建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）

建设单位（盖章）：南京市公共工程建设中心

编制日期：2021 年 6 月

中华人民共和国生态环境部制

附图：

附图一 建设项目地理位置图

附图二 线路走向图

附图三 工程永久占地和临时占地总平面布置图（含现状监测点位）

附图四（1） 项目与周边国家级生态保护红线位置关系图

附图四（2） 项目与周边省级生态空间管控区位置关系图

附图四（3） 项目与周边“长江”省级重要湿地位置关系图

附图四（4） 项目与长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区位置关系图

附图五 生态环境监测计划布点图

附图六 主要生态保护措施平面布置示意图

附件：

附件 1 关于江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）可行性研究报告的批复

附件 2 登记信息表

附件 3 环评合同

附件 4 代建框架协议

附件 5 环境现状监测报告

附件 6 南京市人民政府市长办公会议纪要

附件 7 关于提请市政府审议《江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）不可避让生态保护红线论证报告》的请示（宁水建[2020]329 号）及南京市人民政府办公厅办文单（宁府办文[2020]1539 号）

附件 8 江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告预审意见

一、建设项目基本情况

建设项目名称	江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）		
项目代码	2020-320105-78-01-361168		
建设单位联系人	**	联系方式	**********
建设地点	江苏省、南京市、建邺区、江心洲街道/兴隆街道		
地理坐标	（ 118 度 41 分 42 秒， 32 度 0 分 31 秒）、 （ 118 度 42 分 11 秒， 32 度 0 分 37 秒）		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业 146 城市（镇）管网及管廊建设（不含给水管道；不含光纤；不含 1.6 兆帕及以下的天然气管道）	用地（用海）面积（m^2）/长度（km）	800（永久）/0.693
建设性质	☑ 新建（迁建） ☐改建 ☐扩建 ☐技术改造	建设项目申报情形	☑ 首次申报项目 ☐不予批准后再次申报项目 ☐超五年重新审核项目 ☐重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	南京市水务局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	宁水建[2020]590 号
总投资（万元）	37784	环保投资（万元）	562
环保投资占比（%）	1.49	施工工期	23 个月
是否开工建设	☑ 否 ☐是：_____		

专项评价设置情况	本项目需设置生态环境影响专项报告。 **理由：**本项目属于污水管道项目，不涉及《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（生态影响类）（试行）表1中“地表水、地下水、大气、噪声、环境风险”项目类别。但项目的环境影响范围涵盖了环境敏感区（“长江”省级重要湿地、长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区等），在“生态”项目类别中，属于涉及环境敏感区的项目，应设置生态环境影响专项报告。
规划情况	**规划文件名称：**《南京市主城污水主次干管专项规划（2018-2035 年）》 **批复文件名称：**《市政府关于南京市城乡生活污水处理专项规划及南京市主城污水主次干管专项规划的批复》 **审批部门：**南京市人民政府 **批复文号：**宁政复[2019]29 号
规划环境影响评价情况	**无**
规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 **与《南京市城市总体规划（2011-2020年）》相符性分析** 根据《南京市城市总体规划（2011-2020 年）》，南京中心城区最高日污水量约 322 万立方米，平均日污水量约 268 万立方米。规划 12 座污水处理厂（其中江心洲污水处理厂位于中心城区范围以外，承担中心城区河西、城南地区的污水处理功能），总规模为 256 万立方米/日。保留现状江心洲、城北污水处理厂；扩建现状城东、铁北、仙林、江宁城北、江宁开发区、珠江、雄州污水处理厂；新建新港、麒麟、桥北污水处理厂。 江心洲污水处理厂位于南京市建邺区江心洲岛白鹭村，规划服务面积 98km^2，规划服务人口 174 万人，服务范围为内秦淮河流域、外秦淮河双桥门至三汊河截流系统以及河西新城区，承担着南京市主城近 60％的污水处理量。江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）是江心洲污水处理系统的一部分，项目的建设可消减现状过江通道的运营风险，为现状过江通道的检测与检修提供先决条件，保证江心洲污水处理系统稳定运行。 因此本项目的建设符合《南京市城市总体规划（2011-2020 年）》。

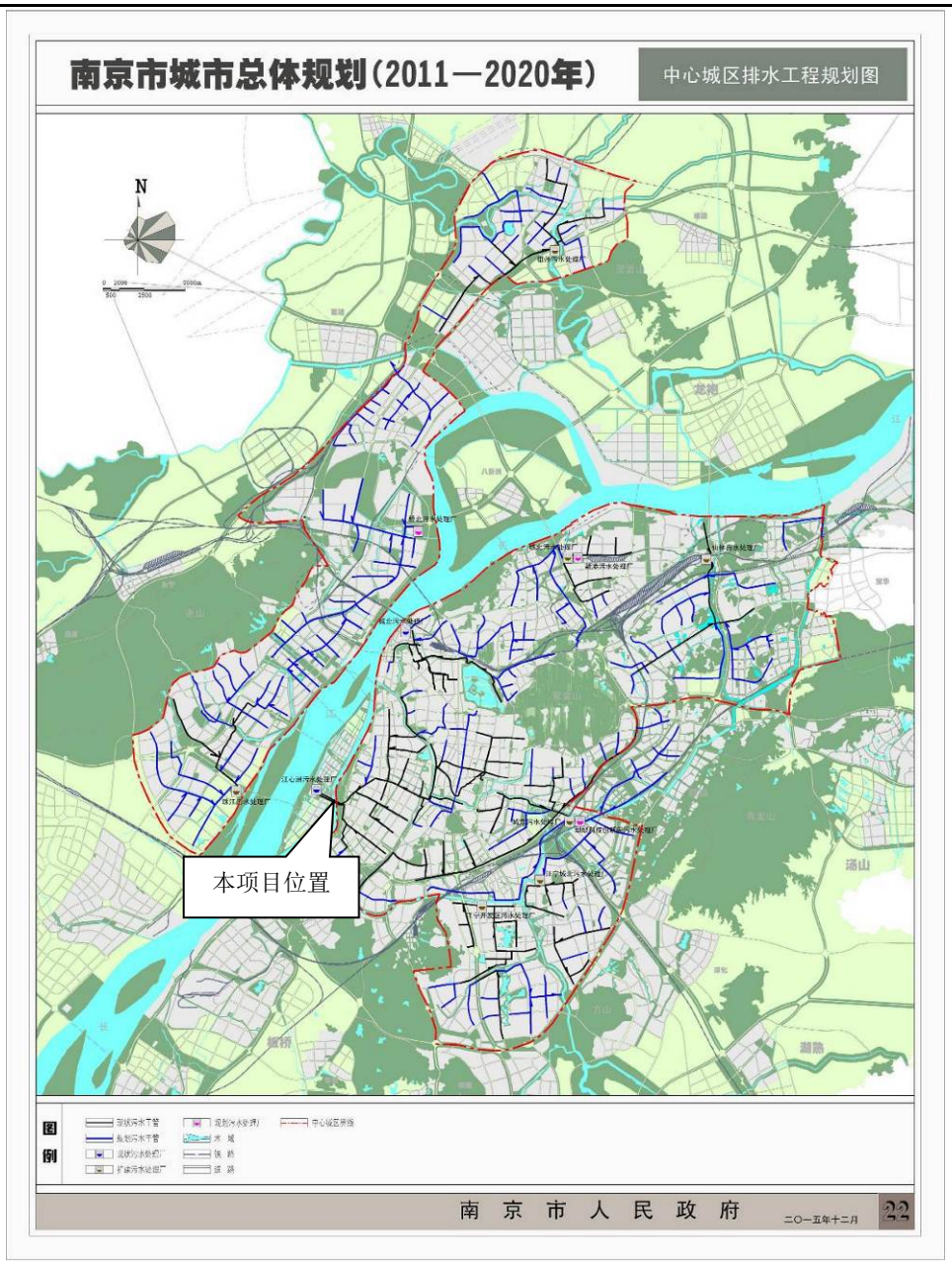


图 1-1　本项目与南京市城市总体规划中心城区排水规划的关系图

1.2 与《南京市主城污水主次干管专项规划（2018-2035年）》相符性分析

《南京市主城污水主次干管专项规划（2018-2035 年）》中规划范围为主城区及周边六大污水处理系统（江心洲、城北、城东、铁北、仙林、城南）服务范围，总面积约 506 平方公里；规划对象是主次干管，其中主干管指服务于各排水片区的主干管道，管径一般在 d800 以上（含），次干管指各排水片区内节点井下游除主干管之外的所有管道。

根据该规划中第六章（污水系统主次干管规划）第二节（江心洲污水处理系

统）5（3）过江主干管第二通道描述：江心洲污水处理系统中的过江主干管从江堤路与棉花堤路交汇处江边泵站处起，穿越长江到达江心洲岛的民安路，采用过江隧道形式，内部分两侧共布置六根 DN1000 的污水压力管，输送江心洲系统（不含江心洲岛）大部分的污水量，现状基本处于满负荷运行，由于没有备用通道，导致出现故障无法检修，故本次规划新增一条过江隧道。

本项目是江心洲污水处理系统的一部分，项目的建设可一定程度缓解现状过江通道的运营压力，为现状过江通道的检测与检修提供条件，该规划也明确提出了拟新增一条污水管道过夹江隧道，项目建设符合《南京市主城污水主次干管专项规划（2018-2035 年）》。

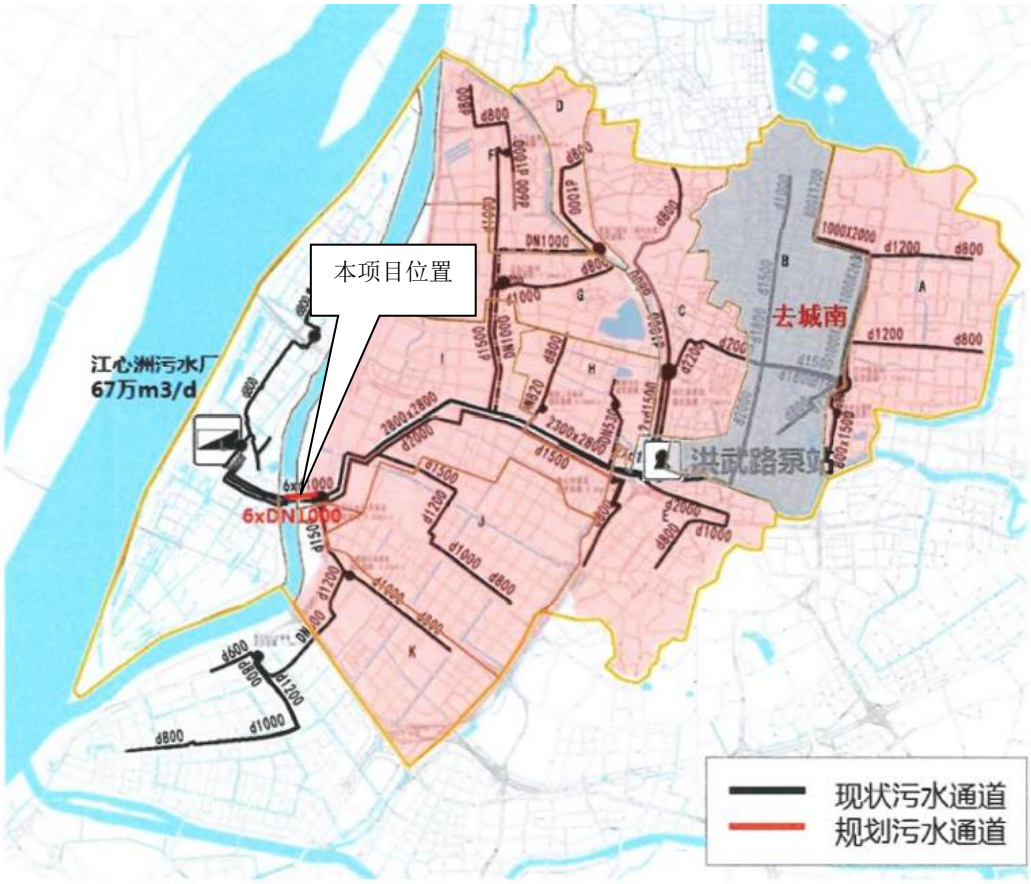


图 1-2　本项目与南京市主城污水主次干管专项规划的关系图

1.3 与《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》相符性分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本项目过

夹江管道以盾构隧道形式下穿“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”及“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”两处国家级生态保护红线。

表 1-1　项目以盾构隧道形式下穿的国家级生态保护红线情况

所在行政区域	生态保护红线名称	国家级生态保护红线范围	主导生态功能	区域面积（平方公里）
南京市	夹江饮用水水源保护区（建邺区）	一级保护区：江宁区自来水厂取水口上游 500 米至城南水厂取水口下游 500 米的全部水域范围；北河口水厂取水口上游 500 米至下游 500 米的全部水域范围；一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米范围内的陆域。 二级保护区：上夹江口至下夹江口范围内除一级保护区外的全部夹江水域范围；二级保护区水域与相对应的夹江两岸背水坡堤脚外 100 米范围内的陆域范围。	水源水质保护	6.65
南京市	长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区	核心区：秦淮新河口至建邺区江心洲　北岸的长江大胜关水道，范围在 118°39′31″E 至 118°43′26″E，31°58′41″N 至 32°04′21″N 之间	渔业资源保护	4.03

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），本项目不占用生态空间管控区域。

根据中办、国办印发的《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48 号）规定要求（四）：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，**在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：……必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；**重要生态修复工程。

建设单位组织开展了本项目的不可避让生态保护红线专项论证，并根据论证意见进行了方案优化，优化后隧道盾构工作井和施工场地均不占用上述两处国家级生态保护红线。南京市人民政府以宁府办文[2020]1530 号文，同意本项目过江管道以盾构隧道形式“无害化”下穿两处国家级生态保护红线（详见附件 7），在落

	实论证报告中提出的环境影响减缓和生态补偿措施情况下，本项目的建设与上述两处生态保护红线的主导功能不冲突。 **本项目不可避让生态保护红线论证如下：** 根据《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74 号），江心洲附近分布的国家生态保护红线如下，见图 1-3： 1、夹江饮用水水源保护区（建邺区） 2、长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区 3、南京长江江豚省级自然保护区 4、南京市绿水湾国家城市湿地公园 5、江浦一浦口饮用水水源保护区 由图 1-3 可见，江心洲四周已被国家生态保护红线“包围”。 工程起点为位于主城内（夹江东侧）的江边泵站，需建设输水管道将主城内的污水直接输送至江心洲污水处理厂，江心洲污水处理厂位于江心洲生态岛（夹江西侧），并且江心洲四周已被国家生态保护红线“包围”，因此若想建设二者之间的过江隧道，则其必将穿越“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”及“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”两处国家级生态保护红线。

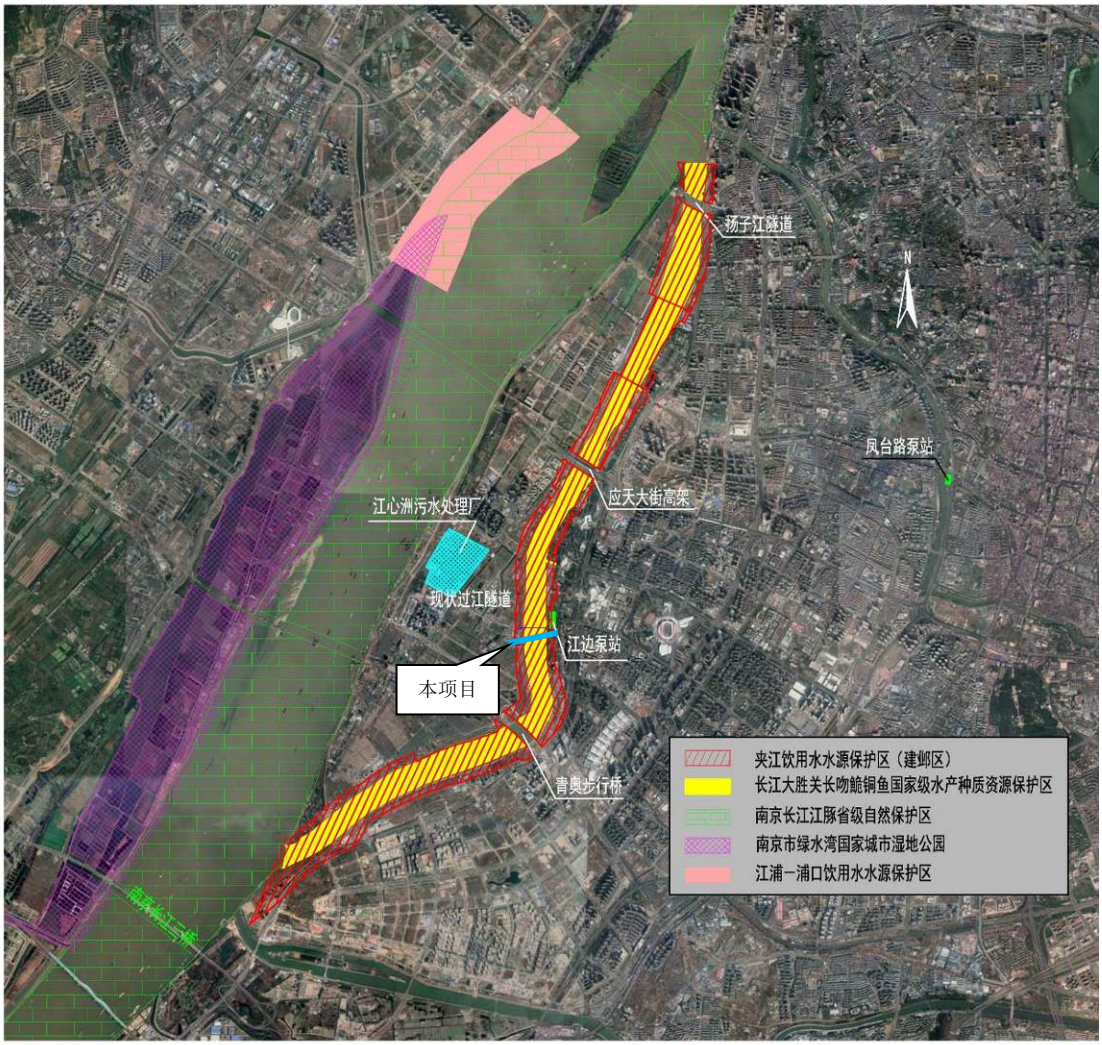


图 1-3 项目周边国家级生态保护红线位置关系示意图

水产种质资源保护区专题结论：

建设单位同时委托中国水产科学研究院淡水渔业研究中心编制了《江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区影响》专题论证报告，已于 2021 年 1 月 7 日通过了专题预审会（详见附件 8），该报告中工程建设的生态环境可行性结论：针对本工程将对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区产生的影响，专题报告编制组制定了大气污染控制、水环境保护、固体废弃物处理处置、环境噪声控制、长吻鮠、铜鱼标志放流、水生生态监测等措施，落实上述措施后，可有效减少项目对保护区主要保护对象、其他水生生物及保护区主要功能的影响。从水产种质资源保护的角度，本项目的选址、总平面布置方案和施工方案是可接受的。

综上所述，本项目的建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》的相关管理规定，与涉及的两处国家级生态保护红线的主导功能不冲突。

1.4 与《长江经济带生态环境保护规划》相符性分析

2017 年 7 月 17 日，环境保护部、国家发展和改革委员会和水利部以“环规财〔2017〕88 号文”联合发布《长江经济带生态环境保护规划》。该规划指出长江经济带覆盖上海、江苏、浙江、安徽、江西、湖北、湖南、重庆、四川、贵州、云南等 11 省市（以下简称 11 省市），面积约 205 万平方公里，人口和生产总值均超过全国的 40%，是我国经济重心所在、活力所在，也是中华民族永续发展的重要支撑。历经多年开发建设，传统的经济发展方式仍未根本转变，生态环境状况形势严峻。随着长江经济带发展战略全面实施和生态文明建设加快推进，要把生态环境保护摆上优先地位，用改革创新的办法抓长江生态保护，确保一江清水绵延后世。

该规划还指出要以保护人民群众身体健康和生命财产安全为目标，严格执行国家环境质量标准，将水质达标作为环境质量的底线要求，从严控制污染物入河量。

现状江心洲污水处理系统的过江主通道建设至今已有约 30 年历史，当时设计标准偏低且施工技术相对落后。目前为满负荷运行，管道运行压力较大，且各管道之间无相互备用关系，且过江前后无任何临时调排水或紧急处理设施，一旦过江管道出现任何故障，污水将无处可排，直至漫溢至夹江，将会对饮用水水源地造成严重影响。

本项目属于重点市政民生工程，采用盾构隧道形式下穿“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”及“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”国家级生态保护红线范围，建成后与现状主通道并行，形成互为备用形式，将大大减小现状过江通道的运行压力，提高现状主通道运行的安全性与可靠性，消减现状过江通道的危险性，从根本上保护夹江水质。

因此本项目的建设符合《长江经济带生态环境保护规划》。

其他符合性分析	1.5相关政策相符性分析 1.5.1 与饮用水源保护规定的相符性分析 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），本项目盾构隧道下穿夹江水源地二级保护区约 560m，两处工作井及施工场地均不占用夹江水源地饮用水水源保护区，江心洲侧工作井距离长江夹江水域最近距离 120m，江南侧工作井距离长江夹江水域最近距离 250m。本项目盾构隧道位于南京市长江夹江南水源地最近的双闸水厂取水口下游约 2300m，位于该水源地一级保护区下游约 1800m；同时本项目盾构隧道位于南京市长江夹江北河口水源地最近的双闸水厂取水口上游约 4600m，位于该水源地一级保护区上游约 4100m。详见图 3-19~图 3-21。 《全国人民代表大会常务委员会关于修改<中华人民共和国水污染防治法>的决定》（中华人民共和国主席令第七十号）：第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口；第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。 《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》：十一、在饮用水水源二级保护区内除禁止第十条规定的行为外，禁止下列行为：（一）设置排污口；（二）从事危险化学品装卸作业或者煤炭、矿砂、水泥等散货装卸作业；（三）设置水上餐饮、娱乐设施（场所），从事船舶、机动车等修造、拆解作业，或者在水域内采砂、取土；（四）围垦河道和滩地，从事围网、网箱养殖，或者设置集中式畜禽饲养场、屠宰场；（五）新建、改建、扩建排放污染物的其他建设项目，或者从事法律、法规禁止的其他活动。在饮用水水源二级保护区内从事旅游等经营活动的，应当采取措施防止污染饮用水水体。 本项目采用盾构隧道形式下穿“夹江水源地”二级保护区，两处工作井及施工场地均不占用夹江水源地饮用水水源保护区。施工期项目工作井采用地连墙进行围护，产生的隧道弃渣和生活生产废水均妥善处置，不外排；运营期隧道结构渗

漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网。因此，施工期和营运期污水均不会排入水体，不会对夹江水源地造成不良影响。在饮用水源保护区范围内不设置排污口，不属于在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。

综上所述，项目建设不存在《全国人民代表大会常务委员会关于修改<中华人民共和国水污染防治法>的决定》和《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的决定》中水源地二级保护区的禁止行为，在采取上述措施的基础上，项目的建设与水源保护区的管理规定相符。

1.5.2 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》的相符性分析

本项目采用盾构隧道形式下穿“长江大胜关吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”核心区，无涉水工程。

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》(2011 年 3 月 1 日起施行)中第十七条规定：“在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书”；第二十条规定：“禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程”；第二十一条规定：“禁止在水产种质资源保护区内新建排污口；在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染”。

施工期产生的隧道弃渣和生活生产废水均妥善处置，不外排；运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网。因此，本项目施工期和营运期产生的废水和废渣均不会排入保护区，不属于在水产种质资源保护区内新建排污口的项目。综上所述，项目建设不存在《水产种质资源保护区管理暂行办法》中的禁止行为。本工程为重点市政民生工程，在距离夹江底部约 15m 的位置布置管道，地下盾构方

式“无害化”穿越保护区，无涉保护区水域工程，对保护区生态环境影响较小，因此与《水产种质资源保护区管理暂行办法》(2011 年 3 月 1 日起施行)是相符的。

1.5.3 与国家及江苏省湿地保护条例的相符性分析

1、《湿地保护管理规定》（国家林业局第48号令）相关管控要求

第二十九条　除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动：

（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；

（二）永久性截断湿地水源；

（三）挖沙、采矿；

（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；

（五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；

（六）引进外来物种；

（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；

（八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。

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

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

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** 根据《江苏省省级重要湿地名录》（2019 年 12 月），本项目以盾构隧道形式下穿“长江”省级重要湿地，穿越长度约 317m，隧道盾构工作井、施工场地均不占用省级重要湿地，无涉水工程，属于“无害化”穿越“长江”省级重要湿地。本项目不在该省级重要湿地内设置取弃土坑、施工场地等大临工程，不会截断湿地水源。施工期项目工作井采用地连墙进行围护，产生的隧道弃渣和生活生产废水均妥善处置，不外排；运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网。因此，施工期和营运期污水均不会排入长江重要湿地，不会对长江重要湿地造成不良影响，不存

在其他破坏湿地及其生态功能的行为。

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。

1.5.4 与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅）的相符性分析

根据中共中央办公厅 国务院办公厅印发的《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48 号）规定要求（四）：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；**必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护**；重要生态修复工程。

本项目受江心洲污水处理系统、国家级生态保护红线分布和城市规划等因素的限制，过夹江管道无法避让并以盾构隧道形式“无害化”下穿“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”及“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”国家级生态保护红线范围。本项目属于重点市政民生工程，且为线性基础设施，符合南京市城市总体规划、南京市主城污水主次干管专项规划和相关饮用水源保护规定，项目属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设”。

综上所述，本项目符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅）的相关要求。

	1.5.5 与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共江苏省委办公厅 江苏省人民政府办公厅）的相符性分析 根据中共江苏省委办公厅 江苏省人民政府办公厅印发的《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的实施意见》，自然保护地核心保护区除国家相关法律法规规定明确的情形外，原则上禁止人为活动。自然保护地一般控制区及生态保护红线内其他区域在核心保护区允许开展的人为活动基础上，还可以开展以下人为活动：1．确实无法退出的零星的原住居民，在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，允许修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、捕捞、养殖等活动。2．现有合法交通、水利、电力、油气、通信等基础设施，防洪、供水、排水、燃气、消防和环卫设施，具有历史文化价值的遗址遗迹、宗教设施、名人故居、纪念堂馆、历史建筑、历史街区、传统村落和古盐场等有纪念意义的场所，经依法批准的集中分布的殡葬用地，可继续运行和维护。3．经依法批准，可以开展相关资源、环境的调查、监测、执法，以及灾害的监测与防治；非破坏性科学研究观测、标本采集，考古调查发掘和文物保护活动。4．已依法设立的油气采矿权在不扩大生产区域范围，以及矿泉水采矿权、地热采矿权、对生态功能不造成影响的建设项目用海，在不扩大生产规模、不新增生产设施的条件下可继续开采、使用。**5．经依法批准，采取电缆、管道、隧道或桥梁方式穿（跨）越生态保护红线等无害化穿越方式的线性基础设施建设。6．必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设**；适度的参观旅游及景区内道路、停车场站、厕所等必要公共设施建设、运行、维护；重要的生态修复工程建设；地质灾害防治、防火等为自然保护地保护自然资源服务的相关设施。7．法律法规规定的其他情形。属于国家规定的允许占用生态保护红线的重大战略项目，以及其他对生态功能不造成破坏的有限人为活动情形的项目建设，应按规定组织论证。 本项目受江心洲污水处理系统、国家级生态保护红线分布和城市规划等因素的限制，过夹江管道无法避让并以盾构隧道形式“无害化”下穿“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”及“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”国家级生

态保护红线范围。本项目属于重点市政民生工程，且为线性基础设施，符合南京市城市总体规划、南京市主城污水主次干管专项规划和相关饮用水源保护规定，项目属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设”。

综上所述，本项目符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（中共江苏省委办公厅 江苏省人民政府办公厅）的相关要求。

1.5.6 与《生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》的相符性分析

根据《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号），对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。

本项目为线性基础设施，受江心洲污水处理系统、国家级生态保护红线分布和城市规划等因素的限制，过夹江管道无法避让并以盾构隧道形式“无害化”下穿“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”及“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”国家级生态保护红线范围。过夹江管道为盾构法施工的隧道工程，做到了无害化穿越，实现了对生态保护红线的最小占用和最低影响，通过采取加强施工期管理、落实相关生态补偿等措施，本项目的建设对生态环境的影响可得到有效控制，本项目的建设不会影响“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”及“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”的主导生态功能，符合《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》的相关要求。

1.6 “三线一单”符合性分析

（1）生态红线

对照《江苏省国家级生态保护红线规划》，本项目以盾构隧道形式下穿“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”及“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源

保护区”两处国家级生态保护红线，穿越长度分别为 560m 和 317m。建设单位组织开展了本项目的不可避让生态保护红线专项论证，并对建设方案进行了优化，仅过江管道以盾构隧道形式“无害化”下穿两处国家级生态保护红线，隧道盾构工作井和施工场地均不占用上述两处国家级生态保护红线，同时落实环境影响减缓和生态补偿措施，本项目的建设与上述两处生态保护红线的主导功能不冲突。此外，对照《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目不涉及江苏省生态空间管控区。

因此，本项的建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》的相关要求。

（2）环境质量底线

①声环境

根据监测结果：夹江两侧拟建盾构井厂界、永定社区、明珠花园、金陵江滨酒店 3#别墅、傲泓度假酒店宿舍、爱康君安健疗中心等 13 处现状监测点均位于 2 类声环境功能区，昼、夜环境噪声分别为 46.0～55.9dB（A）和 42.7～47.6dB（A），昼间和夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准要求。本项目沿线现状声环境质量良好。

②地表水环境

根据“南京市生态环境局网站”提供的夹江水源地水质月报数据；监测断面位于南京市长江夹江南水源地、南京市长江夹江北河口水源地上游 100 米；监测项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的基本项目（24 项）、表 2 补充项目（5 项）和表 3 的优选特定项目（33 项），共 62 项；2020 年 5 月~2021 年 4 月，江苏省南京环境监测中心对“南京市长江夹江南水源地”和“南京市长江夹江北河口水源地”的水质现状监测结果均达标。

③大气环境

根据《2019 年南京市环境状况公报》，2019 年，建成区环境空气质量达到二级标准的天数为 255 天，达标率为 69.9%。PM_{10} 年均值和 SO_2 年均值达标，CO 日均浓度第 95 百分位数达标，$PM_{2.5}$ 年均值、NO_2 年均值和 O_3 日最大 8 小时

	值不达标。项目所在区域属于大气环境质量不达标区。 本项目所在区域南京市已积极响应落实《打赢蓝天保卫战三年行动计划》、《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，相继颁布了《南京市扬尘污染防治管理办法》（南京市人民政府令第287号令）、《南京市建设工程施工现场管理办法》（南京市人民政府令第296号令）、《南京市渣土运输管理办法》（南京市人民政府令第301号令）。同时，南京市还加大了对扬尘治理不力的建设、施工、监理单位的惩治处罚力度。市住建部门对全市在建建筑工地、重点地段、重点环节进行巡查、抽查，对于施工现场管理混乱，扬尘污染严重、未落实扬尘控制指标的，责令停工整改或实施行政处罚，并进行重点监管。 （3）资源利用上线 南京市境内水资源丰富，全市水资源量 46 亿立方米，全市总用水量 40 亿立方米。本项目营运期仅在检修作业和养护工作井周边绿化阶段会有少量用水，占南京市全市用水量的比例极低，南京市可以承载本项目对水资源的需要。 （4）环境准入负面清单 对照《长江经济带发展负面清单指南（试行）》和《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》，与本项目相关的是《长江经济带发展负面清单指南（试行）》第 3、4 条和《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则管控条款（试行）》：禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目；禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。 本项目采用盾构隧道形式下穿“夹江水源地”二级保护区，两处工作井及施工场地均不占用夹江水源地饮用水水源保护区。施工期项目工作井采用地连墙进行围护，产生的隧道弃渣和生活生产废水均妥善处置，不外排；运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网。因此，施工期和营运期污水均不会排入水体，不会对夹江水源地造成不良影响。在饮用水源保护区范围内不设置排污口，不属于在

饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目，同时也不属于水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口的建设项目。

因此，本项目不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行）》和《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则（试行）》中禁止的建设项目。

1.7 与产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类”中第二十二项“城市基础设施”中第 9 条“城镇供排水管网工程”。本项目符合国家鼓励类项目。

对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（2013 修正）中规定，不属于其限制类和淘汰类项目。

因此，建设项目符合国家与地方产业政策。

二、建设内容

地理位置	本工程位于江苏省南京市建邺区江心洲街道和兴隆街道。建设地点位于江心洲右汊，青奥步行桥与长江隧道夹江桥之间，起于江州市民广场西侧绿地，在旗杆渡口南侧下穿夹江后于棉花堤北侧穿江堤进入滨江公园。
项目组成及规模	**2.1 建设项目名称、项目性质、建设地点及投资总额** 项目名称：江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段） 项目性质：新建 项目建设单位：南京市公共工程建设中心 投资总额：总投资 37784 万元 施工进度：2021 年 10 月开工建设，总工期为 23 个月。 **2.2 拟建工程概况** 本工程建设地点位于江心洲右汊，青奥步行桥与南京夹江大桥之间，起于江心洲市民广场西侧绿地，在旗杆渡口南侧下穿夹江后于棉花堤北侧穿江堤进入滨江公园。 本工程建设内容包括：（1）新建一座盾构直径 8.8m 的污水过江通道，长度约 693m，夹江两端各设置一座工作井；（2）过江通道内部设置 2 根 DN2200 污水管线、1 根 DN800 给水管和相应检修空间，同步配备排水、通风、自用电缆、监控、吊运等设施。 **需要说明的是：《关于江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）可行性研究报告的批复》（宁水建[2020]590 号）三、建设内容中的“新建工作井与现状污水通道连通管及相应阀门等转换设施”不在本项目工程范围内，本次环评也不予评价该部分内容。**

表 2-1　本项目主要工程量表

序号	指标项	单位	数量	备注
1	隧道全长	m	693	
2	管道外径	m	8.8	
3	盾构始发段长度	m	50	
4	永久占地	亩	1.2	江心洲工作井 0.5 亩 江南工作井 0.7 亩
5	临时占地	亩	24.15	江心洲临时占地 15.45 亩 江南临时占地 8.70 亩
6	建筑面积	m^2	3928.42	江心洲工作井建筑面积 1466.51m^2 （江心洲工作井分为地下三层和出地面层） 江南工作井建筑面积 2416.91m^2 （江南工作井分为地下五层和出地面层） 两处工作井出地面部分建筑面积均为 40.91m^2
7	填方/挖方	万 m^3	4/8.96	
8	拆迁	/	1 根 10KV 电力电缆拆迁	不涉及房屋拆迁
9	绿化面积	m^2	600	
10	施工期	月	23	
11	总投资	万元	37784	

2.3 工程建设方案

2.3.1 工程平面布置

江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）起于江心洲东侧工作竖井，下穿夹江后，终止于滨江公园东侧空地。隧道段全长约 693m，均为直线段，见图 2-1。

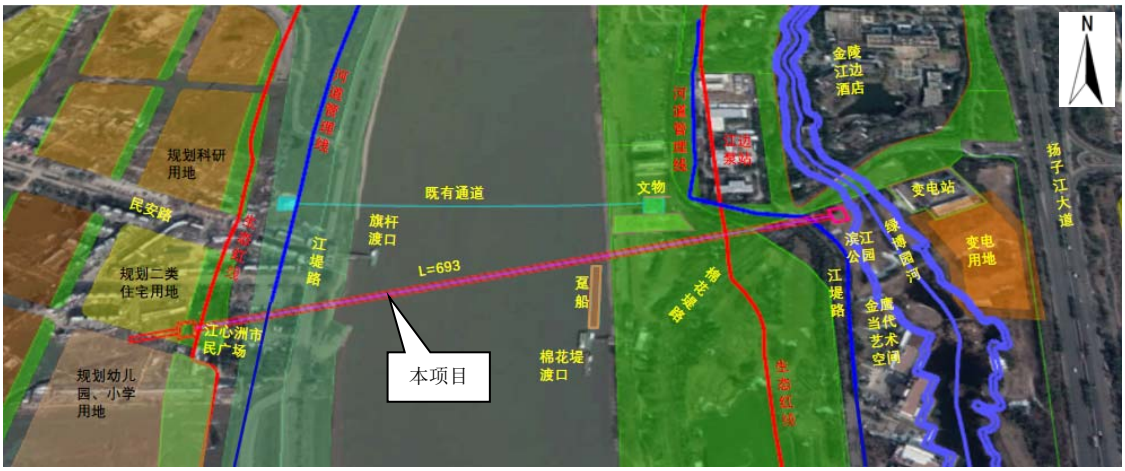


图 2-1　总平面布置图

2.3.2 隧道横断面

本项目穿夹江管道采用外径 8.8m 的盾构隧道横断面，隧道内设置 2 根 DN2200 的污水管道和 1 根 DN800 给水管道。2 根 DN2200 污水管道布置在隧道水平中心线偏上位置，给水管道设置在 2 根 DN2200 污水管道支墩之间，排水沟设置在两侧。

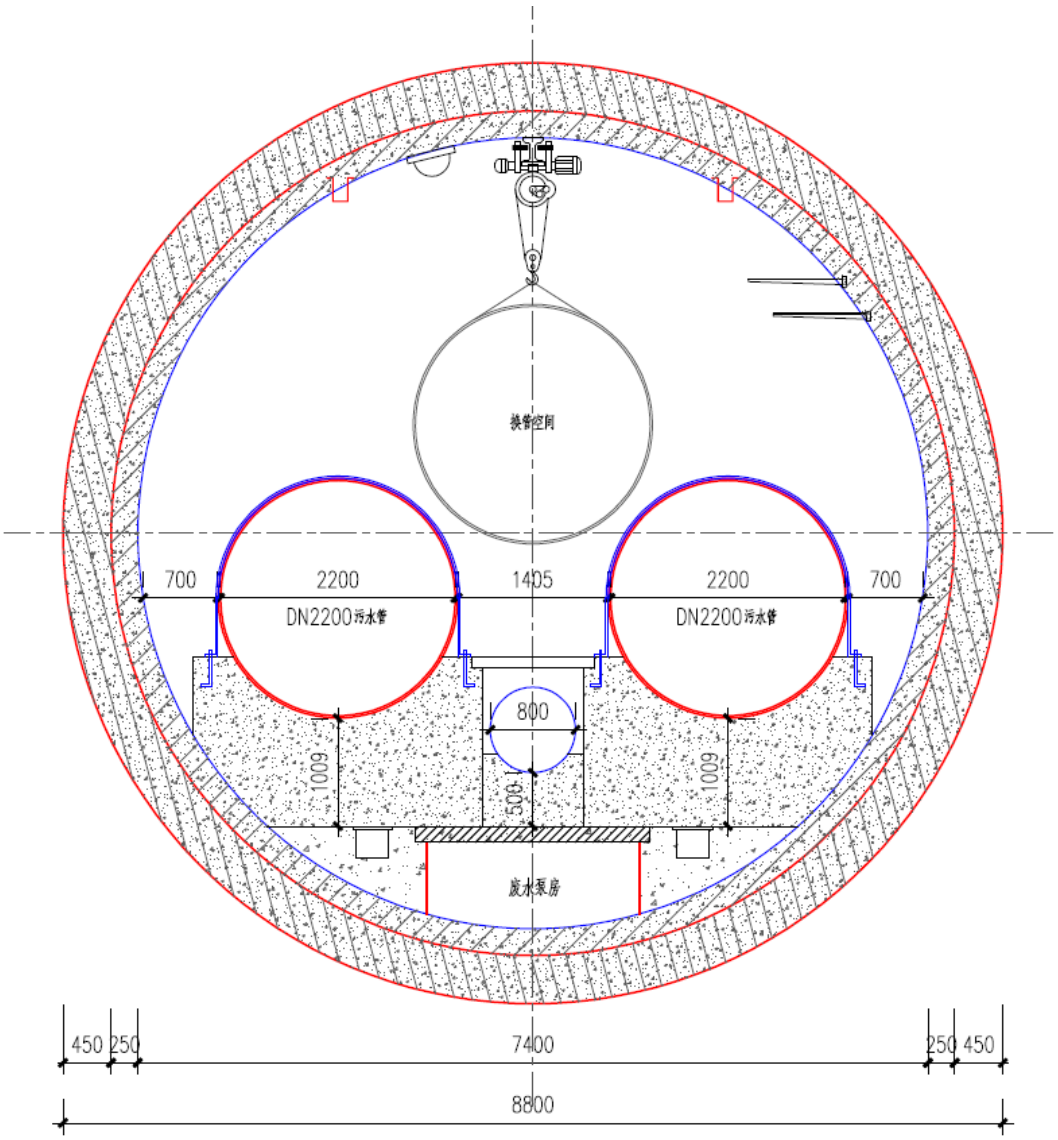


图 2-2　管道横断面图

2.3.3 隧道纵断面

穿越夹江管道的纵断面在满足相应控制点要求的条件下最大纵坡不超过 5.0%，为减少两侧工作井的埋深，隧道采用“V”字坡设计，线路以 214.2m 的 5%坡度下坡，然后以 200m 的 0.4%坡度继续下坡到达隧道最低点，最后以 278.8m 的 5%坡度上坡到达江南侧工作井。

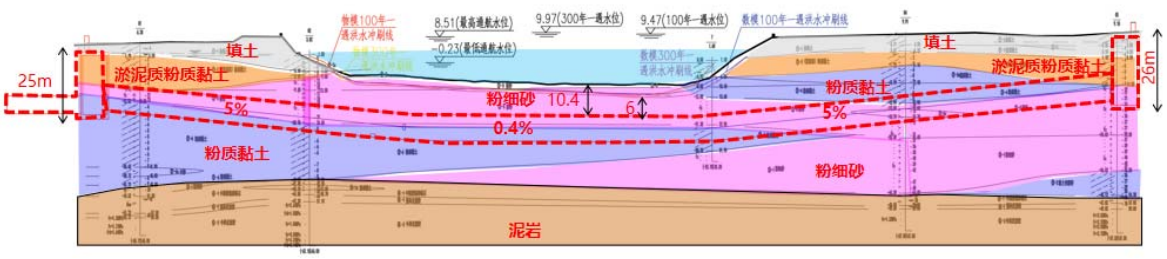


图 2-3　项目纵断面图

2.3.4 隧道结构

本工程盾构段采用双层衬砌；衬砌管片型式采用 C50 钢筋混凝土平板形管片，抗渗等级 P12；采用通用楔形环管片，管片采用插销式接头。

2.3.5 隧道防水工程

①管片自防水

管片自防水的关键在于混凝土配置及质量控制。隧道管片的混凝土等级为 C50，抗渗等级 P12，限制裂缝开展宽度≤0.2mm。

采用高性能硅酸盐水泥，掺入二级以上优质粉煤灰和粒化高炉矿碴等活性粉料（掺量≤20%）配置以抗裂、耐久为重点的高性能混凝土，减缓碳化速度。管片水泥采用抗水性能好、泌水性小、水化热较低、干缩性小的中热硅酸盐水泥，避免水泥水化热过高而产生膨胀裂缝。

②衬砌外注浆防水

在衬砌管片与天然土体之间存在环形空隙，通过同步注浆以及二次注浆（必要时采用）充填空隙，形成一道外围防水层。同步注浆采用单液浆，二次注浆可采用水泥浆或双液浆。

③衬砌接缝防水

综合防水需求考虑，结合管片拼装工艺考虑，本盾构管片采用双道遇水膨胀橡胶（中间复合三元乙丙）防水，内侧嵌缝采用泡沫橡胶棒与聚硫密封胶。

④衬砌节点防水

管片角部加强防水：在密封垫外角部覆贴自粘性橡胶薄板，材质为未硫化丁基橡胶薄片。

注浆孔防水：采用遇水膨胀橡胶止水圈，加强注浆孔与管片混凝土间密封防水。

⑤盾构始发及到达防水

本隧洞在始发区域端头加固的基础上，始发洞口临时防水装置采用双道翻板及

帘布橡胶板辅以 φ32 注浆管、油脂加注孔等作为临时防水措施。

盾构到达接收端在接收端头加固的基础上，临时防水装置采用卡板及帘布橡胶板辅以 φ32 注浆管的接收方式。

⑥工作井与圆形隧道接头防水

盾构隧道与工作井之间采用 C40 补偿收缩钢筋混凝土后浇环框刚性连接，后浇环框与井壁内衬钢板、管片混凝土面之间均设有遇水膨胀橡胶止水条，并在洞门环框中预埋可重复注浆管。

2.3.6 隧道通风工程

本工程采用机械进风+机械排风的方式。结合土建施工工法和竖井布置，共划分为一个通风区段，利用江心洲工作井做为进风井，工作井内设送风机 1 台，江南工作井做为排风井，设排风机 1 台，可形成推拉式的纵向通风系统。

检修换气和灾后换气量分别为 4 次/h 和 6 次/h，管廊断面风速≤10m/s。管廊通风选用变频风机，风机风量计算及设备选型如下表所示。

表 2-2　管廊风量计算及设备选型表

断面形式	断面面积 m^2	通风区间长度 m	换气次数 次/h	通风量（换气次数） m^3/h	风机选型风量 m^3/h
盾构	40	560	6	13400	150000

2.3.7 隧道排水工程

隧道内的废水主要包含：①隧道每日均匀排放的结构渗漏水；②特殊情况下因为检修或故障时压力污水管泄漏出来的生活污水。

在隧道盾构区间的最低点设置一座隧道废水泵房，通过重力收集整个隧道的废水。隧道废水泵房设置 3 台污水抽升泵，2 用 1 备，用于机械抽排隧道废水；并设置 2 根废水管，1 用 1 备，排出至隧道外。集中收集的隧道废水全部抽排至工作井外周边市政污水管网内。

因隧道没有敞开段，工作井的出入口通过设置专用通道并抬高与周边地市的高差来防止雨水倒灌，因此本隧道工程不考虑雨水排放设施。

2.3.8 工作井

根据施工及运营需求，在过江段两端各设置一座工作井，施工期间作为盾构的始发井、接收井，运营期间为管道设备的检修井，结合地面现状及纵断面设计，江

心洲工作井为盾构法始发井，井深 25.3m，江南工作井为盾构接收井，井深 26.3m。盾构工作井采用矩形断面，净空为 13.8m×18m。为了增加盾构掘进效率，减少工程始发风险，在始发井端设置 50m 的明挖段，用于放置盾构始发必须的配套设备，并在明挖段端部设置吊装孔，用于管片及材料的吊装运输。

（1）总平面

江心洲工作井位于南京市建邺区江心洲市民广场西侧，工作井设置于洲秦路西侧约 9.6m 处。工作井总埋深 25.3m，覆土厚度 2.5m，内部结构净尺寸 16.2m×20.4m（长×宽）。江心洲工作井总建筑面积 1466.51m^2，共分为地下三层和出地面层，地下部分每层建筑面积 475.2m^2，出地面部分建筑面积 40.91 m^2。

江南工作井位于南京市建邺区紫金拍卖北侧，江堤路东侧地块内。工作井总埋深 26.3m，覆土厚度 2.5m，内部结构净尺寸 16.2m×20.4m（长×宽）。江南工作井总建筑面积 2416.91m^2，共分为地下五层和出地面层，地下部分每层建筑面积 475.2m^2，出地面部分建筑面积 40.91m^2。

