
新 建
巢湖至马鞍山城际铁路江南段

环境影响报告书
（征求意见稿）

建设单位：安徽省合马高速铁路股份有限公司

评价单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

2020年5月 武汉

中铁第四勘察设计院集团有限公司受建设单位委托承担“新建巢湖至马鞍山城际铁路江南段”的环境影响评价工作。环评单位已编制完成环境影响评价文件征求意见稿，根据国家及省市规定，现将征求意见稿全文进行公示。本次公开文件仅供向沿线涉及敏感目标及公众征求意见使用。后续将根据公众反馈意见，编制完成《新建巢湖至马鞍山城际铁路江南段工程环境影响报告书（送审稿）》，报送生态环境主管部门审查，并根据审查意见对报告书内容进行修改，“新建巢湖至马鞍山城际铁路江南段”最终的环境影响评价文件，以经生态环境主管部门批准的文件为准。



巢湖至马鞍山城际铁路江南段平纵断面示意图



概 述

一、项目概况及特点

本项目的建设是加强沪汉蓉快速通道合肥至上海段运输能力，提升铁路市场竞争力的需求；是实现江淮城市群合肥经济圈、芜马经济圈与长三角核心区域快速对接，促进区域社会经济协调发展的需要；是推动皖江城市带经济快速发展，增强合肥、巢湖、马鞍山作为合肥都市圈中心城市的辐射作用、加强与周边县市区的联系并促进沿线社会经济发展的需要；是完善合肥都市圈中南部地区与南京都市圈间的综合交通体系，完善地区综合交通网络的需要。

本项目是国家“八纵八横”高速铁路主通道之一沪汉蓉铁路运输通道合肥至上海间又一快速客运通道的重要组成部分；是皖江城市带与长三角核心区域联系的重要交通基础设施，是皖江城际铁路网的骨干线路；是响应长江经济带国家发展战略，促进长江沿线地区发展大能力快速铁路运输的重要载体。

本次环境影响评价范围主要包括：

1. 新建正线全长 13.923km，其中马鞍山公铁长江大桥长度 9.8km。新建联络线长度 11.824km，疏解线长度 1.404km。

2. 设车站 2 座（新建：马鞍山南站；利用既有：马鞍山东站）。

本工程建设标准为高速铁路，双线，电力牵引，设计速度目标值为 350km/h；工程新建马鞍山南动车存车场，改建既有宁安城际当涂东牵引变电所 1 座。

本工程总占地面积 162.61hm²，其中永久占地 93.43hm²，临时占地 69.18hm²。

工程投资估算总额 165.76 亿元，环保工程投资约 10412.5 万元，占总投资估算总额的 0.63%。总工期 60 个月。

二、环评的工作过程

根据《建设项目环境保护管理条例》及相关规定，建设单位安徽省合马高速铁路股份有限公司委托中铁第四勘察设计院集团有限公司承担本项目环境影响评价工作。建设单位于 2019 年 10 月 30 日在沿线的马鞍山市人民政府网站、2019 年 10 月 21 日在沿线的公共媒体网站中安在线和建设单位隶属的安徽省铁路投资有限责任公司网站上发布了本工程环境影响评价的第一次公示。环评单位人员于 2019 年 7 月~2020 年 4 月期间在熟悉工程设计资料的基础上对现场进行了现场踏勘、调查，在工程分析和环境影响筛选的基础上，实施了现状监测和类比调查与监测，以可行性研究、初步设计为依据，环评单位对工程可能产生的环境影响进行了预测、分析和评价，在进行技术、

经济可行性比选的基础上，提出了环境影响的减缓措施，于 2020 年 4 月 30 日编制完成了《新建巢湖至马鞍山城际铁路江南段环境影响报告书》（征求意见稿）。

三、分析判定相关情况

本工程属于《皖江地区城际铁路建设规划（2015-2020 年）》中近期建设项目之一。本项目属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励类项目，符合国家产业政策。安徽省自然资源厅已对本项目核发建设项目规划选址意见书（证书编号：选字第 340000201900004 号）。通过分析本项目的选址选线、规模、性质等与《皖江地区城际铁路建设规划（2015-2020 年）》的要求相符，与沿线的城市总体规划相符，与国家和地方有关环境保护法律、法规、标准、政策等相符。

四、关注的主要环境问题及环境影响

（1）本工程设计阶段贯彻了环保选线理念，对沿线生态敏感区尽可能进行了绕避，受线路总体走向、技术标准、地质条件的限制以及沿线地方规划等因素制约，本工程涉及 2 处水源保护区，安徽省自然资源厅对本项目核发了建设项目选址意见书。

工程共 1 段线路合计 170m 穿越了安徽省（马鞍山市）生态保护红线，穿越生态保护红线段工程不涉及法定保护区。工程涉及马鞍山市 2 处市级湿地公园。

对于工程涉及的水源保护区和生态保护红线范围，通过合理设置施工场地、加强施工管理、采用合理的施工工艺，加强施工期的监控、组织环境监理，通过生态修复、宣传教育等措施，工程建设的影响可以得到有效的减缓和控制。通过分析本项目的选址选线、规模、性质等与国家和安徽省、马鞍山市有关环境保护法律、法规、标准、政策等是相符的，本工程建设符合《皖江地区城际铁路建设规划（2015-2020 年）》和郑蒲港新区、当涂县和马鞍山市城市总体规划。

（2）评价范围内涉及声敏感目标 27 处，振动敏感目标 17 处。对噪声预测超标的敏感点采取了设置声屏障、安装隔声窗等措施，措施后工程沿线声环境敏感点达标或维持现状，或室内声环境满足室内使用功能要求；对振动预测超标的 1 处敏感点采取了功能置换措施，措施后保护目标环境振动能够满足相应标准要求。

