

国环评证甲字第 1911 号



阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程 环境影响报告书

(全本公示稿)

建设单位：江苏省交通工程建设局

编制单位：中设设计集团股份有限公司

二〇一八年四月

概 述

1 项目背景与特点

1995年，江苏省交通厅组织开展了高速公路网规划研究，提出了建设3500公里“四纵四横四联”十二条主骨架高速公路和新增5座过江通道的明确目标。2002年8月起，省交通厅开始第二轮高速公路规划，研究过程中，曾经提出建设5800公里高速公路的建设目标，由于受到当时社会经济条件和工程建设条件等因素的限制，2006年最终江苏省人民政府批复的《江苏省高速公路网规划（2006-2015年）》中，规划形成“五纵九横五联”的高速公路网，规划总里程约5200公里。第二轮高速公路规划完善了省际通道和城市环线，实现了大部分县市通高速，但全省仍有几个县未能实现直接到达高速公路网的目标，或无法与所属的省辖市直达。

在规划实施过程中，为解决少数县市无高速公路覆盖，或无法与所属的省辖市直达等问题问题，以及提升沿江沿海核心港区集疏运效率，2010年江苏省政府通过“一事一议”，增加了阜宁经兴化至泰州高速公路、太常州至溧阳高速公路、金湖至马坝高速公路、连云港南港区疏港高速、仓港区疏港高速、张家港核心港区疏港高速等六条高速公路。2012年11月5日，江苏省人民政府办公厅发布《江苏省省道公路网规划（2011-2020年）》（苏政办发〔2012〕188号），把调增高速纳入省道网规划中的“高速公路省道”。调增后高速公路规划总里程约5500公里，实现了全部县市覆盖高速公路，进一步完善了高速公路与综合运输节点的衔接。**阜宁经兴化至泰州高速公路**在江苏省省道公路网规划（2011-2020年）中编号为“S75”。

正在研究的《江苏省高速公路网规划（2017-2030年）》中提出，江苏省2030年将形成“十五射六纵十横”的高速公路网，总里程约6550公里，**阜宁经兴化至泰州高速公路**为“六纵”中的“纵三 阜宁至宜兴高速公路”中的一部分。

阜宁经兴化至泰州高速公路全长142km，共分3段建设，分别为阜宁至建湖段（36km）、建湖至兴化段（71km）、兴化至泰州段（35km）。其中，阜宁至建湖段和兴化至泰州段分别于2015年、2017年建成通车，本项目为规划阜兴泰高速公路（S75）中的建湖至兴化段，是阜兴泰高速最后一块拼图，建成后里下河地区将彻底告别利用高速不便历史。因此尽快开展阜兴泰高速公路建湖至兴化段工可研究，确保江苏省高速公

路网络有序合理的推进，显得十分重要和迫切。

本项目路线起于阜建高速公路的九龙口枢纽，向南经建湖县、盐都区、兴化市，止于兴泰高速公路的兴化南互通。

项目沿线跨越了西塘河、盐河、下官河、横泾河和卤汀河等41条地表水体，途径49处声和大气环境敏感点（包括1所学校，其他为居民点），路线跨越生态红线区域二级管控区4处，分别为西塘河重要湿地、西北湖荡重要湿地、下官河清水通道维护区、卤汀河（兴化市）清水通道维护区。本项目永久用地和大临工程占用耕地和养殖塘数量较大，对农业生态影响较大，项目属于高速公路新建工程，沿线受影响居民户数也较多，噪声影响明显，采取技术经济可行性强的降噪措施是必要的。

2 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》，我公司在接受江苏省交通工程建设局委托后，立即组建项目组，充分研究了工程可行性研究报告和设计资料，于2017年10月至12月组织了多次现场踏勘，针对沿线穿越生态红线区和临近水源保护区的环境现状进行了深入现场调查和资料调研，就路线方案征询了地方林业、水利等环境敏感区主管部门的意见，并于2017年12月中旬对项目沿线声环境、地表水环境、地下水环境、环境空气进行了实测，在此基础上根据国家相关法律法规和技术导则的要求，编制完成《阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程环境影响报告书（送审稿）》。

3 分析判定相关情况

本项目为高速公路新建工程，符合国家产业政策。本项目符合《江苏省省道公路网规划（2011-2020年）》、《盐城市城市总体规划（2013~2030）》、《建湖县城总体规划（2014-2030）》、《兴化城市总体规划（2013-2030）》、《江苏省生态红线区域保护规划》及重要湿地管理的相关要求。项目不占用生态红线区域一级管控区，不在二级管控区内从事违反管控要求的活动，采取相应环境保护措施和生态影响减缓措施后，项目的建设运营不会突破区域环境质量底线和资源利用上线，项目的建设具有良好的社会效益。

4 关注的主要环境问题

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，公路施工占用土地、破坏植被对生态环境的影响，公路施工对沿线穿越的重要湿地等生态红线区的生态环境影响；运营期重点关注公路交通噪声、机动车尾气对环境的影响以及房建区污水排放、事故风险对沿线地表水体以及饮用水源保护区、清水通道维护区的环境影响。

5 主要环评结论

阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程符合江苏省省道公路网规划及规划环评审查意见要求，符合盐城市、建湖县、兴化市城市总体规划的要求，符合重要湿地及江苏省生态红线区域保护规划的相关要求，项目建设得到了沿线公众的支持，其建成通车将打通断头路，改善沿线出行条件，促进地区旅游产业发展。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，可以做到污染物达标排放，环境风险可控，区域环境质量达标、减缓生态影响的要求，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，阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程的建设，具备环境可行性。

目 录

第 1 章 总则	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价目的	5
1.3 评价因子与评价标准	5
1.4 评价等级与评价重点	13
1.5 评价范围与评价时段	13
1.6 相关规划与环境功能区划	14
1.7 环境保护目标	25
1.8 选线唯一性论证	45
1.9 评价方法与工作程序	53
第 2 章 工程概况与工程分析	56
2.1 项目概况	56
2.2 地理位置与路线走向	56
2.3 工程设计方案	58
2.4 施工组织与施工方案	83
2.5 工期安排及投资估算	87
2.6 工程环境影响分析	88
2.7 污染源强估算	91
第 3 章 环境现状调查与评价	109
3.1 项目区域环境概况	109
3.2 环境质量调查与评价	113
第 4 章 环境影响预测与评价	176
4.1 声环境	176
4.2 环境空气	211
4.3 地表水环境	221
4.4 地下水环境	228
4.5 固体废物	233
4.6 生态环境	235

第 5 章 环境事故风险评价	260
5.1 风险识别	260
5.2 源项分析	260
5.3 环境风险影响预测	265
5.4 环境风险防范措施	272
5.5 应急预案	276
5.6 环境风险影响评价结论	281
第 6 章 环境保护措施及其可行性论证	283
6.1 设计期的环保措施	283
6.2 施工期的环保措施	284
6.3 营运期的环保措施	294
6.4 “三同时”环保措施一览表	320
第 7 章 环境经济损益分析	322
7.1 社会经济效益分析	322
7.2 环境影响经济效益分析	323
第 8 章 环境管理与监测计划	325
8.1 环境管理计划	325
8.2 环境监理计划	328
8.3 环境监测计划	330
第 9 章 评价结论	334
9.1 建设项目概况	334
9.2 环境质量现状	334
9.3 环境影响评价	336
9.4 环境保护措施	341
9.5 公众意见采纳情况	346
9.6 环境影响经济损益分析	346
9.7 环境管理与监测计划	347
9.8 总体评价结论	347

附图

附图一：项目地理位置图

附图二：拟建项目平纵缩图

附图三：工程平面布置图

附图四：项目区域河流水系图

附图五：西塘河重要湿地土地利用现状图

附图六：兴化市西北湖荡重要湿地土地利用现状图

附图七：项目沿线土地利用现状图

附图八：项目穿越西塘河重要湿地评价范围内植被分布图

附图九：项目穿越兴化市西北湖荡重要湿地评价范围内植被分布图

附件

附件一：项目咨询合同

附件二：标准确认函

附件三：监测报告

附件四：关于请求确认横泾河水源保护区具体位置的申请函及兴化市水务局复函

附件五：建设项目环境保护审批登记表

第1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》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016年9月1日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016年1月1日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997年3月1日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2015年4月24日）；
- (7) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2007年8月30日颁布）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号），2017年10月；
- (9) 《基本农田保护条例》（国务院令第257号，1998年12月27日）；
- (10) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（1997年1月）；
- (11) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016年2月6日修正版）；
- (12) 《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）；
- (13) 《湿地保护管理规定》（2013年5月1日）；
- (14) 《中华人民共和国河道管理条例》（国务院令第3号，1988年6月10日）。

1.1.2 地方法规、规章

- (1) 《江苏省环境保护条例（修正）》（江苏省人大常委会，1997年7月31日）；
- (2) 《江苏省基本农田保护条例》（江苏省人大常委会，1997年7月31日修改）；
- (3) 《江苏省机动车排气污染防治条例》（江苏省人大常委会，2004年6月17日修正）；
- (4) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（江苏省人大常委会，2005年12月1日）；
- (5) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》（江苏省人大常委会，2010年1月1日）；
- (6) 《江苏省农业生态环境保护条例》（江苏省人大常委会，2004年6月17日）；
- (7) 《江苏省湿地保护条例》（江苏省人大常委会公告第49号，2017年1月1日）；

1.1.3 相关政策及规划

1.1.3.1 国家相关政策、规划

- (1) 《建设项目环境影响评价公众参与暂行规定》（环发[2006]28 号）；
- (2) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134 号）；
- (3) 《关于印发突发环境事件应急预案管理暂行办法的通知》（环发[2010]113 号）；
- (4) 《突发环境事件信息报告办法》（环境保护部 2011 年第 17 号令）。
- (5) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35 号）；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会 2011 年第 9 号令）；
- (7) 《国家发展改革委员会关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》2013 年 2 月 16 日；
- (8) 《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发[2004]314 号）；
- (9) 《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部 2003 年第 5 号令）；
- (10) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令第 44 号）；
- (11) 《道路危险货物运输管理规定》（交通部令 2005 年第 9 号，2005 年 8 月 1 日起施行）；
- (12) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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）；
- (15) 《全国生态环境保护纲要》（国发[2000]38 号）；
- (16) 《国家重点生态功能保护区规划纲要》（环发[2007]165 号）；
- (17) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94 号），2003 年 5 月；
- (18) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（（89）环管字第 201 号），2010 年 12 月；
- (19) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86 号），2013.8.5；

- (20) 《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), 2012年7月;
- (21) 《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7号), 2010年1月;
- (22) 《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), 2010年12月;
- (23) 《湿地保护管理规定》(国家林业局令第32号), 2013年5月;
- (24) 《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年3月。
- (25) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》国发(2015)17号;
- (26) 《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;
- (27) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》国发(2013)37号。

1.1.3.2 地方相关政策、规划

- (1) 《江苏省地表水(环境)功能区划》(江苏省水利厅、江苏省环保厅, 2003年)及其《省政府关于〈江苏省地表水(环境)功能区划〉的批复》(苏政复[2003]29号);
- (2) 《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政办[2013]113号);
- (3) 《江苏省环境空气质量功能区划分》(江苏省环境保护厅, 1998年6月);
- (4) 《中共江苏省委、江苏省人民政府关于加强生态环境保护 and 建设的意见》(中共江苏省委、江苏省人民政府, 2003年);
- (5) 《关于加快推进生态省建设, 全面提升生态文明水平的意见》(江苏省委、江苏省人民政府, 2010年11月18日);
- (6) 《关于进一步做好建设项目环境管理的意见》(苏环管[2005]35号);
- (7) 《关于推进环境保护工作的若干政策措施》(苏政发[2006]92号)
- (8) 《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);
- (9) 《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);
- (10) 《关于印发江苏省突发环境事件应急预案编制导则(试行)的通知》(苏政办[2009]161号);
- (11) 《江苏省生态省建设规划纲要》(江苏省人大常委会, 2004年12月17日);

- (12) 《省政府办公厅关于加强全省饮用水水源地管理与保护工作的意见》(苏政发[2017]85号), 2017年6月;
- (13) 《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;
- (14) 《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), 2009年1月;
- (15) 《省政府关于部分乡镇集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》(苏政复[2013]111号), 2013年11月;
- (16) 《泰州市市区声环境质量标准适用区域划分规定》(泰政规[2012]14号), 2012年8月;
- (17) 《市政府办公室关于印发兴化市2015年大气污染防治工作计划的通知》, 兴政办发[2015]35号。
- (18) 《泰州市城市总体规划(2013-2030)》;
- (19) 《兴化市城市总体规划(2013-2030)》;
- (20) 《盐城市城市总体规划(2013-2030)》;
- (21) 《江苏省省道公路网规划(2011—2020年)》及规划环评审查意见

1.1.4 技术标准及文件依据

- (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》(HJ 2.2-2008);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ/T 2.3-1993);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004);
- (8) 《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014);
- (9) 《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006);
- (10) 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)。

1.1.5 本项目有关资料

- (1) 环评合同
- (2) 《建湖县环境保护局关于阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程环境影响评价执行标准的复函》(2018.1.10)
- (3) 《盐城市盐都区环境保护局关于阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程环境影响报告书执行标准的确认函》(2017.12.25)
- (4) 《环境现状监测报告》
- (5) 建设单位提供的其他项目相关文件资料。

1.2 评价目的

在带来巨大经济和社会效益的同时,本工程的建设与营运,也将会对沿线的声环境、环境空气、水环境及生态环境等产生一定的负面影响,并增加新的污染源。

通过对该工程环境影响评价拟达到如下目的:

(1) 通过对该项目沿线的环境影响评价,从环境保护角度论证本工程建设的合理性,并对工程替代方案从环境保护角度进行综合比选,为工程方案的选择提供必要的科学依据。

(2) 通过公路沿线评价范围内自然环境的调查研究,针对本工程项目的的设计、施工和营运各阶段,预测对环境的影响,提出相应的优化环境和切实可行的环境保护措施及对策。

(3) 将环境保护措施、建议和评价结论反馈于工程设计与施工,为优化工程设计提供科学依据,以避免或减缓由于工程建设而导致的对周围环境的负面影响。

(4) 为该项目的施工期、营运期的环境管理,以及沿线的经济发展、城镇建设及环境规划提供科学依据。

1.3 评价因子与评价标准

1.3.1 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,结果见表 1.2-1。

表 1.2-1 环境影响识别矩阵一览表

施工阶段 环境资源		前期			施工期			运营期			
		征地	拆迁	取、弃土	路基施工	路面施工	桥涵施工	交通运输	交通噪声	汽车尾气	地表径流
自然环境	地表水			☆/□/△/○			☆/□/△/○				
	地下水				☆/□/△/○						
	大气环境		☆/□/△/○	☆/□/△/○	☆/□/△/○	☆/□/△/○	☆/□/△/○			★/□/△/○	
	声环境		☆/□/△/○	☆/□/△/○	☆/□/△/○	☆/□/△/○	☆/□/△/○		★/□/△/○		
	固体废物		☆/□/△/○	☆/□/△/○		☆/□/△/○	☆/□/△/○				
	陆栖动物	☆/□/△/○		☆/□/△/○	☆/□/△/○						
	水栖动物						☆/□/△/○				
	水生植被						☆/□/△/○				
	陆生植被	☆/□/△/○		☆/□/△/○	☆/□/△/○						
	水土流失	☆/□/△/○	☆/□/△/○	☆/□/△/○	☆/□/△/○		☆/□/△/○				★/□/△/○

注：★：长期影响，☆：短期影响；

■：不可逆（不可修复/补偿）影响，□：可逆（可修复/补偿）影响；

▲：显著影响，△：轻微影响；●：正面影响，○：负面影响；

没有填写则表示该项没有相关影响。

1.3.2 评价因子筛选

根据本项目的建设性质及其工程特点，确定本次评价的评价因子。本次评价的评价因子见表 1.2-2。

表1.2-2 环境评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	
自然环境	地表水	pH、SS、DO、高锰酸盐指数、石油类、氨氮、TP	SS、COD、NH ₃ -N、石油类
	地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、水位、pH、总硬度、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、溶解性总固体	
	大气	NO ₂ 、CO、PM ₁₀ 、非甲烷总烃	施工期：TSP、苯并[a]芘 运营期：NO ₂ 、CO、非甲烷总烃
	声	等效连续 A 声级 L _{Aeq}	
	生态	动物与植被分布、土地利用 江苏省生态红线区域	动物与植被分布、主导生态功能保护
	固体	生活垃圾、工程渣土等	

1.3.3 评价标准

1.3.3.1 地表水质量评价标准

(1) 环境质量标准

本项目跨越的主要河流共计 41 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 5 条，分别为西塘河、盐河、下官河、横泾河和卤汀河，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）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）的河流除了盐都区外的其他水体参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类水体标准，盐都区水体参照执行 III 类水体标准。其中悬浮物参照水利部《地表水资源质量标准》（SL63-94）执行。沿线主要 41 条水体详见表 1.3-3。

表 1.3-3 沿线主要水体水环境功能类别

行政区	序号	河流名称	桩号	功能区排序	2020年水质目标
建湖县	1	李夏沟	K0+615	-	参照Ⅲ类
	2	梅苏河	K2+095	-	参照Ⅲ类
	3	太绪河	K3+260	-	参照Ⅲ类
	4	单庄河	K5+055	-	参照Ⅲ类
	5	缪家河	K7+030	-	参照Ⅲ类
	6	粮棉河	K9+210	-	参照Ⅲ类
	7	西塘河	K12+240	渔业用水, 工业用水, 农业用水	Ⅲ类
	8	盐河	K13+930	工业用水, 农业用水	Ⅲ类
盐都区	9	横塘河	K16+595	-	参照Ⅲ类
	10	双学河	K20+060	-	参照Ⅲ类
	11	池沟河	K20+200	-	参照Ⅲ类
	12	龙港河	K25+755	-	参照Ⅲ类
	13	庆中河	K26+590	-	参照Ⅲ类
	14	凌家沟河	K27+275	-	参照Ⅲ类
	15	陈王大河	K27+775	-	参照Ⅲ类
	16	横字河	K30+820	-	参照Ⅲ类
	17	王庄荡	K32+070	-	参照Ⅲ类
	18	南周河	K32+575	-	参照Ⅲ类
兴化市	19	龙江河	K36+430	-	参照Ⅲ类
	20	大溪河	K38+620	-	参照Ⅲ类
	21	小溪河	K39+160	-	参照Ⅲ类
	22	政府后河	K40+540	-	参照Ⅲ类
	23	缸夏河	K41+785	-	参照Ⅲ类
	24	下官河	K45+000	渔业用水	Ⅲ类
	25	黄邳河	K46+740	-	参照Ⅲ类
	26	顾赵河	K49+520	-	参照Ⅲ类
	27	华黄河	K51+395	-	参照Ⅲ类
	28	白涂河	K53+950	-	参照Ⅲ类
	29	临兴河	K55+375	-	参照Ⅲ类
	30	梁山河	K55+755	-	参照Ⅲ类
	31	横泾河	K57+675	饮用水源地	Ⅲ类
	32	北山子河	K59+655	-	参照Ⅲ类
	33	东平河	K61+000	-	参照Ⅲ类
	34	西十河	K62+800	-	参照Ⅲ类
	35	宦家河	K64+650	-	参照Ⅲ类

行政区	序号	河流名称	桩号	功能区排序	2020年水质目标
	36	红星河	K66+130	-	参照Ⅲ类
	37	支二河	K67+670	-	参照Ⅲ类
	38	南孙河	K67+920、 K68+735	-	参照Ⅲ类
	39	卤汀河	K69+290	渔业用水，工业用水， 农业用水	Ⅲ类
	40	娄子河	K69+770	-	参照Ⅲ类
	41	大寨河	K71+540	-	参照Ⅲ类

表 1.3-4 地表水环境质量评价执行标准

适用水体	西塘河、盐河、下官河、横泾河、卤汀河等沿线水体
与项目关系	桥梁跨越
评价因子	浓度限值 (mg/L)
pH [*]	6-9
高锰酸盐指数	≤6
DO	≥5
NH ₃ -N	≤1.0
TP	≤0.2
石油类	≤0.05
SS ^{**}	≤30
依据标准	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)Ⅲ类标准

*: pH 单位为无量纲; **: SS 执行《地表水资源质量标准》(SL63-94)。

(2) 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经地埋式一体化生化处理设施处理后回用于施工营造区场地冲洗，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)道路清扫标准。

运营期：服务区及沿线收费站管理站房产生的生活污水和生产废水经处理达标后回用于绿化、冲厕，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T 18920-2002)绿化用水和冲厕用水标准。

表 1.3-5 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	1	1	0.5	1
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				

1.3.3.2 地下水质量评价标准

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。

表 1.3-6 地下水质量标准(单位: mg/L, pH 无量纲)

标准依据	《地下水质量标准》(GB/T14848-93) 浓度限值 (mg/L) 中的				
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	6.5~8.5			5.5~6.5 8.5~9	<5.5 >9
高锰酸盐指数	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10	>10
氨氮	≤0.02	≤0.02	≤0.2	≤0.5	>0.5
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
硝酸盐氮	≤2	≤5	≤20	≤30	>30
亚硝酸盐氮	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000

1.3.3.3 环境空气质量评价标准

(1) 质量标准

评价范围内区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

表 1.3-7 环境空气污染物浓度限值

评价因子	浓度限值 (mg/m ³)			标准依据
	1小时平均	24小时平均	年平均	
PM ₁₀	-	0.15	0.07	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级浓度限值
NO ₂	0.2	0.08	0.04	
SO ₂	0.5	0.15	0.06	
CO	10	4	-	
TSP	-	0.3	0.2	
非甲烷总烃	2	/	/	参照《大气污染物综合排放标准》 详解

(2) 污染物排放标准

公路施工产生的大气污染物执行《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)。

表 1.3-8 大气污染物排放执行标准 (摘录)

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		标准依据
		排气筒高度, m	二级	监控点	浓度 mg/m ³	
沥青烟	40 (熔炼、浸涂)	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的二级标准
		20	0.30			
		30	1.3			
	75 (建筑搅拌)	15	0.18			
		20	0.30			
		30	1.3			
苯并a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 (μg/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

1.3.3.4 声环境质量评价标准

(1) 施工期

施工期噪声控制执行《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得高于 15dB(A)。

表 1.3-9 建筑施工场界环境噪声排放限值

单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

(2) 营运期

根据《声环境质量标准》(GB/3096-2008)、《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)的有关规定,并经建湖县、盐都区和兴化市环境保护局确认,本项目声环境拟执行如下标准:

若临路建筑以高于三层楼房以上(含三层)的建筑为主,将第一排建筑物面向道路一侧至道路边界线的区域划为 4a 类声环境功能区,第一排建筑物背向交通干线一侧至交通干线红线外 200 米以内区域执行 2 类标准;若临路建筑以低于三层楼房建筑为主,交通干线边界线外 35 米内区域执行 4a 类标准,交通干线边界线外 35 米外且交通干线红线外 200 米内区域执行 2 类标准。本项目实施前无交通干线经过的农村地区原则执行 1 类标准。

本项目声环境质量评价执行标准详见表 1.3-10。

表 1.3-10 声环境质量评价执行标准

声环境功能区类别	等效声级 Leq (dB(A))		标准依据
	昼间	夜间	
4a 类	70	55	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)
2 类	60	50	
1 类	55	45	

项目沿线居民室内噪声参照执行《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)中的相关要求,见表 1.3-11。

表 1.3-11 住宅室内噪声标准

房间名称	允许噪声级 (dB(A))		
	昼间	夜间	
住宅建筑	卧室	≤45	≤37

	起居室（厅）	≤45
--	--------	-----

1.4 评价等级与评价重点

1.4.1 评价等级

各环境要素环境影响评价等级见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境影响评价等级表

环境要素	评价等级判定依据	评价等级
地表水环境	本项目排放废水的污染物种类为非持久性污染物共计 1 种，水质参数为 pH、COD、NH ₃ -N、SS、TP、石油类，数量小于 7，污水水质简单；污水排放量 < 1000m ³ /d。根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）表 2，确定为三级评价。	三级
地下水环境	本项目属于公路项目，2 处服务区均设置了加油站，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），服务区加油站为 II 类项目，本项目服务区加油站位于地下水环境不敏感地区，评价等级定为三级；项目路线属于 IV 类项目，无需开展地下水环境影响评价。	加油站三级；其余路段不开展
声环境	本项目为大型项目，位于 4a 类、2 类声环境功能区，建成后噪声级增高量 5dB 以上，沿线受影响人口增加较多，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009），确定声环境按一级评价。	一级
大气环境	拟建公路为高速公路，服务区主要大气污染物为餐饮油烟及加油站油气及汽车尾气排放，估算模式计算 P _{max} < 10%。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2008），确定大气评价等级为三级。	三级
生态环境	本项目里程约 71.4km，大于 50km 且小于 100km；项目新增占地面积约 4.19km ² ，大于 2km ² 且小于 20km ² ；项目评价范围内涉及重要生态敏感区，不涉及特殊生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），确定生态环境按二级评价。	二级
环境风险	项目非重大风险源，跨越河流下游存在饮用水水源保护区，属于环境敏感地区，根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ/T169-2004），确定环境风险按一级评价。	一级

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，本次评价重点为生态环境、声环境、水环境影响评价、环境风险评价，以及采取的环境保护措施及其可行性论证。

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、评价等级，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表 1.5-1 所示。

表 1.5-1 评价范围

环境因素	评价范围
生态环境	穿越重要生态敏感区路段为公路中心线两侧各 1km，并兼顾重要生态敏感区整个范围；其余路段为公路中心线两侧各 300m 范围内，临时占地周边 300m 范围内区域。
声环境	公路中心线两侧 200m 以内的带状区域、临时占地和服务区周围 200m 范围内。
环境空气	公路中心线两侧 200m 以内的带状区域、临时占地周围 200m、服务区周边 500m 范围内。
地表水环境	公路中心线两侧各 200m 以内范围；跨越河流处，桥梁跨越河流上游 500m、下游 1000m 以内水域。
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
风险	公路中心线两侧各 200m 以内范围；跨越河流处，桥梁跨越河流上游 500m、下游 1000m 以内水域；加油站周边 500m 范围。

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 2018 年 12 月至 2021 年 12 月，营运期评价年限为 2022 年（近期）、2028 年（中期）和 2036 年（远期）。

1.6 相关规划与环境功能区划

1.6.1 相关规划

1.6.1.1 江苏省省道公路网规划

2012 年 11 月，江苏省人民政府批复了《江苏省省道公路网规划(2011 年-2020 年)》。省道公路网中的高速公路由 36 条路线组成，布局类型主要分为以下三类：第一类：南北向线路，如常熟—嘉善高速公路、盐城—靖江高速公路等共 13 条，总里程为 1192 公里；第二类：东西向线路，如泗阳—宿州高速公路、盐城—淮安高速公路等共 9 条，总里程 1115 公里；第三类：高速公路支线，如连云港港北疏港高速公路、上海—成都高速公路镇江支线等共 14 条，总里程 307 公里。通过本次规划，我省将形成“5 纵 9 横 5 联”的高速公路骨架干线网。

表 1.6-1 江苏省高速公路省道支线明细表

编号	线路名称	简称	起点	经过地点	迄点
S72	连云港港北疏港高速公路	连云港港北疏港高	墟沟	朝阳	猴嘴

		速			
S73	连云港港东疏港高速公路	连云港港东疏港高速	高公岛	板桥	G30
S75	盐城—淮安高速公路阜兴泰支线	阜兴泰支线	阜宁	建湖、兴化	泰州大桥高速枢纽
S79	上海-西安高速公路南通支线	南通支线	通启高速九华互通		G204
S80	太仓港北疏港高速公路	太仓港北疏港高速	太仓港		沿江高速
S81	太仓港南疏港高速公路	太仓港南疏港高速	太仓港	岳王镇	G15
S82	张家港港疏港高速公路	张家港港疏港高速	张家港港	华士	S38
S83	苏州-绍兴高速公路无锡支线	无锡支线	通安	望亭	新安
S85	常熟—合肥高速公路溧阳支线	溧阳支线	G4011	溧阳	S38
S86	上海-成都高速公路镇江支线	镇江支线	官塘桥	西麓	G42
S87	长春-深圳高速公路南京支线	南京支线	高桥门枢纽 枢纽	上坊	东山枢纽
S88	南京禄口国际机场高速公路	南京机场高速	南京绕城	秣陵	禄口机场
S92	长春—深圳高速公路金湖支线	金湖支线	金湖		G25
S96	新沂-扬州高速公路宿迁支线	宿迁支线	宿迁南互通		宿迁城区

如上表所示，本项目属于规划中的第三类高速公路：高速公路支线，编号 S75，隶属于盐城—淮安高速公路阜兴泰支线。

2010 年 11 月，江苏省环境保护厅印发《关于江苏省省道公路网规划（2011-2020）环境影响报告书的审查意见》（以下简称“审查意见”）（苏环审[2010]269 号）。根据审查意见和环评报告，省道公路网规划与江苏省国民经济与发展规划、江苏省沿海发展规划、江苏省沿江开发总体规划、江苏省土地利用总体规划、江苏省城镇体系规划、江苏省环境保护规划等规划基本协调。公路网规划的实施将有利于构建良好的工业产业布局，促进城市发展，提高民众生活质量，促进江苏旅游业发展。在完善并认真落实规划阶段的敏感保护目标避让措施、环境保护措施、生态环境影响减缓措施前提下，规划方案实施的环境影响可接受。

审查意见提出：规划线路应避绕饮用水源保护区、自然保护区、湖泊、重要湿地等重要生态敏感区，并特别重视学校、医院、居民区等敏感目标的保护。合理布局路网密

度，严格控制线路工程和房建设施等永久占地指标，少占耕地、林地等，最大限度地减少路网规划实施对土地资源的影响。应根据拟建公路两侧环境保护目标不同声环境状况，认真落实相关环保原则及措施，切实消除道路噪声扰民现象。

阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程严格按照规划审查意见中的相关要求实施，线位与《江苏省省道公路网规划（2011-2020）》一致。本项目路线避开了饮用水源地一级保护区和二级保护区、未穿越自然保护区、湖泊。项目穿越西塘河重要湿地和西北湖荡重要湿地，采取了初期桥面径流收集、生态恢复等措施。本项目推荐方案均位于《盐城市城市总体规划（2013~2030）》、《建湖县城总体规划（2014-2030）》、《兴化城市总体规划（2013-2030）》规划的路线走廊带内，最大限度地减少土地占用，占地指标符合《公路工程项目用地指标》（建标[2011]124号）。本次评价提出采取声屏障和隔声窗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，消除道路交通噪声扰民问题。因此本项目建设符合《江苏省省道公路网规划（2011-2020）》及其规划环评审查意见。



图 1.6-1 江苏省省道公路网规划图

1.6.1.2 《盐城市城市总体规划（2013~2030）》

《盐城市城市总体规划（2013~2030）》指出，盐城市将构建“一核一轴两片多节点”的市域城镇空间结构。

“一核”：盐城-大丰城市组群。加强盐城中心城区与大丰城区、大丰港区的联动发展，构建市域核心。“一轴”：沿 204 国道复合交通走廊城镇轴，是沿海城镇轴在盐城市域的具体落实。“两片”：以 204 国道复合交通走廊城镇轴为分隔，分为东部片与西部片。东部片采取城港互动发展模式，促进沿海据点与内陆城镇联系，并加快灌溉总渠以北地区发展速度，着力提高黄河故道综合开发水平；西部片采取点状发展模式，加强生态资源保护。“多节点”：以沿海港口为支撑的沿海开发据点。

盐城市规划形成“三纵三横二联”的高速公路骨架。

三纵：沿海高速公路、宁靖盐高速（北延至东海）、**阜宁至建湖高速公路**；

三横：徐宿淮盐高速公路（含盐大高速公路）、东台高速公路、淮滨高速公路；

二联：盐城至射阳港区高速公路、盐宁高速公路。

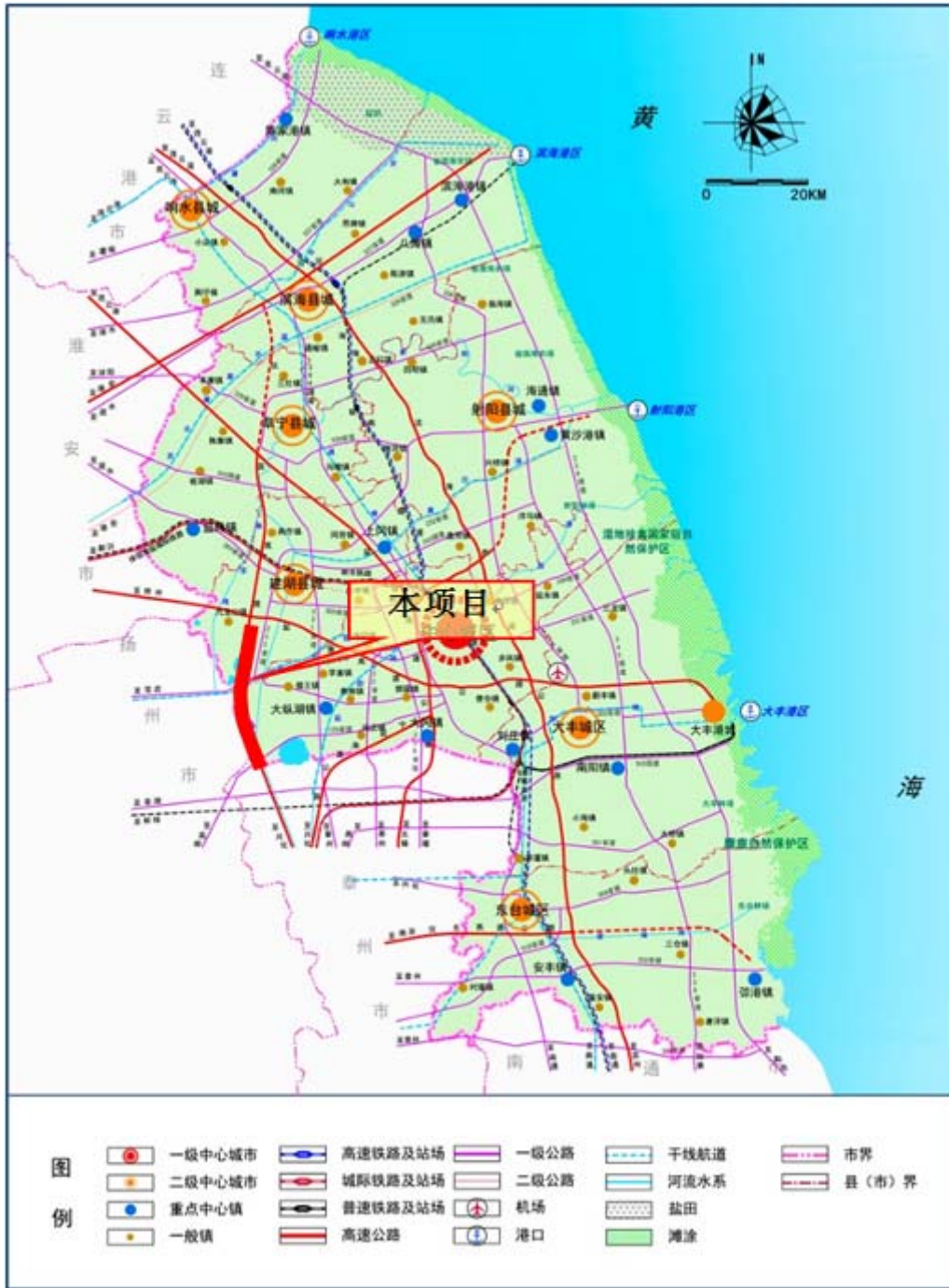


图 1.6-2 盐城市城镇体系规划图

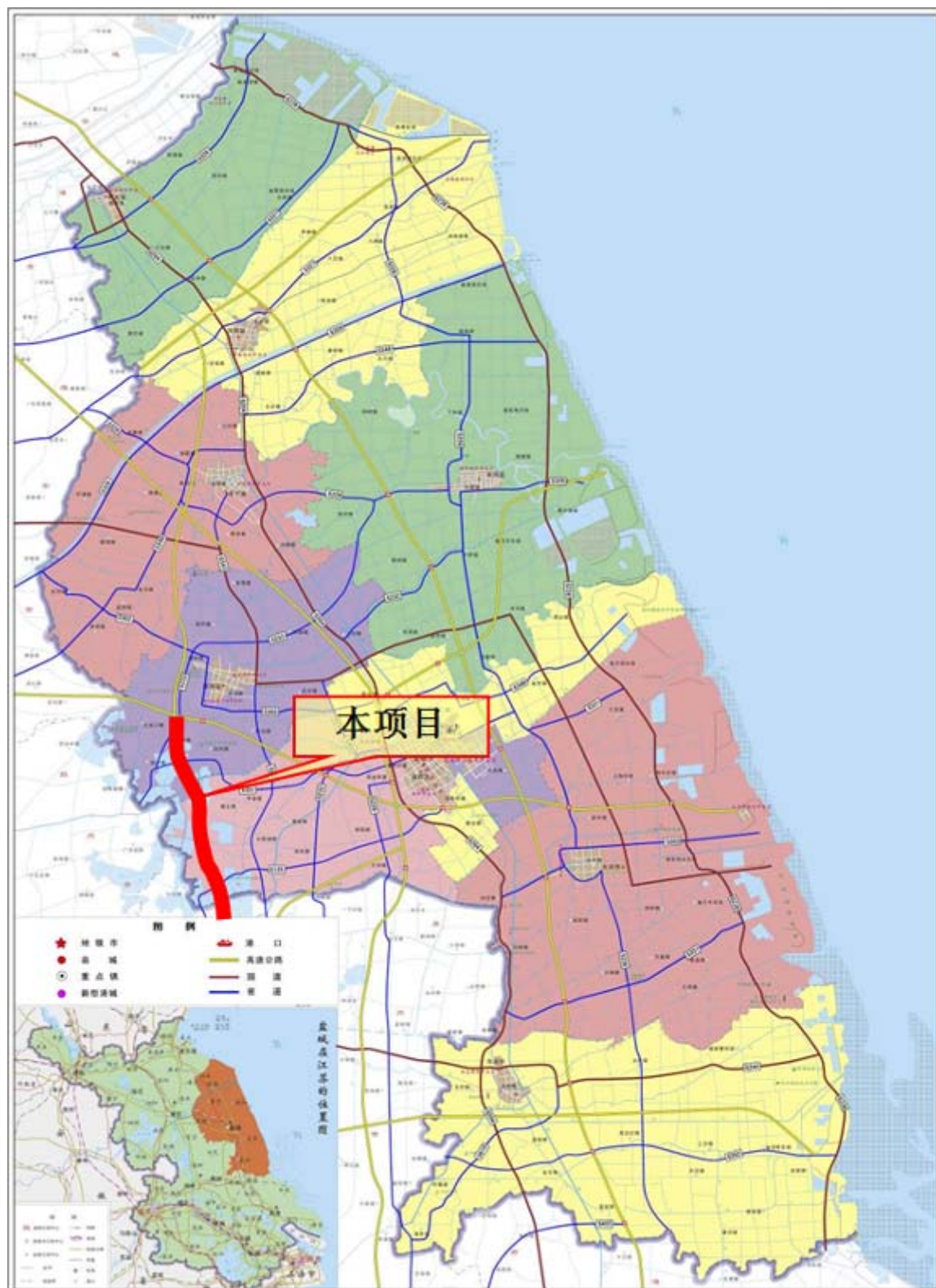


图 1.6-3 盐城市公路网布局规划图

本项目位于“两片”中的西部片区，经过盐城市建湖县和盐都区，项目的建设将强化盐城西片区域对外交通联系的能力。同时本项目也是“三纵三横二联”高速公路骨

架中“三纵”的一部分，本项目的建设有利于完善区域路网。因此本项目的建设符合《盐城市城市总体规划（2013~2030）》。

1.6.1.3 《建湖县城总体规划（2014-2030）》

根据《建湖县城总体规划（2014-2030）》，建湖县将形成“一主一副一特多点”的空间结构。

“一主”指建湖县城，强化其极核功能和综合服务功能，是全县生产和生活服务中心。“一副”指上冈副中心，是县域东部副中心，以现代物流、先进制造业等为主导的综合型小城市，结合产业的发展，配套相对完善的居住和公共服务设施。“一特”是指九龙口旅游特色镇。突出九龙口的自然景观资源，重点发展休闲旅游产业，增加商业、酒店和会所等配套功能，形成以旅游为主导的水乡特色镇。“多点”指恒济、沿河、庆丰、冈西、高作、宝塔 6 个一般镇，主要承担农村地区公共服务中心的职能。

“十三五”期间，建湖县将继续积极拓展对外交通，构建通往兴化、盐城、射阳等周边地区的快速通道，同时注重区域内部干线网络优化衔接，提升路网整体效率。重点开展以下干线公路工程建设：**阜兴泰高速南延工程**、国道 343 建湖段工程、S233 建湖段（建湖至射阳）工程、S232 建湖段改扩建工程、S231 建湖段（开发区明珠路至盐徐高速东互通段）改扩建工程。本项目北延至临沂、南延至泰州，有利于改善建湖县南北通行现状，强化建湖县城对外交通能力，同时为“一特”（九龙口旅游特色镇）、“多点”（恒济、沿河等沿线乡镇）的发展提供契机。因此，本项目的建设符合《建湖县城总体规划（2014-2030）》。



图 1.6-4 建湖县公路网建设规划图

1.6.1.4 《兴化城市总体规划（2013-2030）》

根据《兴化城市总体规划（2013-2030）》，未来兴化市以老城区为核心，依据资源禀赋和建设条件，中心城区主要向南拓展，东西两侧外延拓展，向北以生态保护为重点，适度开发——“东拓、南延、西优、北控”。中心城区总体上形成“西工东居”的团块状空间结构形态，由城市河道划分为十个功能混合的组团。市域形成三个发展特点有所差别的片区：市域西北部的生态开敞片区、东北部的城镇培育片区及市域南部的城镇集聚片区。

本项目将增强兴化市北向对外交通能力，强化市域西北部的生态开敞片区和市域南部的城镇集聚片区的联系，带动沿线村镇经济的发展。已建成的宁靖盐高速公路主要为市域中东部乡镇服务，包括安丰、大垛和戴南等镇。为加强兴化城区与南北方向的交通联系，在市域西部规划南北向的阜兴泰高速公路。因此，本项目的建设符合《兴化城市总体规划（2013-2030）》。

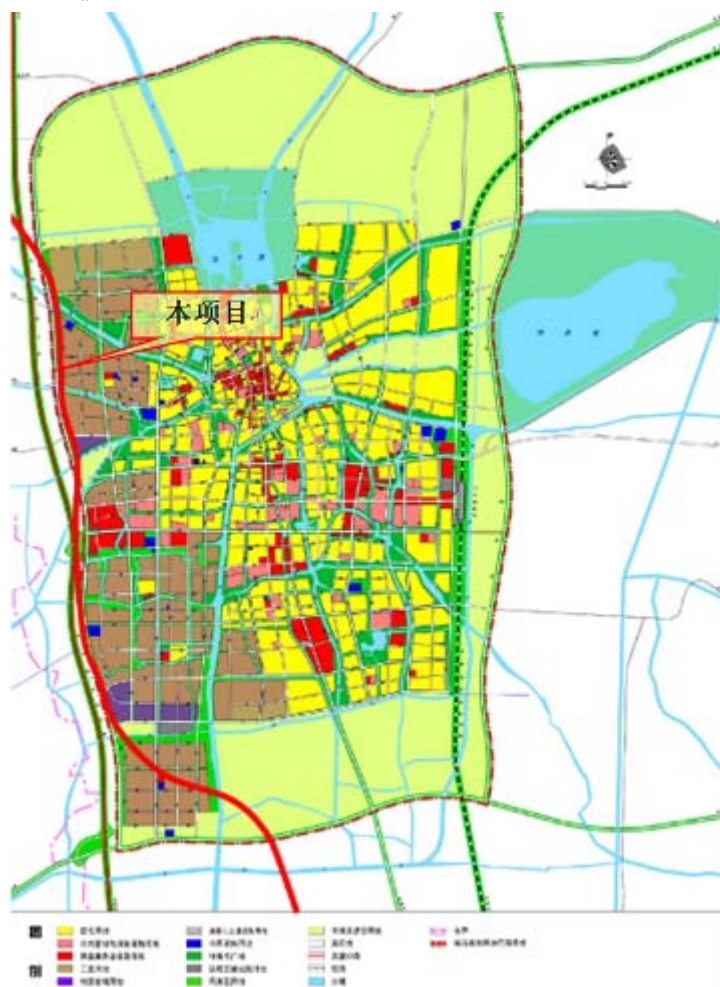


图 1.6-5 兴化市城镇体系规划图

1.6.1.5 《江苏省生态红线区域保护规划》

根据《江苏省生态红线区域保护规划（2013）》要求，本项目跨越4处生态红线区域，分别是西塘河重要湿地、西北湖荡重要湿地、下官河清水通道维护区、卤汀河（兴化市）清水通道维护区，均为二级管控区。本项目不涉及一级管控区，项目的施工期和运营期不存在二级管控区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红线区域保护规划要求。

1.6.1.6 国家及江苏省湿地保护条例

本项目于AK7+030~AK15+605段穿越西塘河重要湿地生态红线二级管控区，穿越里程8.575km；项目于AK40+044~AK44+429、AK45+329~AK62+780段穿越西北湖荡重要湿地范围生态红线二级管控区，穿越里程21.836km，与一级管控区最近距离为483m。项目在西塘河重要湿地和西北湖荡重要湿地范围内均涉及路基和桥梁的新建工程。

《湿地保护管理规定》（国家林业局令第32号）相关管控要求

第三十一条 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）垦湿地，放牧、捕捞；
- （二）填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；
- （三）取用或者截断湿地水源；
- （四）挖砂、取土、开矿；
- （五）排放生活污水、工业废水；
- （六）破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；
- （七）引进外来物种；
- （八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。

第三十二条 工程建设应当不占或者少占湿地。确需征收或者占用的，用地单位应当依法办理相关手续，并给予补偿。

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进行生态修复。

2、《江苏省湿地保护条例》（江苏省人大常委会公告第49号）相关管控要求

第二十一条 在本省行政区域实行湿地生态红线制度。县级人民政府应当划定湿地生态红线，确保湿地生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

国家重要湿地、省级重要湿地和市级重要湿地的核心区域应当纳入湿地生态红线范围。

湿地生态红线管理办法由省人民政府制定。

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。

……

第三十二条 纳入湿地生态红线范围的湿地，禁止占用、征收或者改变用途。

因交通、能源、通讯、水利等国家和省重点建设项目确需占用、征收湿地生态红线范围以外的湿地或者改变用途的，用地单位应当依法办理相关手续，并提交湿地保护与恢复方案。

经批准占用、征收湿地的，用地单位应当按照湿地保护与恢复方案恢复或者重建湿地。

3、与上述管控要求符合性分析

本项目涉及的两处湿地，分别为西塘河重要湿地和西北湖荡重要湿地，是依据《江苏省生态红线区域保护规划》判定，不在已公布的国家级重要湿地名录中。

根据《江苏省湿地保护条例》(江苏省人大常委会公告第49号)，国家重要湿地、省级重要湿地和市级重要湿地的核心区域应当纳入湿地生态红线范围。从本项目穿越湿地现状来看，项目穿越的湿地路段所在区域均不属于湿地核心区。因此，本项目穿越的两

处湿地未列入拟公布的省级重要湿地名录。

本项目只是在湿地范围进行路基填筑和桥梁桥墩架设等工程内容，不在湿地范围内设置取弃土坑。不存在《湿地保护管理规定》（国家林业局令第32号）、《江苏省湿地保护条例》中第三十一条的规定的禁止行为。

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。

1.6.2 环境功能区划

依据《江苏省地表水（环境）功能区划》、《江苏省生态红线区域保护规划》等，确定项目所在区域环境功能区划，具体情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 环境功能区划分表

环境要素	功能区划分主要依据	功能区划分	环境功能
大气环境	根据《江苏省地表水（环境）功能区划》、及本环评报告书执行标准的复函等文件与相关环境功能区的确 定原则。	二类	二类：居住区、农村区域
地表水环境		III 类	渔业用水，工业用水，农业用水、 饮用水源地
声环境		4a 类、2 类	4a 类：交通 2 类：居住、商业、工业混杂
生态环境	《江苏省生态红线区域保护规划》等	重要湿地 清水通道维护区	湿地生态系统保护 水源水质保护

1.7 环境保护目标

（1）水环境

①地表水体

本项目跨越的河流共计 41 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 5 条，分别为西塘河、盐河、下官河、横泾河和卤汀河。沿线主要水环境目标见表 1.3-3。

②饮用水源保护区

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）、《省政府关于部分乡镇集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复[2013]111 号）和《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），

本项目施工和营运可能影响的饮用水源保护区有：西塘河饮用水源保护区、缸顾饮用水源保护区和横泾河饮用水源保护区。

a. 西塘河饮用水水源保护区

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），西塘河水源地保护范围见表 1.7-1。

表 1.7-1 西塘河水源地保护范围

水源地名称	水厂名称	一级保护区		二级保护区		准保护区	
		水域	陆域	水域	陆域	水域	陆域
西塘河建湖水源地	建湖县水厂	取水口上游 1000 米，下游 500 米的水域	一级保护区水域与相对应的两岸纵深各 1000 米的范围	一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围	二级保护区水域与相对应的两岸纵深各 2000 米的范围	二级保护区边界上溯 2000 米，下延 1000 米的水域范围	准保护区水域与相对应的两岸纵深各 2000 米的范围

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），西塘河饮用水源保护区保护范围见表 1.7-2。

表 1.7-2 西塘河饮用水源保护区范围

保护目标名称	主导生态功能	保护区划分	
		一级管控区	二级管控区
西塘河饮用水水源保护区	水源水质保护	取水口位于颜单镇沈杨村境内（E119°46'12"，N33°24'4"）。一级管控区为一级保护区，范围为：取水口上游 1000 米，下游 500 米的水域和两岸纵深各 1000 米的陆域范围	二级管控区为二级保护区和准保护区。二级保护区为一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围和两岸纵深各 2000 米的陆域范围；准保护区为二级保护区边界上溯 2000 米，下延至与 S234 交叉处的水域范围和两岸纵深各 2000 米的陆域范围

表 1.7-3 项目与西塘河水源保护区位置关系

序号	保护目标	项目与保护目标位置关系	备注
1	西塘河建湖水源地	项目位于取水口上游 9130m，位于一级保护区边界上游 8130m，位于二级保护区边界上游 6130m 处，位于准保护区边界上游 4130m	《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）
2	西塘河饮用水水源保护区	项目位于取水口上游 9130m，位于一级管控区边界上游 8130m，位于二级管控区边界上游 4130m	《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号）

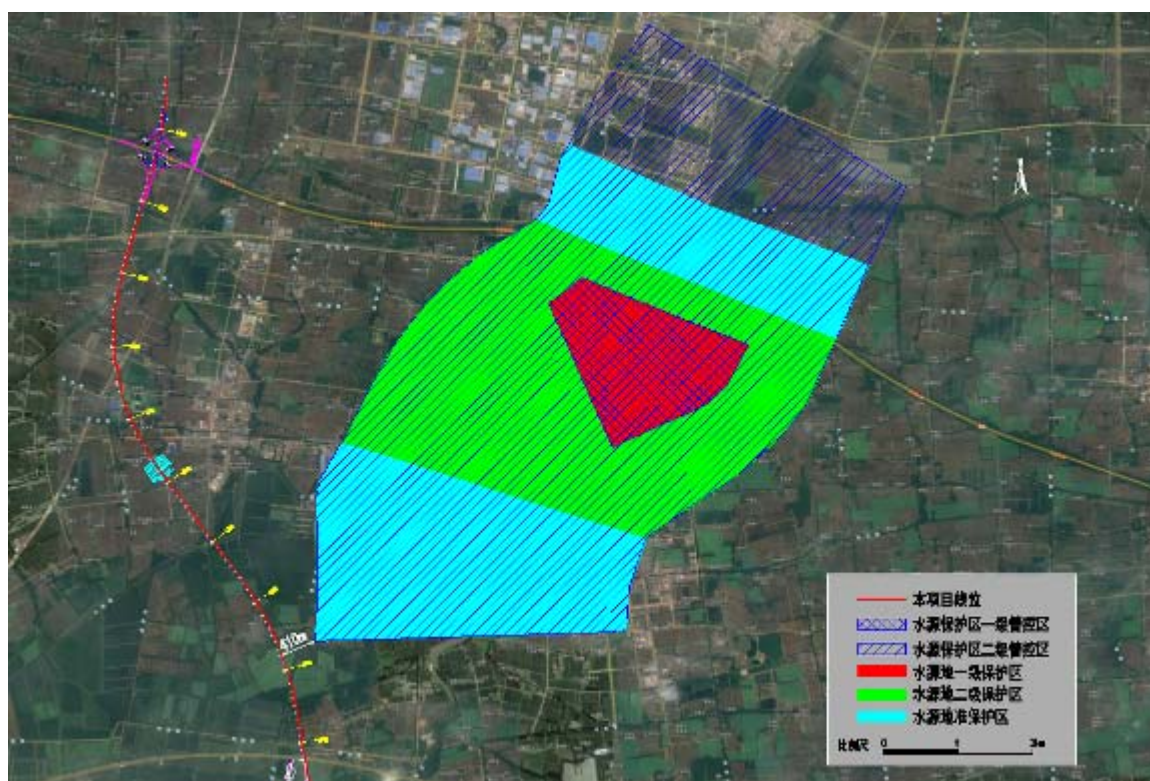


图 1.7-1 项目线位与西塘河饮用水源保护区的位置关系图

b, 缸顾饮用水水源保护区

缸顾饮用水水源地未列入《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）和《省政府关于部分乡镇集中式饮用水水源地保护区划分方案的批复》（苏政复[2013]111 号）。

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号），缸顾饮用水水源保护区保护范围见表 1.7-4。

表 1.7-4 缸顾饮用水水源保护区范围

保护目标名称	主导生态功能	保护区划分	
		一级管控区	二级管控区
缸顾饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：取水口上游 1000 米至下游 500 米，及其两岸背水坡之间的水域范围和一级保护区水域与两岸背水坡堤角之间的陆域范围	二级管控区为缸顾饮用水水源的二级保护区（一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米范围内的水域和陆域为二级保护区）

表 1.7-5 项目与缸顾水源保护区位置关系

序号	保护目标	项目与保护目标位置关系	备注
1	缸顾饮用水水源保护区	项目位于取水口上游 3030m, 位于一级管控区边界上游 2030m, 位于二级管控区边界上游 30m	《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发(2013)113号)



图 1.7-2 项目线位与缸顾饮用水水源保护区的位置关系图

c, 横泾河饮用水水源保护区

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), 横泾河水源地保护范围见表 1.7-6。

表 1.7-6 横泾河水源地保护范围

水源地名称	水厂名称	一级保护区		二级保护区		准保护区	
		水域	陆域	水域	陆域	水域	陆域
横泾河水源地	兴化市自来水总公司二厂	取水口上游 1000 米至下游 500 米, 及其两岸背水坡之间的水域范围	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 2000 米、下延 500 米的水域范围	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	二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米的水域范围	准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

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），横泾河饮用水水源保护区保护范围见表 1.7-7。

表 1.7-7 横泾河饮用水水源保护区范围

保护目标名称	主导生态功能	保护区划分	
		一级管控区	二级管控区
横泾河饮用水水源保护区	水源水质保护	一级管控区为一级保护区，范围为：取水口上游 1000 米至下游 500 米，及其两岸背水坡之间的水域范围和一级保护区水域与两岸背水坡堤角之间的陆域范围	二级管控区为横泾河饮用水水源的二级保护区（一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米范围内的水域和陆域为二级保护区）

表 1.7-8 项目与西塘河水源地保护区位置关系

序号	保护目标	项目与保护目标位置关系	备注
1	横泾河水源地	项目位于取水口上游 3095m，位于一级保护区边界上游 2095m，位于二级保护区边界上游 95m，穿越准保护区	《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）
2	横泾河饮用水水源保护区	项目位于取水口上游 3095m，位于一级管控区边界上游 2095m，位于二级管控区边界上游 95m	《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号）

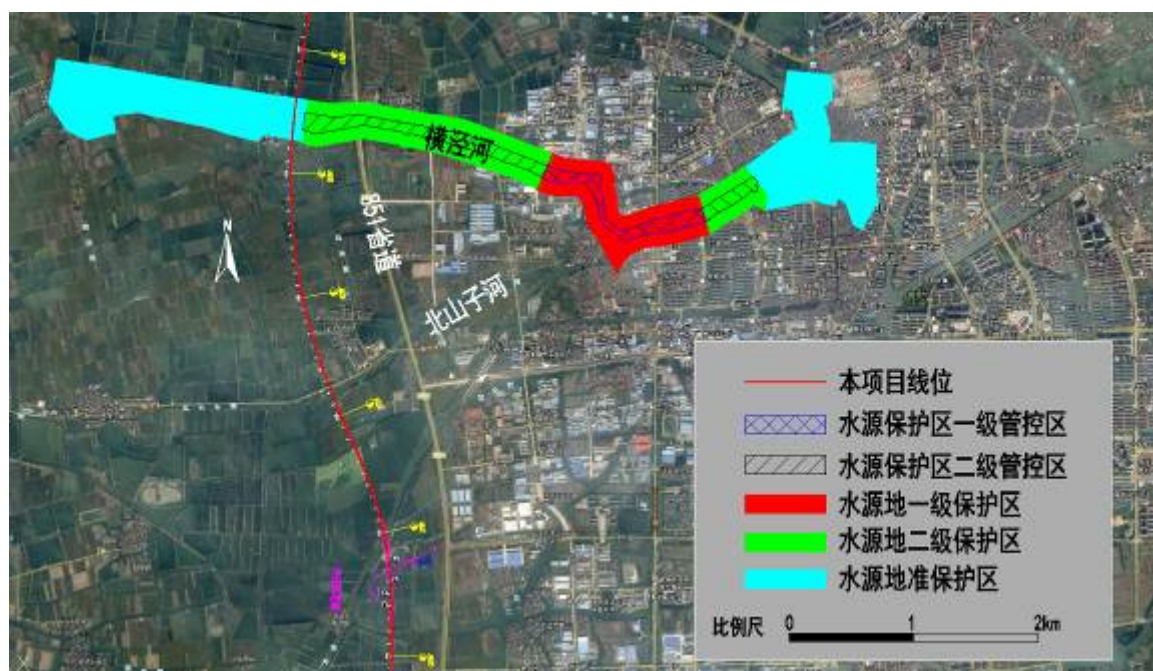


图 1.7-3 项目线位与横泾河饮用水水源保护区的位置关系图

③清水通道维护区

本项目穿越下官河清水通道维护区二级管控区 600m，穿越卤汀河（兴化市）清水通道维护区二级管控区 640m。

表 1.7-9 两处清水通道维护区范围

序号	保护目标名称	主导生态功能	保护区划分	
			一级管控区	二级管控区
1	下官河清水通道维护区	水源水质保护	/	下官河及两岸各 200 米范围
2	卤汀河（兴化市）清水通道维护区	水源水质保护	/	卤汀河及两岸各 200 米范围

综上所述，根据《江苏省生态红线区域保护规划》，本项目临近 3 处饮用水源保护区、穿越 2 处清水通道维护区，将上述 5 处生态红线区列为重要水环境保护目标。项目与重要水环境保护目标位置关系见表 1.7-10。

表 1.7-10 重要水环境保护目标一览表

序号	保护目标	项目与保护目标位置关系	备注
W1	缸顾饮用水水源保护区	项目位于取水口上游 3030m，位于一级管控区边界上游 2030m，位于二级管控区边界上游 30m	《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号）
W2	西塘河建湖水源地	项目位于取水口上游 9130m，位于一级保护区边界上游 8130m，位于二级保护区边界上游 6130m 处，位于准保护区边界上游 4130m	《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）
	西塘河饮用水水源保护区	项目位于取水口上游 9130m，位于一级管控区边界上游 8130m，位于二级管控区边界上游 4130m	《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号）
W3	横径河水源地	项目位于取水口上游 3095m，位于一级保护区边界上游 2095m，位于二级保护区边界上游 95m，穿越准保护区	《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）
	横径河饮用水水源保护区	项目位于取水口上游 3095m，位于一级管控区边界上游 2095m，位于二级管控区边界上游 95m	《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号）
W4	下官河清水通道维护区	项目以桥梁形式穿越该生态红线二级管控区，穿越里程 660m	《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号）
W5	卤汀河（兴化市）清水通道维护区	项目以桥梁形式穿越该生态红线二级管控区，穿越里程 640m	《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113 号）

(2) 生态环境

本项目的生态环境保护目标主要为沿线生态系统及植被。公路永久占用耕地 3666.9 亩。同时，根据《江苏省生态红线区域保护规划》并结合生态评价导则，本项目涉及 2 处生态敏感区，均为重要生态敏感区：西塘河重要湿地、西北湖荡重要湿地。

本项目生态环境保护目标见表 1.7-11。本项目线位与两处重要湿地生态红线区的位置关系见图 1.7-4。

表 1.7-11 生态环境保护目标一览表

序号	保护目标	保护目标概况	备注
B1	耕地、植被	公路沿线陆域植被，占用耕地 3666.9 亩	/
B2	西塘河重要湿地生态红线区	项目于 AK7+030~AK15+605 段以桥梁和路基形式穿越该生态红线二级管控区，穿越里程 8.575km	江苏省生态红线区域保护规划
B3	西北湖荡重要湿地生态红线区	项目于 AK40+044~AK44+429、AK45+329~AK62+780 段以桥梁和路基形式穿越该生态红线二级管控区，穿越里程 21.836km，与一级管控区最近距离为 483m	



图 1.7-4 本项目线位与两处重要湿地生态红线区的位置关系示意图

(3) 声环境和环境空气

本项目噪声敏感点和大气敏感点均为 50 处。服务区厂界外 200m 范围内的噪声敏感点详见表 1.7-12，服务区厂界外 500m 范围内的大气敏感点详见表 1.7-13，公路中心线外 200m 范围内的噪声和大气敏感点详见表 1.7-14。

表 1.7-12 服务区厂界外 200m 范围内噪声敏感点统计情况

服务区名称	评价范围内敏感点	敏感点距厂界最近距离 (m)
颜单服务区	单庄村 3	92
	单庄村 4	188
	单庄村 6	25
兴化西服务区	东葛庄	123

表 1.7-13 服务区厂界外 500m 范围内大气敏感点统计情况

服务区名称	序号	评价范围内敏感点	距离服务区边界线最近距离 (m)	评价范围内规模	评价标准
颜单服务区	1	单庄村 2	335	16 户/64 人	二级
	2	单庄村 3	40	88 户/352 人	二级
	3	单庄村 4	88	26 户/104 人	二级
	4	单庄村 6	37	132 户/528 人	二级
兴化西服务区	1	东葛庄	123	126 户/504 人	二级

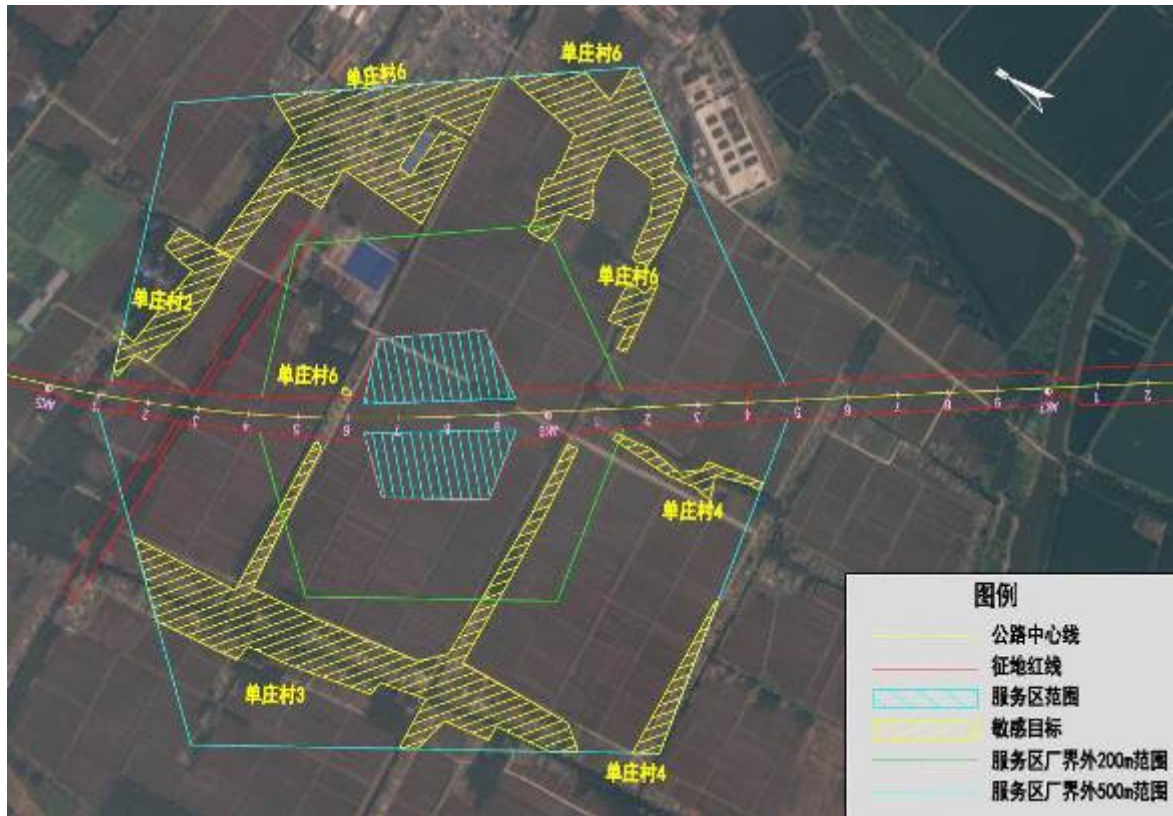


图 1.7-4 颜单服务区厂界外 500m 范围内敏感点分布示意图

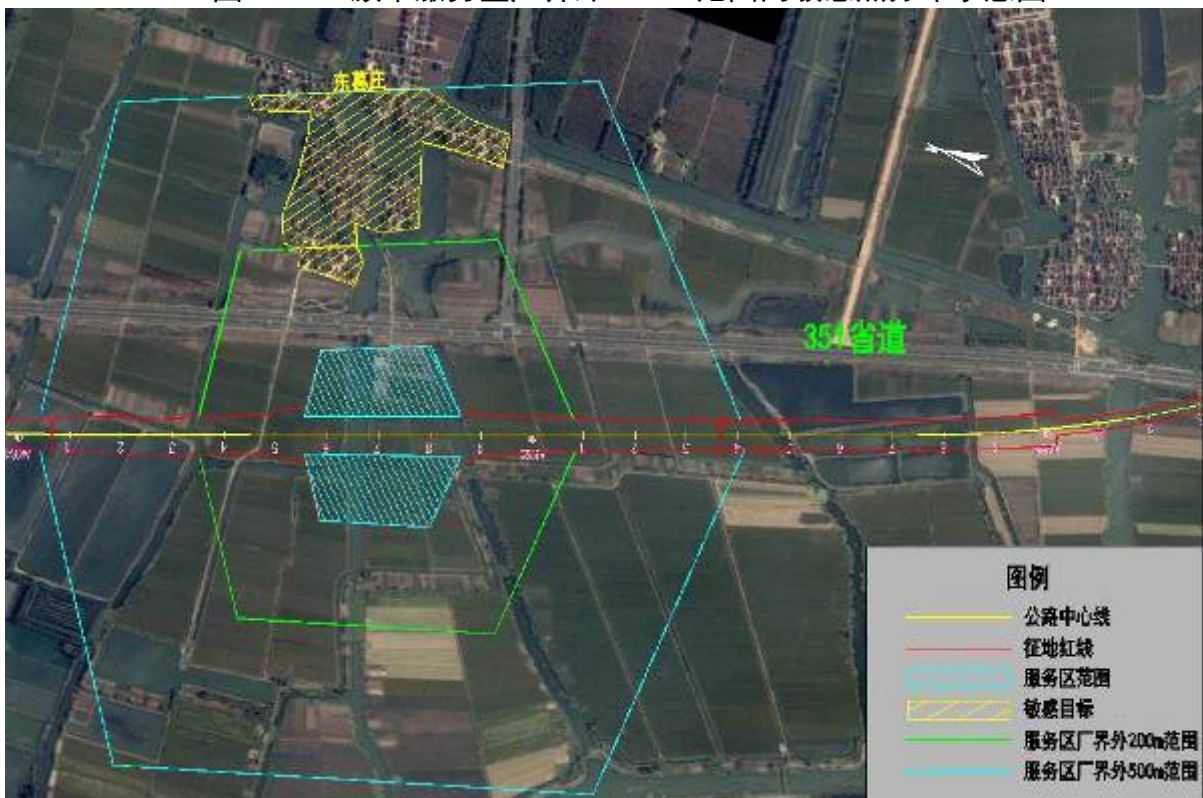



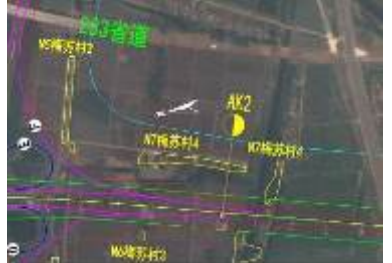

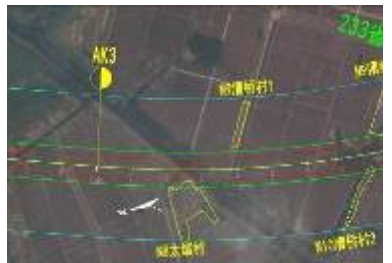



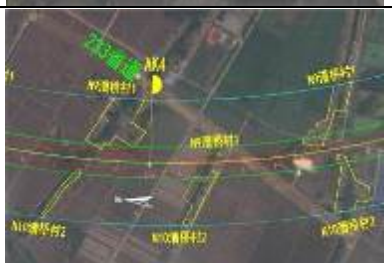







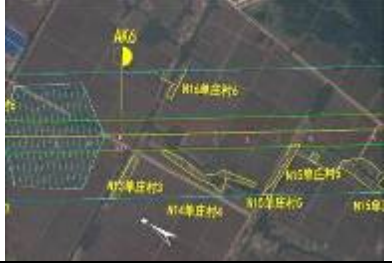

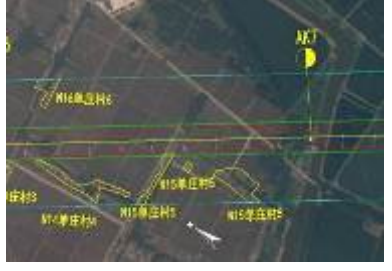


图 1.7-5 兴化西服务区厂界外 500m 范围内敏感点分布示意图

表 1.7-14 声环境 and 环境空气保护目标一览表

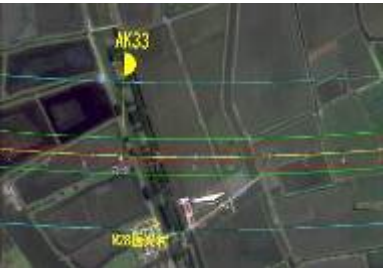
序号	行政区划	敏感点名称	方位	敏感点桩号范围	环境空气评价标准	主要现状噪声源	工程实施前				工程实施后								
							环境特征	现状照片	本项目评价范围内房屋距最近的现状道路中心线/边界线距离	噪声评价标准	距本项目中心线/边界线最近距离(m)	路基高差/m	噪声评价标准	工程拆迁户数	评价范围内规模(户/人数)	环境特征	敏感点与路线的关系 (黄线为公路中心线、红线为公路红线, 绿线为主线噪声声功能区界线, 青为评价范围, 黄框为敏感点范围, 洋红色线为新建互通匝道, 蓝线为现状互通匝道)		
1	建湖县	金徐村1	左侧	K0+550-K0+650	二类	阜兴泰高速(阜宁至建湖段)交通噪声、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 村庄东侧是现状阜兴泰高速阜宁至建湖段, 房屋周边分布较多农田		阜兴泰高速阜宁至建湖段 47/28	4a类	47	/	33	2.2	4a类	0	2/8	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
									阜兴泰高速阜宁至建湖段 66/47	2类	70	/	56	2.2	2类		18/72		
2	建湖县	金徐村2	右侧	K0+575-K0+700	二类	阜兴泰高速(阜宁至建湖段)交通噪声、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 村庄西侧是现状阜兴泰高速阜宁至建湖段, 房屋周边分布较多农田		阜兴泰高速阜宁至建湖段 70/51	2类	72	/	58	2.2	2类	0	17/68	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
3	建湖县	乔庄村	右侧	K0+950-K1+100	二类	阜兴泰高速(阜宁至建湖段)交通噪声、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 村庄西侧是现状阜兴泰高速阜宁至建湖段, 房屋周边分布较多农田和苗圃		阜兴泰高速阜宁至建湖段 163/142 九龙口枢纽现状匝道 138/133	2类	163	/	149	8.0	2类	0	26/104	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田、少量绿化和沟渠, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
4	建湖县	梅苏村1	左侧	K1+350-K1+550	二类	盐淮高速公路和现状九龙口枢纽交通噪声、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 村庄北侧是盐淮高速, 东侧是现状九龙口枢纽匝道, 房屋周边分布较多农田		九龙口枢纽现状匝道 42/37	2类	146	/	132	9.8	2类	14	29/116	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
5	建湖县	梅苏村2	右侧	K1+530-K1+630	二类	盐淮高速公路和现状九龙口枢纽交通噪声、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 村庄北侧是盐淮高速, 西北侧是现状九龙口枢纽匝道, 房屋周边分布较多农田		九龙口枢纽现状匝道 42/37	2类	128	/	114	8.5	2类	10	33/132	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	

序号	行政区划	敏感点名称	方位	敏感点桩号范围	环境空气评价标准	主要现状噪声源	工程实施前				工程实施后								
							环境特征	现状照片	本项目评价范围内房屋距最近的现状道路中心线/边界线距离	噪声评价标准	距本项目中心线/边界线最近距离(m)	路基高差/m	噪声评价标准	工程拆迁户数	评价范围内规模(户/人数)	环境特征	敏感点与路线的关系 (黄线为公路中心线、红线为公路红线, 绿线为主线噪声声功能区界线, 青为评价范围, 黄框为敏感点范围, 洋红色线为新建互通匝道, 蓝线为现状互通匝道)		
6	建湖县	梅苏村3	左侧	K1+760-K2+120	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田, 村庄南侧是梅苏河		/	1类	45	/	31	4.5	4a类	0	1/4	房屋以1层为主, 与本项目之间为沟渠和少量绿化, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
											54		40	4.5	2类		11/44		
7	建湖县	梅苏村4	右侧	K1+750-K2+170	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田, 村庄南侧是梅苏河		/	1类	34	/	20	4.6	4a类	8	1/4	房屋以1层为主, 与本项目之间为沟渠和少量绿化, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
											50		36	4.6	2类		24/96		
8	建湖县	太绪村	左侧	K3+200-K3+350	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田, 村庄南侧是太绪河		/	1类	32	/	18	3.8	4a类	0	3/12	房屋以1层为主, 与本项目之间为沟渠和少量绿化, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
											51		37	3.8	2类		17/68		
9	建湖县	漕桥村1	右侧	K3+370-K4+700	二类	233省道交通噪声、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田		233省道41/29	4a类	20	/	6	5.2	4a类	8	10/40	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
											233省道64/52	2类	52		38		5.2		
10	建湖县	漕桥村2	左侧	K3+660-K4+675	二类	233省道交通噪声、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田		233省道86/74	2类	21	/	7	5.0	4a类	7	6/24	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
											54		40	5.0	2类		26/104		








序号	行政区划	敏感点名称	方位	敏感点桩号范围	环境空气评价标准	主要现状噪声源	工程实施前				工程实施后								
							环境特征	现状照片	本项目评价范围内房屋距最近的现状道路中心线/边界线距离	噪声评价标准	距本项目中心线/边界线最近距离(m)	路基高差/m	噪声评价标准	工程拆迁户数	评价范围内规模(户/人数)	环境特征	敏感点与路线的关系 (黄线为公路中心线、红线为公路红线, 绿线为主线噪声声功能区界线, 青为评价范围, 黄框为敏感点范围, 洋红色线为新建互通匝道, 蓝线为现状互通匝道)		
11	建湖县	单庄村1	左侧	K4+985-K5+150	二类	社会生活噪声	房屋以1-2层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田, 村庄南侧是单庄河, 村庄西北侧是盐城绿盾禽业公司		/	1类	63	/	49	5.8	2类	0	16/64	房屋以1-2层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
12	建湖县	单庄村2	右侧	K5+050-K5+330	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田, 村庄临近单庄河, 村庄北侧是盐城市康益农业发展有限公司		/	1类	25	/	11	3.3	4a类	7	2/8	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
											54	/	40	3.3	2类		26/104		
13	建湖县	单庄村3	左侧	K5+150-K6+050	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田		/	1类	50	/	36	2.9	2类	4	30/120	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
14	建湖县	单庄村4	左侧	K6+125-K6+435	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田, 村庄南侧是缪家河		/	1类	50	/	36	4.5	2类	3	18/72	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
15	建湖县	单庄村5	右侧	K6+450-K6+850	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田		/	1类	40	/	26	3.8	4a类	1	3/12	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
											52	/	38	3.8	2类		34/136		

序号	行政区划	敏感点名称	方位	敏感点桩号范围	环境空气评价标准	主要现状噪声源	工程实施前				工程实施后								
							环境特征	现状照片	本项目评价范围内房屋距最近的现状道路中心线/边界线距离	噪声评价标准	距本项目中心线/边界线最近距离(m)	路基高差/m	噪声评价标准	工程拆迁户数	评价范围内规模(户/人数)	环境特征	敏感点与路线的关系 (黄线为公路中心线、红线为公路红线, 绿线为主线噪声声功能区界线, 青为评价范围, 黄框为敏感点范围, 洋红色线为新建互通匝道, 蓝线为现状互通匝道)		
16	建湖县	单庄村6	右侧	K5+300-K6+200	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田		/	1类	48	/	34	3.2	4a类	3	1/4	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
											114	/	100	3.2	2类		14/56		
17	建湖县	楼港村1	左侧	K8+100-K8+510	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田和蟹塘		/	1类	26	/	12	7.0	4a类	4	5/20	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和蟹塘, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
											52	/	38	7.0	2类		36/144		
18	建湖县	楼港村2	右侧	K8+410-K8+490	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋北侧和南侧分布较多蟹塘		/	1类	22	/	8	8.5	4a类	2	4/16	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和蟹塘, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
											62	/	48	8.5	2类		9/36		
19	建湖县	马路村	右侧	K9+880-K10+200	二类	新331省道、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田和鱼塘, 村庄南侧是新331省道		新331省道 67/56	2类	32	/	18	9.9	4a类	0	3/12	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和鱼塘, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
											72	/	58	9.9	2类		30/120		
20	建湖县	柴湾村	左侧	K12+065-K12+300	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田和蟹塘, 村庄东侧是西塘河		/	1类	41	/	27	12.0	4a类	0	1/4	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
											62	/	48	12.0	2类		12/48		

序号	行政区划	敏感点名称	方位	敏感点桩号范围	环境空气评价标准	主要现状噪声源	工程实施前				工程实施后								
							环境特征	现状照片	本项目评价范围内房屋距最近的现状道路中心线/边界线距离	噪声评价标准	距本项目中心线/边界线最近距离(m)	路基高差/m	噪声评价标准	工程拆迁户数	评价范围内规模(户/人数)	环境特征	敏感点与路线的关系 (黄线为公路中心线、红线为公路红线, 绿线为主线噪声声功能区界线, 青为评价范围, 黄框为敏感点范围, 洋红色线为新建互通匝道, 蓝线为现状互通匝道)		
21	建湖县	蒿仓村 1	左侧	K13+935-K14+070	二类	社会生活噪声	房屋以 1 层为主, 房屋质量一般; 房屋南侧分布较多农田和藕塘, 村庄北侧是盐河		/	1 类	20	/	6	14.4	4a 类	2	5/20	房屋以 1 层为主, 与本项目之间为沟渠和少量绿化, 2 类区与本项目间有 1 排房屋遮挡。	
											52	/	38	14.4	2 类		12/48		
22	建湖县	蒿仓村 2	右侧	K13+965-K14+045	二类	社会生活噪声	房屋以 1 层为主, 房屋质量一般; 房屋南侧分布较多农田和藕塘, 村庄北侧是盐河		/	1 类	40	/	26	14.4	4a 类	3	3/12	房屋以 1 层为主, 与本项目之间为沟渠和少量绿化, 2 类区与本项目间有 1 排房屋遮挡。	
											50	/	36	14.4	2 类		24/96		
23	盐都区	庆西村 1	左侧	K22+665-K24+050	二类	社会生活噪声	房屋以 2 层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田和沟渠		/	1 类	18	/	4	5.1	4a 类	5	5/20	房屋以 2 层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2 类区与本项目间有 1 排房屋遮挡。	
											53	/	39	5.1	2 类		36/144		
24	盐都区	庆西村 2	右侧	K23+975-K24+165	二类	社会生活噪声	房屋以 2 层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田和沟渠		/	1 类	20	/	6	7.1	4a 类	5	7/28	房屋以 2 层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2 类区与本项目间有 1 排房屋遮挡。	
											54	/	40	7.1	2 类		35/140		
25	盐都区	兴盛村 1	左侧	K28+170-K28+325	二类	社会生活噪声	房屋以 1 层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田、沟渠和蟹塘		/	1 类	118	/	104	2.4	2 类	0	26/104	房屋以 1 层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2 类区与本项目间无房屋遮挡。	

序号	行政区划	敏感点名称	方位	敏感点桩号范围	环境空气评价标准	主要现状噪声源	工程实施前				工程实施后								
							环境特征	现状照片	本项目评价范围内房屋距最近的现状道路中心线/边界线距离	噪声评价标准	距本项目中心线/边界线最近距离(m)	路基高差/m	噪声评价标准	工程拆迁户数	评价范围内规模(户/人数)	环境特征	敏感点与路线的关系 (黄线为公路中心线、红线为公路红线, 绿线为主线噪声声功能区界线, 青为评价范围, 黄框为敏感点范围, 洋红色线为新建互通匝道, 蓝线为现状互通匝道)		
26	盐都区	兴盛村2	右侧	K27+370-K28+140	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田、沟渠和蟹塘, 村庄临近凌家沟河和陈王大河		/	1类	30	/	16	5.3	4a类	3	4/16	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
											52	/	38	5.3	2类		39/156		
27	盐都区	晨阳村	左侧	K29+415-K29+750	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田、沟渠和蟹塘		/	1类	31	/	17	5.4	4a类	1	3/12	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
											56	/	42	5.4	2类		50/200		
28	盐都区	振兴村	左侧	K33+040-K33+110	二类	老125省道交通噪声、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田和蟹塘, 村庄南侧是老125省道		老125省道54/50	2类	168	/	154	8.3	2类	0	8/32	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
29	兴化市	大兴村	左侧	K36+365-K36+395	二类	社会生活噪声	房屋以2层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田和鱼塘, 村庄南侧是龙江河		/	1类	107	/	93	8.0	2类	0	7/28	房屋以2层为主, 与本项目之间为鱼塘, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
30	兴化市	高刘村1	左侧	K48+215-K48+335	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田、沟渠和蟹塘		/	1类	33	/	19	4.8	4a类	8	8/32	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
											74	/	60	4.8	2类		12/48		

序号	行政区划	敏感点名称	方位	敏感点桩号范围	环境空气评价标准	主要现状噪声源	工程实施前				工程实施后								
							环境特征	现状照片	本项目评价范围内房屋距最近的现状道路中心线/边界线距离	噪声评价标准	距本项目中心线/边界线最近距离(m)	路基高差/m	噪声评价标准	工程拆迁户数	评价范围内规模(户/人数)	环境特征	敏感点与路线的关系 (黄线为公路中心线、红线为公路红线, 绿线为主线噪声声功能区界线, 青为评价范围, 黄框为敏感点范围, 洋红色线为新建互通匝道, 蓝线为现状互通匝道)		
31	兴化市	高家舍	右侧	K48+070-K48+130	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田、沟渠和蟹塘		/	1类	35	/	21	2.6	4a类	0	2/8	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
											66	/	52	2.6	2类		3/12		
32	兴化市	高刘村2	右侧	K48+110-K48+235	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田、沟渠和蟹塘		/	1类	42	/	28	3.7	4a类	4	4/16	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
											52	/	38	3.7	2类		48/192		
33	兴化市	兴健村	左侧	K49+755-K49+835	二类	社会生活噪声	房屋以2层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田和藕塘, 村庄西侧是顾赵河		/	1类	30	/	16	10.9	4a类	2	2/8	房屋以2层为主, 与本项目之间为少量绿化, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
											53	/	39	10.9	2类		6/24		
34	兴化市	北沟头1	左侧	K49+840-K50+300	二类	社会生活噪声	房屋以2层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田和藕塘, 村庄西侧是顾赵河		/	1类	114	/	100	9.4	2类	0	38/152	房屋以2层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
35	兴化市	北沟头2	左侧	K50+350-K50+525	二类	社会生活噪声	房屋以2层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田和藕塘, 村庄西侧是顾赵河		/	1类	35	/	21	2.5	4a类	6	3/12	房屋以2层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
											55	/	41	2.5	2类		64/256		

序号	行政区划	敏感点名称	方位	敏感点桩号范围	环境空气评价标准	主要现状噪声源	工程实施前				工程实施后								
							环境特征	现状照片	本项目评价范围内房屋距最近的现状道路中心线/边界线距离	噪声评价标准	距本项目中心线/边界线最近距离(m)	路基高差/m	噪声评价标准	工程拆迁户数	评价范围内规模(户/人数)	环境特征	敏感点与路线的关系 (黄线为公路中心线、红线为公路红线, 绿线为主线噪声声功能区界线, 青为评价范围, 黄框为敏感点范围, 洋红色线为新建互通匝道, 蓝线为现状互通匝道)		
36	兴化市	华北村	右侧	K50+835-K50+915	二类	351省道交通噪声、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田和沟渠		351省道 196/184	2类	34	/	20	5.0	4a类	9	2/8	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
											58	/	44	5.0	2类		20/80		
37	兴化市	南乡村	右侧	K51+325-K52+125	二类	351省道交通噪声、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田、鱼塘和沟渠, 村庄东侧是351省道		351省道 83/71	2类	33	/	19	5.8	4a类	2	2/8	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
											55	/	41	5.8	2类		68/272		
38	兴化市	许赵村	右侧	K52+805-K53+130	二类	351省道交通噪声、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田、鱼塘和沟渠, 村庄东侧是351省道		351省道 199/187	2类	35	/	21	4.7	4a类	0	3/12	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和少量绿化, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
											52	/	38	4.7	2类		73/292		
39	兴化市	王玉村	右侧	K55+060-K55+220	二类	351省道交通噪声、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多农田、鱼塘和沟渠, 村庄西侧是351省道		351省道 20/8	4a类	138	/	114	6.0	4a类	0	14/56	房屋以1层为主, 与本项目之间为351省道和少量绿化, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
									351省道 52/40	2类	175	/	151	6.0	2类		32/128		
40	兴化市	冷家村	左侧	K57+610-K57+670	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多鱼塘和林地, 村庄北侧是横泾河		/	1类	187	/	173	5.8	2类	0	3/12	房屋以1层为主, 与本项目之间为水塘和林地, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	

序号	行政区划	敏感点名称	方位	敏感点桩号范围	环境空气评价标准	主要现状噪声源	工程实施前				工程实施后								
							环境特征	现状照片	本项目评价范围内房屋距最近的现状道路中心线/边界线距离	噪声评价标准	距本项目中心线/边界线最近距离(m)	路基高差/m	噪声评价标准	工程拆迁户数	评价范围内规模(户/人数)	环境特征	敏感点与路线的关系 (黄线为公路中心线、红线为公路红线, 绿线为主线噪声声功能区界线, 青为评价范围, 黄框为敏感点范围, 洋红色线为新建互通匝道, 蓝线为现状互通匝道)		
41	兴化市	袁家村	右侧	K59+100-K59+585	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多鱼塘、农田和沟渠, 村庄南侧是北山子河		/	1类	36	/	22	6.5	4a类	1	3/12	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
											54	/	40	6.5	2类		32/128		
42	兴化市	南孙村1	左侧	K67+645-K67+775	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多鱼塘、农田和沟渠, 村庄南侧是南孙河		/	1类	31	/	17	9.2	4a类	4	3/12	房屋以1层为主, 与本项目之间为沟渠和少量绿化, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
											53	/	39	9.2	2类		12/48		
43	兴化市	南孙村2	右侧	K67+520-K67+650	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多鱼塘、农田和沟渠, 村庄南侧是南孙河		/	1类	38	/	24	10.3	4a类	2	1/4	房屋以1层为主, 与本项目之间为沟渠和少量绿化, 2类区与本项目间有1排房屋遮挡。	
											63	/	49	10.3	2类		10/40		
44	兴化市	南孙村3	右侧	K67+720-K68+175	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多鱼塘、农田和沟渠		/	1类	27	/	13	9.4	4a类	0	8/32	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田、绿化和沟渠, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
											53	/	39	9.4	2类		45/180		
45	兴化市	南孙村4	左侧	K68+050-K68+162	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多鱼塘、农田和沟渠		/	1类	136	/	122	8.9	2类	0	12/48	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	