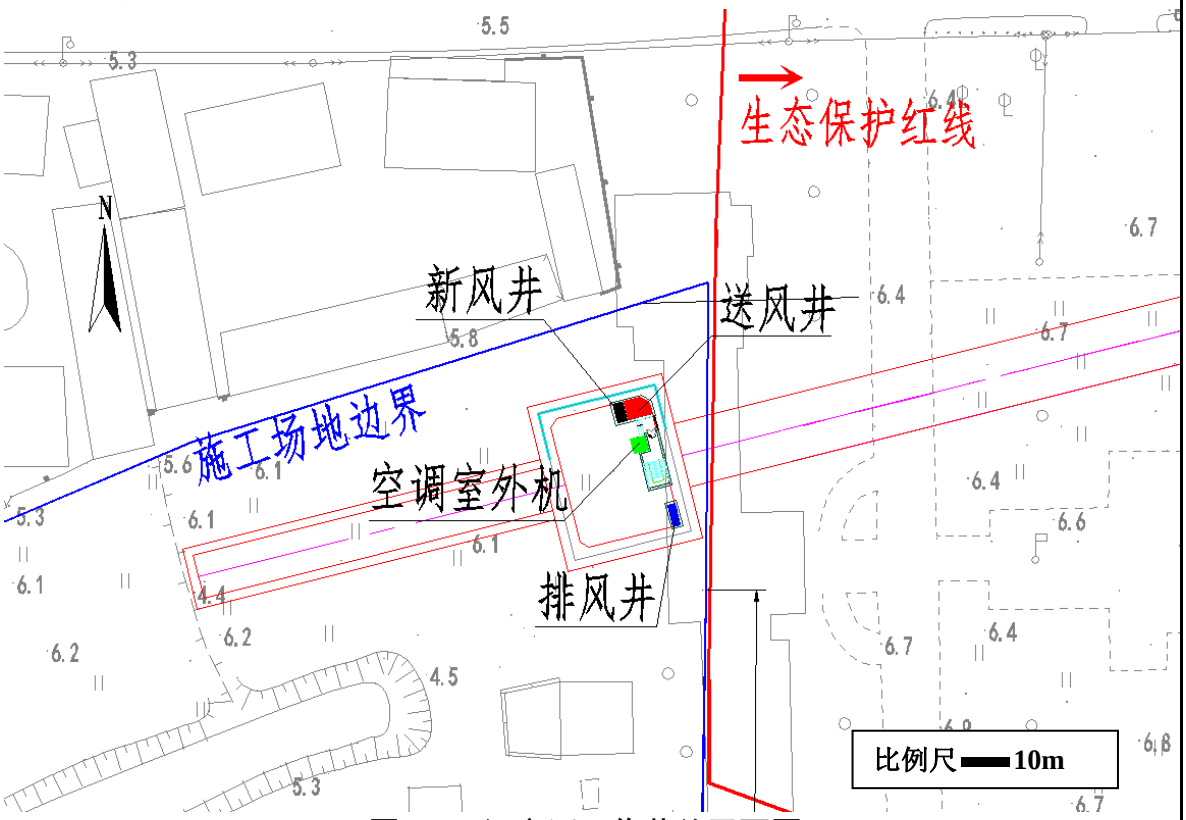


图 2-5　江心洲工作井总平面图

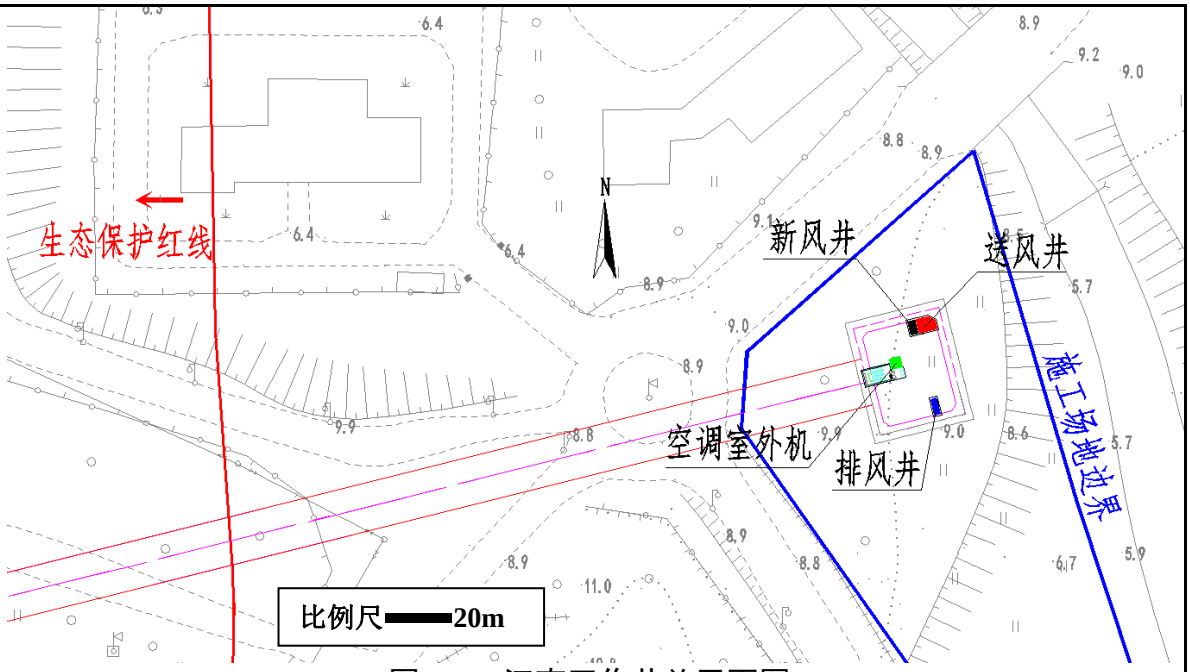


图 2-6　江南工作井总平面图

（2）工作井结构

本项目工作井围护结构采用地连墙结构。结合工作井深度及地层情况，两侧工作井地连墙厚度 1.2m。采用内支撑的支护方案。江心洲侧工作井井端明挖段采用钢筋混凝土与钢管内支撑相结合，工作井主要采用钢筋混凝土支撑。

（3）工作井内设备

夹江两侧工作井内设备包括：排烟风机、潜污泵、普通暖通设备、正常照明（含过江通道）、应急照明（含过江通道）、过江通道检修（过江通道）和消防设备等，详见下表。

表 2-3　江南工作井内设备情况

设备名称	单台功率（kW）	数量	总功率（kW）
排烟风机	45	2	90
潜污泵	2×45（两用一备）	2	180
普通暖通设备	50	1	50
正常照明（含过江通道）	10	1	10
应急照明（含过江通道）	5	1	5
过江通道检修（过江通道）	15	1	15
消防设备	5	1	5

表 2-4　江心洲工作井内设备情况

设备名称	单台功率（kW）	数量	总功率（kW）
排烟风机	45	2	90
潜污泵	2×45（两用一备）	1	90
普通暖通设备	50	1	50
正常照明（含过江通道）	10	1	10
应急照明（含过江通道）	5	1	5
过江通道检修（过江通道）	5	1	5
消防设备	45	2	90

2.3.9 供电工程

本工程拟在江南工作井和江心洲工作井各设置一座 10/0.4kV 变电所，分别为各自工作井内负荷供电。具体方案如下：

（1）在江南工作井新设置一座 2xSCB13-250kVA 10/0.4kV 变电所为江南工作井内负荷供电，并由主体工程江南接引 2 路独立 10kV 高压电源供电，高压电缆型号规格为 YJV22-8.7/15kV 3×70。

（2）在江心洲工作井新设置一座 2xSCB13-200kVA 10/0.4kV 变电所为江心洲工作井内负荷供电，并由江南工作井新设变电所高压环网馈出两路独立 10kV 高压电源供电，高压电缆型号规格为 ZR-YJV22-8.7/15kV 3×70。

2.3.10 工程占地

（1）永久占地

本项目永久占地共计 1.2 亩，主要为江心洲侧工作井占地和江南侧工作井占地，占地面积分别为 0.5 亩和 0.7 亩。

按照《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）一级类划分，本项目占用土地类型见表 2.6-9。可见，项目占地范围内用地性质包括草地和其他土地。本项目永久占地不涉及基本农田。

表 2-5　本项目永久占地占用土地类型一览表

单位：亩

工程内容	草地	其他土地	合计
江心洲侧工作井	0	0.5	0.5
江南侧工作井	0.7	0	0.7
合计	0.7	0.5	1.2

（2）临时占地

本工程临时占地主要涉及工作井的施工场区临时占地，主要包括施工江心洲侧工作井为盾构始发井，施工场区位于江心洲市民广场西侧拆迁地块，临时占地面积为15.45 亩；江南侧工作井为盾构接收井，施工场区位于滨江公园绿地内，临时占地面积为 8.70 亩，总计约 24.15 亩，施工便道利用周边现有道路。本项目临时占地不涉及基本农田。

表 2-6　本项目施工场地一览表

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
施工场地（含施工营地、泥浆分离池、隔油沉淀池、材料堆场、临时弃土场等）共计 2 处	江心洲侧工作井周边	15.45	其他土地	绿化恢复
	江南侧工作井周边	8.70	草地/林地	草地/林地
合计		24.15		

2.3.11土石方平衡分析及取弃土情况

2.3.11.1 土石方平衡

根据工程可行性研究报告，土石方平衡见下表。

表 2-7　拟建项目土石方数量估算表

挖方(万 m^3)	利用方(万 m^3)	弃方(万 m^3)	填方(万 m^3)
13.16	4.00	9.16	4.00

2.3.11.2 取、弃土方案

本项目不设置取土坑和弃土坑。工作井明挖产生的表层清表土有一定的肥力，应优先考虑临时用地恢复表层覆土、绿化覆土利用。工作井明挖产生的剩余弃方及盾构段弃渣，堆放在施工场地内的临时弃土场内，统一运至南京市城管局指定的弃土场。

2.3.12征地拆迁

根据工可报告，本项目仅江南工作井处涉及到 1 根 10KV 电力电缆拆迁，江心洲工作井处房屋拆迁不纳入本工程。

2.3.13绿化工程

本项目绿化工程主要为两侧工作井周边绿化恢复，面积约 600m^2。

2.3.14 工期安排及投资估算

2.3.14.1 工期安排

本工程计划 2021 年 10 月开工，前期开展征地拆迁和临时施工设施的建设，总工期 23 个月。

2.3.14.2 投资估算

本项目总投资 37784 万元，建设资金拟采用南京市政府财政性资金。

总平面及现场布置

2.4 总平面及现场布置

1、总平面布置

（1）盾构隧道

江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）起于江心洲东侧工作竖井，下穿夹江后，终止于滨江公园东侧空地。隧道段全长约 693m，均为直线段，见下图。

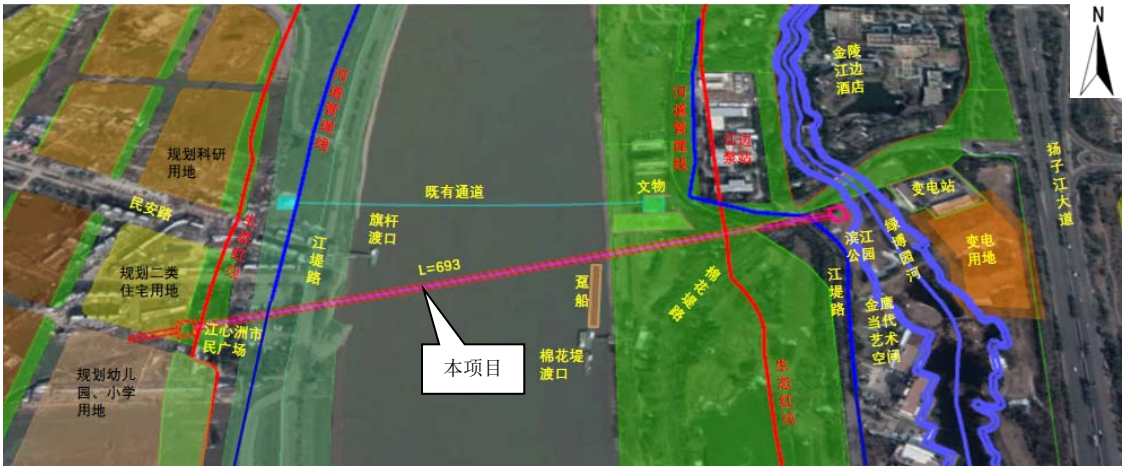


图 2-7　总平面布置图

（2）工作井

江心洲工作井位于南京市建邺区江心洲市民广场西侧，工作井设置于洲秦路西侧约 9.6m 处。工作井总埋深 25.3m，覆土厚度 2.5m，内部结构净尺寸 16.2m×20.4m（长×宽）。江心洲工作井总建筑面积 1466.51m^2，共分为地下三层和出地面层，地下部分每层建筑面积 475.2m^2，出地面部分建筑面积 40.91 m^2。详见图 2-8。

江南工作井位于南京市建邺区紫金拍卖北侧，江堤路东侧地块内。工作井总埋深 26.3m，覆土厚度 2.5m，内部结构净尺寸 16.2m×20.4m（长×宽）。江南工作井总建筑面积 2416.91m^2，共分为地下五层和出地面层，地下部分每层建筑面积 475.2m^2，出地面部分建筑面积 40.91m^2。详见图 2-9。

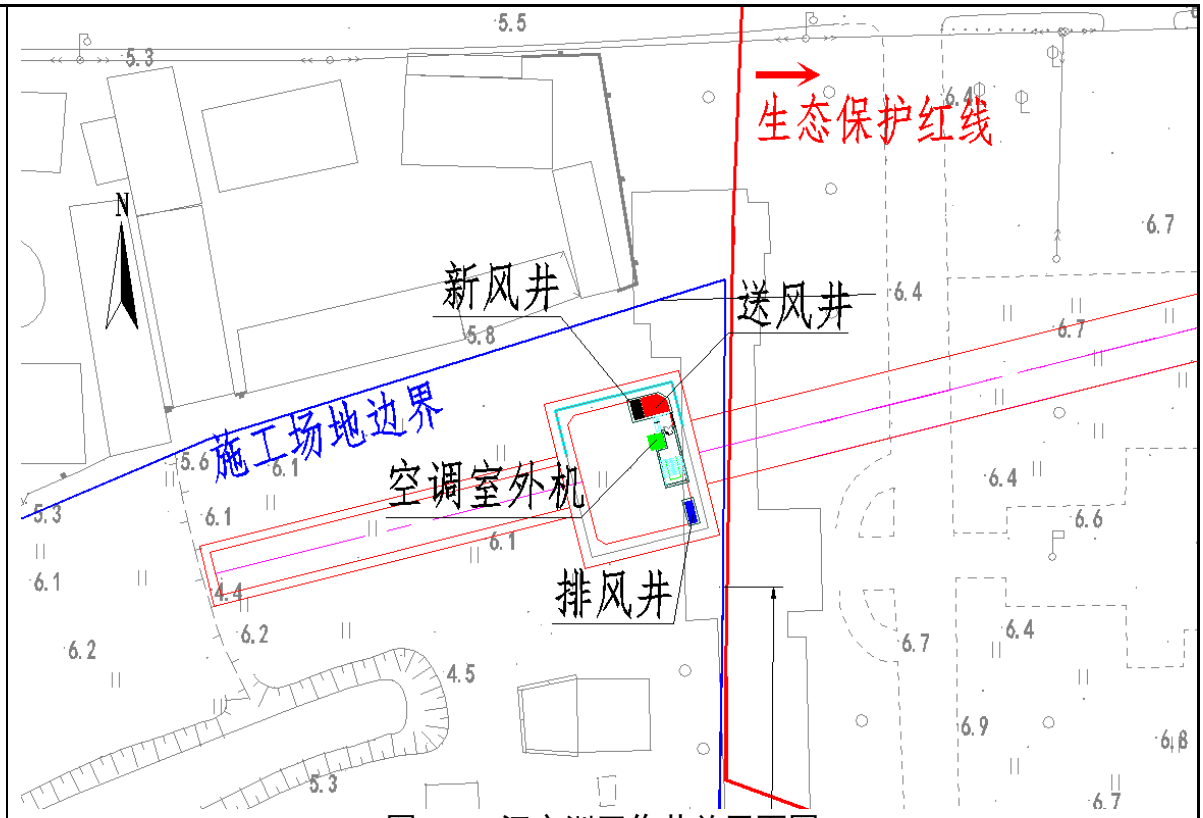


图 2-8　江心洲工作井总平面图

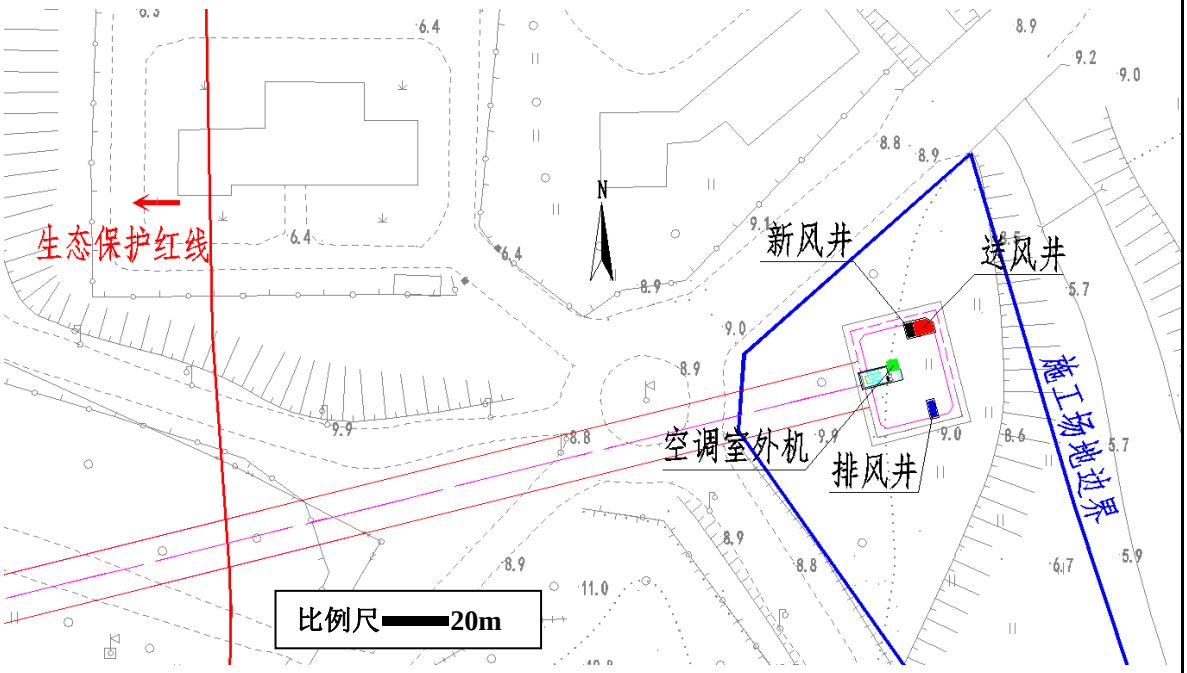
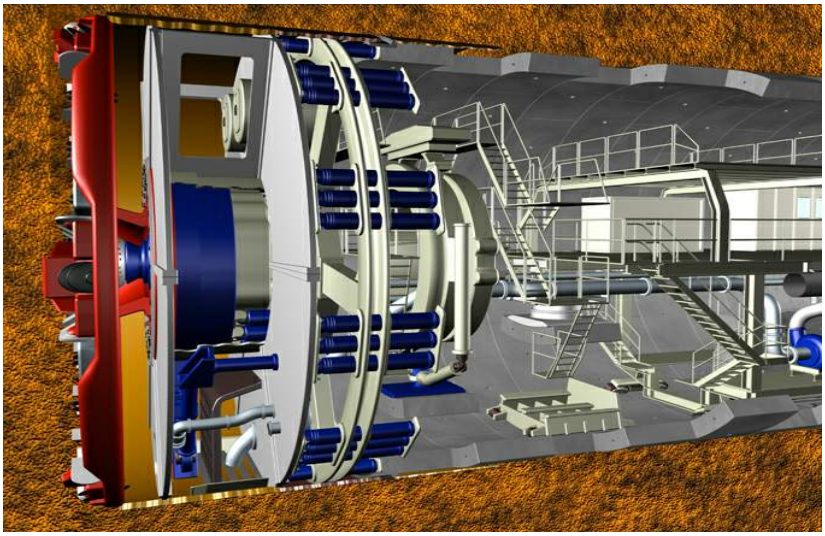


图 2-9　江南工作井总平面图

二、施工现场布置

	本工程江心洲侧施工场区位于江心洲市民广场西侧拆迁地块，江南侧施工场区位于滨江公园绿地内，利用周边现有道路作为施工便道。详见附图二。
施工方案	**2.5 隧道及工作井施工方案** 本工程隧道工程采用盾构法施工，土建施工包含过江隧道及工作井两个部分。 **2.5.1 隧道施工方案** 盾构施工主要包含盾构始发及试掘进、盾构正常掘进、盾构机到达施工、盾构机拆卸四个步骤。  图 2-10　泥水盾构结构示意图

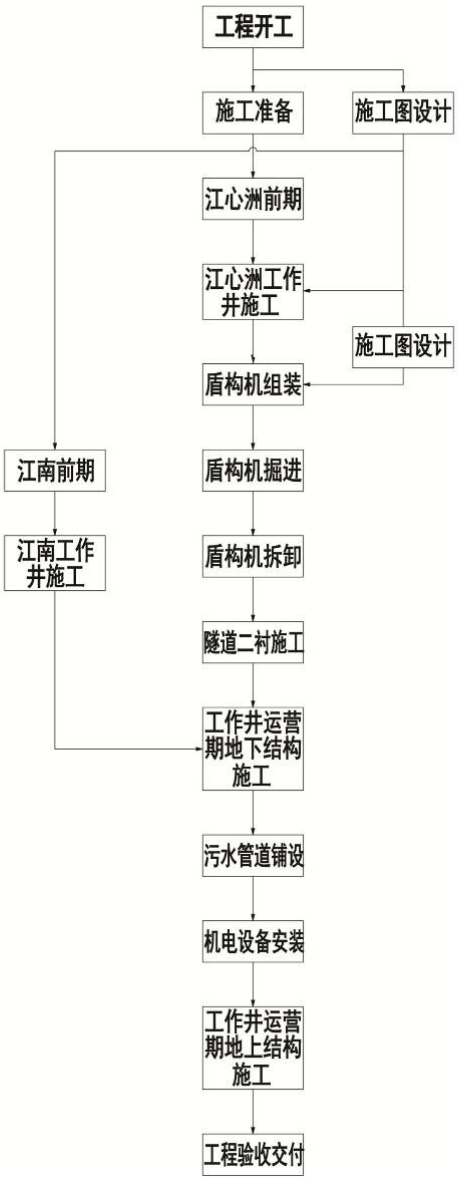


图 2-11　工程总体施工顺序示意图

（1）盾构始发及试掘进

①用最短的时间对盾构机的操作方法、机械性能进行熟悉，较好的控制隧道轴线及地面沉降。

②及时获取地面沉降监测结果，调整施工参数，进行泥水参数的优化。

③逐步熟悉掌握盾构掘进、管片拼装的操作工序，并提高管片拼装质量，加快施工进度。

④加强对盾构施工参数的采集，取得各种数据，并结合监测资料进行综合分析研究，掌握盾构在控制地面沉降、纠正轴线偏差等方面的特性，为此后的施工参数设定积累经验。

（2）盾构正常掘进

盾构机在完成前 60m 的试掘进后，根据始掘进段的施工参数的分析总结，确定正常掘进施工参数选取。为保证工程施工的顺利进行，加强盾构在正常段的掘进管理，主要内容包括：

①根据地质条件、覆土厚度和试掘进过程中的经验结果进一步优化掘进参数。

②推进过程中，严格控制好推进方向，将施工测量结果不断地与计算的三维坐标相校核，及时调整。

③盾构操作人员应根据当班工程师指令设定的参数推进，推进与管片背后注浆同步进行。不断完善施工工艺，控制施工后地表最大变形量在 30mm 之内。

④盾构掘进过程中，坡度不能突变，隧道轴线和折角变化不能超过 0.4%。

⑤盾构掘进施工全过程须严格受控，工程技术人员根据地质变化隧道埋深、地面荷载、地表沉降、盾构机姿态、刀盘扭矩、千斤顶推力等各种勘察、测量数据信息，正确下达每班掘进指令，并即时跟踪调整。盾构机操作人员须严格执行指令，谨慎操作，对初始出现的小偏差应及时纠正，应尽量避免盾构机走“蛇”形，盾构机一次纠偏量不超过 4mm/环，以减少对地层的扰动。

⑥做好施工记录：盾构推进压力、盾构掘进速度、盾构刀盘压力、刀盘转速、泥水仓压力、泥浆流量、注脂压力、注浆压力、盾构竖直及水平偏差及盾构机各设备运行状态等。

（3）盾构到达施工

盾构到达施工是指从盾构机掘进到达接收井之前 50m 到盾构机掘进贯通区间隧道进入接收井被推上盾构接收基座的整个施工过程。因此，盾构的到达相对于区间隧道的施工有其特殊性与重要性。到达施工主要内容包括：

①到达端头加固

②盾构机定位及到达端洞口位置复核测量

③洞口处理

④盾构到达段掘进

⑤碴土清理及洞门临时密封装置安装

⑥接收基座安装及盾构机步上接收基座

	⑦洞门圈封堵 **（4）盾构机拆卸** 根据施工进度要求，盾构机到达江南工作井内，开始实施拆机工作，具体步骤如下： ①安装接收架。 ②盾构机推出至接收架上。 ③盾构机主机与后配套脱离。 ④将主机电器、液压系统进行拆卸。 ⑤将主机各大件连接螺栓进行拆卸。 ⑥利用汽车吊将盾构机的大件吊卸，同时用汽车吊辅助翻身并运出退场。 ⑦将后配套依次顺序拆卸并同时吊装，用汽车运输退场。清理现场，完成盾构机的拆卸工作。 2.5.2 **工作井施工方案** 过江隧道工作井所处地层从上至下主要为粉质粘土、淤泥质粉质粘土、粉砂、粉细砂层，工程地质条件相对较差，且临近长江，地下水位高，与长江水力联系密切，雨季基本与地面标高平齐。同时工作井开挖深度大，因此，过江隧道两侧工作井围护采用 1200mm 厚度的地连墙。盾构始发或接收工作井基坑支撑系统全采用钢筋混凝土支撑和围檩（支护桩上部设置的钢梁），其中盾构顶以上钢筋混凝土围檩与层板框梁相结合设置，其余围檩和全部支撑待工作井内部结构完成后、盾构始发或接收前拆除。
其他	2.6 **方案比选** 根据本项目工程可行性研究报告，设计单位拟定了三个比选方案。 （1）比选方案简述 **方案一：**拟建第二过江主通道线位位于现状过江隧道的南侧，隧道线位起于江心洲市民广场西侧地块，下穿江心洲市民广场、江堤路后，于旗杆渡口南侧进入夹江水域，在棉花堤趸船北侧上岸，最后穿越江堤路进入滨江公园，到达本次研究的终点江南侧工作井。本线位方案隧道全长 693m。该线位方案江南侧工作井设置于江堤路与棉花堤路交叉口东侧滨江公园绿地内，江心洲侧工作井设置于江心洲市民广

场西侧地块内，现状为待拆迁地块，规划为公共绿地。两侧工作井均设置于河道管理线范围以外，也均位于生态红线保护范围外。通道线位如下图所示。

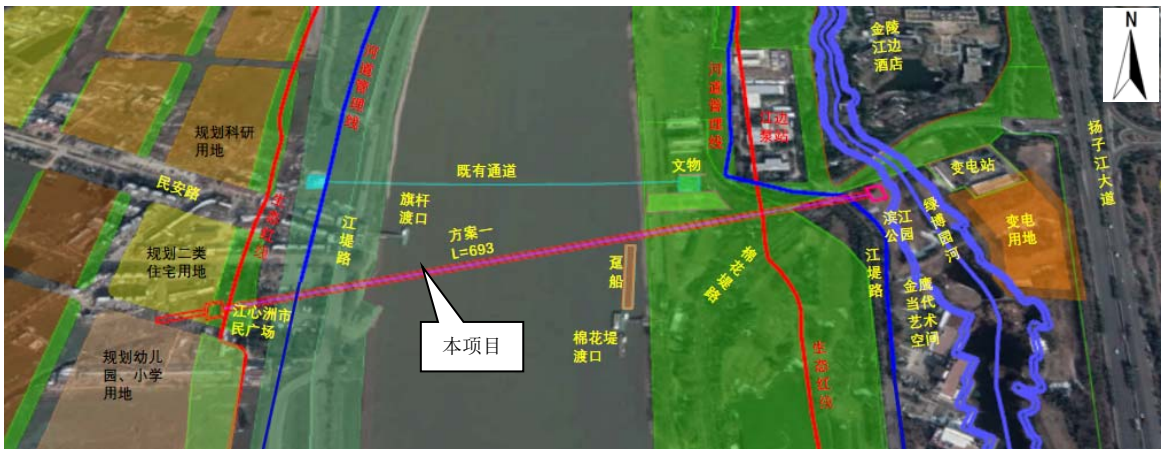


图 2-12 线位方案一示意图

方案二：拟建第二过江主通道线位位于现状过江隧道的南侧，隧道线位起于江心洲市民广场南侧规划绿地，下穿江堤路后进入夹江水域，穿越棉花堤趸船后上岸，最后穿越江堤路进入滨江公园，到达本次研究的终点江南侧工作井。本线位方案隧道全长 694m。该线位方案江南侧工作井设置于江堤路与棉花堤路交叉口东侧滨江公园绿地内，江心洲侧盾构井设置于规划幼儿园、小学用地东侧的规划绿地内，现状为待拆迁地块。该线位方案隧道长度 694m，两侧工作井均设置于河道管理线、生态红线以外，通道线位如下图所示。

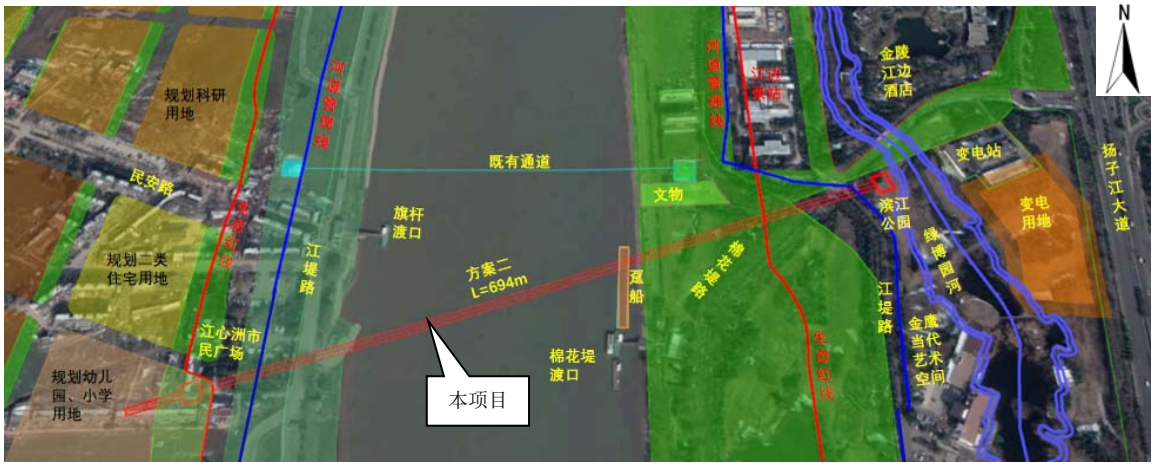


图 2-13 线位方案二示意图

方案三：拟建第二过江主通道线位位于现状过江隧道的南侧，隧道线位起于江心洲市民广场西侧地块，先后下穿江心洲市民广场、江堤路后，于旗杆渡口南侧进入夹江水域，在棉花堤趸船南侧上岸，到达本次研究的终点江南侧工作井。该线位

方案隧道长度 504m。该线位方案江南侧工作井设置于棉花堤路西侧绿地内，江心洲侧工作井设置于江心洲市民广场西侧地块内，现状为待拆迁房屋，规划为公共绿地。两侧工作井均位于于生态红线以内，江心洲侧工作井位于河道管理线及江堤外，江南侧工作井位于河道管理线及江堤内。通道线位如下图所示。

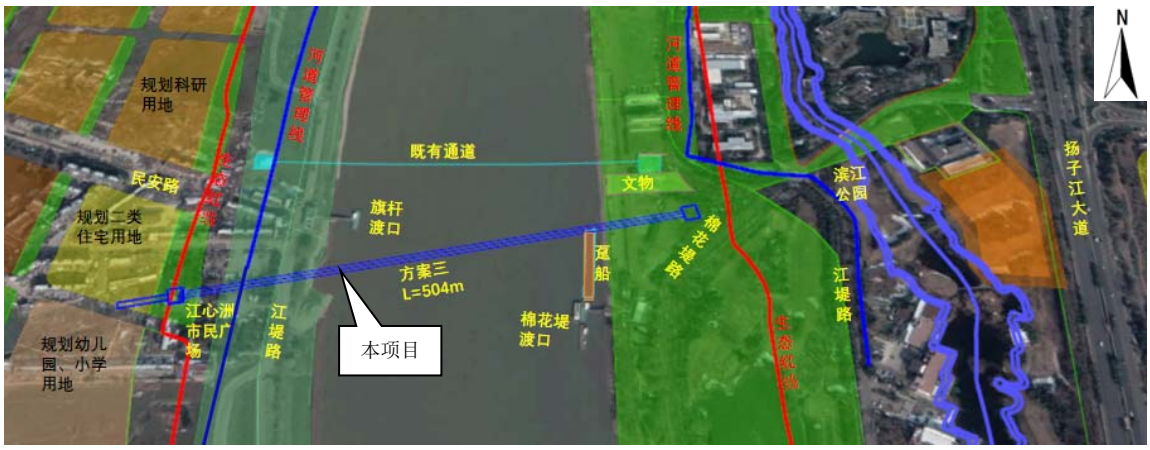


图 2-15 线位方案三示意图

（2）工程比选

根据本项目工程可行性研究报告，设计单位从工程角度对三个方案进行了比选。

表 2-8 方案工程比选一览表

	方案一	方案二	方案三
线位路径	隧道线位起于江心洲市民广场西侧地块，下穿江心洲市民广场、江堤路后，于旗杆渡口南侧进入夹江水域，在棉花堤趸船北侧上岸，最后穿越江堤路进入滨江公园，到达研究终点江南侧工作井	隧道线位起于江心洲市民广场南侧规划绿地，下穿江堤路后进入夹江水域，穿越棉花堤趸船后上岸，最后穿越江堤路进入滨江公园，到达本次研究的终点江南侧工作井。	隧道线位起于江心洲市民广场西侧地块，先后下穿江心洲市民广场、江堤路后，于旗杆渡口南侧进入夹江水域，在棉花堤趸船南侧上岸，到达本次研究的终点江南侧工作井
隧道长度	693m	694m	504m
工作井位置	江南侧工作井设置于江堤路与棉花堤路交叉口东侧滨江公园绿地内，江心洲侧工作井设置于江心洲市民广场西侧地块内，现状为待拆迁房屋，规划为公共绿地	江南侧工作井设置于江堤路与棉花堤路交叉口东侧滨江公园绿地内，江心洲侧盾构井设置于规划幼儿园、小学用地东侧的规划绿地内，现状为待拆迁地块。	江南侧工作井设置于棉花堤路西侧绿地内，江心洲侧工作井设置于江心洲市民广场西侧地块内，现状为待拆迁房屋，规划为公共绿地
与现状过江通道关系	位于现状污水过江隧道的南侧，距离现状隧道最小距离 70m	位于现状污水过江隧道的南侧，距离现状隧道最小距离 88m	位于现状污水过江隧道的南侧，距离现状隧道最小距离 100m
与周边重大地下管线关系	江南侧工作井井位与 10KV 电力管道交叉	江南侧工作井井位与 10KV 电力管道交叉	无
需要提前拆迁的房屋建筑	江心洲项目征地拆迁指挥部（面积 2872m^2）	江心洲项目征地拆迁指挥部（面积 2872m^2），住宅（面积 4180m^2）	无
与棉花堤趸船关系	临近棉花堤趸船，净距 2.5m	下穿棉花堤趸船	临近棉花堤趸船，净距 1m
与文物保护区关系	位于南京大屠杀同胞丛葬地文物保护区南侧，最小净距约 9.5m	位于南京大屠杀同胞丛葬地文物保护区南侧，最小净距 23.9m	位于南京大屠杀同胞丛葬地文物保护区南侧，最小净距 18m
与江堤、河道管理线关系	工作井均位于江堤、河道管理线外侧	工作井均位于江堤、河道管理线外侧	江心洲侧工作井位于江堤、河道管理线外侧，江南侧工作井位于内侧
与周边规划地块关系	工作井地下结构局部侵入规划地块	工作井位于规划地块外侧	工作井位于规划地块外侧
费用估算	3.90 亿元	3.91 亿	3.60 亿元
工程比选结论	推荐		

根据过江段线位方案各自的特点，线位方案二工作井虽然避开了生态红线设置，但需要提前拆除住宅面积 4180m^2，协调难度大，工程实施存在较大的不确定性，且江心洲侧工作井临近规划的幼儿园及小学，运营阶段存在一定的社会风险；线位方

	案三隧道长度最短，工程费用低，但江南侧工作井位于江堤及河道管理线范围内，经与长江委初步沟通，在防洪方面存在较大的风险，且需要永久占用生态红线保护范围，协调难度大；而方案一工作井主要位于现状或规划绿地内，均位于江堤及河道管理线外侧，且均位于生态红线保护范围外侧，虽然江心洲侧工作井地下结构局部侵入规划地块，但其地面建筑均避开地块设置，且侵入的地下结构是位于地块的角部，对地块的开发利用影响小。 综上所述，本项目从工程角度推荐方案一。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 主体功能区划和生态功能区划

表 3-1　建设项目所在地主体功能区划、生态功能区划表

项目	功能区类别
主体功能区划	根据《江苏省主体功能区规划》，项目所在地南京市建邺区属于“优化开发区域”
生态功能区划	根据《江苏省生态功能区划》，项目所在区域位于“II_{1-1}南京都市生态景观及生物多样性保护生态功能区”
地表水功能区划	根据《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2003]29 号），本项目下穿的长江夹江水质目标为Ⅱ类，环境功能为饮用水源，渔业用水，工业用水
声环境功能区划	根据《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发[2014]34 号），项目区域属于 2 类声环境功能区

3.2 环境质量现状

3.2.1 大气环境质量现状

根据《2019 年南京市环境状况公报》，2019 年，建成区环境空气质量达到二级标准的天数为 255 天，达标率为 69.9%。

各项污染物指标监测结果如下：

$PM_{2.5}$年均值为 40μg/m^3，超标 0.14 倍；

PM_{10}年均值为 69μg/m^3，达标；

NO_2年均值为 42μg/m^3，超标 0.05 倍；

SO_2年均值为 10μg/m^3，达标；

CO 日均浓度第 95 百分位数为 1.3 毫克/立方米，达标；

O_3日最大 8 小时值超标天数为 69 天，超标率为 18.9%。

综上所述，2019 年南京市 $PM_{2.5}$、NO_2和 O_3不达标。项目所在区域属于大气环境质量不达标区。

3.2.2 水环境质量现状

（1）“夹江水源地”概况

“夹江水源地”位于长江南京段，为河流型水源地，流经建邺、鼓楼两区，多年平均径流量为 90508320 万 m^3/a，最小径流量为 14569632 万 m^3/a。目前，“夹江水源地”主要承担南京市北河口水厂、城南自来水厂和江宁区双闸自来水厂的供水任务，现有取水口

5 个，设计取水量为 205 万 m^3/d，2018 年实际取水量约 155.3 万 m^3/d，总服务人口达到 370 万人。

表 3-2 “夹江水源地”基本信息表

水源地名称	水源地代码	对应的水厂	取水口数量	设计取水规模（万 m^3/d）	2018 年实际取水量（万 m^3/d）	服务年限（年）	服务人口（万人）
南京市长江夹江北河口水源地	FC0000320106006S0001	北河口水厂	3	120	91.6	86	200
南京市长江夹江南水源地	FC0000320105003S0002	城南水厂	1	35	63.7	35	170
		双闸水厂	1	45			
		梅山矿业自备水厂（停用）	1	5			

①北河口水厂

北河口水厂地处鼓楼区江东乡塘家圩，位于长江南京段中段，属夹江水源保护地。北河口水厂是南京地区历史最久，规模最大的自来水厂，始建于 1929 年，1933 年 4 月开始供水，供水范围为主城西、中、东大部分地区。目前，取水规模为 120 万 m^3/d，其中新厂取水规模 90 万 m^3/d，老厂取水规模 30 万 m^3/d，新厂与老厂分别各设有 1 个取水口。

新厂规模 90 万 m^3/d，分两套制水系统。“六 0”系列 60 万 m^3/d，净水工艺采用平流沉淀池及气水反冲洗普通快滤池；“新三 0”30 万 m^3/d 工程，其净水工艺采用平流沉淀池及 V 型滤池。老厂规模 30 万 m^3/d，主要净水工艺采用斜管沉淀池及普通快滤池。北河口水厂“六 0”系列的平均出厂水水压为 0.417MPa，老厂的平均出厂水水压为 0.418MPa，出厂水平均浊度 0.1NTU。

北河口水厂“新三 0”30 万 m^3/d 深度处理工程已建成，二期 60 万 m^3/d 深度处理工程项目已经获得环评批复。

取水口周边环境

取水口周边环境

取水口周边环境

北河口水厂

取水口

取水口

图 3-1　北河口水厂取水口周边环境概况图

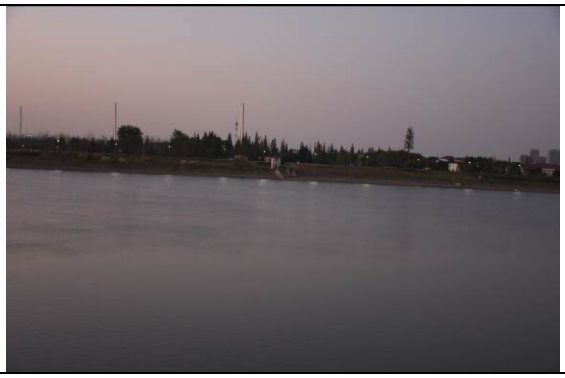
②城南水厂

城南水厂地处建邺区双闸街道村，位于长江南京段上游，属夹江水源保护地。因青奥会场馆建设需要，城南水厂规划预留深度处理、生产废水处理等用地已为他用，城南水厂原有用地周边已无发展空间。为建设深度处理工程，结合城南水厂取水口迁移，在梅山矿业旁新征用地，与梅山矿业取水口整合，统筹实施深度处理工程。城南水厂取水规模为 35 万 m^3/d，目前供水范围为建邺区和雨花台区。

城南水厂净水处理流程主要包括混合、絮凝、沉淀、过滤、消毒处理。混合工艺采

用机械混合形式，絮凝工艺采用折板絮凝工艺，沉淀池采用平流沉淀池，滤池使用快滤池，深度处理技术为臭氧活性炭工艺。净水工艺流程为：取水泵房+絮凝沉淀池+臭氧接触池+上向流活性炭滤池+砂滤池+清水池+二级泵房。

取水口周边环境



取水口周边环境

取水口

城南废弃的取水口

图 3-2　城南水厂取水口周边环境概况图

③双闸水厂

双闸水厂位于南京市建邺区双闸街道，现状取水规模 45 万 m^3/d，水厂建有取水设施、臭氧活性碳预处理设施、混凝沉淀构筑物及配套的变配电、控制等构建筑物。原水经初步处理后送至江宁区开发区水厂及科学园水厂。

取水口周边环境

取水口周边环境

取水口	城南废弃的取水口

图 3-3　双闸水厂取水口周边环境概况图

（2）“夹江水源地”控制断面水质情况

下文摘录自“南京市生态环境局网站”提供的水质月报，江苏省南京环境监测中心每个月均会对南京市 10 个区县级以上在用集中式生活饮用水水源进行水质现状监测。

①监测点位

对南京市长江夹江南水源地、南京市长江夹江北河口水源地上游 100m 附近设置监测断面。

②监测项目

监测项目为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 的基本项目（24 项）、表 2 补充项目（5 项）和表 3 的优选特定项目（33 项），共 62 项。

③评价标准及方法

根据《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）进行评价。基本项目按照《地表水环境质量评价方法（试行）》（环办〔2011〕22 号）进行评价，补充项目、特定项目采用单因子评价法进行评价。

④评价结果

2020 年 5 月~2021 年 4 月，江苏省南京环境监测中心对“南京市长江夹江南水源地”和“南京市长江夹江北河口水源地”的水质现状监测结果均达标。

表 3-3　夹江水源地水质状况

序号	水源地名称	监测时间	达标情况	超标指标及超标倍数
1	南京市长江夹江南水源地、南京市长江夹江北河口水源地	2020 年 5 月	达标	-
2		2020 年 6 月	达标	-
3		2020 年 7 月	达标	-
4		2020 年 8 月	达标	-
5		2020 年 9 月	达标	-
6		2020 年 10 月	达标	-
7		2020 年 11 月	达标	-
8		2020 年 12 月	达标	-
9		2021 年 1 月	达标	-
10		2021 年 2 月	达标	-
11		2021 年 3 月	达标	-
12		2021 年 4 月	达标	-

3.2.3 声环境质量现状

本次项目委托中设设计集团股份有限公司工程质量检测中心于 2020.11.9-2020.11.11 对拟建项目所在地声环境质量进行监测，连续监测 2 天，昼间、夜间各监测一次等效连续 A 声级。噪声监测方案和监测结果见表 3-4 和表 3-5。

表 3-4　声环境现状监测方案

编号	监测点名称	监测点位置	监测楼层
NJ1	夹江西侧盾构井北厂界	夹江西侧盾构井北厂界	/
NJ2	夹江西侧盾构井西厂界	夹江西侧盾构井西厂界	/
NJ3	夹江西侧盾构井南厂界	夹江西侧盾构井南厂界	/
NJ4	夹江西侧盾构井东厂界	夹江西侧盾构井东厂界	/
NJ5	永定社区 1	夹江西侧盾构井北侧永定社区 1	1 楼
NJ6	明珠花园	夹江西侧盾构井南侧明珠花园	1 楼、3 楼
NJ7	夹江东侧盾构井北厂界	夹江东侧盾构井北厂界	/

NJ8	夹江东侧盾构井西厂界	夹江东侧盾构井西厂界	/
NJ9	夹江东侧盾构井南厂界	夹江东侧盾构井南厂界	/
NJ10	夹江东侧盾构井东厂界	夹江东侧盾构井东厂界	/
NJ11	金陵江滨酒店别墅区3#别墅	夹江东侧盾构井西北侧金陵江滨酒店 3#别墅	1 楼
NJ12	傲泓度假酒店宿舍	夹江东侧盾构井西侧傲泓度假酒店宿舍	1 楼
NJ13	爱康君安健疗中心	夹江东侧盾构井南侧爱康君安健疗中心	1 楼

表3-5　声环境现状监测结果

测点编号	检测点位	检测日期	测量时间	监测结果 Leq(A)〔dB(A)〕	现状执行标准 dB(A)	超标量 dB(A)
NJ1	夹江西侧盾构井北厂界	11 月 9 日	9:25~9:45	49.1	60	/
		11 月 9 日	22:02~22:22	45.0	50	/
		11 月 10 日	9:21~9:41	49.7	60	/
		11 月 10 日	22:03~22:23	45.8	50	/
NJ2	夹江西侧盾构井西厂界	11 月 9 日	9:27~9:47	49.1	60	/
		11 月 9 日	22:02~22:22	45.0	50	/
		11 月 10 日	9:14~9:34	48.6	60	/
		11 月 10 日	22:04~22:24	43.9	50	/
NJ3	夹江西侧盾构井南厂界	11 月 9 日	9:56~10:16	47.8	60	/
		11 月 9 日	22:34~22:54	43.6	50	/
		11 月 10 日	10:02~10:22	48.9	60	/
		11 月 10 日	22:42~23:02	44.4	50	/
NJ4	夹江西侧盾构井东厂界	11 月 9 日	10:05~10:25	49.4	60	/
		11 月 9 日	22:42~23:02	44.6	50	/
		11 月 10 日	10:09~10:29	48.5	60	/
		11 月 10 日	22:45~23:05	44.9	50	/
NJ5	永定社区 1	11 月 9 日	9:42~10:02	50.2	60	/

		11 月 9 日	22:03~22:23	44.2	50	/
		11 月 10 日	9:55~10:15	51.8	60	/
		11 月 10 日	22:01~22:21	45.2	50	/
NJ6-1	明珠花园（1 楼）	11 月 9 日	10:35~10:55	50.9	60	/
		11 月 9 日	23:42~00:02	45.9	50	/
		11 月 10 日	10:44~11:04	50.1	60	/
		11 月 10 日	23:48~00:08	45.7	50	/
NJ6-2	明珠花园（3 楼）	11 月 9 日	10:35~10:55	52.8	60	/
		11 月 9 日	23:42~00:02	47.6	50	/
		11 月 10 日	10:44~11:04	52.3	60	/
		11 月 10 日	23:47~00:07	46.9	50	/
NJ7	夹江东侧盾构井北厂界	11 月 9 日	13:04~13:24	53.1	60	/
		11 月 10 日	0:44~01:04	47.1	50	/
		11 月 10 日	13:11~13:31	54.5	60	/
		11 月 11 日	00:58~01:18	47.2	50	/
NJ8	夹江东侧盾构井西厂界	11 月 9 日	13:25~13:45	55.9	60	/
		11 月 10 日	00:51~01:11	46.5	50	/
		11 月 10 日	13:20~13:40	55.2	60	/
		11 月 11 日	00:58~01:18	47.2	50	/
NJ9	夹江东侧盾构井南厂界	11 月 9 日	14:00~14:20	52.9	60	/
		11 月 10 日	01:34~01:54	47.0	50	/
		11 月 10 日	14:00~14:20	52.1	60	/
		11 月 11 日	01:43~02:03	47.3	50	/
NJ10	夹江东侧盾构井东厂界	11 月 9 日	14:02~14:22	52.4	60	/
		11 月 10 日	01:43~02:03	46.8	50	/
		11 月 10 日	14:32~14:52	52.4	60	/

		11 月 11 日	01:55~02:15	47.5	50	/
NJ11	金陵江滨酒店别墅区3#别墅	11 月 9 日	14:21~14:41	48.6	60	/
		11 月 9 日	23:21~23:41	44.4	50	/
		11 月 10 日	14:52~15:12	49.4	60	/
		11 月 10 日	23:35~23:55	44.9	50	/
NJ12	傲泓度假酒店宿舍	11 月 9 日	15:34~15:54	46.9	60	/
		11 月 10 日	00:42~01:02	43.0	50	/
		11 月 10 日	15:41~16:01	46.0	60	/
		11 月 11 日	00:51~01:11	42.7	50	/
NJ13	爱康君安健疗中心	11 月 9 日	16:40~17:00	50.3	60	/
		11 月 10 日	01:55~02:15	44.5	50	/
		11 月 10 日	16:43~17:03	51.9	60	/
		11 月 11 日	01:50~02:10	46.8	50	/