（3）工程扩建 1 座 220kV 户外式牵引变电所，采用 AT 方式供电，评价范围内无电磁环境敏感点。

（4）工程新建 1 座车站、利用既有 1 座车站，新建马鞍山南动车存车场。车站、存车场污水经预处理后可纳入当地市政污水管网，进入城市污水处理厂进行处理。

（5）工程的环境影响主要分为施工期和运营期。

施工期可能存在的主要环境影响包括：工程施工对地表水环境的影响；建筑材料

堆放和运输车辆进出工地产生的扬尘和废气等环境空气污染、施工机械作业和施工运输车辆产生的噪声污染、施工泥浆水等施工废水影响；施工作业产生的振动干扰；施工弃土（渣）和建筑垃圾等产生的水土流失及景观影响；特别是施工期对沿线水源保护区、生态保护红线等敏感区的影响。报告书提出施工期按照文明施工等相关管理规定进行施工组织；施工现场设置围挡、定时洒水降尘和场地清洗；合理安排施工计划，严格控制高噪声设备的作业时间；合理安排施工车辆运输路线和时间；施工废水经处理后回用或达标排放；施工期施工机械更换的废机油及其收集容器、牵引变电所检修产生的废油等危险废物及时交由具有资质的单位进行妥善处理；及时清运施工渣土和建筑垃圾至指定场地处置；及时加强与公众的沟通等。

运营期的主要环境影响为：列车运行产生的噪声、振动对周边保护目标的影响；沿线车站产生的污水和固体废物等影响；马鞍山公铁大桥公路上行驶汽车排放的尾气的影响；工程对沿线景观的影响。报告书提出，对噪声超标的保护目标采取声屏障、隔声窗等措施，采取上述降噪措施后保护目标处可达标或维持现状或满足室内使用功能要求；对振动超标的保护目标采取功能置换措施，措施后保护目标环境振动能够满足相应标准要求；车站、存车场污水经处理达标后排入市政污水管网；工程产生的一般生活性固体废物经收集后统一交由环卫部门处理，对环境影响很小；本工程采用电力驱动，不设置锅炉，铁路职工食堂油烟经过净化处理达标后排放，交管部门应做好旧车淘汰、报废管理，并严格按照相关标准进行机动车尾气排放管理，禁止超标排放车辆上路行驶；交通阻塞时应及时疏解控制车流量，减小道路汽车尾气对环境空气影响。工程采取以上措施后运营期的环境影响能够得到有效控制和减缓。

五、主要结论

工程的选址选线、规模、性质等与国家《皖江地区城际铁路建设规划（2015-2020年）》的要求相符，工程属于国家发展改革委员会《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中鼓励类项目，与沿线的城市总体规划相符，与国家 and 地方有关环境保护法律、法规、标准、政策等相符。

工程经过安徽皖中东地区，沿线自然生态环境良好，通过环保选线对通道内分布的风景区、水产种质资源保护区、森林公园等环境敏感区进行了绕避，工程经过了2处水源保护区，还涉及1处生态保护红线、2处市级湿地公园和部分居民住宅等敏感目标。工程在选线时对大部分重要的生态环境敏感目标进行了绕避，对不能绕避的生态敏感目标采用环境影响较小的方案，并采取各项有效措施控制工程的不利影响。对于工程实施后产生的噪声、振动等影响，从污染源头、传播途径、受影响敏感目标各方面加强控制与治理措施，符合有关环境标准或满足使用功能要求。工程产生的污

水处理后均排入市政污水管网；本工程运营机车牵引类型为电力，无机车废气排放；同时不新建锅炉，无锅炉废气排放，对于公路管理部门应做好旧车淘汰、报废管理等措施减少道路汽车尾气对环境空气影响，环境空气影响较小。一般固体废物交由环卫部门处理，危险废物交由有资质的单位处置。在认真落实了设计和本报告中提出的防治措施情况下，工程对环境的负面影响可以得到有效控制和减缓，工程建设具有环境可行性。

1 总 则

1.1 建设项目前期准备工作简介

1.1.1 项目名称

新建巢湖至马鞍山城际铁路江南段

1.1.2 项目地点

新建巢湖至马鞍山城际铁路江南段工程位于安徽省马鞍山市境内，西起郑蒲港新区长江西岸，途经当涂县、经济技术开发区、花山区、雨山区，终至南京至安庆城际铁路马鞍山东站。

1.1.3 项目的建设意义和必要性

本项目的建设是加强沪汉蓉快速通道合肥至上海段运输能力，提升铁路市场竞争力的需求；是实现江淮城市群合肥经济圈、芜马经济圈与长三角核心区域快速对接，促进区域社会经济协调发展的需要；是推动皖江城市带经济快速发展，增强合肥、巢湖、马鞍山作为合肥都市圈中心城市的辐射作用、加强与周边县市区的联系并促进沿线社会经济发展的需要；是完善合肥都市圈中南部地区与南京都市圈间的综合交通体系，完善地区综合交通网络的需要。

本项目是国家“八纵八横”高速铁路主通道之一沪汉蓉铁路运输通道合肥至上海间又一快速客运通道的重要组成部分；是皖江城市带与长三角核心区域联系的重要交通基础设施，是皖江城际铁路网的骨干线路；是响应长江经济带国家发展战略，促进长江沿线地区发展大能力快速铁路运输的重要载体。

1.1.4 项目立项及设计过程

(1) 2013 年初，中铁第四勘察设计院集团有限公司编制完成了《安徽省皖江城际铁路线网规划研究》，并经中咨公司评审通过。其中本线包含在四都市区城际网规划内。

(2) 2015 年 7 月~8 月，中铁第四勘察设计院集团有限公司受安徽省铁办委托开展了巢湖至马鞍山铁路可行性研究工作并于 8 月底完成本项目可行性研究文件(初稿)的编制。

(3) 2019 年 2~3 月，中铁第四勘察设计院集团有限公司联合中铁大桥勘测设计院集团有限公司完成本线初测及本项目的可行性研究文件编制工作。

(4) 2019 年 6 月，中铁第四勘察设计院集团有限公司编制完成了《新建铁路巢湖至马鞍山快速铁路可行性研究审查后补充材料》。

(5) 2020 年 4 月，中铁第四勘察设计院集团有限公司联合中铁大桥勘测设计院

集团有限公司编制完成了《新建铁路巢湖至马鞍山城际铁路江南段初步设计》。

1.2 环境影响评价工作过程

1.2.1 环境影响评价任务委托

遵照《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》，由建设单位委托中铁第四勘察设计院集团有限公司承担本项目的环境影响评价工作。