序号	行政区划	敏感点名称	方位	敏感点桩号范围	环境空气评价标准	主要现状噪声源	工程实施前				工程实施后								
							环境特征	现状照片	本项目评价范围内房屋距最近的现状道路中心线/边界面距离	噪声评价标准	距本项目中心线/边界面最近距离(m)	路基高差/m	噪声评价标准	工程拆迁户数	评价范围内规模(户/人数)	环境特征	敏感点与路线的关系 (黄线为公路中心线、红线为公路红线, 绿线为主线噪声声功能区界线, 青为评价范围, 黄框为敏感点范围, 洋红色线为新建互通匝道, 蓝线为现状互通匝道)		
46	兴化市	兴化开发区中心学校	右侧	K67+770-K68+050	二类	社会生活噪声	该学校含1层、2层和4层建筑, 房屋质量较好; 学校北侧是农田和沟渠, 西侧是江苏日升电力机械公司, 南侧为居民区		/	1类	178 (教学楼)	/	164	9.9	2类	0	评价范围内含1栋3层和1栋4层初中教学楼, 整个学校教职工89名, 学生465名	评价范围内建筑无夜间住宿, 学校与本项目间有1排房屋遮挡	
47	兴化市	姜子村	右侧	K69+950-K70+800	二类	社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多鱼塘、农田和沟渠, 房屋北侧是姜子河		/	1类	156	/	142	12.4	2类	0	20/80	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	
48	兴化市	新家舍	右侧	K71+150-K71+300	二类	兴化南互通交通噪声、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多鱼塘、农田和沟渠, 房屋西侧是兴化南互通匝道		兴化南互通匝道62/47	2类	兴化南互通匝道62/47 主线430/416		3.8	2类	0	38/152	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2类区与本项目间无房屋遮挡。		
49	兴化市	北头墩子	左侧	K71+600-K71+720	二类	阜兴泰高速(兴化至泰州段)交通噪声、社会生活噪声	房屋以1层为主, 房屋质量一般; 房屋周边分布较多鱼塘、农田和沟渠, 房屋东侧是阜兴泰高速兴化至泰州段		阜兴泰高速兴化至泰州段60/42	2类	61	/	47	1.3	2类	0	36/144	房屋以1层为主, 与本项目之间为农田和沟渠, 2类区与本项目间无房屋遮挡。	

注：“右”是指起点向终点路的右侧，“左”是指起点向终点路的左侧。

1.8 选线唯一性论证

1.8.1 路线方案工程限制因素分析

本项目可行性研究过程中，从项目功能、路网布局、与沿线城市规划的关系以及地方政府意见等方面对该路线走廊进行了分析论证。

(1) 项目功能

阜兴泰高速公路未来将形成京沪高速与沈海高速之间又一南北向的高速公路通道。

目前兴化市与盐城市区、扬州宝应县、高邮市等地之间的通道，主要通过宁靖盐高速绕行或利用地方道路。现有宁靖盐高速公路位于兴化市东侧，大量的过境交通通过宁靖盐高速转换增加了兴化市东出口的交通压力。而兴化市西部，尤其是兴化经济开发区，缺乏高速公路通道与外界沟通。本项目推荐方案连接建湖、盐都、兴化以及兴化经济开发区，能有效带动沿线城市发展。



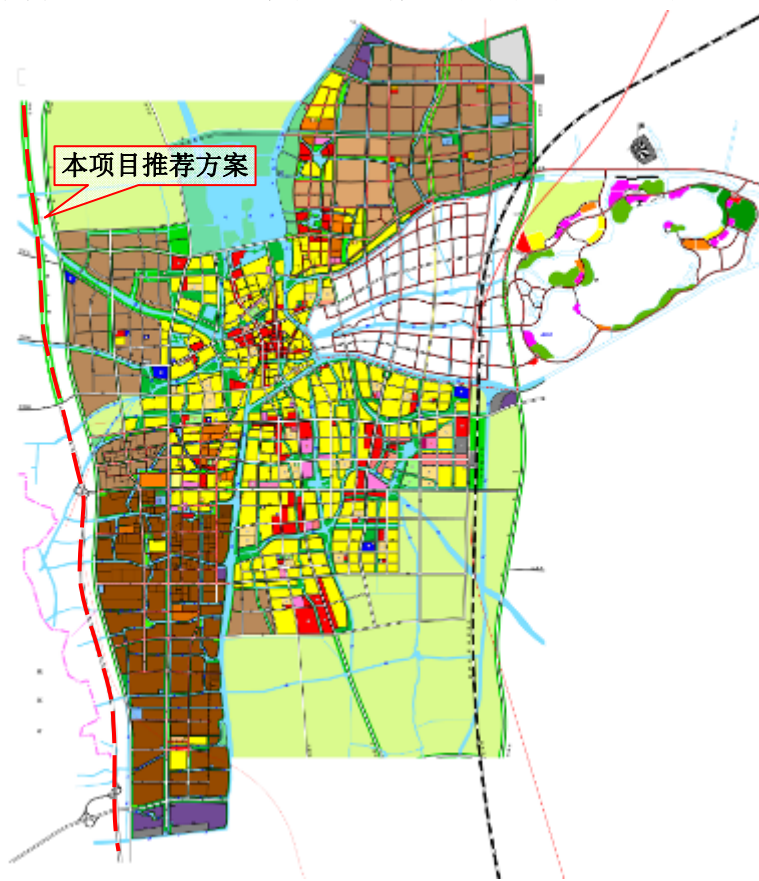
图 1.8-1 路线走廊方案示意图

(2) 路网布局

目前区域内的南北向高速公路有宁靖盐高速公路和京沪高速公路，本项目路线方案与京沪、宁靖盐高速间距分别约为 30km 和 27km，路网布局较为合理。

(3) 与城市规划的关系

2014年03月,《兴化市城市总体规划(2013-2030)》获江苏省政府批准(苏政复(2014)32号),根据规划,兴化市未来发展方向是“东拓、南延、西优、北控”,总体向东向南发展。兴化市城市总体规划已为本项目推荐方案预留了走廊,如下图所示。



1.8-2 项目与兴化市城市总体规划关系

阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程位于《盐城市城市总体规划(2013~2030)》“两片”中的西部片区,该规划也为本项目预留了线位通道。本项目经过盐城市建湖县和盐都区,项目的建设将强化盐城西片区域对外交通联系的能力,其建设有助于市域“一核一轴两片多节点”城镇体系空间结构的完善。

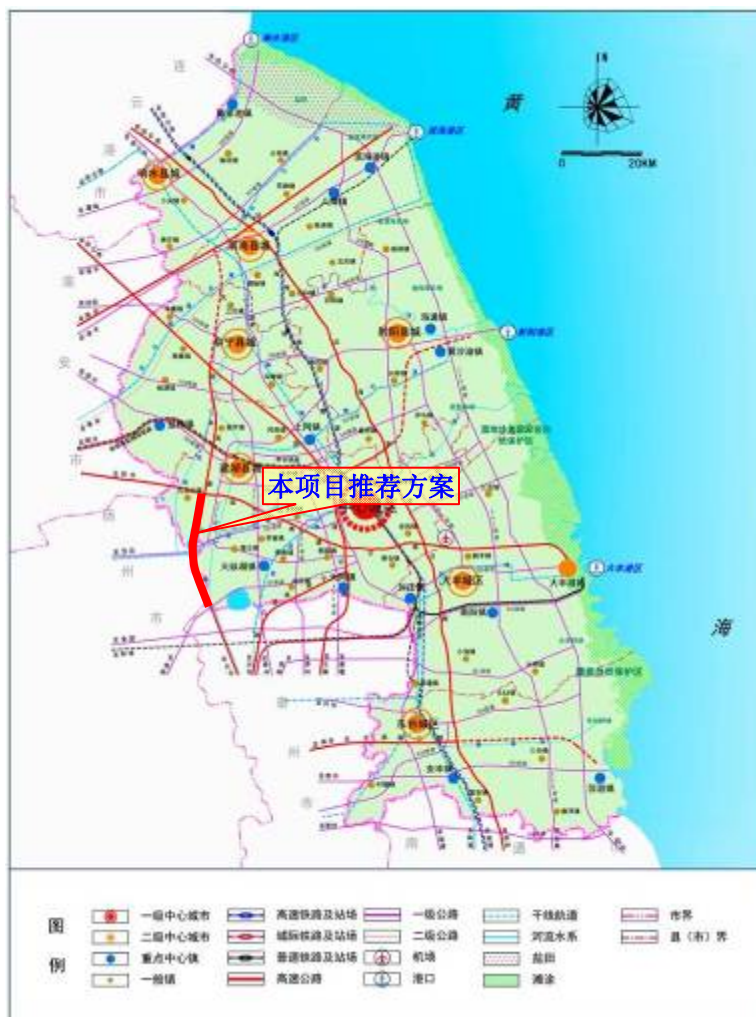


图 1.8-3 盐城市城镇体系规划图

(4) 地方意见

从与沿线地方政府沟通情况来看，项目经过的盐都、建湖、兴化等地均赞同本项目推荐方案。

从以上路线走廊分析可见，本项目推荐方案项目功能强，区域路网布局合理，沿线城镇利用便捷，同时沿线经过城市——兴化市和盐城市城市规划均为本项目预留空间，因此本项目路线走廊具有唯一性。

1.8.2 路线方案环境限制因素分析

根据《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号），本项目推荐方案穿越下官河清水通道维护区、西塘河重要湿地、西北湖荡重要湿地、卤汀河清水通道维护区的二级管控区。具体见表 1.8-1。

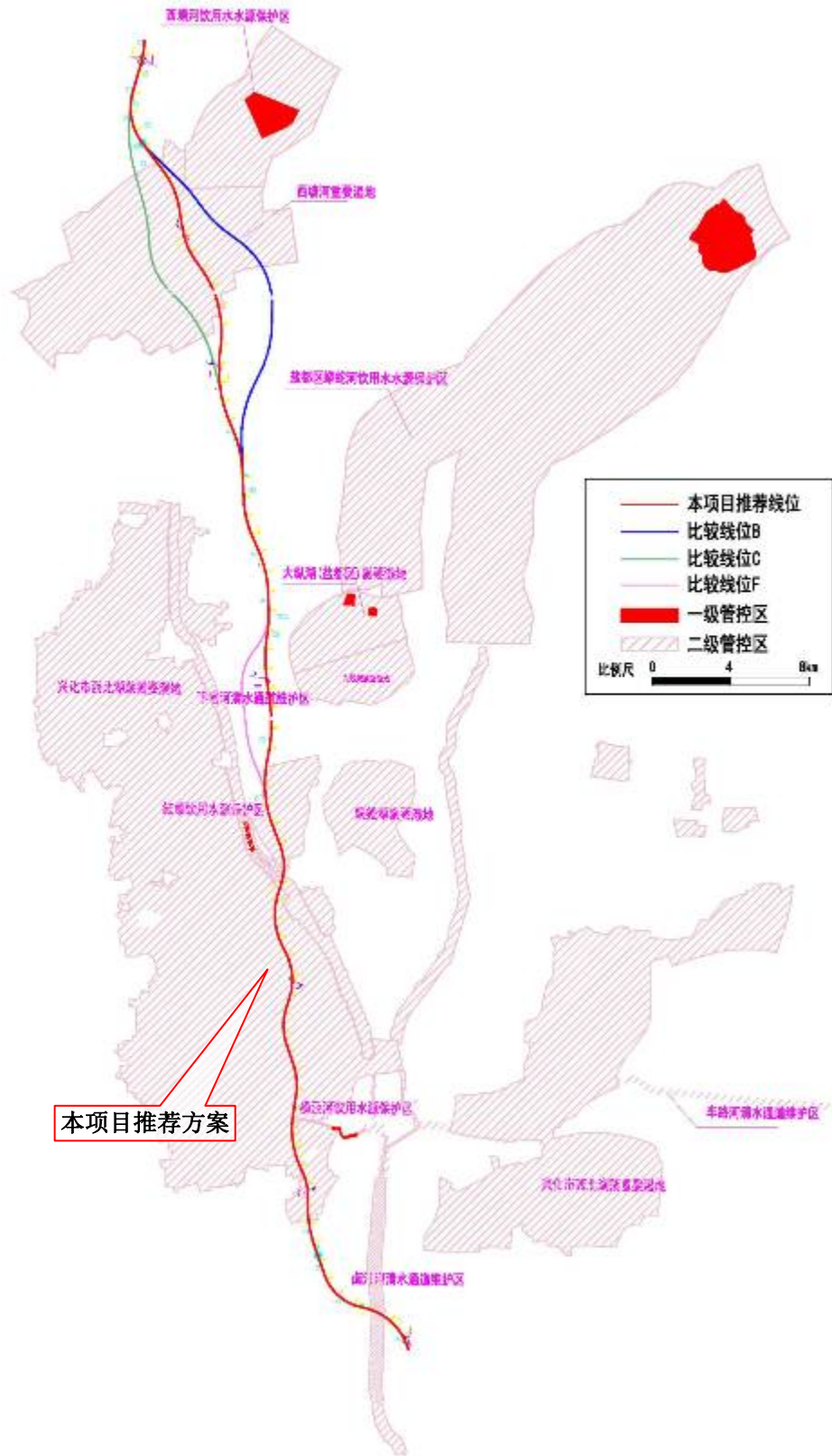


图 1.8-1 路线方案穿越周边生态红线区示意图

本项目路线方案穿越《江苏省生态红线区域保护规划》（苏政发〔2013〕113号）中的生态红线区域里程较长，但涉及类型简单，主要是重要湿地和清水通道维护区 2 种。根据本项目生态现状调查，本项目穿越的 2 处重要湿地评价范围内基本为鱼（蟹）塘、农田、河流沟渠及居民区，并无生境价值高的天然湿地分布。

本项目西侧和东侧均分布大量生态红线区域，其中西侧涉及到兴化市西北湖荡重要湿地的主体部分，东侧也分布有若干饮用水水源生态红线区、重要湿地等，本项目路线向东或西侧偏移不可避免亦会涉及到大量生态红线区域。因此本项目穿越上述生态红线区域的路线方案具有一定唯一性。

1.8.3 局部路线方案比选

1.8.3.1 穿越西塘河重要湿地生态红线区路段

1、方案概述

方案 A：路线起自阜建高速终点九龙口枢纽，向南经颜单镇南与 S233 相交，在刘家荡西与 S331 相交后，依次跨越建口线（规划 V 级）和盐宝线（规划 III 级）后继续南下，在莘野村东侧与老 S331 相交，在北龙港社区西侧与义北线相交，路线全长 26.405km。

方案 B：路线起自阜建高速终点九龙口枢纽，向南经颜单镇南与 S233 相交后避开滞涝圩区向东南方向布线，路线在嵩仑村北跨越建口线（规划 V 级）、S331 后在沿河口西跨越盐宝线（规划 III 级）后沿滞涝圩区边缘布线，在凤池村西侧与老 S331 相交，在北龙港社区西侧与义北线相交，路线全长 28.075km。

方案 C：路线起自阜建高速终点九龙口枢纽，向南经颜单镇南与 S233 相交，在恒济镇的池塘循环水生态养殖基地东侧与 S331 相交后在建圩村东北侧跨越盐宝线（规划 III 级）和建口线（规划 V 级）共线段，在莘野村东侧与老 S331 相交，在北龙港社区西侧与义北线相交，路线全长 26.393km。

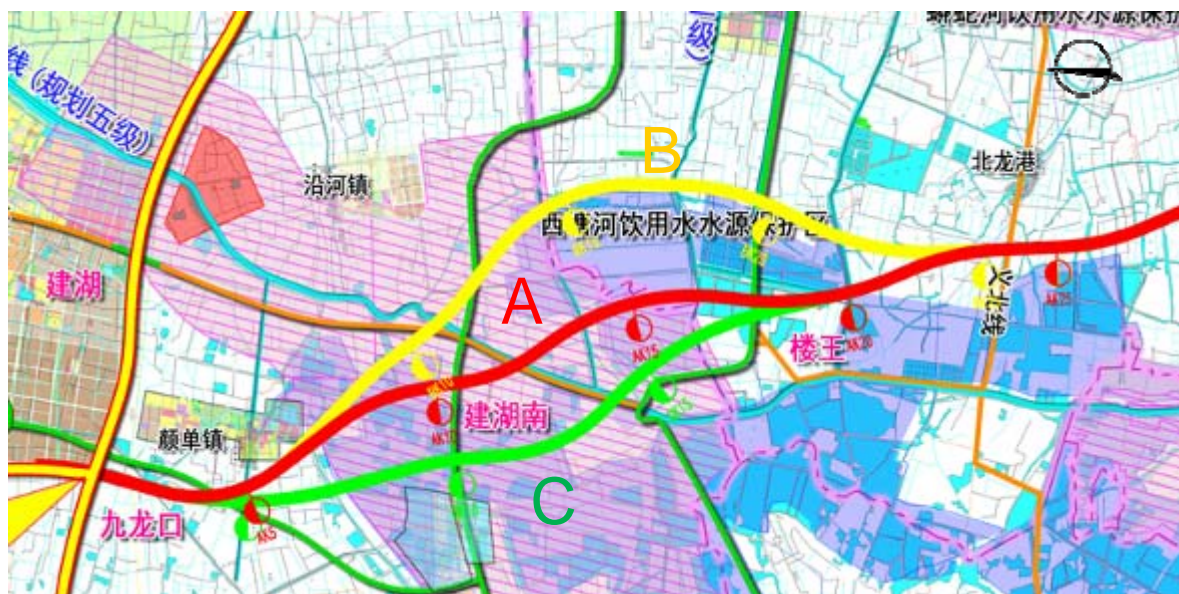


图 1.8-2 穿越西塘河重要湿地路段路线方案比选示意图

2、方案环境比选

(1) 与沿线乡镇规划符合性

三个方案均符合沿线乡镇规划，相比较而言 A 线方案距离颜单镇、沿河镇和恒济镇间距合适，沿线乡镇利用便捷。

(2) 与生态红线区位置关系

从穿越沿线生态红线区的里程来看，B 方案穿越生态红线区里程较短，仅 7.8km，但 B 线涉及西塘河重要湿地和西塘河饮用水水源保护区 2 处生态红线区，A 方案仅穿越西塘河重要湿地，穿越里程为 8.6km，C 方案也穿越西塘河重要湿地生态红线区，穿越里程为 9.2km。

(3) 沿线声、大气敏感点分布

经统计，A、B、C 三个方案沿线 200m 范围内涉及的声、大气环境敏感点规模分别为 240 户、285 户和 175 户。

(4) 与水源保护区位置关系

经识别，A、C 方案均未穿越西塘河饮用水水源保护区，B 方案穿越了西塘河饮用水水源保护区的上游准保护区。

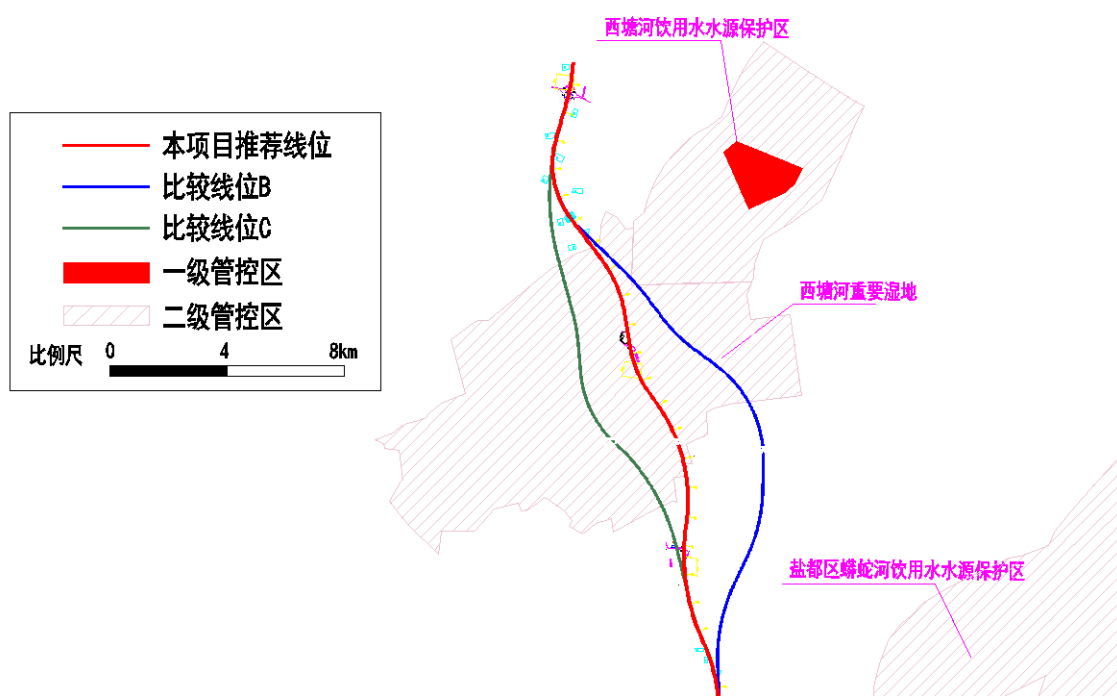


图 1.8-3 路线穿越生态红线区示意图

综上，具体各路线优缺点见下表：

表 1.8-1 工程规模比较表

路线方案		方案 A	方案 B	方案 C
路线长度 (km)		26.405	28.075	26.393
沿线乡镇的利用		与沿线乡镇距离适中，利用便捷	距恒济镇较远	距沿河镇较远
跨越航道条件		跨越两次等级航道	跨越两次等级航道	跨越一次等级航道
拆迁建筑物 (m ²)		9300	11353	11846
生态红线区	穿越里程(km)	8.6	7.8	9.2
	涉及类型	西塘河重要湿地	西塘河重要湿地、西塘河饮用水水源保护区	西塘河重要湿地
噪声评价范围内房屋户数		240 户	285 户	175 户
桥梁长度 (km)		13294	12560	16055
工程规模		路线里程短，工程规模最小；	路线里程最长，工程规模略大；	路线里程最短，桥梁比例最高，工程规模最大。
地方意见		建湖县赞同方案 A 和方案 C，反对 B 方案		
		盐都区赞同三个方案		
结论		推荐		

综上所述，方案 C 穿越生态红线区里程最长，在红线区内的工程规模最大；方案 B 虽然穿越生态红线区里程较短，但因路线绕行距离长，涉及沿线声、大气环境敏感点最

多，方案 B 总长在 3 个方案中最长，占地规模最大，对沿线生态环境的影响总体较大，且 B 方案还穿越了西塘河饮用水水源保护区的二级管控区，因此，从环保角度考虑，该段落推荐方案 A。

1.8.3.2 穿越兴化市西北湖荡重要湿地生态红线区路段

1、方案概述

方案 A：路线起自北龙港社区西侧穿越，经晨阳村东，在东王庄东侧与 S125 相交后继续向南布线，在大兴垛东侧与 G344 改线段相交后在缸顾乡西侧通过，在瞿冯村东南侧跨越建口线（规划 V 级）后经平旺湖西、顾赵村东侧后沿 S351 布线，路线全长 23.2km。

方案 F：路线起自北龙港社区西侧穿越，经晨阳村东，在东王庄东侧与老 S125 相交后继续向南布线，在规划 S125 西侧布线，在大兴垛西侧与 G344 改线段相交后利用预留的生态走廊布线，在缸顾乡西侧通过，接上 A 线，路线全长 23.639km。

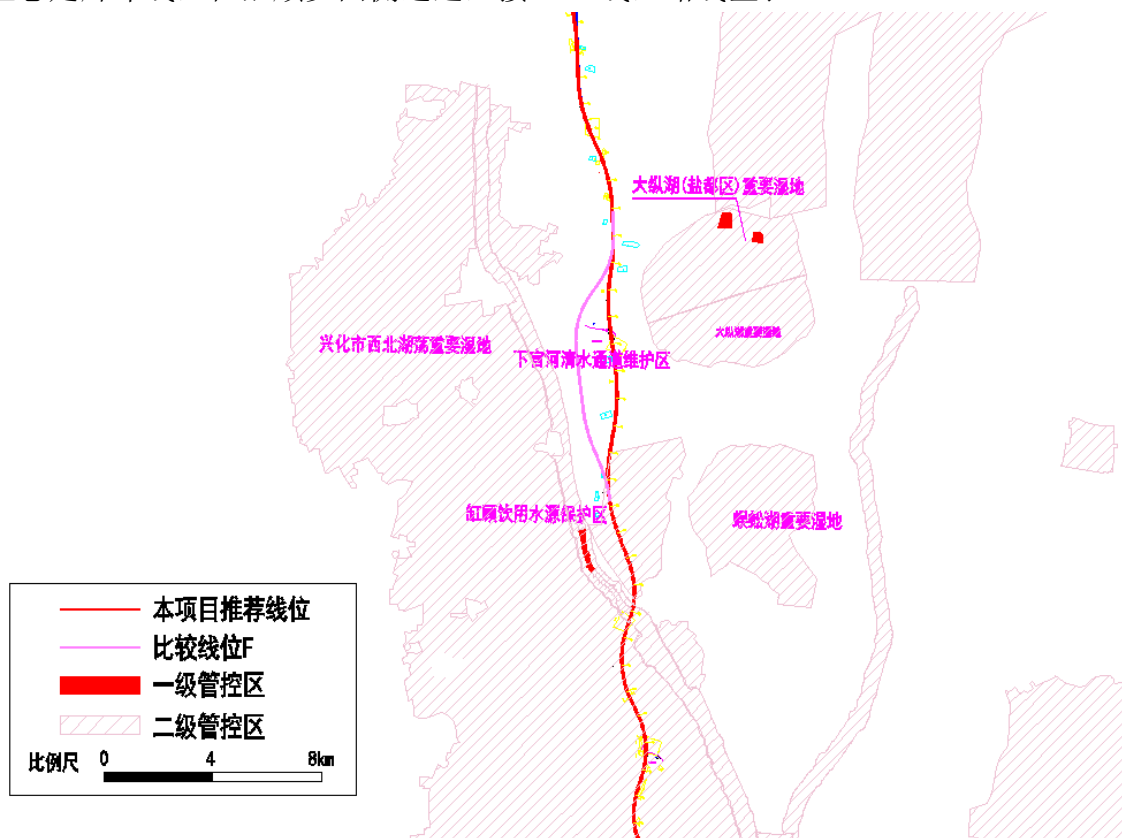


图 1.8-5 穿越兴化市西北湖荡重要湿地路段示意图

2、方案环境比选

(1) 与沿线乡镇规划符合性

中间段沿线的村庄密集，有缸顾乡、东王庄、大兴垛、瞿冯村、黄邳村、顾赵村，两方案均考虑沿线的乡镇规划，沿线利用便捷。

(2) 生态红线区

方案 A 穿越生态红线区长度为 9.3km，方案 F 穿越生态红线区长度为 9.1km。

(3) 缸顾饮用水源保护区

方案 A 和方案 F 均避让缸顾饮用水源二级保护区。

(4) 沿线声、大气敏感点分布

经统计，A、F 两个方案沿线 200m 范围内涉及的声、大气环境敏感点规模分别为 6 户、28 户。

综上，具体各路线优缺点见下表：

表 1.8-2 路线方案比较表

路线方案	方案 A	方案 F
路线长度 (km)	23.2	23.639
沿线城镇利用	符合沿线城镇规划，沿线城镇利用便捷	
拆迁建筑物 (m ²)	11758	12010
穿越生态红线区里程 (km)	9.3	9.1
噪声评价范围内房屋户数	6 户	28 户
桥梁长度 (km)	10934	10517
建设条件	互通设置条件好	互通设置条件较差
地方意见	赞同	
结论	推荐	

综上所述，方案 A 路线比 F 线方案穿越西北湖荡重要湿地里程略长，但沿线涉及的声、大气环境敏感点显著多于方案 A，F 线方案总长略长，占地较多，对沿线生态环境的影响总体较大，且互通设置条件较差；因此，从环保角度考虑，该段推荐方案 A。

1.8.4 路线方案确定

报告书对工可设计单位提供的各路线方案从生态、水、声、大气环境影响方面进行了论证，最终形成的推荐方案概述如下：路线起于阜建高速公路九龙口枢纽，经兴化城市规划区西侧通过，终点顺接兴泰高速公路兴化南互通，路线长 71.4km。

1.9 评价方法与工作程序

1.9.1 评价方法

考虑到线路较长、影响面较广，但工程沿线路段特征分明，同类路段环境状况基本相似。因此，本评价采用“以点代线、点线结合、以代表性区段为主、反馈全线”的评价方法。

根据《环境影响评价技术导则 总纲》等要求，本次评价主要采用现场调查与监测法、模型法等方法开展环评工作。主要评价环节和要素的评价方法见表 1.8-1。

表 1.8-1 评价方法一览表

评价环节及环境要素		评价方法
工程分析		现场调查法、资料分析法、核查表法
环境现状调查分析与评价	地表水、地下水、大气、声环境	现状监测法
	生态环境现状	资料收集法、现场调查法
环境影响识别		矩阵法
环境影响评价	大气、声环境影响预测	类比法、模型分析法
	生态影响评价	资料收集、现场调查、遥感解译
	地表水、地下水及固废环境影响预测	类比分析法、资料分析法
风险评价		模型分析法

1.9.2 评价工作程序

本次评价采用的工作程序见图 1.8-2。

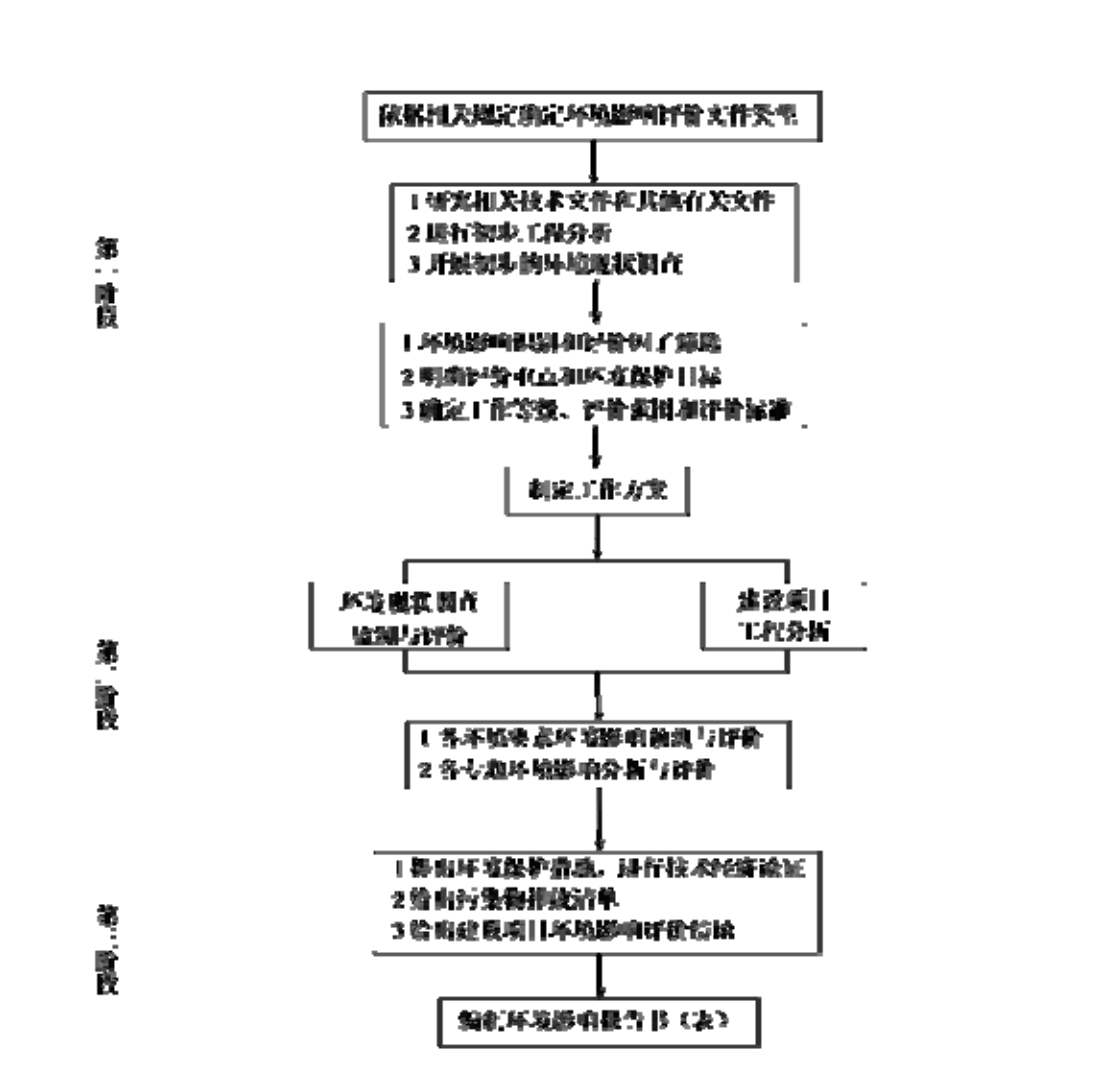


图 1.8-2 环境影响评价工作程序图

第2章 工程概况与工程分析

2.1 项目概况

项目名称：阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程

建设单位：江苏省交通工程建设局

项目性质：新建

项目里程：71.4km

技术标准：高速公路

双向车道数：双向四车道

设计车速：120km/h

施工工期：3年

项目投资：115.156亿元

2.2 地理位置与路线走向

2.2.1 路线方案

路线起自阜建高速终点九龙口枢纽，路线向南布线，经颜单镇南与 S233、S331 相交后，依次跨越建口线（规划V级）和盐宝线（规划III级），向南与老 S331 相交。经北龙港社区西侧通过，在大纵湖西侧与 S125 相交，在大兴垛东与 G344 改线相交，经缸顾乡西，在瞿冯村东南侧跨越建口线（规划V级），经平旺湖西，顾赵村东侧布线，路线沿 S351 西侧南下，经许赵村西，在华标建材有限公司东侧跨越大溪河后，在横泾河饮用水源二级保护区西侧跨越横泾河，经袁家村西跨越北山子河后继续向南沿 S351 布线，在开泰村西侧向东南方向跨越 S351，利用兴化开发区预留走廊布线，经开发区初级中学南侧穿过，在南官河大桥以北 800 处跨越盐邵线（规划III级），终点顺接兴泰高速公路。路线全长 71.4km。

2.2.2 建设规模及技术标准

项目将新建双向四车道高速公路，设计车速为 120km/h，全线路基宽度 27m。扩建 1 处枢纽和 1 处互通，新建 5 处互通，新建 2 处服务区。工程总投资 115.156 亿元。拟

建项目主要工程量见表 2.3-2。

表 2.3-2 主要技术指标及工程数量

序号	工程项目		单位	工程数量	备注
1	基本指标	公路等级		高速公路	
		路线长度	km	71.4	
		设计速度	km/h	120	
		车道数		4 车道	
		路基宽度	m	27	
		估算总额	亿元	115.156	
2	征用土地	永久用地	亩	6941.5	
		临时用地 (取土坑)	亩	1752	
		临时用地 (其他临时用地)	亩	828	包括施工营造区、施工便道用地
3	拆迁房屋		m ²	29042.40	
4	路基、路面	填方	万 m ³	834.2395	
		挖方	万 m ³	9.4498	
5	桥梁、涵洞工程数量	特大桥	m/座	25906.3/11	
		大桥	m/座	9695.0/19	
		中小桥	m/座	1051.8/16	
		涵洞	道	142	箱涵 74 道，圆管涵 68 道
6	枢纽及互通	枢纽	处	1	扩建
		互通	处	6	扩建 1 处，新建 5 处
7	交通工程	收费站	处	6	
		服务区	处	2	
8	绿化工程		m ²	1293784	含路基段绿化、桥梁段绿化、互通范围绿化和房建区绿化

2.2.3 预测交通量

根据工可报告提供的特征年车流量数据，内插计算出环评各预测年交通量见表 2.3-3，预测车型比例见表 2.3-4。

表 2.3-3 本项目各预测特征年路段交通量预测结果（单位：pcu/d）

路段及起止桩号	2022 年	2028 年	2036 年	技术标准	对应的声敏感点编号
九龙口枢纽~建湖南互通	10956	21505	33155	双向四车道 设计车速 120km/h	1~19
建湖南互通~楼王互通	11611	22653	34797	双向四车道 设计车速 120km/h	20~22
楼王互通~大纵湖互通	12230	23740	36349	双向四车道 设计车速 120km/h	23~28
大纵湖互通~千垛互通	12985	25066	38243	双向四车道 设计车速 120km/h	29~35
千垛互通~兴化西互通	13870	26620	40463	双向四车道 设计车速 120km/h	36~41
兴化西互通~兴化南互通	14885	28401	43007	双向四车道 设计车速 120km/h	42~49

表 2.3-4 本项目预测车型比例

年份	小客	中客	大客	小货	中货	大货	拖挂集装箱	合计
2022	58.8%	6.2%	7.0%	4.8%	8.1%	9.1%	6.0%	100.00%
2028	64.4%	5.5%	6.0%	4.2%	6.8%	7.7%	5.6%	100.00%
2036	69.8%	4.5%	5.2%	3.7%	5.6%	6.1%	5.2%	100.00%

注：表中比例为自然车比例。

2.3 工程设计方案

2.3.1 路基工程

2.3.1.1 标准横断面

本项目采用双向四车道高速公路标准建设：路基标准横断面宽度 27m，其中中间带宽度为 4.5m（路缘带宽为 2×0.75m，中央分隔带宽为 3.0m），行车道宽度为 2×2×3.75m，硬路肩宽度为 2×3.0m（含右侧路缘带宽 2×0.5m），土路肩宽度为 2×0.75m。路基段用地界限为路基边沟外 1m，桥梁段用地界限为桥梁正投影界。

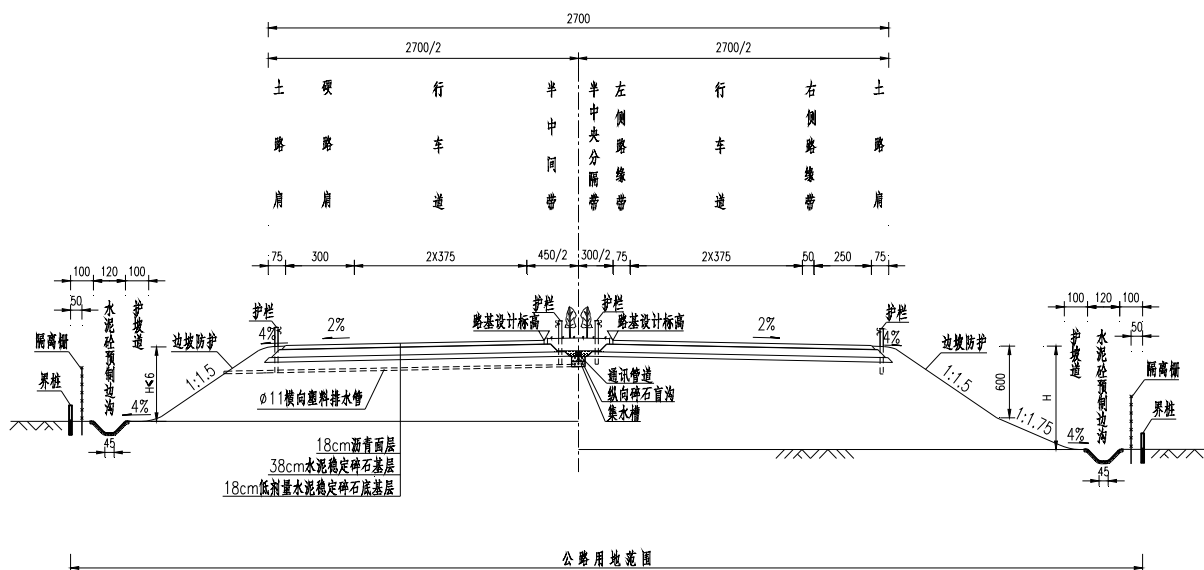


表 2.3-1 一般路段路基标准横断面图

2.3.1.2 最小填土高度

根据《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017),本地区自然区划属于IV1a 长江下游平原润湿区(盐城副区),路床处于中湿状态的临界高度(至地下水位)为1.2~1.3m,而地下水埋深一般为1.0~3.0m,考虑到路面结构厚度及路面横坡的影响,路基中心处最小填土高度约为1.8m。为满足轮载在地基中引起的变形和剪应力要求,经计算得到最小填土高度为1.7m左右。为利于中分带积水沿横向排水管顺畅排除,至少保证路基边缘至边沟顶大于1.3m。

综上所述,路基最小填土高度确定为1.8m。

2.3.1.3 路基一般设计

在填筑路堤前,应清除地表15cm耕植土,进行原地面碾压,压实下沉补偿土方以15cm计。根据调查的实际情况,拟定了如下填筑方案:

①一般路段路基设计

a、土质低填浅挖和路基边坡填土高度 $H \leq \text{路面结构层厚度} + 1.45\text{m}$ 时,清除耕植土后进行地面开挖,以确保开挖后路基外侧边缘距地表 $\geq \text{路面结构层厚度} + 1.6\text{m}$,将原地面翻松25cm,掺5%石灰处理并碾压,其压实度 $\geq 90\%$ 。其上填筑40cm 5%石灰处治土,分两层压实,其中下层20cm压实度 $\geq 92\%$,上层20cm压实度 $\geq 94\%$ 。路床0~120cm掺灰7%处理(压实度 $\geq 96\%$)。

b、路面结构层厚度 $+ 1.45\text{m} < \text{路基边坡填土高度} H \leq \text{路面结构层厚度} + 1.65\text{m}$ 时,清

除 15cm 耕植土后，将原地面翻松 25cm，掺 5%石灰处理并碾压，其压实度 $\geq 90\%$ ；路基底部填筑 5%石灰处治土（分两层压实，其中下层 20cm 压实度 $\geq 92\%$ ，其上压实度 $\geq 94\%$ ）。路床 0~120cm 掺灰 7%处理（压实度 $\geq 96\%$ ）。

c、路基边坡填土高度 $H >$ 路面结构层厚度+1.65m 时，清除 15cm 耕植土后，将原地面翻松 25cm，掺 5%石灰处理并碾压，其压实度 $\geq 90\%$ ；路基底部填筑两层各 20cm 5%石灰处治土，其压实度为 93%，路基中部填料按照总体积的 70%掺 5%石灰处治进行石灰总量控制，上路堤压实度不小于 94%，下路堤压实度不小于 93%。当基底处于上路堤范围时，基底的压实度不宜小于上路堤的压实标准 94%。路床 0~120cm 掺灰 7%处理（压实度 $\geq 96\%$ ）。

②河塘路段路基设计

河塘路段路基范围清淤后先回填 50cm 碎石土，再沿原河塘坡面开挖成宽度不小于 100cm 向内倾斜 3%的台阶，然后回填 5%石灰土至整平高程，压实度 $\geq 90\%$ ，（若处于路堤范围时，上路堤压实度 $\geq 94\%$ ，下路堤压实度 $\geq 93\%$ ），整平高程以上同一般路基填筑。采用复合地基处理的沿河（塘）段清淤后回填素土至整平高程，压实度 $\geq 85\%$ 。

2.3.1.4 路基防护工程

（1）路堤边坡防护

填方高度 $H \leq 3.5\text{m}$ 的低矮路堤段，采用植物喷播防护方案。

填土高度 $H > 3.5\text{m}$ 的路段，采用预制砼衬砌拱+喷播方案。衬砌拱在路基边坡 2m 高度以下开始铺设。预制砼衬砌拱埋于土中，在此基础上，进行树、灌、花、草的立体景观设计。中分带横向排水管出口处设置小型的混凝土排水槽进行防护，并将水引至边沟。

（2）桥头防护及通道涵洞防护

桥梁台后 10m 的路堤边坡及锥坡、溜坡、涵洞及通道口锥坡等防护均采用 C30 混凝土预制实心六角块防护，通道口锥坡两侧各 8m 范围采用实心六角块防护。

（3）滞涝圩区段防护

在滞涝圩区段，为保证路堤边坡在可能受内涝洪水短时浸泡时的稳定性，对圩区路基段在设计洪水位以下，每侧加宽填筑 1.0m，同时采用实心六角形预制块满铺防护方案，设计洪水位以上采用植物喷播方案。

（4）河塘路段

大的河塘路段清淤排水后，在设计水位高度加 50cm 安全高度的边坡范围内，采用实心六角形预制块满铺防护，下部设置 C15 小石子砼勺型基础。对于填剩面积较小的水塘全部填土。蟹塘、小的鱼塘沟河清淤后回填，视为一般路基，不进行特殊防护。边沟采用浆砌片石满铺防护。互通区段可采用暗埋式盖板矩形边沟。本项目的防护绿化设计不仅要公路用地范围内的土路肩、边坡、边沟等进行全部生态防护，而且考虑对公路周围有特点的天然地形、地貌条件进行修整利用。

2.3.1.5 路基、路面排水

路基排水和路面排水共同组成公路的排水系统，应该因地制宜，自成体系，保障排水畅通，确保路基范围内不积水。

(1) 路基排水

路基排水主要通过两侧边沟汇集路面及边坡水，引入沟、渠、河等排至路基以外。边沟全线贯通并自成独立排水系统。

(2) 路面排水

路面排水采用防排结合的原则。路面水主要由路面横坡向两侧漫流至边沟。另外，为防止路面结构层的水下渗至基层，在基层顶部应设置封层。同时，在硬路肩边缘设置边部排水系统，使路面下渗水能迅速排出。

(3) 中央分隔带排水

大部分中央分隔带雨水通过凸起表面漫流至路面，进入边沟。少量下渗水通过中央分隔带底部的纵向碎石盲沟及横向排水管排出路基。

2.3.1.6 软基处理

软基处理的目的是保证路基的使用安全性，消除或减小工后剩余沉降，提高行车舒适性，提高道路的使用质量。从本工程的软土特性及各种处理方案的适用范围和工程费用来看，最可能采用的软土地基处理方案有：水泥搅拌桩和 PC 管桩，当单一的处治方案无法满足稳定与沉降的要求时，可考虑多种措施组合使用，以上方案均具有较成功的设计施工经验。

本项目软土层底埋深小于 15m 的软土路段推荐采用水泥土搅拌桩，软土层底埋深大于 15m 的软土路段推荐采用 PC 管桩。

2.3.2 路面工程

推荐路面结构方案如下：

上面层：沥青混凝土（SMA-13） 厚 4cm

中面层：沥青混凝土（SUP-20） 厚 6cm

下面层：沥青混凝土（SUP-25） 厚 8cm

下封层：沥青封层

基层：水泥稳定碎石 厚 36cm

底基层：低剂量水泥稳定碎石 厚 20cm

路面总厚度 74cm

2.3.3 桥涵工程

2.3.3.1 桥梁

本项目推荐路线全长 71.4 公里，设主线桥 46 座（含互通主线桥），其中特大桥 11 座、大桥 19 座、中小桥 16 座，主线桥梁全线长 36653.1 米，主线桥占全线总长 51.3%。桥梁构筑物一览表见表 2.3-1。

（1）技术标准

桥涵荷载标准为：公路-I 级；

桥涵设计水位：特大桥 1/300，大、中、小桥及涵洞 1/100；

全线主线桥梁、涵洞按四车道高速公路标准实施，路基全宽 27m。

（2）桥梁上部结构

本项目 20~40m 跨径预制装配式结构推荐采用 PC 组合箱梁。跨越滞涝圩区桥梁，为减小桥梁下部结构的占地面积，降低下部结构施工对圩区防洪影响，推荐采用 30m 跨径 PC 组合箱梁。

（3）桥梁下部结构

桥墩主要采用柱式墩（圆柱），装配式结构柱顶设置盖梁；悬浇预应力混凝土连续箱梁主墩及过渡墩均采用矩形实体墩。

桥台以简单结构为主，选择整体性强的结构型式，在软土地带，尚应考虑减小水平压力的结构型式。本阶段地勘结果表明项目全线地质条件良好，本项目桥梁基础结构采用钻孔灌注桩，大跨径桥梁结合结构受力选用承台接群桩基础。

（4）典型桥梁

①南官河特大桥

为顺应航道交角，主桥主跨左右幅错孔布置，左幅： $22\times 30+3\times 33.888+3\times 35+3\times 29.722+19\times 30+(30+32.02)+5\times 35+(35.01+2\times 30)+11\times 30+(35.402+35+32)+30\times 30+(80+135+87.5)+35\times 30+(2\times 40+32)+10\times 30$ ，右幅： $12\times 30+23.5+9\times 30+3\times 31.889+3\times 35+3\times 33.888+19\times 30+(30+37.03)+5\times 35+3\times 30+11\times 30+(35.402+35+32)+30\times 30+(87.5+135+80)+35\times 30+(32+2\times 40)+10\times 30$ 。桥梁全长 4962.0m。

主桥桥跨布置为左幅： $(80+135+87.5)$ m，右幅： $(87.5+135+80)$ m，上部结构采用变截面预应力砼连续箱梁，中支点梁高 8.3m，跨中及边支点梁高 3.4m；下部结构采用实体墩、群桩基础。主桥上部结构采用挂篮悬浇施工。

引桥主要采用 30m 跨径预应力砼组合箱梁；上跨 S351、城南一级路、S333 处综合考虑线位与被交路交角、减小对被交路交通干扰，推荐采用错孔布置的预应力砼组合箱梁。引桥下部结构采用柱式墩、肋板式桥台，钻孔灌注桩基础。

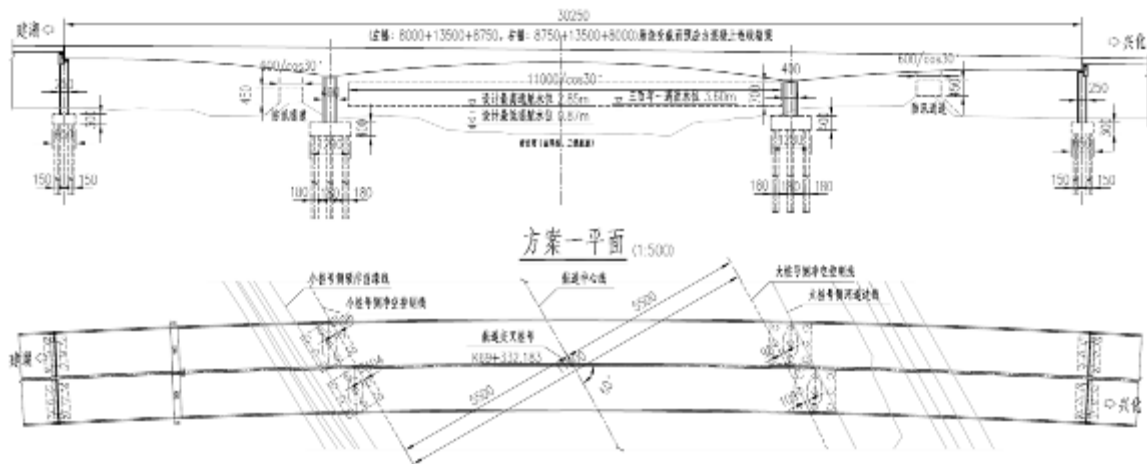


图 2.3-1 南官河特大桥桥型方案图

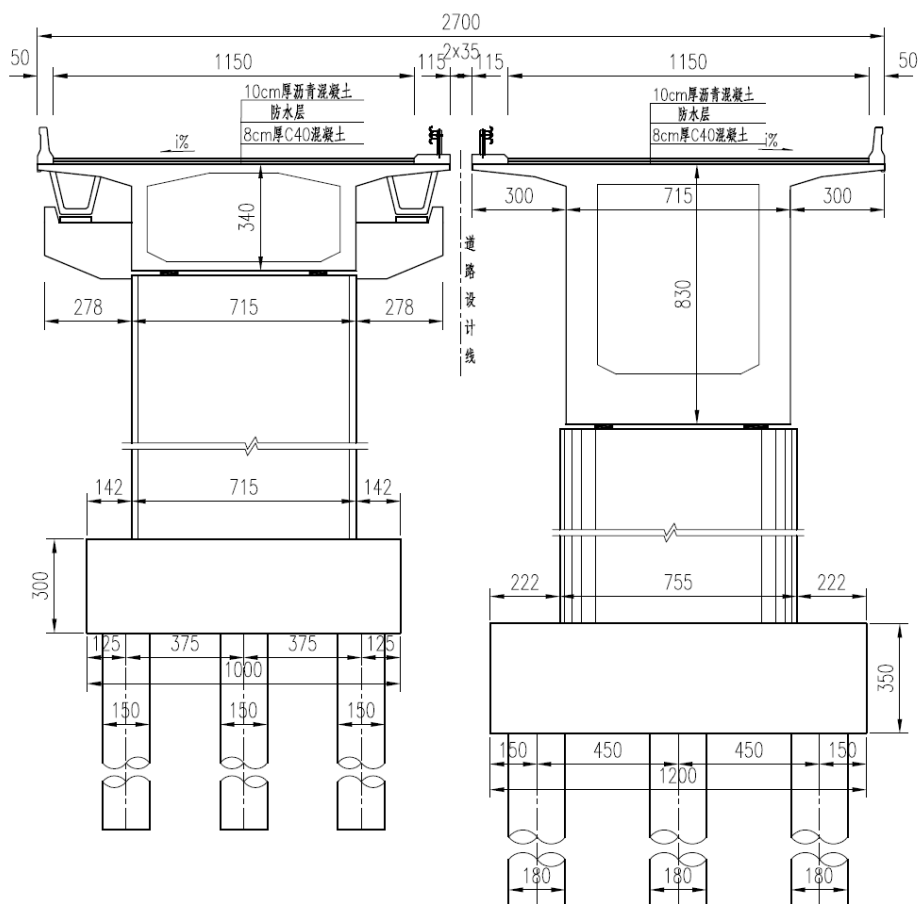


图 2.3-2 南官河特大桥主桥断面构造图



图 2.3-3 南官河特大桥效果图

②盐河特大桥

桥跨布置为 $21 \times 30 + (50 + 85 + 50) + 89 \times 30$ m，桥梁全长 3492.2m。

主桥桥跨布置为 $(50 + 85 + 50)$ m，上部结构采用变截面预应力砼连续箱梁，中支点梁高 5.0m，跨中及边支点梁高 2.5m；下部结构采用实体墩、群桩基础。主桥上部结构

采用挂篮悬浇施工。

引桥采用 30m 跨径预应力砼组合箱梁，下部结构采用柱式墩、肋板台，基础采用钻孔灌注桩。引桥预应力砼组合箱梁先预制后吊装施工。与经济性相当的 25m 组合箱相比，30m 跨径能够有效减少柱林现象（全桥减少约 21 排桥墩），增加桥下空间的通透性，减少桥梁下部结构施工工作量，并且在一定程度上减小了下部结构的占地面积，减少对圩区防洪的影响。因此，本项目跨滞涝圩桥梁推荐采用 30m 跨径预应力砼组合箱梁。

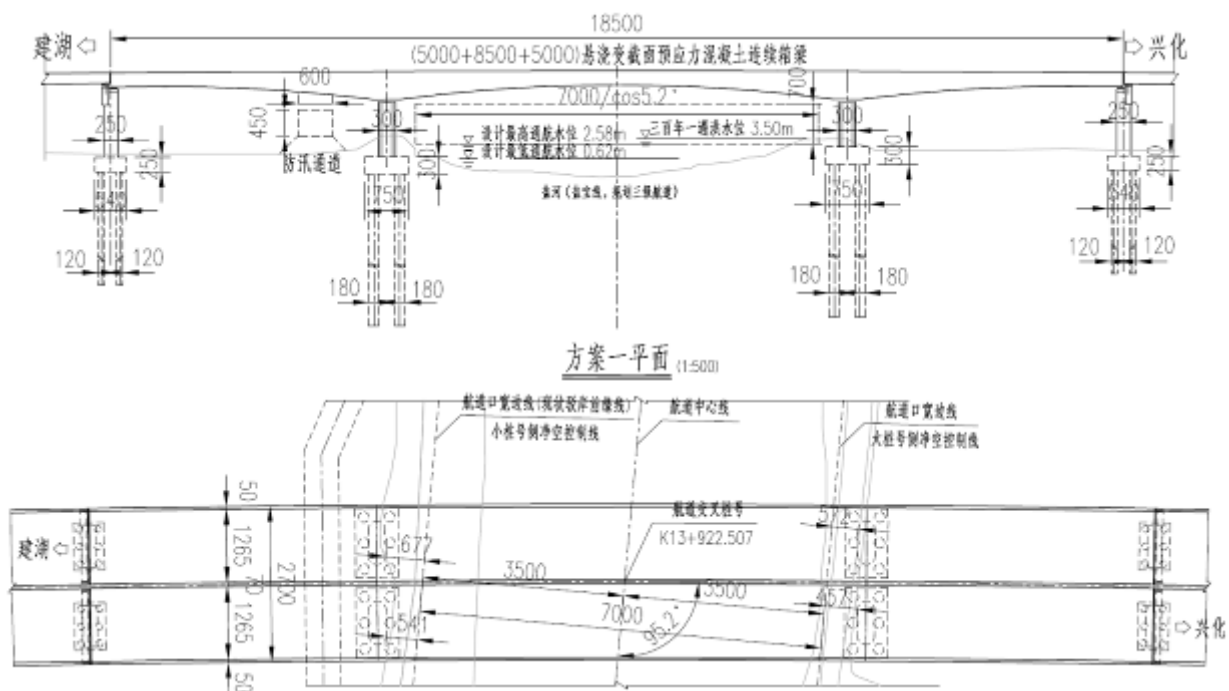


图 2.3-4 盐河特大桥桥型方案图

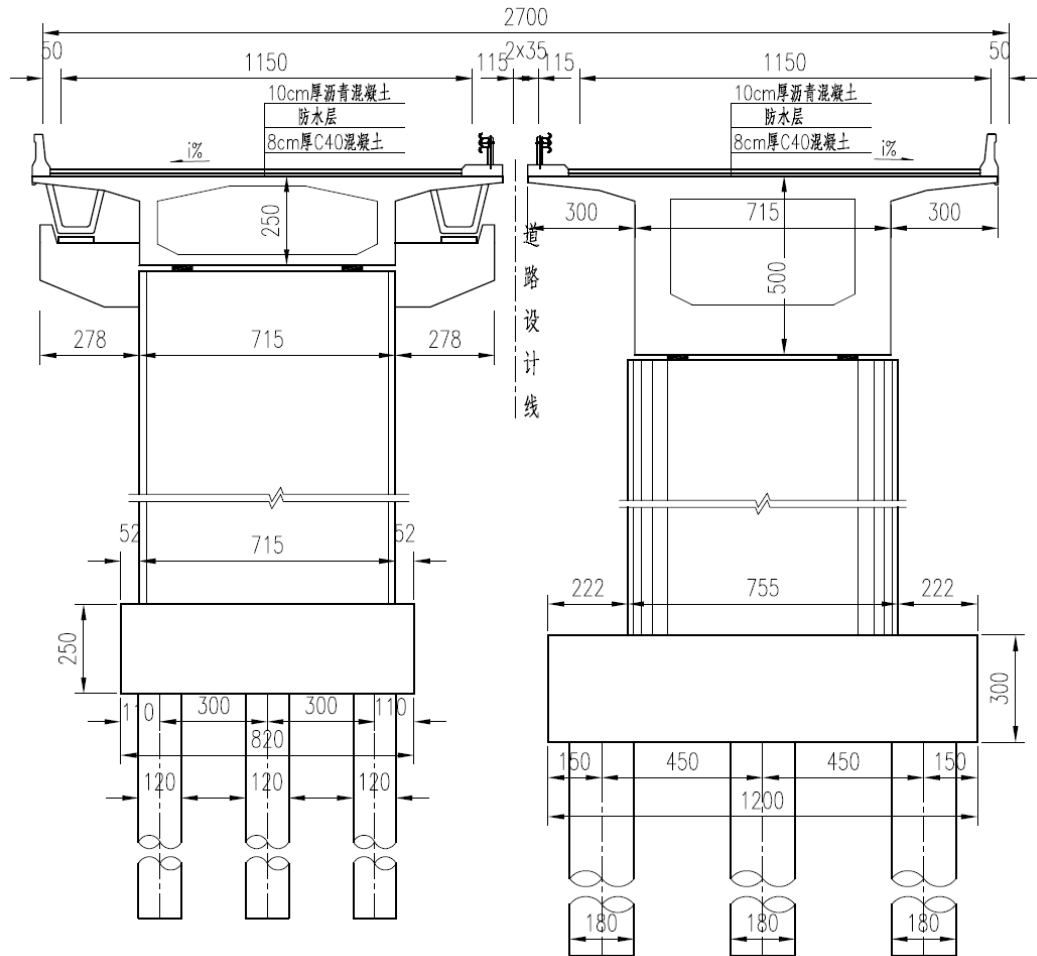


图 2.3-5 盐河特大桥主桥断面构造断面构造图

③下官河特大桥

为顺应航道交角，主桥主跨左右幅错孔布置，左幅： $35 \times 30 + (65 + 100 + 57) + 22 \times 30 + (2 \times 30 + 29) + 3 \times 35 + 3 \times 26.43 + 6 \times 30$ ，右幅： $35 \times 30 + (57 + 100 + 65) + 22 \times 30 + 3 \times 36.098 + 3 \times 35 + 8 \times 30$ 。桥梁全长 2392.5m。

主桥桥跨布置为左幅： $(65 + 100 + 57)$ m，右幅： $(57 + 100 + 65)$ m，上部结构采用变截面预应力砼连续箱梁，中支点梁高 6.0m，跨中及边支点梁高 2.7m；下部结构采用实体墩、群桩基础。主桥上部结构采用挂篮悬浇施工。

引桥主要采用 30m 预应力砼组合箱梁；上跨 X302 处由于路线与被交路交角太小，采用 3×35 m 预应力砼组合箱梁错孔布置。引桥下部结构采用柱式墩、肋板式桥台，钻孔灌注桩基础。

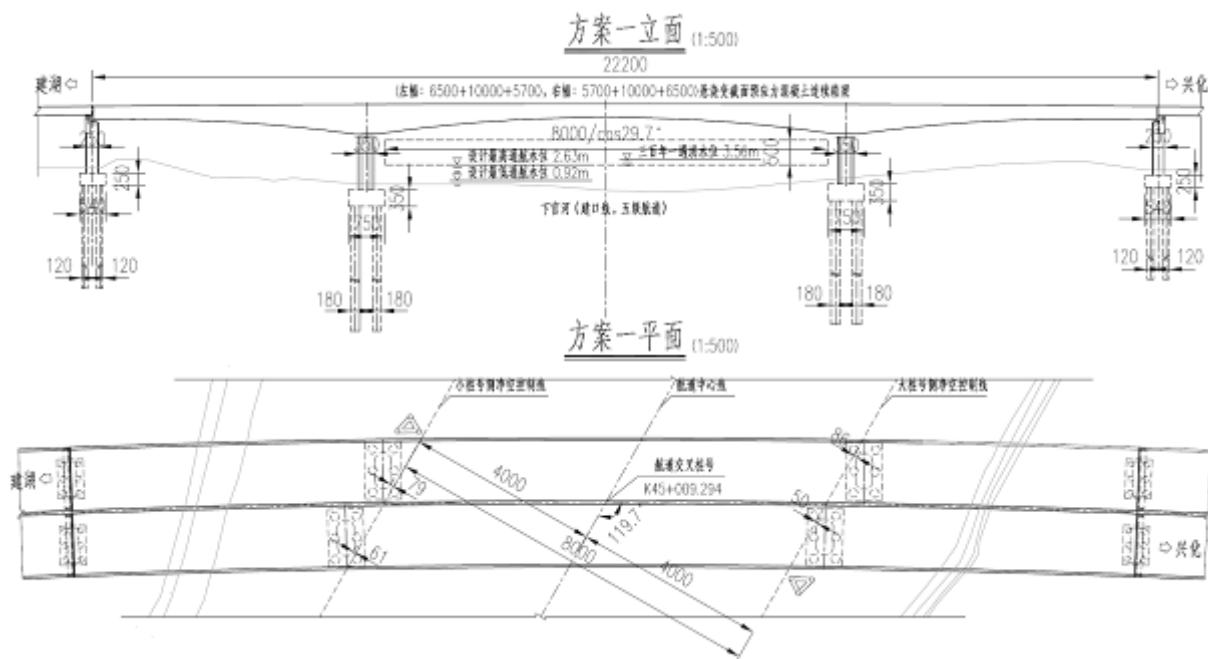


图 2.3-6 下官河特大桥桥型方案图

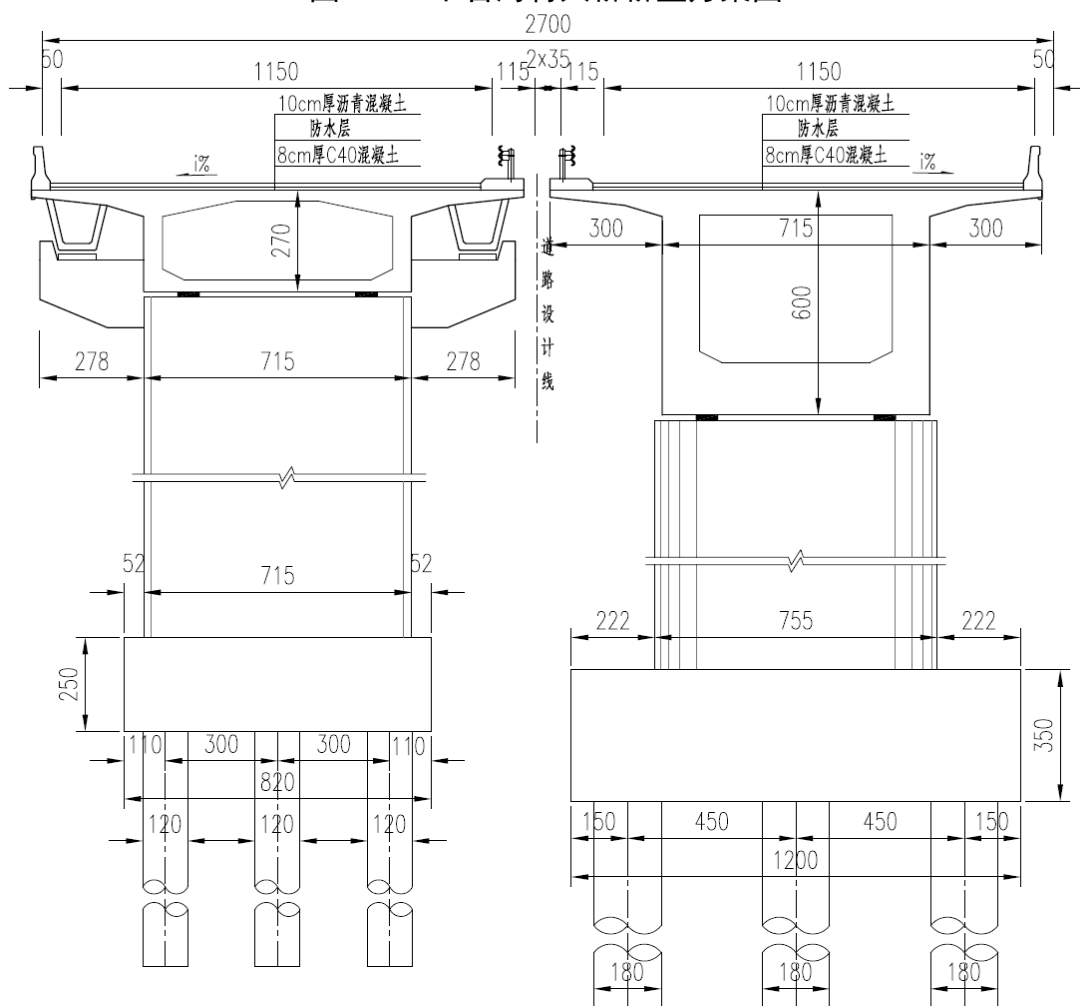


图 2.3-7 下官河特大桥断面构造图

表 2.3-1 桥梁工程数量表

序号	中心桩号	起点桩号	终点桩号	桥梁名称	孔数*跨径 (n*m)	宽度 (m)	全长 (m)	桥梁面积 (m ²)	结构类型				航道、道路 等级
									上部结构	下部结构		基础结构	
										桥墩	桥台		
1	AK1+323.08	AK0+919.88	AK1+726.28	九龙口枢纽主线桥	32*25	27	806.4	21040.0	组合箱	柱式	肋板式	桩基础	盐淮高速: 高速公路
2	AK2+428.43	AK2+034.83	AK2+822.03	X306 分离式立交主线上跨桥	14*30+3*20+10*30	27	787.2	20514.0	空心板、组合箱	柱式	肋板式	桩基础	X306: 二级公路
3	AK3+265.78	AK3+217.18	AK3+314.38	太绪河中桥	3*30	27	97.2	2367.0	组合箱	柱式	柱式	桩基础	太绪河: 等外级航道
4	AK4+605.70	AK4+062.10	AK5+149.30	S233 分离式立交主线上跨桥	36*30	27	1087.2	28404.0	组合箱/现浇箱梁	柱式	肋板式	桩基础	S233: 一级公路 颜单新河: 等外级航道
5	AK7+030.00	AK6+977.00	AK7+083.00	缪家河中桥	5*20	27	106.0	2630.0	空心板	柱式	柱式	桩基础	
6	AK9+316.28	AK8+051.45	AK10+581.11	建湖南互通主线桥	左幅: 39*30+(32.46+30)+43*30 右幅: 34*30+2*36.304+3*30 +(19.85+30)+43*30	27	2529.7	66340.7	组合箱/现浇箱梁	柱式	肋板式	桩基础	新 S331: 一级公路 滂涝圩
7	AK12+143.60	AK11+314.50	AK12+972.70	西塘河特大桥	左幅: 28*30+(53+95+63)+20*30 右幅: 28*30+(63+95+53)+20*30	27	1658.2	43421.3	悬浇预应力砼连续箱梁/组合箱	柱式	肋板式	桩基础	西塘河: V 级航道 建宝线: 二级公路
8	AK14+942.00	AK13+195.90	AK16+688.10	盐河特大桥	21*30+(50+85+50)+89*30	27	3492.2	91655.5	悬浇预应力砼连续箱梁/组合箱	柱式	肋板式	桩基础	盐河: 规划 III 级航 横塘河: 等外级航道 滂涝圩
9	AK18+377.55	AK18+355.35	AK18+399.75	向阳河中桥	3*13	27	44.4	1025.7	空心板	柱式	柱式	桩基础	
10	AK20+113.50	AK19+689.90	AK20+537.10	池沟河大桥	28*30	27	847.2	22092.0	组合箱/现浇箱梁	柱式	肋板式	桩基础	池沟河: 等外级航道
11	AK21+899.12	AK21+876.92	AK21+921.32	K21+899.12 中桥	3*13	27	44.4	1025.7	空心板	柱式	柱式	桩基础	
12	AK22+767.25	AK22+732.05	AK22+802.45	K22+767.25 中桥	5*13	27	70.4	1709.5	空心板	柱式	柱式	桩基础	
13	AK23+627.67	AK23+584.97	AK23+670.37	K23+627.67 中桥	5*16	27	85.4	2104.0	空心板	柱式	柱式	桩基础	
14	AK24+278.98	AK23+825.38	AK24+732.58	义北线大桥	30*30	27	907.2	23670.0	组合箱	柱式	肋板式	桩基础	

序号	中心桩号	起点桩号	终点桩号	桥梁名称	孔数*跨径 (n*m)	宽度 (m)	全长 (m)	桥梁面积 (m ²)	结构类型				航道、道路 等级
									上部结构	下部结构		基础结构	
										桥墩	桥台		
15	AK25+635.00	AK25+582.00	AK25+688.00	龙港河大桥	5*20	27	106.0	2630.0	空心板	柱式	肋板式	桩基础	
16	AK26+531.03	AK26+152.43	AK26+909.63	庆中河大桥	25*30	27	757.2	19725.0	组合箱	柱式	肋板式	桩基础	
17	AK27+515.00	AK27+196.40	AK27+833.60	K27+515.00 大桥	21*30	27	637.2	16569.0	组合箱	柱式	肋板式	桩基础	
18	AK28+774.91	AK28+621.31	AK28+928.51	纲要河大桥	10*30	27	307.2	7890.0	组合箱	柱式	柱式	桩基础	
19	AK29+475.30	AK29+432.60	AK29+518.00	K29+475.30 中桥	5*16	27	85.4	2104.0	空心板	柱式	柱式	桩基础	
20	AK29+800.00	AK29+747.00	AK29+853.00	大龙港河中桥	5*20	27	106.0	2630.0	空心板	柱式	柱式	桩基础	
21	AK30+869.02	AK30+460.42	AK31+277.62	横字河大桥	27*30	27	817.2	21303.0	组合箱	柱式	肋板式	桩基础	横字河：等外 级航道
22	AK32+599.30	AK31+786.40	AK33+412.19	S125 分离式立交主线上跨桥	左幅：13*30+(30+33.59)+22*30 +(23+2*30+32)+13*30 右幅：13*30+(30+33.59)+22*30 +(3*30+25)+13*30	27	1625.8	42568.9	组合箱 /现浇 箱梁	柱式	肋板式	桩基础	规划 S125： 一级公路
23	AK35+183.00	AK34+774.40	AK35+591.60	主线上跨滞涝圩 1 号桥	27*30	27	817.2	21303.0	组合箱	柱式	肋板式	桩基础	滞涝圩
24	AK36+506.90	AK35+798.30	AK37+215.50	沙沟互通主线桥	47*30	27	1417.2	37083.0	组合箱	柱式	肋板式	桩基础	规划 G344： 一级公路
25	AK38+619.98	AK38+406.38	AK38+833.58	大溪河大桥	14*30	27	427.2	11046.0	组合箱	柱式	肋板式	桩基础	大溪河：等外 级航道
26	AK39+133.74	AK39+091.04	AK39+176.44	小溪河中桥	5*16	27	85.4	2104.0	空心板	柱式	柱式	桩基础	
27	AK40+500.69	AK40+457.99	AK40+543.39	三里港中桥	5*16	27	85.4	2104.0	空心板	柱式	柱式	桩基础	
28	AK41+722.80	AK41+239.20	AK42+206.40	老 G344 分离式立交主线上跨 桥	32*30	27	967.2	25248.0	组合箱	柱式	肋板式	桩基础	G344：二级 公路
29	AK45+040.65	AK43+844.40	AK46+236.89	下官河特大桥	左幅：35*30+ (65+100+57) +22*30 + (2*30+29) +3*35+3*26.43+6*30 右幅：35*30+ (57+100+65) +22*30+3*36.098+3*35+8*30	27	2392.5	62733.1	悬浇预 应力砼 连续箱 梁/组 合箱	柱式	肋板式	桩基础	下官河：V 级 航道 X302：二级 公路

序号	中心桩号	起点桩号	终点桩号	桥梁名称	孔数*跨径 (n*m)	宽度 (m)	全长 (m)	桥梁面积 (m ²)	结构类型				航道、道路 等级
									上部结构	下部结构		基础结构	
										桥墩	桥台		
30	AK46+691.84	AK46+608.84	AK46+774.84	黄邳河大桥	8*20	27	166.0	4208.0	空心板	柱式	肋板式	桩基础	
31	AK47+884.75	AK47+818.05	AK47+951.45	K47+884.75 大桥	8*16	27	133.4	3366.4	空心板	柱式	柱式	桩基础	
32	AK48+164.00	AK48+121.30	AK48+206.70	K48+164.00 中桥	5*16	27	85.4	2104.0	空心板	柱式	肋板式	桩基础	
33	AK49+703.42	AK49+144.82	AK50+262.02	X214 分离式立交主线上跨桥	37*30	27	1117.2	29193.0	组合箱	柱式	肋板式	桩基础	
34	AK50+790.00	AK50+757.00	AK50+823.00	K50+790.00 中桥	3*20	27	66.0	1578.0	空心板	柱式	柱式	桩基础	
35	AK52+253.70	AK51+890.10	AK52+617.30	李中连接线分离式立交主线上跨桥	24*30	27	727.2	18936.0	组合箱	柱式	肋板式	桩基础	
36	AK53+272.50	AK53+245.80	AK53+299.20	K53+272.50 中桥	3*16	27	53.4	1262.4	空心板	柱式	柱式	桩基础	
37	AK53+515.00	AK53+492.80	AK53+537.20	K53+515.00 中桥	3*13	27	44.4	1025.7	空心板	柱式	柱式	桩基础	
38	AK53+851.54	AK53+768.54	AK53+934.54	白涂河大桥	8*20	27	166.0	4208.0	空心板	柱式	肋板式	桩基础	
39	AK56+137.59	AK54+423.99	AK57+851.20	主线上跨滞涝圩 2 号桥	左幅: 3*30+3*35+3*30+2*34.03+12*30+ 5*35+3*30+66*30+3*23.983+13*30 右幅: 9*30+3*27.687+12*30+3*30+ 5*35+66*30+3*23.983+13*30	27	3427.2	89946.2	组合箱	柱式	肋板式	桩基础	大溪河: 等外 级航道 横泾河: VII 级航道 滞涝圩
40	AK60+254.68	AK59+156.08	AK61+353.28	主线上跨滞涝圩 3 号桥	73*30	27	2197.2	57597.0	组合箱	柱式	肋板式	桩基础	东平河: 等外 级航道
41	AK61+823.00	AK61+796.30	AK61+849.70	K61+823.00 中桥	3*16	27	53.4	1262.4	空心板	柱式	柱式	桩基础	
42	AK62+317.40	AK62+290.70	AK62+344.10	K62+317.40 中桥	3*16	27	53.4	1262.4	空心板	柱式	柱式	桩基础	
43	AK62+790.00	AK62+737.00	AK62+843.00	K62+790.00 大桥	5*20	27	106.0	2630.0	空心板	柱式	肋板式	桩基础	

序号	中心桩号	起点桩号	终点桩号	桥梁名称	孔数*跨径 (n*m)	宽度 (m)	全长 (m)	桥梁面积 (m ²)	结构类型			航道、道路 等级	
									上部结构	下部结构			基础结构
										桥墩	桥台		
44	AK63+198.71	AK63+176.51	AK63+220.91	K63+198.71 中桥	3*13	27	44.4	1025.7	空心板	柱式	柱式	桩基础	
45	AK63+520.00	AK63+493.30	AK63+546.70	K63+520.00 中桥	3*16	27	53.4	1262.4	空心板	柱式	柱式	桩基础	
46	AK68+468.02	AK65+987.04	AK70+949.00	南官河特大桥	左幅：22*30+3*33.888+3*35+3*29.722 +19*30+ (30+32.02) +5*35+ (35.01+2*30) +11*30+ (35.402+35+32) +30*30+ (80+135+87.5) +35*30+ (2*40+32) +10*30 右幅：12*30+23.5+9*30+3*31.889+ 3*35+3*33.888+19*30+ (30+37.03) +5*35+3*30+11*30+ (35.402+35+32) +30*30+ (87.5+135+80) +35*30+ (32+2*40) +10*30	27	4962.0	130310.2	悬浇预 应力砼 连续箱 梁/组 合箱	柱式	肋板 式	桩基础	南官河：规划 III级航 S351：一级公 路 城南一级路： 城市主干路
合计					特大桥：25906.3m/11座；大桥：9695.0m/19座；中小桥：1051.8m/16座								

2.3.3.2 涵洞

本路段共设涵洞 142 道，其中箱涵 74 道，圆管涵 68 道，平均 2 道/km。

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。

2.3.4 交叉工程

(1) 互通式立交

互通立交分为两种：枢纽互通和一般互通。本项目全线你设置 1 处枢纽互通和 6 处一般互通，详见表 2.3-1。

表 2.3-1 互通设置位置表

序号	桩号	互通名称	被交路名称、等级	推荐互通型式	备注
1	AK1+320	九龙口枢纽	淮盐高速 高速公路	苜蓿叶型	扩建（本项目 实施二期工 程）
2	AK10+250	建湖南互通	新 S331 一级公路	单喇叭	新建
3	AK18+200	楼王互通	老 S331 二级公路	单喇叭	新建
4	AK34+500	大纵湖互通	G344 改线 一级公路	单喇叭	新建
5	AK50+980	千垛互通	S351 一级公路	单喇叭	新建
6	AK61+100	兴化西互通	高兴东路 城市主干路	单喇叭	新建
7	AK70+500	兴化南互通	S333 一级公路	单喇叭	扩建（本项目 实施二期工 程）

① 九龙口枢纽

现状的九龙口枢纽为阜兴泰高速公路（阜宁至建湖段）终点与盐淮高速公路交叉实施的一期工程，已建成通车，现况为 T 型。

本项目拟扩建九龙口枢纽，为该枢纽的二期工程，拟在原九龙口枢纽基础上改建形成淮安至泰州方向的一对匝道，变成完全苜蓿叶形枢纽，并新建本项目与盐淮高速转换的其余匝道。



图 2.3-8 九龙口枢纽现状

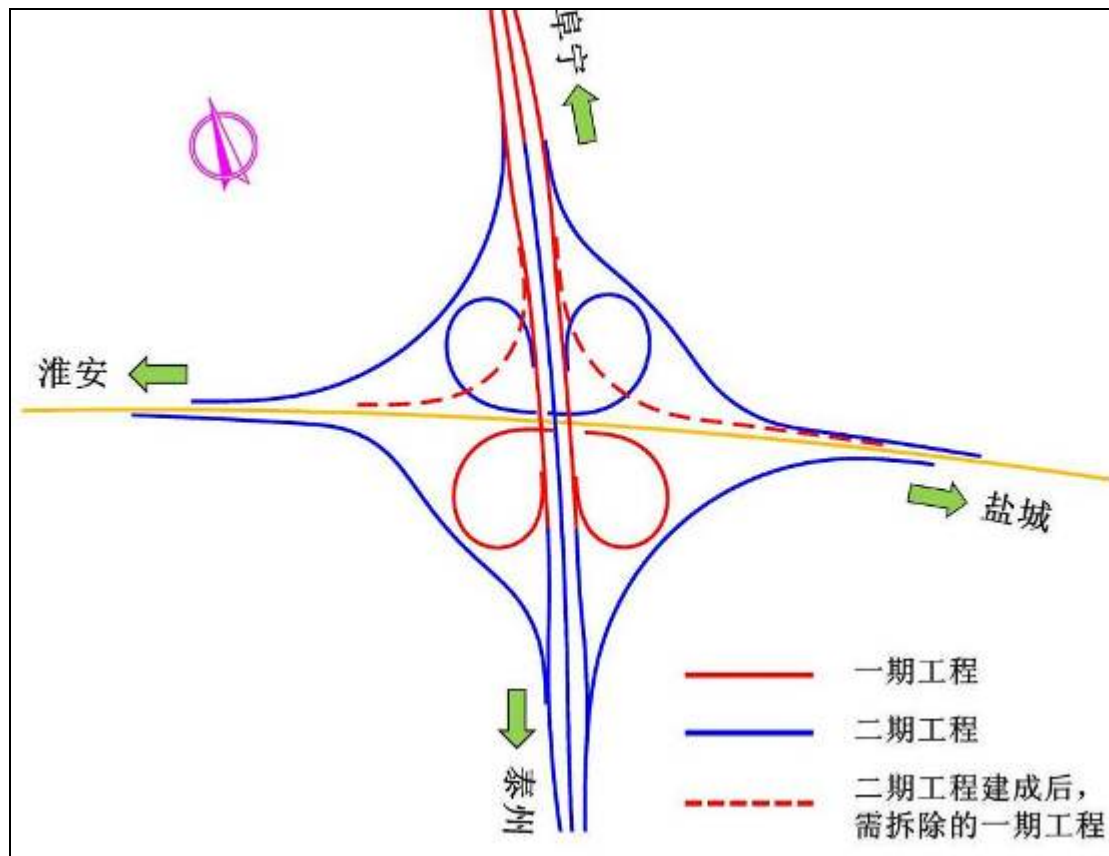


图 2.3-9 九龙口枢纽扩建方案

②建湖南互通

建湖南互通采用单喇叭型式，互通设置匝道收费站，为出入型互通。互通主体布设于西南象限，匝道避开河流布设，采用 A 喇叭形式出入口。

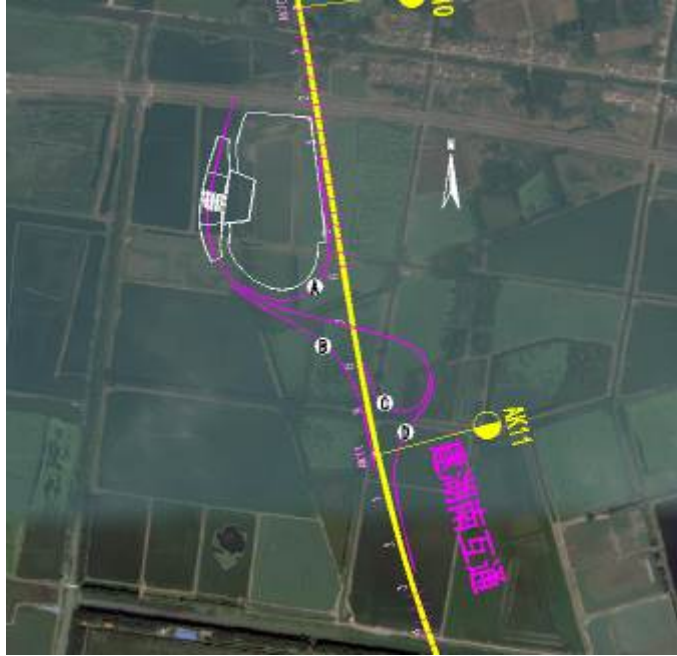


图 2.3-10 建湖南互通方案

③楼王互通

楼王互通采用单喇叭型式，互通设置匝道收费站，为出入型互通。互通主体布设于东南象限，设计时注意控制互通匝道与地方河道的关系。互通与主线衔接采用 A 喇叭形式出入口。

