

环评证甲字第 1016 号

池州长江公铁大桥建设项目
环境影响报告书
(征求意见稿)

建设单位：池州滨江建设发展有限公司

编制单位：交通运输部公路科学研究所

二〇二二年八月

概 述

池州长江公铁大桥位于安徽省池州市和铜陵市,推荐方案江口线位于江口港区下游,距离崇文洲洲头约 4.7km,两岸分别为铜陵市枞阳县汤沟镇江厂村和池州市贵池区江口街道大兴村。北岸在虎墩河口上游约 700 m,南岸在池州客运汽渡码头下游约 2.2km 处,路线全长 3116.3m。池州长江公铁大桥属于《长江经济带综合立体交通走廊规划》和《长江干线过江通道布局规划》中的一座桥梁。在安徽省高速公路网中,是南北高速公路网的重要连接线。在铁路网中,是《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》中合肥-池州城际和《安徽现代铁路交通体系建设规划》中合肥-池州-金华铁路的过江通道。本项目的建设对加快皖江地区整体开发开放,带动安徽省沿江城市和社会的发展具有十分重要的意义,对于进一步完善安徽省高速公路、铁路网布局和过江桥梁布局,加强区域综合交通建设发挥着重要作用。

1. 项目特点

本项目为公铁两用长江大桥,采用“公路+城际铁路+城市轨道交通”功能定位。铁路承载合池城际铁路、城市轨道交通(兼顾市域铁路通行要求),北接入合安高铁,南接入池黄高铁,预留双线轨道市域铁路;公路为 S40 宁枞高速公路过江通道。项目按上层六车道高速公路和下层四线铁路标准建设。公路设计车速 100km/h,路基宽度 33.5m。铁路设计速度目标值 250km/h。推荐方案总长 3116.3m,主桥为(98+378+812+364+98=1750)m 双塔钢桁梁斜拉桥,北岸枞阳侧滩涂区引桥为 6×49m 混凝土桥,北岸跨堤引桥为 120m 简支钢桁梁桥,两岸引桥均为跨度 32.7m 混凝土梁。本项目永久占用土地 10.5605hm²,其中农用地 2.8943hm²(耕地 2.5728hm²,其中永久基本农田 1.2545hm²),建设用地 1.7461hm²,未利用地 5.9201hm²。计划于 2023 年开工,2027 年建成通车,工期 5 年。

2. 环境影响评价过程

2021 年 9 月中铁大桥勘测设计院集团有限公司编制完成了《池州长江公铁大桥建设项目工程可行性研究报告》,同时建设单位委托编制了《池州长江公铁大桥工程土地利用和耕地保护专项报告》(安徽旷源工程规划设计咨询有限公司,2020 年 12 月)、《池州长江公铁大桥不可避免生态保护红线论证报告》(2021 年 8 月,池州市人民政府、铜陵市人民政府)和《池州长江公铁大桥水土保持方案报告书》(安徽神盛生态科技有限公司,2022 年 6 月)等专题报告。

为作好拟建项目环境保护工作,根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等有关法律、法规要求,2021 年 6 月,池州滨江建设发展有限公司委托交通运输部公路科学研究所开展《池州长江公铁大桥建设

项目环境影响报告书》的编制工作。接受委托后，我单位立即成立了项目组，在项目沿线地方政府部门和建设单位的大力协助下，对项目沿线进行了多次详细的踏勘和调查，收集了相关资料。委托合肥谱尼测试科技有限公司开展了环境现状监测。在认真研读工程可行性研究成果及相关资料和各专题报告的基础上，2022年7月编制完成了《池州长江公铁大桥建设项目环境影响报告书》征求意见稿。

3. 关注的主要环境问题

本项目沿线共有声环境、环境振动和环境空气敏感点2处，全部为村庄。

本项目穿越了长江贵池段生物多样性维护生态保护红线和长江枞阳段水土保持生态保护红线，项目不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区。

本项目未穿越饮用水源保护区和饮用水源地。桥位上游10km范围内有饮用水源保护区2处，取水口距离桥位分别为6.53km和9.7km。桥位下游20km范围内有饮用水源保护区7处，取水口距离桥位最近的为1.82km，最远的为21.4km。

本项目施工期环境影响主要为施工活动对生态环境的干扰和破坏，对下游取水口水质的影响，其次为施工噪声、扬尘、废水和生活垃圾产生的短期影响；营运期环境影响主要为公铁大桥交通噪声对沿线居民生活环境的干扰，汽车尾气产生的废气对沿线环境空气的影响、运输车辆风险事故的影响。

本项目环境影响评价以生态环境、水环境、声环境、危险品运输风险事故等作为重点。

4. 评价结论

池州长江公铁大桥是《长江经济带综合立体交通走廊规划》和《长江干线过江通道布局规划》中的一座桥梁。在安徽省高速公路网中，是南北高速路网的重要连接线；在铁路网中，本项目是《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》中合肥至池州铁路和《安徽现代铁路交通体系建设规划(2017-2021)》中合肥-池州-金华铁路的过江通道。池州长江公铁大桥的建设对加快皖江地区整体开发开放，带动安徽省沿江城市经济和社会的发展具有重要意义，对于进一步完善安徽省高速公路、铁路网布局和过江桥梁布局，加强区域综合交通建设发挥着重要的作用。

本项目穿越长江贵池段生物多样性维护生态保护红线和长江枞阳段水土保持生态保护红线。2021年11月2日，安徽省人民政府出具了《关于池州长江公铁大桥项目不可避免生态保护红线的论证意见》，认为项目最终确定的选址方案最为合理，具有唯一性。

在上述行政许可的条件下，认真落实本报告所提出的生态保护与补偿措施、各项污染防治措施、声环境保护措施、环境风险防范措施后，工程建设所产生的负面影响可以得到有效控制，从环保角度项目建设可行。

目 录

1	总则.....	1
1.1	项目地理位置、工程特征及建设意义.....	1
1.2	评价目的.....	3
1.3	编制依据.....	3
1.4	评价内容与评价工作重点.....	8
1.5	环境保护目标.....	9
1.6	评价工作等级及评价范围.....	15
1.7	功能区划及评价标准.....	16
1.8	评价预测年限.....	18
1.9	评价方法及技术路线.....	18
2	建设项目工程分析.....	20
2.1	项目概况.....	20
2.2	路线走向.....	21
2.3	交通量预测.....	21
2.4	主要工程内容.....	22
2.5	投资估算与资金筹措.....	35
2.6	建设工期及主要工程单元施工工艺.....	35
2.7	工程环境影响及污染源强分析.....	37
2.8	工程与规划的符合性分析.....	43
3	环境现状调查与评价.....	53
3.1	自然环境概况.....	53
3.2	生态环境现状调查与评价.....	59
3.3	地表水环境现状评价.....	96
3.4	地下水现状调查与评价.....	103
3.5	声环境现状调查与评价.....	104
3.6	大气环境现状评价.....	106
3.7	环境振动现状.....	109
4	环境影响预测与评价.....	111

4.1	生态环境影响预测评价	111
4.2	地表水环境影响预测与评价	120
4.3	地下水环境影响评价	125
4.4	声环境影响预测评价	126
4.5	环境振动影响预测评价	141
4.6	大气环境影响预测评价	147
5	环境风险分析	149
5.1	环境风险识别	149
5.2	风险事故概率计算	152
5.3	危化品运输事故环境风险简要分析	153
5.4	风险影响预测	154
5.5	预防措施及应急预案	208
6	环境保护措施及可行性论证	215
6.1	设计期环境保护措施与建议	215
6.2	施工期环境保护措施与建议	216
6.3	营运期环境保护措施与建议	222
7	环境管理与监测计划	231
7.1	环境保护管理计划	231
7.2	环境监测计划	236
7.3	环境监理计划	238
7.4	竣工环境保护验收	241
7.5	人员培训计划	241
8	环境经济损益分析	243
8.1	国民经济评价	243
8.2	环境经济损益分析	243
8.3	环保投资估算及其效益简析	245
9	方案比选	247
9.1	方案介绍	247
9.2	工程比选	248
9.3	环境比选	250

9.4 综合比选.....	251
10 评价结论	252
10.1 工程简况.....	252
10.2 环境现状.....	253
10.3 环境影响.....	255
10.4 环境风险评价.....	257
10.5 公众参与.....	257
10.6 综合结论.....	258

征求意见稿

附件:

1. 委托书
2. 安徽省人民政府关于池州长江公铁大桥建设项目不可避免生态保护红线论证意见
3. 安徽省自然资源厅关于池州长江公铁大桥项目用地预审与规划选址意见的复函
4. 铜陵市生态环境局关于池州长江公铁大桥项目环境影响评价执行标准确认函
5. 池州市生态环境局关于池州长江公铁大桥项目环境影响评价执行标准的确认函

附图:

1. 池州长江公铁大桥地理位置图
2. 池州长江公铁大桥立面和平面布置图
3. 池州长江公铁大桥施工场地布置、样方调查和现状监测布点图
4. 池州长江公铁大桥水环境保护目标示意图
5. 池州市贵池区土地利用现状图
6. 铜陵市枞阳县汤沟镇土地利用现状图
7. 铜陵市枞阳县汤沟镇基本农田图
8. 池州长江公铁大桥比选线位与敏感区关系

附录:

1. 评价区植物名录附录
2. 评价区兽类名单
3. 评价区两爬动物名录
4. 评价区鸟类名录
5. 评价区浮游植物名录
6. 评价区浮游动物名录
7. 评价区底栖动物名录
8. 评价区水生维管束植物名录
9. 评价区部分鸟类图鉴

1 总则

1.1 项目地理位置、工程特征及建设意义

1.1.1 地理位置

池州长江公铁大桥项目位于安徽省池州市贵池区和铜陵市枞阳县,距离上游池州长江公路大桥约 24km,距离下游铜陵长江公路大桥约 20km,推荐线位为江口线位,位于江口港区下游,距离崇文洲洲头约 4.7km,两岸分别为铜陵市枞阳县汤沟镇江厂村和池州市贵池区江口街道大兴村。北岸在虎墩河口上游约 700m,南岸在池州客运汽渡码头下游约 2.2km。本项目为公铁两用长江大桥,总长 3116.3m,采用“公路+城际铁路+城市轨道交通”功能定位。铁路承载合池城际铁路、城市轨道交通(兼顾市域铁路通行要求),北接入合安高铁,南接入池黄高铁,预留双线轨道交通市域铁路;公路为 S40 宁枞高速公路过江通道。本项目主桥为(98+378+812+364+98=1750)m 双塔钢桁梁斜拉桥,北岸枞阳侧滩涂区引桥为 6×49m 混凝土桥,北岸垮堤引桥为 120m 简支钢桁梁桥,两岸公铁合建引桥均跨度布置为 32.7m 混凝土梁,地理位置图见附图 1,项目总体布置图见附图 2。

1.1.2 主要工程特性

本项目按四线铁路+六车道高速公路标准建设。

1. 铁路技术标准

(1) 合池城际铁路(北接入合安高铁,南接入池黄高铁)

铁路等级:局速铁路,本线只承担旅客运输任务,不办理货物运输,铁路等级为客运专线。

正线数目:双线

设计荷载:ZK 活载

速度目标值:250km/h

有砟轨道最小曲线半径:一般 3500m,困难 3000m

无砟轨道最小曲线半径:一般 3200m,困难 2800m

最大坡度:20‰

牵引种类:电力

正线线间距:5.0m

动车组类型:CRH 动车组

(2) 轨道交通(兼顾市域铁路通行要求)

铁路等级：市域铁路

正线数目：双线。

速度目标值：160 公里/小时。

正线线间距：4.6 米。

预留的城市轨道交通路线的其他技术标准可在搭载路线可研批复时确定，本项目采用包容性预留。

2. 公路技术标准

线路等级：高速公路

车道数：双向六车道

行车速度：100km/h

最大纵坡：4%

设计荷载：公路—I级

3. 设计水位

设计洪水频率为 1/300

4. 通航

通航水位：

最高通航水位：+15.06m；最低通航水位：+1.41m

净高：净空高度为最高通航水位以上不小于 32m

1. 抗震设防标准

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) (安徽片区), 本区地震动反应谱特征周期 0.35s, 地震动峰值加速度值 0.1g, 相应基本地震烈度为 7 度。

1.1.3 项目建设意义

(1) 本项目是长江经济带综合交通立体走廊的重要组成部分，是长江中游城市群沟通长江三角洲城市群的重要过江通道。是贯彻落实国家依托长江黄金水道推动长江经济带发展战略的需要。

项目所在位置是长江中游至下游的过渡地区，根据路网衔接方案，本项目可以成为武汉至杭州高速铁路的远期过江通道以及北沿江高速公路和沪渝高速公路的跨江连接线，从而成为沟通衔接长江中游城市群和长江三角洲城市群的纽带。

(2) 本项目是长江三角洲城市群、皖江城市带承接产业转移示范区现代综合交通体系的重要组成部分，是安徽沿江发展轴安池铜地区衔接杭州都市圈和合肥都市圈的重要过江通道。是实现区域经济协调发展，积极融入长三角核心区的交通基础需要。

根据路网衔接方案研究，本项目可以衔接合肥至池州快速客运铁路，从而成为以合肥为中心的放射状城际交通网络的重要组成部分，实现合肥都市圈与沿江发展轴安池铜地区的衔接；同时也可以衔接安庆-池州-黄山-杭州铁路，作为其远

期过江辅助通道，实现地区与杭州都市圈的衔接。

(3) 本项目是串联皖南国际文化旅游示范区“三山三湖”山水旅游观光带的重要过江通道。本项目为远期过江辅助通道的安庆-池州-黄山铁路能够串联天柱山、九华山、太平湖、黄山以及古徽州文化旅游发展圈，是“三山三湖”山水旅游观光带的空间载体，真正意义上实现观光带沿线旅游资源的联动发展。

(4) 本项目是加强区域沟通，促进安池铜地区跨江联动、融合发展的重要过江通道。本项目北与合肥连接，西接入安庆，南与池州相连，在区域路网中发挥重要的沟通联络作用；对促进安池铜地区实现跨江联动、融合发展的具有重要意义。是完善安徽省铁路过江通道布局、优化公路路网布局，提升池州市综合交通发展的需要。

1.2 评价目的

通过对拟建项目进行环境影响评价，拟达到如下目的：

1. 从环境保护角度论证本工程建设的可行性。
2. 针对本工程项目的施工、施工和营运各阶段，预测其对环境的影响，提出优化的、切实可行的环境保护措施及对策。
3. 将环保措施、对策建议和评价结论反馈于工程设计和施工，为优化工程设计提供科学依据，以求避免或最大限度地减缓工程建设导致的负面环境影响。
4. 对该项目施工期、营运期环境管理提出实施计划，并为沿线经济发展、城镇建设和环境规划提供辅助信息和科学依据。

1.3 编制依据

1.3.1 委托书

1. 关于委托开展池州长江公铁大桥项目环境影响报告书编制工作的函，池州市滨江建设发展有限公司，2021年6月14日。

1.3.2 法律

1. 《中华人民共和国环境影响评价法》(全国人大常委会，2018年12月29日)。
2. 《中华人民共和国环境保护法》(全国人大常委会，2015年1月1日)。
3. 《中华人民共和国噪声污染防治法》(全国人大常委会，2022年6月5日)。
4. 《中华人民共和国水污染防治法》(全国人大常委会，2018年1月1日)。
5. 《中华人民共和国大气污染防治法》(全国人大常委会，2018年10月26日)。
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(全国人大常委会，2020年

9月1日)。

7. 《中华人民共和国土地管理法》(全国人大常委会, 2019年8月26日修改)。

8. 《中华人民共和国水土保持法》(全国人大常委会, 2011年3月1日)。

9. 《中华人民共和国公路法》(全国人大常委会, 2016年11月4日修正)。

10. 《中华人民共和国铁路法》(全国人大常委会, 2016年11月4日修正)。

11. 《中华人民共和国农业法》(全国人大常委会, 2013年1月1日第二次修订实施)。

12. 《中华人民共和国野生动物保护法》(全国人大常委会, 2018年10月26日修正)。

13. 《中华人民共和国突发事件应对法》(全国人大会议, 2006年8月30日)。

14. 《中华人民共和国长江保护法》(全国人大会议, 2021年3月1日)。

1.3.3 行政法规

1. 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(国务院令 第743号, 2021年9月1日)。

2. 《中华人民共和国水土保持法实施条例》(国务院令 第120号, 2011年1月8日)。

3. 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(国务院批准, 2016年2月6日)。

4. 《中华人民共和国野生植物保护条例》(国务院令 第204号, 2016年10月7日)。

5. 《中华人民共和国基本农田保护条例》(国务院令 第257号, 1998年12月27日根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》修订)。

6. 《铁路安全管理条例》, (国务院令 第639号, 2014年1月1日)。

7. 《建设项目环境保护管理条例》(国务院令 第253号, 2016年10月1日)。

1.3.4 部门规章及规范性文件

1. 《道路危险货物运输管理规定》(中华人民共和国交通运输部令, 2016年36号, 2016.4.11)。

2. 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》(国发[2000]38号, 2000年11月26日)。

3. 《建设项目环境影响评价分类管理名录(2021年版)》(生态环境部令 第16号, 2021年1月1日)。

4. 《环境影响评价公众参与办法》, 生态环境部令 第4号, 2019年1月1日)。

5. 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94号，2003年5月27日）。
6. 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号，2012年8月7日）。
7. 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号，2012年6月3日）。
8. 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号，2010年1月11日）。
9. 《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号，2021年11月4日）。
10. 《自然资源部、农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规[2019]1号2019年1月3日）。
11. 《铁路工程绿色通道建设指南》（铁总建设[2013]94号），2013年8月6日施行。
12. 《关于<印发铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见(2010年修订稿)>的通知》（铁计[2010]44号）。

1.3.5 地方法规、规章

1. 《安徽省环境保护条例》（2018年1月1日）；
2. 《安徽省人民政府办公厅关于加强建设项目环境影响评价工作的通知》（安徽省人民政府办公厅，皖政办[2011]27号，2011年4月12日发布）；
3. 《安徽省人民政府关于印发安徽省大气污染防治行动计划实施方案的通知》（安徽省人民政府，皖政[2013]89号，2013年12月30日发布）；
4. 《安徽省大气污染防治条例》（安徽省第十二届人大常委会，2018年11月1日施行）；
5. 《安徽省人民政府关于印发安徽省土壤污染防治工作方案的通知》（安徽省人民政府，皖政[2016]116号，2016年12月29日）；
6. 《关于印发安徽省环境保护厅建设项目社会稳定环境风险评估暂行办法的通知》（安徽省环境保护厅，环法[2010]193号，2010年12月31日发布施行）；
7. 《关于加强建设项目环境影响评价及环保竣工验收公众参与工作的通知》（安徽省环境保护厅，皖环发[2013]91号，2013年10月18日发布）；
8. 《关于印发安徽省环境保护厅关于重大环境事项社会稳定风险评估暂行规定的通知》（安徽省安徽省环境保护厅，皖环法[2015]6号，2015年2月16日发布）；
9. 《安徽省环保厅关于进一步加强建设项目新增大气主要污染物总量指标

管理工作的通知》(安徽省环境保护厅,皖环发[2017]19号,2017年3月28日发布);

10. 《安徽省环保厅关于进一步加强危险废物环境监督管理的通知》(皖环发[2017]166号,2017年11月22日发布);

11. 《安徽省环保厅关于重大公共、基础设施项目申请穿越饮用水水源保护区工作要求的通知》(安徽省环境保护厅,2015年12月25日发布);

12. 《关于印发<安徽省“十三五”危险废物污染防治规划>的通知》(皖环函[2017]877号,2017年8月10日发布);

13. 《关于进一步加强城市轨道交通规划建设管理的实施意见》(安徽省人民办公厅,皖政办〔2018〕40号,2018年9月12日);

14. 《安徽省饮用水水源环境保护条例》(2016年12月1日实施);

15. 《安徽省林业厅、安徽省财政厅关于加强公益林管理的实施意见》(林法〔2017〕92号,2019年5月7日发布);

16. 《安徽省林地保护管理条例》(2021年3月26日修正)

17. 《安徽省实施<野生动物保护法>办法》(2020年7月31日);

18. 《安徽省实施<中华人民共和国水法>办法》(2004年7月1日起实施);

19. 《铜陵市人民政府办公室关于切实加强主要污染物减排工作的通知》(铜政办[2012]93号,2012年8月5日发布);

20. 《铜陵市人民政府关于印发铜陵市大气污染防治行动计划实施方案的通知》(铜政[2014]3号,2014年1月28日发布);

21. 《铜陵市人民政府关于印发<铜陵市环境功能区划分暂行规定>的通知》(铜陵市人民政府,铜政[2011]53号,2011年9月13日发布)。

22. 《铜陵市人民政府关于印发铜陵市扬尘污染防治管理办法的通知》(铜政[2010]13号,2010年3月18日发布);

23. 《铜陵市人民政府关于印发铜陵市环境噪声污染防治管理办法的通知》(铜政[2010]15号,2010年3月18日发布);

24. 《铜陵市人民政府关于印发<铜陵市水污染防治管理办法>的通知》(铜政[2011]52号),2011年9月9日发布)。

25. 《关于印发2019年池州市大气污染防治重点工作任务的通知》,(池大气办〔2019〕15号)。

26. 《池州市突发事件总体应急预案》(2020年11月11日市政府第48次常务会议审议通过)。

27. 《池州市长江岸线资源保护与利用管理暂行规定》池政办〔2020〕28号。

1.3.6 技术标准及规范

1. 《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)。
2. 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)。
3. 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ 2.3-2018)。
4. 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)。
5. 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)。
6. 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ 610-2016)。
7. 《环境影响评价技术导则 土壤环境 (试行)》HJ 964—2018
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)。
9. 《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG B03-2006)。
10. 《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》(TB10502-93)。
11. 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010)。
12. 《铁路工程环境保护设计规范》(TB10501-2016)；
13. 《公路工程建设项目用地指标》(2011.12.1)。
14. 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)。
15. 《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010)。
16. 《声环境功能区划分技术规范》(GBT15190-2014)。
17. 《铁路建设项目水土保持技术标准》(TB10503-2005)。
18. 《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90)及修改方案。
19. 《新建铁路工程项目建设用地指标》(2009年4月1日起施行)。

1.3.7 项目相关技术资料及文件

1. 《池州长江公铁大桥建设项目工程可行性研究报告》(中铁大桥勘测设计院集团有限公司, 2021.9)。
2. 《长江干线过江通道布局规划 2020-2035》。
3. 《池州市江口水厂饮用水水源保护区划分调整技术报告》2019年1月。
4. 《枞阳县汤沟水厂饮用水水源保护区划分技术报告》2019年2月。
5. 《池州市长江干流岸线保护与利用规划》2020年10月。
6. 《铜陵市长江干流岸线保护与利用规划》2020年10月。
7. 《铜陵市城市生态网络规划》(2018-2030年)。
8. 《池州市城市总体规划》(2013~2030年)。
9. 《铜陵市城市总体规划》(2013~2030年)。
10. 《池州长江公铁大桥工程土地利用和耕地保护专项报告》(安徽旷源工程规划设计咨询有限公司, 2020年12月)。
11. 《池州长江公铁大桥不可避免生态红线论证报告》(2021年8月,

2021年8月，池州市人民政府、铜陵市人民政府）。

12. 《池州长江公铁大桥水土保持方案报告书》（安徽神盛生态科技有限公司，2022年6月）。

1.4 评价内容与评价工作重点

1.4.1 评价内容

根据拟建项目工程特点及对路线方案的外业踏勘、调研成果，确定本项目环境影响评价工作的主要内容如下：

1. 工程分析

根据主体工程前期工作研究成果综述拟建项目概况，对拟建项目施工期及营运期主要环境污染排放源强进行分析。

2. 生态环境影响评价

项目建设对长江贵池段生物多样性维护生态保护红线和长江枞阳段水土保持生态保护红线、植被、动物、区域生态系统、生态功能区划、土地占用的影响评价，以及临时用地设置合理性的分析。

3. 地表水环境影响评价

根据类比预测，分析评价项目建设施工期生产和生活废水的产生量，提出实践上可行、操作性较强的水环境保护措施，以期实现污水达标排放。

4. 危化品运输事故环境风险分析

对营运期危险化学品运输风险进行预测分析，提出风险事故的处置及应急计划。

5. 声环境影响评价

在针对拟建项目声环境质量现状分析评价的基础上，按相应规范和声环境质量标准的要求进行影响预测评价和对比分析，为施工期和营运期噪声治理和环境管理提供依据。

6. 环境振动影响分析

按相应规范和环境振动标准的要求进行影响预测评价和对比分析，为营运期铁路引起的振动治理和环境管理提供依据。

7. 环境空气影响评价

在对拟建项目沿线环境空气质量现状分析评价的基础上，按相关规范和环境空气质量标准的要求分析汽车尾气对沿线环境空气质量的影响，为环境管理提供依据。

8. 环境保护措施及技术经济论证

9. 环境经济损益分析

10. 环境保护管理计划

1.4.2 评价工作重点

本评价工作重点为：

- (1) 营运期交通噪声影响评价；
- (2) 营运期铁路振动影响评价；
- (3) 工程穿越长江贵池段生物多样性维护和长江枞阳段水土保持生态保护红线的影响，地表扰动、植物破坏、动物栖息地干扰、长江水生动态影响；
- (4) 施工期水环境影响，营运期水环境风险。

1.5 环境保护目标

1.5.1 生态环境保护目标

生态环境保护目标主要包括桥位涉及的长江贵池段生物多样性维护生态保护红线和长江枞阳段水土保持生态保护红线，大桥沿线生态系统及植被、动物，项目占用的耕地、基本农田、公益林等。

根据《池州长江公铁大桥不可避免生态保护红线论证报告》（2021年8月，池州市人民政府、铜陵市人民政府）和安徽省人民政府《关于池州长江公铁大桥建设项目不可避免生态保护红线论证意见》（2021年11月2日），本项目涉及生态保护红线长度约1.109km、面积5.3595hm²，其中涉及长江贵池段生物多样性维护生态保护红线面积1.9176hm²，涉及长江枞阳段水土保持生态保护红线面积3.4419hm²。不涉及各级自然保护区。本项目与长江贵池段生物多样性维护生态保护红线、长江枞阳段水土保持生态保护红线位置关系详见图1.5-1和1.5-2。

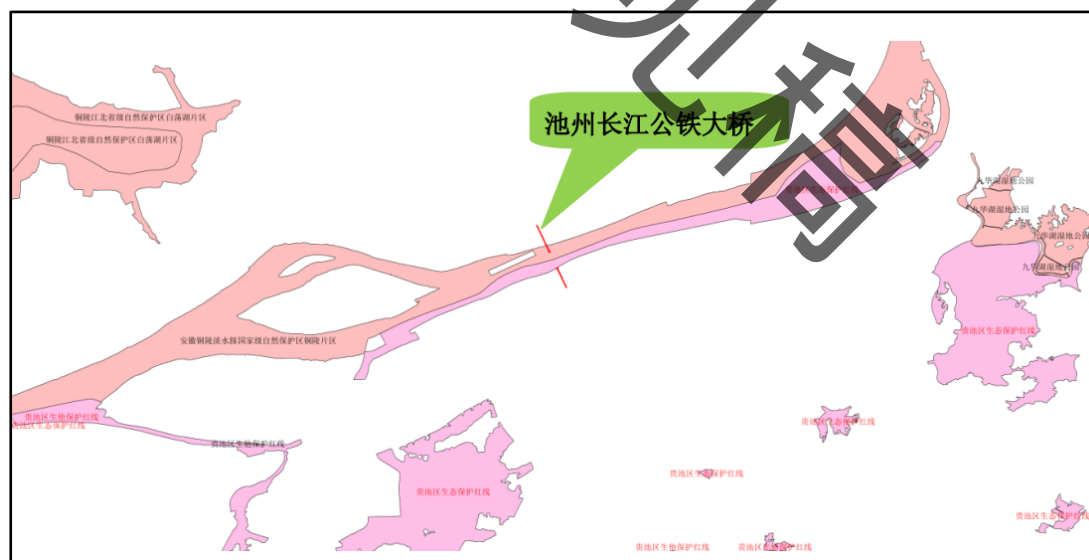


图 1.5-1 本项目与生态保护红线位置关系图

（引自《池州长江公铁大桥不可避免生态保护红线论证报告》

（2021年8月，池州市人民政府、铜陵市人民政府）



图 1.5-2 本项目与生态保护红线影像图

(引自《池州长江公铁大桥不可避免让生态保护红线论证报告》

(2021年8月,池州市人民政府、铜陵市人民政府))

本项目桥位距离下游安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区边界最近直线距离为 8.9km,不涉及鱼类三场。

本项目主要生态环境保护目标详见表 1.5-1。

表 1.5-1 生态环境保护目标

序号	保护目标	相关关系
1	生态保护红线	项目以桥梁形式跨越生态保护红线,长度 1.109km,面积 5.3595hm ² ,其中长江贵池段生物多样性维护生态保护红线面积 1.9176 hm ² ,涉及长江枞阳段水土保持生态保护红线面积 3.4419 hm ² 。见图 1.5-1~1.5-2。
2	植被	公铁大桥两岸陆域涉及的植被
3	动物	两栖爬行类:中华鳖,蟾蜍科的中华蟾蜍,蛙科的泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙以及姬蛙科的北方狭口蛙和饰纹姬蛙;有鳞目包括壁虎科的多疣壁虎,游蛇科的红纹滞卵蛇、赤练蛇、双斑锦蛇、赤链华游蛇和虎斑颈槽蛇,另外还有一种蝮科的有毒蛇类短尾蝮,均为安徽省 II 级保护物种。 水生生物:白鳍豚(功能性灭绝)和长江江豚
4	耕地基本农田	本项目占用耕地 2.5728hm ² ,其中永久基本农田 1.2545 hm ² 。其中,永久基本农田均在枞阳段。本项目占用的基本农田均在汤沟镇,项目与基本农田位置关系见附图 7。
5	公益林	本项目在长江北岸枞阳侧占用林地 2.0842 hm ² ,其中国家 II 级公益林 0.1673 hm ² ,一般商品林 1.9169 hm ² ,不涉及森林公园、湿地公园和地质公园。

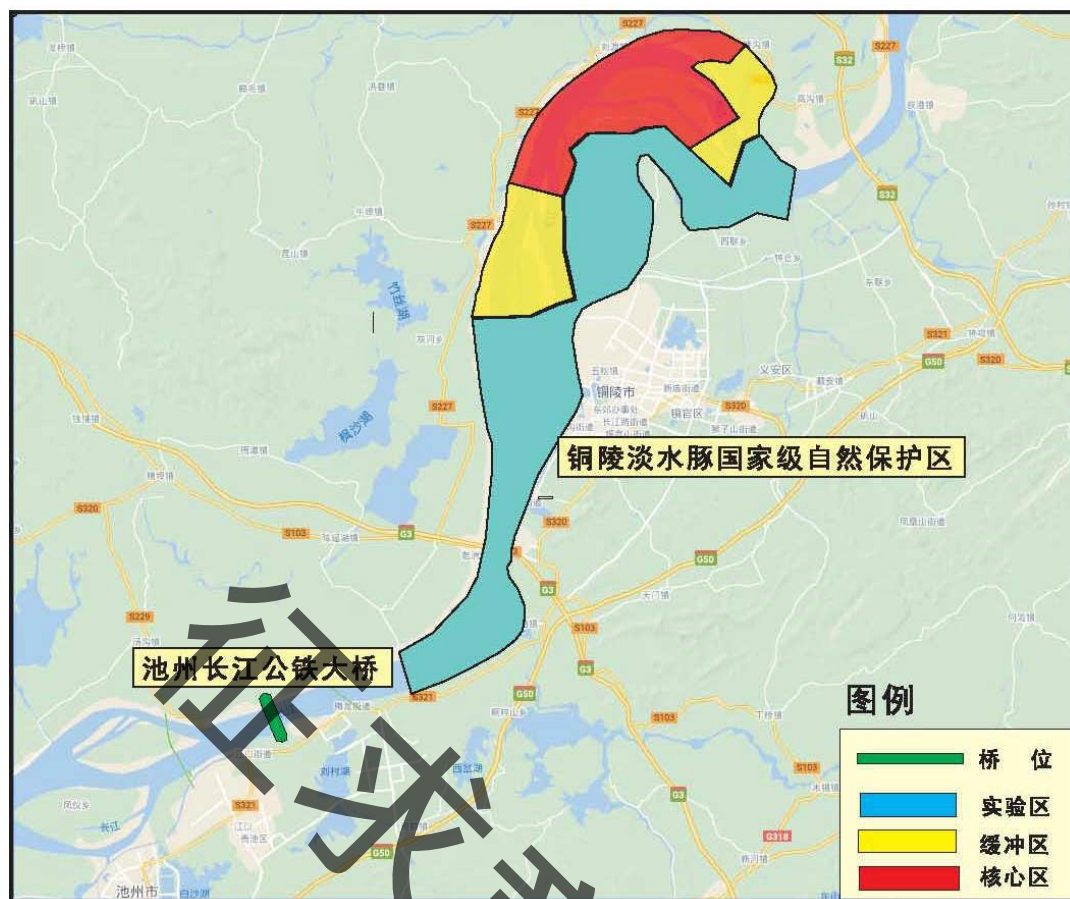


图 1.5-3 本项目与安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区位置关系

1.5.2 地表水环境保护目标

本项目跨越长江，不穿越各级地表水饮用水源地和饮用水源保护区。

1. 地表水体

根据调查，拟建工程位于长江下游贵池、大通河段，该段水体基本情况见表 1.5-2。

表 1.5-2 拟建公铁大桥跨越的地表水分布

序号	桩号	保护目标	河宽	水环境功能	水质目标 (类)	相关关系
1	K0+820~ K2+180	长江	1360m	饮用、工业、农业	III	斜拉桥跨越，水中设 2 组 钻孔灌注桩群桩基础



图 1.5-4 桥位处长江照片

2. 饮用水源地和饮用水源保护区

根据《池州市人民政府关于划定贵池区镇街道生活饮用水水源环境保护区的批复》（池政秘[2009] 116 号）和《铜陵市郊区人民政府关于老洲镇江北水厂饮用水水源保护区划定方案的批复》（郊政秘[2020] 65 号），结合实际存在的饮用水源地现场调研情况，确定本项目不穿越各级地表水饮用水源地或水源保护区。

拟建公铁大桥上下游主要的集中式饮用水源地分布情况见表 1.5-3，与项目位置关系图见附图 4。

表 1.5-3 拟建公铁大桥上、下游主要的地表水集中式饮用水源地分布

序号	辖区	保护目标	现状使用功能	规划功能	水质目标(类)	相关关系
1	贵池区	池州市江口水厂饮用水水源保护区	集中式饮用水源地	饮用水源	III	位于拟建大桥上游南岸，大桥距其二级保护区下游边界约 6.23km，距一级保护区下游边界约 6.43km，距取水口约 6.53km。
2	贵池区	梅龙街道建筑公司自来水水源地	集中式饮用水源地	饮用水源	III	位于拟建大桥下游南岸，大桥距其二级保护区上游边界约 2.47km，距一级保护区上游边界约 5.47km，距取水口约 5.97km。

序号	辖区	保护目标	现状使用功能	规划功能	水质目标(类)	相关关系
3	贵池区	梅龙同心自来水厂水源地	集中式饮用水源地	饮用水源	III	位于拟建大桥下游南岸,大桥距其二级保护区上游边界约 10.5km,距一级保护区上游边界约 13.5km,距取水口约 14.0km。
4	枞阳县	汤沟水厂水源地	集中式饮用水源地	饮用水源	III	位于拟建大桥上游北岸,大桥距其二级保护区下游边界约 9.4km,距一级保护区下游边界约 9.6km,距取水口约 9.7km。
5	枞阳县	枞阳县老洲镇陶圩自来水厂水源地	集中式饮用水源地	饮用水源	III	位于拟建大桥下游北岸,大桥距其二级保护区上游边界约 1.82km,距一级保护区上游边界约 3.82km,距取水口约 4.82km。 为拟建大桥下游最近的水源地。
6	枞阳县	枞阳县陈瑶湖自来水有限责任公司水源地	集中式饮用水源地	饮用水源	III	位于拟建大桥下游北岸,大桥距其二级保护区上游边界约 11.36km,距一级保护区上游边界约 14.36km,距取水口约 14.86km。
7	铜陵市	大通水厂水源地	集中式饮用水源地	饮用水源	III	位于拟建大桥下游南岸,距取水口约 18.5km。
8	枞阳县	枞阳县皖洲自来水有限责任公司水源地	集中式饮用水源地	饮用水源	III	位于拟建大桥下游北岸,距取水口约 18.7km。
9	枞阳县	老洲江北水厂水源地	集中式饮用水源地	饮用水源	III	位于拟建大桥下游北岸,距取水口约 21.4km。

1.5.3 地下水环境保护目标

根据调查,沿线村庄饮用水均为水厂供应的自来水。

沿线地下水源较丰富,大兴村和江口村部分居民家中有自用水井,用于饮用之外的其他生活用水和灌溉。本项目不涉及地下水源地,地下水环境保护目标为大兴村和江口村自用水井及其地下水。

1.5.4 声环境、环境振动、环境空气保护目标

环评范围内共有声环境、环境空气、环境振动敏感点 2 处,均为村庄。敏感点情况详见表 1.5-4。

表 1.5-4 拟建项目沿线评价范围内声、气和振动敏感点统计表

序号	敏感点名称	行政区划	设计桩号	方位	所在位置				桥高(m)	受影响户(户)		敏感点及环境特征	拟建公铁大桥与敏感点关系平面图	照片
					距路中(m)	距公路红线距离(m)	两地面高差(m)	距离外轨中心线(m)		4b类	2类			
2	江厂村	枞阳县汤沟镇	K0+150~K0+550	左	40	21	0	30	铁路 39 公路 54	6	26	评价范围内共 79 户，村南侧住户均沿长江大堤垂直于大桥带状分布，村北侧房屋稀疏分布，房屋均侧对拟建大桥，2~3 层为主，砖混结构，路右首排 5 户，共约 47 户，路左首排 6 户，共约 32 户，无围墙。主要噪声源为社会生活噪声。		
				右						6	41			
1	大兴村	贵池区江口街道	K2+610~K2+810	左	40	21	0	30	铁路 39 公路 54	5	42	评价范围内共 96 户，住户均沿长江大堤垂直于大桥带状分布，房屋侧对拟建大桥，2~3 层为主，砖混结构，路右首排 3 户，共约 15 户，路左首排 5 户，共约 81 户，无围墙。主要噪声源为社会生活噪声。		
				右						3	12			

1.6 评价工作等级及评价范围

1.6.1 评价工作等级

依据拟建项目和沿线环境特点，环境影响评价等级确定如表 1.6-1。

表 1.6-1 各专题评价等级及依据

专题	依据	等级
生态环境	本项目路线长度 3116.3m，涉及长江贵池段生物多样性维护生态保护红线和长江枞阳段水土保持生态保护红线。	二级
声环境	本项目属新建大型建设项目，项目沿线为农村地区，受影响的敏感点有 2 处村庄，影响人口数量较少，敏感点噪声值增加量大于 5 分贝。	一级
环境空气	本项目施工期间产生的大气污染物主要为扬尘污染，总体影响范围较小；本项目不涉及机务段、沿线服务管理设施，无集中式排放源。项目建成后，大气污染主要来自车辆尾气，	三级
地表水环境	本项目施工期产生施工废水和生活污水，均收集后统一处置，不外排；本项目不涉及机务段、沿线服务管理设施，营运期无污水排放。	三级 B
地下水	本项目不涉及机务段、沿线服务管理设施。属于 IV 类建设项目，可不进行地下水环境影响评价，仅做简评。	简评
环境风险	本项目潜在的环境风险主要来源于营运期危险品运输车辆经过长江公铁大桥，若发生事故时危险品引起的生物多样性和长江下游 10km 内的集中式饮用水源取水口污染风险事故。根据《建设项目环境风险评价技术导则》，风险潜势为 III。	二级
环境振动	本项目铁路运营产生振动，对沿线居民产生一定影响。	—
土壤	根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于交通运输业行业类别，本项目不含加油站和铁路的维修场所，为 IV 类项目，可不用开展土壤环境影响评价	不开展
电磁环境	本项目不设牵引变电所，无影响	不开展

1.6.2 评价范围

根据拟建项目设计期、施工期和营运期对环境的影响特点和各路段的自然环境特征，确定本项目的环境影响评价范围见表 1.6-2。

表 1.6-2 拟建项目环境影响评价范围一览表

序号	环境要素	评价范围
1	生态环境	大桥中心线两侧各 300m 以内区域，以及取土场、弃土场、施工营地和施工便道等临时占地。
2	声环境	主要为拟建公铁大桥中心线两侧各 200m 以内区域。
3	环境振动	铁路外轨中心线两侧 60m 范围内。
4	环境空气	施工工点周围 200m 范围、大桥中心线两侧各 200m 以内区域。
5	地表水环境	大桥中心线两侧各 200m 以内区域，主桥段扩大到桥中线上游 500m、下游 1000m 以内的水域，及下游 5km 范围内的 2 处地表水饮用水源保护区。
6	环境风险	大桥中心线两侧 200m 以内范围，及下游 10km 范围内的 2 处地表水饮用水源保护区。

1.7 评价标准

1.7.1 地表水环境评价标准

根据《安徽省水环境功能区划》，拟建公铁大桥位于长江下游贵池、大通河段，跨越的长江河段现状和规划功能均为饮用、工农业用水。根据池环函[2021]70号和铜环函[2021]090号，长江水域（项目环境影响区域）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质要求。

施工期预制场、拌和站等施工生产污水采用沉淀池进行集中处理，施工营地生活污水采用化粪池处理，不外排。

对应于上述标准的各评价因子标准限值参见表 1.7-1。

表 1.7-1 地表水环境评价标准限值（摘录）

评价标准	pH	SS	化学需氧量(mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	溶解氧(mg/L)	石油类(mg/L)	NH ₃ -N(mg/L)	总磷(mg/L)
《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) II类	6~9	25	≤15	≤3	≥6	≤0.05	≤0.5	≤0.1

1.7.2 地下水环境评价标准

拟建公铁大桥沿线村庄居民自打地下水水井水质执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。其标准限值详见表 1.7-2。

表 1.7-2 地下水质量标准（GB/T14848-2017）(摘录) 单位：mg/L(pH 值除外)

项目	pH	总硬度(以 CaCO ₃ 计)	挥发酚	硫酸盐	氯化物	氟化物	硝酸盐氮
II类	6.5~8.5	≤450	≤0.002	≤250	≤250	≤1.0	≤20
项目	溶解性总固体	亚硝酸盐氮	氰化物	总大肠菌群	六价铬	铁	-
II类	≤1000	≤1.0	≤0.05	≤3.0	≤0.05	≤0.3	-
项目	铅	镉	砷	汞	氨氮	锰	-
II类	≤0.01	≤0.005	≤0.01	≤0.001	≤0.5	≤0.10	-

1.7.3 声环境评价标准

拟建公铁大桥沿线尚未进行声环境功能区划。根据池环函 [2021]70 号和铜环函[2021]090 号声环境评价执行标准如下

- 1、施工期：施工噪声影响评价执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），标准限值参见表 1.7-3。

表 1.7-3 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB (A)

昼间	夜间
70	55

注: 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB。

②现状

声环境现状评价执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类区标准。

③营运期

池州侧: 道路红线两侧 35m 范围内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类区标准; 铁路用地边界至铁路外轨中心线 65m 以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4b 类区标准; 其余区域执行 2 类区标准。

铜陵侧: 临路建筑高于三层楼房以上(含三层)时, 第一排建筑物面向道路一侧的区域, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类区标准; 道路红线两侧 30m 范围内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a 类区标准; 铁路红线两侧 30m 范围内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4b 类区标准; 其余区域执行 2 类标准。

表 1.7-4 环境噪声限值 单位: dB (A)

类别	L _{Aeq} (dB)	
	昼间	夜间
4a 类	70	55
4b 类	70	60
2 类	60	50

运营期铁路边界铁路噪声执行《关于发布<铁路边界噪声限值及其测量方法>(GB12525-90)修改方案的公告》(环境保护部公告 2008 年第 38 号)中限值要求。

表 1.7-5 新建铁路边界铁路噪声限值 单位: dB (A)

类别	L _{Aeq} (dB)	
	昼间	夜间
铁路边界	70	60

1.7.4 振动评价标准

根据池环函[2021]70 号和铜环函[2021]090 号, 振动标准参照执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中对应标准。

表 1.7-6 城市各类区域铅垂向 Z 振级标准值 单位: dB

类别	L _{Aeq} (dB)	
	昼间	夜间
铁路干线两侧	80	80
居民、文教区	70	67

1.7.5 环境空气评价标准

根据池环函[2021]70 号和铜环函[2021]090 号，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

表 1.7-7 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）（摘录） 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

污染物 取值时间	TSP	PM ₁₀	SO ₂	CO	NO ₂
日平均	300	150	150	4000	80
小时平均	/	/	500	10000	200

表 1.7-8 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）（摘录）

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度(mg/m^3)
沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在	

1.8 评价预测年限

评价时段综合考虑设计期、施工期和营运期，根据工可报告中交通量预测时段，公路营运近期、中期、远期代表年分别为 2028 年、2034 年、2042 年，对应运营第 1、7、15 年。铁路交通量预测初期、近期及远期分别为 2030 年、2035 年和 2045 年。施工期评价年限为施工期间，为 2022 年至 2027 年，共 5 年。

1.9 评价方法及技术路线

本工程为过江通道、穿越长江、公铁合建等特点。因此遵照“以点和代表性区段为主、点段结合、反馈全线”的原则进行评价。环境影响评价技术路线见图 1.9-1。

1. 营运期声环境、环境振动评价主要采用模式预测法进行计算、分析；
2. 生态环境、水环境、环境空气评价采用调查、类比分析和模式预测相结合的方法；
3. 对主要环境保护目标进行逐点评价；
4. 对于方案的环境保护比选方案，主要采用列表方式对工程的主要环境影响因素进行对比分析。

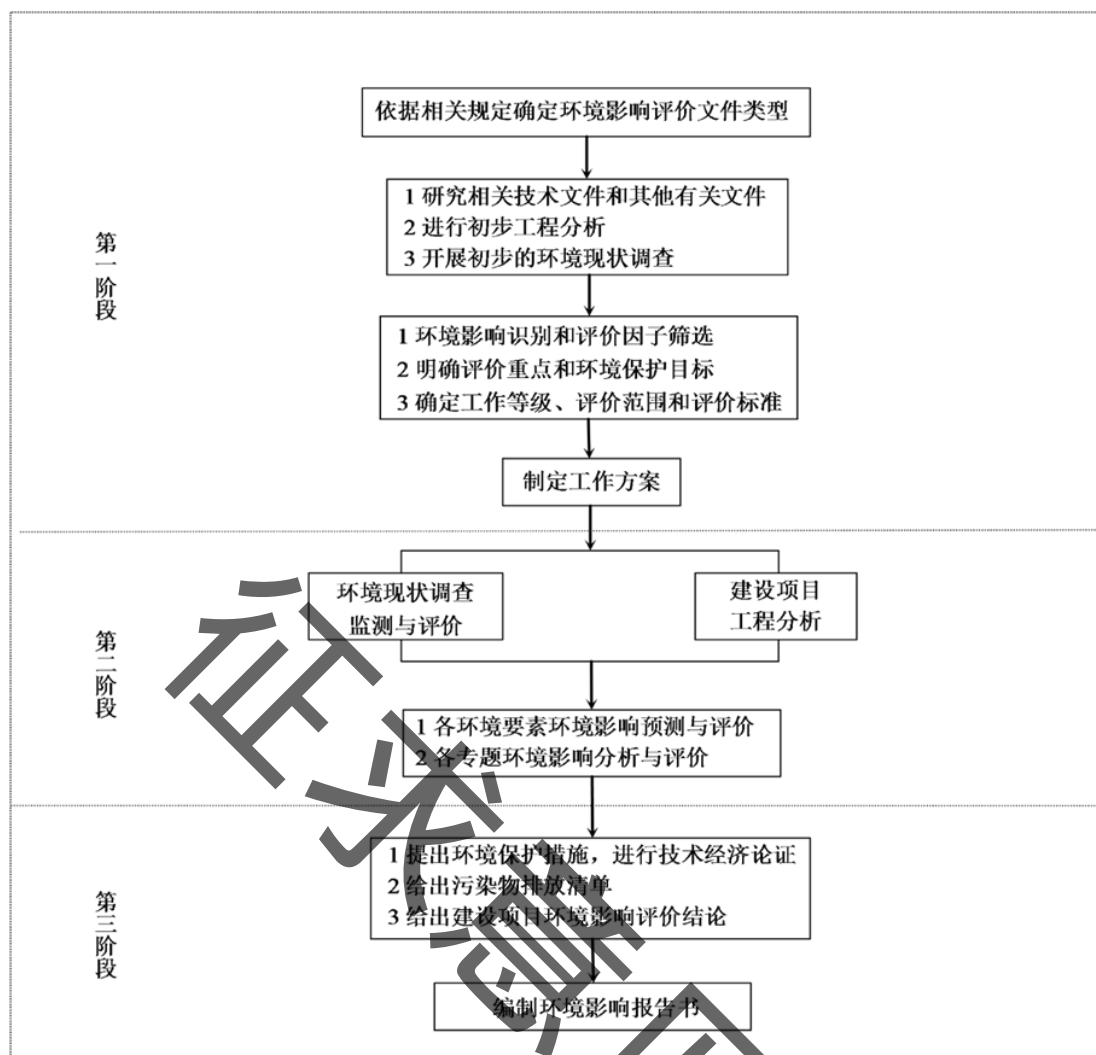


图 1.9-1 环境影响评价技术路线

2 建设项目工程分析

2.1 项目概况

项目名称：池州长江公铁大桥；

建设单位：池州市滨江建设发展有限公司

行业类别：E481 铁路、道路、隧道和桥梁工程建筑；

项目性质：新建；

建设地点：安徽省池州市和铜陵市；

路线长度：3116.3m；

技术标准：

1. 铁路技术标准

(1) 合池城际铁路（北接入合安高铁，南接入池黄高铁）

铁路等级：局速铁路，本线只承担旅客运输任务，不办理货物运输，铁路等级为客运专线。

正线数目：双线

设计荷载：ZK 活载

速度目标值：250km/h

有砟轨道最小曲线半径：一般 3500m，困难 3000m

无砟轨道最小曲线半径：一般 3200m，困难 2800m

最大坡度：20‰

牵引种类：电力

正线线间距：5.0m

动车组类型：CRH 动车组

(2) 轨道交通（兼顾市域铁路通行要求）

铁路等级：市域铁路

正线数目：双线。

速度目标值：160 公里/小时。

正线线间距：4.6 米。

预留的城市轨道交通路线的其他技术标准可在搭载路线可研批复时确定，本项目采用包容性预留。

2. 公路技术标准

线路等级：高速公路

车道数：双向六车道

行车速度：100km/h

最大纵坡：4%

设计荷载：公路—I级

3.其他主要技术标准

设计水位

设计洪水频率为 1/300

通航

①通航水位

最高通航水位：+15.06m

最低通航水位：1.41m

②净高

净空高度为最高通航水位以上不小于 32m。

投资总额：68.28 亿元

预计建设期：主塔工程施工工期 54 个月，全桥通车 60 个月，预计 2027 年建成通车。

2.2 路线走向

本项目起点为长江北岸铜陵市枞阳县汤沟镇江厂村，终点位于长江南岸池州市贵池区江口街道大兴村。本项目为公铁两用长江大桥，采用“公路+城际铁路+城市轨道交通”功能定位。铁路承载合池城际铁路、城市轨道交通（兼顾市域铁路通行要求），北接入合安高铁，南接入池黄高铁，预留双线轨道交通市域铁路；公路为 S40 宁枞高速公路过江通道。按照 4 线铁路+6 车道高速公路标准进行设计，全长 3116.3m。其中主桥采用主跨 812m 的双塔斜拉桥。

2.3 交通量预测

2.3.1 公路交通量预测

各预测特征年交通量预测结果见表 2.3-1 和 2.3-2。车型比见表 2.3-3。

表 2.3-1 营运各期预测交通量（标准小客车，pcu/日）

特征年	2028 年	2034 年	2042 年
过江交通量	20395	31982	47235

表 2.3-2 营运各期预测交通量（绝对交通量，辆/日）

特征年	2028 年	2034 年	2042 年
过江交通量	13215	19424	27373

表 2.3-3 拟建项目营运各期车型比和昼间系数

车型	小车	中车	大车	合计

近期	58.71%	20.23%	21.06%	100%
中期	54.11%	19.28%	26.61%	100%
远期	51.16%	18.92%	29.92%	100%
昼间系数：0.78				

2.3.2 铁路过江通道客货运量预测

铁路过江通道客运量预测年限取初期、近期及远期分别为 2030 年、2035 年和 2045 年。

初期、近期、远期的客流密度为 548 万人、757 万人和 978 万人。

本线初、近、远期区间最大列车对数分别为 28 对、38 对和 48 对，双线通行能力约为 262 对/日，若采用双线设计则初、近、远期通行能力利用率分别为 17.8%、24.2%和 30.6%。

2.4 主要工程内容

2.4.1 总体布置

推荐方案的工程总长 3116.3m，主桥为 (98+378+812+364+98=1750) m 双塔钢桁梁斜拉桥，北岸铜陵枞阳侧滩涂区引桥为 6×49m 混凝土桥，北岸跨堤引桥为 120m 简支钢桁梁桥，两岸引桥均布置跨度为 32.7m 标准混凝土梁。总体布置为：15×32.7m (混凝土梁)+120m (简支钢桁梁)+6×49m (混凝土梁)+(98+378+812+364+98=1750) m 双塔钢桁梁斜拉桥+14×32.7m (混凝土梁)。

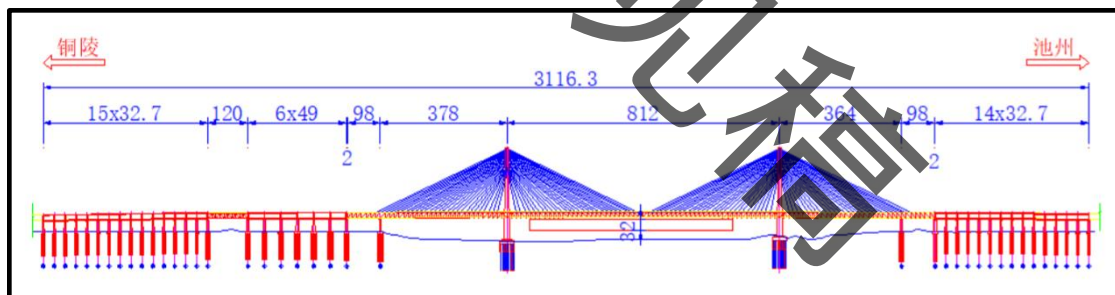


图 2.4-1 推荐桥位总体布置 (单位: m)

表 2.4-1 项目组成表

序号	位置	区域	跨数	单跨长 (m)	总长 (m)	说明
1	北岸铜陵侧	北岸引桥	15	32.7	490.5	混凝土桥
2		跨堤引桥	1	120	120	钢桁梁简支梁
3		北岸滩涂区引桥	6	49+2	296	混凝土桥
4		小计	21		906.5	
5	主桥	主桥	2	98	98	双塔钢桁梁斜拉桥
6			1	378	378	
7			1	812	812	

序号	位置	区域	跨数	单跨长 (m)	总长 (m)	说明
8			1	364	364	
9			1	98	98	
10			小计	6		
11	南岸池州侧	南岸引桥	14	32.7+2	459.8	混凝土桥
12		小计	14		459.8	
13	合计				3116.3	

2.4.2 主桥

1. 主桥结构设计

(1) 结构布置

主桥采用主跨 812m 的双塔三索面斜拉桥，结构体系为塔梁分离、塔墩固结形式，塔梁之间设置支座和纵向阻尼器。主桥共 6 跨（边墩 Z1#、辅边墩 Z2#、主墩 Z3、Z4#水中墩、辅边墩 Z5 #、边墩 Z6#）。

孔跨布置为（98+378+812+364+98）m。

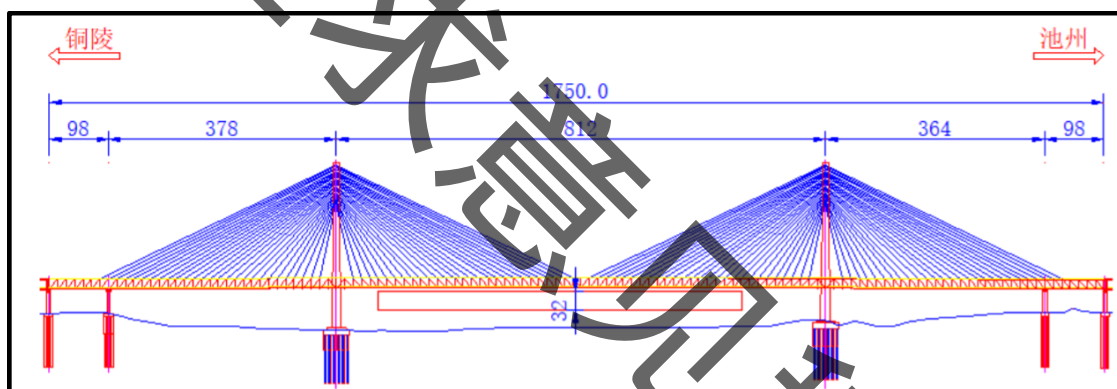


图 2.4-2 主桥桥式布置总图（单位：m）

(2) 主梁形式

主梁通行六车道高速公路和四线铁路，采用桁梁方案。主桁采用成熟的三主桁形式。

(3) 横断面布置

根据公路桥面布置以及拉索的锚固和检修，公路桥面宽为 39.9m，主桁横向桁间距为 2×18.25m。主桁桁高结合引桥及主桥铁路净空要求，桁高取 15.5m。

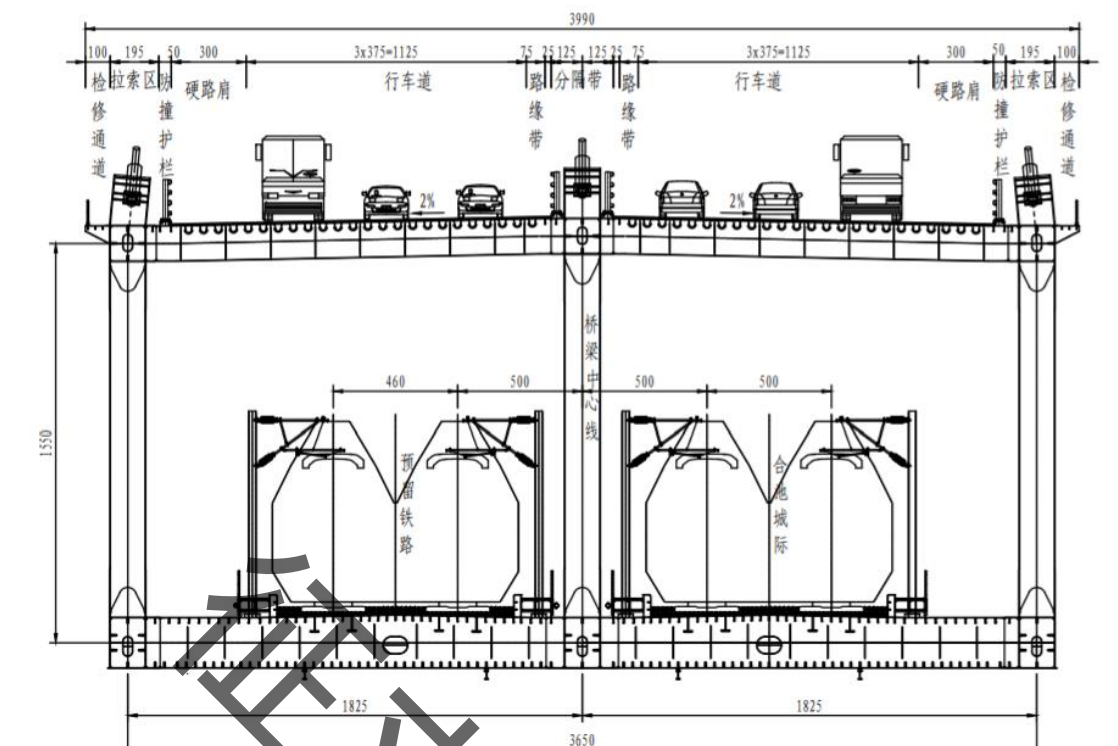


图 2.4-3 主梁标准横断面图 (单位: m)

(4) 斜拉索

斜拉索拟采用平行钢丝绳，扇形密索布置，每侧锚点横向平行布置两根斜拉索，梁上标准索间距 14m，塔上标准索间距 2.5m，全桥共 324 根拉索。斜拉索采用 $\phi 7\text{mm}$ 高强度平行钢丝绳，钢丝的标准强度为 2000MPa。斜拉索双层 PE 护套，外层 PE 的颜色可根据景观要求确定。斜拉索梁端锚固采用锚箱构造，塔上锚固在塔内钢锚梁上。锚具采用冷铸锚。采用内置阻尼橡胶减振圈、外置阻尼器减振。

(5) 主塔及基础

主塔采用花瓶型钢筋混凝土结构。

塔身采用 C60 混凝土。上塔柱采用八边造型断面，中、下塔柱为五边形截面。塔高 275m，塔柱顺桥向宽 11m~20m，横桥向上塔柱宽 8.1m~13m，中、下塔柱宽 7~13.5m，主梁下设下横梁。横梁为预应力混凝土结构，采用单箱双室矩形截面，梁宽 8m，跨中梁高 8m，横梁顶、底板均配置 19- $\phi s15.2$ 预应力钢绞线。

上塔柱索塔锚固区内设置钢锚梁和钢牛腿，主塔两侧的斜拉索锚固在钢锚梁上钢锚梁支承于内轮廓的钢牛腿上。

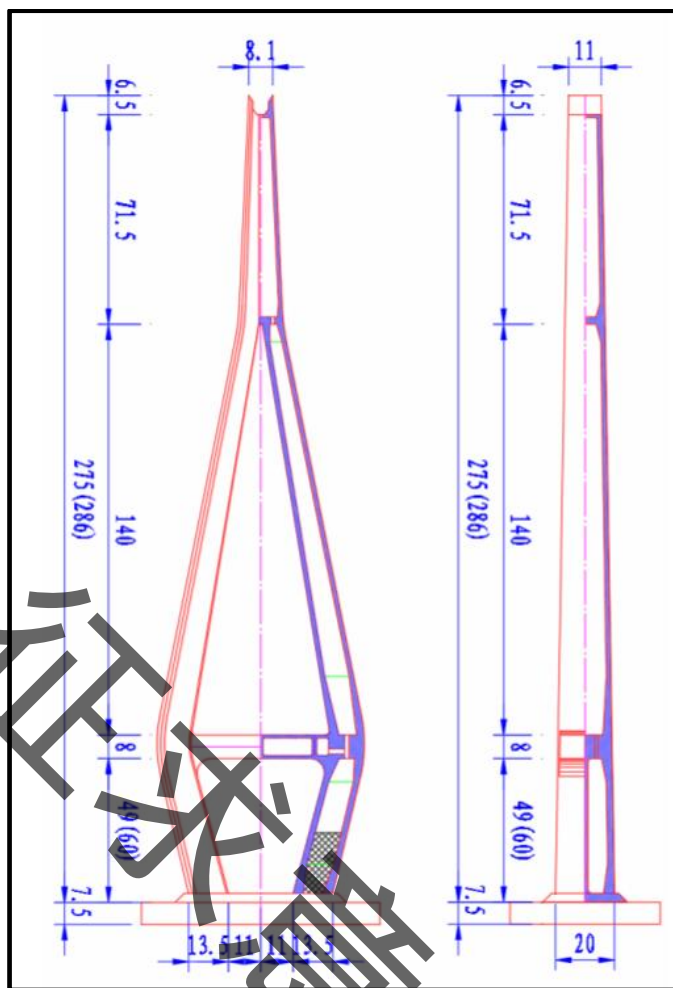


图 2.4-4 主塔结构图 (单位: m)

主塔基础采用 77 根 $\phi 3.0\text{m}$ 钻孔灌注桩基础, 承台为矩形, 厚 7.5m, 平面外轮廓尺寸为 51 \times 81。

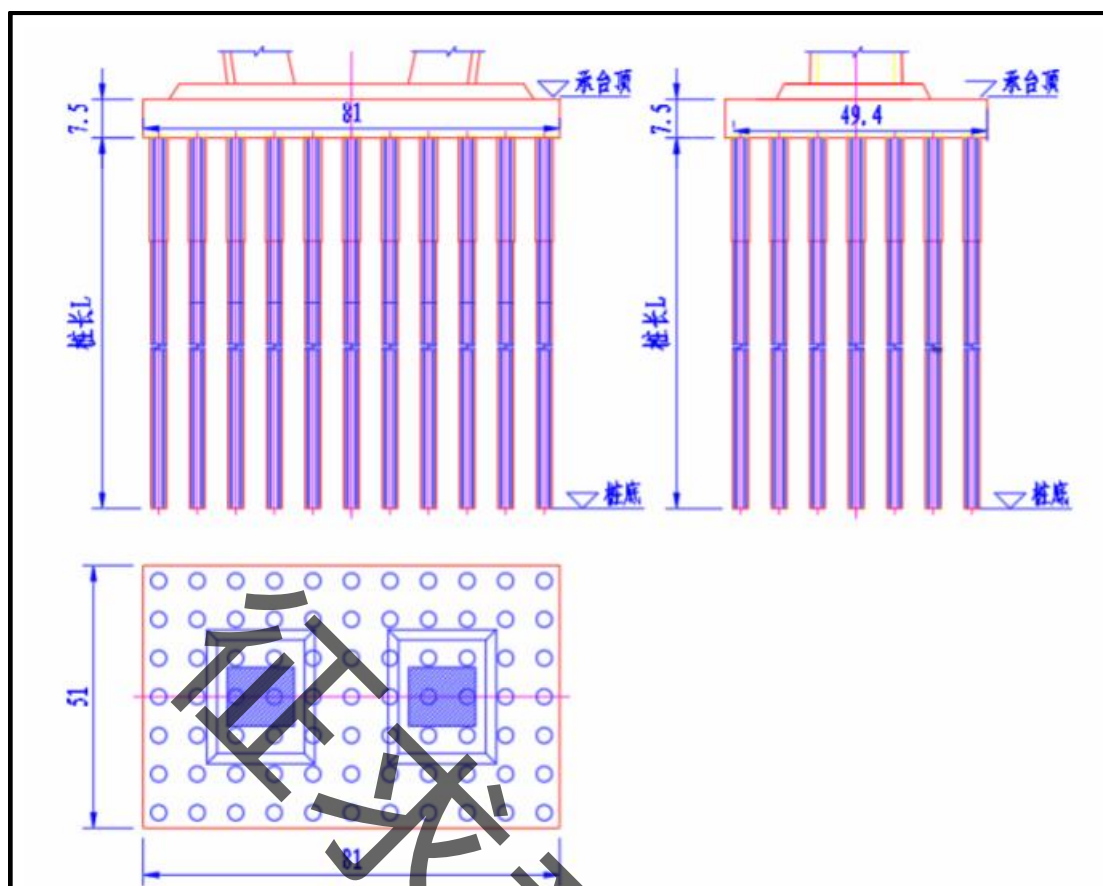


图 2.4-5 主桥主墩基础布置图 (单位: m)

(6) 辅助墩及边墩基础

辅助墩及边墩均采用门型空心墩，基础均采用桩基础，并按柱桩设计。辅助墩采用 18 根 $\phi 2.5\text{m}$ 桩基础，边墩基础用 16 根 $\phi 2.5\text{m}$ 桩基础，承台厚度 4.5m。

(7) 施工围堰

①主墩 Z3、Z4#墩

主塔墩基础采用先钻孔平台施工，钻孔桩后围堰施工承台的施工方法。承台施工采用双壁钢套箱围堰作为防水结构，墩基础施工采用先平台后围堰的施工方法，采用钢管桩围堰作为承台施工期间的挡水挡土结构；钻孔平台搭建完成后，先插打钢护筒，再采用旋挖钻机施工钻孔桩，后围堰拼装、下放、封底，施工承台。承台混凝土分两次浇筑，按大体积混凝土施工要求控制。

根据墩位水文、地层及施工特点，因主塔墩施工周期长，且施工期跨越洪水期，围堰按 20 年一遇洪水期水位+14.74m 作为设防水位设计。根据施工参数及特点，围堰设计规划为：围堰顶高程为+15.74m(最高水位 14.74m+防浪和防雍水的安全高度 1.0m)、Z3#/Z4#围堰底高程为-27.00m/-18.5m (承台顶-12.0m-承台高度 8.5m-封底厚度 6.5m)/(承台顶-5.0m-承台高度 8.5m-封底厚度 5.0m)，围堰总高度为 42.74m/34.24m，壁舱厚 2.0m。壁舱内填充 14m 高 C30 水下混凝土，壁间水头差不大于 7.5m。主塔墩围堰平面为矩形，围堰内共设置四层(Z3#墩) 1 三层

(Z4#墩)内支撑。围堰封底混凝土厚约 6.0m，承台按分两次浇筑考虑，第一次浇筑 4.5m，第二次浇筑 4m。

②边墩承台采用钢板桩围堰支护开挖施工。

(8)泥浆钻渣处置

①主桥墩 3#、4# (江内)泥浆钻渣处理

护壁泥浆池：采用泥浆船，护壁泥浆采用外购材料制作。钻孔及承台弃渣：采用运渣船结合施工道路运至临时堆土场，并运至周边项目综合利用。

②辅助墩、边墩基础泥浆钻渣处理

Z1#、Z2#、Z5#、Z6#墩基础位于滩涂区和堤岸两侧，地面清表之后进行钻孔桩施工，然后插打钢板桩围堰作为承台施工期间的基坑支护结构。就近设置泥浆池，护壁泥浆采用外购材料制作。泥浆池就近布设在征地范围内，预留沉淀池的布设空间。泥浆池主要存放钻孔施工需要的泥浆，采用半填半挖式，地下部分开挖尺寸根据钻孔需要泥浆数量确定，开挖的土方堆置在池体四周，并拍实，以作为泥浆池地上部分；施工结束后，泥浆池四周堆置土方用于回填池体，并整平。沉淀池主要存放桥梁钻孔排出的钻渣、泥浆等。钻渣、泥浆注入沉淀池沉淀一段时间后，表面部分泥浆可再导入泥浆池重复利用，以达到综合利用的目的。沉淀池布设尺寸根据桥梁钻渣数量确定，沉淀池形式采用半挖半填式，池身长和宽为 8~12m，地面以下开挖 1.5m，开挖边坡取 1: 1，地面上高 0.5m。池身开挖的深层土堆置在池体四周，并拍实，以形成沉淀池地上部分。深层土外侧坡脚采用装土草袋围护，装土草袋底宽 1.0m，顶宽 0.5m，高 1.0m，装土草袋围护长度根据具体沉淀池尺寸确定。

泥浆外运：对沉淀池中沉渣及灌注混凝土溢出的废弃泥浆随时清除，禁止就地弃渣，污染周围环境。泥浆运输采用专门的泥浆运输车。泥浆车采用全封闭的罐式运输车。运输车在罐顶和底部设进浆口和排浆口。泥浆通过泥浆泵打入罐车，装满后，将进浆口封闭，运输至指定地点弃浆，通过排浆口排出。运输罐车的封闭性较好，杜绝了泥浆运输过程中的污染。

2.4.3 跨堤钢桁梁

跨铜陵枞阳侧大堤采用主跨 120m 跨钢桁梁筒支梁。

钢桁梁断面采用三主桁，桁间距为 $2 \times 18.05\text{m}$ ，主桁上层公路桥面总宽 37.3m，桁高 15.3m。公路和铁路桥面均采用正交异性板。

钢桁梁桥墩均采用门型空心墩，基础均采用桩基础，按柱桩设计，桩径均为 $\phi 2.5\text{m}$ ，承台厚度 5.0m。

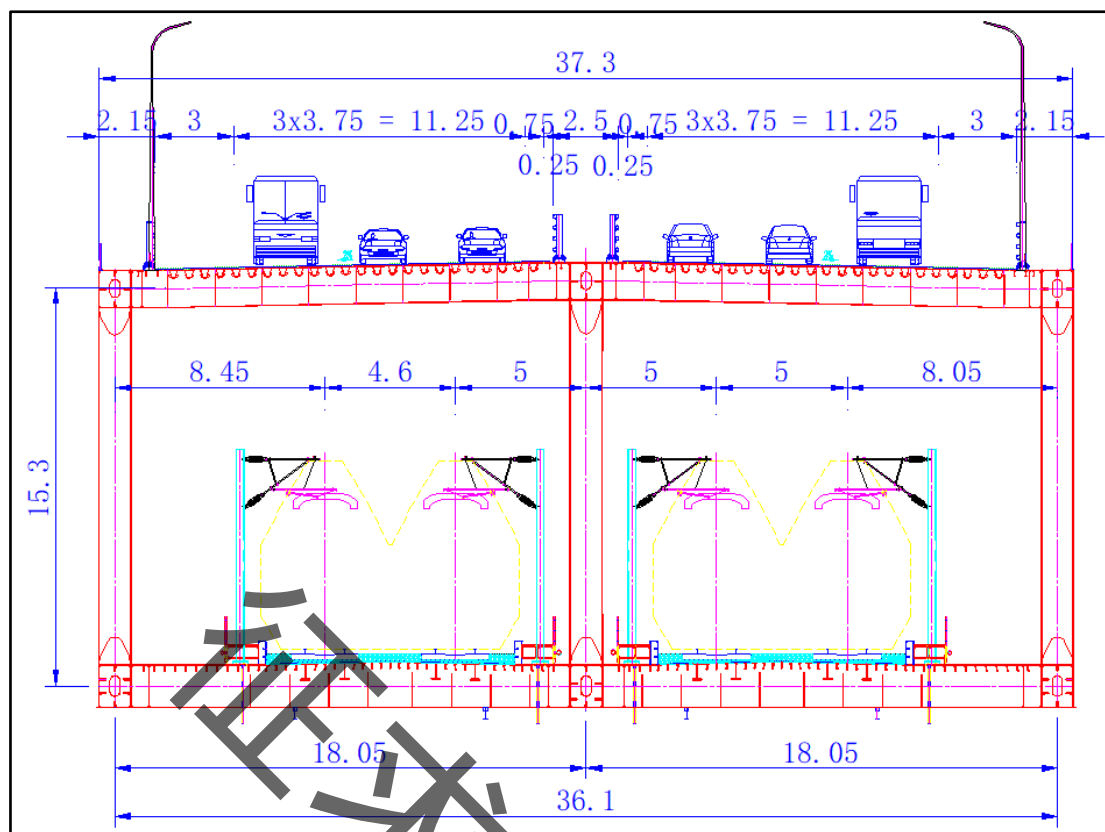


图 2.4-6 跨堤钢桁梁断面 (单位: m)

2.4.4 引桥

1. 北岸引桥

(1) 工程布置

北岸铜陵枞阳侧引桥长度 904.5m, 其中滩涂区域引桥长 294m, 跨堤引桥长 120m, 桥面宽 37.3m。图 2.4-7 为引桥立面图, 图 2.4-8 为引桥横断面图 (单位: m)

(2) 墩台基础

北岸引桥上层公路桥面宽度 37.3m, 下层铁路宽度 36.1m, 共 22 跨。共计 22 座桥墩、22 座承台(有 1 跨利用主桥边跨)。标准墩采用门型框架墩, 基础采用矩形承台, 承台平面尺寸 33.9m \times 11.9m, 厚度 3.5m, 每座承台采用 20 根 ϕ 1.5m 钻孔灌注桩基础, 矩形布置, 桩长 84m, 共 440 根。

2. 南岸引桥

(1) 工程布置

南岸池州贵池区引桥长度 457.8m, 公铁合建。

(2) 墩台基础

南岸公铁合建段上层公路桥面宽度 37.3m, 下层铁路宽度 36.1m, 共 14 跨, 14 座承台(1 跨利用主桥边跨)。标准墩采用门型框架墩, 基础采用矩形承

台，承台平面尺寸 33.9m \times 11.9m，厚度 3.5m，每座承台采用 20 根 ϕ 1.5m 钻孔灌注桩基础，矩型布置，桩长 84m，共 280 根。

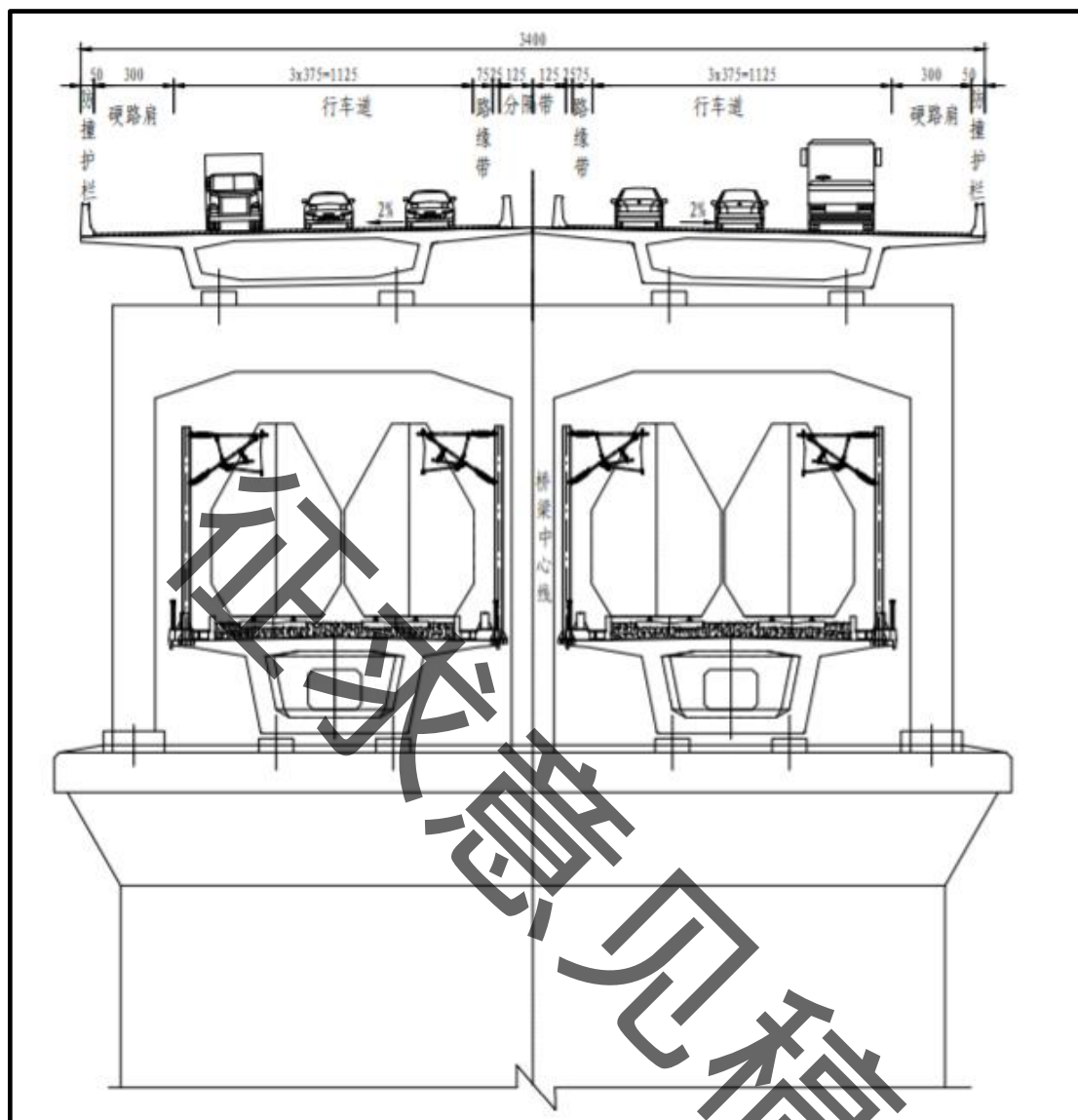


图 2.4-7 引桥标准横断面（单位：m）

3. 引桥施工围堰

辅助墩枯水期采用常规陆域钻孔桩施工和钢板桩围堰施工承台方法。墩身采用翻模法施工，墩帽采用支架法浇筑。桥墩设置在坑塘时采用土围堰施工。围堰顶宽 1~2m，迎水坡 1:2，背水坡 1:1.5。迎水坡设 M7.5 浆砌石护坡，坡脚设 1.5m 宽浆砌石护脚基础，砌石下设砂砾石垫层。背水坡采用植草护坡，背水坡坡脚设临时排水沟。

4. 泥浆钻渣处置

泥浆池就近布设在征地范围内，预留沉淀池的布设空间。泥浆池采用半填半挖式，开挖的土方堆置在池体四周，并拍实，以作为泥浆池地上部分；施工

结束后，泥浆池四周堆置土方用于回填池体，并整平。沉淀池布设尺寸根据桥梁钻渣数量确定，沉淀池形式采用半挖半填式。池身开挖的深层土堆置在池体四周，并拍实，以形成沉淀池地上部分。深层土外侧坡脚采用装土草袋围护。

泥浆外运：对沉淀池中沉渣及灌注混凝土溢出的废弃泥浆随时清除，用泥浆运输车弃运至指定地点或就近在桥下永久占地范围内干化处理，然后用运输车辆将干化后的泥浆运至附近指定受纳场处置，运输过程中进行车辆苫盖和冲洗，避免在运输过程中造成环境污染。

2.4.5 沿线设施

本项目未设置管理中心、养护工区、服务区、收费站等沿线设施。

2.4.6 工程土石方量

根据《池州长江公铁大桥水土保持方案报告书》，本项目土石方情况详见表 2.4-2。

表 2.4-2 土石方情况

单位：万 m³

序号	范围	类别	开挖（万方）				填方（万方）				本段利用 一般土石方	调入		调出		借方	弃方	
			表土	钻渣	一般土方	小计	表土	钻渣	一般土方	小计		土方	来源	土方	去向			
1	铜陵枞阳段	桥梁	0.51	5.61	6.59	12.71	0.51	0.91	1.42	0.91								11.29
		施工道路	0.63		1.01	1.63	0.63	1.01	1.63	1.01								
		施工生产生活区	2.78		3.71	6.49	2.78	3.71	6.49	3.71								
		小计	3.92	5.61	11.30	20.83	3.92	0.00	5.62	9.54	5.62							11.29
2	池州贵池段	桥梁	0.39	5.49	4.92	10.81	0.39	0.77	1.16	0.77								9.64
		施工道路	0.59		0.29	0.88	0.59	0.29	0.88	0.29								
		施工生产生活区	3.14		2.61	5.75	3.14	2.61	5.75	2.61								
		小计	4.13	5.49	7.82	17.44	4.13	0.00	3.67	7.80	3.67							9.64
全线	桥梁	0.90	11.10	11.51	23.51	0.90	0.00	1.68	2.58	1.68							20.93	
	施工道路	1.22	0.00	1.30	2.52	1.22	0.00	1.30	2.52	1.30								
	施工生产生活区	5.92	0.00	6.32	12.24	5.92	0.00	6.32	12.24	6.32								
	小计	8.04	11.10	19.13	38.27	8.04	0.00	9.29	17.34	9.29							20.93	
合计			8.04	11.10	19.13	38.27	8.04	0.00	9.29	17.34	9.29						20.93	

2.4.7 筑路材料及运输条件

桥梁所在地区地材相对较为丰富，拟建项目所穿越区域，地处长江两岸，沿路线两侧蕴藏着一定的建设用材，且周边地区建材产量也较丰富。

(1) 砂和石料。本工程所需砂石料主要来源于长江沿岸料场等地运购，从长江水运而来，借助砂石料码头运往砼工厂。石料主要来源于两岸的石料厂，枞阳有较大规模的花岗岩石料厂，池州的青阳石料厂生产的石料为灰岩，均可做为混凝土用粗骨料。

(2) 工程用水和用电。拟建项目距离城镇均不远，生产、生活用水均可保证。工程用电可与沿线地方电力部门协商，就近解决，并应考虑自配发电机，以备急用。

(3) 运输条件。拟建项目拥有纵横交错的公路网络和发达的水运网络，给本项目的建设提供了优越的条件。拟建项目材料运输以水运为主，部分地产材料，则应首选陆运。

2.4.8 取弃土场

根据工可报告，本项目没有路基段，不设取土场，所有弃渣拟外运，不设弃土场，南岸设置临时堆土区。

1、表土剥离及堆放

本工程设计应保护、合理利用表土资源，加强表土的剥离和保护工程。本工程剥离的表土全部用于自身绿化，剥离的表土临时堆放在永久征地和临时占地范围内，不新增扰动范围，堆放高度不大于4m，采取临时拦挡、苫盖、排水和沉沙措施。各工程区表土集中运至施工生产生活区内集中堆放，包括桥梁工程区、施工道路区和施工生产生活区表土剥离。

2、钻渣和一般土方处理

北岸枞阳段施工周边为基本农田，为减少工程占地，工程钻渣在经过桥墩间泥浆沉淀池处理并干化后直接运至其他项目综合利用，不再另设临时堆土区。

南岸贵池区段临时堆土场布置于污水处理厂南侧耕地内，主要堆放桥墩施工产生的钻渣，通过桥下泥浆沉淀池处理并干化后运至临时堆土场堆放，后期用于其他项目综合利用。施工堆放前采用隔离板铺至地表面，保护地面表土资源，规划临时堆土场占地面积17.92hm²，占地类型为耕地，规划为城市建设用地，根据设计资料，本项目预计产生土石方约9.84万m³。

表 2.4-3 临时表土区情况

范围	剥离及堆存区间	堆土场数量	堆存量(万m ³)	占地面积(hm ²)	覆土高度(m)	边坡比	利用方向
南岸施工生产生活区	临时堆土场	1	9.84	17.92	4	1:2	其他项目综合利用

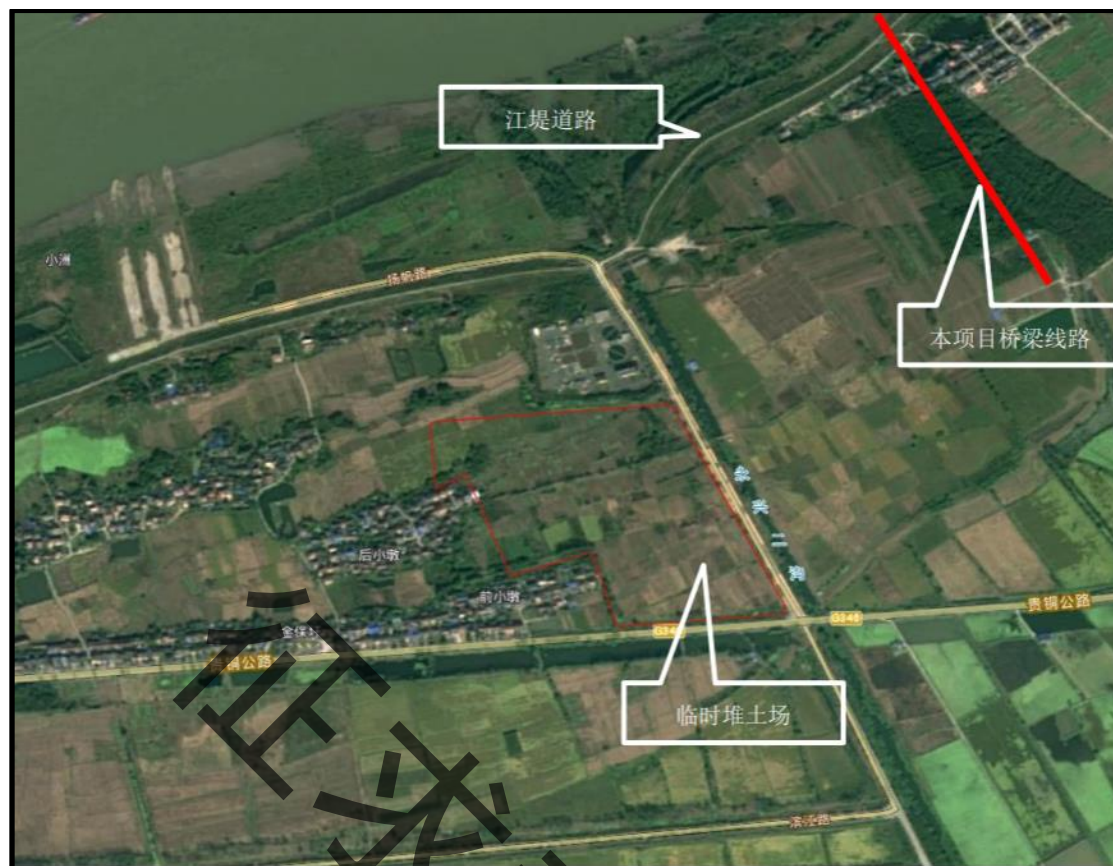


图 2.4-8 南岸临时表土场位置图

2.4.9 施工场地及便道

本项目大桥桥位处两岸地势平坦、开阔，根据工程分区，南北两岸分别设置生产、生活分区。南岸生产生活区包括项目部及办公生活区、混凝土工厂、钢筋及钢结构加工车间、材料存放场。位于南岸大堤内侧，紧邻扬帆路，距南岸大堤 120m，距桥轴线约 130m。北岸生产生活区包括办公生活区、混凝土工厂、钢筋配送中心及室内材料堆放场、室外材料存放场，位于北岸桥址上游，附近村庄外围，距北岸大堤约 620m，距桥轴线约 330m。生产生活区平面布置图详见图 2.4-9 和 2.4-10，与项目位置关系详见附图 3。

(1) 混凝土拌合站：南北两岸各设置一座大型混凝土拌合站，总体能力结合钻孔桩及主塔施工需求，两岸混凝土工厂的供应能力均为 $2 \times 180\text{m}^3/\text{h}$ ，配备砂石储料仓、HZS180 搅拌机、水泥储料罐、砂石分离机、地磅、搅拌车等大型设施。实验室包含办公区及实验区，配备试验器具，满足对原材、配合比、实体等检测需要。

(2) 钢筋加工厂、材料存放场：南岸北岸各设置钢筋加工厂和材料存放场，钢筋加工厂按施工阶段设置生产线以满足基础钢筋笼、承台、墩身及现浇梁等钢筋混凝土结构的钢筋加工，厂内配置两台桁车用于钢筋装卸及倒运。材料存放场主要用于材料存放，满足生产及储备需要。材料存放场设置在生产区附近，紧邻项目部。

(3) 进场道路及施工便道：施工便道为施工机械、材料的进出通道，两岸进场道路和施工便道尽量利用既有大堤道路和村内道路修建进场道路。新建便道北岸在桥轴线附近接 G347 国道，南岸道路在桥轴线附近接 321 省道，新建道路路面宽度 7m，总计 7.001km。

(4) 码头：南岸码头设置在主墩旁，基础采用钢管桩，面积为 1248m²（长 32m×宽 39m）。北岸码头设置在 Z3#主墩旁，基础均采用钢管桩，面积为 2340m²（长 60m×宽 39m）。

(5) 栈桥：南岸设置栈桥长 432m，北岸设置栈桥 732m，南岸按标准跨径 15m 设置，北岸按标准跨径 12m，均为每 5 跨为一联，两联之间设置制动墩。栈桥桥面高程与码头相同，栈桥桥面净宽 8m。南岸栈桥自池州大堤至主墩施工区域，北岸栈桥自枞阳大堤起至 Z3#主墩钻孔平台，均位于桥中线上游，基础施工时作为水上材料的运输通道，兼作码头通道，大堤 50m 范围内采用扩大基础，其余均采用打入钢管桩基础。