1.2.2 环境影响报告书编制过程

根据《建设项目环境保护管理条例》及相关规定，建设单位安徽省合马高速铁路股份有限公司委托中铁第四勘察设计院集团有限公司承担本项目环境影响评价工作。建设单位于 2019 年 10 月 30 日在沿线的马鞍山市人民政府网站、2019 年 10 月 21 日在沿线的公共媒体网站中安在线和建设单位隶属的安徽省铁路投资有限责任公司网站上发布了本工程环境影响评价的第一次公示。环评单位人员于 2019 年 7 月~2020 年 4 月期间在熟悉工程设计资料的基础上对现场进行了现场踏勘、调查，在工程分析和环境影响筛选的基础上，实施了现状监测和类比调查与监测，以可行性研究、初步设计为依据，环评单位对工程可能产生的环境影响进行了预测、分析和评价，在进行技术、经济可行性比选的基础上，提出了环境影响的减缓措施，于 2020 年 4 月 30 日编制完成了《新建巢湖至马鞍山城际铁路江南段环境影响报告书》（征求意见稿）。

1.3 编制依据

1.3.1 环境保护法律法规、部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修订；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016 年 11 月 7 日修订；
- (7) 《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日修订并施行；
- (8) 《中华人民共和国土地管理法》，2019 年 8 月 26 日修改，2020 年 1 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日施行；
- (10) 《中华人民共和国水法》，2016 年 7 月 2 日修订；
- (11) 《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月 2 日修订；

- (12)《中华人民共和国铁路法》，2015 年 4 月 24 日修订；
- (13)《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 12 月 26 日第三次修正；
- (14)《中华人民共和国文物保护法》，2017 年 11 月 4 日修订；
- (15)《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；
- (16)《中华人民共和国节约能源法》，2016 年 7 月 2 日修订并施行；
- (17)《中华人民共和国森林法》，根据 2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》修改；
- (18)《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日起施行。
- (19)《中华人民共和国渔业法》，2013 年 12 月 28 日修订并施行。
- (20)《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 8 月 1 日施行；
- (21)农业部令 2011 年第 1 号《水产种质资源保护区管理暂行办法》，2016 年 5 月 30 日农业部令第 3 号修订；
- (22)《中华人民共和国河道管理条例》，依据 2018 年 3 月 19 日《国务院关于修改和废止部分行政法规的决定》（国务院令 第 698 号）修订；
- (23)《基本农田保护条例》，2011 年 1 月 8 日修订；
- (24)《土地复垦条例》，2011 年 3 月 5 日施行；
- (25)《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011 年 1 月 8 日修订；
- (26)《风景名胜区条例》，2016 年 02 月 06 日施行；
- (27)《中华人民共和国自然保护区条例》，2017 年 10 月 7 日修订；
- (28)《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日修订；
- (29)《中华人民共和国森林法实施条例》，2018 年 3 月 19 日施行；
- (30)《城镇排水与污水处理条例》，2014 年 1 月 1 日起施行；
- (31)《中华人民共和国文物保护法实施条例》，根据 2016 年 1 月 13 日国务院第 119 次常务会议通过《国务院关于修改部分行政法规的决定》中华人民共和国国务院令 第 666 号 第二次修订；
- (32)《铁路安全管理条例》，2014 年 1 月 1 日起施行；
- (33)国发〔2005〕39 号《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》，2005 年 12 月 3 日公布；
- (34)国发〔2000〕31 号《国务院关于进一步推进全国绿色通道建设的通知》，2000 年 10 月 11 日公布；
- (35)国函〔2016〕161 号《国务院关于同意新增部分县（市、区、旗）纳入国家重点生态功能区的批复》，2016 年 9 月 14 日批复；
- (36)发改办规划〔2017〕201 号《国家发展改革委办公厅关于明确新增国家重

点生态功能区类型的通知》，2017 年 2 月 3 日公布；

（37）环发〔2017〕16 号《关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》，2013 年 1 月 22 日发布；

（38）环境保护部第 16 号令《饮用水水源保护区污染防治管理规定》，2010 年 12 月 22 日施行；

（39）《生态环境部审批环境影响评价文件的建设项目目录（2019 年本）》，2019 年 2 月 26 日施行；

（40）原国家环境保护局 18 号令《电磁辐射环境保护管理办法》，1997 年 3 月 25 日施行；

（41）原环境保护部 2013 年第 59 号公告《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》，2013 年 9 月 13 日公布；

（42）林业部第 3 号令《森林公园管理办法》，2016 年 9 月 22 日修订；

（43）原建设部第 157 号令《城市生活垃圾管理办法》，2015 年 5 月 4 日修订；

（44）生态环境部令第 4 号令《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（45）生态环境部公告 2018 年第 48 号《“关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告”》。

（46）原国家环境保护局环发〔2003〕94 号《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》，2003 年 5 月 27 日公布；

（47）环境保护部环发〔2010〕7 号《关于发布〈地面交通噪声污染防治技术政策〉的通知》，2010 年 1 月 11 日颁布；

（48）环境保护部环发〔2012〕77 号《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，2012 年 7 月 3 日颁布；

（49）环境保护部环发〔2012〕98 号《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，2012 年 8 月 7 日颁布；

（50）环境保护部环办〔2013〕第 103 号《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》，2013 年 11 月 14 日颁布；

（51）环境保护部环办〔2013〕104 号《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》，2013 年 11 月 15 日颁布；

（52）原国家环境保护局环发〔2004〕24 号《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》，2004 年 2 月 12 日颁布；

（53）原国家环境保护局、铁道部环发〔2001〕108 号《关于加强铁路噪声污染防治的通知》；2001 年 7 月 12 日颁布；

(54) 环发〔2010〕44号《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，2010年12月25日；

