

张皋过江通道工程
环境影响报告书
(公示稿)

建设单位：江苏省交通工程建设局

编制单位：上海同济环保咨询有限公司

二〇二一年一月

目录

前言.....	2
1、项目背景.....	2
2、项目特点.....	2
3、环境影响评价的工作过程.....	3
4、分析判定相关情况.....	3
5、关注的主要环境问题及环境影响.....	8
6、环境影响评价的主要结论.....	9
第一章 总则.....	10
1.1 编制依据.....	10
1.2 环境功能区划及影响识别.....	14
1.3 评价因子与评价标准.....	16
1.4 评价等级与评价重点.....	22
1.5 评价范围与评价时段.....	24
1.6 相关规划及政策相符性分析.....	24
1.7 环境保护目标.....	62
1.8 评价方法.....	88
1.9 工作程序.....	89
1.10 方案比选.....	90
第二章 建设项目工程分析.....	106
2.1 项目概况.....	106
2.2 工程分析.....	166
第三章 环境现状调查与评价.....	182
3.1 自然环境概况.....	182
3.2 生态环境现状.....	185
3.3 声环境现状.....	216
3.4 地表水环境.....	223
3.5 环境空气.....	225
3.6 地下水环境.....	231
3.7 土壤环境.....	234
第四章 对长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区的影响分析.....	236
4.1 项目与保护区位置关系.....	236
4.2 项目跨江段方案比选.....	238

4.3 国家级水产种质资源保护区概况.....	269
4.4 水生生物资源及水域生态环境现状调查与评价.....	283
4.5 对保护区水生生物资源及生态结构和功能的影响预测与评价.....	342
4.6 对保护区渔业资源生态损害评估和补偿测算.....	358
4.7 保护及补偿措施.....	360
4.8 综合评价结论.....	365
第五章对江苏省生态空间管控区域的影响分析.....	368
5.1 江苏省生态空间管控区概况.....	368
5.2 项目与江苏省生态空间管控区的位置概况.....	368
5.3 项目对长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区的影响分析.....	370
5.4 项目对重要湿地的影响分析.....	376
5.5 对清水通道的影响分析.....	382
第六章环境影响预测与评价.....	389
6.1 声环境.....	389
6.2 大气环境.....	420
6.3 水环境.....	426
6.4 生态环境.....	431
6.5 固体废弃物.....	456
6.6 地下水环境.....	457
6.7 土壤环境.....	461
第七章环境风险评价.....	462
7.1 施工期风险影响评价.....	462
7.2 运营期风险影响评价.....	466
7.3 风险防范措施.....	471
7.4 结论.....	482
第八章环保措施及其可行性论证.....	483
8.1 设计阶段环境保护措施及建议.....	483
8.2 施工期环境保护措施及建议.....	484
8.3 运营期环境保护措施及建议.....	500
8.4“三同时”验收环保措施.....	533
第九章环境影响经济损益分析.....	535
9.1 社会效益分析.....	535
9.2 环境影响经济损益分析.....	536

第十章环境管理与监测计划.....	539
10.1 环境保护管理计划.....	539
10.2 环境监测计划.....	542
10.3 环境监理计划.....	544
第十一章环境影响评价结论.....	547
11.1 工程简况.....	547
11.2 与规划相符性.....	547
11.3 项目区域环境质量现状.....	547
11.4 项目环境影响预测.....	548
11.5 环境保护措施.....	552
11.6 环境影响经济损益分析及环保投资.....	556
11.7 结论.....	556

附件：

- 附件 1 合同
- 附件 2 张皋过江通道工程登记信息表
- 附件 3 张皋过江通道工程环境监测报告
- 附件 4 张家港市标准确认回函
- 附件 5 如皋市标准确认回函
- 附件 6 长江刀鲚专题审查批复
- 附件 7 路线论证专家意见
- 附件 8 桥隧比选意见
- 附件 9 航评审查意见
- 附件 10 湿地占卜方案回函
- 附件 11 洪水评价评审意见
- 附件 12 评审会议纪要
- 附件 13 会议纪要修改清单
- 附件 14 复核会议纪要
- 附件 15 复核会议纪要修改清单

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目路线走向图
- 附图 3 项目纵断面图
- 附图 4 项目沿线水系图
- 附图 5 项目沿线土地利用现状图
- 附图 6 敏感点分布及监测点位示意图
- 附图 7 项目与生态管控区域位置关系图
- 附图 8 项目路线与大临工程位置关系图
- 附图 9 项目与沿线土地利用规划图
- 附图 10 项目沿线植被分布图

附表：

- 附表 1 建设项目环评基础审批信息表
- 附表 2 建设项目大气环境影响评价自评表
- 附表 3 地表水环境影响评价自查表
- 附表 4 建设项目环境风险评价自查表
- 附表 5 土壤环境影响评价自查表

前言

1、项目背景

张皋过江通道为新建特大跨江大桥建设项目，本项目位于张家港市、靖江市、如皋市境内，线路总长度 29.85km。主桥位于江阴长江大桥下游 27.5km 处，是《长江干线过江通道布局规划（2020—2035 年）》的通知（发改基础〔2020〕512 号），江苏省 2025 年近期重点实施推进的 13 座过江通道之一。本项目建设后将完善全省过江通道布局，实现长江两岸城市组团间便捷顺畅连接，是加快构建长江经济带立体走廊，增强长江干线过江能力的需要。

2、项目特点

张皋过江通道起于张家港杨舍镇晨中村西侧、张家港疏港高速晨阳互通处，向北沿规划及现状的 S259 布线，上跨港丰公路、沿江公路后，于张皋汽渡西侧进入长江主江，采用主跨 2300m 双塔悬索桥跨越主江浏海沙水道，经民主沙（靖江马洲岛），进入如皋中汊，采用主跨 1208m 双塔悬索桥跨越福北水道，后于如皋华泰重工厂区登陆，路线转向北偏西，上跨 S356，经如皋港东升石材产业园东侧、石庄工业园东北，接 G40 沪陕高速后北延至王石路，并设置石庄互通与之连接。张皋过江通道全长 29.85km。

项目疏港高速-港丰公路段、S356-沪陕高速段采用双向六车道，设计车速为 120km/h，项目过江段采用双向八车道，设计车速为 100km/h。项目设置桥梁长度 21.944km，其中特大桥 20819/2 座，大桥 1175/3 座；项目共设置 2 处枢纽、4 处互通、1 处管理中心和 1 处服务区；项目永久占地 4197.3 亩，临时占地 1690.8 亩；项目填方 2699244m³，挖方 450329m³，拆迁建筑物共 171749m²，项目计划 2021 年开工建设，2026 年建成通车，工期 5 年。

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号），项目以桥梁形式上跨生态空间管控区域 4 处，分别为长江张家港重要湿地、长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区、江心洲重要湿地和焦港河（如皋市）清水通道维护区。项目严格按照管控区要求采取相应的保护措施及补偿措施；

项目沿线主要跨越了长江、如港引河和石庄前河等河流，途经 57 处声环境和大气环境敏感点。路线以桥梁方式跨越长江（III类水体）。本项目永久用地和大临工程将占用耕地，对农业生态有一定的影响，项目属于过江通道新建工程，噪声对沿线居民有一定的影响，采取技术经济可行性强的降噪措施是必要的。

根据初步工程分析和项目所在地环境特征，本次评价重点为选线合理性分析、施工期对重点生态环境保护目标和水环境保护目标的影响，重点评价工程建设对种质资源保护区、重要湿地和清水通道的影响；

运营期重点关注交通噪声、机动车尾气对环境的影响以及房建区污水排放、事故风险对水环境和生态环境影响，重点评价运营期交通噪声影响评价和环境风险事故分析。

3、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》，我单位在接受到中交公路规划设计院有限公司委托后，于 2018 年 5 月 10 日至 2018 年 5 月 24 日在江苏环保公众网进行了环评第一次公示，在充分研究工程设计资料及相关环保资料，于 2018 年 8 月-2019 年 11 月组织了多次现场踏勘，并就路线方案涉及生态空间管控区域征询了地方主管部门的意见，并委托环境监测机构于 2019 年 12 月对项目沿线声环境、地表水环境和环境空气进行了实测，在报告书初稿完成后，于 2020 年 4 月 23 日至 2020 年 5 月 8 日在江苏环保公众网江南商报上进行了环评二次公示，并沿线现场进行张贴告示，于 2020 年 11 月编制完成《张皋过江通道工程环境影响报告书(送审稿)》。

4、分析判定相关情况

1、符合产业政策

本项目为过江通道，项目的建设属于《产业结构调整指导目录（2019 本）》（发改委 2019 第 29 号令）中的鼓励类第二十四条“公路及道路运输（含城市客运）”；对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》，本项目建设不属于其中的禁止类或限制类，符合国家和地方的相关产业政策。

2、符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035 年）》

根据国家发展改革委关于印发《长江干线过江通道布局规划（2020—2035 年）》

的通知（发改基础〔2020〕512号），2025年前，为满足长江沿线地区经济社会发展需要和南北交通运输需求，在深入开展项目前期工作并做好相关规划衔接的基础上，重点推动实施79座过江通道。其中江苏省境内规划新建13座，张皋过江通道为江苏省境内规划提出13座通道之一。本项目的符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》。

3、符合《江苏省城镇体系规划（2015~2030年）》

张皋过江通道是《江苏省城镇体系规划（2015~2030年）》中规划的21座城市内部过江通道之一，张皋过江通道的建设有利于提升过江通道整体通行能力，服务于苏通城市组团西部片区沿江两岸城际出行。

4、符合《江苏省长江经济带综合立体交通走廊规划（2018-2035）》

根据《江苏省长江经济带综合立体交通走廊规划（2018-2035）》[苏政发〔2018〕116号]，规划在提出近期以缓解公路过江通道交通压力，远期以支撑城市群一体化为目标，完善高速公路过江通道布局，加强普通干线公路过江通道建设。续建南京长江五桥，推进南京龙潭、锦文路、润扬第二、苏通第二、七乡河、张皋、张靖、崇海等过江通道建设。张皋过江通道为规划中提出的过江通道之一，符合《江苏省长江经济带综合立体交通走廊规划（2018-2035）》规划。

5、与《长江岸线保护和开发利用总体规划》相符性分析

本项目推荐线位以桥梁方式跨越长江岸线控制利用区和长江岸线保留区。根据长江委要求，涉及岸线保留区的国家重大基础设施项目，在满足上位规划前提下，同时经防洪安全论证后，在不影响后续防洪治理、河道整理和航道治理情况下，项目可以穿越岸线保留区，本项目基本符合《长江岸线保护和开发利用总体规划》。

6、符合地方城市总体规划

本项目衔接了张家港市和如皋市。在《张家港市城市总体规划（2011-2030）》（2018年修改）中预留了张皋过江通道走廊，实际线位与规划略有偏差，规划线位穿越长青沙饮用水源保护区一级保护区，项目工可线位从环境角度出发，绕避了生态保护红线饮用水源一级保护区。因此项目的建设符合张家港市总体规划的要求。

在《如皋市城市总体规划（2013-2030）》中预留了张皋过江通道走廊。由于本项目规划先于《江苏省生态红线保护区域规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》印发实施，预留廊道穿越了长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区核心区和长青沙饮用

水源保护区一级保护区。项目工可线位从环境角度出发，经过多次方案比选论证，绕避了生态保护红线长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区核心区和长青沙饮用水源一级保护区，北接线工程同时考虑部分张靖过江通道功能，实现过江通道资源集中利用。因此，本项目的建设符合如皋市总体规划的要求

项目沿线城市均均预留了本项目通道，本项目符合沿线城市总体规划。

7、符合环境保护相关政策

（1）与国家生态红线的相符性

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》，本项目不涉及江苏省国家级生态保护红线规划区域。本项目符合《江苏省国家级生态保护红线规划》苏政发〔2018〕74号要求。

（2）与江苏省生态空间管控区相符性分析

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）要求，结合项目路线走向，工程影响范围内的生态空间管控区域有4处，为长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区、江心洲重要湿地、长江（张家港）重要湿地和焦港河（如皋市）清水通道维护区。

项目跨越的水产种质保护区生态空间管控区域主导生态功能种质资源保护，项目在长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区内以桥梁一跨方式跨越实验区，本项目不在实验区范围内设墩，项目不涉及管控措施中禁止的建设活动。施工期禁止施工人员在区域内捕捞。运营期本项目设置桥面径流收集系统，桥面径流经收集系统收集后排放到保护区外。项目建设符合长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区重要渔业水域管控要求。

项目跨越的重要湿地生态空间管控区域主导生态功能为湿地生态系统保护，路线共涉及2处重要湿地，项目在重要湿地范围内主要为桥梁工程，不属于管控要求中禁止的开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒等破坏湿地的活动，项目施工期的固体废弃物均采取外运处理，施工生产废水均处理后回用于场地洒水等，不外排。运营期设置桥面径流收集装置，桥面径流经收集装置收集后沉淀处理，多余的拖运到湿地范围外。

项目跨越的清水通道维护区生态空间管控区域主导功能为水源水质保护，本项目在清水通道维护区范围内进行桥梁桥墩架设工程，涉水桥梁下部基础采用局部围堰施工，

以减小施工过程中对水体的扰动；桥梁施工泥浆水经泥水分离系统处理后污水全部回用，污泥经干化后外运处置；临时场地产生的废水回用于洒水抑尘，施工区域内的固废均妥善处理，不会对生态空间管控区域排放污染物；同时为防止风险事故对清水通道造成影响，拟对跨清水通道维护区的桥梁采取桥梁径流收集处理措施，尾水排至生态空间管控区范围外无饮用养殖功能的水体，并在沉淀隔油池旁边设置突发事故池，用于截留突发事故时泄漏的有害物质，确保不对清水通道维护区的主导生态功能造成影响。

（3）与种质资源保护区相关文件的相符性分析

本项目于 K14+550~K15+550 段穿越长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区，穿越里程 1000m，项目在种质资源保护区内涉及到桥梁的新建工程，在实验区内不设置桥墩，工程建设内容均在保护区范围外。项目建设对种质资源保护、鱼类产卵场等保护对象影响较小，且制订了各项生态保护措施、施工期和运营期的监督管理制度，在开工前征得保护区行政主管部门及相关生态环境主管部门许可的情况下，符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》。

（4）与《江苏省湿地保护条例》和湿地保护管理规定的相符性分析

本项目为道路建设项目，项目在湿地内的工程为桥梁工程，不属于开（围）垦、填埋湿地、挖砂、取土、采矿挖塘和烧荒活动。施工期按照条例要求，禁止在湿地内丢弃生活垃圾和排放生活污水，禁止施工人员捕捞，桥梁施工期间，施工人员生活污水采取拖运，不外排；施工场地废水经沉淀处理后回用于场地冲洗，不外排；运营期径流废水经过处理收集后排入事故沉淀池，不会对重要湿地的主导生态功能产生明显不利影响。本项目建设与《湿地保护管理规定》以及《江苏省湿地保护条例》的管控要求是相符的。

（5）与江苏省清水通道维护区管理规定的相符性分析

项目与 K27+350-K29+770 段以桥梁及路基的形式穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区，穿越里程 2420m。本项目为道路建设项目，项目在清水通道维护区内的工程为桥梁工程和路基工程等形式，不属于渔业养殖内容。

按照生态空间管控区域保护规划要求，项目不在清水通道维护区内设置施工营造区和取弃土场，本项目施工期禁止在清水通道维护区内排放污水，禁止倾倒工程废渣、垃圾等废弃物。运营期对清水通道维护区的影响主要为桥面和路面径流，运营期路面和桥面雨水经道路设置的径流收集系统收集后排到清水通道维护区外。

本项目的建设不会对清水通道维护区的主导生态功能产生明显不利影响，项目的建

设符合江苏省生态空间管控区域要求。

(6) 水源保护区要求的相符性分析

本项目为高速公路新建工程，采用桥梁方式穿越长江，路线不涉及饮用水水源保护区，工程设置的临时施工场地均在水源保护区以外，施工期及营运期全过程不向保护区内排放污染物。对穿越长江桥梁均设置桥面径流系统，桥梁全线设置视频监控、能见度监控、测速监控、警示标牌、护栏等级由 SA 级提升为 SS 级。本项目的实施与饮用水水源保护区的相关保护要求是相符的。

8、与“三线一单”符合性

(1) 生态红线

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》要求，本项目不涉及《江苏省国家级生态保护红线规划》，项目涉及 4 处江苏省生态空间管控区域规划，分别为长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区、江心洲重要湿地、长江（张家港市）重要湿地和焦港河（如皋市）清水通道维护区，均为江苏省生态空间管控区域。据了解，江心洲重要湿地和长江（张家港）重要湿地这两处生态空间控制区已对本项目进行了通道预留。项目的施工期和运营期不存在江苏省生态空间管控区域管控措施中明确禁止的行为活动，采取相应的环保措施后，项目建设对周围生态环境的影响是可以接受的。因此，本项目符合江苏省生态空间管控区域规划要求。

(2) 环境质量底线

本项目收费站排水采用雨污分流制，生活污水采取接管至污水处理厂进行处理；项目对跨种质资源保护区及重要湿地的桥梁部分采用了桥面径流收集系统，确保初期雨水不直接排入敏感水体。根据沿线的 2019 年环境质量公报，项目所在区域为不达标区，但随着环保型清洁燃料的大规模使用、车辆排放执行标准的提高以及烟气净化技术的提高，环境空气质量在逐渐变好。收费站采用液化气、太阳能等清洁能源，对沿线受交通噪声影响的敏感点采取了降噪措施，可确保沿线声环境满足相应标准要求。综上，项目在采取各项环境保护和生态恢复措施后，不会突破区域环境质量底线。

(3) 资源利用上限

项目沿线单个收费站用水量一般较小，可由区域自来水厂供应自来水，项目区域水资源丰富，可以承载项目对水资源的需要。本项目的建设将占用部分耕地，永久性地改

变土地利用性质，在对占用的耕地采取“占一补一”方式进行补偿，并对临时占用的耕地进行恢复后，可保证区域耕地数量和质量不降低，项目的建设实施也不会对区域耕地面积和结构产生明显影响。

(4) 环境准入负面清单

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“鼓励类”；不属于《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》（2015年本）中规定的限制、淘汰类和能耗限额类。

项目不涉及水产种质资源保护区核心区、饮用水水源保护区等禁止穿越的区域，未在穿越的生态空间管控区域内从事有损主导生态功能的开发建设活动。因此，本项目的实施符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》中“三线一单”的约束要求。

9、符合江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案

项目涉及到的优先管控单位主要为项目涉及的生态空间管控区域，共计4处优先保护单元，重点管控单元1处，一般管理单元2处。本项目属于大型基础设施类建设项目，在建设过程中严格采取各项生态保护措施、污染防治措施和环境风险防范措施，项目建设与各管控单元的管控措施不冲突。

本项目的建设符合《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）是相符的。

5、关注的主要环境问题及环境影响

拟建项目需关注的主要环境问题是：施工期施工噪声、施工扬尘、施工废水排放对环境的影响以及跨江大桥桩基施工对种质资源保护区、长江水环境及重要湿地的影响，公路施工占用土地、破坏植被、水土流失对生态环境，尤其是生态空间管控区域的影响；重点评价工程建设对长江刀鲚水产种质资源保护区、重要湿地和清水通道维护区的影响

运营期重点关注交通噪声、机动车尾气对环境的影响以及房建区污水排放、事故风险对水环境和生态环境影响，重点进行运营期交通噪声影响评价。

6、环境影响评价的主要结论

张皋过江通道符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》、《江苏省城镇体系规划（2015~2030年）》、《江苏省长江经济带综合立体交通走廊规划（2018-2035）》规划和《长江岸线保护和开发利用总体规划》，符合张家港市、靖江市和如皋市城市总体规划的要求，符合江苏省生态空间管控区域的相关要求，项目建设得到了沿线公众的支持，其建成对于支撑苏中板块（苏锡常通城市群）快速崛起，促进区域发展有着十分重要的作用。项目的建设运营对项目所在地的水环境、声环境、大气环境、生态环境会产生一定的不利影响，但只要严格落实报告书中提出的合理可行的环境保护措施和风险防范措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到环境风险可控、减缓地表水、噪声、生态影响的要求，使项目的环境影响处于可接受的范围。

因此，从环境保护角度分析，在落实环保对策措施的前提下，张皋过江通道工程的建设，具备环境可行性。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行；

(2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日修订；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日起施行；

(4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日修订；

(5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018年12月29日修订；

(6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年4月29日修订；

(7) 《中华人民共和国突发事件应对法》，2007年11月1日起施行；

(8) 《中华人民共和国土地管理法》，2004年8月28日起施行；

(9) 《中华人民共和国水法》，2016年7月2日修改；

(10) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2017年1月1日起施行；

(11) 《中华人民共和国渔业法》，2014年3月1日起施行；

(12) 《中华人民共和国水土保持法》，2011年3月1日起施行；

(13) 《中华人民共和国节约能源法》，2016年7月2日修改；

(14) 《中华人民共和国城乡规划法》，2015年4月24日修改；

(15) 《中华人民共和国循环经济促进法》，2009年1月1日起施行；

(16) 《中华人民共和国防洪法》，2016年7月2日修改；

(17) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2020.11.30；

(18) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》，发改委第29号令；

(19) 《建设项目环境保护管理条例》，2017年10月1日起施行；

(20) 《基本农田保护条例》（国务院令第257号，1998年12月27日）；

(21) 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017年10月7日修订；

(22) 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》（2013年12月7日修订）；

(23) 《中华人民共和国河道管理条例》，2017年3月1日修订并施行；

- (24) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发（2015）17号；
- (25) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》国发(2016)31号；
- (26) 《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）；
- (27) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77号。
- (28) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号。
- (29) 《环境保护公众参与办法》，生态环境部令第4号，2019年1月1日起施行。
- (30) 关于发布《环境影响评价公众参与办法》配套文件的公告，中华人民共和国生态环境部公告2018年第48号。
- (31) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》，环办〔2014〕30号。
- (32) 《关于印发<十三五环境影响评价改革实施方案>的通知》，环环评〔2016〕95号。
- (33) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》，环发〔2015〕178号。
- (34) 《关于印发〈关于建立健全“十三五”生态环境保护规划实施机制的意见〉的通知》环规财〔2017〕164号。
- (35) 《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》中共中央办公厅国务院办公厅印发（2017年2月7日）
- (36) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150号。
- (37) 《湿地保护管理规定》（国家林业局第48号令，2018年1月1日）。
- (38) 《水污染防治行动计划》（2015年4月2日）。
- (39) 《地面交通噪声污染防治技术政策》环发〔2010〕7号文。
- (40) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》环发〔2010〕144号）。
- (41) 《关于印发<加油站地下水污染防治技术指南（试行）>的通知》（环办水体函〔2017〕323号），2017.3。

1.1.2 地方法规、部门规章

- (1) 《江苏省水资源管理条例》（2018.11.23修正）；

- (2) 《江苏省湿地保护条例》（2017年1月1日起实施）；
- (3) 《江苏省地表水（环境）功能区划》，江苏省水利厅、江苏省环境保护厅，（2003年3月）；
- (4) 《江苏省环境空气质量功能区划分》（1998年）；
- (5) 《江苏省大气污染防治条例》，江苏省人民代表大会公告第2号公告（2015年3月1日施行）；
- (6) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2018年3月28日修正）；
- (7) 《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）；
- (8) 《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）；
- (9) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2017年6月3日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第三十次会议修正；
- (10) 《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》，江苏省人民政府令第91号公布，2013年6月9日；
- (11) 《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》，苏环管〔2006〕98号；
- (12) 《省生态环境厅关于进一步做好建设项目环评审批工作的通知》（2019.2.2发布）；
- (13) 《江苏省政府关于推进环境保护工作的若干政策措施》，苏政发〔2006〕92号；
- (14) 《关于印发江苏省建设项目主要污染物排放总量区域平衡方案审核管理办法的通知》，苏环办〔2011〕71号；
- (15) 《关于印发〈江苏省排污口设置及规范化整治管理办法〉的通知》，苏环控〔1997〕122号文；
- (16) 《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）》，苏政办发〔2013〕9号文。
- (17) 《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）〉部分条目的通知》，苏经信产业〔2013〕183号；
- (18) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》，苏政发〔2014〕1号；
- (19) 《省政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》（苏

政发〔2018〕122号，2018.9.30）

(20) 《关于切实加强建设项目环境保护公众参与的意见》苏环规[2012]4号，江苏省环保厅。

(21) 《关于印发“两减六治三提升”专项行动方案的通知》（苏发[2016]47号），2016年12月。

(22) 《关于印发省环保厅落实〈江苏省大气污染防治行动计划实施方案〉重点工作方案的通知》，苏环办[2014]53号。

(23) 《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》苏环办[2014]104号。

(24) 《省政府关于不再保留非行政许可审批事项和取消下放转移一批行政审批项目的通知》，苏政办发[2014]98号文。

(25) 《省政府关于调整取消部分集中式饮用水水源地保护区的通知》（苏政发〔2020〕82号），2020.9.26。

(26) 《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发〔2020〕49号），2020.6.21。

(27) 《交通线性工程无害化穿越生态保护红线技术指南（征求意见稿）》，2019.9。

(28) 《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》（江苏省人民代表大会常务委员会），2018.11.23 修订。

(29) 《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》，（江苏省人民政府办公厅，2021年1月8日）

(30) 《江苏省河道管理条例》（江苏省人民代表大会常务委员会，2017年1月1日施行）。

1.1.3 技术规范和导则

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；

- (7) 《环境影响评价技术导则—土壤环境》（HJ964-2018）
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- (10) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTJ005-96）。

1.1.4 其他相关文件

- (1) 环评合同
- (2) 可研、施工图等其他相关材料
- (3) 监测报告
- (4) 张皋过江通道工程对长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区专题报告
- (5) 张皋过江通道工程征占用湿地保护与恢复方案

1.2 环境功能区划及影响识别

1.2.1 环境功能区划

依据《声环境功能区划分技术规范》、《江苏省环境空气质量功能区划分》、《江苏省地表水（环境）功能区划》、《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》以及执行标准确认函，确定项目所在区域环境功能区划，见表 1-2-1。

表 1-2-1 环境功能区划分表

环境要素	路段	功能区划分	环境功能	功能区划分依据
声环境	张家港市 如皋市	4a类、2类	4a类：交通 2类：居住、医院	《声环境功能区划分技术规范》、《声环境质量标准》（GB3096-2008）
大气环境	沿线城镇和农村路段	二类	城镇、农村居民聚集点	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）
地表水环境、水源保护区	长江	Ⅲ类	饮用水源、渔业用水、农业用水	《江苏省地表水（环境）功能区划》《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
	如皋港河、石庄前河、戴案港和戴案港支流	Ⅲ类	渔业用水，工业用水，农业用水	

生态环境	江心洲重要湿地	生态空间管控区域	湿地生态系统保护	《江苏省生态空间管控区域规划》
	长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区	实验区	生物种质保护	《江苏省生态空间管控区域规划》，采用大跨径桥梁，进行一跨而过
	焦港河（如皋市）清水通道维护区	生态空间管控区域	水源运输和水质保护	《江苏省生态空间管控区域规划》
	长江（张家港）重要湿地	生态空间管控区域	湿地生态系统保护	《江苏省生态空间管控区域规划》

1.2.2 环境影响识别

根据项目特点，在初步工程分析的基础上，对本项目产生的污染物对项目所在地的大气、地表水、声、生态环境造成的影响按照显著/轻微、正面/负面、不可逆/可逆、长期/短期进行环境影响因子识别分析，工程过江段采用桥梁方式跨越长江，主要环境影响表现为桥梁噪声、振动污染及桥面径流污染。对环境的影响主要分为施工期和运营期。工程环境影响要素综合识别见表 1-2-2。

表 1-2-2 环境影响识别矩阵表

环境资源	施工行为	前期				施工期					运营期			
		占地	拆迁安置	取、弃土	路基桥梁	路面	涵洞	材料运输	机械作业	桥梁施工	运输行驶	绿化	复垦	桥涵边沟
社会发展	就业、劳务	■	□		○		○	○		○	□	□	□	
	经济	●	□							□			□	
	航运						●	●	●					
	公路运输				●	●	●	●			□			
	农业	■		●									□	
	水利			●	●		●			□			○	
生态资源	土地利用	■	□	●	●					□	□		□	
	土质			●						□			□	
	地表水文						●	●	●	□	□			□
	地面水质				●	●	●			□	□		□	□
	水土保持			●	●					□	□	□	□	
	水生生物						●	●	●		□			
	陆地植被	●		●				●	●			□	□	
陆栖动物	●		●					●			□	□		
生	居住		●	●	●			●	●	●	■	□	□	

活 质 量	声学质量				●			●	●	●	■	□	□	
	空气质量				●	●		●	●	●		□	□	

注：□/○：长期/短期影响；涂黑/白：不利/有利影响；空白：无相互影响。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 评价因子

根据环境影响识别及本项目的工程特点，确定本次评价的评价因子，具体见表 1-3-1。

表 1-3-1 拟建道路环境影响评价因子一览表

影响要素类别	现状评价因子	影响评价因子	
		施工期	运营期
生态环境	动物与植被分布、水土流失、土地利用、湿地	植被及生物量、耕地、野生动植物、土壤侵蚀水、水土流失	动植物分布、水土流失、主导生态功能
声环境	等效连续 A 声级, L_{Aeq}	等效连续 A 声级, L_{Aeq}	交通噪声、等效连续 A 声级, L_{Aeq}
环境空气	SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 O_3	施工粉尘、沥青烟	汽车尾气、 NO_2 、 PM_{10} 、CO
地表水环境	pH、 BOD_5 、SS、COD、石油类、TP 和 NH_3-N	pH、 BOD_5 、SS、COD、石油类、TP 和 NH_3-N	pH、 BOD_5 、SS、COD、石油类、TP 和 NH_3-N
固体废弃物	固废发生量、综合利用量、处置量	施工土石方、施工人员生活垃圾、建筑拆迁垃圾等	路面抛弃物、生活垃圾产生量
地下水环境	水位、pH 值、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、石油类、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}	/	石油类
土壤环境	45 项基本项目、石油烃 (C10-C40)、pH 值、锌、镍、总铬	/	石油烃
环境风险	-	施工技术风险、施工物料泄露	危险品泄露

1.3.2 评价标准

1.3.2.1 环境质量标准

(1) 声环境

根据《声环境质量标准》(GB/3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》等

有关规定，并经过张家港市和如皋市生态环境局确认，本项目环境标准拟执行如下表 1-3-2:

表 1-3-2 声环境质量标准值表 (dB(A))

行政区	声功能区类别	功能区划分	标准限值dB (A)		备注
			昼间	夜间	
张家港市、如皋市	4a类	道路边界线外35m以内的区域	70	55	低于三层建筑物
	2类	道路边界线35m以外的区域	60	50	
	4a类	临路第一排建筑物(35米内)	70	55	高于三层建筑物
	2类	其余区域	60	50	

注：交叉道路（规划和既有）为高速公路、一级公路、二级公路的路段根据不同功能区执行相应标准

(2) 环境空气

拟建项目全线执行二级标准，具体见表 1-3-3。

表 1-3-3 环境空气质量评价标准 (标准状态)

项目	浓度限值				标准来源
	小时平均	日最大8小时平均	日平均	年平均	
PM ₁₀ (ug/m ³)	-	-	150	70	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
NO ₂ (ug/m ³)	200	-	80	40	
CO (mg/m ³)	10	-	4	-	
SO ₂ (ug/m ³)	500	-	150	60	
PM _{2.5} (ug/m ³)	-	-	75	35	
O ₃ (ug/m ³)	200	160	-	-	
苯并芘	-	-	0.0025	0.001	
非甲烷总烃 (mg/m ³)	2	-	-	-	《大气污染物综合排放标准详解》

(3) 地表水环境

本项目跨越的主要水体为长江、如皋港河、石庄前河等河流，根据《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2003]29号），长江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类水体标准；未纳入《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2003]29号）的河流参照区域相连其他水体功能区水体标准执行，其中悬浮物参照水利部《地表水资源质量标准》（SL63-94）执行，具体见表 1-3-4。

表 1-3-4 地表水环境质量标准 单位：mg/L (pH 除外)

评价因子	pH	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N	COD	TP	TN	*SS
III类	6~9	≤4	≤0.05	≤1	≤20	≤0.2 (湖、	≤1.0	≤30

						库0.05)		
依据	《地表水环境质量标准》GB3838—2002 *ss标准值参照水利部《地表水资源质量标准》SL63—94							

(4) 地下水环境

由于项目所在地地下水未进行功能区划，执行《地下水环境质量标准》(GB/T14848-93)中相应标准。I类主要反映地下水化学组分天然低背景含量，适用于各种用途。II类主要反映地下水化学组分天然背景含量，适用于各种用途。III类以人体健康基准值为依据。主要适用于集中式生活饮用水水源及工农业用水。IV类以农业和工业用水要求为依据，出适用于农业和部分工业用水外，适当处理后可作生活用水。V类不宜引用，其他用水可根据使用目的选用。

表 1-3-5 地下水质量标准 (单位: mg/L, pH 无量纲)

评价因子	I类标准	II类标准	III类标准	IV类标准	V类标准
pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5或 pH>9.0
高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
氨氮	≤0.02	≤0.1	≤0.5	≤1.5	>1.5
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硝酸盐(以N计)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
亚硝酸盐(以N计)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350

(5) 土壤环境

土壤环境质量标准基本因子按《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB15618-2018)》用地标准执行，其余因子按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)(GB36600-2018)》中第二类用地标准执行，具体见表 1-3-6 和 1-3-7。

表 1-3-6 农用地土壤风险筛选值及管控值单位: mg/kg

序号	污染物项目		pH≤5.5	5.5<pH ≤6.5	6.5<pH ≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4

序号	污染物项目		pH≤5.5	5.5<pH ≤6.5	6.5<pH ≤7.5	pH>7.5
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	水田	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

表 1-3-7 第二类用地土壤风险筛选值及管控值单位: mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	管控值
重金属和无机物			
1	砷	60	140
2	镉	65	172
3	铬(六价)	5.7	78
4	铜	18000	36000
5	铅	800	2500
6	汞	38	82
7	镍	900	2000
半挥发性有机物			
8	硝基苯	76	760
9	苯胺	260	663
10	2-氯酚	2256	4500
11	苯并[a]蒽	15	151
12	苯并[a]芘	1.5	15
13	苯并[b]荧蒽	15	151
14	苯并[k]荧蒽	151	1500
15	蒽	1293	12900
16	二苯并[a,h]蒽	1.5	15
17	茚并[1,2,3-cd]芘	15	151
18	萘	70	700
挥发性有机物			
19	四氯化碳	2.8	36
20	氯仿	0.9	10
21	氯甲烷	37	120
22	1,1-二氯乙烷	9	100

序号	污染物项目	筛选值	管控值
23	1,2-二氯乙烷	5	21
24	1,1-二氯乙烯	9	200
25	顺-1,2-二氯乙烯	596	2000
26	反-1,2-二氯乙烯	54	163
27	二氯甲烷	616	2000
28	1,2-二氯丙烷	5	47
29	1,1,1,2-四氯乙烷	10	100
30	1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	50
31	四氯乙烯	53	183
32	1,1,1-三氯乙烷	840	840
33	1,1,2-三氯乙烷	2.8	15
34	三氯乙烯	2.8	20
35	1,2,3-三氯丙烷	0.5	5
36	氯乙烯	0.43	4.3
37	苯	4	40
38	氯苯	270	1000
39	1,2-二氯苯	560	560
40	1,4-二氯苯	20	200
41	乙苯	28	280
42	苯乙烯	1290	1290
43	甲苯	1200	1200
44	间二甲苯+对二甲苯	570	570
45	邻二甲苯	640	640
其他			
46	总石油烃	4500	9000

1.3.3.2 污染物排放标准

(1) 噪声

施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011），见表 1-3-8。

表 1-3-8 建筑施工场界环境噪声排放限值

昼间dB (A)	夜间dB (A)	标准依据	备注
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不大于15dB (A)

(2) 大气污染物

道路施工及其运营期产生污染物等执行《大气污染物综合排放标准》

(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值,服务区和收费站管理用房餐饮油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001),服务设施加油站油气排放执行《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2007)具体见表1-3-9。

表 1-3-9 大气污染物排放标准 (摘录) 单位: mg/m^3

污染物	最高允许排放浓度 mg/m^3	最高允许排放速率, kg/h		无组织排放监控浓度限值		依据标准
		排气筒高度, m	二级	监控点	浓度 mg/m^3	
沥青烟气	40 (熔炼、浸涂)	15	0.18	生产设备不得有明显无组织排放存在		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准
		20	0.30			
		30	1.3			
	75 (建筑搅拌)	15	0.18			
		20	0.30			
		30	1.3			
苯并芘	0.30×10^{-3} (沥青及碳素制品生产和加工)	15	0.050×10^{-3}	周界外浓度最高点	0.008 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	
		20	0.085×10^{-3}			
		30	0.29×10^{-3}			
油气	25000	油气处理装置排气筒高度不小于4米		/		《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2007)
油烟	2.0	净化设施油烟最低去除效率为 75%		/		《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中型规模

(3) 污水排放标准

施工期: 施工期生产废水经处理后回用于施工场地洒水防尘等,不外排;施工营造区生活污水进行拖运或者接管处理。

运营期: 沿线收费站的生活污水和生产废水具备接管的,接入城市污水管网执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中B级标准,新建服务区生活污水进行接当地污水管网,收费站具备接管条件的进行接管,不具备接管条件的经处理达标后尽可能回用于绿化、冲厕。污水厂排放的污水参照执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准,其中COD、总磷、氨氮张家港段执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》DB32/T1072-2018表2标准。回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GBT18920-2002)绿化用水和冲厕

用水标准标准具体见表 1-3-10、表 1-3-11 和表 1-3-12。

表 1-3-10 废水接管标准（核实） 单位：mg/L，pH 值除外

污染物	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮	石油类
B 级标准	6.5~9.5	≤500	≤350	≤400	≤45	≤8	70	≤15

表 1-3-11 城镇污水处理厂污染物排放标准 单位：mg/L，pH 值除外

项目名称	pH	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	总磷	总氮	石油类
标准值	6~9	≤50	≤10	≤10	≤4（6）	≤0.5	≤12（15）	≤1

表 1-3-12 城市杂用水水质标准

序号	项目	冲厕	道路清 扫、消防	城市 绿化	车辆 冲洗	建筑 施工
1	PH	6.0-9.0				
2	色/度≤	30				
3	嗅	无不快感				
4	浊度/NTU≤	5	10	10	5	20
5	溶解性总固体/（mg/L）≤	1500	1500	1000	1000	-
6	五日生化需氧量（BOD ₅ ）/（mg/L）≤	10	15	20	10	15
7	氨氮/（mg/L）≤	10	10	20	10	20
8	阴离子表面活性剂/（mg/L）≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
9	铁/（mg/L）≤	0.3	-	-	0.3	-
10	锰/（mg/L）≤	0.1	-	-	0.1	-
11	溶解氧/（mg/L）≥	1.0				
12	总余氯（mg/L）	接触30min后≥1.0，管网末端≥0.2				
13	总大肠菌群/（个/L）≤	3				

1.4 评价等级与评价重点

1.4.1 评价等级

根据道路工程特点，依据《环境影响评价技术导则》，本项目各因素的环境影响评价工作等级的确定如表 1-4-1 所示。

表 1-4-1 项目评价等级及划分依据

评价因素	工作等级	依据
生态环境	二级	依据HJ19-2011，拟建工程路线里程29.85km（≤50km），总占地面积3.9km ² ，项目穿越重要生态敏感区长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区的实验区、张家港重要湿地、江心洲重要湿地等重要生态敏感区，同时也将穿越焦港河（如皋市）清水通道维护区（属于江苏省生态空间管控区域），因此确定评价等级为二级。

声环境	一级	依据HJ2.4-2009，本项目沿线受影响的居民较多，项目建成后其路线评价范围内的噪声增加超过5dB，声环境影响评价定为一级评价。
大气环境	三级	依据HJ2.2-2018，本项目为过江通道，项目沿线服务区、收费站等餐饮服务设施采用清洁能源，服务区加油站油气排放，估算模式计算 $P_{max} < 1\%$ ，因此环境空气质量影响评价定为三级。
地表水环境	水污染影响类三级B	依据HJ2.3-2018，本项目不直接向外环境排放污染物，拟建公路施工期产生施工废水经处理后回用于场地洒水防尘，生活污水进行拖运或者接管处理，营运期收费站生活污水拖运或接管处理，为间接排放，水污染型影响定义为三级B。
	水文要素类	本项目不涉及“水温”和“径流”要素变化，“受影响地表水域”最大的是长江特大桥，其中工程垂直投影面积及外扩范围 $0.3 > A1 > 0.05$ ，工程扰动水底面积 $A2 < 0.2$ ，过水断面占用水域面积比例 $4.78\% \leq 5\%$ ，根据HJ2.3-2018，表2注1影响范围涉及饮用水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级不低于二级。本项目位于长江长青沙饮用水水源保护区上游530m处，评价等级为二级。
地下水环境	加油站三级；其余线性工程不开展	依据HJ610-2016，本项目属于公路项目，路线属于IV类项目，无需开展地下水环境影响评价；但本项目设置1处服务区，区内均设置了加油站，公路加油站为II类项目，站位均于地下水环境不敏感地区，加油站评价等级均定为三级。
土壤环境	加油站三级	依据HJ 964-2018，本项目服务区加油站占地规模为小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），项目类别为III类，土地敏感类型为敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）项目土壤污染影响评价等级为三级。此外，依据HJ 964-2018，本项目主体工程属于社会事业和服务业中的其他，属于IV类项目，不需要开展土壤评价工作。故仅对服务区加油站进行三级评价。
环境风险	加油站简单分析	依据HJ169-2018，本项目为过江通道基础设施建设项目，主体工程本身不涉及风险物质的使用和存储，工程附属服务实施的加油站设有汽油和柴油存储， $Q < 1$ ，环境风险潜势为1，确定评价等级为简单分析。

1.4.2 评价重点

根据初步工程分析和项目所在地环境特征，本次评价重点为选线合理性分析、施工期施工噪声、施工扬尘、施工废水排放对环境的影响，公路施工占用土地、破坏植被对生态环境的影响，重点评价工程建设对种质资源保护区、重要湿地和清水通道的影响；

运营期重点关注交通噪声、机动车尾气对环境的影响以及房建区污水排放、事故风险对水环境和生态环境影响，重点评价运营期交通噪声影响评价。

1.5 评价范围与评价时段

1.5.1 评价范围

根据工程设计期、施工期和营运期对环境的影响特点和各路段的自然环境特点，结合以往环境影响评价工作及类比监测的实践经验，确定本项目的环境影响评价范围如下表 1-5-1。

表 1-5-1 环境影响评价范围

评价内容	评价范围
生态环境	公路中心线两侧各 300m 范围内区域；施工场地周边 300m 范围内区域，穿越的生态空间管控区的对整个区域进行评价，生态空间管控区域重点评价为道路中心线外扩 1000m。
声环境	道路中心线两侧各 200m 范围，各类施工场界外 200m 范围。
环境空气	公路中心线两侧各 200m 以内区域
地表水环境	公路中心线两侧各 200m 以内范围；跨越河流处，桥梁中心线上下游 1000m 以内区域。
地下水环境	公路和房建区建设、运营可能导致地下水位变化的区域，一般在一个完整的水文地质单元区域内。
土壤环境	服务区加油站周边 50m 范围内。

1.5.2 评价时段

评价期主要考虑施工期和营运期。施工期评价时段为 2021 年至 2026 年，营运期评价年限为 2027 年（近期）、2033 年（中期）和 2041 年（远期）。

1.6 相关规划及政策相符性分析

1.6.1 项目建设的必要性

1.6.1.1 项目建设是符合长江三角洲区域一体化发展国家战略，加快南北融合展，打造成世界级城市群的需要。

长江经济带覆盖上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、云南、贵州 11 省市，面积约 205 万平方公里，人口和生产总值均超过全国的 40%。长江经济带横跨我国东中西三大区域，具有独特优势和巨大发展潜力。

国务院于 2014 年 9 月 25 日发布《关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见》（以下简称《意见》），正式提出将依托黄金水道推动长江经济带发展，打造中国经济新支撑带，这标志着长江经济带正式上升为国家战略。《意见》明确了长江经济带四项战略定位：具有全球影响力的内河经济带、东中西互动合作的协调发展带、沿海沿江沿边全面推进的对内对外开放带、生态文明建设的先行示范带。同时，《意见》还明确要求，要依托四大功能定位，升级、再造长江经济支撑带，拓展城市群的经济发展空间：一是依托长三角城市群、长江中游城市群、成渝城市群；二是做大上海、武汉、重庆三大航运中心；三是推进长江中上游腹地开发；四是促进“两头”开发开放，即上海及中巴（巴基斯坦）、中印缅经济走廊。由此可见，长江经济带战略的提出，是要以区域一体化机制提高地方的供给能力，以全球一体化的机制来扩大需求，通过经济全球化和区域一体化的相互融合并相互促进，以便在更大范围内寻求资源的优化配置，拓展新的区域经济发展空间。

长江经济带的建设已经启动，交通运输建设作为发展的先行官，国家已发布了《长江经济带综合立体交通走廊规划》，明确构建现代化的综合交通运输体系，通过“综合”和“立体”的交通运输网路，联通密集布局在长江经济带上的大城市、中等城市乃至小城镇，构成现代化城市网络。长江三角洲城市群作为长江经济带的主体城市群，不仅是长江经济带的引领发展区，更是我国参与国际竞争的重要平台、经济社会发展的重要引擎，未来还将建设成为面向全球、辐射亚太、引领全国的世界级城市群。根据 2016 年 5 月国务院常务会议通过的《长江三角洲城市群发展规划》，江苏省范围内将形成包括苏州、无锡、常州三市在内的苏锡常都市圈以及依托长江黄金水道形成沿江综合交通走廊的沿江发展带。

江苏省已明确实施“扬子江城市群战略”，涵盖江苏南京、镇江、常州、无锡、苏州、扬州、泰州、南通沿江八市。面积 5.1 万平方公里，人口近 5000 万，经济规模达到 6 万亿元，人均 GDP 超过 12 万元，是我国经济发展基础最好，综合竞争力最强的地区之一，也是江苏发展的精华所在，具备了建设城市群的良好基础和条件。根据江苏省的部署，扬子江城市群要在长三角世界级城市群的成长发展中发挥更大作用。从国际范围看，扬子江城市群应是竞争力强、影响力大的开放重要门户和标志性区域，要在更高层次上参与国际竞争和合作；从全国范围看，应是长三角城市群北翼核心区，建成长江经济带

示范性的绿色城市群；从江苏省内看，则是全省的“发动机”和增长极，将苏南与苏中进一步融合起来，形成高端发展的新经济板块，支撑全省、带动其他区域发展。

江苏省发改委围绕贯彻落实省委省政府的决策部署，正在会同省有关部门起草形成“1+X+8”的规划体系。其中，“1”是扬子江城市群的总体规划；“X”指的是省若干个部门牵头组织编制的专项规划；“8”是沿江八市编制的落实扬子江城市群的实施规划。建设扬子江城市群目的就是要打破区域壁垒、地域障碍、统筹不同城市发展之间的关系，加快不同城市之间的发展，从而最大程度地实现资源要素、自由流动和有效的利用。

本项目地处长三角城市群中心，是长三角城市群中重点规划的苏锡常都市圈和沿江经济发展带的结合处，以苏州市、南通市两大城市为依托。本项目的建设强化了城市群内部基础设施建设和联通，有利于优化城市群内部空间布局，引导人口分布，促进城市群内部、城市群之间的分工协作，形成集约高效、绿色低碳的新型城镇化发展格局，支持江苏以苏南沿江城市群为依托，融入以上海为龙头、以南京和杭州为副中心的长三角城市群经济圈发展，加快形成国际竞争新优势的必由之路。

本项目处于扬子江城市群中间，直接联通了同属该城市群的苏州和南通两市，是实现扬子江城市群交通设施同城化的重要举措，有利于将扬子江沿江八个城市打造成为优势互补、互利共赢、联系紧密的城市群体。因此，本项目的实施有利于支撑苏中板块（苏锡常通城市群）快速崛起，实现两岸城市群跨江融合发展，解决扬子江城市群的发展的关键问题，对打造扬子江城市群成为长三角北翼具有积极的推动作用。

1.6.1.2 项目建设是贯彻《江苏省城镇体系规划（2015-2030）》，将“扬子江城市群”打造成为长三角北翼的需要。

2013年12月举行的中央城镇化工作会议，提出要“以人为本，推进以人为核心的城镇化”，《国家新型城镇化规划（2014—2020年）》中，指出要“鼓励探索创新和试点先行，凝聚各方共识，实现重点突破，总结推广经验，积极稳妥扎实有序推进新型城镇化”，“十三五”规划纲要中，提出要“加快新型城镇化步伐，提高社会主义新农村建设水平，努力缩小城乡发展差距，推进城乡发展一体化”。党的十九大报告提出，要“推动新型工业化、信息化、城镇化、农业现代化同步发展”“以城市群为主体构建大中小城市和小城镇协调发展的城镇格局”。国家层面的一系列的科学谋划与部署，为各级各地在新型城镇化建设中更好地进行探索和创新，提供了重要的原则性、方向性指引。

在国家统一领导与布局下，江苏省出台《江苏省城镇体系规划（2015-2030）》（以

下简称《城镇规划》），以适应江苏省率先全面建成更高水平小康社会和率先基本实现现代化的发展要求，为江苏省发展新型城镇化确立发展道路、优化布局和形态，构筑切合江苏省情、彰显江苏特色的城镇体系。根据《城镇规划》，江苏省将布局“以沿江、沿海和沿东陇海地区为城镇重点集聚空间，苏北水乡湿地地区、苏南丘陵地区为城镇点状发展空间，‘一带两轴，三圈一极’的‘紧凑型’城镇空间结构”。

本项目起终点城市分别位于沿江城市带和沿海城镇轴，是连接江苏省两大空间结构的重要交通基础设施，并且为《城镇规划》中江苏省规划的 21 处区域过江通道之一。本项目的实施能够有效的缩短时空距离，促进城镇沿交通走廊带紧凑建设；加强城市间的优势资源整合、区域设施共享、相关产业协作，推动了长三角地区、苏锡常城市群乃至江苏省沿江城市带、沿海城镇轴的产业相互接轨和经济相互促进；更好实现国家的“苏中、苏北加快融入苏南”的发展战略目标，加速苏中、苏北与苏南、南京、上海、浙江等地的无缝对接，承接国际国内资本和产业转移，集聚更多人才和技术，促进一体化发展。

综上，本项目的实施是落实《江苏省城镇体系规划（2015-2030）》的远瞻举措，顺应了江苏省城镇发展的要求，以基础设施一体化推动城乡发展一体化，对江苏省建成“城乡发展一体化示范区”、“率先基本实现现代化的先行区”具有重要的意义。

1.6.1.3 项目建设是实施《江苏省长江经济带综合立体交通运输走廊规划（2018—2035 年）》，完善全域快速路网布局的需要。

2018 年，经省委省政府同意，江苏省印发《江苏省长江经济带综合立体交通走廊规划（2018-2035）》，规划以《长江经济带发展规划纲要》（中发〔2016〕14 号）、《江苏省长江经济带发展实施规划》为总体遵循，在《长江经济带综合立体交通走廊规划江苏省实施方案（2014—2020 年）》（《省委省政府关于贯彻落实〈国务院关于依托黄金水道推动长江经济带发展的指导意见〉的实施意见》（苏发〔2015〕14 号）之附件 2）的基础上开展，以《省政府办公厅关于印发江苏省“十三五”铁路发展规划的通知》（苏发〔2016〕170 号）、《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015—2030）》、《江苏省高速公路网规划（2017—2035 年）》（在编）、《江苏省干线航道网规划（2017—2035 年）》（在编）等专项规划为依据，明确江苏省长江经济带综合立体交通运输走廊建设的目标、重点任务和政策取向，是指导当前和今后一个时期江苏省长江经济带综合立体交通运输走廊建设的纲领性文件。

规划中提出以便捷长江南北交通为目标，统筹规划，完善布局，协调铁路、公路、城市道路、城市轨道等不同过江功能需求以及桥梁、隧道等不同过江形式，加快长江过江通道建设。近期以缓解公路过江通道交通压力，远期以支撑城市群一体化为目标，完善高速公路过江通道布局，加强普通干线公路过江通道建设。续建南京长江五桥，推进南京龙潭、锦文路、润扬第二、苏通第二、七乡河、张皋、张靖、崇海等过江通道建设。开展润扬第四、靖澄等过江通道规划研究。

本项目是《规划》中新增的公路与城市道路共用过江通道，与城市快速路网体系衔接，并实现省道跨江对接。本项目的建设实施是落实《规划》的切实举措，建成后能进一步完善长江流域跨江通道的布局，直接沟通张家港、如皋两地，服务于苏通城市组团西部片区沿江两岸城际出行，推进两岸新型城镇化，促进苏南与苏中融合发展。

1.6.1.4 项目建设是践行沿线地市“十三五”交通发展规划，支撑地市经济社会蹄疾步稳发展的需要。

根据《如皋市城市总体规划（2013-2030年）》（2017年修改），如皋市将加强中心城区与沿江港口的互动发展，加强内陆城镇与沿江港口、产业区的联系，推进内陆与沿江互促发展；发挥市域城镇的优势资源，实现功能互补，协调发展。区域定位为江苏沿江城市带和沿海城镇轴上重要的区域次中心城市，上海、苏南辐射苏中、苏北地区重要的门户节点，长三角北翼先进制造业基地和农副产品生产基地。为此，如皋市将构建“四纵、四横、两联”的一级公路网络，其中沟通中心城区与如皋港区的主要客货运快速通道、具有疏港功能的如港快速路是“两联”之一，同时该项目也是《如皋市交通运输“十三五”发展规划》中“十三五”期重点建设项目。

根据《张家港市城市总体规划（2011-2030）》，张家港将发展成为区域现代化滨江港口城市，高品质文明宜居城市。区域定位为国际先进的临港制造业基地，全国性专业物流贸易中心，长江下游重要的交通枢纽，长三角新兴的文化生态旅游节点。为此，根据《张家港市综合交通规划（2012-2030）》张家港境内将形成3个公路过江通道和1个公铁过江通道，本项目为其中一个公路过江通道。同时，本项目也是《张家港市“十三五”交通规划》中“十三五”期，张家港市重点建设项目之一。随着南通无锡跨江联动发展、澄张靖一体化等战略的提出，跨江城市组团之间的差异将进一步缩小，跨江联系也将日益频繁，为满足未来沿江城市组团跨江联动发展趋势和交通联系通道要求，张家港市对过江通道的预控是十分必要和及时的。

本项目是由张家港疏港高速公路出发，过江联通如皋市如港快速路。不仅能够为如皋乃至南通快速对接上海，更好承接上海产业转移提供一条便捷通道；还增加了区域过江通道的通行能力，推动沿江两岸产业的联动发展，加快两岸城镇化进程，为积极构建张皋港口群、支撑两市以及沿线片区经济社会发展的重要交通基础设施。

1.6.1.5 项目建设是改善跨江通道不足且分布不均状况，提升跨江通道通行能力的需要。

随着经济社会的快速发展，江苏省跨江交通需求增加迅猛，公路跨江交通总量年均增长速度超过 12%，其中利用桥梁（隧道）跨江交通量所占比重大幅提高，跨江公路运输需求十分旺盛。

目前，江苏省拥有公路跨江通道共计 11 座，其中一半以上分布在南京。本项目区域内仅有江阴长江大桥和苏通长江大桥，且两桥相距近百公里。由于重要的交通区位，江苏沿江开发的深入，沿江地区跨江联动一体化日益深化，诱发了大量的城际跨江需求，加之南京、上海的经济辐射激发的通道运输，导致各过江大桥交通流量增长迅猛。江阴长江大桥和苏通长江大桥的交通量均接近设计通行能力。在国家长江经济带战略的大力实施下，长江两岸联系日益密切趋势所向，沿江城际过江交通需求将呈现客观的增速，跨江通道的不足与分布不均将成为限制沿江两岸一体化发展的局部“瓶颈”。

本项目位于江阴长江大桥和苏通长江大桥之间，填补两座过江通道之间的空白通道，加密了过长江的路网密度，并在地理位置均衡了整个长江江苏流域跨江通道的分布，分担江阴长江大桥和苏通长江大桥的交通压力，并通过张家港中心城区的快速路网连通沪陕高速、常合高速，完善区域骨架路网布局，提升跨江通道整体的通行能力和服务水平。同时，通过承接区域内张皋汽渡和通沙汽渡的转移过江交通量，减少渡口过江船舶对长江航运的干扰，从而提升长江黄金水道通航能力。

1.6.1.6 项目建设是促进临港产业集聚发展，实现港城联动发展的需要

张家港规划形成“一核一带、核心引领”的市域产业空间布局结构。“一核”为张家港中心城区以新兴产业和综合服务业为主的都市型产业聚集核心区，增强对全市产业发展的辐射带动能力，推动新型工业化与新型城市化互动发展；“一带”为依托沿江港口聚集先进制造业的沿江临港产业发展带，主要分为先进制造业集中区、临港物流园区和战略性新兴产业预留区三大产业发展空间。

如皋市规划形成“两核多节点”的产业发展空间布局。“两核”是指如皋中心城区的工业园区和如皋港区的工业园区。“多节点”是指各镇的工业集中区。如皋市将加强中心城

区与沿江港口的互动发展，加强内陆城镇与沿江港口、产业区的联系，推进内陆与沿江互促发展。

本项目是联通张家港和如皋港等成片港区的重要集疏运公路，能通过改变区域过江通道的单一性推动沿江两岸产业的联动发展，有利于发挥交通基础设施建设对产业布局优化调整的引导作用，以张家港聚集先进制造业的沿江临港产业带动辐射如皋（港），靖江等、积极构建澄张靖港口群，推动两岸临港产业的协同发展，加快两岸澄张靖一体发展。

1.6.2 规划符合性分析

1.6.2.1 与《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》相符性分析

根据国家发展改革委关于印发《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》的通知（发改基础〔2020〕512号），规划至2025年前，为满足长江沿线地区经济社会发展需要和南北交通运输需求，在深入开展项目前期工作并做好相关规划衔接的基础上，重点推动实施79座过江通道，其中江苏省规划13座，到2035年，规划布局长江干线过江通道276座，其中江苏省41座。

江苏省在2025年的近期规划过江通道为：锦文路过江通道、南京地铁4号线过江通道、南京市域快速轨道过江通道、南京上元门过江通道、南京七乡河过江通道、龙潭长江大桥、宁仪城际铁路过江通道、润扬第二过江通道、江阴第二过江通道、江阴第三过江通道、张皋过江通道、苏通第二过江通道、海太过江通道。具体见表1-6-1。

张皋过江通道工程环境影响报告书

序号	省份	所在县级行政区划名称	过江通道名称	建设进展	功能	跨江路线名称(或编号)	通道形式	备注
261	江苏	广陵区、丹徒区、京口区	五峰山长江大桥	在建	铁路、公路	连云港至镇江铁路、扬州至马鞍山城际铁路、江都至宜兴高速公路	桥梁	
262	江苏	高港区、扬中市、京口区	泰州长江公路大桥	建成	公路	泰州至镇江高速公路	桥梁	
263	江苏	新北区、泰兴市	常泰过江通道	在建	公路、铁路	如皋至常州高速公路、常州至泰兴城际铁路	桥梁	
264	江苏	靖江市、江阴市	靖澄过江通道	规划	公路	S232	需进一步论证	
265	江苏	靖江市、江阴市	江阴第二过江通道	规划	公路、铁路	靖江至江阴高速公路、无锡至靖江城际铁路	隧道	
266	江苏	靖江市、江阴市	江阴长江公路大桥	建成	公路	G2	桥梁	
267	江苏	靖江市、江阴市	江阴第三过江通道	规划	铁路、公路	盐城至泰州至无锡至宜兴铁路、新沂至长兴铁路、地方公路	需进一步论证	
268	江苏	靖江市、张家港市	张靖过江通道	规划	公路	靖江至张家港高速公路	需进一步论证	
269	江苏	如皋市、张家港市	张皋过江通道	规划	公路	S259	需进一步论证	
270	江苏	通州区、张家港市	沪通长江大桥	在建	铁路、公路	上海至南通铁路、南通至苏州至嘉兴铁路、南通至无锡高速公路	桥梁	
271	江苏	崇川区、张家港市	苏通第二过江通道	规划	公路	G204	需进一步论证	
272	江苏	崇川区、常熟市	苏通长江公路大桥	建成	公路	G15	桥梁	
273	江苏	海门市、太仓市	海太过江通道	规划	公路、铁路	南通至常熟高速公路、如东至南通至苏州至湖州城际铁路	隧道	

表 1-6-1 长江干线过江通道规划表

根据《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》规划中预防和减轻不良环境影响的对策要求执行情况见表 1-6-2。

表 1-6-2 预防和减轻不良环境影响的对策要求执行表

序号	批复要求	落实情况
1	遵守环境保护政策法规。严格实施《水法》《环境保护法》《环境影响评价法》《土地管理法》《水土保持法》《防洪法》《水污染防治法》《自然保护区条例》《河道管理条例》《水文条例》《监控化学品管理条例》《建设项目环境保护管理条例》等相关法规政策，项目建设符合生态环境保护、防洪安全、资源节约利用的法律法规和标准要求。	项目遵守环境保护政策法规，项目建设按照法律法规要求进行环境影响评价工作、按照水污染防治法采取相应的环境保护措施，对沿线跨越的河流尽可能加大桥梁跨径，减少涉水桥墩。编制环境风险应急预案，提升环境风险事故应急能力。本项目的建设符合生态环境保护和水环境保护等相关法律法规
2	落实生态保护相关制度。严格执行“三线一单”制度和环境保护“三同时”制度、水土保持“三同时”制度，加强环境监理工作，做好水土保持和敏感目标等生态修复工作。严格执行项目影响评价制度，严格项目审批和土地、环保、节能等准入手续办理。	项目落实生态保护相关制度，项目开展环境影响评价，对沿线长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区进行专题评价并提出生态补偿措施，对湿地进行占补平衡。严格执行“三线一单”制度和环境保护“三同时”制度，做好生态敏感目标生态修复工作。严格项目环境影响评价审批手续办理。
3	高度重视环境风险防范。强化环境风险防范体系，落实环境风险防范的主体责任，制定环境污染事故应急预案，完善流域应急联动机制。根据过江通道桥隧形式、河段生态环境特点及环境敏感区的位置关系，科学限定运输货种，必要时建设防（车、船）撞、桥面径流收集系统等应急防护工程设施。	项目建设单位高度重视环境风险防范，制定环境污染事故应急预案。同时根据张皋过江通道桥位段的生态环境特点和线位与环境敏感区的位置关系，项目设置防撞护栏和桥面径流收集系统等工程防护措施
4	合理优化资源利用。坚持源头控制，控制用地规	项目合理优化资源利用。对无法实施的张靖

序号	批复要求	落实情况
	模和资源消耗, 统筹规划土地复垦与过江通道项目建设, 优先利用存量用地, 减少耕地占用。严格控制岸线占用比例, 尽量共用交通廊道。严格控制地表扰动和植被破坏, 加强废弃土石渣综合利用, 避免设置弃渣专门存放地。	通道采取承担部分功能, 进行通道合建。统筹规划张皋过江通道项目建设, 尽可能减少占用耕地, 严格控制岸线占用, 严格控制项目对地表扰动和植被的破坏, 加强废弃土石方综合利用, 不设置弃土场。
5	做好污染物排放控制。严格控制污水、废气和固体污染物排放, 有效防治沿线噪声和振动。加强环境风险管控, 编制环境风险事故应急预案, 提升环境风险事故应急能力。	建设单位施工期做好施工噪声、施工废水、生活废水和固体废物防治工作, 运营期生态敏感区域采取设置桥面径流收集系统, 保护沿线水环境; 沿线声环境敏感点采取声屏障和隔声窗等措施防治运营期的交通噪声污染, 确保敏感点声环境质量维持在可接受水平。编制环境风险事故应急预案。

本项目为规划中 2025 年近期重点实施推进的江苏省 13 座过江通道之一, 本项目的建设符合布局规划中预防和减轻不良环境影响的对策要求。本项目的建设符合《长江干线过江通道布局规划(2020—2035 年)》。

1.6.2.2 与《江苏省长江经济带综合立体交通走廊规划(2018-2035)》相符性分析

根据《江苏省长江经济带综合立体交通走廊规划(2018—2035 年)》, 规划至 2035 年, 过江通道开工建设项目: 通沪(北沿江)过江通道、七乡河过江通道、汉中西路过江通道、苏通第二过江通道、张皋过江通道、张靖过江通道、宁仪城际铁路过江通道、崇海过江通道等项目。具体见图 1-6-1。



图 1-6-1 项目与立体交通走廊规划图位置关系

根据《江苏省长江经济带综合立体交通走廊规划(2018—2035 年)》规划中加强生态保护和污染防治要求:

将生态环保理念贯穿于铁路、公路、航道、港口、机场等规划、设计、施工、养护

全过程，严格落实好环保要求，主动做好环境敏感区避让、生态补偿和修复等工作。研究确定绿色公路、绿色航道等建设标准，进一步鼓励有利于环境保护、绿色低碳的新技术、新材料、新工艺的应用。继续实施交通干线沿线环境综合整治工程，抓好生态修复和绿化环境提升，推进“美丽江苏”的沿江交通景观带建设。积极支持南京、南通、无锡（江阴）港黄田港区等地将部分港口岸线“退港还城”、“退港还生态”。完成省干线航道非法码头场地及岸坡的生态修复工作。

本项目为规划中的开工建设项目之一，本项目将生态环保理念贯穿于规划、设计等全过程，主动避让项目沿线上游的长江绒螯蟹国家级水产种质资源保护区和下游的饮用水水源保护区等生态保护红线，编制专题报告经农业农村部长江流域渔政监督管理办公室审查通过，对穿越的长江如皋段刀鲚水产种质资源保护区实验区进行无害化穿越和生态补偿及修复工作。对项目占用的湿地，编制占补平衡方案，报主管部门审批通过。因此，本项目的建设符合《江苏省长江经济带综合立体交通走廊规划（2018-2035）》。

1.6.2.3 与《江苏省城镇体系规划（2015~2030年）》相符性分析

根据《江苏省城镇体系规划（2015~2030年）》，江苏省全省规划区域交通过江通道 21 处，张皋过江通道是其中的区域公路过江通道之一。详见表 1-6-3。

编号	设施名称	过江方式	技术等级	建设情况
1	南京大胜关铁路桥	京沪高速铁路、沪汉蓉高速铁路、南京地铁12号线	高速铁路、城市轨道交通	已建
2	南京长江三桥	公路	六车道高速公路	已建
3	南京长江五桥	公路	六车道高速公路	规划
4	南京长江大桥	京沪铁路、公路	双线Ⅰ、电气化铁路、四车道国道	已建
5	南京长江二桥	公路	六车道高速公路	已建
6	南京长江四桥	公路	六车道高速公路	已建
7	南京上元门过江通道	铁路	双线Ⅰ、电气化铁路	规划
8	南京龙潭过江通道	公路、北沿江城际铁路	干线公路、城际铁路	规划
9	润扬长江大桥	公路	六车道高速公路	已建
10	五峰山过江通道	公路、铁路	六车道高速，双线Ⅰ、电气化铁路	规划
11	泰州长江大桥	公路	六车道高速公路	已建
12	泰常过江通道	公路、盐城—泰州—常州城际铁路	六车道高速公路、城际铁路	规划
13	江阴大桥	公路	六车道高速公路	已建
14	新长铁路通道	新长铁路、靖江—无锡—宜兴城际铁路	双线Ⅰ、电气化铁路，城际铁路	规划
15	如皋—张家港通道	公路	六车道高速公路	规划
16	锡通过江通道	公路、沪通铁路、通苏嘉城际铁路	六车道高速，双线Ⅰ、电气化铁路，城际铁路	在建
17	苏通大桥	公路	六车道高速公路	已建
18	沿海客运专线通道	沿海高速铁路	高速铁路	规划
19	崇海长江大桥	公路(预控北沿江城际铁路)	六车道高速公路(预控城际铁路)	规划
20	北沿江城际过江通道	城际铁路	城际铁路	规划
21	崇启长江大桥	公路	六车道高速公路	已建

表 1-6-3 规划各类交通过江通道

本项目为规划中 21 处区域过江交通设施之一，规划等级为高速公路。本项目的建设在京沪通道和盐靖通道的出行中对江阴大桥分流明显；打破地理分界和行政壁垒，促使苏南苏中地区跨江融合发展；促进临港两岸产业发展，实现跨径两岸城市联动发展，支撑沿线地市经济稳步发展。本项目的建设基本符合《江苏省城镇体系规划(2015~2030年)》。

1.6.2.4 与《长江岸线保护和开发利用总体规划》相符性分析

根据《长江岸线保护和开发利用总体规划》，将长江岸线划分为保护区、保留区、控制利用区和开发利用区四类，严格岸线分区管理和用途管制。本项目与长江岸线利用规划详见图 1-6-2。



图 1-6-2 项目路线与长江岸线利用规划位置关系图

按照相关规划在岸线保护区内必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、国家重要基础设施等事关公共安全及公众利益的建设项目，须经充分论证并严格执行法律法规要求履行相关许可程序。

根据岸线保留区的管理要求，因暂不具备开发利用条件划定的岸线保留区，待河势趋于稳定，具备岸线开发利用条件后，后在不影响后续防洪治理、河道治理及航道治理的前提下，方可开发利用。

本项目推荐线位以桥梁方式跨越长江岸线控制利用区和长江岸线保留区。本项目属于国家重要基础设施，根据岸线规划，中间穿越民主沙岸线保留区。根据长江委要求，涉及岸线保留区的国家重大基础设施项目，在满足上位规划前提下，同时经通航、防洪论证后，在不影响后续防洪治理、河道整理和航道治理情况下，项目可以穿越岸线保留区。2020年4月25日，项目通航环境专题论证已通过专家组评审，具体专家意见见附件9。2020年11月25日，项目洪水影响评价专题论证报告已通过专家组评审，具体专家意见见附件11。本项目基本符合《长江岸线保护和开发利用总体规划》。

1.6.2.5 与项目沿线城市总体规划相符性分析

本项目途经江苏省张家港市、靖江市和如皋市，项目沿线不涉及乡镇城市规划区。项目与沿线三个城市城市总体规划的协调性分析内容如下。

(1) 与张家港市城市总体规划（2011-2030）协调性分析

1、规划概述

根据《张家港市城市总体规划（2011-2030）》（2018年修改），张家港市的城市性质为：现代化滨江港口城市，高品质文明宜居城市，长三角重要节点城市。规划坚持“整体城市”的理念，推动市域空间集聚，形成以杨舍、塘桥为主体的中心城区和金港片区、锦丰片区、乐余片区、凤凰片区外围四个片区组成的“整体城市，一城四区”市域空间结构。

市域交通：优化苏南沿江铁路线型并保留张家港枢纽站取消张家港北站和金港站，调整金港货运铁路支线功能为客货运支线；落实张皋过江通道、张靖过江通道和苏通第二过江通道选址线位；调整规划通用机场位置和用地规模。在原规划“六横八纵”的市域主干路网中新增东渡大道。



图 1-6-3 项目路线与张家港市总体规划的位置关系

2、相符性分析

张皋过江通道位于张家港市北侧，从自晨丰路北侧张家港疏港高速互通出发，北跨越沿江公路后于太字圩港东侧、张皋汽渡西侧后跨越长江，延伸至如皋境内。

工可线位与张家港市总体规划线位略有偏差，主要在考虑避让生态红线（绕避长青沙饮用水源保护区、长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区核心区），综合考虑张

家港市对路线的意见等因素：

张家港市规划中预留了张皋过江通道走廊，实际线位与规划略有偏差，规划线位穿越饮用水源保护区一级保护区，项目工可线位从环境角度出发，绕避了生态保护红线饮用水源一级保护区。因此项目的建设符合张家港市总体规划的要求。

(2) 与如皋市城市总体规划协调性分析

(1) 规划概述

根据《如皋市城市总体规划（2013-2030）》，如皋市总体规划目标是至 2020 年，高水平全面建成小康社会；至 2030 年，总体达到发达国家或地区当前发展水平，建成经济繁荣、社会和谐、生活幸福、生态文明的美丽新如皋。

市域空间规划形成“一主一副多节点”的空间结构：

一主一副：如皋中心城区与如皋港区中心城区提升功能，拓展新城、优化老城，推进公共设施配套和基础设施建设，强化中心城区综合服务功能。如皋港区加强与南通市区的联动发展，依托沿江港口，培育临港产业。同时，加强生活居住配套、完善公共服务设施。

多节点：市域十个城镇节点

分别为搬经镇、白蒲镇、江安镇、磨头镇、丁堰镇、东陈镇、下原镇、吴窑镇、九华镇、石庄镇十个城镇，依托所在镇区发展特色制造业与城镇综合服务业，依托镇域发展高效设施农业。

2) 综合交通规划

规划发展目标为多元共生、便捷高效、绿色安全。

市域干线公路

一级公路网络规划形成“四纵、四横、两联”的结构。“四纵”自西向东依次为江曲线、新 G204、通皋线、S226；“四横”由北向南依次为 S355（雪袁线）、S334、蒲黄线、S356（沿江公路）；“两联”为如港公路和 G204 支线。

二级公路纵向分布自西向东主要有丁西公路、王石公路、老 G204；横向分布自北向南主要包括：皋高路、老 S334、新东线、红旗公路、吴奚公路、S336（江平公路）。

如皋市将加强中心城区与沿江港口的互动发展，加强内陆城镇与沿江港口、产业区的联系，推进内陆与沿江互促发展；发挥市域城镇的优势资源，实现功能互补，协调发展。区域定位为江苏沿江城市带和沿海城镇轴上重要的区域次中心城市，上海、苏南辐

射苏中、苏北地区重要的门户节点，长三角北翼先进制造业基地和农副产品生产基地。如皋市将构建“四纵、四横、两联”的一级公路网络。



图 1-6-4 规划路线与如皋市总体规划位置关系

如皋市总体规划中预留了张皋过江通道走廊。由于本项目规划先于《江苏省生态红线保护区域规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》印发实施，预留廊道穿越水产种质资源保护区核心区和饮用水源保护区一级保护区，项目工可线位从环境角度出发，绕避了生态保护红线长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区核心区和饮用水源一级保护区，北接线工程同时考虑部分张靖过江通道功能，实现过江通道资源集中利用。因此，本项目的建设符合如皋市总体规划的要求。

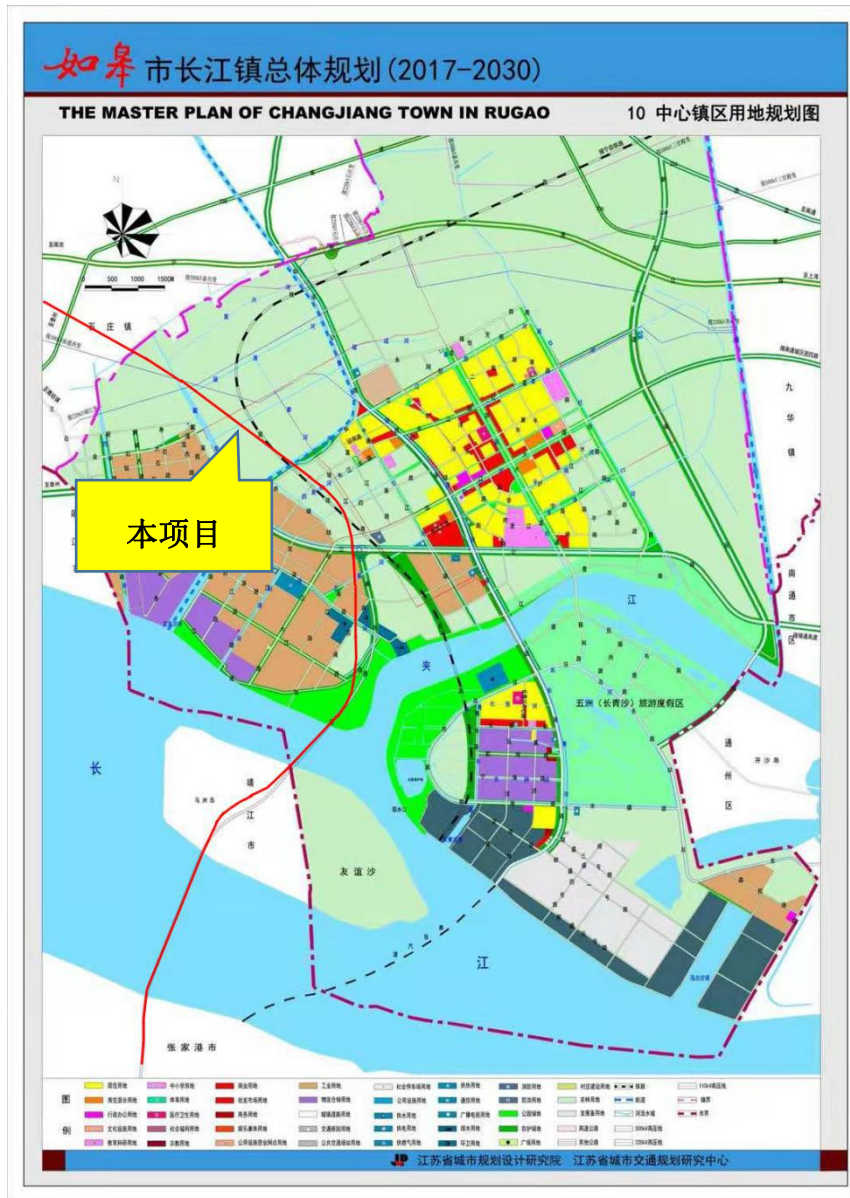


图 1-6-5 项目路线与长江镇总体规划位置关系图

根据如皋市长江镇总体规划（2017-2030），本项目穿越长江镇，项目路线西侧为沿江开发区，路线东侧为长江镇镇区规划，本项目路线从沿江开发区和长江镇镇区中间的规划绿化用地穿越。沿江公路南侧区域现状为林地和工业仓储用地，沿江公路北侧区域现状为居民敏感点和农田，项目路线设计中优化设计方案，路基段采取收缩边坡，减少工程占地，运营期通过沿线绿化带和边坡进行生态补偿，生活污水采取接入官网。本项目的建设将完善石庄镇和长江镇交通；促进市域城镇的经济发展，本项目的建设符合如皋市长江镇总体规划。建议后续规划部门对区域地块进行规划时，严格控制道路中心线两侧 200 米范围内的建筑物规划，严禁新建噪声敏感建筑如学校、医院等。

1.6.2.6 与江苏省高速公路网规划（含修编）相符性分析

根据《江苏省高速公路网规划（2017—2035年）》，本项目不在高速路网规划中，2018年3月30日，江苏省生态环境厅以苏环审[2018]18号出具了《关于江苏省高速公路网规划（2017—2035年）环境影响报告书的审查意见》，2020年7月9日，省发改委以苏发改基础函[2020]362号文同意张皋过江通道等级提升为高速公路，《江苏省高速公路网规划（2017—2035年）》于2020年进行修编完善，本项目已纳入江苏省高速公路路网规划中，根据规划环评意见具体执行情况见表1-6-4。

表 1-6-4 规划环评审查意见执行表

序号	批复要求	落实情况
1	坚持绿色发展理念。加强与城镇体系规划、土地利用总体规划等的协调和衔接，合理控制高速公路网密度、合理确定建设时序，严格控制路基、桥涵、隧道、立交等永久占地数量，最大限度减少路网规划对耕地、林地等土地资源的占用，明确需要严格保护的生态空间和生物资源，维护区域生态系统完整性。	项目严格按照规划审查意见中的相关要求实施，线位与规划路线的走廊基本一致，沿线城市规划中均预留了本项目路线走廊。项目工可设计是综合考虑路线、高差，尽可能避让耕地及生态敏感区域，减少占地，最大程度的避免对林地、湿地等切割，维护区域生态系统的完整。
2	严守生态保护红线。规划线位不得穿越生态红线一级管控区域。优化调整靖江-张家港过江通道位置，要避开长江靖江段中华绒螯蟹鳃鱼国家级水产种质资源保护区核心区，否则应采取隧道方案。对于穿越京杭运河、通榆河清水通道维护区一级管控区的6条新建高速公路，原则同意以桥梁形式穿越一级管控区，但不得设置涉水桥墩，同时应设置完善的桥面初期径流及事故废水收集处理系统。对于穿越马镇河重要湿地、中山水库-方便水库饮用水水源保护区一级管控区的2条扩建高速公路，在生态保护红线或管控要求调整之前，暂缓实施。对于涉及到其他国家级、省级生态保护红线的项目，应严格执行相应的管控要求，不得擅自降低要求或调整范围。	本项目不是规划中的靖江-张家港过江通道项目路线避让国家级生态保护红线，线位于长江靖江段中华绒螯蟹鳃鱼国家级水产种质资源保护区下游1.9km；路线位于长青沙饮用水水源二级保护区上游530m；路线位于长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区核心区上游300m。沿线本项目线位项目不涉及国家级生态保护红线，以桥梁方式上跨4处生态空间管控区，施工及运营管理中将严格按照其管控要求执行。根据《江苏省生态空间管控区域规划》，在长江如皋段刀鲚水产种质资源保护区段采取桥梁一跨方式跨越种子资源保护区实验区，在江心洲重要湿地采取陆域设置桥墩，不在水中设置桥墩，长江张家港重要湿地采取大跨径桥梁方式进行跨越；在清水通道维护区内采取桥梁方式跨越，并在生态空间保护区路段采取了设置径流收集装置、加强护栏防撞等级和编制并执行危险品泄露应急预案，对施工期及运营期提出环境保护要求及污染防治和生态补偿措施。
3	严格落实各项生态环境保护措施。因地制宜，优先选择生态友好、影响最低的穿越方式以及施工方法；合理设置施工营造区，减少植被破坏，减轻对野生动物的影响；严格限定施工时间、避开重要物种的繁殖（产卵）期及其它特别保护期；建立健全生态补	项目尽可能避让上游种质资源保护区和下游饮用水水源保护区和种质资源核心区等生态敏感区，但确实无法避让的水产种质资源保护区实验区、重要湿地、清水通道等敏感区域，设计、施工及运营采用无害化穿越措施；环评报告对施工

序号	批复要求	落实情况
	偿机制，最大程度减缓《规划》实施带来的不利生态环境影响。施工期和运营期污水经收集、处理达标后严禁排入饮用水水源保护区、清水通道维护区等敏感水体，在敏感目标附近禁止夜间从事高噪声施工作业，加强施工期、运营期的环境风险管理。	时间提出了要求，避开重要物种繁殖期及其他特别保护期，并提出生态补偿的要求；施工期和运营期废水经收集后回用洒水降尘，禁止排入水体；禁止在夜间进行高噪声施工，需要夜间施工的提前到当地生态环境局申请，加强施工期和运营期风险管理
4	重点加强运营期交通噪声污染防治。对于“先有路后有房”，高速公路规划、建设单位应加强与沿线城市规划的衔接，规划部门在高速公路边界线外200米范围内不得规划新建集中居民点、学校、医院和疗养院等声环境敏感建筑；对于“先有房后有路”，高速公路建设、运营管理单位应采取降噪路面、声屏障等有效降噪措施，实现敏感点声环境达标；对于采取措施后仍不能达标的敏感目标，由高速公路规划、建设单位负责牵头实施拆迁，维护群众合法权益。针对近年来高速公路噪声投诉多，信访处理难度大的特点，应尽快研究和落实我省新建（含改、扩建）高速公路道路边界线外环保拆迁或功能置换的最小距离，从源头上控制信访产生量。	本项目路线与城市规划相衔接，在《张家港市城市总体规划（2011-2030）》、《如皋市城市总体规划（2013-2030）》规划中预留了本项目的路线走廊；本次评价提出采取声屏障和隔声窗等噪声防治运营期的交通噪声污染，确保敏感点声环境质量维持在可接受水平。

因此，本项目的建设符合《江苏省高速公路网规划（2017—2035年）》规划环评审查意见。

1.6.3 与环境保护相关政策相符性分析

1.6.3.1 与生态空间管控区的相符性分析

一、国家级生态红线

（1）国家级生态红线区及其管控要求

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），本项目不涉及国家级生态保护红线。距离本项目最近的国家级生态红线为长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区、长青沙水库应急水源地饮用水水源保护区、长江长青沙饮用水水源保护区、长江张家港三水厂饮用水水源保护区和长江靖江段中华绒螯蟹鳊鱼国家级水产种质资源保护区等5处，详见表1-6-5和图1-6-6。

表 1-6-5 项目与周边国家级生态红线区域位置关系情况

序号	行政区划	生态红线区域名称	生态红线区域范围	本项与其位置关系
1	如皋市	长江如皋段刀鲚国家级	长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源核心区面积 5.48km ² 。	本项目位于长江刀鲚国家级水产种质

张皋过江通道工程环境影响报告书

		水产种质保护区	核心区位于如皋北汊。主要保护对象为刀鲚和日本沼虾，其它保护物种包括“四大家鱼”、中华绒螯蟹、长江江豚等。	保护区核心区上游，距离核心区边界 300 米。
2	如皋市	长江长青沙饮用水水源保护区	一级保护区：取水口上游 500 米至下游 500 米、向对岸 500 米至本岸背水坡堤脚外 100 米范围内的水域和陆域为一级保护区。保护区位于友谊沙东侧、长青沙西侧、长江边及长江水域部分区域。 二级保护区：一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米范围内的水域和陆域。 准保护区“二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米范围内的水域和陆域。	本项目位于长江长青沙饮用水水源保护区上游，距离二级保护区边界 530 米。
3	如皋市	长青沙水库应急水源地饮用水水源保护区	一级保护区：整个长青沙水库坝体堤脚外截水沟范围内的水域和陆域范围。 二级保护区：一级保护区陆域外延 200 米的陆域范围。	本项目位于长青沙水库应急水源地饮用水水源保护区上游，距离二级保护区边界距离 6.5km。
4	张家港	长江张家港三水厂饮用水水源保护区	一级保护区：取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围和一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。 二级保护区和准保护区：一级保护区以外上溯 3500 米、下延 1500 米的水域范围和二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。	本项目位于长江张家港三水厂饮用水水源保护区上游，距离饮用水源准保护区边界 3.6km。
5	靖江市	长江靖江段中华绒螯蟹鳊鱼国家级水产种质资源保护区	保护区位于靖江市马洲岛西侧长江福北水道区域，为水产种质资源保护区。	本项目位于长江靖江段中华绒螯蟹鳊鱼国家级水产种质资源保护区下游，距离种质资源保护区核心区边界 1.9km。



图 1-6-6 项目周边国家级生态红线区域位置关系图

与对照《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于划定并严守生态保护红线的若干意见〉》，“生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。”

(2) 与《江苏省国家级生态保护红线规划》的相符性

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》，本项目不涉及江苏省国家级生态保护红线规划区域。

本项目符合《江苏省国家级生态保护红线规划》苏政发〔2018〕74号要求。

二、省级生态空间管控区域

(1) 涉及省级生态空间管控区域及其管控要求

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1

号)，结合项目路线走向，工程影响范围内的生态空间管控区域有4处，为长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区、江心洲重要湿地、长江（张家港）重要湿地和焦港河（如皋市）清水通道维护区。《江苏省生态空间管控区域规划》中江心洲重要湿地、长江（张家港）重要湿地等生态空间控制区已对本项目进行了通道预留。本项目与江苏省生态空间管控区域规划的位置关系见表1-6-6。本项目与江苏省生态空间管控区域规划的位置关系见图1-6-7。

表1-6-6 拟建项目与周边生态空间管控区域位置关系情况

序号	行政区划	保护目标名称	主导生态功能	本项与其位置关系
1	靖江市	江心洲重要湿地	湿地生态系统保护	本项目 K10+990~K14+550 段线路以桥梁形式跨越湿地，区域内共设置桥墩 30 组，其中长江主桥北桥墩 1 组、中汊桥梁南桥墩 1 组和江心洲岛上桥梁桥墩 28 组。全部位于陆域范围。
2	如皋市	长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区	种质资源保护	本项目 K14+550~K15+550 段以桥梁跨越长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区。区域内不设置桥墩
3	如皋市	焦港河（如皋市）清水通道维护区	水源水质保护	本项目 K27+350-K29+770 段以路基和桥梁形式穿越焦港河（如皋市）清水通道维护区。
4	张家港市	长江（张家港）重要湿地	湿地生态系统保护	本项目 K9+100-K10+990 段路线以桥梁方式跨越湿地，区域内设置桥墩 7 组，分别为长江主桥南主塔、引桥南副塔及引桥 5 个桥墩。

生态空间管控区域分级管控措施：生态空间管控区域以生态保护为重点，原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。

重要渔业水域分类管控措施：

国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。

生态空间管控区域内禁止使用严重杀伤渔业资源的渔具和捕捞方法捕捞；禁止在行洪、排涝、送水河道和渠道内设置影响行水的渔罾、渔簖等捕鱼设施；禁止在航道内设置碍航渔具；因水工建设、疏航、勘探、兴建锚地、爆破、排污、倾废等行为对渔业资源造成损失的，应当予以赔偿；对渔业生态环境造成损害的，应当采取补救措施，并依法予以补偿，对依法从事渔业生产的单位或者个人造成损失的，应当承担赔偿责任。

重要渔业水域相符性分析：

项目在长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区内以桥梁一跨方式跨越实验区，本项目不在实验区范围内设墩，项目不涉及管控措施中禁止的建设活动。施工期禁止施工人员在区域内捕捞。运营期本项目设置桥面径流收集系统，桥面径流经收集系统收集后排放到保护区外。项目建设符合长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区重要渔业水域管控要求。

重要湿地分类管控措施：

国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。

生态空间管控区域内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；引进外来物种或者放生动物；破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；取用或者截断湿地水源；倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质；其他破坏湿地及其生态功能的行为。

重要湿地相符性分析：

本项目路线共涉及 2 处重要湿地，项目在重要湿地范围内主要为桥梁工程，不属于管控要求中禁止的开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒等破坏湿地的活动，项目施工期的固体废弃物均采取外运处理，施工生产废水均处理后回用于场地洒水等，不外排。运营期设置桥面径流收集装置，桥面径流经收集装置收集后进行挥发，多余的拖运到湿地范围外。

清水通道维护区分类管控措施：

严格执行《南水北调工程供用水管理条例》《江苏省河道管理条例》《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定。

清水通道相符性分析：

本项目涉及的清水通道维护区的不在《江苏省太湖水污染防治条例》管理范围内，不属于南水北调的供水河道，不在《南水北调工程供用水管理条例》管理范围内，

本项目跨越焦港河和石庄前河，其中石庄前河为焦港河支流，焦港河为通榆河支流。本项目为道路建设项目，施工期按照条例要求，禁止在保护区内丢弃生活垃圾和排放生活污水，禁止施工人员放置渔具捕鱼，桥梁施工期间，施工场地均设置沉淀池处理生产废水，处理后的水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GBT18920-2002 绿化和场地的要求，处理后的尾水回用于砂石料的冲洗、场地洒水降尘和绿化等，不向水体

排放；运营期对石庄前河桥面的初期雨水进行收集，经沉淀隔油后排放到附近排水河道，项目的建设符合《江苏省通榆河水污染防治条例》。

施工期桥梁桥墩架设工程，涉水桥梁下部基础采用局部围堰施工以减小施工过程中对水体的扰动；桥梁施工泥浆水经泥水分离系统处理后污水全部回用，污泥经干化后外运处置；临时场地产生的废水回用于洒水抑尘，施工区域内的固废均妥善处理，运营期对主要桥梁采取桥梁径流收集处理措施，尾水无饮用养殖功能的水体，并在沉淀隔油池旁边设置突发事故池，用于截留突发事故时泄漏的有害物质。收费站的生活污水经污水处理设备处理后回用于场地绿化，不外排，项目符合《江苏省河道管理条例》要求。项目的建设符合清水通道维护区管控要求。

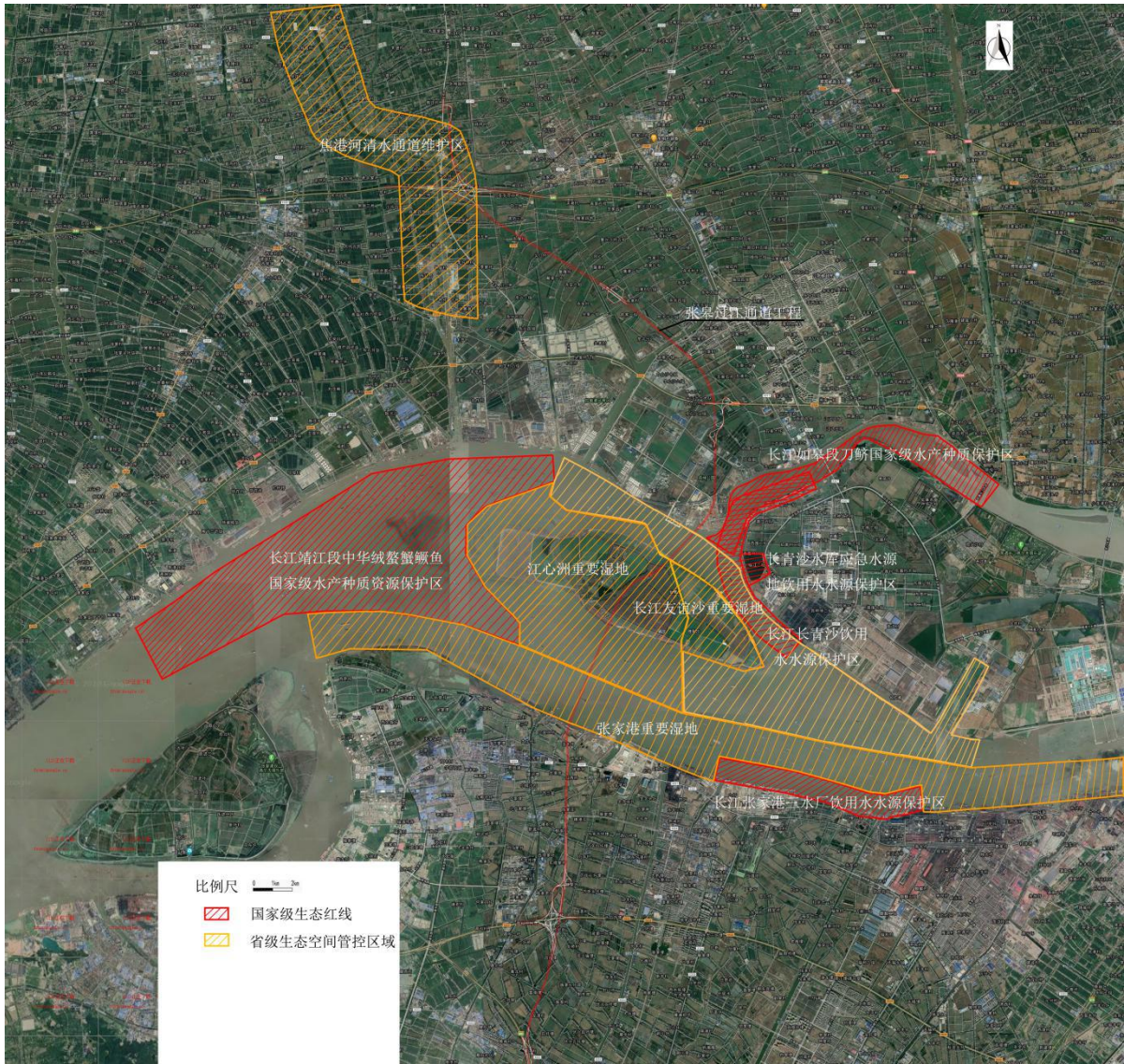


图 1-6-7 项目与跨越的省级生态空间管控区域位置关系图

(2) 与《江苏省生态空间管控区域规划》的相符性

项目施工期和运营期建设活动不在生态空间管控区域的管控要求中明确禁止的行为活动,并采取相应的环境保护措施后,项目建设对周围生态环境的影响是可以接受的。

因此,本项目符合《江苏省生态空间管控区域规划》。

三、南通市生态保护红线

根据《南通市生态红线区域保护规划》,本项目跨越生态红线区域为2处,为刀鲚国家级水产种质保护区实验区和焦港河(如皋市)清水通道维护区。本项目与南通市生态红线区域的位置关系见表1-6-7。

表 1-6-7 拟建项目与周边生态红线区域位置关系情况

序号	行政区划	保护目标名称	主导生态功能	本项与其位置关系
1	如皋市	刀鲚国家级水产种质保护区	种质资源保护	本项目 K14+550~K15+550 段以桥梁跨越长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区。
2	如皋市	焦港河(如皋市)清水通道维护区	水源水质保护	本项目 K27+350-K29+770 段以路基和桥梁形式穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区。

项目施工期和运营期建设活动不在生态空间管控区域的管控要求中明确禁止的行为活动,并采取相应的环境保护措施后,项目建设对周围生态环境的影响是可以接受的。

因此,本项目符合南通市生态红线区域保护规划要求。

1.6.3.2 与种质资源保护区相关文件的相符性分析

本项目于 K14+550~K15+550 段穿越长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区,穿越里程 1000m,项目在种质资源保护区内涉及到桥梁的新建工程。项目在种质资源保护区内涉及到桥梁的新建工程,在实验区内不设置桥墩,工程建设内容均在保护区范围外。

1) 《水产种质资源保护区管理暂行办法》相关要求

第十七条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的,或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的,应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告,并将其纳入环境影响评价报告书。

第十八条 省级以上人民政府渔业行政主管部门应当依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价,组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告,并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。

建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。

第十九条单位和个人在水产种质资源保护区内从事水生生物资源调查、科学研究、教学实习、参观游览、影视拍摄等活动，应当遵守有关法律法规和保护区管理制度，不得损害水产种质资源及其生存环境。

第二十条 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。

第二十一条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。

在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。

2) 相符性分析

张皋过江通道建设单位已委托单位编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，农业农村部长江流域渔政监督管理办公室与2020年12月23日以长渔函字[2020]226号文批复了专题报告，具体批复见附件6。

本项目是国家住房与城乡建设部批复的《江苏省城镇体系规划（2015-2030）》中规划21座城市内部过江通道之一。本项目属于重大基础设施，本项目上游有长江靖江段中华绒螯蟹鳃鱼国家级水产种质资源保护区核心区，下游有长青沙饮用水水源保护区一级保护区、长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区核心区和长江张家港三水厂饮用水水源保护区一级保护区，无法避让生态空间管控区域。

项目在种质资源保护区内涉及到桥梁的新建工程，在实验区内不设置桥墩，工程建设内容均在保护区范围外。项目建设对种质资源保护、鱼类产卵场等保护对象影响较小，且制订了各项生态保护措施、施工期和运营期的监督管理制度，在开工前征得保护区行政主管部门及相关生态环境主管部门许可的情况下，符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》的要求。

1.6.3.3 与湿地保护管理规定的相符性分析

根据《湿地保护管理规定》（2017年12月5日国家林业局令第48号修改），本项目跨越的江心洲重要湿地和长江（张家港）重要湿地。

1) 湿地保护管理条例相关要求

第二十九条 除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动：

- (一) 开（围）垦、填埋或者排干湿地；
- (二) 永久性截断湿地水源；
- (三) 挖沙、采矿；
- (四) 倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；
- (五) 破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；
- (六) 引进外来物种；
- (七) 擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；
- (八) 其他破坏湿地及其生态功能的活动。

第三十条 建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。

临时占用湿地的，期限不得超过 2 年；临时占用期限届满，占用单位应当对所占湿地限期进行生态修复。

相符性分析：

本项目 K9+100-K10+990 跨越长江（张家港）重要湿地和 K10+990~K14+550 跨越江心洲重要湿地。本项目为道路建设项目，项目在湿地内的工程为桥梁工程，不属于开（围）垦、填埋或者排干湿地和挖砂、采矿活动。项目建设对湿地水系无明显影响，本项目不在重要湿地内设置取土场和弃土场。施工期按照条例要求，大临工程内禁止擅自在湿地内取土、丢弃生活垃圾和排放生活污水，禁止施工人员捕捞，施工人员生活污水采取拖运出湿地，不外排；施工场地废水经沉淀处理后回用于场地冲洗，不外排；运营期径流废水经过处理收集后排入事故沉淀池，最终排入蒸发池，定期清运，不会对重要湿地的主导生态功能产生明显不利影响。

2) 江苏省湿地保护条例相关要求

第二十九条 除法律、法规有特别规定外，禁止在重要湿地内从事下列行为：

- (一) 开（围）垦、填埋湿地；
- (二) 挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；
- (三) 引进外来物种或者放生动物；
- (四) 破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；
- (五) 猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；

(六) 取用或者截断湿地水源；

(七) 倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质；

(八) 其他破坏湿地及其生态功能的行为。

相符性分析：

本项目为道路建设项目，项目在湿地内的工程为桥梁工程，不属于开（围）垦、填埋湿地、挖砂、取土、采矿挖塘和烧荒活动。施工期按照条例要求，禁止在湿地内丢弃生活垃圾和排放生活污水，禁止施工人员捕捞，桥梁施工期间，施工人员生活污水采取拖运，不外排；施工场地废水经沉淀处理后回用于场地冲洗，不外排；运营期径流废水经过处理收集后排入事故沉淀池，不会对重要湿地的主导生态功能产生明显不利影响。

综上，本项目建设与《湿地保护管理规定》以及《江苏省湿地保护条例》的管控要求是相符的。

1.6.3.4 与江苏省清水通道维护区管理规定的相符性分析

根据《江苏省生态空间管控区域规划》中清水通道维护区的管理要求：

严格执行《南水北调工程供用水管理条例》、《江苏省河道管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定。

相符性分析：项目路线与 K27+350-K29+770 段以桥梁及路基的形式穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区，穿越里程 2420m。本项目为道路建设项目，项目在清水通道维护区内的工程为桥梁工程和路基工程等形式，不属于《南水北调工程供用水管理条例》、《江苏省河道管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等规定禁止的建设内容。

按照生态空间管控区域保护规划要求，项目不在清水通道维护区内设置施工营造区和取弃土场，本项目施工期禁止在清水通道维护区内排放污水，禁止倾倒工程废渣、垃圾等废弃物。运营期对清水通道维护区的影响主要为桥面和路面径流，运营期路面和桥面雨水经道路设置的径流收集系统收集后排到清水通道维护区外。

本项目的建设不会对清水通道维护区的主导生态功能产生明显不利影响，项目的建设符合江苏省生态空间管控区域要求。

1.6.3.5 与《江苏省长江水污染防治条例》相符性分析

根据《江苏省长江水污染防治条例》要求：

第十三条：沿江地区禁止建设各类污染严重的项目。

在沿江地区新建、改建或者扩建石油化工项目应当符合省沿江开发总体规划和城市

总体规划的要求。在省沿江开发总体规划和城市总体规划确定的区域范围外限制新建、改建或者扩建石油化工等项目；确需建设的，其环境影响评价文件应当经省环境保护主管部门审批。

相符性分析：

本项目为新建过江通道，采用桥梁方式穿越长江，不属于污染严重的项目。施工期按照条例要求，禁止在长江内丢弃生活垃圾和排放生活污水，禁止施工人员捕捞，桥梁施工期间，施工人员生活污水接入市政污水管网或拖运，不外排；施工场地废水经沉淀处理后回用于场地冲洗，不外排；运营期径流废水经过处理收集后排入事故池，定期清运，禁止排入长江，不会对长江的主导生态功能产生明显不利影响。施工期及运营期对长江水质的影响较小。因此本项目符合《江苏省长江水污染防治条例》的规定要求。

1.6.3.6 与《江苏省通榆河水污染防治条例》相符性分析

根据《江苏省通榆河水污染防治条例》（2012年1月12日江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第26次会议通过），跨越焦港河和石庄前河，其中石庄前河为焦港河支流，焦港河为通榆河支流，焦港河河道及其两侧各一公里区域为通榆河一级保护区。

1) 江苏省通榆河水污染防治条例相关要求

第三十六条通榆河一级保护区、二级保护区内禁止下列行为：

（一）新建、改建、扩建制浆、造纸、化工、制革、酿造、染料、印染、电镀、炼油、铅酸蓄电池和排放水污染物的黑色金属冶炼及压延加工项目、有色金属冶炼及压延加工项目、金属制品项目等污染环境的项目；

（二）在河道内设置经营性餐饮设施；

（三）向河道、水体倾倒工业废渣、水处理污泥、生活垃圾、船舶垃圾；

（四）将畜禽养殖场的粪便和污水直接排入水体；

（五）将船舶的残油、废油排入水体；

（六）在水体洗涤装贮过油类、有毒有害物品的车辆、船舶和容器以及污染水体的回收废旧物品；

（七）法律、法规禁止的其他行为。

第三十七条通榆河一级保护区内禁止下列行为：

（一）新建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的项目；

(二) 新设排污口；

(三) 建设工业固体废物集中贮存、利用、处置设施或者场所以及城市生活垃圾填埋场；

(四) 使用剧毒、高残留农药；

(五) 新建规模化畜禽养殖场；

(六) 在河堤迎水坡种植农作物；

(七) 在河道内从事网箱、网围渔业养殖，设立鱼罾、鱼簖等各类定置渔具。

第三十八条通榆河一级、二级保护区限制下列行为：

(一) 新建、扩建港口、码头；

(二) 设置水上加油、加气站点；

(三) 法律、法规限制的其他行为

相符性分析：

本项目跨越焦港河和石庄前河，其中石庄前河为焦港河支流，焦港河为通榆河支流。本项目为道路建设项目，施工期按照条例要求，禁止在保护区内丢弃生活垃圾和排放生活污水，禁止施工人员放置渔具捕鱼，桥梁施工期间，施工场地均设置沉淀池处理生产废水，处理后的水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GBT18920-2002 绿化和场地的要求，处理后的尾水回用于砂石料的冲洗、场地洒水降尘和绿化等，不向水体排放；运营期对石庄前河桥面的初期雨水进行收集，经沉淀隔油后排放到清水通道维护区外的排水河道，项目的建设符合《江苏省通榆河水污染防治条例》。

1.6.3.7 与《南水北调工程供用水管理条例》的相符性分析

《南水北调工程供用水管理条例》是为加强南水北调工程的供用水管理。充分发挥南水北调工程的经济效益、社会效益和生态效益制定。由国务院于 2014 年 2 月 16 日发布，自公布之日起施行，相关管理条例如下：

第二十一条 南水北调东线工程调水沿线区域禁止建设不符合国家产业政策、不能实现水污染物稳定达标排放的建设项目。现有的落后生产技术、工艺、设备等，由当地省人民政府组织淘汰。

南水北调中线工程水源地禁止建设增加污染物排放总量的建设项目。

第四十二条 禁止危害南水北调工程设施的下列行为：

(一) 侵占、损毁输水河道(渠道、管道)、水库、堤防、护岸;

(二) 在地下输水管道、堤坝上方地面种植深根植物或者修建鱼池等储水设施、堆放超重物品;

(三) 移动、覆盖、涂改、损毁标志物;

(四) 侵占、损毁或者擅自使用、操作专用输电线路设施、专用通信线路、闸门等设施;

(五) 侵占、损毁交通、通信、水文水质监测等其他设施。

禁止擅自从南水北调工程取用水资源。

第四十三条 禁止在南水北调工程保护范围内实施影响工程运行、危害工程安全和供水安全的爆破、打井、采矿、取土、采石、采砂、钻探、建房、建坟、挖塘、挖沟等行为。

相符性分析:

本项目位于南通市如皋市,距离扬州南水北调取水口较远,本项目不涉及南水北调工程供用水管理条例划定的沿线保护区域,本项目的建设符合《南水北调工程供用水管理条例》的相关条例。

1.6.3.8 与《江苏省河道管理条例》的相符性分析

《江苏省河道管理条例》(2017年9月24日江苏省第十二届人民代表大会常务委员会第三十二次会议通过)相关管理要求如下:

第二十七条 在河道管理范围内禁止下列活动:

(一) 倾倒、排放、堆放、填埋矿渣、石渣、煤灰、泥土、泥浆、垃圾等废弃物;

(二) 倾倒、排放油类、酸液、碱液等有毒有害物质;

(三) 损坏堤防、护岸、闸坝等各类水工程建筑物及防汛、水文、通讯、供电、观测、自动控制等设施;

(四) 在行洪、排涝、输水河道内设置影响行水的建筑物、构筑物、障碍物或者种植阻碍行洪的林木或者高秆作物;

(五) 在堤防和护堤地建房、垦种、放牧、开渠、打井、挖窖、葬坟、晒粮、存放物料、开采地下资源、进行考古发掘以及开展集市贸易活动;

(六) 其他侵占河道、危害防洪安全、影响河势稳定和破坏河道水环境的活动。

第三十条 在河道管理范围内确需建设跨河、穿河、穿堤、临河的建筑物、构筑物等工程设施的，其工程建设方案以及工程位置和界限应当经县级以上地方人民政府水行政主管部门批准，但由流域管理机构审批的除外。

第三十一条 在河道管理范围内建设工程设施，应当符合防洪要求、河道保护规划和相关技术标准、技术规范，不得妨碍河道行洪输水、航运畅通，不得危害堤防安全、影响河势稳定。

相符性分析：

项目全线涉及的主要行洪输水、航运等河流，办理洪评手续，就主要跨河桥梁征求了水行政主管部门的意见。施工期桥梁桥墩架设工程，涉水桥梁下部基础采用局部围堰施工以减小施工过程中对水体的扰动；桥梁施工泥浆水经泥水分离系统处理后污水全部回用，污泥经干化后外运处置；临时场地产生的废水回用于洒水抑尘，施工区域内的固废均妥善处理，营运期对主要桥梁采取桥梁径流收集处理措施，并在沉淀隔油池旁边设置突发事故池，用于截留突发事故时泄漏的有害物质，项目的建设符合《江苏省河道管理条例》。

1.6.3.9 与《水源保护区》要求的相符性分析

本项目采取桥梁方式穿越长江，桥位下游有长江长青沙饮用水水源地取水口，取水口位于下游 1.99km，距离二级保护区边界 530m，距离一级保护区边界 1.35km。

国家及地方的饮用水源保护区相关文件要求如下：

1、《中华人民共和国水污染防治法》

该文件所涉及饮用水水源保护的内容引用如下：

“第五章 饮用水水源和其他特殊水体保护

第六十四条

在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第六十五条

禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。

第六十六条

禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。

第六十七条

禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”

2、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》

该文件所涉及地表水饮用水水源保护区的内容引用如下：

“第二章 饮用水地表水源保护区的划分和防护

第七条 饮用水地表水源保护区包括一定的水域和陆域，其范围应按照不同水域特点进行水质定量预测并考虑当地具体条件加以确定，保证在规划设计的水文条件和污染负荷下，供应规划水量时，保护区的水质能满足相应的标准。

第八条 在饮用水地表水源取水口附近划定一定的水域和陆域作为饮用水地表水源一级保护区。一级保护区的水质标准不得低于国家规定的《地表水环境质量标准》II类标准，并须符合国家规定的《生活饮用水卫生标准》的要求。

第九条 在饮用水地表水源一级保护区外划定一定水域和陆域作为饮用水地表水源二级保护区。二级保护区的水质标准不得低于国家规定的《地表水环境质量标准》III类标准，应保证一级保护区的水质能满足规定的标准。

第十条 根据需要可在饮用水地表水源二级保护区外划定一定的水域及陆域作为饮用水地表水源准保护区。准保护区的水质标准应保证二级保护区的水质能满足规定的标准。

第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：

一、禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。

二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。

三、运输有毒有害物质、油类、粪便的船舶和车辆一般不准进入保护区，必须进入者应事先申请并经有关部门批准、登记并设置防渗、防溢、防漏设施。

四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

一、一级保护区内

禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；

不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；

禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；

禁止设置油库；

禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；

禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

二、二级保护区内

禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

原有排污口依法拆除或者关闭；

禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

三、准保护区内

禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。”

3、《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》

该文件所涉及饮用水水源保护区的内容引用如下：

“十、在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为：

（一）新建、扩建排放含持久性有机污染物和含汞、镉、铅、砷、硫、铬、氰化物等污染物的建设项目；

（二）新建、扩建化学制浆造纸、制革、电镀、印制线路板、印染、染料、炼油、炼焦、农药、石棉、水泥、玻璃、冶炼等建设项目；

（三）排放省人民政府公布的有机毒物控制名录中确定的污染物；

（四）建设高尔夫球场、废物回收（加工）场和有毒有害物品仓库、堆栈，或者设置煤场、灰场、垃圾填埋场；

（五）新建、扩建对水体污染严重的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。

在饮用水水源准保护区内，改建项目应当削減排污量。

十一、在饮用水水源二级保护区内除禁止第十条规定的行为外，禁止下列行为：

- (一) 设置排污口；
- (二) 从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；
- (三) 设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；
- (四) 围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；
- (五) 新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。

在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。

十二、在饮用水水源一级保护区内除禁止第十条、第十一条规定的行为外，禁止新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的其他建设项目，禁止在滩地、堤坡种植农作物，禁止设置鱼罾、鱼簖或者以其他方式从事渔业捕捞，禁止停靠船舶、排筏，禁止从事旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。”。

相符性分析

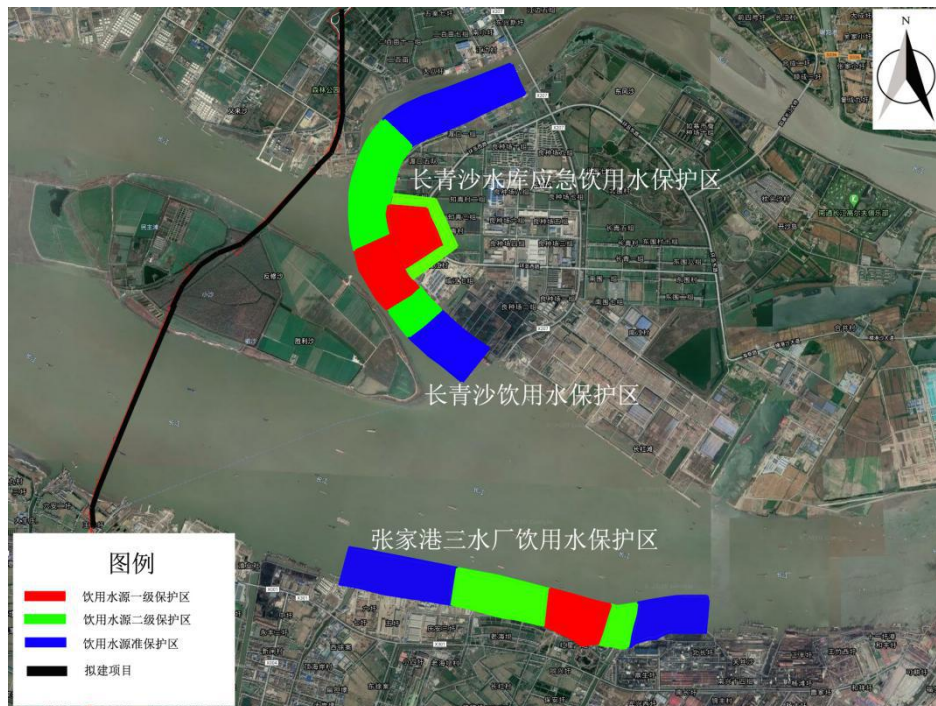


图 1-6-8 项目与饮用水源保护区位置关系图

本项目为高速公路新建工程，采用桥梁方式穿越长江，路线不涉及饮用水水源保护区，工程设置的临时施工场地均在水源保护区以外，施工期及营运期全过程不向保护区

内排放污染物。对穿越长江桥梁均设置桥面径流系统，桥梁全线设置视频监控、能见度监控、测速监控、警示标牌、护栏等级由 SA 级提升为 SS 级。

综上所述，本项目的实施与饮用水源保护区的相关保护要求是相符的。

1.6.3.10 与“三线一单”的符合性分析

(1) 生态红线

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《农业部办公厅关于调整鄱江黄颡鱼等2处国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》（农办长渔〔2015〕2号）和《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），项目跨越不涉及国家生态红线，项目跨越农业部划定的种质资源保护区，跨越区域为长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区，项目穿越的位置为保护区的实验区，根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》，建设单位委托编制了水产种质资源保护区影响专题报告上报到渔业行政主管部门，专题报告已与2020年9月23日在上海通过农业农村部长江流域渔政监督管理办公室的审查，审查意见见附件6。

根据《江苏省生态空间管控区域规划》要求，本项目跨越4处生态空间管控区域，为长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区、江心洲重要湿地、长江（张家港）重要湿地和焦港河（如皋市）清水通道维护区，跨越区域为生态空间管控区域。项目的施工期和运营期不存在生态空间管控区域管控措施中明确禁止的行为活动，采取相应的环保措施后，项目建设对周围生态环境的影响是可以接受的。因此，本项目符合江苏省生态空间管控区域规划要求。

根据《南通市生态红线区域规划》，本项目跨越2处生态红线区域，为刀鲚国家级水产种质资源保护区和焦港河（如皋市）清水通道维护区，根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》和《关于推进生态保护引领区和生态保护特区建设的指导意见》，建设单位委托编制了水产种质资源保护区影响专题报告上报到渔业行政主管部门，并取得了认可。项目施工期和运营期不在管控区域的管控要求中明确禁止的行为活动，并采取相应的环境保护措施后，项目建设对周围生态环境的影响是可以接受的。

(2) 环境质量底线

本项目收费站排水采用雨污分流制，生活污水采取接入市政污水管网或处理达标后回用；项目对跨种质资源保护区及重要湿地的桥梁部分采用了桥面径流收集系统，确保初期雨水不直接排入敏感水体。根据沿线的2018年环境质量公报，项目所在区域

为不达标区，但随着环保型清洁燃料的大规模使用、车辆排放执行标准的提高以及烟气净化技术的提高，环境空气质量在逐渐变好。收费站采用液化气、太阳能等清洁能源，对沿线受交通噪声影响的敏感点采取了降噪措施，可确保沿线声环境满足相应标准要求。综上，项目在采取各项环境保护和生态恢复措施后，不会突破区域环境质量底线。

（3）资源利用上线

项目沿线收费站用水量一般较小，可由区域自来水厂供应自来水，项目位于长江两岸，水资源丰富，可以承载项目对水资源的需要。本项目的建设将占用部分耕地，永久性改变土地利用性质，其占地指标符合《公路工程项目用地指标》要求，在对用占用的耕地采取“占一补一”方式进行补偿，可保证区域耕地数量和质量不降低，项目的建设实施也不会对区域耕地面积和结构产生明显影响。

（4）环境准入负面清单

本项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中“鼓励类”；不属于《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额》（2015年本）中规定的限制、淘汰类和能耗限额类。

项目不涉及水产种质资源保护区核心区、饮用水水源保护区等禁止穿越的区域，未在穿越的生态空间管控区域内从事有损主导生态功能的开发建设活动。

因此，本项目的实施符合《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》中“三线一单”的约束要求。

1.6.3.11 与江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案相符性分析

根据江苏省人民政府2020年6月21日发布的《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号），本项目与江苏省生态环境分区管控的位置关系见图1-6-9。



图 1-6-9 本项目与江苏省生态环境分区管控单元的位置关系示意图

项目涉及到的优先管控单位主要为项目涉及的生态空间管控区域，共计 4 处优先保护单元，重点管控单元 1 处，一般管理单元 2 处。

各个管控单元的管控措施如下：

优先保护单元：主要包括生态保护红线和生态空间管控区域。优先保护单元严格按照国家生态保护红线和省级生态空间管控区域管理规定进行管控。依法禁止或限制开发建设活动，确保生态环境功能不降低、面积不减少、性质不改变；优先开展生态功能受损区域生态保护修复活动，恢复生态系统服务功能。

重点管控单元，指涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括人口密集的中心城区和产业园区。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。

一般管控单元，指除优先保护单元、重点管控单元以外的其他区域，衔接街道（乡镇）边界形成管控单元。一般管控单元主要落实生态环境保护基本要求，加强生活污染和农业面源污染治理，推动区域环境质量持续改善。

本项目属于大型基础设施类建设项目，属于《长江干线过江通道布局规划》的过江

干线通道项目，项目跨越的4处生态空间管控区域优先保护单元，严格按照省级生态空间管控区域管控要求进行管控，本项目不属于管控要求中禁止或限制开发的建设活动，对跨越的省级生态空间管控区域采取无害化穿越，在建设过程中采取各项生态保护措施、污染防治措施和环境风险防范措施，项目建设符合优先管控单元的管控措施。

项目在张家港段跨越1处重点管控单元，张家港已规划预留项目廊道，本项目不穿越中心城区和产业园区，符合地方城区规划。项目建设过程中加强污染物排放控制和环境风险控制，项目建设符合重点管控单元的管控措施。

项目穿越2处一般管控单元，项目穿越自然村形成的一般管控单元，项目建设严格落实生态环境保护措施，采取严格的污染防治措施，减少施工污染对沿线影响的影响。

因此，本项目的建设符合《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）是相符的。

1.6.3.12 与省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知相符性分析

根据通知中管控要求：生态空间管控区域一经划定，任何单位和个人不得擅自占用。除生态保护红线允许开展的人为活动外，在符合现行法律法规的前提下，生态空间管控区域还允许开展以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动：

（一）种植、放牧、捕捞、养殖等农业活动；

（二）保留在生态空间管控区域内且无法搬迁退出的居民点建设以及非居民单位生产生活设施的运行和维护；

（三）现有且合法的农业、交通运输、水利、旅游、安全防护、生产生活等各类基础设施及配套设施的运行和维护；

（四）必要且无法避让的殡葬、宗教设施建设、运行和维护；

（五）经依法批准的国土空间综合整治、生态修复等；

（六）经依法批准的各类矿产资源勘查活动和矿产资源开采活动；

（七）适度的船舶航行、车辆通行、祭祀、经批准的规划观光旅游活动等；

（八）法律法规规定允许的其他人为活动。

属于上述规定中（二）（三）（四）（六）（七）情形的项目建设，应由设区市人民政府按规定组织论证，出具论证意见。其中，为维持防洪、除涝、灌溉、供水等公益

性功能而定期实施的河道疏浚、提防加固、病险水工建筑物除险加固等工程可不办理相关论证手续。

相符性分析：

本项目在生态空间管控区域范围内采取桥梁无害化穿越，在生态空间管控区域内的工程为桥梁工程，属于法律法规规定中允许的人为活动，项目施工期和运营期在采取相应的环境保护措施后，项目建设对周围生态环境的影响是可以接受的。

因此，本项目符合《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》。

1.6.4 结论

项目的建设符合国家和地方产业政策，本项目属于《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》中过江通道之一；属于《江苏省城镇体系规划（2015~2030年）》中21座城市内部过江通道之一；属于《江苏省长江经济带综合立体交通走廊规划（2018-2035）》中过江通道之一；张家港市总体规划和如皋市总体规划中均预留了本项目通道，项目的建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》、《水产种质资源保护区管理暂行办法》、《湿地保护管理规定》、《江苏省长江水污染防治条例》、《江苏省通榆河水污染防治条例》、《南水北调工程供用水管理条例》、《江苏省河道管理条例》、《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》和《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》中的要求。

1.7 环境保护目标

1.7.1 生态环境

根据生态环境影响评价范围，将评价范围涉及的生态空间管控区域、省级重要湿地、沿线植被、野生动物、土地资源、基本农田纳入生态环境保护目标。

拟建公路沿线主要生态空间保护目标包括长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区、江心洲重要湿地、长江（张家港）重要湿地和焦港河（如皋市）清水通道维护区以及沿线植被、野生动物、土地资源、基本农田等。项目与生态空间管控区的位置关系见图 1-7-1 至图 1-7-3。本项目的生态环境保护目标见表 1-7-1。

表 1-7-1 公路沿线主要生态环境保护目标

保护对象	保护目标概况	保护目标或主导生态功能	工程行为涉及情况	主要影响因素
长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区	根据苏政发[2018]74 号和农办长渔[2015]2 号, 长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区总面积 22.12km ² , 其中核心区面积 5.48km ² , 实验区面积 16.64km ² , 特别保护期为每年 4 月 15 日至 10 月 15 日。核心区位于如皋北汊; 除核心区外, 其余如皋市长江水域全部为保护区实验区, 分布在核心区两侧。	种质资源	项目在 K14+550~K15+550 段以桥梁的形式跨越长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区, 穿越长度为 1000m, 该段全以桥梁的形式通过。	种质资源影响, 水生生态破坏
长江张家港重要湿地	西自江阴交界的长山北岸鸡婆湾起、东至常熟交界止、北至长江水面与泰州、南通市界的长江水域, 以及金港镇北荫村沿长江岸线部分(不包括长江张家港三水厂饮用水水源保护区生态保护红线范围)	湿地生态系统保护	本项目 K9+100-K10+990 段路线以桥梁方式跨越湿地, 为生态空间管控区域, 跨越长度 1890m, 该段全以桥梁的形式通过。	工程占地、湿地生态系统破坏
江心洲重要湿地	西侧紧邻长江靖江段中华绒螯蟹鳊鱼国家级水产种质资源保护区, 拐点坐标为 120°29'56"E, 32°04'24"N; 120°29'58"E, 32°03'35"N; 120°27'23"E, 32°03'08"N; 120°27'23"E, 32°02'36"N; 120°30'00"E, 32°02'36"N; 120°30'01"E, 32°01'49"N, 其余部分为江心洲陆域以及外围的芦苇草滩和外围宽度 1000 米的带状浅水水域	湿地生态系统保护	项目在 K10+990~K14+550 段穿越江心洲重要湿地, 为生态空间管控区域, 跨越长度 3560m, 该段全以桥梁的形式通过。	工程占地、湿地生态系统破坏
焦港河(如皋市)清水通道维护区	如皋市境内焦港河及两岸各 1000 米。	水源水质保护	本项目 K27+350-K29+770 段以桥梁和路基形式穿越焦港河(如皋市)清水通道维护区, 穿越长度 2420m。	工程占地、水源水质输送和保护影响、土地性质改变
友谊沙重要湿地	由如皋市与泰州市界线及 4 个拐点 连线范围内的区域, 坐标: 1、120°33'58.6"E, 32°02'22.9"N; 2、120°34'50.9"E, 32°01'19.1"N; 3、120°34'35.6"E, 32°01'09.3"N; 4、120°33'09.9"E, 32°01'32.7"N	湿地生态系统保护	项目路线位于友谊沙重要湿地西侧, 距离友谊沙重要湿地保护区边界 80 米	影响湿地生态系统
省级重要湿地和一般湿地	省林业局划定的湿地保护区域	湿地生态系统保护	工程永久占用湿地 7 处, 总计 46.68 亩。	工程占地、湿地生态系统破坏
地表植被	全线没有珍稀濒危植物	各类野生	工程占地、土石方工程、施工便道、施	地表植被破坏, 生物

张皋过江通道工程环境影响报告书

保护对象	保护目标概况	保护目标或主导生态功能	工程行为涉及情况	主要影响因素
		植物	工场地等	量减少
野生动物	沿线区域人类活动密集，评价范围内动物种群数量较少，均具有较强的适应环境变化的能力	各类野生动物	工程占地、土石方工程、施工便道、施工场地等	施工活动对动物栖息地的干扰和破坏，路基对动物的阻隔
水生动物	跨越长江的水生生物及其三场一通道	水生保护动物	桥梁桩基施工、施工栈桥、临时码头	施工活动对动物栖息地的干扰和破坏
土地资源、植被资源及农业生产	工程沿线土地资源丰富，农业活动发达，沿线植被主要为人工植被	土地资源	工程永久占地 4197.3 亩 临时占地 1690.8 亩	土地性质改变，农业减产
基本农田	沿线水系发达，基本农田划定面积较大	基本农田	工程占用基本农田 1325.4 亩，占用基本农田将缴纳土地开垦费用，确保基本农田的占补平衡	土地性质改变，农业减产



图 1-7-1 项目路线与种质资源保护区位置关系图



图 1-7-2 项目路线与重要湿地位置关系图



图 1-7-3 项目路线与清水通道位置关系图

1.7.2 声、大气环境保护目标

本项目沿线声环境、大气环境保护目标共 57 处。本项目拟建公路沿线声环境、大气环境保护目标见表 1-7-3。服务区周边 200m 评价范围敏感目标分布见表 1-7-2。

表 1-7-2 服务区 200m 范围内的声环境、大气环境保护目标


服务区名称	评价范围的声环境保护目标	方位/距离(m)	评价范围内规模(户/人数)	服务区现状占地情况
路左侧服务区	永安村	西北侧/124	22/66	
	俞案四组	西南侧/47	27/81	
	俞案一组	南侧/101	17/51	
路右侧服务区	蒲港五组	北侧/18	35/105	
	俞案四组	东侧/43	21/63	
	社区服务中心	东南侧/184	工作人员10人左右	
	俞案五组	南侧/31	6/18	
	俞案一组	南侧/190	19/57	

表 1-7-3 工程区域评价范围内的声环境保护目标

序号	桩号 敏感点名称	方位/平均 路基高差	距中心线距离/ 距红线距离 (m)	噪声评价 标准	评价范围内 规模 (户/ 人数)	环境特征	现状照片	
1	K0+800- K1+110 晨中村	左/19.7	主线38/12	4a	5/15	位于匝道段, 呈带状分布道路两侧, 房屋以2-3层砖瓦结构为主, 侧向公路。评价范围内影响户数共45户, 其中路左25户, 4a类区5户15人, 2类区20户60人; 路右20户, 4a类区6户18人, 2类区14户42人。现状受疏港高速公路交通噪声影响, 距离90米		
			主线75/53 匝道58/53	2	20/60			
		右/19.7	主线44/16 匝道21/16	4a	6/18			
			主线70/42 匝道47/42	2	14/42			
2	K1+260- K1+620 五圩埭	左/21.3	31/12	4a	1/3	位于桥梁段, 呈带状分布道路两侧, 房屋以2-3层砖瓦结构为主, 侧向公路。评价范围内影响户数43户, 其中路左28户, 4a类区1户3人, 2类区27户81人; 路右15户, 4a类区4户12人, 2类区11户33人。		
			57/37	2	27/81			
		右/21.3	41/21	4a	4/12			
			60/40	2	11/33			
3	K1+900- K2+130 套南埭	左/21.7	35/18	4a	4/12	位于桥梁段, 呈带状分布道路左侧, 房屋以2-3层砖瓦结构为主, 斜向公路。评价范围内影响户数22户, 其中4a类4户12人, 2类18户54人, 敏感点与公路之间有农田。		
			63/46	2	18/54			
4	K1+800- K2+140 施家村	右/21.8	37//20	4a	4/12	位于桥梁段, 呈块状分布道路右侧, 房屋以2-3层砖瓦结构为主, 侧向公路。评价范围内影响户数25户, 其中4a类4户12人, 2类21户63人。		
			62/45	2	21/63			

张皋过江通道工程环境影响报告书

5	K2+140- K2+180 龙潭村委会	左/20.9	136/119	2	工作人员 10-15人	位于桥梁段，分布道路左侧，房屋为3层结构，侧向公路，评价目标为农村居民村委会，昼间工作，夜间不工作，评价范围内影响人数为10-15人，为工作人员。村委会与道路之间有大片农田相隔。		
6	K2+200- K3+050 龙潭村	左/19.5	34/17	4a	2/6	位于桥梁段，呈带状与道路交叉相交，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜向公路。评价范围内影响户数56户1，其中路左26户，4a类区2户6人，2类区24户72人；路右30户，4a类区10户30人，2类区20户60人。		
			59/42	2	24/72			
		右/19.5	40/23	4a	10/30			
			56/39	2	20/60			
7	K3+000- K3+310 四圩埭	左/19.6	34/17	4a	9/27	位于桥梁段，呈带状分布道路左侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜向公路。评价范围内影响户数21户，其中4a类区9户27人，2类区12户36人。		
			57/37	2	12/36			
8	K3+180- K3+750 桥头村	左/22.7	主线100/12 匝道18/12	4a	11/33	路右位于桥梁段，路左位于桥梁段，呈块状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜向公路。评价范围内影响户数43户，其中路左34户，4a类区11户33人，2类区23户69人；路右12户，4a类区1户3人，2类区8户24人。		
			主线132/42 匝道47/42	2	23/69			
		右/22.7	37/20	4a	1/3			
			60/43	2	8/24			

张皋过江通道工程环境影响报告书

9	K3+660- K4+000 龙桥村	右/24.4	47/30	4a	17/51	位于桥梁段，呈块状分布道路右侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧对公路。评价范围内影响户数47户，其中4a类区17户51人，2类区30户90人。		
			65/48	2	30/90			
10	K4+430- K4+490 福善村	右/22.1	160/140	2类	3/9	位于桥梁段，呈带状分布道路右侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧向公路分布。评价范围内影响户数3户，全部为2类区，与公路主线之间有大量农田。		
11	K4+150- K4+370 拐家圩	左/21.3	主线301/26 匝道31/26	4a类	5/15	位于匝道路段，呈带状分布道路左侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧向公路分布，评价范围内影响户数28户，其中4a类区5户15人，2类区23户69人，房屋与公路之间有农田。		
			主线335/40 匝道45/40	2类	23/69			
12	K4+880- K5+010 魏家圩	左/18.3	主线159/15 匝道20/15	4a类	2/6	位于桥梁段，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧向公路分布，评价范围内影响户数18户，路左8户，其中4a类区2户6人，2类区6户18人，路右10户，其中4a类区2户6人，2类区8户24人。		
			主线185/52 匝道57/52	2类	6/18			
		右/18.3	主线162/12 匝道17/12	4a类	2/6			
			主线196/45 匝道50/45	2类	8/24			

张皋过江通道工程环境影响报告书

13	K5+470- K5+760 东缪家圩	左/21.0	106/86	2类	25/75	位于桥梁段，呈带状分布道路左侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜向公路分布，评级范围内影响户数25户，全部为2类区，共25户75人。与公路之间有大片农田		
14	K5+660- K5+740 朝南村四组	右/21.0	96/76	2类	10/30	位于桥梁段，呈带状分布道路右侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧向公路分布，评价范围内影响户数10户，全部为2类区，共10户30人，与公路之间有大片农田。		
15	K6+130- K6+180 朝南村五组	右/22.0	99/79	2类	6/18	位于桥梁段，呈带状分布，房屋以2层砖瓦结构为主，侧向公路分布，评价范围内影响户数6户，全部为2类区，共6户18人，与公路之间有农田。		
16	K6+070- K6+140 朝南村委会	左/21.8	170/150	22类	10人	位于桥梁段，分布道路左侧，房屋为3层结构，侧向公路，评价目标为农村居民村委会，昼间工作，夜间不工作，评价范围内影响人数为10人，为村委会工作人员。村委会与公路之间有厂房和农田相隔。		

张皋过江通道工程环境影响报告书

17	K6+240- K6+470 朝南村	左/21.4	52/32	4a类	3/9	位于桥梁段，呈带状分布道路右侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜向公路分布，评价范围内影响户数29户，其中4a类区3户9人，2类区26户78人。与公路之间有农田。		
			65/45	2类	26/78			
18	K7+110- K7+160 陈家村十二组	左/19.3	148/128	2类	5/15	位于桥梁段，呈带状分布道路左侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜向公路分布，评价范围内影响户数5户，全部为2类区，共5户15人，与公路之间有绿化树林。		
19	K7+380- K7+430 苏三堂	左/19.4	100/80	2类	7/21	位于桥梁段，呈带状分布道路左侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜向公路分布，评价范围内影响户数7户，全部为2类区，共7户21人，与公路之间有农田。		
20	K7+790- K7+870 尤家岸	左/20.9	117/97	2类	13/39	位于桥梁段，呈带状分布道路左侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧向公路分布，评价范围内影响户数13户，全部为2类区，共13户39人，与公路之间有农田。		

张皋过江通道工程环境影响报告书

21	K8+170- K8+230 永盛二圩	左/21.2	102/82	2类	15/45	位于桥梁段，呈带状分布道路左侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜向公路分布，评价范围内影响户数15户，全部为2类区，共15户45人，与公路之间有农田和水塘。		
22	K8+550- K8+880 长明七组	左/32.9	51/31	4a类	2/6	位于桥梁段，呈带状分布道路左侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜向公路分布，评价范围内影响户数23户，其中路左18户，4a类区2户6人，2类区16户48人，路右5户，4a类区2户6人，2类区3户9人。公路上跨敏感点，敏感点部分居民涉及工程拆迁		
			71/51	2类	16/48			
		右/32.9	37/17	4a类	2/6			
			67/47	2类	3/9			
23	K19+020- K19+150 中心沙十七组	右/11.2	40/24	4a类	3/9	位于桥梁段，呈带状分布道路右侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧向道路分布，评价范围内影响户数15户，其中4a类区3户9人，2类区12户36人。		
			73/57	2类	12/36			
24	K19+510- K19+560 中心沙村十六组	右/3.6	43/11	4a类	2/6	位于路基段，呈带状分布道路右侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧向道路分布，评价范围内影响户数8户，其中4a类区2户6人，2类区6户18人。		
			75/43	2类	6/18			

张皋过江通道工程环境影响报告书

25	K19+700- K19+845 二案二十二组	左/3.4	47/17	4a类	3/9	位于路基段，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧向道路分布，评价范围内影响户数30户，其中路左14户，4a类区3户9人，2类区11户33人；路右16户，4a类区3户9人，2类区13户39人。		
			76/46	2类	11/33			
		右/3.4	43/13	4a类	3/9			
			81/51	2类	13/39			
26	K20+010- K20+170 二案二十三组	左/4.7	58/28	4a类	1/3	位于路基段，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧向道路分布，评价范围内影响户数19户，其中路左10户，4a类区1户9人，2类区9户27人；路右全部为9户，其中4a类区3户9人，2类区6户18人		
			89/59	2类	9/27			
		右/4.7	46/16	4a类	3/9			
			93/63	2类	6/18			
27	K20+280- K20+400 二案二十一组	左/5.8	48/18	4a类	2/6	位于路基段，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧向道路分布，评价范围内影响户数21户，其中路左12户，4a类区2户6人，2类区10户30人；路右9户，4a类区1户3人，2类区8户24人。		
			72/42	2类	10/30			
		右/5.8	47/17	4a类	1/3			
			85/55	2类	8/24			
28	K20+360- K20+450 融港花苑	右/6.5	76/59	2类	96/288	位于桥梁段，呈块状分布道路右侧，房屋为4幢6层居民住宅楼，侧向道路分布，评价范围内影响户数96户，288人，全部为2类区，敏感点与道路之间有农田和驾校相隔。		

张皋过江通道工程环境影响报告书

29	K20+500- K20+650 二案七组	左/9.6	36/19	4a类	3/9	位于桥梁段，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，左侧斜向道路，右侧侧向道路分布，评价范围内影户数29户，其中路左14户，4a类区3户9人，2类区11户33人；路右15户，4a类区3户9人，2类区12户36人。		
			64/47	2类	11/33			
		右/9.6	32/15	4a类	3/9			
			58/41	2类	12/36			
30	K21+750- K22+290 带子沙	左/3.7	73/43	2类	11/33	位于路基段，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，左侧背对道路，右侧侧对公路，评价范围内影响户数42户。其中路左11户，全部为2类区11户33人；路右31户，4a类区4户12人，2类区27户81人。		
			右/3.7	48/18	4a类			
		79/49		2类	27/81			
31	K22+270- K22+390 俞案二组	左/4.2	45/15	4a类	3/9	位于路基段，呈带状分布道路右侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜对道路分布，评价范围内影响户数18户，其中4a类区3户9人，2类区15户45人。		
			91/61	2类	15/45			
32	K22+520- K22+780 俞案一组	左/6.4	52/22	4a类	2/6	位于路基段，呈带状分布道路右侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜向道路分布，评价范围内影响户数34户，其中路左15户45人，4a类区2户6人，2类区13户36人，路右19户57人，4a类区4户12人，2类区15户45人。		
			82/52	2类	13/36			
		右/6.4	48/18	4a类	4/12			
			81/51	2类	15/45			

张皋过江通道工程环境影响报告书

33	K22+780- K22+800 俞案五组	右/5.9	60/30	4a类	1/3	位于路基段。呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧对道路分布，评价范围内影响户数6户，4a类区1户3人，2类区5户15人。		
			81/51	2类	5/15			
34	K22+700- K22+750 蒲港村委会	右/5.9	184/154	2类	工作人员 10人	位于路基段，分布道路右侧，房屋为2层，侧对公路，村委会工作人员10人，村委会与道路之间有厂房和大片农田相隔。		
35	K23+170- K23+350 蒲港五组	右/4.2	57/27	4a类	3/9	位于路基段，呈带状分布道路左侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧对道路分布，评价范围内影响户数15户，其中4a类区3户9人，2类区12户36人。		
			75/45	2类	12/36			
36	K23+430- K23+480 蒲港四组	右/5.8	95/53	2类	2/6	位于路基段，呈带状分布道路右侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧对道路分布，评价范围内影响户数2户，全部为2类区，共2户6人。		

张皋过江通道工程环境影响报告书

37	K23+470- K23+720 永安村	左/8.3	58/28	4a类	2/6	位于路基段，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜对道路分布，评价范围内影响户数19户，其中路左17户，4a类2户6人，2类区15户45人；路右3户，4a类区1户3人，2类区1户3人。		
			83/53	2类	15/45			
		右/8.3	58/28	4a类	1/3			
			138/108	2类	1/3			
38	K23+880- K24+050 头寨十六组	左/8.1	59/29	4a类	1/3	位于路基段，呈带状分布道路右侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧对道路分布，评价范围内影响户数19户，其中路左7户，4a类区1户3人，2类区6户18人；路右12户，其中4a类区1户3人，2类区11户33人。		
			70/40	2类	6/18			
		右/8.1	44/14	4a类	1/3			
			73/43	2类	11/33			
39	K24+180- K24+290 头寨十七组	左/4.2	86/56	2类	5/15	位于路基段，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜对道路分布，评价范围内影响户数12户，其中路左5户全部为2类区5户15人；路右7户，4a类区1户3人，2类区6户18人。		
		右/4.2	60/30	4a类	1/3			
			85/55	2类	6/18			
40	K24+480- K24+510 场东村卫生室、居委会	右/4.0	69/39	2类	10人	位于路基段，分布道路右侧，房屋为1层，侧对公路，场东村卫生室工作人员3人，居委会为工作人员7人，卫生室和居委会与道路之间有厂房和大片农田相隔。		

张皋过江通道工程环境影响报告书

41	K24+410- K24+530 场东村四 组	左/4.0	55/28	4a类	4/12	位于路基段，呈块状分布道路左侧，房屋以2层砖瓦结构为主，侧对道路分布，评价范围内影响户数10户，其中4a类区4户12人，2类区6户18人。		
			98/68	2类	6/18			
42	K24+550- K24+690 场东村二 组	左/5.0	58/28	4a类	1/3	位于路基段，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧对道路分布，评价范围内影响户数15户，其中路左8户，4a类区1户3人，2类区7户21人；路右7户，4a类区1户3人，2类区6户18人。		
			76/46	2类	7/21			
		右/5.0	47/17	4a类	1/3			
			72/42	2类	6/18			
43	K24+820- K25+440 尖口村	左/4.2	46/16	4a类	11/33	位于路基段，呈块状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧对道路分布，评价范围内影响户数88户，其中路左50户，4a类区11户33人，2类区39户117人；路右38户，4a类区10户30人，2类区28户84人。		
			69/39	2类	39/117			
		右/4.2	44/14	4a类	10/30			
			72/42	2类	28/84			
44	K25+540- K25+820 洪港十六 村	左/3.8	60/30	4a类	1/3	位于路基段，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧对道路分布，评价范围内影响户数17户，其中路左5户，4a类区1户3人，2类区4户12人；路右12户，4a类区2户6人，2类区10户30人。		
			87/57	2类	4/12			
		右/3.8	43/13	4a类	2/6			
			69/39	2类	10/30			





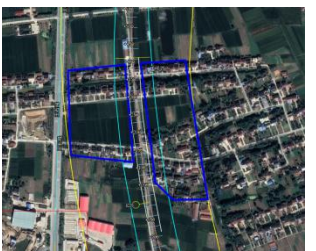

张皋过江通道工程环境影响报告书

45	K25+990- K26+330 闸口村十七组	左/10.0	33/16	4a类	10/30	位于桥梁段，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧对道路分布，评价范围内影响户数60户，其中路左40户，4a类区10户30人，2类区30户90人；路右20户，4a类区2户6人，2类区18户54人。		
			66/49	2类	30/90			
		右/10.0	39/22	4a类	2/6			
			59/42	2类	18/54			
46	K26+500- K27+060 凤龙村三组	左/7.8	52/22	4a类	7/21	位于路基段，呈块状分布道路左侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧对道路分布，评价范围内影响户数57户，其中4a类区7户21人，2类区50户150人。		
			77/47	2类	50/150			
47	K26+350- K27+160 闸口村十四组	右/9.4	48/18	4a类	4/12	位于路基段，呈带状分布道路右侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜对道路分布，评价范围内影响户数43户，其中4a类区4户12人，2类区39户117人。		
			70/40	2类	39/117			
48	K27+250- K27+610 凤龙村十一组	左/11.4	主线94/13 匝道18/13	4a类	2/6	位于匝道段，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜对道路分布，评价范围内影响户数16户，其中路左2户，全部为4a类区2户6人；路右14户，4a类区4户12人，2类区10户30人。		
			右/11.4	主线55/16 匝道21/16	4a类			
		主线84/45 匝道50/45		2类	10/30			


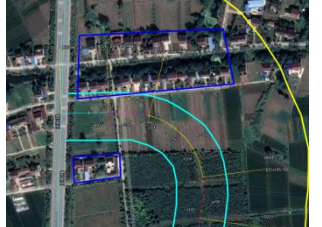
张皋过江通道工程环境影响报告书

49	K27+670- K27+830 凤龙村七组	左/13.0	主线173/56 匝道61/56	2类	20/60	位于匝道段，呈带状分布道路左侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜对道路分布，评价范围内影响户数20户，全部为2类区20户60人。		
50	K27+640- K27+790 凤龙村二十二组	右/13.0	主线159/22 匝道27/22	4a类	2/6	位于匝道段，呈带状分布道路右侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜对道路分布，评价范围内影响户数32户，其中4a类区2户6人，2类区30户90人。道路受G40沪陕高速噪声影响		
			主线187/44 匝道49/44	2类	30/90			
51	K27+840- K27+910 凤龙村二十九组	左/11.6	主线390/14 匝道19/14	4a类	11/33	位于匝道段，呈带状分布道路左侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜对道路分布，评价范围内影响户数23户，其中4a类11户33人，2类区12户36人。道路受G40沪陕高速噪声影响		
			主线450/42 匝道47/42	2类	12/36			
52	K28+220- K28+490 凤龙村三十组	左/10.7	主线89/15 匝道20/15	4a类	5/15	位于匝道段，呈带状分布道路左侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜对道路分布，评价范围内影响户数31户，其中4a类区5户15人，2类区26户78人。道路受G40沪陕高速噪声影响		
			主线107/45 匝道50/45	2类	26/78			

张皋过江通道工程环境影响报告书

53	K27+990- K28+070 凤龙村二十四组	右/13.0	主线510/42 匝道47/42	2类	13/39	位于匝道段，呈带状分布道路右侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜对道路分布，评价范围内影响户数13户，2类区13户39人。道路受G40沪陕高速噪声影响		
54	K28+490- K28+610 凤龙村二十六组	左/8.4	30/14	4a类	3/9	位于桥梁段，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层砖瓦结构为主，斜对道路分布，评价范围内影响户数22户，其中路左14户，4a类区3户9人，2类区11户33人；路右8户，4a类区2户6人，2类区6户18人。		
			56/40	2类	11/33			
		右/8.4	30/14	4a类	2/6			
			64/48	2类	6/18			
55	K29+000- K29+400 高二桥村	左/6.5	29/13	4a类	6/18	位于桥梁段，左侧呈带状分布道路左侧，右侧为块状分布，房屋以2-3层砖瓦结构为主，侧对道路分布，评价范围内影响户数62户，其中路左26户，4a类区6户18人，2类区20户60人；路右36户，4a类区8户24人，2类区28户54人。		
			60/44	2类	20/60			
		右/6.5	31/14	4a类	8/24			
			63/47	2类	28/54			
56	K29+810- K29+860 楼房村三十一组	左/5.5	27/13	4a类	2/6	位于桥梁段，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层结构为主，评价范围内影响户数17户，其中路左9户，4a类区2户6人，2类区7户21人；路右8户，4a类区2户6人，2类区6户18人。		
			60/46	2类	7/21			
		右/5.5	28/14	4a类	2/6			
			62/48	2类	6/18			

张皋过江通道工程环境影响报告书

57	K30+170- K30+420 焦家庄	左/1.5	70/46	2类	4/12	位于收费站匝道两侧，呈带状分布道路两侧，房屋以2-3层结构为主，正对公路，评价范围内影响户数27户，其中路左4户，全部为2类区；路由23户，4a类区6户18人，2类区17户51人。	 
		右/1.5	38/24	4a类	6/18		
			89/65	2类	17/51		

1.7.3 地表水环境

1、沿线河流调查

本项目跨越的主要河流共计 3 条，已列入《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2003]29 号）和《江苏省地表水新增水功能区划方案》（江苏省水利厅，2016 年 6 月）的河流共计 3 条，分别为长江、如皋港河和石庄前河，其余河流参照河流汇入的长江执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 III 类水体标准。

表 1-7-4 项目跨越水体一览表

序号	河流名称	跨域桩号	河宽 (m)	与本项目关系	环境功能	水质目标
1	地方小河	K1+600-k1+620	8	跨越	景观用水	
2	北横套	K2+030-K2+043	13	跨越	农业用水、景观用水	
3	北横套支流	K2+570-K2+600	16	跨越	景观用水	
4	地方小沟	K2+718-k2+729	5	跨越	景观用水	
5	地方小沟	K2+950-K2+972	8	跨越	景观用水	
6	地方小河	K3+130-K3+159	12	跨越	农业用水、景观用水	
7	段山港	K3+737-K3+760	14	跨越	农业用水、景观用水	
8	地方小河	K3+975-K3+995	13	跨越	农业用水、景观用水	
9	地方小河	K4+657-K4+670	13	跨越	农业用水、景观用水	
10	段山港支流	K4+960-K4+990	30	跨越	农业用水、景观用水	
11	无名河	K7+275-K7+300	25	跨越	农业用水、景观用水	
12	地方小河	K7+400-K7+415	15	跨越	农业用水、景观用水	
13	地方小沟	K7+820-K7+825	5	跨越	景观用水	
14	地方小沟	K8+630-K8+640	8	跨越	景观用水	
15	地方小沟	K8+695-K8+703	6	跨越	景观用水	
16	长江	K9+100-K12+070	2970	跨越	渔业用水，农业用水、 航道	III
17		K14+550~K15+550	1000	跨越	渔业用水，农业用水、 航道	III
	无名	K16+620-K16+685	40	跨越	农业用水、景观用水	
18	中心河支流	K18+450-K18+478	25	跨越	渔业用水、农业用水	
19	地方小沟	K18+750-K18+760	8	跨越	农业用水、景观用水	
20	地方小沟	K18+980-K18+989	8	跨越	农业用水、景观用水	
21	四排案河	K19+805-K19+815	10	跨越	农业用水	
22	地方小沟	K20+030-K20+040	8	跨越	农业用水	
23	地方小沟	K20+260-K20+270	8	跨越	农业用水	
24	中心河支流	K20+315-k20+335	19	跨越	农业用水、景观用水	
25	如皋港河	K21+000-K21+090	90	跨越	渔业用水，农业用水、 航道	III
26	地方小沟	K21+700-K21+710	8	跨越	农业用水、景观用水	
27	桐安河	K22+240-K22+250	10	跨越	农业用水、景观用水	
28	地方小沟	K22+575-K22+580	5	跨越	农业用水、景观用水	
29	地方小沟	K22+665-K22+675	9	跨越	农业用水、景观用水	
30	蒲港河	K22+620-K22+645	25	跨越	农业用水	
31	戴案港	K23+000-K23+030	20	跨越	农业用水	

序号	河流名称	跨域桩号	河宽 (m)	与本项目关系	环境功能	水质目标
32	地方小沟	K24+235-K24+240	5	跨越	农业用水	
33	地方小沟	K24+275-K24+280	5	跨越	农业用水	
34	新大寨河	K24+720-K24+738	17	跨越	农业用水、景观用水	
35	地方小沟	K25+995-K25+998	3	跨越	农业用水	
36	季圩支港支流	K26+625-K26+640	10	跨越	农业用水、景观用水	
37	季圩支港河	K26+695-K27+717	14	跨越	农业用水	
38	凤龙河	K27+860-K27+900	23	跨越	农业用水	
39	地方小沟	K28+160-K28+180	15	跨越	农业用水	
40	石庄前河	K28+580-K28+617	27	跨越	工业用水、农业用水	III
41	西砖桥河	K29+345-K29+360	15	跨越	农业用水	
42	石北港支流	K29+805-K29+815	10	跨越	农业用水	

根据《省政府关于全省县级以上集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复〔2009〕2号）、《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）和《省政府关于同意如皋市长青沙水库应急水源地保护区划分方案的批复》（苏政复〔2017〕94号），工程桥梁穿越长江附近的饮用水源有长江长青沙饮用水水源保护区和长江张家港三水厂饮用水水源保护区。

本项目桥梁线位位于长江长青沙饮用水水源保护区上游，距离二级保护区边界 530 米。距离长青沙水库应急水源地饮用水水源保护区边界距离 1.3km。距离长江张家港三水厂饮用水水源保护区准保护区边界 4.2km。

项目与其位置关系见表 1-7-5 和图 1-7-4。

表 1-7-5 项目与沿线饮用水源保护区位置关系一览表

保护区名称	水源地所在地	一级保护区	二级保护区	准保护区	项目与其位置关系	备注
长青沙饮用水水源保护区	长江	取水口上游 500 米至下游 500 米、向对岸 500 米至本岸背水坡堤脚外 100 米范围内的水域和陆域为一级保护区。	一级保护区以外上溯 1500 米、下延 500 米范围内的水域和陆域	二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米范围内的水域和陆域。	项目桥梁穿越长江，位于保护区上游，距离二级保护区边界 530m。	见图 1-7-4
张家港三水厂饮用水水源保护区	长江	取水口上游 500 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围和一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。	一级保护区以外上溯 3500 米、下延 1500 米的水域范围和二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。		项目桥梁穿越长江，位于保护区上游，距离准保护区边界 4.2km。	
长青沙水库应急水源地饮用水	长青沙水库	整个长青沙水库坝体堤脚外截水沟范围内的水域和陆域范围	一级保护区陆域外延 200 米的陆域范围。		项目桥梁穿越长江，位于保护区上游，距离保护区边界 1.3km	

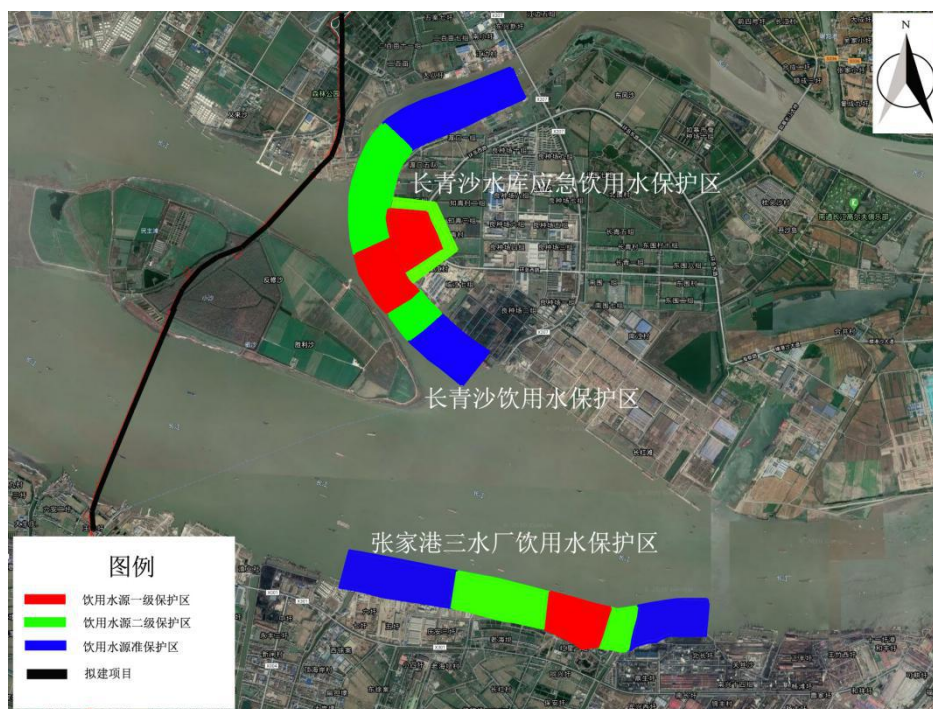


图 1-7-4 沿线饮用水水源保护区与本项目的地理位置关系示意图

1.7.4 施工期环境保护目标

本工程施工期环境保护目标主要为施工场地 200m 范围内的村庄、学校等。

1、施工场地

工程将在江北和江南共设置 11 处临时施工场地，其中 6 处施工场地周边无环境保护目标，另外 5 处施工场地周边环境保护目标分布情况见表 1-7-6，示意图见图 1-7-5 和图 1-7-6。

表 1-7-6 临时场地周边环境保护目标一览表

序号	大临工程	方位	名称	距场地边界距离 (m)	距拌合站边界距离 (m)	敏感目标性质	备注
1	KY-1 标场地西侧	西侧	陈家村十二组	197	380	受主体工程和大临工程同时影响，2 层居民楼，共有 4 户。位于 KY-1 标西侧，施工场地与敏感点之间有港丰公路和农田相隔。	KY-1 标、KY-3 标、KY-2 标和 ZQ-1 标施工场地集中设置
2	KY-3 标场地	西侧	苏三堂	167	320	受主体工程和大临工程同时影响，2 层居民楼，共有 7 户，位于 KY-3 标西侧，施工场地与敏感点之间有港丰公路和农田相隔。	
3	KY-2 标场地	西侧	尤家岸	185	350	受主体工程和大临工程同时影响，2 层居民楼，共有 13 户，位于 KY-2 标西侧，施工场地与敏感点之间有港丰	

						公路和农田相隔。	
4	ZQ-1 标场地	西侧	永盛二圩	130	310	受主体工程和大临工程同时影响，2层居民楼，共有15户，位于ZQ-1标场地西侧，施工场地与敏感点之间有港丰公路和农田相隔。	
		西北侧	长明七组	150	340	受主体工程和大临工程同时影响，2层居民楼，共有48户，位于ZQ-1标场地西北侧，施工场地与敏感点之间有港丰公路和农田相隔。	
5	ZQ-1 标现场指挥部和管理中心	北侧	长明七组	20	/	受主体工程和大临工程同时影响，2层居民楼，共有48户，位于ZQ-1标现场指挥部场地北侧。	ZQ-1 现场指挥部和管理中心场地不设拌合站
		西侧	永盛二圩	15	/	受主体工程和大临工程同时影响，2层居民楼，共有23户，位于ZQ-1标现场指挥部场地西侧。	



图 1-7-5 KY-1 标、KY-2 标和 KY-3 标施工场地周边敏感目标分布示意图

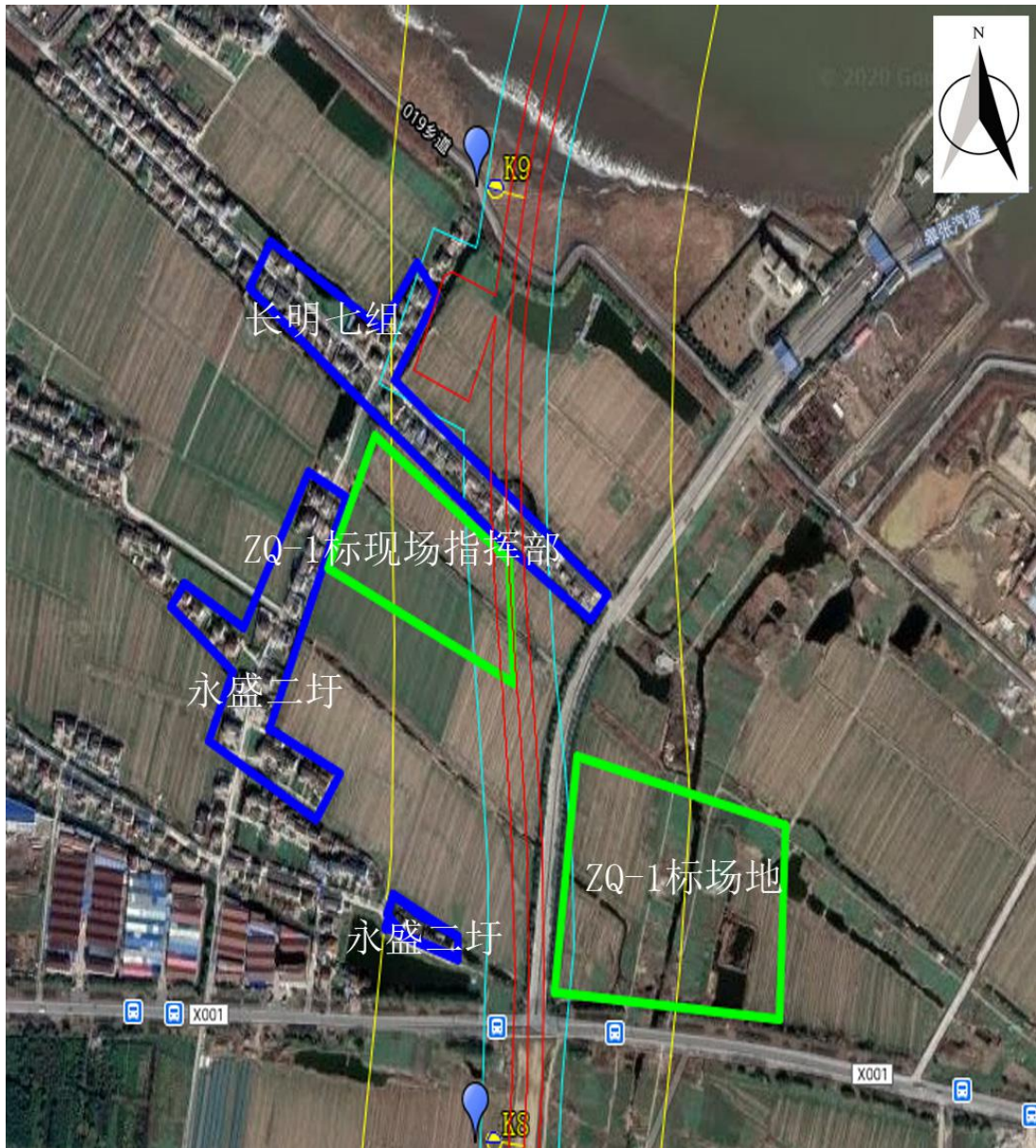


图 1-7-6 ZQ-1 标施工场地和现场指挥部周边敏感目标分布示意图

1.8 评价方法

本评价采用“以点为主，点段结合，反馈全线”的评价方法。各个专题的具体评价方法见表 1-8-1。

表 1-8-1 环境影响评价方法一览表

专题	现状评价	预测评价
生态环境影响评价	资料收集/现场调查	类比与生态机理分析法
声环境影响评价	资料收集、现状监测	模式计算、类比分析
地表水环境影响评价	资料收集、现状监测	模式计算
环境空气质量评价	收集资料	类比分析