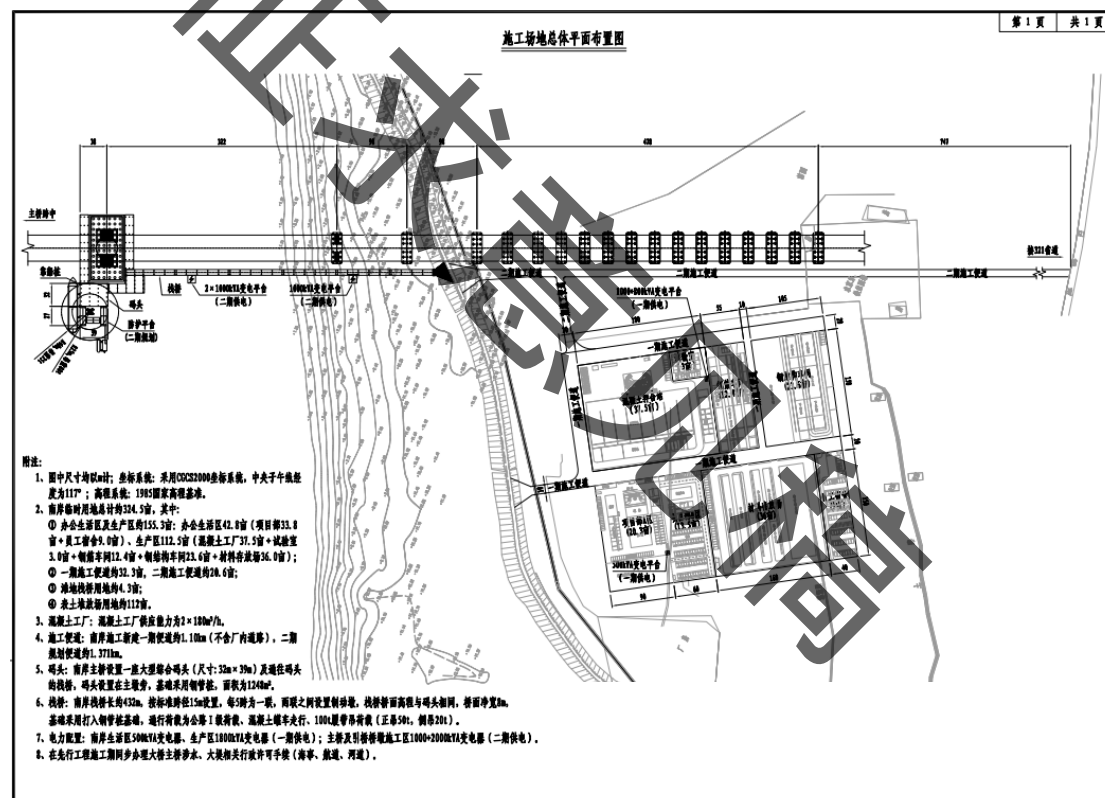


图 2.4-9 南岸施工场地布置图

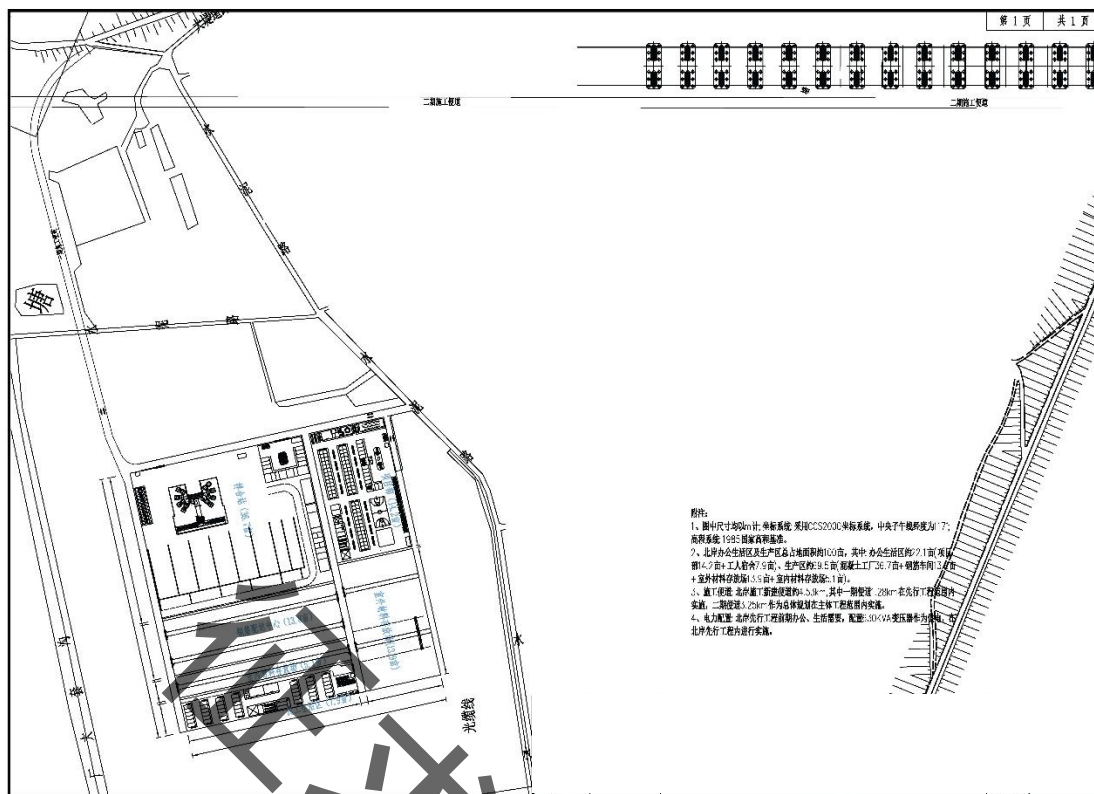


图 2.4-11 北岸施工场地布置图

表 2.4-4 施工场地设置情况一览表

编号	区域	场地名称	占地 (hm ²)	占地类型
1	南岸生产生活区 (贵池区)	南岸办公生活区	2.9	耕地
2		混凝土拌合站	2.5	
3		试验室	0.2	
4		钢筋车间	0.8	
5		钢结构车间	1.6	
6		材料存放场	2.4	
7		施工便道	3.5	
8		浅地栈桥	0.3	
9		表土堆放场	7.5	
10	北岸生产生活区 (枞阳县)	北岸办公生活区	1.5	永久基本农田
11		混凝土工厂	2.4	
12		钢筋车间	0.9	
13		室外材料存放场	0.9	
14		室内材料存放场	0.3	
15		施工便道	0.6	
合计			28.3	

2.4.10 工程占地及拆迁

本项目总占地面积共计 38.8605hm²，其中永久占地面积 10.5605hm²，临时占地面积为 28.3hm²。

根据项目用地专题报告，本项目永久占地 10.5605hm²，其中土地利用现状为农用地 2.8943hm²（耕地 2.5728hm²，其中永久基本农田 1.2545hm²）；建设用地 1.7461hm²；未利用地 5.9201hm²（根据林业局提供数据，枞阳侧未利用地中，林地 2.0842hm²，其中国家二级公益林 0.1673hm²，一般商品林 1.9169hm²。）

表 2.4-5 项目占地情况

单位：hm²

项目占地	市	县(区)	乡镇	用地规模	农用地		建设用地	未利用地
					耕地	其他农用地		
永久占地	池州	贵池区	江口街道	4.6152	1.2863	0.2228	0.7204	2.3857
	铜陵	枞阳县	汤沟镇	5.9453	1.2865 (含永久基本农田 1.2545)	0.0987	1.0257	3.5344 (含林地 2.0842 hm ²)
	合计			10.5605	2.5728	0.3215	1.7461	5.9201
临时占地	池州	贵池区	江口街道	21.7	21.7			
	铜陵	枞阳县	汤沟镇	6.6	6.6			
	合计			28.3	28.3			

2.5 投资估算与资金筹措

本项目路线总长 3116.3m，静态投资为 63.41 亿元，总投资为 68.28 亿元。技术经济指标为 21.91 亿元/正线公里。

2.6 建设工期及主要工程单元施工工艺

2.6.1 建设工期

本项目计划施工工期 54 个月，全桥通车工期为 60 个月，预计 2027 年建成通车。

2.6.2 主要工程单元施工工艺

1 总体施工方案

根据项目所处的建设条件，长江在一个水文年中水位变化经历枯水、中水及洪水期的特点，在拟订主桥实施方案时充分利用中、枯水期对深水基础和近水边

滩上基础施工的有利条件，避开每年 7、8、9 月大风季节长悬臂施工。

2 下部结构施工

(1) 引桥下部结构施工

对于非漫滩引桥，桩基施工时，平整桩位处地面后，采用回旋钻或冲击钻机进行桩基施工。水塘、沟壑则先筑岛或填平后再进行基础施工。承台采用开挖法施工。

采用汽车吊作为墩身施工的起吊设备，墩身四周搭设钢管脚手架作为施工平台，整体钢模施工。

对于漫滩引桥，先在墩位搭设工作平台，在平台上利用浮吊和振动打桩机插打钢护筒。采用冲击钻或回旋钻进行桩基钻孔，吊放钢筋笼，浇注混凝土完成桩基施工。承台施工采用筑岛法，先筑岛，插打钢板桩围堰，开挖承台基坑，浇筑封底混凝土，抽水后绑扎钢筋、设置冷却水管和墩柱预埋钢筋及其他预埋件，浇注承台混凝土。

(2) 主桥下部结构施工

对于滩涂区的边墩、辅助墩，与引桥相同。

对于江中深水主墩基础，使用打桩船插打钢管桩在江内搭设工作平台，在平台上利用浮吊和振动打桩机插打钢护筒。采用冲击钻或回旋钻进行桩基钻孔，吊放钢筋笼，浇注混凝土完成桩基施工。承台施工采用钢套箱围水，浮吊安装至设计位置，浇筑封底混凝土，抽水后绑扎钢筋、设置冷却水管和塔柱预埋钢筋及其他预埋件，浇注承台混凝土。

主塔施工

主塔利用塔内劲性骨架辅以自升式塔吊施工，下塔柱采用支架配合爬模分节段现浇施工，并在塔平面内设竖向、横向支撑；横梁采用支架法施工；中塔柱采用爬模分节段现浇混凝土施工，并在每隔一定距离设塔平面内的横向、竖向支撑；上塔柱采用爬模分节段现浇混凝土施工，采用支架法施工中、上横梁。

3 上部结构施工

(1) 引桥上部结构施工

对于 32.7 米铁路梁，与接线一样采用整孔预制架设。公路梁在铁路梁上端，采用支架现浇施工。

对于垮堤及滩涂区引桥，采用钢桁梁。考虑节段工厂整体制造，浮运到两侧码头，利用顶推法进行主梁架设。

(2) 主塔施工

塔座与塔柱底部 2m 一次整体浇筑，并按大体积砼施工方法施工。

下塔柱采用液压爬模施工，模板采用优质高强模板，节段按最大节长 6m 一节爬升施工，塔柱内部设置劲性骨架。

下横梁与主塔同步施工，施工时采用落地式支架，支架主桁采用型钢，支腿

采用钢管立柱，分两次施工下横梁，第一次施工完成后张拉部分预应力。

中上塔柱采用液压爬模施工，模板采用优质高强模板，节段按最大节长 6m 一节爬升施工，塔柱内部设置劲性骨架。由于两塔柱为直塔塔柱，施工期间考虑其稳定性，在已施工完成的两塔柱间用钢构件设置 1~3 道桁架式横撑。

上塔柱斜拉索锚固区钢锚梁采用塔吊整体吊装施工，索道管安装采用定位支架进行，定位支架上设置管位精调装置。

(3) 主桥上部结构施工

主梁及拉索工厂制造完成后，再进行现场安装。

主跨钢梁施工：墩顶节段采用浮吊架设，其余节段利用架梁吊机悬拼架设。

边跨钢梁施工：边跨采用滑移施工，借助浮吊水中取梁架设，然后拖拉至设计位置。

2.7 工程环境影响及污染源强分析

2.7.1 工程环境影响分析

1. 施工期

(1) 占地

项目永久占地 10.5605hm²，临时占地面积为 28.3hm²。工程占地对当地农业生产产生一定影响。

(2) 桥梁

桥梁的施工将产生一定量的生产废水(主要污染因子为 SS 和石油类)和钻孔灌注桩产生的废弃泥浆和泄露的混凝土，对长江水生生物及长江水质影响。

(3) 施工组织

①施工机械的运转将产生噪声和废气污染，从而对周围环境敏感保护目标的声环境质量和环境空气质量产生影响。

②施工营地、拌和场站以及预制场等临时用地设施将占用临时用地，对自然植被产生影响，同时产生污水、噪声污染。

③施工期施工和生活废水排放、施工材料的堆放对地下水环境的影响。

表 2.7-1 施工期主要环境影响识别

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
生态环境	永久占地	工程永久占用基本农田、耕地、林地，对农业生产产生影响，造成原有植被的破坏和生物量的损失	长期、不可逆、不利
	临时占地	临时占地破坏植被，增加水土流失量	短期、可逆、不利
	桥梁施工	对长江水质及水生生物产生影响	短期、可逆、不利
水环境	桥梁施工	桥梁施工钻渣、机械漏油、施工物料受雨水冲刷入河影响水质；桩基础施工对长江水质的影响和下游饮用水源	短期、可逆、不利

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
		保护区的水质影响	
	施工场地	施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械受雨水冲刷后产生的油污水污染	短期、可逆、不利
	施工营地	施工营地生活污水管理不当进入地表水体影响水质	短期、可逆、不利
声环境	施工机械	施工机械噪声对施工场地附近声环境敏感点的影响	短期、可逆、不利
	运输车辆	运输车辆在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响	
大气环境	施工扬尘	物料装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘	短期、可逆、不利
	沥青烟气	沥青铺设过程中产生的沥青烟气中的有毒有害物质	
固体废物	施工废渣、建筑垃圾	桩基钻孔和废弃土方堆存占用土地、产生扬尘	短期、可逆、不利
	生活垃圾	施工营地生活垃圾处理不当污染环境卫生	

2. 营运期

(1) 随着本项目的完成，交通路况将明显改善，这也将大大带动交通量的增长，交通噪声将影响临近项目的居民的正常工作和生活；营运期对环境空气的影响主要来源是汽车尾气污染物和沿线设施排放的废气，汽车尾气中所含的多种污染物，如 CO、NO_x 和石油类物质会产生环境空气污染。

(2) 突发性交通事故会影响大桥的正常运营和安全，危险品运输车辆事故易引发长江水质以及下游饮用水源污染等事件。

(3) 由于局部工程防护稳定和植被恢复均需一定的时间，水土流失在工程营运初期将仍然存在。

(4) 各类环境工程和土地复垦措施的实施将恢复植被、改善被破坏的生态环境，减少水土流失，减轻汽车尾气、交通噪声、生产生活污水、固体废物等对周围环境的污染以及对居民生活质量的负面影响。

(5) 大桥的通车运营，对促进沿线旅游资源的开发、交通通行便利以及地方经济的发展将产生积极的影响。

表 2.7-2 营运期主要环境影响识别

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
生态环境	永久占地	工程永久占用基本农田、耕地、林地，对农业生产产生影响，造成原有植被的破坏和生物量的损失	长期、不可逆、不利
	临时占地	临时占地的复垦和植被恢复	无
水环境	桥面径流	降雨冲刷桥面径流排入长江影响水质	长期、不可逆、不利
	生活污水	本项目没有附属设施，不产生生活污水	无
声环境	公路和铁路交通噪声	营运期公路、铁路噪声影响沿线居民的正常生产、生活和学习；两种噪声的可能叠加影响。	长期、不可逆、不利
环境	铁路振动	营运期铁路运营产生的振动影响沿线居民的正常生产、	长期、不可逆、不利

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
振动		生活和学习	逆、不利
大气环境	汽车尾气	汽车尾气对沿线环境空气质量产生影响	长期、不可逆、不利
	列车	本工程采用电力机车牵引，运营列车采用动车组，沿线无机车大气污染物排放	
环境风险	危险品运输	危险品运输车辆事故，发生泄漏，对长江水质和下游饮用水源产生环境风险	短期、可逆、不利
电磁环境	牵引变电所电场强度、磁感应强度	本项目不设牵引变电所，无影响	无
固体废物	生活垃圾	营运期固体废物主要为公路沿线服务设施和铁路车站、警务区、牵引变电所和列车所产生的生活垃圾。本项目不设服务区、收费站等服务设施，无车站、警务区、牵引变电所等，铁路列车为客运专线，不通行货车。由于客车为全封闭列车，列车上产生的生活垃圾均在列车回到站场后进行卸污，沿途不排放固体废物。本项目为过江通道，列车上产生的生活垃圾由过江通道接线工程一并处理。	无

2.7.2 评价因子筛选

根据对拟建项目的特点、沿线环境特征、工程的环境影响要素分析和识别，筛选出主要的环境影响评价因子，见表 2.7-3。

表 2.7-3 拟建项目环境影响因子筛选表

环境要素	施工期	营运期
生态环境	生物多样性和生物量	生物多样性和生物量
	野生动物、水生生物生境	野生动物、水生生物生境
	土地占用引起的农产品产量	土地复垦数量
水环境	施工生产生活污水：pH 值、SS、石油类、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、NH ₃ -N	桥面径流 pH 值、SS(mg/L)、BOD ₅ (mg/L)、石油类(mg/L)
声环境	施工噪声：等效 A 声级 L _{Aeq}	公路交通噪声：等效 A 声级 L _{Aeq} (dB)
		铁路交通噪声：等效 A 声级 L _{Aeq} (dB)
环境振动	--	铁路振动：铅垂向 Z 振级 VL _Z (dB)
大气环境	沥青烟、TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO	汽车尾气：NO ₂ 、CO
环境风险	-	风险事故概率
固体废物	生活垃圾、建筑垃圾、弃渣产生量	--

2.7.3 污染源强分析

1. 水污染源

(1) 施工人员生活污水

施工人员平均每人每天生活用水量按 80L 计，污水排放系数取 0.9，每人每天产生生活污水量为 0.072t。据调查，施工营地生活污水主要是施工人员就餐和

洗涤产生的污水及粪便水,主要含动植物油脂、食物残渣、洗涤剂等多种有机物,其成分及其浓度详见表 2.7-4。

表 2.7-4 施工营地生活污水成分及浓度

主要污染物	SS	BOD ₅	COD	TOC	TN	TP
浓度(mg/L)	55	110	250	80	20	4

(2) 施工场地生产废水及施工机械车辆冲洗废水

施工场地混凝土生产用水主要为砂、石料杂质清洗和混凝土制作,后者基本不排水,前者如不采用循环用水,则有较大量污水产生,污水浑浊、泥沙含量较大。机械设备和运输车辆在维修养护时将产生冲洗废水,冲洗废水含泥沙量高,根据铁路工程对施工污水的调查,施工机械车辆冲洗排水水质为 COD:50~80mg/L,石油类:1.0~2.0mg/L、SS:150~200mg/L。

施工期污水产生量虽然不大,但工程施工期较长,若不采取措施,施工期产生的污水对其周围区域的水环境将产生负面影响。

(3) 营运期沿线设施生活污水源强

本项目没有公路服务区、收费站、铁路车站、警务区、牵引变电所等沿线设施。

(4) 桥面径流污染物及源强分析

本项目铁路只承担旅客运输任务,不办理货物运输,铁路等级为客运专线。客车为采用电力机车牵引的全封闭动车组列车,筑路材料主要为金属混凝土,列车上产生的旅客粪便污水以及固体废物等均在列车到站后进行卸载,沿途不排放污水、废物,且铁路桥面处于公路桥面正下方,综合考虑,铁路桥面径流基本无影响。

公路桥面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物,污染物浓度受限于多种因素,如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等,因此具有一定程度的不确定性。根据调查,在车流量和降雨量已知的情况下,降雨历时一小时,降雨强度为 81.6mm,在 1h 内按不同时间采集水样,测定结果见表 2.7-5。

表 2.7-5 桥面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH 值	6.0~6.8	6.0~6.8	6.0~6.8	6.4
SS(mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	6.34~6.30	6.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类(mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

从表 2.7-5 可以看出,降雨影响主要是降雨初期 1h 内形成的桥面径流。降雨初期到形成桥面径流的 30min 内,雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高,30min 后,其浓度随降雨历时的延长下降较快,雨水中铅的浓度及生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢,pH 值相对较稳定,降雨历时

40min 后，桥面基本被冲洗干净。

2. 主要噪声污染源强

(1) 施工机械噪声源强

施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些设备会辐射出强烈的噪声，对附近居民的正常生活产生影响。其中施工机械主要有打桩机、挖掘机、推土机、装载机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。这些设备的运行噪声见表 2.7-6。

表 2.7-6 主要施工机械和车辆的噪声级

机械设备	测距(m)	声级(dB)	备注
挖掘机	5	84	液压式
推土机	5	86	
装载机	5	90	轮式
搅拌机	2	90	
摊铺机	5	87	
铲土机	5	93	
平地机	5	90	
压路机	5	86	振动式
卡车	6.5	89	卡车的载重量越大噪声越高
振捣机	15	81	
夯土机	15	90	
自卸车	5	82	
移动式吊车	6.5	89	

(2) 公路交通噪声单车排放源强

① 计算公式

a) 车速

本项目设计车速为 100km/h，噪声预测中可类比取常规车速，考虑到交通安全法规中营运车辆夜晚速度不超过白天限速的 80% 规定，各车型的车速取值为：小车昼间 100 km/h、夜间 90 km/h；中车昼间 80 km/h、夜间 75 km/h；大车昼间 70 km/h、夜间 65 km/h。

b) 单车排放源强

各类型车在离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 L_{oi} 按下式计算：

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

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

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

式中：s、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

② 绝对交通量

根据各预测特征年交通量预测, 拟建公铁大桥公路营运各期小、中、大型车小时交通量见表 2.7-7。

表 2.7-7 营运各期各车型小时交通量预测结果 (单位: 辆/h)

路段	时段	小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全路段	初期	378	213	130	74	136	77
	中期	512	289	183	103	252	142
	远期	683	385	252	142	399	225

根据公式计算, 拟建公铁大桥营运各期小、中、大型车的公路单车平均辐射声级预测结果见表 2.7-8。

表 2.7-8 营运期各车型单车噪声排放源强 (单位: dB)

路段	时段	小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全路段	初期	82.1	80.5	85.8	84.7	89.0	87.8
	中期	82.1	80.5	85.8	84.7	89.0	87.8
	远期	82.1	80.5	85.8	84.7	89.0	87.8

(3) 铁路交通噪声

铁路交通噪声源强依据铁计[2010]44号《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》确定。

本项目敏感点所在位置为岸上引桥, 采用 32.7m 跨简支钢桁梁, 动车组速度为 250km/h, 轨道采用有砟轨道。营运期列车噪声源见表 2.7-9。

表 2.7-9 营运期列车噪声源 (单位: dB)

声源种类	速度 (km/h)	动车组源强值 (dB (A))	参考点位置	备注
动车组	250	80.5	距列车运行线路中心 25m 轨面以上 3.5m	桥梁线路, 有砟轨道 13.4m 桥面宽度、箱型梁、带 1m 高防护墙

3. 振动污染源强

铁路列车运行振动源强依据铁道部铁计函[2010]44号文件《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见》(2010年修改稿)确定。见表 2.7-10。

表 2.7-10 动车组振动源强

速度 (km/h)	源强 (dB)	线路条件	地质条件	轴重	参考点位置
	桥梁				
250	74.5	桥梁线路为 13.4m 桥面宽度的箱梁, 有砟轨道	冲积层	16t	距列车运行线路中心 30m 地面处

3. 主要大气污染源强

①汽车尾气源强

项目建成通车后,汽车尾气成为影响沿线环境空气质量的主要污染物。汽车尾气污染源可模拟为一条连续排放的线性污染源。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关,同时又取决于车辆类型和车况。汽车尾气中选取 NO_2 为主要的 气态污染因子。本项目营运近期的绝对交通量平均为 13215 辆/日,营运中期的绝对交通平均为 19424 辆/日,营运远期的绝对交通平均为 27373 辆/日。根据同等交通量的其他高速公路项目类比可知,营运近期 NO_2 日均排放量大约为 $0.727\text{mg/m}\cdot\text{s}$,营运中期 NO_2 日均排放量大约为 $0.872\text{mg/m}\cdot\text{s}$,营运远期 NO_2 日均排放量大约为 $0.944\text{mg/m}\cdot\text{s}$,其 NO_2 排放源强较低,对环境影响不显著,此处不进行量化预测。

② 沿线设施废气排放源强

拟建项目不新建管理中心、养护工区、服务区、收费站、铁路车站等沿线设施。

4. 固体废物源强

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和生活垃圾,其中建筑垃圾可用于施工营地和临时占地的场地平整,生活垃圾集中收集后外运,每人每天垃圾产生量约 1kg 。营运期固体废物主要为公路沿线服务设施和铁路线车站、警务区、牵引变电所和列车所产生的生活垃圾。本项目不设服务区、收费站等服务设施,无车站、警务区、牵引变电所等,铁路列车为客运专线,不通行货车。由于客车为全封闭列车,列车上产生的生活垃圾均在列车回到站场后进行卸污,沿途不排放固体废物。本项目为过江通道,列车上产生的生活垃圾由过江通道接线工程一并处理。

2.8 工程与规划的符合性分析

2.8.1 与产业政策符合性分析

本项目主要建设内容为跨长江公铁大桥,对照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2013 年修订),本项目属于“第一类鼓励类”中“二十三、铁路”中“18、城际、市域(郊)铁路”和“二十四、公路及道路运输(含城市客运)”中“1、国家高速公路网项目建设”;对照《安徽省工业产业结构调整指导目录(2007 年本)》,本项目建设不属于其中鼓励类、限制类和淘汰类,属于允许类项目。

2.8.2 与《长江经济带综合立体交通走廊规划》符合性分析

《长江经济带综合立体交通走廊规划》(国发[2014]39 号)中提出打造长江黄金水道,增强长江干线过江能力,长江干线新建过江通道规划重点项目中安徽省共有 17 座过江通道,其中包括池州江口、梅龙通道,作为公铁两用过江通道使用。本项目作为长江经济带长江干线新建过江通道规划重点项目,将有效增强长江干线过江能力,是长江经济带综合立体交通走廊的重要组成。

2.8.3 与《长江干线过江通道布局规划（2020—2035 年）》符合性分析

根据《长江干线过江通道布局规划（2020—2035 年）》：2025 年前，为满足长江沿线地区经济社会发展需要和南北交通运输需求，在深入开展项目前期工作并做好相关规划衔接的基础上，重点推动实施 79 座过江通道。其中包括池州长江公铁大桥。



图 2.8-1 安徽长江干线过江通道布局规划（2020~2035 年）

2.8.4 与国家《中长期铁路网规划（2016）》的相符性

《中长期铁路网规划》（2016）规划到 2025 年，远期展望到 2030 年，铁路网规模达到 15 万公里，其中高速铁路 3 万公里，覆盖 80%以上的大城市，为完成“十三五”规划任务、实现全面建成小康社会目标提供有力支撑。到 2025 年，铁路网规模达到 17.5 万公里左右，其中高速铁路 3.8 万公里左右，网络覆盖进一步扩大，路网结构更加优化，骨干作用更加显著，更好发挥铁路对经济社会发展的保障作用。展望到 2030 年，基本实现内外互联互通、区际多路畅通、省会高铁连通、地市快速通达、县域基本覆盖。规划形成以“八纵八横”主通道为骨架、区域连接线衔接、城际铁路补充的高速铁路网，实现省会城市高速铁路通达、区际之间高效便捷相连。池州长江公铁大桥将兼具铁路、公路的功能，是打通合肥至黄山至金华（温州）城际通道的重要节点，是合池高铁的重要组成部分，符合《中长期铁路网规划》（2016）的要求。

2.8.5 与安徽省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的相符性

根据安徽省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要，要加快打造交通强省。着力转变交通发展方式，加快补齐发展短板，全方位推动设施联网优化、服务提质升级，推进各种交通方式融合发展，构建发达高效的快速网、完善顺畅的干线网、广泛便捷的基础网。

建设“轨道上的安徽”。完善加密高速铁路通道布局，加快形成以合肥为中心、通达全国主要城市的现代高效铁路网，进一步提升安徽在全国铁路网中的枢纽地位。池州长江公铁大桥已纳入规划的交通重大工程，与安徽省十四五规划和 2035 年远景目标纲要相符合。

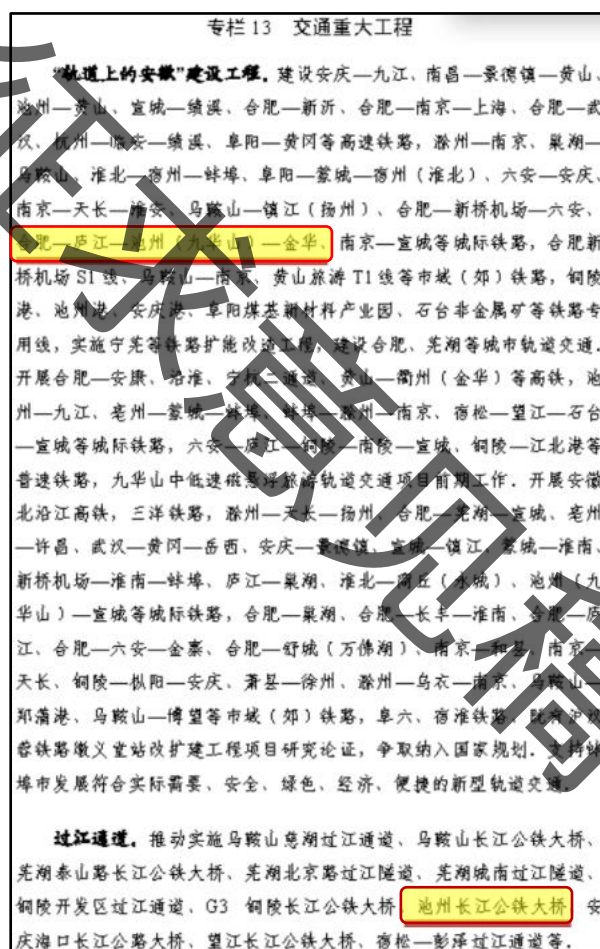


图 2.8-2 安徽省“十四五”规划的“轨道上的安徽”建设工程及过江通道

2.8.6 与安徽公路网规划及其规划环评的符合性分析

根据《安徽省高速公路网规划修编（2020-2035 年）》：到 2035 年，建成布局合理、联通高效、覆盖广泛、运输畅通、绿色集约的高速公路网络，基本实现“各市有环线、县区有双线、重点城镇全覆盖、重要节点全连通、主要通道全扩容”，东接沪苏浙、西连鄂豫赣的高速公路通道服务能力有效提升，全面支撑交

通强国建设和长三角区域一体化发展。

高速公路总体布局由主线（纵线、横线）和联络线组成，包括 5 条纵线、10 条横线和 54 条联络线，归纳为“五纵十横”高速公路网。

通过规划达到以下效果：高速公路过江布局更加完善。新增池州东流长江公路大桥、铜陵开发区过江通道、池州长江公铁大桥 3 处高速公路过江通道。到 2035 年，高速公路过江通道 15 座（其中芜湖长江公铁大桥、铜陵长江公路大桥为普通公路桥）。

池州长江公铁大桥项目已纳入《安徽省高速公路网规划修编（2020-2035 年）》，是规划的宁国到枞阳的省级高速公路的过江通道，编号为 S40。规划提出项目于枞阳县横埠镇附近接 G3 京台高速公路，向南于池州江口桥位跨长江，于江南产业集中区南接 G50 沪渝高速后至青阳与 S36（宣城至东至）高速公路连通。项目是沟通长江南北高速公路网、促进长江两岸经济社会交流的重要通道。

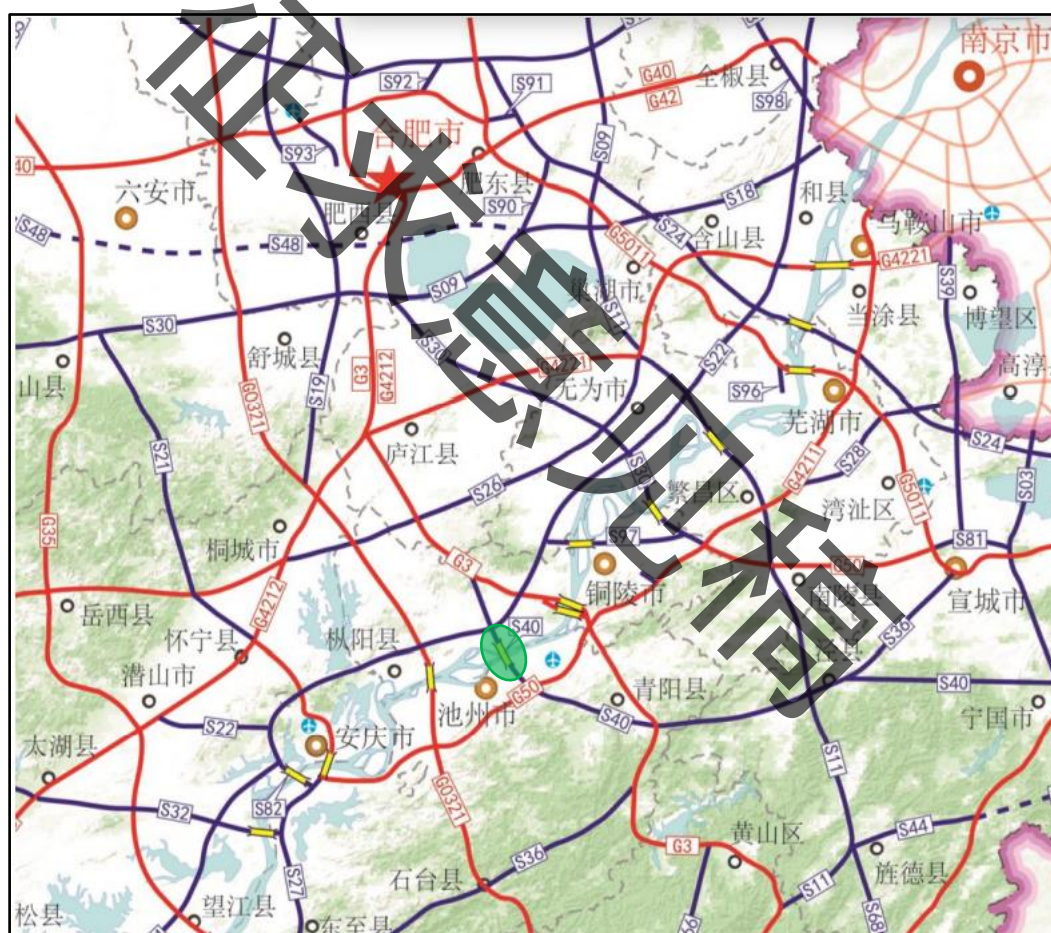


图 2.8-3 安徽省高速公路网规划示意图

2020 年 9 月中海环境科技（上海）股份有限公司编制完成了《安徽省高速公路网规划修编（2019-2035 年）环境影响报告书》，2020 年 12 月安徽省生态环境厅出具了《安徽省高速公路网规划修编（2019-2035 年）环境影响报告书审查意见》（皖环函〔2020〕668 号）的函。

本项目严格落实《安徽省高速公路网规划修编（2019-2035年）环境影响报告书》及其审查意见提出的各项要求，具体符合性分析详见表 2.8-1。

表 2.8-1 本项目与安徽省高速公路网规划环评及其审查意见的符合性分析

序号	规划及其审查意见要求	本项目情况	符合性
1	应认真贯彻习近平生态文明思想，坚持保护优先原则，严守生态保护红线，规划内项目确定线路涉及生态保护红线时，应严格按照我省印发的《建设项目不可避让生态保护红线论证意见审查程序》，落实相关报批手续。	本项目涉及生态保护红线长度约 1.109km、面积 5.3595hm ² ，其中涉及长江贵池段生物多样性维护生态保护红线面积 1.9176 hm ² ，涉及长江枞阳段水土保持生态保护红线面积 3.4419 hm ² 。按照要求编制了《池州长江公铁大桥不可避让生态保护红线论证报告》（2021年8月，池州市人民政府、铜陵市人民政府），按照审查程序上报，2021年11月2日安徽省人民政府出具了《关于池州长江公铁大桥建设项目不可避让生态保护红线论证意见》。	符合
2	应加强与城镇体系规划、土地利用总体规划等相衔接与协调。	本项目属于《池州市城市总体规划（2013-2030）》市域综合交通规划中重大交通设施规划中规划的六条过江通道之一。 本项目《铜陵市城市总体规划（2016-2030年）》（2018年修改，皖政秘〔2019〕228号），规划的九条过江通道之一。	符合
3	坚持节约集约利用土地资源，路网建设尽量避开基本农田保护区，不占或少占耕地。	本项目所经区域耕地和基本农田成片集中分布，因此将不可避免占用耕地 2.5728hm ² ，其中永久基本农田 1.2545 hm ² 。工程建设单位严格执行《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》和《安徽省基本农田保护条例》等国家和地方相关法律，按照“占多少、垦多少”的原则，对永久基本农田进行补划，将 1.4125 hm ² 质量较好的一般耕地补划为永久基本农田，确保了永久基本农田数量不减少。安徽省自然资源厅出	符合

		具了《关于池州长江公铁大桥项目用地预审与规划选址意见的复函》(自然资委皖预审〔2021〕51号),该项目符合供地政策,原则同意通过用地预审,核发建设项目用地预审与选址意见书(证书编号:用字第340000202100039)。	
4	《规划》内新建项目选线时,对于无法避让必须穿越的自然保护区、饮用水水源保护区、引江济淮清水通道、水产种质资源保护区等生态环境敏感区的线路,应因地制宜选择生态友好、影响最低的无害化穿(跨)越方式,最大程度减缓规划实施带来的不利生态环境影响。	本项目未穿越自然保护区、饮用水水源保护区、引江济淮清水通道、水产种质资源保护区等生态环境敏感区。	符合
5	加强与沿线主要城镇规划的衔接,《规划》内新建项目选线时应远离集中居民区、医院、学校等声环境敏感区域,实施严格的交通噪声污染防治措施。强化大临工程的生态恢复。	本项目受两岸接线影响,不可避免穿越了两处村庄,根据噪声预测结果,采取交通噪声污染防治措施,减小对沿线居民的影响。 本项目为了满足施工需要,在南北两岸设置了生产生活区,施工结束后,通过对临时用地进行复垦,恢复其原有功能。	符合

2.8.7 与《安徽省现代铁路交通体系建设规划》相符性

本项目是《长江三角洲地区交通运输高质量一体化发展规划》中合肥至池州铁路和《安徽现代铁路交通体系建设规划》中合肥-池州-金华铁路的过江通道。经与安徽省生态环境厅环评处核实,本规划未开展规划环评。

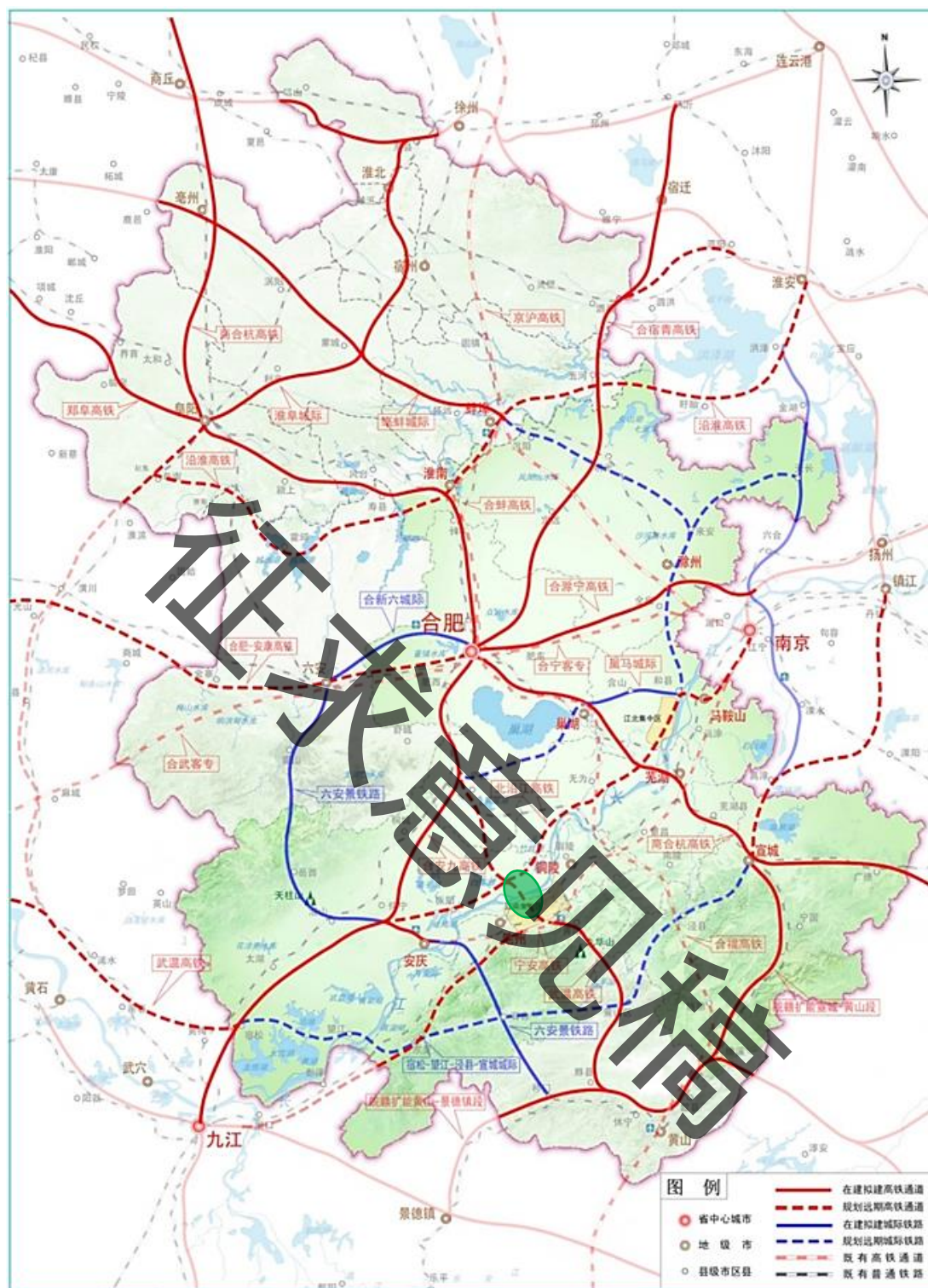


图 2.8-4 安徽现代铁路交通体系建设规划示意图

2.8.8 与沿线区域城镇体系规划、土地利用规划符合性分析

1、池州市城市总体规划

根据《池州市城市总体规划（2013-2030）》市域综合交通规划，本项目属于重大交通设施规划中规划的六条过江通道之一。符合《池州市城市总体规划（2013-2030 年）》中市域综合交通规划要求。

2、铜陵市城市总体规划

根据《铜陵市城市总体规划（2016-2030 年）（2018 年修改，皖政秘（2019）228 号）》，规划共设置过江通道 9 处。在现有大通等三处过江通道的基础上，积极推进 G3 替代桥（公铁两用）、开发区过江通道的建设，**预留江口（汤沟）公铁过江通道**、梅龙（老湾）过江通道、横港（铜港路）过江通道、示范园过江通道等四处。积极推进铁铜乡、长沙乡、凤仪乡、大通和悦洲、老洲乡、胥坝乡等六个江心洲渡改桥项目。本项目的建设符合《铜陵市城市总体规划（2016-2030 年）》中市域综合交通规划要求。

2.8.9 项目与“三线一单”符合性分析

（1）与生态红线的相符性

根据《池州长江公铁大桥不可避免生态保护红线论证报告》（2021 年 8 月，池州市人民政府、铜陵市人民政府）和安徽省人民政府《关于池州长江公铁大桥建设项目不可避免生态保护红线论证意见》（2021 年 11 月 2 日），本项目涉及生态保护红线长度约 1.109km、面积 5.3595hm²，其中涉及长江贵池段生物多样性维护生态保护红线面积 1.9176hm²，涉及长江枞阳段水土保持生态保护红线面积 3.4419hm²。不涉及各级自然保护区。本项目与长江贵池段生物多样性维护生态保护红线、长江枞阳段水土保持生态保护红线位置关系详见图 1.5-1 和 1.5-2。

本项目根据安徽省印发的《建设项目不可避免生态保护红线论证意见审查程序》，落实相关报批手续。编制了《池州长江公铁大桥不可避免生态保护红线论证报告》，经审查，安徽省人民政府出具了《关于池州长江公铁大桥建设项目不可避免生态保护红线论证意见》（2021 年 11 月 2 日），认为该项目属线性基础设施，具有不可分割性。因工程起止点位于长江南北两岸，不可避免穿越长江岸线段生态保护红线。项目单位会同设计单位对涉及占用生态保护红线进行了方案比选，最终确定的选址方案最为合理，具有唯一性。

本项目在实施过程中，严格落实《池州长江公铁大桥不可避免生态保护红线论证报告》和《关于池州长江公铁大桥建设项目不可避免生态保护红线论证意见》要求，对项目涉及生态保护红线采取相应的工程保护、水土保持和生态补偿等措施。

（2）环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。环境质量底线是保障空气洁净、饮水安全、饮食健康、维护人类生存基本环境质量需求的安全线。

拟建项目沿线不设置服务设施，无废气排放，无污水排放，项目对跨江大桥采用了桥面径流收集系统，确保初期雨水不直接排入长江，确保长江水环境质量不受影响；随着环保型清洁燃料的大规模使用、车辆排放执行标准的提高以及烟

气净化技术的提高,本项目沿线的 NO₂、CO 等因子可达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其 2018 修改单二级标准要求;本项目对沿线受交通噪声影响的敏感点采取了声屏障、隔声窗的降噪措施,可确保沿线声环境满足相应环保要求。对弃渣场等临时占地采用复耕或绿化等生态恢复补偿措施;拟建项目采取以上环保措施后将沿线环境影响降至最低程度,不会触及沿线环境质量底线。

(3) 资源利用上线

本项目的建设将占用部分耕地,永久性地改变土地利用性质,在对占用永久基本农田采取“占一补一”方式进行补偿,并对临时占用的耕地进行恢复后,可保证区域耕地数量和质量不降低,综上所述,本项目的建设实施不会对区域耕地面积和结构产生明显影响,未突破区域水资源和土地资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

本项目与《长江经济带发展负面清单指南(试行)》的相符性分析见表 2.8-2,与《长江经济带发展负面清单指南安徽省实施细则(试行)》的相符性分析见表 2.8-3。

表 2.8-2 《长江经济带发展负面清单指南(试行)》的相符性分析

序号	负面清单内容	相符性分析
1	禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	本项目为池州长江公铁大桥,已经纳入《长江干线过江通道布局规划》
2	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目	本项目选线尽量避让生态保护红线和基本农田保护区,但存在确实无法避让和占用的生态保护红线和基本农田保护区,项目属于重大基础设施项目,不属于禁止类项目。

表 2.8-3 与《长江经济带发展负面清单指南安徽省实施细则(试行)》的相符性分析

序号	负面清单内容	相符性分析
1	禁止建设不符合国家《长江干线过江通道布局规划》的过江通道项目。	本项目为 G3 铜陵长江公铁大桥,已经纳入《长江干线过江通道布局规划》
2	禁止在生态保护红线和永久基本农田范围内投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农牧民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。严格实行生态保护红线管控措施,严禁不符合主体功能定位的各类开发活动,严禁任意改变用途。因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整生态保护红线的,由省级政府组织论证,提出调整方案,按程序依法报批。 重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的,在可行性研究阶段,省级自然资源主管部门负责组织对占用的必要性、合理性和补划方案的	本项目选线尽量避让生态保护红线和基本农田保护区,但存在确实无法避让和占用的生态保护红线和基本农田保护区,项目属于重大基础设施项目,不属于禁止类项目。本项目穿越长江贵池段生物多样性维护和长江枞阳段水土保持生态保护红线。2021年11月2日,安徽省人民政府出具了《关于池州长江公铁大桥项目不可避让生态保护红线的论证意见》,认为项目最终确定的选址方案最为合理,具有

序号	负面清单内容	相符性分析
	可行性进行严格论证，按程序依法报批。	唯一性。 安徽省自然资源厅出具了《关于池州长江公铁大桥项目用地预审与规划选址意见的复函》(自然资委皖预审〔2021〕51号)，该项目符合供地政策，原则同意通过用地预审，核发建设项目用地预审与选址意见书(证书编号：用字第340000202100039)

征求意见稿

3 环境现状调查与评价

3.1 自然环境概况

3.1.1 地形、地貌

本项目所在区域地貌为河流冲洪积地貌，可细分为长江河床、河漫滩、一级阶地和二级阶地四个地貌单元。长江河床区，北岸为淤积岸，南岸为冲刷岸，河床呈不对称“U”形，北深南浅，深槽靠近南岸，江底高程-20.4~-0.5m，江底表层主要为粉细砂；河漫滩区主要位于北岸（南岸不发育），位于枞阳岸大堤内，高程1.5~8.5m，主要为农田或荒地；一级阶地地区分布较广，两岸均有分布，地形平坦，高程多为10.0~11.5m，主要为民舍及农田；二级阶地主要分布在南岸局部地段，分布范围不大，地形较平坦，地面高程多为15.5~18.5m，多为农田或荒地。

本项目地貌现状见图3.1-1和3.1-2。



图 3.1-1 枞阳侧滩地



图 3.1-2 贵池侧滩地

3.1.2 地质地震

工程场区属扬子地层区下扬子地层分区，区内第四纪地层发育，分布广泛，主要以冲洪积类型为主，沉积厚度一般不超过50m，根据工可调查，场区覆盖层主要由第四系冲洪积(Q4al+pl)成因的黏性土、砂类土及卵砾石层，局部为上更新统冲洪积(Q3al+pl)的老黏土、粉细砂及碎石类土组成。下伏基岩主要为第三系半固结的棕红色泥岩、泥质砂岩、砾岩等。

调查区内断裂主要以北东、北北东、南北向断裂为主，老牛集-小横山断裂距桥位超过30km，由于该断裂为隐伏断裂，第四纪以来在调查区内没有活动迹象，对桥梁建设影响不大。枞阳-汤沟断裂(F5)位于桥位以北，由于该断裂为隐伏断裂，第四纪以来在调查区内没有活动迹象，对桥梁建设影响不大。

3.1.3 气候

(1) 气温

项目所在地区属亚热带季风区,光照充足,无霜期长,冬冷夏热、四季分明、雨热同季,季风气候十分显著。多年平均气温为 16.5℃,1 月平均气温最低为 3.5℃,7 月平均气温最高为 28.8℃,极端最高气温为 40.6℃,极端最低气温为-12.5℃。历年气温 $\leq 0^{\circ}\text{C}$ 的初日在 12 月初,终日在 2 月 7 日。

(2) 降水

项目所在地区气候温和湿润,雨量丰沛。据附近安庆气象站实测资料统计,多年平均降水量为 1389.2mm。降水量年内分配不均,主要集中在 3~8 月,约占全年降水量的 75%,5~7 月降水量占全年降水量的 46%,6 月降水量最多,达 250 余 mm,12 月降水量最少为 36mm。降水量年际变化较大,最大年降水量达 2294.2mm,最小年降水量仅为 758.5mm,极值比为 3.0。平均每年降水日数约 131d,年降水日数最多达 156d,最少有 110d。暴雨(日降水 $\geq 50\text{mm}$)在 3~11 月均可出现,多年平均暴雨日数为 5.6d,暴雨主要集中在 5~7 月,占全年暴雨日数的 70%。最大日降水量为 262.3mm。多年平均雾日为 13.5d,历年最多达 29d,主要出现在冬、春两季。多年平均霜日为 37d,历年最多达 56d,最少为 24d。多年平均水面蒸发量为 1611.5mm(20mm 口径蒸发皿)。年平均相对湿度为 77%,多年平均日照时数为 2012.4h。

(3) 风速

常年风向除 7 月以西南风为主外,其它各月均以东北风为主。最大风速为 20m/s,相应风向为西南风,多年平均风速为 3.2m/s,一年中以 2、3 月份月平均风速最大,为 3.7m/s。

3.1.4 水文水系

1. 河道概况及两岸堤防

拟建工程位于长江下游贵池、大通河段,河道多为分汊河道,平面形态弯曲多变,宽窄相间,较大的江心洲有凤凰洲、长沙洲、和悦洲等。其中推荐方案江口桥位,位于大通河段进口单一段下江口附近。

贵池河段上起新开沟,下迄下江口,为两端束窄中间展宽多分汊河型,全长 33km,中部最宽处左右岸相距约 9.5km 左右(+5m 水位下),从左岸到右岸有新长沙(又名兴隆洲)、长沙洲(又名崇文洲)、凤凰洲(又名余水洲)、碗船洲罗列江中,把河道分为左(北)、中、右(南)三汊。由于江面开阔,支汊众多,水流分散,挟沙率降低,因此浅滩较多,是长江下游主要的浅滩河段。长沙洲与凤凰洲之间水道为中汊,顺直微弯、河道宽阔,目前是主航道,近几十年来分流比呈逐渐增加趋势,目前为 60.4%。

大通河段上起下江口，下迄羊山矶，干流长约 21.8 km，属微弯分汊型河道。下江口至梅埂为顺直单一段，深泓居中略偏右，右岸为陡岸，中间合作圩附近有礁板矶（名五更矶），低水出露，高水淹没。梅埂至羊山矶，为微弯分汊段，分汊段内有和悦洲。目前左汊为主汊，河道顺直，分流比长期保持在 90%以上；右汊为支汊，弯道的顶冲点在清通河口附近，和悦洲长约 4.6km，最宽处 2.0km。

(1) 所在河段堤防现状

《长江流域综合规划（2012~2030 年）》中“长江干流域陵矶以下河段，以 1954 年实际洪水作为防御目标”确定。堤防堤顶高程按设计洪水位加堤顶超高确定，长江主江堤超高 2.0m，港堤堤顶高程可低于主江堤 0.5m；主江堤堤顶宽度不小于 6m，背水坡坡度 1:2.5，迎水坡坡度 1:3.0，港堤堤顶宽度不小于 5~6m，边坡参照主江堤标准。

工程内长江主要堤防左岸有广济圩江堤和枞阳江堤，右岸为池州江堤，堤防长度 107.15km，保护面积 811.9km²，耕地 68.4 万亩，人口 62.6 万人。沿岸岗峦起伏，从上至下有香隅河、尧渡河、黄湓河、秋浦河、九华河、青通河等河流自该区汇入长江，将湖、圩地区分割成面积不等的 12 个圩垸。其中 10 万亩以上的中型圩垸有 2 处（秋江圩、广丰圩），1~10 万亩小型圩垸 8 处，万亩以下小圩垸 2 处。规划秋江圩、东南圩堤段长 26.95 km 为 2 级堤防，堤顶超高 1.5 m，堤顶面宽 8 m；其余堤段为 3 级堤防，堤顶超高 1.5 m，堤顶面宽 6~8m。

(2) 河段堤防及防洪标准

依据《长江流域综合规划(2012~2030 年)》(国函〔2012〕220 号)公布的设计标准，湖口、安庆、大通三处的堤防设计水位分别为 22.50m、19.34m、17.10m，池州港辖区上下界对应的水位分别为 20.85m 和 16.81m。(上述水位为吴淞基面)。

2. 桥渡水文泥沙特征

(1) 水位特征

水位：项目所在河段内在池州市（大通河段）设有大通水文站，该站位于长江感潮区的上界，为长江下游重要控制站，有长系列水文观测资料，大通以下为感潮区，本段水位主要受长江径流影响为主，枯水期水位有可能受到潮汐的影响，中、洪水期不受潮汐的影响。根据有关资料统计，工程河段~大通站间长江干流入汇支水量极为有限，因此大通站径流特征基本可以代表工程河段径流特征。大通站水位年特征值，历年最高水位 14.70m，历年最低水位 1.25m，多年平均水位三峡蓄水前 6.82m，三峡蓄水后 6.39m。

(2) 流量、泥沙特征

流量、泥沙：长江下游干流流量控制站为大通水文站。据统计，大通站以下主要有淮河、滁河、青弋江、水阳江、秦淮河等小支流入汇，干流区间入江流量约占大通站流量的 3%左右，本工程到大通站河段区间入汇水量更少，因此大通

水文站的流量、泥沙特征基本可以代表工程河段来水来沙的特性。

大通站历年最大 $92600\text{m}^3/\text{s}$ ，历年最小 $46200\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均（三峡蓄水前） $28700\text{m}^3/\text{s}$ ，多年平均（三峡蓄水后） $27200\text{m}^3/\text{s}$ ；含沙量历年最大 $3.24\text{kg}/\text{m}^3$ ，历年最小 $0.016\text{kg}/\text{m}^3$ ，多年平均（三峡蓄水前） $0.473\text{kg}/\text{m}^3$ ，多年平均（三峡蓄水后） $0.161\text{kg}/\text{m}^3$ ，输沙量历年最大 $67800(10^4\text{t})$ ，历年最小 $7180(10^4\text{t})$ ；多年平均（三峡蓄水前） $42700(10^4\text{t})$ ，多年平均（三峡蓄水后） $13200(10^4\text{t})$ 。

由大通站来水来沙年内分配资料分析，来水来沙主要集中在汛期 5~10 月间，三峡水库蓄水前 5~10 月间来水量约占全年的 70.85%、来沙量约占全年的 87.5%；蓄水后 5~10 月间来水量约占全年的 68.1%、来沙量约占全年的 79.8%。从年内分配水量来看，三峡蓄水前后 1~7 月间月均流量呈递增，7 月份达最大，7 月以后呈不断递减，蓄水前后的水量总体变化不大。三峡水库蓄水前 1~7 月间沙量总体呈增加趋势，尤其是 6~7 月间增幅最为明显，蓄水后 1~7 月间各月间沙量也不断增加，但增幅有所减小。由此可见三峡水库蓄水后沙量及其过程的大幅减少主要发生在汛期 5~10 月间，尤其是主汛期，而水量总量变化则相对较小，来水过程也有变化。来水来沙的变化对河道的冲刷和淤积具有重要的影响。

3.1.5 航道、航运与码头分布

1. 港区现状及规划

工程河段附近有池州港。池州港是安徽省的重要港口和皖西南地区的综合交通枢纽，是池州市经济发展及沿江产业布局的重要支撑，是本地区现代物流的重要节点和对外贸易的重要口岸，是池州市及安徽省“两山一湖”景区的旅游客运中转港。池州港的发展应以建材、非金属矿石、能源为主，积极开拓集装箱市场，逐步发展成为具有装卸存储、运输组织、旅游客运、临港开发、现代物流等多功能的现代化港口。长江干流将形成十大港区：香口港区、东流港区、吉阳港区、大渡口港区、牛头山港区、钱江口港区、乌沙港区、老港区、江口港区、梅龙港区。十大港区 2020 年规划泊位数为 139 个，规划利用岸线 19059m，规划利用陆域总面积为 633.6 万平方米。拟建工程位于池州港江口港区和梅龙港区附近。

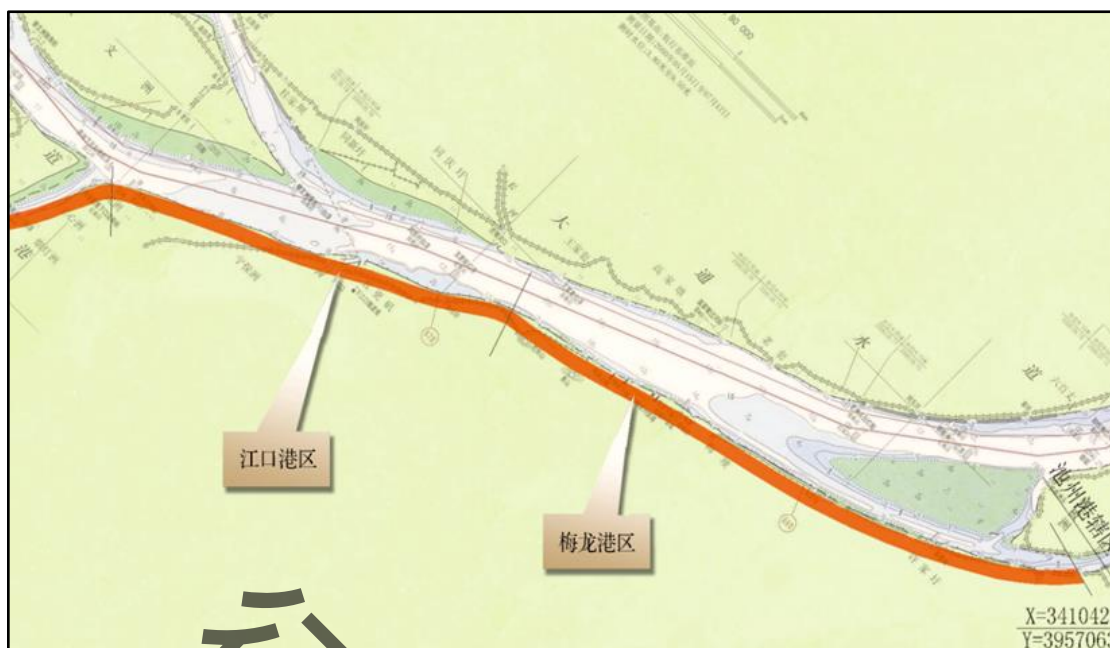


图 3.1-3 工程河段港区分布示意图

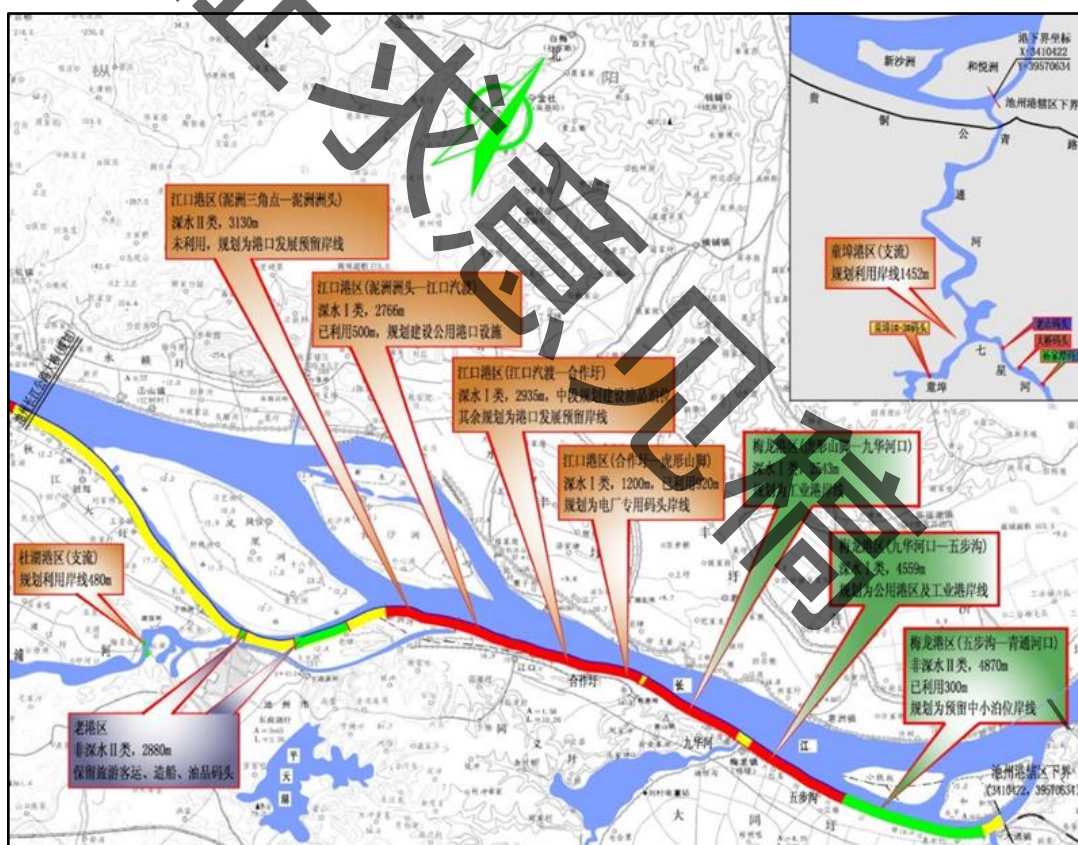


图 3.1-4 工程河段港区岸线分布及规划示意图

(1) 江口港区

江口港区有生产性泊位 13 个，泊位总延长 1581 米。其中，5000 吨级及以上泊位 7 个，3000（含）~5000 吨级泊位 6 个，年综合通过能力为 1636 万吨、5 万 TEU。港区主要运输货种为非金属矿石、矿建材料、煤炭、成品油、集装箱等。主要港口企业为池州港远航控股有限公司、安徽铜冠有色金属（池州）有限

责任公司、安徽池州九华发电有限公司等。

(2) 梅龙港区

目前，梅龙港区有生产性泊位 8 个，泊位总延长 754 米。其中，3000（含）～5000 吨级泊位 1 个，1000（含）～3000 吨级泊位 5 个，500（含）～1000 吨级泊位 2 个，年综合通过能力为 200 万吨、20 万人次。港区以非金属矿石、金属矿石、矿建材料、煤炭、客运运输为主。主要港口企业为池州市港口投资发展有限公司、池州江东港埠有限公司、安徽东盾木业有限公司等。

2. 桥区通航情况及要求

(1) 水道概况

拟建工程位于长江下游大通水道，大通水道上起五更矾，下迄和悦洲尾，全长约 19.5km，为微弯分汊型河道，河段内自上而下分布有铁板洲、和悦洲，左汊为主汊，分流比在 89～94%左右，主流紧靠两洲左缘下行。大通河段右岸多山矾，主流走向相对稳定，是长江下游较为稳定的河段之一。

(2) 航道规划

工程所在的长江干线安庆吉阳矾～芜湖高安圩航段最小航道维护尺度为 6.0m×200m×1050m（水深×航宽×弯曲半径，下同），保证率 98%。为充分发挥长江航运潜能，长江航道管理部门利用长江的自然特性对长江干线航道进行分月维护，主航道维护尺度随河段及月份不同而相应有所变化。2020 年度长江干线安庆吉阳矾～芜湖高安圩河段航道分月计划维护水深情况见表 3.1-1。

表 3.1-1 工程河段 2020 年度航道分月维护水深一览表（单位：m）

河段	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
安庆吉阳矾～芜湖高安	6.0	6.0	6.0	6.5	7.5	8.5	9.0	9.0	8.0	7.0	6.5	6.0
其中：成德州东港	4.5	4.5	4.5	5.0	5.0	6.0	6.0	6.0	6.0	5.0	5.0	4.5

目前，大通水道右汊已开通为公用航道，航道范围上界：铁板洲洲头测点与青通河口连线，下界：羊山矾测点与和悦洲尾边缘连线，未设置航标，维护自然水深。

根据《长江干线航道发展规划（修编）》中确定的 2035 年航道建设标准为：安庆～芜湖河段航道维护尺度为 8.0m×200m×1050m，保证率 98%，可满足 1.5 万吨级内河船和 1.5 万吨级江海船双向通航。

根据交通运输部“关于推进长江航运高质量发展的意见”（交水发〔2019〕87 号），推进长江干线航道扩能提升工程，实现长江干线 3000 吨级船舶直达宜宾、5000 吨级船舶直达重庆、万吨级船舶直达武汉、5 万吨级船舶直达南京。

近年来受沿江区域经济发展的迫切需求，长江航道管理部门充分利用长江干线自然特性，逐步提高了航道分月维护水深，已实现且个别航段航道最小维护水深超过《长江干线航道发展规划》（交规划发〔2003〕2 号文）和《长江干线航道总

体规划纲要》（交规划发[2009]35 号）规划的航道维护水深，比如工程所在的安庆皖河口～芜湖高安圩河段，规划最小维护水深为 6.0m，实际上安庆以下航段最小维护水深已达 6.0m。

（3）通航代表船型

根据交通部、水利部、国家经济贸易委员会《关于内河航道技术等级的批复》（交水发[1998]659 号文）中长江干线航道技术等级，拟建工程区河段为 I-(1)级航道。

结合拟建工程所在河段的通航条件，可按 I -（1）级航道对待。因桥梁为永久性工程，船队平面尺度对通航孔宽度起决定作用。从长远考虑，选用《内河通航标准》中规定的 I -（1）级航道对应的四排四列组成的 4.8 万吨级顶推船队作为计算桥梁通航净宽的代表船队，其船队尺度为 406.0m×64.8m×3.5m。

根据《长江干线发展规划》、《长江干线航道总体规划纲要》和《长江干线航道发展规划（修编）》等规划，结合安庆吉阳矶至芜湖高安圩航段通航船舶实际情况和相关港口规划情况，并考虑远期发展，选用 1 万吨级海轮（船型主尺度为 135m×20.5m×8.5m）、1.5 万吨级内河船作为设计代表船型，兼顾通航 2 万吨级江海船。

3.2 生态环境现状调查与评价

3.2.1 生态环境现状调查方法

本项目评价采用“点线结合、全面调查”的方法，在收集整理评价区及沿线相关区域生物资源现状资料、生物多样性专题评估报告基础上，结合实地踏勘，在地理信息系统空间分析下，运用定性、定量分析相结合和类比同一区域内类似工程的方法评价工程生态环境现状。

3.2.2 生态功能区划

（1）全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划（修编版）》（环境保护部，中国科学院，2015 年），区划方案按照生态系统的自然属性和所具有的主导服务功能类型，将生态系统服务功能分为生态调节、产品提供与人居保障 3 大类，本工程所经区域为皖江湿地洪水调蓄重要区（I-05-06）。

该区的主要生态问题：湖盆淤积严重，湿地生态系统不断退化。蓄洪、泄洪能力下降，洪涝灾害频繁。生物资源过度利用，珍稀物种濒临灭绝；湖泊湿地部分湖区网箱养殖强度过大，破坏了湿地生态系统的功能，生物多样性丧失严重，水禽等重要物种的栖息地受到威胁。

该区生态保护主要措施：加强湿地生物多样性保护，实施退田还湖，发展生态水产养殖，控制水环境污染；建设沿江洪水调蓄生态功能区，保证湖泊湿地的

洪水调蓄生态功能的发挥，从政策、技术、经济等多方面入手，保护湖泊湿地及其生物多样性。

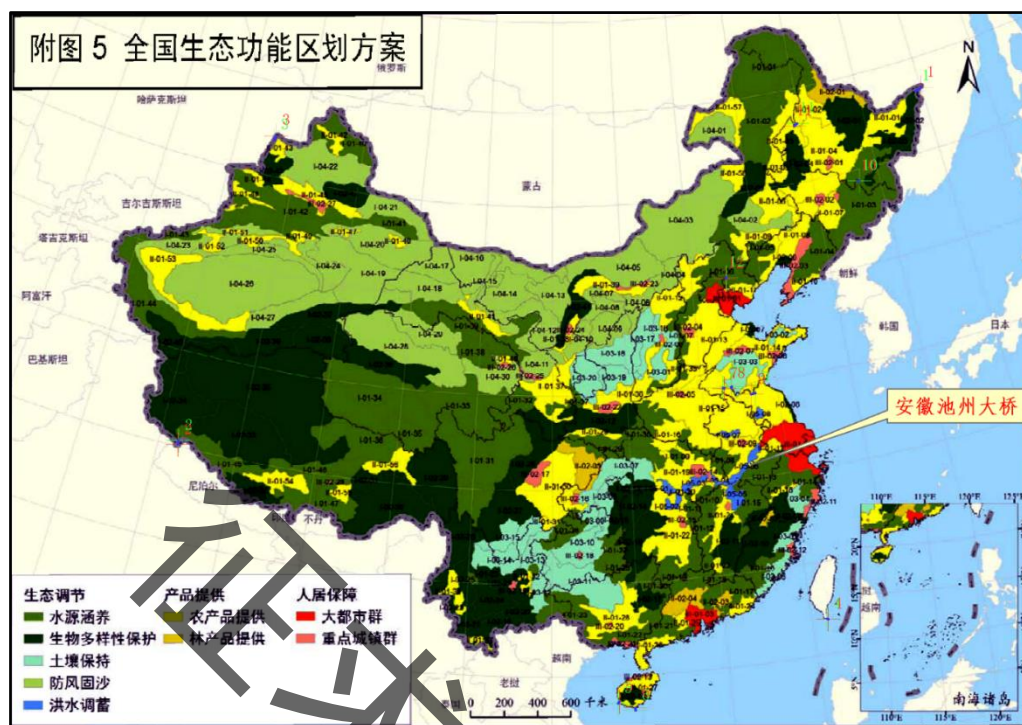


图 3.2-1 本项目在全国生态功能区划分布图

(2) 安徽省生态功能区划

根据《安徽省生态功能区划》，本项目位于“IV2-2 安庆-铜陵沿江湿地生态保护生态功能区”。该生态功能区位于皖江中段地区，主要分布于铜陵至安庆和东至段沿江两岸，行政区划包括东至县西北部、安庆市区大部、贵池区沿江地带、枞阳县南部、铜陵市区及铜陵县沿江地带，面积 3639.68km²。

该区地貌以冲积平原和洲圩为主，间有低山丘岗分布。气候属亚热带湿润性季风气候，雨水和光照充足，水热条件优越，年平均降雨量 1400mm 左右，蒸发量 1600mm，年平均气温 16.0~16.8℃，年平均无霜期 240 天，日照时数 2000 小时。

土壤类型复杂多样，主要有红壤、潴育水稻土、灰潮土、潜育水稻土和黄褐土等为主。耕作制度以一年两熟为主，主要农产品以水稻、棉花、小麦、油菜等，也盛产鱼、虾等水产品。

本区自然资源丰富，尤其是金、铅、铜等金属矿和水泥石灰岩、煤炭等丰富，目前开采已具规模。同时，湖泊湿地丰富，升金湖水禽自然保护区、十八索湿地自然保护和铜陵淡水豚类自然保护区均位于本区；沿江圩区水网纵横，也是重要的湿地资源，沿江分布的湿地对于长江洪水调蓄也具有重要作用。

区内主要生态环境问题有：(1) 湿地湖泊由于上游地区植被覆盖度低，历史上坡耕种植和全垦造林导致水土流失剧烈，湖盆淤积严重，如升金湖 80% 的湖盆

被淤积，加上部分地区围垦湖泊造田，湿地调蓄洪水功能大为减弱；（2）部分湖泊湖区网箱养殖强度过大，常有非法打捞和贩运湖区水草现象，水生生态系统生态链功能受到严重威胁；（3）采矿业大规模开采后生态恢复力度小，矿区水土流失和其它地质灾害严重；（3）湖泊湿地生态系统保护力度不够，水禽等重要物种的生境受到一定的威胁；（4）受整个长江流域湖泊的调蓄洪水功能衰退的影响，本区低洼圩区也是涝渍灾害常发区。

生态环境建设与保护应以湖泊湿地和生物多样性保护为核心，实施退田还湖，进行生态水产养殖，控制水土流失，保证湖泊湿地的洪水调蓄生态功能的发挥；加强城镇环境污染综合治理，采矿业要实行严格的生态恢复与治理措施，保护生态与景观系统结构与功能的完整性。

表 3.2-1 项目所处生态功能区划

生态区	生态亚区	生态功能区	行政区划	生态功能区划要求
沿长江平原生态区	皖江沿岸湿地保护与洪水调蓄生态亚区	安庆-铜陵沿江湿地生态保护生态功能区	包括东至县西北部、安庆市区大部、贵池区沿江地带、枞阳县南部、铜陵市区及铜陵县沿江地带	该区土壤类型复杂多样，主要有红壤、潜育水稻土、灰潮土、潜育水稻土和黄褐土等为主。耕作制度以一年两熟为主，主要农产品以水稻、棉花、小麦、油菜等，也盛产鱼、虾等水产品。区内主要生态环境问题有：（1）湿地湖泊由于上游地区植被覆盖度低，历史上坡耕种植和全垦造林导致水土流失剧烈，湖盆淤积严重，如升金湖80%的湖盆被淤积，加上部分地区围垦湖泊造田，湿地调蓄洪水功能大为减弱；（2）部分湖泊湖区网箱养殖强度过大，常有非法打捞和贩运湖区水草现象，水生生态系统生态链功能受到严重威胁；（3）采矿业大规模开采后生态恢复力度小，矿区水土流失和其它地质灾害严重；（4）湖泊湿地生态系统保护力度不够，水禽等重要物种的生境受到一定的威胁；（5）受整个长江流域湖泊的调蓄洪水功能衰退的影响，本区低洼圩区也是涝渍灾害常发区。

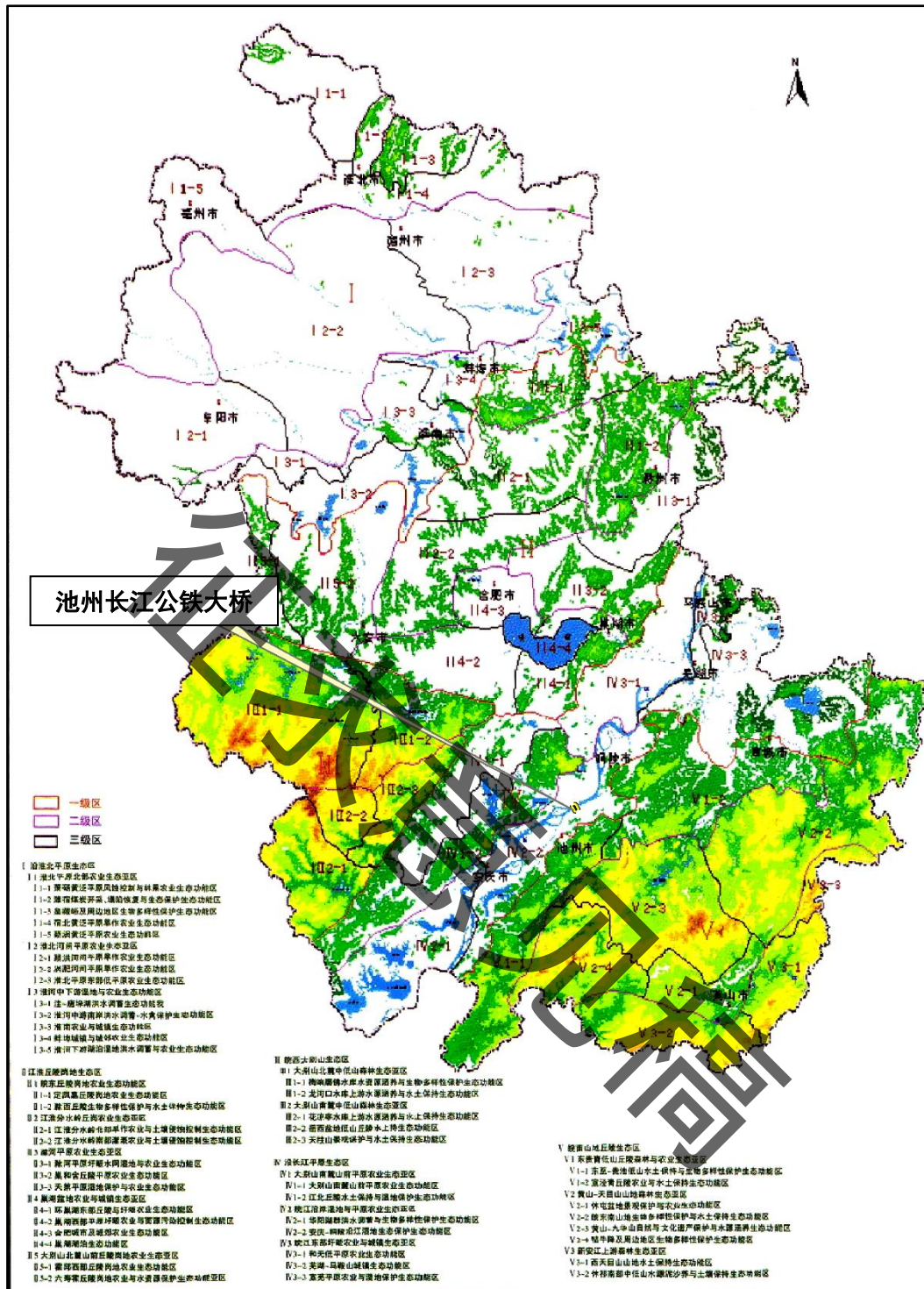


图 3.2-2 本项目在安徽省生态功能区划分布图

(3) 自然生态系统概况

本项目所处区域江段为北亚热带湿润季风气候，居东亚季风盛行地区，其显著的气候特点是：水热同季，湿润多雨；冬暖夏热，四季分明。年均气温在 14~19℃ 之间，无霜期为 240~275d。该地区雨量充沛，年平均降雨量在 1100~1200 mm 之间，但分布不均，雨量多集中在夏季梅雨期。评价区域植被属我国华北平原、长江中下游平原草丛沼泽和浅水植物湿地以及长江中下游平原浅水植物湿地亚

区。

评价范围内具有很典型的长江沿岸生态系统类型特征。依据现场调查，主要为湿地生境、农田生境和林地生境，呈现出湿地生境为主，农田生境受人为影响较大，林地生境为辅的分布特征。湿地生境分布面积广、生物量大；农田生境呈现集中分布，物种单一，主要为人工作物；林地生境面积最小，物种稀少。

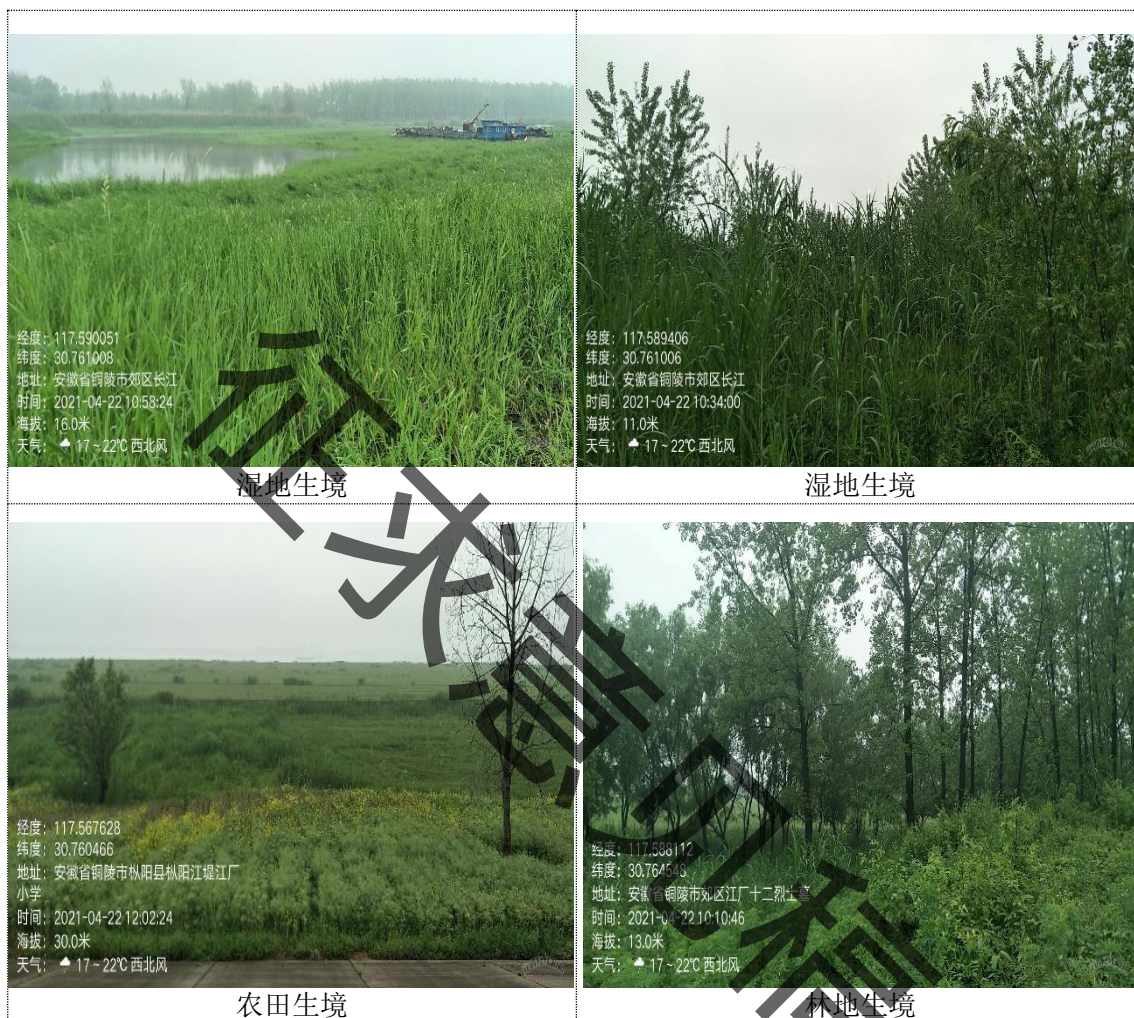


图 3.2-3 评级区生态系统现状

表3.2-2项目工程沿线生态系统分布及环境特征情况明细表

序号	类型	环境特征	保护利用方向	主要生态保护目标	位置	典型地貌
1	农田生态系统	以农业种植为主的点状村庄、农田、人工湿地等，是以人工和半自然生态系统为主的区域，土地利用类型以农用地为主，城市开发活动不明显，生态条件良好。	坚持生态优先的原则，协调城市发展与生态保护的关系，保护生态环境，保障基本农田，治理水土流失，控制污水排放，实施低密度开发，适度发展乡村旅游、农业观光等生态旅游活动。	耕地和基本农田	大桥北侧枞阳	
2	湿地生态系统	以湖泊、河流、坑塘为主，具有重要生态服务功能价值和生态脆弱性较强的生态系统，主要生态功能是景观服务、水源涵养、调节气候、保护生物多样性以及人文景观塑造等。	搞好水域恢复，对自然水域严格保护，人工水域加强管理，对水域保护区，严格执行国家和地方法规和有关规范标准，一般保护区域，以生态保护为主，控制区域开发强度，限制城镇发展规模。	水生生态、自然景观、生物多样性保护	大桥南侧贵池	

3.2.3 陆生植物多样性调查

3.2.3.1 评价区植被基本概况

本项目植被分布呈明显分段，项目在长江北岸枞阳侧穿越江北生态红线区，该路段区域主要分布的是针阔混交林植被群落结构较为完整，具有乔木层、灌木层和草被层三层，乔木以构树、旱柳、松树、毛竹等为主，灌丛以枸杞、小果蔷薇、茅莓、小花扁担杆、牡荆等为主；草丛以野菊、狗尾草、狼尾草、天名精、野塘蒿、牛膝、泥胡菜、泽漆、野胡萝卜、刺苋、野艾蒿等为主，并有板块状的农田零散分布，农业植被以水稻、玉米为主。项目南岸为江南平原区，主要为农业植物，主要农作物种类以水稻、玉米及常见瓜果蔬菜为主。

3.2.3.2 主要植被类型描述

评价区域植被类型的划分是根据群落的特征，将各种植物群落，通过比较它们之间的异同点，按照《中国植被》中自然植被的分类系统，划分出不同的植被类型。经过实地调查，根据区内现状植被中群落组成的建群种与优势种的外貌，以及群落的环境生态与地理分布特征，可将评价范围的自然植被划分为 5 个植被型，10 个群系。评价区植被类型及分布情况见下表。

表3.2-3评价区域植被类型及分布情况

项目	植被类型	群系	群系拉丁名	分布区域
自然植被	针阔混交林	1、杨树	<i>Form. Populus Canadensis</i>	评价区河堤、公路两旁及村落旁
		2、柳树	<i>Form. Salix Canadensis</i>	评价区河堤、公路两旁及村落旁
		3、构树	<i>Form. Broussonetia papyifera</i>	评价区河堤两旁
		4、松树	<i>Pinus</i>	评价区河堤两旁
	灌草丛	5、狗尾草灌草丛	<i>Form. Setaria viridis</i>	评价区河堤、村落、道路旁
人工植被	经济林	杨树、柳树		评价区、公路两旁、村落附近
	粮食作物	水稻、玉米、小麦、大豆等		评价区广泛分布
	经济作物	生姜等		评价区广泛分布

(1) 杨树林

杨树林分布在评价区河堤、公路两旁及洲滩、村落旁，分布面积较大。群落林相比较整齐，层次较为分明。林下植物种类有一定的差异。

乔木层为人工种植的意杨，为纯林。高 20m 左右，郁闭度为 80%。

草本层为苎草、苍耳、白茅、芦苇、莎草、狗牙根、车前、节节草、小蓬草等，草本层高 0.5m 左右，层盖约为 40%。

(2) 构树林

构树为落叶乔木，强阳性树种，适应性范围广，抗逆性强，耐瘠薄，常为先

锋造林种。根系浅，侧根分布很广，生产快，萌芽力和分蘖力强。在我国的温带、热带均有分布，不论平原、丘陵或山地都能生长，该树种具有速生、适应性强、分布广、易繁殖、热量高、轮伐期短的特点。评价区构树林主要分布于河堤旁、村落旁。群落外貌黄绿色，枯枝落叶较薄，群落物种种类组成相对复杂。乔木层郁闭度 90%，层高 8~10m，优势树种为构树，伴生种为、刺槐、榔榆、旱柳、枫杨等。灌木层盖度为 50%，层高为 0.8~1.2m，主要有枸杞、小果蔷薇、茅莓、小花扁担杆、牡荆等。草本层盖度为盖度 45%，层高为 0.1~0.6m，主要有野菊、狗尾草、狼尾草、天名精、野塘蒿、牛膝、泥胡菜、泽漆、野胡萝卜、刺苋、野艾蒿等。

(3) 柳树林

旱柳为温性河岸落叶阔叶林中分布的主要树种，评价区内主要分布在河堤、公路两旁及洲滩、村落旁。旱柳林主要以旱柳为优势树种，林下灌木和草本少。乔木层高 6~8m，郁闭度约为 50%。草本层高 0.2~0.8m，盖度约为 60%，主要种类有一年蓬、小飞蓬、白茅等。

(4) 狗尾草灌草丛

狗尾草灌草丛多分布于评价区河流堤坝及村落村旁。群落高 0.3~0.5m，总盖度为

70%。群落中主要植物狗牙根、芦苇、野塘蒿、益母草、一年蓬、早熟禾、鸡矢藤、葎草、龙葵等。

(5) 农作物

铜陵市气候温和，雨量充沛，为农作物生长创造了有利条件。农业生产以粮食和经济作物为主。粮食作为有水稻、小麦等；经济作物主要有棉花、大豆、油菜、花生、芝麻、茶叶、苧麻、油桐、大蒜、生姜等。

评价区耕地面积较大，分为水田及旱地。农作物分为粮食作物及经济作物，其中粮食作物有水稻、玉米、小麦、豆类等，经济作物有花生、大蒜、生姜等，在评价区广泛分布。

(6) 国家重点保护野生植物和古树名木

评价区由于多年的农业开发，原生植被破坏较严重，在现场实地调查和有关资料查询过程中，未发现国家重点保护野生植物和古树名木。

3.2.3.3 调查方法

1、样线法

在评价区依据生境选择样线，每条样线 1000m，沿样线记录所观察到的所有植物。

2、样方调查法

在评级区里，按照不同的植被特点采用取样法设置样方。此次评价范围草本

植物分布比较广，乔木次之，灌木分布非常少。此次共设置 12 个样方，其中，草本样方 6 个，采用 1m×1m 规格；灌木样方 2 个，采用 5m×5m 规格；乔木样方 4 个，采用 10m×10m 规格。详见附图 2。

3、主要参考依据

植物物种的鉴定依据为《安徽植物志》（钱嘯虎，1986-1992）和《中国植物志》，植被划分依据为《中国植被》（吴征镒，1980）和《安徽植被》（吴诚和，1981）以及《中国植物区系与植物地理》（陈灵芝，2017）定义。

根据《中国植物区系与植物地理》（陈灵芝，2017），评价区属于我国亚热带常绿阔叶林地带。

IV 亚热带常绿阔叶林区域

IVA 东部亚热带常绿阔叶林亚区域

IVAi 东部中亚热带常绿阔叶林地带

IVAi a 东部中亚热带常绿阔叶林北部亚地带

IVAi a-1 浙皖丘陵山地青冈栎林、苦槠林区



图 3.2-4 评价区域所在植被区划

本植被区位于 $28^{\circ} 12' \sim 31^{\circ} 20' N$, $117^{\circ} \sim 122^{\circ} 40' E$ ，包括安徽和江苏南部，浙江北部和江西东北部。本区的东部为长江三角洲平原的一部分，海拔 10m 左右，地势平坦，河流交错。年平均温度为 $15.5 \sim 17.0^{\circ}C$ ，1 月均温 $2.3 \sim 5.5^{\circ}C$ ，无霜期为 240~270 天，年降水量为 1100~1802mm，分布不均匀。在滨湖平原和河流两岸冲积土和水稻土广泛分布，丘陵地区有红壤、黄壤和黄棕壤。地带性植被类型为常绿阔叶林，主要由青冈栎、细叶青冈、苦槠和石栎等构成。

常绿阔叶林遭受砍伐后出现灌丛、丛林或者马尾松、枫香林、白栎林等不同演替阶段在向常绿阔叶林的方向恢复和演替。挺水植物群落以莲、菰、慈姑等为多；浮水植物群落以睡莲、萍蓬草、菱、芡实、浮萍为主；沉水植物群落主要以竹叶眼子菜、金鱼藻、黑藻、苦草等构成。

3.2.3.4 调查结果

1、物种组成

对评价区进行现场调查，共统计维管束植物科 27 科属 94 种，其中菊科植物最多，为 19 种，占总数的 20.21%，菊科植物广泛分布于三种生境，包括常见的菊科野草比如小蓟、蒲公英、青蒿、泥胡菜、野老鹳草等；禾本科植物 15 种，占总数的 15.96%，禾本科主要分布于湿地生境和农田生境，包括湿地生境里大面积的芦苇、藨草、蔺草和农田生境的小麦，呈现出分布集中，生物量大的特点；唇形科 6 种，占总数的 6.38%，主要分布物种为益母草；豆科 6 种，占总数的 6.38%，有人工种植的作物豌豆、蚕豆，另外还有大量的野生救荒野豌豆和广布野豌豆；十字花科和蓼科、伞形科都为 4 种，各占总数的 4.25%，十字花科主要为人工种植的油菜，蓼科主要分布为酸模，伞形科则主要分布为野胡萝卜。其他科植物种类则比较少，都在 3 种及以下。本次植物调查发现大面积的芦苇、藨草和络石群落。评价区植物调查未发现保护植物。具体植物名录见附录 1。

2、分布特征

(1) 农田生境：主要为禾本科经济作物小麦以及十字花科经济作物油菜，另外还有蚕豆、豌豆、大豆等经济作物。以及麦地里常见的荠菜、田旋花、泥胡菜等杂草。

(2) 湿地生境：湿地生境植被生物量最大。主要大量分布典型的湿地植物，大面积的芦苇、藨草、五节芒以及菊科和禾本科各种野草，包括蒲公英、小蓟、苦苣菜、棒头草、蔺草、早熟禾等。其中芦苇和藨草群落的密闭度在 90%以上，已经形成单种群落，其他植物难以与之竞争。



图 3.2-5 湿地生境里的芦苇群落



图 3.2-6 湿地生境里的藨草群落

(3) 林地生境: 乔木只有水柳和杨树两种, 另外草本层包括多种菊科植物, 泥胡菜、黄鹌菜等和伞形科植物蛇床、野胡萝卜等。



图 3.2-7 植被类型分布图

3、样方分布特征

根据评价区范围内植被分布特点，在推荐样方地点设置不同的植被类型调查样方，包括草本、灌木和乔木，不同植被类型样方调查结果如下：



草本样方调查



灌木样方调查



乔木样方调查

图 3.2-8 植被样方调查工作照

表3.2-4植被样方调查明细表

序号	植被类型	种类	优势种	草本			生物量	海拔(m)	坡度(°)	经纬度坐标
				盖度(%)	高度(m)	/				
S1	草地	芒、泥胡菜、南苜蓿、蛇床、艾蒿、酸模、羊蹄、广布野豌豆、稗、习见蓼、朝天委陵菜	广布野豌豆	90	1.20	/	450g.m ⁻²	11	0	X:117.589402 Y:30.760985
S2	草地	南苜蓿、斑种草、小麦、广布野豌豆、棒头草、异穗薹草	棒头草	75	0.60	/	300 g.m ⁻²	11	0	X:117.589402 Y:30.760985
S3	草地	芦蒿、藜草	芦蒿	70	0.80	/	320 g.m ⁻²	11	0	X:117.589402 Y:30.760985
S4	草地	羊蹄、藜草、蛇床、沼生蔺菜、朝天委陵菜、鹅肠草	羊蹄	85	0.90	/	240 g.m ⁻²	11	0	X:117.589402 Y:30.760985
S5	草地	络石、猪殃殃、救荒野豌豆、	络石	98	0.10	/	500 g.m ⁻²	11	0	X:117.589402 Y:30.760985
S6	草地	广布野豌豆、水芹、酸模、蛇床	广布野豌豆	95	1.20	/	480 g.m ⁻²	11	0	X:117.589402 Y:30.760985
序号	植被类型	种类	优势种	灌木			生物量	海拔(m)	坡度(°)	经纬度坐标
				盖度(%)	高度(m)	/				
S7	灌木	构树、红叶石楠、野蔷薇	构树	45	2.2	/	8.0kg.m ⁻²	31	0	X:117.590008 Y:30.761057
S8	灌木	垂柳幼树、野蔷薇	垂柳幼树	80	1.5	/	2.6kg.m ⁻²	31	0	X:117.590008 Y:30.761057