根据监测结果：夹江两侧拟建盾构井厂界、永定社区、明珠花园、金陵江滨酒店 3#别墅、傲泓度假酒店宿舍、爱康君安健疗中心等 13 处现状监测点均位于 2 类声环境功能区，昼、夜环境噪声分别为 46.0～55.9dB（A）和 42.7～47.6dB（A），昼间和夜间均满足《声环境质量标准》2 类标准要求。可见，本项目沿线现状声环境质量良好。

3.2.4 生态环境现状

（1）工程占用范围植被资源调查

本项目江南测工作井永久占地和临时占地范围内植被多为人工绿化植被，植被覆盖度较高，具有明显的林地和草地群落特征。本项目永久占地范围内植被类型为草地，临时用地范围涉及林地和草地类型，其中存在较丰富的林地植被群落。

详见本项目“生态环境影响专项评价报告”章节 3.1。

（2）长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区概况

①水产种质资源保护区概况

长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区于 2008 年由农业部公告第 1130 号批准成立，保护区总面积为 7421.03hm^2，其中核心区面积为 403.43hm^2，实验区面积

为 7017.60hm^2。核心区特别保护期为 4 月 1 日-6 月 30 日。保护区位于江苏省南京市江宁区、雨花区、浦口区、建邺区和下关区的长江江段，范围在东经 118°29′32″-118°43′34″，北纬 31°49′56″-32°05′35″之间。其北岸是：驻马河、骚狗河、啧河、七坝、西江口、九袱洲、棉花码头；南岸是：立山、仙人矶、下三山、新沟、大胜关、秦淮新河、三汊河。保护区江段总长 40 km，其中核心区为秦淮新河至建邺区江心洲尾北岸的长江大胜关水道，范围在东经 118°39′31″-118°43′26″，北纬 31°58′41″-32°04′21″之间。实验区为江宁区新济洲头至潜洲尾的长江江段，范围在东经 118°29′32″-118°43′34″，北纬 31°49′56″-32°05′35″之间。

②本项目与水产种质资源保护区的位置关系

本项目采用盾构隧道形式下穿“长江大胜关吻鲃铜鱼国家级水产种质资源保护区”核心区，无涉水工程，盾构隧道位于河床底部 15m 以下位置。并在夹江两侧建两座工作井和两处施工场地（临时用地），江心洲侧工作井距离该保护区 100m、江南侧工作井距离该保护区 100m、江心洲侧施工场地距离该保护区 140m、江南侧施工场地距离该保护区 160m。

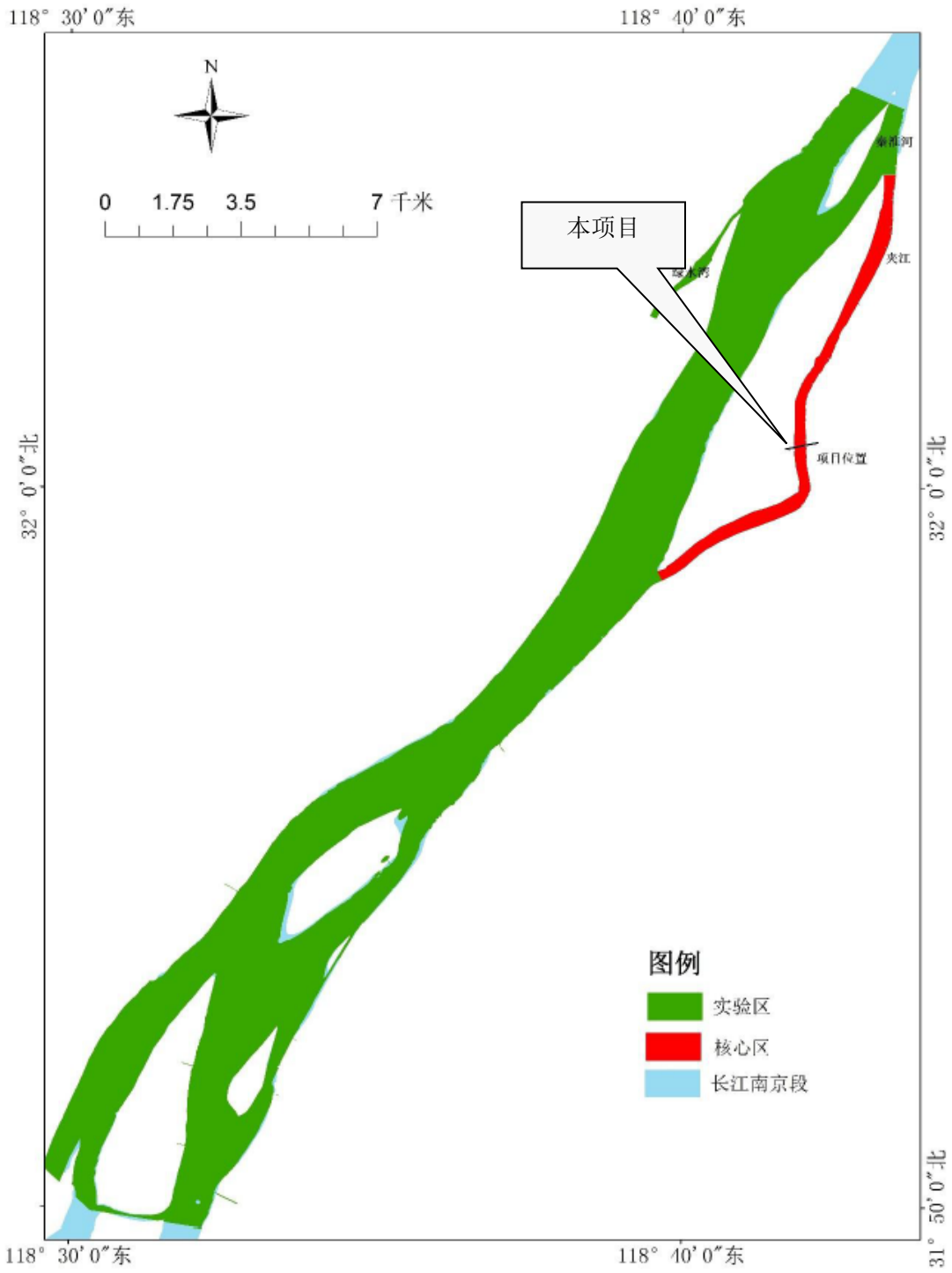


图 3-4　本项目与长江大胜关吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区位置关系示意图

③水产种质资源保护区保护对象概况

长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区主要保护对象为长吻鮠(*Leiocassis longirostris*)、铜鱼(*Coreius heterodon*)，其他保护物种包括中华鲟(*Acipenser sinensis*)、胭脂鱼(*Myxocyprinus asiaticus*)、中华绒螯蟹(*Eriocheir sinensis*)、刀鲚(*Coilia nasus*)、暗纹东方鲀(*Fugu obscurus*)、瓦氏黄颡鱼(*Pelteobagrus vachelli*)、大鳍鱯(*Mystus*

	macropterus)等。 详见本项目“生态环境影响专项评价报告”章节 3.2.3。 ④水产种质资源保护区管理要求和管理现状 长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区管理主体为南京市农业农村局。主要职能是：根据保护区渔业开发利用的总体规划制定具体的行政管理规定和管理措施，并组织实施；依法监督渔业法律、法规的执行情况，查处渔业违法行为，维护国家利益和沿江渔业生产者的合法权益；增殖和保护水域渔业资源；协助有关部门对渔业水域生态环境进行监督、监测；维护长江封湖禁渔期及渔业生产的正常秩序、协调和处理渔事纠纷；按规定收取渔业资源增殖保护费等规费；指导和组织渔业生产结构调整，参与科学研究，推广先进技术，提高科学管理水平。保护区成立水产种质资源保护区工作领导小组，渔业处承担管理日常工作，制定和落实相关管理建设工作，其它有关部门协作，执行科研、保护和管理工作。 详见本项目“生态环境影响专项评价报告”章节 3.2.3。 ⑤水生生物资源与水域生态环境现状调查 建设单位委托中国水产科学研究院淡水渔业研究中心编制了《江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区影响专题报告》，中国水产科学研究院淡水渔业研究中心于 2017 年~2019 年对夹江渔业资源、鱼类资源密度、水生生物、鱼类早期资源和维管植物进行现状调查。 调查结论详见本项目“生态环境影响专项评价报告”章节 3.3。
与项目有关的原有环境污染和生态	无。

破坏问题	
生态环境保护目标	**3.3 评价范围** 本项目各环境要素环境影响评价范围见表 3-6。 **表 3-6　环境影响评价范围表** 环境因素：评价范围 生态环境：盾构隧道中心线两侧各 300m 范围内区域，工作井和施工场地厂界周边 300m 范围内区域 声环境：工作井和施工场地厂界周边 200m 范围内区域 环境空气：不设置评价范围 地表水环境：长江夹江及夹江内的饮用水水源保护区 地下水环境：不开展地下水评价，不设置评价范围 土壤环境：不开展土壤评价，不设置评价范围 环境风险：长江夹江及夹江内的饮用水水源保护区 **3.4 主要环境保护目标** **3.4.1 声环境保护目标** 经调研，本项目夹江两侧工作井噪声评价范围内有噪声敏感目标 8 处，施工场地噪声评价范围内有噪声敏感目标 8 处。

表 3-7　项目评价范围内噪声环境保护目标一览表

工程	编号	保护目标	敏感目标相对工程方位	敏感点与工程厂界距离（m）	评价范围内规模	层数（层）	所属声功能区
江心洲侧工作井	1	桃源居	西北	140	160 户/640 人	4~5	2 类
	2	永定社区 1	西北	12	150 户/600 人	2~5	2 类
	3	永定社区 2	北	60	192 户/768 人	2~5	2 类
	4	明珠花园	南	68	60 户/240 人	2~3	2 类
江南侧工作井	5	金陵江滨酒店员工宿舍	西北	188	1 栋建筑	4	2 类
	6	傲泓度假酒店宿舍	西	182	1 栋建筑	3	2 类
	7	金陵江滨酒店别墅区	北	36	7 栋建筑	2	2 类
	8	爱康君安健疗中心	南	160	1 栋建筑	3	2 类
江心洲侧施工场地	1	桃源居	西北	94	160 户/640 人	4~5	2 类
	2	永定社区 1	西北	2	150 户/600 人	2~5	2 类
	3	永定社区 2	北	48	192 户/768 人	2~5	2 类
	4	明珠花园	南	8	60 户/240 人	2~3	2 类
江南侧施工场地	5	金陵江滨酒店员工宿舍	西北	174	1 栋建筑	4	2 类
	6	傲泓度假酒店宿舍	西	162	1 栋建筑	3	2 类
	7	金陵江滨酒店别墅区	北	26	10 栋建筑	2-5	2 类
	8	爱康君安健疗中心	南	120	2 栋建筑	3	2 类

N1 桃源居

N2 永定社区 1

N3 永定社区 2

N4 明珠花园

N5 金陵江滨酒店员工宿舍

N6 傲泓度假酒店宿舍

N7 金陵江滨酒店别墅区

N8 爱康君安健疗中心

图 3-6 项目评价范围内噪声环境保护目标现状照片

3.4.2 地表水环境保护目标

①地表水体

本项目过江管道以盾构隧道形式下穿长江夹江，江心洲侧工作井距离长江夹江水域最近距离 120m，江南侧工作井距离长江夹江水域最近距离 250m。长江夹江纳入了《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2003]29 号），详见表 3-8。

表 3-8　地表水环境保护目标一览表（下穿的水体）

河流名称	河宽（m）	与本项目位置关系	环境功能	水质目标
长江夹江	290	盾构隧道形式下穿长江夹江，江心洲侧工作井距离长江夹江水域最近距离 120m，江南侧工作井距离长江夹江水域最近距离 250m	饮用水源，渔业用水，工业用水	II 类

②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），本项目涉及的集中式饮用水源地是夹江水源地（包括南京市长江夹江北河口水源地和南京市长江夹江南水源地）。

本项目盾构隧道下穿夹江水源地二级保护区约 560m，两处工作井及施工场地均不占用夹江水源地饮用水水源保护区，江心洲侧工作井距离长江夹江水域最近距离 120m，江南侧工作井距离长江夹江水域最近距离 250m。

本项目盾构隧道位于南京市长江夹江南水源地最近的双闸水厂取水口下游约 2300m，位于该水源地一级保护区下游约 1800m；同时本项目盾构隧道位于南京市长江夹江北河口水源地最近的双闸水厂取水口上游约 4600m，位于该水源地一级保护区上游约 4100m。

表 3-9　地表水环境保护目标一览表（饮用水水源保护区）

水源地名称	水厂名称	水源所在河	保护区范围	与本项目关系	备注
夹江水源地	**南京市长江夹江南水源地**：城南水厂、双闸水厂、梅山矿业自备水厂 **南京市长江夹江北河口水源地**：北河口水厂	长江夹江	**一级保护区水域**：江宁区自来水厂取水口上游 500 米至城南水厂取水口下游 500 米的全部水域范围；北河口水厂取水口上游 500 米至下游 500 米的全部水域范围； **一级保护区陆域**：一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米范围内的陆域； **二级保护区水域**：上夹江口至下夹江口范围内除一级保护区外的全部夹江水域范围； **二级保护区陆域**：二级保护区水域与相对应的夹江两岸背水坡堤脚外 100 米范围内的陆域； **准保护区**：二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米范围内的水域和陆域范围。	1、本项目盾构隧道下穿夹江水源地二级保护区约 560m，两处工作井及施工场地均不占用夹江水源地饮用水水源保护区，江心洲侧工作井距离长江夹江水域最近距离 120m，江南侧工作井距离长江夹江水域最近距离 250m。 2、本项目盾构隧道位于南京市长江夹江南水源地最近的双闸水厂取水口下游约 2300m，位于该水源地一级保护区下游约 1800m；同时本项目盾构隧道位于南京市长江夹江北河口水源地最近的双闸水厂取水口上游约 4600m，位于该水源地一级保护区上游约 4100m。	苏政复[2009]2号

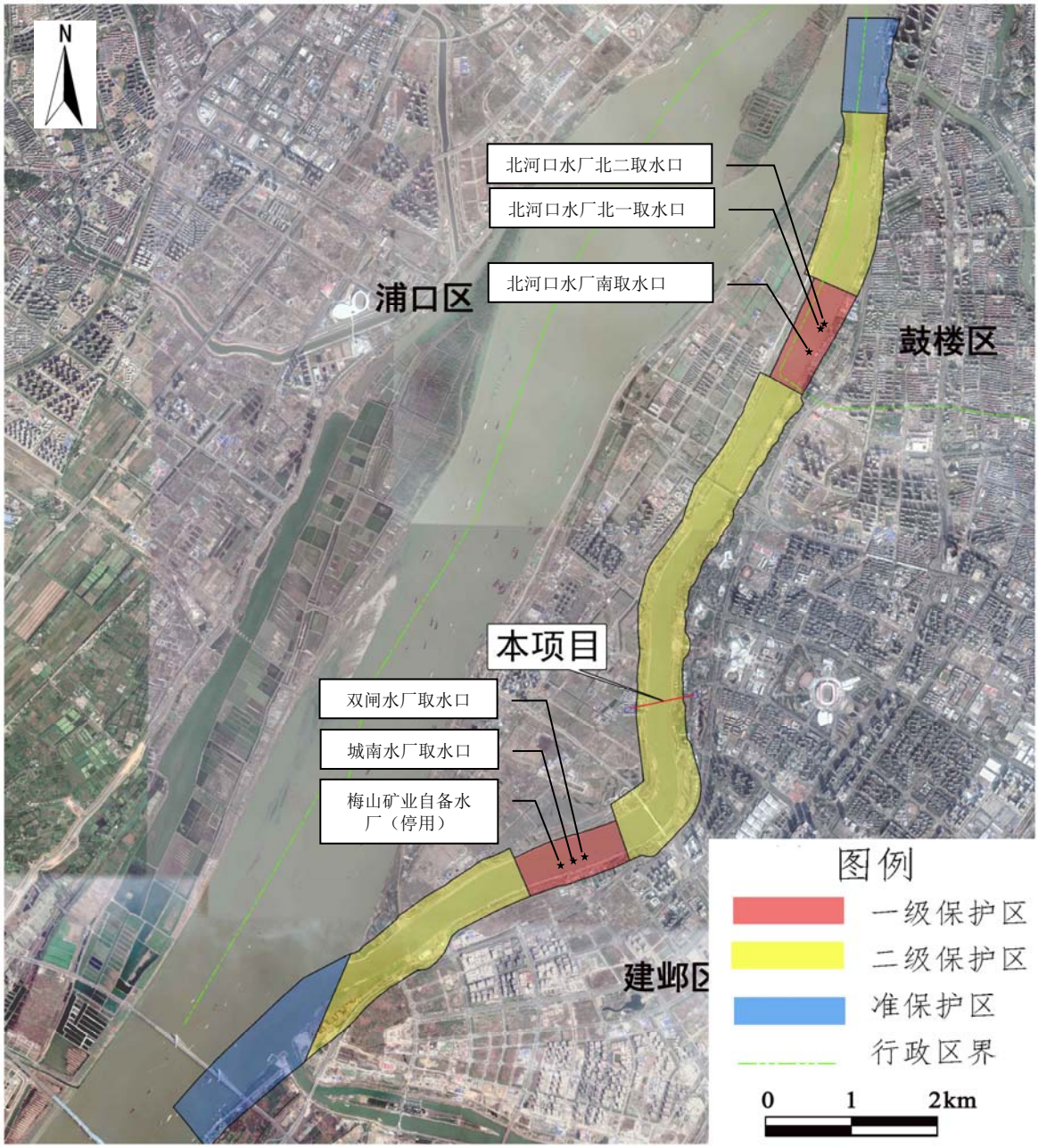


图 3-7　本项目盾构隧道与夹江水源地位置关系示意图

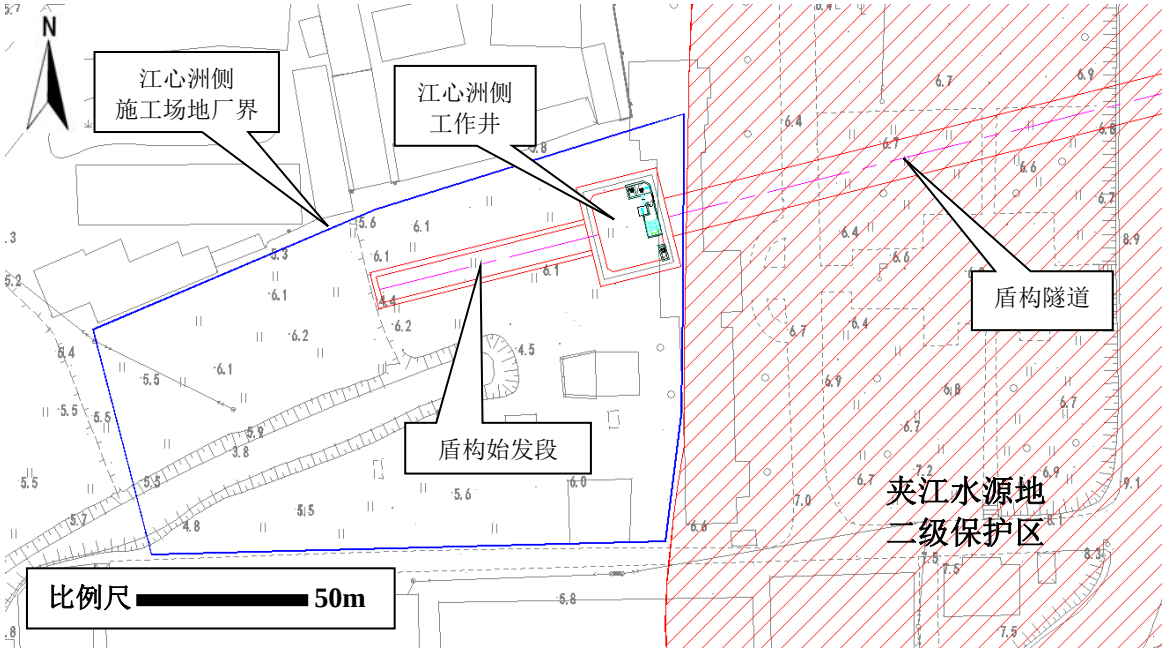


图 3-8　江心洲侧工作井、施工场地与夹江水源地二级保护区的位置关系图

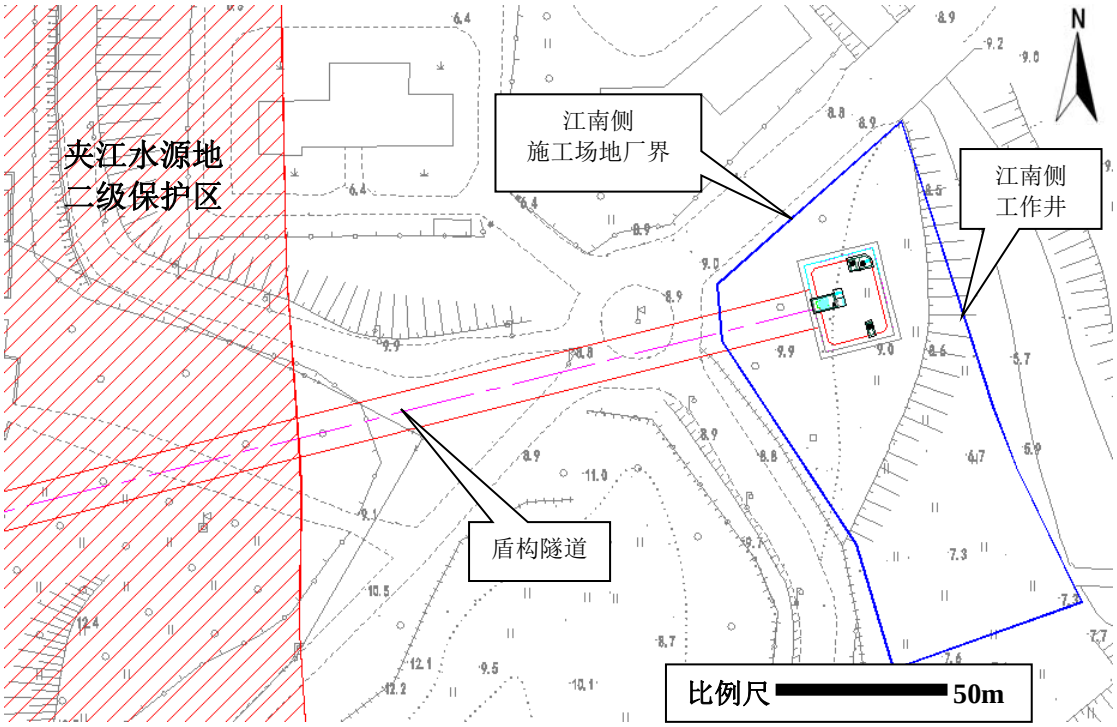


图 3-9　江南侧工作井、施工场地与夹江水源地二级保护区的位置关系图

3.4.3 生态环境保护目标

①国家级生态保护红线和省级生态空间管控区

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目不涉及江苏省生态空间管控区域，以盾构隧道形式下穿“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”国家级生态保护红线 560m，以盾构隧道形式下穿“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”国家级生态保护红线 317m。隧道盾构工作井、施工场地均不占用上述两处国家级生态保护红线。详见附图四（1-1）、附图四（1-2）、附图四（2）。

表 3-10　项目涉及的国家级生态保护红线情况

所在行政区域	生态保护红线名称	国家级生态保护红线范围	主导生态功能	区域面积（平方公里）
南京市	夹江饮用水水源保护区（建邺区）	一级保护区：江宁区自来水厂取水口上游 500 米至城南水厂取水口下游 500 米的全部水域范围；北河口水厂取水口上游 500 米至下游 500 米的全部水域范围；一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米范围内的陆域。 二级保护区：上夹江口至下夹　口范围内除一级保护区外的全　夹江水域范围；二级保护区水域与相对应的夹江两岸背水坡堤脚外 100 米范围内的陆域范围。	水源水质保护	6.65
南京市	长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区	核心区：秦淮新河口至建邺区江心洲尾北岸的长江大胜关水道，范围在 118°39′31″E 至 118°43′26″E，31°58′41″N 至 32°04′21″N 之间	渔业资源保护	4.03

②省级重要湿地

根据《江苏省省级重要湿地名录》（2019 年 12 月），本项目以盾构隧道形式下穿“长江”省级重要湿地，穿越长度约 317m，隧道盾构工作井、施工场地均不占用省级重要湿地。详见附图四（3）。

③长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区

本项目采用盾构隧道形式下穿“长江大胜关吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”核心区，穿越长度约 317m，无涉水工程，盾构隧道位于河床底部 15m 以下位置。并在夹江两侧建两座工作井和两处施工场地，江心洲侧工作井距离该保护区 120m、江南侧工作井距离该保护区 180m、江心洲侧施工场地距离该保护区 120m、江南侧施工场地距离该保护区 160m。详见附图四（4）。

3.4.4 文物保护目标

本项目的文物保护目标主要为上新河侵华日军南京大屠杀死难同胞丛葬地，为全国重点文物保护单位，距离其建设控制地带最近距离约 9.5m。

表 3-11　项目周边文物保护目标一览表

保护目标	保护级别	方位	距离（m）
上新河侵华日军南京大屠杀死难同胞丛葬地	全国重点文物保护单位	位于本项目盾构隧道北侧	9.5

图 3-10　侵华日军南京大屠杀死难同胞丛葬地

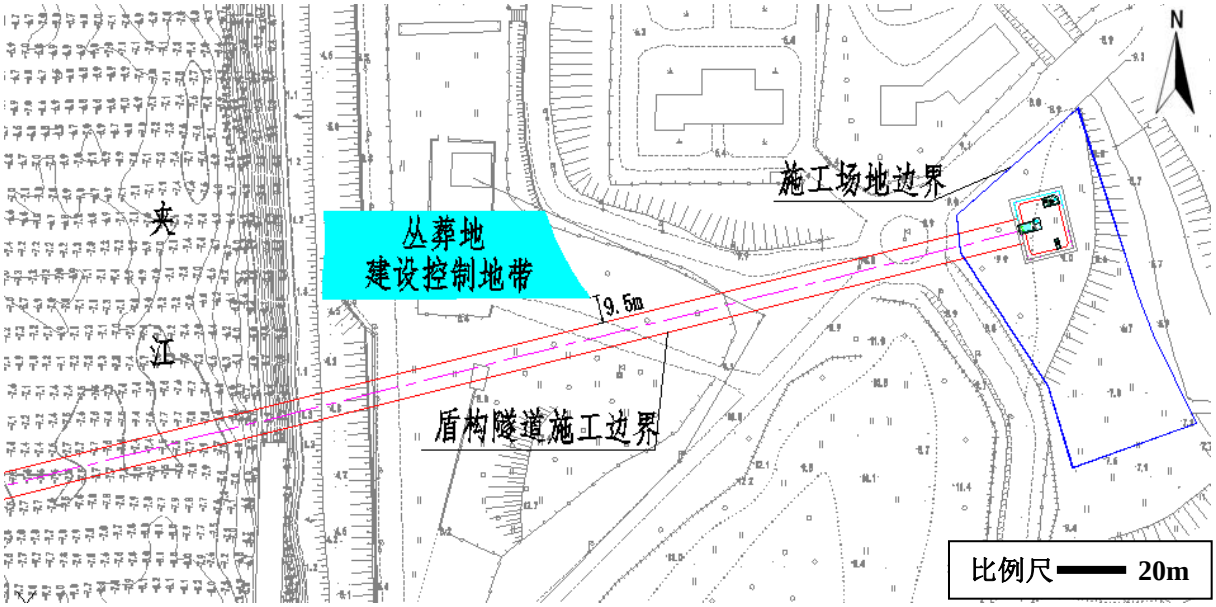


图 3-11　盾构隧道与文物保护单位建设控制地带位置关系图

评价标准

3.5 环境质量标准

3.5.1 水环境

本项目影响的地表水体为夹江，参照《江苏省地表水（环境）功能区划》，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类水质标准。基本项目标准限值见表 3-12。

表 3-12　地表水环境质量标准基本项目标准限值　　单位：mg/L

序号	项目	II 类水质标准
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤1
2	pH 值（无量纲）	6~9
3	溶解氧	≥6
4	高锰酸盐指数	≤4
5	化学需氧量（COD）	≤15
6	五日生化需氧量（BOD_5）	≤3
7	氨氮（NH_3-N）	≤0.5
8	总磷（以 P 计）	≤0.1
9	总氮（湖、库，以 N 计）	≤0.5
10	铜	≤1.0
11	锌	≤1.0
12	氟化物（以 F^-计）	≤1.0
13	硒	≤0.01
14	砷	≤0.05
15	汞	≤0.00005
16	镉	≤0.005
17	铬（六价）	≤0.05
18	铅	≤0.01
19	氰化物	≤0.05
20	挥发酚	≤0.002
21	石油类	≤0.05
22	阴离子表面活性剂	≤0.2
23	硫化物	≤0.1
24	粪大肠菌群（个/L）	≤2000

3.5.2 大气环境

建设项目所在区域环境空气质量功能区划为二类区，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，具体标准值见表 3-13。

表 3-13　环境空气质量标准　单位：mg/m^3

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	
$PM_{2.5}$	-	0.075	0.035	
O_3	0.2	0.16（日最大 8 小时平均）	-	

3.5.3 声环境

根据《南京市声环境功能区划分调整方案》（宁政发[2014]34 号），项目区域属于 2 类功能区，见图 3-24。区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096－2008）2 类标准。

表 3-14　声环境质量标准

声环境功能区类别	等效声级 Leq（dB(A)）		标准依据
	昼间	夜间	
2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《南京市声环境功能区划分调整方案》

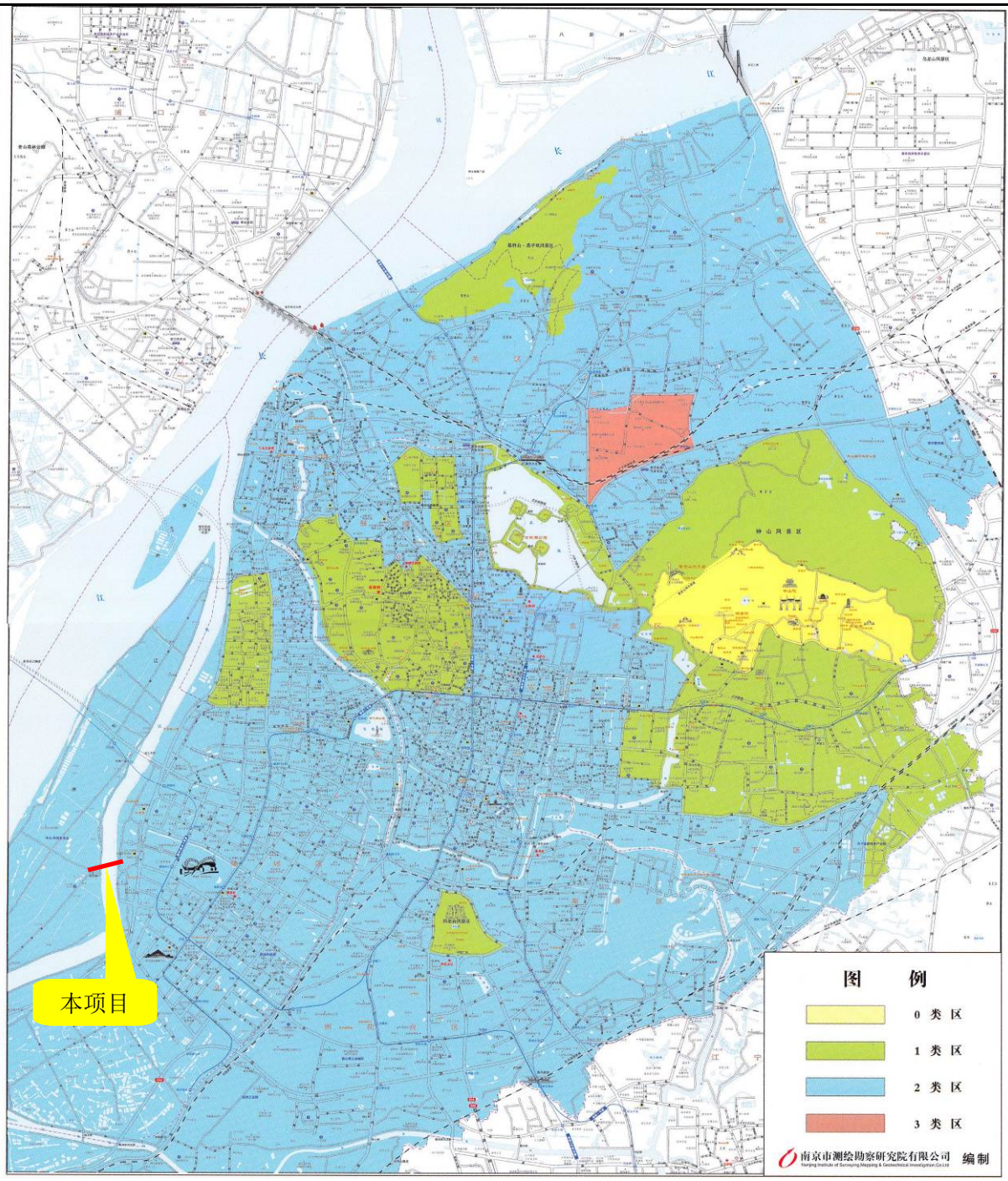


图 3-12　项目周边声环境功能区划图

3.6 污染物排放标准

3.6.1 废水

本项目施工期施工废水和管道试压废水经隔油沉淀处理后回用于施工场地洒水防尘，不向地表水体排放，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）“道路清扫”标准；盾构施工产生的泥浆水经泥水分离系统处理后继

续回用于盾构作业，不向地表水体排放；本工程施工营地产生的生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用于施工场地冲厕、车辆冲洗等，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）“冲厕、车辆冲洗”标准。详见表 3-15。

表 3-15 城市杂用水水质标准

序号	项目	冲厕、车辆冲洗	城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工
1	pH	6.0~9.0	6.0~9.0
2	色/度 ≤	15	30
3	嗅	无不快感	无不快感
4	浊度/NTU ≤	5	10
5	五日生化需氧量（BOD_5）/（mg/L） ≤	10	10
6	氨氮/（mg/L） ≤	5	8
7	阴离子表面活性剂/（mg/L） ≤	0.5	0.5
8	铁/(mg/L) ≤	0.3	-
9	锰/（mg/L） ≤	0.1	-
10	溶解性总固体/（mg/L） ≤	1000（2000）	1000（2000）
11	溶解氧/（mg/L） ≥	2.0	2.0
12	总氯/(mg/L) ≤	1.0（出厂），0.2（管网末端）	1.0（出厂），0.2（管网末端）
13	大肠埃希氏菌/（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	无	无

运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网。接管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，NH_3-N、TP 执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T39162-2015）B 等级标准，见表 3-16，最终污水进入江心洲处理厂处理，污水按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放，见表 3-17。

表 3-16 污水接管标准（单位：mg/L）

水质指标	指标值	执行标准
pH 值	6-9	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准
COD	500	
悬浮物	400	
动植物油	100	
石油类	20	
氨氮	45	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T39162-2015）B 等级标准
总磷	8	
总氮	70	

表 3-17 污水处理厂尾水排放标准（单位：mg/L）

水质指标	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准
pH 值	6-9
COD	50
悬浮物	10
动植物油	1
石油类	1
氨氮	5（8）*
总氮	15
总磷	0.5

注：*括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为≤12℃时的控制指标。

3.6.2 废气

本项目施工期施工场地厂界颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准，运营期工作井厂界处氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 厂界标准值。

表 3-18 大气污染物综合排放标准（摘录）

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准依据
	监控点	浓度 mg/m^3	
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0（mg/m^3）	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准

表 3-19　恶臭污染物厂界标准（摘录）

序号	控制项目	单位	标准值	
1	氨	mg/m^3	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)二级
2	硫化氢	mg/m^3	0.06	
3	臭气浓度	无量纲	20	

3.6.3 噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界噪声排放标准》(GB12523-2011)中规定限值。噪声排放标准见表 3-20。

表 3-20　建筑施工场界环境噪声排放标准

噪声限值 Leq（dB(A)）		标准依据
昼间	夜间	
70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）

营运期工作井厂界噪声排放标准执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）2 类标准。具体见表 3-21。

表 3-21 噪声评价标准　　单位：dB(A)

标准类别	昼间	夜间
工业企业厂界环境噪声排放标准（GB12348－2008）2类	60	50

其他	无。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	**4.1 施工期工程分析** **4. 1. 1 废水** 本项目施工期的废水主要来源于施工产生的废水、施工人员的生活废水和管道试压废水。 （1）施工废水 砂石料冲洗产生的废水中总悬浮物含量高，该部分施工废水须收集后经沉淀处理后才能再回用于路面洒水中，不对外排放，减少对水体环境的影响。 施工机械、车辆冲洗产生的废水主要污染物为石油类和悬浮物，其中石油类浓度约为 5-50mg/L，悬浮物浓度约为 3000mg/L。应在施工区建设一处专门用以机械和车辆冲洗水处理设施，冲洗水经收集后，经隔油、沉淀池处理后，然后回用于车辆冲洗、路面洒水等，不对外排放，对周围环境影响较小。 基坑废水主要为地下水，经沉淀、曝气处理后，用于施工场地洒水抑尘，多余部分排入周边雨水管网或附近沟渠、水塘。 盾构施工产生的泥浆水经泥水分离系统处理后继续回用于盾构作业，不向地表水体排放。 （2）管道试压废水 管道工程清管、试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，可重复利用，试压用水重复利用率可达 80%以上，主要污染物为 SS、石油类，采用沉淀处理后回用于施工场地洒水。 （3）施工营地生活污水 污水排放量采用单位人口排污系数法计算，其中：每人每天用水定额 150L，排污系数取 0.8，工期按 23 个月，施工人员 30 人，日排放量 3.6m^3，总排放量 2484m^3。施工营地生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD350mg/L、BOD_5 200mg/L、SS 200mg/L、NH_3-N 30mg/L、动植物油 30mg/L。施工营地在集中施工场地内布置，产生的生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用于施工场地冲厕、车辆冲洗等。

表 4-1　施工人员生活污水产生情况

指标	水量	COD	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)	3600	1.26	0.90	0.90	0.11	0.11
总发生量(t)	3888	1.36	0.97	0.97	0.12	0.12

4.1.2 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。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，本类工程施工机械噪声测试值见表 4-2，表中施工机械所取值均为各施工机械声压级的平均值。

表 4-2　常用施工机械噪声测试值（测试距离 5m）　　单位：dB（A）

机械名称	挖掘机	推土机	静压打桩机	吊车	压路机	摊铺机
测试声级	83	86	75	74	85	85

4.1.3 废气

施工期环境大气污染源主要为扬尘污染。扬尘污染主要包括施工运输车辆引起的道路扬尘、临时堆土区和材料堆场扬尘，主要污染物为 TSP。

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。根据类似项目扬尘现场监测结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625mg/m^3；下风向 100m 处 TSP 的浓度为 9.694mg/m^3；下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093mg/m^3，超过环境空气质量二级标准。鉴于施工场地周边分布有居民点，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临时堆土区和材料堆场扬尘

本项目拟设置 2 处临时堆土区和材料堆场，均位于施工场地内。根据类似项目施工期监测资料，在距离临时堆土区 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。

4.1.4 固体废物

本项目施工期固体废物主要包括施工人员产生的生活垃圾、隧道盾构产生的泥浆、工作井开挖产生工程弃渣、施工废料。

（1）生活垃圾

根据《城市生活垃圾产量计算预测方法》（CJ/T106），施工人员生活垃圾产生量按每天 1.0kg/人计，项目施工人员约为 30 人，施工期约 23 个月，本项目施工期生活垃圾总量约为 41.4t。生活垃圾收集后委托当地环卫部门进行处理。

（2）隧道盾构产生的钻渣

盾构隧道穿越施工过程中会产生废弃钻渣。类比同类型管道盾构项目，本项目施工期隧道盾构产生钻渣约 4.2 万 m^3。

（3）工程弃渣

本项目工作井施工会产生弃方 4.96 万 m^3，拟临时堆放在施工场地内临时堆土区，定期运送至当地南京市城管局指定的工程弃土场统一处理。

（4）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、钢管废料及施工过程中产生的废混凝土、废土石料等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，隧道内污水管道全长约 1.5km，本项目施工过程产生的施工废料量约为 0.3t。施工废料定期运送至南京市城管局指定的工程弃土场统一处理。

4.2 施工期环境影响分析

4. 2. 1 废水排放影响分析

本项目周边为夹江饮用水源保护区和长江大胜关吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区，水体较为敏感、水环境复杂，要严格落实相关水环境保护措施，确保施工期生产生活废水不进入保护区。工程建设单位应与渔政部门、环保部门以及保护区管理机构组建协调小组，加强施工期对工程周边水域的管理。工程施工期的水环境保护由保护区管理部门、工程单位及环境监测部门设立专门工作小组，监督实施相关减缓水污染的措施，确保项目河段的水环境满足水质标准，不影响到水生生物的生存、繁衍。

（1）施工废水

车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械受雨水冲刷等将产生少量的含油污水。废水中主要污染物为 SS 和石油类，这些废水产生量少，污染物成分简单且易于处理，经简单的隔油沉淀处理后，用于洒水降尘，对水环境影响较小。

基坑废水主要为地下水，经沉淀、曝气处理后，用于施工场地洒水抑尘，多余部分排入周边雨水管网或附近沟渠、水塘。

盾构施工过程中会产生大量的泥浆水，施工采用机械分离的方法，将泥土和水分进行初步分离，分离后的废水经场地内泥浆分离池处理后，回用于盾构作业，对水环境影响较小。

（2）管道试压废水

管道工程清管、试压一般采用无腐蚀性的清洁水进行分段试压，可重复利用，试压用水重复利用率可达 80%以上，主要污染物为 SS、石油类，采用沉淀处理后回用于施工场地洒水。

（3）生活污水

项目设有施工营地，施工营地在集中施工场地内布置，产生的生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用于施工场地冲厕、车辆冲洗等。

在采取上述施工期内的各项污水防治措施，不向夹江饮用水水源保护区（建邺区）和长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区水域排放污水，同时无涉水施工，以盾构方式从地下穿越保护区，对保护区水质影响较小。

（5）对饮用水源保护区的影响

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），本项目盾构隧道下穿夹江水源地二级保护区约 560m，两处工作井及施工场地均不占用夹江水源地饮用水水源保护区，江心洲侧工作井距离长江夹江水域最近距离 120m，江南侧工作井距离长江夹江水域最近距离 250m。本项目盾构隧道位于南京市长江夹江南水源地最近的双闸水厂取水口下游约 2300m，位于该水源地一级保护区下游约 1800m；同时本项目盾构隧道位于南京市长江夹江北河口水源地最近的双闸水厂取水口上游约 4600m，位于该水源地一级保护区上游约 4100m。

本项目采用盾构隧道形式下穿“夹江水源地”二级保护区，两处工作井及施工场地均不占用夹江水源地饮用水水源保护区。施工期项目工作井采用地连墙进行围护，产生的隧道弃渣和生活生产废水均妥善处置，不外排；运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网。因此，

施工期和营运期污水均不会排入水体，不会对夹江水源地造成不良影响。在饮用水源保护区范围内不设置排污口，不属于在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。

在采取上述措施的基础上，项目的建设对水源保护区影响较小。

4.2.2 声环境影响分析

（1）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_{p0}——参考距离为r_o处的声级，dB(A)。

施工机械为流动作业，考虑最不利情况，近似按位于施工场地厂界内 25m 处位置的点源考虑；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 4-3。

根据预测结果，在填方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 2.0dB(A)，夜间噪声超标约 17.0dB(A)；在挖方工程施工过程中，施工场界处昼间噪声级达标，夜间噪声超标约 14.0dB(A)；其他工序施工过程中，施工场界处昼间噪声级超标约 1.0dB(A)，夜间噪声超标约 16.0dB(A)。

表4-3　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
挖方	挖掘机×1	69.0	70	55	达标	超标 14.0
填方	推土机×1	72.0	70	55	超标 2.0	超标 17.0
其他	打桩机×1	61.0	70	55	达标	超标 6.0
	摊铺机×1	71.0	70	55	超标 1.0	超标 16.0
	压路机×1	71.0	70	55	超标 1.0	超标 16.0
	吊车×1	60.0	70	55	达标	超标 5.0

（2）施工作业噪声对敏感点的影响分析

本项目施工场地评价范围内的声敏感点在不同施工阶段的预测声级见表 4-4。

根据预测结果，桃源居、金陵江滨酒店员工宿舍、傲泓度假酒店宿舍、爱康君安健疗中心 4 处敏感点施工期昼间噪声预测达标；永定社区 1、永定社区 2、明珠花园、金陵江滨酒店别墅区 4 处敏感点施工期昼间噪声预测超标，超标量约 2.7~11.4 dB（A）；8 处敏感点施工期夜间噪声均超标，超标量约 4.0~21.4 dB（A）。

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，在采取施工围挡和尽量避免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4-4　施工期声环境敏感点处声级预测值（单位：dB(A)）

编号	敏感点	挖方阶段	填方阶段	其他工序	昼间执行标准	夜间执行标准	昼间超标量	夜间超标量
1	桃源居	55.5	58.5	57.5	60	50	达标	8.5
2	永定社区 1	68.4	71.4	70.4	60	50	11.4	21.4
3	永定社区 2	59.7	62.7	61.7	60	50	2.7	12.7
4	明珠花园	66.6	69.6	68.6	60	50	9.6	19.6
5	金陵江滨酒店员工宿舍	51.0	54.0	53.0	60	50	达标	4.0
6	傲泓度假酒店宿舍	51.5	54.5	53.5	60	50	达标	4.5
7	金陵江滨酒店别墅区	62.8	65.8	64.8	60	50	5.8	15.8
8	爱康君安健疗中心	53.8	56.8	55.8	60	50	达标	6.8

4.2.3 大气环境影响分析

（1）施工作业面和车辆运输扬尘

项目未完工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施工作业面扬尘的污染范围。根据类似项目施工期监测资料，在下风向 150m 处，TSP 浓度为 5.093mg/m^3，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。

根据施工区域洒水降尘实验结果，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 4-5　类似项目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/m³）
村庄施工路边	运输车辆扬尘	50	11.652
		100	10.694
		150	5.093

表 4-6　类似项目施工期洒水降尘实验结果

距施工区域距离		0m	20m	50m	100m	200m
TSP（mg/m³）	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.40	0.68	0.60	0.29
降尘率（%）		81	52	41	30	48

（2）临时堆土区、材料堆场扬尘

本项目拟设置 2 处临时堆土区和材料堆场，均位于施工场地内。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。根据类似项目施工期监测资料，在距离临时堆土区 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。

4.2.4 固体废物影响分析

本项目施工期固体废物主要为施工人员产生的生活垃圾、盾构产生废弃泥浆、工作井开挖产生工程弃渣及隧道盾构产生的弃渣和施工废料。

（1）生活垃圾

生活垃圾产生量按每天 1.0kg/人计，项目施工人员约为 30 人，施工期约 23 个月，本项目施工期生活垃圾总量约为 41.4t。生活垃圾收集后委托当地环卫部门进行处理。禁止将生活垃圾随意丢弃在夹江饮用水源保护区和长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区内。

（2）隧道盾构产生的钻渣

盾构隧道施工过程中会产生废弃泥浆，盾构机掘进过程中，切削下来的土砂经搅拌装置搅拌后形成泥水，泥水输送到地面泥水分离系统，将渣土、水分离后重新送回泥浆分离池分离后进行循环利用，分离后渣土外送至南京市城管局指定的工程弃土场统一处理。

（3）工程弃渣

本项目工作井施工会产生弃方 4.96 万 m^3，拟临时堆放在施工场地内临时堆土区，定期运送至南京市城管局指定的工程弃土场统一处理。

（4）施工废料

施工废料主要包括焊接作业中产生废焊条、钢管废料及施工过程中产生的废混凝土、废土石料等。根据类比调查，施工废料的产生量约为 0.2t/km，隧道内污水管道全长约 1.5km，本项目施工过程产生的施工废料量约为 0.3t。施工废料定期运送至南京市城管局指定的工程弃土场统一处理。

4.2.5 生态环境影响分析

（1）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 2t；临时工程占地会造成评价区域生态系统生物量每年减少 32.94t，施工期 23 个月，合计减少 63.13t，但采取植物恢复措施后，能够减缓植被生物量损失。且由于植被损失面积与项目所在地植被面积相比是极少量的，项目破坏的植被不会对周边生态系统物种的丰度和生态功能产生显著影响。因此，项目建设带来的生物量损失对生态环境的影响较小。

详见本项目“生态环境影响专项评价报告”章节 4.1.1。

（2）对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区的影响

根据《江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区影响》专题论证报告，本项目对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区影响如下：

本报告在分析工程类型、保护区及主要保护对象类型的基础上，评估施工及运营对保护区主要保护对象的潜在影响，提出了相应的生态保护及修复措施。在规模及预算上类比同类工程，提出了相应的补偿方案。