1.9 工作程序

根据《环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环境影响评价工作分为三个阶段，即前期准备、调研和工作方案阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响评价文件编制阶段；本评价工作程序参照见图 1-9-1。

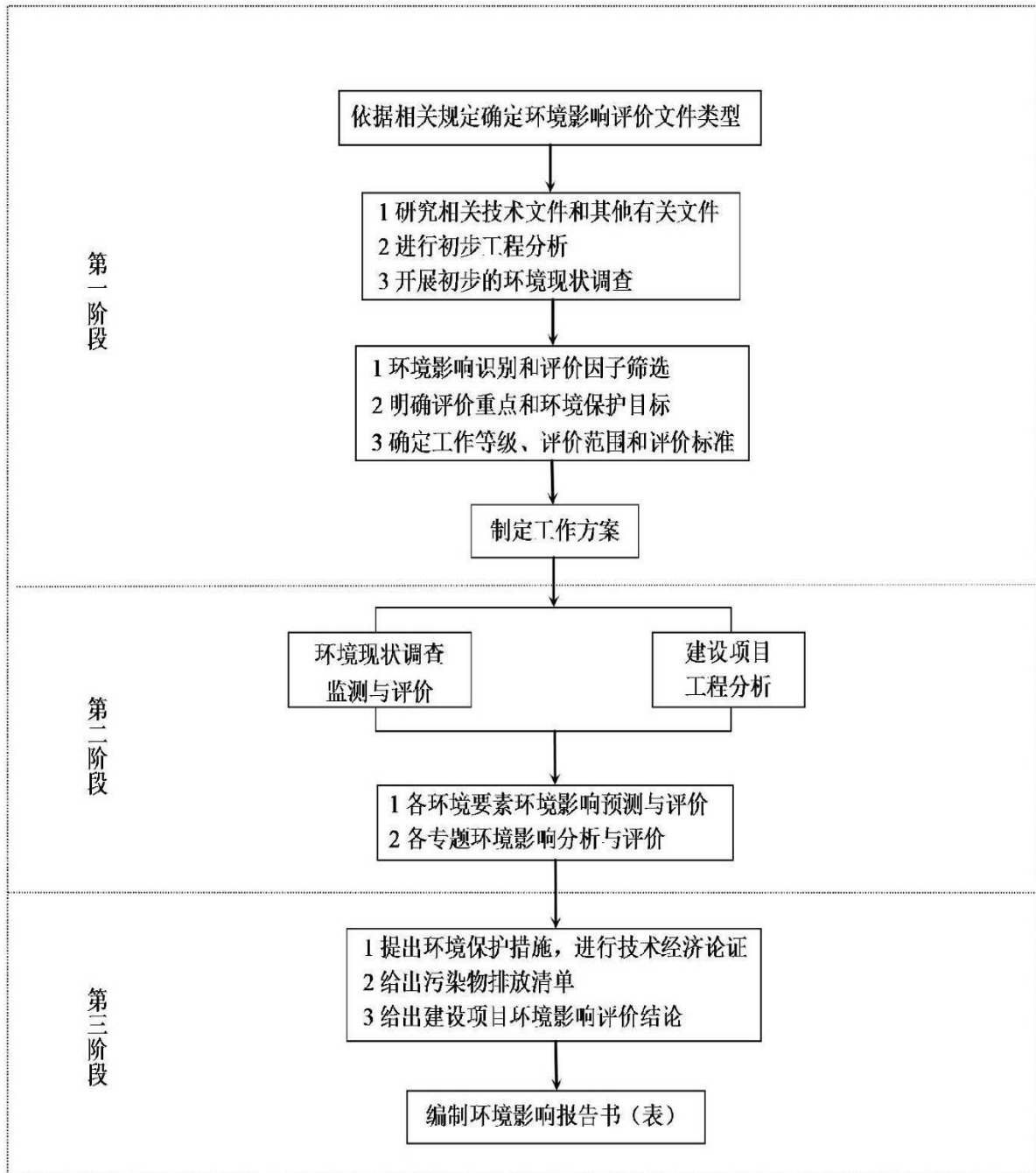


图 1-9-1 环评工作程序示意图

1.10 方案比选

1.10.1 路线方案比选

1、方案概述

综合考虑城市布局、路网规划、河道条件、港口、码头、锚地、过河建筑物、接线等控制因素，本项目就过江段初选了4个线位（A、B、C、D）。具体见图 1-10-1。



图 1-10-1 A、B、C 和 D 方案图

方案 A: A 线位起点位于张家港大新镇西侧、港丰公路与规划 S259 交叉处，向北延 S259 中分带布线，于太字圩港东侧、张皋汽渡西侧进入长江、上跨主江航道，经马洲岛、友谊沙向东北向延伸进入中汉，在长青沙岛西侧登陆，登陆点位于长青沙取水口上游约 800m 处，终点顺接环岛路止于 S603。路线全长 15.417km。

方案 B: B 线位起点位于张家港大新镇西侧、港丰公路与规划 S259 交叉处，向北延 S259 中分带布线，于太字圩港东侧、张皋汽渡西侧进入长江、上跨主江航道（此路段与 A 线相同），经马洲岛、友谊沙向北延伸进入中汉，在华泰重工厂区处登陆，终点接 S356 省道。路线全长 15.277km。

方案 C: C 线位起点位于张家港大新镇东侧、港城大道与港丰公路交叉处，向北延

港城大道中分带布线，于海螺水泥西侧进入长江，向北偏东方向延伸，于长青沙岛熔盛重工西侧登陆，终于环岛路、顺接 G204 南延段。路线全长 12.075km。

方案 D: D 线位起点位于张家港大新镇东侧、港丰公路与杨锦公路交叉处，向北延杨锦公路布线，于沙钢集团西处进入长江，后于长青沙岛西侧登陆，延环岛路、终于 G204 南延段。路线全长 14.829km。

2、方案环境影响比选

① A 线

A 线位起点位于张家港大新镇西侧、港丰公路与规划 S259 交叉处，向北延 S259 中分带布线，于太字圩港东侧、张皋汽渡西侧进入长江、上跨主江航道，经民主沙、友谊沙向东北向延伸进入中汉，在长青沙岛西侧登陆，登陆点位于长青沙取水口上游约 800m 处，终点顺接环岛路止于 S603。分别拟定了 A1 桥梁方案、A2 隧道方案。



图 1-10-2 A 线平面图

A 线主要涉及以下生态红线：

- 穿越国家级生态红线区域：长青沙饮用水水源保护区（根据相关规定，禁止穿越）；

- 穿越江苏省生态空间管控区域：友谊沙重要湿地（根据相关规定，可行）；

- 穿越长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区：实验区（根据相关规定，经专题论证、可行）

- 穿越江苏省生态空间管控区域：江心洲重要湿地（根据相关规定，可行）；

- 穿越江苏省生态空间管控区域：长江张家港重要湿地（根据相关规定，可行）；

- 穿越江苏省生态空间管控区域：长青沙特殊物种保护区（根据相关规定，可行）

② B 线

B 线位起点位于张家港大新镇西侧、港丰公路与规划 S259 交叉处，向北延 S259 中分带布线，于太字圩港东侧、张皋汽渡西侧进入长江、上跨主江航道（此路段与 A 线相同），经民主沙、友谊沙向北延伸进入中汊，在华泰重工厂区处登陆，终点接 S356 省道。分别拟定了 B1 桥梁方案、B2 隧道方案



图 1-10-3 B 线平面图

B 线主要涉及以下生态红线：

- 穿越长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区：实验区（根据相关规定，经专题论证、可行）；
- 穿越江苏省生态空间管控区域：江心洲重要湿地（根据相关规定，可行）；
- 穿越江苏省生态空间管控区域：长江张家港重要湿地（根据相关规定，可行）

③ C 线

C 线位起点位于张家港大新镇东侧、港城大道与港丰公路交叉处，向北延港城大道中分带布线，于海螺水泥西侧进入长江，向北偏东方向延伸，于长青沙岛熔盛重工西侧登陆，终于环岛路、顺接 G204 南延段。受张家港侧岸线海螺水泥、迁产业重工公司、如皋侧熔盛重工如皋港集团等大型企业及其码头、张家港饮用水水源保护区（国家生态

红线) 等影响, C1 桥梁方案基本无法穿过, 因此仅研究 C2 隧道方案



图 1-10-4 C 线平面图

C 线主要涉及以下生态红线:

- 穿越国家级生态红线区域: 张家港饮用水水源保护区 (根据相关规定, 禁止穿越);
- 穿越长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区: 实验区 (根据相关规定, 经专题论证、可行);
- 穿越江苏省生态空间管控区域: 长青沙特殊物种保护区 (根据相关规定, 可行);

④ D 线

D 线位起点位于张家港大新镇东侧、一干河西侧、港丰公路处, 向北延伸, 于沙钢集团西与第四水厂东之间的滨江公园处进入长江, 向北偏东方向延伸, 于长青沙岛熔盛重工厂区东侧、港池西侧登陆, 延环岛路、终于 G204 南延段。此线位穿越长江主江航道与如皋中汊航道汇合处, 且穿越张家港饮用水水源保护区 (国家生态红线), 因此桥梁方案不可行, 仅研究 D 线隧道方案。

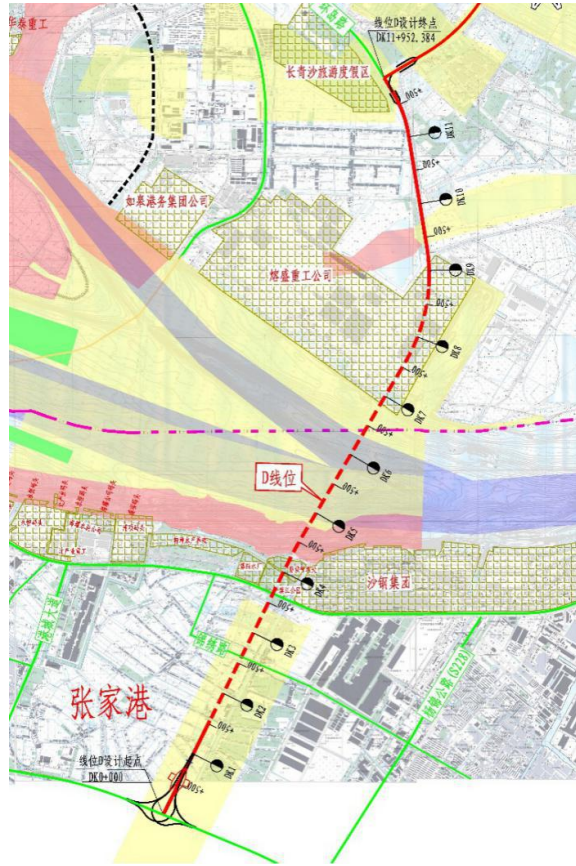


图 1-10-5 D 线平面图

D 线主要涉及以下生态红线：

- 穿越国家级生态红线区域：张家港三水厂饮用水水源保护区（根据相关规定，禁止穿越）；
- 穿越长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区：实验区（根据相关规定，经专题论证、可行）；
- 穿越江苏省生态空间管控区域：长青沙特殊物种保护区（根据相关规定，可行）；



图 1-10-6 跨江段线位方案及生态影响示意图

主要对工程比选和环境等方面进行了比选，主要比选内容见表 1-10-1 至表 1-10-3。

表1-10-1 B方案与A方案路线方案比较表

序号	比较因素	方案A	方案B	推荐方案	
1	工程规模	路线长度	15.417km	15.277km	相当
		过江沿线锚地设施	避让了主江航道3处锚地，满足安全距离要求	避让了主江航道3处锚地，满足安全距离要求	相当
		对码头、岸线等影响	与南、北两岸汽渡、码头均满足安全距离要求	与南、北两岸汽渡、码头均满足安全距离要求	相当
		两岸接线条件	南岸顺接省道，位于张家港城区西侧，交通疏解能力强；但北侧接如皋长青沙岛的S603，如皋北汉桥位于保护区核心区，无加宽条件，不满足过江交通快速疏解需求，存在瓶颈	南北岸均顺接省道，交通疏解能力强	B方案
		城市规划	符合南岸张家港规划；占用如皋长青沙岛，与规划不符	符合两岸规划	B方案
2	与生态敏感区域的关系	穿越国家级生态红线长青沙饮用水水源保护区一级保护区、长江张家港重要湿地、江心洲重要湿地、长江友谊沙重要湿地和长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区	穿越长江张家港重要湿地、江心洲重要湿地和长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区	B方案	
3	水环境	跨越长江	跨越长江	相当	
4	声环境	影响352户1056人	影响225户675人	B方案	
5	大气环境	道路沿线无大气环境需要特殊保护的区域	道路沿线无大气环境需要特殊保护的区域	相当	
6	地方意见	反对	同意	B方案	
推荐方案		推荐B线			

表1-10-2 B方案与C方案路线方案比较表

序号	比较因素	方案B	方案C	推荐方案	
1	工程规模	路线长度	15.277km	12.030km	C方案
		过江沿线锚地设施	避让了主江航道3处锚地，满足安全距离要求	线位穿越张家港危化品锚地，距离20#锚地仅200m,不满足安全距离要求	B方案
		对码头、岸线等影响	与南、北两岸汽渡、码头均满足安全距离要求	与南、北两岸码头均不满足安全距离要求，拆迁工程量较大	B方案
		两岸接线条件	南北岸均顺接省道，交通疏解能力强	南岸接张家港港城大道，直通城市核心区，与城市交通冲突大；北侧接如皋长青沙岛的S603，如皋北汉桥位于保护区核心区，无加宽条件，不满足过江交通快速疏解需求，存在瓶颈	B方案
		城市规划	符合两岸规划	与两岸规划均有冲突	B方案
2	与生态敏感区域的关系	穿越长江张家港重要湿地、江心洲重要湿地和长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区	穿越国家级生态红线长江张家港三水厂饮用水水源保护区一级保护区、长江张家港重要湿地和长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区核心区、实验区	B方案	
3	水环境	跨越长江	跨越长江，如皋北汉	B方案	
4	声环境	影响225户675人	影响974户2922人	B方案	
5	大气环境	道路沿线无大气环境需要特殊保护的区域	道路沿线无大气环境需要特殊保护的区域	相当	
6	地方意见	同意	反对	B方案	
推荐方案		推荐B线			

表1-10-3 B方案与D方案路线方案比较表

序号	比较因素	方案B	方案D	推荐方案	
1	工程规模	路线长度	15.277km	14.829km	相当
		过江沿线锚地设施	避让了主江航道3处锚地，满足安全距离要求	避让了主江航道3处锚地，满足安全距离要求	B方案
		对码头、岸线等影响	与南、北两岸汽渡、码头均满足安全距离要求	与南岸张家港冶金工业区、沙钢集团均不满足安全距离要求，拆迁工程量巨大	B方案
		两岸接线条件	南北岸均顺接省道，交通疏解能力强	南岸需通过港丰公路东西向疏解，效率低，不利于南北向主交通流向；北侧接如皋长青沙岛的G204，需新建1座跨北汉桥梁，工程规模大，且主交通流向绕行较大	B方案
		城市规划	符合两岸规划	与两岸规划均有冲突	B方案
2	与生态敏感区域的关系	穿越长江张家港重要湿地、江心洲重要湿地和长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区	穿越长江张家港重要湿地、长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区和张家港饮用水水源保护区	B方案	
3	水环境	跨越长江	跨越长江	相当	
4	声环境	影响225户675人	影响1457户4371人	B方案	
5	大气环境	道路沿线无大气环境需要特殊保护的区域	道路沿线无大气环境需要特殊保护的区域	相当	
6	地方意见	同意	反对	B方案	
推荐方案		推荐B线			

根据表 1-10-1 所述，A 方案和 B 方案建设里程相当，但 B 方案跨越无工程和环保制约因数，与地方建设意愿相符，因此在工程规模上及社会认可程度上，推荐 B 方案。A 方案工程上不宜实施，如皋北汉桥位于保护区核心区，无加宽条件，不满足过江交通快速疏解需求，且在环保上跨越国家级生态红线饮用水源保护区，并且涉及沿线声、大气环境敏感点多。因此，从环保角度考虑，该段落推荐方案 B。

根据表 1-10-2 所述，B 方案较 C 方案建设里程短 3.2km，但工程上 C 方案与南、北两岸码头均不满足安全距离要求，拆迁工程量大于 B 方案，且 C 方案线位穿越张家港危化品锚地，距离 20#锚地仅 200m，不满足安全距离要求，同时环保方面 C 方案穿越国家级生态红线饮用水水源保护区和长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区核心区。因此，从环保角度考虑，该段落推荐方案 B。

根据表 1-10-3 所述，B 方案和 D 方案建设里程相当，但 B 方案跨越无工程和环保制约因数，与地方建设意愿相符，因此在工程规模上及社会认可程度上，推荐 B 方案。D 方案工程上不宜实施，路线与南岸张家港冶金工业区、沙钢集团均不满足安全距离要求，拆迁工程量巨大，南岸需通过港丰公路东西向疏解，效率低，不利于南北向主交通流向，北侧接如皋长青沙岛的 G204，需新建 1 座跨北汉桥梁，工程规模大，且主交通流向绕行较大，且在环保上 D 线跨越国家级生态红线饮用水源保护区，D 线南岸为城市建成区，拆迁工作量较大，涉及沿线声、大气环境敏感点多。因此，从环保角度考虑，该段落推荐方案 B。

表 1-10-4 比选情况表

线位	A	B	C	D
里程	15.4km	15.2km	12.0km	14.8km
工程规模	江面较窄	江面较窄	江面较宽	江面较窄
规划符合性	符合南岸张家港规划；占用如皋长青沙岛，与规划不符	符合两岸规划	与两岸规划均有冲突	与两岸规划均有冲突
通航方案	桥隧均可行	桥隧均可行	需采用隧道方案	需采用隧道方案
河势条件	中汉河道断面处于变化调整期	趋于稳定	趋于稳定	趋于稳定
生态环保	穿越国家级生态红线饮用水水源保护区；穿越省级友谊沙重要湿地一级管控区；长江如皋段刀鲚	穿越长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区	穿越国家级生态红线饮用水水源保护区。长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区	穿越国家级生态红线饮用水水源保护区。

	国家级水产种质资源保护区实验区。			
两岸接线条件	南岸顺接省道,位于张家港城区西侧,交通疏解能力强;但北侧接如皋长青沙岛的 S603,如皋北汉桥位于保护区核心区,无加快条件,不满足过江交通快速疏解需求,存在瓶颈	南北岸均顺接省道,交通疏解能力强	南岸接张家港港城大道,直通城市核心区,与城市交通冲突大;北侧接如皋长青沙岛的 S603,如皋北汉桥位于保护区核心区,无加快条件,不满足过江交通快速疏解需求,存在瓶颈	南岸需通过港丰公路东西向疏解,效率低,不利于南北向主交通流向;北侧接如皋长青沙岛的 G204,需新建 1 座跨北汉桥梁,工程规模大,且主交通流向绕行较大
功能提升可行性	南侧接张家港疏港高速,向北无接线条件	南侧接张家港疏港高速,向北接沪陕高速,接线条件较好	南北均无条件接高速	南侧无接高速条件,向北接沪陕高速绕行严重,接线条件差

由以上比选情况可见, A、C、D 线均涉及国家生态红线保护区,基本无穿越条件;且受张家港总体规划及预留通道条件,张家港侧线位也基本唯一。综合多方面控制因素,各线路对保护区的影响比选上, B 线位不穿越国家级生态红线和长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区核心区,线形指标较好,与地方路网适应性好、符合两岸规划。因此,跨江段推荐采用 B 线位。2019 年 5 月,江苏省交通工程建设局组织召开了张皋过江通道线位方案比选研究专家论证会,与会单位及专家组一致同意,推荐采用 B 线位是合适的。(专家组意见见附件 7)

1.10.2 过江方案比选

一、方案论述

B 线起于张家港大新镇西侧、港丰公路与规划 S259 交叉处,设置枢纽互通与港丰公路相接,向北延 S259 中分带布线,设置主线收费站,后于太字圩港东侧、张皋汽渡西侧进入长江、跨越主江航道,经马洲岛向北延伸,跨越如皋中汉航道,后于华泰重工厂区处登陆,向西北终点接沪陕高速。

针对 B 线分别设置了桥梁、隧道不同穿越航道的方案,其中 B1 桥梁方案全长 15.277km, B2 隧道方案全长 15.120km。

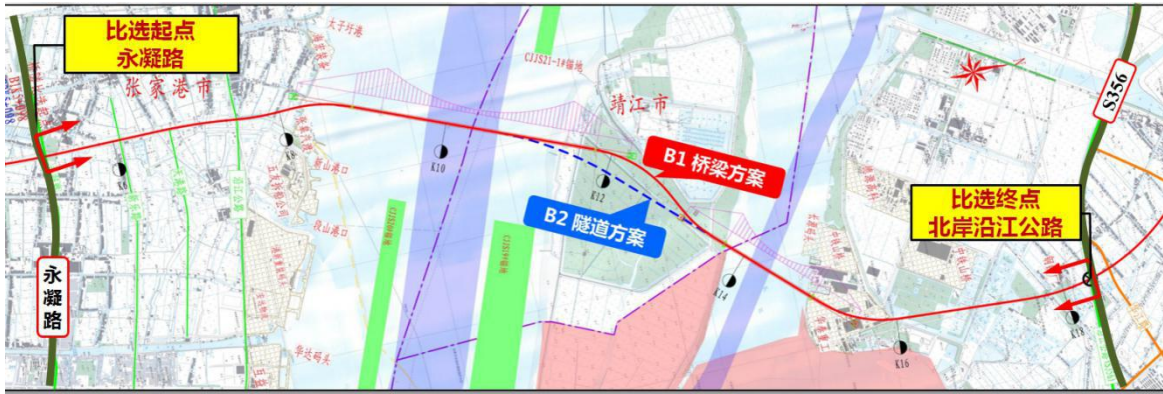


图 1-10-7 过江方案示意图

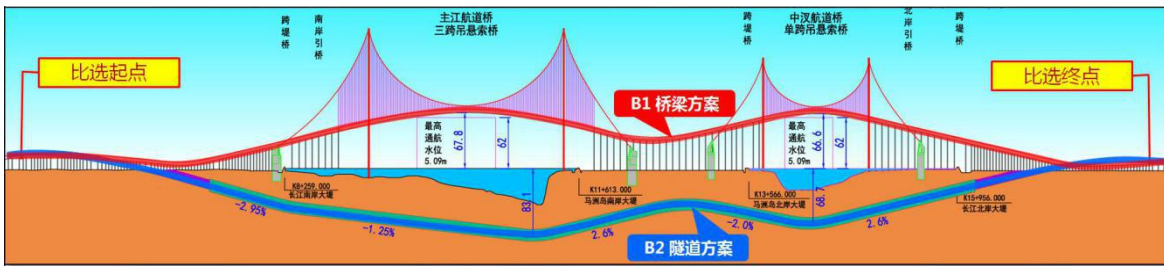


图 1-10-8 过江方案纵断面布置图

1、桥梁方案

B1 桥梁方案设置 2 座通航孔桥，为：

主江航道桥：通航净空 900x62m，暂推荐主跨 2230m 双塔悬索桥

中汉航道桥：通航净空 550x62m，暂推荐主跨 1208m 双塔悬索桥

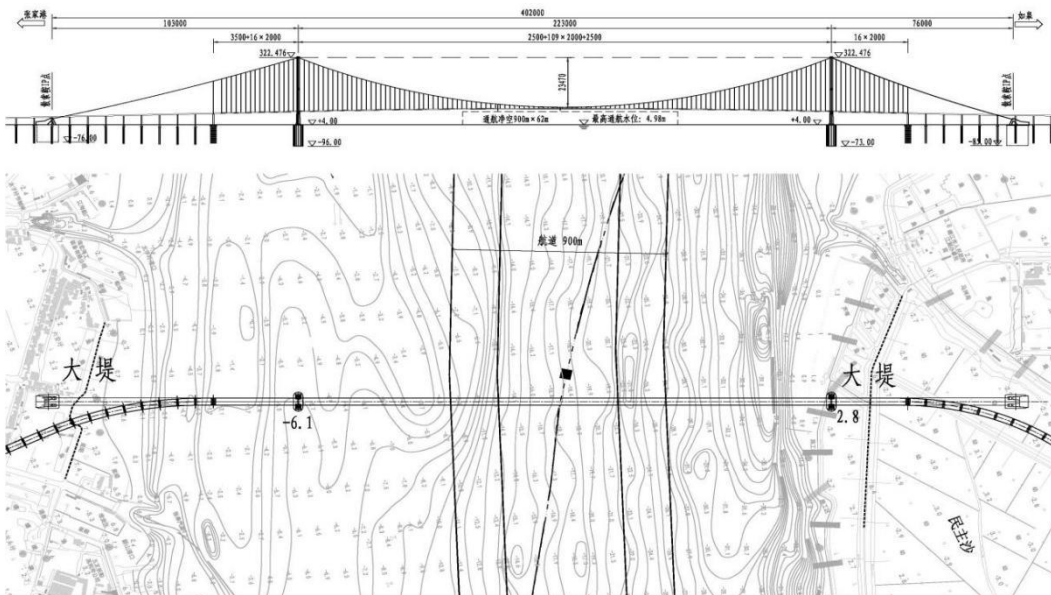


图 1-10-9 B 线主江航道桥

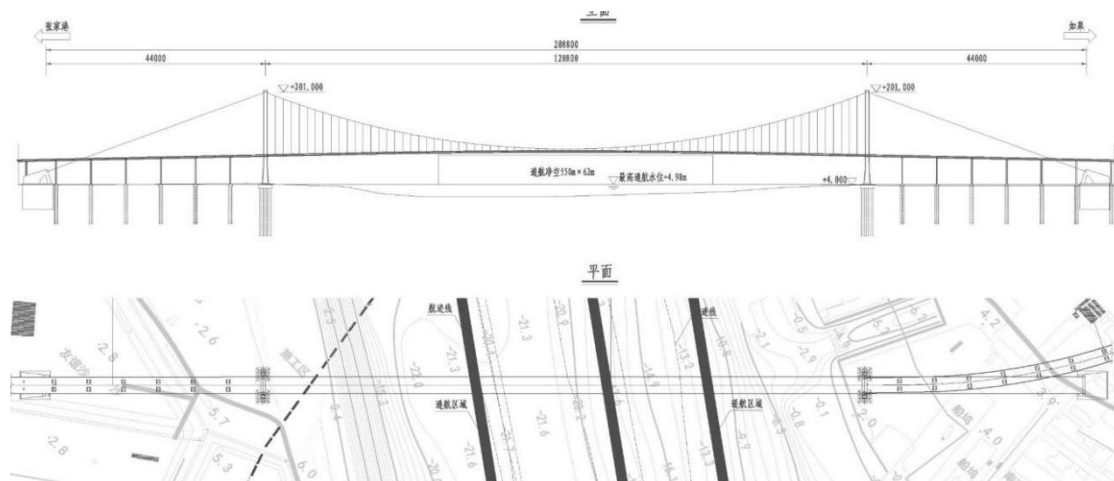


图 1-10-10 B 线中汉航道桥

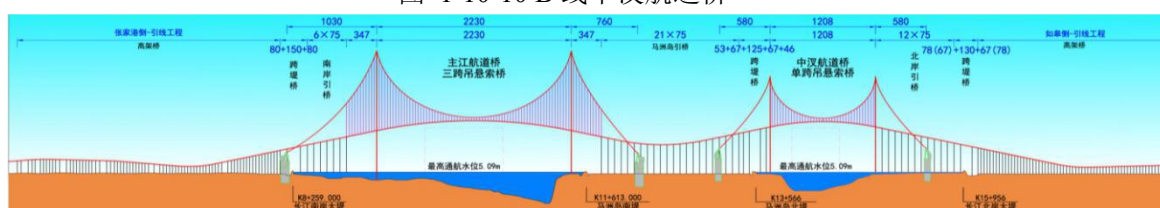


图 1-10-11 桥梁总体布置图

2、隧道方案

B 隧道方案全长 10.245km, 隧道布置及纵断面图见下表 1-10-4 和图 1-10-12:

表 1-10-5 隧道布置情况表

起讫桩号	段落	长度 (m)	隧道主体结构形式	附属设施
B2K6+680~B2K6+980	南岸明挖敞开段	300	整体式钢筋混凝土 U 形槽结构	3 处通风竖井 (B2K7+400、B2K12+820、B2K16+155) 2 处雨水泵房, 8 处废水泵房
B2K6+980~B2K7+350	南岸明挖暗埋段	370	分离-整体式钢筋混凝土矩形结构	
B2K7+350~B2K7+400	南岸盾构井明挖段	50	分离式钢筋混凝土矩形结构	
B2K7+400~B2K16+155	盾构段	8755	四管圆形结构	
B2K16+155~B2K16+175	北岸盾构井明挖段	20	分离式钢筋混凝土矩形结构	
B2K16+175~B2K16+595	北岸明挖暗埋段	420	分离-整体式钢筋混凝土矩形结构	
B2K16+595~B2K16+925	北岸明挖敞开段	330	整体式钢筋混凝土 U 形槽结构	
合计长度		10245		

纵断面主要控制点为民主沙两侧深槽、两侧江堤及沿江公路。深槽处理深按最大冲刷线以下 0.9D 控制, 两侧江堤及沿江公路附近隧道埋深按 0.7D (盾构直径) 控制。隧道采用 W 型坡, 江中段最大纵坡 2.6%, 洞口段最大纵坡 2.95%。

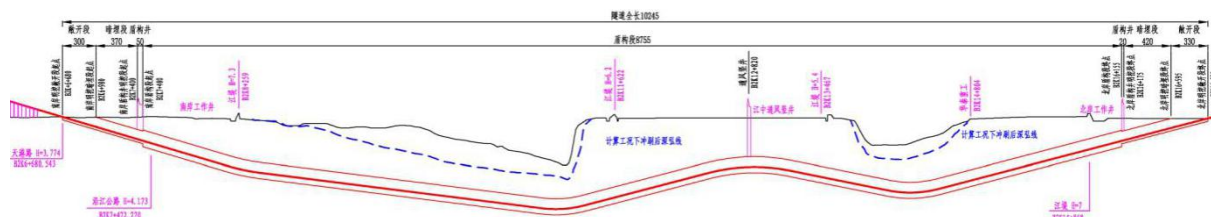


图 1-10-12 B 线隧道方案纵断面布置图

二、方案比选

对桥梁方案和隧道方案比选情况见表 1-10-6。

表 1-10-6 桥隧方案比选一览表

序号	项 目		隧道方案	桥梁方案	推荐
1	对规划、路网的适应性比较		江南大范围占用 S259 既有道路，为此，需要对 S259 局部约 2km 范围内进行线型调整和拓宽改造，与张家港规划的规划有冲突。	符合城市规划	桥梁
2	征地、拆迁		征地面积为 314 亩	征地面积为 470 亩	隧道
3	运营条件	逃生救援条件	隧道深埋于地下，空间相对封闭，逃生救援条件与桥梁相比相对较差。	桥梁方案运营期间抗灾能力较好，对火灾和意外交通事故可以实施路上、水上或空中施救，可实施的救援方案安全、便捷	桥梁
4		行车舒适性	隧道全长约 10km，内的空气欠佳、驾乘人员有压抑感	大桥两侧视野开阔，行驶车辆的空气环境好	桥梁
5	对防洪与通航的影响		从江底穿过，运营对航道无影响。但隧道方案水中钻探工作量大，钻探施工时对航道有一定影响。	桥梁方案满足通航的要求。但在上部结构架梁期间对航道有一定影响。	隧道
6	施工风险与工期		高水压环境下，盾构段隧道长度较长，可通过投入两台盾构机设备减少施工工期，项目区域的地质条件极为复杂，施工期会有不确定因素较高。长江底部冲刷最低点具有不可预测性，隧道埋深存在一定不确定风险。同时设置的通风井基坑为“临江高水压超深基坑”，存在坑底突涌和抗浮安全两大问题，施工难度和风险均极高	桥梁工程可以多个工作面平行施工、流水作业，机械设备、周转材料可以得到更有效利用；施工不可预见因素相对较少	桥梁
7	生态环境	生态敏感区	采取隧道无害化方式穿越长江张家港重要湿地、江心洲重要湿地和长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区，竖井占用江心洲重要湿地	采取桥梁无害化方式穿越长江张家港重要湿地、江心洲重要湿地和长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区	相当
		弃土	隧道开挖土石方交由地方部门处理	土石方进行会用，表层土用于后期的绿化恢复工作	
9	水环境		采取隧道无害化方式跨越沿线水体，对水体影响较小，施工产生的生产废水处理达标后回用，不外排，生活污水处理后接入管网，不外排，对长江的影响较小。	采取无害化方式穿越水体，施工产生的生产废水处理达标后回用，不外排，生活污水处理后接入管网，不外排，对长江的影响较小。	施工期桥梁优，运营期隧道优

张皋过江通道工程环境影响报告书

10	声环境	接线段敏感点及隧道敞口段两侧敏感点受交通噪声影响较大,敏感点数量 8 处, 共计 142 户。	桥梁方案接线段敏感点与隧道方案敏感点相同,桥梁沿线敏感点距离道路均较远,受交通噪声一定的影响,敏感点数量 18 处, 共计 275 户。	相当
11	环境空气	隧道需在江中马洲岛设置 1 座通风竖井, 汽车尾气将通过竖井直接排放, 周围无敏感目标。	采取直接排放, 周围无敏感目标	桥梁
12	环境风险	由于通过敏感区域的路段均采用隧道盾构作业施工, 无地面施工作业, 但超 10km 特长、高水压下施工不确定风险较大, 环境风险较大。运营期发生环境风险事故后, 对长江水体的影响较小, 但对事故救援难度相对较大, 难以及时救援。	施工期间涉及到水上作业和通航安全的影响, 其发生环境风险的几率较隧道方案将有所增加, 但通过严格的管理措施可将施工期的环境风险事故降至最低; 运营期间, 通过设置桥面径流收集系统和沉淀池等方式可有效减缓对长江水质和湿地的影响, 一旦发生环境风险事故, 其影响范围和影响程度较大; 如发生风险事故时, 救援单位可以及时进行到场救援。	桥梁
13	综合比较		推荐	

根据方案比选, 从环保角度考虑, 采取隧道穿越长江, 其环境风险相对较小, 对重要生态保护目标和长江水体的影响也相对较小; 但长达 10.245 公里的隧道施工将产生大量弃土, 其处置难度也较大, 同时参考其他同类隧道的施工情况, 隧道施工需在盾构井附近集中设置混凝土拌合站, 其选址难度也较大; 桥梁方案隧道将占用部分生态空间管控区域, 可通过严谨的施工管理、先进的施工工艺、严格的污染防治和风险防范措施, 将项目建设对环境的影响降至最低。

总的来说, 隧道方案要优于桥梁方案, 桥梁方案在采取一系列的环保措施后, 也可满足环保要求。

2019 年 12 月, 江苏省交通工程建设局组织召开了张皋过江通道桥隧方案比选专家论证会, 与会专家级代表一致认为, 综合考虑通航、防洪、实施可靠性、通行条件、经济性、运营期维护、应急抢险等因素, 同意推荐的桥梁方案。(专家组意见见附件 8)。

第二章 建设项目工程分析

2.1 项目概况

2.1.1 路线走向及位置

张皋过江通道起自晨丰路北侧张家港疏港高速晨阳互通，后采用桥梁方案跨越港丰公路，向北跨越沿江公路后于张皋汽渡西侧后跨越长江，于华泰重工处上岸，折向西北与 356 省道交叉后，终点接 G40 沪陕高速。

张皋过江通道全长约 29.85km。地理位置见附图 1。

2.1.2 建设规模与技术标准

项目疏港高速-港丰公路段、S356-沪陕高速段采用双向六车道，设计车速为 120km/h，项目过江段采用双向八车道，设计车速为 100km/h。推荐方案全长约 29.85 公里，主要建设内容见表 2-1-1。

全线共设置平曲线 8 处，最小平曲线半径 1350m，平均每公里转角个数为 0.403 个，平曲线占路线总长比例约 51.523%。

全线平均每公里变坡点个数为 1.027 个，最大纵坡 2.4%/3033 米，最小纵坡 0.3%，最小凸形竖曲线半径为 17000m，最小凹形竖曲线半径为 11400m，主要经济技术指标见表 2-1-2。

表 2-1-1 本项目主要建设内容

项目名称	张皋过江通道工程
建设单位	江苏省交通工程建设局
建设地点	张家港市、如皋市和靖江市
建设内容	路线全长29.85km，采用高速公路标准，疏港高速-港丰公路段、S356-沪陕高速段采用双向六车道，设计车速为120km/h，项目过江段采用双向八车道，设计车速为100km/h。
总投资	2442503万元
施工时间	计划2021年-2026年，建设总工期60个月
设计行车速度	接线段120km/h、跨江段100km/h

路基宽度		过江段41.0m, 连接段33.5m
征地、拆迁	永久占地	4197.3亩
	拆迁建筑	171749m ²
	拆迁电力、电信	25.391km
路基土石方	填方	2699244m ³
	挖方	450329m ³
桥梁	主线桥梁	21.944km
	特大桥	20819m/2座
	大桥	1175m/3座
	中、小桥	/
	桥梁比重	80.5%
互通立交	枢纽立交	2处
	互通式立交	4处(其中2处为枢纽式互通立交)
服务设施	服务区	1处/114亩
	匝道收费站	4处/36亩
	交警路政	1处/5亩
	管理中心	1处/26亩
	养护工区	1处/38亩

表 2-1-2 项目建设技术标准

序号	项目	技术标准
1	公路等级	过江段八车道过江通道、连接段六车道过江通道
2	路基宽度(m)	过江段 41.0m, 连接段 33.5m
3	设计速度(Km/h)	过江段 100km/h, 连接段 120km/h
4	中央分隔带宽度(m)	2.0
5	行车道宽度(单侧)(m)	4×3.75
6	航道等级(m)	设计最高通航水位为 5.09 米, 主航道单孔双向通航 900×62m、中汉航道单孔双向通航 550×62m
7	行车道正常横坡(%)	2
8	土路肩横坡(%)	4
9	路面	沥青路面
10	桥涵汽车设计荷载等级	公路—I级
11	桥涵设计洪水频率	特大桥 1/300, 其余结构物 1/100

2.1.3 路基工程

本项目跨江段主线采用双向八车道公路标准建设, 路基标准横断面宽度 41.0m, 其

中中间带宽度为 3.50m（其中路缘带宽为 $2 \times 0.75\text{m}$ ），行车道宽度为 $2 \times 4 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽度为 $2 \times 3.00\text{m}$ ，土路肩宽度为 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

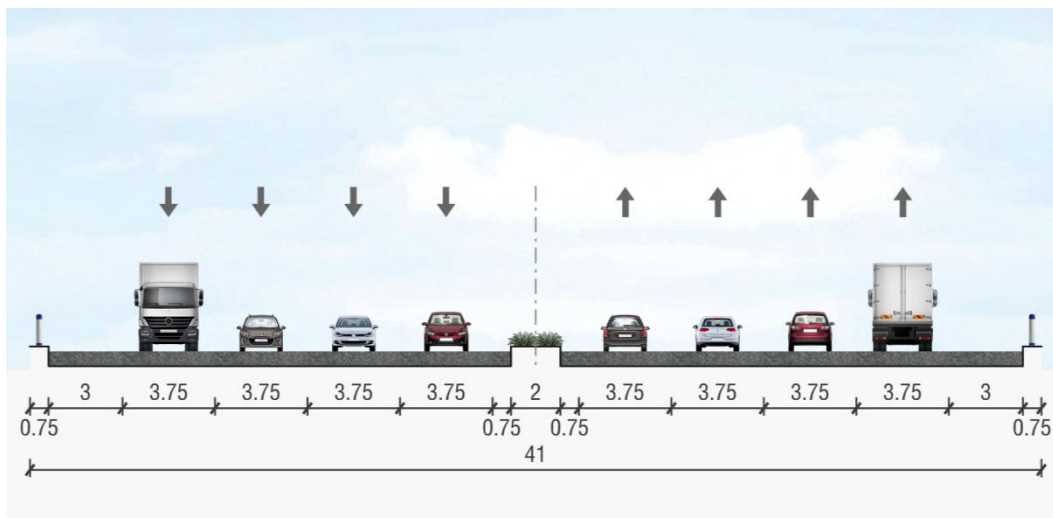


图 2-1-1 双向八车道路基标准横断面图

本项目张家港和如皋侧接线段均为双向六车道公路标准，路基全宽 34.5m。其中中间带宽度为 3.50m（其中路缘带宽为 $2 \times 0.75\text{m}$ ），行车道宽度为 $2 \times 3 \times 3.75\text{m}$ ，硬路肩宽度为 $2 \times 3.00\text{m}$ ，土路肩宽度为 $2 \times 0.75\text{m}$ 。

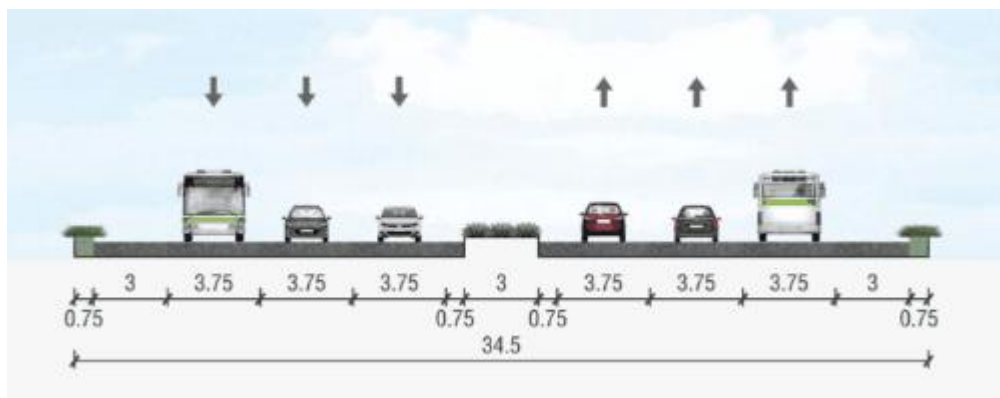


图 2-1-2 双向六车道路基标准横断面图

2、路基一般设计

合理的边坡坡率既要满足路基的稳定性，又不能占用过多的土地。本着节约土地，降低造价的设计原则，主线路基采用以下边坡坡率： $H \leq 6.0\text{m}$ 的填方路段，路堤边坡坡率 1:1.5，护坡道宽 1.0m； $H > 6.0\text{m}$ 的填方路段，6m 以下路堤边坡坡率为 1:1.75，6m 以上路堤边坡坡率为 1:1.5，护坡道宽 1.0m。护坡道设置向外倾斜 4.0% 的横坡。护坡道外设置底宽为 0.4m，沟深为 0.4m，边沟坡率为 1:1 的预制混凝土碟形边沟。土路肩、边坡坡脚至边沟均采用圆弧流线形连接。方案如下：

①一般路段路基设计

路基填筑高度 $H = \text{路肩边缘设计标高} - \text{原地面标高}$

a、当 $H \leq 1.79\text{m}$ 时，清除表土 15cm 后超挖至距路床底 40cm 进行碾压，基底压实度要求不小于 90%，压实补偿采用 5%灰土（设计时按 10cm 计算，压实度不低于 90%）；当原地面潮湿时，向下翻挖 25cm 后掺 5%石灰碾压。基底处理后，填筑两层各 20cm 厚 5%石灰土，压实度分别为 92%、93%，上部填筑 80cm 路床，路床掺灰 7%，压实度不低于 96%。地下水位较低时，向下翻松 25cm 掺 5%石灰处治；地下水位较高时，其底设置 30cm 碎石垫层。

b、当 $H > 1.79\text{m}$ 时，清表碾压后压实度不低于 90%，其上回填两层各 20cm 厚的 5%石灰土，其现场压实度分别为 92%、93%；路基中部填料采用 5%石灰土，上路堤压实度不低于 94%，下路堤压实度不低于 93%，上部填筑 80cm 路床，路床掺灰 7%，压实度不低于 96%。

②河塘路段路基设计

过河、塘路基路段，清淤后回填 50cm 碎石土，其上回填 5%石灰土至整平面高程（低填路段回填至路基底部），压实度 $\geq 90\%$ ，上部填筑方式同一般路段并应满足相应压实标准。河塘的陡坎挖成台阶状，台阶宽 $\geq 1\text{m}$ ，台阶应有 3%内倾坡度。

③构筑物台背回填

构筑物台背回填均采用 7%石灰土。

3、路基防护工程

本项目路基边坡及护坡道的设计以“生态防护、环保景观”为设计思路，并结合项目所处地理位置及自然条件特点，综合选择。在防护工程实施之前，先进行坡面的整治，使土路肩部分平整自然，与坡面形成自然衔接。坡顶、坡脚线形顺适，在路基坡率有变化的路段，边坡削坡注意到坡度的自然过渡，避免突兀并保证有效的断面尺寸和路基宽度。

（1）土路肩

根据近年来省内已建的高速公路防护、排水综合设计成功经验，结合本项目路基填料特点，路堤段 $H > 3.0\text{m}$ 的路段土路肩设置拦水带，以排除大部分路面水，减少路面水对路基边坡的冲刷，拦水带外侧采用植草，其它路段土路基全部植草防护。

（2）路堤边坡

- (a) 当路堤段(路堑段)边坡高度 $H(H_w) \leq 3.0\text{m}$ 时, 推荐采用植草防护。
- (b) 当路堤段边坡高度 $H > 3.0\text{m}$ 时, 推荐采用空心六角块+植草防护。
- (3) 中分带横向排水管出水口采用现浇混凝土硬化防护。
- (4) 河塘路段

河塘路段: 小的鱼塘沟河清淤后回填, 视为一般路基, 不进行特殊防护。较大河塘路段: 推荐采用实心六角块+浆砌片石勺型基础防护。河塘段清淤排水后, 在设计水位高度加 50cm 安全高度的边坡范围内, 采用预制混凝土实心六角块, 下部设浆砌片石勺型基础。

(5) 桥头路段

经综合比选, 对于桥梁台后填筑 15m 范围内的路堤边坡采用实心六角形混凝土预制块防护, 跨被交道路桥梁桥头锥坡、溜坡、通道锥坡等采用实心六角形预制块防护。跨河桥梁桥头锥坡、溜坡、通道锥坡采用实心六角形砼预制块防护。

(6) 互通内部

互通区内的坡面防护可结合互通区内的景观绿化设计, 适当放缓主线及匝道边坡, 结合排水设计设置土质边沟或不设边沟, 采用植物护坡。

2.1.4 路面工程

本项目主线除收费站采用水泥混凝土路面外, 其余均采用沥青砼路面, 不再与水泥砼路面做比较。

主线: 采用沥青砼路面结构。路面面层为 4cm 沥青玛蹄脂碎石砼 (SMA-13) +6cm 中粒式沥青砼 (SUP-20) +8cm 粗粒式沥青砼 (SUP-25), 基层为 36cm 水泥稳定碎石, 底基层为 20cm 低剂量水泥稳定碎石。基层顶面均设置乳化沥青下封层, 以保护基层及防止雨水下渗。路基设计控制干湿类型为干燥~中湿状态。

互通立交匝道: 路面结构同样选用沥青混凝土路面结构, 根据各立交互通匝道的预测交通量分配和车型重新分析路面结构。服务型互通匝道采用路面面层为 4cm 沥青玛蹄脂碎石砼 (SMA-13) +6cm 中粒式沥青砼 (SUP-20), 基层为 36cm 水泥稳定碎石, 底基层为 20cm 低剂量水泥稳定碎石。枢纽型互通匝道同主线路面结构。基层顶面均设置乳化沥青下封层, 以保护基层及防止雨水下渗。路基设计控制干湿类型为干燥~中湿状态。

收费站混凝土路面：采用钢筋混凝土路面结构。路面面层为 26cm 钢筋水泥混凝土，基层为 30cm 水泥稳定碎石，底基层为 20cm 低计量水泥稳定碎石。基层顶面均设置乳化沥青下封层，以保护基层及防止雨水下渗。

2.1.5 桥涵工程

2.1.5.1 桥梁设计标准

(1) 公路等级：过江段采用行车速度 100km/h，连接段采用行车速度 120km/h，跨江段为双向八车道技术标准，路基全宽 40.6m，连接线为双向六车道公路技术标准，路基全宽 33.1m；

(2) 桥涵结构设计基准期：100 年；

(3) 桥涵汽车荷载等级：公路-I 级；

(4) 地震：项目区沿线经过的张家港、靖江和如皋区域基本地震动峰值加速度以 0.15g 为主，相当于抗震设防烈度为Ⅶ度。

(5) 桥涵设计洪水频率：特大桥 1/300，其余结构物 1/100；

2.1.5.2 桥梁结构

1、主江航道桥设计方案如表 2-1-3 所示：

表 2-1-3 主江航道桥方案

项目	钢箱梁悬索桥	
桥型方案	主跨 2300m 两跨吊钢箱梁悬索桥	
缆跨及梁跨布置	缆跨：1220+2300+660=4180m、梁跨：717+2300=3017m	
结构构造	钢箱梁宽 47.9m，梁高 4m，主缆中心距 42.9m，吊索间距 16m	
结构响应	竖向位移	+2.375m/-4.876m
	横向位移	8.669m
抗风性能及气动措施	导流板及中央稳定版，抗风性能满足要求	
施工可行性	钢箱梁工业化生产，箱梁节段运至桥址处，待全桥合龙后焊接。现场工作量较小，工期较短。总体施工方案成熟。	
耐久性与维修养护	钢箱梁外表面积小且平整，箱内空间封闭宽阔，便于检查维修，设置检查小车后通行更方便。箱外通过检查车进行检修	

景观效果		梁体纤细使得桥梁景观优美，钢箱梁与引桥梁高接近，全线主梁外形平顺统一。
工程量	主缆	63292t
	主梁	69391t
	索塔	钢材 47560t，混凝土 25761t
	索塔基础	桩基 142035m ³ ，承台 71479m ³
	锚碇及基础	1019507m ³
建安费		67.21 亿元

2、如皋中汉航道桥设计方案如表 2-1-4 所示：

表 2-1-4 如皋中汉航道桥方案

方案		双塔单跨吊钢箱梁悬索桥
桥跨布置		梁跨：1208m；缆跨：580+1208+580=2368m
矢跨比		1/9.2
结构体系	主缆约束	常规缆塔固结体系
	主梁约束	竖向：刚性约束；纵向：纵向限位挡块+纵向阻尼约束体系
加劲梁		整体式钢箱梁
索塔及基础		索塔：混凝土索塔；基础：钻孔灌注桩群桩基础
缆索系统	主缆	6mm 直径 2060MPa 级高强钢丝
	吊索	强度等级为 1770MPa 的平行钢丝吊索
	索鞍	高强钢板全焊接索鞍
锚碇基础		双层回字形复合地连墙基础方案

4、标准跨引桥方案设计

(1) 上部构造

采用 70m 节段预制拼装预应力混凝土箱梁，箱梁采用单箱双室斜腹板箱梁形式。梁高为 4.0m，箱梁顶板宽 19.95m，底板宽 10.9m，翼缘悬臂长为 3.275m。顶板厚为 28cm，从墩顶至跨中，节段底板厚依次为 50cm、43cm、37cm、31cm、27cm，两侧腹板厚依次为 70cm、63cm、57cm、51cm、45cm。在墩顶设 3.6m 厚中横梁，梁端设端横梁，其他位置均不设横隔梁。箱梁顶面设有 2%横坡，采用箱梁腹板高度变化形成，箱梁底板下缘横向保持水平。预制箱梁节段及现浇横隔墙材料采用 C55 混凝土，现浇湿接缝采用 C55 早强微胀混凝土。桥面铺装采用 10cm 厚沥青混凝土构成。

(2) 下部构造

主墩墩身采用横桥向展开的花瓶型空心墩。墩身为倒圆角（R=0.3m）的矩形断面，

中央开槽。墩底截面外轮廓尺寸为 $7.5 \times 3.5\text{m}$ （横桥向 \times 顺桥向），墩顶高度 11m 范围内外轮廓尺寸为 $10.9 \times 3.5\text{m}$ （横桥向 \times 顺桥向），两者通过圆弧曲线进行过渡。墩底 2.5m 和墩顶 2m 范围内为实心段，其余为空心段。墩身横桥向、顺桥向壁厚均为 0.8m 。主墩墩身采用 C55 和 C40 两种混凝土。其中圆弧曲线及以上部分（高 11m ）采用 C55 混凝土，其余部位采用 C40 混凝土。

过渡墩为横桥向和顺桥向均展开的花瓶型空心墩，墩底截面外轮廓尺寸为 $7.5 \times 3.5\text{m}$ （横桥向 \times 顺桥向），墩顶高度 11m 范围内外轮廓尺寸为 $10.95 \times 4.5\text{m}$ （横桥向 \times 顺桥向），两者通过圆弧曲线进行过渡。其余构造与主墩相同。

承台分为水域承台和陆域承台。水域承台由于防撞需求，其形状为哑铃型承台，即左右幅桥墩承台合二为一，承台平面尺寸为 $33.65 \times 8.2\text{m}$ ，承台倒圆角半径为 1.6m ，承台厚 3.5m ；陆域承台左右幅为分离倒圆角（ $R=1.6\text{m}$ ）的矩形承台，承台平面尺寸为 $13.2 \times 8.2\text{m}$ ，承台厚 3.5m 。

基础采用钻孔灌注桩，桩径 2.0m ，每个墩柱下有 6 根桩基，单桩桩长 100m 。

5、引桥方案如表 2-1-5:

表 2-1-5 引桥方案

比较项目	方案一 70m 预应力混凝土箱梁
结构受力性能	采用单向双室断面整体刚度较大；对于高墩、大跨适应性好
结构耐久性	墩梁固结，结构耐久性相对较好
后期维护	后期维护成本较低
上部结构施工	受运梁条件限制，最大梁段控制不超过 200t；国内相关施工经验成熟，施工风险较小。
建安费	9015 元/m ²

6、跨堤桥方案如表 2-1-6:

表 2-1-6 跨堤桥方案

比较项目	方案一 135m 主跨预应力混凝土箱梁
结构受力性能	采用单向双室断面整体刚度较大；对于高墩、大跨适应性好
结构耐久性	墩梁固结，结构耐久性相对较好
后期维护	后期维护成本较低
上部结构施工	受运梁条件限制，最大梁段控制不超过 200t；国内相关施工经验成熟，施工风险较小。

比较项目	方案一 135m 主跨预应力混凝土箱梁
建安费	10700 元/m ²

2.1.5.3 桥梁分布情况

本项目推荐路线全长 29.85km，设主线特大桥桥 2 座，桥长 21.94m，主线桥占全线总长 73.5%。

表 2-1-7 主线构造物设置一览表

类别	单位	数量	备注
特大桥	m/座	20819/2	
大桥	m/座	1175/3	

典型桥梁设计方案

1、主江航道桥

主江航道桥采用梁跨布置 717+2300m=3017m，缆跨布置 1220+2300+660m=4180m 的两跨吊悬索桥。

(1) 桥跨布置

本项目推荐采用 2300m 的主跨布置，南/北主墩位置不变，考虑到主缆受力合理性以及副塔位置对航道影响，南吊跨拟由 692m 调整为 717m，同时根据北锚碇合理位置及其受力要求，北锚跨由 600m 调整为 660m。因此，本阶段主江航道桥推荐桥跨（吊跨）布置为 717+2300m，缆跨布置为 1220+2300+660m。具体如图 2-1-3 和图 2-1-4 所示。

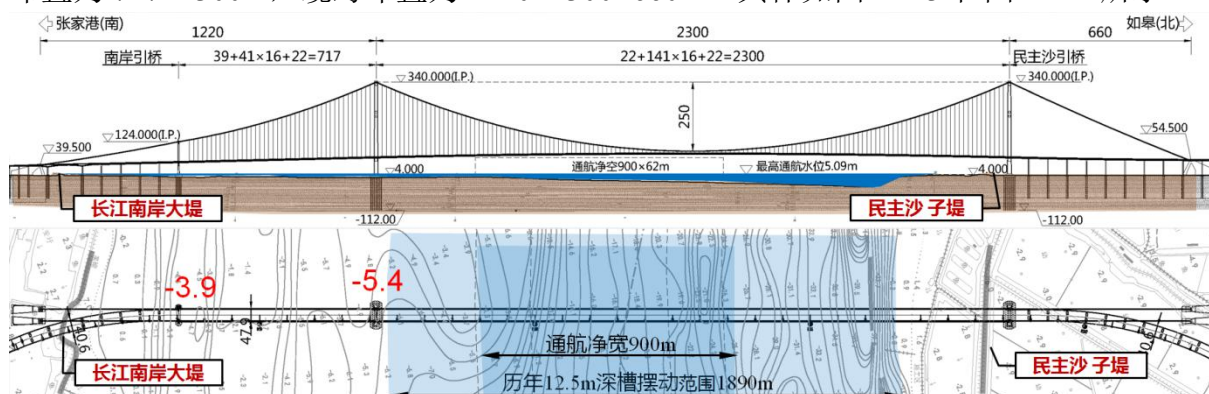


图 2-1-3 主江航道桥桥型总体布置



图 2-1-4 长江主航道桥效果图

(2) 索塔及基础

索塔采用门式索塔，设上、中、下三道横梁。塔顶 I.P.点高程+340.000m，塔底高程+4.0m，索塔承台以上高度为 342m。塔柱采用钢箱-钢管约束混凝土组合断面，钢管混凝土位于截面核心区域，采用 C65 混凝土；桥塔分为三段：下塔柱、中塔塔及上塔柱，其中索塔钢箱断面由塔顶 12m（顺桥向）×11m（横桥向）逐渐过渡至塔底 15.5m（顺桥向）×14m（横桥向），钢管混凝土直径从塔顶 4.3m 过渡至塔底 5.5m，钢管壁厚 4cm。横梁采用钢箱矩形断面，下横梁高度 9m，中横梁高度 14m；上横梁高度约 14m，钢板壁厚采用 3cm、4cm、5cm。

基础采用八边形倒圆角承台及群桩基础，承台平面尺寸 102.7×43.1m，厚 8.5m。下设 99 根 D2.8m 钻孔桩，南塔桩长 120m，北塔桩长 113m，按摩擦桩设计，采用桩底注浆工艺以提高单桩承载力。

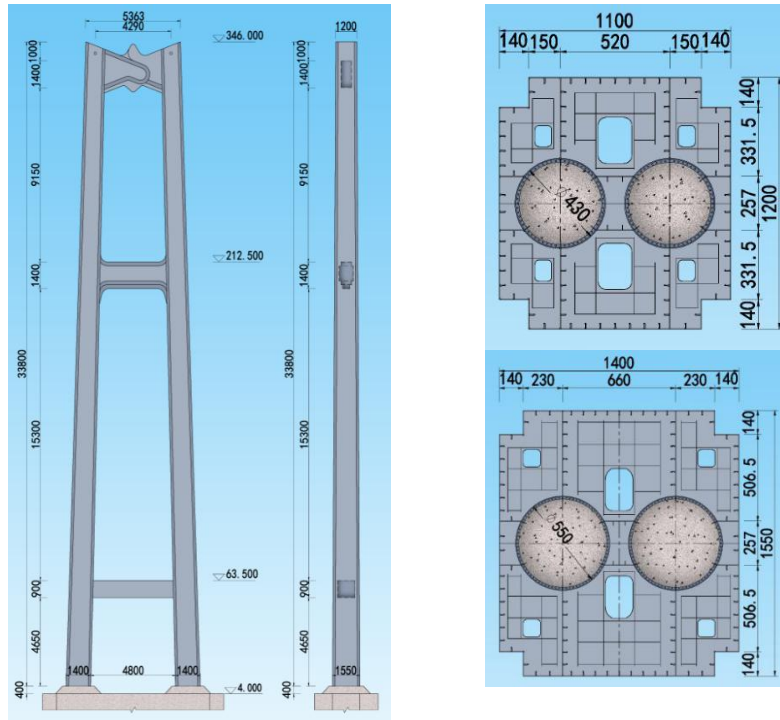


图 2-1-5 索塔一般构造图

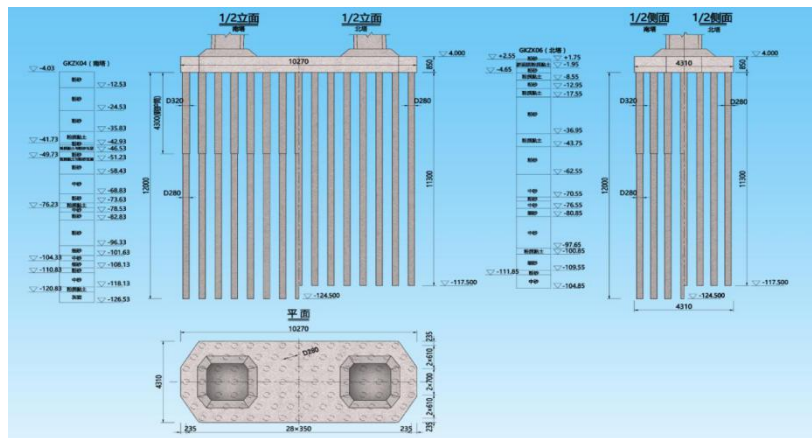


图 2-1-6 桥塔基础一般构造

(3) 锚碇及其基础

南锚碇采用双层回字形复合地连墙基础重力式锚碇，IP 点标高为 39.5m，基底持力层置于砾砂层。地连墙长 120m，宽 70m，高 93m，墙底标高为-90.0m，内外及格构地连墙墙厚均为 1.8m，墙底嵌固深度为 20m，封底厚 12m，底板厚 5m，底板底标高为-75.0m，顶板厚 18m，顶板顶标高为 3.0m，内衬厚度根据受力需要从上至下依次分别为 1m、1.5m、2m。

内墙内部均匀布置 46 根直径 2.5m 钻孔灌注桩，桩间距为 8.8m，桩长 60m，范围从顶板底至底板底。

地连墙顶锚体总体长 122m，高 41m，宽 76.05m。主缆入射角 7.835° ，锚跨与水平面夹角为 26.5° 。锚体主要由散索鞍支墩、锚块、锚固系统、前锚室结构（侧墙、前墙、顶盖板）等组成，依靠自重平衡主缆拉力。锚块为锚固主缆索股的传力构件，锚块为实体棱台结构。散索室侧墙、前墙、顶盖板采用板式结构。前后锚室内均设置除湿系统。

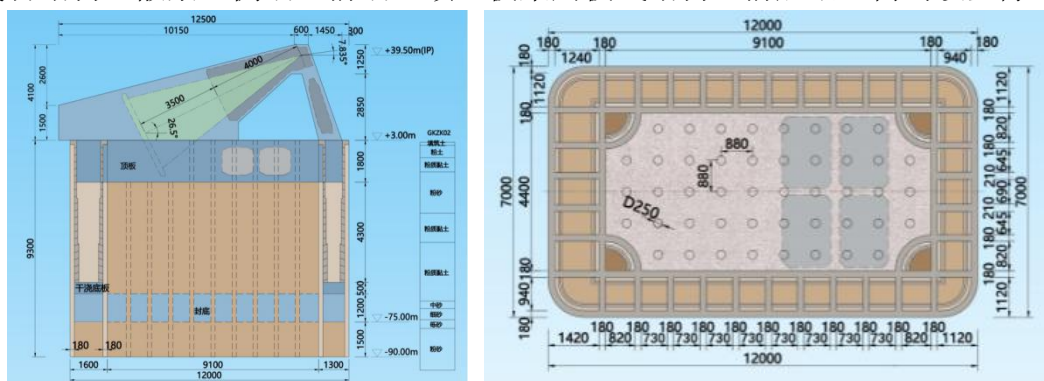


图 2-1-7 主桥南锚碇总体构造

北锚碇采用双层回字形复合地连墙基础重力式锚碇，IP 点标高为 51.5m，基底持力层置于中砂层。地连墙长 120m，宽 70m，高 80m，墙底标高为 -77.0m，内外及格构地连墙墙厚均为 1.8m，墙底嵌固深度为 20m，封底厚 12m，底板厚 5m，底板底标高为 -62.0m，顶板厚 18m，顶板顶标高为 3.0m，内衬厚度根据受力需要从上至下依次分别为 1m、1.5m、2m。

内墙内部均匀布置 46 根直径 2.5m 钻孔灌注桩，桩间距为 8.8m，桩长 47m，范围从顶板底至底板底。

地连墙顶锚体总体长 122m，高 56m，宽 74.1m。主缆入射角 22.040° ，锚跨与水平面夹角为 40.5° 。锚体主要由散索鞍支墩、锚块、锚固系统、前锚室结构（侧墙、前墙、顶盖板）等组成，依靠自重平衡主缆拉力。锚块为锚固主缆索股的传力构件，锚块为实体棱台结构。散索室侧墙、前墙、顶盖板采用板式结构。前后锚室内设置除湿系统。

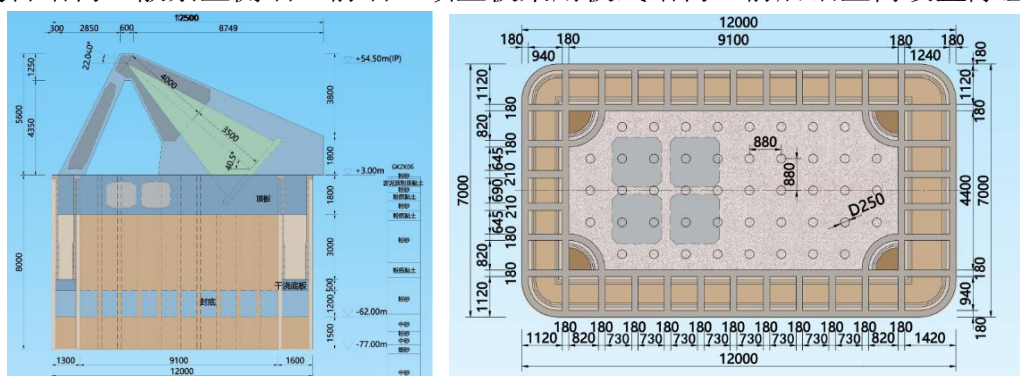


图 2-1-8 主桥北锚碇总体构造

锚固系统采用无粘结预应力锚固系统。

(4) 加劲梁

加劲梁采用流线型扁平钢箱梁，Q345D 钢材，梁高 4.0m，梁宽（含风嘴）47.9m，标准吊索间距 16.0m，每隔 3.2m 设一道实腹式横隔板。钢桥面铺装采用暂推荐采用浇筑式沥青混凝土，厚 7.5cm。梁底及箱梁内设检查车轨道。

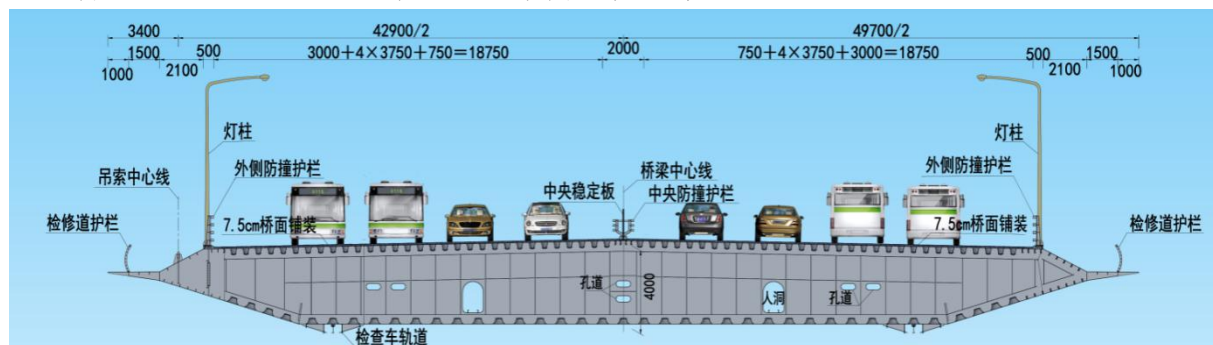


图 2-1-9 主江航道桥加劲梁横断面示意图

(5) 缆索系统

1) 主缆

全桥共设两根主缆，缆中心距为 42.9m，主缆采用预制平行钢丝索股法（PPWS）制作。单根主缆由 252 股通长索股组成。每根预制索股由相互平行的 127 丝、直径 6.0mm 的高强度镀锌铝钢丝组成，钢丝标准抗拉强度为 2060MPa。索股两端设索股锚头，索股锚头采用热铸锚，在锚杯内浇注锌铜合金，使主缆钢丝与锚杯相连。

主缆推荐采用“缠丝+缠包带密封+干燥空气除湿”的防护体系。

2) 吊索及索夹

本桥采用平行钢丝吊索，吊索钢丝标准强度为 1770MPa，外包双层 PE 护套防护。每个吊点设两根吊索，标准吊索采用 5.6mm-121 平行钢丝吊索，加强型吊索采用 5.9mm-211 平行钢丝吊索，吊索下端与钢箱梁耳板通过销铰连接。吊索间距为 16m，主塔中心到最近吊索的间距为 22.0m。吊索长度大于 20m 时，吊索中部设置减振架。

与吊索相适应，索夹采用上下对合的结构形式，上、下两半索夹用螺杆相连并夹紧于主缆上。索夹体为铸钢件。

3) 主索鞍

主索鞍采用全焊结构型式，钢材采用 Q420R。为增加主缆与鞍槽间的摩阻力，并方便索股定位，鞍槽内设竖向隔板。由于主索鞍较大，为了便于主索鞍的吊装施工，主索

鞍分为两块制作，单块最大吊装重量不超过 140t。主索鞍构件采用除湿与涂层防腐相结合的结构防护方案。

主索鞍分块吊装栓接后直接与塔顶进行栓接，采用索塔整体预偏实现传统混凝土索鞍的预偏功能。在 E2 地震极端工况下主索鞍与塔顶连接的螺栓可剪断，主索鞍与塔顶间可产生一定滑移量，以达到摩擦耗能作用。

4) 散索鞍

南、北锚碇锚室内设置摆轴式散索鞍。摆轴式散索鞍采用全焊结构型式，钢材采用 Q420R。鞍槽内设竖向隔板，鞍槽顶部设置三道压紧梁，以压紧鞍槽内的主缆。散索鞍下部设置摆轴、底座和底板，以完成主缆竖向分力的传递。

5) 副索鞍

副索鞍由鞍体、底座、长短压板构成。为适应主缆轴向位移，副索鞍鞍体与长短压板、底座之间设不锈钢板-聚四氟乙烯板滑动副，以对运营阶段副索鞍横向和垂直于主缆轴线方向进行约束，允许其主缆轴线上移动。底座、长短压板之间通过高强螺栓连接紧固。

副索鞍鞍体为全铸钢件，采用类似索夹的上下对合结构，上下两半副索鞍鞍体用高强螺杆连接紧固。

2、中汉航道桥

(1) 桥跨布置

中汉航道桥主缆跨度布置为 $580+1208+580=2368\text{m}$ ，梁跨布置为 1208m。锚碇 I.P. 之间距离 2368m，矢跨比 1/9.5，边中跨比为 0.48。加劲梁采用扁平流线型钢箱梁，标准索距 16m。具体如图 2-1-10 和图 2-1-11 所示。

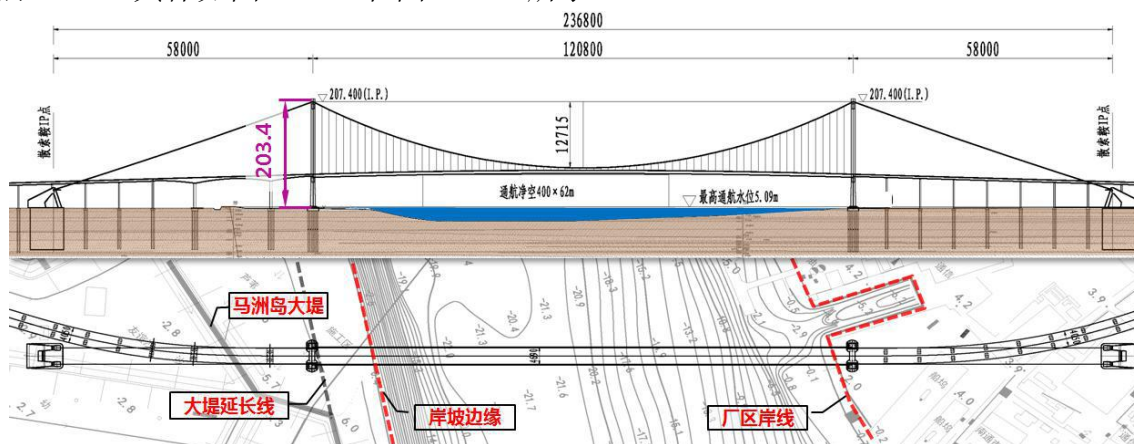


图 2-1-10 中汉航道桥桥型总体布置



图 2-1-11 中汉航道桥效果图

(2) 索塔及其基础

索塔采用门式混凝土索塔，设上、下两道横梁。塔顶 I.P.点高程+213.000m，塔底高程+3.0m，索塔承台以上高度为 215m。塔柱截面尺寸为：塔顶至下横梁范围均为 9.5m×6.5m((纵向×横向)，下横至塔底为 9.5m×6.5m((纵向×横向)~12m×9m((纵向×横向)。根据受力计算，壁厚分别采用 110cm(上塔柱)、130cm(上塔柱下端)、150cm(下塔柱)。

主塔基础采用群桩基础，承台采用哑铃形，平面尺寸 89.5×36.6m，厚 6m。桩基为 52 根 D2.5m 钻孔桩，南塔桩长 115m，北塔桩长 113.5，按摩擦桩设计，采用桩底注浆工艺以提高单桩承载力。

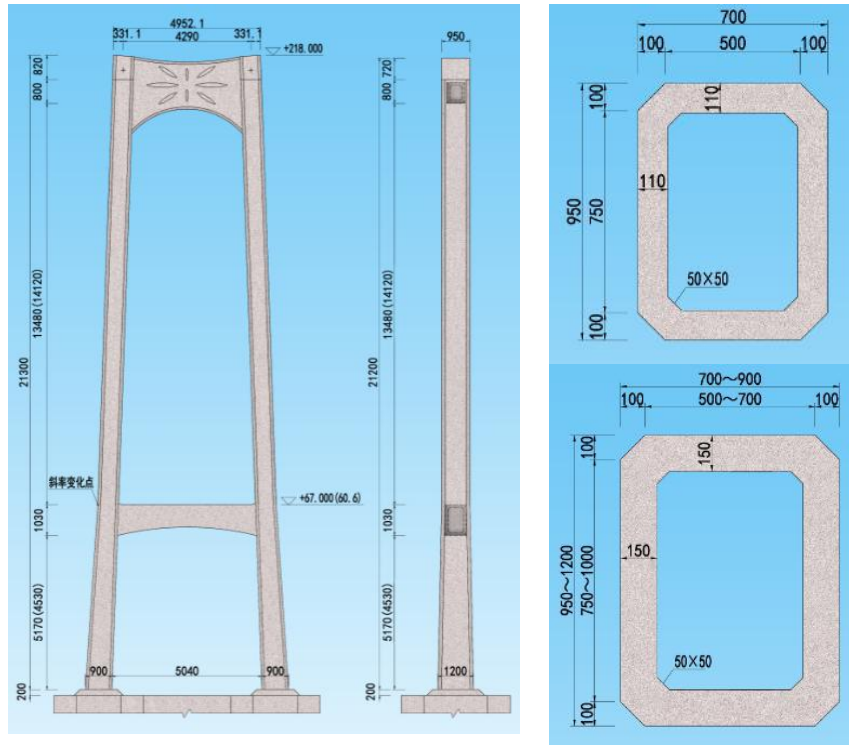


图 2-1-12 索塔一般构造图

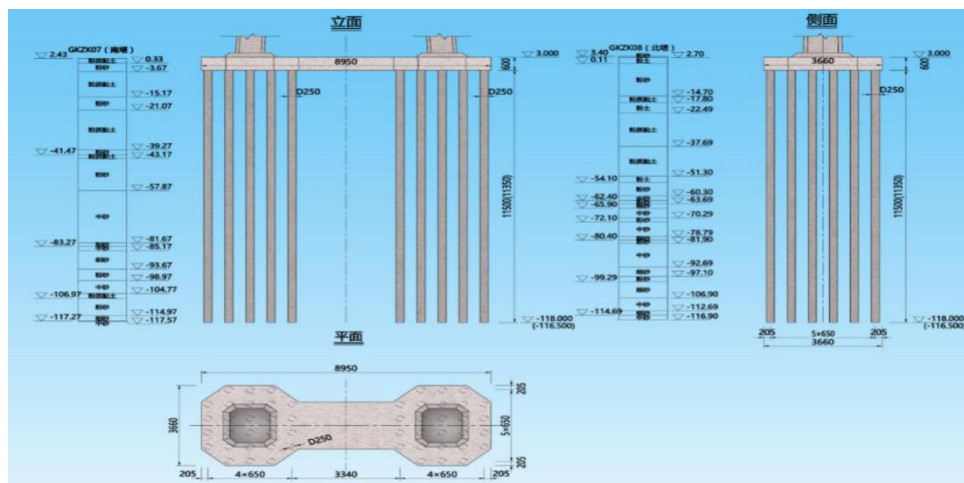


图 2-1-13 桥塔基础一般构造

(3) 锚碇及其基础

南锚碇采用双层回字形复合地连墙基础重力式锚碇，IP 点标高为 44.0m，基底持力层置于中砂层。地连墙长 75m，宽 70m，高 79m，墙底标高为-75.0m，内外及格构地连墙墙厚均为 1.8m，墙底嵌固深度为 20m，封底厚 12m，底板厚 3m，底板底标高为-60.0m，顶板厚 8m，顶板顶标高为 4.0m，内衬厚度根据受力需要从上至下依次分别为 1m、1.5m、2m。

内墙内部均匀布置 26 根直径 2.5m 钻孔灌注桩，桩间距为 8m，桩长 56m，范围从顶板底至底板底。

地连墙顶锚体总体长 77m，高 44.3m，宽 63.78m。主缆入射角 14.549° ，锚跨与水平面夹角为 34.5° 。锚体主要由散索鞍支墩、锚块、锚固系统、前锚室结构（侧墙、前墙、顶盖板）等组成，依靠自重平衡主缆拉力。锚块为锚固主缆索股的传力构件，锚块为实体棱台结构。散索室侧墙、前墙、顶盖板采用板式结构。

前后锚室内均设置除湿系统。

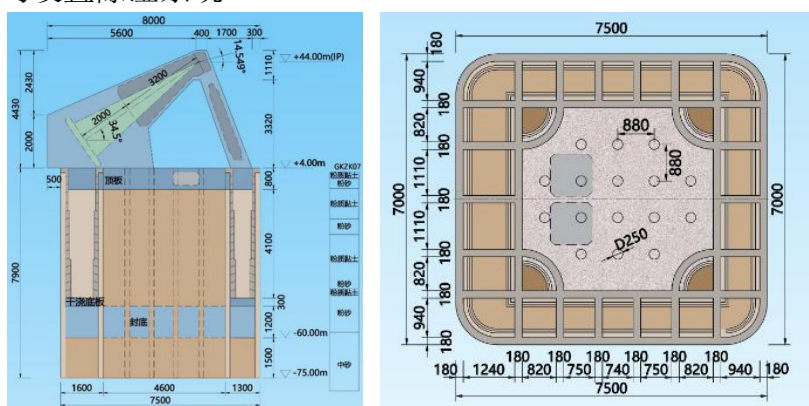


图 2-1-14 中汉航道桥南锚碇总体构造

北锚碇采用双层回字形复合地连墙基础重力式锚碇，IP 点标高为 44.0m，基底持力层置于中砂层。地连墙长 75m，宽 70m，高 79m，墙底标高为 -75.0m，内外及格构地连墙墙厚均为 1.8m，墙底嵌固深度为 20m，封底厚 12m，底板厚 5m，底板底标高为 -60.0m，顶板厚 18m，顶板顶标高为 4.0m，内衬厚度根据受力需要从上至下依次分别为 1m、1.5m、2m。

内墙内部均匀布置 26 根直径 2.5m 钻孔灌注桩，桩间距为 8m，桩长 56m，范围从顶板底至底板底。

地连墙顶锚体总体长 77m，高 44.3m，宽 63.78m。主缆入射角 14.549° ，锚跨与水平面夹角为 34.5° 。锚体主要由散索鞍支墩、锚块、锚固系统、前锚室结构（侧墙、前墙、顶盖板）等组成，依靠自重平衡主缆拉力。锚块为锚固主缆索股的传力构件，锚块为实体棱台结构。散索室侧墙、前墙、顶盖板采用板式结构。

前后锚室内设置除湿系统。

锚固系统采用无粘结预应力锚固系统。

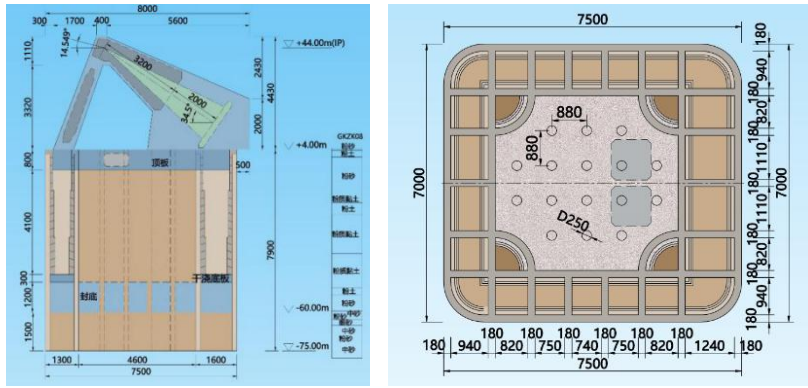


图 2-1-15 中汉航道桥北锚碇总体构造

(4) 加劲梁

采用流线型扁平钢箱梁，Q345D 钢材，梁高 4.0m，梁宽（含风嘴）47.9m，标准吊索间距 16.0m，每隔 3.2m 设一道实腹式横隔板。钢桥面铺装采用暂推荐采用浇筑式沥青混凝土，厚 7.5cm。梁底及箱梁内设检查车轨道。

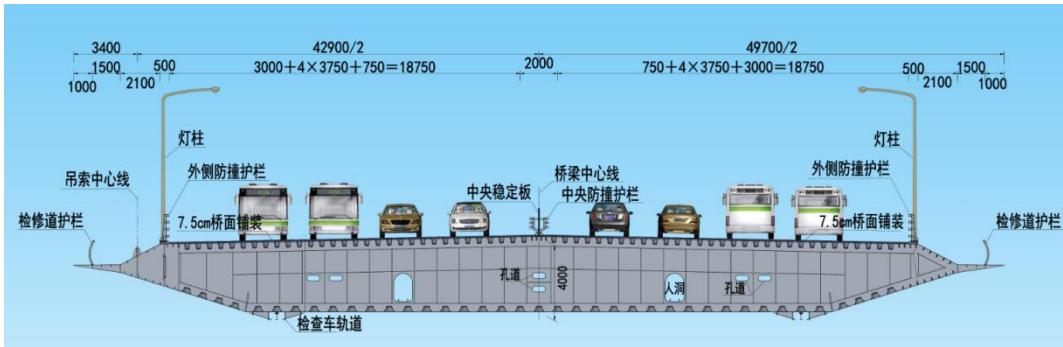


图 2-1-16 中汉航道桥横断面示意图

(5) 缆索系统

1) 主缆

全桥共设两根主缆，缆中心距为 42.9m，主缆采用预制平行钢丝索股法（PPWS）制作。单根主缆由 110 股通长索股组成。每根预制索股由相互平行的 127 丝、直径 6.0mm 的高强度镀锌铝钢丝组成，钢丝标准抗拉强度为 2060MPa。索股两端设索股锚头，索股锚头采用热铸锚，在锚杯内浇注锌铜合金，使主缆钢丝与锚杯相连。

主缆推荐采用“缠丝+缠包带密封+干燥空气除湿”的防护体系。

2) 吊索及索夹

本桥采用平行钢丝吊索，吊索钢丝标准强度为 1770MPa，外包双层 PE 护套防护。每个吊点设两根吊索，标准吊索采用 5.4mm-121 平行钢丝吊索，加强型吊索采用 5.6mm-121 平行钢丝吊索，吊索下端与钢箱梁耳板通过销铰连接。吊索间距为 16m，主

塔中心到最近吊索的间距为 20.0m。吊索长度大于 20m 时，吊索中部设置减振架。

与吊索相适应，索夹采用上下对合的结构形式，上、下两半索夹用螺杆相连并夹紧于主缆上。索夹体为铸钢件。

3) 主索鞍

主索鞍采用全焊结构型式，钢材采用 Q420R。为增加主缆与鞍槽间的摩阻力，并方便索股定位，鞍槽内设竖向隔板。由于主索鞍较大，为了便于主索鞍的吊装施工，主索鞍分为两块制作，单块最大吊装重量不超过 70t。主索鞍构件采用除湿与涂层防腐相结合的结构防护方案。

主索鞍分块吊装至塔顶并拼接为整体，采用格栅及反力架以实现施工过程的顶推。

4) 散索鞍

南、北锚碇锚室内设置摆轴式散索鞍。摆轴式散索鞍采用全焊结构型式，钢材采用 Q420R。鞍槽内设竖向隔板，鞍槽顶部设置三道压紧梁，以压紧鞍槽内的主缆。散索鞍下部设置摆轴、底座和底板，以完成主缆竖向分力的传递。

3、引桥及跨堤桥

1) 标准 70m 跨径引桥

箱梁采用单箱双室斜腹板箱梁形式。梁高为 4.0m，箱梁顶板宽 19.95m，底板宽 10.9m，翼缘悬臂长为 3.275m。顶板厚为 28cm，从墩顶至跨中，节段底板厚依次为 50cm、43cm、37cm、31cm、27cm，两侧腹板厚依次为 70cm、63cm、57cm、51cm、45cm。在墩顶设 3.6m 厚中横梁，梁端设端横梁，其他位置均不设横隔梁。箱梁顶面设有 2%横坡，采用箱梁腹板高度变化形成，箱梁底板下缘横向保持水平。预制箱梁节段及现浇横隔墙材料采用 C55 混凝土，现浇湿接缝采用 C55 早强微胀混凝土。桥面铺装采用 10cm 厚沥青混凝土构成。

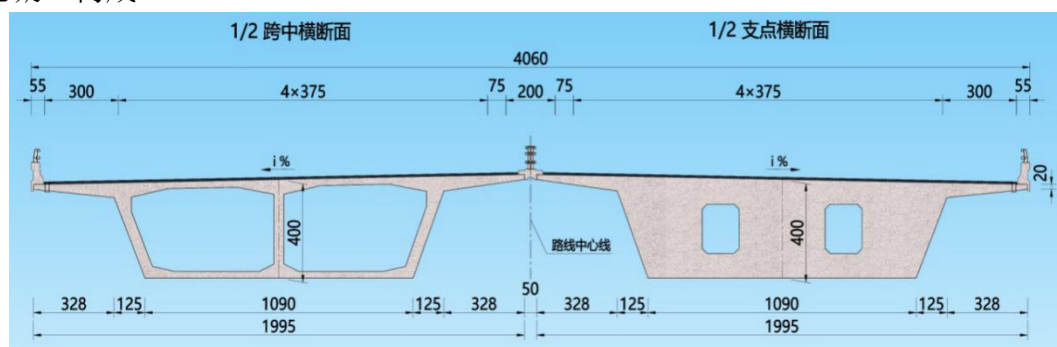


图 2-1-17 主梁标准横断面

主墩墩身采用横桥向展开的花瓶型空心墩。墩身为倒圆角 ($R=0.3\text{m}$) 的矩形断面, 中央开槽。墩底截面外轮廓尺寸为 $7.5\times 3.5\text{m}$ (横桥向 \times 顺桥向), 墩顶高度 11m 范围内外轮廓尺寸为 $10.9\times 3.5\text{m}$ (横桥向 \times 顺桥向), 两者通过圆弧曲线进行过渡。墩底 2.5m 和墩顶 2m 范围内为实心段, 其余为空心段。墩身横桥向、顺桥向壁厚均为 0.8m 。主墩墩身采用 C55 和 C40 两种混凝土。其中圆弧曲线及以上部分 (高 11m) 采用 C55 混凝土, 其余部位采用 C40 混凝土。

过渡墩为横桥向和顺桥向均展开的花瓶型空心墩, 墩底截面外轮廓尺寸为 $7.5\times 3.5\text{m}$ (横桥向 \times 顺桥向), 墩顶高度 11m 范围内外轮廓尺寸为 $10.95\times 4.5\text{m}$ (横桥向 \times 顺桥向), 两者通过圆弧曲线进行过渡。其余构造与主墩相同。

承台分为水域承台和陆域承台。水域承台由于防撞需求, 其形状为哑铃型承台, 即左右幅桥墩承台合二为一, 承台平面尺寸为 $33.65\times 8.2\text{m}$, 承台倒圆角半径为 1.6m , 承台厚 3.5m ; 陆域承台左右幅为分离倒圆角 ($R=1.6\text{m}$) 的矩形承台, 承台平面尺寸为 $13.2\times 8.2\text{m}$, 承台厚 3.5m 。

基础采用钻孔灌注桩, 桩径 2.0m , 每个墩柱下有 6 根桩基, 单桩桩长 100m 。

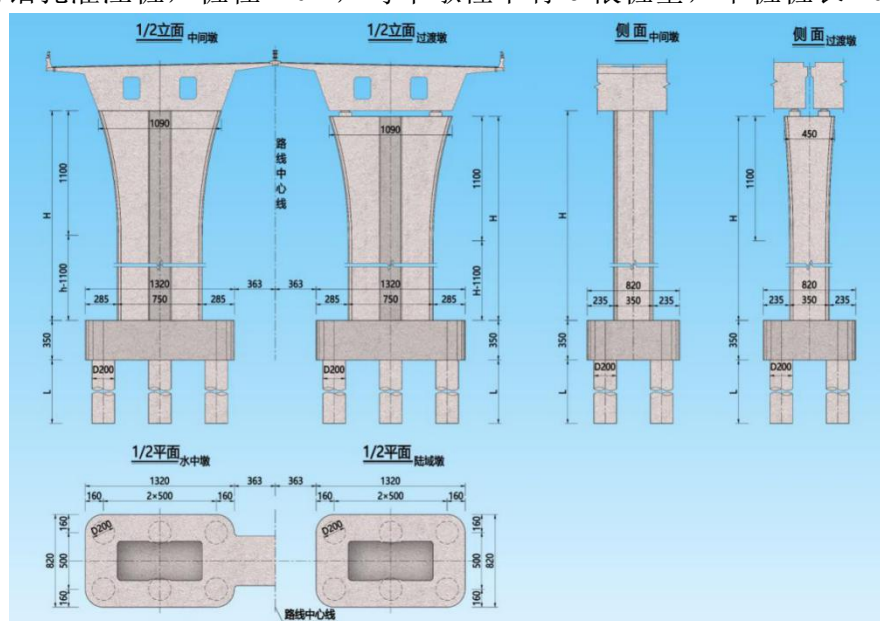


图 2-1-18 墩身及基础构造

2) 跨长江南岸大堤桥

跨长江南岸大堤桥跨径采取 $70+125+70\text{m}$ 布置, 箱梁采用变截面单箱双室斜腹板箱梁形式。跨中梁高为 3.0m , 中支点梁高为 7.5m , 箱梁顶板宽 19.95m , 底板宽 10.9m , 翼缘悬臂长为 3.275m 。顶板厚为 28cm , 中跨从墩顶至跨中, 节段底板厚依次为

120cm~70cm、70cm~30cm，两侧腹板厚为 80cm~45cm；边跨从中墩顶至边墩顶，节段底板厚依次为 120cm~70cm、70cm~30cm；两侧腹板厚为 80cm~45cm。箱梁顶面设有 2% 横坡，采用箱梁腹板高度变化形成，箱梁底板下缘横向保持水平。预制箱梁节段及现浇横隔墙材料采用 C55 混凝土，现浇湿接缝采用 C55 早强微胀混凝土。桥面铺装采用 10cm 厚沥青混凝土。

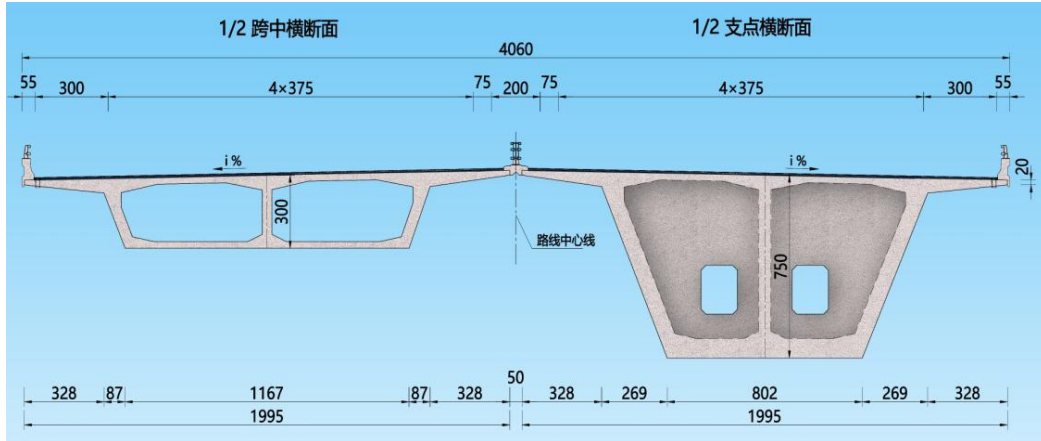


图 2-1-19 主梁标准横断面

主墩墩身采用空心墩。墩身为倒圆角 ($R=0.3\text{m}$) 的矩形断面，中央开槽。墩底截面外轮廓尺寸为 $9\times 4\text{m}$ (横桥向 \times 顺桥向)。墩底 2.5m 和墩顶 2m 范围内为实心段，其余为空心段。墩身横桥向、顺桥向壁厚均为 0.8m。主墩墩身采用 C55 和 C40 两种混凝土。其中桥墩顶部 11m 高范围内采用 C55 混凝土，其余部位采用 C40 混凝土。

过渡墩为横桥向和顺桥向均展开的花瓶型空心墩，墩底截面外轮廓尺寸为 $7.5\times 3.3\text{m}$ (横桥向 \times 顺桥向)，墩顶高度 11m 范围内外轮廓尺寸为 $10.9\times 4.5\text{m}$ (横桥向 \times 顺桥向)，两者通过圆弧曲线进行过渡。墩底 2.5m 和墩顶 2m 范围内为实心段，其余为空心段。墩身横桥向、顺桥向壁厚均为 0.8m。主墩墩身采用 C55 和 C40 两种混凝土。其中圆弧曲线及以上部分 (高 11m) 采用 C55 混凝土，其余部位采用 C40 混凝土。

主墩承台分为水域承台和陆域承台。水域承台由于防撞需求，其形状为哑铃型承台，即左右幅桥墩承台合二为一，承台平面尺寸为 $38.8\times 11.8\text{m}$ ，承台倒圆角半径为 1.6m，承台厚 4m；陆域承台左右幅为分离倒圆角 ($R=1.6\text{m}$) 的六边形承台，承台平面尺寸为 $18.35\times 11.8\text{m}$ ，承台厚 4m。

主墩基础采用钻孔灌注桩，桩径 2.0m，每个墩柱下有 10 根桩基，单桩桩长 95m。

过渡墩承台分为水域承台和陆域承台。水域承台由于防撞需求，其形状为哑铃型承台，即左右幅桥墩承台合二为一，承台平面尺寸为 $33.64\times 8.2\text{m}$ ，承台倒圆角半径为 1.6m，

承台厚 3.5m；陆域承台左右幅为分离倒圆角（R=1.6m）的矩形承台，承台平面尺寸为 13.2×8.2m，承台厚 3.5m。

过渡墩基础采用钻孔灌注桩，桩径 1.8m，每个墩柱下有 6 根桩基，单桩桩长 95m。

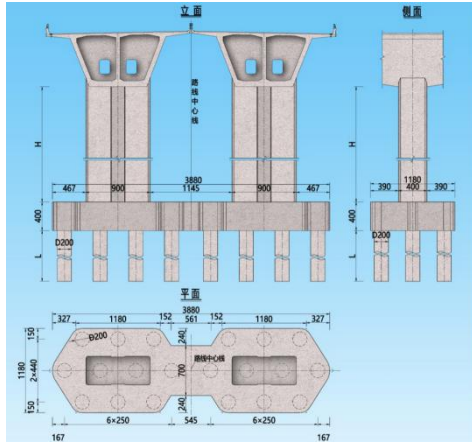


图 2-1-20 主墩墩身及基础构造

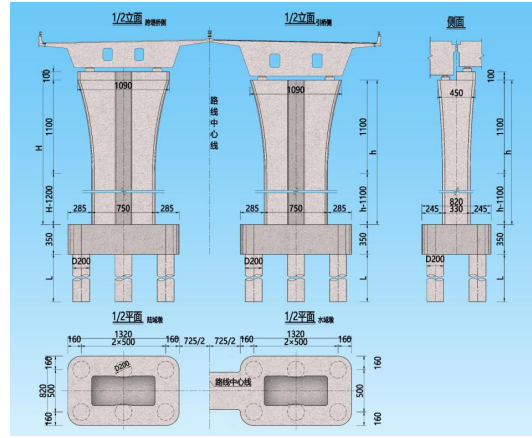


图 2-1-21 过渡墩墩身及基础构造

3) 跨长江北岸大堤桥

跨民长江北岸大堤桥桥跨布置为 57+125+73m（左幅）、73+125+57m（右幅）。箱梁采用变截面单箱双室斜腹板箱梁形式。跨中梁高为 3.0m，中支点梁高为 7.5m，箱梁顶板宽 19.95m，底板宽 10.9m，翼缘悬臂长为 3.275m。顶板厚为 28cm，中跨从墩顶至跨中，节段底板厚依次为 120cm~70cm、70cm~30cm，两侧腹板厚为 80cm~45cm；边跨从中墩顶至边墩顶，节段底板厚依次为 120cm~70cm、70cm~30cm，两侧腹板厚为 80cm~45cm。箱梁顶面根据路线超高相应横坡，采用箱梁腹板高度变化形成，箱梁底板下缘横向保持水平。预制箱梁节段及现浇横隔墙材料采用 C55 混凝土，现浇湿接缝采用 C55 早强微胀混凝土。桥面铺装采用 10cm 厚沥青混凝土。

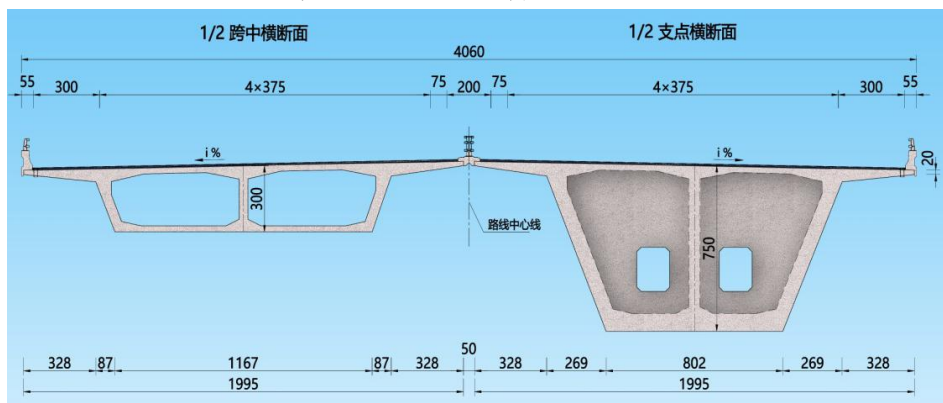


图 2-1-22 主梁标准横断面

主墩墩身采用空心墩。墩身为倒圆角（R=0.3m）的矩形断面，中央开槽。墩底截面外轮廓尺寸为 9×4m（横桥向×顺桥向）。墩底 2.5m 和墩顶 2m 范围内为实心段，其

余为空心段。墩身横桥向、顺桥向壁厚均为 0.8m。主墩墩身采用 C55 和 C40 两种混凝土。其中桥墩顶部 11m 高范围内采用 C55 混凝土，其余部位采用 C40 混凝土。

过渡墩为横桥向和顺桥向均展开的花瓶型空心墩，墩底截面外轮廓尺寸为 7.5×3.3m（横桥向×顺桥向），墩顶高度 11m 范围内外轮廓尺寸为 10.9×4.5m（横桥向×顺桥向），两者通过圆弧曲线进行过渡。墩底 2.5m 和墩顶 2m 范围内为实心段，其余为空心段。墩身横桥向、顺桥向壁厚均为 0.8m。主墩墩身采用 C55 和 C40 两种混凝土。其中圆弧曲线及以上部分（高 11m）采用 C55 混凝土，其余部位采用 C40 混凝土。

因错孔布置，主墩承台亦为分幅设置，承台平成成倒圆角六边形，平面尺寸为 18.35×11.8m，承台倒圆角半径为 1.6m，厚 4m。

主墩基础采用钻孔灌注桩，桩径 2.0m，每个墩柱下有 10 根桩基，单桩桩长 95m。

过渡墩承台分为水域承台和陆域承台。水域承台形状为哑铃型承台，即左右幅桥墩承台合二为一，承台平面尺寸为 33.64×8.2m，承台倒圆角半径为 1.6m，承台厚 3.5m；陆域承台左右幅为分离倒圆角（R=1.6m）的矩形承台，承台平面尺寸为 13.2×8.2m，承台厚 3.5m。

过渡墩基础采用钻孔灌注桩，桩径 1.8m，每个墩柱下有 6 根桩基，单桩桩长 95m。

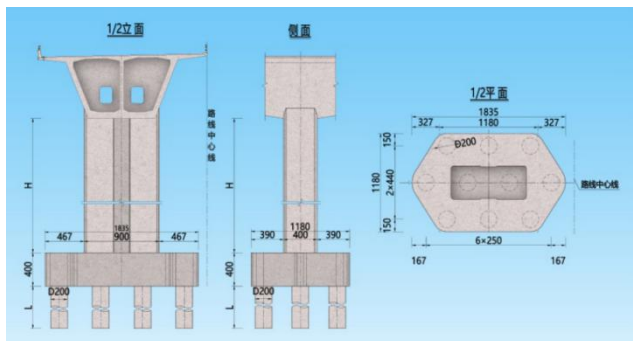


图 2-1-23 主墩墩身及基础构造

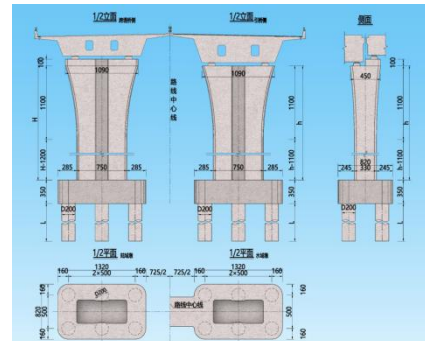


图 2-1-24 过渡墩墩身及基础构造

4) 跨民主沙（北）子堤桥

跨民主沙（北）子堤桥桥跨布置为 48+60+125+60+55m，其主跨跨径与跨长江南岸大堤桥相同。箱梁采用变截面单箱双室斜腹板箱梁形式。跨中梁高为 4.0m，中支点梁高为 7.5m，箱梁顶板宽 19.95m，底板宽 10.9m，翼缘悬臂长为 3.275m。顶板厚为 28cm，中跨从墩顶至跨中，节段底板厚依次为 120cm~70cm、70cm~30cm，两侧腹板厚为 80cm~45cm；次边跨从中墩顶至边墩顶，节段底板厚依次为 120cm~70cm、70cm~30cm；边跨从中墩顶至边墩顶，节段底板厚依次为 120cm~70cm、70cm~30cm；两侧腹板厚为

80cm~45cm。箱梁顶面根据路线超高相应设置横坡，采用箱梁腹板高度变化形成，箱梁底板下缘横向保持水平。预制箱梁节段及现浇横隔墙材料采用 C55 混凝土，现浇湿接缝采用 C55 早强微胀混凝土。桥面铺装采用 10cm 厚沥青混凝土。

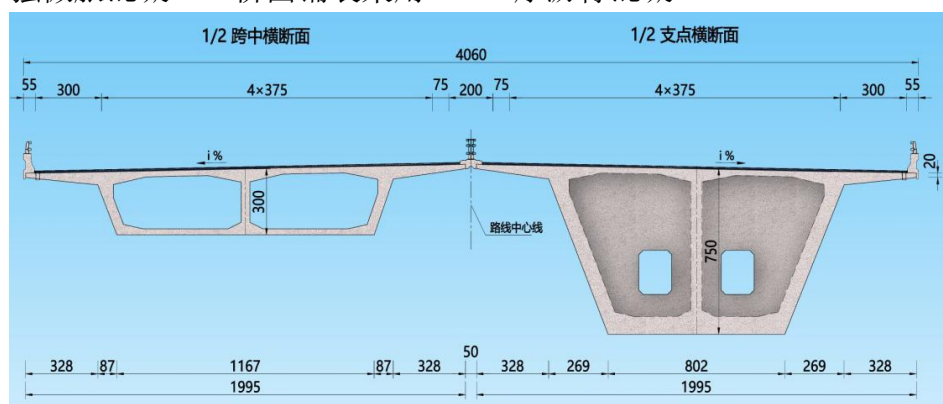


图 2-1-25 主梁标准横断面

主墩墩身采用空心墩。墩身为倒圆角 ($R=0.3\text{m}$) 的矩形断面，中央开槽。墩底截面外轮廓尺寸为 $9\times 4\text{m}$ (横桥向 \times 顺桥向)。墩底 2.5m 和墩顶 2m 范围内为实心段，其余为空心段。墩身横桥向、顺桥向壁厚均为 0.8m。主墩墩身采用 C55 和 C40 两种混凝土。其中桥墩顶部 11m 高范围内采用 C55 混凝土，其余部位采用 C40 混凝土。

次边墩和过渡墩为横桥向和顺桥向均展开的花瓶型空心墩，墩底截面外轮廓尺寸为 $7.5\times 3.5\text{m}$ (横桥向 \times 顺桥向)，墩顶高度 11m 范围内外轮廓尺寸为 $10.9\times 4.5\text{m}$ (横桥向 \times 顺桥向)，两者通过圆弧曲线进行过渡。墩底 2.5m 和墩顶 2m 范围内为实心段，其余为空心段。墩身横桥向、顺桥向壁厚均为 0.8m。主墩墩身采用 C55 和 C40 两种混凝土。其中圆弧曲线及以上部分 (高 11m) 采用 C55 混凝土，其余部位采用 C40 混凝土。

主墩承台为陆域承台，陆域承台左右幅为分离倒圆角 ($R=1.6\text{m}$) 的六边形承台，承台平面尺寸为 $18.35\times 11.8\text{m}$ ，承台厚 4m。主墩基础采用钻孔灌注桩，桩径 2.0m，每个墩柱下有 10 根桩基，单桩桩长 95m。

次边墩和过渡墩承台为陆域承台。陆域承台左右幅为分离倒圆角 ($R=1.6\text{m}$) 的矩形承台，承台平面尺寸为 $13.2\times 8.2\text{m}$ ，承台厚 3.5m。过渡墩基础采用钻孔灌注桩，桩径 1.8m，每个墩柱下有 6 根桩基，单桩桩长 95m。

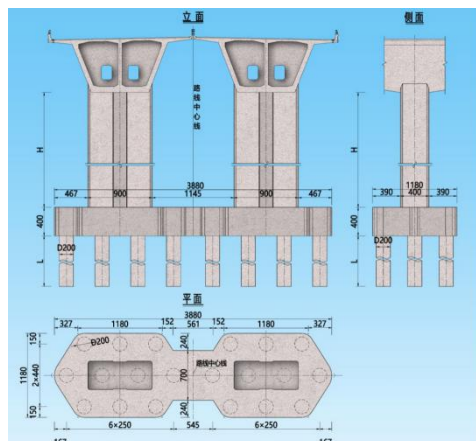


图 2-1-26 主墩墩身及基础构造

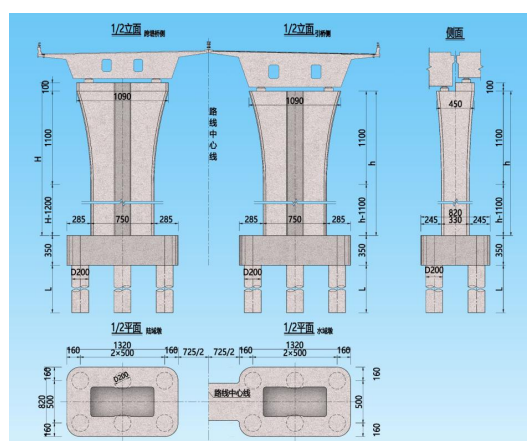


图 2-1-27 过渡墩墩身及基础构造

本项目为线性项目，线路的选线无法避让生态空间管控区域江心洲长江张家港重要湿地、江心洲重要湿地、长江如皋段刀鲚水产种质资源保护区和焦港河清水通道维护区，项目跨生态空间管控区域路段全部采用桥梁跨越，路线涉水桥墩总计 7 组，全部位于长江张家港重要湿地范围内，其余桥墩全部为陆域桥墩。为降低对张家港重要湿地的影响，需合理设置桥墩。

周边类似项目桥梁方案：目前，省内已经或在建的如常泰大桥、龙潭大桥水中引桥均采用的 49.2m、53.75m 跨径。

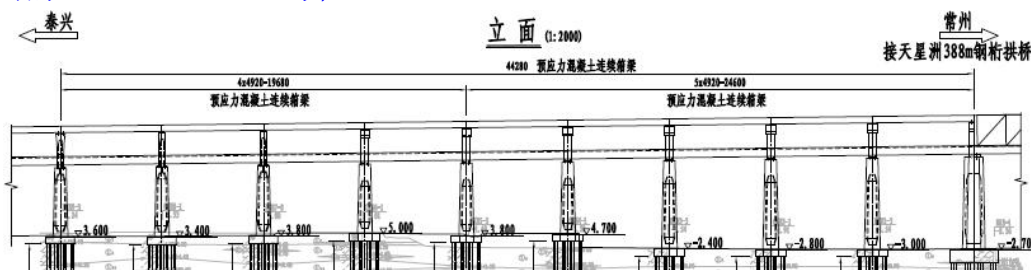


图 2-1-28 常泰长江大桥南、北引桥：n×49.2m 混凝土梁桥

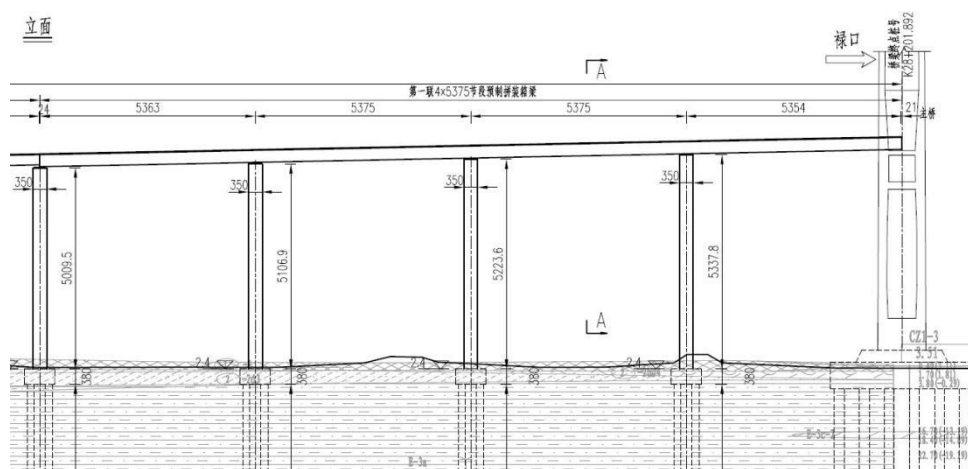


图 2-1-29 龙潭长江大桥南、北引桥：n×53.75m 混凝土梁桥

桥梁跨径比选：在确定两座航道桥及跨堤桥桥跨布置的基础上，对张家港浅滩区引桥、民主沙引桥、如皋侧引桥方案进行初步布置，拟定以 50m 布跨及 70m 布跨两方案进行比选。

两者综合比选如下表所示，虽然 70m 连续梁工程造价相对较高，但其相较于 50m 布跨方案：民主沙引桥桥墩减少了 6 组，长江水域桥墩减少 1 组，减小了对重要湿地的影响，故在张家港浅滩区、高墩区及民主沙范围内推荐采用 70m 连续梁方案。

表 2-1-8 引桥桥型跨径方案综合比较表

方案	方案一	方案二
桥型方案	50m 连续梁	70m 连续梁
技术难点	技术成熟，经验丰富	技术成熟，经验丰富
景观效果	下部桥墩较多，景观效果相对较差。	与两跨吊主桥方案配合，其跨径比更协调，桥墩相对较少，景观效果好。
施工难度 施工风险	施工技术成熟，工程风险可控。	施工技术成熟，工程风险可控。
对重要湿地 影响	长江张家港重要湿地内共设置 8 组桥墩，江心洲重要湿地内共设置 34 个引桥桥墩，运营期对保护区产生一定影响。	长江张家港重要湿地内共设置 7 组桥墩，江心洲重要湿地内共设置 28 个引桥桥墩，减少对保护区的生态影响。
建安费	一般	略高
推荐意见	比选	江中浅滩区、高墩区及民主沙范围内推荐采用

岛中及南岸浅水区引桥已对①现浇混凝土桥②预制节段拼装混凝土桥③钢结构桥，三种桥型方案进行比选。

①现浇混凝土梁桥的施工过程全部工序均为现场实施，包括梁体浇筑等，施工周期最长，对陆地及水域占用面积最大；

②预制节段拼装混凝土桥，梁体于工厂制造，运至现场，现场架桥机拼装，施工技术成熟，施工周期短，施工期间架桥机不直接占用水域或岛中陆地，对环境直接影响最小，运营期间免维护，不存在系统养护和涂装修补等作业，运营养护期间对环境的影响最小。

③若采用钢结构桥，与预制节段拼装混凝土桥类似，梁体由工厂制造，运至现场，现场采用架桥机拼装，施工技术成熟，施工周期短，施工期间架桥机不直接占用水域或岛中陆地。但钢结构桥通常每 10~15 年期间即要开展进行系统养护、涂装修复等施工，均需要在现场涂装作业，运营养护期对空气、土壤等影响较大，不利于环境保护。

张皋过江通道跨径布置方面，综合环保及施工可行性等方面综合考虑，尽量选用大跨径方案，减少岛内或浅水区中的桥墩数量。引桥标准跨采用 70m 跨径。从施工可行性和安全性考虑，陆域或浅水区采用 70m 是混凝土桥梁可达到的最大跨径，若再增加跨径，以国内、内外现有架设装备、工法均已不适应。

综上所述，从环保、经济、施工、安全、方案可行性等方面，70m 跨径引桥对环境适应性均较好。

2.1.5.4 涵洞

对于交叉宽度小于 6.0m 的小沟渠，采用涵洞。

涵洞结构形式主要圆管涵、盖板涵、箱涵。

圆管涵一般孔径 1.0m、1.5m；箱涵常规尺寸为 2.5×2.2m、4×3m、4×4m、6×3.6m、6×4m，结合河道宽度及流量取用。

2.1.6 交叉工程

本标段共布设 4 座互通式立体交叉，南岸、北岸各 2 座，分别为：晨阳互通（被交路为 S82 张家港疏港高速）、张家港北互通（被交路为港丰公路）、如皋南互通（被交路为 S356 沿江公路）、石庄枢纽互通（被交路为 G40 沪陕高速），具体见表 2-1-9。

表 2-1-9 互通设置情况表

序号	互通名称	交叉桩号	间距	互通型式	被交道名称、等级、车道数	备注
1	晨阳互通	K0+000	\	复合式	高速公路、双向 6 车道	与现有晨阳互通组合，1 处匝道收费站
2	张家港北互通	K3+392	3392	复合式	港丰公路，城市主干路、规划为快速路、双向 6 车道	1 处匝道收费站
3	如皋南互通	K18+367	14975	双喇叭	S356，一级公路、规划为快速路、双向 4 车道	1 处匝道收费站
4	石庄枢纽互通	K27+268	8901	变形苜蓿叶形	G40 沪陕高速、高速公路、现状双向 4 车道，即将扩建为双向 8 车道	1 处匝道收费站

张皋过江通道起在张家港杨舍镇晨中村西侧、张家港疏港高速现有的晨丰互通处，向北沿规划的 S259 布线，上跨港丰公路后，沿现有的 S259 中分带布线、至沿江公路后，向北于张皋汽渡西侧进入长江主江，跨越福姜沙，经江中的民主沙（靖江马洲岛），进

入如皋中汊，跨越福北水道，后于如皋华泰重工厂区登陆，路线转向北偏西，上跨 S356，经如皋港东升石材产业园东侧、石庄工业园东北，终点止于 G40 沪陕高速，并设置石庄互通与之连接。路线全长约为 29.85 公里，采用桥梁过江方案。互通布置示意图见图 2-1-30 和图 2-1-31。



图 2-1-30 张家港侧接线及互通设置示意图



图 2-1-31 如皋侧接线及互通设置示意图

1、晨阳互通

现状晨阳互通为张家港疏港高速与晨丰公路之间设置的单喇叭互通立交。被交路疏港高速为双向六车道高速公路标准。

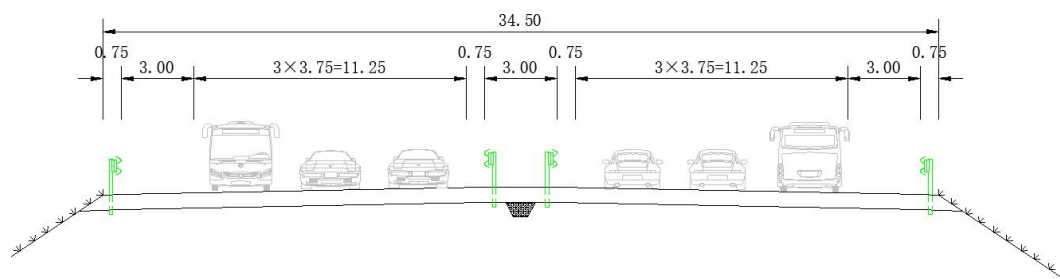


图 2-1-32 疏港高速路基标准横断面图

本项目采用与现有的晨阳互通共同组成复合式互通的方案，主线顺接疏港高速主线，同时结合地方规划，考虑落地服务功能，实现过江交通量多级分流功能，因此，晨阳互通采用主线 6 条车道汇入疏港高速主线、复合单喇叭互通方案，具体方案线位如下图所示。



图 2-1-33 晨阳互通平面布置图

2、张家港北互通

被交路港丰公路现状为城市主干路、双向 6 车道，规划为城市快速路。北侧有现状

已建成通车的 S259，南侧为规划的 S259，因此，互通需考虑接港丰公路、S259 多种功能需求，推荐采用复合形式布置。

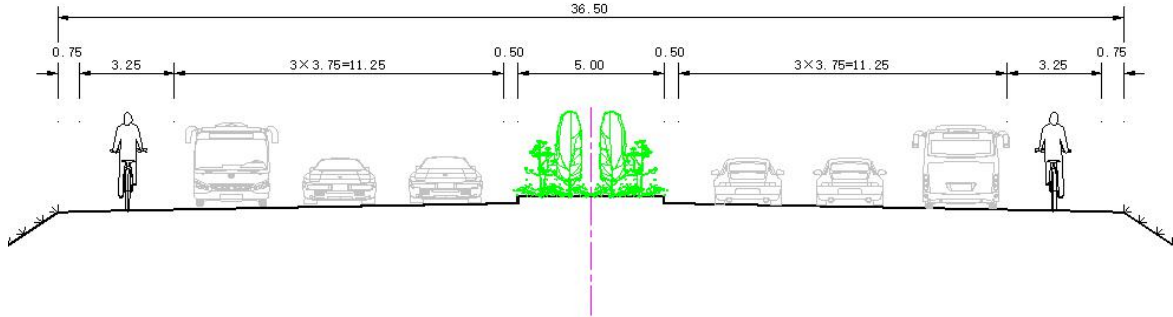


图 2-1-34 港丰公路路基标准横断面图



图 2-1-35 S259 公路路基标准横断面图

此区段港丰公路规划为城市快速路功能，提出了双喇叭互通方案。

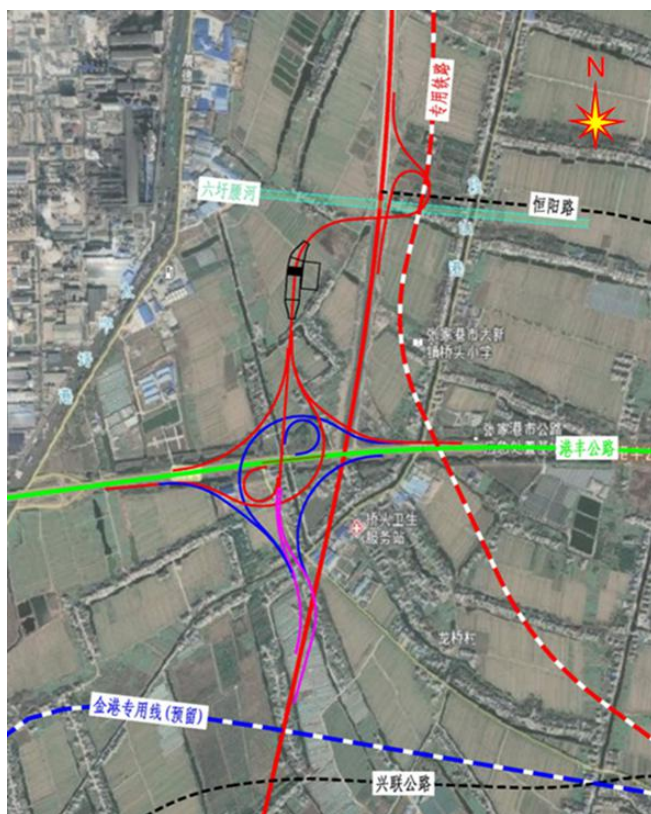


图 2-1-36 张家港北互通方案平面布置图

3、如皋南互通

被交路 S356 沿江公路为双向六车道一级公路标准，为长江北岸东西向重要省道干线之一。

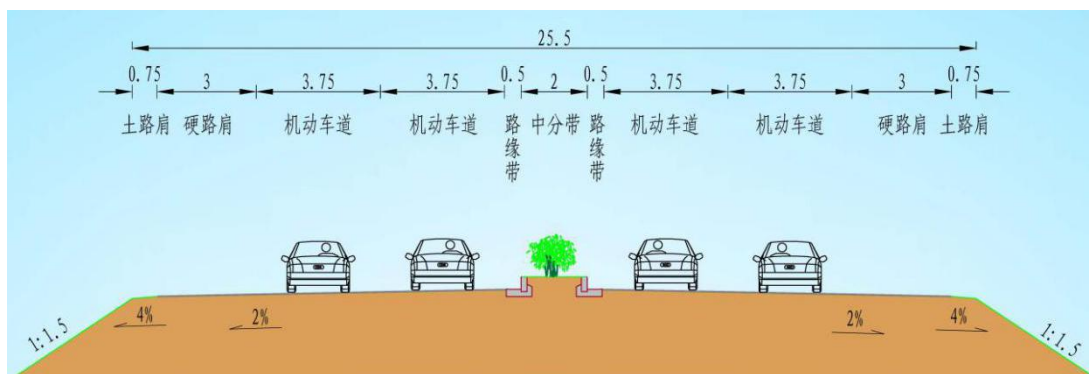


图 2-1-37 S356 沿江公路路基标准横断面图

本阶段该互通推荐采用双喇叭互通方案，互通布置在第四象限，拆迁规模较小。同时，考虑管理分中心、养护工点与匝道收费站合址建设，充分利用互通围成部分土地资源。



图 2-1-38 如皋南互通平面布置图

4、石庄枢纽互通

石庄互通为本项目终点与 G40 沪陕高速之间的枢纽互通，现状沪陕高速为双向四车道，即将扩建为双向八车道，根据扩建设计方案，此区域为新增的石庄互通。同时根据规划，本项目主线远期将向北延长至海安。

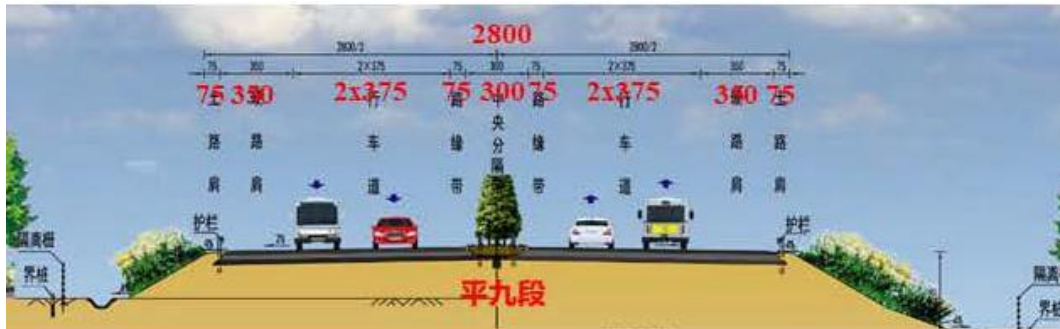


图 2-1-39 沪陕高速现状路基标准横断面图

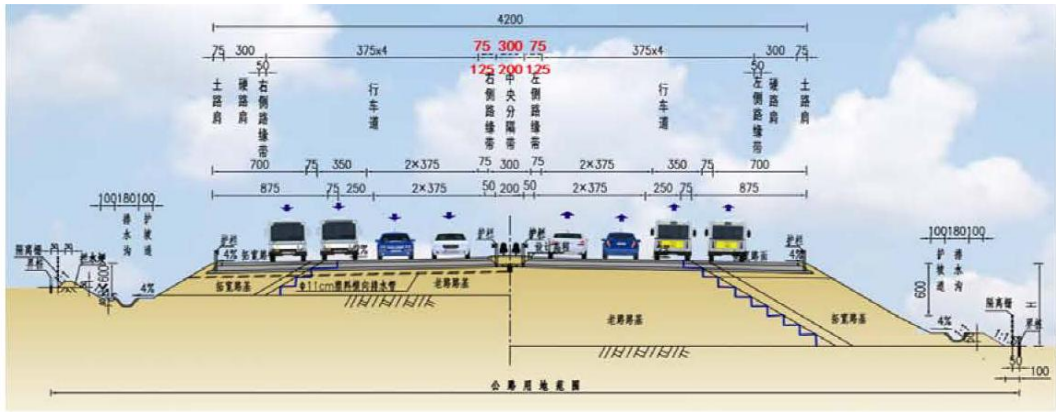


图 2-1-40 沪陕高速扩建后路基标准横断面图

现在互通区域内地势平坦，但西侧有焦港河，规划为 III 级航道，互通区有部分民房，无重要工厂等。本阶段综合考虑服务地方、远期北延的需求，推荐采用落地设置匝道收费站的十字枢纽互通形式，远期主线北延后，匝道收费站将取消，实现高速之间的十字枢纽互通方案。

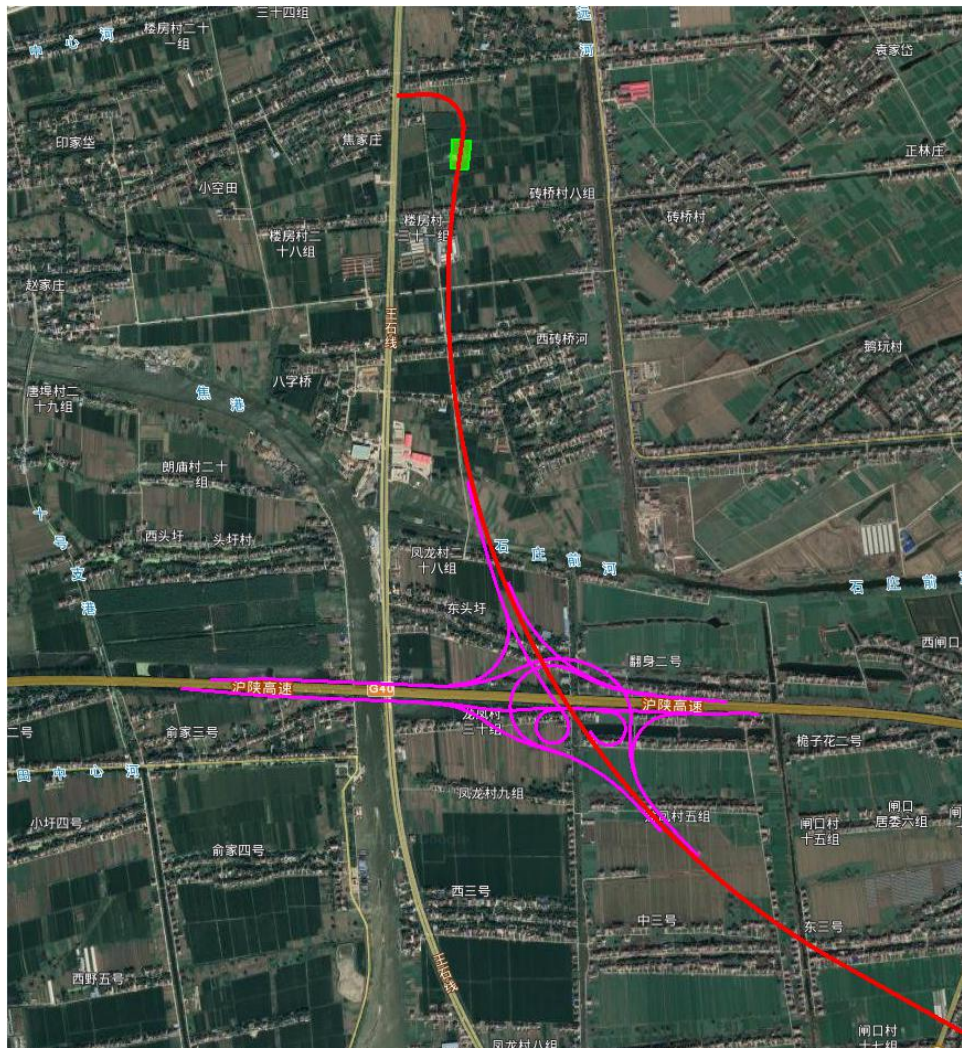


图 2-1-41 石庄互通平面布置图

2.1.7 交通工程及沿线设施

本工程交通工程及沿线设施包括安全设施和管理设施，其目的均为了防止事故的发生和保障交通运行的通畅。

2.1.7.1 安全设施

交通安全设施设计主要以现行的《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）和《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）为依据，以“提供服务”、“保障安全”、“利于管理”、“保护环境”、“降低全寿命周期成本”为目标，突出“以人为本”的理念，通过为道路使用者提供更加人性化的服务，全面提升高速公路的安全性和服务功能。

1、标志

交通标志的设置位置一般在道路两侧和道路上方，依据标志的性质以及道路条件采用不同的型式。从版面内容上标志一般分为警告、禁令、指示及指路四种；从结构型式上标志一般分为单柱、双柱、单悬臂、双悬臂及门架式五种。

2、标线

在道路全线均设置车行道边缘线、车行道分界线及轮廓标，在互通出入口处设置出入口标线和斑马线，在平交路口设置人行横道线和导向箭头。全线设置突起路标，在车道边缘线外侧设置突起反光路标，互通及枢纽范围加密布设。

3、视线诱导设施

视线诱导标包括轮廓标、合流诱导标、线形诱导标等。这些设施起到诱导视线、提示、警告行车方向的作用。

4、被动防护设施

本项目中被动防护的主要形式为护栏和缓冲设施。路基护栏等级按照《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81—2017）的要求选择，根据公路等级、设计速度、路基填土高度，边坡坡率、路外侧危险程度等因素选取。路侧护栏：路基段、小桥通道采用波形梁护栏；大中桥采用混凝土护栏。中分带护栏综合考虑道路安全、养护风险、景观绿化、管线埋设、施工便捷等因素，采用分设型中央分隔带混凝土护栏。在高速公路主线分流端、匝道分流端，为避免波形梁护栏端头对失控车辆造成伤害，需在护栏端头前设置三(TS)级可导向防撞垫以吸收碰撞能量，降低车辆的伤害程度。

5、防眩设施

全线设置防眩设施，防眩设施的主要作用是避免对向车灯造成的眩光，保证夜间行车安全。普通路段采用植树的办法进行防眩，所有中央分隔带不能植树的构造物处均采用设置防眩板的方式进行防眩。

7、隔离封闭设施

(1) 隔离栅

在公路用地界内两侧设置焊接网隔离栅。隔离栅在旱桥下方沿桥梁正投影方向完全围封，在跨河流桥梁下方将隔离栅围封至水边，确保桥梁安全。隔离栅设在用地界线以内 30cm 处。

(2) 防落物网

为了防止落物危及车辆行车安全，本项目在以下情况均设置防落物网：主线上跨铁路、饮用水源保护区、通航河流、高速公路、一级公路、城市快速路的桥梁路侧及中分带设置防落物网，中分带为平铺形式的防落物网。支线上跨主线的桥梁（含互通匝道桥、高速公路主线桥）均设置防落物网，上跨桥中分带分有空隙时，中分带处也应设置防落物网。

2.1.7.2 监控系统

监控系统管理模式采用监控分中心+外场监控设备二级管理模式。监控分中心机电设备在设置时应满足智慧高速公路的管理需求。

根据《公路工程技术标准》，本项目按照 A 级监控设施设置，应设置完善的信息采集、交通异常判断、交通监视诱导及主线控制、信息处理和发布等设施。

① 监控摄像机布设方案：

在各互通枢纽、服务设施和桥梁段设置遥控摄像机，保证对以上重要路段视频监控的覆盖，主线其他路段按照 0.7km 间距设置摄像机。

在路侧设置占用应急车道抓拍设施，杜绝对应急车道的占用，缩短抢险、排障、救援车辆的到达事故时间，提高事故救援效率。

桥面间隔 500 米（主江航道桥以外区域）设置 1 处遥控摄像机，摄像机点位两侧交错设置，可根据道路线型进行调整。

为对主桥整体运行状况进行全景监视，掌握大桥设施的实时状况，每个主塔塔顶设置 2 处摄像机（具备大变焦、透雾功能）；主塔塔身内侧，距离桥面约 30 米高处，各

设置 1 处摄像机，用于对塔顶摄像机盲区的补充监视。

为防止不法分子对塔内结构以及供配电设施的破坏，在每个塔身两侧分别设置安保摄像机。

考虑到运行初期交通流量并不大，采取一次设计，预留预埋一次实施，设备安装分期完成的方式建设。

② 交通控制及诱导设备：

本项目在收费站入口处设信息发布屏；在各互通出入口处适当位置设 F 型可变情报板。

在主桥、引桥分界点两侧分别设置 1 处门架式可变情报板。考虑到远期交通量的增加对信息发布和交通检测等设施的需求，主桥段按每 500 米左右两幅各设置 1 处预留门架式可变情报板基础。

③ 气象数据检测：

针对本路所处地理环境及气候特点，结合交通部 2012 年 11 月《公路交通气象观测站网建设暂行技术要求》和控股联合体对江苏省高速公路气象检测要求，在项目沿线适当位置布置 7 要素普通站。同时项目跨江大桥地处野外，横跨江面，路面状况对其交通安全、通行效率有很大影响，路面状态检测器能够实时监测路面的干、湿、潮度、霜、黑冰、冰雪、水厚度、残盐、化学试剂等路面参数，为监控中心及时了解路面状况提供全面的资料。本项目在每个主塔面向车道成正交侧塔身内壁，设置 1 处路面状态检测器。

④ 桥面广播：

大桥起点至终点区间设置广播系统，广播附着于桥面灯杆，用于特殊情况下的交通信息发布及交通诱导。

⑤ 服务区监控系统方案：

为加强服务区安全管理，提高服务质量，对服务区监控系统进行细化设计。实现监控全覆盖，设置广播系统等。

服务区停车诱导方案：在每个车位安装车辆存在判定传感器，将车位占用情况传送给场区总控终端，由终端汇集，终端统计剩余车位数量，显示在设置于服务区入口处 LED 显示牌上，每个车位占用情况通过场区总布置图展示给驾乘人员，方便其快速到达空置车位。

2.1.7.3 收费设施

本项目共设 4 处收费站。收费站设置情况如下表 2-1-10；

表 2-1-10 收费站设置情况表

序号	站点名称	车道数	备注
1	晨阳互通收费站	4 入 5 出	1 入/1 出 ETC 专用车道 2 入/2 出 EMTC 专用车道
2	张家港北互通收费站	5 入 6 出	2 入/2 出 ETC 专用车道 4 入/4 出 EMTC 专用车道
3	如皋南互通收费站	5 入 6 出	1 入/2 出 ETC 专用车道 2 入/2 出 EMTC 专用车道
4	石庄枢纽互通收费站	5 入 6 出	2 入/4 出 ETC 专用车道 2 入/2 出 EMTC 专用车道

2.1.7.4 供电照明及电力监控

1、供电系统

变电站设置：根据沿线管理设施的布置情况，综合分析确定变配电设施的总体布置方案。各收费站采用“一路 10KV 市电+发电机”组成一主一备的运行方式。大桥管理中心变电站采用两路 10kV 进线，10kV 母线采用两段母线分列运行方式，每段母线引入一回独立电源。正常运行时，1 号外线、2 号外线电源同供，每段 10kV 高压母线配出 3 个 10kV 出线回路，分别为大桥道路照明、大桥景观照明、大桥结构内部用电、管理中心房建区用电，变电所的低压侧采用单母线分段运行；当其中 1 路外线电源故障时，先断开故障电源的低压进线开关，低压母联开关合闸，由另一路电源负担重要负荷。当其中 1 台变压器检修或出现故障时，先断开检修或故障变压器侧的低压进线开关，低压母联开关合闸，由另外 1 台变压器为重要负荷提供电源。

在大桥主塔及锚锭区设置变电所为桥梁照明、结构内部、景观照明等供电，砼梁段每隔 1 公里左右设置一处照明埋地变。并设置配电箱设备，通过中压变换成低压电缆给路灯、外场设备供电。

各变电所内设柴油发电机组，柴油发电机组，设有在 15 秒内自动启动并联机组控制屏，在当地电源停电的情况下，能迅速启动发电机组，以保证一级负荷用电。在当地电源恢复后，机组自动退出运行，恢复成当地电源供电。

2、照明系统

(1)照明光源

通过从技术、经济、节能效益分析，在建设投资允许的条件下，应充分考虑节能减排，建议优先采用高效节能 LED 照明方案。

(2)照明布置

收费广场照明根据收费车道数的多少，经过照度模拟计算合理选取光源功率，平面上结合房建区总图出入口位置合理避让。避免灯杆位置与场区出入口位置的相互冲突。

引桥：采用 H=11 米，P=280W 的低杆照明，间距 30 米，挑臂 2 米，仰角 10 度。

主桥：采用 H=12 米，P=280W 的低杆照明，间距 30 米，挑臂 2 米，仰角 10 度。

(3)照明控制

在各互通变电所集中控制，利用各变电所低压配电柜内照明配电控制单元实现控制，控制可采用手动和自动 2 种控制方式，手动控制在配电柜上面板上操作，自动控制通过电力监控统一开启控制。

(4)照明节能

为了管理灵活方便，对照明回路进行细分，收费广场照明按车辆进出方向分成不同的两个回路。并且在后半夜车流量明显减少的时候收费广场采用变功率节能技术（60% 功率运行），达到节能目的。

3、电力监控系统

在如皋南互通收费站设置电力监控管理所，对沿线各变电站及室外照明设备进行集中远程监控、管理及维护。监控分中心的电力监测主机能够实现对沿线各变电站的电力监测、可以调出任意变电站的设备运行情况、报表情况、负荷分布状况及视频图像等数据，但电力监测主机只监视不控制。

系统结构：系统可以分为三个层次：监控子站层（现地设备层）、通信网络层、监控管理层（集控层）。

4、结构内部照明

在主塔内每隔一定距离，设置节能照明灯及单相插座，供检修人员使用。

(1)内部照明

塔、锚锭、箱梁内部照明分功能性照明和应急备用照明。应急备用照明将功能性照明中一部份灯设置为带蓄电池的灯具，作为平时照明和电源断电后人员疏散或设备检修照明。

照明控制：采用双控开关分段控制外。

(2)内部检修

为了方便塔、锚锭、箱梁内设备检修维护，内部间隔设置检修插座箱。

5、景观照明

航道桥夜景设计应辉煌壮丽，成为全桥重要亮点，同时还能明示通航孔，给夜航船指引航道，起到警示作用。

通过采用 LED 投光灯对主塔上、下部及正立面、内外侧面进行照射，突出主塔独特的造型。主塔照明还可为夜航船只做障碍照明，引导航向，保证航船安全。

箱梁照明方案采用 LED 洗墙灯对箱梁侧进行照明，考虑江中观桥的视点，加强梁底照明，也可为夜航船只指引航向，保证安全。

主缆、吊索是整座大桥外观结构的一个主要部分。主缆、吊索的夜景照明采用窄光束 LED 投光灯聚光追踪照明，通过主缆、吊索对光的反射，勾勒出整个拉索的外形，从而表现出悬索桥的力度与韵律。

6、航空障碍灯系统

本次设计在两座桥 4 座塔各设置 2 套航空障碍灯，全部设置在塔顶处。航空障碍灯采用自动通断电源的控制装置，并设有变化光强措施。

2.1.7.5 景观绿化工程

1、植物规划见下表 2-1-11

表 2-1-11 植物规划情况表

A 段（起点-K10+200）	B 段（K11+800-终点）
江北	江南
绿色+红色	绿色+粉色
红枫、红叶李、红叶石楠	海棠、碧桃、紫薇
活力：紫红色搭配它的补色（黄）绿色，更能表达精力充沛的气息，充分展现热力、活力与精神，给人振奋的感觉	平和：桃色和绿色搭配起来，色彩渐趋柔和，奇幻神韵油然而生，表现出开朗、活泼的个性，也表现出平和大方的气度
重	轻
明快	平和
兴奋	沉静

2、中央分隔带绿化

平面布局及树种选择以省内已通车项目成熟方案优化而主，全线采用两种布局方

案，长江为界两侧设置，使其形式可以全线景观具有连续性，充分调节驾驶员的视觉疲劳。防眩植物选择以常绿密实、耐瘠薄、易养护为原则，修剪高度为 1.60m，灌木高控制在 1.2~1.5m 较为合适。对于弯道半径较小，且带有纵坡的路段，中央分隔带防眩树种修剪高度为 1.8~2.0m，同时搭配不同色彩的花灌木，充分展现植物的季相变，美化效果，调节视疲劳。对重要节点和一般路段要有所区分，做到资源有效利用，重点突出。

采用双排蜀桧+紫薇/红枫+木槿/红叶石楠球的组合搭配，下层满铺金森女贞/红叶石楠。既起到防眩的效果，同时不同色彩的植物搭配又增加了中分带的色彩感。

3、路肩绿化

路肩以铺草皮为主，路堤坡面喷播草籽，边坡边沟内外侧以乔木列植为主，一般控制在 6m。上坡面则以花灌木自然式种植为主，突出植物配置的层次和色彩。

4、互通绿化

互通的环境整治要做到因地制宜，充分考虑现场环境和水系情况，结合其它专业，尊重原始地形条件，注意与其它专业的构造物的协调，避免大填大挖，做到资源节约，排水通畅。互通绿化营造上要注意驾乘人员的行车安全与舒适，以营造大尺度自然生态景观为主。植物选择应注重乡土树种的选择，做到适地适树。

互通绿化设计行车可视区域重点化，从行车角度出发，在植物层次、搭配等方面营造植物景观效果，注重行车安全和交通导向功能；视线以外自然化，视线以外区域注重防止水土流失功能。互通内以营造大尺度自然生态景观为主，采用群落设计手法，提高单位面积的生物产量，促进二氧化碳的吸收。植物选择应注重乡土树种的选择，做到适地适树。

5、房建区绿化

本次项目中收费站设立了 4 处，管理中心 1 处、服务区 1 处。

房建区是为司乘人员提供服务的服务设施。其景观设计需与建筑、自然环境产生呼应，创造新的优美环境，提供舒适愉悦的服务关怀。

本次房建景观可以以独特的山水鸟田文化风格，局部区域营造水域景观，结合项目周边环境设置休憩景亭，水岸植花草、点湖石，展现一副细腻、清雅的生态海绵文化。

服务区绿化植物以竹、草花和银杏为主要特色，搭配柳树、桃花、海棠、南天竹、红枫等。

绿化种植重点选用银杏和竹子。竹子为传统园林要素，以各色竹子取胜，情趣和心

智尽在其中，点缀朴树、旱柳、枫树、芭蕉、桂花、梅花、海棠、杜鹃、连翘、南天竺等，丰富服务区季相变化，营造舒适景观氛围。

2.1.8 工程土石方

(1) 土石方平衡

根据工程可行性研究报告，拟建项目路基工程土石方数量详见表 2-1-12。由表中可知：（1）总填方量为 2699244m³；（2）挖方量为 450329m³；（3）缺方量 2452784m³。

表 2-1-12 拟建线路基土石方数量估算表

路段	总挖方(m ³)	挖方利用方(m ³)	临时弃方(m ³)	缺方(m ³)	总填方(m ³)
主线	118115	47865	70250	1511840	1559705
互通	321507	198595	122912	793725	992320
G40高速枢纽	10707	/	10707	147219	147219
合计	450329	246460	203869	2452784	2699244

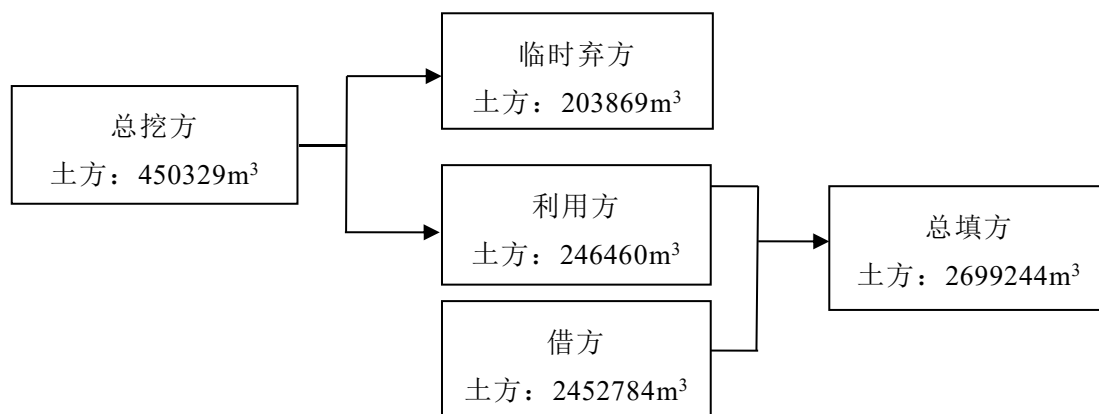


图 2-1-42 拟建项目土石方平衡图

(2) 取、弃土方案

本项目沿线主要为基本农田，河流交错，土源紧张，缺方全部采取外购土方解决，沿线不设置取弃土场。

本项目挖方清表土和路基挖方，由于清表土、路基清表土不能用于路基填筑，产生临时弃方 20.38 万 m³，可全部用于临时占地的恢复和沿线绿化工程，不设置专门的弃渣场。

清表土应在施工场地内设置专门的临时堆土场进行暂存，并做好临时挡护水土保持等防护措施。

2.1.9 工程征地及拆迁

本项目永久占地约 4197.3 亩，其中老路用地 890.25 亩，.新征用地约 3307.05 亩（其中基本农田 1325.4 亩）。

一、永久占地

工程全线（主线、互通及沿线设施）占地情况具体见下表 2-1-13。

表 2-1-13 本项目永久占用土地类型一览表

单位：亩

占地性质	行政区划	占地类型					合计	基本农田
		耕地	林草地	交通运输用地	水域用地	建设用地及其他用地		
永久占地	张家港市	617.6	54.9	585.3	183.5	139.3	1580.6	509.8
	靖江市	161.6	0	0	117.2	0	278.8	100.8
	如皋市	1157.2	431.8	304.9	127.4	316.6	2337.9	714.8
合计		1936.4	486.7	890.2	428.1	455.9	4197.3	1325.4

本项目工程涉水桥墩数量共计 7 组，分别为长江主桥南主塔、引桥南副塔及引桥 5 组桥墩，桥墩占用水域面积 6724m²，（不包括长江北汉滩地区域）

根据《江苏省重要湿地名录》，本项目不占用靖江段省级重要湿地；如皋段永久占用湿地 29.63 亩，其中省级重要湿地 7.8 亩，其中永久性河流湿地 3.9 亩，洪泛平原湿地 3.9 亩；一般湿地 21.83 亩，其中水产养殖湿地 21.63 亩，永久性河流 0.2 亩。

张家港段永久占用湿地 17.05 亩，其中省级重要湿地 9.3 亩，全部为永久性河流 9.3 亩；一般湿地 7.75 亩，全部为水产养殖场 7.75 亩。

二、临时占地

临时占地主要是施工场地（施工营地、灰土拌合场、混凝土搅拌站、沥青拌合站、材料堆场、预制场、临时堆土场）和施工便道。

根据本项目施工特点和沿线环境特征，本项目临时占地约 1690.8 亩，其中施工场地占地面积预计共 1369 亩（主要为耕地和林草地），如皋段临时占用湿地 27.85 亩，其中省级重要湿地 15.97 亩，其中永久性河流湿地 3.6 亩，洪泛平原和永久性河流湿地 12.37 亩；一般湿地 11.88 亩，其中永久性河流 2.64 亩，水产养殖场湿地 9.24 亩。张家港段临

时占用湿地 27.5 亩，其中省级重要湿地 24.74 亩，其中永久性河流 24.74 亩；一般湿地 2.76 亩，其中永久性河流 0.24 亩，水产养殖场 2.52 亩。

全线预计共设置 11 处施工场地；施工便道占地约 289.5 亩，全线共设置 3 处施工便道，长 21400 米，便道宽度 8 米；临时栈桥占地面积约 25.1 亩，全线共设置临时栈桥 2 处，长 1393 米，宽度 12 米；临时码头占地面积约 7.2 亩，全线共设置 2 处临时码头，长 100 米，宽 24 米。项目沿线不设置取土场，所缺土方全部外购解决。

1、 施工场地

表 2-1-14 沿线施工场地临时工程占地一览表

序号	预计位置	施工标段	主要功能	预计占地面积（亩）	占地类型	恢复方向
1#	K7+020路右	KY-1标	施工营地、混凝土拌合场、钢筋加工区、预制堆场、预制场、总监办、项目办	120	耕地、水塘	耕地
2#	K7+350路右	KY-3标	施工营地、混凝土拌合场、钢筋加工区、预制堆场、预制场、总监办、项目办	150	耕地、水塘	耕地
3#	K7+790路右	KY-2标	施工营地、混凝土拌合场、钢筋加工区、预制场、总监办、项目办	120	耕地	耕地
4#	K8+160路右	ZQ-1标	施工营地、混凝土拌合场、钢筋加工区、总监办、项目办	110	耕地	耕地
5#	K8+490路左	ZQ-1标现场指挥部、管理中心	预制场、弃土场	30	耕地	耕地
6#	K13+200路左	ZQ-2标	施工营地、混凝土拌合场、钢筋加工区、预制堆场、预制场、总监办、项目办	148	林草地	林草地
7#	K14+400路右	ZQ-4标	物料堆场、施工营地、混凝土拌合场、钢筋加工区、预制堆场、预制场、项目办	141	林草地	林草地
8#	K16+000路右	ZQ-5标	混凝土拌合站、项目办、驻地办、弃土场、钢筋加工厂、预制场	105	工业用地	复垦
9#	K17+250路左	KY-5标	施工营地、灰土拌合场、钢筋加工区、预制场、总监办、项目办	130	耕地	耕地

张皋过江通道工程环境影响报告书

10#	K17+650路 左	KY-6标	施工营地、沥青拌合场、钢筋加工区、预制场、总监办、项目办、预制堆存	175	耕地	耕地
11#	K18+110路 左	KY-4标	施工营地、混凝土拌合场、钢筋加工区、预制场、总监办、项目办	140	耕地	耕地
合计				1369		

项目施工场地具体布置如下图：

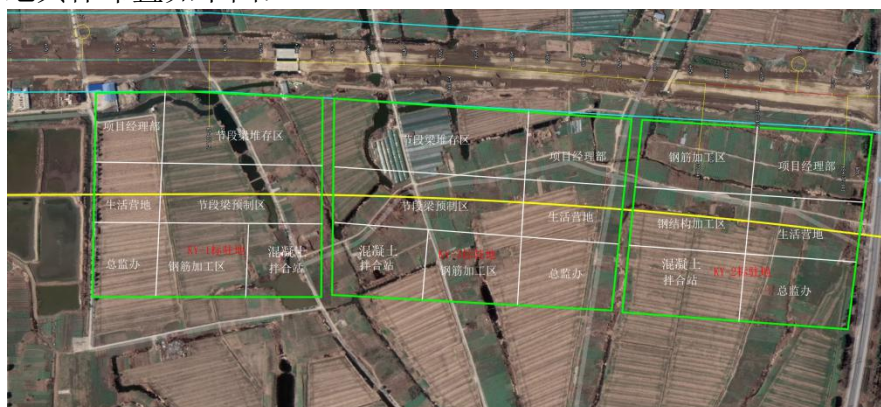


图 2-1-43 KY-1 标、KY-2 标和 KY-3 标施工场地布置图



图 2-1-44 现场指挥部、管理中心、ZQ-1 标施工场地布置图



图 2-1-45 ZQ-2 标、ZQ-4 标施工场地布置图



图 2-1-46 ZQ-5 标施工场地布置图



图 2-1-47 KY-4 标、KY-5 标、KY-6 标施工场地布置图

2、施工便道

为满足路域引桥施工及接入江侧施工场地，沿桥轴线一侧布置施工便道，施工便道与区域路网接入，便于材料、设备运输。施工便道连接周边路网、施工驻地、水上施工现场。全线施工便道分为三段，全长 24100m，便道宽 8m，总体布置如下：

(1) 张家港侧施工便道

便道起点为全桥设计起点，与港丰公路连接，便道终点接江侧施工栈桥，与恒阳路、永凝路、新乐路、天港路、沿江公路平交，全长 8400 m。



图 2-1-48 张家港侧施工便道布置图

(2) 民主沙洲上施工便道

便道起点接主江航道通航孔桥北塔施工区，便道终点接中汉航道通航孔桥南侧南侧施工栈桥，施工便道沿桥轴线上下游布置，通过支便道与主江航道桥北锚碇施工区、ZQ-2 标施工驻地、ZQ-4 标施工驻地、中汉航道桥南锚碇连接，含支便道全长 2300m。

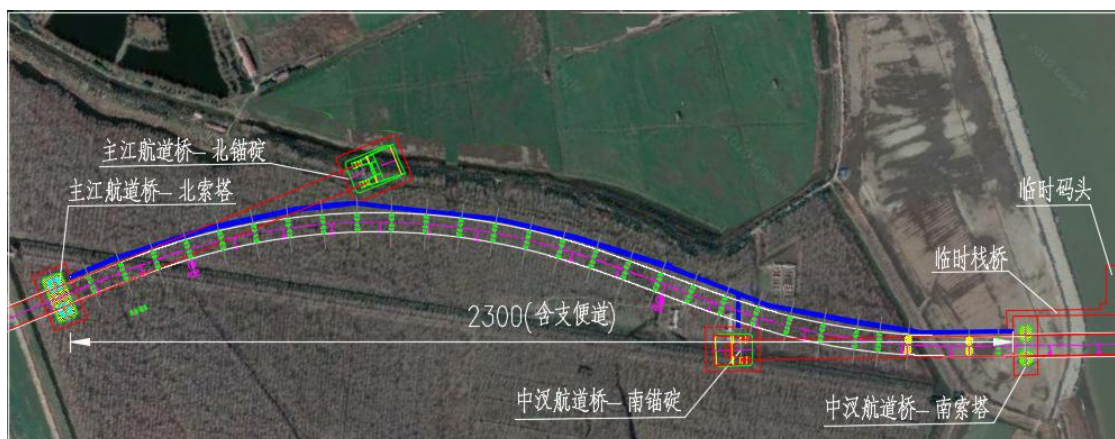


图 2-1-49 民主沙洲上施工便道布置

(3) 如皋侧施工便道

便道起点接中汉航道桥主塔施工场地，便道终点至全线设计终点，通过支便道与临时码头、ZQ-6 标驻地、KY-4 标驻地、KY-5 标驻地、KY-6 标驻地连接，便道全长 13400m。

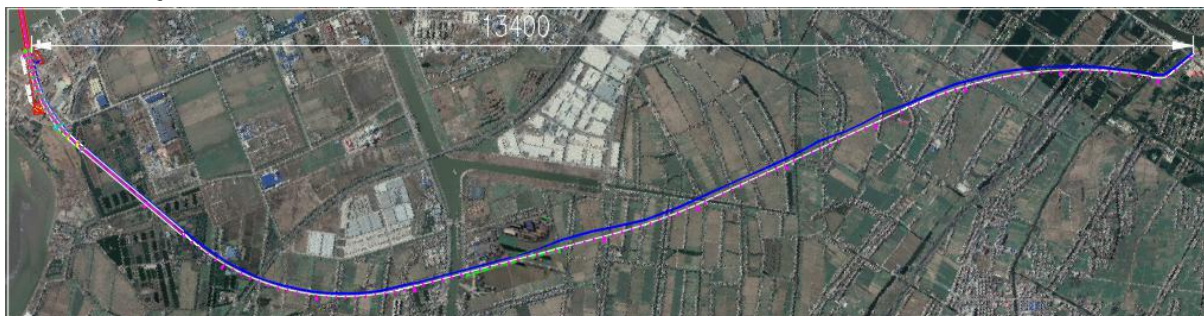


图 2-1-50 如皋侧施工便道布置

3、临时栈桥、临时码头

(1) 张家港侧临时栈桥、码头

根据主江航道桥张家港侧桥位附近地形和沿线岸线使用情况及张家港侧锚碇、索塔布置位置，需搭设自大堤至过渡墩段施工栈桥，为满足桥梁建设砂石料和散货运输，需建设专用临时码头。临时码头靠近南辅塔布置，南主塔设置施工平台，通过船舶运输材料、设备、人员。总体布置如下。

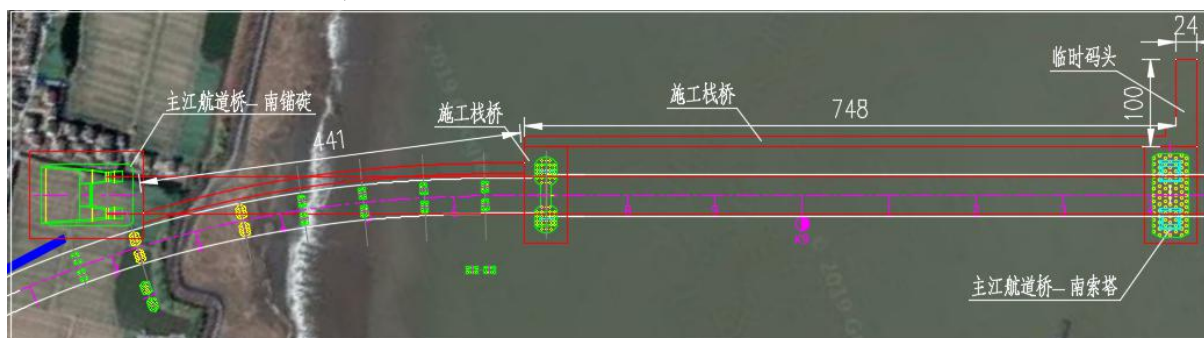


图 2-1-51 张家港侧临时栈桥、码头布置

张家港侧临时栈桥全长 1189m，宽 12m。水域引桥段临时栈桥沿引桥墩身布置，以便于引桥施工；为便于锚碇至索塔段边跨上部结构箱梁架设，锚碇至索塔段临时栈桥偏上游布置，远离桥轴线。