(55) 原铁道部、水利部铁计〔1999〕20号文《铁路建设项目水土保持工作规定》，1999年2月13日施行；

(56) 铁总建设〔2013〕94号《铁路工程绿色通道建设指南》，2013年8月6日施行；

(57) 住房和城乡建设部建城〔2017〕222号《城市湿地公园管理办法》，2017年10月13日。

(58) 国务院办公厅国办发〔2018〕95号《关于加强长江水生生物保护工作的意见》，2018年9月24日。

(59) 中共中央国务院中发〔2015〕12号《关于加快推进生态文明建设的意见》，2015年4月25日。

1.3.2 地方环境保护法规

(1) 《安徽省环境保护条例》，2018年1月1日实施；

(2) 《安徽省林地保护管理条例》，2004年6月26日修订；

(3) 《安徽省水功能区划》，2004年3月1日；

(4) 《安徽省基本农田保护区管理条例》，2004年6月26日修订；

(5) 《安徽省农业生态环境保护条例》，2018年3月30日修订；

(6) 《安徽省饮用水水源环境保护条例》，2016年12月1日实施；

(6) 《安徽省实施<中华人民共和国固体废物污染环境防治法>办法》，2006年06月29日修订；

(7) 《安徽省实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》，2018年11月23日修订；

(8) 《安徽省实施<中华人民共和国水法>办法》，2018年3月30日修订；

(9) 《安徽省大气污染防治条例》，2018年9月29日修订施行；

(10) 《安徽省森林公园管理条例》，2015年3月27日施行；

(11) 《安徽省建设工程文物保护规定》，2003年8月1日起施行；

(11) 《安徽省实施<中华人民共和国文物保护法>办法》，2005年7月1日起施行；

(12) 《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》，2013年12月30日；

(13) 《关于印发安徽省城市集中式饮用水水源保护区划分方案的通知》，2009年3月24日；

(14) 《安徽省人民政府关于发布安徽省生态保护红线的通知》（皖政秘〔2018〕120号），2018年6月29日；

- (15) 《安徽生态省建设总体规划纲要》，2004 年 2 月 23 日发布；
- (16) 《安徽省主体功能区规划》，2013 年 12 月 4 日发布；
- (17) 《关于全面打造水清岸绿产业优美丽长江（安徽）经济带的实施意见》（皖发〔2018〕21 号），2018 年 6 月 27 日；
- (18) 《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》，2018 年 9 月 27 日；
- (19) 《安徽省人民政府办公厅关于加强长江（安徽）水生生物保护工作的实施意见》（皖政办〔2018〕60 号），2018 年 12 月 29 日；
- (20) 《安徽省长江流域重点水域禁捕和建立补偿制度实施方案》，2019 年 7 月 29 日；
- (21) 《安徽省实施〈中华人民共和国河道管理条例〉办法》，2014 年 12 月 16 日安徽省人民政府令第 258 号《安徽省人民政府关于修改部分规章的决定》第四次修正；
- (22) 《安徽省实施〈中华人民共和国渔业法〉办法》，2004 年 10 月 19 日第三次修正；
- (23) 《安徽省湿地保护条例》，2018 年 3 月 30 日安徽省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改和废止部分地方性法规的决定》修正；
- (24) 《马鞍山市政府关于印发马鞍山市大气污染防治行动计划实施细则的通知》，2014 年 3 月 24 日；

1.3.3 地方环境功能区划及城市总体规划

- (1) 工程沿线各市城市总体规划；
- (2) 工程沿线水功能区、水环境功能区划分方案及声环境功能区划、环境空气质量功能区划。

1.3.4 环境影响评价的技术文件

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ19-2011）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (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）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《环境影响评价技术导则输变电工程》（HJ24-2014）；
- (10) 《辐射环境保护管理导则电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）；

- (11)《辐射环境保护管理导则 电磁辐射监测仪器和方法》(HJ T10.2-1996)
- (12) GB/T15190-2014《声环境功能区划分技术规范》;
- (13)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (14) GB50433-2018《生产建设项目水土保持技术标准》;
- (15) GB/T50434-2018《生产建设项目水土流失防治标准》;
- (16)《环境噪声监测技术规范城市声环境常规检测》(HJ640-2012);
- (17)《环境振动监测技术规范》(HJ 918-2017)。
- (18)《城市区域环境振动测量方法》(GB 10071-88)
- (19)《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ 2034-2013)

1.3.5 工程设计资料

- (1) 中铁第四勘察设计院集团有限公司编制的《新建铁路巢湖至马鞍山快速铁路可行性研究》(2019年3月);
- (2) 中铁第四勘察设计院集团有限公司编制的《新建铁路巢湖至马鞍山快速铁路可行性研究审查后补充材料》(2019年6月);
- (3) 中铁第四勘察设计院集团有限公司编制的《新建铁路巢湖至马鞍山城际铁路江南段初步设计》(2020年4月)。