详见本项目“生态环境影响专项评价报告”章节 4.1.2。

（3）对“长江”省级重要湿地的影响分析

根据《江苏省省级重要湿地名录》（2019 年 12 月），本项目以盾构隧道形式下穿“长江”省级重要湿地，穿越长度约 317m，隧道盾构工作井、施工场地均不占用省级重要湿地，无涉水工程，属于“无害化”穿越“长江”省级重要湿地。本项目不在该省级重要湿地内设置取弃土坑、施工场地等大临工程，不会截断湿地水源。施工期项目工作井采用地连墙进行围护，产生的隧道弃渣和生活生产废水均妥善处置，不外排；运营

期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网。因此，施工期和营运期废水和废渣均不会排入长江重要湿地，不会对长江重要湿地造成不良影响，不存在其他破坏湿地及其生态功能的行为，项目建设对该重要湿地的生态环境影响较小。

运营期生态环境影响分析

4.3 运营期工程分析

4.3.1 废水

本项目运营期的废水主要包含：（1）隧道每日均匀排放的结构渗漏水；（2）特殊情况下因为检修或故障时压力污水管泄漏出来的生活污水。

经与设计单位核实，参照类似项目经验值，本项目隧道结构渗水量 0.58L/min，隧道结构渗水量约 0.8m^3/d；特殊情况下因为检修或故障时压力污水管泄漏量 4.7L/min·km，隧道内污水管道全长约 1.5km，发生故障时污水泄漏量约 10m^3/d。

上述两种废水产生的量较小，主要污染物为 SS、COD 等。本项目拟在隧道盾构区间的最低点设置一座隧道废水泵房，通过重力收集整个隧道的废水。集中收集的隧道废水抽排至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网，最终排至江心洲污水处理厂处理。

4.3.2 噪声

本项目运营期噪声主要来自于通风系统产生的噪声。本工程隧道推荐采用的是机械进风+机械排风的方式。夹江东西两侧工作井分别各有 1 处新风井、1 处送风井和 1 处排风井。

排风井类比上海地铁 6 号线的监测结果（已通过原环保部环保竣工验收），新风井和送风井类比上海地铁 1 号线马戏城站的监测结果，详见表 4-8。

表 4-8 轨道交通风亭噪声源强测量结果

噪声源类别	风井当量距离（m）	消声器长度（m）	A声级（dB（A））	备注
排风井	4	3	57.6	排风口矩形边长为4×4m，测点位于风井当量距离处；
新风井、送风井	4	2	59.0	排风口矩形边长为4×4m，测点位于风井当量距离处

4.3.2 废气

本项目运营期隧道及工作井内会产生恶臭气体（H_2S、NH_3），通过工作井及隧道

内通风系统排出，由于产生的量较小，对周边大气的环境影响较小。

4.3.2 固体废物

本项目运营期无固废产生。

4.4 运营期生态环境影响分析

4.4.1 水环境影响分析

运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网，最终污水进入江心洲处理厂处理，对周边水环境和“夹江水源地”基本无影响。

4.4.2 声环境影响分析

（1）风井噪声预测模式

风井噪声等效声级预测计算式如下：

$$L_{Aeq,P}=10\lg\left[\frac{1}{T}\left(\sum_i t\times 10^{0.1L_{P.A}}\right)\right]\text{（式 1）}$$

式中：

$L_{Aeq.P}$—评价时段内预测点的等效计权 A 声级，dB（A）；

T—规定的评价时段；

t—风井运行时间。

$L_{P.A}$—预测点的等效声级，dB（A）；

$$L_{P,A}=L_{P0}\pm C\text{（式 2）}$$

式中：

L_{p0}—在当量距离 Dm 处测得（或设备标定）的风井辐射的噪声源强，dB（A）；

①当量距离 Dm

进、排风井当量距离：$Dm=\sqrt{ab}=\sqrt{se}$，a、b 为矩形风口边长，se 为异形风口面积。

新风井、送风井和排风井 Dm 取 4m。

②几何发散衰减C_d

当预测点到风井的距离大于其 2 倍当量距离 Dm 或最大限度尺寸时，风井视为点声源，几何发散衰减计算公式为：

$$C_d = 18\lg\left(\frac{d}{Dm}\right)$$ （式 3）

式中：

Dm —源强的当量距离，m；

d —声源至预测点的距离，m。

当预测点到风井的距离介于当量点至 2 倍当量距离 Dm 或最大限度尺寸之间时，风井噪声衰减不符合点声源衰减特性，几何发散衰减计算公式为：

$$C_d = 12\lg\left(\frac{d}{Dm}\right)$$ （式 4）

当预测点到风井的距离小于当量直径 *Dm* 时，风井噪声接近面源特性，不考虑几何扩散衰减。

（2）预测技术条件

风井运行时间昼间为 6:00~22:00，共 16h；夜间为 22:00~6:00，共 8h。

（3）预测结果及评价

①厂界噪声预测

本项目工作井厂界噪声预测结果见下表。

表 4-9 工作井厂界噪声预测结果

预测对象	预测位置	与声源水平距离（m）			厂界预测值		标准限值 dB(A)		厂界超标量 dB(A)	
		新风井	送风井	排风井	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
夹江西侧工作井厂界	东厂界	6	3	3	62.7	62.7	60.0	50.0	2.7	12.7
	南厂界	18	18	3	58.3	58.3	60.0	50.0	达标	8.3
	西厂界	11	13	15	54.4	54.4	60.0	50.0	达标	4.4
	北厂界	3	3	17	62.1	62.1	60.0	50.0	2.1	12.1
夹江东侧工作井厂界	东厂界	6	3	6	62.1	62.1	60.0	50.0	2.1	12.1
	南厂界	18	18	3	58.3	58.3	60.0	50.0	达标	8.3
	西厂界	11	13	12	54.8	54.8	60.0	50.0	达标	4.8
	北厂界	3	3	17	62.1	62.1	60.0	50.0	2.1	12.1

本工程建成营运后，夹江西侧工作井东厂界和北厂界昼间噪声预测值超标、超标量约 2.1~2.7 dB（A），四周厂界夜间噪声预测值均超标、超标量约 4.4~12.7 dB（A）；夹江西侧工作井东厂界和北厂界昼间噪声预测值超标、超标量约 2.1dB（A），四周厂界夜间噪声预测值均超标、超标量约 4.8~12.1 dB（A）。

②敏感点噪声预测

本项目工作井评价范围内敏感点环境噪声预测结果表见表 4-10。

本项目建成营运后，工作井评价范围内敏感点噪声预测值昼间约 46.6~52.8 dB（A），夜间约 43.2~49.8 dB（A），昼间和夜间均满足 2 类区标准。

4.4.3 大气环境影响分析

本项目运营期隧道及工作井内会产生恶臭气体（H_2S、NH_3），本工程隧道推荐采用的是机械进风+机械排风的方式。结合土建施工工法和竖井布置，共划分为一个通风区段，利用西端工作井做为进风井，工作井内设送风机 1 台，东端工作井做为排风井，设排风机 1 台，可形成推拉式的纵向通风系统。

建议在工作井出地面风亭周边增加绿化，减轻隧道排风对周边居民的影响，总体而言，工程运营对周边的大气环境影响较小。

4.5 环境风险

4.5.1 环境风险识别

本项目的环境风险主要来自夹江隧道的环境风险。按照产生风险的各阶段，隧道工程风险及潜在危险分为以下四类：施工技术风险、结构安全风险、人员安全风险、使用年限风险。

（1）施工技术风险

盾构机械推进过程中主要面对的地层为砂性土，但在某一些阶段，施工面上同时存在着土层、卵石层及砂岩、泥岩层的强、中分化的岩石地层时，极易造成漏水漏泥，或开挖面软硬土引起的难开挖、或开挖面有障碍物，以及选择的排土方式不合理、盾尾密封失效、注浆系统故障等。

施工中可能发生的问题主要表现为：①在施工面上突发性的泥水涌入及盾构穿越水底时冒顶。②盾构掘进施工不当，引起的较大的地层损失、不均匀沉降。③盾构掘进对下卧层的扰动，造成较大的不均匀沉降。

（2）结构安全风险

结构安全风险指结构产生缺陷，它可能发生在施工中或施工后，主要包括：隧道漏水、衬砌侵蚀、衬砌裂损、特殊因素对隧道结构体系的破坏。

（3）人员安全风险

对人员安全威胁最大的风险因素通常是隧道火灾，主要风险源是隧道本身设备缺

陷所产生的自燃及隧道保养和维修工作失当。

（4）使用年限风险

本项目隧道工程设计使用年限为 100 年，影响隧道使用年限的风险因素主要包括：结构材料的老化、盾构隧道衬背灌浆材料稳定性及盾构隧道连接螺丝外露部分锈蚀。

4.5.2 隧道风险对环境的影响分析

（1）施工技术风险对环境的影响分析

1）施工面上突发性的泥水涌入及盾构穿越水底时冒顶

当施工面上突发性的泥水涌入及盾构穿越水底时冒顶施工技术风险发生时，如果抢救措施不及时，可能造成隧道的局部报废，造成巨大经济损失，可能延迟工程的竣工时间，对社会经济造成一定的影响。

2）施工引起的较大的地层损失及不均匀沉降

当地层损失及不均匀沉降施工风险发生时，可能引起部分地面建筑物的开裂，甚至倒塌，引发突发性的拆迁及安置问题，对居民生活、社会交通、环境空气等将造成一定影响。

（2）火灾事故对环境的影响分析

由于隧道本身的特点限制，空间狭小、方向单一，当火灾事故发生时，燃烧产生的热量、烟雾、有害气体等不能快速有效地排出洞外，可能导致隧道主体结构由于高温受损，人员由于无法及时疏散导致伤亡，严重时可能导致隧道主体结构报废，造成无法挽回的巨大损失。同样当火灾事故发生时，因隧道内排风量增加，引发风机的噪声和排风塔废气排放浓度增加，这都将对周围环境产生危害。

选址选线环境合理性分析

4.6 盾构隧道和工作井工程方案环境比选及合理性分析

根据本项目工程可行性研究报告，设计单位拟定了三个比选方案，方案描述及工程比选详见章节 2.6.1。

本次评价从项目穿越生态敏感区里程、生态环境影响、水环境影响、噪声环境影响等角度对方案进行综合比选，比选结果详见表 4-11。

表 4-11 方案环境比选一览表

	方案一	方案二	方案三
江苏省国家级生态保护红线	盾构隧道下穿 2 处国家生态保护红线，两处工作井不占用国家生态保护红线	盾构隧道下穿 2 处国家生态保护红线，两处工作井不占用国家生态保护红线	盾构隧道下穿 2 处国家生态保护红线，江心洲侧工作井不占用国家生态保护红线，**江南测工作井占用国家生态保护红线**
江苏省生态空间管控区	不涉及省级生态空间管控区	不涉及省级生态空间管控区	不涉及省级生态空间管控区
生态敏感区	盾构隧道下穿长江重要湿地和长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区，工作井均不占用上述生态敏感区		
生态环境影响	三个方案对动植物资源、生态系统的影响相当		
水环境影响	盾构隧道下穿饮用水水源保护区二级保护区，工作井不占用饮用水水源保护区	盾构隧道下穿饮用水水源保护区二级保护区，**江心洲侧工作井占用夹江饮用水水源地二级保护区**	盾构隧道下穿饮用水水源保护区二级保护区，**江南侧工作井占用夹江饮用水水源地二级保护区**
噪声环境影响	工程评价范围内噪声敏感点 8 个	工程评价范围内噪声敏感点 8 个	工程评价范围内噪声敏感点 8 个
环境影响损益量	两个方案投资相当，造成的环境影响也相当，因此环境影响经济损益量也相当		
环境比选结论	推荐		

工程起点为位于主城内（夹江东侧）的江边泵站，需建设输水管道将主城内的污水直接输送至江心洲污水处理厂，江心洲污水处理厂位于江心洲生态岛（夹江西侧），并且江心洲四周已被国家生态保护红线和长江重要湿地“包围”，因此若想建设二者之间的过江隧道，则其无法避让“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”及“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”两处国家级生态保护红线和长江重要湿地。同时，整段夹江均被划为夹江饮用水水源保护区，盾构隧道也无法避让夹江饮用水水源保护区。

本项目两处工作井均避让了国家级生态保护红线、长江重要湿地和夹江水源地饮用水水源保护区。施工期项目工作井采用地连墙进行围护，产生的隧道弃渣和生活生产

废水均妥善处置，不外排；运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网。因此，施工期和营运期污水均不会排入水体，不会对夹江水源地造成不良影响。

综上所述，本项目盾构隧道和工作井选址选线是合理的。

4.7 施工场地选址合理性分析

本项目设置施工场地（含施工营地、泥浆分离池、隔油沉淀池、材料堆场、临时弃土场等）共 2 处，江心洲侧和江南侧各 1 处，占地面积共计约 24.15 亩。两处施工场地均不涉及江苏省国家级生态保护红线和省级生态空间管控区、不涉及饮用水水源保护区和长江重要湿地，施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程，施工期废水回用，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用，施工场地设置围挡、尽量避免夜间施工，可减缓本项目实施对周边居民和生态的环境影响。

综上所述，本项目施工场地选址是合理的。

表 4-12　施工场地设置一览表

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	江心洲侧	15.45	施工结束后进行绿化植被栽植		占地现状为未利用地，选址不涉及江苏省国家级生态保护红线和省级生态空间管控区；施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程，施工期废水回用，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用，施工场地设置围挡、尽量避免夜间施工，可减缓本项目实施对周边居民和生态的环境影响。
2	江南侧	8.7	施工结束后进行绿化植被栽植		目前为绿地，选址不涉及江苏省国家级生态保护红线和省级生态空间管控区；施工期间做好噪声、扬尘污染的防治工程，施工期废水回用，生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用，施工场地设置围挡、尽量避免夜间施工，可减缓本项目实施对周边居民和生态的环境影响。

表 4-10 工作井评价范围内敏感点噪声预测结果表

编号	敏感目标名称	对应的工作井	预测点楼层（层）	现状值		噪声标准		距声源水平最近距离（m）			敏感点噪声预测值(dB(A))							
								新风井	送风井	排风井	风井噪声贡献值		敏感点处噪声预测值		预测值-现状值		敏感点处噪声预测值超标量	
				昼间	夜间	昼间	夜间				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	桃源居	夹江西侧工作井	2	51.0	44.7	60	50	150	150	163	34.8	34.8	51.1	45.1	0.1	0.4	达标	达标
			4	51.0	44.7	60	50	150	150	163	34.7	34.7	51.1	45.1	0.1	0.4	达标	达标
			5	51.0	44.7	60	50	150	150	163	34.6	34.6	51.1	45.1	0.1	0.4	达标	达标
2	永定社区 1	夹江西侧工作井	2	51.0	44.7	60	50	22	22	37	48.2	48.2	52.8	49.7	1.8	5.0	达标	达标
			4	51.0	44.7	60	50	22	22	37	45.4	45.4	52.1	48.1	1.1	3.4	达标	达标
			5	51.0	44.7	60	50	22	22	37	44.0	44.0	51.8	47.4	0.8	2.7	达标	达标
3	永定社区 2	夹江西侧工作井	2	51.0	44.7	60	50	65	65	79	41.1	41.1	51.4	46.3	0.4	1.6	达标	达标
			4	51.0	44.7	60	50	65	65	79	40.5	40.5	51.4	46.1	0.4	1.4	达标	达标
			5	51.0	44.7	60	50	65	65	79	40.0	40.0	51.3	46.0	0.3	1.3	达标	达标
4	明珠花园	夹江西侧工作井	2	52.6	47.3	60	50	89	89	75	39.4	39.4	52.8	47.9	0.2	0.7	达标	达标
			3	52.6	47.3	60	50	89	89	75	39.2	39.2	52.7	47.9	0.2	0.6	达标	达标
5	金陵江滨酒店员工宿舍	夹江东侧工作井	2	46.5	42.9	60	50	198	198	208	32.7	32.7	46.6	43.3	0.2	0.4	达标	达标
			4	46.5	42.9	60	50	198	198	208	32.7	32.7	46.6	43.2	0.2	0.4	达标	达标
6	傲泓度假酒店宿舍	夹江东侧工作井	2	46.5	42.9	60	50	194	194	198	33.0	33.0	46.6	43.3	0.2	0.4	达标	达标
			3	46.5	42.9	60	50	194	194	198	32.9	32.9	46.6	43.3	0.2	0.4	达标	达标
7	金陵江滨酒店别墅区	夹江东侧工作井	2	49.0	44.7	60	50	42	42	58	44.1	44.1	50.2	47.4	1.2	2.8	达标	达标
8	爱康君安健疗中心	夹江东侧工作井	3	51.1	45.7	60	50	180	180	162	33.8	33.8	51.2	45.9	0.1	0.3	达标	达标

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	**5.1 施工期生态环境保护措施** **5.1.1 施工期大气污染保护措施** 为加快改善环境空气质量，国务院颁布了《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号），省政府颁布了《江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》（苏政发〔2018〕122号），南京市相继颁布了《南京市扬尘污染防治管理办法》（南京市人民政府令第287号令）、《南京市建设工程施工现场管理办法》（南京市人民政府令第296号令）、《南京市渣土运输管理办法》（南京市人民政府令第301号令），南京市人大常委会围绕全国、省市决策部署，助力打好污染防治攻坚战，推动环保法律法规贯彻落实，突出问题导向，紧盯清单整改，开展了卓有成效的监督工作。 建议本项目采取以下扬尘污染防治措施： （1）施工现场扬尘治理措施 ①施工工地周围按照规范设置硬质、密闭围挡，其高度不得低于2.5m，围挡设置不低于0.2m的防溢座； ②施工工地内主要通道进行硬化处理。对裸露的地面及堆放的易产生扬尘污染的物料进行覆盖； ③施工场地出入口设置车辆冲洗台、车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀池；运输车辆应当在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。 ④建筑垃圾应当在48小时内及时清运。不能及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施； ⑤项目主体工程完工后，建设单位应当及时平整施工工地，清除积土、堆物，采取内部绿化、覆盖等防尘措施； ⑥伴有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流。废浆应当采用密封式罐车外运； ⑦应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆； ⑧土方作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；气象预报风速达到5级以上时，未采取防尘措施的，不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染

的施工作业。

（2）施工场地内临时堆土区及料仓扬尘治理措施

①地面进行硬化处理；

②采用混凝土围墙或者天棚储库，配备喷淋或者其他抑尘措施；

③采用密闭输送设备作业的，应当在落料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施的正常使用；

④划分料区和道路界限，及时清除散落的物料，保持道路整洁，及时清洗。

（3）物料运输扬尘治理措施

①运输车辆应当持有公安机关交通管理部门核发的通行证，渣土运输车辆还应当持有城市管理部门核发的准运证；

②运输单位和个人应当在出土现场和渣土堆场配备现场管理员，具体负责对运输车辆的保洁、装载卸载的验收工作；

③运输车辆应当密闭，确保设备正常使用，装载物不得超过车厢挡板高度，不得沿途泄漏、散落或者飞扬；

④运输单位和个人应当加强对车辆密闭装置的维护，确保设备正常使用，不得超载，装载物不得超过车厢挡板高度；

⑤装卸易产生扬尘污染物料的单位，应当采取喷淋、遮挡等措施降低扬尘污染。

5.1.2 施工期水环境保护措施

（1）施工废水处理措施

①管理措施

禁止在饮用水水源保护地一级、二级保护区和国家生态保护红线内集中设置施工场地。施工场地中的物料堆场应采用混凝土结构的硬化底板，材料堆场顶部安装顶棚，防止雨水冲刷物料进入地表和地下水体。

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。

②砂石料冲洗废水、施工机械车辆冲洗废水处理措施

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、材料堆场的下游，截留施工场地内的雨水径流和冲洗水，引入

隔油池和沉淀池处理。

本项目砂石料冲洗废水、施工机械车辆冲洗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《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）相应标准要求后全部回用于施工作业和施工场地洒水防尘。

产生量：单个施工区施工废水量约为 30m^3/d。

处理方法：施工废水处理工艺见图 5-1。机械车辆冲洗含油废水先进入隔油池，隔油池处理和砂石料冲洗废水废水一起进入沉淀池，沉淀处理后，上层清液达标后回用施工作业或洒水。

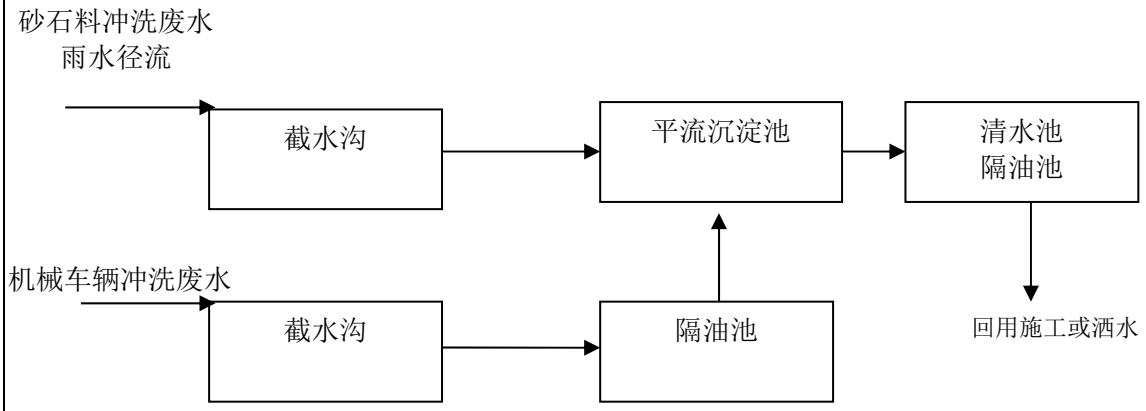


图 5-1　施工废水处理流程图

单个施工区施工废水量约为 30m^3/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《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）相应标准要求。本项目采取洒水方式控制施工扬尘，按面积较小的江南侧施工临时场地 8.7 亩、洒水强度 1.5L/m^2·次、每日 3 次计，则需喷洒水量为 26m^3/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，砂石料冲洗废水、施工机械车辆冲洗废水全部回用于施工作业和施工场地洒水防尘是可行的。

③盾构泥浆水

盾构施工中，为了满足城市隧道建设的地表沉降控制和加快施工速度，泥水加压式盾构逐渐发展并成熟。泥水加压式盾构原理即：用泥浆代替气压，用管道输送代替轨道出土，加快了掘进速度，改善了劳动条件和施工环境，能较好地稳定开挖面和防止地表隆陷。泥水加压式盾构是在机械掘削式盾构的前部刀盘后侧设置隔板，它与刀

盘之间形成压力室，将加压的泥水送入泥水压力室，当泥水压力室充满加压的泥水后，通过加压作用和压力保持机构，来谋求开挖面的稳定。盾构推进时由旋转刀盘切削下来的土砂经搅拌装置搅拌后形成高浓度泥水，用流体输送方式送到地面泥水分离系统，经泥水分离系统处理后，再由泥水输送泵加压后，经管路送到开挖面泥水压力室，泥水在稳定开挖面的同时，将刀盘切削下来的土砂搅成浓泥浆，再由排泥泵经管路输送到泥水分离系统，如此循环。借鉴国内其他城市隧道施工经验可知，本工程盾构施工产生的泥浆水经泥水分离系统处理后全部回用于盾构作业，不向地表水体排放，是成熟可行的。

（2）管道试压废水处理措施

本项目施工期管道试压废水经隔油沉淀处理后回用于施工场地洒水防尘，不向地表水体排放，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）“道路清扫”标准，管道试压废水拟在项目建成后运营前进行，废水量较小，回用洒水可行。

（3）施工营地生活污水处理措施

本工程施工营地产生的生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用于施工场地冲厕、车辆冲洗等，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）“冲厕、车辆冲洗”标准。

5.1.3 施工期固体废物保护措施

（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，禁止将生活垃圾随意丢弃在夹江饮用水源保护区和长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区内；盾构隧道施工过程中产生的钻渣、废弃土方、施工废料定期运送至南京市城管局指定的统一处理。

（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。固体废物的运输路线尽量避开村庄集中居住区。

5.1.4 施工期声环境保护措施

（1）尽量避免夜间（22:00-6:00）施工。项目如因工程需要确需在进行的，需向

当地生态环境主管部门提出夜间施工申请，在获得当地生态环境主管部门的夜间施工许可后，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。

（2）设备选型尽可能选择低噪声设备，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。高噪声设备附近增加可移动的简易隔声屏障，减少机械设备噪声对环境的影响。加强对装卸施工的管理，金属材料在卸货时，要轻抬、轻放，避免野蛮操作而产生人为的噪声污染。减少噪声的产生从而减轻施工期噪声对水生生物的影响。

（3）加强对运输车辆的管理：施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路沿线噪声级的增加。因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩施工期汽车数量和行车密度，严禁汽车鸣笛，减少噪声污染。

（4）考虑到施工噪声对豚类及其他水生动物摄食及洄游分布的影响，施工期应合理安排施工作业程序，尽量降低 4-7 月的施工强度。

（5）加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标，应及时采取有效的噪声污染防治措施。

（6）在高考期间和高考前半个月内，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还应禁止产生噪声超标和扰民的施工作业。

5.1.5 施工期生态环境保护措施

本项目生态环境保护措施包括土地资源保护措施、大临工程防护措施、长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区水生生态保护措施、渔业资源补偿与修复方案、水生生态监测和保护区水生生物宣传保护等。

详见本项目“生态环境影响专项评价报告”第 5 章。

运营期生态环境保护措施

5.2 运营期生态环境保护措施

5.2.1 运营期大气环境保护措施

（1）加强工作井风亭周边绿化的日常养护管理，缓解隧道排风对沿线大气环境的影响；

（2）加强隧道内管道的维护和检修工作，使管道保持良好的工况从而减少污染物排放；

（3）工作井内部场地定期清扫路面和洒水，减少路面扬尘。

5.2.2 运营期水环境保护措施

运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网，最终污水进入江心洲处理厂处理，对周边水环境影响较小。

5.2.3 运营期声环境保护措施

经与设计沟通，本项目排风井已采用3m长消声器，新风井、送风井已采用2m长消声器，费用纳入工程投资。

针对工作井厂界超标问题，本次环评要求将排风井消声器由3m延长至4m，新风井和送风井消声器由2m延长至3m；同时，再围绕工作井四周密植10m宽绿化带，多种植灌木乔木，进一步隔声降噪。

表 5-3 噪声措施实施后工作井厂界噪声预测结果

预测对象	预测位置	措施前厂界预测值		措施后厂界预测值		厂界达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
江心洲侧工作井厂界	东厂界	62.7	62.7	49.7	49.7	达标	达标
	南厂界	58.3	58.3	45.3	45.3	达标	达标
	西厂界	54.4	54.4	41.4	41.4	达标	达标
	北厂界	62.1	62.1	49.1	49.1	达标	达标
江南侧工作井厂界	东厂界	62.1	62.1	49.1	49.1	达标	达标
	南厂界	58.3	58.3	45.3	45.3	达标	达标
	西厂界	54.8	54.8	41.8	41.8	达标	达标
	北厂界	62.1	62.1	49.1	49.1	达标	达标

通过采取增加消声器长度、密植绿化等措施，江心洲侧工作井和江南侧工作井厂界噪声预测值可达标。

5.3 环境风险防范措施和应急预案

5.3.1 隧道风险防范措施

在隧道施工期，对于盾构隧道，施工中工程地质的依赖性较强，必须加强地质勘察的准确度和可靠性，针对存在的高承压水和流砂风险、隧道施工时必须制定对策，制定盾构选型及机械性事故对策、工作面失稳及挖土事故对策，以及顶进过程、注浆系统损毁，拼装系统、盾尾密封失效、嵌缝封漏及运输事故对策，同时制定轴线偏差事故对策及安全管理对策，以及长距离掘进施工的工期风险通过改进隧道内交通方式及组织提高掘进及管片拼装速度以及出土方式等措施，将施工风险水平将至最低。

在隧道运营期，建立隧道安全保障体系及隧道防灾体系，当风险事故发生时，从环境保护的角度出发，应采用如下应急措施及防护内容：

（1)隧道在施工及运营期间应备有封水措施和设备，一旦隧道发生塌陷冒水事故，应及时封堵洞口，严防汇水涌入而造成城市环境的破坏；

（2）在施工的过程中应严密监控沿线建筑物，尤其是受保护建筑的状况，一旦发生地面下沉等危及建筑安全的事故，应立即疏散人员，抢修建筑，严防事故进一步扩大。

（3）在施工及运营期间，隧道内应设有消防、通风及检修人员疏散措施，一旦发生火灾事故，应能迅速灭火，并将有害气体排出，将检修人员及时疏散，严防事态进一步扩大。

（4）运营期建立完善的日常管理制度，重点关注江心洲侧和江南侧工作井的沉淀池以及风塔风机的运转状态。确保沉淀池平时处理待蓄状态，已满足发生事故时的消防用水能全部及时的存储，并抽送至污水管网进行处置；发生事故时产生的浓烟能及时通过风塔排出，减少隧道内污染物的浓度。

5.3.2 环境风险应急预案

本项目的环境风险应急体系直接纳入到南京市环境风险的应急体系中。

南京市人民政府于 2020 年 6 月 10 日以宁政办发[2020]22 号文，发布了《市政府办公厅关于印发市突发环境事件等 24 个应急预案的通知》，通知中也明确了《南京市突发环境事件应急预案》，现将其主要内容摘抄如下：

1、适用范围

本预案适用于在本市行政区域产生不利影响的各类突发环境污染事件，辐射、放射性污染事件应急工作按专项应急预案组织实施，不适用于本预案。

2、事件分级

按照突发环境事件的严重性和紧急程度，将突发环境事件分为特别重大（Ⅰ级）、重大（Ⅱ级）、较大（Ⅲ级）和一般（Ⅳ级）四级。

3、组织指挥体系

南京市突发环境事件组织指挥体系由领导机构、办事机构、工作机构和专家组组成。各区（新区和园区）突发环境事件组织指挥体系由各区级人民政府（新区和园区管委会）确定。

（1）领导机构

在市委、市政府统一指挥下，成立市突发环境事件应急指挥中心，作为南京市突发环境事件应急处置工作的领导机构，全面负责南京市突发环境事件应急工作。

总指挥由分管副市长担任，市人民政府分管副秘书长、市生态环境局局长和市应急管理局局长担任副总指挥；市生态环境局、市应急管理局、市委宣传部、市委网络安全和信息化委员会办公室、市工业和信息化局、市发展和改革委员会、市财政局、市公安局、市民政局、市地震局、市交通运输局、南京海事局、市城乡建设委员会、市市场监督管理局、市农业农村局、市规划和自然资源局、市水务局、市气象局、市城市管理局、市商务局、市卫生健康委员会、市消防支队（综合应急救援支队）、南京通信行业管理办公室等相关部门，南京供电公司、江苏电信南京分公司、中国移动江苏公司南京分公司、中国联通江苏公司南京分公司等企业和各区级人民政府（新区和园区管委会）为主要成员单位，并可根据应急处置需要进行调整和补充。

（2）办事机构

市突发环境事件应急指挥中心办公室设在市生态环境局，由市生态环境局局长担任办公室主任，主要职责包括：

执行市突发环境事件应急指挥中心的决定和指示；负责全市突发环境事件的预警和应急处置工作的综合协调及相关组织管理工作；负责收集分析工作信息，及时向省生态环境厅、市突发环境事件应急指挥中心及有关成员单位通报应急处置工作情况，提出应急处置建议；建立和维护突发环境事件应急信息平台，收集、整理和评估事件

信息；联系各成员单位，对其履行应急预案中的职责情况进行指导、督促和检查。

（3）工作机构

在发生突发环境事件并启动市级突发环境事件应急预案后，市突发环境事件应急指挥中心根据突发环境事件应急处置工作的需要成立现场应急指挥部，接管区级现场应急指挥职能。基于有利于现场应急处置的原则，现场应急指挥部由负有应急处置责任的政府部门、所在地区级人民政府（新区和园区管委会）及事件发生单位等组成。现场应急指挥部负责人由市突发环境事件应急指挥中心指定，统一协调组织现场应对工作。

现场应急指挥部根据事件类型分别由相应的责任部门负责组建：

①企业事业单位排污引发的突发环境事件，现场应急指挥部由市生态环境局和市公安局负责。

②生产安全事故引发的突发环境事件，现场应急指挥部由市应急管理局、市生态环境局和市公安局负责。

③交通道路及其基础设施事故引发的突发环境事件，现场应急指挥部由市交通运输局、市公安局、市生态环境局和市应急管理局负责。

④长江流域发生的突发环境事件，现场应急指挥部由南京海事局、市生态环境局负责。

⑤由干旱缺水和其他环境污染原因引发的饮用水水源地突发环境事件，现场应急指挥部由市水务局、市生态环境局负责。

⑥自然灾害引发的突发环境事件，现场应急指挥部由市应急管理局、市生态环境局、市水务局、市气象局和市地震局负责。

⑦本预案未列出的其他类型的突发环境事件，现场应急指挥部由市突发环境事件应急指挥中心根据应急处置工作需要指定负责部门。

当发生Ⅰ级（特别重大）、Ⅱ级（重大）突发环境事件时，国务院、省政府成立应急指挥部的情况下，现场应急指挥部应在其统一指挥下开展应急救援工作。

同时根据应急处置需要，设置污染处置组、医疗救护组、应急监察组、应急监测组、综合保障组、宣传报道组、通信保障组等专业工作组，在市现场应急指挥部的统一指挥下开展应急处置工作。

（4）专家组

突发环境事件应急专家组由熟识其所在专业或者领域的专家组成，主要专业或者领域包括应急管理、环境科学与工程、环境监测与评价、危废处置、污染控制、化学化工、冶金、环境生态、安全工程、气象、水文水利、应急救援、环境损害评估等。

当突发环境事件发生时，由市生态环境局从专家库中选邀专家参与突发环境事件应急救援方案的制定和现场应急救援的技术支持，为事件防范、应急救援和后期处置提出意见和建议。

4、应急响应和处置

（1）先期处置

涉事单位要立即启动本单位相关应急预案，指挥本单位应急救援队伍和工作人员营救受害人员，做好现场人员疏散和公共秩序维护；控制危险源，采取事故状态的污染防治措施，防止次生、衍生灾害的发生和危害的扩大，控制污染物进入环境的途径。

现场应急指挥部成立前，事发地区级人民政府（新区和园区管委会）应迅速实施先期处置，果断控制或切断污染源，全力控制事件态势，避免污染物向环境扩散，严防二次污染和次生、衍生灾害发生。

（2）响应分级

根据突发环境事件的可控性、严重程度和影响范围，将突发环境事件应急响应等级从低到高分为Ⅳ级、Ⅲ级、Ⅱ级和Ⅰ级四个级别。

初判发生一般突发环境事件，由事发地区级人民政府（新区和园区管委会）启动Ⅳ级应急响应，事发地区级人民政府（新区和园区管委会）环境应急指挥机构负责具体应急处置工作。必要时，市突发环境事件应急指挥中心有关成员单位协助处置。

初判发生较大突发环境事件及跨区（新区和园区）的一般突发环境事件，由市政府启动Ⅲ级应急响应，市突发环境事件应急指挥中心按照本预案组织实施应急处置。

初判发生特别重大、重大突发环境事件，由市政府报请省政府启动Ⅰ、Ⅱ级应急响应。同时，市政府启动本预案，区级人民政府（新区和园区管委会）、市有关部门和单位同时启动相应应急预案。市突发环境事件应急指挥中心在国务院或省政府成立的上级应急指挥机构的统一指挥下开展应急响应工作。

当超出本级自身处置能力时，可向上一级领导机构提出请求，由上一级决定是否

启动更高级别的应急响应。

当突发环境事件发生在重要地段、重大节假日、重大活动和重要会议期间以及敏感、可能恶化的事件，适当提高应急响应等级。

应急响应启动后，可视事件损失情况及其发展趋势调整响应级别，避免响应不足或响应过度。

对跨市的突发环境事件应对工作，按照已经签订的相关应急联动协议执行。对需要省层面协调处置的突发环境事件，由市生态环境局向省生态环境厅提出请求，或由市人民政府向省政府提出请求。

（3）指挥协调

市突发环境事件应急指挥中心办公室接到有关突发环境事件的报告后，向市委、市政府汇报，由市长或分管副市长宣布启动本预案，由市突发环境事件应急指挥中心成立市现场应急指挥部，统一指挥、协调、调度全市相关力量和资源实施应急处置。

（4）指挥协调机制

市突发环境事件应急指挥中心根据突发环境事件的情况，通知有关部门及其应急机构、救援队伍。各有关部门接到事件信息通报后，应立即派出有关人员和队伍赶赴事发现场，在现场应急指挥部统一指挥下，按照各自的预案和处置规程，相互协同，密切配合，共同实施环境应急处置行动。

发生突发环境事件的有关部门和单位要及时、主动地向现场应急指挥部提供应急救援有关的基础资料，市生态环境局、南京海事局、市交通运输局、市水务局等有关部门提供事件发生前的有关监管检查资料，供现场应急指挥部研究救援和处置方案时参考。

相关单位和个人必须积极配合，支持现场应急指挥部和各现场应急救援队伍进行应急监测、应急监察、现场处置等工作的开展。

（5）应急处置

突发环境事件发生后，当涉事单位不明时，由所在地生态环境部门组织开展污染源调查，查明涉事单位确定污染物种类和污染范围，切断污染源。市生态环境局应在事发地所在区人民政府（新区和园区管委会）、市有关部门和单位进行应急救援、现场污染处置等先期处置的同时，迅速组织开展应急监测、应急调查，并安排有关技术

人员赶赴突发环境事件现场，开展污染源排查、事件原因分析、评估污染程度及范围，提出现场污染处置方案和建议。市应急管理局应根据突发环境事件应急处置需要，组织、协调相关单位协助市生态环境局做好应急处置工作。其他有关部门和单位应立即调动应急救援力量，及时赶到事发现场，并按照工作职责和分工，开展现场相关应急处置工作。

①应急监测

应急监测组根据水体、大气、土壤污染物的种类、性质以及环境敏感点、气象、水文、地貌等实际情况制定环境应急监测方案，确定相应的监测方法及布点和频次，调配应急监测人员和监测设备，及时准确开展大气、水体、土壤等监测，研判污染物扩散范围和影响程度，为突发环境事件应急决策提供依据。

②应急监察

应急监察组在接到突发环境事件报告后，应立即赶赴事发现场，调查事件发生的时间、地点、性质、原因以及已造成的污染范围；调查污染源种类、数量、性质；调查事件危害程度、发展趋势；监督、指导污染源的控制和处置工作；协助、指导有关单位做好人员撤离和防护工作；对事件责任单位的环境违法行为进行调查，收集证据；做好现场应急指挥部交办的其他任务。

③安全防护

现场应急处置人员应根据不同类型环境事件的特点，配备相应的专业防护装备，采取安全防护措施，严格执行应急人员出入事发现场规定。应急监测、应急监察和应急处置人员根据需要配备过滤式或隔绝式防毒面具，在正确、完全配戴好防护用具后，方可进入事件现场，以确保自身安全。

根据突发环境事件的性质、特点，综合保障组迅速建立现场警戒区和重点防护区域，及时告知受影响的群众应采取的安全防护措施；在事发地安全边界以外，设立紧急避难场所；有序组织人员安全疏散撤离，转移受影响的人员至安全区域。

④分类处置

针对水体、大气、土壤污染和生态破坏等不同类型的突发环境污染事件，分类采取相关的应急处置措施。

a、水体污染控制措施：水体污染突发环境事件发生后，由污染处置组立即查明和

切断污染源，并根据水务部门提供的水文信息和气象部门提供的气象信息开展水体污染扩散趋势分析，确定污染扩散范围和影响程度。采取拦截、导流、疏浚等方式，防止水体污染的扩大；采取中和、沉淀、分解、吸附、打捞、微生物降解、调水稀释等方式，消除水体污染，并防止消防废水引起二次污染。涉及饮用水污染的，水务部门和其他有关部门、所在地区级人民政府应积极做好饮用水安全保障工作。

b、大气污染控制措施：大气污染突发环境事件发生后，由污染处置组立即查明和切断污染源，并根据气象部门提供的气象信息，开展大气污染扩散趋势分析，确定污染扩散范围和影响程度；采取关闭、封堵、喷淋等措施减轻大气污染，并防止消防废水引起二次污染。必要时，及时组织疏散受到大气污染物影响的人员。

c、土壤污染控制措施：土壤污染突发环境事件发生后，由污染处置组立即查明和切断污染源，并根据规划和自然资源、农业农村部门提供的土地信息，开展土壤污染扩散趋势分析，确定污染扩散范围和影响程度；采取隔离、吸附、去污洗消、临时收储、转移异地安置或临时建设污染处置工程等措施开展有效处置工作，消除环境影响。

d、生态破坏控制措施：生态破坏突发环境事件发生后，污染处置组会同林业等相关部门立即开展查明原因、损害调查和评估工作，提出生态修复方案，并开展生态环境修复工作。

（6）应急终止

根据突发环境事件现场应急处置以及应急监测结果，突发环境事件已得到控制，紧急情况已解除，由启动应急响应的人民政府宣布应急终止。

符合下列条件之一的，即满足应急终止条件：

①事件现场得到控制，事件条件已经消除；

②污染源的泄漏或释放已降至规定限值以内；

③事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；

④事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

⑤采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期负面影响趋于并保持在尽量低的水平。

（7）后期处置

①环境损害评估

应急处置结束后，事发地人民政府根据突发环境事件应急处置阶段污染损害评估工作的有关规定，及时组织开展环境损害评估工作，评估结论作为事件调查处理、损害赔偿、环境修复和生态恢复重建的依据。

初步判断为较大及以上突发环境事件的，市生态环境局应及时制订评估工作方案，组织或委托相关机构按程序开展信息获取、损害确认、损害量化等工作，判断是否启动中长期损害评估及编写评估报告。初步判断为一般突发环境事件的，所在地生态环境部门可以组织填报损害评估简表。

②应急过程评价

突发环境事件处置完毕后，由事发地生态环境主管部门就环境应急过程、现场各专业应急救援队伍的行动、应急救援行动的实际效果及产生的社会影响、公众反映等情况开展评估，形成总结报告或案例分析材料。

报告主要包括：突发环境事件等级；环境应急任务完成情况；环境应急是否符合保护公众、环境保护的总要求；采取的重要防护措施和方法是否得当；出动环境应急队伍的规模、仪器装备的使用、环境应急程度与速度是否与任务相适应；应急处置中对利益与代价、风险、困难关系的处理是否科学合理；发布的通告及公众信息的内容是否真实，时机是否得当等。

③事件调查

生态环境部门会同相关部门组建突发环境事件调查组，按照《突发环境事件调查处理办法》开展事件调查，查清突发环境事件原因，确认事件性质，认定事件责任，提出整改措施和处理意见，形成书面调查报告，上报本级政府和上级生态环境部门。

④善后处置

突发环境事件应急响应终止后，在市委、市政府统一领导下，由相关部门、单位和区级人民政府（新区和园区管委会）根据本地区遭受损失的情况，及时组织制定补助、补偿、抚慰、抚恤、安置等善后工作并组织实施。保险机构第一时间对事件造成的损失进行评估、审核、确认和理赔。妥善解决因处置突发环境事件引发的矛盾和纠纷。事发地政府和相关单位要组织制定生态环境恢复工作方案，开展生态环境恢复工作。

（8）应急保障

①资金保障

突发环境事件应急准备和救援工作资金，由有关部门提出申请，经市财政局审核后，按规定程序列入年度财政预算。突发环境事件应急处置所需经费由事件责任单位承担。事件应急处置时尚未查明责任主体的所需经费由事发地政府财政先行垫付，待责任主体明确后由事件责任单位承担。各级财政部门按照分级负担原则为应急处置工作提供必要的资金保障。

②装备物资保障

建立健全应急救援物资储备制度。市政府、区级人民政府会同有关部门，制定环境应急领域应急物资储备计划，建立应急物资储备库，组织应急物资的监管、生产、储存、更新、补充、调拨和紧急配送等工作。

③通信、交通与运输保障

通信管理部门应建立健全突发环境事件应急通信保障体系，确保应急期间通信联络和信息传递畅通。协调基础电信企业采取应急通信保障措施，保证现场应急指挥部和有关部门及现场各专业组、救援队伍间的联络畅通。

交通运输部门应保障应急响应所需人员、物资、装备、器材等的运输。公安部门应加强应急交通管制，保障运送伤病员和应急救援人员、物资、装备、器材车辆优先通行。

④队伍保障

市生态环境局应加强环境应急监测、应急调查以及应急专家库等专业队伍建设，其他相关部门应强化应急力量支援保障。加强各级各类应急救援队伍的培训、演练和管理，提高应急救援人员的素质和能力，规范应急救援队伍调动程序，保障应急工作的有效进行。

⑤生活及卫生安全保障

由市应急管理局管理、分配救灾款物，指导转移、安置灾民，协助交通部门做好应急物资运输保障；由市卫生健康委员会负责调度卫生技术力量，抢救伤员，对重大疫情实施管理，防止疫情、疾病的传播、蔓延。

5.4 环境监测计划

本项目声环境、环境空气、地表水环境监测计划见下文，水生生态监测计划详见生态保护措施章节。

表 5-3　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
施工期	N2 永定社区 1、N7 金陵江滨酒店别墅区	L_{Aeq}	1 次/年，每次监测 2 天、每天昼夜各一次	监测方法标准按《声环境质量标准》（GB3096-2008）》中的有关规定进行	建设单位
营运期	N2 永定社区 1、N3 永定社区 2、N4 明珠花园、N7 金陵江滨酒店别墅区	L_{Aeq}	1 次/年，每次监测 2 天、每天昼夜各一次		运营单位

表 5-4　环境空气监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	说　明	负责机构
施工期	施工场地厂界	颗粒物	2 天/年，每天采样连续 1h，计平均值	施工场地厂界的下风向侧设监测点	建设单位
营运期	工作井厂界	氨、硫化氢、臭气浓度	2 天/年，每天采样 4 次（间隔 2h 采样一次），取其最大测定值	工作井厂界的下风向侧设监测点	运营单位

表 5-5　沉淀池出水水质环境监测计划

阶段	说明	负责机构
营运期	对工作井用地范围内设置的沉淀池出水口水质进行监测。 监测项目：pH 值、COD、悬浮物、动植物油、石油类、氨氮、总磷 监测频次：1 次/年	运营单位

注：施工期和营运期的夹江水质监测详见本项目“生态环境影响专项评价报告”章节5.6。

本项目对施工期和营运期环境监测费见表5-6、表5-7。

表 5-6　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 23 个月计
声环境	1.0	1.0
环境空气	1.0	1.0
合　　计	2.0	2.0

表 5-7　运营期环境监测费用估算

项目	年费用(万元)	营运期总费用(万元)按 20 年计
声环境	2.0	40.0
环境空气	1.0	20.0
沉淀池出水水质	0.5	10.0
合计	3.5	70.0

执行本项目监测计划所需费用施工期2万元，营运期70万元，共计72万元（不含水生生态监测）。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。

其他	无。

环保投资

5.5 环保投资

本项目“三同时”环保措施一览表详见表 5-8。

表5-8 “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、泥浆分离池，施工期生活污水化粪池等	60	生产废水处理水回用于防尘	施工期
	防雨篷布	5	防止雨水冲刷	施工期
	营运期工作井用地范围内沉淀池	20	预处理结构渗漏水和故障泄漏水	施工期
废气	施工围挡	15	削减风力扬尘，阻挡粉尘扩散	施工期
	租用洒水车	10	削减起尘量	施工期
	车辆进出清洗	10	削减起尘量	施工期
固废	生活垃圾、盾构废渣（压滤后）、废弃土方、施工废料收集和委托处理费	20	将施工固体废物和垃圾运往指定地点处理	施工期
噪声	租用临时声屏障	20	削减噪声量	施工期
	风井消声器（合计 6 个）、工作井周边密植绿化带	60	削减噪声量	施工期
生态	临时用地表层耕植土保存与植被恢复	100	保存临时占地的表层耕植土以及施工后的恢复植被	施工期
	生态补偿投资	150	增殖放流、水生生态监测、保护区水生生物宣传与保护	施工期、运营期
其他	施工期运营期环境监测（不含水生生态监测）	72	开展环境监测	施工期、运营期
	应急器材设备	20	应急环境污染事故	运营期
合计		562		

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	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，进行土地整治，回覆表土，植乔灌草恢复植被。	通过临时用地的植被恢复有效的补偿本次工程施工期的植被损失	/	/
水生生态	1、加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识； 2、增殖放流措施； 3、施工期水生生态监测； 3、施工期尽量避开 4-7 月。	尽量减少项目建设对水生态的影响	1、营运期增殖放流措施； 2、营运期水生生态监测	尽量减少项目建设对水生态的影响
地表水环境	1、禁止在饮用水水源保护地一级、二级保护区和国家生态保护红线内集中设置施工场地。施工场地中的物料堆场应采用混凝土结构的硬化底板，材料堆场顶部安装顶棚，防止雨水冲刷物料进入地表和地下水体。 2、本项目砂石料冲洗废水、施工机械车辆冲洗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《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）相应标准要求后全部回用于施工作业和施工场地洒水防尘。 3、本工程盾构施工产生的泥浆水经泥水分离系统处理后全部回用于盾构作业，不向地表水体排放。 4、本项目施工期管道试压废水经隔油沉淀处理后回用于施工场地洒水防尘，不向地表水体排放，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）“道路清扫”标准。 5、本工程施工营地产生的生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用于施工场地冲厕、车辆冲洗等，执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）“冲厕、车辆冲洗”标准。	砂石料冲洗废水、施工机械车辆冲洗废水、管道试压废水、施工营地产生的生活污水处理后满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T 18920-2020）相应标准后回用，不外排	运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网	工作井用地范围内设置的沉淀池出水口水质满足接管标准
地下水及土壤环境	/	/	/	/