序号	植被类型	种类	优势种	乔木			生物量	海拔(m)	坡度(°)	经纬度坐标
				胸径(cm)	胸径(cm)	胸径(cm)				
S9	乔木	杨树、垂柳	杨树	38	60	25	$15 \times 10^2 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$	22	0	X:117.589189 Y:30.761334
S10	乔木	垂柳、构树	垂柳	18	50	18	$6 \times 10^2 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$	22	0	X:117.589189 Y:30.761334
S11	乔木	杨树、构树	杨树	30	45	20	$5.5 \times 10^2 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$	22	0	X:117.584083 Y:30.763744
S12	乔木	垂柳、杨树	垂柳	26	30	15	$4.5 \times 10^2 \text{kg} \cdot \text{m}^{-2}$	22	0	X:117.584083 Y:30.763744

征求意见稿

(1) 草本植被型

样方法调查结果表明,在不同的生境里,各草本样方的植物种类、盖度、生物量有所差异,植物种类以禾本科、菊科和豆科的植物为主。

本次调查时间为五月底,正处于草本植物生长茂盛、生物量大且部分草本植物处于花期的阶段,因此此次草本样方调查的盖度都比较高,在70%-98%之间。样方调查显示生物量以S05样方最大,以S03样方最低。

(2) 灌木植被型

灌木多属次生植被类型,评价区里比较灌木种类稀少,主要组成种类有构树、红叶石楠以及少量垂柳幼树和野蔷薇。

(3) 乔木植被型

评价区乔木分布主要表现为江边湿地的防护林,只记录到垂柳和杨树两种高大乔木以及少量构树。垂柳和杨树都是较耐寒,耐水湿,萌芽力强,根系发达,生长迅速,是固堤护岸的重要树种。乔木样方缺少灌木层,且草本层也比较稀疏,草本植物种类不多。

3.2.4 陆生动物多样性调查

根据“安徽动物地理区划”(王岐山,1986),评价区域属于“沿江平原区”。

本区系指本省长江两岸呈带状分布的平原地区,海拔高度一般在10米左右。本区与大别山区和江淮丘陵区为界,南与皖南山区相邻。村庄、堤岸有零星树木及竹林,岗地、丘陵有人工栽植的马尾松林。

本区野生动物多为水栖及平原丘陵种类,已知有208种,其中兽类24种、鸟类152种、爬行类24种、两栖类8种,区系成分属于东洋界华中区。

黑线姬鼠在沿江湖洼地为绝对优势种或几乎成为唯一鼠种。在湖滩和江心洲还有褐家鼠、巢鼠分布,住宅内以黄胸鼠为优势种。黄鼬为主要狩猎对象。长江成为两种野兔的天然屏障,江北为草兔,江南为华南兔(山兔)。

评价区冬季常见有鸢、普通鵟、白尾鹞等。由于缺乏连片森林,故典型森林鸟类较少,仅在村庄附近见有珠颈斑鸠、白头鹤、黑卷尾、丝光椋鸟、八哥和棕背伯劳等南方树栖鸟类。

本区域内有黄喉水龟、黄缘闭壳龟和平胸龟分布,毒蛇除蝮蛇外,另有竹叶青和中国水蛇分布。两栖类多为水田常见种类如泽蛙、黑斑蛙、金线蛙、虎纹蛙、饰纹姬蛙等。

3.2.4.1 兽类调查

1、调查方法

通过历史资料查阅,评价区主要分布小型兽类,野生大型兽类记录过狗獾。小型兽类包括鼠类、蝙蝠类和鼬科动物。小型兽类的调查主要采取陷阱法,必要时还可以采用铗夜法,在调查点中选择鼠类等小型兽类活动的区域,采用五步夹

法，进行捕鼠、分类鉴定。

蝙蝠的调查在白天主要采取巢穴观察法，在墙缝石洞中找到蝙蝠巢穴，捕捉后鉴定。还可以在夜间结合夜晚观察以及网捕法，捕捉一定个体后观察鉴定。

兽类的鉴定和分类以及在安徽的分布信息主要依据《安徽兽类志》以及《中国兽类野外手册》。

2、调查结果

本次调查发现评价区内的兽类以小型兽类为主，共发现 6 目 7 科 15 种（兽类名录见附录 2），分别是啮形目 1 种，鼯形目 1 种，翼手目 3 种，兔形目 1 种，啮齿目 7 种和食肉目 2 种。啮齿目的兽类占据了全部种类的 46.66%，为评价范围内的优势种群，主要是各种鼠类，代表性种类有褐家鼠、小家鼠、黄胸鼠和巢鼠，多数栖息在农田生境；其次为翼手目，占到了总数的 20%；食肉目占到了 13.33%，啮形目、鼯形目以及兔形目各占到了 6.67%。各种兽类在评价区范围内数量并不多，多数为夜间活动，也有白天活动的物种。历史资料显示，调查区的大型兽类主要为狗獾，但是数量不多，晨昏活动为主。

表3.2-5兽类种类分布情况

目	科数	种数	种百分比 (%)
啮形目	1	1	6.67
鼯形目	1	1	6.67
翼手目	1	3	20
兔形目	1	1	6.67
啮齿目	1	7	46.66
食肉目	2	2	13.33

3.2.4.2 两爬动物调查

1、调查方法

主要使用样带法和陷阱法调查。根据不同的生境类型，选择有代表性的生境进行样带调查。样带宽度为湿地 500 米范围，样线的长度确定为 1000 米一条线。沿样线观察时，每次巡视的速度保持一致，以观察、采集动物个体确定物种为主要目的，发现动物个体后，立即记录动物名称、数量。观察时动作应尽量不惊扰动物。对白天不易发现的两栖动物，在夜间进行调查，统计两爬物种和个体数。蛙类还可以采取夜间鸣叫计数法调查种类和数量。陷阱法指在有代表性的生境，布置 8 升和 19 升下凹式陷阱和交叉式围篱，每天记录落入陷阱的两爬种类和数量。

另外本次调查还要结合对当地居民的访问，并利用当地的一些相关资料及相关的科研报告及研究性论文等，对调查区域两栖爬行动物多样性及其区系组成进行总结。

两爬分类鉴定参考《安徽两栖爬行动物志》（陈壁辉，1991 年），名录参考“安徽省两栖爬行动物名录修订”（李永民等 2019），同时参考文献“安徽省典型

流域生态系统健康评价及管理对策研究”（方云祥，2019），“安徽省两栖动物地理分布的聚类分析”（张盛周等，2001），“安徽省两栖动物新记录”（赵肯堂等，1989年），“安徽省两栖爬行动物物种分布特征”（李中文等，2009），“安徽省陆地脊椎动物分布的空间数据生成及格局研究”（郝雪娜等，2017），“安徽省爬行动物区系及地理区划”（张盛周等，2002）及“淮河流域（安徽段）两栖爬行动物多样性现状及保护措施”（鲍方印等，2009）等。

根据《安徽省两栖爬行动物名录修订》（李永民等 2019），评价区位于沿江平原区，该区域位于安徽省中南部的长江两岸，西南分别与江西和湖北省交界，东北与江苏交界，北临江淮丘陵区和大别山区，南连皖南山地丘陵区。本区地貌以冲积平原为主，河湖、港汊众多，地势低洼，水网交织。较大的湖泊有升金湖、菜子湖、龙感湖、大官湖、泊湖、武昌湖、白荡湖等。此外，沿江一带有零星的低丘分布，铜陵以东冲积平原较为开阔，河漫滩与江心洲发育良好。本区东北部地带性植被为常绿落叶阔叶混交林，东南部为常绿阔叶林，但目前均仅残存于少数低山残丘。本区两栖爬行动物种类虽然不够丰富，但种群密度较大，区系成分以东洋界为主。本区两栖动物常见种类为金线侧褶蛙、黑斑侧褶蛙、泽陆蛙和中华蟾蜍等。本区爬行动物常见种类为中华鳖（*Pelodiscus sinensis*）、多疣壁虎、赤链蛇、红纹滞卵蛇、黑眉锦蛇、乌梢蛇和短尾蝮等。

2、调查结果

本次调查评价区处于长江岸边，整个评价区域处于比较湿润的状态，且评价区里主要生境为湿地和农田，因此两爬数量多但是种类比较稀少。调查结果显示评价区里两栖爬行类动物共 3 目 7 科 14 种（两爬名录见附录 3）。其中龟鳖目只记录到中华鳖一种，占总数的 7.14%；无尾目包括蟾蜍科的中华蟾蜍，蛙科的泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙以及姬蛙科的北方狭口蛙和饰纹姬蛙，共 6 种，占总数的 42.86%；有鳞目包括壁虎科的多疣壁虎，游蛇科的红纹滞卵蛇、赤练蛇、双斑锦蛇、赤链华游蛇和虎斑颈槽蛇，另外还有一种蝮科的有毒蛇类短尾蝮，共 7 种，占总数的 50%。本次调查发现的所有的两栖类和爬行类均为安徽省 II 级保护物种，所有爬行动物物种均被列入国家“有重要生态、科学、社会价值的陆生野生动物名录”（简称三有名录）。



中华鳖 (*P. sinensis*)



中华蟾蜍 (*Bufo raddei*)



泽陆蛙 (*Fejervarya multistriata*)



黑斑侧褶蛙 (*Pelophylax nigromaculatus*)



金线侧褶蛙 (*Pelophylax plancyi*)



北方狭口蛙 (*Kaloula borealis*)



饰纹姬蛙 (*Microhyla ornata*)



多疣壁虎 (*Gekko japonicus*)



红纹滞卵蛇 (*O. rufodorsatus*)



赤练蛇 (*Dinodon rufozonatum*)

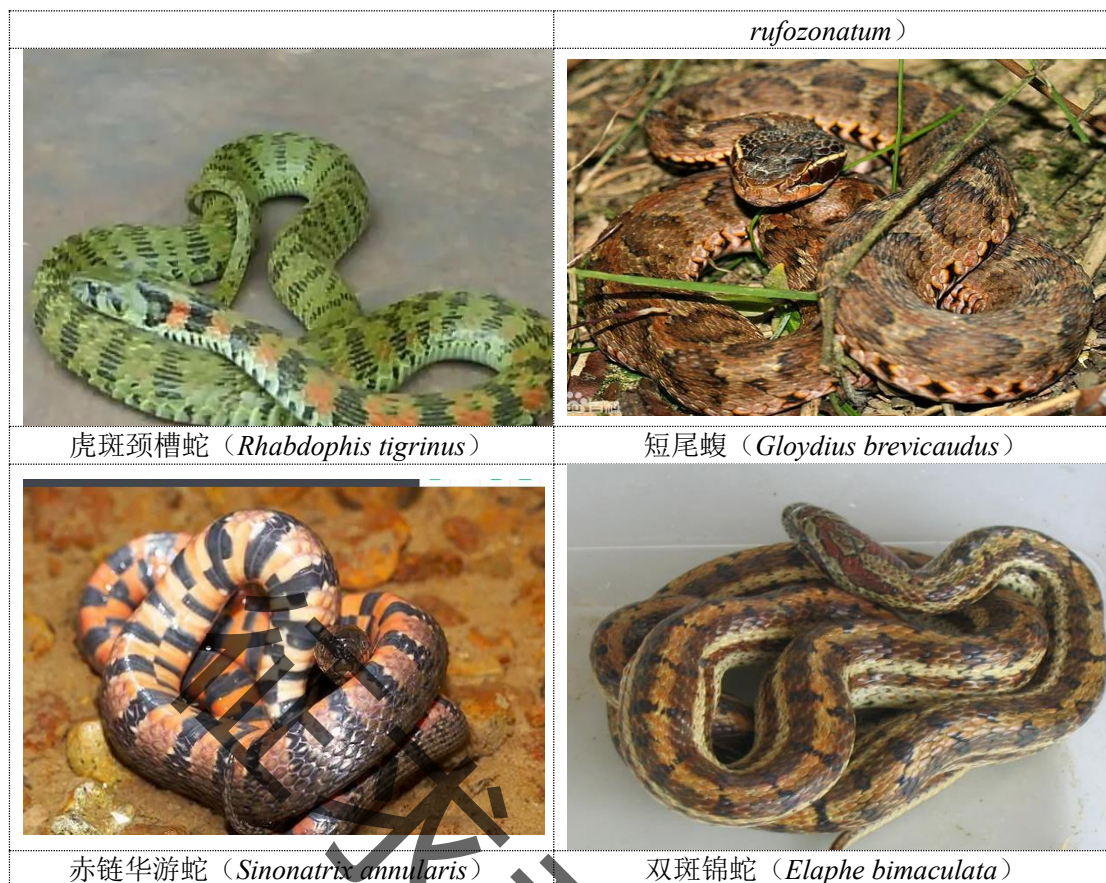


图3.2.9 两栖类动物

多疣壁虎主要分布在居民区，中华蟾蜍、蛙类和蛇类主要分布在临水的草丛以及池塘附近。赤链蛇、短尾蝮两种蛇类种群数量较高。

表3.2-6两爬种类分布情况

目	科数	种数	种百分比 (%)
龟鳖目	1	1	7.14
无尾目	3	6	42.86
有鳞目	3	7	50

3.2.4.3 鸟类现状

鸟类调查监测主要采用样线法和样点法。

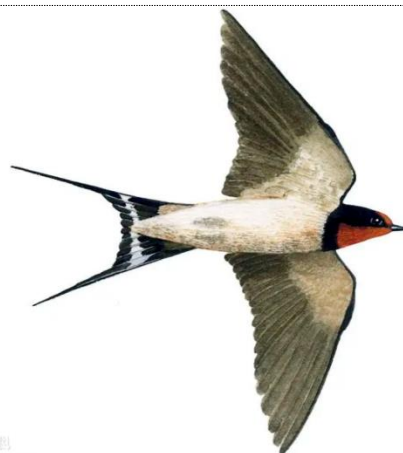
本次评价区鸟类调查共发现 12 目 28 科 52 种（鸟类名录见附录 4），其中雀形目鸟种最多，为 35 种，占总数的 67.32%；鸮形目 4 种，鸛形目 3 种，雁形目 2 种，各占总数的 7.69%、5.77%和 3.86%；鸛鷓目、鸛形目、鸛形目、鸡形目、戴胜目、佛法僧目、鸽形目和鸚形目都为一种，各占总数的 1.92%。其中留鸟 31 种，占全部鸟种的 59.62%；夏冬候鸟和旅鸟 21 种，占全部鸟种的 40.38%。

湿地生境里主要分布有鸛形目的夜鹭、池鹭和白鹭，鸛鷓目的小鸛鷓，鸛形目的黑水鸡等典型的湿地鸟类；林地生境主要分布有雀形目椋鸟科的八哥、灰椋鸟，鸦科的喜鹊和灰喜鹊以及鸛科的乌鸛等，椋鸟科鸟类一般成群在林地活动，鸦科鸟类和鸛科鸟类喜欢在高大乔木上筑巢；农田生境主要分布有雀形目百灵科

的小云雀以及鸫科的小鸫、田鸫和灰头鸫，鸽形目的珠颈斑鸠以及鸡形目的雉鸡，这些鸟种主要以谷物和草籽为食，适合在农作物繁盛的地方生活栖息。



灰喜鹊 *Cyanopica cyanus*



家燕 *Hirundo rustica*



金腰燕 *Cecropis daurica*



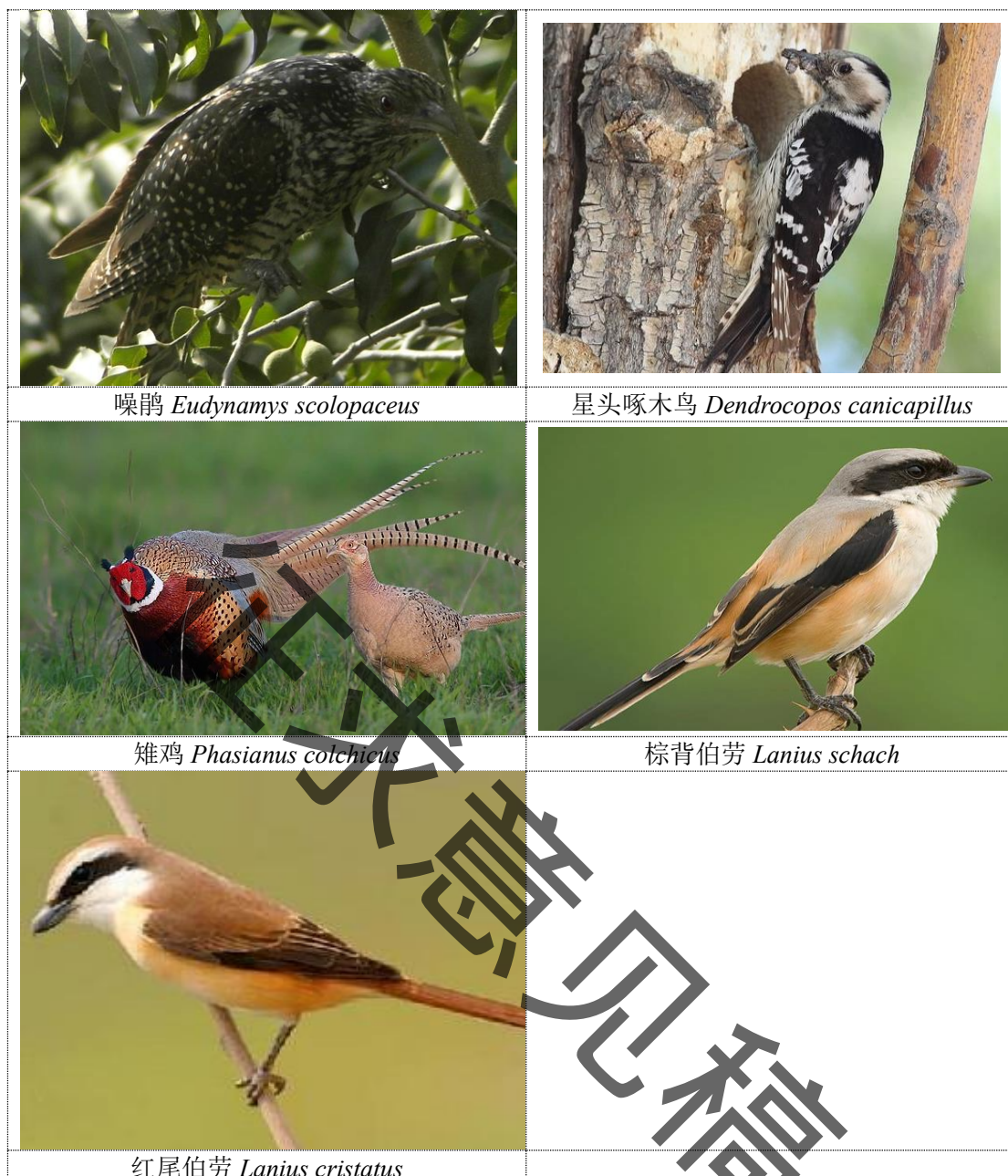
大杜鹃 *Cuculus canorus bakeri*



四声杜鹃 *Cuculus micropterus*



鹰鹃 *Hierococcyx sparverioides*

噪鹛 *Eudynamys scolopaceus*星头啄木鸟 *Dendrocopos canicapillus*雉鸡 *Phasianus colchicus*棕背伯劳 *Lanius schach*红尾伯劳 *Lanius cristatus*

本次调查共发现安徽省 I 级保护鸟类 8 种，为灰喜鹊、家燕、金腰燕、大杜鹃、四声杜鹃、鹰鹞、噪鹛和星头啄木鸟；安徽省 II 级保护鸟类 3 种，为雉鸡、棕背伯劳和红尾伯劳，保护鸟种占本次鸟种的 21.15%。

表 3.2-7 鸟类种类分布情况

目	科数	种数	总百分比 (%)
鸛形目	1	3	5.77
鸛鷀目	1	1	1.92
鸛形目	1	1	1.92
鴿形目	1	1	1.92
雁形目	1	2	3.86
戴胜目	1	1	1.92

目	科数	种数	总百分比 (%)
鸡形目	1	1	1.92
佛法僧目	1	1	1.92
鸢形目	1	1	1.92
鹃形目	1	4	7.69
鸽形目	1	1	1.92
雀形目	17	35	67.32

3.2.5 水生生物多样性调查

3.2.5.1 鱼类

本次鱼类调查主要通过通过对农户、当地科技人员、相关专家等知情人访问或座谈等形式

(1) 种类

本次调查共采集鱼类 39 种, 隶属于 7 目 12 科 29 属 (表 3.2-8)。其中鲤形目种类数最多, 为 21 种, 占总种类的 53.9%; 其次是鲈形目和鲇形目, 分别是 7 种和 6 种, 占总种数的 17.9% 和 15.4%; 合鳃鱼目、颌针鱼目、鲱形目和鲑形目种类数较少, 分别为 2、1、1 和 1 种, 占总种数的 5.1%、2.6%、2.6% 和 2.6%。全部 12 科中, 鲤科鱼类最多 (21 种), 占总数的 53.9%; 鮠科和鮡科鱼类分别为 5 种和 3 种, 占 12.8% 和 7.7%, 其他各科鱼类较少, 总计占 25.6%。

(2) 区系与生态型

评价江段鱼类的主体是鲤科鱼类东亚平原类群, 其次是南方平原类群、老第三纪类群和中印山区类群, 还具备少量河海洄游种类, 显示了该江段鱼类分布与河流地理水文相适应种群生态特点。

根据不同方式对评价江段鱼类生态类型进行了划分。按垂直分布划分, 底栖性鱼类最多, 为 19 种, 占总种数的 48.7%; 其次为中上层鱼类, 为 15 种, 占 38.5%; 其余为中下层鱼类, 占 12.8%。按产卵类型划分为产沉性卵、漂流性卵 (半浮性卵)、浮性卵和黏性卵 4 类, 种类比例沉性卵 (33.3%) > 漂流性卵 (25.6%) > 黏性卵 (28.2%) > 浮性卵 (12.8%)。

按摄食类型划分, 有杂食性、鱼食性、肉食性、植食性四类。鲤 (*Cyprinus carpio*)、鲫 (*Carassius auratus*)、餐 (*Hemiculter leuciclus*)、蛇鮠 (*Saurogobio dabryi*) 及鮠科和鮡科等鱼类既取食动物性食物也取食植物性食物, 为典型的杂食性鱼类, 占总种数的 53.8%; 鲇形目和鲈形目一些鱼类如鲇 (*Silurus asotus*)、大眼鳊 (*Siniperca kneri*) 和鳊 (*Siniperca chuatsi*) 等主要以其他小型鱼类为食, 为鱼食性鱼类, 占 15.4%; 鱮 (*Aristichthys nobilis*)、长吻鮠 (*Leiocassis longirostris*)、短颌鮠 (*Coilia brachygnathus*) 及合鳃鱼目鱼类等主要以浮游动物、软体动物、水生昆虫或甲壳动物为食, 为肉食性鱼类, 占 14.8%; 而鲢 (*Hypophthalmichthys*

molitrix)、鳊 (*Parabramis pekinensis*)、黄尾鲮 (*Xenocypris davidi*) 等以浮游植物为食，为植食性鱼类，占 10.3%。

征求意见稿

表3.2-8调查水域鱼类种类名录

种类	产卵类型				摄食类型				垂直分布		
	黏性卵	沉性卵	浮性卵	漂流性卵	杂食性	植食性	鱼食性	肉食性	中上层	中下层	底栖
鲤形目 Cypriniformes											
鲤科 Cyprinidae											
鲫 <i>Carassius auratus</i>	+				+						+
鲤 <i>Cyprinus carpio</i>	+				+						+
似鳊 <i>Pseudobrama simoni</i>				+	+				+		
鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>				+		+				+	
油餐 <i>Hemiculter bleekeri</i>				+	+				+		
餐 <i>Hemiculter leuciclus</i>	+				+				+		
黄尾鲮 <i>Xenocypris davidi</i>	+						+				+
银鲮 <i>Xenocypris argentea</i>				+			+				+
长蛇鮈 <i>Saurogobio dumerili</i>				+	+						+
蛇鮈 <i>Saurogobio dabryi</i>				+	+					+	
吻鮈 <i>Rhinogobio typus</i>				+	+						+
兴凯鱮 <i>Acheilognathus chankaensis</i>		+			+				+		
鱮一种 <i>Acheilognathus</i> sp.		+			+				+		
高体鲢 <i>Rhodeus ocellatus</i>		+			+				+		
黑鳍鲈 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>	+				+						+
铜鱼 <i>Coreius heterodon</i>				+	+						+
翘嘴鲌 <i>Culter alburnus</i>	+						+		+		
麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>		+			+					+	
棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>		+			+						+
鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>				+		+			+		
鳙 <i>Hypophthalmichthys nobilis</i>				+				+	+		
合鳃鱼目 Synbranchiformes											

种类	产卵类型				摄食类型				垂直分布		
	黏性卵	沉性卵	浮性卵	漂流性卵	杂食性	植食性	鱼食性	肉食性	中上层	中下层	底栖
合鳃鱼科 Synbranchidae											
黄鳝 <i>Monopterus albus</i>		+						+			+
鳅科 Cobitidae											
泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>		+			+						+
颌针鱼目 Beloniformes											
针科 Hemirhamphidae											
间下鱾 <i>Hyporhamphus intermedius</i>		+						+	+		
鲇形目 Siluriformes											
鲇科 Siluridae											
鲇鱼 <i>Silurus asotus</i>								+		+	
鮠科 Bagridae											
黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>		+			+						+
长须黄颡鱼 <i>Pelteobagrus eupogon</i>		+			+						+
光泽黄颡鱼 <i>Pelteobagrus nitidus</i>		+			+						+
瓦氏黄颡鱼 <i>Pelteobagrus vachelli</i>		+			+						+
长吻鮠 <i>Leiocassis longirostris</i>	+							+			+
鲱形目 Clupeiformes											
鲱科 Clupeidae											
短颌鲚 <i>Coilia brachygnathus</i>	+							+	+		
鲈形目 Perciformes											
鲈科 Serranidae											
鳊鱼 <i>Siniperca chuatsi</i>			+					+	+		
斑鳊 <i>Siniperca scherzeri</i>			+					+	+		
大眼鳊 <i>Siniperca kneri</i>			+					+	+		

种类	产卵类型				摄食类型				垂直分布		
	黏性卵	沉性卵	浮性卵	漂流性卵	杂食性	植食性	鱼食性	肉食性	中上层	中下层	底栖
鳢科 Channidae											
乌鳢 <i>Channa argus</i>			+				+				+
塘鳢科 Eleotridae											
沙鳢 <i>Odontoburis obscura</i>	+							+			+
黄魮 <i>Hypseleotris swinhonis</i>	+							+			+
攀鲈科 Anabantidae											
圆尾斗鱼 <i>Macropodus ocellatus</i>			+					+		+	
鲑形目 Salmoniformes											
银鱼科 Salangidae											
大银鱼 <i>Protosalanx hyalocranius</i>	+				+				+		
合计	11	13	5	10	21	4	6	8	15	5	9

征求意见稿

(4) 群落多样性

根据2021年4月施工涉及水域的现状调查结果,分析了鱼类群落的多样性指数。各项多样性指数依次为:丰富度指数为4.513,信息指数为2.145,优势度指数为0.622,均匀度指数为0.574;基于渔获重量统计的各项多样性指数依次为:丰富度指数为4.657,信息指数为2.230,优势度指数为0.889,均匀度指数为0.462。

3、鱼类三场及洄游

(1) 鱼类产卵场

①四大家鱼

四大家鱼产卵场河道特征:①河道有较大矾头伸入江面;②江心多沙洲;③河床急剧弯曲。这些水文条件的形成,可刺激亲鱼产卵。当下泄水流受到复杂地形的阻挡时,水流向上转,形成泡漩,产出的鱼卵就可随水流上下翻腾。鱼卵在吸水膨胀过程中需要大量的氧气,这是鱼卵发育至关重要的环节。评价江段虽然有五埂矾和羊山矾等矾石,河道弯曲,束窄,深槽流速达1.5m/s以上,具备产漂性卵的水文环境,但是没有发现四大家鱼成片的产卵场。

②其它漂性卵:除四大家鱼外,长江还有其它鱼类也产漂性卵。漂性卵是鱼类对长江自然环境进一步适应,至少在进化上有2层意义:一是漂性卵比粘性卵更容易适应水位下降;二是漂性卵在浑浊江水可减少天敌伤害。鲤科的鮈亚科、鲴亚科等,是评价江段鱼类的主要构成类群。这部分鱼很大部分也产漂流性卵,有些鱼虽产粘性卵,但粘性较差,卵产出后附着在物体上,不久即脱离。顺水漂流并发育。这类鱼对水位变动敏感,从湖泊进入江河产卵,幼鱼及产过卵的亲鱼又入湖泊育肥休养。

③粘性卵:这些鱼类所产出的卵粒,有的粘附在水草上(如团头鲂、三角鲂、翘嘴红鲌、红鳍鲌、鲤、鲫、鲶等)也有的粘附在砾石或其它硬物上(如蒙古红鲌、黄尾鲴、细鳞斜颌鲴等),其中水生植物是他们的重要产卵基质。本项目的评价江段有一定的湿生植物、挺水植物和沉水植物,是附近鲤、鲫等产粘性卵的鱼类的产卵场所。

④沉性卵:黄颡鱼、长吻鮠等鲿科鱼类产卵,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。

因此,根据以上分析,结合评价区的地形地貌、河势河态,推断评价江段存在着漂性产卵场,粘性产卵场和沉性产卵场。



图3.2-11 评价江段鱼类的三场分布图

(2) 鱼类索饵场

3月份后，水温逐渐回升，鱼类从越冬深水区上溯河流浅水的边滩或沙洲附近索饵。鱼类的索饵或育幼场，与它们食性相关联。摄食浮游生物的种类，如鲢、鳙等，通江湖泊入口下游的分离区或弯曲河道边滩回水区作为其索饵场所。底栖鱼类或中下层鱼类喜欢深槽与沙滩结合部位或洲尾进行索饵活动。而长江所有的鱼类，刚孵化的稚苗常常聚集在洲滩浅水水域或水草茂盛的边滩摄食生长。草鱼等以摄食水生维管束植物、青鱼等以摄食螺蚌为主的鱼类，通江湖泊仍是其最主要的索饵场。

利用边滩作为索饵场有湖东闸口及其边滩、九华河口及其边滩、青通河口及其边滩。利用沙洲浅滩作为索饵场有新洲、铁板洲、和悦洲及其周围的浅水水域是其育幼场。鲤、鲫等杂食性鱼类的索饵场，常零散分布。而鳊、乌鳢、鮰类、鲇科、鳢科鱼类等以鱼类为食种类的索饵场，随其生活习性及其摄食鱼群的分布而分布。有的在水体上层，有的在水体下层，有的在两岸及洲滩等浅水水域。

(3) 鱼类越冬场

长江冬季水位下降，鱼类活动相对少些，经常聚集在深潭或礁石丛中。鱼类的越冬场主要分布于河道的深槽中。河道深槽的分布常与河床底质，河流走势相关。评价江段鱼类越冬场所主要分布在五埂矶和羊山矶矶石下深潭或深槽中。此外，评价江段部分倒坎回水区或航道深槽也零星越冬场所。

(4) 鱼类洄游

评价江段鱼类进行洄游主要体现在2个方面：

①索饵场洄游：鱼类洄游就是乘着水势从一种缓慢流态进入另一个速度较缓

的流态中。尽管长江鱼类怀卵量很大，孵化出许多幼苗，但成活率很低。原因之一一是长江干流中营养贫乏，不能保证稚鱼发育；二是刚孵化的鱼苗体弱，易受急流或船舶浪速冲散而耗尽体力。鉴于上述原因无论漂性卵或粘性卵孵化的仔鱼，首先在分离区、缓水区或其它流速低的水域获取营养食物，发育成稚鱼（约1个月时间出现鳞片），开始游向内陆湖泊或低洼地。由此可见：本项目评价江段的边滩是鱼苗洄游通道，水生植被是鱼苗洄游途中庇护所，水位壅阻或流速增大都对鱼苗洄游有妨碍作用。

②越冬场洄游：3月份后，水温逐渐回升，鱼类从越冬深水区游到河流浅滩、边滩或低洼水域进行索饵。城镇及村落沿岸，汇入长江的小支流末端，都是其索饵水域。摄食浮游生物的种类如鲢、鳙等，原多以水清质肥的通江湖泊作为其索饵场所；草鱼等主要摄食水生维管束植物；鳊、乌鳢、鮠类、鲇科、鳠科鱼类等以鱼类为食，有的在水体上层，有的在水体下层，有的在两岸及洲滩等浅水水域。每年11月以后，气温、水温下降，长江冬季水位下降，鱼类活动下降，由湖泊、边滩、低洼地洄游河道的深槽中进行越冬洄游。

3.2.5.2 浮游生物

1、浮游植物调查结果

按照《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》(HJ/T 2.1-2016)、《水库渔业资源调查规范》、《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《淡水浮游生物研究方法》进行采样和检测。种类为流态和断面的累计值，密度为断面和流态的平均值。

(1) 种类组成

本次调查共鉴定出浮游植物 64 种，隶属于 7 门 41 属，种类组成见附录 5。其中硅藻门 14 属 25 种，绿藻门 15 属 22 种，蓝藻门 7 属 10 种，裸藻门 2 属 2 种，黄藻门 1 属 3 种，甲藻门 1 属 1 种，隐藻门 1 属 1 种。硅藻门占有藻类组成的 39.06%，绿藻门占有藻类组成的 34.38%，蓝藻门占有藻类组成的 15.63%，裸藻门占有藻类组成的 3.13%，黄藻门占有藻类组成的 4.69%，隐藻门和甲藻门分别占有藻类组成的 1.56%。

表3.2-10浮游植物组成分布情况

门	属	种	百分比%
硅藻门	14	25	39.06
绿藻门	15	22	34.38
蓝藻门	7	10	15.63
裸藻门	2	2	3.13
黄藻门	1	3	4.69
甲藻门	1	1	1.56
隐藻门	1	1	1.56

(2) 密度

调查江段区浮游植物平均密度为 3.92×10^5 cell/L, 变动幅度为 $2.12 \times 10^5 \sim 6.37 \times 10^5$ cell/L。浮游植物密度最大值为 6.37×10^5 cell/L, 最小值为 2.12×10^5 cell/L。硅藻门对浮游植物密度的贡献最大, 占总密度的 41.43%, 其次为绿藻门, 占总密度的 38.57%, 蓝藻门占总密度的 15.72%, 裸藻门占总密度 1.89%, 黄藻门占总密度的 1.23%, 隐藻门占总密度的 0.50%, 甲藻门占总密度的 0.66%。

(3) 生物量

调查江段区浮游植物平均生物量为 9038.37×10^{-4} mg/L, 变动幅度为 $4398.14 \times 10^{-4} \sim 14596.31 \times 10^{-4}$ mg/L。浮游植物生物量最大值为 14596.31, 最小值为 4398.14×10^{-4} mg/L。绿藻门对浮游植物生物量的贡献最大, 占总生物量的 44.84%, 硅藻门占总生物量的 33.26%, 蓝藻门占总生物量的 11.15%, 裸藻门占总生物量 3.82%, 黄藻门占总生物量的 3.45%, 隐藻门占总生物量的 2.16%, 甲藻门占总生物量的 1.32%。

(4) 优势种

评价江段区的优势藻类主要是硅藻门和绿藻门藻类, 主要包括硅藻门的花环小环藻、变异直链藻、肘状针杆藻、放射舟形藻, 绿藻门的单角盘星藻、小球藻、颤丝藻。

2、浮游动物调查结果

(1) 种类组成

经调查, 评价江段区共有浮游动物 51 种, 种类名录见附录 6。从不同类群的种类数来看, 轮虫种类数最多, 为 16 种, 占浮游动物总种类数的 31.37%; 其次是原生动物, 共计 13 种, 占浮游动物总种类数的 25.49%; 枝角类和桡足类分别为 10 种和 12 种, 分别占总种类数的 19.61%和 23.53%。

表 3.2-11 浮游动物组成分布情况

类	种	百分比%
轮虫	25	31.37
原生动物	22	25.49
枝角类	10	19.61
桡足类	2	23.53

(2) 密度

整个调查江段区平均密度为 124.69 ind./L, 变动幅度为 72.14~245.23 ind./L。浮游动物密度最大值为 245.23 ind./L, 最小值为 72.14 ind./L。原生动物对浮游动物密度的贡献最大, 占总密度的 80.26%, 轮虫类占总密度的 9.50%, 枝角类占总密度的 6.08%, 桡足类所占总密度的 4.16%。

(3) 生物量

整个调查江段区平均生物量为 2.54 mg/L, 变动幅度为 1.54~4.02 mg/L。浮游动物生物量最大值为 4.02 mg/L, 最小值仅为 1.54 mg/L。原生动物对浮游动物

生物量的贡献最大，占总密度的 38.26%，轮虫类占总密度的 35.50%，枝角类占总密度的 19.08%，桡足类所占总密度的 7.16%。

(4) 优势种

在本次浮游动物调查中，轮虫类的主要优势物种为萼花臂尾轮虫、螺形龟甲轮虫和剪形臂尾轮虫；原生动物主要优势物种为俾怯管叶虫和肋纹表壳虫。枝角类的主要优势种为简弧象鼻溘、脆弱象鼻溘。桡足类的主要优势物种为汤匙华哲水蚤和中华哲水蚤。

3.2.5.3 底栖生物

(1) 种类名录

调查江段区采集的样点，一共设置了 6 个，2021 年 4 月共采集到底栖动物 26 种，隶属于 12 科 23 属（具体名录见附录 7）。环节动物、软体动物和节肢动物分别为 7、6 和 13 种，分别占总种类数的 26.9%、23.1%和 50.0%。环节动物中大部分为寡毛类，多毛类仅沙蚕一种；软体动物是蚬科、豆螺科、田螺科、扁蜷螺科和贻贝科，各科大多只有一种。节肢动物中大部分为摇蚊科种类，径石蛾科仅径石蛾属一种，春蜓科仅硕春蜓属一种，纹石蚕科仅纹石蚕属一种。

从优势物种来看，整个调查江段区主要以简单水丝蚓、苏氏尾鳃蚓、钩虾、沙蚕和环棱螺等为优势物种。

表 3.2-12 底栖动物组成分布情况

类	科	种	百分比%
环节动物	2	7	26.9
软体动物	5	6	23.1
节肢动物	5	13	50.0

(2) 密度

调查江段区底栖动物平均密度为 100.05ind./m²，变化范围为 53.25-204.63 ind./m²。其中底栖动物密度最高样点为 204.63 ind./m²，密度最低的样点仅为 53.25 ind./m²。

(3) 生物量

调查江段区底栖动物平均生物量为 11.36 g/m²，变化范围为 5.12-25.34 g/m²。底栖动物生物量最高样点为 25.34g/m²，生物量最低的样点仅为 5.12 g/m²。

3.2.5.4 水生维管植物

(1) 物种组成

评价江段共调查到水生维管植物 26 科 70 种，其中蓼科 (*Polygonaceae*)、豆科 (*Leguminosae*)、菊科 (*Compositae*) 和禾本科 (*Gramineae*) 种类数相对较多，其他各科大部分均只有 1-2 种。从生活型上来看，湿生植物是主要类群，其次是挺水和漂浮植物，但调查区未发现浮叶和沉水植物，这可能主要跟长江剧烈的水

位波动有关,巨大的消落区为湿生植被的发育造成了良好调节,但却不利于浮叶和沉水植物的生长。

(2) 植物类型

① 沼泽植被

主要生长于江滩等具有季节性淹水区域,由于江道两边的荻群丛和芦苇群丛等都是季节性淹没,因而也被归入沼泽植被,这样计算下来,调查区沼泽植被面积占总调查面积的95%,主要由意杨、旱柳、荻、芦苇、慈菇、茭白、水烛、双穗雀稗、牛鞭草等物种组成。一方面人为栽种意杨经济林破坏了原生的芦苇和荻群落,另一方面,三峡截流使得长江水位下降,原有沼泽植被正逐步向陆生植被演替,野大豆、菴草、益母草、小飞蓬、构树等陆生植被成分加重,主要有以下这些群落类型:

a 意杨群落

分布于江滩和沙洲上,人工植被,生长迅猛,5年可成材,郁闭度在80%以上,高度6~12m,胸径10~30cm,长势良好,是本次调查中发现的最多的植被类型,占总调查面积的80%以上。乔木层物种在人类活动较少的地区大多演替较好而林下伴生构树、榉树等陆生树种,具明显的陆生落叶阔叶林特征;草本层优势种为野艾、苍耳、益母草等,芦苇和荻等原生植被在林下生长但数量较少,不再具有优势;层间种主要有菴草、野大豆、鸡矢藤、牛皮消和乌菟莓等草质藤本。

b 旱柳群落

除意杨林外,江滩生长的另外一种落叶阔叶林群落,在南岸矶石下游的边滩都有成片旱柳林分布。树龄在30年以上,高度约10m,郁闭度0.7左右,胸径约40cm,面积约12ha,林下是作物植被,主要作物有陆地棉、胡麻、绿豆、红薯、花生等,伴生莎草、狗牙根、马兰、苍耳等杂草。林下草本植被有人工锄草的痕迹,盖度仅30%左右,主要种类有雀稗、狗牙根、苍耳、马兰、鬼针草等阳性物种。

c 牛鞭草群落

牛鞭草具有很强的耐涝性,因而在季节性淹没区有成片生长,盖度80~100%,高度20~50cm。在人工投掷的大片石头护堤的石缝中更是以此种群落占优,主要伴生种有荻、芦苇、茭蒿、苍耳等。

d 芦荻群落

芦苇群落为江滩分布最广,面积最大的沼泽植被,然而本次调查发现,芦苇群落或与荻群落伴生,或零散生长于意杨林下,很少有面积优势种分布,在浅水沙滩或缓水带中有时可见零星优势群落,但面积不过数10m²,混生于荻群落中,不易分辨。芦苇具有很强的他感效应,因此芦苇林下很少伴生种,在环境相对稳定的滩涂水洼中可与水烛、茭白、荻、慈菇等挺水植物伴生。

e 其它群落

除上面描述的各种沼泽植被,还有虾须草群落、水蓼群落、莎草群落、苔草群落、稗群落、半边莲群落、益母草群落、菱蒿群落等小面积块状分布于调查区中。

② 草丛

调查区仅见五节芒能形成明显的优势群落,高度约 1.8~2.3m,盖度 68%,主要伴生种有小飞蓬、一年蓬、牛皮消、葎草、鸡矢藤等。

③ 作物植被

江北滩涂水位较高而无季节性淹水处常被人工开垦为旱地,主要农作物包括陆地棉、胡麻、花生、甘薯、大豆、油菜等。

④ 人工经济林

调查范围内栽培有大量意杨林,主要分布于村庄周围,近岸陆地亦有大面积成片分布。

3.2.6 生态保护红线

根据《池州长江公铁大桥不可避免生态保护红线论证报告》(2021年8月,池州市人民政府、铜陵市人民政府),本项目以桥梁形式上跨长江贵池段生物多样性维护和枞阳段水土保持生态保护红线,按照安徽省人民政府《关于池州长江公铁大桥建设项目不可避免生态保护红线的论证意见》和安徽省自然资源厅《关于池州长江公铁大桥项目用地预审与规划选址意见的复函》(自然资委皖预审[2021]51号),项目涉及生态保护红线长度 1.109km,面积 5.3595hm²,其中涉及长江贵池段生物多样性维护生态保护红线面积 1.9176hm²,涉及长江枞阳段水土保持生态保护红线面积 3.4419hm²。详见图 1.5-1 和 1.5-2。

生态系统特征:该区地跨长江两岸,呈带状横卧于江淮丘陵与皖南山区之间,地势平坦,河流纵横,湖泊众多。是长江安徽段沿岸主要湖泊湿地分布区,也是皖江两岸洪水调节最重要地区。同时,沿江众多的湖泊中水生生物多样性丰富,生物多样性保护重要性极高。但该区地势低洼,湖泊蓄水容量小,易受内涝危害;面源污染和水土流失较为严重,生物多样性丧失趋势明显。

保护重点:逐步实施退田还湖,加大湿地生态系统的保护力度,恢复沿岸河湖的洪水调节功能。减少人类活动干扰,为珍稀物种繁衍提供良好的生态空间。注重矿区环境治理和生态恢复。坡耕地实施退耕还林,控制水土流失。

安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区为生态红线范围内距离本项目最近的敏感区,位于本项目下游,最近直线距离为 8.9km。本项目与安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区空间位置图详见图 1.5-3。

安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区原为铜陵白鳍豚养护场,2000年经安徽省人民政府(皖政办[2000]104号)批准为省级自然保护区,范围为铜陵江段三江口至荻港长约 110km 的长江干流。2006年2月,经国务院办公厅(国办发[2006]9

号) 批准, 升级为国家级自然保护区。铜陵淡水豚国家级自然保护区功能区划见图 3.2-17。

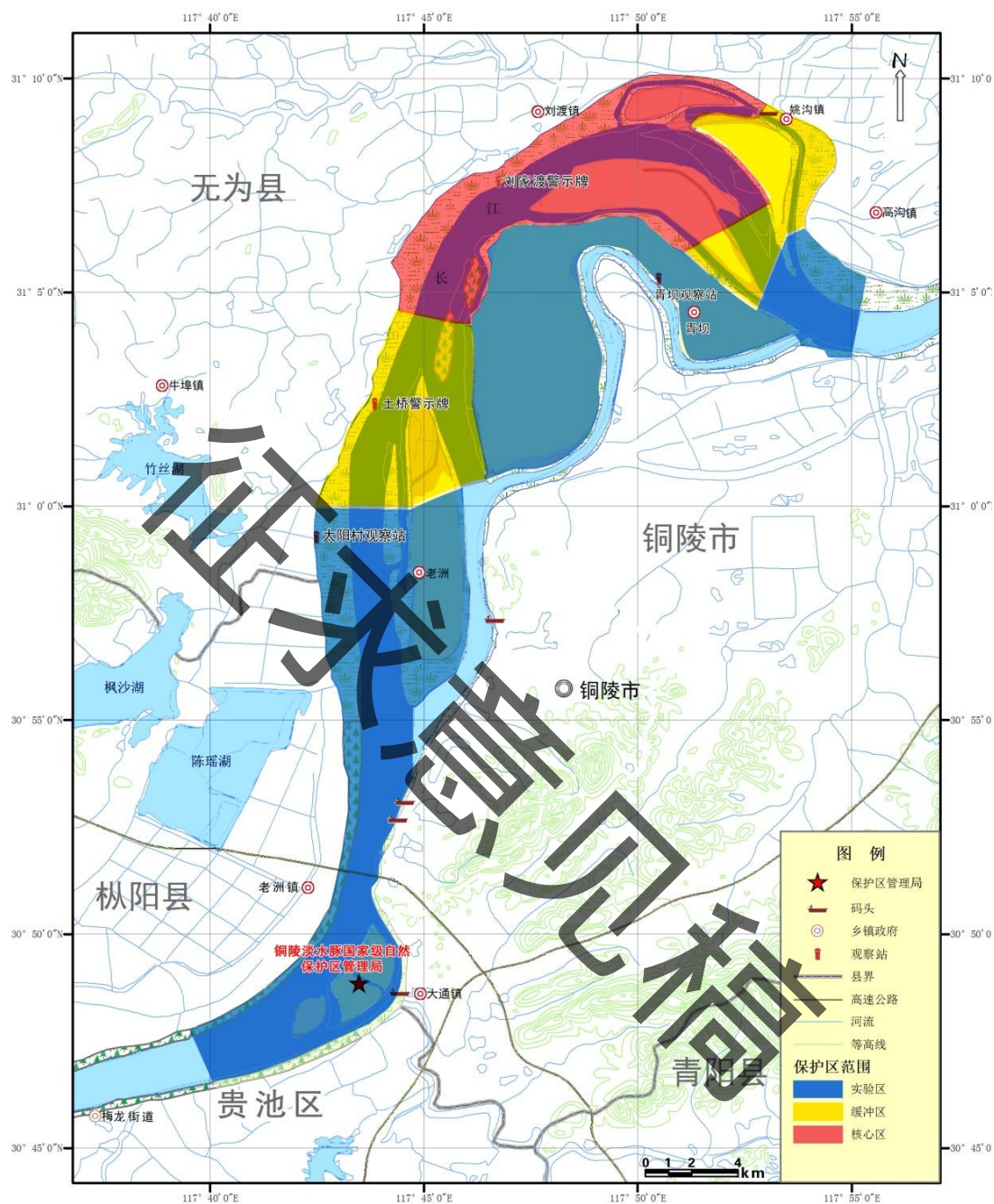


图 3.2-17 铜陵淡水豚国家级自然保护区功能区划图

保护区的保护重点为资源管理和珍稀濒危物种保护, 重点保护长江中的国家一、二级水生野生动物白鳍豚 (*Lipotes vexillifer*)、长江江豚 (*Neophocaena phocaenoides asiaorientalis*) 以及中华鲟 (*Acipenser sinensis*)、白鲟 (*Psephurus gladius*)、胭脂鱼 (*Myxocyprinus asiaticus*) 等及其栖息地。其他保护目标有长江水域中的鲥鱼 (*Hilsa reevesii*)、刀鲚 (*Coilia macrognathos Bleeker*)、河鲀 (*Tetraodontidae*) 等名贵经济鱼类; 长江青 (*Mylopharyngodon piceus*)、草

(*Ctenopharyngodon idellus*)、鲢(*Hypophthalmichthys*)、鳙(*Aristichthys nobilis*)四大家鱼种质资源和生态环境保护;各种水禽及其栖息地河漫滩和滩涂湿地的保护。

3.2.8 土壤

评价区主要土壤类型有:

草甸土:发育于地势低平、受地下水或潜水的直接浸润并生长草甸植物的土壤。属半水成土。其主要特征是有机质含量较高,腐殖质层较厚,土壤团粒结构较好,水分较充分。

棕壤:发育于暖温带湿润气候区中生型落叶林下的土壤。其主要特征是呈微酸性反应,心土层(B层)呈鲜棕色。成土母质多为酸性母岩风化物。

黄棕壤:主要分布在400~1000m的丘陵山地上,成土母质主要为花岗岩、石灰岩、砂岩的残破积物,在成土过程中,云雾多、日照少,水湿条件好,而热量条件则较低,

全剖面呈黄色或暗黄色,土壤风化发育程度较深,有明显淀积和弱铅化过程,有粘性和铁锰沉积。质地以粘壤为主,但因母质不同而差异甚大。

石灰(岩)土:分布于各地石灰岩低山丘陵。成土母质主要为石灰岩、白云岩、大珍岩等条带灰岩,地表均受到不同程度融蚀、侵蚀。土壤成土过程中,除方解石等碳酸岩类矿物遭化学溶蚀外,其余矿物并未受到强烈风化,土壤发育程度相对较为年幼,土壤质地较重,多粘土和壤粘土。

紫色土:为紫色岩土发育而成的一种岩成土。地形以盆地边缘为主,成土母质为紫色沙页岩,砾岩和紫色凝结岩等,土壤受母岩影响,物理风化强烈,化学风化微弱,碳酸钙不断淋溶,故土壤处于相对幼年发育阶段。土层呈粒状结构,组织疏松,透水性好。

潮土:潮土是发育于富含碳酸盐或不含碳酸盐的河流冲积物土,受地下潜水作用,经过耕作熟化而形成的一种半水成土壤。土壤腐殖积累过程较弱。具有腐殖质层(耕作层)、氧化还原层及母质层等剖面层次,沉积层理明显。

水稻土:稻土是指发育于各种自然土壤之上、经过人为水耕熟化、淹水种稻而形成的耕作土壤。这种土壤由于长期处于水淹的缺氧状态,土壤中的氧化铁被还原成易溶于水的氧化亚铁,并随水在土壤中移动,当土壤排水后或受稻根的影响(水稻有通气组织为根部提供氧气),氧化亚铁又被氧化成氧化铁沉淀,形成锈斑、锈线,土壤下层较为粘重。

项目评价区内的土壤主要为黄棕壤。

3.3 地表水环境现状评价

3.3.1 环境现状调查

1. 沿线地表水体功能区划

项目跨越长江下游贵池、大通河段，规划功能为饮用、工业、农业，水质目标Ⅲ类。

2. 饮用水源及其与拟建大桥的位置关系

根据《池州市人民政府关于划定贵池区镇街道生活饮用水水源环境保护区的批复》（池政秘[2009] 116 号）及《铜陵市郊区人民政府关于老洲镇江北水厂饮用水水源保护区划定方案的批复》（郊政秘[2020] 65 号），结合实际存在的饮用水源地现场调研情况，确定本项目不穿越各级地表水饮用水源地或水源保护区。拟建桥位上下游水源保护区及取水口位置详见附图 4。

本报告主要描述桥位距离最近的下游 2 处地表水饮用水源地水源保护区的基本情况及其与本项目的位置关系。

（1）梅龙街道建筑公司自来水水源保护区

梅龙街道建筑公司自来水水源保护区位于拟建公铁大桥下游右岸，大桥距其二级保护区上游边界约 2.47km，距一级保护区上游边界约 5.47km，距取水口约 5.97km。

梅龙街道建筑公司自来水厂位于郭港社区，为农村集中供水工程地表水水源，水源为长江，设计规模为 1000t/天，水厂始建于 1992 年，于 2001 年厂址由外滩迁建至九华河以西、水文站东侧地块，并将设计规模扩大为 1500t/天，采用潜水给水泵取水，设置 DN100 取水管网 100m。



图 3.3-1 梅龙街道建筑公司自来水厂取水口



一级保护区



图 3.3-2 梅龙街道建筑公司自来水厂二级保护区

(2) 枞阳县老洲镇陶圩自来水厂水源地保护区

枞阳县老洲镇陶圩自来水厂位于拟建大桥下游左岸，大桥距其二级保护区上游边界约 1.82km，距一级保护区上游边界约 3.82km，距取水口约 4.82km。为拟建大桥下游最近的水源地。

枞阳县老洲镇陶圩自来水厂建成时间为 2004 年 5 月，供水水源为长江。供水能力为 1.2 万吨/年。



图 3.3-3 老洲镇陶圩自来水厂取水口上游二级保护区边界标牌

表 3.3-1 拟建大桥下游主要的饮用水水源保护区划分方案

水源地所在地	河流	水厂名称	供水能力	一级保护区范围		二级保护区范围		水源保护区划分及现状
				水域范围	陆域范围	水域范围	陆域范围	
贵池梅龙街道	长江	梅龙街道建筑公司自来水厂（梅龙集团池州市贵池梅龙自来水有限公司）	1500 t/d	取水口上游 500m 至下游 200m	两侧纵深各 200m 的陆域	一级保护区上游边界上溯 3000m 郭港中心村水域	二级保护区水域边界向陆地侧纵深 200m	池州市人民政府池政秘[2009]116 号划定
枞阳县老洲镇	长江	枞阳县老洲镇陶圩自来水厂	12000 t/a	水域长度：取水口上游 1000m 至下游 100m； 水域宽度：取水口侧航道边界线至长江左岸的水域	陆域长度：与一级保护区水域长度一致； 陆域宽度：一级水域边界线至长江左岸防洪堤顶临水侧	水域长度：一级保护区上游边界上溯 2000m， 下游边界向下游延伸 200m； 水域宽度：取水口侧航道边界线至长江左岸的水域	陆域长度：与二级保护区水域长度一致； 陆域宽度：二级保护区水域边界线至长江左岸防洪堤顶临水侧	铜陵市郊区人民政府郊政秘[2020]65 号划定

3. 水污染源调查

项目区无大型排污企业，无工业污染源。沿线水体主要污染源为生活污水、农业面源和航运污染源。

生活污水源和农田面源汇入到区域河道沟渠中，最终经湖东站、王套站、红旗

闸和沙池电排站等排涝站进入长江。根据《铜陵市郊区老洲江北水厂饮用水水源保护区划分技术报告（报批稿）》（2020.6），拟建桥位至下游 20km 范围内生活污染物入河量分别为 COD 914.69 t/a、NH₃-N 133.59 t/a，农田面源污染物入河量为 COD678.96 t/a，NH₃-N8.55 t/a。

航运污染源废水类型包含：船舶生活污水、港区陆域生活污水、集装箱冲洗废水、船舶舱底含油废水、移动机械冲洗含油生产污水，石化码头冲洗废水。根据《铜陵港总体规划（2016-2035 年）环境影响报告书》，航运污染源污染物入河量分别为 COD24.05 t/a、NH₃-N 0.68 t/a，

表 3.3-2 桥位下游 20km 范围内各污染源入长江量统计

序号	污染源	COD (t/a)	NH ₃ -N (t/a)
1	工业源	0	0
2	生活源	914.69	133.59
3	农田面源	678.96	8.55
4	航运污染源	24.05	1.68
5	合计	1617.70	143.82

拟建桥位下游 20km 范围内水污染物排放量分别为 COD1617.70 t/a，NH₃-N 143.82t/a。污染类型为面源污染。

3.3.2 环境现状监测

1. 监测方案

为分析路线跨越长江段的水质现状，对长江水质进行监测，在长江上共设置 6 个监测断面，对距离线位最近的饮用水源取水口进行监测，监测点位布设见表 3.3-3 和图 3.3-4。监测因子包括：pH、水温、COD、DO、BOD₅、SS、NH₃-N、石油类，总磷。

表 3.3-3 地表水现状监测布点

序号	监测断面	断面名称	监测因子
1	W1	桥位上游 100m，距北岸 50m	pH、水温、COD、DO、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、石油类，总磷。
2	W2	桥位上游 100m，长江中心线	
3	W3	桥位上游 100m，距南岸 50m	
4	W4	桥位下游 100m，距北岸 50m	
5	W5	桥位下游 100m，长江中心线	
6	W6	桥位下游 100m，距南岸 50m	
7	老洲镇陶圩自来水厂取水口 W7	东经 117° 37' 30.87" 北纬 30° 46' 38.99"	

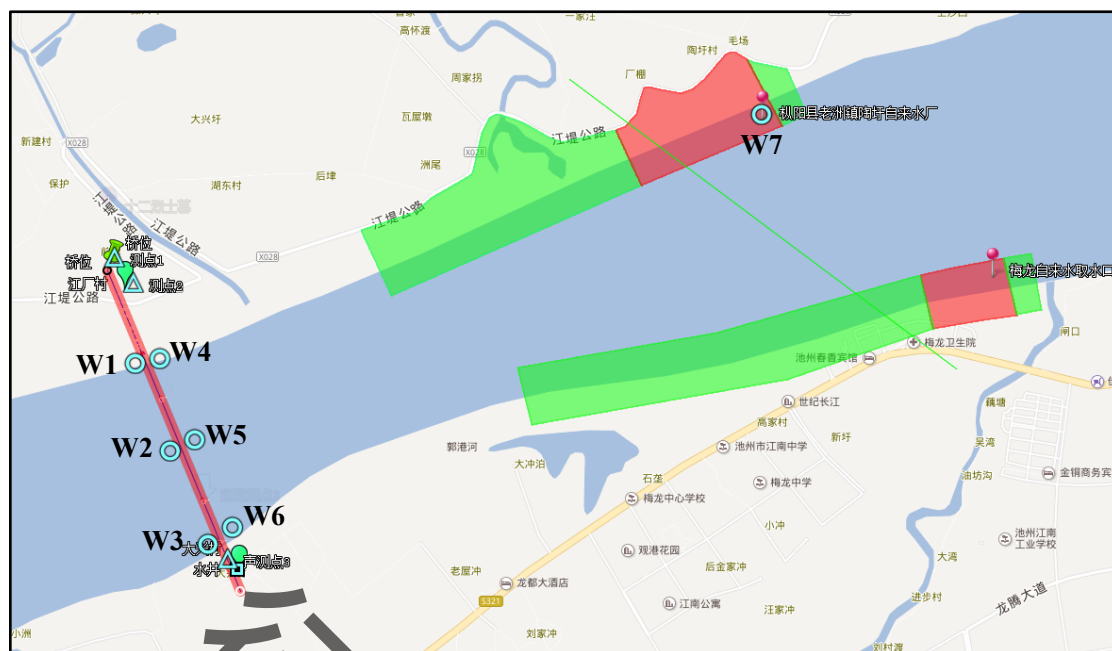


图 3.3-4 地表水现状监测布点图

采样频率：连续三天，每天各取样一次。采样分析方法按《环境监测分析方法》进行。

2. 监测结果

2021年4月的水质现状监测结果见表3.3-4~表3.3-6。

表 3.3-4 长江水质现状监测结果表 (mg/L, pH 值除外) (2021.4.16)

监测指标	监测结果							标准值
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	老洲镇陶圩自来水厂取水口	
水温	13.9	13.9	13.9	13.6	13.7	13.7	14.2	-
pH	7.86	7.79	7.88	7.94	7.99	7.89	7.96	6~9
溶解氧	6.6	6.7	6.4	6.8	6.7	6.4	6.8	6
化学需氧量	15	14	17	15	17	18	16	15
氨氮	0.093	0.045	0.036	0.059	0.042	0.059	0.102	0.5
五日生化需氧量	3.4	3.1	3.7	3.4	3.8	3.8	3.6	3
悬浮物	11	18	13	15	19	23	15	25
石油类	0.09	0.10	0.07	0.07	0.10	0.07	0.10	0.05
总磷	0.06	0.05	0.04	0.05	0.05	0.06	0.06	0.1

表 3.3-5 长江水质现状监测结果表 (mg/L, pH 值除外) (2021.4.17)

监测指标	监测结果							标准值
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	老洲镇陶圩自来水厂取水口	
水温	14.1	13.8	13.8	13.1	13.5	13.8	14.4	-
pH	7.57	7.44	7.61	7.36	7.79	7.82	7.45	6~9
溶解氧	6.7	6.6	6.4	6.9	6.4	6.6	6.7	6

监测指标	监测结果							老洲镇陶圩 自来水厂取 水口	标准值
	W1	W2	W3	W4	W5	W6			
化学需氧量	15	13	16	14	17	19	16	15	
氨氮	0.101	0.036	0.039	0.050	0.048	0.065	0.106	0.5	
五日生化需氧量	3.3	2.9	3.5	3.1	3.7	3.9	3.6	3	
悬浮物	15	16	14	11	13	12	18	25	
石油类	0.09	0.09	0.07	0.06	0.10	0.06	0.07	0.05	
总磷	0.06	0.05	0.04	0.04	0.03	0.04	0.05	0.1	

表 3.3-6 长江水质现状监测结果表 (mg/L, pH 值除外) (2021.4.18)

监测指标	监测结果							老洲镇陶圩 自来水厂取 水口	标准值
	W1	W2	W3	W4	W5	W6			
水温	14.2	13.7	13.6	12.8	12.8	13.4	14.3	-	
pH	7.89	7.94	7.95	7.86	7.90	7.88	7.91	6~9	
溶解氧	6.8	6.6	6.6	6.8	6.5	6.8	6.9	6	
化学需氧量	13	12	14	13	16	17	16	15	
氨氮	0.090	0.053	0.045	0.065	0.050	0.065	0.099	0.5	
五日生化需氧量	2.9	2.7	3.1	2.9	3.5	3.7	3.4	3	
悬浮物	17	14	17	16	12	15	18	25	
石油类	0.09	0.10	0.07	0.07	0.10	0.07	0.09	0.05	
总磷	0.05	0.04	0.03	0.04	0.04	0.04	0.06	0.1	

3.3.3 水质现状评价

1. 评价方法

采用单因子指数方法进行现状评价。由 $S_{i,j}$ 值的大小，评价监测项目的水质现状。

(1) 计算通式

$$S_{i,j} = \frac{c_{i,j}}{c_{s,i}} \quad \text{公式 3.3.3-1}$$

式中： $S_{i,j}$ —— i 因子的环境质量指数；

$c_{i,j}$ —— i 因子的现状监测结果，mg/L；

$c_{s,i}$ —— i 因子的评价标准，mg/L。

(2) pH 值的评价公式

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

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

公式 3.3.3-2

式中： $S_{pH,j}$ —— pH 的标准指数；

pH_j —— pH 实测值；

pH_{sd} ——评价标准规定的下限值；

pH_{su} ——评价标准规定的上限值。

(3) DO 值的评价公式

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

$$\text{当 } DO_j < DO_s \quad S_{DO,j} = 10 - 9 * DO_j / DO_s$$

式中： $S_{DO,j}$ ——DO 的标准指数；

DO_f ——某水温、气压条件下的饱和溶解氧浓度，mg/L，计算公式常采用 $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ，T 为水温，℃。

2. 评价结果

本项目地表水体单因子指数及水质达标分析情况详见表 3.3-7~表 3.3-9。

表 3.3-7 长江水质现状单因子评价结果 (2021.4.16)

监测指标	评价指数						老洲镇陶圩自来水厂取水口
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	
水温	-	-	-	-	-	-	-
pH	0.43	0.40	0.44	0.47	0.50	0.45	0.48
溶解氧	0.86	0.84	0.91	0.82	0.84	0.91	0.81
化学需氧量	1.00	0.93	1.13	1.00	1.13	1.20	1.07
氨氮	0.186	0.09	0.072	0.118	0.084	0.118	0.204
五日生化需氧量	1.13	1.03	1.23	1.13	1.27	1.27	1.20
悬浮物	0.44	0.72	0.52	0.6	0.76	0.92	0.6
石油类	1.8	2	1.4	1.4	2	1.4	2
总磷	0.6	0.5	0.4	0.5	0.5	0.6	0.6

表 3.3-8 长江水质现状单因子评价结果 (2021.4.17)

监测指标	评价指数						老洲镇陶圩自来水厂取水口
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	
水温	-	-	-	-	-	-	-
pH	0.29	0.22	0.31	0.18	0.40	0.41	0.23
溶解氧	0.83	0.86	0.91	0.80	0.91	0.86	0.83
化学需氧量	1.00	0.87	1.07	0.93	1.13	1.27	1.07
氨氮	0.202	0.072	0.078	0.1	0.096	0.13	0.212

监测指标	评价指数						老洲镇陶圩自来水厂取水口
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	
五日生化需氧量	1.10	0.97	1.17	1.03	1.23	1.30	1.20
悬浮物	0.6	0.64	0.56	0.44	0.52	0.48	0.72
石油类	1.8	1.8	1.4	1.2	2	1.2	1.4
总磷	0.6	0.5	0.4	0.4	0.3	0.4	0.5

表 3.3-9 长江水质现状单因子评价结果 (2021.4.18)

监测指标	评价指数						老洲镇陶圩自来水厂取水口
	W1	W2	W3	W4	W5	W6	
水温	-	-	-	-	-	-	-
pH	0.45	0.47	0.48	0.43	0.45	0.44	0.46
溶解氧	0.81	0.86	0.86	0.82	0.89	0.82	0.79
化学需氧量	0.87	0.80	0.93	0.87	1.07	1.13	1.07
氨氮	0.18	0.106	0.09	0.13	0.1	0.13	0.198
五日生化需氧量	0.97	0.90	1.03	0.97	1.17	1.23	1.13
悬浮物	0.68	0.56	0.68	0.64	0.48	0.6	0.72
石油类	1.8	2	1.4	1.4	2	1.4	1.8
总磷	0.5	0.4	0.3	0.4	0.4	0.4	0.6

3. 现状评价

从表 3.3-7~3.3-9 表看出：所测 7 处点位的化学需氧量 COD 单因子监测指数均为 0.80~1.27，五日生化需氧量 BOD₅ 单因子监测指数均为 0.90~1.30，部分超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准要求；石油类的单因子监测指数为 1.4~2.0，均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准要求，其他 5 项监测值均达标。超标原因为船舶运输污染和有机物污染。

3.4 地下水现状调查与评价

3.4.1 地下水水源地调查

本项目不涉及地下水水源地保护区。

3.4.2 地下水环境现状监测

1. 监测方案

为分析路线评价范围内的地下水水质现状，对路线穿越的大兴村居民水井水质进行监测。

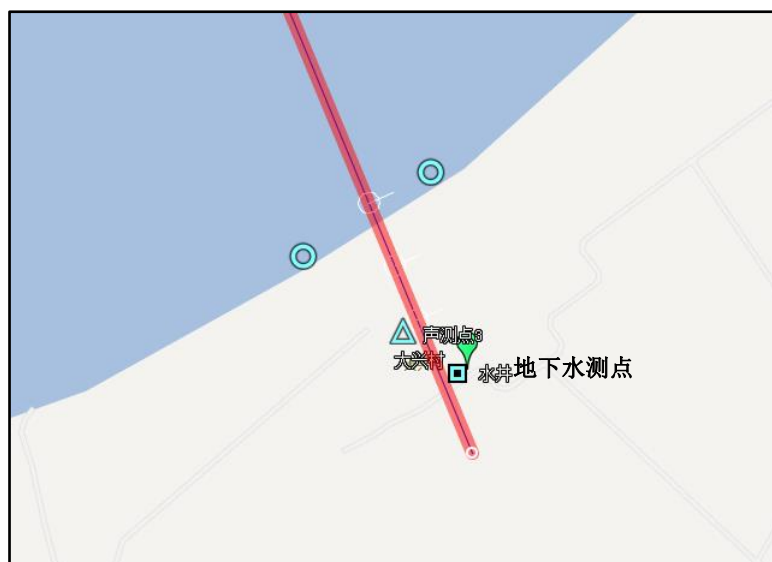


图 3.4-1 地下水现状监测布点图

监测指标：pH、耗氧量（ COD_{Mn} ）、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总硬度、硝酸盐、石油类，采样频次：监测 1 天。采样分析方法按《环境监测分析方法》进行。

2. 监测结果

2021 年 4 月 16 日到 4 月 30 日进行监测，地下水环境质量监测结果见表 3.4-1。

表 3.4-1 地下水水井监测结果 (单位 mg/l)

监测项目	池州贵池区大兴村	标准值	达标情况
pH (无量纲)	7.44	6.5~8.5	达标
总硬度 mg/L	276	300	达标
硝酸盐氮 mg/L	0.14	5	达标
氨氮 mg/L	0.493	0.5	达标
耗氧量 mg/L	0.71	3.0	达标
色度 mg/L	<5	15	达标
石油类 mg/L	0.01	—	-

3.4.3 地下水环境现状评价

表 3.4-1 可以看出：池州贵池区大兴村取水井各监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。项目区地下水水质较好。

3.5 声环境现状调查与评价

3.5.1 声环境现状调查

1. 主要噪声污染源

拟建公铁大桥基本与长江垂直布线，北岸与长江并行的 G347 距拟建大桥约 3.5km，南岸与长江并行的贵铜公路 S321 距拟建大桥约 1.0km。该处长江北岸河堤路为贯通的沥青路面，作为地方路通行机动车；长江南岸为砂石路面，且不贯

通，基本无机动车通行。池州发电厂位于拟建大桥东侧约 0.92km 处。

沿线两侧评价范围内的声环境敏感点均为村庄，噪声源主要为社会生活噪声、长江北岸的河堤路交通噪声及长江航运船舶交通噪声，沿线没有强噪声源，声环境质量良好。

2. 声环境敏感点调查

拟建公铁大桥沿线评价范围内共有声环境敏感点 2 处，北岸为江厂村，南岸为大兴村，均穿村而过，其列表详见第一章表 1.5-4。

3.5.2 环境噪声现状监测

1. 监测布点

根据拟建公铁大桥所经区域的环境特征、噪声污染源现状情况，对项目沿线 2 处村庄声敏感点（现状均位于 2 类区）全部进行了监测。每处村庄设 1 处点位。具体监测点位见表 3.5-1 和附图 3。

表 3.5-1 拟建公铁大桥声环境现状监测点位表

序号	地名	监测项目	布点方法
1	枞阳县汤沟镇江厂村	环境噪声	远离江堤路 房屋窗前 1m 处，1.2m 高
2	枞阳县汤沟镇江厂村	交通噪声、交通量	正对江堤路第 1 排房屋窗前 1m 处，1.2m 高
3	池州市贵池区大兴村	环境噪声	第 1 排房屋窗前 1m 处，1.2m 高

2. 监测项目

各监测点分昼间和夜间给出 L_{Aeq} 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max} 与 σ 。

3. 监测频次

连续 2 日，每日 4 次，白天 2 次（8:00~24:00），夜间 2 次（24:00~08:00，至少 1 次在 2:00~6:00 之间），每次监测时间为 20 分钟。

4. 监测方法

按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中有关规定进行。

5. 监测仪器

精度为 2 型以上的多功能声级计。

6. 监测结果

合肥谱尼测试科技有限公司于 2021 年 4 月 12 日~2021 年 04 月 15 日对沿线声环境现状进行了监测。各监测点噪声监测结果和达标情况见表 3.5-2。

表 3.5-2 拟建公铁大桥环境噪声监测结果及达标分析表

测点位置		监测时间	检测结果 (dB (A))								
			L_{Aeq}	L_{max}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	SD	标准值	达标	
江厂村	正对江堤路第 1 排房屋窗前 1m	4 月 12 日	08:05-08:25	41.1	55.0	43.6	39.6	37.6	2.5	60	达标
			14:15-14:35	40.2	55.2	42.8	38.4	36.2	2.7	60	达标
			00:42-01:02	37.4	47.9	39.0	37.2	34.6	1.7	50	达标

测点位置	监测时间	检测结果 (dB (A))								
		L _{Aeq}	L _{max}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	SD	标准值	达标	
远离江堤路房屋窗前1m处, 1.2m高	4月13日	02:11-02:31	36.2	51.7	38.2	35.6	33.4	1.8	50	达标
		08:40-09:00	41.5	51.3	43.6	40.8	38.4	2.1	60	达标
		14:50-15:10	42.0	51.9	44.2	41.2	38.6	2.2	60	达标
		00:24-00:44	37.1	44.3	38.6	36.8	35.2	1.3	50	达标
		02:05-02:25	36.0	44.3	37.4	35.6	34.2	1.3	50	达标
	4月12日	09:09-09:29	41.3	51.8	42.8	41.0	39.6	1.2	60	达标
		15:05-15:25	41.8	51.9	44.2	41.0	38.0	2.4	60	达标
		01:21-01:41	37.5	46.9	39.8	36.8	34.2	2.4	50	达标
		02:43-03:03	36.3	49.1	37.6	35.8	34.4	1.3	50	达标
	4月13日	09:40-10:00	42.2	55.9	45.0	40.8	37.8	2.8	60	达标
		15:51-16:11	41.4	51.3	44.0	40.6	37.6	2.5	60	达标
		01:08-01:28	37.5	46.7	39.8	36.8	34.2	2.3	50	达标
		02:45-03:05	36.6	44.7	38.0	36.4	34.6	1.3	50	达标
		09:24-09:44	42.3	53.0	44.6	41.4	38.6	2.4	60	达标
大兴村第1排房屋窗前1m处, 1.2m高	4月14日	14:32-14:52	42.2	52.7	44.4	41.4	39.0	2.2	60	达标
		00:08-00:28	36.9	48.2	38.4	36.4	34.8	1.4	50	达标
		02:15-02:35	36.1	41.3	37.6	35.8	34.2	1.3	50	达标
	4月15日	08:36-08:56	41.8	51.1	44.0	41.0	38.0	2.3	60	达标
		14:25-14:45	43.3	52.2	45.6	42.6	40.4	2.2	60	达标
		00:29-00:49	36.6	42.3	38.0	36.4	34.8	1.3	50	达标
		02:13-02:33	36.2	40.8	37.6	36.0	34.2	1.3	50	达标

监测时江堤路临近路段维修, 车流量极小, 该段江堤路为三级路。正对江堤路第1排房屋与远离江堤路所测的环境噪声基本无差别, 均可认为是背景噪声值。

3.5.3 环境噪声现状分析与评价

拟建公铁大桥所经地区除沿线现有北岸江堤路外, 没有明显的噪声源。拟建公铁大桥沿线两侧评价范围主要噪声源为社会生活噪声。声环境质量现状监测结果表明, 两岸3处监测点位的昼间环境噪声分别为40.2~42.0dB(A)、41.3~42.2dB(A)、41.8~43.3dB(A), 夜间环境噪声分别为36.0~37.4dB(A)、36.3~37.5dB(A)、36.1~36.9dB(A), 均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准(昼间60dB、夜间50dB)限值要求, 项目沿线声环境质量好。

3.6 大气环境现状评价

3.6.1 大气环境质量现状调查

1. 现状调查

拟建项目沿线所经地区均为农村, 地处长江沿岸, 环境空气质量保持自然状况。评价范围内无大型固定污染源, 现有环境空气污染源主要来自道路、扬尘、人群生产生活所产生的一氧化碳和总悬浮颗粒物等, 人为活动的排放量较小。

通过现场调查,评价范围内共有环境空气敏感点 2 处,均为村庄敏感点。沿线环境空气敏感点列表详见第一章总论部分表 1.5-4。

2. 项目区污染气象特征

(1) 地面风

根据相关资料,常年风向除 7 月以西南风为主外,其它各月均以东北风为主。最大风速为 20m/s,相应风向为西南风,多年平均风速为 3.2m/s,一年中以 2、3 月份月平均风速最大,为 3.7m/s。

(2) 大气稳定度的确定

本项目区内大气稳定度以中性 D 类为主。

3. 常规监测

根据《2019 年度铜陵市生态环境状况公报》,铜陵市环境空气质量情况如下。

2019 年城区环境空气质量指数 (AQI) 优良天数 295 天,空气质量优良天数比例为 80.8%。二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳均符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准,呈下降趋势。可吸入颗粒物:全市年平均值 75 微克/立方米,超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准浓度限值,与 2018 年相比上升 5.5%。细颗粒物:全市年平均值 47 微克/立方米,超过《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准,与 2018 年相比上升 2.1%。

根据《2019 年池州市环境状况公报》,池市环境空气质量情况如下。

2019 年,池州市全年城区空气质量达到优、良的天数共 281 天,优良率 76.9%,影响城区环境空气质量的主要污染物是细颗粒物和臭氧。环境空气中臭氧 (O₃) 浓度有所上升,SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、一氧化碳 (CO) 均有不同程度下降。城区空气降尘量为 1.6 吨/平方千米·月。

沿线环境空气质量总体较好。

3.6.1 大气环境质量现状监测

1. 监测点位

项目委托合肥谱尼测试科技有限公司对沿线 2 个敏感点枞阳县汤沟镇江厂村和池州市贵池区大兴村,进行了大气环境质量现状监测。监测布点图见附图 2。

2. 监测项目及分析方法

(1) 监测项目: TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 和 CO。

(2) 采样及分析方法

按国家环保部《环境监测技术规范》、《大气环境分析方法标准工作手册》和《空气和废气监测分析方法》中的有关规定执行;监测同时记录气温、气压、风向、风速等气象条件。

3. 监测结果

大气环境质量监测结果见表 3.6-1 和表 3.6-2。

表 3.6-1 拟建项目沿线铜陵侧环境质量监测结果（日均）

单位：mg/m³

监测指标	2021-04-12	2021-04-13	2021-04-14	2021-04-15	2021-04-16	2021-04-17	2021-04-18	平均值	最大值
SO ₂	0.008	0.009	0.008	0.008	0.009	0.007	0.009	0.008	0.009
NO ₂	0.028	0.026	0.027	0.026	0.024	0.025	0.026	0.026	0.028
CO	0.005	0.006	0.005	0.006	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006
PM ₁₀	0.051	0.052	0.058	0.053	0.054	0.052	0.059	0.054	0.059
PM _{2.5}	0.036	0.033	0.032	0.031	0.031	0.031	0.035	0.033	0.036
TSP	0.129	0.135	0.146	0.137	0.142	0.148	0.142	0.140	0.148

表 3.6-2 拟建项目沿线池州侧环境质量监测结果（日均）

单位：mg/m³

监测指标	2021-04-12	2021-04-13	2021-04-14	2021-04-15	2021-04-16	2021-04-17	2021-04-18	平均值	最大值
SO ₂	0.007	0.009	0.008	0.007	0.007	0.007	0.007	0.007	0.009
NO ₂	0.029	0.031	0.028	0.027	0.026	0.028	0.03	0.028	0.031
CO	0.004	0.004	0.006	0.006	0.004	0.005	0.005	0.005	0.006
PM ₁₀	0.055	0.053	0.055	0.052	0.057	0.053	0.057	0.055	0.057
PM _{2.5}	0.035	0.034	0.033	0.03	0.033	0.032	0.036	0.033	0.036
TSP	0.135	0.142	0.139	0.143	0.145	0.143	0.136	0.140	0.145

3.6.2 大气环境质量现状评价

1. 评价方法

现状评价采用单项最大地面质量浓度占标率法进行评价，其计算公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：

i ——污染物；

P_i —— i 污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

C_i —— i 污染物最大地面质量浓度，mg/m³；

C_{0i} —— i 污染物评价质量标准限值，mg/m³。

2. 评价结果

根据上面的计算公式，对现状监测数据进行了达标统计，结果见表 3.6-3。

表 3.6-3 大气环境现状监测分析表

监测指标	铜陵侧 7 日监测最大值 mg/m ³	池州侧 7 日监测最大值 mg/m ³	空气质量二级标准 mg/m ³	铜陵侧 P_i	池州侧 P_i
SO ₂	0.009	0.009	0.15	6%	6%

监测指标	铜陵侧 7 日 监测最大值 mg/m ³	池州侧 7 日监 测最大值 mg/m ³	空气质量二级标 准 mg/m ³	铜陵侧 P_i	池州侧 P_i
NO ₂	0.028	0.031	0.08	35%	38.75%
CO	0.006	0.006	4	0.15%	0.15%
PM ₁₀	0.059	0.057	0.15	39.3%	38%
PM _{2.5}	0.036	0.036	0.075	48%	48%
TSP	0.148	0.145	0.3	49.3%	48.3%

根据监测结果可知,本项目沿线铜陵市枞阳县汤沟镇江厂村所在区域的 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 和 CO 空气质量指标符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准; 本项目池州市贵池区大兴村所在区域的 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 和 CO 空气质量指标符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准。

3.7 环境振动现状

3.7.1 环境振动现状

本项目沿线没有明显的振动源。拟建公铁大桥沿线评价范围内共有环境振动敏感点 2 处, 北岸为江厂村, 南岸为大兴村, 均穿村而过, 其列表详见第一章表 1.5-4。

3.7.2 环境振动现状监测

1. 监测布点

对项目沿线 2 处村庄环境振动敏感点进行了监测。每处村庄设 1 处点位。具体监测点位见表 3.7-1。

表 3.7-1 拟建公铁大桥声环境振动监测点位表

序号	地名	监测项目	布点方法
1	枞阳县汤沟镇江厂村	环境振动	第 1 排房屋窗前 1m 处
2	池州市贵池区大兴村	环境振动	第 1 排房屋窗前 1m 处

2. 监测结果

表 3.7-2 拟建公铁大桥声环境振动监测结果单位: dB

监测点位	监测时间	昼间	夜间	达标情况
		VL _{Z,eq}	VL _{Z,eq}	
枞阳县汤沟镇江厂村	2021-04-12	58.27	49.72	达标
	2021-04-12	58.77	44.09	
	2021-04-13	54.78	49.23	

	2021-04-13	56.48	45.18	
池州市贵池区大兴村	2021-04-14	56.92	47.02	
	2021-04-14	57.69	45.22	
	2021-04-15	57.91	47.08	
	2021-04-15	58.83	44.75	

3.7.3 环境振动现状评价

振动标准参照执行《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中对应标准。枞阳县汤沟镇江厂村和池州市贵池区大兴村属于居民区,对照标准限值昼间 70dB,夜间 67dB,两处环境振动敏感点环境振动现状均不超标。

征求意见稿

4 环境影响预测与评价

4.1 生态环境影响预测评价

4.1.1 对生态功能区影响分析

根据《安徽省生态功能区划》，本项目所在区域位于“IV2-2 安庆-铜陵沿江湿地生态保护生态功能区”。该生态功能区位于皖江中段地区，主要分布于铜陵至安庆和东至段沿江两岸，行政区划包括东至县西北部、安庆市区大部、贵池区沿江地带、枞阳县南部、铜陵市区及铜陵县沿江地带，面积 3639.68km²。

本项目工程全长3.1163km，工程建设不可避免在一定程度上造成湿地植被的破坏，但随着施工扰动的结束，线路两侧工程措施、植物防护措施的实施，植被损失得到一部分恢复。本次评价认为工程实施不会影响各生态功能区生态系统服务功能和发展方向。

4.1.2 永久占地对土地利用和耕地影响分析

池州长江公铁大桥工程推荐方案大桥全长3.1163km，设计主跨812m，双塔斜拉桥。项目拟用地总规模10.5605hm²，土地利用现状为农用地2.8943hm²（耕地2.5728hm²，其中永久基本农田1.2545hm²）；建设用地1.7461hm²；未利用地5.9201hm²。

(1) 枞阳段拟用地总规模 5.9453hm²，土地利用现状为农用地 1.3852hm²（其中耕地 1.2865hm²，含永久基本农田 1.2545hm²），建设用地 1.0257hm²，未利用地 3.5344hm²（根据林业局提供数据，未利用地中，林地 2.0842hm²，其中国家二级公益林 0.1673hm²，一般商品林 1.9169hm²）。

(2) 贵池段拟用地总规模4.6152hm²，土地利用现状为农用地1.5091hm²（其中耕地1.2863hm²），建设用地0.7204hm²，未利用地2.3857hm²。

表 4.1-1 拟建项目永久用地明细表

市	县（区）	乡镇	用地规模	农用地		建设用地	未利用地
				农用地	耕地		
池州	贵池区	江口街道	4.6152	1.5091	1.2863	0.7204	2.3857
铜陵	枞阳县	汤沟镇	5.9453	1.3852	1.2865	1.0257	3.5344
合计			10.5605	2.8943	2.5728	1.7461	5.9201

依据《公路工程项目建设用地指标》（建标（2011）124号）和《安徽省建设用地使用标准》（2020版），公路建设项目用地总体指标为公路用地范围内的路基、桥涵、隧道、交叉、防护、沿线设施等用地的面积，不包括铺道、支线的用地面积。公路建设项目用地总体指标以公路公里为计量单位，以公路建设项目主线起点至终点的长度乘以相应的用地指标，即为该建设项目的总体用地指标。

根据《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号），I类地形区高速公路六车道路基宽33.5m 工程项目建设用地总体指标值为7.7469hm²/km。根据《安徽省建设用地使用标准》（2020版），I类地形区高速公路六车道路基宽33.5m 工程项目建设用地总体指标值分别为7.9953~7.4053hm²/km。本项目全线拟采用高速公路双向六车道标准建设，为I类地形区。通过对项目用地总规模、桥梁用地面积与国家行业标准对比分析，项目用地规模情况如下表：

表 4.1-2 本项目占地规模评价表

功能分区	用地面积 (hm ²)	长度 (km)	用地指标 (hm ² /km)	国家控制指标 (hm ² /km)
I类地形区用地指标	10.5605	3.136	3.3675	7.7469

注：国家控制指标摘自《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）；

表 4.1-3 本项目（贵池段）占地规模评价表

功能分区	用地面积 (hm ²)	长度 (km)	用地指标 (hm ² /km)	国家控制指标 (hm ² /km)
I类地形区用地指标	4.6152	1.418	3.2547	7.7469

注：国家控制指标摘自《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）；

表 4.1-4 本项目（枞阳段）占地规模评价表

功能分区	用地面积 (hm ²)	长度 (km)	用地指标 (hm ² /km)	国家控制指标 (hm ² /km)
I类地形区用地指标	5.9453	1.718	3.4606	7.7469

注：国家控制指标摘自《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）；

该项目各项指标均符合《公路工程项目建设用地指标》（建标〔2011〕124号）和《安徽省建设用地使用标准》（2020版）中的《安徽省公路工程项目建设用地指标》，用地规模符合国家及安徽省标准。

依据《新建铁路工程项目建设用地指标》（建标【2008】232号文），本项目涉及速度目标值为250km/h，4线铁路，铁路工程建设用地国家控制指标换算为 $2 \times 5.9153 = 11.8306 \text{ hm}^2/\text{km}$ ，而本项目用地总体指标为 $3.3675 \text{ hm}^2/\text{km}$ ，小于《新建铁路工程项目建设用地指标》（建标【2008】232号文）的用地指标要求，因此符合要求。

本项目工程永久占地将使评价范围内部分非建设用地转变为建设用地，占地区域原有以耕地、林地、水域为主的自然、半自然土地利用形式将转变为以交通运输为主体的城镇建设用地，评价范围内土地利用格局将会发生一定程度的变化。

线路设计时本着减少占地的原则，本项目会局部改变影响区各乡镇的土地利用现状，使耕地的绝对数量减少，因此，建设单位和各级政府要加倍关注这些影响，建设单位应会同当地政府一起切实做好土地调整和征地补偿工作，采取适当的措施减轻耕地减少带来的不良影响，确保沿线农民生活质量不下降。

4.1.3 对农业生产影响分析

本项目工程主体设计虽然大量采用以桥代路、永临结合、土石方合理调配等一系列措施,从源头上减少了对耕地资源的占用,但是仍将占用耕地 2.5728hm^2 ,使这部分耕地转变为交通运输用地,失去农业生产能力。

4.1.3.1 对基本农田的影响

本项目所经区域基本农田成片集中分布,因此将不可避免地占用基本农田约 1.2545hm^2 。工程建设单位严格执行《中华人民共和国土地管理法》、《基本农田保护条例》和《安徽省基本农田保护条例》等国家和地方相关法律,按照“占多少、垦多少”的原则,补充与所占耕地数量和质量相当的耕地或由建设单位按照相关规定缴纳耕地开垦费,做到“占优补优”,占用多划基本农田的,加收40%的耕地开垦费,在采取上述措施的前提下不会对当地耕地资源总体数量造成影响。通过当地政府进行土地调整和规划,不会对当地土地利用总体格局产生较大的影响。根据“池州公铁大桥-土地利用和耕地保护专项报告”,本项目占用永久基本农田 1.2545hm^2 ,其中旱地 0.6911hm^2 ,水浇地 0.5634hm^2 ,对永久基本农田进行补划,在枞阳县汤沟镇共补划永久基本农田 1.4125hm^2 (旱地),补划的永久基本农田全部为坡度小于25度的耕地,与已划定永久基本农田连片,并组织了相关部门和专家听证,本次补划永久基本农田实现了“数量有增加、质量不降低”“补划后永久基本农田集中连片、布局稳定”的目标。

4.1.3.2 对沿线粮食产量的影响

根据2019年铜陵市统计年鉴,铜陵市2018年每公顷播种面积农产品产量:粮食 $8623\text{kg}/\text{hm}^2$ 、棉花 $1270\text{kg}/\text{hm}^2$ 、油料 $2394\text{kg}/\text{hm}^2$,本项目永久占用耕地 2.5728hm^2 ,则评价区域内粮食产量减少 $22.18\text{t}/\text{a}$ 、棉花产量减少 $3.27\text{t}/\text{a}$ 、油料产量减少 $6.16\text{t}/\text{a}$ 。

4.1.4 对植物资源影响分析

4.1.4.1 对植物种类和区系影响分析

本项目的建设用地以及施工营地、施工场地等的设置会破坏或占用部分植被资源,但所经区域植被种类均为区域内常见种,分布范围广,分布面积大,因此工程建设将会造成评价范围内植物面积减少,但不会造成评价区域植物种类减少,更不会造成区域植物区系发生改变。

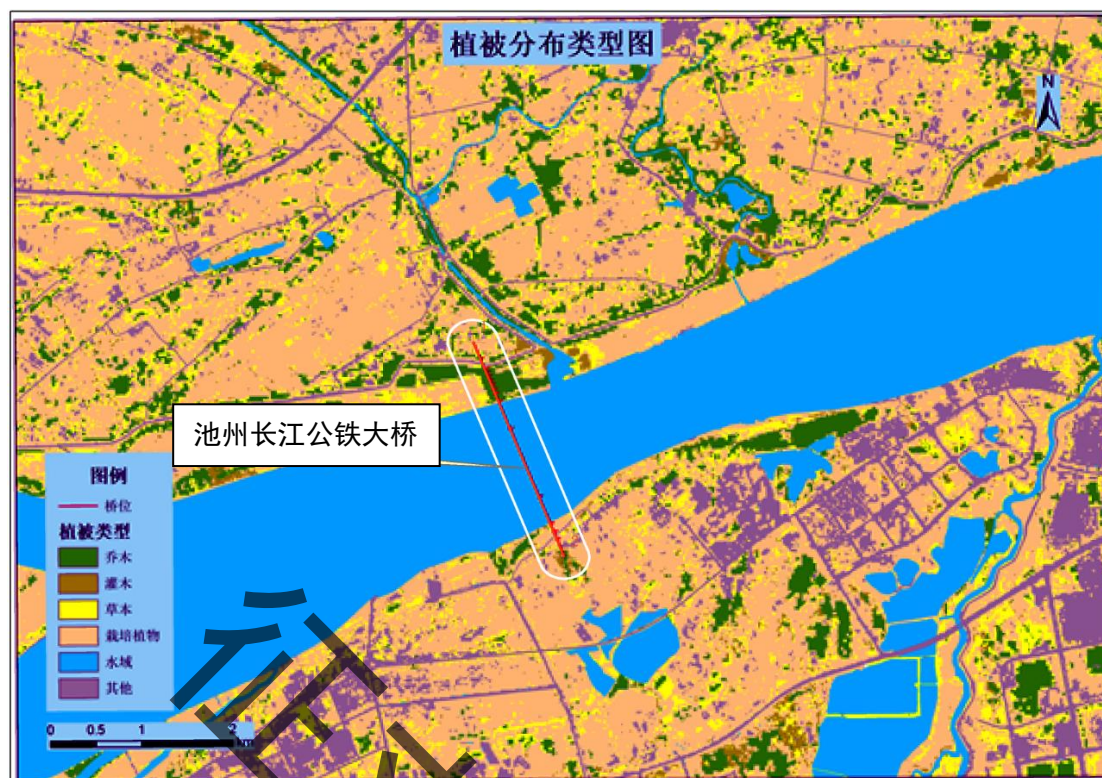


图 4.1-1 本项目评价区域植被类型图

根据遥感卫星影像判读结果和工可资料进行估算，拟建项目工程永久用地所导致的植被类型及面积损失情况见表 4.1-5。

表 4.1-5 本项目永久用地导致的植被损失估算表

植被类型	永久占用面积 (hm^2)	评价范围面 积 (hm^2)	占评价范围内该类 型面积的比例(%)	占植被总损失 量的比例(%)
常绿阔叶林	0.1673	10.7012	1.56	3.59
一般商品林	1.9169	70.4892	2.72	41.16
农田栽培植被	2.5728	112.1559	2.29	55.25
合计	4.657	7432.75	0.08	100.00