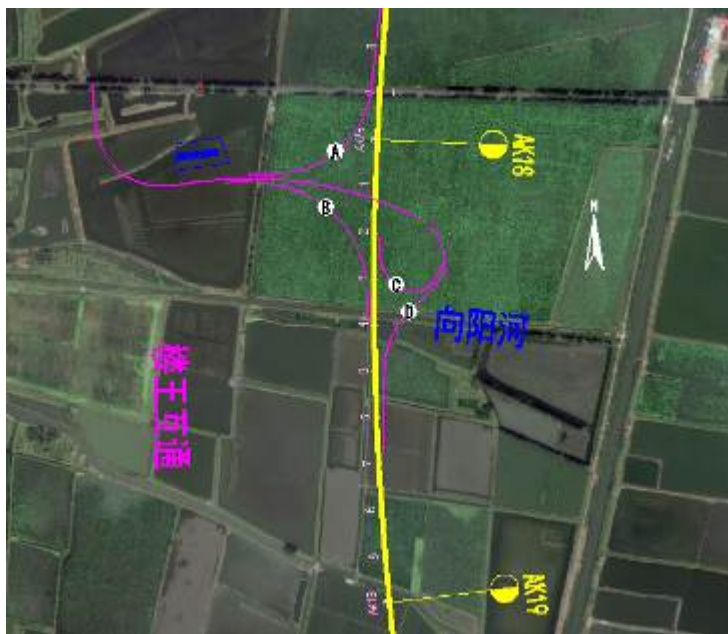


图 2.3-11 楼王互通方案

④大纵湖互通

大纵湖互通拟采用单喇叭型式，互通设置匝道收费站，为出入型互通。互通主体布设于西南象限，主线采用 A 喇叭形式出入口。

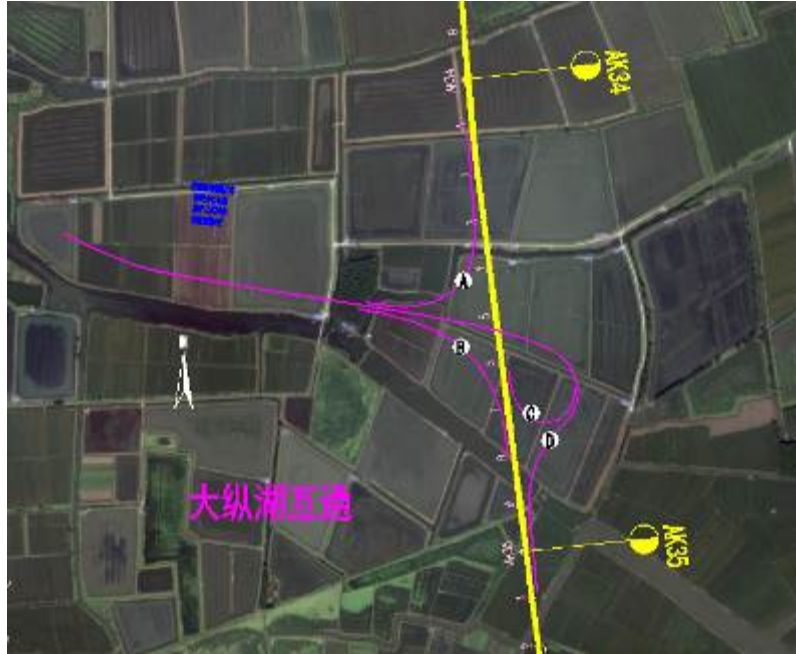


图 2.3-12 大纵湖互通方案

⑤千垛互通

千垛互通拟采用单喇叭型式，互通设置匝道收费站，为出入型互通。互通主体布设于西南象限。



图 2.3-13 千垛互通方案

⑥兴化西互通

兴化西互通采用单喇叭型式，互通设置匝道收费站，为出入型互通。互通主体布设于西南象限。

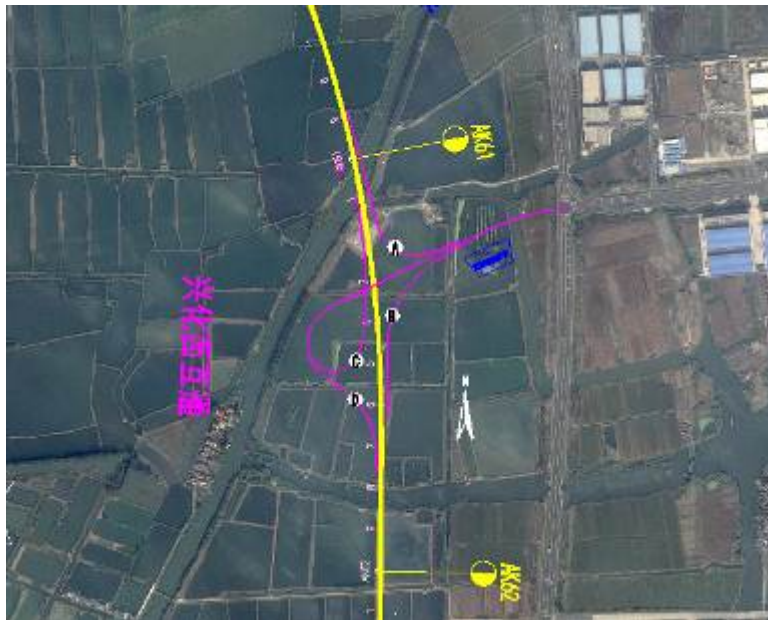


图 2.3-14 兴化西互通方案

⑦兴化南互通

兴化南互通一期工程于 2017 年底建成通车，本次拟实施二期工程，目前匝道收费站作为主线站使用，待本项目建成后，再作为匝道收费站使用。

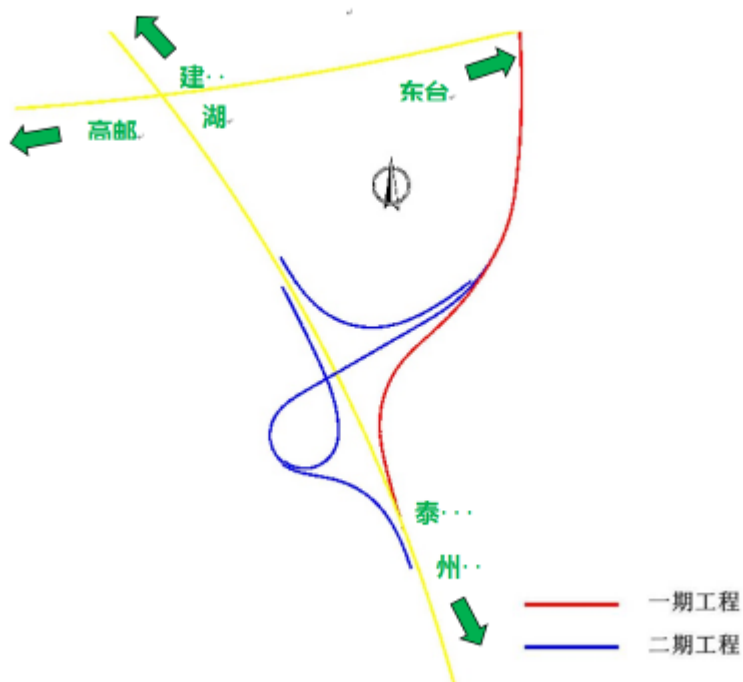


图 2.3-15 兴化南互通方案

(2) 分离式立交

全线共设主线上跨等级道路桥梁 7 座，桥长 7189.0m；全线共设支线上跨等级道路桥梁 4 座，桥长 825.6m。

2.3.5 交通工程及沿线设施

(1) 安全设施

交通安全设施的功能是提高道路使用者的安全性，保证道路交通的通畅、快速。交通安全设施主要包括：标志、标线、护栏、隔离栅、防眩设施等。

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

本次设计针对不同的路段，分别采用不同类型的标线。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。

③护栏

从本项目的特点出发，结合不同的路段，初步考虑采用两种型式的护栏：波形梁护栏和组合式钢筋砼护栏。波形梁护栏用于道路的中央分隔带和两侧分隔带上；组合式钢筋砼护栏用于桥梁两侧。

④隔离栅

本次初步考虑道路全线设置焊接网型隔离栅。

⑤防眩设施

考虑到公路的绿化及美观，可以结合设置植树防眩，树种可采用适合当地条件的常绿小乔木，在树之间可种植花草。另在桥梁等构造物路段，可采用防眩板防眩。

(2) 交通管理设施

①监控设施

在路上布设气象检测器、车辆检测器以及摄像机等，将采集到的信息传输到监控中心。在公路两侧土路肩外每公里一处设置平台，安装紧急电话，加以醒目的标识，供道

路使用者及巡回人员使用。全线设置一些显示终端和控制设备，如路上的可变情报板，可变限速标志，车道灯、信号灯以及管理部门的闭路电视等。通过这套完整的监控系统，可以完成对高速公路的实时控制。

②通信设施

本高速公路配备专用的通信网络，以实现高度集中化的现代化管理。通信网络为全线高速公路管理、监控、收费系统的数据、图像传输提供不间断的通道，实现话音、数据、传真和遥测话务量的综合通信。通信设施主要是路上通信管线的埋设，在中分带下埋设 12 孔硅芯管以铺设光缆。

③收费设施

本项目的收费考虑也纳入全省的高速公路收费体系中。推荐路线全线共设收费站 6 处，分别为建湖南互通收费站、楼王互通收费站、大纵湖互通收费站、千垛互通收费站、兴化西互通收费站、兴化南互通收费站。

④管养设施

本项目拟在大纵湖互通设置管理及养排中心。

⑤服务设施

本项目拟设置服务区两处，分别在桩号 AK5+800 和桩号 AK64+700 处。

两处服务区选址合理性分析

根据调查，拟新建的两处服务区新址用地以农田和沟渠为主，区域内无建筑物拆迁工程。服务区餐饮炉灶采用液化石油气或天然气作为燃料，主要成分为碳氢化合物；锅炉为提供热水的热水锅炉，采用电加热锅炉，无燃煤锅炉及燃油锅炉，无 SO₂、烟尘等大气污染物排放，根据服务区的平面布置方案，两处服务区周边的敏感点均不在 4.2.2.2 节预测的加油站大气卫生防护距离范围内，加油站油气经油气回收装置处理后对周边居民影响较小；根据 4.1.3 节服务区噪声预测结果，仅考虑服务区噪声源条件下，周边各敏感点声级均满足《声环境质量标准》2 类标准要求；新建的两处服务区污水无法接管至污水厂处理，根据 6.3.3 节分析，采取 A²O 工艺处理后可全部用于绿化和冲厕用水，不向外环境排放，对地表水环境影响较小；新建加油站的地下油罐均按照《关于印发加油站地下水污染防治技术指南（试行）》采用双层钢制油罐并设置防腐防渗涂层，埋地加油管道采用双层管道，对地下水环境影响较小；服务区产生的生活垃圾和污水处理污

泥可委托环卫部门清运，废油委托有资质单位处理，固体废物不外排；采取相应的风险防范措施并制定应急预案后，加油站对周边居民点的影响可接受。兴化西服务区在考虑避开北侧基本农田和纵断面工程要求上布置在 AK64+700 处，该服务区占地现状有一条东西向的宦家河经过，工程实施时考虑改移宦家河河道，保证周边的水系连通。综上分析，从工程和环境保护角度出发，本项目拟新建的两处服务区选址具有环境合理性。

2.3.6 工程占地

本项目永久用地面积约 6941.5 亩，另外临时用地 2580 亩（为取土坑、施工便道及大临工程用地），合计工程占地共 9521.5 亩，详见表 2.3-3。

表 2.3-3 沿线占地统计表

单位：亩

所属区域	永久用地	临时用地
建湖县、盐都区、兴化市	6941.5	2580
合计	9521.5	

(1) 永久占地

按照《土地利用现状分类标准》(GB/T21010-2007)一级类划分，本项目占用土地类型见表 2.3-4。可见，项目占地范围原有用地性质包括耕地、林地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、未利用地等。

表 2.3-4 本项目永久占用土地类型一览表

单位：亩

耕地	园地	林地	工矿仓储用地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	未利用地	合计
3666.9	189.4	27.8	4.4	48.6	654.0	2306.3	44.1	6941.5

(2) 临时工程占地

临时占地主要是施工营造区（施工营地、灰土拌合场、沥青拌合站、混凝土搅拌站、材料堆场、预制场、临时堆土场、施工便道），施工便道和取土场。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 2580 亩。全线预计共设置 11 处施工营造区，预计 346 亩。施工便道（桥）预 48 计 4.5m 宽，沿拟建工程单侧红线外布设，预计面积 482 亩。根据沿线环境特征，拟定的取土坑布置建议方案见表 2.3-6，重要湿地及清水通道维护区生态红线内不设置取土坑。

考虑到西塘河重要湿地和兴化市西北湖荡重要湿地生态红线中存在建湖南互通、千垛互通、兴化西互通等主体工程，两处重要湿地生态红线区范围大，根据项目实施时的实际情况，需将2#、7#、8#三处施工营造区设置在重要湿地生态红线区内，三处施工营造区均设置在互通区占地范围内，土地现状是鱼塘和耕地，施工结束后恢复为互通区绿化用地和耕地，且位于生态红线区内的三处施工营造区不设置施工营地和沥青拌合站。

表 2.3-5 本项目施工营造区一览表

临时占地类别	预计位置		预计面积 (亩)	土地现状 类型	恢复方向
施工营造区（含施工营地、 灰土拌合场、沥青拌合站、 混凝土搅拌站、材料堆场、 预制场、临时堆土场） 共计 11 处	1#	AK1+000 处路西	43	耕地	耕地
	2#	AK10+500 处路西	30	鱼塘	绿化
	3#	AK18+700 处路东	37	耕地	耕地
	4#	AK27+000 处路东	34	耕地	耕地
	5#	AK35+100 处路东	34	耕地	耕地
	6#	AK44+300 处路东	32	耕地	耕地
	7#	AK50+200 处路西	12	耕地	耕地
	8#	AK61+400 处路西	13	鱼塘	绿化
	9#	AK63+900 处路西	32	耕地	耕地
	10#	AK68+500 处路南	56	耕地	耕地
	11#	AK70+250 处路北	23	耕地	耕地
合计			346		

注：位于生态红线区内的 2#、7#、8#施工营造区不设置施工营地和沥青拌合站。

表 2.3-6 拟设取土场情况一览表

序号	取土场位置	距路中心 (m)		占地面 积 (亩)	有效挖 深 (m)	占地类 型	取土 (m ³)	恢复 方向
		路左	路右					
1	AK0+450		98	68	3.35	耕地	151484	鱼塘
2	AK1+900	297		64	3.35	耕地	142720	鱼塘
3	AK2+900		28	80	3.35	耕地	178642	鱼塘
4	AK3+600	30		100	3.35	耕地	223489	鱼塘
5	AK4+300		154	62	3.35	耕地	137608	鱼塘
6	AK5+000	495		80	3.35	耕地	179530	鱼塘
7	AK5+700		230	52	3.35	耕地	115451	鱼塘
8	AK6+550	32		44	3.35	耕地	97800	鱼塘
9	AK6+700		410	65	3.35	耕地	144097	鱼塘
10	AK21+600		83	34	3.35	耕地	76152	鱼塘

序号	取土场位置	距路中心 (m)		占地面积 (亩)	有效挖 深 (m)	占地类 型	取土 (m ³)	恢复 方向
		路左	路右					
11	AK22+000		33	33	3.35	耕地	73321	鱼塘
12	AK22+500	30		37	3.35	耕地	83318	鱼塘
13	AK23+900	30		32	3.35	耕地	72260	鱼塘
14	AK24+700	280		94	3.35	耕地	208946	鱼塘
15	AK28+000		190	46	3.35	耕地	103525	鱼塘
16	AK30+500		192	37	3.35	耕地	81894	鱼塘
17	AK31+300	335		138	3.35	耕地	307738	鱼塘
18	AK32+250	242		102	3.35	耕地	228554	鱼塘
19	AK35+500		83	85	3.35	耕地	189861	鱼塘
20	AK37+600		151	114	3.35	耕地	254476	鱼塘
21	AK39+900		52	42	3.35	耕地	94051	鱼塘
22	AK40+600		367	51	3.35	耕地	113749	鱼塘
23	AK41+300		359	43	3.35	耕地	96470	鱼塘
24	AK63+400		116	40	3.35	耕地	90172	鱼塘
25	AK64+250	52		28	3.35	耕地	61935	鱼塘
26	AK65+300		80	56	3.35	耕地	126158	鱼塘
27	AK67+200		80	40	3.35	耕地	88889	鱼塘
28	AK68+300	37		34	3.35	耕地	75606	鱼塘
29	AK71+100		50	52	3.35	耕地	115994	鱼塘
全线合计				1752			3913889	

2.3.7 土石方平衡分析及取弃土情况

2.3.7.1 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 2.4-13。由表中可知：（1）总填方量为 9664316m³；（2）挖方量为 94498m³，其中利用方为 58120m³；（3）缺方量 8284275m³，其中取土坑取土 3913889m³、外购土方 4370386m³。

土石方平衡及流向框图详见图 2.3-6。

表 2.3-6 拟建线路基土石方数量估算表

路段长度 (km)	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)
71.4	94498	58120	36378	8284275	8342395

2.3.7.2 取、弃土方案

本项目沿线土源紧张，借方采用沿线取土外购土方相结合的方式解决。本项目沿线取土以取土坑深挖取土为主，恢复方向以鱼塘为主。

本项目拟设置取土场 29 处，共计面积 1752 亩，采用取土坑平原深挖取土方式，取土深度均为 3.5m，其中表层耕植土 15cm 剥离保存用于临时用地的恢复，有效取土深度 3.35m。

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，产生临时弃方 3.64 万 m^3 ，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。

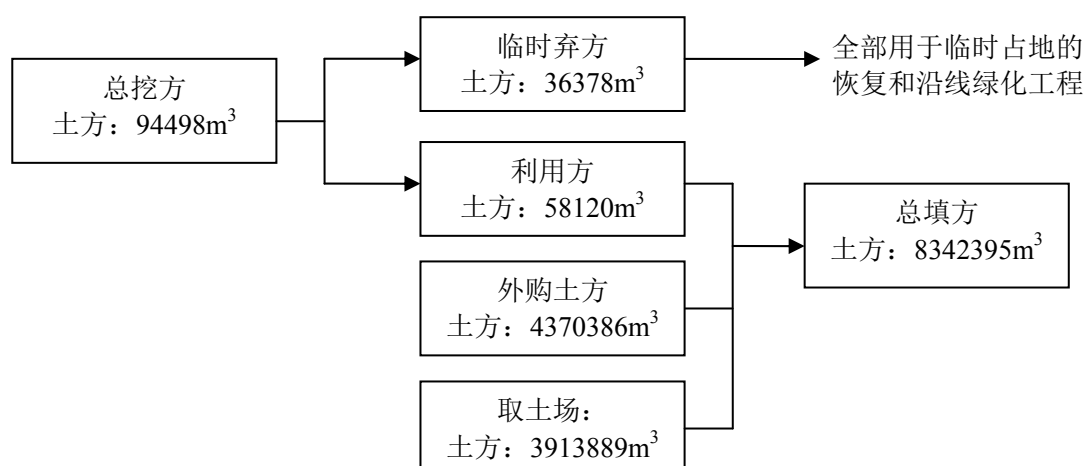


图 2.3-16 拟建项目路基工程土石方平衡图

2.3.8 征地拆迁与安置补偿

本项目拆迁范围原则上以公路红线为边界，红线以内涉及到的房屋等构筑物全部拆除，项目共计拆迁房屋面积共计 29042.40 m^2 ，其中楼房 22248.59 m^2 ，厂房 195.90 m^2 ，平房 29042.40 m^2 ，工程拆迁情况见表 2.3-8。

表 2.3-8 本项目拆迁房屋面积一览表

所属区县	建湖段	盐都段	兴化段	合计
楼房 (m^2)	7321.20	2589.80	12337.59	22248.59
厂房 (m^2)	0	0	195.90	195.90
平房 (m^2)	485.30	360.60	5752.01	6597.91
合计	7806.50	2950.40	18285.50	29042.40

本项目于 K55+400 处涉及华标建材有限公司的厂房拆迁,为避免被拆迁企业在拆迁过程中发现遗留环境问题,该企业的土地征收及拆迁之前,应根据《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)等要求,对拟征收土地开展土壤环境状况调查评估,并按照“谁污染,谁治理”原则,若在场地调查评估中发现场地存在污染,需及时进行治理与修复。在拆迁过程中,企业应采取全过程环境管理措施,采取多种围挡、洒水、废水收集等措施,避免二次污染。

拆迁居住用房主要为沿线村庄居民,项目拆迁居民采用就地后靠的方式安置。本项目拆迁安置采用货币拆迁制,即建设单位一次性将拆迁安置费交地方政府,由地方政府负责项目涉及的拆迁安置工作。

2.3.9 绿化工程

本项目路线全长约 71.4km,本项目绿化工程主要包括路基段绿化、桥下绿化及房建区绿化。

本工程中可利用布置绿化的部位包括中央分隔带、公路边坡绿化、桥梁下方绿化、互通范围内绿化及房建区绿化。其中中央绿化带、路基护坡及坡外绿化以灌草为主,互通范围和房建区内绿化以乔灌木结合为主,绿化面积共计 1293784m²,合 1940.7 亩。绿化带设置情况见表 2.3-10。

表 2.3-10 本项目绿化带设置情况一览表

路段	绿化带宽度 (m)		绿化带面积 (m ²)	备注
	中分带	边坡		
路基段	3	3×2	255600	28.4km
桥梁段桥下绿化	/	/	251340	按新建桥梁面积 30%估算
互通范围内绿化	/	/	518800	按互通占地面积 30%估算
房建区绿化	/	/	268044	按房建区面积 35%估算
合计	/	/	1293784	

2.4 施工组织与施工方案

2.4.1 筑路材料及运输条件

2.4.1.1 筑路材料

1、路基填料

(1) 沿线附近集中取土，有条件可尽早备土。

(2) 土质较差路段，如里下河洼地、沿海地区，土方含水量大，需进行翻晒和掺石灰处理。

(3) 软土地段特大、大桥桥头填料可利用粉煤灰。

(4) 结合农田水利开挖和疏港航道建设，对其废弃土方进行合理利用。

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

粉煤灰主要从扬州电厂、盐城电厂、泰州电厂等联系购买。

6、六大材

工程开工后，钢材、水泥、木材、沥青、汽油、柴油可以从泰州、兴化、盐城等地市场购买。

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。

2.4.1.2 运输条件

项目区域航道密集，水路四通八达，有盐邵线、建口线、盐宝线等。项目区域乡村

道路完善，且与附近其他城市的交通联系较为便捷，有淮盐高速公路、沈海高速、阜建高速、兴泰高速、344国道、233省道、新331省道、老331省道等，便捷的水路和公路交通为本项目的建设提供了优越的运输条件。

2.4.2 施工方案

2.4.2.1 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。

2.4.2.2 桥梁工程施工方案

桥梁施工主要分下部结构施工和上部结构施工两部分。

①下部结构施工

一般陆域桥梁下部结构施工主要施工工艺流程为：平整场地（水域桥梁需设置围堰）→埋设钢护筒→钻孔桩基础施工→安装钢套筒→浇筑封底混凝土→承台施工→墩柱施工。

水域桥梁施工时对水环境影响较大的是钻孔桩基础施工，该施工工艺详见图 2.4-1。

②上部结构施工

本项目桥梁的上部结构包括组合箱梁、现浇箱梁和大跨径变截面预应力砼连续箱梁。组合箱梁采用先预制后吊装施工方法，现浇箱梁采用现场满堂支架现浇施工，大跨径变截面预应力砼连续箱梁采用悬臂浇筑施工方法。

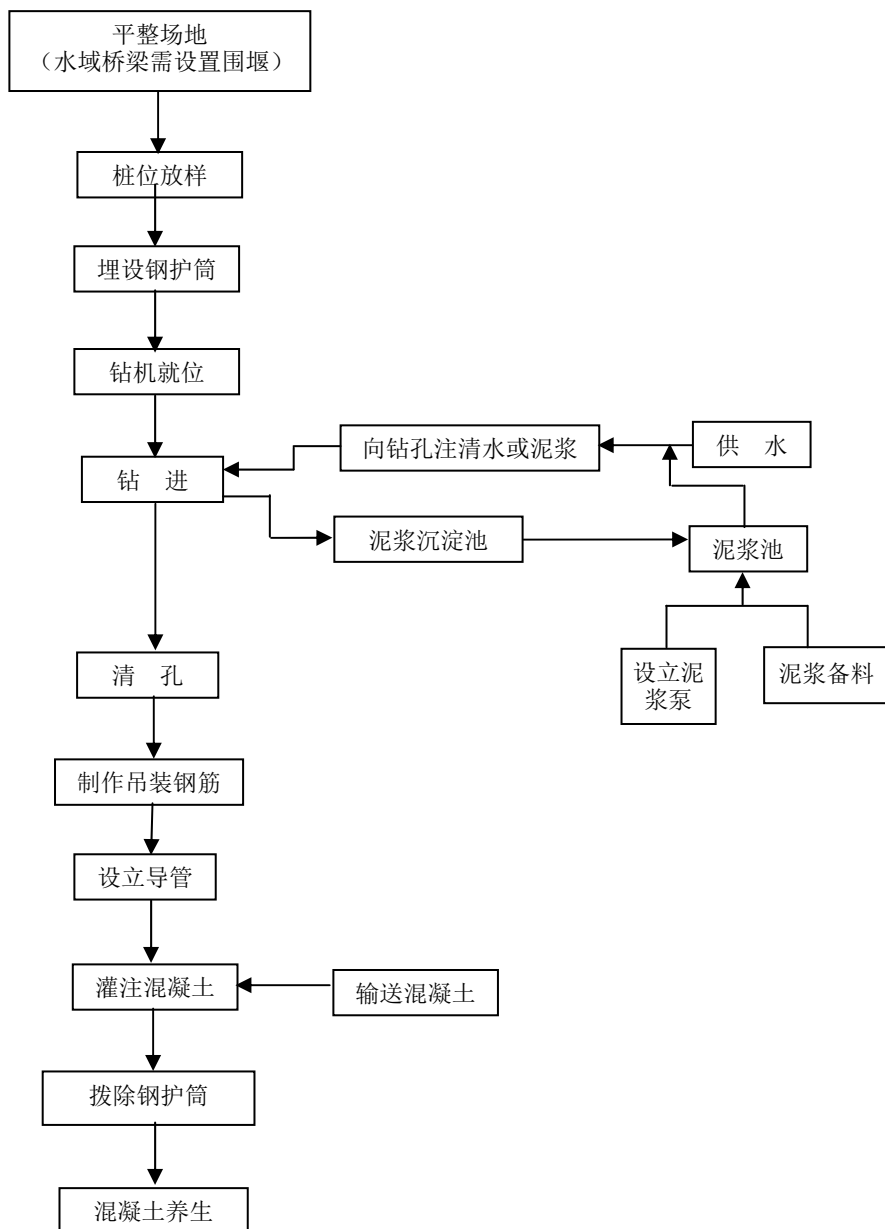


表 2.4-1 钻孔桩基础施工工艺流程

2.5 工期安排及投资估算

2.5.1 工期安排

本项目拟定于2018年12月底开工建设，2021年12月底完工，施工期3年。

2.5.2 投资估算

本项目投资估算总金额为115.156亿元。

2.6 工程环境影响分析

2.6.1 设计期

项目设计期对环境的影响分析见表 2.6-1。

表 2.6-1 设计期环境影响分析

设计类型	工程设计内容	环境影响
选址选线	路线走向	本项目新建路段改变了项目所在地原有声环境功能区的类别，使部分距离新建公路较近的敏感点所处的声环境功能区类别由 1 类区变为 4a 类区和 2 类区，受交通噪声的影响明显加重；同时，受汽车尾气的影响也明显加重。 新建路段导致永久占地增加，占用耕地使农业减产，拆迁影响原住居民的生活。
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。
排水工程	公路两侧修筑雨水边沟收集路面径流集中排入沿线地表水体	本项目公路段路面径流由沟渠收集后排入沿线地表水体，对受纳水体的水质有一定影响，事故状态会对河流水质有一定影响

2.6.2 施工期

本项目施工期对环境的影响分析见图 2.6-1 和表 2.6-2。

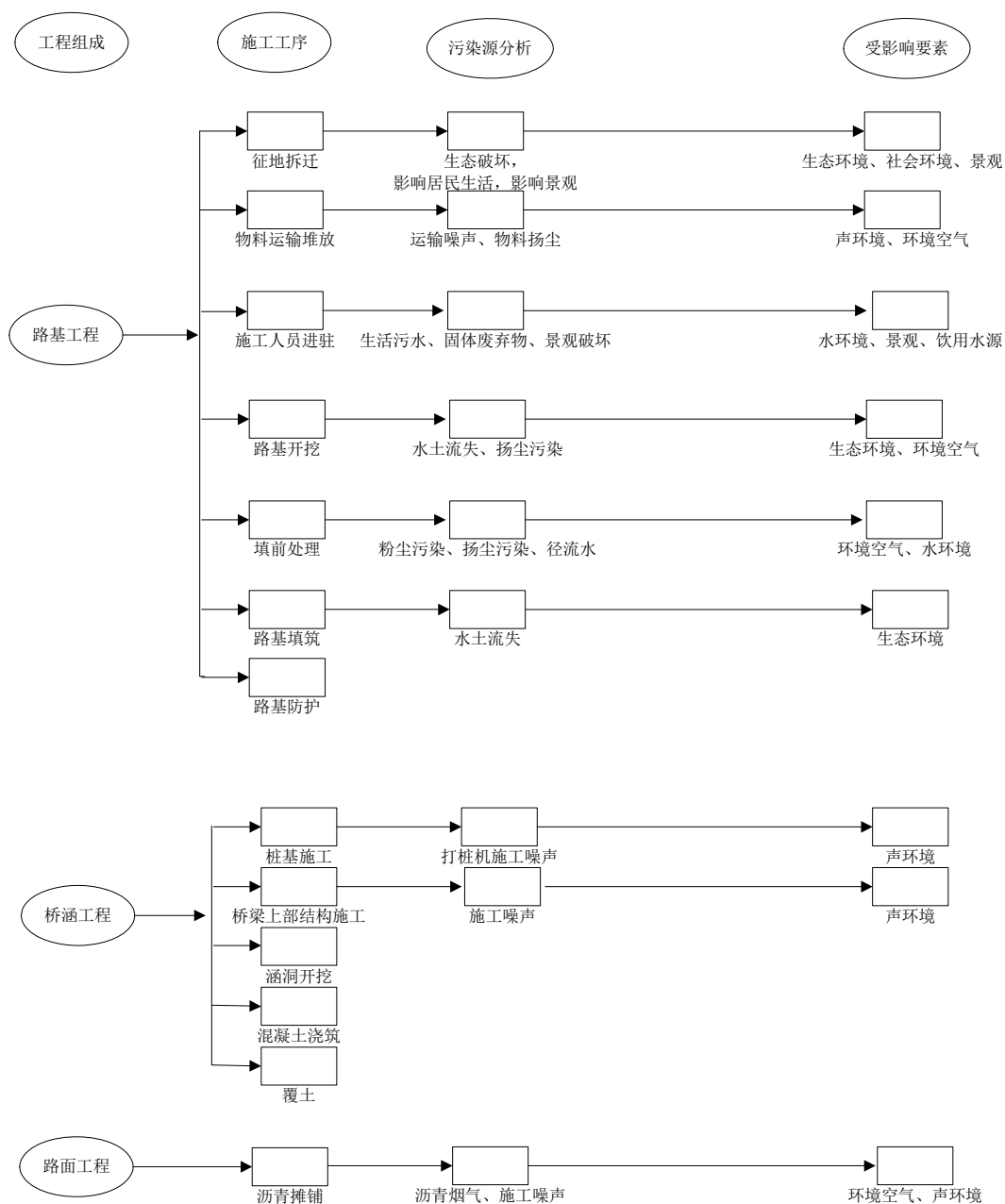


图 2.6-1 施工期污染源分析

表 2.6-2 施工期主要环境影响分析

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
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。	
大气环境	施工扬尘	散物料的装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘；施工运输车辆在施工道路上行驶产生的扬尘；拆迁过程产生的扬尘。	短期可逆不利
	沥青烟气	沥青拌合、铺设过程中产生的沥青烟气中含沥青烟气有THC、TSP及苯并[a]芘等有毒有害物质。	
水环境	桥梁施工	桥梁施工的施工泥渣、机械漏油、施工物料受雨水冲刷入河影响水质；水域桩基施工引起水体浑浊。	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。	
固体废物	施工废渣/建筑垃圾	桩基钻渣和废弃土方堆存占用土地、产生扬尘。	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	施工活动地表开挖、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	桥梁施工影响生态红线区域水质及水生生物的栖息地。	

2.6.3 运营期

本项目运营期对环境的影响分析见表 2.6-3。

表 2.6-3 运营期环境影响分析

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
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、生活。	长期不利不可逆
大气环境	汽车尾气、加油站废气	汽车尾气和加油站废气中的气态污染物对沿线环境空气质量造成影响。	长期不利不可逆
地表水环境	桥面/路面径流	降雨冲刷路面产生的路面/桥面径流排入河流影响水质。	长期不利不可逆
	危险品运输事故	装载化学危险品的车辆因交通事故发生泄漏，对河流水质尤其是敏感水体产生环境风险。	
	生活污水	服务区及收费站的生活污水排放，对水环境有一定影响。	长期不利可逆
生态环境	动物通道阻隔	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。	长期不利可逆
	景观环境	原先的自然水网农田景观环境受到人类工程的干扰。	长期不利不可逆
	生态红线区域	装载化学危险品的车辆因交通事故发生泄漏，对敏感水体及生态红线区域水质产生环境影响。	长期不利不可逆

2.7 污染源强估算

2.7.1 施工期污染源估算

2.7.1.1 噪声

本项目施工过程中的噪声主要来自各种工程施工机械。

公路建设项目常用工程施工机械包括：拆迁工程：风镐；路基填筑：打桩机、钻机、挖掘机、推土机、压路机、装载机、平地机等；路面施工：铲运机、平地机、推铺机等；物料运输：载重汽车等。根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)和《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，常用公路工程施工机械噪声测试值见表 2.7-1，表中施工机械所取值均为各施工机械声压级的平均值。

表 2.7-1 常用施工机械噪声测试值（测试距离 5m） 单位：dB（A）

机械名称	风镐	装载机	推土机	挖掘机	钻井机	静压打桩机	吊车	压路机	平地机	摊铺机
测试声级	90	92	86	83	74	75	74	85	90	87

2.7.1.2 废气

施工期环境大气污染源主要为扬尘污染和沥青烟气污染。

(1) 扬尘污染

扬尘污染主要发生在施工期土方开挖及路基填筑过程，包括施工运输车辆引起的道路扬尘、物料装卸扬尘、施工区扬尘、灰土拌合站粉尘和混凝土搅拌粉尘，主要污染物为 TSP。根据某高速公路施工期的监测数据，不同施工类型周边 TSP 浓度见表 2.7-2。

表 2.7-2 某高速公路施工期环境空气监测数据

序号	施工类型	主要施工机械	距路基 (m)	TSP (mg/m ³)	
1	混凝土搅拌、凿石、电焊	搅拌机 1 台，装载机 1 台	20	0.23	0.25
2	桥台浇筑	发电机 1 台、搅拌机 1 台、升降机 1 台	20	0.17	0.28
3	边坡修整、护栏施工	挖掘机 1 台，装载车 3 台	20	0.13	0.12
4	路基平整	发电机 1 台，运土车，40-50 台班/天	30	0.22	0.20
5	混凝土搅拌	发电机 1 台，搅拌机 1 台，手扶夯土机 2 台，运土车 20 台班/天	30	0.32	0.26
6	平整路面	装载机 1 台，压路机 2 台，推土机 1 台，运土车 40-60 台班/天	40	0.23	0.22
7	混凝土搅拌、路基平整	搅拌机 1 台，运土翻斗车 2 台，运土车 20 台班	100	0.28	0.25
8	桥梁浇筑、桥台修建、爆破	发电机 2 台，搅拌机 2 台，拖拉机 2 台，振动器 2 台，起重机 1 台，运土车 30-40 台班/天	100	0.21	0.25
9	混凝土搅拌、电焊	搅拌机 1 台，装载机 1 台	100	0.21	0.20
10	桥台修建	运土车 30-40 台班/天	110	0.21	0.20

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，超过环境空气质量二级标准。鉴于路两侧分布有居民点，应加强对施工期的环境空气监

测和运输道路的车辆管理工作，减轻道路烟尘造成的空气污染。

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营造区基本均匀、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 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处符合环境空气质量二类标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ 。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，在此范围以外将符合二级标准。

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 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。

（2）沥青烟气

本项目设置沥青拌合站，沥青烟气产生源主要在沥青拌合和沥青摊铺过程。

①沥青拌合

本项目沥青混合料拌合站在集中施工场地内布置。沥青加热及搅拌过程中产生的沥青烟及其中含有的苯并[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。根据有关研究资料，每吨石油沥青加热约产生沥青烟 200g、苯并[a]芘 0.1g。根据本项目工程量，沥青拌合站生产能力预计为 100t/h，按石油沥青含量 6%计，沥青加热量为 6t/h，则沥青烟产生量为 1200g/h、苯并[a]芘产生量为 0.6g/h。沥青拌合站内的沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸设置集气罩，由风量 $200\text{m}^3/\text{min}$ 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 $6\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ ，苯并[a]芘的排放速率为 $0.003\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 、排放浓度为 $0.25\times 10^{-3}\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准。

②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，估算本项目沥青用量约 370 万 m^3 ，沥青混凝土料进场时，要求沥青混合料温度在 $120^{\circ}C \sim 140^{\circ}C$ 之间，整个碾压过程应在沥清混凝土混合料由始压温度 $100^{\circ}C \sim 120^{\circ}C$ 降至 $70^{\circ}C$ 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 $0.00001mg/m^3$ （标准值为 $0.01\mu g/m^3$ ），酚低于 $0.01mg/m^3$ （前苏联标准值为 $0.01mg/m^3$ ），THC 低于 $0.16mg/m^3$ （前苏联标准值为 $0.16mg/m^3$ ）。

2.7.1.3 水污染物

本项目施工期排放的废水主要来自：①施工机械、施工物料、施工泥渣、生活垃圾受雨水冲刷产生雨污水以及混凝土拌合砂石料冲洗废水等施工废水；②施工营地生活污水；③新建桥梁水域施工造成水体浑浊。

（1）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 $5000mg/L$ 。混凝土制备废水的产生量约为 $2.5m^3/m^3$ 混凝土。本项目桥梁现浇和预制用混凝土采用现场制备，混凝土需求总量为 250 万 m^3 ，整个施工期产生混凝土制备废水总量为 625 万 m^3 ，按混凝土构件施工历时 24 个月计，平均每天产生废水约 $8682m^3$ 。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 6 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 $60m^3/d$ ，

整个施工期 36 个月发生总量为 64800m³。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 COD 200mg/L、SS 4000mg/L、石油类 30mg/L。采用隔油池、沉淀池处理施工机械冲洗废水，处理水储存于清水池中回用于再次机械冲洗，不外排。

（2）施工人员生活污水

施工人员数量共计 1500 人，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 180m³/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，BOD₅ 250mg/L，SS 250mg/L，氨氮 30mg/L，动植物油 30mg/L。施工营造区生活污水经地埋式一体化生化处理设施处理后回用于施工营造区场地冲洗，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）道路清扫标准。施工期按 36 个月计算，施工营地生活污水发生量见表 2.7-3。

表 2.7-3 施工营地生活污水发生量

指标	水量	COD _{Cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	动植物油
发生浓度(mg/L)	—	350	250	250	30	30
日发生量(kg/d)	180000	63.0	45.0	45.0	5.4	5.4
总发生量(t)	194400	68.04	48.60	48.60	5.83	5.83

（3）桥梁桩基水域施工

桥梁施工工艺流程为：设置围堰→埋设钢护筒→钻孔桩基础施工→承台施工→墩柱施工→上部结构施工→安装桥面附属结构→桥面铺装。

首先进行临时围堰施工，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输送到岸边经沉淀后送至弃渣场，施工废水经沉淀及循环利用后达标排放。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进行拆除，拆除物除可回收的材料外，其余废弃物送至弃渣场。

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。

2.7.1.4 固体废物

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

工程挖方产生临时弃方约 3.64 万 m³，拟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。

(2) 拆迁建筑垃圾

本项目需拆迁建筑物 29042.40m²，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 2904.24m³。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，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 12.2 万 m³。

(4) 施工人员生活垃圾

根据《城市生活垃圾产量计算预测方法》（CJ/T106），施工人员生活垃圾发生量按 1.0kg/人·d 计，施工人员 1500 人、工期 36 个月，则生活垃圾日发生量为 1500kg/d，整个施工期生活垃圾发生总量为 1620t。生活垃圾由环卫部门统一拖运处理。

2.7.2 营运期污染源估算

2.7.2.1 噪声

(1) 各型车的小时平均交通量

本项目运营期的噪声污染主要来自公路交通噪声。

本项目拟建公路上行驶的各型车的自然交通量（单位：辆/d）按照下列公式计算：

$$N_{d,j} = \frac{n_d}{\sum (\alpha_j \beta_j)} \cdot \beta_j$$

式中： $N_{d,j}$ ——第 j 型车的日自然交通量，辆/d，根据本项目工可报告，本项目车型 j =小客车、中客车、大客车、小货车、中货车、大货车、拖挂车；

n_d ——路段预测当量小客车交通量，pcu/d；

α_j ——第 j 型车的车辆折算系数，无量纲，根据《公路工程技术标准 JTG B01-2014》，表 2.1-4 中各车型的车辆折算系数为：小客车 1、中客车 1、大客车 1.5、小货车 1、中货车 1.5、大货车 2.5、拖挂车 4；

β_j ——第 j 型车的自然交通量比例，%。

各型车的昼夜小时交通量（单位：辆/h）按下式计算：

昼间： $N_{h,j(d)} = N_{d,j} \cdot \gamma_d / 16$ ；夜间： $N_{h,j(n)} = N_{d,j} \cdot (1 - \gamma_d) / 8$

式中： $N_{h,j(d)}$ ——第 j 型车的昼间平均小时自然交通量，辆/h；

$N_{h,j(n)}$ ——第 j 型车的夜间平均小时自然交通量，辆/h；

γ_d ——昼间 16 小时系数；类比当地同类项目昼间 16 小时系数，本项目昼间 16 小时系数小中型车取 0.9，大型车取 0.8。

大、中、小型车的分类按 JTG B03-2006 附录 C 中表 C.1.1-2 划分，如表 3.4-11 所示。根据表 2.7-4，本项目工可报告的预测车型中，小客车、小货车归类为小型车，中客车、中货车归类为中型车，大客车、大货车、拖挂车归类为大型车。

表 2.7-4 车型分类标准

车型	汽车总质量
小型车 (S)	3.5t 以下
中型车 (M)	3.5t 以上~12
大型车 (L)	12t 以上

按照上述公式分别计算各路段各型车的小时交通量结果见表 2.7-5。

表 2.7-5 各型车的小时平均交通量（单位：辆/h）

路段	车型	2022 年		2028 年		2036 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
九龙口枢纽~建湖南互通	小型车	282	63	616	137	1052	234
	中型车	63	14	110	25	145	32
	大型车	87	43	153	77	210	105

路段	车型	2022年		2028年		2036年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
建湖南互通~楼王互通	小型车	298	66	649	144	1105	245
	中型车	67	15	116	26	152	34
	大型车	92	46	162	81	220	110
楼王互通~大纵湖互通	小型车	314	70	680	151	1154	256
	中型车	71	16	122	27	158	35
	大型车	97	49	169	85	230	115
大纵湖互通~千垛互通	小型车	334	74	718	160	1214	270
	中型车	75	17	129	29	167	37
	大型车	103	52	179	89	242	121
千垛互通~兴化西互通	小型车	356	79	762	169	1284	285
	中型车	80	18	137	30	176	39
	大型车	110	55	190	95	256	128
兴化西互通~兴化南互通	小型车	383	85	813	181	1365	303
	中型车	86	19	146	32	187	42
	大型车	118	59	203	101	272	136

(2) 各型车的平均车速和平均辐射声级

本项目主线源强参照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)附录 C 推荐的源强计算方法;本项目互通匝道设计车速较低,不符合 JTG B03-2006 附录 C 推荐源强计算方法的适用条件,因此根据《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互通匝道的单车源强。

①主线源强计算方法

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)附录 C,各类型车在参照点(7.5m处)的单车行驶辐射噪声级 L_{oi} ,应按下列公式计算:

$$\text{大型车: } L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

$$\text{中型车: } L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M$$

$$\text{小型车: } L_{oS} = 12.6 + 34.73 \lg V_S$$

式中: L_{oL} 、 L_{oM} 、 L_{oS} ——分别表示大、中、小型车的平均辐射声级, dB(A);

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。具体如下所示。由单车源强计算公式可知，单车源强是车型、车速的函数。该源强计算方法的车速适用范围是 20km/h~80km/h。

$$\text{小型车: } (\bar{L}_0)_{E1} = 25 + 271gV_1$$

$$\text{中型车: } (\bar{L}_0)_{E2} = 38 + 251gV_2$$

$$\text{大型车: } (\bar{L}_0)_{E3} = 45 + 241gV_3$$

其中， $(\bar{L}_0)_{Ei}$ —该车型的单车源强，dB(A)；

V_i —该车型的行驶速度，km/h。

③车速确定方法

根据本项目高速公路服务水平、车流量及车型比等情况，并结合类似高速公路车辆运行现状调查提供的经验值，本项目主线平均行驶速度详见表 2.7-7。从保守的角度考虑，互通匝道小、中、大型车车速均按照设计车速确定。

后续章节的噪声预测结果、降噪措施设置、降噪效果分析均在上述车速确定方法的基础上进行。

表 2.7-7 各型车的平均车速（单位：km/h）

路段	车型	2022 年		2028 年		2036 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
九龙口枢纽~建湖南互通	小型车	120.0	108.0	114.0	102.6	108.3	97.5
	中型车	95.0	85.5	90.3	81.3	85.7	77.1
	大型车	85.0	76.5	80.8	72.7	76.7	69.0
建湖南互通~楼王互通	小型车	120.0	108.0	114.0	102.6	108.3	97.5
	中型车	95.0	85.5	90.3	81.3	85.7	77.1
	大型车	85.0	76.5	80.8	72.7	76.7	69.0
楼王互通~大纵湖互通	小型车	120.0	108.0	114.0	102.6	108.3	97.5
	中型车	95.0	85.5	90.3	81.3	85.7	77.1
	大型车	85.0	76.5	80.8	72.7	76.7	69.0

路段	车型	2022年		2028年		2036年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
大纵湖互通~千垛互通	小型车	120.0	108.0	114.0	102.6	108.3	97.5
	中型车	95.0	85.5	90.3	81.3	85.7	77.1
	大型车	85.0	76.5	80.8	72.7	76.7	69.0
千垛互通~兴化西互通	小型车	120.0	108.0	114.0	102.6	108.3	97.5
	中型车	95.0	85.5	90.3	81.3	85.7	77.1
	大型车	85.0	76.5	80.8	72.7	76.7	69.0
兴化西互通~兴化南互通	小型车	120.0	108.0	114.0	102.6	108.3	97.5
	中型车	95.0	85.5	90.3	81.3	85.7	77.1
	大型车	85.0	76.5	80.8	72.7	76.7	69.0

表 2.7-8 各型车的平均辐射声级 (单位: dB(A))

路段	车型	2022年		2028年		2036年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
九龙口枢纽~建湖南互通	小型车	84.8	83.2	84.0	82.4	83.3	81.7
	中型车	88.9	87.0	88.0	86.1	87.0	85.2
	大型车	92.1	90.4	91.3	89.6	90.5	88.8
建湖南互通~楼王互通	小型车	84.8	83.2	84.0	82.4	83.3	81.7
	中型车	88.9	87.0	88.0	86.1	87.0	85.2
	大型车	92.1	90.4	91.3	89.6	90.5	88.8
楼王互通~大纵湖互通	小型车	84.8	83.2	84.0	82.4	83.3	81.7
	中型车	88.9	87.0	88.0	86.1	87.0	85.2
	大型车	92.1	90.4	91.3	89.6	90.5	88.8
大纵湖互通~千垛互通	小型车	84.8	83.2	84.0	82.4	83.3	81.7
	中型车	88.9	87.0	88.0	86.1	87.0	85.2
	大型车	92.1	90.4	91.3	89.6	90.5	88.8
千垛互通~兴化西互通	小型车	84.8	83.2	84.0	82.4	83.3	81.7
	中型车	88.9	87.0	88.0	86.1	87.0	85.2
	大型车	92.1	90.4	91.3	89.6	90.5	88.8
兴化西互通~兴化南互通	小型车	84.8	83.2	84.0	82.4	83.3	81.7
	中型车	88.9	87.0	88.0	86.1	87.0	85.2

路段	车型	2022年		2028年		2036年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
	大型车	92.1	90.4	91.3	89.6	90.5	88.8

2.7.2.2 废气

根据工程可行性研究报告，因此公路建成运营后，汽车尾气是沿线环境空气的主要污染源。

行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，参考《公路建设项目环境影响评价规范》(《JTGB03—2006》)推荐计算公式。线源中心线即为路中心线。

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中： Q_j —— j 类气态污染物排放源强，mg/s·m；

A_i —— i 型车预测年的小时交通流量，辆/h；

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

本项目拟采用《环保部公告[2014]92号附件3道路机动车排放清单编制技术指南(试行)》推荐的单车排放因子(国V标准)作为本次评价使用的单车排放因子，见表2.7-9。

表 2.7-9 车辆单车排放因子值

单位：mg/m·辆

平均车速(km/h)		<20	20-30	30-40	40-80	>80
小型车	CO	2.39	1.78	1.12	0.55	0.88
	NO ₂	0.13	0.11	0.09	0.08	0.09
中型车	CO	5.48	4.08	2.56	1.26	2.01
	NO ₂	0.57	0.47	0.37	0.36	0.40
大型车	CO	6.99	5.21	3.27	1.61	2.56
	NO ₂	0.87	0.71	0.57	0.54	0.61

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2.7-10。

表 2.7-10 运营期各预测年汽车尾气排放源强

源强 (mg/m·s)	2022年		2028年		2036年	
	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO
九龙口枢纽~建湖南互通	0.022	0.125	0.042	0.241	0.058	0.326

源强 (mg/m·s)	2022 年		2028 年		2036 年	
	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO
建湖南互通~楼王互通	0.024	0.132	0.044	0.254	0.060	0.343
楼王互通~大纵湖互通	0.025	0.140	0.046	0.266	0.063	0.358
大纵湖互通~千垛互通	0.027	0.148	0.049	0.282	0.066	0.377
千垛互通~兴化西互通	0.056	0.158	0.116	0.299	0.173	0.398
兴化西互通~兴化南互通	0.030	0.170	0.055	0.319	0.075	0.423

(2) 服务设施大气污染物

本项目评价范围内包括颜单服务区、兴化西服务区，服务区附属设施的洗浴、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；服务区设置的加油站配备油气回收装置，油气处理装置排气口浓度小于 25g/m³，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。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。

服务区设置停车场、加油站和车辆维修间，车辆进入服务区后处于怠速状态，尾气排放量相对较大，进入服务区的车辆按主线车流量的 10%估算，车辆在服务区内的平均车速为 15km/h 计，服务区长度按 500m 计，则车辆在服务区内产生的尾气源强见表 2.7-11 (b)。

表 2.7-11 服务区内机动车气态污染物排放量

	项目	2022 年		2028 年		2036 年	
		NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO
颜单服务区	源强 (mg/m·s)	0.003	0.035	0.006	0.068	0.009	0.102
	产生量(t/a)	0.05	0.55	0.10	1.06	0.14	1.61
兴化西服务区	源强 (mg/m·s)	0.004	0.048	0.008	0.089	0.011	0.132
	产生量(t/a)	0.07	0.75	0.13	1.41	0.18	2.09

本项目两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、柴油挥发有非甲烷总

烃产生。

据类似服务区估算，本项目两处服务区加油站销售汽油总量约 6000t/a、柴油量约 14400t/a（每个服务区销售汽油总量 3000t/a、柴油量 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，项目营运后油品年通过量或转过量=（6000÷0.75）+（14400÷0.9）=24000m³/a，综合以上三方面加油站的油耗损失，根据经验数据测算 2 个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 2.7-12。

表 2.7-12 服务区加油站挥发性气体排放

污染源名称	排放系数	年通过量或转移量 (m ³ /a)	非甲烷总烃产生量 (kg/a)	非甲烷总烃排放量 (kg/a)
卸油灌注损失	0.12kg/m ³ 通过量	24000	2880	57.6
加油作业损失	0.11kg/m ³ 通过量	24000	2640	52.8
储油损失	0.084kg/m ³ 通过量	24000	2016	40.3
合计	/	/	7536	150.7

2.7.2.3 水污染

营运期水环境污染源主要是 6 处收费站以及 2 处服务区运行产生的生活污水和机修废水、降雨冲刷路面产生的路面及桥面径流污水等。

(1) 房建区污染源强

按照《公路建设项目环境影响评价规范》给出的污水量定额分别估算本项目营运期间的污水产生量和主要污染物排放量。计算方法及相关参数如下，计算结果见表 2.8-12。经建设单位确认，本项目各服务区均不设置洗车设施，不产生洗车废水。

①生活污水

本项目评价范围内共 2 处服务区。服务区生活污水源强的确定采用单位人口排污系数法，按人员数量计算，采用以下公式：

$$Q_s = (Kq_1 v_1) / 1000$$

式中 Q_s——生活区污水排放量，t/d；

q_1 ——每人每天生活污水量定额，本项目服务区工作人员取 150L/人·d、服务区过往人员取 20L/人·次；

v_1 ——生活服务区人数，人；

K ——生活服务区排放系数，一般为 0.6~0.9，本项目取 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 2028 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%，计算出颜单服务区、兴化西服务区的过往人员分别为 5000 人、5850 人，每处服务区管理人员以 30 人计，停车场、加油站等以 20 人计，则工作人员合计 50 人。

表 2.7-13 营运期服务区污水排放一览表

辅助设施名称及相对位置	折合污水量 (t/d)	污水类型	排放总量 (t/a)	污染因子 (kg/d)	污染因子浓度 (mg/L)	污染因子排放量 (t/a)
颜单服务区	120.4	生活污水	43946	CODcr	350	15.38
				SS	250	10.99
				动植物油	30	1.32
兴化西服务区	145.2	生活污水	52998	CODcr	350	18.55
				SS	250	13.25
				动植物油	30	1.59

项目沿线设置 6 处互通匝道收费站，收费站人员固定，用水量比较稳定，水量大小直接取决于工作人员多少。通过人员数量统计，乘以用水定额和排水系数，得到排水量。参考《建筑给水排水设计规范》(GB 50015-2010)，按单身职工宿舍的用水定额每人每日用水量 190L、办公楼每人每班 50L、职工食堂每人每次 25L 进行设计，排放系数取 0.8。

表 2.7-14 (1) 收费站用水量统计

房建区名称	车道数	用水去向	用水定额	用水量 (t/d)
建湖南互通收费站	3入 5出	住宿	8人，每天1班，定额0.19t/d人	1.52
		在岗	3班轮岗，共8*3人，定额0.05t/d人	1.2
		后勤	定额0.05t/d人	0.13
		食堂	一日三餐，定额0.025t/人次	2.6
		合计		5.45
楼王互通收费站	3入 5出	住宿	8人，每天1班，定额0.19t/d人	1.52
		在岗	3班轮岗，共8*3人，定额0.05t/d人	1.2
		后勤	定额0.05t/d人	0.13

房建区名称	车道数	用水去向	用水定额	用水量 (t/d)
		食堂	一日三餐, 定额0.025t/人次	2.6
		合计		5.45
大纵湖互通收费站 (含养护工区、管理中心)	3入 5出	住宿	8人, 每天1班, 定额0.19t/d人	1.52
		在岗	3班轮岗, 共8*3人, 定额0.05t/d人	1.2
		后勤	定额0.05t/d人	0.13
		养排	40人, 定额0.05t/d人	2
		路政	24人, 定额0.05t/d人	1.2
		食堂	一日三餐, 定额0.025t/人次	2.6
		合计		8.65
千垛互通收费站	3入 5出	住宿	8人, 每天1班, 定额0.19t/d人	1.52
		在岗	3班轮岗, 共8*3人, 定额0.05t/d人	1.2
		后勤	定额0.05t/d人	0.13
		食堂	一日三餐, 定额0.025t/人次	2.6
		合计		5.45
兴化西互通收费站	3入 5出	住宿	8人, 每天1班, 定额0.19t/d人	1.52
		在岗	3班轮岗, 共8*3人, 定额0.05t/d人	1.2
		后勤	定额0.05t/d人	0.13
		食堂	一日三餐, 定额0.025t/人次	2.6
		合计		5.45
兴化南互通收费站	3入 5出	住宿	8人, 每天1班, 定额0.19t/d人	1.52
		在岗	3班轮岗, 共8*3人, 定额0.05t/d人	1.2
		后勤	定额0.05t/d人	0.13
		食堂	一日三餐, 定额0.025t/人次	2.6
		合计		5.45

根据类似项目工程经验, 生活污水处理前污染物的浓度如下 COD_{Cr} 350mg/L, SS 为 250mg/L, 动植物油 30mg/L。

②机修废水

本项目沙沟互通匝道收费站养护工区的机械每周保养检修一次, 每次检修废水产生量按 4t/次核算, 则每处含养护工区的互通匝道收费站机械维修废水产生量为 209t/a。类比同类工程, 机修废水的污染物浓度为: COD_{Cr} 140mg/L, SS 为 2000mg/L, 石油类 400mg/L。

表 2.7-14(2) 运营期收费站（含养护工区、管理中心等）污水排放一览表

辅助设施名称	折合污水量 (t/d)	污水类型	排放	污染因子 (kg/d)	污染因子	污染因子排放量 (t/a)
			总量 (t/a)		浓度 (mg/L)	
建湖南互通收费站	4.36	生活污水	1990	CODcr	350	0.70
				SS	250	0.50
				动植物油	30	0.06
楼王互通收费站	4.36	生活污水	1990	CODcr	350	0.70
				SS	250	0.50
				动植物油	30	0.06
大纵湖互通收费站（含养护工区、管理中心）	6.92	生活污水	3158	CODcr	350	1.11
				SS	250	0.79
				动植物油	30	0.09
	4t/次	生产废水	209	CODcr	140	0.03
				SS	2000	0.42
			石油类	400	0.08	
千垛互通收费站	4.36	生活污水	1990	CODcr	350	0.70
				SS	250	0.50
				动植物油	30	0.06
兴化西互通收费站	4.36	生活污水	1990	CODcr	350	0.70
				SS	250	0.50
				动植物油	30	0.06
兴化南互通收费站	4.36	生活污水	1990	CODcr	350	0.70
				SS	250	0.50
				动植物油	30	0.06

(2) 路面（桥面）径流污染

影响路面（桥面）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（桥面）及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面（桥面）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（桥面）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以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 2.7-15。路面（桥面）径流污染物排放源强计算公式如下。

H 取 1051.5mm，计算拟建项目路面（桥面）径流源强，结果见表 2.7-16。

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

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)；

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。

表 2.7-15 路面（桥面）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

表 2.7-16 路面（桥面）径流污染物排放源强估算表

项目	SS	BOD ₅	石油类
60 分钟平均值 (mg/l)	100	5.08	11.25
年平均降雨量 (mm)	1051.5		
径流系数	0.9		
路面路宽 (m)	27		
路线长度 (m)	71500		
路面径流总量 (m ³ /a)	2029921		
全线年均产生总量 (t/a)	202.99	10.31	22.84

由表 2.8-16 可知，本项目路面、桥面径流总量为 202.99 万 m³/a，污染物排放总量为：SS 202.99t/a，BOD 10.31t/a，石油类 22.84t/a。

2.7.2.4 固体废物

营运期固体废物主要为服务区和互通收费站的生活垃圾、污水处理站污泥。全线评价范围内共计兴化西服务区处，互通匝道收费站 6 处，服务区的管理及工作人员以 30 人计，停车场、加油站等以 20 人计，流动人群以 2000 人计；互通匝道收费站按照 10 人计；与养护工区、管理中心合建的收费站按 40 人计。人均生活垃圾（包括餐厨垃圾）产量按 1kg/人·d 计，生活垃圾产生量 1529.35t/a。服务区和收费站的污水处理设施污泥主要为生化处理污泥和含油污泥。其中含油污泥属于危险废物。根据估算，各服务区和收费站产生的生化处理污泥量为 978.78t/a，含油污泥产生量为 0.68t/a。

根据营运期主要站点的布设情况，营运期的生活垃圾、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。

表 2.7-17 营运期固体废物分析结果汇总表

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	一般工业固体废物	生活垃圾	固态	生活垃圾	—	1529.35	环卫清运	运营单位	0
2	生化处理污泥	一般工业固体废物	污水处理设施	固态	水处理污泥	—	978.78	环卫清运	运营单位	0
3	含油污泥	危险废物	隔油池等	固态	含油污泥	HW08 900-210-08	0.68	有资质单位处理	有资质单位处理	0

第3章 环境现状调查与评价

3.1 项目区域环境概况

3.1.1 地理位置

本项目位于盐城市建湖县、盐城市盐都区和泰州市兴化市。

建湖县位于江苏省苏中里下河腹部，隶属盐城市。地理位置北纬 $33^{\circ}16' \sim 33^{\circ}41'$ ，东经 $119^{\circ}33' \sim 120^{\circ}05'$ 。

盐都区位于江苏中部偏东，地处江淮之间，里下河腹部，新洋港上游。北纬 $33^{\circ}07'52'' \sim 33^{\circ}25'22''$ ，东经 $119^{\circ}40'49'' \sim 120^{\circ}13'22''$ 。东与盐城市亭湖区相连，东南角与盐城市大丰区接壤，南隔兴盐界河与兴化市相望，西北与宝应、建湖两县毗邻。

兴化市位于江苏中部、长江三角洲北翼，地处江淮之间，里下河地腹地。

3.1.2 地形、地貌

项目所在区域位于江苏中部长江北岸，地貌属里下河洼地，地势低洼、地形起伏小，区域内湖荡星罗棋布、圩田众多、河道交错纵横，具有河网平原和河网圩田平原的特点，地面高程在 $1.4 \sim 3.0\text{m}$ 。该区属江淮平原一部分，在数次海侵海退和之后的河流泥沙淤积过程中里下河地区最终演化为平原，地形较平坦、开阔。

3.1.3 气候

项目区属北亚热带湿润季风气候区，兼受大陆与海洋性气候影响，具有四季风显著、干湿冷热四季分明、雨量充沛、冬冷夏热等特点。冬季受极地大陆气团的控制，盛行偏北风；夏季受太平洋副热带高压控制，多东南风；春秋两季是过度季节，春季多东南风，秋季多东北风。根据历年气象资料统计，年平均气温 $13.7 \sim 15.0^{\circ}\text{C}$ 之间，7-8 月天气最热，平均气温为 $26.7 \sim 27.5^{\circ}\text{C}$ ，极端最高气温达 40.8°C ，1-2 月天气最冷，平均气温 $0 \sim 1^{\circ}\text{C}$ 之间，极端最低气温为 -14.9°C 。历年年平均降水量 1051.5mm ，最多 2080.8mm ，最少 393.6mm 。全年平均日照为 2130 小时，日照率为 $48 \sim 56\%$ 之间。8 月份日照率最高，2 月份最少。年平均风速 $2.9 \sim 3.9\text{m/s}$ 。受季风影响，区域内干旱、雨涝、低温、连阴、台风、冰雹等自然灾害间或有出现。

3.1.4 水文

1、地表水

沿线地表水系发育，路线所经区域属于淮河水系，大小湖荡、河浜纵横交织。区内主要湖泊有大纵湖及蜈蚣湖等；路线经过区主要河流有东西向的颜单新河、盐河、横塘河、朝阳河、池沟河、横字河、兴盐界河、大溪河、白涂河、车路河、横泾河、东平河等及南北向的西塘河、蟒蛇河、下官河、上官河、南官河，沿线局部地段分布较密集的鱼蟹塘。

由于特殊的地形条件和地理位置，项目所在区域主要灾害特点一是境内有70%的面积位于江淮洪水位以下，洪水威胁大；二是里下河地区地势低洼，涝水外排不畅，雨涝灾害严重，对工程实施有一定影响。

2、地下水

项目区地下水可分为两大含水层组，即潜水含水层及弱承压含水层。潜水含水层分布于全新统较软土层地层（上部为种植土及填土）、粉土、粉质黏土夹粉砂层中。该层透水性较弱，勘察期间测的钻孔稳定水位埋深1.20~2.90m，主要接受大气降水补给及河流侧向补给；弱承压含水层主要分布于上更新统地层中，即2-3层、3-1c层、4-1c层、4-3层及5-1c层砂性土层，其间水力联系较弱，上部均有厚度较大的黏性土隔水层。

3、里下河地区湖泊湖荡水体演变历史

里下河境内湖荡密布、沟河纵横，为四周高中间低的碟形洼地。周边地面高程3-8 m，2.5 m以上土地4900平方公里，中部2.5 m以下土地5997平方公里（其中2 m以下2900平方公里）。兴化、溱潼、建湖三块洼地高程一般1.5-2.5 m。“登堤而望，内若釜底，外若建瓴”。遇暴雨，四水投塘，洼地迅速涨水，迂回缓慢下泄，排水困难，极易成涝。

里下河地区在大地构造单元上是属于苏北拗陷的一部分，第四纪的晚更新时期，该区已处于滨海环境，成为长江三角洲北侧的一个浅海海湾，据史料记载，六千年以前，长江在镇江、江都一带入海，淮河在盱眙境内入海。奔腾不息的长江、淮河水流，从上中游夹带大量泥沙倾泻到大海，由于海水的顶托、海潮的搬运、海浪的堆积，长江淮河的河口两岸逐步形成沙嘴、沙洲、江岸，长江淮河河口之间逐步形成沙滩、沙丘、沙坝，长期的泥沙淤积作用，造成海岸带以平缓的坡度向东伸向海底。大约2500~3000年前，长江北岸沙嘴与淮河南岸的沙嘴，通过盐城、东台、海安一线的沿海沙丘沙坝相联结，形成了闭合的沙堤。因沙堤的形成和长江北岸古沙嘴的伸展，使得里下河地区成为泻湖

地带。从此，原来的海湾就形成了一个泻湖。

泻湖当时含白马湖、宝应湖、高邮湖、邵伯湖和东部沿海辽阔的射阳湖、广袤的沼泽地。公元前468年的春秋末期，吴王夫差为了北进中原，以水运兵，开凿了邗沟。公元605年隋炀帝为了发展漕运，征调民夫开凿贯通南北的京杭大运河。从此，泻湖一分为二：运西统称高宝湖，运东简称里下河。

泻湖经后来泥沙的继续封淤，在逐渐淡化的过程中退居内陆，转变成为淡水湖泊，称之为古射阳湖。现今建湖县、兴化市的湖泊湖荡，在古射阳湖形成之初期，均为其统一湖体的组成部分。后来由于来自湖区本身的泥沙和生物残体的沉积，尤其是来自黄河和淮河泛滥所注入的大量泥沙沉积，加速了这一古湖泊的衰亡过程，使其逐渐变小、解体，分化为许多大小不一的湖荡，其中包括了建湖县、兴化市湖泊湖荡。

淮河历史上多灾多难，每年汛期汇集上中游的大量洪水，抬高下游水位，漫堤泄入泻湖，把运西高宝湖作为入江入海的行洪区，把里下河地区作为滞蓄洪区。里下河地区年复一年滞蓄洪水，湖荡沼泽逐年淤浅，湖荡面积逐渐缩小，沼泽面积逐步扩大，加速了里下河地区的天然造地进程。

黄河每遇洪涝灾害洪水泛滥，经常出现决堤改道。根据史料记载，截止解放前，黄河夺淮达661年。滔滔黄河水，倾泻到淮河下游，夺去了淮河入海通道，通过高宝湖下泄到里下河地区，使得里下河地区河湖淤浅，湖泊沼泽化，沼泽成陆地。然而，老天爷还算“公道”，黄淮洪水泛滥，里下河白浪滔天，虽然连年遭灾，但多年的泥沙沉积，也造就了肥沃的万顷良田，将里下河分割成星罗棋布的天然湖荡。



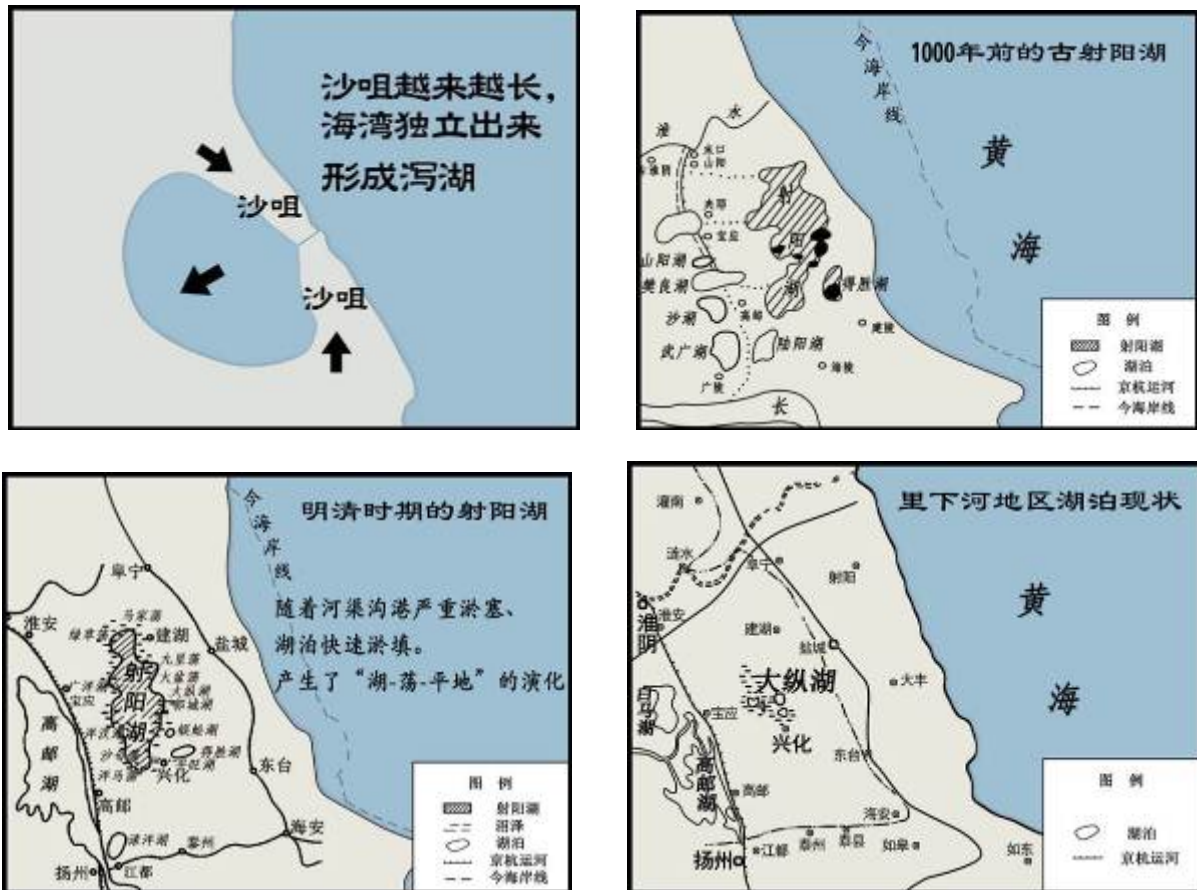


图 3.1-1 里下河地区河湖地貌的变迁示意图

建国初，1950年加固里运河堤、封闭归海坝，初步解除了外部洪水威胁。1951年11月开挖苏北灌溉总渠，1952年5月完成，截走了渠北地区来水。1959年2月开挖通榆河，通榆河是苏中里下河腹部圩区和沿海垦区的分界线，是向渠北输水的重要通道。新通扬运河既是里下河地区的南缘，又是长江和淮河的分水线。1958年动工开挖，后经1960年、1964年、1968年、1979年多次拓浚，西起江都区芒稻河，经江都、海陵、姜堰至海安与通榆运河相接。自此，新通扬运河以南、通榆河以东以及渠北共截走4500 km²高地来水，改变了里下河“四水投塘”的局面。

随着沿海浚港建闸，里下河腹部地区水位控制降低，建湖县、兴化市湖泊湖荡的湖面也越来越小。由于湖滩地的发育，建湖县、兴化地区开始在湖泊湖荡中围垦种植、兴建台田种植。目前该地区湖泊湖荡的自由水面已基本消失，湖泊湖荡大多以圩区形式存在。

3.1.5 地质、地震

(1) 区域地层、大地构造与断裂

项目场地位于下扬子板块苏北拗陷区，该区是在印支—燕山期褶皱基础上发展而成的中、新生代继承性沉降区，区内主要受北东向断裂构造控制，自北向南由盐阜拗陷、建湖隆起组成。

本区基底由中元古界海州群及张八岭群区域变质岩系组成，震旦系至三叠系组成的扬子准地台的主要盖层，上覆上第三系及第四系层，厚度为 760~1400m，第四系下更新统（Q1）至全新统（Q4）发育齐全。第四纪以来本区一直处于沉降状态，中更新世以前沉积了一套淡水河湖相松散堆积物；晚更新世开始，本区振荡性沉降，海侵河退，形成海陆交互相沉积，岩性为粉砂与粉质黏土互层，并普遍有淤泥质土层沉积。

本项目近场区内对工程场地有较大影响的主要断裂分别是：洪泽—沟墩断裂（5）、盐城—南洋岸断裂（6）及陈家堡—小海断裂（7）。

（2）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目 AK0+380~AK11+450 段场地基本地震动峰值加速度为 0.05g，相当于抗震设防烈度为Ⅵ度，场地特征普反应周期 0.45s；AK11+450~AK55+900 段场地基本地震动峰值加速度为 0.10g，相当于抗震设防烈度为Ⅶ度，场地特征普反应周期 0.45s；AK55+900~AK71+792 段场地基本地震动峰值加速度为 0.10g，相当于抗震设防烈度为Ⅶ度，场地特征普反应周期 0.40s。

3.2 环境质量调查与评价

3.2.1 声环境现状调查与评价

3.2.1.1 声环境敏感点现状调查

拟建工程路线评价范围内的声环境敏感点统计见表 1.7-15。公路评价范围内敏感点共 49 处，包括 1 所学校，其他为居民点。

3.2.1.2 监测方案

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）要求，一级评价应对评价范围内具有代表性的敏感目标的声环境质量进行实测，并对实测结果进行评价，本项目根据不同路段，贯彻“以点代线、点线结合、以代表性区段为主、反馈全线”的原则，根据项目敏感点周边现状噪声源的分布情况，针对不同噪声源，测点选取考虑兼顾不同功能区、路基和桥梁等特殊段落以及是否可代表沿线其他环境特征相似的其他敏感点，基于

上述原则，根据敏感点的特征选取沿线共 43 个有代表性的测点进行监测，并分析监测点位的代表性，声环境现状监测方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 声环境质量现状监测点

编号	桩号	监测点名称	行政区划	监测点位置	监测因子	监测频次	监测目的和代表性
NJ1-1	K0+590	金徐村 1	建湖县	面向阜兴泰高速阜宁至建湖段首排 1 楼，距离现状高速路肩 29m	等效连续 A 声级, L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max} 、 L_{min} 。	参照《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 相关规定, 连续监测 2 昼夜。	监测点位于阜兴泰高速阜宁至建湖段附近, 监测值可以反映阜兴泰高速阜宁至建湖段交通噪声的影响
NJ1-2	K0+590	金徐村 1		面向阜兴泰高速阜宁至建湖段第二排 1 楼, 距离现状高速路肩 47m			
NJ2	K0+590	金徐村 2		面向阜兴泰高速阜宁至建湖段首排 1 楼, 距离现状高速路肩 54m			
NJ3	K1+080	乔庄村		面向阜兴泰高速阜宁至建湖段首排 1 楼, 距离现状高速路肩 134m			
NJ5	K1+530	梅苏村 2		面向现状九龙口枢纽首排 1 楼, 距离现状九龙口枢纽东南象限匝道路肩 38m, 距离盐淮高速路肩 170m			监测点位于九龙口枢纽附近, 监测值可以反映九龙口枢纽交通噪声的影响
NJ7	K1+750	梅苏村 4		面向本项目首排 1 楼			选取现状无明显工业、交通噪声源的位置进行背景噪声监测, 可以代表沿线其他环境特征相似的其他敏感点
NJ9-1	K3+950	漕桥村 1		面向本项目首排 1 楼, 距离现状 233 省道路肩 170m			监测点位于现状 233 省道附近, 监测值可以反映现状 233 省道交通噪声的影响
NJ9-2	K3+950	漕桥村 1		面向本项目第二排 1 楼, 距离现状 233 省道路肩 155m			
NJ10-1	K4+190	漕桥村 2		面向本项目首排 1 楼, 距离现状 233 省道路肩 74m			
NJ10-2	K4+190	漕桥村 2		面向本项目第二排 1 楼, 距离现状 233 省道路肩 110m			
NJ12	K5+100	单庄村 2		面向本项目首排 1 楼			
NJ16	K6+185	单庄村 6		面向本项目首排 1 楼			
NJ17	K8+220	楼港村 1		面向本项目首排 1 楼			
NJ21	K13+975	蒿仑村 1		面向本项目首排 1 楼			
NJ24	K24+060	庆西村 2	盐都区	面向本项目首排 1 楼	选取现状无明显工业、交通噪声源的位置进行背景噪声监测, 可以代表沿线其他环境特征相似的其他敏感点		
NJ26	K28+165	兴盛村 2		面向本项目首排 1 楼			
NJ29	K36+400	大兴村	兴化市	面向本项目首排 1 楼			
NJ30	K48+320	高刘村 1		面向本项目首排 1 楼			
NJ32	K48+795	高刘村 2		面向本项目首排 1 楼			

编号	桩号	监测点名称	行政区划	监测点位置	监测因子	监测频次	监测目的和代表性
NJ33	K49+900	兴健村		面向本项目首排1楼			监测点位于现状351省道附近,监测值可以反映现状351省道交通噪声的影响
NJ37	K52+140	南乡村		面向本项目首排1楼			
NJ38	K53+060	许赵村		面向本项目首排1楼			
NJ39-1	K55+195	王玉村		面向本项目首排1楼,距离现状351省道路肩8m			
NJ39-2	K55+195	王玉村		面向本项目第三排1楼,距离现状351省道路肩36m			
NJ41	K59+210	袁家村		面向本项目首排1楼			
NJ44	K67+790	南孙村3		面向本项目首排1楼			
NJ46	K67+790	兴化开发区中心学校		面向本项目首排1楼、2楼、4楼			
NJ47	K69+970	娄子村		面向本项目首排1楼			
NJ48	K71+180	新家舍		面向现状兴化南互通匝道首排1楼,距离现状互通匝道路肩44m			
NJ49	K71+565	北头墩子		面向现状阜兴泰高速兴化至泰州段首排1楼,距离现状阜兴泰高速兴化至泰州段路肩43m			
NJ50	K1+350	盐淮高速衰减断面	距离盐淮高速公路中心线20m, 40m, 60m, 80m, 120m, 200m	监测点位于现状兴化南互通匝道附近,监测值可以反映现状兴化南互通匝道交通噪声的影响			
NJ51	K53+510	351省道衰减断面	距离351省道公路中心线20m, 40m, 60m, 80m, 120m, 200m	监测点位于现状阜兴泰高速兴化至泰州段附近,监测值可以反映现状阜兴泰高速兴化至泰州段交通噪声的影响			

注：噪声监测点编号按照噪声敏感点编号排序，所以不连续。

3.2.1.3 监测结果

江苏雁蓝检测科技有限公司于2017年12月13日~2017年12月15日对本项目沿线各监测点位的环境噪声进行了监测。具体测量时间段、测量仪器、测量方法均按规范要求。测量结果以等效连续A声级和统计噪声级给出，并以等效A声级作为最终评价量。

(1) 敏感点声环境质量现状

监测结果见表3.2-2。

表 3.2-2 (1) 敏感点声环境质量现状监测结果与分析

单位: (dB(A))

序号	监测点	时段		L _{Aeq}	L _{Aeq} 两天平均值	标准值	L _{Aeq} 超标量	现状噪声源
NJ1-1	金徐村 1	昼间	2017.12.13	57.4	57.2	70	达标	现状阜兴泰高速阜宁至建湖段交通噪声、社会生活噪声
			2017.12.14	56.9		70	达标	
		夜间	2017.12.13	47.5	47.3	55	达标	
			2017.12.14	47.1		55	达标	
NJ1-2	金徐村 1	昼间	2017.12.13	56.1	55.8	60	达标	现状阜兴泰高速阜宁至建湖段交通噪声、社会生活噪声
			2017.12.14	55.4		60	达标	
		夜间	2017.12.13	46.1	46.0	50	达标	
			2017.12.14	45.8		50	达标	
NJ2	金徐村 2	昼间	2017.12.13	56.0	55.8	60	达标	现状阜兴泰高速阜宁至建湖段交通噪声、社会生活噪声
			2017.12.14	55.5		60	达标	
		夜间	2017.12.13	46.0	45.8	50	达标	
			2017.12.14	45.5		50	达标	
NJ3	乔庄村	昼间	2017.12.13	54.7	54.7	60	达标	现状阜兴泰高速阜宁至建湖段交通噪声、社会生活噪声
			2017.12.14	54.6		60	达标	
		夜间	2017.12.13	44.7	44.5	50	达标	
			2017.12.14	44.2		50	达标	
NJ5	梅苏村 2	昼间	2017.12.13	58.6	58.9	60	达标	现状九龙口枢纽交通噪声、社会生活噪声
			2017.12.14	59.1		60	达标	
		夜间	2017.12.13	48.8	48.9	50	达标	
			2017.12.14	48.9		50	达标	
NJ7	梅苏村 4	昼间	2017.12.13	53.3	53.3	55	达标	社会生活噪声
			2017.12.14	53.2		55	达标	
		夜间	2017.12.13	43.4	43.3	45	达标	
			2017.12.14	43.1		45	达标	
NJ9-1	漕桥村 1	昼间	2017.12.13	54.2	54.1	60	达标	现状 233 省道交通噪声、社会生活噪声
			2017.12.14	53.9		60	达标	
		夜间	2017.12.13	44.2	44.2	50	达标	
			2017.12.14	44.1		50	达标	
NJ9-2	漕桥村 1	昼间	2017.12.13	54.1	53.9	60	达标	现状 233 省道交通噪声、社会生活噪声
			2017.12.14	53.7		60	达标	
		夜间	2017.12.13	43.9	43.9	50	达标	
			2017.12.14	43.8		50	达标	
NJ10-1	漕桥村 2	昼间	2017.12.13	54.8	54.8	60	达标	现状 233 省道交通噪声、社会生活噪声
			2017.12.14	54.8		60	达标	
		夜间	2017.12.13	44.7	44.7	50	达标	
			2017.12.15	44.6		50	达标	
NJ10-2	漕桥村 2	昼间	2017.12.13	53.5	53.5	60	达标	现状 233 省道交通噪声、社会生活噪声
			2017.12.14	53.5		60	达标	
		夜间	2017.12.14	43.3	43.2	50	达标	
			2017.12.15	43.1		50	达标	

序号	监测点	时段		L _{Aeq}	L _{Aeq} 两天平均值	标准值	L _{Aeq} 超标量	现状噪声源
NJ12	单庄村 2	昼间	2017.12.13	53.0	53.1	55	达标	社会生活噪声
			2017.12.14	53.1		55	达标	
		夜间	2017.12.14	42.7	43.1	45	达标	
			2017.12.15	43.4		45	达标	
NJ16	单庄村 6	昼间	2017.12.13	53.3	53.4	55	达标	社会生活噪声
			2017.12.14	53.5		55	达标	
		夜间	2017.12.14	43.0	43.0	45	达标	
			2017.12.15	43.0		45	达标	
NJ17	楼港村 1	昼间	2017.12.13	52.7	52.8	55	达标	社会生活噪声
			2017.12.14	52.9		55	达标	
		夜间	2017.12.14	42.5	42.6	45	达标	
			2017.12.15	42.7		45	达标	
NJ21	蒿仑村 1	昼间	2017.12.13	51.9	52.0	55	达标	社会生活噪声
			2017.12.14	52.1		55	达标	
		夜间	2017.12.14	42.0	42.3	45	达标	
			2017.12.15	42.5		45	达标	
NJ24	庆西村 2	昼间	2017.12.13	52.2	52.4	55	达标	社会生活噪声
			2017.12.14	52.5		55	达标	
		夜间	2017.12.14	42.4	42.8	45	达标	
			2017.12.15	43.2		45	达标	
NJ26	兴盛村 2	昼间	2017.12.13	53.2	53.5	55	达标	社会生活噪声
			2017.12.14	53.8		55	达标	
		夜间	2017.12.14	43.2	43.5	45	达标	
			2017.12.15	43.8		45	达标	
NJ29	大兴村	昼间	2017.12.13	52.5	52.7	55	达标	社会生活噪声
			2017.12.14	52.9		55	达标	
		夜间	2017.12.13	42.6	42.8	45	达标	
			2017.12.14	42.9		45	达标	
NJ30	高刘村 1	昼间	2017.12.13	53.4	53.3	55	达标	社会生活噪声
			2017.12.14	53.2		55	达标	
		夜间	2017.12.13	43.5	43.6	45	达标	
			2017.12.14	43.6		45	达标	
NJ32	高刘村 2	昼间	2017.12.13	52.5	52.4	55	达标	社会生活噪声
			2017.12.14	52.2		55	达标	
		夜间	2017.12.13	42.6	42.7	45	达标	
			2017.12.14	42.8		45	达标	
NJ33	兴健村	昼间	2017.12.13	52.5	52.3	55	达标	社会生活噪声
			2017.12.14	52.0		55	达标	
		夜间	2017.12.13	42.1	41.9	45	达标	
			2017.12.14	41.7		45	达标	
NJ37	南乡村	昼间	2017.12.13	53.5	53.7	55	达标	社会生活噪声
			2017.12.14	53.9		55	达标	
		夜间	2017.12.13	44.0	44.6	45	达标	

序号	监测点	时段	L _{Aeq}	L _{Aeq} 两天平均值	标准值	L _{Aeq} 超标量	现状噪声源
			2017.12.14	45.1		45	超标 0.1
NJ38	许赵村	昼间	2017.12.13	53.2	53.5	55	达标
			2017.12.14	53.8		55	达标
		夜间	2017.12.13	43.4	43.6	45	达标
			2017.12.15	43.7		45	达标
NJ39-1	王玉村	昼间	2017.12.13	54.4	54.5	60	达标
			2017.12.14	54.6		60	达标
		夜间	2017.12.13	45.2	45.3	50	达标
			2017.12.15	45.4		50	达标
NJ39-2	王玉村	昼间	2017.12.13	52.7	52.9	60	达标
			2017.12.14	53.1		60	达标
		夜间	2017.12.13	43.8	43.9	50	达标
			2017.12.15	44.0		50	达标
NJ41	袁家村	昼间	2017.12.13	53.1	53.2	55	达标
			2017.12.14	53.3		55	达标
		夜间	2017.12.14	43.1	43.6	45	达标
			2017.12.15	44.1		45	达标
NJ44	南孙村 3	昼间	2017.12.13	52.1	52.5	55	达标
			2017.12.14	52.8		55	达标
		夜间	2017.12.14	42.2	42.4	45	达标
			2017.12.15	42.6		45	达标
NJ46-1	兴化开发区中心学校 1 楼	昼间	2017.12.13	51.7	51.6	55	达标
			2017.12.14	51.5		55	达标
		夜间	2017.12.14	41.5	41.6	45	达标
			2017.12.15	41.6		45	达标
NJ46-2	兴化开发区中心学校 2 楼	昼间	2017.12.13	53.0	53.0	55	达标
			2017.12.14	52.9		55	达标
		夜间	2017.12.14	42.8	42.9	45	达标
			2017.12.15	43.0		45	达标
NJ46-2	兴化开发区中心学校 4 楼	昼间	2017.12.13	54.8	54.7	55	达标
			2017.12.14	54.5		55	达标
		夜间	2017.12.14	44.6	44.7	45	达标
			2017.12.15	44.8		45	达标
NJ47	娄子村	昼间	2017.12.13	53.4	53.8	55	达标
			2017.12.14	54.2		55	达标
		夜间	2017.12.14	43.5	43.8	45	达标
			2017.12.15	44.1		45	达标
NJ48	新家舍	昼间	2017.12.13	55.6	55.8	60	达标
			2017.12.14	56.1		60	达标
		夜间	2017.12.14	45.7	45.9	50	达标
			2017.12.15	46.0		50	达标
NJ49	北头墩子	昼间	2017.12.13	53.1	53.5	60	达标
			2017.12.14	53.8		60	达标

序号	监测点	时段	L _{Aeq}	L _{Aeq} 两天平均值	标准值	L _{Aeq} 超标量	现状噪声源
		夜间	2017.12.14	43.4	50	达标	段交通噪声、社会生活噪声
			2017.12.15	43.6		43.5	

根据监测结果，除了南乡村夜间超标 0.1dB(A)，其余测点均能满足《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。

(2) 交通噪声监测结果

本次评价在现状盐淮高速和 351 省道空旷地进行交通噪声衰减断面监测，监测结果见表 3.2-3。

根据衰减断面监测结果，现状盐淮高速位于 4a 类区的监测点昼间监测声级超标 1.5dB(A)，夜间监测声级最大超标 7.8dB(A)，位于 2 类区的监测点昼间监测声级最大超标 8.5dB(A)，夜间最大超标 9.4dB(A)。

根据衰减断面监测结果，现状 351 省道位于 4a 类区和 2 类区的监测点昼间和夜间监测声级均能达标。

根据断面监测结果来看，现状盐淮高速对沿线的声环境质量产生了一定的不利影响。

表 3.2-3 现状公路交通噪声衰减断面监测结果

单位：(dB(A))

监测断面	监测日期	车流量统计结果 (辆/20min)	时段	与公路中心线距离 (m)					
				20	40	60	80	120	200
盐淮高速 衰减断面 NJ50	第一天	大型车：48 中型车：27 小型车：133	昼间	71.5	70.1	68.5	66.8	64.6	62.4
		大型车：10 中型车：5 小型车：24	夜间	62.8	61.7	59.4	57.8	55.5	53.7
	第二天	大型车：43 中型车：25 小型车：125	昼间	70.8	69.3	67.2	65.7	62.6	61.8
		大型车：9 中型车：5 小型车：20	夜间	62.5	61.3	58.8	57.4	57.0	55.2
351 省道 衰减断面 NJ51	第一天	大型车：8 中型车：2 小型车：31	昼间	56.1	55.1	53.8	52.6	51.3	50.1
		大型车：2 中型车：3 小型车：6	夜间	44.8	43.7	42.9	41.6	40.5	39.3

监测断面	监测日期	车流量统计结果 (辆/20min)	时段	与公路中心线距离 (m)					
				20	40	60	80	120	200
	第二天	大型车: 6 中型车: 5 小型车: 38	昼间	55.8	54.6	53.5	52.2	51.1	49.8
		大型车: 4 中型车: 2 小型车: 20	夜间	45.1	44.0	42.8	41.5	40.3	39.2