声环境	1、尽量避免夜间（22:00-6:00）施工，项目如因工程需要确需在进行的，需向当地生态环境主管部门提出夜间施工申请； 2、设备选型尽可能选择低噪声设备； 3、加强对运输车辆的管理； 4、合理安排施工作业程序，尽量降低 4-7 月的施工强度 5、在高考期间和高考前半个月内，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还应禁止产生噪声超标和扰民的施工作业。	敏感点处声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应要求	1、排风井需安装 3m 长消声器、新风井和送风井需安装 2m 长消声器。 2、围绕工作井密植绿化的措施，多种植灌木乔木，进一步隔声降噪。	敏感点处声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应要求
振动	/	/	/	/
大气环境	1、施工工地周围按照规范设置硬质、密闭围挡，其高度不得低于 2.5m，围挡设置不低于 0.2m 的防溢座； 2、施工工地内主要通道进行硬化处理。对裸露的地面及堆放的易产生扬尘污染的物料进行覆盖； 3、施工场地出入口设置车辆冲洗台、车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀池；运输车辆应当在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。 4、建筑垃圾应在 48 小时内及时清运。不能及时清运的，应当在施工场地内实施覆盖或者采取其他有效防尘措施； 5、项目主体工程完工后，建设单位应当及时平整施工工地，清除积土、堆物，采取内部绿化、覆盖等防尘措施； 6、伴有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流。废浆应当采用密封式罐车外运； 7、应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆； 8、土方作业时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；气象预报风速达到 5 级以上时，未采取防尘措施的，不得进行土方回填、转运以及其他可能产生扬尘污染的施工作业； 9、施工场地内临时堆土区及料仓采用混凝土围墙或者天棚储库，配备喷淋或者其他抑尘措施； 10、采用密闭输送设备作业的，应当在落料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施，并保持防尘设施的正常使用。	施工场地厂界大气监测点颗粒物浓度需满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放浓度限值	1、加强工作井风亭周边绿化的日常养护管理 2、加强隧道内管道的维护和检修工作，使管道保持良好的工况	运营期工作井厂界处氨、硫化氢和臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)

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，禁止将生活垃圾随意丢弃在夹江饮用水源保护区和长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区内； 2、盾构隧道施工过程中产生钻渣、废弃土方和施工废料送至南京市城管局指定的弃土场统一处理。	合理处置，不外排	无	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	1、隧道在施工期间应备有封水措施和设备，一旦隧道发生塌陷冒水事故，应及时封堵洞口，严防汇水涌入而造成城市环境的破坏； 2、在施工的过程中应严密监控沿线建筑物，尤其是受保护建筑的状况，一旦发生地面下沉等危及建筑安全的事故，应立即疏散人员，抢修建筑，严防事故进一步扩大； 3、在施工期间，隧道内应设有消防、通风及检修人员疏散措施，一旦发生火灾事故，应能迅速灭火，并将有害气体排出，将检修人员及时疏散，严防事态进一步扩大。	环境风险水平可接受	1、隧道在运营期间设置封水措施和相应设备； 2、运营期间，隧道内应设有消防、通风及检修人员疏散措施，一旦发生火灾事故，应能迅速灭火； 3、运营期建立完善的日常管理制度，重点关注江心洲侧和江南测工作井的沉淀池以及风塔风机的运转状态。确保沉淀池平时处理待蓄状态，已满足发生事故时的消防用水能全部及时的存储，并抽送至污水管网进行处置；发生事故时产生的浓烟能及时通过风塔排出，减少隧道内污染物的浓度。	环境风险水平可接受
环境监测	监测计划详见章节 5.4	监测施工期对周边环境的影响，及时采取有效环保措施	监测计划详见章节 5.4	跟踪监测本项目对敏感点影响，便于及时采取环保措施
其他	/	/	/	/

七、结论

江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）符合国家产业政策、符合南京市城市总体规划、南京市主城污水主次干管专项规划，不涉及江苏省生态空间管控区，项目以盾构隧道形式无法避免的下穿了两处国家级生态保护红线，南京市人民政府以宁府办文[2020]1530 号文，同意本项目过江管道以盾构隧道形式“无害化”下穿两处国家级生态保护红线，在落实论证报告中提出的环境影响减缓和生态补偿措施情况下，本项目的建设与上述两处生态保护红线的主导功能不冲突。

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，可以做到环境风险可控、减缓地表水、噪声、生态影响的要求，使项目的环境影响处于可接受的范围。

因此，从环境保护角度分析，在落实环保对策措施的条件下，江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）的建设，具备环境可行性。

江心洲污水收集系统二通道建设工程
（穿越夹江段）
生态环境影响专项评价报告

目　录

第1章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及部门规章

（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》，2018 年 12 月 29 日；

（3）《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日；

（4）《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日；

（5）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017 年 7 月；

（6）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（环境保护部令第 16 号），2021 年 1 月；

（7）《湿地保护管理规定》（国家林业局第 48 号令）；

（8）《湿地保护修复制度方案》，2016 年 12 月 12 日；

（9）《水产种质资源保护区管理暂行办法》（农业部令[2011]第 1 号）；

（10）《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》(厅字〔2019〕48 号)；

（11）《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号）。

1.1.2 地方法规及规章

（1）《江苏省湿地保护条例》（江苏省人大常委会公告第 49 号）；

（2）《江苏省湿地保护修复制度实施方案》（苏政办发〔2017〕121 号）；

（3）《江苏省野生动物保护条例》，2018 年 11 月 23 日；

（4）《水产种质资源保护区管理暂行办法实施细则(试行)》，江苏省海洋与渔业局，2017 年 8 月。

1.1.3 相关规划文件

（1）《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号），2018年6月；

（2）《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号），2020年1月；

（3）《江苏省省级重要湿地名录》，2019年12月；

（4）《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号）；

（5）《南京市城市总体规划（2011-2020年）》；

（6）《南京市主城污水主次干管专项规划（2018-2035年）》。

1.1.4 技术导则及规范

（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 生态影响》（HJ19-2011）。

1.2 评价等级与评价重点

1.2.1 评价等级

生态环境要素环境影响评价等级见表 1-1。

表 1-1 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
生态环境	本项目管道里程约 0.693km，小于 50km；项目占地面积约 0.0169km^2（含永久占地和临时占地），小于 2km^2；项目评价范围内不涉及特殊生态敏感区，涉及重要生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011），确定生态环境按三级评价。	三级

1.2.2 评价工作重点

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影响以及采取的环境保护措施及其可行性论证。

1.3 评价范围与评价时段

1.3.1 评价范围

按《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）的有关规定，本项目生态环境调查范围如下：

盾构隧道中心线两侧各 300m 范围内区域，工作井和施工场地厂界周边 300m 范围内区域。

1.3.2 评价因子

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。

表 1-2　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
生态环境	动物与植被分布、土地利用、生态敏感区	动物与植被分布、主导生态功能保护

1.3.3 评价时段

评价期主要考虑施工期和营运期。

1.3.4 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、类比分析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 1-3。

表 1-3　评价方法一览表

评价环节及环境要素	评价方法
生态环境现状调查分析与评价	资料收集法、现场调查法
生态环境影响评价	类比分析法

1.4 环境功能区划与环境保护目标

1.4.1 环境功能区划

根据《江苏省生态功能区划》，项目所在区域位于“II_{1-1} 南京都市生态景观及生物多样性保护生态功能区”。

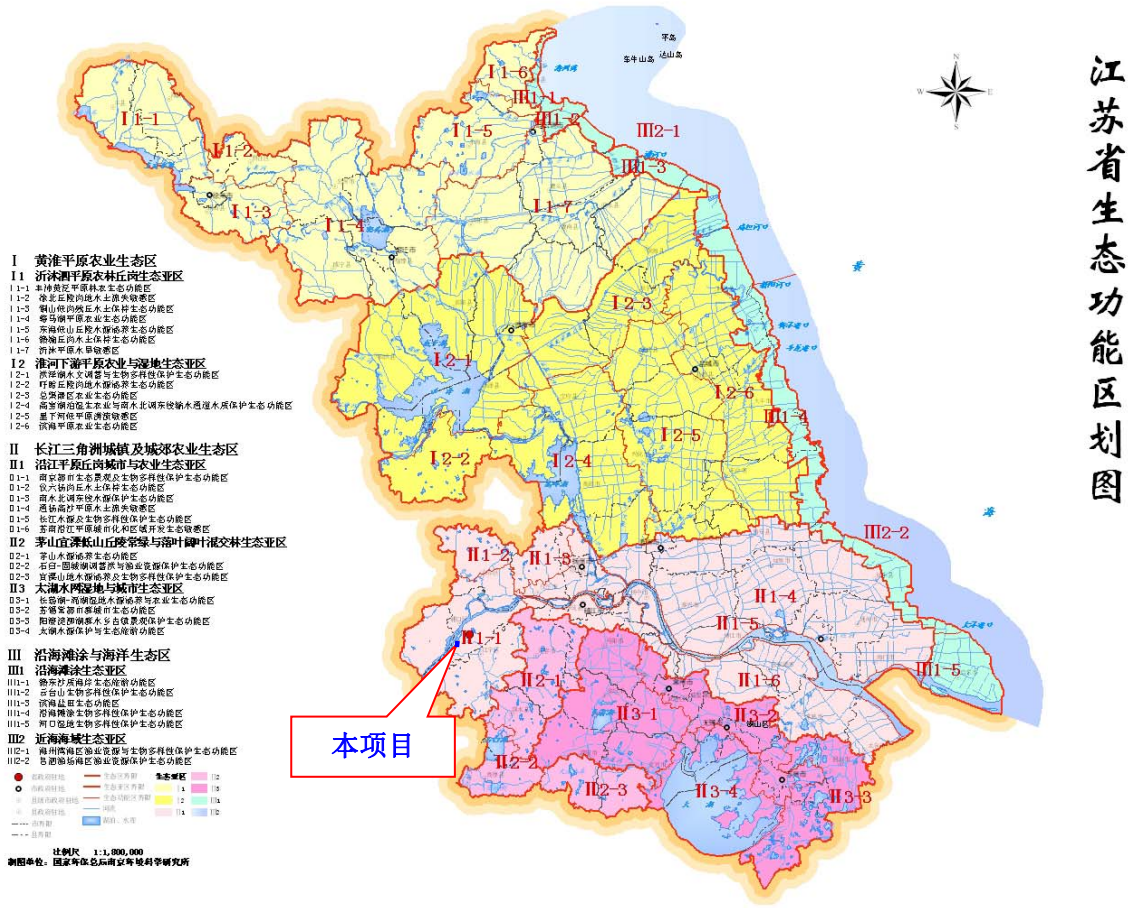


图 1-1　本项目在江苏省生态功能区划中的位置示意图

1.4.2 生态环境保护目标

①国家级生态保护红线和省级生态空间管控区

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》，本项目不涉及江苏省生态空间管控区域，以盾构隧道形式下穿“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”国家级生态保护红线 560m，以盾构隧道形式下穿“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”国家级生态保护红线 317m。隧道盾构工作井、施工场地均不占用上述两处国家级生态保护红线。详见附图四（1-1）、附图四（1-2）、附图四（2）。

表 1-4　项目涉及的国家级生态保护红线情况

所在行政区域	生态保护红线名称	国家级生态保护红线范围	主导生态功能	区域面积（平方公里）
南京市	夹江饮用水水源保护区（建邺区）	一级保护区：江宁区自来水厂取水口上游500米至城南水厂取水口下游500米的全部水域范围；北河口水厂取水口上游500米至下游500米的全部水域范围；一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外100米范围内的陆域。 二级保护区：上夹江口至下夹　口范围内除一级保护区外的全　夹江水域范围；二级保护区水域与相对应的夹江两岸背水坡堤脚外100米范围内的陆域范围。	水源水质保护	6.65
南京市	长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区	核心区：秦淮新河口至建邺区江心洲尾北岸的长江大胜关水道，范围在118°39′31″E至118°43′26″E，31°58′41″N至32°04′21″N之间	渔业资源保护	4.03

②省级重要湿地

根据《江苏省省级重要湿地名录》（2019年12月），本项目以盾构隧道形式下穿“长江”省级重要湿地，穿越长度约 317m，隧道盾构工作井、施工场地均不占用省级重要湿地。详见附图四（3）。

③长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区

本项目采用盾构隧道形式下穿“长江大胜关吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”核心区，穿越长度约 317m，无涉水工程，盾构隧道位于河床底部 15m 以下位置。并在夹江两侧建两座工作井和两处施工场地，江心洲侧工作井距离该保护区 120m、江南侧工作井距离该保护区 180m、江心洲侧施工场地距离该保护区 120m、江南侧施工场地距离该保护区 160m。详见附图四（4）。

1.5 与相关规划、法律法规相符性分析

1.5.1 与《南京市城市总体规划（2011-2020年）》相符性分析

根据《南京市城市总体规划（2011-2020年）》，南京中心城区最高日污水量约322万立方米，平均日污水量约268万立方米。规划12座污水处理厂（其中江心洲污水处理厂位于中心城区范围以外，承担中心城区河西、城南地区的污水处理功能），总规模为256万立方米/日。保留现状江心洲、城北污水处理厂；扩建现状城东、铁北、仙林、江宁城

北、江宁开发区、珠江、雄州污水处理厂；新建新港、麒麟、桥北污水处理厂。

江心洲污水处理厂位于南京市建邺区江心洲岛白鹭村，规划服务面积 98km^2，规划服务人口 174 万人，服务范围为内秦淮河流域、外秦淮河双桥门至三汊河截流系统以及河西新城区，承担着南京市主城近 60%的污水处理量。江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）是江心洲污水处理系统的一部分，项目的建设可消减现状过江通道的运营风险，为现状过江通道的检测与检修提供先决条件，保证江心洲污水处理系统稳定运行。

因此本项目的建设符合《南京市城市总体规划（2011-2020 年）》。

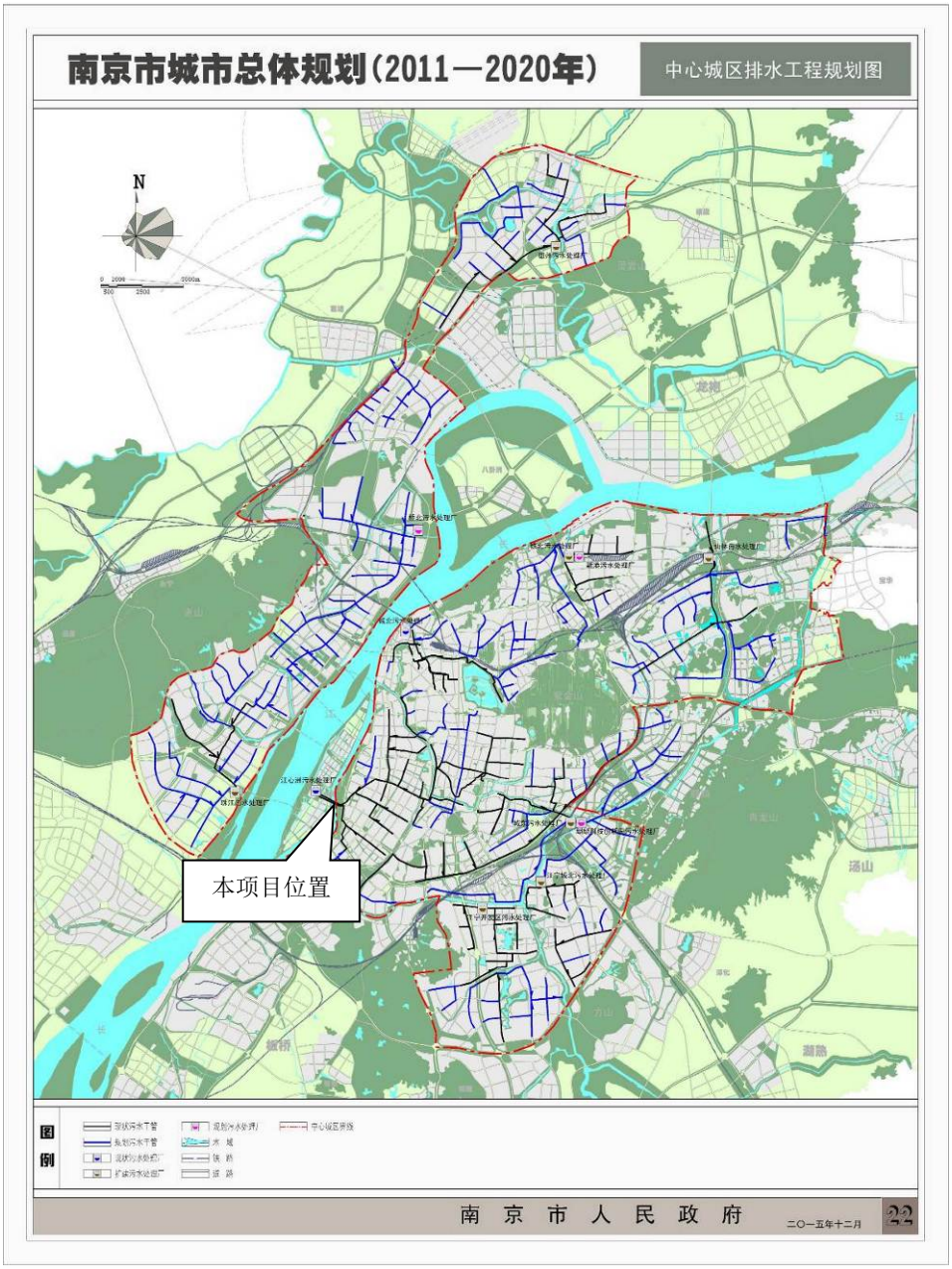


图 1-2　本项目与南京市城市总体规划中心城区排水规划的关系图

1.5.2 与《南京市主城污水主次干管专项规划（2018-2035年）》相符性分析

《南京市主城污水主次干管专项规划（2018-2035 年）》中规划范围为主城区及周边六大污水处理系统（江心洲、城北、城东、铁北、仙林、城南）服务范围，总面积约 506 平方公里；规划对象是主次干管，其中主干管指服务于各排水片区的主干管道，管径一般在 d800 以上（含），次干管指各排水片区内节点井下游除主干管之外的所有管道。

根据该规划中第六章（污水系统主次干管规划）第二节（江心洲污水处理系统）5（3）过江主干管第二通道描述：江心洲污水处理系统中的过江主干管从江堤路与棉花堤路交汇处江边泵站处起，穿越长江到达江心洲岛的民安路，采用过江隧道形式，内部分两侧共布置六根 DN1000 的污水压力管，输送江心洲系统（不含江心洲岛）大部分的污水量，现状基本处于满负荷运行，由于没有备用通道，导致出现故障无法检修，故本次规划新增一条过江隧道。

本项目是江心洲污水处理系统的一部分，项目的建设可一定程度缓解现状过江通道的运营压力，为现状过江通道的检测与检修提供条件，该规划也明确提出了拟新增一条污水管道过夹江隧道，项目建设符合《南京市主城污水主次干管专项规划（2018-2035 年）》。

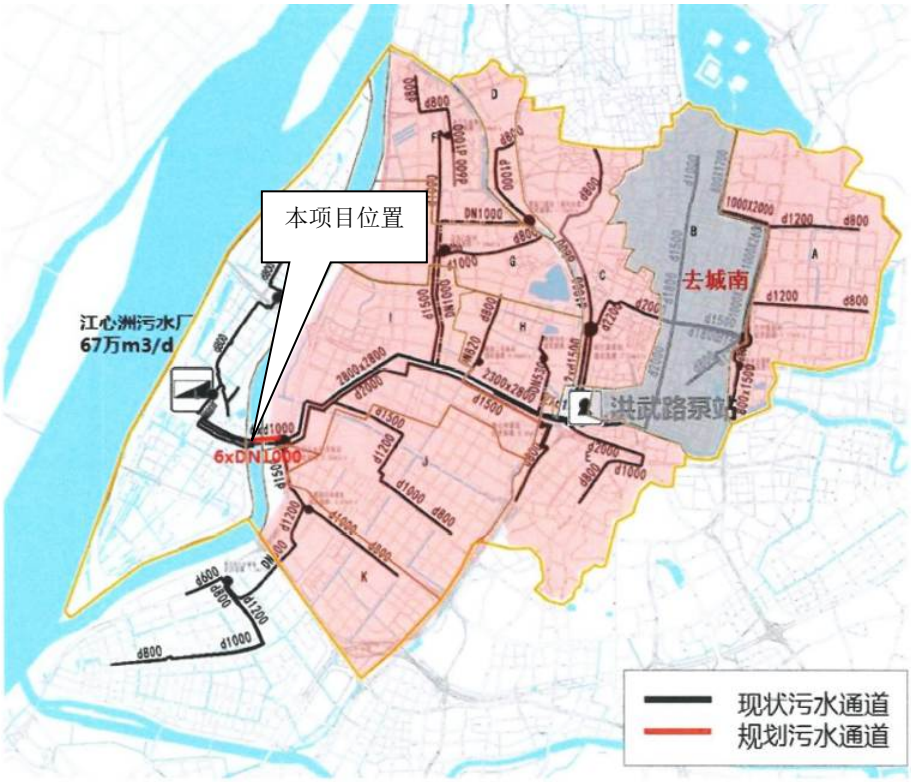


图 1-3　本项目与南京市主城污水主次干管专项规划的关系图

1.5.3 与《江苏省国家级生态保护红线规划》、《江苏省生态空间管控区域规划》相符性分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号），本项目过夹江管道以盾构隧道形式下穿“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”及“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”两处国家级生态保护红线。

表 1-5　项目以盾构隧道形式下穿的国家级生态保护红线情况

所在行政区域	生态保护红线名称	国家级生态保护红线范围	主导生态功能	区域面积（平方公里）
南京市	夹江饮用水水源保护区（建邺区）	一级保护区：江宁区自来水厂取水口上游 500 米至城南水厂取水口下游 500 米的全部水域范围；北河口水厂取水口上游 500 米至下游 500 米的全部水域范围；一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米范围内的陆域。 二级保护区：上夹江口至下夹江口范围内除一级保护区外的全部夹江水域范围；二级保护区水域与相对应的夹江两岸背水坡堤脚外 100 米范围内的陆域范围。	水源水质保护	6.65
南京市	长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区	核心区：秦淮新河口至建邺区江心洲　北岸的长江大胜关水道，范围在 118°39′31″E 至 118°43′26″E，31°58′41″N 至 32°04′21″N 之间	渔业资源保护	4.03

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号），本项目不占用生态空间管控区域。

根据中办、国办印发的《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48 号）规定要求（四）：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，**在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：……必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；**重要生态修复工程。

建设单位组织开展了本项目的不可避让生态保护红线专项论证，并根据论证意见进行了方案优化，优化后隧道盾构工作井和施工场地均不占用上述两处国家级生态保护红线。南京市人民政府以宁府办文[2020]1530 号文，同意本项目过江管道以盾构隧道形式“无害化”下穿两处国家级生态保护红线，在落实论证报告中提出的环境影响减缓和生态补偿

措施情况下，本项目的建设与上述两处生态保护红线的主导功能不冲突。

本项目不可避让生态保护红线论证如下：

根据《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号），江心洲附近分布的国家生态保护红线如下，见图 1-4：

1、夹江饮用水水源保护区（建邺区）

2、长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区

3、南京长江江豚省级自然保护区

4、南京市绿水湾国家城市湿地公园

5、江浦一浦口饮用水水源保护区

由图 1-4 可见，江心洲四周已被国家生态保护红线“包围”。

工程起点为位于主城内（夹江东侧）的江边泵站，需建设输水管道将主城内的污水直接输送至江心洲污水处理厂，江心洲污水处理厂位于江心洲生态岛（夹江西侧），并且江心洲四周已被国家生态保护红线“包围”，因此若想建设二者之间的过江隧道，则其必将穿越“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”及“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”两处国家级生态保护红线。

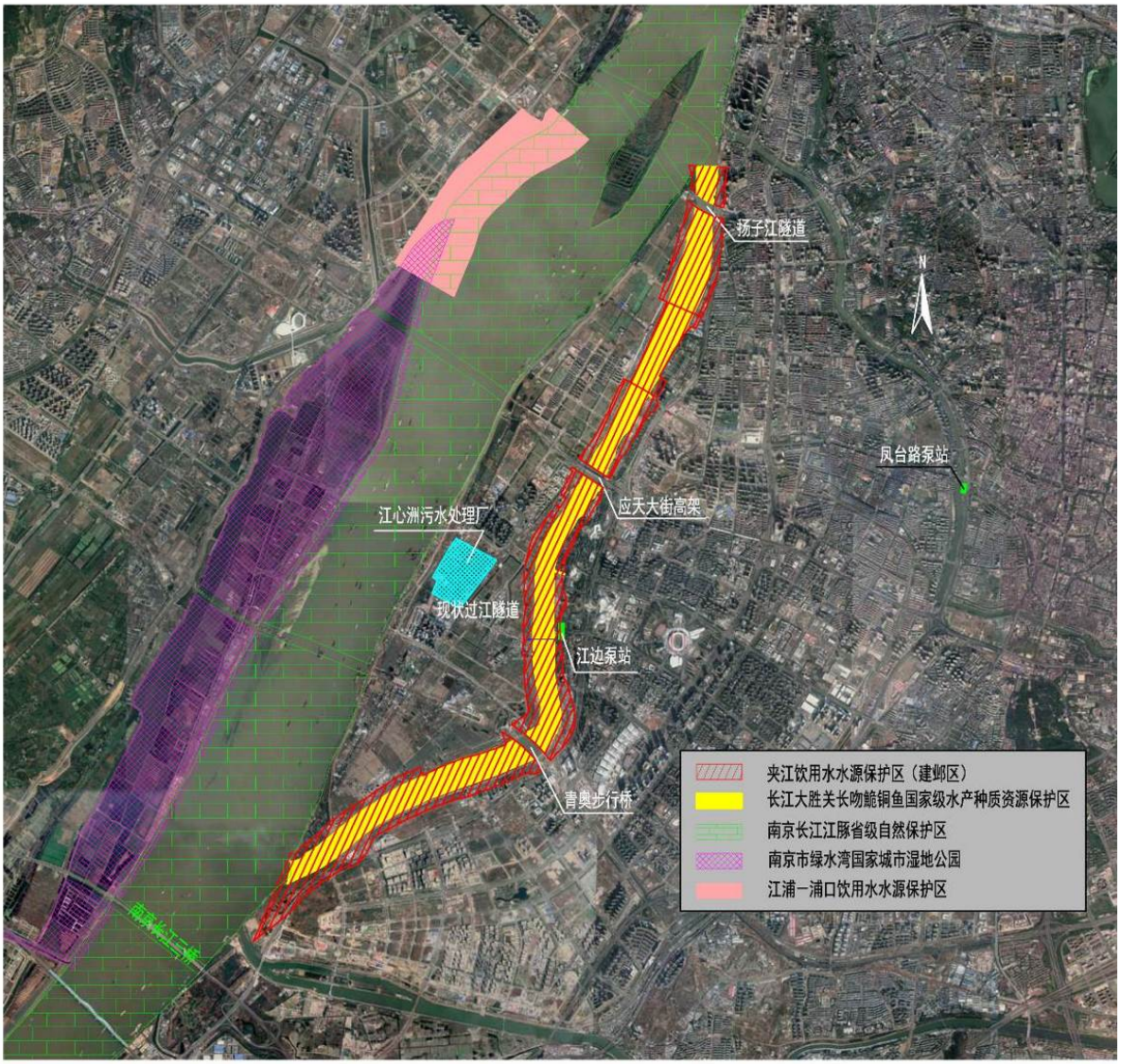


图 1-4 项目周边国家级生态保护红线位置关系示意图

水产种质资源保护区专题结论：

建设单位同时委托中国水产科学研究院淡水渔业研究中心编制了《江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区影响》专题论证报告，已于 2021 年 1 月 7 日通过了专题预审会，该报告中工程建设的生态环境可行性结论：针对本工程将对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区产生的影响，专题报告编制组制定了大气污染控制、水环境保护、固体废弃物处理处置、环境噪声控制、长吻鮠、铜鱼标志放流、水生生态监测等措施，落实上述措施后，可有效减少项目对保护区主要保护对象、其他水生生物及保护区主要功能的影响。从水产种质资源保护的角度，本项目的选址、总平面布置方案和施工方案是可接受的。

综上所述，本项目的建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》和《江苏省生态空间管控区域规划》的相关管理规定，与涉及的两处国家级生态保护红线的主导功能不冲突。

1.5.4 与《水产种质资源保护区管理暂行办法》的相符性分析

本项目采用盾构隧道形式下穿“长江大胜关吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”核心区，无涉水工程。

根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》(2011 年 3 月 1 日起施行)中第十七条规定：“在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书”；第二十条规定：“禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程”；第二十一条规定：“禁止在水产种质资源保护区内新建排污口；在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染”。

施工期产生的隧道弃渣和生活生产废水均妥善处置，不外排；运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网。因此，本项目施工期和营运期产生的废水和废渣均不会排入保护区，不属于在水产种质资源保护区内新建排污口的项目。综上所述，项目建设不存在《水产种质资源保护区管理暂行办法》中的禁止行为。本工程为重点市政民生工程，在距离夹江底部约 15m 的位置布置管道，地下盾构方式“无害化”穿越保护区，无涉保护区水域工程，对保护区生态环境影响较小，因此与《水产种质资源保护区管理暂行办法》(2011 年 3 月 1 日起施行)是相符的。

1.5.5 与国家及江苏省湿地保护条例的相符性分析

1、《湿地保护管理规定》（国家林业局第48号令）相关管控要求

第二十九条　除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止从事下列活动：

（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；

（二）永久性截断湿地水源；

（三）挖沙、采矿；

（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；

（五）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；

（六）引进外来物种；

（七）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；

（八）其他破坏湿地及其生态功能的活动。

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

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

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

根据《江苏省省级重要湿地名录》（2019 年 12 月），本项目以盾构隧道形式下穿“长江”省级重要湿地，穿越长度约 317m，隧道盾构工作井、施工场地均不占用省级重要湿地，无涉水工程，属于“无害化”穿越“长江”省级重要湿地。本项目不在该省级重要湿地内设置取弃土坑、施工场地等大临工程，不会截断湿地水源。施工期项目工作井采用地连墙进行围护，产生的隧道弃渣和生活生产废水均妥善处置，不外排；运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网。因此，施工期和营运期污水均不会排入长江重要湿地，不会对长江重要湿地造成不良影响，不存在其他破坏湿地及其生态功能的行为。

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。

1.5.6 与《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相符性分析

根据中办、国办印发的《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》（厅字〔2019〕48 号）规定要求（四）：生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动，主要包括：零星的原住民在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、放牧、捕捞、养殖；因国家重大能源资源安全需要开展的战略性能源资源勘查，公益性自然资源调查和地质勘查；自然资源、生态环境监测和执法包括水文水资源监测及涉水违法事件的查处等，灾害防治和应急抢险活动；经依法批准进行的非破坏性科学研究观测、标本采集；经依法批准的考古调查发掘和文物保护活动；

不破坏生态功能的适度参观旅游和相关的必要公共设施建设；必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设与运行维护；重要生态修复工程。

本项目受江心洲污水处理系统、国家级生态保护红线分布和城市规划等因素的限制，过夹江管道无法避让并以盾构隧道形式“无害化”下穿“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”及“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”国家级生态保护红线范围。本项目属于重点市政民生工程，且为线性基础设施，符合南京市城市总体规划、南京市主城污水主次干管专项规划和相关饮用水源保护规定，项目属于“必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设”。

综上所述，本项目符合《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》的相关要求。

1.5.7 与《生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》的相符性分析

根据《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财〔2018〕86 号），对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。

本项目为线性基础设施，受江心洲污水处理系统、国家级生态保护红线分布和城市规划等因素的限制，过夹江管道无法避让并以盾构隧道形式“无害化”下穿“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”及“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”国家级生态保护红线范围。过夹江管道为盾构法施工的隧道工程，做到了无害化穿越，实现了对生态保护红线的最小占用和最低影响，通过采取加强施工期管理、落实相关生态补偿等措施，本项目的建设对生态环境的影响可得到有效控制，本项目的建设不会影响“夹江饮用水水源保护区（建邺区）”及“长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”的主导生态功能，符合《生态环境部关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》的相关要求。

1.5.8 与产业政策相符性分析

对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本项目属于“鼓励类”中第二十二项“城市基础设施”中第 9 条“城镇供排水管网工程”。本项目符合国家鼓励类项目。

对照《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012 年本）》（2013 修正）中规定，不属于其限制类和淘汰类项目。

因此，建设项目符合国家与地方产业政策。

第2章 工程概况

2.1 地理位置

本工程位于江苏省南京市建邺区江心洲街道和兴隆街道。建设地点位于江心洲右汊，青奥步行桥与长江隧道夹江桥之间，起于江州市民广场西侧绿地，在旗杆渡口南侧下穿夹江后于棉花堤北侧穿江堤进入滨江公园。

2.2 建设项目名称、项目性质、建设地点及投资总额

项目名称：江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）

项目性质：新建

项目建设单位：南京市公共工程建设中心

投资总额：总投资 37784 万元

施工进度：2021 年 10 月开工建设，总工期为 23 个月。

2.3 拟建工程概况

本工程建设地点位于江心洲右汊，青奥步行桥与长江隧道夹江桥之间，起于江州市民广场西侧绿地，在旗杆渡口南侧下穿夹江后于棉花堤北侧穿江堤进入滨江公园。

本工程建设内容包括：（1）新建一座盾构直径 8.8 米的污水过江通道，长度约 693m，夹江两端各设置一座工作井；（2）过江通道内部设置 2 根 DN2200 污水管线、1 根 DN800 给水管和相应检修空间，同步配备排水、通风、自用电缆、监控、吊运等设施。

具体建设内容见本项目环境影响报告表主报告“第二章 建设内容”。

表 2-1　本项目主要工程量表

序号	指标项	单位	数量	备注
1	隧道全长	m	693	
2	管道外径	m	8.8	
3	盾构始发段长度	m	50	
4	永久占地	m^2	800	江心洲工作井 325 m^2 江南工作井 475 m^2
5	临时占地	m^2	16100	江心洲临时占地 10300 m^2 江南临时占地 5800 m^2
6	建筑面积	m^2	3928.42	江心洲工作井建筑面积 1466.51m^2 （江心洲工作井分为地下三层和出地面层） 江南工作井建筑面积 2416.91m^2 （江南工作井分为地下五层和出地面层） 两处工作井出地面部分建筑面积均为 40.91m^2
7	填方/挖方	万 m^3	4/8.96	
8	拆迁	/	1 根 10KV 电力电缆拆迁	不涉及房屋拆迁
9	绿化面积	m^2	600	
10	施工期	月	23	
11	总投资	万元	37784	

第3章 生态环境现状调查与评价

3.1 工程占用范围植被资源调查

本项目江南测工作井永久占地和临时占地范围内植被多为人工绿化植被，植被覆盖度较高，具有明显的林地和草地群落特征。本项目永久占地范围内植被类型为草地，临时用地范围涉及林地和草地类型，其中存在较丰富的林地植被群落。

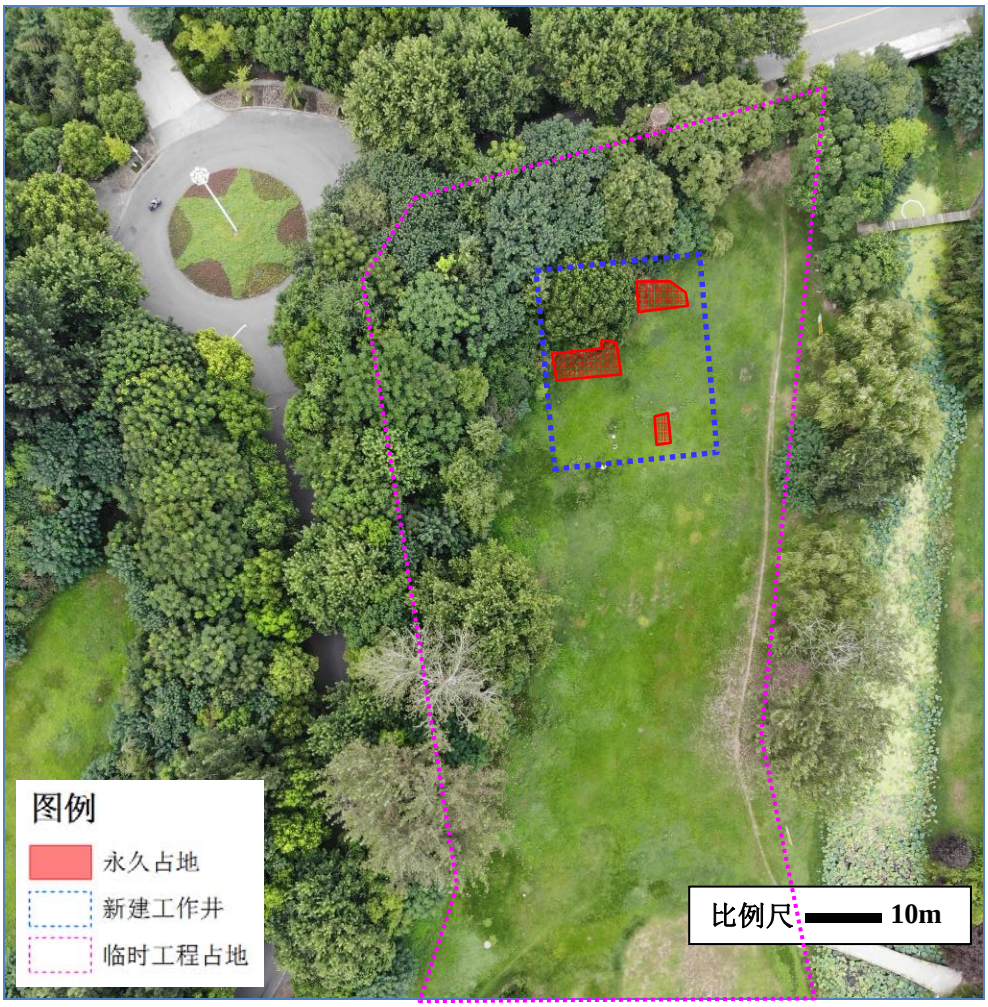


图 3-1　本工程占地范围内植被总体概况

3.1.1 永久占地范围内植被调查

根据对永久占地范围内现场植被调查，本项目永久占地范围内植被主要是草本植被，主要分布的物种有：狗牙根、车前、白车轴草、泥胡菜、龙葵、一年蓬、老鹳草、牛筋草、荠。其中分布最多的狗牙根作为草坪草常用物种，在施工后可迅速恢复；白车轴草、一年蓬、荠等属于外来入侵物种，车前、泥胡菜、老鹳草、牛筋草等属于常见杂

草，无观赏价值，此类植物根状茎发达，繁殖力强、传播速度快、生长优势明显、生态适应性广，且易成居群分布，可通过施工后铺设的草坪草代替其生态价值。

表3-1　本工程永久占地范围内植被调查

序号	种名	拉丁名	生活型	盖度
1	狗牙根	*Cynodon dactylon*	多年生草本	50%
2	车前	*Plantago asiatica*	二年生草本	30%
3	白车轴草	*Trifolium repens*	多年生草本	10%
4	泥胡菜	*Hemistepta lyrata*	一年生草本	3%
5	龙葵	*Solanum nigrum*	一年生草本	2%
6	一年蓬	*Erigero annuus*	—二年生草本	2%
7	老鹳草	*Geranium wilfordii*	多年生草本	1%
8	牛筋草	*Eleusine indica*	一年生草本	1%
9	荠	*Capsella bursa-pastoris*	一年生草本	1%

图 3-5　本工程永久占地范围内植被现状照片

车前（*Plantago asiatica*）

龙葵（*Solanum nigrum*）

泥胡菜（*Hemistepta lyrata*）

白车轴草（*Trifolium repens*）

图 3-2　本工程永久用地范围内主要植被物种

3.1.2 临时占地范围内植被调查

本工程江南侧工作井临时用地范围内植被群落主要以人工植被群落为主，共调查到维管束植物 21 科 20 属 21 种，其中裸子植物 1 科 1 属 1 种，单子叶植物 1 科 1 属 1 种，双子叶植物 19 科 18 属 19 种，植物物种多样性较低。

在临时占地范围内乔木层主要以构树、槐树、石榴、桂花、鸡爪槭、乌桕、二球悬铃木为主，构树小苗较多，具有明显的次生性，此外乔木层有国家 I 级重点保护植物 1 种，为银杏，国家 II 级重点保护植物 1 种，为香樟；灌木层种类较少，主要以珊瑚树、红花檵木、刚竹为主，日本珊瑚树以藩篱形式分布在林地周围，红花檵木、刚竹分布在乔木稀疏地方；草本层在林下几乎绝迹，主要分布在林外空地，种类相对丰富，以狗牙根、车前、白车轴草为主。


图 3-3　江南侧工作井临时占地范围内植被现状照片

桂（*Osmanthus fragrans*）

石榴（*Punica granatum*）

构树（*Broussonetia papyifera*）

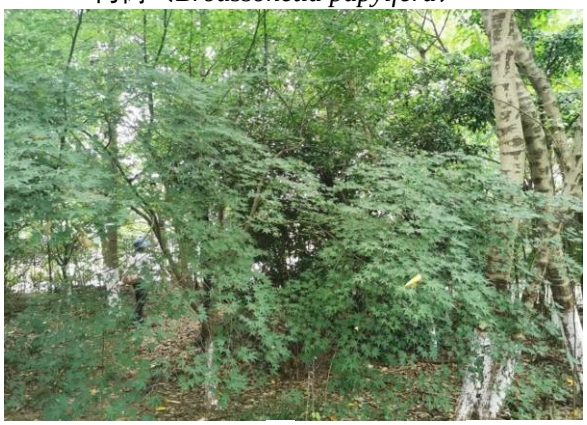
红花檵木（*Loropetalum chinense* var. rubrum）

垂柳（*Salix babylonica*）

绣线菊（*Spiraea salicifolia*）

构树（*Broussonetia papyifera*）

构树（*Broussonetia papyifera*）



鸡爪槭（*Acer palmatum*）

日本珊瑚树
（*Viburnum odoratissimum* var. awabuki）


香樟（*Cinnamomum camphora*）　　槐（*Styphnolobium japonicum*）

图 3-4　江南侧工作井临时占地范围内主要植被物种

3.2 长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区概况

3.2.1 水产种质资源保护区概况

长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区于 2008 年由农业部公告第 1130 号批准成立，保护区总面积为 7421.03hm^2，其中核心区面积为 403.43hm^2，实验区面积为 7017.60hm^2。核心区特别保护期为 4 月 1 日-6 月 30 日。保护区位于江苏省南京市江宁区、雨花区、浦口区、建邺区和下关区的长江江段，范围在东经 118°29′32″-118°43′34″，北纬 31°49′56″-32°05′35″之间。其北岸是：驻马河、骚狗河、啧河、七坝、西江口、九袱洲、棉花码头；南岸是：立山、仙人矶、下三山、新沟、大胜关、秦淮新河、三汊河。保护区江段总长 40 km，其中核心区为秦淮新河至建邺区江心洲尾北岸的长江大胜关水道，范围在东经 118°39′31″-118°43′26″，北纬 31°58′41″-32°04′21″之间。实验区为江宁区新济洲头至潜洲尾的长江江段，范围在东经 118°29′32″-118°43′34″，北纬 31°49′56″-32°05′35″之间。

3.2.2 本项目与水产种质资源保护区的位置关系

本项目采用盾构隧道形式下穿“长江大胜关吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”核心区，无涉水工程，盾构隧道位于河床底部 15m 以下位置。并在夹江两侧建两座工作井和两处施工场地（临时用地），江心洲侧工作井距离该保护区 120m、江南侧工作井距离该保护区 180m、江心洲侧施工场地距离该保护区 120m、江南侧施工场地距离该保护区

160m。

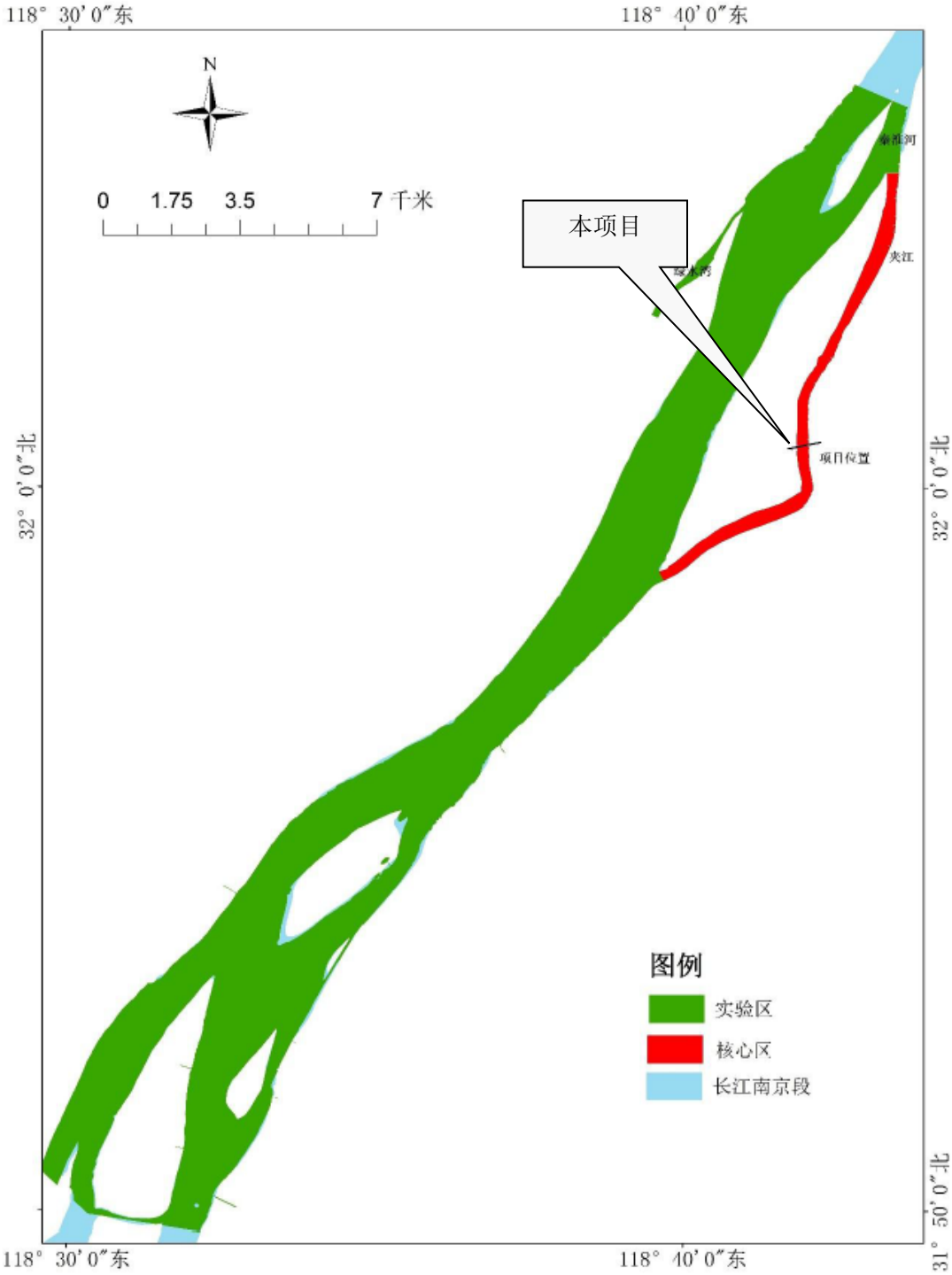


图 3-5 本项目与长江大胜关吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区位置关系示意图

3.2.3 水产种质资源保护区保护对象概况

长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区主要保护对象为长吻鮠(*Leiocassis longirostris*)、铜鱼(*Coreius heterodon*)，其他保护物种包括中华鲟(*Acipenser*

sinensis)、胭脂鱼(*Myxocyprinus asiaticus*)、中华绒螯蟹(*Eriocheir sinensis*)、刀鲚(*Coilia nasus*)、暗纹东方鲀(*Fugu obscurus*)、瓦氏黄颡鱼(*Pelteobagrus vachelli*)、大鳍鱯(*Mystus macropterus*)等。

1、主要保护对象

（1）长吻鮠 ***Leiocassis longirostris***

属鲶形目，鲿科，鮠属。别名：鲴鱼，江团，肥沱，肥王鱼。是中国特有的名贵经济鱼类之一。

长吻鮠分布于中国东部的辽河、淮河、长江、闽江至珠江等水系及朝鲜西部，以长江水系为主。体长，吻锥形，向前显著地突出。口下位，呈新月形，唇肥厚，眼小。须4对，细小。无鳞，背鳍及胸鳍的硬刺后缘有锯齿，脂鳍肥厚，尾鳍深分叉。体色灰白，各鳍灰黑。属肉食性底层鱼类，喜夜晚捕食。生存温度 0℃-38℃，最适生长水温 24℃-28℃，20℃以下摄食减少、生长放慢；耐低氧与家鱼相近；达到性成熟的最小年龄为3龄，一般为4-5龄，雄鱼比雌鱼个体大，成鱼每年3-4月开始成熟，便上溯至砾石底的河水急流处产卵。产卵期为4-6月，8月左右下退，怀卵量1-10万粒以上不等。保护区内没有长吻鮠的产卵场分布。