1.4 评价技术路线

环境影响评价技术路线见图 1.4-1。

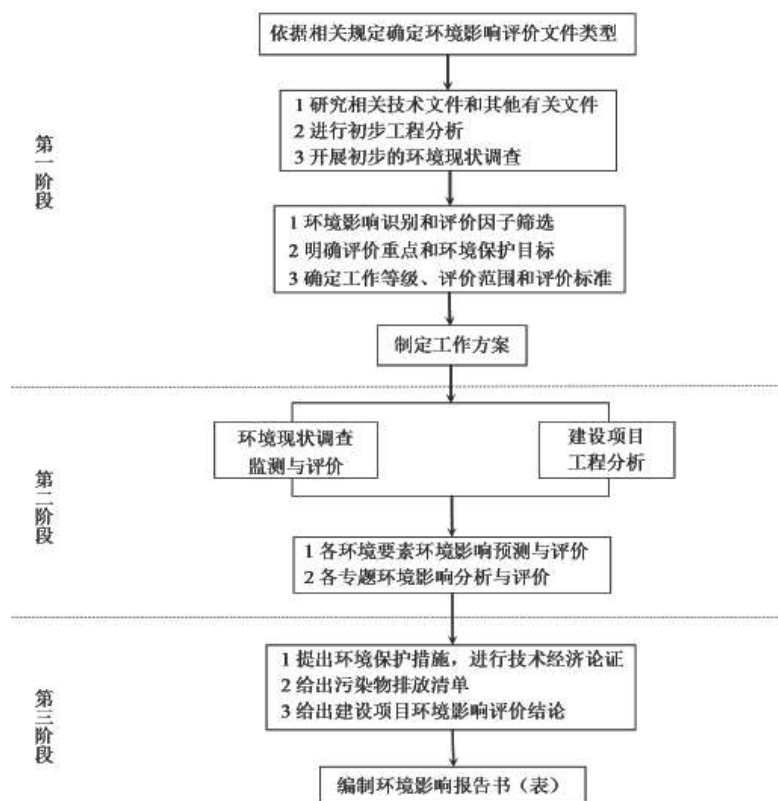


图 1.4-1 环境影响评价技术路线

1.5 评价工作等级

（1）生态环境评价工作等级

本工程线路全长 27.154km，项目总占地面积 162.61hm²（其中永久占地 93.43hm²，临时占地 69.18hm²）。涉及采石河市级湿地公园、慈湖河市级湿地公园、生态保护红线等重要生态敏感区以及国家一级野生保护动物江豚的自然洄游通道，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）的划分原则，本次生态影响评价等级确定为三级。

（2）声环境影响评价工作等级

本工程为大型铁路项目，项目建设前后大部分路段噪声级增量在 5dB（A）以上，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则·声环境》的要求，确定本次评价按一级评价深度进行工作。

（3）地表水环境影响评价工作等级

本工程为水污染影响型建设项目，排污单位主要为工程范围内的沿线车站、存车场。沿线车站和存车场污水均能纳入城市污水处理厂，属于“间接排放”。按《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）规定，地表水环境评价的等级总体确定为三级 B。

（4）地下水环境评价工作等级

根据 HJ 610-2016 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表中，新建铁路需要编制环境影响报告书的项目，除机务段为Ⅲ类外，其余均为Ⅳ类；导则 4.1 一般性原则规定，Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ类项目的地下水环境影响评价应执行本标准，Ⅳ类项目不开展地下水环境影响评价。本工程仅设维修工区用于存放工具，不设机务段，属于Ⅳ类项目，因此不开展地下水环境影响评价。

（5）电磁环境评价工作等级

工程改建 220KV 牵引变电所为地上户外变，评价等级为二级。

（6）大气评价工作等级

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。对新建包含 1km 及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，按项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级。本工程不设置服务区等集中式污染源，不新建 1km 及以上的隧道，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

（7）土壤评价工作等级

依据 HJ964-2018 附录 A 土壤环境影响评价类别表中，铁路的维修场所为Ⅲ类，本工程新建 1 处动车存车场，根据设计资料，本线动车组一二级修任务由合肥南动车运用所承担，高级修任务在上海动车段进行。马鞍山南动车存车场仅承担本线动车组存放任务，无维修工作。依据污染影响型评价等级划分表中项目类别判定可不开展土壤环境影响评价。

1.6 评价范围和评价时段

1.6.1 评价范围

（1）生态环境评价范围

根据中华人民共和国环境保护标准 HJ19-2011《环境影响评价技术导则·生态影响》、参照《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》（TB 10502-93）的相关要求和规范，本次生态评价范围以线路两侧各 300m 范围为基准。为保证评价范围的连贯性和生态系统完整性，在此基础上根据地形地貌及区域生态敏感性对评价范围范围进行适当调整，具体范围如下：

- ①工程设计外侧轨道用地界向外 300m 以内区域；
- ②施工便道中心线两侧各 100m 以内区域；
- ③取、弃土（渣）场及临时用地界外 100m 内区域；

④过水桥涵两侧 300m 以内水域；通航河流桥位上游 500m、下游 1km 河段。

在满足以上评价范围（2165hm²）的条件下，工程穿越生态敏感区路段考虑对整个敏感区的影响分析。

（2）声环境影响评价范围

本次声环境影响评价的范围为线路外轨中心线两侧或站、场边界外 200m 以内区域。

（3）振动环境影响评价范围

线路两侧距外轨中心线各 60m 以内。

（4）地表水环境影响评价范围

评价范围为本工程设计范围内的沿线车站、存车场，对于线路跨越的水体，上溯下扩至最近的环境敏感点，并将线路涉及的饮用水源保护区作为评价的重点。

（5）电磁环境影响评价范围

根据《电磁辐射环境影响评价方法与标准》（HJ/T10.3-1996）规定，发射机功率 $P \leq 100\text{kW}$ 时，评价范围应为以天线为中心，半径 500m 的区域。鉴于 GSM-R 网基站的发射功率均小于 0.1kW，根据国家环保总局和信息产业部《移动通信基站电磁辐射环境监测方法》，监测范围为天线周围 50m；在本次环境影响评价中，评价范围也取相应的半径，即 GSM-R 基站评价以天线为中心半径 50m 区域为分析影响的重点范围。

根据现场调查，本工程线路沿线已基本实现有线电视及网路电视全覆盖，因此列车运行对沿线居民电视收看质量无影响。故本次评价不对沿线电视收看质量进行调查和评价。

根据 HJ 24-2014《环境影响评价技术导则 输变电工程》要求，220kV 变电所工频电磁场的评价范围为围墙外 40 米。

（6）环境空气影响评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求并结合本工程实际情况，确定本次大气环境影响评价范围为：公路中心线两侧 200m 范围作为大气环境影响评价范围。

（7）固体废物评价范围

工程沿线各站、场的范围。

1.6.2 评价时段

评价时段与工程设计年度一致，近期：2035 年；远期：2045 年。

1.7 评价内容和评价重点

1.7.1 评价内容

通过对本工程环境影响的识别与筛选，确定本次环境影响评价的内容为：

- (1) 工程概况与工程分析
- (2) 工程沿线环境概况
- (3) 生态环境影响评价
- (4) 声环境影响评价
- (5) 振动环境影响评价
- (6) 地表水环境影响评价
- (7) 电磁环境影响评价
- (8) 环境空气影响分析
- (9) 固体废物对环境的影响分析
- (10) 环境影响经济损益分析
- (11) 环境管理与监测计划
- (12) 环境风险评价
- (13) 环保措施及建议