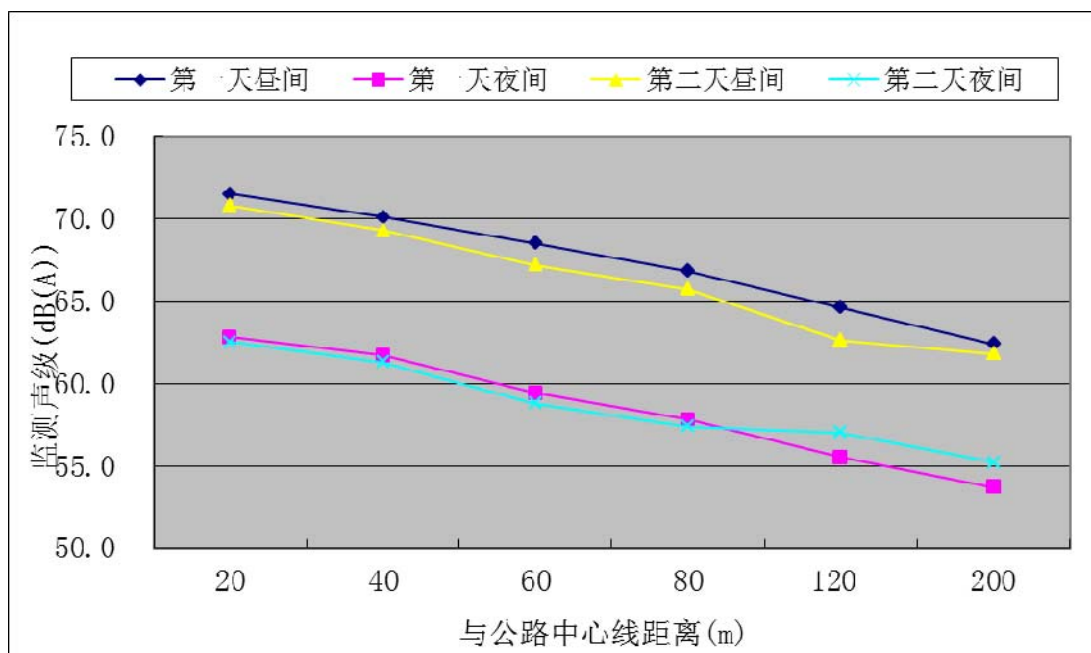


图 3.2-1 现状盐淮高速交通噪声衰减断面分布曲线

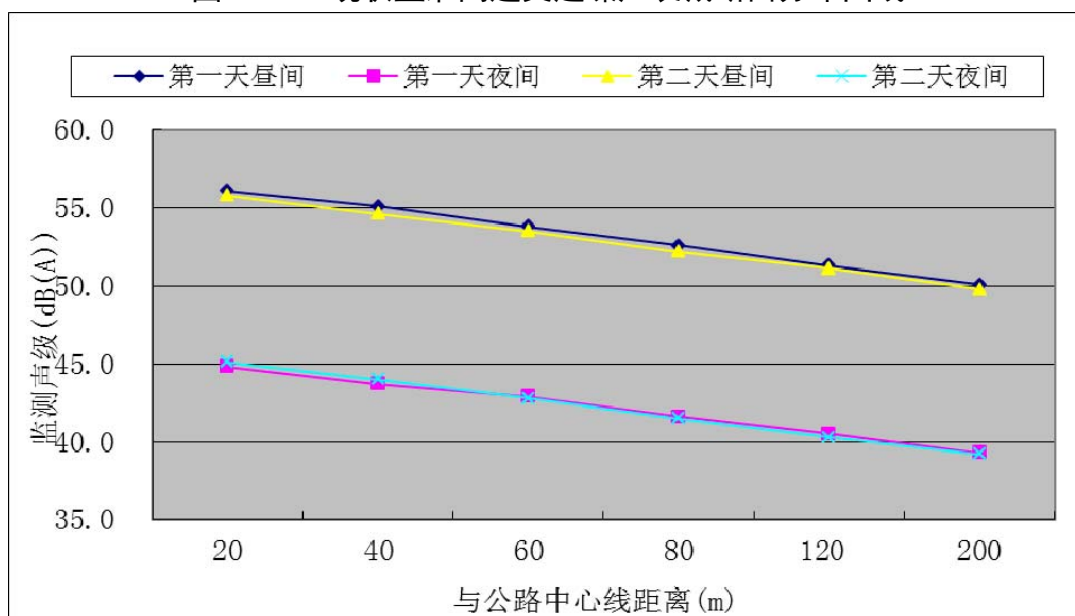


图 3.2-2 现状 351 省道交通噪声衰减断面分布曲线

3.2.2 环境空气现状调查与评价

3.2.2.1 现状监测点布置

本项目为高速公路项目，结合项目沿线地区特点，按照“以点代线”的布点原则，兼顾拟建房建区特征因子监测，在项目沿线周围共布设4个大气采样监测点，具体点位详见表3.2-6。

表 3.2-6 环境空气质量现状监测布点

序号	监测点名称	所在地	桩号	监测点位置	监测因子	监测频次
AJ1	梅苏村1	建湖县	K1+350	路线西侧，临现状盐淮高速公路首排，距离现有盐淮高速路肩外30m	NO ₂ 、CO 小时值（每日02、08、14、20时共4次）；PM ₁₀ 日均值	连续监测7天有效数据，取样时间按GB3095-2012要求执行
AJ2	庆西村2	盐都区	K24+110	临拟建公路首排		
AJ3	东葛庄	兴化市	K64+650	临拟建公路和服务区首排	NO ₂ 、CO、非甲烷总烃小时值（每日02、08、14、20时共4次）；PM ₁₀ 日均值	
AJ4	兴化开发区中心学校	兴化市	K67+785	临拟建公路首排	NO ₂ 、CO 小时值（每日02、08、14、20时共4次）；PM ₁₀ 日均值	

3.2.2.2 监测时间、频率和方法

江苏雁蓝检测科技有限公司于2017年12月12日—12月18日对本项目AJ1~AJ4的大气环境质量现状进行了监测。大气按照国家环保总局颁布的《环境监测技术规范（大气和废气部分）》和《空气和废气监测分析方法》中的规定进行。

3.2.2.3 现状监测结果

由表3.2-7可知，根据监测结果，各监测点NO₂、CO小时浓度及PM₁₀日均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，拟建兴化西服务区周边的监测点位非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准》详解中标准要求，本项目所在地环境空气质量现状良好。

表 3.2-7 现状监测结果表

监测 点位	项目		监测结果 (mg/m ³)							监测浓度占标准 值的比例(%)	超标率	最大超 标倍数	达标情 况
			第1天	第2天	第3天	第4天	第5天	第6天	第7天				
AJ1	NO ₂ 1小 时平均	2:00	0.029	0.016	0.016	0.013	0.013	0.017	0.017	5.0~20.0	0	/	达标
		8:00	0.019	0.028	0.027	0.022	0.024	0.023	0.012		0	/	达标
		14:00	0.010	0.040	0.015	0.031	0.018	0.019	0.020		0	/	达标
		20:00	0.016	0.011	0.017	0.017	0.038	0.010	0.011		0	/	达标
	CO 1小 时平均	2:00	0.4	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4	4.0~15.0	0	/	达标
		8:00	0.8	0.9	0.8	0.8	0.7	0.9	0.8		0	/	达标
		14:00	1.2	1.4	1.4	1.3	1.1	1.1	1.2		0	/	达标
		20:00	1.3	1.5	1.5	1.4	1.2	1.2	1.3		0	/	达标
PM ₁₀ 24小时平均		0.049	0.054	0.058	0.070	0.075	0.097	0.102	32.7~68.0	0	/	达标	
AJ2	NO ₂ 1小 时平均	2:00	0.026	0.014	0.021	0.021	0.023	0.015	0.017	5.0~34.0	0	/	达标
		8:00	0.024	0.068	0.011	0.040	0.016	0.013	0.009		0	/	达标
		14:00	0.025	0.041	0.019	0.033	0.017	0.016	0.018		0	/	达标
		20:00	0.021	0.009	0.015	0.029	0.010	0.022	0.022		0	/	达标
	CO 1小 时平均	2:00	0.4	0.4	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	4.0~16.0	0	/	达标
		8:00	0.7	0.8	0.9	0.9	0.6	0.8	0.7		0	/	达标
		14:00	1.1	1.3	1.5	1.2	1.2	1.2	1.3		0	/	达标
		20:00	1.2	1.4	1.6	1.3	1.3	1.3	1.4		0	/	达标
PM ₁₀ 24小时平均		0.053	0.050	0.057	0.072	0.079	0.091	0.101	33.3~67.3	0	/	达标	
AJ3	NO ₂ 1小 时平均	2:00	0.008	0.032	0.012	0.015	0.020	0.008	0.012	4.0~25.0	0	/	达标
		8:00	0.027	0.019	0.020	0.015	0.016	0.011	0.031		0	/	达标
		14:00	0.046	0.050	0.037	0.017	0.017	0.020	0.016		0	/	达标
		20:00	0.028	0.016	0.010	0.015	0.016	0.031	0.010		0	/	达标
	CO 1小 时平均	2:00	0.3	0.4	0.4	0.4	0.3	0.3	0.3	3.0~14.0	0	/	达标
		8:00	0.7	0.7	0.8	0.8	0.7	0.7	0.7		0	/	达标

监测 点位	项目	监测结果 (mg/m ³)							监测浓度占标准 值的比例(%)	超标率	最大超 标倍数	达标情 况	
		第1天	第2天	第3天	第4天	第5天	第6天	第7天					
		14:00	1.0	1.2	1.3	1.2	1.0	1.1	1.1	28.0~41.0	0	/	达标
		20:00	1.1	1.3	1.4	1.3	1.1	1.2	1.2		0	/	达标
		2:00	0.620	0.720	0.760	0.680	0.590	0.680	0.690		0	/	达标
	非甲烷 总烃 1 小时平 均	8:00	0.680	0.570	0.730	0.630	0.580	0.680	0.820	0	/	达标	
		14:00	0.600	0.560	0.750	0.560	0.660	0.560	0.690	0	/	达标	
		20:00	0.630	0.580	0.760	0.610	0.480	0.640	0.700	0	/	达标	
		PM ₁₀ 24 小时平均	0.054	0.052	0.062	0.068	0.077	0.086	0.104	34.7~69.3	0	/	达标
AJ4	NO ₂ 1 小 时平均	2:00	0.032	0.014	0.016	0.018	0.022	0.010	0.024	5.0~21.5	0	/	达标
		8:00	0.013	0.019	0.018	0.017	0.023	0.016	0.016		0	/	达标
		14:00	0.020	0.020	0.028	0.018	0.038	0.024	0.012		0	/	达标
		20:00	0.043	0.041	0.019	0.011	0.015	0.026	0.027		0	/	达标
	CO 1 小 时平均	2:00	0.5	0.5	0.5	0.5	0.4	0.5	0.4	4.0~16.0	0	/	达标
		8:00	0.9	1.0	0.9	1.0	0.9	1.0	1.0		0	/	达标
		14:00	1.3	1.5	1.4	1.4	1.2	1.3	1.3		0	/	达标
		20:00	1.4	1.6	1.5	1.5	1.3	1.4	1.5		0	/	达标
PM ₁₀ 24 小时平均	0.050	0.054	0.064	0.073	0.078	0.090	0.099	33.3~66.0	0	/	达标		

3.2.3 地表水环境现状调查与评价

3.2.3.1 现状监测点布置

根据项目所在区域的水文特征、河流水体规模，共计在评价范围设置 6 个监测断面进行水质监测。监测断面概况详见表 3.2-8。

表 3.2-8 水质监测断面布置

序号	所在地	河流名称	中心桩号	取样断面	取样频次	监测因子
WJ1	建湖县	西塘河	K12+240	拟建项目跨西塘河桥梁桥位处	连续 取样 三天, 每天 一次	水温、pH、 SS、高锰 酸盐指 数、石油 类、氨氮、 TP、DO
WJ2		盐河	K13+930	拟建项目跨皮叉河桥梁桥位处		
WJ3	兴化市	下官河	K45+000	拟建项目跨下官河桥梁桥位处		
WJ4		顾赵河	K49+100	拟建项目跨顾赵河桥梁桥位处		
WJ5		横泾河	K57+675	拟建项目跨横泾河桥梁桥位处		
WJ6		卤汀河	K69+290	拟建项目跨卤汀河桥梁桥位处		

3.2.3.2 监测时间、频率和方法

江苏雁蓝检测科技有限公司于 2017 年 12 月 15 日~12 月 17 日对沿线的地表水监测断面进行连续有效三天、每天一次的现状监测。断面垂线和采样点的布设按照国家环保总局颁布的《环境监测技术规范（水和废水部分）》中的规定进行。

3.2.3.3 现状监测结果

本项目地表水监测结果详见表 3.2-9。

表 3.2-9 现状监测结果表

序号	河流	监测时间	监测项目及结果 (mg/L)						
			pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	悬浮物	石油类	总磷
1	西塘河 (WJ1)	2017.12.15	7.46	5.1	5.8	0.476	30	0.04	0.11
		2017.12.16	7.04	5.0	5.4	0.485	28	0.01	0.10
		2017.12.17	7.10	5.2	5.5	0.721	29	0.01	0.10
2	盐河 (WJ2)	2017.12.15	7.78	5.3	5.6	0.484	22	ND	0.11
		2017.12.16	7.66	5.1	5.6	0.469	20	0.02	0.09
		2017.12.17	7.69	5.4	5.3	0.569	24	0.01	0.08

序号	河流	监测时间	监测项目及结果 (mg/L)						
			pH值	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	悬浮物	石油类	总磷
3	下官河 (WJ3)	2017.12.15	7.52	5.6	5.2	0.579	27	0.04	0.16
		2017.12.16	7.50	5.5	4.8	0.566	24	ND	0.13
		2017.12.17	7.50	5.5	5.0	0.586	25	ND	0.12
4	顾赵河 (WJ4)	2017.12.15	7.04	4.9	6.4	0.587	32	0.01	0.08
		2017.12.16	7.18	4.7	5.7	0.543	29	0.01	0.08
		2017.12.17	7.11	5.0	5.9	0.674	30	0.01	0.10
5	横泾河 (WJ5)	2017.12.15	7.66	4.1	5.8	0.693	25	0.01	0.12
		2017.12.16	7.52	4.0	5.0	0.769	21	0.01	0.09
		2017.12.17	7.61	4.3	5.2	0.876	23	0.01	0.11
6	卤汀河 (WJ6)	2017.12.15	7.49	5.7	4.3	0.426	34	0.02	0.24
		2017.12.16	7.46	5.5	3.7	0.428	30	0.02	0.23
		2017.12.17	7.50	5.2	4.0	0.462	33	0.01	0.21

注：“ND”表示未检出，涉及项目检出限为：石油类 0.01mg/L。

3.2.3.4 现状评价结果

1、评价方法

现状监测结果按标准指数法进行单项水质参数评价，计算公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的标准指数，无量纲， $S_{i,j} > 1$ 为超标、否则为未超标；

$C_{i,j}$ ——水质参数 i 在 j 点的监测值，mg/L；

C_{si} ——水质参数 i 的标准值，mg/L。

其中，pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

DO 的标准指数为：

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad (DO_j \geq DO_s)$$

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad (DO_j < DO_s)$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $S_{pH,j}$ ——水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j ——j 点的 pH 值；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

$S_{DO,j}$ ——水质参数 DO 在 j 点的标准指数；

DO_f ——该水温的饱和溶解氧值，mg/L；

DO_j ——实测溶解氧值，mg/L；

DO_s ——溶解氧的标准值，mg/L；

T_j ——在 j 点水温，℃。

根据本次环评的评价标准， $pH_{su}=9$ 、 $pH_{sd}=6$ 、 $DO_s=3\text{mg/L}$ 。

2、评价结果

表 3.2-10 地表水环境现状评价结果

采样断面	采样时间	标准指数						
		pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	悬浮物	石油类	总磷
西塘河 (WJ1)	2017.12.15	0.23	0.99	0.97	0.48	1.00	0.80	0.55
	2017.12.16	0.02	1.00	0.90	0.49	0.93	0.20	0.50
	2017.12.17	0.05	0.98	0.92	0.72	0.97	0.20	0.50
盐河 (WJ2)	2017.12.15	0.39	0.96	0.93	0.48	0.73	0.20	0.55
	2017.12.16	0.33	0.99	0.93	0.47	0.67	0.40	0.45
	2017.12.17	0.35	0.95	0.88	0.57	0.80	0.20	0.40
下官河 (WJ3)	2017.12.15	0.26	0.92	0.87	0.58	0.90	0.80	0.80
	2017.12.16	0.25	0.94	0.80	0.57	0.80	0.20	0.65
	2017.12.17	0.25	0.94	0.83	0.59	0.83	0.20	0.60
顾赵河 (WJ4)	2017.12.15	0.02	1.01	1.07	0.59	1.07	0.20	0.40
	2017.12.16	0.09	1.04	0.95	0.54	0.97	0.20	0.40
	2017.12.17	0.06	1.00	0.98	0.67	1.00	0.20	0.50
横泾河	2017.12.15	0.33	2.62	0.97	0.69	0.83	0.20	0.60

采样断面	采样时间	标准指数						
		pH 值	溶解氧	高锰酸盐指数	氨氮	悬浮物	石油类	总磷
(WJ5)	2017.12.16	0.26	2.80	0.83	0.77	0.70	0.20	0.45
	2017.12.17	0.31	2.26	0.87	0.88	0.77	0.20	0.55
卤汀河 (WJ6)	2017.12.15	0.25	0.92	0.72	0.43	1.13	0.40	1.20
	2017.12.16	0.23	0.94	0.62	0.43	1.00	0.40	1.15
	2017.12.17	0.25	0.98	0.67	0.46	1.10	0.20	1.05

由表 3.2-10 中可以看出，根据监测结果，西塘河、盐河、下官河的 pH、悬浮物、高锰酸盐指数、石油类、氨氮、总磷、溶解氧等监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 相应标准要求；顾赵河溶解氧、高锰酸盐指数和悬浮物指标有小幅超标，最大超标倍数分别为 0.04 倍、0.07 倍和 0.07 倍。横泾河溶解氧指标超标，最大超标倍数为 1.80 倍；卤汀河的悬浮物和总磷指标有所超标，最大超标倍数为 0.13 倍和 0.20 倍。溶解氧、高锰酸盐指数和总磷指标超标原因是由于河道两岸居民生活污水的排放和河道两边农田施用农药、化肥等所致，悬浮物指标超标原因是卤汀河通航，过往船舶的扰动造成的。

3.2.4 地下水环境现状调查与评价

3.2.4.1 环境水文地质条件及地下水补径排条件

区域水文地质图见图 3.2-3。



图 3.2-3 区域水文地质图

项目区地下水可分为两大含水层组，即潜水含水层及弱承压含水层。潜水含水层分布于全新统较软土层地层（上部为种植土及填土）、粉土、粉质黏土夹粉砂层中。该层透水性较弱，勘察期间测的钻孔稳定水位埋深 1.20~2.90m，主要接受大气降水补给及河流侧向补给；弱承压含水层主要分布于上更新统地层中，即 2-3 层、3-1c 层、4-1c 层、4-3 层及 5-1c 层砂性土层，其间水力联系较弱，上部均有厚度较大的黏性土隔水层。

3.2.4.2 地下水环境质量现状监测

(1) 监测方案

本次地下水环境质量现状监测设置 6 个监测点位，分别设置在拟建各服务区加油站场地上游和下游影响区。监测单位为江苏雁蓝检测科技有限公司，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^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

表 3.2-11 地下水环境质量现状监测方案表

服务区名称	序号	监测点位置	桩号	监测因子	监测频次
颜单服务区	DJ1	单庄村 3	拟建线位 K5+500 西侧	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⁻	监测一天、采样一次
	DJ2	单庄村 3	拟建线位 K6+000 西侧		
	DJ3	单庄村 6	拟建线位 K6+150 东侧		
兴化西服务区	DJ4	启北村 3	拟建线位 K63+800 西侧		
	DJ5	东葛庄	拟建线位 K64+600 东侧		
	DJ6	西葛庄	拟建线位 K65+100 西侧		

(2) 监测时间与频率

采样一次，监测时间为 2017 年 12 月 18 日。

(3) 采样与分析方法

本次地下水采样与分析方法按照《地下水质量标准》（GB/T14848-93）执行，具体采样与分析方法详见监测报告。

3.2.4.3 地下水环境质量现状评价分析结果

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，计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：P_i——第 i 个水质因子的标准指数，无量纲，P_i>1 为超标、否则为未超标；

C_i——第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；

C_{si}——第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

其中，pH 的标准指数为：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_j > 7.0)$$

式中：P_{pH}——pH 的标准指数；

pH——pH 监测值；

pH_{su}——水质标准中 pH 的上限值；

pH_{sd} ——水质标准中 pH 的下限值；

根据本次环评的评价标准， $pH_{su}=8.5$ 、 $pH_{sd}=6.5$ 。

监测结果与分析见表 3.2-12。

表 3.2-12 地下水质量现状监测结果与分析

单位：mg/L,pH 无量纲

监测点位	项目	监测结果(mg/L)	达标情况	综合评价
单庄村 3 (拟 建线位 K5+500 西侧) (DJ1)	水位	7.2m	—	III 类
	pH 值	7.74	满足 III 类标准	
	高锰酸盐指数	1.1	满足 II 类标准	
	氨氮	0.091	满足 III 类标准	
	总硬度	207	满足 II 类标准	
	石油类	ND	—	
	硝酸盐氮	0.38	满足 I 类标准	
	亚硝酸盐氮	ND	满足 I 类标准	
	溶解性总固体	682	满足 III 类标准	
	K^+	1.28	—	
	Na^+	176	—	
	Ca^{2+}	26.2	—	
	Mg^{2+}	12.8	—	
	CO_3^{2-}	ND	—	
	HCO_3^-	385	—	
	Cl^-	103	—	
	SO_4^{2-}	61.5	—	
单庄村 3 (拟 建线位 K6+000 西侧) (DJ2)	水位	7.0 m	—	III 类
	pH 值	7.75	满足 III 类标准	
	高锰酸盐指数	1.3	满足 II 类标准	
	氨氮	0.073	满足 III 类标准	
	总硬度	203	满足 II 类标准	
	石油类	ND	—	
	硝酸盐氮	0.39	满足 I 类标准	
	亚硝酸盐氮	ND	满足 I 类标准	
	溶解性总固体	663	满足 III 类标准	
	K^+	1.28	—	
	Na^+	175	—	
	Ca^{2+}	25.3	—	
	Mg^{2+}	10.6	—	
	CO_3^{2-}	ND	—	
	HCO_3^-	394	—	
	Cl^-	102	—	
	SO_4^{2-}	61.8	—	
单庄村 6 (拟 建线位)	水位	7.0 m	—	III 类
	pH 值	7.80	满足 III 类标准	

监测点位	项目	监测结果(mg/L)	达标情况	综合评价
K6+150 东侧) (DJ3)	高锰酸盐指数	1.4	满足 II 类标准	
	氨氮	0.037	满足 III 类标准	
	总硬度	207	满足 II 类标准	
	石油类	ND	—	
	硝酸盐氮	0.34	满足 I 类标准	
	亚硝酸盐氮	ND	满足 I 类标准	
	溶解性总固体	693	满足 III 类标准	
	K ⁺	1.22	—	
	Na ⁺	166	—	
	Ca ²⁺	24.8	—	
	Mg ²⁺	10.4	—	
	CO ₃ ²⁻	ND	—	
	HCO ₃ ⁻	393	—	
	Cl ⁻	102	—	
	SO ₄ ²⁻	60.8	—	
启北村 3 (拟 建线位 K63+800 西 侧)(DJ4)	水位	6.2 m	—	III 类
	pH 值	7.79	满足 III 类标准	
	高锰酸盐指数	1.2	满足 II 类标准	
	氨氮	0.158	满足 III 类标准	
	总硬度	212	满足 II 类标准	
	石油类	ND	—	
	硝酸盐氮	0.41	满足 I 类标准	
	亚硝酸盐氮	ND	满足 I 类标准	
	溶解性总固体	674	满足 III 类标准	
	K ⁺	1.35	—	
	Na ⁺	177	—	
	Ca ²⁺	22.5	—	
	Mg ²⁺	10.6	—	
	CO ₃ ²⁻	ND	—	
	HCO ₃ ⁻	392	—	
Cl ⁻	104	—		
SO ₄ ²⁻	60.3	—		
东葛庄 (拟建 线位 K64+600 东侧)(DJ5)	水位	6.1 m	—	IV 类
	pH 值	7.71	满足 III 类标准	
	高锰酸盐指数	3.3	满足 IV 类标准	
	氨氮	0.467	满足 IV 类标准	
	总硬度	284	满足 II 类标准	
	石油类	ND	—	
	硝酸盐氮	ND	满足 I 类标准	
	亚硝酸盐氮	ND	满足 I 类标准	
	溶解性总固体	1280	满足 IV 类标准	
	K ⁺	2.07	—	
	Na ⁺	246	—	
	Ca ²⁺	34.5	—	

监测点位	项目	监测结果(mg/L)	达标情况	综合评价
	Mg ²⁺	14.8	—	
	CO ₃ ²⁻	ND	—	
	HCO ₃ ⁻	465	—	
	Cl ⁻	200	—	
	SO ₄ ²⁻	320	—	
西葛庄（拟建线位 K65+100 西侧）（DJ6）	水位	6.0 m	—	III 类
	pH 值	7.69	满足 III 类标准	
	高锰酸盐指数	3.0	满足 III 类标准	
	氨氮	0.155	满足 III 类标准	
	总硬度	326	满足 III 类标准	
	石油类	ND	—	
	硝酸盐氮	1.66	满足 I 类标准	
	亚硝酸盐氮	ND	满足 I 类标准	
	溶解性总固体	800	满足 III 类标准	
	K ⁺	4.02	—	
	Na ⁺	126	—	
	Ca ²⁺	43.8	—	
	Mg ²⁺	29.1	—	
	CO ₃ ²⁻	ND	—	
	HCO ₃ ⁻	428	—	
	Cl ⁻	87.5	—	
	SO ₄ ²⁻	138	—	

注：ND 为未检出。

3.2.4.4 地下水环境质量现状评价结论

根据监测结果，本项目 DJ1（单庄村 3 拟建线位 K5+500 西侧）、DJ2（单庄村 3 拟建线位 K6+000 西侧）、DJ3（单庄村 6 拟建线位 K6+150 东侧）、DJ4（启北村 3 拟建线位 K63+800 西侧）、DJ6（西葛庄拟建线位 K65+100 西侧）4 处监测点位的地下水各监测因子总体满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III 类标准要求；DJ5（东葛庄拟建线位 K64+600 东侧）、地下水各监测因子总体满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）IV 类标准要求，项目区域地下水水质状况一般。

3.2.5 生态环境现状调查与评价

3.2.5.1 生态功能区划评价

（1）江苏省生态功能区划概况

根据江苏省《省政府关于印发江苏省生态建设规划纲要的通知》（苏政发[2004]106 号）全省划分为黄淮海平原、长江三角洲平原和沿海滩涂与海洋等 3 个生态区（一级区）以及 7 个生态亚区（二级区）。

(2) 本工程沿线区域生态功能区划

根据江苏省生态功能区划，本工程所在区域位于三级生态功能区“Ⅰ2-5 里下河低平原滞涝敏感区”，项目区位于江淮之间，里下河地区腹地，属于平原水网密布地区。项目区现状绝大部分为滞涝圩和农田，滞涝圩现状基本开发为鱼（蟹、藕）塘，已经养殖淡水鱼、螃蟹、种植莲藕几十年，河塘面积大小不一，20~200 亩不等，塘与塘之间由圩埂隔开，圩埂全部为坑塘环沟所挖土方堆积而成。

里下河地区位于淮河流域下游，江苏省中部，西至里运河（京杭大运河最早修凿的河段），北至苏北灌溉总渠，南至新通扬运河，东至黄海海堤，地理坐标为：119°08'-120°56'E、32°12'-34°10'N，总面积 19 068 km²。

工程线位在生态功能区划中的走向见图 3.2-4。

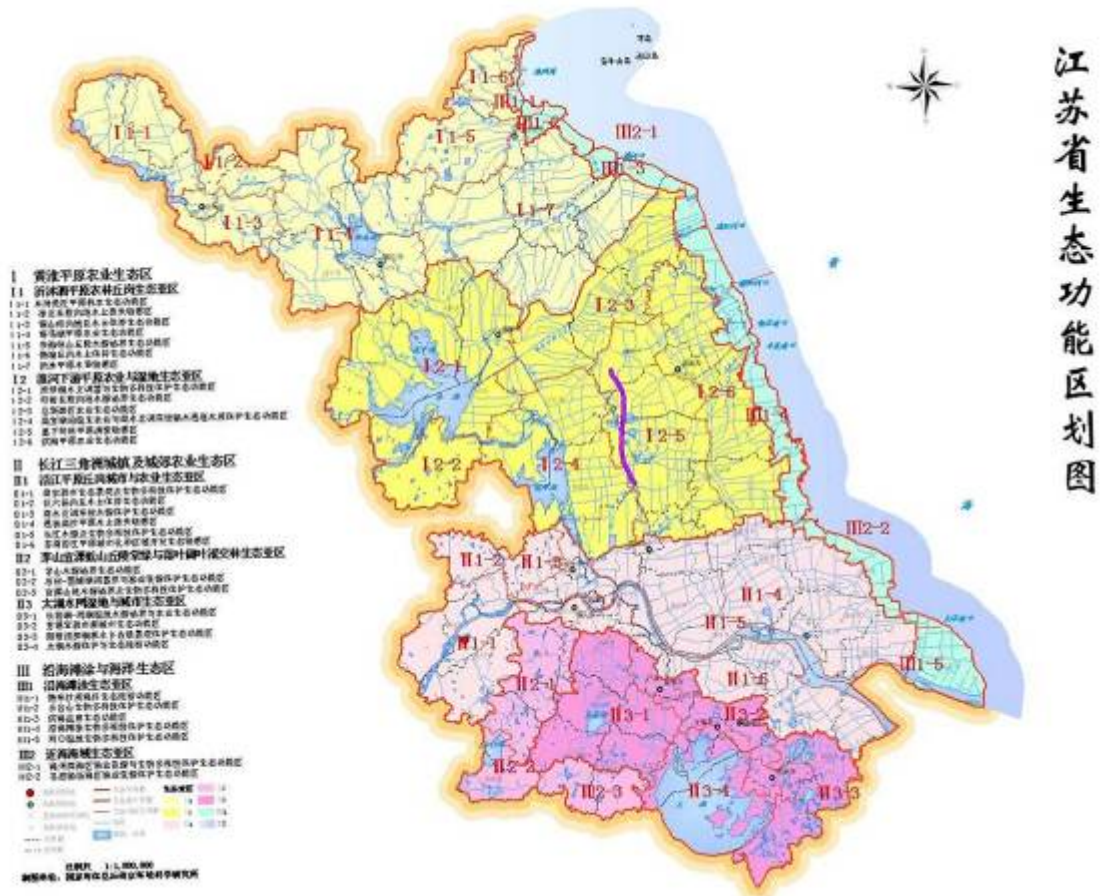


图 3.2-4 拟建线路在江苏省生态功能区划中的位置

3.2.5.2 土地利用现状评价

依据《土地利用现状分类》(GB/T21010-2007)并结合遥感影像数据解析精度，将评价区土地用地类型划分为耕地、园地、林地、工矿仓储用地、住宅用地、交通运输

用地、水域及水利设施用地及未利用地等8种地类，详见下表。

表3.2-11 评价范围内土地利用现状单位：亩

用地类型	面积	所占比例
耕地	44836.2	51.53%
园地	1658.3	1.91%
林地	168.2	0.19%
工矿仓储用地	10.6	0.01%
住宅用地	201.7	0.23%
交通运输用地	1655.0	1.90%
水域及水利设施用地	38350.2	44.08%
未利用地	125.6	0.14%
总计	87005.8	100%

由表3.2-11可知，评价范围内土地利用类型以耕地和水域及水利设施用地为主，面积分别为44836.2亩和38350.2亩，占整个评价区域总面积的51.53%和44.08%；其次是园地和交通运输用地，面积分别为1658.3和1655.0亩，占评价区域总面积的1.91和1.90%；住宅用地，面积为201.7亩，占评价区域总面积的0.23%；林地168.2亩，占评价区域总面积的0.19%；未利用地面积125.6亩，占评价区域总面积的0.14%，；工矿仓储用地总面积10.6亩，占评价区域总面积的0.01%。

3.2.5.3 生态系统现状调查

(1) 评价区生态系统类型

生态系统的类型按照不同的标准由不同的划分方法，一般可以从生态系统的空间环境性质把生态系统划分为：内陆水体和湿地生态系统、海洋和海岸带生态系统、森林生态系统、草原生态系统和荒漠生态系统等。另外，按人类对生态系统的影响大小则可划分为自然生态系统和人工生态系统。

本项目沿线的生态系统包括水生生态系统、农业生态系统两大类。

(2) 生态系统多样性分析

实地调查发现，项目占地范围内及周边区域，主要以人工的农业生态系统为主，生态系统类型较为单一，基本无自然生态系统类型。其中以鱼（蟹、藕）塘面积最大、其次为农耕地面积，这表明评价区内农业活动极其频繁，人为干扰较大。

(3) 生态系统主要特征

项目区域自然生态系统具有明显的里下河腹部湿地平原地带特征，为低洼平原地区与区域内的气候、水热条件关系密切；同时，由于社会经济建设和发展，在人类活动的干扰下，又形成了各种人工生态系统。

以项目征地边缘为界向外扩 1000m 范围内，根据实地调查和卫片解析发现，项目区两侧区域基本为人工鱼（蟹、藕）塘和农田生态系统，间杂分布其他人工设施，如道路、居民建筑物等。

因此，项目区域生态系统主要特征可以总结如下：

①项目区域主要是人工生态系统，代表了区域内生态系统的主要类型，其中以鱼（蟹、藕）塘为典型代表的水生生态系统的比重最大。

②人工生态系统几乎全部受到人类的不同程度的干扰。

③人工生态系统具有较为典型水网平原地带特征，是与气候和水热条件结合较为密切的生态系统类型。

3.2.5.4 重要湿地生态红线区调查

（1）项目与重要湿地生态红线区位置关系

根据《江苏省生态红线区域保护规划》，本工程在 AK7+030~AK15+605 段以桥梁和路基形式跨越西塘河重要湿地二级管控区，穿越里程共计 8575m，西塘河重要湿地无一级管控区。本工程在 AK40+044~AK44+429、AK45+329~AK62+780 段以桥梁和路基形式穿越兴化市西北湖荡重要湿地二级管控区，穿越里程共计 21836m，最近距离一级管控区 483m。

项目与西塘河重要湿地、兴化市西北湖荡重要湿地的位置关系具体见图 3.2-5。



图 3.2-5 本项目线位与两处重要湿地生态红线区的位置关系示意图

(2) 项目在重要湿地生态红线区范围内的工程内容

本项目在西塘河重要湿地生态红线区内新建路基长度 1925m，新建桥梁 4 座（长度 6650m），新建 1 处互通，设置 1 处施工营造区；在兴化市西北湖荡重要湿地生态红线区内新建路基长度 8589m，新建桥梁 17 座（长度 13247m），新建 2 处互通，设置 2 处施工营造区。两处生态红线区范围内均不设置取土坑。详见表 3.2-12 和图 3.2-6。

表3.2-12 本项目在重要湿地内工程内容

涉及生态红线区	穿越里程	生态红线区内的建设工程内容	
西塘河重要湿地生态红线区	8575m	路基	新建路基长度 1925m
		桥梁	新建桥梁 4 座，总长度共计 6650m
		互通	新建 1 处互通（建湖南互通）
		施工营造区	设置 1 处（AK10+500）
兴化市西北湖荡重要湿地生态红线区	21836m	路基	新建路基长度 8589m
		桥梁	新建桥梁 17 座，总长度共计 13247m
		互通	新建 2 处互通（含千垛互通、兴化西互通）
		施工营造区	设置 2 处（AK50+200、AK61+400）



图 3.2-6 (1) 本项目位于西塘河重要湿地生态红线区内的工程示意图



图 3.2-6 (2) 本项目位于西塘河重要湿地生态红线区内的工程示意图

(3) 重要湿地生态红线区现状情况介绍

①西塘河重要湿地

a. 地理位置

西塘河重要湿地位于江苏省苏中里下河腹部、盐城市建湖县南部，湿地总规划面积92.91km²，位于北纬33°16′至33°22′，东经119°37′至119°47′之间。生态红线区范围包括盐城市建湖县南部西塘河水域以及河流两侧耕地、鱼（蟹、藕）塘水域以及少量林地所组成的湿地生态系统。

b. 基本概况

建湖县境为里下河地区三大洼之一，素有“洪水走廊”之称。西塘河位于建湖县境内，原由谢家荡起经楼夏庄、小孔庄、唐桥至湖垛向北经高作入北塘河，全长35公里。主要用来排除兴化、宝应入境的客水和本县内雨涝期间的雨水将其引入射阳河入海，同时兼作灌溉航运之用，是建湖境内较大的河道之一。

建湖县地面平均高程1.6米，里下河5条如海水道有2条流经建湖县，境内大小河沟3900余条。西塘河重要湿地主要由5个大小不一的湖荡：夏家荡、郭正湖、刘家荡、九里荡、东荡等组成。随着沿海浚港建闸，湖荡的自由湖面也越来越小，由于湖滩地的发育，导致现有西塘河周边滞涝圩较发育，河塘密布、水系纵横，围垦种植、兴建台田种植、圈圩养殖迅猛发展，成为该区域开发利用的主要方式。

c. 功能区划

划分依据参考《江苏省生态红线区域保护规划》，西塘河重要湿地全部范围均为二级管控区级别，无一级管控区。总面积92.91km²。

其二级管控区范围为：建湖县西塘河饮用水水源准保护区以外上溯至与宝应县交界处，西沿沿河沟、马路沟、鸽子河、庙家沟，北至颜单水产养殖场北边界、建湖县西塘河饮用水水源保护区准保护区南边界以及长征河，东至向阳河，主要涉及颜单镇楼港、马路村，沿河镇新丰、嵩仑、自强、兴旺、马沿村，恒济镇东袁、建河、沿南、九里、山河村和县粮棉原种场。

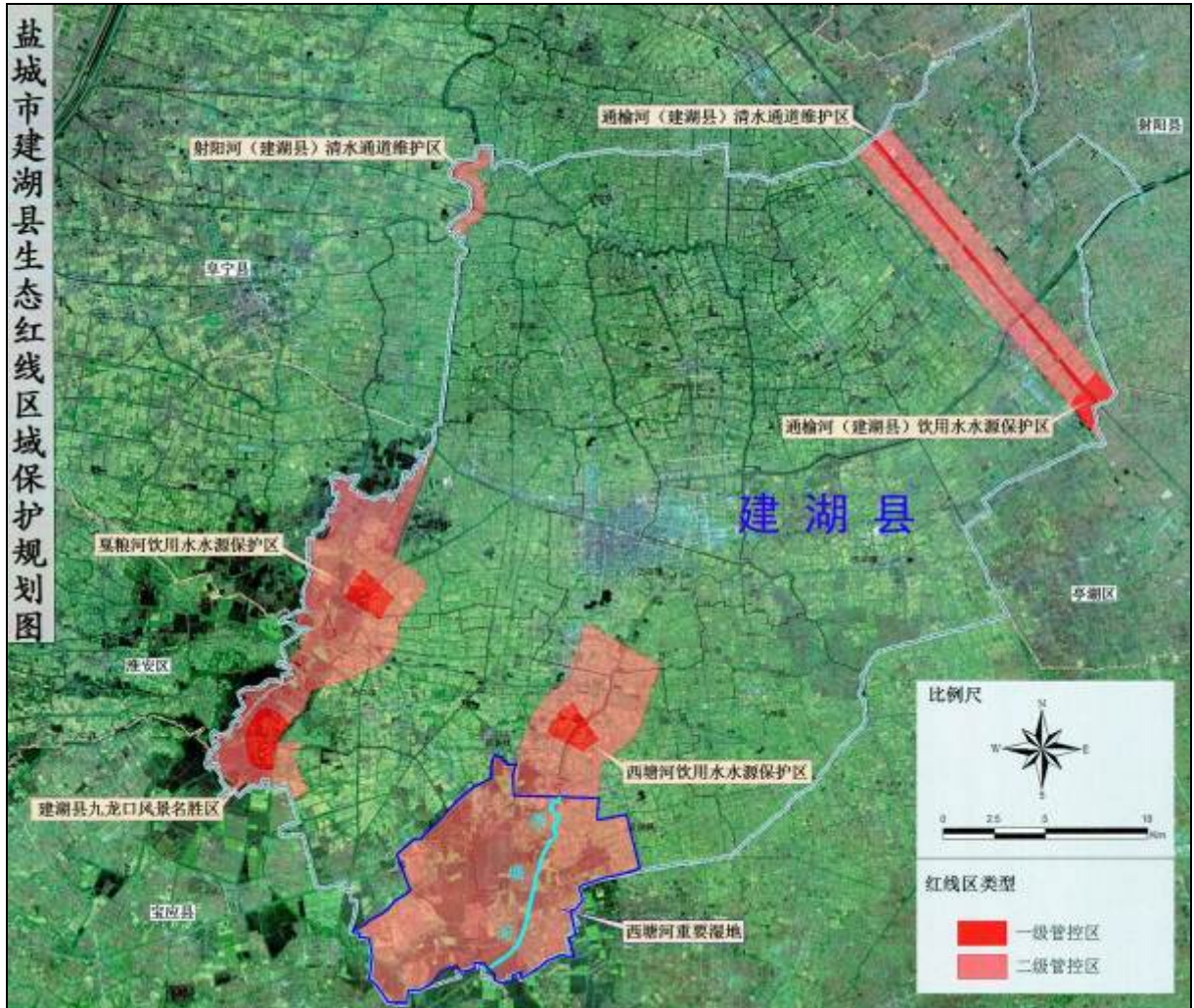


图 3.2-7 西塘河重要湿地地理位置及功能区划图

d、主导生态功能

主导生态功能为湿地生态系统保护。

e、管控要求

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的的活动。

f、湿地现状

目前西塘河重要湿地内除西塘河河道外，其余大小湖荡基本无自由水面，主要以圩区形式存在。西塘河两侧圩区被分割成众多大小不一的鱼（蟹）塘等，以经营副业为主，规模较小，基本上以村组及个人承包为主，没有统一的管理机构。



图 3.2-8 西塘河现状照片



图 3.2-9 西塘河重要湿地圩区现状照片

除鱼（蟹）塘以外，其余用地主要开发为农田，种植水稻、小麦、蔬菜等，其间分布有稀疏的道路、村庄、厂房等。



图 3.2-10 西塘河重要湿地内农田现状照片

由上图可见，西塘河重要湿地内湖泊湖荡基本被分割成许多大小不一的小圈圩，进行养殖或种植，部分圩区内还有道路、村庄、厂房、学校等。

g、生态服务功能分析

湖荡调蓄能力下降

随着经济社会的发展，湖泊湖荡过度的开发利用，湖泊湖荡和部分骨干河道调蓄、排水功能基本丧失。1992年省政府下达了44号文，确定了里下河腹部地区中滞的治理方案，但是由于湖泊湖荡滞涝圩区分散，滞涝口门未落实，基本都是封闭的圩子，部分地区为了利益，加高了圩堤，因圩堤加高、内部排涝动力增强、调蓄洪涝水的湖荡面积锐减，加之外排出路却没有根本改变，随着城市、集镇和公路建设步伐加快，大面积土地被封闭，雨后土壤入渗量减少，地面径流量加大，在这种情况下，出现短历时的强降雨，就会形成小雨量、高水位、大灾害的不利局面。

水生态系统功能减弱

未围垦前的西塘河重要湿地属于里下河腹部湖泊重要组成部分，生态环境优良，是各种候鸟的最佳栖息地，分布着各类水生动植物。大面积开发以后，越冬候鸟已无法在此立足，原有的湿地树种和水生植物数量锐减，野生动物大部分难以在此生存。围圩养殖导致湖区水质富营养化速度加快，农药、鱼药及多种有毒物质使湖荡水体严重污染，本作为水源地的湖泊成了污染源，使河道水体失去了洁净的源头。加上工业、农业和生活污水的汇入，使里下河河道不堪重负，水质普遍降至V类，不少河道水质已降至劣V类，湖荡生态的修复已经刻不容缓。

②兴化市西北湖荡重要湿地

a、地理位置

兴化市位于长江三角洲北翼，地处江苏省中部、里下河地区腹地。兴化市列入《江苏省湖泊保护名录》的湖泊湖荡共有20个，主要分布在兴化市的中西部。湖泊湖荡面积为204.491 km²，其中，省政府[1992]44号文规定保留湖泊湖荡面积41.140 km²，三批滞洪圩区面积163.351 km²。

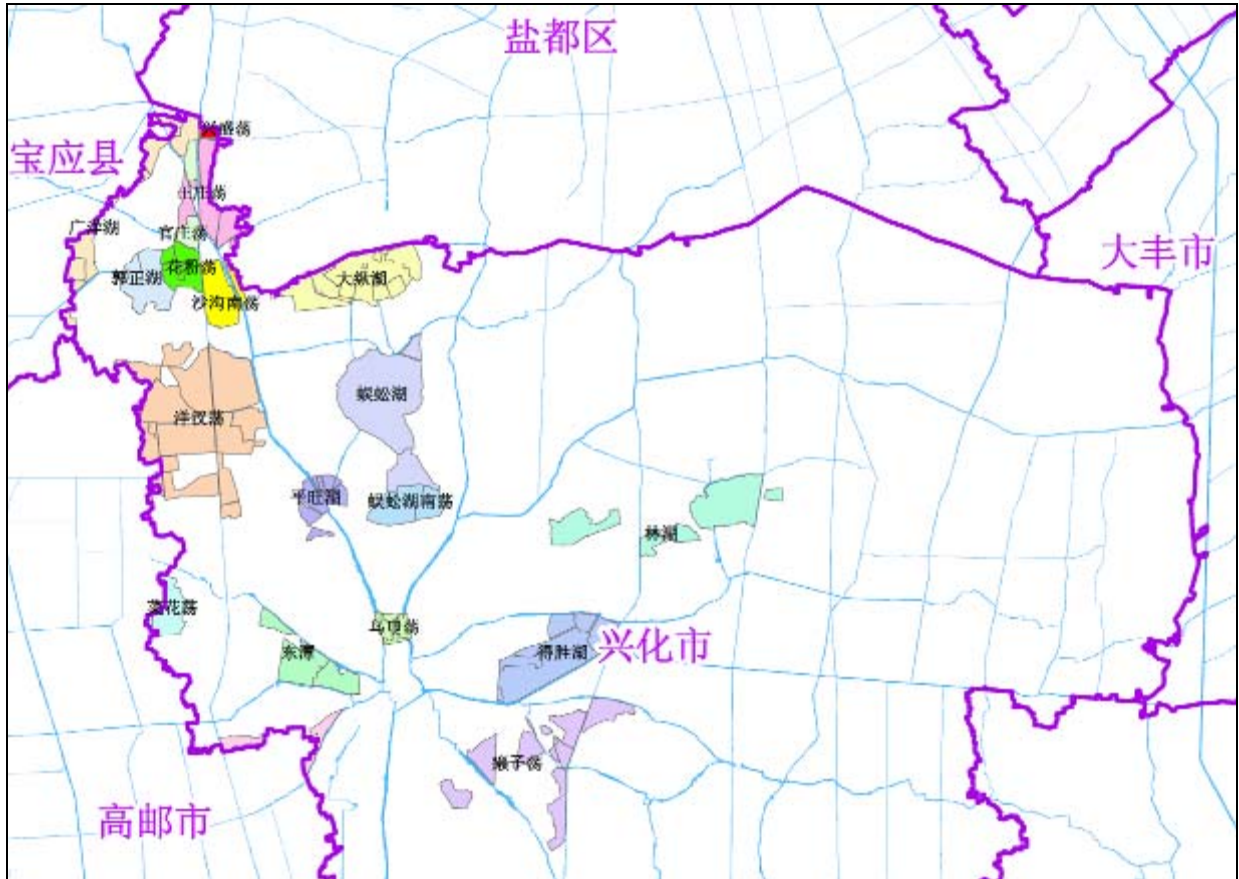


图 3.2-11 兴化市湖泊湖荡位置分布图

b、基本概况

兴化市西北湖荡重要湿地规划总面积 406.45km^2 ，其中一级管控区面积为 3.07km^2 ，二级管控区面积 403.38km^2 。位于北纬 $32^{\circ}53'$ 至 $33^{\circ}12'$ ，东经 $119^{\circ}38'$ 至 $119^{\circ}50'$ 之间。兴化市西北湖荡重要湿地主要包含 17 个大小不一的湖荡：菜花荡、得胜湖、平望湖、乌巾荡、陈堡草荡、耿家荡、洋汉荡、东潭、林湖、癞子荡、沙沟南荡、郭正湖、花粉荡、官庄荡、兴盛荡、王庄荡、广洋荡等。目前兴化市湖泊湖荡的自由水面已基本消失，兴化市西北湖荡重要湿地大多以圩区形式存在。

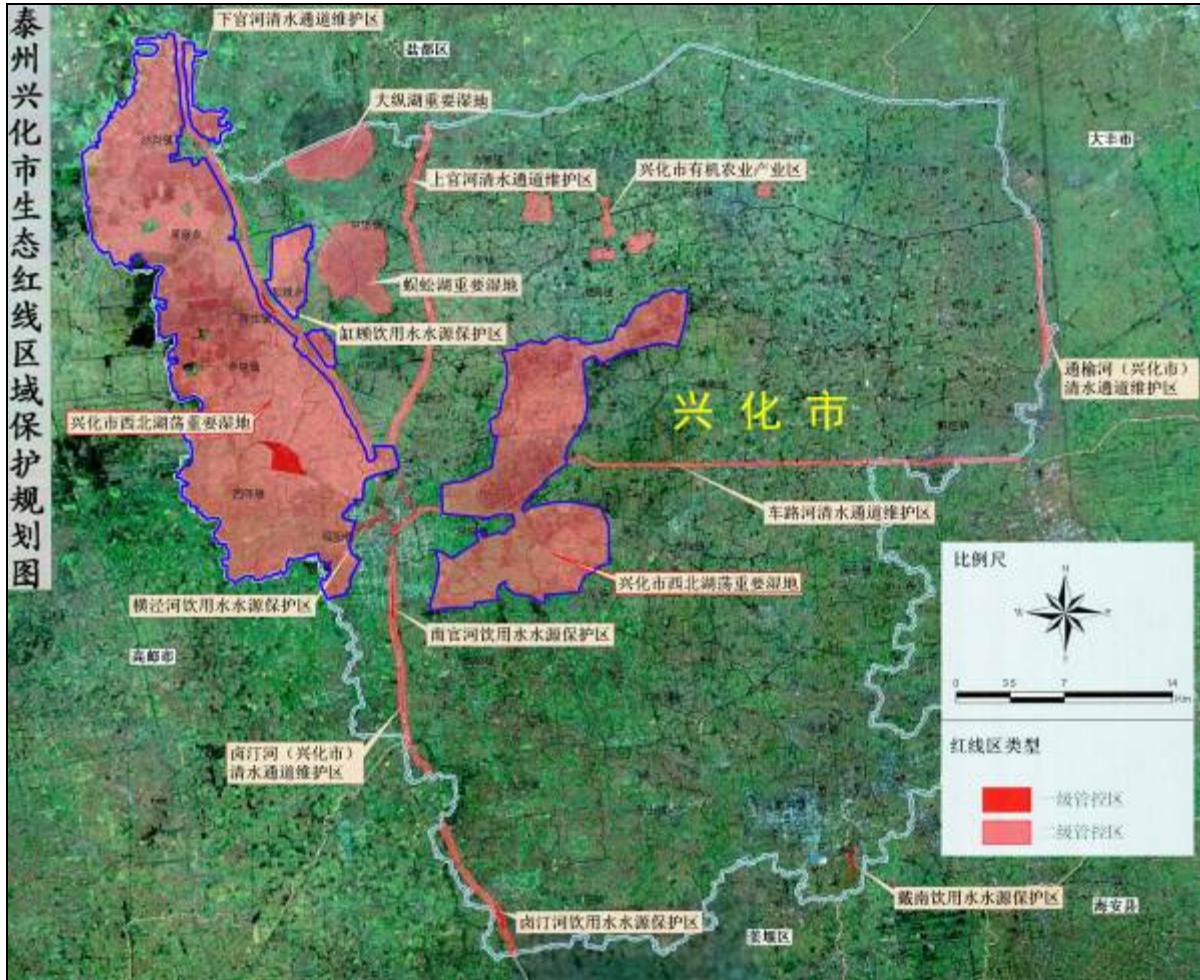


图 3.2-12 兴化市西北湖荡重要湿地地理位置及功能区划图

c、功能区划

划分依据参考《江苏省生态红线区域保护规划》(苏政发〔2013〕113号),兴化市西北湖荡重要湿地规划总面积 406.45km^2 。划分有一级管控区和二级管控区。其中,一级管控区范围为徐马荒湿地分布区域,面积为 3.07km^2 ,二级管控区范围为兴化市西北部,呈西北—东南走向。主要包括以下河流、湖荡:花粉荡、沙沟北荡、沙沟南荡、官庄荡、时堡南荡、黑高荡、黄邳西荡、马港西荡、吴家荡、乌巾荡、癞子荡、沙黄河、潼河、白涂河、车路河、渭水河、海沟河、梓辛河、洋汉湖、得胜湖、东门泊、徐马荒,面积为 403.38km^2 。

兴化市西北湖荡重要湿地一级管控区范围为徐马荒湿地分布区域,面积为 3.07km^2 ,根据现场调查,该区域主要由河塘水体及相连湿地组成,主要植被群落主要是河塘圩埂分布的草丛植被,基本无林地植被群落分布。



图 3.2-13 一级管控区范围示意图



图 3.2-14 一级管控区湿地景观图

二级管控区

二级管控区范围为兴化市西北部，呈西北—东南走向。主要包括以下河流、湖荡：花粉荡、沙沟北荡、沙沟南荡、官庄荡、时堡南荡、黑高荡、黄邳西荡、马港西荡、吴家荡、乌巾荡、癞子荡、沙黄河、潼河、白涂河、车路河、渭水河、海沟河、梓辛河、洋汉湖、得胜湖、东门泊、徐马荒，面积为403.38km²。





图 3.2-15 二级管控区湿地景观图

d、主导生态功能

主导生态功能为湿地生态系统保护。

e、管控要求

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的的活动。

f、湿地现状

兴化市西北湖泊湖荡经历了上世纪 50~70 年代以农业围垦为主和 80 年代以养殖为主的两次大规模开发，目前湖泊湖荡基本无自由水面，主要以圩区形式存在。圩区被分割成众多大小不一的鱼（蟹）塘、藕塘等，以经营副业为主，规模较小，经营开发无序，管理模式分散，基本上以村组及个人承包为主，没有统一的管理机构。



图 3.2-16 兴化市西北湖泊湖荡圩区现状



图 3.2-17 兴化市西北湖泊湖荡农田现状

由上图可见，兴化市西北湖泊湖荡基本被分割成许多大小不一的小圈圩，进行养殖或种植，部分圩区内还有道路、村庄、厂房、学校等。

g、生态服务功能分析

开发围占水域，严重削弱湖泊调蓄功能

兴化市西北湖荡早期为天然湖泊湖荡，可自然调蓄，以生产芦柴和捕捞业为主。但是由于上世纪 50 至 70 年代的农业圩和 20 世纪 80 年代的养殖圩，大面积地围垦了湖泊湖荡，使得兴化湖泊湖荡的自由水面基本消失，不仅丧失了防洪、除涝的调蓄能力，也减少了区域可供水资源库容。

湖泊湖荡调节库容丧失以后，带来了恶性循环，致使兴化地区洪、涝、旱等灾害频繁发生，灾情也更为严峻。1991 年我省江淮之间遭遇特大梅雨，梅雨期长 56 天，大水期间，里下河腹部地区水位普遍创历史新高，兴化水位达到为 3.18 (3.35) m。2003 年淮河流域里下河地区再度遭遇特大梅汛并发生大水，在沿海、沿运、江都站、高港站以及沿通扬运河地区闸站全力排涝的期间，兴化水位又不断上涨达 3.07 (3.24) m，仅次于 1991 年的最高水位。湖泊湖荡兴利调节库容减少，调蓄能力锐减导致灌溉用水高峰期，水源严重紧张。

生态系统恶化，湿地功能效益下降

保护湖泊湖荡生态系统，利用湖泊湖荡拦截径流，削减洪峰，蓄水兴利，是历次里下河地区水利综合治理规划主要工程措施之一。湖泊湖荡围垦以后，破坏了生态功能和自然资源。同时由于农药、化肥、除草剂以及水产养殖大量的饲料投喂量，湖荡普遍受到氮、磷等营养物质的污染，富营养化程度严重，污染加剧。

目前虽然兴化湖泊湖荡周边地区工业分布较少，但是大量农业用水与生活用水排入湖荡，使得湖水水质不断下降，目前许多湖泊水质已下降到IV~V类水。此外湖荡大面积的渔业养殖也是导致湖泊水质不断恶化的主要原因之一，一方面投放的饵料对湖水水质有较大的影响，另一方面养殖的鱼类和蟹排出的代谢物使湖水营养物质不断增加。湖荡受到人类超强度的开发利用，生态系统的生物多样性受到严重破坏。

由于长期对湖荡的围垦养殖，目前许多生物种群已经消失，非人工养殖鱼类及蟹类已很少见。同时水生植物的种类与数量也不断减少。如郭正湖原有主要水生植物菹齿眼子菜、马来眼子菜、聚草、苦草、黑藻、狸藻等在全湖皆有生长，数量也较多。芦苇、蒲草亦有星散生长，多分布于湖的南岸一带。该湖在1965年以前，水生植物丛生茂密，湖中难以行船，其中菱、藕也十分普遍。近十年由于养殖面积快速扩展，导致水生植物遭到毁灭性破坏，至今已无菱、藕生长。

近年来，水花生、水葫芦等外来入侵物种已对湖荡的生物多样性和生态系统造成了严重危害，并造成了巨大的经济损失。

3.2.5.5 植被及植物多样性调查

本次评价重点调查两处重要湿地生态红线范围内的植被及植物多样性。

(1) 调查时间

调查时间为2017年10月25日~27日，12月11日~14日。

(2) 调查方法

①基础资料收集

收集整理湿地生态红线区域范围及邻近地区的现有植物种类及植被、植物群落调查资料，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

物种调查

湿地生态红线区域范围较广，但生境较为单纯，植物种类大多数都是分布范围广的常见种，根据里下河湿地的地形、地貌，在规划区域及周边进行调查，沿途进行物种记录、拍照，对少数在野外无法鉴别到种的植物，采集标本，并用微距镜头拍好植物各部分的鉴别特征。每天白天进行野外调查，晚上将当天的记录、照片进行整理、鉴定，将物种调查结果进行整理。

植被调查

在进行线路调查、物种调查的同时，记录典型的植物群落、植被类型并拍照，详细记录群落中的优势种、伴生种，少数种群处于较稳定的群落进行样地调查。

(3) 西塘河重要湿地生态红线区域植被现状

通过资料查阅以及野外调查，西塘河重要湿地内共有维管束植物 44 科 116 属 128 种。湿地生态红线区域内有国家 I 级保护植物 2 种，为银杏 (*Ginkgo biloba*, 栽培种) 和水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*, 栽培种)，国家 II 级保护植物 3 种，包括野菱 (*Trapa incise*)、野大豆 (*Glycine soja*)、莲 (*Nelumbo nucifera*, 栽培种)。

①植物科属组成

通过对西塘河重要湿地范围内的湿地区域及周围土地的详细调查，共调查到维管束植物 44 科 116 属 128 种。其中，蕨类植物 3 科 3 属 3 种，裸子植物有 3 科 4 属 4 种，单子叶植物 8 科 25 属 28 种，双子叶植物 30 科 84 属 93 种。

科的组成中，含 1 种的科 23 个，占全部科的 52.0%，含 2-9 种的科 19 个，占全部科的 43.0%，含 10 种以上的科 2 个，占全部科的 5.0%。其中禾本科 (*Gramineae*) 16 种，菊科 (*Compositae*) 13 种，上述 2 科含 29 种，占全部种的 22.6%。

②植被概况

该湿地区内林地较少，陆生植被主要有小斑块的杨树林，以及间杂分布在道路、居民区附近的水杉、银杏等。

水生植被涉及浮水植物、沉水植物、挺水植物等。根据现场调查，该湿地内水生植物分布相对单一，沉水植物主要有菹草 (*Potamogeton crispus*)、狐尾藻 (*Myriophyllum verticillatum*) 等。漂浮植物有野菱 (*Trapa incisa*) 等。挺水植物主要包括菰 (*Zizania latifolia*)、芦苇 (*Phragmites australis*)、水蓼 (*Polygonum hydropiper*)、喜旱莲子草 (*Alternanthera philoxeroides*) 等。主要分布在河塘近岸处、小片滩地周边。

其它生长于洲滩等地的湿地植物，种类繁多。草本以禾本科和菊科等植物居多，如鹅观草 (*Roegneria kamoji*)、一年蓬 (*Erigeron annuus*)、野艾蒿 (*Artemisia lavandulaefolia*) 等组成草本植物群落。

该区草本植被主要由芦苇、菰、水蓼等优势种类组成。河滩地分布有芦苇群落、菰群落、水苦荬群落等；水域分布有狐尾藻群落等。

③保护物种调查

通过走访沿线市县林业部门，结合沿线地区有关重点保护植物研究资料、保护植物的生存特性及现场调查，根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批和第二批），西塘河重要湿地内有国家 I 级保护植物 2 种，为银杏和水杉，但均为栽培植物，国家 II 级保护植物 3 种，包括野菱、莲、野大豆。

④主要植被群落类型

由于受人为活动的影响较大，西塘河重要湿地片区相比其它湿地而言属欠发达区。根据本次调查显示，湿地内共有 7 个典型植被群落，见表 3.2-13。

表 3.2-13 主要植被类型表

序号	群落		备注
1	杨群落 Form. <i>Populus seuramericana</i>		林地植被
2	菰群落 Form. <i>Zizania latifolia</i>		水生植物
3	芦苇群落 Form. <i>Phragmites australis</i>		
4	莲群落 Form. <i>Nelumbo nucifera</i>		
5	水花生群落 Form. <i>Alternanthera philoxeroides</i>		
6	野大豆群落 Form. <i>Vicia sepium</i>		草丛植物
7	农田植被	小麦 Form. <i>Triticum aestivum</i>	栽培植物
		水稻 Form. <i>Oryza sativa</i>	
		玉米 Form. <i>Zea mays</i>	

西塘河重要湿地片区内的陆生植被比较破碎，陆地大部分为鱼塘及村落所分隔，水域多有各种水生植被群落分布，群落较典型。陆地区域主要是农耕地，林地群落较少，且多为人工配置种植，主要分布于河道或道路两侧。

a, 杨群落 (Form. *Populus seuramericana*)

为常见营造防护林、水土保持林落叶乔木树种。主要分布于里下河地区河道近岸区和道路两侧，群落盖度 70%，高度 8~12m，为人工种群，林下植被较少。



图 3.2-18 杨群落现状照片

b, 菰群落 (Form. *Zizania latifolia*)

多年生，有很强的适应性，在陆地上各种水面的浅水区均能生长。该群落可分为草本层和沉水层，草本层盖度 80%，还生长有盒子草等，沉水层中伴有眼子菜等。

c, 芦苇群落 (Form. *Phragmites australis*)

为多年水生或湿生高大禾草，常生长于灌溉沟渠、河堤沼泽地等。群落盖度 70%，高度 2.5~4.5 m，为群集生长。常与芦竹、菰等混生。

d, 莲群落 (Form. *Nelumbo nucifera*)

在万亩荷塘区内多处均有分布，多为栽培种。盖度 70%，混生种有菱等，水深 0.3-1.2 m。本群落经济价值较高，种子、茎可食，且夏季花期具有极高的观赏性。

e, 水花生群落 (Form. *Alternanthera philoxeroides*)

多年生挺水水草本植物。一般簇生或大面积形成垫状物漂于水面，一般生于池塘、湖泊、河道中，静水池塘或沟渠较多。群落盖度 85%，伴生狐尾藻属等。可做鱼的饲料或绿肥，但易大面积扩张蔓延。



图 3.2-19 水生植物群落现状照片

f, 野大豆群落 (Form. *Vicia sepium*)

分布于水域岸边，群落沿里下河岸边呈带状分布。群落外貌呈绿色，盖度 85%，

其中常混有艾蒿、窃衣、飞蓬等。



图 3.2-20 野大豆群落现状照片

g, 农田植被

农田植被包括两年三熟或一年两熟旱作农业植被和果树植被。旱作农业植被包括冬小麦、水稻、玉米和蔬菜地等主要群系。冬小麦、水稻以一年两熟为主。蔬菜主要类型有大白菜、蒜、黄瓜、倭瓜、西葫芦、萝卜、胡萝卜、番茄、茄子、辣椒和韭菜等。

(5) 典型植被样方调查

a, 林地样方

工程调查范围内有小片意杨林成片栽培区,树龄 7-9 年,高度 8-12m,胸径 10-23cm。林下无灌木分布,草本层盖度约 70%。草本植物以白茅和鹅观草最为常见,盖度分别为 50%和 25%,其余伴生种有苘麻、小飞蓬、一年蓬、益母草、小藜、野胡萝卜等。藤本植物以葎草和鸡矢藤较为常见,个别样方内有忍冬分布。

表 3.2-14 林地样方调查结果

层片	种名	频度	数量	多度	盖度	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物候期
乔木层	意杨	100%	19	Soc	70%	10.7	18.1	落叶期
草本	白茅	100%	68	Soc	50%	0.65		
	苘麻	20%	13	Sol	3%	0.60		
	小飞蓬	100%	67	Cop ³	17%	0.7		
	野胡萝卜	40%	14	Sol	2%	0.5		
	苍耳	80%	51	Cop ²	5%	0.4		
	益母草	20%	17	Sol	1%	0.2		
	一年蓬	80%	27	Cop ²	5%	0.6		
	鹅观草	100%	79	Cop ³	25%	0.5		
藤本	葎草	80%	21	Cop ³	15%			
	鸡矢藤	60%	13	Cop ¹	7%			

层片	种名	频度	数量	多度	盖度	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物候期
	忍冬	20%	9	Sol	1%			

b, 水生植物样方

水生植物分布在河滨沿岸带。在典型水生植被群落中设置 4 个样方, 记录样方内的物种组成、盖度、高度等, 结果见表 3.2-15。

表 3.2-15 水生植被样方调查结果

群落	调查地点	种名	频度	数量 (株/m ²)	盖度	高度 (cm)	多度
芦苇群落	河滨、塘埂	芦苇	100%	37	70%	190	Cop3
		芦竹	60%	19	10%	150	Cop2
		盒子草	20%	3	1%	40	Sol
		菰	20%	9	5%	45	Sol
		水花生	60%	30	25%	40	Cop2
菰群落	塘埂	菰	100%	37	80%	80	Soc
		水花生	60%	12	15%		Cop2
		稗	20%	5	1%	35	Un
		酸模叶蓼	80%	19	10%	45	Sol
		双穗雀稗	80%	61	10%	45	Sp
		盒子草	20%	1	<1%	45	Un
莲群落	藕塘	莲	100%	4	60%	120	Cop3
		弯喙慈菇	60%	2	40%	80	Cop1
		野菱	60%	8	70%		Cop2
水花生群落	河滨、塘埂	水花生	100%	78	85%	45	Soc
		双穗雀稗	80%	50	35%	65	Cop3
		弯喙慈菇	20%	2	<1%	80	Un
		盒子草	20%	2	<1%	35	Un
		酸模叶蓼	60%	7	5%	40	Sp
		红蓼	20%	1	<1%	45	Un

c, 名木古树和珍稀植物资源

① 评价范围内野生保护植物

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, 结合沿线地区有关重点保护植物研究资料、保护植物的生存特性及现场调查, 判定评价范围内共有保护植物 5 科 5 种, 其中, 国家 I 级保护植物 2 种, 为银杏和水杉; 其余均为国家 II 级保护植物, 本工程评价范围内国家重点保护植物分布情况具体见表 3.2-16。

表 3.2-16 评价范围内国家重点保护植物名录及分布概况

序号	种名	保护等级	评价范围内分布概况	工程占用情况
1	水杉 <i>Metasequoia glyptostroboides</i>	国家 I 级	人工培育，评价范围内无天然林及种质资源林分布，常见乡村行道树	AK11+400~AK12+200 段工程少量占用
2	银杏 <i>Ginkgo biloba</i>	国家 I 级	人工培育，无天然林及种质资源林分布，常见行道树及苗圃树种	AK14+200~AK15+100 段工程少量占用
3	野菱 <i>Trapa incisa</i>	国家 II 级	常见藕塘、河流中	AK12+500~AK13+900 段工程少量占用
4	莲 <i>Nelumbo nucifera</i>	国家 II 级	人工培育，常见藕塘中	AK10+300~AK11+000 段、AK12+500~AK13+900 段工程少量占用
5	野大豆 <i>Glycine soja</i> Sieb.et Zucc	国家 II 级	农田及河道沟渠边较常见	AK11+400~AK12+200 段、AK14+200~AK15+100 段工程少量占用，占用面积 90m ² 。

除野大豆、野菱外，评价范围内重点保护植物均为人工培育，其中水杉、银杏为常见绿化行道树及苗圃树种，因此数量较多、可恢复性较强；野大豆、莲和野菱具备较强的适应能力和繁殖力，分布相对广泛。

② 古树名木资源

经现场踏勘、调查走访，并查阅沿线林业部门提供的古树名录，本工程评价范围内未发现古树名木。

(4) 兴化市西北湖荡重要湿地生态红线区域植被现状

通过资料查阅以及野外调查，兴化市西北湖荡重要湿地内共有维管束植物 80 科 181 属 210 种。湿地生态红线区域内有国家 I 级保护植物 2 种，为银杏 (*Ginkgo biloba*, 栽培种) 和水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*, 栽培种)，国家 II 级保护植物 4 种，包括野菱 (*Trapa incisa*)、野大豆 (*Glycine soja*)、莲 (*Nelumbo nucifera*, 栽培种)、樟树 (*Cinnamomum bodinieri*, 栽培种)。参考资料主要有《江苏省湿地资源调查报告》(江苏省林业局, 2010 年)。

通过对兴化市西北湖荡重要湿地范围内的湿地区域及周围土地的详细调查，共调查到维管束植物 80 科 181 属 210 种。其中，蕨类植物 5 科 5 属 5 种，裸子植物有 4 科 7 属 10 种，单子叶植物 15 科 42 属 49 种，双子叶植物 56 科 127 属 146 种。

科的组成中，含 1 种的科 44 个，占全部科的 55.0%，含 2-9 种的科 32 个，占全部科

的40.0%，含10种以上的科4个，占全部科的5.0%。其中禾本科（Gramineae）20种，菊科（Compositae）15种，蔷薇科（Rosaceae）12种，豆科（Leguminosae）10种，上述4科含57种，占全部种的31.49%。

属的组成中，含1种的属157个，占全部属的86.7%；含2-4种的属23个，占全部属的12.7%；含5种的较大属1个，是蓼属（Polygonum）5种。

① 植被概况

该湿地区部分地块内分布有大量的水杉、池杉（*Taxodium ascendens*），以及浮水植物、沉水植物、挺水植物等。湿地内水生植物分布相对单一，沉水植物主要有菹草（*Potamogeton crispus*）、狐尾藻（*Myriophyllum verticillatum*）等。漂浮植物有野菱（*Trapa incisa*）等。挺水植物主要包括菰（*Zizania latifolia*）、芦苇（*Phragmites australis*）、水蓼（*Polygonum hydropiper*）、香蒲（*Typha orientalis*）、莲（*Nelumbo nucifera*）、喜旱莲子草（*Alternanthera philoxeroides*）等。主要分布在小片滩地周边。

其它生长于洲滩等地的湿地植物，种类繁多。草本以禾本科和菊科等植物居多，如鹅观草（*Roegneria kamoji*）、一年蓬（*Erigeron annuus*）、野艾蒿（*Artemisia lavandulaefolia*）等组成草本植物群落。

该区草本植被主要由莲、芦苇、菰、香蒲、水蓼等优势种类组成。河滩地和沼泽湿地分布有莲群落、香蒲群落、芦苇群落、菰群落、水蓼群落等；水域分布有狐尾藻群落等；森林沼泽区以人工栽植的水杉群落、池杉群落为主且其林下物种分布相对较单一，多为二月兰。

② 植物区系地理成分

根据吴征镒教授关于中国种子植物属的分布区类型的划分，参照有关分类学文献，将兴化市西北湖荡重要湿地内维管植物分为15个分布区类型（表3.2-17）。

表 3.2-17 兴化市西北湖荡重要湿地维管植物属的分布区类型和变型

分布区类型和变型	本区属数	全国属数	占全国属数/%
1. 世界分布种	42	104	40.38
2. 泛热带分布	29	316	9.18
3. 热带亚洲、热带美洲间断分布	2	62	3.23
4. 旧世界热带	6	147	4.08
4-1. 热带亚洲、亚洲、大洋洲间断	1	30	3.33

分布区类型和变型	本区属数	全国属数	占全国属数/%
5. 热带亚洲至热带大洋洲	6	147	4.08
6. 热带亚洲至热带非洲	1	149	0.67
7. 热带亚洲	3	442	0.68
8. 北温带分布	34	213	15.96
8-4. 北温带和南温带（全温带）间断	6	57	10.53
9. 东亚和北美洲间断	1	5	20.00
10. 旧世界温带	9	123	7.32
10-1. 地中海区、西亚和东亚间断	10	114	8.77
10-2. 地中海区和喜马拉雅间断	2	25	8.00
10-3. 欧亚和南非洲间断	1	8	12.50
11. 温带亚洲分布	2	17	11.76
12. 地中海区、西亚至中亚	1	55	1.82
13. 中亚	2	152	1.32
14. 东亚	1	69	1.45
14-1. 中国-日本(SH)	9	73	12.33
14-2. 中国-日本(SJ)	1	141	0.71
15. 中国特有	5	85	5.88

世界广布成分 42 属，占全部属的 23.9%。其中不乏大属，如蓼属（*Polygonum*）、眼子菜属（*Potamogeton*）等。

热带成分包括表 4.5-1 中的第 2-7 类，共 48 属、占有属 27.3%。常见的有构属（*Broussonetia*）、黄杨属（*Buxus*）、决明属（*Cassia*）等。

温带成分包括表 4.5-1 中的 8-14 类，共 84 属，占全部属的 47.7%，常见的有杨属（*Populus*）、柳属（*Salix*）、落羽杉属（*Taxodium*）、榆属（*Ulmus*）、慈姑属（*Sagittaria*）、菱属（*Trapa*）等。

中国特有分布 2 属，是水杉属（*Metasequoia*）与银杏属（*Ginkgo*），均为引种栽培植物。

③保护物种调查

根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批和第二批），兴化市西北湖荡重要湿地区内有国家 I 级保护植物 2 种，为银杏和水杉，但均为栽培植物，国家 II 级保护植物 4 种，包括野菱、野大豆、莲、樟树。

④主要植被群落类型调查

由于受人为活动的影响较大，兴化市西北湖荡重要湿地片区总体而言相比其它湿地而言属欠发达区，部分地块内开展了湿地公园或者风景区规划。根据本次调查显示，西北湖荡重要湿地内共调查到有 10 个植被群落，见表 3.2-18。

表 3.2-18 主要植被类型表

序号	群落		备注
1	杨群落 Form. <i>Populus seuramericana</i>		林地植被
2	水杉群落 Form. <i>Metasequoia glyptostroboides</i>		
3	池杉群落 Form. <i>Taxodium ascendens</i>		
4	菰群落 Form. <i>Zizania latifolia</i>		水生植被
5	芦苇群落 Form. <i>Phragmites australis</i>		
6	水蓼群落 Form. <i>Polygonum hydropiper</i>		
7	莲群落 Form. <i>Nelumbo nucifera</i>		
8	菹草群落 Form. <i>Potamogeton crispus</i>		
9	野大豆 群落 Form. <i>Vicia sepium</i>		草丛植物
10	农田植被	小麦 Form. <i>Triticum aestivum</i>	栽培植物
		水稻 Form. <i>Oryza sativa</i>	

兴化市西北湖荡重要湿地内的陆生植被比较破碎，陆地为鱼塘及村落所分隔，水域多有各种水生植被群落分布，群落较典型。陆地区域主要是农耕地，林地群落较少，且多为人工配置种植，在区内分布相对零散。在此将描述主要的湿地及水生植物群落，以及个别人工植物群落。

a, 杨群落 (Form. *Populus seuramericana*)

为常见营造防护林、水土保持林落叶乔木树种。分布于里下河近岸区，群落盖度 70%，高度 8~12 m，为人工种群，林下植被较少。



图 3.2-21 杨群落现状照片

b, 水杉群落 (Form. *Metasequoia glyptostroboides*)

落叶乔木，生于地势平缓、土层深厚、湿润或稍有积水的地方，耐寒性强，耐水湿能力强，在轻盐碱地可以生长为喜光性树种，根系发达，生长的快慢常受土壤水分的支配，在长期积水排水不良的地方生长缓慢，树干基部通常膨大和有纵棱。高度 30 m，盖度 80%。水杉为我国一级保护的珍贵树种，具有重要的科研价值和应用价值。



图 3.2-22 水杉群落现状照片

c, 池杉群落 (Form. *Taxodium ascendens*)

落叶乔木，主干挺直，树冠尖塔形。树干基部膨大，生长在水深 0.5 m 以内的浅水中，树干笔直，基部有数条板状的支柱根，高度 25 m，盖度 80%。



图 3.2-23 池杉群落现状照片

d, 菰群落 (Form. *Zizania latifolia*): 多年生，有很强的适应性，在陆地上各种水面的浅水区均能生长。该群落可分为草本层和沉水层，草本层盖度 90%，还生长有盒子草等，沉水层中伴有眼子菜、金鱼藻等。

e, 芦苇群落 (Form. *Phragmites australis*): 为多年水生或湿生高大禾草，常生长于灌溉沟渠、河堤沼泽地等。群落盖度 75%，高度 2.5~4 m，为群集生长。常与芦竹、菰等混生。

f, 水蓼群落 (Form. *Polygonum hydropiper*): 为该处较普遍的种，生长于水沟边、湖

河边、洲滩较低处，村旁较湿的荒地上有时也成片生长。外貌绿色或紫绿色，盖度 85%。

g, 莲群落 (Form. *Nelumbo nucifera*): 在本工程路线沿线河塘、以及区块内规划湿地公园内多处均有分布，多为栽培种。盖度 70%，混生种有菱等，水深 0.3-1.2 m。本群落经济价值较高，种子、茎可食，且夏季花期具有极高的观赏性。



图 3.2-24 水生植被群落现状照片

h, 菹草群落 (Form. *Potamogeton crispus*): 多年生沉水草本植物。生于池塘、湖泊、溪流中，静水池塘或沟渠较多，水体多呈微酸至中性。群落盖度 85%，伴生狐尾藻属等。可做鱼的饲料或绿肥，也是湖泊、池沼、小水景中的良好绿化材料。

i, 野大豆群落 (Form. *Vicia sepium*): 分布于水域岸边，群落沿里下河岸边呈带状分布。群落外貌呈绿色，盖度 85%，其中常混有艾蒿、窃衣、飞蓬等。

j, 农田植被

农田植被包括两年三熟或一年两熟旱作农业植被和果树植被。旱作农业植被包括冬小麦、水稻、玉米和蔬菜地等主要群系。冬小麦、水稻以一年两熟为主。蔬菜主要类型有大白菜、蒜、黄瓜、倭瓜、西葫芦、萝卜、胡萝卜、番茄、茄子、辣椒和韭菜等。

(5) 典型植被样方调查

a, 林地样方

评价范围内栽培有大量的落叶针叶林, 其中以水杉群落为典型。目前水杉林大多群落组成简单, 高度在 20m 以上, 郁闭度达 0.8。林下草本层大多盖度较小, 10-50%之间, 高度 30-50cm, 主要种类有益母草、愉悦蓼、商陆、水蓼、鸭跖草等。层间种以乌菟莓、鸡矢藤较为常见, 林缘亦可见菟丝子分布。

表 3.2-19 林地样方调查结果

层片	种名	频度	数量	多度	盖度	平均高度 (m)	平均胸径 (cm)	物候期
乔木层	水杉	100%	19	Soc	80%	23.7	28.7	落叶期
草本	愉悦蓼	80%	41	Cop ²	15%	0.4		
	益母草	100%	18	Cop ³	10%	0.6		
	商陆	80%	13	Cop ¹	3%	0.8		
	鸭跖草	20%	11	Sol	1%	0.3		
	美洲商陆	40%	7	Sp	<1%	0.5		
	小藜	20%	11	Sol	<1%	0.4		
	苍耳	20%	1	Sol	<1%	0.4		
藤本	一年蓬	60%	2	Cop ¹	<1%	0.5		
	葎草	80%	3	Cop ¹	<1%			
	鸡矢藤	60%	2	Cop ¹	<1%			
	菟丝子	20%	0.2	Sol	<1%			

b, 水生植物样方

水生植物分布在河滨沿岸带。在典型水生植被群落中设置 5 个样方, 记录样方内的物种组成、盖度、高度等, 结果见表 3.2-20。

表 3.2-20 水生植被样方调查结果

群落	调查地点	种名	频度	数量 (株/m ²)	盖度	高度(cm)	多度
芦苇群落	河滨、塘埂	芦苇	100%	37	70%	190	Cop3
		芦竹	40%	19	10%	170	Cop2
		盒子草	20%	3	1%	45	Sol
		水花生	30%	20	15%	30	Cop2
菰群落	塘埂	菰	100%	67	90%	80	Soc
		酸模叶蓼	80%	41	20%	45	Sp
		狗牙根	100%	26	35%	30	Cop3
		盒子草	20%	3	<1%	45	Un
莲群落	藕塘	莲	100%	6	70%	120	Cop3
		弯喙慈菇	40%	2	40%	80	Cop1
		野菱	40%	6	60%		Cop2
水蓼群落	河滨、塘埂	水蓼	100%	48	85%	50	Soc
		弯喙慈菇	20%	5	1%	80	Un
		盒子草	20%	3	<1%	35	Un

群落	调查地点	种名	频度	数量 (株/m ²)	盖度	高度(cm)	多度
菹草群落	河流、水塘	酸模叶蓼	60%	7	5%	40	Sp
		红蓼	20%	1	<1%	42	Un
		菹草	100%	45	85%		
		狐尾藻	40%	28	25%		

① 评价范围内野生保护植物

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，结合沿线地区有关重点保护植物研究资料、保护植物的生存特性及现场调查，判定评价范围内共有保护植物6科6种，其中，国家Ⅰ级保护植物2种，为银杏和水杉；其余均为国家Ⅱ级保护植物，本工程评价范围内国家重点保护植物分布情况具体见表3.2-21。

表3.2-21 评价范围内国家重点保护植物名录及分布概况

序号	种名	保护等级	评价范围内分布概况	工程占用情况
1	水杉 <i>Metasequoia glyptostroboides</i>	国家Ⅰ级	人工培育，评价范围内无天然林及种质资源林分布，常见乡村行道树和湿地保护小区内	AK45+100~AK41+500段工程少量占用
2	银杏 <i>Ginkgo biloba</i>	国家Ⅰ级	人工培育，无天然林及种质资源林分布，常见行道树及苗圃树种	AK39+300~AK43+700段、AK50+000~AK51+200段工程少量占用
3	樟树 <i>Cinnamomum camphora</i>	国家Ⅱ级	人工培育，无天然林及种质资源林分布，常见行道树及苗圃树种	AK48+300~AK49+400段工程少量占用
4	野菱 <i>Trapa incisa</i>	国家Ⅱ级	常见藕塘、河流中	AK54+400~AK55+300段工程少量占用
5	莲 <i>Nelumbo nucifera</i>	国家Ⅱ级	人工培育，常见藕塘中	AK56+300~AK58+250段工程邻近
6	野大豆 <i>Glycine soja</i> Sieb.et Zucc	国家Ⅱ级	农田及河道沟渠边较常见	AK39+300~AK43+700段、AK50+000~AK51+200段工程少量占用，占用面积约156m ² 。

除野大豆和野菱外，评价范围内重点保护植物均为人工培育，其中水杉、樟树、银杏为常见绿化行道树及苗圃树种，因此数量较多、可恢复性较强；野大豆、野菱和莲具备较强的适应能力和繁殖力，分布相对广泛。

② 古树名木资源

经现场踏勘、调查走访，并查阅沿线林业部门提供的古树名录，本工程评价范围内未

发现有古树名木。

3.2.5.6 动物多样性调查

本次评价重点调查两处重要湿地生态红线范围内的动物多样性。

(1) 调查时间

调查时间为2017年10月25日~27日，12月11日~14日。

(2) 调查方法

①基础资料收集

收集查阅重要湿地范围内以及附近地区的现有动物群落调查资料，在此基础上，确定实地重点考察的区域及路线。

②野外实地考察

按照地形以及功能，在不同生境中设点调查，进行鸟类、浮游生物和底栖动物的考察。

本次调查动物包括无脊椎动物和脊椎动物，无脊椎动物主要为浮游动物、底栖生物和部分游泳动物，脊椎动物包括鱼类、两栖爬行类、鸟类以及兽类。

浮游动物：使用采水器（5.3 L）以及13号浮游生物网进行调查。野外固定后带回实验室镜检，鉴定。

底栖动物：使用采泥器（1/20 m²）以及分样筛（40、80、100目）进行调查。野外固定，带回实验室使用解剖镜镜检，鉴定。

游泳动物：使用地笼采样以及走访当地居民进行调查。

鸟类：采用“样线+样点法”进行调查。样线长度均为0.5km，记录单侧宽度50米范围内的鸟类；步行速度控制在1km/h左右。调查时只记录位于前方及两侧的鸟类，包括向后飞越过样带的个体应记录，向前飞越过样带的个体不记录。样点法记录半径50m圆形区域内所有停留、飞越或听到叫声的鸟类，观察时间为0.5h。

其他脊椎动物：对优势种和常见种，使用望远镜观察外形和生态环境，进行鉴别；而少见种和偶见种，除了利用外形和生态环境鉴别外，还可使用数码照相机和摄像机进行拍摄，带回实验室对照图谱进行辨认。

(3) 西塘河重要湿地生态红线区域动物多样性现状

①无脊椎动物资源

经本次统计调查，西塘河重要湿地生态红线区范围内浮游动物26种，具体群落结构

为：原生动物门 6 种，优势种为绿眼虫 (*Euglena viridis*)，砂壳虫偶见；轮虫动物门 10 种，优势种为萼花臂尾轮虫 (*Brachionus calyciflorus*)，其他种轮虫均偶见；节肢动物门 10 种，其中枝角类 4 种，拟老年低额蚤 (*Simocephalus vetuloides*)、发头裸腹蚤 (*Moina irrasa*) 较为常见，桡足类 4 种，优势种为广布中剑水蚤 (*Mesocyclops leukart*)。

本次调查共发现底栖动物 26 种，具体群落结构为：腔肠动物门 1 种，即水螅，且数量较多；扁形动物门 1 种，即三角涡虫，数量较少；线性动物门 1 种，即铁线虫，数量也较少；环节动物门 3 种，数量不多；软体动物门 10 种，其中数量多，分布广的有铜锈环棱螺 (*Bellamyia aeruginosa*)、褶纹冠蚌 (*Cristaria plicata*)、尖口扁卷螺 (*Hippeutis contori*) 和淡水壳菜 (*Limnoperca lacustris*)；节肢动物门 10 种，优势种为克氏原螯虾 (*Procambarus clarkii*) 以及半翅目水生昆虫。

②鱼类资源

通过分析沿线地区相关文献、参考沿线渔业部门所提供的鱼类资源资料，沿线以鲤形目中的青、草、鲢、鳙传统“四大家鱼”以及鳊、鲤、鲫、泥鳅为沿线鱼类的优势种，无论是自然水体还是人工养殖都可以见到其身影。评价范围内主要经济鱼类有青鱼、草鱼、鲢、鳙、细鳞斜颌鲷、花鲢、鲤、鲫、长春鳊、团头鲂、翘嘴鳊、黄颡鱼、黄尾鲌等。无国家级重点保护水生生物。

③两栖动物资源

本次调查发现，西塘河重要湿地生态红线区两栖类共有 7 种，隶属于 4 科 1 目。西塘河重要湿地两栖类群落结构如下：

无尾目 蟾蜍科 2 种、姬蛙科 1 种、蛙科 3 种、雨蛙科 1 种

国家林业局 2000 年 8 月颁发的 7 号令中规定了 291 种两栖动物是有益的或者有重要经济、科学研究价值（即“三有”）的国家保护物种。西塘河重要湿地两栖动物有 6 种为该文献中的物种，占该湿地调查到的两栖种数的 85.71%，占全国“三有”种数的 1.47%。江苏省政府颁发的江苏省地方重点保护的野生两栖动物名录指定了 5 种是保护对象，占该湿地调查到的 2 种两栖动物属于该范围，占整个湿地范围两栖种数的 28.57%，占省级两栖保护种数的 40.00%。

④爬行类资源

本次调查发现西塘河重要湿地生态红线区爬行类共 13 种 6 科 2 目。西塘河重要湿地

爬行动物群落结构如下：

龟鳖目 鳖科 1 种、龟科 2 种

有鳞目 壁虎科 1 种、蝾螈科 1 种、蜥蜴科 1 种、游蛇科 7 种

西塘河重要湿地所发现的 13 种爬行动物，除草蜥外，全部属于国家林业局规定范围内的“三有”物种。4 种为江苏省地方重点保护物种，占整个湿地调查到的爬行类种数的 30.77%。

④鸟类资源

a、工程重点评价范围内鸟类分布

根据现场对工程路线征地走廊及其两侧外扩 1km 的范围内鸟类调查结果显示，该范围内人为干扰较大，项目西侧有建湖县的池塘循环水生态养殖观光项目分布，东侧有光伏发电项目分布，因此重点评价范围内鸟类密度较低，基本无集群鸟类分布。

b、鸟类群落结构

根据对西塘河重要湿地生态红线区内鱼塘、农田和林地三种生境设置的样线和样点调查结果，野外调查共记录鸟类 17 种（表 3.2-22）。林地、鱼塘、农田分别记录 4 种、7 种、9 种。