从表 4.1-5 中可以看出，

1) 拟建项目永久用地导致的农田栽培植被损失量最大，占植被总损失面积的 55.25%；其次为人工林，分别占植被总损失面积的 41.16%；常绿阔叶林的损失量最少，仅占 3.59%。因拟建项目的建设而损失植被类型以人工植被（农田栽培植被、人工林）为主，其占植被总损失面积的比例高达 96.41%，自然植被的损失量相对较小。

2) 因拟建项目的建设，评价范围内人工林和农田栽培植被分别占评价范围内人工林及农田栽培植被总面积的 2.72%、2.29%。

可见，受拟建项目建设影响的植被类型以农田栽培植被为主。且因拟建项目而损失的数量较小，项目沿线地区及评价范围内现有植被类型组成及分布格局不会因本项目建设发生改变。

4.1.4.2 自然体系生产力及植被生物量影响分析

本项目对区域自然体系生产力及植被生物量的影响主要是由工程占地、特别是永久行占地引起的。工程建成后造成各种板块类型面积发生一定变化，从而导致区域植被生物量发生相应改变，对生态系统完整性产生轻微影响。

植被破坏除导致其生态服务功能降低外，还将引起植被生物量的损失与植被生产力的降低。根据国内有关研究成果，对拟建项目永久用地导致的植被生物量与生产力损失进行了估算，结果见表4.1-6和表4.1-7。

表 4.1-6 本项目永久用地导致的植被生物量损失估算表

植被类型	平均生物量 (t/hm ²)	植被生物量损失		评价范围内 生物量 (t)	比例 (%)
		永久占用面积 (hm ²)	生物量 (t)		
常绿阔叶林	74.10	0.1673	12.40	792.96	1.56
一般商品林	46.32	1.9169	88.79	3265.06	2.72
农田栽培植被	43.41	2.5728	111.69	4868.69	2.29
合计	—	4.657	212.87	8926.7	2.38

注：比例指永久用地导致的植被生产力损失占评价范围内总生产力的百分比；表中参数引用文献方精云，刘国华，徐嵩龄.我国森林植被的生物量和净生产量[J].生态学报，1996，16(5)：497-508；朴世龙，方精云，贺金生，肖玉.中国草地植被生物量及其空间分布格局[J].植物生态学报，2004，28：491-498；黄玫，季劲钧，曹明奎，李克让.中国区域植被地上与地下生物量模拟[J].生态学报，2006，26(12)：4156-4163。

表 4.1-7 本项目永久用地导致的植被生产力损失估算表

植被类型	平均生产力 (g/m ² a)	植被生产力损失		评价范围内 生产力 (t/a)	比例 (%)
		永久占用面积 (hm ²)	生产力 (t/a)		
常绿阔叶林	148.28	0.1673	24.81	1586.77	1.56
一般商品林	144.92	1.9169	277.80	10215.29	2.72
农田栽培植被	63.12	2.5728	162.40	7079.28	2.29
合计	—	4.657	464.99	18881.35	2.38

注：比例指永久用地导致的植被生产力损失占评价范围内总生产力的百分比；表中参数引用文献方精云，刘国华，徐嵩龄.我国森林植被的生物量和净生产量[J].生态学报，1996，16(5)：497-508；朴世龙，方精云，贺金生，肖玉.中国草地植被生物量及其空间分布格局[J].植物生态学报，2004，28：491-498；黄玫，季劲钧，曹明奎，李克让.中国区域植被地上与地下生物量模拟[J].生态学报，2006，26(12)：4156-4163。

从表4.1-6和表4.1-7可以看出：拟建项目永久用地所导致的植被生物量损失约212.87t，占评价范围内总植被生物量的2.38%；植被生产力损失约464.99t/a，约占评价范围内总生产力的2.38%。

4.1.4.3 对植物物种多样性的影响

现状调查结果表明，受拟建项目建设影响的植物种类中，本项目乔木以构树、旱柳、松树、毛竹等为主，灌丛以枸杞、小果蔷薇、茅莓、小花扁担杆、牡荆等为主；草丛以野菊、狗尾草、狼尾草、天名精、野塘蒿、牛膝、泥胡菜、泽漆、野胡萝卜、刺苋、野艾蒿等为主，并有板块状的农田零散分布，农业植被以水稻、玉米为主。这些植物种类均为半湿润常绿阔叶林遭到人为破坏后的次生萌生植被或人工林的建群种，也是长江中下游地区的广布种、常见种。加之评价范围内无濒危野生植物及区域狭域物种分布，因此拟建项目对沿线地区的植物物种多样性影响不大。

4.1.4.4 对野生保护植物与古树名木的影响

根据现状调查结果，拟建项目评价范围内无古树名木分布，项目建设对区域内的古树名木资源及保护没有影响。

4.1.4.5 对沿线生态公益林的影响

根据拟建项目沿线林业局提供的生态公益林分布情况，本工程将占用生态公益林约0.1673hm²，占评价范围内生态公益林总面积的2%，均为国家Ⅱ级生态公益林，均在长江北岸枞阳侧，该段主要植被类型为松树林。

生态公益林是为人类生存、生活和社会经济持续稳定发展，创造优良生态环境为目的的森林。公路从中穿过会对生态公益林产生一定的影响，但由于本项目是桥梁，两岸桥墩处零散占用生态公益林，没有连续的很长路段通过生态公益林区，所以拟建项目的修建对于生态公益林的影响仅在于零散的分布的小面积范围内，不会破坏生态系统的整体性，不会影响其在当地的生态功能，因此本项目的建设对于沿线地区整个林业生态系统的影响不大，而且这种小范围的影响主要发生在施工期，项目建成后辅以适当的营林绿化措施（特别是桥梁路段几乎可全部进行绿化恢复），以高功能植被代替低功能植被，从长远看是有利于当地天然林资源保护工程建设的。

本工程属“国家重大基础设施、重大民生保障项目”，项目建设符合国家林业局《建设项目使用林地审核审批管理办法》中第四条第二项“国务院批准、同意建设的建设项目，国务院有关部门和省级人民政府及其有关部门批准的基础设施、公共事业、民生建设项目，可以使用Ⅱ级及其以下保护林地”的规定。在开工前，应完成本项目的林地报批手续。

工程占用生态公益林将造成林地面积的减少和公益林生物量及生产力的丧失，但铁路为线性工程，对沿线两侧区域影响范围有限，并且本工程为桥梁，对沿线生态公益林资源占用较少，工程建设对沿线林地及生态公益林数量影响轻微；由前节可知，工程建设对区域内对植被内的生物量和生产力影响较小。因此，本工程建设对沿线区域生态公益林资源影响较小。

4.1.5 对陆生野生动物的影响

4.1.5.1 对一般野生动物的影响

本项目施工和运营对陆栖动物的影响具体表现为破坏植被导致动物栖息地受到损害，可能阻断动物活动路线，施工与运营噪声、尾气对动物的不良影响等方面。

(1) 对野生动物栖息地的影响

拟建项目评价范围内的两栖动物主要在水域及农田生境中活动，路线以桥梁形式跨越了长江，在这些路段的施工作业会导致跨越水体水质及水域附近生态环境变化；路线经过农田区域时，也会对其中的两栖动物带来占用与受施工废水、

废气污染其栖息地等影响。

拟建项目评价范围内的爬行动物主要在草灌生境中活动，种类以蛙、蛇类为主。拟建项目评价范围内的鸟类栖息地类型多样，且活动能力较强，施工区域内的鸟类栖息地被占用后，其可在远离施工区域的地带重新定居生活，受拟建项目的影响相对较小。总体分析，施工期活动会对所在区域动物栖息环境产生扰动，迫使动物离开原有栖息环境迁移，但上述动物均属于区域内常见的农田物种类，可以在工程所在区域的其他范围内寻找到相同和替代的生境，不会面临因栖息环境扰动带来的种群灭绝。公路属于线性工程，施工影响的范围局限在离中心线位一定范围内，桥梁下部施工期一般在2年以内，时间较短，故工程建设对陆生野生动物等影响在时间和空间维度上都是较为有限的。

(2) 对野生动物活动的阻隔影响

经现场调查与访问，拟建项目评价范围内未发现大型兽类迁移的路线。而且本项目是桥梁工程，项目建成后对两栖类、爬行类以及兽类等野生动物的迁徙阻隔没有影响。

(3) 噪声与尾气对野生动物的影响

噪声和尾气对野生动物的影响一般认为会迫使野生动物迁徙它处。本项目完全处于人类开发强度较为剧烈的地区，当地常见的主要是一些小型动物，对人类干扰有相当的适应。因此，噪声和尾气对当地野生动物的不良影响较小。工程可能迫使一些动物向公路两侧迁移，但对该地区陆栖脊椎动物整体的物种数量和个体数量不会产生明显的不良影响。

4.1.5.2 对野生保护动物的影响

根据现状调查结果，项目沿线分布有鳞目包括壁虎科的多疣壁虎，游蛇科的红纹滞卵蛇、赤练蛇、双斑锦蛇、赤链华游蛇和虎斑颈槽蛇，另外还有一种蝾螈科的有毒蛇类短尾蝾，均为安徽省Ⅱ级保护物种，均为两栖类。

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

本项目为桥梁工程，野生动物可以通过桥孔进行活动交流，因此，工程建设及其运营对上述野生动物的阻隔作用可接受。

总之，不论是施工期还是运营期，由于动物的避让行为和对保护区内已建公路的适应，项目实施不会造成以上重点保护动物的种群数量急剧下降，在调查中也没有发现评价范围是这些动物的主要繁殖、栖息场所。但本项目是桥梁工程，

不会造成阻隔，对其觅食和饮水影响不大，并在很大程度上减轻了对保护动物的影响。

鸟类的活动能力强，可以通过飞行来避免工程建设施工对其造成的伤害，工程对鸟类重要物种的迁移、散布和繁衍影响小。

4.1.6 对水生生物的影响

(1) 施工期对水生生物的影响

本项目存在水中桥墩施工，施工期会扰动所跨越的长江河床，施工围堰将致长江部分河段的过水断面缩小，使局部区域流速增大，并加快水底流速而造成对河床的冲刷加剧，从而使水生生物的生境发生改变；桥梁墩台施工、施工营地产生的生产及生活污水的排放、围堰建设、拆除等施工行为均可能引起局部水域水体悬浮物增加，可能造成施工区藻类、浮游生物、底栖动物的减少，从而影响水生生物的饵料来源量。

除涉水桥墩施工外，拟建项目施工对水生生物的影响主要来自于施工生产废水与生活污水排放、弃渣及水土流失等对沿线地表水体的水质影响，对水生生物生境的改变进而导致其种群数量的变化。其中，施工生产废水与生活污水排放将增加河水的营养水平，导致局部水体高营养水平和藻类增加；对浮游动物的影响主要表现为施工期水泥、石灰等建筑材料粉末易形成粉尘而飘入水体，造成局部水体污染，并间接对浮游动物形成危害，一些对污染敏感的种类会在局部河段消失，这种变化时间较为短暂，随着水流的运动，污染物不断稀释，沉降，消失的浮游动物群落将有新的种群随着水流进入施工影响河段并填补空白的生态位，最终和河段浮游动物群落相一致；如在河道中倾倒建设垃圾、渣土等行为将导致原有底栖动物依附基质改变，原来的软体动物数量将减少，甚至消失。根据现状调查结果，这些软体动物种类无珍稀、特有和保护物种，在调查河段内都广泛生长，公路施工不会对底栖动物物种的生存形成较大影响；对鱼类的影响主要来自施工人员的捕捞、施工生产废水与生活污水排放和弃渣及水土流失对鱼类栖息地的环境影响，进而对其种群数量有一定影响。

(2) 运营期对水生生物的影响

拟建项目运营期对水生生物的影响主要来自路桥面径流对所跨水体的水质污染，进而对水生生物的生存环境的影响。其中，长江水量较大，且目前通航，路桥面径流污染物进入水体后对其水质影响不大，因而对水生生物的生境影响较小，对其种群数量及物种多样性影响不大。综上，拟建项目运营期对水生生物的影响较小。

4.1.7 临时工程环境影响分析

本项目大桥桥位处两岸地势平坦、开阔，根据工程分区，南北两岸分别设置

生产、生活分区，位置详见附图 2。南岸生产生活区包括项目部及办公生活区、混凝土工厂、钢筋及钢结构加工车间、材料存放场。位于南岸大堤内侧，紧邻扬帆路，距南岸大堤 120m，距桥轴线约 130m，总占地面积 21.6hm²，占地类型为耕地。北岸生产生活区包括办公生活区、混凝土工厂、钢筋配送中心及室内材料堆放场、室外材料存放场，位于北岸桥址上游，附近村庄外围，距北岸大堤约 620m，距桥轴线约 330m，总占地面积 6.7hm²，占地类型为基本农田。生产生活区平面布置图详见图 2.4-10 和 2.4-11，与项目位置关系详见附图 2。

根据自然资源部《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号，2021年11月10日）的规定，铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。

本项目为跨江公铁大桥，两岸耕地和基本农田连片，临时用地不可避免占用了耕地和基本农田。临时工程设施占用会对农业生产会产生一定的短期影响，建议项目严格按照自然资源部、农业农村部《关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号2021年01月29日）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定，做好表土剥离和保护，临时用地复垦工作，确保施工结束后，可以恢复原有功能。在上述临时用地使用期间，依据政策给予相应的补偿，因此就其施工期而言，拟建公路的建设对土地利用和农业经济的影响是有限的。

4.1.8 生态环境影响评价结论

（1）拟建项目项目建设破坏的植被总面积为2.0842 hm²，损失的生物量212.87t，说明建项目建设对沿线植被存在一定的影响，但不会使区内生态体系的生物量发生明显的改变。

（2）项目占用耕地约2.5728hm²，本项目会局部改变影响区各乡镇的土地利用现状，使耕地的绝对数量会减少，但相对项目沿线耕地总数量变化较小，因此项目建设对农业生产影响极小。

（3）项目建设占用生态保护红线，在采取一定的减缓措施及严格的管理措施后，总体影响可接受。

（4）本项目临时占地均为耕地和永久基本农田，须按照相关法律法规做好申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关工作，施工过程中做好表土剥离和保护，施工结束后对临时用地进行复垦。

4.2 地表水环境影响预测与评价

4.2.1 施工期地表水环境影响预测

1. 桥梁施工作业对水环境的影响分析

拟建公铁大桥跨长江主桥为(98+378+812+364+98=1750)m双塔钢桁梁斜拉桥,枞阳侧滩涂区引桥为6×49m混凝土桥。在水中需设2组主塔基础,主塔基础采用72根φ3.0m钻孔灌注桩基础,承台为矩形,厚9m,平面外轮廓尺寸为43.5×88.5m。滩涂区设10组辅助墩和边墩,辅助墩及边墩均采用门型空心墩,基础均采用桩基础,并按柱桩设计。辅助墩采用18根φ2.5m桩基础,边墩基础采用16根φ2.5m桩基础,承台厚度4.5m。

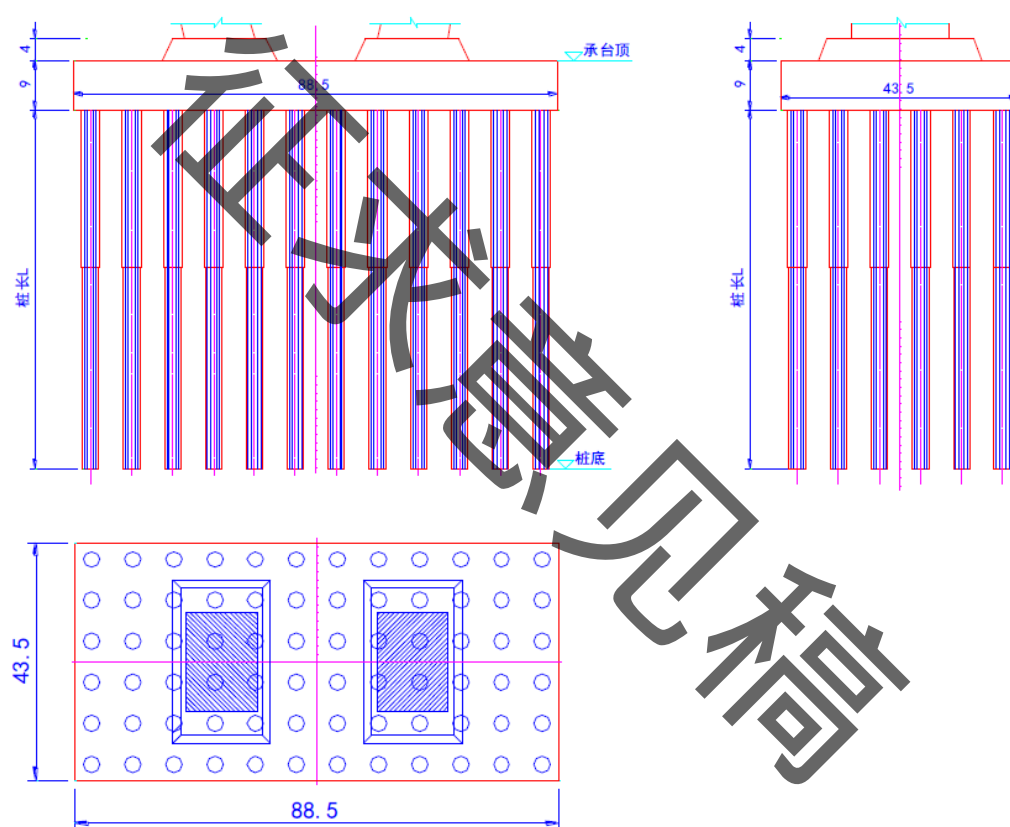


图 4.2-1 主桥主墩基础布置图 (单位: m)

桥梁涉水桥墩水下基础施工对长江水环境影响主要有以下 4 个环节:

(1) 围堰和钢护筒施工。

本项目主塔墩基础采用先钻孔平台施工钻孔桩后围堰施工承台的方案,承台施工采用双壁钢套箱围堰作为防水结构,墩基础施工采用先平台后围堰的施工方法,采用钢管桩围堰作为承台施工期间的挡水挡土结构;辅助墩和边墩基础位于滩涂陆上,地面清表之后并进行钻孔桩施工,然后插打钢板桩围堰作为施工期间的基坑支护结构。施工时先在拟施工的桥墩处进行钢护筒施工,将桥墩钻孔桩施工范围与区域外河床水域隔开,对围堰内积水抽干后进行桥墩钻孔桩和围堰施工

承台施工，钻孔过程中产生的废弃物采用运渣传运输至岸边，泥浆水打入沉淀池后由有资质单位运走处理。围堰工艺均会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高。

围堰应考虑河流断面被压缩后，流速增大引起水流对围堰、河床的集中冲刷等因素，并满足堰身强度和稳定的要求。围堰要求防水严密，减少渗漏。在围堰沉水、着床的几个小时内，可能会扰动河床，使少量底泥发生悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体混浊度相应增加。

在施工时采取围堰等防护措施的情况下，进入环境水体中的 SS 量将大大的削减，施工产生的 SS 在进入河流后的下游均匀混合断面处 50m 范围附近可达到标准要求。

(2) 钻孔和清孔

施工过程中会有泥浆废水产生，本大桥基础施工钻孔时，采用泥浆回收措施降低成本、减少环境污染；在钻进过程中，如产生钻孔漏浆，会限制在围堰和钢护筒内而不与水体直接接触，不会造成水污染；根据桥梁施工统计资料，钻孔漏浆的发生概率 $<1.0\%$ ，可见因钻孔漏浆造成水污染的可能很小。钻孔达到深度和质量要求后会进行清孔作业，清出的钻渣由循环的护壁泥浆带到设在平台上的导流槽，由有资质单位运走处理，一般不会造成水污染；即使清孔的钻渣有泄漏产生，也会限制在围堰和钢套箱内而不与水体直接接触，不会造成水污染。

(3) 混凝土灌注

目前桥墩施工一般采用刚性导管进行混凝土灌注，在灌注过程中可能产生溢浆和漏浆，但混凝土灌注也是在围堰和钢套箱内进行，因此，不会对长江水体环境造成污染。

(4) 围堰拆除

本项目桥梁基础工程施工完成后，对桥墩周边设置的临时围堰和钢套箱进行拆除。围堰拆除对水环境造成的影响同围堰和钢套箱施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高。根据同类工程的研究表明，围堰施工时，局部水域的悬浮物浓度在 $80\sim 160\text{mg/L}$ 之间，但施工处下游 100m 范围外的 SS 增量不超过 50mg/L ，对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响，围堰施工和拆除只会引起局部水体 SS 升高，影响范围有限、时间较短，围堰拆除后，这种影响也不复存在；桥梁下部基础施工对水体影响最大的潜在污染物是钻孔废弃泥渣，这些泥渣若随意丢弃于长江堤内，将会影响长江的水质，且妨碍河道行洪。因此，本项目桥墩施工过程中，钻孔作业必须在密封完好的钢护筒内进行，产生的废渣采用运渣船运送至指定地点堆放，废渣不得进入水体；围堰施工泥浆循环处理时会有少量的废水产生，经沉淀处理后用于洒水抑尘，对长江水体影响轻微。

2. 构件预制场废水影响分析

构件预制场混凝土搅拌及制作预制构件时均会有废水产生,其中又以混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要的表现形式。

混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料,混凝土转筒和料罐每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ,浓度约 5000mg/L ,pH 值在 12 左右,废水污染物浓度超标,因此,此部分污水需要设沉淀池集中处理,严禁随意排放。

3. 施工机械含油废水对水环境的影响分析

桥梁预制场和拌和站用于制作桥涵所需的各种规格的预制构件及路面工程基层水泥稳定碎石的拌和,在搅拌混凝土的生产过程及制作预制构件时会有废水产生。混凝土生产废水的排放具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料,混凝土转筒、料罐等每次冲洗生产的污水量约 0.5m^3 ,浓度约 5000mg/L ,pH 值在 12 左右,废水污染物浓度无法达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)排放标准,需进行絮凝、沉淀等相应的处理措施后回用,不得外排。

施工废水主要为拌和站混凝土转筒、料罐和混凝土运输车辆罐体冲洗废水,主要污染物为 SS,污染物浓度可达到 $3000\text{mg/L}\sim 5000\text{mg/L}$,要求设沉淀池处理后回用于场地及附近施工道路洒水、混凝土罐体冲洗等,不得排入地表水体,对其水质的影响小。其余施工生产生活区施工废水也设沉淀池沉淀处理后回用于场地洒水、罐体冲洗等,不外排,对沿线环境影响小。

雨季施工时,沿河路段的混凝土拌和站、桥梁预制场等临时工程要设置于河堤外侧,同时加强施工管理和临时保护措施,保证污水的零排放,对周围水环境影响小。

4. 建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

各种筑路材料的运输与堆放等均会引起扬尘,所以施工产生的粉尘影响是难免的。而这些尘埃会随风飘落到长江及周边的水体中,将会对水体产生一定的影响。拟建公铁大桥跨渠路段施工过程中扬尘、粉尘将可能飘落水中,对地表水体的水质产生一定的影响。

此外,施工区各类建筑材料(如沥青、油料、化学品物质等)在堆放过程中若保管不善,被雨水冲刷而进入水体可能会造成较为严重的水污染。尤其是距离地表水体较近的路段,各类建筑材料如管理不善,极易被降雨产生的径流携带冲入水体中,从而对地表水体的水质造成影响。

5. 施工营地生活污水对水环境的影响分析

拟建公铁大桥生活污水主要来源于各施工营地,大桥南北两侧设置两处集中生产生活施工营地,由于各施工营地施工人员相对集中稳定,产生的生活污水若直接排入周边水体,将会对水环境产生一定影响。

施工人员数量约计 700 人,根据《室外给水设计规范》(GB50013-2006),

生活用水定额按 80L/(人·d)计,排污系数取 0.9,则生活污水产生量约为 56m³/d。本项目两侧施工营地周边均无市政污水管网覆盖,可在营地周边设置化粪池,生活污水经化粪池预处理后,由吸罐车清运至约定的污水处理厂进行处理。

施工期按 48 个月计算,施工营地生活污水产生量见表一般施工营地生活污水量估算见表 4.2-1。

表 4.2-1 施工营地生活污水产生量估算

序号	工区类型	施工人数 (人)	用水定额 (L/人·d)	用水量 (t/d)	排污系数 K	污水排放量 (t/d)
1	施工营地	700	80	56	0.9	50.4

6. 跨江大桥施工对饮用水源取水口影响

本项目长江公铁大桥跨江桥位位于梅龙街道建筑公司自来水取水口上游约 5970m,位于枞阳县老洲镇陶圩自来水厂取水口上游约 4820m,位于老洲江北水厂取水口上游约 21000m。

本次预测主要考虑主墩围堰施工和拆除产生的悬浮物对枞阳县老洲镇陶圩自来水厂和梅龙街道建筑公司自来水取水口是否有影响,老洲江北水厂取水口取水口由于距离太远,不考虑。

类比《G3 铜陵长江公铁大桥项目环境影响报告书(报批稿)》,该报告书的预测数据采用大通水文站数据,大通水文站位置位于本项目河段,因此类比数据可信可用。

类比结果:围堰施工和拆除过程中,污染物浓度主要集中在施工点两侧 2m 范围内,施工点下游 500m 范围内,此范围内由于施工扰动底泥导致水体中悬浮物增加量超过 10mg/L;施工点两侧 2m 范围外,施工点下游 500m 范围外,水体中悬浮物浓度基本恢复到本底值。围堰施工和拆除过程中,对下游 5970m 处梅龙街道建筑公司自来水取水口水质基本无影响,对下游 4820m 处枞阳县老洲镇陶圩自来水厂取水口水质基本无影响。

故本跨江大桥施工对下游饮用水源取水口水质基本无影响。

4.2.2 营运期地表水环境影响预测

1. 路(桥)面径流水环境影响分析

拟建公铁大桥建成运营后,随着交通量的逐年增加,沉降在路面上的机动车尾气排放物、汽车泄漏的油类以及散落在路面上的其它有害物质也会逐年增加。上述污染物一旦随降水径流进入水体,将对水体的水质产生一定影响。

①桥面径流量

降雨期间桥面产生的径流量由下式计算:

$$W=A \times H \times \varphi \times 10^{-3} \quad \text{公式 4.2.2-1}$$

式中:W——桥面径流量(m³/a);

A——桥面面积(m²);

H——降雨强度, 鉴于降雨 1h 后基本无污染, 取 1h 最大降雨量(mm/h);
 ϕ ——径流系数, 取 0.9。

由上式可以看出, 桥面径流量决定于降水量。根据气象资料, 项目区池州市和铜陵市最大降雨量约为 50mm/h, 路面为沥青路面, 径流系数取 0.9。经采用上式进行计算, 拟建公铁大桥跨河桥梁的最大暴雨径流量估算值见表 4.2-2。

表 4.2-2 拟建公铁大桥桥面最大暴雨径流量估算

桥长(m)	桥面积(m ²)	平均流量(m ³ /s)	桥面径流入河流量 (m ³ /s)
3116.3	116850	27200	1.46

②污染物入河后水质变化

各污染物与河水混合后, 河水中的污染物浓度值为:

$$C_i = \frac{C_{i0}Q_o + C_fQ_f}{Q_o + Q_f}$$

公式 4.2.2-2

其中: C_i —— i 种污染物入河后的浓度, mg/L;

C_{i0} —— i 种污染物入河前的浓度, mg/L;

C_f —— 河流中 i 种污染物的本底值, 按实际监测的最大值计算;

Q_o —— 入河的径流量, m³/s;

Q_f —— 河水流量, m³/s。

根据上式计算得到 BOD₅ 和石油类随径流进入水体, 与河水充分混合后, 河水中该 2 种污染物的浓度见表 4.2-3。

表 4.2-3 桥面径流入河后污染物浓度变化情况表

主要污染物		BOD ₅ (mg/L)	石油类(mg/L)
本底值	长江	3.2 (取均值)	0.084 (取均值)
入河前桥面径流平均浓度		5.08	11.25
入河后污染物浓度	长江	3.20	0.08
入河后污染物浓度增加量	长江	0.0001	0

由表 4.2-3 计算可知, 桥面径流污染物中石油类和 BOD₅ 增加量微小, 对河流水质的影响是几乎可以忽略不计。此处预测, 河流径流量为三峡蓄水后多年平均径流量, 而入河径流却是基于最大降雨强度计算, 且河上桥面面积以整桥的全部面积作为降雨汇水面积。因此, 实际的影响可能要比预测结果小得多。对饮用水源取水口和水源地无影响。

但发生危险品泄漏时, 危化品进入下游取水口, 对饮用水源水质的影响大, 可能会危及周围群众和牲畜的饮水安全。

位于公铁大桥跨越河流下游的最近的 2 处取水口, 距大桥分别为 4.82km、5.97km, 公铁大桥运营期发生危化品泄漏事故时, 对这些取水口可能有事故环境风险影响, 将影响取水口水质和相关用水群众和单位的饮水安全。环境风险章节

将进行详细的影响预测。

4.3 地下水环境影响评价

4.3.1 施工期地下水环境影响分析

本项目施工期对地下水环境的影响主要表现在：桥梁施工对地下水环境的影响；施工期含有废水、建筑材料堆放期间的淋渗水等对地下水环境的影响。

1. 桥梁施工对地下水环境的影响

本项目的主塔及基础打入地下为长桩；桩基工程涉及的地下水包括潜水和承压含水层，对地下水的影响主要为松散盐类孔隙水，因此，桥梁桩基钻孔施工过程中应采用清水护壁，或采取封闭施工，尽量减小钻孔施工与周围地下水环境的接触面积，减少泥浆等污染物进入地下水环境。

2. 淋渗水对地下水环境的影响分析

桥梁施工过程中若桥梁钻渣处置不当，物料、油料、化学品对方管理不严，施工机械设备漏油，机械维修过程中的残油等均可能污染地下水。由于本项目区域地下水补给来源之一是大气降水，建筑材料堆放场地产生的少量淋渗水对潜水影响较大，对地下承压水影响可接受，因此，为防止油料等物质不慎泄漏对对方场地附近地下水环境造成影响，应在建筑材料对方场地设置防渗区，专门用于油料及化学品物质暂存。

3. 底泥堆放对地下水环境的影响分析

本项目长江段桥梁施工期间将产生河流底泥，底泥由有资质单位运走处置，因而不会对地下水产生影响。

4.3.2 营运期地下水环境影响分析

项目通车运营后，路面、桥面径流对地下水水质的影响主要是路面、桥面径流中的污染物如 SS、石油类等，这些污染物一旦随降水径流进入周围水体，对地下水的水质将会产生一定的影响；路面径流中上述污染物一般是在降雨初期浓度较高，在降雨一般时期后污染物浓度逐渐降低。由于 SS 本身为泥沙类物质，污染较小，公路路面对其天然阻滞作用较强，对地下水含水层的影响很小。根据相关研究，由于土壤层的吸附作用，污染物在土壤中的运移过程中一般被吸附净化，石油类污染物主要积聚在土壤表层 80cm 以内，对表层土壤有一定的影响，但对地下水含水层影响可接受。

本项目不设管理用房，无附属设施污水对地下水的环境影响。

4.3.3 地下水环境影响评价结论

本项目对地下水环境的影响主要表现在：桥梁施工对地下水环境的影响；施工期含油污水、建筑材料堆放期间的淋渗水对地下水环境的影响。通过采用清水护壁、桥梁封闭施工、堆放场地进行地面防渗等措施防止污染物进入地下水环境，

对地下水影响小。

4.4 声环境影响预测评价

4.4.1 施工期声环境影响评价

1. 施工期噪声污染源及其特点

拟建公铁大桥建设工期为 5 年,施工过程中将使用多种大中型设备进行机械化施工作业。施工机械噪声的特点是,噪声值高,而且无规则,往往会对施工场地附近的村庄等声环境敏感点产生较大的影响,因此,公铁大桥工程施工所产生的施工机械噪声必须十分重视。

施工期声环境影响预测主要根据有关资料进行类比分析。公铁大桥施工经常使用的机械有运输车辆、筑路机、大型搅拌机、钻孔打桩机等。

大桥施工噪声有其自身的特点,表现为:

①施工机械种类繁多,不同的施工阶段有不同的施工机械,同一施工阶段投入的施工机械也有多有少,这就决定了施工噪声的随意性和没有规律性。

②不同设备的噪声源特性不同,其中有些设备噪声呈振动式的、突发的及脉冲特性的,对人的影响较大;有些设备(如搅拌机)频率低沉,不易衰减,易使人感觉烦躁;施工机械的噪声均较大,但它们之间声级相差仍很大,有些设备的运行噪声可高达 90dB 左右。

③施工噪声源与一般的固定噪声源及流动噪声源有所不同,施工机械往往都是暴露在室外的,而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动,这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围,但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。施工机械噪声可视为点声源。

2. 施工噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性,以及施工噪声影响的区域性和阶段性,本报告书根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围,以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

施工噪声可近似视为点声源处理,根据点声源噪声衰减模式,估算出离声源不同距离处的噪声值,预测模式如下:

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L \quad \text{公式 4.4.1-1}$$

式中: L_i ——距声源 R_i 米处的施工噪声预测值, dB;

L_0 ——距声源 R_0 米处的施工噪声级, dB;

ΔL ——障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械同时作业时对某个预测点的影响,应按下式进行声级迭加:

$$L = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0.1 \times L_i}$$

公式 4.4.1-2

3. 施工噪声影响范围计算和影响分析

根据前述的预测方法和预测模式,对施工过程中各种设备噪声影响范围进行计算,得到表 4.4-1 的预测结果。

表 4.4-1 公铁大桥施工设备噪声的影响范围

施工阶段	施工机械	限值标准(dB)		影响范围(m)	
		昼间	夜间	昼间	夜间
土石方	装载机	70	55	50.0	210.8
	平地机			50.0	210.8
	铲土车			69.8	281.2
	挖掘机			29.6	118.6
结构	搅拌机	70	55	20.0	100.2
	振捣机			53.2	224.4
	夯土机			126.2	474.3
	移动式吊车			66.8	266.1
	卡车			66.8	266.1
	推铺机			35.4	166.5
	平地机			50.0	210.8

由上表可以看出,施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大,昼夜施工场界噪声限值标准不同,夜间施工噪声的影响范围要比白天大得多。在实际施工过程中可能出现多台机械同时在一处作业,则此时施工噪声影响的范围比预测值还要大,鉴于实际情况较为复杂,很难一一用声级叠加公式进行计算。

施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响,这种噪声影响白天将主要出现在距施工场地 130m 范围内,夜间将主要出现在距施工场地 480m 范围内。从推算的结果看,声污染最严重的施工机械是打桩机和夯土机,一般情况下,在桥梁施工中将使用到这两种施工机械,其它的施工机械噪声较低。

施工噪声主要发生在拆迁房屋、路面施工和桥梁施工阶段,因此,做好上述时期施工期的噪声防护和治理工作十分重要。

由于受施工噪声的影响,距公铁大桥施工场界昼间 130m 以内、夜间 480m 以内的敏感点其环境噪声值出现超标现象,评价范围内的 2 处敏感点昼夜均超《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类标准。其超标量与影响范围将随着使用的设备种类及数量、施工过程不同而出现波动。公铁大桥施工噪声是社会发展过程中的短期污染行为,一般的居民均能理解。但是作为建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息,应合理地安排施工进度和时间,文明施工、环保施工,并采取必要的噪声控制措施,降低施工噪声对环境的影响。

4. 施工作业噪声对敏感点的影响分析

施工阶段包括:桥梁安装、路面摊铺、桥梁桩基等。本项目沿线拟建大桥不

同距离的声环境敏感点在不同施工阶段的预测声级见表 4.4-2。

表 4.4-2 不同施工阶段施工机械噪声衰减预测一览表

敏感点	与施工区域中心的典型距离 (m)	昼间执行标准 dB(A)	夜间执行标准 dB(A)	路面摊铺 dB(A)	桥梁桩基 dB(A)
道路红线	18.75	70	55	77.6	63.5
江厂村	40	60	50	71.1	56.9
大兴村	40	60	50	71.1	56.9

根据预测结果：大桥施工过程中，施工场界噪声均无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中昼间标准限值，昼间最大噪声超标量 11dB(A)；桥梁桩基施工过程中，施工场界噪声无法满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中夜间标准限制，夜间最大噪声超标量 8.5dB(A)。

施工场界两侧必须设置实心围挡，作为隔声屏障，以减轻对施工场界外声环境的影响；昼间施工时临居民点一侧除设置实心施工围挡外，还必须针对高噪声设备设置的相应的隔声屏障，以减轻施工噪声对居民点的影响；两岸敏感点附近夜间禁止施工。如因施工工艺需要必须夜间连续施工的，施工单位应于施工前向环保行政主管部门申请夜间施工许可，批准后方可进行施工，并将施工时间、地点向周边居民公告，且应采取合理可行的降噪措施。

本项目施工噪声对居民点的影响是非长期的，随着施工的开始，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取施工围挡、临时声屏障和禁止夜间施工等措施的前提下，施工噪声对环境的影响是可以接受的。

4.4.2 营运期声环境影响评价

根据拟建公铁大桥公路通行工程特点、沿线的环境特征，以及工程设计的交通量等因素，本评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中的噪声预测模式对公路交通噪声和铁路交通噪声进行分别预测。本项目为公铁合建，公路部分为高速公路，四线铁路为双线合池城际和双线预留轨道交通，预留的城市轨道交通路线为包容性预留，交通量尚未确定。因此本项目仅根据合池城际铁路交通量进行铁路交通噪声预测，双线预留轨道交通噪声待其搭载路线建设时一并考虑。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）运行期声源为移动声源时，将工程预测的代表性水平年作为评价水平年。公路交通噪声评价水平年为第 1、7、15 年，本项目公路营运近期、中期、远期噪声预测代表年分别为 2028 年、2034 年和 2042 年。铁路评价水平年根据设计年度确定，根据工可报告铁路交通量预测，本项目铁路噪声预测初期、近期及远期代表年分别为 2030 年、2035 年和 2045 年。

4.4.2.1 公路交通噪声预测与评价

1. 公路交通噪声预测模式

(1) i 型车辆行驶于昼间或夜间, 预测点接收到的小时交通噪声值预测模式:

$$L_{eq}(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + \Delta L_{\text{距离}} + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16 \quad (4.4.2-1)$$

式中: $L_{eq}(h)_i$ —— 第 i 类车的小时等效声级, dB(A);

$(\overline{L_{0E}})_i$ —— 第 i 类车速度为 V_i , km/h, 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB(A);

N_i —— 昼间, 夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量, 辆/h;

V_i —— 第 i 类车的平均车速, km/h;

T —— 计算等效声级的时间, 1h;

$\Delta L_{\text{距离}}$ —— 距离衰减量, dB(A), 小时车流量大于等于 300 辆/小时:

$$\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg(7.5/r) \text{ 小时车流量小于 300 辆/小时:}$$

$$\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg(7.5/r);$$

r —— 从车道中心线到预测点的距离, m, 式 (4.4.2-1) 适用于 $r > 7.5\text{m}$ 的预测点的噪声预测;

ψ_1 、 ψ_2 —— 预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 如图 4.4-1 所示;

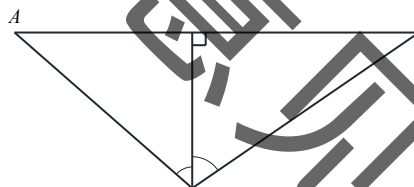


图 4.4-1 有限路段的修正函数, A~B 为路段, P 为预测点

ΔL —— 由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下列式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \quad (4.4.2-2)$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \quad (4.4.2-3)$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \quad (4.4.2-4)$$

式中: ΔL_1 —— 线路因素引起的修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$ —— 公路纵坡修正量, dB(A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ —— 公路路面引起的修正量, dB(A);

ΔL_2 —— 声波传播途径中引起的衰减量, dB(A);

ΔL_3 —— 由反射等引起的修正量, dB(A)。

(2) 各型车辆昼间或夜间使预测点接收到的交通噪声值计算模式

$$L_{eq\text{交}} = 10 \lg \left[10^{0.1 L_{eq}(h)_A} + 10^{0.1 L_{eq}(h)_B} + 10^{0.1 L_{eq}(h)_C} \right] \quad (4.4.2-5)$$

式中： $L_{eq}(h)_{大}$ 、 $L_{eq}(h)_{中}$ 、 $L_{eq}(h)_{小}$ ——分别为大、中、小型车辆昼间或夜间，预测点接收到的交通噪声值，dB；

$L_{eq交}$ ——预测点接收到的昼间或夜间的交通噪声值，dB。

(3) 预测点昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式

$$(L_{eq})_{预} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{eq})_{交}} + 10^{0.1(L_{eq})_{背}} \right] \quad (4.4.2-6)$$

式中： $(L_{eq})_{预}$ ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值，dB；

$(L_{eq})_{背}$ ——预测点的环境噪声背景值，dB。

其余符号同前。

2. 修正量和衰减量的计算

(1) 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

①纵坡修正量 ($\Delta L_{坡度}$)

公铁大桥公路纵坡修正量 $\Delta L_{坡度}$ 可按下式计算：

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

中型车： $\Delta L_{坡度} = 73 \times \beta$ dB(A) (4.4.2-7)

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

式中： β ——公铁大桥纵坡坡度，%。

本项目最大纵坡 4%，不进行该项修正。

②路面修正量 ($\Delta L_{路面}$)

根据噪声导则预测模式中规定，不同路面的噪声修正量见表 4.4-3。本项目路面为沥青混凝土路面，路面噪声修正量为 0。

表 4.4-3 常见路面噪声修正量单位：dB (A)

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	≥50
沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

(2) 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

①障碍物衰减量 (A_{bar})

a. 声屏障衰减量 (A_{bar}) 计算

无限长声屏障可按下式计算：

$$A_{bar} = \begin{cases} 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{1-t^2}}{4\arctg\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \quad dB \\ 10 \lg \left[\frac{3\pi\sqrt{t^2-1}}{2\ln(t+\sqrt{t^2-1})} \right], & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \quad dB \end{cases} \quad (4.4.2-8)$$

式中： f ——声波频率，Hz

δ ——声程差, m;

c ——声速, m/s;

公铁大桥建设项目评价中可采用 500Hz 频率的声波计算得到的屏障衰减量近似作为 A 声级的衰减量。

在使用式 4.4.2-8 计算声屏障衰减时, 当菲涅尔数 $0 > N > -0.2$ 时也应计算衰减量, 同时保证衰减量为正值, 负值时舍弃。($N = 2\delta / \lambda$ 为菲涅尔数, 其中 λ 为声波波长。)

有限长声屏障的衰减量 (A'_{bar}) 可按公式 (4.4.2-9) 近似计算:

$$A'_{bar} \approx -10 \lg \left(\frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1A_{bar}} + 1 - \frac{\beta}{\theta} \right) \quad (4.4.2-9)$$

式中: β ——受声点与声屏障两端连接线的夹角, ($^{\circ}$);

θ ——受声点与线声源两端连接线的夹角, ($^{\circ}$);

A_{bar} ——无限长声屏障的衰减量, dB, 可按式 4.4.2-8 计算。

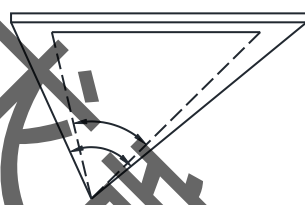


图 4.4-2 遮蔽角

b. 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附加衰减量。

当预测点处于声照区时, $A_{bar} = 0$;

当预测点处于声影区, A_{bar} 决定于声程差 δ 。

由图 4.4-3 计算 δ , $\delta = a + b - c$ 。再由图 4.4-4 查出 A_{bar} 。

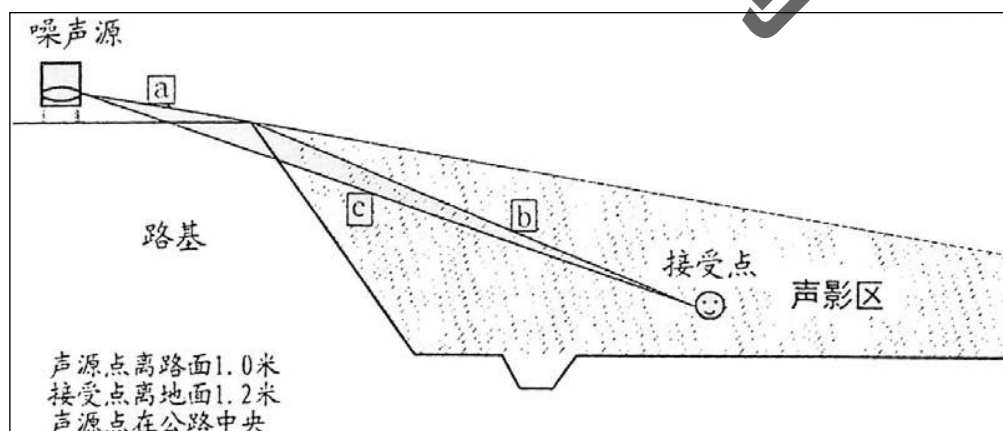


图 4.4-3 声程差 δ 计算示意图

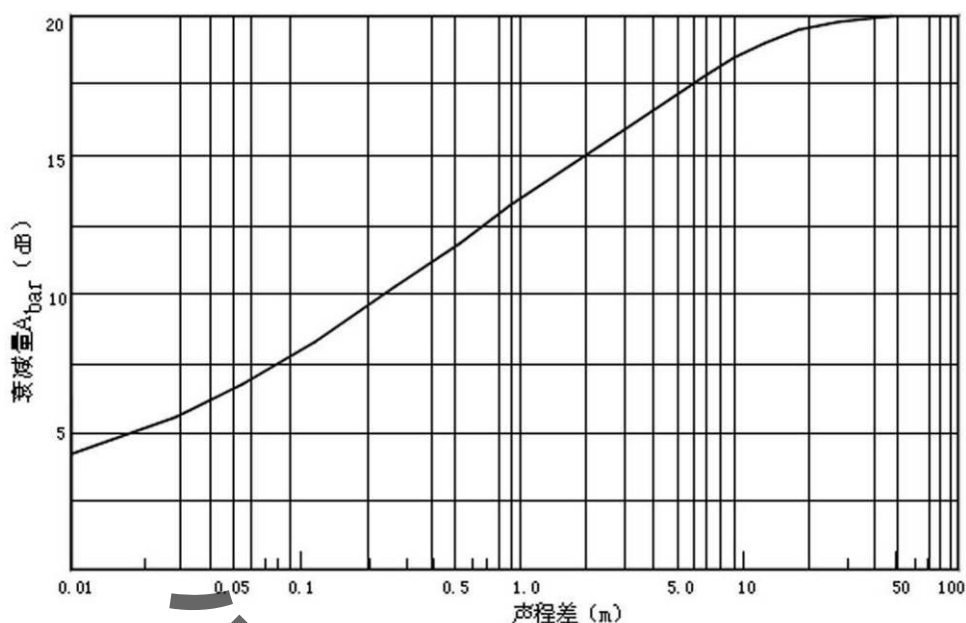


图 4.4-4 噪声衰减量 A_{bar} 与声程差 δ 关系曲线 ($f=500\text{Hz}$)

c. $L_{农村房屋}$ 为农村房屋的障碍衰减量。

一般农村民房比较分散，它们对噪声的附加衰减量估算按表 4.4-4 取值。在噪声预测时，接受（预测）点设在第一排房屋的窗前，随后建筑的环境噪声级按表 4.4-4 及图 4.4-5 进行估算。

表 4.4-4 建筑物噪声衰减量估算值

房屋状况	衰减量 ΔL	备注
第一排房屋占地面积 40~60%	-3 dB	房屋占地面积按图 4.3-3 计算
第一排房屋占地面积 70~90%	-5 dB	
每增加一排房屋	-1.5dB, 最大绝对衰减量 $\leq 10\text{dB}$	

图 4.4-5 农村房屋降噪量估算示意图

本项目声源高度高，不做房屋衰减修正。

② A_{atm} 、 A_{gr} 、 A_{misc} 衰减项的计算。

a. 空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

按以下公式计算：

$$A_{atm} = \frac{\alpha(r-r_0)}{1000} \quad (4.4.2-10)$$

式中： α 为温度、湿度和声波频率的函数，查表 4.4-5 可得。

表 4.4-5 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 ℃	相对湿度 %	大气吸收衰减系数 α , dB/km							
		倍频带中心频率Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	116.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	6.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

本项目该项不做修正。

b. 地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型：坚实地面、疏松地面、混合地面

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用以下公式计算：

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right] \quad (4.4.2-11)$$

式中：

r ——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 4.3-6 进行计算， $h_m = F/r$ ； F ：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况参照 GB/T17246.2 进行计算。

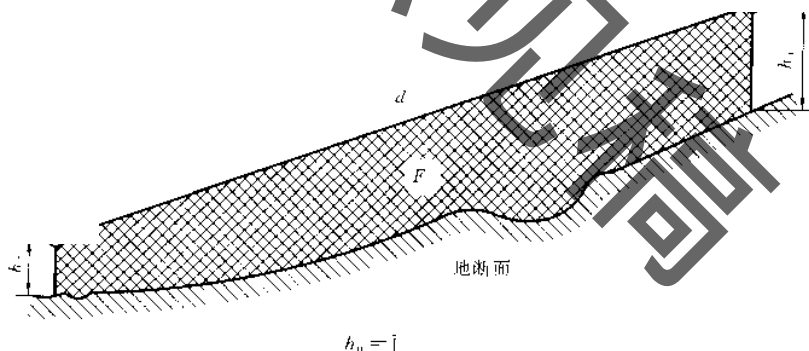


图 4.4-6 估计平均高度 h_m 的方法

c. 其它多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

其它衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。工业场所的衰减、房屋群的衰减等参照 GB/T17246.2 进行计算。

3. 公路交通噪声预测评价

根据前面的预测方法、预测模式和设定参数，对拟建公铁大桥的公路交通噪声进行预测计算。预测内容包括：交通噪声在不同营运期、不同时间段、距路边

不同距离的影响预测，以及沿线敏感点公路交通运营时的声环境影响预测。

(1) 不同营运期、不同时间段、距路边不同距离的交通噪声预测

预测基于大桥公路设计高度 54m，预测点高度取距地面 1.2m，预测点地面与路基处地面高差为 0，即只考虑大桥高度、地面吸收、有限长路段修正和距离衰减的效果，不考虑地形因素、建筑物衰减、大气衰减和反射等因素的影响。预测结果见表 4.4-6，路段各期针对 4a、2 类标准的达标距离同时列于表中。

①按 4a 类标准，昼间拟建公铁大桥沿线两侧营运近期、中期、远期达标距离距路中心线均<20m，夜间营运近期、中期、远期达标距离距路中心线为 165m、172m、183m。

②按 2 类标准，昼间拟建公铁大桥沿线两侧营运近期、中期、远期达标距离分别为距路中心线 110m、115m、123m，夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 355m、370m 和 390m。

③各路段近路区域环境噪声受拟建公铁大桥交通噪声影响呈明显的衰减趋势。由于夜间预测车流量较昼间较小，预测噪声值差也较大，夜间低于昼间预测值。

④从路段昼夜达标距离分析，相对于昼间噪声达标距离，夜间达标距离均大于昼间达标距离，说明拟建公铁大桥夜间公路交通噪声影响大于昼间。

表 4.4-6 拟建公铁大桥营运期公路交通噪声预测结果（路段）

路段	评价年	评价时段	路中心线外不同水平距离的交通噪声预测值 (dB)												达标距离 (m)	
			20	30	40	50	60	80	100	120	150	180	200	250	4a 类	2 类
全路段	近期	昼间	66.2	64.5	63.7	62.8	62.1	61.1	60.2	59.4	58.4	57.6	57.1	56.0	<20	110
		夜间	62.8	61.1	60.3	59.4	58.8	57.7	56.8	56.0	55.1	54.2	53.7	52.6	165	355
	中期	昼间	66.5	64.8	64.0	63.1	62.5	61.4	60.5	59.8	58.8	57.9	57.4	56.3	<20	115
		夜间	63.1	61.4	60.6	59.7	59.1	58.0	57.1	56.4	55.4	54.5	54.0	52.9	172	370
	远期	昼间	66.9	65.1	64.3	63.4	62.8	61.8	60.9	60.1	59.1	58.3	57.8	56.7	<20	123
		夜间	63.5	61.7	60.9	60.0	59.4	58.4	57.5	56.7	55.7	54.9	54.4	53.3	183	390

(2) 公路交通噪声对敏感点声环境影响预测与评价

拟建公铁大桥沿线 2 处声环境敏感点营运期公路交通噪声预测值、公路交通噪声预测与背景噪声叠加的环境噪声预测值、由于公路运营引起的噪声增加量、公路交通噪声引起的噪声超标量情况见表 4.4-7。根据预测结果，敏感点现状声环境较好，营运期公路交通噪声引起的噪声增量较大，昼间 10.5~16.2dB，夜间 13.0~18.1dB。

不考虑铁路噪声影响，单纯受公路交通噪声影响时：

公路营运近期：4a 类区昼夜均不超标，2 类区昼间不超标，夜间超标 2.0~2.5dB；

公路营运中期：4a 类区昼夜均不超标，2 类区昼间不超标，夜间超标 2.3~2.8dB；

公路营运远期：4a 类区昼夜均不超标，2 类区昼间不超标，夜间超标 2.6~3.1dB。

表 4.4-7 公路交通噪声预测结果及达标分析

单位：dB (A)

序号	声环境保护目标名称	线路形式	距路中心线距离/m	预测点高/m	垂直相对距离/m	运营	背景值		现状值		公路交通噪声贡献值		预测值		标准值		超标量		增量	
						时期	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	江厂村	桥梁	40	4.2	54	近期	42.2	37.5	42.2	37.5	57.7	54.3	57.8	54.4	70	55	—	—	15.6	16.9
						中期	42.2	37.5	42.2	37.5	58.0	54.6	58.1	54.7	70	55	—	—	15.9	17.2
						远期	42.2	37.5	42.2	37.5	58.3	54.9	58.4	55.0	70	55	—	—	16.2	17.5
			49			近期	42.2	37.5	42.2	37.5	55.8	52.4	56.0	52.5	60	50	—	2.5	13.8	15.0
						中期	42.2	37.5	42.2	37.5	56.1	52.7	56.3	52.8	60	50	—	2.8	14.1	15.3
						远期	42.2	37.5	42.2	37.5	56.4	53.0	56.6	53.1	60	50	—	3.1	14.4	15.6
			70			近期	42.2	37.5	42.2	37.5	53.7	50.3	54.0	50.5	60	50	—	0.5	11.8	13.0
						中期	42.2	37.5	42.2	37.5	54.0	50.6	54.3	50.8	60	50	—	0.8	12.1	13.3
						远期	42.2	37.5	42.2	37.5	54.4	51.0	54.7	51.2	70	55	—	1.2	12.5	13.7
2	大兴村	桥梁	40	4.2	54	近期	43.3	36.9	43.3	36.9	57.7	54.3	57.9	54.4	70	55	—	—	14.6	17.5
						中期	43.3	36.9	43.3	36.9	58.0	54.6	58.1	54.7	70	55	—	—	14.8	17.8
						远期	43.3	36.9	43.3	36.9	58.3	54.9	58.4	55.0	70	55	—	—	15.1	18.1
			54			近期	43.3	36.9	43.3	36.9	55.2	51.9	55.5	52.0	60	50	—	2.0	12.2	15.1
						中期	43.3	36.9	43.3	36.9	55.6	52.2	55.8	52.3	60	50	—	2.3	12.5	15.4
						远期	43.3	36.9	43.3	36.9	55.9	52.5	56.1	52.6	60	50	—	2.6	12.8	15.7
			75			近期	43.3	36.9	43.3	36.9	53.4	50.0	53.8	50.2	60	50	—	0.2	10.5	13.3
						中期	43.3	36.9	43.3	36.9	53.7	50.3	54.1	50.5	60	50	—	0.5	10.8	13.6
						远期	43.3	36.9	43.3	36.9	54.1	50.7	54.4	50.9	60	50	—	0.9	11.1	14.0

4.4.2.2 铁路交通噪声预测与评价

1. 铁路交通噪声预测模式

铁路（时速为 200km/h 及以上、350km/h 及以下）列车运行噪声预测时，预测点列车运行噪声等效 A 声级基本预测计算式：

$$L_{Aeq,p} = 10 \lg \left\{ \frac{1}{T} \left[\sum_i n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p,i})} \right] \right\} \quad (4.4.2-12)$$

$$L_{p,i} = 10 \lg \left[10^{0.1(L_{wP,i} + C_{P,i})} + 10^{0.1(L_{wA,i} + C_{A,i})} + 10^{0.1(L_{wR,i} + C_{R,i})} \right] \quad (4.4.2-13)$$

$$C_{P,i} = C_{vP,i} - A_{bar,P,i} - A_{div,P,i} - A_{atm} - A_{hous} \quad (4.4.2-14)$$

$$C_{A,i} = C_{vA,i} - A_{bar,A,i} - A_{div,A,i} - A_{atm} - A_{hous} \quad (4.4.2-15)$$

$$C_{R,i} = C_{vR,i} + C_{t,R} + C_{t,\theta,R} - A_{bar,R,i} - A_{div,R,i} - A_{atm} - A_{hous} \quad (4.4.2-16)$$

式中： $L_{Aeq,p}$ —— 预测点列车运行噪声等效 A 声级，dB；

T —— 规定的评价时间，s；

n_i —— T 时间内通过的第 i 类列车列数；

$t_{eq,i}$ —— 第 i 类列车通过的等效时间，s；

$L_{p,i}$ —— 第 i 类列车通过时段预测点处等效连续 A 声级，dB；

$L_{wP,i}$ —— 第 i 类列车集电系统声功率级，dB；

$C_{P,i}$ —— 第 i 类列车集电系统噪声修正及传播衰减量，dB；

$C_{vP,i}$ —— 第 i 类列车集电系统噪声速度修正，dB；

$A_{bar,P,i}$ —— 第 i 类列车集电系统声屏障衰减，dB；

$A_{div,P,i}$ —— 第 i 类列车集电系统噪声距离修正，dB；

$L_{wA,i}$ —— 第 i 类列车单位长度线声源声功率级（车体区域），dB；

$C_{A,i}$ —— 第 i 类列车车体区域噪声修正及传播衰减量，dB；

$C_{vA,i}$ —— 第 i 类列车车体区域噪声速度修正，dB；

$A_{bar,A,i}$ —— 第 i 类列车车体区域声屏障衰减，dB；

$A_{div,A,i}$ —— 第 i 类列车车体区域噪声距离修正，dB；

$L_{wR,i}$ —— 第 i 类列车单位长度线声源声功率级（轮轨区域），dB；

$C_{R,i}$ —— 第 i 类列车轮轨区域噪声修正及传播衰减量，dB；

$C_{vR,i}$ —— 第 i 类列车轮轨区域噪声速度修正，dB；

$C_{t,R}$ —— 线路和轨道结构修正，dB；

$C_{t,\theta,R}$ —— 轮轨区域噪声源垂向指向性修正，dB；

$A_{bar,R,i}$ —— 第 i 类列车轮轨区域声屏障修正，dB；

$A_{div,R,i}$ —— 第 i 类列车轮轨区域噪声距离修正，dB；

A_{atm} —— 大气吸收引起的噪声衰减，dB，计算方法参照 A.3.2；

A_{hous} —— 建筑群引起的噪声衰减, dB, 计算方法参照 A.3.5.2。

2. 声源声功率和修正量计算

a) 声源声功率级, dB(A)。

声源声功率级的修正方法见表 4.4-8。

表 4.4-8 铁路(时速为 200km/h 及以上、350km/h 及以下)噪声源声功率计算

声源	修正公式
集电系统	$L_{wP,i} = L_{p,i} - 10 \lg \left(14.056 \frac{C_{PS}}{v} + 0.033 C_{AS} + 0.022 C_{RS} \right) + 10 \lg C_{PS} + 26$
车体区域 (单位长度线声源)	$L_{wA,i} = L_{p,i} - 10 \lg \left(14.056 \frac{C_{PS}}{v} + 0.033 C_{AS} + 0.022 C_{RS} \right) + 10 \lg C_{AS} + 2.9$
轮轨区域 (单位长度线声源)	$L_{wR,i} = L_{p,i} - 10 \lg \left(14.056 \frac{C_{PS}}{v} + 0.033 C_{AS} + 0.022 C_{RS} \right) + 10 \lg C_{RS} + 2.9$

式中: $L_{p,i}$ —— 距近侧线路中心线 25m、轨面以上 3.5m 处列车通过时段等效连续 A 声级, dB(A);
 v —— $L_{p,i}$ 对应的列车运行速度, km/h;
 C_{PS} —— 集电系统噪声源声功率计算参数, 见表 4.4-9;
 C_{AS} —— 车体区域噪声源声功率计算参数, 见表 4.4-9;
 C_{RS} —— 轮轨区域噪声源声功率计算参数, 见表 4.4-9。

表 4.4-9 铁路(时速为 200km/h 及以上、350km/h 及以下)噪声源声功率计算参数

轨道类型	C_{RS}	C_{AS}	C_{PS}
无砟轨道- 桥梁	$\frac{0.86 \left(\frac{v}{250} \right)^4}{0.86 \left(\frac{v}{250} \right)^4 + 0.1 \left(\frac{v}{250} \right)^{4.5} + 0.04 \left(\frac{v}{250} \right)^6}$	$\frac{0.1 \left(\frac{v}{250} \right)^{4.5}}{0.86 \left(\frac{v}{250} \right)^4 + 0.1 \left(\frac{v}{250} \right)^{4.5} + 0.04 \left(\frac{v}{250} \right)^6}$	$\frac{0.04 \left(\frac{v}{250} \right)^6}{0.86 \left(\frac{v}{250} \right)^4 + 0.1 \left(\frac{v}{250} \right)^{4.5} + 0.04 \left(\frac{v}{250} \right)^6}$
无砟轨道- 路基	$\frac{0.78 \left(\frac{v}{250} \right)^4}{0.78 \left(\frac{v}{250} \right)^4 + 0.16 \left(\frac{v}{250} \right)^{4.5} + 0.06 \left(\frac{v}{250} \right)^6}$	$\frac{0.16 \left(\frac{v}{250} \right)^{4.5}}{0.78 \left(\frac{v}{250} \right)^4 + 0.16 \left(\frac{v}{250} \right)^{4.5} + 0.06 \left(\frac{v}{250} \right)^6}$	$\frac{0.06 \left(\frac{v}{250} \right)^6}{0.78 \left(\frac{v}{250} \right)^4 + 0.16 \left(\frac{v}{250} \right)^{4.5} + 0.06 \left(\frac{v}{250} \right)^6}$
有砟轨道	$\frac{0.69 \left(\frac{v}{250} \right)^4}{0.69 \left(\frac{v}{250} \right)^4 + 0.17 \left(\frac{v}{250} \right)^{4.5} + 0.14 \left(\frac{v}{250} \right)^6}$	$\frac{0.17 \left(\frac{v}{250} \right)^{4.5}}{0.69 \left(\frac{v}{250} \right)^4 + 0.17 \left(\frac{v}{250} \right)^{4.5} + 0.14 \left(\frac{v}{250} \right)^6}$	$\frac{0.14 \left(\frac{v}{250} \right)^6}{0.69 \left(\frac{v}{250} \right)^4 + 0.17 \left(\frac{v}{250} \right)^{4.5} + 0.14 \left(\frac{v}{250} \right)^6}$

b) 声源距离修正

集电系统噪声距离修正 $A_{\text{div,P}}$ 按式 (4.4.2-17) 进行计算。

$$A_{\text{div,P}} = 10 \lg(v) - 10 \lg \left[\frac{1}{d} \arctan \frac{l-l_1}{d} + \frac{(l-l_1)}{d^2 + (l-l_1)^2} + \frac{1}{d} \arctan \frac{l_1}{d} + \frac{l_1}{d^2 + l_1^2} \right] + 5.4 \quad (4.4.2-17)$$

式中: v —— 列车运行速度, km/h;

d —— 受声点至声源的直线距离, m;

l —— 列车长度, m;

l_1 —— 列车车头距集电系统的距离, m。

车体区域噪声距离修正 $A_{\text{div,A}}$ 按式 (4.4.2-18) 进行计算。

$$A_{\text{div,A}} = -10 \lg \left(\frac{1}{d} \arctan \frac{l}{2d} \right) + 5 \quad (4.4.2-18)$$

轮轨区域噪声距离修正 $A_{\text{div,R}}$ 按式 (4.4.2-19) 进行计算。

$$A_{\text{div,R}} = -10 \lg \left[\frac{4l}{4d^2 + l^2} + \frac{1}{d} \arctan \left(\frac{l}{2d} \right) \right] + 8 \quad (4.4.2-19)$$

c) 声源垂向指向性

高速铁路轮轨区域噪声源需考虑垂向指向性, 按式 ((4.4.2-20) 进行计算, 车体区域和集电系统可不考虑。

$$C_{t,\theta,R} = C_{t,\theta} - C_{t,\text{ref}} \quad (4.4.2-20)$$

式中: $C_{t,\theta}$ ——垂向指向性修正量, 按下式计算。

$$C_{t,\theta} = \begin{cases} -2.5 & \theta > 50^\circ \\ -0.0165(\theta - 21.5^\circ)^{1.5} & 21.5^\circ \leq \theta \leq 50^\circ \\ -0.02(21.5^\circ - \theta)^{1.5} & -10^\circ \leq \theta \leq 21.5^\circ \\ -3.5 & \theta < -10^\circ \end{cases} \quad (4.4.2-21)$$

$C_{t,\text{ref}}$ ——采用表表 4.4-8 获取噪声源声功率时, 对应距线路中心线 25m、轨面以上 3.5m 处垂向指向性修正量, 按式 (4.4.2-21) 计算。当直接采用噪声源声功率级进行计算时, $C_{t,\text{ref}}$ 为 1.5。

d) 速度修正 (C_v)

列车速度修正按表 4.4-10 进行计算。

表 4.4-10 铁路 (时速为 200km/h 及以上、350km/h 及以下) 列车速度修正

声源	修正公式
集电系统	$C_{v,P} = 60 \lg \left(\frac{v}{v_0} \right)$
车体区域	$C_{v,A} = 45 \lg \left(\frac{v}{v_0} \right)$
轮轨区域	$C_{v,R} = 40 \lg \left(\frac{v}{v_0} \right)$

3. 铁路交通噪声预测评价

根据前面的预测方法、预测模式和设定参数, 对拟建公铁大桥的铁路交通噪声进行预测计算。预测内容包括: 铁路交通噪声在不同营运期、不同时间段、距路边不同距离的影响预测, 以及沿线敏感点环境噪声预测。

(1) 不同营运期、不同时间段、距路边不同距离的铁路交通噪声预测

本次评价按空旷农田、无建筑物遮挡, 预测点高度为地面上 1.2m, 仅考虑铁路噪声, 未考虑其他噪声源及背景噪声, 仅考虑铁路高差和距离衰减, 未考虑其他衰减。预测路段不同评价年的铁路噪声值见表 4.4-11。

营运近期铁路边界铁路噪声昼夜均满足《关于发布<铁路边界噪声限值及其测量方法>(GB12525-90)修改方案的公告》(环境保护部公告 2008 年第 38 号)中限值要求, 营运远期夜间超标 1.5dB。

表 4.4-11 拟建铁路交通营运期噪声贡献预测值

距离外轨中心 线距离 (m)	近期		远期	
	昼间	夜间	昼间	夜间
30	65.9	59.9	67.5	61.5
40	64.8	58.8	66.4	60.4
50	63.9	57.9	65.5	59.5
60	63.0	57.0	64.6	58.6
70	62.1	56.1	63.7	57.7
80	60.8	54.8	62.4	56.4
90	57.4	51.4	59.0	53.0
100	56.5	50.5	58.1	52.1
110	55.8	49.8	57.4	51.4
120	55.0	49	56.6	50.6
130	54.4	48.4	56	50.0
140	53.8	47.8	55.4	49.4
150	53.2	47.2	54.8	48.8
160	52.7	46.7	54.3	48.3
170	52.2	46.2	53.8	47.8
180	51.7	45.7	53.3	47.3
190	51.2	45.2	52.8	46.8
200	50.8	44.8	52.4	46.4

(2) 铁路交通噪声对敏感点声环境影响预测与评价

拟建公铁大桥沿线 2 处声环境敏感点营运期铁路交通噪声贡献值、铁路交通噪声预测与背景噪声叠加的环境噪声预测值、由于铁路运营引起的噪声增量、铁路交通噪声引起的环境噪声超标量情况见表 4.4-12。

根据预测结果, 敏感点现状声环境较好, 营运期铁路交通噪声引起的噪声增量较大, 昼间增量 17.9~25.3dB, 夜间增量 17.9~24.6dB。

不考虑公路噪声影响, 单纯受铁路交通噪声影响时:

铁路营运初期: 4b 类区昼夜均不超标, 2 类区昼间超标 1.2~2.5dB; 夜间超标 4.8~5.4dB;

铁路营运近期: 4b 类区昼夜均不超标, 2 类区昼间超标 3.7~4.1dB, 夜间超标 6.3~6.9dB;

铁路营运远期, 4b 类区昼间不超标, 4b 区夜间超标 1.5dB; 2 类区昼间超标 5.3~5.7dB, 夜间超标 8.5~8.9dB。

表 4.4-12 铁路交通噪声预测结果与达标分析表

单位: dB (A)

序号	声环境保护目标名称	线路形式	距路中心线距离/m	距外轨中心线距离/m	垂直相对距离/m	预测点高度/m	源强	列车速度/km/h	线路、轨道条件	运营时期	背景值		现状值		铁路交通噪声贡献值		预测值		标准值		超标量		增量	
											昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	江厂村	桥梁	40	30	39	4.2	80.5	250	有砟轨道	初期	42.2	37.5	42.2	37.5	63.8	57.8	63.8	57.8	70	60	—	—	21.6	20.3
										近期	42.2	37.5	42.2	37.5	65.9	59.9	65.9	59.9	70	60	—	—	23.7	22.4
										远期	42.2	37.5	42.2	37.5	67.5	61.5	67.5	61.5	70	60	—	1.5	25.3	24.0
		70	60	初期						42.2	37.5	42.2	37.5	62.5	55.3	62.5	55.4	60	50	2.5	5.4	20.3	17.9	
				近期						42.2	37.5	42.2	37.5	64.1	56.9	64.1	56.9	60	50	4.1	6.9	21.9	19.4	
				远期						42.2	37.5	42.2	37.5	65.7	58.9	65.7	58.9	60	50	5.7	8.9	23.5	21.4	
2	大兴村	桥梁	40	30	39	4.2	80.5	250	有砟轨道	初期	43.3	36.9	43.3	36.9	63.8	57.8	63.8	57.8	70	60	—	—	20.5	20.9
										近期	43.3	36.9	43.3	36.9	65.9	59.9	65.9	59.9	70	60	—	—	22.6	23.0
										远期	43.3	36.9	43.3	36.9	67.5	61.5	67.5	61.5	70	60	—	1.5	24.2	24.6
		75	65	初期						43.3	36.9	43.3	36.9	61.1	54.7	61.2	54.8	60	50	1.2	4.8	17.9	17.9	
				近期						43.3	36.9	43.3	36.9	63.7	56.3	63.7	56.3	60	50	3.7	6.3	20.4	19.4	
				远期						43.3	36.9	43.3	36.9	65.3	58.5	65.3	58.5	60	50	5.3	8.5	22.0	21.6	

4.4.2.3 公铁大桥交通噪声影响分析

本项目采用公铁合建，按上层六车道高速公路和下层四线铁路标准建设。公路交通噪声和铁路交通噪声共同对沿线敏感点产生影响。根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)运行期声源为移动声源时，将工程预测的代表性水平年作为评价水平年。公路交通噪声评价水平年为第 1、7、15 年，公路营运近期、中期、远期代表水平年分别为 2028 年、2034 年和 2042 年。铁路评价水平年根据设计年度确定，根据工可报告铁路交通量预测初期、近期及远期代表性水平年分别为 2030 年、2035 年和 2045 年。由于公路和铁路评价水平年有差异，为综合分析公铁大桥对沿线敏感点环境噪声影响，本项目对水平年接近的公路近、中、远期噪声贡献值对应铁路初、近、远期噪声贡献值进行叠加，并与背景噪声进行叠加分析公铁大桥营运对声环境的影响。公铁大桥营运期噪声预测结果与达标分析见表 4.4-13。

根据预测结果，敏感点现状声环境较好，营运期交通噪声引起的噪声增量较大，昼间 18.5~25.8dB，夜间 19.0~25.5dB。

营运近期（铁路初期）：4b 类区昼夜均不超标，2 类区昼间超标 1.8~3.1dB，夜间均超标 6.0~6.5dB；

营运中期（铁路近期）：4b 类区昼间不超标，4b 区夜间超标 1.0dB；2 类区昼间超标 4.1~4.5dB，夜间超标 7.3~7.9dB；

营运远期（铁路远期）：4b 类区昼间不超标，4b 区夜间超标 2.4dB；2 类区昼间超标 5.6~6.0dB，夜间超标 9.2~9.6dB。

表 4.4-13 公铁大桥营运期噪声预测结果与达标分析表

单位: dB (A)

序号	名称	线路形式	距路中心线/m	背景值		现状值		铁路噪声贡献值			公路噪声贡献值			预测值		标准值		超标量		增量	
				昼间	夜间	时期	夜间	铁路运营期	昼间	夜间	公路运营期	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	江厂村	桥梁	40	42.2	37.5	42.2	37.5	初期	63.8	57.8	近期	57.7	54.3	64.8	59.4	70	60	—	—	22.6	21.9
				42.2	37.5	42.2	37.5	近期	65.9	59.9	中期	58.0	54.6	66.6	61.0	70	60	—	1.0	24.4	23.5
				42.2	37.5	42.2	37.5	远期	67.5	61.5	远期	58.3	54.9	68.0	62.4	70	60	—	2.4	25.8	24.9
			70	42.2	37.5	42.2	37.5	初期	62.5	55.3	近期	53.7	50.3	63.1	56.5	60	50	3.1	6.5	20.9	19.0
				42.2	37.5	42.2	37.5	近期	64.1	56.9	中期	54.0	50.6	64.5	57.9	60	50	4.5	7.9	22.3	20.4
				42.2	37.5	42.2	37.5	远期	65.7	58.9	远期	54.4	51.0	66.0	59.6	60	50	6.0	9.6	23.8	22.1
2	大兴村	桥梁	40	43.3	36.9	43.3	36.9	初期	63.8	57.8	近期	57.7	54.3	64.8	59.4	70	60	—	—	21.5	22.5
				43.3	36.9	43.3	36.9	近期	65.9	59.9	中期	58.0	54.6	66.6	61.0	70	60	—	1.0	23.3	24.1
				43.3	36.9	43.3	36.9	远期	67.5	61.5	远期	58.3	54.9	68.0	62.4	70	60	—	2.4	24.7	25.5
			75	43.3	36.9	43.3	36.9	初期	61.1	54.7	近期	53.4	50.0	61.8	56.0	60	50	1.8	6.0	18.5	19.1
				43.3	36.9	43.3	36.9	近期	63.7	56.3	中期	53.7	50.3	64.1	57.3	60	50	4.1	7.3	20.8	20.4
				43.3	36.9	43.3	36.9	远期	65.3	58.5	远期	54.1	50.7	65.6	59.2	60	50	5.6	9.2	22.3	22.3

4.5 环境振动影响预测评价

4.5.1 施工期振动影响分析

施工机械产生的振动，随着距离的增大，振动影响较小。本项目公铁大桥主要为长江水域施工，陆域施工范围相对较小，结合施工期噪声防治措施，采取陆域桥梁禁止夜间施工措施，减轻施工机械振动对周边居民的影响。如遇工程必须夜间连续施工的，施工前应向环保行政主管部门申请夜间施工许可，批准后方可进行施工，并将施工时间、地点向周边居民公告，争取居民的理解。随着施工的开始，施工振动影响也随之消失，总体而言，施工振动的环境影响可接受。

4.5.5 营运期振动影响分析

4.5.5.1 预测模式

根据《关于印发《铁路建设项目环境影响评价噪声振动源强取值和治理原则指导意见（2010年修订稿）》（铁计[2010]44号）中模式法预测。本次评价对本项目列车通过时的 VL_{ZMAX} 进行预测评价。铁路环境振动 VL_Z 预测计算式如下：

$$VL_{Z0,i} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{Z0,i} + C_i)$$

式中： $VL_{Z0,i}$ ——振动源强，列车通过时段的最大 Z 计权振动级，单位为 dB；

C_i ——第 i 列列车的振动修正项，单位为 dB；

n ——列车通过的列数；

振动修正项 C_i 按下式计算： $C_i = C_V + C_W + C_L + C_R + C_G + C_D + C_B$

式中：

C_V ——速度修正，单位为 dB；

C_W ——轴重修正，单位为 dB；

C_L ——线路类型修正，单位为 dB；

C_R ——轨道类型修正，单位为 dB；

C_G ——地质修正，单位为 dB；

C_D ——距离修正，单位为 dB；

C_B ——建筑物类型修正，单位为 dB。

4.5.5.2 预测参数确定

(1) 列车振动源强确定本次评价振动源强见表 2.7-10，列车近期、远期通过的列数见 2.3 节，交通量预测。

(2) 速度修正 C_V 根据国内外铁路振动实际测量结果，速度修正 C_V 关系式见下式。

$$C_V = 10n \lg \frac{V}{V_0}$$

式中： C_V ——速度引起的振动修正量，dB；

n ——速度修正参数， n 取 2；

V ——列车运行速度，km/h；

V_0 ——参考速度，km/h。

预测计算速度可按设计最高速度的 90%确定， $C_V=-0.92$ dB。

(3)轴重修正 C_W

当列车轴重与源强表中的给定轴重不同时，其修正 C_W 可按下式计算。

$$C_W = 20 \lg \frac{W}{W_0}$$

式中： W_0 ——参考轴重； W ——预测车辆的轴重。

本项目动车组轴重 16t， $C_W=0$ dB。

(4)线路类型修正 C_L 本项目位于冲积层地质，普通铁路路堑振动相对于路堤线路 $C_L=2.5$ dB；高速铁路路堑振动相对于路堤线路 $C_L=0$ dB。

(5)轨道类型修正 C_R 本次评价在源强选取时已经考虑无砟轨道相对于有砟轨道的振动修正，此处不考虑修正数 C_R 。

(6)地质修正 C_G 相对于冲积层地质，洪积层地质修正： $C_G=-4$ dB；相对于冲积层地质，软土层地质修正： $C_G=4$ dB。本项目江北岸地质为平原冲积层，修正值 C_G 取 0dB。

(7)距离衰减修正 C_D 桥梁地段距离衰减修正 C_D 可按下式计算。

$$C_D = 10k_R \lg \frac{d}{d_0}$$

式中： k_R ——距离修正系数，与线路结构有关。对于桥梁线路，当 $d \leq 60$ m时， $k_R=1$ 。 d_0 ——参考距离，根据表 2.7-8， $d_0=30$ m； d ——预测点到线路中心线的距离，m。

(8)建筑群类型修正 C_B 不同建筑物室外 0.5m 对振动响应不同。一般将各建筑物划分为三种类型进行修正：I类建筑物为良好基础、框架结构的高层建筑： $C_B=-10$ dB；II类建筑物为较好基础、砖墙结构的中层建筑： $C_B=-5$ dB；III类建筑物为一般基础的平方建筑： $C_B=0$ dB。本项目基本上为II类建筑物， $C_B=-5$ dB。环境振动达标距离。

4.5.5.3 振动预测评价

铁路振动衰减预测，见表 4.5-1。

表 4.5-1 铁路振动达标距离一览表

路段	评价时段	预测点到道路中心线不同距离处振动级 dB			
		15m	30m	45m	60m
池州公铁大桥	昼间	76.3	70.3	66.7	64.3
	夜间	76.3	70.3	66.7	64.3

根据表 4.5-1 可知，在道路中心线 15m 外均小于标准值 80dB。

本项目建成后两岸敏感点处振动预测见表 4.5-2。环境振动近期远期均不超标。

征求意见稿

表 4.5-2 拟建公铁大桥沿线敏感点营运期环境振动预测结果及超标量统计表

序号	名称	预测点位置	地质条件	位置关系 (m)		现状值 (dB)		标准值 (dB)		近期预测值 (dB)		超标量 (dB)		远期预测值 (dB)		超标量 (dB)	
				距外轨中心线距离	高差	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	江厂村	排房屋 1 楼室外	冲积层	30	39	57.1	47.1	80	80	68.4	68.4	-	-	70.0	70.0	-	-
2	大兴村		冲积层	30	39	57.0	46.0	80	80	68.4	68.4	-	-	70.0	70.0	-	-

4.6 大气环境影响预测评价

4.6.1 施工期大气环境影响评述

项目建设过程中，将进行土石方填挖、筑路材料的运输及拌和、沥青摊铺等作业工作。根据工程可行性研究中间成果，本工程路面采用沥青混凝土路面，因此，该工程施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次为沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染物，其中尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。

1. TSP 的影响分析

TSP 污染的主要来源是开放或封闭不严的灰土拌和、预制场、储料场、材料运输过程中的漏撒，临时道路及未铺装道路路面起尘等。

① 沥青混凝土拌合站搅拌扬尘

为降低对环境的影响，本项目在南北两岸设置拌合站，拌合站全封闭，并设置多级沉淀池进行废水处理。设置拌合站废料再生系统，实现砂石分离机分离后的砂石重复利用，水泥浆经过压滤机处理后，经过打散、烘干、破碎、筛分、气送后再利用，实现无污染排放，设置智能的粉尘检测系统和自动除尘系统。

② 散体材料储料场

石灰等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向 50m 条带范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对其存放应做好防护工作。本项目设置南北两岸施工场地均设置了钢筋、钢结构加工车间及材料存放场，减少了扬尘。同时通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效地防止风吹扬尘。

③ 散体材料运输

在施工中，材料的运输也将给沿线环境空气造成尘污染，施工期车辆运输扬尘类比监测结果见表 4.6-1。

表 4.6-1 施工期车辆扬尘监测结果

尘污染源	采样点距离(m)	监测结果(mg/m ³)	备注
铺设水泥稳定类路面基层时	50	11.652	采样点设于下风向，结果为瞬时值
	100	9.694	
运输车辆扬尘	150	5.039	

类比监测数值可知，散体物质运输极易引起粉尘污染，其影响范围可达下风向 150m(在下风向 150m，TSP 污染仍可能超过环境空气质量二级标准的 4 倍之多)。因此，为减少起尘量，建议采取经常洒水降尘措施。

综上所述，施工期对环境空气的污染，随着气象条件的不同而不同，因此，对运输散体物质车辆必须严加管理，采取用篷布盖严或加水防护措施，并加强施工计划、管理手段。

① 施工便道

项目施工中,施工道路会利用现有道路、江堤路和临时修建的便道,施工车辆在砂石路面行驶时,将产生运输扬尘。据有关资料介绍,扬尘属于粒径较小的降尘(10~20 μm),而在未铺装沙砾的泥土路面,粒径小于5 μm 的粉尘颗粒占8%,5~10 μm 的占24%,大于30 μm 的占68%,因此,临时道路、未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量,有效地降低其对周边居民正常生活和单位产生的不利影响,在人口稠密的地区应采取定期洒水降尘措施。研究表明,通过洒水可有效地减少起尘量(达70%)。

2. 沥青烟和苯并[α]芘的影响分析

本工程采用沥青混凝土路面,沥青混凝土拌和站的生产工艺分为化油系统和沥青混凝土拌合系统两大部分。施工期间的沥青熬制、搅拌和摊铺等作业过程中将会有沥青烟和苯并[α]芘的排出。沥青混凝土拌和站主要的大气污染物是粉尘、沥青烟和 α -苯并芘。

类比监测结果表明,在下风向100m处,沥青搅拌站周围的环境空气中沥青烟的浓度在1.16~1.29 mg/m^3 范围内,比对照点浓度略高。搅拌机排气筒监测结果表明沥青烟排放平均浓度、排放量也基本可满足GB16297《大气污染物综合排放标准》要求。

本项目沥青拌合站全封闭,并设置多级沉淀池进行废水处理。设置拌合站废料再生系统,实现砂石分离机分离后的砂石重复利用,水泥浆经过压滤机处理后,经过打散、烘干、破碎、筛分、气送后再利用,实现无污染排放,设置智能的粉尘检测系统和自动除尘系统。

4.6.2 营运期大气环境影响预测评价

一般来讲,敏感点受汽车尾气中的 NO_2 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关,同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系,即交通量越大,污染物排放量越大;相对距离路越近,污染物浓度越高;风速越小,越不利于扩散,污染物浓度越高;敏感建筑处在道路下风向时,其影响程度越大。

公路为开放式的广域扩散空间,且单辆汽车为移动式污染源,整个公路可看作很长路段的线状污染源,汽车尾气相对于长路段来说,扩散至公路两侧一定距离的敏感点处的 NO_2 和CO浓度较低,一般在公路两侧30m处均可达到国家环境空气质量一级标准浓度,汽车尾气对路侧敏感点的影响很小。本项目评价范围内各敏感点一般位于路侧30m以外,因此本项目运营期汽车尾气 NO_2 和CO对沿线敏感点的环境空气质量影响较小。

5 环境风险分析

5.1 环境风险识别

1. 环境风险类型

根据项目特点，本项目的环境风险主要包括：①施工期施工船舶污染事故；②道路运输事故风险。

(1) 施工船舶污染事故

工程施工期间，需要桥墩围堰施工船舶水上作业，施工材料的运输需要施工船舶横向行驶，同时还需要船只定点施工，施工船舶容易与通航船舶发生碰撞，从而导致施工船舶搁浅、侧倾等事故，致使局部河段风险事故的发生概率上升；同时，施工船舶在作业或行进时，由于管理疏忽、违反操作规程或其他原因引起石油跑、冒、滴、漏事故的可能性是比较大的，这类溢油事故对环境相对较小，但也会对水体造成油污染。

(2) 道路运输事故风险

拟建公铁大桥的运输环境风险主要来自危险化学品运输车辆事故对沿线水体水质、环境空气、居住区等敏感点的影响，据调查，本项目运输的危险化学品主要是煤炭、石油、化肥、农药等。本项目下游 10km 范围内有饮用水源保护区，大桥通车后需要控制危险品运输车辆的行车速度，降低危险品事故的发生。

2. 区域事故及风险调查

(1) 长江船舶溢油事故调查

本项目施工期的事故风险主要来源于船舶碰撞、搁浅等突发性事故造成油箱破裂带来的事故溢油。国内外发生较大事故的统计数据表明，突发性事故溢油有一定的发生概率，由于受客观条件和不确定因素的影响，此类事故概率多采用统计数据资料进行分析。

1) 长江海事局所辖区段船舶近年事故统计情况

由于统计时间和统计部门的差异，以下分别根据长江海事局（南京以上）的统计资料分析重点区区的风险发生情况、类型。

① 2015~2016 年长江海事局辖区船舶风险统计

2015~2016 年，辖区共发生水上交通事故 293 件。其中，运输船舶发生一般以上等级事故 31.5 件。

表 5.1-1 长江海事局管辖河段按遇险种类统计 2015~2016 年险情分布

年度	遇险种类	碰撞	搁浅	触礁	触损	火灾 爆炸	机损	自沉	风灾	其他
2015	件数(件)	56	19	12	9	14	0	15	0	2.4
	比例(%)	43.75	14.84	9.38	7.03	10.94	0.00	11.72	0.00	1.88
2016	件数(件)	138	50	16	34	22	0	16	3	10
	比例(%)	47.75	17.30	5.54	11.76	7.61	0.00	5.54	1.04	3.46

②2017~2018 年长江海事局辖区船舶风险统计

2017 年,长江海事局辖区共发生运输船舶一般以上等级事故 28.5 件,死亡失踪 44 人,沉船 20 艘,直接经济损失 6459.4 万元,同比分别下降 23%、10.2%、23.1%、10.7%。2018 年,长江海事局辖区事故四项指标(等级事故件数、死亡失踪人数、沉船艘数、直接经济损失)全面下降,其中运输船舶等级事故 27 件、死亡失踪 35 人、沉船 19 艘、直接经济损失 3925.6 万元,同比分别下降 5.2%、20.4%、5%和 39.2%。

③事故原因、特点分析

事故原因包括:船员责任心不强,违章航行、操作不当;通航环境复杂和航道条件变化;船舶所有人、经营人安全管理不到位,投入不足,船舶技术状况较差船龄较长、船况较差等。

2) 工程所在江段海事局统计资料

本工程所处河段属于芜湖海事局辖区管辖,芜湖海事局辖区 2013 至 2017 年水上交通安全事故和险情详见表 5.1-2 和表 5.1-3。

表5.1-2 2013 年~2017 年芜湖海事局辖区水上交通事故等级统计

事故等级时间	重大事故	大事故	一般事故	小事故	事故件数
2013年	2	1	0	27	30
2014年	0	6	0	20	26
2015年	0	1	4	15	20
2016年	0	0	2	19	21
2017年	0	0	2	12	14

表5.1-3 2013 年~2017 年芜湖海事局辖区水上交通事故性质统计

种类时间	碰撞	搁浅	触礁	火灾	自沉	风灾	其他	事故件数
2013年	12	2	5	0	7	1	3	30
2014年	13	3	2	6	1	0	1	26
2015年	12	1	3	1	3	0	0	20
2016年	10	9	2	0	0	0	0	21
2017年	4	2	3	2	3	0	0	14

(2) 跨江桥梁运输风险调查

1) 危险化学品车辆调查

由于本工程为拟建工程,主要服务于池州市、枞阳县及安徽省中部、南部、东南部交通运输,是强化安徽省中部和、东南部地区发展的纽带。

本分析采用引用现状铜陵长江公路大桥现状危化品车辆运输情况数据。2018

年6月11日~6月18日,根据铜陵长江公路大桥收费站调研情况:

①危化品车辆基本流量情况

铜陵长江公路大桥日均过桥危化品运输车辆总量约为557辆。其中,前往铜陵侧方向251辆,占比约45.06%;前往合肥方向306辆,占比54.94%;铜陵长江公路大桥日均过桥危化品运输车辆中空车252辆,占日均危化品运输车辆过桥总量的45.24%。

②危化品类别统计

途经铜陵长江公路大桥危化品运输车辆中,运输较多的危化品分别为汽油、柴油、液化煤气、苯、醋酸、溶剂油、甲醇、苯乙烯、正丁醇、盐酸、二甲苯等,其中所载危险化学品较多的前三位分别是汽油(占比7.95%)、柴油(占比6.57%)、液化煤气(占比4.29%)。

3. 环境风险物质识别

(1) 施工船舶溢油风险

施工期的事故风险主要来源为突发性事故溢油引起的水质污染。因此,施工期风险物质为船用燃料油。船用燃料油属于易燃物质,同时又有易蒸发的特点,挥发后与空气形成可燃性混合物,当混合物浓度达到一定比例时,遇到火种就可能燃烧和爆炸。

(2) 营运期危险化学品运输风险

根据《危险货物分类和品名编号》(GB6944-2012),可将危险品分为九大类,分别为:爆炸品、气体、易燃液体、易燃固体、氧化性物质和有机过氧化物、毒性物质和感染性物质、放射性物质、腐蚀性物质、杂项危险物质和物品。

根据调查,周边化工园区和池州长江公路大桥运输的化工产品主要为常见的危化品,有可溶性有毒危化品甲醇、正丁醇、甲醛、丙酮、苯、苯乙烯、苯酚、二甲苯等,其中,甲醇、正丁醇、甲醛等属易溶性有毒危化品,丙酮、苯、苯乙烯、苯酚二、甲苯等属微溶性有毒危化品;同时还有不溶性有毒危化品汽油、柴油等。

4. 环境风险保护目标识别

拟建池州长江公铁大桥项目跨长江段上下游主要分布6个集中式饮用水源取水口,本项目环境风险敏感保护目标见下表。

表 5.1-4 池州长江公铁大桥上下游水源地一览表

序号	辖区	保护目标	相关关系
1	贵池区	池州市江口水厂饮用水水源保护区	位于拟建大桥上游南岸,大桥距其二级保护区下游边界约6.23km,距一级保护区下游边界约6.43km,距取水口约6.53km。
2	贵池区	梅龙街道建筑公司自来水水源地	位于拟建大桥下游南岸,大桥距其二级保护区上游边界约2.47km,距一级保护区上游边界约5.47km,距取水口约5.97km。

序号	辖区	保护目标	相关关系
3	贵池区	梅龙同心自来水厂水源地	位于拟建大桥下游南岸,大桥距其二级保护区上游边界约 10.5km,距一级保护区上游边界约 13.5km,距取水口约 14.0km。
4	枞阳县	汤沟水厂水源地	位于拟建大桥上游北岸,大桥距其二级保护区下游边界约 9.4km,距一级保护区下游边界约 9.6km,距取水口约 9.7km。
5	枞阳县	枞阳县老洲镇陶圩自来水厂水源地	位于拟建大桥下游北岸,大桥距其二级保护区上游边界约 1.82km,距一级保护区上游边界约 3.82km,距取水口约 4.82km。 为拟建大桥下游最近的水源地。
6	枞阳县	枞阳县皖洲自来水有限责任公司水源地	位于拟建大桥下游北岸,大桥距其二级保护区上游边界约 11.36km,距一级保护区上游边界约 14.36km,距取水口约 14.86km。