长吻鮠栖息于江河的底层，冬季在多岩石的深水处越冬。肉食性，以小鱼、虾、水生昆虫为食。为同类鱼中生长较快，体型最大的一种。最大达 10 kg。其肉嫩味鲜美，富含脂肪，又无细刺，蛋白质含量为 13.7%，脂肪为 4.7%，被誉为淡水食用鱼中的上品。其鳔特别肥厚、干制后为名贵的鱼肚，被视为肴中珍品。由于长江渔业捕捞强度过大，以及非法电捕等，目前长江长吻鮠的天然资源量已大幅下降。

（2）铜鱼 ***Coreius heterodon***

属鲤形目，鲤科，鮈亚科，铜鱼属。俗称：尖头、水密子、尖头棒、尖头水密子、退鳅、假肥沱、麻花鱼、桔棒、黄道士、铜钱扣、金鳅。

体细长，前端圆棒状，后端稍侧扁。头小，锥形；眼细小；口下位，狭小呈马蹄形；头长为口宽的 7-9 倍。下咽齿末端稍呈钩状；须 1 对，末端超过眼后缘。胸鳍后伸不达腹鳍起点。体呈黄铜色，各鳍浅黄色。

铜鱼属半洄游性底层鱼类，喜流水性生活，平时栖息于水质良好、溶解氧丰富的砂壤底质河段，喜群体集游。铜鱼在江河中是以动物性饵料为主的杂食性鱼类，其食物组成主要为淡水壳菜、蚬、螺蛳及软体动物等，其次是高等植物碎片和某些硅藻。铜鱼性成熟年龄为 2-3 龄，繁殖具有明显的季节性，4 月上旬到 7 月初为其繁殖期，属不分批产卵类型，怀卵量为 2-20 万粒，在流水中产漂流性卵，产卵场主要分布于底质多为石质、流速较大河段，鱼卵产出后顺水漂流孵化。保护区内无铜鱼产卵场分布。

2、珍稀水生动物

保护区内长江江豚、中华鲟为国家Ⅰ级重点保护水生动物，胭脂鱼为国家Ⅱ级重点保护水生动物。

（1）长江江豚 ***Neophocaena asiaeorientalis asiaeorientalis***

又名江猪、海猪等，隶属于哺乳纲，属海豚科。长江江豚体长一般在 1.5 m 左右，大的也可达 2m 以上，体重 50-100 kg，全身呈铅灰色或灰色。长江江豚栖息于长江中下游干流及洞庭湖和鄱阳湖，平时多在沙洲或江岸附近活动觅食，主要以鱼类为食。一般三五头结成小群活动，偶见结成数十乃至数百头的大群。平时多在晨昏活动，早晚有两次活动高峰，尤其是傍晚，活动最为频繁。交配期在春、秋两季，怀孕期约 11.5 个月，每胎产 1 仔。2012 年淡水豚考察结果显示，长江干流江豚种群数量仅为 505 头。鉴于长江江豚种群濒危现状，世界自然保护联盟物种生存委员会(IUCN/SSC)已于 2013 年将长江江豚列为“极度濒危(CR)”级，农业部于 2014 年将长江江豚按照国家一级保护动物要求实施最严保护。

（2）中华鲟 ***Acipenser sinensis***

又称鲟鱼、鲟鳇鱼、鳇鱼，隶属于鲟形目，鲟科，鲟属。是一种典型的江海洄游性鱼类，主要分布于我国长江流域及沿海水域。中华鲟一生主要生活在海洋中，性成熟后

每年5~6月份陆续由近海溯河洄游到长江葛洲坝下产卵场繁殖。中华鲟喜欢在水体清澈、水底有卵石的地方产卵。葛洲坝截流前，中华鲟主要在宜宾长江段和金沙江产卵。葛洲坝建成后，中华鲟产卵区被迫下移至葛洲坝下游附近水域。葛洲坝至十里红的江段为目前唯一发现的中华鲟产卵场。栖息地的破坏，洄游路线的缩短，加上噪声、水体污染和围垦等因素，中华鲟种群数量大大下降，已达濒危状态。20 世纪 80 年代中期，中华鲟人工育苗获得成功，从此开始增殖放流工作，至今已 20 多年。保护区及邻近水域是中华鲟栖息生活和完成生活史的必经之地，该水域中华鲟出现频次较高。

（3）胭脂鱼 ***Myxocyprinus asiaticus***

又称火烧鳊、黄排、木叶盘、红鱼、紫鳊、燕雀鱼，隶属于鲤形目，亚口鱼科，胭脂鱼属，为国家Ⅱ级保护动物。胭脂鱼分布于我国的长江和闽江，其生长快，肉味鲜美，是传统的名贵经济鱼类。历史上胭脂鱼曾是长江重要的经济鱼类之一，但由于产卵场遭到破坏以及过度捕捞等因素，胭脂鱼资源量已明显减少，在长江的分布区域逐渐缩小，闽江流域的胭脂鱼种群则已几近绝迹。胭脂鱼繁殖季节为 3 月上旬至 4 月下旬，繁殖产卵多集中于于晴天早晨进行，受精卵粘性，黄色，吸水后粘附在石砾上发育。胭脂鱼的繁殖水温为 14-22℃，18-20℃为最佳。自然条件下，其产卵场多选择于水流急、水质清澈、具石滩、多砾石的江段。在工程涉及水域有少量分布。

3、其他重要渔业生物

（1）中华绒螯蟹 ***Eriocheir sinensis***

又称河蟹、大闸蟹，隶属于十足目，方蟹科，绒螯蟹属。中华绒螯蟹栖于淡水湖泊河流，但在河口半咸水域繁殖。每年 6-7 月间新生幼蟹溯河进入淡水后，栖于江河、湖荡的岸边。喜掘穴而居，或隐藏在石砾、水草丛中。以水生植物、底栖动物、有机碎屑及动物尸体为食。取食时靠螯足捕捉，然后将食物送至口边。营养条件好时，当年幼蟹体重可达 50~70 g，最大可达 150 g，且性腺成熟，可与 2 龄蟹一起参加生殖洄游。中华绒螯蟹是保护区江段重要洄游性物种。

（2）刀鲚 ***Coilia nasus***

又称刀鱼、毛花鱼，隶属于鲱形目，鳀科，鲚属。主要分布于黄海、渤海、东海沿岸以及通海江河及其附属湖泊，为小型江海洄游性鱼类。平时生活于近海的中上层，每年春、夏季由海进入江河，在江河的支流或湖泊水流缓慢的区域产卵，2-3 龄达性成熟，产浮性卵。幼鱼以浮游动物为食，秋后或年末入海，成鱼以幼鱼、小虾为食。刀鲚是保护区江段重要洄游性物种。

（3）青鱼 ***Mylopharyngodon piceus***

又称青鲩、黑鲩、螺蛳青，隶属于鲤形目，鲤科，青鱼属。主要分布于我国长江以南的平原地区，是长江中、下游流域的重要渔业资源和主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。青鱼栖息的水层很低，一般不游近水面，多集中在食物丰富的江河弯道和沿江湖泊中摄食肥育，在深水处越冬。喜微碱性清瘦水质，在 0.5-40℃水温范围内都能存活，青鱼繁殖与生长的最适温度为 22-28℃。主要摄食螺、蚬、幼蚌等贝类，兼食少量水生昆虫和节肢动物。

（4）草鱼 ***Ctenopharyngodon idellus***

又称草鲩、鲩等，隶属于鲤形目，鲤科，草鱼属。主要分布于平原地区的江河、湖泊，是长江中、下游流域的重要渔业资源和主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。一般喜居于水体的中下层和近岸多水草区域，性活泼，游泳迅速，常成群觅食。主食水生植物，在幼鱼阶段主要摄食浮游动物、摇蚊幼虫、桡足类的无节幼体、藻类、浮萍等。草鱼鱼苗和产后亲鱼通常到江河的干、支流及附属湖泊、小河、港道、河湾等水草丛生处摄食、肥育，冬季时则到江河、湖泊的深水处过冬。

（5）鲢 ***Hypophthalmichthys molitrix***

又称白鲢、鲢子等，隶属于鲤形目，鲤科，鲢属。广泛分布于我国各大水体，是长江中、下游流域的重要渔业资源和主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。生殖期为 5-6 月，亲鱼多于 4 月下旬至 6 月，当水温达 18℃以上，江水上涨或流速加剧时，在有急流泡漩水的河段繁殖，卵漂浮性。栖息在水体上层，喜在浮游生物丰富的水体中生活，行动敏捷、性情急躁。白天潜于深水处，夜间上游至水面摄食浮游生物，食性以浮游植物为主，浮游动物为辅。

（6）鳙 ***Aristichthys nobilis***

又称胖头鱼、花鲢等，隶属于鲤形目，鲤科，鳙属。广泛分布于我国各大水体，是长江中、下游流域的重要渔业资源和主要养殖对象，为我国淡水养殖的“四大家鱼”之一。鳙主要以浮游动物为食，也食少量的藻类。和其它家鱼一样，在江河流水中繁殖，繁殖期一般在 4-6 月。产卵大多发生在水位陡涨的情况下，水位下降、流速平稳时，产卵活动即停止。鳙喜欢生活在水体的中上层，性情温驯，易于捕获。

3.2.4 水产种质资源保护区管理要求和管理现状

长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区管理主体为南京市农业农村局。主要职能是：根据保护区渔业开发利用的总体规划制定具体的行政管理规定和管理措

施，并组织实施；依法监督渔业法律、法规的执行情况，查处渔业违法行为，维护国家利益和沿江渔业生产者的合法权益；增殖和保护水域渔业资源；协助有关部门对渔业水域生态环境进行监督、监测；维护长江封湖禁渔期及渔业生产的正常秩序、协调和处理渔事纠纷；按规定收取渔业资源增殖保护费等规费；指导和组织渔业生产结构调整，参与科学研究，推广先进技术，提高科学管理水平。保护区成立水产种质资源保护区工作领导小组，渔业处承担管理日常工作，制定和落实相关管理建设工作，其它有关部门协作，执行科研、保护和管理工作。

管护制度：一是坚持实施封江休渔制度，2020 年 1 月 1 日起，水产种质资源保护区实施全年禁渔。二严格涉保护区工程管理、监督等工作，根据《水产种质资源保护区管理暂行办法》(农业部令 2011 年第 1 号)及《农业部办公厅关于印发建设项目对国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告编制指南的通知》(农办渔[2014]14 号)等相关规定的要求有关单位编制专题论证报告，并监督生态补偿措施的落实。二是严格渔政执法，开展日常巡查。巡护，依法调查处理影响保护区功能的时间，依法开展渔政执法，严厉打击百脚网（地笼）、电捕鱼、毒鱼虾等严重违法违纪行为，重点打击入保护区偷捕违章行为。四是开展人工增殖放流，按照部、省增殖工作规范，坚持每年组织实施大规模的人工增殖放流，既增加了渔业资源，又有效保护水生生物资源多样性。五是推进实施保护区退捕禁捕。六是开展水产种质资源保护宣传教育，救护伤病、搁浅、误捕的保护物种。七是协助开展资源监测、生态环境监测、落实生态损害补偿制度等。

长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区主要科研力量由南京市农业农村局下属的南京市水产科学研究所（南京市水产技术推广站、南京市水生动物疫病预防控制中心）承担，主要职责是：开展水产种质资源保护技术研究，地方优良品种和引进优良品种的驯化、选育工作；开展渔业水域生态环境保护技术研究和水产投入品及产品质量安全相关研究，水产重大疫病监控、病害预测预报及防治技术研究；开展水产增养殖共性技术研究及推广、培训工作；承担渔业技术标准的制订、宣传、指导工作；承担水生外来入侵生物调查、监测预警和防治工作等。

3.3 水生生物资源与水域生态环境现状调查

建设单位委托中国水产科学研究院淡水渔业研究中心编制了《江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区影

响专题报告》，中国水产科学研究院淡水渔业研究中心于 2017 年~2019 年对夹江渔业资源、鱼类资源密度、水生生物、鱼类早期资源和维管植物进行现状调查，调查结论详见下文。

3.3.1 调查范围

现场调查范围为保护区的核心区和实验区水域以及工程所在水域。根据工程在施工期和运营期内可能影响保护区水域的具体情况，在调查水域具体开展以下调查：

（1）水质及水生生物调查：

历史调查：在调查水域设置 7 个水环境采样断面，共 21 个调查样点，分别开展水质、浮游植物、浮游动物、底栖动物现场调查。其中断面 2 至断面 4 位于保护区实验区，断面 6、断面 7 位于保护区核心区（见图 3-7）。

现场调查：在调查水域设置 8 个水环境采样断面，共 24 个调查样点，分别开展水质、浮游植物、浮游动物、底栖动物现场调查。其中断面 2 至断面 5 位于保护区实验区，断面 6、断面 7 位于保护区核心区和实验区（见图 3-8）。

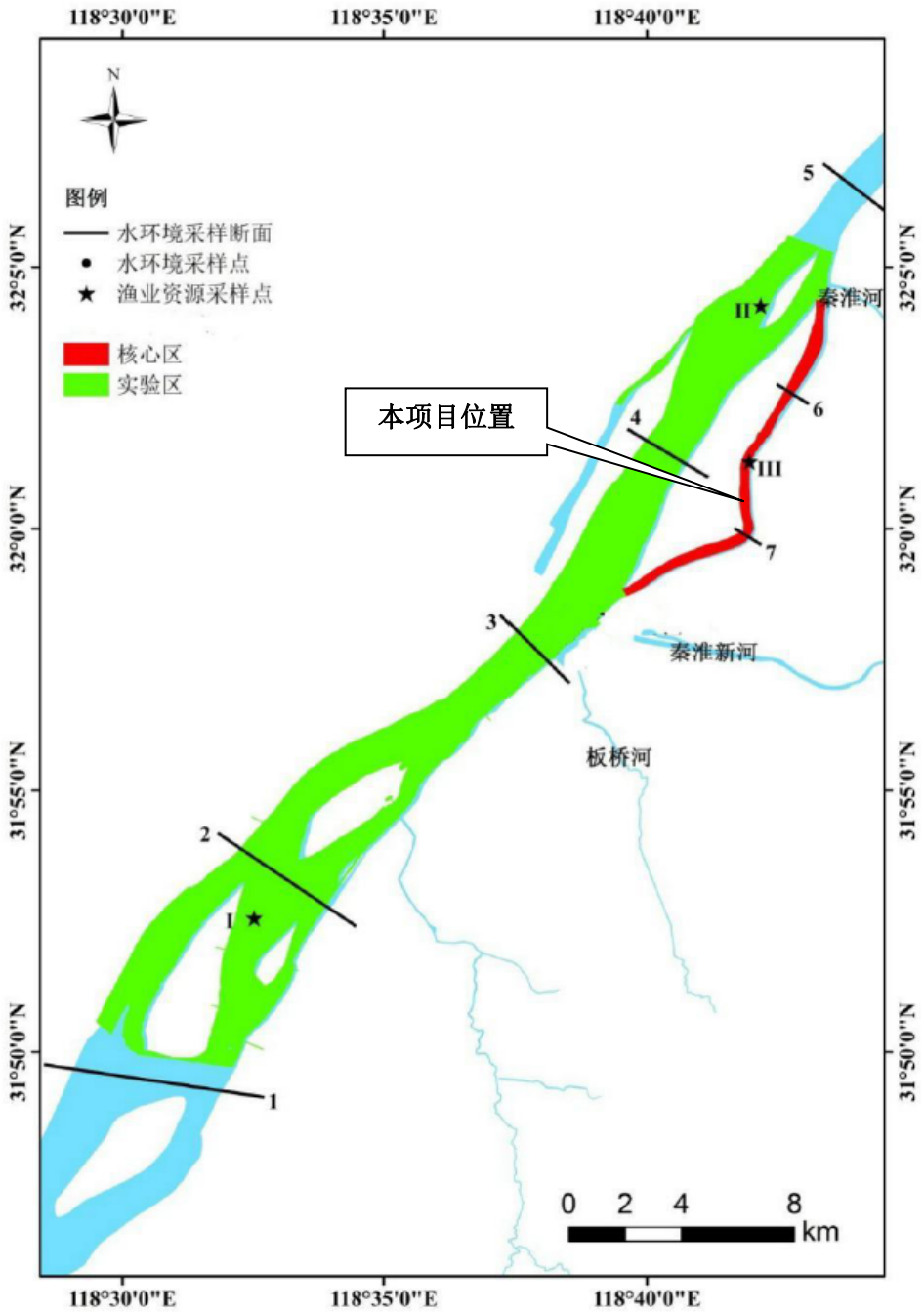


图 3-7 历史调查水环境及渔业资源采样点分布图

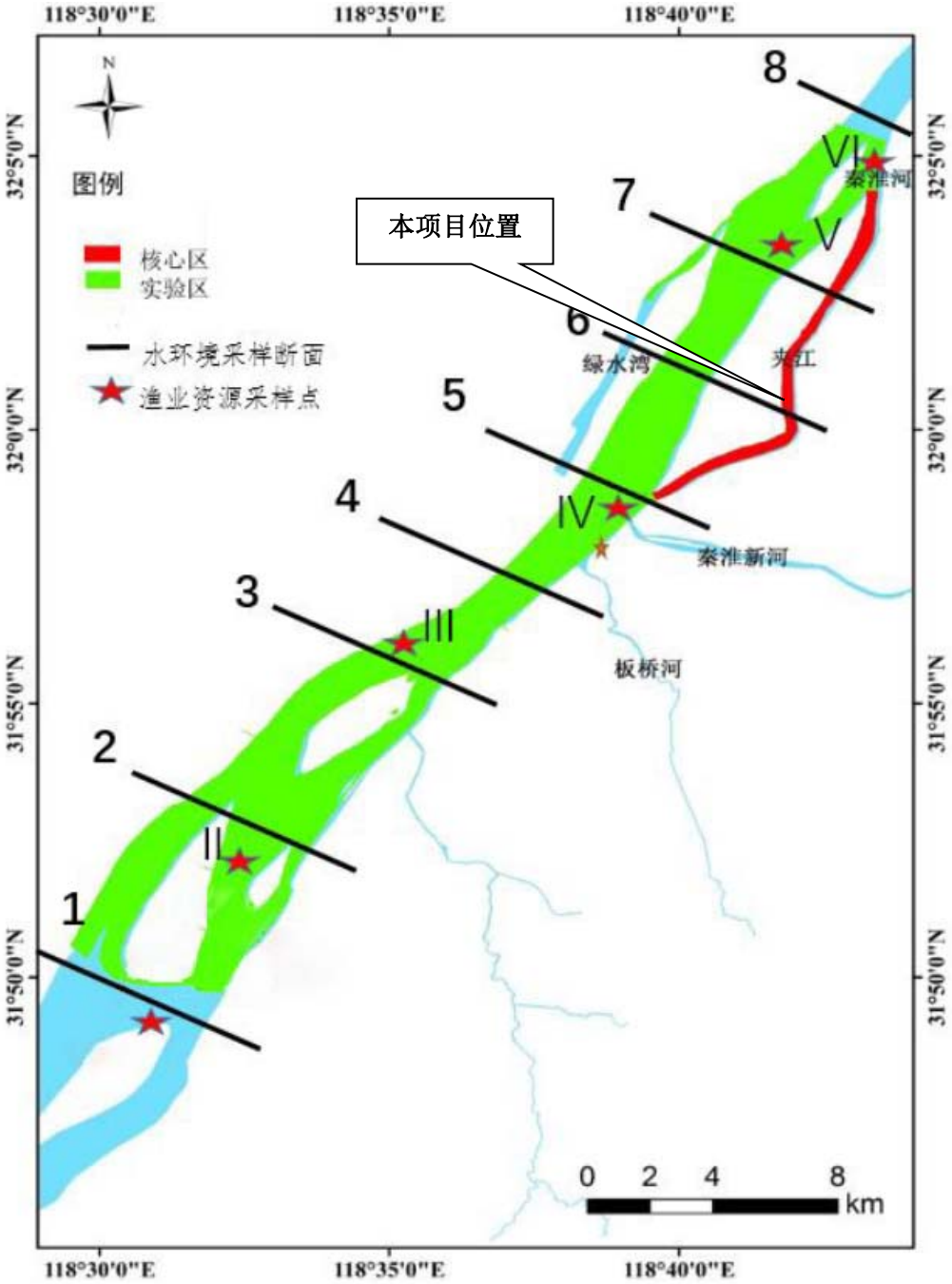


图 3-8 现场调查水环境及渔业资源采样点分布图

（2）渔业资源调查：

历史调查：在调查水域设置 3 个渔业资源采样点，利用标准刺网(包括沉刺网和浮刺网)、虾笼网采集渔获物（见图 3-7）。

现场调查：在调查水域设置 6 个渔业资源采样点，利用标准刺网(包括沉刺网和浮刺网)、虾笼网采集渔获物（见图 3-8）。

（3）鱼类资源密度调查：使用鱼探仪(EY60，200kHz，Norway，Simrad)进行“之”

字形走航，进行水域内鱼类资源密度调查（见图 3-9）。

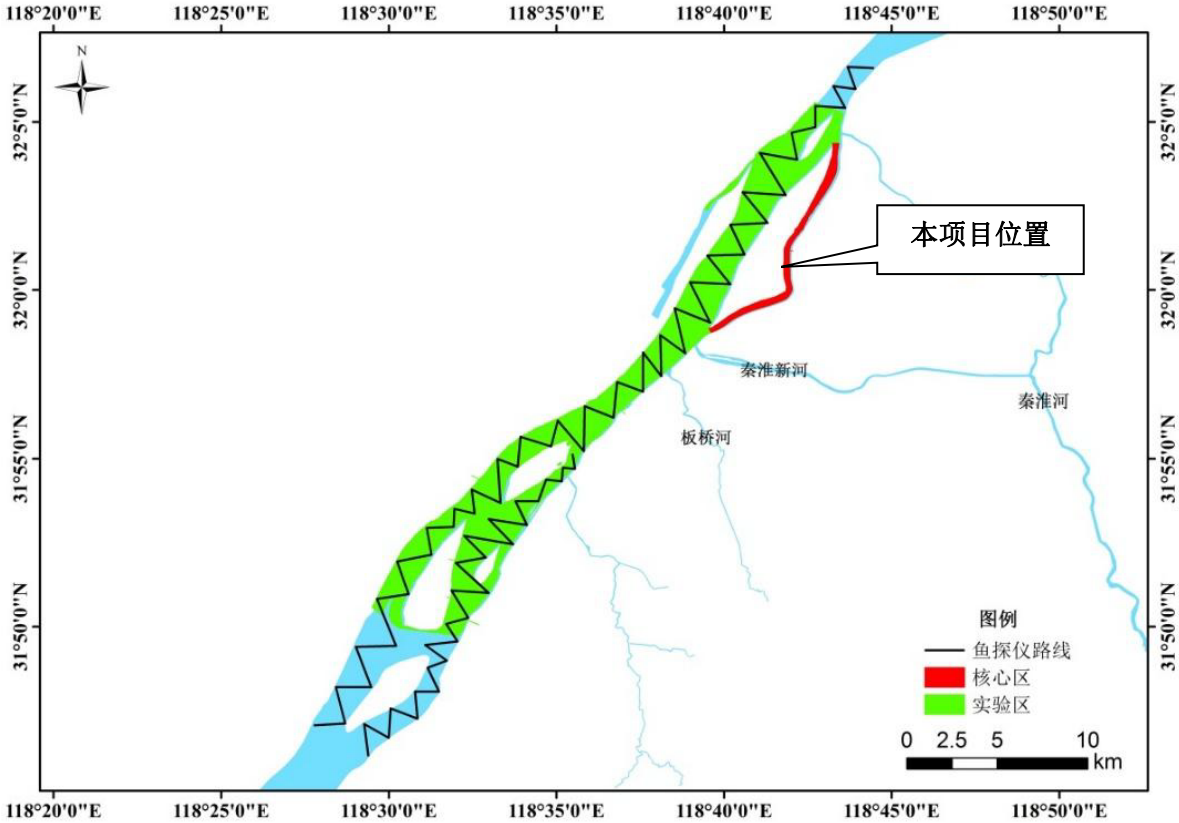


图 3-9 鱼探仪调查航线规划

（4）鱼类早期资源：

历史调查：在调查水域每 10 km 的两岸拖 300 m，长江干流 45 km 共设置了 8 个采样点（南 1-南 4、北 1-北 4），夹江 13 km 设置了 2 个采样点（夹 1、夹 2），进行鱼类早期资源调查（见图 3-10）。

现场调查：在调查水域共设置 11 个采样点，其中一般评价水域 9 个采样点（S1-S9）；重点评价夹江水域 2 个采样点（S10-S11）。

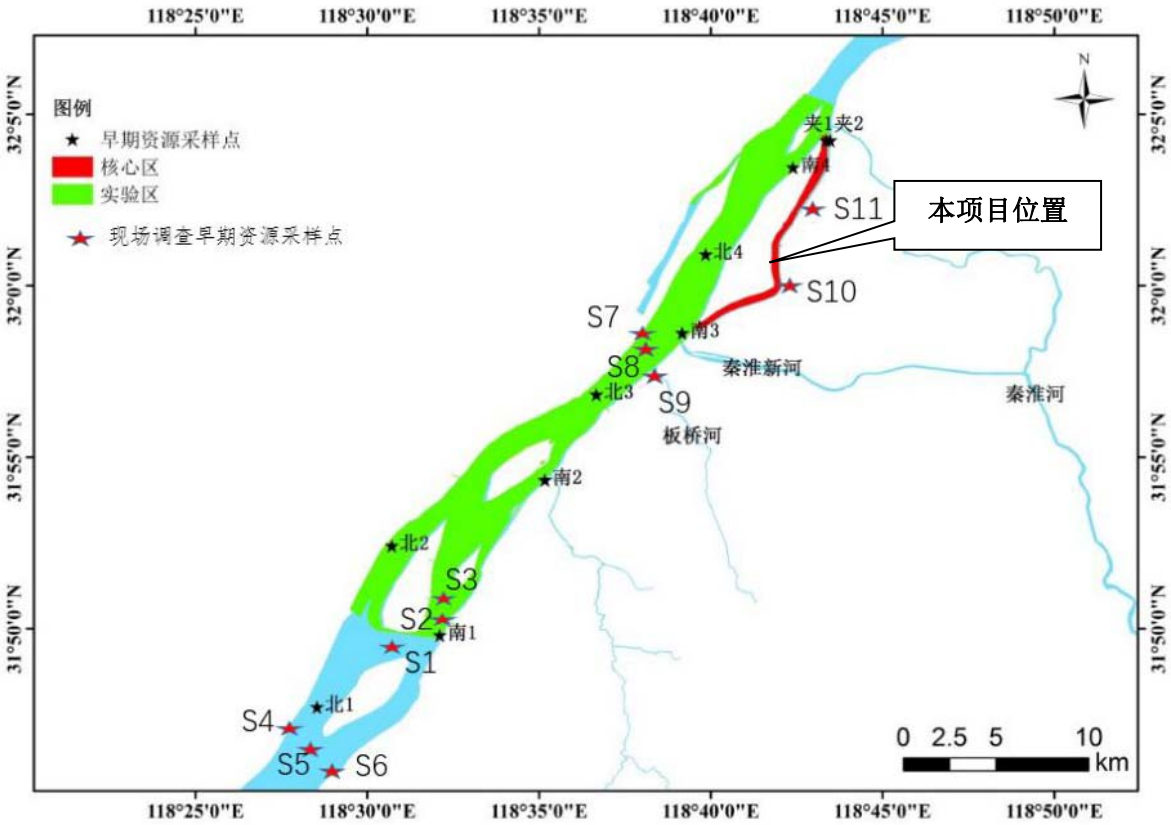


图 3-10 鱼类早期资源采样点

（5）水生植被调查：

历史调查：在长江南京江段干流和 4 个洲滩(新生洲、新济洲、子母洲和梅子洲)进行植被调查。干流两侧各设置 4 个采样点，共计 8 个样点(G1-G8)；每个洲滩各设置 4 个采样点，其中新生洲因停船困难设置 3 个样点，共计 15 个样点(Z1-Z15)（见图 3-11）。

现场调查：2019 年：在干流北侧设置 8 个调查样点(G1-G8)，北侧设置 7 个调查样点(G9-G15)；梅子洲设置 3 个调查样点(Z16-Z18)，子母洲(Z19、Z20)、新济洲(Z21、Z22)、新生洲(Z23、Z24)各设置 2 个调查样点；共计 24 个调查样点（见图 3-12）。

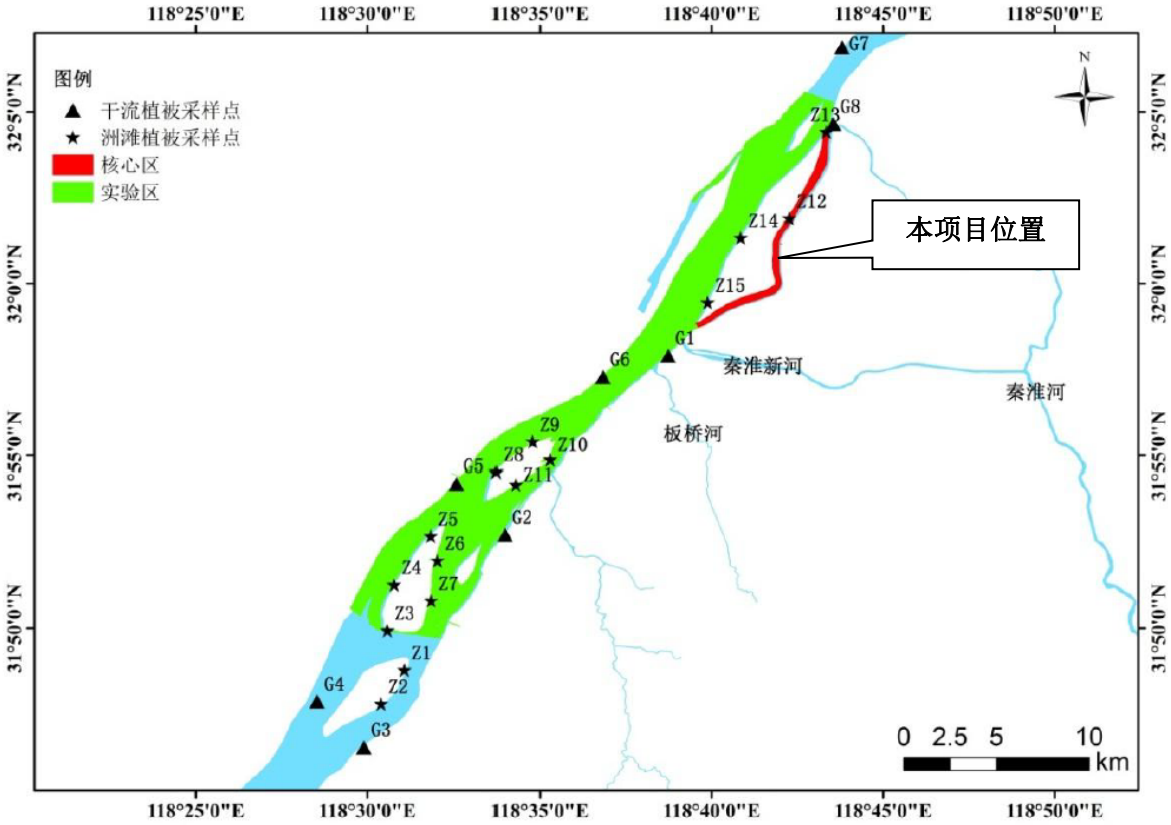


图 3-11 长江南京段干流及江心洲植被调查采样点

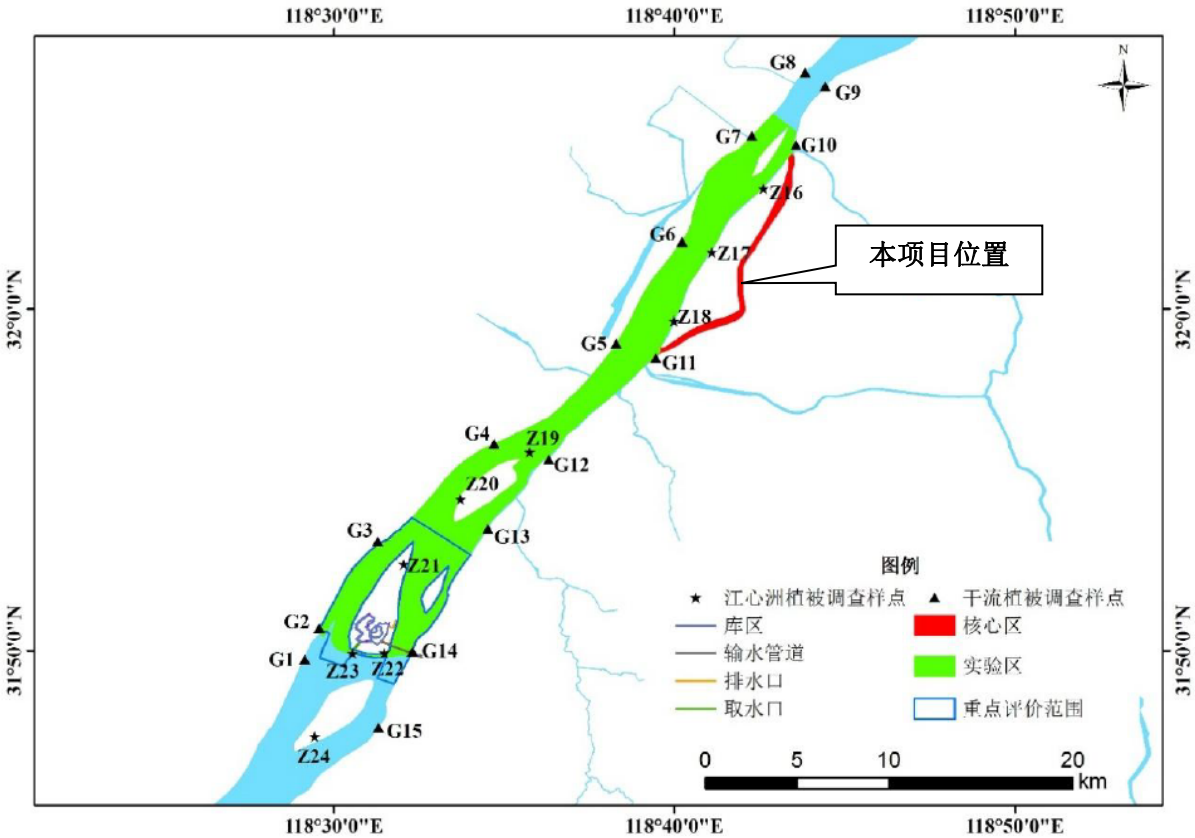


图 3-12 水生维管植物调查样点（2019 年）

3.3.2 调查时段

（1）渔业资源调查：历史数据为淡水渔业研究中心 2017 年 5 月-2018 年 6 月期间的调查数据。2018 年 6 月 6-10 日、2018 年 9 月 18-19 日、2019 年 4 月 18-19 日、2019 年 7 月 2-4 日对保护区进行了渔业资源现场调查。

（2）鱼类资源密度：2018 年 6 月 11 日、2019 年 4 月 2-3 日、2019 年 7 月 13-15 日对调查水域进行了鱼类资源密度调查。

（3）水环境及水生生物：2018 年 6 月 6-10 日、2018 年 7 月 18-19 日、2018 年 9 月 18-19 日，以及 2019 年 4 月 18-19 日、2019 年 7 月 2-4 日对调查水域进行了水体理化指标、浮游植物、浮游动物、底栖动物调查。

（4）鱼类早期资源：2018 年 6 月 6-10 日，2019 年 4 月 6 日-10 日对调查水域进行了鱼类早期资源调查。

（5）维管植物调查：2018 年 6 月 6-10 日、2019 年 7 月 2-4 日对调查水域进行了水生维管植物调查。

3.3.3 调查结论

1、鱼类区系、群落结构及资源量现状与评价

（1）区系特征

该河段鱼类区系类群主要包括以下五类：

1）江河平原区系复合体

这是一类广布于我国东部江湖平原温带水域的鱼类，大多善于游泳。保护区内主要有鲢、鳙、翘嘴鲌、团头鲂等。

2）北方平原区系复合体

本区系的鱼类耐寒，较耐盐碱，产卵季节较早，在地层中出现时间比江河平原区系复合体靠下，在高纬度分布较广。随着纬度的降低，这一复合体物种数和种群数量逐渐减少。

3）南方热带平原区系复合体

本区系的鱼类主要分布在南岭以南的亚热带、热带平原水域，分布区河床逐渐加宽，比降减小，水流渐缓，水域宽阔。

4）晚第三纪早期区系复合体

本区系鱼类是更新世以前北半球亚热带动物的残余，主要分布在水流较平缓的水域，河床底质复杂，流量和水深较大，河谷开敞，水面宽阔，水体的营养物质和饵料丰富，促使这些种类形成优势种群。

5）南黄海、东海近海类群

本区系鱼类主要为河口性和近海鱼类。保护区内主要有刀鲚。

（2）群落组成

历史调查：2017-2018 年历史调查合计采集到渔获物 38 种，其中 2017-2018 年度对梅子洲夹江进行了四个季度的调查，共采集渔获物 29 种，属于 5 目 8 科 23 属，包括鱼类 26 种，甲壳类 3 种；2018 年两次调查共采集渔获物 26 种，属于 6 目 8 科 22 属，包括鱼类 24 种，甲壳类 2 种。

现场调查：2019 年两次调查共采集渔获物 42 种，隶属于 7 目 12 科 33 属，包括鱼类 39 种，甲壳类 3 种。

（3）群落结构

历史调查：2017-2018 年度梅子洲夹江和 2018 年 6 月三个采样点所采集渔获物中鲤形目的物种数和重量均明显占优，而在渔获尾数上，十足目位列第一，鲤形目位列第二，鲇形目在物种数和渔获重量上位列第二，渔获尾数则排在第三，其余目在物种数、渔获尾数和渔获重量均较少。

现场调查：2019 年 4 月份调查结果显示，重点水域和一般水域在渔获尾数上，十足目均位列第一，物种数和渔获重量位列第三，鲤形目在物种数和渔获重量上均位列第一，渔获尾数占比位列第二，鲇形目在物种数和渔获重量上位列第二，渔获尾数占比位列第三，其余目的物种数、渔获尾数和渔获重量上均较少。

（4）群落优势

历史调查：2017-2018 年度在梅子洲夹江所采集渔获物中 IRI 指数大于 100 的常见种共计出现 17 个，其中 IRI 指数大于 1000 的优势种共计出现 2 个，第一优势种为光泽黄颡鱼；2018 年 6 月在调查水域所采集渔获物中 IRI 指数大于 100 的常见种共计出现 15 个，其中 IRI 指数大于 1000 的优势种共计出现 6 个，第一优势种为似鳊。2018 年 6 月未捕获鲢、鲤等经济种，相较于 2017-2018 年度，优势种仍为刀鲚与光泽黄颡鱼。

现场调查：2019 年 4 月对南京保护区调查显示，重点评价水域所采渔获物中 IRI 指

数大于 100 的常见种共计出现 16 个，其中 IRI 指数大于 1000 的优势种共计 3 个，一般评价水域采集渔获物 IRI 指数大于 100 的常见种出现 14 个，其中大于 1000 的优势种共计 6 个，调查水域前三优势种均分别为秀丽白虾、日本沼虾和鳊。

（5）群落多样性特征

历史调查：2017-2018 年度在梅子洲夹江基于渔获物尾数的多样性特征值分别为：丰富度指数(R)4.3155，多样性指数(H')2.5415，优势度指数(D)0.1252，均匀度指数(E)0.7801；2018 年 6 月在调查水域基于渔获物尾数的多样性特征值分别为：丰富度指数(R)2.8290，多样性指数(H')2.2798，优势度指数(D)0.1313，均匀度指数(E)0.8419。

2018 年 6 月鱼类资源丰富度小于 2017-2018 年度，但多样性指数则相差不大。

现场调查：2019 年 4 月南京保护区重点评价水域基于渔获物尾数的多样性特征值分别为：丰富度指数(R)2.8239，多样性指数(H')1.4814，优势度指数(D)0.3422，均匀度指数(E)0.5031；一般评价水域基于渔获物尾数的多样性特征值分别为：丰富度指数(R)4.1822，多样性指数(H')1.5141，优势度指数(D)0.3399，均匀度指数(E)0.4409。

（6）渔获生物学

根据 2017 年-2018 年度历史调查四季度结果显示，在江心洲夹江共计测量鱼类生物学 303 尾，全长、体长和体重均值分别为 118.53 mm、99.90 mm 和 46.88 g。

根据 2018 年度 6 月、9 月调查结果显示，在调查水域三个采样点共测量鱼类生物学 229 尾，全长、体长和体重均值分别为 142.44 mm、123.24 mm 和 34.34 g。

根据 2019 年两次调查结果显示，在调查水域 8 个采样点，共计测量鱼类生物学 1209 尾，全长、体长和体重均值分别为 125.46 mm、106.80 mm 和 29.73 g。

（7）资源密度

2019 年春季整个调查水域鱼类资源密度约为 0.64ind./m^2，按渔获物生物学特征估算生物量约为 1634.6t，生物量密度约为 17321.94 kg/km^2。鱼类目标强度平均值为-58.95±4.81dB，变化范围为-64.91dB~-36.41dB；深度分布的平均值为 11.5±5.25m，深度范围为 1.5-24.7 m。

2019 年夏季整个调查水域鱼类资源密度约为 0.53ind./m^2，按渔获物生物学特征估算生物量约为 1285.2t，生物量密度约为 14786.16 kg/km^2。鱼类目标强度平均值为-59.4±3.70 dB，变化范围为-64.94 dB~-42.18 dB；深度分布的平均值为 10.6±5.45m，深度范围为

1.3-32.2 m。

2、鱼类早期资源现状

（1）群落组成及优势种

历史调查：共采集仔稚鱼 9067 尾，共鉴定出 17 种，分别隶属于 4 目 8 科。各物种的数量、占比情况及出现频率统计结果显示：贝氏鰲最多，为 7899 尾，占总数量的 87.12%，出现频率为 100%，为鱼类早期资源的优势种；其次为似鳊，共 325 尾，占总数的 3.58%，出现频率为 100%；银鲴共 319 尾，占总数的 3.52%，出现频率为 60%；鰲、子陵吻鰕虎、寡鳞飘鱼分别有 169 尾、154 尾、128 尾，分别占总数量的 1.86%、1.7%、1.41%；其他鱼类数量或频率较低，优势度较弱。

现场调查：共采集仔稚鱼 817 尾，共鉴定出 16 种，分别隶属于 4 目 5 科。各物种的数量、占比情况及出现频率统计结果显示：贝氏鰲最多，为 503 尾，占总数量的 61.57%，出现频率为 100%，为鱼类早期资源的优势种；其次为银鲴，共 106 尾，占总数的 12.97%，出现频率为 60%；银鲴共 319 尾，占总数的 3.52%，出现频率为 60%；子陵吻鰕虎、鳙、鰲分别有 96 尾、48 尾、6 尾，分别占总数量的 11.75%、5.88%、0.24%；其他鱼类数量或频率较低，优势度较弱。

2019 年固定断面调查共采集仔稚鱼 20 种，隶属于 4 目 5 科。其中，2019 年 4 月 10 日~11 日共采样 2 天，共采集 7 种仔稚鱼，隶属于 3 目 3 科；在 2019 年 5 月 23 日~27 日共采样 5 天，共采集 12 种仔稚鱼，隶属于 2 目 2 科；在 2019 年 6 月 19 日~23 日共采样 5 天，共采集 12 种仔稚鱼，隶属于 4 目 5 科。

（2）资源密度

历史调查：调查江段各断面鱼类早期资源密度变幅为 78.1-895.9 ind./100m^3，均值为 440.9 ind./100 m^3，其中南 2 采样点密度最高(895.9 ind./100 m^3)，其次为南 1(715.3 ind./100 m^3)，北 4 的资源密度最低(78.1 ind./100 m^3)。

现场调查：调查江段各监测点鱼类早期资源密度变幅为 10.09-175.71ind./100m^3，均值为 60.34ind./100m^3，其中 S7 采样点密度最高（175.71ind./100m^3），其次为 S9（97.63ind./100m^3），S3 的资源密度最低（10.09ind./100m^3）（图 4-8）。核心区段平均密度为 35.86ind./100m^3。

根据 2019 年固定断面调查结果显示，固定断面调查 3 个采样点(江北、江心、江南

采样点分别对应面上调查中 S4、S5、S6 采样点)不同月份间优势种的资源密度分别为：4 月份贝氏鯊密度为 50.72ind./100m³，银鲴 4.95ind./100m³，子陵吻鰕虎 4.12ind./100m³，鯊2.47ind./100m³；5 月份贝氏鯊为 126.73ind./100m³，银鲴 32.12ind./100m³，子陵吻鰕虎 3.69ind./100m³，40.20ind./100m³；6 月份贝氏鯊为 50.01ind./100m³，银鲴 10.91ind./100m³，子陵吻鰕虎 9.94ind./100m³，鯊0.65ind./100m³；不同位置间优势种的资源密度分别为：江北贝氏鯊密度为 150.56ind./100m³，银鲴 35.06ind./100m³，子陵吻鰕虎 10.89ind./100m³，鯊33.95ind./100m³；江南贝氏鯊密度为 66.07ind./100m³，银鲴 5.13ind./100m³，子陵吻鰕虎 4.93ind./100m³，鯊3.75ind./100m³；江心贝氏鯊密度为 22.78ind./100m³，银鲴 11.61ind./100m³，子陵吻鰕虎 5.66ind./100m³，鯊5.51ind./100m³。其中不同月份间常见种的资源密度分别为：4 月份飘的密度为 0.41ind./100m³，鲫 1.24ind./100m³；5 月份飘密度为 1.58ind./100m³，鲫 0.35ind./100m³；6 月份飘密度为 0.77ind./100m³，鲫 0.76ind./100m³，鳙 3.78ind./100m³；不同位置间优势种的资源密度分别为：江北飘密度为 1.85ind./100m³，鲫 1.29ind./100m³，鳙 1.48；江南飘密度为 0.39ind./100m³，鲫 0.39ind./100m³，鳙 3.75ind./100m³；江心飘密度为 0.73ind./100m³，鲫 0.44ind./100m³，鳙 1.16ind./100m³。

（3）群落多样性

历史调查：调查江段各采样点的丰富度指数变幅为 0.75-1.02，均值为 0.31；辛普森指数变幅为 0.09-0.40，均值为 0.22。香农指数变幅为 0.22-0.83，均值为 0.51；均匀度指数变幅为 0.17-0.56，均值为 0.30。

现场调查：调查江段各采样点的丰富度指数变幅为 0.42-1.51，均值为 1.22，其中 S5 采样点最高，S10 采样点指数值最低；辛普森指数变幅为 0.33-2.06，均值为 1.27，其中 S3 采样点指数值最高，S10 采样点指数值最低。香农指数变幅为 0.26-0.76，均值为 0.63，其中 S3 采样点指数值最高，S10 采样点指数值最低；均匀度指数变幅为 0.61-0.96，均值为 0.78，其中 S1 采样点指数最高，S10 采样点指数值最低。

3、珍稀、特有和濒危水生生物现状

2019 年现场调查在保护区内发现保护物种野大豆。

南京市渔政处的水生野生动物监测记录中中华鲟、胭脂鱼在保护区内均有捕获记录，达氏鲟在长江南京段有增殖放流记录。

4、鱼类等水生生物生态功能区调查

根据专家咨询、历史文献及现场调查结果，推断保护区内没有产漂流性卵鱼类产卵场，没有主要保护对象长吻鮠、铜鱼的产卵场。

a、鱼类产卵场

（1）产粘性卵鱼类产卵场

该种质资源保护区部分鱼类产粘性卵，繁殖期在 3-4 月，主要有鲤、鲫等。这些鱼类繁殖需要砾石、砂石底质和水草环境，鱼类产卵后，受精卵或入砾石缝中，或粘附沙砾上，或埋藏于沙砾中，或粘附于水生高等植物体上，在江水良好的溶氧环境中顺利孵化。鲤、鲫等产粘性卵鱼类的产卵场，水生植物是他们的重要产卵基质。保护区内产粘性卵鱼类产卵场位于梅子洲右汊、新济洲右汊水生植物茂密处。