从区系类型来看，东洋界鸟类 6 种，古北界 5 种，广布种 6 种。从居留型来看，夏候鸟 1 种，留鸟有 11 种，冬候鸟 5 种。所有 17 种鸟类中，共有 5 种省级保护鸟类，分别为中白鹭、雉鸡、鹰鹞、灰喜鹊、喜鹊。另有，黑耳鸢、雀鹰、燕隼、小鸦鹃为国家二级保护鸟类，其中黑耳鸢常集群在鱼塘上空盘旋，可能是与生态红线区内大量的鱼塘可为黑耳鸢提供食物有关。

表 3.2-22 西塘河重要湿地鸟类野外调查结果

物种	学名	区系型	居留型	保护等级	林地	鱼塘	农田
1.小鸕鹚	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	广	留			√	
2.中白鹭	<i>Egretta intermedia</i>	东	留	省		√	√
3.黑耳鸢	<i>Milvus migrans</i>	广	留	II		√	
4.雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	广	冬	II			√
5.雉鸡	<i>Phasianus colchicus</i>	古	留	省	√		√
6.燕隼	<i>Falco subbuteo</i>	东	冬	II			√
7.黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	古	留			√	
8.小鸦鹃	<i>Centropus bengalensis</i>	东	留	II	√		

物种	学名	区系型	居留型	保护等级	林地	鱼塘	农田
9.珠颈斑鸠	<i>Streptopelia chinensis</i>	东	留		√		√
10.鹰鹃	<i>Cuculus sparverioides</i>	东	夏	省	√		
11.普通翠鸟	<i>Alcedo atthis</i>	广	留			√	
12.小云雀	<i>Alauda gulguta</i>	古	冬				√
13.麻雀	<i>Passer montanus</i>	广	留				√
14.红嘴鸥	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	古	冬			√	
15.普通鸬鹚	<i>Phalacrocorax carbo</i>	古	冬			√	
16.灰喜鹊	<i>Dendrocitta formosae</i>	东	留	省	√		√
17.喜鹊	<i>Pica pica</i>	广	留	省			√

c、鸟类生境调查

西塘河重要湿地内的自然景观大致可分为鱼塘、农田、林地和居民点等4种景观类型。在不同的景观区，鸟类群落的组成均有所不同。

鱼塘鸟类

生态红线区内有相当大面积的水面从事鱼虾蟹类的养殖，可为鸟类提供丰富的食物和良好的隐蔽场所，造就了鱼塘附近大量鸟类分布。主要物种有黑水鸡、普通鸬鹚（*Phalacrocorax carbo*）、鹭类、小鸊鷉、和黑耳鸬等。

农田鸟类

项目区附近的农田在夏季收割小麦，后育秧、插秧。小麦成熟时，大量麻雀来此觅食。水田中则可见到数量众多的鸕鹚类和鹭类活动，夏季稻田是鹭类和秧鸡的觅食场所。冬季在蓄满水的稻田中可见到雀鹰、中白鹭等水鸟，在冬季种植小麦和油菜的农田中，还可见到小云雀。

林地鸟类

重要湿地内有成片栽培的林地较少，主要分布一些树栖食虫鸟类，较为多见的是雀形目鸟类，如灰喜鹊等，另有珠颈斑鸠、杜鹃类等非雀形目鸟类。

居民区鸟类

村庄周围常栽培有阔叶林，房屋附近亦多有菜园地、池塘等，灌丛和挺水植物生长旺盛，这些因素共同造成居民区生境的多样性。然而，由于该生境下人类活动频繁，干扰强度大，所以在此生境中的鸟类大多是与人类活动关系密切的伴生种类，种类和数量均较丰富。常见的有麻雀、灰喜鹊、珠颈斑鸠等在此活动。

⑤兽类资源

本次调查共发现西塘河重要湿地生态红线区哺乳动物哺乳纲 8 种，隶属于 5 科 4 目。

西塘河重要湿地哺乳动物群落结构如下：

翼手目	蝙蝠科 1 种
啮齿目	仓鼠科 1 种、鼠科 4 种
兔形目	兔科 1 种
食肉目	鼬科 1 种

西塘河重要湿地哺乳动物中，1 种为江苏省地方重点保护物种，占本湿地哺乳动物种数的 12.5%；2 种为国家林业局规定范围内的“三有”物种，占本湿地哺乳动物种数的 33.33%。

(4) 兴化市西北湖荡重要湿地生态红线区域动物多样性现状

①无脊椎动物资源

经调查统计，兴化市西北湖荡重要湿地生态红线区内浮游动物 32 种，具体群落结构为：原生动物门 7 种，优势种为绿眼虫 (*Euglena viridis*)，砂壳虫偶见；轮虫动物门 9 种，优势种为萼花臂尾轮虫 (*Brachionus calyciflorus*)，其他种轮虫均偶见；节肢动物门 16 种，其中枝角类 11 种，拟老年低额溞 (*Simocephalus vetuloides*)、发头裸腹溞 (*Moina irrasa*)、短钝溞 (*Daphnia obtusa*)、长肢秀体溞 (*Diaphanosoma leuchtenbergianum*) 均较为常见，桡足类 5 种，优势种为广布中剑水蚤 (*Mesocyclops leukart*)。

本次调查共发现底栖动物 32 种，具体群落结构为：腔肠动物门 1 种，即水螅，重要湿地内水螅数量较多；扁形动物门 1 种，即三角涡虫，数量较少；线性动物门 1 种，即铁线虫，数量也较少；环节动物门 4 种，数量不多；软体动物门 13 种，其中数量多，分布广的有铜锈环棱螺 (*Bellamyia aeruginosa*)、褶纹冠蚌 (*Cristaria plicata*)、尖口扁卷螺 (*Hippeutis contori*)；节肢动物门 12 种，优势种为克氏原螯虾 (*Procambarus clarkii*) 以及半翅目水生昆虫。

②鱼类资源

经本次统计调查，兴化市西北湖荡重要湿地生态红线区规划范围内鱼类 59 种，隶属于 13 科 6 目。重要湿地内鱼类群落结构如下：

鲑形目	银鱼科 3 种
鲤形目	鲤科 36 种、鳅科 3 种

鲇形目 鲿科 5 种、鲇科 1 种
 颌针鱼目 鱻科 1 种
 合鳃鱼目 合鳃鱼科 1 种
 鲈形目 鮨科 2 种、沙塘鳢科 2 种、虾虎鱼科 2 种、斗鱼科 1 种、月鳢科 1 种、刺
 鳅科 1 种

③两栖动物资源

本次调查共发现兴化市西北湖荡重要湿地生态红线区两栖类 6 种，隶属于 4 科 1 目。兴化市西北湖荡重要湿地两栖类群落结构如下：

无尾目 蟾蜍科 1 种、姬蛙科 1 种、蛙科 2 种、雨蛙科 2 种

国家林业局 2000 年 8 月颁发的 7 号令中规定了 291 种两栖动物是有益的或者有重要经济、科学研究价值（即“三有”）的国家保护物种。兴化市西北湖荡重要湿地两栖动物有 5 种为该文献中的物种。江苏省政府颁发的江苏省地方重点保护的野生两栖动物名录指定了 5 种是保护对象，该湿地内 2 种两栖动物属于该范围。

④爬行类资源

本次调查发现兴化市西北湖荡重要湿地生态红线区共爬行类 15 种，隶属于 7 科 2 目。重要湿地内爬行动物群落结构如下：

龟鳖目 鳖科 1 种、龟科 1 种、鳄龟科 1 种

有鳞目 壁虎科 1 种、蝾螈科 1 种、蜥蜴科 1 种、游蛇科 9 种

兴化市西北湖荡重要湿地生态红线区所发现的 15 种爬行动物，除红耳彩龟外，全部属于国家林业局规定范围内的“三有”物种，有 5 种为江苏省地方重点保护物种。

⑤鸟类资源

a、鸟类资源统计

根据兴化市西北湖荡重要湿地 2016 年 5 月科考资料统计，共发现兴化市西北湖荡重要湿地鸟类共计 159 种，占全国鸟类种数的 11.61%，占江苏省的 37.15%。隶属于 39 科，占全国鸟类科数的 39.39%，占江苏省的 67.24%。隶属于 16 目，占全国鸟类目数的 66.67%，占江苏省的 76.19%。重要湿地内鸟类群落结构如下：

鸡形目 雉科 5 种

雁形目 鸭科 15 种

鸢形目 啄木鸟科 3 种、须鸢科 1 种

戴胜目 戴胜科 1 种

佛法僧目 翠鸟科 3 种

鹃形目 杜鹃科 6 种

鸱形目 鸱鸢科 7 种

鸽形目 鸠鸽科 4 种

隼形目 鹰科 11 种、隼科 4 种

鸮形目 鸮形科 2 种

鹤形目 鹤科 2 种、秧鸡科 3 种

鸻形目 彩鹬科 1 种、鸻科 8 种、水雉科 1 种、鸻科 1 种

鸥形目 鸥科 4 种

鹳形目 鹳科 10 种

鹈形目 鹈鹕科 1 种

雀形目 伯劳科 4 种、鸦科 4 种、黄鹡科 1 种、卷尾科 2 种、棕鸟科 4 种、山雀科 3 种、燕科 2 种、鹛科 1 种、雀科 5 种、鹟科 7 种、莺科 4 种、绣眼科 2 种、百灵科 1 种、鹧鸪科 2 种、燕雀科 1 种、画眉科 6 种、鸫科 6 种、鸫科 11 种。

以上鸟类集中分布于本项目路线西侧 4km 以外的兴化市李中水上森林湿地公园、调整后的徐马荒重要湿地、以及北部人为干扰较少的湖荡。

在兴化市西北湖荡重要湿地统计发现的 159 种鸟类中，国家二级保护物种有 32 种，67 种为江苏省地方重点保护物种，97 种为国家林业局规定范围内的“三有”物种。

b、工程重点评价范围内鸟类分布

根据现场对工程路线征地走廊及其两侧外扩 1km 的范围内鸟类调查结果显示，本项目路线东侧邻近兴化市城区，工业产业密集，该范围内人为干扰较大。另外，在路线穿越的路段范围内林地分布极少，土地现状基本是耕地和鱼塘，基本无鸟类栖息繁殖的隐蔽区域，因此该区内鸟类密度较低，基本无集群鸟类分布。

重点评价区实际调查记录到有分布的鸟类有 30 种，占保护区鸟类总数的 18.9%。大多数鸟类适应的生境范围较广，同一物种可能有一种以上的生态类型，因此各个生境的鸟类种类有所重叠。根据生态类型划分，重点评价区内水域鸟类有中白鹭（*Egretta*

intermedia)、白鹭 (*Egretta garzetta*)、大白鹭 (*Egretta alba*)、普通翠鸟 (*Alcedo atthis*)、黑水鸡 (*Gallinula chloropus*)、须浮鸥 (*Chlidonias hybrid*)、红嘴鸥 (*Larus ridibundus*) 等；灌草丛鸟类有棕头鸦雀 (*Paradoxornis webbianus*)、芦苇莺 (*Acrocephalus scirpaceus*)、白头鹎 (*Pycnonotus sinensis*)、黑卷尾 (*Dicrurus macrocercus*) 等；农田村庄鸟类有灰喜鹊 (*Cyanopica cyana*)、家燕 (*Hirundo rustica*)、树麻雀 (*Passer montanus*)、棕头鸦雀 (*Paradoxornis webbianus*) 等。

⑥ 兽类资源

本次调查共发现兴化市西北湖荡重要湿地哺乳动物哺乳纲 10 种，隶属于 6 科 5 目。兴化市西北湖荡重要湿地内哺乳动物群落结构如下：

- 翼手目 蝙蝠科 1 种
- 啮齿目 仓鼠科 2 种、鼠科 3 种
- 兔形目 兔科 1 种
- 食肉目 鼬科 2 种
- 猬目 猬科 1 种

兴化市西北湖荡重要湿地哺乳动物中，3 种为江苏省地方重点保护物种，4 种为国家林业局规定范围内的“三有”物种。

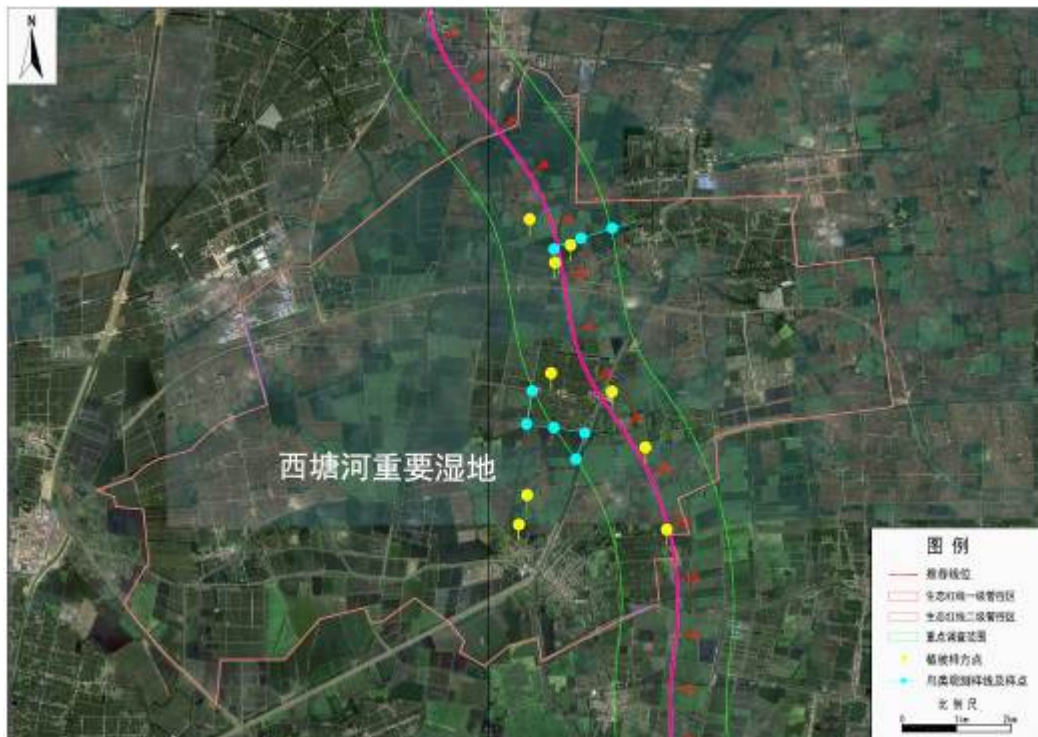


图 3.2-25 生态调查点位示意图（西塘河重要湿地路段）

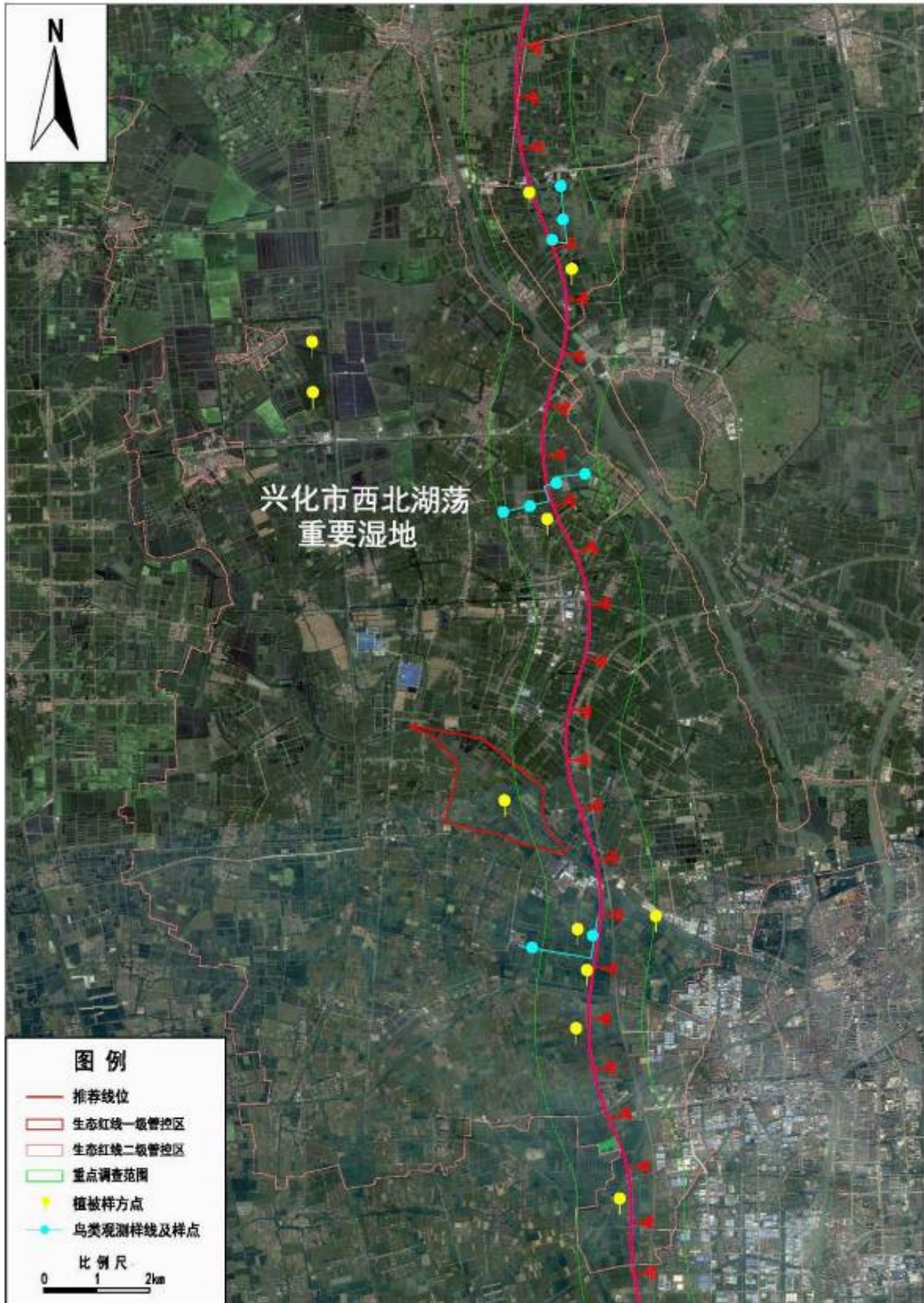


图 3.2-26 生态调查点位示意图（兴化市西北湖荡重要湿地路段）

3.2.5.7 沿线涉及的其他生态红线区情况

据《江苏省生态红线区域保护规划》(2013年7月),本项目穿越的其他生态红线区域还有2处,分别为下官河清水通道维护区、卤汀河(兴化市)清水通道维护区,均为二级管控区。

本项目与拟穿越的生态红线区位置关系详见表3.2-17,位置关系示意图见图3.2-26~图3.2-28。

表3.2-17 本项目与江苏省生态红线区域位置关系一览表

序号	生态保护区名称	主导生态功能	位置关系
1	下官河清水通道维护区	水源水质保护	项目于AK44+660~AK45+320段以桥梁形式穿越该生态红线二级管控区,穿越里程660m
2	卤汀河(兴化市)清水通道维护区	水源水质保护	项目于AK69+030~AK69+670段以桥梁形式穿越该生态红线二级管控区,穿越里程640m

本项目穿越的其他生态红线区域现状照片如下所示,项目穿越的清水通道维护区两侧防护林树种较单一,以易杨林为主,河道护坡以狗牙根群落为主要优势种群,岸边水生植被以芦苇为主。



下官河清水通道维护区



卤汀河(兴化市)清水通道维护区

图3.2-25 本项目穿越的2处清水通道维护区现状照片

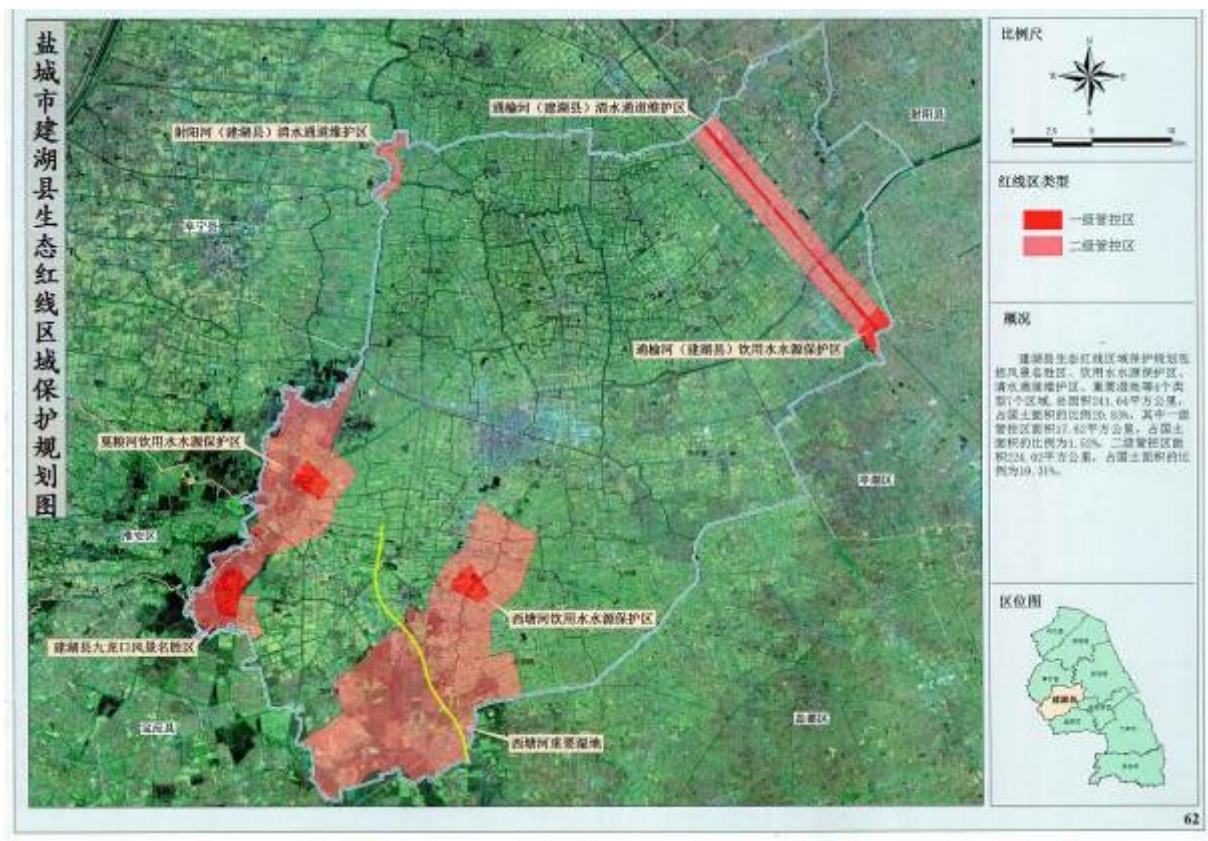
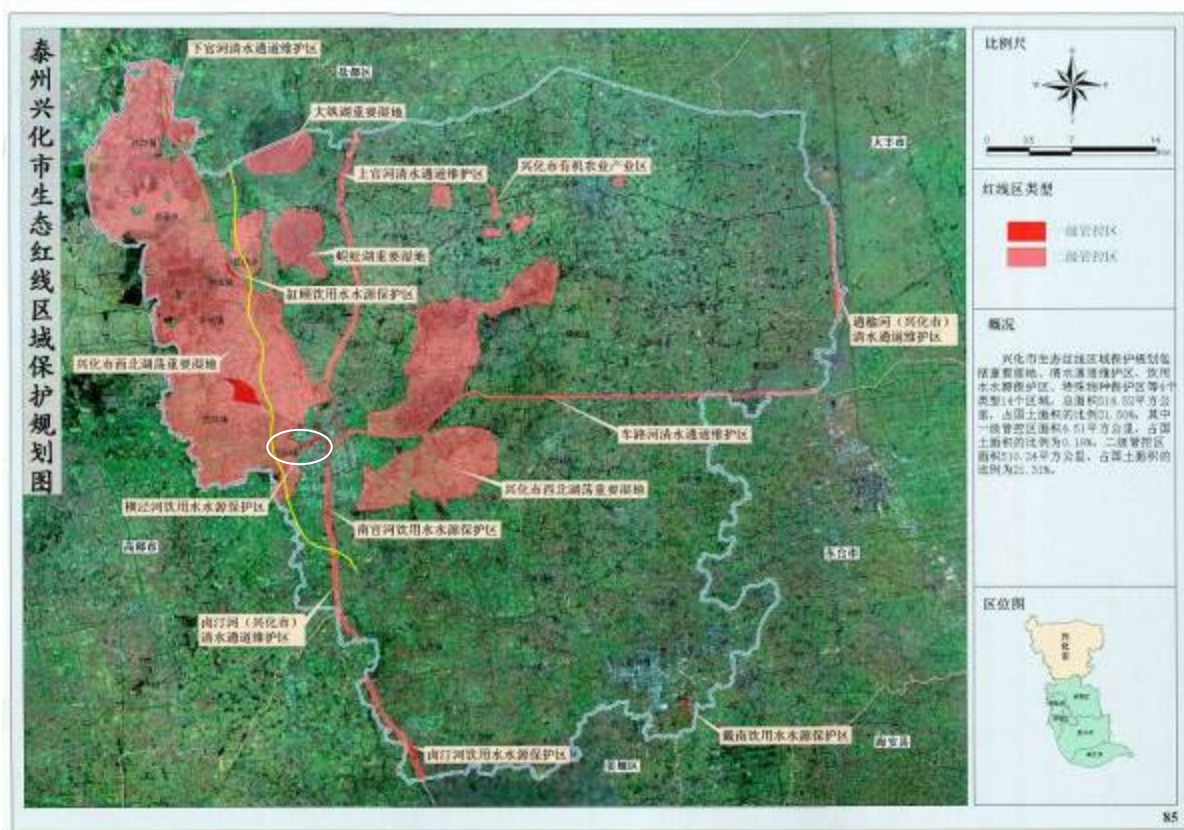


图 3.2-26 项目路线与江苏省生态红线位置关系图(盐城市建湖县)



图 3.2-27 项目路线与江苏省生态红线位置关系图(盐城市盐都区)



注：本项目穿越《江苏省生态红线区域保护规划（2013）》图册中图示的横泾河水源保护区二级管控区，但经兴化市水务局确认，横泾河水源保护区二级管控区位于横泾河上，并不是图册中的位置。因此，本项目不涉及横泾河水源保护区二级管控区。

图 3.2-28 项目路线与江苏省生态红线位置关系图(泰州市兴化市)

3.2.5.8 生态现状调查结论

(1) 根据江苏省生态功能区划，本工程所在区域位于三级生态功能区“Ⅰ2-5 里下河低平原滞涝敏感区”，项目区位于江淮之间，里下河地区腹地，属于平原水网密布地区。项目区现状绝大部分为滞涝圩和农田，滞涝圩现状基本开发为鱼（蟹、藕）塘，已经养殖淡水鱼、螃蟹、种植莲藕几十年，河塘面积大小不一，20~200 亩不等，塘与塘之间由圩埂隔开，圩埂全部为坑塘环沟所挖土方堆积而成。

(2) 评价范围内土地利用类型以耕地和水域及水利设施用地为主，面积分别为44836.2亩和38350.2亩，占整个评价区域总面积的51.53%和44.08%；其次是园地和交通运输用地，面积分别为1658.3和1655.0亩，占评价区域总面积的1.91和1.90%；住宅用地，面积为201.7亩，占评价区域总面积的0.23%；林地168.2亩，占评价区域总面积的0.19%；未利用地面积125.6亩，占评价区域总面积的0.14%；；工矿仓储用地总面积10.6亩，占评价区域总面积的0.01%。

(3) 项目区域主要是人工生态系统，代表了区域内生态系统的主要类型，其中以鱼（蟹、藕）塘为典型代表的水生生态系统的比重最大。人工生态系统具有较为典型水网平原地带特征，是与气候和水热条件结合较为密切的生态系统类型。

(4) 根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批和第二批），西塘河重要湿地和兴化市西北湖荡重要湿地内有国家Ⅰ级保护植物2种，为银杏和水杉，但均为栽培植物，国家Ⅱ级保护植物4种，包括野菱、野大豆、莲、樟树。两处重要湿地片区内的陆生植被比较破碎，陆地大部分为鱼塘及村落所分隔，水域多有各种水生植被群落分布，群落较典型。陆地区域主要是农耕地，林地群落较少，且多为人工配置种植，主要分布于河道或道路两侧。

(5) 西塘河重要湿地片区野外调查共记录鸟类17种，兴化市西北湖荡重要湿地共记录鸟类30种。根据现场对工程路线征地走廊及其两侧外扩1km的范围内鸟类调查结果显示，该范围内人为干扰较大，鸟类密度较低，基本无集群鸟类分布。观察到的黑耳鸢、雀鹰、燕隼、小鸦鹃为国家二级保护鸟类，黑耳鸢常集群在鱼塘上空盘旋，可能是与生态红线区内大量的鱼塘可为黑耳鸢提供食物有关。

(6) 根据《江苏省生态红线区域保护规划》（2013年7月），本项目受线路走向、技术标准等因素的限制，线路不可避免的穿越的生态红线区域有4处，分别为西塘河重

要湿地、西北湖荡重要湿地、下官河清水通道维护区、卤汀河（兴化市）清水通道维护区，均为二级管控区。

第4章 环境影响预测与评价

4.1 声环境

4.1.1 施工期

4.1.1.1 施工作业噪声源分析

建设项目的施工作业噪声主要来自于施工机械的机械噪声。根据公路工程施工特点，可以把施工过程分为四个阶段：工程前期拆迁、路基及桥梁施工、路面施工、交通工程施工。上述四个阶段采用的主要施工机械见表 4.1-1。

表 4.1-1 不同施工阶段采用的施工机械

施工阶段	主要路段	施工机械
工程前期拆迁	涉及工程拆迁路段	挖掘机、推土机、风镐、平地机、运输车辆
软土路基处理	软基路段	打桩机、压桩机、钻孔机、空压机
路基填筑	全线路基路段	推土机、挖掘机、装载机、平地机、振动压路机、光轮压路机
桥梁施工	桥梁路段	钻机、打桩机、吊车、运输车辆
路面施工	全线	沥青搅拌机、装载机、铲运机、平地机、沥青摊铺机、振动式压路机、光轮压路机
交通工程施工	全线	电钻、电锯、切割机、吊车

① 工程前期拆迁：这一工序在路基施工之前完成，该阶段需用的施工机械包括挖掘机、推土机、风镐、平地机等。

② 路基施工：这一工序是公路建设耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。

③ 桥梁施工：桥梁施工可与路基工程同步施工，施工阶段包括下部桩基施工和上部箱梁施工。本项目桥梁采用钻孔灌注桩基础，下部桩基施工产生噪声的主要机械为钻机和打桩机，上部箱梁施工产生噪声的主要机械为吊车。

④ 路面施工：这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机和压路机。

⑤ 交通工程施工：这一工序主要是对公路工程的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序除吊车外基本不用大型施工机械。

4.1.1.2 施工作业噪声衰减预测

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，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2.7-1。

施工机械为流动作业，近似按位于公路中心线位置的点源考虑；施工时间按昼间、夜间同负荷连续作业考虑。根据不同施工阶段的特点，假设施工机械同时作业的情景，预测不同施工阶段在施工场界处的噪声影响，见表4.1-2。施工期施工噪声不同距离处的衰减预测见表4.1-3。

根据预测结果，在拆迁、路基路面工程施工过程中产生的噪声影响最大，施工场界处昼间噪声级超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值约6.6dB(A)，夜间噪声超标约21.6dB(A)；在桥梁上部结构和交通工程施工中，吊装作业的施工噪声影响相对较小，施工厂界处昼间声级满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间限值，夜间声级最大超标约5.6dB(A)。

在评价范围内涉及噪声敏感点的施工场界安装2米高度的实心围挡，围挡可以起到声屏障的作用，降低噪声影响9dB，保障昼间施工场界环境噪声达标。因此，本项目施工噪声影响主要集中在夜间，夜间施工对场界处声环境的影响显著，应采取禁止夜间施工措施保护施工区域周围的声环境。

表4.1-2 不同施工阶段在施工场界处的噪声级

单位：dB(A)

施工阶段	同时作业的典型机械组合	施工场界预测值	昼间标准	夜间标准	昼间达标情况	夜间达标情况
拆迁工程	挖掘机×1	74.4	70	55	4.4	19.4
	风镐×1					
路基挖方	挖掘机×1	76.6	70	55	6.6	21.6
	装载机×1					
路基填方	推土机×1	72.1	70	55	2.1	17.1
	压路机×1					
桥梁桩基	打桩机×1	58.6	70	55	达标	3.6
桥梁上部	吊车×2	60.6	70	55	达标	5.6
路面摊铺	摊铺机×1	72.7	70	55	2.7	17.7

施工阶段	同时作业的典型机械组合	施工场界预测值	昼间标准	夜间标准	昼间达标情况	夜间达标情况
	压路机×1					
交通工程	吊车×1	57.6	70	55	达标	2.6

表4.1-3 常见施工设备噪声源不同距离声压级

单位：dB(A)

施工机械设备	距离声源 5m	与道路中心线距离 (m)									
		20	30	40	60	80	120	140.0	160.0	180.0	200.0
风镐	90	78.0	74.4	71.9	68.4	65.9	62.4	61.1	59.9	58.9	58.0
装载机	92	80.0	76.4	73.9	70.4	67.9	64.4	63.1	61.9	60.9	60.0
推土机	86	74.0	70.4	67.9	64.4	61.9	58.4	57.1	55.9	54.9	54.0
挖掘机	83	71.0	67.4	64.9	61.4	58.9	55.4	54.1	52.9	51.9	51.0
钻井机	74	62.0	58.4	55.9	52.4	49.9	46.4	45.1	43.9	42.9	42.0
静压打桩机	75	63.0	59.4	56.9	53.4	50.9	47.4	46.1	44.9	43.9	43.0
吊车	74	62.0	58.4	55.9	52.4	49.9	46.4	45.1	43.9	42.9	42.0
压路机	85	73.0	69.4	66.9	63.4	60.9	57.4	56.1	54.9	53.9	53.0
平地机	90	78.0	74.4	71.9	68.4	65.9	62.4	61.1	59.9	58.9	58.0
摊铺机	87	75.0	71.4	68.9	65.4	62.9	59.4	58.1	56.9	55.9	55.0

4.1.1.3 施工作业噪声对敏感点的影响分析

施工阶段包括：路基挖方、路基填方、路面摊铺、桥梁桩基。根据表 4.1-2 所述各施工阶段的施工机械组合，本项目沿线拟建公路不同距离的声环境敏感点在不同施工阶段的预测声级见表 4.1-4。

根据预测结果，路基挖方施工活动在 44m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）昼间 70dB（A）标准，在 210m 处满足夜间 55dB（A）标准；路基填方施工活动在 28m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）昼间 70dB（A）标准，在 136m 处满足夜间 55dB（A）标准；路面摊铺施工活动在 30m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）昼间 70dB（A）标准，在 144m 处满足夜间 55dB（A）标准；桥梁桩基施工活动在红线内即满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523—2011）昼间 70dB（A）标准，在 33m 处满足夜间 55dB（A）标准。

路基挖方、路基填方和路面摊铺阶段，在昼间施工时，在场界处昼间最大超标量约为 5.4dB（A），可以采取在评价范围内涉及噪声敏感点的施工场界处设置实心围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，可以满足昼间施工区域附近敏感点噪声达标。夜

间施工对拟建公路两侧评价范围内的声环境质量产生显著影响，特别是对夜间睡眠的影响较大。因此，施工期间应采取禁止夜间（22:00-6:00）施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响，如需夜间施工，需要向当地环保局提出夜间施工申请。本项目桥梁桩基施工采用静压打桩机，打桩噪声对敏感点的影响较小。

施工是暂时的，随着施工结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

表4.1-4 施工期声环境敏感点处声级预测值

单位：dB(A)

敏感点	与施工区域中心的典型距离 (m)	昼间执行标准	夜间执行标准	路基挖方	路基填方	路面摊铺	桥梁桩基
与公路之间有一定距离但无遮挡的敏感点	25	70	55	75.4	71.4	72.0	57.8
	30	70	55	73.4	69.4	70.0	55.9
	40	70	55	70.5	66.5	67.1	52.9
	66	70	55	65.6	61.7	62.2	48.1
	80	70	55	63.8	59.9	60.4	46.3
	100	70	55	61.8	57.8	58.4	44.2
	120	70	55	60.1	56.1	56.7	42.6
	140	70	55	58.7	54.7	55.3	41.1
	160	70	55	57.4	53.4	54.0	39.9
200	70	55	55.3	51.4	52.0	37.8	

4.1.2 运营期

4.1.2.1 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)附录 A.2 推荐的公路交通运输噪声预测模式。

(1) 第 i 类车等效声级的预测模式：

$$L_{eq}(h)_i = \overline{(L_{OE})_i} + 10 \lg\left(\frac{N_i}{V_i T}\right) + 10 \lg\left(\frac{7.5}{r}\right) + 10 \lg\left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi}\right) + \Delta L - 16$$

式中：

$L_{eq}(h)_i$ ——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

$(L_{OE})_i$ ——第 i 类车速度为 V_i , km/h；水平距离为 7.5m 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；适用于 $r > 7.5m$ 预测点的噪声预测；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T——计算等效声级的时间，T=1h；

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 4.1-1；

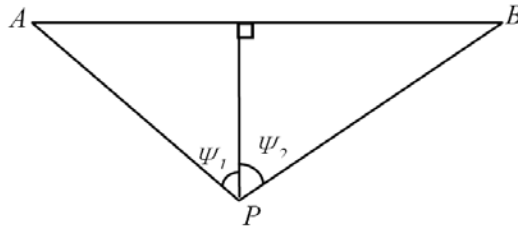


图 4.1-1 有限路段的修正函数（A-B 为路段，P 为预测点）

ΔL ——由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) 总车流等效声级为：

$$L_{eq}(T) = 10 \lg(10^{0.1L_{eq}(h)\text{大}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{中}} + 10^{0.1L_{eq}(h)\text{小}})$$

4.1.2.2 预测参数

(1) 噪声源强

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009)，噪声源强采用相关模式计算，本次评价采用《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)附录 C 提供的各类型车在参照点 (7.5m 处) 的单车行驶辐射噪声级 L_{oi} 计算公式计算交通噪声声源源强，见表 2.7-10。

(2) 线路因素引起的修正量 ΔL_1

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：

$$\text{大型车：} \Delta L_{\text{坡度}} = 98 \times \beta \text{ dB(A)}$$

$$\text{中型车：} \Delta L_{\text{坡度}} = 73 \times \beta \text{ dB(A)}$$

小型车: $\Delta L_{\text{坡度}} = 50 \times \beta \text{ dB(A)}$

式中: β ——公路纵坡坡度, %, 本项目总体纵坡较小, 不考虑纵坡修正。

b) 路面修正量 $\Delta L_{\text{路面}}$

不同路面的噪声修正量见表 4.1-5。本项目为 SMA-13 沥青混凝土路面, 修正量取 3dB(A)。

表 4.1-5 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 $(L_{OE})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正

(3) 声波传播途径中引起的衰减量 ΔL_2

a) 障碍物衰减量 A_{bar}

① 声屏障衰减量 A_{bar} 计算

无限长声屏障可按下式计算:

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4 \arctg \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right] & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \text{ dB} \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2 \ln(t + \sqrt{t^2-1})} \right] & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \text{ dB} \end{cases}$$

式中:

f ——声波频率, Hz, 交通噪声取 $f=500\text{Hz}$;

δ ——声程差, m;

c ——声速, m/s。

有限长声屏障计算:

A_{bar} 仍由无限长声屏障公式计算, 然后根据图 4.1-2 进行修正, 修正后的 A_{bar} 取决于遮蔽角 β/θ 。

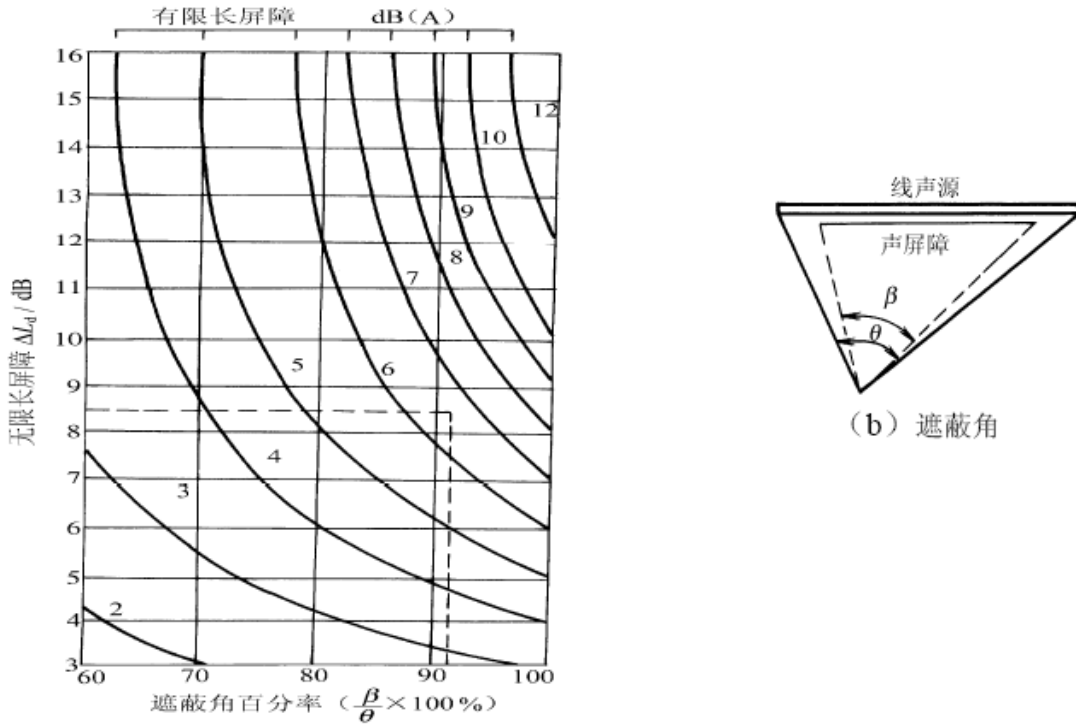


图4.1-2 有限长度的声屏障及线声源的修正图

② 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或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， $A_{bar} = 0$ ；

当预测点处于声影区， A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图4.1-3计算 δ ， $\delta = a + b - c$ ，再由图4.1-4查出 A_{bar} 。

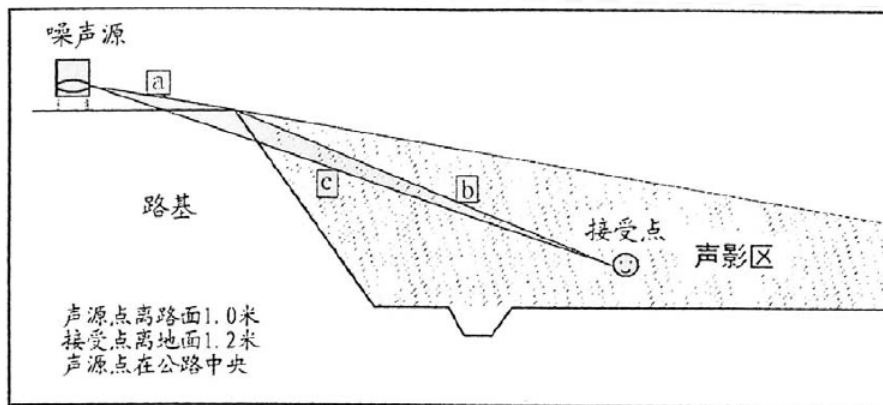


图 4.1-3 声程差 δ 计算示意图

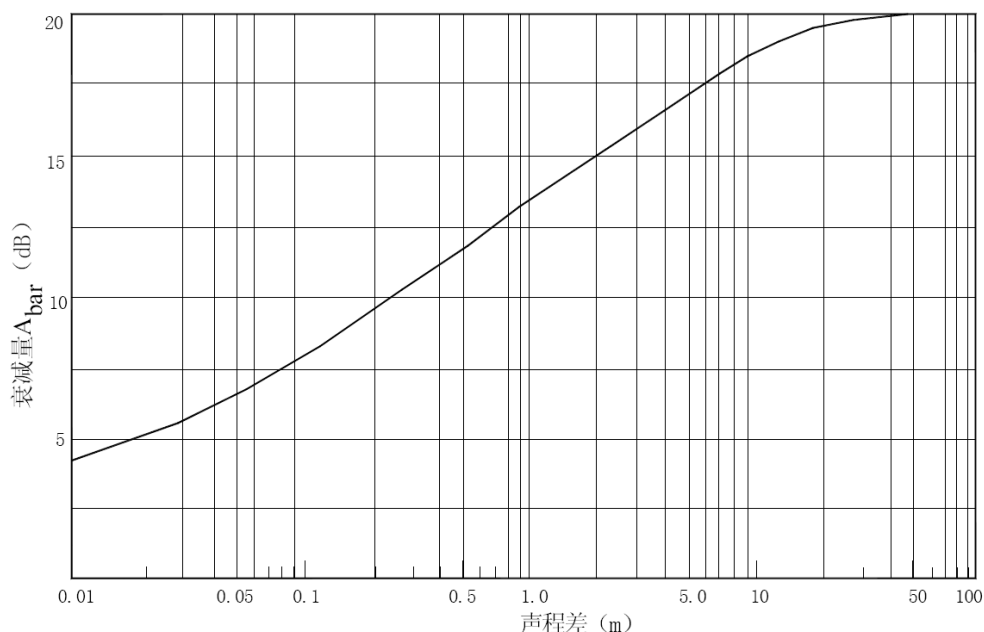


图 4.1-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 (f=500Hz)

③房屋附加衰减量估算值

在沿公路首排房屋影声区范围内，房屋衰减量近似可按图4.1-5和表4.1-6取值。

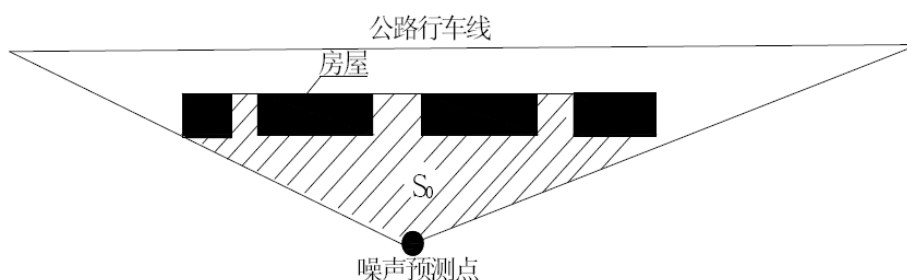


图4.1-5 房屋降噪量估算示意图

表4.1-6 房屋噪声附加衰减量估算量

S/S ₀	A _{bar}
40%~60%	3 dB(A)
70%~90%	5 dB(A)
以后每增加一排房屋	1.5 dB(A)
	最大衰减量≤10 dB(A)

b) 空气吸收引起的衰减A_{atm}

空气吸收引起的衰减按公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中：a为温度、湿度和声波频率的函数，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（见表4.1-7）。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。

表4.1-7 倍频带噪声的大气吸收衰减系数a

温度 ℃	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

c) 地面效应衰减 A_{gr}

地面类型可分为：

- ① 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- ② 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。
- ③ 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

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按下式计算。本项目公路两侧为绿化带、农田和林地，为疏松地面，考虑地面效应修正。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r}\right) \left[17 + \left(\frac{300}{r}\right)\right]$$

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；可按图4.1-6进行计算， $h_m = F/r$ ；F：面积， m^2 ；r，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

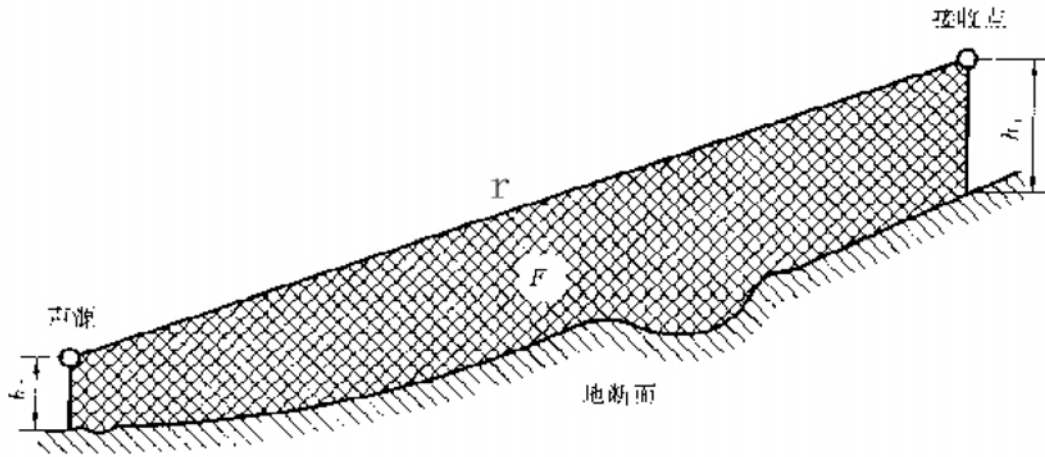


图 4.1-6 估计平均高度 h_m 的方法

d) 其他多方面原因引起的衰减 A_{misc}

绿化林带噪声衰减量按表4.1-8计算。本项目交通噪声中心频率取500Hz，绿化林带的噪声衰减量按0.05dB/m计。

表4.1-8 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离df (m)	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq df < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dB/m)	$20 \leq df < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

(4) 由反射引起的修正量 ΔL_1

a) 城市道路交叉口路口噪声（影响）修正量

交叉口路口噪声（影响）修正量见表 4.1-9。

表 4.1-9 交叉路口的噪声附加量

受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) 两侧建筑物的反射声修正量

当线路两侧建筑物间距小于总计算高度的 30%时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{4H_b}{w} \leq 3.2dB$$

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} = \frac{2H_b}{w} \leq 1.6\text{dB}$$

两侧建筑物是全吸收性表面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：

w——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b——构筑物的平均高度，m，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算。

本项目不考虑由上述交叉口和反射引起的修正量。

(4) 敏感点预测位置及修正参数

根据本项目敏感点分布情况及建筑物特征，在水平方向，预测点位于不同的声环境功能区面向公路首排位置。在垂直方向，根据敏感点统计情况来看，沿线敏感点以1层和2层房屋为主，1层房屋预测点选择位于建筑物临路1层窗户处，距离地面高度为1.2m；2层房屋预测点选择位于建筑物临路2层窗户处，距离地面高度为4.2m；兴化开发区中心学校房屋预测点选择位于建筑物临路1层、2层、3层、4层窗户处，距离地面高度1.2m、4.2m、7.2m、10.2m。

敏感点声环境质量预测考虑了距离衰减、纵坡、路面等线路因素、有限长路段修正、地面效应修正、声影区修正、前排建筑物和绿化的遮挡屏蔽影响、SMA-13低噪声路面衰减效应，具体修正量见表4.1-10。

表 4.1-10 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	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	修正量 (dB(A))			
							声影区衰减	房屋衰减	地面衰减	空气衰减
N1	金徐村 1	K0+600	2.2	4a 类	47	1	4.2	0.0	2.6	0.1
			2.2	2 类	70	1	4.2	3.0	3.5	0.2
N2	金徐村 2	K0+590	2.2	2 类	72	1	4.2	0.0	3.5	0.2
N3	乔庄村	K1+100	8.0	2 类	163	1	4.2	0.0	3.6	0.4
N4	梅苏村 1	K1+520	9.8	2 类	146	1	5.6	0.0	3.2	0.4
N5	梅苏村 2	K1+520	8.5	2 类	128	1	4.2	0.0	3.2	0.3
N6	梅苏村 3	K2+070	4.5	4a 类	45	1	6.5	0.0	1.3	0.1
			4.5	2 类	54	1	5.6	0.0	2.0	0.1
N7	梅苏村 4	K2+125	4.6	4a 类	34	1	8.0	0.0	0.0	0.1
			4.6	2 类	50	1	6.0	0.0	1.7	0.1
N8	太绪村	K3+260	3.8	4a 类	32	1	7.4	0.0	0.0	0.1
			3.8	2 类	51	1	4.2	3.0	2.1	0.1
N9	漕桥村 1	K4+550	5.2	4a 类	20	1	12.8	0.0	0.0	0.0
			5.2	2 类	52	1	6.5	0.0	1.6	0.1
N10	漕桥村 2	K4+600	5.0	4a 类	21	1	12.0	0.0	0.0	0.1
			5.0	2 类	54	1	6.0	0.0	1.8	0.1
N11	单庄村 1	K5+000	5.8	2 类	63	2	4.2	0.0	1.0	0.2
N12	单庄村 2	K5+060	3.3	4a 类	25	1	7.8	0.0	0.0	0.1
			3.3	2 类	54	1	4.2	3.0	2.5	0.1
N13	单庄村 3	K5+550	2.9	2 类	50	1	4.2	0.0	2.5	0.1
N14	单庄村 4	K6+135	4.5	2 类	50	1	6.0	0.0	1.7	0.1
N15	单庄村 5	K6+550	3.8	4a 类	40	1	6.0	0.0	1.2	0.1
			3.8	2 类	52	1	4.2	0.0	2.2	0.1
N16	单庄村 6	K5+600	3.2	4a 类	48	1	4.2	0.0	2.2	0.1

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	修正量 (dB(A))			
							声影区衰减	房屋衰减	地面衰减	空气衰减
		K6+160	3.2	2类	114	1	4.2	0.0	3.9	0.3
N17	楼港村 1	K8+390	7.0	4a类	26	1	12.3	0.0	0.0	0.1
			7.0	2类	52	1	8.0	0.0	0.8	0.1
N18	楼港村 2	K8+420	8.5	4a类	22	1	14.0	0.0	0.0	0.1
			8.5	2类	62	1	8.2	0.0	1.1	0.2
N19	马路村	K9+890	9.9	4a类	32	1	12.9	0.0	0.0	0.1
			9.9	2类	72	1	8.2	0.0	1.3	0.2
N20	柴湾村	K12+200	12.0	4a类	41	1	12.3	0.0	0.0	0.1
			12.0	2类	62	1	9.9	0.0	0.0	0.2
N21	蒿仑村 1	K13+960	14.4	4a类	20	1	16.8	0.0	0.0	0.1
			14.4	2类	52	1	11.8	0.0	0.0	0.1
N22	蒿仑村 2	K14+000	14.4	4a类	40	1	13.3	0.0	0.0	0.1
			14.4	2类	50	1	12.1	0.0	0.0	0.1
N23	庆西村 1	K24+000	5.1	4a类	18	2	7.1	0.0	0.0	0.0
			5.1	2类	53	2	4.2	3.0	0.4	0.1
N24	庆西村 2	K24+000	7.1	4a类	20	2	11.0	0.0	0.0	0.0
			7.1	2类	54	2	5.6	3.0	0.0	0.1
N25	兴盛村 1	K28+180	2.4	2类	118	1	4.2	0.0	4.0	0.3
N26	兴盛村 2	K28+140	5.3	4a类	30	1	9.6	0.0	0.0	0.1
			5.3	2类	52	1	6.8	0.0	1.6	0.1
N27	晨阳村	K29+730	5.4	4a类	31	1	9.5	0.0	0.0	0.1
			5.4	2类	56	1	6.5	0.0	1.8	0.1
N28	振兴村	K33+090	8.3	2类	168	1	4.2	0.0	3.6	0.4
N29	大兴村	K36+380	8.0	2类	107	2	4.2	0.0	2.4	0.3
N30	高刘村 1	K48+250	4.8	4a类	33	1	8.6	0.0	0.0	0.1
			4.8	2类	74	1	4.2	3.0	2.8	0.2

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	修正量 (dB(A))			
							声影区衰减	房屋衰减	地面衰减	空气衰减
N31	高家舍	K48+110	2.6	4a类	35	1	4.2	0.0	1.3	0.1
			2.6	2类	66	1	4.2	3.0	3.2	0.2
N32	高刘村 2	K48+210	3.7	4a类	42	1	6.0	0.0	1.4	0.1
			3.7	2类	52	1	4.2	3.0	2.2	0.1
N33	兴健村	K49+800	10.9	4a类	30	2	12.0	0.0	0.0	0.1
			10.9	2类	53	2	8.7	0.0	0.0	0.1
N34	北沟头 1	K49+970	9.4	2类	114	2	4.2	0.0	2.3	0.3
N35	北沟头 2	K50+400	2.5	4a类	35	2	0.0	0.0	0.0	0.1
			2.5	2类	55	2	0.0	3.0	1.7	0.1
N36	华北村	K50+865	5.0	4a类	34	1	8.6	0.0	0.0	0.1
			5.0	2类	58	1	6.0	0.0	2.1	0.1
N37	南乡村	K52+060	5.8	4a类	33	1	9.6	0.0	0.0	0.1
			5.8	2类	55	1	6.8	0.0	1.6	0.1
N38	许赵村	K52+970	4.7	4a类	35	1	8.0	0.0	0.0	0.1
			4.7	2类	52	1	6.0	3.0	1.8	0.1
N39	王玉村	K55+100	6.0	4a类	138	1	4.2	0.0	3.7	0.3
			6.0	2类	175	1	4.2	0.0	3.9	0.4
N40	冷家村	K57+650	5.8	2类	187	1	4.2	0.0	4.0	0.4
N41	袁家村	K59+300	6.5	4a类	36	1	9.7	0.0	0.0	0.1
			6.5	2类	54	1	7.6	0.0	1.2	0.1
N42	南孙村 1	K67+670	9.2	4a类	31	1	12.7	0.0	0.0	0.1
			9.2	2类	53	1	9.4	0.0	0.1	0.1
N43	南孙村 2	K67+600	10.3	4a类	38	1	9.5	0.0	0.2	0.1
			10.3	2类	63	1	9.1	0.0	0.6	0.2
N44	南孙村 3	K68+740	9.4	4a类	27	1	13.3	0.0	0.0	0.1
			9.4	2类	53	1	9.5	0.0	0.0	0.1

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	修正量 (dB(A))			
							声影区衰减	房屋衰减	地面衰减	空气衰减
N45	南孙村 4	K68+120	8.9	2 类	136	1	4.2	0.0	3.2	0.3
N46	兴化开发区中心学校	K67+800	9.9	2 类	178 (教学楼)	1	4.2	3.0	3.5	0.4
						2	4.2	3.0	3.2	0.4
						3	4.2	3.0	2.9	0.4
						4	4.2	3.0	2.6	0.4
N47	娄子村	K70+000	12.4	2 类	156	1	6.0	0.0	3.0	0.4
N48	新家舍	K71+200	主线 3.8 兴化南互通匝道 2.3	2 类	主线 430 兴化南互通匝道 62	1	4.2	0.0	4.6	1.0
N49	北头墩子	K71+600	1.3	2 类	61	1	4.2	0.0	3.5	0.1

(5) 背景噪声和现状噪声

本项目除了起点处九龙口枢纽和终点处兴化南互通为扩建工程，其余路段均为新建工程。敏感点背景噪声采用不含本项目老路自身声源监测点处的 L_{eq} 值，现状噪声采用现状噪声监测各楼层的 L_{eq} 值，不同楼层的现状噪声引用相近楼层的现状噪声监测值。本项目背景噪声和现状噪声均取两天监测平均值。未进行现状的监测的敏感点采用环境特征相近的监测点处的监测值。见表 4.1-11。

表 4.1-11 (a) 背景噪声取值表

单位: dB(A)

现状监测点		选用的背景值		适用敏感点	背景噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
NJ7 Leq 两天监测 的平均值	梅苏村 4	53.3	43.3	N1、N2、N3、N4、N5、 N6、N7、N8	①N1、N2、N3、N4、N5 现状均受阜兴泰高速公路阜宁至建湖段和九龙口枢纽的噪声影响，本项目拟对上述 5 处敏感点周边的阜兴泰高速公路阜宁至建湖段和九龙口枢纽进行改建，背景噪声应选用不含老路自身声源监测点处的 L_{eq} 值。NJ7 距离现状公路较远，主要受社会生活噪声影响，N1、N2、N3、N4、N5 噪声背景值可参考 NJ7 的噪声监测值 ②本项目在 N6、N7、N8 处路段为新建，现状无明显噪声源，N6、N7、N8 噪声背景值可参考 NJ7 的噪声监测值
NJ9-1 Leq 两天监测 的平均值	漕桥村 1	54.1	44.2	N9-1 (4a 类)	实测，N9-1 (4a 类) 噪声背景值可参考 NJ9-1 的噪声监测值
NJ9-2 Leq 两天监测 的平均值	漕桥村 1	53.9	43.9	N9-1 (2 类)	实测，N9-1 (2 类) 噪声背景值可参考 NJ9-2 的噪声监测值
NJ10-1 Leq 两天监测 的平均值	漕桥村 2	54.8	44.7	N10-1 (4a 类)	实测，N10-1 (4a 类) 噪声背景值可参考 NJ10-1 的噪声监测值
NJ10-2 Leq 两天监测 的平均值	漕桥村 2	53.5	43.2	N10-1 (2 类)	实测，N10-1 (2 类) 噪声背景值可参考 NJ10-2 的噪声监测值
NJ12 Leq 两天监测 的平均值	单庄村 2	53.1	43.1	N11、N12	本项目在 N11、N12 处路段为新建，现状无明显噪声源，N11、N12 噪声背景值可参考 NJ12 的噪声监测值
NJ16	单庄村 6	53.4	43.0	N13、N14、N15、N16	本项目在 N13、N14、N15、N16

现状监测点		选用的背景值		适用敏感点	背景噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
Leq 两天监测的平均值					处路段为新建，现状无明显噪声源，N13、N14、N15、N16 噪声背景值可参考 NJ16 的噪声监测值
NJ17 Leq 两天监测的平均值	楼港村 1	52.8	42.6	N17、N18、N19	本项目在 N17、N18、N19 处路段为新建，现状无明显噪声源，N17、N18、N19 噪声背景值可参考 NJ17 的噪声监测值
NJ21 Leq 两天监测的平均值	蒿仑村 1	52.0	42.3	N20、N21、N22	本项目在 N20、N21、N22 处路段为新建，现状无明显噪声源，N20、N21、N22 噪声背景值可参考 NJ21 的噪声监测值
NJ24 Leq 两天监测的平均值	庆西村 2	52.4	42.8	N23、N24	本项目在 N23、N24 处路段为新建，现状无明显噪声源，N23、N24 噪声背景值可参考 NJ24 的噪声监测值
NJ26 Leq 两天监测的平均值	兴盛村 2	53.5	43.5	N25、N26、N27、N28	本项目在 N25、N26、N27、N28 处路段为新建，现状无明显噪声源，N25、N26、N27、N28 噪声背景值可参考 NJ26 的噪声监测值
NJ29 Leq 两天监测的平均值	大兴村	52.7	42.8	N29	实测，N29 噪声背景值可参考 NJ29 的噪声监测值
NJ30 Leq 两天监测的平均值	高刘村 1	53.3	43.6	N30	实测，N30 噪声背景值可参考 NJ30 的噪声监测值
NJ32 Leq 两天监测的平均值	高刘村 2	52.4	42.7	N31、N32	本项目在 N31、N32 处路段为新建，现状无明显噪声源，N31、N32 噪声背景值可参考 NJ32 的噪声监测值
NJ33 Leq 两天监测的平均值	兴健村	52.3	41.9	N33、N34、N35	本项目在 N33、N34、N35 处路段为新建，预测点现状无明显噪声源，N33、N34、N35 噪声背景值可参考 NJ33 的噪声监测值
NJ37 Leq 两天监测的平均值	南乡村	53.7	44.6	N36、N37	本项目在 N36、N37 处路段为新建，预测点现状无明显噪声源，N36、N37 噪声背景值可参考 NJ37 的噪声监测值
NJ38 Leq 两天监测的平均值	许赵村	53.5	43.6	N38	实测，N38 噪声背景值可参考 NJ38 的噪声监测值
NJ39-1 Leq 两天监测的平均值	王玉村	54.5	45.3	N39-1	实测，N39-1 噪声背景值可参考 NJ39-1 的噪声监测值
NJ39-2	王玉村	52.9	43.9	N39-2	实测，N39-2 噪声背景值可参考

现状监测点		选用的背景值		适用敏感点	背景噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
Leq 两天监测的平均值					NJ39-2 的噪声监测值
NJ41 Leq 两天监测的平均值	袁家村	53.2	43.6	N40、N41	本项目在 N40、N41 处路段为新建，现状无明显噪声源，N40、N41 噪声背景值可参考 NJ41 的噪声监测值
NJ44 Leq 两天监测的平均值	南孙村 3	52.5	42.4	N42、N43、N44、N45	本项目在 N42、N43、N44、N45 处路段为新建，现状无明显噪声源，N42、N43、N44、N45 噪声背景值可参考 NJ44 的噪声监测值
NJ46（1 层） Leq 两天监测的平均值	兴化开发区中心学校	51.6	41.6	N46（1 层）	实测，N46 噪声背景值可参考 NJ46 的噪声监测值
NJ46（2 层） Leq 两天监测的平均值	兴化开发区中心学校	53.0	42.9	N46（2 层）	
NJ46（4 层） Leq 两天监测的平均值	兴化开发区中心学校	54.7	44.7	N46（3 层）、N46（4 层）	
NJ47 Leq 两天监测的平均值	姜子村	53.8	43.8	N47、N48、N49	N48、N49 现状受阜兴泰高速公路兴化至泰州段和兴化南互通的噪声影响，本项目拟对上述 2 处敏感点周边的阜兴泰高速公路兴化至泰州段和兴化南互通进行改建，背景噪声应选用不含老路自身声源监测点处的 Leq 值。NJ47 距离现状公路较远，主要受社会生活噪声影响，N47、N48、N49 噪声背景值可参考 NJ7 的噪声监测值

表 4.1-11 (b) 现状噪声取值表

单位: dB(A)

现状监测点		选用的背景值		适用敏感点	背景噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
NJ1-1 Leq 两天监测 的平均值	金徐村 1	57.2	47.3	N1 (4a 类)	实测, N1 (4a 类) 噪声现状值可参考 NJ1-1 的噪声监测值
NJ1-2 Leq 两天监测 的平均值	金徐村 1	55.8	46.0	N1 (2 类)	实测, N1 (2 类) 噪声现状值可参考 NJ1-2 的噪声监测值
NJ2 Leq 两天监测 的平均值	金徐村 2	55.8	45.8	N2	实测, N2 噪声现状值可参考 NJ2 的噪声监测值
NJ3 Leq 两天监测 的平均值	乔庄村	54.7	44.5	N3	实测, N3 噪声现状值可参考 NJ3 的噪声监测值
NJ5 Leq 两天监测 的平均值	梅苏村 2	58.9	48.9	N4、N5	N4、N5 均位于现状九龙口枢纽附近, 声环境状况相似, 这些敏感点的噪声现状值可参考 NJ5 的噪声监测值
NJ7 Leq 两天监测 的平均值	梅苏村 4	53.3	43.3	N6、N7、N8	本项目在 N6、N7、N8 处路段为新建, 现状无明显噪声源, N6、N7、N8 噪声背景值可参考 NJ7 的噪声监测值
NJ9-1 Leq 两天监测 的平均值	漕桥村 1	54.1	44.2	N9-1 (4a 类)	实测, N9-1 (4a 类) 噪声现状值可参考 NJ9-1 的噪声监测值
NJ9-2 Leq 两天监测 的平均值	漕桥村 1	53.9	43.9	N9-1 (2 类)	实测, N9-1 (2 类) 噪声现状值可参考 NJ9-2 的噪声监测值
NJ10-1 Leq 两天监测 的平均值	漕桥村 2	54.8	44.7	N10-1 (4a 类)	实测, N10-1 (4a 类) 噪声现状值可参考 NJ10-1 的噪声监测值
NJ10-2 Leq 两天监测 的平均值	漕桥村 2	53.5	43.2	N10-1 (2 类)	实测, N10-1 (2 类) 噪声现状值可参考 NJ10-2 的噪声监测值
NJ12 Leq 两天监测 的平均值	单庄村 2	53.1	43.1	N11、N12	本项目在 N11、N12 处路段为新建, 现状无明显噪声源, N11、N12 噪声现状值可参考 NJ12 的噪声监测值
NJ16 Leq 两天监测 的平均值	单庄村 6	53.4	43.0	N13、N14、N15、N16	本项目在 N13、N14、N15、N16 处路段为新建, 现状无明显噪声源, N13、N14、N15、N16 噪声现状值可参考 NJ16 的噪声监测值
NJ17 Leq 两天监测	楼港村 1	52.8	42.6	N17、N18、N19	本项目在 N17、N18、N19 处路段为新建, 现状无明显噪声源, N17、

现状监测点		选用的背景值		适用敏感点	背景噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
的平均值					N18、N19 噪声现状值可参考 NJ17 的噪声监测值
NJ21 Leq 两天监测 的平均值	蒿仑村 1	52.0	42.3	N20、N21、N22	本项目在 N20、N21、N22 处路段为新建，现状无明显噪声源，N20、N21、N22 噪声现状值可参考 NJ21 的噪声监测值
NJ24 Leq 两天监测 的平均值	庆西村 2	52.4	42.8	N23、N24	本项目在 N23、N24 处路段为新建，现状无明显噪声源，N23、N24 噪声现状值可参考 NJ24 的噪声监测值
NJ26 Leq 两天监测 的平均值	兴盛村 2	53.5	43.5	N25、N26、N27、N28	本项目在 N25、N26、N27、N28 处路段为新建，现状无明显噪声源，N25、N26、N27、N28 噪声现状值可参考 NJ26 的噪声监测值
NJ29 Leq 两天监测 的平均值	大兴村	52.7	42.8	N29	实测，N29 噪声现状值可参考 NJ29 的噪声监测值
NJ30 Leq 两天监测 的平均值	高刘村 1	53.3	43.6	N30	实测，N30 噪声现状值可参考 NJ30 的噪声监测值
NJ32 Leq 两天监测 的平均值	高刘村 2	52.4	42.7	N31、N32	本项目在 N31、N32 处路段为新建，现状无明显噪声源，N31、N32 噪声现状值可参考 NJ32 的噪声监测值
NJ33 Leq 两天监测 的平均值	兴健村	52.3	41.9	N33、N34、N35	本项目在 N33、N34、N35 处路段为新建，预测点现状无明显噪声源，N33、N34、N35 噪声现状值可参考 NJ33 的噪声监测值
NJ37 Leq 两天监测 的平均值	南乡村	53.7	44.6	N36、N37	本项目在 N36、N37 处路段为新建，预测点现状无明显噪声源，N36、N37 噪声现状值可参考 NJ37 的噪声监测值
NJ38 Leq 两天监测 的平均值	许赵村	53.5	43.6	N38	实测，N38 噪声现状值可参考 NJ38 的噪声监测值
NJ39-1 Leq 两天监测 的平均值	王玉村	54.5	45.3	N39-1	实测，N39-1 噪声现状值可参考 NJ39-1 的噪声监测值
NJ39-2 Leq 两天监测 的平均值	王玉村	52.9	43.9	N39-2	实测，N39-2 噪声现状值可参考 NJ39-2 的噪声监测值
NJ41 Leq 两天监测 的平均值	袁家村	53.2	43.6	N40、N41	本项目在 N40、N41 处路段为新建，现状无明显噪声源，N40、N41 噪声现状值可参考 NJ41 的噪声监测值

现状监测点		选用的背景值		适用敏感点	背景噪声取值合理性分析
		昼间	夜间		
					值
NJ44 Leq 两天监测 的平均值	南孙村 3	52.5	42.4	N42、N43、N44、N45	本项目在 N42、N43、N44、N45 处路段为新建，现状无明显噪声源，N42、N43、N44、N45 噪声现状值可参考 NJ44 的噪声监测值
NJ46 (1 层) Leq 两天监测 的平均值	兴化开发 区中心学 校	51.6	41.6	N46 (1 层)	实测，N46 噪声现状值可参考 NJ46 的噪声监测值
NJ46 (2 层) Leq 两天监测 的平均值	兴化开发 区中心学 校	53.0	42.9	N46 (2 层)	
NJ46 (4 层) Leq 两天监测 的平均值	兴化开发 区中心学 校	54.7	44.7	N46 (3 层)、N46 (4 层)	
NJ47 Leq 两天监测 的平均值	娄子村	53.8	43.8	N47	实测，N47 噪声现状值可参考 NJ47 的噪声监测值
NJ48 Leq 两天监测 的平均值	新家舍	55.8	45.9	N48	实测，N48 噪声现状值可参考 NJ48 的噪声监测值
NJ49 Leq 两天监测 的平均值	北头墩子	53.5	43.5	N49	实测，N49 噪声现状值可参考 NJ49 的噪声监测值

4.1.2.3 交通噪声预测结果

(1) 交通噪声衰减断面及达标距离

整个路段高差按 0m 考虑，声源高度按 1m 计，预测点高度取为 1.2m，本项目拟建公路两侧的交通噪声贡献值预测结果和声环境功能区达标距离计算考虑距离衰减修正、地面效应修正、空气吸收、并考虑全线铺设 SMA-13 沥青混凝土路面的降噪效应。

本项目拟建公路两侧的交通噪声贡献值预测结果见表 4.1-14，公路两侧声环境功能区达标情况见表 4.1-15。拟建公路边界线宽度按 27m 计，根据上述预测结果则有：

1、九龙口枢纽~建湖南互通：

运营近期（2022 年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外 4m 处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准，在边界线外 71m 处满足 2 类标准；夜间等效声级预测值在边界线外 83m 处满足 4a 类，在边界线 142m 处满足 2 类标准。

运营中期（2028年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外10m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外98m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外96m处满足4a类，在边界线外166m处满足2类标准。

运营远期（2036年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外13m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外110m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外105m处满足4a类，在边界线外183m处满足2类标准。

2、建湖南互通~楼王互通：

运营近期（2022年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外7m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线86m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外73m处满足4a类，在边界线163m处满足2类标准。

运营中期（2028年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外13m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外110m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外103m处满足4a类，在边界线外178m处满足2类标准。

运营远期（2036年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外26m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外131m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外121m处满足4a类，在边界线外196m处满足2类标准。

3、楼王互通~大纵湖互通：

运营近期（2022年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外7m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外88m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外69m处满足4a类，在边界线160m处满足2类标准。

运营中期（2028年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外14m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外115m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外105m处满足4a类，在边界线外182m处满足2类标准。

运营远期（2036年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外25m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外133m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外126m处满足4a类，在边界线外200m处满足2类标准。

4、大纵湖互通~千垛互通：

运营近期（2022年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外8m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外91m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外87m处满足4a类，在边界线157m处满足2类标准。

运营中期（2028年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外14m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外121m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外109m处满足4a类，在边界线外187m处满足2类标准。

运营远期（2036年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外24m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外136m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外129m处满足4a类，在边界线外204m处满足2类标准。

5、千垛互通~兴化西互通：

运营近期（2022年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外9m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外94m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外90m处满足4a类，在边界线153m处满足2类标准。

运营中期（2028年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外15m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外127m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外116m处满足4a类，在边界线外192m处满足2类标准。

运营远期（2036年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外22m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外139m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外132m处满足4a类，在边界线外209m处满足2类标准。

6、兴化西互通~兴化南互通：

运营近期（2022年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外10m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外97m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外93m处满足4a类，在边界线150m处满足2类标准。

运营中期（2028年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外16m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外130m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外123m处满足4a类，在边界线外197m处满足2类标准。

运营远期（2036年），昼间等效声级预测值在本项目边界线外21m处满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类标准，在边界线外142m处满足2类标准；夜间等效声级预测值在边界线外135m处满足4a类，在边界线外214m处满足2类标准。

表 4.1-14 交通噪声断面分布预测结果

单位：dB(A)

序号	路段	年份	时段	与公路中心线距离 (m)											
				20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
1	九龙口枢纽~ 建湖南互通	2022	昼间	69.4	66.1	64.2	62.9	61.8	60.3	59.2	57.2	56.5	54.8	53.2	52.2
			夜间	64.3	60.9	59.0	57.7	56.7	55.2	54.0	52.1	51.3	49.6	48.1	47.0
		2028	昼间	71.4	68.1	66.2	64.9	63.9	62.3	61.2	59.2	58.5	56.8	55.2	54.2
			夜间	66.2	62.9	61.0	59.7	58.6	57.1	56.0	54.0	53.3	51.6	50.0	49.0
		2036	昼间	72.3	69.0	67.1	65.8	64.8	63.2	62.1	60.2	59.4	57.7	56.1	55.1
			夜间	67.1	63.8	61.8	60.5	59.5	58.0	56.8	54.9	54.1	52.4	50.9	49.8
2	建湖南互通~ 楼王互通	2022	昼间	70.2	66.9	65.0	63.7	62.7	61.1	60.0	58.1	57.3	55.6	54.0	53.0
			夜间	64.9	61.5	59.6	58.3	57.3	55.7	54.6	52.7	51.9	50.2	48.6	47.6
		2028	昼间	72.3	69.0	67.1	65.8	64.8	63.2	62.1	60.2	59.4	57.7	56.1	55.1
			夜间	66.9	63.5	61.6	60.3	59.3	57.7	56.6	54.7	53.9	52.2	50.6	49.6
		2036	昼间	73.4	70.0	68.1	66.8	65.8	64.3	63.1	61.2	60.4	58.7	57.2	56.1
			夜间	67.8	64.5	62.5	61.2	60.2	58.7	57.5	55.6	54.8	53.2	51.6	50.5
3	楼王互通~大 纵湖互通	2022	昼间	70.5	67.1	65.2	63.9	62.9	61.4	60.2	58.3	57.5	55.8	54.3	53.2
			夜间	65.1	61.8	59.8	58.5	57.5	56.0	54.8	52.9	52.1	50.5	48.9	47.8
		2028	昼间	72.5	69.2	67.3	66.0	65.0	63.4	62.3	60.4	59.6	57.9	56.3	55.3
			夜间	67.1	63.7	61.8	60.5	59.5	57.9	56.8	54.9	54.1	52.4	50.8	49.8
		2036	昼间	73.6	70.2	68.3	67.0	66.0	64.4	63.3	61.4	60.6	58.9	57.3	56.3
			夜间	68.0	64.6	62.7	61.4	60.4	58.9	57.7	55.8	55.0	53.3	51.7	50.7
4	大纵湖互通~ 千垛互通	2022	昼间	70.7	67.4	65.5	64.2	63.2	61.6	60.5	58.5	57.8	56.1	54.5	53.5
			夜间	65.3	62.0	60.1	58.8	57.8	56.2	55.1	53.2	52.4	50.7	49.1	48.1
		2028	昼间	72.8	69.5	67.5	66.2	65.2	63.7	62.5	60.6	59.8	58.2	56.6	55.5
			夜间	67.3	64.0	62.1	60.7	59.7	58.2	57.0	55.1	54.3	52.7	51.1	50.0
		2036	昼间	73.8	70.5	68.6	67.2	66.2	64.7	63.5	61.6	60.8	59.2	57.6	56.5
			夜间	68.2	64.9	63.0	61.6	60.6	59.1	57.9	56.0	55.2	53.6	52.0	50.9
5	千垛互通~兴 化西互通	2022	昼间	71.0	67.7	65.8	64.5	63.4	61.9	60.8	58.8	58.1	56.4	54.8	53.8
			夜间	65.6	62.3	60.4	59.1	58.0	56.5	55.4	53.4	52.7	51.0	49.4	48.4
		2028	昼间	73.0	69.7	67.8	66.5	65.5	63.9	62.8	60.9	60.1	58.4	56.8	55.8
			夜间	67.6	64.2	62.3	61.0	60.0	58.4	57.3	55.4	54.6	52.9	51.3	50.3
		2036	昼间	74.0	70.7	68.8	67.5	66.4	64.9	63.8	61.8	61.1	59.4	57.8	56.8
			夜间	68.4	65.1	63.2	61.9	60.9	59.3	58.2	56.2	55.5	53.8	52.2	51.2

序号	路段	年份	时段	与公路中心线距离 (m)											
				20	30	40	50	60	80	100	120	140	160	180	200
6	兴化西互通~ 兴化南互通	2022	昼间	71.3	68.0	66.1	64.8	63.7	62.2	61.1	59.1	58.4	56.7	55.1	54.1
			夜间	65.9	62.6	60.7	59.4	58.4	56.8	55.7	53.7	53.0	51.3	49.7	48.7
		2028	昼间	73.3	70.0	68.1	66.8	65.7	64.2	63.1	61.1	60.4	58.7	57.1	56.1
			夜间	67.8	64.5	62.6	61.3	60.3	58.7	57.6	55.7	54.9	53.2	51.6	50.6
		2036	昼间	74.3	71.0	69.1	67.7	66.7	65.2	64.0	62.1	61.3	59.7	58.1	57.0
			夜间	68.7	65.4	63.5	62.1	61.1	59.6	58.4	56.5	55.7	54.1	52.5	51.4

表 4.1-15 公路两侧区域达标情况

序号	路段	年份	时段	4a 类标准达标距离 (m)		2 类标准达标距离 (m)	
				距离中心线	距离公路边界线	距离中心线	距离公路边界线
1	九龙口枢纽~建湖南互通	2022	昼间	18	4	85	71
			夜间	97	83	156	142
		2028	昼间	24	10	112	98
			夜间	110	96	180	166
		2036	昼间	27	13	124	110
			夜间	119	105	197	183
2	建湖南互通~楼王互通	2022	昼间	21	7	100	86
			夜间	87	73	177	163
		2028	昼间	27	13	124	110
			夜间	117	103	192	178
		2036	昼间	40	26	145	131
			夜间	135	121	210	196
3	楼王互通~大纵湖互通	2022	昼间	21	7	102	88
			夜间	83	69	174	160
		2028	昼间	28	14	129	115
			夜间	119	105	196	182
		2036	昼间	39	25	147	133
			夜间	140	126	214	200
4	大纵湖互通~千垛互通	2022	昼间	22	8	105	91
			夜间	101	87	171	157
		2028	昼间	28	14	135	121
			夜间	123	109	201	187
		2036	昼间	38	24	150	136
			夜间	143	129	218	204
5	千垛互通~兴化西互通	2022	昼间	23	9	108	94
			夜间	104	90	167	153

序号	路段	年份	时段	4a类标准达标距离(m)		2类标准达标距离(m)	
				距离中心线	距离公路边界线	距离中心线	距离公路边界线
6	兴化西互通~兴化南互通	2028	昼间	29	15	141	127
			夜间	130	116	206	192
		2036	昼间	36	22	153	139
			夜间	146	132	223	209
		2022	昼间	24	10	111	97
			夜间	107	93	164	150
		2028	昼间	30	16	144	130
			夜间	137	123	211	197
2036	昼间	35	21	156	142		
	夜间	149	135	228	214		

(2) 敏感点声环境质量预测与分析

敏感点声环境质量预测考虑了距离衰减、纵坡、路面等线路因素、有限长路段修正、地面效应修正、声影区修正、前排建筑物的遮挡屏蔽影响、全线铺设 SMA-13 沥青混凝土路面的降噪效应，预测结果见表 4.1-16。

表 4.1-16 (1) 敏感点声环境质量预测结果与分析

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	本项目主线贡献值						本项目互通匝道的贡献值						本项目“主线+互通匝道”噪声贡献值					
							2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年	
							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	金徐村1	K0+600	2.2	4a类	47	1	60.1	55.0	62.1	56.9	63.0	57.8	47.3	43.6	48.6	44.9	49.3	45.5	60.3	55.3	62.3	57.2	63.2	58.0
			2.2	2类	70	1	54.5	49.3	56.5	51.3	57.4	52.1	40.6	37.0	41.9	38.2	42.6	38.9	54.7	49.6	56.6	51.5	57.5	52.3
N2	金徐村2	K0+590	2.2	2类	72	1	57.3	52.2	59.3	54.1	60.2	55.0						57.3	52.2	59.3	54.1	60.2	55.0	
N3	乔庄村	K1+100	8	2类	163	1	53.4	48.3	55.4	50.2	56.3	51.1	46.0	42.3	47.3	43.6	48.0	44.3	54.1	49.2	56.0	51.1	56.9	51.9
N4	梅苏村1	K1+520	9.8	2类	146	1	54.2	49.1	56.2	51.0	57.1	51.9	51.5	47.8	52.8	49.1	53.5	49.8	56.1	51.5	57.9	53.2	58.7	54.0
N5	梅苏村2	K1+520	8.5	2类	128	1	55.2	50.0	57.2	52.0	58.1	52.8	48.5	44.9	49.9	46.2	50.7	46.9	56.0	51.2	57.9	53.0	58.8	53.8
N6	梅苏村3	K2+070	4.5	4a类	45	1	59.3	54.1	61.3	56.1	62.2	56.9							59.3	54.1	61.3	56.1	62.2	56.9
			4.5	2类	54	1	58.7	53.5	60.7	55.5	61.6	56.3								58.7	53.5	60.7	55.5	61.6
N7	梅苏村4	K2+125	4.6	4a类	34	1	60.3	55.2	62.3	57.1	63.2	58.0							60.3	55.2	62.3	57.1	63.2	58.0
			4.6	2类	50	1	58.9	53.8	60.9	55.7	61.9	56.6								58.9	53.8	60.9	55.7	61.9
N8	太绪村	K3+260	3.8	4a类	32	1	61.2	56.1	63.2	58.0	64.1	58.9							61.2	56.1	63.2	58.0	64.1	58.9
			3.8	2类	51	1	57.2	52.1	59.2	54.0	60.1	54.9								57.2	52.1	59.2	54.0	60.1
N9	漕桥村1	K4+550	5.2	4a类	20	1	57.8	52.6	59.8	54.6	60.7	55.4							57.8	52.6	59.8	54.6	60.7	55.4
			5.2	2类	52	1	58.4	53.2	60.4	55.2	61.3	56.0								58.4	53.2	60.4	55.2	61.3
N10	漕桥村2	K4+600	5	4a类	21	1	58.4	53.2	60.4	55.2	61.3	56.0							58.4	53.2	60.4	55.2	61.3	56.0
			5	2类	54	1	58.5	53.3	60.5	55.3	61.4	56.1								58.5	53.3	60.5	55.3	61.4
N11	单庄村1	K5+000	5.8	2类	63	2	60.4	55.3	62.4	57.2	63.3	58.1							60.4	55.3	62.4	57.2	63.3	58.1
N12	单庄村2	K5+060	3.3	4a类	25	1	61.9	56.7	63.9	58.7	64.8	59.5							61.9	56.7	63.9	58.7	64.8	59.5
			3.3	2类	54	1	56.6	51.4	58.6	53.4	59.5	54.2								56.6	51.4	58.6	53.4	59.5
N13	单庄村3	K5+550	2.9	2类	50	1	60.0	54.8	62.0	56.8	62.9	57.6							60.0	54.8	62.0	56.8	62.9	57.6
N14	单庄村4	K6+135	4.5	2类	50	1	58.9	53.7	60.9	55.7	61.8	56.5							58.9	53.7	60.9	55.7	61.8	56.5
N15	单庄村5	K6+550	3.8	4a类	40	1	60.5	55.3	62.5	57.3	63.4	58.1							60.5	55.3	62.5	57.3	63.4	58.1
			3.8	2类	52	1	60.1	54.9	62.1	56.9	63.0	57.7								60.1	54.9	62.1	56.9	63.0
N16	单庄村6	K5+600	3.2	4a类	48	1	60.4	55.3	62.4	57.2	63.3	58.1							60.4	55.3	62.4	57.2	63.3	58.1
		K6+160	3.2	2类	114	1	54.8	49.7	56.9	51.6	57.8	52.5							54.8	49.7	56.9	51.6	57.8	52.5
N17	楼港村1	K8+390	7	4a类	26	1	57.1	52.0	59.1	53.9	60.0	54.8							57.1	52.0	59.1	53.9	60.0	54.8
			7	2类	52	1	57.6	52.4	59.6	54.4	60.5	55.2								57.6	52.4	59.6	54.4	60.5
N18	楼港村2	K8+420	8.5	4a类	22	1	56.0	50.8	58.0	52.8	58.9	53.6							56.0	50.8	58.0	52.8	58.9	53.6
			8.5	2类	62	1	56.3	51.2	58.4	53.1	59.3	54.0								56.3	51.2	58.4	53.1	59.3
N19	马路村	K9+890	9.9	4a类	32	1	55.5	50.4	57.5	52.3	58.5	53.2							55.5	50.4	57.5	52.3	58.5	53.2
			9.9	2类	72	1	55.5	50.3	57.5	52.3	58.4	53.1								55.5	50.3	57.5	52.3	58.4
N20	柴湾村	K12+200	12	4a类	41	1	55.9	50.5	58.0	52.5	59.0	53.4							55.9	50.5	58.0	52.5	59.0	53.4
			12	2类	62	1	56.5	51.1	58.6	53.1	59.7	54.1								56.5	51.1	58.6	53.1	59.7
N21	蒿仓村1	K13+960	14.4	4a类	20	1	53.8	48.4	55.9	50.4	57.0	51.4							53.8	48.4	55.9	50.4	57.0	51.4
			14.4	2类	52	1	55.3	49.9	57.4	51.9	58.5	52.9								55.3	49.9	57.4	51.9	58.5
N22	蒿仓村2	K14+000	14.4	4a类	40	1	54.9	49.5	57.0	51.5	58.0	52.4							54.9	49.5	57.0	51.5	58.0	52.4
			14.4	2类	50	1	55.2	49.8	57.3	51.8	58.3	52.7								55.2	49.8	57.3	51.8	58.3