张家港侧临时码头靠近南辅塔施工平台布置，临时码头长 100m，宽 24m，设计 2 个泊位。

(2) 民主沙洲上临时栈桥、码头、施工平台

民主沙洲一侧为主江航道桥，另一侧为中汉航道桥，洲上路域引桥采用便道联通，在中汉航道桥一侧设置临时码头，供整个洲上施工材料运输用，临时码头通过临时栈桥与施工便道联通。总体布置如下。

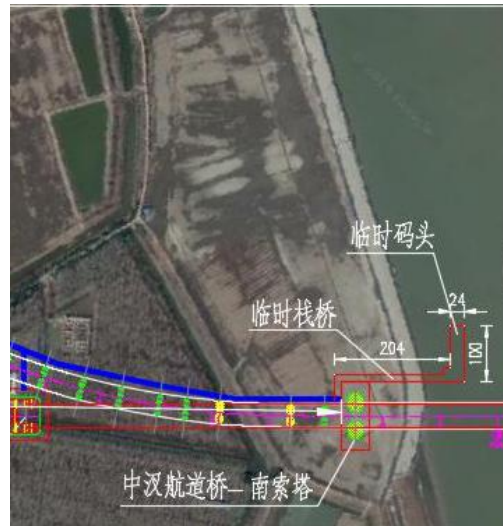


图 2-1-52 民主沙洲上临时栈桥、码头、施工平台布置

民主沙洲上临时栈桥全长 204m，宽 12m。考虑民主沙洲上材料、设备、人员均需从临时码头上岸，且考虑对航道的影响，仅在中汉航道桥一侧设置临时码头，临时码头长 100m，宽 24m，设计 2 个泊位。

民主沙洲上的锚碇、索塔均为陆域施工，弃土场设置在施工场地内，靠锚碇布置；主江航道桥索塔施工区域尺寸为 70m×120m，锚碇施工区域尺寸为 100m×130m，中汉航道桥索塔施工平台尺寸为 50m×120m，锚碇施工区域尺寸为 100m×110m。

(3) 如皋侧临时栈桥、码头、施工平台

中汉航道通航孔桥如皋侧索塔及锚碇均在岸上，附近有已经建成的散货码头，根据索塔、锚碇所在位置，该码头所属的场区需拆除，拆迁时可保留改码头，作为施工期码头使用。总体布置如下。

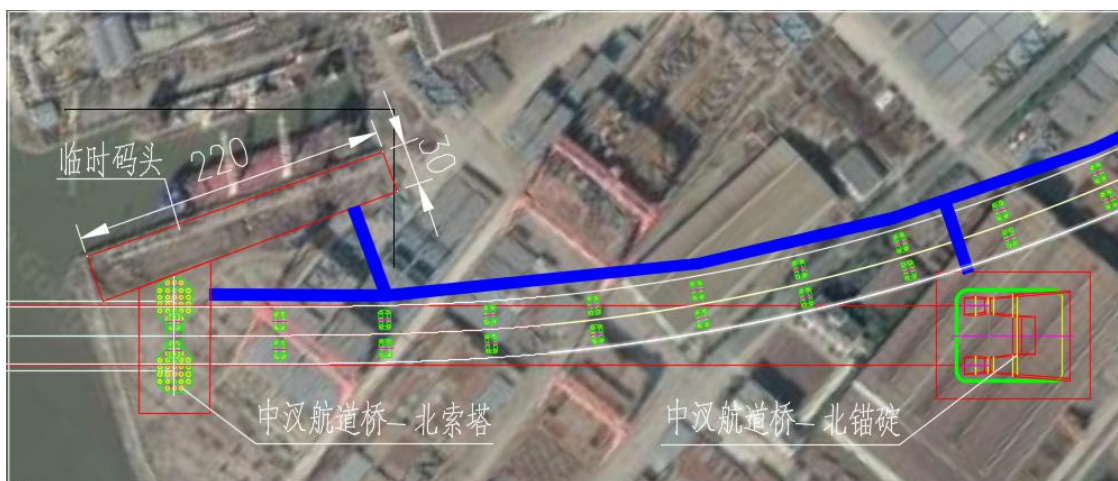


图 2-1-53 张家港侧临时栈桥、码头、施工平台布置

索塔及锚碇均位于陆域，索塔施工区 $50\text{m} \times 100\text{m}$ ，锚碇施工区 $100\text{m} \times 100\text{m}$ ，修筑施工便道将索塔施工区、锚碇施工区、已建成的码头连接，满足现场施工需求。

(4) 临时栈桥、码头结构布置

栈桥全宽 12.0m 。栈桥主梁采用贝雷梁，跨度为 12m ，每 7 孔为 1 联，每联两端设制动墩，栈桥采用钢管桩基础。钢管桩直径为 $D1000\text{mm}$ 。制动墩由两组钢管桩并联设置。

施工栈桥设计荷载为公路 I 级荷载和 90t 履带吊机， 90t 履带吊机应在墩顶起吊，正吊最大吊重为 50t ，侧吊最大吊重为 20t 。栈桥施工时由 90t 履带吊机采用“钓鱼法”进行打桩作业；栈桥上部结构由 90t 履带吊机桥面吊装作业。钢管桩插打可采用 $DZ90$ 打桩锤。

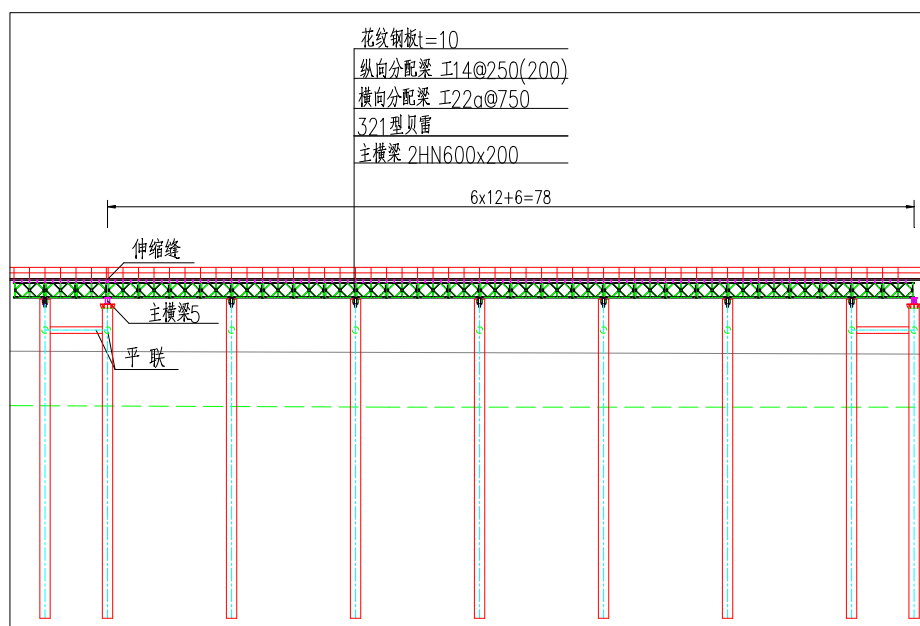


图 2-1-54 栈桥标准联立面布置

码头设计，考虑满足船舶停靠与货物装卸要求的前提下，兼顾经济性原则。码头主要用于装卸砂石料，主要装卸设备为一个 5t-20m 抓斗吊、1 台 120t 桅杆吊。码头考虑 2 个泊位，1000DWT 砂石料船及 2000DWT 砂石料船可同时停靠，3000DWT 运沙船可兼顾停靠。并兼顾停靠交通船。

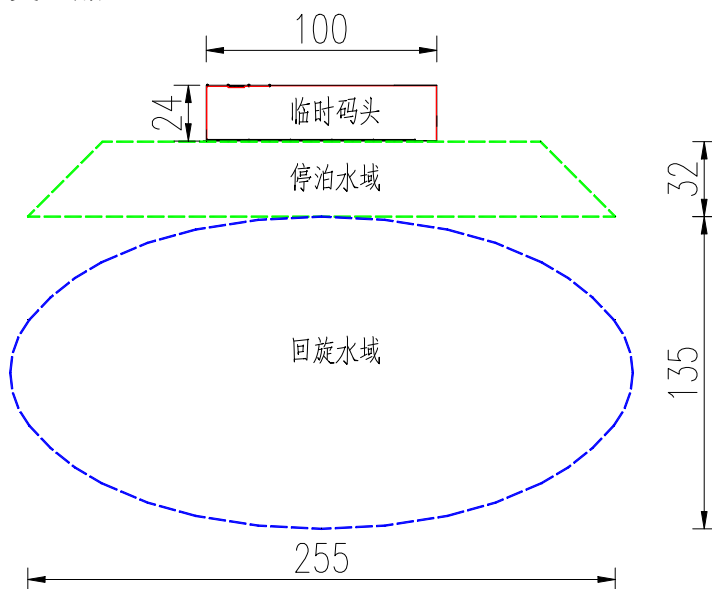


图 2-1-55 24×100m 临时码头平面布置图

4、上部结构架设临时支架

施工临时支架提供施工期主桥箱梁临时支撑，结合施工期水位情况综合考虑支架长度，索塔区箱梁、陆域及水深不足以靠泊箱梁运输船的水域均需搭设临时支架。

主江航道桥临时支架总长 560 m。张家港侧过渡墩区支架长 30m，张家港侧索塔区域支架长 60m；如皋侧索塔区及浅水区支架长 360m。

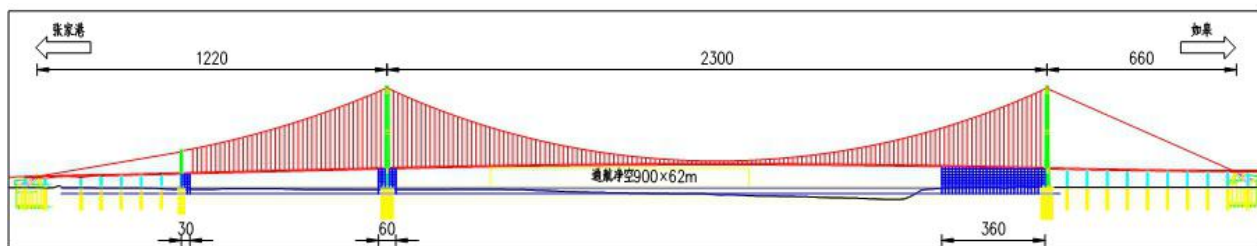


图 2-1-56 主江航道通航孔桥临时支架总体平面布置图

中汉航道通航孔桥临时支架总长 220m，其中张家港侧索塔区域支架长及浅水区支架长 130m；如皋侧测索塔区及浅水区支架长 90m。

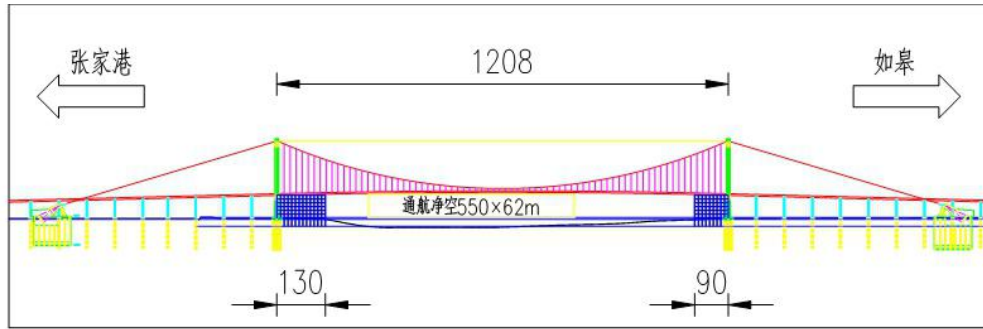


图 2-1-57 中汊航道通航孔桥临时支架总体平面布置图

5、施工钢围堰

主江航道桥南过渡墩至跨堤桥墩位位于浅水区，施工期需采用钢板桩围堰施工承台。总体布置如下：

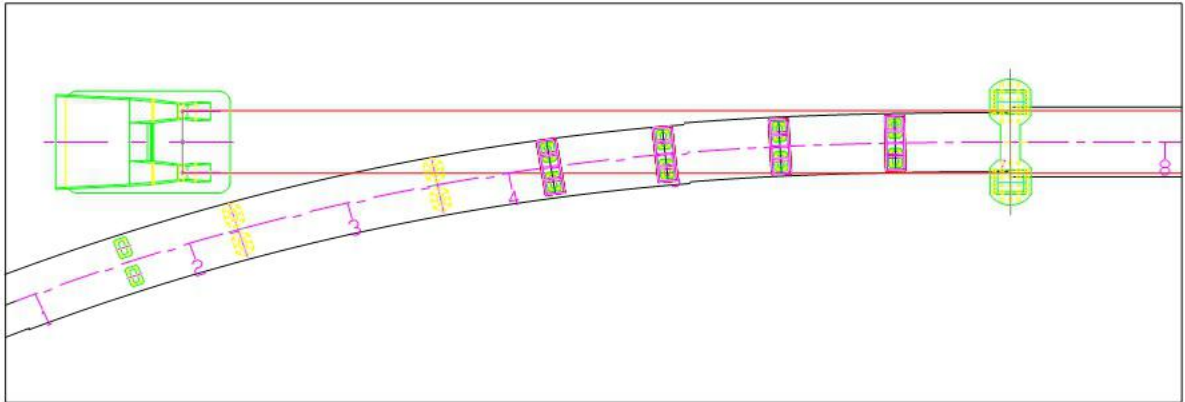


图 2-1-58 钢板桩围堰施工段引桥总体布置图

钢板桩围堰施工段引桥泥面标高-1.0m 左右，承台底标高-3.0m，汛期水位取高水位 +5.02m，施工时考虑 2m 水下混凝土封底，封底底面标高-5.1m，水头差约 10m，采用拉深 6 型钢板桩围堰。钢板桩围堰每侧较承台轮廓尺寸大 1.5~2m，总体尺寸为 37m（顺水流方向）×11.2m（横水流方向），钢板桩围堰设计见下图：

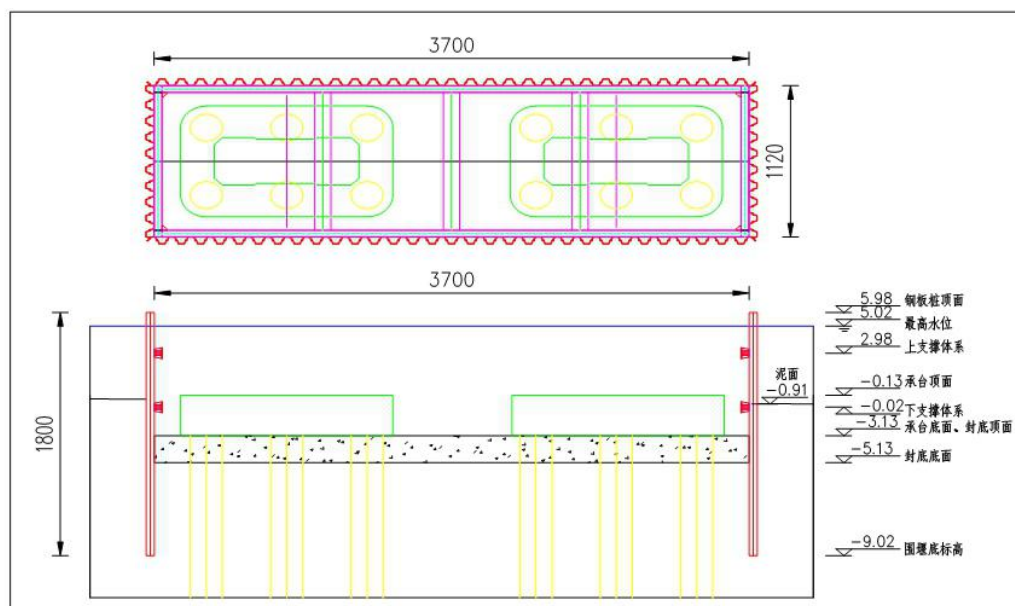


图 2-1-59 钢板桩围堰平立面布置图

三、拆迁工程

根据工可资料，本项目拆迁建筑物共 171749 平方米，拆迁电力、电讯线 25.391 千米；工程厂房拆迁情况见表 2-1-15。

表 2-1-15 工程拆迁企业统计表

序号	桩号	名称	企业用途	拆除建筑/面积 (m ²)	所述行政区域
1	K0+450	张家港市科纺新材料有限公司	纺织品、金属制品制造	厂房/4288	张家港市
2	K3+650	张家港保税区奥克赛力贸易有限公司	纺织品、金属制品制造	厂房/2080	
3	K3+700	张家港市力拓五金工具有限公司	五金加工	厂房/2430	
4	K3+750	张家港市新方包装材料有限公司	塑料制品、金属制品	厂房/1340	
5	K3+900	张家港芳华农业科技有限公司	农业种植、食品生产	厂房/1130	
6	K16+000	华泰重工	船舶制造	厂房/19130	如皋市
7	K17+650	九州环保科技有限公司	环保设备研制、开发；危险废物处置	地坪/780	
8	K17+750	南通市生活垃圾填埋厂二期工程项目部	临时工程	简易房/2302	
9	K18+600	如皋市川邻铸造技术有限公司	压铸件、机加工件	厂房/10380	
10	K29+700	如皋市石庄龟厂	生产养殖	厂房 3905	

沿线拆迁企业中九州环保科技有限公司为危险废物利用处理行业属于重点污染行业，项目红线占用地坪面积：780m²，拆除九州环保科技有限公司企业的东北角处地坪和围墙，可能存在环境问题是危险废物泄露、流失、渗入环境土壤，造成土壤污染，在土地收回或转让前应由九州环保科技有限公司按照规定对土壤进行污染状况调查。

项目红线占用华泰重工面积 19130m²，拆迁华泰重工企业的厂房，华泰重工为船舶制造公司，设计船体喷涂，可能存在环境环境问题是涂料落入土壤，造成土壤污染，华泰重工（南通）有限公司已与 2018 年 8 月正式破产，在土地收回或转让前应由如皋市人民政府按照规定对土壤进行污染状况调查。其余企业不属于电镀、化工、石油加工、农药、铅蓄电池、钢铁、危险废物利用处置、医药、制革、冶炼、焦化等重点污染行业。

根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第五十九条“用途变更为住宅、公共管理与公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查”；第六十七条“土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。”

本项目建设为高速公路建设，土地用途为交通建设用地，非住宅、公共管理与公共服务用地。本项目拟拆迁的企业不涉及《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》第十二条“拟收回土地使用权的有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业用地”，不涉及《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令[2018]第 3 号）中的土壤环境污染重点监管单位（重点监管单位包括有色金属冶炼、石油加工、化工焦化、电镀、制革等行业中应当纳入排污许可重点管理的企业；有色金属矿采选、石油开采行业规模以上企业；其他根据有关规定纳入土壤环境污染重点监管单位名录的企事业单位）拆迁。

为避免被拆迁企业在拆迁过程中发现遗留环境问题，对于拟拆迁的企业，根据相关法律法规要求做好拆迁过程中的全过程环境管理措施，制定污染防治方案，采取围挡、洒水、废水收集等措施，避免二次污染。若在拆迁和施工过程中发现场地污染问题，按照“谁污染、谁治理，谁使用、谁负责”的原则，原土地使用者应当参照污染地块土壤环境管理有关规定开展进一步的场地调查、风险评估、风险管控、治理与修复等活动。

2.1.10 预测交通量

根据工可报告，按全天 24 小时车辆通行，道路预测交通量见表 2-1-16。主线车型比见表 2-1-17。昼间和夜间绝对车流量按照 8:1 计；各车型车流量折算成当量小客车流

量时的折算系数按照《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）取值；大、中、小型车的分类按 HJ2.4-2009 中附录 A 的表 A.1 划分，小型车包括小客车、小货车，中型车包括中货车，大型车包括大客车、大货车、特大货和集装箱等。

表 2-1-16 本项目预测车流量一览表单位：pcu/d

路段名称	2027 年	2033 年	2041 年
疏港高速-港丰公路	65425	72636	82527
港丰公路-S356 (过江段)	87818	97497	110775
S356-沪陕高速	78598	87261	99144
沪陕高速以北	47022	51251	56890

表 2-1-17 主线车型比例预测结果统计表（自然量比例）

类型 年限	小客	大客	小货	中货	大货	特大货	集装箱	合计
2027	38.08%	3.58%	3.30%	5.18%	2.08%	38.66%	9.12%	100.00%
2033	38.29%	3.79%	2.82%	4.34%	2.29%	39.08%	9.39%	100.00%
2041	38.55%	4.05%	2.30%	3.30%	2.55%	39.60%	9.65%	100.00%
转换系数	1.0	4.0	1.0	2.0	4.0	4.0	4.0	

2.1.11 施工组织

2.1.11.1 筑路材料及运输条件

1、筑路材料

项目区地处长江三角洲堆积平原区，地势平坦开阔，地下水位高，海拔高程低。路基填料的土源、砂料、石料蕴藏量并不丰富。经多年建设取用和受质量、政策的限制，届时本项目所需地材，主要依赖外地各料场供应。

2、石料项目所穿越区域石料缺乏，无任何料场，本项目开工后，石料可从镇江、宜兴等地购入，面层用玄武岩从镇江茅迪、盱眙鹏胜、盱眙瑞丰、金坛或六合购买。

3、砂项目沿线，没有工程用砂产地，附近一些江砂产量微乎其微，以往公路工程以及建筑业用砂，基本依赖外部购进。目前使用的砂主要有沭阳、宿迁出产的砂外地砂主要有安徽郎溪砂以及安徽芜湖砂，尤其使用郎溪砂最多。工程开工后，运砂船可直接将砂运至码头。

4、石灰石灰主要产地有南京六合和宜兴，能满足工程质量要求，可从连云港墟沟或山东临沂等地购买，也可直接在沿线码头购买。

5、粉煤灰粉煤灰主要从南通电厂、苏州电厂等联系购买。

6、六大材工程开工后，钢材、水泥、木材、沥青、汽油、柴油可以从如皋、张家港等地市场购买。

7、工程用水及用电项目区域水资源丰富、水质好，能满足工程和生活用水要求。项目区域内电网发达，电力供应情况良好，工程用电可与当地电力部门协商解决。

2、运输条件

拟建项目所穿越区域，是全省经济较发达的地区，其显著特点是交通运输业在国民经济发展中占有重要的位置。区域拥有纵横交错的公路网络和发达的水运网络的该地区，给新建公路的建设提供了优越的条件。距离工地较近的料场可采用汽车运输，距离较远的料场可通过水运运至路线就近的码头，由汽车转运至工地。水运具有运量大、成本低的特点，据调查水运的价格仅为陆运的三分之一左右，故材料运输以水运为主，汽运为辅。

2.1.11.2 施工方案

1、道路工程施工方案

(1) 拆除工程道路施工前，首先对征地范围内的建筑物和现有道路进行拆除。拆除的建筑材料运送至城市建筑垃圾处置场统一处理。

(2) 填土路基施工填土路基施工工艺流程为：施工准备→路基临时排水设施→路基基地处理与填前碾压→填料运输与卸土→推平与翻拌晾晒→碾压→压实度检测。

①开工之前做好测量工作，放出路基边线和填筑边线；

②施工时，在征地红线边缘砌置土埂，在土埂内侧挖临时排水沟，利用排水沟将路基内的雨水引入路基外沟渠；

③路基填筑前，清除路基范围内的树木、垃圾、建筑物，排除地面积水；对软基路段进行地基处理；进行填前碾压，使基底达到压实度标准；

④采用自卸卡车运土至作业面卸土；

⑤采用推土机将土推平；经翻拌晾晒后用平地机刮平；压路机碾压直至压实度要求。

(3) 水泥稳定层施工水泥稳定层施工工艺流程为：混合料配比设计→原材料试验→室内混合料配比试验→调试拌合机→混合料拌合→运混合料→摊铺→碾压→接缝→养生。

①按照实验室确定的配比在灰土拌合机内将混合料拌合均匀；

- ②由自卸卡车运至现场由专用摊铺机摊铺；
- ③摊铺后采用压路机进行碾压；
- ④摊铺中注意接缝处理，碾压后及时进行养生。

(4) 沥青路面施工

沥青路面施工工艺流程为：测量放线→沥青混合料运输→摊铺→静压（初压）→振动碾压（复压）→静压（终压）→接缝处理→检查验收。

- ①沥青混合料外购，由自卸卡车运送至施工现场；
- ②由沥青摊铺机摊铺；
- ③采用振动压路机进行碾压；
- ④摊铺中注意接缝处理，最后检查验收。

2、桥梁工程施工方案

主桥主塔施工：

1) 钻孔桩基础施工：中汉航道桥索塔位于岸上，施工期硬化场地，采用履带吊吊装振动锤搭设钢护筒，布置回旋钻机成孔，采用履带吊、龙门吊、塔吊等起重设备吊装下放钢筋笼，采用汽车泵浇筑混凝土。

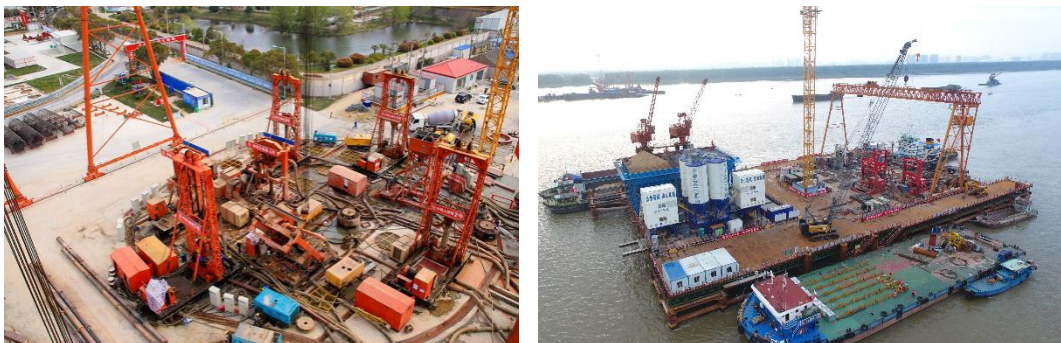


图 2-1-60 陆上、水上主墩钻孔桩施工布置

2) 承台施工：中汉航道桥张家港侧索塔承台、如皋侧索塔承台均于岸上，承台埋深约 5m，采用钢板桩围堰施工承台。承台分 2 层浇筑，通过布置冷却水管、优化配合比设计等措施控制大体积混凝土裂缝产生。



图 2-1-61 钢板桩围堰、钢管桩围堰施工

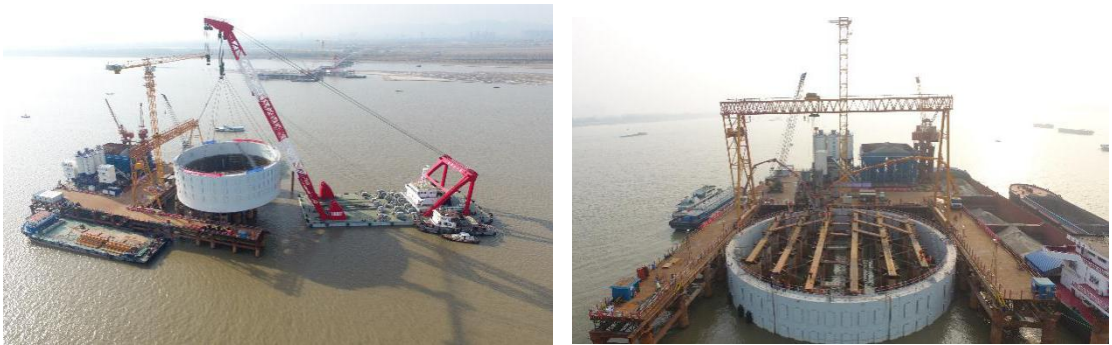


图 2-1-62 钢围堰吊装和封底

3) 索塔沉井基础施工：主江航道桥张家港侧索塔沉井位于水上，如皋侧索塔沉井位于胜利沙洲滩涂区，沉井基础分为下部钢壳沉井及上部钢筋混凝土沉井两部分。水上钢壳沉井主要施工工序为工厂制造拼装、水上运输、浮吊起吊至滑移支架、滑移就位、着床、填充井壁钢壳内混凝土等工序；陆上钢壳沉井采用桥位现场拼装，就地下沉方案。钢筋混凝土沉井的施工工序为沉井的重复接高、下沉、封底等。

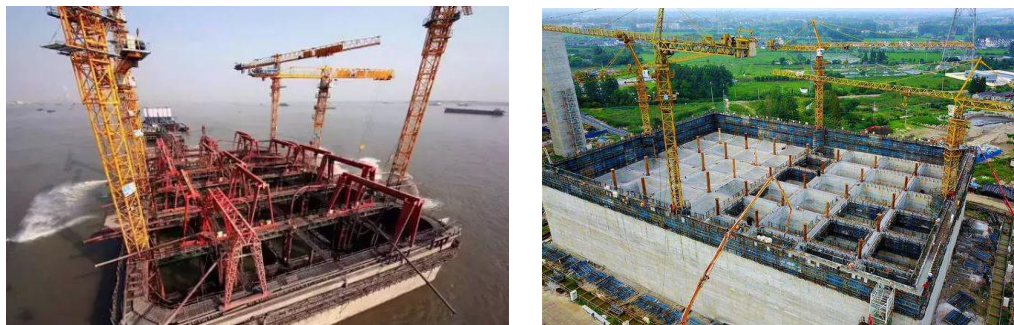


图 2-1-63 水上、陆上沉井施工

4) 混凝土塔柱施工：混凝土塔柱采用常规的爬模施工方法，塔柱内设有劲性骨架支撑，由塔吊垂直运输，泵送混凝土。塔吊设置于主墩基础的承台顶面。横梁采用支架立模浇筑。

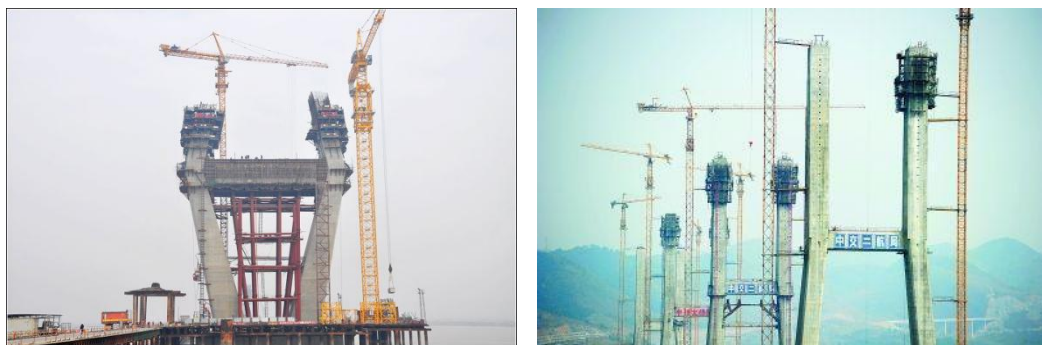


图 2-1-64 混凝土索塔施工

5) 主桥锚碇施工：主江航道通航孔桥、中汉航道通航孔桥锚碇均为陆上沉井基础。沉井基础分为下部钢壳沉井及上部钢筋混凝土沉井两部分。陆上钢壳沉井采用桥位现场拼装，就地下沉方案，钢筋混凝土沉井的施工工序为沉井的重复接高、下沉、封底等。



图 2-1-65 沉井施工

主桥上部结构架设：

1) 主缆架设：搭设提升支架吊装主索鞍（亦可采用塔吊吊装主索鞍）、散索鞍，采用“分段同时牵引，跨中对接”法架设先导索、单线往复式牵引系统架设猫道、双线往复式牵引系统架设主缆。

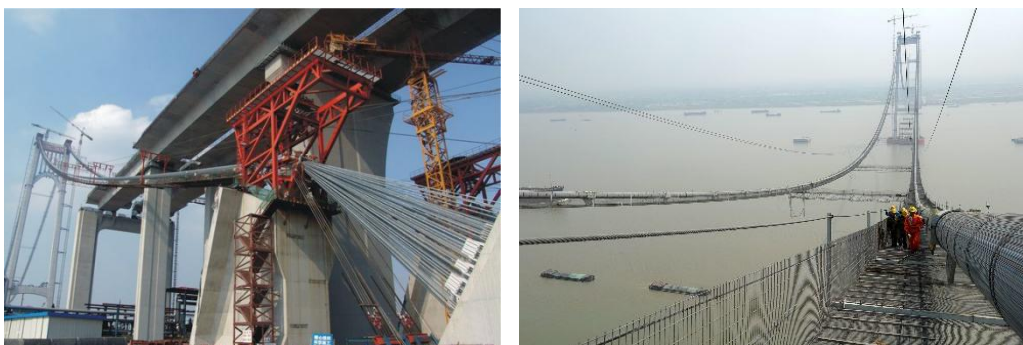


图 2-1-66 主缆架设

2) 吊索及钢箱梁安装：吊索安装利用设置在锚碇的卷扬机系统吊装，并在塔顶、索夹处设置的导向系统和滑轮组。钢箱梁吊装采用缆载吊机，全桥共 4 台。索塔下横梁

梁段荡移就位，陆上梁段及浅水区梁段采用支架存梁。



图 2-1-67 悬索桥钢箱梁吊装

引桥、接线桥施工：

1) 下部及基础施工：引桥全线设置施工便道，根据地质情况选择合理的钻机类型施工钻孔桩，根据地下水位情况选择合理的方案施工承台，采用爬模或者翻模法施工墩身、盖梁等下部结构。



图 2-1-68 引桥基础及下部结构施工

2) 上部结构施工：在张家港侧、如皋侧桥位附近各设置一个节段梁预制厂，分别预制两侧节段梁。节段梁采用短线匹配法预制，满足存梁时间要求后，运梁车预制桥位，采用架桥机整垮拼装。

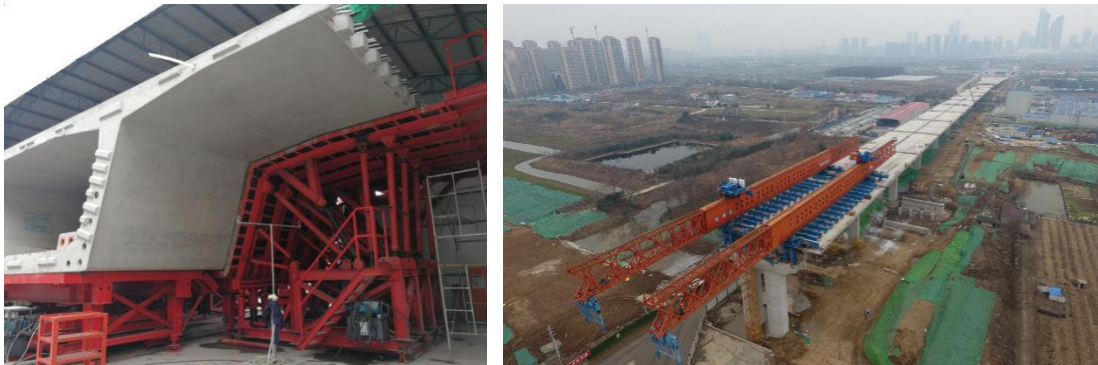


图 2-1-69 节段梁预制安装

3、大临工程施工方案

陆域大临工程施工前，需对占用的耕地、林地和草地路段先剥离表层土，剥离表层土采用机械配合人工方式进行。清基厚度约 20~30cm，剥离的表层土集中堆放于沿线设置的表土堆存场内，后期用于工程绿化覆土。然后再进行场地整理和硬化施工，硬化施工结束后进行大临工程建设。

为方便近岸侧水中墩施工以及施工材料进场，在张家港侧的主线桥上游和民主沙南侧的主线桥上游设置临时钢栈桥和施工码头栈桥，主栈桥与长江大堤交叉处设置桥台。桥台施工工艺流程：测量放线→边坡开挖→垫层混凝土浇筑→桥台钢筋加工及安装→桥台模板加工及安装→桥台混凝土浇筑及养护→台背回填→台前护坡填筑。

主栈桥及材料码头钢管桩采用 80t 履带吊配 DZ120 型振动锤进行沉放，主横梁、贝雷片、分配梁、桥面板等构件采用履带吊分组进行安装。



图 2-1-70 类似工程栈桥照片

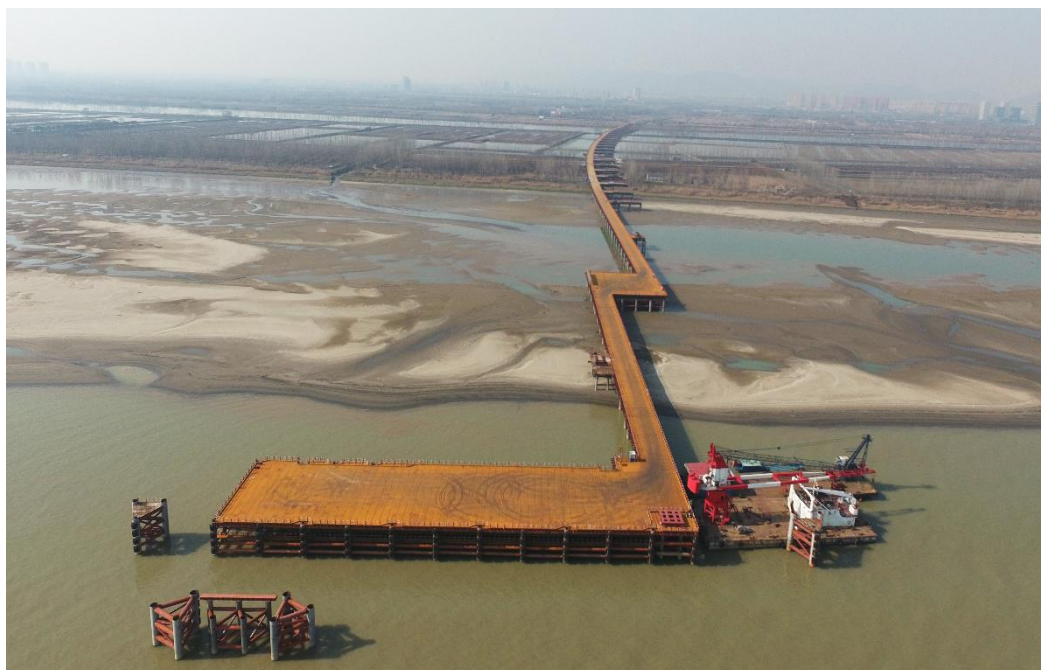


图 2-1-71 类似工程码头照片

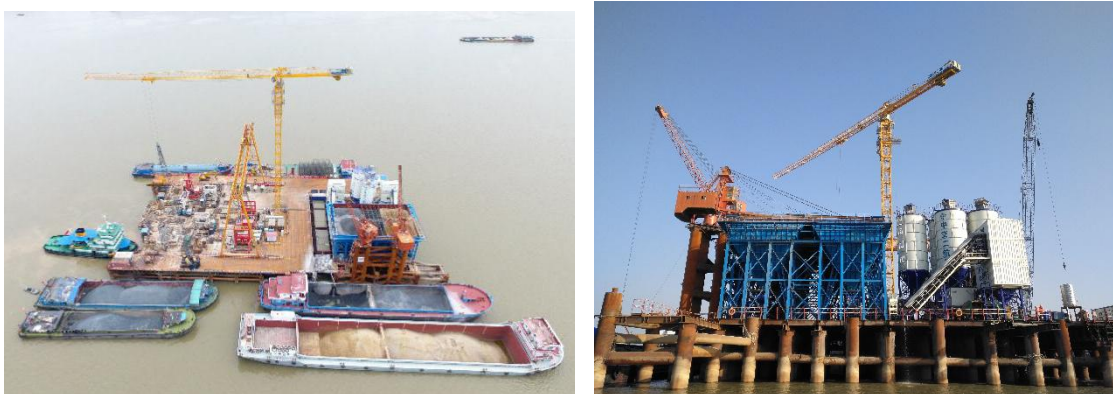


图 2-1-72 类似工程施工平台照片

2.1.12 工程投资及建设计划

项目总投资 2442503 万元。项目计划于 2021 年 12 月开工建设，2026 年 12 月建成通车，建设期约为 5 年。

2.2 工程分析

2.2.1 产污环节分析

2.2.1.1 设计期

本项目设计期对环境的影响分析见表2-2-1。

表 2-2-1 设计期环境影响分析一览表

环境要素	主要影响因素	环境影响
选线、选址	路线走向、临时占地选择	1、改变了项目所在地原有声环境功能区的类别； 2、周边环境受汽车尾气的影响明显加重； 3、涉及到农田、林地、草地等土地类型的永久侵占，减少植被覆盖度，减少生物量； 4、影响河流水文、农田灌溉水利设施以及两侧居民的通行。
土方工程	土方平衡	工程临时弃土占用土地资源，改变土地原有的使用功能。合理设计公路纵断面，尽量做到填方和挖方平衡，可以减少工程取土量和弃土量，减少生态及固体废物方面的环境影响。

2.2.1.2 施工期

本项目主要施工过程及环境影响分析见图 2-2-1，环境影响统计见表 2-2-2。

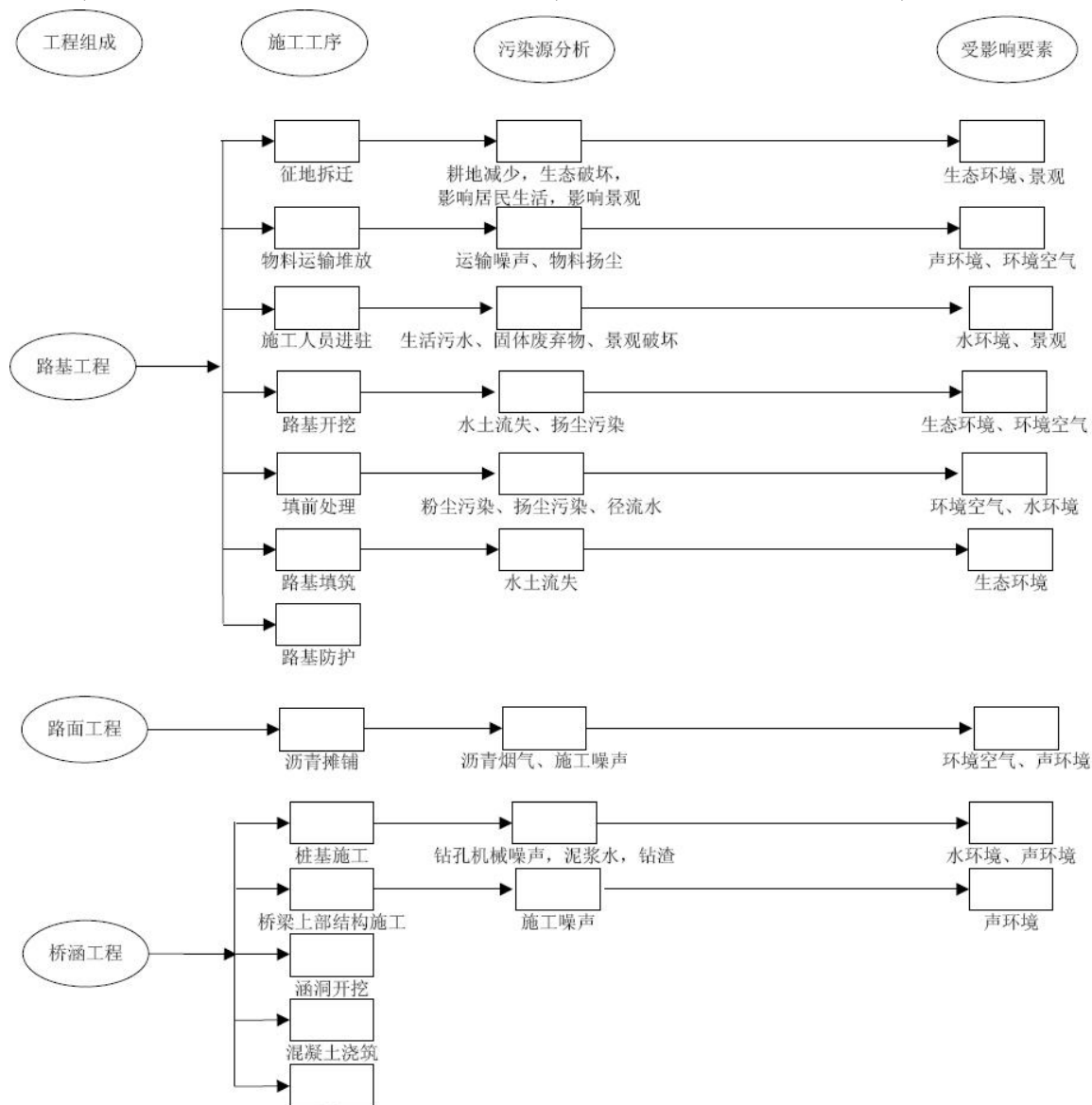


图 2-2-1 施工期污染环节分析

表 2-2-2 施工期环境影响因素一览表

环境要素	产污环节	环境影响	影响性质
水环境	桥梁施工	跨河桥梁建设施工工艺不当或施工管理不到位,产生的施工泥渣、机械漏油、施工物料和化学品受雨水冲刷入河等情况将影响水质。	短期可逆不利
	施工营地	施工营地生活污水管理不当进入水体影响水质。	
	施工场地	施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械受雨水冲刷后产生的油污水污染。	
声环境	施工机械	施工机械噪声对作业场地附近声环境敏感点的影响。	短期可逆不利
	运输车辆	运输车辆在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响。	
环境空气	物料装运、堆放、拌合,车辆行驶	粉状物料的装卸、运输、堆放、拌合过程中有大量粉尘散逸到周围大气中;施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘;拆迁过程也会产生较多的扬尘;	短期可逆不利
固体废物	施工废渣/建筑垃圾	桥梁桩基施工会产生施工废渣,地道开挖产生弃方,工程拆迁会产生建筑垃圾等,弃渣堆放会引起局部水土流失。	短期可逆不利
	生活垃圾	施工营地生活垃圾污染环境	
生态环境	永久占地	工程永久占地破坏植被,造成原有生物量的损失。	长期不可逆不利
	临时占地	临时占地破坏植被,增加水土流失量。	短期可逆不利
	施工活动	路基开挖活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动对植被和景观产生破坏,桥梁施工影响生态空间管控区域水质及水生生物的栖息地。	

2.2.1.3 运营期

本项目运营期对环境的影响分析见表 2-2-3。

表 2-2-3 运营期环境影响因素一览表

环境要素	影响因素	影响简析	影响性质
地表水环境	桥面、路面径流、危险品运输事故	降雨冲刷路面产生的道路、桥面径流污水排入河流造成水体污染; 化学危险品事故泄漏,会污染地表水质,事故概率很低,危害大	长期不利不可逆
声环境	交通噪声	交通噪声影响沿线声环境保护目标,干扰居民正常的生产和生活、学习。	长期不利不可逆

大气环境	汽车尾气	汽车尾气的排放对沿线空气质量造成影响。	长期不利 不可逆
生态环境	动物阻隔	本项目评价范围内无大型野生动物,可能对小型动物的出行造成阻隔。	长期不利 不可逆
	生态空间管控区域	影响生态空间管控区域内水源水质,影响动植物生态系统的栖息。	
地下水环境	加油站油品泄露	污水处理站渗漏及加油站油罐渗透对地下水水质的影响	长期不利 不可逆
土壤环境	加油站油品泄露	加油站油罐泄露对土壤的污染	长期不利 不可逆
环境风险	储油罐泄露	储油罐溢出、泄漏事故等火灾爆炸事故对环境的影响;	长期不利 不可逆
	交通运输事故风险	道路上行驶的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响	
	航道运输撞击桥墩造成油料泄露	于船舶撞击桥墩造成船舶油料泄漏,从而污染水体	

2.2.2 污染源强分析

2.2.2.1 噪声源

(1) 施工期

施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆,这些设备会产生强烈的噪声,对附近居民的正常生活产生影响。其中施工机械主要有打桩机、挖掘机、推土机、装载机、压路机等,运输车辆包括各种卡车、自卸车。根据 HJ2034-2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》,将常见的施工设备噪声源强见表 2-2-4。

表 2-2-4 常见施工设备噪声源不同距离声压级单位: dB (A)

施工阶段	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
土方阶段	液压挖掘机	82-90	78-86
	电动挖掘机	80-86	75-83
	推土机	83-88	80-85
	轮式装载机	90-95	85-91
	重型运输车	82-90	78-86
基础阶段	静力压桩机	70-75	68-73
	空压机	88-93	83-88
	风镐	88-92	83-88
结构阶段	混凝土振捣器	80-88	75-84
	混凝土输送泵	88-95	84-90

	商砼搅拌车	85-90	82-84
	各类压路机	80-90	76-86
各施工阶段	移动式发电机	95-102	90-98

(2) 运营期

1) 道路交通噪声

① 主线源强计算方法

各类型车的车速、平均辐射级 $L_{w,i}$ ，按下列公式计算：

第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB） L_{oi} 按下式计算：

$$\text{小型车: } L_{w,s} = 12.6 + 34.73 \lg V_s$$

$$\text{中型车: } L_{w,m} = 8.8 + 40.48 \lg V_m$$

$$\text{大型车: } L_{w,l} = 22.0 + 36.32 \lg V_l$$

式中： $L_{w,l}$ 、 $L_{w,m}$ 、 $L_{w,s}$ ——分别表示大、中、小型车的平均辐射声级，dB；

V_l 、 V_m 、 V_s ——分别表示大、中、小型车的平均行驶速度，km/h。

② 互通匝道源强计算方法

根据《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强进行计算确定本项目辅道和互通匝道的单车源强。该源强计算方法的车速适用范围是 20km/h~80km/h。

$$\text{小型车: } (L_0)_{E1} = 25 + 27 \lg V_1$$

$$\text{中型车: } (L_0)_{E2} = 38 + 25 \lg V_2$$

$$\text{大型车: } (L_0)_{E3} = 45 + 24 \lg V_3$$

$(L_0)_{Ei}$ —该车型的单车源强，dB (A)；

V_i —该车型的行驶速度，km/h。

③ 车型划分

大、中、小型车的分类按 HJ2.4-2009 附录 A2 中表 A.1 划分，如表 2-2-5 所示。

表 2-2-5 车型分类标准

车型	总质量 (GVM)
小型车 (s)	≤3.5t, M1, M2, N1
中型车 (m)	3.5t~12t, M2, M3, N2
大型车 (l)	>12t, N3

根据《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)，各车型的车辆折算系数详见表 2-2-6。

表 2-2-6 车型换算系数表

车型	小客	大客	小货	中货	大货	拖挂
换算系数	1	1.5	1.0	1.5	2.5	4

(3) 行驶车速

项目疏港高速-港丰公路段、S356-沪陕高速段和沪陕高速以北段设计车速为120km/h，港丰公路-S356（过江段）设计车速为100km/h。主线各类型单车车速预测采用下面公式计算：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + 1 / (k_3 u_i + k_4)$$

$$u_i = vol (\eta_i + m_i (1 - \eta_i))$$

式中： v_i —第 i 种车型车辆的预测车速，km/h；

u_i —该车型的当量车数；

η_i —该车型的车型比；

vol —单车道车流量，辆/h。

m_i —其他 2 种车型的加权系数。

k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 分别为系数，如表 2-2-7 所示。

表 2-2-7 车速计算公式系数

车型	K_1	K_2	K_3	K_4	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

昼间和夜间绝对车流量按照 8:1 计，按照上述公式分别计算各路段各型车的小时交通量、平均车速和平均辐射声级，结果见表 2-2-8、表 2-2-9 和表 2-2-10。

表 2-2-8 各型车小时交通流量统计表

单位：辆/小时

路段	车型	2027 年			2033 年			2041 年		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
疏港高速- 港丰公路	昼间	721	153	869	791	156	977	888	160	1126
	夜间	180	38	217	198	39	244	222	40	281
港丰公路 -S356	昼间	968	205	1167	1062	210	1311	1192	214	1511
	夜间	242	51	292	266	53	328	298	54	378
S356-沪陕 高速	昼间	867	183	1044	951	188	1174	1067	192	1353
	夜间	217	46	261	238	47	293	267	48	338
沪陕高速 以北	昼间	519	110	625	558	110	689	612	110	776
	夜间	130	27	156	140	28	172	153	28	194

表 2-2-9 各型车车速统计表

单位：km/h

路段	车型	2027 年	2033 年	2041 年
----	----	--------	--------	--------

		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
疏港高速- 港丰公路	昼间	94.68	74.53	74.26	93.53	74.58	74.31	91.87	74.55	74.27
	夜间	100.99	71.48	71.66	100.84	71.68	71.84	100.63	71.94	74.26
港丰公路 -S356	昼间	78.84	62.11	61.89	77.87	62.15	61.93	76.47	62.12	61.89
	夜间	84.15	59.57	59.73	84.03	59.74	59.87	83.85	59.96	61.89
S356-沪陕 高速	昼间	92.42	74.57	74.30	90.91	74.47	74.21	88.75	74.20	73.96
	夜间	100.70	71.86	71.99	100.51	72.08	72.18	100.24	72.36	74.30
沪陕高速 以北	昼间	97.50	73.99	73.79	96.93	74.15	73.94	96.14	74.33	74.10
	夜间	101.35	70.88	71.16	101.27	71.01	71.28	101.17	71.18	73.79

表 2-2-10 各型车的平均辐射声级 单位: dB(A)

路段	车型	2027 年			2033 年			2041 年		
		小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
疏港高速- 港丰公路	昼间	81.24	84.59	89.78	81.05	84.60	89.79	80.78	84.60	89.78
	夜间	82.21	83.86	89.22	82.19	83.91	89.26	82.16	83.97	89.78
港丰公路 -S356	昼间	78.47	81.39	86.91	78.29	81.40	86.92	78.01	81.39	86.91
	夜间	79.46	80.65	86.35	79.44	80.70	86.39	79.40	80.77	86.91
S356-沪陕 高速	昼间	80.87	84.60	89.79	80.62	84.58	89.77	80.26	84.51	89.71
	夜间	82.17	83.95	89.29	82.14	84.00	89.33	82.10	84.07	89.79
沪陕高速 以北	昼间	81.68	84.46	89.68	81.59	84.50	89.71	81.47	84.54	89.74
	夜间	82.26	83.71	89.11	82.25	83.74	89.13	82.24	83.78	89.68

2.2.2.2 大气污染源

(1) 施工期

施工期环境大气污染源主要为扬尘污染和沥青烟气污染,其中扬尘污染主要来源于筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌和站拌和过程;沥青烟气主要来源于路面施工阶段的摊铺过程,主要产生以 TFC、粉尘和 BaP 为主的污染物。

1) 扬尘

①道路运输扬尘施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果,灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625mg/m³;下风向 100m 处 TSP 的浓度为 9.694mg/m³;下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093mg/m³。

②拌合站和预制场施工粉尘根据类似工程实际调查资料,本项目公路施工灰土搅拌均采用站拌形式,并配有除尘设施,本项目灰土拌合站等施工场地基本均匀、等距的分布在沿线的空旷地带。根据已建类似工程实际调查资料,灰土搅拌站、预制场等场地下

风向 50m 处 8.90mg/m³；下风向 100m 处 1.65mg/m³；下风向 150m 处符合环境空气质量二类标准日均值 0.3mg/m³。其它作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50-200m 范围内。

③混凝土搅拌粉尘目前施工中一般用湿法搅拌混凝土，采用混凝土搅拌机（楼）厂拌方式，选用具有二次除尘含密封装置的搅拌机。根据类似工程的实测资料，在水泥混凝土拌和站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 8.849mg/m³，100m 处 1.703mg/m³，150m 处 0.483mg/m³。

2) 沥青烟

沥青烟气产生源主要在沥青摊铺过程。

沥青摊铺

沥青砼分粗沥青砼和细沥青砼两部分进行施工，沥青砼施工用机械进行施工，摊铺用摊铺机进行，严格控制其厚度。

本项目沥青摊铺工艺：基床检查合格→进验收料（测温）→档型钢（相当于支模）卸料摊铺→测温→检测→初、终压碾实。

根据沥青的厚度和路面面积，估算本项目沥青混凝土用量约 184.7 万 m³，沥青混凝土料进场时，要求沥青混合料温度在 120°C~140°C 之间，整个碾压过程应在沥清混凝土混合料由始压温度 100°C~120°C 降至 70°C 这个时间段内完成，因此整个沥青摊铺时间较短，影响相对较小。

沥青铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。类比同类工程，在沥青施工点下风向 60m 外苯并[a]芘低于 0.00001mg/m³（标准值为 0.01μg/m³），酚低于 0.01mg/m³（前苏联标准值为 0.01mg/m³），THC 低于 0.16mg/m³（前苏联标准值为 0.16mg/m³）。

(2) 运营期

运营期主要大气污染源来自运行车辆尾气排放，主要污染物为 CO、NO_x，行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，线源中心线即为路中心线。

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 BA_i E_{ij} / 3600$$

式中：Q_j——行驶汽车在一定车速下排放的 J 种污染物源强，mg/(m·s)；

A_i——i 种车型的小时交通量，辆/h；

B—NO_x排放量换算成 NO₂排放量的校正系数，取 0.8；

E_{ij}—汽车在专用公路运行工况下 i 型车 j 种污染物在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。

根据调查了解，环境保护部于 2013 年 9 月 17 日发布了《轻型汽车污染物排放限值及车辆方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013），于 2016 年 12 月 23 日发布了《轻型汽车污染物排放限值及车辆方法（中国第六阶段）》（GB18352.5-2016）。江苏省人民政府于 2019 年 5 月 8 日以苏政发〔2019〕33 号发布了《江苏省人民政府关于实施国家第六阶段机动车排放标准的通告》（以下简称“通告”），“通告”中明确了自 2019 年 7 月 1 日起，江苏省所有销售和注册登记的新生产轻型汽车应当符合和严于机动车排放标准 6a 阶段要求。

据此，结合本项目的运营近期（2027 年）、中期（2033 年）和远期（2041 年）年限以及项目所在地的具体情况，本次评价在汽车污染物单车排放因子推荐之 E_{ij} 选用时，运营近期按国五执行，运营中期按国五和国六各 50% 执行，运营远期按国六执行。国五和国六标准中的单车排放限值 E_{i,j} 分别见表 2-2-11 和表 2-2-12。

表 2-2-11 国五单车排放限值 E_{i,j} (g/km.辆)

车型		测试质量 (TM/kg)	排放限值		
			CO	NO _x	THC
第一类车		全部	1.00	0.060	0.100
第二类车	I	TM≤1305	1.00	0.060	0.100
	II	1305<TM≤1760	1.81	0.075	0.130
	III	1760<TM	2.27	0.082	0.160

注：NO₂的排放源强按照国内经验系数 NO₂/NO_x=0.8 进行折算

表 2-2-12 国六单车排放限值 E_{i,j} (g/km.辆)

车型		测试质量 (TM/kg)	排放限值		
			CO	NO ₂	THC
第一类车		全部	0.700	0.020	0.100
第二类车	I	TM≤1305	0.700	0.020	0.100
	II	1305<TM≤1760	0.880	0.025	0.130
	III	1760<TM	1.000	0.030	0.160

根据以上公式，计算得到本项目各路段运营各预测期汽车尾气排放源强，结果见表 2-2-13。

表 2-2-13 运营期各预测年汽车尾气排放源强

源强(mg/m·s)	2027年		2033年		2041年	
	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂

疏港高速-港丰公路	0.6190	0.0210	0.5168	0.0157	0.3933	0.0930
港丰公路-S356	0.8308	0.0282	0.6919	0.0211	0.5279	0.0124
S356-沪陕高速	0.7436	0.0252	0.8281	0.0237	0.4725	0.0111
沪陕高速-石庄互通	0.4449	0.0151	0.364	0.0111	0.2711	0.0064

(2) 服务设置餐饮油烟

本项目设置1处服务区和4处收费站,服务区附属设施和收费站的附属设施的洗浴、饮水、取暖、餐饮一般使用电能、太阳能或者液化石油气,电能或太阳能属于清洁能源不会污染大气环境,液化石油气主要成分为碳氢化合物,燃烧产物主要为水和二氧化碳,对周边环境空气的影响相对较小。服务设施餐饮采用低污染的燃气灶,且配备符合国家《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)要求的油烟净化和排放装置,油烟排放浓度小于2.0mg/m³。公路附属设施对四周局地范围内环境空气质量的污染影响较轻微。

(3) 服务区加油站废气

本项目1处服务区均为新建工程,拟各沿高速公路两侧建有规模相同的2座加油站,主要进行汽油、柴油销售。每个加油站设有储油罐6个,总储油量约240m³,设有电脑税控加油机,潜泵式加油方式。正常营运时油品损耗主要有卸油灌注损失(大呼吸)、储油损失(小呼吸)、加油作业损失等,在此过程中汽、柴油挥发非甲烷总烃。

据类似服务区估算,每个服务区加油站销售汽油总量约3000t/a、柴油量约7200t/a。汽油相对密度(水=1)0.7~0.79,本项目取0.75,柴油相对密度(水=1)0.87~0.9,本项目取0.9,项目营运后每个加油站油品年通过量或转过量12000m³/a。综合以上三方面加油站的油耗损失,根据经验数据测算服务区加油站非甲烷总烃废气产生量。为了减少加油站大气污染物对周围环境的影响,项目必须配置加油站油气回收系统,达到《加油站大气污染物排放标准》(GB20952-2007)对卸油油气、储油油气和加油油气采取排放控制措施标准。服务区加油站可采用“活性炭吸附真空解吸法”油气回收装置对加油站挥发的油气进行回收,其回收率为98%,则加油站非甲烷总烃排放量见表2-2-14。

表 2-2-14 非甲烷总烃排放量

项目	排放系数	通过量或转化量 (m ³ /a)	产生量(kg/a)	排放量 (kg/a)
卸油灌注损失	0.12kg/m ³ 通过量	12000	1440	28.8
加油作业损失	0.11kg/m ³ 通过量	12000	1320	26.4
储油损失	0.084kg/m ³ 通过量	12000	1008	20.16
合计	/	/	3768	75.36

2.2.2.3 水污染源

(1) 施工期

1) 生活污水

施工人员数量按 1000 人计，根据《室外给水设计规范》（GB50013-2006），生活用水定额按 150L/(人·d)计，排污系数取 0.8，则生活污水产生量约为 120m³/d。根据当地类似项目经验，施工人员生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD_{Cr}350mg/L，BOD₅300mg/L，SS250mg/L，氨氮 30mg/L，动植物油 30mg/L，生活污水进行拖运或接管处理。施工期按 60 个月计算，施工营地生活污水发生量见表 2-2-15。

表 2-2-15 施工人员生活污水排放一览表

指标	水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
浓度 mg/L	-	350	200	300	30	30
日发生量 kg/d	120000	42	24	36	3.6	3.6
总发生量 t	219000	76650	43800	65700	6570	6570

2) 生产废水

桥梁桩基：拟建公路沿线跨越的主要水体有长江和如皋港河等，其中涉及敏感水体的长江特大桥和如皋港河大桥需在水中设墩，桥墩涉水的桥梁基础施工中产生的淤泥、废渣等易引起水土流失，导致水体中 SS 含量增加。

本项目桥梁桩基的水域施工采取围堰法，桩基施工过程在围堰内完成，对围堰外水域的影响较小，对水体的扰动仅发生在安装和拆除围堰的过程。根据相关水利工程施工作业区废污水排放资料，土石围堰填筑量在 100 万 m³ 左右时，换算得到未经处理前的 SS 排放源强为 5kg/s。根据估算本工程一次围堰填筑、拆除量约为 1 万 m³，确定本工程 SS 最大上限源强为 50g/s。

施工废水施工废水包括砂石料冲洗废水和冲洗油污水：混凝土制备过程中产生砂石料冲洗废水和混凝土拌合废水，产生地点为各施工场地的混凝土制备站。砂石料冲洗废水和混凝土拌合废水的主要污染物为 SS，砂石料冲洗废水中平均浓度约 12000mg/L，混凝土拌和废水中平均浓度约为 5000mg/L。砂石料冲洗废水和混凝土拌合废水经沉淀、中和处理后，循环用于下一轮段混凝土制备用水，少量剩余的用于施工场地洒水防尘，不向外排放。

车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。本项目施工标段如按 12 个计，每个标段同时作业的施工机械按 20

部计，每部冲洗水量按 500L/部计，每天冲洗 1 次，则施工机械冲洗废水发生量为 120m³/d，整个施工期 60 个月发生总量为 720000m³。参照《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》（JTJ005-96）附录 C 表 C4 冲洗汽车污水成分参考值，施工机械冲洗废水的主要污染物浓度为 COD200mg/L、SS4000mg/L、石油类 30mg/L。采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，沉淀物委托有资质单位进行拖运处理，处理水储存于清水池中回用于再次机械冲洗，不外排。

（2）运营期

运营期主要水环境污染源是辅助设施（服务区、收费站）运行产生的生活污水和降雨冲刷路面产生的路面径流污水对水环境的影响。

（1）辅助设施污水源强

根据工可，工程将设置服务区 1 处、收费站 4 处。其中晨阳互通收费站与现有晨阳互通组合。根据《公路建设项目环境影响评价规范(试行)》，沿线设施每人每天产生的生活污水排放量按下式估算：

$$Q_s = (Kq_1N_1) / 1000$$

式中：Q_s-生活污水排放量，t/d；

q₁-每人每天生活用水量定额，L/（人·d），本项目收费站工作人员取 150L/人·d，服务区过往人员取 20L/人·次；

N₁-人数（人）；

K-生活污水排放系数(0.6-0.9)，本次选取 0.8。

根据类似服务区调查资料，服务区中、小型车驶入率取 20%、大型车驶入率取 30%，车流量以 2033 年各相应路段车流量计，大、中、小型车辆司乘人员分别按 3 人/辆、10 人/辆、4 人/辆计，使用服务区用水设施的人数分别为 60%、50%、40%，计算出服务区的过往人员约为 5718，每个服务区管理人员以 30 人计，停车场、加油站等以 20 人计，则工作人员合计 50 人。沿线设施每人每天产生的生活污水量约为 120L。类比高速公路同类收费站，晨阳互通常驻工作人员按 40 人计，其余收费站的常驻工作人员 20 人计，管理中心工作人员 10 人计。服务设施的生活污水规模和污水排放情况见表 2-2-16。

表 2-2-16 服务设施的生活污水规模和污水排放情况

辅助设施名称	折合污水量 (t/d)	污水类型	产生总量 (t/a)	污染因子	污染浓度 (mg/L)	产生量(t/a)
晨阳互通收费站	4.8	生活污水	1752	COD	400	0.70
				BOD ₅	200	0.35

辅助设施名称	折合污水量 (t/d)	污水类型	产生总量 (t/a)	污染因子	污染浓度 (mg/L)	产生量(t/a)
				SS	500	0.876
				动植物油	15	0.026
				NH ₃ -N	40	0.07
张家港北互通收费站	2.4	生活污水	876	COD	400	0.35
				BOD ₅	200	0.175
				SS	500	0.438
				动植物油	15	0.013
				NH ₃ -N	40	0.035
如皋南互通收费站、管理中心	3.6	生活污水	1314	COD	400	0.526
				BOD ₅	200	0.263
				SS	500	0.657
				动植物油	15	0.020
				NH ₃ -N	40	0.053
服务区	97.5	生活污水	35587.5	COD	800	28.47
				BOD ₅	400	14.23
				SS	500	17.79
				动植物油	15	0.53
				NH ₃ -N	40	1.423
石庄枢纽互通收费站	2.4	生活污水	876	COD	400	0.35
				BOD ₅	200	0.175
				SS	500	0.438
				动植物油	15	0.013
				NH ₃ -N	40	0.035

(3)路面（桥面）径流污染

影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等。由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以，典型的路面雨水污染物浓度也就较难确定。根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的研究，路面雨水污染物浓度变化情况见表 2-2-17。

表 2-2-17 路面径流污染物浓度表

项目	5-20分钟	20-40分钟	40-60分钟	平均值
SS (mg/L)	231.42-158.22	158.22-90.36	90.36-18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
石油类 (mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

路面（桥面）径流污染物排放源强计算公式如下：

$$E=C*H*L*B*a*10^{-6}$$

其中：E 为每公里年排放强度（t/a×km）；

C 为 60 分钟平均值（mg/L）；

H 为年平均降雨量（mm）；H 取 1094mm，

L 为单位长度路面（桥面），取 1km；

B 为路面（桥面）宽度（m）；

a 为径流系数，无量纲。

计算拟建项目路面（桥面）径流源强，结果见表 2-2-18。

表 2-2-18 路面（桥面）径流污染物排放源强估算表

项目	SS	BOD5	石油类
60分钟平均值（mg/l）	100	5.08	11.25
年平均降雨量（mm）	1094		
径流系数	0.9		
路面面积（m ² ）	1160300		
路面径流总量（m ³ /a）	1142431.38		
全线年均产生总量（t/a）	114.24	5.8	12.85

由表 2-2-18 可知，本项目路面、桥面径流总量为 114.24 万 m³/a，污染物排放总量为：SS114.2t/a，BOD5.8t/a，石油类 12.85t/a。

2.2.2.4 固废废弃物污染源

1、施工期

本项目施工期固体废物主要来自工程弃土、建筑垃圾、桥梁桩基钻渣和施工人员生活垃圾。

（1）工程弃土

工程挖方 450329m³，拟全部用于进行道路回用，不产生弃方，不设置专门的弃渣场。

（2）拆迁建筑垃圾

本项目需拆迁建筑物 171749m²，根据类似拆迁工程类比调查，在回收大部分有用的建筑材料（如砖、钢筋、木材等）后，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.1m³（松方），则建筑拆迁将产生建筑垃圾 17174.9m³。拆迁建筑垃圾运送至当地城市管理

局核准的工程渣土弃置场统一处理。

(3) 桥梁桩基钻渣目前工程设计处于可行性研究阶段，工程方案的结构设计及施工方案设计还未达到施工图设计的深度，对废泥浆、钻渣的产生量只能依据当前的研究成果及相关的工程作适当的估算，施工泥浆经干化后用于沿线互通范围内的绿化。钻渣的产生量大致与桩基础地下部分的体积相当，通过对沿线桥梁的桩基出渣量进行估算，本项目的桥梁桩基出渣量约为 20.0 万 m³。

(4) 本工程路线全长 29.85km，常驻施工人员最多按 1000 人计，生活垃圾产生量按 0.5kg/人.天计，则施工期间产生的生活垃圾为 500kg/d，每年约 182.5t。生活垃圾由环卫部门统一拖运处理。

2、营运期

(1) 生活垃圾

主要来自 1 处服务区和 4 处收费站的生活垃圾和道路路面日常的养护垃圾，生活主要为食物垃圾、塑料瓶、塑料袋、包装纸等，服务设施常驻人口的生活垃圾产生量按 1.0kg/人.天计，营运期固体废物发生量见表 2-2-19。

表 2-2-19 拟建公路沿线服务设施生活垃圾产生量表

服务设施	工作人员合计 (人)	垃圾产生量 (kg/d)	垃圾产生量 (t/a)
收费站(4处)(含管理中心)	90	90	32.85
服务区(1处)	50+5718=5768	5768	2105.32
合计	5858	5858	2138.17

(2) 餐饮隔油池产生的固废

收费站餐饮隔油池产生废油脂为一般固废，总量约 11.4t/a，由回收废油脂单位进行统一回收处理。营运期的生活垃圾在各服务设施点集中收集后由环卫部门定期清运。

(3) 加油站油罐含油废渣

加油站埋地油罐底含油废渣产生量极少。类比现运营加油站产污情况，成品油储罐、潜油泵过滤装置每 2 年清理一次，清理时有少量油渣，产生量约为 0.96t/次·单个服务清理产生废油手套、废抹布等清洁废物约 0.16t/次·单个服务区；加油站油罐约每 2 年清理 1 次，每次清理含油废渣约 100kg，主要污染物为石油类，属于危险废物，交由地方有资质单位收集处理。

运营期产生的固体废弃物管理处置由项目运营单位负责。营运期的全部固体废物见表 2-2-20。

表 2-2-20 营运期固体废物分析结果汇总表

张皋过江通道工程环境影响报告书

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	废物代码	产生量 (t/a)	处置利用方式	利用处置单位	排放量 (t/a)
1	生活垃圾	一般废物	办公、餐饮	固/液	食品袋、餐余垃圾等	99	21.9	环卫清运	环卫部门	0
2	废动植物油	一般废物	厨房隔油池、油水分离器	液	废动植物油	99	11.4			0
										0
3	加油站清罐废物	一般废物	成品油储罐、潜油泵 过滤装置 定期清理	固	废油手套、废抹布等清洁废物*	HW49 900-04 1-49	0.16t/ 次·单个服务区	委托有资质单位处置	具备危废处置资质的单位	0
4		危险废物		固	油渣	HW08 900-22 1-08	0.96t/ 次·单个服务区			0
5	含油污泥	危险废物	加油站水封井含油污泥	固	含油污泥	HW08 900-21 0-08	0.2			0

第三章环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地理位置

本项目位于张家港市、靖江市和如皋市，地理位置图见附图 1。

张家港市地处北纬 $31^{\circ}43'12''\sim 32^{\circ}02'$ ，东经 $120^{\circ}21'57''\sim 120^{\circ}52'$ 。位于中国大陆东部，长江下游南岸，是苏州市所管辖的县级市。东南与常熟相连，南与苏州、无锡相邻，西与江阴接壤，北滨长江，与如皋、靖江隔江相望，张家港位于长江下游南岸，总面积 999 平方公里，其中陆域面积 777 平方公里，拥有 2 个国家级开发区，辖 8 个镇和 1 个现代农业示范园区、1 个旅游度假区。

如皋市地处北纬 $32^{\circ}00'\sim 32^{\circ}30'$ 、东经 $120^{\circ}20'\sim 120^{\circ}50'$ ，地处长江三角洲北翼，南临长江，与张家港市隔江相望，北与海安县、东与如东县、东南与南通市通州区毗邻，西与泰兴市、西南与靖江市接壤。全市总面积 1477 平方公里（不含长江水面），常住人口 124.74 万人（2017 年）；其中市区面积 80 平方公里，港区城市面积 30 平方公里。境内拥有长江岸线 48 公里，通扬运河、如海运河、如泰运河、焦港船闸等主要河流纵横全境，总长 180.8 公里。

靖江市地处北纬 $31^{\circ}56'\sim 32^{\circ}08'$ ，东经 $120^{\circ}01'\sim 120^{\circ}33'$ ，位于江苏省长江下游北岸，襟江近海，东、西、南三面临江，南至东南与江阴、张家港隔江相望，东与如皋相邻，西北与泰兴相连，是江苏省新兴的港口工业城市，拥有优质长江岸线 54 公里，水陆交通便利。市辖 1 个街道、8 个镇、1 个国家级经济技术开发区（靖江经济技术开发区）、1 个省级开发区（江阴-靖江工业园区），总面积 665 平方公里，人口 66.47 万人。

3.1.2 地形地貌

拟建线路项目跨越长江，长江南侧为张家港市大新镇，北侧为如皋市石庄镇，地形上属河相海相冲积平原。长江两侧地势均比较平坦，张家港侧南部平凝沙略高，呈现南高北低地貌，圩田围垦也是从南向北逐步发展延伸，所以形成圩田前后是堤岸和河道，堤岸上建为村庄，东西走向，与江堤平行；如皋侧地势由西北

向东南略有倾斜，如泰运河中段两岸地势最高，沿江以东地势归低，如皋高南部的沿江圩区和沙洲，属于长江三角洲海相、河相沉积的沙嘴沙洲冲积平原部分。由于受气候的影响，长江主泓道继续北移，出现长江南岸涨延，北岸坍江之势，江心发育长青沙及友谊沙两岛，将长江河道分为主航道段及如皋中汊，主航道宽度约 3.1km，如皋中汊相对较窄，宽度约 1km。

项目路线位于扬子准地台的下扬子台褶带上，为苏中—苏北拗陷中的苏南—勿南沙中新生代相对隆起区，地质构造的主要特征为：北东向切割呈带状，北西向切割成块，大地构造分区主要涉及扬子断块区（II）的下扬子断块（II1）。项目区无影响线位的断裂通过。

3.1.3 河流水文

拟建路线区属长江水系。沿线天然河流与人工河道、沟渠及水库湖泊构成密集的水网，四季流水，地表径流丰富。最大流量一般出现在 7、8 月份，最小流量一般在 1、2 月份。径流在年内分配不均匀，5~10 月为汛期，汛期水量、沙量比较集中。

项目处于长江潮流界附近，水流既受上游径流的影响，又受口外潮流的影响，但潮流作用相对较弱，河段主要受长江径流控制，塑造本河段河床的主要动力为径流占主要部分的落潮流，长江口潮流界随径流强弱和潮差大小等因素的变化而变动，枯季潮流界可上溯到镇江附近，洪季潮流界可下移至西界港附近。

本项目跨域的河流为长江和提水引河。

3.1.4 气候气象

项目区位于长江入海口北岸，属亚热带，具海洋气候特征。该地区气候温和，雨水充沛，日照充足，雨热同季，无霜期较长。受太阳辐射和季风环流的影响，形成了冬季低温少雨量夏季高温多雨，四季分明的亚热带季风气候。

项目区年平均气温 14.7℃，1 月为最冷月份，平均 2.1℃，7 月为最热月份，平均气温 27.1℃，极端最高气温 38.9℃，极端最低气温-13.4℃。

由于靠近海域，使得项目区深受夏季风的影响，年均降雨量在 1000 毫米以上。本地区降水多集中在 4~9 月份，降水量占全年降水量的 72.8%左右，最大

月平均降水量发生在7月份，降水量为184.5mm，但是由于夏季风势力各年强弱不等，因而降水量的年际变化较大。

项目区全年盛行东南风，年平均风速2.43m/s，最大风速8.1m/s，全年主导风向角范围为ENE~ESE，夏季主导风向E~SE，冬季主导风向NNW~NNE。

项目区气候温和，灾害性天气减少。主要有台风、冰雹、暴雨、连阴雨、大雾、雷暴、干旱、寒潮、龙卷风等。项目区受台风正面袭击的机会较少，一般多受边缘或外围影响，台风一般在5月下旬至11月上旬影响如皋，7月上旬到9月中旬相对集中，受台风影响时，大风常伴有暴雨。

3.1.5 地质和地震效应

1、区域地质

项目区位于扬子准地台的下扬子台褶带上，为苏中—苏北拗陷中的苏南——勿南沙中生代相对隆起区，地质构造的主要特征为：北东向切割呈带状，北西向切割成块，大地构造分区主要涉及扬子断块区（II）的下扬子断块（II1）。项目区无影响线位的断裂通过。

2、场地地震动参数

根据《中国地质动参数区划图》（GB18306-2015）附录A、附录B，项目区地震动加速度为0.05g，对应抗震设防烈度为VI度，地震动特征周期为0.4s。根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010（2016年版））张家港市地震动加速度为0.05g，对应抗震设防烈度为VI度，地震动特征周期为0.4s，地震分组为第二组；如皋市地震动加速度为0.10g，对应抗震设防烈度为VII度，地震动特征周期为0.4s，地震分组为第二组。具体详见图3-1-1。

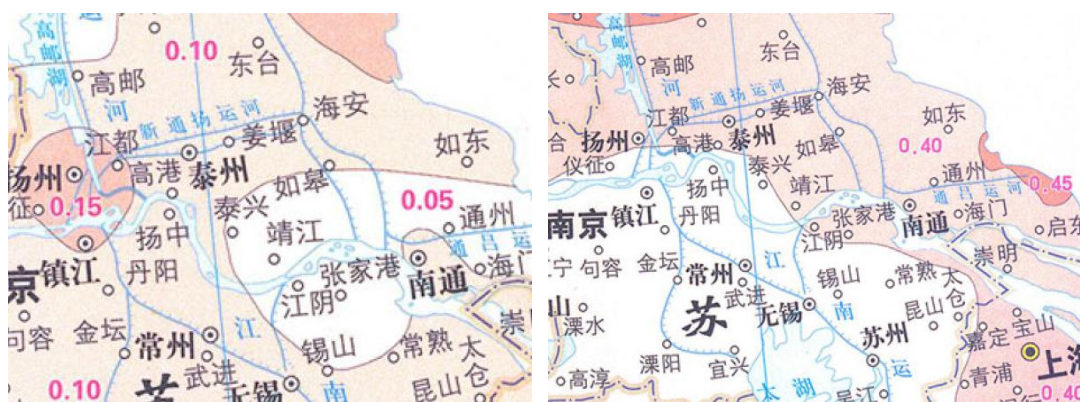


图 3-1-1 地震加速度及动反应谱特征周期值

3.2 生态环境现状

项目所在地属长江中下游河口段，为第四系海陆相间沉积平原地带，自然地貌较简单，地势低平、河网密布。受温和的亚热带季风气候条件和咸、淡水交汇的河口水文条件影响，区域生态系统具有复杂多样、不稳定、季节性变化显著等特点。同时，由于长江口地区滨江临海，集“黄金海岸”和“黄金水道”的于一体，位于长江产业密集带与东部沿海经济带交汇处，区位优势明显，经济发展速度迅速，人口密度大、人类活动频繁，区域开发对生态环境扰动影响明显。

3.2.1 土地利用现状调查

(1) 区域土地资源概况

本项目主要经过张家港市，靖江市和如皋市。

①张家港市土地资源概况

张家港市土地总面积 986 平方公里，耕地面积 41630 公顷，总人口为 125.25 万人。

②靖江市土地资源概况

靖江市土地总面积 655 平方公里，耕地面积 33495 公顷，总人口为 42.71 万人。

③如皋市土地资源概况

如皋市土地总面积 1576 平方公里，耕地面积 105090 公顷，总人口为 124.74 万人。

影响区域内土地利用情况如下表 3-2-1 所示。

表 3-2-1 区域土地情况一览表

地区	土地面积 (km ²)	耕地面积 (千公顷)	耕地比例 (%)	人均耕地面积 (亩/人)
张家港	986	41.63	42.19	0.499
靖江市	655	3.35	51.09	1.17
如皋市	1576	105.1	66.68	1.26

(2) 项目沿线土地利用现状

本次评价按照《土地利用现状分类标准》(GB/T 21010-2007)，结合工程评价范围内土地利用实际状况，采取二级地类划分系统，并将河流水面、坑塘水面、

水工建筑和水库水面划归为水域及水利设施用地，将荒草地和苇地滩涂划归为草地，得到耕地、园地、林地、草地、建设用地、水域及水利设施用地、交通过地以及其他用地。

表 3-2-2 土地利用现状情况表

序号	土地利用类型	面积 (hm ²)	占比 (%)
1	耕地	753.1	24.83
2	水域及水利设施用地	836.4	27.58
3	住宅用地	657.3	21.67
4	工矿仓储用地	8.3	0.27
5	园地	3.6	0.12
6	交通运输用地	434.2	14.32
7	林地	335.6	11.07
8	未利用地	4.3	0.14
合计		3032.8	100

3.2.2 植被资源现状调查

总体评价采用遥感影像分析和实地调查相结合、野外调查与室内资料分析相结合、全线普查与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的方法，同时走访了沿线村民和林业部门的相关人员。

表 3-2-3 植被分布情况表

序号	土地利用类型	面积 (hm ²)	占比 (%)
1	农业植被	756.7	24.95
2	水域	836.4	27.58
3	建设用地	1104.1	36.41
4	阔叶林	255.1	8.41
5	针叶林	80.5	2.65
合计		3032.8	100

3.2.2.1 调查范围与内容

1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）要求及项目所经区域的生态特征，本项目生态环境调查范围主要集中在拟建道路两侧300m范围内，生态空间管控区域重点评价为道路中心线外扩1000m。

2、调查内容

重点调查项目所在区域植物区系、组成、植物资源，项目影响范围内植被类型及其分布、典型植物群落、古树名木、受保护的植物资源等。

3.2.2.2 调查与评价方法

1、资料收集

收集整理评价区及邻近地区的现有生物多样性资料，在综合分析现有资料的基础上，确定实地考察的重点区域及考察路线。

2、野外实地考察

（1）调查范围：道路中心线两侧300m范围内，生态空间管控区域重点评价为道路中心线外扩1000m。

（2）调查方法：采用线路调查和样地调查相结合的方法进行实地调查，并尽量采集标本。

●GPS 地面类型取样

GPS 样点是卫星遥感影像判读各种景观类型的基础，根据室内判读的植被与土地利用类型初图，现场核实判读的正误率，并对每个GPS 取样点作如下记录：

- ①海拔表读出测点的海拔值和经纬度；
- ②记录样点植被类型，以群系为单位，同时记录坡向、坡度、土壤类型等；
- ③记录样点优势植物以及观察动物的活动情况；
- ④拍摄典型植被外貌与结构特征。

●线路调查：对项目区所有的施工区域，进行植被调查、标本采集、植被类型记录以及植被拍照，如实记录和反映工程区植被现状。

3、样方调查

样方调查主要是了解主要植被类型和重要生境的群落结构特征。样方布设遵

循以下基本原则：

(1) 尽量在路线穿越成片植被区域选取样地，并考虑全线布点均匀性，同时考虑地形地貌、海拔等地形因子；

(2) 选取样方植被类型应包括评价区主要植被类型或重要植被类型，在重点工程和植被发育良好路段适当增加样方数，选取的样方应具有该植被类型群落结构的代表性；

(3) 样方面积符合相关规定，乔木群落样方设置面积为 100 m^2 ($10\text{m} \times 10\text{m}$)；灌丛类型样方面积为 25m^2 ($5\text{m} \times 5\text{m}$)；草本群落类型样方面积为 1m^2 ($1\text{m} \times 1\text{m}$)。记录样方内的乔的种类、胸径、树高、生长状况等，灌木和草丛则记载其组成种类、盖度、多度及平均高度。

在调查范围内典型植被类型中设置样方，调查群落组成，在评价区域内共设置了 10 个样方点，记录每个样方的位置、面积、植物种类、盖度、平均高度等信息。草本样方面积为 $1\text{m} \times 1\text{m}$ ，灌木样方面积为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ ，乔木样方面积为 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 。

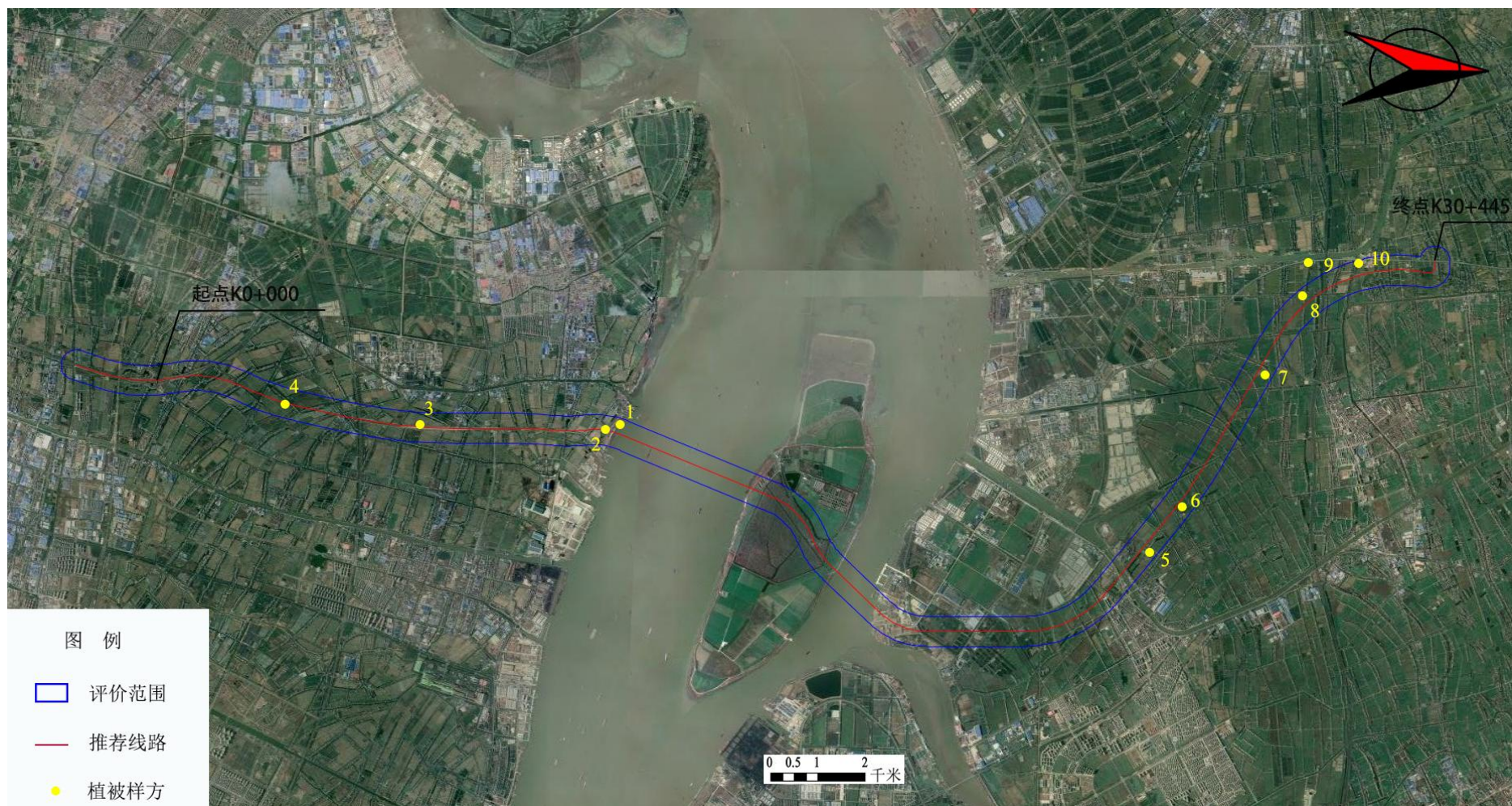


图 3-2-1 评价区植被样方调查图

2020年12月,调查组根据沿线植被分布情况,共设置了10处样方调查点,并结合走访当地村民和林业工作者,对可能存在未能调查到的植被物种进行补充。10处样方调查点的情况见表3-2-4。

表 3-2-4 1#植物样方调查统计表

面积	1×1m ²	时间	2020.12	环境特征			
地点	K8+950			地形	海拔标高	坡向	坡度
经纬度	N:32°0'21", E:120°31'21"			缓坡	1m	西北	3°
层次	一层						
	种类组成				生长状况		
乔木层	/				/		
灌木层	/				/		
草本层	以芦苇 (<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin. ex Steud.) 为优势种。				盖度约90%, 高度约2.3m。		

表 3-2-4 2#植物样方调查统计表

面积	10×10m ²	时间	2020.12	环境特征			
地点	K8+850			地形	海拔标高	坡向	坡度
经纬度	N:32°0'16", E:120°31'30"			缓坡	1m	北	35°
层次	二层						
	种类组成				生长状况		
乔木层	以水杉 (<i>Metasequoia glyptostroboides</i> Hu et Cheng) 和樟树 (<i>Cinnamomum camphora</i> (L.) Presl) 为优势种。				盖度85%; 樟树9棵, 平均高度10m, 胸径18-20cm。水杉8棵, 平均高度11m, 胸径19-22cm。		
灌木层	/				/		
草本层	无明显优势种, 种类有枸杞 (<i>Lycium chinense</i>)、婆婆纳 (<i>Veronica didyma</i> Ten.)、牛至 (<i>Origanum vulgare</i>)、苏门白酒草 (<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker)、芥菜 (<i>Brassica juncea</i> (Linnaeus) Czernajew)、泽漆 (<i>Euphorbia helioscopia</i>)、红丝线 (<i>Lycianthes biflora</i>) 和垂序珍珠茅 (<i>Scleria onoei</i> var. <i>pubigera</i>)。				盖度约20%, 高度在0.1-0.3m之间。		

表 3-2-4 3#植物样方调查统计表

面积	10×10m ²	时间	2020.12	环境特征			
地点	K5+200			地形	海拔标高	坡向	坡度
经纬度	N:31°58'18", E:120°31'18"			平原	3m	/	/
层次	二层						
	种类组成				生长状况		
乔木层	以女贞 (<i>Ligustrum lucidum</i>) 为单一优势种。				盖度10%; 20棵, 平均高度		

		2.5m, 胸径5-6cm。
灌木层	/	/
草本层	无明显优势种, 种类有狗尾草 (<i>Setaria viridis</i> (Linn.) Beauv.)、花点草 (<i>Nanocnide japonica</i> Bl.)、斑种草 (<i>Bothriospermum chinense</i>)、苏门白酒草 (<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.)Walker)、苜蓿 (<i>Medicago sativa</i>)、扁穗雀麦 (<i>Bromus catharticus</i>)、老鹳草 (<i>Geranium wilfordii</i>)、泥胡菜 (<i>Hemisteptia lyrata</i> (Bunge) Bunge) 和苦苣菜 (<i>Sonchus oleraceus</i>)。	盖度约75%, 高度在0.04-0.4m之间。

表 3-2-4 4#植物样方调查统计表

面积	1×1m ²	时间	2020.12	环境特征			
地点	K2+480			地形	海拔标高	坡向	坡度
经纬度	N:31°56'50", E:120°31'01"			平原	3m	/	/
层次	一层						
	种类组成				生长状况		
乔木层	/			/			
灌木层	/			/			
草本层	以小麦 (<i>Triticum aestivum</i>) 为单一优势种。				盖度约98%, 高度在0.02-0.04m之间。		

表 3-2-4 5#植物样方调查统计表

面积	10×10m ²	时间	2020.12	环境特征			
地点	K21+750			地形	海拔标高	坡向	坡度
经纬度	N:32°6'10", E:120°32'53"			平原	3m	/	/
层次	三层						
	种类组成				生长状况		
乔木层	以银杏 (<i>Ginkgo biloba</i>)、女贞 (<i>Ligustrum lucidum</i>) 为优势种。				盖度45%; 银杏8棵, 平均高度13m, 胸径11-13cm, 女贞7棵, 平均高度2m, 胸径6-8cm。		
灌木层	以酸橙(<i>Citrus × aurantium</i>)为优势种。				盖度约10%; 平均高度1.2m。		
草本层	无明显优势种, 种类有苏门白酒草 (<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.)Walker)、白茅 (<i>Imperata cylindrica</i>)、一枝黄花 (<i>Solidago decurrens</i> Lour.) 和蚕豆 (<i>Vicia faba</i>)。				盖度约40%, 高度在0.1-0.3m之间。		

表 3-2-4 6#植物样方调查统计表

面积	10×10m ²	时间	2020.12	环境特征			
地点	K20+650			地形	海拔标高	坡向	坡度
经纬度	N:32°6'32", E:120°32'30"			平原	2m	/	/
层次	二层						
	种类组成				生长状况		

乔木层	以广玉兰 (<i>Magnolia grandiflora</i>)、女贞 (<i>Ligustrum lucidum</i>)、紫薇 (<i>Lagerstroemia indica</i>) 为优势种, 伴生有罗田玉兰 (<i>Yulania pilocarpa</i>) 和青钱柳 (<i>Cyclocarya paliurus</i>)。	盖度100%; 广玉兰12棵, 平均高度10m, 胸径8-9cm。女贞6棵, 平均高度0.8m, 胸径5-6cm。紫薇4棵, 平均高度5m, 胸径6-7cm。罗田玉兰2棵, 平均高度9m, 胸径10-12cm。青钱柳1棵, 高度15m, 胸径16cm。
灌木层	/	/
草本层	以沿阶草 (<i>Ophiopogon bodinieri</i>) 为优势种。	盖度约100%, 高度在0.2-0.3m之间。

表 3-2-4 7#植物样方调查统计表

面积	1×1m ²	时间	2020.12	环境特征			
地点	K24+500			地形	海拔标高	坡向	坡度
经纬度	N:32°7'1", E:120°31'25"			平原	3m	/	/
层次	一层						
	种类组成				生长状况		
乔木层	/				/		
灌木层	/				/		
草本层	以白菜 (<i>Brassica rapa</i> var. <i>glabra</i> Regel) 为优势种, 伴生有牛至 (<i>Origanum vulgare</i>)				盖度约90%, 高度在0.04-0.2m之间。		

表 3-2-4 8#植物样方调查统计表

面积	10×10m ²	时间	2020.12	环境特征			
地点	K25+750			地形	海拔标高	坡向	坡度
经纬度	N:32°7'16", E:120°30'49"			平原	4m	/	/
层次	三层						
	种类组成				生长状况		
乔木层	以广玉兰 (<i>Magnolia grandiflora</i>) 和银杏 (<i>Ginkgo biloba</i>) 为优势种。				盖度40%, 广玉兰11棵, 胸径13-15cm, 平均高度10m。银杏3棵, 胸径8-9cm, 平均高度9m。		
灌木层	构树 (<i>Broussonetia papyrifera</i>)				平均高度0.4m		
草本层	无明显优势种, 种类有苏门白酒草 (<i>Conyza sumatrensis</i> (Retz.) Walker)、东方野扇花 (<i>Sarcococca orientalis</i>)、和红素线 (<i>Lycianthes biflora</i>)。				盖度约30%, 高度在0.05-0.3m之间。		

表 3-2-4 9#植物样方调查统计表

面积	1×1m ²	时间	2020.12	环境特征			
地点	K27+000			地形	海拔标高	坡向	坡度
经纬度	N:32°7'35", E:120°29'14"			平原	7m	/	/
层次	一层						

种类组成		生长状况
乔木层	/	/
灌木层	/	/
草本层	无明显优势种，种类有婆婆纳 (<i>Veronica didyma</i> Ten.)、牛至 (<i>Origanum vulgare</i>)、泽漆 (<i>Euphorbia helioscopia</i>)、芹叶牻牛儿苗 (<i>Erodium cicutarium</i>)、花点草 (<i>Nanocnide japonica</i> Bl.)。	盖度约80%，高度在0.02-0.1m之间。

表 3-2-4 10#植物样方调查统计表

面积	10×10m ²	时间	2020.12	环境特征			
地点	K28+720			地形	海拔标高	坡向	坡度
经纬度	N:32°8'24", E:120°29'13"			平原	2m	/	/
层次	三层						
种类组成				生长状况			
乔木层	以旱柳 (<i>Salix matsudana</i>) 为优势种，伴生有广玉兰 (<i>Magnolia grandiflora</i>)。			盖度20%，旱柳14棵，胸径12-14cm，平均高度18m。			
灌木层	以海桐 (<i>Pittosporum tobira</i>) 为优势种。			盖度约10%；平均高度1.3m。			
草本层	以牡蒿 (<i>Artemisia japonica</i> Thunb.) 为优势种，伴生有一枝黄花 (<i>Solidago decurrens</i> Lour.)、丁癸草 (<i>Zornia gibbosa</i>)。			盖度约80%，高度在0.1-0.8m之间。			



样方 1



样方 2



样方 3



样方 4



样方 5



样方 6



样方 7



样方 8



表 3-2-5 现场样方调查照片

4、民主沙区域植被分布情况

民主沙区域植被较为单一，主要为湿生植被。根据《长江澄通河段浏海沙水道上段河道综合整治工程环境影响报告书》调查内容，长江水资源保护科学研究所于 2017 年 8 月 10 日~11 日进行陆生植被多样性调查，主要采用样方法，辅以样线法。评价范围内陆域植物在 6-9 月生长茂盛，调查单位于 8 月进行陆域植被调查，具有代表性。

民主沙共有植物 30 科 50 属 54 种，被子植物占绝对优势（51/54）。被子植物中，菊科 15 种，占比 27.8%，禾本科 8 种，占比 14.8%。所有草本植物中含种数最多的是菊科（15 种），其次为禾本科（8 种）。沿岸主要由禾本科的菰（*Zizania latifolia*）、芦苇（*Phragmites australis*），香蒲科的香蒲（*Typha orientalis*），莎草科的水葱（*Schoenoplectus tabernaemontani*）等主城，还有近岸生的菊科、豆科等植物，木本植物主要为绿化植物，如意杨（*Populus euramevicana* cv. 'I-214'）、垂柳（*Salix babylonica*）等。





图 3-2-2 江心洲民主沙航拍图片

5、评价范围内植物名录见表 3-2-6。

表 3-2-6 评价范围内植物名录

序号	名称	科名	属名	拉丁文名
1	狗牙根	禾本科	狗牙根属	<i>Cynodon dactylon</i>
2	稗	禾本科	稗属	<i>Echinochloa crusgalli</i>
3	马唐	禾本科	马唐属	<i>Digitaria sanguinalis</i>
4	狗尾草	禾本科	狗尾草属	<i>Setaria viridis</i>
5	大狗尾草	禾本科	狗尾草属	<i>Setaria faberi</i>
6	金色狗尾草	禾本科	狗尾草属	<i>Setaria lutescens</i>
7	牛筋草	禾本科	稗属	<i>Eleusine indica</i>
8	画眉草	禾本科	画眉草属	<i>Eragrostis nevini</i>
9	齿果酸模	蓼科	酸模属	<i>Rumex dentatus</i>
10	水稻	禾本科	稻属	<i>Oryza sativa</i>
11	玉米	禾本科	玉蜀黍属	<i>Zea mays</i>
12	大豆	豆科	大豆属	<i>Glycine max</i>
13	青菜	十字花科	芸苔属	<i>Brassica chinensis</i>
14	芝麻	胡麻科	胡麻属	<i>Sesamum indicum</i>
15	芋头	天南星科	芋属	<i>Colocasia esculenta</i>
16	水杉	杉科	水杉属	<i>Metasequoia glyptostroboides</i>
17	玉兰	木兰科	木兰属	<i>Yulania denudata</i>

18	紫薇	千屈菜科	紫薇属	<i>Lagerstroemia indica</i>
19	香樟	樟科	樟属	<i>Cinnamomum camphora</i>
20	黄杨	黄杨科	黄杨属	<i>Buxus sinica</i>
21	夹竹桃	夹竹桃科	夹竹桃属	<i>Nerium oleander</i>
22	菰	禾本科	菰属	<i>Zizania latifolia</i>
23	芦苇	禾本科	芦苇属	<i>Phragmites australis</i>
24	香蒲	香蒲科	香蒲属	<i>Typha orientalis</i>
25	水葱	莎草科	蔗草属	<i>Schoenoplectus tabernaemontani</i>
26	意杨	杨柳科	杨属	<i>Populus euramevicana cv. 'I-214'</i>
27	垂柳	杨柳科	柳属	<i>Salix babylonica</i>
28	枸杞	茄科	枸杞属	<i>Lycium chinense</i>
29	牵牛	旋花科	牵牛属	<i>Pharbitis nil</i>
30	婆婆纳	玄参科	婆婆纳属	<i>Veronica didyma</i>
31	牛至	唇形科	牛至属	<i>Origanum vulgare</i>
32	苏门白酒草	菊科	白酒草属	<i>Conyza sumatrensis</i>
33	芥菜	十字花科	芸苔属	<i>Brassica juncea</i>
34	泽漆	大戟科	大戟属	<i>Euphorbia helioscopia</i>
35	红丝线	茄科	红丝线属	<i>Lycianthes biflora</i>
36	垂序珍珠茅	莎草科	珍珠茅属	<i>Scleria onoei</i>
37	女贞	木犀科	女贞属	<i>Ligustrum lucidum</i>
38	花点草	荨麻科	花点草属	<i>Nanocnide japonica</i>
39	斑种草	紫草科	斑种草属	<i>Bothriospermum chinense</i>
40	苜蓿	豆科	苜蓿属	<i>Medicago sativa</i>
41	扁穗雀麦	禾本科	雀麦属	<i>Bromus catharticus</i>
42	老鹳草	牻牛儿苗科	老鹳草属	<i>Geranium wilfordii</i>

43	芹叶牻牛儿苗	牻牛儿苗科	牻牛儿苗属	<i>Erodium cicutarium</i>
44	泥胡菜	菊科	泥胡菜属	<i>Hemisteptia lyrata</i>
45	苦苣菜	菊科	苦苣菜属	<i>Sonchus oleraceus</i>
46	小麦	禾本科	小麦属	<i>Triticum aestivum</i>
47	银杏	银杏科	银杏属	<i>Ginkgo biloba</i>
48	酸橙	芸香科	柑橘属	<i>Citrus × aurantium</i>
49	白茅	禾本科	白茅属	<i>Imperata cylindrica</i>
50	蚕豆	豆科	野豌豆属	<i>Solidago decurrens</i>
51	一枝黄花	菊科	一枝黄花属	<i>Vicia faba</i>
52	广玉兰	木兰科	北美木兰属	<i>Magnolia grandiflora</i>
53	罗田玉兰	木兰科	玉兰属	<i>Yulania pilocarpa</i>
54	青钱柳	胡桃科	青钱柳属	<i>Cyclocarya paliurus</i>
55	沿阶草	天门冬科	沿阶草属	<i>Ophiopogon bodinieri</i>
56	白菜	十字花科	芸苔属	<i>Brassica rapa</i>
57	东方野扇花	黄杨科	野扇花属	<i>Sarcococca orientalis</i>
58	旱柳	杨柳科	柳属	<i>Salix matsudana</i>
59	海桐	海桐科	海桐属	<i>Pittosporum tobira</i>
60	牡蒿	菊科	蒿属	<i>Artemisia japonica</i>
61	丁癸草	豆科	丁癸草属	<i>Zornia gibbosa</i>

6、名木古树和珍稀植物资源

因历史原因，沿线区域长期以农业生产活动为主，天然植被早已不复存在。通过走访沿线市县林业部门，结合沿线地区有关野生保护植物研究资料、保护植物的生存特性及现场调查，评价范围内未发现有野生保护植物和名木古树分布。

3.2.3 陆域生物现状调查

评价区森林覆盖率低，陆生动物资源不是特别丰富。在调查过程中，确定评价区内动物的种类、资源状况及生存状况，尤其是重点保护种类。调查方法主要有样线法、样点法、访问和资料查询。

兽类主要采用现场调查，野外踪迹调查，包括：足迹链、窝迹，再结合访问调查及文献资料调查确定种类及数量等。鸟类主要采用样线法和样点法调查，根据生境类型及面积设置样线或样点。两栖类与爬行类活动能力相对较差，调查时主要在有水域之处及其它适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量。

此外，我们还参考了许多区域的动物资料和文献，如当地的县市志和林业志等书籍，结合本次进行的野外考察及对当地村民和林业工作者的访问，确认评价范围内的野生动物种类及资源现状。评价范围内两栖类有 1 目 2 科 5 种，鸟类有 6 目 7 科 11 种，爬行类有 6 种，隶属 2 目 4 科；兽类有 3 种，隶属 1 目 1 科。

1、两栖类

评价范围内有记录的两栖动物共 1 目 2 科 5 种（名录见表 3-2-7），评价范围内无国家级保护爬行类种类分布。

表 3-2-7 评价范围内两栖动物名录

目	科名	种名	拉丁名	评价范围内分布概况	保护等级
无尾目	雨蛙科	无斑雨蛙	<i>Hyla chinensis</i>	平原水网地区	未列入
	蛙科	泽陆蛙	<i>Rana limnocharis</i>	广布	未列入
		黑斑蛙	<i>Pelophylax nigromaculatus</i>	池塘、稻田等水域	未列入
		金线蛙	<i>Pelophylax plancyicomplex</i>	池塘、稻田等水域	未列入
		饰纹姬蛙	<i>Microhyla ornata</i>	平原区	未列入

2、爬行类

评价范围内有记录的爬行类共 2 目 4 科 6 种（见表 3-2-8），评价范围内无国家级保护爬行类种类分布。

表 3-2-8 评价范围内爬行动物名录表

目	科名	种名	拉丁名	评价范围内分布概况	保护等级
有鳞目蜥蜴亚目	壁虎科	多疣壁虎	<i>Gokko japonicus</i>	城镇地区	未列入
	蜥蜴科	北方草蜥	<i>Takydromus septentrionalis</i>	平原区	未列入
有鳞目蛇亚目	游蛇科	红点锦蛇	<i>Elaphe rufodorsata</i>	平原区	未列入
		颈棱蛇	<i>Macropisthodon rudis</i>	平原区	未列入

		水赤链游蛇	<i>Sinonatrix annularis</i>	平原区	未列入
	蝻科	短尾蝻	<i>Gloydius brevicaudus</i>	评价范围 广布	未列入

3、鸟类

(1) 种类组成

根据现场调查结合《江苏省生物 1 志·动物篇》及沿线林业部门的陆生动物资源调查报告，确定本工程评价范围内共有鸟类 12 种，隶属于 6 目 7 科（名录见表 3-2-9），国家二级保护鸟类 2 种：小鸦鹃、红角鸮；省级保护鸟类 2 种：喜鹊、灰喜鹊。评价区没有发现《中国濒危野生动物红皮书》记载种。

表 3-2-9 评价范围内鸟类名录表

目	科名	种名	拉丁名	评价范围内分布概况	保护等级
鹤形目	鹭科	牛背鹭	<i>Bubulcus ibis</i>	沼泽水域	省级
		白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	沼泽水域	省级
		池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>	沼泽水域	省级
鸽形目	鸠鸽科	山斑鸠	<i>Streptopelia orientalis</i>	林地灌丛	未列入
		珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	林地灌丛	未列入
佛法僧目	翠鸟科	普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	沼泽水域	未列入
鹃形目	杜鹃科	小鸦鹃	<i>Centropus bengalensis</i>	平原旷野	国家二级
鸮形目	草鸮科	红角鸮	<i>Otus scops</i>	林地灌丛	国家二级
雀形目	椋鸟科	八哥	<i>Acridotheres cristatellus</i>	平原旷野	未列入
	鸦科	喜鹊	<i>Pica pica</i>	林地灌丛	省级
		灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	林地灌丛	省级
		大嘴乌鸦	<i>Corvus macrorhynchos</i>	林地灌丛	未列入

4、兽类

根据现场调查及沿线林业部门的陆生动物资源调查报告，本工程评价范围内有记录的兽类共兽类 1 目 1 科 3 种（名录见表 3-2-10），无国家重点保护野生动物。评价范围内以小型兽类为主，特别是啮齿目鼠形小兽最为常见。

表 3-2-10 评价范围内兽类名录

目	科名	种名	学名	评价范围内分布概况	保护等级
啮齿目	鼠科	小家鼠	<i>Mus musculus</i>	评价区广布	未列入

		黄胸鼠	<i>Rattus flavipectus</i>	城镇地区	未列入
		褐家鼠	<i>Rattus norvegicus</i>	评价区广布	未列入

3.2.4 水域生物现状调查

本次评价引用《张皋过江通道工程对长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》中的中国水产科学研究院淡水渔业研究中心的调查数据。在 2019 年 7 月 11 日-14 日进行了水体理化指标、鱼类资源、早期资源、浮游植物、浮游动物、底栖动物调查。2020 年 4 月 28-29 日进行了水体理化指标、早期资源、浮游植物、浮游动物、底栖动物调查；同时也引用了部分历史资料，具体为 2016 年 6 月和 10 月、2017 年 6 月和 10 月、2018 年 5 月进行了水体理化指标、鱼类、鱼类早期资源、浮游植物、浮游动物、底栖动物调查。

评价范围内的鱼类繁殖盛期基本在 4-7 月，调查单位与 2019 年 7 月和 2020 年 4 月进行调查，调查具有代表性。

项目沿线跨越长江水域水生生物物种非常丰富，该江域水生生物资源十分丰富，天然植被完好，水生动物多样性较好。据历史调查，保护区内共有浮游植物 7 门 30 种，浮游动物 4 类 20 种，底栖动物 6 大类 19 种。保护区内水生维管束植物有 13 科 17 属 20 种，主要分布在浅滩沙洲、港汊浅水区，主要水生植物有芦苇等。保护区内鱼类有 13 目 18 科 50 种，有常见鱼类近 20 种。其中刀鲚和日本沼虾是保护区主要的水生经济物种。根据调查，项目路线不涉及长江刀鲚水产种质资源保护区的产卵场和索饵场，项目在长江中的鱼类洄游通道处均采用桥梁跨越。项目路线与沿线三场一通道具体情况见下图。

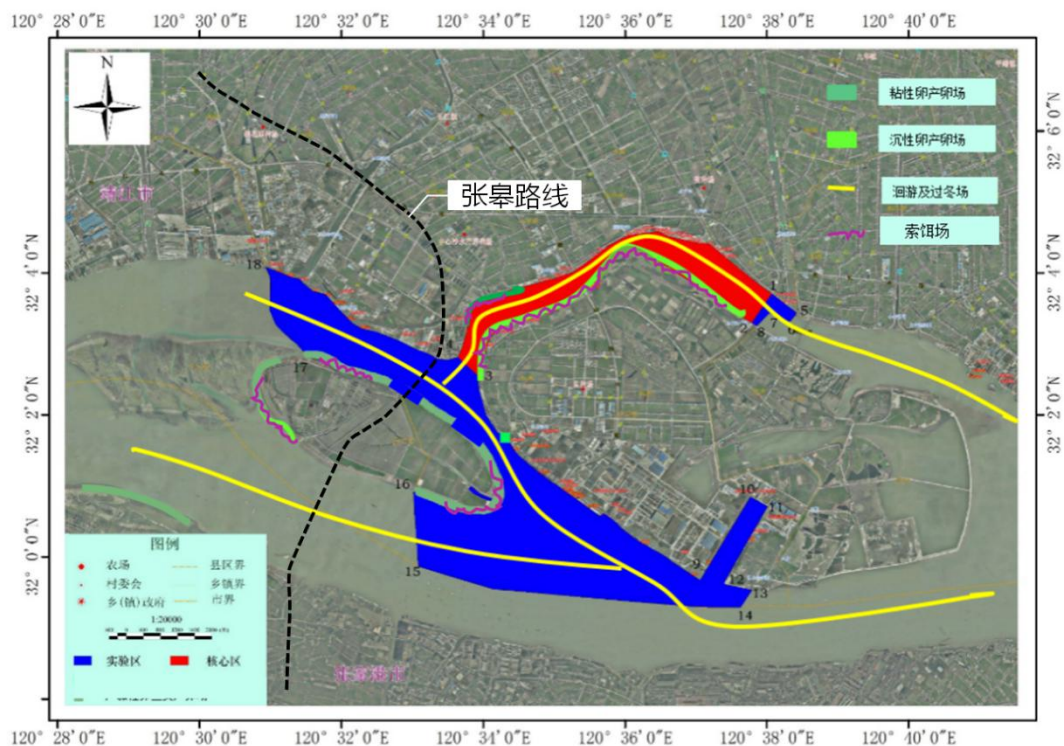


图 3-2-3 项目沿线水域三场一通道分布情况

调查使用被动性网具定制插网、地笼及主动性网具拖网相结合的方式对保护区鱼类资源进行调查，根据调查结果显示，渔获物 57 种 6941 尾，重 486.93 kg，隶属于 11 目 22 科 50 属，其中鱼类 10 目 19 科 46 属 53 种 2901 尾，占总数的 51.5%，重量占 90.6%，十足目 3 科 4 属 4 种 4040 尾，占 48.5%，重量仅占 9.4%。具体调查结果详见 4.4 章节。

表 3-2-11 调查水域渔获物种类

种类	样本数(n)	数量百分比(N%)	重量百分比(W%)	出现频率(F%)	相对重要性指数(IRI)
鱼类渔获物					
一、鲽形目 Pleuronectiformes					
1、舌鳎科 Cynoglossidae					
(1)窄体舌鳎 <i>Cynoglossus gracilis</i>	21	0.4	0.7	60.0	62.7
二、鲱形目 Clupeiformes					
2、鲢科 Engraulidae					
(2)刀鲚 <i>Coilia macrognathos</i>	239	4.2	3.5	90.0	700.3
三、鲑形目 Salmoniformes					
3、银鱼科 Salangidae s					
(3)大银鱼 <i>Protosalanx hyalocranius</i>	4	0.1	0.0	20.0	1.9
(4)陈氏新银鱼 <i>Neosalanx tangkahkeii</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.2
四、颌针鱼目 Beloniformes					

4、鱖科 Hemiramphidae					
(5)间下鱖 <i>Hyporhamphus intermedius</i>	2	0.0	0.0	20.0	0.9
五、鲤形目 Cypriniformes					
5、鲤科 Cyprinidae					
(6)斑条鲮 <i>Acheilognathus taenianalis</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.3
(7)棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>	4	0.1	0.0	30.0	2.8
(8)贝氏鲮 <i>Hemiculter bleekeri</i>	1111	19.7	10.2	60.0	1793.9
(9)鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	25	0.4	2.8	50.0	163.5
(10)草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	43	0.8	4.6	30.0	161.0
(11)赤眼鳟 <i>Squaliobarbus curriculus</i>	4	0.1	0.0	10.0	1.0
(12)大鳍鱮 <i>Acheilognathus macropterus</i>	21	0.4	1.1	10.0	14.2
(13)鳊 <i>Megalobrama terminalis</i>	3	0.1	0.0	10.0	0.7
(14)高体鳊 <i>Rhodeus ocellatus</i>	2	0.0	0.0	10.0	0.4
(15)红鳍原鲃 <i>Cultrichthys erythropterus</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.6
(16)鲫 <i>Carassius auratus</i>	139	2.5	5.0	40.0	298.0
(17)鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	5	0.1	3.6	40.0	148.9
(18)鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	60	1.1	16.6	40.0	708.4
(19)麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	17	0.3	0.1	30.0	11.0
(20)翘嘴鲌 <i>Erythroculter ilishaeformis</i>	37	0.7	3.0	30.0	108.2
(21)青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	2	0.0	1.4	20.0	28.3
(22)蛇鲂 <i>Saurogobio dabryi</i>	40	0.7	0.4	50.0	57.6
(23)似鳊 <i>Pseudobrama simoni</i>	161	2.9	4.2	60.0	424.9
(24)铜鱼 <i>Brass gudgeon</i>	1	0.0	0.1	10.0	1.5
(25)吻鲂 <i>Rhinogobio typus</i>	7	0.1	0.3	10.0	4.0
(26)细鳞鲂 <i>Xenocypris microlepis</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.6
(27)兴凯鲮 <i>Acheilognathus chankaensis</i>	8	0.1	0.0	30.0	5.7
(28)银鲌 <i>Xenocypris argentea Gunther</i>	4	0.1	0.3	20.0	7.2
(29)银鲌 <i>Squalidus argentatus</i>	33	0.6	0.2	40.0	31.3
(30)鳊 <i>Aristichthys nobilis</i>	4	0.1	11.4	30.0	344.7
(31)长蛇鲂 <i>Saurogobio dumerili Bleeker</i>	8	0.1	0.3	20.0	8.2
6、鰕科 Cobitidae					
(32)大鳞副泥鳅 <i>Paramisgurnus dabryanus</i>	1	0.0	0.1	10.0	0.7
(33)泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	3	0.1	0.2	30.0	6.2
(34)紫薄鳅 <i>Leptobotia taeniaps</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.4
六、鲈形目 Perciformes					
7、真鲈科 Percichthyidae					
(35)鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>	1	0.0	0.1	10.0	1.0
8、月鲢科 Ophiocephalidae					
(36)乌鲢 <i>Channa argus</i>	2	0.0	1.2	20.0	25.3
9、鲮科 Callionymidae					
(37)香鲮 <i>Callionymus olidus</i>	16	0.3	0.0	50.0	16.2
10、虾虎鱼科 Gobiidae					

(38)子陵吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	35	0.6	0.1	40.0	29.4
11、塘鳢科 Eleotridae					
(39)河川沙塘鳢 <i>Odontobutis potamophila</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.4
(40)小黄魮鱼 <i>Micropercops swinhonis</i>	4	0.1	0.0	20.0	1.5
12、丝足鲈科 O.sphronemidae					
(41)圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.2
13、鲈科 Serranidae					
(42)鲈 <i>Lateolabrax japonicus</i>	261	4.6	2.8	60.0	446.2
14、刺鲃科 Mastacembelidae					
(43)中华刺鲃 <i>Mastacembelus aculeatus</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.3
七、鳗鲡目 Anguilliformes					
15 鳗鲡科 Anguillidae					
(44)日本鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i>	1	0.0	0.6	10.0	6.1
八、鲇形目 Siluriformes					
16、鲿科 Bagridae					
(45)大鳍鲿 <i>Mystus macropterus</i>	2	0.0	0.4	10.0	4.2
(46)长须黄颡鱼 <i>Pelteobagrus eupogon</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.4
(47)光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>	441	7.8	6.1	70.0	971.9
(48)黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	56	1.0	1.4	30.0	70.8
(49)江黄颡鱼 <i>Pseudobagrus vachelli</i>	19	0.3	0.3	50.0	32.2
(50)长吻鮠 <i>Leiocassis longirostris</i>	39	0.7	5.4	30.0	183.8
17、鲇科 Siluridae					
(51)鲇 <i>Silurus asotus</i>	2	0.0	1.5	10.0	15.7
九、鲟形目 Tetraodontiformes					
18、鲟科 Tetraodontidae					
(52)暗纹东方鲟 <i>Takifugu obscurus</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.2
十、鲟形目 Acipenseriformes					
19、鲟科 Acipenseridae					
(53)鲟 <i>Acipenser gueldenstaedti</i>	3	0.1	0.3	20.0	7.3
非鱼类渔获物					
十一、十足目 Decapoda					
20、长臂虾科 Palaemonidae					
(54)日本沼虾 <i>Macrobrachium nipponense</i>	2548	45.2	7.5	70.0	3692.1
(55)秀丽白虾 <i>Exopalaemon modestus</i>	143	2.5	0.4	40.0	115.7
21、弓蟹科 Varunidae					
(56)中华绒螯蟹 <i>Eriocheir sinensis</i>	44	0.8	1.5	40.0	90.0
22、相手蟹科 Sesarmidae					
(57)无齿相手蟹 <i>Chiromantes dehaani</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.4

3.2.5 重点保护动物

通过多种途径对沿线野生动物资源现状进行确定,主要参考了线路沿线地方林业部

门提供的野生调查资料、相关研究文献，并结合野外踏勘、调查走访所获得的信息进行综合分析。兽类主要采用现场调查，野外踪迹调查，包括：足迹链、窝迹，再结合访问调查及文献资料调查确定种类及数量等。鸟类主要采用样线法和样点法调查，根据生境类型及面积设置样线或样点。两栖类与爬行类活动能力相对较差，调查时主要在有水域之处及其它适合其生存的生境中采用样点法，观察其种类与数量。

项目评价区范围内陆生脊椎动物中，国家 I 级重点保护野生动物 1 种：江豚，国家 II 级重点保护野生动物 2 种：小鸦鹃、红角鸮，省级重点保护动物 5 种：白鹭、牛背鹭、池鹭、喜鹊、灰喜鹊，列入《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》濒危等级 1 种：刀鲚。

表 3-2-12 评价范围内国家重点保护陆生野生动物名录及分布概况

中文名	拉丁文名	保护等级
刀鲚	<i>Coilia nasus</i>	《世界自然保护联盟濒危物种红色名录》 (IUCN) 2017 年 ver 3.1 濒危等级
	又称刀鱼、毛花鱼，隶属于鲱形目，鲱科，鲚属。主要分布于黄海、渤海、东海沿岸以及通海江河及其附属湖泊，为小型江海洄游性鱼类。平时生活于近海的中上层，每年春、夏季由海进入江河，在江河的支流或湖泊水流缓慢的区域产卵，2-3 龄达性成熟，产浮性卵。幼鱼以浮游动物为食，秋后或年末入海，成鱼以幼鱼、小虾为食。刀鲚平时生活于近海的中上层，每年春、夏季由海进入江河，在江河的支流或湖泊水流缓慢的区域产卵，是长江著名的洄游性鱼类。其洄游路线自下而上，鱼群进入如皋江段约在 2 月份，3、4 月份达到高峰。6 月份以后，产卵后的亲鱼降海洄游，俗称“回头刀”，也在该江段栖息。该江段有刀鱼成（亲）体的持续时间长达 6-8 个月。7 月初开始，该江段港汊浅水缓流区陆续出现刀鲚幼鱼，规格 6-11cm 不等。直至年底，均有不同发育阶段的个体出现。	
江豚	<i>Neophocaena asiaeorientalis</i>	国家一级
	体型较小，头部钝圆，额部隆起稍向前凸起；吻部短而阔，上下颌几乎一样长。全身铅灰色或灰白色，体长一般在 1.2 米左右，最长的可达 1.9 米，貌似海豚。通常栖于咸淡水交界的海域，也能在大小河川的淡水中生活，喜单独活动，有时也三五成群，最多的有过 87 头在一起的记录。长江江豚性情活泼，常在水中上游下窜，食物包括青鳞鱼、玉筋鱼、鳊鱼、鲈鱼、鲚鱼、大银鱼等鱼类和虾、乌贼等。分布在长江中下游一带，以洞庭湖、鄱阳湖以及长江干流为主。	
红角鸮	<i>Otus scops</i>	国家二级
	主要栖息于山地阔叶林和混交林中，也出现于山麓林缘和村寨附近树林内。喜有树丛的开阔原野。除繁殖期成对活动外，通常单独活动。夜行性，白天多躲藏在树上浓密的枝叶丛间，晚上才开始活动和鸣叫。雌鸟叫声较雄鸟略高。主要以鼠类、甲虫、蝗虫、鞘翅目昆虫为食。	
小鸦鹃	<i>Centropus bengalensis</i>	国家二级
	杜鹃科、鸦鹃属的中型鸟类，体长 30-40cm，外形似褐翅鸦鹃，通体黑色，肩和翅	

	栗色，但体型较褐翅鸦鹃小，且翼下覆羽为红褐色或栗色。小鸦鹃为留鸟，通常栖息于草地、灌木丛和矮树丛地带，喜单独或成对活动，主要以昆虫和小型动物为食，也吃少量植物果实与种子。	
白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	省级重点
	体型较大而纤瘦，嘴及腿黑色，趾黄色，繁殖羽纯白，颈背具细长饰羽，背及胸具蓑状羽。栖息于沿海岛屿、海岸、海湾、河口及其沿海附近的江河、湖泊、水塘、溪流、水稻田和沼泽地带。	
牛背鹭	<i>Bubulcus ibis</i>	省级重点
	体较肥胖，喙和颈较短粗。夏羽大都白色；头和颈橙黄色，前颈基部和背中央具羽枝分散成发状的橙黄色长形饰羽；前颈饰羽长达胸部，背部饰羽向后长达尾部，尾和其余体羽白色。栖息于平原草地、牧场、湖泊、水库、山脚平原和低山水田、池塘、旱田和沼泽地上。常见在牛背上寻食，营巢于近水的大树、竹林或杉林。	
池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>	省级重点
	体长约 47 厘米，翼白色、身体具褐色纵纹的鹭。繁殖羽：头及颈深栗色，胸紫酱色。冬季：站立时具褐色纵纹，飞行时体白而背部深褐。虹膜褐色；嘴黄色（冬季）；腿及脚绿灰色。通常栖息于稻田、池塘、湖泊、水库和沼泽湿地等水域，有时也见于水域附近的竹林和树上。	
喜鹊	<i>Pica pica</i>	省级重点
	体长 40-50 厘米，雌雄羽色相似，头、颈、背至尾均为黑色，并自前往后分别呈现紫色、绿蓝色、绿色等光泽，双翅黑色而在翼肩有一大形白斑，尾远较翅长，呈楔形，嘴、腿、脚纯黑色，腹面以胸为界，前黑后白。常出没于人类活动地区，喜欢将巢筑在民宅旁的大树上。全年大多成对生活，杂食性，在旷野和田间觅食，繁殖期捕食昆虫、蛙类等小型动物，也盗食其他鸟类的卵和雏鸟，兼食瓜果、谷物、植物种子等。	
灰喜鹊	<i>Cyanopica cyana</i>	省级重点
	外形酷似喜鹊，但稍小。体长 33-40 厘米。嘴、脚黑色，额至后颈黑色，背灰色，两翅和尾灰蓝色，初级飞羽外翮端部白色。尾长、呈凸状具白色端斑，下体灰白色。外侧尾羽较短不及中央尾羽之半。栖息于开阔的松林及阔叶林，公园和城镇居民区。杂食性，但以动物性食物为主，主要吃半翅目的蝽象，鞘翅目的昆虫及幼虫，兼食一些植物果实及种子。	

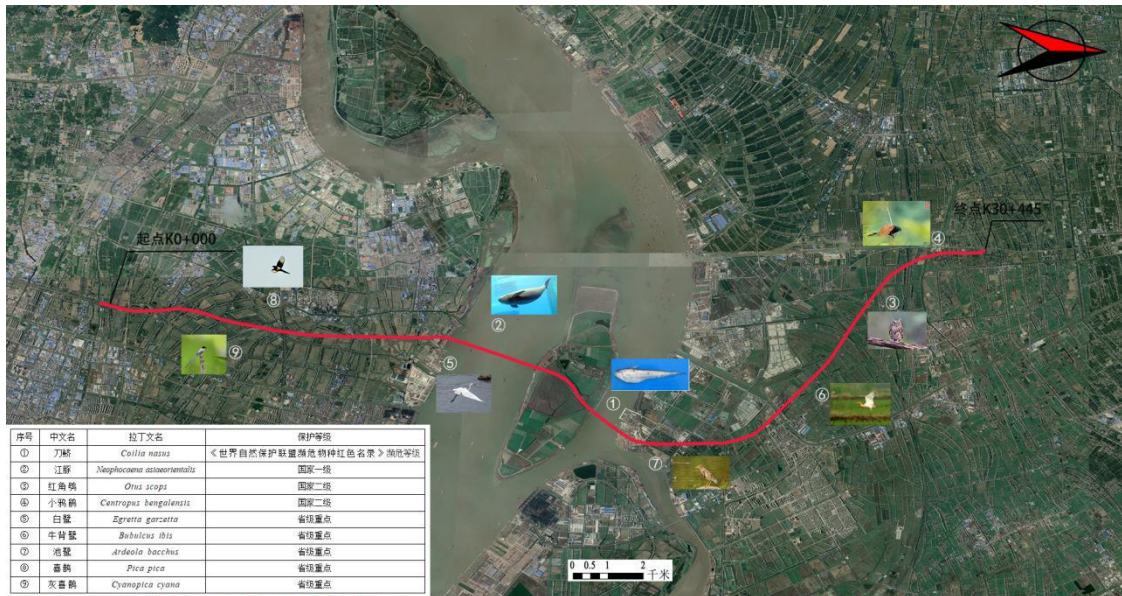


图 3-2-4 重点保护野生动物分布图

3.2.6 湿地现状调查

张家港市湿地现状调查

本工程在张家港段永久占用湿地共涉及 2 处，总面积为 17.05 亩，其中涉及长江省级重要湿地 1 处，面积为 9.30 亩，一般湿地 1 处，面积为 7.75 亩。

张皋汽渡西侧段永久占用湿地有 1 处，其主要为桥墩在长江中的占用（9.30 亩），占用的湿地类型为永久性河流。张皋汽渡西侧段湿地。张皋汽渡西侧采用抛石、砖砌护坡，植被覆盖率较低，仅在靠近岸边的水域中有少量的芦苇丛。

疏港高速互通段，工程线路以桥梁和路基的形式占用了部分水产养殖场，永久占用湿地面积为 7.75 亩。该区域坑塘水面为自然护坡，植被十分茂密，多为人工种植的景观植物，水中主要分布了菱角等浮叶植物；在岸边分布着芦苇、香蒲、再力花（*Thalia dealbata*）、美人蕉（*Canna indica*）等挺水植物；岸上人工种植了草坪等，湿地生态状况良好。现状见下图。



图 3-2-5 如皋市湿地现状图

如皋市湿地现状调查

本工程在如皋段永久占用湿地共涉及 5 处，总面积为 29.63 亩，其中涉及长江省级重要湿地 2 处，面积为 7.80 亩，一般湿地 3 处，面积为 21.83 亩。

工程线路在石庄互通附近永久占用湿地有 2 处，主要涉及到石庄前河（0.2 亩）和沪陕高速北侧部分水塘（18.11 亩）。占用的湿地类型为永久性河流和水产养殖场。

如皋港-长江段永久占用湿地有 3 处，其主要涉及到兴港路附近坑塘（3.52 亩）、华泰重工南侧的江面（3.90 亩）、友谊沙北侧的滩地（3.90 亩）。占用的湿地类型为永久性河流、水产养殖场以及洪泛平原。

石庄前河

工程线路以架桥的形式穿越石庄前河，永久占用湿地面积为 0.20 亩。石庄前河两岸均为自然坡道，植被茂密，岸边分布有芦苇、芦竹（*Arundo donax*）、慈姑（*Sagittaria trifolia*）等湿生植物，岸上分布有杨树（*Populus L.*）、柳树（*Salix chaenomeloides*）、构树（*Broussonetia papyrifera*）、枫杨（*Pterocarya stenoptera*）等乔木，还有少量的加拿大一枝黄花（*Solidago canadensis*）等外来入侵物种。区域内水体悬浮物浓度较高，透明度较低，水环境质量较差。

在沪陕高速北侧，工程线路以路基的形式占用了部分水产养殖场，永久占用湿地面积为 18.11 亩。水产养殖场两岸采用了砌石护坡，水中湿生植物较少，岸上存有少量的芦苇、芦竹等湿生植物；分布较为广泛的是构树、枫杨等乔木并伴有少量的小蓬草（*Erigeron canadensis.*）、葎草（*Humulus scandens*）等草本植物，水环境状况良好。目前，该区域已被承包用于水产养殖。



图 3-2-6 如皋市湿地现状图

在兴港路附近，工程线路以桥梁的形式占用了部分水产养殖场，永久占用湿地面积为 3.52 亩。该区域现场状况比较复杂，主要有河流和坑塘水面，还有部分区域已经被用于垃圾填埋。该区域河流和坑塘水面皆为自然护坡，植被十分茂密，河道的岸边分布着芦苇、菹草、香蒲、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）等植物；岸上分布着杨树、构树等乔木。坑塘岸边主要分布着芦苇、香蒲等挺水植物，水面上覆盖着大量的菱角（*Trapa bispinosa* Roxb.）的浮水植物，岸上主要为人为种植的大豆（*Glycine max*）、花生（*Arachis hypogaea*）等经济作物。

在华泰重工南侧，工程线路以桥梁的形式占用了长江省级重要湿地，永久占用湿地面积为 3.90 亩。华泰重工南侧采用了抛石、混凝土护坡，植被覆盖率较低，岸边有少量的芦苇以及雀稗（*Paspalum thunbergii*）、小蓬草（*Erigeron canadensis*）等草本植物。



图 3-2-7 湿地现状图

在友谊沙北岸，工程线路以桥梁的形式占用了长江省级重要湿地，永久占用湿地面积

积为 3.90 亩。友谊沙北岸为自然护坡，江边分布着构树、河柳（*Salix chaenomeloides* Krimura）等乔木，同时夹杂着少量的芦苇等，江滩上植被茂盛，分布着大量的狗尾草（*Setaria viridis*）、雀稗、小蓬草、牛筋草（*Eleusine indica*）、钻叶紫苑（*Aster subulatus* Michx.）、蓎草、藜（*Chenopodium album*）等草本植物。



图 3-2-8 湿地现状图

3.2.7 重要生态敏感区域调查

根据江苏省人民政府 2020 年 1 月 8 号发布的《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）是在在动态优化调整《江苏省生态红线区域保护规划》的基础上，开展的生态空间保护区域的划定工作。围绕“功能不降低、面积不减少、性质不改变”的总体目标，最终确定了 15 大类 811 块陆域生态空间保护区，总面积 23216.24 平方公里，占全省陆域国土面积的 22.49%。其中，国家级生态保护红线陆域面积为 8474.27 平方公里，占全省陆域国土面积的 8.21%；生态空间管控区域面积为 14741.97 平方公里，占全省陆域国土面积的 14.28%。

本项目穿越的生态空间管控区域 4 处，分别为为长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区、江心洲重要湿地、长江（张家港）重要湿地和焦港河（如皋市）清水通道维护区。

表 3-2-13 本项目与江苏省生态空间管控区的位置关系

序号	生态保护区名称	主导生态功能	跨越距离	跨越形式	管控级别
1	江心洲重要湿地	湿地生态系统保护	3560	项目在 K10+990~K14+550 段穿越江心洲重要湿地	生态空间管控区域
2	长江如皋段刀鲚国家级水产	种质资源保护	1000m	项目在 K14+550~K15+550 段以桥梁的形式跨越长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区，该段	生态空间管控区域

	种质保护区			全以桥梁的形式通过。	
3	焦港河清水通道维护区	水源水质保护	2420m	本项目 K27+350-K29+770 段以路基和桥梁形式穿越焦港河（如皋市）清水通道维护区。	生态空间管控区域
4	长江张家港重要湿地	湿地生态系统保护	1890m	项目在 K9+100-K10+990 段穿越长江（张家港）重要湿地	生态空间管控区域
5	友谊沙重要湿地	湿地生态系统保护	位于路线东侧	本项目路线位于友谊沙重要湿地西侧，项目路线不占用友谊沙重要湿地，项目线位距友谊沙重要湿地保护区边界 80 米	生态空间管控区域
6	长青沙饮用水水源保护区	水源水质保护	位于路线东侧	本项目路线位于长青沙饮用水水源保护区西侧，项目路线不占用长青沙饮用水水源保护区，项目线位距离长青沙饮用水水源保护区二级保护区边界 530 米	生态空间管控区域

3.2.7.1 长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区

(1) 保护区范围

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）以及农业部办公厅《关于调整鄱江黄颡鱼等2处国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》农办长渔【2015】2号，长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区位于南通市如皋市，为国家级水产种质资源保护区，主要保护对象为刀鲚和日本沼虾，其它保护物种包括“四大家鱼”、中华绒螯蟹等种质资源保护。

保护区总面积 22.12km²，其中核心区面积 5.48km²，实验区面积 16.64km²。特别保护期为每年 4 月 15 日至 10 月 15 日，保护区范围东经 120° 30'50.34"-120° 38'41.28"，北纬 32° 3'57.59"-32° 4'28.59"。保护区划分为核心区和实验区。

核心区：核心区位于如皋北汊，是 4 个拐点连线范围内的水域，拐点坐标为 120° 19'58.16"E、32° 1'53.53"N；120° 20'8.68"E、32° 1'48.69"N；120° 38'6.81"E、32° 3'42.27"N；120° 38'26.36"E、32° 4'1.41"N。

实验区：除核心区外，其余如皋市长江水域全部为保护区实验区，分布在核心区两侧，实验区是 10 个拐点连线范围内的水域，拐点坐标为 120° 30'50.34"E、32° 4'28.59"N；120° 31'6.90"E、32° 3'27.31"N；120° 33'2.61"E、32° 1'27.83"N；120° 33'5.08"E、32° 0'39.98"N；120° 37'53.23"E、31° 59'56.82"N；120° 38'7.52"E、32° 0'18.16"N；120° 37'39.29"E、32° 0'26.66"N；120° 38'18.60"E、32° 1'25.34"N；120° 38'3.33"E、32°

1°33.11"N; 120° 37'22.04"E、32° 0'33.10"N; 实验区 2 是 4 个拐点连线范围内的水域, 拐点坐标为 120° 38'17.93"E、32° 3'36.30"N; 120° 38'23.50"E、32° 3'45.98"N; 120° 38'38.02"E、32° 3'41.22"N; 120° 38'41.28"E、32° 3'57.59"N。

(2) 保护区水环境和水生生物概况

保护区水质条件较好, 水质均达到《地表水环境质量标准》III类水质要求, 水体 pH 为 7.0-7.5, 透明度 $\leq 20\text{cm}$, 盐度 $\leq 1\text{‰}$ 以下, 溶解氧 $\geq 5\text{mg/L}$ 。

保护区内水生生物资源十分丰富, 天然植被完好, 水生动物多样性较好。据历史调查, 保护区内共有浮游植物 7 门 30 种, 浮游动物 4 类 20 种, 底栖动物 6 大类 19 种。保护区内水生维管束植物有 13 科 17 属 20 种, 主要分布在浅滩沙洲、港汊浅水区, 主要水生植物有芦苇等。保护区内鱼类有 13 目 18 科 50 种, 有常见鱼类近 20 种。其中刀鲚和日本沼虾是保护区主要的水生经济物种。

(3) 评价区内土地利用现状

参照全国土地利用现状调查技术规程、全国土地利用现状分类系统, 以重点评价区 2019 年 6 月谷歌地球星卫星影像为基础数据, 结合实地调查分析, 对重点评价区的土地利用现状进行分析。

根据本次遥感解译结果, 在桥梁两侧各 1000m 的重点评价区内, 土地利用类型包括水域、林地、草地、住宅用地及水利设施用地、耕地五个一级类型。其中水域面积较大, 其次为林草地, 其他用地类型面积较小。

表 3-2-14 项目占地类型分类表 (亩)

土地利用类型	林地	水域及水利设施用地	工矿企业用地	住宅用地 (村庄)	交通运输用地	未利用土地
长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区	21.31	3351.3	94.9	7.30	4.58	14.98

3.2.7.2 长江张家港重要湿地

(1) 湿地范围

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1 号), 长江张家港重要湿地范围: 西自江阴交界的长山北岸鸡婆湾起、东至常熟交界止、北至长江水面与泰州、南通市界的长江水域, 以及金港镇北荫村沿长江岸线部分 (不包括长江张家港三水厂饮用水水源保护区生态保护红线范围)。

(2) 湿地现状概况

长江重要湿地内主要为水域，植被覆盖率较低，仅在靠近岸边的水域中有少量的芦苇丛。江堤上，作为固堤及防护的木本植物主要为意杨、紫薇、黄杨等群落。植物分布复杂，主要植物为芦苇、鸭嘴草（*Ischaemum aristatum*）、狼尾草（*Pennisetum alopecuroides*）等。其中鸟类资源有黑翅长脚鹬（*Himantopus himantopus*）、白鹭（*Egretta garzetta*）、苍鹭（*Ardea cinerea*）、灰头鹀（*Emberiza spodocephala*）、黑水鸡（*Gallinula chloropus*）、灰头麦鸡（*Vanellus cinereus*）、须浮鸥（*Chlidonias hybrida*）等。

水域为通航航道，保护区内主要的水生植被主要有芦苇，浮游植物为藻类，保护内水质条件较好，水质均达到《地表水环境质量标准》III类水质要求；水生生物资源十分丰富，天然植被完好，水生动物多样性较好。



图 3-2-9 长江张家港重要湿地现状图

3.2.7.3 江心洲重要湿地

(1) 湿地范围

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），江心洲重要湿地范围：西侧紧邻长江靖江段中华绒螯蟹鳊鱼国家级水产种质资源保护区，拐点坐标为 120°29'56"E，32°04'24"N；120°29'58"E，32°03'35"N；120°27'23"E，32°03'08"N；120°27'23"E，32°02'36"N；120°30'00"E，32°02'36"N；120°30'01"E，

32°01'49"N，其余部分为江心洲陆域以及外围的芦苇草滩和外围宽度 1000 米的带状浅水水域。

(2) 湿地现状概况

江心洲重要湿地陆域内江边分布着构树、河柳 (*Salix chaenomeloides Krimura*) 等乔木，同时夹杂着少量的芦苇等，江滩上植被茂盛，分布着大量的狗尾草 (*Setaria viridis*)、雀稗、小蓬草、牛筋草 (*Eleusine indica*)、钻叶紫苑 (*Aster subulatus*)、葎草、藜 (*Chenopodium album*) 等草本植物。

马洲岛上鸟类有鹤形目的牛背鹭 (*Bubulcus ibis*)和白鹭等；鸽形目鸠鸽科的山斑鸠 (*Streptopelia orientalis*)和珠颈斑鸠(*S.chinensis*)等；佛法僧目翠鸟科的普通翠鸟(*Alcedo atthis*)等；雀形目椋鸟科的八哥(*Acridotheres cristatellus*)、鸦科的喜鹊和大嘴乌鸦 (*Corvus macrohynchus*)等。

水域通航航道，保护区内主要的水生植被主要有芦苇，浮游植物为藻类，保护内水质条件较好，水质均达到《地表水环境质量标准》III类水质要求；水生生物资源十分丰富，天然植被完好，水生动物多样性较好。



图 3-2-10 江心洲重要湿地现状图

3.2.7.4 焦港河清水通道维护区

(1) 清水通道范围

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号），焦港河清水通道维护区范围：如皋市境内焦港河及两岸各1000米。

（2）清水通道概况

焦港河（如皋市）是沿岸区域农田灌溉的主要水源，是区域水系的重要补给，具有供水、行洪、航运等重要功能。焦港河南通段无饮用水取水口，但是焦港河是江苏省重要饮用水供水水源通榆河的重要组成河段，是苏北地区重要的供水河道。

焦港河（如皋市）清水通道维护区地处平原地带，植被类型以陆生和湿生两大类为主。陆生植被主要以分布于农田和沿河沿路的林地为主。由于焦港河两岸的清水通道维护区内人为干扰活动较大，陆生植被以花生、玉米、棉花、水稻、小麦、蔬菜等农作物为主，占项目区总规模的51%；然而，生态系统服务功能较高的乔灌木林地零星分布，不成规模，仅占项目占用区域面积的6.7%，主要为种植于沪陕高速两侧的国道、沪陕高速等两侧种植有意杨、泡桐、水杉、刺槐等。

湿生植被主要分布于河流、坑塘、沟渠，主要湿生植物有芦苇、菰、菹草、金鱼藻等。总体而言，清水通道维护区内植被类型结构相对单一，乔灌木植被匮乏，农业植被覆盖随季节变化和农业耕种影响较大，分布于此的植被受人为活动干扰较强。

焦港河（如皋市）清水通道维护区内水质条件较好，水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准要求。沿线裸露地表较少，用地类型以农田为主，而农田属于半自然的生态系统，生态产品供给能力虽较强。焦港河沿岸分布有较多村庄居民、农村道路、公路、建制镇，建制镇主要集中于搬经镇和石庄镇，农村居民呈带状和点状点散落于整个区域内，分布范围较广，密度较高，对焦港河水生态系统稳定性的干扰不容忽视。综合而言，清水通道维护区生态系统相对较为破碎化，人为干扰强度高，生态系统稳定性更多得依赖于人为控制。

3.2.8 结论

项目所在区域江南段城市化集中，江北段密集分布村庄，道路沿线生态人为干扰程度高，沿线农田均为半自然的生态系统。沿线生态问题主要是人为农业污染较大。项目跨越处长江段植被以芦苇、菰为优势种，菹草也有较大面积的分布。总体来说，植被群落种类组成很少，结构单一。底栖动物的种类组成差异较大。生物量、密度各个点都较低。浮游植物的物种数较多，以绿藻门为主，生物量和密度不高，浮游动物中原生动

物种类数最多，密度和生物量均比较低。该江段是重要的鱼类洄游通道，工程江段分布有一些重要的经济鱼类。

3.3 声环境现状

3.3.1 评价范围内主要噪声污染源

根据现场调查情况，评价范围内的噪声污染源主要是现有道路的交通噪声、社会生活噪声，具体情况见表 3-3-1。

表 3-3-1 评价范围内敏感点主要噪声源统计表

序号	敏感点名称	主要噪声源
1	晨中村	现有张家港疏港高速交通噪声、社会生活噪声
2	五圩埭	社会生活噪声
3	套南埭	社会生活噪声
4	施家村	社会生活噪声
5	龙潭村村委会	社会生活噪声
6	龙潭村	社会生活噪声
7	四圩埭	社会生活噪声
8	桥头村	现有 S604 交通噪声、社会生活噪声
9	龙桥村	现有 S604 交通噪声、社会生活噪声
10	福善村	现有 S604、港丰公路交通噪声、社会生活噪声
11	拐家圩	现有 S604、港丰公路交通噪声、社会生活噪声
12	魏家圩	现有港丰公路交通噪声、社会生活噪声
13	东缪家圩	现有港丰公路交通噪声、社会生活噪声
14	朝南村四组	现有港丰公路交通噪声、社会生活噪声
15	朝南村五组	现有港丰公路交通噪声、社会生活噪声
16	朝南村委会	现有港丰公路交通噪声、社会生活噪声
17	朝南村	现有港丰公路交通噪声、社会生活噪声
18	陈家村十二组	现有港丰公路交通噪声、社会生活噪声
19	苏三堂	现有港丰公路交通噪声、社会生活噪声
20	尤家岸	现有港丰公路交通噪声、社会生活噪声
21	永盛二圩	现有港丰公路、X001 交通噪声、社会生活噪声
22	长明七组	社会生活噪声
23	中心沙十七组	现有沿江公路 S336 交通噪声、社会生活噪声
24	中心沙村十六组	社会生活噪声
25	二案二十二组	社会生活噪声
26	二案二十三组	社会生活噪声
27	二案二十一组	社会生活噪声
28	融港花苑	现有广州路交通噪声、社会生活噪声
29	二案七组	现有广州路交通噪声、社会生活噪声

30	带子沙	社会生活噪声
31	俞案二组	社会生活噪声
32	俞案一组	社会生活噪声
33	俞案五组	社会生活噪声
34	蒲港村委会	社会生活噪声
35	蒲港五组	社会生活噪声
36	蒲港四组	社会生活噪声
37	永安村	社会生活噪声
38	头案十六组	社会生活噪声
39	头案十七组	社会生活噪声
40	场东村卫生和居委会	社会生活噪声
41	场东村四组	社会生活噪声
42	场东村二组	社会生活噪声
43	尖口村	社会生活噪声
44	洪港十六村	社会生活噪声
45	闸口村十七组	现有 S336 交通噪声、社会生活噪声
46	凤龙村三组	社会生活噪声
47	闸口村十四组	社会生活噪声
48	凤龙村十一组	社会生活噪声
49	凤龙村七组	现有 G40 沪陕高速交通噪声、社会生活噪声
50	凤龙村二十二组	现有 G40 沪陕高速交通噪声、社会生活噪声
51	凤龙村二十九组	现有 G40 沪陕高速和王石线交通噪声、社会生活噪声
52	凤龙村三十组	现有王石线交通噪声、社会生活噪声
53	凤龙村二十四组	现有 G40 沪陕高速交通噪声、社会生活噪声
54	凤龙村二十六组	现有王石线交通噪声、社会生活噪声
55	高二桥村	现有王石线交通噪声、社会生活噪声
56	楼房村三十一组	现有王石线交通噪声、社会生活噪声
57	焦家庄	现有王石线交通噪声、社会生活噪声

3.3.2 声环境监测

1、监测点位布设

具体监测点位设置情况见表表 3-3-2。

表 3-3-2 声环境噪声监测点位表

序号	桩号	名称	方位/距中心 线离 (m)	监测点位位置	点位数	备注
敏感点监测						
N1	K0+140-K0+450	晨中村	主线路左/194 匝道路左/27	居民楼 2 层	1	
N2	K0+610-K0+970	五圩埭	路右/41	居民楼 2 层	1	
N3	K1+240-K1+470	套南埭	路左/35	居民楼 2 层	1	

N4	K1+660-K2+400	龙潭村	路右/28	居民楼 2 层	1	
N5	K2+530-K3+220	桥头村	主线路左/47	居民楼 2 层	1	
N6	K3+780-K3+840	福善村	主线路右/228 匝道路右/41	居民楼 2 层		
N7	K3+530-K4+020	拐家圩	路左/77	居民楼 2 层	1	
N8	K4+230-K4+360	魏家圩	路右/50	居民楼 2 层	1	
N9	K5+010-K5+090	朝南村四组	路右/96	居民楼 2 层	1	
N10	K5+420-K5+490	朝南村委会	路左/170	办公楼 2 层	1	
N11	K5+590-K5+820	朝南村	路左/43	居民楼 2 层	1	
N12	K6+730-K6+780	苏三堂	路左/100	居民楼 2 层	1	
N13	K7+140-K7+220	永盛二圩	路左/102	居民楼 2 层	1	
N14	K8+005-K8+230	长明七组	路左/51	居民楼 2 层	1	
N15	K18+450-K18+500	中心沙十七组	主线路右/276 匝道路右/61	居民楼 2 层	1	
N16	K19+030-K19+175	二案二十二组	路右/41	居民楼 2 层	1	
N17	K19+680-K19+760	融港花苑	路右/97	居民楼 2、4、6 层	3	
N18	K19+810-K20+000	二案七组	路左/24	居民楼 2 层	1	
N19	K21+840-K22+100	俞案一组	路右/48	居民楼 2 层	1	
N20	K22+790-K23+030	永安村	路左/58	居民楼 2 层	1	
N21	K23+500-K23+610	头案十七组	路左/45	居民楼 2 层	1	
N22	K23+800-K23+840	场东村卫生室和 居委会	路右/105	卫生室 1 层	1	
N23	K24+130-K24+750	尖口村	路右/38	居民楼 2 层	1	
N24	K25+300-K25+640	闸口村十七组	路右/25	居民楼 2 层	1	
N25	K25+810-K26+370	凤龙村三组	路左/37	居民楼 2 层	1	
N26	K26+950-K27+100	凤龙村二十二组	主线路右/159 匝道路右/40	居民楼 2 层	1	
N27	K27+150-K27+220	凤龙村二十九组	主线路左/254 匝道路左/32	居民楼 2 层	1	
N28	K27+300-K27+380	凤龙村二十四组	主线路右/402 匝道路右/25	居民楼 2 层	1	
N29	K27+530-K27+800	凤龙村三十组	主线路左/89	居民楼 2 层	1	

2、监测技术要求

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行，每个监测点连续监测 2 天，每天昼间 8:00~11:00 或 14:00~16:00 和夜间 22:00~6:00 各监测一次，每次监测时间为 20 分钟，监测时同时记录相交道路车流量（分大、中、小）、周围环境特征和气象状况，

对异常大的噪声值，简单分析并记录当时的情况。

3.3.2 监测结果与评价

1、敏感点监测结果

本项目声环境质量现状监测委托江苏国泰环境监测有限公司监测。

监测期间：2019.11.30-12.1 和 2019.12.1-12.2 日，天气为晴，风速均小于 5m/s。

敏感点的监测结果与分析见表 3-3-3。

表 3-3-3 沿线噪声现状监测结果

监测点名称	主要声源	监测日期		LAeq dB(A)	现状 标准 dB(A)	超标量 dB(A)	车流量（辆 /20min）		
							大	中	小
晨中村	交通噪声、社会生活噪声	2019.11.30-12.1	昼间	54.6	60	-	17	20	200
			夜间	45.7	50	-	7	13	100
		2019.12.1-12.2	昼间	54.7	60	-	17	23	183
			夜间	45.6	50	-	7	10	133
五圩埭	社会生活噪声	2019.11.30-12.1	昼间	52.3	60	-			
			夜间	44.6	50	-			
		2019.12.1-12.2	昼间	52.4	60	-			
			夜间	44.1	50	-			
套南埭	社会生活噪声	2019.11.30-12.1	昼间	52.3	60	-			
			夜间	44.3	50	-			
		2019.12.1-12.2	昼间	52.5	60	-			
			夜间	44.1	50	-			
龙潭村	社会生活噪声	2019.11.30-12.1	昼间	52.1	60	-			
			夜间	44.1	50	-			
		2019.12.1-12.2	昼间	52.3	60	-			
			夜间	44.3	50	-			
桥头村	交通噪声、社会生活噪声	2019.11.30-12.1	昼间	54.7	60	-	13	10	133
			夜间	45.3	50	-	7	3	50
		2019.12.1-12.2	昼间	54.5	60	-	13	13	167
			夜间	45.4	50	-	8	3	40
福善村	交通噪声、社会生活噪声	2019.11.30-12.1	昼间	54.8	60	-	13	10	133
			夜间	45.7	50	-	7	3	50
		2019.12.1-12.2	昼间	54.9	60	-	13	13	167
			夜间	45.2	50	-	8	3	40
拐家圩	交通噪声	2019.11.	昼间	54.7	60	-	13	10	133

监测点名称	主要声源	监测日期		LAeq dB(A)	现状 标准 dB(A)	超标量 dB(A)	车流量（辆 /20min）		
							大	中	小
	声、社会 生活噪声	30-12.1	夜间	45.2	50	-	7	3	50
		2019.12. 1-12.2	昼间	54.9	60	-	13	13	167
	交通噪 声、社会 生活噪声		2019.11. 30-12.1	昼间	53.4	60	-	7	3
		夜间		44.9	50	-	3	2	27
魏家圩	交通噪 声、社会 生活噪声	2019.12. 1-12.2	昼间	53.6	60	-	10	7	100
			夜间	44.8	50	-	2	2	20
朝南村 四组	交通噪 声、社会 生活噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	53.4	60	-	7	3	67
			夜间	44.7	50	-	3	2	27
		2019.12. 1-12.2	昼间	54.1	60	-	10	7	100
			夜间	44.5	50	-	2	2	20
朝南村 委会	交通噪 声、社会 生活噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	53.3	60	-	7	3	67
			夜间	44.7	50	-	3	2	27
		2019.12. 1-12.2	昼间	53.8	60	-	10	7	100
			夜间	44.3	50	-	2	2	20
朝南村	交通噪 声、社会 生活噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	53.6	60	-	7	3	67
			夜间	44.8	50	-	3	2	27
		2019.12. 1-12.2	昼间	53.5	60	-	10	7	100
			夜间	44.9	50	-	2	2	20
苏三堂	交通噪 声、社会 生活噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	53.6	60	-	7	3	67
			夜间	44.9	50	-	3	2	27
		2019.12. 1-12.2	昼间	53.8	60	-	10	7	100
			夜间	44.3	50	-	2	2	20
永盛二 圩	交通噪 声、社会 生活噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	53.6	60	-	7	3	67
			夜间	44.3	50	-	3	2	27
		2019.12. 1-12.2	昼间	54.1	60	-	10	7	100
			夜间	44.0	50	-	2	2	20
长明七 组	社会生活 噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	52.1	60	-			
			夜间	44.2	50	-			
		2019.12. 1-12.2	昼间	52.3	60	-			
			夜间	44.3	50	-			
中心沙 十七组	交通噪 声、社会 生活噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	50.5	60	-	7	7	83
			夜间	44.1	50	-	2	2	3
		2019.12.	昼间	50.1	60	-	3	5	83

监测点名称	主要声源	监测日期		LAeq dB(A)	现状 标准 dB(A)	超标量 dB(A)	车流量（辆 /20min）		
							大	中	小
		1-12.2	夜间	43.6	50	-	1	1	2
二案二十二组	社会生活 噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	48.4	60	-			
			夜间	43.0	50	-			
		2019.12. 1-12.2	昼间	47.3	60	-			
			夜间	43.1	50	-			
融港花 苑	交通噪 声、社会 生活噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	50.8	60	-	7	3	83
			夜间	43.7	50	-	1	2	2
		2019.12. 1-12.2	昼间	51.0	60	-	3	7	67
			夜间	43.8	50	-	1	1	2
		2019.11. 30-12.1	昼间	50.4	60	-			
			夜间	43.1	50	-			
		2019.12. 1-12.2	昼间	50.6	60	-			
			夜间	43.5	50	-			
		2019.11. 30-12.1	昼间	50.1	60	-			
			夜间	43.0	50	-			
		2019.12. 1-12.2	昼间	50.3	60	-			
			夜间	43.2	50	-			
二案七 组	交通噪 声、社会 生活噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	50.0	60	-	7	3	83
			夜间	43.5	50	-	1	2	2
		2019.12. 1-12.2	昼间	50.1	60	-	3	7	67
			夜间	43.6	50	-	1	1	2
俞案一 组	社会生活 噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	48.7	60	-			
			夜间	43.2	50	-			
		2019.12. 1-12.2	昼间	48.9	60	-			
			夜间	43.1	50	-			
永安村	社会生活 噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	49.0	60	-			
			夜间	43.1	50	-			
		2019.12. 1-12.2	昼间	48.1	60	-			
			夜间	43.0	50	-			
头案十 七组	社会生活 噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	48.8	60	-			
			夜间	43.3	50	-			
		2019.12. 1-12.2	昼间	48.1	60	-			
			夜间	43.4	50	-			
场东村	社会生活	2019.11.	昼间	48.9	60	-			

监测点名称	主要声源	监测日期		LAeq dB(A)	现状 标准 dB(A)	超标量 dB(A)	车流量（辆 /20min）		
							大	中	小
卫生室	噪声	30-12.1	夜间	43.1	50	-			
		2019.12. 1-12.2	昼间	49.1	60	-			
			夜间	43.2	50	-			
		尖口村	社会生活 噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	48.1	60	-	
夜间	43.2				50	-			
2019.12. 1-12.2	昼间			47.5	60	-			
	夜间			43.3	50	-			
闸口村 十七组	交通噪 声、社会 生活噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	50.9	60	-	9	5	93
			夜间	43.4	50	-	1	1	1
		2019.12. 1-12.2	昼间	50.7	60	-	8	5	83
			夜间	43.5	50	-	1	1	1
凤龙村 三组	社会生活 噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	49.2	60	-			
			夜间	43.3	50	-			
		2019.12. 1-12.2	昼间	48.7	60	-			
			夜间	43.2	50	-			
凤龙村 二十二 组	交通噪 声、社会 生活噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	50.8	60	-	10	7	100
			夜间	43.7	50	-	1	1	1
		2019.12. 1-12.2	昼间	51.2	60	-	13	8	117
			夜间	43.6	50	-	1	1	2
凤龙村 二十九 组	交通噪 声、社会 生活噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	50.9	60	-	10	7	100
			夜间	43.5	50	-	1	1	1
		2019.12. 1-12.2	昼间	51.0	60	-	13	8	117
			夜间	43.4	50	-	1	1	2
凤龙村 二十四 组	交通噪 声、社会 生活噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	50.8	60	-	10	7	100
			夜间	43.4	50	-	1	1	1
		2019.12. 1-12.2	昼间	51.0	60	-	13	8	117
			夜间	43.6	50	-	1	1	2
凤龙村 三十组	交通噪 声、社会 生活噪声	2019.11. 30-12.1	昼间	50.3	60	-	10	7	83
			夜间	43.9	50	-	1	1	1
		2019.12. 1-12.2	昼间	50.1	60	-	10	7	100
			夜间	43.2	50	-	1	1	2