（2）产沉性卵鱼类产卵场

产沉性卵鱼类产卵场一般对所需环境条件要求不高。一般的砂、砾石底质，水流较缓但能保持一定流速的河滩均适宜其产卵。虽然进入产卵场前有短距离逆水洄游的习性，但其产卵活动对水位涨落、流速改变没有特别需要。产沉性卵鱼类产卵场主要位于新生洲、子汇洲、子母洲(原新潜洲)洲头，产卵鱼类主要是瓦氏黄颡鱼。

b、鱼类索饵场

保护区江段中有众多的江心洲，如梅子洲、新生洲、子汇洲、子母洲(新潜洲)。由于长江水位的变化，乔灌草籽顺水漂移滞留到洲滩上，形成大面积的芦苇和草灌群丛，为鱼类、底栖和浮游生物提供了丰富的食物。鳜属、鳢属、鲌属、鲇科鱼类等以鱼类为食鱼类的索饵场，随其生活习性及摄食鱼群的分布而分布。鲤、鲫等杂食性鱼类索饵场的环境基本特征是缓流或静水，水深 0-0.5m，其间有砾石、礁石、沙质岸边，这些区域易于躲避敌害，同时，这些地方小型饵料丰富，敌害生物少，有利于幼鱼的存活。保护区部分堤岸已经固化，不适宜作为鱼类的索饵区域。但是梅子洲右汊(夹江左侧)远离主航道，人为干扰较小，其洲滩在春初分布有植被，水位上涨后，这些植被被淹没，适宜鱼类栖息、繁殖，是鱼类适宜的索饵场。

c、鱼类越冬场

每年 11 月以后，气温、水温下降，长江冬季水位下降，鱼类减少活动进行越冬，鱼类越冬场位于干流的河床深处或坑穴中，一般水深 3-4 m 以上，多为河沱、河槽、弯沱、回水或微流水，底质多为乱石或礁石，凹凸不平。长江干流主航道水体较深的水域

均是保护区鱼类适宜的越冬场。

d、鱼类等水生生物繁殖现状与评价

保护区内产粘性卵鱼类产卵场位于梅子洲右汊、新济洲右汊水生植物茂密处；产沉性卵鱼类产卵场主要位于新生洲、子汇洲、子母洲(原新潜洲)洲头，产卵鱼类主要是瓦氏黄颡鱼和长吻鮠。

长吻鮠的产卵期为 4-6 月，一般于清明前后在河湾或湖汊水草丛生的地方繁殖，分批产卵，产卵时选择砾石底的河床，多在夜间于急流处进行繁殖活动；当水温在 25℃时，经 4 天左右便可孵出鱼苗。铜鱼的产卵期为 4 月上旬至 7 月初，属不分批产卵类型，在流水中产漂流性卵，产卵场主要分布于底质多为石质、流速较大河段，鱼卵产出后顺水漂流孵化。保护区的水生生境可以满足长吻鮠、铜鱼的生活史需求。

保护区内分布的代表性定居鱼类，如鲫、鲤、红鳍原鲌等，繁殖期主要集中于 4-7 月，繁殖习性如下：鲫、鲤的繁殖习性相似，产卵盛期在 5-6 月；红鳍原鲌产卵盛期在 6-7 月，产卵场一般在水草丛生的地方，卵粘性，粘附于水草上发育；保护区内分布的其他定居性物种如翘嘴鲌、黄颡鱼、鲚、似鳊、日本沼虾和秀丽白虾等繁殖期也多集中于 4-7 月。

保护区内分布的代表性洄游性鱼类，如中华绒螯蟹、刀鲚等，繁殖习性如下：中华绒螯蟹每年 6-7 月间新生幼蟹溯河进入淡水后，栖于江河、湖荡的岸边，每年 10-12 月，2 龄河蟹从安徽江段起向河口产卵场洄游；刀鲚平时生活于近海的中上层，每年 2-7 月由海进入江河，在江河、支流或湖泊水流缓慢的区域产卵，其中经过保护区水域的洄游高峰期为 3 月下旬-5 月初。

e、水产种质资源保护区结构和功能完整性评价

长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区是长江干流完整生态系统中重要组成部分，渔业物种资源丰富，是一个天然的物种基因库，具有较高的科研价值。保护区位于江苏省南京市江宁区、雨花区、浦口区、建邺区和下关区的长江江段。保护区江面宽约 1.1~4.3 km，平均水深 20~30 m，最深 40 m，平均流速 1 m/s 左右。保护区水域水位受长江径流与潮汐双重影响，主要受长江径流控制，一般每年 5-10 月为汛期，11 月-次年的 4 月为枯季，历年最高水位 10.2 m，最低水位 1.54 m，年内最大水位变幅 7.7 m。保护区核心区为夹江饮用水水源保护区，是重要生态敏感区。保护区水域水质清

新、水流畅通，为主要保护对象长吻鮠、铜鱼及其他水生生物提供了理想的索饵、繁衍、生存空间，也为长吻鮠、铜鱼及其他水生动物提供了栖息场所。

根据现场调查结果并结合历史资料，保护区功能划分合理，鱼类等水生生物的“三场一通道”分布于保护区内，鱼类等水生生物在保护区内可以完成整个生活史，在保护区水域生态环境条件不发生重大改变、环境保护和渔政管理措施持续有效的前提下，保护区总体功能可以得到充分发挥。

5、外来物种入侵调查

本项目施工范围涉及长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区核心区，不涉及跨流域工程。2017 年-2019 年现场调查均未发现外源物种。

6、浮游植物现状

（1）群落结构

2018 年夏、秋两季对调查水域内一般评价区 7 个断面浮游植物进行调查，结果显示共鉴定出蓝藻门(*Cyanophyta*)、甲藻门(*Pyrrophyta*)、硅藻门(*Bacillariophyta*)、隐藻门(*Cryptophyta*)、裸藻门(*Euglenophyta*)、绿藻门(*Chlorophyta*)和黄藻门(*Xanthophyceae*)共 7 门 35 属 69 种(包括变种和变型)浮游植物。

2019 年春、夏两季对调查水域内浮游植物进行调查，结果显示共鉴定出蓝藻门(*Cyanophyta*)、甲藻门(*Pyrrophyta*)、硅藻门(*Bacillariophyta*)、隐藻门(*Cryptophyta*)、裸藻门(*Euglenophyta*)、绿藻门(*Chlorophyta*)和金藻门(*Chrysophyta*)共 7 门 48 属 73 种(包括变种和变型)浮游植物。

根据 2019 年调查结果显示，绿藻门物种数最多，达 36 种，占浮游植物物种数的 49.3%；其次为硅藻门，为 21 种，占 28.8%；蓝藻门为 7 种，占 9.6%；隐藻门为 3 种，占 4.1%；甲藻门、金藻门和裸藻门均为 2 种，占 2.7%。

根据 2019 年调查结果显示，浮游植物物种总数为 73 种，其中断面 7 和断面 8 物种数分别为 27 种和 22 种，各门类在各断面的分布情况显示，硅藻门物种分布较广，在各断面均有发现，其次为绿藻门物种，在 8 个断面有发现。整体上物种数的空间差异较大。

（2）资源密度

2018 年：一般评价水域夏季各采样点浮游植物密度变幅为 1.2×10^3-356×10^3 ind./L，均值为 32.82×10^3 ind./L；秋季各采样点浮游植物密度变幅为 3.69×10^5-64.5×10^5 ind./L，均值为 12.61×10^5 ind./L。

2019 年：调查水域春季各采样点浮游植物密度变幅为 3.7×10^5- 142.1×10^5 ind./L，均值为 74.8×10^5 ind./L，其中最小值出现于断面 1 的 3 号采样点，最大值出现于断面 2 的 3 号采样点；夏季各采样点浮游植物密度变幅为 2.3×10^6-15.1×10^6 ind./L，均值为 8.7×10^6 ind./L，其中最小值出现于断面 1 的 3 号采样点，最大值出现于断面 6 的 3 号采样点。

核心区各断面浮游植物密度变幅为 3.4×10^5- 6.68×10^5 ind./L，均值为 5.25×10^5 ind./L。

（3）生物量

2018 年：一般评价水域夏季各采样点生物量变幅为 0.005-3.99 mg/L，均值为 0.28 mg/L，其中最大值出现于断面 2 的 1 号采样点，最小值出现于断面 7 的 1 号采样点；秋季各采样点生物量变幅为 0.07-1.95 mg/L，均值为 0.52 mg/L，其中最大值出现于断面 2 的 3 号采样点，最小值出现于断面 5 的 2 号采样点。

2019 年：调查水域春季各采样点生物量变幅为 0.10-1.92 mg/L，均值为 0.96mg/L，其中最大值出现于断面 7 的 1 号采样点，最小值出现于断面 2 的 3 号采样点；夏季各采样点生物量变幅为 0.01-2.54 mg/L，均值为 0.50 mg/L，其中最大值出现于断面 1 的 2 号采样点，最小值出现于断面 3 的 2 号采样点。

核心区水域各断面生物量变幅为 0.08-1.35 mg/L，均值为 0.78 mg/L。

7、浮游动物现状

（1）群落结构

2018 年-2019 调查结果显示共鉴定出原生动物(Protozoa)、轮虫(Rotifera)、枝角类(Cladocera)、桡足类(Copepoda)4 门 29 属 43 种。

其中，2018 年夏、秋两季调查结果显示共鉴定出原生动物(Protozoa)、轮虫(Rotifera)、枝角类(Cladocera)、桡足类(Copepoda)4 门 24 属 29 种。

2019 年春、夏两季调查结果显示共鉴定出原生动物(Protozoa)、轮虫(Rotifera)、枝角类(Cladocera)、桡足类(Copepoda)4 门 22 属 29 种。

根据 2018 年调查结果，从浮游动物组成上看，原生动物物种数最多，达到 12 种，

占浮游动物的 41.38%；其次为枝角类，为 7 种，占 24.14%；桡足类为 6 种，占 20.69%；轮虫为 4 种，占 13.79%。

根据 2019 年调查结果，从浮游动物组成上看，桡足类物种数最多，达到 10 种，占浮游动物的 34.48%；其次为原生动物，为 8 种，占 27.58%；枝角类为 7 种，占 24.1%；轮虫为 4 种，占 13.79%。

根据 2019 年调查结果，浮游动物物种总数为 29 种，其中断面 7 物种数较多，为 10 种，各门类在各断面的分布情况显示，原生动物、桡足类和枝角类物种分布较广，在各断面均有发现，轮虫类仅在断面 1 和断面 7 出现。整体上物种数的空间差异较明显。

（2）群落优势种

以优势度指数 Y>0.02 定位优势种。

根据 2018 年调查结果显示，调查水域浮游动物的优势类群共计 2 种，分别为：淡水麻铃虫(Leprotintinnus fluviatile)和江苏似铃壳虫(Tintinnopsis kiangsuensis)，其中淡水麻铃虫在夏季和秋季均为优势种。

根据 2019 年调查结果显示，调查水域春、夏季浮游动物的优势类群各计 1 种，春季为恩茨筒壳虫(Tintinnidium entzii)，优势度为 0.44。夏季为淡水麻铃虫(Leprotintinnus fluviatile)，优势度为 0.74。

（3）现存量

1）资源密度

2019 年：调查水域春季各采样点浮游动物密度变幅为 0-203.25 ind./L，均值为 109.03 ind./L，其中最小值出现于断面 3 的 2 号采样点，最大值出现于断面 5 的 1 号采样点。夏季各采样点浮游动物密度变幅为 1.35-1200.6 ind./L，均值为 455.45 ind./L，其中最小值出现于断面 5 的 1 号采样点，最大值出现于断面 1 的 2 号采样点。

位于核心区的各断面浮游动物密度变化幅度为 34.51-434.48 ind./L，均值为 212.18 ind./L。

2）生物量

2019 年：调查水域春季各采样点生物量变幅为 0-0.134 mg/L，均值为 0.03 mg/L，其中最大值出现于断面 1 的 3 号采样点，最小值出现于断面 7 的 2 号采样点。夏季各采样点生物量变幅为 0.01-0.639 mg/L，均值为 0.085 mg/L，其中最大值出现于断面 1 的 2

号采样点，最小值出现于断面 5 的 1 号采样点。

位于核心区的各断面生物量变幅为 0.01-0.14 mg/L，均值为 0.045 mg/L。

（4）群落多样性

根据 2019 年调查结果显示，调查水域春季各断面香农指数范围为 0.02-0.90，均值为 0.36，最大值出现在 5 号断面，最小值出现在 3 号断面；其中重点评价水域的香农指数均值为 0.47。均匀度指数范围为 0.01-0.59，均值为 0.21，均匀度指数最大值出现在 7 号断面，最小值出现在 3 号断面；其中重点评价水域的均匀度指数均值为 0.31。丰富度指数范围为 0.67-2.19，均值为 1.28，最大值出现在 7 号断面，最小值出现在 3 号断面；其中重点评价水域的丰富度指数均值为 1.61。

调查水域夏季各断面香农指数范围为 0.009-1.09，均值为 0.3，最大值出现在 5 号断面，最小值出现在 7 号断面；其中重点评价水域的香农指数均值为 0.21。均匀度指数范围为 0.007-0.79，均值为 0.17，均匀度指数最大值出现在 5 号断面，最小值出现在 7 号断面；其中重点评价水域的均匀度指数均值为 0.12。丰富度指数范围为 0.47-3.51，均值为 0.91，最大值出现在 5 号断面，最小值出现在 7 号断面；其中重点评价水域的丰富度指数均值为 0.66。

8、底栖动物现状

（1）群落结构

2019 年：在采集到底泥的样点中，共鉴定出环节动物、软体动物和节肢动物 3 门 31 属 35 种，其中环节动物为 8 属 11 种，占底栖动物总种类的 31.43%；软体动物 4 属 4 种，占底栖动物总种类的 11.43%；节肢动物 19 属 20 种，占调查水域底栖动总种类的 57.14%。春季环节动物、软体动物和节肢动物 3 门 21 属 25 种，其中环节动物为 6 属 9 种，占底栖动物总种类的 36.00%；软体动物 1 属 1 种，占底栖动物总种类的 4.00%；节肢动物 14 属 15 种，占调查水域底栖动总种类的 60.00%。夏季环节动物、软体动物和节肢动物 3 门 19 属 20 种，其中环节动物为 5 属 6 种，占底栖动物总种类的 30.00%；软体动物 3 属 3 种，占底栖动物总种类的 15.00%；节肢动物 11 属 11 种，占调查水域底栖动总种类的 55.00%。

（2）群落优势种

优势度指数 Y>0.02 即定位为优势种。

2019 年春季共三种优势种，为齿吻沙蚕属(*Nephtys sp.*)、钩虾属(*Gammarus sp.*)和齿斑摇蚊属(*Stictochironomus sp2.*)，优势度分别为 0.03、0.05 和 0.04；秋季共 4 种，分别为苏氏尾鳃蚓(*Branchiura sowerbyi sp.*)、多足摇蚊属(*Polypedium sp.*)、隐摇蚊属(*Cryptochironomus sp.*)和齿斑摇蚊属，优势度分别为 0.02、0.18、0.08 和 0.03。

（3）现存量

1）资源密度

2019 年：调查水域春季底栖动物密度断面空间变化范围为 8.89-306.67 ind./m^2，平均密度为 80.56 ind./m^2，其中最大值出现在 7 号断面，最小值出现在 4 号断面；夏季底栖动物密度断面空间变化范围为 26.67-146.67 ind./m^2，平均密度为 88.89 ind./m^2，其中最大值出现在 6 号断面，最小值出现在 8 号断面。

核心区范围内底栖动物平均密度为 115.55 ind./m^2。

2）生物量

2019 年：调查水域春季底栖动物生物量空间变化范围为 0.004- 0.521 g/m^2，平均生物量为 0.241 g/m^2，其中最大值出现在 7 号断面，最小值出现在 1 号断面；夏季底栖动物生物量空间变化范围为 0.04-3.81 g/m^2，平均生物量为 0.60 g/m^2，其中最大值出现在 5 号断面，最小值出现在 1 号断面。

核心区范围内平均生物量为 0.88 g/m^2。

（4）群落多样性

1）多样性指数

2019 年调查水域春季香浓指数的变化范围为 0.69-2.14，均值为 1.51，最大值出现在 3 号断面，最小值出现在 4 号断面；均匀度指数变化范围为 0.38-1，均值为 0.81，最大值出现在 1 号断面和 4 号断面，最小值出现在 7 号断面；丰富度指数变幅为 0.50-0.88，均值为 0.71，最大值出现在 3 号断面，最小值出现在 4 号断面。

夏季香浓指数的变化范围为 0.92-1.82，均值为 1.47，最大值出现在 4 号断面，最小值出现在 3 号断面；均匀度指数变化范围为 0.45-0.95，均值为 0.76，最大值出现在 8 号断面，最小值出现在 1 号断面；丰富度指数变幅为 0.45-0.82，均值为 0.70，最大值出现在 2 号断面，最小值出现在 3 号断面。

2）Goodnight 生物指数

2019 年：对调查水域调查结果进行分析可发现，春季调查水域所有断面均处于无污染或轻污染状态；夏季除 8 号断面处于中污染状态，其他水域均处于无污染或轻污染状态。

9、水生维管植物现状

（1）群落结构

1）物种组成

根据 2019 年调查结果显示，共鉴定出维管植物 39 科 91 属 105 种，其中蕨类植物 1 科 1 属 1 种，占物种总数的 0.95%；被子植物 38 科 90 属 104 种，被子植物中，双子叶植物 33 科 69 属 80 种，占比为 76.19%；单子叶植物 5 科 21 属 24 种，占比为 22.86%。从科一级水平来看，菊科和禾本科植物种类数最多，均为 17 种；其他各科种类数均在 10 种以下。

2）生态类型组成

根据 2019 年调查结果显示，中生植物共有 83 种，占物种总数的比例为 79.05%；湿生植物共有 17 种，占总物种数的 16.19%；水生植物共有 5 种，占 4.76%。

水生植物中挺水植物有 1 种，漂浮植物 3 种。挺水植物仅发现 1 种，为芦苇，调查区域芦苇为第一优势种，特别是在长江的北岸及沙洲的沿岸其密度和盖度均较高。漂浮植物发现 3 种，分别为大薸(*Pistia stratiotes*)、凤眼蓝(*Eichhornia crassipes*)和浮萍，三种植物分布较少，且常随水流在长江内漂移，分布地点并不固定，一般均沿江的滩地内。

3）保护物种组成

2018 年、2019 年调查均发现 II 级保护植物野大豆(Glycine soja Sieb. Et Zucc.)，野大豆在我国广泛分布在从沿海滩涂到沙漠边缘的大部分地区，其具有耐盐碱、抗寒、抗病等许多优良性状，且该种与重要农作物大豆是近缘种，因而该种在农业育种上具有重要意义，可作为进一步培育优良的大豆品种的基因来源。此外野大豆也是牛、马、羊等各种牲畜喜食的牧草。调查区域范围内野大豆常见于江堤及高位滩地。

4）外来物种组成

根据 2019 年调查结果显示，调查区域内一共有 7 种外来物种，其中归化种 5 种，为凹头苋(*Amaranthus lividus Linn.*)、喜旱莲子草(*Alternanthera philoxeroides (Mart.) Griseb.*)、鬼针草(*Bidens pilosa Linn.*)、一年蓬(*Erigeron annuus (Linn.) Pers.*)、小蓬草

(*Conyza canadensis (L.) Cronq.*)；入侵种 2 种，为大薸(*Pistia stratiotes*)、凤眼蓝(*Eichhornia crassipes*)。危害程度较大的为喜旱莲子草，其在调查区常过量生长，尤其在滩涂上的浅水坑塘内，造成湿地退化。

（2）植物密度

2019 年：根据调查结果显示，调查区域维管植物的密度均值为 81.60 ind./m^2，长江干流维管植物密度均值为 70.24 ind./m^2，江心洲维管植物密度均值为 100.54 ind./m^2；各采样点中 Z20 号样点密度最高，为 268.50 ind./m^2；其次是 G11 和 Z18 号样点，分别为 153.50 和 153 ind./m^2，G14 号样点密度最低，仅为 14.33 ind./m^2。就不同物种而言，调查区域密度均值较高的前三个物种为狗尾草(*Setaria viridis (Linn.) Beauv.*)、狗牙根和芦苇，其密度均值分别为 8.99 ind./m^2、8.91 ind./m^2 和 8.05 ind./m^2。

（3）植物生物量

2019 年：根据调查结果显示，调查区域维管植物的生物量均值为 1612.69 g/m^2，长江干流维管植物生物量均值为1514.76g/m^2，江心洲维管植物生物量均值为1775.89 g/m^2；各采样点中 G16 号样点生物量最高，为 4802.10 g/m^2；其次是 Z18 和 G5 号样点，分别为 3498.13 和 3364.67g/m^2，Z22 号样点生物量最低，仅为 163.60 g/m^2。就不同物种而言，调查区域生物量均值较高的前三个物种为荻、芦苇和喜旱莲子草，其生物量均值分别为 734.38 g./m^2、504.77 g./m^2 和 70.56 g./m^2。

（4）群落类型

根据取样的结果，采用 DCA 排序划分群落类型，并根据中国植被的分类原则，划分群落并命名。长江南京段植被可划分为 4 个植被类群组、12 个群落类型，分别为森林湿地植被型组、灌丛湿地植被类型组、草丛湿地植被类型组以及浅水植物湿地植被类型组。

（1）荻群落

（2）芦苇群落

（3）艾蒿群落

（4）浮萍群落

（5）牛鞭草群落

（6）一年蓬群落

（7）狗尾草群落

（8）狗牙根群落

（9）苍耳群落

（10）苘麻群落

（11）过江藤群落

（12）喜旱莲子草群落

图 3-13　调查范围内主要植物群落

第4章 生态环境影响预测与评价

4.1.1 对植被资源的影响

本工程对植被生物量的影响主要是由工程占地引起的。工程建成后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，评价区域植被生物量变化的具体情况见表4-7。

项目区域林地、灌丛、农田、水生植被的平均生物量参考国内相关文献和论文资料。参考“胡会峰、王志恒等（中国科学院生态环境研究中心）.中国主要灌丛植被碳储量.植物生态学报.P541”，灌丛植被生物量约为17 t/hm^2；参考“赵丽琼（北京林业大学）.北京山区森林碳储量遥感估测技术研究.研究生硕士学位论文.P28”，林地植被生物量约为65t/hm^2。以上生物量指标均为干重生物量。

表4-1 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）
林地植被	65	0.20	-0.87	1.74	-7.54
灌丛植被	17	1.00	-1.13	22.41	-25.40
合计		1.20	-2.00	24.15	-32.94

由表4.6-3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2t；临时工程占地会造成评价区域生态系统生物量每年减少32.94t，施工期23个月，合计减少63.13t，但采取植物恢复措施后，能够减缓植被生物量损失。且由于植被损失面积与项目所在地植被面积相比是极少量的，项目破坏的植被不会对周边生态系统物种的丰度和生态功能产生显著影响。因此，项目建设带来的生物量损失对生态环境的影响较小。

4.1.2 对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区的影响

根据《江心洲污水收集系统二通道建设工程（穿越夹江段）对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区影响》专题论证报告，本项目对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区影响如下：

①对鱼类等水生物区系组成的影响

本项目盾构隧道段穿越长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区核心区，以隧道形式下穿长江。由于工程采用盾构法施工，在河道中没有水工构筑物，无涉水施

工内容，不扰动长江水体及河床。

施工期，保护区临近陆域挖方及混凝土灌注等施工环节所产生扬尘会随风进入江中水体从而在某些时间导致保护区局部水域水体悬浮物浓度增加，但由于陆域施工距长江有一定距离，扩散至水体中的悬浮物有限且会逐渐在平缓的河床上沉降，不会对水体水质造成较大影响。对鱼类而言，施工产生的扰动会使其表现出趋避行为，即远离施工影响区。在施工过程中将设置泥沙沉淀池对泥浆废水等进行处理；施工营地产生的生活污水经地埋式一体化污水处理设施处理后回用于施工场地冲厕、车辆冲洗等；施工机械含油废水经隔油池处理；固体废弃物及时分拣后，交环卫部门集中统一处理；过江盾构施工过程中产生的噪声及振动可能会对鱼类等水生生物产生影响，主要表现为听力及行为变化和组织器官损伤。根据本项目施工期噪声及振动预测结果，鱼类等水生生物受到施工期噪声、振动的影响较小。同时施工期应尽量选择低噪声、低振动的施工机械和运输车辆，用以降低噪音的强度减小对水生生物的不利影响；设置围挡、施工现场定时洒水并安装除尘设备以降低施工扬尘等对大气环境的影响。在各项环保措施得以实施的前提下，该项目施工对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区鱼类等水生生物的栖息及渔业资源补充群体产生的影响较小，故项目施工对保护区内鱼类等水生生物区系组成影响较小。

运营期，施工造成的噪声污染、水体污染、大气污染等污染源将消失，辅以各种修复措施后，影响鱼类等水生生物的因素将消失。运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网。本项目营运期产生的废水和废渣均不会排入保护区，对保护区影响较小。本项目采用盾构法穿越保护区核心区，水道中无水工构筑物，工程运营不会影响保护区河道的水文情势，保护区河流的连通性不会受到影响，保护区河段生境条件也不会因此发生变化，可以保证保护区及上下游河段鱼类基因得到有效交流。在保护措施得以落实的前提下，工程运营对保护区鱼类等水生生物区系组成造成的影响较小。

②对鱼类等水生生物种群结构的影响

同上所述，施工过程中会形成噪声污染、水体污染、大气污染等各类污染，这些污染物对鱼类等水生生物的影响程度不同，规格较大、活动能力较强的成体通常具备较强

的规避能力和耐受力，而早期资源及幼体则更容易受到损害。施工期间，竖井开挖施工使施工水域及邻近水域水体悬浮物及有害污染物浓度增加，同时施工噪声也会增大，这将对周边水域的鱼类等水生生物造成损害。面对外界胁迫时，鱼类会产生本能的回避反应，会在距离施工区域较远的水域摄食、繁殖、越冬。但不同的物种应对外界胁迫的能力不同，同一物种在不同生活史阶段应对外界胁迫的能力也存在显著差异。鱼类幼体活动能力较弱，对恶劣生境的避让能力有限，更易受到损害。但因接收井与工作井设在陆域，工程没有涉水施工内容，影响程度有限。因此，在各项保护措施得以落实的前提下，工程施工对鱼类等水生生物种群结构的影响较小。

施工期产生的悬浮物扩散、粉尘沉降、噪声污染等不利因素将逐渐消失，工程运营亦不会对保护区水体连续性产生影响，也不会改变保护区原有的水域生态环境，鱼类等水生生物种群结构亦不会发生显著改变。本项目营运期产生的废水和废渣均不会排入保护区，通风井和污水处理厂距离保护区有一定距离，通过降噪减振措施，对保护区影响较小。本项目为地下盾构污水管道隧道，保护区内无水工构筑物，对水域内的水生生物种群结构基本不会产生影响。在保护措施得以落实的前提下，工程运营对保护区鱼类等水生生物种群结构的影响较小。

③对鱼类等水生生物资源的影响

施工过程中会形成噪声污染、水体污染、大气污染等各类污染，这些污染物对鱼类等水生生物的影响程度不同，规格较大、活动能力较强的成体通常具备较强的规避能力和耐受力，工程施工在短期内会间接导致一定范围内水体悬浮物浓度上升，其中的有害物质可能对该水域内的鱼类及其它水生生物造成毒性胁迫；水体中悬浮物质含量过高，容易使鱼类的鳃部聚集杂质，减损鳃部的滤水呼吸功能，甚至导致鱼类窒息死亡。这些将影响浮游动植物、底栖动物、仔幼鱼的资源量。但由于工程没有涉水施工内容，影响程度有限。因此，工程施工对鱼类等水生生物资源的影响较小。

工程运营后，施工期影响鱼类等水生生物的因素将消失，工程运营亦不会对保护区水体连续性产生影响，也不会改变保护区原有的水域生态环境。运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网。本项目营运期产生的废水和废渣均不会排入保护区，对保护区影响较小。本

项目采用盾构法穿越保护区核心区，水道中无水工构筑物，不会占据鱼类资源生存空间，在保护措施得以落实的前提下，工程运营对保护区鱼类等水生生物资源的影响较小。

④对鱼类等水生生物繁殖的影响

鱼类对其自身栖息地的选择都是在经过长时间进化和演变中不断适应确定下来的，其中河流的水温、底质、水深、流速、泥沙、弯曲度等条件都是鱼类选择的最适合自身生存、索饵、产卵、越冬的河流因素。它们选择这些地方作为自己的栖息地是长期适应生态环境的结果。施工过程中会形成噪声污染、水体污染、大气污染等各类污染，其中悬浮物等污染物对鱼类等水生生物会形成毒性胁迫，施工噪声和振动则会对鱼类正常的栖息造成扰动，上述因子均可能对鱼类等水生生物的繁殖产生负面影响。但影响的程度不同，规格较大、活动能力较强的个体通常具备较强的规避能力和耐受力，而早期资源及幼体则更容易受到损害。陆域施工产生的悬浮物影响范围较小、程度较轻，且施工期较短，工程施工所带来的影响程度有限。由于保护区主要保护对象长吻鮠、铜鱼冬季多在深水处越冬，春末夏初进入产卵场。长吻鮠繁殖期为 4-6 月、铜鱼繁殖期为 4-7 月。主要涉河段施工内容应避开主要保护对象及绝大多数鱼类的繁殖，以减轻工程施工对鱼类等水生生物的繁殖的影响。因此，在各项保护措施得以落实的前提下，工程施工对鱼类等水生生物的繁殖影响较小。

工程运营后，施工期影响鱼类等水生生物的因素将消失，工程运营亦不会对保护区水体连续性产生影响，也不会改变保护区原有的水域生态环境，保护区内的产卵场生态功能不会受到显著影响。运营期过江盾构隧道通风设施以及污水处理厂距离保护区有一定距离，产生的噪声及振动对保护区生态环境影响较小。在保护措施得以落实的前提下，工程运营对保护区鱼类等水生生物繁殖的影响较小。

⑤对鱼类仔幼苗庇护与生长的影响

施工期，在鱼类等水生生物的繁殖季节，悬浮物的扩散、粉尘沉降以及噪声惊扰均可能对其性腺发育、胚胎发育以及苗种发育产生不良影响，进而影响相关种类的幼鱼发生量及苗种成活率。此外，水中悬浮物增加会黏附在鱼卵的表面，妨碍鱼卵的呼吸，从而影响鱼类的胚胎发育。上述影响的程度因各物种的活动区域和耐受能力不同而有所差异。

工程运营后，施工期影响鱼类等水生生物的因素将消失，工程运营亦不会对保护区

水体连续性产生影响，也不会改变保护区原有的水域生态环境，保护区内的索饵场和越冬场生态功能不会受到显著影响。在保护措施得以落实的前提下，工程运营对保护区鱼类仔幼鱼庇护与生长的影响较小。

⑥对珍稀、濒危物种及重要渔业生物洄游的影响

保护区内的主要珍稀、濒危物种为长江江豚、中华鲟等；保护区内的重要渔业生物洄游物种为中华鲟、刀鲚、“四大家鱼”、中华绒螯蟹、日本鳗鲡等。在各类工程施工期间，施工活动产生的悬浮物扩散、粉尘沉降、噪声、振动等污染，对施工水域内的各种水生生物形成人为胁迫，将不同程度地影响珍稀、濒危物种及洄游性鱼类在保护区的正常栖息和繁衍。加之工程建设对其他水生生物资源具有负面影响，从而间接影响了珍稀、濒危物种的饵料来源。

1）长江江豚的影响

在饵料充足、环境适宜的情况下，长江江豚并没有长距离迁徙的习性，因此工程施工并不会对长江江豚的自然迁徙产生显著影响。但工程施工期间，施工机械产生的噪声将影响长江江豚的声学定位系统，将使之远离施工水域，严重的则会影响其正常的活动，甚至增大其被通航船舶误伤的概率；同时，工程施工通过影响鱼类资源对长江江豚产生间接影响，长江江豚为了捕食将远离施工水域，在此过程中同样会增大受到意外伤害的可能性。由于工程采用盾构法穿越夹江，在河道中没有水工构筑物，无涉水施工内容，不扰动长江水体及河床，且施工产生的噪声及振动频率低、强度小，不会对长江江豚造成显著影响。

2）对中华鲟的影响

中华鲟为大型江海洄游性鱼类，主要分布于我国长江流域及沿海水域。中华鲟一生主要生活在海洋中，性成熟后每年 7-8 月份由海入江溯河洄游，于次年 10-11 月份到达长江葛洲坝下产卵场进行生殖洄游；产卵后亲鱼降河洄游，入海育肥，孵出的仔鱼于次年的 4 月中旬至 10 月上旬降河洄游达到长江口，逐渐适应海水环境，陆续入海过冬育肥，直至性成熟后再溯河进行生殖洄游。历史上中华鲟在长江中分布可达金沙江下游，葛洲坝修建后，仅分布于长江中下游；葛洲坝建成后，中华鲟产卵区被迫下移至葛洲坝下游附近水域；繁殖群体聚集于产卵场繁殖，产卵以后雌性亲鱼很快即开始降河。翌年春季，幼鲟渐次降河，4-10 月份陆续出现在长江口崇明岛一带。栖息地破坏，洄游路线

缩短，加上噪声、水体污染和围垦等因素，中华鲟种群数量大幅下降，已达极度濒危状态。

如果中华鲟洄游期间有工程施工，前述的施工导致的各类影响将对中华鲟成鱼和幼鱼产生负面影响，使中华鲟产生趋避行为。其中成鱼主要营底栖生活，受到的影响相对较小；而幼鱼规格较小，洄游能力较弱且近岸分布，更容易受到伤害。水体悬浮物浓度的增加，影响幼鱼的呼吸功能；水体透明度降低，导致幼鱼血液肌酐含量显著升高，碱性磷酸酶降低，使得肾脏受到不同程度的损伤，严重甚至导致幼鱼畸形发育。因此，只要涉水工程施工能够有效避让中华鲟的洄游期，将不会对中华鲟产生显著的影响。

3）对重要渔业生物洄游的影响

中华鲟亲本每年 7-8 月份由海入江溯河洄游，于次年 10-11 月份到达长江葛洲坝下产卵场，产卵后亲鱼降河洄游，入海育肥，孵出的仔鱼于次年的 4 月中旬至 10 月上旬降河洄游达到长江口，逐渐适应海水环境，陆续入海过冬育肥，直至性成熟后再溯河进行生殖洄游；刀鲚春季逆水上溯，到江河、湖泊中育肥，一般于 2-4 月到达江苏江段；“四大家鱼”每年 5-7 月从各个水域洄游至长江中游宜昌至城陵矶江段繁殖，鱼苗顺流而下；中华绒螯蟹在每年秋冬之交自安徽向河口洄游，在 10-11 月左右到达江苏江段，幼蟹在江苏段出现的高峰期为 12 月至翌年 2 月；鳗鲡在秋季 8-10 月汇集结群沿江降河至海中进行产卵繁殖，幼鳗在浙江钱塘江口、江苏、上海长江口一带汛期为 1-5 月，5-7 月到达江苏江段。

施工期：在其洄游季节进行施工，施工作业产生的噪声、浑水等因素可能会对洄游行为产生影响。当亲体洄游至施工江段，受施工期施工机械噪声的惊吓或水环境变化的影响，可能导致部分个体不能到达产卵场或者不能到达长江口育肥。因此需进一步压缩工程施工周期，禁止夜间施工，压缩高噪声设备的使用时间，以减轻工程施工对洄游性鱼类的影响。

运营期：工程无水工构筑物，未对保护区江段形成阻隔，因此，工程运营对重要渔业生物洄游的影响程度较小。

⑦对水生生物多样性影响

同之前的分析，施工过程中会形成噪声污染、水体污染、大气污染等各类污染，这些污染物对鱼类等水生生物的影响程度不同。在此期间，除少数抗逆能力较强的鱼类外，

多数物种将受到损害或选择规避，造成施工水域及邻近水域内相应物种的丰度下降，从而导致水生生物多样性水平下降。但由于工程没有涉水施工内容，影响程度有限。因此，工程施工对保护区水生生物多样性的影响较小。

工程运营后，施工期影响鱼类等水生生物的因素将消失，接收井与工作井位于陆域范围，保护区内无水工构筑物。工程运营亦不会对保护区水体连续性产生影响，也不会改变保护区原有的水域生态环境。在没有本项目以外的因素干扰的情况下，保护区的水生生物多样性会逐步恢复到原有水平。在保护措施得以落实的前提下，工程运营对保护区水生生物多样性的影响较小。

⑧对饵料生物和底栖生物的影响

1）对浮游生物的影响

施工期间保护区临近陆域挖方、盾构及混凝土灌注等施工环节可能会在某些时段间接导致保护区局部水域水体悬浮物浓度增加，进而影响保护区水域浮游生物的生存环境，造成水域透明度下降，导致光合作用强度下降，水体的初级生产力阶段性降低。由于没有直接涉水施工内容，工程施工对饵料生物的影响程度有限，工程施工对保护区浮游生物影响较小。

工程运营后，施工期影响水生生物的因素将消失，工程运营亦不会对保护区水体连续性产生影响，也不会改变保护区原有的水域生态环境。在保护措施得以落实的前提下，工程运营对保护区饵料生物的影响较小。

2）对底栖动物的影响

多数底栖动物长期生活在底泥中，具有区域性强，迁移能力弱等特点，对于环境变化通常缺少回避能力，其群落的破坏和重建需要相对较长的时间。施工期，本项目无涉水施工内容，且陆域施工对水体、底质影响程度有限，工程施工对保护区底栖动物影响较小。运营期，本项目在水域范围内无水工构筑物，工程运营对保护区底栖动物无影响。

3）对水生维管植物的影响

水生维管植物是水生生态系统的重要组成部分，它在水体生物生产力中占据极其重要的地位，其种群数量变动将对水体生态及水域环境产生重要影响。影响水生维管植物生长与分布的主要限制因素是水深、透明度和沉积物。本项目无涉水施工内容，保护区临近陆域施工对水体影响较小，且运营期在水域范围内无水工构筑物。在各项保护措施

得以落实的前提下，工程施工对保护区水生维管植物影响较小，工程运营对保护区水生维管植物无影响。

⑨对外源物种入侵的影响

本工程不涉及跨流域施工和无涉水施工，因此施工期和运营期不会造成外源物种入侵。

⑩对保护区结构和功能的影响

施工期内，施工过程中会形成噪声污染、水体污染、大气污染等各类污染，施工水域及邻近水域生态环境条件将发生变化，鱼类等水生生物区系组成、种群结构和资源丰度将发生不同程度的变化，水质类别评价和水质营养状态评价将阶段性下降，短期内渔产潜力也趋于下降。由于没有涉水施工内容，工程施工对保护区水生生境及鱼类等水生生物的影响程度有限。工程运营后，保护区水域内无水工构筑物，保护区所处河道的水体连续性不会发生改变，保护区原有的水域生态环境亦不会发生显著变化。因此，工程施工和运营对保护区结构和功能的影响较小。

综合评价长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区在工程运营后可能面临的负面影响，针对性地实施保护和修复措施，尽量减轻工程运营对保护区结构和功能的影响。在此前提之下，工程对周边的生态环境影响较小。

⑪工程对保护区渔业资源生态损害评估和补偿测算

本工程施工及运营期间在保护区河道内均无水工构筑物，因此按照《关于印发建设项目对国家级水产种质资源保护区影响专题论证报告编制指南的通知》(农办渔[2014]14号)的要求，在相关环保措施得以落实的前提下，本工程对鱼类等水生生物的直接损失不作定量评估。但以下问题需要加以关注：（1）施工期河道临近工点施工造成水土流失、污染物排放等，在雨季会使污水流入保护区，从而对鱼类等水生生物造成损害；（2）施工及运营期间，噪声及振动对保护区内主要保护对象及其他鱼类等水生生物的正常栖息、繁殖产生胁迫，造成资源受损。考虑到施工期和运行期对保护区主要保护对象及其他鱼类等水生生物产生的影响，参考南京地铁四号线工程对本保护区产生的影响及其补偿金额（工程投资 84.43 亿元，生态补偿金额为 249 万元），本次损害按 140 万元赔偿。

因此，本报告在分析工程类型、保护区及主要保护对象类型的基础上，评估施工及运营对保护区主要保护对象的潜在影响，提出了相应的生态保护及修复措施。在规模及

预算上类比同类工程，提出了相应的补偿方案。

4.1.3 对“长江”省级重要湿地的影响分析

根据《江苏省省级重要湿地名录》（2019 年 12 月），本项目以盾构隧道形式下穿“长江”省级重要湿地，穿越长度约 317m，隧道盾构工作井、施工场地均不占用省级重要湿地，无涉水工程，属于“无害化”穿越“长江”省级重要湿地。本项目不在该省级重要湿地内设置取弃土坑、施工场地等大临工程，不会截断湿地水源。施工期项目工作井采用地连墙进行围护，产生的隧道弃渣和生活生产废水均妥善处置，不外排；运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网。因此，施工期和营运期废水和废渣均不会排入长江重要湿地，不会对长江重要湿地造成不良影响，不存在其他破坏湿地及其生态功能的行为，项目建设对该重要湿地的生态环境影响较小。

第5章 生态环境保护措施

5.1 土地资源保护措施与建议

建设单位应要求施工单位在工程达到环保“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；施工人员进场后，立即进行生态保护教育，严格施工纪律，不准踩踏、损毁征地范围之外的庄稼和草木，要求施工人员在施工过程中文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识。

临时占地要尽量缩小范围，尽量减少对项目周边土林草地的破坏。施工区的临时堆料场、施工车辆等应集中安置。

5.2 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。施工场地在工程交验后在规定时间内进行拆除，并进行整治，恢复原有植被。

2、临时工程绿化

施工便道和施工场地等临时工程分区的植被恢复在弥补生物量和生产力损失的同时，有利于工程沿线区域生态环境改善。

5.3 大临工程防护措施与建议

施工场地含施工营地、泥浆分离池、隔油沉淀池、材料堆场、临时弃土场等。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。

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，进

行土地整治，回覆表土，植乔灌草恢复植被。施工场地外围设置临时排水系统。

5.4 长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区水生态保护措施

工程建设单位应配合保护区管理部门的工作，切实做好水生生物保护工作，针对本工程施工及运营对长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区的影响，设置专项补偿经费用于保护区渔业资源保护和生态修复，根据保护的实际需要进行安排，经费使用接受渔业主管单位监督。除了补偿方案之外的其他水生态保护措施如下：

（1）工程建设单位应严格遵照执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，尽量减少工程施工对水生生物的影响。

（2）建立并完善监测制度，保证各项保护措施得以顺利施行。监测制度的执行应由建设单位与生态环境部门、渔业科研单位等配合，主要监测以下指标：水质情况；渔业资源变动情况；饵料生物资源变动情况。

（3）细化工程施工方案，进一步优化盾构施工工期，保护区周边及盾构施工应避开主要保护对象及重要渔业生物的繁殖与洄游期，长吻鮠繁殖期为4-6月，尽量降低施工对鱼类繁殖、索饵和洄游的影响，切实落实鱼类敏感生活史避让措施。

5.5 渔业资源补偿与修复方案

施工期间，保护区范围内主要施工内容为盾构隧道施工，因此工程对保护区的直接影响较小。根据这一情况，将保护区补偿投资重点投入工程运营后的相关监测和修复工作中。鱼类放流活动应与保护区管理机构协调，并在该机构的监督与指导下进行。增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》和《水生生物增殖放流技术规程》等规范性执行。根据测算结果，渔业资源生态损害补偿金额为100万元，考虑到项目后续运营产生的

持续影响，将实施渔业资源增殖放流以补偿工程对保护区产生的损害。

（1）放流苗种来源

部分已有繁育场的土著品种应就近选择放流苗种供应单位。在选择苗种供应单位时，应优先考虑以下单位：信誉良好、管理规范、具备相应技术力量的国家级或省级水产原良种场；良种繁育场；渔业资源增殖站；野生水生动物驯养繁殖基地或救护中心。部分未有繁育场但遭受破坏严重的小生境特有品种，应因地制宜地建立增殖放流站，并由省级以上科研单位协助解决人工繁殖、批量育苗等关键技术，在科研单位的指导下实施增殖放流工作。放流的幼鱼必须是由野生亲本人工繁殖的子一代。

（2）放流苗种种质要求

放流苗种必须是无伤残和病害、体格健壮，符合渔业行政主管部门制定放流苗种种质技术规范。放流前，苗种供应单位应提供放流苗种种质鉴定和疫病检验检疫报告，以保证用于增殖放流苗种的质量，避免对增殖放流水域生态造成不良影响。鱼类放流活动应与渔政管理机构及保护区管理机构协调，并在该机构的监督与指导下进行。

（3）放流规划

确定水生生物保护对象时，主要考虑物种在水环境生态系统中的地位和功能、受影响的程度、对生态环境改变的敏感程度等因素。理论上，所有受工程影响的鱼类均应采取相应的保护措施，由于生态系统的复杂性，确定合适的放流数量较为困难。因此，需要根据实际情况进行保护对象以及优先保护顺序的确定。通常按照以下原则进行选择：①列入国家级或省级保护动物名录的鱼类；②列入濒危动物红皮书的鱼类；③地域性特有鱼类，种群数量少、繁殖力低、抗逆能力差的鱼类，与产区生境高度适应的鱼类；④生活史复杂，具有长距离洄游习性的鱼类；⑤重要经济鱼类。根据工程施工及运营期对保护区渔业资源的具体影响及损害程度，增殖放流任务计划在4年内完成，加上增殖放流组织实施费、监理费以及苗种运费等各项辅助费用，建议每年列支25万元，4年合计100万元，见表4-2。

表4-2　工程水域渔业生物增殖放流经费预算表（每年）

序号	放流种类	规格	单价	数量	经费（万）	备注
1	长吻鮠	3-5cm	0.5 元/尾	160000 尾	8	含运费、监理费及组织实施费等辅助费用
2	胭脂鱼	5-10cm	5 元/尾	10000 尾	5	
3	江黄颡鱼	4-6cm	1 元/尾	50000 尾	5	
4	螺蚬	成体	5 元/kg	14000kg	7	
合计					25	

5.6 水生生态监测和保护区水生生物宣传、保护

（1）水生生态监测

项目施工及运营将对保护区及其周边水域生态环境产生不同程度的影响，为及时了解工程施工及运营引起的生态环境变化及发展趋势，掌握工程建设前后相关水域生态环境变化的时空规律，预测不良趋势并及时发布警报，建设单位应委托科研院所开展水生生物多样性及水环境因子定期监测。根据动态监测结果，对所有经济水生动物资源量及变动趋势进行科学评估，从中筛选出需要保护的种类，按迫切程度排序并尽快实施保护。

①监测内容

监测渔业生物群落组成、优势种组成、群落多样性、渔获规格及资源量等；监测浮游植物、浮游动物、底栖动物群落组成、资源量等；监测水文、水质指标及定居性鱼类产卵场生态环境；监测重要保护对象种质资源、种群及数量变化。

②监测范围

水生生态监测调查范围为盾构隧道穿越水域的上下游2km核心区水域以及工程上游保护区实验区水域，共设置五个监测断面和两个渔业资源采样点。详见图4-1。

③监测时段和周期

施工期监测1年，主要评估施工对保护区渔业资源产生的影响；运营期监测3年，评估水环境因子变化后对保护区渔业资源的影响，以及实施生态修复措施后渔业资源的保护效果。目前工程施工和运营对保护区产生的影响评估并不全面，具有不确定性，一些潜在影响短期内不会立刻显现。因此，在工程运营期，结合

前期监测结果，开展工程对保护区影响的综合评估，以便重新制定保护措施。每年分别在鱼类繁殖期、育肥期各监测1次，即每年监测2次。

④调查依据

水质调查依据《渔业生态环境监测规范第3部分：淡水》(SC/T 9102.3-2007)、HJ494-2009水质采样技术指导、GB3838-2002地表水标准，按水样采集规范调查；水生生物调查依据《河流水生生物调查指南》（科学出版社）、《淡水浮游生物调查技术规范》(SC/T 9402-2010)、《渔业生态环境监测规范3部分：淡水》（SC/T 9102.3-2007）等开展调查。