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	本项目主线贡献值						本项目互通匝道的贡献值						本项目“主线+互通匝道”噪声贡献值					
							2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年	
							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
N23	庆西村1	K24+000	5.1	4a类	18	2	65.1	59.7	67.2	61.7	68.2	62.6							65.1	59.7	67.2	61.7	68.2	62.6
			5.1	2类	53	2	59.8	54.4	61.9	56.4	62.9	57.3								59.8	54.4	61.9	56.4	62.9
N24	庆西村2	K24+000	7.1	4a类	20	2	60.7	55.3	62.7	57.3	63.8	58.2							60.7	55.3	62.7	57.3	63.8	58.2
			7.1	2类	54	2	58.7	53.4	60.8	55.3	61.8	56.2								58.7	53.4	60.8	55.3	61.8
N25	兴盛村1	K28+180	2.4	2类	118	1	55.6	50.2	57.6	52.2	58.7	53.1							55.6	50.2	57.6	52.2	58.7	53.1
N26	兴盛村2	K28+140	5.3	4a类	30	1	60.3	54.9	62.4	56.9	63.4	57.8							60.3	54.9	62.4	56.9	63.4	57.8
			5.3	2类	52	1	59.2	53.8	61.2	55.7	62.2	56.6								59.2	53.8	61.2	55.7	62.2
N27	晨阳村	K29+730	5.4	4a类	31	1	60.3	54.9	62.3	56.8	63.3	57.8							60.3	54.9	62.3	56.8	63.3	57.8
			5.4	2类	56	1	58.9	53.5	61.0	55.5	62.0	56.4								58.9	53.5	61.0	55.5	62.0
N28	振兴村	K33+090	8.3	2类	168	1	54.3	48.9	56.4	50.9	57.4	51.8							54.3	48.9	56.4	50.9	57.4	51.8
N29	大兴村	K36+380	8	2类	107	2	58.0	52.6	60.0	54.5	61.0	55.4							58.0	52.6	60.0	54.5	61.0	55.4
N30	高刘村1	K48+250	4.8	4a类	33	1	61.2	55.8	63.2	57.7	64.2	58.6							61.2	55.8	63.2	57.7	64.2	58.6
			4.8	2类	74	1	56.2	50.8	58.2	52.7	59.2	53.6								56.2	50.8	58.2	52.7	59.2
N31	高家舍	K48+110	2.6	4a类	35	1	64.0	58.6	66.1	60.6	67.1	61.5							64.0	58.6	66.1	60.6	67.1	61.5
			2.6	2类	66	1	56.3	50.9	58.3	52.8	59.3	53.7								56.3	50.9	58.3	52.8	59.3
N32	高刘村2	K48+210	3.7	4a类	42	1	61.3	55.9	63.3	57.8	64.3	58.7							61.3	55.9	63.3	57.8	64.3	58.7
			3.7	2类	52	1	58.3	53.0	60.4	54.9	61.4	55.8								58.3	53.0	60.4	54.9	61.4
N33	兴健村	K49+800	10.9	4a类	30	2	58.1	52.7	60.1	54.6	61.1	55.5	38.8	35.2	40.8	37.2	41.9	38.2	58.1	52.8	60.2	54.7	61.2	55.6
			10.9	2类	53	2	59.0	53.6	61.0	55.5	62.0	56.4	39.2	35.6	41.2	37.6	42.3	38.6	59.0	53.6	61.0	55.6	62.0	56.5
N34	北沟头1	K49+970	9.4	2类	114	2	57.7	52.3	59.8	54.3	60.8	55.2	49.5	45.9	51.5	47.9	52.6	48.9	58.3	53.2	60.4	55.2	61.4	56.1
N35	北沟头2	K50+400	2.5	4a类	35	2	69.5	64.2	71.6	66.1	72.6	67.0	42.4	38.8	44.5	40.8	45.6	41.9	69.6	64.2	71.6	66.1	72.6	67.0
			2.5	2类	55	2	62.9	57.5	64.9	59.4	65.9	60.3	42.3	38.7	44.4	40.7	45.5	41.8	62.9	57.5	65.0	59.5	66.0	60.4
N36	华北村	K50+865	5	4a类	34	1	61.3	55.9	63.3	57.9	64.3	58.7							61.3	55.9	63.3	57.9	64.3	58.7
			5	2类	58	1	59.5	54.1	61.5	56.0	62.5	56.9								59.5	54.1	61.5	56.0	62.5
N37	南乡村	K52+060	5.8	4a类	33	1	60.4	55.0	62.5	57.0	63.4	57.8							60.4	55.0	62.5	57.0	63.4	57.8
			5.8	2类	55	1	59.4	54.0	61.5	56.0	62.4	56.8								59.4	54.0	61.5	56.0	62.4
N38	许赵村	K52+970	4.7	4a类	35	1	61.8	56.4	63.8	58.3	64.8	59.2							61.8	56.4	63.8	58.3	64.8	59.2
			4.7	2类	52	1	57.3	51.9	59.3	53.8	60.3	54.7								57.3	51.9	59.3	53.8	60.3
N39	王玉村	K55+100	6	4a类	138	1	55.8	50.4	57.8	52.3	58.8	53.2							55.8	50.4	57.8	52.3	58.8	53.2
			6	2类	175	1	54.4	49.0	56.4	50.9	57.4	51.8								54.4	49.0	56.4	50.9	57.4
N40	冷家村	K57+650	5.8	2类	187	1	54.0	48.6	56.0	50.5	57.0	51.4							54.0	48.6	56.0	50.5	57.0	51.4
N41	袁家村	K59+300	6.5	4a类	36	1	59.9	54.5	62.0	56.5	62.9	57.4							59.9	54.5	62.0	56.5	62.9	57.4
			6.5	2类	54	1	59.1	53.7	61.1	55.6	62.1	56.5								59.1	53.7	61.1	55.6	62.1
N42	南孙村1	K67+670	9.2	4a类	31	1	57.8	52.4	59.8	54.3	60.8	55.2							57.8	52.4	59.8	54.3	60.8	55.2
			9.2	2类	53	1	58.8	53.4	60.7	55.3	61.7	56.1								58.8	53.4	60.7	55.3	61.7
N43	南孙村2	K67+600	10.3	4a类	38	1	58.1	52.8	60.1	54.7	61.1	55.5							58.1	52.8	60.1	54.7	61.1	55.5
			10.3	2类	63	1	57.8	52.4	59.8	54.3	60.7	55.1								57.8	52.4	59.8	54.3	60.7
N44	南孙村3	K68+740	9.4	4a类	27	1	57.7	52.3	59.7	54.3	60.7	55.1							57.7	52.3	59.7	54.3	60.7	55.1
			9.4	2类	53	1	58.7	53.3	60.7	55.2	61.7	56.1								58.7	53.3	60.7	55.2	61.7
N45	南孙村4	K68+120	8.9	2类	136	1	56.6	51.2	58.6	53.1	59.5	53.9							56.6	51.2	58.6	53.1	59.5	53.9

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	本项目主线贡献值						本项目互通匝道的贡献值						本项目“主线+互通匝道”噪声贡献值								
							2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年				
							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			
N46	兴化开发区中心学校	K67+800	9.9	2类	178 (教学楼)	1	52.0	/	54.0	/	55.0	/							52.0	/	54.0	/	55.0	/			
						2	52.3	/	54.3	/	55.3	/									52.3	/	54.3	/	55.3	/	
						3	52.6	/	54.6	/	55.6	/										52.6	/	54.6	/	55.6	/
						4	52.9	/	54.9	/	55.9	/										52.9	/	54.9	/	55.9	/
N47	姜子村	K70+000	12.4	2类	156	1	54.3	48.9	56.3	50.8	57.3	51.7						54.3	48.9	56.3	50.8	57.3	51.7				
N48	新家舍	K71+200	主线3.8 兴化南互通匝道2.3	2类	主线430 兴化南互通匝道62	1	49.5	44.2	51.5	45.5	52.5	46.9	47.8	44.2	49.8	46.2	50.9	47.2	51.8	47.2	53.8	48.9	54.8	50.1			
N49	北头墩子	K71+600	1.3	2类	61	1	59.9	54.5	61.9	56.4	62.9	57.3						59.9	54.5	61.9	56.4	62.9	57.3				

注：“/”表示 N46 兴化开发区中心学校评价范围内为两栋初中教学楼，无夜间住宿功能，不考虑夜间的噪声预测和措施。

表 4.1-16 (2) 敏感点声环境质量预测结果与分析

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	背景值		预测声级叠加值						超标量						现状值(dB(A))		预测声级-现状声级(dB(A))					
									2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年				2022年		2028年		2036年	
							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	金徐村 1	K0+600	2.2	4a类	47	1	53.3	43.3	61.1	55.5	62.8	57.3	63.6	58.2	-	0.5	-	2.3	-	3.2	57.2	47.3	3.9	8.2	5.6	10.0	6.4	10.9
			2.2	2类	70	1	53.3	43.3	57.0	50.5	58.3	52.1	58.9	52.8	-	0.5	-	2.1	-	2.8	55.8	46.0	1.2	4.5	2.5	6.1	3.1	6.8
N2	金徐村 2	K0+590	2.2	2类	72	1	53.3	43.3	58.8	52.7	60.3	54.5	61.0	55.2	-	2.7	0.3	4.5	1.0	5.2	55.8	45.8	3.0	6.9	4.5	8.7	5.2	9.4
N3	乔庄村	K1+100	8	2类	163	1	53.3	43.3	56.7	50.2	57.9	51.7	58.5	52.5	-	0.2	-	1.7	-	2.5	54.7	44.5	2.0	5.7	3.2	7.2	3.8	8.0
N4	梅苏村 1	K1+520	9.8	2类	146	1	53.3	43.3	57.9	52.1	59.2	53.6	59.8	54.3	-	2.1	-	3.6	-	4.3	57.9	48.9	0.0	3.2	1.3	4.7	1.9	5.4
N5	梅苏村 2	K1+520	8.5	2类	128	1	53.3	43.3	57.9	51.8	59.2	53.4	59.9	54.2	-	1.8	-	3.4	-	4.2	57.9	48.9	0.0	2.9	1.3	4.5	2.0	5.3
N6	梅苏村 3	K2+070	4.5	4a类	45	1	53.3	43.3	60.3	54.5	61.9	56.3	62.7	57.1	-	-	-	1.3	-	2.1	53.3	43.3	7.0	11.2	8.6	13.0	9.4	13.8
			4.5	2类	54	1	53.3	43.3	59.8	53.9	61.4	55.7	62.2	56.5	-	3.9	1.4	5.7	2.2	6.5	53.3	43.3	6.5	10.6	8.1	12.4	8.9	13.2
N7	梅苏村 4	K2+125	4.6	4a类	34	1	53.3	43.3	61.1	55.4	62.8	57.3	63.7	58.1	-	0.4	-	2.3	-	3.1	53.3	43.3	7.8	12.1	9.5	14.0	10.4	14.8
			4.6	2类	50	1	53.3	43.3	60.0	54.2	61.6	56.0	62.4	56.8	-	4.2	1.6	6.0	2.4	6.8	53.3	43.3	6.7	10.9	8.3	12.7	9.1	13.5
N8	太绪村	K3+260	3.8	4a类	32	1	53.3	43.3	61.9	56.3	63.6	58.2	64.5	59.0	-	1.3	-	3.2	-	4.0	53.3	43.3	8.6	13.0	10.3	14.9	11.2	15.7
			3.8	2类	51	1	53.3	43.3	58.7	52.6	60.2	54.4	61.0	55.2	-	2.6	0.2	4.4	1.0	5.2	53.3	43.3	5.4	9.3	6.9	11.1	7.7	11.9
N9	漕桥村 1	K4+550	5.2	4a类	20	1	54.1	44.2	59.3	53.2	60.8	55.0	61.5	55.7	-	-	-	-	-	0.7	54.1	44.2	5.2	9.0	6.7	10.8	7.4	11.5
			5.2	2类	52	1	53.9	43.9	59.7	53.7	61.3	55.5	62.0	56.3	-	3.7	1.3	5.5	2.0	6.3	53.9	43.9	5.8	9.8	7.4	11.6	8.1	12.4
N10	漕桥村 2	K4+600	5	4a类	21	1	54.8	44.7	60.0	53.8	61.4	55.6	62.2	56.3	-	-	-	0.6	-	1.3	54.8	44.7	5.2	9.1	6.6	10.9	7.4	11.6
			5	2类	54	1	53.5	43.2	59.7	53.7	61.3	55.5	62.0	56.3	-	3.7	1.3	5.5	2.0	6.3	53.5	43.2	6.2	10.5	7.8	12.3	8.5	13.1
N11	单庄村 1	K5+000	5.8	2类	63	2	53.1	43.1	61.1	55.5	62.9	57.4	63.7	58.2	1.1	5.5	2.9	7.4	3.7	8.2	53.1	43.1	8.0	12.4	9.8	14.3	10.6	15.1
N12	单庄村 2	K5+060	3.3	4a类	25	1	53.1	43.1	62.4	56.9	64.2	58.8	65.1	59.6	-	1.9	-	3.8	-	4.6	53.1	43.1	9.3	13.8	11.1	15.7	12.0	16.5
			3.3	2类	54	1	53.1	43.1	58.2	52.0	59.7	53.8	60.4	54.6	-	2.0	-	3.8	0.4	4.6	53.1	43.1	5.1	8.9	6.6	10.7	7.3	11.5
N13	单庄村 3	K5+550	2.9	2类	50	1	53.4	43.0	60.8	55.1	62.6	57.0	63.4	57.8	0.8	5.1	2.6	7.0	3.4	7.8	53.4	43.0	7.4	12.1	9.2	14.0	10.0	14.8
N14	单庄村 4	K6+135	4.5	2类	50	1	53.4	43.0	60.0	54.1	61.6	55.9	62.4	56.7	-	4.1	1.6	5.9	2.4	6.7	53.4	43.0	6.6	11.1	8.2	12.9	9.0	13.7
N15	单庄村 5	K6+550	3.8	4a类	40	1	53.4	43.0	61.2	55.6	63.0	57.4	63.8	58.3	-	0.6	-	2.4	-	3.3	53.4	43.0	7.8	12.6	9.6	14.4	10.4	15.3
			3.8	2类	52	1	53.4	43.0	60.9	55.2	62.6	57.1	63.4	57.9	0.9	5.2	2.6	7.1	3.4	7.9	53.4	43.0	7.5	12.2	9.2	14.1	10.0	14.9
N16	单庄村 6	K5+600	3.2	4a类	48	1	53.4	43.0	61.2	55.5	62.9	57.4	63.8	58.2	-	0.5	-	2.4	-	3.2	53.4	43.0	7.8	12.5	9.5	14.4	10.4	15.2
			3.2	2类	114	1	53.4	43.0	57.2	50.5	58.5	52.2	59.1	53.0	-	0.5	-	2.2	-	3.0	53.4	43.0	3.8	7.5	5.1	9.2	5.7	10.0
N17	楼港村 1	K8+390	7	4a类	26	1	52.8	42.6	58.5	52.4	60.0	54.2	60.8	55.0	-	-	-	-	-	0.0	52.8	42.6	5.7	9.8	7.2	11.6	8.0	12.4
			7	2类	52	1	52.8	42.6	58.8	52.9	60.4	54.7	61.2	55.5	-	2.9	0.4	4.7	1.2	5.5	52.8	42.6	6.0	10.3	7.6	12.1	8.4	12.9
N18	楼港村 2	K8+420	8.5	4a类	22	1	52.8	42.6	57.7	51.4	59.1	53.2	59.9	54.0	-	-	-	-	-	-	52.8	42.6	4.9	8.8	6.3	10.6	7.1	11.4
			8.5	2类	62	1	52.8	42.6	57.9	51.8	59.4	53.5	60.1	54.3	-	1.8	-	3.5	0.1	4.3	52.8	42.6	5.1	9.2	6.6	10.9	7.3	11.7
N19	马路村	K9+890	9.9	4a类	32	1	52.8	42.6	57.4	51.1	58.8	52.8	59.5	53.6	-	-	-	-	-	-	52.8	42.6	4.6	8.5	6.0	10.2	6.7	11.0
			9.9	2类	72	1	52.8	42.6	57.3	51.0	58.7	52.7	59.4	53.5	-	1.0	-	2.7	-	3.5	52.8	42.6	4.5	8.4	5.9	10.1	6.6	10.9
N20	柴湾村	K12+200	12	4a类	41	1	52.0	42.3	57.4	51.1	59.0	52.9	59.8	53.7	-	-	-	-	-	-	52.0	42.3	5.4	8.8	7.0	10.6	7.8	11.4
			12	2类	62	1	52.0	42.3	57.8	51.7	59.5	53.5	60.3	54.3	-	1.7	-	3.5	0.3	4.3	52.0	42.3	5.8	9.4	7.5	11.2	8.3	12.0
N21	蒿仑村 1	K13+960	14.4	4a类	20	1	52.0	42.3	56.0	49.4	57.4	51.1	58.2	51.9	-	-	-	-	-	-	52.0	42.3	4.0	7.1	5.4	8.8	6.2	9.6
			14.4	2类	52	1	52.0	42.3	57.0	50.6	58.5	52.4	59.3	53.2	-	0.6	-	2.4	-	3.2	52.0	42.3	5.0	8.3	6.5	10.1	7.3	10.9
N22	蒿仑村 2	K14+000	14.4	4a类	40	1	52.0	42.3	56.7	50.3	58.2	52.0	59.0	52.8	-	-	-	-	-	-	52.0	42.3	4.7	8.0	6.2	9.7	7.0	10.5
			14.4	2类	50	1	52.0	42.3	56.9	50.5	58.4	52.3	59.2	53.1	-	0.5	-	2.3	-	3.1	52.0	42.3	4.9	8.2	6.4	10.0	7.2	10.8

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	背景值		预测声级叠加值						超标量						现状值(dB(A))		预测声级-现状声级(dB(A))					
									2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年				2022年		2028年		2036年	
							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
N23	庆西村1	K24+000	5.1	4a类	18	2	52.4	42.8	65.3	59.8	67.3	61.7	68.3	62.6	-	4.8	-	6.7	-	7.6	52.4	42.8	12.9	17.0	14.9	18.9	15.9	19.8
			5.1	2类	53	2	52.4	42.8	60.6	54.7	62.4	56.6	63.3	57.5	0.6	4.7	2.4	6.6	3.3	7.5	52.4	42.8	8.2	11.9	10.0	13.8	10.9	14.7
N24	庆西村2	K24+000	7.1	4a类	20	2	52.4	42.8	61.3	55.5	63.1	57.4	64.1	58.3	-	0.5	-	2.4	-	3.3	52.4	42.8	8.9	12.7	10.7	14.6	11.7	15.5
			7.1	2类	54	2	52.4	42.8	59.7	53.7	61.4	55.6	62.3	56.4	-	3.7	1.4	5.6	2.3	6.4	52.4	42.8	7.3	10.9	9.0	12.8	9.9	13.6
N25	兴盛村1	K28+180	2.4	2类	118	1	53.5	43.5	57.7	51.0	59.1	52.7	59.8	53.5	-	1.0	-	2.7	-	3.5	53.5	43.5	4.2	7.5	5.6	9.2	6.3	10.0
N26	兴盛村2	K28+140	5.3	4a类	30	1	53.5	43.5	61.1	55.2	62.9	57.1	63.8	58.0	-	0.2	-	2.1	-	3.0	53.5	43.5	7.6	11.7	9.4	13.6	10.3	14.5
			5.3	2类	52	1	53.5	43.5	60.2	54.2	61.9	56.0	62.8	56.9	0.2	4.2	1.9	6.0	2.8	6.9	53.5	43.5	6.7	10.7	8.4	12.5	9.3	13.4
N27	晨阳村	K29+730	5.4	4a类	31	1	53.5	43.5	61.1	55.2	62.9	57.0	63.8	57.9	-	0.2	-	2.0	-	2.9	53.5	43.5	7.6	11.7	9.4	13.5	10.3	14.4
			5.4	2类	56	1	53.5	43.5	60.0	53.9	61.7	55.7	62.5	56.6	-	3.9	1.7	5.7	2.5	6.6	53.5	43.5	6.5	10.4	8.2	12.2	9.0	13.1
N28	振兴村	K33+090	8.3	2类	168	1	53.5	43.5	56.9	50.0	58.2	51.6	58.9	52.4	-	0.0	-	1.6	-	2.4	53.5	43.5	3.4	6.5	4.7	8.1	5.4	8.9
N29	大兴村	K36+380	8	2类	107	2	52.7	42.8	59.1	53.0	60.7	54.8	61.6	55.6	-	3.0	0.7	4.8	1.6	5.6	52.7	42.8	6.4	10.2	8.0	12.0	8.9	12.8
N30	高刘村1	K48+250	4.8	4a类	33	1	53.3	43.6	61.8	56.0	63.6	57.9	64.6	58.8	-	1.0	-	2.9	-	3.8	53.3	43.6	8.5	12.4	10.3	14.3	11.3	15.2
			4.8	2类	74	1	53.3	43.6	58.0	51.5	59.4	53.2	60.2	54.0	-	1.5	-	3.2	0.2	4.0	53.3	43.6	4.7	7.9	6.1	9.6	6.9	10.4
N31	高家舍	K48+110	2.6	4a类	35	1	52.4	42.7	64.3	58.7	66.3	60.7	67.2	61.5	-	3.7	-	5.7	-	6.5	52.4	42.7	11.9	16.0	13.9	18.0	14.8	18.8
			2.6	2类	66	1	52.4	42.7	57.8	51.5	59.3	53.2	60.1	54.1	-	1.5	-	3.2	0.1	4.1	52.4	42.7	5.4	8.8	6.9	10.5	7.7	11.4
N32	高刘村2	K48+210	3.7	4a类	42	1	52.4	42.7	61.8	56.1	63.7	58.0	64.6	58.8	-	1.1	-	3.0	-	3.8	52.4	42.7	9.4	13.4	11.3	15.3	12.2	16.1
			3.7	2类	52	1	52.4	42.7	59.3	53.3	61.0	55.2	61.9	56.0	-	3.3	1.0	5.2	1.9	6.0	52.4	42.7	6.9	10.6	8.6	12.5	9.5	13.3
N33	兴健村	K49+800	10.9	4a类	30	2	52.3	41.9	59.1	53.1	60.8	54.9	61.7	55.8	-	-	-	-	-	0.8	52.3	41.9	6.8	11.2	8.5	13.0	9.4	13.9
			10.9	2类	53	2	52.3	41.9	59.8	53.9	61.6	55.8	62.5	56.6	-	3.9	1.6	5.8	2.5	6.6	52.3	41.9	7.5	12.0	9.3	13.9	10.2	14.7
N34	北沟头1	K49+970	9.4	2类	114	2	52.3	41.9	59.3	53.5	61.0	55.4	61.9	56.3	-	3.5	1.0	5.4	1.9	6.3	52.3	41.9	7.0	11.6	8.7	13.5	9.6	14.4
N35	北沟头2	K50+400	2.5	4a类	35	2	52.3	41.9	69.6	64.2	71.7	66.1	72.6	67.0	-	9.2	1.7	11.1	2.6	12.0	52.3	41.9	17.3	22.3	19.4	24.2	20.3	25.1
			2.5	2类	55	2	52.3	41.9	63.3	57.7	65.2	59.6	66.1	60.5	3.3	7.7	5.2	9.6	6.1	10.5	52.3	41.9	11.0	15.8	12.9	17.7	13.8	18.6
N36	华北村	K50+865	5	4a类	34	1	53.7	44.6	62.0	56.2	63.8	58.1	64.7	58.9	-	1.2	-	3.1	-	3.9	53.7	44.6	8.3	11.6	10.1	13.5	11.0	14.3
			5	2类	58	1	53.7	44.6	60.5	54.6	62.2	56.3	63.0	57.2	0.5	4.6	2.2	6.3	3.0	7.2	53.7	44.6	6.8	10.0	8.5	11.7	9.3	12.6
N37	南乡村	K52+060	5.8	4a类	33	1	53.7	44.6	61.3	55.4	63.0	57.2	63.9	58.0	-	0.4	-	2.2	-	3.0	53.7	44.6	7.6	10.8	9.3	12.6	10.2	13.4
			5.8	2类	55	1	53.7	44.6	60.5	54.5	62.1	56.3	63.0	57.1	0.5	4.5	2.1	6.3	3.0	7.1	53.7	44.6	6.8	9.9	8.4	11.7	9.3	12.5
N38	许赵村	K52+970	4.7	4a类	35	1	53.5	43.6	62.4	56.6	64.2	58.5	65.1	59.3	-	1.6	-	3.5	-	4.3	53.5	43.6	8.9	13.0	10.7	14.9	11.6	15.7
			4.7	2类	52	1	53.5	43.6	58.8	52.5	60.3	54.2	61.1	55.0	-	2.5	0.3	4.2	1.1	5.0	53.5	43.6	5.3	8.9	6.8	10.6	7.6	11.4
N39	王玉村	K55+100	6	4a类	138	1	54.5	45.3	58.2	51.5	59.5	53.1	60.1	53.8	-	-	-	-	-	-	54.5	45.3	3.7	6.2	5.0	7.8	5.6	8.5
			6	2类	175	1	52.9	43.9	56.7	50.2	58.0	51.7	58.7	52.4	-	0.2	-	1.7	-	2.4	52.9	43.9	3.8	6.3	5.1	7.8	5.8	8.5
N40	冷家村	K57+650	5.8	2类	187	1	53.2	43.6	56.6	49.8	57.8	51.3	58.5	52.1	-	-	-	1.3	-	2.1	53.2	43.6	3.4	6.2	4.6	7.7	5.3	8.5
N41	袁家村	K59+300	6.5	4a类	36	1	53.2	43.6	60.8	54.9	62.5	56.7	63.4	57.5	-	-	-	1.7	-	2.5	53.2	43.6	7.6	11.3	9.3	13.1	10.2	13.9
			6.5	2类	54	1	53.2	43.6	60.1	54.1	61.7	55.9	62.6	56.7	0.1	4.1	1.7	5.9	2.6	6.7	53.2	43.6	6.9	10.5	8.5	12.3	9.4	13.1
N42	南孙村1	K67+670	9.2	4a类	31	1	52.5	42.4	58.9	52.8	60.5	54.6	61.4	55.4	-	-	-	-	-	0.4	52.5	42.4	6.4	10.4	8.0	12.2	8.9	13.0
			9.2	2类	53	1	52.5	42.4	59.7	53.7	61.4	55.5	62.2	56.3	-	3.7	1.4	5.5	2.2	6.3	52.5	42.4	7.2	11.3	8.9	13.1	9.7	13.9
N43	南孙村2	K67+600	10.3	4a类	38	1	52.5	42.4	59.2	53.1	60.8	54.9	61.7	55.7	-	-	-	-	-	0.7	52.5	42.4	6.7	10.7	8.3	12.5	9.2	13.3
			10.3	2类	63	1	52.5	42.4	58.9	52.8	60.5	54.5	61.3	55.4	-	2.8	0.5	4.5	1.3	5.4	52.5	42.4	6.4	10.4	8.0	12.1	8.8	13.0
N44	南孙村3	K68+740	9.4	4a类	27	1	52.5	42.4	58.9	52.8	60.5	54.5	61.3	55.3	-	-	-	-	-	0.3	52.5	42.4	6.4	10.4	8.0	12.1	8.8	12.9
			9.4	2类	53	1	52.5	42.4	59.7	53.7	61.3	55.5	62.2	56.3	-	3.7	1.3	5.5	2.2	6.3	52.5	42.4	7.2	11.3	8.8	13.1	9.7	13.9

序号	敏感点名称	预测点桩号	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	背景值		预测声级叠加值						超标量						现状值(dB(A))		预测声级-现状声级(dB(A))							
							昼间	夜间	2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年		昼间	夜间	2022年		2028年		2036年			
									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		
N45	南孙村4	K68+120	8.9	2类	136	1	52.5	42.4	58.0	51.7	59.5	53.4	60.3	54.2	-	1.7	-	3.4	0.3	4.2	52.5	42.4	5.5	9.3	7.0	11.0	7.8	11.8		
N46	兴化开发区中心学校	K67+800	9.9	2类	178 (教学楼)	1	51.6	41.6	54.8	/	56.0	/	56.6	/	-	/	-	/	-	/	51.6	41.6	3.2	/	4.4	/	5.0	/		
						2	53.0	42.9	55.7	/	56.7	/	57.3	/	-	/	-	/	-	/	-	/	53.0	42.9	2.7	/	3.7	/	4.3	/
						3	54.7	44.7	56.8	/	57.7	/	58.2	/	-	/	-	/	-	/	-	/	54.7	44.7	2.1	/	3.0	/	3.5	/
						4	54.7	44.7	56.9	/	57.8	/	58.4	/	-	/	-	/	-	/	-	/	54.7	44.7	2.2	/	3.1	/	3.7	/
N47	娄子村	K70+000	12.4	2类	156	1	53.8	43.8	57.1	50.1	58.2	51.6	58.9	52.3	-	0.1	-	1.6	-	2.3	53.8	43.8	3.3	6.3	4.4	7.8	5.1	8.5		
N48	新家舍	K71+200	主线3.8 兴化南互通匝道2.3	2类	主线430 兴化南互通匝道62	1	53.8	43.8	55.9	48.8	56.8	50.0	57.3	51.0	-	-	-	-	-	1.0	55.8	45.9	0.1	2.9	0.9	4.1	1.4	5.1		
N49	北头墩子	K71+600	1.3	2类	61	1	53.8	43.8	60.9	54.9	62.5	56.7	63.4	57.5	0.9	4.9	2.5	6.7	3.4	7.5	53.5	43.5	7.4	11.4	9.0	13.2	9.9	14.0		

注：①“-”表示噪声值达标；

②“/”表示 N46 兴化开发区中心学校评价范围内为两栋初中教学楼，无夜间住宿功能，不考虑夜间的噪声预测和措施。

4.1.2.4 敏感点环境噪声评价

敏感点声环境质量预测考虑了距离衰减、纵坡、路面等线路因素、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以及低噪声路面的降噪效应。

本项目沿线声环境敏感点总数为49处，其中，执行4a类标准的32处、执行2类标准的49处。

根据预测结果，声环境敏感点处噪声超标情况统计见表4.1-17。其中，在执行4a类标准的敏感点中，昼间预测声级中期最大超标量为1.7dB(A)，夜间预测声级中期最大超标量为11.1dB(A)。在执行2类标准的敏感点中，昼间预测声级中期最大超标量为5.2dB(A)，夜间预测声级中期最大超标量为9.6dB(A)。

表4.1-17 拟建项目评价范围内敏感点噪声超标情况统计表

执行标准	敏感点总数	时段	超标敏感点数量（处）			最大超标量（dB(A)）		
			近期	中期	远期	近期	中期	远期
4a类	32	昼间	0	1	1	-	1.7	2.6
		夜间	17	20	26	9.2	11.1	12.0
2类	49	昼间	10	28	34	3.3	5.2	6.1
		夜间	45	47	48	7.7	9.6	10.5

沿线敏感点处声级在项目建设后均有不同程度的增加。项目建成后位于4a类区的敏感点中期昼间声级增加范围为5.0~19.4dB(A)，中期夜间声级增加范围为7.8~22.2dB(A)；位于2类区的敏感点中期昼间声级增加范围为0.9~12.9dB(A)，中期夜间声级增加范围为4.3~17.7dB(A)，敏感点声级增加的原因是本项目新建公路新增交通噪声源引起的。

4.1.3 营运期服务区噪声影响分析

本项目设置兴化西服务区处，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，其中综合楼提供住宿、餐饮、厕所等设施。

(1) 声源源强

高速公路服务区风机、水泵、空调等噪声源的平面布置在施工图阶段才能确定，本次评价尚在工可阶段，各噪声源与服务区厂界的距离类比同类项目，具体参见表4.1-20。

表 4.1-20 声环境影响预测结果 dB (A)

序号	设备名称	噪声源强(测试距离 5m) dB(A)	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	水泵	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	室外	50	消声、隔声 减震	降低 30dB(A)
3	空调	85	连续排放	室外	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，预测结果见表 4.1-21 和表 4.1-22。

表 4.1-22 服务区厂界噪声预测结果

单位：dB (A)

序号	预测位置	水泵、风机和空调未采取措施时厂界预测声级				水泵、风机和空调采取措施后厂界预测声级			
		水泵	风机	空调	厂界预测值	水泵	风机	空调	敏感点预测值
1	东厂界	71.9	70.0	65.0	74.6	46.9	40.0	35.0	48.0
2	南厂界	71.9	70.0	65.0	74.6	46.9	40.0	35.0	48.0
3	西厂界	71.9	70.0	65.0	74.6	46.9	40.0	35.0	48.0
4	北厂界	71.9	70.0	65.0	74.6	46.9	40.0	35.0	48.0

注：服务区厂界噪声预测时考虑各噪声源均位于厂界最近处的不利情况。

考虑分未采取措施和采取措施两种前提下，对各声源在厂界处进行叠加计算，得出采取措施后噪声厂界昼间和夜间预测值均达标。

表 4.1-22 服务区固定声源在敏感点处噪声贡献值预测结果

单位: dB (A)

服务区名称	评价范围内敏感点	敏感点距场界最近距离	水泵、风机和空调未采取措施时敏感点预测声级				水泵、风机和空调采取措施后厂界预测声级			
			水泵	风机	空调	敏感点预测值	水泵	风机	空调	敏感点预测值
颜单服务区	单庄村 3	92	61.6	60.9	55.9	64.9	36.6	30.9	25.9	37.9
	单庄村 4	188	56.8	56.4	51.4	60.3	31.8	26.4	21.4	33.2
	单庄村 6	25	67.7	66.5	61.5	70.7	42.7	36.5	31.5	43.9
兴化西服务区	东葛庄	150	58.4	58.0	53.0	61.8	33.4	28.0	23.0	34.8

考虑分未采取措施和采取措施两种前提下, 分别对各噪声源进行点声源衰减计算, 而后对各声源在敏感点处进行叠加计算, 得出采取措施后敏感点最大噪声贡献值小于 45dB(A)。

综上所述, 采取措施后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。

4.1.4 声环境影响评价结论

(1) 施工期

根据预测结果, 路基挖方施工活动在 44m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 标准, 在 210m 处满足夜间 55dB (A) 标准; 路基填方施工活动在 28m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 标准, 在 136m 处满足夜间 55dB (A) 标准; 路面摊铺施工活动在 30m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 标准, 在 144m 处满足夜间 55dB (A) 标准; 桥梁桩基施工活动在红线内即满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB (A) 标准, 在 33m 处满足夜间 55dB (A) 标准。

路基挖方、路基填方和路面摊铺阶段, 在昼间施工时, 在场界处昼间最大超标量约为 5.4dB (A), 可以采取在评价范围内涉及噪声敏感点的施工场界处设置实心围挡措施, 作为声屏障阻挡施工噪声的传播, 可以满足昼间施工区域附近敏感点噪声达标。夜间施工对拟建公路两侧评价范围内的声环境质量产生显著影响, 特别是对夜间睡眠的影

响较大。因此，施工期间应采取禁止夜间（22:00-6:00）施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响，如需夜间施工，需要向当地环保局提出夜间施工申请。本项目桥梁桩基施工采用静压打桩机，打桩噪声对敏感点的影响较小。

施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

（2）运营期

根据预测结果，在执行 4a 类标准的敏感点中，昼间预测声级中期达标，夜间预测声级中期最大超标量为 5.7dB(A)。在执行 2 类标准的敏感点中，昼间预测声级中期最大超标量为 2.3dB(A)，夜间预测声级中期最大超标量为 6.5dB(A)。

沿线敏感点处声级在项目建设后均有不同程度的增加。项目建成后位于 4a 类区的敏感点中期昼间声级增加范围为 3.5~13.9dB(A)，中期夜间声级增加范围为 6.3~17.9dB(A)；位于 2 类区的敏感点中期昼间声级增加范围为 0.7~9.2dB(A)，中期夜间声级增加范围为 4.1~13.4dB(A)，敏感点声级增加的原因是本项目新建公路新增交通噪声源引起的。

4.2 环境空气

4.2.1 施工期

4.2.1.1 扬尘污染影响分析

（1）公路扬尘

施工便道和未完工路段的路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆行驶速度、近地面风速有关，此外风速和风向还直接影响公路扬尘的污染范围。根据类似高速公路施工期车辆扬尘的监测（见表 4.2-1），在下风向 150m 处，TSP 浓度为 5.093mg/m³，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 17 倍，对大气环境的影响较大，对周围居民的生活造成一定的影响。

根据施工路段洒水降尘实验结果（表 4.2-2），离路边越近，洒水的降尘效果越好。因此，通过对路面定时洒水，可以有效抑制扬尘。

表 4.2-1 类似高速公路施工期车辆扬尘监测结果

监测地点	扬尘污染源	采样点距离 (m)	监测结果 (mg/m ³)
村庄施工路边	铺设水泥稳定类路顶基层时运输车辆扬尘	50	11.652
		100	10.694
		150	5.093

表 4.2-2 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	81

(2) 材料堆场扬尘

施工场地内一般设置有材料堆场,材料堆场的起尘量与物料种类、性质及风速有关,比重小的物料容易受扰动而起尘。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘,会对周围环境造成一定的影响,但通过洒水可以有效地抑制扬尘,使扬尘量减少 70%。此外,对粉状物料采取遮盖防风措施也能有效减少扬尘污染。根据经验,物料堆场应远离敏感点下风向 200m 以外,可以有效减轻扬尘污染。

(3) 施工现场扬尘污染

路基路面施工过程的扬尘浓度与施工阶段有关,不同的施工阶段扬尘污染程度不同。参考类似高速公路施工期间的监测数据,公路路基施工和路面施工均对环境空气会造成一定的污染。路基施工与路面施工相比,前者对环境空气的影响更大,具体见表 4.2-3。

表 4.2-3 类比项目路基施工阶段施工现场扬尘监测结果

监测路段	监测时段	监测场地	TSP 日均浓度范围 (mg/Nm ³)	监测点位置
类似高速公路	路基、桥涵施工阶段	二标段	0.38~0.84	施工场界下风向
		三标段	0.42~2.12	
		五标段	0.54~1.14	
		对照点	0.26~0.48	远离施工现场

(4) 灰土拌合站的粉尘污染

根据类似公路施工期间对灰土拌和场站 TSP 监测结果,施工过程中采用站拌工艺施

工时，灰土拌合站下风向 50m 处 $8.90\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处 $1.65\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处符合环境空气质量二类标准日均值 $0.3\text{mg}/\text{m}^3$ ，产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50~200m 范围内，在此范围以外将符合二级标准。拌合站四周设置围挡防风阻尘，拌合设备配备除尘设施，粉尘产生量减低 90%。因此在采取相关大气污染防治措施的前提下，灰土拌合站粉尘污染影响较小。

4.2.1.2 混凝土搅拌站的大气污染影响分析

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，可有效减小混凝土搅拌过程中的扬尘。拟建公路预制厂设立水泥混凝土拌合站的具体位置将在施工组织设计时确定。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 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处 $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处 $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准进行衡量，并考虑到项目区主风向的因素，应将上述拌和站设在村庄敏感点的下风向或距村庄上风向 200m 之外。

4.2.1.3 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 $6\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ 、苯并[a]芘的排放速率为 $0.003\times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，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，沥青拌合站对施工营造区厂界外苯并[a]芘日均浓度的最大贡献值为 $4\times 10^{-5}\text{ug}/\text{m}^3$ ，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 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ （标准值为 $0.01\text{ug}/\text{m}^3$ ），酚 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准值为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ），THC $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准值为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

4.2.1.4 施工场地对敏感点的影响分析

本项目沿线共有大气环境保护目标 49 处，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营造区内。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》(JTG B04-2010) 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》(JTG B04-2010) 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营造区厂界外 TSP 日均浓度的最大贡献值为 $0.002\text{mg}/\text{m}^3$ ，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。

4.2.2 运营期

4.2.2.1 服务设施大气污染物

拟建高速公路服务区等附属设施的洗浴、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,净化效率不小于75%,油烟排放浓度小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$,对四周局地范围内环境空气质量的污染影响较轻微。

按照《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2—2008)要求,采用估算模式SCREEN3对服务区加油站的大气环境评价工作进行分级与预测。

估算模式SCREEN3是一个单源高斯烟羽模式,可计算点源、火炬源、面源、和体源的最大地面浓度,以及下洗和岸边熏烟等特殊条件下的最大地面浓度。估算模式中嵌入了多种预设的气象组合条件,包括一些最不利的气象条件,在某个地区有可能发生,也有可能没有此种不利气象条件。所以经估算模式计算出的是某一污染源对环境空气质量的**最大影响程度和影响范围的保守的计算结果。

本次预测在使用估算模式时的参数选择具体如下:

- ① 计算点的高度,取0m;
- ② 输入城市/乡村选项(U=城市,R=乡村),选R;
- ③ 不考虑建筑的下洗;
- ④ 不考虑地形影响;
- ⑤ 不计算熏烟情况。

本次采用估算模式预测因子为非甲烷总烃。计算各服务区对单个加油站非甲烷总烃的环境影响。加油站油气回收装置排气筒高度较低,按照面源计算。本项目服务区污染源参数见表4.2-4。

表 4.2-4 单个服务区加油站污染源参数

污染源	污染物	中心点坐标		海拔高度 m	面源参数		与正北夹角°	初始排放高度 m	年排放小时数 h	排放工况	速率 $\text{g}/(\text{s}\cdot\text{m}^2)$
		X坐标 m	Y坐标 m		长度 m	宽度 m					
加油站面源	非甲烷总烃	0	0	0	60	20	45	8	200	正常	8.72×10^{-5}

采用估算模式计算的污染源下风向小时落地浓度、最大落地浓度及其出现距离,具体见表4.2-5。

表 4.2-5 加油站污染环境预测

距源中心下风向 距离 D (m)	油气回收装置		距源中心下风向 距离 D (m)	油气回收装置	
	非甲烷总烃			非甲烷总烃	
	浓度(mg/m^3)	占标率(%)		浓度(mg/m^3)	占标率(%)

距源中心下风向 距离 D (m)	油气回收装置		距源中心下风 向距离 D (m)	油气回收装置	
	非甲烷总烃			非甲烷总烃	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)		浓度(mg/m ³)	占标率(%)
10	0.0434	2.17	1700	0.0284	1.42
100	0.1775	8.88	1800	0.0262	1.31
200	0.1779	8.9	1900	0.0242	1.21
300	0.1683	8.42	2000	0.0225	1.13
400	0.1571	7.85	2100	0.0210	1.05
500	0.1334	6.67	2200	0.0197	0.99
600	0.1111	5.55	2300	0.0186	0.93
700	0.0929	4.65	2400	0.0175	0.87
800	0.0788	3.94	2500	0.0165	0.83
900	0.0678	3.39	2600	0.0157	0.78
1000	0.0590	2.95	2700	0.0149	0.74
1100	0.0519	2.6	2800	0.0141	0.71
1200	0.0462	2.31	2900	0.0135	0.67
1300	0.0414	2.07	3000	0.0128	0.64
1400	0.0374	1.87	3500	0.0105	0.52
1500	0.0340	1.7	4000	0.0088	0.44
1600	0.0310	1.55	4500	0.0075	0.37
1700	0.0284	1.42	5000	0.0065	0.32
下风向最大浓度	0.1807	9.03	下风向最大距 离 (m)	139	-
D _{10%} (m)	/		-	-	-

根据估算模式预测结果：油气回收净化装置处理后排放的非甲烷总烃小时平均浓度最大增加值为 0.1807mg/m³，占评价标准的 9.03%，对照《环境影响评价技术导则——大气环境》“表 1 评价工作等级”，本项目加油站 P_{max}<10%，为三级评价。可直接用估算模式计算结果分析加油站的环境影响。

根据估算模式计算结果，加油站下风向非甲烷总烃落地浓度距加油站 139m，且最大落地浓度小于 10%，无 D_{10%}距离，也不会造成加油站周边敏感点环境质量超标，因此加油站非甲烷总烃排放对区域环境空气质量影响较小。

4.2.2.2 卫生防护距离

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)，卫生防护距离计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25\gamma^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中： C_m ——标准浓度限值， mg/Nm^3 ；

Q_c ——工业企业有害气体排放量可以达到的控制水平， kg/h ；

L ——工业企业所需卫生防护距离， m ；

γ ——有害气体排放源所在生产单元的等效半径， m ， $\gamma = (S/\pi)^{1/2}$ ；

A、B、C、D——计算系数，见表 4.2-6。

表 4.2-6 卫生防护距离的计算系数

计算系数	5年平均风速(m/s)	卫生防护距离 L(m)								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700*	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

以本项目非甲烷总烃无组织排放量为卫生防护距离计算源强，计算结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 卫生防护距离计算参数及计算结果

污染物	污染源	Qc (kg/h)	Cm (mg/m ³)	S (m ²)	R (m)	计算值 (m)	L (m)
储罐区域	非甲烷总烃	0.377	2.0	1200	19.5	13.7	50

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》中的相关规定，“卫生防护距离在 100m 以内时，级差为 50m；超过 100m，但小于或等于 1000m 时，级差为 100m；超过 1000m 以上，级差为 200m”。结合本项目的具体计算，建议本项目服务区的卫生防护距离为污染源（加油站油罐区）边界外扩展 50m。

本项目各服务区加油站卫生防护距离见图 4.2-1~图 4.2-2。



图 4.2-1 拟新建的颜单服务区卫生防护距离范围图

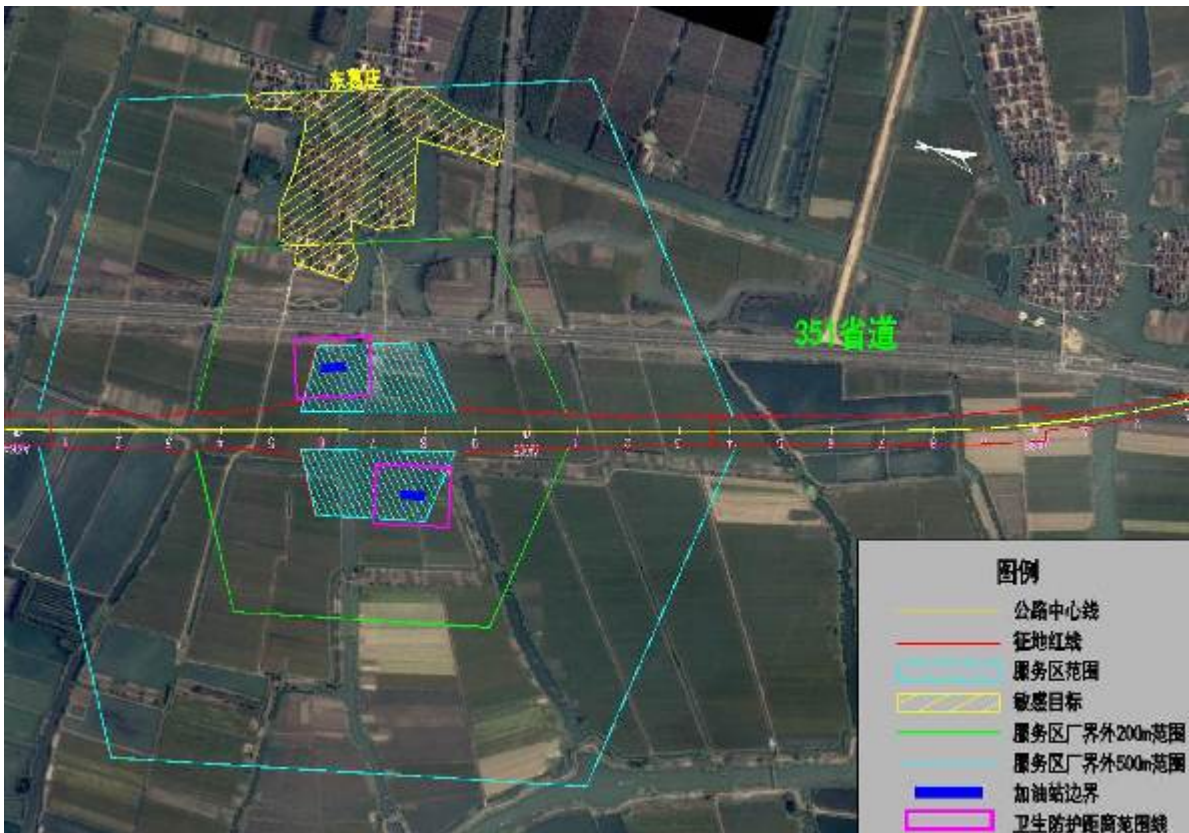


图 4.2-2 拟新建的兴化西服务区卫生防护距离范围图

根据现阶段加油站布置方案的卫生防护距离范围图，各服务区加油站卫生防护范围内没有现状常住居民房屋。根据大气卫生防护距离的保护要求，当地政府和相关规划部门在本项目卫生防护距离内禁止规划新建居民点、学校、医院、疗养院等环境敏感保护目标。

4.2.2.3 汽车尾气

(1) 预测模式

采用类比模式预测本项目运营期大气污染物排放对环境的影响。

类比公式如下：

$$C_{PR} = C_{mR} \frac{Q_p U_m \sin \theta_m}{Q_m U_p \sin \theta_p}$$

$$C_p = C_{PR} + C_{p0}$$

$$C_{mR} = C_m - C_{m0}$$

式中： C_p 、 C_{p0} ——分别为评价年预测点的污染物浓度和背景浓度， mg/m^3 ；

C_m 、 C_{m0} ——分别为类比对应点的污染物浓度和背景浓度， mg/m^3 ；

Q_p 、 Q_m ——分别为评价年预测点和类比点的源强， $\text{mg}/\text{s}\cdot\text{m}$ ；

U_p 、 U_m ——分别为评价年预测点和类比点的风速， m/s ；

θ_p 、 θ_m ——分别为评价年预测点和类比点风速矢量与公路中心线夹角。

(2) 预测参数

根据近、中、远期的预测车流量，通过本项目与现状盐淮高速公路路肩 30m 处的 NO_2 现状小时监测结果类比，得到拟建项目在各预测年的 NO_2 预测浓度。类比源强为 $0.032\text{mg}/\text{s}\cdot\text{m}$ 。本项目和现状盐淮高速公路路肩 30m 处 NO_2 小时浓度类比结果见表 4.2-7。

表 4.2-7 本项目 NO_2 浓度类比结果表

项目	现状盐淮	本项目			
地形地貌		平原地区			
降雨量 (mm)	1051.5	1051.5			
主导风向	SE	SE			
风速矢量与公路中心线夹角	45°	45°			
NO_2 本底浓度 (mg/m^3)	0.015	0.015			
年平均风速 (m/s)	3.9	3.9			
源强 ($\text{mg}/\text{s}\cdot\text{m}$)	0.032	路段	2022 年	2028 年	2036 年

项目	现状盐淮	本项目			
		九龙口枢纽~建湖南互通	0.022	0.042	0.058
		建湖南互通~楼王互通	0.024	0.044	0.060
		楼王互通~大纵湖互通	0.025	0.046	0.063
		大纵湖互通~千垛互通	0.027	0.049	0.066
		千垛互通~兴化西互通	0.056	0.116	0.173
		兴化西互通~兴化南互通	0.030	0.055	0.075
距路肩 30m 处 NO ₂ 浓度 (mg/m ³)	0.020	路段	2022 年	2028 年	2036 年
		九龙口枢纽~建湖南互通	0.018	0.022	0.024
		建湖南互通~楼王互通	0.019	0.022	0.024
		楼王互通~大纵湖互通	0.019	0.022	0.025
		大纵湖互通~千垛互通	0.019	0.023	0.025
		千垛互通~兴化西互通	0.024	0.033	0.042
		兴化西互通~兴化南互通	0.020	0.024	0.027

由类比结果可知，拟建公路在运营近期、中期和远期 NO₂ 日均浓度均没有超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准的要求，说明汽车尾气排放对公路沿线区域的环境空气质量的影响较小。

本项目沿线空间开阔，大气污染物稀释、扩散、沉降等大气自净条件良好；本项目公路行车道边线与红线之间种植有一定宽度的绿化带，对污染物的扩散具有一定的吸收和阻挡作用。综上所述，根据类比预测结果，本项目运营期机动车排放的大气污染物对沿线敏感点的影响较小，敏感点处环境空气质量能够达到二级标准。

4.2.3 大气环境影响评价结论

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。

本项目运营期服务区、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及服务区加油站油气经油气回收装置处理后对周边环境空气质量影响较小；由类比结果可知，拟建高速公路在运营近期、中期和远期 NO₂ 小时均浓度均没有超出《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准的要求，在运营中期和

远期由于环保型清洁燃料的大规模使用及车辆排放执行标准的提高，对空气的影响也会进一步降低。高速公路尾气排放对沿线地区环境影响可接受。

4.3 地表水环境

4.3.1 施工期

4.3.1.1 桥梁施工影响

桥涵施工具有施工周期长、施工机械多且要直接与水体接触、物料堆场靠近水体等特点，因此桥涵施工将会不可避免地跨越水体产生污染影响。

(1) 桥梁施工影响分析

施工期桥梁水下基础施工对河水环境的主要环节有：

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/T 18920-2002)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。

(2) 桥梁桩基施工对饮用水水源保护区的影响分析

本项目不涉及饮用水水源地一级保护区和二级保护区,但位于西塘河、缸顾、横泾河取水口的上游。线位位于西塘河水源地取水口上游9130m、位于缸顾水源地取水口上游3030m、位于横泾河水源地取水口上游3095m。

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。

从实际施工过程分析看到,施工过程产生悬浮物主要集中在围堰、机械钻孔和围堰拆除环节上,而灌浆注桩、承台桥墩施工等环节悬浮物产生量较上述工序要小得多,在做好防护措施后对施工水域影响较轻。此次预测围堰施工拆除产生的悬浮物对西塘河、缸顾、横泾河三处水源地的水质影响。

①源强分析

本工程桥梁施工挡水围堰施工期SS污染源强: 类比同类工程围堰施工SS排放源强,本项目涉水桥墩组数较多,一般围堰施工分期实施,结合本工程桥墩施工的围堰开挖。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 m^3 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 m^3 ,确定本工程SS最大上限源强为50g/s。

②预测水文条件

西塘河: 平均河宽100m、平均水深3m、平均河流底坡0.0002、平均流速0.27m/s,桩基离岸边距离20m。

下官河：平均河宽120m、平均水深3m、平均河流底坡0.0002、平均流速0.26m/s，桩基离岸边距离20m。

横泾河：平均河宽100m、平均水深3m、平均河流底坡0.0002、平均流速0.29m/s，桩基离岸边距离20m。

③预测模式

预测模式选用《环境影响评价技术导则(地面水环境)》(HJ/T2.3-93)推荐的二维稳态混合模式。

二维稳态混合衰减模式岸边排放如下：

$$c(x, y) = \exp\left(-K_1 \frac{x}{86400u}\right) \left\{ c_h + \frac{c_p Q_p}{H \sqrt{\pi M_y x u}} \left[\exp\left(-\frac{uy^2}{4M_y x}\right) + \exp\left(-\frac{u(2B-y)^2}{4M_y x}\right) \right] \right\}$$

式中：x—预测点离排放点的距离，m；

y—预测点离排放口的横向距离(不是离岸距离)，m；

k1—河流中污染物沉降系数，1/d；

c—预测点(x,y)处污染物的浓度，mg/L；

a—污水排放口离河岸距离(0≤a≤B)，m；

c_p—污水中污染物的浓度，mg/L；

Q_p—污水流量，m³/s；

c_h—河流上游污染物的浓度(本底浓度)，mg/L；

H—河流平均水深，m；

M_y—河流横向混合(弥散)系数，m²/s；

u—河流流速，m/s；

B—河流平均宽度，m；

π—圆周率。

表 4.3-1 (a) 桥墩围堰施工 SS 源强悬浮物影响程度和范围

SS 浓度增值(mg/L)	1	2.5	5	10
西塘河最大浓度扩散距离(m)	239	39	10	3
下官河最大浓度扩散距离(m)	248	40	10	3
横泾河最大浓度扩散距离(m)	222	36	9	3

由上表可知，西塘河桥墩施工围堰设置和拆除过程中，SS浓度增量大于10mg/L的最

大扩散长度约3m，SS浓度增量大于1mg/L的最大扩散长度约239m；下官河桥墩施工围堰设置和拆除过程中，SS浓度增量大于10mg/L的最大扩散长度约3m，SS浓度增量大于1mg/L的最大扩散长度约248m；横泾河桥墩施工围堰设置和拆除过程中，SS浓度增量大于10mg/L的最大扩散长度约3m，SS浓度增量大于1mg/L的最大扩散长度约222m；

本项目施工点距离下游西塘河水源地、缸顾水源地、横泾河水源地取水口最近为9.13km、3.03km、3.09km，涉水围堰施工SS浓度增量大于1mg/L的最大扩散长度为239m、248m、222m。因此，跨西塘河、下官河、横泾河大桥水下桥墩施工不会对下游饮用水源保护区的水质产生影响。

综上所述，桥梁施工对水体影响主要集中在围堰施工和拆除阶段。水下桩基施工对水质的影响较小，且围堰施工和围堰拆除过程结束，这种影响也不复存在。而钻孔作业在围堰中进行，产生的废渣将运到指定地点堆放，不进入水体；围堰施工泥浆循环处理时会有少量废水产生，但排放量较小，产生的悬浮物也控制在围堰范围内，对水质影响轻微。桥梁涉水施工对水环境影响较小。

（3）桥梁施工场地施工废水

根据公路工程施工场地设置的经验，桥梁的施工场地将可能设在河的两侧。在桥梁施工期间，若作业场、物料堆场的施工材料（如沥青、油料、化学品及一些粉末状材料等）堆放在水体附近，由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，将会引起水体污染。废弃建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘，从而污染水体。施工场地的生产废水主要来自预制场内的预制件、钢砼梁柱的养护水及砂石冲洗废水等。类比同类工程，大桥施工场地产生的污水排放量约30t/d。污水中主要的污染物是SS，pH值一般为8~10，偏弱碱性，根据桥梁工程施工经验，施工场地均设置沉淀池处理生产废水，处理后的水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准的要求，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，对水环境的影响较小。

4.3.1.2 路基施工影响

（1）大临工程施工废水

大临工程对水环境的影响主要是降雨冲刷建材的地表径流流入地表水系、生产废水的排放等的影响。

施工时需要的物料、油料、化学品等如果管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体；废弃的建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。公路施工期间，在施工现场还将产生一定数量的生产废水，主要包括砂石材料的冲洗废水和机械设备的淋洗废水，这些废水中的主要污染物是 SS 和少量的油类。大临工程应设置调节池、隔油池、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 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2002）相应标准的要求，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，对水环境的影响较小。

（2）施工人员生活污水

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，施工营造区生活污水经地埋式一体化生化处理设施处理后回用于施工营造区场地冲洗。施工营地生活污水对水环境的影响较小。

4.3.2 运营期

4.3.2.1 房建区污水影响分析

1、服务区污水影响分析

根据工程分析章节分析，项目各个服务区污水产生量和污染物产生量计算结果具体见表2.8-13。服务区生活污水若直接排入水体，会对周边水环境产生影响。

2015年4月国务院印发被称为“水十条”的《水污染防治行动计划》，其中“（七）促进再生水利用”中提出“推进高速公路服务区污水处理和利用”，是我国首次在国家法律法规层面明确将服务区污水处理纳入其中。因此本项目对服务区生活污水考虑回用处理。

本项目拟对服务区新建污水处理设施，污水进入服务区自设的污水处理设施后，水质达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）绿化用水和冲厕用水标准后回用于绿化和冲厕。

在中水处理回用系统的处理水质达标前提下，服务区污水经过处理后可全部回用于绿化洒水和冲厕用水，不排入外界水体，对周围水环境影响较小。

2、收费站污水影响分析

本项目收费站污水产生量和污染物产生量计算结果具体见表2.8-14。收费站人数较少水量较小，收费站人数较少水量较小，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。

4.3.2.2 路面径流影响分析

本项目通过设置路基边沟和排水沟、路面土路肩和横向塑料排水管、中央分隔带碎石盲沟和集水槽、桥涵构造物等形成独立、完备、畅通的公路排水系统；尽量使路基、路面径流水不直接排入沿线农田、鱼塘和重要水体，最大限度减缓水污染影响；当公路排水系统与沿线原有泄洪、排涝、灌溉、水产养殖系统交叉时尽量采用圆管涵等构造物进行立体排水设计，减少对沿线农田水利系统的干扰；此外，在穿越水产养殖水域路段的路基边坡上设置护坡道排水沟纵向连通两端路基排水沟，避免路基、路面径流水直接进入水产养殖水域。

路面径流污染物以COD、SS和石油类为主，路面径流对受纳水体的影响，在降雨初期，路面径流从公路边沟出口进入水体后，将在径流落水点附近的局部小范围内造成污染物浓度的瞬时升高，但在向下游流动的过程中，随着水体的湍流混合，污染物迅速在整个断面上混合均匀。根据江苏省类似地区的预测计算结果，路面径流携带污染物对水体水质的影响甚微，一般水体中污染物的增幅小于2%。项目沿线河流水环境功能多为工业、农业用水，径流中的污染物平均浓度维持在较低的水平。总体而言，项目营运期对沿线水域影响较小。

4.3.2.3 一般桥面径流影响分析

影响桥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，所以典型的桥面雨水污染物浓度较难确定。根据国家环保总局华南环科所以对南方地区桥面径流污染情况的试验，路面径流在降雨开始到形成径流的30分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30分钟后随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。根据以往江苏类似地区的预测计算结果表明，桥面径流携带污染物对水体水质的影响甚微，一般水体中污染物的增幅小于2%。一般来说，在降雨初期，桥面径流从桥梁或桥

梁两端进入水体后，将在径流落水点附近的局部小范围内造成污染物浓度的瞬时升高，但在向下游流动的过程中随着水体的搅浑将很快在整个断面上混合均匀，其对这些河流污染物浓度升高的贡献微乎其微，不会改变水体的水质类别。

4.3.2.4 跨清水通道维护区、西塘河、下官河、横泾河和沿线养殖水体的桥面径流影响分析

本项目以桥梁形式跨越了下官河清水通道维护区、卤汀河（兴化市）清水通道维护区2处清水通道维护区，下游有饮用水水源地的西塘河、下官河、横泾河3处水体，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。

4.3.3 地表水环境影响评价结论

（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，生活污水经化粪池预处理后拖运至周边的污水处理厂处理，不会对水环境造成影响；

（3）本项目各服务区生活污水进入服务区自设的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》（GB/T 18920-2002）绿化用水和冲厕用水标准后全部回用于绿化和冲厕；收费站及管理中心生活污水经地理式生化处理后，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；

（4）路面径流经收集后排至无饮用养殖功能的水体，对跨越西塘河、下官河、横泾河、卤汀河和沿线养殖水体的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。

4.4 地下水环境

4.4.1 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。

4.4.2 营运期

4.4.2.1 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 0.5 年、1 年、5 年、10 年及 20 年后污染物迁移情况。

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 COD、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。

4.4.2.2 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—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；

π—圆周率。

(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，m²/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：

$$u = KI/n \approx 2.22 \times 10^{-4} \text{m/d}$$

根据当地水文地质情况及研究区范围推算，弥散系数 $D_L \approx 0.001\text{m}^2/\text{d}$ 。

根据污水处理站的尺寸，横截面面积 $w = 10\text{m}^2$ ；根据油罐尺寸，横截面面积按 31.4m^2 计算。

COD 泄漏量：以预处理阶段污水处理装置渗漏考虑，计算污水处理站运行对地下水水质影响，污染物源强取 COD 浓度 500mg/L 。假设非正常工况下污水处理系统中泄漏的污水量约为 118.4m^3 ，则泄漏的 COD 质量为 59.2kg 。

石油类泄漏量：单个油罐容积 60m^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 36kg 。

4.4.2.3 预测结果

通过模型模拟计算，污水处理站及油罐区四周一定距离范围内的地下水水质预测结果见表 4.4-1 和表 4.4-2。

表4.4-1 COD预测结果表

单位：mg/L

时间(a) 距离(m)	0.5	1	5	10	20
0.1	11.4	8.1	3.6	2.5	1.7
0.2	11	8	3.6	2.5	1.7
0.3	10.4	7.8	3.6	2.5	1.7
0.4	9.5	7.5	3.6	2.5	1.7
0.5	8.4	7.1	3.6	2.5	1.7
0.6	7.3	6.7	3.6	2.5	1.7
0.7	6.1	6.1	3.6	2.5	1.8
0.8	5	5.6	3.5	2.6	1.8
0.9	4	5	3.5	2.6	1.8
1	3.1	4.4	3.4	2.5	1.8
1.1	2.3	3.8	3.4	2.5	1.8
1.2	1.7	3.3	3.3	2.5	1.8
1.3	1.2	2.8	3.2	2.5	1.8
1.4	0.8	2.3	3.1	2.5	1.8
1.5	0.5	1.9	3	2.5	1.8

时间(a)	0.5	1	5	10	20
1.6	0.4	1.6	2.9	2.4	1.8
1.7	0.2	1.2	2.8	2.4	1.8
1.8	0.1	1	2.7	2.4	1.8
1.9	0.1	0.8	2.6	2.3	1.8
2	0	0.6	2.5	2.3	1.8
2.2	0	0.3	2.3	2.2	1.8
2.4	0	0.2	2	2.1	1.8
2.6	0	0.1	1.8	2	1.7
2.8	0	0	1.6	1.9	1.7
3	0	0	1.4	1.8	1.7
4	0	0	0.6	1.2	1.5
5	0	0	0.2	0.7	1.2
6	0	0	0	0.4	0.9
7	0	0	0	0.2	0.6
8	0	0	0	0.1	0.4
9	0	0	0	0	0.3
10	0	0	0	0	0.1
15	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0

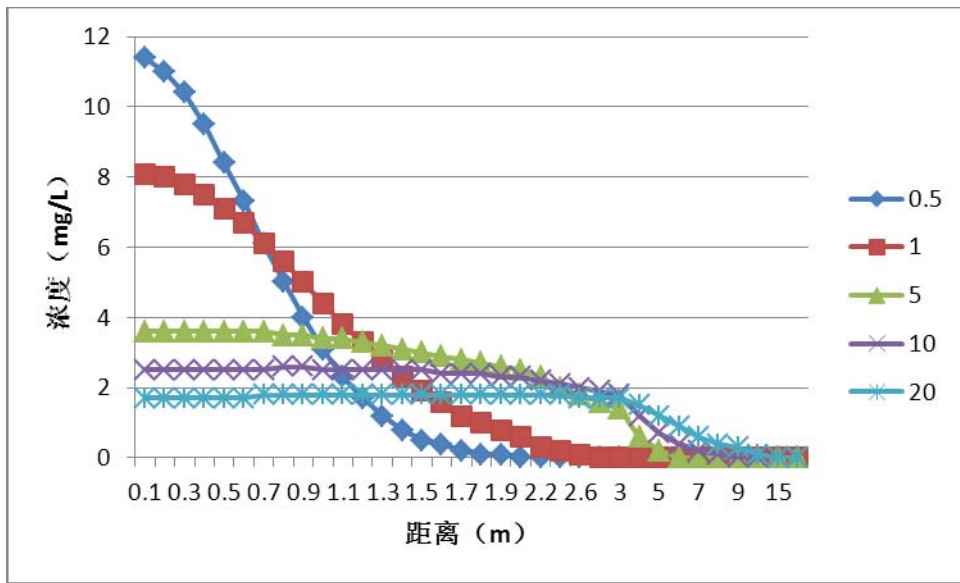


图4.4-1 地下水COD浓度变化结果图

表4.4-2 石油类预测结果表

单位: mg/L

时间(a)	0.5	1	5	10	20
距离(m)	0.1	0.2	0.3	0.4	
0.1	2.2	1.6	0.7	0.5	0.3
0.2	2.1	1.5	0.7	0.5	0.3
0.3	2	1.5	0.7	0.5	0.3
0.4	1.8	1.5	0.7	0.5	0.3

时间(a)	0.5	1	5	10	20
0.5	1.6	1.4	0.7	0.5	0.3
0.6	1.4	1.3	0.7	0.5	0.3
0.7	1.2	1.2	0.7	0.5	0.3
0.8	1	1.1	0.7	0.5	0.3
0.9	0.8	1	0.7	0.5	0.3
1	0.6	0.9	0.7	0.5	0.3
1.1	0.4	0.7	0.7	0.5	0.3
1.2	0.3	0.6	0.6	0.5	0.3
1.3	0.2	0.5	0.6	0.5	0.3
1.4	0.2	0.5	0.6	0.5	0.3
1.5	0.1	0.4	0.6	0.5	0.3
1.6	0.1	0.3	0.6	0.5	0.3
1.7	0	0.2	0.5	0.5	0.3
1.8	0	0.2	0.5	0.5	0.3
1.9	0	0.1	0.5	0.5	0.3
2	0	0.1	0.5	0.4	0.3
2.2	0	0.1	0.4	0.4	0.3
2.4	0	0	0.4	0.4	0.3
2.6	0	0	0.4	0.4	0.3
2.8	0	0	0.3	0.4	0.3
3	0	0	0.3	0.4	0.3
4	0	0	0.1	0.2	0.3
5	0	0	0	0.1	0.2
6	0	0	0	0.1	0.2
7	0	0	0	0	0.1
8	0	0	0	0	0.1
9	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0

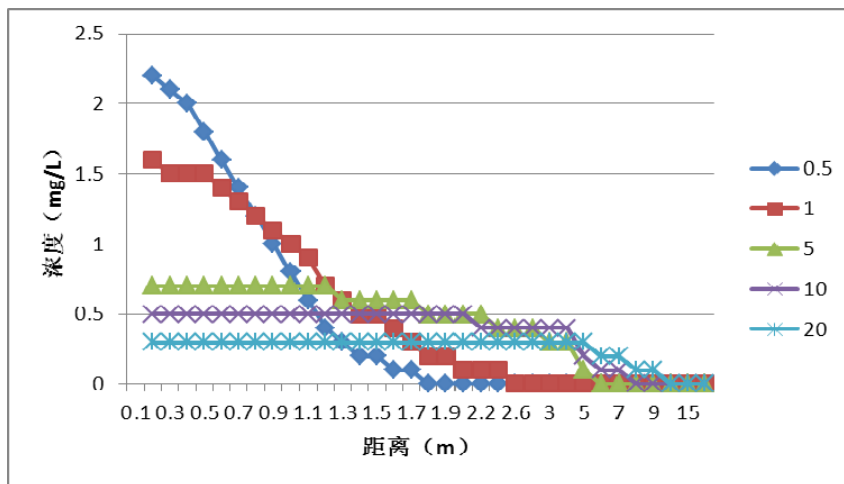


图4.4-2 地下水石油类浓度变化结果图

由上述预测图表可以看出，发生事故 0.5 年后，废水距离泄漏点越近，污染物的浓

度值越高，在距离泄漏点 0.1m 处，COD 和石油类浓度分别为 11.4mg/L 和 2.2mg/L。由于区域地下水流速较小，0.5 年内污染物不会迁移很远，仅仅运移了不到 2.0m，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 COD 和石油类最高浓度分别为 1.7mg/L 和 0.3mg/L，最远迁移距离为 10m 和 8m，均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。

4.4.3 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 COD 和石油类最高浓度分别为 1.7mg/L 和 0.3mg/L，最远迁移距离为 10m 和 8m，均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。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。

4.5 固体废物

4.5.1 固体废物处理处置的环境影响分析

(1) 施工期

根据工程分析的结果，施工期施工营地产生的生活垃圾约为 1620t，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设材料，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 3.64 万 m³，全部用于临时占地恢复和沿线绿化，本项目不设置专门的弃渣场。本项目的桥梁桩基出渣量约为 12.2 万 m³，统一运至城市建筑垃圾场处理。

(2) 运营期

根据运营期主要站点的布设情况，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。运营期所有固废集中处置，不会对环境造成不利影响。

4.5.2 固体废物贮运环节的环境影响分析

本项目固体废物的贮运环节主要包括临时堆土场的堆存以及固体废物在施工现场和临时堆场之间的运输。

临时堆土场的环境影响主要是扬尘和水土流失。临时堆土场集中设置，堆土场四周设置围挡防风阻尘，堆土场配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润；堆土场四周开挖排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流。采取上述措施后，可以有效减少扬尘，防治水土流失。

固体废物的运输以卡车运输为主，环境影响主要是运输扬尘和抛洒滴漏。运输车辆应配备顶棚或遮盖物，装运过程中应对装载物进行适量洒水，采取湿法操作；运输桥梁桩基钻渣的车辆车厢应具有较好的密封性，不得有渗漏现象。固体废物的运输路线尽量避开村庄集中居住区。采取上述措施后，固体废物运输的环境影响可以处于可接受的程度。

因此，采取一定的扬尘控制和水土流失防治措施后，本项目固体废物贮运环节对环境的影响较小。

4.5.3 固体废物环境影响评价结论

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。采取一定的扬尘控制和水土流失防治措施后，固体废物贮运环节对环境的影响处于可以接受的范围内。

根据运营期主要站点的布设情况，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。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。

4.6 生态环境

4.6.1 对生态功能区的影响分析

根据江苏省生态功能区划，本工程所在区域位于三级生态功能区“Ⅰ2-5 里下河低平原滞涝敏感区”。

本工程在各生态功能区内工程内容基本为路基、桥梁新建工程，全线新建长度71.4km，主线设置共设桥梁46座，桥梁总长36.653km，占路线总长51.3%。

工程建设不可避免在一定程度上造成农作物植被损坏，随着施工扰动的结束，线路两侧工程措施、植物防护措施的实施，植被损失得到一部分恢复。桥梁的设计在一定程度上减少了对当地农业生产的破坏、以及湿地水系的阻断与切割，具有与“Ⅰ2-5 里下河低平原滞涝敏感区”的协调性。工程建设不可避免破坏一定面积的植被，但随着施工期结束后临时用地的复垦、绿化，线路两侧栽植乔灌进行绿化，路基边坡灌草绿化等措施，将会在很大程度上补偿公路建设对植被的破坏，因此评价认为工程实施不会影响各生态功能区生态系统服务功能和发展方向。

4.6.2 土地资源的影响分析

1、工程永久用地

工程全线永久占地共计6941.5亩。耕地最多为3666.9亩、占52.83%，其次为水域及水利设施用地2306.3亩、占33.22%，交通运输用地654亩、占9.42%，园地189.4亩、占2.73%，其余用地类型占比较小，共计1.74%。具体见表4.6-1。

表4.6-1 工程永久用地数量统计表 单位：亩

耕地	园地	林地	工矿仓储用地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	未利用地	合计
3666.9	189.4	27.8	4.4	48.6	654.0	2306.3	44.1	6941.5

2、工程临时用地

临时占地主要是施工营造区（施工营地、灰土拌合场、沥青拌合站、混凝土搅拌站、材料堆场、预制场、临时堆土场、施工便道），施工便道和取土场。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 2580 亩。全线预计共设置 11 处施工营造区，预计 346 亩。本项目拟设置取土场 29 处，共计面积 1752 亩。施工便道（桥）预计 4.5m 宽，沿拟建工程单侧红线外布设，预计面积 482 亩。

3、时效性分析

工程永久用地为公路主体工程所占用，一经征用，其原有土地功能将会发生改变；临时用地则在主体工程完工后归还地方使用，其功能的改变主要集中于施工期，大部分临时用地通过采取适当措施可逐步恢复至原有使用功能。

4、土地利用格局影响分析

工程永久占地将使评价区内部分非建设用地转变为建设用地，占地区域原有以耕地、园地、水域为主的自然、半自然土地利用形式将转变为以交通运输为主体的城镇建设用地，评价范围内土地利用格局将会发生一定程度的变化。工程前后评价范围内各种土地类型改变情况见表4.6-2。

表4.6-2 评价范围内土地利用格局变化统计表单位：亩

用地类型	耕地	园地	林地	工矿仓储用地	住宅用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	未利用地
项目建设前	44836.2	1658.3	168.2	10.6	201.7	1655.0	38350.2	125.6
项目建设后	41169.3	1468.9	140.4	6.2	153.1	7942.5	36043.9	81.5
变化量	-3666.9	-189.4	-27.8	-4.4	-48.6	6287.5	-2306.3	-44.1
变化率	-8.18%	-11.42%	-16.53%	-41.51%	-24.10%	379.91%	-6.01%	-35.11%

从上表可知，工程永久占地将使评价区内耕地、园地、林地、水域及水利设施用地等的面积减少，交通用地面积增加。评价范围内耕地减少量最大，为3666.9亩，减少量占评价范围耕地面积的8.18%；其次为水域及水利设施用地，减少面积2306.3亩，减少量占评价范围耕地面积的6.01%；交通用地的增加主要表现为本项目公路用地增加，工程完工后增加6287.5亩，为评价范围内变化最显著的地类。

本工程虽占用耕地及少量林地资源，但工程整体呈线性分布于沿线地区，线路横向影响范围较狭窄（线路两侧300m），因此对整个评价范围而言，这种变化影响较小，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化。工程建设将使交通运输面积得以提高，但对整个评价范围而言，数量变化不明显。临时用地主要是取土场、施工营造区、施工便道等临时工程的占地，工程结束后将对其采取绿化恢复、工程治理措施或进行复垦，预计施

工结束后3~5年左右，可基本恢复土地的原有使用功能。综上所述，工程建设对评价区域土地利用格局影响轻微。

4.6.3 对植物资源的影响分析

1、对植物种类和区系影响分析

主体工程路基、桥梁的建设以及施工营地、取土坑等的设置会破坏或占用部分植被资源，但所经区域植物种类均为区域内常见种，分布范围广，分布面积大，因此工程建设将会造成评价范围内植物面积减少，但不会造成评价区域植物种类减少，更不会造成区域植物区系发生改变。

2、自然体系生产力及植被生物量影响分析

本工程对区域自然体系生产力及植被生物量的影响主要是由工程占地、特别是永久性占地引起的。工程建成后造成各种斑块类型面积发生一定变化，从而导致区域植被生物量发生相应改变，对生态系统完整性产生轻微影响。本工程建设完成后，评价区域自然体系生产力及植被生物量变化的具体情况见表4.6-4。

表4.6-4 评价范围植被生物量变化统计表

植被类型	平均生物量 (t/hm ²)	永久占地		临时占地			
		占用植被 面积 (亩)	生物量变化 (t)	占用植被 面积 (亩)	生物量变 化 (t)	植被恢复 面积 (亩)	生物量变化 (t)
人工林	74.1	217.2	-1073.0	/	/	/	/
草丛植被	17.56	261.3	-305.9	/	/	/	/
作物植被	43.41	3666.9	-10612.0	2580	-7466.5	828.0	+2396.2
水生植物	1.2	2306.3	-184.5	/	/	/	/
合计		6451.7	-12175.4	2580	-7466.5	828.0	+2396.2

由表4.6-4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12175.4t，但主体工程、水土保持方案设计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7466.5t，待施工营造区及施工便道等进行生态恢复后，可以每年弥补生物量为2396.2t。

因此，本工程建设对区域自然体系稳定状况的干扰在生态系统的可承受范围内。

3、自然体系稳定性影响分析

本工程建成后，各种土地类型会发生一定变化，耕地、林地等植被面积减少，建设用地增加，作物植被减少3666.9亩，人工林植被减少217.2亩，水生植被减少2306.3亩，

草丛植被减少261.3亩，植被面积共计减少6451.7亩，占评价范围现有植被面积的7.42%，工程建设对其影响轻微，各种植被类型比例与现状基本一致，基底不发生改变，生态系统稳定性没有发生明显变化。因此，本工程建设对区域自然系统的恢复稳定性所造成的干扰是可以承受的。

4、阻抗稳定性影响分析

工程占用评价范围内耕地、水域及水利设施用地及少量林地等。工程建设将会占用耕地、林地及水域等植被资源，使其受到一定影响，但主导区域基底的耕地分布面积大，阻抗性强，工程建设不会使其总量产生较大变化。随着边坡绿化和取土场等的植被恢复，工程运营一段时间后，评价区域自然体系的性质和功能可得到恢复和改善。

4.6.4 对动物资源的影响分析

4.6.4.1 施工期影响分析

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，将野生动物从原有的庇护场所或栖息环境中驱离；施工期新建的路基、桥梁等工程场地呈线性分布，开辟了有异于周围环境的景观廊道，在一定程度上可能会对两侧动物的活动产生阻隔；此外，施工场地产生的噪声、振动、水污染、粉尘污染和光污染也会对周边野生动物产生驱赶作用，迫使其远离施工区域，从而对部分野生动物的生存产生一定的不利影响。

1、施工占地对陆生动物的影响

(1) 对两栖类和爬行类动物的影响

两栖类和爬行类动物一般生活在滨水性的杂灌树丛或沟渠旁潮湿林带，沿线河流、水塘及农灌沟渠是其适宜的栖息环境。由于项目所在区域河道纵横、水网密布，施工期对两栖类和爬行类动物的影响主要集中在跨河桥梁施工地段。岸边桥梁基础和墩台施工会占用一定数量的土地，破坏动物的栖息环境，此外施工噪声、振动也会对栖息的两栖类和爬行类动物产生驱赶，但由于桥梁施工用地横向拓宽范围有限，除施工场地外沿河道区域还有大量的相似生境可以为野生动物生存提供替，因此桥梁施工对两栖类和爬行类动物的影响较为有限。

(2) 对鸟类的影响

①对留鸟的影响分析

对于区域内留鸟，随着施工人员的进入，鸟类赖以生存的农田或林地等栖息场所丧失，施工噪声、夜间施工照明对鸟类栖息、繁殖的干扰会迫使鸟类离开原有栖息场所。鉴于本项目沿线区域留鸟多为常见农田种类，而平原区农田及防护林较多，有可供留鸟选择的替代环境，因此施工扰动虽对施工场地周边留鸟活动产生一定的不利影响，但不会对其栖息环境造成毁灭性的破坏，对留鸟的影响是可以接受的。

②对候鸟的影响分析

现阶段，我国对候鸟来说，面临的最突出的威胁是栖息地的缩减及丧失。在我国许多候鸟的重要繁殖地、越冬地和停歇地，由于填埋、围垦沿海滩涂、内陆湿地和水源减少及过度消耗，导致栖息地面积大量缩减甚至丧失，严重制约了候鸟种群的生存和扩大。

项目所在地地处江淮冲积平原区，区域内河道纵横、水网密布。沿线缺少河流滩涂等供候鸟栖息、繁殖的场所；河道常年水文情势较为平稳、河道走向顺直，无鱼类“三场”分布，供候鸟捕食的食饵来源较少；平原区河道周边多为耕地或城镇建设及交通过地，受人类活动影响较为频繁，因此工程沿线河道及农田不具备候鸟栖息和繁殖场所的条件。

另外，本项目新建的桥梁和路基建筑高度、施工机械高度均在100m以下，一般情况下对鸟类迁徙没有影响。

(3)对兽类的影响

施工期对兽类易产生影响的是路基工程。路基深挖或高填，均会对小型兽类的活动产生阻隔，切断活动通道或分割栖息环境。本工程位于平原区，区域受人为活动影响程度较大，主要为人工林、耕地和养殖塘分布，施工对兽类栖息环境的破坏或分割，会迫使其向类似生境条件下转移，由于周边可替代的环境较多，在一定程度上可以减缓施工对其的不利影响。

总体分析，施工期活动会对所在区域动物栖息环境产生扰动，迫使动物离开原有栖息环境迁移，但上述动物均属于区域内常见的农田动物种类，可以在工程所在区域的其他范围内寻找到相同和替代的生境，不会面临因栖息环境扰动带来的种群灭绝。公路属于线性工程，施工影响的范围局限在离中心线位一定范围内，路基或桥梁下部施工期一般在2年以内、时间较短，故工程建设对陆生野生动物等影响在时间和空间维度上都是较为有限的。

4.6.4.2 运营期影响分析

1、公路阻隔影响分析

本项目为线状工程，由于廊道效应的影响，将对野生动物的活动形成屏障作用，切割其生境，对野生动物的觅食、交配等产生一定影响。全线新建长度71.4km，主线设置共设桥梁46座，桥梁总长36.653km，占路线总长51.3%。全线还设置有多处涵洞和通道，野生动物可通过上述桥梁、涵洞或通道进行活动交流，因此，工程建设及其运营对上述重点保护野生动物的阻隔作用影响轻微。

2、运营噪声对鸟类影响

在项目建成运营后，长期单调而无实质性伤害的噪声信号将会逐渐被适应。从长期来看，鸟类将逐渐适应项目运行中的噪声，繁殖成效、种群增长率等将逐渐得以恢复。

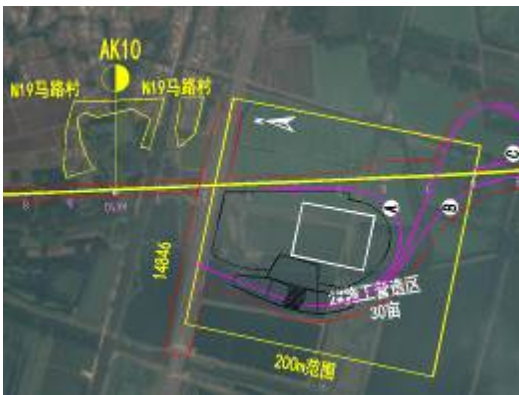
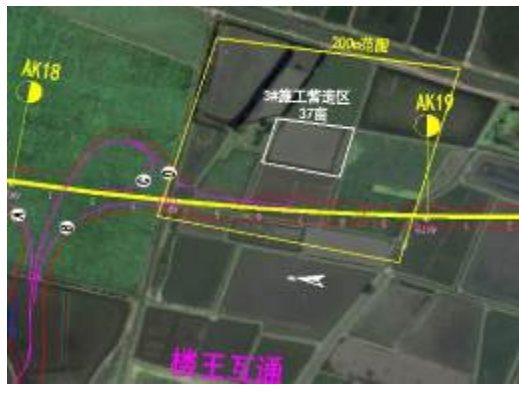

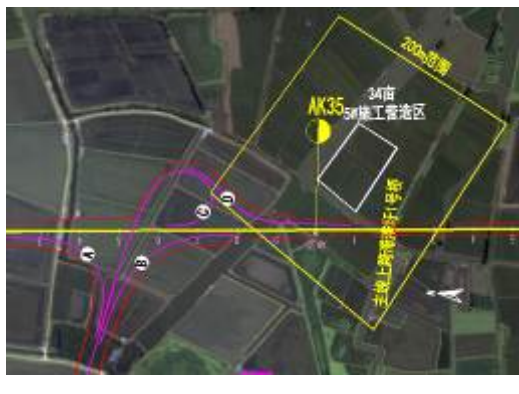
4.6.5 大临工程环境影响分析

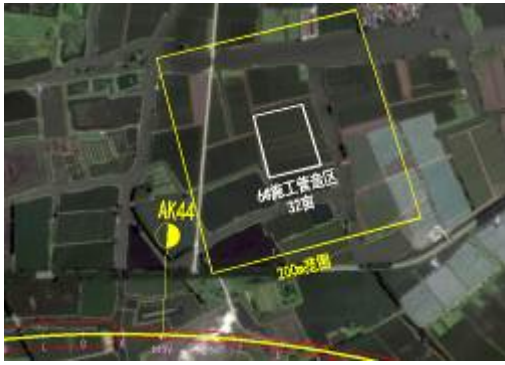
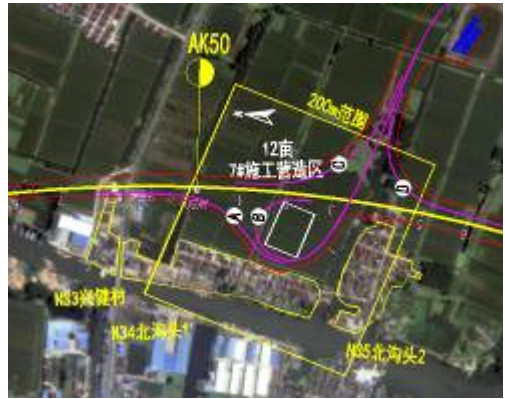
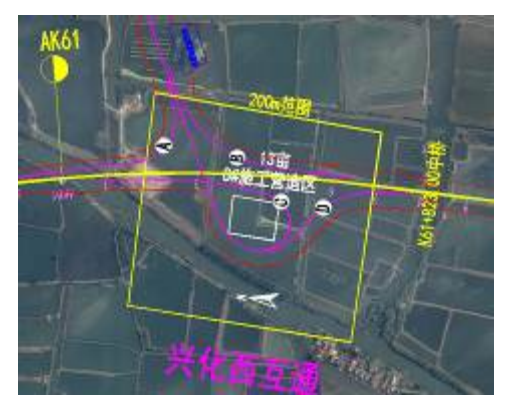
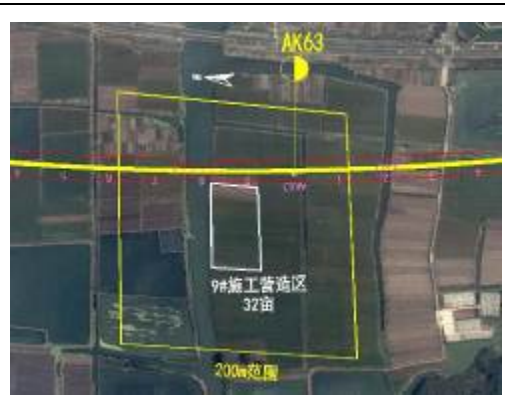
1、施工营造区