1.7.2 评价重点

- (1) 重点评价专题

根据本工程潜在的主要环境影响及所在区域的环境敏感程度，以下列环境影响评价专题为评价重点：

- ①生态环境影响评价专题；
- ②声环境影响评价专题；
- ③水环境影响评价专题。

- (2) 专题重点评价内容

生态专题：生态环境现状评价；工程前后评价范围内生物量、生产力以及自然生态体系完整性的变化；生态影响恢复及减缓措施以及工程产生的水土流失影响分析。

声、振动专题：集中居民区、学校。

地表水专题：对于线路跨越的水体，上溯下扩至最近的环境敏感点，并将线路涉及的饮用水源保护区作为评价的重点。

1.8 评价因子

根据本工程的污染特点，通过筛选和识别，各环境要素的环境影响评价因子见表 1.8-1。

表 1.8-1

环境影响评价因子汇总表

评价要素	评 价 因 子	
	施工期	运营期
声环境	等效连续 A 声级	昼间、夜间等效连续 A 声级
振动环境	VL_{z10}	VL_{zmax}
地表水环境	COD、BOD ₅ 、SS、动植物油、氨氮、石油类	pH 值、COD、BOD ₅ 、动植物油、氨氮
空气环境	TSP	食堂油烟、CO、NO _x
电磁环境	—	工频电场、工频磁感应强度、功率密度、信噪比
生态环境	农业、林业植被、野生动植物、基本农田、水土流失	野生动物

1.9 评价标准

根据马鞍山市生态环境局《关于确认新建巢湖至马鞍山城际铁路工程环境影响评价执行标准的函》（马环函〔2019〕191 号），结合沿线各市声、水、大气环境功能区划及工程实际，本次工程评价采用的评价标准如下。

1.9.1 声环境

（1）声环境功能区划

工程沿线仅在马鞍山市区域涉及已划定的声环境功能区划。马鞍山市城区路段联络线 LDK0+130~LDK1+770 两侧区域为 3 类声环境功能区；正线 DK56+530~正线终点、联络线 LDK1+770~联络线终点两侧区域为 2 类声环境功能区。

（2）声环境质量标准

工程沿线声环境质量标准根据铁路相邻区域的具体声环境功能区划执行相应的声环境质量标准（GB3096-2008），未划定声环境功能区划的区域参照执行 2 类声环境功能区标准。

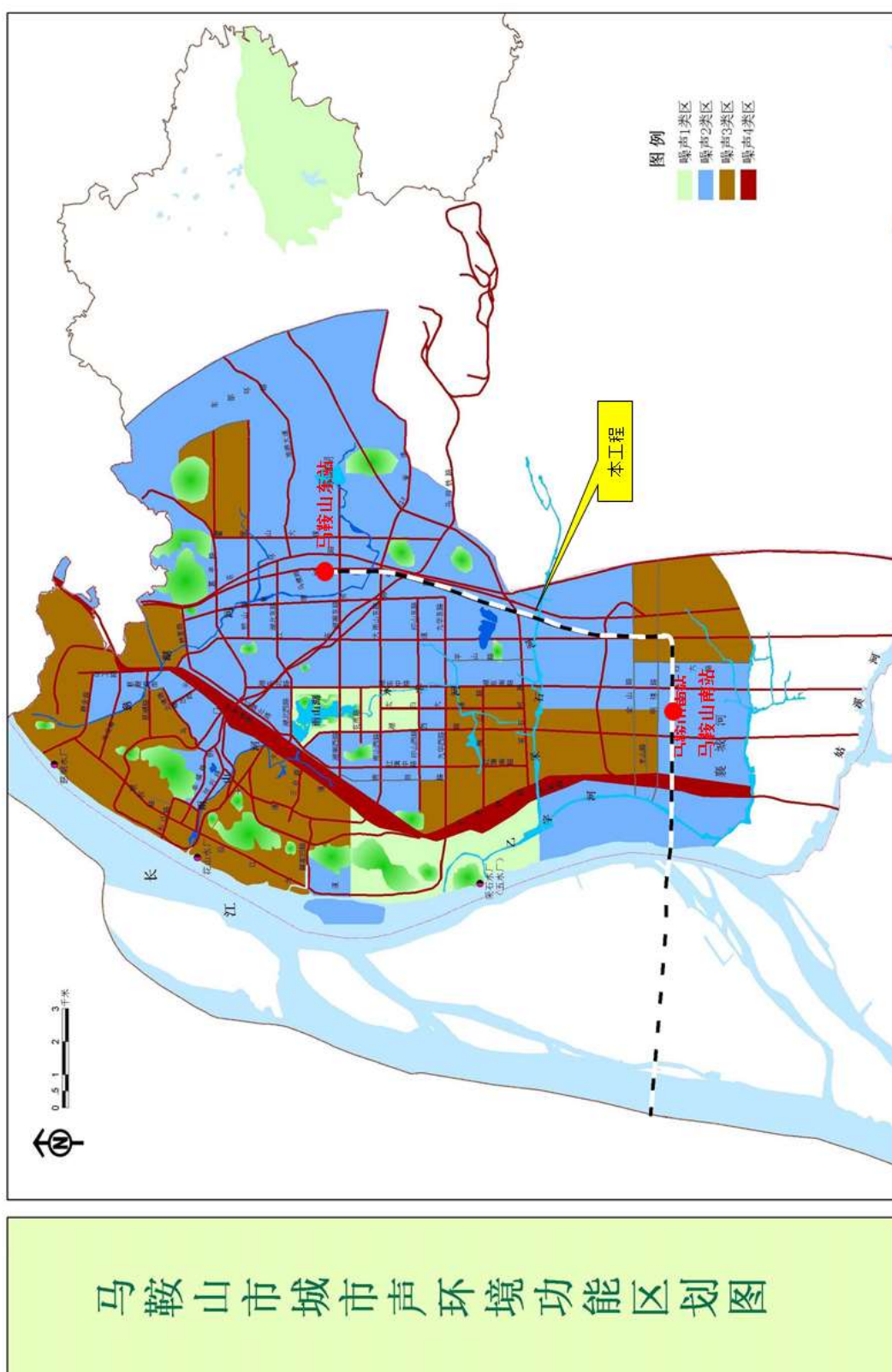
马鞍山市城区路段联络线 LDK0+130~LDK1+770 两侧距铁路外侧轨道中心线 50m 以内的区域执行 4b 类标准（昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）），距铁路外侧轨道中心线 50m 以远的区域执行 3 类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））；正线 DK56+530~正线终点、联络线 LDK1+770~联络线终点两侧距铁路外侧轨道中心线 65m 以内的区域执行 4b 类标准（昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）），距铁路外侧轨道中心线 65m 以远的区域执行 2 类标准（昼间 60dB（A）、夜间 50dB（A））。