5.2 风险事故概率计算

1. 施工期船舶碰撞环境风险事故概率

根据已实施的长江跨江桥梁工程施工期船舶事故统计资料,由于施工期采取了目前较为先进的施工工艺以及安徽省地方海事局、长江航道局等管理部门的统计资料,铜陵长江公路大桥、芜湖长江大桥、安庆长江大桥、马鞍山长江大桥等跨江大桥施工期间均未发生施工船舶溢油事故,因此,类比分析本项目工程施工期间发生施工船舶溢油事故概率极小。

2. 危险化学品运输环境风险事故概率

(1) 计算公式

主要依据区内跨长江大桥现有交通量、交通事故率、从事危险品运输车辆所占比重、预测年交通量和考核路段长度等参数。在拟建公铁大桥上某预测年全路段危险品运输车辆可能发生交通事故次数,即概率的计算公式为:

$$P_{ij} = \frac{A \cdot B \cdot C \cdot D \cdot E}{F} \quad (5.2-1)$$

式中: P_{ij} ——在拟建公铁大桥全段或考核路段上预测年危险品运输车辆交通事故概率,次/年。

A——基年交通事故率,次/百万辆·km;

B——危险品运输车辆所占比重, %;

C——预测年拟建公铁大桥全路段年均交通量,百万辆/年;

D——考核路段长度及桥梁路段, km; 本项目选取穿越长江的桥梁作为敏感路段;

E——公铁大桥可降低交通事故的比重;

F——危险品运输车辆交通安全系数。

(2) 各预测参数的确定

1) 基年交通事故率 A

参考当地近 5 年重大公路交通事故平均发生概率,取 0.235 次/(百万辆 km);

2) 危险货物运输车辆的比重 B

根据工可报告提供的数据分析, B 值取 56% (货车比例) × 5% (危险品车比例 (其中石油 1.7%、化肥农药 1.8%, 其他估算 1.5%)) = 2.8%。

3) 各特征年交通量 C

各预测年绝对交通量见表 2.3-2。

4) 考核路段长度 D

考核路段为大桥全段, 长度见表 5.2-1。

表 5.2-1 考核路段长度

考核路段	大桥全段
里程(km)	3.1163

5) 公铁大桥可降低交通事故的比重

在可比条件下, 出于公铁大桥的建成可以减少交通事故的比重, 按 50% 估计, 即 E 取 0.5。

6) 危险货物运输车辆交通安全系数 F

该系数指由于从事危险货物的车辆, 无论从驾驶员的安全意识, 还是从车辆本身有特殊标志等, 比一般运行车辆发生交通事故的可能性较小。一般取系数 F 为 1.5。

(3) 危险货物运输车辆交通事故的概率

经计算, 本项目各特征年(预测年)危险货物车辆交通事故概率见表 5.2-2。

表 5.2-2 危险货物运输车辆事故概率(单位: 起/年)

路段	特征年	2028	2034	2042
大桥全路段		0.02939	0.04266	0.05205

5.3 危化品运输事故环境风险简要分析

交通事故的严重和危害程度差别很大, 一般来说, 交通事故中的一般事故和轻微事故所占比重较大, 重大和特大恶性事故所占比重很小。因此, 由于危险货物运输的交通事故而引起的爆炸、火灾以及泄漏等严重事故的可能性更低。

由前计算结果可以看出, 当拟建公铁大桥通车后交通流量达到远期交通量时, 大桥全路段危险品运输事故概率为 0.05205 起/年, 危险品运输事故概率很小。

计算结果表明, 危险货物运输车辆发生交通事故的概率不为零, 所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生, 亦即危险货物运输车辆在拟建公铁大桥上万一出现交通事故而严重污染环境, 如危化品进入长江水体污染水质、有毒气体的扩散等可能性仍存在。所以, 为防止危险品运输的污染风险, 必需采取有效的预防和应急措施。

5.4 风险影响预测

5.4.1 施工期船舶碰撞环境风险

1. 最大可信事故

施工期最大可信事故包括：施工船舶与通航船舶碰撞引起石油类跑、冒、滴、漏事故，化学危险品泄漏进入敏感水体。

2. 事故概率

根据已实施的长江跨江桥梁工程施工期船舶事故统计资料，由于施工期采取了目前较为先进的施工工艺以及安徽省地方海事局、长江航道局等管理部门的统计资料，铜陵长江公路大桥、芜湖长江大桥、安庆长江大桥、马鞍山长江大桥等跨江大桥施工期间均未发生施工船舶溢油事故，因此，类比分析本项目工程施工期间发生施工船舶溢油事故概率极小。

3. 溢油事故泄漏量

由于不可抗力、设备突然失灵、操作者疏忽、船舶灾难等目前尚无法预测的因素，存在着事故不可避免的客观事实，一旦发生事故，对周围水体环境影响较大。根据上述事故发生原因的分析，按确定的事故进行源项分析。

根据施工船型调查，施工船舶为 1000t 以下的船舶。根据我国货运吨位与燃料油量关系调查资料，998t 和丰 5 货船燃油总重 115t，为 2 个燃油舱，其中单个最大燃油舱容量 70m³。结合工程实际情况，考虑船舶发生碰撞导致漏油现象，船方会立即启动应急程序，对燃料油进行位图、蘸、吸，并通过海事、航道等部门应急救援，因此，本次施工船舶按照 10t 溢油量进行预测评价。

5.4.2 公路危险化学品运输事故环境风险

1. 最大可信事故

本项目跨河大桥上的最大可信事故为：运输危险化学品的车辆发生交通事故后，装载危险品的容器破损，危险化学品泄漏进入桥下长江水体。

2. 事故概率

当拟建公铁大桥通车后交通流量达到远期交通量时，大桥全路段危险品运输事故概率为 0.05205 起/年，危险品运输事故概率很小。

3. 溢油事故泄漏量

危险化学品的泄漏量与槽罐车容积、事故破坏程度以及事故发生时采取的应急补救措施有关。根据对项目沿线企业和园区危险化学品运输较大的主要品种和运输频率调查，结合区域其他长江公路大桥危险化学品运输调查结果，综合考虑危险化学品的水溶性和运输量，选择以汽油、甲醇、苯和苯乙烯为代表进行预测，油品类物质参照施工期溢油事故预测结果。

目前，危化品槽罐车的最大容积为 57m³，据了解事故发生时，一段时间内

车辆并不会 100% 泄漏，综合考虑车辆侧翻跌入长江河道内的泄漏量及桥面轻微碰撞少量泄漏，本次预测按 50% 化学品泄漏入水计算，泄漏时间按 20min 计算，各危险化学品源强见表 5.4-1。

表 5.4-1 典型危险化学品源强信息表

危险化学品	密度 (kg/m ³)	贮运量	临界量 (t)	Q	50% 泄漏量 (t)	泄漏时长 (min)
汽油	0.7250×10 ³	29.00	2500	0.0116	14.50	20
苯	0.8765×10 ³	65.06	10	3.636	17.53	20
甲醛	1.067×10 ³	42.68	0.5	85.36	21.34	20
氰化钠	1.595×10 ³	15.95	0.25	63.84	7.98	20

4. 风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，项目危险物质及工艺系统危险性为轻度危害 P4 级；项目排放点进入地表水水域环境功能为 II 类，地表水功能敏感性分区为敏感 F1；发生事故时，危险物质泄露到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内存在集中式地表水饮用水源保护区（包括一级保护区、二级保护区和准保护区），因此环境敏感目标分级为 S1；依据事故情况下危险物质泄露到水体的排放点接纳水体功能敏感性，与下游敏感目标的情况，项目地表水环境敏感程度为 E1 环境高度敏感区。

根据涉及的物质和工艺系统的危险性（轻度危害 P4）及其所在地环境敏感程度（环境高度敏感区 E1），确定本项目环境风险潜势为 III 级，根据环境风险评价工作等级划分依据，本项目地表水环境风险评价等级为二级。

5.4.3 风险影响预测

(1) 水动力模型

1) 水流控制方程

采用不可压缩流体三维 Navier-Stokes 方程沿水深方向积分的连续方程和动量方程（即二维浅水方程）来模拟计算区域内的水动力场，具体方程如下：

连续方程：

$$\frac{\partial \xi}{\partial t} + \frac{\partial [(h + \xi)u]}{\partial x} + \frac{\partial [(h + \xi)v]}{\partial y} = 0 \quad (5.4-1)$$

动量方程：

$$\frac{\partial u}{\partial t} + u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} - fv = -g \frac{\partial \xi}{\partial x} + \frac{\partial}{\partial x} \left(N_x \frac{\partial u}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(N_y \frac{\partial u}{\partial y} \right) - f_b \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{h + \xi} u \quad (5.4-2)$$

$$\frac{\partial v}{\partial t} + u \frac{\partial v}{\partial x} + v \frac{\partial v}{\partial y} + fu = -g \frac{\partial \xi}{\partial y} + \frac{\partial}{\partial x} \left(N_x \frac{\partial v}{\partial x} \right) + \frac{\partial}{\partial y} \left(N_y \frac{\partial v}{\partial y} \right) - f_b \frac{\sqrt{u^2 + v^2}}{h + \xi} v$$

其中， ξ 为水位； h 为水深； t 为时间； x 、 y 为直角坐标系坐标轴； u 、 v 为 x 、

y 方向上的垂线平均流速分量； N_x 、 N_y 为 x 、 y 方向的水平紊动粘性系数； f 为科氏力； f_b 为底部摩擦系数。

2) 模型计算域

模型计算区域为项目上游 29km 至项目下游 26km，河段全长约 55km。采用对复杂边界适应性更强的三角形网格将计算区域剖分为 15315 个单元，8402 个节点，如图 5.4-1 所示，在岛屿附近区域进行局部加密，三角形网格最小边长约 80m。

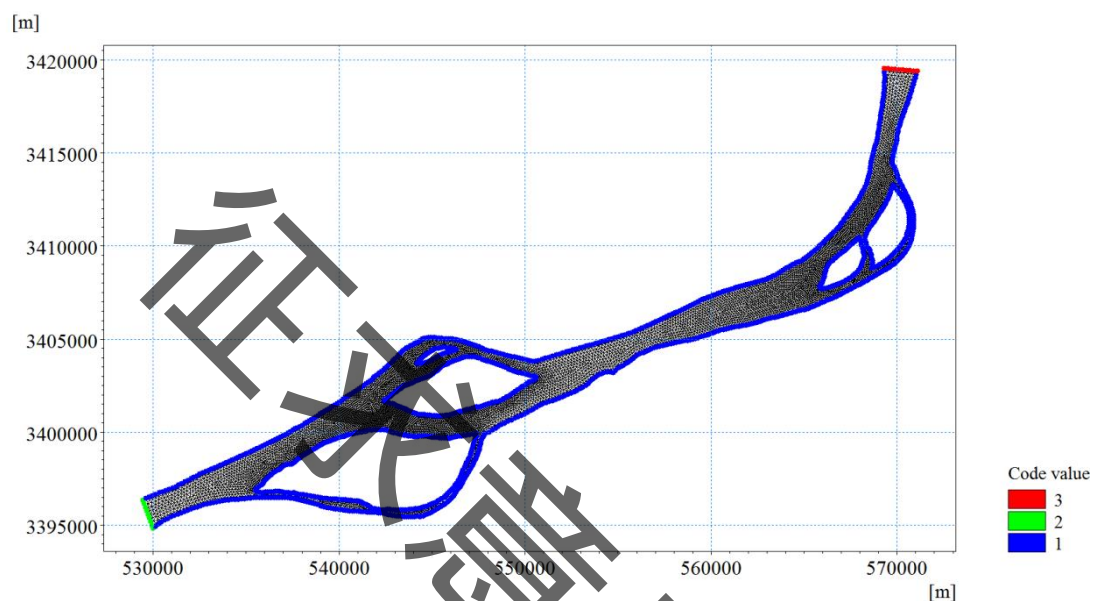


图 5.4-1 模型计算网格

根据模型段实测的高程，构建的模型河底地形如下图 5.4-2 所示。

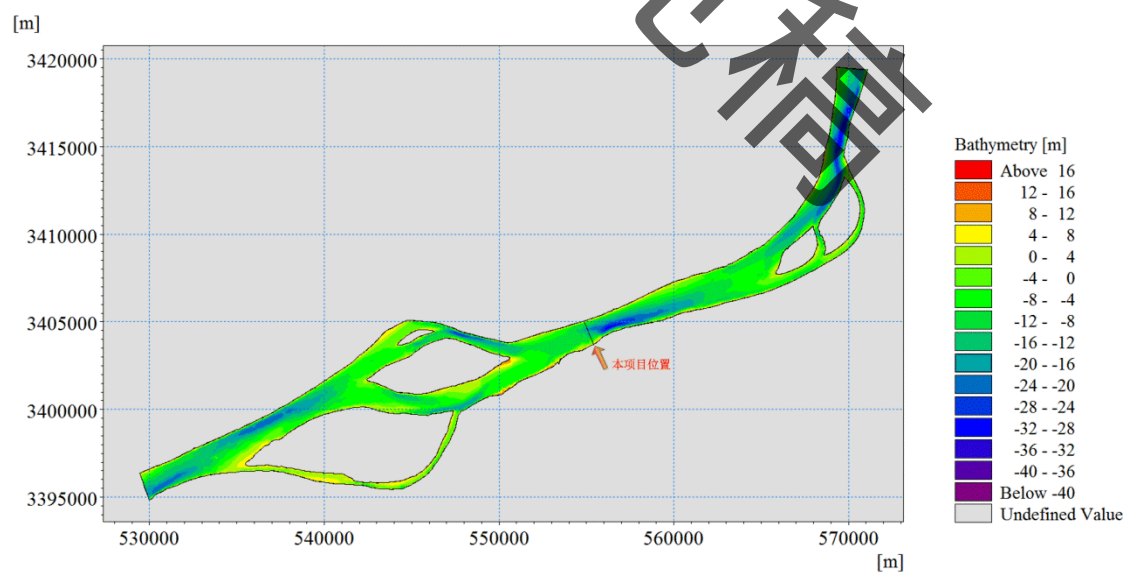


图 5.4-2 模型河底地形

3) 水动力计算条件

模型上游边界为实测逐时流量值，下游边界条件为实测逐时水位值，初始流速值设为 0，模型计算时间步长为 600s，计算时间为 2018 年 1 月 20 日 00:00 至 2018 年 1 月 23 日 00:00，模拟总时长为 72h。

4) 模型验证

采用大通站逐时水位实测数据对模型进行验证，图 5.4-3 对比了大通水位站实测水位与模拟水位变化，从图中可以看出，计算的水位过程与实测水位吻合较好，实测和模拟值的最大绝对误差为 14.8cm，平均绝对误差 3.9cm，均在可接受范围之内，这就表明了构建的水动力模型可以很好地模拟该河段水流的运动特性。

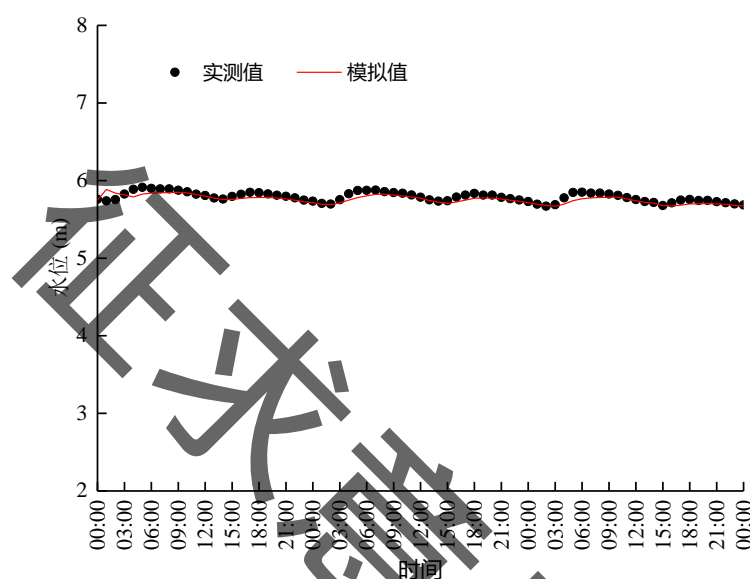


图 5.4-3 2018 年 1 月 20 日-22 日（枯水期）大通站水位率定结果

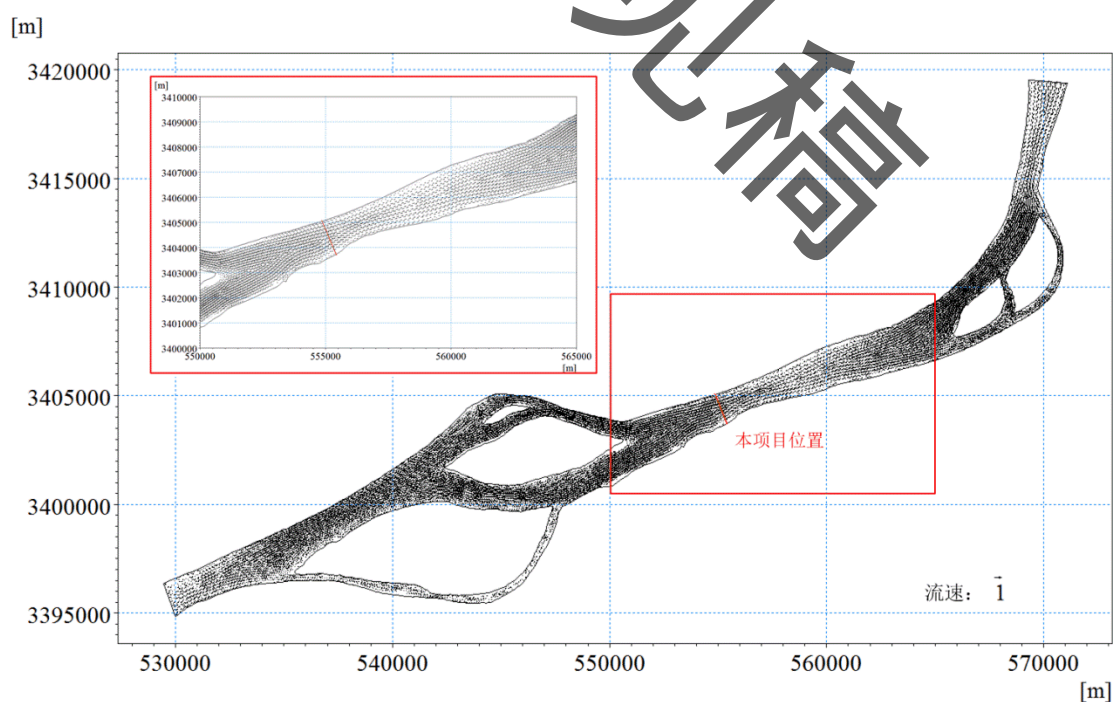


图 5.4-4 2018 年 1 月 20 日-22 日（枯水期）模型流场图

(2) 溢油模型

油类进入水体中,其行为和归宿受油品的物理、化学性质及事故发生地的气象条件和水动力特性等多种因素的支配。油类的变化过程主要为油膜的扩展、漂移和风化过程。油膜的扩展包括在其自身重力、表面张力和惯性力作用下的自身扩展运动;油膜的输移是其在流场和风场作用下的漂移扩散运动;油膜的风化主要是油类在蒸发、溶解、乳化、生物降解引起油类的物理和化学特征发生变化。本评价溢油模型采用油粒子法来模拟溢油在水体中的扩展、漂移和风化过程,从而模拟预测油粒子的漂移轨迹、扩散范围、厚度分布等特征的时空变化。

1) 扩展过程

油膜的扩展计算采用修正的 Fay 重力-粘力公式,公式如下:

$$\frac{dA_{oil}}{dt} = K_{\alpha} A_{oil} \left(\frac{V_{oil}}{A_{oil}} \right)^{4/3} \quad (5.4-3)$$

其中, A_{oil} 为油膜面积, $A_{oil} = \pi R_{oil}^2$; R_{oil} 为油膜直径; t 为时间; K_{α} 为常数; V_{oil} 为油膜体积, $V_{oil} = \pi R_{oil}^2 h_s$, 初始油膜厚度 $h_s = 10 \text{ cm}$ 。

2) 输移过程

a 漂移过程

油粒子的漂移运动受水流作用力和风拽力的支配,决定了油粒子的运动方向和范围分布,油粒子的漂移运动速度方程为:

$$U_t = c_w U_w + U_s \quad (5.4-4)$$

其中, U_t 为总的漂移运动速度; c_w 为风漂移系数,取值范围 0.03~0.04; U_w 为水面以上 10m 处的风速; U_s 为表层流速。

在 Δt 时间内油粒子的位置变化方程为:

$$\begin{aligned} X &= X_0 + u\Delta t + c_w U_w \sin \theta \Delta t \\ Y &= Y_0 + v\Delta t + c_w U_w \cos \theta \Delta t \end{aligned} \quad (5.4-5)$$

其中, X_0 、 Y_0 为油粒子的初始时刻位置; u 、 v 为流速分量; θ 为风向角。

b 紊动扩散

油粒子的紊动扩散是一种湍流弥散过程,具有很大的随机性。假设水平扩散各向同性,油粒子单个时间步长内方向的随机扩散距离 S_{α} 的计算公式如下:

$$S_{\alpha} = [R]_{-1}^{+1} \sqrt{6D_{\alpha} \Delta t_p} \quad (5.4-6)$$

其中, $[R]_{-1}^{+1}$ 为 -1~+1 间的随机数; D_{α} 为 α 方向的扩散系数; Δt_p 为扩散时间。

3) 风化过程

a 蒸发

$$EVAP = \frac{K_e \cdot P_{vp} \cdot A_{oil}}{R \cdot T} \cdot f \cdot M \quad (5.4-7)$$

其中, $EVAP$ 为蒸发率; K_e 为物质输移系数; P_{vp} 为蒸汽压; R 为气体常数; T 为温度; f 为油组分的蒸发分数; M 为油组分的摩尔重量。

物质输移系数 K_e 的计算公式如下:

$$K_e = k \cdot A_{oil}^{0.045} \cdot S_c^{-\frac{2}{3}} \cdot U_w^{0.78} \quad (5.4-8)$$

其中, k 为蒸发系数; S_c 为蒸发施密特数。

b 溶解

油中的可溶性部分在水中发生溶解, 油膜面积相应减少。在溢油模型中, 将油类分为挥发性组分和重组分两部分分别计算溶解率, 计算公式如下:

$$D_v = k_v \cdot A_{oil} \cdot \frac{M_v}{M_{oil}} \cdot \rho_v \cdot f_d \cdot C_v \quad (5.4-9)$$

$$D_h = k_h \cdot A_{oil} \cdot \frac{M_h}{M_{oil}} \cdot \rho_h \cdot f_d \cdot C_h \quad (5.4-10)$$

其中, k_v 、 k_h 分别为挥发性和重组分的溶解率; M_v 、 M_h 分别为挥发性和重组分油粒子质量; M_{oil} 为油粒子总质量; ρ_v 、 ρ_h 分别为挥发性和重组分的密度; f_d 为化学分散剂效果; C_v 、 C_h 分别为挥发性和重组分的溶解度。

c 乳化

溢油发生若干个小时后, 油和水混合在一起形成油水乳化物。在溢油模型中, 将乳化过程看作为油包水和水包油两个阶段的动态平衡过程, 可以用含水率的变化表示乳化过程, 计算公式为:

$$\frac{dy_w}{dt} = R_u - R_r \quad (5.4-11)$$

$$R_u = k_u \cdot \frac{(1 + U_w)^2}{\mu_{oil}} \cdot (y_w^{\max} - y_w) \quad (5.4-12)$$

$$R_r = k_r \cdot \frac{1}{A_{oil} \cdot Wax \cdot \mu_{oil}} \cdot y_w \quad (5.4-13)$$

其中, y_w 为实际含水率; R_u 、 R_r 分别为水的吸收速率和释放速率; k_u 、 k_r 分别为吸收系数和释放系数; y_w^{\max} 为最大含水率; μ_{oil} 为油粘度; Wax 为油中的石蜡含量。

(3) 施工期船舶溢油对敏感目标影响预测

1) 预测方案

根据施工船型调查，施工船舶为 1000t 以下的船舶。根据我国货运吨位与燃料油量关系调查资料，998t 和丰 5 货船燃油总重 115t，设有 2 个燃油舱，其中单个最大燃油舱容量 70m³。结合工程实际情况，考虑船舶发生碰撞导致漏油现象，船方会立即启动应急程序，对燃料油进行位图、蘸、吸，并通过海事、航道等部门进行应急救援。因此，本次施工船舶按照 10t 燃料油泄漏 30min 进行预测评价。

选取枯水期水文条件，从偏安全角度考虑，选取对敏感目标最不利风向和强风速（5m/s）时发生船舶溢油事故，分析事故发生后对敏感目标的影响。表 5.4-1 给出了本次施工船舶溢油模拟方案。

表 5.4-1 施工期对敏感目标不利情况下溢油事故模拟方案

方案	事故点	位置	事故泄漏量	不利风向风速
1	S1	距离长江西岸距离约 66m	燃料油 10t	东北风 5m/s
2			燃料油 10t	西南风 5m/s
3	S2	距离长江西岸距离约 300m	燃料油 10t	西南风 5m/s

计算区域内的主要敏感目标包括 4 个水源保护区（汤沟水厂水源地、池州市江口水厂饮用水水源地、枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地、梅龙街道建筑公司自来水水源地）和 1 个国家级自然保护区（铜陵淡水豚国际级自然保护区），具体位置如图 5.4-5 所示。

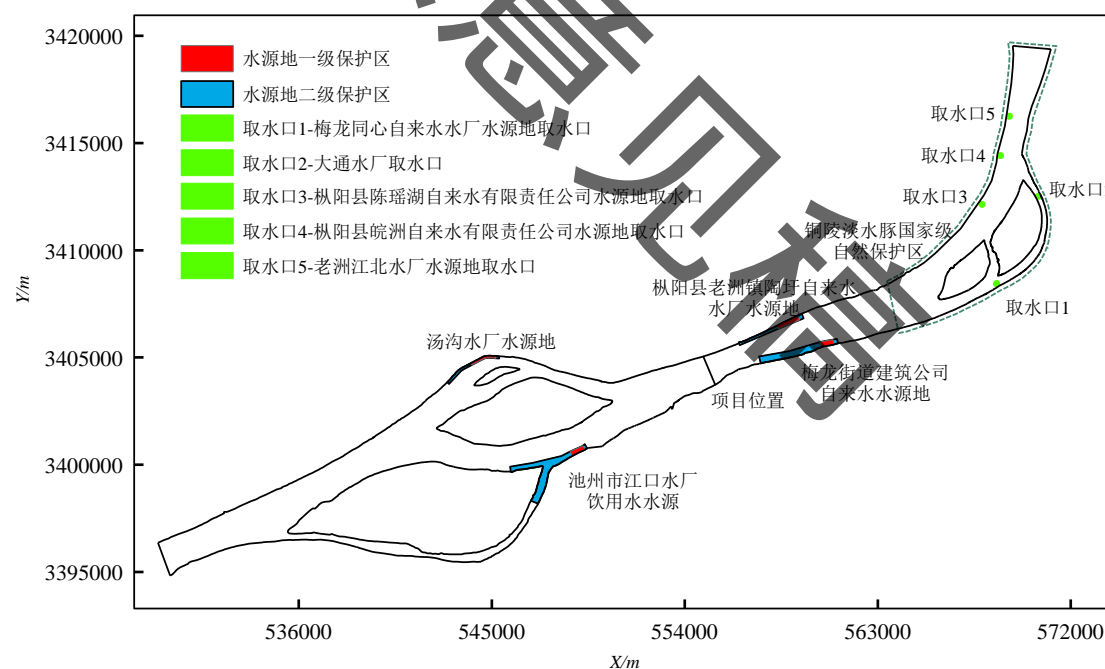


图 5.4-5 项目敏感目标位置示意图

2) 预测结果

施工期溢油事故对敏感目标影响的统计结果如表 2 所示，油膜时空分布如图 6-8 所示。从不同模拟情景下的预测结果可看出，船舶溢油事故发生后，水动力

场、风况、溢油位置等因素对油粒子漂移路径、扩散范围等均存在不同程度的影响，其中风况起主导作用。

a)方案 1 预测结果分析

在方案 1 东北风（与水流方向相反）条件下，油粒子漂移路径先随风向上游漂移，1h 之后再随水流向下游方向漂移。4.4h 后油粒子到达枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地二级保护区，最大油膜厚度 0.1mm；14h 后油粒子到达枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地一级保护区，最大油膜厚度 0.08mm。由于风向与水流方向相反，油膜运动路径存在一定的回旋现象，油粒子向下游扩散范围较小，对枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地保护区构成较大的污染威胁。

b)方案 2 预测结果分析

在方案 2 西南风（与水流方向相同）条件下，油粒子向下游漂移的速度很快。0.8h 后，油粒子到达枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地二级保护区，最大油膜厚度 0.1mm，1.4h 后油粒子到达枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地一级保护区，最大油膜厚度 0.06mm，在一级保护区持续影响时间 1h。2.8h 后油粒子到达安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区上游边界，之后油粒子很快就到达了保护区内岛屿西滩附近，最大油膜厚度 0.1mm。

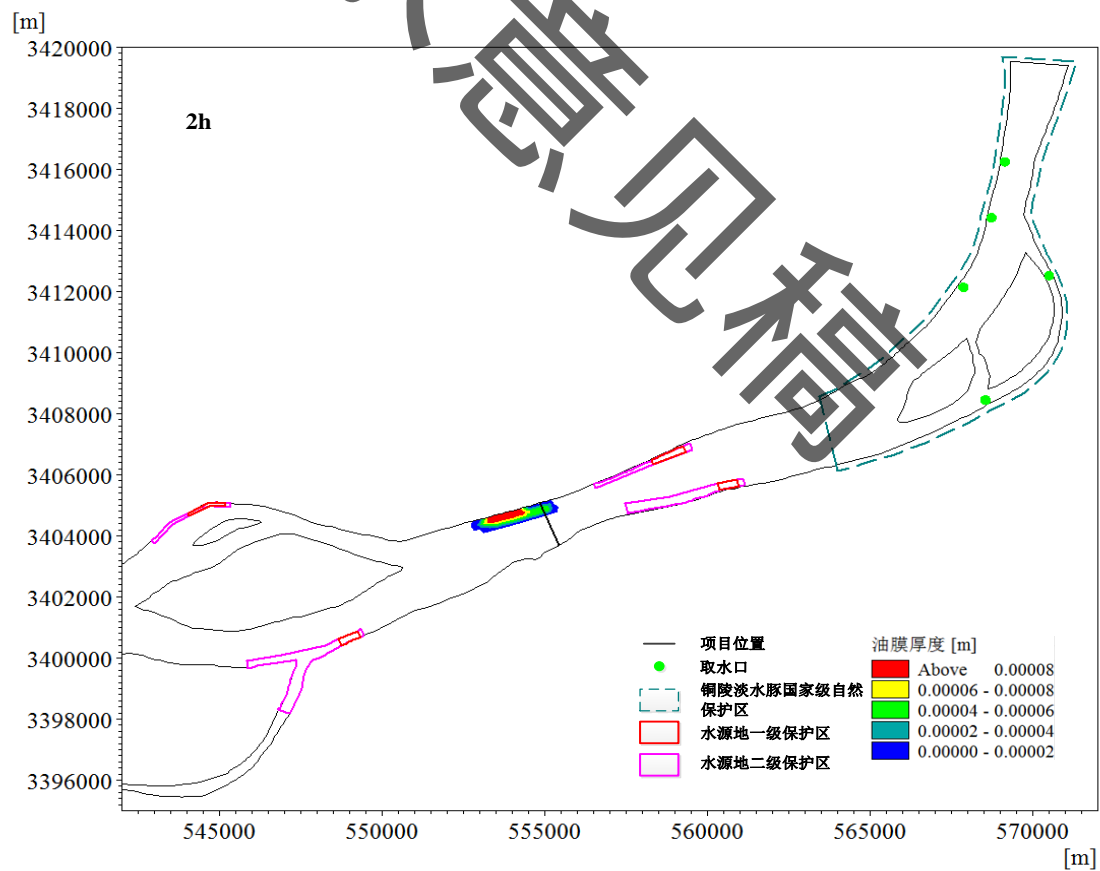
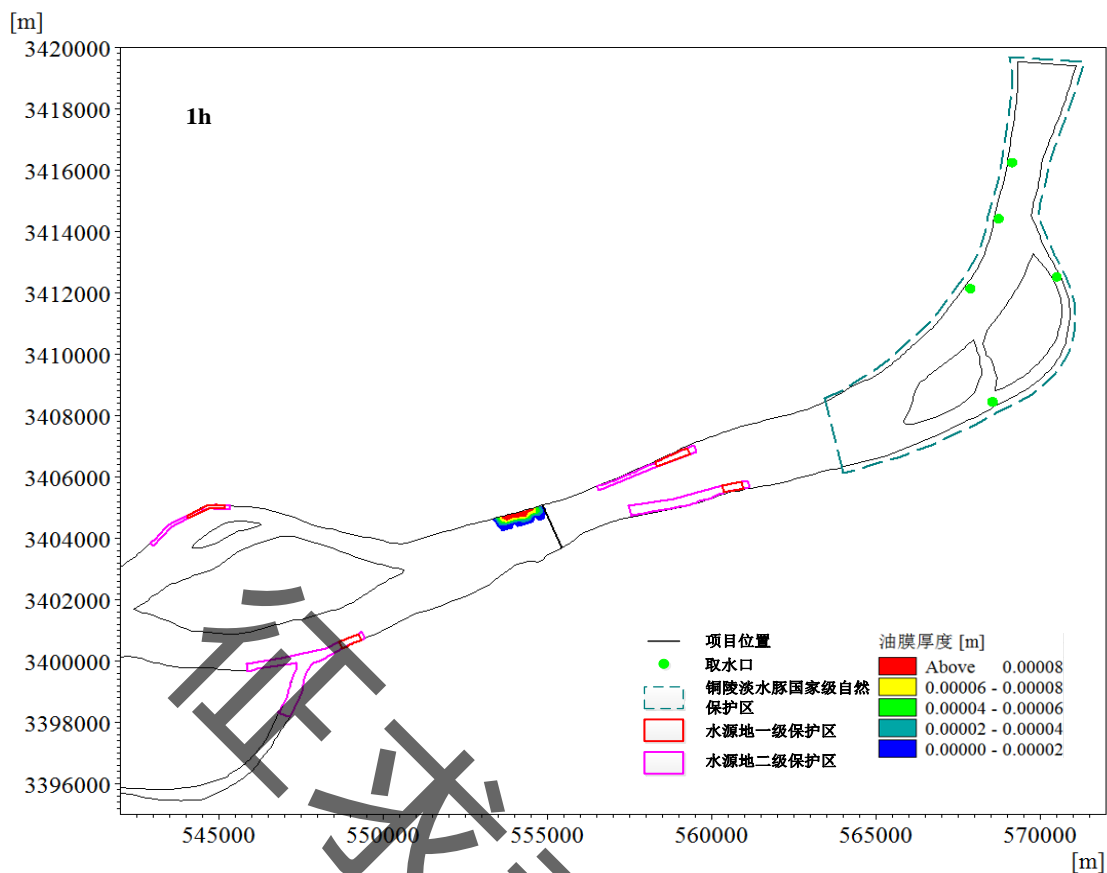
c)方案 3 预测结果分析

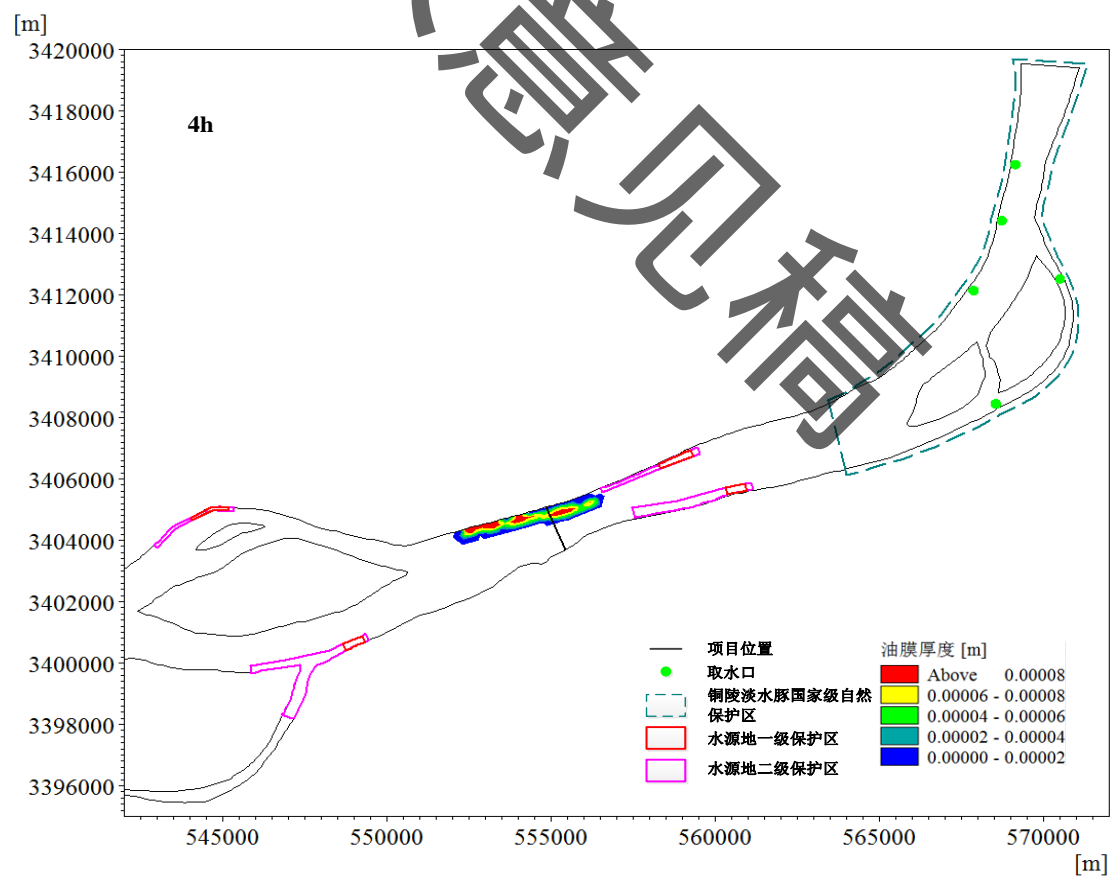
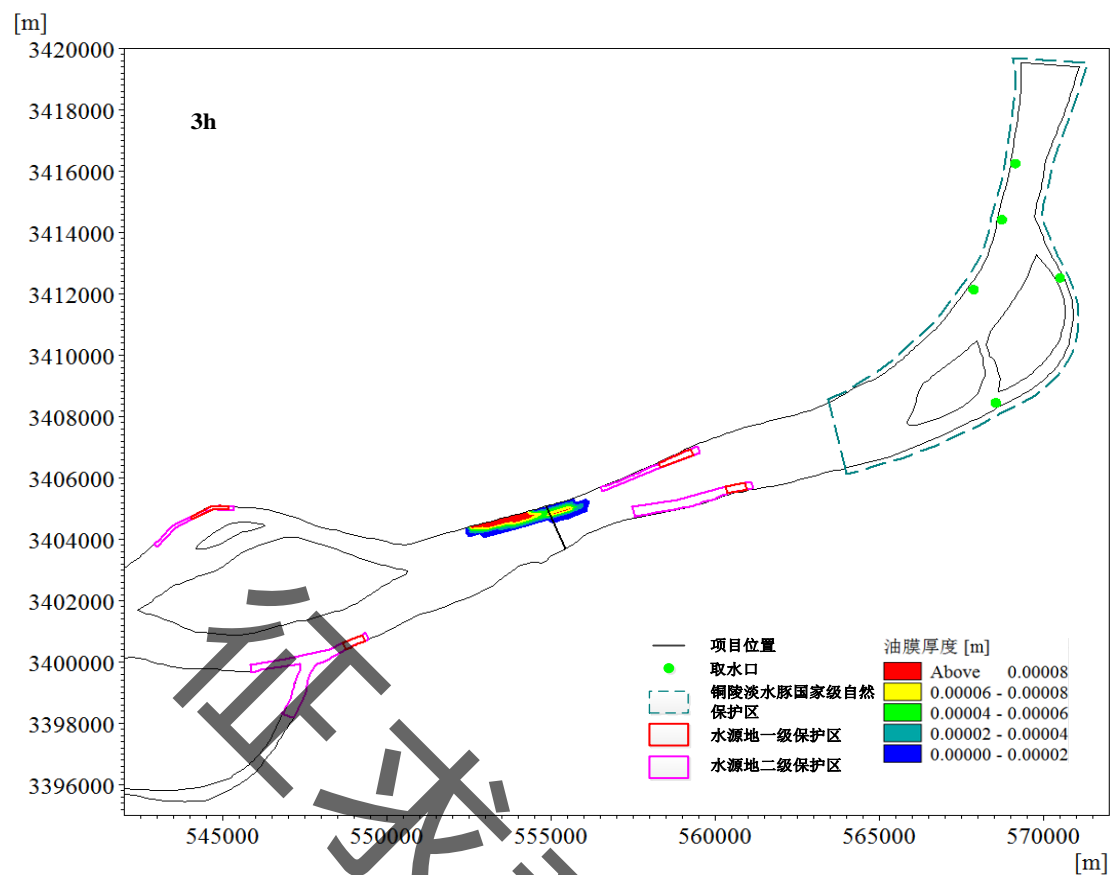
在方案 3 西南风（与水流方向相同）条件下，油粒子向下游漂移的速度很快。1h 后，油粒子到达梅龙街道建筑公司自来水水源地二级保护区，最大油膜厚度 0.1mm，1.7h 后油粒子到达梅龙街道建筑公司自来水水源地一级保护区，最大油膜厚度 0.1mm，在一级保护区持续影响时间 0.6h。2.6h 后油粒子到达安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区上游边界，最大油膜厚度 0.1mm，3.1h 后油粒子达到保护区内岛屿附近，4h 后到达梅龙同心自来水水厂水源地取水口，之后油膜很快向下游扩散至附近岸边。

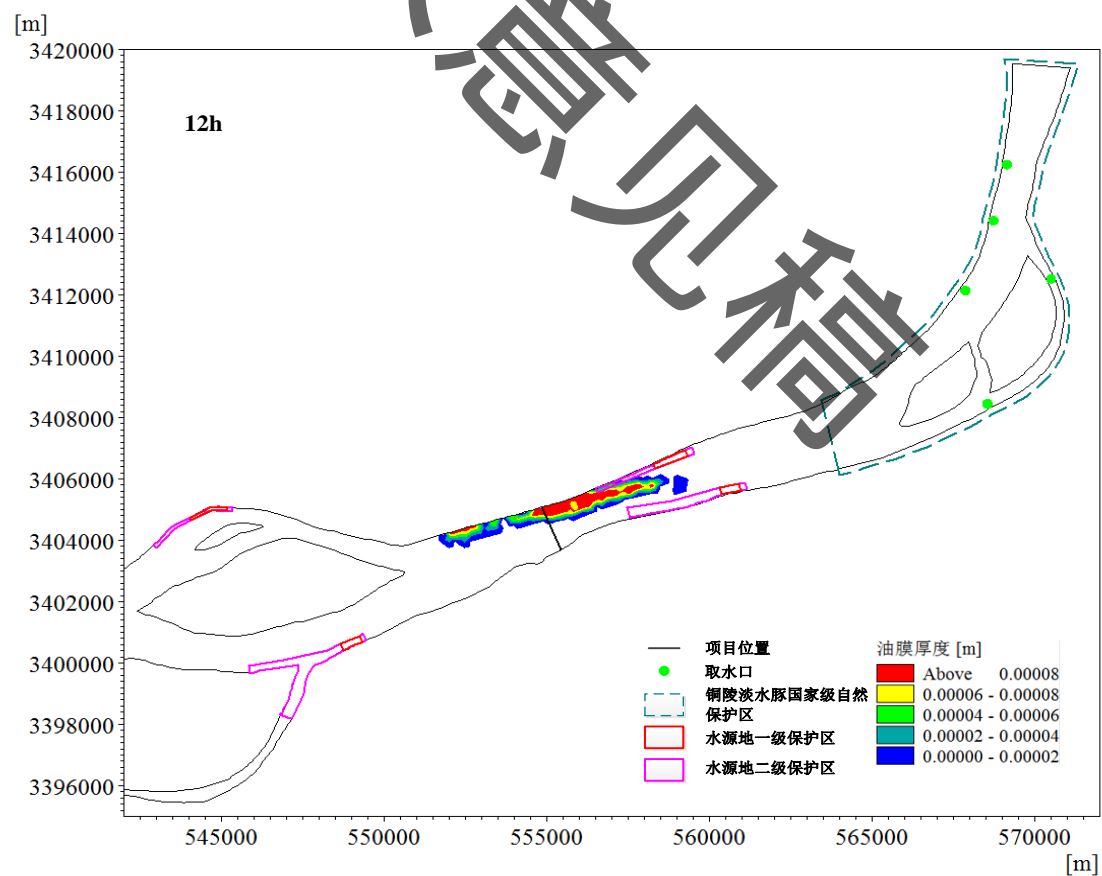
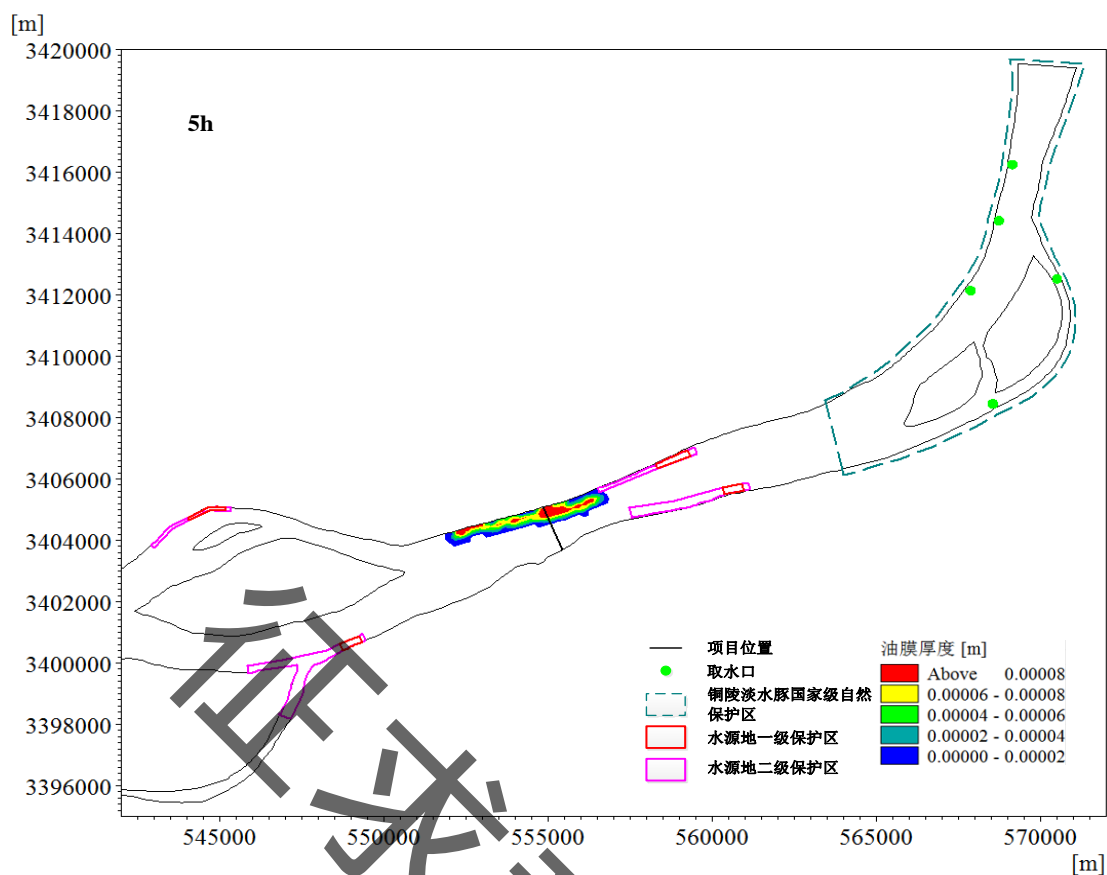
由此可见，从发生事故到影响敏感水域尚具有一定的反应时间，为防止施工期风险事故对下游饮用水源地取水口产生不利影响，施工过程中，应加强防范，施工点配备围油栏、吸油毡等应急物资，建立施工期溢油事故应急预案。一旦发生事故需尽快启动溢油应急预案，及时采取应急措施进行处置，避免造成进一步的经济损失和环境污染。

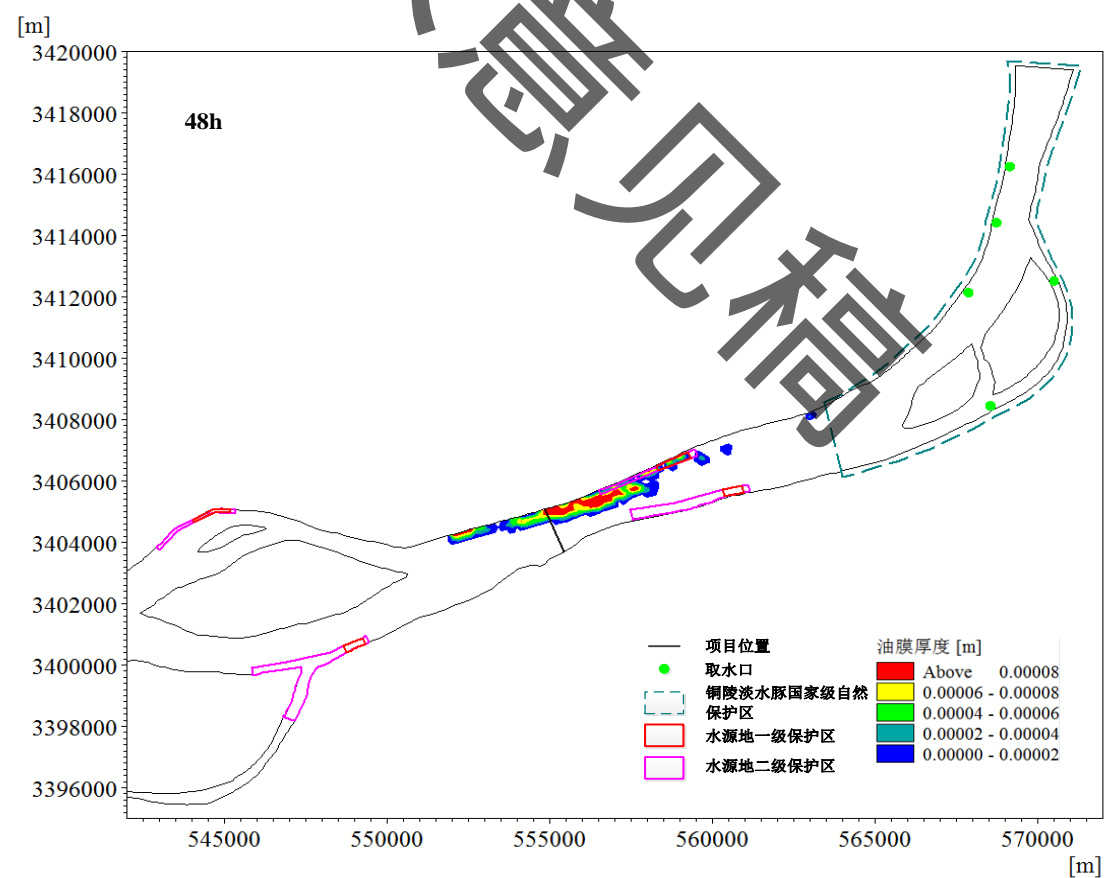
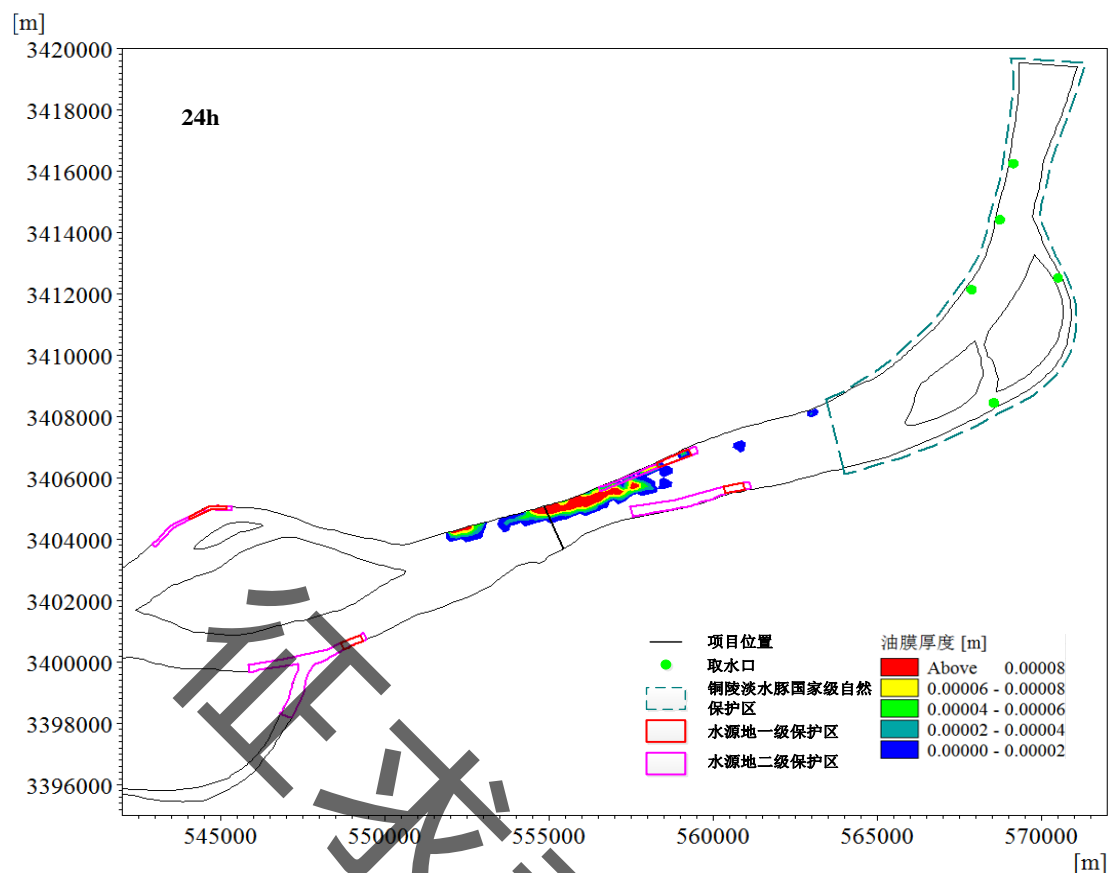
表 5.4-2 施工期各方案条件下溢油事故对敏感目标影响计算结果

与本项目位置关系	敏感目标	方案一			方案二			方案三		
		到达时间/h	持续时间/h	最大油膜厚度/mm	到达时间/h	持续时间/h	最大油膜厚度/mm	到达时间/h	持续时间/h	最大油膜厚度/mm
上游	汤沟水厂水源地二级保护区									
	汤沟水厂水源地一级保护区									
	池州市江口水厂饮用水水源二级保护区									
	池州市江口水厂饮用水水源一级保护区									
下游	枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地二级保护区	4.4	67.6	0.1	0.8	1.6	0.1			
	枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地一级保护区	14	58	0.08	1.4	1	0.06			
	梅龙街道建筑公司自来水水源地二级保护区							1	1.3	0.1
	梅龙街道建筑公司自来水水源地一级保护区							1.7	0.6	0.1
	铜陵淡水豚国家级自然保护区				2.8	69.2	0.1	2.6	69.4	0.1









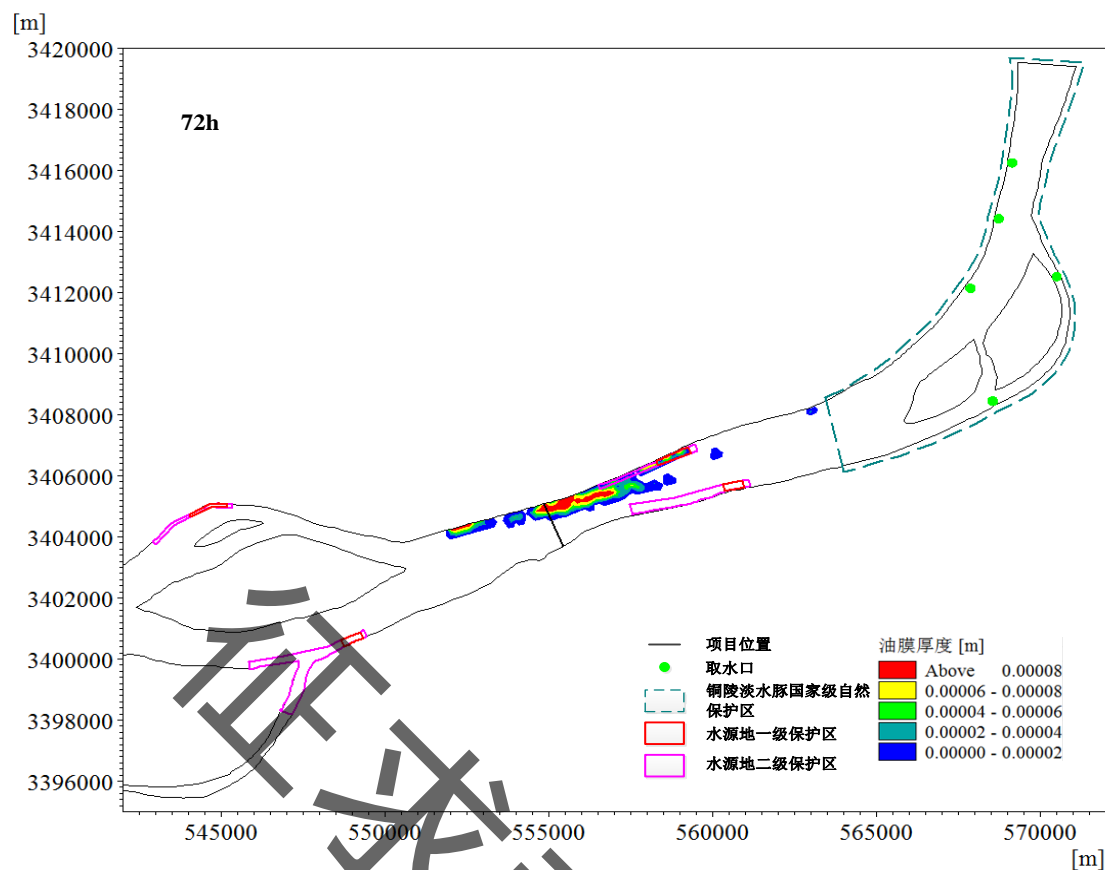
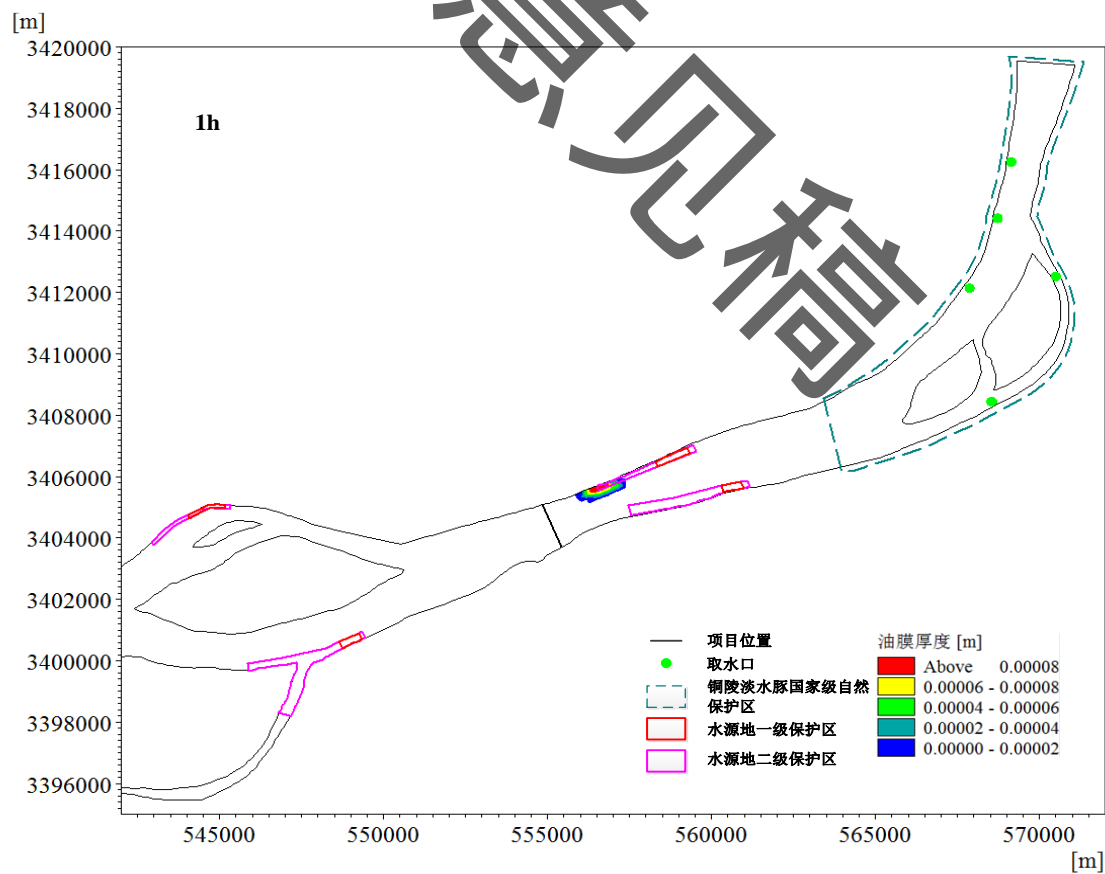
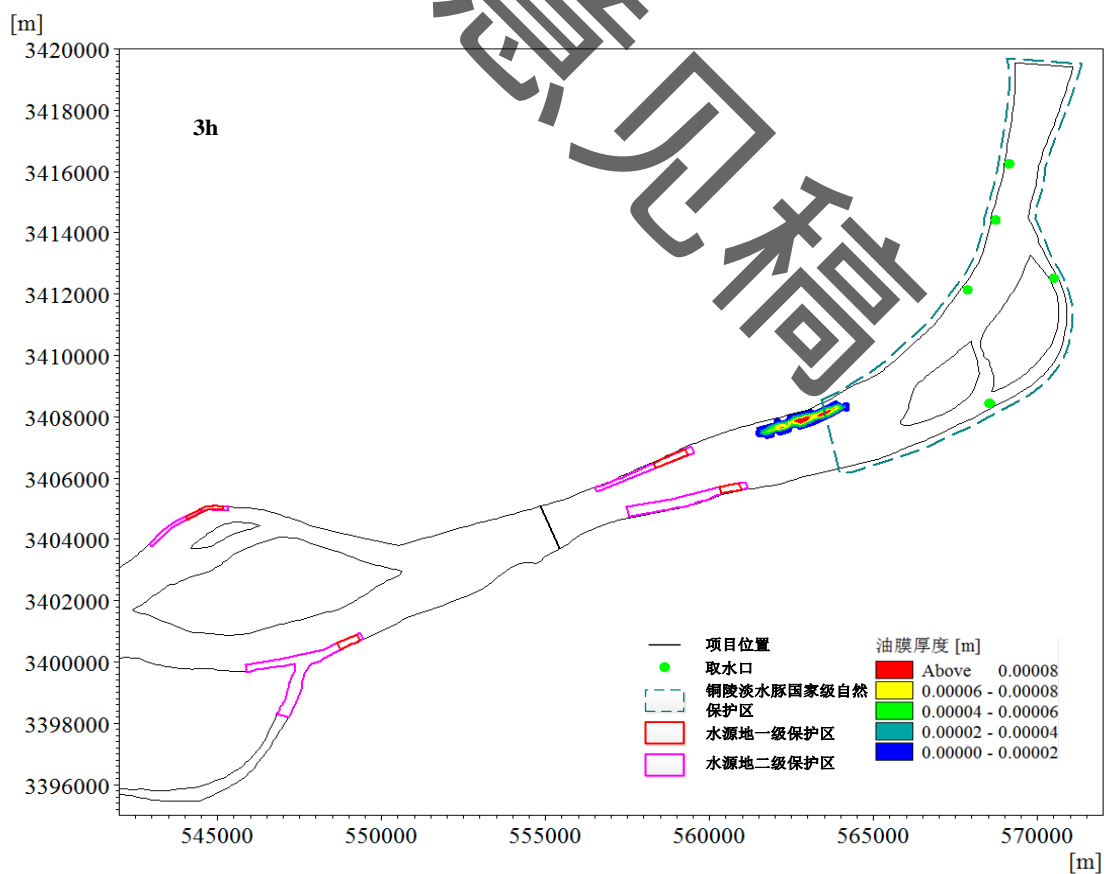
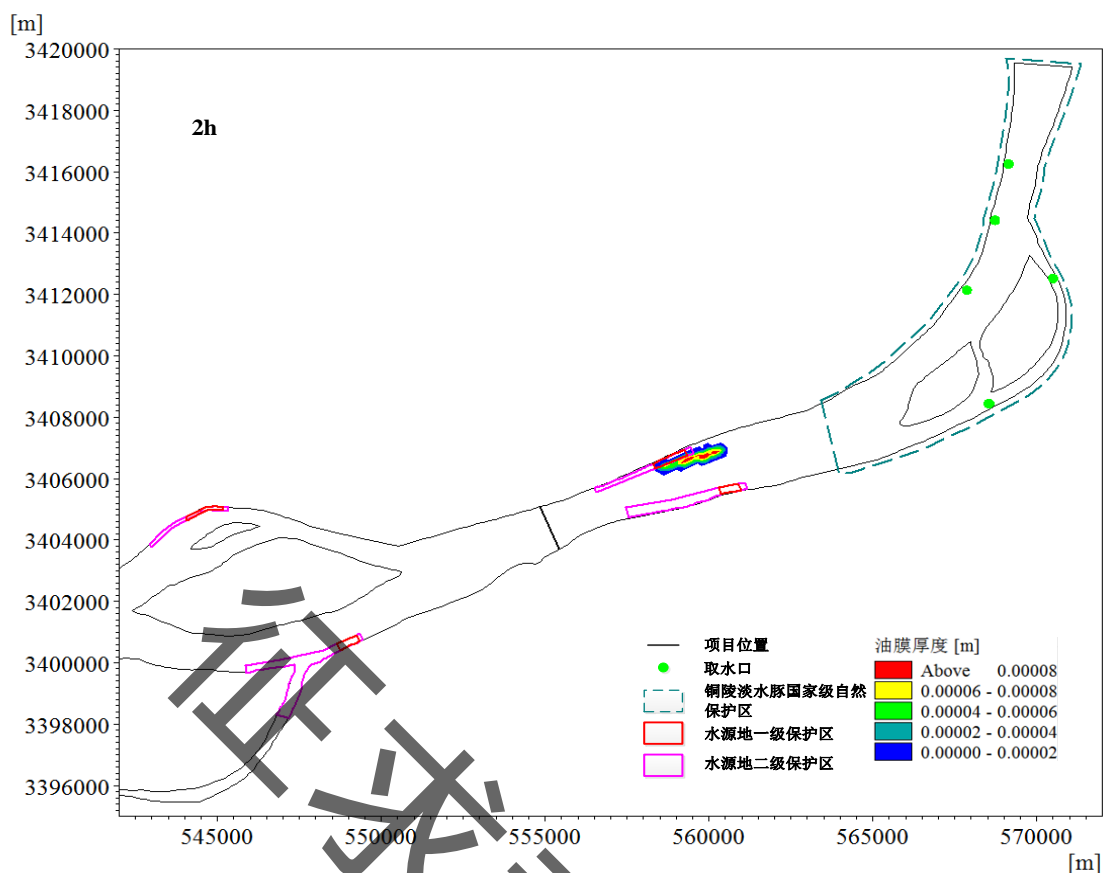


图 5.4-6 施工期方案 1 溢油事故发生 1、2、3、4、5、12、24、48、72h 后油膜分布图





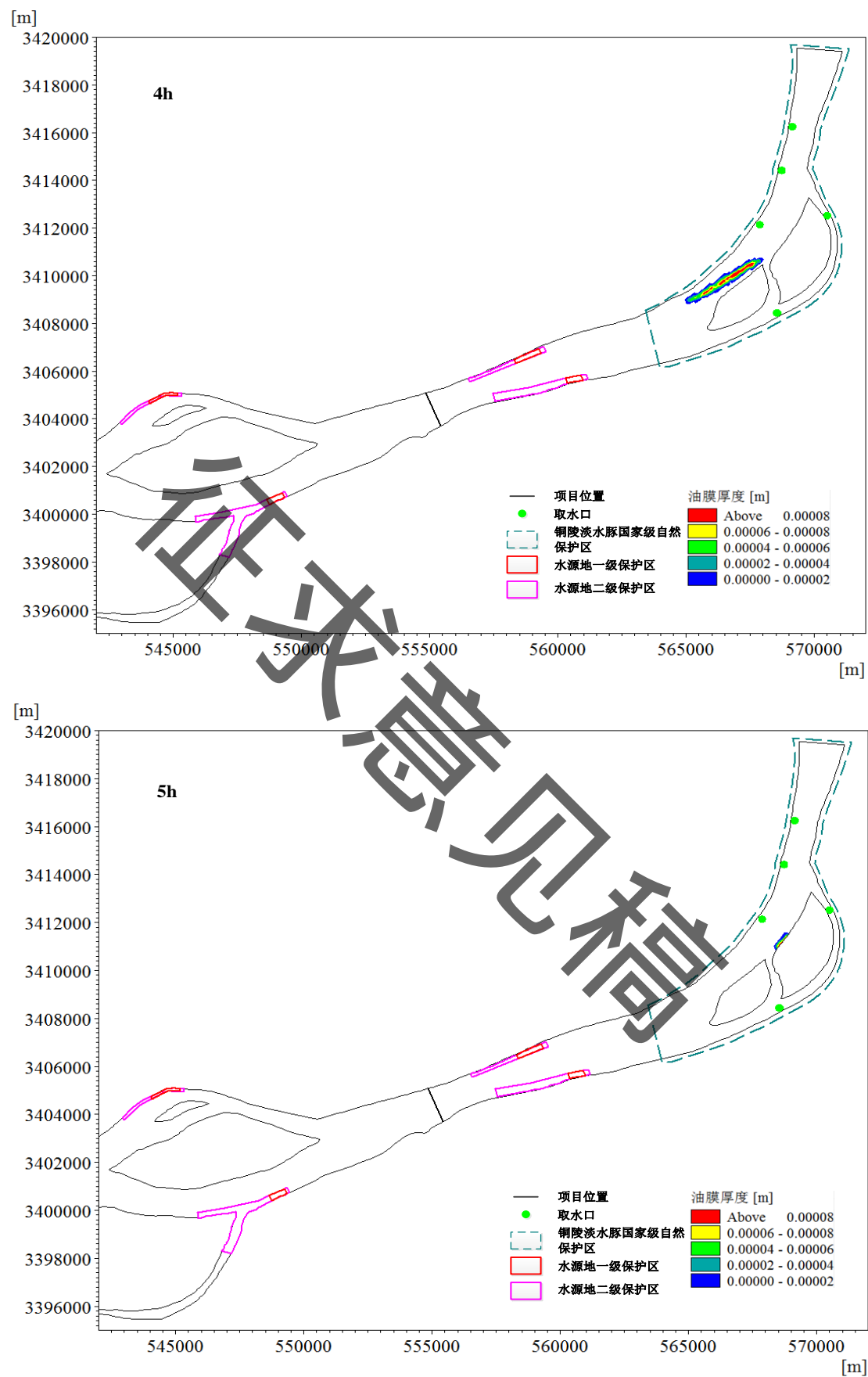
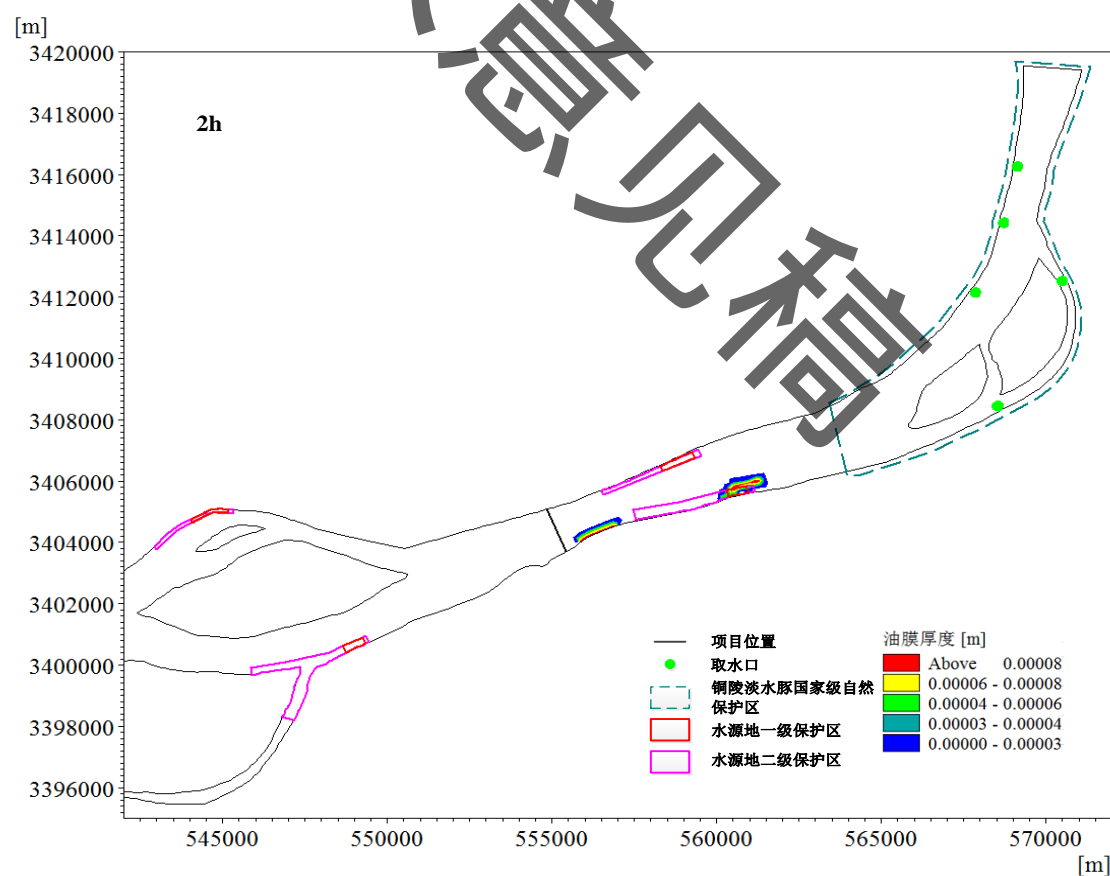
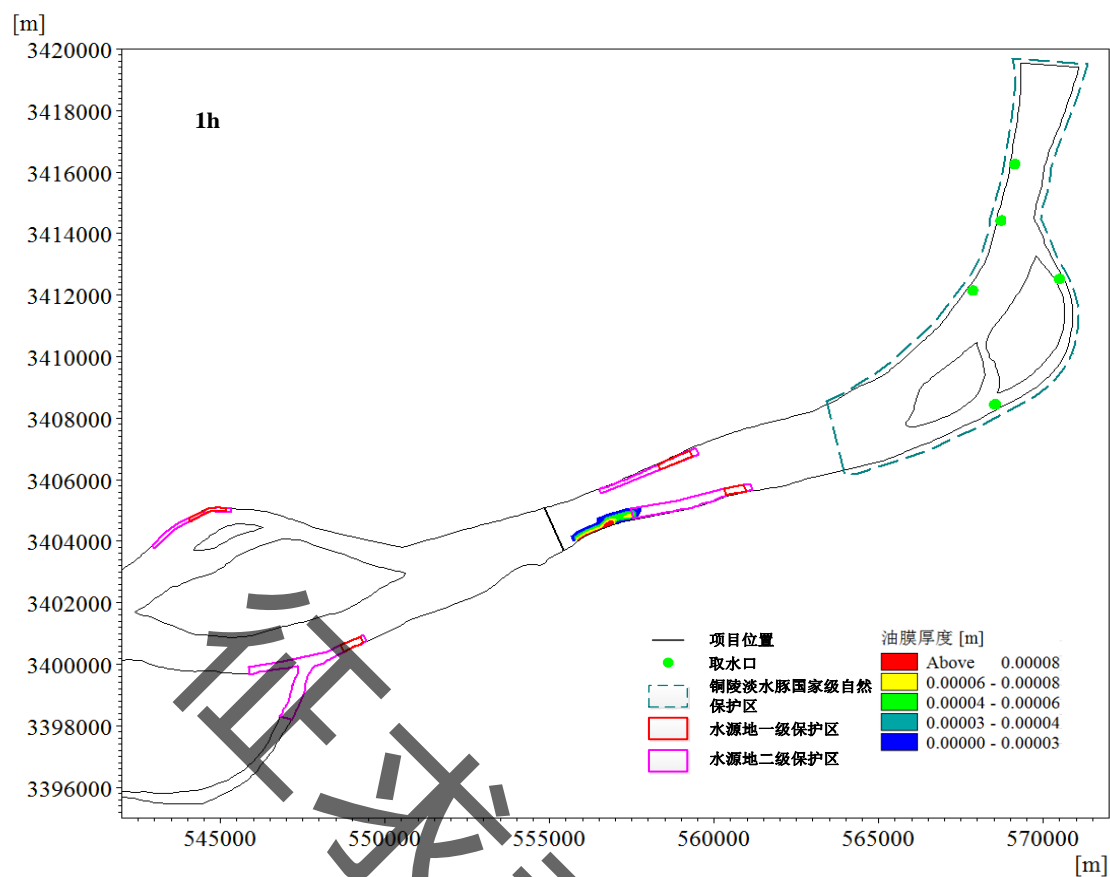
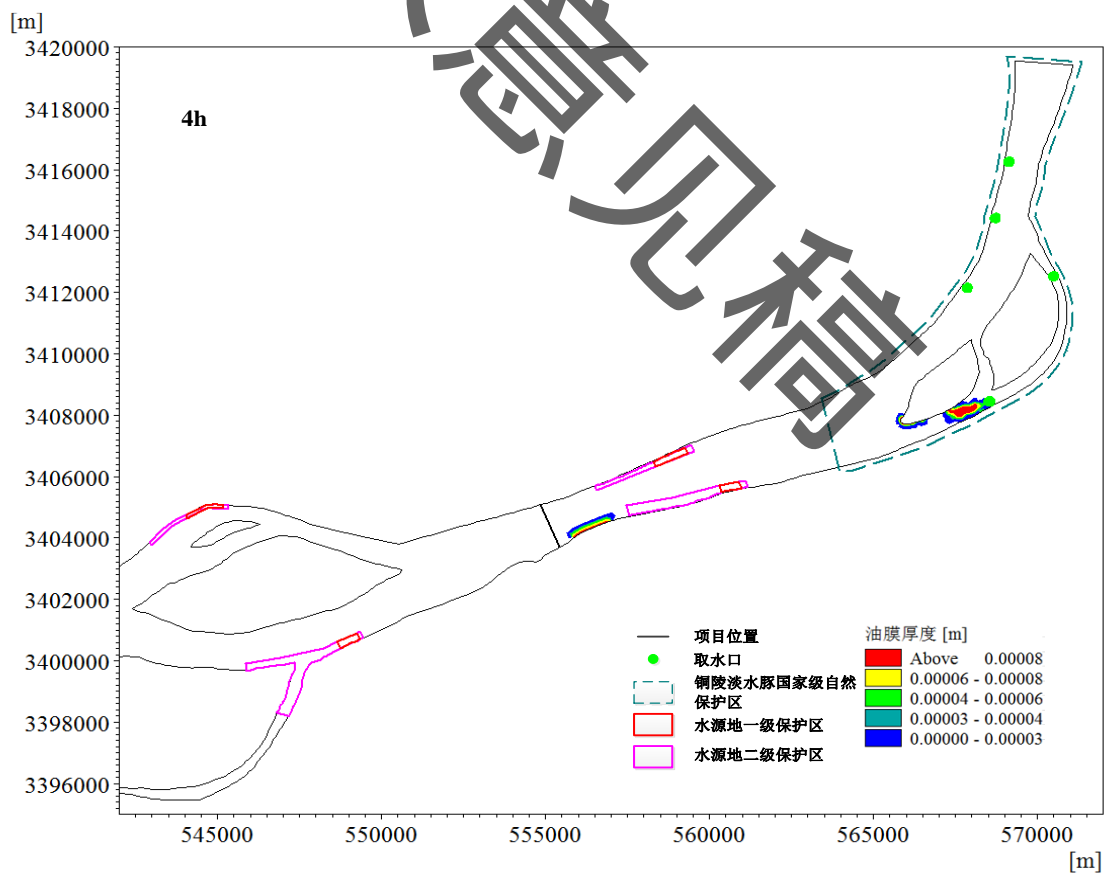
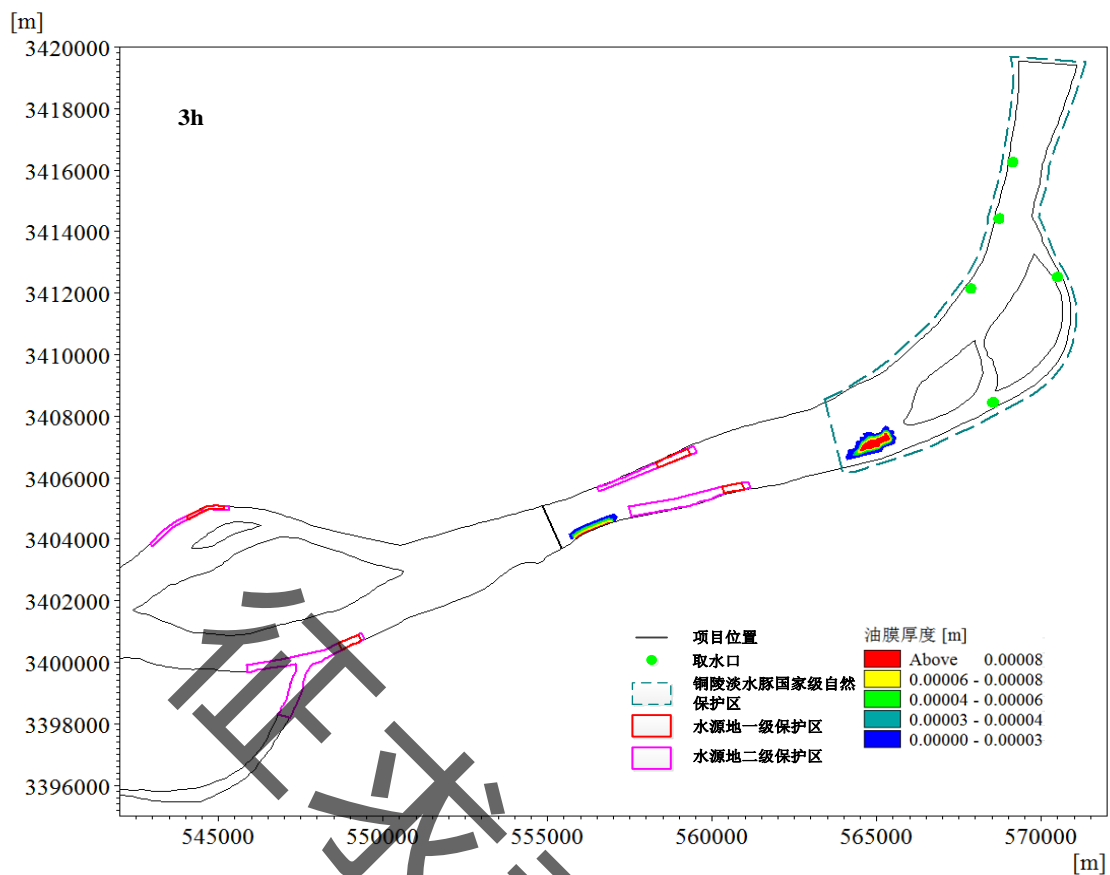
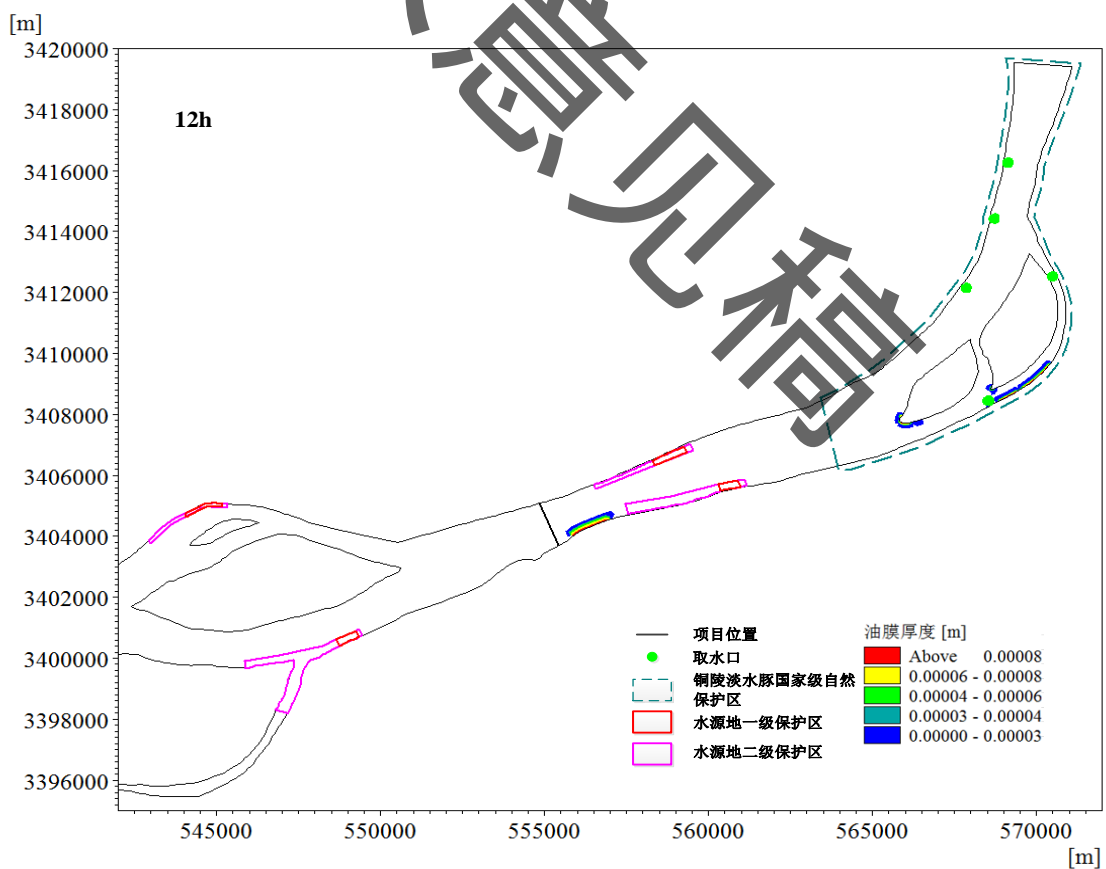
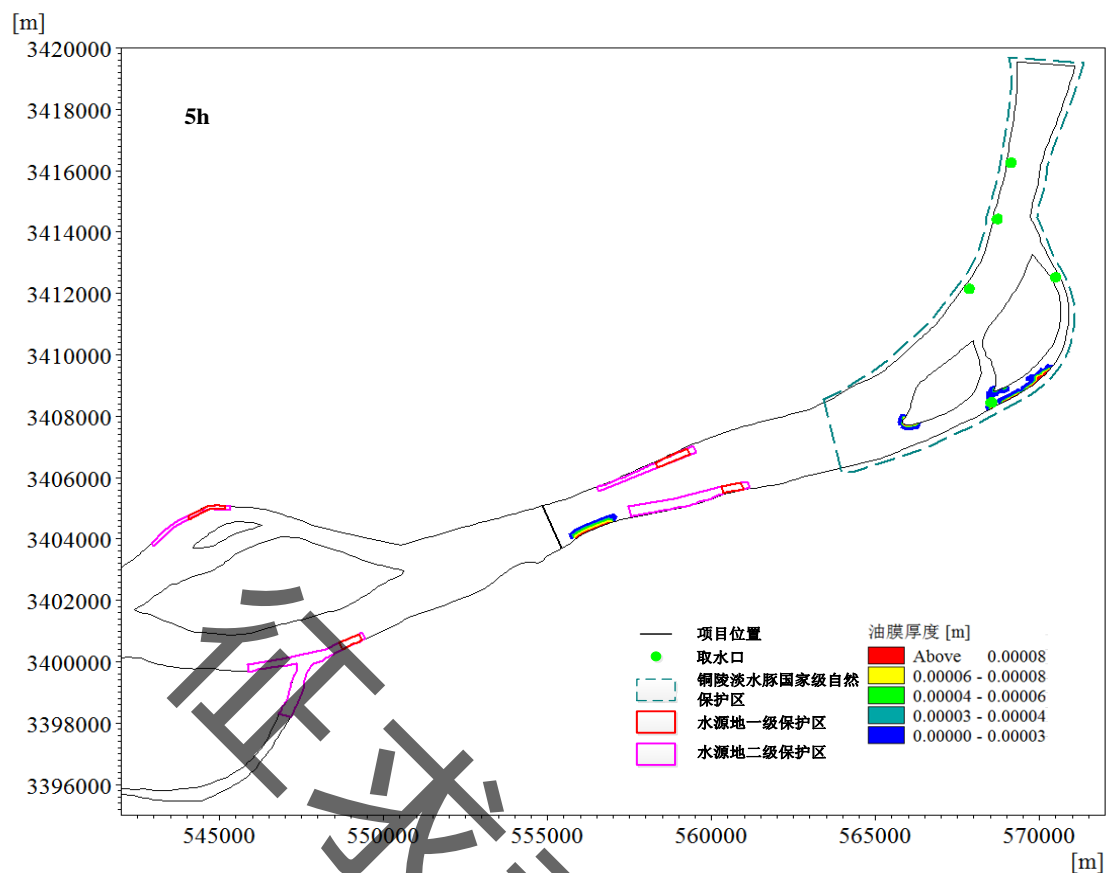
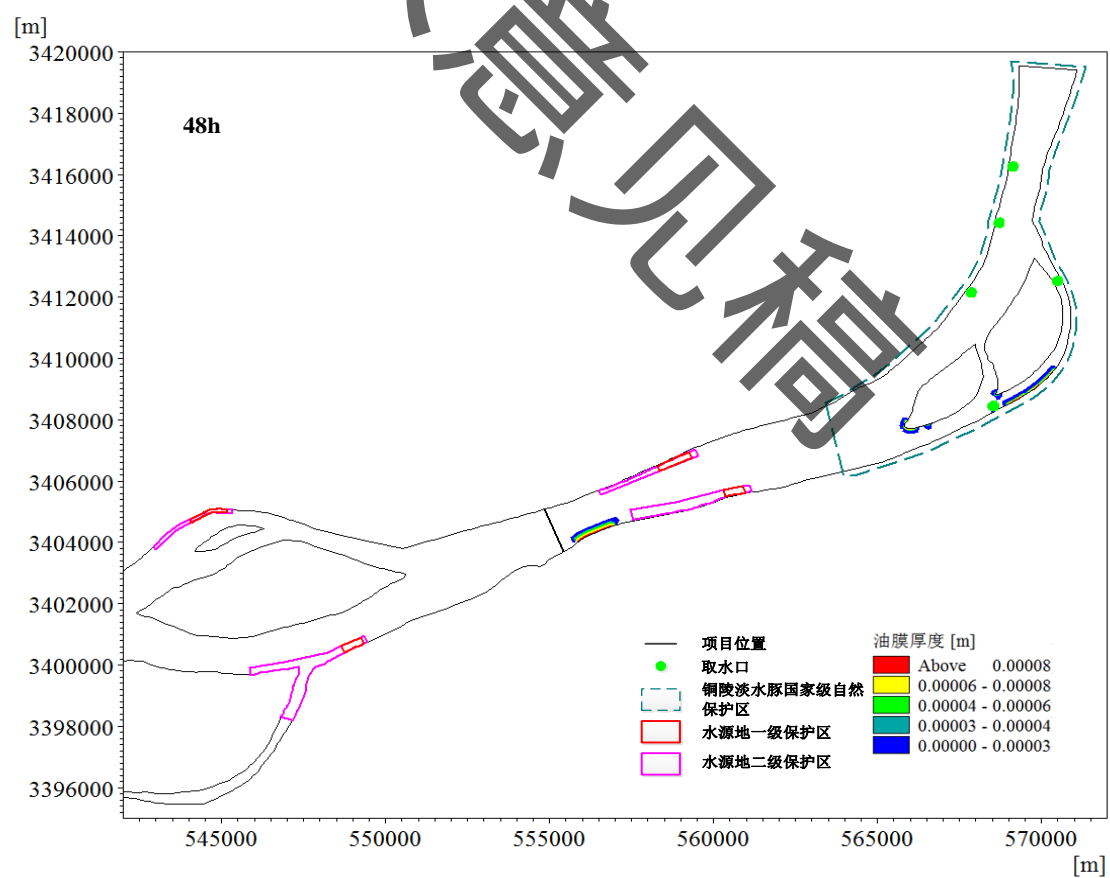
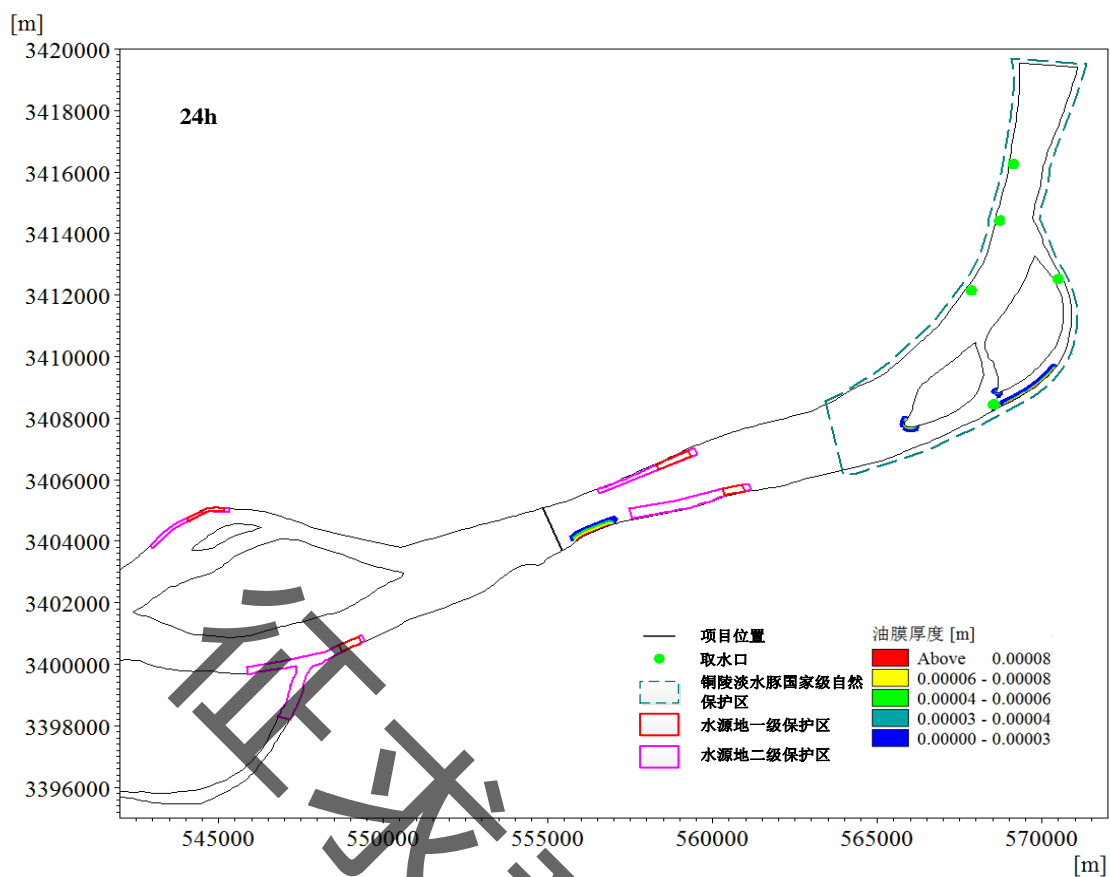