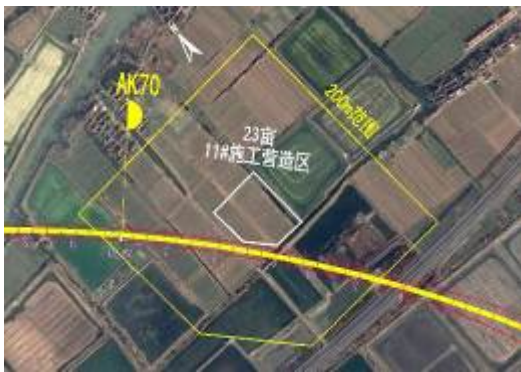
本工程拟设置施工营造区11处，总占地面积346亩。施工营造区主要包括施工营地、灰土拌合场、沥青拌合站、混凝土搅拌站、材料堆场、预制场、临时堆土场等。临时堆土场用于堆存路基工程区剥离的部分表土，以用于工程后期覆土绿化。施工营造区一般选择较平整场地，通过移挖做填整修施工场地。位于生态红线区内的2#、7#、8#施工营造区不设置施工营地和沥青拌合站。本项目施工营造区分布情况详见表4.6-5。

表4.6-5 施工营造区设置一览表

编号	位置	面积(亩)	恢复方向	施工场地平面示意图	选址合理性评述
1	AK1+000处路西	43	施工前取表层耕植土，施工结束后及时进行复垦		位于路西116m处，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。

编号	位置	面积(亩)	恢复方向	施工场地平面示意图	选址合理性评述
2	AK10+500处路西	30	施工前取表层耕土，施工结束后及时进行复垦		位于路西45m处，占地现状为鱼塘，同时为互通区占地；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。同时该施工营造区位于重要湿地生态红线内，不设置施工营地和沥青拌和站。
3	AK18+700处路东	37	施工前取表层耕土，施工结束后及时进行复垦		位于路东96m处，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。
4	AK27+000处路东	34	施工前取表层耕土，施工结束后及时进行复垦		位于路东47m处，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。
5	AK35+100处路东	34	施工前取表层耕土，施工结束后及时进行复垦		位于路东43m处，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。

编号	位置	面积(亩)	恢复方向	施工场地平面示意图	选址合理性评述
6	AK44+300处路东	32	施工前取表层耕土，施工结束后及时复垦		位于路西 400m 处，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。
7	AK50+200处路西	12	施工前取表层耕土，施工结束后及时复垦		位于路西 20m 处，占地现状为耕地，同时为互通区占地；附近 200m 范围内有北沟村，施工期间需做好噪声、扬尘污染的防治工程，废水达标排放。同时该施工营造区位于重要湿地生态红线内，不设置施工营地和沥青拌和站。
8	AK61+400处路西	13	施工前取表层耕土，施工结束后及时复垦		位于路西 50m 处，占地现状为鱼塘，同时为互通区占地；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。同时该施工营造区位于重要湿地生态红线内，不设置施工营地和沥青拌和站。
9	AK63+900处路西	32	施工前取表层耕土，施工结束后及时复垦		位于路西 32m 处，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。

编号	位置	面积(亩)	恢复方向	施工场地平面示意图	选址合理性评述
10	AK68+500处路南	56	施工前取表层耕土，施工结束后及时进行复垦		位于路西 33m 处，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。
11	AK70+250处路北	23	施工前取表层耕土，施工结束后及时进行复垦		位于路东 15m 处，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。

2、施工便道

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必要的纵向施工便道（宽4.5m）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，沿生态红线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。严格控制生态红线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。

3、取土场位置及合理性分析

(1) 取土场设置原则

按照循环经济、综合利用的理念，借方尽量考虑区域内弃土，减少取土。在不得不沿线取土的情况下，取土原则如下：

①路侧设置取土坑：

本项目大部分位于平原地区，从项目特点和经济可行性考虑，路侧取土坑的设置应兼顾地方养殖业发展规划。

②采用大取土坑集中取土：由于本项目沿线区域没有可利用的荒山岗地，取土坑用地均为农田，为减少取土坑占地数量，采用设置规模较大的取土坑，达到同样取土面积深度的情况下，取土数量最大化，并且在设置位置上尽可能避开基本农田。

③采用深挖取土：为减少取土坑占地数量，对部分取土坑采用深挖取土方案（挖深3.5米）。但对于深挖取土坑要强化地质勘探工作，并注意施工期间的深基坑支护。

本项目取土坑占地面积较大，为减小对敏感点的影响，施工期需进行施工围挡，取土面做好苫盖措施等，以减小对周边大气、噪声环境的影响。

(2) 取土场设置合理性分析

本项目借方采用沿线取土方式解决。本项目所在地区地势平坦，无明显山地丘陵可供取土，因此取土以取土坑深挖取土为主，恢复方向以鱼塘为主。

通过与工可单位、建设单位的沟通，对项目沿线取土坑进行了优化，兼顾重要湿地生态红线区内不能取土的要求，本项目拟设置取土场29处，共计面积1752亩，采用取土坑平原深挖取土方式，取土深度均为3.5m，其中表层耕植土15cm剥离保存用于临时用地的恢复，有效取土深度3.35m。

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，产生临时弃方3.64万 m^3 ，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。

(3) 取土对环境产生的影响分析

一般公路建设取土将对周围环境带来以下不利影响：破坏地表植被，改变原有坡面高度，使原有稳定的地表受到扰动，并且中短期植被不能马上恢复；由于便道路况较差，土方运输扬尘对周围环境和农作物会造成不利影响；取土使自然地貌破坏，使其与周围

景观不相协调等。因此，筑路对环境的不利影响应引起足够的重视，并采取切实可行的环保措施，减缓其对环境的影响。

该项目取土坑总占地 1752 亩，取土坑数量 29 处。下步阶段尽量把握以下几个原则对取土坑进行适当调整，即：一、调整部分取土坑布设位置，使其尽量占用一般农田。二、结合沿线土地利用规划，取土坑尽量集中，集中取土将减少取土对土地的扰动面积，防止土地破碎化。三、取土时应做好水土保持工作，分层取土，避免乱掘乱挖，控制水土流失量。四、建议项目取土结合当地航道整治规划和退圩还湖规划，充分利用水利工程的弃土，做到循环经济，节约土地资源。

取土场的设置不仅是公路建设本身关注的问题，还涉及公路建设、环境保护和地方经济协调发展，对取土场建设带来的不利影响应引起足够的重视。建议设计单位在下阶段设计中，应在对拟建公路沿线及其周边地区情况进行详细调查的基础上，对取土场选址进一步论证，降低工程取土对沿线生态环境的影响。

4.6.6 生态红线区域影响分析

4.6.6.1 生态红线区识别

据《江苏省生态红线区域保护规划》（2013 年 7 月），本项目穿越的生态红线区域有 4 处，分别为西塘河重要湿地、西北湖荡重要湿地、下官河清水通道维护区、卤汀河（兴化市）清水通道维护区，均为二级管控区。

本项目与拟穿越的生态红线区位置关系详见表 4.6-6。

表 4.6-6 本项目与江苏省生态红线区域位置关系一览表

序号	生态保护区名称	主导生态功能	位置关系
1	西塘河重要湿地	湿地生态系统保护	项目于 AK7+030~AK15+605 段以桥梁和路基形式穿越该生态红线二级管控区，穿越里程 8.575km
2	西北湖荡重要湿地	湿地生态系统保护	项目于 AK40+044~AK44+429、AK45+329~AK62+780 段以桥梁和路基形式穿越该生态红线二级管控区，穿越里程 21.836km，与一级管控区最近距离为 483m
3	下官河清水通道维护区	水源水质保护	项目于 AK44+660~AK45+320 段以桥梁形式穿越该生态红线二级管控区，穿越里程 660m
4	卤汀河（兴化市）清水通道维护区	水源水质保护	项目于 AK69+030~AK69+670 段以桥梁形式穿越该生态红线二级管控区，穿越里程 640m

4.6.6.2 重要湿地生态红线区影响分析

(1) 重要湿地生态红线区范围内工程概况

本项目在西塘河重要湿地生态红线区内新建路基长度 1925m，新建桥梁 4 座（长度 6650m），新建 1 处互通，设置 1 处施工营造区；在兴化市西北湖荡重要湿地生态红线区内新建路基长度 8589m，新建桥梁 17 座（长度 13247m），新建 2 处互通，设置 2 处施工营造区。两处生态红线区范围内均不设置取土坑。详见表 4.6-7 和图 4.6-1。

表4.6-7 本项目在重要湿地内工程内容

涉及生态红线区	穿越里程	生态红线区内的建设工程内容	
西塘河重要湿地生态红线区	8575m	路基	新建路基长度 1925m
		桥梁	新建桥梁 4 座，总长度共计 6650m
		互通	新建 1 处互通（建湖南互通）
		施工营造区	设置 1 处（AK10+500）
兴化市西北湖荡重要湿地生态红线区	21836m	路基	新建路基长度 8589m
		桥梁	新建桥梁 17 座，总长度共计 13247m
		互通	新建 2 处互通（含千垛互通、兴化西互通）
		施工营造区	设置 2 处（AK50+200、AK61+400）



图 4.6-1 (1) 本项目位于西塘河重要湿地生态红线区内的工程示意图



图 4.6-1 (2) 本项目位于西塘河重要湿地生态红线区内的工程示意图

(2) 项目对重要湿地生态红线区植被的影响分析

① 植被生物量损失估算

a、植被生物量损失估算

根据公路穿越重要湿地路段沿线踏勘及现状资料结果表明：拟建公路沿线土地类型主要为鱼（蟹、藕）塘、农田和河流，另外有少量的林地、灌草地等。沿线农田生态系统主要是小麦、水稻、玉米和蔬菜，其生物量可达 43.41t/hm²；鱼（蟹、藕）塘（包含河流）生物量约 11.2 t/hm²；林地生物量 74.1 t/hm²，草灌 17.56 t/hm²。

表 4.6-8 拟建公路沿线农业生态系统生物量情况 单位：t/hm²

植被类型	农业生态系统		林地系统	
	农田	鱼（蟹、藕）塘	林地	草本及灌木
单位面积生物量(t/hm ²)	43.41	11.2	74.1	17.56

注：林木类生物量采用材积源—生物量模式（Volume-biomass method）计算；草丛、水生植被生物量采用一次收割法实测；农田栽培植被参考地方统计部门的数据。

工程占地导致的植物生物量损失按下式计算：

$$C_{\text{损}} = \sum Q_i \cdot S_i$$

式中：C_损 ——总生物量损失值，kg；

Q_i ——第 i 种植被生物生产量，kg/m²；

S_i ——占用第 i 种植被的土地面积，m²。

表 4.6-9 项目穿越重要湿地路段植被损失量估算

涉及生态红线区域	占地性质	项目	占地类型			总计
			林地、园地	水域（含养殖塘）	农田	
		生物量(t/hm ²)	74.1	11.2	43.41	/
西塘河重要湿地	永久占地	面积 (m ²)	37422.0	303813.0	39544.0	380779.0
		生物量损失 (t)	277.3	340.3	171.7	789.2
	临时占地	面积 (m ²)	0.0	37119.5	6529.0	43648.6
		生物量损失(t)	0.0	41.6	28.3	69.9
兴化市西北湖荡重要湿地	永久占地	面积 (m ²)	10878.0	414147.3	505982.5	931007.8
		生物量损失(t)	80.6	463.8	2196.5	2740.9
	临时占地	面积 (m ²)	0.0	62315.9	46541.3	108857.2
		生物量损失 (t)	0.0	69.8	202.0	271.8
合计	永久占地	生物量损失 (t)	357.9	804.1	2368.1	3530.1
	临时占地	生物量损失 (t)	0.0	111.4	230.4	341.7

注：桥梁占地数据以桥梁投影面积计算。

阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程重要湿地路段建设导致永久生物量损失约 3530.1t/a，临时生物量损失约 341.7t/a。

b, 植被生物量恢复估算

公路建设部门历来都非常重视公路的绿化工作，在交通部颁布的《公路路基设计规范》《公路路基施工技术规范》《公路养护技术规范》和《公路环保设计规范》中，均有专门章节论述公路的绿化工作。本工程对公路穿越重要湿地占地范围内的路基中分带和路基边坡、桥梁下方陆域部分进行了绿化，同时在施工结束后将对施工临时占地进行植被恢复。

本项目绿化可恢复生物量见表 4.6-10。

表 4.6-10 拟建公路穿越重要湿地恢复生物量情况表

涉及生态红线区域	占地性质	占地类型及面积	面积 (m ²)	单位面积生物量(t/hm ²)	恢复生物量 (t)
西塘河重要湿地	永久占地	路基绿化	50050	17.56	87.9
		桥梁下方绿化	35608	17.56	62.5
	临时占地	水域	37120	11.2	41.6
		农田	6529	43.41	28.3
兴化市西北湖荡重要湿地	永久占地	路基绿化	223314	17.56	392.1
		桥梁下方绿化	127556	17.56	224.0
	临时占地	水域	62316	11.2	69.8
		农田	46541	43.41	202.0
合计	永久占地		436528		766.5
	临时占地		152506		341.7

由表 4.6-10 可知，本项目穿越重要湿地内植被恢复可恢复生物量 1112.9t/a，其中，永久占地恢复生物量 771.2t/a，临时占地生物量恢复生物量 341.7t/a。

综上，阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程重要湿地生态红线区路段建设导致永久生物量损失约 3530.1t/a，临时生物量损失约 341.7t/a。若永久生物量损失按 20 年计，临时生物量损失按 3.0 年计，则总损失量约为 71627.1t。绿化恢复生物量为 766.5t/a，按恢复时间 20 年计，则总恢复量为 15330t。因此，从生物量累积性角度而言，本项目绿化恢复工作可以部分弥补工程占地引起的生物损失量。

②对保护植物的影响

评价范围内分布有水杉 (*Metasequoia glyptostroboides*)、银杏 (*Ginkgo biloba*)、香

樟 (*Cinnamomum camphora*)、野生大豆 (*Glycine soja*)、野菱 (*Trapa incise*)、莲 (*Nelumbo nucifera*) 6 种保护植物, 其中水杉和银杏为国家 I 级重点保护植物 (均为人工种植, 非野生), 其余 4 种为国家 II 级重点保护植物。据现场调查, 本项目穿越湿地路段对所占地块内以上保护植物可能造成破坏, 但由于本项目破坏的水杉、银杏以及香樟均属于栽培植物, 野生大豆、野菱、莲等在上述湿地内属于广布种, 因此项目工程实施不会对国家保护植物造成资源性破坏, 项目建成后应在工程路基两侧、服务区及互通用地范围进行相应植被恢复。

(3) 项目对重要湿地生态红线区动物多样性的影响分析

①永久占地对动物生境的影响分析

本项目新增占用重要湿地面积共计约 141.7hm²。施工期占地会破坏土地附生植被、硬化土壤, 将野生动物从原有的庇护场所或栖息环境中驱离; 施工期路基、桥梁等工程场地呈线性分布, 开辟了有异于周围环境的景观廊道, 在一定程度上可能会对两侧动物的活动产生阻隔; 此外, 施工场地产生的噪声、振动、水污染、粉尘污染和光污染也会对周边野生动物产生驱赶作用, 迫使其远离施工区域, 从而对部分野生动物的生存产生一定的不利影响。

a、对两栖类和爬行类动物的影响

两栖类和爬行类动物一般生活在滨水性的杂灌树丛或沟渠旁潮湿林带, 重要湿地内河流、水塘及沟渠是其适宜的栖息环境。由于项目穿越湿地路段河道纵横、水系丰富, 施工期对两栖类和爬行类动物的影响主要集中在桥梁施工地段。桥梁基础和墩台施工会占用一定数量的陆域和水域面积, 破坏动物的栖息环境, 此外施工噪声、振动也会对栖息的两栖类和爬行类动物产生驱赶, 但由于桥梁施工用地纵向范围有限, 除施工场地外沿河道区域还有大量的相似生境可以为野生动物生存提供替, 因此桥梁施工对两栖类和爬行类动物的影响较为有限。

b、对鸟类的影响

对留鸟的影响分析

对于区域内留鸟, 随着施工人员的进入, 鸟类赖以生存的林地等部分栖息场所丧失, 施工噪声、夜间施工照明对鸟类栖息、繁殖的干扰会迫使鸟类离开原有栖息场所。鉴于本项目沿线区域留鸟多为常见种类, 而项目所在区域周围, 有可供留鸟选择的替代环境,

因此施工扰动虽对施工场地周边留鸟活动产生一定的不利影响，但不会对其栖息环境造成毁灭性的破坏，对留鸟的影响是可以接受的。

对鸟类觅食生境的切割和破坏

本项目穿越西塘河重要湿地里程 8575m，其中桥梁里程为 6650m，桥梁占比 77.6%；项目穿越兴化市西北湖荡重要湿地里程 21705m，其中桥梁里程为 13249m，桥梁占比 61.0%。由于项目跨越重要湿地路段桥梁占比均较高，因此生态红线区内桥梁建设均不会对鸟类种群造成实质性阻隔。路基的建设占地将使为鸟类提供的有效栖息地面积减少，项目建成后工程路基占地将使鸟类觅食生境被进一步分割和压缩，并引起动物空间、食物等条件的变化。

对鸟类迁徙的影响

根据《中国动物地理》（张荣祖著），中国候鸟的迁徙，大致有三大迁徙区和三条不同的迁徙路线，见图 4.6-2，本项目位于东部候鸟迁徙区。该区域包括我国东北地区、华北东部繁殖的候鸟，沿海岸向南迁飞至华中或华南，甚至迁到东南亚各国；或由海岸直接到日本、马来西亚、菲律宾及澳大利亚等地越冬。

根据《全国候鸟迁徙路线保护总体规划（草案）》（国家林业局，2014年），江苏省内共规划有候鸟迁徙路线保护区 36 处，主要分布在沿海滩涂及内陆湖泊区域，项目区域位于我国候鸟迁徙重要地点之一——江苏兴化里下河沼泽湿地。

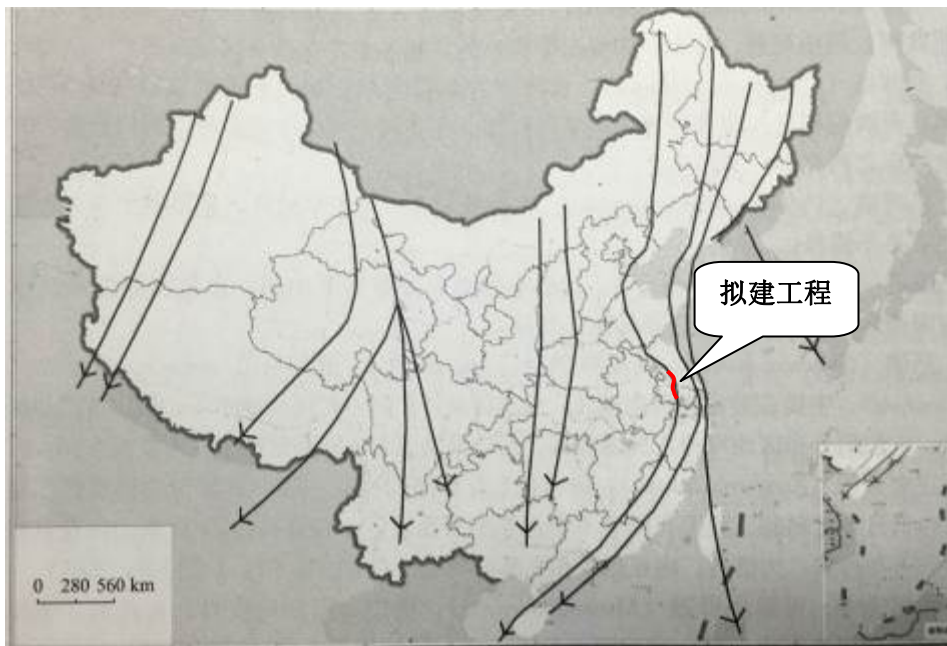


图4.6-2 拟建工程与中国候鸟迁徙路线示意图位置关系

现阶段，我国对候鸟来说，面临的最突出的威胁是栖息地的缩减及丧失。在我国许多候鸟的重要繁殖地、越冬地和停歇地，由于填埋、围垦沿海滩涂、内陆湿地和水源减少及过度消耗，导致栖息地面积大量缩减甚至丧失，严重制约了候鸟种群的生存和扩大。

项目区域的江苏兴化里下河沼泽湿地是我国候鸟的迁徙驿站之一，每年有大量的候鸟飞经此处，或在区内停息数日。鸟类迁徙时的飞行高度一般不超过 1000m。小型鸣禽的飞行高度一般不超过 300m，小鸟则在 100m 左右；大型鸟类有些可达到 3000m 以上。鸟类夜间迁徙的高度常低于白天。本项目穿越重要湿地新建桥梁和路基建筑高度、施工机械高度均在 100m 以下，一般情况下对鸟类迁徙没有影响。

②噪声对鸟类的影响

工程施工期和运营期，均会产生一定量的噪声，这对于鸟类栖息、觅食及迁徙均造成巨大影响。施工期噪声主要来自于机器、施工、运输车辆等，运营期噪声则主要来自于车辆运行、鸣笛等噪声。噪声将在一定范围内对动物的行为产生干扰，导致生理、活动等受到抑制或损害，严重者甚至导致受惊鸟类死亡，最终导致鸟类种群数量下降。

大多数鸟类对声音都非常敏感，已有证据显示，大型的鸟类通常会避免进入到道路或桥梁附近，以减少人类对其造成的干扰。

从整体上来看，鸟类对重要湿地内地域の利用分为三种类型：栖息、繁殖和觅食，有时候这三种功能区紧密结合不易区分。大部分鸟类在水面进行觅食，包括河面上的游禽（如雁鸭类）、河塘、鱼塘边等浅水区的涉禽（如鹭类）和空中的飞禽类（如鸥类）。其中，游禽警戒距离较远，往往远离项目区活动，项目的工程施工及运营噪声对它们影响也不大。飞行中的鸥类等，飞行能力强，早已适应了多种噪声背景在内的人为干扰环境；涉禽则喜欢在滩涂以及湿地浅水区活动，也会远离大部分的项目施工区，因此工程施工及运营噪声对它们影响甚微。综合来看，噪声对鸟类栖息的影响较为有限。

从繁殖来看，在该地区的夏候鸟其繁殖方式主要有几种：林地营巢、地面营巢（鸡形目物种）、灌丛营巢（鸥类等）、居民区伴人营巢（燕类、麻雀类）等。根据本项目沿线踏勘调查，项目穿越重要湿地路段占用林地和灌丛较少，项目的施工对居民区和灌丛营巢的鸟类影响不大，因为它们的营巢地远离项目区，项目施工和运营对它们影响甚微。本项目的实施和运行对鸟类产生明显影响的就是居民区伴人营巢（燕类、麻雀类）、地面营巢的鸟类物种，因此这些物种为了躲避公路施工噪声的影响，它们会选择远离项目

区的地方进行营巢和其他繁殖活动。在项目建成运营后，长期单调而无实质性伤害的噪声信号将会逐渐被适应。从长期来看，鸟类将逐渐适应项目运行中的噪声，繁殖成效、种群增长率等将逐渐得以恢复。

从觅食的影响上来看，噪声对鸟类的影响可能是极为有限的。尽管目前尚无针对性的研究结果，但从机场项目周围鸟类活动情况来看，鸟类为了觅食，完全能够忽视巨大噪声的存在。在这里，鸟类对短期的无规则噪声可能会有主动的回避，对于运营期的车辆运营噪声可能更多表现出强大的适应能力。

综上所述，本工程周边的鸟类在施工期和运营期将表现出明显的规避行为，鸟类集群将始终保持在距离工程线路 1.3km 以外。燕类、麻雀类以及鸡形目物种会在繁殖场所上规避工程线路，但不排除会在食物资源下降或相对不足的情况下冒险进入公路附近林地或鱼塘觅食。甚至，鸥类、鹭类等鸟类可能会利用桥下空间作为休息场所。

③灯光对鸟类影响分析

在项目实施和运行过程中，不可避免地引入过多的光源，改变自然界原有的光学环境和变化周期，对鸟类的视觉造成污染，导致鸟类躲避、远离施工区域。灯光对鸟类的影响是多方面的，光污染已经成为影响鸟类迁徙以及栖息的一个重要因素。很多的鸟类尤其是雀形目的鸣禽，通常利用夜晚进行迁徙，以逃避天敌的捕食。灯光会混淆鸟类的迁徙路线，干扰其迁徙过程，导致鸟类无法到达或者延迟到达繁殖地或越冬地，直接影响鸟类的繁殖及越冬行为。另外，灯光有时也会混淆鸟类视觉，导致迁徙鸟类与物体发生碰撞伤亡。

重要湿地内桥梁和路基在施工过程中，光污染也会影响鸟类的行为。大型的鸟类在白天迁徙，所以夜晚的灯光不会对其造成影响；但更多的鸟类，包括以雁鸭类、鹤鹑类，以及燕雀等为代表的鸣禽类，其迁徙均在夜间进行，施工中的强光可能会对其迁徙路线造成影响。此外，光污染也会引起鸟类栖息行为的变化。例如鸟类由于夜晚路灯的开放，导致其睡眠格局发生改变，夜晚无法正常休息。而对夜间觅食的鸟类，强光将会影响它们的视力，从而影响他们的捕食。另外，长期的灯光的刺激，也可能导致这些鸟类的生物钟发生变化，以致无法与同类的其他个体同步活动，对种群产生影响。

综上，本报告建议穿越重要湿地路段夜间应禁止项目施工（20：00~06：00），以降低灯光污染对鸟类种群的影响。

由于本项目为线性工程，因此运营期项目造成的灯光污染主要限于是公路夜间照明形成的光带影响区，因此鸟类在夜间基本会避开该区域活动。由于鸟类对光的适应是非常快速的，只要灯光强度不太大，即使对鸟类的某些行为造成一定影响，但一段时间后鸟类通常都可以自行调整而逐渐适应。

④其他影响

a、化学污染对鸟类觅食的影响

项目施工期间，由于打桩、挖掘等工程作业泥浆造成的水质混浊、机油泄漏、作业中汽车尾气排放，以及对施工建材垃圾的处理不当，均可能导致水体污染，造成水生植物及浮游生物的种类和数量的减少，并最终影响鸟类的取食。另外，还需防止水体的富营养化，以免导致藻类的大量繁殖，鱼虾、底栖动物的大幅减少，水体生态系统有可能受到干扰，最终影响到鸟类的栖息环境。因此，必须防止水质污染的发生，项目的施工方案与采取的环保措施，在进行严格控制的前提下进行，力求将污染的影响保持在较低水平线上。

b、视觉干扰

本项目在生态红线区内里程较长，由于区内有大桥建设，因此施工时间较长。项目施工和运行中，过度的人员活动和车辆的运行，对鸟类来说不可避免地造成视觉干扰。另外，视觉信号往往和危险信号密切联系，因此容易对鸟类产生恐慌效应。因此在公路施工过程中，由于大量机械、人员的剧烈活动，鸟类的警戒距离会有所增加，结合相关的报道及观察实例，这种影响可能达到1km左右。

(4) 项目与江苏省生态红线区域保护规划管控要求的相符性分析

①重要湿地生态红线区管控要求

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内除法律法规有特别规定外，禁止从事下列活动：开（围）垦湿地，放牧、捕捞；填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；取用或者截断湿地水源；挖砂、取土、开矿；排放生活污水、工业废水；破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；引进外来物种；其他破坏湿地及其生态功能的的活动。

②相符性分析

本项目只在重要湿地生态红线区范围内进行路基填筑、桥梁桥墩架设和互通收费站

管理用房建设等工程内容，不在湿地范围内设置取弃土坑；项目在两处湿地内的桥梁比例均达到了60%以上，且设置了多处涵洞，未阻隔湿地内的水系联通；通过调查，项目穿越的湿地区域不存在野生动物栖息地、鱼类洄游通道等保护区；项目施工期生产废水经处理后回用于施工场地洒水防尘不外排，施工营地生活污水预处理后拖运至周边的污水处理厂，运营期服务区及沿线收费站管理站房产生的生活污水和生产废水经处理达标后回用于场地绿化、冲厕；同时为防止风险事故对湿地内饮用和养殖水体造成影响，拟对跨敏感水体的桥梁采取桥梁径流收集处理措施，尾水排至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，确保不对湿地的主导生态功能造成影响。

综上，本项目建设与《江苏省生态红线区域保护规划》的管控要求是相符的。

(5) 项目与国家及江苏省湿地管理要求的相符性分析

① 《湿地保护管理规定》（国家林业局令第32号）相关管理要求

第三十一条 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)垦湿地，放牧、捕捞；
- (二) 填埋、排干湿地或者擅自改变湿地用途；
- (三) 取用或者截断湿地水源；
- (四) 挖砂、取土、开矿；
- (五) 排放生活污水、工业废水；
- (六) 破坏野生动物栖息地、鱼类洄游通道，采挖野生植物或者猎捕野生动物；
- (七) 引进外来物种；
- (八) 其他破坏湿地及其生态功能的的活动。

② 《江苏省湿地保护条例》（江苏省人大常委会公告第49号）相关管控要求

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物种；
- (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。

③与上述管理要求符合性分析

本项目穿越的西塘河重要湿地和西北湖荡重要湿地范围是依据《江苏省生态红线区域保护规划》判定的，不在已公布的国家级重要湿地名录和拟公布的省级重要湿地名录中。

本项目只在重要湿地生态红线区范围内进行路基填筑、桥梁桥墩架设和互通收费站管理用房建设等工程内容，不在湿地范围内设置取弃土坑；项目在两处湿地内的桥梁比例均达到了60%以上，且设置了多处涵洞，未阻隔湿地内的水系联通；通过调查，项目穿越的湿地区域不存在野生动物栖息地、鱼类洄游通道等保护区；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；项目施工期生产废水经处理后回用于施工场地洒水防尘不外排，施工营地生活污水预处理后拖运至周边的污水处理厂，运营期服务区及沿线收费站管理站房产生的生活污水和生产废水经处理达标后回用于场地绿化、冲厕；同时为防止风险事故对湿地内饮用和养殖水体造成影响，拟对跨敏感水体的桥梁采取桥梁径流收集处理措施，尾水排至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，确保不对湿地的主导生态功能造成影响。

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

4.6.6.3 清水通道维护区生态红线区影响分析

(1) 清水通道维护区生态红线区范围内工程概况

项目于 AK44+660~AK45+320 段以桥梁形式穿越下官河清水通道维护区二级管控区，穿越里程 660m；于 AK69+030~AK69+670 段以桥梁形式穿越卤汀河（兴化市）清水通道维护区二级管控区，穿越里程 640m；未在清水通道维护区内设置施工营造区和取弃土场。

(2) 项目对清水通道维护区的影响分析

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。在生态红线区域范围外设置宽 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红线区域的不利影响减小到最低程度。同时对两处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红线区内的水体造成影响。

(3) 项目与清水通道维护区生态红线管控要求的相符性分析

①清水通道维护区生态红线管控要求

一级管控区内严禁一切形式的开发建设活动。

二级管控区内未经许可禁止下列活动：排放污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便及其他废弃物；从事网箱、网围渔业养殖；使用不符合国家规定防污条件的运载工具；新建、扩建可能污染水环境的设施和项目，已建成的设施和项目，其污染物排放超过国家和地方规定排放标准的，应当限期治理或搬迁。

沿岸港口建设必须严格按照省人民政府批复的规划进行，污染防治、风险防范、事故应急等环保措施必须达到相关要求。

②相符性分析

本项目只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，不会对生态红线区域排放污染物；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，尾水排至生态红线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。

综上，本项目建设与《江苏省生态红线区域保护规划》的管控要求是相符的。

4.6.7 生态影响评价结论

(1) 对土地资源的影响分析

工程全线永久占地共计6941.5亩。耕地最多为3666.9亩、占52.83%，其次为水域及水利设施用地2306.3亩、占33.22%，交通运输用地654亩、占9.42%，园地189.4亩、占2.73%，其余用地类型占比较小，共计1.74%。本工程虽占用耕地、水域及水利设施用地及园地等资源，但工程整体呈线性分布于沿线地区，线路横向影响范围较狭窄，因此对整个评价范围而言，这种变化影响较小，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化。

(2) 对动植物资源的影响分析

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12175.4t，但主体工程、水土保持方案设计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7466.5t，待施工营造区及施工便道等进行生态恢复后，可以每年弥补生物量为2396.2t。

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，将野生动物从原有的庇护场所或栖息环境中驱离；施工期路基、桥梁等工程场地呈线性分布，开辟了有异于周围环境的景观廊道，在一定程度上可能会对两侧动物的活动产生阻隔；此外，施工场地产生的噪声、振动、水污染、粉尘污染和光污染也会对周边野生动物产生驱赶作用，迫使其远离施工区域，从而对部分野生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，工程建设对野生动物生存的影响相对有限。

全线新建长度71.4km，主线设置共设桥梁46座，桥梁总长36.653km，占路线总长51.3%。全线还设置有多处涵洞和通道，野生动物可通过上述桥梁、涵洞或通道进行活动交流，因此，工程建设及其运营对上述重点保护野生动物的阻隔作用影响轻微。

(3) 生态敏感区影响分析

阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程重要湿地生态红线区路段建设导致永久生物量损失约3530.1t/a，临时生物量损失约341.7t/a。若永久生物量损失按20年计，临时生物量损失按3.0年计，则总损失量约为71627.1t。绿化恢复生物量为766.5t/a，按恢复时间20年计，则总恢复量为15330t。因此，从生物量累积性角度而言，本项目绿化恢复工作可以部分弥补工程占地引起的生物损失量。

本项目穿越湿地路段对所占地块内保护植物可能造成破坏，但由于本项目破坏的水杉、银杏以及香樟均属于栽培植物，野生大豆、野菱、莲等在上述湿地内属于广布种，因此项目工程实施不会对国家保护植物造成资源性破坏，项目建成后应在工程路基两侧、服务区及互通用地范围进行相应植被恢复。

项目区域的江苏兴化里下河沼泽湿地是我国候鸟的迁徙驿站之一，本项目穿越重要湿地新建桥梁和路基建筑高度、施工机械高度均在100m以下，一般情况下对鸟类迁徙没有影响。由于本项目为线性工程，运营期项目造成的灯光污染主要限于是公路夜间照明形成的光带影响区，因此鸟类在夜间基本会避开该区域活动。由于鸟类对光的适应是非常快速的，只要灯光强度不太大，即使对鸟类的某些行为造成一定影响，但一段时间后鸟类通常都可以自行调整而逐渐适应。

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。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。本项目涉水桥梁下部基础采用围堰施工，限制作业范围，同时对两处清水通道维护区内的桥梁设置桥面径流收集系统，防止风险事故对清水通道维护区的水体造成影响。

(4) 生态红线区保护规划、国家及江苏省湿地管理要求相符性分析

本项目穿越的西塘河重要湿地和西北湖荡重要湿地范围是依据《江苏省生态红线区域保护规划》判定的，不在已公布的国家级重要湿地名录和拟公布的省级重要湿地名录中。项目只在重要湿地生态红线区范围内进行路基填筑、桥梁桥墩架设和互通收费站管理用房建设工程，在清水通道维护区内进行桥梁桥墩架设工程，在严格实施环保措施的前提下，工程建设不会产生生态红线区保护规划、国家及江苏省湿地管理要求所禁止的行为活动，工程建设符合《江苏省生态红线区域保护规划》、《湿地保护管理规定》和《江苏省湿地保护条例》的管理要求。

第5章 环境事故风险评价

5.1 风险识别

根据项目特点，本项目的环境风险主要为①公路运输事故风险；②服务区加油站风险；③航道船舶事故风险。

（1）公路运输事故风险

公路运输事故风险主要是由于运输化学危险品的车辆发生交通事故造成装载的危险品泄漏，从而污染地表水体。

（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，将导致溢出油品侵蚀土壤、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）航道船舶事故风险

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。由于盐河、西塘河、下官河、卤汀河等均属于市级干线航道，船舶发生溢油事故可能造成水环境影响。

5.2 源项分析

5.2.1 最大可信事故

本项目跨河公路桥上的最大可信事故为：运输危险化学品的车辆发生交通事故后，装载危险品的容器破损，化学危险品泄漏进入桥下河流水体。

本项目服务区加油站的重大可信事故为：油罐的火灾爆炸事故，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造成大气污染。

本项目航道船舶的重大可信事故为：船舶航行过程撞击高速公路跨河桥墩，造成燃料油泄漏事故。

5.2.2 危险化学品运输环境风险事故概率

在拟建公路上某预测年特殊路段，借鉴国内桥梁段运输化学危险品发生水体污染事故风险概率估算式危险品运输车辆可能发生交通事故次数，即概率的计算公式为：

$$P=Q_1 \cdot Q_2 \cdot Q_3 \cdot Q_4 \cdot Q_5 \cdot Q_6 / 10000$$

式中：P——预测年水域路段运输化学危险品发生水体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)，参考当地近5a重大公路交通事故平均发生概率，取0.235次/(百万辆·km)；

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，%；

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—化学危险品车辆事故入河比例，取0.1；

Q₆—独立水域路段（敏感路段）长度，km。本项目选取跨越生态红线区的路段及其他跨河桥梁作为敏感路段。

②危险货物运输车辆交通事故概率

危险货物运输车辆交通事故概率详见表 5.2-1。

由表5.2-1可知，在营运远期，运输化学危险品在最长的南官河特大桥发生水体污染事故的风险概率为0.0134次/年，在西塘河重要湿地二级管控区及兴化市西北湖荡重要湿地二级管控区内发生概率最大分别为0.0189次/年和0.0565次/年。但是在化学危险品运输过程中，一旦因重大交通事故而发生环境污染事故，造成环境及水体污染后果是非常严重的，因此必要的应急防范措施是必须的。

表 5.2-1 化学危险品运输水体污染事故风险概率（次/年）

序号	桥名	跨越水体	Q ₁	Q ₂			Q ₃			Q ₄	Q ₅	Q ₆	P		
				2022	2028	2036	2022	2028	2036				2022	2028	2036
1	X306 分离式立交主线上跨桥	梅苏河	0.235	2.867	5.212	8.632	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.741	0.0007	0.0011	0.0015
2	太绪河中桥	太绪河	0.235	2.867	5.212	8.632	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.081	0.0001	0.0001	0.0002
3	S233 分离式立交主线上跨桥	单庄河	0.235	2.867	5.212	8.632	28.0	24.3	20.6	5	0.1	1.098	0.0010	0.0016	0.0023
4	缪家河中桥	缪家河	0.235	2.867	5.212	8.632	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.086	0.0001	0.0001	0.0002
5	建湖南互通主线桥	粮棉河	0.235	2.867	5.212	8.632	28.0	24.3	20.6	5	0.1	2.530	0.0024	0.0038	0.0053
6	西塘河特大桥	西塘河	0.235	3.028	5.490	9.090	28.0	24.3	20.6	5	0.1	1.658	0.0017	0.0026	0.0036
7	盐河特大桥	盐河、横塘河	0.235	3.028	5.490	9.090	28.0	24.3	20.6	5	0.1	3.494	0.0035	0.0055	0.0077
8	向阳河中桥	向阳河	0.235	3.180	5.776	9.566	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.044	0.0000	0.0001	0.0001
9	池沟河大桥	池沟河	0.235	3.180	5.776	9.566	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.877	0.0009	0.0014	0.0020
10	龙港河大桥	龙港河	0.235	3.180	5.776	9.566	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.106	0.0001	0.0002	0.0002
11	庆中河大桥	庆中河	0.235	3.180	5.776	9.566	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.787	0.0008	0.0013	0.0018
12	K27+515.00 大桥	凌家沟河、陈王大河	0.235	3.180	5.776	9.566	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.637	0.0007	0.0011	0.0015
13	纲要河中桥	纲要河	0.235	3.180	5.776	9.566	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.069	0.0001	0.0001	0.0002
14	大龙港河中桥	大龙港河	0.235	3.180	5.776	9.566	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.106	0.0001	0.0002	0.0002
15	横字河大桥	横字河	0.235	3.180	5.776	9.566	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.967	0.0010	0.0016	0.0022
16	S125 分离式立交主线上跨桥	王庄荡、南周河	0.235	3.180	5.776	9.566	28.0	24.3	20.6	5	0.1	1.751	0.0018	0.0029	0.0041
17	沙沟互通主线桥	龙江河	0.235	3.180	5.776	9.566	28.0	24.3	20.6	5	0.1	1.447	0.0015	0.0024	0.0034
18	大溪河大桥	大溪河	0.235	3.399	6.161	10.200	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.331	0.0004	0.0006	0.0008
19	小溪河中桥	小溪河	0.235	3.399	6.161	10.200	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.069	0.0001	0.0001	0.0002

序号	桥名	跨越水体	Q ₁	Q ₂			Q ₃			Q ₄	Q ₅	Q ₆	P		
				2022	2028	2036	2022	2028	2036				2022	2028	2036
20	三里港中桥	政府后河	0.235	3.399	6.161	10.200	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.069	0.0001	0.0001	0.0002
21	老G344分离式立交主线上跨桥	缸夏河	0.235	3.399	6.161	10.200	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.877	0.0010	0.0015	0.0022
22	下官河特大桥	下官河	0.235	3.399	6.161	10.200	28.0	24.3	20.6	5	0.1	2.635	0.0029	0.0046	0.0065
23	黄邳河大桥	黄邳河	0.235	3.399	6.161	10.200	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.166	0.0002	0.0003	0.0004
24	X214分离式立交主线上跨桥	顾赵河	0.235	3.399	6.161	10.200	28.0	24.3	20.6	5	0.1	1.087	0.0012	0.0019	0.0027
25	白涂河大桥	白涂河	0.235	3.551	6.450	10.684	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.166	0.0002	0.0003	0.0004
26	主线上跨滞涝圩2号桥	临兴河、梁山河、横泾河、北山子河	0.235	3.551	6.450	10.684	28.0	24.3	20.6	5	0.1	3.403	0.0040	0.0063	0.0088
27	主线上跨滞涝圩3号桥	东平河	0.235	3.551	6.450	10.684	28.0	24.3	20.6	5	0.1	2.197	0.0026	0.0040	0.0057
28	K62+790.00大桥	西十河	0.235	3.793	6.880	11.391	28.0	24.3	20.6	5	0.1	0.106	0.0001	0.0002	0.0003
29	南官河特大桥	红星河、支二河、南孙河、卤汀河、娄子河	0.235	3.793	6.880	11.391	28.0	24.3	20.6	5	0.1	4.869	0.0061	0.0096	0.0134
30	西塘河重要湿地	二级管控区	0.235	3.028	5.490	9.090	28.0	24.3	20.6	5	0.1	8.575	0.0085	0.0134	0.0189
31	兴化市西北湖荡重要湿地	二级管控区	0.235	3.793	6.450	10.684	28.0	24.3	20.6	5	0.1	21.836	0.0272	0.0402	0.0565

5.2.3 船舶运输环境风险事故概率

本项目跨越的市级航道包括盐河、西塘河、下官河、卤汀河，项目跨越航道的桥梁存在涉水桥墩。在不利天气、涨水急流和夜间航行条件下，船舶会出现撞击桥墩的风险事故。国内外发生较大事故的统计数据表明，突发性事故溢油有一定的风险概率。对溢油风险概率的分析，由于受客观条件和不定因素的影响，目前尚无成熟的计算方法，而多采用统计数据资料进行分析。根据京杭运河船舶溢油事故统计，发生船舶溢油事故的最大风险概率为15年~25年发生一次。可见，内河桥墩被船舶撞击的概率存在，即发生航道船舶事故风险的概率存在。

5.2.4 服务区火灾爆炸事故风险概率

项目服务区加油站最大风险事故为油罐的火灾爆炸事故。据调查，江苏省高速公路建有96个服务区，已建192个加油站，至今未发生加油站火灾爆炸事故，事故发生的概率低于 3.1×10^{-5} 次/年。因此，正常情况下发生储油罐着火及爆炸事故的概率是非常低的。项目沿线现有各服务区建成以来，未发生油罐的火灾爆炸事故。

5.2.5 事故泄漏量

(1) 公路运输事故化学品泄漏量

危险化学品运输事故泄漏的危险品为运输车辆装载的危险化学品。危险化学品的泄漏量与槽罐车容积、事故破坏程度以及事故时采取的应急补救措施有关。根据调查，目前槽罐车的最大容积为 40m^3 ，根据对项目沿线企业和途径区域危化品运输量较大的主要品种和运输频率进行调查，区域运输的危险化学品主要是苯、甲醇为主，确定以甲醇泄漏为典型化学品，密度按 $0.79\text{t}/\text{m}^3$ 计，本次预测按20%化学品泄漏入水计，则一次甲醇泄漏量为6.32t。

(2) 船舶燃料油泄漏量

一艘货轮燃油量约占总载重量的10%左右，本项目所涉及的三级航道通过船舶的最大吨位为1000吨，燃料油总量大约为100吨。本项目涉及航道水深较浅，船舶燃油舱完全沉没于水下的概率很小。事故泄漏的燃料油总量约为总储油量的10%，事故发生后，燃料油以油膜形式浮在事故点所在水域水面。通过启动应急预案，采用围油栏拦截，吸油机回收，泄漏入水体的燃油约80%可被回收，剩余的20%将随水流向下游扩散，即最

终影响水体的燃油量为2吨。船舶燃油的主要成分为柴油，密度按 0.85t/m^3 计，则泄漏体积为 2.4m^3 ，溢油形式按突发性瞬间点源。

(3) 加油站火灾事故

本项目加油站按 60m^3 汽油储存量进行计算。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。

① 源项计算

燃烧速率采用如下计算公式：

$$m_f = \frac{0.001H_c}{C_p(T_b - T_a) + H_v}$$

汽油沸点高于环境温度，

式中： m_f —液体单位面积的燃烧速度， $\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ；

H_c —液体燃烧热， J/kg ；汽油取 $4.3 \times 10^7 \text{J}/\text{kg}$ ；

C_p —液体的比定压热容， $\text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ；汽油取 $2200 \text{J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ ；

T_b —液体的沸点， K ；取 250°C 。

T_a —环境温度， K ；取 20°C

H_v —液体在常压沸点下的蒸发热（气化热）， J/kg 。汽油取 $3.35 \times 10^5 \text{J}/\text{kg}$

CO的产生量：

$$G_{\text{CO}} = 2330q \cdot C$$

式中： q —不完全燃烧百分率，10%；

C —油品中C元素的含量，85%；

G_{CO} —CO的产生量， g/kg 。

计算可得，汽油的燃烧速度为 $0.0511\text{kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{s})$ ，液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时，以围堰最大等效半径为液池半径；无围堰时，设定液体瞬间扩散到最小厚度时，推算液池等效面积。项目液池面积为 78.5m^2 ，得出本项目汽油不完全燃烧产生的CO量为： $0.795\text{kg}/\text{s}$ 。

5.3 环境风险影响预测

5.3.1 危化品泄露事故风险影响

发生公路运输事故后，车辆装载的液态危险化学品因贮存容器破损而泄漏，通过雨水收集管道的破损处排入地表水体。危险品运输车辆贮运的液态危险化学品种类不确定，但进入水体后一般难以降解，因此本次预测按持久性污染物考虑。

(1) 预测模式

本预测模式考虑为可溶性化学品的泄漏的预测，难溶性化学品的扩散与溢油扩散类似。距离泄漏点下游某处的化学品浓度峰值按瞬时排放点源模式计算：

$$C_{\max}(x) = \frac{M}{2A\sqrt{\pi D_L \frac{x}{u}}} \exp\left(-\frac{Kx}{u}\right)$$

式中： $C_{\max}(x)$ ——泄漏点下游 x m处化学品浓度最大值，mg/L；

M ——化学品排放源强，g；

A ——河流横断面积， m^2 ；

u ——流速，m/s；

K ——反应系数， s^{-1} ，化学品按持久性污染物考虑取 $K=0$ ；

D_L ——纵向离散系数， m^2/s ，按 Fischer 法计算， $D_L = 0.011u^2B^2/hu^*$ ，其中 B 为河流宽度， h 为河流深度， u^* 为摩阻流速， $u^* = \sqrt{ghi}$ ， i 为河流底坡。

(2) 预测水文条件

选择饮用水水源保护区所在的西塘河、下官河和横泾河 3 条河流进行预测。本项目位于里下河腹部，区域河流多为双向流。西塘河、横泾河正常流向为自西向东，下官河正常流向为自南向北，当区域排涝时，流向亦可能相反。本项目路线跨越 3 处河流的桥梁均位于饮用水源保护区正常流向的上游，因此重点考虑正常流向下对水源保护区的影响。

西塘河：平均河宽 100m、平均水深 3m、平均河流底坡 0.0002、平均流速 0.27m/s。

下官河：平均河宽 120m、平均水深 3m、平均河流底坡 0.0002、平均流速 0.26m/s。

横泾河：平均河宽 100m、平均水深 3m、平均河流底坡 0.0002、平均流速 0.29m/s。

(3) 预测结果

公路运输事故的化学品扩散情况见 5.3-1 和 5.3-2。

表 5.3-1 西塘河危险化学品运输事故化学危险品扩散预测结果

时刻 (h)	下游距离 (m)	化学品浓度 (mg/L)	备注
0.10	100	52.33	
0.51	500	23.40	
1.03	1000	16.55	
2.06	2000	11.70	
4.25	4130	8.14	到达准保护区
6.31	6130	6.68	到达二级保护区
8.36	8130	5.80	到达一级保护区
9.39	9130	5.48	到达取水口

表 5.3-2 下官河危险化学品运输事故化学危险品扩散预测结果

时刻 (h)	下游距离 (m)	化学品浓度 (mg/L)	备注
0.03	30	67.61	到达二级保护区
0.11	100	37.03	
0.53	500	16.56	
1.07	1000	11.71	
2.17	2030	8.22	到达一级保护区
3.24	3030	6.73	到达取水口
5.34	5000	5.24	
10.68	10000	3.70	

表 5.3-3 横泾河危险化学品运输事故化学危险品扩散预测结果

时刻 (h)	下游距离 (m)	化学品浓度 (mg/L)	备注
0.10	95	51.80	到达二级保护区
0.21	200	35.70	
0.53	500	22.58	
1.07	1000	15.97	
2.24	2095	11.03	到达一级保护区
3.31	3095	9.08	到达取水口
5.34	5000	7.14	
10.68	10000	5.05	

由于化学品溶解于水中随水流输移扩散，难以通过物理方法迅速清除。根据预测结果，西塘河大桥发生危险品泄漏事故后，4.25 小时后化学品进入西塘河饮用水水源准保护区，9.39 小时到达取水口，此时污染物浓度 5.48 mg/L；下官河大桥发生危险品泄漏事故后，2 分钟内化学品即进入缸顾饮用水水源二级保护区，3.24 小时到达取水口，

此时污染物浓度 5.24mg/L；主线上跨滂涝圩 2 号桥（跨横泾河）发生危险品泄漏事故后，6 分钟内化学品即进入横泾河饮用水水源二级保护区，3.31 小时到达取水口，此时污染物浓度 9.08mg/L。参照执行前苏联《生活饮用水和娱乐用水水体中有害物质最高浓度限值》，甲醇的污染限值在 3.0mg/l。因此若发生危化品泄漏入河事故后，甲醇迅速溶解于水，会对以上饮用水水源取水口的水质产生影响。

采取相应环境保护措施情况下，环境风险影响可接受，综合考虑事故概率和环境影响两个方面，本项目公路运输事故风险水平是可以接受的。

5.3.2 船舶碰撞溢油事故风险影响

根据船舶溢油事故污染物排放特征，选择柴油作为预测因子。柴油在常温下为液体，难溶于水，进入水后很快扩展成油膜，在水流、风流作用下产生漂移。

(1) 溢油扩散模式

对于宽阔的水域，可直接按费伊（Fay）公式计算其扩展过程：不溶于水的液体扩散过程包括惯性扩展、粘性扩展、表面张力扩展和扩展停止四个阶段。扩展的结果，一方面扩大了污染范围，另一方面使油—气、油—水接触面积增大，使更多的油类通过挥发、溶解、乳化作用进入大气或水体中，从而加强了油类的混合及衰减过程。

惯性扩展阶段，油膜直径变化关系为： $D = K_1(\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$

粘性扩展阶段，油膜直径变化关系为： $D = K_2 \left(\frac{\beta g V^2}{\gamma_w^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$

表面张力扩展阶段，油膜直径变化关系为： $D = K_3 \left(\frac{\sigma}{\rho_w \gamma_w^{1/2}} \right)^{1/2} t^{3/4}$

扩散结束后阶段，油膜直径基本保持不变，为： $D = \left(\frac{\beta^2 V^3}{\rho_w^2 \gamma_w} \right)^{1/8}$

扩散结束时的面积， $A_f = 10^5 V^{3/4}$

由 A_f 可得最终扩展直径 D_f 为： $D_f = 2 (A_e / \pi)^{1/2} = 1.78 \times 10^2 V^{3/8}$

最终扩展时间为： $t_f = 0.537 \times 10^3 (\rho_w^2 v_w \sigma^{-2})^{1/3} V^{1/2}$

式中： D —油膜直径(m)；

g —重力加速度(m/s^2)，取 $g=9.8$ ；

V —溢液总体积(m^3)；

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(m^2/s), $\gamma=1.01\times 10^{-6}$;

$\beta=1-\rho_0/\rho_w$, ρ_0 、 ρ_w 分别为油和水的密度(kg/m^3), 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(忻韦方. 关于海面溢油扩散的计算方法[J]. 1984(1): 6-12):

$$L = K_3' \left(\frac{\delta}{\rho_w \sqrt{\gamma_w}} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

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。

(2) 溢油飘移计算方法

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。

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:

$$S(t) = S_0 + \int_0^t v dt$$

式中膜中心漂移速度 v , 则有: $v=v_\alpha+v_w$

式中, v_w 、 v_α 为预测的水的流速, 风速, α 为经验参数, $v_\alpha=0.035\times v_{10}$, v_{10} 为当地水面上 10m 处地风速。

(3) 预测水文参数选取

本项目跨越的航道包括盐河、西塘河、下官河、卤汀河, 均为市级干线航道。选取与保护区距离最近的下官河进行溢油风险影响预测。项目跨越区域下官河平均河宽 120m、平均水深 3.0m、平均河流底坡 2×10^{-6} 、流速 0.26m/s。顺水流方向不利风向 S、风速 3.4m/s。

下官河：平均河宽 120m、平均水深 3m、平均河流底坡 0.0002、平均流速 0.26m/s。

(4) 预测结果

预测 2.0 吨溢油事故排放的影响，见表 5.3-3。

表 5.3-3 漏油事故油膜扩散预测结果

时间 (min)	尺寸* (m)	面积 (m ²)	厚度 (mm)	距事故泄漏点的 扩散距离(m)	备注
1	D=24.2	460	5.216	23	
1.3	D=27.6	598	4.012	30	1min18s 左右到达饮用水水源二级 管控区边界
5	D=54.1	2301	1.043	114	
5.15	D=54.9	2370	1.013	117	5min9s 左右惯性扩展阶段结束
6	D=57.0	2554	0.940	136	
9	D=63.1	3128	0.767	205	
9.3	D=63.6	3180	0.755	211	9min18s 左右粘性扩展阶段结束
10	D=55.9	3546	0.677	227	
17	D=100.0	7860	0.305	387	17min0s 二维扩散结束，油膜布满 整个河宽，开始一维扩散
30	L=127.3	15278	0.157	682	
50	L=186.8	15875	0.151	788	
89	L=287.8	34537	0.069	2029	89min 到达饮用水源一级管控区 边界
132	L=386.8	46416	0.052	3002	132min 到达饮用水源取水口
200	L=528.2	63388	0.038	4548	
882	L=1606.9	192823	0.012	20046	油膜达到临界厚度破裂，扩散结束

*：D 表示二维扩散时的直径，L 表示一维扩散时的长度。

在下官河发生 2.0 吨船舶燃料油泄漏后，1min18s 左右到达缸顾饮用水水源二级管控区上边界，约 17 分左右，油膜布满整个河宽并继续向下游漂移；1h29min 到达饮用水源一级管控区边界，2h12min 到达饮用水源取水口。14.7 小时后连续的膜状不复存在，此时油膜已向事故点下游漂移了约 22.0km。在油膜实际扩散漂移过程中，受到波浪、水工构筑物、船舶的影响，油膜保持完整状态的时间远小于预测值。

5.3.3 加油站事故风险分析

(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) 爆炸伴生废气的影响分析

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。

(3) 预测模式

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004)的要求，本项目事故泄露易造成有毒有害物质在大气中的扩散。在事故后果评价中采用下列多烟团模式。

$$C(x, y, o) = \frac{2Q}{(2\pi)^{3/2} \sigma_x \sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{(x-x_o)^2}{2\sigma_x^2}\right] \exp\left[-\frac{(y-y_o)^2}{2\sigma_y^2}\right] \exp\left[-\frac{z_o^2}{2\sigma_z^2}\right]$$

式中：C(x,y,0)--下风向地面 (x,y) 坐标处的空气中污染物浓度 (mg/m³)；X、Y、Z--烟团中心坐标；Q--事故期间烟团的排放量；σ_x、σ_y、σ_z——为 X、Y、Z 方向的扩散参数 (m)，常取 σ_x=σ_y。

(4) 污染物风险评价标准

污染物风险评价标准见表 5.3-4。

表 5.3-4 污染物评价标准

序号	污染因子	半致死浓度 LD ₅₀ mg/m ³	短时间接触容许浓度 PC-STEEL mg/m ³	环境空气质量标准二级标准 浓度 mg/m ³
1	CO	2069	30	10

(5) 预测结果

一般情况下在 D 类、静风气象条件下的有害物质对环境的污染浓度影响最大，因此，本次预测选取最不利情况下的气象条件为 D 类稳定度、静风。

根据多烟团模式预测，考虑不利影响条件下，对燃烧烟气的危害程度进行模拟计算，预测结果见表 5.3-5。

表 5.3-5 爆炸伴生大气污染预测

预测时刻 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)	出现距离 (m)	半致死浓度 范围 (m)	超过短时间接触容 许浓度范围 (m)	超过环境空气标 准浓度范围 (m)
---------------	--------------------------------	-------------	-----------------	-----------------------	----------------------

预测时刻 (min)	最大落地浓度 (mg/m ³)	出现距离 (m)	半致死浓度 范围 (m)	超过短间接接触容 许浓度范围 (m)	超过环境空气标 准浓度范围 (m)
5	4594.93	10.0	19.0	145.0	222.0
10	4606.98	10.0	19.0	159.0	258.0
20	4609.96	10.0	19.0	167.0	282.0
25	4610.32	10.0	19.0	171.0	287.0
30	4610.52	10.0	19.0	174.0	291.0

由预测结果可以看出，一旦发生爆炸伴生大气污染短时间 CO 的最大落地浓度 30min 4610.52mg/m³，位于下风向 10.0m 处，超过环境空气标准范围为 291.0m，超过短间接接触容许浓度范围范围为 174.0m，爆炸伴生污染的半致死范围为 19.0m。本项目各服务区附近范围内均有数量不等的居民区分布，因此一旦发生爆炸伴生影响会对环境保护目标有影响，因此需采取可靠及必要的防止爆炸的防范措施，避免油品爆炸事故的发生。

5.4 环境风险防范措施

1、交通运输事故风险防范措施

根据《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）第七条，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。

本项目跨越西塘河、下官河、横泾河 3 条涉及饮用水水源保护区的水体及涉及卤汀河（兴化市）清水通道维护区的水体，因此风险防范结合桥梁主体工程设计，采用工程措施和管理措施相结合的方式。

(1) 公路工程设计要求

①西塘河特大桥、下官河特大桥、主线上跨滂涝圩 2 号桥（跨横泾河）、南官河特大桥，位于水域的桥墩应进行防撞设计，提高桥梁防撞护栏防撞等级。

②在桥梁两端设置禁止超车和水体警示标志（8 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。

③西塘河特大桥、下官河特大桥、主线上跨滂涝圩 2 号桥、南官河特大桥跨越饮用

水水源保护区和清水通道维护区的段落均设置了桥面径流收集系统，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、沉淀处理后排入附件沟渠；跨越重要湿地的路基段边沟出口不设置在西塘河、下官河、横泾河及卤汀河沿岸，确保初期雨水不直接在饮用水水源保护区或清水通道维护区内排放。事故废水排入事故池，事故废水由有资质单位运走处置，严禁事故废水直接排入渔业用水水体或具有水源水质保护功能的水体。

当发生风险事故时，事故废水排入事故池，并及时拖运至专门的处理机构处理，尾水不得排入地面径流系统。为保证设施的有效性，运营单位应加强设备的维护，防止集水管堵塞，并及时排除集水池积水，确保发生风险事故时，集水池具有足够的容积。

事故池大小按照最大槽车容积、初期雨水及事故冲洗水的量计算，具体详见表 6.3-5。

（2）危险品运输管理措施

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。

④加强公路运营管理的智能化建设，从而提高公路运输资源的使用效率及系统安全性，减少污染事故的发生。

⑤公路运营部门应加强与沿线水利部门和取水口所属水厂之间的沟通协调，建立与公路跨越河流下游取水口所属水厂（建湖县水厂、兴化二水厂、缸顾水厂）的联动机制，发生事故后第一时间通知水厂开展取水口围挡或临时切断供水等应急措施。

（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 10Ω 。储存可燃油品的地下钢罐，可仅作防感应雷接地。

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。

(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。

5.5 应急预案

阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程运营期环境风险应急预案

(一) 总则

1、适用范围

本预案适用于阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程运营期道路、桥梁范围内发生的危险化学品运输事故造成水质污染和服务区火灾爆炸造成环境空气污染的突发事件。

本预案依据《盐城市突发环境事件应急预案》、《盐城市集中式饮用水源突发污染事件应急预案》、《建湖县环境污染事件应急预案》、《泰州市突发环境事件应急预案》、《兴化市突发环境事件应急预案》，为阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程（以下简称“本项目”）运营单位在运营期内的环境风险应急行为的具体指导，为以上应急预案在本项目运营阶段的贯彻落实。运营期内一旦发生环境风险事故，运营单位依据本预案规定在职责范围内开展应急处置工作，并根据市级、县级环境风险应急预案规定上报事故情况，在市级预案的统一规范下，与各级应急处置单位联动发挥效能。

本预案的实施时间自项目竣工通车之日起。

2、环境风险源识别

根据环境影响报告书分析，本项目运营期环境风险为：公路和桥梁上行驶的危险化学品运输车辆发生交通事故造成装载的危险化学品泄漏，主要污染物与具体装载的化学品种类有关。事故发生的地点在沿线最长的南官河特大桥发生水体污染事故的风险概率为 0.0134 次/年，在西塘河重要湿地二级管控区及兴化市西北湖荡重要湿地二级管控区内发生概率最大分别为 0.0189 次/年和 0.0565 次/年。服务区发生油罐的火灾爆炸事故，

事故发生的概率低于 3.1×10^{-5} 次/年。

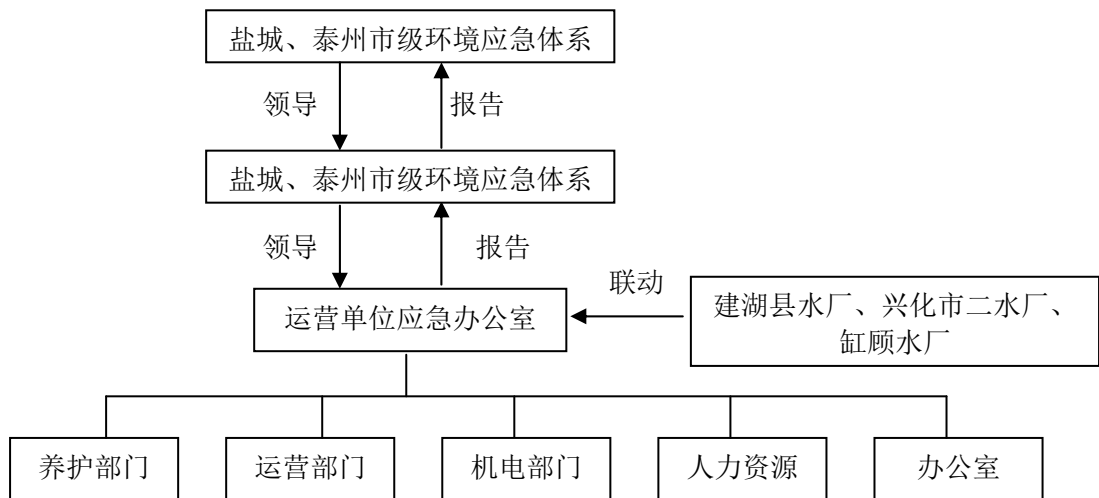
3、事故等级

根据盐城市、建湖县、泰州市、兴化市突发环境事件的环境风险事故分级规定，本项目跨越县级及以上饮用水水源保护区的准保护区，沿线还涉及清水通道维护区和具有饮用水源功能的河流，属于重大环境污染事件级别（Ⅱ级）。

（二）组织体系和职责

1、组织体系

本项目运营期环境风险应急组织体系见下图。运营单位为运营期环境风险事故应急的责任主体。运营单位应急办公室为本项目运营期运营单位内部环境风险应急领导机构，领导运营单位各部门在职责范围内开展应急处置工作，并及时向上报告事故情况，接受盐城市、泰州市市级环境风险应急体系和建湖县、兴化市县级环境风险应急体系的领导。



2、运营单位应急办公室：

运营单位应急办公室（以下简称应急办公室）为本项目运营期运营单位内部环境风险应急领导机构。运营单位总经理为应急办公室主任和运营期环境风险事故负责人。应急办公室职责如下：

（1）负责盐城市、建湖县、泰州市、兴化市的环境风险应急预案在本项目运营期的贯彻落实，建立运营单位内部运营期环境风险应急管理体系，负责运营单位职责范围内的运营期环境风险应急处置工作的组织管理和协调。

（2）监督接收建设单位移交的已竣工的环境风险防范与应急工程设施并检查其有效性。

(3) 监督检查运营单位相关部门在运营期采取的环境风险防范措施、人员和设备配置、巡查检修制度的落实情况和有效性。

(4) 接受运营单位相关部门或其他公众的环境报警信息，迅速勘察现场，判断事故的严重程度，依据市级环境风险应急预案规定，及时向盐城市、建湖县、泰州市、兴化市环境保护主管部门报告。

(5) 接受事故所在市环境风险应急体系的领导，在上级应急体系的规范下，与各级应急单位协同合作开展环境风险应急处置工作。

(6) 总结本单位在事故应急处置工作中的经验教训，配合政府有关部门调查事故原因。

3、运营单位各相关部门职责

(1) 养护部门：负责桥梁防撞护栏、排水沟渠、警示标牌的维护保养，加强巡查，发现损坏及时修复。

(2) 运营部门：协调交警部门进行重点路段的实时监控，加强危险品运输车辆的管理和监控，发现事故及时报告应急办公室。

(3) 机电部门：负责维护公路照明设备、监控设备的正常运行，提供环境风险应急处置必要的机械设备和装备器材。

(4) 人力资源部门：负责单位内部人员环境风险应急知识的教育培训，组织本单位环境风险应急处置队伍，建立和维护突发环境事件应急信息平台，制订应急演练计划。

(5) 办公室：负责环境应急处置的文件、档案管理和后勤保障。

(三) 预防和预警

1、预防

(1) 在桥梁两端设置限速和禁止超车标志，防止交通事故的发生。

(2) 在沿线跨越航道两侧及主墩承台处设置警示牌，提醒过往船舶注意安全行驶，避让桥墩。

(3) 协同交警部门加强危险化学品运输车辆的管理和监控。

(4) 加强公路照明设备的维护保养，保证夜间照明。

(5) 运营单位配备灭火器、围油栏、吸油毡、土袋、沙箱、橡皮艇等应急器材。

(6) 运营单位加强巡查，发现隐患问题及时纠正。

(7) 加强服务区加油机、油枪、储罐、管线以及阀门、法兰的维护和保养。

(8) 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。

(9) 加强对服务区员工的安全教育和培训，杜绝违章操作；

2、预警

根据沿线市县环境风险应急预案规定，预警信息由运营单位应急办公室上报环境保护行政主管部门后，由人民政府统一发布。

(四) 应急处置

1、应急响应程序

(1) 运营单位应急办公室接到事故报告后，立即察看事故现场，核实情况，在接到事故报告后 10 分钟内电话通知事故所在地环境保护局，启动市级环境风险应急预案。

(2) 在事故所在市市级应急领导机构的命令下达前，运营单位应急办公室指挥本单位应急处置队伍按照本预案的应急处置措施开展应急处置工作，进行及时补救，尽量减少环境污染影响，并将处置情况及时报告市级应急领导机构。

(3) 在事故所在市市级应急领导机构的命令下达后，运营单位应急办公室指挥本单位应急处置队伍按照上级命令，同有关应急处置单位协同合作，按照市级环境风险应急预案要求开展应急处置工作，并将处置情况及时报告市级应急领导机构。

(4) 在事故所在市市级应急领导机构派出的应急处置单位到达事故现场后，运营单位应为现场应急工作的开展提供便利和协助。

2、应急处置措施

(1) 到达事故现场后首先抢救伤员，减少人员伤亡，判断事故性质，由专业人员指导船方积极按船舶溢油应急计划开展自救

(2) 立即隔离事故区域，在事故发生路段两端设置警示牌，禁止其他车辆驶入，必要时可以中断事故路段的交通，在路段两端的交叉口设置指路牌引导其他车辆绕行。

(3) 尽量封堵危险化学品泄漏口，抢救落水物资，减少泄漏入水的有毒有害物质的量。遇有火灾的，根据起火物质具体情况及时用水或黄沙扑灭明火，防止发生爆炸。

(4) 对于危险化学品运输事故，在事故点周围路面设置土袋围挡，临时封堵桥梁泄水管，尽量将事故径流控制在桥面范围内。

(5) 对于航道船舶事故，油污围控回收小组运用已有的应急器材，对泄漏的油品进行围控、回收；对无法自航或拖带的重载船舶，及时组织相关船舶进行过驳转运。

(6) 对于服务区火灾爆炸事故，初期火灾且火灾较小，发现火灾的人员立即使用灭火器进行扑救；火势失控时，切断火灾区的电源，立即报警，疏散周围人群、隔离现场。

(7) 根据事故所在市市级应急领导机构的命令采取相应的应急处置措施。

(8) 通知下游水厂事故泄漏情况，水厂根据事故影响程度确定是否暂时关闭取水口并启动应急供水方案。

3、应急终止

由事故所在市市级环境风险应急领导机构根据突发环境事件应急预案的规定宣布应急终止。

(五) 后期处置

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。

(六) 保障措施

1、资金保障

运营单位在日常预算中预留必要的环境风险防范与应急费用。费用专款专用，不得挪作他用，费用支出由审计部门监督。

2、设备保障

运营单位配备必要的环境风险应急设备和安全防护装备，如灭火器、围油栏、吸油机、吸油毡、土袋、沙箱、橡皮艇、防护服、防毒面具等。可以联系徐州市、宿迁市和淮安市以及沿线区、县请求设备、应急物资的支持。

3、人员保障

运营单位成立环境风险应急办公室，成立兼职的环境风险应急处置队伍，其人员经

培训合格后具备一定的环境风险应急处置技能。可以联系徐州市、宿迁市和淮安市以及沿线区、县以及消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量的支持。

4、制度保障

运营单位应将本应急预案纳入运营基本管理制度体系并遵照实施，根据实际运营情况对本应急预案进行修订或完善。

5、预案演练

运营单位对于本单位员工开展环境风险应急培训，使其掌握必要的应急处置知识，在发生环境风险事故时能妥善处置。运营单位每年组织一次环境风险应急处置演练。

5.6 环境风险影响评价结论

本项目的环境风险主要为危险化学品运输事故风险和服务区火灾爆炸事故。

运营期危险化学品运输事故风险是危险化学品运输车辆发生交通事故造成装载的危险化学品泄漏进入地表水体，对水环境产生不利影响。在营运远期，运输化学危险品在最长的南官河特大桥发生水体污染事故的风险概率为 0.0134 次/年，在西塘河重要湿地二级管控区及兴化市西北湖荡重要湿地二级管控区内发生概率最大分别为 0.0189 次/年和 0.0565 次/年。根据预测结果，发生危险化学品泄漏入河事故后，所在河道饮用水水源保护区和取水口的水质将受到化学品污染的显著影响。

本项目评价范围内涉及兴化西服务区处。一旦发生爆炸伴生大气污染短时间 CO 的最大落地浓度 30min $4610.52\text{mg}/\text{m}^3$ ，位于下风向 10.0m 处，超过环境空气标准范围为 291.0m，超过短间接接触容许浓度范围范围为 174.0m，爆炸伴生污染的半致死范围为 19.0m。本项目各服务区附近范围内均有数量不等的居民区分布，因此一旦发生爆炸伴生影响会对环境保护目标有影响，因此需采取可靠及必要的防止爆炸的防范措施，避免油品爆炸事故的发生。

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。

综上所述，在采取事故防范措施和执行应急预案的情况下，本项目的环境风险水平是可以接受的。

第6章 环境保护措施及其可行性论证

6.1 设计期的环保措施

工程设计单位要遵循“预防为主、防治结合”的原则优化图纸设计，尽量使工程建设对沿线自然环境和社会环境造成的不利影响减缓至最低限度。

(1) 保护居民点

①合理布置施工营地、施工场地、施工便道

本项目沿线分布有大量农田，施工营地合理布置，可减少临时用地及对农田的临时占用。施工场地与施工营地合并布置，便于污染控制，施工场地应进行防风、防渗、排水设计，减少施工作业污染物排放。

施工便道应尽可能利用现有公路及公路永久用地范围内区域，避让村庄房屋，并且不得使用村中道路。施工场地选址均避让集中居住区。

②施工时在集中居民区路段设置警示标志和禁鸣限速标志。

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) 保护水环境

设置路基边沟和排水沟、路面土路肩和横向塑料排水管、中央分隔带碎石盲沟和集水槽、桥涵构造物等形成独立、完备、畅通的公路排水系统；使路基、路面径流水不直接排入沿线农田和有养殖功能的重要水体，最大限度减缓水污染影响；在穿越水产养殖水域路段的路基边坡上设置护坡道排水沟纵向连通两端路基排水沟，避免路基、路面径流水直接进入农作物灌溉或水产养殖水域。

根据房建区污水产生量、污染因子及排放去向，对房建区污水处理设施进行专项设计，确保污水处理要求满足相关排放标准，减少对沿线水环境的不利影响。

(3) 表土保护设计

工程在进行路基开挖前，应对场地的表土进行保护，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。在路基开挖和场地清理时应在地表植被清除的同时，对表层的熟土也进行剥离和临时的堆存。

6.2 施工期的环保措施

6.2.1 施工前期招投标

(1) 建设单位在招标文件的编制过程中, 应将审批通过的该项目环境影响报告书所提出的各项环保措施编入相应的条款中。

(2) 承包商投标文件中应包含环保措施的落实及实施计划。承诺其对当地生态保护的责任和任务, 接受业主和地方环保、水利部门的监督。

(3) 建设单位评标过程中应注意对投标文件的环保部分进行评估讨论, 对中标方的不足之处提出完善要求。

6.2.2 声环境

(1) 高速公路施工噪声防治措施

①尽量采用低噪声机械设备, 施工过程中应经常对设备进行维修保养, 避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。

②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。

③桥梁桩基础施工, 应采用钻孔桩、静压桩等低噪音施工方式, 避免对附近敏感点居民的生活造成不利影响。

④利用现有道路进行施工物料运输时, 注意调整运输时间, 尽量在白天运输。在途径居民集中区时, 应减速慢行, 禁止鸣笛。

⑤加强施工期噪声监测, 发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

(2) 房建工程施工噪声防治措施

加强施工作业管理, 合理安排作业时间, 严格按照施工作业的有关规定。作业时在高噪声设备周围设置屏蔽。加强车辆的管理, 建材等运输尽量在白天进行, 并控制车辆鸣笛。

6.2.3 环境空气

6.2.3.1 施工扬尘污染防治要求

(1) 道路运输防尘

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。

施工场地内道路应定期清扫洒水，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。

清运渣土时，施工企业选用具有渣土运输专业资格的建筑渣土运输企业，进出工地的渣土、垃圾、材料等运输车辆进行密闭，防止物料抛撒滴漏。加强工程渣土运输和建筑垃圾运输企业管理，全面落实车辆营运证、准运证及通行证核发和建筑渣土处置许可制度。

(2) 材料堆场防尘

土方、石灰、黄沙、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆垛的堆存高度小于5m；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) 土方及路基路面施工防尘：

土方堆场集中布置在施工营造区中，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。

(4) 灰土拌合防尘

灰土拌合采用集中站拌方式，拌合站四周设置围挡防风阻尘，施工现场进行拌合作业时拌合装置必须封闭严密，同时配备有效的防尘降尘装置，降低粉尘飞扬。

6.2.3.2 混凝土搅拌站污染防治措施

建议施工单位在技术经济可行的情况下，优先采用外购商品混凝土。如施工现场必须自建混凝土搅拌站，搅拌站应集中设置在施工营造区范围内，与周围集中居民点的距离不得小于300m。水泥仓、输送带、搅拌仓设置集气罩，由风量不小于200m³/min的引风机收集废气。废气收集管道下游设置布袋除尘器，布袋除尘器对粉尘的去除率不低于99%。

6.2.3.3 沥青烟气污染防治措施

建议施工单位在技术经济可行的情况下，优先采用外购商品沥青混合料。如施工现场必须自建沥青拌合站，拌和站应集中设置在施工营造区范围内，与周围集中居民点的距离不得小于300m。沥青加热罐、输送斗车、搅拌缸设置集气罩，由风量不小于200m³/min的引风机收集烟气。烟气收集管道下游设置采用洗涤塔+等离子净化器+活性炭吸附工艺的烟气净化装置净化烟气，烟气净化装置对沥青烟和苯并[a]芘的去除效率不低于99.5%。经净化的烟气由15m高的排气筒排放。

沥青烟气净化装置采用洗涤塔+等离子净化器+活性炭吸附工艺。经集气系统收集的烟气首先进入洗涤塔，通过水雾喷淋使污染物颗粒与水滴结合而发生沉降去除；经洗涤后的烟气进入等离子净化器，等离子净化器通过电晕放电产生高浓度的高能活性粒子，活性粒子与污染物颗粒碰撞后促使其发生物理化学反应从而降解为低分子无毒物质；烟气最后进入活性炭吸附罐通过活性炭的吸附作用进一步去除污染物。根据有关研究成果，对于沥青烟气，洗涤塔单元的净化效率为80%，等离子净化器单元的净化效率为90%，活性炭吸附单元的净化效率为90%，整个烟气净化装置的去除效率大于99.5%，满足沥青拌合站大气污染物达标排放的要求。

沥青摊铺时选择大气扩散条件好的时段，减轻摊铺时烟气对沿线敏感点的影响。

6.2.3.4 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。

6.2.4 地表水环境

6.2.4.1 管理措施

(1) 合理安排水域施工的作业时间和施工方式

桥梁施工应安排在枯水季节进行；涵洞施工应安排在非农灌时期进行。水域施工采取围堰法，将施工区域和水域隔离，防止施工污染物进入水体。施工结束拆除围堰时，应对围堰施工区内部进行清理后再实施围堰拆除。

(2) 合理布置施工场地和施工营地

尽量远离沿线水体设置施工营地、灰土拌和场、物料堆场，在西塘河、下官河、横泾河等敏感水体坡脚范围以外设置施工营造区等临时工程。施工营造区中的物料堆场应采用混凝土结构的硬化底板，材料堆场四周开挖排水沟，顶部安装顶棚或配置篷布遮盖，防止雨水冲刷物料进入地表和地下水体。

(3) 制定严格的施工管理制度

在施工营地内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；严禁向周边的任何水体倾倒残余燃油、机油、施工废水、生活污水和施工固体废物；加强对施工人员的教育，加强施工人员的环境保护意识。

(4) 配备必要的防护物资

施工材料堆场应配备有防雨篷布等遮盖物品，防止雨水冲刷。

(5) 落实“品质工程”施工要求

贯彻落实交通运输部“提升基础设施品质，推行现代工程管理，开展公路水运建设工程质量提升行动，努力打造品质工程”要求。加强设计标准化和精细化管理，全面推广施工标准化和精细化管理。

6.2.4.2 工程措施

(1) 生活污水处理措施

项目沿线村庄分布密集，附近无市政污水管网，生活污水无法直接接管进入污水处

理厂处理，拟自建埋地式一体化生化处理设施处理后回用于施工营造区场地冲洗，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）道路清扫标准。

生活污水经一体化生化处理设施处理后可满足道路清扫标准要求，因此本项目施工生活污水处理后回用场地冲洗是可行的。

（2）施工废水处理措施

施工场地内设置截水沟、调节池、隔油池、平流沉淀池、清水池和泥浆沉淀池等。

截水沟布置在停车场、机修场、材料堆场的下游，截留施工营造区内的雨水径流和冲洗水，引入隔油池和沉淀池处理。

砂石料冲洗废水经平流沉淀池处理后贮存在清水池中，首先循环用于下一轮次的砂石料冲洗，其余用于施工现场、材料堆场、施工便道的洒水防尘和车辆机械的冲洗；车辆机械冲洗废水经隔油池、沉淀池处理后贮存在清水池中，用于车辆机械的冲洗。本项目施工废水的主要污染物为 SS 和石油类，通过隔油和沉淀处理后，可以有效削减废水中的污染物浓度，达到用于冲洗砂石料的水质标准，可以循环用于施工生产。泥浆沉淀池用于桥梁桩基施工产生的泥浆的自然干化处理，泥浆水分自然蒸发，无排放。

处理对象：砂石料冲洗废水、车辆机械冲洗废水、雨水径流。

产生量：单个施工区施工废水量约为 $50\text{m}^3/\text{d}$ 。

处理方法：施工废水处理工艺见图 6.2-1。车辆冲洗含油废水先进入隔油池，隔油池处理和其它施工废水一起进入沉淀池，沉淀处理后，上层清液达标后排放或回用。

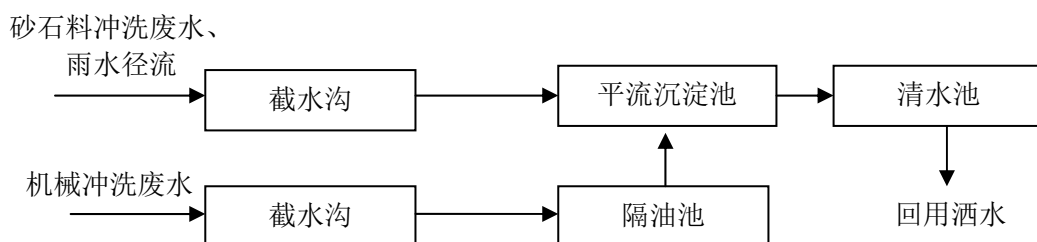


图 6.2-1 施工废水处理流程图

施工区施工废水量约为 $50\text{m}^3/\text{d}$ ，废水经隔油、沉淀后去油率可达 90%，SS 去除率可达 80%以上，可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级标准（石油类浓度 $\leq 5\text{mg/L}$ ，SS 浓度 $\leq 70\text{mg/L}$ ）的要求。本项目采取洒水方式控制施工扬尘，按单个施工临时场地 25 亩、洒水强度 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ 、每日 3 次计，则需喷洒水量为 $75\text{m}^3/\text{d}$ ，大于不能循环使用的剩余砂石料冲洗废水和机械冲洗水水量。因此，施工废水全部回用于循环

利用和洒水防尘是可行的。

③施工场地防护措施

材料堆场堆放石灰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。

6.2.5 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。

6.2.6 固体废物

(1) 施工营地设置生活垃圾集中收集点，由环卫部门定期清运处理；废弃土方以及剥离保存的表层耕植土用于临时占地的复垦和绿化工程；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。

(2) 固体废物临时堆场集中设置，堆场四周设置围挡防风阻尘，堆垛配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润；堆场四周开挖排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流。在临时堆土场设置一处淤泥干化场，池塘清淤污泥运至干化场干化后用于临时用地恢复，不外排；干化场需要进行防渗处理，四周设置围堰，一端围堰开排水口，排水口下游设置沉淀池。

(3) 固体废物的运输车辆应配备顶棚或遮盖物，装运过程中应对装载物进行适量洒水，采取湿法操作；运输桥梁桩基钻渣的车辆车厢应具有较好的密封性，不得有渗漏现象。固体废物的运输路线尽量避开村庄集中居住区。

6.2.7 生态环境

6.2.7.1 土地资源保护措施与建议

建设单位应要求各施工单位在各自标段内工程达到环保“三同时”要求后，方可撤离

现场；施工单位应加强施工队伍的环保意识，做到文明施工；严格控制施工临时用地，做到永临结合；工程材料、机械等应定置堆放，运输车辆应按指定路线行驶；在农田周边施工时，尽量减少施工及机械碾压等对农作物及农田土质的影响；雨季施工要对物料场采取临时防风、防雨设施，对施工运输车辆采取遮盖措施。

6.2.7.2 植物资源保护措施与建议

1，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。

2，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。

3，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。

4，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。

6.2.7.3 动物资源保护措施与建议

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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。

6.2.7.4 大临工程防护措施与建议

1、施工营造区

该区主要包括施工营地、灰土拌合场、沥青拌合站、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) 措施布局

本次施工营造区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，清理场地即可；占用其他类型土地的，进行土地整治，回覆表土，植乔灌草恢复植被或复耕。施工场地外围设置临时排水系统。

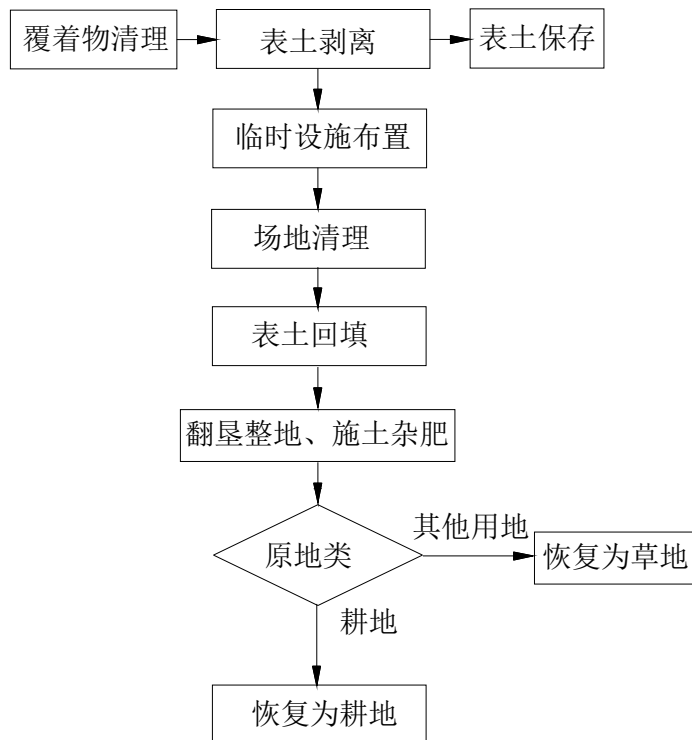


图 6.2-2 施工营造区措施布置流程图

2、施工临时便道

本工程路基段施工便道进行双侧布置，每侧 4.5m 宽，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，每公顷施农家肥 45m^3 ；原土地利用现状为草地的翻垦整地后撒播混合草种，每公顷撒播草籽 60kg。

3、取土场

根据取土方案可知，本项目沿线设置的取土场拟全部结合周边水系，结合渔业养殖规划恢复为鱼塘，该措施将一定程度上改变当地农业生产格局，但是总体对当地农业生态不利影响较小。鱼塘型取土坑的开挖断面和平面布置方式如下图所示。对鱼塘塘埂进行表土回填，并进行植被恢复。