其它未划定声环境功能区划的区域参照 2 类声环境功能区标准执行：距铁路外侧轨道中心线 65m 以内的区域执行 4b 类标准（昼间 70dB（A）、夜间 60dB（A）），距铁路外侧轨道中心线 65m 以远的区域执行 2 类标准（昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A））。

沿线涉及既有道路交通干线时，交通干线边界线外一定距离内（相邻区域为 2 类

区，距离为 35m；相邻区域为 3 类区，距离为 20m）执行 4a 类区标准（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））；临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧区域执行 4a 类区标准（昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A））。

评价范围内 3、4 类声环境功能区的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊敏感建筑，其声环境质量执行昼间 60 dB（A）、夜间 50 dB（A）。



(3) 噪声排放标准

距新建铁路外轨中心线 30 米处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案之昼间 70 dB (A)、夜间 60 dB (A) 的标准限值；距既有铁路外轨中心线 30 米处执行《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 修改方案之昼间 70 dB (A)、夜间 70 dB (A) 标准限值。

施工场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12525—2011) 之昼间 70 dB (A)、夜间 55 dB (A)。

(4) 室内声环境标准

工程后，室外声环境无法满足声环境质量标准要求，则室内需满足《民用建筑隔声设计规范》(GB50118-2010) 的相应要求。

1.9.2 振动环境

振动环境按 GB10070-88《城市区域环境振动标准》执行，详见表 1.9-1。

表 1.9-1 振动环境影响评价标准表

标准名称	标准类别	标准限值	适用标准
GB10070-88 《城市区域环境 振动标准》	交通干线两侧、 混合区、商业中心区、 工业集中区	昼间 75dB、 夜间 72dB	不受铁路影响，位于 2、3、4 类 声环境功能区的现状环境
	铁路干线两侧	昼间 80dB、 夜间 80dB	距铁路外轨中心线 30m 外区域； 距铁路外轨中心线 30m 及以内区域参照执行

1.9.3 地表水环境

(1) 水环境质量标准

沿线地表水体分别执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III、IV 类标准。

(2) 排放标准

沿线车站、存车场污水均能排入市政污水管网，最终进入城镇污水处理厂，执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准（其中，氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准）。

1.9.4 环境空气

(1) 环境质量标准

沿线区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准。

(2) 排放标准

本项目废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中二级标准，沿线车站员工食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准（试行）》(GB18483-2001)，具体指标见表 1.9-4。

表 1.9-4

大气污染物排放标准

污 染 物			无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度 mg/m ³
粉尘 （颗粒物）			周界外浓度最高点	1.0
油 烟	2.0	净化设施最低去除效率（%）		
		小型	中型	大型
		60	75	85

施工期混凝土拌合站废气排放执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013)。

1.9.5 电磁环境

新建牵引变电所产生的工频电磁场影响的评价标准依据 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》，工频电场强度不超过 4kV/m，工频磁感应强度不超过 100μT。

GSM-R 基站电磁辐射执行标准为《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)，该标准给出了公众照射导出限值，规定在一天 24 小时内，环境电磁辐射的场量参数在任意连续 6min 内的方均根值应满足公众暴露控制限值的要求。本次评价以功率密度的 1/5 作为评价标准，即以 8μW/cm² 作为该项目公众照射的导出限值。

电气化铁路对电视收看的影响采用以往研究成果，以信噪比达到 35dB 即可正常收看，画面质量采用国际无线电咨询委员会 (CCIR) 推荐的损伤制五级评分标准。

1.10 环境保护目标

1.10.1 生态环境保护目标

本工程位于安徽东部，全线均位于马鞍山境内，沿线地势较为平坦，水系丰富，各类环境敏感目标众多。

工程设计十分重视对沿线自然生态和人文资源的保护，前期研究中通过优化线路方案，绕避了采石国家风景名胜区、采石水厂饮用水源保护区等众多环境敏感区。本工程沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位、省级以上湿地公园等各类特殊和重要生态敏感区。

环评单位与沿线水利、农业、渔业部门紧密联系沟通，收集了区域范围内各级湿地公园、重要湿地的名录及范围，经核实本线不涉及安徽省湖泊保护名录（第一批及第二批），不涉及《安徽省湿地保护规划（2016-2030 年）》中列出的湿地类型保护区及湿地公园（包括已建及拟建），不涉及第一批安徽省重要湿地。

根据《马鞍山市湿地保护总体规划》（2016—2025），工程涉及 2 处市级湿地公园。此外，本工程线路还涉及安徽省生态保护红线，穿越长度 170m。具体见下表。

表 1.10-1 工程沿线涉及生态敏感区等保护目标分布情况一览表

编号	敏感区名称	所在地区	级别	位置关系	对应里程
1	采石河湿地公园	雨山区	市级	以桥梁形式穿越保护区，穿越长度约 110m，设置两个水中墩。	LDK5+020~ LDK5+130
2	慈湖河湿地公园	花山区	市级	以桥梁形式穿越保护区，穿越长度约 40m，设置一个水中墩。	LDK10+240~ LDK10+280
3	长江水生动物洄游通道	马鞍山市	/	以桥梁形式穿越长江，设 2 个水中墩	DK49+800~ DK57+890
4	江心洲生态保护红线	当涂县	/	以桥梁形式穿越生态保护红线，穿越长度约 170m	DK57+215~ DK57+385