根据监测结果，测点均能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）相应限值，本项目沿线现状声环境质量较好。

3.4 地表水环境

3.4.1 监测点位布设

根据项目所在区域的水文特征、河流水体规模，本项目涉及长江、如皋港河和石庄前河等 3 处河流，共计在评价范围设置 4 个监测断面 8 个点位进行水质监测。每个点位连续三天水质监测，每天取样一次，检测因子包括：pH、BOD₅、石油类、NH₃-N、COD、总磷、总氮、悬浮物、高锰酸钾指数和 DO。

表 3-4-1 水环境质量现状监测布点表

序号	中心桩号	水体名称	监测因子	监测要求
W1	K9+985	长江	pH、BOD ₅ 、石油类、NH ₃ -N、COD、总磷、总氮、悬浮物、高锰酸钾指数、DO 和水温	在桥位断面西侧上游 500 米设置 1 处监测断面，断面处设置 3 条垂线，分别在取样断面的主流线上及距离两岸不少于 0.5 米，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线；每条垂线在水面下 0.5 米取一个水样。每个点采样 3 日，1 日 1 次。
W2	K14+035	长江		在桥位断面西侧上游 500 米设置 1 处监测断面，断面处设置 3 条垂线，分别在取样断面的主流线上及距离两岸不少于 0.5 米，并有明显水流的地方，各设一条取样垂线；每条垂线在水面下 0.5 米取一个水样。每个点采样 3 日，1 日 1 次。
W3	K20+410	如皋港河		在桥位断面处，于河流主泓线设一条取样垂线，取样垂线水面下 0.5 米设一个取样点，每个点采样 3 日，1 日 1 次
W4	K27+920	石庄前河		在桥位断面处，于河流主泓线设一条取样垂线，取样垂线水面下 0.5 米设一个取样点，每个点采样 3 日，1 日 1 次

3.4.2 监测结果

本项目水环境现状质量委托江苏国泰环境监测有限公司监测，本次地表水环境质量现状监测评价因子采用单因子指数法进行，水质监测结果如表 3-4-2 及评价结果如表 3-4-3 所示。

表 3-4-2 水质监测结果表(单位：mg/L, pH 除外)

断面位置	采样时间	监测项目及结果									
		pH	DO	高锰酸钾指数	BO D ₅	石油类	NH ₃ - N	COD	TP	TN	SS
W1	2019-11-29	7.9	5.6	1.92	2.9	0.0420	0.131	12	0.09	0.72	24

长江南岸	2019-11-30	7.3	6.0	2.04	3.3	0.0381	0.156	16	0.09	0.78	19
	2019-12-01	7.1	6.0	1.78	3.8	0.0434	0.182	18	0.15	0.76	21
W1 长江中间	2019-11-29	7.9	5.7	1.83	3.2	0.0448	0.115	13	0.12	0.76	23
	2019-11-30	7.6	6.1	1.91	3.3	0.0406	0.121	14	0.12	0.77	23
	2019-12-01	7.3	6.1	1.82	3.5	0.0402	0.153	16	0.12	0.77	18
W1 长江北岸	2019-11-29	7.6	5.6	1.95	3.7	0.0466	0.093	10	0.16	0.74	16
	2019-11-30	7.5	6.1	2.29	3.9	0.0301	0.105	17	0.11	0.75	19
	2019-12-01	7.2	6.1	1.68	3.5	0.0409	0.141	19	0.07	0.79	16
W2 长江南岸	2019-11-29	7.7	5.7	2.17	3.5	0.0476	0.171	11	0.12	0.69	18
	2019-11-30	7.4	6.0	2.26	4.0	0.0349	0.185	12	0.14	0.69	23
	2019-12-01	7.6	6.1	2.14	3.2	0.0363	0.190	14	0.11	0.74	20
W2 长江中间	2019-11-29	7.9	5.5	2.26	3.8	0.0481	0.175	15	0.11	0.75	20
	2019-11-30	7.7	6.1	1.87	3.6	0.0392	0.193	19	0.13	0.68	19
	2019-12-01	7.9	6.1	2.27	3.6	0.0446	0.235	10	0.15	0.84	22
W2 长江北岸	2019-11-29	7.2	5.6	2.12	3.2	0.0451	0.163	17	0.13	0.79	20
	2019-11-30	7.7	6.1	1.89	3.9	0.0359	0.170	14	0.15	0.81	16
	2019-12-01	7.4	6.0	1.99	3.7	0.0466	0.198	12	0.14	0.81	25
W3 如皋港河	2019-11-29	7.9	5.7	1.92	3.6	0.0467	0.152	11	0.15	0.81	16
	2019-11-30	7.6	6.0	2.04	3.8	0.0382	0.164	10	0.10	0.82	16
	2019-12-01	7.6	5.9	1.78	3.9	0.0416	0.183	17	0.12	0.86	22
W4 石庄前河	2019-11-29	7.5	5.7	1.83	3.1	0.0457	0.200	8	0.13	0.84	17
	2019-11-30	7.3	6.1	1.91	3.6	0.0345	0.229	9	0.12	0.83	19
	2019-12-01	7.7	5.9	1.82	3.4	0.0412	0.262	13	0.11	0.82	20

表 3-4-3 地表水环境现状评价结果

断面位置	采样时间	监测项目及结果									
		pH	DO	高锰酸钾指数	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N	COD	TP	TN	SS
W1 长江南岸	2019-11-29	0.45	0.89	0.32	0.73	0.84	0.13	0.60	0.45	0.72	0.80
	2019-11-30	0.15	0.82	0.34	0.83	0.76	0.16	0.80	0.45	0.78	0.63
	2019-12-01	0.05	0.82	0.30	0.95	0.87	0.18	0.90	0.75	0.76	0.70
W1 长江中间	2019-11-29	0.45	0.87	0.31	0.80	0.90	0.12	0.65	0.60	0.76	0.77
	2019-11-30	0.30	0.80	0.32	0.83	0.81	0.12	0.70	0.60	0.77	0.77
	2019-12-01	0.15	0.80	0.30	0.88	0.80	0.15	0.80	0.60	0.77	0.60
W1 长江北岸	2019-11-29	0.30	0.89	0.33	0.93	0.93	0.09	0.50	0.80	0.74	0.53
	2019-11-30	0.25	0.80	0.38	0.98	0.60	0.11	0.85	0.55	0.75	0.63
	2019-12-01	0.10	0.80	0.28	0.88	0.82	0.14	0.95	0.35	0.79	0.53

W2 长江 南岸	2019-11-29	0.35	0.88	0.36	0.88	0.95	0.17	0.55	0.60	0.69	0.60
	2019-11-30	0.20	0.82	0.38	1.00	0.70	0.19	0.60	0.70	0.69	0.77
	2019-12-01	0.30	0.80	0.36	0.80	0.73	0.19	0.70	0.55	0.74	0.67
W2 长江 中间	2019-11-29	0.45	0.91	0.38	0.95	0.96	0.18	0.75	0.55	0.75	0.67
	2019-11-30	0.35	0.80	0.31	0.90	0.78	0.19	0.95	0.65	0.68	0.63
	2019-12-01	0.45	0.80	0.38	0.90	0.89	0.24	0.50	0.75	0.84	0.73
W2 长江 北岸	2019-11-29	0.10	0.89	0.35	0.80	0.90	0.16	0.85	0.65	0.79	0.67
	2019-11-30	0.35	0.80	0.32	0.98	0.72	0.17	0.70	0.75	0.81	0.53
	2019-12-01	0.20	0.82	0.33	0.93	0.93	0.20	0.60	0.70	0.81	0.83
W3 如皋 港河	2019-11-29	0.45	0.87	0.32	0.90	0.93	0.15	0.55	0.75	0.81	0.53
	2019-11-30	0.30	0.82	0.34	0.95	0.76	0.16	0.50	0.50	0.82	0.53
	2019-12-01	0.30	0.84	0.30	0.98	0.83	0.18	0.85	0.60	0.86	0.73
W4 石庄 前河	2019-11-29	0.25	0.87	0.31	0.78	0.91	0.20	0.40	0.65	0.84	0.57
	2019-11-30	0.15	0.80	0.32	0.90	0.69	0.23	0.45	0.60	0.83	0.63
	2019-12-01	0.35	0.84	0.30	0.85	0.82	0.26	0.65	0.55	0.82	0.67

由表 3.4-3 中可以看出，根据监测结果

W1 长江、W2 长江、W3 如皋港河和 W4 所有因子监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准要求；

3.5 环境空气

3.5.1 环境空气质量达标区判定

1) 苏州市环境空气质量

根据《2019年苏州市环境状况公报》，全市环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）年均浓度分别为36微克/立方米、62微克/立方米、9微克/立方米和37微克/立方米；一氧化碳（CO）和臭氧（O₃）浓度分别为1.2毫克/立方米和166微克/立方米。与2018年相比，PM_{2.5}、PM₁₀和SO₂浓度分别下降2.7%、1.6%和18.2%，NO₂和CO持平，O₃浓度上升5.7%。

苏州市区环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）年均浓度分别为39微克/立方米、56微克/立方米、6微克/立方米和43微克/立方米；一氧化碳（CO）和臭氧（O₃）浓度分别为1.1毫克/立方米和163微克/立方米。与2018年相比，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂和NO₂浓度分别下降2.5%、9.7%、25.0%和2.3%，CO持平，O₃浓度上升7.5%。

全市环境空气质量优良天数比率为 78.8%，各地优良天数比率介于 73.4%~82.2% 之间。苏州市区环境空气质量优良天数比率为 77.8%，达到国家考核目标要求。

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行年度评价，苏州各地环境空气质量均未达标，超标污染物为 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 和 NO_2 。其中，除太仓市和昆山市外，其余各地 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度超标；各地 O_3 浓度均超标；苏州市区 NO_2 浓度超标，其余各地均达标。各地 SO_2 和 CO 浓度均达标。

2019 年，全市酸雨平均发生率为 26.8%，降水年均 pH 值为 5.11，酸雨年均 pH 值为 4.53。除常熟外，其余各地监测到不同程度的酸雨污染，酸雨发生率介于 3.6%~60.3% 之间。与 2018 年相比，全市酸雨平均发生率上升 8.2 个百分点，降水酸度和酸雨酸度同比均略有增强。

2) 泰州市环境空气质量

根据《2019 年泰州市环境状况公报》，全市空气环境质量持续改善，优良天数为 280 天，优良率为 76.7%， $\text{PM}_{2.5}$ 平均浓度为 $41.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 9.4%。其中：4 个国控点（国家考核点位）优良天数为 275 天，优良率为 75.3%， $\text{PM}_{2.5}$ 平均浓度为 $44.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 6.4%。

各市（区）环境空气质量优良率在 74.2%~84.1% 之间，依次为：兴化市 84.1%、泰兴市 77.8%、靖江市 77.1%、姜堰区 76.4%、高港区 75.6%、医药高新区 75.6%、海陵区 74.2%。同比兴化市上升 15.0 个百分点、泰兴市下降 1.0 个百分点、靖江市上升 3.7 个百分点、姜堰区上升 0.9 个百分点、高港区上升 3.4 个百分点、医药高新区上升 1.3 个百分点、海陵区下降 1.6 个百分点。

全市空气质量主要污染物综合指数比重依次为细颗粒物（ $\text{PM}_{2.5}$ ）27.1%、臭氧 23.1%、可吸入颗粒物（ PM_{10} ）22.4%、二氧化氮 16.0%、一氧化碳 7.4%、二氧化硫 3.9%。

各市（区） $\text{PM}_{2.5}$ 均值介于 $38\sim 46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 之间，依次为：兴化市 $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、泰兴市 $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、姜堰区 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、医药高新区 $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、靖江市 $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、高港区 $43 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、海陵区 $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 。同比兴化市下降 17.4%、泰兴市下降 13.3%、靖江市下降 2.3%、姜堰区下降 9.1%、医药高新区下降 12.8%、高港区下降 4.4%、海陵区下降 4.2%。

各市（区）降水 pH 均值在 5.75~6.18 之间。海陵区出现 10 次酸雨，出现频率为 14.5%，同比上升 1.8 个百分点；姜堰区出现 3 次酸雨，出现频率为 5.9%，同比下降 4.4 个百分点；兴化市出现 3 次酸雨，出现频率为 11.5%，同比上升 8.8 个百分

点。靖江市和泰兴市均未出现酸雨。

根据 2018 年发布的《泰州市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（以下简称“实施方案”），“实施方案”中提出通过三年的努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步明显降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度，逐步消除重污染天，切实改善环境空气质量，增强人民群众的蓝天幸福感。到 2020 年，全面完成“十三五”约束性指标。全市 PM_{2.5} 浓度比 2015 年下降 22% 以上，PM_{2.5} 平均浓度降至 47 微克/立方米，空气质量优良天数比率达到 74.2%，重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25% 以上；二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物（VOCs）排放总量均比 2015 年下降 22% 以上。

3) 南通市环境空气质量

根据《2019 年南通市环境质量公报》，2019 年，全市环境空气质量优良天数比例及 PM_{2.5} 年均浓度均达到省年度考核目标要求。

全市环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）年均浓度和臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数（O₃）分别为 37 微克/立方米、55 微克/立方米、10 微克/立方米、32 微克/立方米、1.1 毫克/立方米和 157 微克/立方米。与 2018 年相比，SO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 和 NO₂ 浓度均有下降，降幅分别为 33.3%、5.5%、5.4% 和 3.1%；O₃ 浓度上升 7.0%；CO 浓度与 2018 年持平。

采用环境空气质量指数（AQI）进行评价，南通市区（不含通州区）空气 AQI 达标率 80.8%；全年达到优 110 天，良好 185 天，轻度污染 64 天，中度污染 6 天，无重度污染。五县（市）、通州区空气质量达标天数占全年天数比例分别为：海安 78.9%、如皋 78.1%、如东 83.8%、海门 83.3%、启东 87.5%、通州 83.3%。

2019 年全市采集有效降水样本 518 个，全市酸雨发生频率为 2.9%，降水年均 pH 值为 6.25。市区酸雨发生率为 3.0%；各地区中，启东酸雨频率最高为 8.5%，其次是海门、如皋，发生率分别为 7.5% 和 2.7%，海安、如东、通州无酸雨。

根据 2018 年发布的《市政府关于印发南通市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案（2018~2020 年）的通知》（以下简称“通知”），“通知”中明确了本次计划的总体目标：经过 3 年努力，大幅减少主要大气污染物排放总量，协同减少温室气体排放，进一步降低细颗粒物（PM_{2.5}）浓度，持续改善环境空气质量，不断增强人民的蓝天幸

福感。

到 2020 年，二氧化硫、氮氧化物、VOCs 排放总量均比 2015 年下降 20%以上；在提前完成“十三五”约束性目标（PM_{2.5}浓度控制在 46 微克/立方米以下，空气质量优良天数比率达到 73.7%）基础上，PM_{2.5}浓度控制在 38 微克/立方米以下，空气质量优良天数比率达到 76%以上，重度及以上污染天数比率比 2015 年下降 25%以上。

综上所述，项目所在区域为不达标区。

3.5.2 特征污染物补充监测质量现状评价

服务区建设周边为农村地区，现状基本无污染源，选择服务区布设 1 个监测点，监测特征因子非甲烷总烃，委托江苏国泰环境监测有限公司于 2020 年 5 月 14 日~5 月 20 日进行连续监测 7 天。

3.5.2.1 监测方案

- 1、监测点位：根据工程建设情况及环境特点，在服务区边界处布设 1 个点位。
- 2、监测因子：非甲烷总烃
- 3、监测频次：连续监测 7 天，给出日均值和每天 02:00、08:00、14:00 和 20:00 的 4 个小时的浓度值，监测时同步记录气象条件。
- 4、采样及分析方法：按相关规定执行。

3.5.2.2 监测结果

本项目补充监测期间气象状况见表 3-5-1，本项目补充监测非甲烷总烃环境质量现状结果见表 3-5-2，评价结果见表 3-5-3。

表 3-5-1 监测期间气象状况

检测日期	检测时间	温度 (°C)	大气压 (kPa)	风速 (m/s)	风向
2020-5-14	02:00~03:00	17.4	101.1	1.6	东南风
	08:00~09:00	21.2	101.1	1.8	东南风
	14:00~15:00	26.8	101.1	1.8	东南风
	20:00~21:00	21.4	101.1	2.1	东南风
2020-5-15	02:00~03:00	16.9	101.2	1.9	东南风
	08:00~09:00	22.1	101.2	1.7	东南风
	14:00~15:00	27.9	101.2	1.8	东南风
	20:00~21:00	20.4	101.2	2.0	东南风
2020-5-16	02:00~03:00	18.1	101.0	1.7	西南风

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

	08:00~09:00	22.4	101.0	1.8	西南风
	14:00~15:00	26.3	101.0	2.0	西南风
	20:00~21:00	20.4	101.0	2.1	西南风
2020-5-17	02:00~03:00	17.4	100.9	1.8	西南风
	08:00~09:00	22.1	100.9	1.6	西南风
	14:00~15:00	25.6	100.9	2.0	西南风
	20:00~21:00	21.2	100.9	1.9	西南风
2020-5-18	02:00~03:00	18.1	101.0	2.0	东南风
	08:00~09:00	21.4	101.0	1.7	东南风
	14:00~15:00	26.4	101.0	1.6	东南风
	20:00~21:00	22.2	101.0	1.9	东南风
2020-5-19	02:00~03:00	18.3	101.4	1.8	东南风
	08:00~09:00	22.6	101.4	1.6	东南风
	14:00~15:00	25.9	101.4	1.7	东南风
	20:00~21:00	22.1	101.4	1.9	东南风
2020-5-20	02:00~03:00	16.9	101.1	1.4	西南风
	08:00~09:00	20.4	101.1	1.4	西南风
	14:00~15:00	26.9	101.1	1.3	西南风
	20:00~21:00	23.6	101.1	1.4	西南风

表 3-5-2 其他污染物环境质量现状（监测结果）

监测点位	监测项目	采样时间	检测结果 (mg/m ³)							限值 (mg/m ³)	超标率
			5.14	5.15	5.16	5.17	5.18	5.19	5.20		
服务区	非甲烷总 烃	02:00~03:00	0.56	0.51	0.53	0.50	0.48	0.50	0.52	2	0
		08:00~09:00	0.56	0.51	0.52	0.58	0.53	0.50	0.52	2	0
		14:00~15:00	0.56	0.54	0.55	0.57	0.52	0.52	0.50	2	0
		20:00~21:00	0.56	0.53	0.52	0.57	0.52	0.52	0.46	2	0

表 3-5-3 其他污染物环境质量现状评价（监测结果）表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 (mg/m ³)	现状浓度范围 (mg/m ³)	最大占标率%	超标率/%	达标情况
服务区	非甲烷总烃	1h	2	0.46-0.58	29.0	0	达标

3.5.2.3 现状评价

由上表可以看出，本次非甲烷总烃监测的1个点位，服务区非甲烷总烃1h平均浓度范围为0.46-0.58mg/m³，最大浓度占标率为29.0%，均满足《大气污染物综合排放标准详解》小时平均标准要求。

3.6 地下水环境

3.6.1 环境水文地质条件

项目区场地地下水类型为松散岩类孔隙水，场址范围内主要有两大含水层组，即潜水层和浅承压水层。

潜水层为全新统海相沉积，岩性以粉土、粉砂为主，多与粘性土构成薄层互层状，该层透水性一般。由于气候湿润多雨，地势低平，决定了本区潜水补给源主要为大气降水、地表水体补给及灌溉水回灌补给，潜水位的升降明显受降水控制；每年雨季（6~9月）地下水位最高，而旱季（12~翌年3月）地下水位最低。

浅承压水含水层为晚更新统，沉积成因类型为冲海积，岩性以粉砂、粉土为主。上覆隔水层为同时代沉积的粘土或粉质粘土层，局部地段该隔水层缺失，浅承压水与浅部潜水有一定的水力联系。承压水季节变化影响较小，迳流滞缓。

3.6.2 地下水水质现状监测及结果

(1) 监测方案

本次地下水环境质量现状监测设置3个监测点位，分别设置在拟建服务区加油站场地上游、场地及下游设置一个监测点位。

监测单位为江苏国泰环境监测有限公司。

监测因子主要为水位、pH值、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、石油类、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻

表 3-6-1 地表水环境现状监测因子表

服务区名称	桩号监测点位置	监测因子	监测频次
服务区	K22+200线位左侧（俞案五组）	水位、pH值、高锰酸盐指数、氨氮、总硬度、石油类、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体、K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、	监测1天采样一次
	K22+380线位右侧（俞案四组）		
	K22+550线位右侧（蒲港五组）		

		Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、 Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻	
--	--	--	--

(2) 监测结果评价

本次地下水环境质量现状评价采用标准指数法进行单项水质参数评价,地下水质量现状监测结果与分析见表 3.5-2。

(3) 地下水环境质量现状评价结论

根据监测结果,本项目在服务区设置的 3 处监测点的地下水各监测因子总体上满足《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III类标准,项目区域地下水水质状况一般。

表 3-6-2 地下水质量现状监测结果与分析

项目	俞案五组			俞案四组			蒲港五组		
	监测结果	达标情况	综合评价	监测结果	达标情况	综合评价	监测结果	达标情况	综合评价
水位	3.8	-		3.5	-		4.0	-	
pH值	7.2	满足 I 类标准		7.15	满足 I 类标准		7.18	满足 I 类标准	
高锰酸盐指数	2.42	满足 III 类标准		2.35	满足 III 类标准		2.52	满足 III 类标准	
氨氮	0.027	满足 III 类标准		0.064	满足 III 类标准		0.196	满足 III 类标准	
总硬度	107	满足 I 类标准		100	满足 I 类标准		105	满足 I 类标准	
石油类	0.032	-		0.030	-		0.033	-	
硝酸盐	ND	满足 I 类标准		ND	满足 I 类标准		ND	满足 I 类标准	
亚硝酸盐	ND	满足 I 类标准		ND	满足 I 类标准		ND	满足 I 类标准	
溶解性总固体	337	满足 II 类标准		348	满足 II 类标准		326	满足 II 类标准	
K ⁺	22.7	-		6.19	-		3.51	-	
Na ⁺	44.4	-		41.2	-		40.7	-	
Ca ²⁺	109	-		136	-		100	-	
Mg ²⁺	28.0	-		50.8	-		42.9	-	
CO ₃ ²⁻	0.0	-		0.0	-		0.0	-	
HCO ₃ ⁻	3.5	-		3.54	-		3.4	-	
Cl ⁻	73.0	-		96.4	-		77.3	-	
SO ₄ ²⁻	94.8	-		208	-		95.4	-	

3.7 土壤环境

3.7.1 监测方案

1、监测布点

本项目涉及到服务区加油站的建设，属于污染影响型，由于项目沿线主要为农村地区，服务区选址范围没有污染行业，服务区占地范围内全部为农田，其表层土壤环境质量可以代表与油罐深度土壤。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中的要求，服务区加油站按污染影响型三级评价要求，至少需设置3个表层样点，同时在其7.4.3.3表6现状监测布点和数量，污染影响型三级评价需在占地范围内设置3个表层样点。为了解土地现状环境，对服务区土壤环境进行现状监测。委托江苏国泰环境监测有限公司2020年5月14日，采样一次。

2、监测因子

重金属和无机物：PH、砷、镉、铬、铜、铅、汞、镍、锌、总石油烃；

半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘；

挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。

3.7.2 监测结果

选取《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）（GB15618-2018）》和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB/36600-2018）》标准中的第二类用地值筛选值进行评价，监测结果见表3-7-1。

3-7-1 土壤监测结果表

检测项目	农用地筛选值(mg/kg)	筛选值第二类用地(mg/kg)	检测结果		
			T1服务区1 (俞案五组)(0.2m)	T2服务区2 (俞案四组)(0.2m)	T3服务区3 (蒲港五组)(0.2m)

检测项目	农用地筛选值(mg/kg)	筛选值第二类用地(mg/kg)	检测结果		
			T1服务区1 (俞案五组)(0.2m)	T2服务区2 (俞案四组)(0.2m)	T3服务区3 (蒲港五组)(0.2m)
pH	/	-	7.32	7.37	7.34
重金属和无机物					
镉	0.6	-	0.139	0.369	0.102
汞	0.6	-	0.141	0.128	0.119
砷	25	-	7.27	7.24	6.42
铅	140	-	16.6	13.7	13.9
铬	300	-	ND	ND	ND
铜	200	-	26	23	28
镍	100	-	44	42	46
锌	250	-	82	82	82
总石油烃	-	826	62	64	62
11项半挥发性有机物低于检出限					
27项土壤挥发性有机物均低于检出限					

监测结果表明,场地内的监测结果均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)中农用地土壤污染风险筛选值标准,也均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准。

第四章对长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区的影响分析

该章节部分摘自于中国水产科学研究院淡水渔业研究中心编制的《张皋过江通道工程对长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告》，同时根据最新工可设计方案校核工程建设内容。该报告已经通过农业农村部长江流域渔政监督管理办公室的审查，审查意见见附件 6。

4.1 项目与保护区位置关系

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发[2018]74 号)长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区纳入生态保护红线。根据《江苏省生态空间管控区域规划》(苏政发[2020]1 号)，长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区核心区为生态红线区，实验区为生态空间管控区域。

张皋过江通道工程穿越长江位置位于江苏省南通市如皋市与张家港市之间，如皋中汉桥梁经过长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区。

1、穿越工程与保护区位置关系。

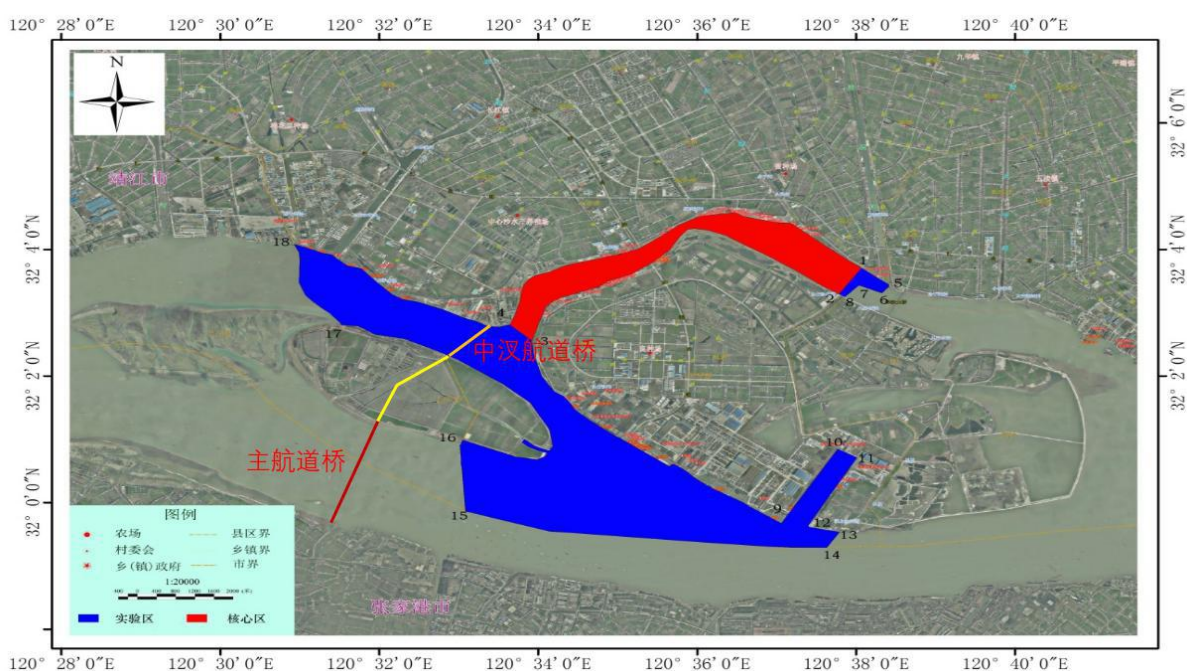


图 4-1-1 穿越工程与保护区功能区划的位置关系

2、主江航道桥与保护区位置关系

主江航道桥南索塔位于保护区外水域，距离保护区约 2500 米，北索塔位于民主沙陆域。

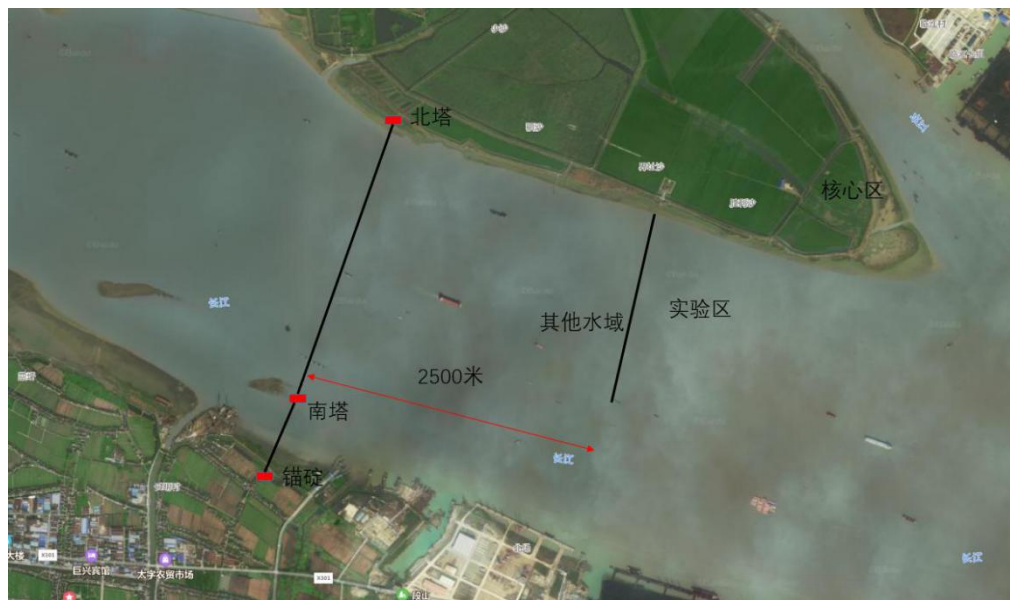


图 4-1-2 主江航道桥与保护区位置关系

3、中汉航道桥与保护区位置关系

中汉航道桥采用主跨 1208 米一跨过跨越保护区实验区，其中南汉索塔位于远离岸坡边缘的民主沙北堤延长线后方，距离保护区约 100 米；北索塔位于长江北岸陆域（华泰重工厂区内），距离保护区约 50 米。

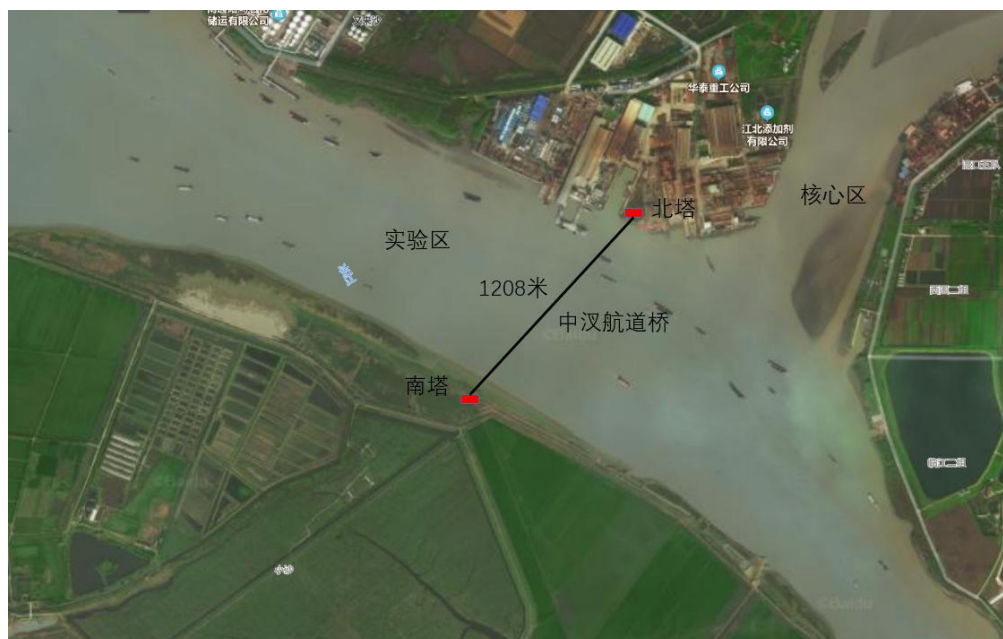


图 4-1-3 中汉航道桥与保护区位置关系



图 4-1-4 南索塔与保护区位置关系

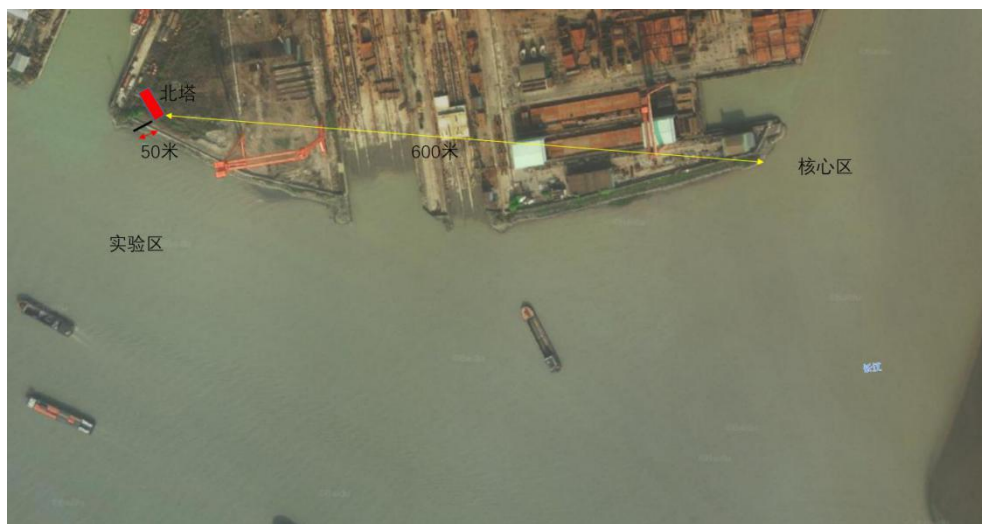


图 4-1-5 北索塔与保护区位置关系

4.2 项目跨江段方案比选

4.2.1 工程建设地点

拟建通道起于张家港大新镇西侧疏港高速的晨丰公路互通处，跨越长江航道后于如皋市长江镇登陆，向北终点沪陕高速。

4.2.2 跨江段线路走向方案

4.2.2.1 起终点及接线选择

(1)线路起点、终点

起点为张家港大新镇西侧疏港高速的晨丰公路互通、终点为如皋市石庄镇西侧沪陕高速的石庄互通。

(2) 跨江段起点、终点

南岸于张家港张皋汽渡上游、北岸于如皋华泰重工厂区登陆。

(3) 沿线其他控制节点

张家港市于张皋汽渡上游、太字圩港下游进入长江，跨越主江航道，经民主沙（马洲岛）向北延伸，跨越如皋中汊航道登陆。

4.2.2.2 线路走向方案

拟建通道起于张家港大新镇西侧、疏港高速晨丰互通，设置枢纽互通与疏港高速相接，向北延规划的 S259 中分带布线，上跨港丰公路并设置互通后，于太字圩港东侧、张皋汽渡西侧进入长江、跨越主江航道，经民主沙（马洲岛）向北延伸，跨越如皋中汊航道，后于如皋华泰重工厂区处登陆，继续向北延伸终点接沪陕高速石庄互通。



图 4-2-1 张皋过江通道位置图

4.2.3 长江穿越线位方案

4.2.3.1 线位拟定

(1) 选线原则

根据本通道功能、使用任务及其在公路网中的作用，综合考虑铁路、水路等多种运

输方式，以及公路同城镇、农田规划的关系，贯彻综合交通发展要求，合理论证并确定路线走向、走廊带，遵循以下几个原则：

①综合考虑区域过江设施的总体布局，合理布局交通网；

②综合考虑沿江两岸城市发展、产业布局、交通规划等，充分发挥通道的服务功能和交通功能，满足城市的发展需求；

③综合考虑港口、岸线、通航、河势等控制因素，避免产生不利影响，并为今后发展预留足够空间；

④应与环境保护相结合，线形与构造物应与周围景观、环境相协调；

⑤应同农田耕地建设相配合，避免过多的占用农田、耕地等；

⑥考虑与周边环境、建（构）筑物的关系，尽可能减少拆迁，降低对沿线居民和企业的影响；

⑦在保证行车安全、舒适、迅速的前提下，贯彻工程经济与运营经济结合的原则；

(2)线位方案拟定

① 南岸接线及路网情况

根据上述张家港市规划，干线路网为“四横三纵”，则适合过江通道接线的干线路网及起点位置有：

1) 章卿路（S259）：规划为城市快速路，为张家港规划预留通道位置，最为合适。

2) 港城大道：规划为城市主干路，接线条件一般。

3) 杨锦公路：规划为城市快速路，市区以北道路城市化水平较高，不利于过江交通疏散，接线条件一般。

4) 204 国道：超出本项目选线范围。



图 4-2-2 张家港侧起点及接线位置

② 北岸接线即路网情况

根据如皋市规划，区域干线路网规划形成“四纵、四横、两联”四横三纵”，则适合过江通道接线的干线路网及起点位置有：

- 1) 如港公路（S603）：规划为一级公路，接线条件较好。
- 2) G204 南延段：规划为一级公路，接线条件较好。
- 3) 江曲线：超出选线范围。



图 4-2-3 如皋侧终点及接线位置

③ 方案拟定

根据相关规划、路网衔接，以及岸线、通航、港口、码头、河势、防洪、环保等控制条件，拟定了 A、B、C、D 四个走廊带位置



图 4-2-4 过江线位平面图

A、B、C、D 线位起终点、与现有过江通道距离等如下表 4-2-3-1:

表 4-2-1 各线路概况表

线位	起点(张家港)	终点(如皋)	长江江面宽(km)	距离江阴大桥(km)	距离锡通大桥(km)	距离苏通大桥(km)
A	港丰公路与 S259 交叉处	S603	主江: 3.4 中汉: 1.1	27.5	18.3	57.0
B	港丰公路与 S259 交叉处	S356	主江: 3.4 中汉: 1.3	27.5	18.3	57.0
C	港丰公路与港城大道交叉处	G204 南延	4.1	32.5	13.2	51.7
D	港丰公路	G204 南延	2.9	39.3	6.4	44.9

5.2.3.2 跨江段线位方案

① A 线

A 线位起点位于张家港大新镇西侧、港丰公路与规划 S259 交叉处, 向北延 S259 中分带布线, 于太字圩港东侧、张皋汽渡西侧进入长江、上跨主江航道, 经民主沙、友谊沙向东北向延伸进入中汉, 在长青沙岛西侧登陆, 登陆点位于长青沙取水口上游约 800m 处, 终点顺接环岛路止于 S603。分别拟定了 A1 桥梁方案、A2 隧道方案。



图 4-2-5 A 线平面图

A 线主要涉及以下生态红线：

- 穿越国家级生态红线区域：长青沙饮用水水源保护区（根据相关规定，禁止穿越）；
- 穿越江苏省生态空间管控区域：友谊沙重要湿地（根据相关规定，可行）；
- 穿越长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区：实验区（根据相关规定，经专题论证、可行）
- 穿越江苏省生态空间管控区域：江心洲重要湿地（根据相关规定，可行）；
- 穿越江苏省生态空间管控区域：长江张家港重要湿地（根据相关规定，可行）；

●穿越江苏省生态空间管控区域：长青沙特殊物种保护区（根据相关规定，可行）

A 线涉及的锚地、码头如下图、表所示：



图 4-2-6 A 线区域锚地、码头等平面位置图

表 4-2-2 A 线锚地码头分布表

序号	名称	类型	距离	说明
1	CJJS19#锚地	危险品锚地 (3 万吨级危化品船、船长 183m)	1008m	满足 4 倍船长，增加危化品安全论证
2	CJJS20#锚地	备用普通锚地 (代表船型为 5 万吨级海轮、船长 223m)	974m	满足 4 倍船长
3	CJJS21-1#锚地	规划普通锚地 (代表船型为 5 万吨级海轮、船长 223m)	986m	满足 4 倍船长
4	张皋汽渡码头	渡船 76.30×13.80m	435m	满足 4 倍船长
5	海宏装备	2000 吨级散货船 86×13.5	544m	满足 4 倍船长
6	五友拆船厂	30000 吨级散货船 190×30.4	1003m	满足 4 倍船长
7	西围港池	2000 吨级散货船 86×13.5	110m	不满足要求
8	苏中国际码头	5 万吨级海轮、船长 223m	1495	满足 4 倍船长

A 线位距离锚地均满足有关规定要求，但针对危化品锚地需进行专题安全风险评
估；影响的码头岸线也较少，拆迁工程规模可控。

② B 线

B 线位起点位于张家港大新镇西侧、港丰公路与规划 S259 交叉处，向北延 S259 中分带布线，于太字圩港东侧、张皋汽渡西侧进入长江、上跨主江航道（此路段与 A 线相同），经民主沙、友谊沙向北延伸进入中汉，在华泰重工厂区处登陆，终点接 S356 省道。分别拟定了 B1 桥梁方案、B2 隧道方案



图 4-2-7 B 线平面图

B 线主要涉及以下生态红线：

- 穿越长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区：实验区（根据相关规定，经专题论证、可行）；

- 穿越江苏省生态空间管控区域：江心洲重要湿地（根据相关规定，可行）；
- 穿越江苏省生态空间管控区域：长江张家港重要湿地（根据相关规定，可行）

B 线涉及的锚地、码头如下图、表所示：



图 4-2-8 B 线区域锚地、码头等平面位置图

表 4-2-3 B 线锚地、码头分布表

序号	名称	类型	距离	说明
1	CJJS19#锚地	危险品锚地 (3 万吨级危化品船、船长 183m)	1008m	满足 4 倍船长, 增加 危化品安全论证
2	CJJS20#锚地	备用普通锚地 (代表船型为 5 万吨级海 轮、船长 223m)	974m	满足 4 倍船长
3	CJJS21-1#锚 地	规划普通锚地 (代表船型为 5 万吨级海 轮、船长 223m)	986m	满足 4 倍船长
4	张皋汽渡码头	渡船 76.30×13.80m	435m	满足 4 倍船长
5	海宏装备	2000 吨级散货船 86×13.5m	544m	满足 4 倍船长
6	五友拆船厂	30000 吨级散货船 190× 30.4m	1003m	满足 4 倍船长

7	长源通用码头	5000 吨级船长 223m	93m	采用无限制桥梁或隧道
8	阳鸿石化码头	5 万吨级油船船长 229m	1600m	满足要求

B 线位距离锚地均满足有关规定要求，但针对危化品锚碇需进行专题安全风险评估；影响的码头岸线也较少，拆迁工程规模可控。

③ C 线

C 线位起点位于张家港大新镇东侧、港城大道与港丰公路交叉处，向北延港城大道中分带布线，于海螺水泥西侧进入长江，向北偏东方向延伸，于长青沙岛熔盛重工西侧登陆，终于环岛路、顺接 G204 南延段。受张家港侧岸线海螺水泥、过产业重工公司、如皋侧熔盛重工如皋港集团等大型企业及其码头、张家港饮用水水源保护区（国家生态红线）等影响，C1 桥梁方案基本无法穿过，因此仅研究 C2 隧道方案

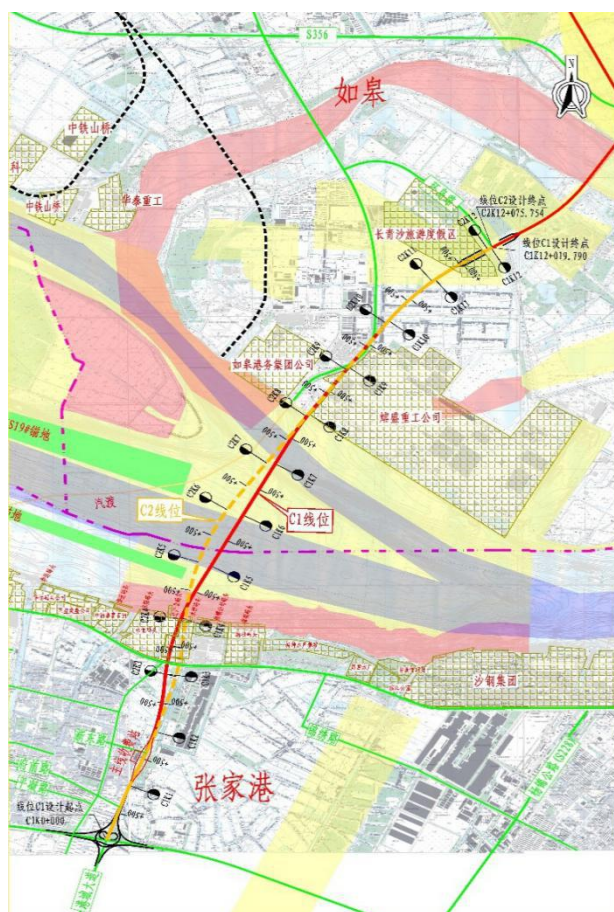


图 4-2-9 C 线平面图

C 线主要涉及以下生态红线：

- 穿越国家级生态红线区域：张家港饮用水水源保护区（根据相关规定，禁止穿越）；

● 穿越长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区：实验区（根据相关规定，经专题论证、可行）；

● 穿越江苏省生态空间管控区域：长青沙特殊物种保护区（根据相关规定，可行）；

C 线涉及的锚地、码头如下图、表所示：

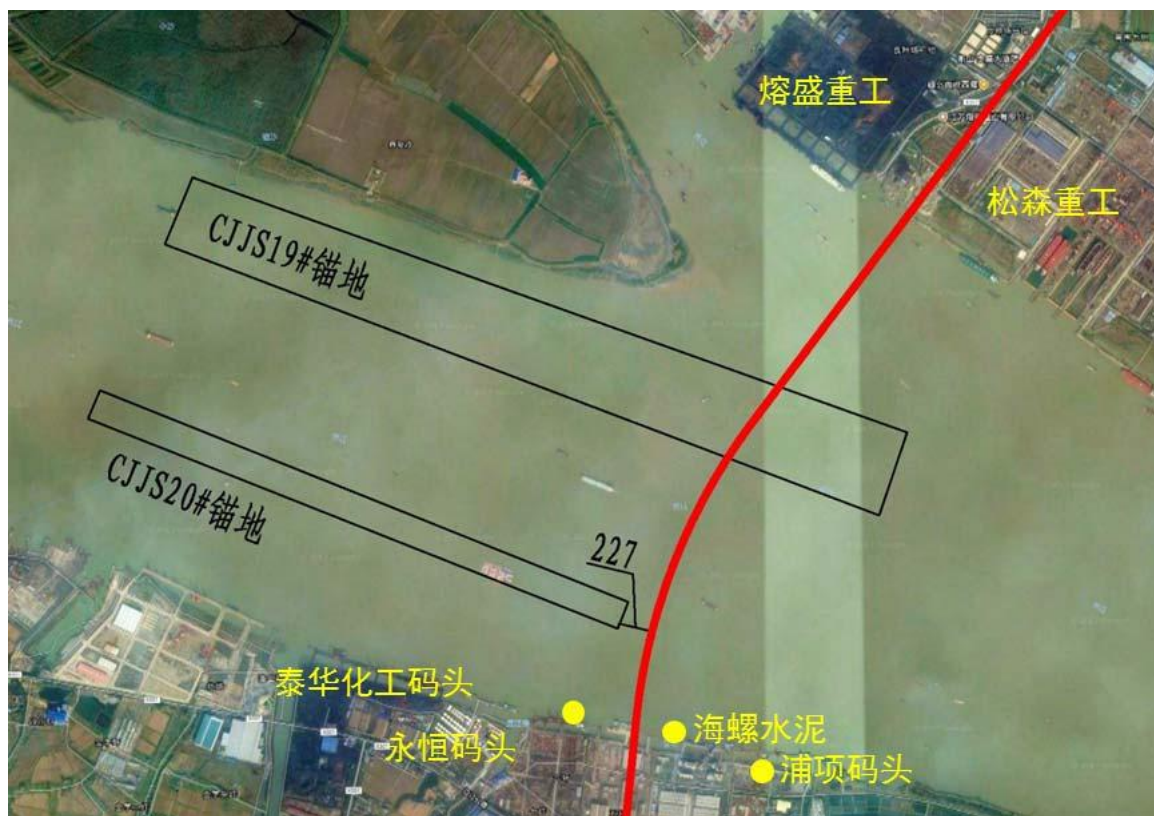


图 4-2-10 C 线锚地、码头平面布置图

表 4-2-4 C 线码头、锚地分布表

符号	名称	类型	距离	说明
1	CJJS19#锚地	危险品锚地 (3 万吨级危化品船、船长 183m)	穿越	不符合要求
2	CJJS20#锚地	备用普通锚地 (代表船型为 5 万吨级海轮、船 长 223m)	227m	不符合要求
3	泰华化工危化品码头	5 万吨级油船 229×32.2m	940m	不符合要求
4	熔盛重工	5 万吨级海轮	穿越	需拆迁部分
5	松森重工	5 万吨级海轮	穿越	需拆迁部分

C 线位穿越张家港危化品锚地，根据长江锚地资源紧缺的现状，调整该危化品锚

地基本不可行；南岸距离危化品码头小于 1000 米，安全风险较大，且穿越南岸海螺水泥、北岸熔盛重工、松森重工厂区，对岸线码头影响较大。

④ D 线

D 线位起点位于张家港大新镇东侧、一干河西侧、港丰公路处，向北延伸，于沙钢集团西与第四水厂东之间的滨江公园处进入长江，向北偏东方向延伸，于长青沙岛熔盛重工厂区东侧、港池西侧登陆，延环岛路、终于 G204 南延段。此线位穿越长江主江航道与如皋中汊航道汇合处，且穿越张家港饮用水水源保护区（国家生态红线），因此桥梁方案不可行，仅研究 D 线隧道方案。



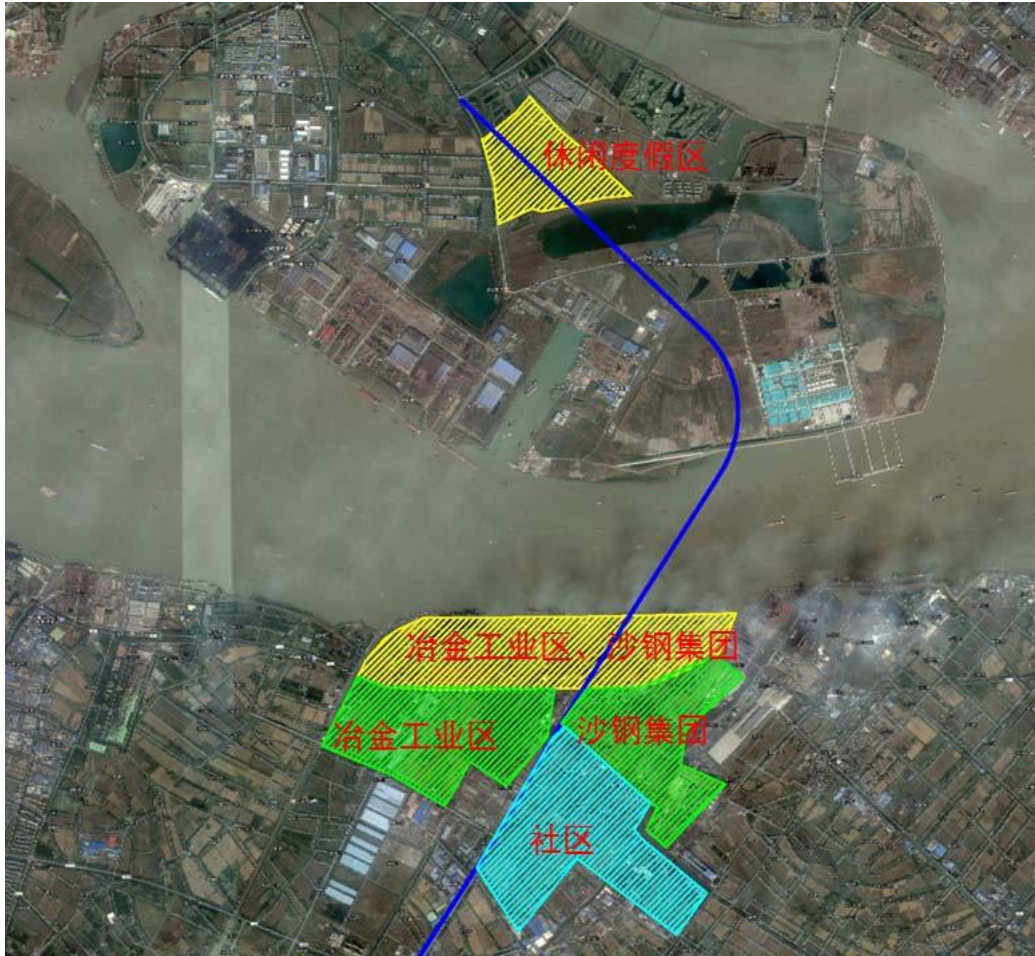
图 4-2-11 D 线平面图

D 线主要涉及以下生态红线：

- 穿越国家级生态红线区域：张家港三水厂饮用水水源保护区（根据相关规定，禁止穿越）；
- 穿越长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区：实验区（根据相关规定，经专题论证、可行）；

- 穿越江苏省生态空间管控区域：长青沙特殊物种保护区（根据相关规定，可行）；

D 线涉及的锚地、码头如下图所示：



D 线距离锚地均较远，但张家港侧，占用沙钢码头岸线、穿越张家港冶金工业区，且南侧社区等密集，城市化水平较高。北侧穿越如皋长青沙岛休闲度假区。

4.2.3.3 线位方案比选

(1)河势分析

从工程局部河段的深泓线近期变化情况来看，1977~1998 年，该段深泓线变幅较大，1998~2006 年深泓线变化幅度有所减小，2006~2016 年总体呈现趋稳的态势。总体而言，工程段深泓线、洲滩两岸、深槽变化幅度逐渐减小，近几年仍有一定的变化，总体趋于稳定。

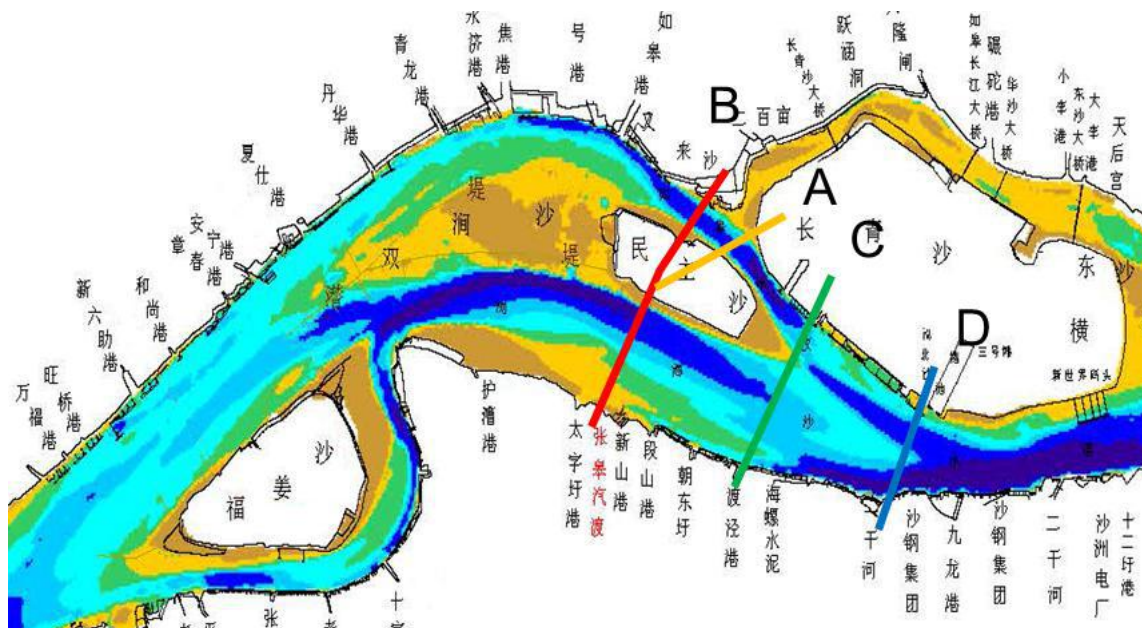


图 4-2-13 各线位河势平面图

针对如皋中汊过江桥轴线的 4 条比选方案，A1、A2 断面还处于变化调整期，B1、B2 断面趋于稳定，近 10 年来断面形态基本稳定，局部河床冲刷幅度较小，建议在 B1、B2 中选择桥轴线。C、D 断面也处于变化调整期，水流、通航条件等较为复杂。

(2) 线位接线情况比选

各线位接线及交通疏解情况如下图所示：



图 4-2-14 接线示意图

南侧：

A、B 线向南可与疏港高速、常合高速相接，也与多条横向道路相接，向南交通疏

解条件较好。

C 线向南穿越家港主城区，过江交通与城市内部交通交织、混合，不利于交通疏散。

D 线紧邻张家港主城区，从长江边至张家港城区，道路两侧城市化程度高，企业工厂密集，不利于交通疏散。

北侧：

B 线接 S356（沿江公路），利于东西向疏散及靖江方向过江，向北接沪陕高速及 S603、G204 等，可直到如皋市，交通疏散条件较好。

A、C、D 线向北均需跨越长江如皋北汉河道，现有北汉河道桥梁为容量有限，且北汉河道均为长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区核心区，桥梁无新建、拓宽条件，存在交通瓶颈。

(3)对保护区影响分析

一、位置关系

拟定的 4 条线路中 A、B 线路从汽渡西侧入主江，航道桥距离保护区边缘约 2500 米，其中 A 线跨越保护区实验区中汉（保护区实验区）登陆长青沙，B 线跨越中汉（保护区实验区）登陆如皋华泰重工厂；C、D 线均需从主江跨越保护区实验区后登陆长青沙。A、C、D 线在登陆长青沙后均需要跨越长江如皋北汉河道，现有北汉河道桥梁为容量有限，且北汉河道均为长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区核心区，因此 A、C、D 线路均需要再次利用已建或者新建桥梁跨越保护区核心区。

拟定的四条线路与保护区位置关系见图 4-2-15。

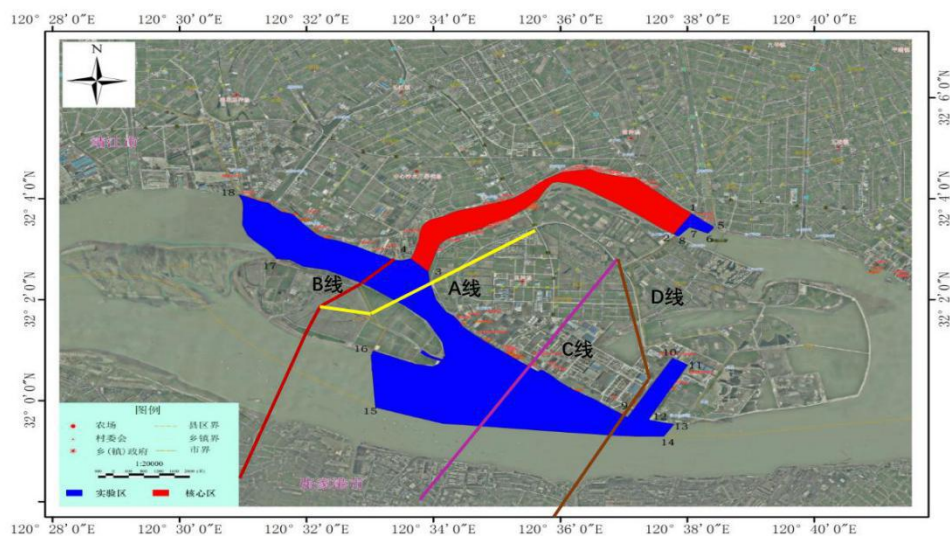


图 4-2-15 跨江线位与保护区位置关系

综上所述，A线需要三次跨越长江，其中跨实验区一次，核心区一次；B线需要2次跨越长江，其中跨实验区一次；C、D线需要2次跨越长江，分别各跨实验区一次，核心区一次。A、C、D线路均涉及保护区核心区，涉及国家级生态保护区红线，因此B线相较于其他三条线路较优。

二、施工和运营中对保护区产生的影响

施工期，A、B线跨主江段线路一致，主江航道桥位于保护区外水域，距离保护区边缘约2500米，在张家港侧浅滩水域设有索塔等基础，基础涉水施工会造成悬浮物扩散，经过水流缓冲，悬浮物扩散至保护区水域时浓度较小，对保护区影响相对较小。中汉航道桥均采用一跨过方式跨越，两侧索塔施工位于陆域、临时设施的施工在施工期产生悬浮物、噪声等影响因素，对保护区造成一定的影响；C、D线跨主江段航道桥需要跨越保护区实验区，张家港侧设有索塔等基础，基础施工靠近保护区实验区水域，涉水施工过程造成悬浮物扩散，影响工程临近的实验区水域的水生态环境，特别是对仔鱼影响相对较大。

运营期主要四条线路主要影响均为通车运行后产生的噪声和振动影响，B线主要影响中汉航道桥跨越的保护区实验区，而其他三条线路均会对保护区实验区和核心区产生影响。

综上所述，四条线路在施工期和运营期都会对保护区产生影响，相比较而言，B线在悬浮物扩散影响和运营期对核心区的影响上要优于其他三条线路。因此，推荐B线。

(4)综合比选



图 4-2-16 跨江段线位方案及生态影响示意图
具体比选情况见下表 4-2-5:

表 4-2-5 比选情况表

线位	A	B	C	D
里程	15.4km	15.2km	12.0km	14.8km
工程规模	江面较窄	江面较窄	江面较宽	江面较窄
规划符合性	符合南岸张家港规划；占用如皋长青沙岛，与规划不符	符合两岸规划	与两岸规划均有冲突	与两岸规划均有冲突
通航方案	桥隧均可行	桥隧均可行	需采用隧道方案	需采用隧道方案
河势条件	中汉河道断面处于变化调整期	趋于稳定	趋于稳定	趋于稳定
与锚地关系	避让了主江航道 3 处锚地，根据最新规划，满足安全距离要求	避让了主江航道 3 处锚地，根据最新规划，满足安全距离要求	避让了主江航道 3 处锚地，根据最新规划， 线位穿越张家港危化品锚地，距离 20#锚地仅 200m，不满足安全距离要求	避让了主江航道 3 处锚地，根据最新规划，满足安全距离要求
对码头、岸线等影响	与南、北两岸汽渡、码头均满足安全距离要求	与南岸张家港汽渡、码头均满足安全距离要求；	与南、北两岸码头均不满足安全距离要求， 拆迁工程量较大	与南、北两岸码头均不满足安全距离要求， 拆迁工程量较大
生态环保	穿越国家级生态红线饮用水水源保护	穿越长江如皋段刀鲚国家级水产种质	穿越国家级生态红线饮用水水源保护区。长江如	穿越国家级生态红线饮

	区；穿越省级友谊沙重要湿地一级管控区；长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区。	资源保护区实验区	皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区	
两岸接线条件	南岸顺接省道，位于张家港城区西侧，交通疏解能力强；但北侧接如皋长青沙岛的 S603，如皋北汉桥位于保护区核心区，无加快条件，不满足过江交通快速疏解需求，存在瓶颈	南北岸均顺接省道，交通疏解能力强	南岸接张家港港城大道，直通城市核心区，与城市交通冲突大；北侧接如皋长青沙岛的 S603，如皋北汉桥位于保护区核心区，无加快条件，不满足过江交通快速疏解需求，存在瓶颈	南岸需通过港丰公路东西向疏解，效率低，不利于南北向主交通流向；北侧接如皋长青沙岛的 G204，需新建 1 座跨北汉桥梁，工程规模大，且主交通流向绕行较大
功能提升可行性	南侧接张家港疏港高速，向北无接线条件	南侧接张家港疏港高速，向北接沪陕高速，接线条件较好	南北均无条件接高速	南侧无接高速条件，向北接沪陕高速绕行严重，接线条件差

由以上比选情况可见，A、C、D 线均涉及国家生态红线保护区，基本无穿越条件；且受张家港总体规划及预留通道条件，张家港侧线位也基本唯一。综合多方面控制因素，特别是上述各线路对保护区的影响比选上，B 线位不穿越国家级生态红线或长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区核心区，线形指标较好，与地方路网适应性好、符合两岸规划，若提升为高速公路接线条件也较好，仅需拆迁如皋华泰重工厂区，工程规模适当、投资可控。因此，跨江段推荐采用 B 线位。

(4)推荐方案综述

B 线起于张家港大新镇西侧、港丰公路与规划 S259 交叉处，设置枢纽互通与港丰公路相接，向北延 S259 中分带布线，设置主线收费站，后于太字圩港东侧、张皋汽渡西侧进入长江、跨越主江航道，经民主沙向北延伸，跨越如皋中汉航道，后于华泰重工厂区处登陆，向北终点 S356 省道。

针对 B 线跨江段分别设置了桥梁、隧道不同穿越航道的方案，其中 B1 桥梁方案全长 15.277 km，B2 隧道方案全长 15.120 km

4.2.4 桥隧方案比选

4.2.4.1 规划与用地

(1) 与路网衔接适应性

B1、B2 线位均在张家港侧 S82 疏港高速项目起点处及如皋侧 G40 沪陕高速项目终

点处均设施枢纽互通实现快速转化，接入高速网，互通形式相同；两方案在张家港侧港丰公路处设置互通转换，互通形式相同。

两方案在如皋侧接 S356，并设置互通。B1 线和 B2 线均采用 A+B 型双喇叭互通形式，互通规模基本相当，区别仅在于收费站位置不同。

因此，对于张家港侧和如皋侧与路网衔接功能，两方案是相同的。

(2) 征地、拆迁

桥梁方案比隧道方案多征用 16.1% 的用地；B1 线桥梁方案和 B2 隧道方案拆迁量基本相当。

相比较两方案的征地面积和拆迁建筑物可知，在征地拆迁方面隧道方案占优。

(3) 与岸线资源开发、利用的影响

B1 线桥梁方案采用整体式双向八车道断面，过江段引桥断面全宽 40.5m，在两岸登陆后仍保持该宽度，公路用地范围即 40.5m 条带，建筑控制区范围为 $40.5+2\times 30=100.5\text{m}$ ，岸线的占用范围较小。

B2 隧道方案断面采用四管布置，穿越岸线处断面全宽 101.5m，公路安全保护区为 $101.5+2\times 30=161.5\text{m}$ ，隧道方案建筑控制区所占用岸线范围过宽。

因此，对于岸线资源的占用方面，桥梁方案占优。

(4) 与张家港侧 S259 现状道路的关系

B1 线桥梁方案，在张家港侧接线为全线高架桥结构形式，下部基础采用 Y 型独柱带挑臂桥墩结构形式。桥墩的设置充分利用 S259 现状道路的中分带进行布置，对 S259 现状道路不构成影响，方案实施后不新增占地，与张家港规划基本符合。

B2 线隧道方案盾构段隧道四管布置，横向全宽为 101.5m，在盾构段分开而后在岸上段逐渐过渡到两孔至明挖段。单侧明挖段敞开段及暗埋段长度 670m，断面全宽 46m，出隧道后接 117m 左右的路基。对于张家港侧接线来说，将大范围占用 S259 既有道路，为此，需要对 S259 局部约 2km 范围内进行线型调整和拓宽改造，与张家港规划的规划有冲突。

综上，在规划与用地层面综合分析，桥梁方案占优。

4.2.4.2 交通功能

(1) 桥梁过江方案

桥梁过江方案，主线断面车道布置保持纵向一致，无论是接线段和跨江段，无需再进行交通转换，驾驶员视野开阔，行驶顺畅。

(2) 隧道过江方案

岸上明挖敞开段及明挖暗埋段采用整体式单箱三室断面布置，左、右箱室布置单向行驶的 4 条车道；盾构段采用四根单管布置，每管布置单向行驶 2 条车道。车辆在驶入隧道后需要经历至分流、合流遂驶离隧道，交通组织相较于桥梁方案复杂。驾驶员在进入分流、合流段需要进行判断，容易造成拥堵或诱发交通事故。

4.2.4.3 技术指标

桥梁方案和隧道方案的平纵面主要技术指标比较如下表所示：

表 4-2-6 平、纵面技术指标

技术指标名称	单位	桥梁方案指标	隧道方案指标
公路等级		高速公路	高速公路
设计速度	km/h	120（过江段 100）	120（隧道段 80）
平曲线比例	%	55.303%	52.373%
最大纵坡/坡长	%/m	2.5	2.95
最短坡长	m	519.221	519.221
凸型竖曲线最小半径	m	17000	15000
凹型竖曲线最小半径	m	10000	10000
竖曲线比例	%	43.985%	26.81%

隧道方案的平面线型相对较优，而桥梁的纵断面指标相对较优，且桥梁方案设计速度相对较高，在过江段可采用 100km/h 设计时速，符合高速公路功能提升的基本倡导。因此，在技术指标方面桥梁方案占优。

4.2.4.4 对通航及防洪的影响

(1) 对通航的影响

桥梁方案主江航道桥采用主跨 2300m 两跨吊钢箱梁悬索桥桥型方案，能够覆盖历年 12.5m 深槽水域变化范围，桥跨布置对航道布置调整的适应性较好；完全覆盖上、下行船舶航迹线水域范围，对船舶通航的适应性较好。如皋中汉航道桥梁采用主跨 1208m 单跨吊悬索桥，一孔跨过可通航水域，对航道变化及船舶通航的适应性均较好。总体而言，桥梁方案满足通航的要求。但在上部结构架梁期间对航道有一定影响。

隧道方案从江底穿过，运营对航道无影响。但隧道方案水中钻探工作量大，钻探施工时对航道有一定影响。

桥梁、隧道方案均能满足桥区船舶通航的要求，两者相比较，隧道较优。

(2) 对防洪的影响

桥梁方案主江航道桥采用主跨 2300m 两跨吊钢箱梁悬索桥方案，如皋中汊桥梁采用主跨 1208m 单跨吊悬索桥，南岸水中引桥采用 70m 预应力混凝土箱梁。两座航道桥均一跨跨越深槽，南岸引桥桥墩亦少。根据本项目水流泥沙数字模型结论，桥梁对工程河段河势、水动力条件影响较小，近岸最大壅水高度 3.3cm，对防洪影响较小。

隧道方案从江底穿过，对河势、水动力条件影响极小；北岸及南岸盾构工作井远离大堤，对大堤影响较小。

桥梁、隧道方案均能满足防洪的要求，两者相比较，隧道较优

4.2.4.5 建设难度及风险分析

(1) 跨江大桥

改革开放以来，在长江干线上先后建成了不少于 60 座跨江桥梁，我国在大跨度桥梁特别是大跨度悬索桥施工方面已积累了丰富的经验，技术上鲜有较大的风险。江苏省在过去 30 年间，也成功实施并建成通车了一大批特大跨度的斜拉桥和悬索桥，如苏通长江公路大桥、江阴长江大桥、润扬长江大桥、南京长江第四大桥等均是极具代表性的桥梁，无论从设计、施工到管理养护都形成了成套的技术体系，总结了较为成熟的经验。因此，技术层面总体可行。另外，建设前期所需勘察、测量工作稍小于隧道方案，建设过程中不可预见的因素相对较少，风险相对可控。

(2) 越江盾构隧道

对于本项目过江盾构隧道方案而言，由于长江底隧道水压大，掘进长度长，穿越区域水下地质条件复杂，施工难度相对较大，主要施工难度及风险在于以下几点：

①受江面宽、长江深槽、盾构断面大、掘进距离长以及冲刷等不利因素影响，此外本工程还具有长距离掘进的特点，使用一般的工程经验存在较大不确定性；此外，本项目隧道穿越地层稳定性较差，可能会造成非常严重的事故。

②民主沙右岸总体基本稳定，但是冲刷最低点具有不可预测性，隧道埋深存在一定不确定风险，未来运营期冲刷深度大，隧道上方覆土不足，隧道有上浮风险；若隧道纵

断面下压，水压力进一步增大，隧道施工风险进一步增大。

③本项目隧道长 10.245km，需在江中民主沙设置 1 座通风竖井，该风井基坑为临江高水压超深基坑，主要存在坑底突涌和抗浮安全两大问题。

综上所述，桥梁过江方案与近 10km 盾构隧道相比，技术更为成熟，在施工难度及工程风险方面占优。

4.2.4.6 施工工期

两者施工工期接近，但桥梁方案工期更有保障，因此，桥梁方案占优。

4.2.4.7 对水土保持的影响

本项目桥梁方案，桥梁基础开挖量约为 200 万方；盾构及明挖隧道开挖过程中产生弃渣约 700 万方，渣土需要合理确定堆放场地。大量抛泥对水体的有一定的综合污染，对工程施工区周边底栖生物、鱼类等生活有一定的影响。

因此，在水土保持方面，两者相比桥梁方案占优

4.2.4.8 对生态环境的影响

本项目需经过靖江市江心洲重要湿地、长江张家港重要湿地及长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区，桥梁方案和隧道方案均将对其产生一定的影响，具体如下：

桥梁方案需在靖江市江心洲重要湿地内设立桥墩，施工期需搭设栈桥码头等临时措施，会对江心洲重要湿地的生态环境有少量影响，但可采用工厂化、装配化的预制拼装施工方案，加快施工进度，减少现场架设工作量，从而降低施工对生态环境的影响。桥梁方案一跨跨越长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区，施工期会造成短暂悬浮物扩散，运营阶段桥梁方案对水产种质保护区的影响较小，桥梁高度高，汽车噪音至水面已减弱，并且还可以通过控鸣、降噪、集中收集排水等措施进一步降低对长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区的影响。

本项目隧道总长 10245m，盾构段长度 8755m，需在两侧盾构工作井及靖江市江心洲重要湿地内设置通风竖井，施工期对江心洲重要湿地生态环境有少量影响，运营期内江心洲通风竖井排放隧道内污浊空气，若处置不当对生态环境有一定影响；因此需通过对排出的污浊空气进行基本净化处理，或者进行高排，来有效降低隧道气体排放对江心洲环境的影响。

桥梁方案和隧道方案对保护区的影响均在可接受范围内，隧道方案施工、运营大部

分都在江底一定深度内，对生态环境影响相对较小，略为占优。

4.2.4.9 运营安全

(1) 全天候运营能力

桥梁桥面为敞开式，桥上车辆受风、雨、雾、雪、结冰等天气条件影响大。隧道内行车虽不受自然气象的影响，但两岸接线会受到恶劣气象条件的制约，全天候无影响通行亦难以真正实现。

(2) 行车舒适性及安全性

就车辆爬坡能力和降耗减排而言跨江大桥优于隧道，且大桥两侧视野开阔，行驶车辆的空气环境好，驾乘人员心理感觉好；相对而言，隧道内的空气欠佳、驾乘人员有压抑感。

(3) 交通事故、火灾等突发事件处理

桥梁方案运营期间抗灾能力较好，对火灾和意外交通事故可以实施路上、水上或空中施救，可实施的救援方案安全、便捷。

隧道总长 10245m，通道处于地下，空间受限，发生事故后救援人员或车辆的救援难度大、时间长。另外，本项目盾构隧道长度 8.7km，暗洞长度 9.6km，长距离救援问题尤为突出。

综上所述，桥梁方案在运营安全方面占优。

4.2.4.10 经济性分析

经济性比选需要从两个方面考虑：一方面是建设期间费用，另一方面是运营成本和维护费用。

(1) 建设费用比选

隧道方案与桥梁方案相比，建安费增加约 36.1 亿，总估算增加约 42 亿元。桥梁方案具有较为明显的优势。

(2) 运营成本及维护费用

桥梁工程在运营期间主要为夜间工程照明(或大桥景观)，用电量明显较低；防灾设备简单，仅需防腐耐久性的维护和一定量的检查维修，工作量较小，性质明确，运营维护费用较低，并且维护对通行干扰较小。

而隧道工程在运营期间需要较高费用用于通风、照明、通信、监控、消防等多种设

备，用电量较高，需配用较多的管理人员，且维护和管理费用较高。此外隧道进行维护时需周期性临时封闭，对交通通行干扰较大。

4.2.4.11 综合比选

表 4-2-7 桥隧综合优势对照表

比选类目		桥梁方案	隧道方案
规划与用地	路网衔接	相同	相同
	征地拆迁		优
	与规划的关系	优	
	与岸线资源开发、利用影响	优	
交通功能		优	
路线线形技术指标		优	
对通航及防洪的影响比较	对通航的影响		优
	对防洪的影响		优
施工难度及工程风险		优	
施工工期		优	
对生态环境影响			优
对水土保持影响		优	
运营安全	通行条件	优	
	防灾救援	优	
	受气候影响程度		优
景观		优	
经济性分析	运营维护成本	优	
	工程造价	244.2 亿	273.2 亿

经分析可知，本项目隧道方案在对航运影响、对防洪影响、生态环境等方面略优于桥梁；但桥梁方案在路网衔接、通行能力、施工难度和风险、运营安全、营运维护成本、经济性、景观性等方面优于隧道。

本项目水下地形及河势条件给盾构隧道的建设带来较大的技术风险，民主沙右岸总体基本稳定，但是冲刷最低点具有不可预测性，隧道埋深存在不确定风险。与此同时，江心洲处的通风井，该风井基坑为“临江高水压超深基坑”，基坑开挖深度将达 70m，地连墙深度将超 100m，封底砼厚达 20m，施工难度和风险均较大。另一方面，由于隧道长度过长而引发的防灾救援方面的如救援困难、逃生距离过长等问题较为突出，给项目运营期带来了较大的安全风险。总体而言隧道的建设期风险、运营期风险明显高于桥梁。桥梁方案和隧道方案对保护区的影响均在可接受范围内，隧道方案施工、运营大部分都在江底一定深度内，对生态环境影响相对较小，略为占优。

江苏省交通工程建设局于2019年12月3日在南京召开了本项目桥隧比选研究专家论证会，与会专家和代表听取了汇报以及相关部门意见后，形成意见如下：根据过江通道的建设条件和相关专题研究成果，桥梁和隧道建设方案均可行，综合考虑通航、防洪、实施可靠性、通行条件、经济性、运营期维护、应急抢险等因素，同意推荐桥梁方案。

因此，综合以上条件分析，B线过江段工程推荐采用桥梁方案

4.2.5 跨江桥梁桥型方案比选

4.2.5.1 主江航道桥方案比选和优化

关于主通航孔对于航道及深槽水域覆盖范围的要求，主江航道桥的主通航孔的跨径需在1700m以上，根据历年12.5m水深深槽摆动范围，可考虑以下两种布跨方式：

方案一：拟定桥跨布置为610+1780+290=2680m的双塔三跨吊悬索桥。

梁跨布置为610+1780+290=2680m，缆跨布置为660+1780+700。北塔及北锚碇位于民主沙（马洲岛）陆域，南塔及南锚碇位于近岸浅水区。

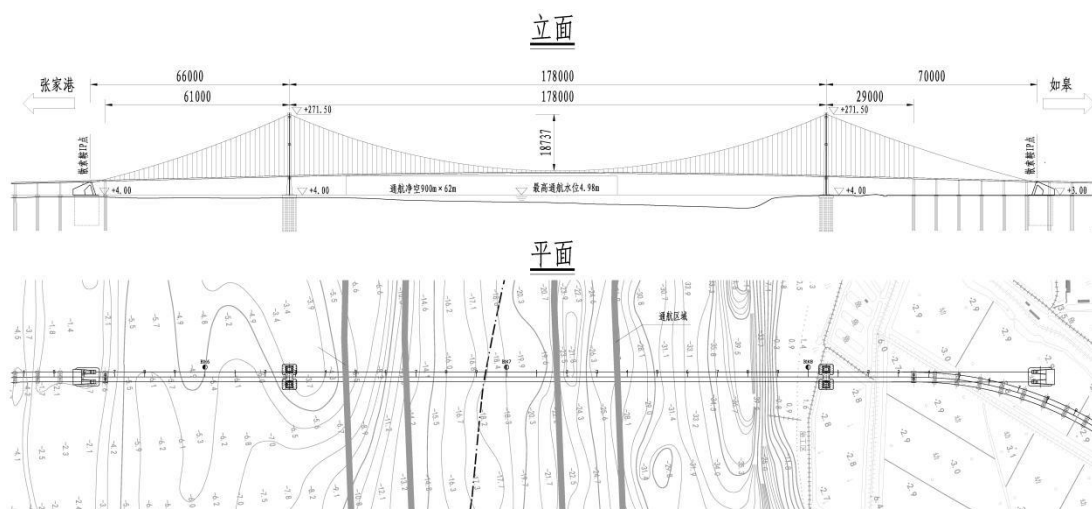


图 4-2-17 主跨 1780m 三跨吊悬索桥主桥桥型布置图

方案二拟定桥跨布置为347+2230+347=2924m的双塔三跨吊悬索桥方案。

梁跨布置为347+2230+347=2924m，缆跨布置为1030+2230+760。北塔及北锚碇位于民主沙（马洲岛）陆域，南塔位于浅滩区，南锚碇位于张家港侧大堤以内。

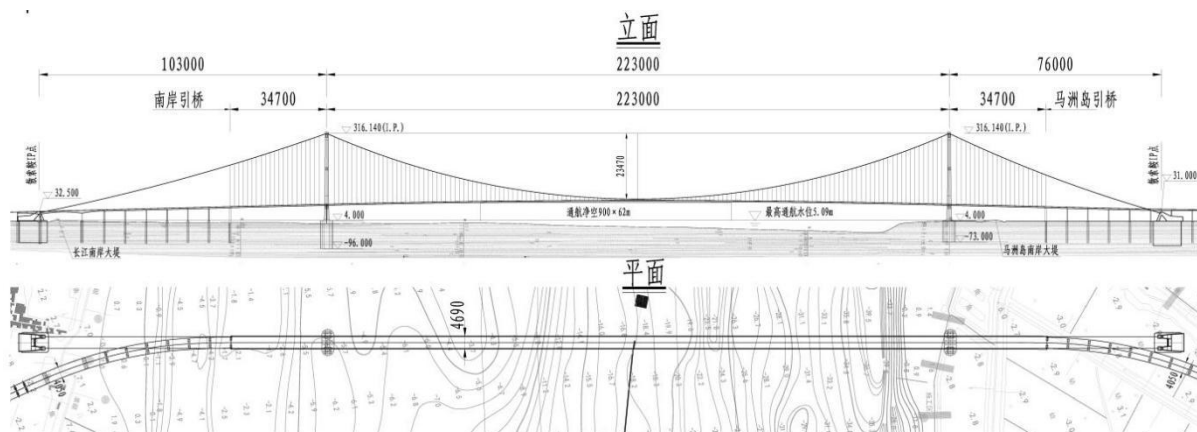


图 4-2-18 主跨 2230m 三跨吊悬索桥主桥桥型布置图

桥型方案比选:

表 4-2-8 桥型方案比选表

桥型方案	方案一：610+1780+290m 双塔三跨吊悬索桥	方案二：347+2230+347m 双塔三跨吊悬索桥
技术难点	国内外已有多座类似同等跨径桥梁； 技术总体可行	国外已有同等跨径的在建桥梁； 技术总体可行
景观效果	超大跨径桥梁，气势宏伟，景观效果好。	超大跨径桥梁，气势宏伟，景观效果好。
生态影响	跨径相对较小，水域施工量大，桥墩占用水域面积较大，对水生态影响相对较大。	相对方案一，方案二跨径相对较大，水域施工量相对较小，桥墩占用水域面积少，对水生态影响相对较小。
与保护区位置关系	保护区外，实验区上游	保护区外，实验区上游
通航适应性	满足 900m 通航净空，1780m 主跨能够覆盖现状 12.5m 深槽，1780+610m 两个通航孔能覆盖近年及历年 12.5m 深槽水域摆动范围，通航孔布置对可能发生的航道变化适应性较好。	满足 900m 通航净空，2230m 主跨能够覆盖近年及历年 12.5m 深槽水域摆动范围，通航孔布置对可能发生的航道变化适应性极好
防洪影响	南锚碇位于位于堤外的浅水区，水中基础规模较大，对河势、防洪有一定影响。	南、北锚碇均位于陆地，水中桥墩基础规模小，对河势、防洪影响较小。
锚地影响	对锚地无影响	对锚地无影响
施工风险和难度	北塔位于岸上，南塔位于浅水区，桥塔基础小，施工风险小，工程风险可控。南锚碇位于水域，较陆域基础施工难度大	北塔位于岸上，南塔位于滩涂区，施工技术成熟，工程风险可控。南、北锚碇均位于陆域，施工难度小。
工程造价	50.9 亿	58.7 亿

推荐意见	比较	推荐
------	----	----

由上表可知，方案一虽可满足通航净空及覆盖现状 12.5m 深槽水域的基本要求，并通过 1780+610m 两个通航孔覆盖近年及历年 12.5m 深槽水域摆动范围，其受缆跨比限制，南锚碇置于水中，且浅水区中引桥基础较多，对河势、防洪均有一定的影响。方案二主跨一跨覆盖近年及历年 12.5m 深槽水域摆动范围，对通航适应性极强；相较于方案一，随着主跨跨径增加 450m，南边缆跨增大，遂可将南锚碇置于陆域，水中引桥基础较少，无水中锚碇等大型阻水构筑物，更好的满足河势、防洪的要求，并且降低了锚碇施工的难度和风险。因此，综合考虑生态、通航、河势、防洪等因素，推荐采用方案二：主跨 2230m 三跨吊悬索桥。

方案优化：针对主江桥梁方案，进一步征求通航、防洪等有关专家意见，为进一步降低民主沙右岸岸坡稳定的风险，提出了主江航道桥加大跨径、整体向北平移、将北塔置于民主沙子堤内侧的方案。该方案在主跨 2230m 的推荐方案整体向北移 160m，**同时主跨增加至 2300m**，在可覆盖现状及历年 12.5 深槽水域范围的基础上将北塔置于民主沙子堤内侧，降低了民主沙岸坡稳定的风险。结合河势演变分析及船舶航行轨迹，浏海沙水道右侧(南)呈淤积趋势，航道基本不可能向右侧(南)摆动，因此该方案对航道基本无影响。

从防洪阻水方面考虑，南锚碇仍需保持在长江大堤内侧的陆地区域，因此南锚跨增加至 1220m，由于缆跨的增大，需在南锚跨浅水区域内适当位置设置副塔，塔顶设置转索鞍。该方案与推荐方案的规模和造价基本相当。经综合分析，**推荐采用主跨 2300 两跨吊悬索桥方案。**

4.2.5.2 中汉航道桥桥型比选

中汉主墩布设主要受通航条件、码头岸线、河势、防洪要求、环保要求等方面因素影响，其中主要受控因素为通航条件以及路线与码头岸线的关系。

路线上跨如皋中汉水道（单孔单向上行航道），通航净空为 400×62m，通航区域内不可设置桥墩。如皋侧厂区及码头众多，如阳鸿石化码头、华泰重工船厂、中铁山桥港池及在建的江苏长源通用码头，为满足桥梁与阳鸿石化码头的安全距离要求，北岸选择在华泰重工船厂登陆，线位距离在建的江苏长源通用码头距离只有 93m，不满足《内河通航标准》和《长江干线通航标准》中水上过河建筑物与码头设施的最小间距要求，

因此中汉航道桥应采用一跨通过通航水域的桥型方案，两主墩均设置于陆域或浅滩区域，以减小对近岸码头船只往来的影响，同时亦可降低船撞风险。

路线上跨如皋中汉区段水域为“长江刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区”。考虑降低对水产种质资源保护区实验区的影响，中汉航道桥应采取较大跨径一跨跨越该水域。

结合河势演变图可知，如皋中汉左岸存在近 25m 深槽，断面形态近 10 年来基本稳定，局部河床冲刷，幅度较小。历年 12.5m 深槽水域摆动范围约 700m 主墩设置位置及跨径布置应有效覆盖该区域。

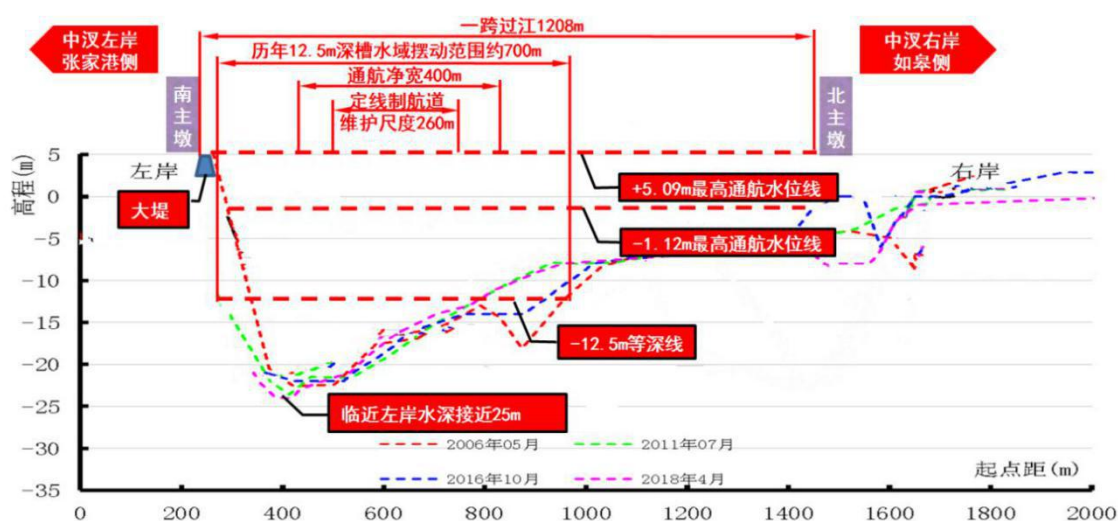


图 4-2-19 中汉航道桥 墩位范围示意图

综合以上因素，如皋中汉通航孔桥采用主跨 1208m 的方案，北塔置于长江北岸陆域（华泰重工厂区内），南塔置于远离岸坡边缘的民主沙北堤延长线后方，一跨跨越可通航水域。

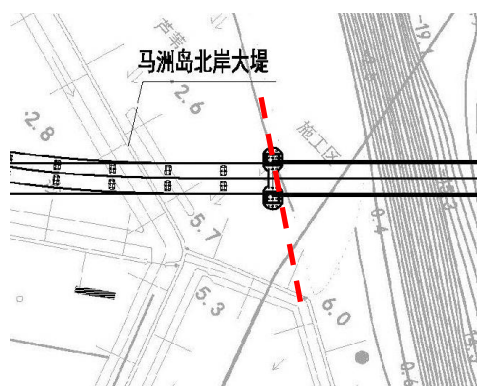


图 4-2-20 南塔位置

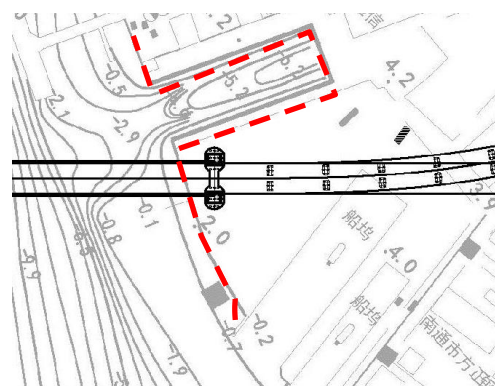


图 4-2-21 北塔位置

对于该跨径，已远超出拱桥及梁式桥的适应范围，所适宜的桥型即斜拉桥和悬索桥。

悬索桥初步拟定单跨吊方案，两侧接曲线段引桥，适应性较好；斜拉桥布置受两侧路线平面线形控制以及北岸登陆点位置较为明确等因素，索塔外侧均进入曲线段，若采用全钢箱梁方案适用性较差。因此，斜拉桥初步拟定采用混合梁方案(主跨钢箱梁+边跨混凝土梁)，对边跨曲线段具有一定适应性，且边跨均为陆域，具有施工条件。

方案一：主跨 1208m 单跨吊悬索桥

缆跨布置为 580+1208+580-2368m。北塔置于北岸陆域(华泰重工厂区内)，南塔置于远离岸坡边缘的民主沙子堤(马洲岛北)延长线后方。

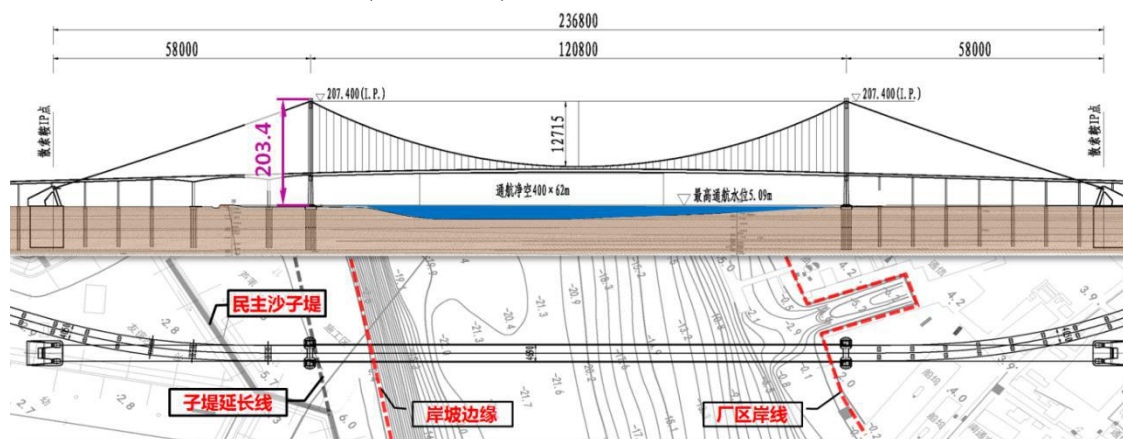


图 4-2-22 主跨 1208m 单跨吊悬索桥

方案二:主跨 1208m 混合梁斜拉桥

跨径布置 358+1208+375-1941m。北塔置于北岸陆域(华泰重工厂区内)，南塔置于远离岸坡边缘的民主沙子堤(马洲岛北)延长线后方。

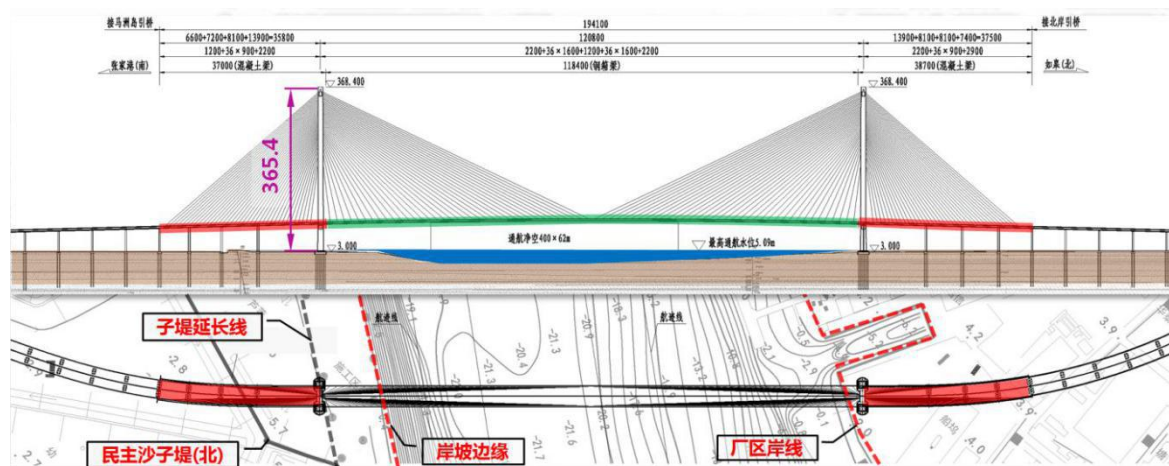


图 4-2-23 主跨 1208m 混合梁斜拉桥

桥型方案比选：

表 4-2-9 方案比选表

桥型方案	方案一	方案二
技术难点	国内外已有多座类似同等跨径桥梁；技术总体可行	国内已有相近跨径的在建桥梁；技术总体可行
通航适应性	满足 400×62 米通航净空；主跨 1208 米能覆盖历年 12.5 米深槽摆动范围	满足 400×62 米通航净空；主跨 1208 米能覆盖历年 12.5 米深槽摆动范围
防洪影响	防洪影响较小	防洪影响较小
工程风险	常规施工、风险可控	主跨 1208 为世界第一，又为曲线斜拉桥塔高度 365 米，整体施工风险较高
施工难度	塔外侧引桥可适应曲线段，无特殊施工难点	边跨全部位于曲线段内，施工难度较大、塔高、梁湾导致的施工控制要求高，难度大；钢-混合段结构复杂，局部容易开裂
工程造价	27.2 亿	32.8 亿
推荐意见	推荐	比较

因此，中汊航道桥推荐采用主跨 1208m 单跨吊悬索桥方案。缆跨布置为 580+1208+580=2368 米，梁跨布置为 1208m。主跨北侧接北岸引桥，南侧接民主沙北岸大堤跨堤孔桥。该方案可较好满足河势、防洪、通航的要求。南塔基础远离岸坡，降低了对岸坡稳定的影响，同时降低了施工难度和施工风险。桥梁结构形式与主江航道桥协调统一，总体景观效果较优。

4.2.5.3 引桥方案比选

(1) 引桥跨径比选

在确定两座航道桥及跨堤桥桥跨布置的基础上，对张家港浅滩区引桥、民主沙引桥、如皋侧引桥方案进行初步布置，拟定以 50m 布跨及 70m 布跨两方案进行比选。

两者综合比选如下表所示，虽然 70m 连续梁工程造价相对较高，但其相较于 50m 布跨方案：民主沙引桥桥墩减少了 6 个，减小了对民主沙江心洲重要湿地的影响，故在张家港浅滩区、高墩区及民主沙范围内推荐采用 70m 连续梁方案。

表 4-2-10 引桥桥型方案综合比较表

方案	方案一	方案二
桥型方案	50m 连续梁	70m 连续梁
技术难点	技术成熟，经验丰富	技术成熟，经验丰富
景观效果	下部桥墩较多，景观效果相对较差。	与两跨吊主桥方案配合，其跨径比更协调，桥墩相对较少，景观效果好。

施工难度 施工风险	施工技术成熟，工程风险可控。	施工技术成熟，工程风险可控。
对民主沙保护区影响	民主沙江心洲重要湿地内共设置34个引桥桥墩，运营期对保护区产生一定影响。	民主沙江心洲重要湿地内共设置28个引桥桥墩，减少对保护区的生态影响。
建安费	一般	略高
推荐意见	比选	江中浅滩区、高墩区及民主沙范围内推荐采用

(2) 施工工法比选

对张家港浅滩区引桥和民主沙区域引桥施工方案进行了比选，虽然预制拼装箱梁造价较高，但考虑江中施工的便易性及保护区环保要求，推荐采用装配化的施工方案。

表 4-2-11 引桥上部施工方案比较表

方案	挂篮现浇混凝土箱梁	预制拼装混凝土箱梁
预应力	体内	体内
结构受力	加载龄期短，收缩徐变对结构影响大	可进行场地时效处理，收缩徐变对结构影响小
施工质量	现场工作量大，受外部环境影响大	工场化制作，质量易保证，受外部环境影响小
劳动强度	较大	较小
施工设备	大型移动模架	需预制场地，运梁车，架桥机
生态影响	现浇混林土施工会产生废渣。废水等	施工产生废渣。废水等相对较少。
施工工期	30 天一孔	20 天一孔
经济性	相对略低	相对略高
推荐意见	比较	推荐

4.3 国家级水产种质资源保护区概况

4.3.1 长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区范围

长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区区内水流和缓，水质良好，水生生物资源丰富，是长江刀鲚等物种重要的洄游通道和育肥场所。保护区总面积 22.12km²，其中核心区面积 5.48 km²，实验区面积 16.64 km²。核心区设为特别保护区，全年保护。保护区地处江苏省如皋市长江江段，位于如皋市与张家港市长江主航道以北，东与江苏省通州市江段接壤，西与江苏省靖江市分界(图 5-3-1)。

保护区拐点坐标为：东南，120°38'7.5253"E、32°0'18.1592"N；东北，

1120°38'41.2799"E、32°3'57.5941"N；西南，120°33'5.0845"E、32°0'39.9799"N；西北，120°30'50.3390"E、32°4'28.5949"N。

保护区核心区位于如皋北汊，是4个拐点连线范围内的水域沙洲，坐标为120°33'34.4755"E、32°03'1.1535"N；120°33'16.9404"E、32°03'9.2215"N；120°38'6.8093"E、32°3'42.2720"N；120°38'26.3614"E、32°4'1.4100"N。

除去核心区如皋北汊，其余如皋市长江水域部分全部为保护区的实验区，分两个区域分布在核心区两端，详细坐标为32°3'57.5941"N、120°38'41.2799"E；32°3'41.2192"N、120°38'38.0195"E；32°3'45.9760"N、120°38'23.5046"E；32°3'36.3030"N、120°38'17.9327"E；32°0'33.1037"N、120°37'22.0442"E；32°1'33.1130"N、120°38'3.3261"E；32°1'25.3423"N、120°38'18.6006"E；32°0'26.6628"N、120°37'39.2909"E；32°0'18.1592"N、120°38'7.5252"E；31°59'56.8211"N、120°37'53.2328"E；32°0'39.9798"N、120°33'5.0845"E；32°1'27.8274"N、120°33'2.6198"E；32°3'27.3099"N、120°31'6.9028"E；32°4'28.5948"N、120°30'50.3389"E。

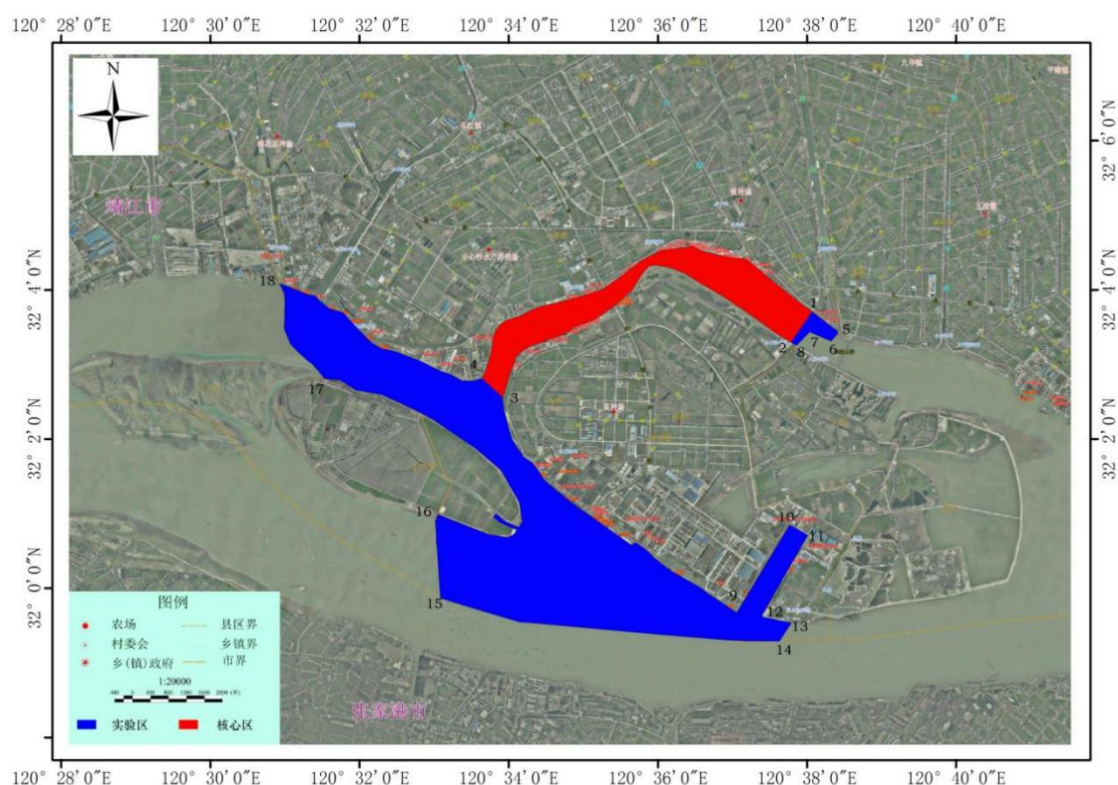


图 4-3-1 长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区功能区规划图

4.3.2 保护区保护对象概况

长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区主要保护对象为刀鲚和日本沼虾，其它保护物种包括四大家鱼、中华绒螯蟹等。

保护区主要保护对象有：

(1) 刀鲚 *Coilia nasus*



又称刀鱼、毛花鱼，隶属于鲱形目，鲹科，鲚属。主要分布于黄海、渤海、东海沿岸以及通海江河及其附属湖泊，为小型江海洄游性鱼类。平时生活于近海的中上层，每年春、夏季由海进入江河，在江河的支流或湖泊水流缓慢的区域产卵，2-3龄达性成熟，产浮性卵。幼鱼以浮游动物为食，秋后或年末入海，成鱼以幼鱼、小虾为食。

刀鲚平时生活于近海的中上层，每年春、夏季由海进入江河，在江河的支流或湖泊水流缓慢的区域产卵，是长江著名的洄游性鱼类。其洄游路线自下而上，鱼群进入如皋江段约在2月份，3、4月份达到高峰。6月份以后，产卵后的亲鱼降海洄游，俗称“回头刀”，也在该江段栖息。该江段有刀鱼成（亲）体的持续时间长达6-8个月。7月初开始，该江段港汊浅水缓流区陆续出现刀鲚幼鱼，规格6-11cm不等。直至年底，均有不同发育阶段的个体出现。因此，该江段全年均有刀鲚生活栖息。

刀鲚是长江如皋江段最重要的捕捞对象之一，是长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区主要保护对象。

(2) 日本沼虾 *Macrobrachium nipponense*



又称青虾，隶属于甲壳纲，十足目，长臂虾科，沼虾属。日本沼虾为我国重要的淡水食用虾，栖息于湖泊，池塘和江河等水体，河北白洋淀、山东微山湖以及江苏太湖等都是著名产区。日本沼虾青绿色，带有棕色斑点，体长 40-80mm。全身有 20 体节，组合成两体部，即头胸部和腹部，背面包被一块特别发达的甲壳，称为头胸甲。头胸甲略呈圆筒状，前端有一尖的突起称为额剑。额剑上缘几乎平直，带锯齿 11-14 个，下缘向上弧曲，有锯齿 2-3 个。头胸甲有被护躯体、附肢和鳃的功能，额剑可能在游泳中起平衡身体的作用。

日本沼虾的繁殖季节在每年 4-8 月份，以 6-7 月份为盛期。繁殖水温 18℃-29℃，最适 22℃-27℃。当年虾可达性成熟产卵。一般每尾亲虾每个繁殖季节可产卵 2-3 次。产卵活动多在夜间进行，交配 24 小时后即产卵。产卵量的多少与体型大小有关，4-6cm 亲虾产卵量在 600-5000 粒，一般 1000-2500 粒。卵附着于腹肢上孵化，一般约需 20-25 天孵出蚤状幼体。

日本沼虾生长快，在 5-6 月份孵化出的幼苗，一般约 40 天就能长到 3cm 左右，到 11 月份每只体重一般可达 3-5g。青虾一生中要蜕 13-15 次皮，它的生长发育就是靠蜕皮来完成的，生命一般为 14-18 个月。日本沼虾是保护区虾类中的优势种类。

保护区内栖息的其他主要渔业生物有：

(1)青鱼 *Mylopharyngodon piceus*



又称青鲩、黑鲩、乌鲩、钢青，隶属于硬骨鱼纲，鲤形目，鲤科，青鱼属。主要分布于我国长江以南的平原地区，是长江中、下游流域的重要渔业资源和主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。青鱼栖息的水层很低，一般不游近水面，多集中在食物丰富的江河弯道和沿江湖泊中摄食肥育，在深水处越冬。喜微碱性清瘦水质，在0.5~40℃水温范围内都能存活，青鱼繁殖与生长的最适温度为22~28℃。主要摄食螺、蚬、幼蚌等贝类，兼食少量水生昆虫和节肢动物。青鱼在保护区江段广泛分布。

(2)草鱼 *Ctenopharyngodon idellus*



又称草鲩、鲩等，隶属于鲤形目，鲤科，草鱼属。主要分布于平原地区的江河、湖泊，是长江中、下游流域的重要渔业资源和主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。一般喜居于水体的中下层和近岸多水草区域，性活泼，游泳迅速，常成群觅食。主食水生维管植物，在幼鱼阶段主要摄食浮游动物、摇蚊幼虫、桡足类的无节幼体、藻类、浮萍等。草鱼鱼苗和产后亲鱼通常到江河的干、支流及附属湖泊、小河、港区、河湾等水草丛生处摄食、肥育，冬季时则到江河、湖泊的深水处越冬。草鱼在保护区江段广泛分布。

(3)鲢 *Hypophthalmichthys molitrix*



又称白鲢、鲢子等，隶属于鲤形目，鲤科，鲢属。广泛分布于我国各大水体，是长江中、下游流域的重要渔业资源和主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。生殖期为5~6月，亲鱼多于4月下旬至6月，当水温达18℃以上，江水上涨或流速加剧时，在有急流泡漩水的河段繁殖，卵漂浮性。栖息在水体上层，喜在浮游生物丰富的水体中生活，行动敏捷、性情急躁。白天潜于深水处，夜间上游至水面摄食浮游生物，食性以浮游植物为主，浮游动物为辅。鲢是保护区江段主要经济物种。

(4) 鳙 *Aristichthys nobilis*



又称胖头鱼、花鲢等，隶属于鲤形目，鲤科，鳙属。广泛分布于我国各大水体，是长江中、下游流域的重要渔业资源和主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。鳙主要以浮游动物为食，也食少量的藻类。和其他家鱼一样，在江河流水中繁殖，繁殖期一般在4~6月。产卵大多发生在水位陡涨的情况下，水位下降、流速平稳时，产卵活动即停止。鳙喜欢生活在水体的中上层，性情温驯，易于捕获。鳙是保护区江段主要经济物种。

(5) 鲤 *Cyprinus carpio*



又称鲤拐子、魮仔等，隶属于鲤形目，鲤科，鲤属。鲤为广布性底层鱼类，适应性很强。多栖息于底质松软、水草丛生的水体，以螺、蚌、蚬和水生昆虫的幼虫等底栖动物为食，也摄取高等植物和丝状藻类。冬季游动迟缓，在深水底层越冬。通常 2 龄达性成熟，产卵季节有地区差异，一般于清明前后在河湾或湖汊水草丛生处繁殖，卵粘性强，粘附于水草上发育。长江流域 4~5 月是繁殖盛期，怀卵量变动幅度大，从 8000 粒至 200 万粒不等。鲤是保护区江段主要经济物种。

(6) 鲫 *Carassius auratus*



又称鲫壳、喜头，隶属于鲤形目，鲤科，鲫属。鲫为广布性中下层鱼类，周年摄食，但以 3 月份摄食强度最大，属杂食性鱼类，成体以植物性食料为主，幼体以动物性食料为主。1 龄鱼便开始性成熟，大多在 2 龄达到性成熟。繁殖季节从 4 月下旬到 7 月上旬，水温达 17 °C 即可产卵，5 月是产卵盛期。卵粘性，产出后粘附在水草上，一般较鲤的卵稍小，孵化期及孵出后的鱼苗习性与鲤相似。产卵场分布于沿岸水草丛生的浅水区域。鲫是保护区江段主要经济物种。

(7) 鳊 *Parabramis pekinensis*



又称鳊鱼、长春鳊，隶属于鲤形目，鲤科，鲃亚科，鳊属，在中国分布于黑龙江到珠江及海南省等平原区。鳊在静水或流水中都能生长，一般在中、下层游动和摄食，幼鱼多栖居在水较浅的湖汊或水流缓慢的河湾内。成鱼以水生维管植物为食，兼食浮游动物和水生昆虫，幼鱼主要摄食藻类、浮游动物、水生昆虫的幼虫以及少量的水生维管植物碎片。鳊生长的速度缓慢，最大可到 2 kg 以上，肉味鲜美，脂肪丰富，是我国重要经济鱼类之一。鳊是保护区江段主要经济物种。

(8) 蒙古鲃 *Culter mongolicus*



又称红梢子、尖头红梢、红尾巴，隶属于硬骨鱼纲，鲤形目，鲤科，鲃亚科，红鲃属，广泛分布于黑龙江、黄河、淮河、长江、钱塘江、海南岛和珠江等水系。头稍尖，口向上倾斜，背鳍具光滑硬刺，胸鳍黄色，尾鳍下半部红色。生殖季节雄鱼头部及胸鳍布有珠星。平时生活在水流缓慢的河湾或湖泊的中、上层，游动敏捷，活动较分散。性凶猛，日间常成群奔腾跳跃围捕小鱼和虾于水草边。冬季多集中在河流深水处或湖泊的深潭越冬。5-7 月集群繁殖，在流水中产卵，卵粘附在石块或其它物体上。成鱼以小鱼为主食，幼鱼则以浮游动物和水生昆虫为食。常见个体约 0.5kg 左右，最大个体可达 4kg。蒙古鲃是保护区内的常见种。

(9) 黄颡鱼 *Pseudobagrus fulvidraco*



又称黄呀姑，隶属于硬骨鱼纲，鲇形目，鲿科，黄颡鱼属。广泛分布于我国各大水系。黄颡鱼是底栖性鱼类，喜在静水或缓流的浅滩生活，夜晚常在水面觅食，主要食物为水生昆虫、软体动物及小型鱼类等。繁殖期为4-5月，产卵场多在近岸边有水草的浅水区域，亲鱼有掘坑筑巢和保护后代的习性。**黄颡鱼是保护区江段主要经济物种。**

(10) 翘嘴鲌 *Culter alburnus*



又称白鱼，隶属于鲤形目，鲤科，鲌属。广泛分布于我国各大水系。翘嘴鲌为中、上层大型淡水经济鱼类，行动迅猛，善于跳跃，性情暴躁，容易受惊。其生长迅速，是以活鱼为主食的凶猛肉食性鱼类，苗期以浮游生物及水生昆虫为主食，50 g 以上体重的翘嘴鲌主要吞食小鱼小虾，也吞食少量幼嫩植物。**翘嘴鲌是保护区江段常见经济物种。**

(11) 鳊 *Siniperca chuatsi*



又名翘嘴鳊、桂花鱼，隶属于鲈形目，鲈科，鳊属。广泛分布于我国平原的江河、湖泊。鳊为典型的肉食性凶猛鱼类，终生以鱼、虾为食。其鱼苗孵出后开口就以鱼苗为食，饥饿时自相残食。自然水域中雄鱼1冬龄性成熟，雌鱼2冬龄性成熟。长江流域鳊

的繁殖季节为5月中旬至7月初，卵的比重略大于水，半漂浮性，微粘性。鳊为底层鱼类，一般生活在静水或缓流的水体中。最适生长温度为18-25℃，冬季往往游到河川的深水区越冬。鳊是保护区江段常见经济物种。

(12) 花鳊 *Hemibarbus maculatus*



又称季鱼、季骨郎、季郎鱼，隶属于硬骨鱼纲，鲤形目，鲤科，鲴亚科，鲴属。体被中小圆鳞，侧线不全，略平直，肛门紧靠臀鳍起点，臀鳍较短，起点距尾鳍基较至腹鳍起点近。鳔大，2室，前室卵圆形，后室末端尖细，呈长锥形，后室长为前室的1.8-2.4倍。腹膜银灰色，体背及体侧上部青灰色，腹部白色。体侧具多数大小不等的黑褐色斑点，沿体侧中轴侧线的稍上方处有7-11个黑色大斑点，背鳍和尾鳍具多数小黑点，其它各鳍灰白。花鳊为江湖中常见的中、下层鱼类。以水生昆虫的幼虫为主要食物，也食软体动物和小鱼。生殖季节在4-5月，分批产卵。卵粘性，附着于水草上发育，最大个体达2kg。花鳊在保护区邻近水域有一定的捕捞量。

(13) 乌鳢 *Channa argus*



又称黑鱼，隶属于硬骨鱼纲，鲈形目，鳢科，鳢属。乌鳢身体前部呈圆筒形，后部侧扁。头长，前部略平扁，后部稍隆起。吻短圆钝，口大，端位，口裂稍斜，并伸向眼后下缘，下颌稍突出。牙细小，带状排列于上下颌，下颌两侧齿坚利。眼小，上侧位，

居于头的前半部，距吻端颇近。鼻孔两对，前鼻孔位于吻端呈管状，后鼻孔位于眼前上方，为一小圆孔。鳃裂大，左右鳃膜愈合，不与颊部相连鳃耙粗短，排列稀疏，鳃腔上方左右各具一有辅助功能的鳃上器。乌鳢肉质细嫩，口味鲜美，且营养价值颇高。乌鳢在保护区邻近水域有一定的捕捞量。

(14) 沙塘鳢 *Odontobutis obscura*



又称沙鳢、塘鳢，隶属于硬骨鱼纲，鲈形目，塘鳢科，沙塘鳢属，广泛分布于我国东部各省水域。体粗壮，头大而阔，稍扁平，腹部浑圆，后部侧扁。各鳍均无硬刺，胸鳍大，圆形，尾鳍后缘稍圆，无侧线。体呈黑褐色，带有黄色光彩，腹部淡黄，体侧有不规则的大块黑色斑纹，各鳍都有淡黄色与黑色相间的条纹。沙塘鳢喜生活于河沟及湖泊近岸多水草、瓦砾、石隙、泥沙的底层，游泳力弱，冬季潜伏在水层较深处或石块下越冬，以虾、小鱼为主要食物。1龄鱼即达性成熟，4-6月初为产卵季节，产卵场多在背风的湖湾内。雄鱼于晴朗的夜间或中午先在水深1-2m的岸边石洞、破瓦罐及蚌壳内营穴，发出“咕咕”叫声，引诱雌鱼入巢。产卵活动一般在早晨6-7时，水温约18-25℃时进行。卵整齐排列粘附于蚌壳、瓦片或石块上，雌鱼产卵后即离去，雄鱼守巢护卵直至仔鱼孵出。沙塘鳢在保护区邻近水域有一定的捕捞量。

(15) 似刺鰟 *Paracanthobrama guichenoti*



又称石鲫，隶属于硬骨鱼纲，鲤形目，鲤科，鲃亚科，似刺鲃属，分布于长江中下游，生活在江湖中、下层，主食软体动物和水生昆虫，5-6月产卵。个体不大，最大0.75kg。头短小，成锥形，吻短，口下位，呈马蹄形，背部在背鳍前隆起，腹部圆。背鳍第3根不分枝鳍条为光滑的硬刺，背鳍起点在腹鳍之前上方，距吻端较距尾鳍基部为近。胸鳍不达腹鳍，腹鳍不达臀鳍，尾鳍叉形，侧线完全。鳔2室，后室尖细，长度约为前室的3倍，腹腔膜白色。体背部呈黄褐色，腹部银白色，尾鳍红黄色，其它各鳍上有许多黑色斑点。似刺鲃在保护区邻近水域有一定的捕捞量。

(16) 圆吻鲃 *Distoechodon tumirostris*



又称名青片、扁鱼，隶属于硬骨鱼纲，鲤形目，鲤科，鲃亚科，圆吻鲃属，分布于长江干流及主要流水系。体延长而侧扁，鳞银白色，吻部呈圆形，下颌似铲，铲水中藻类为食。腹部圆，无腹棱，尾柄宽大，尾鳍中间截形。体背深褐色，腹侧淡白色，胸鳍黄棕色，其它各鳍色较淡。栖息于江、湖中下层，刮食着生藻类和植物碎片，不耐低氧，属广温性鱼类。圆吻鲃在池塘、湖泊、水库等水体中可自然繁殖，为分批产卵鱼类，粘性卵，其粘性比鲤、鲫鱼卵小，产卵繁殖季节在4-6月。圆吻鲃在保护区邻近水域有一定的捕捞量。

(17) 秀丽白虾 *Exopalaemon modestus*



又称白米虾、太湖白虾，隶属于甲壳纲，十足目，长臂虾科，白虾属。广泛分布于我国江河、湖泊，为太湖主要的经济虾类。秀丽白虾主要生活于淡水湖泊的敞水区域及

江河支流，白天潜入水底，夜间升到湖水上层。杂食性，终生以浮游动物、植物碎屑、细菌等为饵料。秀丽白虾体重为 2-3g，体透明，带有棕色斑点，额角超过第二触角鳞片的末端，眼窝的前端有冠状隆起，第二对步足对称，只比第一步足稍大，第三至第五步足较纤细。秀丽白虾抱卵期为 4 月中旬至 8 月底，5-6 月为高峰期，抱卵量 300 粒左右。秀丽白虾为保护区虾类中的第二优势种。

(18) 中华绒螯蟹 *Eriocheir sinensis*



又称河蟹、大闸蟹，隶属于十足目，方蟹科，绒螯蟹属。中华绒螯蟹栖于淡水湖泊河流，但在河口半咸水域繁殖。每年 6-7 月间新生幼蟹溯河进入淡水后，栖于江河、湖荡的岸边。喜掘穴而居，或隐藏在石砾、水草丛中。以水生维管植物、底栖动物、有机碎屑及动物尸体为食。取食时靠螯足捕捉，然后将食物送至口边。营养条件好时，当年幼蟹体重可达 50~70 g，最大可达 150 g，且性腺成熟，可与 2 龄蟹一起参加生殖洄游。工程涉及水域为中华绒螯蟹成蟹产卵降河洄游和幼蟹溯河育肥的洄游通道，其间分布的沙洲、浅滩等地亦为幼蟹育肥场所。

(19) 日本鳗鲡 *Anguilla japonica*



又称白鳢、鳗鱼、河鳗、青鳗，隶属于硬骨鱼纲，鳗鲡目，鳗鲡科，鳗鲡属，主要分布于太平洋西北部的沿海诸国，北限于北纬 45°，从北海道起，日本沿岸、朝鲜西海岸和中国沿海及各河流水域，南限为南纬 20° 至越南、菲律宾、泰国等国家。我国

沿海和各大江河及其附属水体均产，其肉细嫩，味鲜美，含有丰富的脂肪和蛋白质、营养价值很高，可清蒸作为滋补的食品，也可加工成罐头制品或烤鳗，为高级食用鱼，也是出口的名贵种类，经济价值高。

日本鳗鲡属降河性洄游鱼类，在秋季降河至海中进行产卵繁殖，春季柳叶鳗经变态发育成为幼鳗后开始逆水上溯，在江河、湖泊中育肥。我国东部各大水系中仔鳗的溯河期有所差异，广东韩江 11 月底-12 月初见苗，2 月为最高峰；九龙江、闽江、瓯江一带汛期为 12 月-次年 3 月；钱塘江、长江口一带汛期在 1 月-5 月间，高峰期在 3 月。成鳗降河洄游主要在 10 月经过保护区。因此工程涉及水域为日本鳗鲡成鱼产卵降河洄游和幼鱼溯河育肥的重要通道，其间分布的沙洲、浅滩等地亦为日本鳗鲡育肥场所。

4.3.3 保护区管理要求和现状

保护区管理机构如皋市渔政管理检查站，隶属于江苏省农业农村厅南通市农业农村局，是从事长江渔业资源和生产管理的专业执法机构。现有固定资产 112 万元，配有渔政船(艇)两艘，渔政车 1 辆。机构在编人员 14 名，具有水产专业技术高级职称的技术人员 5 名，中级职称 6 名。目前已在保护区范围内设立标志 20 多处，并结合长江春季禁渔制度，加强管理，严格执行刀鲚特许制度。依法严肃查处在保护区的违规行为，保障保护区建设工作的顺利开展，并进行增殖放流活动，改善保护区渔业资源状况。

4.3.4 保护区生态环境概况

1、水环境资源概况

保护区水质达到《地表水环境质量标准》III类水质要求，水体 pH 为 7.0-7.5，透明度 $\leq 20\text{cm}$ ，盐度 $\leq 1\%$ 以下，溶解氧 $\geq 5\text{mg/L}$ 。

2、水生生物资源概况

该江域水生生物资源十分丰富，天然植被完好，水生动物多样性较好。据历史调查，保护区内共有浮游植物 7 门 30 种，浮游动物 4 类 20 种，底栖动物 6 大类 19 种。保护区内水生维管束植物有 13 科 17 属 20 种，主要分布在浅滩沙洲、港汊浅水区，主要水生植物有芦苇等。保护区内鱼类有 13 目 18 科 50 种，有常见鱼类近 20 种。其中刀鲚和日本沼虾是保护区主要的水生经济物种。

4.4 水生生物资源及水域生态环境现状调查与评价

4.4.1 调查内容、范围、时段和调查方法

4.4.1.1 调查内容

调查内容包括水体理化指标；渔业资源区系组成、群落结构与资源密度；珍稀、特有和濒危水生生物分布情况；水生生物产卵场、索饵场、越冬场、洄游通道分布情况；鱼类早期资源情况；浮游生物和底栖动物区系组成、密度及生物量等。

4.4.1.2 调查范围

现场调查范围为保护区的核心区和实验区水域，根据工程在施工期和运营期内可能影响保护区水域的具体情况，在调查水域具体开展以下调查：

(1) 水质及水生生物调查：

历史调查：在调查水域设置 12 个调查样点，分别开展水质、浮游植物、浮游动物、底栖动物现场调查。其中样点 1~样点 5 以及样点 9~样点 12 位于保护区实验区，样点 6~样点 8 位于保护区核心区(图 4-4-1)。

现场调查：在调查水域设置 10 个水环境采样断面，共 34 个调查样点，分别开展水质、浮游植物、浮游动物、底栖动物现场调查。其中断面 1 至断面 5 位于保护区实验区，断面 6、断面 7 位于保护区核心区 (图 4-4-2)。其中断面 2-断面 4 和断面 8-断面 10 为重点评价工程水域。

(2) 渔业资源调查：

在调查水域设置 3 个渔业资源采样点（4、7、9 号），被动性网具定制插网、地笼及主动性网具拖网相结合的方式对保护区鱼类资源进行调查采集渔获物(图 4-4-1)。

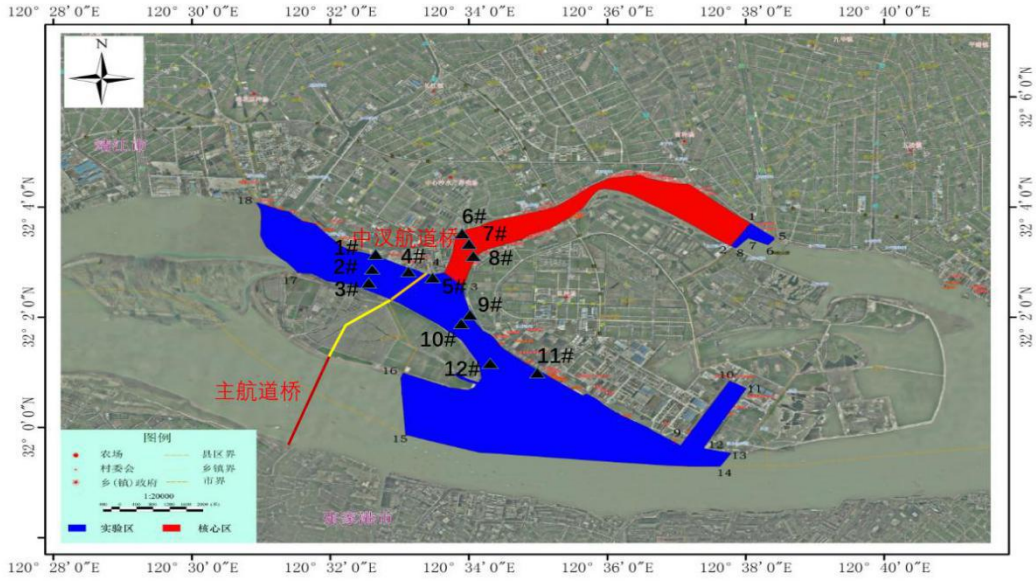


图 4-4-1 历史调查水环境及渔业资源采样点分布图

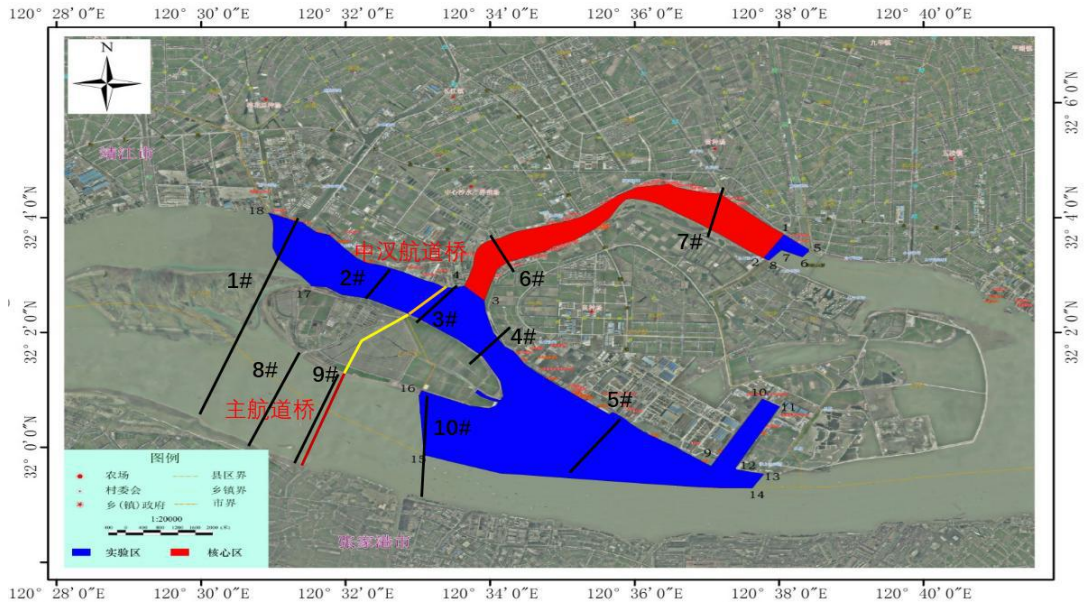


图 4-4-2 现场调查水环境及渔业资源采样点分布图

(3)鱼类资源密度调查：使用鱼探仪(EY60, 200kHz, Norway, Simrad)进行“之”字形走航，进行水域内鱼类资源密度调查(图 4-4-3)。

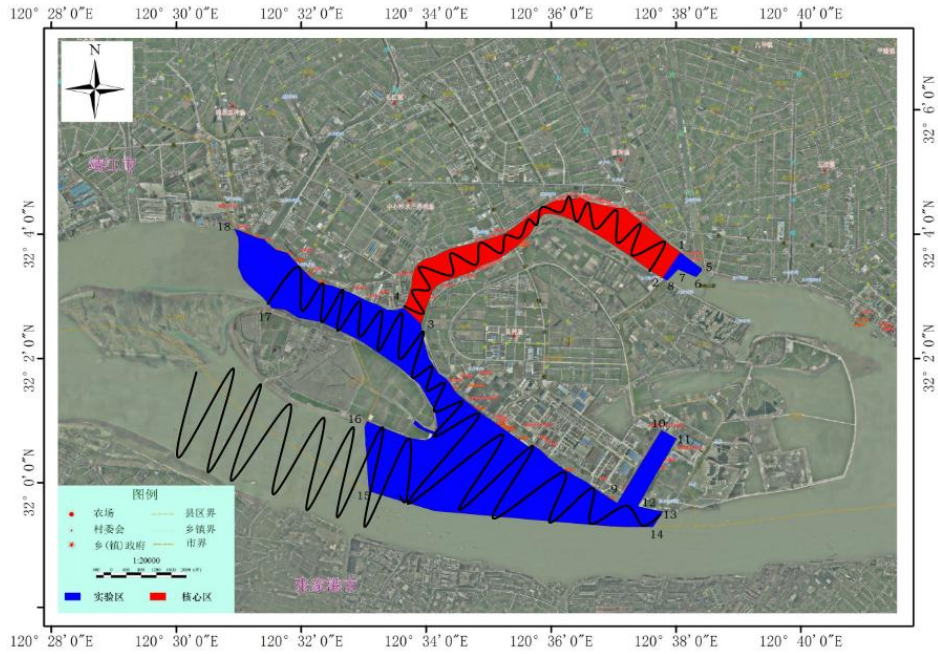


图 4-4-3 鱼探针调查航线规划

(4)鱼类早期资源

历史调查：在调查水域设置 12 个调查样点。其中样点 1~样点 5 以及样点 9~样点 12 位于保护区实验区，样点 6~样点 8 位于保护区核心区。

现场调查：在调查水域共设置 20 个采样点。其中 3-12 和 16-20 为重点评价工程水域采样点。（图 4-4-4）。

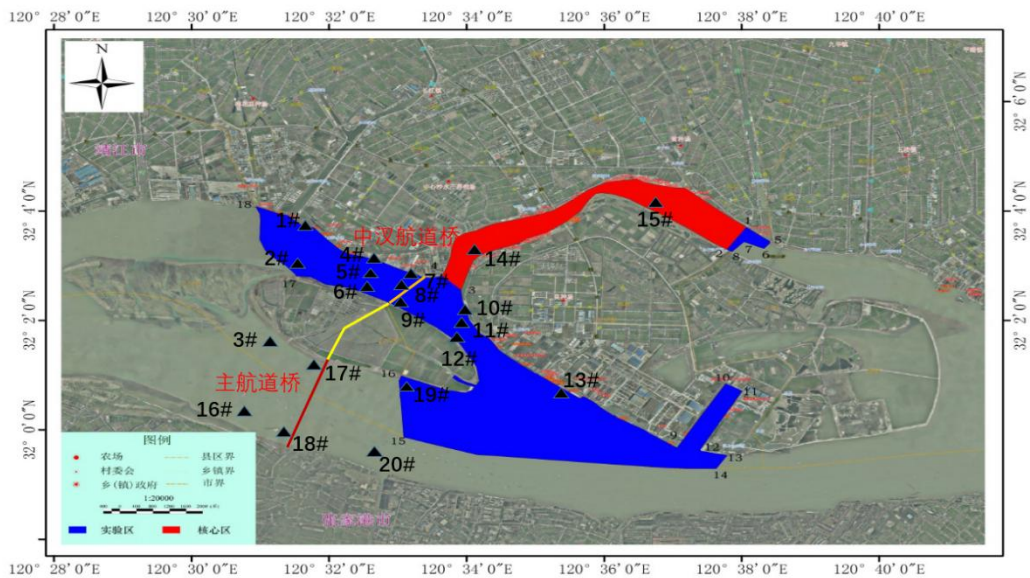


图 4-4-4 鱼类早期资源采样点

4.4.1.3 调查时段

历史调查：2016年6月和10月、2017年6月和10月、2018年5月进行了水体理化指标、鱼类、鱼类早期资源、浮游植物、浮游动物、底栖动物调查。

现场调查：2019年7月11日-14日进行了水体理化指标、鱼类资源、早期资源、浮游植物、浮游动物、底栖动物调查。2020年4月28-29日进行了水体理化指标、早期资源、浮游植物、浮游动物、底栖动物调查。

4.4.1.4 调查方法

1、水质调查方法

依据《SC/T 9102.3-2007 渔业生态环境监测规范》第3部分-淡水、HJ 494-2009 水质采样技术指导、GB 3838-2002 地表水标准。

按采集规范，采集0.5 m以上表层水。监测指标包含水温、电导率、pH值、溶氧、高锰酸盐指数、总磷、总氮、次磷酸盐、氨氮等12个指标。为了控制测定结果的准确性，在总氮、总磷、氨氮、硝酸氮分析时，每10个测定样品用标准样品校验。另10%的平行样分析用于控制实验的精密度，平行样的相对误差小于10%。水质数据按照地表水环境质量标准(GB3838-2002)来进行分析。



图 4-4-5 现场调查水质测定

2、浮游植物调查方法

依据《河流水生生物调查指南》(科学出版社)、《SC/T 9402-2010 淡水浮游生物调查技术规范》、《SC/T 9102.3-2007 渔业生态环境监测规范》第3部分-淡水；浮游生物调查方法。

浮游植物定性样品采集：使用25#浮游生物网在水体表层以约0.5 m/s的速度呈∞字

状拖曳 5min，收集的浮游植物样品低温保存，带回实验室在 10×40 倍光学显微镜下鉴定分类。定量样品采集：使用 1L 的有机玻璃采水器在水下 0.5m 左右采集水样，注入丝口试剂瓶，并现场加入 15ml 鲁哥试剂，摇匀。带回实验室后，静置沉淀 24 小时后，虹吸浓缩至 25ml 用于镜检。镜检前需对样品充分摇匀，并快速吸取 0.1ml 样液，加入 0.1ml 的浮游植物计数框中，每片观察 100 个视野。每个样品计数两片，取两者均值作为最终结果。若两片计数结果相差 15% 以上，则进行第三片计数，取 3 者中个数相近的两片均值为结果，换算为每升水样中藻类的细胞数，即 ind./L。

3、浮游动物调查方法

(1)浮游动物采集

轮虫和原生动物定量采集：使用 5 L 有机玻璃采水器采集水体表层(0.5 m)和底层(离底 0.5 m)均匀混合水样，从中取水样 1 L，加入 1%鲁哥试液固定后带回实验室；桡足类与枝角类定量采集：使用 5 L 有机玻璃采水器采集水体表层(0.5m)和底层(离底 0.5m)均匀混合水样 20 L，用 25#浮游生物网过滤浓缩，用 4%的甲醛溶液现场固定后带回实验室。

(2)浮游动物现存量计算

①单位水体浮游动物数量的计算公式如下：

$$N = \frac{nV_1}{CV}$$

式中：N 为每升水样中浮游动物的数量(ind./L)；V1 为样品浓缩后的体积(mL)；V 为采样体积(L)；C 为计数样品体积(mL)；n 为计数所获得的个数(ind.)；

②优势度计算公式如下：

$$Y = (N_i/N) \times f_i \times 100\%$$

式中：N 表示各采样点所有物种个体总数，N_i 代表第 i 种的个体总数，f_i 表示该物种在各个采样点出现的频率。当 Y>2 时，表示该物种为群落中的优势种。

原生动物和轮虫生物量的计算采用体积换算法。根据不同种类的体形，按最近似的几何形测量其体积。枝角类和桡足类生物量的计算采用测量不同种类的体长，用回归方程式求体重进行。

4、底栖动物调查方法

底栖生物调查方法依据《淡水生物资源调查技术规范 DB43/T432-2009》。用改良彼得生采泥器采集底泥，开口面积为 1/40m²。挖取的样品用 40 目分样筛过滤冲洗，分

检出样品放入标本瓶中，加入 4-5% 甲醛固定，各站各次采集的标本经解剖镜室内鉴定、全样分别逐一计数和称重(湿重)后，换算成单位面积的密度(ind./m²)和生物量(mg/m²)。

5、鱼类资源调查方法

鱼类资源调查方法主要依据：《内陆自然水域渔业资源调查手册》。

使用单拖网（长、宽、高分别为 6 m、2 m 及 6 m，网目 1 cm，每站点拖 2 次，每次约 30 min）进行鱼类捕捞（图 4-4-6）。

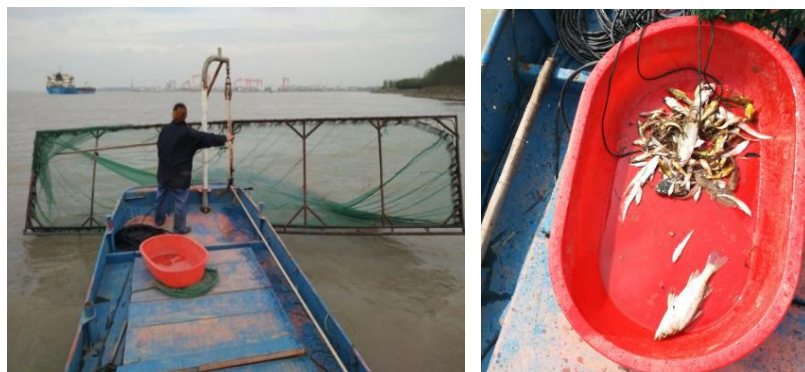


图 4-4-6 单拖网鱼类资源调查



图 4-4-7 生物学测量

采集到的大型鱼类现场鉴定种类，并进行全长（由吻端到尾鳍末端的水平距离）、体长（由吻端到最后一枚尾椎的水平距离）、体重等生物学测量；采集到的小型鱼类利用碎冰冷藏带回实验室，进行生物学测量后，对于样本数大于 30 尾的物种，随机抽取 30 尾，测定其全长、体长、体重。对于样品数少于 30 尾的品种，所有渔获物全部测定；虾类测定全长、体长、体重；蟹类测定壳宽、壳高、壳厚和重量，精确度同鱼类测定。汇总数据，用于统计渔获群落结构组成和产量。选取部分固定于 4% 的甲醛溶液中，渔

获物种类鉴定和生态类型划分依据《太湖鱼类志》《江苏省鱼类志》，www.fishbase.org等。

7、鱼类早期资源调查方法

鱼类早期资源调查使用 I 型浮游生物网，在水环境调查时同步采集样品。鱼类早期资源的径流量计算方法参考《长江鱼类早期资源》断面资源量估算方法。现场用 5%的甲醛溶液保存，带回实验室挑出仔幼鱼样本用酒精保存，于显微镜下分类鉴定。

4.4.1.5 分析方法

(1)生态优势度

根据相对重要性指数(IRI)确定每物种的优势度： $IRI = Fi \times (Pi + Bi)$ ，式中 F_i 为物种 i 的出现频率， P_i 为物种 i 个体数量的比例，即相对多度， B_i 为相对生物量。将 IRI 值大于 100 的底栖动物定义为优势种。

(2)多样性特征值

选用丰富度指数(R)、多样性指数(H)、优势度指数(D)和均匀度指数(E)对群落物种多样性进行描述。计算公式为： $R = (S-1)/\ln N$ ； $H = -\sum(N_i/N)\ln(N_i/N)$ ； $D = \sum(N_i/N)^2$ ； $E = H/\ln S$ 。式中 S 为群落中物种数量， N 为群落中所有物种个体数量， N_i 为第 i 个物种个体数量。

4.4.2 保护区水生生物资源与水域生态环境现状与评价

4.4.2.1 鱼类区系、群落结构及资源量现状

I 鱼类区系特征

按鱼类区系类群分主要 5 类：①江河平原区系类群，适应江河宽阔的水面和一定流速的种类，区域内有草鱼、鲢、鳙、蒙古鲃、翘嘴鲃等 21 种，占 39.6%。②南方热带平原区系类群，大多是体形较小、不善游泳，具有适高温、耐低氧的特点，区域内有黄颡鱼等 12 种，占 22.6%。③第三纪早期区系类群，此类群鱼类适应性强，分布广泛，适应静水或缓流水环境，产粘性卵于水草或石砾上，区域内有鲤、鲫、高体鳊等 8 种，占 15.1%。④北方平原区系复合体，此类鱼类耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早，在高纬度分布较广，随着纬度的降低，数目和种群数量逐渐减少，区域类有麦穗鱼等 3 种，占 4.0%。⑤黄海、东海近海区系，主要为海淡水洄游性鱼类，部分适应能力较强的种类在淡水中定居，此类鱼在长江有渔汛，主要包括刀鲚、鲈等 9 种，占 17.0%。

按照鱼类栖息环境和洄游方式的不同，该水域鱼类存在 3 种生态类型，其中花鲢、

华鯨、黄颡鱼、麦穗鱼、鲇等 41 种鱼类属于江河定居性鱼类，占 77.4%；青鱼、草鱼、鲢、鳙等 4 种鱼类属于江河洄游性类，占 7.5%；鳊、鳊等 8 种鱼属于海淡水洄游类，占 15.1%。

按栖息水层的不同，该水域鱼类分布在上层、中上层、中下层、底层等 4 层水层，其中上层鱼类有鳊等 3 种，占 5.7%；中上层鱼类有刀鲚、鲢、鳙、翘嘴鲌等 13 种，占 24.5%；中下层鱼类有花鲢、华鯨、青鱼、似鳊等 22 种，占 41.5%；底层鱼类有泥鳅、乌鳢、刺鳅、鲤、鲫等 16 种，占 30.5%。

按鱼类食性不同，该水域鱼类分为草食性鱼类、杂食性鱼类、浮游动物食性鱼类、底栖动物食性鱼类、肉食性鱼类 5 种。其中鲤、鲫等以动植物为主要食物，圆吻鲴、黄尾鲴等鱼类吸取或舔刮着生藻类、原生动物、有机碎屑等为主要食物，这些鱼类为杂食性鱼类，数量最多，有 22 种，占总数的 41.5%；光泽黄颡鱼、鲶、乌鳢、花鲈等以鱼、虾为主要食物，兼食水生昆虫等为虫鱼虾肉食性鱼类，有 19 种，占总数的 35.8%；泥鳅、华鯨、棒花鱼等以底栖动物为主要食物为底栖动物食性鱼类，有 8 种，占总数的 15.1%；鲢、鳙等以浮游生物为主要食物为浮游生物食性鱼类，有 2 种，占总数的 3.8%；草鱼、团头鲂等是典型的草食性鱼类，有 2 种，占总数的 3.8%。

按产卵类型主要分为 4 类：①产浮性卵种类，此类群繁殖季节在 5-7 月，产出的卵体积大，比重略大于水，卵顺流而下进形孵化。该水域有刀鲚、鲈等 7 种鱼类，占 13.2%。②产漂流性卵种类，此类群主要是生活在水体中、上层的鱼类，繁殖季节在 4-6 月，产出的卵体积大，比重略大于水，卵顺流而下进形孵化。该水域有草鱼、鲢、鳙等 9 种鱼类，占 17.0%。③产粘性卵种类，此类群鱼主要生活在水体中、下层，繁殖季节在每年的 2 月份开始，也有些种类延迟到 5-6 月份，产粘性卵，根据粘性程度不同又可以分为弱和强粘性卵两类，产弱粘性卵的种类通常生活于静水水域水草丰富的地方，卵粘附于水草上孵化，如鲤、鲫、黄尾鲴等；产强粘性卵的种类通常生活于激流浅滩或流速较大的河槽，产出的卵牢固地粘附在石砾表面，一般在流水中孵化，有蛇鮈、黄颡鱼、翘嘴鲌、蒙古鲌等，该水域有此类鱼类 34 种，占 64.2%。④贝性产卵种类，繁殖季节雌性形成产卵管，产卵于软体动物双壳类的鳃腔内，该水域有彩鲮、高体鳊、中华鳊等 4 种鱼类，占 7.5%。

II 渔获物组成和结构

本次调查使用被动性网具定制插网、地笼及主动性网具拖网相结合的方式对保护区

鱼类资源进行调查。结果显示，共采集到渔获物 57 种 6941 尾，重 486.93 kg，隶属于 11 目 22 科 50 属，其中鱼类 10 目 19 科 46 属 53 种 2901 尾，占总数的 51.5%，重量占 90.6%，十足目 3 科 4 属 4 种 4040 尾，占 48.5%，重量仅占 9.4%。

物种数显示，鲤形目 29 种，鲈形目 9 种，鲇形目 7 种及十足目 4 种，鲑形目 2 种，其它各目渔获物仅 1 种；数量百分比显示，十足目（48.5%）、鲤形目（31.0%）较多，其次为鲇形目（9.9%）、鲈形目（5.7%）、鲑形目（4.2%）；重量百分比显示，鲤形目占绝对优势（66.0%），其次为鲇形目（15.1%）、十足目（9.4%）、鲈形目（4.3%）；相对重要性指数显示，大于 1000 的有鲤形目（8732.3）、鲇形目（2003.9）、十足目（4634.0），为采样水域的优势类群，其次为鲈形目（701.5）、鲑形目（700.3）重要性指数大于 100，鳊形目（62.7）重要性指数大于 10，其它均小于 10。

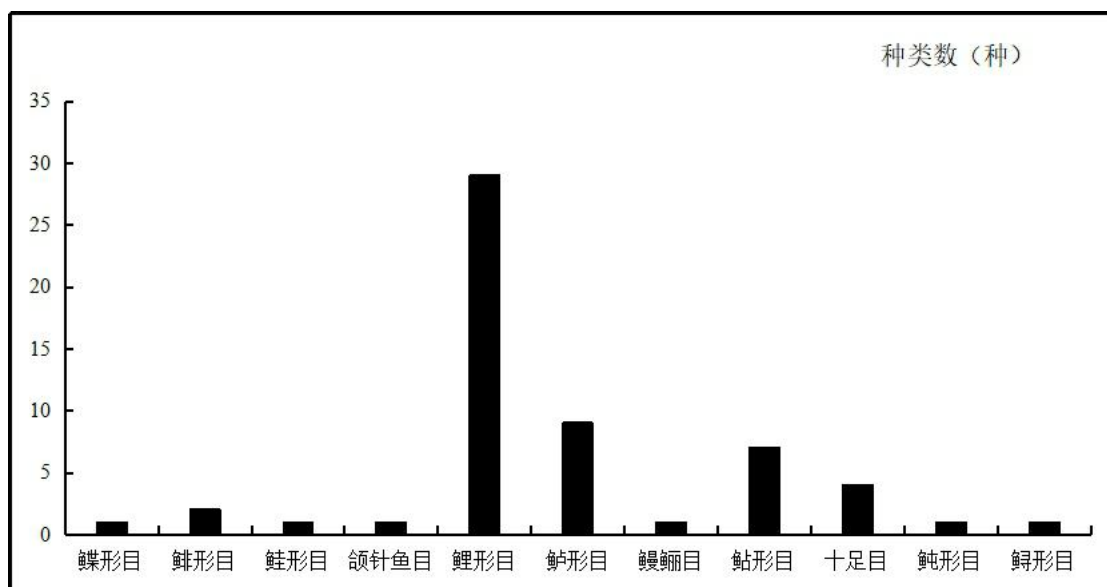


图 4-4-8 调查水域五次渔获物种类数

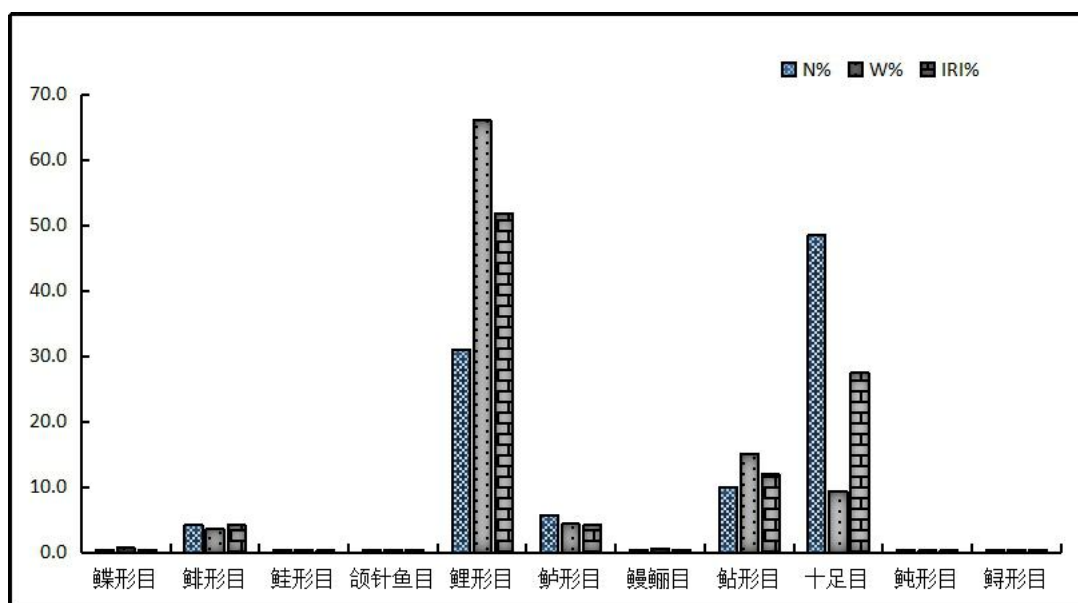


图 4-4-9 调查水域渔获物数量、重量、重要性指数

数量百分比(N%)显示日本沼虾(45.2%)、贝氏鲶(19.7%)较多,其次为光泽黄颡鱼(7.8%)、鲈(4.6%)、刀鲚(4.2%)等,有34种鱼数量小于10尾;重量百分比(W%)显示鲢(16.6%)、鳙(11.4%)、贝氏鲶(10.2%)较高,有37种鱼类重量贡献不到1%;出现频率(F%)显示,刀鲚(90.0%)、光泽黄颡鱼(70.0%)、日本沼虾(70.0%)较高,暗纹东方鲀、鳅、鳊等22种鱼类仅出现1次;相对重要性指数(IRI)显示,日本沼虾(3692.1)、贝氏鲶(1793.9)2种渔获物大于1000,光泽黄颡鱼(971.9)、鲢(708.4)、刀鲚(700.3)等13种鱼大于100,黄颡鱼、青鱼等13种鱼大于10,另有大鳍鱮、小黄魮鱼等29等鱼小于10。

表 4-4-1 调查水域渔获物种类

种类	样本数(n)	数量百分比(N%)	重量百分比(W%)	出现频率(F%)	相对重要性指数(IRI)
鱼类渔获物					
一、鲽形目 Pleuronectiformes					
1、舌鳎科 Cynoglossidae					
(1)窄体舌鳎 <i>Cynoglossus gracilis</i>	21	0.4	0.7	60.0	62.7
二、鲱形目 Clupeiformes					
2、鲱科 Engraulidae					
(2)刀鲚 <i>Coilia macrognathos</i>	239	4.2	3.5	90.0	700.3

三、鲑形目 Salmoniformes					
3、银鱼科 Salangidae s					
(3)大银鱼 <i>Protosalanx hyalocranius</i>	4	0.1	0.0	20.0	1.9
(4)陈氏新银鱼 <i>Neosalanx tangkahkeii</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.2
四、颌针鱼目 Beloniformes					
4、鱊科 Hemiramphidae					
(5)间下鱊 <i>Hyporhamphus intermedius</i>	2	0.0	0.0	20.0	0.9
五、鲤形目 Cypriniformes					
5、鲤科 Cyprinidae					
(6)斑条鲮 <i>Acheilognathus taenianalis</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.3
(7)棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>	4	0.1	0.0	30.0	2.8
(8)贝氏鲮 <i>Hemiculter bleekeri</i>	1111	19.7	10.2	60.0	1793.9
(9)鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>	25	0.4	2.8	50.0	163.5
(10)草鱼 <i>Ctenopharyngodon idellus</i>	43	0.8	4.6	30.0	161.0
(11)赤眼鲮 <i>Squaliobarbus curriculus</i>	4	0.1	0.0	10.0	1.0
(12)大鳍鲮 <i>Acheilognathus macropterus</i>	21	0.4	1.1	10.0	14.2
(13)鲮 <i>Megalobrama terminalis</i>	3	0.1	0.0	10.0	0.7
(14)高体鲮 <i>Rhodeus ocellatus</i>	2	0.0	0.0	10.0	0.4
(15)红鳍原鲮 <i>Cultrichthys erythropterus</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.6
(16)鲫 <i>Carassius auratus</i>	139	2.5	5.0	40.0	298.0
(17)鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	5	0.1	3.6	40.0	148.9
(18)鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	60	1.1	16.6	40.0	708.4
(19)麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>	17	0.3	0.1	30.0	11.0
(20)翘嘴鲮 <i>Erythroculter ilishaeformis</i>	37	0.7	3.0	30.0	108.2
(21)青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>	2	0.0	1.4	20.0	28.3
(22)蛇鲃 <i>Saurogobio dabryi</i>	40	0.7	0.4	50.0	57.6
(23)似鲮 <i>Pseudobrama simoni</i>	161	2.9	4.2	60.0	424.9

(24)铜鱼 <i>Brass gudgeon</i>	1	0.0	0.1	10.0	1.5
(25)吻鮡 <i>Rhinogobio typus</i>	7	0.1	0.3	10.0	4.0
(26)细鳞鲴 <i>Xenocypris microlepis</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.6
(27)兴凯鲌 <i>Acheilognathus chankaensis</i>	8	0.1	0.0	30.0	5.7
(28)银鲴 <i>Xenocypris argentea Gunther</i>	4	0.1	0.3	20.0	7.2
(29)银鮡 <i>Squalidus argentatus</i>	33	0.6	0.2	40.0	31.3
(30)鮠 <i>Aristichthys nobilis</i>	4	0.1	11.4	30.0	344.7
(31)长蛇鮡 <i>Saurogobio dumerili Bleeker</i>	8	0.1	0.3	20.0	8.2
6、 鰕科 Cobitidae					
(32)大鳞副泥鰕 <i>Paramisgurnus dabryanus</i>	1	0.0	0.1	10.0	0.7
(33)泥鰕 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>	3	0.1	0.2	30.0	6.2
(34)紫薄鰕 <i>Leptobotia taeniaps</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.4
六、 鲈形目 Perciformes					
7、 真鲈科 Percichthyidae					
(35)鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>	1	0.0	0.1	10.0	1.0
8、 月鲧科 Ophiocephalidae					
(36)乌鳢 <i>Channa argus</i>	2	0.0	1.2	20.0	25.3
9、 鲿科 Callionymidae					
(37)香鲿 <i>Callionymus olidus</i>	16	0.3	0.0	50.0	16.2
10、 虾虎鱼科 Gobiidae					
(38)子陵吻鰕虎 <i>Rhinogobius giurinus</i>	35	0.6	0.1	40.0	29.4
11、 塘鳢科 Eleotridae					
(39)河川沙塘鳢 <i>Odontobutis potamophila</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.4
(40)小黄黝鱼 <i>Micropercops swinhonis</i>	4	0.1	0.0	20.0	1.5
12、 丝足鲈科 O.sphronemidae					
(41)圆尾斗鱼 <i>Macropodus chinensis</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.2
13、 鲷科 Serranidae					

(42)鲈 <i>Lateolabrax japonicus</i>	261	4.6	2.8	60.0	446.2
14、刺鲂科 Mastacembelidae					
(43)中华刺鲂 <i>Mastacembelus aculeatus</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.3
七、鳗鲡目 Anguilliformes					
15 鳗鲡科 Anguillidae					
(44)日本鳗鲡 <i>Anguilla japonica</i>	1	0.0	0.6	10.0	6.1
八、鲇形目 Siluriformes					
16、鲿科 Bagridae					
(45)大鳍鲿 <i>Mystus macropterus</i>	2	0.0	0.4	10.0	4.2
(46)长须黄颡鱼 <i>Pelteobagrus eupogon</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.4
(47)光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>	441	7.8	6.1	70.0	971.9
(48)黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>	56	1.0	1.4	30.0	70.8
(49)江黄颡鱼 <i>Pseudobagrus vachelli</i>	19	0.3	0.3	50.0	32.2
(50)长吻鲿 <i>Leiocassis longirostris</i>	39	0.7	5.4	30.0	183.8
17、鲇科 Siluridae					
(51)鲇 <i>Silurus asotus</i>	2	0.0	1.5	10.0	15.7
九、鲀形目 Tetraodontiformes					
18、鲀科 Tetraodontidae					
(52)暗纹东方鲀 <i>Takifugu obscurus</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.2
十、鲟形目 Acipenseriformes					
19、鲟科 Acipenseridae					
(53)鲟 <i>Acipenser gueldenstaedti</i>	3	0.1	0.3	20.0	7.3
非鱼类渔获物					
十一、十足目 Decapoda					
20、长臂虾科 Palaemonidae					
(54)日本沼虾 <i>Macrobrachium nipponense</i>	2548	45.2	7.5	70.0	3692.1
(55)秀丽白虾 <i>Exopalaemon modestus</i>	143	2.5	0.4	40.0	115.7

21、弓蟹科 Varunidae					
(56)中华绒螯蟹 <i>Eriocheir sinensis</i>	44	0.8	1.5	40.0	90.0
22、相手蟹科 Sesarmidae					
(57)无齿相手蟹 <i>Chiromantes dehaani</i>	1	0.0	0.0	10.0	0.4

五次调查鱼类呈显著差异($X^2=7538.8$, $df=224$, $P=0.000$)。其中, 2016年6月采集413尾, 占4.3%, 隶属于5目12科23属27种, 鲤形目、鲇形目稍高, 重4093.7g, 占总重的8.4%, 鲤形目稍高; 2016年10月采集710尾, 占12.6%, 隶属于7目12科27属30种, 鲇形目、鲤形目稍高, 重10979.2g, 占总重的22.5%, 鲤形目稍高; 2017年6月采集2700尾, 占总数的47.9%, 隶属于9目13科30属34种, 鲤形目稍高, 重17519.9g, 占总重的36.0%, 鲤形目稍高; 2017年10月采集236尾, 占总数的4.2%, 隶属于5目8科14属15种, 鲤形目、鲇形目稍高, 重5559.8g, 占总重的11.4%, 鲤形目稍高; 2018年5月采集1578尾, 占总数的28.0%, 隶属于6目8科19属19种, 鲤形目稍高, 重10540.1g, 占总重的21.6%, 鲤形目稍高。