⑤监测经费

每年列支10万元，4年合计40万元。

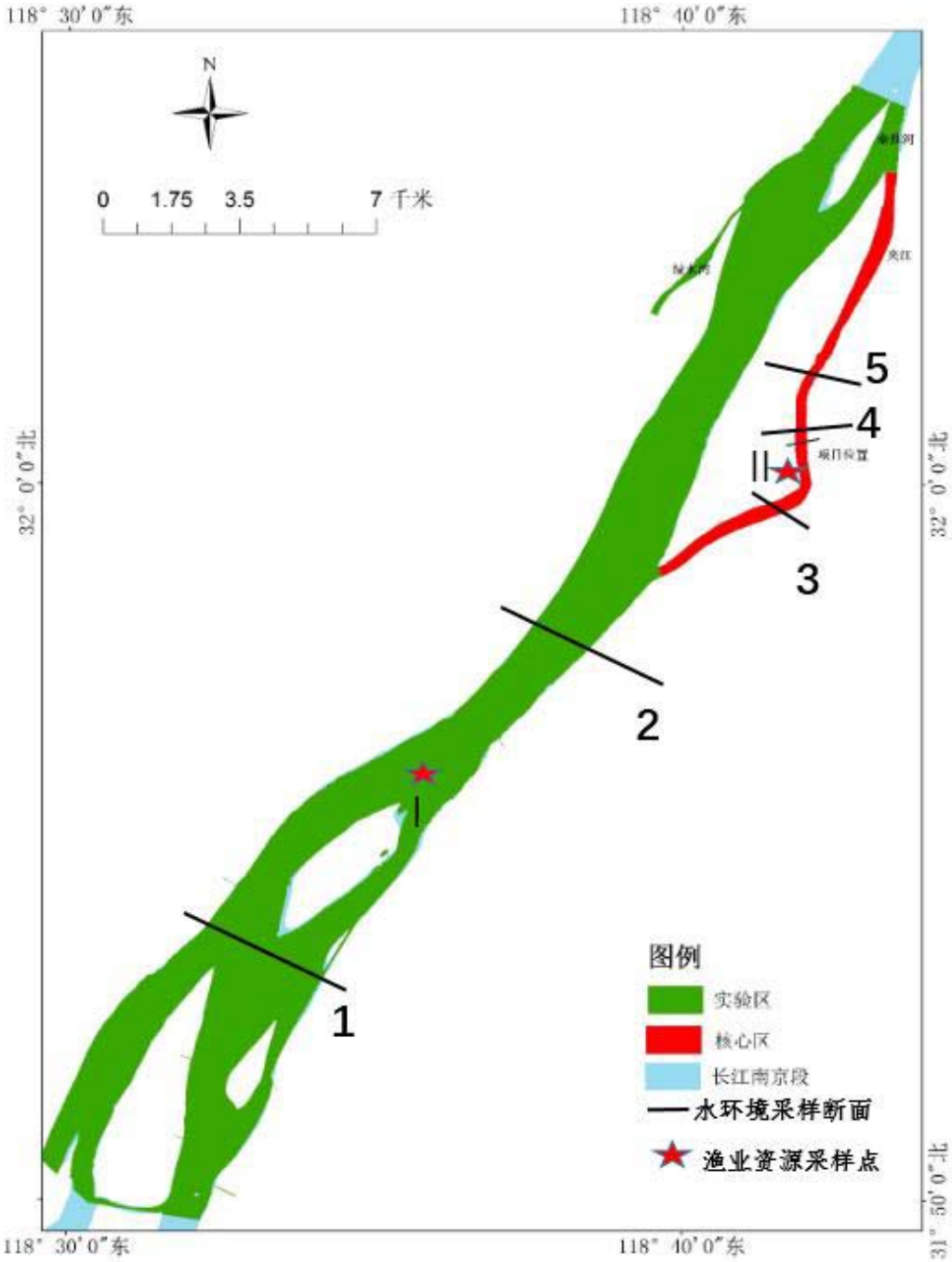


图4-1　监测断面设计图

（2）保护区水生生物宣传和保护

施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育，提高施工人员的环境保护意识，使其在施工中能自觉保护生态环境及小生境特有物种；严禁在施工区域邻近保护区水域进行捕鱼或从事其它有碍生

态环境保护的活动。运行期间，对渔民、附近居民、社区、学校、航运船只等进行宣传，并鼓励他们参与保护区的管理、监督工作，杜绝非法捕捞，严防污染事故的发生。一旦发现水流冲入大片污染物，应立即组织人员打捞，确切落实自然保护区的环境维护工作；一旦发现受伤的水生保护动物应立刻通知渔业主管部门，采取有效措施对因施工或航运受伤的水生保护动物及珍稀特有鱼类进行救护救治。因此，为更好维护和保护保护区的水生生态功能，建议建设单位开展保护区水生生物宣传和保护，主要用于保护区水生生物，特别是主要保护对象和濒危生物的宣传牌、救护物资等，列支**10万元**。

（3）生态投资总估算

项目造成的水生生物资源损失补偿投资费用为渔业资源增殖放流费用**100万元**。为更好的补偿和保护保护区水生生物资源，及时了解工程施工及运营引起的生态环境变化及发展趋势，建议南京市公共工程建设中心自筹经费开展水生生态监测，计**40万元**；开展保护区水生生物宣传和保护，计10万元。综上，本项目总生态补偿投资费用合计**150万元**。

表4-3　生态补偿投资估算

项目	实施年限（年）	预算经费（万元）	备注
一、增殖放流	4	100	放流长吻鮠、江黄颡鱼等重要渔业资源，每年 25 万元，4 年共计 100 元。
二、水生生态监测	4	40	施工期 1 年，运营期 3 年，每年监测经费 10 万元，预算 40 万元。
三、保护区水生生物宣传与保护	1	10	主要用于保护区水生生物，特别是主要保护对象和濒危生物的宣传牌、救护物资等，合计 10 万元。
合计		150	

第6章 生态环境评价结论

6.1 工程概况

工程建设地点位于江心洲右汊，青奥步行桥与长江隧道夹江桥之间，起于江州市民广场西侧绿地，在旗杆渡口南侧下穿夹江后于棉花堤北侧穿江堤进入滨江公园。

工程建设内容包括：（1）新建一座盾构直径 8.8 米的污水过江通道，长度约 693m，夹江两端各设置一座工作井;（2）过江通道内部设置 2 根 DN2200 污水管线、1 根 DN800 给水管和相应检修空间，同步配备排水、通风、自用电缆、监控、吊运等设施。

工程计划 2021 年 10 月开工，总工期 23 个月；项目总投资 37784 万元，建设资金拟采用南京市政府财政性资金。

6.2 生态环境质量现状

1）工程占用范围植被资源调查

本项目永久占地范围内植被主要是草本植被，主要分布的物种有：狗牙根、车前、白车轴草、泥胡菜、龙葵、一年蓬、老鹳草、牛筋草、荠。其中分布最多的狗牙根作为草坪草常用物种，在施工后可迅速恢复；白车轴草、一年蓬、荠等属于外来入侵物种，车前、泥胡菜、老鹳草、牛筋草等属于常见杂草，无观赏价值，此类植物根状茎发达，繁殖力强、传播速度快、生长优势明显、生态适应性广，且易成居群分布，可通过施工后铺设的草坪草代替其生态价值。

本工程江南侧工作井临时用地范围内植被群落主要以人工植被群落为主，共调查到维管束植物 21 科 20 属 21 种，其中裸子植物 1 科 1 属 1 种，单子叶植物 1 科 1 属 1 种，双子叶植物 19 科 18 属 19 种，植物物种多样性较低。在临时占地范围内乔木层主要以构树、槐树、石榴、桂花、鸡爪槭、乌桕、二球悬铃木为主，构树小苗较多，具有明显的次生性，此外乔木层有国家 I 级重点保护植物 1 种，为银杏，国家 II 级重点保护植物 1 种，为香樟；灌木层种类较少，主要以珊瑚树、红花檵木、刚竹为主，日本珊瑚树以藩篱形式分布在林地周围，红花檵木、刚竹分布在乔木稀疏地方；草本层在林下几乎绝迹，主要分布在林外空地，种类相对丰富，以狗牙根、车前、白车轴草为主。

2）长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区概况

本项目采用盾构隧道形式下穿“长江大胜关吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区”核心区，无涉水工程，盾构隧道位于河床底部 15m 以下位置。并在夹江两侧建两座工作井和两处施工场地（临时用地），江心洲侧工作井距离该保护区 120 米、江南侧工作井距离该保护区 180 米、江心洲侧施工场地距离该保护区 120 米、江南侧施工场地距离该保护区 160 米。

长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区主要保护对象为长吻鮠(*Leiocassis longirostris*)、铜鱼(*Coreius heterodon*)，其他保护物种包括中华鲟(*Acipenser sinensis*)、胭脂鱼(*Myxocyprinus asiaticus*)、中华绒螯蟹(*Eriocheir sinensis*)、刀鲚(*Coilia nasus*)、暗纹东方鲀(*Fugu obscurus*)、瓦氏黄颡鱼(*Pelteobagrus vachelli*)、大鳍鱯(*Mystus macropterus*)等。

6.3 生态环境影响评价

（1）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2t；临时工程占地会造成评价区域生态系统生物量每年减少32.94t，施工期23个月，合计减少63.13t，但采取植物恢复措施后，能够减缓植被生物量损失。且由于植被损失面积与项目所在地植被面积相比是极少量的，项目破坏的植被不会对周边生态系统物种的丰度和生态功能产生显著影响。因此，项目建设带来的生物量损失对生态环境的影响较小。

（2）综合评价长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区在工程运营后可能面临的负面影响，针对性地实施保护和修复措施，尽量减轻工程运营对保护区结构和功能的影响。在此前提之下，工程对周边的生态环境影响较小。

（3）根据《江苏省省级重要湿地名录》（2019 年 12 月），本项目以盾构隧道形式下穿“长江”省级重要湿地，穿越长度约 317m，隧道盾构工作井、施工场地均不占用省级重要湿地，无涉水工程，属于“无害化”穿越“长江”省级重要湿地。本项目不在该省级重要湿地内设置取弃土坑、施工场地等大临工程，不会截断湿地水源。施工期项目工作井采用地连墙进行围护，产生的隧道弃渣和生活生产废水均妥善处置，不外排；运营期隧道结构渗漏水和管道检修时泄漏的废水沿侧墙下明沟及分段设置的横截沟汇至隧道的最低点，进入隧道最低点处的废水泵房，经泵提升至工作井用地范围内设置的沉淀池预处理后进入周边污水管网。因此，施工期和营运期废水和废渣均不会排入长江重要湿地，不会对长江重要湿地造成不良影响，不存在其他破坏湿地及其生态功能的行为，项目建

设对该重要湿地的生态环境影响较小。

6.4 生态环境保护措施

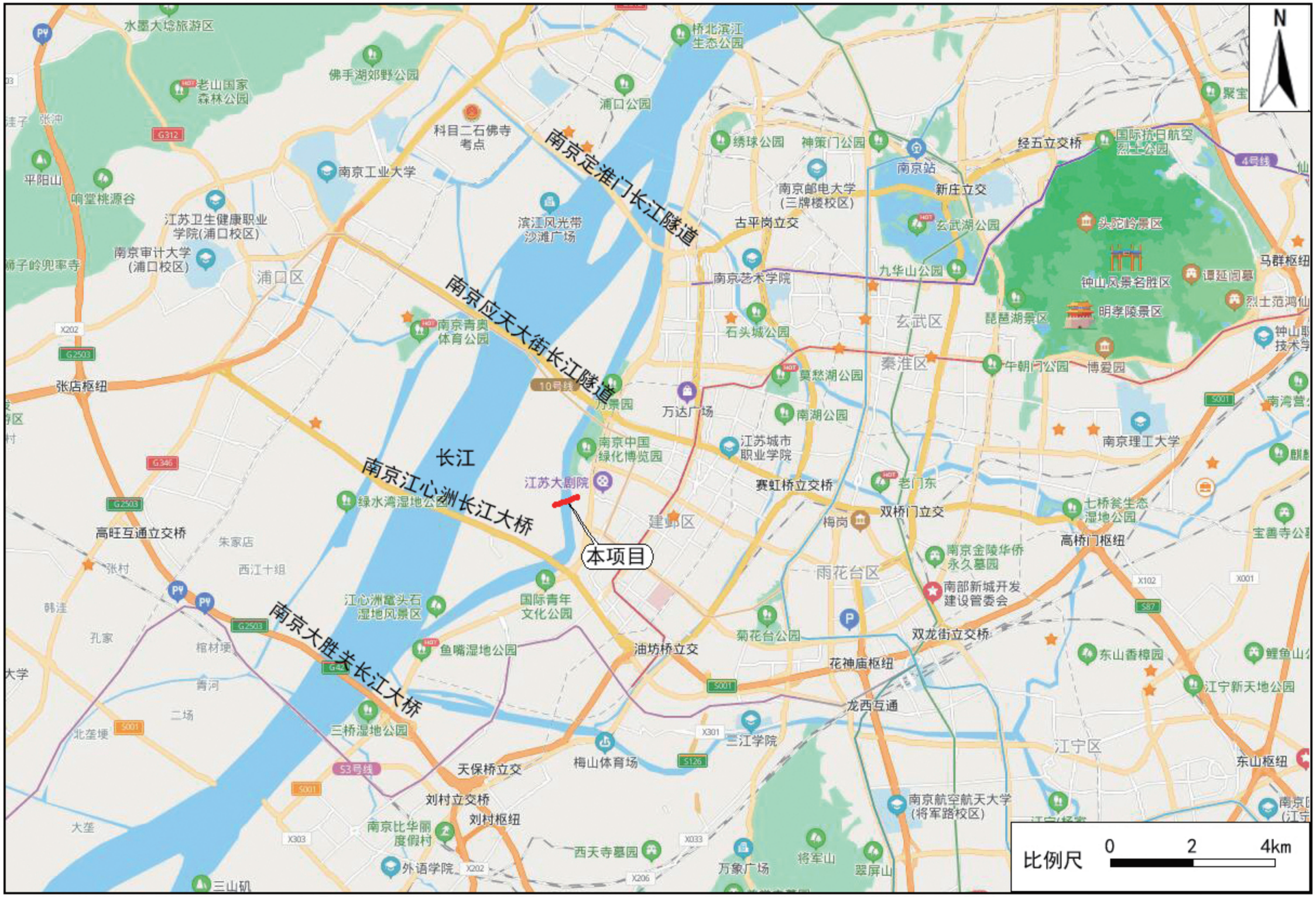
（1）工程建设单位应严格遵照执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，尽量减少工程施工对水生生物的影响。

（2）建立并完善监测制度，保证各项保护措施得以顺利施行。监测制度的执行应由建设单位与生态环境部门、渔业科研单位等配合，主要监测以下指标：水质情况；渔业资源变动情况；饵料生物资源变动情况。

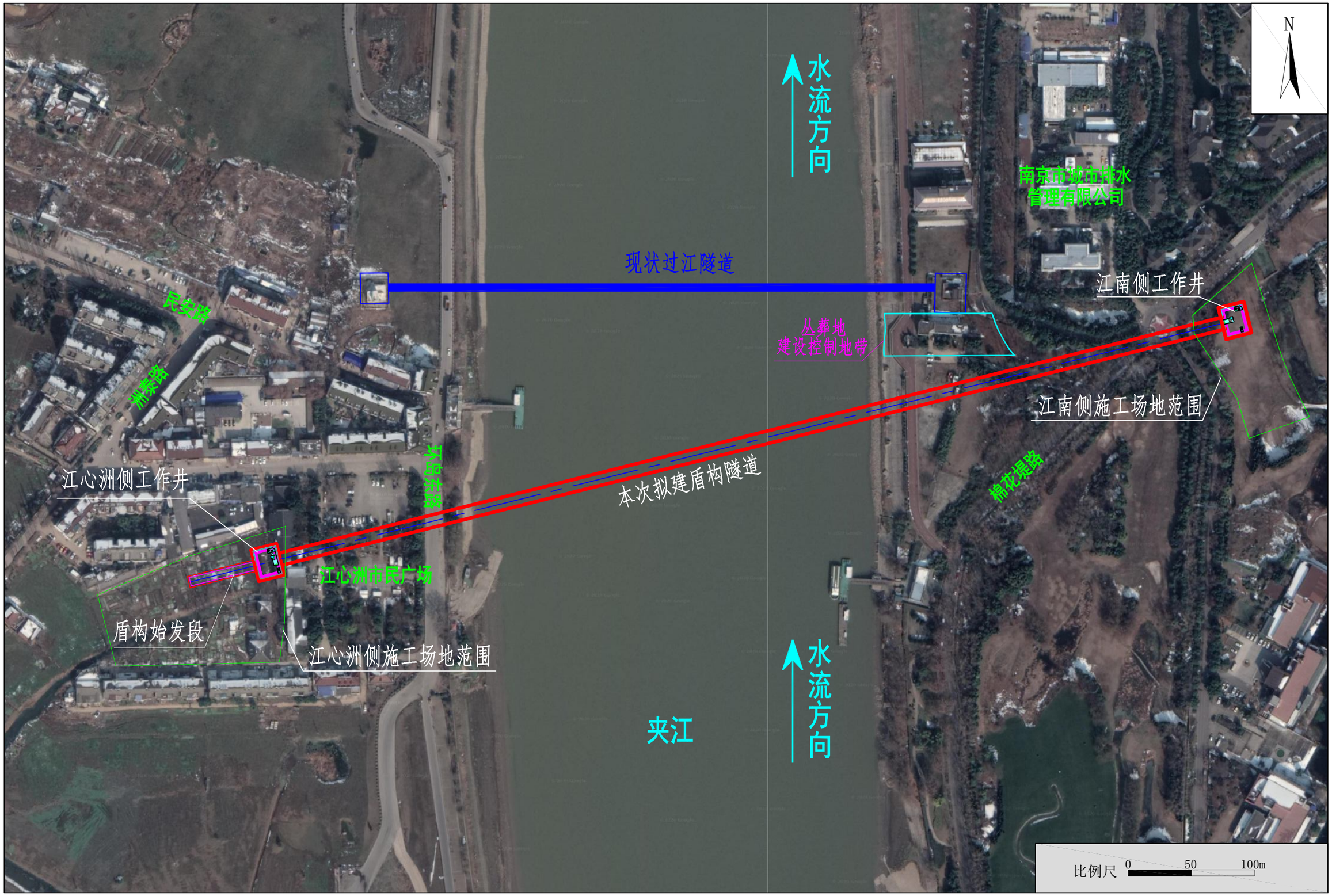
（3）细化工程施工方案，进一步优化盾构施工工期，保护区周边及盾构施工应避开主要保护对象及重要渔业生物的繁殖与洄游期，长吻鮠繁殖期为4-6月，尽量降低施工对鱼类繁殖、索饵和洄游的影响，切实落实鱼类敏感生活史避让措施。

（4）施工期间，保护区范围内主要施工内容为盾构隧道施工，因此工程对保护区的直接影响较小。根据这一情况，将保护区补偿投资重点投入工程运营后的相关监测和修复工作中。鱼类放流活动应与保护区管理机构协调，并在该机构的监督与指导下进行。增殖放流工作应根据《中国水生生物资源养护行动纲要》、《水生生物增殖放流管理规定》和《水生生物增殖放流技术规程》等规范性执行。

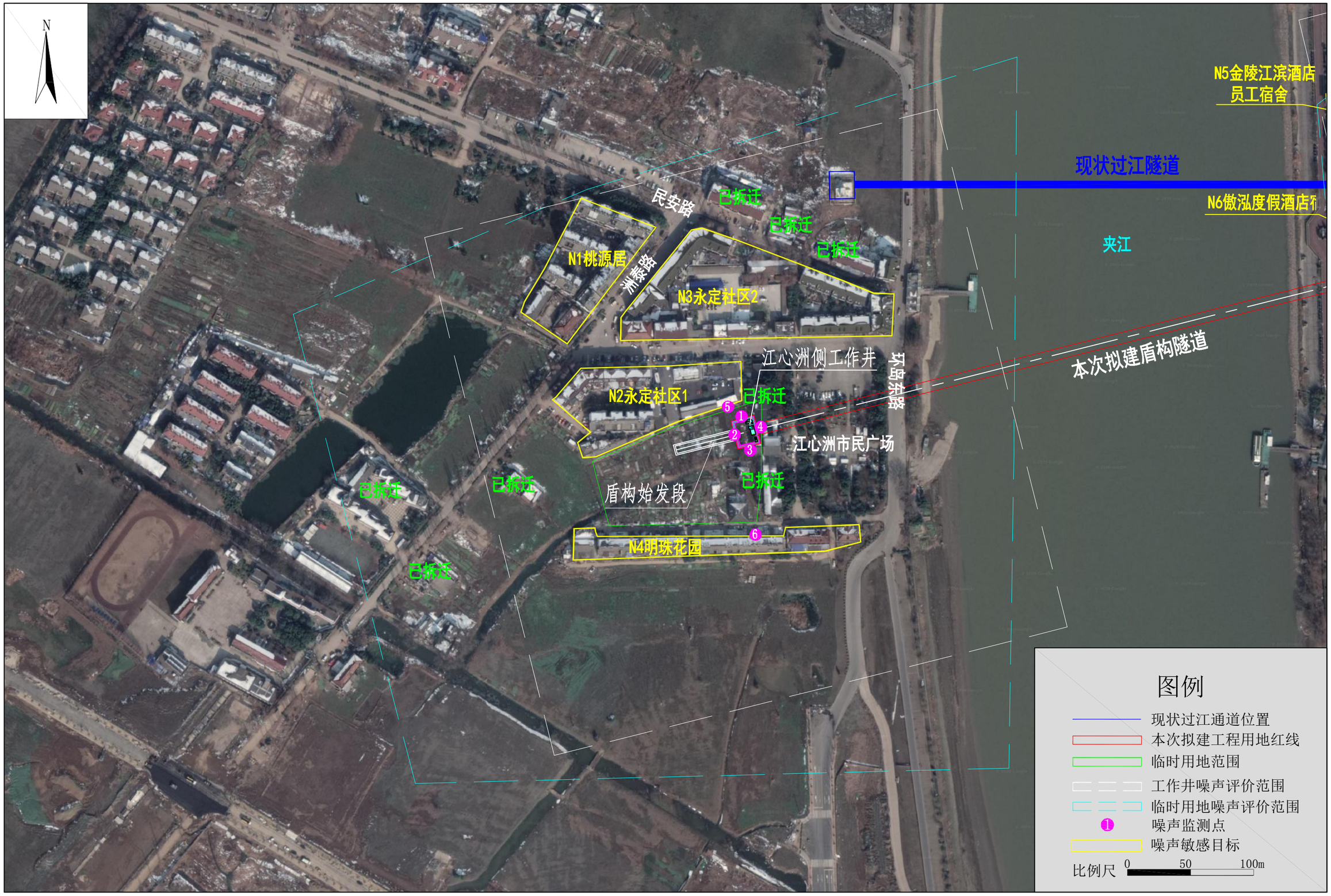
（5）项目施工及运营将对保护区及其周边水域生态环境产生不同程度的影响，为及时了解工程施工及运营引起的生态环境变化及发展趋势，掌握工程建设前后相关水域生态环境变化的时空规律，预测不良趋势并及时发布警报，建设单位应委托科研院所开展水生生物多样性及水环境因子定期监测。根据动态监测结果，对所有经济水生动物资源量及变动趋势进行科学评估，从中筛选出需要保护的种类，按迫切程度排序并尽快实施保护。


N
南京定淮门长江隧道
南京应天大街长江隧道
南京江心洲长江大桥
南京大胜关长江大桥
长江
本项目
浦口区
玄武区
秦淮区
建邺区
雨花台区
江宁区
水墨大埝旅游区
老山国家森林公园
佛手湖郊野公园
桥北滨江生态公园
浦口公园
科目二石佛寺考点
南京工业大学
平阳山
响堂桃源谷
江苏卫生健康职业学院(浦口校区)
南京审计大学(浦口校区)
滨江风光带沙滩广场
南京青奥体育公园
张店枢纽
高旺互通立交桥
绿水湾湿地公园
江心洲鳌头石湿地风景区
鱼嘴湿地公园
三桥湿地公园
国际青年文化公园
南京比华丽度假村
外语学院
三山矶
天保桥立交
刘村立交桥
刘村枢纽
梅山体育场
西天寺墓园
万象广场
将军山
翠屏山
南京中国绿化博览园
江苏大剧院
万景园
万达广场
南湖公园
江苏城市职业学院
赛虹桥立交桥
油坊桥立交
菊花台公园
三江学院
南京航空航天大学(将军路校区)
南京理工大学
南京艺术学院
石头城公园
莫愁湖公园
南京邮电大学(三牌楼校区)
古平岗立交
绣球公园
神策门公园
南京站
新庄立交
玄武湖公园
九华山公园
琵琶湖景区
午朝门公园
博爱园
经五立交桥
国际抗日航空烈士公园
头陀岭景区
钟山风景名胜区
明孝陵景区
谭延闿墓
烈士范鸿仙
马群枢纽
聚宝
老门东
双桥门立交
梅岗
七桥瓮生态湿地公园
高桥门枢纽
南京金陵华侨永久墓园
南部新城开发建设管委会
双龙街立交桥
花神庙枢纽
龙西互通
东山香樟园
江宁新天地公园
东山枢纽
宝善寺公园
鲤鱼山
麒麟
南湾营
钟山职业技术学
张村
西江十组
朱家店
韩洼
孔家
棺材埂
青河
二场
北垄埂
大垄
大学
比例尺
0
2
4km

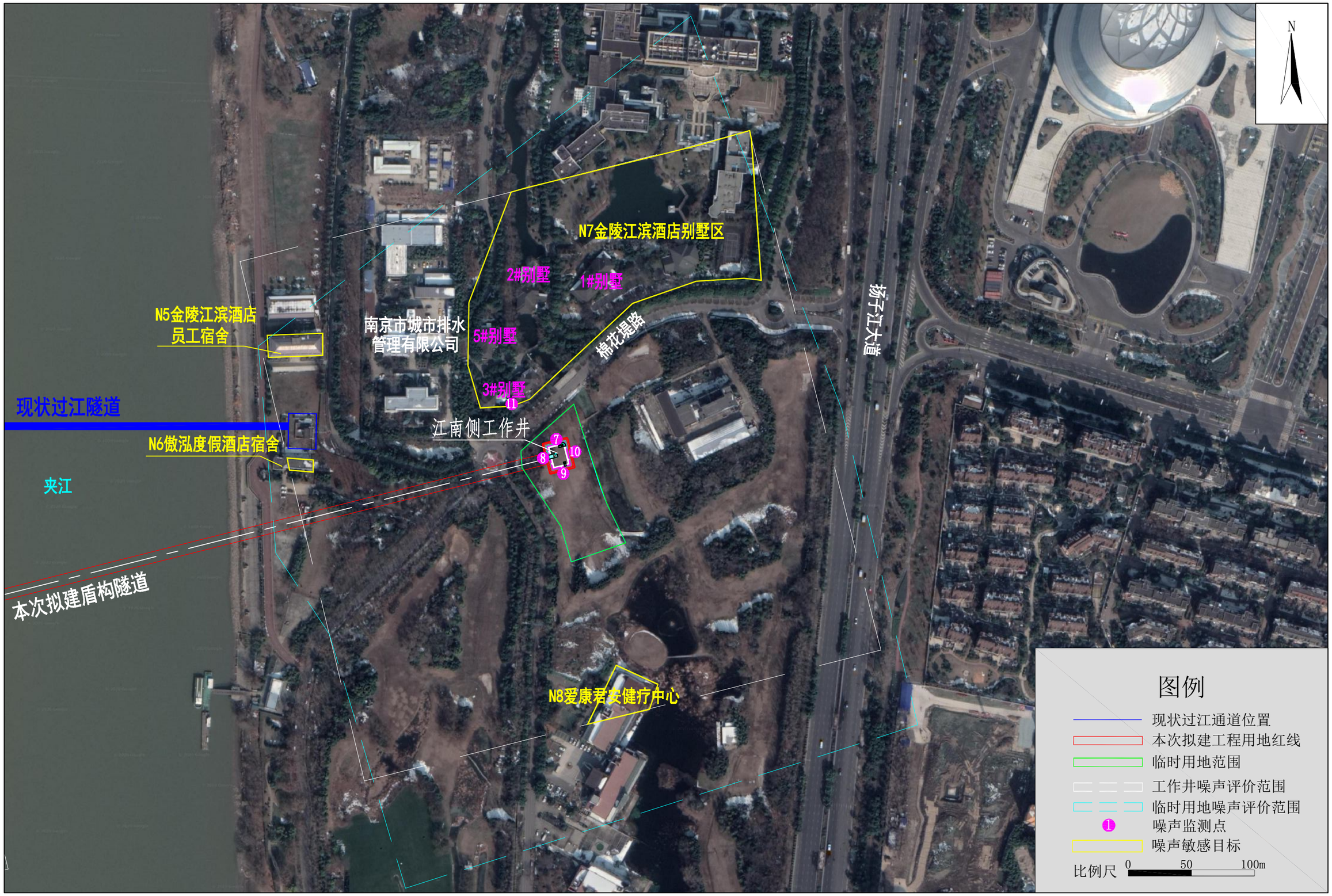
附件一 项目地理位置图


N
水流方向
南京市城市排水
管理有限公司
现状过江隧道
江南侧工作井
丛葬地
建设控制地带
民安路
洲泰路
江南侧施工场地范围
本次拟建盾构隧道
棉花堤路
江心洲侧工作井
江心洲路
江心洲市民广场
盾构始发段
江心洲侧施工场地范围
夹江
水流方向
比例尺 0 50 100m

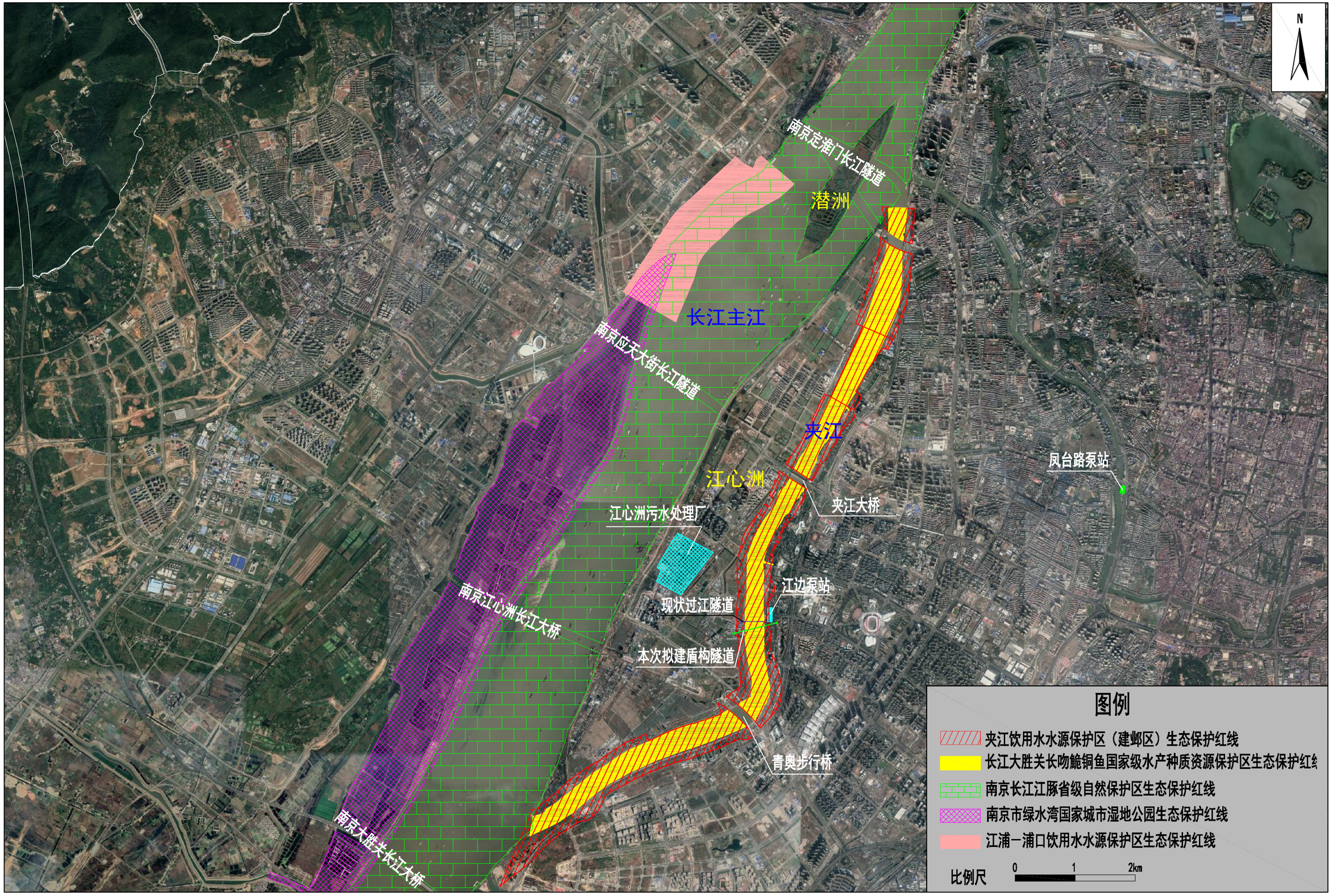
附图二 线路走向图



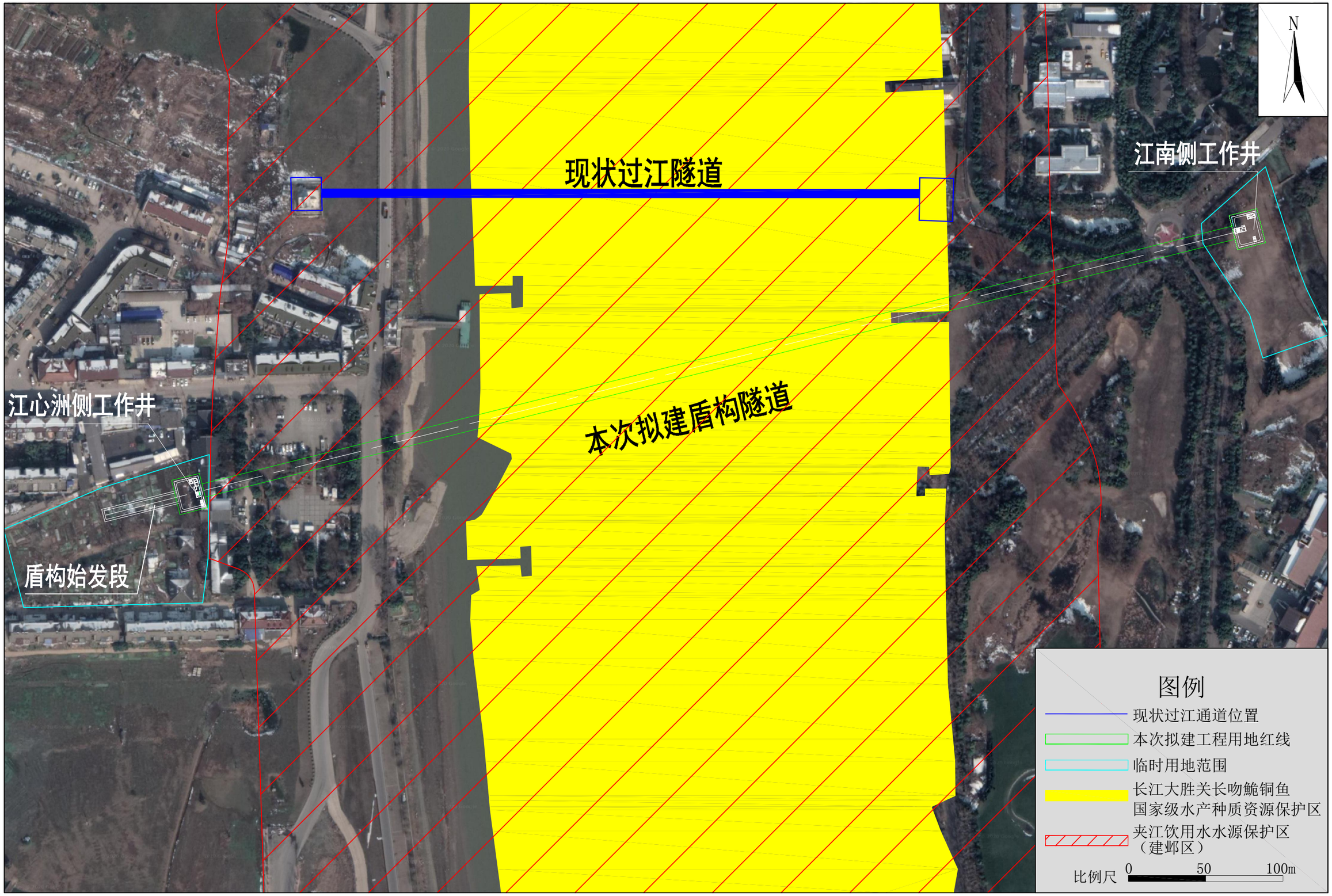
附图三（1） 工程永久占地和临时占地总平面布置图（含现状监测点位）



附图三（2） 工程永久占地和临时占地总平面布置图（含现状监测点位）

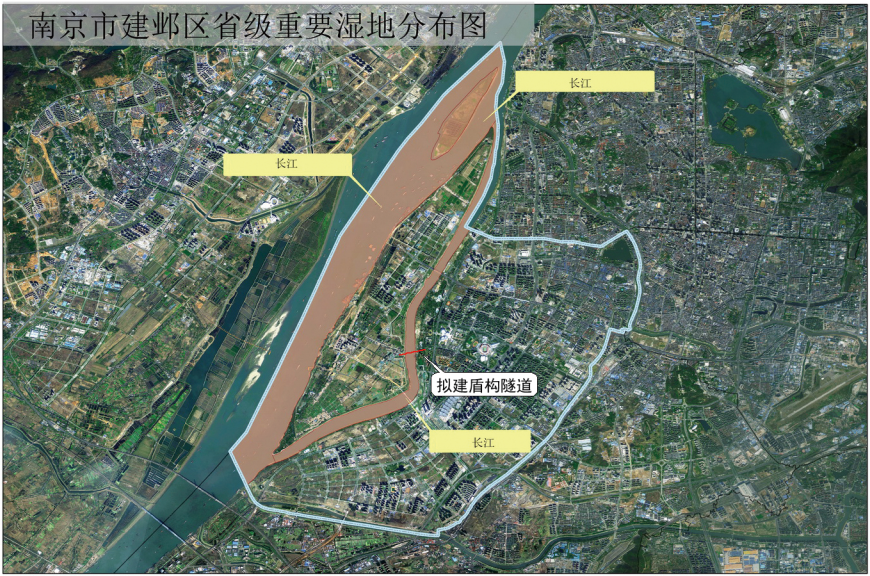


附图四（1-1） 项目与周边国家级生态保护红线位置关系图

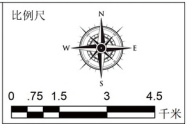


附图四（1-2） 项目与周边国家级生态保护红线位置关系图

附图四（2） 项目与周边省级生态空间管控区位置关系图



比例尺



图例

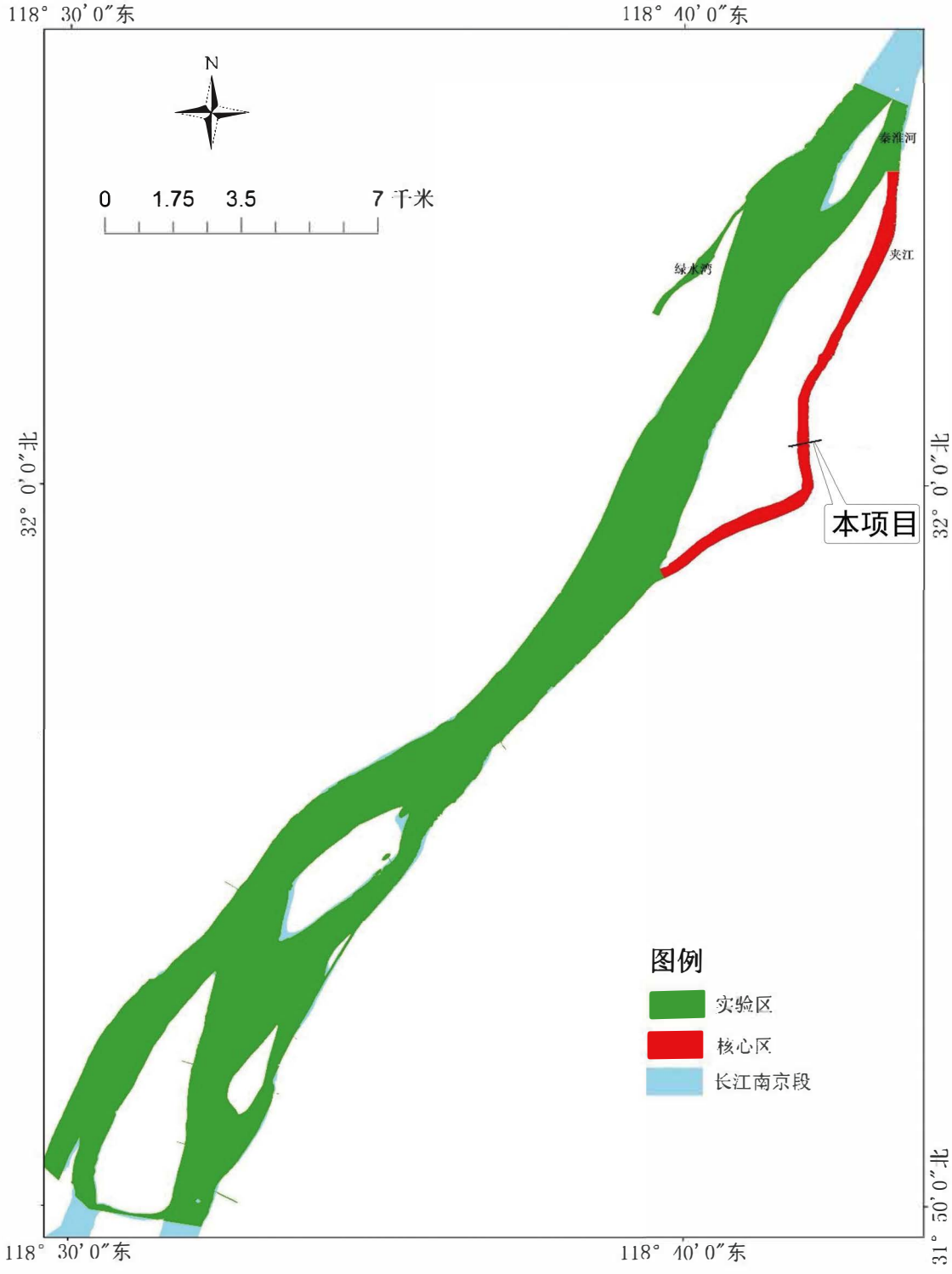
湿地

概况

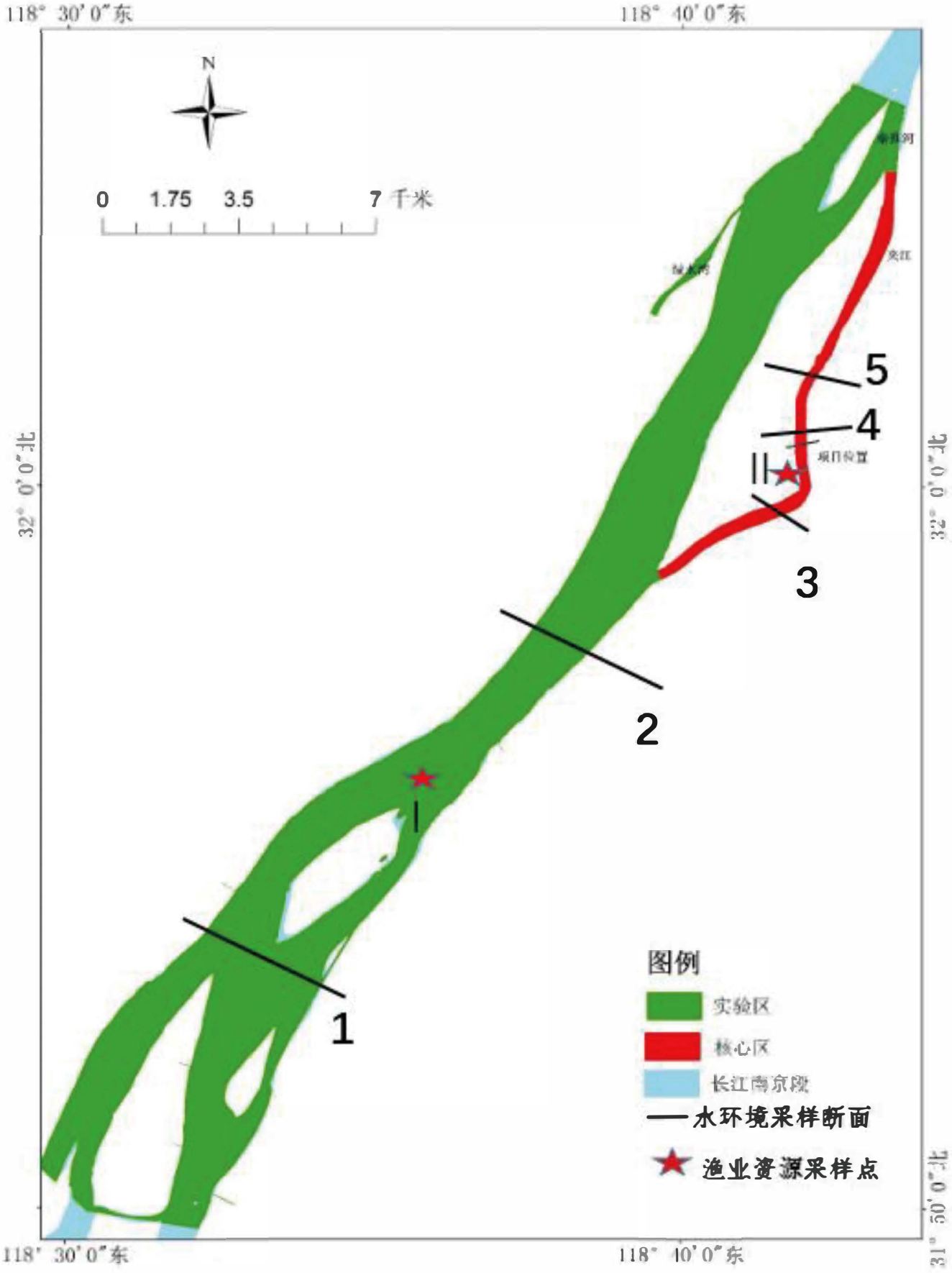
建邺区有省级重要湿地1处，总面积1998.18公顷，包括：长江湿地面积1998.18公顷。

区位图

附图四（3） 项目与周边“长江”省级重要湿地位置关系图

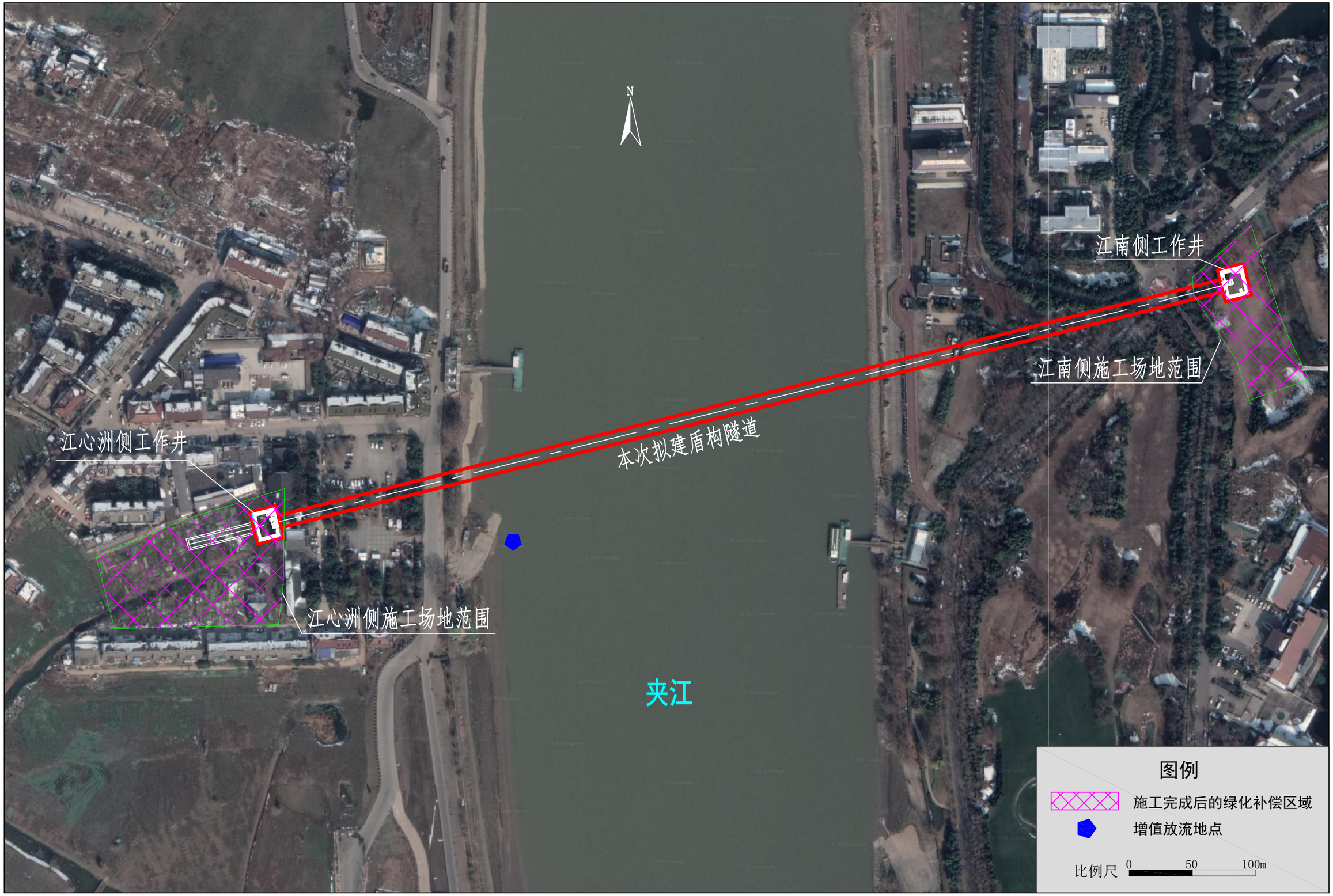


附图四（4） 项目与长江大胜关长吻鮠铜鱼国家级水产种质资源保护区位置关系图



附图五（1）生态环境监测计划布点图(生态、地表水)

附图五(2) 生态环境监测计划布点图(噪声、大气)



附图六 主要生态保护措施平面布置示意图