图 5.4-7 施工期方案 2 溢油事故发生 1、2、3、4、5h 后油膜分布图









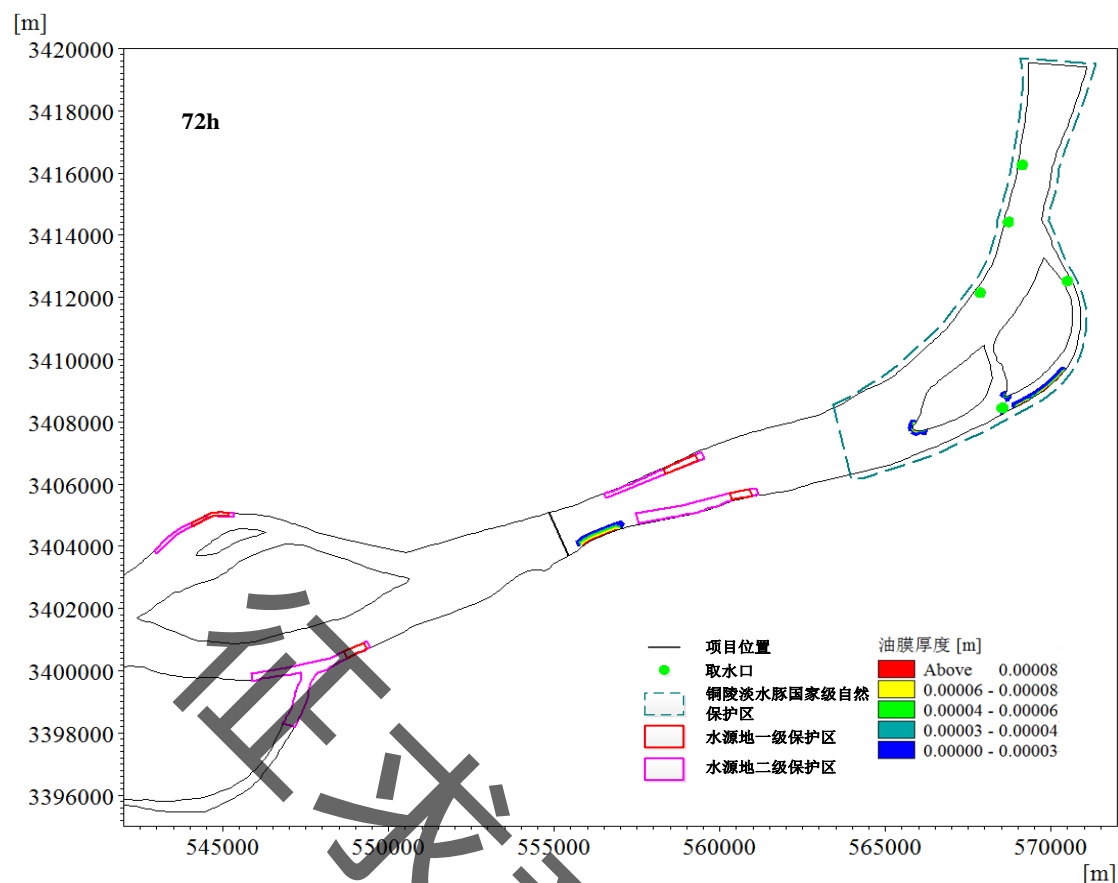


图 5.4-8 施工期方案 3 溢油事故发生 1、2、3、4、5、12、24、48、72h 后油膜分布图

(4) 营运期危险化学品运输事故风险分析

1) 预测方案

结合铜陵长江公路大桥危险化学品运输调查结果,综合考虑危险化学品的水溶性和运输量,选择以甲醇和苯为代表进行营运期风险预测,油品类物质可参照施工期溢油事故预测结果。

目前,危化品槽罐车的常见容积为 40m^3 ,据了解,事故发生后一段时间内车辆并不会 100%泄漏,综合考虑车辆侧翻跌入长江河道内全部泄漏量及桥面轻微碰撞少量泄漏,本次危化品槽罐车按 50%化学品泄漏 30min 进行预测评价。

同样选取枯水期水文条件,从偏安全角度考虑,选取对敏感目标最不利风向和强风速 (5m/s) 时发生船舶溢油事故,分析事故发生后对敏感目标的影响。表 3 给出了本次危化品泄漏模拟方案。

表 5.4-3 营运期对敏感目标不利情况下危化品泄漏事故模拟方案

方案	事故点	位置	事故泄漏量	不利风向风速
1	S1	距离长江西岸距离约 66m	甲醇 15.84t	东北风 5m/s
2			甲醇 15.84t	西南风 5m/s
3	S2	距离长江东岸距离约 300m	甲醇 15.84t	西南风 5m/s
4	S1	距离长江西岸距离约 66m	苯 17.53t	东北风 5m/s
5			苯 17.53t	西南风 5m/s

6	S2	距离长江东岸距离约 300m	苯 17.53t	西南风 5m/s
---	----	----------------	----------	----------

2) 预测结果

a) 方案 1 预测结果分析

在方案 1 东北风（与水流方向相反）条件下，由于甲醇的水溶性，甲醇泄漏后迅速发生扩散，0.53h 后到达枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地二级保护区，2.3h 时甲醇浓度达到最大，为 $0.02\text{kg}/\text{m}^3$ ；0.9h 后到达枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地一级保护区，4.48h 时甲醇浓度达到最大，为 $0.003\text{kg}/\text{m}^3$ ；2.33h 扩散至安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区上游边界，4.38h 扩散至取水口 3（枞阳县陈瑶湖自来水有限责任公司水源地取水口），5.52h 扩散至取水口 4（枞阳县皖洲自来水有限责任公司水源地取水口），6.17h 扩散至取水口 5（老洲江北水厂水源地取水口），最大甲醇浓度为 $0.0009\text{kg}/\text{m}^3$ ；20.5h 后研究区域内甲醇浓度均小于 $0.00008\text{kg}/\text{m}^3$ 。从整体模拟结果来看，方案 1 条件下的甲醇泄漏事故对长江东岸的梅龙街道建筑公司自来水水源地保护区、取水口 1（梅龙同心自来水水厂水源地取水口）及取水口 2（大通水厂取水口）的影响不大，最大甲醇浓度均小于 $1\text{e}-06\text{kg}/\text{m}^3$ 。

b) 方案 2 预测结果分析

在方案 2 西南风（与水流方向相同）条件下，由于甲醇的水溶性，甲醇泄漏后迅速发生扩散，0.33h 后到达枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地二级保护区，2.3h 时甲醇浓度达到最大，为 $0.021\text{kg}/\text{m}^3$ ；0.87h 后到达枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地一级保护区，4.33h 时甲醇浓度达到最大，为 $0.003\text{kg}/\text{m}^3$ ；2.32h 扩散至安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区上游边界，4.37h 扩散至取水口 3（枞阳县陈瑶湖自来水有限责任公司水源地取水口），5.48h 扩散至取水口 4（枞阳县皖洲自来水有限责任公司水源地取水口），6.13h 扩散至取水口 5（老洲江北水厂水源地取水口），最大甲醇浓度为 $0.001\text{kg}/\text{m}^3$ ；20.2h 后研究区域内甲醇浓度均小于 $0.00008\text{kg}/\text{m}^3$ 。从整体模拟结果来看，方案 2 条件下的甲醇泄漏事故对长江东岸的梅龙街道建筑公司自来水水源地保护区、取水口 1（梅龙同心自来水水厂水源地取水口）及取水口 2（大通水厂取水口）的影响不大，最大甲醇浓度均小于 $1\text{e}-06\text{kg}/\text{m}^3$ 。

c) 方案 3 预测结果分析

在方案 3 西南风（与水流方向相同）条件下，由于甲醇的水溶性，甲醇泄漏后迅速发生扩散，0.63h 后到达梅龙街道建筑公司自来水水源地二级保护区，1.68h 时甲醇浓度达到最大，为 $0.0025\text{kg}/\text{m}^3$ ；1.22h 后到达梅龙街道建筑公司自来水水源地一级保护区，3.01h 时甲醇浓度达到最大，为 $0.0015\text{kg}/\text{m}^3$ ；2.15h 扩散至安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区上游边界，4.12h 扩散至取水口 3（枞阳县陈瑶湖自来水有限责任公司水源地取水口），4.33h 扩散至取水口 1（枞阳县陈瑶湖自来水有限责任公司水源地取水口），5.2h 扩散至取水口 4（枞阳县皖洲自

来水有限责任公司水源地取水口), 5.83h 扩散至取水口 5 (老洲江北水厂水源地取水口), 7.98h 扩散至取水口 2(枞阳县皖洲自来水有限责任公司水源地取水口), 最大甲醇浓度为 $0.001\text{kg}/\text{m}^3$; 20h 后研究区域内甲醇浓度均小于 $0.00008\text{kg}/\text{m}^3$ 。从整体模拟结果来看, 方案 3 条件下的甲醇泄漏事故对长江西岸的枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地保护区的影响不大, 最大甲醇浓度均小于 $1\text{e}-06\text{kg}/\text{m}^3$ 。

d) 方案 4 预测结果分析

在方案 4 东北风(与水流方向相反)条件下, 苯的漂移路径先随风向上游漂移, 1.15h 之后再随水流向下游方向漂移。4.07h 后油粒子到达枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地二级保护区, 最大油膜厚度 0.15mm ; 13.02h 后油粒子到达枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地一级保护区, 最大油膜厚度 0.135mm 。由于风向与水流方向相反, 油膜运动路径存在一定的回旋现象, 油粒子向下游扩散范围较小, 对枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地保护区构成较大的污染威胁。

e) 方案 5 预测结果分析

在方案 5 西南风(与水流方向相同)条件下, 苯向下游漂移的速度很快。0.73h 后, 油粒子到达枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地二级保护区, 最大油膜厚度 0.6mm , 1.3h 后油粒子到达枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地一级保护区, 最大油膜厚度 0.3mm , 在一级保护区持续影响时间 0.93h 。2.75h 后油粒子到达安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区上游边界, 之后油粒子很快就到达了保护区内岛屿西滩附近, 最大油膜厚度 0.34mm 。

f) 方案 6 预测结果分析

在方案 6 西南风(与水流方向相同)条件下, 苯向下游漂移的速度很快。0.87h 后, 油粒子到达梅龙街道建筑公司自来水水源地二级保护区, 最大油膜厚度 0.5mm , 1.65h 后油粒子到达梅龙街道建筑公司自来水水源地一级保护区, 最大油膜厚度 0.4mm , 在一级保护区持续影响时间 1.12h 。2.48h 后油粒子到达安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区上游边界, 最大油膜厚度 0.4mm , 3.1h 后油粒子达到保护区内岛屿附近, 3.95h 后到达取水口 1 (梅龙同心自来水水厂水源地取水口), 之后油膜很快向下游扩散至附近岸边。

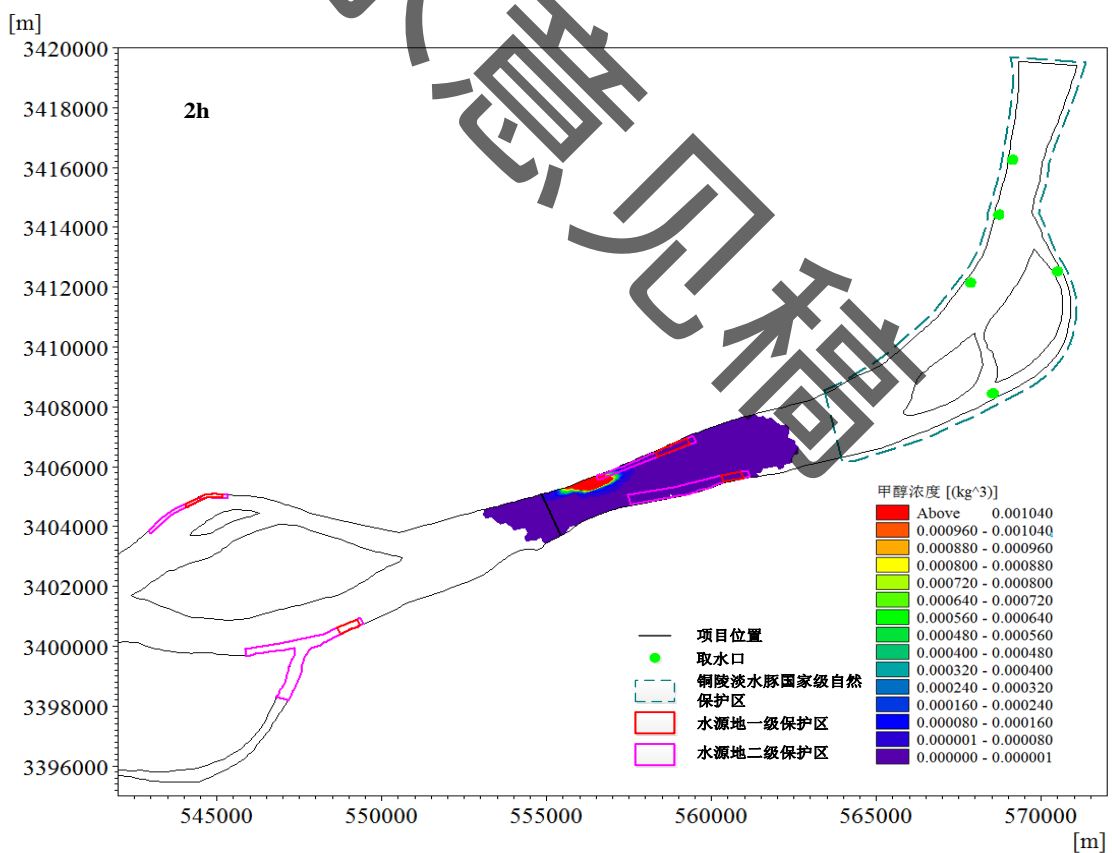
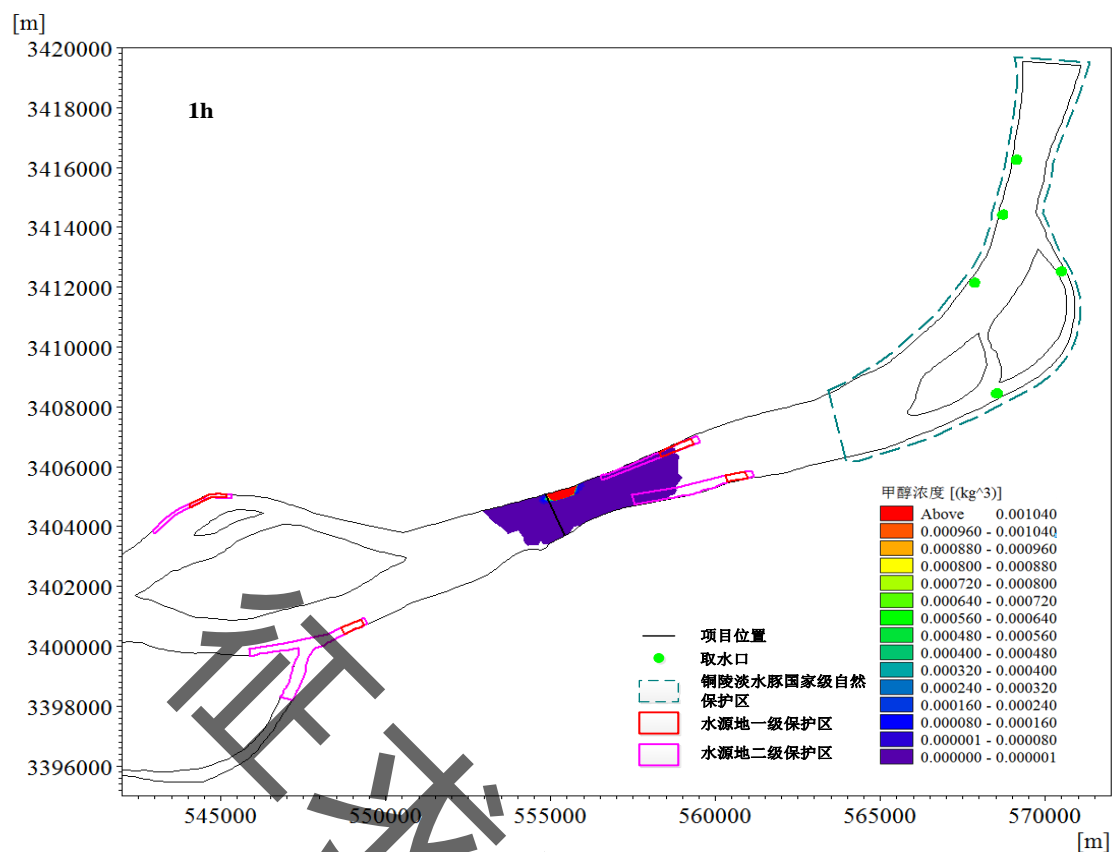
综上所述, 对于苯、甲醇等可溶性化学品, 一旦发生运输泄漏事故进入到长江水体, 对水体造成一定影响。因此, 发生泄漏事故后, 接到上级通知后, 应立即关闭水厂取水系统, 在最短时间内控制危险化学品对取水口水质的影响, 同时, 应立即启动备用用水水源地应急取水工程, 保障连续正常供水。同时, 一旦发生危险化学品运输事故应尽快启动应急预案, 即使采取应急措施进行处置, 避免造成进一步的经济损失和环境污染。

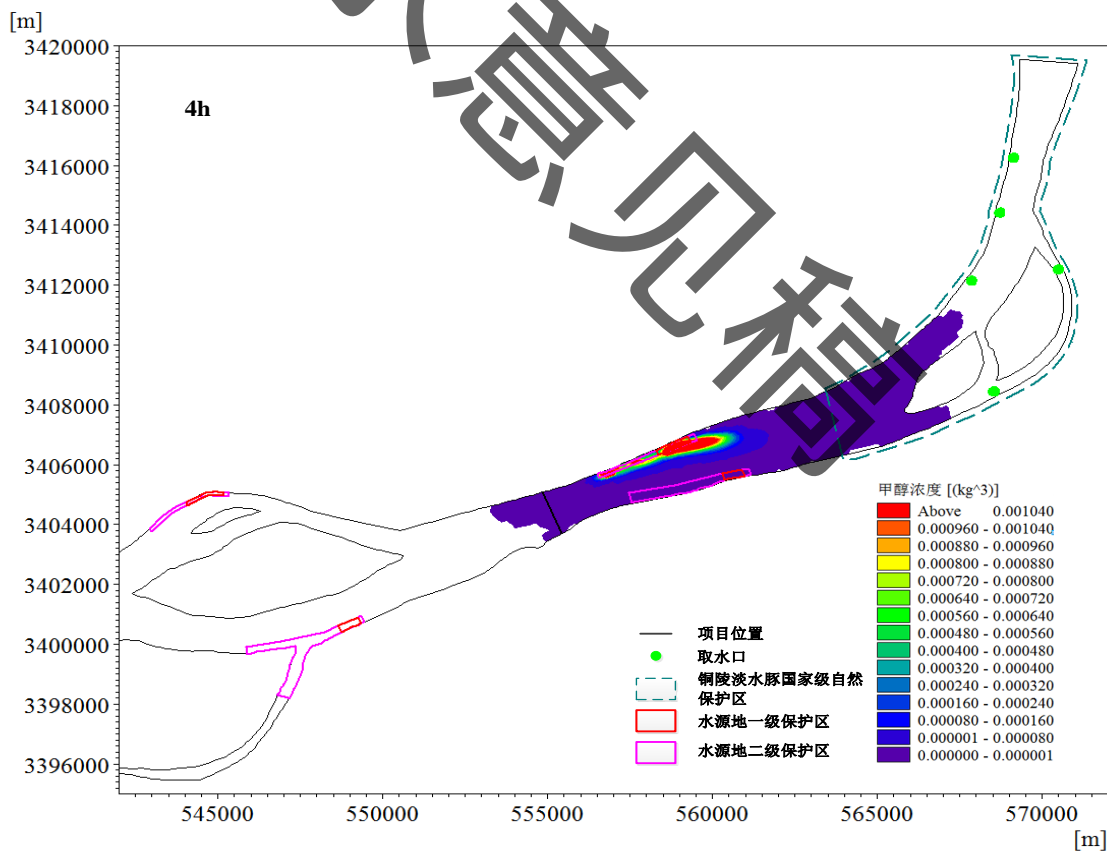
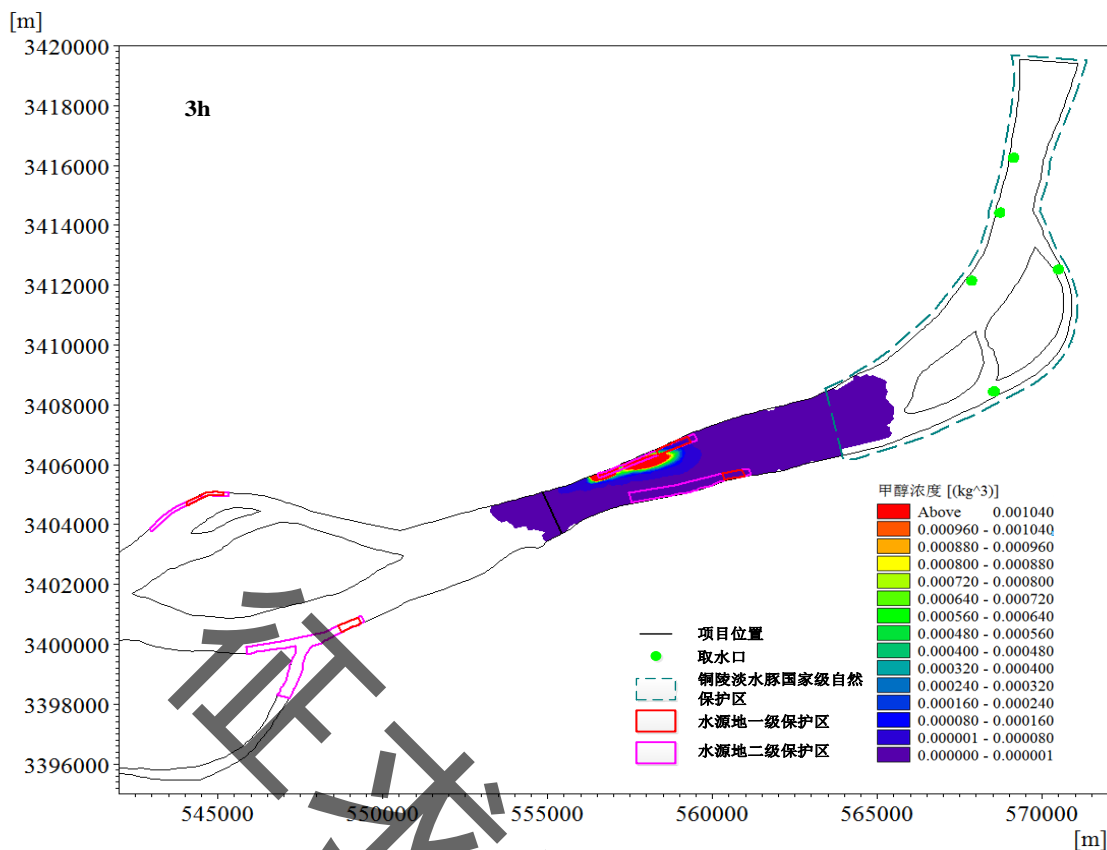
表 5.4-4 营运期各方案条件下甲醇泄漏事故对敏感目标影响计算结果

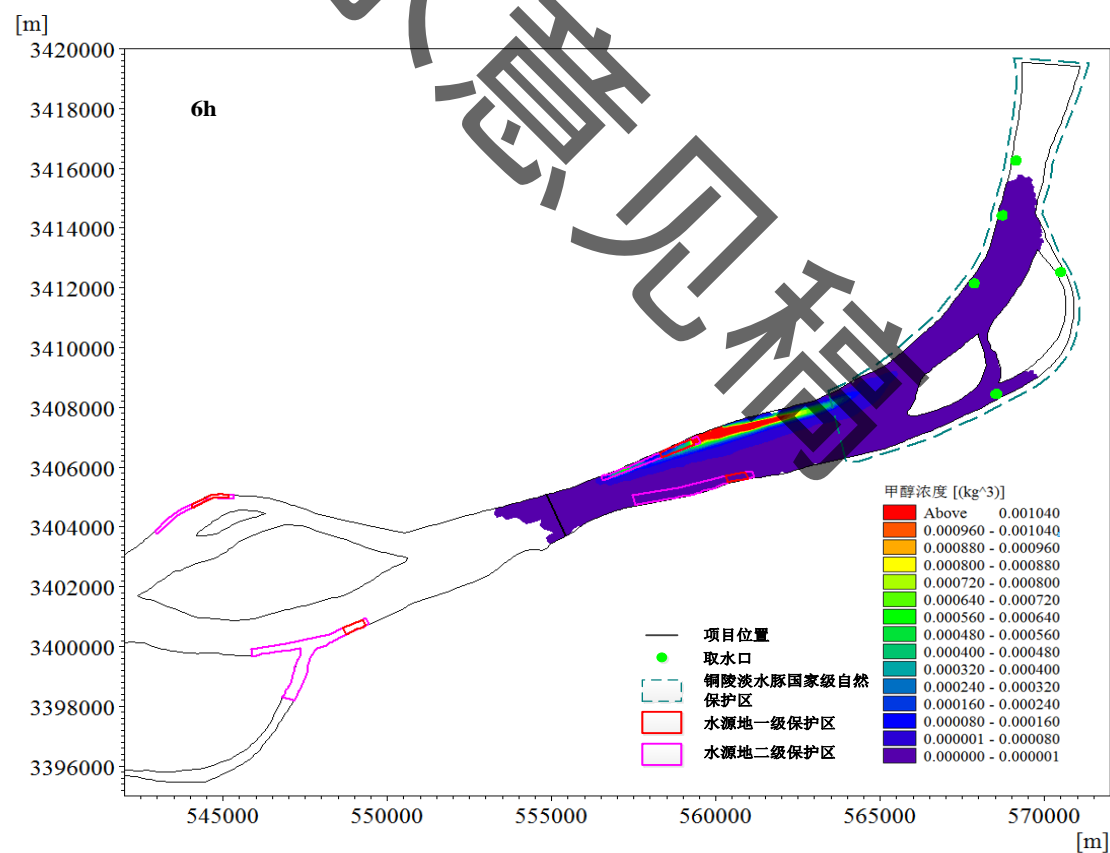
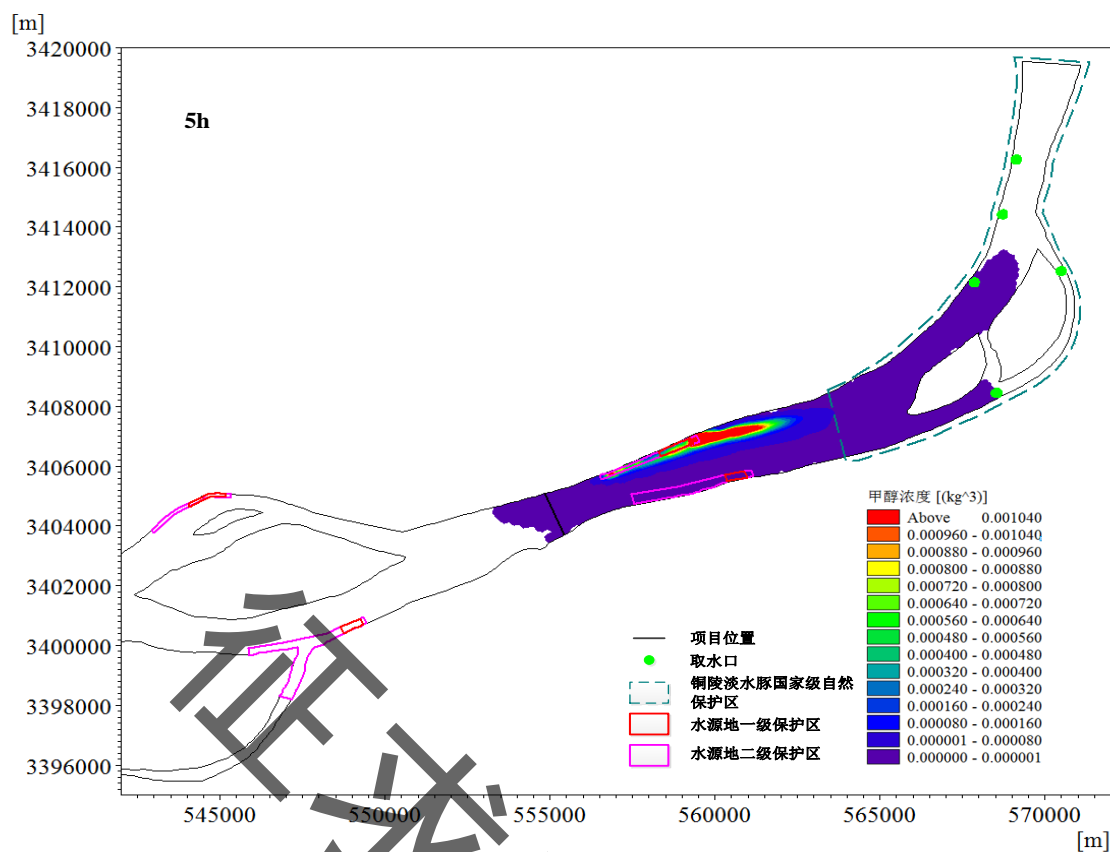
与本项目位置关系	敏感目标	方案一			方案二			方案三		
		到达时间/h	持续时间/h	最大甲醇浓度/(kg/m ³)	到达时间/h	持续时间/h	最大甲醇浓度/(kg/m ³)	到达时间/h	持续时间/h	最大甲醇浓度/(kg/m ³)
上游	汤沟水厂水源地二级保护区									
	汤沟水厂水源地一级保护区									
	池州市江口水厂饮用水水源二级保护区									
	池州市江口水厂饮用水水源一级保护区									
下游	枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地二级保护区	0.53		0.02	0.33		0.021	0.7		<1e-06
	枞阳县老洲镇陶圩自来水水厂水源地一级保护区	0.9		0.003	0.87		0.003	1.07		<1e-06
	梅龙街道建筑公司自来水水源地二级保护区	0.73		<1e-06	0.73		<1e-06	0.63		0.0025
	梅龙街道建筑公司自来水水源地一级保护区	1.37		<1e-06	1.37		<1e-06	1.22		0.0015
	铜陵淡水豚国家级自然保护区	2.33		0.0009	2.32		0.001	2.15		0.001

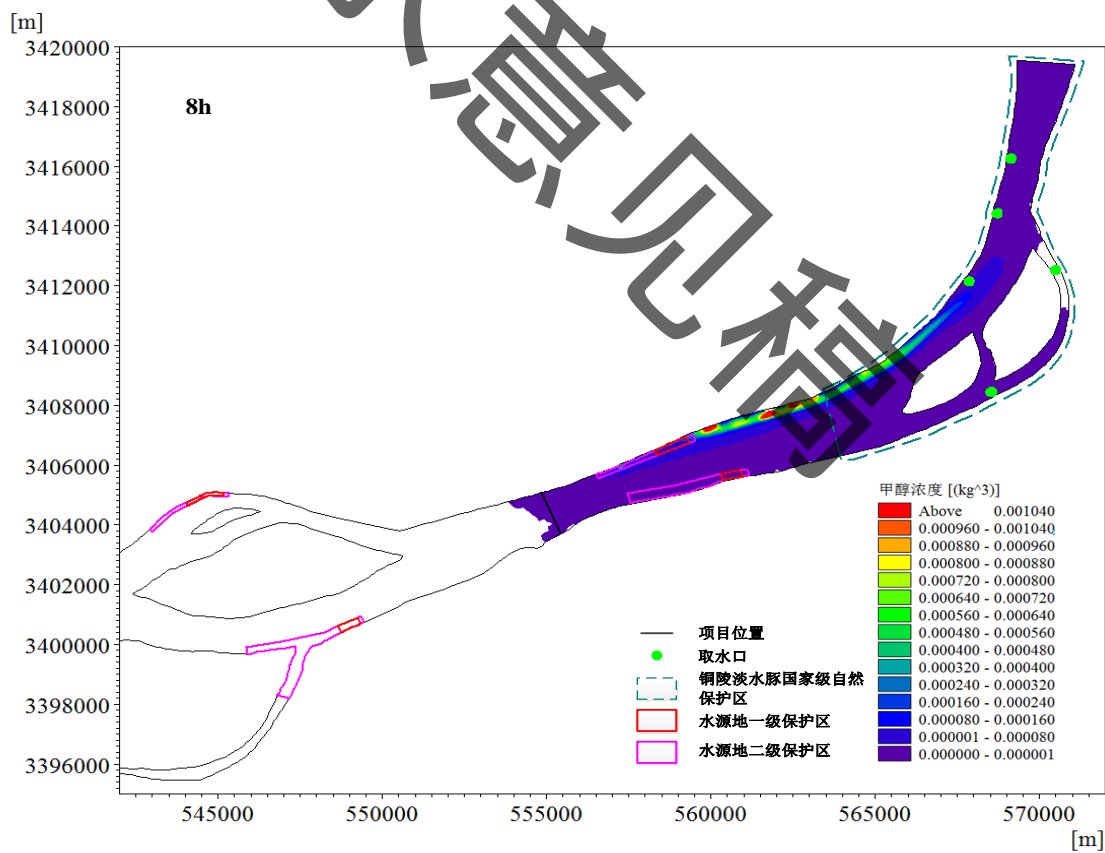
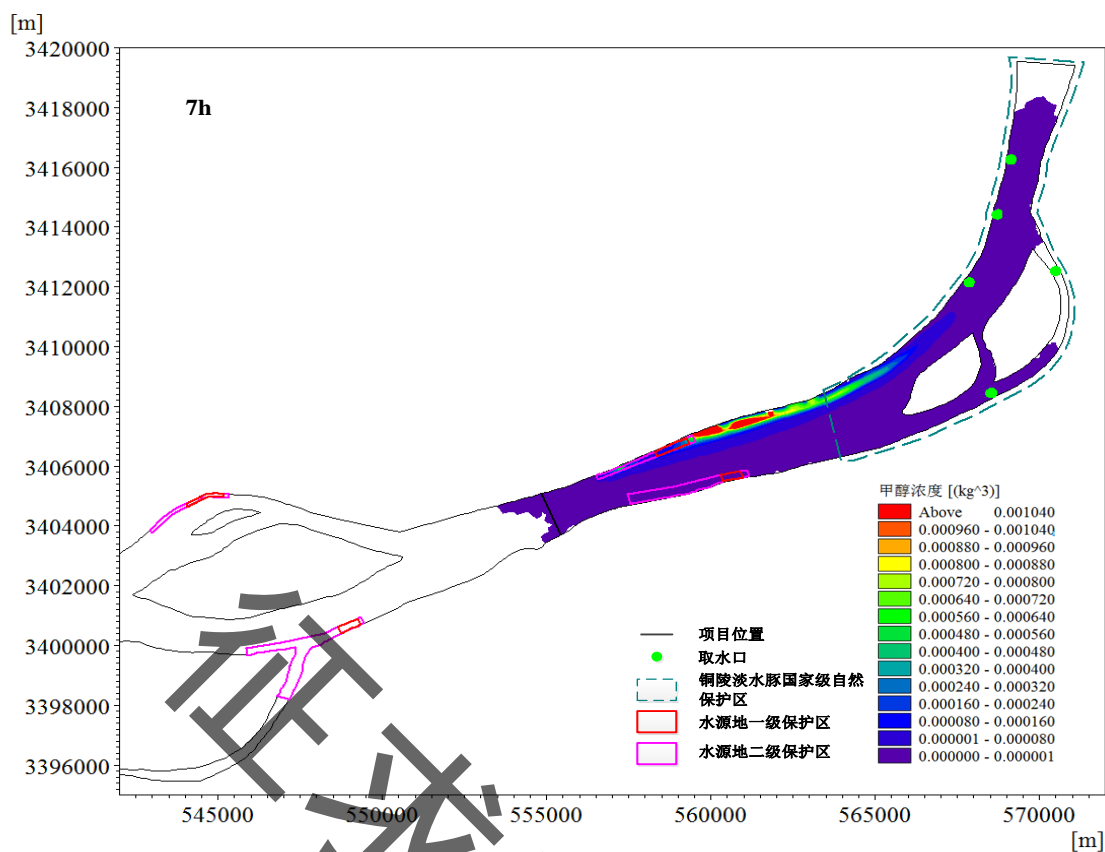
表 5.4-5 营运期各方案条件下苯泄漏事故对敏感目标影响计算结果

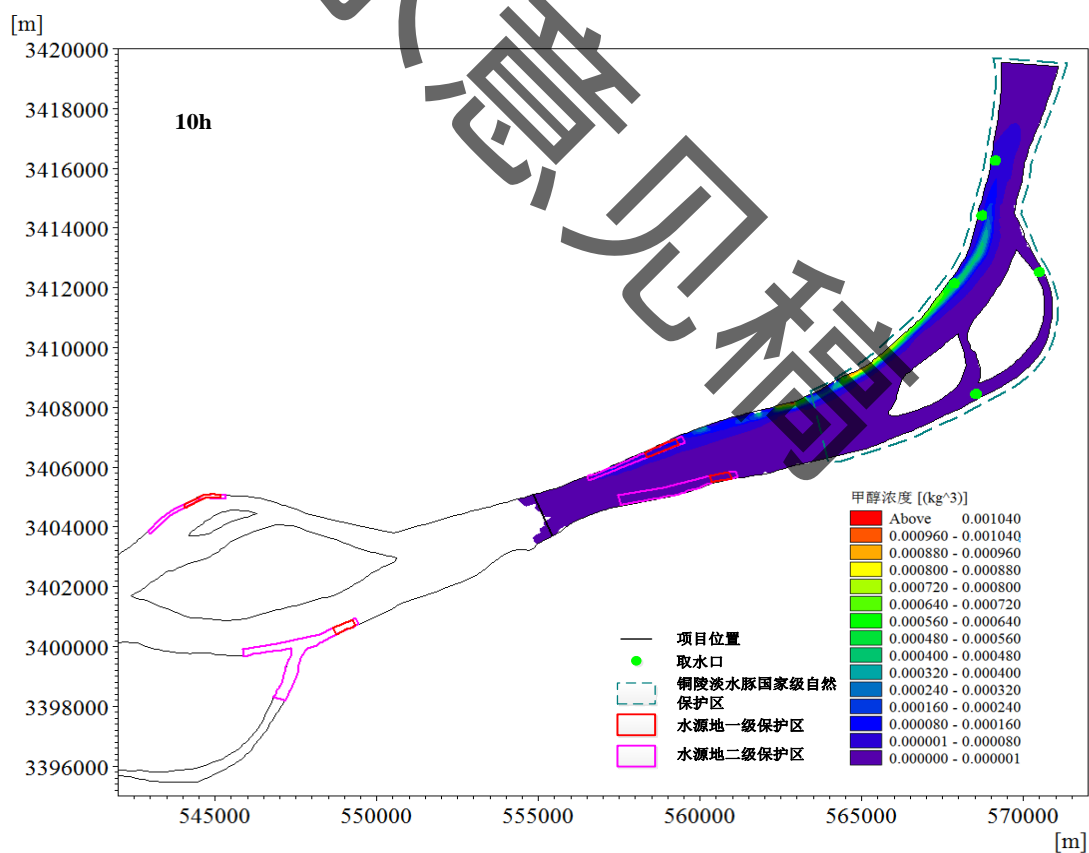
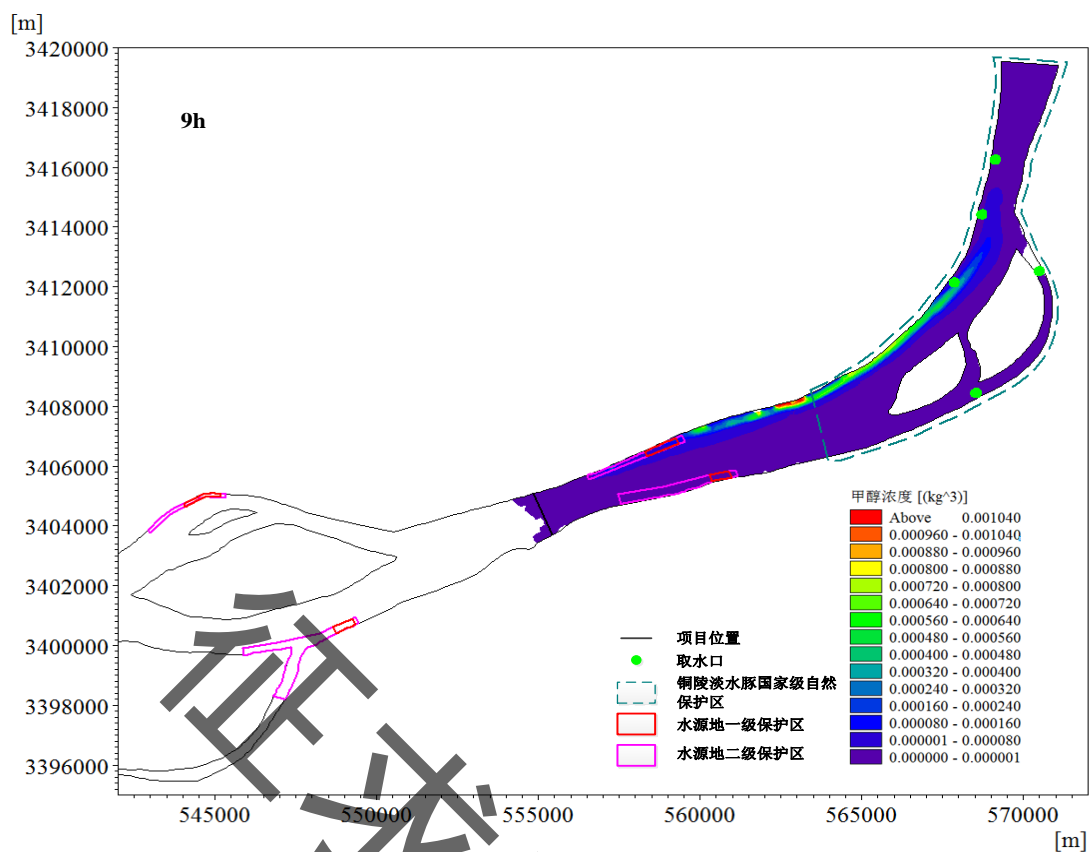
与本项目 位置关系	敏感目标	方案一			方案二			方案三		
		到达时间/h	持续时间/h	最大苯 厚度/mm	到达时 间/h	持续时间/h	最大苯 厚度/mm	到达时间 /h	持续时间 /h	最大苯 厚度/mm
上游	汤沟水厂水源地二级保护区									
	汤沟水厂水源地一级保护区									
	池州市江口水厂饮用水水源 二级保护区									
	池州市江口水厂饮用水水源 一级保护区									
下游	枞阳县老洲镇陶圩自来水水 厂水源地二级保护区	4.07	67.93	0.15	0.73	1.55	0.6			
	枞阳县老洲镇陶圩自来水水 厂水源地一级保护区	13.02	58.98	0.135	1.3	0.93	0.3			
	梅龙街道建筑公司自来水水 源地二级保护区							0.87	1.96	0.5
	梅龙街道建筑公司自来水水 源地一级保护区							1.65	1.12	0.4
	铜陵淡水豚国家级自然保护 区				2.75	69.25	0.34	2.48	69.52	0.4











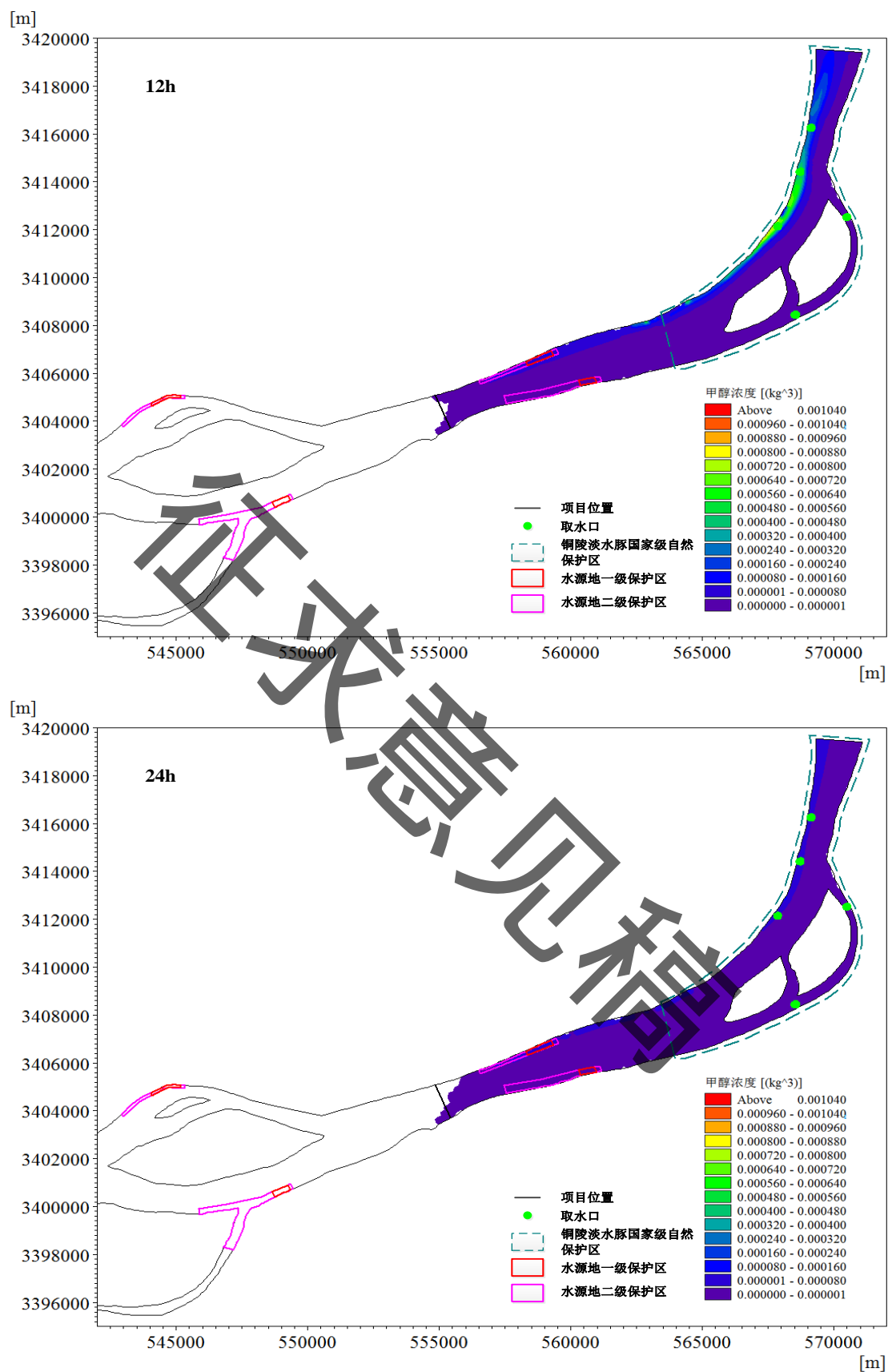
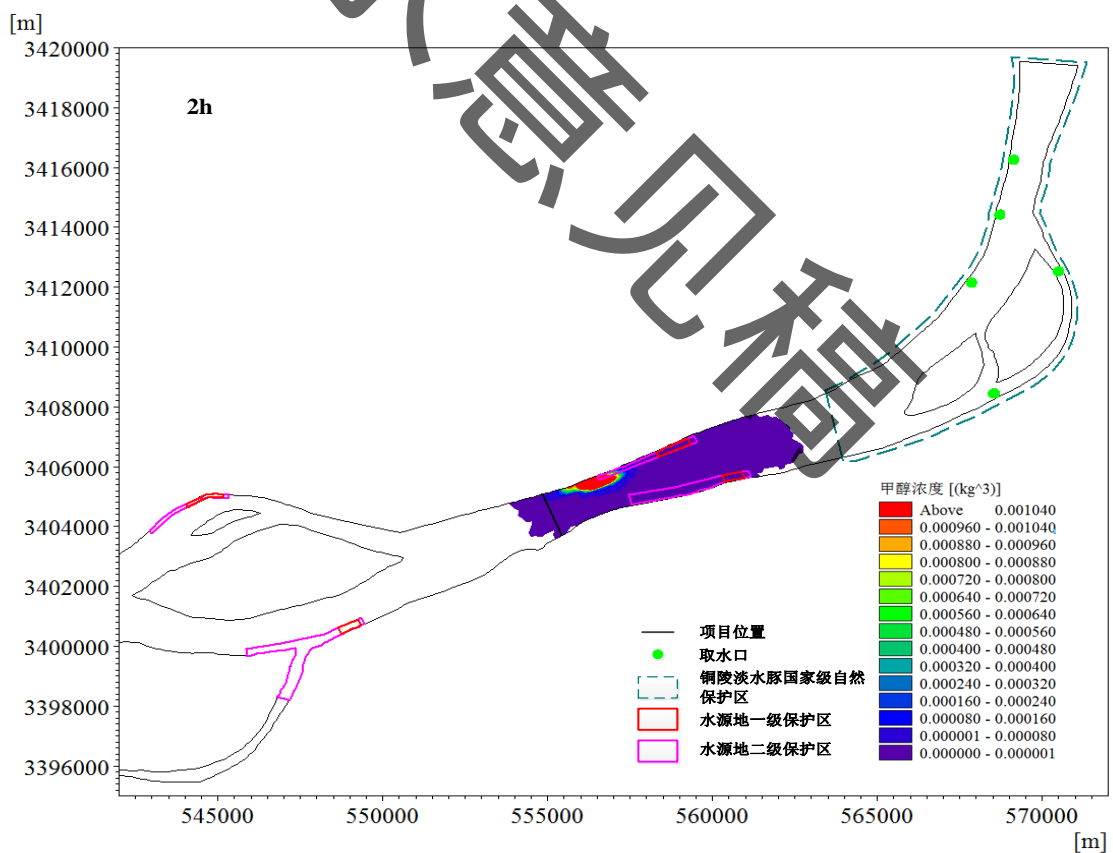
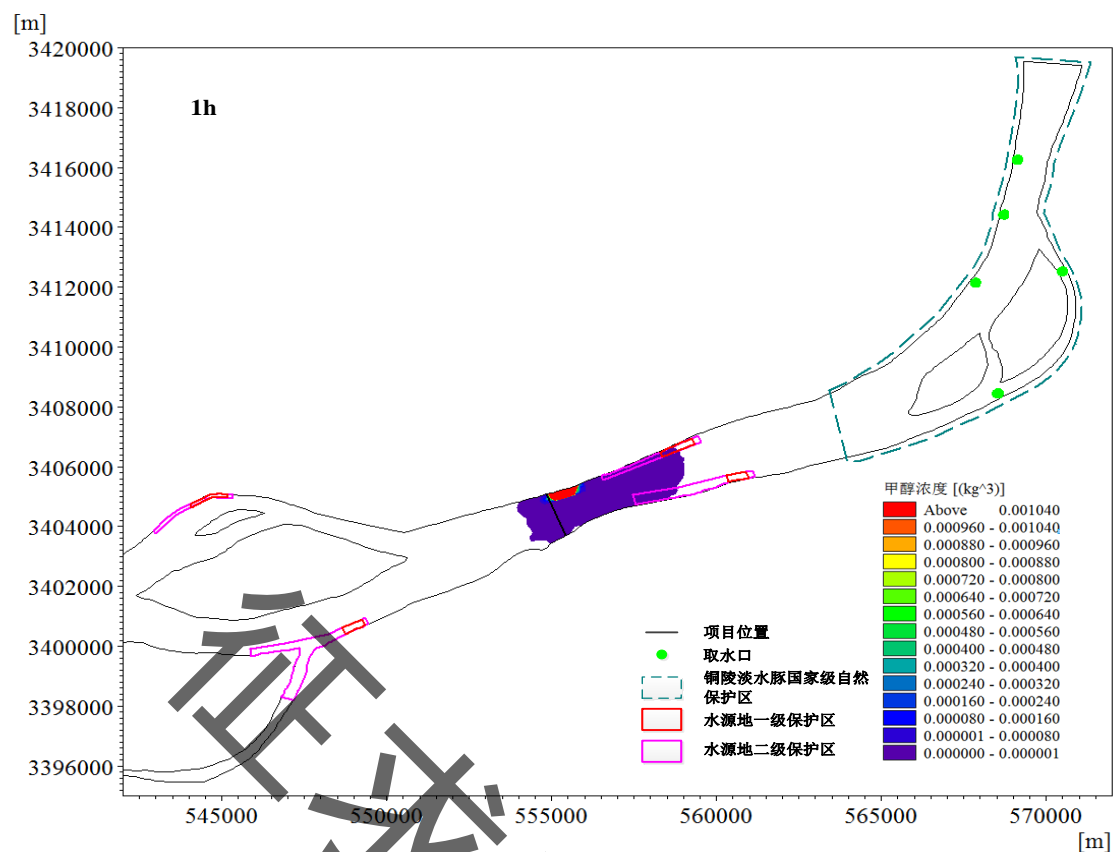
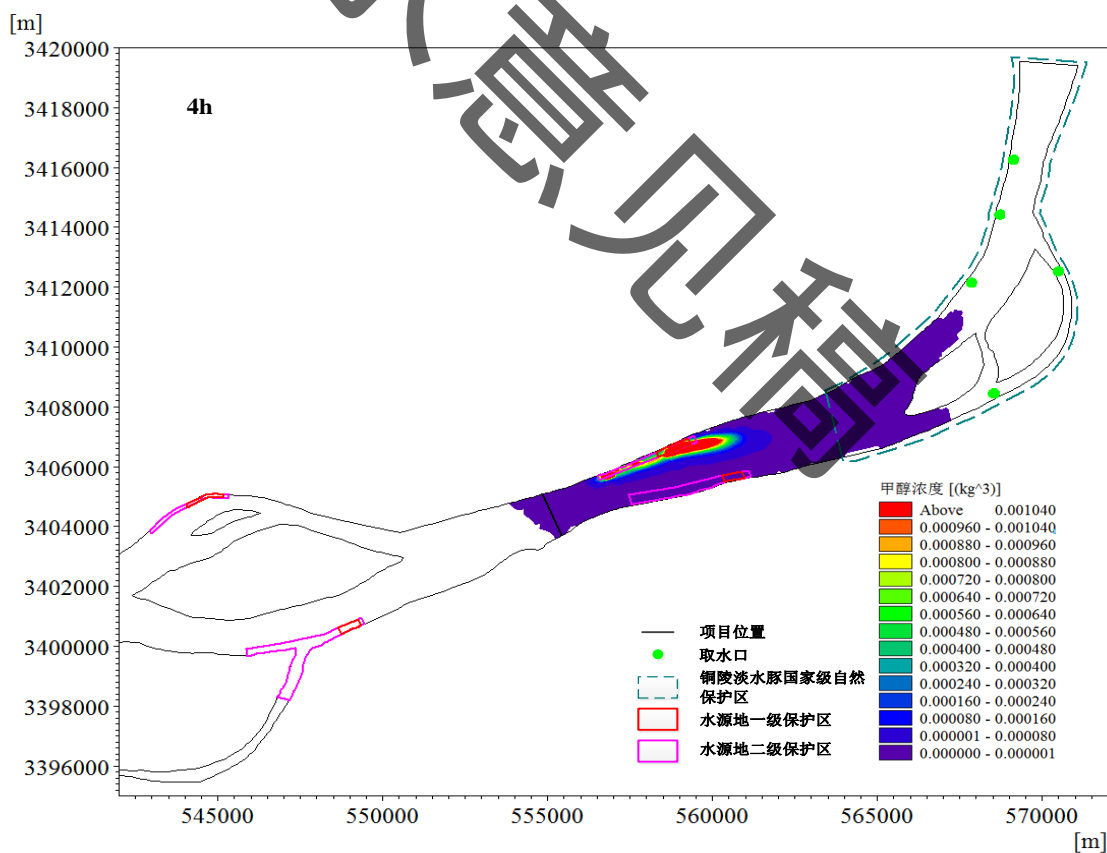
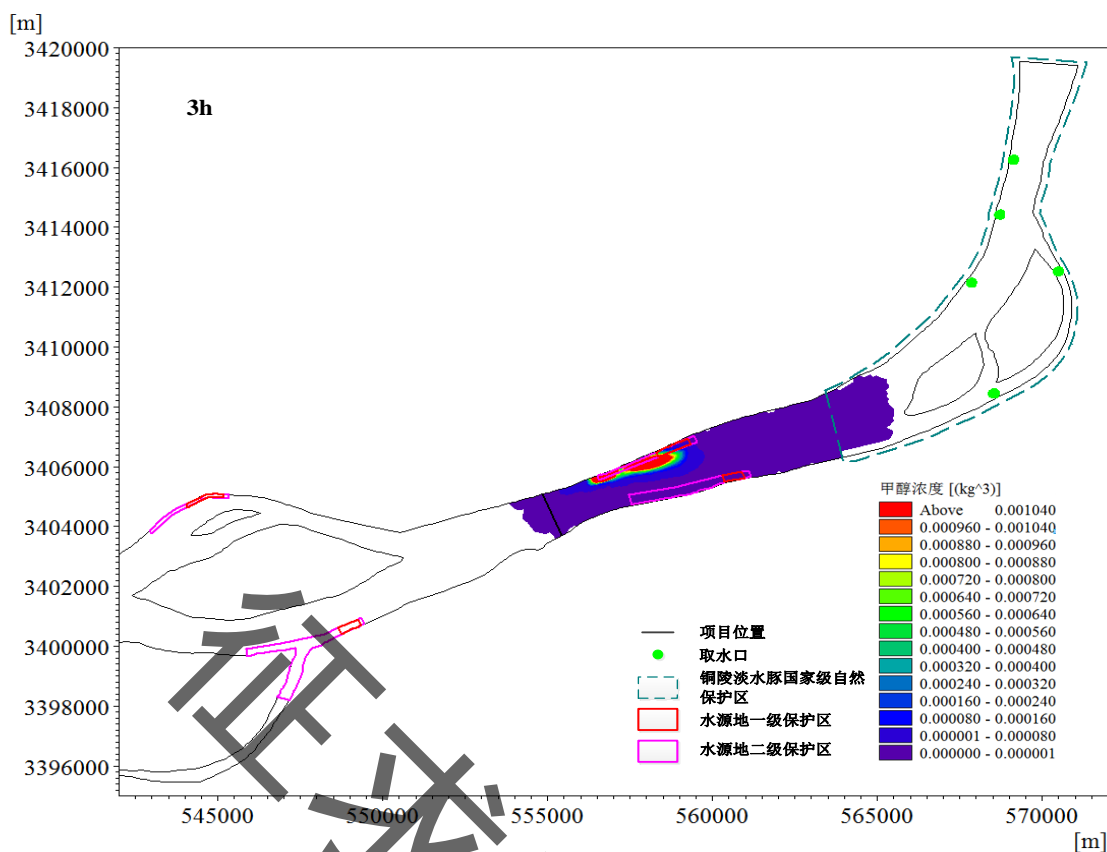
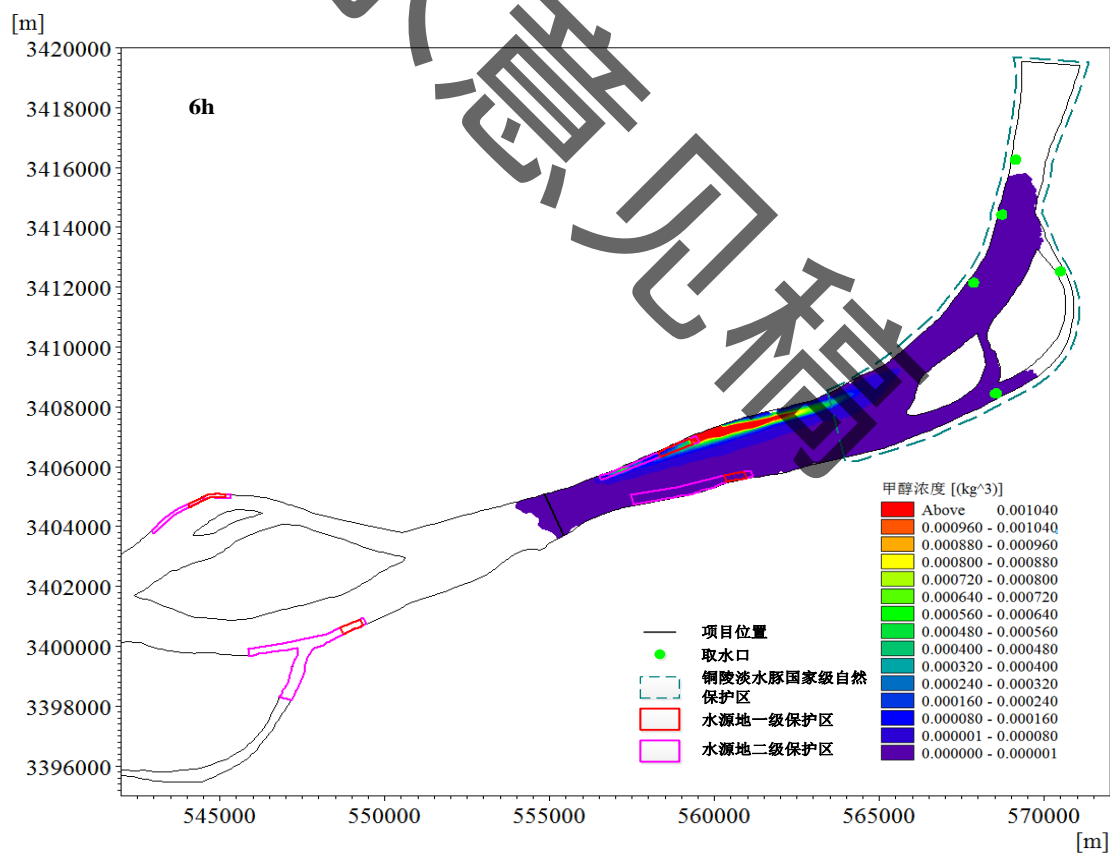
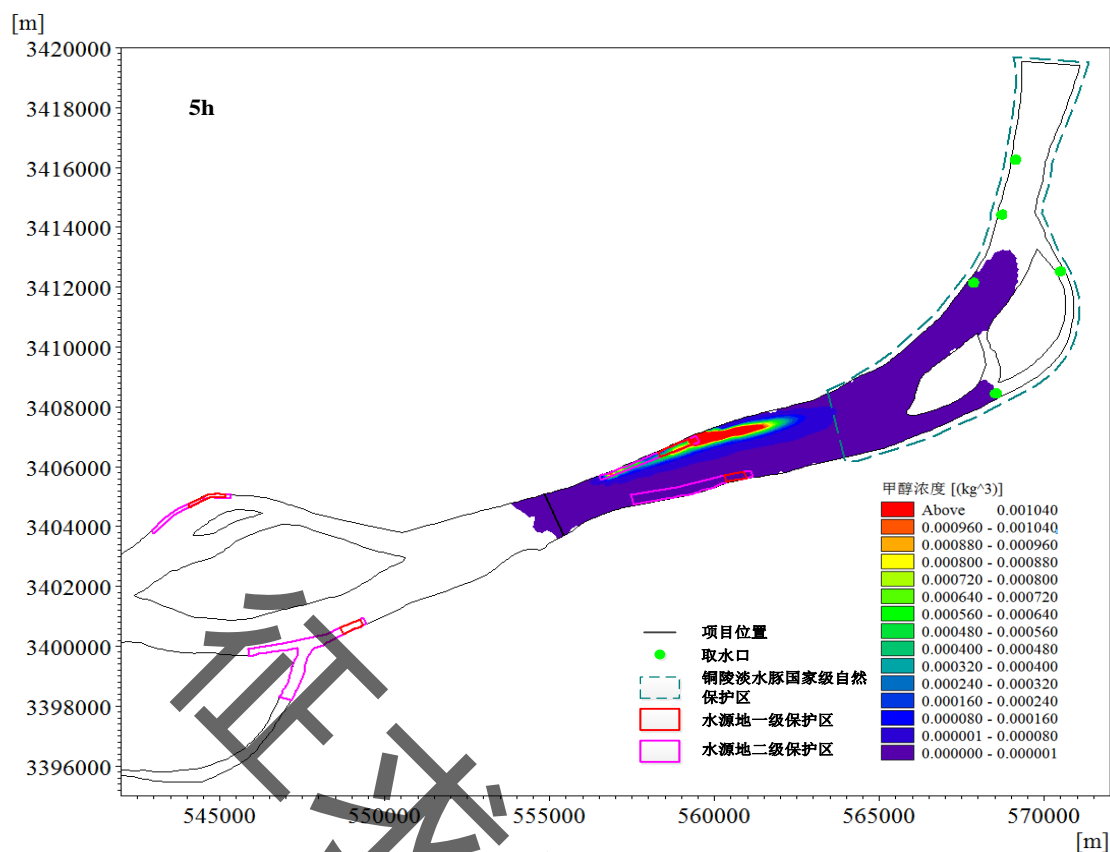
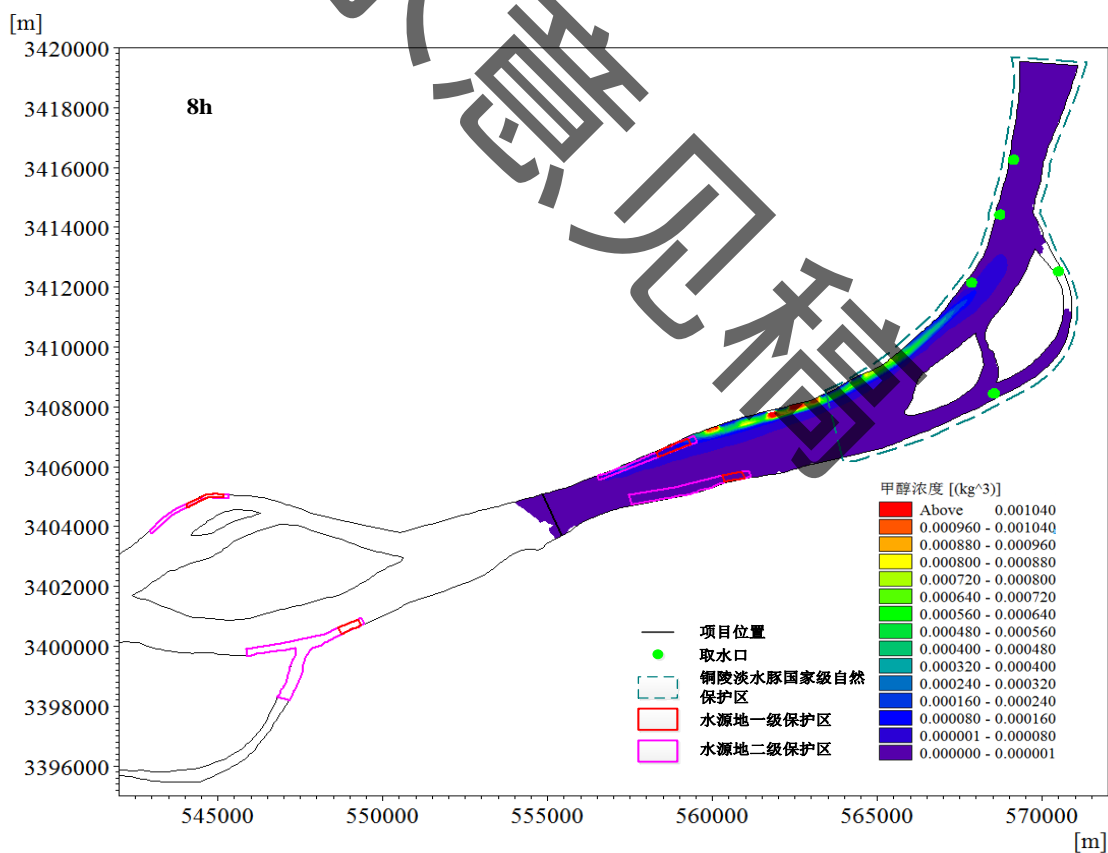
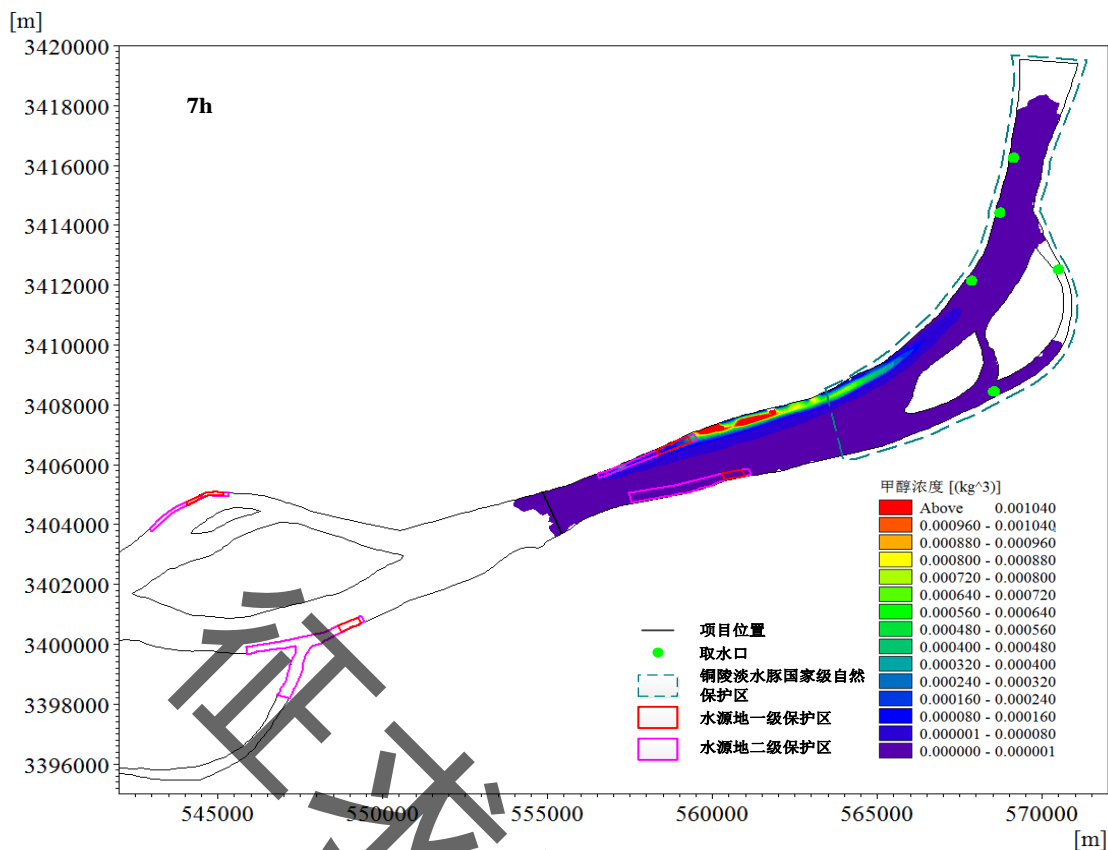


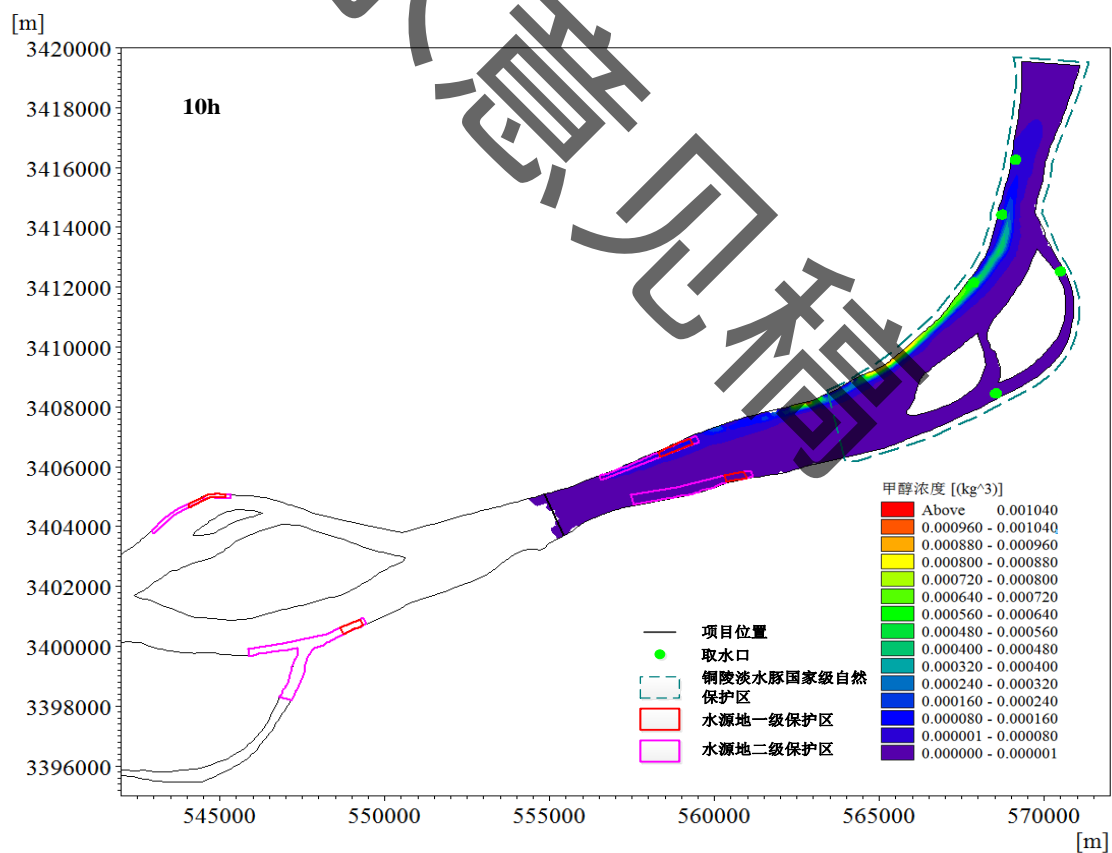
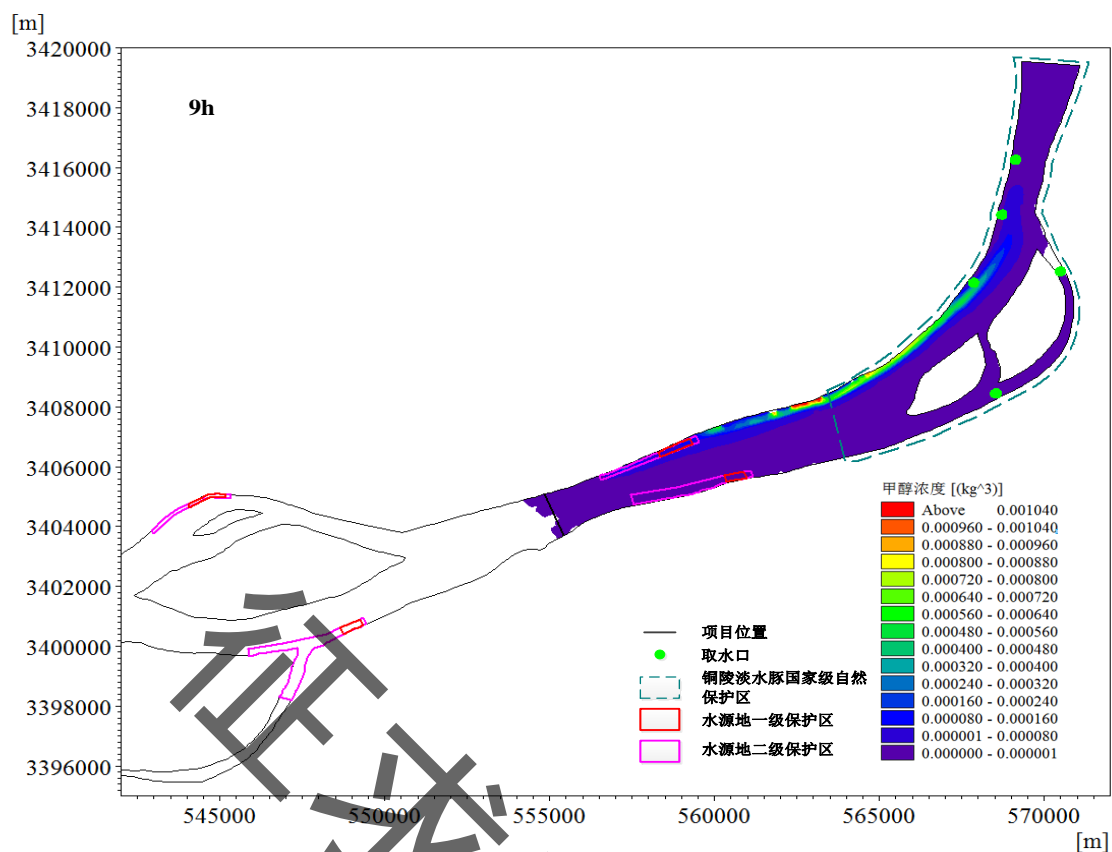
图 5.4-9 营运期方案 1 甲醇泄漏事故发生 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、12、24h 后浓度分布图











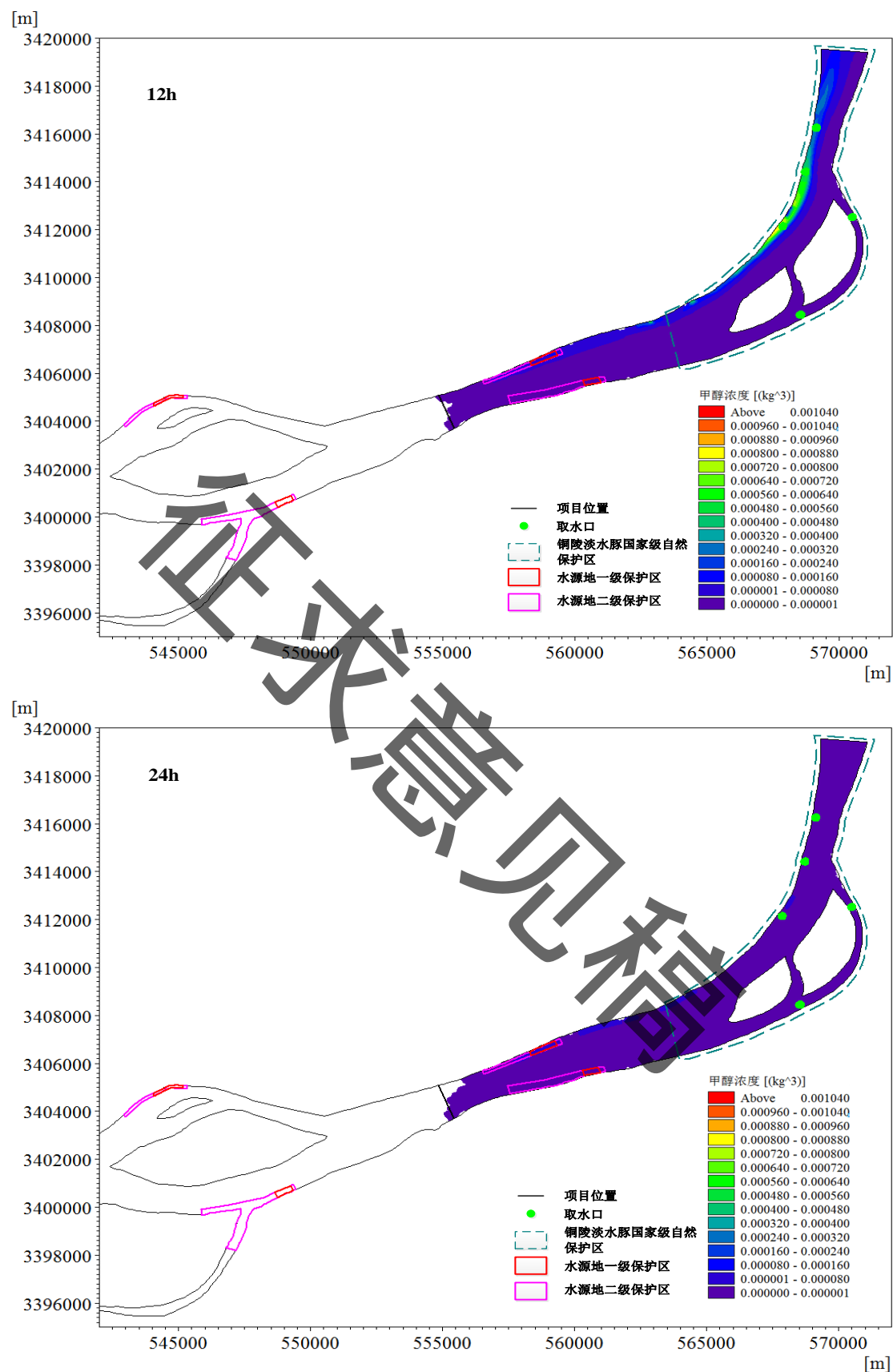
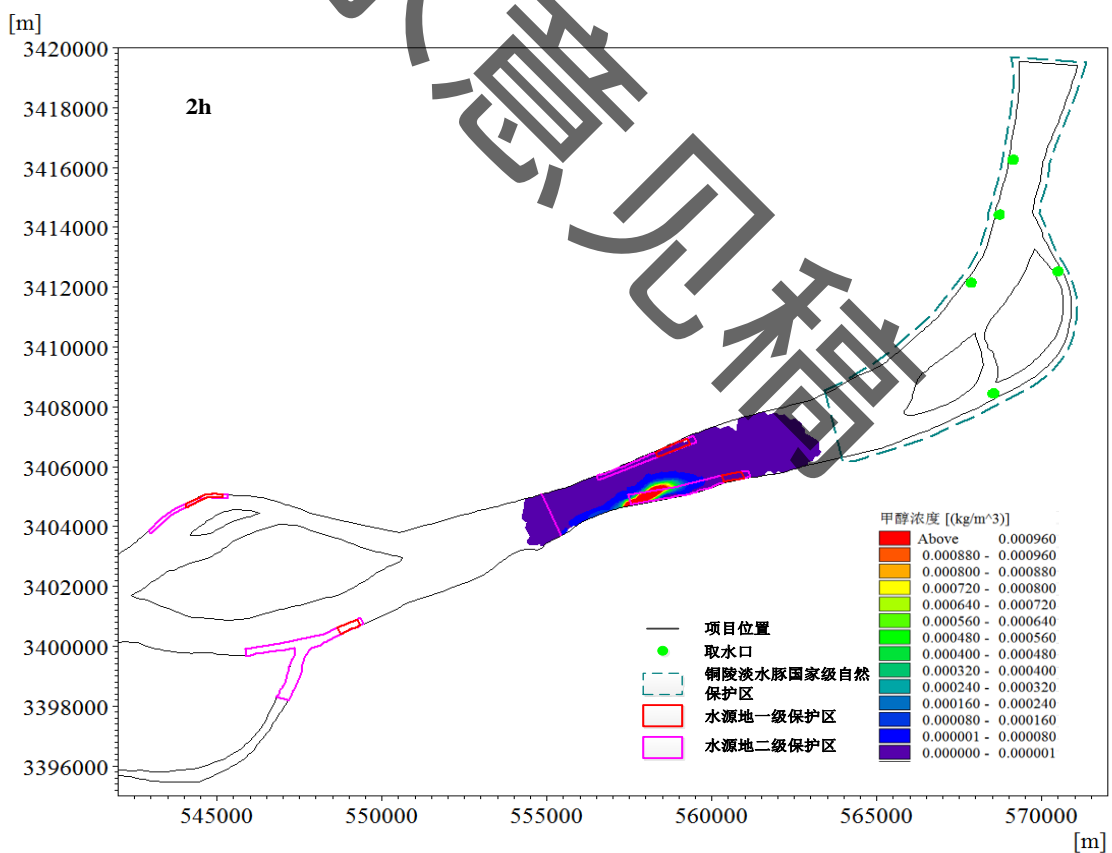
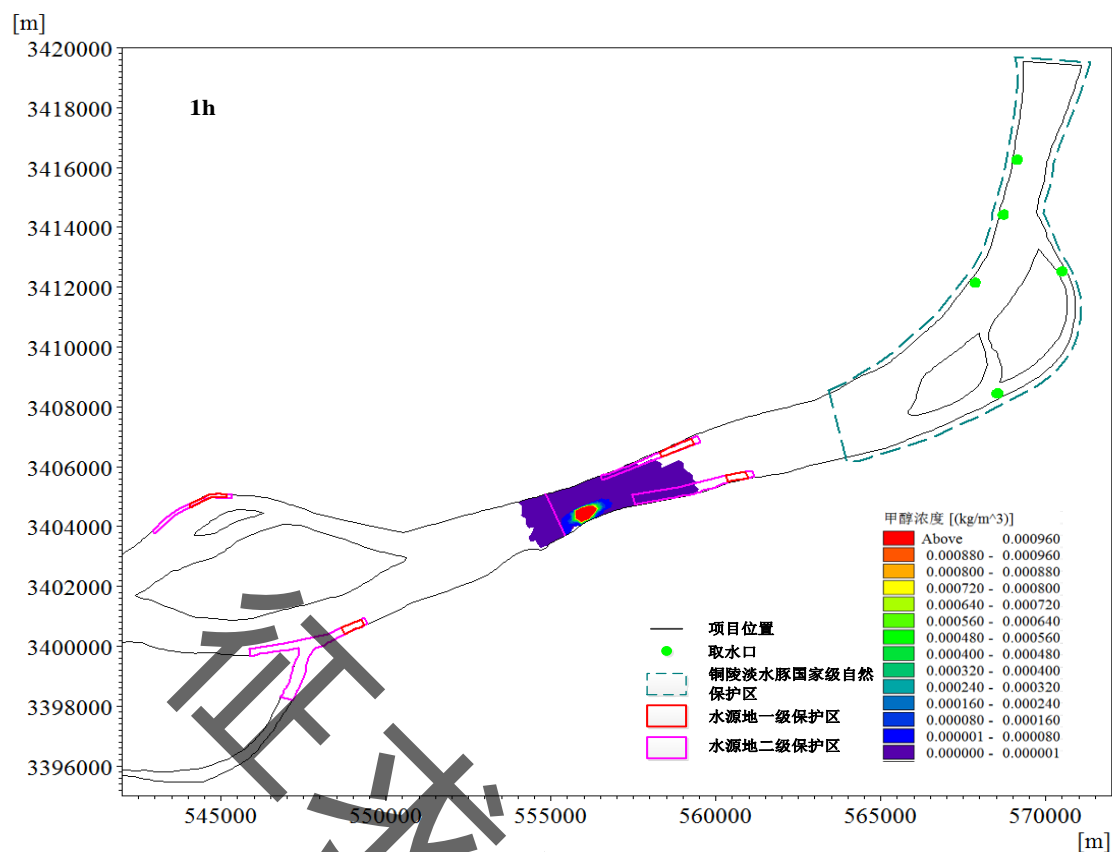
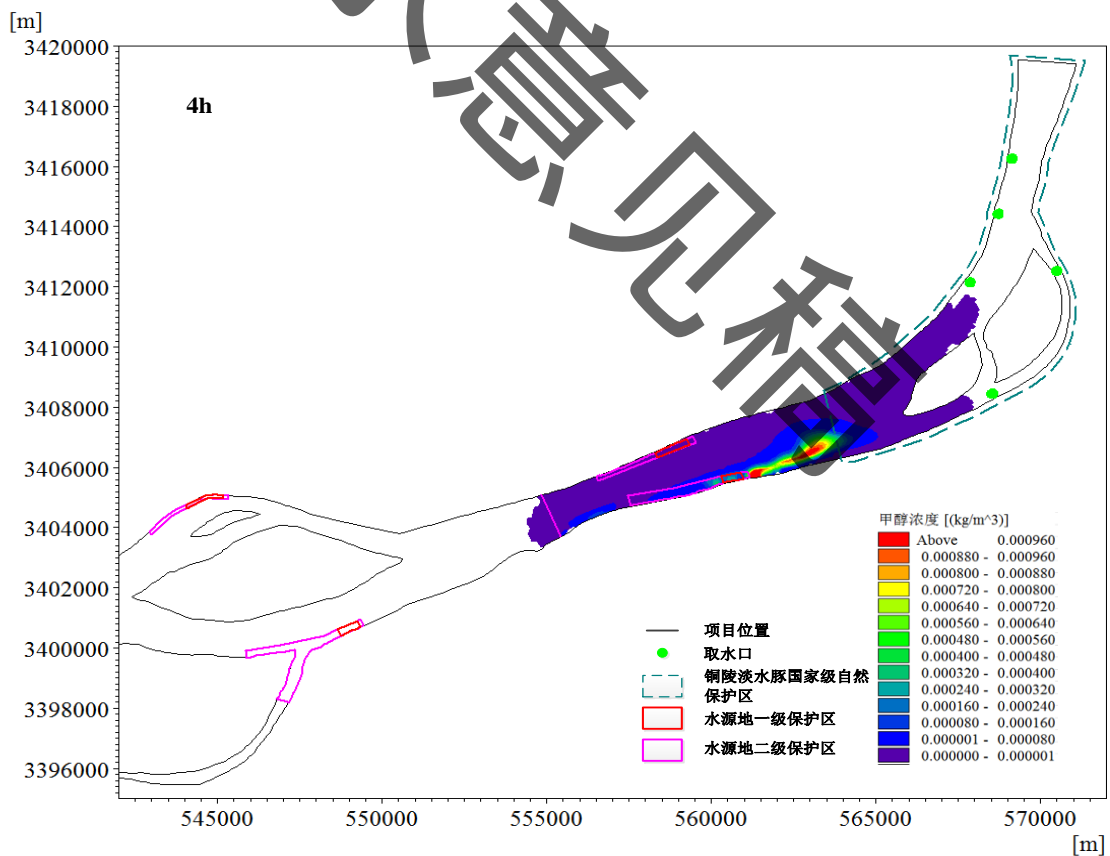
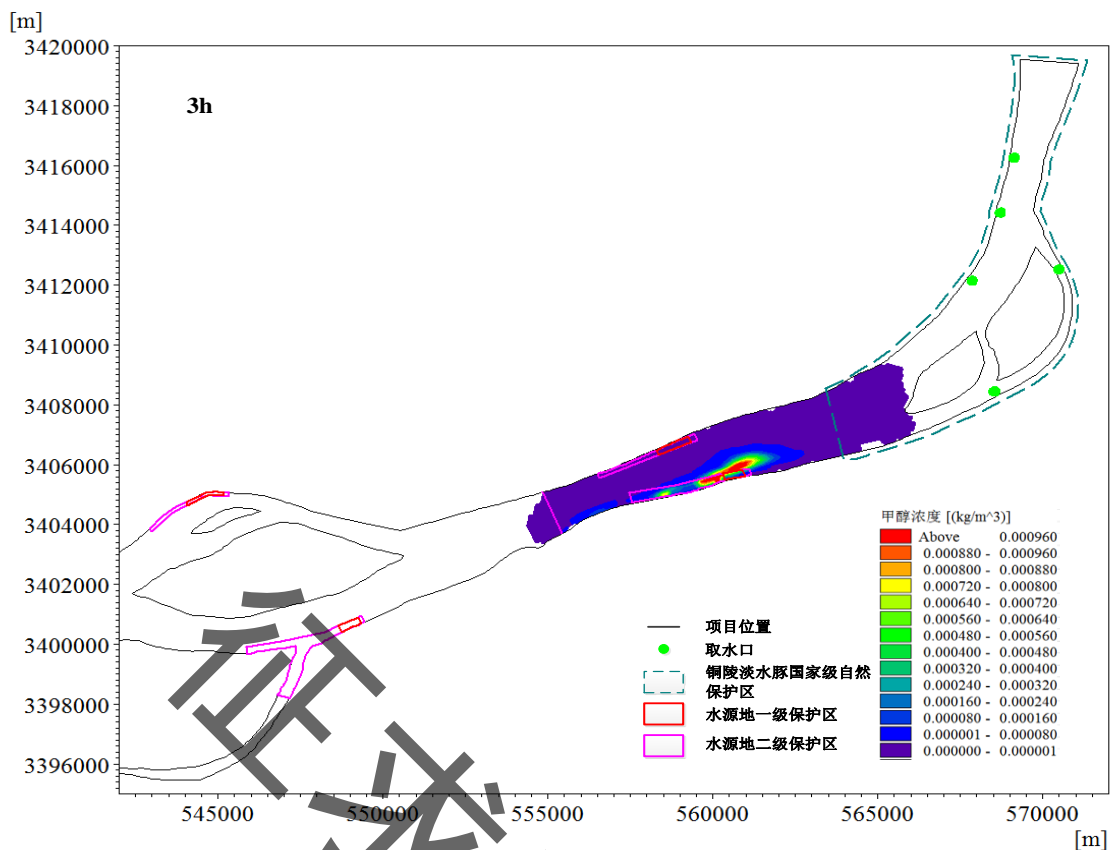
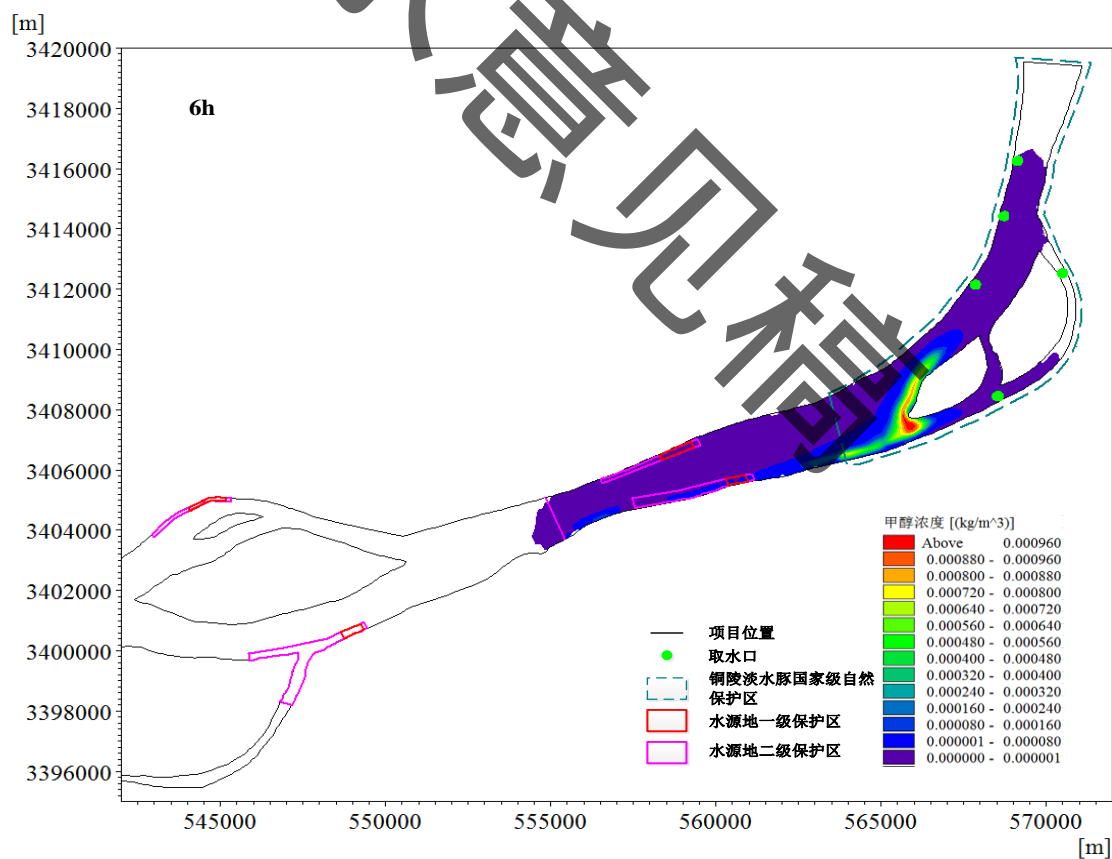
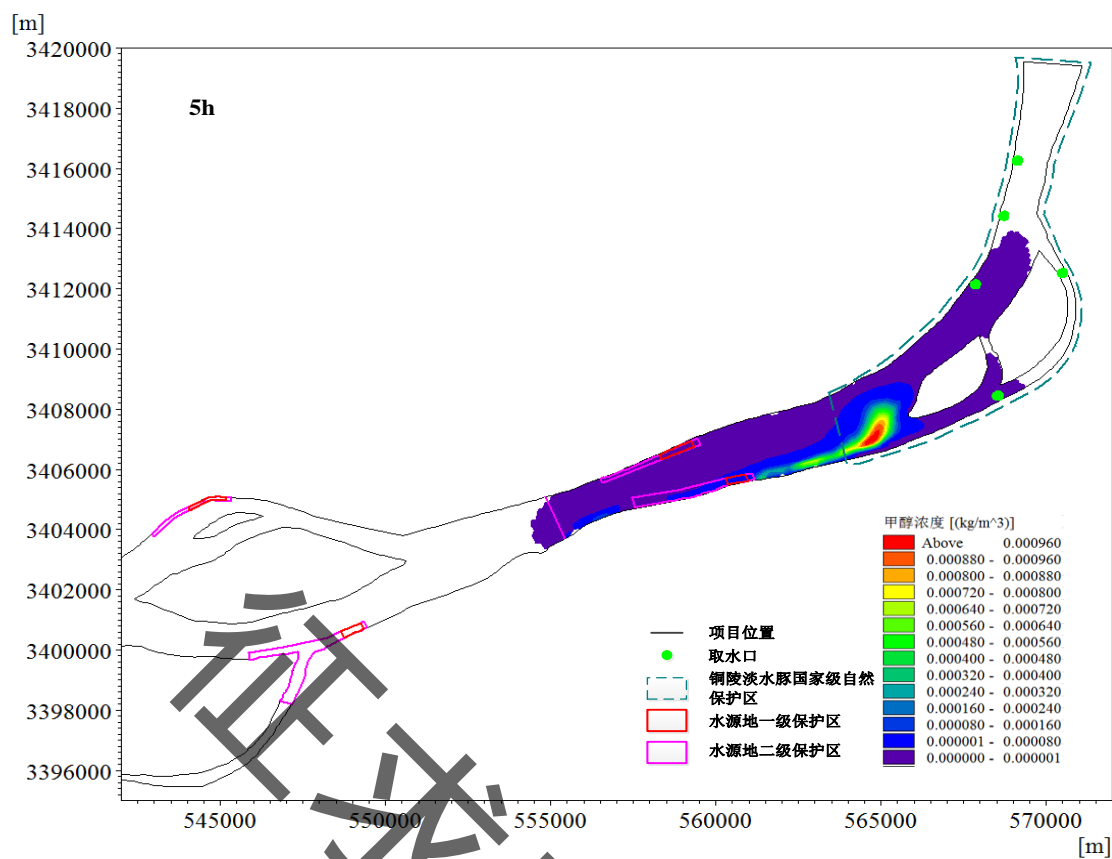
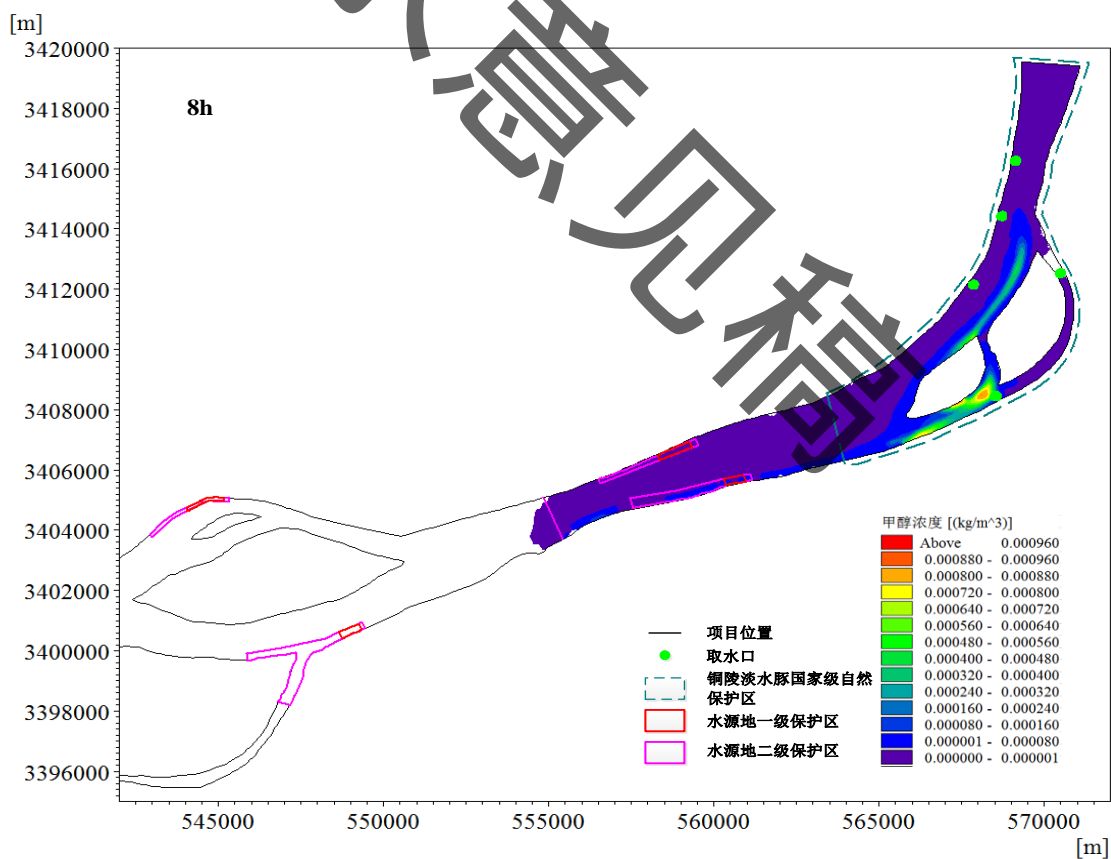
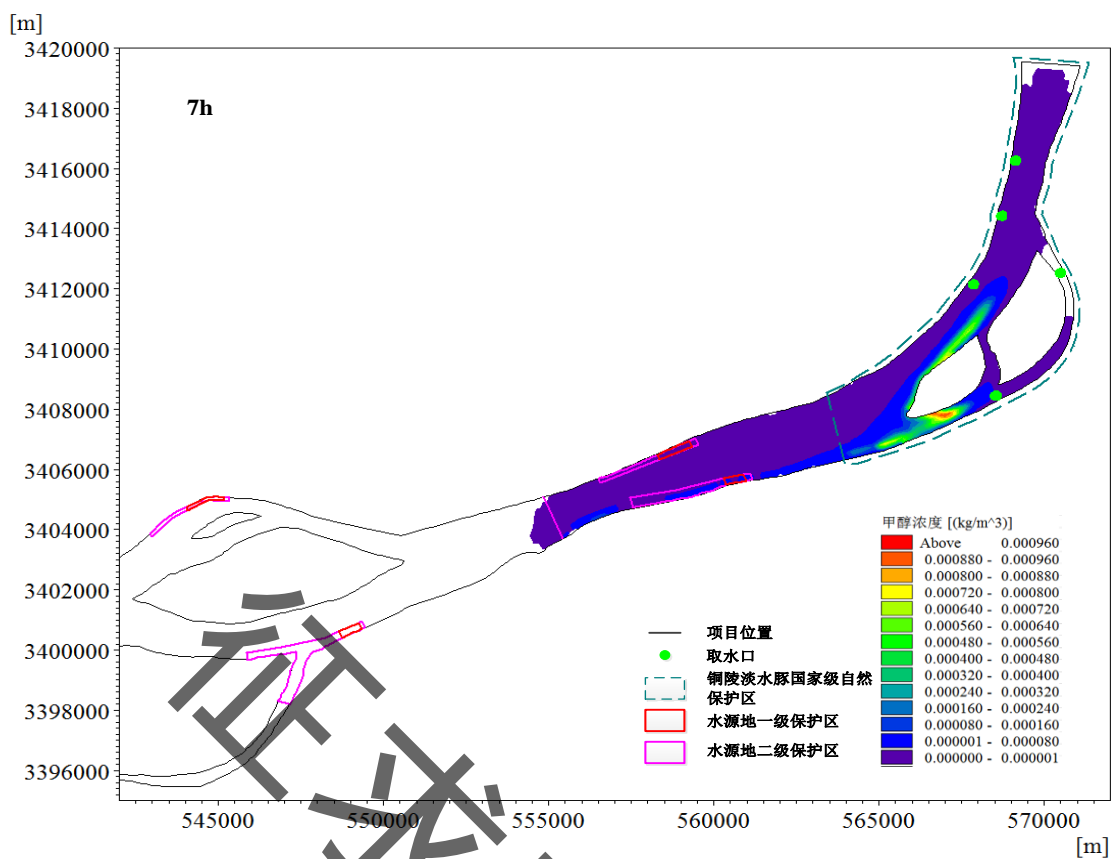