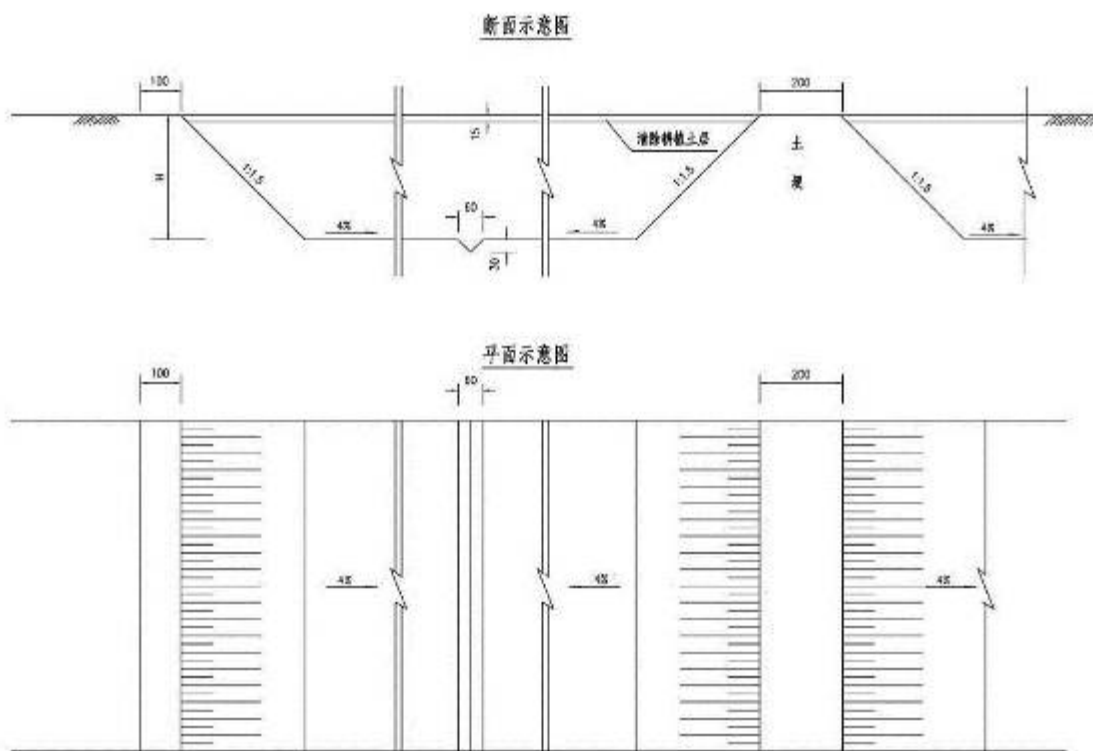


图 6.2-3 鱼塘型取土坑断面与平面图

6.2.7.5 生态补偿措施

本项目生态补偿措施主要为绿化补偿措施，分主体工程 and 临时工程分别进行。

(1) 主体工程绿化补偿

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，选用银杏、水杉、杨树、香樟、石楠、紫薇等植物，进行绿化，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、野大豆等保护物种，有效地恢复工程施工可能造成的珍稀保护植物。

表6.2-1 本项目对保护物种恢复栽培计划

序号	保护物种	恢复栽培面积	恢复位置
1	银杏	5000 m ²	工程路基两侧
2	香樟	3500 m ²	工程路基两侧
3	水杉	6500m ²	工程路基两侧
4	莲	不少于500m ²	建湖南互通、千垛互通、兴化西互通
5	野菱	不少于500m ²	
6	野大豆	不少于240m ²	

(2) 临时工程绿化补偿

本项目生态绿化补偿方式见表6.2-2。

表 6.2-2 本项目临时用地生态绿化补偿情况

临时工程类型	恢复方式	生态补偿措施
取土场	改造成鱼塘或湿地	边坡绿化
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
施工营造区	原貌恢复	表土回覆后进行复耕

6.2.7.6 生态红线区域保护措施

(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) 项目在生态红线区范围内避免夜间(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;施工营造区生活污水经地埋式一体化生化处理设施处理后回用于施工营造区场地冲洗。

(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。密切关注取土场设置位置,禁止在生态红线区内取土。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。

6.3 运营期的环保措施

6.3.1 声污染防治措施

6.3.1.1 常用交通噪声污染防治措施简介

(1) 环保拆迁

从声环境角度来讲,拆迁就是远离现存的噪声源,是解决噪声影响问题最直接、最彻底的途径,可以根本解决公路交通噪声对居民生活的影响。但是,拆迁会涉及到费用、城市规划、新址选择、居民感情等一系列问题,可能带来一些不可预料的民事纠纷,需要当地政府的统一协调。考虑到本项目沿线地区土地资源紧张,拆迁成本较高,因此不推荐采取环保拆迁措施。

(2) 降噪林

降噪林是利用树林的散射、吸声作用以及地面吸声,以达到降低噪声的目的。如采用种植灌木丛或多层林带构成绿林实体或修建高出路面1m的土堆并在土堆边坡种植降噪林带均可达到一定的降噪声效果。大多数绿林实体的衰减量平均为0.15-0.17 dB(A)/m,如松林(树冠)全频带噪声级降低量平均值为0.15 dB(A)/m,冷杉(树冠)

为 0.18dB(A)/m，茂密的阔叶林为 0.12-0.17 dB(A)/m，浓密的绿篱为 0.25-0.35 dB(A)/m，草地为 0.07-0.10 dB(A)/m。从以上数据可见林带的降噪量并不高，但绿化在人们对防噪声的心理感觉上有良好的效果，同时可以清洁空气、调节小气候和美化环境。在经济方面，建设降噪林带的费用本身并不高，一般 30m 深的林带为 1200~3000 元/m，但如需要拆迁、征地等则费用增加较多。降噪林措施适用于噪声超标量小、用地宽裕的情况。

(3) 隔声窗

传统隔声窗在阻挡噪声传播的同时，也阻隔了室内外的空气流动，给居民生活造成不便。隔声窗是一种用隔断附吸收声音的塑钢或铝合金型材加上特有结构降低声音传输过程的装置，通过特有的消声通道达到在空气流通的同时降低噪声的效果。隔声窗的价格通常在 1000 元/m²。隔声窗仅能对室内环境进行保护，适用于噪声超标量大、室内环境需要重点保护的情况。

(4) 声屏障

声屏障适合于高架道路桥梁或道路两侧无交叉干扰且超标敏感点相对集中的情况。其结构形式和材料种类较多，声屏障可以直接布置在公路用地红线范围内，容易实施，适用于封闭道路和高架桥梁。

(5) 低噪声沥青路面

根据工可报告，本项目已采用SMA-13沥青混凝土路面。SMA即碎石玛蹄脂沥青混合物，由添加SBS改性剂的改性沥青、纤维稳定剂、矿粉及少量细集料组成的沥青玛蹄脂填充碎石骨架组成的骨架密实性结构混合物。本次评价已在噪声预测中考虑了SMA路面的降噪量。

各种常用降噪措施的技术经济特点见表 6.3-1。

表 6.3-1 声环境保护措施技术经济特征表

序号	环保措施	技术经济特点	费用	降噪量 (dB(A))
1	声屏障	降噪效果好，投资大，对道路型式的要求高。	3000-5000 元/m	6-9
2	环保拆迁	噪声污染一次性解决，投资大，涉及安置问题，实施复杂。	100 万元/户	∞
3	隔声窗	降噪效果好，投资小，仅对室内有效。	1000 元/m ²	>25
4	降噪林带	降噪效果小，投资小，占地多。	0.5 万元/100m ²	1-3
5	降噪路面	降噪效果小，负面影响小。	计入工程主体费	3-5

6.3.1.2 城市规划建议

根据《关于印发防止高速公路两侧噪声扰民意见的通知》（苏环管〔2008〕342号），高速公路两侧的居民住宅、学校、医院等噪声敏感类建筑，建筑物与高速公路隔离栅的距离一般应控制在200m以上，具体距离根据环境影响报告书所提出的噪声防护要求确定。沿线政府或规划建设部门应严格控制在上述范围内新建集中居民区、学校、医院等噪声敏感建筑。若上述范围内需新建噪声敏感建筑的，噪声敏感建筑的建设单位应负责采取环境噪声污染控制设施，防止噪声对敏感建筑产生影响。

6.3.1.3 敏感点声环境保护措施论证

（1）噪声措施选取原则：

①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80m；b、房屋规模大于15户且分布较集中。

对于满足上述条件的敏感目标，其声屏障设置要求如下：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中心线距离的2倍。

②对于不满足上述声屏障设置条件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，保证该敏感点室内声级在运营中期满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）住宅允许噪声级昼间45dB(A)、夜间37dB(A)。

（2）敏感点声环境保护措施论证

本项目声环境敏感点的降噪措施经济技术论证见表6.3-2，敏感点降噪措施的统计结果见表6.3-3。

降噪措施的实施由建设单位江苏省交通工程建设局负责，在本项目公路建成运营前完成。

表 6.3-3 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	3m 高 10535 延米	N9、N10、N17、N19、N20、N21、N22、 N23、N24、N26、N27、N33、N34、N36、 N37、N41、N42、N43、N44	3160	江苏省交通工程建设局	施工期
	4m 高 5670 延米	N1、N2、N6、N7、N8、N12、N13、N14、 N15、N30、N32、N35、N38、N49	1985		施工期
隔声窗	442 户	N3、N4、N5、N9、N10、N11、N13、N15、 N16、N17、N18、N23、N24、N25、N26、 N27、N28、N29、N31、N33、N34、N35、 N36、N37、N39、N40、N41、N42、N43、 N44、N45、N47	1105		施工期
合计	-	-	6250		

注：桥梁段声屏障高度为含护栏的高度。

表6.3-2 拟建工程声环境敏感点保护措施

序号	敏感点名称	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	措施前的室外噪声超标量 dB(A)						声屏障措施后的室外噪声超标量 dB(A)						降噪措施说明	声屏障				隔声窗		声屏障+隔声窗投资合计
						2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年			声屏障方位	声屏障长度(m)	声屏障高度(m)	声屏障投资(万元)	隔声窗户数	隔声窗投资(万元)	
						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	金徐村1	2.2	4a类	47	1	-	0.5	-	2.3	-	3.2	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标2.3dB(A);运营中期2类区夜间超标2.1dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K0+450~K0+750段采取安装声屏障的措施,声屏障高度4m,预计声屏障降噪效果达到7.2dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	右侧	300	4.0	105			105
		2.2	2类	70	1	-	0.5	-	2.1	-	2.8	-	-	-	-	-	-								
N2	金徐村2	2.2	2类	72	1	-	2.7	0.3	4.5	1.0	5.2	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标1.5dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线左侧K0+425~K0+850段采取安装声屏障的措施,声屏障高度4m,预计声屏障降噪效果达到6.0dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	左侧	425	4.0	149			149
N3	乔庄村	8	2类	163	1	-	0.2	-	1.7	-	2.5	-	0.2	-	1.7	-	2.5	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标1.7dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较远,声屏障措施的降噪效果较差。建议对敏感点距离本项目中心线180m内7户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。					7	18	18
N4	梅苏村1	9.8	2类	146	1	-	2.1	-	3.6	-	4.3	-	2.1	-	3.6	-	4.3	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标3.6dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较远,声屏障措施的降噪效果较差。建议对敏感点距离本项目中心线185m内5户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。					5	13	13
N5	梅苏村2	8.5	2类	128	1	-	1.8	-	3.4	-	4.2	-	1.8	-	3.4	-	4.2	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标3.4dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较远,声屏障措施的降噪效果较差。建议对敏感点距离本项目中心线180m内3户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。					3	8	8
N6	梅苏村3	4.5	4a类	45	1	-	-	-	1.3	-	2.1	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标1.3dB(A);运营中期2类区夜间超标5.7dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K1+630~K2+250段采取安装声屏障的措施,声屏障高度4m,预计声屏障降噪效果达到6.6dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	右侧	620	4.0	217			217
		4.5	2类	54	1	-	3.9	1.4	5.7	2.2	6.5	-	-	-	-	-	0.6								

序号	敏感点名称	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	措施前的室外噪声超标量 dB(A)						声屏障措施后的室外噪声超标量 dB(A)						降噪措施说明	声屏障				隔声窗		声屏障+隔声窗投资合计
						2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年			声屏障方位	声屏障长度(m)	声屏障高度(m)	声屏障投资(万元)	隔声窗户数	隔声窗投资(万元)	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间								
N7	梅苏村4	4.6	4a类	34	1	-	0.4	-	2.3	-	3.1	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标2.3dB(A);运营中期2类区夜间超标6.0dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线左侧K1+630~K0+290段采取安装声屏障的措施,声屏障高度4m,预计声屏障降噪效果达到7.0dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	左侧	660	4.0	231			231
		4.6	2类	50	1	-	4.2	1.6	6.0	2.4	6.8	-	-	-	-	-	0.5								
N8	太绪村	3.8	4a类	32	1	-	1.3	-	3.2	-	4.0	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标3.2dB(A);运营中期2类区夜间超标4.4dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K3+135~K3+415段采取安装声屏障的措施,声屏障高度4m,预计声屏障降噪效果达到7.0dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	右侧	280	4.0	98			98
		3.8	2类	51	1	-	2.6	0.2	4.4	1.0	5.2	-	-	-	-	-	-								
N9	漕桥村1	5.2	4a类	20	1	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标5.5dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K3+330~K4+740段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到3.8dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线110m内26户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	左侧	1410	3.0	423	26	65	488
		5.2	2类	52	1	-	3.7	1.3	5.5	2.0	6.3	-	0.5	-	2.1	-	2.8								
N10	漕桥村2	5	4a类	21	1	-	-	-	0.6	-	1.3	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标5.5dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K3+620~K4+715段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到3.2dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线110m内20户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	右侧	1095	3.0	329	20	50	379
		5	2类	54	1	-	3.7	1.3	5.5	2.0	6.3	-	0.9	-	2.6	-	3.4								
N11	单庄村1	5.8	2类	63	2	1.1	5.5	2.9	7.4	3.7	8.2	1.1	5.5	2.9	7.4	3.7	8.2	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标7.4dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点规模较小且分布不集中,建议对敏感点距离本项目中心线85m内2户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。					2	5	5

序号	敏感点名称	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	措施前的室外噪声超标量 dB(A)						声屏障措施后的室外噪声超标量 dB(A)						降噪措施说明	声屏障				隔声窗		声屏障+隔声窗投资合计
						2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年			声屏障方位	声屏障长度(m)	声屏障高度(m)	声屏障投资(万元)	隔声窗户数	隔声窗投资(万元)	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间								
N12	单庄村2	3.3	4a类	25	1	-	1.9	-	3.8	-	4.6	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标3.8dB(A);运营中期2类区夜间超标3.8dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线左侧K4+960~K5+420段采取安装声屏障的措施,声屏障高度4m,预计声屏障降噪效果达到7.2dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	左侧	460	4.0	161			161
		3.3	2类	54	1	-	2.0	-	3.8	0.4	4.6	-	-	-	-	-	-								
N13	单庄村3	2.9	2类	50	1	0.8	5.1	2.6	7.0	3.4	7.8	-	-	-	1.1	-	1.8	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标7.0dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K5+400~K5+630、K5+940~K6+170段采取安装声屏障的措施,声屏障高度4m,预计声屏障降噪效果达到6.4dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线100m内6户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	右侧	460	4.0	161	6	15	176
N14	单庄村4	4.5	2类	50	1	-	4.1	1.6	5.9	2.4	6.7	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标5.9dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K6+170~K6+535段采取安装声屏障的措施,声屏障高度4m,预计声屏障降噪效果达到7.5dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	右侧	365	4.0	128			128
N15	单庄村5	3.8	4a类	40	1	-	0.6	-	2.4	-	3.3	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标2.4dB(A);运营中期2类区夜间超标7.1dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K6+535~K6+950段采取安装声屏障的措施,声屏障高度4m,预计声屏障降噪效果达到6.6dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线90m内12户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	右侧	415	4.0	145	12	30	175
		3.8	2类	52	1	0.9	5.2	2.6	7.1	3.4	7.9	-	-	-	1.0	-	1.8								

序号	敏感点名称	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	措施前的室外噪声超标量 dB(A)						声屏障措施后的室外噪声超标量 dB(A)						降噪措施说明	声屏障				隔声窗		声屏障+隔声窗投资合计
						2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年			声屏障方位	声屏障长度(m)	声屏障高度(m)	声屏障投资(万元)	隔声窗户数	隔声窗投资(万元)	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间								
N16	单庄村6	3.2	4a类	48	1	-	0.5	-	2.4	-	3.2	-	0.5	-	2.4	-	3.2	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标2.4dB(A);运营中期2类区夜间超标2.2dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点规模较小且分布不集中,建议对敏感点距离本项目中心线140m内5户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。					5	13	13
		3.2	2类	114	1	-	0.5	-	2.2	-	3.0	-	0.5	-	2.2	-	3.0								
N17	楼港村1	7	4a类	26	1	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标4.7dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K8+050~K8+560段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到4.5dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线100m内30户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	右侧	510	3.0	153	30	75	228
		7	2类	52	1	-	2.9	0.4	4.7	1.2	5.5	-	-	-	0.6	-	1.4								
N18	楼港村2	8.5	4a类	22	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标3.5dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点规模较小且分布不集中,建议对敏感点距离本项目中心线60m内2户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。					2	5	5
		8.5	2类	62	1	-	1.8	-	3.5	0.1	4.3	-	1.8	-	3.5	0.1	4.3								
N19	马路村	9.9	4a类	32	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标2.7dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线左侧K9+820~K10+260段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到4.3dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	左侧	440	3.0	132			132
		9.9	2类	72	1	-	1.0	-	2.7	-	3.5	-	-	-	-	-	-								
N20	柴湾村	12	4a类	41	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标3.5dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K11+985~K12+380段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到4.1dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	右侧	395	3.0	119			119
		12	2类	62	1	-	1.7	-	3.5	0.3	4.3	-	-	-	-	-	0.6								

序号	敏感点名称	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	措施前的室外噪声超标量 dB(A)						声屏障措施后的室外噪声超标量 dB(A)						降噪措施说明	声屏障				隔声窗		声屏障+隔声窗投资合计				
						2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年			声屏障方位	声屏障长度(m)	声屏障高度(m)	声屏障投资(万元)	隔声窗户数	隔声窗投资(万元)					
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间												
N21	蒿仑村1	14.4	4a类	20	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标2.4dB(A)。◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K13+895~K14+110段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到4.0dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	右侧	215	3.0	65			65				
		14.4	2类	52	1	-	0.6	-	2.4	-	3.2	-	-	-	-	-	-												
N22	蒿仑村2	14.4	4a类	40	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标2.3dB(A)。◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K13+885~K14+125段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到3.8dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	左侧	240	3.0	72			72				
		14.4	2类	50	1	-	0.5	-	2.3	-	3.1	-	-	-	-	-	-												
N23	庆西村1	5.1	4a类	18	2	-	4.8	-	6.7	-	7.6	-	-	-	0.9	-	1.8	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标6.7dB(A);运营中期2类区夜间超标6.6dB(A)。◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K22+900~K24+100段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到6.0dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线135m内28户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	右侧	1200	3.0	360	28	70	430				
		5.1	2类	53	2	0.6	4.7	2.4	6.6	3.3	7.5	-	-	-	1.1	-	1.9												
N24	庆西村2	7.1	4a类	20	2	-	0.5	-	2.4	-	3.3	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标2.4dB(A);运营中期2类区夜间超标5.6dB(A)。◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线左侧K23+935~K24+205段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到4.8dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线65m内12户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	左侧	270	3.0	81	12	30	111				
		7.1	2类	54	2	-	3.7	1.4	5.6	2.3	6.4	-	-	-	1.2	-	2.0												
N25	兴盛村1	2.4	2类	118	1	-	1.0	-	2.7	-	3.5	-	1.0	-	2.7	-	3.5	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标2.7dB(A)。◆降噪措施:敏感点与本项目距离较远,声屏障措施的降噪效果较差。建议对敏感点距离本项目中心线170m内14户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。									14	35	35

序号	敏感点名称	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	措施前的室外噪声超标量 dB(A)						声屏障措施后的室外噪声超标量 dB(A)						降噪措施说明	声屏障				隔声窗		声屏障+隔声窗投资合计
						2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年			声屏障方位	声屏障长度(m)	声屏障高度(m)	声屏障投资(万元)	隔声窗户数	隔声窗投资(万元)	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间								
N26	兴盛村2	5.3	4a类	30	1	-	0.2	-	2.1	-	3.0	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标2.1dB(A);运营中期2类区夜间超标6.0dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线左侧K27+310~K28+200段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到5.5dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线85m内8户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	左侧	890	3.0	267	8	20	287
		5.3	2类	52	1	0.2	4.2	1.9	6.0	2.8	6.9	-	-	-	1.1	-	1.8								
N27	晨阳村	5.4	4a类	31	1	-	0.2	-	2.0	-	2.9	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标2.0dB(A);运营中期2类区夜间超标5.7dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K29+355~K29+810段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到5.2dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线90m内18户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	右侧	455	3.0	137	18	45	182
		5.4	2类	56	1	-	3.9	1.7	5.7	2.5	6.6	-	-	-	1.1	-	1.9								
N28	振兴村	8.3	2类	168	1	-	-	-	1.6	-	2.4	-	-	-	1.6	-	2.4	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标1.6dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较远,声屏障措施的降噪效果较差。建议对敏感点距离本项目中心线190m内6户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。					6	15	15
N29	大兴村	8	2类	107	2	-	3.0	0.7	4.8	1.6	5.6	-	3.0	0.7	4.8	1.6	5.6	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标4.8dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较远,声屏障措施的降噪效果较差。建议对敏感点距离本项目中心线145m内3户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。					3	8	8

序号	敏感点名称	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	措施前的室外噪声超标量 dB(A)						声屏障措施后的室外噪声超标量 dB(A)						降噪措施说明	声屏障				隔声窗		声屏障+隔声窗投资合计
						2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年			声屏障方位	声屏障长度(m)	声屏障高度(m)	声屏障投资(万元)	隔声窗户数	隔声窗投资(万元)	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间								
N30	高刘村1	4.8	4a类	33	1	-	1.0	-	2.9	-	3.8	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标2.9dB(A);运营中期2类区夜间超标3.2dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K48+150~K48+400段采取安装声屏障的措施,声屏障高度4m,预计声屏障降噪效果达到6.2dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	右侧	250	4.0	88			88
		4.8	2类	74	1	-	1.5	-	3.2	0.2	4.0	-	-	-	-	-	-								
N31	高家舍	2.6	4a类	35	1	-	3.7	-	5.7	-	6.5	-	3.7	-	5.7	-	6.5	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标5.7dB(A);运营中期2类区夜间超标3.2dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点规模较小且分布不集中,建议对敏感点距离本项目中心线80m内2户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。					2	5	5
		2.6	2类	66	1	-	1.5	-	3.2	0.1	4.1	-	1.5	-	3.2	0.1	4.1								
N32	高刘村2	3.7	4a类	42	1	-	1.1	-	3.0	-	3.8	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标3.0dB(A);运营中期2类区夜间超标5.2dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线左侧K48+025~K48+320段采取安装声屏障的措施,声屏障高度4m,预计声屏障降噪效果达到6.6dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	左侧	295	4.0	103			103
		3.7	2类	52	1	-	3.3	1.0	5.2	1.9	6.0	-	-	-	-	-	0.1								
N33	兴健村	10.9	4a类	30	2	-	-	-	-	-	0.8	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标5.8dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K49+695~K49+895段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到3.8dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线120m内6户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	右侧	200	3.0	60	6	15	75
		10.9	2类	53	2	-	3.9	1.6	5.8	2.5	6.6	-	0.6	-	2.3	-	3.1								

序号	敏感点名称	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	措施前的室外噪声超标量 dB(A)						声屏障措施后的室外噪声超标量 dB(A)						降噪措施说明	声屏障				隔声窗		声屏障+隔声窗投资合计
						2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年			声屏障方位	声屏障长度(m)	声屏障高度(m)	声屏障投资(万元)	隔声窗户数	隔声窗投资(万元)	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间								
N34	北沟头1	9.4	2类	114	2	-	3.5	1.0	5.4	1.9	6.3	-	1.8	-	3.6	0.1	4.5	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标5.4dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K49+895~K50+280段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到2.5dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线80m内6户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	右侧	385	3.0	116	24	60	176
N35	北沟头2	2.5	4a类	35	2	-	9.2	1.7	11.1	2.6	12.0	-	2.5	-	4.4	-	5.3	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标11.1dB(A);运营中期2类区夜间超标9.6dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K50+280~K50+595段采取安装声屏障的措施,声屏障高度4m,预计声屏障降噪效果达到6.8dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线130m内34户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	右侧	315	4.0	110	34	85	195
		2.5	2类	55	2	3.3	7.7	5.2	9.6	6.1	10.5	-	1.5	-	3.2	0.1	4.1								
N36	华北村	5	4a类	34	1	-	1.2	-	3.1	-	3.9	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标3.1dB(A);运营中期2类区夜间超标6.3dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线左侧K50+765~K50+985段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到5.0dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线100m内10户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	左侧	220	3.0	66	10	25	91
		5	2类	58	1	0.5	4.6	2.2	6.3	3.0	7.2	-	0.4	-	1.9	-	2.7								

序号	敏感点名称	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	措施前的室外噪声超标量 dB(A)						声屏障措施后的室外噪声超标量 dB(A)						降噪措施说明	声屏障				隔声窗		声屏障+隔声窗投资合计
						2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年			声屏障方位	声屏障长度(m)	声屏障高度(m)	声屏障投资(万元)	隔声窗户数	隔声窗投资(万元)	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间								
N37	南乡村	5.8	4a类	33	1	-	0.4	-	2.2	-	3.0	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标2.2dB(A);运营中期2类区夜间超标6.3dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线左侧K51+255~K52+195段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到4.8dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线135m内62户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	左侧	940	3.0	282	62	155	437	
		5.8	2类	55	1	0.5	4.5	2.1	6.3	3.0	7.1	-	0.5	-	2.0	-									2.8
N38	许赵村	4.7	4a类	35	1	-	1.6	-	3.5	-	4.3	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标3.5dB(A);运营中期2类区夜间超标4.2dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线左侧K52+735~K53+200段采取安装声屏障的措施,声屏障高度4m,预计声屏障降噪效果达到5.3dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	左侧	465	4.0	163		163		
		4.7	2类	52	1	-	2.5	0.3	4.2	1.1	5.0	-	-	-	-	-								0.4	
N39	王玉村	6	4a类	138	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标1.7dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较远,声屏障措施的降噪效果较差。建议对敏感点距离本项目中心线200m内46户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。					46	115	115	
		6	2类	175	1	-	0.2	-	1.7	-	2.4	-	0.2	-	1.7	-									2.4
N40	冷家村	5.8	2类	187	1	-	-	-	1.3	-	2.1	-	-	-	1.3	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标1.3dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较远,声屏障措施的降噪效果较差。建议对敏感点距离本项目中心线200m内3户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。						3	8	8

序号	敏感点名称	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	措施前的室外噪声超标量 dB(A)						声屏障措施后的室外噪声超标量 dB(A)						降噪措施说明	声屏障				隔声窗		声屏障+隔声窗投资合计
						2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年			声屏障方位	声屏障长度(m)	声屏障高度(m)	声屏障投资(万元)	隔声窗户数	隔声窗投资(万元)	
						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	袁家村	6.5	4a类	36	1	-	-	-	1.7	-	2.5	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期4a类区夜间超标1.7dB(A);运营中期2类区夜间超标5.9dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线左侧K59+030~K59+655段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到5.8dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线80m内10户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	左侧	625	3.0	188	10	25	213	
		6.5	2类	54	1	0.1	4.1	1.7	5.9	2.6	6.7	-	-	-	0.7	-									1.4
N42	南孙村1	9.2	4a类	31	1	-	-	-	-	-	0.4	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标5.5dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K67+585~K67+835段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到4.0dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线150m内6户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	右侧	250	3.0	75	6	15	90	
		9.2	2类	53	1	-	3.7	1.4	5.5	2.2	6.3	-	0.2	-	1.8	-									2.6
N43	南孙村2	10.3	4a类	38	1	-	-	-	-	-	0.7	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标4.5dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线左侧K67+440~K67+730段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到3.5dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线150m内9户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	左侧	290	3.0	87	9	23	110	
		10.3	2类	63	1	-	2.8	0.5	4.5	1.3	5.4	-	-	-	1.4	-									2.1
N44	南孙村3	9.4	4a类	27	1	-	-	-	-	-	0.3	-	-	-	-	-	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标5.5dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线左侧K67+730~K68+235段采取安装声屏障的措施,声屏障高度3m,预计声屏障降噪效果达到4.4dB(A),采取声屏障措施后,敏感点仍未达标,建议对敏感点距离本项目中心线80m内10户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,声屏障+隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。	左侧	505	3.0	152	10	25	177	
		9.4	2类	53	1	-	3.7	1.3	5.5	2.2	6.3	-	-	-	1.4	-									2.2

序号	敏感点名称	路肩高差(m)	评价标准	与本项目公路中心线的距离(m)	楼层	措施前的室外噪声超标量 dB(A)						声屏障措施后的室外噪声超标量 dB(A)						降噪措施说明	声屏障				隔声窗		声屏障+隔声窗投资合计
						2022年		2028年		2036年		2022年		2028年		2036年			声屏障方位	声屏障长度(m)	声屏障高度(m)	声屏障投资(万元)	隔声窗户数	隔声窗投资(万元)	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间								
N45	南孙村4	8.9	2类	136	1	-	1.7	-	3.4	0.3	4.2	-	1.7	-	3.4	0.3	4.2	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标3.4dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较远,声屏障措施的降噪效果较差。建议对敏感点距离本项目中心线155m内8户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。					8	20	20
N46	兴化开发区中心学校	9.9	2类	178 (教学楼)	1	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/	运营中期噪声预测达标,暂不采取措施。						8	
					2	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/										
					3	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/										
					4	-	/	-	/	-	/	-	/	-	/										
N47	娄子村	12.4	2类	156	1	-	0.1	-	1.6	-	2.3	-	0.1	-	1.6	-	2.3	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标1.6dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较远,声屏障措施的降噪效果较差。建议对敏感点距离本项目中心线180m内5户房屋安装隔声窗,采用隔声量≥25dB的窗户,通过计算,隔声窗措施后敏感点室内满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的住宅允许噪声级。					5	13	13
N48	新家舍	主线3.8 兴化南互通匝道2.3	2类	主线430 兴化南互通匝道62	1	-	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	-	1.0	运营中期噪声预测达标,暂不采取措施。							0
N49	北头墩子	1.3	2类	61	1	0.9	4.9	2.5	6.7	3.4	7.5	-	-	-	-	-	0.5	◆预测超标情况:运营中期2类区夜间超标6.7dB(A)。 ◆降噪措施:敏感点与本项目距离较近,集中分布,户数较多。建议对主线右侧K71+480~K71+840段采取安装声屏障的措施,声屏障高度4m,预计声屏障降噪效果达到7.8dB(A),采取声屏障措施后,敏感点处运营中期噪声可达标。	右侧	360	4.0	126			126

注:表格中的声屏障方位是公路起点至终点方向的左侧或右侧。

6.3.2 环境空气污染防治措施

(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) 加强机动车管理，实施机动车尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的机动车的通行。

(4) 定期清扫路面和洒水，减少路面扬尘。

(5) 服务区餐饮油烟经过烟气净化装置并正常开启运行，清洗及时、保证油烟达标排放。

(6) 优化加油站布置，加油站边界与周边敏感点的距离不小于50米。加油站需配备油气回收装置，油气处理装置排气口浓度应小于 $25\text{g}/\text{m}^3$ ，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。

6.3.3 地表水环境

6.3.3.1 桥面径流污染防治措施

轻微污染的初期雨水经沉淀、过滤等处理工艺处理达标后可就近排放，后期雨水达到排放标准，可直接排放。参考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。

1、桥面径流收集方案

(1) 桥面径流收集依据和总体方案

桥面径流收集依据：

a, 《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。

b, 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010) 5.3.2: 路面径流不得直接排入饮用水体和养殖水体。

桥面径流收集总体方案:

拟建项目跨越的下官河、卤汀河为具有水源水质保护功能的清水通道维护区，同时西塘河、下官河、横泾河、卤汀河均为具有渔业或饮用功能的III类水体，项目线位还穿越了沿线的鱼塘、蟹塘、藕塘等养殖水体。

为防止桥面径流对以上敏感水体的影响，拟对西塘河特大桥、下官河特大桥、南官河特大桥等23座桥梁的桥面径流采取收集处理措施，尾水排至无饮用养殖功能的水体。同时为防止在跨敏感水体的桥梁段因车祸造成大量油品、有毒化学品泄漏入河，污染敏感水体，考虑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。具体需进行桥面径流收集的桥梁和规模详见表6.3-3。

(2) 桥面径流处理方案

本项目桥面径流收集方式为：主要通过桥下布设PVC雨水管进行收集和输送桥面径流。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。为了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。

本评价采用沉淀、隔油的处理工艺处理初期雨水，确定沿线水处理构筑，对初期雨水处理后，引入路基边沟，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。

(3) 桥面径流处理工艺流程

工艺流程为：

进水→格栅→沉淀隔油→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。

(4) 隔油沉淀池的容积

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： $Q = \Psi qF / 1000$

式中： Q ——雨水设计流量， m^3/min ；

Ψ ——径流系数取为 0.9；

F ——汇水面积， m^2 ；

q ——设计暴雨强度， mm/min 。

其中： P 取 5 年， t 取 15min，按区域暴雨强度公示计算得 $q=1.855mm/min$ 。

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 15min 的雨水，则本项目各条河流的隔油沉淀池容积见表 6.3-3 所示，最终设计容积按照初期雨水量的 110%计算后取整。23 处桥梁的桥面径流收集处理系统总投资 5460 万元。

2、突发事件的应急处理

(1) 事故池的目的

为了防止在跨敏感水体的桥梁段因车祸造成大量油品、有毒化学品泄漏入河，污染饮用水和生产用水水源，考虑在沉淀隔油池旁边设置突发性事故池，用于截留突发事件时泄漏的有害物质。

(2) 事故池的设置

在发生环境事故时，有毒有害的化学危险品会污染路面，在对有害有毒的化学危险品进行拦截回收处置后，需要在对路面污染物进行冲洗，其冲洗废水在路面汇集后，进入两侧径流收集系统，然后对事故废水转运处理。

事故池容按贮存危险化学品事故径流确定。根据调查，目前用于运送危险化学品的槽罐车的最大容积不超过 $40m^3$ ，若按发生危险化学品运输事故时槽罐车所装载的化学品全部泄漏计，一次事故径流贮存量应不小于 $40m^3$ ，同时发生事故时冲洗水以2罐冲洗罐车容积设计，因此确定事故池容积为 $120m^3$ 。

(3) 事故池的工作原理

突发事件时，转换井内控制沉淀隔油池和出水槽进水的闸门被关闭，控制突发事件应急池进水的闸门被打开，有毒有害液体或被污染的雨水流入事故池暂存起来，达到截流有害有毒液体物质的目的，事故水进入事故池暂存，待送至专业污水处理机构处理。

(4) 应急系统内电动闸门的控制

考虑增设自动化控制，在高速公路的中央控制室内的电子屏上可以显示全线雨水处理系统内设置的每个电动闸门的工作状态。电动闸门的启闭采用中央控制室远程控制和就地控制两种控制方式。跨敏感水体桥梁段全线采用电子监控系统，可以随时监测到路面上发生的突发事故。事故发生时，中央控制室内的工作人员必须立即启闭事故路段对应的处理站内的阀门，把可能的污染物(油类及其它有毒有害物质)全部截流到事故池中，禁止其进入敏感水体。公路管理人员必须在20分钟之内赶到，对事故现场采取应急处理，开展其它相应的措施。初期雨水与事故池切换机制见图6.3-1。

目前该桥面径流处理方案得到广泛运用，东莞市常虎高速公路、连云港主体港区东疏港高速公路环保增补设计/东部快速路、西部干道等项目均采用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，并且已经在环保措施设计和施工图设计阶段中应用。

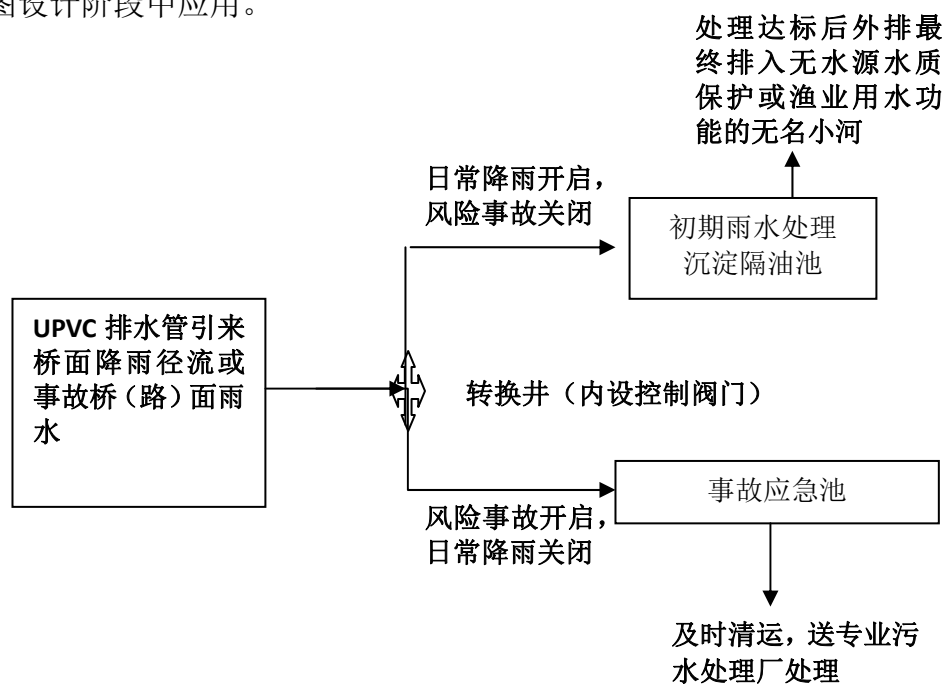


图 6.3-1 初期雨水与事故池处理工艺流程示意图

表6.3-3 桥面径流收集系统一览表

序号	拟收集初期桥面径流的桥梁名称	收集系统起点桩号	收集系统终点桩号	收集里程(m)	跨越的敏感水体	尾水排放去向	集水面积(m ²)	初期雨水量(m ³)	隔油沉淀池设计容积(m ³)	收集系统投资(万元)	沉淀池和事故池投资(万元)	投资(万元)
1	S233 分离式立交主线上跨桥	K4+400	K4+640	240	鱼塘	K4+410 处沟渠	6480	162	180	38	36	74
2	建湖南互通主线桥	K8+145	K9+586	1441	鱼塘、蟹塘、藕塘	K4+145 处沟渠 K9+200 处粮棉河	38907	974	1080	231	216	447
		K10+100	K10+190	90	鱼塘	K10+075 处小河	2430	61	70	14	14	28
		K10+247	K10+579	332	藕塘	K10+557 处沟渠	8964	224	250	53	50	103
3	西塘河特大桥	K11+318	K11+438	120	鱼塘	K11+450 处小河	3240	81	90	19	18	37
		K12+008	K12+970	962	西塘河、鱼塘、藕塘	K13+050 处沟渠	25974	650	720	154	144	298
4	盐河特大桥	K13+230	K13+880	650	鱼塘	K13+200 处沟渠	17550	439	490	104	98	202
		K14+045	K14+675	630	蟹塘、藕塘	K14+683 处沟渠	17010	426	470	101	94	195
		K15+070	K15+160	90	藕塘	K15+090 处沟渠	2430	61	70	14	14	28
		K15+607	K16+594	987	蟹塘、藕塘	K15+838 处沟渠 K16+600 处横塘河	26649	667	740	158	148	306
5	池沟河大桥	K19+693	K20+143	450	鱼塘、藕塘	K19+717 处沟渠	12150	304	340	72	68	140
		K20+233	K20+533	300	蟹塘	K20+200 处池沟河	8100	203	230	48	46	94
6	义北线大桥	K24+518	K24+728	210	蟹塘	K20+730 处沟渠	5670	142	160	34	32	66
7	庆中河大桥	K26+155	K26+905	750	蟹塘、藕塘	K26+230 处沟渠 K27+000 处姜家圩河	20250	507	560	120	112	232
8	K27+515.00 大桥	K27+288	K27+828	540	蟹塘、藕塘	K27+250 处凌家沟河 K27+750 处陈王大河	14580	365	410	86	82	168
9	纲要河大桥	K28+685	K28+925	240	蟹塘	K28+685 处纲要河	6480	162	180	38	36	74
10	K29+475.30 中桥	K29+435	K29+483	48	蟹塘	K29+490 处小河	1296	32	40	8	8	16
11	大龙港河中桥	K29+808	K29+830	22	蟹塘	K29+800 处大龙港河	594	15	20	4	4	8
12	横字河大桥	K30+463	K31+273	810	蟹塘、藕塘	K30+460 处沟渠 K31+250 处沟渠	21870	548	610	130	122	252
13	S125 分离式立交主线上跨桥	K31+788	K33+018	1230	蟹塘	K32+550 处南周河	33210	832	920	197	184	381
		K33+109	K33+409	300	藕塘	K33+340 处小河	8100	203	230	48	46	94
14	主线上跨滂涝圩 1 号桥	K34+776	K34+988	212	蟹塘	K34+835 处沟渠	5724	143	160	34	32	66
15	沙沟互通主线桥	K35+890	K36+550	660	鱼塘	K35+838 处沟渠	17820	446	500	106	100	206
		K36+670	K36+762	92	鱼塘	K36+688 处沟渠	2484	62	70	15	14	29
		K36+903	K37+063	160	鱼塘	K37+100 处沟渠	4320	108	120	26	24	50
16	老 G344 分离式立交主线上跨桥	K41+832	K42+200	368	鱼塘、藕塘	K42+255 处沟渠	9936	249	280	59	56	115
17	下官河特大桥	K43+876	K44+416	540	鱼塘	K44+380 处沟渠	14580	365	410	86	82	168
		K44+627	K45+419	792	下官河清水通道维护区	K44+450 处沟渠 K45+420 处沟渠	21384	536	590	127	118	245
		K46+083	K46+233	150	鱼塘	K46+215 处沟渠	4050	101	120	24	24	48
18	K47+884.75 大桥	K47+820	K47+948	128	蟹塘	K47+876 处小河	3456	87	100	20	20	40
19	李中连接线分离式立交主线上跨桥	K52+072	K52+422	350	鱼塘	K52+060 处小河 K52+414 处沟渠	9450	237	260	56	52	108
20	白涂河大桥	K53+870	K53+932	62	鱼塘	K53+854 白涂河	1674	42	50	10	10	20
21	主线上跨滂涝圩 2 号桥	K54+426	K55+235	809	鱼塘	K55+275 处临兴河	21843	547	610	129	122	251

序号	拟收集初期桥面径流的桥梁名称	收集系统起点桩号	收集系统终点桩号	收集里程(m)	跨越的敏感水体	尾水排放去向	集水面积(m ²)	初期雨量(m ³)	隔油沉淀池设计容积(m ³)	收集系统投资(万元)	沉淀池和事故池投资(万元)	投资(万元)
		K55+585	K57+848	2263	横泾河水源地准保护区、鱼塘	K56+150处梁山河 K57+800处沟渠	61101	1530	1690	362	338	700
22	主线上跨滞涝圩3号桥	K59+367	K61+350	1983	鱼塘	K59+357处沟渠 K60+256处沟渠 K61+340处沟渠	53541	1341	1500	317	300	617
23	南官河特大桥	K67+395	K67+848	453	鱼塘	K67+370处沟渠 K67+736处小河	12231	306	340	72	68	140
		K68+790	K69+725	935	卤汀河清水通道维护区、鱼塘	K68+768处南孙河 K69+774处娄子河	25245	632	700	150	140	290
		K69+842	K70+052	210	鱼塘	K69+774处娄子河	5670	142	160	34	32	66
		K70+322	K70+947	625	鱼塘	K70+938处沟渠	16875	423	170	100	34	134
合计				21234			573318	14357	15690	3397	3138	6536

6.3.3.2 一般路面径流污染防治措施

- 1、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。
- 2、加强公路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，确保排水畅通。

6.3.3.3 房建辅助设施污水治理措施

1、拟采取的污水处理措施

(1) 服务区

本项目评价范围内共涉及服务区2处，两处服务区均为新建，且不在污水处理厂接管范围内，污水经处理站处理后用于场地及沿线绿化用水和服务区冲厕用水。

(2) 收费站

本项目评价范围内涉及互通收费站6处，均为新建，且不在污水处理厂接管范围内，污水经污水处理设施处理后用于场地绿化用水。

综上，本项目评价范围内的服务区和收费站污水处理及排放情况见表6.3-6。

表 6.3-6 房建区污水处理方式及排放去向

房建辅助设施名称	污水处理方式和效果	污水类型及排污量 t/a	污水排放去向
颜单服务区	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	生活污水: 43946	服务区处理达标的尾水可全部回用于场地及沿线绿化、服务区冲厕
兴化西服务区		生活污水: 52998	
建湖南互通收费站	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》绿化用水标准全部回用	生活污水: 1990	收费站处理达标的尾水可全部回用于服务区绿化
楼王互通收费站		生活污水: 1990	
大纵湖互通收费站（含养护工区、管理中心）		生活污水: 3158	
		生产废水: 209	
千垛互通收费站		生活污水: 1990	
兴化西互通收费站		生活污水: 1990	
兴化南互通收费站	生活污水: 1990		

2、污染防治措施的可行性分析

污水处理设备的进水须经过必要预处理，其中餐饮废水经过隔油池处理，卫生间污水经过化粪池处理，生产废水需经隔油沉淀池处理。一方面，服务区、收费站的水量很小，与普通城镇污水处理厂的水量相比相差好几个数量级，这要求服务区污水处理工艺必须能够满足处理小水量污水的要求。另一方面，污水的时变化系数较大，一天内污水产生量的波动较大，有必要在工艺首端设置调节池以保证处理装置的连续运行。本项目

2处服务区和6处收费站新建污水处理站的污水处理工艺流程如下：

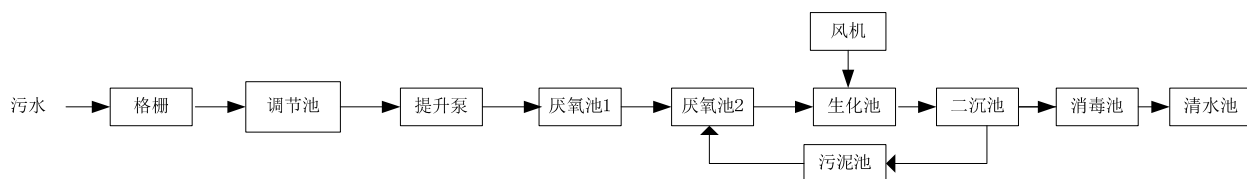


图 6.3-4 服务区污水处理工艺流程图

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，出水进入消毒池进行消毒，进入清水池，直接全部回用于服务区绿化及冲厕。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 6.3-7 服务区污水处理设施处理效率

单位：mg/L

指标	COD		SS		动植物油		氨氮		BOD ₅		总磷	
	出水浓度	效率	出水浓度	效率	出水浓度	效率	出水浓度	效率	出水浓度	效率	出水浓度	效率
	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%
调节池	600		100		6		150		350		5	
厌氧池	540	10	90	10	5.7	5	120	20	315	10	5	0
缺氧池	432	20	76.5	15	4.9	15	24	80	236.2	25	4.5	10
好氧池	129.6	70	57.4	25	3.4	30	12	50	14.2	94	2.25	50
二沉淀	77.8	40	11.5	80	3.2	5	9.6	20	9.2	35	0.45	80
消毒池	77.8	0	11.5	0	3.2	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		—	

表 6.3-8 收费站污水处理设施处理效率

单位: mg/L

指标	COD		SS		动植物油		氨氮		BOD ₅		总磷	
	出水浓度	效率	出水浓度	效率	出水浓度	效率	出水浓度	效率	出水浓度	效率	出水浓度	效率
	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%	mg/L	%
调节池	600		50		2.5		60		140		6	
厌氧池	540	10	45	10	2.4	5	48	20	126	10	6	0
缺氧池	432	20	38.3	15	2.0	15	9.6	80	107.1	15	5.4	10
好氧池	129.6	70	28.7	25	1.4	30	4.8	50	10.7	90	2.2	60
二沉淀	77.8	40	5.7	80	1.3	5	3.8	20	7.5	30	0.4	80
消毒池	77.8	0	5.7	0	1.3	0	3.8	0	7.5	0	0.4	0
绿化回用水标准	—		—		—		≤20		≤20		—	

据表 6.3-7 和表 6.3-8 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

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 / T 18920—2002)绿化和冲厕水质的要求。综上,该工艺用于高速公路服务区污水处理已比较成熟,拟建服务区采取的水环境保护措施是可行的。

④回用水水量可行性分析

根据《建筑给水排水设计规范2009版》(GB50015-2003),绿化用水定额取 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$,根据类似服务区估算,进入服务区人员人均冲厕需水量约 $2.7\text{L}/\text{次}$ 。本项目绿化需水量计算见表6.3-9。

表 6.3-9 服务区绿化及冲厕回用中水情况表

服务区	污水产生量 t/a	绿化面积 (m ²)	绿化用水量 (t/a)	冲厕需水量 (t/a)	回用需水量 (t/a)	排放量 (t/a)
颜单服务区	43946	124000	37200	16241	53441	0
兴化西服务区	52998	134000	40200	21462	61662	0
合计	96944	258000	77400	36537	115103	0

从上表可见，本项目服务区的中水回用需水量大于生活污水产生量，在中水处理回用系统的处理水质达标前提下，服务区污水经过处理后可全部回用于绿化洒水和冲厕用水，不排入外界水体，对周围水环境影响较小。

收费站人数较少水量较小，产生的污水量远小于绿化需水量。

3、污水处理站处理规模

根据工程分析计算各房建区废水产生量，具体详见表 6.3-10。

表 6.3-10 房建区污水处理设施一览表

房建辅助设施名称	污水处理方式和效果	污水站处理规模 t/d	数量	投资 (万元)
颜单服务区	生活污水及生产废水经预处理后进入污水处理设施，确保达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》绿化用水和冲厕用水标准全部回用。	125	污水处理装置+配套中水回用系统 2 套	130
兴化西服务区		150	污水处理装置+配套中水回用系统 2 套	160
建湖南互通收费站	生活污水和生产废水经预处理后进入污水处理设施，确保达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》绿化用水标准全部回用。	5	污水处理装置	15
楼王互通收费站		5	污水处理装置	15
大纵湖互通收费站(含养护工区、管理中心)		8	污水处理装置	20
千垛互通收费站		5	污水处理装置	15
兴化西互通收费站		5	污水处理装置	15
兴化南互通收费站		5	污水处理装置	15
合计				

6.3.4 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》（GB 50156）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》（AQ 3020）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技术规范》（SH 3022）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》（GB 50156）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。

6.3.5 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) 在生态红线区边界处两端建立告示牌，提醒车辆在进入湿地生态红线区路段时不得鸣笛，夜间行至湿地桥梁区尽量不用远光灯。

6.4 “三同时”环保措施一览表

根据2004年10月1日起施行的《公路工程竣工验收办法》交公路发【2004】446号交通部文件，公路工程应按本办法进行竣工验收，未经验收或验收不合格的，不得交付使用。竣工验收是综合评价工程建设成果，对工程质量，参建单位和建设项目综合评价。根据“三同时”原则，公路工程竣工质量验收应与环保竣工验收同时进行。环保竣工验收应遵循《建设项目环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T394—2007)执行。本项目“三同时”环保措施见表6.4-1。

表6.4-1 “三同时”环保措施一览表

污染源	环保设施名称	环保投资 (万元)	作用与效果	实施进度要求
废水	施工废水截水沟、隔油池、沉淀池、清水池、泥浆沉淀池 施工期生活污水一体化设施等（按11处施工营地，每处各配备1套计）	550	生产废水处理水回用于防尘，生活污水预处理后拖运至污水处理厂	施工期
	防雨篷布	100	防止雨水冲刷	施工期
	桥面径流收集装置及事故池	6536	处理初期雨水、兼顾事故应急	施工期
	服务区（4套）、收费站污水处理（6套）装置 （包括中水回用系统）	385	处理生活污水，并将处理后水回用于绿化和冲厕	运营期
	地下油罐安装渗漏监测装置（每个加油站1套，共2套）	100	及时发现地下油罐泄漏	运营期
	地下油罐采用防渗材料进行内部加层。	计入主体投资	防止地下油罐泄漏，满足强度和防渗要求	运营期
废气	施工围挡、租用洒水车	70	削减风力扬尘，阻挡粉尘扩散	施工期
	混凝土搅拌站除尘设备	50	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）	施工期
	沥青拌合站除尘设备	50	沥青拌合站污染物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准	施工期
	加油站油气回收装置、食堂油烟净化装置	100	防止油气和油烟污染大气环境	施工期
固废	生活垃圾和建材废料收集装置和委托处理费	100	将施工固体废物和垃圾运往指定地点处理	施工期
噪声	声屏障(16205延米)	5145	降噪4~9dB	施工期
	隔声窗(442户)	1105	降噪>25dB	施工期
生态	临时用地表层耕植土保存与植被恢复、保护植被补偿	300	保存临时占地的表层耕植土以及施工后的植被补偿	施工期
环境监测	施工期环境监测	24	预防施工期环境污染	施工期
	运营期环境监测	120	根据监测结果适时调整环保方案	运营期
环境监理	监理人员、办公设施	104	保护施工期生态环境	施工期
环保验收	环保竣工验收调查费用	80	增强环境保护意识，提高环境管理水平	项目通车后
其他	应急器材设备	60	应急环境污染事故	运营期
	环境保护标示牌	20	提高环保意识	施工期
合计		14999		

第7章 环境经济损益分析

7.1 社会经济效益分析

7.1.1 正面效益

(1) 直接效益

本项目的直接社会经济效益主要表现在以下方面：

a) 降低车辆运输成本效益

本项目建成运营后，使区域内现有公路的运输压力得到缓解，道路运输条件得到改善，缩短了车辆的运输时间，车辆的运输费用随之减少。

b) 节约旅客出行时间效益

本项目建成运营后，通过连通完善现有路网从而缩短车辆运行时间，节约了旅客出行的时间。

c) 减少交通事故效益

本项目建成运营后，改善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。

d) 节约能源效益

本项目建成运营后，道路网络得到改善，车速的提高、道路拥堵的减少都有助于油料的节约。

(2) 间接效益

本项目的间接社会经济效益主要表现在以下方面：

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。

7.1.2 负面效益

(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，公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）拆迁损失

房屋拆迁将给被拆迁者的正常生活带来一定的影响，按相关政策将给予重新安置和补偿可以减轻由拆迁造成的不利影响。

（4）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，尤其是公路穿越乡村的路段，加剧了居民受交通噪声影响的程度，会给居民的 life 和工作造成较大的影响，从而带来间接的经济损失。

7.2 环境影响经济效益分析

7.2.1 环保工程投资估算

根据本次评价提出的环保措施，估算拟建工程在施工期和运营期的环保投资为14999万元，约占项目总投资1151560万元的1.30%。

7.2.2 环境经济损益分析

1. 直接效益

采取操作性强的、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦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7.2-1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。

2. 间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下的间接效益：保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序，维护居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它应是环

保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

表 7.2-1 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	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工时间的安排 2. 控制料场、拌和站距敏感点的距离 3. 施工废水，生活污水处理 4. 避免破坏沿线交叉道路，改造完及时恢复 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 防止噪声扰民 2. 防止空气污染 3. 防止水环境污染 4. 方便群众出入 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 保护人们的生活，生产环境 2. 保护土地，农业，植被等 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
公路界内、外绿化	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公路中分带的绿化及边坡绿化 2. 临时占地复垦或者绿化 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 公路景观 2. 水土保持 3. 恢复补偿植被 	<ol style="list-style-type: none"> 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 	<ol style="list-style-type: none"> 1. 改善地区的生态环境 2. 增加旅客乘坐安全，提高司机安全驾驶性
噪声防治工程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 隔声窗 2. 声屏障 	减小公路交通噪声对沿线地区的影响	保护居民的生活环境	保护人们生产、生活环境质量及身体健康
排水防护工程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 排水及防护工程 2. 桥面径流收集系统 3. 警示标志 	保护公路沿线地区生态红线区域、河流的水质	<ol style="list-style-type: none"> 1. 水资源保护 2. 生态红线区域保护 3. 水土保持 	保护水资源
环境监测、环境管理	<ol style="list-style-type: none"> 1. 施工期监测 2. 营运期监测 	<ol style="list-style-type: none"> 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

第8章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理计划

8.1.1 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环境负面影响减缓措施在项目的设计、施工和营运过程中得到落实，从而实现环境保护和工程建设符合国家同步设计、同步施工和同步投产的“三同时”制度要求。使环境保护措施得以落实，为环保部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，将制订的本工程施工和营运阶段的环境负面影响减缓措施得以落实，使该项目的经济效益和环境效益得以协调和持续发展。

8.1.2 环境管理体系

本项目环境保护管理工作是由江苏省交通工程建设局管理，运营后由地方公路运营单位管理，具体负责贯彻执行国家、交通部和江苏省的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。鉴于工程沿途环境敏感点较多，环境保护措施较为复杂，建议设立环境管理机构，配置环保专业人员，专门负责本次工程施工期和营运期的环境保护管理工作。本项目可研阶段、设计阶段及施工阶段的环境管理体系见图8.1-1，本工程的环境管理机构体系见表8.1-1。

表 8.1-1 环境管理体系及程序示意表

项目阶段	环境保护内容	环境保护执行单位	环境保护管理部门	环境保护监督部门
工程可行性研究阶段	环境影响评价	环评单位	江苏省交通工程建设局	江苏省环境保护厅 建湖县环境保护局 盐都区环境保护局 兴化市环境保护局
设计期	环境保护工程设计	环保设计单位		
施工期	实施环保措施：环境监测，处理突发性环境问题，合理设置施工营地	承包商建设单位		
竣工验收期	竣工验收调查报告、制订营运期环境保护制度	建设单位		
营运期	环境监测及管理	受委托监测单位	公路运营单位	

8.1.3 环境管理职责

(1) 贯彻执行国家、省内各项环境保护方针、政策和法规。

(2) 负责编制本工程在施工期的环境保护规划及行动计划，督促初步设计单位依据报告书及其批复要求，在编制初步设计的同时，同步完成环境保护工程设计，并将相关投资纳入工程概算，监督报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况。

(3) 负责制定运营期环境保护工作制度，组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作。

(4) 组织环境监测计划的实施。

(5) 负责本部门的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员的环保意识和素质。

(6) 负责环保设备的使用和维护，确保各项环境保护设施的良好运行。

8.1.4 环境管理计划

本项目设计期、施工期及运营期的环境管理计划见表8.1-2至表8.1-4。

表 8.1-2 设计期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
影响城镇规划	科学设计，使公路景观与城镇规划相协调	设计单位	江苏省交通工程建设局	江苏省环境保护厅、 建湖县环境保护局、 盐都区环境保护局、 兴化市环境保护局
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			
公路用地内的居民和公用设施的迁移和再安置	路线设计尽量减少拆迁，依法制定公正和合理的安置计划和补偿方案			
占用土地资源、破坏地表植被、造成水土流失	采用少占耕地的方案，重视复垦、优化路线纵断面设计、路基防护工程设计、绿化设计			
公路对居民生产的阻隔	布置位置和数量恰当的平面交叉或通道			
影响农田水利设施、排灌系统	设置涵洞、改移沟渠保证水系通畅			
交通噪声和扬尘污染	科学设计，保护声、气环境，种植相应的植被进行防护，对重要敏感目标实施保护			

表 8.1-3 施工期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
环境空气污染	材料堆场、临时堆土场等料场离敏感点 200m 以外、施工场地每天定期洒水等，施工场地设置围挡进行施工作业。运送建筑材料的货车须用帆布遮盖，以减少撒落。	建设单位、承包商	江苏省交通工程建设局	江苏省环境保护厅、建湖县环境保护局、盐都区环境保护局、兴化市环境保护局
噪声污染	靠近居民点的场地禁止夜间施工，如有技术需要连续施工的应申请夜间施工许可			
施工现场和施工营地的污水、垃圾对土壤和水体的污染	加强环境管理和监督，有害物应选择合理的堆放地点，并设置相应的措施防止雨水冲刷，提供合适的卫生场所			
景观保护	现有公路两侧绿化苗木的综合利用，减少破坏植被树木，严格按设计操作恢复景观质量，临时堆土场施工结束后应绿化			
生态环境	对施工人员加强宣传、管理和监督，尽量少占临时用地，少伐临时用地内的林木，严禁捕杀鸟类及小动物；严禁施工和生活污水直接排入水体；固体废弃物不得随意抛弃，应集中统一处理；严格制定科学的施工方案，及时进行土地复垦绿化工作			
干扰沿线公用设施	加强对基础设施的防护，避免破坏			
影响现有公路行车条件	加强交通管理，及时疏通公路			
农田水利	改移农田排灌沟渠在旱季或农闲时进行、修便涵便桥			
可能的传染病传播	定期健康检查，加强卫生监督			
水土流失	地面开挖坡面应尽可能平缓，路基边坡在雨前应用草席、土工布等覆盖			
环境监测	按施工期环境监测计划进行			
工程环境监理	按施工期工程环境监理计划进行			

表 8.1-4 运营期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
环境空气污染	加强环境监测，并及时采取防护措施	公路运营管理机构	江苏省交通工程建设局	江苏省环境保护厅、建湖县环境保护局、盐都区环境保护局、兴化市环境保护局
噪声污染	据公路营运后噪声监测结果，对噪声超标严重的敏感点采取合适的降噪措施（声屏障、隔声窗等），以减缓影响。			
生态环境及景观环境破坏	公路绿化及植被恢复，沿线临时用地按要求进行恢复			
路面、桥面径流污染	加强对给公路排水系统设施的维护管理，确保排水系统畅通			
交通事故	制订和执行交通事故处理计划			
危险品运输泄漏	制订和执行危险品事故防范和处置应急措施，建立危险品运输事故风险应急预案。			

8.1.5 环境保护计划的执行

环境保护计划的制订主要是为了落实环境影响报告书中提出的环境保护措施及建议，对项目的设计、施工和营运期的环境监测和监督等工作提出要求。

1.设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工设计中；设计文件审查时应包括对环保工作和方案设计的审查。

2.招标阶段

承包商在投标中应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的响应条文。

3.施工期

设立独立的环境管理机构，向建设单位和当地环境保护主管部门负责，对环境工程的实施情况进行的监督，对施工人员进行宣传教育，重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况、生活污水和生活垃圾的处理处置情况。

各承包单位应配备环保员，负责监督和管理环保措施的实施。

在施工结束后，业主应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时建筑，恢复被破坏的植被。

4.营运期

营运期的环保管理、监测由项目运营单位负责管理实施。

8.2 环境监理计划

根据《关于进一步推进建设项目环境监理试点工作的通知》（环办[2012]5号），施工期环境影响较大的建设项目，包括水利水电、煤矿、矿山开发、石油天然气开采及集输管网、铁路、公路、城市轨道交通、码头、港口等建设项目应开展建设项目环境监理。

本项目为公路建设项目，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。

8.2.1 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、路面、桥梁施工现场、施工便道、施工场地、取土场等生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

8.2.2 监理工作内容

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。

8.2.3 环境监理要点

结合本项目特点及本报告提出的各项环保措施，对本项目环境监理提出以下要求，详见表 8.2-1。

表 8.2-1 施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
1	施工营地	<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”； ● 监督在施工营地生活污水是否按设置化粪池，预处理后是否拖运至污水处理厂处理；施工营地的污水严禁直接排入沿线地表水体； ● 监督施工营地的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，施工结束后作集中处理。
2	运输便道	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督运输便道是否合理安排，应尽量远离集中居民区； ● 监督是否按照环评要求定期洒水抑尘。

序号	监理地点	环境监理重点具体内容
3	沿线受影响的集中居民区	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督施工场地是否合理安排，应尽量远离集中居民区； ● 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	生态功能区施工路段	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督是否及时分段、分片恢复植被，对公路边坡、中央分隔带进行绿化。 ● 公路内侧安装的防撞护栏是否符合环保要求。
6	其它事项	<ul style="list-style-type: none"> ● 监督有无施工人员砍伐、破坏施工区外的树木，捕捉保护动物、鸟类等，破坏当地生态环境的违法行为。

8.2.4 环境监理费用

施工期监理费用包括监理人员服务费、办公设施费、生活设施费、培训费及交通设施费用等，初步估算见表 8.2-2。

表 8.2-2 环境监理费估算

项目	费用（万元）	说明
监理人员服务费	72	5000 元/月×36 个月×4 人
监理办公设施费	20	
监理生活设施费	12	
合计	104	

8.3 环境监测计划

8.3.1 制定目的及原则

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。

8.3.2 监测机构

为了统一管理，建议委托具有环境监测相关资质的单位执行环境监测计划。

8.3.3 监测方案

环境监测的重点是声环境和环境空气。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时

抽检相结合的方式。监测方法按照相关标准规范进行。

声环境、环境空气、地表水、地下水环境监测计划见下文。

表 8.3-1 声环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	说明	负责机构	监督机构
施工期	施工场界处(污染源监测)	L _{Aeq}	2次/年, 每次监测1昼夜	在施工厂界四周设置监测点, 进行噪声达标监测。	江苏省交通工程建设局	江苏省环境保护厅、建湖县环境保护局、盐都区环境保护局、兴化市环境保护局
	沿线声环境敏感点(环境质量监测)	L _{Aeq}	4次/年, 每次监测1昼夜, 必要时随机抽测	每次抽2个附近有施工作业敏感点, 昼夜间有施工作业的点进行噪声监测。		
运营期	金徐村、梅苏村、单庄村、高刘村、许赵村、南孙村、兴化开发区中心学校、北头墩子等敏感点	L _{Aeq}	2次/年, 每次监测1昼夜	监测方法标准按《城市区域环境噪声测量方法》中的有关规定进行, 监测时间: 10:00-11:00、22:00-6:00	公路运营管理机构	

表 8.3-2 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	负责机构	监督机构
施工期	施工现场场界处(污染源监测)	TSP	2次/年	连续12小时, 连续3天	堆场下风向设监测点, 并同时在上风向100m处设比较监测点。	江苏省交通工程建设局	江苏省环境保护厅、建湖县环境保护局、盐都区环境保护局、兴化市环境保护局
	沿线大气环境敏感点(环境质量监测)	TSP	1次/年, 每次监测1昼夜	连续18小时, 连续7天	抽2个附近有施工作业的敏感点		
运营期	梅苏村1、庆西村2、东葛庄、兴化开发区中心学校	NO ₂	1次/年	连续18小时, 连续7天	采样分析方法依照有关标准进行。	公路运营管理机构	

表 8.3-3 地表水环境监测计划

阶段	监测水体名称	监测项目	监测频次	采样时间	说明	负责机构	监督机构
施工期	西塘河、盐河、下官河、横泾河、卤汀河	COD _{Mn} 、SS、石油类	2次/年	每次连续监测3天	河流丰、枯水期各监测一次，监测断面设置及采样方法按国家标准执行。	江苏省交通工程建设局	江苏省环境保护厅、建湖县环境保护局、盐都区环境保护局、兴化市环境保护局
运营期	两处服务区；建湖南互通、千垛互通、兴化西互通收费站生活污水	pH、SS、COD、动植物油、氨氮、石油类、总磷	2次/年	每次连续监测两天，每天上、下午各采样一次，每日混合	污水处理设施进口、出口处	公路运营管理机构	
发生危险化学品风险事故，应进行水质应急监测，并根据化学品类型、污染程度等制定监测计划。							

表 8.3-4 地下水环境监测计划

阶段	监测水体名称	监测项目	监测频次	采样时间	说明	负责机构	监督机构
运营期	两处两侧加油站储罐区地下水流向下游	总石油烃、萘、苯、甲苯、乙苯、邻二甲苯、间(对)二甲苯、甲基叔丁基醚	4次/年(每季度一次)	每次监测1天	监测断面设置及采样方法按国家标准执行。	公路运营管理机构	江苏省环境保护厅、建湖县环境保护局、盐都区环境保护局、兴化市环境保护局

8.3.4 监测经费

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》，本项目对施工期和运营期环境监测费见表8.3-4、表8.3-5。

表 8.3-4 施工期环境监测费用估算

项目	年费用(万元)	施工期总费用(万元)按3年计
环境空气	4.0	12.0
声环境	1.0	3.0
水环境	3.0	9.0
合计	8.0	24.0

表 8.3-5 运营期环境监测费用估算

项目	年费用(万元)	运营期总费用(万元)按 20 年计
环境空气	2.0	40
声环境	1.5	30
地表水环境	2.0	40
地下水环境	0.5	10
合计	6.0	120

执行本项目监测计划所需费用施工期24万元，运营期120万元，共计144万元。具体监测费用，由于项目在施工及运营过程中，监测点位可能变更，应以项目建设运营单位与实施环境监测的机构所签订的正式合同为准。

8.3.5 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。

第9章 评价结论

9.1 建设项目概况

阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程路线起自阜建高速终点九龙口枢纽，终点顺接兴泰高速公路。途经盐城的建湖县和盐都区，泰州的兴化市，总长 71.4km，全线均为新建段。项目将新建双向四车道高速公路，设计车速为 120km/h，全线路基宽度 27m。扩建 1 处枢纽和 1 处互通，新建 5 处互通，新建 2 处服务区。全线布设主线桥 46 座，其中特大桥 11 座、大桥 19 座、中小桥 16 座，主线桥梁全线长 36653.1 米，主线桥占全线总长 51.3%。工程总投资 115.156 亿元。建设内容包括路基工程、桥涵工程、交叉工程、绿化工程、交通安全工程等。

9.2 环境质量现状

9.2.1 声环境

根据监测结果，除了南乡村夜间超标 0.1dB(A)，其余测点均能满足《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。

根据衰减断面监测结果，现状盐淮高速位于 4a 类区的监测点昼间监测声级超标 1.5dB(A)，夜间监测声级最大超标 7.8dB(A)，位于 2 类区的监测点昼间监测声级最大超标 8.5dB(A)，夜间最大超标 9.4dB(A)。现状 351 省道位于 4a 类区和 2 类区的监测点昼间和夜间监测声级均能达标。现状盐淮高速对沿线的声环境质量产生了一定的不利影响。

9.2.2 环境空气

根据监测结果，各监测点 NO₂、CO 小时浓度及 PM₁₀ 日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，拟建 xx 服务区周边的监测点位非甲烷总烃小时浓度满足《大气污染物综合排放标准》详解中标准要求，本项目所在地环境空气质量现状良好。

9.2.3 地表水水环境

根据监测结果，西塘河、盐河、下官河的 pH、悬浮物、高锰酸盐指数、石油类、氨氮、总磷、溶解氧等监测指标均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 相应标

标准要求；顾赵河溶解氧、高锰酸盐指数和悬浮物指标有小幅超标，最大超标倍数分别为0.04倍、0.07倍和0.07倍。横泾河溶解氧指标超标，最大超标倍数为1.80倍；卤汀河的悬浮物和总磷指标有所超标，最大超标倍数为0.13倍和0.20倍。溶解氧、高锰酸盐指数和总磷指标超标原因是由于河道两岸居民生活污水的排放和河道两边农田施用农药、化肥等所致，悬浮物指标超标原因是卤汀河通航，过往船舶的扰动造成的。

9.2.4 地下水环境

根据监测结果，本项目DJ1（单庄村3拟建线位K5+500西侧）、DJ2（单庄村3拟建线位K6+000西侧）、DJ3（单庄村6拟建线位K6+150东侧）、DJ4（启北村3拟建线位K63+800西侧）、DJ6（西葛庄拟建线位K65+100西侧）4处监测点位的地下水各监测因子总体满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准要求；DJ5（东葛庄拟建线位K64+600东侧）、地下水各监测因子总体满足《地下水质量标准》（GB/T14848-93）IV类标准要求，项目区域地下水水质状况一般。

9.2.5 生态环境

（1）根据江苏省生态功能区划，本工程所在区域位于三级生态功能区“Ⅰ2-5 里下河低平原滞涝敏感区”，项目区位于江淮之间，里下河地区腹地，属于平原水网密布地区。项目区现状绝大部分为滞涝圩和农田，滞涝圩现状基本开发为鱼（蟹、藕）塘，已经养殖淡水鱼、螃蟹、种植莲藕几十年，河塘面积大小不一，20~200亩不等，塘与塘之间由圩埂隔开，圩埂全部为坑塘环沟所挖土方堆积而成。

（2）评价范围内土地利用类型以耕地和水域及水利设施用地为主，面积分别为44836.2亩和38350.2亩，占整个评价区域总面积的51.53%和44.08%；其次是园地和交通运输用地，面积分别为1658.3和1655.0亩，占评价区域总面积的1.91%和1.90%；住宅用地，面积为201.7亩，占评价区域总面积的0.23%；林地168.2亩，占评价区域总面积的0.19%；未利用地面积125.6亩，占评价区域总面积的0.14%；工矿仓储用地总面积10.6亩，占评价区域总面积的0.01%。

（3）项目区域主要是人工生态系统，代表了区域内生态系统的主要类型，其中以鱼（蟹、藕）塘为典型代表的水生生态系统的比重最大。人工生态系统具有较为典型水网平原地带特征，是与气候和水热条件结合较为密切的生态系统类型。

（4）根据《国家重点保护野生植物名录》（第一批和第二批），西塘河重要湿地和

兴化市西北湖荡重要湿地内有国家 I 级保护植物 2 种，为银杏和水杉，但均为栽培植物，国家 II 级保护植物 4 种，包括野菱、野大豆、莲、樟树。两处重要湿地片区内的陆生植被比较破碎，陆地大部分为鱼塘及村落所分隔，水域多有各种水生植被群落分布，群落较典型。陆地区域主要是农耕地，林地群落较少，且多为人工配置种植，主要分布于河道或道路两侧。

(5) 西塘河重要湿地片区野外调查共记录鸟类 17 种，兴化市西北湖荡重要湿地共记录鸟类 30 种。根据现场对工程路线征地走廊及其两侧外扩 1km 的范围内鸟类调查结果显示，该范围内人为干扰较大，鸟类密度较低，基本无集群鸟类分布。观察到的黑耳鸢、雀鹰、燕隼、小鸦鹃为国家二级保护鸟类，黑耳鸢常集群在鱼塘上空盘旋，可能是与生态红线区内大量的鱼塘可为黑耳鸢提供食物有关。

(6) 根据《江苏省生态红线区域保护规划》(2013 年 7 月)，本项目受线路走向、技术标准等因素的限制，线路不可避免的穿越的生态红线区域有 4 处，分别为西塘河重要湿地、西北湖荡重要湿地、下官河清水通道维护区、卤汀河(兴化市)清水通道维护区，均为二级管控区。

9.3 环境影响评价

9.3.1 声环境

(1) 施工期

根据预测结果，路基挖方施工活动在 44m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB(A) 标准，在 210m 处满足夜间 55dB(A) 标准；路基填方施工活动在 28m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB(A) 标准，在 136m 处满足夜间 55dB(A) 标准；路面摊铺施工活动在 30m 处满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB(A) 标准，在 144m 处满足夜间 55dB(A) 标准；桥梁桩基施工活动在红线内即满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 昼间 70dB(A) 标准，在 33m 处满足夜间 55dB(A) 标准。

路基挖方、路基填方和路面摊铺阶段，在昼间施工时，在场界处昼间最大超标量约为 5.4dB(A)，可以采取在评价范围内涉及噪声敏感点的施工场界处设置实心围挡措

施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，可以满足昼间施工区域附近敏感点噪声达标。夜间施工对拟建公路两侧评价范围内的声环境质量产生显著影响，特别是对夜间睡眠的影响较大。因此，施工期间应采取禁止夜间（22:00-6:00）施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响，如需夜间施工，需要向当地环保局提出夜间施工申请。本项目桥梁桩基施工采用静压打桩机，打桩噪声对敏感点的影响较小。

施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡和禁止夜间施工措施的情况下，施工作业噪声的环境影响是可以接受的。

（2）运营期

根据预测结果，在执行 4a 类标准的敏感点中，昼间预测声级中期达标，夜间预测声级中期最大超标量为 5.7dB(A)。在执行 2 类标准的敏感点中，昼间预测声级中期最大超标量为 2.3dB(A)，夜间预测声级中期最大超标量为 6.5dB(A)。

沿线敏感点处声级在项目建设后均有不同程度的增加。项目建成后位于 4a 类区的敏感点中期昼间声级增加范围为 3.5~13.9dB(A)，中期夜间声级增加范围为 6.3~17.9dB(A)；位于 2 类区的敏感点中期昼间声级增加范围为 0.7~9.2dB(A)，中期夜间声级增加范围为 4.1~13.4dB(A)，敏感点声级增加的原因是本项目新建公路新增交通噪声源引起的。

9.3.2 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。

本项目运营期服务区、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及服务区加油站油气经油气回收装置处理后对周边环境空气质量影响较小；由类比结果可知，拟建高速公路在运营近期、中期和远期 NO₂ 小时均浓度均没有超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准的要求，在营运中期和远期由于环保型清洁燃料的大规模使用及车辆排放执行标准的提高，对空气的影响也将会进一步降低。高速公路尾气排放对沿线地区环境影响可接受。

9.3.3 地表水环境

(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，生活污水经地埋式一体化生化处理设施处理后回用于施工营造区场地冲洗，不会对水环境造成影响；

(3) 本项目各服务区生活污水进入服务区自设的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》(GBT 18920-2002)绿化用水和冲厕用水标准后全部回用于绿化和冲厕；收费站及管理中心生活污水经地埋式生化处理后，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；

(4) 路面径流经收集后排至无饮用养殖功能的水体，对跨越西塘河、下官河、横泾河、卤汀河和沿线养殖水体的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。

9.3.4 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COD和石油类最高浓度分别为1.7mg/L和0.3mg/L，最远迁移距离为10m和8m，均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。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。

9.3.5 固体废物

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。采取一定的扬尘控制和水土流失防治措施后，固体废物贮运环节对环境的影响处于可以接受的范围内。

根据营运期主要站点的布设情况，营运期的生活垃圾、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。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。

9.3.6 生态环境

(1) 对土地资源的影响分析

工程全线永久占地共计6941.5亩。耕地最多为3666.9亩、占52.83%，其次为水域及水利设施用地2306.3亩、占33.22%，交通运输用地654亩、占9.42%，园地189.4亩、占2.73%，其余用地类型占比较小，共计1.74%。本工程虽占用耕地、水域及水利设施用地及园地等资源，但工程整体呈线性分布于沿线地区，线路横向影响范围较狭窄，因此对整个评价范围而言，这种变化影响较小，不会导致沿线土地利用格局发生明显变化。

(2) 对动植物资源的影响分析

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12175.4t，但主体工程、水土保持方案设计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7466.5t，待施工营造区及施工便道等进行生态恢复后，可以每年弥补生物量为2396.2t。

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，将野生动物从原有的庇护场所或栖息环境中驱离；施工期路基、桥梁等工程场地呈线性分布，开辟了有异于周围环境的景观廊道，在一定程度上可能会对两侧动物的活动产生阻隔；此外，施工场地产生的噪声、振动、水污染、粉尘污染和光污染也会对周边野生动物产生驱赶作用，迫使其远离施工区域，从而对部分野生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，工程建设对野生动物生存的影响相对有限。

全线新建长度71.4km，主线设置共设桥梁46座，桥梁总长36.653km，占路线总长51.3%。全线还设置有多处涵洞和通道，野生动物可通过上述桥梁、涵洞或通道进行活

动交流，因此，工程建设及其运营对上述重点保护野生动物的阻隔作用影响轻微。

(3) 生态敏感区影响分析

阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程重要湿地生态红线区路段建设导致永久生物量损失约 3530.1t/a，临时生物量损失约 341.7t/a。若永久生物量损失按 20 年计，临时生物量损失按 3.0 年计，则总损失量约为 71627.1t。绿化恢复生物量为 766.5t/a，按恢复时间 20 年计，则总恢复量为 15330t。因此，从生物量累积性角度而言，本项目绿化恢复工作可以部分弥补工程占地引起的生物损失量。

本项目穿越湿地路段对所占地块内保护植物可能造成破坏，但由于本项目破坏的水杉、银杏以及香樟均属于栽培植物，野生大豆、野菱、莲等在上述湿地内属于广布种，因此项目工程实施不会对国家保护植物造成资源性破坏，项目建成后应在工程路基两侧、服务区及互通用地范围进行相应植被恢复。

项目区域的江苏兴化里下河沼泽湿地是我国候鸟的迁徙驿站之一，本项目穿越重要湿地新建桥梁和路基建筑高度、施工机械高度均在 100m 以下，一般情况下对鸟类迁徙没有影响。由于本项目为线性工程，运营期项目造成的灯光污染主要限于是公路夜间照明形成的光带影响区，因此鸟类在夜间基本会避开该区域活动。由于鸟类对光的适应是非常快速的，只要灯光强度不太大，即使对鸟类的某些行为造成一定影响，但一段时间后鸟类通常都可以自行调整而逐渐适应。

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。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。本项目涉水桥梁下部基础采用围堰施工，限制作业范围，同时对两处清水通道维护区内的桥梁设置桥面径流收集系统，防止风险事故对清水通道维护区的水体造成影响。

(4) 生态红线区保护规划、国家及江苏省湿地管理要求相符性分析

本项目穿越的西塘河重要湿地和西北湖荡重要湿地范围是依据《江苏省生态红线区域保护规划》判定的，不在已公布的国家级重要湿地名录和拟公布的省级重要湿地名录中。项目只在重要湿地生态红线区范围内进行路基填筑、桥梁桥墩架设和互通收费站管理用房建设工程，在清水通道维护区内进行桥梁桥墩架设工程，在严格实施环保措施的前提下，工程建设不会产生生态红线区保护规划、国家及江苏省湿地管理要求所禁止的行为活动，工程建设符合《江苏省生态红线区域保护规划》、《湿地保护管理规定》和《江

苏省湿地保护条例》的管理要求。

9.3.7 环境风险

本项目的环境风险主要为危险化学品运输事故风险和服务区火灾爆炸事故。

运营期危险化学品运输事故风险是危险化学品运输车辆发生交通事故造成装载的危险化学品泄漏进入地表水体，对水环境产生不利影响。在营运远期，运输化学危险品在最长的南官河特大桥发生水体污染事故的风险概率为 0.0134 次/年，在西塘河重要湿地二级管控区及兴化市西北湖荡重要湿地二级管控区内发生概率最大分别为 0.0189 次/年和 0.0565 次/年。根据预测结果，发生危险化学品泄漏入河事故后，所在河道饮用水水源保护区和取水口的水质将受到化学品污染的显著影响。

本项目评价范围内涉及兴化西服务区处。一旦发生爆炸伴生大气污染短时间 CO 的最大落地浓度 30min 4610.52mg/m³，位于下风向 10.0m 处，超过环境空气标准范围为 291.0m，超过短间接接触容许浓度范围范围为 174.0m，爆炸伴生污染的半致死范围为 19.0m。本项目各服务区附近范围内均有数量不等的居民区分布，因此一旦发生爆炸伴生影响会对环境保护目标有影响，因此需采取可靠及必要的防止爆炸的防范措施，避免油品爆炸事故的发生。

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。

综上所述，在采取事故防范措施和执行应急预案的情况下，本项目的环境风险水平是可以接受的。

9.4 环境保护措施

9.4.1 声环境

(1) 设计期间

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) 施工期

①尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。

②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。

③桥梁桩基础施工，应采用钻孔桩、静压桩等低噪音施工方式，避免对附近敏感点居民的生活造成不利影响。

④利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输。在途经居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。

⑤加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

(3) 运营期

针对超标敏感点采取隔声窗、声屏障的降噪措施。采取上述降噪措施后，可以满足敏感点运营期声环境质量达标的要求。

9.4.2 环境空气

(1) 施工期

①道路运输防尘：施工便道路面应夯实，配备洒水车定期洒水；散货物料的运输采用密闭方式，运输路线尽量避开村庄集中居住区。

②材料堆场防尘：控制散货物料堆垛的堆存高度并在堆场四周设置围挡防风；土方、黄沙堆场定期洒水，并配备篷布遮盖，石灰、水泥应贮存在封闭的堆场内；合理调配物料的进出场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期。

③土方及路基路面施工防尘：路基路面施工路段两侧设置围挡；路基路面填筑时，及时压实，未完工路面及时洒水，避免在大风天气进行施工。

④灰土拌合防尘：灰土拌合采用集中站拌方式，拌和站四周设置围挡防风阻尘；拌合设备配备除尘设施。

⑤对沥青混合料拌和设备增配沥青烟净化装置，抑制沥青烟污染；沥青摊铺时选择

大气扩散条件好的时段，减轻摊铺时烟气对沿线敏感点的影响。

(2) 运营期

加强公路中央分隔带、路基边坡绿化带的日常养护管理；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，定期清扫路面和洒水；实施机动车尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的机动车的通行；优化加油站布置，使之尽量远离周围环境敏感点，加油站需配备油气回收装置。

9.4.3 地表水环境

(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；施工营地生活污水经地理式一体化生化处理设施处理后回用于施工营造区场地冲洗；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对西塘河特大桥、下官河特大桥、南官河特大桥等 23 座桥梁的桥面径流采取收集处理措施，尾水排至无饮用养殖功能的水体。同时为防止在跨敏感水体的桥梁段因车祸造成大量油品、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。

②加强公路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，确保排水畅通。

③服务区设置污水处理设施，水质满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》绿化和冲厕用水标准后全部回用；收费站及管理中心生活污水经污水处理设施处理后，确

保达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》绿化用水标准全部回用。

9.4.4 地下水环境

(1) 施工期

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。

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。

(2) 运营期

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 1.0×10^{-7} cm/s。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。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。加油站需开展渗漏检测，设置常规地下水监测井，开展地下水常规监测。

9.4.5 固体废物

(1) 施工营地设置生活垃圾集中收集点，由环卫部门定期清运处理；废弃土方以及剥离保存的表层耕植土用于临时占地的复垦和绿化工程；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。

(2) 固体废物临时堆场集中设置，堆场四周设置围挡防风阻尘，堆垛配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润；堆场四周开挖排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流。

(3) 固体废物的运输车辆应配备顶棚或遮盖物，装运过程中应对装载物进行适量洒水，采取湿法操作；运输桥梁桩基钻渣的车辆车厢应具有较好的密封性，不得有渗漏现象。固体废物的运输路线尽量避开村庄集中居住区。

9.4.6 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15cm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) 生态红线区域保护措施

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项目在生态红线区范围内避免夜间（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。密切关注取土场设置位置，禁止在生态红线区内取土。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在生态红线区边界处两端建立告示牌，提醒车辆在进入湿地生态红线区路段时不得鸣笛，夜间行至湿地桥梁区尽量不用远光灯。

9.4.7 环境风险

(1) 在桥梁两端设置限速和禁止超车标志，防止交通事故的发生；在桥梁所在航道两侧设置警示牌，提醒过往船舶注意安全行驶，避让桥墩。

(2) 在桥梁段两侧设置防撞护栏，提高防撞等级，避免事故车辆冲入河中。

(3) 在跨越敏感水体桥梁设置桥面径流收集系统，雨水经隔油、沉淀处理后排入周边沟渠；事故废水排入事故池，严禁事故废水直接排入敏感水体。

(4) 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

例》、《全国道路化学危险货物运输专项整治实施方案》等法律法规关于危险化学品公路运输的有关规定，贯彻交通部《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）相关要求，加强危险品运输管理。

（5）公路运营单位制定专项环境风险事故应急预案，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。

（6）公路运营部门应加强与当地农林水利部门的沟通协调，建立与公路跨越河流下游水闸管理站的联动机制。一旦发生事故，及时通知下游闸门关闭，控制事故径流污染的影响范围。

（7）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。

9.5 公众意见采纳情况

本项目采用网络公示、现场公示和现场发放调查表形式开展了公参调查情况，建设单位于2017年9月22日至2017年10月12日在江苏省环保公众网进行了第一次公示，公示项目建设和环评信息；2017年12月25日至2018年1月8日在江苏省环保公众网进行了第二次公示，公示建设项目的环境影响评价结论，网络公示期间，未收到沿线居民反馈意见。通过2018年4月对沿线公众的广泛调查，公众对本项目持均支持态度，对公路施工期和运营期的影响，公众希望建设部门把施工期和运营期对居民的声环境等影响降到最低，建设单位同意采纳公众意见，将按照报告书要求采取相应的污染防治措施，主要包括施工期施工场界设置围挡遮挡施工噪声，且夜间禁止施工；运营期通过低噪声路面、隔声窗、声屏障等措施，确保降低施工期和运营期环境影响，使公路建设与沿线环境保护和群众利益相协调。

9.6 环境影响经济损益分析

项目的建设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环境影响及经济损失；道路网络得到改善，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。

项目建设的负面经济效益主要有：土地资源利用形式的改变、土地征用造成生物量损失、拆迁损失和环境质量现状改变等，但通过采取必要的保护措施，可以减少工程建设带来的社会经济负面效益。

本工程“三同时”环保设施投资费用 16171 万元，约占项目总投资 1054790 万元的 1.53%。总体而言，本项目建设具有较好的环境经济效益。

9.7 环境管理与监测计划

本项目环境保护管理工作是由江苏省交通工程建设局管理，具体负责贯彻执行国家、交通部和江苏省的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议设立环境管理机构，配置环保专业人员，专门负责本次工程施工期和营运期的环境保护管理工作。

为了落实环境影响报告书中提出的环境保护措施及建议，设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工设计中；承包商在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的响应条文；施工期设立独立的环境管理机构，对环境工程的实施情况进行的监督，对施工人员进行宣传教育，重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况、生活污水和生活垃圾的处理处置情况；在施工结束后，业主应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时建筑，恢复被破坏的植被；营运期的环保管理、监测由项目运营单位负责管理实施。

环境监测的重点是施工期和营运期声环境、大气环境、水环境监测。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。

9.8 总体评价结论

阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程符合江苏省省道公路网规划及规划环评审查意见要求，符合盐城市、建湖县、兴化市城市总体规划的要求，符合重要湿地及江苏省生态红线区域保护规划的相关要求，项目建设得到了沿线公众的支持，其建成通车将打通断头路，改善沿线出行条件，促进地区旅游产业发展。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，可以做到污染物达标排放，环境风险可控，区域环境质量达标、减缓生态影响的要求，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，阜兴泰高速公路建湖至兴化段工程的建设，具备环境可行性。