表 4-4-2 调查水域渔获物组成

目	第一次		第二次		第三次		第四次		第五次	
	N%	W%	N%	W%	N%	W%	N%	W%	N%	W%
鲈形目	0.2	0.0	0.3	0.0	0.1	0.0	1.7	0.1	0.3	0.0
鲱形目	0.2	0.4	0.1	0.0	0.2	1.0	5.5	2.1	0.1	0.2
鲑形目	7.5	6.0	7.0	1.4	3.3	4.2	12.3	4.7	2.5	3.2
颌针鱼目	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0
鲤形目	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0
鲈形目	24.5	48.8	18.3	64.9	12.0	65.8	17.8	51.4	72.8	81.9
鳊鲃目	4.8	1.9	3.2	1.1	1.7	4.9	10.2	2.4	13.2	8.6
鲇形目	0.0	0.0	0.1	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
十足目	9.0	27.4	35.5	25.5	8.5	10.8	16.9	27.4	0.1	0.2
鲇形目	54.0	15.5	35.5	4.4	74.0	12.4	37.3	12.0	11.2	5.9
鲟形目	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
总	413	4093.7	710	10979.2	2700	17519.9	236	5559.8	1578	10540.1

III群落优势种

2016-2018年五次调查显示鲤形目、鲇形目、十足目为优势类别, 其中鲤形目IRI指数为8732.3, 占51.8%, 鲇形目IRI指数为2003.9, 占11.9%, 十足目IRI指数为4634.0, 占27.5%, 其它均较小。

以相对重要性指数(IRI 指数)为依据,其值大于 1000 的鱼类为优势种,100-1000 之间的鱼类为主要种,10-100 之间的鱼类为常见种,1-10 之间的鱼类为少见种,小于 1 的鱼类为稀有种。结果显示,贝氏鲶(2972.5)、光泽黄颡鱼(1532.4)、刀鲚(1093.3)等 3 种鱼类为优势种;鲢、鲈、似鳊等 11 种鱼类为主要种;蛇鮈、子陵吻虾虎鱼、江黄颡鱼等 12 种鱼类为常见种;银鲴、泥鳅等 15 种鱼类为少见种;红鳍原鲌、长须黄颡鱼等 12 种鱼类为稀有种,日本沼虾、中华绒螯蟹为非鱼类优势种。如图给出相对重要性指数大于 100 的种类数。

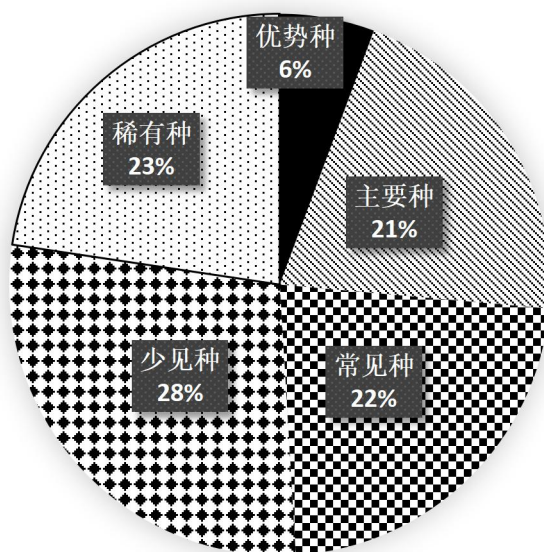


图 4-4-10 调查水域鱼类相对重要性指数大于 100 的种类数(IRI)

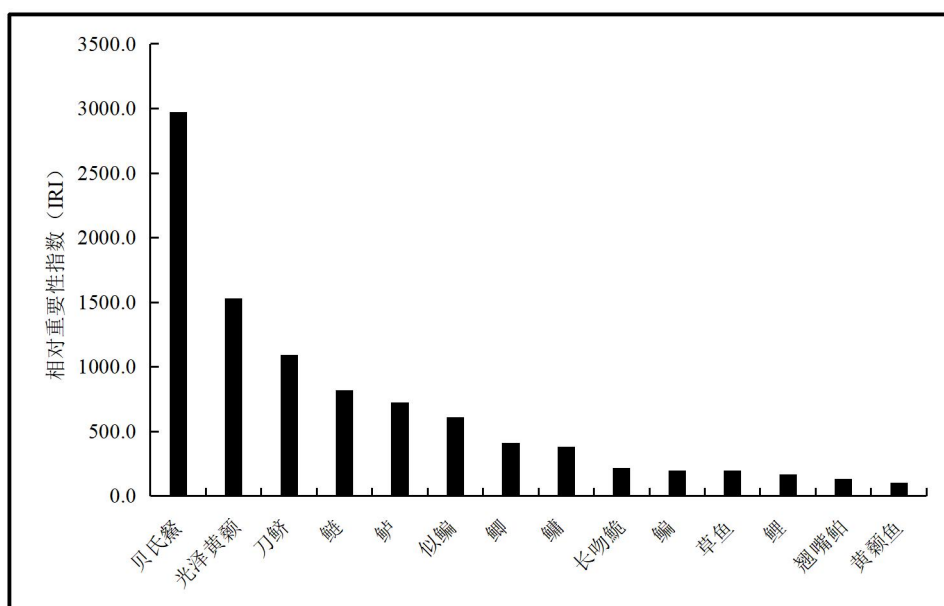


图 4-4-11 几种重要渔获物的相对重要性指数(IRI)

IV 群落多样性

2016-2018 年五次调查显示多样性指数差异明显，丰富度、多样性及均匀度指数均显示前三次较高，后两次较低。两种调查方式多样性指数差异不大，丰富度显示拖网调查稍低。常规调查显示，第一至第三次调查多样性指数稍高于第四及第五次调查；拖网调查显示第一至第四次丰富度指数、多样性指数逐渐增加。

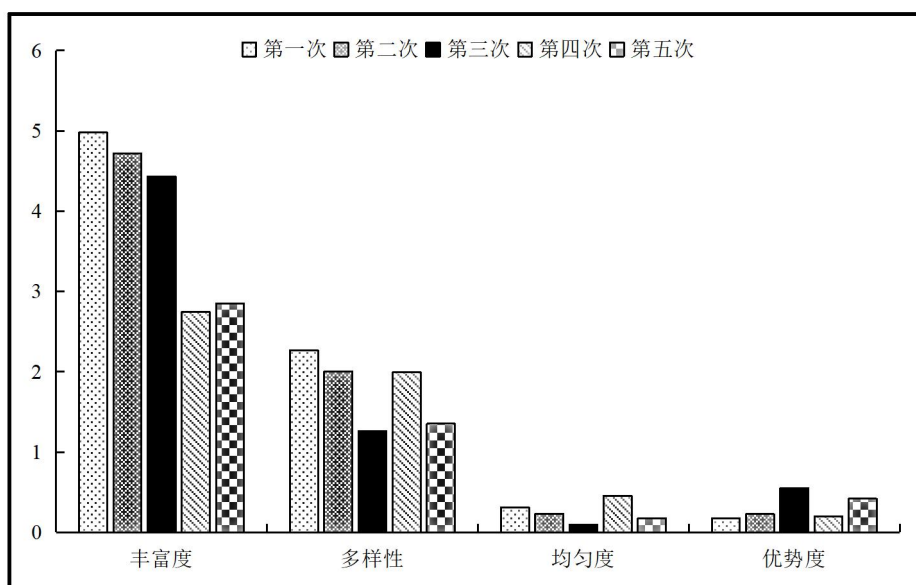


图 4-4-12 五次调查鱼类多样性指数变化

V 渔获物规格

统计显示，鱼类全长为 35-740 mm 之间，平均 114 mm，体长为 28.1-610 mm，平均 95.1mm，体重为 0.2-4500g，平均 27.3 g。其中，81.1%的鱼类全长在 50-150 mm 之间，不到 3%的鱼类全长在 300 mm 以上(图 2.2-38)；87.0%的鱼类体长在 30-130 mm 之间，80-100 mm 鱼类较多，占总数的 38.7%，仅不到 1%的鱼类体长在 300 mm 以上(图 2.2-39)；65.6%的鱼类体重在 10 g 以下，仅不到 5%的鱼类体重在 100 g 以上，大于 1000g 的仅有鳙 1 种，鲇、鲤、青鱼等 6 种鱼平均体重大于 100 g，其他均小于 100g。

统计 53 种鱼类体长显示，鳙较大，平均体长大于 300 mm，鲇、鲤、青鱼 3 种鱼类平均体长大于 200 mm，另铜鱼、长吻鮠等 22 种鱼类平均体长在 100-200 mm 之间，间下鱊、长须黄颡鱼、吻鮠等 20 种鱼类体长在 50-100 之间，另 7 种鱼类体长小于 50 mm。体重显示，仅鳙平均体重大于 1000 g，另鲇、鲤、青鱼等 6 种鱼平均体重大于 100 g，长吻鮠、鳊等 6 种鱼平均体重大于 50 g，鳊、翘嘴鲌、鲫等 18 种鱼类平均体重大于 10 g，其余 22 种鱼类平均体重小于 10 g。

表 4-4-3 各鱼类体长和体重组成

种类	数量	体长			体重		
		最小	平均	最大	最小	平均	最大
鳊	4	209.6	342.9	620.0	202.0	1389.9	4500.0
鲇	2	210.1	260.0	310.0	195.5	374.3	553.0
鲤	5	154.7	230.9	300.0	69.0	353.8	691.0
青鱼	2	86.0	213.0	340.0	11.8	335.4	659.0
乌鳢	2	54.4	192.2	330.0	2.1	299.0	596.0
日本鳗鲡	1	55.0	55.0	55.0	287.0	287.0	287.0
鲢	60	31.9	124.1	385.0	0.5	135.1	888.0
大鳍鲮	2	191.6	197.7	203.8	81.9	93.3	104.6
长吻鮠	39	28.7	138.2	312.0	0.4	67.9	517.0
铜鱼	1	171.4	171.4	171.4	65.0	65.0	65.0
鳊	25	76.9	132.7	235.8	6.0	55.1	230.0
草鱼	43	32.6	62.0	445.0	0.7	52.1	1840.0
达氏鲟	3	138.1	183.3	207.7	34.1	50.7	66.0
鳊	1	118.9	118.9	118.9	40.0	40.0	40.0
翘嘴鲌	37	41.5	112.7	395.0	0.6	38.8	693.0
银鲌	4	123.0	131.8	143.0	27.1	35.3	49.3
鲫	139	33.1	72.6	220.0	1.0	30.3	326.1
大鳞副泥鳅	1	137.5	137.5	137.5	26.0	26.0	26.0
泥鳅	3	103.8	136.8	156.0	8.4	24.9	33.4
大鳍鲮	21	96.4	137.5	268.1	1.8	24.4	120.0
细鳞鲌	1	107.3	107.3	107.3	22.9	22.9	22.9
红鳍原鲌	1	118.6	118.6	118.6	21.4	21.4	21.4
吻鲈	7	95.0	119.5	180.4	12.1	19.3	31.2
窄体舌鲈	21	76.0	137.4	259.4	1.7	16.4	75.0
长蛇鲈	8	77.3	113.2	166.8	5.4	16.2	35.0
鲈	261	36.4	64.0	257.1	0.9	13.7	293.0
似鳊	161	28.6	92.0	134.0	3.1	12.8	42.6
紫薄鳅	1	91.0	91.0	91.0	12.0	12.0	12.0
黄颡鱼	56	49.7	98.1	135.6	1.6	11.9	31.6
光泽黄颡鱼	441	39.8	96.5	150.1	1.2	11.7	50.9
长须黄颡鱼	1	99.0	99.0	99.0	11.0	11.0	11.0
河川沙塘鳢	1	78.5	78.5	78.5	9.7	9.7	9.7
斑条鲮	1	67.3	67.3	67.3	8.2	8.2	8.2
江黄颡鱼	19	31.9	73.1	128.7	0.3	7.9	26.5
刀鲚	239	52.9	118.9	237.3	0.2	6.8	44.0
贝氏鲟	1111	42.8	78.4	105.7	0.7	5.5	14.4
蛇鲈	40	42.1	77.2	150.5	0.6	5.4	35.4
中华刺鲃	1	108.4	108.4	108.4	3.6	3.6	3.6
赤眼鳟	4	39.9	51.4	84.1	1.0	3.2	9.6

圆尾斗鱼	1	54.2	54.2	54.2	3.1	3.1	3.1
大银鱼	4	82.5	106.6	118.0	2.5	3.0	3.5
兴凯鲮	8	35.6	47.6	63.7	1.1	2.9	5.6
银鮡	33	42.2	57.8	80.8	0.9	2.9	6.6
鳊	3	59.1	66.2	80.6	1.7	2.6	4.4
棒花鱼	4	38.1	50.1	58.5	1.1	2.5	4.3
间下鱊	2	99.6	106.4	113.1	1.8	2.2	2.7
麦穗鱼	17	31.6	44.7	61.6	0.4	1.8	4.2
子陵吻虾虎	35	39.7	47.9	62.3	0.7	1.6	8.1
陈氏新银鱼	1	69.6	69.6	69.6	1.5	1.5	1.5
高体鳊	2	33.6	35.9	38.3	1.0	1.2	1.4
香鲮	16	28.8	42.1	57.3	0.3	1.2	2.2
暗纹东方鲀	1	28.1	28.1	28.1	0.9	0.9	0.9
小黄黝鱼	4	32.8	34.0	34.7	0.7	0.7	0.8

VI资源密度

使用科学探鱼仪(EY60, 200 kHz, Norway, Simrad)进行水域内鱼类资源密度及其时空分布特征调查。科学探鱼仪工作频率 200 kHz, 脉冲宽度 0.512 ms, 使用专用固定支架固定在船舷右侧, 入水 1 m。调查采用“之”字形走航采样, 走航环绕长青沙、民主沙等, 基本覆盖整个保护区工程水域。

采集数据后使用 Echoview 声学数据处理软件进行分析, 首先进行噪声去除, 去掉包括表层风浪、气泡噪声、底部回波及水体中不明物噪声及混响, 以增加数据精确度; 其次设置积分单元, 以航线上每 500 m 的整水层为积分单元进行水层积分及单体检测, 监测参数如图所示; 导出积分值及检测到的单体信号强度, 用以进行鱼类资源密度计算。

鱼类资源密度计算方法, 采用回波积分法计算。回波积分法(Echo Integration)在水声学评估鱼类资源量时应用较多。即单位区域内鱼群回声强度的平均值与单个目标强度的平均值之间的比值, 这个比值就是该单位区域内鱼类的分布密度。根据鱼类的空间分布特征将积分解释为水体垂直方向和水平方向所有脉冲信号累加的平均值, 来获得完整航程内有效探测水体的回波信号的平均积分值。

在进行回声积分计算的时候, 通常采用的计算公式为:

$$TS=19.1 \times \log(TL)-0.9 \times \log(\text{Frequency})-62.0$$

$$\bar{\sigma}_{bs} = 10^{10}$$

$$\rho_{vS} = \frac{\bar{\sigma}_{bs}}{\bar{\sigma}_{bs}}$$

$$\rho_{aS} = \rho_{vS} \cdot T$$

式中：TS 为鱼类的目标强度值，单位 dB；TL 为目标全长，单位 mm；Frequency 为换能器发射频率，单位为 kHz； $\bar{\sigma}_{bs}$ 为所有种类的平均散射强度，单位 m^2 ； ρ_{vs} 为分析区域内单位体积的鱼类密度，单位 ind/m^3 ； S_v 为体积散射强度，即单位区域内鱼群回声强度积分值，单位为 m^2/m^3 。 ρ_{as} 为分析区域内单位面积的鱼类密度，单位 ind/m^2 ，T 为分析区域的水层平均厚度，单位 m。

鱼类资源密度计算方法，采用回波积分法计算。通过计算整个调查水域鱼类资源密度约为 $0.536078 ind/m^2$ ，生物量密度约为 $2745.38 kg/km^2$ 。

4.4.2.2 鱼类早期资源调查

I 物种组成及优势种

历史调查：五次调查共采集早期资源 26 种（含残鱼），隶属于 5 目 6 科 21 属。鲤科种类最多，有 20 种，占种类总数的 80.0%；其余鳊科、虾虎鱼科、银鱼科、真鲈科、鱊科各 1。

2016 年 6 月采集 15 尾早期资源，优势种类 6 种，为贝氏鲶、银鲌、鲶、子陵吻鰕虎、刀鲚、鳊；2016 年 10 月采集早期资源 6 种，优势种为刀鲚、太湖新银鱼。2017 年 6 月采集早期资源 18 种，优势种类 13 种，主要为贝氏鲶、鲶、银鲌、寡鳞飘鱼、细鳞鲌等。2017 年 10 月没有采集到早期资源。2018 年 5 月采集早期资源 10 种，优势种类 5 种，主要为刀鲚、鲶等。

现场调查：共采集早期资源 13 种，隶属于 4 目 4 科 12 属。鲤科种类最多，有 10 种，占种类总数的 76.92%；其余鳊科、虾虎鱼科、鮠科各 1 种。

共采集到稚鱼 1821 尾，其中鲶最多，为 1593 尾，占总数量的 87.48%，出现频率为 100%，为鱼类早期资源的优势种；其次为刀鲚，共 72 尾，占总数的 3.96%，出现频率 00 为 73.33%；翘嘴鮠共 34 尾，占总数的 1.87%，出现频率为 46.67%；银鲌共 33 尾，占总数的 1.81%，出现频率为 33.33%；子陵吻鰕虎、鳊、飘鱼、三角鲂分别有 20 尾、20 尾、13 尾、13，分别占总数量的 1.09%、1.09%、0.71%、0.71%；其他鱼类数量或频率较低，优势度较弱。

表 4-4-4 调查水域鱼类早期资源名录

种名	学名	历史调查	现场调查
刀鲚	<i>Coilia nasus</i>	+	+
间下鱊	<i>Hemiramphus intermedius</i>	+	
太湖新银鱼	<i>Neosalanx taihuensis</i>	+	

贝氏鲮	<i>Hemiculter bleekeri</i>	+	+
草鱼	<i>Ctenopharyngodon diellus</i>	+	
鲮	<i>Hemiculter leucisculus</i>	+	+
鳊	<i>Parabramis pekinensis</i>	+	
赤眼鳟	<i>Squaliobarbus curriculus</i>	+	
翘嘴鲌	<i>Culter alburnus</i>	+	+
似刺鲃	<i>Paracanthobrama guichenoti</i>	+	
银鲌	<i>Xenocypris argentea</i>	+	+
鳙	<i>Aristichthys nobilis</i>	+	+
子陵吻鰕虎	<i>Rhinogobius giurinus</i>	+	+
鳊	<i>Elopichthys bambusa</i>	+	
寡鳞飘鱼	<i>Pseudolaubuca engraulis</i>	+	
红鳍原鲌	<i>Cultrichthys erythropterus</i>	+	
鲫	<i>Carassius auratus</i>	+	+
华鲮	<i>Sarcocheilichthys sinensis</i>	+	
鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	+	
蒙古鲌	<i>Culter mongolicus</i>	+	
银飘鱼	<i>Pseudolaubuca sinensis</i>	+	+
似鳊	<i>Pseudobrama simoni</i>	+	
细鳞鲌	<i>Xenocypris microlepis</i>	+	
银鲃	<i>Squalidus argentatus</i>	+	+
鳊	<i>Siniperca chuatsi</i>	+	+
三角鲂	<i>Megalobrama terminalis</i>		+
鲤	<i>Cyprinus carpio</i>		+
残鱼		+	

II 资源密度

历史调查：统计鱼类早期资源密度显示，2016年6月为10.4 ind./100m³；2016年10月为1.9 ind./100m³；2017年6月为270.0 ind./100m³；2017年10月没有采集到鱼类早期资源；2018年5月为1093 ind./100m³，第五次密度最高。

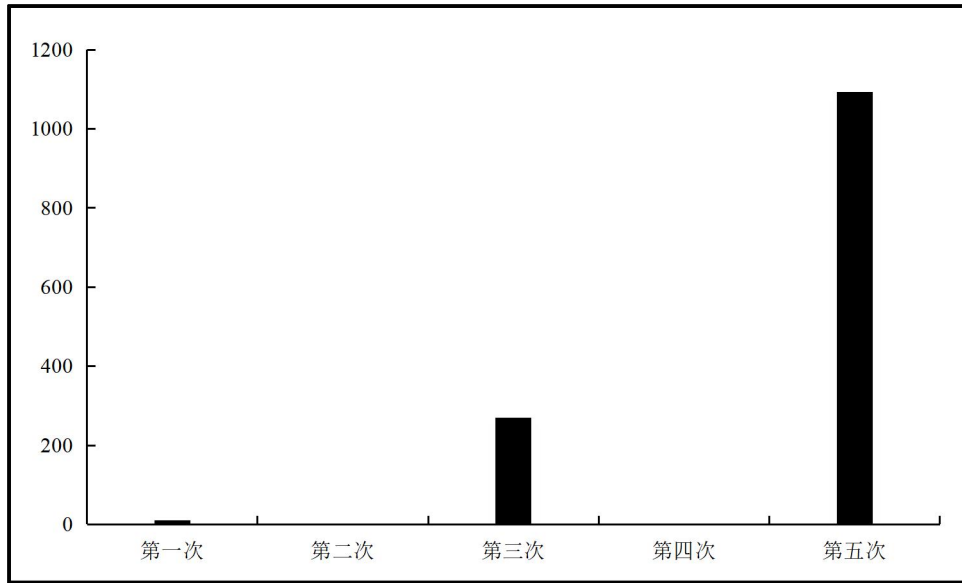


图 4-4-13 调查水域历史调查鱼类早期资源密度

现场调查：调查江段各监测点鱼类早期资源密度变幅为 12.09-939.34 ind./100m³，均值为 157.67 ind./100 m³，其中 S1 采样点密度最高(939.34 ind./100 m³)，其次为 S4(644.97 ind./100 m³)，S9 的资源密度最低(12.09 ind./100 m³)。

重点评价水域各监测点鱼类早期资源密度变幅为 12.09-644.97 ind./100m³，均值为 103.59 ind./100 m³，其中 S4 采样点密度最高(644.97 ind./100 m³)，S9 的资源密度最低(12.09 ind./100 m³)。

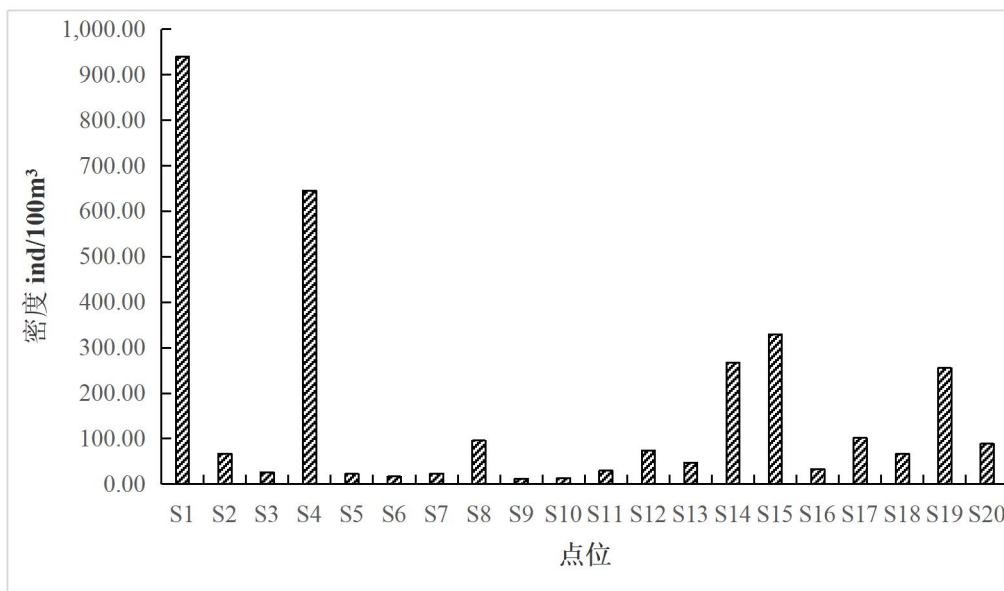


图 4-4-14 调查水域现场调查各点位鱼类早期资源密度

III. 群落多样性

调查水域各断面的丰富度指数变幅为 0.50-1.04，均值为 0.75，其中断面 2 最高，断面 1 指数值最低；辛普森指数变幅为 0.17-0.47，均值为 0.32，其中断面 5 指数值最高，断面 3 指数值最低。香农指数变幅为 0.37-0.92，均值为 0.66，其中断面 5 指数值最高，断面 3 指数值最低；均匀度指数变幅为 0.27-0.57，均值为 0.41，其中断面 5 指数最高，断面 3 指数值最低。

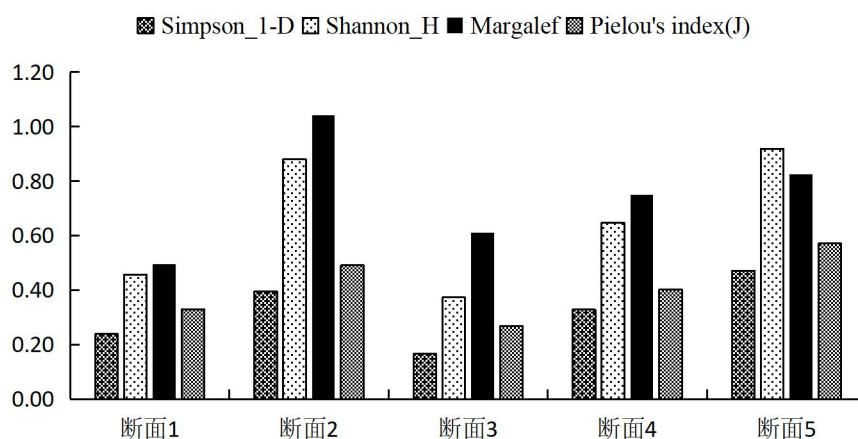


图 4-4-15 调查水域历史调查各区域鱼类早期资源多样性指数空间特征

现场调查：调查水域各采样点的丰富度指数变幅为 0.43-2.09，均值为 1.13，其中采样点 10 最高，采样点 5 指数值最低；辛普森指数变幅为 0.05-0.79，均值为 0.40，其中采样点 5 指数值最高，采样点 1 指数值最低。香农指数变幅为 0.15-1.67，均值为 0.85，其中采样点 5 指数值最高，采样点 1 指数值最低；均匀度指数变幅为 0.08-0.97，均值为 0.54，其中采样点 18 指数最高，采样点 1 指数值最低。

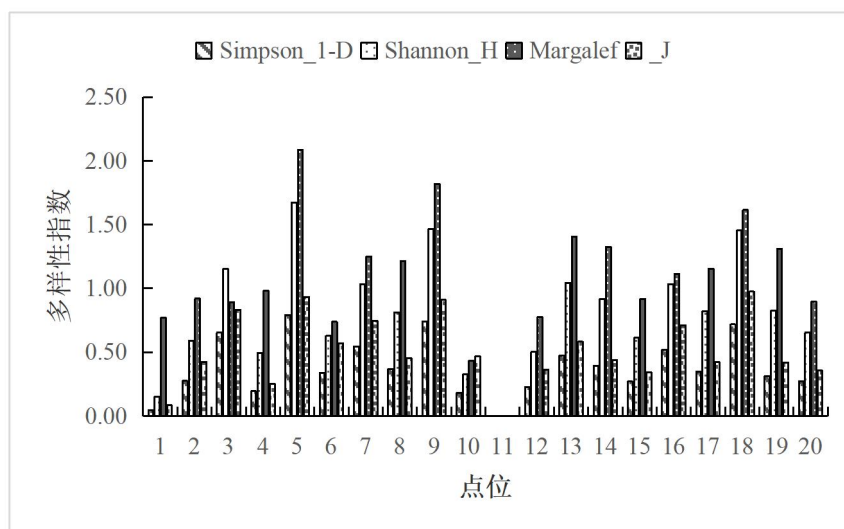


图 4-4-16 调查水域现场调查各区域鱼类早期资源多样性指数空间特征

4.4.2.3 主要保护对象资源调查

I. 长江下游刀鲚资源概况

刀鲚是目前长江流域最名贵的鱼类，上世纪 70 年代，长江下游两省一市刀鲚年均捕捞量为 2904 t，其中 1973 年捕捞量曾高达 4142 t。此后，刀鲚捕捞量呈大幅下滑的趋势，90 年代即下降至 1370 t，2001-2010 年平均捕捞量下降至 488 t，2011-2015 年进一步下滑至 261 t，其中最低年份为 86 t(2015 年)，相比最高纪录下降了 97.92%。刀鲚资源衰退的趋势和凤鲚基本相似，但不同的是，随着单船捕捞量的下降，刀鲚收购价格急剧攀升，渔民的捕捞强度持续维持在高位。因此，长江下游两省一市刀鲚汛期作业天数和捕捞产值相对平稳，甚至略有上升。在此期间，刀鲚发证数量波动下降，从最高 1800 张降至目前 1541 张，降幅为 14.39%。

2010 年至今，刀鲚捕捞量在低水平波动，2015 年陡然大幅下降，根据现有资料分析 2016 年更不乐观，但其捕捞强度并未得到有效控制，需进一步加强管理。

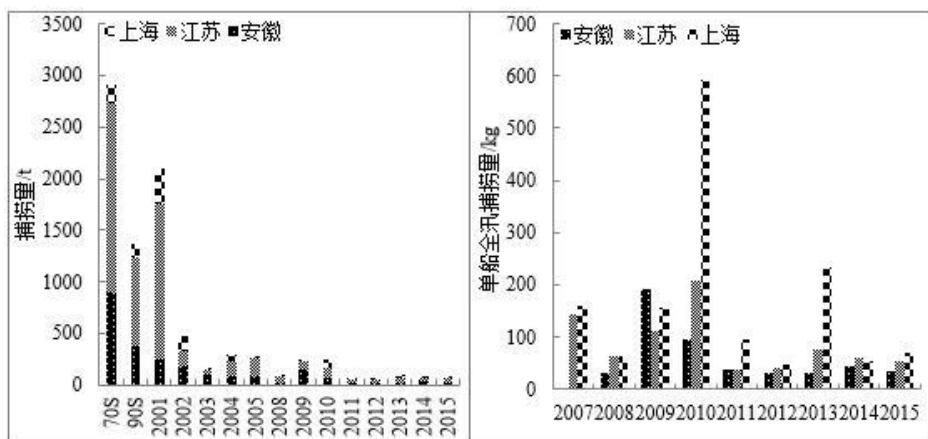


图 4-4-17 刀鲚汛期总捕捞量

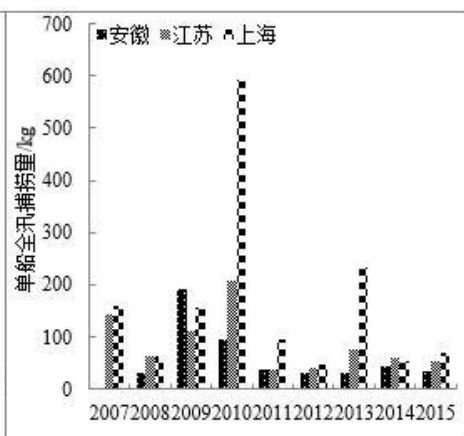


图 4-4-18 刀鲚单船全汛捕捞量

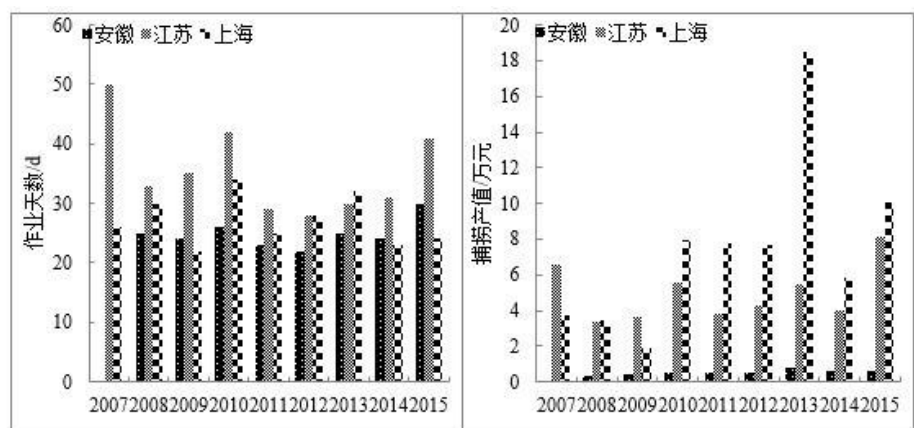


图 4-4-19 刀鲚单船全汛作业天数

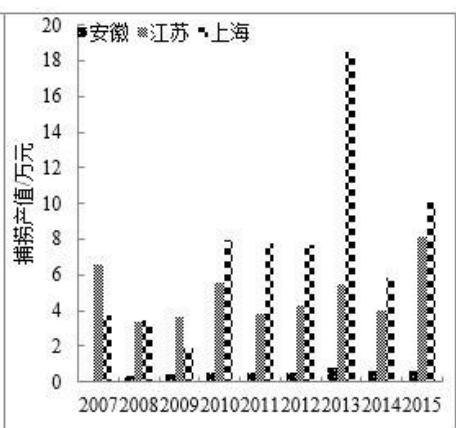


图 4-4-20 刀鲚单船全汛产值

II.长江口江段刀鲚资源概况

根据长江下游刀鲚、凤鲚、中华绒螯蟹专项调查报告(2011-2015 年度,农业部物种资源保护项目,淡水渔业研究中心),2012-2014 年长江口每年发放刀鲚专项捕捞许可证 125 张,2017 年长江口刀鲚特许捕捞证发放数量为 68 张,与 2016 年相比减少 53 张;刀鲚汛期总捕捞量相比 2016 年上升 181.82%。允许捕捞期为 3 月 1 日至 4 月 20 日。根据回收的专项调查捕捞日志并结合现场调查结果统计,2017 年长江口刀鲚汛期监测最早始于 3 月 3 日,最晚结束于 6 月 13 日,渔汛高峰期出现在 3 月下旬至 4 月初,单船全汛平均作业 23 天。2017 年刀鲚汛期单船最高日捕捞量为 8.35 kg,最低日捕捞量为 1 kg,单船全汛平均捕捞量为 90.25 kg。

表 4-4-5 长江下游长江口水域刀鲚汛期捕捞量指标

指标	2017
单船全汛平均作业天数(day)	23
单船全汛平均捕捞网次(net)	32
单船全汛平均捕捞量(kg)	90.25
平均单价(¥/kg)	890.64
单船全汛平均产值(¥)	80380
单位网次平均捕捞量(kg/net)	2.82
单位网次平均产值(¥/net)	2512
单船全汛平均日捕捞量(kg/day)	1.29
单船全汛平均日产值(¥/day)	1148
单船全汛最高日捕捞量(kg/day)	8.35
单船全汛最低日捕捞量(kg/day)	1

III.长江下游刀鲚产卵场概况

根据长江下游重要渔业水域主要经济物种产卵场及洄游通道调查报告(2014-2015 年度,农业部物种资源保护项目,淡水渔业研究中心),2014 年在长江下游干流共证实刀鲚产卵场 3 处,分别是彭浪矶-望江渡口、世业洲头-和畅洲和夏仕港-狼山区域,产卵规模分别为 1671 万尾、2337 万尾和 4339 万尾,合计为 8347 万尾。2015 年在长江下游干流彭浪矶-望江渡口、世业洲头-和畅洲产卵规模分别为 1046 万尾和 4704 万尾,合计约 5750 万尾。同时在鄱阳湖都昌水域也发现较大规模的生殖群体。

结合 2014~2015 年调查结果,刀鲚对繁殖生境的需求并不苛刻,因此产卵场并不固定。推测在长江下游干流江段存在多处刀鲚产卵场,主要集中于江心洲周边水流较缓、存在洄水区的鹅头型或回弯型河道。

4.4.2.4 珍稀、特有和濒危水生生物现状调查

走访调查结果表明，保护区内无分布着中华鲟、江豚、胭脂鱼等国家级水生野生保护动物。胭脂鱼幼鱼经常群集于水流较缓的乱石之间，亚成体栖息在长江中下游湖泊、江河，成鱼则多见于上游。葛洲坝截流后，长江中下游的胭脂鱼亲鱼不能上溯至上游的沱江、岷江等支流中产卵，宜昌江段的某些产卵场的环境也遭到破坏。虽然坝下江段仍发现有繁殖群体，但因捕捞过度，目前自然存在的野生群体数量下降趋势仍在继续。

中华鲟一生主要生活在海洋中，性成熟后每年 5-6 月陆续由近海溯河洄游到长江葛洲坝下产卵场繁殖。历史上中华鲟在长江的分布可达金沙江下游，葛洲坝建成后，原先分布于长江上游及金沙江下游的 20 余处产卵场全部消失，在坝下形成目前唯一的产卵场，即主要集中于坝下长约 4km 江段范围内，但面积不及原来的 5%。繁殖群体聚集于产卵场繁殖，产卵以后雌性亲鱼很快开始降河，近两年相关研究部门未监测到中华鲟自然繁殖。亲鲟在生殖期间基本停食，产出的卵为粘性，粘附于江底岩石或砾石上面，在水温 17-18℃ 的条件下，受精卵约经 5-6 昼夜孵化；刚出膜的仔鱼带有巨大的卵黄囊，形似蝌蚪，顺水漂流，约 12-14d 开始摄食。次年春季，幼鲟渐次降河，5-8 月出现在长江口崇明岛一带，9 月以后，体长已达 30cm 的幼鲟陆续离开长江口浅水滩涂，入海培育生长。保护区的沙洲、浅滩等是中华鲟的索饵场所。三峡工程建设以后导致坝下水文泥沙情势、水温及气候发生变化，这可能是造成近年来中华鲟产卵期推迟及产卵规模下降的原因之一；另外，航运发展、航道建设、非法采砂等人为活动也是造成中华鲟产卵生境破坏、产卵规模下降的重要原因，正是这些因素导致了中华鲟资源的持续下降。

据 2017 年长江江苏段丰水期长江江豚种群分布示意图，近年来江豚出现在双山岛区域，位于项目线位上游，距离道路红线 9.4km，距离项目评价范围边界 8.4km。本项目路线与长江江豚种群分布示意图见下图。



图 4-4-21 项目路线与江豚分布图位置关系

4.4.2.5 鱼类等水生生物生态功能区调查

保护区水域河道、洲滩边坡平缓，水域生态环境良好。渔业生物类型包括江海洄游型、江湖洄游型和定居型，以定居型为主。多样化的生境条件为该河段渔业生物提供了理想的栖息场所。保护区水域的沙洲及两岸边滩分布有草滩和沙滩，为产粘性卵和沉性卵的渔业生物提供了适宜的繁殖场所，同时为各类渔业生物提供了优良的索饵场所。保护区内的存在洄水区和缓流区，上游来水中丰富的营养源在此汇集，是良好的刀鲚繁殖场所。保护区江面宽阔，核心区底质为淤长型沙壤底，滩地伸展度大，最大水深超过 40 m，保护区构成了刀鲚、中华绒螯蟹和中华鲟等洄游性物种的洄游通道。

综上所述，保护区内环境优良，分布着渔业生物的索饵场、越冬场、繁殖场，同时还是洄游性渔业生物重要的洄游通道，结构完整，功能齐全，为主要保护对象-刀鲚以及其他保护物种和经济物种提供了有效的“庇护”场所。需要注意的是，由于长江是连通的生态系统，渔业生物没有绝对意义的定居，长江环境的恶化使得渔业资源总体呈现衰退趋势，这是限制保护区生态功能区功能的主要因素

4.4.2.6 鱼类等水生生物繁殖现状调查

保护区内有众多的汉湾、浅滩缓水区，优良的生境为一些洄游性渔业生物提供了较好的索饵场、洄游通道，例如保护区主要保护对象刀鲚、中华绒螯蟹等。保护区水域是

长江刀鲚、中华绒螯蟹生殖和索饵洄游的必经之路。

刀鲚 2 龄达性成熟，每年 2 月由近海进入江河，在江河的支流或湖泊水流缓慢的区域产卵，生殖群体经过工程涉及水域的洄游高峰期为 3-5 月。中华绒螯蟹幼蟹每年 6-7 月溯河进入淡水后，栖息于江河湖荡的岸边，2 龄成蟹每年 9 月下旬从安徽江段向河口产卵场洄游，经过工程涉及水域的洄游高峰期为 9-10 月。

同时，保护区内分布的草滩、沙滩为定居性渔业生物提供了良好的产卵条件，如鲤、鲫、黄颡鱼等。这些鱼类的繁殖盛期基本在 4-7 月。鲤一般在河湾、浅滩水草丛生的地方繁殖，水温超过 16 °C 以上，分批产卵，卵粘性强，粘附于水草上发育，4-5 月是盛产期；鲫产卵条件与鲤相似，但时间稍微推后，5-6 月是盛产期，卵也是分批产出，并粘附于水草上发育。黄颡鱼产卵时选择具有水草的沙泥质的浅滩，水深 8-10 cm，一般在水温大于 20 °C 时产卵受精于提前建造的巢内，受精卵为黄色、粘性、沉于巢底或粘附在巢壁的水草须根等物体上，雄鱼于巢穴口保护鱼卵孵化，守护到仔鱼能自行游动为止(7-8 d)。其他的小型定居性鱼类如鳊、银鮰等产卵时间也集中在 4-7 月。由于江中沉水植物甚少，这些渔业生物产卵区域多在有挺水植物的浅水区域或水位上涨后淹没的湿生草滩，因此，水位变化是其产卵场规模的主要制约因子。

调查结果显示，调查区域 2016-2018 年鱼类早期资源共鉴定出鱼类 26 种，分别隶属于 5 目 6 科。现场调查结果显示，鱼类早期资源平均密度约为 343.83 ind./100m³。

4.4.2.7 保护区结构和功能完整性调查

保护区位于如皋市与张家港市长江主航道以北，东与江苏省通州市江段接壤，西与江苏省靖江市分界。保护区核心区处于北汊水域，实验区位于保护区上游、下游两个区域。历史上，整个保护区是有名的刀鲚渔场。江面宽阔，受季风影响，四季分明，无霜期长，雨量充沛，全年无封冻期，涨落潮有规律，水质达到 III 类水质标准。底质为淤长型沙壤底，天然植被保存完好。同时该江域水生生物资源丰富，特定的水域资源环境铸就了得天独厚的刀鲚生殖洄游和幼鱼生长发育场所。保护区与上下游保持连通，可使保护区及其上下游河段鱼类基因得到有效交流。江心洲多草滩、浅滩以及港汊众多的特殊生境为渔业生物提供了良好的索饵、产卵场所，而江中多处水域水深在 6m 以上，也为渔业生物提供了良好的越冬场所。保护区所在水域亦为刀鲚、中华绒螯蟹、中华鲟等洄游性物种完成生活史的必经之地。因此保护区结构和功能是完整的。

总体来说,保护区为主要保护对象提供了繁殖、索饵场所及洄游通道,同时也为鲤、鲫等产粘性卵的鱼类提供了可完成整个生活史的良好栖息条件。如皋市政府“沿江经济开发规划”注重对环境的保护,在区域社会经济发展规划中,已将长江特有名贵经济鱼类资源的保护措施列入其中,特将刀鲚规划为重点保护对象。保护区周边5公里内没有对长江环境造成严重影响和破坏的污染源(企业),保护区管理部门有一定管理设施设备条件和从事长江渔业资源管理经验和技術条件,保护区整体保护效果良好。

4.4.2.8 外源物种入侵调查

拟建工程涉及长江如皋刀鲚国家级水产种质资源保护区,不涉及跨流域工程。2019年现场调查未发现外源物种。

4.4.2.9 水体理化指标现状

按水样采集规范,采集0.5 m以上表层水。监测指标包含水温、浊度、pH、透明度、DO、高锰酸盐指数、总磷、总氮、磷酸盐、氨氮等14个指标。为了控制测定的准确性,在TN、TP、NH₄⁺-N、NO₂⁻-N分析时,每10个测定样品用标准样品校验。另10%的平行样分析用于控制实验的精密度,平行样的相对误差小于10%。水质数据按照地表水环境质量标准(GB3838-2002)进行分析。

I 水体理化指标时空变化

现场检测的水体理化指标包括:水温(T)、pH、溶解氧(DO)、浊度(Tur)、水深(H)和透明度(SD)。

历史调查:2018年7月水体理化指标结果见表4-4-6。

结果显示,调查水域水温(T)变幅范围为28.40-31.80℃,均值为29.05℃;溶解氧范围为8.40-9.16mg/L,均值为8.78 mg/L; pH范围为8.06-8.22,均值为8.14; SD范围为17.00-39.00 cm,均值为26.73cm;浊度范围为69.50-163.00NTU,均值为111.68 NTU;水深范围为2.80-41.70 m,均值为11.87 m。

现场调查:2019年7月各采样点的水温(T)变幅为26.70-28.60℃,均值为27.27℃;水深(H)变幅为1.40-31.00 m,均值为8.98 m; DO变幅为6.11-6.89 mg/L,均值为6.56 mg/L; pH范围为7.49-8.01,均值为7.91; Tur范围为18.00-60.70 NTU,均值为37.87 NTU; SD变幅为30-58 cm,均值为42.36 cm。

表4-4-6 历史调查水体理化指标

季节	断面	T(°C)	DO(mg/l)	pH	SD(cm)	Tur(NTU)	H(m)
----	----	-------	----------	----	--------	----------	------

断面 1	1-1	29.00	8.44	8.09	30.00	69.5	7.00
	1-2	28.60	8.40	8.06	31.00	69.5	18.60
	1-3	29.10	8.46	8.18	23.00	127.00	4.00
断面 2	2-1	29.10	8.68	8.09	29.00	107.00	8.00
	2-2	28.70	8.78	8.06	18.00	145.00	18.40
	2-3	31.80	8.83	8.15	17.00	80.90	10.50
断面 3	3-1	28.80	8.94	8.13	24.00	72.40	3.60
	3-2	28.80	8.65	8.16	25.00	126.00	18.60
	3-3	29.50	8.46	8.22	26.00	129.00	10.8
断面 4	4-1	28.40	8.89	8.09	21.00	163.00	3.50
	4-2	28.50	8.79	8.12	22.00	152.00	41.70
	4-3	29.20	9.10	8.18	28.00	94.90	10.60
断面 5	5-1	29.00	9.16	8.14	36.00	127.00	3.40
	5-2	28.60	9.07	8.17	39.00	100.00	16.60
	5-3	28.70	9.08	8.19	32.00	112.00	2.80

II 水体营养元素时空变化

实验室检测的水体营养元素指标包括：总氮(TN)、硝酸盐氮(NO₃--N)、氨氮(NH₄+N)、亚硝氮(NO₂--N)、总磷(TP)、溶解性总磷(DTP)、正磷酸盐(PO₄³⁻)、高锰酸盐指数(CODMn)、叶绿素 a(Chl-a)。2018 年水体营养元素结果见表 4-4-7。

表 4-4-7 历史调查主要水质指标

断面	点位	TN (mg/l)	NO ₃ -N (mg/l)	TP (mg/l)	DTP (mg/l)	PO ₄ ³⁻ (mg/l)	NH ₄ ⁺ -N (mg/l)	Chl-a (mg/m ³)	COD _{Mn} (mg/l)
断面 1	1--1	2.21	1.92	0.12	0.06	0.06	0.03	7.55	2.37
	1--2	2.30	2.01	0.14	0.06	0.06	0.03	5.37	2.75
	1--3	2.63	2.20	0.18	0.04	0.04	0.02	5.37	3.17
断面 2	2--1	2.26	2.04	0.14	0.05	0.05	0.01	2.92	2.75
	2--2	2.26	2.01	0.14	0.05	0.05	0.02	2.35	2.96
	2--3	2.22	2.00	0.11	0.05	0.05	0.03	10.44	2.58
断面 3	3--1	2.42	1.92	0.15	0.05	0.05	0.01	2.63	2.41
	3--2	2.40	2.01	0.17	0.05	0.05	0.01	1.79	2.96
	3--3	2.64	2.10	0.22	0.05	0.05	0.03	9.92	2.79
断面 4	4--1	2.65	1.98	0.22	0.04	0.05	0.02	4.69	3.29
	4--2	2.25	2.07	0.12	0.05	0.05	0.03	3.94	2.83
	4--3	2.53	2.24	0.14	0.04	0.034	0.03	9.17	3.21
断面 5	5--1	2.05	1.93	0.10	0.04	0.04	0.02	6.41	2.96
	5--2	2.42	1.94	0.17	0.05	0.05	0.02	6.59	2.83
	5--3	2.13	1.94	0.14	0.041	0.05	0.03	6.17	2.81

历史调查：结果显示，调查水域 TN 范围为 2.05-2.65 mg/L，均值为 2.36mg/L；NH₄+N 范围为 0.01-0.03 mg/L，均值为 0.02mg/L；NO₂--N 含量均小于 0.013 mg/L；NO₃--N 范

围为 1.92-2.04 mg/L，均值为 2.03 mg/L；TP 范围为 0.11-0.22mg/L，均值为 0.16 mg/L；DTP 范围为 0.04-0.06 mg/L，均值为 0.05 mg/L；PO43-范围为 0.03-0.06mg/L，均值为 0.05mg/L；CODMn 范围为 2.37-3.29 mg/L，均值为 2.85mg/L；Chl-a 范围为 1.79-10.44 mg/m³，均值为 5.69mg/m³。

现场调查：TN 变幅为 1.86-2.09 mg/L，均值为 1.95 mg/L，TN 是 6-3 号样点 TN 最高，2-2 号采样点 TN 最低；TDN 变幅为 1.72-1.92 mg/L，均值为 1.84 mg/L，其中 7-3 号样点 TDN 浓度最高，3-3 号采样点 TDN 浓度值最低；TP 变幅为 0.06-0.13 mg/L，均值为 0.09 mg/L，TP 是 6-2 号样点 TP 浓度值最高，2-2 号采样点 TP 浓度值最低；TDP 变幅为 0.03-0.06 mg/L，均值为 0.05 mg/L，TDP 是 1-3 号样点 TDP 最高，4-3 号采样点 TDP 最低；磷酸盐浓度变幅为 0.03-0.05 mg/L，均值为 0.04 mg/L，其中 7-1 号采样点浓度值最高，4-3 号采样点浓度值最低；高锰酸盐指数变幅为 1.89-3.03 mg/L，均值为 2.41 mg/L，其中 6-1 号采样点含量最高，2-3 号采样点含量最低；叶绿素 a 浓度变幅为 0.83-2.40 μg/L，均值为 1.66 μg/L，其中 6-1 号采样点含量最高，3-3 号采样点含量最低；氨氮变幅为 0.04-0.13 mg/L，均值为 0.06 mg/L，其中 3-3 号采样点氨氮浓度最高，1-2 号采样点氨氮浓度最低；亚氮浓度变幅为 0.0011-0.0451 mg/L，均值为 0.0048 mg/L，其中 3-3 号采样点亚氮浓度最高，1-3 号采样点最低。

表 4-4-8 现场调查水体理化参数

采样断面	采样点	pH	SD (cm)	DO (mg/L)	Tur (NTU)	T (°C)	H(m)	TN (mg/L)	TDN (mg/L)	TP (mg/L)	TDP (mg/L)	PO ₄ ³⁻ (mg/L)	NH ₄ ⁺ -N (mg/L)	Chl- <i>a</i> (μg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	NO ₂ ⁻ -N (mg/L)
断面 1	1-1	7.80	35.00	6.11	55.30	28.10	5.10	1.91	1.76	0.09	0.04	0.03	0.05	1.82	2.53	0.0048
	1-2	7.93	30.00	6.34	59.90	27.30	6.90	1.96	1.91	0.10	0.05	0.04	0.04	1.81	2.44	0.0014
	1-3	7.92	38.00	6.79	31.80	26.70	2.30	1.98	1.85	0.09	0.06	0.05	0.07	1.57	2.15	0.0011
	1-4	7.80	40.00	6.72	34.60	26.80	31.00	1.97	1.90	0.10	0.05	0.05	0.06	1.95	2.27	0.0012
	1-5	7.90	52.00	6.66	36.30	26.90	10.20	1.92	1.84	0.09	0.05	0.05	0.07	1.68	2.19	0.0011
断面 2	2-1	7.90	30.00	6.48	60.70	26.80	5.60	2.03	1.80	0.12	0.05	0.05	0.05	2.12	2.40	0.0022
	2-2	7.94	47.00	6.53	20.90	28.20	9.50	1.87	1.78	0.06	0.04	0.03	0.06	1.08	2.02	0.0175
	2-3	7.95	58.00	6.51	18.00	28.60	6.80	1.86	1.82	0.07	0.05	0.04	0.05	1.25	1.89	0.0021
	2-4	7.92	50.00	6.52	33.30	27.10	11.50	2.01	1.84	0.10	0.05	0.05	0.06	1.64	2.27	0.0013
	2-5	7.95	54.00	6.65	29.90	26.80	3.80	1.92	1.88	0.08	0.05	0.05	0.06	1.60	2.02	0.0013
断面 3	3-1	7.91	48.00	6.50	27.20	27.60	2.30	1.94	1.83	0.08	0.05	0.04	0.05	1.63	2.06	0.0050
	3-2	7.91	40.00	6.42	35.90	27.10	25.00	1.92	1.81	0.09	0.05	0.04	0.07	1.35	2.23	0.0025
	3-3	7.93	51.00	6.71	29.20	27.10	3.00	1.89	1.72	0.09	0.04	0.03	0.13	0.83	2.86	0.0451
断面 4	4-1	7.89	43.00	6.57	47.20	27.00	4.50	1.87	1.86	0.07	0.05	0.04	0.05	1.70	2.36	0.0038
	4-2	7.91	53.00	6.53	27.70	26.90	19.30	1.88	1.85	0.07	0.04	0.03	0.04	1.41	2.11	0.0023
	4-3	7.95	47.00	6.89	18.60	27.90	3.50	1.93	1.82	0.07	0.03	0.03	0.05	1.35	2.36	0.0028
断面 5	5-1	7.89	30.00	6.60	46.50	27.50	11.50	2.01	1.84	0.10	0.05	0.04	0.06	1.94	2.65	0.0030
	5-2	7.92	42.00	6.30	30.80	27.60	22.20	1.93	1.80	0.07	0.04	0.03	0.04	1.28	2.32	0.0017
	5-3	7.49	35.00	6.50	43.10	27.40	15.60	1.88	1.79	0.08	0.03	0.03	0.11	1.35	2.74	0.0034
断面 6	6-1	7.96	36.00	6.55	37.87	27.20	1.70	2.07	1.85	0.12	0.05	0.05	0.07	2.40	2.53	0.0016
	6-2	7.98	27.00	6.54	53.50	27.00	6.70	2.03	1.85	0.13	0.05	0.05	0.10	1.74	3.03	0.0030
	6-3	8.01	42.00	6.67	52.90	27.20	5.60	2.09	1.85	0.11	0.05	0.05	0.07	2.36	2.82	0.0022
断面 7	7-1	7.98	43.00	6.66	42.80	27.00	5.10	2.02	1.89	0.10	0.05	0.05	0.05	1.98	2.48	0.0012
	7-2	7.98	42.00	6.64	35.00	27.10	4.40	1.94	1.84	0.09	0.05	0.04	0.06	1.76	2.74	0.0023
	7-3	7.66	27	6.70	48.5	27.00	53.50	2.03	1.85	0.10	0.0030	0.13	0.05	0.05	3.03	1.74
断面 8	8-1	7.67	45.00	6.65	46.50	21.2	12.5	1.898	1.847	0.073	0.043	0.031	0.078	2.40	2.22	0.033

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

	8-2	7.83	42.00	6.62	32.80	21.3	25.8	1.901	1.864	0.073	0.048	0.035	0.080	2.16	2.09	0.034
	8-3	7.89	36.00	6.83	39.10	21.2	6.9	1.874	1.839	0.070	0.046	0.034	0.088	2.17	1.97	0.036
断面 9	9-1	7.87	39.00	6.14	39.5	22.5	5.3	1.905	1.821	0.071	0.044	0.031	0.095	3.27	1.93	0.041
	9-2	7.98	31.00	6.62	56.50	22.5	29.5	1.909	1.867	0.075	0.046	0.033	0.091	1.97	2.01	0.033
	9-3	8.01	43.00	6.67	57.90	22.6	8.1	1.856	1.816	0.066	0.044	0.033	0.076	1.92	1.76	0.037
断面 10	10-1	7.95	41.00	6.39	45.80	22.5	8.5	1.961	1.879	0.074	0.053	0.039	0.085	2.29	1.97	0.037
	10-2	8.00	39.00	6.82	39.00	22.5	36.1	1.936	1.807	0.096	0.051	0.040	0.062	2.18	2.01	0.037
	10-3	7.89	35	6.70	45.80	22.6	9.15	1.865	1.778	0.070	0.049	0.038	0.097	2.45	1.85	0.035

一般认为，当水体中 TN、TP 含量分别达到 0.20 、 $0.02 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ 以上时，水体存在发生富营养化的风险。

历史调查：研究水域各断面的水体 TN、TP 含量均高于限制值，表明 N、P 浓度条件适宜藻类生长。TN/TP 对藻类的爆发性生长具有重要意义，是水中浮游植物营养结构特点的重要反映。当水体中 $\text{N/P} < 7$ ，氮将限制藻类的生长，N/P 在 7-30 为适合藻类生长范围， $\text{N/P} > 30$ ，P 将成为藻类生长的限制因子。2018 年 7 月水域的 TN/TP 值范围为 13.28-16.59，其氮磷比值均处于 7-30 之间，表明整个水质均较适合藻类的生长。

现场调查：2019 年 7 月和 2020 年 4 月调查水域 TN/TP 值变幅范围为 15.20-29.28，其 N/P 均处于 7-30 之间，表明保护区水质适藻类的生长。

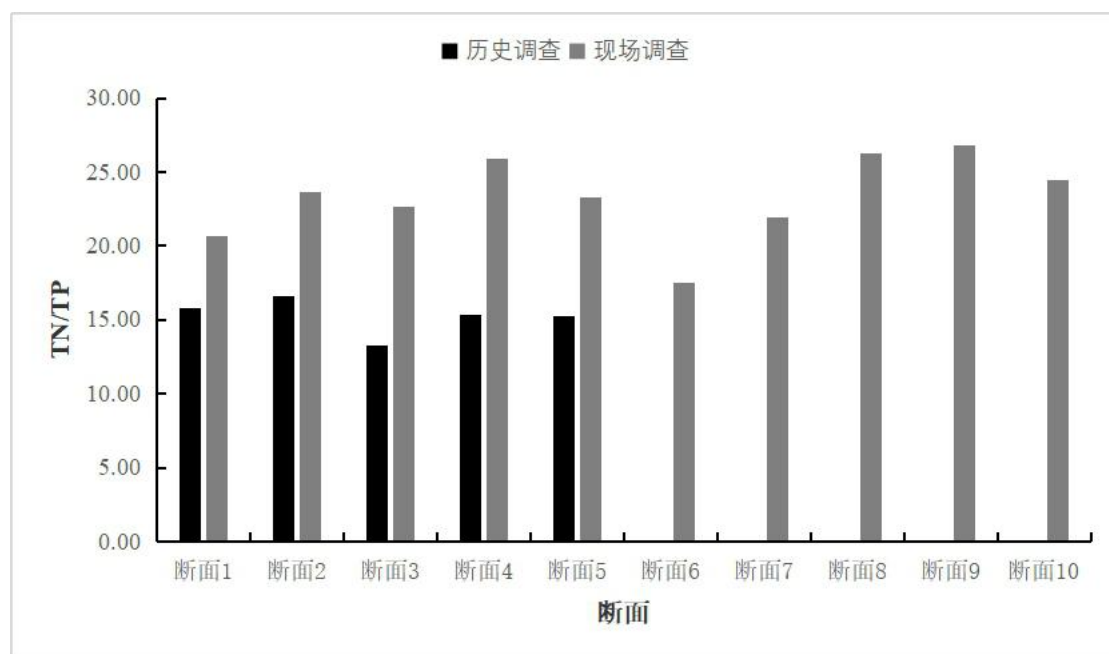


图 4-4-22 调查河段水体 N/P 值变化

III 水质类别评价

根据总磷、总氮和高锰酸盐指数等指标结果，运用单项污染指数水质评价方法对调查河段进行 III 类水质评价。

历史调查：2018 年 7 月调查河段总磷、总氮和高锰酸盐单项污染指数评价结果见表 4-4-9。

总氮单项污染指数范围为 2.20-2.49，均值为 2.36；总磷单项污染指数范围为 0.68-0.94，均值为 0.78；高锰酸盐指数单项污染指数范围为 0.45-0.52，均值为 0.47。评价结果表明，调查河段溶解氧和 pH 等指标均符合清洁性 III 类水标准；除总氮指标外，

高锰酸盐和总磷指标均符合《地表水环境质量标准》Ⅲ类水质的标准。综合结果表明总磷、高锰酸盐指数、溶氧和 pH 等指标适用于Ⅲ类水(集中式生活饮用水地表水源地二级保护区、鱼虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区等渔业水域及游泳区等)相应的功能标准，但总氮的含量较高，需加以关注。

现场调查：各采样点 TP 的单项污染指数变幅为 0.13-0.67，100%的采样点 TP 单项污染指数小于 1.0；TN 单项污染指数变幅为 1.86-2.09，采样点 TN 单项污染指数全部超过 1.0。高锰酸盐、溶解氧、pH 等均符合Ⅲ类的水质标准。各个采样点总氮的指数明显超出《地表水环境质量标准》Ⅲ类的水质标准。综合结果表明，水域水质未达到Ⅲ类水质的功能标准，其中总氮为主要制约因素。

表 4-4-9 历史调查水质单项污染指数评价

断面	I _{TN}	I _{TP}	I _{CODMn}
断面 1	2.38	0.75	0.46
断面 2	2.25	0.68	0.46
断面 3	2.49	0.94	0.45
断面 4	2.48	0.81	0.52
断面 5	2.20	0.72	0.48

表 4-4-10 现场调查水质单项污染指数评价

采样断面	采样点	I _{TN}	I _{TP}	I _{CODMn}
断面 1	1-1	1.91	0.45	0.42
	1-2	1.96	0.49	0.41
	1-3	1.98	0.45	0.36
	1-4	1.97	0.51	0.38
	1-5	1.92	0.46	0.36
断面 2	2-1	2.03	0.58	0.40
	2-2	1.87	0.32	0.34
	2-3	1.86	0.33	0.32
	2-4	2.01	0.51	0.38
	2-5	1.92	0.40	0.34
断面 3	3-1	1.94	0.40	0.34
	3-2	1.92	0.44	0.37
	3-3	1.89	0.43	0.48
断面 4	4-1	1.87	0.37	0.39
	4-2	1.88	0.36	0.35
	4-3	1.93	0.37	0.39
断面 5	5-1	2.01	0.48	0.44
	5-2	1.93	0.37	0.39
	5-3	1.88	0.41	0.46
断面 6	6-1	2.07	0.59	0.42
	6-2	2.03	0.67	0.51

	6-3	2.09	0.53	0.47
断面 7	7-1	2.02	0.51	0.41
	7-2	1.94	0.43	0.46
	7-3	2.00	0.42	0.44
	8-1	1.89	0.15	0.37
断面 8	8-2	1.90	0.15	0.35
	8-3	1.87	0.14	0.33
	9-1	1.91	0.14	0.32
断面 9	9-2	1.91	0.15	0.34
	9-3	1.86	0.13	0.29
	10-1	1.96	0.15	0.33
断面 10	10-2	1.94	0.19	0.34
	10-3	1.86	0.14	0.31

IV 水体营养状态评价

水体的营养化是指由于水体中氮、磷等物质含量过高，使藻类以及其他水生生物繁殖过快，藻类代谢产生大量毒素，致使水质恶化，对鱼类等水生动物的繁殖有较大危害，从而使水体生态系统和水功能受到破坏，并对人类身体健康有一定的影响。本报告利用卡尔森营养状态指数对水域水资源进行综合营养状态评价。

采用 0-100 的一系列连续数字对水体营养状态进行分级，包括：贫营养、中营养、富营养、轻度富营养、中度富营养和重度富营养。营养状态与污染程度关系见表 4-4-11。

表 4-4-11 水质类别与评分值对应表

营养状态分级	评分值 TLI(Σ)	定性评价
贫营养	$0 < \text{TLI}(\Sigma) \leq 30$	优
中营养	$30 < \text{TLI}(\Sigma) \leq 50$	良好
(轻度)富营养	$50 < \text{TLI}(\Sigma) \leq 60$	轻度污染
(中度)富营养	$60 < \text{TLI}(\Sigma) \leq 70$	中度污染
(重度)富营养	$70 < \text{TLI}(\Sigma) \leq 100$	重度污染

历史调查：2018 年 7 月水质卡尔森营养状态指数评价结果见图 4-4-22。

卡尔森营养状态指数的变化范围为 50.58-54.36，均值为 52.06。营养状态指数越高表明水质富营养化越严重。卡尔森营养状态指数评价结果显示，2018 年 7 月水体整体上为轻度富营养状态，水质定性评价为轻度污染状态。

现场调查：卡尔森营养状态指数评价结果显示，调查水域卡尔森营养状态指数变幅分别为 26.63-33.67，平均值为 30.54。其中卡尔森营养状态指数最高值出现在 9-1 号采样点，最低值出现在 2-3 号采样点。

评价结果还显示，76%断面的采样点卡尔森营养状态指数均小于 30，24%的采样断

面卡尔森营养状态指数大于 30，小于 50，表明大部分水域处于贫营养化状态，水质为优，小部分为中富营养，水质状态良好。

从卡尔森营养状态指数的结果来看，调查水域水体卡尔森营养状态指数均值为 30.54，水质评价结果为良好。

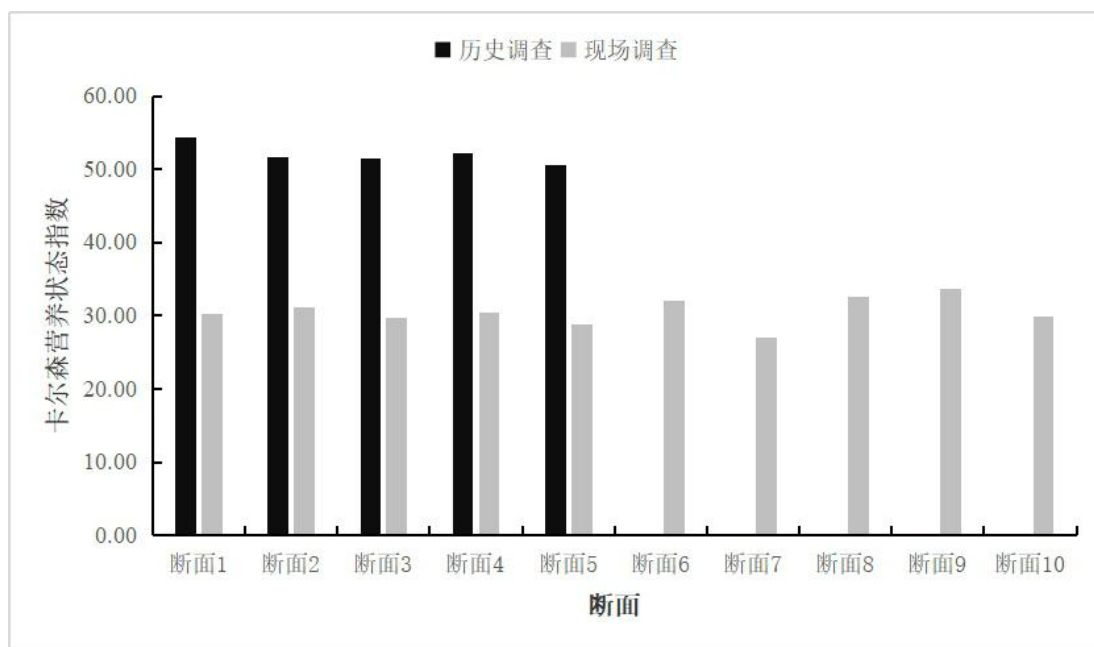


图 4-4-23 调查河段水体卡尔森营养状态指数

4.4.2.10 浮游植物现状

I 群落组成

历史调查：2016-2018 年通过对调查水域 12 个采样点浮游植物的调查采样，共鉴定出蓝藻门(Cyanophyta)、硅藻门(Bacillariophyta)、裸藻门(Euglenophyta)、绿藻门(Chlorophyta)、隐藻门(Cryptophyta)和甲藻门(Pyrrophyta)、金藻门(Chrysophyta)、黄藻门(Xanthophyta)共 8 门 30 科 43 属 88 种(包括变种和变型)。其中绿藻门(15 属 33 种)、硅藻门(13 属 32 种)、蓝藻门(9 属 14 种)、裸藻门(3 属 3 种)较多，其他较少。

现场调查：通过对调查水域 34 个采样点浮游植物的调查采样，共鉴定出蓝藻门(Cyanophyta)、硅藻门(Bacillariophyta)、绿藻门(Chlorophyta)、隐藻门(Cryptophyta)、金藻门(Chrysophyta)和甲藻门(Pyrrophyta)共 6 门 31 属 52 种(包括变种和变型)。其中绿藻门(12 属 21 种)最多，其次分别为硅藻门(9 属 14 种)、蓝藻门(7 属 10 种)、裸藻门(3 属 4 种)、隐藻门(2 属 3 种)、甲藻门(2 属 2 种)，金藻门(1 属 1 种)最少。

表 4-4-12 调查河段浮游植物名录

种 类	时段	历史调查	现场调查
蓝藻门(Cyanophyta)			
颤藻 <i>Oscillatoria</i> sp.		+	
假鱼腥藻属 <i>Pseudanabaena</i> sp1.		+	
假鱼腥藻属 <i>Pseudanabaena</i> sp2.		+	+
聚球藻属 <i>Synechococcus</i>		+	
色球藻 <i>Chroococcus</i> sp.		+	
束丝藻 <i>Aphanizomenon</i> sp.		+	
水华束丝藻 <i>Aphanizomenon flos-aquae</i>		+	
微囊藻 <i>Microcystis</i> sp.		+	+
微小平裂藻 <i>Merismopedia minima</i>		+	+
为首螺旋藻 <i>Spirulina princeps</i>		+	
细小平裂藻 <i>Merismopedia tenuissima</i>		+	+
鱼腥藻 <i>Anabaena</i> sp.		+	+
针晶蓝纤维藻 <i>Dactylococcopsis raphidioides</i>		+	+
点状平裂藻 <i>Merismopedia punciata</i>			+
针状蓝纤维藻 <i>Dactylococcopsis acicularis</i>		+	
阿氏项圈藻 <i>Anabaenopsis arnoldii</i>			+
卷曲鱼腥藻 <i>Anabaena circinalis</i>			+
颤藻 <i>Oscillatoria</i> sp.			+
硅藻门(Diatom)			
扁圆卵形藻 <i>Cocconeis placentula</i>		+	
变异直链藻 <i>Melosira varians</i>		+	
布纹藻 <i>Gyrosigma</i> sp.		+	
短线脆杆藻 <i>Fragilaria brevistriata</i>		+	
短小曲壳藻 <i>Achnanthes exigua</i>		+	+
钝脆杆藻 <i>Fragilaria capucina</i>		+	

谷皮菱形藻 <i>Nitzschia palea</i>	+	+
喙头舟形藻 <i>Tribonematales Pasch sp.</i>	+	
尖布纹藻 <i>Gyrosigma acuminatum</i>	+	
尖菱形藻 <i>Nitzschia acula</i>	+	
尖头舟形藻 <i>Naviculaceae cuspidata</i>	+	
尖针杆藻 <i>Synedra acus</i>	+	
近棒形异极藻 <i>Gomphonema subclavatum</i>	+	
颗粒直链藻 <i>Melosira granulata</i>	+	+
颗粒直链藻螺旋变种 <i>Melosira granulata var. spiralis</i>	+	+
莱维迪菱形藻 <i>Nitzschia levidensis</i>	+	+
梅尼小环藻 <i>Cyclotella meneghiniana</i>	+	+
美丽星杆藻 <i>Asterionella formosa</i>	+	
膨胀桥弯藻 <i>Cymbella tumida</i>	+	+
曲壳藻 <i>Achnanthes sp.</i>	+	
斯潘塞布纹藻 <i>Gyrosigma spenceri</i>	+	
箱形桥弯藻 <i>Cymbella cistula</i>	+	
异极藻 <i>Gomphonema sp.</i>	+	
窄异极藻 <i>Gomphonema angustatum</i>	+	+
针杆藻属 <i>Synedra sp.</i>	+	
尖针杆藻 <i>Synedra acus var.</i>		+
针形菱形藻 <i>Nitzschia acicularis</i>	+	+
舟形藻 <i>Navicula sp.</i>	+	
肘状针杆藻 <i>Synedra ulna</i>	+	
菱形藻 <i>Nitzschia sp.</i>	+	
卵形双菱藻羽纹变种 <i>Surirella ovata var. pinnata</i>	+	
类S菱形藻 <i>Nitzschia sigmoidea</i>	+	
线性菱形藻 <i>Nitzschia linearis</i>	+	+
胸膈藻 <i>Mastogloia Thwaites sp.</i>		+

长刺根管藻 <i>Rhizosolenia longiseta</i>		+
裸藻门(Euglenophyta)		
鱼形裸藻 <i>Euglena pisciformis</i>	+	
裸藻 <i>Euglena</i> sp.		+
圆形陀螺藻 <i>Strombomonas rotunda</i>	+	
三棱扁裸藻 <i>Phacus triqueter</i>	+	
绿藻门(Chlorophyta)		
扁盘栅藻 <i>Scenedesmus platydiscus</i>	+	
单角盘星藻 <i>Pediastrum simplex</i>	+	
二形栅藻 <i>Scenedesmus dimorphus</i>	+	+
尖新月藻 <i>Closterium acutum</i>	+	
镰形纤维藻 <i>Ankistrodesmus falcatus</i>	+	
三角四角藻 <i>Tetraedron trigonum</i>	+	
三角四角藻乳突变种 <i>Tetraedron trigonum</i> var. <i>papilliferum</i>	+	
三角四角藻小形变种 <i>Tetraedron trigonum</i> var. <i>gracile</i>		+
美丽网球藻 <i>Dictyosphaerium</i>	+	
斯氏盘星藻 <i>Pediastrum sturmii</i>	+	
四尾栅藻 <i>Scenedesmus quadricauda</i>	+	+
四尾栅藻小型变种 <i>Scenedesmus quadricauda</i> var. <i>parvus</i>	+	+
狭形纤维藻 <i>Ankistrodesmus angustus</i>	+	
小形月牙藻 <i>Selenastrum minutum</i>	+	
衣藻 <i>Chlamydomonas</i> sp.	+	+
针状纤维藻 <i>Ankistrodesmus acicularis</i>	+	+
转板藻 <i>Mougeotia</i> sp.	+	
端尖月牙藻 <i>Selenastrum westii</i>	+	
多芒藻 <i>Golenkinia radiata</i>	+	
二角盘星藻 <i>Pediastrum duplex</i>	+	
丰富栅藻 <i>Scenedesmus abundans</i>	+	

弓形藻 <i>Schroederia setigera</i>	+	
河生集星藻 <i>Actinnastrum fluviatile</i>	+	
尖角翼膜藻 <i>Pteromonas aculeata</i>	+	
尖细栅藻 <i>Scenedesmus acuminatus</i>	+	
颗粒栅藻 <i>Scenedesmus granulatus</i>	+	+
螺旋弓形藻 <i>Schroederia spiralis</i>	+	
盘藻 <i>Gonium pectorale</i>	+	
平滑四星藻 <i>Tetrastrum glabrum</i>	+	+
双对栅藻 <i>Scenedesmus bijuga</i>	+	+
丝藻 <i>Ulothrix</i> sp.	+	+
四鞭藻 <i>Carteria</i> sp.	+	
四角盘星藻 <i>Pediastrum tetras</i>	+	
直角十字藻 <i>Crucigenia rectangularis</i>	+	
鼓藻 <i>Cosmarium</i> sp.		+
双棘栅藻 <i>Scenedesmus bicaudatus</i>		+
四足十字藻 <i>Crucigenia tetrapedia</i>		+
空星藻 <i>Coelastrum sphaericum</i>		+
拟菱形弓形藻 <i>Schroederia nitzschioides</i>		+
肥壮蹄形藻 <i>Kirchneriella obesa</i>		+
微小四角藻 <i>Tetraedron minimum</i>		+
小球藻 <i>Chlorella vulgaris</i>		+
四刺顶棘藻 <i>Chodatella quadriseta</i>		+
铜线形十字藻 <i>Crucigenia fenestrata</i>		+
娇柔塔胞藻 <i>Pyramimonas delicatula</i>		+
隐藻门(Cryptophyta)		
尖尾蓝隐藻 <i>Chroomonas acuta</i>	+	+
啮蚀隐藻 <i>Cryptomonas erosa</i>	+	+
卵形隐藻 <i>Cryptomonas ovata</i>		+

金藻门(Chrysophyta)		
鱼鳞藻 <i>Mallomonas</i> sp.	+	
圆筒形锥囊藻 <i>Dinobryon cylindricum</i>		+
甲藻门(Pyrrophyta)		
薄甲藻 <i>Glenodinium</i> sp.	+	+
飞燕角甲藻 <i>Ceratium hirundinella</i>	+	
黄藻门(Xanthophyta)		
黄丝藻 <i>Tribonematales</i> sp.	+	+

+代表该次调查出现

II 群落优势度

历史调查：2016年6月鉴定浮游植物30种，优势种为衣藻（0.03）、梅尼小环藻（0.16）、尖针杆藻（0.03）、啮蚀隐藻（0.03）；2016年10月鉴定浮游植物26种，优势种为蓝藻门的假鱼腥藻属一种（0.27）、绿藻门的丝藻属一种（0.04）；2017年6月鉴定浮游植物58种，优势种为绿藻门的四尾栅藻（0.03），硅藻门的梅尼小环藻（0.45）、针杆藻属（0.05），隐藻门的尖尾蓝隐藻（0.04）；2017年10月鉴定浮游植物42种，优势种为蓝藻门的假鱼腥藻属一种（0.04），硅藻门的梅尼小环藻（0.18）、针杆藻属（0.10）和颗粒直链藻（0.07）；2018年5月鉴定浮游植物41种，优势种为硅藻门的梅尼小环藻（0.09）、针杆藻属（0.03），隐藻门的尖尾蓝隐藻（0.06）、啮蚀隐藻（0.04），蓝藻门的鱼腥藻属（0.04）、细小平裂藻（0.02），绿藻门丝藻属的一种（0.02）。

现场调查：鉴定浮游植物52种，优势种为硅藻门的梅尼小环藻（0.06）、蓝藻门的假鱼腥藻属一种（0.07）和绿藻门的丝藻属一种（0.02）。

表 4-4-13 调查优势种类

年	优势种类	优势门类	优势种
2016年6月	4种	绿藻门、硅藻门、隐藻门	衣藻、梅尼小环藻、尖针杆藻、啮蚀隐藻
2016年10月	2种	蓝藻门、绿藻门	假鱼腥藻属一种、丝藻属一种
2017年6月	4种	绿藻门、隐藻门、硅藻门	四尾栅藻，硅藻门的梅尼小环藻、针杆藻属，隐藻门的尖尾蓝隐藻
2017年10月	4种	蓝藻门、硅藻门	假鱼腥藻属一种、梅尼小环藻、针杆藻属、颗粒直链藻
2018年5月	7种	硅藻门、隐藻门、蓝藻门、绿藻门	梅尼小环藻、针杆藻属、尖尾蓝隐藻、啮蚀隐藻、鱼腥藻属、细小平裂藻，丝藻属的一种。

2019年7月	3	硅藻门、蓝藻门、绿藻门	梅尼小环藻、假鱼腥藻属一种、丝藻属的一种。
---------	---	-------------	-----------------------

III 现存量

历史调查：2016年6月和10月、2017年6月和10月、2018年5月5次12个站点浮游植物密度和生物量情况见图4-4-24至4-4-25。

统计显示，如皋保护区浮游植物密度为 0.10×10^5 - 14.5×10^5 ind./L，平均 2.32×10^5 ind./L；生物量为 0.01-0.68 mg/L，平均 0.13 mg/L。其中，2016年6月密度变化为 0.10×10^5 - 1.43×10^5 ind./L，平均 0.57×10^5 ind./L，7号样点较高，12号样点较低；生物量变化为 0.01-0.08 mg/L，平均 0.04 mg/L，1号样点较高，9号样点较低。2016年10月密度变化为 1.53×10^5 - 1.14×10^6 ind./L，平均 3.08×10^5 ind./L，7号样点较高，1号样点较低；生物量变化为 0.08-0.24 mg/L，平均 0.14 mg/L，9号样点较高，11号样点较低。2017年6月密度变化为 1.29×10^5 - 4.08×10^5 ind./L，平均 1.89×10^5 ind./L，8号样点较高，9号样点较低；生物量变化为 0.08-0.20 mg/L，平均 0.13 mg/L，6号样点较高，9号样点较低。2017年10月密度变化为 0.82×10^5 - 2.66×10^5 ind./L，平均 1.67×10^5 ind./L，4号样点较高，2号样点较低；生物量变化为 0.09-0.17 mg/L，平均 0.13 mg/L，8号样点较高，5号样点较低。2018年5月密度变化为 1.33×10^5 - 1.45×10^6 ind./L，平均 4.39×10^5 ind./L，9号样点较高，12号样点较低；生物量变化为 0.01-0.68 mg/L，平均 0.21 mg/L，6号样点较高，12号采样点较低。

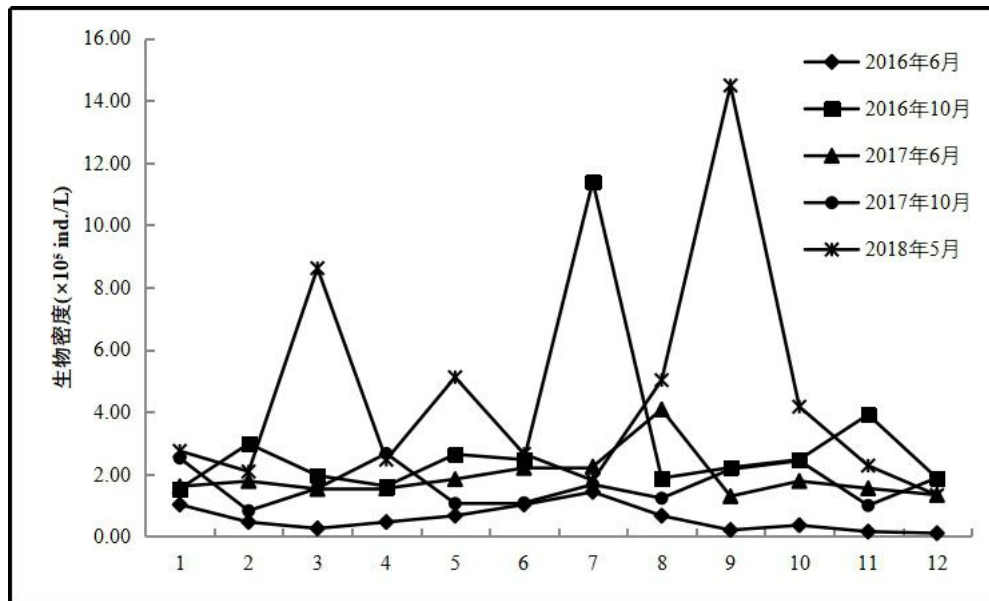


图 4-4-24 如皋保护区五次调查浮游植物生物密度

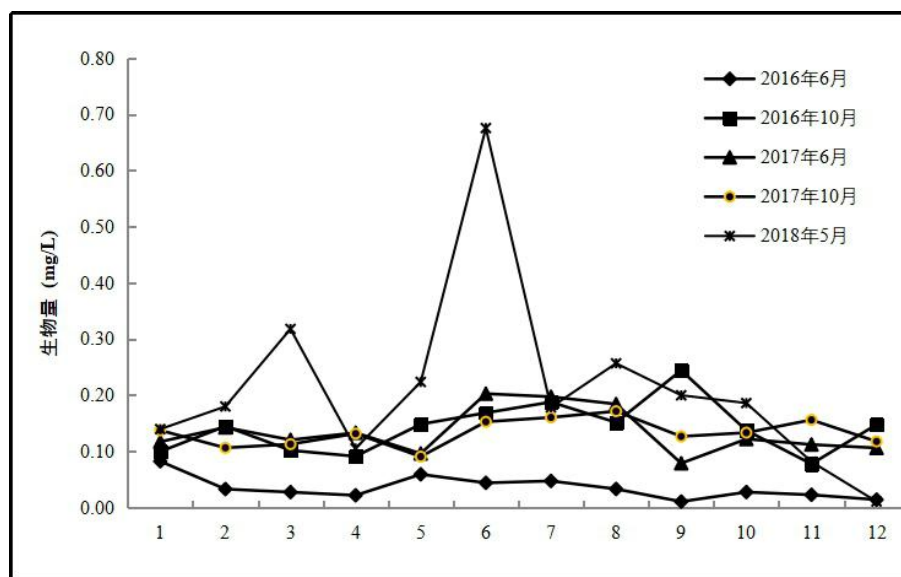


图 4-4-25 如皋保护区五次调查浮游植物生物量

现场调查：统计显示，调查水域各采样点浮游植物密度变幅为 0.56×10^5 - 25.83×10^5 ind./L，平均 5.96×10^5 ind./L；生物量变幅为 0.02-1.55 mg/L，平均 0.46 mg/L。调查水域各断面浮游植物密度变幅为 1.13×10^5 - 11.45×10^5 ind./L，平均 6.59×10^5 ind./L；生物量变幅为 0.07-0.83 mg/L，平均 0.45 mg/L。

其中，重点评价水域各采样点密度变化为 0.56×10^5 - 25.83×10^5 ind./L，平均 6.63×10^5 ind./L，2-2 号样点最高，2-1 号样点最低；生物量变幅为 0.03-1.25 mg/L，平均 0.44 mg/L，2-5 号样点最高，2-1 号样点最低。各断面密度变化为 1.13×10^5 - 11.45×10^5 ind./L，平均 7.19×10^5 ind./L，9 号断面最高，4 号断面最低；生物量变幅为 0.21-0.60 mg/L，平均 0.41 mg/L，3 号断面最高，4 号断面最低。

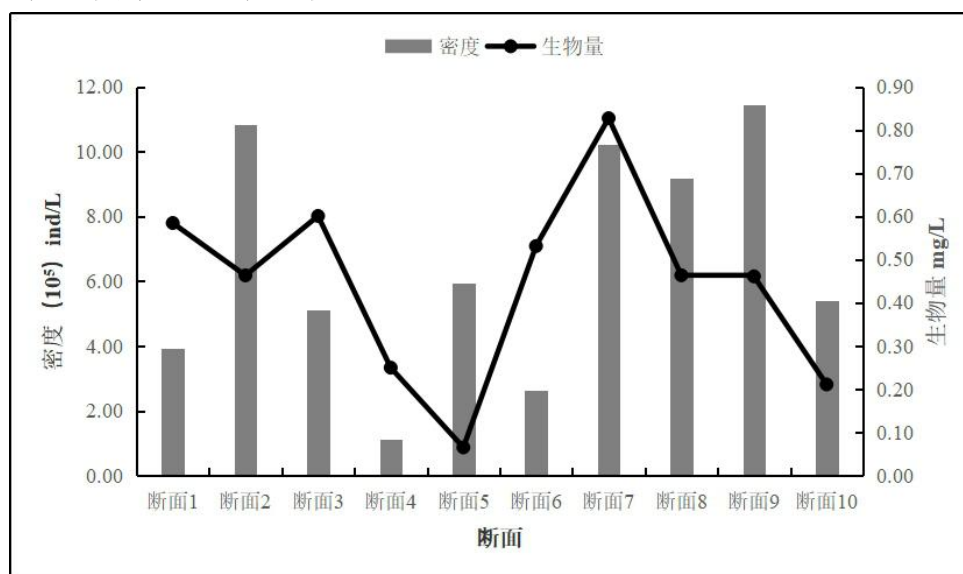


图 4-4-26 调查水域浮游植物各断面密度和生物量

IV 群落多样性

浮游植物作为水域中生命有机体的最原始生产者,其组成与多样性的变化将直接影响到江湖生态系统的结构与功能。多样性指数随藻类种(属)数的增多而增大,在受污染的水体,香农指数减少,相似性增大,一些耐受污染的种类细胞数(个体数)明显增加。所以多样性指数越小,水体富营养化程度越重。多样性指数越大,水质越好。多样性指数值范围标准:0为水质严重污染,0-1为重污染,1-2为中污染,2-3为轻污染,>3为清洁水体。均匀度是实际多样性指数与理论上最大多样性指数的比值,是一个相对值,其数值范围在0-1之间,用它来评价生物群落的多样性更为直观、清晰。能够反映出各物种个体数目分配的均匀程度。通常以均匀度大于0.3作为生物群落多样性较好的标准进行综合评价。一般而言,较为稳定的群落具有较高的多样性和均匀度。

历史调查:调查水域浮游植物多样性指数、均匀度和丰富度的变化特征见图4-4-27至4-4-29。

统计显示,2016年6月香农指数为0.64-2.04,平均1.41,4号样点较高,11号较低;均匀度指数为0.61-1.00,平均0.85,12号样点较高,7号较低;丰富度指数为0.10-0.69,平均0.41,6号样点较高,11号较低。2016年10月香农指数为0.96-2.34,平均1.64,8号样点较高,5号较低;均匀度指数为0.26-0.86,平均0.62,8号样点较高,7号较低;丰富度指数为0.39-0.91,平均0.65,8号样点较高,11号较低。2017年6月香农指数为1.49-2.07,平均1.79,6号样点较高,2号较低;均匀度指数为0.29-0.54,平均0.43,11号样点较高,8号较低;丰富度指数为0.74-1.63,平均1.12,6号样点较高,10号较低。2017年10月香农指数为1.51-2.42,平均1.97,7号样点较高,4号较低;均匀度指数为0.45-0.80,平均0.59,2号样点较高,9号较低;丰富度指数为0.62-1.50,平均0.97,7号样点较高,2号较低。2018年5月香农指数为1.44-2.67,平均1.99,6号样点较高,9号较低;均匀度指数为0.26-0.90,平均0.68,6号样点较高,9号样点较低;丰富度指数为0.50-1.20,平均0.84,6号样点较高,7号较低。

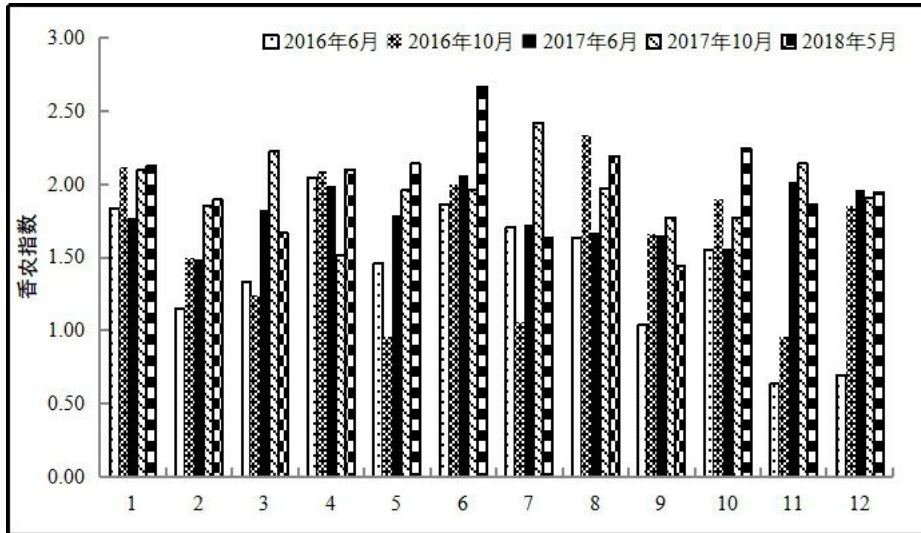


图 4-4-27 如皋保护区五次调查香农指数变化

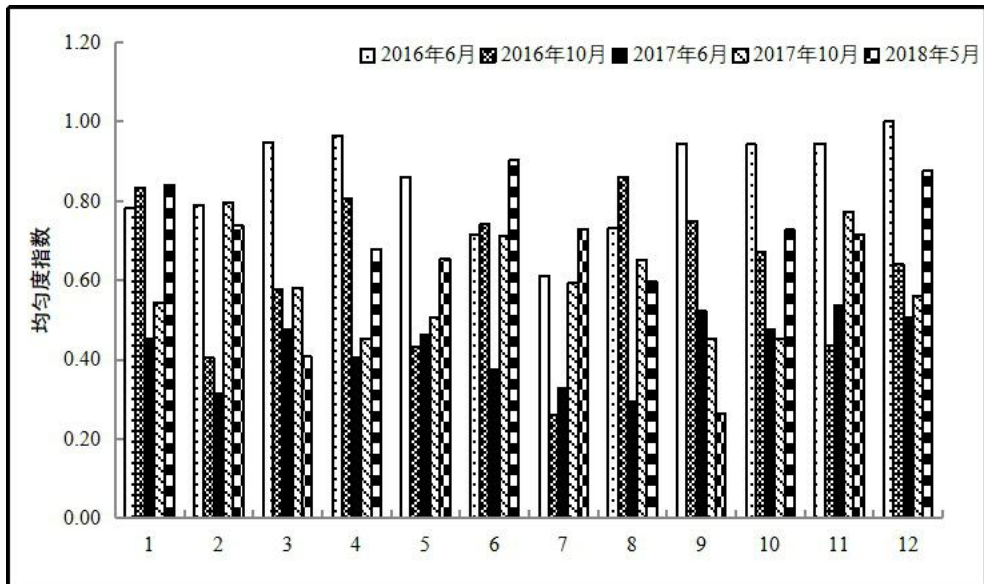


图 4-4-29 如皋保护区五次调查均匀度指数变化

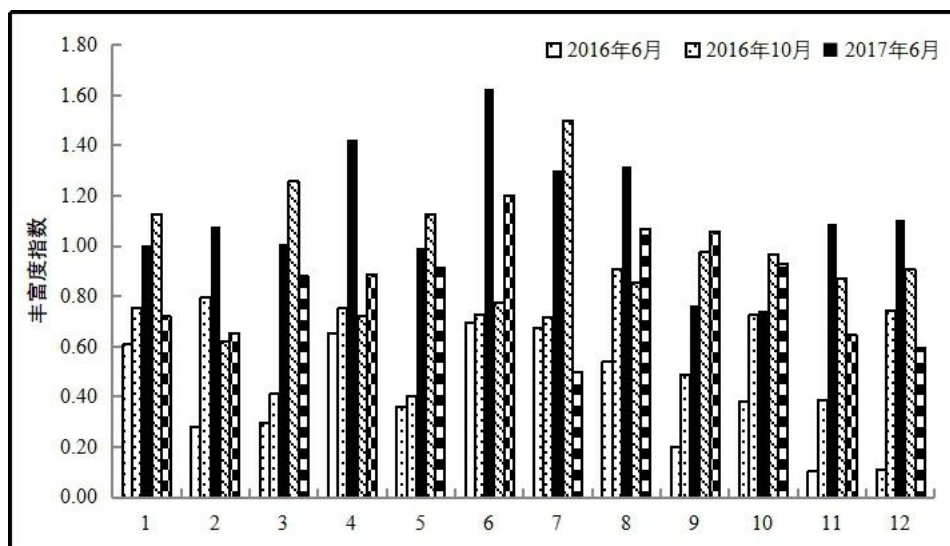


图 4-4-29 如皋保护区五次调查丰富度指数变化

现场调查：统计显示，各采样点香农指数变幅为 0.41-2.39，平均为 1.07，8-2 号样点最高，6-1 号最低；均匀度指数变幅为 0.29-1.00，平均为 0.75，5-2、2-1 号样点最高，2-2 号最低；丰富度指数变幅为 0.08-1.00，平均为 0.29，8-2 号样点最高，6-1 最低。各断面香农指数变幅为 0.71-2.23，平均为 1.29，8 号断面最高，5 号最低；均匀度指数变幅为 0.61-0.91，平均为 0.78，8 号断面最高，7 号最低；丰富度指数变幅为 0.15-0.78，平均为 0.39，8 号断面最高，5 最低。

其中，重点评价水域各采样点香农指数变幅为 0.48-2.39，平均为 1.17，8-2 号样点最高，2-2 号最低；均匀度指数变幅为 0.29-1.00，平均为 0.78，2-1 号样点最高，2-2 号最低；丰富度指数变幅为 0.09-1.00，平均为 0.33，8-2 号样点最高，2-1 最低。各断面香农指数变幅为 0.87-2.23，平均为 1.52，8 号断面最高，2 号最低；均匀度指数变幅为 0.62-0.95，平均为 0.83，4 号断面最高，2 号最低；丰富度指数变幅为 0.17-0.78，平均为 0.46，8 号断面最高，4 最低。

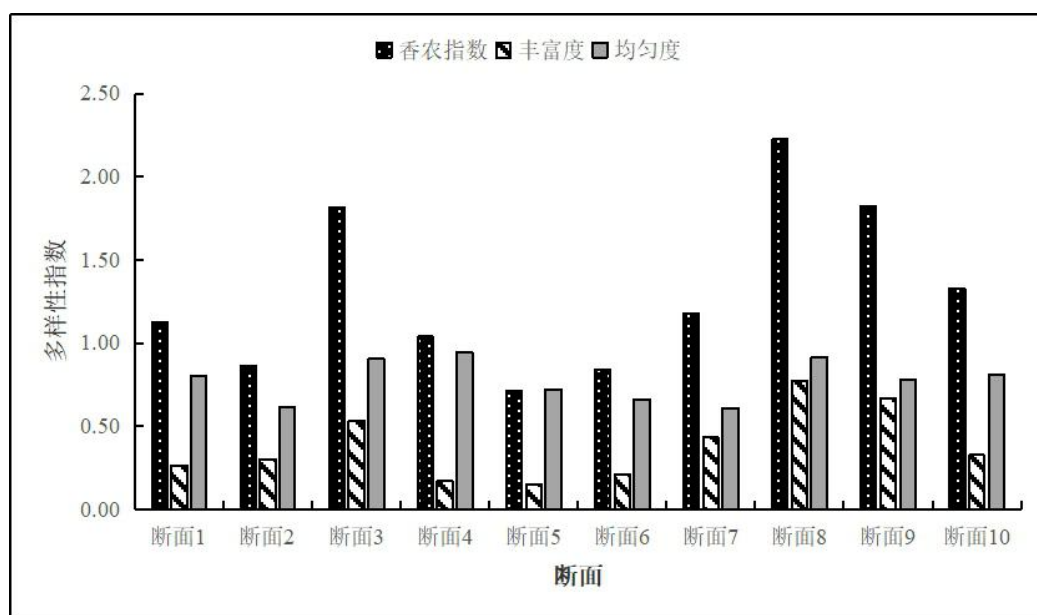


图 4-4-30 调查水域多样性指数变化

4.4.2.11 浮游动物现状

I 群落组成

历史调查：2016-2018 年通过对调查水域 12 个采样点浮游动物的调查采样，共鉴定出原生动物(Protozoa)、轮虫类(Rotifera)、枝角类(Cladocera)、桡足类(Copepoda)共 4 门 46 种。其中，原生动物物种数最多，有 17 种，占浮游动物物种总数的 37.0%；其次为桡足类有 16 种，占 34.8%；枝角类有 11 种，占 23.9%；轮虫类仅 2 种，占 4.35%。

现场调查：调查水域 34 个采样点浮游动物的调查采样，共鉴定出原生动物(Protozoa)、轮虫类(Rotifera)、枝角类(Cladocera)、桡足类(Copepoda)共 4 门 18 属 35 种。其中，原生动物物种数最多，有 12 种，占浮游动物物种总数的 34.29%；其次为桡足类有 9 种，占浮游动物物种总数 25.71%；轮虫类和枝角类均为 7 种，均占 20%。

表 4-4-14 调查水域浮游动物名录

种 类	历史调查	现场调查
原生动物 Protozoa		
匣壳虫 <i>Centropyxis</i> sp.1	+	
表壳虫 <i>Arcella</i> sp.		+
盘状表壳虫 <i>Arcella discoides</i>		+
半圆表壳虫 <i>Arcella hemisphaerica</i>		+

圆壳虫 <i>Cyclopyxis</i> sp.	+	
球形砂壳虫 <i>Diffflugia globulosa</i>	+	
砂壳虫 <i>Diffflugia</i> sp.1	+	+
砂壳虫 <i>Diffflugia</i> sp.2	+	
累枝虫 <i>Epistylis</i> sp.	+	
淡水麻铃虫 <i>Leprotintinnus fluviatile</i>	+	+
恩茨筒壳虫 <i>Tintinnidium entzii</i>	+	+
淡水筒壳虫 <i>Tintinnidium fluviatile</i>	+	+
安徽似铃壳虫 <i>Tintinnopsis anhuiensis</i>	+	
锥形似铃壳虫 <i>Tintinnopsis conus</i>	+	
江苏似铃壳虫 <i>Tintinnopsis kiangsuensis</i>	+	
似铃壳虫 <i>Tintinnopsis</i> sp.1	+	+
似铃壳虫 <i>Tintinnopsis</i> sp.2	+	
罇形似铃壳虫 <i>Tintinnopsis potiformis</i>	+	+
倪氏似铃壳虫 <i>Tintinnopsis niei</i>	+	
王氏似铃壳虫 <i>Tintinnopsis wangi</i>	+	+
钟虫 <i>Vorticella</i> sp.		+
纤毛虫 Ciliate		+
轮虫类 Rotifera		
针簇多肢轮虫 <i>Polyarthra trigla</i>	+	+
螺形龟甲轮虫 <i>Keratella cochlearis</i>	+	+
矩形龟甲轮虫 <i>Kerateua quadrata</i>		+
曲腿龟甲轮虫 <i>Keratella valaa</i>		+
独角聚花轮虫 <i>Conochilus unicornis</i>		+
萼花臂尾轮虫 <i>Brachionus calyciflorus</i>		+
剪形臂尾轮虫 <i>Brachionus forficula</i>		+
枝角类 Cladocera		

长额象鼻溞 <i>Bosmina longirostris</i>	+	+
角突网纹溞 <i>Ceriodaphnia cornuta</i>	+	
美丽网纹溞 <i>Ceriodaphnia pulchella</i>	+	
卵形盘肠溞 <i>Chydorus ovalis</i>	+	
溞属 <i>Daphnia</i> sp		+
小栉溞 <i>Daphnia cristata</i>	+	+
透明溞 <i>Daphnia hyalina</i>		+
盔形透明溞 <i>Daphnia galeata</i>		+
鸚鵡溞 <i>Daphnia psittacea</i>	+	
蚤状溞 <i>Daphnia pulex</i>	+	
短尾秀体溞 <i>Diaphanosoma brachyurum</i>	+	+
长肢秀体溞 <i>Diaphanosoma leuchtenbergianum</i>	+	+
近亲裸腹溞 <i>Moina affinis</i>	+	
老年低额溞 <i>Simocephalus vetulus</i>	+	
桡足类 Copepoda		
指镖水蚤 <i>Acanthodiatomus</i> sp.	+	
哲水蚤 <i>Calanoida</i>	+	
桡足幼体 <i>Copepodid</i>	+	+
无节幼体 <i>Copepod nauplii</i>	+	+
锯齿真剑水蚤 <i>Eucyclops macruroides denticulatus</i>	+	+
大尾真剑水蚤 <i>Eucyclops macruroides</i>	+	
如愿真剑水蚤 <i>Eucyclops speratus</i>	+	+
真剑水蚤 <i>Eucyclops</i> sp.	+	
猛水蚤 <i>Harpacticoida</i>	+	
棕色大剑水蚤 <i>Macrocyclus fuscus</i>	+	
广布中剑水蚤 <i>Mesocyclops leuckarti</i>	+	+
跨立小剑水蚤 <i>Microcyclops varicans</i>	+	

球状许水蚤 <i>Schmackeria forbest</i>	+	+
许水蚤 <i>Schmackeria</i> sp.	+	+
汤匙华哲水蚤 <i>Sinocalanus dorrii</i>	+	+
透明温剑水蚤 <i>Thermocyclops hyalinus</i>	+	
台湾温剑水蚤 <i>Thermocyclops taihokuensis</i>		+

II 群落优势度

历史调查：2016年6月鉴定浮游动物16种，优势种为原生动物的江苏似铃壳虫（0.44）、球形砂壳虫（0.14）和王氏似铃壳虫（0.07）；2016年10月鉴定浮游动物24种，优势种为原生动物的球形砂壳虫（0.09）、江苏似铃壳虫（0.28）和王氏似铃壳虫（0.05）；2017年6月鉴定浮游动物22种，优势种为原生动物的累枝虫（0.08）、淡水麻铃虫（0.13）和江苏似铃壳虫（0.08）；2017年10月鉴定浮游动物21种，优势种为原生动物的圆壳虫（0.03）、球形砂壳虫（0.03）、砂壳虫（0.03）、王氏似铃壳虫（0.03），轮虫类的螺形龟甲轮虫（0.03）；2018年5月鉴定浮游动物15种，优势种为原生动物的淡水麻铃虫（0.44）、江苏似铃壳虫（0.16）和恩茨筒壳虫（0.01）。

现场调查：鉴定浮游动物35种，优势种为原生动物的淡水麻铃虫（0.36）。

表 4-4-15 如皋保护区浮游动物优势种

年	优势种类	优势门类	优势种
2016年6月	3种	原生动物	江苏似铃壳虫、球形砂壳虫、王氏似铃壳虫
2016年10月	3种	原生动物	球形砂壳虫、江苏似铃壳虫、王氏似铃壳虫
2017年6月	3种	原生动物	累枝虫、淡水麻铃虫、江苏似铃壳虫
2017年10月	4种	原生动物	圆壳虫、球形砂壳虫、砂壳虫、王氏似铃壳虫、螺形龟甲轮虫
2018年5月	3种	原生动物	淡水麻铃虫、江苏似铃壳虫、恩茨筒壳虫
2019年	1	原生动物	淡水麻铃虫

III 现存量

浮游动物是水域生态系统中一类极其重要的生物，既可作为许多经济鱼类的优质食物，又可调节控制藻类和细菌的发生、发展。浮游动物种类组成繁杂、数量大、分布广，有着极其重要的生态学意义。保护区各采样点浮游动物密度和生物量情况见图 4-4-31

至 4-4-33。

历史调查：统计显示，浮游动物密度为 0.05-2600.50 ind./L，平均 365.5 ind./L；生物量为 0.0004-0.147 mg/L，平均 0.035 mg/L。其中，2016 年 6 月密度变化为 0.05-1000.30 ind./L，平均 508.45 ind./L，11 号样点较高，6 号较低；生物量变化为 0.0004-0.053mg/L，平均 0.026mg/L，11 号样点较高，6 号较低。2016 年 10 月密度变化为 1.25-1701.00 ind./L，平均 609.13 ind./L，2 号样点较高，6 号较低；生物量变化为 0.012-0.094 mg/L，平均 0.038 mg/L，2 号样点较高，6 号较低。2017 年 6 月密度变化为 0.80-2600.50 ind./L，平均 417.38 ind./L，10 号样点较高，4 号较低；生物量变化为 0.008-0.137 mg/L，平均 0.058 mg/L，5 号样点较高，8 号较低。2017 年 10 月密度变化为 0.15-101.4 ind./L，平均 42.08 ind./L，11 号样点较高，2 号较低；生物量变化为 0.001-0.120 mg/L，平均 0.016 mg/L，7 号样点较高，2 号较低。2018 年 5 月密度变化为 100.25-600.15 ind./L，平均 250.41 ind./L，1 号样点较高，2 号较低；生物量变化为 0.007-0.147 mg/L，平均 0.035 mg/L，1 号样点较高，8 号较低。

现场调查：调查结果统计显示，浮游动物各采样点密度变幅为 0.50-500.55 ind./L，平均 136.54 ind./L；生物量变幅为 0.004-0.185 mg/L，平均 0.02 mg/L。

其中重点调查水域各采样点密度变幅为 0.55-300.75 ind./L，平均 118.65 ind./L；生物量变幅为 0.004-0.18 mg/L，平均 0.009 mg/L。各断面密度变幅为 80.67-293.00 ind./L，平均 181.42 ind./L；生物量变幅为 0.007-0.142 mg/L，平均 0.062 mg/L

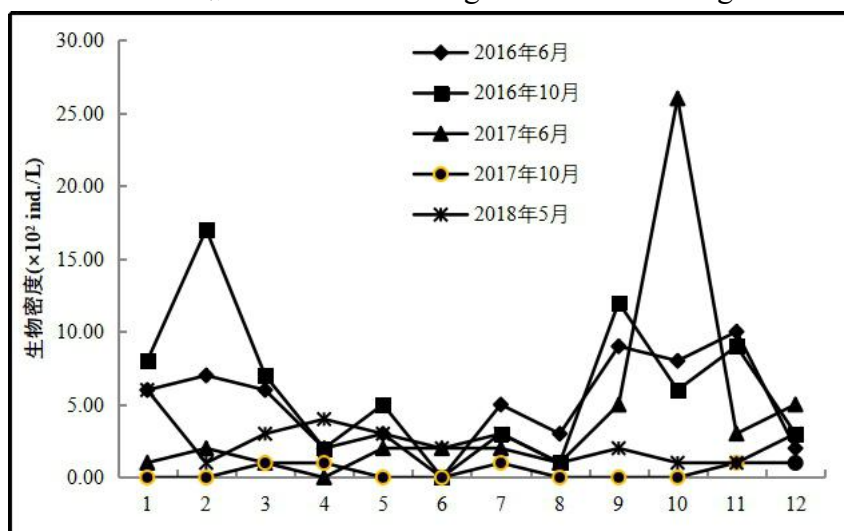


图 4-4-31 历史调查浮游动物生物密度

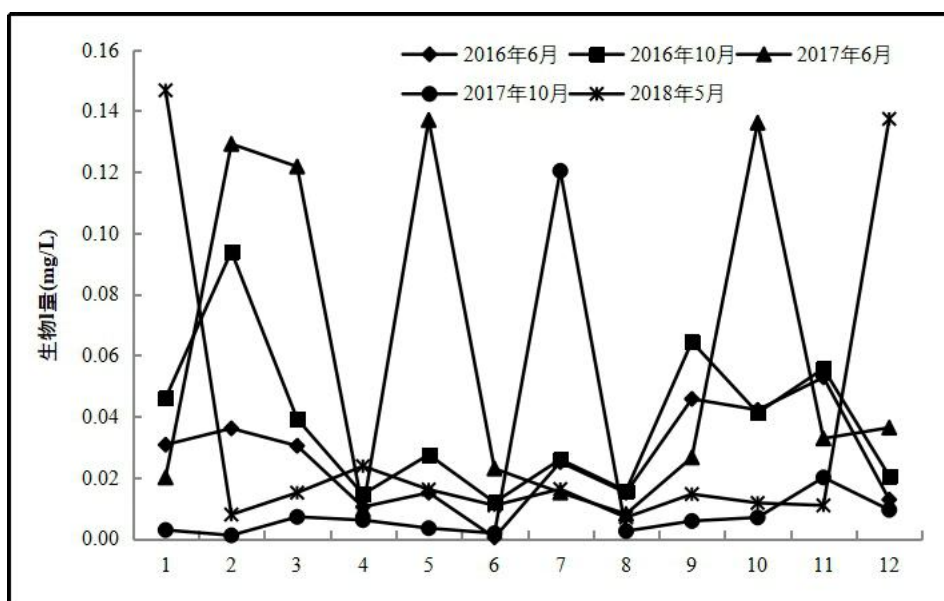


图 4-4-32 历史调查浮游动物生物量

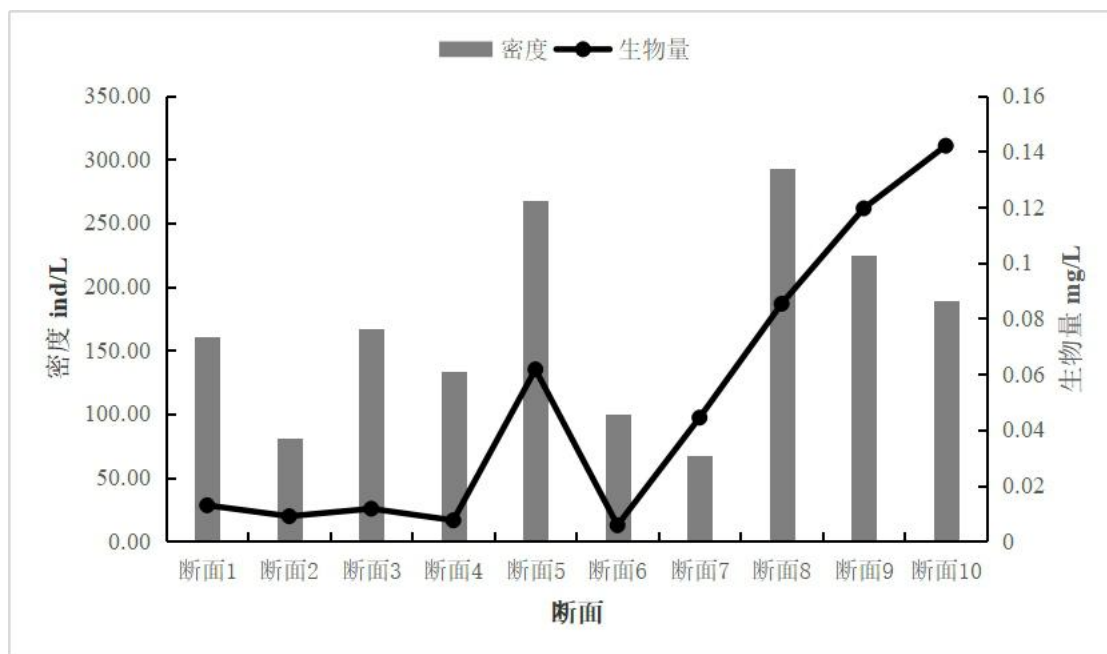


图 4-4-33 现场调查浮游动物密度和生物量断面变化

IV 群落多样性

为了更好的衡量调查水域浮游动物资源的丰富程度，分别采用 Shannon 指数、均匀度指数和丰富度指数对调查水域浮游动物群落

的演替方向、速度和稳定程度进行描述。多样性指数随浮游动物种(属)数的增多而增大，在受污染的水体，Shannon 指数减少，相似性增大。浮游动物多样性指数是表示其种群多样性的特征值，一般认为大于 1 属于浮游动物生长正常，小于 1 时可能受到环境因素的影响。多样性指数越大，水质越好。多样性指数值范围标准：0 为水质严重污

染, 0-1 为重污染, 1-2 为中污染, 2-3 为轻污染, >3 为清洁水体。均匀度是实际多样性指数与理论上最大多样性指数的比值, 是一个相对值, 其数值范围在 0-1 之间, 用它来评价生物群落的多样性更为直观、清晰。能够反映出各物种个体数目分配的均匀程度。通常以均匀度大于 0.3 作为生物群落多样性较好的标准进行综合评价。一般而言, 较为稳定的群落具有较高的多样性和均匀度。调查水域 12 个采样点浮游动物多样性指数、均匀度和丰富度的变化特征见图 4-4-34 至 4-4-37。

历史调查: 分析显示, 2016 年 6 月香农指数为 0-1.56, 平均 0.82, 1 号样点较高, 6 号较高; 均匀度指数为 0.20-1.00, 平均 0.68, 8 号样点较高, 12 号较低; 丰富度指数为 0-0.94, 平均 0.51, 1 号样点较高, 6 号较低。2016 年 10 月香农指数为 0.14-0.84, 平均为 0.43, 6 号样点较高, 8 号较低; 均匀度指数为 0.14-0.84, 平均 0.43, 6 号样点较高, 8 号较低; 丰富度指数为 0.78-6.89, 平均 1.63, 6 号样点较高, 10 号较低。2017 年 6 月香农指数为 0.10-0.82, 平均 0.27, 4 号样点较高, 1 号较低; 均匀度指数为 0.10-0.82, 平均 0.27, 4 号样点较高, 1 号样点较低; 丰富度指数为 0-2.17, 平均 1.11, 1 号样点较高, 4 号较低。2017 年 10 月香农指数为 0-1.78, 平均 0.79, 10 号样点较高, 7 号较低; 均匀度指数为 0.14-1.00, 平均 0.65, 2 号样点较高, 11 号较低; 丰富度指数为 0.00-1.52, 平均 0.36, 11 号样点较高, 1-2 号、5-6 号、8-10 号较低。2018 年 5 月香农指数为 0.00-1.12, 平均 0.49, 12 号样点较高, 5 号较低; 均匀度指数为 0.20-0.94, 平均 0.39, 3 号样点较高, 2 号较低; 丰富度指数为 0.18-1.34, 平均 0.74, 4 号样点较高, 3 号较低。

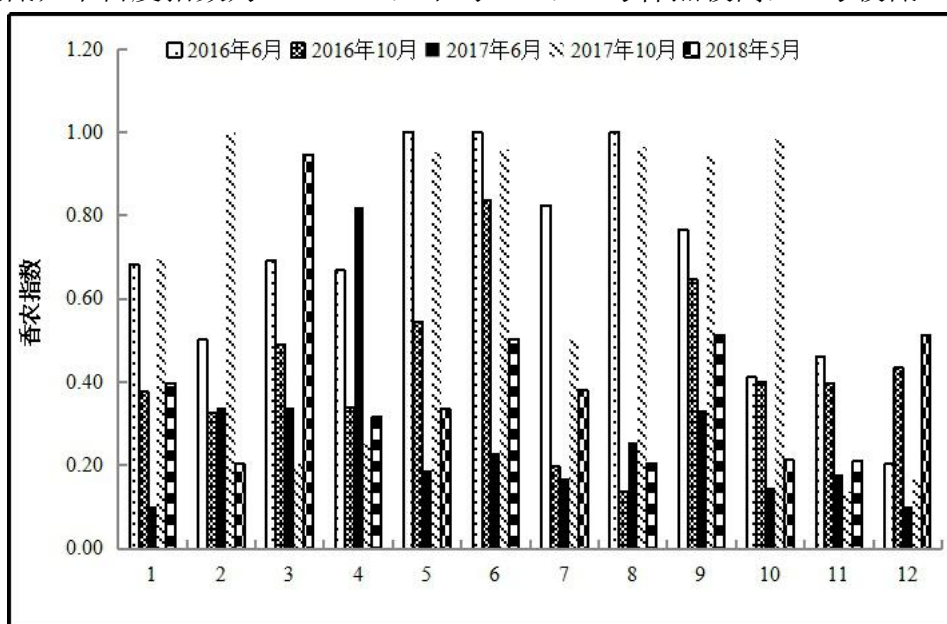


图 4-4-34 历史调查浮游动物香农指数变化

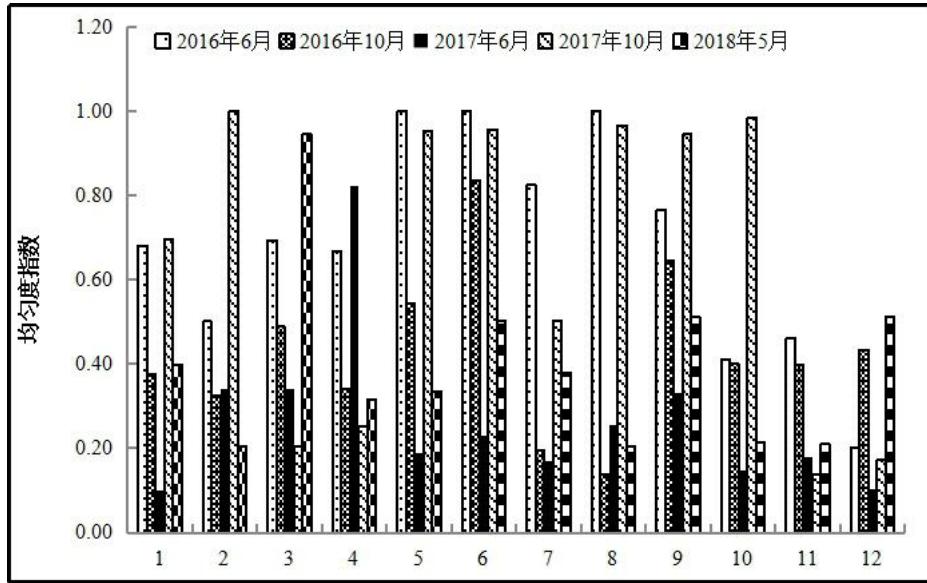


图 4-4-35 历史调查浮游动物均匀度指数变化

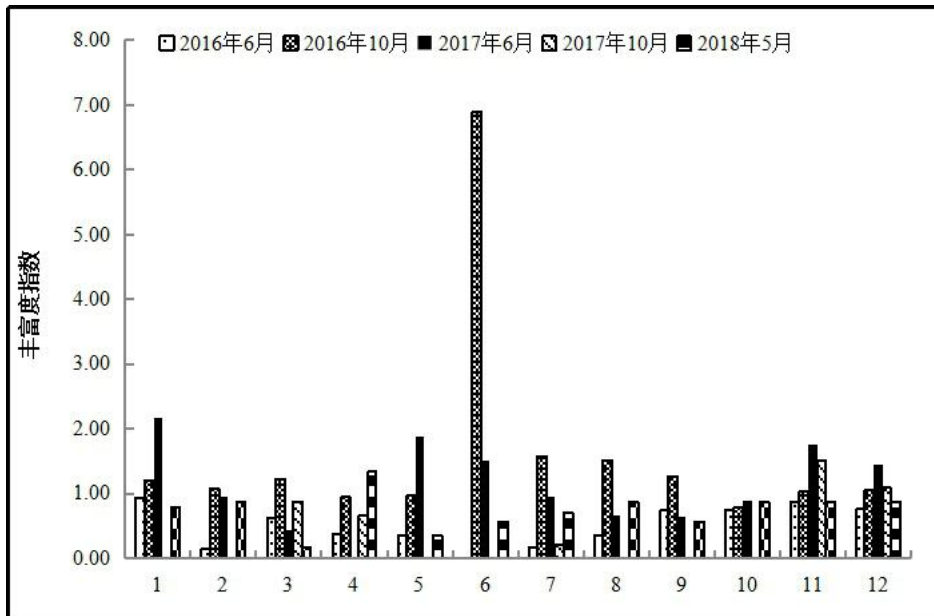


图 4-4-36 历史调查浮游动物丰富度指数变化

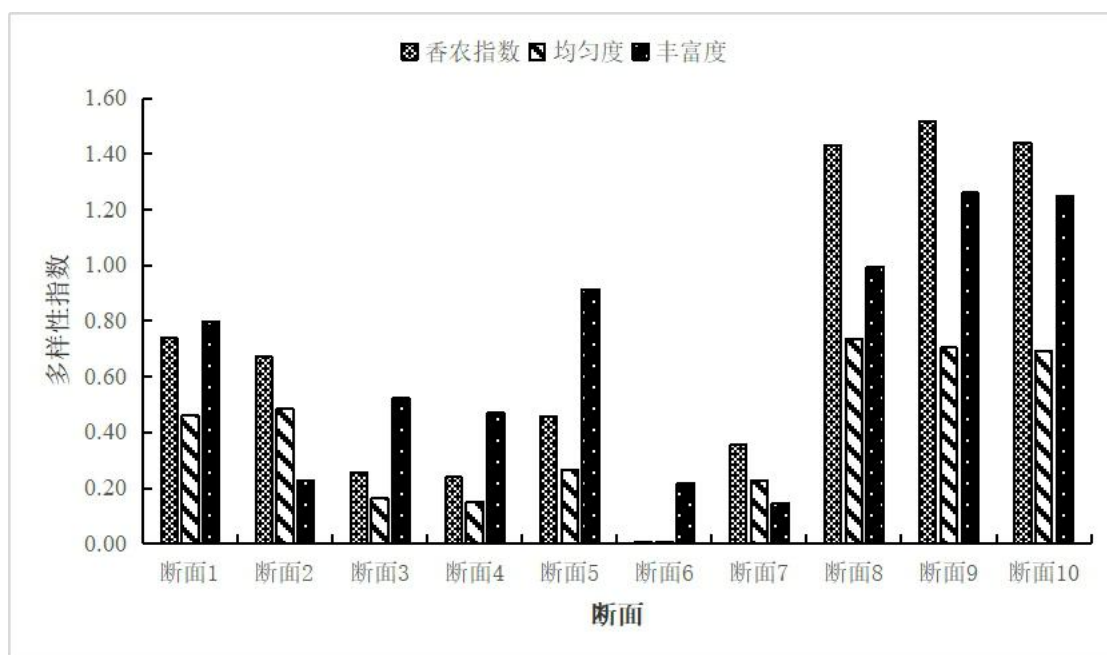


图 4-4-37 现场调查浮游动物多样性指数变化

现场调查：调查结果分析显示，各采样点香农指数变幅为 0-1.71，平均为 0.44；均匀度指数为 0-0.83，平均 0.29；丰富度指数为 0-1.62，平均为 0.48。

其中重点评价水域各采样点香农指数变幅为 0.004-1.71，平均为 0.44；均匀度指数为 0.006-0.83，平均 0.31；丰富度指数为 0-1.48，平均为 0.37。各断面香农指数变幅为 0.23-1.51，平均为 0.71；均匀度指数为 0.15-0.73，平均 0.39；丰富度指数为 0.22-1.26，平均为 0.68。

4.4.2.12 底栖动物现状

底栖动物在水中有重要的作用，它们积极参与水域的污染和自净过程。由于底栖动物对环境变化反应敏感，当水体受到污染时，底栖动物群落结构及多样性将会发生改变，因此，其种类和群落特征作为环境评价指标在内陆水域的水质监测中得到广泛应用。

I 群落组成

历史调查：2016-2018 年通过对调查水域 12 个采样点的底栖动物调查采样。在采集到底泥的样点中，共采集到环节动物(Annelida)、软体动物(Mollusca)和节肢动物(Arthropoda)3 门 11 属 19 种，其中环节动物 6 属 11 种，占总种类的 57.8%；节肢动物 2 属 4 种，占总数的 21.1%；软体动物 3 属 4 种，占总数的 21.1%，各频次均以环节动物为主。

现场调查：保护区水域 7 个断面调查采样，由于江中心水流急、水深，其中 1-2、

1-4、2-2、3-2、4-2、5-2、8-2、9-2、10-2 未采集到底泥。在采集到底泥的样点中，共采集到环节动物(Annelida)、软体动物(Mollusca)和节肢动物(Arthropoda)3 门 8 属 11 种，其中环节动物 5 属 6 种，占总种类的 54.55%；节肢动物 2 属 3 种，占总数的 27.27%；软体动物 1 属 2 种，占总数的 18.18%。

表 4-4-16 调查河段底栖动物名录

种 名	历史调查	现场调查
环节动物门(Annelida)		
特须虫 <i>Lacydoniidae</i> sp.	+	+
海锥虫 <i>Spionidae</i> sp.	+	
背引虫属 <i>Notomastus Sar</i> sp.		+
齿吻沙蚕 <i>Nephtys</i> sp.	+	+
疣吻沙蚕 <i>Tylorrhynchus heterochaetus</i>	+	
小头虫 <i>Capitella</i> sp.	+	
石蚕 <i>Phryganea japonica</i>	+	
日本沙蚕 <i>Nereis japonica</i>	+	
厚唇嫩丝蚓 <i>Teneridrilus mastix</i>	+	
水丝蚓 <i>Limnodrilus</i> sp	+	+
霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>	+	
简明水丝蚓 <i>limnodrilus simplex</i> n sp.	+	+
颤蚓亚科 <i>Tubificinae</i> sp.		+
软体动物门(Mollusca)		
方格短沟蜷 <i>Semisulcospira cancellata</i>	+	
刻纹蚬 <i>Corbicula largillierti</i>	+	
河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>	+	+
淡水壳菜 <i>Limnoperna lacustris</i>	+	+
节肢动物门(Arthropoda)		
线虫纲 <i>Nematode</i>		+
小摇蚊属 <i>Microchironomus</i> sp.		+
钩虾 <i>Gammarus</i> sp.	+	
多足摇蚊 <i>Polypedilum Kieffe</i> sp.	+	+
哈摇蚊 <i>Harnischia</i> sp.	+	
隐摇蚊 <i>Cryptochironomus</i> sp.	+	

II 群落优势种

历史调查：如皋保护区 2016 年 6 月鉴定底栖动物 6 种，优势种为日本沙蚕（0.30）；2016 年 10 月鉴定底栖动物 3 种，优势种为齿吻沙蚕（0.29）；2017 年 6 月鉴定底栖动物 11 种，优势种为河蚬（0.02）和齿吻沙蚕属一种（0.60）；2017 年 10 月鉴定底栖动物 7 种，优势种为水丝蚓属一种（0.02）；2018 年 5 月鉴定底栖动物 7 种，优势种为齿

吻沙蚕属（0.34）和水丝蚓属（0.03）。

现场调查：共鉴定底栖动物 11 种，优势种为环节动物门的齿吻沙蚕属一种（0.16）和背引虫属（*Notomastus Sar sp.*）一种（0.11）

III 现存量

历史调查：2016-2018 年如皋保护区底栖动物密度和生物量情况见图 4-4-38 和 4-4-39。

统计显示，如皋保护区底栖动物密度为 0.00-160.00 ind/m²，平均 13.27 ind/m²，生物量为 0.00-52.77 g/m²，平均 1.05 g/m²。其中：2016 年 6 月密度变化为 0.00-160.00 ind/m²，平均 36.67 ind./m²，生物量变化为 0.00-0.55 g/m²，平均 0.15 g/m²；2016 年 10 月密度变化为 0.00-60.00 ind./m²，平均 21.67 ind./m²，生物量变化为 0.00-12.99 g/m²，平均 1.81 g/m²；2017 年 6 月密度变化为 0.00-300.00 ind/m²，平均 90.00 ind./m²，生物量变化为 0.00-46.80 g/m²，平均 8.11 g/m²；2017 年 10 月密度变化为 0.00-100.00 ind/m²，平均 20.20 ind/m²，生物量变化为 0.00-1.20 g/m²，平均 0.32 g/m²；2018 年 5 月密度变化为 0.00-120.00 ind/m²，平均 40.00 ind./m²，生物量变化为 0.00-33.61 g/m²，平均 4.31 g/m²。

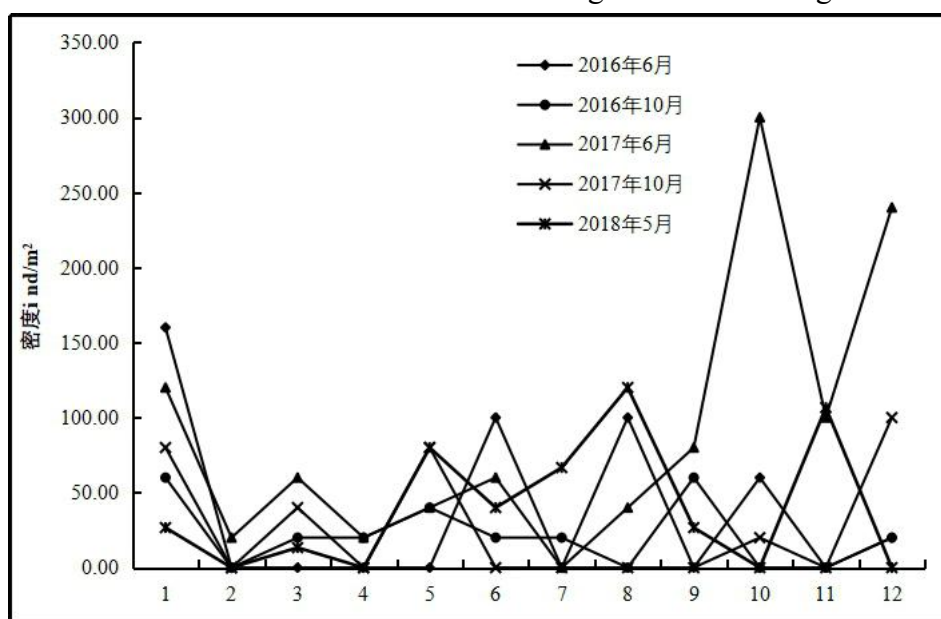


图 4-4-38 历史调查底栖动物密度变化

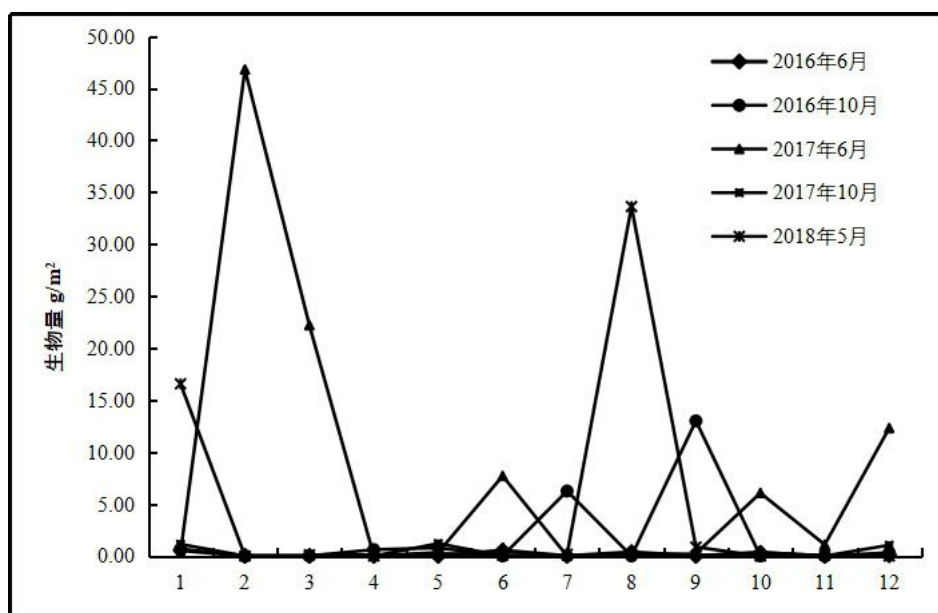


图 4-4-39 历史调查底栖动物生物量变化

现场调查：调查水域各采样点底栖动物密度变幅为 0.00-260.00 ind/m²，平均 70.94 ind/m²，最大值出现在 3-3 号采样点，最小值出现在 5-3 和 7-3 号点；生物量变幅为 0.00-35 g/m²，平均 2.67 g/m²。

其中重点评价水域底栖动物各采样点密度变幅为 13.33-260.00 ind/m²，平均 75 ind/m²；生物量变幅为 0.02-6.7 g/m²，平均 1.25 g/m²。各断面密度变幅为 20-170 ind/m²，平均 66.11 ind/m²；生物量变幅为 0.12-1.75 g/m²，平均 0.87 g/m²。

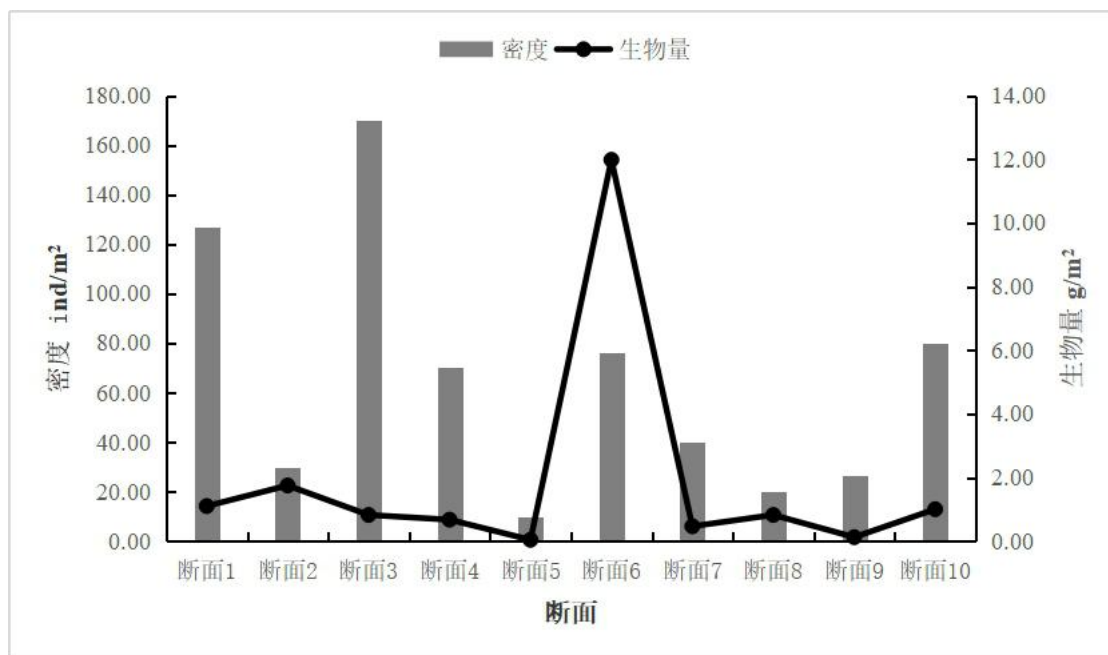


图 4-4-40 现场调查底栖动物密度和生物量断面变化

IV 群落多样性

颤蚓科底栖动物作为水域环境的指示生物，其多寡反映水体的污染程度，底栖动物 Goodnight 生物指数(GBI)，指颤蚓类生物数量与全部底栖大型无脊椎生物总个体数之比例，指数值在 80-100%为重污染，60-80%为中等污染，60%以下为轻污染至良好水质。

历史调查：2016年6月显示，GBI生物指数变化为0-100.00%，总体指数为7.69%，处于轻污染至良好水质状态；2016年10月显示，生物指数变化为0-62.50%，总体指数为22.73%，处于轻污染至良好水质状态；2017年6月显示，GBI生物指数变化为0-25.00%，平均5.19%，处于轻污染至良好水质状态；2017年10月显示，GBI生物指数变化为0-80.00%，总体指数为3.58%，处于轻污染至良好水质状态；2018年5月显示，GBI生物指数变化为0-33.33%，总体指数为11.11%，水体处于轻污染至良好水质状态。

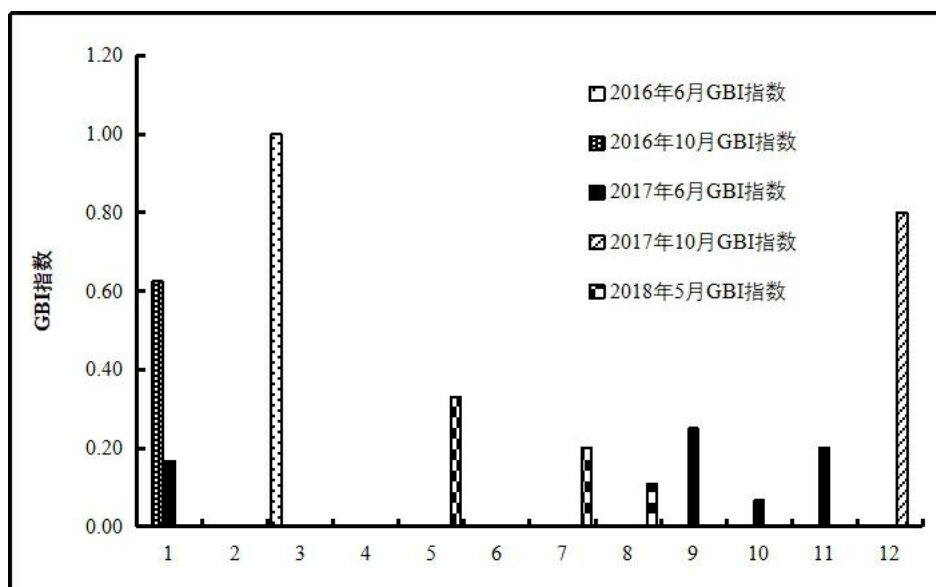


图 4-4-41 历史调查底栖动物 GBI 指数空间变化

现场调查：调查结果显示，各点位 GBI 生物指数变化范围为 0-75.00%，平均值为 11.06%，处于轻污染至良好水质状态。其中重点评价区域各断面 GBI 生物指数变化范围为 0-12.5.00%，平均值为 2.58%，处于轻污染至良好水质状态。

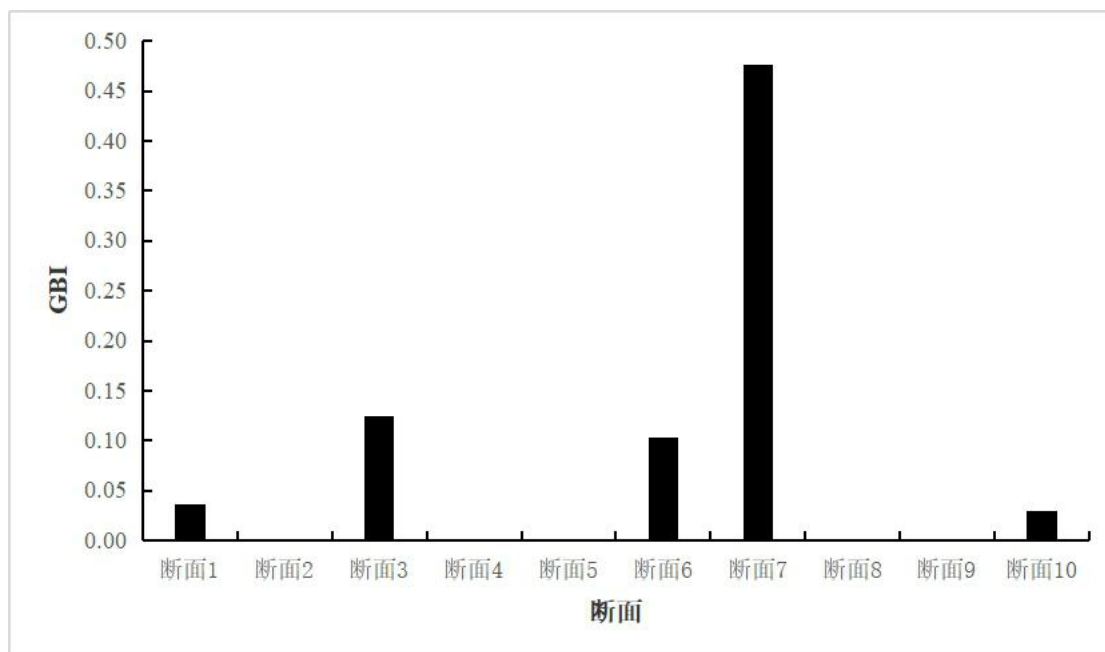


图 4-4-42 现场调查底栖动物 GBI 指数空间变化

4.5 对保护区水生生物资源及生态结构和功能的影响预测与评价

4.5.1 对鱼类等水生生物区系组成的影响

施工期：按照本项目工程可行性研究报告推荐方案，项目总路线全长约 29.85 km，以桥梁形式跨越长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区。中汉航道桥施工过程中，将产生噪声和振动；桩基和承台采取钢围堰施工，临时设施搭建和拆除会短暂造成底质扰动，造成悬浮物扩散；保护区临近陆域挖方及混凝土灌注等施工环节所产生扬尘会随风进入江中水体从而在某些时间导致保护区局部水域水体悬浮物浓度增加，但由于陆域施工距长江有一定距离，扩散至水体中的悬浮物有限且会逐渐在平缓的河床上沉降，不会对水体水质造成较大影响。主江航道桥南索塔、引桥和临时设施施工过程中会对底质产生搅动，造成悬浮物扩散，施工过程中产生的噪音、悬浮物等影响因子会对施工水域的渔业资源、饵料生物等产生一定影响，但由于其施工水域距保护区边缘有一定距离，不会直接对保护区水域水生生物资源产生影响。对鱼类而言，施工产生的扰动会使其表现出趋避行为，即远离施工影响区。在施工过程中将设置泥沙沉淀池对泥浆废水等进行处理；生活污水经化粪池处理后，就近排入市政污水管网；施工机械含油废水经隔油池处理；固体废弃物及时分拣后，交环卫部门集中统一处理；施工过程中产生的噪声及振动可能会对鱼类等水生生物产生影响，主要表现为听力及行为变化和组织器官损

伤。鱼类等水生生物受到施工期噪声、振动的影响较小。同时施工期应尽量选择低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，用以降低噪音的强度减小对水生生物的不利影响；设置围挡、施工现场定时洒水并安装除尘设备以降低施工扬尘、沥青烟气等对大气环境的影响。在各项环保措施得以实施的前提下，该项目施工不会对长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区鱼类等水生生物的栖息及渔业资源补充群体产生较大的影响，故项目施工对保护区内鱼类等水生生物区系组成影响不显著。

运营期：运营期，施工造成的水体污染、固废等污染源将消失，辅以各种修复措施后，影响鱼类等水生生物的因素将消失。本项目跨越保护区的中汉航道桥采用一跨过，墩柱设立在陆域，水道中无水工构筑物；主江航道桥索塔基础和引桥基础永久占用保护区外主江水域，其构筑物上下游贯通，对局部水域水文情势产生影响，但对保护区水域基本无影响。因此，工程运营不会影响保护区河道的水文情势，保护区河流的连通性不会受到影响，保护区河段生境条件也不会因此发生变化，可以保证保护区及上下游河段鱼类基因得到有效交流。运营过程中车通行所产生的噪声及振动可能会对鱼类等水生生物产生影响，引起鱼类应激反应。运营期列车通行产生的噪声强度较小、振动数量级低，对鱼类等水生生物产生的影响较小。在保护措施得以落实的前提下，工程运营对保护区鱼类等水生生物区系组成影响较小。

4.5.2 对鱼类等水生生物种群结构的影响

施工期：施工过程中会形成噪声污染、水体污染、大气污染等各类污染，这些污染物对鱼类等水生生物的影响程度不同，规格较大、活动能力较强的成体通常具备较强的规避能力和耐受力，而早期资源及幼体则更容易受到损害。因此，工程施工可能会对鱼类等水生生物的补充群体造成一定的损害，进而对施工水域及邻近水域的鱼类等水生生物种群结构产生影响。索塔墩柱设立在陆域，在保护措施落实的前提下，影响程度有限。因此，工程施工对鱼类等水生生物种群结构的影响不显著。

运营期：工程运营后，施工期影响鱼类的水体、固废等水生生物的因素将消失，运营期噪声等因素将会对水生生物产生一定的影响，但不显著。工程运营亦不会对保护区水体连续性产生影响，也不会改变保护区原有的水域生态环境，鱼类等水生生物种群结构亦不会发生显著改变。在保护措施得以落实的前提下，工程运营对保护区鱼类等水生生物种群结构的影响较小。

4.5.3 对鱼类等水生生物资源的影响

施工期：工程施工在短期内会间接导致一定范围内水体悬浮物浓度上升，其中的有害物质可能对该水域内的鱼类及其它水生生物造成毒性胁迫；水体中悬浮物质含量过高，容易使鱼类的鳃部聚集杂质，减损鳃部的滤水呼吸功能，甚至导致鱼类窒息死亡。这些将影响浮游动植物、底栖动物、仔幼鱼的资源量。

施工期间，工程对渔业生物的影响包括直接影响和间接影响。具体表现在以下几个方面：（1）桥梁临时设施桩基施工环节可能对鱼类及其它水生动物造成机械损伤，甚至导致死亡；施工将导致周边水域悬浮物浓度上升，其中的有害物质可能对该水域内的鱼类及其它水生动物造成毒性胁迫；水体中悬浮物质含量过高，容易使鱼类的鳃聚集杂质，减损鳃部的滤水呼吸功能，甚至导致鱼类窒息。（2）桥梁桩基作业对底栖动物和水生维管植物具有直接伤害；悬浮物浓度上升将造成水体透明度下降，从而对浮游生物产生伤害。水域底栖动物、水生维管植物和浮游生物生物量的损失最终导致鱼类因饵料缺乏而资源衰退。（3）在繁殖季节，污染物的排放以及施工机械和施工船舶的噪声惊扰均可能对处于繁殖期的种类形成干扰，严重的会使其产生应激反应，对其正常的繁育环节（性腺发育、胚胎发育以及苗种发育等）造成胁迫，从而影响相关种类的幼鱼发生量及苗种成活率。

施工期间，上述影响的程度因各水生生物种类的活动区域和耐受能力而异。表 4-5-1 列举了不同悬浮物浓度和耐受时间对鱼类的影响的相关研究结果。

表 4-5-1 不同悬浮物浓度和耐受时间对鱼类的影响

生物类别	不同浓度	耐受时间 (h)	影响情况	参考文献
大西洋鲑鱼	20mg/L	24	6-13% 的死亡率	Canada,Robertson et al. (2007)
虹鳟	47mg/L	1152	受精胚胎的死亡率达到 100%	Canada,Slaney et al. (1977)
刀鲚等鲚属鱼类	185mg/L	72	洄游入江的成鱼死亡率达 28%	Canada,Reynolds et al. (1988)
入江产卵鱼类	800mg/L 以上		80%的受精异常, 90%以上的受精卵不能正常发育	Canada,Galbraith et al. (2006)
鲤科鱼类	2000-3000 mg/L	192	严重影响鱼类摄食, 导致免疫力严重下降	Canada,Shaw and Richardson (2001)
虹鳟	3000mg/L 以上	1152	种群数量下降 85%	England,Herbert et al. (1961)

工程竣工后，临时设施拆除不再占用保护区水域。施工期各种不利条件也将消失。

本项目跨江大桥在穿越保护区范围内的中汉航道桥桥梁基础建设均采取严格的围

堰施工法。主江航道桥张家港侧索塔、引桥基础施工位于保护区外水域，施工过程中悬浮物扩散会对周边水域鱼类资源产生一定的影响，施工水域位于保护区边缘上游 2500 处，虽不位于保护区水域，但与保护区水域相互贯通，会对保护区鱼类资源补充群体产生一定的影响。因此，施工期本工程涉水施工会造成水中悬浮物短期增高从而对鱼类正常的生长、索饵和繁殖行为造成了负面影响，但由于游泳生物的活动能力较强，施工作业对游泳生物的影响更多表现为驱散效应；临时设施施工，局部范围内悬浮物浓度增大对保护区渔业的不利影响是暂时的，施工结束后短时间内水质即可恢复，再辅以增殖放流等措施对渔业资源加以恢复。因此总体来说，施工期间悬浮物对渔业生物的影响是可以接受的。

综合考虑水质污染导致繁殖过程失败或孵化失败、人类活动导致的鱼类等水生生物繁殖回避等因素，参照国内外相关研究，确定各类水生生物资源损失率如下：在施工区域上游 0.5 km 至下游 1 km 处，本项目对渔业生物的繁殖过程将产生一定程度的影响，综合考虑水质污染导致繁殖过程失败或孵化失败、人类活动导致的鱼类等水生生物繁殖回避等因素，参照国内外相关研究，并依据指南确定各类水生生物资源损失率如下：工程上游 10 m 至工程下游 10 m 的范围内，鱼卵、仔稚鱼、浮游动物、浮游植物的损失率为 45%，底栖动物的损失率为 100%，成鱼的损失率为 15%；工程下游 10 m 至工程下游 100 m 的范围内，鱼卵、仔稚鱼、浮游动物、浮游植物、底栖动物的损失率为 25%，成鱼的损失率为 8%；工程下游 100 m 至工程下游 1000 m 的范围内，鱼卵、仔稚鱼、浮游动物、浮游植物、底栖动物的损失率为 5%，成鱼的损失率为 0.8%。

根据悬浮物增量预测结果，施工区上游 0.01 km 至下游 0.01 km 处超标 4-9 倍，下游 0.01 km 至 0.1 km 超标 1-4 倍，下游 0.1km 处超标 1 倍以下。保护区涉水施工内容主要为中汊航道桥临时设施施工，根据工程规划，栈桥和临时码头作业区最大长度为 100 m，最大宽度为 100 m，平均水深为 8 m。临时支架作业区最大长度为 50 m，最大宽度为 150 m，平均水深为 8 m。由此估算，悬浮物扩散影响面积为 446600 m²，扩散影响体积为 3572800 m³。

主江航道桥涉水施工主要内容为南索塔、引桥基础、临时设施施工，根据工程规划，索塔基础作业区最大长度为 140 米，最大宽度为 60 米。引桥基础作业区最大长度为 50 米，最大宽度为 250 米。临时码头作业最大长度为 100 米，最大宽度为 24 米。临时栈桥作业区最大长度为 12 米，最大宽度为 250 米。临时支架作业区最大长度为 50 米，最

大宽度为 350 米。临时设施区域平均水深 5 米，由此估算，悬浮物扩散影响面积为 1085854 m²，扩散影响体积为 8686832 m³。

表 4-5-2 中汉航道桥施工期扩散区域

水域类型	超标倍数	水域范围	水域长度 m	水域宽度 m	横向系数	水深 m	水域面积 m ²	水域体积 m ³
栈桥、码头扩散区域	4-9 倍	施工区	100	100	1.1	8	11000	88000
		施工区上游 0.01 km	10	100	1.1	8	1100	8800
		施工区下游 0.01 km	10	100	1.1	8	1100	8800
	1-4 倍	施工区下游 0.01-0.1 km	90	100	1.1	8	9000	72000
	1 倍以下	施工区下游 0.1-1 km	900	100	1.1	8	90000	720000
合计							112200	897600
支架扩散区域	4-9 倍	施工区	50	150	1.1	8	8250	66000
		施工区上游 0.01 km	10	150	1.1	8	1650	13200
		施工区下游 0.01 km	10	150	1.1	8	1650	13200
	1-4 倍	施工区下游 0.01-0.1 km	90	150	1.1	8	14850	118800
	1 倍以下	施工区下游 0.1-1 km	900	150	1.1	8	148500	1188000
合计							174900	1399200
总计							287100	2236800

表 4-5-3 主江航道桥施工期扩散区域

水域类型	超标倍数	水域范围	水域长度 m	水域宽度 m	横向系数	水深 m	水域面积 m ²	水域体积 m ³
索塔基础	4-9 倍	施工区	140	60	1.1	8	9240	73920
		施工区上游 0.01 km	10	60	1.1	8	660	5280
		施工区下游 0.01 km	10	60	1.1	8	660	5280
	1-4 倍	施工区下游 0.01-0.1 km	90	60	1.1	8	5940	47520
	1 倍以下	施工区下游 0.1-1 km	900	60	1.1	8	59400	475200
合计							75900	607200
引桥基础	4-9 倍	施工区	50	250	1.1	5	13750	110000
		施工区上游 0.01 km	10	250	1.1	5	2750	22000
		施工区下游 0.01 km	10	250	1.1	5	2750	22000
	1-4 倍	施工区下游 0.01-0.1 km	90	250	1.1	5	24750	198000
	1 倍以下	施工区下游 0.1-1 km	900	250	1.1	5	247500	1980000
合计							291500	2332000
临时码头	4-9 倍	施工区	100	24	1.1	5	2640	21120
		施工区上游 0.01 km	10	24	1.1	5	264	2112
		施工区下游 0.01 km	10	24	1.1	5	264	2112

	1-4 倍	施工区下游 0.01-0.1 km	90	24	1.1	5	2376	19008
	1 倍以下	施工区下游 0.1-1 km	900	24	1.1	5	23760	190080
合计							29304	234432
临时栈桥	4-9 倍	施工区	12	250	1.1	5	3300	26400
		施工区上游 0.01 km	10	250	1.1	5	2750	22000
		施工区下游 0.01 km	10	250	1.1	5	2750	22000
	1-4 倍	施工区下游 0.01-0.1 km	90	250	1.1	5	24750	198000
	1 倍以下	施工区下游 0.1-1 km	900	250	1.1	5	247500	1980000
合计							281050	2248400
临时支架	4-9 倍	施工区	50	350	1.1	5	19250	154000
		施工区上游 0.01 km	10	350	1.1	5	3850	30800
		施工区下游 0.01 km	10	350	1.1	5	3850	30800
	1-4 倍	施工区下游 0.01-0.1 km	90	350	1.1	5	34650	277200
	1 倍以下	施工区下游 0.1-1 km	900	350	1.1	5	346500	2772000
合计							408100	3264800
总计							1085854	8686832

根据《建设项目对国家级水产种质资源保护区(淡水)影响专题论证报告编制指南》，污染物扩散范围内的保护区水生生物资源损害按以下公式评估测算：

$$W_i = N \times \sum_{j=1}^n D_{ij} \times S_j \times K_{ij}$$

式中： W_i — 第 i 种类生物资源平均损失量，单位为尾、个、千克(kg)；

D_{ij} — 某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源密度，单位为尾每平方千米(尾/km²)、个每平方千米(个/km²)、千克每平方千米(kg/km²)；

S_j — 某一污染物第 j 类浓度增量区面积，单位为平方千米(km²)；

K_{ij} — 某一污染物第 j 类浓度增量区第 i 种类生物资源损失率，单位为百分比(%)；

n — 某一污染物浓度增量分区总数；

N — 污染物浓度增量影响的持续周期数(以年实际影响天数除以 15)。

使用科学探鱼仪(EY60, 200 kHz, Norway, Simrad)进行水域内鱼类资源密度及其时空分布特征调查。科学探鱼仪工作频率 200 kHz，脉冲宽度 0.512 ms，使用专用固定支架固定在船舷右侧，入水 1 m。调查采用“之”字形走航采样，走航环绕长青沙、民主沙等，基本覆盖整个保护区工程水域。

鱼类资源密度计算方法，采用回波积分法计算。通过计算整个调查水域鱼类资源密度约为 0.536078 ind/m²，生物量密度约为 2745.38 kg/km²。

根据上述公式，施工期成鱼资源损失量共计 1835.31 kg。

表 4-5-4 中汉航道桥施工期内工程影响区域鱼类资源损失量

类型	超标倍数	资源密度(kg/km ²)	面积(m ²)	损失率%	一次性损失量(kg)	施工期损失量(kg)
栈桥、码头	4-9 倍	2745.38	13200	15.00	5.4358524	65.2302288
	1-4 倍	2745.38	9000	8.00	1.9766736	23.7200832
	1 倍以下	2745.38	90000	0.80	1.9766736	23.7200832
	合计					112.670395
支架	4-9 倍	2745.38	11550	15.00	4.756370	114.15290
	1-4 倍	2745.38	14850	8.00	3.261511	78.276275
	1 倍以下	2745.38	148500	0.80	3.261511	78.276275
	合计					270.705450
	总计					383.375845

表 4-5-5 主江航道桥施工期内工程影响区域鱼类资源损失量

类型	超标倍数	资源密度(kg/km ²)	面积(m ²)	损失率%	一次性损失量(kg)	施工期损失量(kg)
索塔	4-9 倍	2745.38	10560	15	4.348682	104.368366
	1-4 倍	2745.38	5940	8	1.304605	31.310510
	1 倍以下	2745.38	59400	0.8	1.304605	31.310510
	合计					166.989386
引桥	4-9 倍	2745.38	19250	15	7.927285	190.254834
	1-4 倍	2745.38	24750	8	5.435852	130.460458
	1 倍以下	2745.38	247500	0.8	5.435852	130.460458
	合计					451.175749
临时码头、栈桥	4-9 倍	2745.38	11968	15	4.928506	59.142074
	1-4 倍	2745.38	27126	8	5.957694	71.492331
	1 倍以下	2745.38	271260	0.8	5.957694	71.492331
	合计					202.126736
临时支架	4-9 倍	2745.38	26950	15	11.098199	266.356768
	1-4 倍	2745.38	34650	8	7.610193	182.644641
	1 倍以下	2745.38	346500	0.8	7.610193	182.644641
	合计					631.646049
	总计					1451.93972

运营期：运营期间，工程运营后，施工期影响鱼类等水生生物的因素将消失，临时设施拆除不再占用保护区水域，中汉航道桥采用一跨过保护区实验区，两侧索塔基础均位于陆域，保护区内无水工构筑物，工程运营亦不会对保护区水体连续性产生影响，也不会改变保护区原有的水域生态环境。运营期车辆通行噪声及振动对保护区生态环境影

响较小。在保护措施得以落实的前提下，工程运营对保护区鱼类等水生生物资源的影响较小。

4.5.4 对鱼类等水生生物繁殖的影响

施工期: 鱼类对其自身栖息地的选择都是在经过长时间进化和演变中不断适应确定下来的，其中河流的水温、底质、水深、流速、泥沙、弯曲度等条件都是鱼类选择的最适合自身生存、索饵、产卵、越冬的河流因素。它们选择这些地方作为自己的栖息地是长期适应生态环境的结果。施工过程中会形成噪声污染、水体污染、大气污染等各类污染，其中悬浮物等污染物对鱼类等水生生物会形成毒性胁迫，施工噪声和振动则会对鱼类正常的栖息造成扰动，上述因子均可能对鱼类等水生生物的繁殖产生负面影响。但影响的程度不同，规格较大、活动能力较强的个体通常具备较强的规避能力和耐受力，而早期资源及幼体则更容易受到损害。刀鲚平时生活于近海的中上层，每年春、夏季由海进入江河，在江河的支流或湖泊水流缓慢的区域产卵，是长江著名的洄游性鱼类。其洄游路线自下而上，鱼群进入如皋江段约在2月份，3、4月份达到高峰。6月份以后，产卵后的亲鱼降海洄游，俗称“回头刀”，也在该江段栖息。该江段有刀鱼成（亲）体的持续时间长达6-8个月。7月初开始，该江段港汊浅水缓流区陆续出现刀鲚幼鱼，规格6-11cm不等。直至年底，均有不同发育阶段的个体出现。因此，该江段全年均有刀鲚生活栖息。主要涉水施工内容应避开主要保护对象及绝大多数鱼类的繁殖，以减轻工程施工对鱼类等水生生物的繁殖的影响。