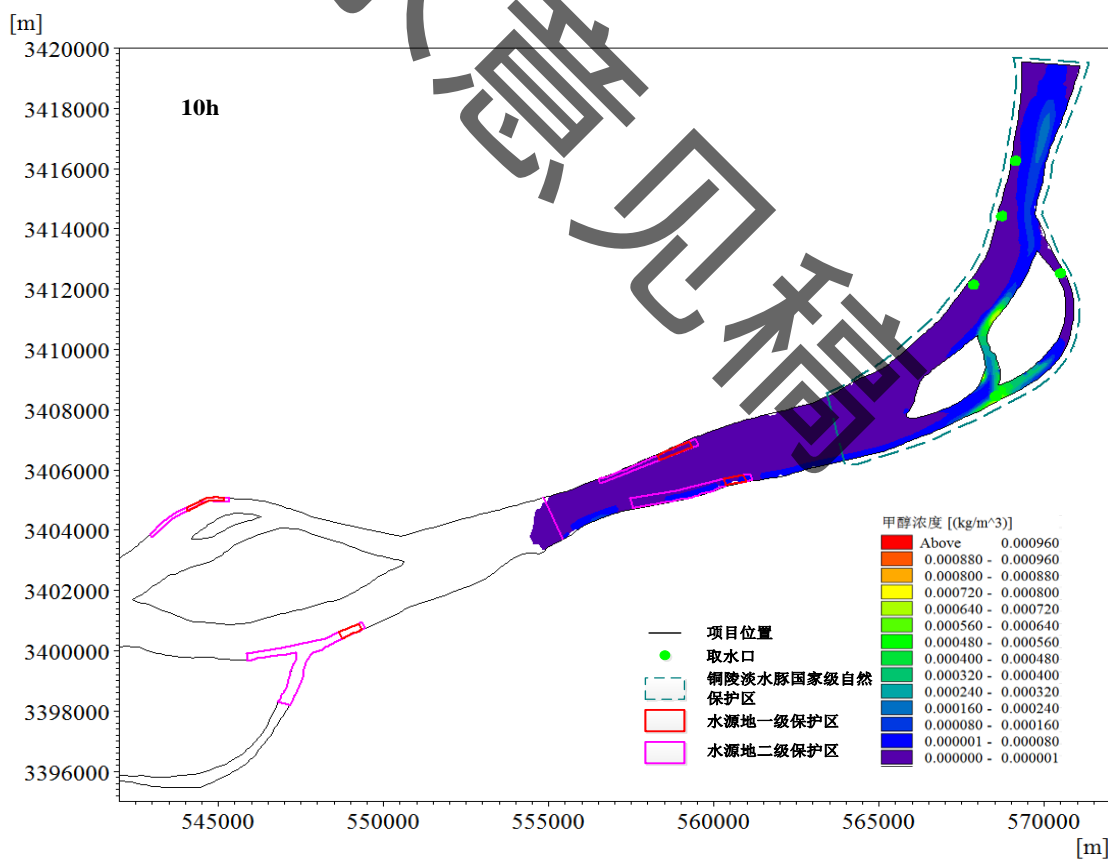
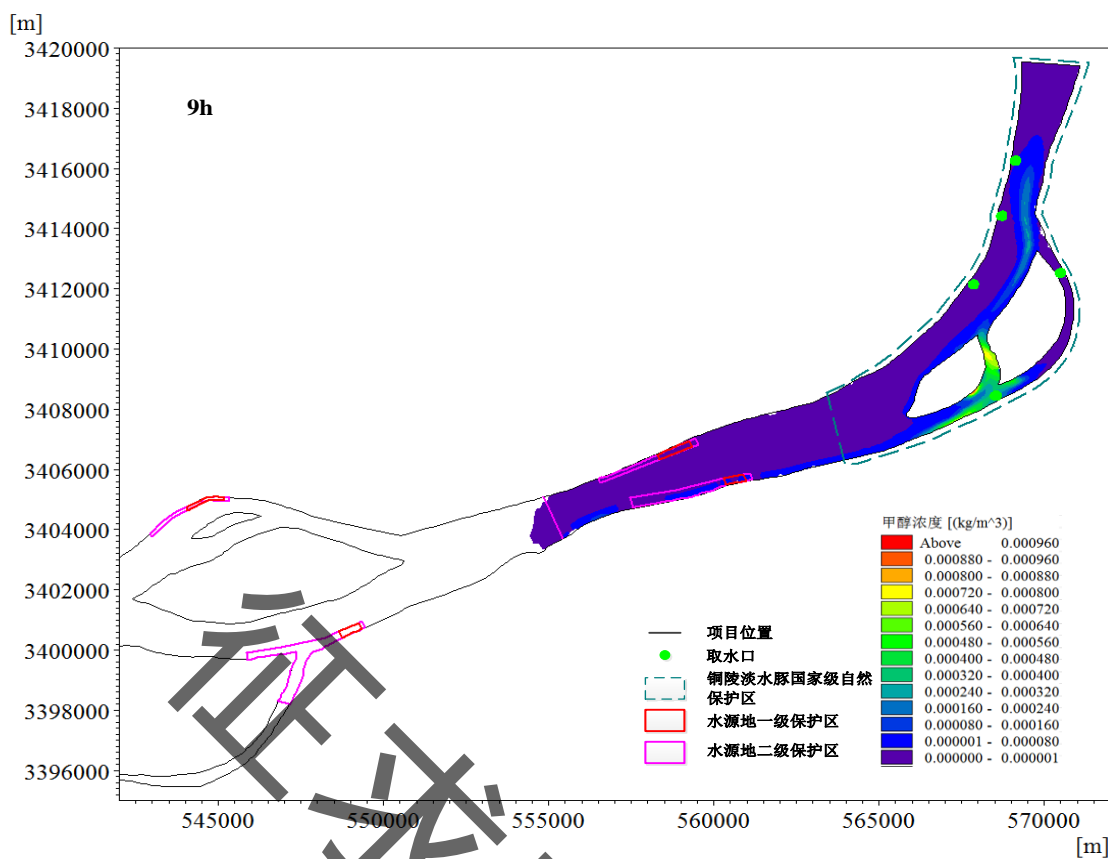
图 5.4-10 营运期方案 2 甲醇泄漏事故发生 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、12、24h 后浓度分布图











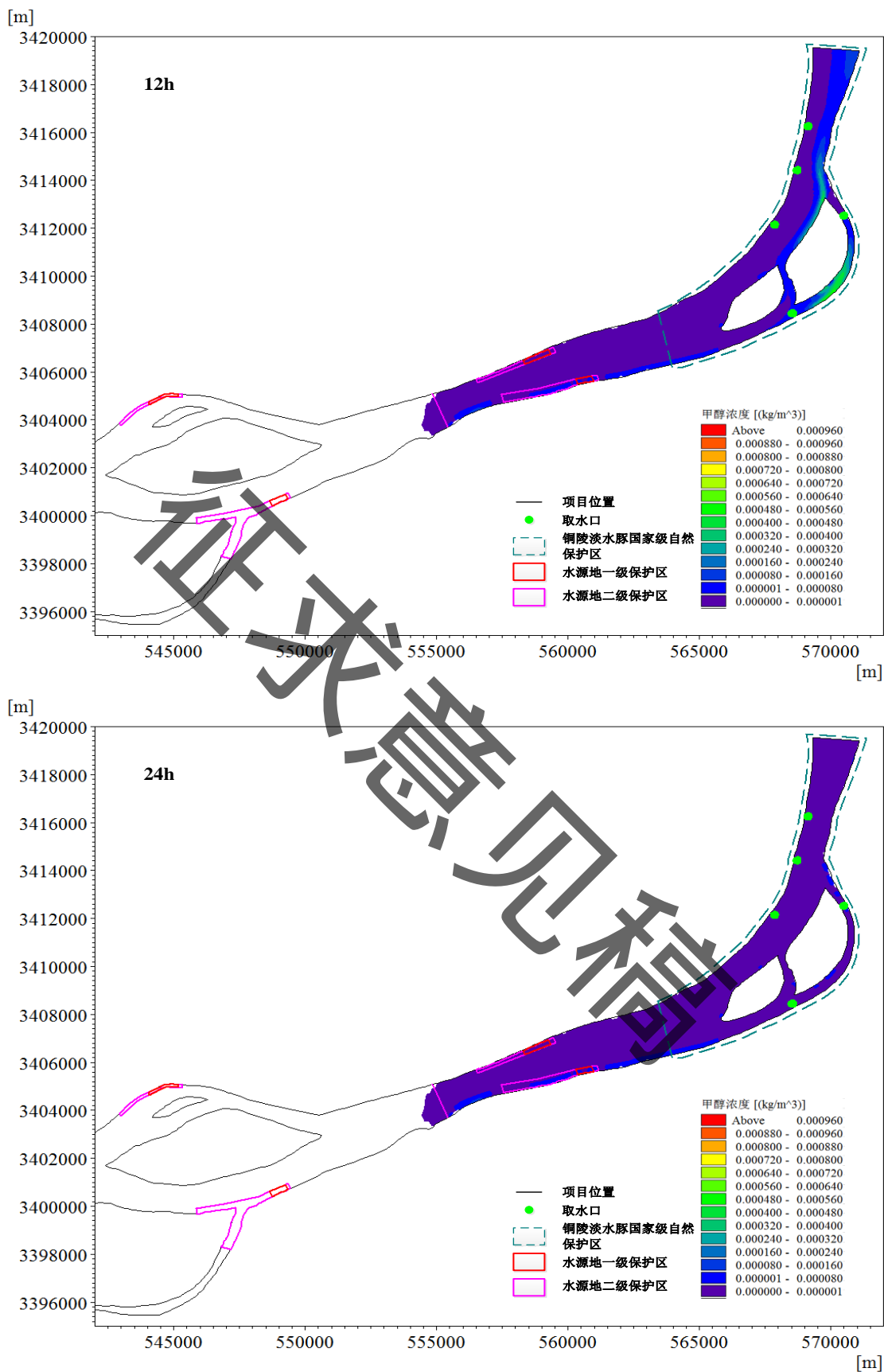
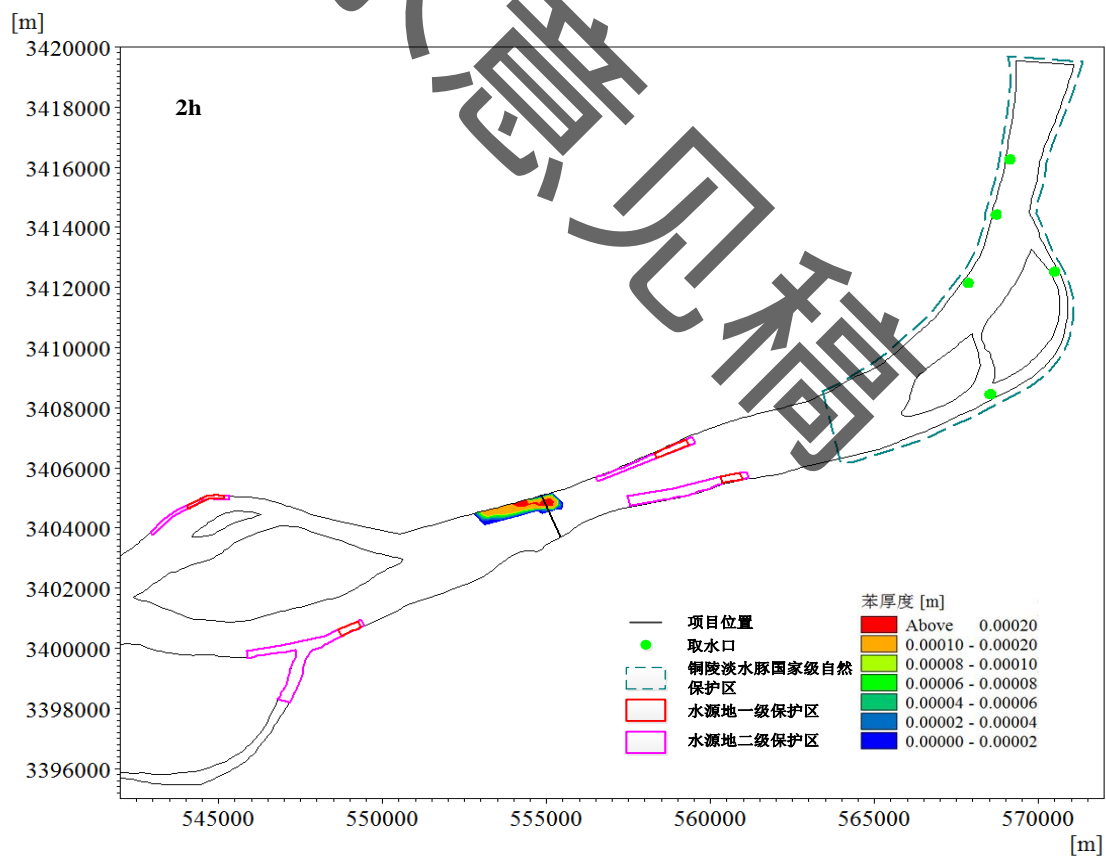
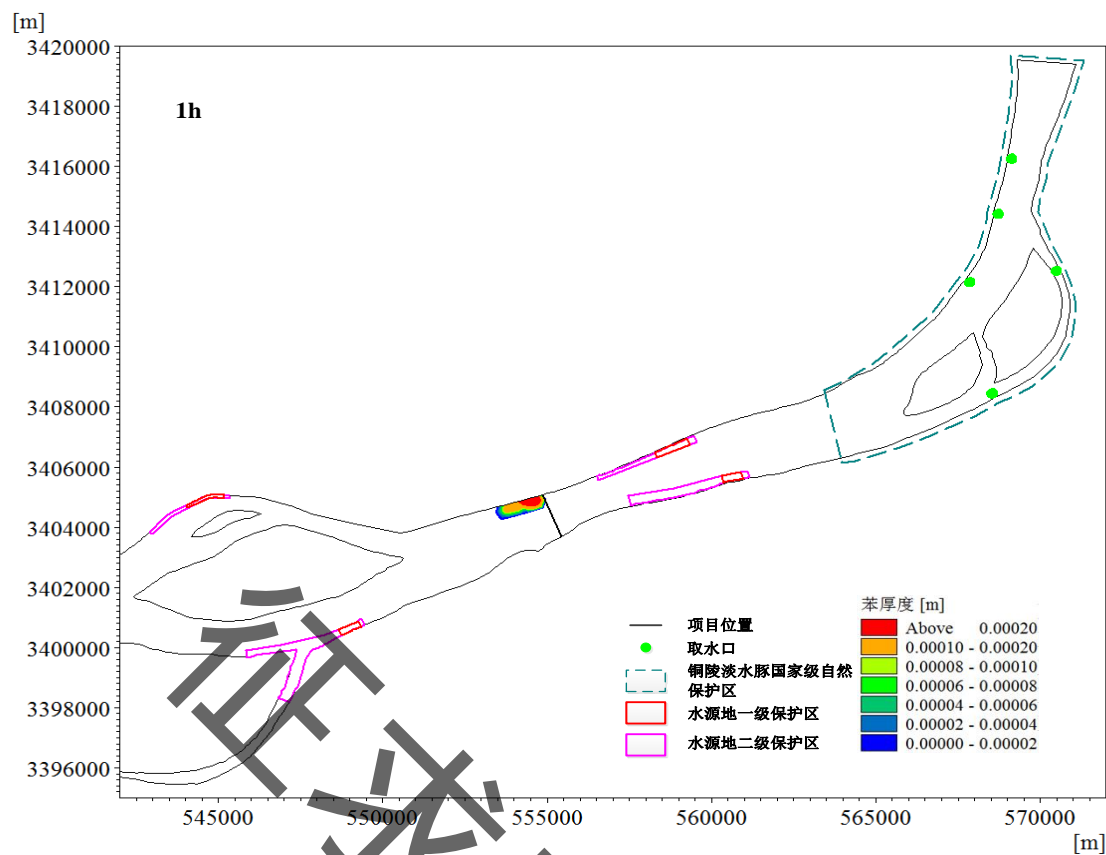
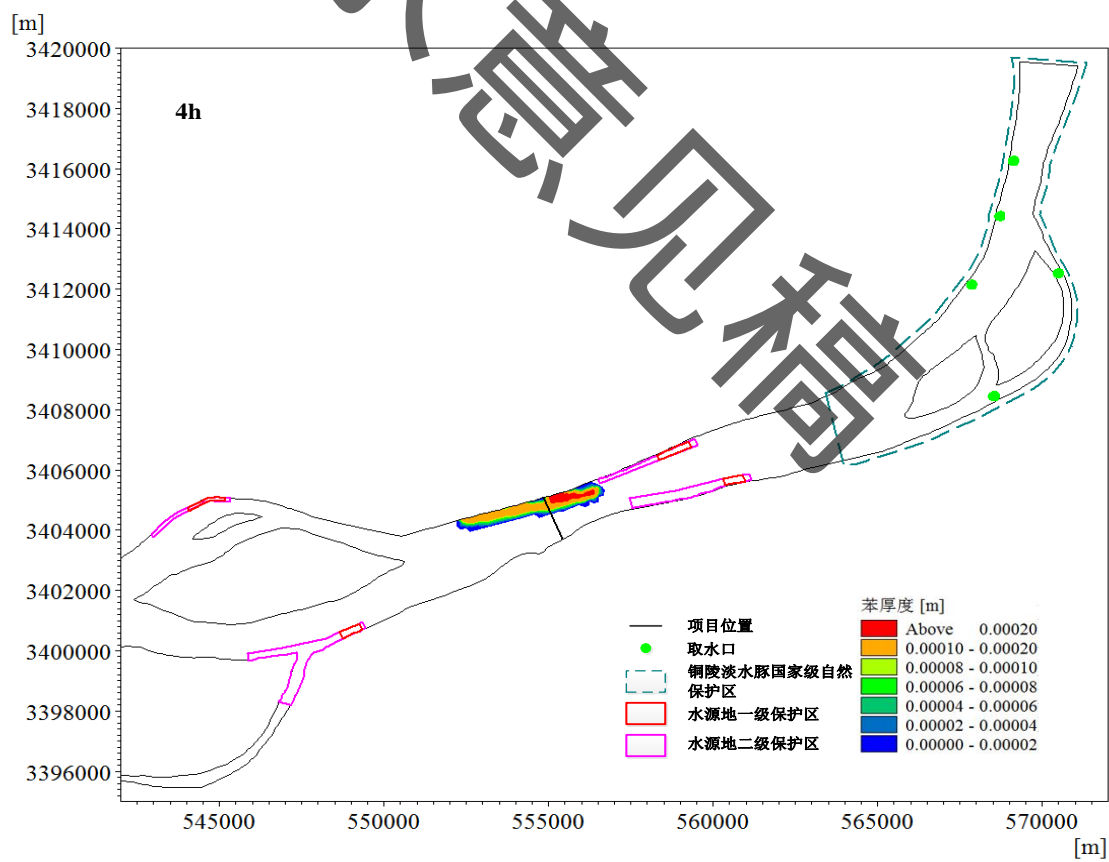
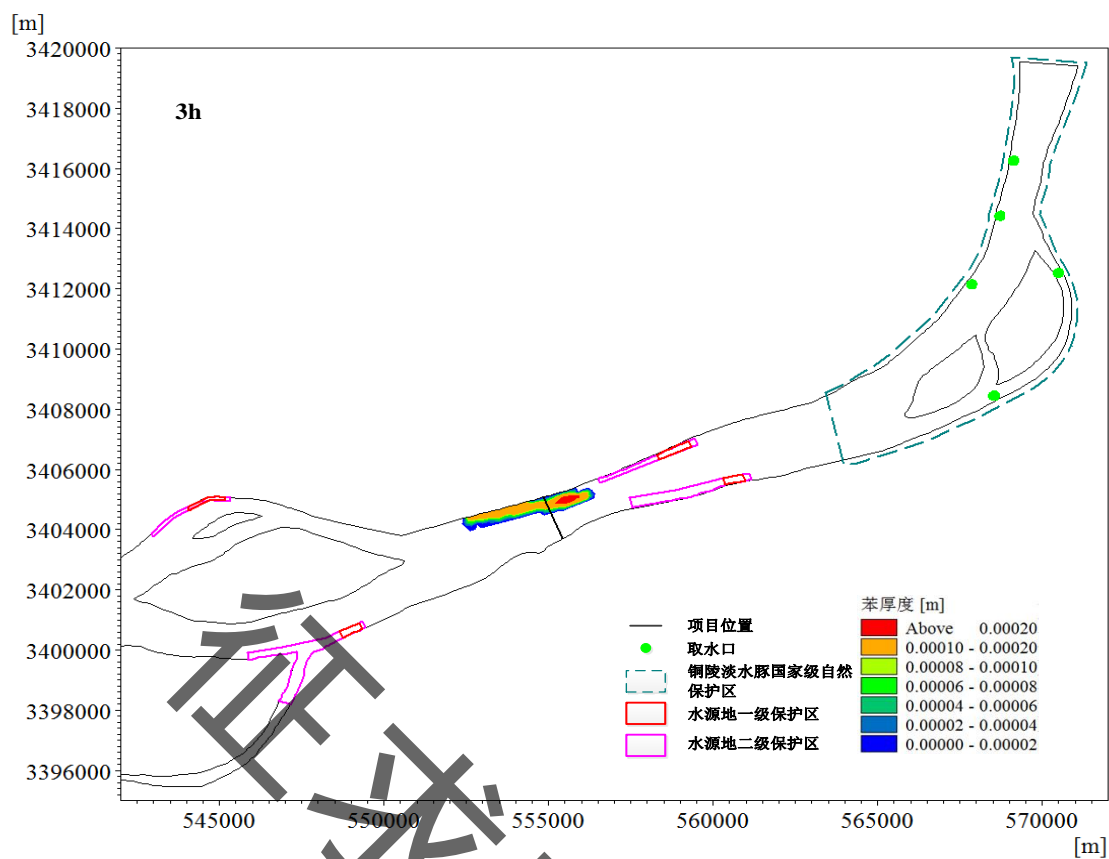
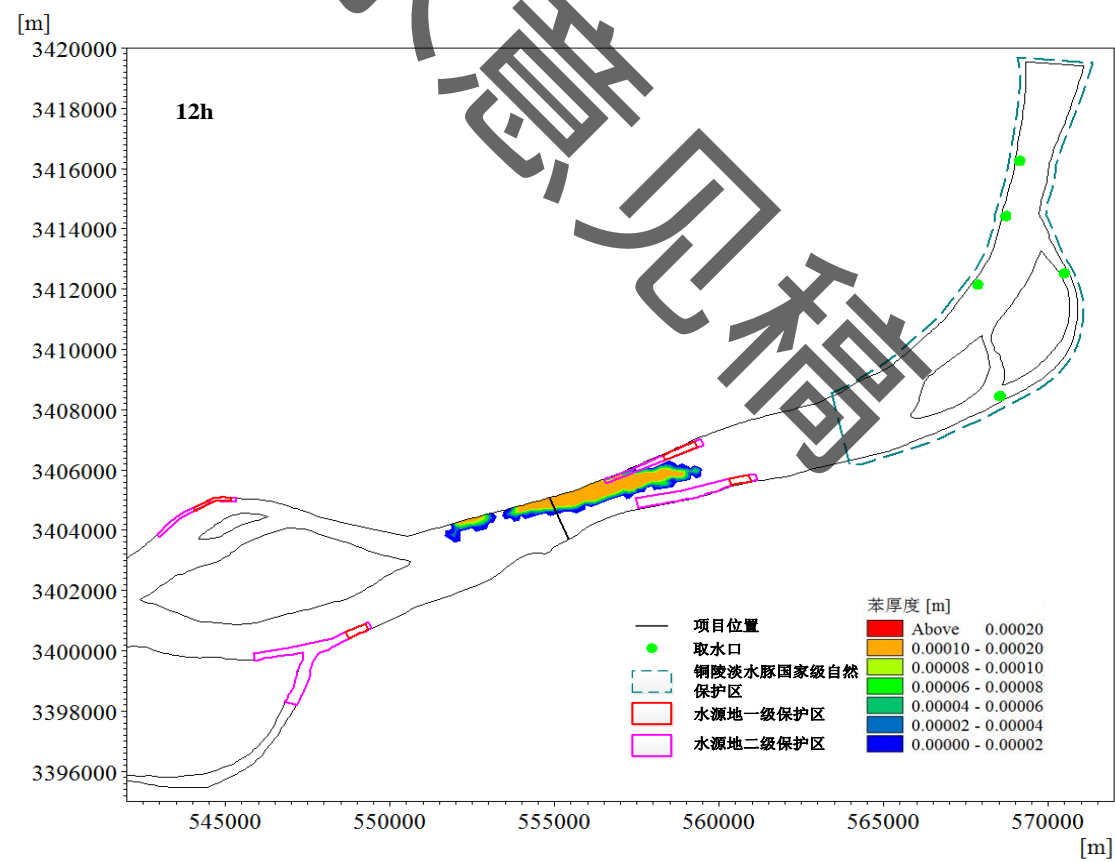
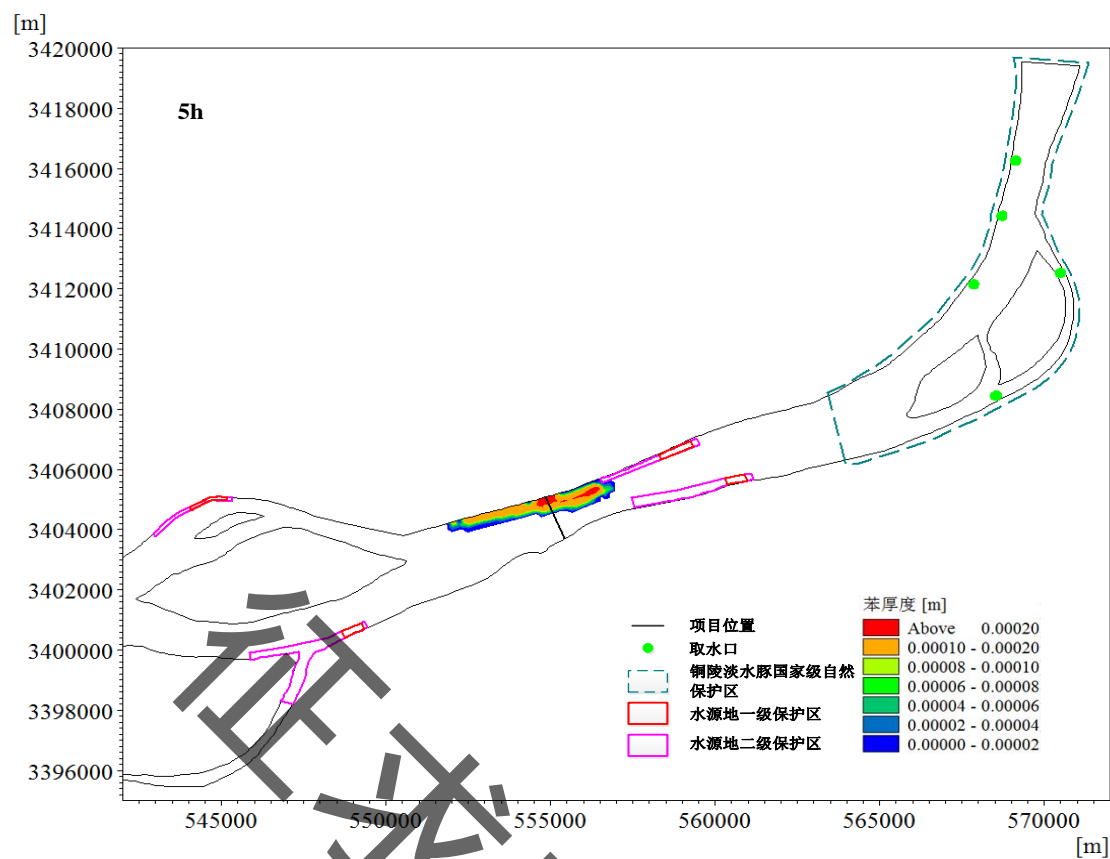


图 5.4-11 营运期方案 3 甲醇泄漏事故发生 1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、12、24h 后浓度分布图







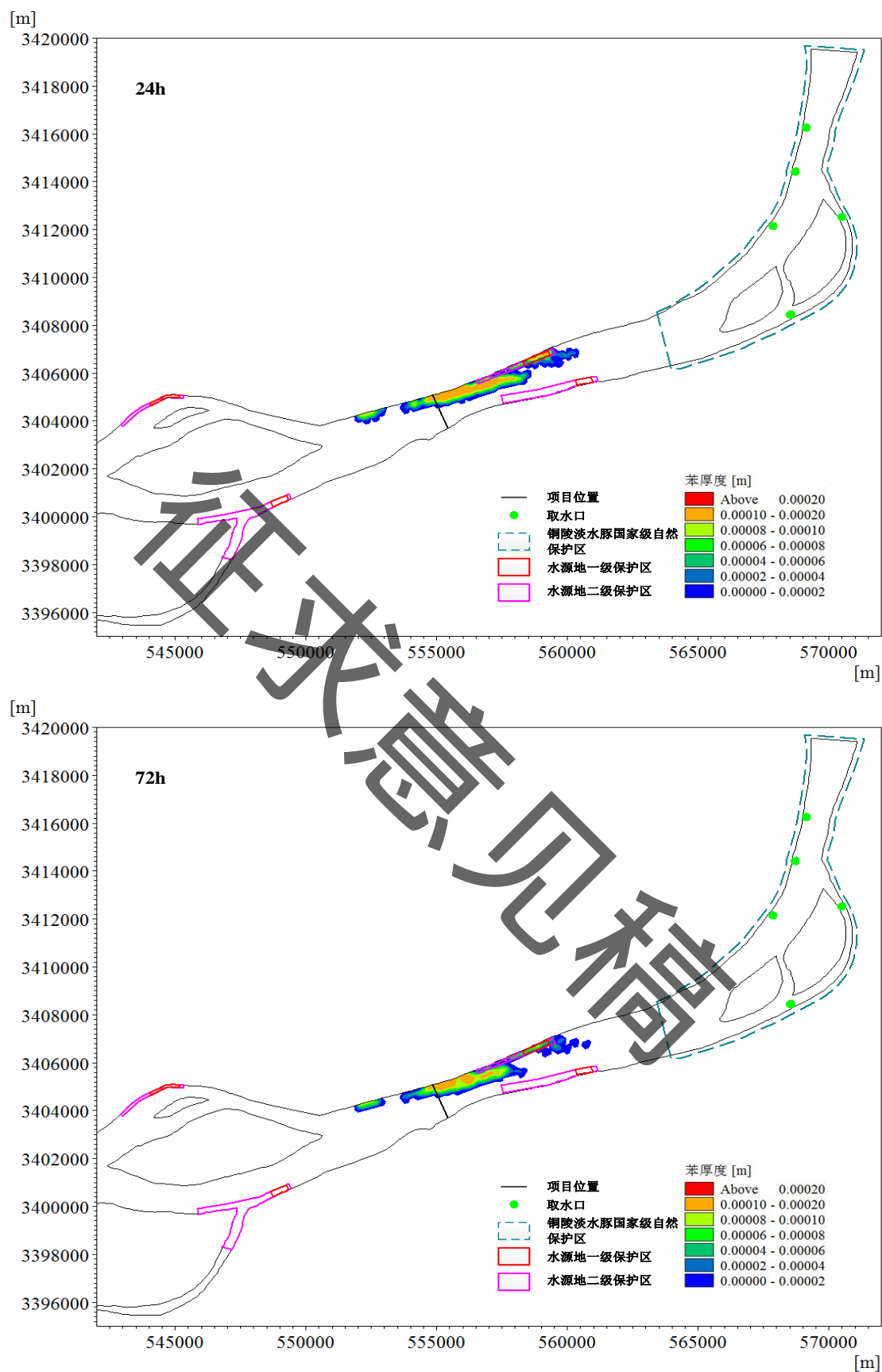
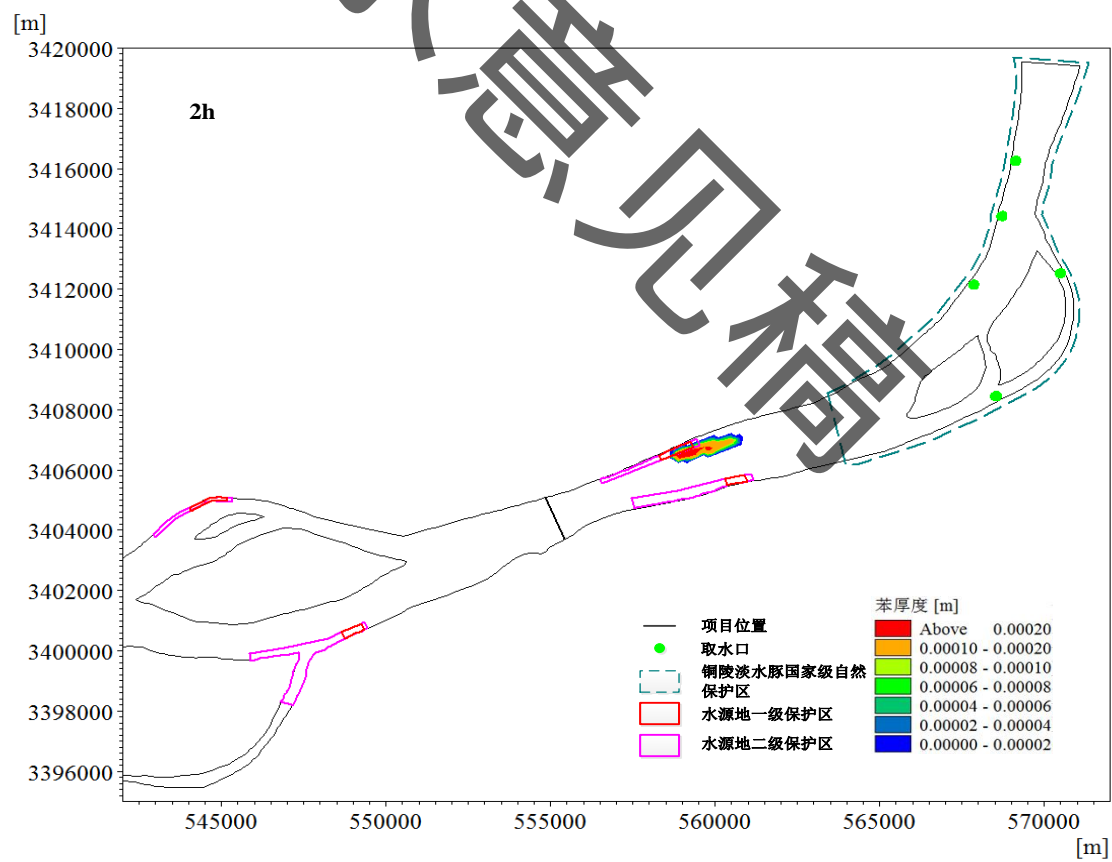
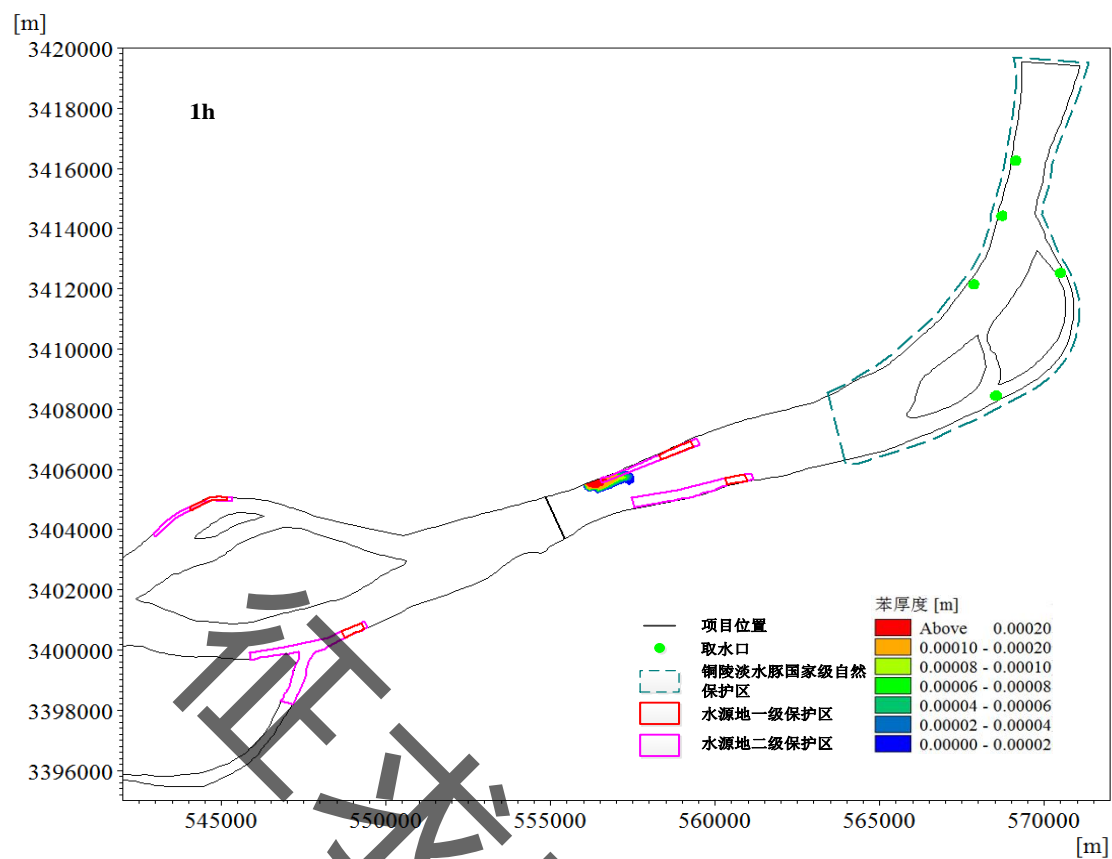
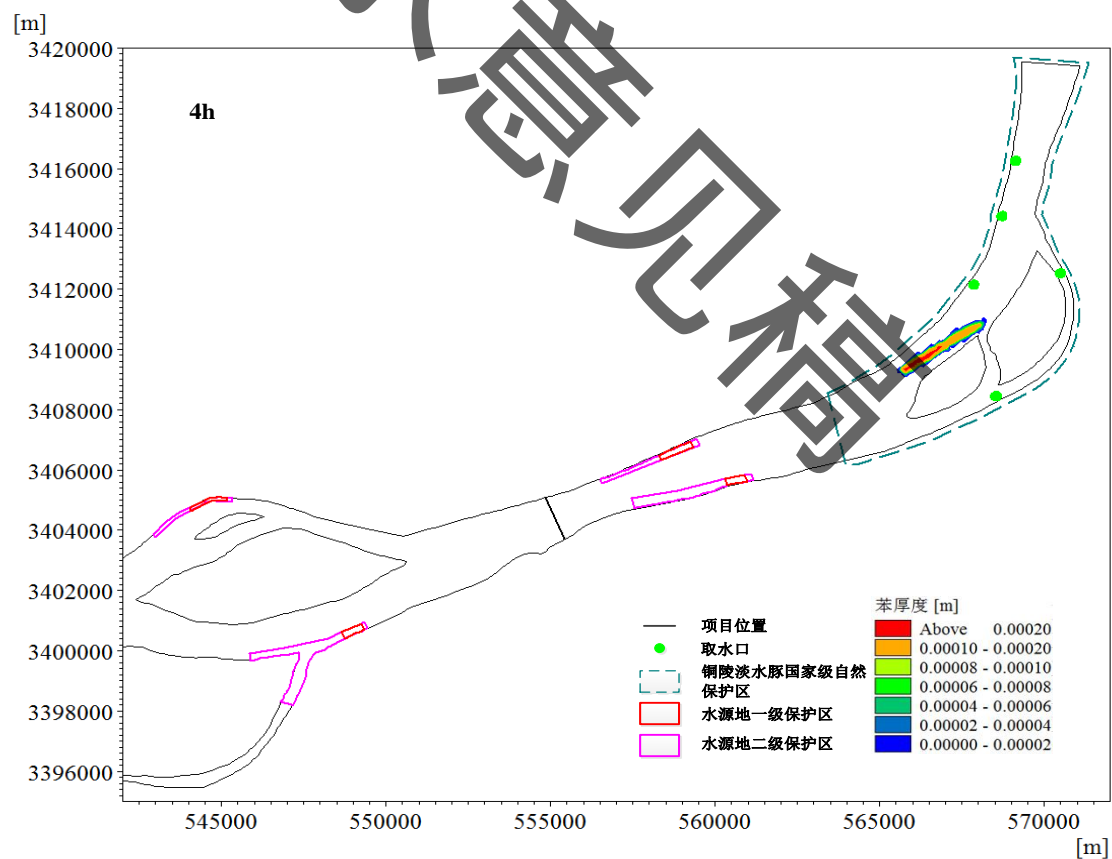
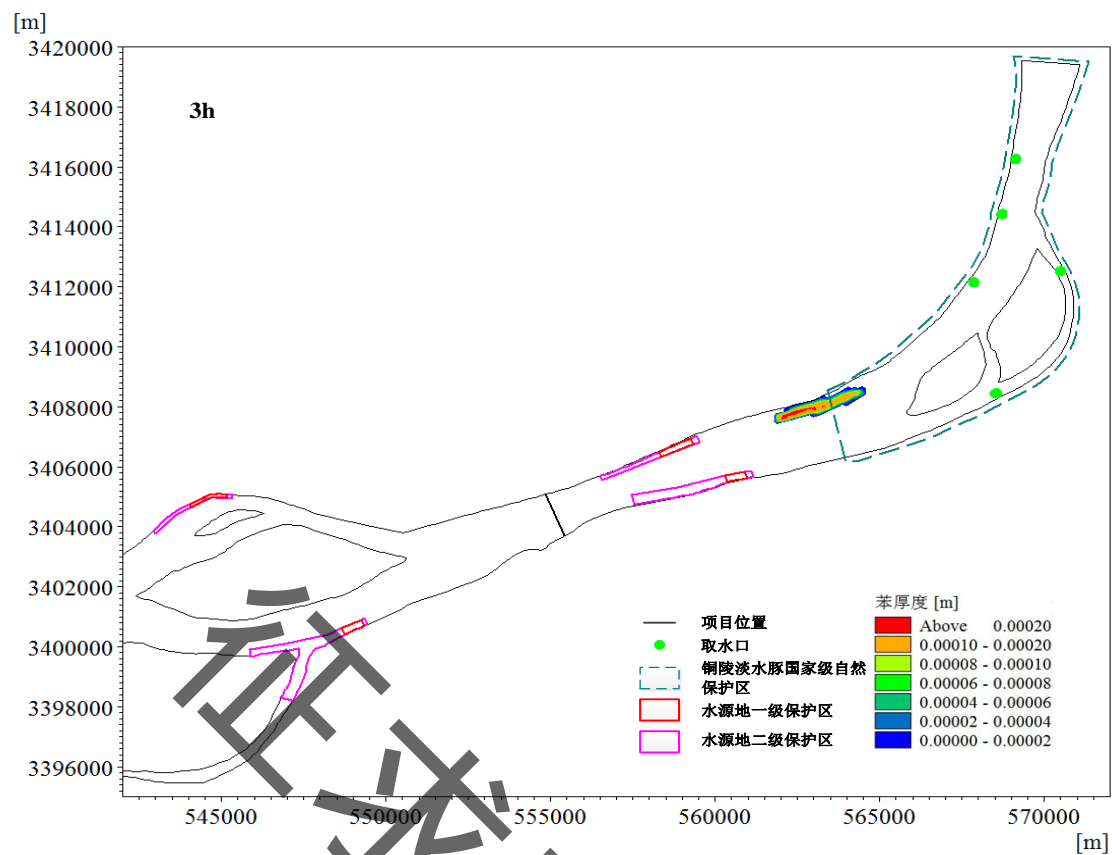


图 5.4-12 营运期方案 4 苯泄漏事故发生 1、2、3、4、5、12、24、72h 后苯分布图





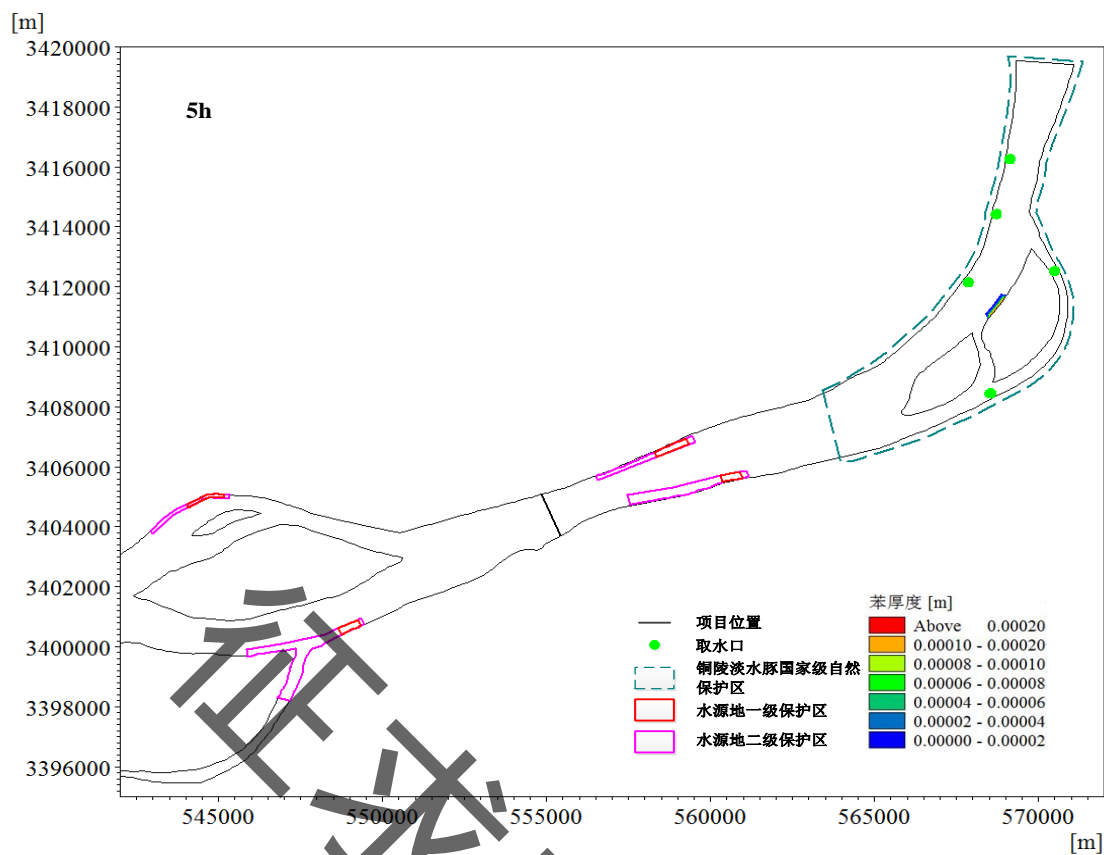
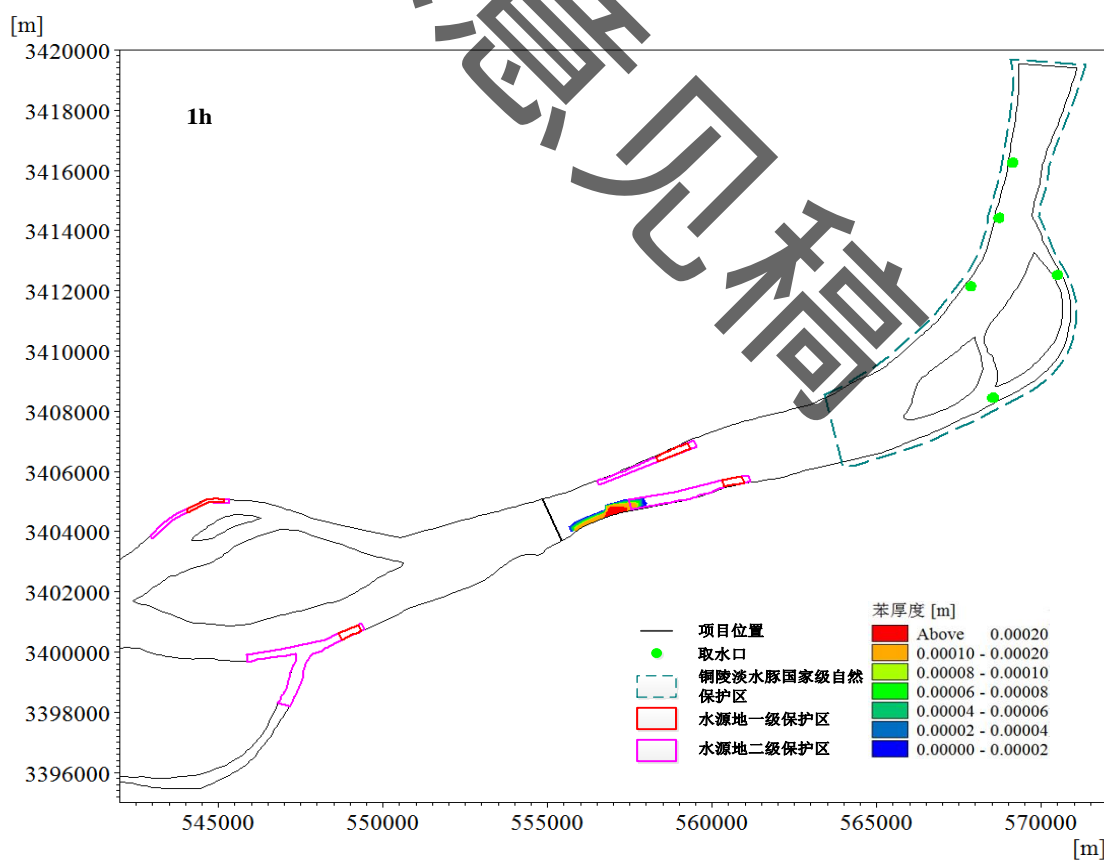
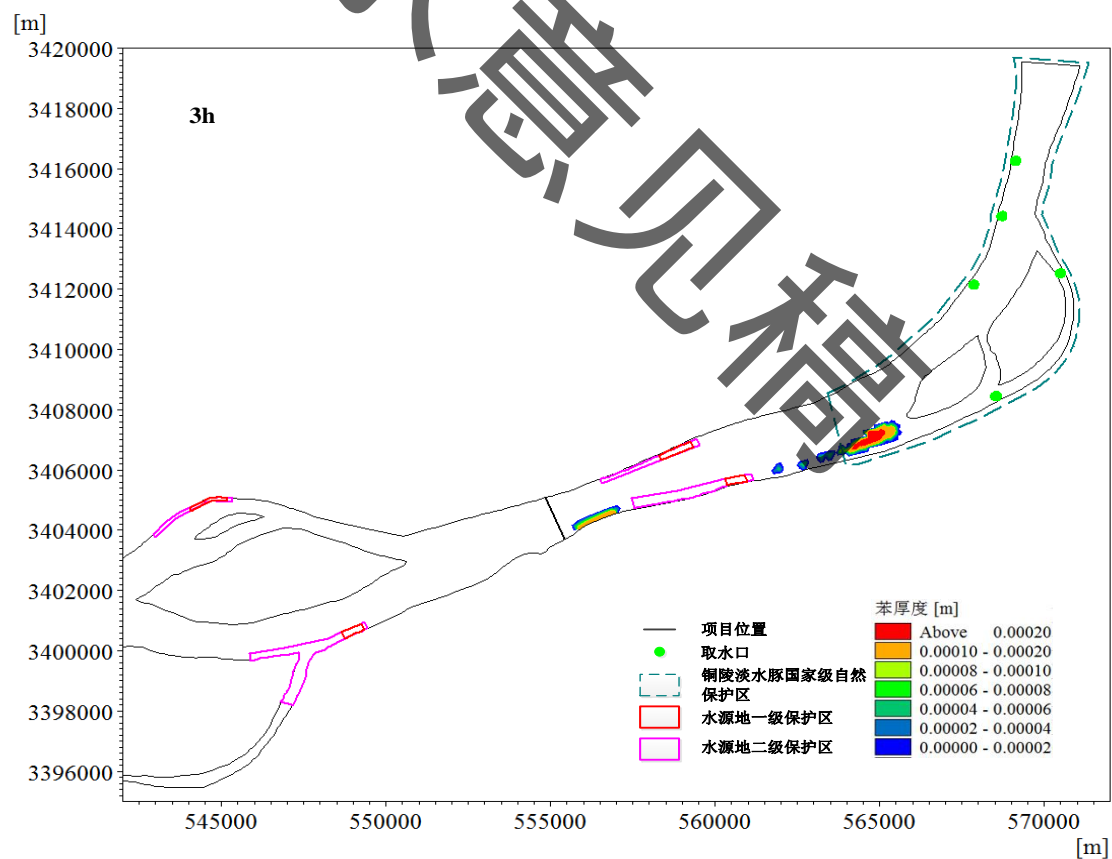
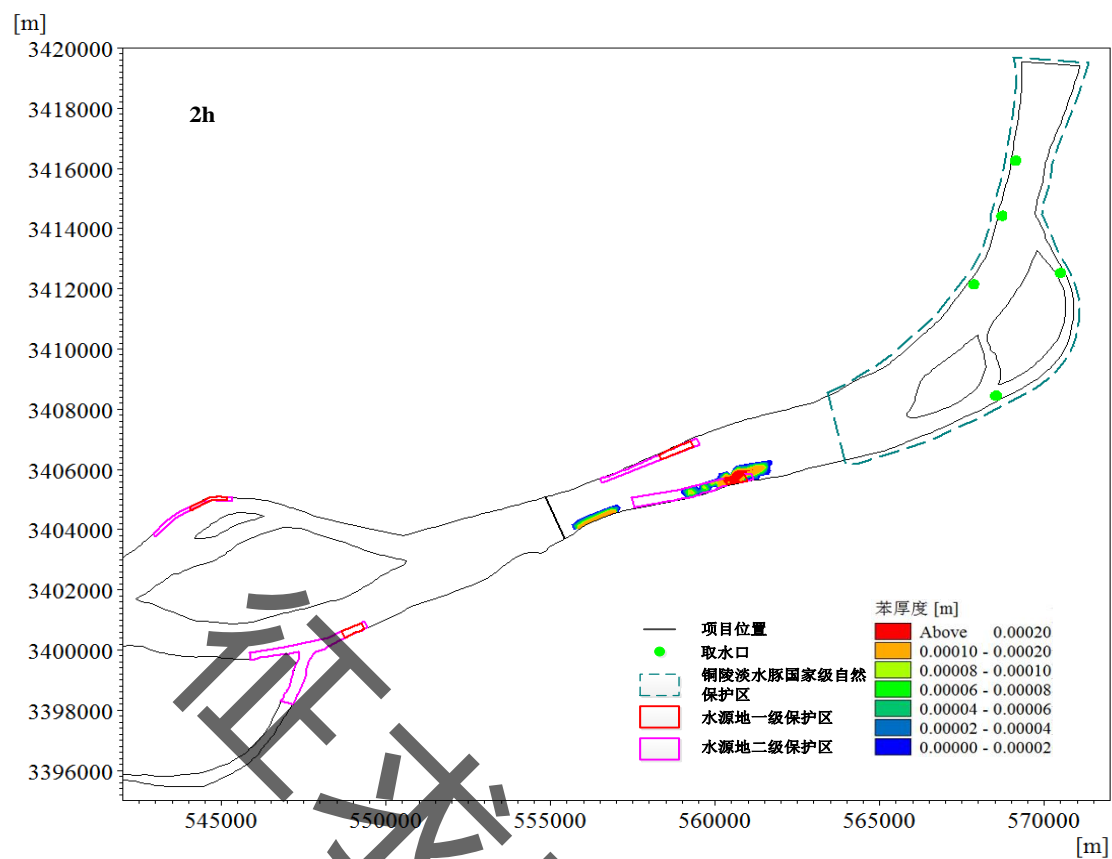
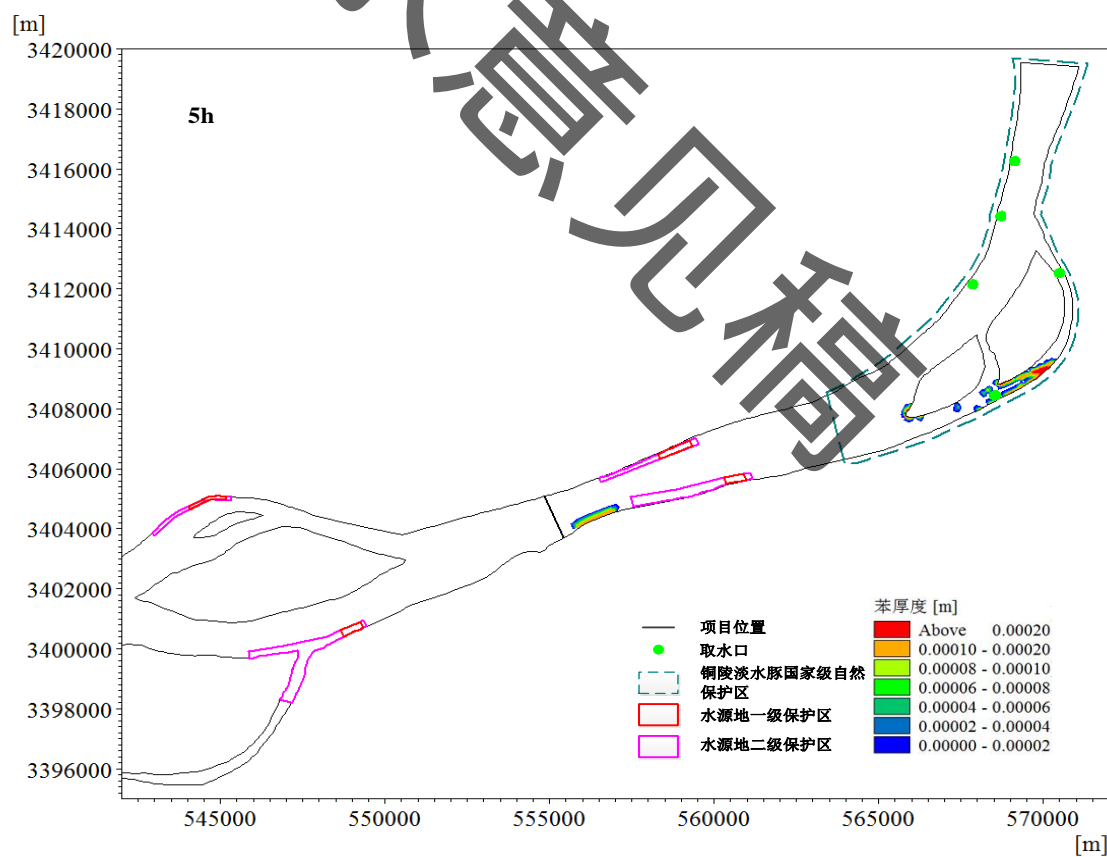
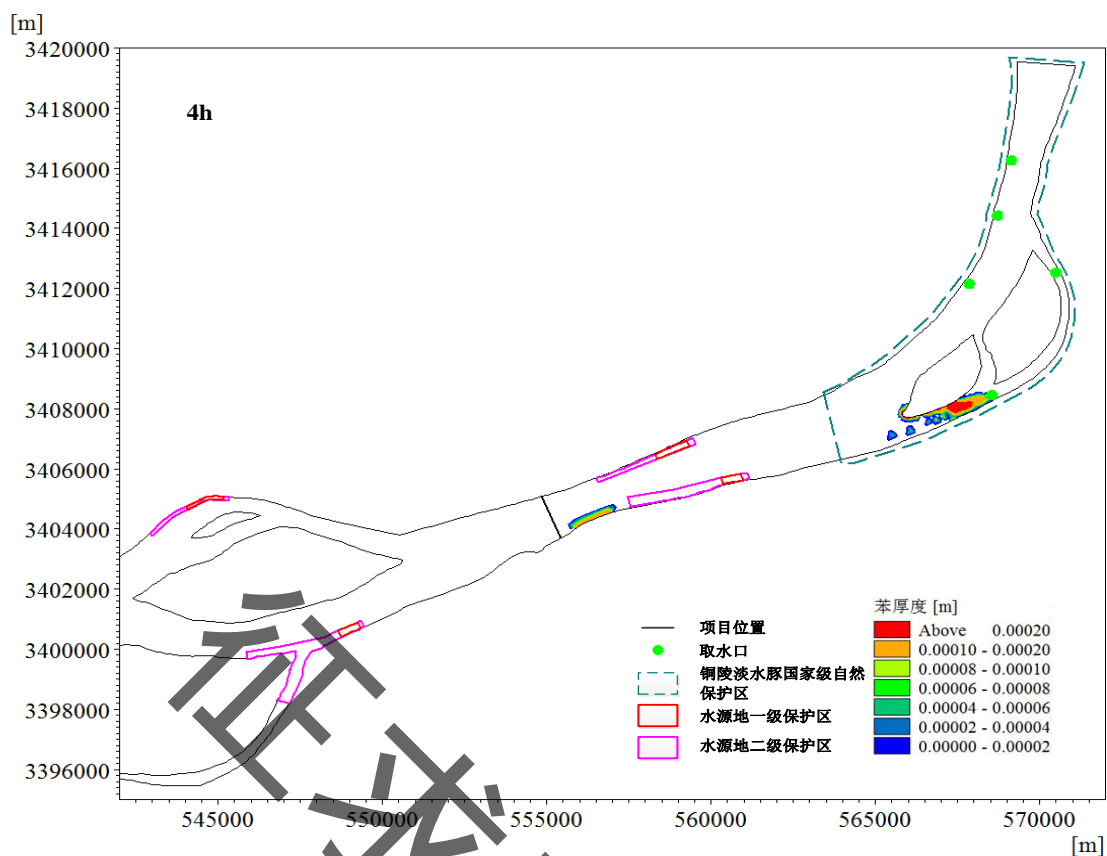
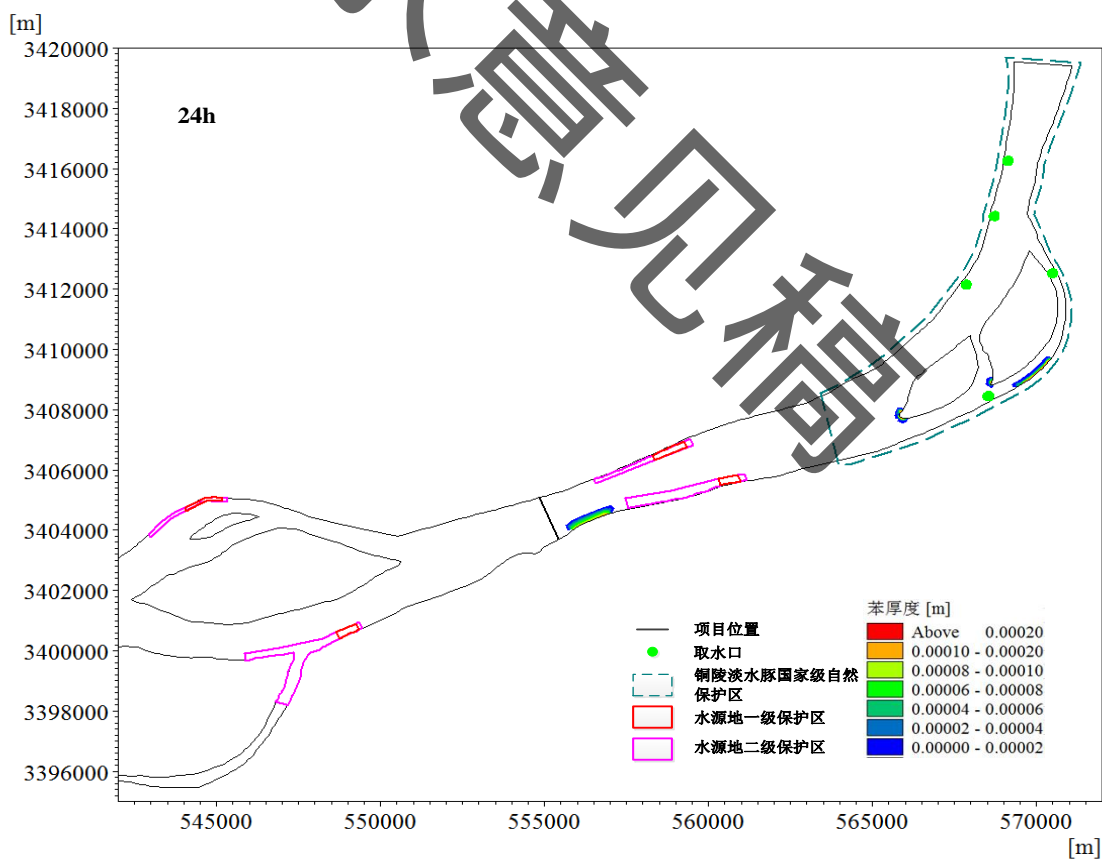
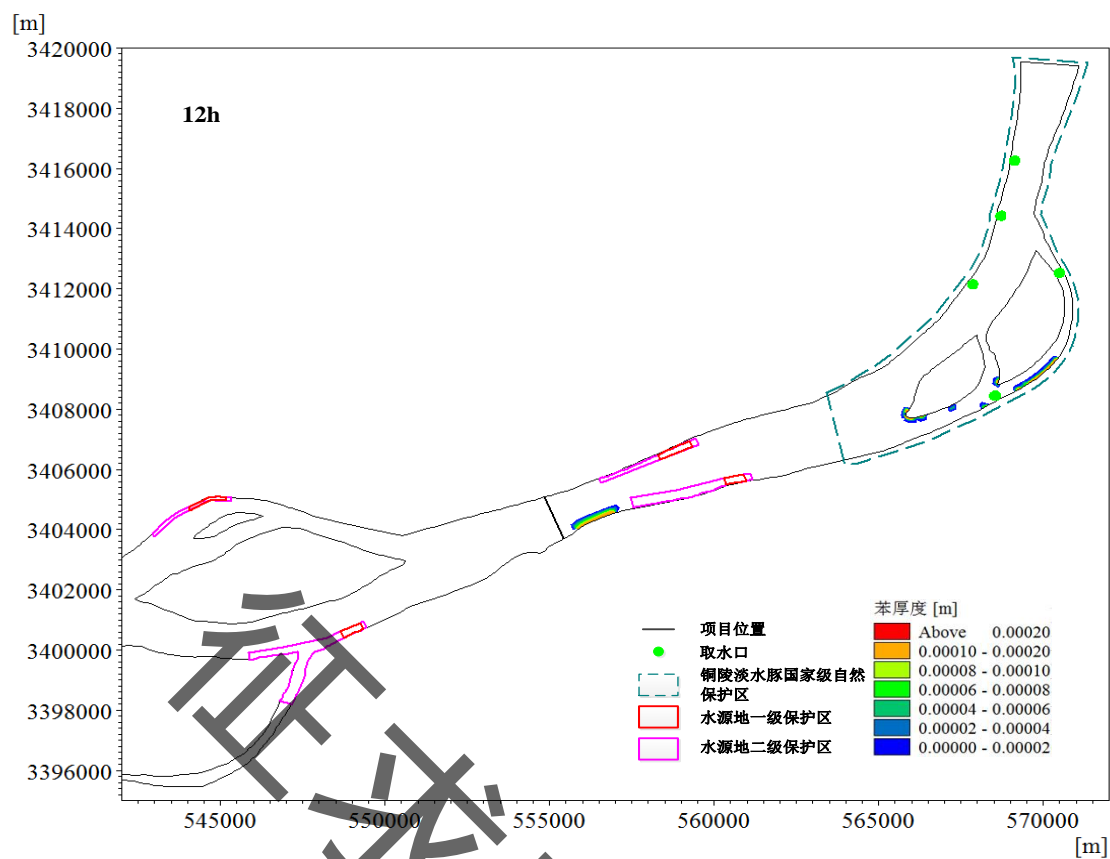


图 5.4-13 营运期方案 5 苯泄漏事故发生 1、2、3、4、5h 后苯分布图









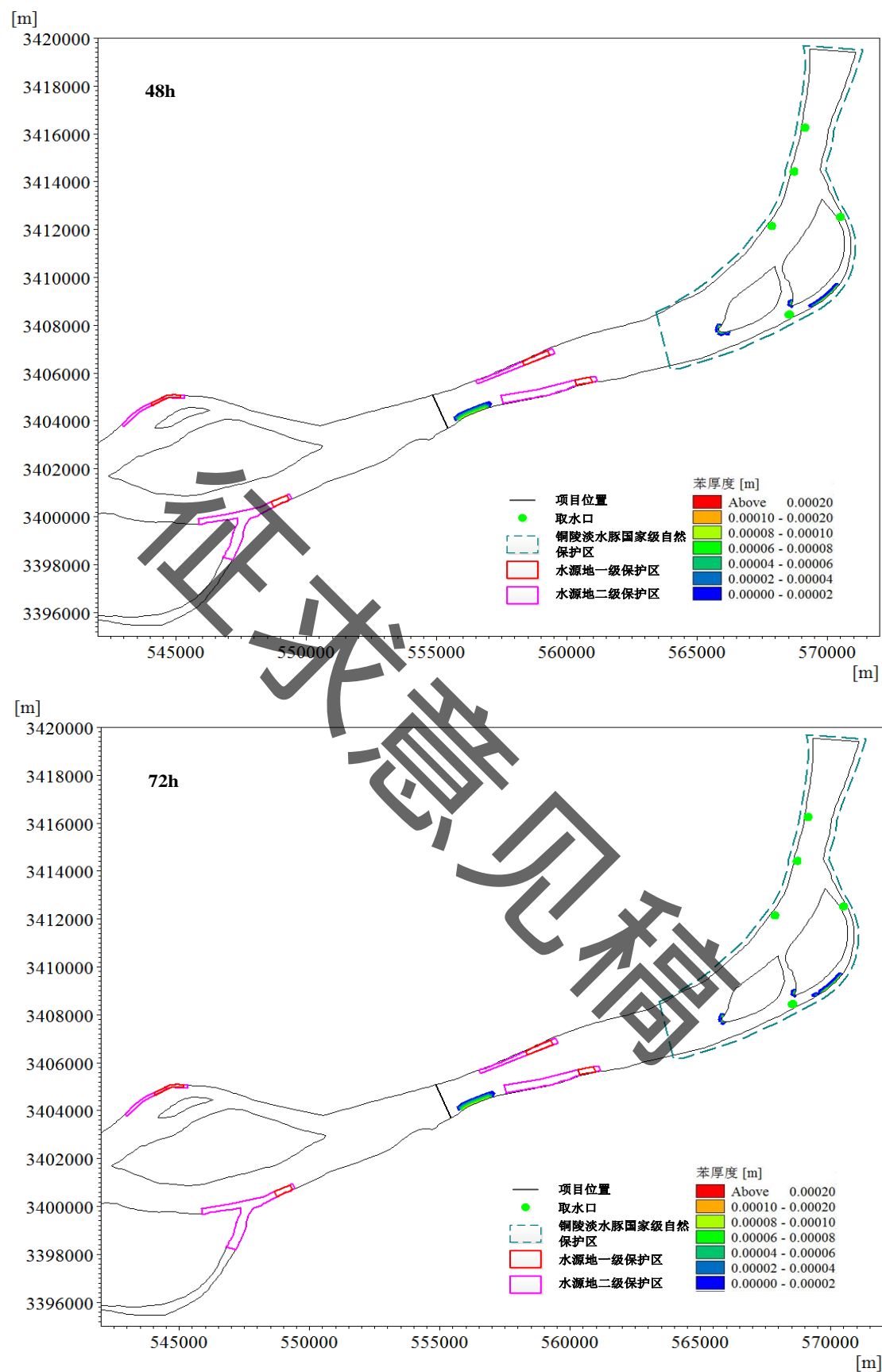


图 5.4-14 营运期方案 6 苯泄漏事故发生 1、2、3、4、5、12、24、48、72h 后苯分布图

5.5 预防措施及应急预案

5.5.1 危化品运输车辆管理措施

防范危险品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危险货物运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》等。结合公铁大桥运输实际，具体措施如下：

1. 加强对从事危险货物运输业主、驾驶员及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态。

2. 危险品运输车辆在进入本公铁大桥前，应向当地运输管理部门领取申报表，在入口处接受公安或交通管理部门的抽查，并提交申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人姓名、装卸地点、货物特性等。危险品运输车辆一般应安排在交通量较少时段通行，在气候不好的条件下应禁止其上路，从而加强对运输危险品的车辆进行有效管理。

3. 实行危险品运输车辆的检查制度，在入口处的超宽车道（一般为最外侧车道）设置危险品运输申报点。对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶上公铁大桥。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。如《压力容器使用证》的有效性及其检验合格证等，对有安全隐患的车辆进行安全检查，在未排除隐患前不允许进入公铁大桥。

4. 在公铁大桥入口处向司机发放安全行车指南。该指南应由交通安全专家负责编制，内容包括紧急事故处理办法、联系电话和通讯地址等。

6. 危险品运输车辆安排在交通量较少时通行，在气候不好的条件下应禁止其上路。

5.5.2 施工期危险化学品事故预防措施及应急预案

1. 桥梁施工风险防范措施

施工期存在环境风险主要来自跨江桥梁建设过程中可能发生的船舶撞击倾覆，导致燃油泄漏，对上下游饮用水源地水质产生影响，因此，本项目跨江大桥施工过程中，应加强风险防范措施，建立应急预案。船舶溢油污染防范措施，主要包括以下几个方面：

(1) 施工船只携带燃油量不宜超过最大携带量的 75%。

(2) 跨江段范围施工时，施工单位应随时准备吸附材料和隔离拦截材料，若发生泄漏事故，即使采取浮油拦截和吸附措施，直至油污消除。

(3) 桥梁基础工程尽量选在枯水期施工，避免在汛期、丰水期施工。

(4)禁止排放施工废水、生活污水，禁止倾倒建筑垃圾、生活垃圾及其他废弃物。

(5)本项目工程涉及长江，属于通航河道，施工期应注意避免通航船舶撞击桥墩引起的事故，桥梁桥墩应采取防撞系统，设置警示标志，围堰周围船舶可能撞击范围内布置缓冲机构，保护碰撞船舶和钢围堰。

(6)对于施工期可能出现的突发性事故，应采取的措施有：遵守安全作业规范，防止发生碰撞等事故；落实相应应急计划培训职责，对事故最快做出反应；配合应急设备或器材，并制定保管和使用的人员，以备不时之需。

(7)施工前制定应急预警制度，施工中如发生意外事件造成水体污染，要及时上报有关部门，并与当地消防、公安和环保部门一起，即使妥善处理好事故工作。对在河道内的穿越施工，必须征得当地水行政主管部门的同意，遵守相关法律法规，严格控制施工范围和作业面，尽量避免危及水利设施。

(8)充分了解地方有关气象、水文、地质资料，紧密联络有关部门，合理安排工期，及时对各类构造物进行防护，以便降低某些不可预见因素造成的环境风险损失。

(9)施工期与上下游水厂，尤其是与梅龙街道建筑公司自来水厂、枞阳县老洲镇陶圩自来水厂建立联动机制，一旦发生事故，第一时间通知水厂启动应急预案，防止对供水造成影响。

2. 施工期环境风险应急预案

本项目环境风险主要来自施工期涉水桥梁施工期间，施工船舶燃油等危险品可能发生泄漏对周边水环境的潜在风险。

为迅速、有序地处理施工期施环境风险事故，避免事故的扩大，减少对事故现场周边环境及社会的负面影响，及时、有效的处置风险事故，达到迅速控制危险源；根据国家《突发性环境事件应急预案管理暂行办法》，特制定本预案。施工期内一旦发生环境风险事故，依据本预案规定在职责范围内开展应急处置工作，并根据环境风险应急预案规定上报事故情况，在省、市级预案的统一规范下，与各级应急处置单位联动发挥效能。

(1) 环境风险源识别

确定施工船只燃油罐为主要的危险目标，水源地取水口、一级保护区和II类水体为主要的环境保护目标。

(2) 应急计划区

主要为沿线河流，水源取水口、一级保护区和II类水体为重点应急计划区。

(3) 预案组织机构及职责

应建立事故应急领导小组，各桥梁施工作业工点均成立应急救援小组，由现场负责人任组长，专职管理人员为副组长，救援小组成员由具有丰富施工及抢救经验的管理负责人员及施工人员组成。

事故应急领导小组职责包括：

- 1)判定事故影响范围，决定警戒、疏散区域；
- 2)确定事故的抢险技术方案、现场人员采取紧急措施进行初步处理，协调相关部门和应急救援队伍实施应急处置；
- 3)根据应急救援现场的实际情况；负责与所在地人民政府有关部门（环保、水利、海事）、下游水厂等部门联系，寻求救援力量；
- 4)负责事故的上报和信息的发布；
- 5)责成环保办根据污染物种类负责现场环境监测，确定其危害区域和程度；制定现场受影响及清污施救人员的防护措施，并监督落实；负责组织对污染物的处置。

（4）应急分级相应程序

一旦发生事故，施工人员应遵循以下应急响应程序：

首先，施工人员应现场采取紧急措施进行初步处理，把事故消灭在萌芽阶段。如果通过现场紧急处理后，无法遏止事故进一步发展，现场施工人员立即向事故应急救援指挥部报告，准确汇报事故发生的地点、时间、现场状态等情况。

事故应急指挥部接到报告后，需及时逐级向上级部门报告，同时迅速组织指挥本单位各种救援队伍和施工人员采取措施控制危害源，进行自救，并立即向市及以上地方政府通报。具体事故响应程序见图 5.8-8。

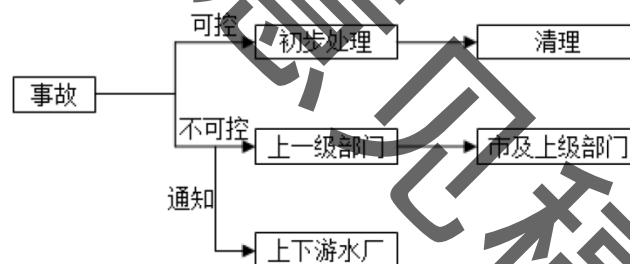


图 5.5-1 事故分级相应程序图

1)基础施工方案分别与上下游水厂沟通，施工桥墩点位、时段提前 10 天通知水厂，使其做好必要的取水、水处理安全防范安排。

2)在事故发生后，立即向当地水利、环保部门报告，并通知水厂可能的油泄露量和油团到达取水口时间。采取初步的浮油拦截和吸附措施。

3)在当地水利、环保部门的协助配合下，对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数和后果进行评估。请求启动地方应急预案，当污染物对水质产生影响，水质不能满足饮用水标准时，应停止取水，施工单位配合当地政府做好居民的供水工作，直至污染消除。

4)加强环境监测，当地环境监测部门及时进行高密度的水环境监测。

5)在有关报刊、媒体上发布通告，告知污染事件发生时间和监测信息动态，直至污染消除，应急状态中止。

6)平时安排施工人员进行应急培训与演练。

(5) 应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材

施工单位在驻地随时准备一定的必要设备和吸附材料和隔离拦截材料,例如照明器材、防护药品、吸油棉、防漏围堤、围油栏等应急物资,且应保证上述应急救援设施、器材能随时处在可用状态。

控制事故、防止扩大、蔓延及链锁反应,清除现场泄漏物,降低危害,清除相应的设施器材配备。

(6) 应急通讯、通知和交通

规定应急状态下的通讯方式、通知方式、交通保障及管制。事故发生后能快速形成信息通道,明确风险事故发生时各有关部门联系方式。当事故涉及到相关交通道路时,应急机构相关负责人应立即与交通局等管理部门联系,必要时可实施紧急交通管制,以防其他车辆、人员进入现场,造成其他损失。

(7) 应急环境监测及事故后评估

根据事故发生类别,委托专业单位,利用有关监测设备,针对油类对水源造成的现实危害和可能产生的其他危害,迅速采取相应措施,防止事故危害进一步扩大。

(8) 应急撤离组织计划、医疗救护与公众健康

组织计划现场及临近区域人员疏散的方式、方法,安排相应医疗救护及公众健康。

(9) 应急状态终止与恢复措施

应急状态终止:必须达到以下三个条件后,由应急领导小组宣布应急状态结束,进入善后处理阶段;根据领导小组确认,突发事件已经得到有效控制和处置,重新恢复正常状态;有关部门已实施并继续采取保护公众免受突发事件带来影响的有效措施;已责成有关部门制定和实施突发事故恢复计划,并正处于恢复之中。

善后处理:组织实施恢复计划;继续监测和评价突发事故状况,直至基本恢复;评估事故损失,协调处理事故赔偿和其他善后工作;形成事故报告,并向相关部门移交。

(10) 应急培训与演练

应急计划制定后,平时应安排相关人员进行培训,实地联合演练,增强相关部门、相关人员联合、协同开展工作的能力。预案由应急小组组织每半年演练一次,并记录和收集资料信息。

(11) 预案的维护与更新

根据演练情况和有关人员的变化,每半年更新一次,及时更新和发放应急预案。

5.5.3 营运期危险化学品事故预防措施及应急预案

1. 风险防范措施

(1) 控制行车速度

以上路段应控制危险品运输车辆的行车速度，降低危险品事故的发生。

(2) 有条件禁行措施

在气候不好的条件下禁止危险品运输车辆通过上述路段。

(3) 加强护栏和桥墩防撞设计

为避免危险化学品运输车辆因交通事故飞出大桥，全路段桥梁设计加强型护栏。要求跨江大桥护栏防撞等级为八级，即 HA 级，可最大限度的避免事故车辆撞坏护栏，冲入江中。

跨江桥梁位于水域的桥墩应进行防撞设计，提高桥梁防撞护栏防撞等级。

(4) 警示牌设置

桥梁上设置警示牌不少于 2 块，为“敏感水体谨慎驾驶”等内容。并设置禁止变道超车和警示标志，防止交通事故的发生。

针对江上船舶，桥梁上设置警示标志，提醒过往船舶注意安全行驶，避让桥墩。

(5) 桥面径流收集系统

大桥梁设置桥面径流收集系统。按 1h 最大降雨量为 50mm，按照最大降雨量状态下收集桥面径流 20min 计算，拟建公铁大桥事故池设置具体情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 拟建公铁大桥桥面径流收集系统事故应急池工程量估算表

长度(m)	事故应急池位置	事故应急池数量(个)	事故应急池容积(m ³)	
			计算值	设计建议值
3116.3	桥梁两端大堤外	4	5843	1500×4

注：本表为估算工程量，具体需要根据路基（桥梁）型式、纵坡等参数进行专门设计，以设计文件为准。

(6) 事故应急池环保及安全要求。

所设置的事故应急池设置在江堤外侧，四周应采用隔离网进行防护，可采用铁板或钢筋混凝土板封顶，并进行安全标识。应急池应可容纳对应路段危险化学品运输车辆事故情况下的所有桥面径流，且必须兼有沉淀、隔油等作用，收集的危险化学品污水必须委托有资质的单位统一处理，禁止外排入沿线水体。

2. 应急器材配备

大桥管理部门应设置应急器材库，储备足够的危险化学品事故应急物资、设备及药剂，主要包括抽水设备，清扫设备，牵引设备，油类、化学物质吸附剂，中和剂等。一旦发生危险品泄漏事故，可以在最短的时间内运至事故地点，并根据事故风险应急处置应立即响应应急措施，对事故车辆进行处理，对大桥采取封闭、隔离、有害物质吸附清洗，减少有害物质渗入地下或扩散入大气、水体。应

急急抢险设备、物资如下表 5.5-2。

表 5.5-2 建议应急抢险设备、物资配备一览表

序号	名称	规格	数量
1	双液注浆机	FBY-50/70	4 台
2	湿喷机	-	8 台
3	清水泵	80m ³ /h, 扬程 80m	8 台
4	污水泵	200m ³ /h, 扬程 40m	8 台
5	风钻	Φ42	20 把
6	小导管	-	400m
7	普通硅酸盐水泥	P. O32.5	20t
8	水玻璃	35 玻美度	8 桶
9	中砂	-	80m ³
10	米石	-	80 m ³
11	速凝剂	-	4 吨
12	砂	-	若干

3. 危险化学品事故应急预案

本项目可以参照下游铜陵公铁大桥执行的危险品事故应急预案，同时建议在原有危险品安全运输管理体系的基础上，联合相关部门，建立更加完善通畅的信息网络，将省、市、县、乡镇的事故应急预案、企业危险品事故应急预案和公铁大桥事故应急预案相衔接，完善地区公铁大桥事故应急预案和监测体系，在危险品突发事故发生后及时扑救，减小或避免危险品事故发生时对周围环境和居民造成的不利影响。建议在已有的公铁大桥监控通信系统的基础上，增加环境保护的指挥功能。

拟建公铁大桥应急预案包括组织机构、工作职责和制度、应急工作规程和处置原则等。组织机构由建设单位、公安局和生态环境局分管领导分别联合成立危险品运输事故协调小组，负责组织协调道路危险品运输事故的抢救和处理工作。工作职责主要有研究制订池州公铁大桥化学危险品运输安全措施和政策，做好道路化学危险品运输事故的统计与上报工作等。

应急工作规程及处置原则：

①一旦事故发生，任何发现人员应及时向危险品运输事故协调小组报告。

②协调小组接到事故报告后，应立即通知就近的公铁大桥巡警前往事故地点控制现场。同时，通知就近的地方消防部门派消防车辆和人员前往救援。

③发现危险化学品泄漏进入长江水体，运营单位应急办公室接到事故报告后，立即察看事故现场，核实情况，启动危化品运输事故应急预案，逐层上报，10 分钟内通知上游池州市江口水厂、下游梅龙街道建筑公司自来水厂、梅龙同心自来水厂、枞阳县老洲镇陶圩自来水厂、枞阳县皖洲自来水有限责任公司采取应急措施。根据预测结果，最不利指标苯最快 2.43h 后到达自来水厂取水口，自来水厂接到事故通报后，应立即关闭水厂取水系统，并及时对供水片区居民发布停水信息。一旦自来水厂停止供水后，应立即启动受影响的供水区域的备用饮

用水源应急取水工程,确保市民在长江水源出现重大波动情况下,保障连续供水,正常生活用水不受影响。

④如果危险品为固态,可清扫处置,并对事故记录备案。

⑤如果危险品为气态且有剧毒,消防人员应戴防毒面具进行处理;在危险品逸漏无法避免的情况下,需立即通知环保部门、公安部门,必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离,避免发生人员中毒伤亡。

⑥如果危险品为液态,应立即通知环保部门、公安部门及下游水厂,必要时对沿线处于污染范围内的船舶、人员进行疏离。

征求意见稿

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 设计期环境保护措施与建议

工程设计单位要遵循“预防为主、防治结合”的原则优化设计，尽量使工程建设对沿线自然环境造成的不利影响减缓至最低限度。

6.1.1 生态环境保护措施

合理设计路线，减少对基本农田和生态红线的占用。节约土地资源，优先考虑永临结合，减少临时占地数量，施工营地及场地尽量减少对基本农田和耕地的占用。工程在进行路基开挖、临时施工场所等进场前，根据绿化需要，对场地内的部分表层有肥力的表层土壤进行保护，在路基开挖和场地清理时应在地表植被清除的同时，对表层的熟土也进行剥离和临时的堆存，以便于施工后期的场地绿化和植被恢复。在设计文件中应按上述原则提出或细化表层土剥离、堆存和保护工作，并对施工提出相应的环境保护要求。

施工场地应进行防风、防渗、排水设计，减少施工作业的污染物排放。施工便道应尽量利用现有路，尽可能布置在公路永久用地范围内区域。

6.1.2 噪声与环境空气污染防治措施

合理进行施工组织设计，避免扬尘、噪声等影响居民。

6.1.3 水环境保护措施

在生产生活区设计合理的排水系统，生活废水设化粪池处理后清运，生产废水设沉淀池沉淀处理后回用于场地洒水、罐体冲洗等，不外排。

6.1.3 风险防范措施

1. 为避免危险化学品运输车辆因交通事故冲出路域范围，桥梁两侧设置加强型防撞护栏，要求跨江大桥护栏防撞等级为八级，即 HA 级。

2. 大桥两侧设置“谨慎驾驶”或“水源保护”警示牌 2 块，提醒司机进入敏感路段，谨慎驾驶。并设置禁止变道超车和警示标志，预防交通事故的发生。

3. 设置警示标志，提醒过往船舶注意安全行驶，避让桥墩。

4. 进行桥面径流收集系统设计，应急池应可容纳危险化学品运输车辆事故情况下的所有桥面径流，且必须兼有沉淀、隔油等作用，事故池设置具体情况见表 5.5-1。事故应急池设置在江堤外侧，四周应采用隔离网进行防护，可采用铁板或钢筋混凝土板封顶，并进行安全标识设计。

5.储备足够的危险化学品事故应急物资,一旦发生危险化学品运输事故可以在最短的时间内进行处置,以降低事故污染风险。

6.2 施工期环境保护措施与建议

6.2.1 生态环境施工期措施

6.2.1.1 土地资源保护措施与建议

建设单位应要求各施工单位在各自标段内工程达到“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,运输车辆应按指定线路行驶;在农田周边施工,尽量减轻施工及机械碾压等对农作物及农田土质的影响;雨季施工要对物料堆场采取临时防风、防雨设施,对施工运输车辆采取遮盖措施。

6.2.1.2 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。

(2) 施工临时便道尽量利用既有公路及乡村道路,尽量减少对农作物和地表植被的扰动、破坏,新建和整修道路,施工结束后尽量利用,作为道路、农村机耕道或者养护便道。

(3) 农业植被恢复措施

对项目建设占用的人工种植作物,施工前,应尽可能将这些作物进行移植,严禁随意破坏。工程建设导致的农业植被损失,应由建设单位缴纳耕地开垦费用后,由国土部门进行异地开垦或其他处理,确保工程实施后评价区域内农作物生物量不减少。

(4) 加强野生珍稀保护植物科普宣传和环保教育。

6.2.1.3 动物资源保护措施与建议

(1) 做好施工规划前期工作,防止动物生境破坏。施工期间加强施工人员的各类卫生管理,避免生活污水直接排放,减少水体污染;工程完后后尽快开展生态环境的恢复工作,以减少植被破坏及水土流失。

(2) 合理安排施工时段和方式,减少对动物的影响。鸟类和兽类大多是晨、昏及夜间外出觅食。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰,应做好施工方式、数量、时间和强度的计划,并力求避免在晨昏及夜间施工等。

(3) 对于两栖爬行类动物,施工时应避免对沿线水系河道以及沟渠水力联系的切割,并严格控制施工界限,减少对两栖爬行类栖息生境的破坏。

6.2.1.4 水生生态保护

(1) 水域桥梁下部结构施工采用钢护筒、钢套筒施工工艺，将施工区与水体隔离。

(2) 制定合理的桥梁下部结构施工计划，尽量缩短钢护筒施工时间，减轻钢护筒施工对河床的冲击。

(3) 水域桥梁桩基钻孔施工时，注意检查钻孔泥浆设备和管道密闭性，避免泥浆泄漏进入河道。废弃泥浆和钻渣由船舶及时运送至陆域处理，严禁直接向水体排放废气泥浆和钻渣。

(4) 施工船舶产生的油污水，应在靠泊后依托靠泊码头油污水处理装置进行处理，不得直接排放进入河道。

(5) 施工物料及固体废物不得在跨江大堤之间范围内堆存或倾倒。施工废水不得直接向长江水体排放。

(6) 施工期安排调整

根据洄游动物的生活习性优化施工方案，合理安排施工工期。每年4月底至5月中旬是中华鲟幼鱼洄游至工程建设水域最为集中的时期。因此施工安排上应尽量避免在4月底至5月中旬安排水下施工，特别是主桥桥墩施工搭设工作平台时需要打入钢管桩和钢护筒的工作应避开这段时间，这对于保护中华鲟具有重要意义。同时还应严格控制水域同时施工的桥墩数量，严格控制夜间施工，利于中华鲟等洄游生物经过项目施工水域。

(7) 对白鳍豚和江豚的避让

工程施工前，应预先用小船在施工区域周围回旋发出驱赶的噪声，避免江豚、中华鲟其进入施工区域，造成意外伤害。施工中应实行水上定时巡查，一旦发现江豚、中华鲟经过施工水域，应暂时停止产生高噪声的水下施工作业活动，同时船只也应减少不必要的活动。采取善意趋避措施进行驱赶，避免造成意外伤害。

(8) 加强施工管理

施工中做好施工环境保护宣传工作，加强施工人员管理，采取明确的奖惩措施。桥梁施工中钻孔灌注桩的废弃钻渣必须经运输船运至岸边非涉水区域并妥善处理，严禁直接排入江中。桥梁施工过程中施工机械、施工船只必须严格检查，防止油料泄漏污染水体。禁止将污水、垃圾及船舱油污水抛入长江，应全部收集并与大桥工地上的固体废物一并处理。

(9) 中华鲟、白鳍豚和江豚紧急救助

加强对施工人员的环境保护教育，在施工场地附近设置中华鲟、白鳍豚和江豚保护宣传牌。在施工前应与当地渔政管理部门沟通施工方案，进度安排，并制定中华鲟、白鳍豚和江豚等珍稀动物紧急救助预案，定期接受地方渔政部门的监查，将

珍稀野生水生动物救治费用纳入工程概算。施工中实行水上定时巡查，一旦发现误伤中华鲟、江豚，立即联系渔业部门，及时采取救治措施。

(10) 施工期水生生态监测

施工期间，建设单位每年应委托专业单位对施工水域进行水生生态监测，监测因子可以包括浮游动植物、底栖动物、鱼类等，监测结果形成书面记录并归档。

6.2.1.5 临时工程防护措施与建议

(1) 临时工程用地设置要求

施工生产生活设施、施工便道等临时工程选址符合自然资源部《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号，2021年11月10日）的规定，临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。禁止随意的超标占地。

(2) 临时工程用地恢复措施

建设单位应严格执行《土地管理法》和自然资源部《关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号，2021年11月10日），在施工结束后应当拆除临时建筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。施工便道使用完毕后经修整后尽量用作农村公路，无法利用的应回覆表土并采取恢复植被或复耕措施。

6.2.1.6 生态红线区域保护措施与建议

根据本项目涉及生态红线区域管控要求、《池州长江公铁大桥不可避让生态保护红线论证报告》（2021年8月，池州市人民政府、铜陵市人民政府）和安徽省人民政府《关于池州长江公铁大桥建设项目不可避让生态保护红线论证意见》（2021年11月2日），施工期生态红线区域保护措施如下：

(1) 施工期间严格执行施工纪律和规章制度，规范施工行为，严格控制进入非施工区域的施工人员数量、设备和施工作业时间，禁止偷猎、伤害、恐吓、袭击野生动物及鸟类，禁止破坏植被。

(2) 加强施工管理，本项目施工过程中不得向皖江沿岸湿地生物多样性维护生态保护红线--长江生态保护岸线排放施工废水、生活污水、倾倒工业废渣、垃圾、粪便以及其他废弃物，不得在生态红线内设置取弃渣场等。

(3) 桥梁桩基施工需采取严密的围堰进行施工围挡,一方面可以减少施工噪声影响,另一方面主要是防止施工导致悬浮物扩散、跨江水体浑浊,从而干扰水体中水生植物、鱼类、白鳍豚等生物的生长活动。桥梁下部基础工程的事实还应尽量避开雨季,施工过程中产生的泥浆应抽提输送至陆域沉淀池沉淀处理,不得直接排放到水体中。

(4) 施工船舶舱底油污水应在靠泊后依托靠泊码头油污水处理装置进行处理,不得直接排放进入河道。

(5) 在整个施工期内,由建设单位委托的环保专职人员承担环境监理,采用巡检监理的方式,对材料堆放、施工方式、施工机械和施工营造区进行环境监控,检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。检查施工期水土保持措施落实情况,监督大临工程的生态恢复。

6.2.2 水环境保护措施

1. 桥梁施工废水污染防治措施

(1) 桥梁基础施工宜避开丰水期 5~8 月,严禁将桩基钻孔出渣及施工废弃物排入地表水体,桥墩施工区附近设置必要的排水沟用以疏导施工废水,排水沟土质边坡及时夯实。

1) 本项目通过采取严密的围堰工艺和钢护筒来减少施工围堰对水环境的影响。水域施工采用围堰工艺,将施工区域和水域隔离,防止施工污染物进入水体。围堰工艺施工和拆除时应加强环境保护。桥梁钻孔灌注桩施工时,废弃泥浆应及时装船运送至陆域的泥浆沉淀池进行处理,干化的泥浆作为工程弃渣运至指定的建筑垃圾填埋场填埋,严禁将泥浆直接倾倒进入水体。

2) 钻孔灌注桩等施工过程中会产生含大量悬浮物的泥浆水,这些废水严禁直接排放。为保护长江水体,施工单位应在桥梁时工区设置简易沉淀池处理泥浆水,泥浆水经沉淀处理后回用于施工场区洒水抑尘。

3) 河道清除的淤泥及时装车运送至淤泥干化场,淤泥干化场设置于临时堆土场内,同时配备泥浆沉淀池,用于河道清淤产生的淤泥自然干化处理,淤泥干化后采用密闭罐车及时运走,沉淀后的上清水回用于施工场地洒水抑尘。

(2) 施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设围挡措施,并加篷布覆盖以减少雨水冲刷造成污染。工程承包合同中应明确筑路材料(如沥青、油料、化学品等)的运输过程中防止洒漏条款,堆放场地不得设在堤内,以免随雨水冲入水体,造成长江水体污染。

(3) 河道保护范围内不得堆放或倾倒任何含有害物质的材料或废弃物,也不得临时弃渣,禁止设置施工生产生活区。

(4) 混凝土拌和站等施工废水不得随意排放。本工程拟对生产废水采用自然沉

降法进行处理，由沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油除渣等处理后回用。施工废水尽量循环回用，以有效控制施工废水超标排放造成当地的水质污染影响问题。外排时不得直排入地表水体或灌渠。

(5)以上施工工艺，作业前均开挖好泥浆池和沉淀池，钻渣进入沉淀池进行沉淀处理。出浆进入泥浆池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，废泥浆进入沉淀池。施工过程中定期对泥浆池和沉淀池进行清理，清出的沉淀物运至弃土(渣)场集中处置。

2. 含油污水控制措施

采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水的控制。

(1) 尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料(如棉纱、木屑、吸油纸等)，将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到水体、土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理。

(2) 机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般不大于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，因此可全部用固态吸油材料吸收混合后封存外运。

(3) 在施工场地及机械维修场所设沉淀池，含油污水由沉淀池收集，经酸碱中和、沉淀、隔油、除渣等简单处理后，油类等其它污染物浓度减小，施工结束后将沉淀池内的污水和固废清理完全后覆土掩埋。含油污水不得排入沿线水体。

(4) 对收集的浸油废料采取打包密封后，连同施工营地其它危险固体废物一起处理，处理地点选择附近具备这类废物处置资质的处置场。

3. 生活污水、垃圾控制措施

(1) 施工营地尽量利用现有民居，单独设立时应需远离水源地、取水口、河流及灌渠集中分布地段。

(2) 施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少产生生活污水的数量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，以减少污水中洗涤剂的含量。

(3) 施工人员的生活污水集中在施工营地的化粪池内，上清液用于施工便道洒水抑尘，施工结束后将临时化粪池内的污水和固废清理完全后覆土掩埋。

(4) 禁止向各河流水体倾倒、排放各种生活污水和垃圾，禁止在以上河流沿岸保护范围内范围内堆放生活垃圾和建筑垃圾。生活污水不得排入沿线敏感水体。

(5) 生活垃圾装入垃圾桶集中收集。

4. 地下水防护措施

施工期废水经隔油池、沉淀池处理后回用于施工场区洒水抑尘。沉淀池采取粘土铺底,再在上层铺设 10~15cm 水泥进行硬化。通过上述措施可使各单元防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

底泥交由有资质单位直接拉走处置。

此外,对于工程施工期间可能对地下水发生污染的环节,只要管理好施工的全过程,做到科学、合理、有序,可以将施工不当给地下水水质造成的影响程度降低到最小。

6.2.3 噪声污染防治措施

1. 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆,尽量选用低噪声的施工机械和工艺,振动较大的固定机械设备应加装减振机座,固定强噪声源应考虑加装隔音罩(如发电车等),同时应加强各类施工设备的维护和保养,保持其良好的运转,以便从根本上降低噪声源强。

2. 为保护施工人员的健康,施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械,减少接触高噪声的时间。对距辐射高强噪声源较近的施工人员,采取戴保护耳塞或头盔等劳保措施。

3. 筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查,施工现场噪声有时高达 90dB,一般可采取施工方法变动措施加以缓解。如噪声源强大的作业可放在昼间(06:00~22:00)进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源,要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

4. 对距居民区 150m 以内的施工现场,噪声大的施工机具在夜间(22:00~06:00)停止施工。必须连续施工作业的工作点,施工单位应按照《中华人民共和国环境噪声污染防治》要求,到县级以上人民政府建设等有关行政管理部门办理申报手续,按规定申领夜间施工证,同时发布公告最大限度地争取民众支持。在施工便道 50m 内有成片的居民时,夜间应禁止在该便道上运输建筑材料。

5. 对距离施工场地较近的敏感点抽样监测,视监测结果采取临时防噪措施。

6. 建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话,建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系,以便及时处理各种环境纠纷。

6.2.4 环境空气污染防治措施

1. 道路运输扬尘

施工场地内道路应定期清扫洒水,保证道路表面密实、湿润,防止因土质松散、干燥而产生扬尘;在施工场地出入口处对进出车辆轮胎进行冲洗;土方和散货物料的运输采用密闭方式,运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物,运输路线尽量避开村

庄集中居住区。

2. 材料堆场抑尘

散货物料的堆场四周设置围挡防风，采取定期洒水措施，保证堆垛的湿润，并配备篷布遮盖；石灰、水泥等不宜洒水的物料应贮存在三面封闭的堆场内，上部设置防雨顶棚；制定合理的施工计划，合理调配施工物料，物料根据施工实际进度由产地调运进场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期。

3. 混凝土搅拌站污染防治措施

建议施工单位在技术经济可行的条件下，优先外购商品混凝土。如施工现场必须自建混凝土搅拌站，搅拌站应集中设置在施工营造区范围内，与周围集中居民点的距离不小于 200m。搅拌设备采取全封闭作业。水泥仓、输送带、搅拌仓设置集气罩，由风量不小于 $200\text{m}^3/\text{min}$ 的引风机收集废气后，通过设置的布袋除尘除尘后排放，不带除尘小对粉尘的去除率不应低于 99%。

4. 沥青烟气污染防治措施

沥青摊铺时选择大气扩散条件较好的时段，减轻摊铺时烟气对沿线敏感点的影响。

6.3 营运期环境保护措施与建议

6.3.1 生态环境保护措施

(1) 永久基本农田补划方案

根据新划定的 2016 年永久基本农田方案，枞阳县自然资源和规划局分别会同各农业部门在对全县（区）永久基本农田补划潜力分析的基础上，通过逐一地块核实，拟定了永久基本农田补划方案。

该项目占用的永久基本农田拟用权属为枞阳县汤沟镇江厂村 1.2545hm^2 ，拟将限制建设区中的一般农地区予以补划为永久基本农田，补划地块位于枞阳县汤沟镇明星村，现状为 7 等旱地，面积 1.4125hm^2 ，确保了当地永久基本农田数量不减少、质量不降低。

表 6.3-1 本项目永久用地导致的植被生产力损失估算表 (hm^2)

地块编号	乡镇	行政村	标识码	图斑号	地类代码	地类名称	利用等别	坡度等级	面积
BH1	汤沟镇	明星村	96827	30	013	旱地	7	$\leq 2^\circ$	1.2168
BH2	汤沟镇	明星村	95654	37	013	旱地	7	$\leq 2^\circ$	0.1957
合计							7.0		1.4125

通过永久基本农田占用和补划对比分析，项目补划永久基本农田的数量比占用永久基本农田多出 0.1579hm^2 ，补划永久基本农田的质量与占用永久基本农田的质量相当，7 等地旱地补划较占用多出 0.1579hm^2 。

表 6.3-2 本项目枞阳县段占用与补划永久基本农田对照表 (hm²)

项目名称	地类名称		耕地类别	总计
	旱地	水浇地		
占用永久基本农田	0.6911	0.5634	7	1.2545
补划永久基本农田	1.4125	0.0000	7	1.4125
占补对比	0.7214	-0.5634	7	0.1578

(2) 生态红线区域保护措施

工程的实施不可避免地影响了工程区水生生物固有的栖息环境，压缩了生存空间，来往船只还有可能对水生生物造成意外伤害，根据《池州长江公铁大桥不可避让生态保护红线论证报告》（2021年8月，池州市人民政府、铜陵市人民政府）和安徽省人民政府《关于池州长江公铁大桥建设项目不可避让生态保护红线论证意见》（2021年11月2日）需采取以下有效措施减免对水生生物的影响。

1) 设置警示牌和开展宣传教育

设置警示和宣传标牌，印刷和发放宣传手册，邀请保护区内相关专家定期培训学习，开展宣传教育等工作。

2) 加强货运船只航行管理

营运期期间，货运船只航行路线遵照国家相关法律法规执行，加强对该江段珍稀、濒危水生动物巡护和监视，发现误伤的白鳍豚、江豚、中华鲟、白鲟、胭脂鱼等珍稀濒危水生生物，及时向保护区管理部门汇报，开展救护工作。

6.3.2 噪声污染防治措施

1. 噪声污染防治措施设置原则

针对拟建公铁大桥的具体建设情况和环境特点以及以上政策法规的要求，本评价提出以下声环境保护原则：

① 加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，以减少交通噪声扰民问题。

② 经常养护路面和桥面轨道，保证拟建公铁大桥的良好路况。

③ 路线穿越沿线村镇区域在后期规划时，对拟建公铁大桥沿线区域在未采取降噪措施的情况下，距离公铁大桥中心线 200m 以内区域不宜规划建设对声环境质量要求较高的敏感建筑物，特别是临路首排居民住宅、学校、医院等噪声敏感建筑物。如确需建设上述噪声敏感建筑物时，建筑物的建设方应自行采取降噪措施。

2. 敏感点声环境保护措施

一般来说，可供选择的声环境保护措施有：建声屏障、居民住宅环保搬迁、隔声窗、绿化降噪及修建围墙等。各种措施方案比选和降噪效果分析见表 6.3-1。

表 6.3-1 常用降噪措施一览表

防治措施	优点	缺点	防治效果	实施费用
声屏障	节约土地、简单、实用、可行、有效、一次性投资小，易在公铁大桥建设中实施	声屏障后 80m 以内的低层敏感点降噪效果好，造价较高；影响行车安全。	声屏障设计应由专业环保设计和结构设计单位承担，且首先应做好声屏障声学设计，即合理设计声屏障位置、高度、长度、插入损失值、声学材料等。一般可降低噪声 3~9dB	2000 ~ 6000 元/延米(根据声学材料区别)
轨道减振扣件	简单、实用、可行、有效，易在公铁大桥建设中实施	一次性投资大	应由专业环保设计和结构设计单位承担，可达 3~8 分贝	
隔声窗	可用于公共建筑物，或者噪声污染特别严重，建筑结构较好的建筑物	属于被动降噪，对于环境噪声没有降噪效果	根据实际采用经验，一般单层玻璃窗全关闭的情况下，室内噪声可降低 11~15dB，双层玻璃窗比单层玻璃窗更降低 10dB 左右，可大大减轻交通噪声对村庄的干扰	800~1000 元/m ²
搬迁	具有可永久性“解决”噪声污染问题的优点，环境效益和社会效益显著	重新征用土地进行开发建设，综合投资巨大，同时实施搬迁也会产生新的环境问题	可彻底解决噪声扰民问题	按当地征地拆迁标准

根据第四章中的预测结果，本评价对推荐方案沿线公路和铁路噪声营运期预测值 2 处敏感点均超标，结合工程实际提出降噪措施，详见表 6.3-2。

根据比选，推荐声环境保护措施为江厂村路左设置声屏障 510m (K0+100~K0+610)，路右设置声屏障 390m (K0+130~K0+520)；大兴村路左设置声屏障 300m (K2+560~K2+860)，路右设置声屏障 200m (K2+610~K2+810)，上层公路声屏障高度 3m，下层铁路声屏障高度 5m，公路和铁路声屏障长度均为 1400 延米，共计投资约 1260 万元。声屏障平面布置图见图 6.3-1~6.3-2。

限于本工程目前尚处于工程可行性研究阶段，本报告中只能根据目前主体工程进展情况及研究结果，对路侧超标敏感点提出建议的防护措施。建议在施工图设计阶段，委托有资质的单位进行专门的防噪设计。同时考虑到本项目包容性预留的轨道交通尚未提供预测交通量及具体技术标准，可在搭载路线建设时一并考虑。

噪声预测模式计算得到的结果难免存在一定的误差，因此建议采取定期监测的措施，视监测结果采取相应的降噪措施。

表 6.3-2 交通噪声控制措施分析表

序号	声环境保护目标名称	距路中心线距离/m	预测点高/m	垂直相对距离/m	交通噪声	运营				受影响户数	降噪措施方案			推荐方案费用(万元)		
						时期	昼间	夜间	昼间		夜间	方案 1: 声屏障措施	方案 2: 通风隔声窗措施		方案 3: 环保搬迁	
1	江厂村	40	4.2	54	公路	近期	57.8	54.4	—	—	8	公路噪声超标量较小, 设置声屏障高度 3m, 降噪效果大于 4dB, 每延米预算 3000 元;	桥梁左侧设置声屏障 510m (K0+100~K0+610), 桥梁右侧设置声屏障 390m (K0+130~K0+520);	对超标范围内住户安装隔声量大于 35dB 的通风隔声窗, 使得敏感点室内达到《民用建筑隔声设计规范》GB50118-2010 室内起居室允许噪声级。每户投资 5 万元, 共计投资约 900 万元。	敏感点规模较大, 工程量较大, 同时还需重新征地, 会产生新的环境问题, 实施难度较大。	方案一: 声屏障 1260 万元
						中期	58.1	54.7	—	—						
						远期	58.4	55.0	—	—						
		近期				56.0	52.5	—	2.5							
		中期				56.3	52.8	—	2.8							
		远期				56.6	53.1	—	3.1							
	49	39	铁路	初期	63.8	57.8	—	—	12	铁路噪声超标量较大, 设置声屏障高度为 5m, 降噪效果大于 9dB, 每延米预算 6000 元。						
				近期	65.9	59.9	—	—								
				远期	67.5	61.5	—	1.5								
				初期	62.5	55.4	2.5	5.4								
40	39	铁路	近期	64.1	56.9	4.1	6.9	84								
			远期	65.7	58.9	5.7	8.9									
2	大兴村	40	4.2	54	公路	近期	57.9	54.4	—	—	5	公路噪声超标量较小, 设置声屏障高度 3m, 降噪效果大于 4dB, 每延米预算 3000 元;	桥梁左侧设置声屏障 300m (K2+560~K2+860), 桥梁右侧设置声屏障 200m (K2+610~K2+810);			
						中期	58.1	54.7	—	—						
						远期	58.4	55.0	—	—						
		近期				55.5	52.0	—	2.0							
		中期				55.8	52.3	—	2.3							
		远期				56.1	52.6	—	2.6							
	54	39	铁路	初期	63.8	57.8	—	—	15	铁路噪声超标量较大, 设置声屏障高度为 5m, 降噪效果大于 9dB, 每延米预算 6000 元。						
				近期	65.9	59.9	—	—								
				远期	67.5	61.5	—	1.5								
				初期	61.2	54.8	1.2	4.8								
40	39	铁路	近期	63.7	56.3	3.7	6.3	64								
			远期	65.3	58.5	5.3	8.5									
75	39	铁路	近期	63.7	56.3	3.7	6.3	64								
			远期	65.3	58.5	5.3	8.5									

综合比选		投资高，住户集中，设置声屏障降噪效果较好。	投资少，无法解决声环境质量超标问题，不易于实施。	实施难度较大	
------	--	-----------------------	--------------------------	--------	--

征求意见稿

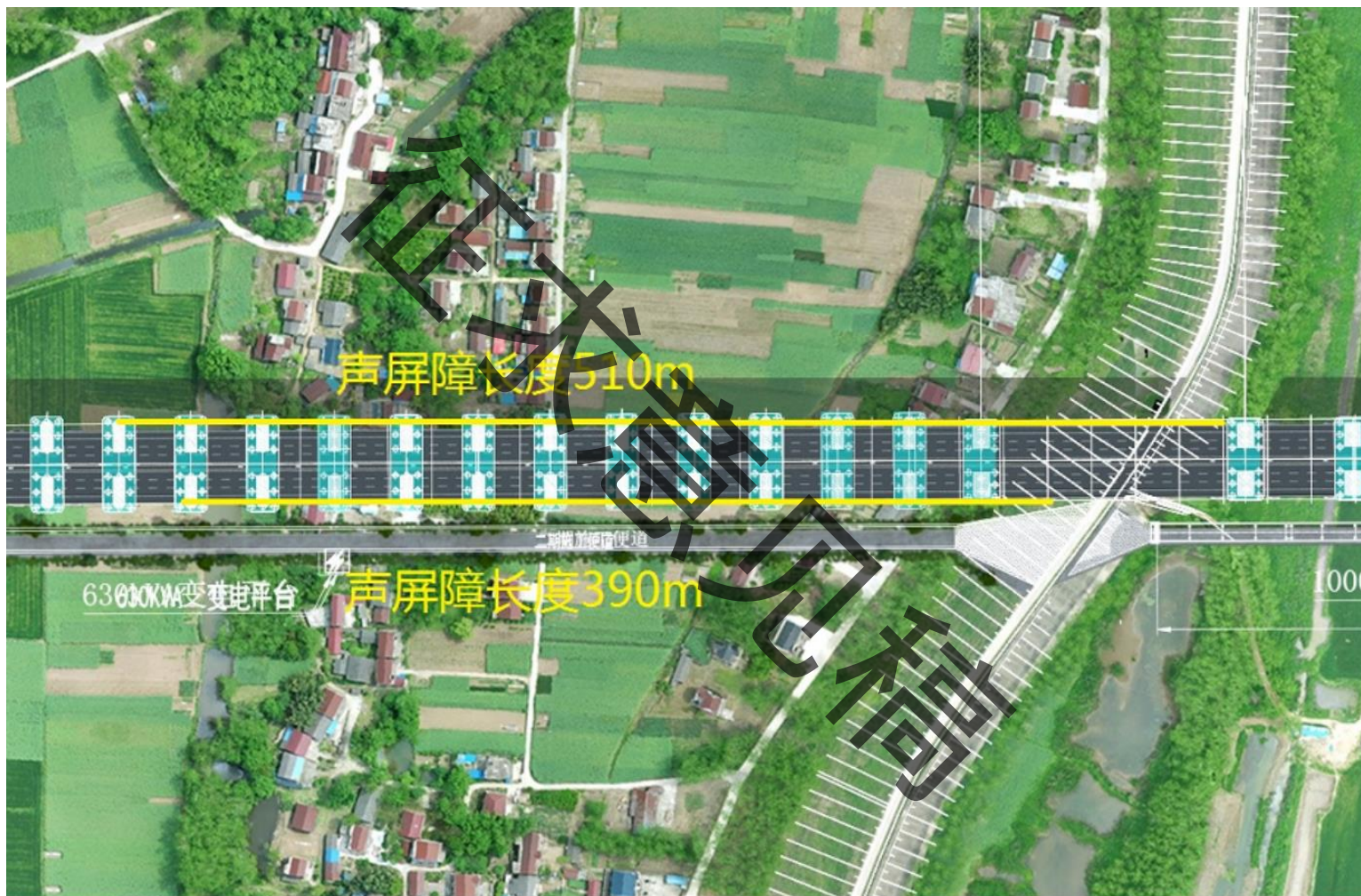


图 6.3-1 江厂村声屏障措施平面布置示意图



图 6.3-2 大兴村声屏障措施平面布置示意图

6.3.3 水环境保护措施

1. 跨江大桥径流收集系统

跨江大桥径流收集系统要求能够有效地收集桥面初期雨水，并去除初期雨水中污染物。本项目轻微污染的初期雨水经沉淀、过滤、植物吸收等处理工艺处理达标后可排入附近污水处理厂，后期雨水达到排放标准，可直接排放。初期雨水收集池和事故状态下有害物质事故池组成的桥面径流处理方案如下。

1) 收集方案

主航道桥桥面径流采用泄水槽收集，两岸引桥采用管道收集，两者之间通过水箱进行衔接，两部分桥面径流分别收集、集中输送。主桥钢梁在翼缘板上设置泄水槽，泄水槽由主桥最高点引至主桥边界墩，由连接水箱将桥面径流汇入引桥管道收集系统。两岸引桥设置泄水孔，间距 5.0m，引桥桥面径流通过泄水孔排出，设置纵向收集管道，通过三通管与泄水孔相连，收集桥面径流。

主航道桥桥面径流由连接水箱汇入引桥管道收集系统，共享 1 根管道输送，两部分桥面径流汇集利用管渠系统流向大堤外，进入大堤外利用桥下空间设置收集池。

2) 径流收集排放要求

拟建项目沿线跨越长江段为 II 类水体，建议本项目桥梁桥面径流收集池在初期雨水和风险物质收集后分别采取以下后续处置方式：

a. 初期雨水收集后续处置：

由于初期雨水主要污染物为 SS，可在充分沉淀后排入附近污水处理厂，沉淀物定期清运处置。

b. 风险物质收集后续处置：

风险物质收集后应按照危险废物处置，发生风险事故后，大桥运营单位应及时委托有资质的单位对事故池内风险物质进行收集处置，不得排入河道及环境敏感区域。

(3) 桥面径流处理工艺流程

工艺流程为：进水→格栅→沉淀隔油→随路基边沟排入无水质保护要求和渔业用水功能的水域。在进入收集池前设置格栅，去除塑料袋、废纸等大粒径的固体污染物。经过预处理后的初期雨水进入配水井。配水井在三个不同方向设置高度不同的配水孔并配有电动闸门。通过收集池和出水槽的配水孔上的电动闸门处于常开状态，通往收集池的配水孔上的电动闸门处于常闭状态。

2. 维护好水环境风险防范措施的管、池、防渗边沟、防撞护栏、标识牌等及维护

6.3.4 环境空气污染防治措施

1. 加强公路管理及路面养护，保持公路良好运营状态。

2. 加强机动车管理，实施机动车尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的机动车通行。
3. 加强运输散装物资如水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布。
4. 定期清扫路面和洒水，减少路面扬尘。

征求意见稿

7 环境管理与监测计划

7.1 环境保护管理计划

7.1.1 环境保护管理目的

1. 使项目建设满足国家环境保护“三同时”制度的要求，为环保措施的落实及监督、项目环境保护审批及环境保护竣工验收提供依据。

2. 将项目建设对沿线环境带来的不利影响减小至最低程度，使该项目的经济效益和环境效益得以协调发展。

7.1.2 环境保护管理机构及职责

本项目可研阶段、设计阶段及施工阶段的环境管理体系见图 7.1-1，各级环境管理机构在本项目环境保护管理工作中的具体职责见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目建设环境保护管理机构及其职责

项目阶段	管理、执行单位	工作职责
可研阶段	建设单位	制定交通建设项目环境保护工作计划；联系建设单位与主管部门之间的环境管理工作；指导建设单位执行各项环保管理措施
设计阶段	建设单位	监督环评报告书提出的措施、建议在设计中的落实工作，并进行环保设计审查等
	主体工程设计单位 环保工程设计单位	委托环保设计单位进行绿化工程等环保工程的设计工作
施工期	建设单位	负责本项目施工期环境管理计划的实施与各项环境保护管理工作，编制本项目施工期、营运期的环境保护管理规划及行动计划，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况，组织实施施工期环境监测计划
	环境监测机构	成立环境保护领导小组，具体负责施工期环境保护管理工作
	施工单位	委托监理公司进行施工期工程环境监理工作，工程环境监理纳入工程监理开展
		委托监测单位承担本项目沿线施工期的环境质量监测工作
营运期	建设单位	组织制定和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环保统计工作；组织实施营运期环境监测计划；负责环保设备的使用维护
		设立环保专职部门或人员，负责营运期环境保护管理工作
		委托监测单位承担本项目沿线营运期的环境质量监测工作

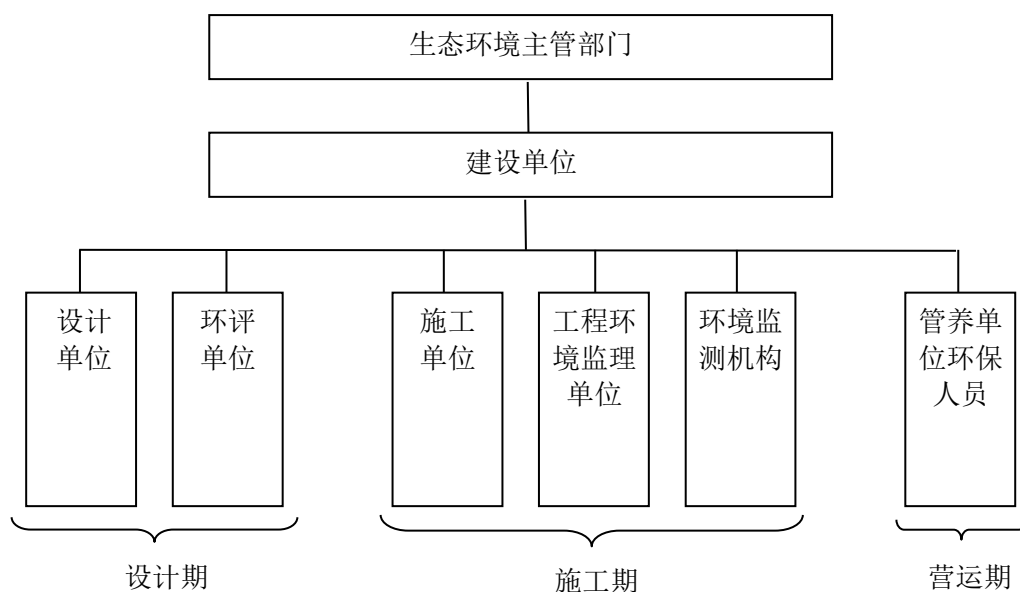


图 7.1-1 项目建设环保管理机构示意图

7.1.3 环境保护管理计划

为使本项目环境问题能及时得到落实，特制定本项目环境管理计划，见表 7.1-2。

表 7.1-2 项目建设环境管理计划

阶段	潜在的负影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
设计期	占用土地	优化设计，减少征占地	建设单位	建设单位	池州市和铜陵市生态环境局
	占用生态红线	精心设计使之与地形(景观)相融和			
	地上、地下文物	建议开工前开展文物调查	设计单位	地方政府	
施工期	影响生态红线	做好施工组织，尽量较少生态破坏	建设单位	建设单位	
	土壤水蚀、风蚀	临时覆盖、洒水			
	施工机械跑冒滴漏所产生的机油、燃料及油漆等污染土壤、水	收集再生润滑剂、油料，通过良好的操作避免意外撒落	承包商	地方政府	
	沥青搅拌站等施工场地的环境空气污染	恰当选取位置，洒水，防风措施			
	施工中发现未勘测的地下文物	停止施工，通知文物保护单位	建设单位	建设单位	
	由于筑堤、填方和采石产生的地形破碎	通过设计使之与地形(景观)相融，重新修理破碎的地表			
施工时影响现有公路行车条件	在可能的交通冲突点加强交通管理	承包商	地方政府		
营运期	水土流失	精心养护、绿化、加强防护工程	养护单位	建设单位	
	路边乱丢废弃物	提供处理设备，制定禁止乱丢废弃物的法规			
	伴随车辆交通和运输产生的事故风险，由此可导致有毒物散落、受伤或丧命	制定和执行一项紧急事故处置计划，设立必要的机构和管理程序，遏制意外事故产生损害		养护单位	养护单位

7.1.4 环境保护计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目的实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

1. 设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位、环境保护部门应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地生态环境部门监督。

2. 招、投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实施行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

3. 施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训等工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环保管理部门的监督和引导。

建设单位还应要求各施工监理单位配备具有一定的环境保护知识和技能监理工程师 1 名，负责施工期的环境管理与监督，重点是桥梁桩基作业、景观及植被的保护、施工噪声和粉尘污染。

施工单位应接受建设单位和当地环保部门的监督和引导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，各施工单位至少应配备一名专职环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

4. 营运期

营运期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由项目建设工程营运管理部门予以实施。

7.1.5 施工环保管理

1. 建立高效、务实的环境保护管理体系

(1) 建立信息沟通渠道，接受建设单位和工程所在地生态环境主管部门的监督管理。

(2) 制定相应的环境管理办法。

① 根据环境影响评价成果，制定系统的、分阶段环境管理目标、方针，确

定与项目建设有关单位的环境保护义务、职责和管理办法。

② 确定环境管理措施落实情况与实施效果的监督体系，制定激励和奖惩措施。

③ 加强施工期环境保护知识普及和宣教活动。

④ 监控、评价和改进施工期环境保护管理办法。

(3) 落实施工期污染控制与生态保护措施，建立完善的监测结果报告制度。

(4) 促使施工建设管理与环境管理的有机结合，为实现工程的环境管理目标提供充足的资源保证，包括合格的环境管理人员、管理和治理资金的到位等。

(5) 充分利用工程支付的调节手段，将工程的环境保护工作落到实处。

(6) 做好工程施工期环境保护工作文档的归档管理工作。

2. 加强工程招、投标工作中的环境保护管理

(1) 招标阶段

① 招标文件编制应体现工程的环境影响评价成果，明确制定在每一标段中的环境保护目标，明确工程承包商对国土、生态环境保护、水土保持、人群健康和环境整治的责任和义务。

② 对各标段的施工组织设计提出具体的环境保护要求，要求编制环境保护实施计划，并配备相应的环境管理人员和环保设施。

③ 规范标底的编制和审定工作，保证工程承包商的合理利润，使其能够实施其环境保护计划。

(2) 投标阶段

① 投标文件必须响应招标文件有关环境保护问题的要求，制定符合环境保护要求的施工组织设计和实施措施，配备相应的环保管理人员和相应的设施。

② 投标文件报价应根据标段的具体环境保护要求，合理地制定其实施环境保护管理和对策所需的投资费用预算。

③ 承包商应承诺其环境保护责任和义务，自愿接受建设单位和地方环保单位的监督。

(3) 评标阶段

① 建立高素质的评标专家队伍，注意引进高素质的环保专家参与评标。

② 加强投标单位的资质、施工能力、管理水平和业绩的审查工作。

③ 认真审查其施工组织设计中有关环境保护和文明施工的内容，尤其应对其环境保护保障条件加强审查，禁止那些旨在中标而随意压低环保投入的工程承包商入围。

④ 加强中标价格的评价和审定工作，保证工程承包商的合理利润，从根源上避免其因追求正当利润而牺牲环境的现象发生。

3. 加强工程的环境保护监理工作

(1) 建设单位

①将环境监理纳入工程监理内容进行招标,并应加强工程监理的招投标工作,保证合理的监理费用,使工程监理单位能够独立开展工程质量、环境保护的监理工作。

②通过招标选择优秀的监理队伍,严把监理上岗资质关、能力关,明确提出配备具有一定环保素质的工程技术人员以及相应的检测设备的要求。

③保证工程监理工作的正常条件和独立行使监理功能的权利,并将其包括环境监理在内的监理权力的内容明确通告施工单位。

④建立工程监理监督的有效体制,杜绝监理人员的不端行为。

⑤委托编制工程环境保护监理实施方案,来指导项目环境保护监理工作的实施,监理实施方案可委托有环评资质的单位进行编制。

(2) 工程监理单位

①按监理合同配备具有一定的环保素质的监理人员和相应的监测设备,并就监理服务的内容强化所有现场监理人员的环境保护知识培训,提高监理人员的环境专业技能。

②监督符合环保要求的施工组织设计的实施,工程变更必须经过环保论证,经监理单位审批后方可实施。

③工程环境监理是对承包商的环境保护工作进行控制的最关键的环节,因此必须加大现场环境监理工作的力度,及时发现并处理环境问题。

④监理单位应加大对生态环境影响较大的土方工程监理力度,包括有肥力的表土层的剥离和临时储存、土方运送及堆放等,杜绝土壤资源浪费和土壤侵蚀现象出现。

⑤在施工单位自检基础上,进行其环境保护工作的终检、评定和验收,确保工程正常、有序地进行。

⑥工程交工验收时,工程监理单位应提交工程环境监理执行报告。

4.为及时消除因设计缺陷导致的环保问题,建设单位应加强公路设计后续服务的管理工作。

(1)要求设计单位根据工程进展情况及时派遣驻地环保设计代表,设计代表的能力应与施工工序相适应。

(2)对驻地设计代表的职责权限和设计变更的程序进行明文规定。

(3)配合监理单位、施工单位加强工程环境影响监督,并对设计变更进行环境保护优化比选。

5. 施工单位

(1)作为具体的施工机构,其施工行为直接关系到能否将环境的影响和破坏降低到最小程度。施工单位必须自觉遵守和维护有关环境保护的政策法规,教育好队伍人员爱护施工路段周围的一草一木。在施工前对施工平面图设计进行科学合理的规划,充分利用原有的地形、地物,以尽量地表扰动面积为原则,施工中

严格按设计的取土场规定取土，严禁乱挖乱弃，做到文明施工，规范施工，按设计施工。

(2) 施工单位应合理进行施工布置，精心组织施工管理，严格将工程施工区控制在工程征地范围内，在工程开挖过程中，尽量减小和有效控制对施工区生态环境的影响范围和程度。

(3) 合理安排施工季节和作业时间，优化施工方案，尽量避免暴雨、大风季节进行大量动土和开挖工程，有效减小区域水土流失，从而减小对生态环境的破坏。

(4) 强化施工迹地的整治与生态景观的恢复和重建工作。

7.2 环境监测计划

7.2.1 环境监测的目的

制定环境监测计划的目的是为了监督各项措施的落实，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

7.2.2 环境监测项目

根据预期环境影响分析和评价结果，确定施工期的监测项目为 TSP、施工场界噪声、水体水质和植物与动物分布、活动；营运期的监测项目为交通噪声和植物与动物分布、活动。

7.2.3 环境监测机构

监测工作由建设单位委托有监测资质的单位承担。建设单位应在施工前与监测单位签订有关施工期监测合同，在项目交付使用前与监测单位签订有关营运期监测合同。

7.2.4 环境监测计划

本项目声、气和生态环境监测计划详见表 7.2-1。

表 7.2-1 环境监测计划

环境因子	监测内容	实施机构
声环境	施工期： a.监测项目：施工场界噪声 b.监测频次：2次/年·处 c.监测时间：2天，施工时间内昼、夜各1次 d.监测地点：枞阳县汤沟镇江厂村、池州市贵池区大兴村 营运期： a.监测项目：环境噪声 b.监测频次：1次/年 c.监测时间：2天，昼、夜各1次 d.监测地点：评价范围内的4个村庄	有监测资质的监测单位
环境空气	施工期： a.监测项目：TSP b.监测频次：2次/年 c.监测时间：连续3天 d.监测地点：枞阳县汤沟镇江厂村、池州市贵池区大兴村	
水质	施工期 a.监测项目：SS、pH、COD、氨氮、石油类 b.监测频次：4次/年(每季度一次) c.监测时间：2天 d.监测地点：长江 营运期 a.监测项目：pH、COD、BOD ₅ 、SS、石油类、动植物油 b.监测频次：2次/年 c.监测时间：2天 d.监测地点：服务区排放口各1处 此外，若沿线水源地路段发生危险化学品交通事故导致有毒有害物质泄漏，各水源井及其上游控制断面进行相应监测项目的应急监测	
生态监测	施工期：2次/年 采用卫星遥感调查与实地监测相结合的手段实施监测。 监测项目区占地的植物与动物分布、活动情况。 营运期：2次/年 采用卫星遥感调查与实地监测相结合的手段实施监测。 监测项目区占地的植物与动物分布、活动情况。	

7.2.5 环境监测经费

1. 环境噪声

施工期监测费用为10万元（每年2万元，按5年计）；营运期监测费用30

万元（每年 2 万元，按 15 年计）。环境噪声监测费合计为 40 万元。

2. 环境空气

施工期监测费用为 10 万元（每年 2 万元，按 5 年计）；环境空气监测费用合计 10 万元。

3. 水环境

施工期监测费用为 20 万元（每年 4 万元，按 5 年计）；营运期监测费用 30 万元（每年 2 万元，按 15 年计）。水环境监测费合计为 50 万元。

4 生态环境

施工期监测费用为 25 万元（每年 5 万元，按 5 年计）；营运期监测费用 30 万元（每年 2 万元，按 15 年计）。生态环境监测费合计为 55 万元。

7.2.6 环境监测报告制度

本项目环境监测报告制度如图 7.2-1 所示。每次监测工作结束后，监测单位应提交监测报告，并逐级上报。施工期，建设单位应每季度一次向安徽省池州市和铜陵市生态环境局提交环境监测报告，营运期，运营单位每半年一次向安徽省池州市和铜陵市生态环境局提交环境监测报告。

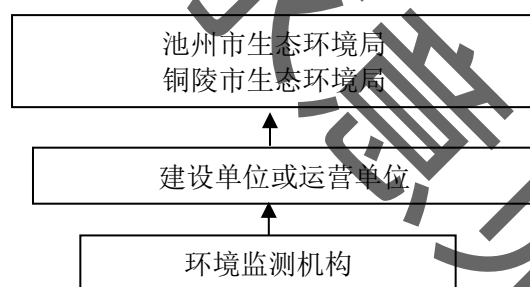


图 7.2-1 监测报告程序示意图

7.3 环境监理计划

7.3.1 环境监理依据

环境监理的依据是国家和相关主管部门制定、颁发的有关法律、法规、政策、技术标准，经批准的设计文件、投标文件和依法签订的监理、施工承包合同，以及《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184 号）。按环境监理服务的范围和内容，履行环境监理义务，独立、公正、科学、有效地服务于工程，实施全面环境监理，使工程在设计、施工、营运等方面达到环境保护要求。

7.3.2 环境监理应遵循的原则

项目建设应在项目设计、施工和运行管理等各个阶段，高度重视生态环境保护 and 污染防治工作，严格执行建设项目环境保护“三同时”制度，规范工程建设管

理的各项工 作，确保符合有关环保要求。

从事工程建设环境监理活动，应当遵循守法、诚信、公正、科学的准则。确立环境监理是“第三方”的原则，应当将环境监理和业主的环境管理、政府部门的环境监督执法严格区分开来，并为业主和政府部门的 环境管理服务。

环境监理应纳入工程 监理和管理体系，不能弱化环境 监理的地位。监理工作中应理顺和协调好业主单位、施工单位、工程监理单位、环境监理单位、环境监测单位及政府环境行政主管部门等各 方面的关系，为 做好环境 监理工作创造有利条件。

监理单位应根据工程特点，制定符合工程实际情况规范化的 监理制度，使 监理工作有序展开。

7.3.3 环境 监理范围

1. 环境 监理范围

工程所在区域与工程影响区域。

2. 工程范围

施工现场、生活营地、施工道路等以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域；公路工程营运造成环境影响所采取环保措施的区域。

3. 工作阶段

(1) 施工准备阶段环境 监理。

(2) 施工阶段环境 监理。

(3) 工程保修阶段（交工及缺陷责任期）环境 监理。

7.3.4 环境 监理工作内容

本项目工程环境 监理的工作内容包括环保达标 监理和环保工程 监理。

环保达标 监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行 监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行 监理。

环保工程 监理是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行 监理，如绿化工程、取弃土场的土地整治与恢复措施等。

7.3.5 环境 监理组织机构及工作制度

建设单位应按照环境影响评价文件的要求，制定施工期工程环境 监理实施方案，在施工招标文件、合同中明确施工单位和 监理单位的环境保护责任，将工程环境 监理纳入工程 监理。

拟建项目设立环保总监（由总监兼任），主管工程环境 监理工作；环监办（由总监办兼）负责组织实施，各环监代表处（由总监代表处兼）和环监驻地办（由驻地办兼）具体承担 监理任务。现场环境 监理工程师由驻地办的路面、交通工程

以及试验专业监理工程师兼任。

工程环境监理的工作制度主要包括：环境监理例会制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。

7.3.6 环境监理技术要点

环境监理单位应收集项目建设的有关资料，包括项目的基本情况，环境影响报告书，水土保持方案，环境保护设计，施工企业的设备、生产管理方式，施工现场的环境情况，施工过程的排污规律，防治措施等。

根据项目施工方法制定施工期环境监理计划。按施工进度计划及排污行为，确定不同时间检查的重点项目和检查方式、方法。监理的技术要点是：施工初期主要检查对植被、景观的保护措施；中期主要检查施工噪声、施工及生活污水排放、取土工程行为及其防护情况、沥青熔炼等；后期检查路域植被恢复情况等。

1. 施工现场的植被保护措施检查

审查施工企业制定的有关保护措施，并做好现场检查。由于施工过程改变了现场原有的和谐景观，应采取恢复植被及景观美化等方法减少影响。

2. 施工过程的水土保持检查

对水土保持情况进行巡视检查。对承建单位报送的拟进场的工程材料、种籽、苗木报审表及质量证明资料进行审核，并对进场的实物按照有关规范采用平行检验或见证取样方式进行抽检。

3. 污水排放检查

首先检查是否采用了禁止使用的污染水环境的工艺和设备；其次检查水资源利用中的不合理因素，督促排污单位改进工艺设备及生产管理，节约用水，减少污水排放；第三要检查有无违反国家技术政策的水污染项目建设情况。

4. 施工噪声检查

(1) 产生噪声的设备检查

检查产生噪声的设备是否为国家禁止生产、销售、进口、使用的淘汰产品。

(2) 检查产生噪声设备的管理

应监督施工单位加强设备的维护，及时更换磨损部件，降低噪声。产生噪声设备的管理还包括生产时间的合理安排。为减少对环境的影响，应检查施工单位的噪声监测记录，发现问题应及时通知施工单位整改。

(3) 交通噪声的检查

发现超过功能区标准的要采取措施。可采取措施有：加强交通管理，加强车辆年审，采取防噪声措施等。

5. 大气污染控制检查

(1) 施工扬尘主要有交通扬尘、工地扬尘、堆放扬尘等。要求施工单位采取

防扬尘的措施，如库房堆放、包装堆放，并及时洒水喷淋等。在粉状货物运输的过程中，凡有货物跌落的地方更要有防尘的措施。

(2) 要求在封闭的容器内熔融沥青，并采取消烟措施，要采用规定的方法和设备。

环境监理工作要点见表 7.3-1。

表 7.3-1 项目建设环境监理工作要点

项目	分项	监理内容
生态环境	施工营地	生活生产垃圾是否妥善处理；白色垃圾是否得到控制；是否做到了文明施工。
	野生植物	是否严格在征地范围内进行施工。
	野生动物	施工人员是否猎捕野生动物。
	生态红线	是否在生态红线内设置取弃土场、施工营地等临时工程，是否在公园内排放施工生产生活污水、倾倒垃圾
声环境	全线	施工噪声是否符合相应的环境噪声标准；施工车辆经过敏感点时是否采取措施。
环境空气	全线	施工期符合相应的环境空气质量标准。
水环境	全线	长江岸边 1000m 以内以及水源地保护范围内不得堆放或倾倒任何含有毒物质的材料或废弃物，也不得临时弃渣、禁止设置施工生产生活区。
	地表水水源地和地下水水源地	防撞墩、边沟防渗、事故池。 禁止在各水源地范围内设置施工营地、拌和站、预制场、料场等临时工程。施工区域应设置防渗型边沟。禁止生产废水和生活污水排入水源地。禁止固废在水源地内堆放。
社会环境	交通安全	施工路段保障车流通畅；是否存在安全隐患。

7.4 竣工环境保护验收

为保证本评价提出的各项环境保护措施与建议得到落实，切实加强项目建设过程中的环境保护工作，在项目建设完工后应开展竣工环境保护验收，验收要点见表 7.4-1。

7.5 人员培训计划

施工期环保培训分为建设单位环境管理人员培训、施工单位环保人员培训以及环境监理工程师上岗培训等三部分，营运期培训主要为该公路运营公司环保专职人员培训，包括环保设施操作运行管理培训、绿化养护管理培训以及营运期危险品车辆事故应急预案培训等。

表 7.4-1 项目建设环保验收一览表

序号	环境要素	主要环境保护措施及建议	环境保护验收要点
1	生态环境	占地占一补一，临时用地恢复	占用耕地是否按照要求划补，临时用地是否按要求回复

序号	环境要素	主要环境保护措施及建议	环境保护验收要点
2	水环境	防撞护栏、警示标志、桥面径流收集系统	防撞护栏、警示标志、桥面径流收集系统是否落实
3	声环境	<p>(1) 施工单位尽量选用低噪声的施工机械和工艺，固定强噪声源应考虑加装隔音罩，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转。</p> <p>(2) 加强交通管理，严格执行限速和禁止超载等交通规则，在通过全路段设置限速、禁鸣标志，可以减少交通噪声扰民的问题。</p> <p>(3) 声屏障。</p>	<p>(1) 工程施工是否采用符合国家有关标准的低噪声施工机械和施工工艺</p> <p>(2) 采取合理的降噪措施，如限速，达到环境标准要求。</p> <p>(3) 声屏障措施是否落实到位。</p>
4	环境空气	<p>(1) 砂料、沥青等拌和站应设计有除尘装置。</p> <p>(2) 施工便道定期洒水降尘。</p> <p>(3) 加强运输散装物资如水泥、砂石材料及简易包装物资等车辆的管理，运送上述物品需加盖篷布。</p> <p>(4) 沿线设施采用清洁能源</p>	<p>(1) 拌和站、预制场、临时堆料场是否配备除尘装置</p> <p>(2) 是否定期洒水</p> <p>(3) 沿线设施是否采用清洁能源</p>
5	风险防范	(1) 突发性环境污染应急救援预案。	(1) 是否制定突发环境风险应急预案，储存应急物资和设备

8 环境经济损益分析

建设项目的环境经济损益分析涉及面广，内容繁多，包括对项目沿线地区的自然环境、社会环境以及交通运输环境等多方面的分析与评述。本项目的环境经济损益分析采用定性与定量相结合的分析方法进行，着重论述项目建设工程建成投入营运后的综合效益，并对该项目的环保投资费用做出初步估算。

8.1 国民经济评价

本项目工程可行性研究报告中国国民经济评价结果表明，本项目内部收益率为11.25%，大于8%的社会折现率。国民经济敏感性分析结果表明：仅当本项目效益降低20%、同时费用增加20%以上的情况下，内部收益率才低于社会折现率，说明本项目的抗风险能力较好。总之，从国民经济评价的角度分析本项是可行的。

8.2 环境经济损益分析

8.2.1 环境经济效益分析

1. 社会经济效益简析

(1) 本项目是长江经济带综合交通立体走廊的重要组成，是长江中游城市群沟通长江三角洲城市群的重要过江通道。是贯彻落实国家依托长江黄金水道推动长江经济带发展战略的需要。

项目所在位置是长江中游至下游的过渡地区，根据路网衔接方案，本项目可以成为武汉至杭州高速铁路的远期过江通道以及北沿江高速公路和沪渝高速公路的跨江连接线，从而成为沟通衔接长江中游城市群和长江三角洲城市群的纽带。

(2) 本项目是长江三角洲城市群、皖江城市带承接产业转移示范区现代综合交通体系的重要组成部分，是安徽沿江发展轴安池铜地区衔接杭州都市圈和合肥都市圈的重要过江通道。是实现区域经济协调发展，积极融入长三角核心区的交通基础需要。

根据路网衔接方案研究，本项目可以衔接合肥至池州快速客运铁路，从而成为以合肥为中心的放射状城际交通网络的重要组成部分，实现合肥都市圈与沿江发展轴安池铜地区的衔接；同时也可以衔接安庆-池州-黄山-杭州铁路，作为其远期过江辅助通道，实现地区与杭州都市圈的衔接。

(3) 本项目是串联皖南国际文化旅游示范区“三山三湖”山水旅游观光带的重要过江通道。本项目为远期过江辅助通道的安庆-池州-黄山铁路能够串联天柱山、九华山、太平湖、黄山以及古徽州文化旅游发展圈，是“三山三湖”山水旅游观光带的空间载体，真正意义上实现观光带沿线旅游资源的联动发展。

(4) 本项目是加强区域沟通, 促进安池铜地区跨江联动、融合发展的重要过江通道。本项目北与合肥连接, 西接入安庆, 南与池州相连, 在区域路网中发挥重要的沟通联络作用; 对促进安池铜地区实现跨江联动、融合发展的具有重要意义。是完善安徽省铁路过江通道布局、优化公路路网布局, 提升池州市综合交通发展的需要。

8.2.2 环境影响损失分析

项目建设工程建设征用了耕地、林地等土地资源, 造成了环境资源的损失。进而, 被征用的这些环境资源由于工程的破坏必然失去其生态功能, 损失其生态价值。

8.2.3 环境影响损益分析

对受本项工程影响的主要环境因素, 分别采用补偿法、专家打分法等分析方法对项目建设的环经济损益进行定性分析, 其结果见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目建设环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
1	环境空气	项目建设沿线声、气环境质量下降 (-1)	0	按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分; “+” 正效益; “-” 负效益
	声环境	项目两侧声、气环境好转 (+1)		
2	水质	影响较小	-1	
3	人群健康	无显著不利影响, 交通方便有利于就医	1	
4	动物	对野生动物及其生存环境影响较小	-1	
5	植物	占用林地和草地, 实施盾恢复, 无显著的不利影响	-1	
6	旅游资源	有利于资源开发	3	
7	农业	不影响农业生产, 加速地区间的物流交换	1	
8	城镇规划	与沿线城市总体规划、路网规划等相协调	2	
9	景观绿化美化	增加环保投资, 改善沿线环境质量	2	
10	水土保持	无显著的不利影响, 但增加防护、排水工程及环保措施	-1	
11	拆迁安置	拆迁少量建筑物	-1	
12	土地价值	基本无影响	0	
13	直接社会效益	节约时间、降低运输成本、降低油耗、降低事故发生率、提高安全性等 5 种效益	3	
14	间接社会效益	体现社会共同进步、公平原则, 改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	3	
15	环保措施	增加工程投资	-1	
合计			9	

环境经济损益分析结果表明,项目建设所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环保角度来看该项目是可行的。

8.3 环保投资估算及其效益简析

8.3.1 环保措施一次性投资估算

根据本评价提出的环保措施,估算环保投资见表 8.3-1。

表 8.3-1 环境保护投资清单

序号	环保设施	单位	数量	投资(万元)	备注
一	环境污染治理投资				
1	水环境污染治理				
1.1	施工营地化粪池	座	2	6	3 万元/座, 减缓施工期生活污水污染, 施工期实施。
1.2	预制厂、拌合站生产污水处理池; 桥梁施工废水调节池(酸碱平衡池)、沉淀池	组	2	8	4 万元/组, 减缓施工期生产污水污染, 施工期实施。
2	环境空气污染治理				
2.1	施工期降尘措施	台	2	20	10 万/台洒水车
2.2	营运期洒水车	台	1	10	10 万元/台
3	危险化学品运输事故风险防范				
3.1	施工场地及周围宣传告示牌、警示标志牌	块	2	1	0.5 万元/块。
3.1	营运期警示标志牌	块	2	1	0.5 万元/块。
3.2	加固、加高防撞护栏	m	3116.3	94	每延米 300
3.3	桥(路)面径流收集系统、应急设备	处	1	1000	
4	噪声治理				
4.1	声屏障	延米	2800	1260	
二	环境管理投资				
1	环境监测费用				
1.1	环境空气监测			10	
1.2	环境噪声监测			40	
1.3	水质监测			50	
1.4	生态监测			55	
	总计			2555	

8.3.2 环保投资的效益简析

1. 直接效益

本项目在施工和营运期间对项目沿线区域所引起的环境问题是多方面的。因此,采取操作性强、切实可行的环保措施后,每年所挽回的经济损失,亦即环保投资的直接效益是显而易见的,但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时,因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量以及农牧业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

2. 间接效益

在实施有效的环保措施后,会产生以下间接效益:保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序,维持居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪,减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量,但可以肯定的是,它是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

9 方案比选

9.1 方案介绍

根据《池州长江公铁大桥可行性研究》报告，本项目共有两个比选线位，分别为为崇文洲线位、江口线位及梅龙线位。线位走向图见图 9.1-1。



图 9.1-1 比选线位走向图

(引自《池州长江公铁大桥工程可行性研究报告》)

9.1.1 崇文洲线位

崇文洲线位位于池州港江口港区上游。位于崇文洲上，距离洲头有一定距离，减小对木排洲的影响，线位距离北岸枞阳县城及池州市区相对距离较近，能充分发挥通道功能。线位位于江口港区上游，减小对港区的影响。距离九华山机场较远，基本不受机场影响。

9.1.2 江口线位

江口线位位于江口港区下游，两岸分别为枞阳县的江厂村和贵池区大兴村。北岸在虎墩河口上游约 700 米，南岸在池州客运汽渡码头下游约 2.2 公里处。该桥位选择主要考虑以下几个原因：①线位尽量远离崇文洲洲头和池州江口港区，减小工程建设对崇文洲的影响；②线位保持与下游电厂码头一定距离，减小工程对既有建筑物的影响；③通道接线与既有长江通道规划、池州开发区规划相适应，满足规划要求，降低工程对开发区建设的影响；④线位距离机场直线距离约 10 公里，受机场干扰少，过江方案选择多；⑤从河道情况看，江口线位河道顺直，河床面整体较为稳定，两岸大堤之间距离约 2.0km，建设条件好，较适合工程建

设。

9.1.2 梅龙线位

梅龙线位位于江口桥位下游约 4.65 公里，为过江通道规划桥位之一。选择该线位主要原因：①与过江通道规划一致，工程建设对规划建设发展影响小；②项目位于江南集中区内，通道建设对江南集中区对外交通具有重要意义；③通道距离九华山机场较近，接线方案比较顺直，利用机场与通道的立体交通联动发展。

9.2 工程比选

根据三个线位工程特点，进行工程比选。

1、崇文洲线位所在河段，受冲刷影响，整个崇文洲河床面并不稳定，河床摆动较大，若采用桥梁方案，为减小河床变化对桥梁工程的影响，主汊及副汊均需采用一跨过江，设计难度大；若采用隧道方案，两岸大堤之间直线距离将近 5km，且考虑河床变化影响，整个大堤之内的隧道埋深均较大，隧道建设成本过高。同时，本线位不在长江规划通道内，若采用该线位，将进行相关通道的论证，和规划调整，实施难度大。通过分析，工可阶段崇文洲线位不再进行深入研究。

2、江口线位位于江口港区下游，距离崇文洲洲头约 4.7 公里，两岸分别为枞阳县的江厂村和贵池区大兴村。北岸在虎墩河口上游约 700 米，南岸在池州客运汽渡码头下游约 2.2 公里处。通道接线与既有长江通道规划、池州开发区规划相适应，满足规划要求；线位距离机场直线距离约 10 公里，受机场干扰少；江口线位河道顺直，河床面整体较为稳定，两岸大堤之间距离约 2.0km，建设条件好，较适合工程建设。推荐方案采用公铁合建桥梁方案。

3、梅龙线位为过江通道规划桥位之一，在江口桥位下游。正处在九华山机场起飞的爬升面内。根据机场管理要求，该范围内建筑物高程在+92~+130 米范围内。若采用桥梁方案，扣除通航要求及桥梁高度，桥面以上塔高均在 60m 以下；而线位处通航宽度在 700m 以上，因此桥梁方案没有实施的可能性，梅龙线位方案采用隧道方案过江。

梅龙线位隧道方案断面采用四个洞室，高速公路左右线及两个各两线铁路隧道。隧道全长 4565m，其中盾构段 3462m，明挖暗埋段 590m，明挖敞开段 513m。客运专线设计时速 250km/h，隧道纵断面最大纵坡 20%，竖曲线半径 15000m。隧道全长 6127m，其中盾构段 4267m，明挖暗埋段 995m，明挖敞开段 865m。

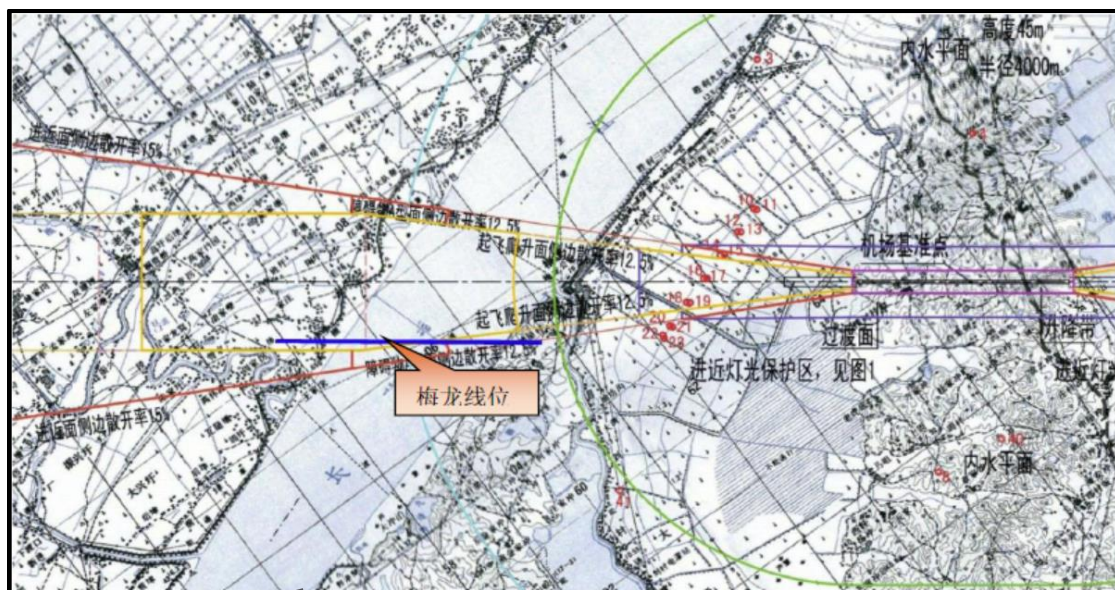


图 9.1-2 梅龙线位与机场关系图
(引自《池州长江公铁大桥工程可行性研究报告》)

征求意见稿

表 9.2-1 工程比选

序号	项目	崇文洲线位	江口线位	梅龙线位
1	规划协调性	不在过江通道规划内,若采用该线位,将进行相关通道的论证和规划调整,实施难度大	属于《长江经济带综合立体交通走廊规划》(国发[2014]39号)中长江干线新建过江通道规划重点项目中安徽省过江通道	属于《长江经济带综合立体交通走廊规划》(国发[2014]39号)中长江干线新建过江通道规划重点项目中安徽省过江通道
2	河势、航道条件	河段受冲刷影响,整个崇文洲河床面并不稳定,河床摆动较大。	位于崇文洲分汊河道下游直线段,河势稳定,通航条件好。线位与河道基本垂直。	河道顺直,河势较为稳定,通航条件好。为便于接线,线位与河道交角较大。
3	建设规模	5.228m	3116.3m	5020m
4	建设方案	若采用桥梁方案,为减小河床变化对桥梁工程的影响,需采用一跨过江,设计难度大,若采用隧道方案,两岸大堤之间直线距离将近 5km,且考虑河床变化影响,整个大堤之内的隧道埋深均较大,隧道建设成本过高。	路线总长 3116.3m。大堤之间宽约 2km,主桥为主跨 812m 双塔斜拉桥。	线位与河道斜交,大堤之间宽度约 2.7km,采用隧道方案,共 4 个洞室。盾构段 3510m,明挖暗埋段 855m,明挖敞开段 655m。路线总长 5020m。
5	建设难度	设计难度大,建设成本高	工艺成熟。主墩在深水区,有一定施工难度。	跨江隧道长,施工风险较大。
6	总投资	工可未提供	建安费 68.28 亿元	111.74 亿元
7	工程的可实施性	工可研究结果:崇文洲线位不再进行深入研究	推荐	可实施

9.3 环境比选

工可阶段研究了三个线位,其中崇文洲线位河势不稳定,江面宽,与规划不符合,工可阶段研究认为崇文洲线位不再进行深入研究,本项目仅对江口线位及梅龙线位进行环境比选。

江口线位和梅龙线位都穿越了长江贵池段生物多样性维护生态保护红线和枞阳段水土保持生态保护红线,项目不涉及自然保护区、风景名胜区等敏感区。江口线位距离下游安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区 9.09km,梅龙线位距离下游安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区 4.36km。梅龙线位以隧道穿越枞阳县老洲镇陶圩自来水厂水源地饮用水源一级保护区和梅陇自来水厂水源地地饮用水源二级保护区。

梅龙线位距离安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区较近,且穿越饮用水源一级保护区。但以隧道方式穿越,对生态环境和水环境影响较小。因此从环境保护角

度，梅龙线位更优。

表 9.2-2 环保比选

序号	环境要素	江口线位	梅龙线位	比选
1	生态环境	穿越长江贵池段生物多样性维护和枞阳段水土保持生态保护红线。	穿越长江贵池段生物多样性维护和枞阳段水土保持生态保护红线。隧道方案影响较小。	梅龙线位优
		距离下游安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区 9.09km	距离下游安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区 4.36km，隧道方案影响较小。	梅龙线位优
2	水环境	不涉及饮用水源保护区。位于枞阳县老洲镇陶圩自来水厂饮用水源保护区上游 1.82；位于梅陇自来水水厂水源地地饮用水源保护区上游 2.47km；	穿越枞阳县老洲镇陶圩自来水厂水源地饮用水源一级保护区； 穿越梅陇自来水水厂水源地地饮用水源二级保护区；	江口线位优
3	声环境	两个敏感点，产生一定影响	明挖敞开段穿越既有梅龙镇及江南集中区，影响户数多	江口线位优
4	环境空气	两个敏感点，产生一定影响	明挖敞开段穿越既有梅龙镇及江南集中区，影响户数多	江口线位优
综合		梅龙线位距离安徽铜陵淡水豚国家级自然保护区较近，且穿越饮用水源一级保护区。声环境、环境空气，梅龙线位影响户数较多。		江口线位优

9.4 综合比选

综合比选，梅龙桥位虽然线路顺直、能与机场一起发挥立体交通功能，但由于机场限制，仅能做隧道方案，工程费用高、施工风险及难度大，同时线位南岸穿过既有城区，拆迁量大，声环境和环境空气影响大，线位穿越了枞阳县老洲镇陶圩自来水厂水源地饮用水源一级保护区和梅陇自来水水厂水源地地饮用水源二级保护区。江口线位采用桥梁方案，实施难度小，与规划线位一致，接线对两岸影响小。综合工程和环保比选，本项目推荐方案与工程推荐方案一致，为江口线位。

10 评价结论

10.1 工程简况

10.1.1 工程概况

池州长江公铁大桥位于安徽省池州市和铜陵市，北起于铜陵市枞阳县汤沟镇江厂村，终于池州市贵池区江口街道大兴村区，距离崇文洲洲头约 4.7km，北岸在虎墩河口上游约 700m，南岸在池州客运汽渡码头下游约 2.2km 处，路线全长 3116.3m。池州长江公铁大桥属于《长江经济带综合立体交通走廊规划》和《长江干线过江通道布局规划》中的一座桥梁。在安徽省高速公路网中，是南北高速公路网的重要连接线。在铁路网中，为《长江三角洲地区交通运输高质量一体化发展规划》和《安徽现代铁路交通体系建设规划》中合肥-池州-金华铁路的过江通道。本项目建设对加快皖江地区整体开发开放，带动安徽省沿江城市和社会的发展具有十分重要的意义，对于进一步完善安徽省高速公路、铁路网布局和过江桥梁布局，加强区域综合交通建设发挥着重要作用。

本项目为公铁两用长江大桥，采用“公路+城际铁路+城市轨道交通”功能定位。铁路承载合池城际铁路、城市轨道交通（兼顾市域铁路通行要求），北接入合安高铁，南接入池黄高铁，预留双线轨道交通市域铁路；公路为 S40 宁枞高速公路。项目按上层六车道高速公路和下层四线铁路标准建设。公路设计车速 100km/h，路基宽度 33.5m。铁路设计速度目标值 250km/h。推荐方案总长 3116.3m，主桥为 (98+378+812+364+98=1750) m 双塔钢桁梁斜拉桥，北岸枞阳侧滩涂区引桥为 6×49m 混凝土桥，北岸垮堤引桥为 120m 简支钢桁梁桥，两岸引桥均为跨度 32.7m 混凝土梁。本项目方案永久占用土地 10.5605hm²，土地利用现状为农用地 2.8943hm²（耕地 2.5728hm²，其中永久基本农田 1.2545hm²）；建设用地 1.7461hm²；未利用地 5.9201hm²。计划于 2023 年开工，2027 年建成通车，工期 5 年。项目总投资 68.28 亿元，环保投资 2555 万元。

10.1.2 环境保护目标

(1) 生态环境

生态环境保护目标主要包括桥位涉及的长江贵池段生物多样性维护生态保护红线和长江枞阳段水土保持生态保护红线，大桥沿线生态系统及植被、动物，项目占用的耕地、基本农田、公益林等。

(2) 水环境

拟建工程位于长江下游贵池、大通河段。根据《池州市人民政府关于划定贵

池州区镇街道生活饮用水水源环境保护区的批复》（池政秘[2009]116号）及《铜陵市郊区人民政府关于老洲镇江北水厂饮用水水源保护区划定方案的批复》（郊政秘[2020]65号），结合实际存在的饮用水源地现场调研情况，确定本项目不穿越各级地表水饮用水源地或水源保护区。本项目水环境保护目标主要为桥位上游10km范围的饮用水源保护区2处，取水口距离桥位分别为6.53km和9.7km。

（3）声环境、环境振动、环境空气保护目标

公路沿线两侧200m范围内受影响敏感点2处，分别为大兴村和江厂村，全部为村庄。

10.2 环境现状

10.2.1 生态环境

（1）本项目位于“IV2-2 安庆-铜陵沿江湿地生态保护生态功能区”，气候属亚热带湿润性季风气候，土壤类型复杂多样，主要有红壤、潜育水稻土、灰潮土、潜育水稻土和黄褐土等为主。耕作制度以一年两熟为主，主要农产品以水稻、棉花、小麦、油菜等，也盛产鱼、虾等水产品。

（2）本项目植被分布呈明显分段，项目在长江北岸枞阳区域主要分布的是针阔混交林植被群落结构较为完整，具有乔木层、灌木层和草被层三层，乔木以构树、旱柳、松树、毛竹等为主，灌丛以枸杞、小果蔷薇、茅莓、小花扁担杆、牡荆等为主；草丛以野菊、狗尾草、狼尾草、天名精、野塘蒿、牛膝、泥胡菜、泽漆、野胡萝卜、刺苋、野艾蒿等为主，并有板块状的农田零散分布，农业植被以水稻、玉米为主。项目在长江南岸为江南平原区，主要为农业植物，主要农作物种类以水稻、玉米及常见瓜果蔬菜为主。

（3）本区野生动物多为水栖及平原丘陵种类，已知有208种，其中兽类24种、鸟类152种、爬行类24种、两栖类8种，区系成分属于东洋界华中区。两栖爬行类保护物种包括中华鳖，蟾蜍科的中华蟾蜍，蛙科的泽陆蛙、黑斑侧褶蛙、金线侧褶蛙以及姬蛙科的北方狭口蛙和饰纹姬蛙；有鳞目包括壁虎科的多疣壁虎，游蛇科的红纹滞卵蛇、赤练蛇、双斑锦蛇、赤链华游蛇和虎斑颈槽蛇，另外还有一种蝮科的有毒蛇类短尾蝮，均为安徽省II级保护物种。水生生物主要包括淡水豚、鱼类、浮游生物、底栖生物和水生维管植物。

10.2.2 地表水环境

项目跨越长江下游贵池、大通河段，规划功能为饮用、工业、农业，水质目标III类。大桥不穿越各级地表水饮用水源地或水源保护区。本项目未穿越饮用水源保护区和饮用水源地。桥位上游10km范围内有饮用水源保护区2处，取水口距离桥位分别为6.53km和9.7km。桥位下游20km范围内有饮用水源保护区7处，取水口距离桥位最近的为1.82km，最远的为21.4km。

根据现状监测结果，所测 7 处点位的化学需氧量 COD 单因子监测指数均为 0.80~1.27，五日生化需氧量 BOD₅ 单因子监测指数均为 0.90~1.30，部分超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准要求；石油类的单因子监测指数为 1.4~2.0，均超过《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类水质标准要求，其他 5 项监测值均达标。超标原因可能为河域船舶运输污染和有机物污染。总体来说，所测点位水环境质量一般。

10.2.3 声环境

拟建公铁大桥基本与长江垂直布线，北岸与长江并行的 G347 距拟建大桥约 3.5km，南岸与长江并行的贵铜公路 S321 距拟建大桥约 1.0km。该处长江北岸河堤路为贯通的沥青路面，作为地方路通行机动车；长江南岸为砂石路面，且不贯通，基本无机动车通行。池州发电厂位于拟建大桥东侧约 0.92km 处。

沿线两侧评价范围内的声环境敏感点均为村庄，主要噪声源主要为社会生活噪声、长江北岸的河堤路交通噪声及长江航运船舶交通噪声，沿线没有强噪声源，声环境质量良好。

拟建公铁大桥沿线评价范围内共有声环境敏感点 2 处，北岸为江厂村，南岸为大兴村，均穿村而过。

声环境质量现状监测结果表明：3 处监测点位的昼间环境噪声分别为 40.2~42.0dB(A)、41.3~42.2dB(A)、41.8~43.3dB(A)，夜间环境噪声分别为 36.0~37.4dB(A)、36.3~37.5dB(A)、36.1~36.9dB(A)，均达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准（昼间 60 dB、夜间 50 dB）限值，项目沿线声环境现状质量较好。

10.2.4 环境振动

项目沿线没有明显振动源。两个敏感点枞阳县汤沟镇江厂村和池州市贵池区大兴村属于居民区，现状监测环境振动现状均不超标。

10.2.5 环境空气

根据监测结果可知，本项目沿线铜陵市枞阳县汤沟镇江厂村所在区域的 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 和 CO 空气质量指标符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准；本项目池州市贵池区大兴村所在区域的 TSP、PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂ 和 CO 空气质量指标符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准。

10.2.6 地下水环境

本项目不涉及地下水水源地保护区。池州贵池区大兴村取水井各监测因子均达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的 III 类标准。项目区地下水水质较好。

10.3 环境影响

10.3.1 生态环境

1. 拟建项目项目建设破坏的植被总面积为 2.0842 hm^2 ，损失的生物量 212.87t ，说明建项目建设对沿线植被存在一定的影响，但不会使区内生态体系的生物量发生明显的改变。

2. 项目占用耕地约 2.5728hm^2 ，本项目会局部改变影响区各乡镇的土地利用现状，使耕地的绝对数量会减少，但相对项目沿线耕地总数量变化较小，因此项目建设对农业生产影响极小。

3. 项目建设穿越生态保护红线，在采取一定的减缓措施及严格的管理措施后，总体影响可接受。

4. 本项目临时占地均为耕地和永久基本农田，须按照相关法律法规做好申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关工作，施工过程中做好表土剥离和保护，施工结束后对临时用地进行复垦。

10.3.2 地表水环境

1. 拟建公铁大桥跨长江主桥为 1750 米双塔钢桁梁斜拉桥，在水中需设 2 组主塔基础。基础施工采用围堰工艺，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，水体混浊度相应增加，影响范围有限、时间较短。围堰施工泥浆循环处理时会有少量的废水产生，经沉淀处理后用于洒水抑尘，对长江水体影响轻微。

2. 混凝土拌和场及构件厂的生产废水和施工机械含油废水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点， pH 值在 12 左右，设置沉淀池集中处理，严禁随意排放。

3. 筑路材料的运输与堆放和施工过程中扬尘、粉尘将可能飘落水中，对地表水体的水质产生一定的影响，主要为 SS 值提高。。

4. 施工工地生活区的污染物浓度较高，生活污水排放仅限于施工期，且水量不大，设置化粪池对生活污水集中处理。

5. 施工期，生活污水设置化粪池集中处理，施工废水设置沉淀池集中处理。加强施工期环境管理，保持场地整洁，对施工机械和设备进行定期检修，避免油类等进入地下水环境。

6. 营运期桥面径流污染物中石油类和 BOD_5 增加量微小，对河流水质的影响是几乎可以忽略不计。对下游的饮用水源取水口和水源地无影响。

10.3.3 声环境

1. 施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响，这种噪声影响白天将主要

出现在距施工场地 130m 范围内，夜间将主要出现在距施工场地 480m 范围内。建议建议施工期间合理安排各种施工机械操作的时间，同时应文明施工、环保施工，采取必要的噪声控制措施，降低施工噪声对环境的影响，并与当地政府沟通，以取得村民的理解。

2. 江厂村、大兴村在基础施工、路面摊铺过程中，施工机械设备噪声对其影响较大。

3. 根据预测结果，交通噪声影响主要为：

(1) 不考虑铁路噪声影响，单纯受公路交通噪声影响时：

公路营运近期：4a 类区昼夜均不超标，2 类区昼间不超标，夜间超标 2.0~2.5dB；

公路营运中期：4a 类区昼夜均不超标，2 类区昼间不超标，夜间超标 2.3~2.8dB；

公路营运远期：4a 类区昼夜均不超标，2 类区昼间不超标，夜间超标 2.6~3.1dB。

(2) 不考虑公路噪声影响，单纯受铁路交通噪声影响时：

铁路营运初期：4b 类区昼夜均不超标，2 类区昼间超标 1.2~2.5dB；夜间超标 4.8~5.4dB；

铁路营运近期：4b 类区昼夜均不超标，2 类区昼间超标 3.7~4.1dB，夜间超标 6.3~6.9dB；

铁路营运远期，4b 类区昼间不超标，4b 区夜间超标 1.5dB；2 类区昼间超标 5.3~5.7dB，夜间超标 8.5~8.9dB。

(3) 综合分析公路铁路交通噪声影响：

营运近期（铁路初期）：4b 类区昼夜均不超标，2 类区昼间超标 1.8~3.1dB，夜均超标 6.0~6.5dB；

营运中期（铁路近期）：4b 类区昼间不超标，4b 区夜间超标 1.0dB；2 类区昼间超标 4.1~4.5dB，夜间超标 7.3~7.9dB；

营运远期（铁路远期）：4b 类区昼间不超标，4b 区夜间超标 2.4dB；2 类区昼间超标 5.6~6.0dB，夜间超标 9.2~9.6dB。

4. 营运近期铁路边界铁路噪声昼夜均满足《关于发布〈铁路边界噪声限值及其测量方法〉（GB12525-90）修改方案的公告》（环境保护部公告 2008 年第 38 号）中限值要求，营运远期夜间超标 1.5dB。

5. 声环境保护措施为江厂村路左设置声屏障 510m（K0+100~K0+610），路右设置声屏障 390m（K0+130~K0+520）；大兴村路左设置声屏障 300m（K2+560~K2+860），路右设置声屏障 200m（K2+610~K2+810），上层公路声屏障高度 3m，下层铁路声屏障高度 5m，公路和铁路声屏障长度均为 1400 延米，共计投资约 1260 万元。。

6. 沿线村庄在规划时，对拟建公铁大桥沿线区域在未采取降噪措施的情况下，距离公铁大桥中心线 200m 以内区域不宜规划建设对声环境质量要求较高的敏感建筑物，特别是临路首排村民住宅、学校、卫生所等噪声敏感建筑物。如确

需建设上述噪声敏感建筑物时，建筑物的建设方应自行采取降噪措施。

10.3.4 环境振动

公铁大桥两个环境振动敏感点营运期预测结果均不超标。

10.3.5 环境空气

本项目施工期的大气污染主要来自扬尘污染和沥青烟气污染。采取设置围挡、施工现场洒水、拌和站合理选址、拌合设备全封闭作业及安装除尘设备等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、沥青烟气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

10.3.6 地下水环境

1. 本项目长江段桥梁施工期间将产生河流底泥，底泥由有资质单位运走处置，因而不会对地下水产生影响。

2. 营运期对地下水环境的影响主要表现在：路面径流对地下水水源地水质的影响，对表层土壤有一定的影响，对地下水含水层的影响很小。本项目不设管理用房，不存在附属设施污水对地下水的环境影响。

10.4 环境风险评价

1. 当拟建公铁大桥通车后交通流量达到远期交通量时，危险品运输事故概率很小。

2. 由于危险货物运输车辆发生交通事故的概率不为零，所以不能排除重大交通事故等意外事件的发生，因此要求公铁大桥管理部门应根据《危险化学品安全管理条例》的规定，加强对进入公铁大桥的危险品运输车辆的检查、管理，并制定有效的事故应急计划和强化防撞护栏、设置警示牌、设置径流收集系统等环境风险防范措施。通过加强管理和采取措施，使污染风险降为最低。

10.5 公众参与

本项目于 2021 年 6 月 9 日和 6 月 11 日分别在池州市生态环境局和铜陵市生态环境局网站上进行了环境影响评价第一次公示，并在项目经过的铜陵市枞阳县江厂村和池州市贵池区大兴村进行了公示信息张贴。公示时间为 10 个工作日，公示主要内容包括：（1）项目概况；（2）环境影响评价工作程序和主要内容；（3）征求公众意见的范围和内容；（4）公众提出意见的主要方式；（5）公众意见表的网络链接；（6）建设单位名称和联系方式；（7）环评单位及联系方式。

首次环境影响评价信息公开于接受环评委托后 3 个工作日后进行，符合《环

境影响评价公众参与办法》(生态环境部令部令第4号),建设单位在确定环境影响报告书编制单位后7个工作日内,通过其网站、当地公共媒体网站或者相关政府网站进行公示的要求。

在项目首次环境影响评价信息公开期间,建设单位和环评单位均未收到公众关于项目建设发表的任何反馈意见。

10.6 综合结论

池州长江公铁大桥是《长江经济带综合立体交通走廊规划》和《长江干线过江通道布局规划》中的一座桥梁。在安徽省高速公路网中,是南北高速路网的重要连接线;在铁路网中,本项目是《长江三角洲地区交通运输更高质量一体化发展规划》中合肥至池州铁路和《安徽现代铁路交通体系建设规划(2017-2021)》中合肥-池州-金华铁路的过江通道。池州长江公铁大桥的建设对加快皖江地区整体开发开放,带动安徽省沿江城市经济和社会的发展具有重要意义,对于进一步完善安徽省高速公路、铁路网布局和过江桥梁布局,加强区域综合交通建设发挥着重要的作用。

本项目穿越长江贵池段生物多样性维护生态保护红线和长江枞阳段水土保持生态保护红线。2021年11月2日,安徽省人民政府出具了《关于池州长江公铁大桥项目不可避让生态保护红线的论证意见》,认为项目最终确定的选址方案最为合理,具有唯一性。

在上述行政许可的条件下,认真落实本报告所提出的生态保护与补偿措施、各项污染防治措施、声环境保护措施、环境风险防范措施后,工程建设所产生的负面影响可以得到有效控制,从环保角度项目建设可行。