根据现状调查，线位处于原江湾带，跨越新建江堤，堤外为水域，无芦苇。项目涉水桥墩及施工影响范围不涉及鱼类产卵场。主江航道桥仔幼鱼密度参考18号采样点密度，该采样点仔幼鱼密度约75 ind/100m³。

根据上所述资源损失计算公式，施工期鱼类早期资源损失量共计60691580.2 ind。

表 4-5-6 中汊航道桥施工期内工程影响鱼类早期资源损失量

类型	超标倍数	仔幼鱼密度(ind/100m ³)	体积(m ³)	损失率%	一次性损失量(kg)	施工期损失量(ind)
栈桥、码头	4-9 倍	118.37	105600	45	56249.42	5624942
	1-4 倍	118.37	72000	25	75520.06	7552006
	1 倍以下	118.37	720000	5	61978.53	6197853
	合计					19374802
支架	4-9 倍	118.37	92400	45	112498.8	11249885
	1-4 倍	118.37	118800	25	113280.1	11328009

	1 倍以下	118.37	1188000	5	92967.8	9296780
	合计					31874674
	总计					51249475

表 4-5-7 主江航道桥施工期内工程影响鱼类早期资源损失量

类型	超标倍数	仔幼鱼密度(ind/100m ³)	体积(m ³)	损失率%	一次性损失量(kg)	施工期损失量(ind)
索塔	4-9 倍	75.00	84480	45	28512	684288
	1-4 倍	75.00	47520	25	8910	213840
	1 倍以下	75.00	475200	5	17820	427680
	合计				55242	1325808
引桥	4-9 倍	75.00	154000	45	51975	1247400
	1-4 倍	75.00	198000	25	37125	891000
	1 倍以下	75.00	1980000	5	74250	1782000
	合计				163350	3920400
临时 码头、 栈桥	4-9 倍	75.00	95744	45	32313.6	387763.2
	1-4 倍	75.00	38808	25	7276.5	87318
	1 倍以下	75.00	2170080	5	81378	976536
	合计				120968.1	1451617.2
临时 支架	4-9 倍	75.00	215600	45	72765	873180
	1-4 倍	75.00	277200	25	51975	623700
	1 倍以下	75.00	2772000	5	103950	1247400
	合计				228690	2744280
	总计					9442105.2

运营期：工程运营后，施工期影响鱼类等水生生物的因素将消失，临时设施拆除不再占用保护区水域，中汉航道桥采用一跨过保护区实验区，两侧索塔基础均位于陆域，保护区内无水工构筑物，工程运营亦不会对保护区水体连续性产生影响，也不会显著改变保护区原有的水域生态环境，保护区内的产卵场生态功能不会受到显著影响。

4.5.5 对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响

施工期：在鱼类等水生生物的繁殖季节，悬浮物的扩散、粉尘沉降以及噪声惊扰均可能对其性腺发育、胚胎发育以及苗种发育产生不良影响，进而影响相关种类的幼鱼发生量及苗种成活率。此外，水中悬浮物增加会黏附在鱼卵的表面，妨碍鱼卵的呼吸，从而影响鱼类的胚胎发育。上述影响的程度因各物种的活动区域和耐受能力不同而有所差异。

施工期间，中汉航道桥临时设施基础建设施工在短时间内会造成江段水质恶化，改变施工水域水体沉积物的空间异质性，破坏鱼类原有的栖息地条件。在悬浮物扩散影响

水域内，鱼类仔幼鱼的正常生长和生存将受到影响；同时，部分对悬浮物浓度耐受性低的水生维管植物将死亡，浮游植物、浮游动物等饵料生物的密度将降低，从而间接影响鱼类仔幼鱼的庇护和生长。主江航道桥索塔、引桥和临时设施基础建设施工会在施工期内对所在施工水域的底质产生扰动，造成悬浮物扩散，同时改变施工水域水体沉积物的空间异质性，破坏鱼类原有的栖息地条件，特别是水生植被和底栖生物影响相对较大，从而影响鱼类仔幼鱼的庇护和生长。

运营期：工程运营后，施工期影响鱼类等水生生物的因素将消失，工程运营亦不会对保护区水体连续性产生影响，也不会改变保护区原有的水域生态环境，保护区内的索饵场和越冬场生态功能不会受到显著影响。运行期间车辆造成的噪声和振动对生态环境影响较小。

运营期间，临时设施拆除不再占用保护区水域，中汉航道桥采用一跨过保护区实验区，两侧索塔基础均位于陆域，保护区内无水工构筑物。主江航道桥索塔基础和引桥基础永久占用保护区外主江水域，不直接占用保护区水域，其构筑物上下游贯通，不会对保护区水体连续性产生影响，也不会改变保护区原有的水域生态环境。因此工程运营对鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响较小。

4.5.6 对珍稀、濒危物种的影响

施工期：保护区内的主要珍稀物种为长江刀鲚、中华鲟和胭脂鱼。在工程施工期间，施工活动产生的悬浮物扩散、粉尘沉降、噪声污染等污染水质，对施工水域内的各种水生生物形成人为胁迫，将不同程度地影响珍稀、濒危物种在保护区的正常栖息和繁衍，在一定程度上阻隔上述物种在保护区内的洄游或索饵通道，加之工程建设对其他水生生物资源具有负面影响，从而间接影响了珍稀、濒危物种的饵料来源。

1) 对刀鲚的影响

洄游性刀鲚(*Coilia nasus*)俗称长颌鲚，是目前长江下游仅存仍具有捕捞价值的洄游性鱼类资源。每年由长江口开始洄游，途径江苏、安徽长江下游江段，洄游距离可达长江中游洞庭湖水域。近年来由于过度捕捞、环境污染等人类活动影响，刀鲚资源量出现持续衰退；刀鲚的汛期也明显推迟和缩小，有些江段甚至没有明显的渔汛；洄游距离也显著缩短，一般最远仅达鄱阳湖湖口以下江段。

本工程穿越的长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区是刀鲚洄游的必经之路。

施工过程中会形成噪声污染、水体污染、大气污染等各类污染，上述影响在某些时段、某些水域会对刀鲚等水生生物的正常迁徙产生干扰，但不会形成绝对阻隔。索塔墩柱在陆域，临时设施临时占用保护区面积相对较小。主江航道桥索塔基础和引桥基础永久占用保护区外主江水域，不直接占用保护区水域，其构筑物上下游贯通，不会对保护区水体连续性产生影响，也不会改变保护区原有的水域生态环境。因此工程施工并不会对保护区刀鲚等水生生物洄游产生阻隔。**因此，工程施工对保护区刀鲚等水生生物洄游阻隔的影响较小。**

2) 对江豚的影响

在饵料充足、环境适宜的情况下，长江江豚并没有长距离迁徙的习性，因此工程施工并不会对长江江豚的自然迁徙产生显著影响。但工程围堰和栈桥安装及拆除施工期间，施工机械产生的噪声将影响长江江豚的声学定位系统，将使之远离施工水域，严重的则会影响其正常的活动，甚至增大其被通航船舶误伤的概率。

因此，施工单位需加强施工期对施工区域水域的观察，如发现江豚种群应及时对江豚进行驱赶，如无法进行驱赶，必要时需停止施工，避让江豚。

运营期：工程运营后，施工期影响珍稀、濒危鱼类等水生生物的因素将消失，工程运营亦不会对保护区珍稀、濒危物种产生影响。运行期间车辆造成的噪声和振动对生态环境影响较小。因此工程运营对珍稀、濒危物种的影响较小。

4.5.7 对水生生物多样性影响

施工期：中汉航道桥施工期临时设施占用保护区水域，临时设施基础占地将使所局部河床地形和底质发生一定的变化，少部河段的流场、水质状况和饵料基础也将发生不同程度的变化，因此工程建设对水生生物多样性的影响尤其是小生境类型多样性的影响是客观存在的。施工环节大多会对水生生物的生命活动产生一定影响，施工期间保护区实验区内的水生生物资源量会有所降低，因在施工区存在的水生生物在其邻近水域中也有分布，所以工程并不会导致某些物种灭绝。渔业生物自主的回避行为，会使得施工区域的水生生物多样性明显降低，同时水下施工引起的悬浮物浓度上升也会使得施工期一定范围的饵料生物资源受损，从而使得水生生物多样性降低。施工过程中会形成噪声污染、水体污染、大气污染等各类污染，这些污染物对鱼类等水生生物的影响程度不同。在此期间，除少数抗逆能力较强的鱼类外，多数物种将受到损害或选择规避，造成施工

水域及邻近水域内相应物种的丰度下降，从而导致水生生物多样性水平下降。

主江航道桥涉水施工局部改变河床底形，底质将发生一定的变化，局部河段的流场、水质状况和饵料基础也将发生不同程度的变化，因此，主江航道桥建设对水生生物多样性的影响尤其是小生境类型多样性的影响是客观存在的。一方面，施工导致悬浮物等污染物扩散对鱼类等水生生物资源具有直接损害，其次饵料生物资源下降间接导致鱼类资源受损。在此期间，除少数抗逆能力较强的鱼类外，多数物种将受到损害或选择规避，造成施工水域内相应物种的丰度下降，从而导致水生生物多样性水平下降。但主江航道桥在保护区外水域施工，项目施工时渔业生物具有避让的本能反应。因此，施工期对保护区水生生物多样性的影响不显著。

运营期：工程运营后，施工期影响鱼类等水生生物的因素将消失，临时设施拆除不再占用保护区水域，中汉航道桥采用一跨过保护区实验区，两侧索塔基础均位于陆域，保护区内无水工构筑物。主江航道桥索塔基础和引桥基础永久占用保护区外主江水域，不直接占用保护区水域，其构筑物上下游贯通。工程运营亦不会对保护区水体连续性产生影响，也不会改变保护区原有的水域生态环境。运营期车辆通行噪声及振动对保护区生态环境影响较小，在没有本项目以外的因素干扰的情况下，保护区的水生生物多样性会逐步恢复到原有水平。在保护措施得以落实的前提下，工程运营对保护区水生生物多样性的影响较小。

4.5.8 对鱼类等水生生物洄游阻隔的影响

施工期：中汉航道桥在实验区的码头等临时设施基础以及主江航道桥索塔、引桥、临时设施基础将在一定程度上阻隔、压缩水生生物的洄游通道，对刀鲚、中华绒螯蟹、鳊鲴、“四大家鱼”等洄游性渔业生物的生殖洄游、索饵洄游产生影响。由于固定设施、临时设施基础并未对其所处的长江如皋段中汉形成完全的阻断，上述渔业生物会避开索塔等基础前沿或其它通道完成洄游行为；加之保护区实验区两端与长江干流相通，施工区上下游的鱼类基因交流也可在长江干流完成，形成生殖阻隔的可能性很小。因此，施工期本工程对洄游通道的整体影响较小。

运营期：在运营期，临时设施拆除不再占用保护区水域，中汉航道桥采用一跨过保护区实验区，两侧索塔基础均位于陆域，保护区内无水工构筑物。主江航道桥索塔基础和引桥基础永久占用保护区外主江水域，不直接占用保护区水域，其构筑物上下游贯通，

不会对保护区水体连续性产生影响,也不会改变保护区原有的水域生态环境。以刀鲚为代表的洄游性渔业生物的生殖、索饵洄游通道和索饵场受到的影响较小。并且工程基础设施未完全阻断保护区实验区和邻近水体的连通,在施工期结束一段时间后,洄游性渔业生物经过一段适应期后,会趋避、绕道形成新的路线完成其生殖洄游和索饵洄游,因此运营期本工程对洄游通道的整体影响很小。

4.5.9 对饵料生物和底栖动物的影响

施工期

1)对浮游生物的影响

同上所述,施工期间,中汉航道桥临时设施桩基施工以及主江航道桥索塔、临时设施等施工内容使施工水域及邻近水域水体悬浮物及有害污染物浓度增加,悬浮物在重力、波浪、风力等因素作用下扩散、运动,进而将影响保护区以及工程邻近水域的浮游生物的生存环境,造成水域透明度下降,导致光合作用强度下降,水体的初级生产力阶段性降低。此外,淤泥悬浮物对浮游生物有一定的致毒作用,使水域浮游生物的生存环境恶化,同样会造成水体的初级生产力下降。

根据上述资源损失计算公式,施工期浮游植物、浮游动物的损失量分别为8950.465kg和6330.86 kg。

表 4-5-8 中汉航道桥施工期内工程影响区域浮游植物损失量

类型	超标倍数	浮游植物生物量(mg/L)	体积(m ³)	损失率%	一次性损失量(kg)	施工期损失量(kg)
栈桥、 码头	4-9 倍	0.44	105600	45	20.9088	250.9056
	1-4 倍	0.44	72000	25	7.92	95.04
	1 倍以下	0.44	720000	5	15.84	190.08
	临时占地	0.44	105600	45	20.9088	250.9056
	合计					786.9312
支架	4-9 倍	0.44	92400	45	18.2952	439.0848
	1-4 倍	0.44	118800	25	13.068	313.632
	1 倍以下	0.44	1188000	5	26.136	627.264
	合计					1379.9808
总计						2166.912

表 4-5-9 主江航道桥施工期内工程影响区域浮游植物损失量

类型	超标倍数	浮游植物生物量(mg/L)	体积(m ³)	损失率%	一次性损失量(kg)	施工期损失量(kg)
索塔	4-9 倍	0.378	84480	45	14.370048	344.881152
	1-4 倍	0.378	47520	25	4.49064	107.77536
	1 倍以下	0.378	475200	5	8.98128	215.55072

	合计					668.207232
引桥	4-9 倍	0.378	154000	45	26.1954	628.6896
	1-4 倍	0.378	198000	25	18.711	449.064
	1 倍以下	0.378	1980000	5	37.422	898.128
	合计					1975.8816
临时 码头、 栈桥	4-9 倍	0.378	95744	45	16.2860544	390.8653056
	1-4 倍	0.378	38808	25	3.667356	88.016544
	1 倍以下	0.378	2170080	5	41.014512	984.348288
	合计					1463.230138
临时 支架	4-9 倍	0.378	215600	45	36.67356	880.16544
	1-4 倍	0.378	277200	25	26.1954	628.6896
	1 倍以下	0.378	2772000	5	52.3908	1257.3792
	合计					2766.23424
	总计					6783.55321

表 4-5-10 中汉航道桥施工期内工程影响区域浮游动物损失量

类型	超标倍数	浮游动物生物量(mg/L)	体积(m ³)	损失率%	一次性损失量(kg)	施工期损失量(kg)
栈桥、 码头	4-9 倍	0.009	105600	45	0.42768	5.13216
	1-4 倍	0.009	255200	25	0.162	1.944
	1 倍以下	0.009	1047200	5	0.324	3.888
	合计					10.96416
支架	4-9 倍	0.009	211200	45	0.37422	8.98128
	1-4 倍	0.009	382800	25	0.2673	6.4152
	1 倍以下	0.009	1570800	5	0.5346	12.8304
	合计					28.22688
	总计					39.19104

表 4-5-11 主江航道桥施工期内工程影响区域浮游动物损失量

类型	超标倍数	浮游动物生物量(mg/L)	体积(m ³)	损失率%	一次性损失量(kg)	施工期损失量(kg)
索塔	4-9 倍	0.346	84480	45	13.153536	315.684864
	1-4 倍	0.346	191400	25	4.11048	98.65152
	1 倍以下	0.346	628320	5	8.22096	197.30304
	合计					611.639424
引桥	4-9 倍	0.346	96250	45	23.9778	575.4672
	1-4 倍	0.346	969760	25	17.127	411.048
	1 倍以下	0.346	1636250	5	34.254	822.096
	合计					1808.6112
临时 码头、 栈桥	4-9 倍	0.346	59840	45	14.9073408	357.7761792
	1-4 倍	0.346	437030	25	3.356892	80.565408
	1 倍以下	0.346	1793330	5	37.542384	901.017216
	合计					1339.358803
临时	4-9 倍	0.346	134750	45	33.56892	805.65408

支架	1-4 倍	0.346	1148400	25	23.9778	575.4672
	1 倍以下	0.346	2290750	5	47.9556	1150.9344
	合计					2532.05568
	总计					6291.665107

2)对底栖动物的影响

多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强的特点，迁移能力弱等特点，对于环境变化通常缺少回避能力，其群落的破坏和重建需要相对较长的时间。施工期间，中汉航道桥临时设施桩基施工以及主江航道桥索塔、临时设施等施工内容将直接破坏底质，对以此为栖息生境的底栖动物具有毁灭性的破坏。悬浮物扩散还将导致临近水域底栖动物资源受损，降低其生物量。同时，施工将改变施工水域及临近水域生境，底栖动物物种组成也会发生变化，导致种群数量降低。

根据上述资源损失计算公式，施工期底栖动物的损失量为 2468.934 kg。

表 4-5-12 中汉航道桥施工期内工程影响区域底栖动物损失量

类型	超标倍数	底栖动物生物量(g/m ²)	面积(m ²)	损失率%	一次性损失量(kg)	施工期损失量(kg)
栈桥、 码头	4-9 倍	1.25	13200	100	16.5	198
	1-4 倍	1.25	9000	25	2.8125	33.75
	1 倍以下	1.25	90000	5	5.625	67.5
	合计					299.25
支架	4-9 倍	1.25	11550	100	14.4375	346.5
	1-4 倍	1.25	14850	25	4.640625	111.375
	1 倍以下	1.25	148500	5	9.28125	222.75
	合计					680.625
	总计					979.875

表 4-5-13 主江航道桥施工期内工程影响区域底栖动物损失量

类型	超标倍数	底栖动物生物量(g/m ²)	面积(m ²)	损失率%	一次性损失量(kg)	施工期损失量(kg)
索塔	4-9 倍	0.65	10560	100	6.864	164.736
	1-4 倍	0.65	5940	25	0.96525	23.166
	1 倍以下	0.65	59400	5	1.9305	46.332
	合计					234.234
引桥	4-9 倍	0.65	19250	100	12.5125	300.3
	1-4 倍	0.65	24750	25	4.021875	96.525
	1 倍以下	0.65	247500	5	8.04375	193.05
	合计					589.875
临时 码头、 栈桥	4-9 倍	0.65	11968	100	7.7792	93.3504
	1-4 倍	0.65	27126	25	4.407975	52.8957
	1 倍以下	0.65	271260	5	8.81595	105.7914
	合计					252.0375

临时 码头	4-9 倍	0.65	26950	100	17.5175	210.21
	1-4 倍	0.65	34650	25	5.630625	67.5675
	1 倍以下	0.65	346500	5	11.26125	135.135
	合计					412.9125
	总计					1489.059

运营期: 在运营期, 临时设施拆除不再占用保护区水域, 中汉航道桥采用一跨过保护区实验区, 两侧索塔基础均位于陆域, 保护区内无水工构筑物。主江航道桥索塔基础和引桥基础永久占用保护区外主江水域, 不直接占用保护区水域。因此, 运营期工程对保护区的浮游动植物和底栖生物无影响。

4.5.10 对外源物种入侵的影响

本工程不涉及跨流域施工, 因此施工期和运营期不会造成外源物种入侵。

4.5.11 对水生植物的影响

水生维管束植物是水生生态系统的重要组成部分, 它在水体生物生产力中占据极其重要的地位, 其种群数量变动将对水体生态及水域环境产生重大影响。影响水生维管束植物生长与分布的主要限制因素是水深、透明度和沉积物。索塔基础等建设将破坏施工区水生维管束植物的生存空间, 并在施工结束后无法恢复。

4.5.12 对保护区结构和功能的影响

施工期: 施工期内, 施工过程中会形成噪声污染、水体污染、大气污染等各类污染, 施工水域及邻近水域生态环境条件将发生变化, 鱼类等水生生物区系组成、种群结构和资源丰度均将发生不同程度的变化, 水质类别评价和水质营养状态评价将阶段性下降, 短期内渔产潜力也趋于下降。由于中汉航道桥索塔施工位于陆域, 临时设施施工是短暂的, 施工期结束即拆除, 工程施工对保护区水生环境及鱼类等水生生物的影响程度有限。主江航道桥南索塔、引桥和临时设施施工过程中会对底质产生搅动, 造成悬浮物扩散, 施工过程中产生的噪音、悬浮物等影响因子会对施工水域的渔业资源、饵料生物等产生一定影响, 但由于其施工水域距保护区边缘有一定距离, 不会直接对保护区水域水生生物资源产生影响, 对保护区鱼类等水生生物区系组成、种群结构和资源丰度产生的影响相对较小。

综合评价保护区在工程施工期可能面临的负面影响, 针对性地实施保护和修复措

施，可以尽量减轻工程施工对保护区结构和功能的影响。在此前提之下，工程的建设可以接受。

运营期：保护区两端与长江干流连通，可以使保护区及其上游河段鱼类基因得到有效交流，使保护区的功能得到发挥。工程运营后，保护区所处河道的水体连续性不会发生改变，保护区原有的水域生态环境亦不会发生显著变化。因此，工程运营期对保护区结构和功能的影响较小。

4.6 对保护区渔业资源生态损害评估和补偿测算

4.6.1 渔业资源生态损害评估和经济价值计算

1) 计算方法

(1) 水生生物成体生物资源经济价值： $M_i = W_i \times E_i$

M_i 为第 i 种类生物成体生物资源的经济损失额，单位为元；

W_i 为第 i 种类生物成体生物资源损失的资源量，单位为 kg；

E_i 为第 i 种类生物的商品价格，一般鱼类成体的商品价格，按国家原种价格计算；涉及珍稀、濒危、特有鱼类，采用专家评估法确定价格，单位为元/kg。

(2) 水生生物幼体生物资源经济价值： $M_i = W_i \times P_i \times G_i \times E_i$

M_i 为第 i 种类生物幼体的经济损失额，单位为元(元)；

W_i 为第 i 种类生物幼体损失的资源量，单位为尾(尾)；

P_i 为第 i 种类生物幼体折算为成体的换算比例，按 100% 计算，单位为百分比(%)；

G_i 为第 i 种类生物幼体长成最小成熟规格的重量，鱼、蟹类按平均成体的最小成熟规格 0.1 kg/尾计算，虾类按平均成体的最小成熟规格 0.005-0.01 kg/尾计算，单位为千克每尾(kg/尾)；

E_i 为第 i 种类生物成体商品价格，一般鱼类成体的商品价格，按国家原种价格计算，单位为元每尾(元/尾)；涉及珍稀、濒危、特有鱼类，采用专家评估法确定价格。

3) 饵料生物资源经济价值： $M=W/K \times E$

M 为经济损失额，单位为元(元)；

W 为生物资源损失量，单位为千克(kg)；

E 为保护区主要摄食浮游生物和底栖生物鱼类平均成体价格；

K为浮游生物和底栖生物经济损失换算成鱼产力,其中15 kg底栖生物生产1 kg鱼,30 kg浮游植物生产1 kg鱼,10 kg浮游动物生产1 kg鱼。

2) 结果

(1)水生生物成体资源损失价值

根据水生生物资源计算结果,施工期成鱼资源损失1835.31 kg,结合调查水域渔获结构,计算得到施工期损失的水生生物成体资源价值156028.8797元。

表 4-6-1 施工期及运营期水生生物成体资源损失价值

种类	重量比例(%)	施工期受损重量(kg)	单价(元/kg)	施工期价值(元)
窄体舌鳎	0.7	12.84717	25	321.17925
刀鲚	3.5	64.23585	1200	77083.02
贝氏鲶	10.2	187.20162	15	2808.0243
鳊	2.8	51.38868	30	1541.6604
草鱼	4.6	84.42426	30	2532.7278
鲫	5	91.7655	30	2752.965
鲤	3.6	66.07116	20	1321.4232
鲢	16.6	304.66146	15	4569.9219
翘嘴鲌	3	55.0593	50	2752.965
青鱼	1.4	25.69434	30	770.8302
蛇鮈	0.4	7.34124	60	440.4744
似鳊	4.2	77.08302	20	1541.6604
铜鱼	0.1	1.83531	60	110.1186
鳙	11.4	209.22534	30	6276.7602
长蛇鮈	0.3	5.50593	20	110.1186
大鳞副泥鳅	0.1	1.83531	40	73.4124
泥鳅	0.2	3.67062	40	146.8248
鳊	0.1	1.83531	120	220.2372
乌鳢	1.2	22.02372	30	660.7116
鲈	2.8	51.38868	120	6166.6416
日本鳗鲡	0.6	11.01186	200	2202.372
大鳍鱠	0.4	7.34124	200	1468.248
光泽黄颡鱼	6.1	111.95391	40	4478.1564
黄颡鱼	1.4	25.69434	60	1541.6604
江黄颡鱼	0.3	5.50593	30	165.1779
长吻鮠	5.4	99.10674	120	11892.8088
鮠	1.5	27.52965	30	825.8895
日本沼虾	7.5	137.64825	120	16517.79
秀丽白虾	0.4	7.34124	60	440.4744

中华绒螯蟹	1.5	27.52965	120	3303.558
其他	2.7	49.55337	20	991.0674
合计	100	1835.31		156028.8797

(2) 仔稚鱼资源损失价值

根据仔稚鱼资源损失的计算结果，施工期仔稚鱼合计损失 60691580.2 ind.，按成活率 5%、350 元/万尾估算，损失金额为 106210.2654 元。

(3) 饵料生物资源损失价值

根据饵料生物资源损失的计算结果及相应的 K 值，参照主要渔业生物的市场价格，计算得到施工期导致饵料生物资源损失金额为 58055.67 元

表 4-6-2 饵料生物资源损失的价值

类别	施工期损失量 (kg)	K	单价 (/kg)	施工期损失 (元)
浮游植物	8590.465	30	20	5726.976667
浮游动物	6330.86	10	40	25323.44
底栖动物	2468.934	15	80	13167.648
总计	17390.259			44218.06467

4.7 保护及补偿措施

4.7.1 保护措施

工程建设单位应配合保护区管理部门的工作，切实做好水生生物保护工作，针对本工程施工及运行对长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区的影响，设置专项补偿经费用于保护区内渔业资源保护和生态修复，根据保护的实际情况需要进行安排，经费使用接受渔业主管单位监督。具体水生态保护措施如下：

(1) 工程建设单位应严格遵照执行《水产种质资源保护区的管理暂行办法》，施工期间，建设单位应以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，尽量减少工程施工对水生生物的影响。

(2) 保证各项保护措施得以顺利施行。监测制度的执行应由建设单位与环保部门、渔业科研单位等配合，主要监测以下指标：水质情况；渔业资源变动情况；饵料生物资源变动情况。

(3) 由于施工所产生的悬浮物和噪声对保护区浮游生物、鱼类及其他水生动物具较直接的影响。因此，施工期应针对鱼类敏感生活史进行避让。保护区范围内施工应避开主要保护对象及重要渔业生物的繁殖与洄游期，刀鲚一般于 2-4 月洄游至江苏江段，长吻鮠繁殖期为 4-6 月，尽量降低施工对鱼类繁殖、索饵和洄游的影响，切实落实鱼类敏感生活史避让措施。在 10-11 月应尽最大可能减少水上施工，避开中华绒螯蟹亲蟹和日本鳊鲌成鱼降河生殖洄游高峰期；同时，9-12 月的水上施工会对产卵后的刀鲚洄游亲体、刀鲚幼鱼及上溯的中华绒螯蟹幼蟹造成伤害，应通过增殖放流进行弥补。

(4) 开展施工活动前，应实施必要的驱鱼和鱼类保护工作。例如采用超声波驱鱼，阻止鱼类或其他保护动物进入施工区。

(5) 加强长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区以及邻近水域的渔业资源管理和渔业资源繁殖的保护，加大对电、毒、炸及各类非法网具的检查与清理力度。工程施工及运营期间，对附近居民进行宣传，并鼓励他们参与保护区的管理、监督工作，严防污染事故的发生并杜绝非法捕捞。

(6) 工程运营期要确保针对保护区的各项保护措施及时到位，包括公路沿线防护栏、栅栏等，并定期维护和检修。

(7) 运营期污染防治措施：雨水积滞于桥面并渗入梁体会影响桥梁的耐久性，因此不仅要在施工期间设计好桥面的纵横坡排水，在运行期间，也需做好桥面排水系统及收集设计以便组成一个完整的排水系统。此外，还需在桥面上做好交通安全指示牌。

4.7.2 渔业资源补偿与修复

鉴于过江通道工程总体规划所涉项目施工期与运营期对渔业资源存在一定影响，将不同程度的对鱼类等水生生物产生影响，因此，根据相关规定，工程业主应对受损失的渔业资源采取必要的补救措施。工程业主单位与保护区监督管理机构应签订渔业资源补偿协议。鱼类放流活动应与保护区管理机构协调，并在该机构的监督与指导下进行。增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》和《水生生物增殖放流技术规程》等规范性执行。根据前文测算结果，渔业资源生态损害补偿金额为 247.16 万元，考虑到项目后续运营产生的持续影响，项目按照 250 万补偿，将实施渔业资源增殖放流以补偿工程对保护区产生的损害

(1) 开展资源增殖放流

针对各个规划项目对保护区的产生的影响，针对性地实施增殖放流以补偿工程施工及运营所造成的渔业资源损失。放流活动应与保护区管理机构协调，并在该机构的监督与指导下进行。增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》和《水生生物增殖放流技术规程》等规范性执行。

1) 放流苗种来源

放流苗种必须是人工繁殖的野生亲本子一代，可以孵化野生生物救护站捕捞的鱼卵，培育部分繁殖用亲鱼，但应引进长江野生亲本。

2) 放流苗种种质要求

放流苗种必须是无伤残和病害、体格健壮，符合渔业行政主管部门制定放流苗种种质技术规范。放流前，苗种供应单位应提供放流苗种种质鉴定和疫病检验检疫报告，以保证用于增殖放流苗种的质量，避免对增殖放流水域生态造成不良影响。鱼类放流活动应与渔政管理机构及保护区管理机构协调，并在该机构的监督与指导下进行。

3) 放流规划

确定水生生物保护对象时，主要考虑物种在水环境生态系统中的地位和功能、受影响的程度、对生态环境改变的敏感程度等因素。理论上，所有受工程影响的鱼类均应采取相应的保护措施，但是其涉及工程量过大，同时由于生态系统的复杂性，确定合适的放流数量较为困难。因此，需要根据实际情况进行保护对象以及优先保护顺序的确定。通常按照以下原则进行选择：①列入国家级或省级保护动物名录的鱼类；②列入濒危动物红皮书的鱼类；③地域性特有鱼类，种群数量少、繁殖力低、抗逆能力差的鱼类，与产区生境高度适应的鱼类；④生活史复杂，具有长距离洄游习性的鱼类；⑤重要经济鱼类。因此“四大家鱼”、鲌和刀鲚等渔业生物及保护动物可以被列为主要增殖对象。

根据工程施工及运营期对保护区渔业资源的具体影响及损害程度，增殖放流任务计划在5年内完成，其中施工期2年、运营期3年，加上增殖放流组织实施费、监理费以及苗种运费等各项辅助费用，建议每年列支50万元，5年合计250万元。建议实施单位夏花和冬片间隔放流。

表 4-7-1 夏花放流建议表

序号	放流种类	规格	单价	数量	经费(万元)	备注
1	细鳞斜颌鲴	8-12cm	1元/尾	9万尾	9	含运费、监理费及组织实施费等辅助
2	胭脂鱼	5-10cm	20元/尾	8000尾	16	
3	刀鲚	4-6cm	15元/尾	2万尾	25	

合计					50	费用
----	--	--	--	--	----	----

表 4-7-2 冬片放流建议表

序号	放流种类	规格	单价	数量	经费(万元)	备注
1	黄颡鱼	3-5 尾/斤	15 元/斤	16000 尾	6	含运费、监理 费及组织实施 费等辅助费用
2	草鱼	3-5 尾/斤	7 元/斤	40000 尾	7	
3	青鱼	5-7 尾/斤	10 元/斤	66000 尾	11	
4	中华鲟	30-40 cm	200 元/尾	1300 尾	26	
合计					50	

4.7.3 水生生态监测

项目施工及运营将对保护区及其周边水域生态环境产生不同程度的影响,为及时了解工程施工及运营引起的生态环境变化及发展趋势,掌握工程建设前后相关水域生态环境变化的时空规律,预测不良趋势并及时发布警报,建设单位应委托科研院所开展水生生物多样性及水环境因子定期监测。根据动态监测结果,对所有经济水生动物资源量及变动趋势进行科学评估,从中筛选出需要保护的种类,按迫切程度排序并尽快实施保护。

监测内容

①水环境监测

监测水域水文、水质指标。监测水域浮游植物、浮游动物、底栖动物群落组成、资源量等,根据监测结果评估项目对保护区水生态环境的影响。

②水生生物监测

监测水域的渔业生物群落组成、优势种组成、群落多样性、渔获规格及资源量等;监测鱼类索饵场、产卵场、越冬场及洄游通道等。根据监测结果评估项目对主要保护对象和其它珍稀动物的影响。

③噪声跟踪监测

施工期和运营期进行噪声跟踪监测,并跟踪调查桥梁建成后对保护区保护动物的影响。

(2)监测范围

考虑运营期跨越实验区水域航道桥运行通车,建议水生生态监测调查范围为保护区的工程所在实验区水域和核心区水域,共设置五个监测断面。分别开展水质、浮游植物、浮游动物、底栖动物、渔业资源、早期资源调查。

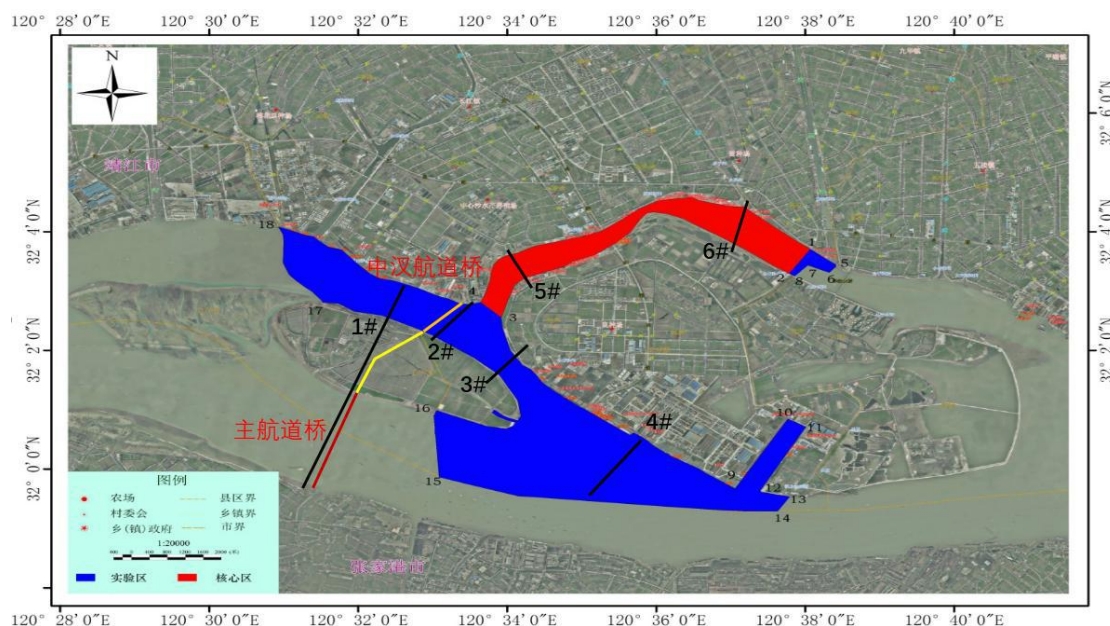


图 4-7-1 监测断面

(3) 监测时段和周期

施工期监测 5 年，评估施工对保护区渔业资源产生的影响；运营期监测 2 年，分别在运营期第一年监测和环保验收时监测一年，评估运行期对保护区渔业资源产生的影响，以及实施生态修复措施后渔业资源的保护效果。目前工程施工和运营对保护区产生的影响评估并不全面，具有不确定性，一些潜在影响短期内不会立刻显现。因此，在工程运营期，结合前期监测结果，开展工程对保护区影响的综合评估，以便重新制定保护措施。监测频率为每年 2 次，分别在每年鱼类繁殖期和育肥期开展监测。

(4) 调查依据

水质调查依据《渔业生态环境监测规范 第 3 部分：淡水》(SC/T 9102.3-2007)、HJ494-2009 水质采样技术指导、GB3838-2002 地表水标准，按水样采集规范调查；水生生物调查依据《河流水生生物调查指南》(科学出版社)、《淡水浮游生物调查技术规范》(SC/T 9402-2010)、《渔业生态环境监测规范 3 部分：淡水》(SC/T 9102.3-2007)等开展调查。

(5) 监测经费

每年列支 20 万元，7 年合计 140 万元。

4.7.4 生态投资总估算

根据前文结果，建议渔业资源生态损害赔偿金额为 250 万元。考虑到项目后续运营

产生的持续影响，以及更好的掌握和评估项目施工、后续运营对保护区产生的影响和水生态的动态变化，建议建设单位开展水生生态监测、加大宣传力度和执法能力及渔政管理等措施。综上生态投资费用包括增殖放流费用、水生生态监测费用，共计 390 万元，费用由建设项目业主承担。

表 4-7-3 生态补偿投资估算

项目	实施年限(年)	预算经费(万元)	备注
一、增殖放流	5	250	放流刀鲚等重要渔业资源，每年 50 万元，5 年共计 250 万元。
二、水生生态及噪声监测	7	140	施工期 5 年，运营期 2 年，每年监测经费 20 万元，预算 140 万元。
合计		390	

4.7.2 损害补偿年限的确认

工程施工期为 5 年，对保护区水域的影响高于 3 年，按实际占用年限补偿。

4.8 综合评价结论

(1) 对渔业资源影响评价

本项目中的过江通道工程中汉航道桥需跨越长江如皋刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区，临时设施临时占用保护区实验区面积 2463.585 m²。主江航道桥张家港侧索塔、引桥基础施工位于保护区外水域，施工过程中悬浮物扩散会对周边水域鱼类资源产生一定的影响，施工水域位于保护区边缘上游 2500 处，虽不位于保护区水域，但与保护区水域相互贯通，会对保护区鱼类资源补充群体产生一定的影响。施工活动会导致部分区域悬浮物浓度增加，对相应水域内的渔业资源产生不利影响，主要是对鱼卵、仔鱼、幼鱼等早期资源的直接伤害，对成鱼资源的伤害相对较小；同时悬浮物浓度增加将导致饵料生物资源减少，对渔业资源产生间接不利影响。另外，各种类型的污染物排放以及施工机械和人流、车流产生噪声惊扰均可能对处于繁殖期的种类形成干扰，影响相关种类的幼鱼发生量及苗种成活率。

施工期间，索塔、引桥、临时设施等基础将在一定程度上阻隔、压缩水生生物的洄游通道，对刀鲚、中华绒螯蟹、鳊鲂、“四大家鱼”等洄游性渔业生物的生殖洄游、索饵洄游产生影响。由于索塔等基础并未对其所处的长江如皋段中汉形成完全的阻断，上

述渔业生物会避开、绕道或其它通道完成洄游行为；加之保护区两端与长江干流相通，施工区上下游的鱼类基因交流也可在长江干流完成，形成生殖阻隔的可能性很小。在运营期，上述洄游性渔业生物经过一段适应期后，会趋避、绕道形成新的路线完成其生殖洄游和索饵洄游。因此，本工程施工期和运营期对渔业生物洄游通道的整体影响较小。

(2) 生态环境风险评价

本项目对保护区的生态环境风险主要来源于工程施工期和运营期对保护区水质的污染等。其中产生环境风险的污染源主要包括施工船舶、运输车辆燃油泄露和运输危险品泄漏等。因此，在施工期要提高每一位施工人员的安全意识，增强施工人员的责任感，定期检查施工机械的安全性能，确保施工工作安全、正常、顺利进行。工程运营后，针对跨过保护区水域的桥梁污染风险，应对桥梁进行严格的管理，对跨过保护区水域的桥梁设置护栏、建立桥面污水收集系统，限制过往车辆时速，规定危险品运输的专用通道及控制危险品的运输等措施，最大限度降低突发性污染事故的可能性。

(3) 对保护区影响综合评价

1) 对保护区保护对象影响评价

长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区的主要保护对象为刀鲚和日本沼虾，其它保护生物为四大家鱼、中华绒螯蟹等。施工期将导致悬浮物浓度上升，影响鱼类的生殖、索饵、越冬等行为，同时在一定程度上阻隔、压缩刀鲚、中华绒螯蟹、日本鳗鲡等洄游性渔业生物的洄游通道和索饵场；另外施工将导致饵料生物资源量的减少，并影响水质，进而降低其栖息地质量，但影响程度有限。总体来说，本项目对保护对象的直接影响较小。运营期内，工程施工导致的各项负面因素逐渐消失，一段时期内水域生境将恢复至原有状态。可以通过实施增殖放流及减轻捕捞强度等生态补偿措施来降低对主要保护对象及其他渔业生物的负面影响，恢复渔业资源。在生态补偿措施得以落实的前提下，不会导致主要保护对象资源出现明显衰退。

2) 保护区主要功能的影响评价

施工期悬浮物等污染物浓度升高，将导致浮游生物、底栖动物等鱼类饵料资源量下降，工程噪音在一定程度上干扰保护区保护对象及其他渔业生物的洄游，但不会对保护区原有的连续的生态系统产生绝对分割，因此对鱼类等水生生物区系组成和种群结构不会产生根本性影响。项目建成运营后，施工期的各类负面影响消失，运营期内，施工导致的各项影响因素逐渐消失，工程设置相应的护栏、防护栅、防撞装置等，加强运营期

桥面管理和维护，防止通行车辆抛洒的废弃垃圾、光照、鸣笛声及车辆零部件等对保护区产生影响，保护区的生态功能基本可以发挥。总体而言，工程对保护区主要功能产生一定的影响，但通过增殖放流站的建立和水生修复措施的实施，可以减小负面影响程度。

3) 工程建设的生态环境可行性结论

从生态保护优先角度，针对张皋过江通道工程对长江如皋刀鲚国家级水产种质资源保护区产生的影响，专题报告编制组制定了水环境保护、环境噪声控制、施工固体废弃物处理处置、水生态保护、渔业资源补偿与修复、水生生物资源环境监测等措施，落实上述措施后，可有效减轻项目对保护区主要保护对象、其他水生生物及保护区主要功能的影响，总体影响是可以接受的。

第五章对江苏省生态空间管控区域的影响分析

5.1 江苏省生态空间管控区概况

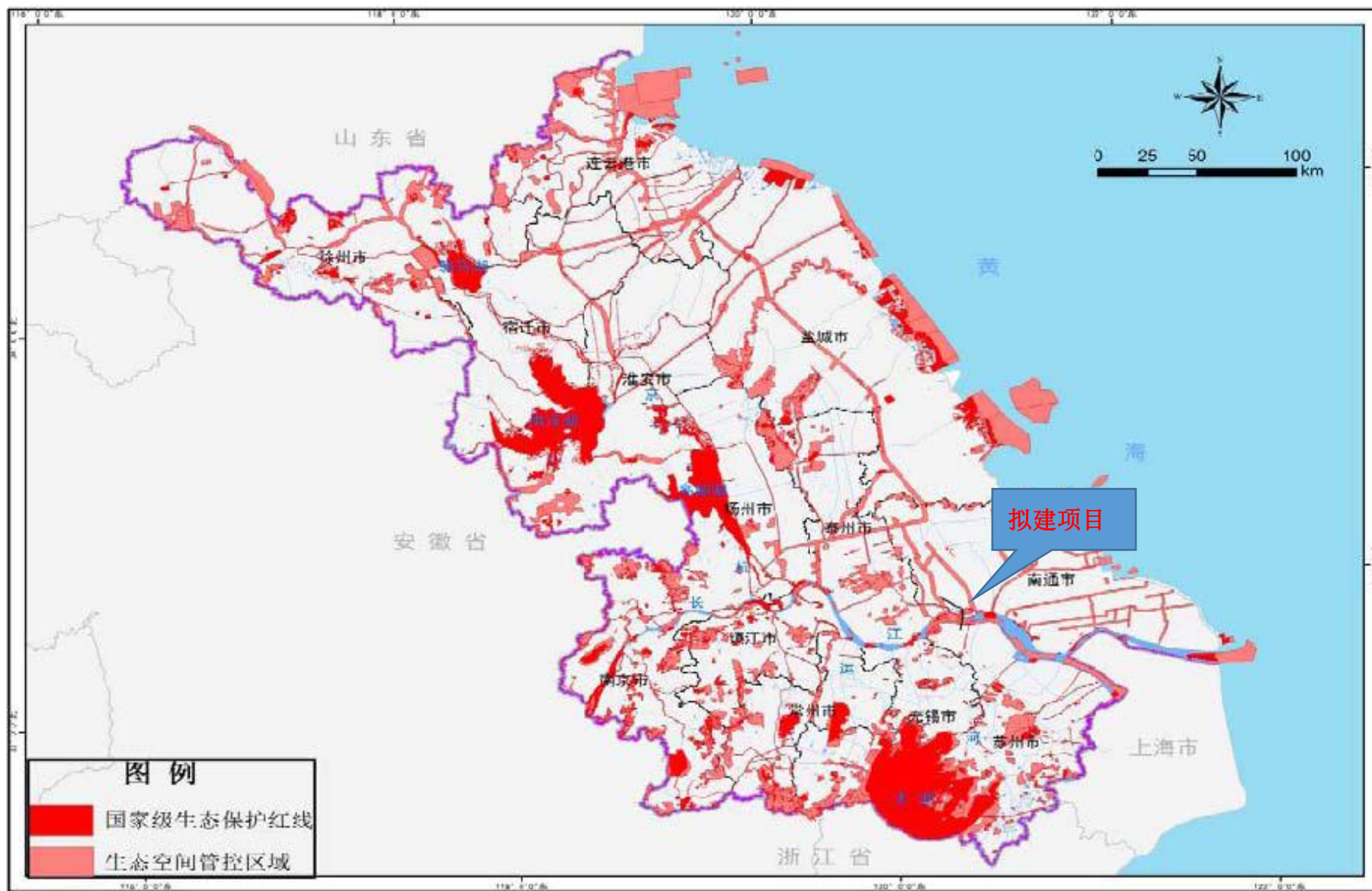
根据江苏省人民政府 2020 年 1 月 8 号发布的《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）是在在动态优化调整《江苏省生态红线区域保护规划》的基础上，开展的生态空间保护区域的划定工作。围绕“功能不降低、面积不减少、性质不改变”的总体目标，最终确定了 15 大类 811 块陆域生态空间保护区域，总面积 23216.24 平方公里，占全省陆域国土面积的 22.49%。其中，国家级生态保护红线陆域面积为 8474.27 平方公里，占全省陆域国土面积的 8.21%；生态空间管控区域面积为 14741.97 平方公里，占全省陆域国土面积的 14.28%。

5.2 项目与江苏省生态空间管控区的位置概况

根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号），本项目不涉及跨越国家级生态红线区域；本项目穿越的生态空间管控区域 4 处，分别长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区、江心洲重要湿地、长江（张家港）重要湿地和焦港河（如皋市）清水通道维护区，均为生态空间管控区域范围，本项目与生态空间管控区域位置关系见表 5-2-1。

表 5-2-1 本项目与江苏省生态空间管控区的位置关系

序号	生态保护区名称	主导生态功能	跨越距离	跨越形式	管控级别
1	江心洲重要湿地	湿地生态系统保护	3560	项目在 K10+990~K14+550 段穿越江心洲重要湿地	生态空间管控区域
2	长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区	种质资源保护	1000m	项目在 K14+550~K15+550 段以桥梁的形式跨越长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区实验区，该段全以桥梁的形式通过。	生态空间管控区域
3	焦港河清水通道维护区	水源水质保护	2420m	本项目 K27+350-K29+770 段以路基和桥梁形式穿越焦港河（如皋市）清水通道维护区。	生态空间管控区域
4	长江张家港重要湿地	湿地生态系统保护	1890m	项目在 K9+100-K10+990 段穿越长江（张家港）重要湿地	生态空间管控区域



5.3 项目对长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区的影响分析

5.3.1 避让刀鲚国家级水产种质资源保护区可行性分析

5.3.1.1 保护区内工程概况

本项目以中汊航道桥上跨长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区，中汊航道桥全长 2.368km（桩号 K13+879 ~ K16+147），桥梁缆跨布置为 580+1208+580=2368m，其中桥梁桩号 K14+550~K15+550 段位于种质资源保护区实验区内。项目采取桥梁方式跨越种质资源保护区，桥梁桥墩位于保护区范围外，不占用种质资源保护区，采取桥梁一跨穿越种质资源保护区。



图 5-3-1 项目与长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区位置关系图

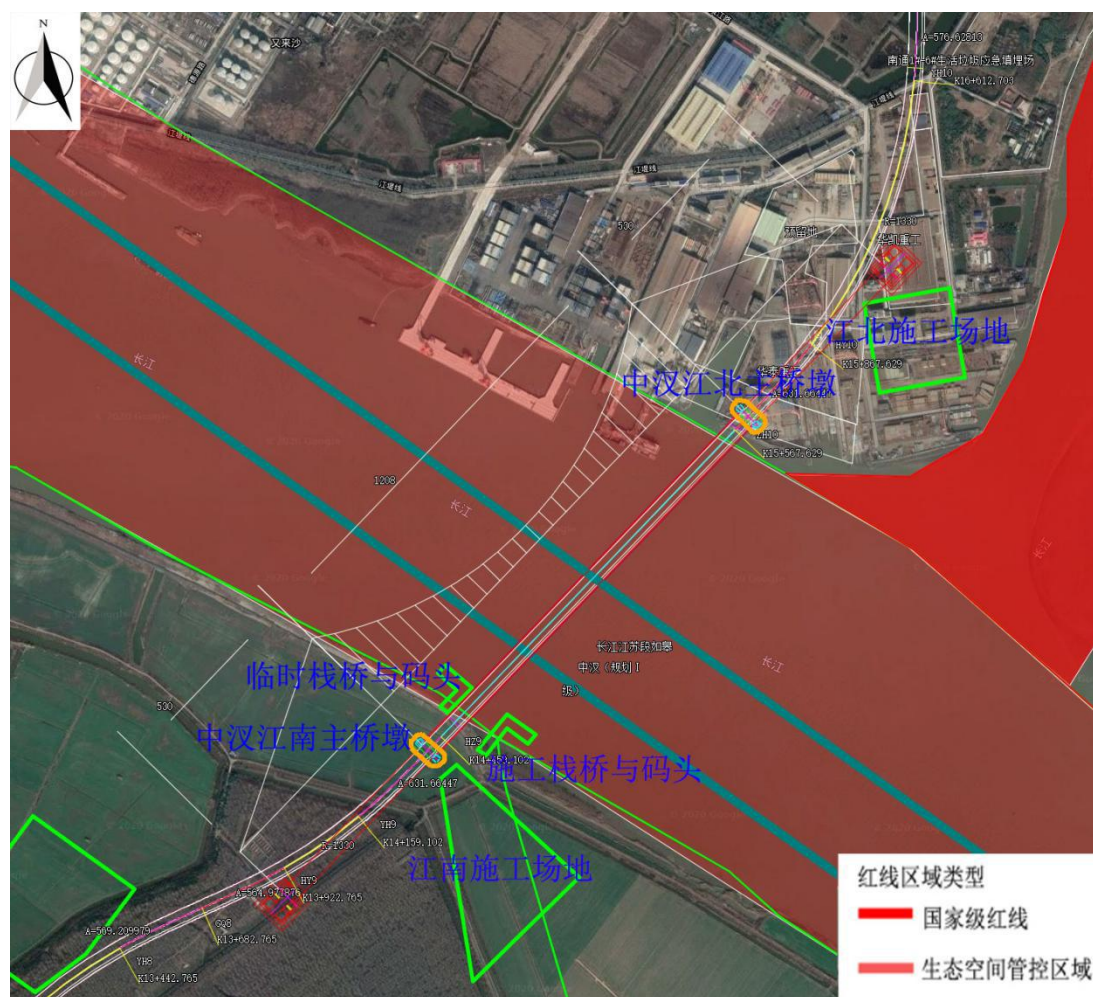


图 5-3-2 本项目在长江刀鲚种质资源保护区内的工程情况

5.3.1.2 工程不可避免分析

1、项目建设的必要性

张皋过江通道是《江苏省长江经济带综合立体交通运输走廊规划（2018—2035 年）》中明确提出的长江过江通道建设项目之一。其功能定位为：近期以缓解公路过江通道交通压力，远期以支撑城市群一体化为目标，完善高速公路过江通道布局，加强普通干线公路过江通道建设。

本项目是《规划》中新增的公路与城市道路共用过江通道，与城市快速路网体系衔接，并实现省道跨江对接。本项目的建设实施是落实《规划》的切实举措，建成后能进一步完善长江流域跨江通道的布局，直接沟通张家港、如皋两地，服务于苏通城市组团西部片区沿江两岸城际出行，推进两岸新型城镇化，促进苏南与苏中融合发展。

2、不可避免生态空间管控区域分析

根据《江苏省生态空间管控区域规划》，项目上游有长江靖江段中华绒螯蟹鳊鱼国家级水产种质资源保护区核心区，下游有长青沙饮用水水源保护区一级保护区、长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区核心区和长江张家港三水厂饮用水水源保护区一级保护区，项目线位上游规划有张靖过江通道，下游为现有建成的沪通大桥。如避让长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区，项目距离张靖过江通道和沪通大桥太近，不符合项目功能定位。

考虑到本项目的功能定位和区域沿线敏感生态保护目标，张皋过江通道无法避让长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区。

5.3.1.3 与管控要求相符性分析

江苏省人民政府于2018年6月9日发布的《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）和2020年1月8号发布的《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）中将长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区核心区划入国家级生态红线区域，实验区划入省级生态空间管控区域。

根据《江苏省生态空间管控区域规划》中分级管控措施中要求：“国家级生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途”。规划中分类管控措施要求：“重要渔业水域：国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。生态空间管控区域内禁止使用严重杀伤渔业资源的渔具和捕捞方法捕捞；禁止在行洪、排涝、送水河道和渠道内设置影响行水的渔罾、渔簖等捕鱼设施；禁止在航道内设置碍航渔具；因水工建设、疏航、勘探、兴建锚地、爆破、排污、倾废等行为对渔业资源造成损失的，应当予以赔偿；对渔业生态环境造成损害的，应当采取补救措施，并依法予以补偿，对依法从事渔业生产的单位或者个人造成损失的，应当承担赔偿责任。

根据环规财〔2018〕86号《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革推动经济高质量发展的指导意见》指出“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式”。

项目在种质资源保护区实验区内以桥梁方式一跨过河，不在保护区范围内设墩，施工期禁止在种质资源保护区内设置影响行水的渔罾、渔簖等捕鱼设施；禁止在航道内设

置碍航渔具，施工产生的废水经收集处理回用，营运期设置桥面径流收集系统，对桥面的初期雨水进行收集处置后排放，运营期通过加强桥梁监控，桥面堆放沙袋，设置警示牌等预防风险事故，尽可能减小对种质资源保护区的影响。本项目采取桥梁一跨过河，实行无害化穿越方式。因此，本项目的建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》和环规财〔2018〕86号的要求。

参照水产种质资源保护的相关条例，本项目不属于生产设施，工程以桥梁形式穿越长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区，对保护区内渔业资源、鱼类产卵场等保护对象影响较小，在开工前征得保护区行政主管部门及相关环境主管部门许可的情况下，从环保角度看工程是可行的。

5.3.1.4 无害化措施

在《江苏省生态空间管控区域规划》中严格调整程序中提出“列入省委、省政府的重大产业项目、国家和省计划的重大交通线性基础设施，如涉及生态空间管控区域，要通过调整选址、选线，实现对生态空间管控区域的避让；确实无法避让的项目，要在所涉生态空间管控区域类型的管理部门指导下实施无害化穿（跨）越，并在建设项目环境影响评价报告中设专章进行科学论证。”

本项目为省计划的重大交通线性基础设施，无法避让生态空间管控区域。

本项目本项目为线性工程，线路的选线无法避让省级生态空间管控区域，项目跨生态空间管控区域 1000m，采用桥梁跨越，中汉航道桥从最早的 920m 增大到 1080m，再到目前的 1208m 悬索桥方案。中汉航道桥设计方案从采用 500+920+500m 的斜拉桥方案，中汉水中有 1 个桥墩；优化桥梁设计方案，桥梁主跨从 920 米延长到 1080m 再到 1208m，最终跨越桥梁设计方案到采用 580+1208+580 的悬索桥方案，水中不设桥墩，采取一跨过江。引桥也由原来的 60m 跨径增大到 70m 跨径。

优化设计后，中汉桥桥墩均位于陆域，本项目采取桥梁一跨过保护区，本项目在保护区外设置大临工程，临时场地产生的废水回用于洒水抑尘，施工区域内的固废均妥善处理，不会对生态空间管控区排放污染物；同时为防止风险事故对重要湿地造成影响，对跨种质资源保护区的桥梁采取桥梁径流收集处理措施，尾水排至管控区范围外无饮用养殖功能的水体，并在沉淀隔油池旁边设置突发事故池，用于截留突发事故时泄漏的有害物质，确保不对种质资源保护区的主导生态功能造成影响。

5.3.2 对刀鲚国家级水产种质资源保护区影响分析

张皋过江通道建设单位已委托单位编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告,专题报告已于2020年9月23日在上海通过农业农村部长江流域渔政监督管理办公室的审查,审查意见见附件6。

具体影响分析详见4.5章节,评价结论如下:

(1) 对渔业资源影响评价结论

本项目中的过江通道工程中汉航道桥需跨越长江如皋刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区,临时设施临时占用保护区实验区面积2463.585 m²。主江航道桥张家港侧索塔、引桥基础施工位于保护区外水域,施工过程中悬浮物扩散会对周边水域鱼类资源产生一定的影响,施工水域位于保护区边缘上游2500处,虽不位于保护区水域,但与保护区水域相互贯通,会对保护区鱼类资源补充群体产生一定的影响。施工活动会导致部分区域悬浮物浓度增加,对相应水域内的渔业资源产生不利影响,主要是对鱼卵、仔鱼、幼鱼等早期资源的直接伤害,对成鱼资源的伤害相对较小;同时悬浮物浓度增加将导致饵料生物资源减少,对渔业资源产生间接不利影响。另外,各种类型的污染物排放以及施工机械和人流、车流产生噪声惊扰均可能对处于繁殖期的种类形成干扰,影响相关种类的幼鱼发生量及苗种成活率。

施工期间,索塔、引桥、临时设施等基础将在一定程度上阻隔、压缩水生生物的洄游通道,对刀鲚、中华绒螯蟹、鳊鲈、“四大家鱼”等洄游性渔业生物的生殖洄游、索饵洄游产生影响。由于索塔等基础并未对其所处的长江如皋段中汉形成完全的阻断,上述渔业生物会避开、绕道或其它通道完成洄游行为;加之保护区两端与长江干流相通,施工区上下游的鱼类基因交流也可在长江干流完成,形成生殖阻隔的可能性很小。在运营期,上述洄游性渔业生物经过一段适应期后,会趋避、绕道形成新的路线完成其生殖洄游和索饵洄游。因此,本工程施工期和运营期对渔业生物洄游通道的整体影响较小。

施工期造成的成鱼资源损失量为3697.39 kg,仔幼鱼损失量为69474355 ind.,浮游植物损失量为11222.71kg,浮游动物损失量为6959.11 kg,底栖动物损失量为4262.64 kg。

(2) 生态环境风险评价结论

本项目对保护区的生态环境风险主要来源于工程施工期和运营期对保护区水质的污染等。其中产生环境风险的污染源主要包括施工船舶、运输车辆燃油泄露和运输危险

品泄漏等。因此，在施工期要提高每一位施工人员的安全意识，增强施工人员的责任感，定期检查施工机械的安全性能，确保施工工作安全、正常、顺利进行。工程运营后，针对跨过保护区水域的桥梁污染风险，应对桥梁进行严格的管理，对跨过保护区水域的桥梁设置护栏、建立桥面污水收集系统，限制过往车辆时速，规定危险品运输的专用通道及控制危险品的运输等措施，最大限度降低突发性污染事故的可能性。

(3) 建设项目对保护区影响综合评价结论

1) 对保护区保护对象影响评价结论

长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区的主要保护对象为刀鲚和日本沼虾，其它保护生物为四大家鱼、中华绒螯蟹等。施工期将导致悬浮物浓度上升，影响鱼类的生殖、索饵、越冬等行为，同时在一定程度上阻隔、压缩刀鲚、中华绒螯蟹、日本鳗鲡等洄游性渔业生物的洄游通道和索饵场；另外施工将导致饵料生物资源量的减少，并影响水质，进而降低其栖息地质量，但影响程度有限。总体来说，本项目对保护对象的直接影响较小。运营期内，工程施工导致的各项负面因素逐渐消失，一段时期内水域生境将恢复至原有状态。可以通过实施增殖放流及减轻捕捞强度等生态补偿措施来降低对主要保护对象及其他渔业生物的负面影响，恢复渔业资源。在生态补偿措施得以落实的前提下，不会导致主要保护对象资源出现明显衰退。

2) 对保护区主要功能的影响结论

施工期悬浮物等污染物浓度升高，将导致浮游生物、底栖动物等鱼类饵料资源量下降，工程噪音在一定程度上干扰保护区保护对象及其他渔业生物的洄游，但不会对保护区原有的连续的生态系统产生绝对分割，因此对鱼类等水生生物区系组成和种群结构不会产生根本性影响。项目建成运营后，施工期的各类负面影响消失，运营期内，施工导致的各项影响因素逐渐消失，工程设置相应的护栏、防护栅、防撞装置等，加强运营期桥面管理和维护，防止通行车辆抛洒的废弃垃圾、光照、鸣笛声及车辆零部件等对保护区产生影响，保护区的生态功能基本可以发挥。总体而言，工程对保护区主要功能产生一定的影响，但通过增殖放流站的建立和水生修复措施的实施，可以减小负面影响程度。

3) 工程建设的生态环境可行性结论

从生态保护优先角度，针对张皋过江通道工程对长江如皋刀鲚国家级水产种质资源保护区产生的影响，专题报告编制组制定了水环境保护、环境噪声控制、施工固体废弃物处理处置、水生态保护、渔业资源补偿与修复、水生生物资源环境监测、加强宣传能

力建设等措施，落实上述措施后，可有效减轻项目对保护区主要保护对象、其他水生生物及保护区主要功能的影响，总体影响是可以接受的。

5.4 项目对重要湿地的影响分析

5.4.1 避让重要湿地可行性分析

5.4.1.1 重要湿地工程概况

项目以桥梁的形式上跨 2 处重要湿地，生态空间管控区的建设内容如表 5-4-1。

表5-4-1 项目在重要湿地管控区内的建设内容

名称	桩号	跨越里程	桥梁投影面积	建设内容
长江（张家港）重要湿地	K9+100-K10+990	1.89km	114.9 亩	生态空间管控区内均为桥梁建设工程，区域内共设置桥墩 7 组。其中主桥墩 1 组，南辅塔桥墩 1 组及引桥桥墩 5 组
江心洲重要湿地	K10+990~K14+550	3.56km	217.67 亩	生态空间管控区内均为桥梁建设工程，区域内共设置桥墩 30 组，其中长江主桥北桥墩 1 组、中汉桥梁南桥墩 1 组和江心洲岛上桥梁桥墩 28 组。全部位于陆域范围。

本项目在张家港重要湿地内永久工程为 7 组桥墩，其中长江主航道桥南塔桥墩 1 组，引桥主桥墩 1 处，引桥桥墩 5 组，永久占用张家港重要湿地 10.1 亩，全部为水域。

本项目在江心洲重要湿地内永久工程为 30 组桥墩，1 组长江主航道桥北主墩、占地类型为林地；1 组长江中汉航道桥北主墩，占地类型为滩地；28 组引桥桥墩，占地类型为林地，永久占用江心洲重要湿地 38.36 亩。



图 5-4-1 项目路线与重要湿地位置关系图

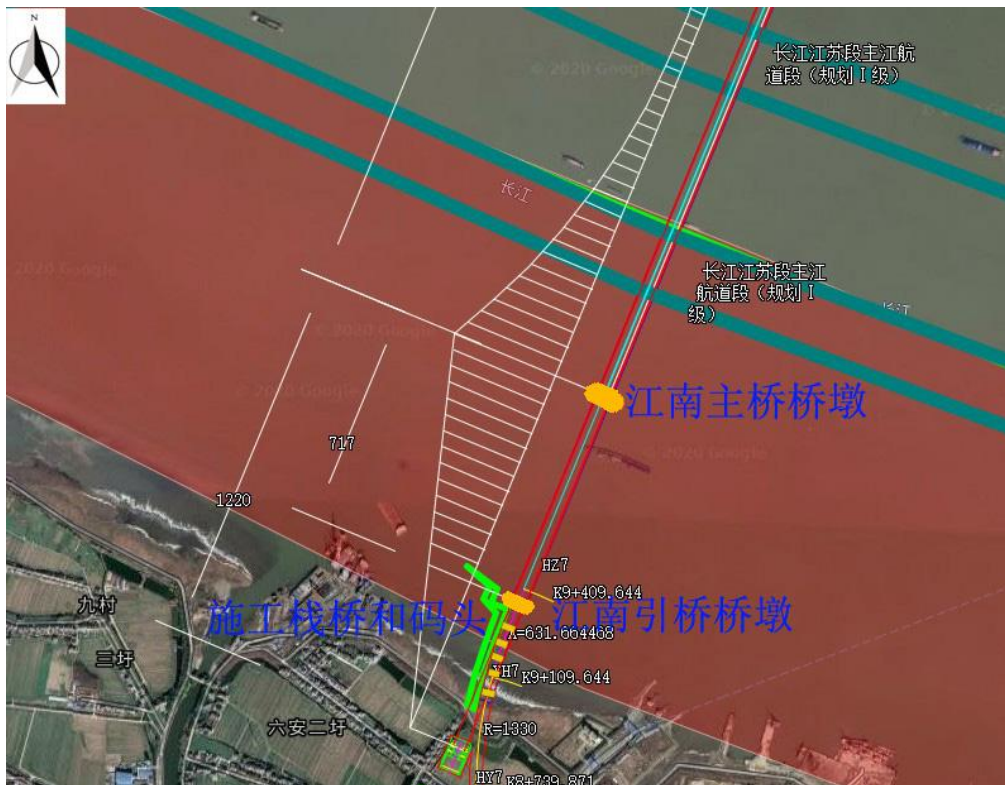


图 5-4-2 本项目在长江张家港重要湿地内的工程情况

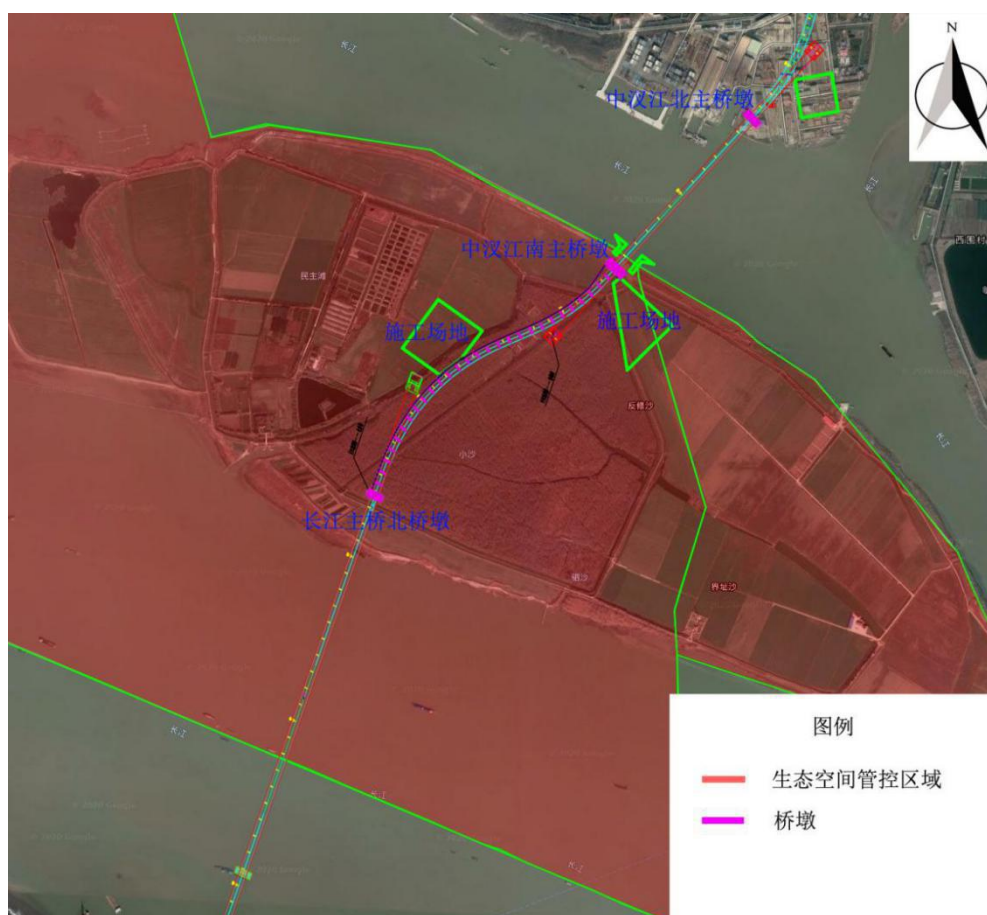


图 5-4-3 本项目在江心洲重要湿地和友谊沙重要湿地内的工程情况

5.4.1.2 工程不可避免分析

本项目整体为南北走向路线，项目起自疏港高速，路线向北延港丰公路，连续跨越长江张家港重要湿地、江心洲重要湿地，其中 2 处湿地均为东西走向，与本项目成垂直相交，江心洲重要湿地上游为长江靖江段中华绒螯蟹鳃鱼国家级水产种质资源保护区，长江友谊沙重要湿地北侧为长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区核心区。项目路线无法避让。因此本项目不可避免的从重要湿地保护范围跨越。

5.4.1.3 与管控要求相符性分析

根据《江苏省生态空间管控区域规划》中对于生态空间管控区域分级管控措施中要求：“生态空间管控区域以生态保护为重点，原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。”对重要湿地分类管控措施要求：禁止从事下列活动：开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；引进外来物种或者放生动物；破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，

采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；取用或者截断湿地水源；倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质；其他破坏湿地及其生态功能的行为。

本项目在湿地范围内的工程为新建桥梁工程，不属于管控要求中的开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒等工程，施工期固体废弃物全部进行拖运处理，严禁在湿地范围内倾倒、堆放，项目施工场地的施工生产废水进行处理达标后用于场地洒水降尘和绿化等，严禁在湿地范围内排放污水及其他有毒有害物质。施工完成后对场地进行恢复，对湿地的影响范围较小。

因此，本项目符合《江苏省生态空间管控区域规划》中管控要求。

5.4.1.4 无害化措施

在《江苏省生态空间管控区域规划》中严格调整程序中提出“列入省委、省政府的重大产业项目、国家和省计划的重大交通线性基础设施，如涉及生态空间管控区域，要通过调整选址、选线，实现对生态空间管控区域的避让；确实无法避让的项目，要在所涉生态空间管控区域类型的管理部门指导下实施无害化穿（跨）越，并在建设项目环境影响评价报告中设专章进行科学论证。”

本项目为省计划的重大交通线性基础设施，无法避让生态管控区域。

本项目本项目为线性工程，线路的选线无法避让省级生态空间管控区域，项目跨生态空间管控区域长江张家港重要湿地 1890m 和江心洲湿地 3560m，总计 5450m。采用桥梁跨越，项目设计方案从最早的主航道桥采用 146+400+1108+400+146m 的斜拉桥方案、引桥采用 60m 跨连续梁方案，主江中主桥有 5 组桥墩，马洲岛上有 37 组桥墩。随着方案的优化，主江航道桥的跨径从 1108m 增大到 1780m，再到 2230m，再到目前的 2300m 悬索桥方案，引桥也由原来的 60m 跨径增大到 70m 跨径。目前设计方案中主江设置桥墩 7 组，均位于长江张家港重要湿地范围内，马洲岛上桥墩 30 组，均位于陆域范围内，优化后的方案在重要湿地的桥墩数量大大减小。

本项目涉及 2 处重要湿地，其中本项目在江心洲水域部分均采取桥梁一跨过保护区，本项目在长江张家港重要湿地设置桥墩 7 组和江心洲重要湿地陆域设置桥墩 30 组，临时场地产生的废水回用于洒水抑尘，施工区域内的固废均妥善处理，不会对生态空间管控区排放污染物；同时为防止风险事故对重要湿地造成影响，对跨重要湿地的桥梁采

取桥梁径流收集处理措施，尾水排至管控区范围外无饮用养殖功能的水体，并在沉淀隔油池旁边设置突发事故池，用于截留突发事故时泄漏的有害物质，确保不对重要湿地的主导生态功能造成影响。

5.4.2 对重要湿地影响分析

一、对主导功能的影响

①施工期水环境影响分析

工程均以桥梁形式跨越重要湿地，需要在江心洲重要湿地陆域范围设墩，工程需在江心洲和长江友谊沙重要湿地设置施工便道和施工场地，不在重要湿地内设置取弃土场。施工期对重要湿地的影响主要影响表现为施工场地、施工便道的固体废物、水环境影响。

根据国内其他项目的类比监测数据，一般采用围堰法等环保的施工工艺，桥梁桩基围堰施工周围约 100m 范围内的水体中 SS 浓度增加值 200-300mg/L，随着距离的增大，这一影响将逐渐减小，且随着施工的结束，这一影响将很快消失，对水质影响较小。本工程桥梁施工应选择枯水期并采用先进施工工艺进行桥梁施工，水中基础作业量小对河流水质的影响将进一步减小。

本项目施工期固体废物均由采取拖运出湿地，交由地方环保部门统一处理，禁止在重要湿地内进行倾倒、堆放等；施工期场地生产废水进行处理，处理后用于场地洒水降尘和绿化等，严禁施工人员在湿地范围内排放污水及其他有毒有害物质。同时施工单位对施工人员进行环境保护教育培训，增强他们的环保意识，尽量将工程施工对生态空间管控区域的不利影响减小到最低程度。

②运营期影响分析

本工程运营后，如无外因诱导，高速公路发生火灾和危化品泄漏的可能性较小，但交通事故可能导致火灾或危化品泄漏，从而污染重要湿地的水环境，对三处重要湿地区内的桥梁设置桥面径流收集系统，防止风险事故对生态空间管控区造成影响，具体设计方案详见风险防护措施章节。

二、对重要湿地生态环境的影响

拟建公路工程在重要湿地内均以桥梁方式穿越，对重要湿地的土地面积及土地利用结构影响较小。由于植被损失面积与重要湿地植被总面积相比是极少量的，建设破坏的

植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生显著影响。

1、对鸟类的影响

噪声干扰：施工期各种施工机械与运输车辆难免产生噪音，无疑将对湿地内栖息的鸟类活动造成较大的干扰。考虑到湿地内施工区附近生长有茂密的湿生草丛，可为鸟类提供较好的隐蔽场所。因此，本工程施工期噪音对鸟类的影响范较有限，工程施工结束后，噪声干扰即消失。

光污染：在项目实施期间安排有夜间施工时，人工光源将对夜间在施工区附近栖息的鸟类造成干扰。

2、对植被的影响

本工程在湿地内占地面积小，施工期共造成植物生物量损失 419.4 吨，由于植被损失面积与湿地植被总面积相比是极少量的。湿地被陆域植被主要为芦苇和蒿草，工程为线性穿越重要湿地，道路沿线植被生长群落不会发生改变，结构和功能也不会发生变化，公路建设对重要湿地的影响较小。

在湿地外内有大临工程和桥梁桩基施工，涉及了土石方开挖，预计在工程完成后，会形成次生裸地。次生裸地是入侵性强的外来入侵种扩散的理想场所，因此，若不加强管理，可能会造成外来入侵种迁入施工形成的次生裸地，进而扩散入湿地内。

项目以桥梁方式穿越重要湿地，本项目在长江张家港重要湿地水域和江心洲重要湿地陆域范围设置桥墩，项目对江心洲的生态系统造成的生物量损失见表 5-4-3。本项目永久占地造成重要湿地内生物量损失约为 419.4t/a。

表5-4-3 项目穿越重要湿地段植被损失量估算

区域	占地类型	单位面积生物量 (kg/亩)	占地生物量损失		
			占地面积(亩)	生物量损失(t/a)	合计(t/a)
江心洲重要湿地	陆域林地	2800	148.5	415.8	415.8
长江张家港重要湿地	水域	500	7.2	3.6	3.6

3、对动物的影响

栖息环境：施工期难免会有建筑垃圾进入湿地水体中，施工机械的油污也可能随雨水进入河流，建筑扬尘也不可避免飘入水体，最终导致湿地公园内水环境质量下降，进而给在该区域分布的兽类、两栖类和爬行类造成间接影响。

噪音干扰：施工期施工机械和运输车辆会给附近区域造成噪声干扰，这无疑会对该

区域分布的陆生脊椎动物栖息造成影响。根据影响区分布的物种进行分析，两栖类和爬行类大多栖息于草丛中或水域内。由于该区域植被密集，具有很强的吸声效果，噪声对其影响并不大。

人为破坏：施工期管理不当的情况下，会有施工人员捕猎野生动物的现象，草兔、蛙类、蛇类最容易成为施工人员捕猎食用的对象。

4、对水生生物的影响

工程施工期桥梁施工过程中难免会有建筑垃圾进入湿地水体中，建筑扬尘也不可避免飘入水体，最终导致湿地水质下降。进而造成水生生物栖息的水环境质量下降，从而间接影响水生生物栖息。

施工期不可避免的水体扰动将导致水体透明度下降，进而导致浮游植物光合作用下降，浮游动物饵料资源减少，进而导致鱼类食物减少。由于这种影响是局部和暂时的，因此，施工期对水生生物的影响是非常有限的。。

在项目运营期，高速公路上来往车辆带起的灰尘，飘落覆盖到公路两边的植物表面，公路桥墩等造成有些植被处于遮阴地带，高速公路上车辆的废气、灯光等因素，都不利于沿线植物的生长。建议对重要湿地桥梁下方陆域部分进行绿化和补偿，可通过在桥墩附近种植一些喜阴植物等措施使影响降低到最小程度为弥补部分损失的生物量，将弥补工程建设对重要湿地生态系统的影响。

因此项目建设对清重要湿地有一定的影响，但是影响是在可控制的范围内的。

5.5 对清水通道的影响分析

5.5.1 避让焦港河（如皋市）清水通道维护区可行性分析

5.5.1.1 焦港河（如皋市）清水通道维护区内工程概况

1、主要工程量



图 5-5-1 项目路线与清水通道维护区位置关系图

项目穿越焦港河（如皋市）清水通道维护区距离 2.42km，区域内设置 1 处互通枢纽。

表5-5-1 焦港河清水通道维护区基本概况

管控区域名称	主导生态功能	穿越桩号	穿越里程	建设内容
焦港河（如皋市）清水通道维护区	水源涵养	K27+350- K29+770	2.42m	1处石庄枢纽互通

项目永久占用生态管控区域面积 690.2 亩，其中主要为耕地。

表 5-5-2 项目占地类型分类表（亩）

土地利用类型	耕地及农用地	水域及水利设施用地	住宅用地	交通运输用地
焦港河清水通道维护区	406.4	127.8	120.8	35.2

5.5.1.2 工程不可避让分析

项目穿越江苏省生态空间管控区焦港河（如皋市）清水通道维护区，跨越长度2.42km，区域设置1处石庄枢纽互通，但收费站位于管控区域之外。

现状张皋过江通道距离如皋、海安等城区较远，更大的需求在于北部区域，因此，通道今后北延需求及必要性较大。同时根据项目前期研究，张靖过江通道受南岸张家港保税区（扬子江国际化工园）安全等影响，近期将无法实施，因此，张皋过江通道将很长时期内同时兼顾分担张靖通道部分过江需求，终点位置适当向西偏移更有利于功能的发挥及对靖江、泰州等西北区域的带动。

目前沪陕高速平广段扩建工程施工图已完成，推荐按照双向八车道标准扩建，计划2020年内开工建设。在此区段内，本次扩建将新建的设施有葛市互通（改建现有）、石庄互通（新增、预留）、石庄服务区（新建）、如皋港互通（改建现有），此区段内沪陕高速构造物较为密集，仅能满足规范要求的最小值要求，中间无法新增互通，路线东侧为石庄镇镇区规划，项目路线无法往东，避让清水通道维护区。采用与预留的石庄互通合建方案更为可行。

综合考虑路网布局、功能需求、规划及产业布局等影响，本项目终点选择沪陕高速预留的石庄互通位置较为唯一，因此项目路线无法避让该区域的生态空间管控区域。

5.5.1.3 与管控要求相符性分析

根据《江苏省生态空间管控区域规划》中对于生态空间管控区域分级管控措施中要求：“生态空间管控区域以生态保护为重点，原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。”对清水通道维护区分类管控措施要求：“严格执行《南水北调工程供用水管理条例》、《江苏省河道管理条例》、《江苏省太湖水污染防治条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》等有关规定。”

本项目涉及的1条清水通道的不在《江苏省太湖水污染防治条例》管理范围内，与《南水北调工程供用水管理条例》、《江苏省河道管理条例》和《江苏省通榆河水污染防治条例》相符性见1.6.2章节。

5.5.1.4 无害化措施

在《江苏省生态空间管控区域规划》中严格调整程序中提出“列入省委、省政府的重大产业项目、国家和省计划的重大交通线性基础设施，如涉及生态空间管控区域，要

通过调整选址、选线，实现对生态空间管控区域的避让；确实无法避让的项目，要在所涉生态空间管控区域类型的管理部门指导下实施无害化穿（跨）越，并在建设项目环境影响评价报告中设专章进行科学论证。”

本项目为省计划的重大交通线性基础设施，互通枢纽无法避让生态管控区域。

本项目为线性工程，线路的选线无法避让省级生态空间管控区域，项目跨生态空间管控区域焦港河清水通道维护区，本项目设计方案从原先的枢纽互通合建，收费站建在清水通道维护区范围内，随着设计方案优化，项目接 G40 沪陕高速的枢纽因现有高速原因和设计规范要求，枢纽工程无法避让；收费站主体工程北延，主体工程设置在清水通道维护区外，优化后的方案对清水通道维护区影响减小。

本项目在焦港河（如皋市）清水通道维护区生态空间管控区范围内采取高比例桥梁方案跨越；路堤排水采用防护和排水综合体系，排水系统与坡面防护体系互相协调，因地制宜，对边坡进行适当放缓，提高地被覆盖率，减少水土流失，实施路基边坡生态防护体系。该生态空间管控区内不设置施工场地和取弃土场等大临工程，同时为防止风险事故对清水通道维护区周边重要水体造成影响，对跨河道水体的桥梁采取桥梁径流收集处理措施，尾水排至边沟，并在沉淀隔油池旁边设置突发事故池，用于截留突发事故时泄漏的有害物质，清水通道维护区内其他桥梁安装径流导排管道，将桥梁上的雨水引流至排水河道，避免雨水经桥梁泄水孔直接冲刷地面造成水土流失。确保项目建设不对有清水通道维护区的主导生态功能造成影响。

5.5.2 对清水通道影响分析

一、施工期的影响分析

工程实施后，占用区域的土地利用类型大部分转变为公路用地，用地性质发生较大变化，大多数旱地、水田等生态用地被侵占，生态用地减少，公路用地增加。由于石庄枢纽占地面积相对较小，对整个清水通道维护区而言，土地利用类型变化较小。

施工期工程建设导致清水通道维护区的陆域影响主要是工程占用，工程活动扰动了自然的生态平衡。工程建设前，区域内植被覆盖度随季节及农业耕种影响波动，植被覆盖度相对较好，植被类型以水稻、花生、玉米、棉花、水稻、小麦和蔬菜等农作物和意杨、刺槐等林木为主。工程建设后，将破坏原有依附于农田生态系统而存在的农作物，对工程占用区域的农田植被影响较大，项目实施中，会导致原有公路沿线的刺槐、意杨

等林木植被遭受破坏，但项目建成后，随着公路林网建设等生态修复措施的落实，沿线林木植被逐步得到补偿，对林木植被的影响相对较小，植被种类、植被数量和植被覆盖度明显降低。

由于工程建设等因素，造成植物生境的破坏，使得植被覆盖率降低，使评价范围内的总生物量减少，对局部区域的生物量有一定影响。工程建设破坏的植被以人工生态系统为主，破坏所在地现存的植物物种是周边地区常见的物种。只要项目注意及时利用当地植被物种进行复垦绿化，不会对当地及邻近地区植物种类的生存和繁衍造成影响。对整个地区生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，也不会引起物种的损失。由于石庄枢纽占清水通道维护区的面积相对较小，工程建设对整个清水通道维护区的植被分布类型及覆盖度影响较小。

本项目在清水通道维护区内以桥梁和路基的形式穿越清水通道维护区，根据设计单位提供的资料，张皋主线桥在石庄前河设置 1 组水中桥墩，且石庄枢纽、两座匝道桥跨焦港河处桥墩位于河岸坡脚处，施工管理不当有可能对焦港河水质造成影响。

桥梁基础施工流程如下：A 围堰→B 搭设施工平台→C 钻孔桩基础施工→D 安装钢套箱→E 浇筑封底混凝土→F 承台施工→G 墩柱施工→H 拆除围堰。

桥梁打桩疏浚等作业会对水体造成扰动，从而增加水体浊度，减少水体透明度。根据同类工程类比调查，在采取围堰法施工时，局部水域的悬浮物浓度在 80-160mg/L 之间，但施工点下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响。随着施工的开始，悬浮物的影响也随之消失，对河流水质的影响较小。同时施工期间，桥墩建设也会破坏水生植物，从而影响清水通道维护区水环境稳定。

针对以上情形，本项目涉水桥梁下部基础采用围堰施工。在生态空间管控区域范围外设置宽 10-20m 施工作业带，限制施工人员、机械的作业范围。对施工人员进行环境保护教育培训，增强他们的环保意识，尽量将工程施工对生态空间管控区域的不利影响减小到最低程度。同时对跨越清水通道维护区内的桥梁设置桥面径流收集系统，防止风险事故对生态空间管控区内的水体造成影响。

本项目在焦港河（如皋市）清水通道维护区内的工程主要为桥梁和路基的建设，产生的固体废物主要包括桥梁桩基钻渣、拆迁建筑垃圾以及路基挖方产生的临时弃方等。固体废物若不妥善处置，直接弃置在清水通道维护区范围内，则违反法律法规及管控要求，且会对清水通道维护区水环境质量造成影响。施工单位应通过优化施工组织管理，

确保桥梁钻渣、拆迁建筑垃圾、工程弃土随弃随运，不在清水通道维护区内暂存和堆放。其中桥梁钻渣、拆迁建筑垃圾及时运送至城市管理部门指定的建筑垃圾消纳场处理，施工工程挖方产生临时弃方多为河塘淤泥以及清表土，拟全部用于焦港河（如皋市）清水通道维护区外的临时占地恢复和沿线绿化。

本项目在清水通道维护区范围内进行桥梁桥墩架设、路基和路面工程，涉水桥梁下部基础采用局部围堰施工，以减小施工过程中对水体的扰动；桥梁施工泥浆水经泥水分离系统处理后污水全部回用，污泥经干化后外运处置；临时场地产生的废水回用于洒水抑尘，施工区域内的固废均妥善处理，不会对生态空间管控区域排放污染物。道路施工期应严格控制桥梁施工范围区域，严禁占用项目生态空间管控区域范围外的区域，严禁在生态空间管控区域范围内设置施工营造区和取弃土场。

工程建设对生态环境的影响大部分发生在施工期，主要影响和破坏主体工程占用和分割土地，改变土地利用性质，使沿线耕地等植被减少，植被覆盖率降低，开挖路堑，弃土破坏地形、地貌和植被，并破坏土壤结构和肥力；工程活动扰动了自然的生态平衡，对沿线生物的生存将产生一定的不利影响。

将占用土地根据植被类型划分为耕地、林地、灌木、水域用地、建设用地及其他用地。工程占地导致的植被生物损失量结果如表 5-5-3 所示，项目对焦港河（如皋市）清水通道维护区的占地会造成维护区内永久损失的生物量约 1112.634 t/年。

表 5-5-3 焦港河（如皋市）清水通道维护区植被生物量损失估算表

植被类型	平均生物量(t/公顷)	占用面积(公顷)	损失生物量(t)
耕地	29.11	33.19	-966.2
林地	38.8	2.58	-100.1
灌丛	17.0	0.64	-10.88
水域	1.2	8.52	-10.224
建设用地及其他用地	2.2	11.47	-25.23
合计		56.4	-1112.634

拟建公路对沿线绿化工程比较重视，全线进行绿化，虽然拟建项目的绿化工程数量尚未确定，但类比江苏高速公路，拟建项目整个绿化面积预计可达到占用面积的 40% 左右，一定程度上可生态补偿公路永久占地损失的生物量。根据工程经验，高速公路绿化的植被一般为林地和草地，因此该项目中的公路绿化可以在一定程度上有效补偿工程占地造成的植被生物量损失。

二、运营期影响分析

拟建公路涉及的生态空间管控区水资源较丰富、植被较茂盛、空气湿润、车辆扬尘量较小；水土流失量低、尘土产生量小、污染的产生量相当有限，故而道路扬尘降尘对水体的额外影响较小。

本项目径流中的石油类主要来自雨水冲刷路面和车辆而携带的油类污染物，主要以浮油为主，在径流表面形成油膜随径流流动，若初期雨水直排入水体，可能会对以上水体水质产生影响。

运营期为防止风险事故对清水通道维护区水体造成影响，拟对清水通道维护区的路基段采取路面径流收集处理措施，尾水通过路面边沟排至生态空间管控区域范围外无饮用养殖功能的水，确保不对清水通道维护区的主导生态功能造成影响。防止风险事故对生态空间管控区内的水体造成影响，具体设计方案详见风险防护措施章节。

第六章环境影响预测与评价

6.1 声环境

6.1.1 施工期

(1) 施工噪声特点分析

噪声是交通工程施工期的主要污染因子，道路工程、桥梁工程、管线工程和土方工程过程中使用的运输车辆及施工机械设备如挖掘机、推土机、混凝土搅拌机及盾构设备等都是噪声产生源。鉴于施工噪声的复杂性和施工噪声影响的区域性和阶段性，根据本项目施工计划，将执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），届时施工场界昼夜噪声排放限值将执行昼间低于 70dB（A）夜间低于 55dB（A），且夜间噪声最大声级不得高于 15dB（A）。

此类噪声是在建筑施工过程中产生的暂时性噪声，虽然对中施工机械噪声之间，以及与施工运输车辆噪声和现有交通噪声会产生叠加影响，但这类噪声均为设备运行时产生的，在施工过程中各类设备为间歇工作，噪声实际影响将小于预测值。

(2) 施工噪声影响预测

施工机械和施工车辆噪声可近似视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_p ——距离为 r 处的声级，dB(A)；

L_{p_0} ——参考距离为 r_0 处的声级，dB(A)，见表2-2-1。

建筑施工场界噪声标准的评价量为等效声级，施工机械等效声级影响范围见表6-1-1。

表 6-1-1 主要施工机械不同距离处的噪声级单位：dB (A)

序号	施工阶段	机械名称	预测点距离 (m)					达标距离 (m)	
			5	10	20	50	100	昼间	夜间
1	打桩	冲击式打桩机	109	103	97	89	79	>200	>200
2		钻井机	84	78	72	61	51	30	140
3	结构	混凝土搅拌机	91	85	79	71	61	60	>200
4		混凝土泵	85	79	73	65	55	30	160
5		混凝土振捣机	84	78	72	64	54	30	140
6		轮式载机	90	84	78	70	60	50	>200
7	土石方	轮胎式液压挖掘机	84	78	72	64	54	30	140
8		平地机	90	84	78	70	60	50	>200
9		推土机	86	80	74	66	56	35	180
10		振动压路机	86	80	74	66	56	35	180
11		双轮双振压路机	87	81	75	67	57	35	180
12		三轮胎压路机	81	75	69	61	51	20	100
13		轮胎压路机	76	70	64	56	46	10	60

表中数据表明，打桩阶段的冲击式打桩机、结构阶段的混凝土搅拌机、轮式载机以及土石方阶段的平地推土机等设备的噪声较高，因此为了确保施工场界昼夜声级达标，应合理使用这类高噪声设备的时段及时长。

由《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）可见，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。由上表的计算结果，除冲击式打桩机外的常用施工机械昼间 60m 外基本能达标标准要求，而夜间类似空压机、混凝土搅拌机等高噪声设备，其达标距离要达到 200m 外，而且，在施工过程中可能会出现多台施工机械同时在一起作业，则此时施工噪声的影响范围比预测值大，噪声叠加增量为 3-8dB (A)。

(3) 施工噪声影响分析

道路工程建设施工工作量大，而且机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。

根据《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)，道路施工阶段作业噪声限值为：昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。根据表 4-1-1 的预测结果，昼间在距施工机械 40m 处和夜间距施工机械 180m 处噪声才符合《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)标准限值。本项目设置大临工程 11 处，其中 5 处大临工程周围 200 米范围内有敏感点，因此

在施工过程中，建设单位应尽可能合理安排时间，对空压机、搅拌机等高噪声施工作业尽可能安排在昼间进行，并在工作井周边设置 2.5m 高的围墙，作为简易屏障，减少对居民等敏感目标的影响。

对施工采用的空压机等高噪声设备加装隔声罩，起到隔声作用。参考现有移动隔声罩，其降噪效果可达 10dB (A)，则噪声影响范围可缩小到 60m 左右。特别针对临街居民，高噪声的空压机等施工设备应在加装隔声罩的基础上进一步远离居民住宅，并避免夜间施工，减少对居民的影响。

高架桥梁基础开挖的渣土和路基填土需由重型运输车运输，将对其经过的道路两侧产生一定的影响，此影响的范围不仅仅局限于施工场地。因此必须采取控制施工时间，规定施工车辆行驶路线等措施来缓解。

对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，必须与沿线周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，取得公众的理解。对受施工影响较大的居民或单位，应给予适当的补偿。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理；考虑到周边居民区的存在，建议严禁夜间施工及避开午休时间，对于不能中断的施工工艺，确实需要进行夜间施工作业的，应提前进行向相关部门进行申请，并及时告知沿线居民。

此外，对于施工车辆和施工机械，属于流动声源，根据经验分析，运输车辆行驶噪声将对运输道路沿线两侧各 50m 范围内的声环境敏感点产生比较显著的污染影响，尽量避免频繁穿越规模较大的集中居住区，以减缓施工期交通声环境影响。

综上所述，本项目施工噪声和车辆运输噪声对道路红线两侧的居民声环境有一定影响，因此施工期应严格执行相关污染防治措施，控制施工噪声对周边环境的影响。由于施工过程为短期过程，施工期的噪声影响将随着施工作业的结束而消失。

6.1.2 运营期

6.1.2.1 交通噪声影响

(1) 预测评价方法

①模式选取

本项目预测采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)提出的交通噪声

预测模式进行预测。

交通噪声级计算模式如下：

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10\lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10\lg\left(\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

$$L_{eq}(T) = 10\lg\left(10^{0.1L_{eq}(h)_{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)_{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)_{小}}\right)$$

$$L_{Aeq\text{预}} = 10\lg\left[10^{0.1L_{Aeq\text{交}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{普}}}\right]$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ —第 i 类车的小时等效声级，dB (A)；

$(\overline{L_{0E}})_i$ —第 i 类车速度为 V_i , km/h；水平距离为 7.5 米处的能量平均 A 声级，dB (A)；

N_i —昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r —从车道中心线到预测点的距离，m；

V_i —第 i 类车的平均车速，km/h；

T —计算等效声级的时间，1h；

ψ_1, ψ_2 —为预测值到有限长路段两端的张角，弧度；

ΔL —有其他因素引起的修正量，dB (A)，可按下式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中：

ΔL_1 —线路因素引起的修正量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —公路纵坡修正量，dB (A)；

$\Delta L_{\text{路面}}$ —公路路面材料引起的修正量，dB (A)；

ΔL_2 —声波传播途径中引起的衰减量，dB (A)；

ΔL_3 —由反射等引起的修正量，dB (A)；

②修正量和衰减量的计算

A、纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按下式计算：

大型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta \text{dB (A)}$ ；

中型车： $\Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta \text{dB (A)}$ ；

小型车： $\Delta L_{\text{坡度}}=50 \times \beta \text{dB (A)}$ ；

式中：

β —公路纵坡度；%

B、路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$) 具体见表 6-1-4。

表 6-1-4 常见路面噪声修正量单位：dB (A)

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	≥ 50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

注：表中修正量为 (L_{0E}) 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

本项目采用低噪声路面，路面修正量取-3.0dB (A)。

C、障碍物衰减量 A_{bar}

a、高路堤和低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤和低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤和低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时， $A_{\text{bar}}=0$ ；

当预测点处于声影区时， A_{bar} 取决于声程差 δ 。

由图 6-1-1 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ ，在由图 6-1-2 查处 A_{bar} 。

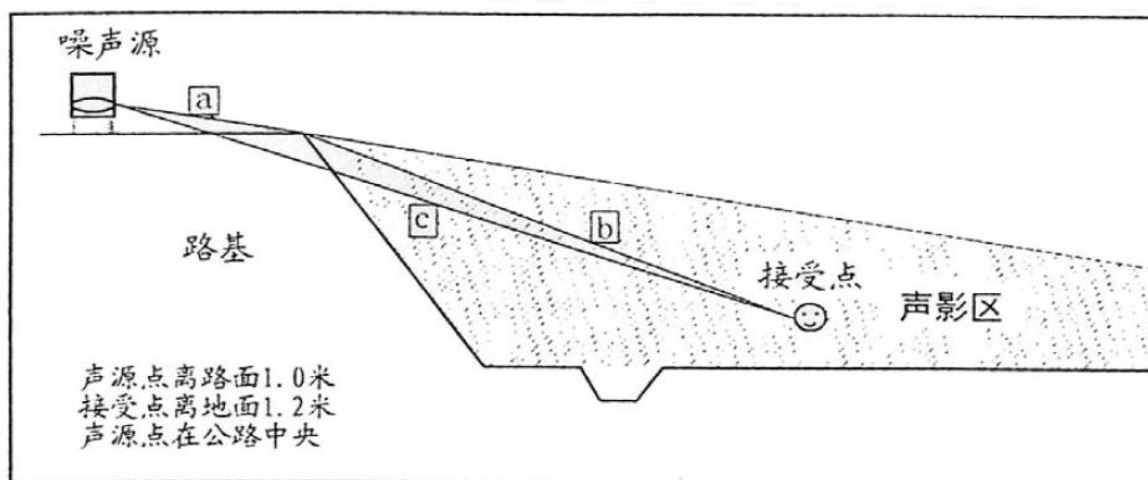
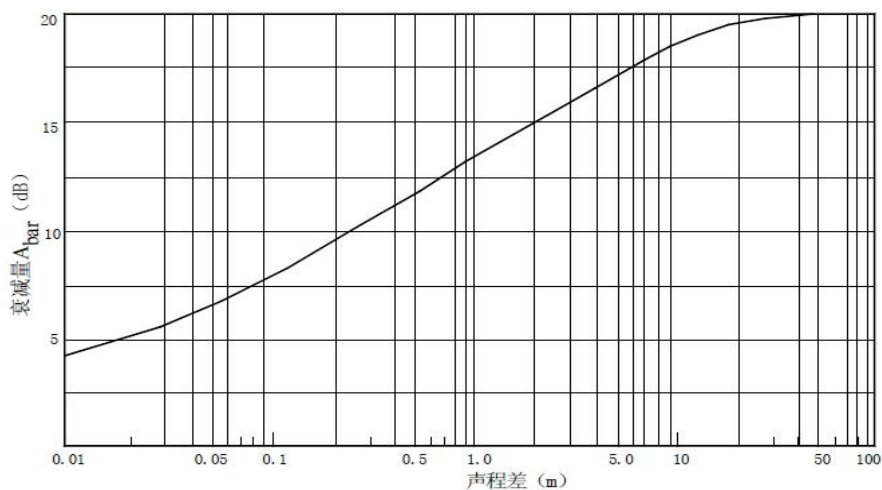


图 6-1-1 声程差 δ 计算示意图

图 6-1-2 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

b、农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算，在沿公路第一排声影区范围内近似计算可按图 6-1-3 和表 6-1-5 取值。

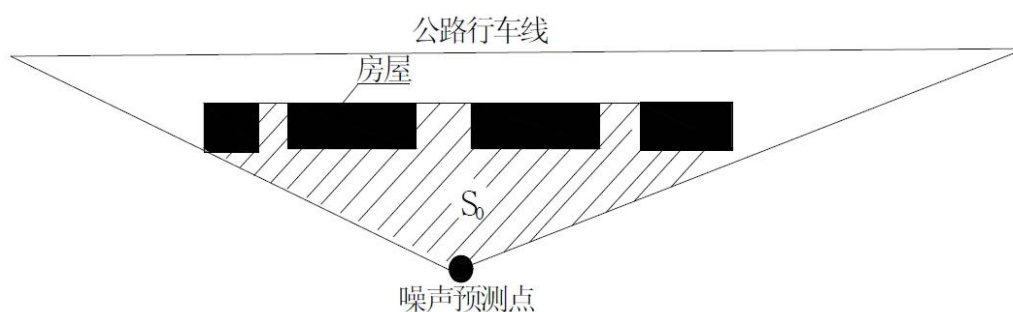


图 6-1-3 房屋降噪量估算示意图

S 为第一排房屋面积和， S_0 为阴影部分（包括房屋）面积。

表 6-1-5 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S_0	A_{bar}
40%-60%	3dB (A)
70%-90%	5dB (A)
以后每增加一排	1.5dB (A) 最大衰减量 $\leq 10\text{dB (A)}$

D、空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

$$A_{\text{atm}} = \frac{a (r - r_0)}{1000}$$

式中：

a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，本项目交通噪声中心频率按 500Hz，项目所在地年

平均温度 15.0℃、年平均湿度 80%，取 $a=2.4$ ，见表 6-1-6。

表 6-1-6 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 a

温度 ° C	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 a , dB/km							
		倍频带中心频率Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

E、地面效应衰减 (A_{gr})

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用以下公式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中：

r —声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

F、其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T17247.2 进行计算。

G、有反射等引起的修正量 (ΔL_3)

a、城市道路交叉路口噪声（影响）修正量

交叉路口的噪声修正值（附加值）见表 6-1-7。

表 6-1-7 交叉路口的噪声附加量

首噪声影响点至最近快车道中轴线交叉点的距离 (m)	交叉路口 (dB)
≤ 40	3
$40 < D \leq 70$	2
$70 < D \leq 100$	1
> 100	0

b、两侧建筑物的反射修正量

地貌以及声源两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \left(\frac{4H_b}{w} \right) \leq 3.2\text{dB}$$

两侧建筑物是一般吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \left(\frac{2H_b}{w} \right) \leq 1.6\text{dB}$$

两侧建筑物为全吸收性表面：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：

W—为线路两侧建筑物反射面得间距，m；

H_b—为构筑物的平均高度，h，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

2) 预测技术条件及技术参数

①预测时段

根据工可报告，评价时段按运营近期、中期和远期分别进行预测：2027年（近期）、2033年（中期）和2041（远期）。

②设计行车速度

根据工可报告，S82 疏港高速（起点）～港丰公路互通、S356 互通～G40 沪陕高速和 G40 沪陕高速以北设计车速为 120km/h，港丰公路互通～S356 互通设计车速为 100km/h，匝道设计车速 40km/h。

③车道数目

港丰公路互通～S356 互通采用双向八车道；S82 疏港高速（起点）～港丰公路互通、S356 互通～G40 沪陕高速和 G40 沪陕高速以北采用双向六车道。

④车流量及车型比

车流量具体见表 2-1-8。

⑤昼夜车流量比

昼夜总车流量比：昼间（6:00-22:00）16 小时和夜间（22:00-06:00）8 小时的车流量比为 8:1。

⑥参考能量平均辐射声级 $(\bar{L}_0)_{Ei}$ (dB)

⑦敏感点背景值选取

背景噪声指除现有道路交通噪声以外的环境噪声，包括工业噪声、社会生活噪声等其他各种声源的叠加影响。路线在现有港丰公路（S259）道路上方敷设，桥墩架设在道路中央绿湖带中，本项目为高速公路，项目的建设对地面道路交通量诱增较小。港丰公路段预测背景值采取现状监测值。

本项目背景噪声采用现状噪声监测值，未进行现状监测的敏感点采用环境特征相近的监测点处的监测值，本次各敏感点的背景值选取情况见表 6-1-8。

表 6-1-8 敏感点背景值取值一览表

序号	敏感点名称		背景值 dB(A)		实用性分析
			昼间	夜间	
1	晨中村	2 楼	54.7	45.7	该处主要受现有疏港高速交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
2	五圩埭	2 楼	52.3	44.4	该处主要受社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
3	套南埭	2 楼	52.4	44.2	该处主要受社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
4	施家村	2 楼	52.4	44.2	该处周围环境与套南埭类似，背景值参考套南埭的监测值。
5	龙潭村村委会	2 楼	52.4	44.2	该处周围环境与套南埭类似，背景值参考套南埭的监测值。
6	龙潭村	2 楼	52.2	44.2	该处主要受社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
7	四圩埭	2 楼	52.2	44.2	该处周围环境与龙潭村类似，背景值参考龙潭村的监测值。
8	桥头村	2 楼	54.6	45.3	该处主要受现有 S604 省道交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
9	龙桥村	2 楼	54.6	45.3	该处周围环境与桥头村类似，背景值参考桥头村的监测值。
10	福善村	2 楼	54.8	45.4	该处主要受现有 S604、港丰公路交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
11	拐家圩	2 楼	54.8	45.3	该处主要受现有 S604、港丰公路交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
12	魏家圩	2 楼	53.5	44.8	该处主要受现有港丰公路交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
13	东缪家圩	2 楼	53.7	44.6	该处周围环境与朝南村四组类似，背景值参考朝南村四组的监测值。
14	朝南村四组	2 楼	53.7	44.6	该处主要受现有港丰公路交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
15	朝南村五组	2 楼	53.7	44.6	该处周围环境与朝南村四组类似，背景值参考朝南村四组的监测值。
16	朝南村委会	2 楼	53.5	43.5	该处主要受现有港丰公路交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

17	朝南村	2楼	53.5	44.8	该处主要受现有港丰公路交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
18	陈家村十二组	2楼	53.7	43.6	该处周围环境与苏三堂类似，背景值参考苏三堂的监测值。
19	苏三堂	2楼	53.7	43.6	该处主要受现有港丰公路交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
20	尤家岸	2楼	53.7	43.6	该处周围环境与苏三堂类似，背景值参考苏三堂的监测值。
21	永盛二圩	2楼	53.8	44.2	该处主要受现有港丰公路和 X001 交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
22	长明七组	2楼	52.2	44.2	该处主要受现有社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
23	中心沙十七组	2楼	50.3	43.8	该处主要受现有沿江公路 S336 交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
24	中心沙村十六组	2楼	47.8	43.0	该处周围环境与二案二十二组类似，背景值参考二案二十二组监测值。
25	二案二十二组	2楼	47.8	43.0	该处主要受现有社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
26	二案二十三组	2楼	47.8	43.0	该处周围环境与二案二十二组类似，背景值参考二案二十二组监测值。
27	二案二十一组	2楼	47.8	43.0	该处周围环境与二案二十二组类似，背景值参考二案二十二组监测值。
28	融港花苑	2楼	50.9	43.7	该处主要受现有广州路交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
		4楼	50.5	43.3	
		6楼	50.2	43.1	
29	二案七组	2楼	50.0	43.5	该处主要受现有广州路交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
30	带子沙	2楼	48.8	43.1	该处周围环境与俞案一组类似，背景值参考俞案一组监测值。
31	俞案二组	2楼	48.8	43.1	该处周围环境与俞案一组类似，背景值参考俞案一组监测值。
32	俞案一组	2楼	48.8	43.1	该处主要受现有社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
33	俞案五组	2楼	48.8	43.1	该处周围环境与俞案一组类似，背景值参考俞案一组监测值。
34	蒲港村委会	2楼	48.8	43.1	该处周围环境与俞案一组类似，背景值参考俞案一组监测值。
35	蒲港五组	2楼	48.5	43.0	该处周围环境与永安村类似，背景值参考永安村监测值。
36	蒲港四组	2楼	48.5	43.0	该处周围环境与永安村类似，背景值参考永安村监测值。
37	永安村	2楼	48.5	43.0	该处主要受现有社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
38	头案十六组	2楼	48.5	43.3	该处周围环境与头案十七组类似，背景值参考头案十七组监测值。
39	头案十七组	2楼	48.5	43.3	该处主要受现有社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。

40	场东村卫生室和居委会	2楼	49.0	43.2	该处主要受现有社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
41	场东村四组	2楼	49.0	43.2	该处周围环境与场东村卫生室和居委会类似，背景值参考场东村卫生室和居委会监测值。
42	场东村二组	2楼	49.0	43.2	该处周围环境与场东村卫生室和居委会类似，背景值参考场东村卫生室和居委会监测值。
43	尖口村	2楼	47.8	43.2	该处主要受现有社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
44	洪港十六村	2楼	47.8	43.2	该处周围环境与尖口村类似，背景值参考尖口村监测值。
45	闸口村十七组	2楼	50.8	43.5	该处主要受现有 S336 交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
46	凤龙村三组	2楼	48.9	43.3	该处主要受现有社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
47	闸口村十四组	2楼	48.9	43.3	该处周围环境与凤龙村三组类似，背景值参考凤龙村三组监测值。
48	凤龙村十一组	2楼	48.9	43.3	该处周围环境与凤龙村三组类似，背景值参考凤龙村三组监测值。
49	凤龙村七组	2楼	50.0	43.6	该处周围环境与凤龙村二十二组类似，背景值参考凤龙村二十二组监测值。
50	凤龙村二十二组	2楼	50.0	43.6	该处主要受现有 G40 沪陕高速交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
51	凤龙村二十九组	2楼	50.9	43.3	该处主要受现有 G40 沪陕高速、王石线交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
52	凤龙村三十组	2楼	50.2	43.5	该处主要受现有王石线交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
53	凤龙村二十四组	2楼	50.9	43.5	该处主要受现有 G40 沪陕高速交通噪声和社会生活噪声影响；现状的监测值可代表背景值。
54	凤龙村二十六组	2楼	50.2	43.5	该处周围环境与凤龙村三十组类似，背景值参考凤龙村三十组监测值。
55	高二桥村	2楼	50.2	43.5	该处周围环境与凤龙村三十组类似，背景值参考凤龙村三十组监测值。
56	楼房村三十一组	2楼	50.2	43.5	该处周围环境与凤龙村三十组类似，背景值参考凤龙村三十组监测值。
57	焦家庄	2楼	50.2	43.5	该处周围环境与凤龙村三十组类似，背景值参考凤龙村三十组监测值。

4) 预测结果分析

①交通水平噪声衰减及达标距离分析

不同路段路两侧环境特征不同，对路段交通噪声的预测仅考虑道路距离、空气及地面效应衰减影响，未考虑建筑物和树林的遮挡屏蔽以及背景噪声等因素，假定道路两侧为空旷地带，同时结合本项目路基横断面共存的实际情况，给出公路所在平面的噪声值。噪声预测结果见表 6-1-9，噪声达标距离见表 6-1-10。

表 6-1-9 道路两侧不同水平距离噪声计算结果统计表单位：dB (A)

路段	时段		距路中心线水平距离 (m) H: 1.2m									
			30	40	60	80	100	120	140	160	180	200
S82疏港 高速~ 港丰公 路互通	2027年	昼间	76.0	74.3	70.8	68.8	67.4	66.3	65.5	64.8	64.2	63.6
		夜间	69.7	67.9	64.4	62.4	61.1	60.0	59.2	58.4	57.8	57.3
	2033年	昼间	76.5	74.7	71.3	69.3	67.9	66.8	66.0	65.3	64.6	64.1
		夜间	70.2	68.4	65.0	63.0	61.6	60.5	59.7	59.0	58.3	57.8
	2041年	昼间	77.1	75.3	71.8	69.8	68.4	67.4	66.5	65.8	65.2	64.7
		夜间	71.1	69.3	65.9	63.9	62.5	61.4	60.6	59.9	59.3	58.7
港丰公 路互 通~ S356互 通	2027年	昼间	75.2	73.5	70.0	68.0	66.6	65.5	64.7	64.0	63.4	62.8
		夜间	68.9	67.1	63.6	61.6	60.3	59.2	58.4	57.6	57.0	56.5
	2033年	昼间	75.7	73.9	70.5	68.5	67.1	66.0	65.2	64.5	63.8	63.3
		夜间	69.4	67.6	64.2	62.2	60.8	59.7	58.9	58.2	57.5	57.0
	2041年	昼间	76.3	74.5	71.0	69.0	67.6	66.6	65.7	65.0	64.4	63.9
		夜间	70.3	68.5	65.1	63.1	61.7	60.6	59.8	59.1	58.5	57.9
S356互 通~G40 沪陕高 速	2027年	昼间	76.8	75.0	71.6	69.6	68.2	67.1	66.3	65.6	65.0	64.4
		夜间	70.5	68.8	65.3	63.3	61.9	60.8	60.0	59.3	58.7	58.1
	2033年	昼间	77.3	75.5	72.0	70.0	68.6	67.6	66.7	66.0	65.4	64.9
		夜间	71.0	69.3	65.8	63.8	62.4	61.4	60.5	59.8	59.2	58.6
	2041年	昼间	77.8	76.0	72.6	70.6	69.2	68.1	67.3	66.6	65.9	65.4
		夜间	71.9	70.1	66.7	64.7	63.3	62.2	61.4	60.7	60.1	59.5
G40沪陕 高速以 北	2027年	昼间	74.5	72.8	69.3	67.3	65.9	64.9	64.0	63.3	62.7	62.2
		夜间	68.2	66.4	62.9	60.9	59.6	58.5	57.7	56.9	56.3	55.8
	2033年	昼间	75.0	73.2	69.7	67.7	66.3	65.3	64.4	63.7	63.1	62.6
		夜间	68.6	66.8	63.4	61.4	60.0	58.9	58.1	57.4	56.7	56.2
	2041年	昼间	75.5	73.7	70.2	68.2	66.8	65.8	64.9	64.2	63.6	63.1
		夜间	69.4	67.7	64.2	62.2	60.8	59.7	58.9	58.2	57.6	57.0

沿线声环境质量达标距离如下表：

表 6-1-10 道路两侧达标距离一览表

单位：dB (A)

路段	时段		4a类区达标距离 (m)		2类区达标距离 (m)	
			距中心线	距边界线	距中心线	距边界线
S82疏港 高速~ 港丰公 路互通	2027年	昼间	68	52	320	304
		夜间	292	276	492	476
	2033年	昼间	73	57	364	348
		夜间	312	296	512	496
	2041年	昼间	78	62	388	372
		夜间	323	307	548	532
港丰公 路互 通~ S356互 通	2027年	昼间	60	40	293	273
		夜间	260	240	460	440
	2033年	昼间	65	45	332	312
		夜间	280	260	480	460
	2041年	昼间	70	50	356	336
		夜间				

路段	时段		4a类区达标距离 (m)		2类区达标距离 (m)	
			距中心线	距边界线	距中心线	距边界线
		夜间	297	277	516	496
S356互通~ G40沪 陕高速	2027年	昼间	76	60	346	330
		夜间	303	287	470	454
	2033年	昼间	80	64	396	380
		夜间	320	304	486	470
	2041年	昼间	89	73	416	400
		夜间	350	334	580	564
G40沪 陕高速 以北	2027年	昼间	56	40	288	272
		夜间	232	216	432	416
	2033年	昼间	59	43	304	288
		夜间	248	232	448	432
	2041年	昼间	62	46	324	308
		夜间	267	251	484	468

根据上表统计结果，沿线声环境质量达标距离如下：

S82 疏港高速~港丰公路互通段

运营近期（2027年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外52m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外304m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外276m处满足4a类，在边界线外476m处满足2类标准。

运营中期（2033年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外57m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外348m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外296m处满足4a类，在边界线外496m处满足2类标准。

运营远期（2041年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外62m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外372m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外307m处满足4a类，在边界线外532m处满足2类标准。

港丰公路互通~S356互通段

运营近期（2027年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外40m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外273m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外240m处满足4a类，在边界线外440m处满足2类标准。

运营中期（2033年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外45m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外312m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外260m处满足4a类，在边界线外460m处满足2类标准。

运营远期（2041年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外50m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外336m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外277m处满足4a类，在边界线外496m处满足2类标准。

S356 互通~G40 沪陕高速段

运营近期（2027年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外60m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外330m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外287m处满足4a类，在边界线外454m处满足2类标准。

运营中期（2033年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外64m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外380m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外304m处满足4a类，在边界线外470m处满足2类标准。

运营远期（2041年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外73m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外400m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外334m处满足4a类，在边界线外564m处满足2类标准。

G40 沪陕高速段以北段

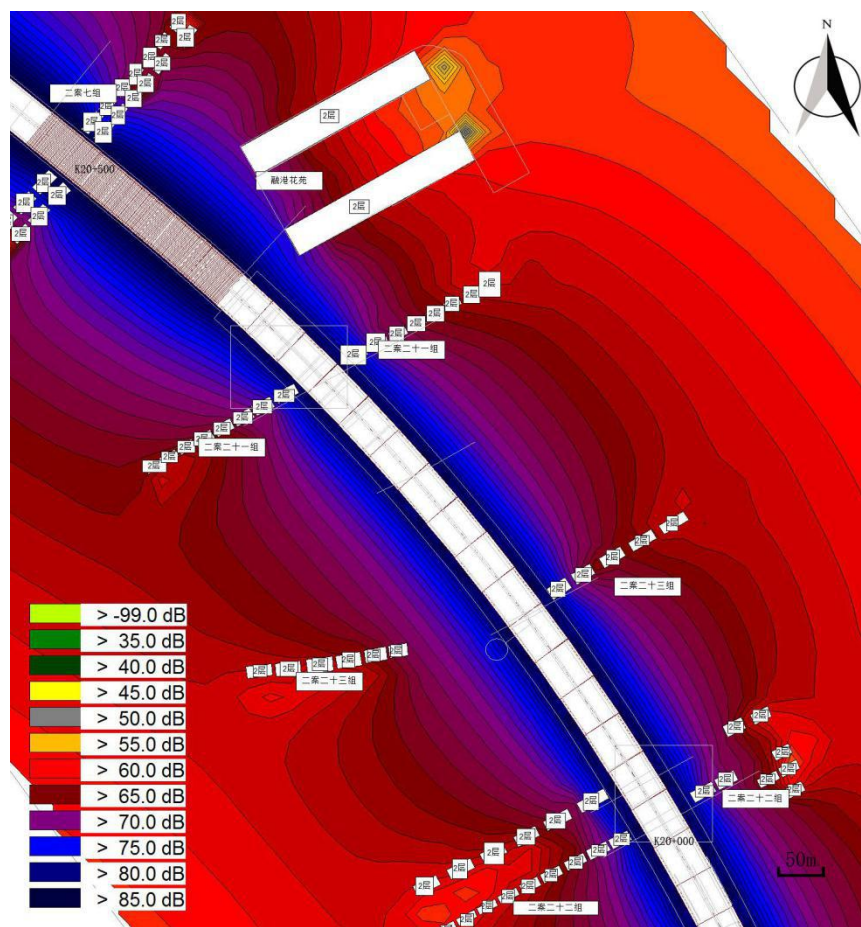
运营近期（2027年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外40m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外272m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外216m处满足4a类，在边界线外416m处满足2类标准。

运营中期（2033年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外43m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外288m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外232m处满足4a类，在边界线外432m处满足2类标准。

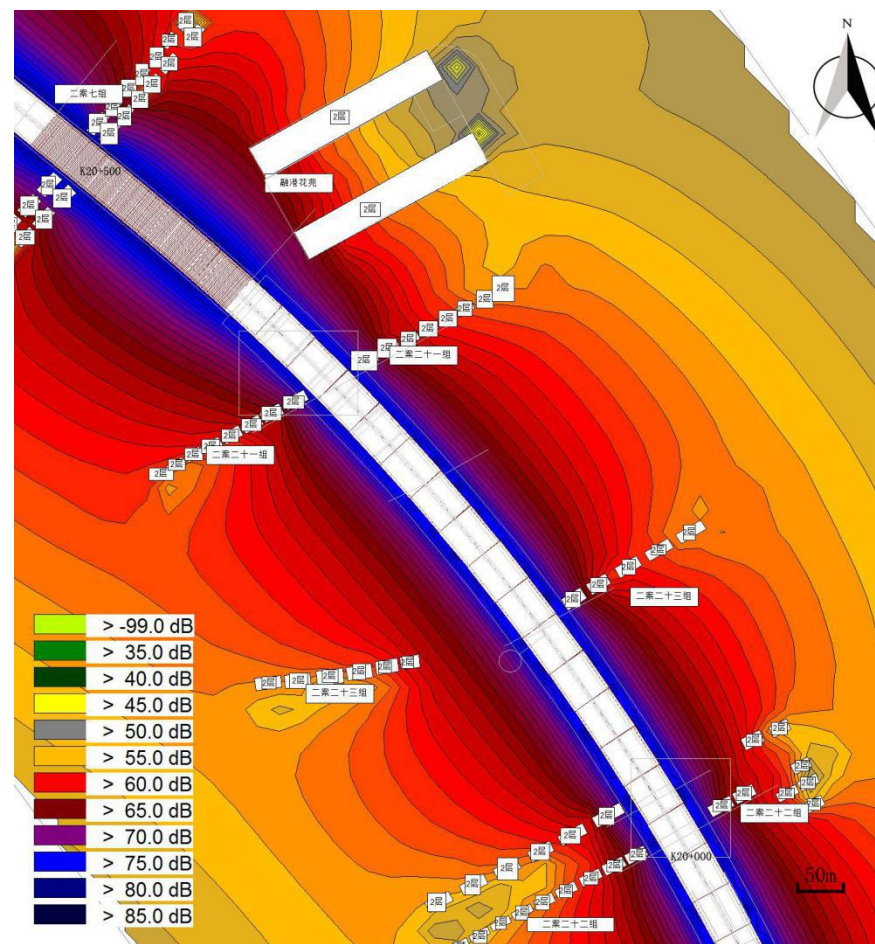
运营远期（2041年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外46m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外308m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外251m处满足4a类，在边界线外468m处满足2类标准。

②敏感点噪声预测及分析

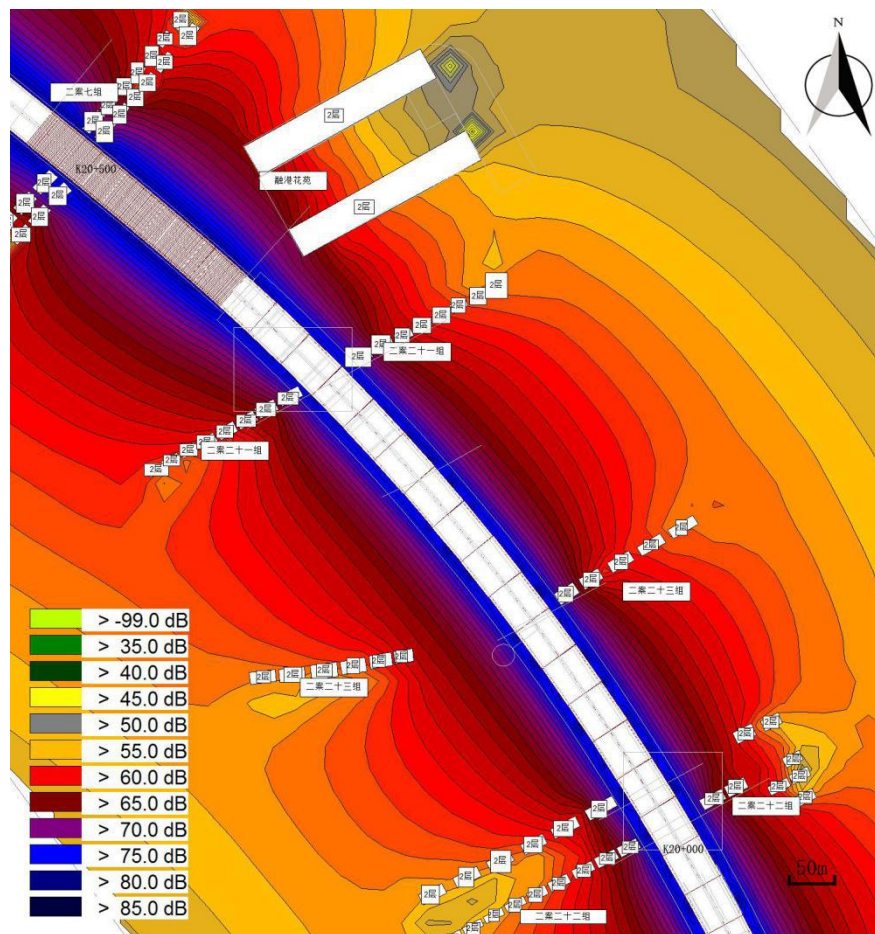
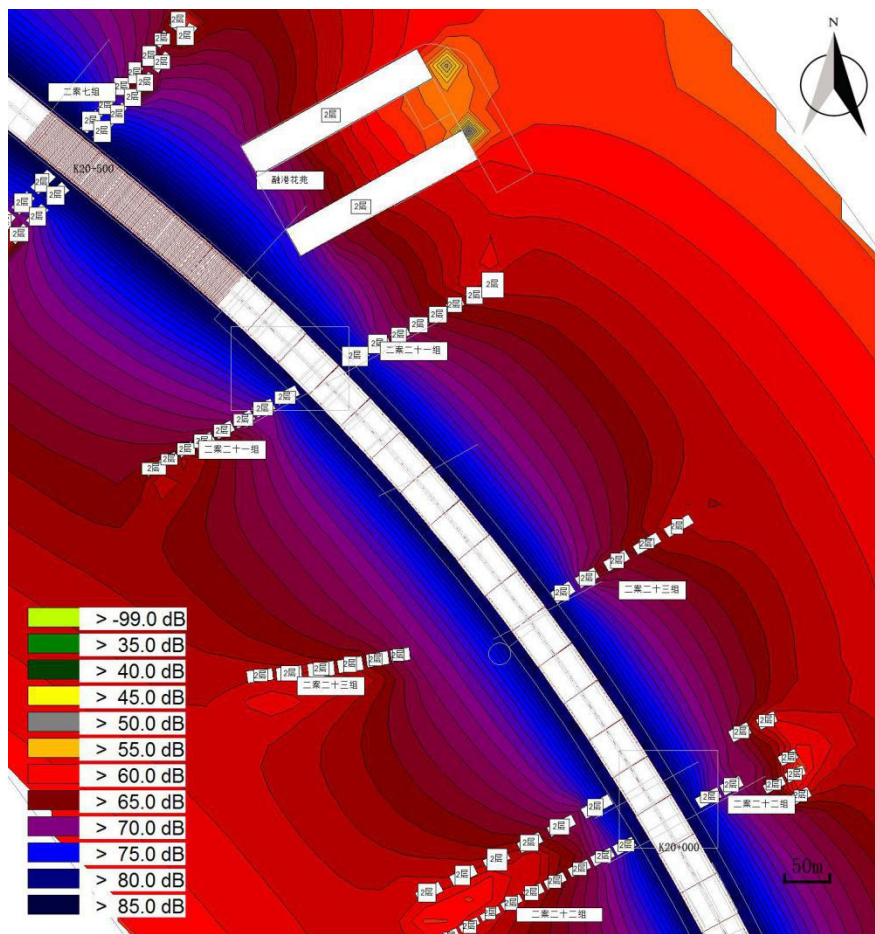
敏感点声环境质量预测考虑了距离衰减、路面修正、纵坡修正、有限长路段修正、地面效应修正、声影区修正、前排建筑物和树林的遮挡屏蔽影响，修正结果见表6-1-11。预测结果见表6-1-12。



运营近期昼间等声级线示意图

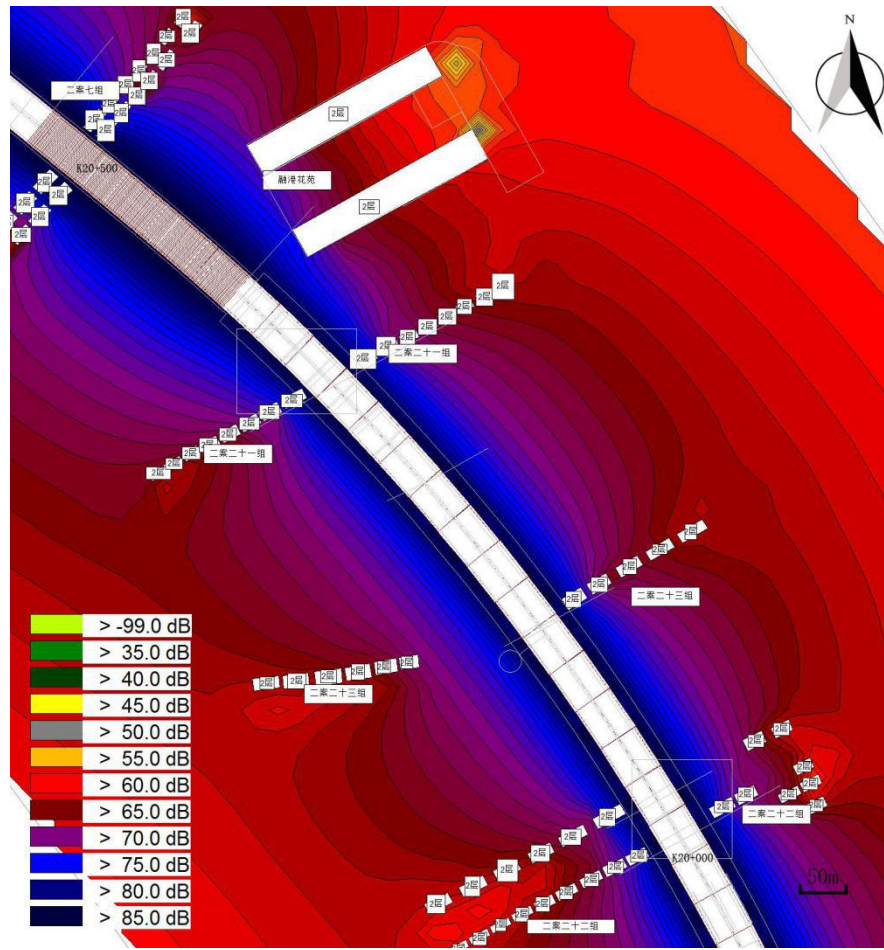


运营近期夜间等声级线示意图

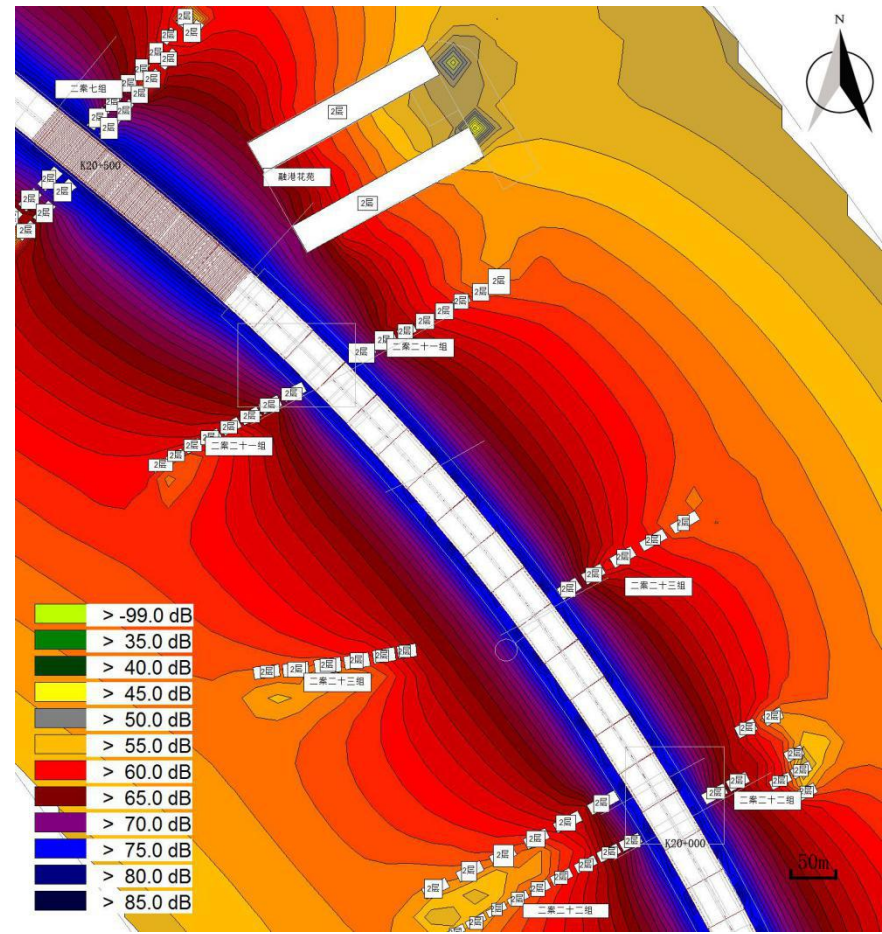


运营中期昼间等声级线示意图

运营中期夜间等声级线示意图



运营远期昼间等声级线示意图



运营远期夜间等声级线示意图

表 6-1-11 敏感点声环境质量预测位置及修正参数一览表

序号	敏感点名称	位置/高差 (m)	距中心距离 (m)	评价标准	预测点高度 (m)	修正量 (dB(A))				备注
						房屋衰减	声影区衰减	地面衰减	空气衰减	
N1	晨中村	左/19.7	主线38	4a类	4.2	0	11.9	0.0	0.1	此路段为高架段，敏感点位于声影区，距离道路中心线较近，声程差较大
			主线75 匝道58	2类	4.2	3	7.9	0.0	0.2	
		右/19.7	主线44 匝道21	4a类	4.2	0	11.0	0.0	0.1	
			主线70 匝道47	2类	4.2	3	8.3	0.0	0.2	
N2	五圩埭	左/21.3	31	4a类	4.2	0	13.5	0.0	0.1	此路段为高架段，敏感点位于声影区，距离道路中心线较近，声程差较大
			57	2类	4.2	3	9.9	0.0	0.1	
		右/21.3	41	4a类	4.2	0	11.9	0.0	0.1	
			60	2类	4.2	3	9.6	0.0	0.1	
N3	套南埭	左/21.7	35	4a类	4.2	0	12.9	0.0	0.1	此路段为高架段，敏感点位于声影区，距离道路中心线较近，声程差较大
			63	2类	4.2	3	9.4	0.0	0.2	
N4	施家村	右/21.8	37	4a类	4.2	0	12.6	0.0	0.1	此路段为高架段，敏感点位于声影区，距离道路中心线较近，声程差较大
			62	2类	4.2	3	9.6	0.0	0.1	
N5	龙潭村村委会	左/20.9	136	2类	4.2	0	5.3	1.3	0.3	
N6	龙潭村	左/19.5	34	4a类	4.2	0	12.5	0.0	0.1	此路段为高架段，敏感点位于声影区，距离道路中心线较近，声程差较大
			59	2类	4.2	3	9.2	0.0	0.1	
		右/19.5	40	4a类	4.2	0	11.5	0.0	0.1	
			56	2类	4.2	3	9.5	0.0	0.1	

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

N7	四圩埭	左/19.6	34	4a类	4.2	0	12.5	0.0	0.1	此路段为高架段，敏感点位于声影区，距离道路中心线较近，声程差较大
			57	2类	4.2	3	9.4	0.0	0.1	
N8	桥头村	左/22.7	主线100 匝道18	4a类	4.2	0	7.2	0.0	0.2	此路段为高架段，敏感点位于声影区，距离道路中心线较近，声程差较大
			主线132 匝道47	2类	4.2	3	5.8	0.9	0.3	
		右/22.7	37	4a类	4.2	0	12.8	0.0	0.1	
			60	2类	4.2	3	10.0	0.0	0.1	
N9	龙桥村	右/24.4	47	4a类	4.2	0	11.8	0.0	0.1	此路段为高架段，敏感点位于声影区，距离道路中心线较近，声程差较大
			65	2类	4.2	3	9.9	0.0	0.2	
N10	福善村	右/22.1	160	2类	4.2	0	5.4	1.7	0.4	
N11	拐家圩	左/21.3	主线301 匝道31	4a类	4.2	0	3.7	3.3	0.7	
			主线335 匝道45	2类	4.2	0	3.7	3.4	0.8	
N12	魏家圩	左/18.3	主线159 匝道20	4a类	4.2	0	4.6	2.1	0.4	
			主线185 匝道57	2类	4.2	3	4.2	2.5	0.4	
		右/18.3	主线162 匝道17	4a类	4.2	0	4.6	2.2	0.4	
			主线196 匝道50	2类	4.2	3	4.1	2.7	0.5	
N13	东缪家圩	左/21.0	106	2类	4.2	0	7.0	0.1	0.3	
N14	朝南村四组	右/21.0	96	2类	4.2	0	7.5	0.0	0.2	
N15	朝南村五组	右/22.0	99	2类	4.2	0	7.6	0.0	0.2	
N16	朝南村委会	左/21.8	170	2类	4.2	3	5.1	1.9	0.4	
N17	朝南村	左/21.4	52	4a类	4.2	0	11.2	0.0	0.1	此路段为高架段，敏感点位于
			65	2类	4.2	3	9.8	0.0	0.2	

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

										声影区，距离道路中心线较近，声程差较大
N18	陈家村十二组	左/19.3	148	2类	4.2	0	5.1	1.8	0.4	
N19	苏三堂	左/19.4	100	2类	4.2	0	6.8	0.1	0.2	
N20	尤家岸	左/20.9	117	2类	4.2	0	6.5	0.6	0.3	
N21	永盛二圩	左/21.2	102	2类	4.2	0	7.2	0.0	0.2	
N22	长明七组	左/32.9	51	4a类	4.2	0	13.5	0.0	0.1	此路段为高架段，敏感点位于声影区，距离道路中心线较近，声程差较大
			71	2类	4.2	3	11.7	0.0	0.2	
		右/32.9	37	4a类	4.2	0	15.1	0.0	0.1	
			67	2类	4.2	3	12.0	0.0	0.2	
N23	中心沙十七组	右/11.2	40	4a类	4.2	0	7.9	0.0	0.1	
			73	2类	4.2	3	4.8	0.3	0.2	
N24	中心沙村十六组	右/3.6	43	4a类	4.2	0	0.0	0.5	0.1	
			75	2类	4.2	3	0.0	2.6	0.2	
N25	二案二十二组	左/3.4	47	4a类	4.2	0	0.0	1.0	0.1	
			76	2类	4.2	3	0.0	2.7	0.2	
		右/3.4	43	4a类	4.2	0	0.0	0.6	0.1	
			81	2类	4.2	3	0.0	2.9	0.2	
N26	二案二十三组	左/4.7	58	4a类	4.2	0	0.0	1.4	0.1	
			89	2类	4.2	3	0.0	2.8	0.2	
		右/4.7	46	4a类	4.2	0	0.0	0.2	0.1	
			93	2类	4.2	3	0.0	2.9	0.2	
N27	二案二十一组	左/5.8	48	4a类	4.2	0	3.6	0.2	0.1	
			72	2类	4.2	3	0.0	1.9	0.2	
		右/5.8	47	4a类	4.2	0	3.6	0.2	0.1	
			85	2类	4.2	3	0.0	2.4	0.2	
N28	融港花苑	右/6.5		2类	4.2	0	0.0	1.9	0.2	
				2类	10.2	0	0.0	0.2	0.2	
				2类	16.2	0	0.0	0.0	0.2	
N29	二案七组	左/9.6	36	4a类	4.2	0	7.4	0.0	0.1	
			64	2类	4.2	3	4.5	0.1	0.2	
		右/9.6	32	4a类	4.2	0	8.3	0.0	0.1	
			58	2类	4.2	3	4.9	0.0	0.1	

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

N30	带子沙	左/3.7	73	2类	4.2	0	0.0	2.5	0.2
		右/3.7	48	4a类	4.2	0	0.0	1.0	0.1
N31	俞案二组	左/4.2	79	2类	4.2	3	0.0	2.7	0.2
			45	4a类	4.2	0	0.0	0.4	0.1
N32	俞案一组	左/6.4	91	2类	4.2	3	0.0	2.9	0.2
			52	4a类	4.2	0	3.6	0.2	0.1
		右/6.4	82	2类	4.2	3	0.0	2.1	0.2
			48	4a类	4.2	0	3.7	0.3	0.1
N33	俞案五组	右/5.9	81	2类	4.2	3	0.0	2.2	0.2
			60	4a类	4.2	0	0.0	1.1	0.1
N34	蒲港村委会	右/5.9	184	2类	4.2	0	0.0	3.8	0.4
N35	蒲港五组	右/4.2	57	4a类	4.2	0	0.0	1.5	0.1
			75	2类	4.2	3	0.0	2.4	0.2
N36	蒲港四组	右/5.8	95	2类	4.2	0	0.0	2.7	0.2
N37	永安村	左/8.3	58	4a类	4.2	0	4.2	0.2	0.1
			83	2类	4.2	3	3.6	1.7	0.2
		右/8.3	58	4a类	4.2	0	4.2	0.2	0.1
			138	2类	4.2	3	0.0	3.1	0.3
N38	头案十六组	左/8.1	59	4a类	4.2	0	4.0	0.2	0.1
			70	2类	4.2	3	3.8	1.1	0.2
		右/8.1	44	4a类	4.2	0	5.0	0.0	0.1
			73	2类	4.2	3	3.7	1.2	0.2
N39	头案十七组	右/4.2	86	2类	4.2	0	0.0	2.8	0.2
			60	4a类	4.2	0	0.0	0.0	0.1
			85	2类	4.2	3	0.0	2.8	0.2
N40	场东村卫生室和居委会	右/4.0	69	2类	4.2	0	0.0	2.3	0.2
N41	场东村四组	左/4.0	55	4a类	4.2	0	0.0	1.5	0.1
			98	2类	4.2	3	0.0	3.1	0.2
N42	场东村二组	左/5.0	58	4a类	4.2	0	0.0	1.3	0.1
			76	2类	4.2	3	0.0	2.3	0.2
		右/5.0	47	4a类	4.2	0	0.0	0.2	0.1
			72	2类	4.2	3	0.0	2.1	0.2

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

N43	尖口村	左/4.2	46	4a类	4.2	0	0.0	0.5	0.1	
			69	2类	4.2	3	0.0	2.2	0.2	
		右/4.2	44	4a类	4.2	0	0.0	0.3	0.1	
			72	2类	4.2	3	0.0	2.3	0.2	
N44	洪港十六村	左/3.8	60	4a类	4.2	0	0.0	1.9	0.1	
			87	2类	4.2	3	0.0	2.9	0.2	
		右/3.8	43	4a类	4.2	0	0.0	0.3	0.1	
			69	2类	4.2	3	8.4	2.3	0.2	
N45	闸口村十七组	左/10.0	33	4a类	4.2	0	4.6	0.0	0.1	
			66	2类	4.2	3	7.2	0.2	0.2	
		右/10.0	39	4a类	4.2	0	5.0	0.0	0.1	
			59	2类	4.2	3	4.2	0.0	0.1	
N46	凤龙村三组	左/7.8	52	4a类	4.2	0	3.6	0.0	0.1	
			77	2类	4.2	3	5.6	1.5	0.2	
N47	闸口村十四组	右/9.4	48	4a类	4.2	0	4.2	0.0	0.1	
			70	2类	4.2	3	4.1	0.7	0.2	
N48	凤龙村十一组	左/11.4	主线94 匝道18	2类	4.2	0	6.1	1.4	0.2	
			右/11.4	主线55 匝道21	4a类	4.2	0	4.4	0.0	
		主线84 匝道50		2类	4.2	3	3.6	1.0	0.2	
N49	凤龙村七组	左/13.0	主线173 匝道61	2类	4.2	0	3.6	2.9	0.4	
N50	凤龙村二十二组	右/13.0	主线159 匝道27	4a类	4.2	0	3.6	2.8	0.4	
			主线187 匝道49	2类	4.2	3	0.0	3.1	0.4	
N51	凤龙村二十九组	左/11.6	主线390 匝道19	4a类	4.2	0	0.0	4.1	0.9	
			主线450 匝道47	2类	4.2	3	4.0	4.2	1.1	
N52	凤龙村三十组	左/10.7	主线89 匝道20	4a类	4.2	0	3.8	1.4	0.2	

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

			主线107 匝道50	2类	4.2	3	0.0	2.0	0.3	
N53	凤龙村二十四组	右/13.0	主线510 匝道47	2类	4.2	0	0.0	4.2	1.2	
N54	凤龙村二十六组	左/8.4	30	4a类	4.2	0	5.0	0.0	0.1	
			56	2类	4.2	3	3.8	1.1	0.2	
		右/8.4	30	4a类	4.2	0	5.0	0.0	0.1	
			64	2类	4.2	3	3.7	1.5	0.2	
N55	高二桥村	左/6.5	29	4a类	4.2	0	5.5	0.0	0.1	
			60	2类	4.2	3	3.6	0.9	0.1	
		右/6.5	31	4a类	4.2	0	5.1	0.0	0.1	
			63	2类	4.2	3	3.6	1.2	0.2	
N56	楼房村三十一组	左/5.5	27	4a类	4.2	0	4.3	0.0	0.1	
			60	2类	4.2	3	0.0	1.2	0.1	
		右/5.5	28	4a类	4.2	0	4.2	0.0	0.1	
			62	2类	4.2	3	0.0	1.4	0.1	
N57	焦家庄	左/1.5	70	2类	4.2	0	0.0	3.1	0.2	
		右/1.5	38	4a类	4.2	0	0.0	1.1	0.1	
			89	2类	4.2	3	0.0	3.5	0.2	

表 6-1-12 敏感点噪声预测统计表

序号	敏感点名称	方位/高差 (m)	距中线距离 (m)	评价标准	预测高度	背景值 (dB (A))		贡献值 (dB (A))						预测值 (dB (A))						超标值 (dB (A))						预测值-现状值 (dB (A))					
								近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N1	晨中村	左/19.7	主线38	4a类	4.2	54.7	45.7	63.0	52.7	63.5	57.2	64.1	58.1	63.6	53.5	64.0	57.5	64.6	58.3	-	-	-	3	-	3	8.9	7.8	9.3	11.8	9.9	12.6
			主线75 匝道58	2类	4.2	54.7	45.7	61.0	52.0	61.5	55.1	62.0	56.1	61.9	52.9	62.3	55.6	62.7	56.5	2	3	2	6	3	7	7.2	7.2	7.6	9.9	8.0	10.8
		右/19.7	主线44 匝道21	4a类	4.2	54.7	45.7	63.3	53.3	63.8	57.5	64.3	58.4	63.9	54.0	64.3	57.8	64.8	58.6	-	-	-	3	-	4	9.2	8.3	9.6	12.1	10.1	12.9
			主线70 匝道47	2类	4.2	54.7	45.7	60.9	51.8	61.4	55.0	61.9	56.0	61.8	52.8	62.2	55.5	62.7	56.4	2	3	2	6	3	6	7.1	7.1	7.5	9.8	8.0	10.7
N2	五圩埭	左/21.3	31	4a类	4.2	52.3	44.4	63.3	52.4	63.7	57.4	64.3	58.3	63.6	53.0	64.0	57.6	64.6	58.5	-	-	-	3	-	4	11.3	8.6	11.7	13.2	12.3	14.1
			57	2类	4.2	52.3	44.4	60.2	50.6	60.7	54.4	61.2	55.3	60.9	51.5	61.3	54.8	61.7	55.6	1	2	1	5	2	6	8.6	7.1	9.0	10.4	9.4	11.2
		右/21.3	41	4a类	4.2	52.3	44.4	62.6	52.4	63.1	56.8	63.7	57.7	63.0	53.0	63.4	57.0	64.0	57.9	-	-	-	2	-	3	10.7	8.6	11.1	12.6	11.7	13.5
			60	2类	4.2	52.3	44.4	60.3	50.7	60.7	54.4	61.3	55.3	60.9	51.6	61.3	54.8	61.8	55.6	1	2	1	5	2	6	8.6	7.2	9.0	10.4	9.5	11.2
N3	套南埭	左/21.7	35	4a类	4.2	52.4	44.2	62.4	51.7	62.9	56.6	63.4	57.5	62.8	52.4	63.3	56.8	63.7	57.7	-	-	-	2	-	3	10.4	8.2	10.9	12.6	11.3	13.5
			63	2类	4.2	52.4	44.2	60.3	50.7	60.8	54.4	61.3	55.4	61.0	51.6	61.4	54.8	61.8	55.7	1	2	1	5	2	6	8.6	7.4	9.0	10.6	9.4	11.5
N4	施家村	右/21.8	37	4a类	4.2	52.4	44.2	63.6	53.1	64.1	57.8	64.7	58.7	63.9	53.6	64.4	58.0	64.9	58.9	-	-	-	3	-	4	11.5	9.4	12.0	13.8	12.5	14.7
			62	2类	4.2	52.4	44.2	59.3	49.8	59.7	53.4	60.3	54.3	60.1	50.9	60.4	53.9	61.0	54.7	-	1	-	4	1	5	7.7	6.7	8.0	9.7	8.6	10.5
N5	龙潭村村委会	左/20.9	136	2类	4.2	52.4	44.2	62.6	/	63.1	/	63.7	/	63.0	/	63.5	/	64.0	/	3	/	4	/	4	/	10.6	/	11.1	/	11.6	/
N6	龙潭村	左/19.5	34	4a类	4.2	52.2	44.2	64.6	54.1	65.1	58.8	65.6	59.7	64.8	54.5	65.3	58.9	65.8	59.8	-	-	-	4	-	5	12.6	10.3	13.1	14.7	13.6	15.6
			59	2类	4.2	52.2	44.2	60.7	51.4	61.2	54.9	61.8	55.8	61.3	52.2	61.7	55.3	62.3	56.1	1	2	2	5	2	6	9.1	8.0	9.5	11.1	10.1	11.9
		右/19.5	40	4a类	4.2	52.2	44.2	64.8	54.5	65.2	58.9	65.8	59.8	65.0	54.9	65.4	59.0	66.0	59.9	-	-	-	4	-	5	12.8	10.7	13.2	14.8	13.8	15.7
			56	2类	4.2	52.2	44.2	60.6	51.2	61.1	54.8	61.7	55.7	61.2	52.0	61.6	55.2	62.2	56.0	1	2	2	5	2	6	9.0	7.8	9.4	11.0	10.0	11.8
N7	四圩埭	左/19.6	34	4a类	4.2	52.2	44.2	62.9	52.3	63.3	57.0	63.9	58.0	63.3	52.9	63.6	57.2	64.2	58.2	-	-	-	2	-	3	11.1	8.7	11.4	13.0	12.0	14.0
			57	2类	4.2	52.2	44.2	60.7	51.2	61.1	54.8	61.7	55.7	61.3	52.0	61.6	55.2	62.2	56.0	1	2	2	5	2	6	9.1	7.8	9.4	11.0	10.0	11.8
N8	桥头村	左/22.7	主线100 匝道18	4a类	4.2	54.6	45.3	63.3	54.7	63.8	57.5	64.4	58.4	63.8	55.2	64.3	57.8	64.8	58.6	-	-	-	3	-	4	9.2	9.9	9.7	12.5	10.2	13.3
			主线132 匝道47	2类	4.2	54.6	45.3	59.6	51.3	60.1	53.8	60.7	54.7	60.8	52.3	61.2	54.4	61.7	55.2	1	2	1	4	2	5	6.2	7.0	6.6	9.1	7.1	9.9
		右/22.7	37	4a类	4.2	54.6	45.3	64.0	53.3	64.4	58.1	65.0	59.0	64.5	53.9	64.8	58.3	65.4	59.2	-	-	-	3	-	4	9.9	8.6	10.2	13.0	10.8	13.9
			60	2类	4.2	54.6	45.3	59.9	50.2	60.3	54.0	60.9	54.9	61.0	51.4	61.3	54.5	61.8	55.4	1	1	1	5	2	5	6.4	6.1	6.7	9.2	7.2	10.1

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

序号	敏感点名称	方位/高差 (m)	距中线距离 (m)	评价标准	预测高度	背景值 (dB (A))		贡献值 (dB (A))						预测值 (dB (A))						超标值 (dB (A))						预测值-现状值 (dB (A))					
								近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N9	龙桥村	右/24.4	47	4a类	4.2	54.6	45.3	62.1	51.9	62.6	56.3	63.2	57.2	62.8	52.8	63.2	56.6	63.8	57.5	-	-	-	2	-	3	8.2	7.5	8.6	11.3	9.2	12.2
			65	2类	4.2	54.6	45.3	59.7	49.9	60.1	53.8	60.7	54.7	60.9	51.2	61.2	54.4	61.7	55.2	1	1	1	4	2	5	6.3	5.9	6.6	9.1	7.1	9.9
N10	福善村	右/22.1	160	2类	4.2	54.8	45.4	60.4	52.4	60.9	54.6	61.5	55.5	61.5	53.2	61.9	55.1	62.3	55.9	2	3	2	5	2	6	6.7	7.8	7.1	9.7	7.5	10.5
N11	拐家圩	左/21.3	主线301 匝道31	4a类	4.2	54.8	45.3	57.5	49.9	58.0	51.7	58.6	52.6	59.4	51.2	59.7	52.6	60.1	53.3	-	-	-	-	-	-	4.6	5.9	4.9	7.3	5.3	8.0
			主线335 匝道45	2类	4.2	54.8	45.3	56.8	49.3	57.3	51.0	57.9	51.9	58.9	50.8	59.2	52.0	59.6	52.8	-	1	-	2	-	3	4.1	5.5	4.4	6.7	4.8	7.5
N12	魏家圩	左/18.3	主线159 匝道20	4a类	4.2	53.5	44.8	60.9	53.0	61.4	55.1	62.0	56.0	61.6	53.6	62.1	55.5	62.6	56.3	-	-	-	1	-	1	8.1	8.8	8.6	10.7	9.1	11.5
			主线185 匝道57	2类	4.2	53.5	44.8	57.1	49.4	57.6	51.3	58.2	52.2	58.7	50.7	59.0	52.2	59.5	52.9	-	1	-	2	-	3	5.2	5.9	5.5	7.4	6.0	8.1
		右/18.3	主线162 匝道17	4a类	4.2	53.5	44.8	60.9	53.0	61.4	55.1	61.9	56.0	61.6	53.6	62.1	55.5	62.5	56.3	-	-	-	1	-	1	8.1	8.8	8.6	10.7	9.0	11.5
			主线196 匝道50	2类	4.2	53.5	44.8	56.9	49.1	57.3	51.0	57.9	52.0	58.5	50.5	58.8	51.9	59.2	52.8	-	1	-	2	-	3	5.0	5.7	5.3	7.1	5.7	8.0
N13	东缪家圩	左/21.0	106	2类	4.2	53.7	44.6	62.4	53.8	62.9	56.6	63.4	57.5	62.9	54.3	63.4	56.9	63.8	57.7	3	4	3	7	4	8	9.2	9.7	9.7	12.3	10.1	13.1
N14	朝南村四组	右/21.0	96	2类	4.2	53.7	44.6	62.5	53.6	62.9	56.6	63.5	57.5	63.0	54.1	63.4	56.9	63.9	57.7	3	4	3	7	4	8	9.3	9.5	9.7	12.3	10.2	13.1
N15	朝南村五组	右/22.0	99	2类	4.2	53.7	44.6	62.2	53.3	62.7	56.4	63.2	57.3	62.8	53.8	63.2	56.7	63.7	57.5	3	4	3	7	4	8	9.1	9.2	9.5	12.1	10.0	12.9
N16	朝南村委会	左/21.8	170	2类	4.2	53.5	43.5	57.3	/	57.8	/	58.3	/	58.8	/	59.2	/	59.5	/	-	/	-	/	-	/	5.3	/	5.7	/	6.0	/
N17	朝南村	左/21.4	52	4a类	4.2	53.5	44.8	61.4	51.4	61.9	55.6	62.5	56.5	62.1	52.3	62.5	55.9	63.0	56.8	-	-	-	1	-	2	8.6	7.5	9.0	11.1	9.5	12.0
			65	2类	4.2	53.5	44.8	58.9	49.3	59.4	53.1	60.0	54.0	60.0	50.6	60.4	53.7	60.9	54.5	-	1	-	4	1	5	6.5	5.8	6.9	8.9	7.4	9.7
N18	陈家村十二组	左/19.3	148	2类	4.2	53.7	43.6	61.1	53.1	61.6	55.3	62.1	56.2	61.8	53.6	62.3	55.6	62.7	56.4	2	4	2	6	3	6	8.1	10.0	8.6	12.0	9.0	12.8
N19	苏三堂	左/19.4	100	2类	4.2	53.7	43.6	62.9	54.2	63.4	57.0	63.9	58.0	63.4	54.6	63.8	57.2	64.3	58.2	3	5	4	7	4	8	9.7	11.0	10.1	13.6	10.6	14.6
N20	尤家岸	左/20.9	117	2类	4.2	53.7	43.6	61.9	53.5	62.4	56.1	63.0	57.0	62.5	53.9	62.9	56.3	63.5	57.2	3	4	3	6	4	7	8.8	10.3	9.2	12.7	9.8	13.6
N21	永盛二圩	左/21.2	102	2类	4.2	53.8	44.2	62.4	53.7	62.9	56.6	63.5	57.5	63.0	54.2	63.4	56.8	63.9	57.7	3	4	3	7	4	8	9.2	10.0	9.6	12.6	10.1	13.5
N22	长明七组	左/32.9	51	4a类	4.2	52.2	44.2	59.3	48.4	59.8	53.5	60.3	54.4	60.1	49.8	60.5	54.0	60.9	54.8	-	-	-	-	-	-	7.9	5.6	8.3	9.8	8.7	10.6
			71	2类	4.2	52.2	44.2	56.6	46.3	57.1	50.8	57.6	51.7	57.9	48.4	58.3	51.7	58.7	52.4	-	-	-	2	-	2	5.7	4.2	6.1	7.5	6.5	8.2

序号	敏感点名称	方位/高差(m)	距中线距离(m)	评价标准	预测高度	背景值(dB(A))		贡献值(dB(A))						预测值(dB(A))						超标值(dB(A))						预测值-现状值(dB(A))					
								近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		右/32.9	37	4a类	4.2	52.2	44.2	59.6	48.3	60.1	53.8	60.7	54.7	60.3	49.7	60.8	54.3	61.3	55.1	-	-	-	-	-	-	8.1	5.5	8.6	10.1	9.1	10.9
			67	2类	4.2	52.2	44.2	56.6	46.2	57.1	50.8	57.7	51.7	57.9	48.3	58.3	51.7	58.8	52.4	-	-	-	2	-	2	5.7	4.1	6.1	7.5	6.6	8.2
N23	中心沙十七组	右/11.2	40	4a类	4.2	50.3	43.8	67.5	58.7	68.0	61.8	68.5	62.6	67.6	58.8	68.1	61.9	68.6	62.7	-	4	-	7	-	8	17.3	15.0	17.8	18.1	18.3	18.9
			73	2类	4.2	50.3	43.8	64.7	56.8	65.1	58.9	65.6	59.8	64.9	57.0	65.2	59.0	65.7	59.9	5	7	5	9	6	10	14.6	13.2	14.9	15.2	15.4	16.1
N24	中心沙村十六组	右/3.6	43	4a类	4.2	47.8	43.0	74.7	68.4	75.1	68.9	75.7	69.8	74.7	68.4	75.1	68.9	75.7	69.8	5	13	5	14	6	15	26.9	25.4	27.3	25.9	27.9	26.8
			75	2类	4.2	47.8	43.0	67.0	60.8	67.5	61.3	68.0	62.1	67.1	60.9	67.5	61.4	68.0	62.2	7	11	8	11	8	12	19.3	17.9	19.7	18.4	20.2	19.2
N25	二案二十二组	左/3.4	47	4a类	4.2	47.8	43.0	73.7	67.5	74.2	68.0	74.7	68.8	73.7	67.5	74.2	68.0	74.7	68.8	4	13	4	13	5	14	25.9	24.5	26.4	25.0	26.9	25.8
			76	2类	4.2	47.8	43.0	66.9	60.6	67.3	61.1	67.9	62.0	67.0	60.7	67.3	61.2	67.9	62.1	7	11	7	11	8	12	19.2	17.7	19.5	18.2	20.1	19.1
		右/3.4	43	4a类	4.2	47.8	43.0	75.1	68.8	75.5	69.3	76.0	70.2	75.1	68.8	75.5	69.3	76.0	70.2	5	14	6	14	6	15	27.3	25.8	27.7	26.3	28.2	27.2
			81	2类	4.2	47.8	43.0	66.4	60.2	66.9	60.7	67.4	61.5	66.5	60.3	67.0	60.8	67.4	61.6	7	10	7	11	7	12	18.7	17.3	19.2	17.8	19.6	18.6
N26	二案二十三组	左/4.7	58	4a类	4.2	47.8	43.0	72.4	66.1	72.9	66.6	73.4	67.5	72.4	66.1	72.9	66.6	73.4	67.5	2	11	3	12	3	13	24.6	23.1	25.1	23.6	25.6	24.5
			89	2类	4.2	47.8	43.0	66.1	59.8	66.6	60.3	67.1	61.2	66.2	59.9	66.7	60.4	67.2	61.3	6	10	7	10	7	11	18.4	16.9	18.9	17.4	19.4	18.3
		右/4.7	46	4a类	4.2	47.8	43.0	75.1	68.8	75.5	69.3	76.1	70.2	75.1	68.8	75.5	69.3	76.1	70.2	5	14	6	14	6	15	27.3	25.8	27.7	26.3	28.3	27.2
			93	2类	4.2	47.8	43.0	65.8	59.5	66.3	60.0	66.8	60.9	65.9	59.6	66.4	60.1	66.9	61.0	6	10	6	10	7	11	18.1	16.6	18.6	17.1	19.1	18.0
N27	二案二十一组	左/5.8	48	4a类	4.2	47.8	43.0	71.9	64.4	72.3	66.1	72.9	67.0	71.9	64.4	72.3	66.1	72.9	67.0	2	9	2	11	3	12	24.1	21.4	24.5	23.1	25.1	24.0
			72	2类	4.2	47.8	43.0	68.0	61.7	68.4	62.2	69.0	63.1	68.0	61.8	68.4	62.3	69.0	63.1	8	12	8	12	9	13	20.2	18.8	20.6	19.3	21.2	20.1
		右/5.8	47	4a类	4.2	47.8	43.0	72.2	64.7	72.7	66.4	73.2	67.3	72.2	64.7	72.7	66.4	73.2	67.3	2	10	3	11	3	12	24.4	21.7	24.9	23.4	25.4	24.3
			85	2类	4.2	47.8	43.0	66.7	60.4	67.2	60.9	67.7	61.8	66.8	60.5	67.2	61.0	67.7	61.9	7	11	7	11	8	12	19.0	17.5	19.4	18.0	19.9	18.9
N28	融港花苑	右/6.5	76	2类	4.2	50.9	43.7	70.7	64.5	71.2	65.0	71.7	65.8	70.7	64.5	71.2	65.0	71.7	65.8	11	15	11	15	12	16	19.8	20.8	20.3	21.3	20.8	22.1
					10.2	50.5	43.3	72.3	66.1	72.8	66.6	73.3	67.4	72.3	66.1	72.8	66.6	73.3	67.4	12	16	13	17	13	17	21.8	22.8	22.3	23.3	22.8	24.1
					16.2	50.2	43.1	72.5	66.2	72.9	66.7	73.5	67.6	72.5	66.2	72.9	66.7	73.5	67.6	13	16	13	17	14	18	22.3	23.1	22.7	23.6	23.3	24.5
N29	二案七组	左/9.6	36	4a类	4.2	50.0	43.5	70.1	61.4	70.6	64.4	71.1	65.2	70.1	61.5	70.6	64.4	71.1	65.2	-	7	1	9	1	10	20.1	18.0	20.6	20.9	21.1	21.7
			64	2类	4.2	50.0	43.5	65.7	58.0	66.2	60.0	66.7	60.8	65.8	58.2	66.3	60.1	66.8	60.9	6	8	6	10	7	11	15.8	14.7	16.3	16.6	16.8	17.4
		右/9.6	32	4a类	4.2	50.0	43.5	69.4	60.4	69.9	63.6	70.4	64.5	69.4	60.5	69.9	63.6	70.4	64.5	-	6	-	9	-	10	19.4	17.0	19.9	20.1	20.4	21.0
			58	2类	4.2	50.0	43.5	65.9	58.1	66.4	60.2	66.9	61.0	66.0	58.2	66.5	60.3	67.0	61.1	6	8	7	10	7	11	16.0	14.7	16.5	16.8	17.0	17.6
N30	带子沙	左/3.7	73	2类	4.2	48.8	43.1	70.3	64.0	70.7	64.5	71.2	65.4	70.3	64.0	70.7	64.5	71.2	65.4	10	14	11	15	11	15	21.5	20.9	21.9	21.4	22.4	22.3
		右/3.7	48	4a类	4.2	48.8	43.1	73.7	67.4	74.1	67.9	74.7	68.8	73.7	67.4	74.1	67.9	74.7	68.8	4	12	4	13	5	14	24.9	24.3	25.3	24.8	25.9	25.7

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

序号	敏感点名称	方位/高差(m)	距中线距离(m)	评价标准	预测高度	背景值(dB(A))		贡献值(dB(A))						预测值(dB(A))						超标值(dB(A))						预测值-现状值(dB(A))					
								近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
			79	2类	4.2	48.8	43.1	66.7	60.4	67.1	60.9	67.7	61.8	66.8	60.5	67.2	61.0	67.8	61.9	7	11	7	11	8	12	18.0	17.4	18.4	17.9	19.0	18.8
N31	俞案二组	左/4.2	45	4a类	4.2	48.8	43.1	74.9	68.6	75.3	69.1	75.8	70.0	74.9	68.6	75.3	69.1	75.8	70.0	5	14	5	14	6	15	26.1	25.5	26.5	26.0	27.0	26.9
			91	2类	4.2	48.8	43.1	65.8	59.6	66.3	60.1	66.8	60.9	66.8	60.9	65.9	59.7	66.4	60.2	66.9	61.0	6	10	6	10	7	11	17.1	16.6	17.6	17.1
N32	俞案一组	左/6.4	52	4a类	4.2	48.8	43.1	71.6	64.2	72.1	65.9	72.6	66.7	71.6	64.2	72.1	65.9	72.6	66.7	2	9	2	11	3	12	22.8	21.1	23.3	22.8	23.8	23.6
			82	2类	4.2	48.8	43.1	67.1	60.8	67.6	61.3	68.1	62.2	67.2	60.9	67.7	61.4	68.2	62.3	7	11	8	11	8	12	18.4	17.8	18.9	18.3	19.4	19.2
		右/6.4	48	4a类	4.2	48.8	43.1	70.9	63.4	71.4	65.1	71.9	66.0	70.9	63.4	71.4	65.1	71.9	66.0	1	8	1	10	2	11	22.1	20.3	22.6	22.0	23.1	22.9
			81	2类	4.2	48.8	43.1	67.2	60.9	67.7	61.4	68.2	62.3	67.3	61.0	67.8	61.5	68.2	62.4	7	11	8	12	8	12	18.5	17.9	19.0	18.4	19.4	19.3
N33	俞案五组	右/5.9	60	4a类	4.2	48.8	43.1	72.6	66.3	73.0	66.8	73.5	67.7	72.6	66.3	73.0	66.8	73.5	67.7	3	11	3	12	4	13	23.8	23.2	24.2	23.7	24.7	24.6
			81	2类	4.2	48.8	43.1	67.1	60.8	67.5	61.3	68.1	62.2	67.2	60.9	67.6	61.4	68.2	62.3	7	11	8	11	8	12	18.4	17.8	18.8	18.3	19.4	19.2
N34	蒲港村委会	右/5.9	184	2类	4.2	48.8	43.1	64.7	/	65.2	/	65.7	/	64.8	/	65.3	/	65.8	/	5	/	5	/	6	/	16.0	/	16.5	/	17.0	/
N35	蒲港五组	右/4.2	57	4a类	4.2	48.5	43.0	74.5	68.2	74.9	68.7	75.5	69.6	74.5	68.2	74.9	68.7	75.5	69.6	5	13	5	14	6	15	26.0	25.2	26.4	25.7	27.0	26.6
			75	2类	4.2	48.5	43.0	67.2	60.9	67.7	61.4	68.2	62.3	67.3	61.0	67.8	61.5	68.2	62.4	7	11	8	12	8	12	18.8	18.0	19.3	18.5	19.7	19.4
N36	蒲港四组	右/5.8	95	2类	4.2	48.5	43.0	68.9	62.6	69.4	63.1	69.9	64.0	68.9	62.6	69.4	63.1	69.9	64.0	9	13	9	13	10	14	20.4	19.6	20.9	20.1	21.4	21.0
N37	永安村	左/8.3	58	4a类	4.2	48.5	43.0	69.6	61.9	70.1	63.9	70.6	64.7	69.6	62.0	70.1	63.9	70.6	64.7	-	7	-	9	1	10	21.1	19.0	21.6	20.9	22.1	21.7
			83	2类	4.2	48.5	43.0	63.9	56.4	64.4	58.2	64.9	59.0	64.0	56.6	64.5	58.3	65.0	59.1	4	7	5	8	5	9	15.5	13.6	16.0	15.3	16.5	16.1
		右/8.3	58	4a类	4.2	48.5	43.0	69.6	61.9	70.1	63.9	70.6	64.7	69.6	62.0	70.1	63.9	70.6	64.7	-	7	-	9	1	10	21.1	19.0	21.6	20.9	22.1	21.7
			138	2类	4.2	48.5	43.0	63.8	57.5	64.2	58.0	64.8	58.9	63.9	57.7	64.3	58.1	64.9	59.0	4	8	4	8	5	9	15.4	14.7	15.8	15.1	16.4	16.0
N38	头案十六组	左/8.1	59	4a类	4.2	48.5	43.3	69.5	61.9	70.0	63.8	70.5	64.7	69.5	62.0	70.0	63.8	70.5	64.7	-	7	-	9	1	10	21.0	18.7	21.5	20.5	22.0	21.4
			70	2类	4.2	48.5	43.3	65.1	57.6	65.6	59.3	66.1	60.2	65.2	57.8	65.7	59.4	66.2	60.3	5	8	6	9	6	10	16.7	14.5	17.2	16.1	17.7	17.0
		右/8.1	44	4a类	4.2	48.5	43.3	70.1	62.1	70.5	64.3	71.1	65.2	70.1	62.2	70.5	64.3	71.1	65.2	-	7	1	9	1	10	21.6	18.9	22.0	21.0	22.6	21.9
			73	2类	4.2	48.5	43.3	64.8	57.3	65.2	59.0	65.8	59.9	64.9	57.5	65.3	59.1	65.9	60.0	5	8	5	9	6	10	16.4	14.2	16.8	15.8	17.4	16.7
N39	头案十七组	左/4.2	86	2类	4.2	48.5	43.3	69.2	63.0	69.7	63.5	70.2	64.3	69.2	63.0	69.7	63.5	70.2	64.3	9	13	10	14	10	14	20.7	19.7	21.2	20.2	21.7	21.0
			60	4a类	4.2	48.5	43.3	75.6	69.3	76.0	69.8	76.6	70.7	75.6	69.3	76.0	69.8	76.6	70.7	6	14	6	15	7	16	27.1	26.0	27.5	26.5	28.1	27.4
		85	2类	4.2	48.5	43.3	66.3	60.0	66.8	60.5	67.3	61.4	66.4	60.1	66.9	60.6	67.4	61.5	6	10	7	11	7	12	17.9	16.8	18.4	17.3	18.9	18.2	
N40	场东村卫生和居委会	右/4.0	69	2类	4.2	49.0	43.2	70.8	/	71.2	/	71.8	/	70.8	/	71.2	/	71.8	/	11	/	11	/	12	/	21.8	/	22.2	/	22.8	/

序号	敏感点名称	方位/高差(m)	距中线距离(m)	评价标准	预测高度	背景值(dB(A))		贡献值(dB(A))						预测值(dB(A))						超标值(dB(A))						预测值-现状值(dB(A))					
								近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N41	场东村四组	左/4.0	55	4a类	4.2	49.0	43.2	74.4	68.2	74.9	68.7	75.4	69.5	74.4	68.2	74.9	68.7	75.4	69.5	4	13	5	14	5	15	25.4	25.0	25.9	25.5	26.4	26.3
			98	2类	4.2	49.0	43.2	65.3	59.0	65.8	59.5	66.3	60.4	65.4	59.1	65.9	59.6	66.4	60.5	5	9	6	10	6	11	16.4	15.9	16.9	16.4	17.4	17.3
N42	场东村二组	左/5.0	58	4a类	4.2	49.0	43.2	72.5	66.2	73.0	66.8	73.5	67.6	72.5	66.2	73.0	66.8	73.5	67.6	3	11	3	12	4	13	23.5	23.0	24.0	23.6	24.5	24.4
			76	2类	4.2	49.0	43.2	67.3	61.0	67.8	61.6	68.3	62.4	67.4	61.1	67.9	61.7	68.4	62.5	7	11	8	12	8	13	18.4	17.9	18.9	18.5	19.4	19.3
		右/5.0	47	4a类	4.2	49.0	43.2	75.8	69.5	76.3	70.0	76.8	70.9	75.8	69.5	76.3	70.0	76.8	70.9	6	15	6	15	7	16	26.8	26.3	27.3	26.8	27.8	27.7
			72	2类	4.2	49.0	43.2	67.7	61.5	68.2	62.0	68.7	62.8	67.8	61.6	68.3	62.1	68.7	62.8	8	12	8	12	9	13	18.8	18.4	19.3	18.9	19.7	19.6
N43	尖口村	左/4.2	46	4a类	4.2	47.8	43.2	75.3	69.0	75.7	69.5	76.3	70.4	75.3	69.0	75.7	69.5	76.3	70.4	5	14	6	15	6	15	27.5	25.8	27.9	26.3	28.5	27.2
			69	2类	4.2	47.8	43.2	67.8	61.5	68.3	62.1	68.8	62.9	67.8	61.6	68.3	62.2	68.8	62.9	8	12	8	12	9	13	20.0	18.4	20.5	19.0	21.0	19.7
		右/4.2	44	4a类	4.2	47.8	43.2	75.4	69.1	75.9	69.7	76.4	70.5	75.4	69.1	75.9	69.7	76.4	70.5	5	14	6	15	6	16	27.6	25.9	28.1	26.5	28.6	27.3
			72	2类	4.2	47.8	43.2	67.5	61.2	68.0	61.7	68.5	62.6	67.5	61.3	68.0	61.8	68.5	62.6	8	11	8	12	9	13	19.7	18.1	20.2	18.6	20.7	19.4
N44	洪港十六村	左/3.8	60	4a类	4.2	47.8	43.2	73.4	67.2	73.9	67.7	74.4	68.5	73.4	67.2	73.9	67.7	74.4	68.5	3	12	4	13	4	14	25.6	24.0	26.1	24.5	26.6	25.3
			87	2类	4.2	47.8	43.2	66.0	59.7	66.4	60.2	66.9	61.1	66.1	59.8	66.5	60.3	67.0	61.2	6	10	7	10	7	11	18.3	16.6	18.7	17.1	19.2	18.0
		右/3.8	43	4a类	4.2	47.8	43.2	74.8	68.5	75.3	69.0	75.8	69.9	74.8	68.5	75.3	69.0	75.8	69.9	5	14	5	14	6	15	27.0	25.3	27.5	25.8	28.0	26.7
			69	2类	4.2	47.8	43.2	67.7	61.4	68.2	61.9	68.7	62.8	67.7	61.5	68.2	62.0	68.7	62.8	8	12	8	12	9	13	19.9	18.3	20.4	18.8	20.9	19.6
N45	闸口村十七组	左/10.0	33	4a类	4.2	50.8	43.5	67.9	58.9	68.3	62.1	68.9	63.0	67.9	59.0	68.3	62.2	68.9	63.0	-	4	-	7	-	8	17.1	15.5	17.5	18.7	18.1	19.5
			66	2类	4.2	50.8	43.5	65.4	57.7	65.9	59.7	66.4	60.5	65.5	57.9	66.0	59.8	66.5	60.6	6	8	6	10	7	11	14.7	14.4	15.2	16.3	15.7	17.1
		右/10.0	39	4a类	4.2	50.8	43.5	70.3	61.6	70.8	64.5	71.3	65.4	70.3	61.7	70.8	64.5	71.3	65.4	-	7	1	10	1	10	19.5	18.2	20.0	21.0	20.5	21.9
			59	2类	4.2	50.8	43.5	65.7	57.8	66.2	60.0	66.7	60.8	65.8	58.0	66.3	60.1	66.8	60.9	6	8	6	10	7	11	15.0	14.5	15.5	16.6	16.0	17.4
N46	凤龙村三组	左/7.8	52	4a类	4.2	48.9	43.3	71.6	63.9	72.0	65.8	72.6	66.7	71.6	63.9	72.0	65.8	72.6	66.7	2	9	2	11	3	12	22.7	20.6	23.1	22.5	23.7	23.4
			77	2类	4.2	48.9	43.3	64.4	56.9	64.8	58.6	65.3	59.5	64.5	57.1	64.9	58.7	65.4	59.6	5	7	5	9	5	10	15.6	13.8	16.0	15.4	16.5	16.3
N47	闸口村十四组	右/9.4	48	4a类	4.2	48.9	43.3	69.9	61.9	70.4	64.2	70.9	65.0	69.9	62.0	70.4	64.2	70.9	65.0	-	7	-	9	1	10	21.0	18.7	21.5	20.9	22.0	21.7
			70	2类	4.2	48.9	43.3	65.1	57.5	65.6	59.4	66.1	60.2	65.2	57.7	65.7	59.5	66.2	60.3	5	8	6	10	6	10	16.3	14.4	16.8	16.2	17.3	17.0
N48	凤龙村十一组	左/11.4	主线94 匝道18	2类	4.2	48.9	43.3	66.2	58.6	66.7	60.5	67.2	61.3	66.3	58.7	66.8	60.6	67.3	61.4	6	9	7	11	7	11	17.4	15.4	17.9	17.3	18.4	18.1
			主线55 匝道21	4a类	4.2	48.9	43.3	68.0	59.6	68.4	62.2	68.9	63.1	68.1	59.7	68.4	62.3	68.9	63.1	-	5	-	7	-	8	19.2	16.4	19.5	19.0	20.0	19.8
			主线84 匝道50	2类	4.2	48.9	43.3	63.8	56.0	64.2	58.0	64.8	58.9	63.9	56.2	64.3	58.1	64.9	59.0	4	6	4	8	5	9	15.0	12.9	15.4	14.8	16.0	15.7

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

序号	敏感点名称	方位/高差(m)	距中线距离(m)	评价标准	预测高度	背景值(dB(A))		贡献值(dB(A))						预测值(dB(A))						超标值(dB(A))						预测值-现状值(dB(A))					
								近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期		近期		中期		远期	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
N49	凤龙村七组	左/13.0	主线173 匝道61	2类	4.2	50.0	43.6	62.2	54.8	62.7	56.5	63.2	57.3	62.4	55.1	62.9	56.7	63.4	57.5	2	5	3	7	3	8	12.4	11.5	12.9	13.1	13.4	13.9
N50	凤龙村二十二组	右/13.0	主线159 匝道27	4a类	4.2	50.0	43.6	62.9	55.3	63.3	57.1	63.9	58.0	63.1	55.6	63.5	57.3	64.1	58.2	-	1	-	2	-	3	13.1	12.0	13.5	13.7	14.1	14.6
			主线187 匝道49	2类	4.2	50.0	43.6	58.7	51.3	59.2	53.0	59.7	53.8	59.2	52.0	59.7	53.5	60.1	54.2	-	2	-	4	-	4	9.2	8.4	9.7	9.9	10.1	10.6
N51	凤龙村二十九组	左/11.6	主线390 匝道19	4a类	4.2	50.9	43.3	60.7	54.4	61.1	54.9	61.6	55.8	61.1	54.7	61.4	55.2	61.9	56.1	-	-	-	-	-	1	10.2	11.4	10.5	11.9	11.0	12.8
			主线450 匝道47	2类	4.2	50.9	43.3	56.8	50.5	57.2	51.0	57.8	51.9	57.8	51.3	58.1	51.7	58.6	52.5	-	1	-	2	-	3	6.9	8.0	7.2	8.4	7.7	9.2
N52	凤龙村三十组	左/10.7	主线89 匝道20	4a类	4.2	50.2	43.5	64.2	56.5	64.7	58.3	65.2	59.1	64.4	56.7	64.9	58.4	65.4	59.2	-	2	-	3	-	4	14.2	13.2	14.7	14.9	15.2	15.7
			主线107 匝道50	2类	4.2	50.2	43.5	59.9	52.4	60.3	54.0	60.8	54.8	60.3	52.9	60.7	54.4	61.2	55.1	-	3	1	4	1	5	10.1	9.4	10.5	10.9	11.0	11.6
N53	凤龙村二十四组	右/13.0	主线510 匝道47	2类	4.2	50.9	43.5	53.8	47.5	54.2	47.9	54.7	48.7	55.4	49.0	55.7	49.2	56.0	49.8	-	-	-	-	-	-	4.5	5.5	4.8	5.7	5.1	6.3
N54	凤龙村二十六组	左/8.4	30	4a类	4.2	50.2	43.5	67.6	59.5	68.0	61.6	68.5	62.4	67.7	59.6	68.1	61.7	68.6	62.5	-	5	-	7	-	8	17.5	16.1	17.9	18.2	18.4	19.0
			56	2类	4.2	50.2	43.5	62.7	55.1	63.1	56.8	63.6	57.6	63.0	55.4	63.4	57.0	63.8	57.8	3	5	3	7	4	8	12.8	11.9	13.2	13.5	13.6	14.3
		右/8.4	30	4a类	4.2	50.2	43.5	67.6	59.5	68.0	61.6	68.5	62.4	67.7	59.6	68.1	61.7	68.6	62.5	-	5	-	7	-	8	17.5	16.1	17.9	18.2	18.4	19.0
			64	2类	4.2	50.2	43.5	61.9	54.3	62.3	55.9	62.8	56.7	62.2	54.6	62.6	56.1	63.0	56.9	2	5	3	6	3	7	12.0	11.1	12.4	12.6	12.8	13.4
N55	高二桥村	左/6.5	29	4a类	4.2	50.2	43.5	69.2	61.0	69.6	63.2	70.1	64.0	69.3	61.1	69.6	63.2	70.1	64.0	-	6	-	8	-	9	19.1	17.6	19.4	19.7	19.9	20.5
			60	2类	4.2	50.2	43.5	63.9	56.4	64.4	58.0	64.9	58.8	64.1	56.6	64.6	58.2	65.0	58.9	4	7	5	8	5	9	13.9	13.1	14.4	14.7	14.8	15.4
		右/6.5	31	4a类	4.2	50.2	43.5	69.3	61.2	69.7	63.3	70.2	64.2	69.4	61.3	69.7	63.3	70.2	64.2	-	6	-	8	-	9	19.2	17.8	19.5	19.8	20.0	20.7
			63	2类	4.2	50.2	43.5	63.4	55.8	63.8	57.4	64.3	58.2	63.6	56.0	64.0	57.6	64.5	58.3	4	6	4	8	5	8	13.4	12.5	13.8	14.1	14.3	14.8
N56	楼房村三十一组	左/5.5	27	4a类	4.2	50.2	43.5	70.6	62.8	71.0	64.6	71.5	65.5	70.6	62.9	71.0	64.6	71.5	65.5	1	8	1	10	2	11	20.4	19.4	20.8	21.1	21.3	22.0
			60	2类	4.2	50.2	43.5	67.2	60.8	67.6	61.2	68.1	62.0	67.3	60.9	67.7	61.3	68.2	62.1	7	11	8	11	8	12	17.1	17.4	17.5	17.8	18.0	18.6
		右/5.5	28	4a类	4.2	50.2	43.5	70.6	62.9	71.0	64.7	71.5	65.5	70.6	62.9	71.0	64.7	71.5	65.5	1	8	1	10	2	11	20.4	19.4	20.8	21.2	21.3	22.0
			62	2类	4.2	50.2	43.5	66.9	60.5	67.3	60.9	67.8	61.7	67.0	60.6	67.4	61.0	67.9	61.8	7	11	7	11	8	12	16.8	17.1	17.2	17.5	17.7	18.3
N57	焦家庄	左/1.5	70	2类	4.2	50.2	43.5	60.8	54.8	61.2	55.2	61.8	55.7	61.2	55.1	61.5	55.5	62.1	56.0	1	5	2	6	2	6	11.0	11.6	11.3	12.0	11.9	12.5
			38	4a类	4.2	50.2	43.5	68.0	62.0	68.5	62.4	69.0	62.9	68.1	62.1	68.6	62.5	69.1	62.9	-	7	-	8	-	8	17.9	18.6	18.4	19.0	18.9	19.4
		89	2类	4.2	50.2	43.5	55.7	49.7	56.2	50.2	56.7	50.7	56.8	50.6	57.2	51.0	57.6	51.5	-	1	-	1	-	2	6.6	7.1	7.0	7.5	7.4	8.0	

注：表中/为政府单位，敏感点夜间不工作，表中超标值根据四舍五入法进行取整；N28 融港花苑为敏感点中唯一6层住宅，根据预测结果，道路噪声对2层影响最小，对6层居民影响最大。

由于本项目营运期车流量较大，营运期交通噪声预测值较高，沿线敏感点超标较普遍，营运期对敏感点的总体影响评价如下：

4a类区：营运中期4a类区42个村庄敏感点中昼间预测值59.7~76.3dB(A)，超标数19个，超标量1~7dB(A)。夜间预测值52.6~70.0dB(A)，38个敏感点超标，超标量1~17dB(A)。

2类区：营运中期2类区57个村庄敏感点中昼间预测值55.7~72.9dB(A)，48个敏感点超标，超标量1~13dB(A)；夜间预测值49.2~66.7dB(A)，55个敏感点超标，超标量1~17dB(A)。

表 6-1-13 拟建项目敏感点营运中期噪声预测结果

功能区	敏感点总数	时段	预测值范围 (dB(A))	敏感点达标情况		敏感点超标情况		
				数量 (个)	达标率 (%)	数量 (个)	超标率 (%)	超标范 (dB(A))
4a	42	昼间	59.7~76.3	23	54.8	19	45.2	1-6
		夜间	52.6~70.0	4	7.1	38	92.6	1-17
2类	57	昼间	55.7~72.9	9	15.8	48	84.2	1-13
		夜间	49.2~66.7	2	3.5	55	96.5	1-17

6.1.2.2 营运期服务区噪声影响分析

本项目设置服务区1处，主要包括综合楼、加油站、配电房、修理间、广场道路等建设内容，其中综合楼提供餐饮、厕所等设施。

(1) 声源源强

声源主要来自服务区风机、水泵、空调等噪声源，其主要声源及控制措施见表6-1-14。

表 6-1-14 固定声源及措施（单位:dB(A)）

序号	设备	等效声级	排放方式	位置	距厂界最近距离(m)	拟采取的措施	降噪效果
1	泵类	90	连续排放	泵房内	40	隔声减震	降低25dB(A)
2	风机	90	连续排放	室内	50	消声、隔声减震	降低30dB(A)
3	空调	85	连续排放	室内	50	消声、隔声减震	降低30dB(A)

(2) 噪声控制措施

①交通噪声控制

在服务区场界安装3米高度的实心围墙，围墙可以起到声屏障的作用。

②风机噪声控制

拟采用风机减振台基础，进出口设消声器，排风机外壳设隔声罩。

③空调和水泵噪声控制

空调和水泵安装在密闭的房间内（房间、泵房），采取隔声门、隔声窗等措施。

(3) 噪声预测结果

为充分估算声源对周围环境的影响，采用点源噪声衰减模式进行预测，项目拟建的服务区 200m 范围内涉及 8 处敏感点，根据点源噪声衰减规律对厂界及敏感点进行预测，预测结果见表 6-1-15 和表 6-1-16。

表 6-1-15 服务区厂界噪声预测结果 单位：dB (A)

序号	设备名称	等效声级 dB (A)	排放方式	位置	距厂界最近距离	拟采取的措施	降噪效果
1	泵类	90	联系排放	泵房内	40	隔声减噪	降低 25dB(A)
2	风机	90	联系排放	室外	50	消声、隔声减噪	降低 30dB(A)
3	空调	85	联系排放	室外	50	消声、隔声减噪	降低 30dB(A)

表 6-1-16 服务区厂界及敏感点噪声预测结果

服务区名称	评价范围内敏感点	敏感点距厂界距离	敏感点处噪声值 dB (A)
道路左侧服务区	俞案四组	22m	42.5
	俞案五组	41m	39.6
	永安村	59m	37.5
	俞案一组	178m	29.8
道路右侧服务区	俞案一组	180m	29.8
	俞案五组	28m	41.5
	俞案四组	41m	39.6
	蒲港五组	22m	42.5

综上所述，服务区场界设置围墙的情况下，服务区产生的噪声能够满足厂界达标，且各噪声源在敏感点处噪声贡献值均小于 45dB(A)，服务区各噪声源在采取措施后对周围声环境影响较小。

6.1.3 结论

1、施工期

道路工程建设施工工作量大，而且机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。根据典型工序组合施工噪声评估，昼间在距施工机械 40m 处和夜间

距施工机械 150m 处噪声才符合《建筑施工场界噪声限值》(GB12523-2011)标准限值。施工时设备的施工场地则尽量按照满足夜间声环境标准的要求来安排。对位置相对固定的机械设备,能在棚内操作的尽量进入操作间,不能入棚的,可适当建立单面声障。

建议严禁夜间施工及避开午休时间,对于不能中断的施工工艺,确实需要进行夜间施工作业的,应提前进行向相关部门进行申请,并及时告知沿线居民,对于施工车辆和施工机械,属于流动声源,尽量避免频繁穿越规模较大的集中居住区,以减缓施工期交通声环境影响。

由于施工过程为短期过程,施工期的噪声影响将随着施工作业的结束而消失。

2、营运期

由于本项目营运期车流量较大,营运期交通噪声预测值较高,沿线敏感点超标较普遍,营运期对敏感点的总体影响评价如下:

4a 类区: 营运中期 4a 类区 42 个村庄敏感点中昼间预测值 59.7~76.3dB(A), 超标数 21 个, 超标量 0.1~6.3dB(A)。夜间预测值 52.6~70.0dB(A), 39 个敏感点超标, 超标量 0.2~15.0dB(A)。

2 类区: 营运中期 2 类区 57 个村庄敏感点中昼间预测值 55.7~72.9dB(A), 52 个敏感点超标, 超标量 0.4~12.9dB(A); 夜间预测值 49.2~66.7dB(A), 52 个敏感点超标, 超标量 1.7~16.7dB(A)。

6.2 大气环境

6.2.1 施工期

项目施工期空气污染源主要来源于施工工地、施工建筑材料及土方石运输等产生的扬尘、各种施工机械和运输车辆排放的废气。施工期产生的主要污染物为扬尘、NO_x、CO、THC、沥青烟气等。

6.2.1.1 扬尘污染影响分析

拟建公路施工期的大气污染物主要是来自施工现场、未完工路面、堆场、进出工地道路和堆场等敞开源的粉尘污染及沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物,其中又以粉尘污染物对周围环境的影响较突出。

1、扬尘污染

扬尘污染主要发生在施工期路基填筑过程，以及施工便道运输车辆引起的扬尘和施工区扬尘为主，根据对公路施工现场的调查，汽车行驶引起的路面扬尘和堆场引起的扬尘对周围环境的影响最突出。

(1) 道路扬尘

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。

施工段洒水降尘试验结果显示，通过对路面定时洒水，可有效抑制扬尘，试验结果见表 6-2-1。从表中数据可见，离路边越近，洒水的降尘效果越好。

表 6-2-1 类似高速公路施工期洒水降尘实验结果

距路边距离		0m	20m	50m	100m	200m
TSP (mg/m ³)	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率 (%)		81	52	41	30	48

(2) 堆场扬尘

堆场物料的种类、性质及堆场附近的风速对起尘量有很大关系，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。

堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和经过车辆引起路面积尘扬尘等，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，但通过洒水可有效地抑制扬尘量，可使扬尘量减少 70%。此外，对一些粉末状材料采取一些防风措施，也将有效减少扬尘污染。根据经验，建议预制场、堆场尽量远离周围环境敏感点下风向 200 米以外，并采取封闭作业，可有效减轻扬尘污染。

(3) 物料拌和扬尘

灰土拌合施工工艺基本上可以分为两种：路拌合站拌，两种拌和方式都会造成许多粉尘产生。路拌引起的粉尘污染的特点是随施工地点的迁移而移动，污染面较窄，但受污染纵向范围较大，影响范围一般集中在下风向 50m 的条带范围内，且灰土中的石灰成分可能会对路旁农作物的表面形成灼伤；而站拌引起的粉尘污染则集中在拌合站周围，对拌合站附近影响表现为量大而面广，其影响范围可达下风向 150m。

根据以往公路施工经验，底基层一般采用路拌法施工，基层采用拌和摊铺机施工。路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄和拌合站周围 150m 范围内的村庄造成粉

尘污染。

拟建公路路面基层需要设置水泥混凝土拌合站。根据有关测试成果，在水泥混凝土拌合站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 8.849mg/m³，100m 处为 1.703mg/m³，150m 处为 0.483mg/m³，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。在施工过程中，TSP 浓度值有一定程度的超标，需采取相应的污染防治措施。

(4) 预制场产生的粉尘污染

根据有关测试成果，预制场施工期主要污染环节为预制场混凝土搅拌和作业，其次为材料的运输和堆放扬尘污染，最大影响范围为 100m。处预制场周围有居民点分布，距离边界在之间，预制场的施工作业会对其产生一定的影响。

(5) 散体材料的储运

石灰等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对其存放应做好防护工作。通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

石灰和粉煤灰等散体材料运输极易引起粉尘污染，根据类似施工现场运输引起扬尘的现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度为 11.625mg/m³，100m 处 TSP 浓度为 9.69mg/m³，150m 处 TSP 浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准，因此，对运输散料车辆必须严加管理，采取用加盖篷布或加水防护措施。

(6) 施工便道扬尘

项目施工中，施工道路多会利用已有的乡村道路和临时修建的便道，以上施工道路一般是砂石路面，因此施工车辆将产生运输扬尘。据有关资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（10~20μm），而在未铺装沙砾的泥土路面，粒径小于 5μm 的粉尘颗粒占 8%，5~10μm 的占 24%，大于 30μm 的占 68%，因此，临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，有效地降低其对周边居民正常生活和单位产生的不利影响，在人口稠密的地区应采取定期洒水降尘措施。研究表明，通过洒水可有效地减少 70% 的起尘量。

6.2.1.2 沥青烟气污染的影响分析

本项目的沥青混凝土路面在沥青拌合和铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。

根据本项目工程量预计沥青拌合站生产能力为 400t/h，按石油沥青含量 6%计，沥青加热量为 24t/h，则沥青烟产生量为 1350g/h、苯并[a]芘产生量为 3.0g/h，非甲烷总烃产生量为 60g/h。

沥青拌合站内沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸设置集气罩，由风量 200m³/min 的引风机收集含沥青烟的废气，下游设置布袋除尘器和活性炭吸附罐，经净化的烟气由 15m 高排气筒排放。烟气净化装置对沥青烟和苯并[a]芘的去除率为 99.5%，经净化后，沥青烟的排放速率为 6.75g/h、排放浓度为 0.56mg/m³，苯并[a]芘的排放速率为 0.015g/h、排放浓度为 0.25×10⁻³mg/m³，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

根据工程分析，本项目沥青拌合站采用洗涤塔+等离子净化器+活性炭吸附工艺的烟气净化装置，经处理后沥青烟的排放速率为 6×10⁻³kg/h、苯并[a]芘的排放速率为 0.003×10⁻³kg/h，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。类比同类公路项目沥青拌合站大气影响预测结果，沥青拌合站对施工厂界外苯并[a]芘日均浓度的最大贡献值为 4×10⁻⁵ug/m³，厂界外区域苯并[a]芘日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，沥青拌合站对大气环境的影响较小

类比同类工程，在沥青摊铺施工点下风向 100m 外苯并[a]芘低于 0.00001mg/m³（标准值为 0.01μg/m³），酚≤0.01mg/m³（前苏联标准值为 0.01mg/m³），THC≤0.16mg/m³（前苏联标准值为 0.16mg/m³）。

6.2.1.3 施工场地对敏感点的影响分析

本项目公路运输以及路基填筑过程中的扬尘对沿线的居民将造成一定的影响，通过设置施工围挡和施工现场洒水措施可以有效降低扬尘量，减轻施工扬尘对居民生活的影响。

本项目灰土拌合采取站拌方式，拟设置的灰土拌和站位于施工场地内。灰土拌和站周围 200 米范围内无居民点，符合《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）对于混合料拌合站站址选择的要求，且拌和站安装除尘设备。采取上述措施后，可以有效减轻灰土拌和站对周围居民点的影响。

本项目拟设置的混凝土搅拌站与周围居民点的距离在 200m 以上，符合《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）对于混合料拌合站站址选择的要求。搅拌站安装除尘

设备，污染物排放符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准。类比同类项目，混凝土搅拌站对施工场地厂界外TSP日均浓度的最大贡献值为0.002mg/m³，厂界外区域TSP日均浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。因此，混凝土搅拌站对大气环境的影响较小。

沥青摊铺时产生的沥青烟主要含有THC、酚、苯并[a]芘等有害物质，对环境空气造成污染，危害人体健康，长期暴露在沥青烟气中，严重时可引起呼吸道疾病。本项目部分敏感点首排建筑距离路基边界较近，因此沥青摊铺时应十分注意风向，必要时通知附近居民在沥青摊铺作业时关闭门窗，同时采取两侧设置施工围挡等措施减小对居民的影响。沥青摊铺过程由于历时较短，且施工区域空间开阔，大气扩散能力强，摊铺时的烟气对沿线环境的影响较小。

综上所述，采取设置围挡、施工现场洒水、拌合站合理选址、拌合设备安装除尘设备等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、沥青烟气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

6.2.2 运营期

6.2.2.1 汽车尾气影响分析

营运车辆排放主要是汽车尾气排放对沿线大气环境的影响。汽车尾气中主要污染物是一氧化碳、二氧化氮、烟尘、碳氢化合物等。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。因昼夜车流量的变化，一般白天的污染重于夜间，下风向一侧污染重于上风向一侧，静风天气重于有风天气。污染物排放量随燃油类型、车型、耗油量而变化，一般重型车多于中、轻型车。汽油车一氧化碳、碳氢化合物排放量大，而柴油车二氧化硫、颗粒物、甲醛污染重于汽油车。

根据对源强的预测可知拟建项目的营运期各期污染物排放较少，结合近几年已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，其中TSP扬尘主要源于环境本底，路面起尘贡献值极小。日交通量达到3万辆时，NO₂和TSP均不超标。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，

汽车尾气排放将大大降低，因此公路汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

6.2.2.2 附属设施烟气排放影响分析

拟建高速公路共设置 1 处服务区和 4 处收费站附属设施，为工作人员的生活需要设置的洗浴、饮水、取暖、餐饮等，服务区配套的餐厅、厨房采用电和液化气作为能源，属清洁燃料，因此这些辅助设施大气污染物主要来自餐饮服务设施排放的油烟废气。

餐厅厨房应配套治理设施，确保油烟废气排放达到《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)的要求，主要措施如下：

油烟废气应经专用烟道排放，禁止无规则排放；

油烟废气排放应执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)，安装与经营规模相匹配的油烟净化装置，油烟最高容许排放浓度为不大于 $2\text{mg}/\text{m}^3$ ；

应当定期对油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维护保养记录；油烟排放口应尽量避开易受影响的建筑物。

在采取上述环保措施后，项目沿线设施营运期间不会对沿线环境空气产生不良影响。

6.2.2.3 加油站附属设施烟气排放影响分析

本项目全线共设置服务区 1 处，每处服务区两侧出口处各设置加油站 1 处，共设置加油站 2 座。

服务区加油站罐体均采用双层罐，并设置防渗池。日常情况下，加油站罐体产生泄露的几率较小。

本项目产生的废气主要来源于油品损耗挥发形成的废气，其主要成分以非甲烷总烃计。正常营运时，油品损耗主要有卸油灌注损失、储油损失、加油作业损失等，在此过程中汽、柴油挥发有非甲烷总烃产生。储油罐在装卸料时或静置时，由于环境温度的变化和罐内压力的变化，使得罐内逸出的烃类气体通过罐顶的呼吸阀排入大气。储油罐通过呼吸阀挥发造成的烃类有机物平均排放率为 $0.08\text{kg}/\text{m}^3$ 通过量；储油罐装料时发生储油罐装料损失，当储油罐装料时停留在罐内的烃类气体被液体置换，通过排气孔进入大气，储油罐装料损失烃类有机物排放率为 $0.12\text{kg}/\text{m}^3$ 通过量；油罐车卸料损失与储油罐装料损失发生的原因基本相同，烃类有机物排放率为 $0.10\text{kg}/\text{m}^3$ 通过量；加油作业损失

主要指车辆加油时，由于液体进入汽车油箱，油箱内的烃类气体被液体置换排入大气，成品油的跑、冒、滴、漏与加油站的管理、加油工人的操作水平等诸多因素有关，车辆加油时造成烃类气体排放率为 $0.11\text{kg}/\text{m}^3$ 通过量。

本项目产生的废气主要来源于油品损耗挥发形成的废气，其主要成分以非甲烷总烃计。为了减少加油站大气污染物对周围环境的影响，项目配置加油站油气回收系统，达到 GB20952-2007《加油站大气污染物排放标准》对卸油油气、储油油气和加油油气采取排放控制措施标准。据同规模加油站类比资料统计，安装油气回收系统后，扩散的非甲烷烃减少 95% 左右，对周围大气环境影响较小。

6.2.3 结论

本项目施工期的大气污染主要来自扬尘污染、拌合站 TSP 和沥青烟气污染。采取设置围挡、施工现场洒水、拌和站合理选址、拌合设备安装除尘设备等措施，施工期施工扬尘、拌合站 TSP 和沥青烟气对沿线大气环境的影响较小。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

本项目营运期服务区、收费站采用液化气、太阳能等清洁能源，服务区餐饮油烟经过烟气净化装置处理后满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的相关要求，服务区加油站采用油气回收装置，对周边环境空气质量影响较小。

6.3 水环境

6.3.1 施工期

本项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括桥梁基础施工、施工营地生活污水、构件预制场混凝土搅拌废水、施工期含油污水以及建筑材料运输与堆放对水体的影响。

（1）桥梁基础施工对水环境的影响

桥梁基础施工流程如下：A 围堰→B 搭设施工平台→C 钻孔桩基础施工→D 安装钢套箱→E 浇筑封底混凝土→F 承台施工→G 墩柱施工→H 拆除围堰。

①围堰：本项目一般桥梁桥墩采用围堰施工，施工时首先在拟施工的桥墩外围采用薄壁钢围堰将桥墩钻孔桩施工范围与区域外河床水域隔开，对围堰内积水抽干后进行桥

墩钻孔桩及承台等施工，钻孔过程产生的废弃物直接输送到岸边沉淀处理，施工废水经沉淀后循环利用，对过滤和沉淀的较大颗粒物及开挖土石进行晾晒后清运至场平工程区域进行回填。因工程需要，部分桥梁工程需设置临时栈桥，临时栈桥的桩基为中空钢护筒结构，施工结束后均可拆除，对水体的扰动仅发生在安装和拆除桩基的过程。钢板桩围堰和钢护筒工艺均会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高。

②钻孔和清孔：钻孔泥浆由水、粘土（或膨润土）和添加剂（如碳酸钠，掺入量0.1~0.4%；羧基纤维素，掺入量<0.1%）组成，施工过程中会有少量含泥浆废水产生，目前大型建设工程施工钻孔时，一般都采用泥浆回收措施降低成本、减少环境污染；类比泰州南官河大桥施工的监测结果，采用泥浆分离机回收泥浆，含泥浆污水的SS浓度由处理前的1690mg/L降低到处理后的66mg/L，达到GB8978-1996中的一级标准；在钻进过程中，如产生钻孔漏浆，会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染；据有关桥梁工程的专家介绍，钻孔漏浆的发生概率<1.0%，可见因钻孔漏浆造成水污染的可能很小。钻孔达到深度和质量要求后会进行清孔作业，所清出的钻渣由循环的护壁泥浆将钻渣带到设在工作平台上的倒流槽，经沉淀池沉淀和固化后由船只运至岸上进行进一步处理，一般不会造成水污染；即使清孔的钻渣有泄漏产生，也会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染。处理后的泥浆水以及砂石料冲洗水经沉淀池沉淀固化后满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）相应标准，可以回用于洒水和绿化。

③混凝土灌注：目前桥梁桥墩施工一般采用刚性导管进行混凝土灌注，在灌注过程中可能产生溢浆和漏浆，但混凝土灌注也是在围堰内进行，因此不会对水体造成污染。

④围堰拆除：待项目桥梁基础工程施工完成后对桥墩周边设置的临时围堰和钢护筒进行拆除。围堰和钢护筒拆除对水环境造成的影响同围堰和钢护筒施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高。

项目施工期涉水施工均采取围堰施工，根据同类工程类比调查，在采取围堰法施工时，局部水域的悬浮物浓度在80-160mg/L之间，但施工点下游100m范围外SS增量不超过50mg/L，对下游100m范围外水域水质不产生污染影响。随着施工结束，悬浮物的影响也随之消失，对河流水质的影响较小；

施工结束后，待项目桥梁基础工程施工完成后对桥墩周边设置的临时围堰和钢护筒进行拆除。围堰和钢护筒拆除对水环境造成的影响同围堰和钢护筒施工相似，会对河底

底泥产生扰动,使局部水域的悬浮物浓度升高,在做好防护措施后对施工水域影响较轻。

(2) 施工场地废水影响分析

本项目在施工期将产生大量的废水,构件预制场混凝土搅拌及制作预制构件时均会有废水产生,其中又以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要表现形式。

混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料,混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ,浓度约 5000mg/L ,pH 值在 12 左右。如果直接排放,废水将使施工场地附近地表水体中泥沙含量有所增加,污水自流至附近地表水体,使受纳水体中 SS 含量增高,污染周围环境。

因此施工期做好施工场地的排水体系设计,施工场地内设置截水沟、沉淀池和排水管道,截留收集施工场地内的雨水径流、冲洗废水及施工泥浆污水并进行沉淀处理后回用于物料冲洗以及施工现场的洒水防尘;施工材料堆放场地上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜处理,其他堆场配备防雨篷布等遮盖物品,防止雨水冲刷,径流污水流入水体。

施工场地设沉淀池,施工废水经沉淀处理后上清液用于场地洒水降尘。

(3) 施工期含油污水对水环境的影响分析

施工期含油污水主要来源施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏,其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质,这些物质一旦进入水体,则浮于水面,阻碍油水界面的物质交换,使水体溶解氧得不到及时补给,如进入农田则会严重影响农作物的生长。

桥涵施工多采用预制安装或现浇方法,在桥梁上部结构现浇施工中,将施工大量的模具构件和机械油料,如机械油料泄露或使用后废油直接弃置,流入水体或进入农田,将污染水体和土壤环境,应加强管理,收集后进行处理,处理达标后优先用于场地防尘洒水或混凝土拌合、养护等。拌合废水也经隔油沉淀后回用,不外排。

(4) 建筑材料运输与堆放对水环境的影响

各种建筑材料的运输等,均会引起扬尘,而这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中,会对水体产生一定的影响。此外,施工区各类建筑材料堆放过程中若保管不善,极易被降雨产生径流携带冲入河道中,从而对地表水的水质造成影响。

因此,在施工过程中应根据不同筑路材料的特点,有针对性加强环境保护措施,如遮挡、围挡或库存等,使其对水环境的影响程度降低到最小。

(5) 施工营地生活污水对水环境的影响

施工人员生活污水主要为餐饮、粪便、洗漱等污水，污水成分较为简单，污染物浓度也较低。若直接排入附近水体，将对水质造成污染。本项目施工营地集中布置在大临工程场地内，施工场地生活污水采取接管或拖运至污水处理厂进行处理。施工营地生活污水对水环境的影响较小。

6.3.2 运营期

拟建公路建成营运后，随着交通量逐年增多，沉落在路面的机动车尾气排放物、车辆溢洒的油类以及散落在路面上的其它有害物质也会逐年增加。上述污染物一旦随降雨径流进入临近水体，对水体的水质将会产生一定的影响。本工程还设置有服务区、管理中心、收费站等附属设施，运营期有生活污水排放。

1、附属设施污水排放的影响

本项目沿线附属设施为1处服务区、1处管理中心和4处收费站，管理中心和如皋南收费站合建，这些区域污废水以生活污水为主，少量地面冲洗废水。

本项目拟对服务区生活污水采取修建管网，接当地污水管网，对沿线水环境影响较小。

根据调查，现状晨阳收费站生活污水采取接管至城市污水管网，污水排至城西污水处理厂进行处理。收费站人数较少水量较小，本项目晨阳互通与现有晨阳收费站合建，如皋南互通和管理中心合建。

本项目晨阳互通、港丰互通、如皋南互通以及服务区均通过自建部分管网，将生活污水接管至污水管网处理。石庄互通废水经污水处理设施处理后，水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》绿化用水标准全部回用于绿化，对周围水环境影响较小。

2、路面径流对水体的影响

路面径流污染形式一般称为非点源污染，也称面源污染。面源污染的程度与车流量、燃料成份、空气湿度、风向、风力等多种因素有关。拟建公路沿线部分路段为农业区，植被较茂盛，空气湿润，车辆扬尘量较小，水土流失量低，尘土产生量小，面源污染的产生量相当有限。

高速公路的许多研究表明，在桥面污染负荷比较一致的情况下，降雨初期，桥面径流污染一般随着降雨量的增加而增大，降雨一段时期后，污染会逐渐降低。高速公路路面在降雨初期到形成径流的40分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，40分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中BOD₅随降雨历时的延长下降速度

稍慢，pH 值相对较稳定。降雨 5~20 分钟内，路面径流 SS、石油类浓度达污水综合排放三级标准，pH、BOD₅ 浓度达一级标准；降雨历时 40 分钟后，污染物浓度达污水综合排放一级标准。降雨对公路周边水质造成影响的主要是降雨初期 1 小时内形成的路面径流。

降雨期间，桥面径流所挟带的污染物主要成分为悬浮物及少量石油类，多发生于一次降水初期，其通过路面横坡自然散排、漫流到排水沟或边沟中，或通过边坡急流槽集中排入排水沟的过程伴随着雨水稀释、泥沙对污染物的吸附、泥沙沉降等各种作用，路、桥面径流中污染物到达水体时浓度已大大降低。

本项目以桥梁形式跨越了长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区、焦港河清水通道维护区和沿线有养殖功能的鱼塘、蟹塘、藕塘。桥面径流中的石油类主要来自雨水冲刷路面和车辆而携带的油类污染物，主要以浮油为主，在径流表面形成油膜随径流流动，可能会对以上水体水质产生影响。

为保证降雨时本项目桥面径流不对上述敏感水体等水质产生显著影响，应对位于敏感水体的桥梁设置桥面径流收集系统、隔油沉淀池和事故池，尾水排入无饮用养殖功能的水体。经采取的桥面径流收集措施后，本项目对上述水体影响较小。

6.3.3 对饮用水源保护区的影响分析

(1) 本项目与饮用水源保护区保护区的位置关系

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），工程桥梁穿越长江附近的饮用水源有长青沙水库应急水源地饮用水水源保护区、长江长青沙饮用水水源保护区和长江张家港三水厂饮用水水源保护区。

本项目桥梁线位位于长江长青沙饮用水水源保护区上游，距离二级保护区边界 530 米。距离长青沙水库应急水源地饮用水水源二级保护区边界距离 6.5km。距离长江张家港三水厂饮用水水源保护区准保护区边界 3.6km。

(2) 影响分析

本工程江北和江南的施工场地均布设在长江大堤外侧，其中两处设置与江中马洲岛上。根据工程设计方案，桥梁施工产生的泥浆水经泥水分离系统处理后全部回用，不外排，污泥经干化后统一外运至指定地点由地方渣土管理部门统一处置；施工人员生活污水采取拖运至污水处理厂进行处理；施工场地施工冲洗等废水排放量较小，经施工场地

内敷设的隔油沉淀池处理后用于场地洒水降尘和绿化，不外排。施工生活垃圾采取统一收集，定期由环卫部门清运。运营期对跨越长江的桥梁采取设置桥面径流收集系统，避免桥面径流直接排入长江水体。

6.3.4 结论

(1) 桥梁工程施工对水环境的影响主要集中在围堰和围堰拆除过程中，会导致局部水域 SS 浓度升高，但这种影响是轻微的、短暂的和局部的；

(2) 施工场地产生的生产废水经处理后回用于砂石料冲洗和道路洒水，生活污水进行拖运处理；

(3) 本项目服务区、晨阳互通、港丰互通和如皋南互通生活污水均采取接管处理，石庄互通收费站生活污水采取经污水处理设施处理后，水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GBT18920-2002)绿化用水和冲厕用水标准后部分回用于绿化和冲厕。本项目对周围水环境影响较小；

(4) 路面径流经收集后排至无饮用养殖功能的水体，对跨越长江、如皋港河和石庄前河桥梁设置桥面径流收集系统，桥面径流经桥面径流收集管道排入桥梁两端的隔油沉淀池，尾水排入无饮用养殖功能的水体，桥面径流及风险事故对以上水体影响较小。

6.4 生态环境

6.4.1 对农业生态的影响分析

1、占用耕地

公路主线工程占用土地是永久性的，被占用的土地将丧失农业生产能力，这无疑对公路沿线农业生产带来一定的损失，加剧人多地少的矛盾，根据工程资料，项目占用的耕地主要集中在起点张家港和如皋境内。

工程永久占地主要是改变了土地利用类型，将农业生产用地永久改变为建设用地，减少了工程沿线地区生产用地数量，尤其是基本农田数量。工程投入运营后，这部分土地的生产功能将受到彻底的破坏，耕地丧失其耕作能力，生产能力退化，从而减少工程沿线地区农作物的产量，造成沿线地区土地资源一定程度的紧张，同时由于沿线地区交通不便，工程永久占用耕地将给沿线局部地区居民的粮食供应带来一定程度影响。

2、临时工程占地对农业生产的影响分析

本项目将临时占用部分耕地，待施工结束后，经过整理基本可以恢复原有功能。在上述临时用地的使用期间，依据政策给予相应的补偿，因此就5年的施工期而言，它对土地利用和农业经济的影响是有限的。公路建成后复耕，恢复原有使用功能，不会对植被造成大的损失。

6.4.2 对土地资源的影响分析

本工程沿线涉及张家港市、靖江市和如皋市，桥梁线位选址充分考虑了城市总体规划，三市的总体规划已纳入本工程，预留了路线廊道，将本工程沿线规划为道路交通过地。

本项目工程永久占地4197.3亩，（其中基本农田1325.4亩）其中老路用地890.25亩，新征用地约3307.05亩；临时占地1690.8亩。永久占地占用耕地1936.4亩，林草地486.7亩，交通运输用地890.25亩，水域428.1亩，建设用地和其他用地455.9亩。临时占地占用耕地1123.4亩，林草地335.8亩，水域用地72.5亩和建设用地159.1亩。

本工程以桥梁方式跨越长江，本项目永久占用土地会局部改变影响区各乡镇的土地利用现状，使耕地的绝对数量减少。因此，建设单位和各级政府要加倍关注这些影响，建设单位应会同当地政府一起切实做好土地调整和征地补偿工作，采取适当的措施减轻耕地或基本农田减少带来的不良影响，尽量减少不利影响。虽然工程将进行一定的拆迁，但拆迁数量和范围都较小，不会改变工程沿线土地利用格局、加剧沿线地区土地资源的紧张程度。

评价建议对于工程永久或临时占地而引起的经济损失，应根据国家及地方相关要求落实补偿政策；工程施工应与区域城市化改造紧密结合，建筑材料堆放场地和施工营地将硬化地面，工程建成后交当地作为道路的一部分或作为地方堆场、广场、宅基地等使用。

6.4.3 对植被资源的影响分析

（1）植被损失量及绿化恢复量估算

工程建设对生态环境的影响大部分发生在施工期，施工期对生态环境影响和破坏主要是主体工程占用和分割土地，改变土地利用性质，使沿线耕地减少，植被覆盖率降低，

开挖路堑，弃土破坏地形、地貌和植被，并破坏土壤结构和肥力；工程活动扰动了自然的生态平衡，对沿线生物生存将产生一定的不利影响。

根据现场调查结果，工程永久占地植被类型江南区域主要为道路中央绿化带以及农业植被，江北区域主要为农业植被。

本工程永久占用耕地和道路交通用地两侧的绿化带后，其覆盖的植被将遭到破坏且无法恢复。但这些被永久占用的植物类型都是当地普通的、常见的植物，且工程占用面积不大，因此项目建设对区域植物多样性的影响甚微。而且，施工结束后，通过沿线的绿化建设及植被的恢复，可逐渐弥补植物物种多样性的损失。

拟建公路对沿线植被的影响采用生物量指标来评价，该指标是反映评价区植被变化的重要依据。群落类型不同，生物量测定的方法也不同，工程建设完成后，评价范围内植被类型面积和生物量会发生变化。

表 6-4-1 评价范围植被生物量变化统计表

植被类型	单位面积生物量(kg/亩)	施工期生物量损失				营运期植被恢复				生物量损失(T/a)
		永久占地		临时占地		临时用地植被恢复面积(亩)	临时用地植被恢复量(T/a)	绿化补偿面积(亩)	绿化补偿量(T/a)	
		占地面积(亩)	年生物量损失量(T/a)	占地面积(亩)	年生物量损失量(T/a)					
林草地	2800	486.7	-1362.8	335.8	-940.2	567.4	1588.7	0	0	714.3
耕地	2200	1936.4	-4260.1	1123.4	-2471.5	1123.4	2471.5	0	0	4260.1
交通运输用地	200	890.2	-178.0	-	-	0	0	0	0	178.0
水域用地	200	428.1	-85.6	72.5	-14.5	0	0	0	0	100.1
建设用地及其他用地	300	455.9	-136.8	159.1	-47.9	0	0	0	0	184.7
绿化补偿	1500	0	0	0	0	0	0	1678.9	2518.4	-2518.4
总计	—	4197.3	-6023.3	1690.8	-3474.1	1690.8	4060.2	1678.9	2518.4	2919.8

由表 6-4-1 可知，工程建设永久占地会造成评价区域生态系统生物量每年减少 6023.3t，但主体工程采取植物恢复措施后，能够减缓植被生物量损失和自然体系生产力下降。工程临时工程占地会造成评价区域生态系统生物量每年减少 3474.1t，从以上数据可以看出，拟建项目建设对沿线植被存在一定的影响，但不会使区内生态体系的生物量发生明显的改变。

拟建公路对沿线绿化工程非常重视，全线进行绿化，虽然拟建项目的绿化工程数量尚未确定，但按照江苏高速公路的类比，拟建项目整个绿化面积预计可达到破坏面积的 40%左右，一定程度上可弥补公路永久占地损失的生物量。

由于植被损失面积与路线所经地区相比是极少量的，而公路绿化又在一定程度上补偿部分损失的植被。

总体看来，损失的生物量较小，影响相对较小，对整个评价区域自然生态系统而言属于可承受范围内。

(2) 对沿线陆生植物多样性的影响

由于地表工程建设等因素，造成植物生境的破坏，使得植被覆盖率降低，植物生产能力下降，生物多样性降低，从而导致环境功能的下降，使评价范围内的总生物量减少，对局部区域的生物量有一定影响。根据现场调查，工程建设破坏的植被以人工生态系统为主，破坏所在地现存的植物物种是周边地区常见的物种，主要为杉木、柏类树种等，生态调查未发现区域范围内有受保护的珍稀植物。只要项目注意及时利用当地植被物种进行复垦绿化，不会对当地及邻近地区植物种类的生存和繁衍造成影响。对整个地区生态系统的功能和稳定性不会产生大的影响，也不会引起物种的损失。

(3) 生态系统结构完整性和运行连续性的影响

由于拟建公路沿线区域农田植被为区域内的主要植被类型。

对于农田生态系统来说，由于沿线农田广布，公路建设占用耕地数量较少，不会引起主要农作物种植品种和面积的巨大改变，因此农田生态系统的结构不会破坏。同时，根据国家基本农田保护政策，占补平衡，项目占用的耕地可通过土地整治等手段予以补偿，区域内的耕地数量将保持不变，因此，农田生态系统的持续生产能力不会下降，系统的运行连续性不会破坏。

综上所述，本区域内绝大部分的植被面积和植被类型没有发生较大变化，亦即对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生境的异质性没有发生大的改变。因此，在充分在做好生态保护，采取必要的生态补偿措施后，对生态功能的整体影响可以接受。

6.4.4 对动物资源影响分析

施工期：

(1) 栖息地减少对动物的影响

施工期工程永久和临时占地缩小了野生动物的栖息空间，割断了部分陆生动物的活动区域、迁移途径、栖息区域、觅食范围等，从而对动物的生存产生一定的影响。拟建公路占地范围内的栖息、避敌于自挖的洞穴中的动物，如：大多数鼠类、兔等由于其洞

穴被破坏，会导致其被迫迁徙到新的环境中区，在熟悉新环境的过程中，遇到缺食、天敌等的机会变大，受到的影响也较大。由于工程在经过区域在大的尺度上具有相同的生境，因此，评价区内有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。同时由于公路施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，对其影响可随植被的恢复而缓解、消失。当植被恢复后，它们仍可回到原来的区域。评价区内的保护动物，栖息生境并非单一，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力，因此施工期间对它们的影响不大，部分种类并可随施工结束后的生境恢复而回到原处。

两栖动物主要栖息在沿线的河流、水域中，在公路建设期间由于基础设施及大桥的建设可能导致水质变化的因素有以下几个方面：堆放的施工材料随着雨水的冲刷进入水域，造成水质的污染；施工人员产生的生活垃圾、废水如果直接排入河道也会造成水质的污染；施工过程中施工材料对水质的直接污染。由于施工导致水域附近的生态环境发生变化，施工人员的进入使该地区的人口密度增加，人为活动增加，如不加强管理，施工人员可能捕食一些经济蛙、鱼类，使该种群数量暂时的减少；另外如果夜间施工，施工照明也会对两栖类的捕食产生影响。但由于公路跨水区域范围较窄，因此施工期对两栖类动物影响较小，公路一旦进入运营期两栖类生活环境会逐渐还原。

蜥蜴类及蛇类等爬行动物，由于施工便道的建设，施工人员的进入，必然惊扰这些动物，原分布区被部分破坏会导致这些动物的生活区向上迁移或暂时迁移到工程影响区外生境相似的地区。工程影响区植被覆盖率较高，环境状况良好，爬行动物能够较容易找到新的栖息地。但应该加强宣传教育防止施工人员捕杀经济蛇类等。由于铁路建设影响的范围有限，只要采取相应的环保措施，工程对爬行动物的影响较小，且主要是在施工期的影响。

对于部分灌丛、草丛中栖息的鸟、兽，其栖息地将会被小部分破坏，特别是施工期对这些动物有较大的影响。影响主要表现在工程施工作业的噪声污染，以及大临设施建设对植被的破坏，使部分动物的栖息环境随之受到破坏。

另外，随着公路的建设，一些啮齿目的小型兽类的分布区将扩大，这类动物在人类经济活动频繁的地区密度将有所上升，特别是那些作为自然疫源性疾病的传播源的小型兽类，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能将对当地居民的健康构成威胁。施工期对野生动物影响是必然的，是不可完全避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，

范围较小，而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区的野生动物较容易就近找到新的栖息地，这些野生动物不会因为工程的施工失去栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会明显降低。

(2) 施工机械和施工方式对动物的影响

施工人员及施工机械、车辆的噪声和以及施工人员活动可影响沿线附近野生动物的觅食、栖息等行为，将迫使其离开施工区域。

(3) 人为破坏对动物的影响

施工期间，由于施工人员多，施工人员有可能会乱砍乱伐，破坏野生动物的生境，甚至会直接捕猎野生动物，从而对动物产生严重威胁。如吃食野生动物风气日盛，对蛙类、蛇类及鸟类等进行猎取，必然加速种群平衡的破坏和种类数目的减少，如果不加控制，会造成生物资源的过度利用、甚至资源枯竭。但可以通过加强对施工人员进行环保教育、宣传生物多样性与人类生存和发展关系的重要性等手段，提高施工人员的环保意识，以减少对动物的负面影响。

营运期：

营运期对陆生动物的影响主要为交通噪声和夜间车辆行驶时灯光对动物的栖息和繁殖有一定的不利影响。道路交通产生很多干扰因子（噪声污染、视觉污染、污染物的排放），其中噪声污染影响显著，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离高速公路。

1、对动物阻隔影响分析

高速公路由于是全封闭的系统，它的出现给两侧的生态系统人为地加上边界，使得天然联系的自然生态系统被强行断开，对自然生态系统的能流和物流产生一定的影响，对动物活动形成了一道屏障，使得动物的活动范围受到一定的限制，对其觅食、交偶产生潜在影响。

本项目对沿线的两栖、爬行动物的原有生境和生存活动有一定的分离和阻隔的作用。由于评价区人为活动频繁，未发现大中型兽类活动，中小型动物完全可以利用涵洞等作为通道，而且桥梁下方仍是天然的动物通道。因而拟建公路产生的动物阻隔效应较小。

2、环境污染对动物的影响

公路营运中产生的噪声、废气、路面径流等将对路侧动物的生存环境造成一定的污

染；交通噪声、车辆灯光等则会对动物栖息与繁殖产生一定的不利影响，使部分动物在选择生境和建立巢区时回避路侧区域，造成评价范围内动物种类和数量的减少，这种影响与动物种类和其习性有关，一般高速公路的影响区域在 200m 范围内。

3、交通运行对动物的影响

项目营运初期，野生动物通过路面横穿公路的情况较多，尤其对于爬行类动物而言，因此而死亡的几率较大；但经一定时间后，野生动物可逐渐熟悉经由涵洞、通道等穿越公路，使因交通致死的野生动物数量和几率大大降低；总体而言，交通致死导致评价范围内野生动物数量减少是有限的，不构成重大威胁。

6.4.5 对水生生态的影响分析

施工期：

1、对水生生态环境的影响分析

本项目在长江北汊水域采取桥梁一跨方式过河，不在长江中设墩，施工对水生生态环境影响较小。项目桥梁在长江主线水域范围内进行围堰施工，围堰安装和拆除时会造成扰动河床，导致河床质再次悬浮，引起施工附近局部水域悬浮物含量增加，对水生生态环境造成一定的影响，围堰完成后本项目在围堰内施工，对围堰外水生生境影响较小。

2、对浮游生物的影响分析

悬浮物增加导致水体透光率和溶解氧降低，从而对水体中浮游植物的光合作用产生不利影响，进而降低单位水体中浮游植物的数量，导致该水域内初级生产力水平下降；根据水生食物链的关系，以浮游生物为饵料的鱼类在单位水体中拥有的生物量发生相应的减少；有些浮游动物因生境的改变而死亡，有些游泳生物则迁移至别处，从而导致水体中浮游动物种类和数量有所减少。项目建设对浮游动物另外一个影响来自于水上施工扰动水体，造成水体悬浮物浓度增加，从而影响浮游动物摄食率、生长率、存活率和群落等，根据有关实验结论，水中过量的悬浮物会堵塞桡足类等浮游动物的食物过滤系统和消化器官，尤以悬浮物浓度达到 300mg/L 以上、悬浮物为粘性淤泥时为甚，如只能分辨颗粒大小的滤食性浮游动物可能会摄入大量的泥砂，造成其内部系统紊乱而亡。

根据现状调查结果，工程影响的浮游生物均为沿线江段内的常见物种，这些浮游生物具有普生性的特点，且适应环境的能力很强，施工建设将会降低施工区域浮游生物的生物量，但不会对其种类组成、结构造成影响，且这种影响是暂时的，会随着施工的结

束而逐渐得到恢复。

3、对底栖动物的影响分析

项目对底栖动物的影响主要为项目永久占用湿地，导致占用的湿地主体功能改变，造成少量底栖动物生物量的损失，该影响是不可逆的，造成底栖动物生物量的损失是永久的，但水中桥墩的促淤作用有利于底栖动物的恢复；随着工程施工结束，项目投入运行将逐渐得到部分恢复。

4、对鱼卵、仔鱼的影响分析

本工程造成鱼卵、仔鱼损失的主要影响因子是围堰施工产生的悬浮物。当悬浮物浓度增量达到一定浓度范围，会对鱼卵、仔鱼产生一定的致畸甚至致死作用，势必造成鱼卵、仔鱼的损失。

根据调查，项目周围存在散着的鱼类产卵，但是不形成规模。可能由于近些年的挖沙、过度捕捞、水体污染等因素也会造成鱼卵、仔鱼数量和种类偏低。本工程对散在的鱼类产卵有一定的不利影响，但是工程所在区域没有大规模的鱼类产卵场，工程施工不会影响到鱼类种质资源，因此对鱼卵、仔鱼的影响尚可接受。

5、对重要经济鱼类和洄游通道的影响分析

工程所在江段水深适中，水流通畅，是洄游主要通道，目前经过该江段上溯洄游的鱼种有刀鲚、凤鲚、面丈鱼、暗纹东方豚等，降河性洄游的鱼种有鳊鱼、鲈鱼等，半洄游性鱼类有青、草、鲢、鳙四大家鱼。

洄游鱼类如刀鲚、凤鲚等主要是通过江段上溯洄游经张家港段向上去产卵，群体在该江段很少停留，洄游期一般为春季和秋季，夏冬季节洄游较少，鱼汛在 2-4 月份，分布在长江水深 2-5m，张家港长江沿岸均有分布。另外由于该江段的特定环境优越，尤其是江滩两侧大量的湿生植被的存在，为水中一些水生昆虫、底栖水生动物及小型鱼虾提供了生存空间，而它们的存在，又为以这些小型水生动物为食的鱼类如中华鲟幼鱼、鲈鱼、鮰、鳊类等保护动物和优质经济鱼类提供了丰富适口的饵料，成为这些鱼类的索饵。因此吸引有许多鱼类在洄游的过程中暂时停留于江段索饵育肥，积蓄壮大体力，为再次洄游作准备打基础。

本项目桥梁施工过程中影响洄游鱼类洄游。本工程桥梁涉水施工位于长江洄游通道上，工期 5 年。而春季正好是鱼类洄游时期，例如刀鲚沿岸溯河，亲鱼 2 月下旬至 4 月底洄游，鳊鱼降河洄游，线状幼体 2~4 月进入长江，前颌间银鱼 2 月下旬到 3 月上旬由

此地经过游向长江南支。桥梁施工作业干扰鱼类洄游，造成适口饵料减少，引起鱼类适当回避，对于洄游鱼类休息取食以恢复体力有一定的不利影响。但是长江北汉水道的鱼类洄游通道不受影响，仍将保留，因此总体上对鱼类洄游通道的不利影响是局部和有限的。

各种洄游鱼类的亲鱼及幼鱼洄游习性如表 6-4-2。

表 6-4-2 珍稀鱼类洄游习性表

序号	名称	拉丁名	科属	保护级别及价值	洄游生活习性	洄游经过水层深度
1	刀鲚	<i>Coilis ectenes</i>	鲱形目 鲚科	经济鱼类	沿岸溯河，亲鱼 2 月下旬至 4 月底洄游 6~8 月返回，幼鱼全年均有洄游，11 月至第二年 2 月较多	分批上溯进入长江和湖泊中。进入江河后，生活在混浊的水中下层
2	凤鲚	<i>Coilia mystus</i>	鲱形目 鲚科	经济鱼类	沿岸溯河，短距离洄游，亲鱼 4 月下旬至 7 月中旬，幼鱼全年均有洄游，11 月至第二年 3 月较多	中下层鱼类种
3	中华鲟	<i>Acipenser sinensis</i>	鲟形目 鲟科	国家 I 级重点保护野生动物	溯河洄游，亲鱼 5~7 月洄游，幼鱼次年 6~9 月为高峰期	潜游江底的底层鱼类
4	鳗鲡	<i>Anguilla japonica</i>	鳗鲡目 鳗鲡科	国家 II 级重点保护野生动物	降河洄游，线状幼体 2~4 月进入长江，洄游中不断成长当年冬天性成熟下海	-
5	前颌间银鱼	<i>Hemisalanx prognathos</i>	鲑形目 银鱼科	经济鱼类	3 月下旬到 4 月上旬游向长江南支	航道两岸近岸上溯
6	大银鱼	<i>Eperlanus chinensis</i>	鲑形目 银鱼科	经济鱼类	具有溯江生殖洄游的习性，12 月底开始产卵，持续到次年 4 月	航道两岸近岸上溯
7	松江鲈	<i>Trachidermis fasciatus</i>	鲈形目 杜父鱼科	经济鱼类	幼鱼 4 月下旬到 6 月上旬溯河，成鱼 11 月底降海洄游，到翌年 2 月上旬结束	喜栖于水清而有微流水的水体中，宜底栖生活
8	河豚	<i>Taki fugu fasciatus</i>	鲀形目 鲀科	经济鱼类	溯河产卵，春末夏初亲鱼由海入江溯河产卵，幼鱼当年秋季降海洄游或停留到翌年春季降海	宜底栖生活

营运期:

工程实施后，道路在跨越长江段全部采取设置桥面径流收集装置，路面降水经径流

收集装置收集后排入收集池，不会对长江水生生物资源（浮游、底栖动植物、鱼类等）产生不良影响。

6.4.6 对湿地的影响分析

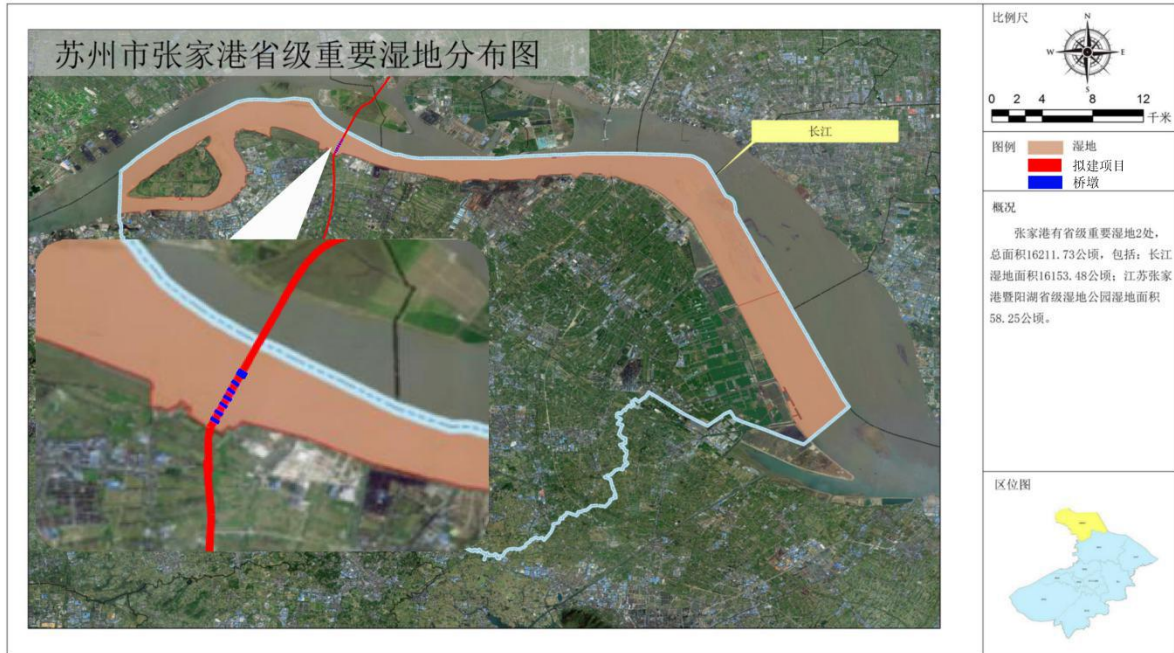


图 6-4-1 项目路线与张家港省级重要湿地位置关系图

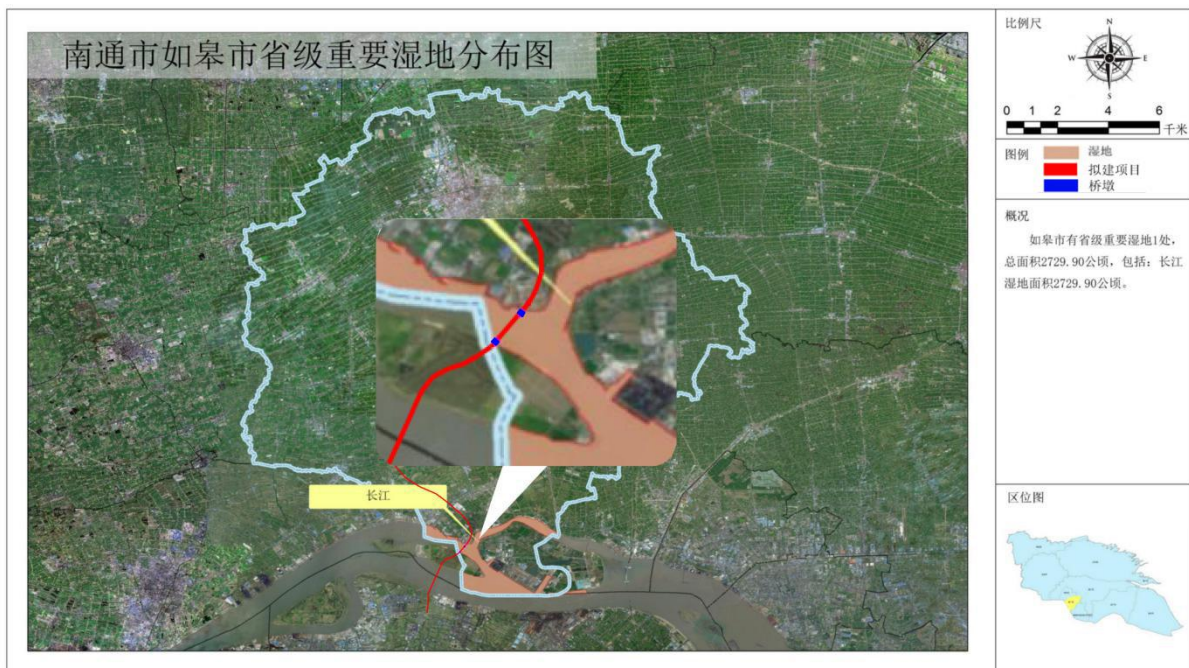


图 6-4-2 项目路线与如皋市省级重要湿地位置关系图

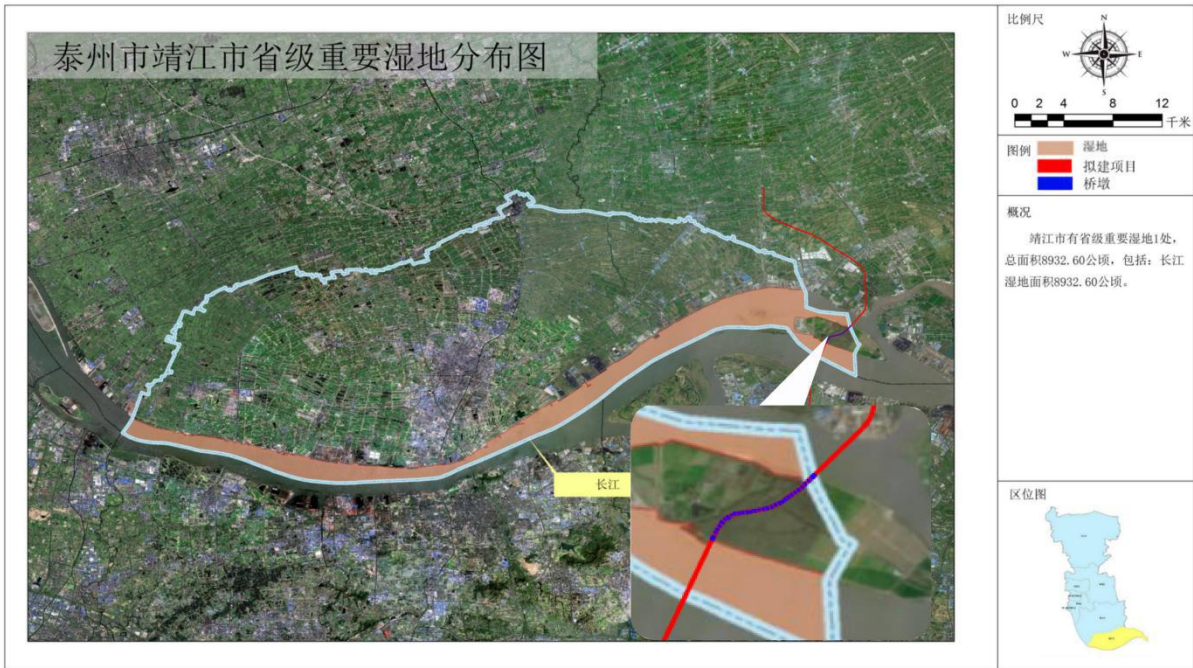


图 6-4-3 项目路线与靖江市省级重要湿地位置关系图

根据《江苏省重要湿地名录》，本项目不占用长江（靖江市）重要湿地；如皋段永久占用湿地 29.63 亩，其中省级重要湿地 7.8 亩，其中永久性河流湿地 3.9 亩，洪泛平原湿地 3.9 亩；一般湿地 21.83 亩，其中水产养殖湿地 21.63 亩，永久性河流 0.2 亩。

张家港段永久占用湿地 17.05 亩，其中省级重要湿地 9.3 亩，全部为永久性河流 9.3 亩；一般湿地 7.75 亩，全部为水产养殖场 7.75 亩。

如皋段临时占用湿地 27.85 亩，其中省级重要湿地 15.97 亩，其中永久性河流湿地 3.6 亩，洪泛平原和永久性河流湿地 12.37 亩；一般湿地 11.88 亩，其中永久性河流 2.64 亩，水产养殖场湿地 9.24 亩。

张家港段临时占用湿地 27.5 亩，其中省级重要湿地 24.74 亩，其中永久性河流 24.74 亩；一般湿地 2.76 亩，其中永久性河流 0.24 亩，水产养殖场 2.52 亩。具体占用情况见下图 6-4-4 至 6-4-8。



图 6-4-4 工程永久占用湿地区位情况（石庄互通段）



图 6-4-5 工程临时占用湿地区位情况（石庄互通段）

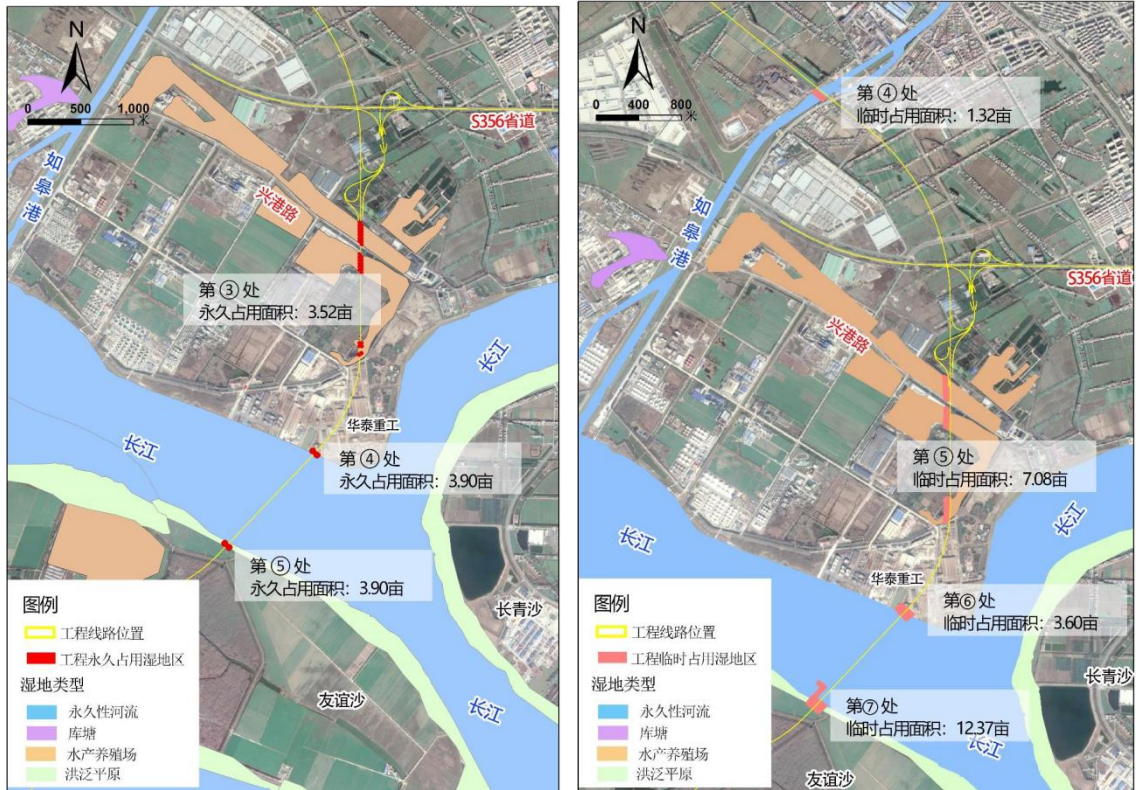


图 6-4-6 工程永久和临时占用湿地地区位情况（如皋港- 长江段）

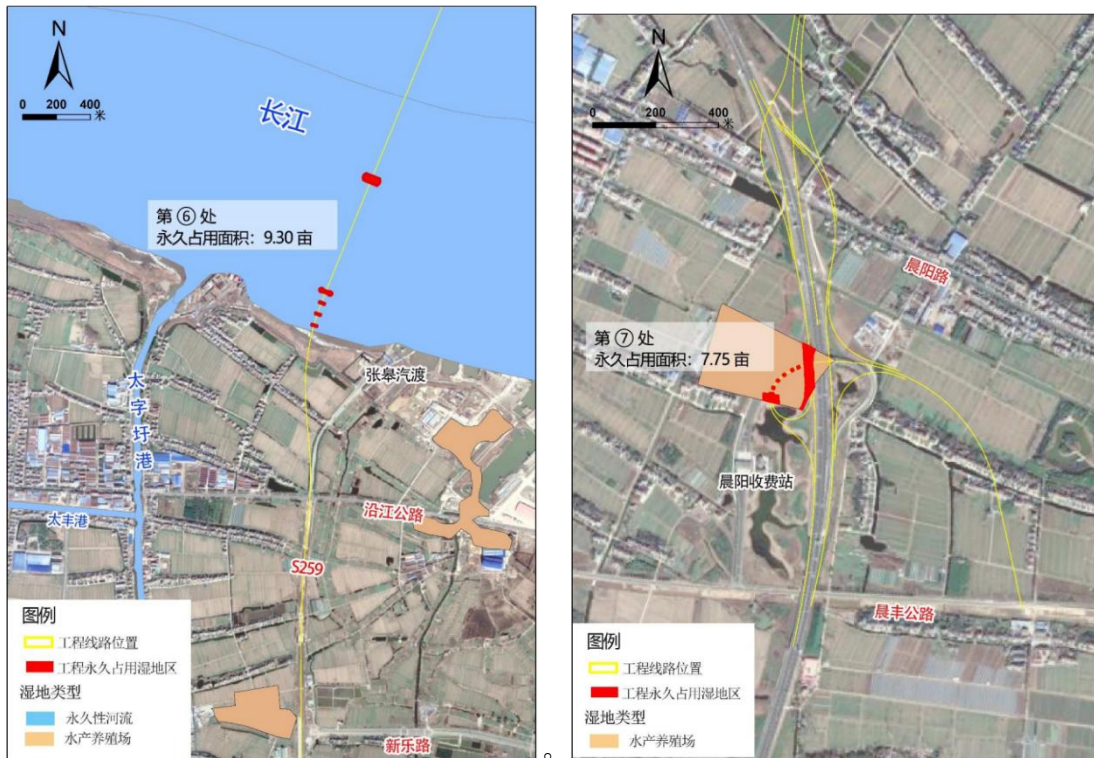


图 6-4-7 工程永久占用湿地情况（张江港段）

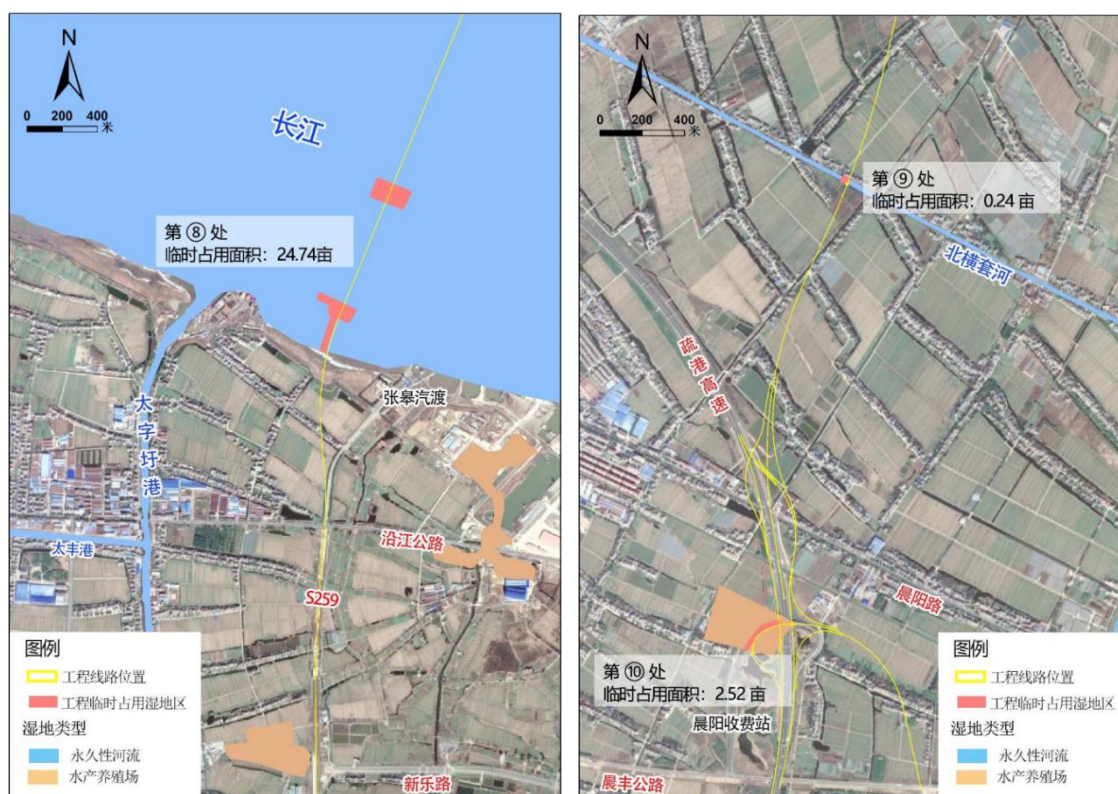


图 6-4-8 工程临时占用湿地情况（张家港段）

6.4.6.1 植被的影响

(1) 施工期

本工程占用湿地面积均为永久性河流、水产养殖场或洪泛平原，不占用陆域范围施工共造成植物生物量损失较小，建设破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生显著影响。

在湿地外围有路基施工，涉及了土石方开挖，预计在工程完成后，会形成次生裸地。次生裸地是入侵性强的外来入侵种扩散的理想场所，因此，若不加强管理，可能会造成外来入侵种迁入施工形成的次生裸地，进而扩散入湿地公园内。

(2) 运营期

在项目运营期，公路上来往车辆带起的灰尘，飘落覆盖到公路两边的植物表面，公路桥墩等造成有些植被处于遮阴地带，高速公路上车辆的废气、灯光等因素，都不利于沿线植物的生长。不过桥梁宽度最宽处仅 41 米，影响面积较小，并可通过在桥墩附近种植一些喜阴植物等措施使影响降低到最小程度。因此，项目在运行期间对省级湿地植被的影响较小。

6.4.6.2 对动物的影响分析

1、施工期

(1) 栖息环境影响

施工期难免会有建筑垃圾进入湿地水体中，施工机械的油污也可能随雨水进入河流，建筑扬尘也不可避免飘入水体，最终导致湿地内水环境质量下降，进而给在该区域分布的兽类、两栖类和爬行类造成间接影响。

(2) 噪音干扰

施工期施工机械和运输车辆会给附近区域造成噪声干扰，会对该区域分布的动物栖息造成影响。根据影响区分布的物种进行分析，两栖类和爬行类大多栖息于草丛中或水域内。由于该区域植被密集，具有很强的吸声效果，噪声对其影响并不大。

(3) 人为破坏

施工期管理不当的情况下，会有施工人员捕猎野生动物的现象，草兔、蛙类、蛇类最容易成为施工人员捕猎食用的对象。

2、运营期

项目建成运营后，每天要有大量车辆经过，交通噪声和夜间行车灯光将会对近距离区域内鸟类栖息地环境产生干扰和影响。过往车辆对桥梁两侧鸟类栖息地环境质量的影响是永久的，但由于鸟类对周围环境的变化具有一定的适应性，在采取禁止鸣笛、禁止使用远光灯等措施后，过往车辆交通噪声和夜间行车灯光对鸟类栖息和觅食的影响范围有限。

通过在湿地段两侧设置禁鸣标志，对来往车辆采取禁止鸣笛的措施，减少运营期的噪声影响。并且兽类、两类和爬行类主要栖息于草丛中，并依赖于草丛的遮挡而保持隐蔽，即便干扰发生时，只要周围草丛遮蔽物不受影响，它们并不会选择逃避。因此，运营期对这些动物的影响是非常有限的。

6.4.6.3 水生生物影响分析

1、施工期

工程施工期桥梁施工过程中采取围堰施工，工程施工在短期内会间接导致一定范围内水体悬浮物浓度上升，其中的有害物质可能对该水域内的鱼类及其它水生生物造成毒性胁迫；水体中悬浮物质含量过高，容易使鱼类的鳃部聚集杂质，减损鳃部的滤水呼吸

功能，甚至导致鱼类窒息死亡。这些将影响浮游动植物、底栖动物、仔幼鱼的资源量。

根据上述 4.5.3 章节中损失量公式评估测算：

表 6-4-3 主江航道桥施工期内工程影响区域鱼类资源损失量

类型	超标倍数	资源密度(kg/km ²)	面积(m ²)	损失率%	一次性损失量(kg)	施工期损失量(kg)
索塔	4-9 倍	2745.38	10560	15	4.348682	104.368366
	1-4 倍	2745.38	5940	8	1.304605	31.310510
	1 倍以下	2745.38	59400	0.8	1.304605	31.310510
	合计					166.989386
引桥	4-9 倍	2745.38	19250	15	7.927285	190.254834
	1-4 倍	2745.38	24750	8	5.435852	130.460458
	1 倍以下	2745.38	247500	0.8	5.435852	130.460458
	合计					451.175749
临时 码头、 栈桥	4-9 倍	2745.38	11968	15	4.928506	59.142074
	1-4 倍	2745.38	27126	8	5.957694	71.492331
	1 倍以下	2745.38	271260	0.8	5.957694	71.492331
	合计					202.126736
临时 支架	4-9 倍	2745.38	26950	15	11.098199	266.356768
	1-4 倍	2745.38	34650	8	7.610193	182.644641
	1 倍以下	2745.38	346500	0.8	7.610193	182.644641
	合计					631.646049
总计						1451.93972

施工期成鱼资源损失量共计 1451.93972kg, 项目施工不可避免的水体扰动将导致水体透明度下降, 进而导致浮游植物光合作用下降, 浮游动物饵料资源减少, 进而导致鱼类食物减少。由于这种影响是局部和暂时的, 因此, 施工期对水生生物的影响是非常有限的。

2、运营期

根据专题报告在调查水域设置 10 个水环境采样断面, 共 34 个调查样点, 分别开展水质、浮游植物、浮游动物、底栖动物现场调查。根据调查结果, 调查水域各采样点底栖动物密度变幅为 0.00-260.00 ind/m², 平均 70.94 ind/m², 最大值出现在 3-3 号采样点, 最小值出现在 5-3 和 7-3 号点; 生物量变幅为 0.00-35 g/m², 平均 2.67 g/m²。

其中重点评价水域底栖动物各采样点密度变幅为 13.33-260.00 ind/m², 平均 75 ind/m²; 生物量变幅为 0.02-6.7 g/m², 平均 1.25 g/m²。各断面密度变幅为 20-170 ind/m², 平均 66.11 ind/m²; 生物量变幅为 0.12-1.75 g/m², 平均 0.87 g/m²。运营期项目桥墩占用湿地面积 6724m², 桥墩在运营期不会导致周围悬浮物浓度增加, 其损失量计算按照 20

年计算根据上述 4.5.3 章节中损失量公式评估测算：

表 6-4-4 主江航道桥运营期工程影响区域底栖动物损失量

类型	超标倍数	底栖动物生物量(g/m ²)	面积(m ²)	损失率%	一次性损失量(kg)	运营期损失量(kg)
索塔	1 倍以下	0.65	6724	5	0.21853	4.3706
	合计				0.21853	4.3706

运营期桥梁占用长江水域造成底栖动物损失 4.3706kg。本项目建设对水生态产生的不利影响在运营期可以通过自然恢复得到修复。本工程湿地内无附属设施，运营期无污水排放进湿地范围内。因此，工程投入运营后，对水生生物影响较小。

6.4.7 临时占地合理性分析




临时占地主要是施工场地（施工营地、灰土拌合场、混凝土搅拌站、材料堆场、预制场、临时堆土场）、施工便道临时栈桥和临时码头。

根据本项目施工特点和沿线环境特征，本项目临时工程占地面积预计共 1690.8 亩。




6.4.7.1 施工场地设置合理性分析

本工程拟设置施工场地 11 处，总占地面积 1369 亩。施工场地主要包括施工营地、灰土拌合站、混凝土搅拌站、沥青拌合站、材料堆场、预制场、临时堆土场等。临时堆土场用于堆存路基工程区剥离的部分表土，以用于工程后期覆土绿化。施工场地一般选择较平整场地，通过移挖做填整修施工场地。本项目施工场地分布情况详见表 6-4-5。

表6-4-5 施工场地设置一览表

序号	位置	占地面积(亩)	用途	场地位置图	选址综合论述	恢复方向
1	K7+020 路右	120	项目经理部(含办公场地及生活营地)、拌合站区、钢筋加工区、钢结构加工区		占地现状为耕地，场地200m范围内共有1处敏感村庄存在，拌合站厂界外300米范围内无敏感保护目标，施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程，废水达标排放。对附近居民和生态环境影响较小。	施工前取表层耕土，施工结束后及时恢复为耕地
2	K7+350 路右	150	项目经理部生活营地、拌合站区、钢筋加工区、节段梁预制区、节段梁堆存区		占地现状为耕地，场地200m范围内有1处敏感村庄，拌合站厂界外300米范围内无敏感保护目标，施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程，废水达标排放。对附近居民和生态环境影响较小。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行复垦
3	K7+790 路右	120	项目经理部(含办公场地及生活营地)、拌合站区、钢筋加工区、钢结构加工区		占地现状为耕地，场地200m范围内有1处敏感村庄存在，拌合站厂界外300米范围内无敏感保护目标，施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程，废水达标排放。对附近居民和生态环境影响较小。	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行复垦



张皋过江通道工程环境影响评价报告书

4	K8+160 路右	110	项目经理部(含办公场地及生活营地)、总监办驻地、拌合站区、钢筋加工区		<p>占地现状为耕地，场地200m范围内有2处敏感村庄存在，拌合站厂界外300米范围内无敏感保护目标，施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程，废水达标排放。对附近居民和生态环境影响较小。</p>	<p>施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行复垦</p>
5	K8+490 路左	30	现场指挥部、管理中心		<p>占地现状为耕地，场地200m范围内共有2处敏感村庄存在，施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程，废水达标排放。对附近居民和生态环境影响较小。</p>	<p>施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行复垦</p>
6	K13+200 路左	148	项目经理部(含办公场地及生活营地)、总监办驻地、拌合站区、钢筋加工区、钢结构加工区、弃土场(存索区)		<p>占地现状为林草地；附近200m范围内无敏感村庄存在，施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程，废水达标排放。对附近居民和生态环境影响较小</p>	<p>施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行恢复为林草地</p>

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

7	K14+400 路右	141	项目经理部(含办公场地及生活营地)、总监办驻地、拌合站区、钢筋加工区、钢结构加工区、弃土场(存索区)		<p>占地现状为林草地；附近200m范围内无敏感村庄存在，施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程，废水达标排放。对附近居民和生态环境影响较小</p>	<p>施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行恢复为林草地</p>
8	K16+000 路右	105	项目经理部(含办公场地及生活营地)、总监办、拌合站区、钢筋加工区、钢结构加工区、弃土场(存索区)		<p>占地现状为工业用地；附近200m范围内无敏感村庄存在，施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程，废水达标排放。对附近生态环境影响较小</p>	<p>施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行复垦</p>
9	K17+250 路左	130	项目经理部(含办公场地及生活营地)、拌合站区、钢筋加工区、钢结构加工区		<p>占地现状为耕地，附近200m范围内无敏感村庄存在，施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程，废水达标排放。对附近居民和生态环境影响较小</p>	<p>施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行复垦</p>

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

<p>10</p>	<p>K17+650 路左</p>	<p>175</p>	<p>项目部、施工营地、预制场、物料堆场,临时堆土场</p>		<p>占地现状为耕地, 附近200m范围内无敏感村庄存在, 施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程, 废水达标排放。对附近居民和生态环境影响较小</p>	<p>施工前取表层耕植土, 施工结束后及时进行复垦</p>
<p>11</p>	<p>K18+110 路左</p>	<p>140</p>	<p>项目经理部(含办公场地及生活营地)、拌合站区、钢筋加工区、节段梁预制区、节段梁堆存区</p>		<p>占地现状为耕地, 附近200m范围内无敏感村庄存在, 施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程, 废水达标排放。对附近居民和生态环境影响较小</p>	<p>施工前取表层耕植土, 施工结束后及时进行复垦</p>

1) 施工场地合理性分析

本项目路线全长约为 29.85km，其中包含两座航道桥，分别为主跨 2300 米的悬索桥和主跨 1208 米的悬索桥，并设置 4 处互通（晨阳互通、张家港北互通、如皋南互通、石庄互通），4 座匝道收费站；1 处服务区（如皋港服务区），建设规模大，投资高。

根据建设条件，拟设置 11 处施工场地，其中 ZQ-1、ZQ-2、ZQ-3、ZQ-4 为两座航道桥的施工场地；KY-1、KY-2、KY-3、KY-4、KY-5、KY-6 主要为接线工程的施工场地；并设一处场指挥部、管理中心。施工场地总面积 1369 亩，其中 2 处施工场地位于江心洲重要湿地和友谊沙重要湿地范围内，根据工可报告，项目在江中民主沙区域主要布置的桥梁结构有：主江航道桥北塔、北锚碇；中汉航道桥南塔、南锚碇及民主沙引桥等。

本项目临时施工场地主要根据《江苏省高速公路施工标准化技术指南—工地建设》设置，与建设规模是基本匹配，并与江苏省内正在建设的长江大桥的临时场地规模进行了对比，如下表所示：

表 6-4-6 项目全线临时场地用地和其他项目对比表

项目名称	类型	建设规模	临时场地规模
张皋过江通道	跨江大桥	总长约 7800m，含一座主跨 2300m 的悬索桥和一座主跨 1208m 的悬索桥	设 4 个临时场地和一个指挥中心，总占地 534 亩
	接线工程	总长约 22km，含 4 座互通	设 6 个临时场地，总占地 835 亩
常泰长江大桥	跨江大桥	总长约 5.4km，含一座主跨 1176m 的斜拉桥	设 2 个临时场地和一个指挥中心，总占地 488 亩
	接线工程	总长约 25km，含 4 座互通	临时场地规模约 1205 亩
龙潭长江大桥	跨江大桥	总长约 5.0km，含一座主跨 1560m 的悬索桥	设 2 个临时场地和一个指挥中心，总占地 614.9 亩
	接线工程	-	-

本项目跨江大桥规模比常泰长江大桥、龙潭长江大桥均大，但目前工可阶段考虑的临时场地面积介于两者之间，因此临时用地规模是基本合适的。接线工程与常泰长江大桥的规模接近，但目前工可阶段考虑的临时场地面积小于常泰长江大桥接线工程的规模，从类比情况看，临时用地规模是基本合适的。建议在施工设计阶段进一步优化大临工程设计方案，减少占地。

民主沙区域桥梁结构施工时，需要布置大量的临时设施，如钢结构加工区、钢筋加工区、混凝土拌合站、弃土区、存索区等。另外，施工期间，施工现场需要常驻大量的施工作业管理人员、施工作业人员等，施工现场还需要布置相关的办公区、生活营地；

同时，还需要满足监理人员办公生活需要，设立相应的监理机构。

项目桥梁施工作业量大，同时需要布置大量临时设施，项目施工工期紧，大临工程设置与马洲岛上，紧临桥梁施工现场，施工现场设置钢筋加工区、混凝土拌合区等，相应的物资保障可满足施工现场需要，保障施工进度，方便调度人员、设备、物资等，便于施工管理。临时设施为临时结构，随着施工的完成即可消除对周边环境的影响。施工期间，场地采取硬化，定期洒水降尘；施工人员生活污水和固体垃圾采取船舶定期拖运，禁止外排。施工结束后场地进行整理，恢复林地等措施减缓对环境的影响。

项目路线段长江主线航道航运繁忙，船舶密集，施工人员、设备、物资等均需通过运输船，如大临工程设置于管控区域外范围，多频次的船舶运输物料，存在燃油、船舶废水废油等管理风险；混凝土采用搅拌船供应，存在砂石废料等掉落江中的环境风险，均对长江水体影响较大。长江水面上施工安全管理难度大、存在环境污染风险且安全风险较高。

由于沿线生态的敏感性，项目沿线的施工场地等均采取集中设置，集中管理，减少大临工程对周边的环境影响。

6.4.7.2 施工便道的合理性分析

本项目所在区域公路交通较为发达，形成了以国省道为框架的便捷的公路交通网络，以及分布广泛的县乡公路。交通方便，材料均可利用现有道路及较短的施工便道到达工程场区，运输以汽车为主。

本项目通过在公路两侧红线外设置施工便道即可满足施工运输条件。施工便道多数为临时性工程，对生态环境的主要影响包括两个方面，一是施工临时占地对于地表植被和地表表层土壤的破坏，进而造成水土流失加剧，使得施工便道建设区域成为水土流失源地之一；二是施工便道使用过程中，工程材料及渣料的运输形成的粉尘、噪声对施工便道两侧区域造成的声环境和空气环境的污染。

因此，施工期间及施工便道使用期间必须制定严格的生态环保施工组织方案，沿生态空间管控区边界需设立保护区区界标示牌；施工场地及便道边设置大量的垃圾箱用于收集沿线产生的垃圾固废。严格控制生态空间管控区内施工便道布置宽度。

施工期结束后及时对施工便道完成垃圾的清运和地表的坑凹回填并回覆表土，占用耕地的便道进行复耕或植被恢复，必要时也可由地方政府改作乡村连接道路。

6.4.7.3 施工栈桥和码头的合理性分析

根据项目主江航道桥张家港侧桥位附近地形和沿线岸线使用情况及张家港侧锚碇、索塔布置位置以及中汉航道桥如皋侧桥位附近使用情况，项目在江心洲上路域引桥采用便道联通，在中汉航道桥一侧设置临时码头，供整个洲上施工材料运输用，临时码头通过临时栈桥与施工便道联通，张家港侧需搭设自大堤至过渡墩段施工栈桥，为满足桥梁建设砂石料和散货运输，需建设专用临时码头。

本项目张家港侧施工栈桥和码头均位于长江张家港重要湿地范围内，如皋侧施工栈桥和临时码头水域为长江刀鲚国家级水产种质资源保护区实验区，陆域为江心洲重要湿地。

项目施工栈桥和和码头均为临时性工程，对生态环境的主要影响包括两个方面，一是施工临时占地对地表植被的破坏和地表表层土的破坏，进而造成水土流失，使施工栈桥和码头占用区域成为水土流失源头之一；二是项目占用水域，在水域范围内施工时，工程施工在短期内会间接导致一定范围内水体悬浮物浓度上升，其中的有害物质可能对该水域内的鱼类及其它水生生物造成毒性胁迫；水体中悬浮物质含量过高，容易使鱼类的鳃部聚集杂质，减损鳃部的滤水呼吸功能，甚至导致鱼类窒息死亡。这些将影响水生生态的资源量；三是施工机械噪声、工程材料及渣料的运输形成的粉尘对施工两侧区域造成的声环境和空气环境的污染。

因此，施工前必须做好施工码头和栈桥场地表面硬化工作，施工期间必须制定严格的生态环保施工组织方案，沿生态空间管控区边界需设立保护区区界标示牌；严格控制生态空间管控区内施工栈桥和码头的布置宽度。施工期结束后及时对施工栈桥和码头完成垃圾的清运和地表的坑凹回填并回覆表土，占用湿地和种质资源保护区的栈桥和码头进行恢复。

6.4.7.4 外购土方合理性分析

本项目土方采用外购土方解决，工程不设置取土场主要有以下原因：

(1) 项目所在地区地势平坦，区域河流水系交错，土地资源紧张，难以设置取土场取土；

(2) 工程沿线土地几乎被划为了基本农田，地形平坦，取土需要深挖，施工结束后只能被恢复为鱼塘，征地手续难以办理；

(3) 取土破坏地表植被,使原有稳定的地表受到扰动,使其与周围景观不相协调,施工期需要增设表土堆场,采取扬尘污染防治措施,取土结束需并对取土场进行恢复,增加施工期管理难度,从前期手续办理至后期取土场恢复办理经济成本相对较大。

(4) 根据现状调查周边在建工程以及地方道路所缺土方均为外购。据设计单位反应沿线具有贩卖土方的厂商,本项目的外购土方结合周边条件主要来源于城市建设、航道疏浚工程和退圩还湖等工程,具体实施时需结合区域各工程推进进度调配。

工程设置取土场征地手续难以办理,施工期工程管理及恢复成本高,缺方由施工单位寻求第三方外购,具备可行性。

6.4.8 生态影响评价结论

(1) 本区域内绝大部分的植被面积和植被类型没有发生较大变化,亦即对本区域生态环境起控制作用的组分未变动,生境的异质性没有发生大的改变。因此,在充分在做好生态保护,采取必要的生态补偿措施后,对生态功能的整体影响可以接受。

(2) 施工期用地会占用沿线区域部分耕地、林地,破坏土地附生植被、硬化土壤;施工场地产生的噪声、振动、水污染和粉尘污染也会对周边动物产生驱赶作用,迫使其远离施工区域,从而对部分动物的生存产生一定的不利影响。但考虑沿线区域可供动物栖息的生境众多,工程建设对动物生存的影响相对有限。

本项目对沿线的两栖、爬行动物的原有生境和生存活动有一定的分离和阻隔的作用。由于评价区人为活动频繁,未发现大中型兽类活动,中小型动物完全可以利用涵洞等作为通道,而且桥梁下方仍是天然的动物通道。因而拟建公路产生的动物阻隔效应较小。

(3) 本项目会局部改变影响区各乡镇的土地利用现状,使耕地的绝对数量减少,建设单位应会同当地政府一起切实做好土地调整和征地补偿工作,采取适当的措施减轻耕地或基本农田减少带来的不良影响,尽量减少不利影响,保证项目区域耕地或基本农田数量,确保沿线农民生活质量不下降。

(4) 本项目临时工程占地面积预计共 1690.8 亩。施工期做好大气环境、水环境、噪声环境和固体废物的保护措施,施工结束后及时进行场地恢复工作。

(5) 项目只在清水通道维护区范围内进行桥梁桥墩架设和收费站工程,涉水桥梁下部基础采用局部围堰施工,以减小施工过程中对水体的扰动;桥梁施工泥浆水经泥水

分离系统处理后污水全部回用，污泥经干化后外运处置；临时场地产生的废水回用于洒水抑尘，施工区域内的固废均妥善处理，不会对生态空间管控区域排放污染物；同时为防止风险事故对湿地内饮用和养殖水体造成影响，拟对跨清水通道维护区的桥梁采取桥梁径流收集处理措施，尾水排至生态空间管控区域范围外无饮用养殖功能的水体，并在沉淀隔油池旁边设置突发事故池，用于截留突发事故时泄漏的有害物质，确保不对清水通道维护区的主导生态功能造成影响。运营期收费站污水采取拖运处理，固体垃圾采取委托环卫部门定期清运。

6.5 固体废弃物

6.5.1 施工期

根据工程分析的结果，施工期施工营地每年产生的生活垃圾约为 182.5t，将由环卫部门定期清运至沿线城市生活垃圾处理场，严禁乱丢乱弃，对环境的影响较小。拆迁建筑垃圾和桥梁桩基钻渣一般均可用作道路建设和房屋建筑材料，应尽可能回用，不能回用的运送至城市建筑垃圾消纳场统一处置，严禁乱丢乱弃，对环境的影响较小。本项目工程挖方产生临时弃方多为河塘淤泥以及清表土，共计 24.6 万 m³，全部用于临时占地恢复和沿线绿化。本项目桥梁桩基施工产生的泥浆进行干化后用于互通内绿化。本项目不设置专门的弃渣场统一运至城市建筑垃圾场处理。

6.5.2 运营期

运营期固体废物来自收费站工作人员生活垃圾。经估算，全线服务设施在运营初期生活垃圾产生量约 21.9t/a，这些垃圾若不妥善处理，则会形成严重景观影响，污染空气，传播疾病，危害人体健康。

餐饮隔油池产生废油脂为一般固废，总量约 11.4t/a，由回收废油脂单位进行统一回收处理。

6.5.3 结论

本项目施工营地生活垃圾由环卫部门定期清运处理；桥梁桩基钻渣、拆迁建筑垃圾运送至城市建筑垃圾消纳场统一处理，废弃土方主要为河塘淤泥和清表土，全部用于临时用地的恢复和绿化工程，固体废物排放量为零。

根据营运期主要站点的布设情况，营运期的生活垃圾在各服务设施点集中收集后由垃圾车定期运至附近城市垃圾处理场处置，餐饮隔油由回收废油脂单位统一进行回收处理。营运期所有固废集中处置，不会对环境造成不利影响。

因此，本项目固体废物对环境的影响较小。

6.6 地下水环境

6.6.1 施工期

由于本项目施工期对地下水环境的影响主要表现在：桥梁施工对地下水环境的影响；施工期含油污水、建筑材料堆放期间的淋渗水等对地下水环境的影响。

1、桥梁施工对地下水环境的影响

本项目的桥梁打入地下的桩长约 30-35m，涉及的地下水主要是潜水和承压含水层。桥梁施工对地下水的影响主要散盐类孔隙水。因此，桥梁桩基钻孔施工过程中应采用清水护壁，或采取封闭施工，尽量减小钻孔施工与周围地下环境的接触面积，减少泥浆等污染物进入地下环境污染地下来自桥墩围堰钻孔灌注桩基础时用于护壁的泥浆。泥浆接触地下环境可能污染松水。

2、淋渗水对地下水环境的影响分析

桥梁施工过程中若桥梁钻渣处置不当，物料、油料、化学品堆放管理不严，施工机械设备漏油、机械维修过程中的残油等可能污染地下水。鉴于项目区地下水补给来源为大气降水，建筑材料堆放场地产生的少量淋渗水主要是对潜水的影 响，对地下微承压含水层的影响很小。尽管如此，为防止油料等物质不慎泄露对堆放场地附近的地下水环境带来影响，可在建筑材料堆放地设置一定的防渗区域，专门存放油料及化学品物质。

6.6.2 营运期

6.6.2.1 地下水污染途径分析

根据工程所处区域的地质情况，可能对下水造成污染的途径主要为污水处理站渗漏及加油站油罐渗透对地下水水质的影响。潜水含水层易受地面建设项目影响，较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感含水层，评价区潜水含水层与下部承压含水层之间分布有较稳定的隔水层，水力联系较弱，因此将潜水含水层作为本次影响预测

的目的层。

考虑项目建设、运营期，将地下水环境影响预测时段拟定为 20 年。结合工程特征与环境特征，预测污染发生 100 天、1000、7300 天后污染物迁移情况。

正常状况下，在项目运营期间基本上不会对地下水造成污染，本次评价不进行正常状况情景下的预测，仅选取非正常状况情景进行预测。根据建设项目信息，污染物泄漏点主要考虑位于厂区的污水处理站及地下油罐处，选择石油类作为预测因子，预测发生事故时污染物泄露进入地下水后的迁移。

6.6.2.2 预测模式及参数选取

(1) 预测模式选择

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》要求，本项目所在地区水文地质情况较简单，因此采用解析法进行预测。假设非正常工况下污水发生泄漏，进入地下水，将污染情景概化为一维稳定流动一维水动力弥散问题，污染源为瞬时注入。其解析解为：

$$C(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—预测点距污染源强的距离，m；

t—预测时间，d；

C(x, t)—t 时刻 x 处的污染物浓度，mg/L；

m—注入的示踪剂质量，kg；

w—横截面面积，m²；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲；

D_L—纵向弥散系数，m²/d。

(2) 模型参数确定

地下水实际流速和弥散系数的确定按下列方法取得：

$$u = K \times I / n$$

$$D_L = a_L \times U_m$$

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度，‰；

n —孔隙度；

D_L —弥散系数， m^2/d ；

a_L —弥散度；

m —指数。

项目区地下水水力梯度 $I \approx 0.0003$ ；地下水主要分布在上层素填土和砂质粉土层中，水平渗透系数 K 值约为 $0.26m/d$ ，有效孔隙度 n 约为 0.35 。则达西流速 V 和地下水实际流速度 u 计算如下：

$$u = KI/n \approx 2.22 \times 10^{-4} m/d$$

根据当地水文地质情况及研究区范围推算，弥散系数 $D_L \approx 0.001 m^2/d$ 。

根据油罐尺寸，横截面积按 $31.4 m^2$ 计算。

石油类泄漏量：单个油罐容积 $60 m^3$ ，充装度按 80% 计，泄漏量按储量 0.1% 计算，则泄漏石油类质量为 $36 kg$ 。

6.6.2.3 预测结果

通过模型模拟计算，油罐区四周一定距离范围内的地下水水质预测结果见表 6-6-1。

表6-6-1 石油类预测结果表

单位：g/L

时间 (d) \ 距离 (m)	100	1000	7300
0	2.9193	0.9130	0.3127
0.2	2.7008	0.9242	0.3193
0.4	2.0457	0.9170	0.3251
0.6	1.2686	0.8919	0.3301
0.8	0.6441	0.8502	0.3343
1	0.2678	0.7945	0.3376
1.5	0.0124	0.6144	0.3419
2	0	0.4194	0.3404
4	0	0.0261	0.2818
6	0	0	0.1774
8	0	0	0.0849
10	0	0	0.0309
14	0	0	0.0018
16	0	0	0.0003

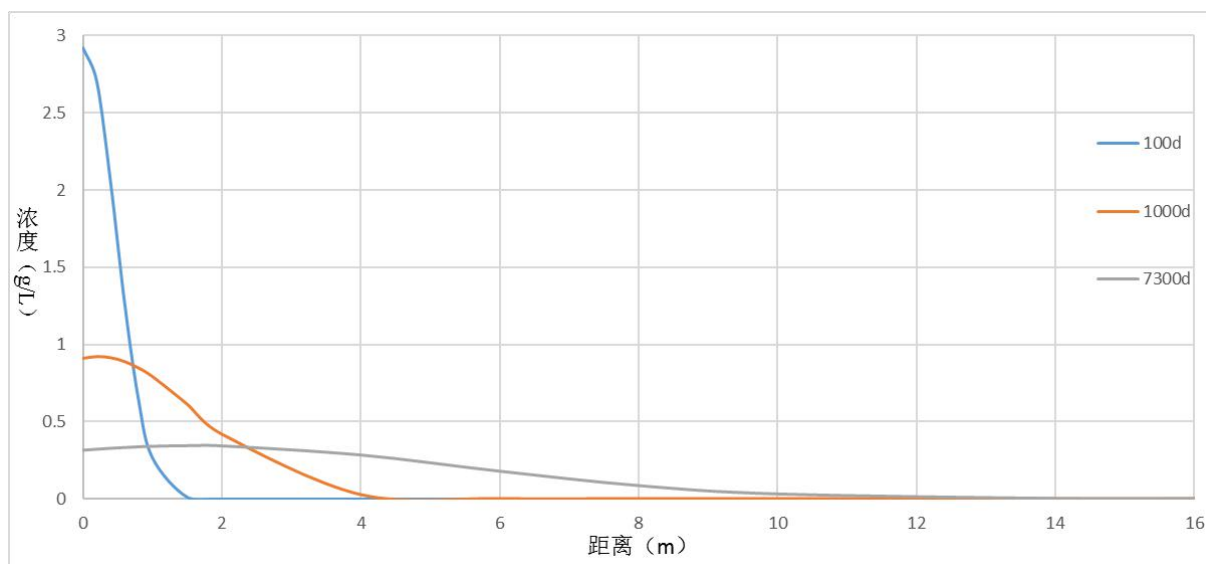


图 6-6-1 地下水石油类浓度变化结果图

由上述预测图表可以看出，发生事故 100 天后，废水距离泄漏点越近，污染物的浓度值越高，在距离泄漏点 0.2m 处，石油类浓度分别为 2.7g/L。由于区域地下水流速较小，100 天内污染物不会迁移很远，仅仅运移了不到 2m，污染范围较小；事故后被及时阻止后，因此不会再有新的污染物泄漏地下，原来泄漏的污染物将随着水流方向不断迁移，污染物的浓度也不断下降，20 年后污染物石油类最高浓度和 0.0003g/L，最远迁移距离为 16m，不会造成污染物的超标。污水处理站或油罐泄漏对地下水造成影响相对较小。

污水处理站应加强防渗措施的维护，破损时及时修复，油罐可置于有防渗功能的钢筋混凝土池内，用土砂进行填埋，罐池底部及罐池内壁一定高度范围内贴玻璃钢防渗层，也可采用玻璃纤维增强塑料等满足强度和防渗要求的材料进行衬里改造。采取以上措施后，对地下水污染较小。

6.6.3 地下水环境影响评价结论

本项目施工期对地下水环境的影响主要表现在：桥梁施工对地下水环境的影响；施工期含油污水、建筑材料堆放期间的淋渗水等对地下水环境的影响。通过采用清水护壁、桥梁封闭施工、设置堆放场地防渗区域等措施防止污染物进入地下水环境。

本项目营运期对地下水环境的影响主要表现在污水处理站渗漏或加油站油罐渗漏等对地下水水质的影响。根据预测，由于区域地下水流速较小，污染范围较小，污染物随着水流方向不断迁移浓度也不断下降，20 年后污染物石油类最高浓度和 0.0003g/L，最远迁移距离为 16m，不会造成污染物的超标。油罐泄漏对地下水造成影响相对较小。

采取相应防渗措施后，营运期对地下水影响较小。

综上所述，本项目对地下水环境影响较小。

6.7 土壤环境

6.7.1 施工期土壤环境影响分析

施工期对土壤的影响主要是表土扰动，施工期间的污废水排放，固体废物堆存，及施工设备漏油等，造成污染物进入土壤环境。项目沿线主要为耕地，表层土壤对保护土地资源具有重要作用。因此本次环评要求在场地对表土进行剥离，施工过程中要做表土单独存放，用于后期的临时占地的恢复；施工人员集中生活区设生活污水处理装置，集中处理生活污水，处理后水质达到《城市污水再生利用工业用水水质标准》

（GB19923-2005），用于绿化和冲厕。固体废物分类安全处置，施工期机械要勤加保养，防止漏油。采取上述措施后，建设期生产、生活污水基本不会对项目区土壤环境造成影响。

6.7.2 营运期土壤环境影响分析

营运期加油站对土壤的污染主要由油品渗漏造成。服务区加油站罐体均采用双层罐，设置防渗池，双层罐体设置防渗漏和防渗漏检测措施，在采取相应的防渗、防漏措施后，日常情况下，加油站罐体产生泄露的几率较小。加油站对周边土壤影响较小。

6.7.3 小结

施工期做好表土剥离，并单独存放，用于后期临时占地恢复，施工期施工废水及生活污水经处理后回用。营运期加油站采用双层罐，设置防渗漏和防渗漏检测措施，在采取相应的防渗、防漏措施后，加油站对周边土壤影响较小。

第七章环境风险评价

道路建设项目可能产生的环境风险存在于施工期的污、废物处置不当造成水质污染的风险以及道路运营期的交通事故造成危险品泄露风险。

本工程由于施工期间未使用大宗的有毒有害危化品物质，且主体设计和环评反馈均对工程产生的污、废物均提出了妥善处置措施，在严格执行各项污、废物处置措施，强化管理的情况下，施工期发生风险事故的概率较小，本次环评仅做风险识别和简要分析。而由于工程运营期较长，道路等级较高，且将不可避免地承担危险品的运输，故本次环评重点关注工程建设完成进入运营期后，因交通事故而产生的危险品污染风险，即车辆运输的有毒有害物品泄漏造成污染的风险，特别是对种质资源保护区、重要湿地等特殊敏感区域造成不利影响，并提出应采取有效措施最大限度减少其发生概率。

7.1 施工期风险影响评价

7.1.1 风险影响识别

道路建设过程中的施工作业可能造成事故风险主要体现在工程跨越长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区和工程跨越长江、如皋港河和石庄前河等桥梁的施工，施工活动可能扰动水生动物生境、施工排污水、废污不当，可能造成水质污染，从而对种质资源保护区和重要湿地造成不利影响；特别是在长江特大桥施工过程中可能发生施工船舶溢油等风险事故。

7.1.2 环境风险分析

7.1.2.1 船舶事故风险

施工期的事故风险主要来源为突发性事故溢油引起水质污染。因此，施工期风险物质为船用燃料油。船用燃料油属于易燃性物质，同时又有易蒸发的特点，挥发后与空气形成可燃性混合物，当混合物浓度达到一定比例时，遇到火种就可能燃烧和爆炸。通常采用闪点作为易燃液体的标准，凡闪点 $\leq 61^{\circ}\text{C}$ 的液体均为易燃液体。船用燃料油的闪点一般 $> 120^{\circ}\text{C}$ ，不属于易燃液体。

(1) 事故溢油扩散漂移预测模式

施工期桥梁施工或跨河桥梁导致船舶撞击桥墩发生燃油泄露事故,本评价采用费伊(Fay)油膜扩延公式对重油入河事故污染进行风险预测。

膜的扩延费伊(Fay)油膜扩延公式目前广泛采用,费伊把扩展过程划分为三个阶段:

惯性扩展阶段,油膜直径为: $D = K_1(\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$

粘性扩展阶段,油膜直径为: $D = K_2 \left(\frac{\beta g V^2}{\gamma_w^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$

表面张力扩展阶段,油膜直径为: $D = K_3 \left(\frac{\sigma}{\rho_w \gamma_w^{1/2}} \right)^{1/2} t^{3/4}$

扩散结束后阶段,油膜直径基本保持不变: $D=356.8V^{3/8}$

式中: D——油膜直径(m);

g——重力加速度(m/s²),取 g=9.8;

V——溢液总体积(m³);

t——从溢液开始计算所经历的时间(s);

γ_w ——水的运动粘滞系数(m²/s), $\gamma_w=1.14 \times 10^{-6}$;

$\beta=1-\rho_0/\rho_w$, ρ_0 、 ρ_w 分别为油和水的密度(kg/m³),取 $\rho_0=850$, $\rho_w=1000$;

$\delta=\delta_{aw}-\delta_{0a}-\delta_{0w}$, δ_{aw} 、 δ_{0a} 、 δ_{0w} 分别为空气与水之间、油(液)与空气之间、液与水之间的表面张力系数(N/m),取 $\delta_{aw}=0.073$, $\delta_{0a}=0.025$, $\delta_{0w}=0.018$;

K_1 、 K_2 、 K_3 ——分别为各扩展阶段的经验系数,一般可取 $K_1=2.28$ 、 $K_2=2.90$ 、 $K_3=3.2$ 。

上述各阶段的分界时间可用两相邻阶段扩展直径相等的条件来确定。

对于河流,当油膜直径扩散至河段宽度时,油膜将仅沿河流方向进行一维扩散。此时油膜长度按下式计算:

$$L = K_3' \left(\frac{\delta}{\rho_w \sqrt{\gamma_w}} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

式中: L——油膜一维扩散长度, m;

K_3' ——一维扩散表面张力扩展阶段经验系数, $K_3'=2.66$;

δ 、 ρ_w 、 γ_w 、t 参数取值及意义同上。

在实际中,膜扩展使油膜面积增大,厚度减小。当膜厚度大于其临界厚度时(即扩展结束之后,膜直径保持不变时的厚度),膜保持整体性,膜厚度等于或小于临界厚度

时，膜开始分裂为碎片，并继续扩散。

(2) 溢油漂移预测

油品入水后很快扩展成膜，然后在水流、风生流作用下产生漂移，同时溢油本身扩散的等效圆膜还在不断的扩散增大。因此，溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆膜。如果膜中心初始位置在 S_0 ，经过 Δt 时间后，其位置 S 由下式计算：

$$S(t) = S_0 + \int_0^{0+\Delta t} v dt$$

式中膜中心漂移速度 v ，则有： $v = v_{流} + Q \times v_{风}$

式中， $v_{流}$ 、 $v_{风}$ 为预测的水的流速，水面 10m 处的风速， Q 为经验参数，取值 0.035。

(3) 计算条件

预测水文参数选取本项目跨越的航道包括长江主江、长江中汉和如皋港河均为等级航道。其中中汉不设桥墩，选取与保护区距离最近的长江主桥进行溢油风险影响预测。

项目跨越区域长江平均河宽 2800m，流速 1.5m/s，顺水流方向不利风向 S、风速 3.4m/s。

(4) 预测结果

在长江发 2.0 吨船舶燃料油泄漏后，约 161min44s 左右到达张家港三水厂饮用水水源保护区二级保护区边界，241min17s 到达饮用水源一级保护区边界，281min4s 到达饮用水源取水口。

表 7-1-1 漏油事故油膜扩散预测结果

时间 (min)	扩散直径 (m)	扩散面积 (m ²)	厚度 (mm)	距事故泄漏点 的扩散距离(m)	备注
1	D=24.05	454	5.151	23	
4.9	D=53.2	2215	1.057	117	4min53s左右惯性扩展阶段结束
9.6	D=63.1	3127	0.748	211	9min35s左右粘性扩展阶段结束
15	D=88.1	6096	0.384	377	
30	D=182.6	26015	0.091	754	
60	D=307.2	74119	0.0931	1508	
161.7	D=646.2	327962	0.0071	4086	161min44s左右到达饮用水水源保护区边界

241.3	D=872.5	597889	0.0039	6066	241min17s到达饮用水源一级保护区边界
281.1	D=978.3	751681	0.0031	7066	281min4s到达饮用水源取水口

D 表示二维扩散时的直径，L 表示一维扩散时的长度。

7.1.2.2 船舶溢油对水生生物的影响

一、急性中毒效应

一旦发生施工船舶溢油事故，将对一定范围内水域形成污染，对长江的生物、鱼类和以长江作为生活用水水源地的居民影响较大。以石油污染为例，其危害由石油的化学组成、特性及其在水体内的存在形式决定。在石油不同组分中，低沸点的芳香烃对一切生物均有毒性，而高沸点的芳香烃则是长效毒性，会对水生生物构成威胁。

二、对鱼类的影响分析

船舶溢油事故污染带瞬间高浓度排放可导致急性中毒死鱼事故，故必须对施工中的燃油船舶进行严格管控。

石油类在鱼体中积累和残留可能引起鱼类慢性中毒而带来长效应的污染，这种影响不仅引起鱼类资源的变动，甚至会引起鱼类种质的变异。鱼类一旦与油分子接触就会在短时间内发生油臭，从而影响其使用价值。

三、对浮游植物的影响

实验证明石油会破坏浮游植物细胞，损坏叶绿素及干扰气体交换，从而妨碍它们的光合作用。这种破坏作用程度取决于石油类型、浓度及浮游植物的种类。根据国内外许多毒性实验结果表明，作为鱼、虾类饵料基础的浮游植物，对各类油类的耐受能力都很低，一般浮游植物石油急性中毒致死浓度为 0.1~10.0mg/L，一般为 1.0~3.6mg/L，对于更敏感的种类，油浓度低于 0.1mg/L 时，也会妨碍细胞的分裂和生产速率。

四、对浮游动物的影响

浮游动物石油急性中毒致死浓度范围一般为 0.1-15mg/L，而通过不同浓度的石油类环境对桡足类幼体的影响实验表明，永久性浮游动物幼体的敏感性大于阶段性的底栖生物幼体，而它们各自的幼体的敏感性又大于成体。

综上所述，工程河段内一旦发生溢油事故，污染因子石油类将会对水域内鱼类的急性中毒、在鱼体内的积蓄残留和对鱼的致突变型产生较大的负面影响，而对浮游植物、浮游动物等水生保护动物也会产生一定的影响。故建设单位和施工单位必须严格执行并

落实事故风险防范措施和事故应急预案，并禁止在种质资源保护区和重要湿地内排放各类污染物。

7.2 运营期风险影响评价

7.2.1 环境风险因素分析

一、评价目的

根据环保部《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）和《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）的精神，按照《建设项目环境风险评价导则》要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等评价环境风险，为工程设计和环境管理提供资料和依据提出风险预案控制原则要求，以达到降低危险，减少危害的目的。

二、环境风险识别

（1）公路运输事故风险

本工程投入使用后，其本身不会对外环境产生影响，风险主要体现在道路上行驶的车辆发生事故后可能对人群及周围环境产生的影响，重点是危险品运输车辆发生事故后，危险品泄漏污染环境及对人群健康产生的危害。根据调查，目前我国公路上运输的主要危险品有汽油、液化气、农药、烟花爆竹、炸药、火柴和化工原料等，其中油罐车约占危险品运输车辆的一半。由于公路运输危险品种类较多，其危险程度不一，因而交通事故的严重性及危险程度也相差很大，故应对可能发生的危险品运输交通事故进行具体分析。一般说来，交通事故中一般事故所占比重较大，重大事故次之，特大事故发生的几率最小。就危险品运输车辆的交通事故而言，运送易爆、易燃品的交通事故，主要是引起爆炸而可能导致部分有毒气体污染空气，或者损坏桥梁等建筑物，致使出现交通堵塞。最大的危害应该是当危险品运输车辆通过桥梁时出现翻车，导致事故车辆掉入河中，从而使运送的固态或液态危险品如农药、汽油、化工品等泄漏而污染河流水质，因此对环境风险事故的防范尤为重要。

（2）服务区加油站风险

加油站发生事故的类型主要有：储油罐溢出、泄漏事故，储油气罐火灾、爆炸事故，其中以火灾爆炸事故对环境的影响最为严重。火灾爆炸事故的发生，将导致溢出油品浸

蚀土壤、妨碍作物生长、污染地下和地表水体。油品的逸散和燃烧产生大量碳氢化合物、二氧化硫、一氧化碳、烟尘及颗粒物等有毒有害污染物，会造成大气污染。

(3) 航道发生船舶撞桥事故导致溢油泄漏

航道船舶事故风险主要是由于船舶撞击桥墩造成船舶油料泄漏，从而污染水体。由于长江、如皋港河等均为等级航道，主桥桥位处通航净空均达到相应的航道等级标准，发生船舶撞桥事故而导致溢油或者运输的危险化学品泄漏的事故几率甚微。

7.2.2 风险影响分析

7.2.2.1 公路运输事故风险评价

本项目建成后，项目发生的风险主要为公路运输车辆跨越项目沿线长江、如皋港河、石庄前河及生态敏感区等发生事故风险。

一、事故发生概率预测公式及参数

本项目所在地区河流水系发达，拟建公路多次跨越河流水体，如果在这些路段发生交通事故，造成化学危险品泄露，将严重污染地表水体。

根据调查资料，结合模式估算拟建公路建成通车后危险品运输车辆发生交通事故的概率。化学危险运输交通事故概率按下式计算：

$$P = Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot Q_4 \cdot Q_5$$

式中：P——预测年路段运输化学危险品发生污染事故的风险概率，次/年；

Q₁——目前发生车辆相撞、翻车等重大交通事故的概率，次/(百万辆·km)，参考同类地区交通事故概率；取 Q₁=0.235 次/百万辆·公里；

Q₂——预测年的绝对交通量，百万辆/a；

Q₃——货车占绝对交通量的比例，%；根据该项目工可报告交通量预测结果，运营近、中、远期分别为 19.7%、16.1%和 14.12%；

Q₄——运输化学危险品的车辆占货车的比例，%，根据经验值，取 5%；

Q₅——独立路段长度，km。

对涉及到的危险敏感路段进行了筛选，确定了路线评价范围内的跨河、生态敏感区路段作为危险品风险分析的敏感路段，在不考虑防范措施的情况下，概率预测结果见表 6.2-1。

二、危险化学品运输环境风险事故概率

由下表的预测结果分析可知：在跨河路段，运输化学危险品在最长的长江发生水体污染事故的近、中、远期风险概率分别为 0.00295、0.003263、0.003684 次/年；在穿越生态敏感区路段，运输化学危险品在穿越最长的江心洲重要湿地发生污染事故的近、中、远期风险概率分别为 0.003466、0.003834、0.004329 次/年。

表 7-2-1 概率预测结果

类别	序号	敏感目标		敏感路段 长度 (m)	绝对交通量, 百万辆/a			危险品车辆事故概率 (起/年)		
					近期	中期	远期	近期	中期	远期
河流 段	1	长江1	K9+100-K12+070	2970	15.37	16.97	19.16	0.00295	0.003263	0.003684
	2	长江2	K14+550~K15+550	1000	15.37	16.97	19.16	0.001023	0.001131	0.001277
	3	如皋港河	K21+000-K21+090	90	13.76	15.19	17.15	0.00008	0.000088	0.000099
	4	石庄前河	K28+580-K28+617	27	13.76	15.19	17.15	0.000024	0.000026	0.000029
敏感 路段	1	长江张家港重要湿地	K9+100-K10+990	1890	15.37	16.97	19.16	0.001877	0.002076	0.002344
	2	江心洲重要湿地	K10+990~K14+550	3560	15.37	16.97	19.16	0.003536	0.003911	0.004416
	3	长江如皋段刀鲚国家级 水产种质资源保护区	K14+550~K15+550	1000	15.37	16.97	19.16	0.000993	0.001098	0.001240
	4	焦港河(如皋市)清水通 道维护区	K27+350-K29+770	2420	13.76	15.19	17.15	0.002151	0.002379	0.002687

因此，就危险货物运输的交通事故而言，发生概率并不大，而由于交通事故引起的泄漏、爆炸、火灾之类的重大事故在各敏感路段可能发生的概率就更小，其脱离路面翻下公路而污染沿线水体的可能性甚微。但是一旦发生危险品运输翻车泄漏事故，对水体、土壤会造成污染，对下游河道会构成安全威胁，因此必须从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率；同时建议高速公路应急预案中应当包括并加强一危险品事故风险专项预案，提出针对性的应急措施，把事故发生后对环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。

7.2.2.2 加油站风险事故风险评价

(1) 加油站泄漏影响分析

服务区储罐一般埋设在土壤中，储油设施的事故泄漏主要指自然灾害造成的成品油泄漏对环境的影响，如地震、洪水、滑坡等非人为因素。这种由于自然因素引起的环境污染造成的后果较难估量，最坏的设想是所有的成品油全部进入环境，对河流、土壤、生物造成毁灭性的污染。这种污染一般是范围较广、面积较大、后果较为严重，达到自然环境的完全恢复需相当长的时间。

(2) 油品泄露影响分析

储罐爆炸油品的急剧燃烧所需的供氧量不足，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中还将产生大量 CO，这些污染物均会对周围环境产生影响。

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速率，kg/s；

P —容器内介质压力，Pa；

P_0 —环境压力，Pa；

ρ —泄漏液体密度，kg/m³；

g —重力加速度，9.81m/s²；

h —裂口之上液位高度，m；

C_d —液体泄漏系数，本次取 6.5；

A —裂口面积，m²。

该项目石油为常压储存，92#和 95#汽油和 0#柴油储存罐内汽油密度分别为 725Kg/m³、855Kg/m³，管线的直径为 0.1m，管线内介质压力 $P=1.06 \times 10^5$ Pa，假设发生

事故输油管线产生 $A=0.1\text{m}\times 0.02\text{m}=0.002\text{m}^2$ 的裂口，裂口处于管线底部， h 为 0.1m 。

根据计算，由于输油管线破裂汽油和柴油产生的泄露速度分别为 1.76kg/s 、 2.01kg/s 。泄露时间持续 30min ，则汽油和柴油的泄漏量分别为 3168kg 、 3618kg 。

本项目采用的防渗措施比较成熟，油罐与油罐之间采用防渗混凝土墙隔开，并在每个管池里都填有沙土，故服务区的油品一旦泄露，只要加油站的员工能够严格遵照国家有关规定操作，对事故正确处理，泄露事故的危害是可以控制。

7.3 风险防范措施

7.3.1 施工期事故溢油防范措施

为避免事故的发生或减少事故后的污染影响，建设单位应在施工期间采取相应的事故风险防范措施，具体如下：

- 1、施工期间所有施工船舶需按照国际信号管理规定显示信号。
- 2、施工船舶在施工期间加强瞭望，施工作业人员应严格按照操作规程进行作业。
- 3、施工船舶发生突发环境事件时，应立即采取必要的措施，同时向当地环保、港务等部门值班室报告。
- 4、严禁施工单位擅自扩大施工作业安全区，严禁无关船舶进入施工作业水域。
- 5、海事和港口部门应加强监管，避免发生船舶碰撞事故。
- 6、制定压了的施工操作规程，加强对施工机械作业人员的管理和培新。非专业人员禁止从事施工作业。
- 7、建议应急救援队伍，配备足够的溢油应急设备，包括围油栏、吸油毡等。发生重大溢油事故时，应急队伍和设备不能满足应急反应需求时，应迅速请求上级部门支援。
- 8、施工船舶应配备一定数量的围油和吸油材料。
- 9、一旦发生船舶溢油环境风险事故，施工单位应及时报告主管部门（环保局、公安消防等）。随即实施溢油应急计划，同时施工单位及时采用围油栏、吸油材料等进行控制、防护，使事故影响减至最小，最大程度减少对水环境保护目标的影响。
- 10、为防治和及时处理各种事故，建设单位和施工单位应根据施工作业环节及可能出现的事故情况编制事故应急预案。
- 11、加强突发灾害和事故防范应急措施，加固施工船舶，防止施工船舶之间的碰

撞。加强溢油事故的应急措施，当发生溢油事故时，首先应使用围油栏把发生事故的水域圈围起来，而后采用吸油材料等设施回收溢油。同时，加强施工人员的安全培训，配备必要的通讯器材，制定应急计划，确保溢油事故得到及时妥善的处理。

7.3.2 危险品运输应急防范措施

拟建的高速公路危险品运输水体污染事故的预防包括两个方面：环境风险防范措施和制定应急预案。根据本项目沿线水域功能的敏感度特征，预防重点是长江、如皋港河和石庄前河。

7.3.2.1 工程防护措施

1、径流收集及事故池

(1) 长江段径流收集处置

在道路跨越长江路段，考虑行车安全、桥梁结构稳定以及种质资源保护区和重要湿地地段桥梁景观等要求，考虑悬挂雨水管+雨水渠的双管收集方案。其中雨水管 DN250，设置在两侧翼缘板下，雨水渠（大小）设置在左右幅桥梁之间，采用悬挂支架固定，用雨水横管将径流接入雨水渠中。雨水渠底部应高于洪水位，低于桥梁收集段的设计高程最低点，建议设计高度为 10~15m。桥面径流收集后，经过两跨连接处的横管排入内侧水渠，经过水渠汇集到隔油沉淀池。

(2) 涉水敏感桥梁段径流收集处置

焦港河（如皋市）清水通道桥梁段设置桥面径流收集系统，桥面两侧每隔 5m 左右设置一个收集式泄水管，泄水管入口与桥面平齐，由排水管 DN350~DN450 收集后排入在跨越河流两侧设置的隔油沉淀池，雨水经隔油、沉淀处理后排入清水通道维护区外的附件沟渠。

本项目的桥面径流收集系统应由专业设计单位根据桥梁实际情况进行有针对性的设计。

2、提高涉水桥梁段防护栏的防撞等级

跨越敏感水体桥梁应提高涉水桥梁段防护栏的防撞等级，目前国内公路桥梁的防撞墙等级分为 B、A、SB、SA、SS 级。为了保护长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区、长江张家港重要湿地、江心洲重要湿地、焦港河（如皋市）清水通道维护区，拟建项目要求采用 SS 级桥梁护栏，SS 级已经是高速公路 120km 车速采用的最高标准，

而且是会发生二次特大事故的桥梁才采用。SS级别的防撞护栏，碰撞条件是一“1.5t的车子，100km时速，20度，碰撞加速度 200m/s^2 ”或者“18t的车子，80km时速，20度，碰撞能量520KJ”，采取SS级桥梁防撞护栏可有效预防发生风险事故时对水体及敏感区的环境影响。

建议本项目跨越长江及焦港河等敏感水体的桥梁护栏外设置防落网，防止营运期车辆撒落物体飘落或进入水体。

3、警示标志

清水通道及长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区在桥梁两端设置禁止超车 and 敏感水体警示标志（4处），防止交通事故的发生；在涉及航道的桥梁上设置警示标志，提醒过往船舶注意安全行驶，避让桥墩。

4、视屏监控

涉及到跨敏感水体桥梁进行全程联网监控，一旦发现桥上发生危险品泄露事故后，中央控制室内的工作人员立即启闭事故路段对应的处理站内的阀门，将沉淀隔油池和出水槽进水的闸门关闭，控制突发事故应急池进水的闸门打开，有毒有害液体或被污染的雨水流入事故池暂存起来，并启动应急预案，10min内事故处理人员能够到达事故池处理污水。

5、应集器材

在离长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区最近的两侧收费站配备应急器材，桥梁上每隔一段距离放置沙袋用于事故风险围堵危险品。

7.3.2.2 预防管理措施

1、公路运营单位应严格执行《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国监控化学品管理条例》、《全国道路化学危险货物运输专项整治实施方案》、《关于继续进行道路危险货物运输专项整治的通知》（交公路发[2002]226号）等法律法规关于危险化学品公路运输的有关规定。遇有危险化学品运输车辆应重点检查相关登记报批证明，运输人员上岗资格证，危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况说明和必要的安全防护设施。严禁超载车、“三证”不全车辆上路行驶。

2、危险化学品运输车辆必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，事先向当地路政管理部门报告，由路政管理部门为其指定行车时间和路

线，运输车辆必须遵守规定的行车时间和路线。

3、公路投入运营后，运营单位应当制定本单位事故应急救援预案，运营单位应按照应急预案配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。

综上所述，在采取了工程防护措施及应急预案管理措施后，危险品泄露环境风险防范措施是可行且有效的。

7.3.3 服务区加油站风险防范措施

① 泄漏、溢出风险防范措施

A、项目服务区加油站必须严格按照《汽车加油加气站设计与施工规范》的要求进行设计与施工。必须对储油罐内、外表面、埋地底部、侧面、油罐区地面、输油管线外表面等做防腐防渗处理，防止出现泄漏事故。

B、严格按照《常用化学危险品贮存通则》GB15603-1995 和《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》GB17914-1999 的要求做好安全管理；明确各类人员的安全生产责任制。

C、油料分批分次计划采购，严格控制贮存量；经常检查油罐、加油机安全附件等（设施）的完好及有效性，确保其功能有效、正常；

D、油罐车停靠加油站时必须确保缓速停靠，并在确认安全、无故障的情况下才可输油；

E、加强对员工的安全教育和培训，杜绝违章操作；

F、消防器材应经常做好维护保养，始终保持完好、有效。

G、加强加油机、油枪、储罐、管线以及阀门、法兰的维护和保养，确保各项设施设备的运行正常。

H、油罐的各接合管设在油罐的顶部，便于平时的检修与管理，避免现场安装开孔可能出现焊接不良和接管受力大、容易发生断裂而造成的跑油、渗油等不安全事故。

I、设置地理油罐的防渗池，在油罐外围起到二次防渗保护作用，防渗池应采用防渗混凝土浇注为一体。

J、对储罐渗漏事故的防护，对储罐、阀门等进行定期检测。对泄漏到液池内的物料应使用临时抽吸系统尽快收集，减少蒸发量或引起爆炸和着火的机会。一旦发生火灾爆炸，要尽快使用已有的消防设施扑救，疏散周围非急救人员，远离事故区。

②火灾、爆炸事故风险防范措施

A、直埋油罐的进油管、量油孔、呼吸管等结合管，应设在人孔盖上，量油孔应采用铜、铝等有色金属尺槽，以防止钢尺与钢管摩擦打火。

B、地下油罐应单独设置呼吸管，管径不应小于 50mm；呼吸管必须安装阻火器，管口与地面的距离不应小于 4m。

C、地下油管入孔应设在坚固的操作井内。井盖须用碰撞时不产生火花材料制成。

D、地下油罐必须作防雷接地埋地油罐的罐体、量油孔等金属附件，应作电气连接并接地，接地电阻不宜大于 $10\ \Omega$ 。储存可燃油品的地下钢罐，可仅作防静电接地。

E、地下卧式油罐，要在首尾两端设有两组接地装置，罐体与接地极之间的连接扁铁或导线，要采用螺栓连接，并做沥青等防腐处理。

F、油罐内应设置阻火器和防爆器等设施，严防储罐火灾和爆炸事故。在卸油、加油的过程中，车辆必须熄火，不得在车辆运转的情况下卸油、加油，不得在雷雨天气下卸油、加油。

G、加油机基础中穿过的油品管线、电源线和接地线的孔洞应用砂土填满，以防止油气逸出。

H、加油机周围，按石油库爆炸危险场所区域等级划为 1 级区域。其电气线路应采用电缆敷设和钢管配线，电气设备应选用本质安全型。电源及照明灯的开关，应装在加油站管理室内。

I、加油机与储油罐之间应用导线连接起来，并接地，以防止两者之间产生电位差。

J、严禁带电检修电气设备，并应清除设备内部的尘土及异物。

K、加油机所采用的电气元件应符合国家标准《爆炸环境用防爆电气设备通用要求》的规定，并有国家指定的检查单位发给的防爆合格证书。

L、加油机油枪软管，应加强螺旋形金属丝，并用导线与加油机连接，以消除枪口处产生的静电。

M、接近加油机的人员不得穿易产生静电的服装和有铁钉的鞋，检修操作要使用不发火花的工具，操作时不得有敲击、碰撞现象。检修现场应避免任何火源。

N、吸油管、油泵、油气分离器、计量器、视油器、输油软管、油枪等机构及各连接管路不得有渗漏现象。

O、管理室为一、二级耐火等级的单独建筑。如与其他建筑组合建造时，应用防火

墙分隔。加油机罩棚，应采用现浇钢筋混凝土遮棚，以防止加油站火灾竖向蔓延。

P、在加油站显眼位置应设置标示牌，要求进出车辆、人员严禁抽烟、点火、使用手机等通讯工具，防止引起火灾事故。

Q、加油站地面应有一定坡度，并应设置隔油池。加油站房应设有防雷设施。加油站应配备大型（推车式）和小型（手提式）的泡沫、干粉灭火器，以及石棉布、砂土等灭火器材。

7.3.4 船舶溢油污染事故防范措施

①所有船舶须按照国际信号管理规定显示信号，船员应严格按照操作规程进行操作。

②相关部门接到污染事故报告后，应根据事故性质、污染程度和救助要求，迅速组织评估应急反应等级，并同时组织力量，调用清污设备实施救援，拟建工程业主应协助有关部门清除污染。

③除向上述公安、环保等部门及时汇报外，应同时派出环境专业人员和监测人员到场工作，对水体污染带进行监测和分析，并视情况采取必要的公告、化学处理等措施。

7.3.5 应急预案

项目营运期，一旦在敏感水域路段发生危险品运输泄漏事故，除通过桥面径流收集系统收集泄漏在桥面上的事故水外，为了避免污染态势扩大，在第一时间采取有效的救援方案，本项目运营公司还应制定《张皋过江通道工程环境风险事故应急预案》，并将该应急预案纳入到当地市、区县应急体系之下，做好与当地市、区突发环境事件应急预案对接工作。

本项目环境风险事故应急预案应以《江苏省突发环境事件应急预案》《苏州市突发环境事件应急预案》、《张家港市公路交通运输突发事件应急预案》、《南通市突发环境事件应急预案》、《如皋市突发环境污染事故应急预案》、《泰州市突发环境事件应急预案》、《靖江市突发公共卫生事件应急预案的通知》为指导，在地方原有危险品安全运输管理体系的基础上，联合相关部门，建立更加完善通畅的信息网络，将市、区县、乡镇的事故应急预案、企业危险品事故应急预案和公路事故应急预案相衔接，完善地区高速公路监控通信收费系统的基础上，增加环境保护的指挥功能。

按照《建设项目环境风险评价技术导则》规定，本工程应急预案内容主要包括如下8项内容：

(1) 预案适用范围

本预案适用于张皋过江通道工程运营期道路、桥梁范围内发生的危险化学品运输事故造成水质污染的突发事故。

(2) 环境事件分类与分级

本项目主要的环境事件为危险化学品运输事故造成水质污染突发事故

根据《国家突发环境事件应急预案》，突发环境事件分为特别重大环境事件（Ⅰ级）、重大环境事件（Ⅱ级）、较大环境事件（Ⅲ级）和一般环境事件（Ⅳ级）四级。

(1) 组织机构与职责

应急预案应设立张皋过江通道工程突发环境事件应急领导小组(以下简称应急领导小组)，规定领导小组及有关部门的职责和突发事件处理程序。

领导小组组成如下：

组长：董事长

常务副组长：总经理

副组长：办公室主任、工程科科长、养护科科长、计划科科长、财务科科长、路政执法支队队长、收费站站长、养护中心主任、监控中心主任、安全办公室主任等；

成员：办公室、工程科、养护科、计划科、财务科、路政执法支队、各收费站、各养护中心、监控中心、安全办公室等；

领导小组职责如下：

研究环境污染事件应急工作的有关重大问题；发生环境污染事件时，决定启动应急预案，设立现场指挥部及应急行动小组，统一领导和指挥高速公路管理系统的专项应急工作；协调或组织健全高速公路警告警示标志、标线及防撞护栏、护墩、护墙等安全防护措施和事故多发路段的整治；配合公安、环保等部门做好环境污染事件的应急救援工作，为应急救援物资、疏散人员提供运输保障；配合有关部门开展环境污染事件的调查处理工作。

(2) 监控和预警

1) 安全检查

对通过收费站的危险化学品车辆进行安全检查，对不符合相关规定的车辆禁止通

行。

2) 重点路段防范

查找管辖范围内危险化学品运输事故运行风险大的重点防范路段，标定其范围、坡度和地面条件，收集该地段事故频率、事故类型和特点、以及风速风向，制定危险化学品车辆通行和限速的技术措施，限制通行包括限制通行时间、限制行车速度、限制行车间距、护送车队等内容。

(3) 应急响应

1) 危险化学品泄漏应急响应

当发生危险品运输事故时，由应急领导小组启动应急预案，并依据地方应急处置要求向上级应急领导小组报告（如所属机构、当地政府应急领导机构等）；根据应急预案规定，危险品运输事故发生的地点、规模、危害等，确定启动应急等级，及时通知相关单位，启动相应的应急预案，采取相应的应急措施。

a.信息的报告。发生环境污染事件时，管理处应积极主动的收集信息，按照应急预案规定的的时间和程序上报，同时密切关注事态发展。

b.运营单位必须5分钟内启动先期处置机制，处应急领导小组应组织救援人员在30分钟内赶赴现场进行先期处置，阻止泄漏液体危险化学品进一步扩散，尤其向水体扩散，以免污染水体水质；之后配合公安机关交通管理部门实施交通管制、疏散群众等处置工作。

c.应急领导小组根据规定程序启动局专项应急预案后，可根据现场情况，设立现场指挥部，配合有关单位和部门开展救援处置工作。

应急预案启动后，应立即组织、调动局相关应急救援队伍，安排应急救援物资，根据实际情况组织应急救援行动：

a.设立应急救援现场指挥部，在做好自身防护的基础上，统一指挥和协调局应急救援工作，及时将事故现场情况报告上级应急领导小组；

b.配合公安机关交通管理部门封闭交通，避免可能导致的连环事故、衍生事故等损害扩大的情况发生；

c.协助公安消防部门和医务人员组织营救受伤人员，疏散、撤离收到威胁人员；协助公安消防、环保等部门划定危害区域，消除危害和危险源；

d.组织工程养护人员加强事故现场和附近路面巡查，登记被破坏的高速公路路产；

e.及时清理事故现场，以免造成后续的生态破坏，最大限度的提高事故路段的通行能力，配合公安机关交通管理部门疏导交通；

f.配合环保、安监等部门开展环境污染事件调查和后续处理工作。

发生环境污染事件的路段已经得到修复，造成的污染、损害已经停止并消除，伤亡人员、被困人员已经救出并得到妥善安置，无次生、衍生、连环等灾害事故发生时，经现场应急指挥部报应急领导小组同意，可决定解除应急响应状态。

2) 火灾、爆炸事故应急响应

火灾、爆炸事故由突发环境事件应急领导小组领导和处置。

第一步：报警，火灾事故第一发现人应立即切断火灾事故现场电源，立即向站区及附近区域人员报警。

第二步：现场扑救，接到火灾报警后，负责人应立即通知所有人员赶赴现场进行扑救，并根据现场火势情况果断决定是否向消防部门报警，以免造成更大的危害和损失。

火灾、爆炸事故应急预案火灾事故现场指挥员到达现场后，应立即做好以下几项工作：

①听取现场指挥人员的简要汇报，防止主观臆断。

②组织现场分工，调动现场所有的人员，灭火器具及车辆，针对不同的火情，燃烧性质、燃烧范围，采取不同的灭火方法，组织扑救。

③在灭火过程中，及时在火灾现场设置隔离带，将火灾现场周围的易燃易爆物质、关键设备、贵重仪器等疏散到安全地点，防止火灾蔓延造成更大损失。

④如遇火势无法控制或现场有可能发生更大的爆炸事故，决定是否将现场扑救人员撤离至安全地带，以免造成更大人身伤亡事故。

⑤做好现场伤员的抢救工作，如有伤者，马上联系 120 急救。

⑥拨 119 报警后消防队赶到现场后，所有义务消防队员及全体救火人员必须积极配合，服从消防队的指挥，并向消防队提供我单位的消防设施、水源情况，做好后勤支援和保障工作，积极协助扑救火灾。

⑦对已经扑灭的火场，应保持原状，不必进行变动，对扑救火灾工作中移动的车辆、关键设备、贵重仪器以及破坏的门窗也应做好记录，以便现场勘查人员到达后对现场进行复原，查明火灾事故原因。

(4) 应急保障

应急设施和物资的储备是应急工作实施成功的重要保障，高速公路管理部门应根据公路突发环境事件的类型、性质和处置方式，在公路沿线，尤其是环境敏感路段设置相应的设施，并配备应急救援所需的相应物资，并按照相关要求对物资和设备进行定期的维护和保养，保证其正常的使用，本项目应配备的应急器材见表 7-3-1。

表 7-3-1 配备的应急器材

序号	应急设备和器材	数量	价格（万元）
1	手提式灭火器（4千克）	20只	0.12
2	推车式灭火器（50千克）	10台	0.6
3	防毒面具	30只	0.6
4	固液物质清扫设备	2台	9.8
5	降毒解毒药剂	6吨	4.0
6	废液回设备（桶）	4只	1.2
7	其它应急器材（担架、急救箱等）	10套	0.18
8	吸油毡	1000平米	9.0
9	活性炭	20吨	12
合计			37.5

（5）善后处置

1) 在事故所在市市级环境风险应急领导机构的统一部署下组织实施后期处置工作。因运营单位责任造成的环境风险事故影响，由责任单位依据有关规定进行赔偿，责任人员依据有关规定追究责任。

2) 及时总结，对事故发生的起因、经过、引发的结果以及应急处置工作进行全面客观的评估。将事故发生和处置的经验教训反馈到运营管理制度和应急预案的修订中，降低事故再次发生的概率。

3) 对发生的危险品污染事故，通过媒体对公众进行公示，起到教育和警示作用。

（6）预案管理与演练

①应急培训

基本应急培训是指对参与应急行动所有相关人员进行最低程序的应急培训，要求应急人员了解和掌握如何识别危险、如何采取必要的应急措施、如何启动紧急警报系统、如何安全疏散人群等基本操作，尤其是环境突发事件火灾应急培训以及危险化学品泄漏事故应急的培训。因此，培训中要加强与灭火操作有关的训练，强调危险物质事故的不同应急水平和注意事项等内容。

培训的主要内容包括应急救援人员应熟悉应急预案的程序、实施内容和方式。明确应急预案和程序中各自的职责及任务。熟知应急响应预案和实施过程控制情况。让应急响应组织中各级人员时刻保持应急准备状态。

使应急人员了解并掌握如何利用身边的工具最快最有效地报警，比如使用移动电话、固定电话、网络或其它方式报警。使应急人员熟悉发布紧急情况通告的方法，如使用警笛、警钟、电话或广播等。当事故发生后，为及时疏散事故现场的所有人员，应急队员应掌握如何在现场发警示标志。为避免事故中不必要的人员伤亡，应培训足够的应急队员在事故现场安全、有序地疏散被困人员或周围人员。对人员疏散的培训主要在应急演练中进行，通过演习还可以测试应急人员的疏散能力。如上所述，由于火灾的易发性和多发性，对火灾应急的培训显得尤为重要，要求应急队员必须掌握必要的灭火技术以便在着火初期迅速灭火，降低或减少导致灾难性事故的危险，掌握灭火装置的识别、使用、保养、维修等基本技术。由于灭火主要是消防队员的职责，因此，火灾应急培训主要也是针对消防队员开展的。

②应急演练

为了保证应急人员和现场人员在对应急预案进行培训学习的基础上，能够用于实际的应急操作和活动，一旦事故发生，能够迅速按照预案的要求做出正确的响应，完成应急中的任务，使相关人员正确逃生、避难，使突发环境事件得到及时控制，最大限度的减少事故造成的损失和影响。

参加演练人员每年根据具体情况确定。主要对象是管理人员，抢救队，救护队及管理处主管人员，对全体职工也要普及教育安排。由董事长负责组织应急指挥小组成员编制出应急演练方案，由董事长审核批准后实施，每年演练一次，并写出演练总结。

应急演练的内容包括凡涉及有可能影响高速公路环保、安全生产发生的所有事故，具体有：向高速公路外机构迅速通报、当地支援机构的通讯联络、各种应急设施的启动、应急小组任务的执行、实施程序的内容和充分性、相关应急设备的功能、执行分配任务的人员的应急能力、危险物质泄漏的模拟或监测显示。

应急预案演练是对应急能力的综合检验。应以多种形式组织由应急各方参加的预案训练和演习，是应急人员熟悉各类应急处置和整个应急行动程序，明确自身职责，提高协同作战能力，保证应急救援工作协调、有效、迅速的开展。

根据应急预案，运营单位每年至少组织两次包含各收费站的应急培训，

针对培训内容进行应急演练；每年应对应急通讯设备进行测试，并保持测试记录。不足之处加以改进。通过不同形式的培训和演练，不断提高全体人员的应急反应能力和救援能力。

演习范围在全管理处范围内，所有人员按照事故应急救援预案的规定执行，演练频次：每年选择春季或冬季进行一次。

演练由董事长负责组织领导，综合办公室具体落实。参加人员由运营单位主要领导和各个应急救援小组为主，同时邀请环保局派员参加。演练内容以环境污染或容易发生火灾、泄漏、爆炸事故为模拟课题进行。提前 15 天通知所有参加人员做好思想、物质材料、工具的准备。养护科、稽查科和安全办做好灭火器材、演练后的补充工作。

每一次演习结束，都要组织相关人员对整个演习过程进行全面正确的评价，及时进行总结，组织力量针对演习过程中出现的问题以及需要保持的内容对预案进行修编完善。演练的组织和预防的修编都要报上级主管部门登记备案；环保专责人做好演练的详细计划，实施记录及台帐管理。

7.4 结论

本项目的环境风险主要为施工期施工风险和危险化学品运输事故风险。

运营期在跨河路段，运输化学危险品在最长的长江发生水体污染事故的近、中、远期风险概率分别为 0.00295、0.003263、0.003684 次/年；在穿越生态敏感区路段，运输化学危险品在穿越最长的江心洲重要湿地发生污染事故的近、中、远期风险概率分别为 0.003466、0.003834、0.004329 次/年；

本项目运营期加强桥梁护栏防撞设计、桥梁两端设置警示标牌、加强危险品运输管理、跨敏感水体桥梁安装桥面径流收集管道和事故池。制订本项目运营期的专项环境风险应急预案，配备应急队伍和应急物资，加强日常应急演练，在运营期加强项目范围内的巡查，及时发现事故并通知有关部门以启动应急预案，降低环境风险事故发生后对环境的影响。

第八章环保措施及其可行性论证

8.1 设计阶段环境保护措施及建议

8.1.1 已经采取的环境减缓措施

(1) 本项目现阶段，结合当地自然生态、地质条件、人文景观、城镇规划的实际况况，最终选取了B线方案作为道路推荐方案。路线走向注重与当地规划相协调，做到经济技术指标高、平纵面线性美观流畅、工程量小、投资经济、对沿线环境影响小。

(2) 在路基设计中力求挖填平衡，避免大填大挖，局部地段废方充分利用；路基路面防护与排水工程设计合理、全面，采用可行的防护工艺，对软弱土地段进行了特殊处理。

(3) 在不过大增加工程量的前提下，尽量采用较高的技术指标，增加桥梁工程，注意与农田基本建设的配合，少占耕地、林地，通过城镇路段注意与周围环境自然景观协调，适当照顾美观，尽量减少拆迁量。

(4) 施工便道钢栈桥形式，不阻隔长江的水力联系，进一步减缓对水生生物和生态环境的影响。

8.1.2 设计阶段的环保要求

(1) 生态环境保护措施

①保护熟土及土地复垦

施工组织设计中，应明确对主体工程 and 临时工程所占用农用地尤其是耕地的表层熟土的剥离、临时堆放方案及水土流失预防措施设计，确保肥力较高的表层用于工程后期的土地复垦或景观绿化美化工程。下阶段设计中应体现临时用地的土地复垦内容，以确保当地农用地损失减少到最低限度。

②植物资源及植被保护和植被恢复

在下阶段设计中，应结合地方生态规划建设的要求，对所有裸地提出植被恢复方案，应尽量采用与周边绿化景观相协调的乡土树草种进行植被恢复，从而尽量降低对环境的人为破坏及增加水土流失。

③农田路段环境保护措施

在耕地集中路段，进一步考虑降低路基高度，降低工程对耕地的占用。

(2) 声环境保护措施

①根据最新的路线走向，结合噪声预测情况，委托有资质的单位进行专门的噪声防护设计。

②合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，避免扬尘、噪声等影响居民。

③建议桥梁设计阶段采用减振降噪型桥梁伸缩缝，该项设计能有效降低车辆通过桥梁伸缩缝时振动、减少噪声发生。

(2) 水环境保护措施

①跨河桥梁设计

a. 本工程各跨河流路段处防撞栏进行强化加固设计；

b. 在长江特大桥设置径流收集系统，并于适当位置设置隔油沉淀池和事故池，桥梁两段设置应急电话，树立警示牌。

8.2 施工期环境保护措施及建议

8.2.1 施工期环境保护管理

1、建立高效、务实的环境保护管理体系

①建立信息沟通渠道，接受江苏省生态环境厅和工程所在地各级环保主管部门的监督管理。

②成立工程环保管理机构，并制定相应的环境管理办法。

a.成立由工程建设指挥部指挥长任组长、分管领导任副组长，指挥部相关部门负责人为成员的环境保护领导小组，对整个项目的施工期环境保护管理工作负责，办事机构环境保护领导小组办公室设在工程处；施工单位成立以项目经理为组长、项目总工为副组长，项目部各部门负责人、各施工队队长为组员的项目部环保小组，负责本单位施工标段内的环境保护工作，办事机构环保小组办公室设在总工办。

b.根据项目环境影响评价报告书，制定系统的、分阶段环境管理目标、方针，确定与项目建设有关单位的环境保护义务、职责和管理办法。

c.确定环境管理措施落实情况与实施效果的监督体系，制定激励和奖惩措施。

d.加强施工期环境保护知识普及和宣教活动。

e.监控、评价和改进施工期环境保护管理办法。

③委托有资质的环境监测单位按照施工期环境监测计划进行环境监测，落实施工期污染控制与生态保护措施，建立完善的监测结果报告制度。

④促使施工建设管理与环境管理的有机结合，为实现工程的环境管理目标提供充足的资源保证，包括合格的环境管理人员、管理和治理资金的到位等。

⑤充分利用工程支付的调节手段，将工程的环境保护工作落到实处。

⑥做好工程施工期环境保护工作文档的归档管理工作。

2、加强工程招、投标工作中的环境保护管理

①招标阶段

a.招标文件编制应体现工程的环境影响评价成果，明确制定每一标段中的环境保护目标，明确工程承包商对国土、基本农田、生物多样性以及生态环境保护、水土保持、人群健康和环境整治的责任和义务。

b.对各标段的施工组织设计提出具体的环境保护要求，要求编制环境保护实施计划，并配备相应的环境管理人员和环保设施。

c.规范标底的编制和审定工作，保证工程承包商的合理利润，使其能够实施其环境保护计划。

②投标阶段

a.投标文件必须响应招标文件有关环境保护问题的要求，制定符合环境保护要求的施工组织设计和实施措施，配备相应的环保管理人员和相应的设施。

b.投标文件报价应根据标段的具体环境保护要求，合理地制定其实施环境保护管理和对策所需的投资费用预算。

c.承包商应承诺其环境保护责任和义务，自愿接受建设单位和地方环保单位的监督。

③评标阶段

a.建立高素质的评标专家队伍，注意引进高素质的环保专家参与评标。

b.认真审查其施工组织设计中有关环境保护和文明施工的内容，尤其应对其环境保护保障条件加强审查，禁止那些旨在中标而随意压低环保投入的工程承包商入围。

3、加强工程的环境监理工作

①建设单位

a.将环境监理纳入工程监理内容进行招标，并应加强工程监理的招投标工作，保证合理的监理费用，使工程监理单位能够独立开展工程质量、环境保护的监理工作。

b.通过招标选择优秀的监理队伍，严把监理上岗资质关、能力关，明确提出配备具有一定环保素质的工程技术人员以及相应的检测设备的要求。

c.保证工程监理工作的正常条件和独立行使监理功能的权利，并将其包括环境监理在内的监理权力的内容明确通告施工单位。

d.建立工程监理监督的有效体制，杜绝监理人员的不端行为。

②工程监理单位

a.按监理合同配备具有一定的环保素质的监理人员和相应的检测设备，并就监理服务的内容强化所有现场监理人员的环境保护知识培训，提高监理人员的环保专业技能。

b.监督符合环保要求的施工组织设计的实施，工程变更必须经过环保论证，经监理单位审批后方可实施。

c.工程环境监理是对承包商的环境保护工作进行控制的最关键的环节，因此必须加大现场环境监理工作的力度，及时发现并处理环境问题。

d.监理单位应加大对生态环境影响较大的土方工程监理力度，包括有肥力的表土层的剥离和临时储存、土方运送及堆放、桥梁施工弃渣的处置和防护等，杜绝土壤资源浪费和土壤侵蚀现象出现。

e.在施工单位自检基础上，进行其环境保护工作的终检、评定和验收，确保工程正常、有序地进行。

f.工程交工验收时，工程监理单位应提交工程环境监理执行报告。

4、为及时消除因设计缺陷导致的环保问题，建设单位应加强公路设计后续服务的管理工作

①要求设计单位根据工程进展情况及时派遣驻地环保设计代表，设计代表的能力应与施工工序相适应。

②对驻地设计代表的职责权限和设计变更的程序进行明文规定。

③配合监理单位、施工单位加强工程环境影响监督，并对设计变更进行环保优化比选。

5、施工单位

(1) 作为具体的施工机构，其施工行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低

到最小程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规，加强对施工人员的宣教工作，教育好队伍人员爱护施工路段周围的植被。在施工前对施工平面设计进行科学合理的规划，充分利用原有的地形、地物，以尽量少占农田、林地为原则，施工中严格按设计的弃渣场规定弃渣，严禁乱弃，做到文明施工、规范施工，按设计施工。

(2) 施工单位应合理进行施工场地布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征地范围内，在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。

(3) 合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，减少废弃土石方的临时堆放，并尽量避免在雨季进行大量动土和开挖工程，有效减小区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。

(4) 强化施工迹地的整治与生态景观的恢复和重建工作。

8.2.2 声环境

1、施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和车辆，尽量采用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩（如发电车等），同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

2、为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，对距辐射高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

3、施工区域与沿线居民点之间设置 2 米高度的实心围挡遮挡施工噪声，避免夜间（22:00-6:00）施工。项目如因工程需要确需在敏感点附近 300 米范围内进行夜间施工的，需向当地环境保护局提出夜间施工申请，在获得环保局的夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。

4、项目区域内的现有道路将在公路施工期用于运输施工物资，应注意合理安排施工物料的运输时间。在途经城镇居民点和学校路段，应减速慢行、禁止鸣笛，新修筑的便道应远离学校、集中村镇等敏感建筑。

5、建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

6、施工便道应合理选择，尽量避免穿越和靠近乡镇、集中居民区、学校等敏感建筑，以避免施工车辆辐射噪声对沿线的居民生活产生影响。

7、根据《建筑施工场界噪声限值》要求，应合理确定工程施工场界，由于项目沿线两侧部分村庄距路较近，应尽量避免将施工营地设置在有声环境敏感点附近。

8、加强集中居民点路段的施工管理，合理制定施工计划。监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对施工场所附近的居民点进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

9、按监测计划积极进行施工期的监测，根据监测结果，合理安排施工时间、施工机械。

8.2.3 大气环境

为加快改善环境空气质量，国务院颁布了《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号），省政府颁布了《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（苏政发〔2018〕122号）。对照上述文件要求，提出加强扬尘综合治理的要求，将施工工地扬尘污染防治纳入文明施工管理范畴，建立扬尘控制责任制度，扬尘治理费用列入工程造价。严格渣土运输车辆规范化管理，渣土运输车要密闭。并要求建立施工场地扬尘治理管理体系和考核机制，通过考核提高施工场地扬尘治理监管水平。

（1）拆迁防尘措施

确定合理的拆除顺序，根据风向和周边环境指定可行的拆迁方案；拆迁前先对房屋冲洗，减少建筑物内外表面长期吸附的灰尘；拆迁前在建筑四周设置围挡，拆迁对拆除的建筑物事前进行淋水，在粉尘扬起的瞬间，及时用消防车降尘，避开大风天气进行拆迁，拆迁完成后及时采用防尘网遮盖。

（2）物料堆场防尘措施

土方、石灰、黄沙、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆垛的堆高；土方、黄沙堆场采取定期洒水措施，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖；石灰、水泥等不宜洒水的物料应贮存在三面封闭的堆场内，上部设置防雨顶棚；制订合理的施工计划，合理调配施工物料，物料根据施工实际进度由产地调运进场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期。

(3) 灰土拌合站及混凝土拌合站防尘措施

料场、拌合站应设置在居民点下风向 300m 以外，土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施，拌合设备应进行较好的密封，并加强二级除尘装置，对从业人员必须加强劳动保护。

(4) 土方及路基路面施工防尘

项目所需的缺方均为外购，土方临时堆场集中布置在施工场地中，与附近集中居民点的距离不小于 200m。控制土方堆垛的高度不超过 5m，并配备篷布覆盖，施工现场不得有裸露土堆。土方作业前采取洒水措施，保证土方的湿润。根据路基填筑进度安排运土计划，尽量做到运土、拌合、填筑过程顺畅衔接，减少土方的临时堆存时间。

路基路面填筑时，及时压实，未完工路面及时洒水并用篷布覆盖，不得裸露。避免在大风天气进行施工。工程土方开挖前施工单位应按《建筑工程绿色施工规范》（GB/T50905-2014）的要求，做好洗车池和冲洗设施、建筑垃圾和生活垃圾分类密闭存放装置、沙土覆盖、工地路面硬化和生活区绿化美化等工作。

(5) 物料运输防尘

施工场地内道路应定期清扫洒水，保证道路表面密实、湿润，防止因土质松散、干燥而产生扬尘，同时设置限速标志牌，控制场内车辆行驶速度小于 20km/h；在施工场地出入口处对进出车辆的轮胎进行冲洗；经过村庄附近的施工便道表面应使用拆迁碎砖、碎石或草垫铺盖以减少起尘量；土方和散货物料的运输采用密闭方式，运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物，运输路线尽量避开村庄集中居住区，运输车辆。

(6) 房建区有机废气污染防治措施

房建区施工时如果使用的材料不够环保，尤其是在油漆、胶水等材料的使用过程，会产生有机废气，在项目建成后一定时期内都会对进入房建区的工作人员和司乘人员产生危害。因此，项目施工时需使用环保建筑材料，装饰地面、内外墙使用环保乳胶漆，可以有效的减少使用过程有机废气的产生。

8.2.4 水环境

拟建公路桥梁跨越的主要水体有长江、如皋港河和石庄前河等河流。在上述区域施工时，应采取水污染防治措施，包括施工营地的设置、生活污水和施工废水处理等，以免水质受到污染。

1、管理措施

开展施工场所和营地的水环境保护教育，让施工人员理解水环境保护的重要性；特别是在桥梁下部结构施工时，施工尽量安排在枯水季节进行，以减小对桥位下游水质的影响；加强施工管理和工程监理工作，防止发生水上交通安全事故；严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体。施工材料如油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应备有临时遮挡的帆布；采取措施防止泥土和散体施工材料阻塞水渠或现有的灌溉沟渠及水管。

2、施工期生活污水处理措施

根据当地生态环保部门要求，结合现状，江南段 KY-1 标施工场地、KY-2 标施工场地、KY-3 标施工场地、ZQ-1 标施工场地和 ZQ-1 标现场指挥部、管理中心等 5 处大临工程生活污水采取拖运至保税区污水处理厂进行处理；江北段 ZQ-5 标施工场地、KY-5 标施工场地、KY-6 标施工场地和 KY-4 标施工场地等 4 处施工场地位于如皋港污水处理厂附近，生活污水采取排入污水管网处理，江心洲重要湿地内 ZQ-2 标施工场地和 ZQ-4 标施工场地的生活污水采取船舶拖运至如皋港污水处理厂进行处理处理，生活污水严禁直接排入周边水体。

3、施工废水废水处置

施工期做好施工场地的排水体系设计，施工场地内设置截水沟、沉淀池和排水管道，截留收集施工场地内的雨水径流、冲洗废水及施工泥浆污水并进行沉淀处理后回用于物料冲洗以及施工现场的洒水防尘；施工材料堆放场地上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜处理，其他堆场配备防雨篷布等遮盖物品，防止雨水冲刷，径流污水流入水体。施工场地设沉淀池，施工废水经沉淀处理后上清液用于场地洒水降尘。

4、桥梁施工环境保护措施

为保护道路跨越水体的环境质量，应尽量选择在枯水季节施工，以避免污染水质；同时尽量采用循环钻孔灌注桩施工方式，使泥浆循环使用，减少泥浆排放量。施工完毕后的泥浆经自然沉淀后覆土填埋处理，挖出的弃渣运至指定的弃渣场堆放。为避免和减小桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，在桩基施工现场修筑截水沟，将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后排放。

对于水体中无桥墩的跨河桥梁施工时，对桥梁基础施工开挖钻渣及挖方利用编织土

袋进行临时围挡，对开挖土石方及时运送至指定弃渣场堆放处理，不得随意倒弃和顺坡弃渣。

工程在跨越河流（特别是跨越敏感水体）的桥梁施工时，施工废水经沉淀池收集处理后回用于场地绿化或洒水降尘，不得外排。

5、含油污水控制措施

采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水控制。

(1) 尽量选用先进的设备、机械，以有效减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免跑、冒、滴、漏的过程中尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等），将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理厂集中处置。

(2) 机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中与各路段的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般不大于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，因此可以全部用固态吸油材料吸油混合后封存外运。

(3) 在施工场地及机械维修场所设平流式沉淀池、含油污水沉淀池收集，经酸碱中和、沉淀、隔油、除渣等简单处理后，油类等其他污染物浓度减少，施工结束后将沉淀池覆土掩埋。

(4) 对收集的侵油材料采取打包密封后，连同施工营地其他危险固体废物一起外运，外运地点选择附近具有资质的场所进行处置。

6、地方水利设施协调措施

在跨越大小农渠时，建议预先征求水利部门的意见，保证其汇水面积及流速，不影响农田的灌溉格局及行洪能力。

7、临时场地防排水措施

(1) 施工便道

施工便道路段两侧开挖面汇水导致路面积水，在施工便道靠山坡侧修建简易排水沟将积水排导，引入路旁天然沟道。排水沟采用人工开挖简易排水沟，排水断面根据实际情况确定，一般开挖成底宽 0.4m ，顶宽 1.2m ，高度为 0.4m 的土沟，夯实沟底及侧面。

(2) 施工营地

施工时对场地进行平整，扰动了原地貌和原排水系统，为快速排走雨水，不影响生产和造成大的水土流失，要对场地周围修建临时排水系统，将雨水顺畅的引入附近的沟渠。排水沟选用施工简单且易于后期恢复的简易排水沟（底宽 0.4m，顶宽 1.2m，高度为 0.4m），施工方法为挖沟、抛土并倒运到沟边两侧 0.5m 以外，修整底边。

同时为防止施工临时场地的一些砂石通过四周排水沟进入下游农田，在施工临时场地排水沟的下游建造简易排水沟和简易沉砂池。简易排水沟开挖成底宽 0.4m，顶宽 1.2m，高度为 0.4m 的土沟，沉砂池挖成顶面 3.5m×3.5m（长×宽）、底面 2.0m×2.0m（长×宽）、深 1.5m 的池子，开挖沉砂池底部及池壁夯实，每座沉砂池挖方约 12m³。

堆料场四周设置编织土袋挡墙进行临时挡护，顶部采用彩条布临时覆盖防冲刷。

8、施工船舶污水防治措施

严格按照《船舶水污染防治技术政策》（环保部 2018 年 8 号公告）中的相关要求，对施工期间船舶废水进行处置。主要要求如下：

（1）施工船舶应优先选用设备进、节能降耗的，从源头减少水污染产施工船舶应优先选用设备进、节能降耗的，从源头减少水污染产施工船舶应优先选用设备进、节能降耗的，从源头减少水污染产生对船舶含油污水、生活和垃圾实施收集并排入接设时，应在上对船舶含油污水、生活和垃圾实施收集并排入接设时，应在上对船舶含油污水、生活和垃圾实施收集并排入接设时，应在上设置含油污水贮存舱（柜、容器）船舶生活集和垃圾收点；含油污水贮存舱、船舶生活污水集舱应防渗漏，设置高液位报警装。

（2）船舶产生的油污水的收集或排放系统应单独设置，各自专用。

（3）船舶含油污水的排放管路应设置标准接头，不有任何其他直舷外船舶含油污水的排放管路应设置标准接头，不有任何其他直舷外放口。

（4）项目施工区域的严禁排放各类废水。油污和生活经自收集储各类废水。油污和生活经自收集储存装备收集后，建议采用“船上收集岸处理”的方式，禁止外排。

（5）建立有效的船舶生活污水处理作业程序，并对与排放进行详细记建立有效的船舶生活污水处理作业程序，并对与排放进行详细记录。在项目所区域作业时。在项目所区域作业时，应采取将生活污水收集储存在船上相装置内并关闭排水阀等控制措施，防止生活污进入环境体并按规定对相关行记录。

（6）船舶垃圾应实施分类收集、贮存船舶垃圾应实施分类收集、贮存船舶垃圾收集和贮存，应符合国家法律规的船舶垃圾收集和贮存，应符合国家法律规的相关要求，

保持卫生不发污染、腐烂和产恶臭气味；不得向内河水域倾倒。

8.2.5 生态环境

8.2.5.1 土地资源保护措施

开工前，对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查，既少占农田、林地，又方便施工。

严格按照设计文件确定征占土地范围，进行地表植被清理工作；

严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被；

路基施工前，对土壤肥沃、耕作条件较好、土地产出率较高耕作层进行剥离，将剥离的耕作层用于新的垦造耕地，并在临时用地范围内适当位置进行集中堆放，并采取临时拦挡和覆盖措施，防止雨淋造成养分流失，以便用于后期的绿化和土地复垦；

施工图阶段优化设计方案以实现少占土地，特别是占用基本农田，按“占一补一”的原则确定补偿，根据《基本农田保护条例》的有关规定，本项目存在占用基本农田的当地政府部门已经启动基本农田调整划补流程。在确保耕地保有量、永久基本农田面积不减少，建设用地总规模不突破前提下，对现行土地利用总体规划进行局部修改，同时对项目占用的永久基本农田按照“数量不减、质量不降、布局稳定”的原则进行补划。并要求补划为永久基本农田的地块现状必须为耕地；占用城市（镇）周边永久基本农田要在城市（镇）周边范围内补划；优先将易被占用的优质耕地、已建成的高标准农田补划为永久基本农田；

凡因公路施工破坏植被而裸露的土地应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

8.2.5.2 临时工程用地设置要求及恢复措施

1、施工场地防治措施

该区主要包括施工营地、灰土拌合场、混凝土搅拌站、材料堆场、预制场、临时堆土场等大临设施生产场地范围。

在施工建设期间，由于施工机械及人为活动频繁，埋压和扰动破坏了原生地貌及植被，施工场地的硬化及残留的废砂石，都将使土壤结构发生变化，土地生产力降低。因此，为改善区域生态环境，减少水土流失，在工程施工期间和施工结束后，都须实施有效的植被恢复措施。

(1) 预防控制措施本工程施工点多面广，扰动地表类型多，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，采取有效的预防保护措施，强调源头控制、过程控制，最大程度的减少损坏原地貌。

(2) 本次施工场地占用的临时用地均按照原地貌进行恢复。施工前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。施工结束后，占用既有场地的临时设施，施工结束后，清理场地交付产权人；占用其他类型土地的，进行土地整治，回覆表土，植乔灌木恢复植被或复耕。施工场地外围设置临时排水系统。

2、施工便道设置及防护措施

本工程施工便道（桥）沿拟建工程单侧红线外布设，拟设于工程用地红线以外，桥梁段利用桥下空间。修建施工便道，尽量与现有乡村道路、田间道平行或垂直，不能随意开辟施工便道。施工便道路面为泥结碎石路面。

由于车辆及施工机械的碾压破坏和扰动了原地貌，恢复原土地利用现状的施工便道，施工结束后应清理路面杂物，随后平整场地并翻垦，以利于恢复植被或复耕。

施工结束后，部分施工便道可平整改作田间道或乡村道路，以改善项目区路面状况，完善道路系统，路基边坡进行植草护坡。不作为乡村道路或田间道的施工便道恢复原有土地功能，原土地利用现状为耕地的恢复为耕地，并施农家肥，原土地利用现状为草地的翻垦整地后撒播混合草种。

4、表土场环保措施

本项目对永久征地范围内的耕地、林地、园地等表层熟土进行表土剥离。剥离的表土临时堆放于工程的征地范围内，不单独新增用地，施工后期，作为各项工程绿化覆土或恢复耕地土源综合利用。对于剥离的表土集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施，临时堆土场周边设截水沟，平台内侧设横向排水沟，截排水沟相连。本项目挖方清表土、路基挖方和河塘处理产生的清淤土方，由于清表土、清淤土方、路基清表土不能用于路基填筑，临时弃方总体量相对较小且均有一定的肥力，均可用于项目临时用地恢复和绿化工程，不设置专门的弃土场。

8.2.5.3 动物资源保护措施

做好施工规划前期工作，防止动物生境污染。施工期间加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及水土流失；

合理安排施工时段和方式，减少对动物的影响。鸟类和兽类大多是晨、昏及夜间外出觅食。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏及夜间施工等；

对于两栖爬行类动物，施工时应避免对沿线水系河道以及沟渠水力联系的切割，并严格控制施工界限，减少对水田、池塘、河道等两栖爬行类栖息生境的破坏。

对水生保护动物江豚，施工单位需加强施工期对施工区域水域的观察，如发现江豚种群应及时对江豚进行驱赶，如无法进行驱赶，必要时需停止施工，避让江豚。

8.2.5.4 植物资源保护措施

施工过程中应加强管理，保护好施工场地周围植被。临时工程应进行整体部署，不得随意布设，施工结束后应及时拆除临时工程建筑，清理平整场地，复垦还耕或绿化。工程取土应集中规划，尽量减少对地表植被的破坏，取土后及时整理，进行植被恢复绿化。

施工临时便道尽量利用既有公路及乡村道路，尽量减少对农作物和地表植被的扰动、破坏，新建和整修道路，施工结束后尽量利用，作为进站道路、农村机耕道或者养护便道。

农业植被恢复措施工程建设导致的农业植被损失，将由建设单位缴纳耕地开垦费用后，由国土部门进行异地开垦或其他处理，可保证工程实施后评价区域内农作物生物量不减少。

加强野生珍稀保护植物科普宣传和环保教育，对于工程沿线分布的银杏等，应在施工前对其较常见路段进行调查，做好种群分布记录，保障野生植被资源不受到损害。

8.2.5.5 湿地保护措施

生态预防保护措施：

- ① 与湿地主管部门共同明确施工界限，不得进入施工界限外的区域施工及活动；
- ② 在施工人员和施工机械进场前，对施工人员进行动植物保护等相关法律、法规等知识宣传、培训与教育，提高施工人员对自然资源保护重要性的认识，初步掌握资源保护措施；
- ③ 项目施工前，建设单位首先聘用当地林业技术人员及专家对工程沿线砍伐区进行识别和标识野生国家保护植物，一旦发现应采取避让、移植等保护措施，待其确定无

珍稀保护植物后方可实施砍伐、清表工作；

④ 为了避免路段施工对湿地区域的环境污染，未经湿地管理处允许的人员不得进入湿地范围。

动物保护措施：

① 强化对河道及水环境的保护。工程建设应加强工程管理，尽量减少对河道的堵塞，及时清理河道内建筑垃圾，避免对动物水源造成破坏；

② 对于施工期间尽量使用低噪声设备，由于许多动物的活动高峰为黄昏及清晨，应尽量减少这两个时段的高噪音作业；

③ 工程建设竣工后应及时清理现场，植树造林，恢复施工范围周边动物的栖息环境；

④ 应加强对施工单位和工人的宣传教育，严禁投毒、布网、下套（铗）捕捉；

⑤ 要特别注意根据不同动物的繁殖与觅食特性，减少人类的干扰。同时通过加强对项目周边居民的科普宣传，共同做好动物的保护工作；

⑥ 建设完善动物保护责任制，落实责任人，做好动物保护措施，加强对施工人员动物保护知识教育和管理，提高施工人员的动物保护意识，杜绝施工人员非法破坏动物资源行为的发生；

⑦ 施工期间如误伤动物或发现受动物，应立即送往当地林业部门，进行救护与治疗。

植物保护措施：

① 杜绝人为对工程红线外范围内及周边野生植物和植被的破坏行为，严禁乱砍乱伐，并安排专人监督管理；

② 工程施工期间，对运送散装材料的汽车，做到遮盖，防止跑、冒、滴、漏，装卸材料做到文明施工，减少对公路两侧植物的污染影响；

③ 施工期间，对外来的施工材料一律实行严格的植物病虫害检疫，防止生物入侵及植物传染病害。

通过以上的措施，拟建项目建设不会对沿线湿地造成显著影响，仅在桥梁工程局部地形地貌发生轻微的变化，生态环境发生短期轻微的影响，但总体影响不明显。

8.2.5.6 生态空间管控区保护措施

施工期应严格执行《江苏省生态空间管控区域规划》的相关规定，接受当地保护管

理部门的监督、检查。开展涉及生态空间管控区施工期的环境监理工作，切实保障各项措施的落实，控制工程施工对重要湿地、种质资源保护区及清水通道的影响。

沿管控区范围边界设置警示标志，明确告知施工人员保护边界。警示标志间距 1km。施工期间严格执行施工纪律和规章制度，规范施工行为，严格控制进入非施工区域的施工人员数量、设备和施工作业时间；禁止向管控区内排放污水、倾倒可能危害管控区环境的化学物品或固体废弃物。

长江如皋段刀鲚国家级水产种质资源保护区段保护措施

工程机械产生的悬浮物和固体垃圾应妥善处理，减少悬浮物的扩散，尽量减少对保护区水生态环境的影响；

尽量避免在雨天、台风季节等不利气象条件下施工，尽可能地缩短施工周期，以减少施工作业对水环境的影响；

施工期必须指定机械维修场地，并将产生的油污水收集。采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，不外排；

施工人员生活污水通过集中收集后运至附近污水处理厂处理；

跨江大桥收集初期桥面径流，初期雨水进入管道收集，后期雨水直排。纵向排水管将桥面排出的雨水收集后输送至大桥下的隔油沉淀池中，初期雨水不会直接排入长江水体。

重要湿地路段保护措施

开工前根据《江苏省湿地保护条例》，依法办理相关手续，建设单位在施工前编制好重要湿地的保护与恢复方案，并召开湿地专家论证会，对湿地保护与恢复工作提出科学合理建议，确保湿地占补平衡，施工期严格落实水、气、声、渣等污染防治措施。

施工期间，在施工人员活动较集中的施工营地、缓冲区周边等区域分别设置生态警示牌。生态警示牌应以“示意图+文字”的形式标明本工程的施工征地范围，明确施工人员活动范围，禁止施工人员越界施工占地，以减少越界施工占地造成的植被损失。在施工过程中避免乱砍乱伐，尽量保留原有植被，尽可能减小和消除对生态环境的影响范围和程度。

施工期间，对施工人员和管理人员普及、讲解生态环境保护的相关知识，增强生态环境保护意识，以公告、宣传册等形式，对施工人员普及生态环境保护知识。

加强对施工人员的管理，通过制度化严禁施工人员猎捕蛙类、蛇类、兽类、鸟类（包

括鸟蛋)等野生动物和从事其它有碍生态保护的活动,保护野生动物及生境。

清水通道维护区范围内进行桥梁桥墩架设工程,涉水桥梁下部基础采用局部围堰施工,以减小施工过程中对水体的扰动;桥梁施工泥浆水经泥水分离系统处理后污水全部回用,污泥经干化后用于互通绿化;临时场地产生的废水回用于洒水抑尘,施工区域内的固废均妥善处理。

8.2.5.7 生态保护补偿措施

本项目生态补偿措施主要为绿化补偿措施和水域增值放流等措施。

(1) 主体工程补偿措施

1) 绿化补偿措施

根据“适地适树”的原则,在征地范围内栽植适宜的乔、灌、草植物,用于边坡防护和生态环境恢复。在路基两侧、服务区等处应根据气候条件和自然环境,选用本土植物进行绿化恢复,同时对破坏的植被树种进行恢复,有条件的地方可采用园林绿化方式,提高景观效果,美化环境。互通桥梁下方尽可能营造湿地景观,湿地栽培植物中注意配置莲、野菱等保护物种,有效地恢复工程施工可能造成的珍稀保护植物。

项目施工期建议对树木进行移栽,项目结束后选择附近适宜区域进行绿化恢复。若无条件进行移栽,应在项目结束后选取适宜地块进行苗木补种,以补偿造成的林地损失。补种面积不低于征用的林地面积。补偿树种尽量选择本地植物(最好选用破坏的林地物种),且不能单一化,不得使用外来物种。

2) 鱼类保护及增值放流补偿措施

据《中华人民共和国长江保护法》第五十二条“国家对长江流域生态系统实行自然恢复为主、自然恢复与人工修复相结合的系统治理”,施工期造成底栖动物和渔业资源一定损失影响,项目水中设置的桥墩在运营期可以为水生植物提供良好的附着地,水生植物的繁殖可以为水生生物提供良好的栖息地,本项目建设对水生态产生的不利影响在运营期可以通过自然恢复得到修复。

项目施工期对渔业资源存在一定影响,将不同程度的对鱼类等水生生物产生影响,建设单位需加强施工期水生生态监测,同时加强对施工区域水域的观察,如发现重要野生保护动物江豚,应及时对江豚进行超声波驱赶,如无法进行驱赶,必要时需停止施工,避让江豚。

建议建设单位预留资金,根据工程施工期及运营期对保护区渔业资源的具体监测结果,对受损失的渔业资源采取增值放流补偿措施。增殖放流任务计划在5年内完成,其中施工期2年、运营期3年。建议实施单位夏花和冬片间隔放流。

预留250万元用于超声驱赶江豚等保护鱼类和增值放流补偿。

3) 水生生态监测

为及时了解工程施工及运营引起的生态环境变化及发展趋势,掌握工程建设前后相关水域生态环境变化的时空规律,预测不良趋势并及时发布警报,建设单位应开展水生生物多样性及水环境因子定期监测和监理等措施。施工期监测5年,评估施工对保护区渔业资源产生的影响;运营期监测2年,评估运行期对保护区渔业资源产生的影响,以及实施生态修复措施后渔业资源的保护效果。监理费用纳入工程总体监理费用中,监测费用每年列支20万元,7年合计140万元。

生态保护补偿费用总计390.0万元。

(2) 临时工程绿化补偿

本项目生态绿化补偿方式见表8-2-1。

工程类型	恢复方式	生态补偿措施
施工便道	原貌恢复或改造成乡村道路	表土回覆后进行复耕
施工场地	其余进行原貌恢复,华泰重工厂区内进行复垦	表土回覆后进行原貌恢复
施工栈桥和码头	其余进行原貌恢复,华泰重工厂区内进行复垦	华泰重工厂区内进行复垦

8.2.6 固体废弃物

1、施工营地、混凝土构件预制场、拌和场、混合料拌和场要设置生活垃圾堆场来统一收集和堆放生活垃圾,组织或委托当地环卫部门定期清运至附近城镇生活垃圾处理场进行妥善的无害化处理,或做堆肥填埋处理。

2、物料堆场和各类施工现场遗留的建材废料和建筑垃圾要即使根据施工进度,组织或委托当地环卫部门彻底清运至附近城镇建材垃圾处理场进行妥善处置。

3、拆迁房屋、建筑物的建筑垃圾部分用于施工营地和临时占地中场地平整,其余部分集中收集后运送至附近城镇建材垃圾处理场集中处理。

8.2.7 地下水环境

施工期废水经沉淀池处理后回用于道路防尘。沉淀池采取粘土铺底，再在上层铺10~15cm的水泥进行硬化。通过上述措施可使各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。施工期沉淀池等水处理设施采取粘土铺底，再在上层铺设10~15cm的水泥进行硬化，四周壁用砖砌再用水泥硬化防渗，通过上述措施可使重点污染区各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

此外，对于工程施工期间可能对地下水发生污染的环节，只要管理好施工的全过程，做到科学、合理、有序，将施工不当给地下水水质造成的影响可降低至最小程度。

8.3 运营期环境保护措施及建议

8.3.1 声环境

项目营运期间为保障公路两侧良好的声环境质量，必须采取一系列降噪措施，主要包括敏感点降噪措施、工程管理措施等，具体如下：

8.3.1.1 敏感点降噪措施

1、常见措施介绍

目前常用降噪措施主要有线位避让、声屏障、搬迁、隔声窗、降噪林等。现将几种降噪措施进行比较，从而确定本项目各超标敏感点应采取的措施，具体见表8-3-1。

表 8-3-1 常见噪声防治措施比较表

措施名称	适用情况	降噪效果	优点	缺点
线位避让	适用于新建道路	良好	降噪效果取决于线位避让的程度	对道路总体设计有一定影响
搬迁	将超标严重的个别住户搬迁到不受噪声影响的地方	很好	降噪彻底，可以完全消除噪声影响，但仅适用于零星分散超标的住户	费用较高，操作难度较大，适用性受到限制且对居民生活产生一定的影响
声屏障(隔声墙)	超标严重、距离公很近的集中敏感点	6~13dB	效果较好，操作性强，可结合道路工程同步实施，受益人口多	投资费用相对较高，某些形式的声屏障对景观产生影响
隔声门窗	分布分散受影响较严重的村庄	20~35dB	效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小，需征求居民同	相对于声屏障等降噪措施来讲，实施难度较大，隔声窗不能满

			意	足室外的声环境要求
绿化(或降噪林)	适用于有条件实施绿化带的地区	一般10m宽绿化带可降噪约1dB	除了降噪,还可起到美化环境、净化空气的作用	降噪能力有限,在土地资源稀缺的地方

2、敏感点降噪措施原则

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号文）的相关要求，确定本项目声环境保护措施的选取原则如下：

①根据噪声预测结果，对于运营中期超标的敏感点均采取噪声防治措施，首选安装声屏障，从噪声源头控制交通噪声对沿线敏感点的影响。如声屏障无法满足敏感点声环境质量达标的采取加装隔声窗措施。

②对于同时满足以下两点条件的敏感目标考虑设置声屏障措施：a、首排房屋与公路边界线距离小于100m；b、房屋规模较大（大于5户）且住户较集中。

对于满足上述条件的敏感目标，其声屏障设置要求如下：a、采取声屏障措施的敏感点经计算后声屏障长度应在敏感点起止桩号两端有所延伸，原则上延伸长度不小于敏感点与公路边界线距离的2倍。

③对于不满足上述声屏障设置条件、敏感点户数小于5户且零散分布以及声屏障措施实施后仍然不能达标的敏感点安装隔声窗，改善该敏感点室内噪声。

④对预测运营中期不超标的敏感点，建议采取预留费用，跟踪监测，视监测结果适时采取降噪措施。

3、本项目所采取的降噪措施

评价组在综合考虑了项目沿线各敏感点特征、公路特点、所需的降噪效果以及各种降噪措施适用的条件等各种因素的基础上，本着技术可行、经济合理、同时又兼顾公平的原则术主要推荐了声屏障和通风隔声窗为主的降噪措施（具体措施见表8-3-2、表8-3-3），主要原因是：

a.在各种降噪措施中，搬迁效果最好，但由于搬迁的实施需要政府等各相关部门的通力合作，实施难度大，只对超标严重，房屋结构差，个别分布零散的敏感点提议采取此措施，而本项目沿线敏感点多为较集中居民村庄，住户规模均较大，不适宜采用搬迁降噪，因此本次评价未予推荐。

b.相对于其它措施，声屏障具有降噪效果好，操作性强，不会干扰居民的正常生活等优点，是评价组最优先考虑的措施。

本次评价声屏障外形结构推荐采用 4.5 高。4.5m 高声屏障预计可降噪 8-12dB (A)，根据《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)，声屏障的外延长度不宜小于受保护对象到声屏障距离的 2 倍，因此拟建项目的声屏障长度均按要求进行了延长，确保能满足降噪效果。

c. 隔声窗措施降噪能力及其可行性分析：根据《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)，隔声窗的隔声标准应达到 25dB 以上。现在专业厂家生产的隔声窗一般都可以降噪 25dB 以上。

对于本项目而言，采取隔声窗的敏感点一般具备如下特点：①超标量很大；②受影响敏感点距线位较远，且超标量较高；③敏感点附近存在明显现有噪声源；④房屋结构较新，本身的隔声效果较好隔声窗一般都可以降噪 25dB 以上。

d. 绿化降噪林在降噪的同时，还可以美化环境、净化空气，但考虑到本项目沿线已经实施绿化，而沿线土地资源宝贵，因此本次评价未推荐绿化降噪。但建议在现有绿化带内，可通过加密绿化的方式提高现有绿化的降噪效果。

表 8-3-2 敏感点降噪措施统计表

保护措施	工程数量	适用敏感点	投资万元	实施主体	实施时期
声屏障	4.5m 高长 17090m	N1、N2、N3、N4、N7、N8、N9、N11、 N12、N14、N15、N17、N18、N19、N20、 N21、N22、N23、N24、N25、N26、N27、 N28、N29、N30、N31、N32、N33、N35、 N37、N38、N39、N41、N42、N43、N44、 N45、N46、N47、N48、N49、N50、N51、 N52、N54、N55、N56、N57	6152.4	江苏省交通 工程建设局	施工期
隔声窗	765 户	N5、N10、N13、N23、N24、N25、N26、 N27、N28、N29、N30、N31、N32、N33、 N34、N35、N36、N37、N38、N39、N40、 N41、N42、N43、N44、N45、N46、N47、 N48、N56	1530.0		
合计	-	-	7682.4		

注：桥梁段声屏障高度为含护栏的高度。

根据上表可知，本项目推荐噪声防治费用 7682.4 万元，在采取了噪声防治措施后，敏感点噪声均能满足相应的标准要求。

(3) 降噪措施总结

本项目的敏感目标主要是 2 层楼的农村民房，房屋质量总体较好，集中居住 6 层小区 1 处，沿路线两侧错落分布，距离项目中心线远近不一，有密集分布，也有零星分布。

由于项目的运营，对沿线的声环境质量产生了不利影响，运营中期大部分敏感点预测超标。项目首先采取从源强上的控制措施，全线采用低噪声路面；再结合敏感目标的具体情况，进行比选后，对距离项目较近、分布较为集中的敏感目标优先采取声屏障措施，从传播途径上控制噪声影响；对于其余不能采取主动措施的敏感目标，考虑采取被动的隔声窗措施，对于敏感点整体距中心线大于 100m 或个别房屋距中心线较近，整体距离大于 100m、敏感点分布零散或规模较小（少于 5 户）、敏感点附近存在明显现有噪声源或超标量大。采取隔声窗措施，对于敏感点 2 类区内敏感目标超标采取隔声窗措施时，对前排达标的 4a 类区内敏感目标同样采取隔声窗措施。

8.3.1.2 工程管理措施

1、通过加强公路交通管理，如限制性能差的车辆进入高速公路，在重要敏感路段居民集中路段等噪声敏感区域附近路段两端设置禁鸣标志等，可以有效控制交通噪声的污染。

2、经常维持公路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大，本项目桥梁设置较多，建议全线桥梁采用环保减噪型伸缩缝。

3、项目运营后对沿线敏感点声环境影响较大，运营管理机构应协调处理好沿线居民噪声投诉，解决好交通噪声扰民问题。

8.3.1.3 对沿线村镇规划建设的要求

1、拟建公路沿线居民住房重建时，村镇政府批复时务必指明需远离公路，在进行农村居住区的规划时，应参考本环境影响报告书公路两侧噪声预测范围并结合当地的地形条件确定一定的防护距离而尽量远离公路，同时，公路沿线的居民应将新房建造 200m 范围外。

2、沿线乡镇如果调整城镇发展规划，向本项目靠近，则建议在本项目预测的达标距离范围以内尽量布置仓储、工厂、绿化等对声环境不敏感的建筑设施。

3、学校等需要安静的敏感目标对声环境的要求较高，此类敏感点与本项目的距离应参照本项目根据路段预测结果所提出的达标距离，设于达标距离之外。

表 8-3-3 噪声防治措施一览表

序号	桩号/敏感点名称	方位/路基高差 (m)	距中线距离 (m)	评价标准	中期预测值 (dB (A))		中期超标值 (dB (A))		降噪措施论证	采取措施后中期预测值 (dB (A))		采取措施后中期达标情况		声屏障				隔声窗		投资合计 (万元)						
					昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	方位	长度 (m)	高度 (m)	投资 (万元)		户数	投资 (万元)				
N1	K0+800-K1+110 晨中村	左/19.7	主线38	4a类	64.0	57.5	-	3	现状情况: 该敏感点受影响房屋距路较近, 且排列整齐, 位于声影区; 推荐措施: 建议于K0+940~K1+160路左安装高4.5米长220米的声屏障, 采取声屏障措施后, 敏感点处运营中期噪声可达标。	58.4	51.1	室外达标	室外达标	左	220	4.5	79.2			201.6						
			主线75 匝道58	2类	62.3	55.6	2	6		57.0	49.3															
		右/19.7	主线44 匝道21	4a类	64.3	57.8	-	3		58.4	51.2	室外达标	室外达标								右	340	4.5	122.4		
			主线70 匝道47	2类	62.2	55.5	2	6		57.0	49.3															
N2	K1+260-K1+620 五圩埭	左/21.3	31	4a类	64.0	57.6	-	3	现状情况: 该敏感点受影响房屋距路较近, 且排列整齐, 位于声影区; 推荐措施: 建议于K1+210~K1+590路左安装高4.5米长380米的声屏障, 采取声屏障措施后, 敏感点处运营中期噪声可达标。	57.9	51.2	室外达标	室外达标	左	380	4.5	136.8			262.8						
			57	2类	61.3	54.8	1	5		55.6	48.6															
		右/21.3	41	4a类	63.4	57.0	-	2		57.3	50.6	室外达标	室外达标								右	350	4.5	126.0		
			60	2类	61.3	54.8	1	5		55.6	48.6															
N3	K1+900-K2+130 套南埭	左/21.7	35	4a类	63.3	56.8	-	2	现状情况: 该敏感点受影响房屋距路较近, 且排列整齐, 位于声影区; 推荐措施: 建议于K1+850~K2+180路左安装高4.5米长330米的声屏障, 采取声屏障措施后, 敏感点处运营中期噪声可达标。	57.2	50.4	室外达标	室外达标	左	330	4.5	118.8			118.8						
			63	2类	61.4	54.8	1	5		55.6	48.5															
N4	K1+800-K2+140 施家村	右/21.8	37	4a类	64.4	58.0	-	3	现状情况: 该敏感点受影响房屋距路较近, 且排列整齐, 位于声影区; 推荐措施: 建议于K1+800~K2+140路右安装高4.5米长340米的声屏障, 采取声屏障措施后, 敏感点处运营中期噪声可达标。	58.1	51.3	室外达标	室外达标	右	340	4.5	122.4			122.4						
			62	2类	60.4	53.9	-	4		55.2	48.0															
N5	K2+140-K2+180 龙潭村村委会	左/20.9	136	2类	63.5	/	4	/	现状情况: 该敏感点距离道路较远, 房屋结构较好, 背对道路; 推荐措施: 建议为村委会安装隔声窗, 隔声量不低于25dB(A), 采取上述措施后室内能够满足《民用建筑隔声设计规范》标准。	38.5	/	室内达标	室内达标					1	2.0	2.0						
N6	K2+310-K3+050 龙潭村	左/19.5	34	4a类	65.3	58.9	-	4	现状情况: 该敏感点受影响房屋距路较近, 且排列整齐, 位于声影区; 推荐措施: 建议于K2+260~K2+710路左安装高4.5米长440米的声屏障, 采取声屏障措施后, 敏感点处运营中期噪声可达标。	58.7	52.1	室外达标	室外达标	左	440	4.5	158.4			309.6						
			59	2类	61.7	55.3	2	5		55.7	48.7															

		右/19.5	40	4a类	65.4	59.0	-	4	现状情况: 该敏感点受影响房屋距离较近, 且排列整齐, 位于声影区; 推荐措施: 建议于K2+680~K3+100路右安装高4.5米长420米的声屏障, 采取声屏障措施后, 敏感点处运营中期噪声可达标。	58.7	52.0	室外达标	室外达标	右	420	4.5	151.2			
			56	2类	61.6	55.2	2	5		55.7	48.7									
N7	K3+000-K3+310 四圩埭	左/19.6	34	4a类	63.6	57.2	-	2	现状情况: 该敏感点受影响房屋距离较近, 且排列整齐, 位于声影区; 推荐措施: 建议于K2+950~K3+360路左安装高4.5米长310米的声屏障, 采取声屏障措施后, 敏感点处运营中期噪声可达标。	57.4	50.7	室外达标	室外达标	左	310	4.5	111.6			111.6
			57	2类	61.6	55.2	2	5		55.7	48.7									
N8	K3+180-K3+750 桥头村	左/22.7	主线100 匝道18	4a类	64.3	57.8	-	3	现状情况: 该敏感点受影响房屋距离较近, 且排列整齐, 位于声影区; 推荐措施: 建议于匝道左侧前排安装4.5m高长400m声屏障, 采取声屏障措施后, 敏感点处运营中期噪声可达标。	58.0	50.6	室外达标	室外达标	左	400	4.5	144.0			306.0
			主线132 匝道47	2类	61.2	54.4	1	4		56.5	48.5									
		右/22.7	37	4a类	64.8	58.3	-	3		59.0	51.8	室外达标	室外达标	右	450	4.5	162.0			
			60	2类	61.3	54.5	1	5		56.7	48.8									
N9	K3+660-K4+000 龙桥村	右/24.4	47	4a类	63.2	56.6	-	2	现状情况: 该敏感点受影响房屋距离较近, 且排列整齐, 位于声影区; 推荐措施: 建议于K3+610~K4+050路右安装高4.5米长440米的声屏障, 采取声屏障措施后, 敏感点处运营中期噪声可达标。	57.9	50.5	室外达标	室外达标	右	440	4.5	158.4			158.4
			65	2类	61.2	54.4	1	4		56.6	48.7									
N10	K4+430-K4+490 福善村	右/22.1	160	2类	61.9	55.1	2	5	现状情况: 该敏感点成排状侧向公路, 整体距离道路较远, 房屋结构较好; 推荐措施: 建议为道路右侧3户居民安装隔声窗, 隔声量不低于25dB(A), 采取上述措施后室内能够满足《民用建筑隔声设计规范》卧室标准。	36.9	30.1	室内达标	室内达标	左			3	6.0	6.0	
N11	K4+150-K4+370 拐家圩	左/21.3	主线301 匝道31	4a类	59.7	52.6	-	-	现状情况: 该敏感点成排状侧向公路, 整体距离道路较远, 房屋结构较好; 推荐措施: 建议在匝道左侧前排安装4.5m高长300m声屏障, 采取声屏障措施后, 敏感点处运营中期噪声可达标。	56.8	48.7	室外达标	室外达标	左	300	4.5	108.0			108.0
			主线335 匝道45	2类	59.2	52.0	-	2		56.6	48.5									
N12	K4+880-K5+010 魏家圩	左/18.3	主线159 匝道20	4a类	62.1	55.5	-	1	现状情况: 该敏感点成排状侧向公路, 整体距离道路较远, 房屋结构较好; 推荐措施: 建议在匝道左侧前排安装4.5m高长80m声屏障, 采取声屏障措施后, 敏感点处运营中期噪声可达标。	57.0	49.8	室外达标	室外达标	左	80	4.5	28.8			57.6
			主线185 匝道57	2类	59.0	52.2	-	2		55.5	47.8									
		右/18.3	主线162 匝道17	4a类	62.1	55.5	-	1		57.1	49.9	室外达标	室外达标	右	80	4.5	28.8			
			主线196 匝道50	2类	58.8	51.9	-	2		55.4	47.7									

N13	K5+470- K5+760 东缪家圩	左/21.0	106	2类	63.4	56.9	3	7	现状情况：该敏感点成排状侧向公路，整体距离道路较远，房屋结构较好； 推荐措施：建议为道路左侧的25户居民安装隔声窗，隔声量不低于25dB(A)，采取上述措施后室内能够满足《民用建筑隔声设计规范》卧室标准。	38.4	31.9	室内 达标	室内 达标	左				25	50.0	50.0
N14	K5+660- K5+740 朝南村四组	右/21.0	96	2类	63.4	56.9	3	7	现状情况：该敏感点受影响房屋距离较近，且排列整齐，位于声影区； 推荐措施：K5+610-K5+790路右安装高4.5米长180米的声屏障，采取声屏障措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	57.3	50.0	室外 达标	室外 达标	右	180	4.5	64.8			64.8
N15	K6+130- K6+180 朝南村五组	右/22.0	99	2类	63.2	56.7	3	7	现状情况：该敏感点受影响房屋距离较近，且排列整齐，位于声影区； 推荐措施：K6+080-K6+230路右安装高4.5米长150米的声屏障，采取声屏障措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	57.2	49.8	室外 达标	室外 达标	右	150	4.5	54.0			54.0
N16	K6+070- K6+140 朝南村委会	左/21.8	170	2类	59.2	/	-	/	运营中期噪声预测达标，暂不采取措施。	59.2	/	室外 达标	室外 达标							
N17	K6+240- K6+470 朝南村	左/21.4	52	4a类	62.5	55.9	-	1	现状情况：该敏感点受影响房屋距离较近，且排列整齐，位于声影区； 推荐措施：K6+190-K6+520路右安装高4.5米长330米的声屏障，采取声屏障措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	57.0	49.8	室外 达标	室外 达标	左	330	4.5	118.8			118.8
			65	2类	60.4	53.7	-	4		55.7	48.1									
N18	K7+110- K7+160 陈家村十二组	左/19.3	148	2类	62.3	55.6	2	6	现状情况：该敏感点成排状侧向公路，整体距离道路较远，房屋结构较好； 推荐措施：建议为道路左侧的5户居民安装隔声窗，隔声量不低于25dB(A)，采取上述措施后室内能够满足《民用建筑隔声设计规范》卧室标准。	37.3	30.6	室内 达标	室内 达标	左				5	10.0	10.0
N19	K7+380- K7+430 苏三堂	左/19.4	100	2类	63.8	57.2	4	7	现状情况：该敏感点成排状侧向公路，整体距离道路较远，房屋结构较好； 推荐措施：建议为道路左侧的7户居民安装隔声窗，隔声量不低于25dB(A)，采取上述措施后室内能够满足《民用建筑隔声设计规范》卧室标准。	38.8	32.2	室内 达标	室内 达标	左				7	14.0	14.0
N20	K7+790- K7+870 尤家岸	左/20.9	117	2类	62.9	56.3	3	6	现状情况：该敏感点成排状侧向公路，整体距离道路较远，房屋结构较好； 推荐措施：建议为道路左侧的13户居民安装隔声窗，隔声量不低于25dB(A)，采取上述措施后室内能够满足《民用建筑隔声设计规范》卧室标准。	37.9	31.3	室内 达标	室内 达标	左				13	26.0	26.0
N21	K8+170- K8+230 永盛二圩	左/21.2	102	2类	63.4	56.8	3	7	现状情况：该敏感点成排状侧向公路，整体距离道路较远，房屋结构较好； 推荐措施：建议为道路左侧的15户居民安装隔声窗，隔声量不低于25dB(A)，采取上述措施后室内能够满足《民用建筑隔声设计规范》卧室标准。	38.4	31.8	室内 达标	室内 达标	左				15	30.0	30.0

N22	K8+550-K8+880 长明七组	左/32.9	51	4a类	60.5	54.0	-	-	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，位于声影区； 推荐措施：建议与K8+600-K8+930路右安装高4.5米长330米的声屏障，采取声屏障措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	57.0	50.2	室外达标	室外达标	左	330	4.5	118.8			190.8
			71	2类	58.3	51.7	-	2		55.7	48.7									
		右/32.9	37	4a类	60.8	54.3	-	-	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，位于声影区； 推荐措施：建议与K8+500-K8+700路右安装高4.5米长200米的声屏障，采取声屏障措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	56.9	50.1	室外达标	室外达标	右	200	4.5	72.0			
			67	2类	58.3	51.7	-	2		55.6	48.6									
N23	K19+020-K19+150 中心沙十七组	右/11.2	40	4a类	68.1	61.9	-	7	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K19+970-K19+200路右安装高4.5米长230米的声屏障，同时为超标的15户安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	34.6	28.4	室内达标	室内达标	右	230	4.5	82.8	15	30.0	112.8
			73	2类	65.2	59.0	5	9		31.9	25.6									
N24	K19+510-K19+560 中心沙村十六组	右/3.6	43	4a类	75.1	68.9	5	14	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K19+460-K19+610路右安装高4.5米长150米的声屏障，同时为超标的8户安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	37.9	31.7	室内达标	室内达标	右	150	4.5	54.0	8	16.0	70.0
			75	2类	67.5	61.4	8	11		33.4	27.4									
N25	K19+700-K19+845 二案二十二组	左/3.4	47	4a类	74.2	68.0	4	13	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K19+725-K19+895路右安装高4.5米长170米的声屏障，同时为超标的14户安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	37.8	31.6	室内达标	室内达标	左	170	4.5	61.2	14	28.0	207.6
			76	2类	67.3	61.2	7	11		33.5	27.4									
		右/3.4	43	4a类	75.5	69.3	6	14	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K19+650-K19+890路右安装高4.5米长240米的声屏障，同时为超标的16户安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	38.5	32.3	室内达标	室内达标	右	240	4.5	86.4	16	32.0	
			81	2类	67.0	60.8	7	11		33.2	27.2									
N26	K20+010-K20+170 二案二十三组	左/4.7	58	4a类	72.9	66.6	3	12	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K20+020-K20+220路左安装高4.5米长200米的声屏障，同时为超标的10户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	36.6	30.5	室内达标	室内达标	左	200	4.5	72.0	10	20.0	171.2
			89	2类	66.7	60.4	7	10		32.6	26.5									
		右/4.7	46	4a类	75.5	69.3	6	14	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K19+960-K20+130路右安装高4.5米长170米的声屏障，同时为超标的9户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	37.6	31.4	室内达标	室内达标	右	170	4.5	61.2	9	18.0	
			93	2类	66.4	60.1	6	10		32.4	26.4									

N27	K20+280-K20+400 二案二十一组	左/5.8	48	4a类	72.3	66.1	2	11	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K20+250-K20+450路左安装高4.5米长200米的声屏障，同时为超标的12户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	37.3	31.1	室内达标	室内达标	左	200	4.5	72.0	12	24.0	164.0
			72	2类	68.4	62.3	8	12		32.9	26.8									
		右/5.8	47	4a类	72.7	66.4	3	11	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K20+230-K20+380路右安装高4.5米长150米的声屏障，同时为超标的9户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	37.5	31.4	室内达标	室内达标	右	150	4.5	54.0	9	18.0	
			85	2类	67.2	61.0	7	11		32.4	26.4									
N28	K20+360-K20+450 融港花苑	右/6.5	76	2类	71.2	65.0	11	15	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K20+310-K20+500路右安装高4.5米长190米的声屏障，同时为超标的96户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	35.5	29.2	室内达标	室内达标	右	190	4.5	68.4	96	192.0	260.4
				2类	72.8	66.6	13	17		37.4	31.1									
				2类	72.9	66.7	13	17		40.1	33.8									
N29	K20+500-K20+650 二案七组	左/9.6	36	4a类	70.6	64.4	1	9	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K20+450-K20+700路左安装高4.5米长250米的声屏障，同时为超标的14户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	36.6	30.3	室内达标	室内达标	左	250	4.5	90.0	14	28.0	202.0
			64	2类	66.3	60.1	6	10		32.3	26.0									
		右/9.6	32	4a类	69.9	63.6	-	9	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K20+450-K20+600路右安装高4.5米长150米的声屏障，同时为超标的15户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	36.1	29.9	室内达标	室内达标	右	150	4.5	54.0	15	30.0	
			58	2类	66.5	60.3	7	10		32.4	26.1									
N30	K21+750-K22+290 带子沙	左/3.7	73	2类	70.7	64.5	11	15	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K22+050-K22+230路左安装高4.5米长180米的声屏障，同时为超标的11户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	36.4	30.2	室内达标	室内达标	左	180	4.5	64.8	11	22.0	379.2
				48	4a类	74.1	67.9	4												
		右/3.7	79	2类	67.2	61.0	7	11	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K21+700-K22+340路右安装高4.5米长640米的声屏障，同时为超标的31户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	33.3	27.2	室内达标	室内达标	右	640	4.5	230.4	31	62.0	
45	4a类		75.3	69.1	5	14	37.8	31.6												
N31	K22+270-K22+390 俞案二组	左/4.2	91	2类	66.4	60.2	6	10	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K22+230-K22+440路左安装高4.5米长220米的声屏障，同时为超标的18户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	32.8	26.6	室内达标	室内达标	右	210	4.5	75.6	18	36.0	111.6

N32	K22+520-K22+780 俞案一组	左/6.4	52	4a类	72.1	65.9	2	11	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K22+580~K22+800路左安装高4.5米长220米的声屏障，同时为超标的15户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	37.3	31.1	室内达标	室内达标	左	220	4.5	79.2	15	30.0	222.8
			82	2类	67.7	61.4	8	11		32.5	26.3									
		右/6.4	48	4a类	71.4	65.1	1	10	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K22+490~K22+700路右安装高4.5米长210米的声屏障，同时为超标的19户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	36.3	30.1	室内达标	室内达标	右	210	4.5	75.6	19	38.0	
			81	2类	67.8	61.5	8	12		32.5	26.4									
N33	K22+780-K22+800 俞案五组	右/5.9	60	4a类	73.0	66.8	3	12	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K22+730~K22+800路右安装高4.5米长70米的声屏障，同时为超标的6户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	36.1	29.9	室内达标	室内达标	右	70	4.5	25.2	6	12.0	37.2
			81	2类	67.6	61.4	8	11		32.7	26.5									
N34	K22+700-K22+750 蒲港村委会	右/5.9	184	2类	65.3	/	5	/	现状情况：该敏感点距离较远，房屋结构较好； 推荐措施：建议为超标的村委会安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	40.3	/	室内达标	室内达标	右				1	2.0	2.0
N35	K23+170-K23+350 蒲港五组	右/4.2	57	4a类	74.9	68.7	5	14	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K23+170-K23+400路右安装高4.5米长230米的声屏障，同时为超标的15户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	38.9	32.7	室内达标	室内达标	右	230	4.5	82.8	15	30.0	112.8
			75	2类	67.8	61.5	8	12		33.3	27.2									
N36	K23+430-K23+480 蒲港四组	右/5.8	95	2类	69.4	63.1	9	13	现状情况：该敏感点距离道路较远，且房屋数量少，房屋结构较好； 推荐措施：建议为道路右侧的2户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	44.4	38.1	室内达标	室内达标	右				2	4.0	4.0
N37	K23+470-K23+720 永安村	左/8.3	58	4a类	70.1	63.9	-	9	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K23+420~K23+770路左安装高4.5米长350米的声屏障，同时为超标的17户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	35.3	29.1	室内达标	室内达标	左	350	4.5	126.0	17	34.0	164.0
			83	2类	64.5	58.3	5	8		32.0	25.8									
		右/8.3	58	4a类	70.1	63.9	-	9	现状情况：该敏感点房屋数量少，零散分布，房屋结构较好； 推荐措施：建议为道路右侧的2户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	45.1	38.9	室内达标	室内达标	右				2	4.0	
			138	2类	64.3	58.1	4	8		39.3	33.1									

N38	K23+880-K24+050 头案十六组	左/8.1	59	4a类	70.0	63.8	-	9	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K23+950-K24+100路左安装高4.5米长150米的声屏障，同时为超标的7户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	35.3	29.2	室内达标	室内达标	左	150	4.5	54.0	7	14.0	189.2
			70	2类	65.7	59.4	6	9		32.3	26.3									
		右/8.1	44	4a类	70.5	64.3	1	9	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K23+830-K24+100路右安装高4.5米长270米的声屏障，同时为超标的12户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	35.6	29.5	室内达标	室内达标	右	270	4.5	97.2	12	24.0	
			73	2类	65.3	59.1	5	9		32.3	26.2									
N39	K24+180-K24+290 头案十七组	左/4.2	86	2类	69.7	63.5	10	14	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K24+200-K24+350路左安装高4.5米长150米的声屏障，同时为超标的5户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	35.6	29.5	室内达标	室内达标	左	150	4.5	54.0	5	10.0	146.4
			右/4.2	60	4a类	76.0	69.8	6		15	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K24+130-K24+320路右安装高4.5米长190米的声屏障，同时为超标的7户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。									
		85		2类	66.9	60.6	7	11	32.9	26.8										
N40	K24+480-K24+510 场东村卫生室、居委会	右/4.0	69	2类	71.2	/	11	/	现状情况：该敏感点距离较远，为集体办公场所； 推荐措施：建议为超标的村委会和卫生室安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	46.2	/	室内达标	室内达标	右				1	2.0	2.0
N41	K24+410-K24+530 场东村四组	左/4.0	55	4a类	74.9	68.7	5	14	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K24+410-K24+580路左安装高4.5米长170米的声屏障，同时为超标的10户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	38.9	32.7	室内达标	室内达标	左	170	4.5	61.2	10	20.0	81.2
			98	2类	65.9	59.6	6	10		32.6	26.4									
N42	K24+550-K24+690 场东村二组	左/5.0	58	4a类	73.0	66.8	3	12	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K24+590-K24+720路左安装高4.5米长130米的声屏障，同时为超标的8户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	36.5	30.3	室内达标	室内达标	左	130	4.5	46.8	8	16.0	130.8
			76	2类	67.9	61.7	8	12		33.1	26.9									
		右/5.0	47	4a类	76.3	70.0	6	15	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K24+500-K24+650路左安装高4.5米长150米的声屏障，同时为超标的7户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	38.2	32.0	室内达标	室内达标	右	150	4.5	54.0	7	14.0	
			72	2类	68.3	62.1	8	12		33.2	27.1									

N43	K24+820-K25+440 尖口村	左/4.2	46	4a类	75.7	69.5	6	15	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K25+000-K25+490路左安装高4.5米长490米的声屏障，同时为超标的50户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	38.3	32.1	室内达标	室内达标	左	490	4.5	176.4	50	100.0	503.5
			69	2类	68.3	62.2	8	12		33.5	27.4									
		右/4.2	44	4a类	75.9	69.7	6	15	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K24+780-K25+200路左安装高4.5米长420米的声屏障，同时为超标的38户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	38.1	31.9	室内达标	室内达标	右	420	4.5	151.2	38	76.0	
			72	2类	68.0	61.8	8	12		33.4	27.3									
N44	K25+540-K25+820 洪港十六村	左/3.8	60	4a类	73.9	67.7	4	13	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K25+650-K25+850路左安装高4.5米长200米的声屏障，同时为超标的5户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	38.5	32.3	室内达标	室内达标	左	200	4.5	72.0	5	10.0	178.0
			87	2类	66.5	60.3	7	10		32.8	26.8									
		右/3.8	43	4a类	75.3	69.0	5	14	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K25+500-K25+700路左安装高4.5米长20米的声屏障，同时为超标的12户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	37.8	31.6	室内达标	室内达标	右	200	4.5	72.0	12	24.0	
			69	2类	68.2	62.0	8	12		33.6	27.6									
N45	K25+990-K26+330 闸口村十七组	左/10.0	33	4a类	68.3	62.2	-	7	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K25+950-K26+350路左安装高4.5米长400米的声屏障，同时为超标的40户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	35.0	28.6	室内达标	室内达标	左	400	4.5	144.0	40	80.0	336.0
			66	2类	66.0	59.8	6	10		32.3	25.9									
		右/10.0	39	4a类	70.8	64.5	1	10	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K25+950-K26+150路右安装高4.5米长200米的声屏障，同时为超标的20户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	36.8	30.5	室内达标	室内达标	右	200	4.5	72.0	20	40.0	
			59	2类	66.3	60.1	6	10		32.5	26.0									
N46	K26+500-K27+060 凤龙村三组	左/7.8	52	4a类	72.0	65.8	2	11	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K26+450-K27+100路左安装高4.5米长650米的声屏障，同时为超标的57户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	37.0	30.8	室内达标	室内达标	左	650	4.5	234.0	57	114.0	348.0
			77	2类	64.9	58.7	5	9		32.3	26.2									
N47	K26+360-K27+840 闸口村十四组	右/9.4	48	4a类	70.4	64.2	-	9	现状情况：该敏感点受影响房屋距路较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K26+310-K26+890路右安装高4.5米长580米的声屏障，同时为超标的43户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	36.0	29.8	室内达标	室内达标	右	580	4.5	208.8	43	86.0	294.8
			70	2类	65.7	59.5	6	10		32.1	25.9									

N48	K27+250-K27+610 凤龙村十一组	左/11.4	主线94 匝道18	2类	66.8	60.6	7	11	现状情况：该敏感点受影响房屋距离较近，户数较少，房屋结构较好； 推荐措施：建议为道路左侧的2户居民安装隔声窗，采取措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	41.8	35.6	室内 达标	室内 达标	左				2	4.0	58.0	
		右/11.4	主线55 匝道21	4a类	68.4	62.3	-	7	现状情况：该敏感点受影响房屋距离较近，户数较少，房屋结构较好； 推荐措施：建议为路右匝道安装高4.5米长150米的声屏障，采取声屏障措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	59.4	53.3	室外 达标	室外 达标	右	150	4.5	54.0				
			主线84 匝道50	2类	64.3	58.1	4	8		56.3	50.0										
N49	K27+670-K27+830 凤龙村七组	左/13.0	主线173 匝道61	2类	62.9	56.7	3	7	现状情况：该敏感点距离主线较远，距离互通匝道较近，房屋结构较好； 推荐措施：建议为匝道左侧前排安装高4.5m长160m声屏障，采取声屏障措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	57.3	49.9	室外 达标	室外 达标	左	160	4.5	57.6			57.6	
N50	K27+640-K27+790 凤龙村二十二组	右/13.0	主线159 匝道27	4a类	63.5	57.3	-	2	现状情况：该敏感点距离主线较远，距离互通匝道较近，房屋结构较好； 推荐措施：建议为匝道右侧前排安装高4.5m长150m声屏障，采取声屏障措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	57.5	51.2	室外 达标	室外 达标	右	150	3.5	54.0			54.0	
			主线187 匝道49	2类	59.7	53.5	-	4		54.8	48.5										
N51	K27+840-K27+910 凤龙村二十九组	左/11.6	主线390 匝道19	4a类	61.4	55.2	-	-	现状情况：该敏感点距离主线较远，距离互通匝道较近，房屋结构较好； 推荐措施：建议为匝道左侧前排安装高4.5m长150m声屏障，采取声屏障措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	55.3	48.6	室外 达标	室外 达标	左	150	4.5	54.0			54.0	
			主线450 匝道47	2类	58.1	51.7	-	2		53.3	46.4										
N52	K28+220-K28+490 凤龙村三十组	左/10.7	主线89 匝道20	4a类	64.9	58.4	-	3	现状情况：该敏感点距离主线较远，距离互通匝道较近，房屋结构较好； 推荐措施：建议为匝道侧前排安装高4.5m长200m声屏障，采取声屏障措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	57.2	50.8	室外 达标	室外 达标	左	200	4.5	72.0			72.0	
			主线107 匝道50	2类	60.7	54.4	1	4		54.7	48.2										
N53	K27+990-K28+070 凤龙村二十四组	右/13.0	主线510 匝道47	2类	55.7	49.2	-	-	运营中期噪声预测达标，暂不采取措施。	52.3	45.2	室外 达标	室外 达标								
N54	K28+490-K28+610 凤龙村二十六组	左/8.4	30	4a类	68.1	61.7	-	7	现状情况：该敏感点受影响房屋距离较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K28+540-K28+650路左安装高4.5米长110的声屏障，采取声屏障措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	58.6	52.2	室外 达标	室外 达标	左	110	4.5	39.6			79.2	
			56	2类	63.4	57.0	3	7		55.7	49.3										
		右/8.4	30	4a类	68.1	61.7	-	7		现状情况：该敏感点受影响房屋距离较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K28+440-K28+550路右安装4.5米长110米的声屏障，采取声屏障措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	58.6	52.2	室外 达标	室外 达标	右	110	4.5	39.6			
			64	2类	62.6	56.1	3	6			55.6	49.1									
N55	K29+000-K29+400 高二桥村	左/6.5	29	4a类	69.6	63.2	-	8	现状情况：该敏感点受影响房屋距离较近，且排列整齐，房屋结构较好； 推荐措施：建议与K29+080-K29+450路左安装高4.5米长370的声屏障，采取声屏障措施后，敏感点处运营中期噪声可达标。	59.3	52.9	室外 达标	室外 达标	左	370	4.5	133.2			313.2	
			60	2类	64.6	58.2	5	8		56.5	50.0										

		右/6.5	31	4a类	69.7	63.3	-	8	现状情况: 该敏感点受影响房屋距路较近,且排列整齐,房屋结构较好; 推荐措施: 建议与K28+950~K29+450路右安装高4.5米长500的声屏障,采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	59.4	53.0	室外达标	室外达标	右	500	4.5	180.0			
			63	2类	64.0	57.6	4	8		56.4	49.9									
N56	K29+810-K29+860 楼房村三十一组	左/5.5	27	4a类	71.0	64.6	1	10	现状情况: 该敏感点受影响房屋距路较近,且排列整齐,房屋结构较好; 推荐措施: 建议与K29+770~K29+900路左安装高4.5米长130的声屏障,同时为超标的9户居民安装隔声窗,采取措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	34.8	28.4	室外达标	室外达标	左	130	4.5	46.8	9	18.0	127.6
			60	2类	67.7	61.3	8	11		31.8	25.3									
		右/5.5	28	4a类	71.0	64.7	1	10	现状情况: 该敏感点受影响房屋距路较近,且排列整齐,房屋结构较好; 推荐措施: 建议与K29+770~K29+900路右安装高4.5米长130的声屏障,同时为超标的8户居民安装隔声窗,采取措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	34.9	28.5	室外达标	室外达标	右	130	4.5	46.8	8	16.0	
			62	2类	67.4	61.0	7	11		31.7	25.3									
N57	K30+170-K30+420 焦家庄	左/1.5	70	2类	61.5	55.5	2	6	现状情况: 该敏感点受影响房屋距路较近,且排列整齐,房屋结构较好; 推荐措施: 建议与匝道左侧前排安装4.5m高长100m声屏障,采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	54.8	48.6	室外达标	室外达标	左	100	4.5	36.0			108.0
		右/1.5	38	4a类	68.6	62.5	-	8	现状情况: 该敏感点受影响房屋距路较近,且排列整齐,房屋结构较好; 推荐措施: 建议与匝道右侧前排安装4.5m高长200m声屏障,采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	58.8	52.6	室外达标	室外达标	右	200	4.5	72.0			
			89	2类	57.2	51.0	-	1	52.4	46.0										
合计															17090	4.5	6152.4	765	1530.0	7682.4

8.3.2 大气环境

1、加强公路路基边坡绿化带的日常养护管理，缓解机动车尾气排放对沿线大气环境的影响。

2、加强公路路面、交通设施的养护管理，保障公路畅通，提升公路的整体服务水平，使行驶的机动车保持良好的工况从而减少污染物排放。

3、定期清扫路面和洒水，减少路面扬尘。

4、服务区、收费站等附属设施油烟废气排放必须执行《饮食业油烟废气排放标准》（GB18483-2001），并使用能源要求采用清洁能源；同时服务区内的餐饮设施均应加装油烟过滤器，经过油烟过滤器处理后的油烟排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准》规定的最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除率为 75% 的基本要求，实现达标排放。定期对服务设施的油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维护保养纪录。

5、优化加油站布置，使之尽量远离周围环境敏感点，高速公路加油站油气回收装置均为购置成套设备，根据同类加油站调查，经成套设备处理后的油气在排气口浓度小于 $25\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《加油站大气污染物排放标准》（GB20952-2007）中对加油站油气污染物排放标准的要求。

8.3.3 水环境

8.3.3.1 生活污水防治措施

1、沿线污水管网调查

本项目拟新建服务区 1 处，根据现场调查目前服务区均附件石材产业园敷设有污水管网和 9#污水泵站。项目全线共涉及 4 处收费站的建设，根据现状调查，如皋南收费站南侧 1010 米为如皋港污水处理厂具备接管条件；晨阳互通与现有晨阳收费站合建，晨阳收费站现有污水全部进行接污水管网，具备接管条件；港丰互通附近的港丰公路敷设城市管网，具备接管条件；石庄收费站 1 公里范围内，现状无接管污水管网，不具备接管条件。

据江苏省人民政府发布的《江苏省农村人居环境整治三年行动实施方案》中重点任务：“（三）治理农村生活污水。深入实施《江苏省村庄生活污水治理工作推进方案》，

总结推广农村生活污水治理试点县（市、区）好经验、好做法。根据农村不同区位条件、村庄人口聚集程度、污水产生规模，因地制宜采用污染治理与资源利用相结合、工程措施与生态措施相结合、集中与分散相结合的建设模式和处理工艺。推动城镇污水管网向周边村庄延伸覆盖。优先整治重要饮用水水源地周边和水质需改善控制单元内的村庄生活污水。积极推广低成本、低能耗、易维护、高效率的污水处理技术，鼓励采用生态处理工艺。提高农村污水处理设施管网入户率，加强生活污水源头减量和尾水回收利用。”项目拟于 2021 年开工建设，2026 年建成通车，预计房建工程 2025 年建设，至此如有条件接管的，应该纳入接管。

2、拟采取的污水处理措施

本项目沿线附属设施包括服务区 1 处，收费站 4 处，其中管理中心和收费站合建，以生活污水为主，少量地面冲洗废水。除了石庄收费站附近无配套的污水处理系统或管网，不具备接管条件，其余收费站和服务区均采用接管。

不具备接管条件的服务区及收费站采用二级接触氧化法污水处理设备进行污水处理，生活污水经过隔油沉淀后排入调节池调节水量、水质，再进入污水处理设备进行处理，出水水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》绿化用水标准和冲厕标准后全部回用。综上，本项目评价范围内的服务区及收费站污水处理及排放情况见表 8-3-4。

表 8-3-4 沿线服务设施污水处理设施及废水排放去向一览表

名称	污水类型	污水处理方式和效果	设备数量	处理能力 (t/d)	污水排放去向
如皋南收费站 (含管理中心)	生活污水	自建约1.08km污水管网接入如皋港污水处理厂			
晨阳收费站	生活污水	采取现有晨阳收费站污水处理方式进行处理，接入污水管网			
服务区	生活污水、加油站污水	自建640m污水管网接入到长江镇9#污水泵站，最终排入如皋港污水处理厂			
港丰收费站	生活污水	自建约4.5km接入到起点处X002敷设的污水管网，最终接入城北污水处理厂			
石庄收费站	生活污水	生活污水处理后确保达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》绿化用水标准和冲厕标准后全部回用	2	4	处理达标的尾水回用于场地及沿线绿化及冲厕

3、接管可行性分析

晨阳收费站现状生活污水采取接入管网，本项目晨阳互通与晨阳收费站组合，污水按现状接管处理，具备可行性。

如皋港污水处理厂位于如皋南收费站南侧 1010 米，自建约 1080 米的污水管网将服务区污水输送至如皋富港水处理有限公司污水处理厂，示意图详见图 8-3-1 所示。

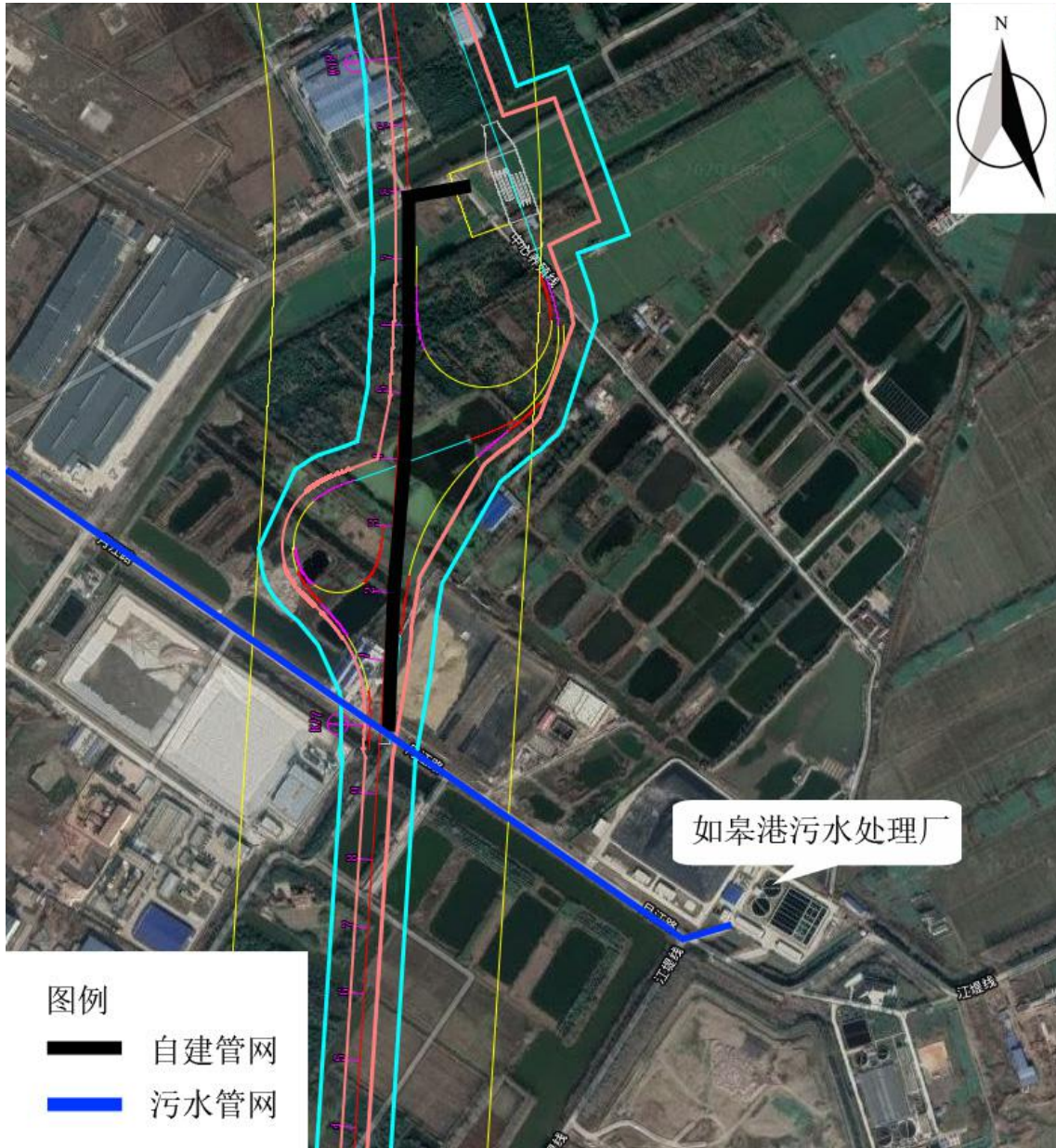


图 8-3-1 如皋南收费站与污水厂的位置关系

服务区位于石材工业园东北侧，石材工业园敷设有污水管网和污水泵站，本项目服务区生活污水采取自建部分污水管网，接入长江镇 9#污水泵站。



图 8-3-2 项目服务区与污水泵站位置关系

港丰互通收费站位于港丰公路西侧，现状道路起点处 X002 敷设污水管网，港丰互通收费站生活污水接 X002 敷设的污水管网。

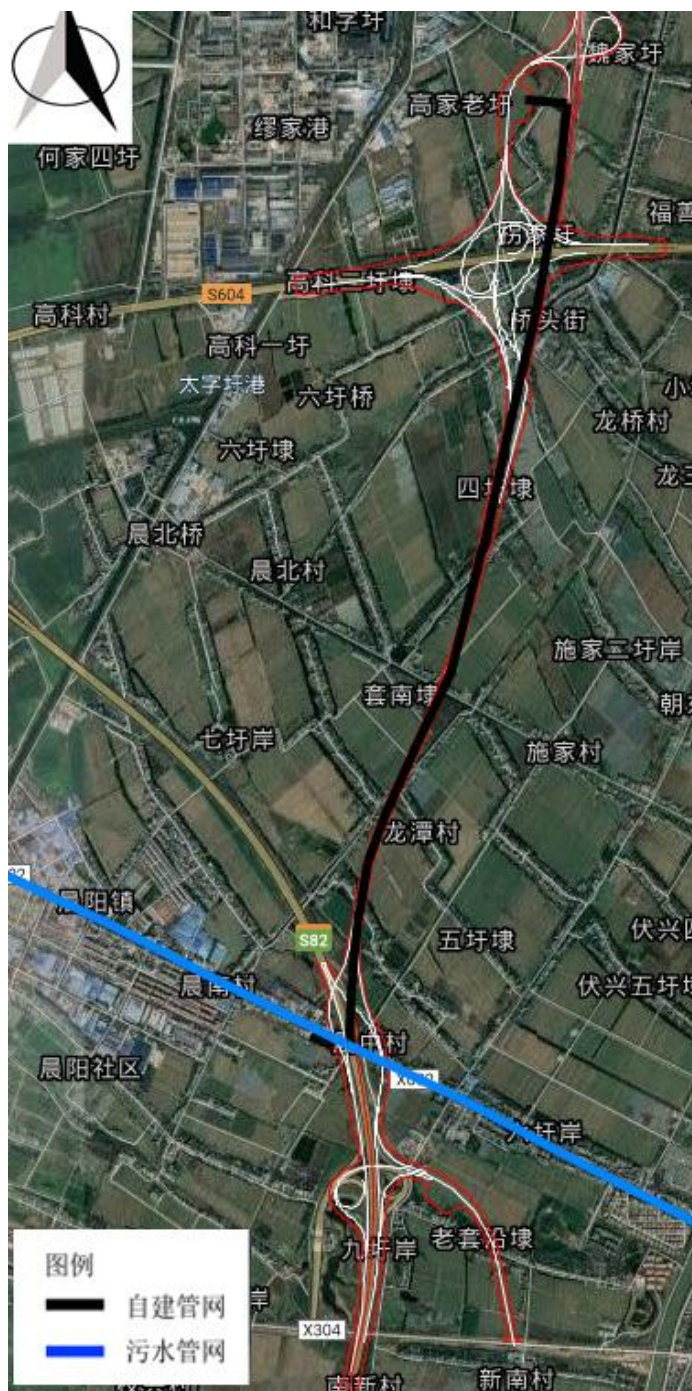


图 8-3-3 港丰收费站与污水管网的位置关系

综上所述，运营期废水均可接入污水管网，可以做到污水零排放。

表 8-3-5 接管可行性分析表

名称	水量分析	水质分析	接管可行分析
港丰收费站	城北污水处理厂位于北环路以北、原界罗港（乌沙港）以西、南横套河以南，设计处理规模 90000m ³ /d，现状日常处理量仍有空余，收费站污水产生约 2.4m ³ /d，采取 MNR-S 污水处理工艺，接管后未达到处理规模上限，可以满足本项目污水接管需求。	服务区污水与生活污水水质较为接近，主要污染物为 COD、SS、NH ₃ -N 和粪大肠菌及动植物油等。本项目污水经化粪池及隔油池处理后排入自建的污水管网，接入污水处理厂。	污水管网位于港丰收费站南侧，自建约 4.5km 的污水管网将收费站污水输送至地方污水管网，经污水处理厂处理后各污染物达标排放南横套河，示意图详见图 8-3-3 所示。
服务区、如皋港南收费站（合建管理中心）	如皋港污水处理厂建设规模为 20000m ³ /d，该污水处理厂主要服务长江镇，目前如皋港污水日常处理量仍有空余，污水处理厂具备接管能力；服务区污水产生约为 97.5m ³ /d，收费站污水产生约 3.6m ³ /d，对如皋港污水处理厂规模影响较小，满足本项目污水接管需求。	由于服务区水质较简单，经预处理后综合污水满足污水处理厂的接管标准，污水处理厂主要处理的污染物为 COD、SS、NH ₃ -N 和粪大肠菌及动植物油等与排放的污染物种类一致，因此本项目污水不会对污水处理厂的处理工艺产生冲击。	如皋港污水处理厂位于如皋南收费站南侧约 1010m，自建约 1080m 的污水管网将收费站污水输送至如皋港污水处理厂；示意图如 8-3-1 所示。如皋港污水处理厂位于服务区东南侧 5.5km，服务区周围有长江镇 9# 污水泵站，自建 640m 污水管网，将服务区污水输送至 9# 污水泵站，排入如皋港污水处理厂，示意图详见图 8-3-2 所示。污水经污水处理厂处理后各污染物达标排放中心河。

4、污水回用绿化可行性分析

按生活污水的特点，污水量随时间变化较大，但水质指标较为稳定，可生化性较好且浓度不高，属低浓度有机污水。本项目石庄互通新建污水站拟采用“二级生化处理+深度处理”的污水处理工艺基本工艺流程如图 8-3-4。

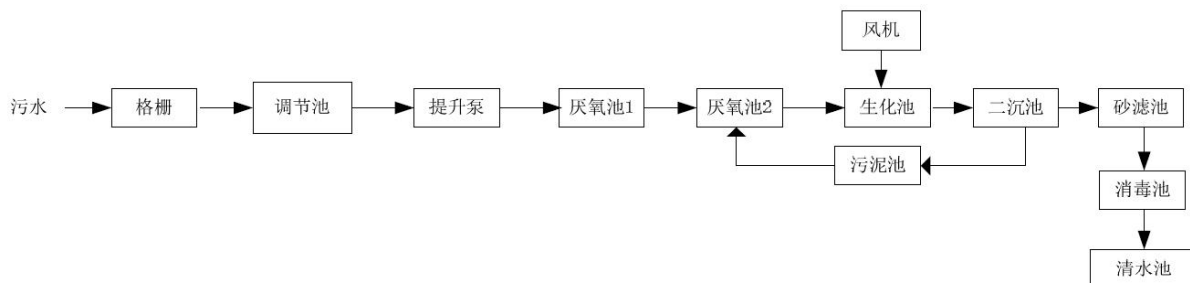


图 8-3-4 污水处理工艺流程框图

①工艺说明：

污水经隔油池、化粪池预处理后，经过格栅去除漂浮物和大块杂质，进入调节池匀质；主处理流程采用 A²/O 工艺，混合均匀的污水由泵提升进入厌氧池，碳将得到一定程度的去除；随后进入缺氧池，这里不供氧，但有好氧池出水回流提供硝酸氮，以进行反硝化脱氮；再进入好氧池，进行去碳和硝化过程。在厌氧过程中形成的“过渡饥饿”的聚磷菌，到好氧池中能过量吸收磷，从而达到除磷的目的。生化池中采用的是生物接触氧化法，在曝气池中填充填料，填料颗粒表面长满生物膜，污水流经填料层，与生物膜相接触，在好氧微生物的作用下得到净化。它是一种兼有活性污泥法和生物膜法特点的处理工艺。通过二沉池出水后进入砂滤池，利用石英砂等滤料进一步去除水中的悬浮物，砂滤罐出水进入消毒池进行消毒，消毒后进入清水池，再回用于服务区、沿线边坡绿化及服务区内冲厕。处理后生活污水用于冲厕时，需建设配套中水回用管线及加压泵等，确保中水回用装置可正常运转。

②污水处理效率

表 8-3-6 污水处理设施处理效率 单位：mg/L

指标	COD		SS		动植物油		氨氮		BOD5		总磷	
	出水浓度 mg/L	效率 %	出水浓度 mg/L	效率 %	出水浓度 mg/L	效率 %	出水浓度 mg/L	效率 %	出水浓度 mg/L	效率 %	出水浓度 mg/L	效率 %
调节池	500		250		30		150		350		5	
厌氧池	450	10	225	10	28.5	5	120	20	315	10	5	0
缺氧池	360	20	191.2	15	24.2	15	24	80	236.2	25	4.5	10

好氧池	108	70	143.4	25	14.5	40	12	50	14.2	94	2.25	50
二沉淀	64.8	40	28.7	80	13.8	5	9.6	20	9.2	35	0.45	80
砂滤池	64.8	0	8.6	70	13.8	0	3.8	0	7.5	0	0.45	0
消毒池	64.8	0	8.6	0	13.8	0	9.6	0	9.2	0	0.45	0
绿化回用水标准	—		—		—		≤20		≤20		—	
冲厕用水标准	—		—		—		≤10		≤10		—	

据上表可知，该工艺去除率可以确保服务区和收费站出水水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》绿化、冲厕标准的要求。

③回用水水质可行性分析

石庄收费站现状无敷设污水管网，现状污水管网已做好规划，目前尚未实施；其余收费站和服务区附近均有污水管网，石庄收费站先期污水采取自建污水处理设备，处理达标后回用于场地绿化和洒水降尘。待石庄收费站附近管网修建完成后采取接入管网。

根据收费站生活污水源强为 $2.4\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目按照连续一周降雨，处理水无法回用于绿化进行估算，石庄收费站站区内设置蓄水池容积为 18m^3 （长 4m *宽 3m *高 1.5m ），处理达标水尽可能回用于场地绿化和洒水降尘，对多余的处理水储存于蓄水池内。经调查，国内先有不少服务区已建成中水回用设施并投产使用，例如河南省郑卢高速公路少林服务区为采用 A/O 工艺+过滤+消毒的工艺，自 2014 年初运营以来，处理效果稳定，根据 2015 年 9 月至 10 月对污水处理设施运行情况进行的跟踪监测可知（引自文献《高速公路服务区污水处理回用研究》，简丽等，公路[J]，2016，5:199-203），整套装置对 COD 的去除率在 92%左右，出水 COD 的基本稳定在 45mg/L 以下；对 BOD 的去除率略高于 COD 的，接近 95%，出水 BOD 稳定在 10mg/L 以下；对 SS 的去除率接近 99%，出水 SS 在 10mg/L 以下；对氨氮的去除率接近 95%，出水氨氮在 7mg/L 以下，生化处理出水完全可以达到《城市污水再生利用城市杂用水》（GB / T18920—2002）绿化和冲厕水质的要求。综上，该工艺用于高速公路污水处理已比较成熟，拟建采取的水环境保护措施是可行的。

8.3.3.2 径流收集

1、径流收集的依据

《关于加强公路规划和建设项目环境影响评价工作的通知》（国家环境保护总局、

国家发展和改革委员会、交通部[2007]84号)二(七):为防范危险化学品运输带来的环境风险,对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁,在确保安全和可行的前提下,应在桥梁上设置桥面径流水收集系统,并在桥梁两侧设置沉淀池,对发生污染事故后的桥面径流进行处理,确保饮用水安全。

本项目全线涉及环境敏感区域为长江刀鲚国家级水产种质资源保护区、长江张家港重要湿地、江心洲重要湿地和焦港河清水通道维护区,拟对项目沿线跨越敏感区域内的所有桥梁设置径流收集系统及隔油沉淀和突发事故池。

运营期应加强公路排水设施的管理,维持经常性的巡查和养护,对敏感区域跨河桥梁路段进行重点管理,要及时修复被毁坏的排水设施,防止公路路、桥面径流直接排入沿线河流水体。

2、径流收集收集系统

对于桥面径流来说,实际上主要考虑初期雨水对水环境的影响问题。桥面径流的水质有显著的特点,即初期雨水含污量较高,后期雨水较为清洁。要求有效地控制桥面产生的雨水径流中所含污染物的大部分污染物质去除,而比较干净的后期雨水直接排放至附近的水体中。

轻微污染的初期雨水经沉淀、过滤、植物吸收等处理工艺处理达标后可排入无水源水质保护或渔业用水功能的水体,后期雨水达到排放标准,可直接排放。参考美国、英国等国家在道桥设计中雨水处理主要采用的集中方法,确定了初期雨水隔油沉淀池和事故时有害物质事故池组成的桥面径流处理方案。

本项目跨江大桥跨越长江,收集范围为长江北岸侧大堤到南岸大堤外 100 米范围内(K9+000-K15+650),总长度 6650m。

主航道桥、如皋中汉通航孔桥桥面径流采用泄水槽收集,两岸引桥采用管道收集,两者之间通过水箱进行衔接,两部分桥面径流分别收集、集中输送。民主沙引桥位于路线低凹处,桥面径流经收集后无法向桥梁两侧陆域范围排放,只能在江心洲岛上设置隔油沉淀池,处理初期雨水。

主桥及如皋中汉通航孔桥钢梁在翼缘板上设置泄水槽,泄水槽由主桥最高点引至边界墩,由连接水箱将桥面径流汇入引桥管道收集系统。两岸引桥及民主沙引桥设置泄水孔,间距 5.0m,引桥桥面径流通过泄水孔排出,设置纵向收集管道,通过三通管与泄水孔相连,收集桥面径流。

主航道桥、辅助通航孔桥桥面径流由连接水箱汇入引桥管道收集系统，共用 1 根管道输送，两部分桥面径流汇集利用管渠系统流向大堤外，进入大堤外利用桥下空间布置的隔油沉淀池处理。

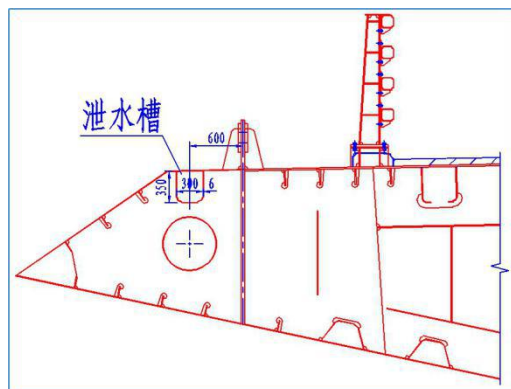


图 8-3-5 钢箱梁泄水槽示意

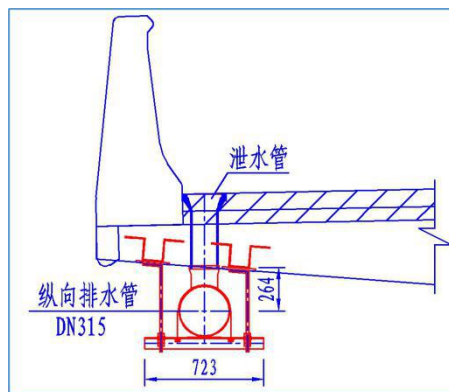


图 8-3-6 引桥泄水孔及纵向排水管示意

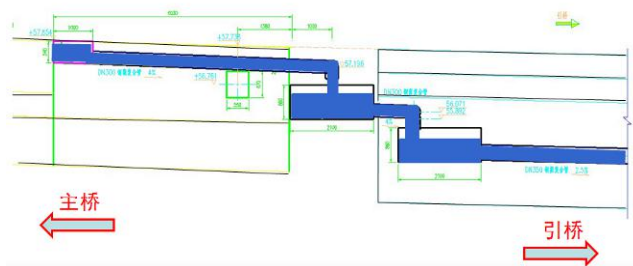


图 8-3-7 钢梁和引桥排水管衔接方式立面示意图

3、桥面径流方案可行性论证

目前泰州长江公路大桥跨江段桥面径流收集方案采用主桥钢箱梁、引桥混凝土箱梁两部分桥面径流分别收集、输送的方式。泰州长江公路大桥工程跨越长江，为II类水体。依据水环境保护要求，长江主桥收集范围为两侧大堤之内的江面，由中间向两侧排水，总长度 2607.5m。主桥钢箱梁和引桥混凝土箱梁，两部分桥面径流分别收集、输送，钢箱梁、引桥两部分桥面径流汇集到桥孔下设置的隔油沉淀池内。收集方案见具体见图 8-3-7。



图 8-3-7 泰州长江公路大桥跨江段桥面径流收集现场图

3、跨如皋港桥面径流收集系统

本项目对跨越的如皋港河水域桥梁范围进行径流收集，主要通过桥下布设 PVC 雨水管进行收集和输送桥面径流，将桥面径流汇集到到桥下设置的隔油沉淀池内，初期雨水经隔油沉淀处理后，如皋港河北侧排入路线东侧的沟渠，如皋港河南侧引入如港公路路边排水渠。

4、清水通道维护区路段

运营期对清水通道维护区内的桥面径流进行收集，收集后通过桥梁设置的雨水管排放至清水通道维护区外界的设置隔油沉淀池，经处理后外排无养殖和饮用功能的水体。

本项目的桥面径流收集系统应由专业设计单位根据桥梁实际情况进行有针对性的设计。

5、桥面径流处理工艺流程

工艺流程为：进水→格栅→沉淀隔油→生态空间管控区域内进入挥发池进行挥发，其余路段随路基边沟最终排入无水源水质保护或渔业用水功能的无名小河，在进入沉淀

池前设置格栅，去除塑料带，废纸等大粒径的固体污染物。经过预处理后的初期雨水进入配水井。配水井在三个不同方向设置高度不同的配水孔并配有电动闸门。通往沉淀隔油池和出水槽的配水孔上的电动闸门处于常开状态，通往突发事件的事故池的配水孔上的电动闸门处于常闭状态。沉淀隔油池对初期雨水的悬浮物和石油类进行处理。

隔油沉淀池的容积按照下面的方法确定：

雨水流量计算公式： $Q=\Psi qF$

式中： Q ——雨水设计流量，L/s；

Ψ ——径流系数取为 0.9；

F ——汇水面积，ha；

q ——设计暴雨强度，L/(s·ha)。

其中： $P=1\sim 3$ 年，本项目取 1 年， t 取 15min，按区域暴雨强度公示计算得

$q=216.21\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ （苏州）、 $182.29\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ （泰州）和 $189.83\text{L/s}\cdot\text{hm}^2$ （南通）。

F ——设计集水面积。

雨水沉淀池采用平流沉淀池，贮存降水初期 10min 的雨水，则本项目各条河流的隔油沉淀池容积如下表所示。

表 8-3-7 桥面径流收集系统一览表

序号	桥梁名称	收集径流桩号范围	收集长度 (m)	集水面积 (m ²)	隔油沉淀池计算容积 (m ³)	隔油沉淀池位置	初期径流尾水排放去向
1	长江大桥主桥 (南侧)	K9+000-K11+230	2230	109270	1560	桥下 K8+900 处	初期径流经隔油池处理后排入西侧的无名沟渠
2	长江大桥主桥 (北侧) 及中汉桥 (南侧)	K11+230-K15+000	3770	184730	2224	桥下 K13+400 处	初期雨水经隔油沉淀后进入排入外界水体
3	中汉桥 (北侧)	K15+000-K15+650	650	31850	400	桥下 K15+650 处	初期径流经隔油池处理后排入地方沟渠
4	如皋港河 (南侧)	K20+900-K21+050	150	6300	80	桥下 K20+900 处	初期径流经隔油池处理后引入如港公路路边排水渠
5	如皋港河 (北侧)	K21+050-K21+200	150	6300	80	桥下 K21+200 处	初期径流经隔油池处理后排

							入路线东侧的沟渠
6	清水通道维护区	K27+350-K28+000	650	33375	400	桥下 K26+750 处	初期径流经隔油沉淀后排入季圩支港河
7	清水通道维护区	匝道西接 G40 段	匝道段	29970	350	匝道西接 G40 终点段 (沪陕高速 K24+400)	初期径流经收集后通过路面排水沟渠排入十号支港
8	清水通道维护区	匝道东接 G40 段	匝道段	17700	210	匝道东接 G40 段 (沪陕高速 K22+000)	初期径流经隔油沉淀后排入季圩支港河
9	清水通道维护区	K28+000-K29+770	1770	61950	800	桥下 K29+800 处	初期径流经隔油沉淀后排入石北港支流



图 8-3-8 长江主桥南侧事故池位置

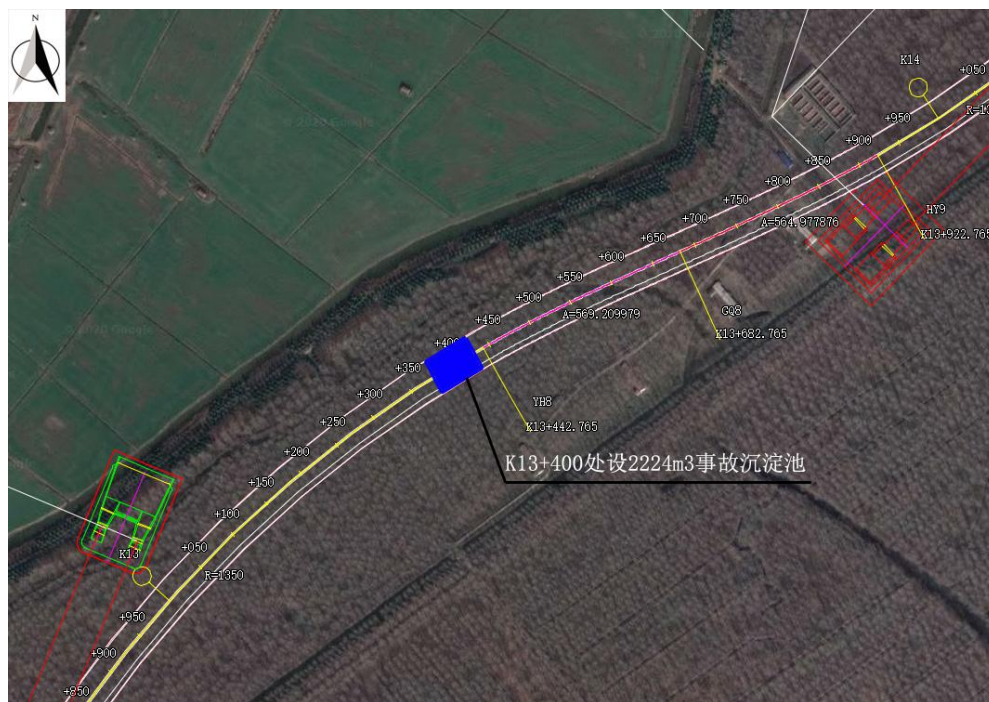


图 8-3-9 江心洲上事故池位置



图 8-3-10 中汊桥北侧事故池位置

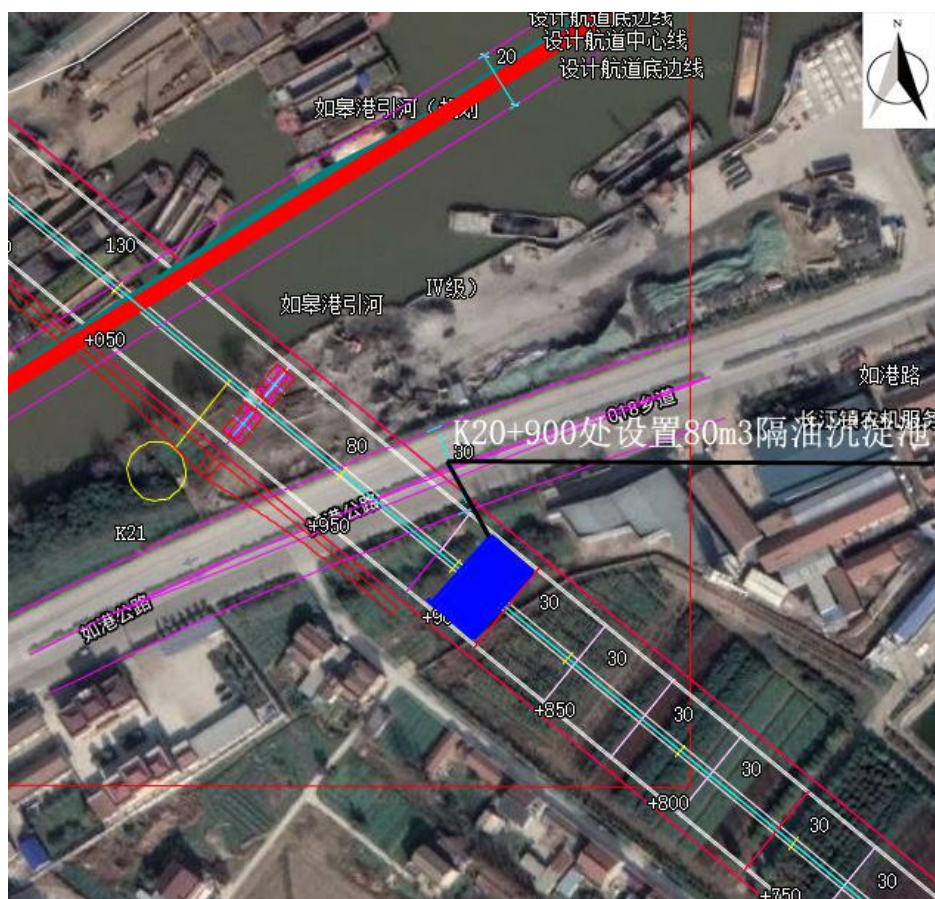


图 8-3-11 如皋港桥南侧事故池位置



图 8-3-12 如皋港北侧事故池位置

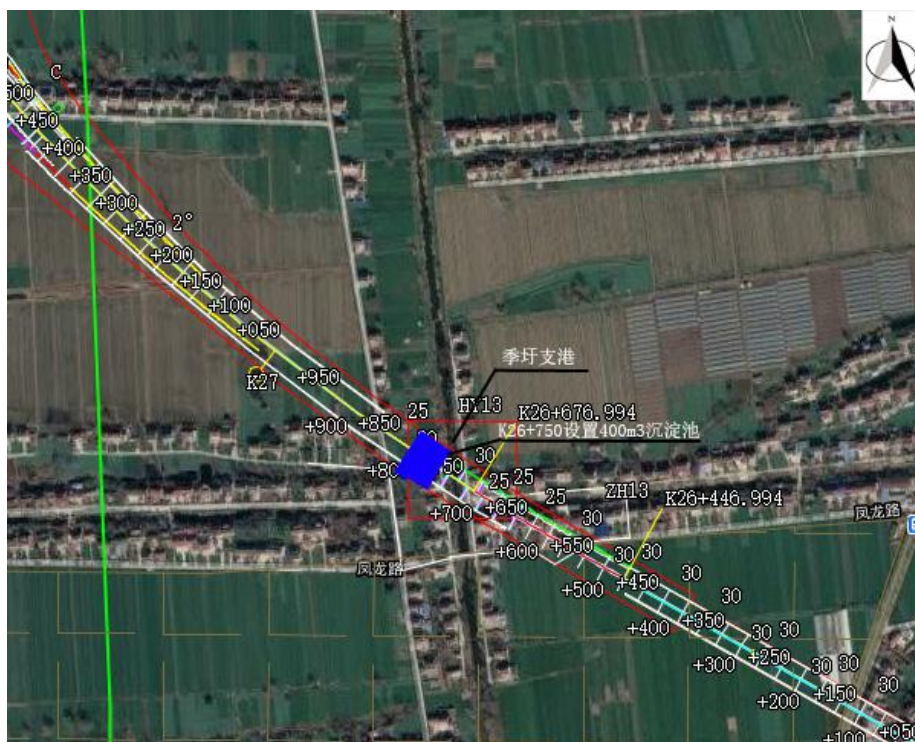


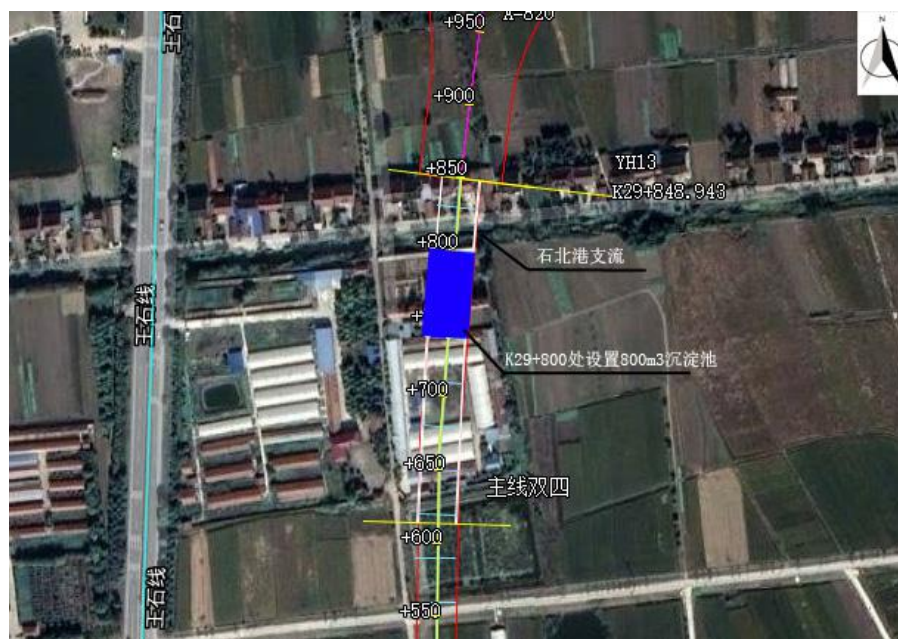
图 8-3-13 清水通道维护区南侧事故池



8-3-14 清水通道维护区西侧事故池



8-3-15 清水通道维护区东侧事故池



8-3-16 清水通道维护区北侧事故池

6、径流收集方案

①未发生事故时，初期雨水径流通过桥下布设雨水管和排水渠收集和输送，经格栅后进入沉淀池，日常降雨经过沉淀池处理后排入附近边沟。

②当发生风险事故时，司乘人员通过敏感路段公示电话，联系监控中心，或监控中心通过监控发现事故，远程关闭切断阀，开启事故池功能，把泄漏的危化品暂时存储起来，再按项目风险预案由相关专业单位转运处置。另外，本项目在敏感路段发生环境事故时，有毒有害的化学危险品会污染路面，在对有毒有害的化学危险品进行拦截回收处理后，需要在对路面污染物进行冲洗，其冲洗废水在路面汇集后，进入两侧纵向排水边沟，汇入事故水收集池后交由专门单位抽运出库再进行处理。

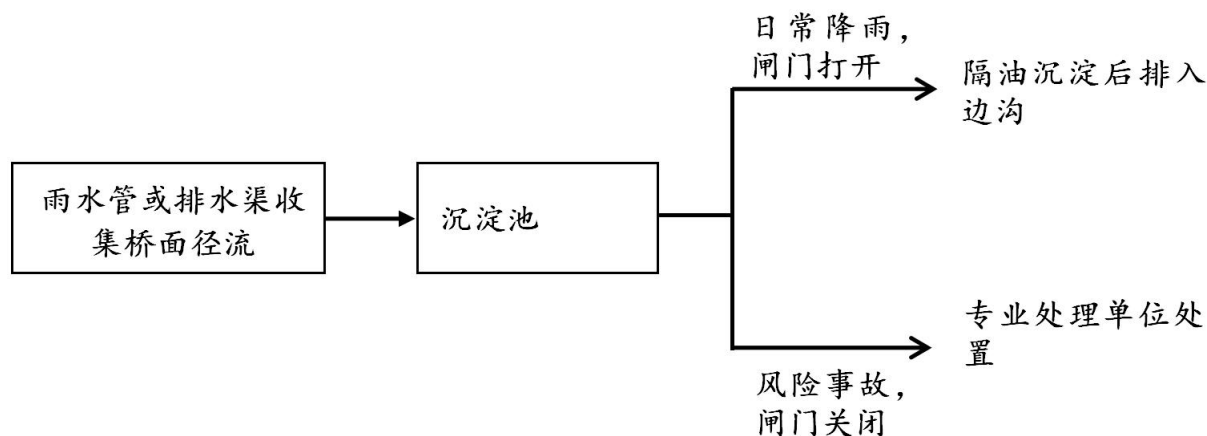


图 8-3-13 沉淀事故池应急处置示意图

一般桥面径流经过沉淀处置后排入周边沟渠，不直接排入敏感水体；发生事故后关闭沉淀池由专业单位进行抽运处置，在采取沉淀及应急管理处置后对沿线敏感水环境影响较小。

6、径流收集管理要求

应加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护，对敏感区域跨河桥梁路段进行重点管理，要及时修复被毁坏的排水设施，防止公路路、桥面径流直接排入沿线河流水体。

8.3.4 生态环境

(1) 公路营运管理部门必须强化绿化苗木的管理和养护，确保公路绿化长效发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化+景观等环保功能。

(2) 配备专业技术人员定期对绿化苗木进行浇水、施肥、松土、修剪、病虫害防治，检查苗木生长状况，对枯死苗木、草皮进行更换补种。

(3) 在营运初期，雨季来临时需要为植草防护的边坡进行覆盖薄膜等防护措施，

防止暴雨冲刷导致植物脱落，失去防护功能。

(4) 在湿地、清水通道和种质资源保护区生态敏感区域边界处两端建立告示牌，提醒车辆在进入湿地生态空间管控区域路段时不得鸣笛，夜间行至湿地桥梁区尽量不用远光灯。

8.3.5 固体废物

运营期的生活垃圾、生化处理后的干化污泥在各服务设施点集中收集后由垃圾车定期运至附近城市垃圾处理场处置，含油污泥属于危险废物，交各地方有资质单位处理。

8.3.6 地下水环境

(1) 生活污水处理站区域防渗措施为：防渗钢筋混凝土，表面刷水泥基聚脲防腐、防渗涂层，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。

(2) 污水管道铺设防渗：污水管道尽量架空铺设，如采用地下管道，应加强地下管道及设施的固化和密封，采用防腐蚀、防爆材料，防止发生沉降引起渗漏，并按明渠明沟敷设。埋地管道防渗，需依次采用“中粗砂回填+长丝无纺土工布+2mm厚HDPE土工膜+长丝无纺土工布+中砂垫层+原土夯实”的结构进行防渗（渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ）。

(3) 加油站油罐防渗

根据《关于印发<加油站地下水污染防治技术指南（试行）>的通知》，为防止加油站油品泄漏，污染土壤和地下水，加油站需要采取防渗漏和防渗漏检测措施。所有加油站的油罐需要更新为双层罐或者设置防渗池，双层罐和防渗池应符合《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156）的要求，设置时可进行自行检查。加油站需要开展渗漏检测，设置常规地下水监测井，开展地下水常规监测。据此制定本项目服务区加油站的污染防治措施如下：

①所有新建油罐均采用双层钢制油罐，内层罐的罐体结构设计，可按现行行业标准《钢制常压储罐第一部分：储存对水有污染的易燃和不易燃液体的埋地卧式圆筒形单层和双层储罐》（AQ3020）的有关规定执行。与土壤接触的钢制油罐外表面，其防腐设计应符合现行行业标准《石油化工设备和管道涂料防腐蚀技术规范》（SH3022）的有关规定，且防腐等级不应低于加强级。

②油罐可置于有防水功能的防渗池内，防渗池采用防渗钢筋混凝土整体浇筑，一个隔池内的油罐不多于两座。防渗池的池壁顶应高于池内罐顶标高，池底宜低于罐底设计标高 200mm，墙面与罐壁之间的间距不应小于 500mm。防渗池的内表面衬玻璃钢或其他材料防渗层。防渗池内的空间，采用中性沙回填。防渗池的上部，采取防止雨水、地表水和外部泄漏油品渗入池内的措施。并在防渗池的各隔池内设检测立管。

③装有潜油泵的油罐人孔操作井、卸油口井、加油机底槽等可能发生油品渗漏的部位，采取相应的防渗措施。

④埋地加油管道应采用双层管道。具体设计要求应符合《汽车加油加气站设计与施工规范》（GB50156）的规定。

（4）加油站地下水日常监测

在服务区两侧加油站内各设置一个地下水监测井，地下水监测井应设在埋地油罐区地下水流向的下游，在保证安全的情况下，尽可能靠近埋地油罐。地下水监测井结构采用一孔成井工艺。地下水监测包括定性监测和定量监测，定性监测可通过肉眼观察、使用测油膏、便携式气体监测仪等其他快速方法判定地下水监测井中是否存在油品污染，定性监测每周一次。若定性监测发现地下水存在油品污染，立即启动定量监测；若定性监测未发现问题，则每季度监测 1 次。具体监测指标包括萘、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间（对）二甲苯、甲基叔丁基醚。

8.4“三同时”验收环保措施

环保投资包括环保设施、设备、环境监测以及水土保持等费用。根据拟建公路沿线的环境特点以及本报告书中提出的设计、施工和营运三个时段应采取的环保措施，本项目间接环保投资估算为 11865.4 万元，约占工程总投资（244.25 亿元）的 0.49%。

具体环保措施直接投资见表 8-4-1。

表 8-4-1“三同时”验收一览表

项目	环保投资名称	数量	环保投资 (万元)	实施进 度	作用于效果
生态环境 保护及恢 复	表土剥离保存与植被恢 复	全线	500	施工期	保存临时占地的表层耕植土以 及施工后的植被补偿
	种质资源和湿地保护及 补偿	长江	250	施工期	用于保护湿地和种质资源保护 区
	种质资源和湿地生态监 测	长江	140	运营期	用于保护湿地和种质资源保护 区

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

地表水污染防治及风险防范	施工废水截水沟、隔油池、沉淀池、清水池、泥浆沉淀池等	11处	550	施工期	生产废水处理水回用于防尘，生活污水回用绿化
	径流收集系统及事故沉淀池	9处	360.0	施工期	处理初期雨水、兼顾事故应急
	生活污水处理设施	1处	40.0	运营期	处理收费站生活污水，并将处理后水回用于绿化和冲厕
	加强防撞护栏及安全警示标志	4套	/	运营期	防止车辆冲入敏感水体中
	应急器材	3套	300	运营期	应急环境污染事故
	安全警示标志	3套	12	运营期	提高环保意识
噪声防治	低噪声路面	全线	/	/	使沿线环境达到《声环境质量标准》中的相应标准
	声屏障	17090米	6152.4	施工期	
	隔声窗	775	1530.0	施工期	
环境空气污染防治	施工围挡、洒水车	20辆	600.0	施工期	减少风力扬尘，阻挡粉尘扩散
	搅拌合站除尘设备	10处	800.0	施工期	混凝土搅拌站污染物排放满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）
	油烟过滤设备	6套	12.0	运营期	防止油烟污染大气环境
固废	服务区收费站垃圾收集及处置费用	5处	50	运营期	将施工固体废弃物和垃圾运往指定地点处理
环境保护设计	专项环境保护设计费用	-	100	设计期	对环评提出的措施进行有针对性的工程设计
环境保护监理	施工期环境监理	5年	200	施工期	保护施工期生态环境
环境监测	施工期环境监测费用	5年	59	施工期	预防施工期环境污染
	运营期环境监测费用	20年	100	运营期	根据监测结果适时调整污染防治方案
环保验收	竣工环境保护验收费用	-	100	运营期	验收环评措施落实情况，提出贴近工程实际的措施建议
	应急预案编制费用	-	10.0	运营期	应急环境污染事故
合计			11865.4		

第九章环境影响经济损益分析

由于环境资源的不可再生性，项目建设对环境带来社会效益和生态效益的损失越来越受到重视，本报告半定量地分析本项目建设带来的生态环境和社会经济的经济损益，简要定性地分析环保投资的环境效益、社会效益。

9.1 社会效益分析

9.1.1 正面效益分析

1、直接效益

本项目的直接社会效益主要表现在以下方面：

(1) 降低车辆运输成本效益

本项目建成通车后，使得区域内现有道路的运输压力得到缓解，道路运输条件得到改善，缩短了车辆的运输距离，车辆的运输费用随之减少。

(2) 减少交通事故效益

本项目建成通车后，改善了现有路网的运输条件，减少了交通事故的发生几率，减少了因交通事故造成的社会经济损失。

(3) 节约能源效益

本项目建成通车后，道路网络得到了改善，车速的提高、道路拥堵的减少和运输距离的缩短都有助于油料的节约。

2、间接效益

本项目的间接社会效益主要表现在以下方面：

(1) 增强两岸交通联系，提高区域路网沟通能力，保障居民生产生活的需求。

(2) 现有公路网络的完善使道路交通参与者感觉更加舒适、安全，项目相关公众的社会幸福感增强。

因此，从国民经济的角度来看，本项目的建设具有良好的社会效益。

9.1.2 负面效益分析

本项目的社会经济负面效益主要表现在以下方面：

(1) 土地资源利用形式的改变

项目建设将使土地资源利用形式发生改变。从环境保护的角度分析,这种土地资源利用形式的改变将造成原生态环境的切割和破坏,项目造成的生态损失是不可逆的。从土地利用经济价值的改变来看,道路建设占用的土地资源是增值的,是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

(2) 土地征用造成生物量损失

工程永久占地和临时占地会造成生物量的损失,但项目运营期通过植草绿化,可以补偿一部分生物量损失。

(3) 环境质量现状改变

项目的建设将会改变沿线环境质量现状,会给区域居民的的生活和工作造成较大的影响,从而带来间接的经济损失。

9.2 环境影响经济损益分析

(1) 直接效益

施工和运营期间的机动车尾气排放和交通噪声辐射会对当地环境产生一定的负面影响。采取切实可行的环保措施后,每年所挽回的经济损失,即环保投资的直接效益是显而易见的,但目前很难用具体货币形式来衡量,只能对若不采取措施时,因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的人体健康、生活质量等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。表 8.2-1 对项目采用的环保措施产生的环境综合效益进行了定性评价。同时,采用补偿法、专家打分法对工程建设的环境影响经济损益进行定量化分析,见表 8-2-2。

(2) 间接效益

实施有效的环保措施后,将产生以下的间接效益:保证区域居民的生活质量和正常生活秩序,减少社会不稳定的诱发因素。所有这些间接效益目前很难用货币形式来度量,但它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

表 9-2-1 环保措施综合损益定性分析表

环保措施		环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期 环保措施	1、施工时间的安排 2、合理布置料场、拌和站 3、施工废水，生活污水处理 4、地方道路的修建	1、防止空气污染 2、防止水环境污染 3、方便群众出入 4、减轻项目建设产生的社会环境影响	1、保护人们的生活，生产环境 2、保护土地，农业，植被等资源。 3、保护国家财产安全，公众身体健康	使施工期的不利影响降低到最小程度，公路建设得到社会公众的支持
路界绿化	1、道路边绿化 2、临时用地绿化	1、道路景观 2、水土保持 3、恢复补偿植被	1、防止土壤侵蚀进一步扩大 2、保护土地资源 3、增加土地使用价值 4、改善公路整体环境	1、改善地区的生态环境 2、增加旅客乘坐安全，舒适感 3、提高司机安全驾驶性
噪声防治工程	1、低噪声路面 2、环保预留措施	减小道路交通噪声对区域的影响	保护区域的声环境质量	保护区域的声环境质量
排水防护工程	排水及防护工程	保护道路沿线灌溉河流水体水质	1、水资源保护 2、水土保持	保护水资源
环境监测环境管理	1、施工期监测 2、运营期监测	1、监测沿线地区的环境质量 2、保护沿线地区的生活环境	保护人类及生物生存的环境	使经济与环境协调发展

表 9-2-2 环境影响经济效益分析表

环境要素	影响程度描述	效益	备注
环境空气	无明显的不良影响	0	按影响程度由小到大分别打1、2、3分：“+”表示正效益；“-”表示负效益。
声环境	区域道路两侧声环境下降	-1	
水环境	无明显的不良影响	0	
人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
矿产资源、特产	有利于资源开发	+3	
旅游资源	无显著的不利影响，极大有利于旅游资源开发	+1	
城镇规划	无显著的不利影响，有利于城镇社会发展	+2	
水土保持	造成局部水土流失增加；增加防护、排水工程及环保措施	-1	
土地价值	道路沿线两侧居住用地贬值；产业用地增值	+2	
公路直接社会效益	节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性	+3	
公路间接社会效益	改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	

张皋过江通道工程环境影响评价报告书

益			
环保措施	增加工程投资	-1	
合计	正效益： (+15)； 负效益： (-3)； 正效益/负效益=5	+12	

综上所述,本项目建设所产生的环境经济正效益占主导地位,从环境经济角度分析,本项目的建设是可行的。

第十章环境管理与监测计划

10.1 环境保护管理计划

10.1.1 环境管理目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书中提出的防治减缓负面环境影响的措施在项目的设计、施工和营运过程中得到落实，从而实现环境保护和拟建工程同步设计、同步施工和同步投产的“三同时”制度要求。

通过实施环境管理计划，将制订本项目施工和营运阶段的环境负面影响缓解措施得到落实，为环保部门对其进行监督提供依据，使该项目的经济效益和环境效益得以协调一致。

10.1.2 环境管理机构与职责

本项目的环境管理应设专门的环境管理机构负责。在拟建道路施工期内，由建设单位成立临时环境管理机构，由建设单位主要负责人任环境管理机构负责人，由1~2名环保技术人员组成，并专门聘请环境监理工程师负责办理和监督环保监理事宜，以保证工程环保措施的实施，同时建立相应的环境管理台账。在道路营运期，由运营管理机构负责道路运行的环境管理工作，建立项目环境管理台账，定期与环保部门沟通道路运行期环境污染情况等。环境管理机构主要职责如下：

- (1)贯彻执行国家和省市的各项环境保护方针、政策和法规。
- (2)负责监督环境实施计划的编写，负责监督环境影响评价报告中提出的各项环保措施的落实情况。
- (3)在承包合同中落实环保条款，配合环保监理工程师，提供施工中环保执行信息，协调环保监理工程师、承包商及设计人员三者之间的关系。
- (4)组织制订污染事故处置计划，并对事故进行调查处理。
- (5)负责受影响公众的环保投诉。
- (6)积极配合、支持当地环保部门的工作，并接受其监督与检查。

10.1.3 环境管理体系

本项目建设主管部门是江苏省交通工程建设局，工程准备期和施工期的环境管理由该单位负责，建议该单位设立专门人员负责项目建设期间的环境管理工作。项目建成后，由营运单位管理，同时承担项目营运期间的环境管理工作，本工程的环境管理机构见表 10-1-1。

表 10-1-1 环境管理体系及程序示意表

项目阶段	环境保护内容	执行单位	环保管理部门
工程可行性研究阶段	环境影响评价	环评单位	建设单位
设计期	环境保护工程设计	环保设计单位	建设单位
施工期	实施环保措施：环境监测，处理突发性环境问题	承包商	建设单位
竣工验收期	竣工验收调查报告、制订运营期环境保护制度	调查报告编制单位	运营管理单位
营运期	环境监测及管理	环境监测单位	运营管理单位

10.1.4 环境管理计划

1、环境管理计划内容

为使本项目环境问题能及时得到落实，特制定了环境管理计划，具体见表 10-1-2 至表 10-1-4。

表 10-1-2 规划和设计期环境管理计划表

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
影响环境景观	科学设计，使公路景观与地形、地貌及周围建筑相协调	设计单位、地方政府	建设单位
损失土地资源、破坏地表植被、造成水土流失	采纳少占湿地方案，重视复垦、路基防护工程设计、绿化设计		
交通噪声和粉尘污染	科学设计，保护声、气环境，种植相应的林带进行防护，对重要敏感目标实施搬迁		
占用湿地	办理湿地施工等相关手续，湿地占补平衡方案设计		

表 10-1-3 施工期环境管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	管理机构
水土流失	排水、防护工程与主体工程同步实施，减少水土流失。	施工单位	建设单位
施工机械噪声	1.采用先进工艺和设备以降低施工时的机械设备噪声。 2.在夜间不得施工。	施工单位	建设单位
环境空气污染	1.定期洒水以减少筑路材料装卸、车辆进出施工场地时产生的扬尘； 2.沥青路面浇筑采用乳化沥青等，以减少空气污染； 3.料场离敏感点 200m 以外、安装除尘装置、定期洒水等，施工场地设置围挡进行施工作业。	施工单位	建设单位
水质污染	1.施工废水做好临时治理措施； 2.保护地表水体不受污染； 3.做好施工期间长江水质监测。	施工单位	建设单位
固体废物	1.施工过程中产生的桥梁桩基钻渣等可考虑综合利用； 2.妥善处理建筑垃圾； 3.生活垃圾由环卫定期处理； 4.淤泥处置后回用绿化。	施工单位	建设单位
环境监测	按照环境监测技术规范及国家环保局颁布的监测标准、方法执行。	环境监测站	建设单位

表 10-1-4 营运期环境管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	管理机构
绿化、美化路容景观	实施绿色通道工程，沿线两侧建绿化带。	运营单位	道路运营管理单位
交通噪声	1.在道路建设过程中选用优质低噪声路面材料，以降低运营时车轮与道路之前的摩擦噪声。 2.采用隔声窗、声屏障来降低道路噪声的影响。 3.考虑今后城镇的发展，在道路规划控制距离内不允许新建住宅，尤其是不要新建对噪声影响敏感的建筑物如医院、学校等。	运营单位	道路运营管理单位
水环境	1.收费站等服务设施污水须处理达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB18920-2002）中相应标准的要求； 2.对服务设施污水处理设施进行维护，保证处理后污水达到排放标准； 3.严格执行水质监测计划，根据监测结果确定采取补充的环保措施。	运营单位	道路运营管理单位
环境空气污染	控制上路车辆的技术状态、提高道路整体服务水平，保障道路畅通、道路两侧建绿化带，减少空气污染。	运营单位	道路运营管理单位
风险事故	1.加强车辆安全检查；	监测单位	道路运营

预防	2.采取应急措施制订应急计划，配备设备器材，设立机构等。		管理单位
环境监测	按照环境监测技术规范及国家环保局颁布的监测标准、方法执行。		

2、环境管理计划实施和负责单位

项目计划和设计阶段的环境管理计划由项目设计和建设单位负责；施工期环境管理计划由项目建设单位负责，由项目建设的承包单位实施；营运期的环境管理由运营单位监督、实施，保障环保设施运行和维护。

10.2 环境监测计划

10.2.1 监测目的、原则

制订环境监测计划的目的是通过监测结果适时调整环境保护行动计划，为制定环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的后评估提供依据。制定的原则是根据《江苏省交通基础设施环境监测管理办法》江苏省交通厅苏交法（2002）7号文精神要求，结合本项目预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的路段和超标量而确定。

10.2.2 监测机构

建议委托具备计量认证或（和）实验室认可资格的监测单位进行；道路施工和营运期的环境监测可委托有资质的监测单位承担。

10.2.3 监测计划

重点监测长江生态环境、水环境、声环境、环境空气及施工废水。施工期环境监测计划见表 10-2-1~10-2-4。监测单位根据监测合同要求，执行监测计划。按环境监测要求定点和流动监测定时和不定时抽检相结合的方式进行。

表 10-2-1 声环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	说明	管理监督机构
施工期	沿线声环境敏感点（环境质量监测）	L_{Aeq}	2次/年（可根据需要适当增加），每次监测1昼夜	每次距离施工作业最近的2处敏感点进行监测	由建设单位负责管理监督
运营	五圩埭、龙潭村村委会、桥头村、拐家圩、朝南	L_{Aeq}	2次/年（根据超标情况在互通段内	监测方法标准按《声环境质量标	由运营单位负责管理监

期	村委会、朝南村、中心沙村十六组、融港花苑、带子沙、永安村、场东村卫生室和居委会、尖口村、闸口村十七组、凤龙村七组、凤龙村二十六组		适当增加), 每次监测1昼夜	准》中的有关规定进行, 监测时间: 昼间6:00-22:00、夜间22:00-6:00	督
---	--	--	----------------	---	---

注: 施工期间的监测次数可根据需要适当增加。

表 10-2-2 环境空气监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	说明	管理监督机构
施工期	五圩埭/融港花苑	TSP	按路基工程、路面工程2个阶段, 每阶段监测1次	连续18小时以上, 每次连续监测两天	采样分析防范依照有关标准进行	由建设单位负责管理监督
运营期	五圩埭/融港花苑	NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO	结合当地例行监测	/		

表 10-2-3 水环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	说明	管理监督机构
施工期	施工场地	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、动植物油	2次/年	连续监测三天, 每天采样一次	采样分析防范依照有关标准进行	由建设单位负责管理监督

表 10-2-4 长江生态环境监测计划

阶段	监测地点	环境要素	监测项目	监测频次	说明	管理监督机构
施工期	长江特大桥段沿程	生态环境	水生生态的种类、数量、分布情况, 植被破坏情况及临时占地水土流失状况	每季度1次	道路沿程两端设置1个监测点	1、建设单位(江苏省交通工程建设局) 2、省生态环境厅、张家港市生态环境局、如皋市生态环境局和靖江市生态环境局监督管理
运营期	长江特大桥段沿程	生态环境	水生生态的种类、数量、分布情况, 植被恢复情况	竣工以后的2年内	保护区的两端、保护区段桥梁沿程各设1个监测点	

运营期的环境监测可结合所在区域环境例行监测进行。

10.2.4 监测费用及监测报告制度

1、监测费用

根据《江苏省环境监测专业服务收费管理办法》和《江苏省环境监测专业服务收费标准》，本项目对施工期环境监测费用估算见表 10-2-5。

表 10-2-5 施工期环境监测费用估算

项目	施工期总费用（万元）按5年计
环境空气	12.0
声环境	15.0
施工废水	12.0
一般生态监测	20.0
长江刀鲚保护区生态监测	140.0
合计	199.0

运营期的监测将结合所在区域的例行日常监测进行，按 5.0 万元/年预留费用，长江段的生态监测费用进行竣工以后的 2 年内进行监测，每年监测费用按 5.0 万元/年预留，生态监测总计 140.0 万元。

执行本项目监测计划所需费用施工期 199.0 万元，营运期 100.0 万元，共计 299.0 万元。但具体监测费用，由于项目在施工及营运过程中，点位可能变更，应以项目建设单位与实施环境监测的机构所签订的正式合同为准。

2、监测报告制度

环境监测单位在每次监测工作结束后 15 天内应提交正式监测报告，并报交通行业主管部门和当地的环保部门。每年应有环境监测年报，若遇有突发性环境污染事故发生时，必须立即按有关程序上报。

10.3 环境监理计划

本项目为道路建设项目，在施工过程涉及到江苏省生态空间管控区域 4 处，施工中若管理不当，将对沿线生态环境、水环境、造成较大影响，建设单位应委托有资质的单位在项目施工期开展环境监理工作。经建设单位委托的环境监理单位应依据国家、江苏省环境监理有关政策规定和技术规范要求，配备环境监理人员、组建现场环境监理项目部、制订环境监理工作制度和实施细则、开展环境监理现场监督检查工作、编制环境监理成果文件。对于工程设计文件和施工过程中不符合本环评报告及其批复要求的，环境

监理单位向责任单位提出整改命令，经整改符合环保要求后方可继续施工。

10.3.1 监理范围

本项目施工期环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，包括路基础、桥梁施工现场、施工便道、材料堆场以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

10.3.2 环境监理内容

按照建设项目环境保护法律法规及项目招标文件的一般要求，环境监理具体工作内容有：

(1) 审查工程设计方案、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书提出的环境保护措施；

(2) 协助建设单位组织工程施工和管理人员的环境保护培训；

(3) 审核工程合同中有关环境保护的条款；

(4) 对施工过程中生态、水、声、气环境，减少工程环境影响的措施以及环境保护工程监理，按照标准进行阶段验收；

(5) 系统记录工程施工环境影响情况，环境保护措施的效果，环境保护工程建设情况；

(6) 及时向工程监理组反映有关环境保护措施和施工中出现的意外问题，提出解决建议；

(7) 负责工程环境监理工作计划和总结。

10.3.3 环境监理计划

每个工段（工区）应至少配备一名专职（或兼职）的现场环境监理人员，以便及时发现施工中可能出现的各类生态破坏和环境污染问题。具体监理计划如下：

(1) 施工开始前，认真检查施工计划中是否包含有环境保护措施。

(2) 根据施工日程安排，定期检查监督施工过程“三废”排放是否符合环保要求，重点检查监督见表 10-3-1。

表 10-3-1 施工环境重点监理内容

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	项目驻地及施工临时设施区	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督施工承包商是否严格执行了标书中的“施工人员环保教育”； ● 监督施工临时设施区是否按要求设置污水处理设施；检查项目驻地的生活污水严禁直接排入沿线地表水体； ● 监督生活垃圾堆放是否堆放在固定地点，其堆放点选址是否合理。
2	运输便道	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督是否按照环评要求定期洒水抑尘、路面硬化。
3	沿线受影响的集中居民区	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督施工临时设施区是否合理安排，是否远离集中居民区； ● 监督施工单位是否合理运输物料，避让沿线居民集中区； ● 监督是否按照环评要求尽量避免夜间施工，若需要在夜间施工时，施工车辆要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施，禁止打桩等高噪声施工作业，合理安排施工时间； ● 监督对受施工噪声影响较严重的敏感点安装、硬质围挡、临时隔声屏障。
4	桥梁施工区	<ul style="list-style-type: none"> ● 审查桥梁施工组织设计是否合理、可行，尽量避免桥梁施工对河流的扰动； ● 监督是否采取临时防护措施，防止施工废污水、弃渣、生活垃圾进入河中。
5	生态管控区域路段	<ul style="list-style-type: none"> ● 施工过程中保护好红线范围内的植被，不乱砍乱伐。 ● 生态环境功能区影响减缓措施是否全部落实。
6	其它事项	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督有无施工人员砍伐、破坏施工区外的绿化树木，捕捉保护动物、鸟类等，破坏当地生态环境的违法行为。

第十一章环境影响评价结论

11.1 工程简况

本项目疏港高速-港丰公路段、S356-沪陕高速段采用双向六车道，设计车速为120km/h，路基宽度34.5m，项目过江段采用双向八车道，设计车速为100km/h，路基宽度41.0m。推荐方案全长约29.85公里，全线设置互通立交4处，枢纽2处，其中特大桥20819/2座，大桥1175/3座。工程永久占地4197.3亩，工程填方2699244m³，挖方450329m³，拆迁建筑171749m²。项目计划在2021年12月开工建设，2026年12月通车，工期5年。

11.2 与规划相符性

项目的建设符合国家和地方产业政策，本项目符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035年）》、《江苏省城镇体系规划（2015~2030年）》、《江苏省长江经济带综合立体交通走廊规划（2018-2035）》和《长江岸线保护和开发利用总体规划》，张家港市总体规划、靖江市总体规划和如皋市总体规划均预留了本项目通道，项目的建设符合《江苏省生态空间管控区域规划》、《湿地保护管理规定》和《水产种质资源保护区管理暂行办法》中的要求。

11.3 项目区域环境质量现状

11.3.1 声环境

测点均能满足《声环境质量标准》相应限值，本项目沿线现状声环境质量较好。现状监测的居民点噪声昼间和夜间噪声值均能满足标准要求。

11.3.2 环境空气

根据沿线区市的地方环境公报，沿线2019年环境空气较上年均有所好转。非甲烷总烃监测的1个点位，服务区非甲烷总烃1h平均浓度范围为0.46-0.58mg/m³，最大浓度占标率为29.0%，均满足《大气污染物综合排放标准详解》小时平均标准要求。

11.3.3 水环境

对沿线的 4 条河流进行监测，监测结果均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水标准要求。

11.3.4 地下水环境

根据监测结果，本项目在服务区设置的 3 处监测点的地下水各监测因子总体上满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，项目区域地下水水质状况一般。

11.3.5 土壤环境

根据监测结果，场地内的监测结果均低于《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中农用地土壤污染风险筛选值标准，也均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

11.3.5 生态环境

本项目不涉及江苏省国家生态红线区域，涉及的江苏省生态空间管控区域有 4 处，分别为长江如皋段刀鲚国家级水产种质保护区、江心洲重要湿地、长江（张家港）重要湿地和焦港河（如皋市）清水通道维护区。

11.4 项目环境影响预测

11.4.1 声环境

1、施工期

道路工程建设施工工作量大，而且机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域环境有一定的影响。根据典型工序组合施工噪声评估，昼间在距施工机械 40m 处和夜间距施工机械 150m 处噪声才符合《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）标准限值。施工时设备的施工场地则尽量按照满足夜间声环境标准的要求来安排。对位置相对固定的机械设备，能在棚内操作的尽量进入操作间，不能入棚的，可适当建立单面声障。

建议严禁夜间施工及避开午休时间，对于不能中断的施工工艺，确实需要进行夜间施工作业的，应提前进行向相关部门进行申请，并及时告知沿线居民，对于施工车辆和

施工机械，属于流动声源，尽量避免频繁穿越规模较大的集中居住区，以减缓施工期交通声环境影响。

由于施工过程为短期过程，施工期的噪声影响将随着施工作业结束而消失。

2、营运期

由于本项目营运期车流量较大，营运期交通噪声预测值较高，沿线敏感点超标较普遍，营运期对敏感点的总体影响评价如下：

4a类区：营运中期4a类区42个村庄敏感点中昼间预测值59.7~76.3dB(A)，超标数19个，超标量1~7dB(A)。夜间预测值52.6~70.0dB(A)，38个敏感点超标，超标量1~17dB(A)。

2类区：营运中期2类区57个村庄敏感点中昼间预测值55.7~72.9dB(A)，48个敏感点超标，超标量1~13dB(A)；夜间预测值49.2~66.7dB(A)，55个敏感点超标，超标量1~17dB(A)。

11.4.2 大气环境

本项目施工期的大气污染主要来自扬尘污染和沥青烟气污染。采取设置围挡、施工现场洒水、拌和站合理选址、拌合设备安装除尘设备等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、沥青烟气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

本项目营运期服务区、收费站采用液化气、太阳能等清洁能源，服务区餐饮油烟经过烟气净化装置处理后满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）的相关要求，服务区加油站采用油气回收装置，对周边环境空气质量影响较小。

11.4.3 水环境

(1) 桥梁工程施工对水环境的影响主要集中在围堰和围堰拆除过程中，会导致局部水域SS浓度升高，但这种影响是轻微的、短暂的和局部的；

(2) 施工场地产生的生产废水经处理后回用于砂石料冲洗和道路洒水，生活污水进行拖运处理；

(3) 本项目晨阳互通、港丰互通、如皋南互通和服务区生活污水采取接管处理，

石庄互通收费站生活污水经污水处理设施处理后，水质达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GBT18920-2002）绿化用水和冲厕用水标准后部分回用于绿化和冲厕，不外排。本项目对周围水环境影响较小；

（4）路面径流经收集后排至无饮用养殖功能的水体，对跨越长江、如皋港河和石庄前河桥梁设置桥面径流收集系统，桥面径流经桥面径流收集管道排入桥梁两端的隔油沉淀池，尾水排入无饮用养殖功能的水体，桥面径流及风险事故对以上水体影响较小。

11.4.4 生态环境

（1）本区域内绝大部分的植被面积和植被类型没有发生较大变化，亦即对本区域生态环境起控制作用的组分未变动，生境的异质性没有发生大的改变。因此，在充分在做好生态保护，采取必要的生态补偿措施后，对生态功能的整体影响可以接受。

（2）施工期用地会占用沿线区域部分耕地、林地，破坏土地附生植被、硬化土壤；施工场地产生的噪声、振动、水污染和粉尘污染也会对周边动物产生驱赶作用，迫使其远离施工区域，从而对部分动物的生存产生一定的不利影响。但考虑沿线区域可供动物栖息的生境众多，工程建设对动物生存的影响相对有限。

本项目对沿线的两栖、爬行动物的原有生境和生存活动有一定的分离和阻隔的作用。由于评价区人为活动频繁，未发现大中型兽类活动，中小型动物完全可以利用涵洞等作为通道，而且桥梁下方仍是天然的动物通道。因而拟建公路产生的动物阻隔效应较小。

（3）本项目会局部改变影响区各乡镇的土地利用现状，使耕地的绝对数量减少，建设单位应会同当地政府一起切实做好土地调整和征地补偿工作，采取适当的措施减轻耕地或基本农田减少带来的不良影响，尽量减少不利影响，保证项目区域耕地或基本农田数量，确保沿线农民生活质量不下降。

（4）本项目临时工程占地面积预计共 1690.8 亩。施工期做好大气环境、水环境、噪声环境和固体废物的保护措施，施工结束后及时进行场地恢复工作。

（5）项目只在清水通道维护区范围内进行桥梁桥墩架设和路基工程，涉水桥梁下部基础采用局部围堰施工，以减小施工过程中对水体的扰动；桥梁施工泥浆水经泥水分离系统处理后污水全部回用，污泥经干化后外运处置；临时场地产生的废水回用于洒水抑尘，施工区域内的固废均妥善处理，不会对生态空间管控区域排放污染物；同时为防

止风险事故对湿地内饮用和养殖水体造成影响，拟对跨清水通道维护区的桥梁采取桥梁径流收集处理措施，尾水排至生态空间管控区域范围外无饮用养殖功能的水体，并在沉淀隔油池旁边设置突发事故池，用于截留突发事故时泄漏的有害物质，确保不对清水通道维护区的主导生态功能造成影响。

11.4.5 固体废弃物

本项目施工营地生活垃圾由环卫部门定期清运处理；桥梁桩基钻渣、拆迁建筑垃圾运送至城市建筑垃圾消纳场统一处理，废弃土方主要为河塘淤泥和清表土，全部用于临时用地的恢复和绿化工程，固体废物排放量为零。

根据营运期主要站点的布设情况，营运期的生活垃圾在各服务设施点集中收集后由垃圾车定期运至附近城市垃圾处理场处置，餐饮隔油由回收废油脂单位统一进行回收处理。营运期所有固废集中处置，不会对环境造成不利影响。

因此，本项目固体废物对环境的影响较小。

11.4.6 地下水环境

本项目施工期对地下水环境的影响主要表现在：桥梁施工对地下水环境的影响；施工期含油污水、建筑材料堆放期间的淋渗水等对地下水环境的影响。通过采用清水护壁、桥梁封闭施工、设置堆放场地防渗区域等措施防止污染物进入地下水环境。

本项目营运期对地下水环境的影响主要表现在污水处理站渗漏或加油站油罐渗漏等对地下水水质的影响。根据预测，由于区域地下水流速较小，污染范围较小，污染物随着水流方向不断迁移浓度也不断下降，20年后污染物石油类最高浓度和0.0003g/L，最远迁移距离为16m，不会造成污染物的超标。油罐泄漏对地下水造成影响相对较小。采取相应防渗措施后，营运期对地下水影响较小。

11.4.7 土壤环境

施工期做好表土剥离，并单独存放，用于后期临时占地恢复，施工期施工废水及生活污水经处理后回用。营运期加油站采用双层罐，设置防渗漏和防渗漏检测措施，在采取相应的防渗、防漏措施后，加油站对周边土壤影响较小。

11.4.8 环境风险

本项目的环境风险主要为施工期施工风险和危险化学品运输事故风险。

运营期在跨河路段，运输化学危险品在最长的长江发生水体污染事故的近、中、远期风险概率分别为 0.00295、0.003263、0.003684 次/年；在穿越生态敏感区路段，运输化学危险品在穿越最长的江心洲重要湿地发生污染事故的近、中、远期风险概率分别为 0.003536、0.003911、0.004416 次/年。

本项目运营期加强桥梁护栏防撞设计、桥梁两端设置警示标牌、加强危险品运输管理、跨敏感水体桥梁安装桥面径流收集管道和事故池。制订本项目运营期的专项环境风险应急预案，配备应急队伍和应急物资，加强日常应急演练，在运营期加强项目范围内的巡查，及时发现事故并通知有关部门以启动应急预案，降低环境风险事故发生后对环境的影响。

11.5 环境保护措施

11.5.1 声环境

1、施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和车辆，尽量采用低噪声的施工机械和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，固定强噪声源应考虑加装隔音罩（如发电车等），同时应加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

2、为保护施工人员的健康，施工单位要合理安排人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少接触高噪声的时间，对距辐射高强噪声源较近的施工人员，除采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

3、施工区域与沿线居民点之间设置 2 米高度的实心围挡遮挡施工噪声，避免夜间（22:00-6:00）施工。项目如因工程需要确需在敏感点附近 300 米范围内进行夜间施工的，需向当地环境保护局提出夜间施工申请，在获得环保局的夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。

4、项目区域内的现有道路将在公路施工期用于运输施工物资，应注意合理安排施工物料的运输时间。在途经城镇居民点和学校路段，应减速慢行、禁止鸣笛，新修筑的

便道应远离学校、集中村镇等敏感建筑。

5、建设单位应责成施工单位在施工现场张贴通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理各种环境纠纷。

6、施工便道应合理选择，尽量避免穿越和靠近乡镇、集中居民区、学校等敏感建筑，以避免施工车辆辐射噪声对沿线的居民生活产生影响。

7、根据《建筑施工场界噪声限值》要求，应合理确定工程施工场界，由于项目沿线两侧部分村庄距路较近，应尽量避免将施工营地设置在有声环境敏感点附近。

8、加强集中居民点路段的施工管理，合理制定施工计划。监理单位应做好施工期噪声监理工作，配备一定数量的简易噪声测量仪器，对施工场所附近的居民点进行监测，以保证其不受噪声超标影响。

9、按监测计划积极进行施工期的监测，根据监测结果，合理安排施工时间、施工机械。

(2) 运营期

本项目推荐噪声防治费用 7682.4 万元，在采取了噪声防治措施后，敏感点噪声均能满足相应的标准要求。

公路沿线居民住房重建时，村镇政府批复时务必指明需远离公路，在进行农村居住区的规划时，应参考本环境影响报告书公路两侧噪声预测范围并结合当地的地形条件确定一定的防护距离而尽量远离公路，同时，公路沿线的居民应将新房建造 200m 范围外。

经常维持公路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大，本项目桥梁设置较多，建议全线桥梁采用环保减噪型伸缩缝。

11.5.2 大气环境

(1) 施工期

建设单位和施工单位应根据相关规定要求，切实作好施工期大气污染防治工作。

(2) 运营期

1、收费站、服务区等附属设施油烟废气排放必须执行《饮食业油烟废气排放标准》(GB18483-2001)，并使用能源要求采用清洁能源；同时服务区、收费站内的餐饮食堂均应加装油烟过滤器，经过油烟过滤器处理后的油烟排放浓度可满足《饮食业油烟排放标准》规定的最高允许排放浓度 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除率为 75% 的基本要求，

实现达标排放。

2、定期对服务设施的油烟净化设施进行维护保养，保证油烟净化设施的正常运行，并保存维护保养纪录。

3、加强对收费人员的技能培训，增加收费站的工作效率，减少车辆滞速怠速状态，从而降低污染物的排放量，减少汽车尾气排放对沿线环境空气的影响。

4、绿化林带等均能起到阻挡污染物扩散的作用，建设防护林带，选择树种时可考虑香樟、杉树、泡桐和桉树等树种。

11.5.3 水环境

(1) 施工期

(1) 施工期

①合理安排水域施工的作业时间和施工方式：桥梁施工尽量安排在枯水季节；跨河桥梁采取围堰施工方式；桥梁桩基施工钻孔泥浆及时运送至泥浆沉淀池处理，不得向水体倾倒；施工结束后应对围堰区域及时清理。

②合理布置施工营造区：施工场地应设置遮雨和截流设施，防止雨水冲刷物料进入地表水体；施工营地生活污水拖运至污水处理厂处理；材料堆场堆放石灰、沥青的堆场上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理，防止雨水冲刷及下渗对水环境的影响。

③制定严格的施工管理制度：设置生活垃圾临时堆放点，施工过程中产生的生活垃圾应定点存放，定期由环卫部门清运，严禁乱丢乱弃；严禁向沿线的任何水体倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水；加强对施工人员的教育，加强施工人员的环境保护意识。

(2) 运营期

1、设专人负责定期检查设备的运行状况及维修养护，并对维修养护和检查管理人员进行相关知识的培训。

2、应加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护，对跨河桥梁路段进行重点管理，要及时修复被毁坏的排水设施，防止公路、桥面径流直接排入沿线河流水体。

3、对跨越湿地、种质资源保护区和清水通道维护区等桥梁的桥面径流采取收集处理措施，尾水排至排水河道。同时为防止在跨敏感水体的桥梁段因车祸造成大量有毒化

学品泄漏入河，污染敏感水体，在沉淀隔油池旁边设置突发事故池，用于截留突发事故时泄漏的有害物质。路面径流排水系统的边沟排水口位置需设置在无饮用养殖功能的水域。

11.5.4 生态环境

(1) 工程临时占地尽量使用建设用地和公路永久用地，减少占用耕地，开工前对施工范围临时设施的规划要进行严格的审查。

(2) 路基施工和临时场地应将临时占用农田的表土层（约 30cm 厚，即土壤耕作层 剥离、集中堆放，并进行临时防护，以便用于后期的绿化和土地复垦。

(3) 生态空间管控区域保护措施

①施工期间严格执行施工纪律和规章制度，规范施工行为，严格控制进入非施工区域的施工人员数量、设备和施工作业时间，坚决禁止偷猎、伤害、恐吓、袭击鸟类和破坏植被。沿保护区边界设置警示标志，明确告知施工人员保护区边界。警示标志间距 1km 。

②项目在生态空间管控区域范围内避免夜间（22:00-6:00）施工，如因工程需要确需进行夜间施工的，需征得当地环保和林业主管部门的同意。

③施工场地设置临时沉砂池或配置专用泥浆污水处理设备，将含泥沙的雨水、泥浆经沉砂池处理后排放；施工营造区设临时化粪池，将粪便污水经化粪池预处理后拖运至最近的污水处理厂处理。

④桥梁桩基施工需采取严密的围堰进行施工围挡，一方面可以减少施工噪声影响，另一方面主要是防止施工导致悬浮物扩散、跨河水体浑浊，从而干扰水体中水生植被和鱼类的生长活动。施工过程中产生的泥浆应抽提输送至陆域沉淀池沉淀处理，不得直接排放到沿线水系中。

⑤在整个施工期内，由建设单位委托的环保专职人员承担环境监理，采用巡检监理的方式，对材料堆放、施工方式、施工机械和施工营造区进行环境监控，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。检查施工期水土保持措施落实情况，监督大临工程的生态恢复。

⑥加强施工期生态监测和监理，根据监测结果，对因项目建设导致减少的鱼类资源进行增值放流措施。

11.5.5 固体废弃物

1、施工营地、混凝土构件预制场、拌和场、混合料拌和场要设置生活垃圾堆场来统一收集和堆放生活垃圾，组织或委托当地环卫部门定期清运至附近城镇生活垃圾处理场进行妥善的无害化处理，或做堆肥填埋处理。

2、物料堆场和各类施工现场遗留的建材废料和建筑垃圾要即使根据施工进度，组织或委托当地环卫部门彻底清运至附近城镇建材垃圾处理场进行妥善处置。

3、拆迁房屋、建筑物的建筑垃圾部分用于施工营地和临时占地中场地平整，其余部分集中收集后运送至附近城镇建材垃圾处理场集中处理。

11.5.6 环境风险防范

本项目采取设置警示标牌和监控系统、禁止运输危险化学品车辆通过等措施防范危险化学品运输事故。制订本项目专项环境风险应急预案，配备应急队伍和应急物资，加强日常应急演练，加强项目范围内的安全巡查，及时发现事故并通知有关部门以启动应急预案，降低环境风险事故发生后对环境的影响。

11.6 环境影响经济损益分析及环保投资

项目建设所产生的环境经济正效益占主导地位，从环境经济角度分析，本项目的建设是可行的。根据本工程沿线的环境特点以及本报告书中提出的设计、施工和营运三个时段应采取的环保措施及建议，本项目的一次性环保投资对公路的主要环境投资进行估算，一次性环保投资 11865.4 万元，约占工程总投资 244.25 亿元的 0.49%。

11.7 结论

张皋过江通道工程符合《长江干线过江通道布局规划（2020—2035 年）》、《江苏省城镇体系规划（2015~2030 年）》、《江苏省长江经济带综合立体交通走廊规划（2018-2035）》和《长江岸线保护和开发利用总体规划》，符合张家港市、靖江市和如皋市城市总体规划的要求，符合江苏省生态空间管控区域规划相关要求，符合种质资源保护区和湿地管理条例的相关要求，项目建设得到了沿线公众的支持，其建成对于提升苏中地区的交通条件，促进区域发展有着十分重要的作用。项目的建设运营对项目所

在地的水环境、声环境、大气环境、生态环境会产生一定的不利影响，但只要严格落实报告书中提出的合理可行的环境保护措施和风险防范措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到环境风险可控、减缓地表水、噪声、生态影响的要求，使项目的环境影响处于可接受的范围。

因此，从环境保护角度分析，在落实环保对策措施的前提下，张皋过江通道工程的建设，具备环境可行性。