1.10.2 水环境保护目标

工程沿线饮用水水源保护区分布较多，设计选线过程中，已尽可能的绕避了大量具有饮用水功能的河流和水库，但贯通方案仍不可避免地穿越 2 处已批复的饮用水水源保护区。根据《安徽省水环境功能区划》（皖政秘〔2004〕7 号）、《和县人民政府关于同意和县农村集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》（和政秘〔2015〕82 号）、《当涂县人民政府办公室关于印发当涂县农村集中式饮用水水源保护区划分实施方案的通知》（当政办〔2015〕30 号）及本次评价现场调查，本工程穿越的饮用水水源保护区分别是：郑蒲港新区姥桥水厂饮用水水源二级保护区、当涂县江心水厂饮用水水源二级保护区。

表 1.10-2

工程通过的饮用水水源保护区

序号	行政区	水源保护区名称	级别	保护区范围	与线路相对位置关系	工程内容	依据
1	马鞍山市郑蒲港新区	姥桥水厂饮用水水源保护区	乡镇级	①一级保护区： 水域：取水口上游 1000m 至取水口下游 100m，宽度为取水口远岸一侧 200m 到近岸岸边范围内的水域。 陆域：陆域沿岸长度与相应的一级保护区水域长度一致，宽度为取水口一侧防洪堤外的陆域。 ②二级保护区： 水域：为一级保护区上游边界向上游延伸 2000m，下游边界向下游延伸 200m，宽度为取水口远岸一侧 200m 到近岸岸边范围内的水域。 陆域：陆域沿岸长度与相应的二级保护区水域长度一致，宽度为取水口一侧防洪堤外的陆域。	本工程以桥梁方式穿越郑蒲港新区姥桥水厂饮用水水源二级保护区陆域和水域，穿越总长度为 400m：其中，本工程于 DK49+675～ DK49+812 以桥梁形式穿越二级保护区陆域 137m；于 DK49+812～ DK50+075 以桥梁形式穿越二级保护区水域 263m，涉及 1 个水中墩；本工程距离下游姥桥水厂取水口约 1.94km，距离一级保护区水域边界约 940m。饮用水水源保护区内无站、段、所设置，位置关系见图 8.4-4。	桥梁	《和县人民政府关于同意和县农村集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》（和政秘〔2015〕82 号）
2	马鞍山市当涂县	江心水厂饮用水水源保护区	乡镇级	①一级保护区： 水域：以取水口为基准，上游 1000m 至下游 100m 的水域，宽度为取水口远岸一侧至中泓线。 陆域：取水点一侧的滩地以及迎水面堤脚向背水面延伸 100m 的陆域。 ②二级保护区： 水域：自一级保护区上游边界起上溯 2000m 的水域和下游侧外边界距一级保护区边界 200m 的水域，宽度为取水口远岸一侧至中泓线。 陆域：取水点一侧的滩地以及迎水面堤脚向背水面延伸 100m 的陆域。	本工程以桥梁方式穿越江心水厂饮用水水源二级保护区陆域和水域，穿越总长度为 354m：其中，本工程 DK57+416～ DK57+620 以桥梁形式穿越二级保护区陆域 204m，范围内有 1 个桥墩； DK57+620～ DK57+770 以桥梁形式穿越二级保护区水域 150m，不设水中墩；本工程距离该水源地取水口约 1.4km，距离一级保护区水域边界约 400m。饮用水水源保护区内无站、段、所设置，位置关系见图 8.4-5。	桥梁	《当涂县人民政府办公室关于印发当涂县农村集中式饮用水水源保护区划分实施方案的通知》（当政办〔2015〕30 号）和《当涂县环境保护十三五规划》

1.10.3 声环境敏感点

根据工程设计文件及现场调查结果，本工程评价范围内共有声环境保护目标 27 处，其中学校、幼儿园等特殊敏感点 3 处、居民住宅 24 处。

27 处敏感点中，正线段声环境保护目标 11 处、联络线段声环境保护目标 14 处，马鞍山南存车场厂界外声环境保护目标 2 处。

27 处敏感点中，受既有或在建铁路噪声影响的敏感点共 16 处，其中学校 3 处、居民住宅 13 处；未受既有线噪声影响的敏感点 11 处，均为居民住宅。

沿线声环境敏感点规模及其分布见表 1.10-3。

沿线评价范围内规划敏感地块 3 处，分布见表 1.10-4。

1.10.4 振动敏感点

根据设计文件和现场调查，线路所经区域以农村环境为主，农村建筑为 II、III 类建筑，部分区段线路两侧分布有高层、小高层建筑，振动环境保护目标为居民住宅，本工程评价范围内共有振动环境保护目标 17 处，均为居民住宅。敏感点概况见表 1.10-3。

1.10.5 电磁敏感点

工程增容的 1 处牵引变电所评价范围内无电磁环境敏感点。

表 1.10-3

声、振动、电磁环境敏感保护目标分布表

序号	行政区划	保护目标	区段	线路里程		方位	与拟建线路位置关系（m）				与既有线路位置关系（m）				规模（户）				敏感点概况			环境保护目标		备 注
				起点	终点		名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	4b类区	4a类区	2类区	评价范围内总规模	楼层	建设年代	功能	噪声	振动	
1	马鞍山市郑蒲港新区	姥下河村	郑蒲港站~马鞍山南站	DK49+140	DK49+640	两侧	正线	8	-36.0	桥梁					46		28	74	1~2	90年代至今	居住	√	√	公铁长江大桥段
2	马鞍山市当涂县	三片	郑蒲港站~马鞍山南站	DK52+300	DK52+610	两侧	正线	11	-40.7	桥梁					24		64	88	1~2	90年代至今	居住	√	√	公铁长江大桥段
3	马鞍山市当涂县	中河、中圩、姚圩	郑蒲港站~马鞍山南站	DK52+900	DK53+885	两侧	正线	9	-40.1	桥梁					59		79	138	1~3	90年代至今	居住	√	√	公铁长江大桥段
4	马鞍山市当涂县	金家、新桥	郑蒲港站~马鞍山南站	DK54+060	DK54+655	两侧	正线	15	-28.2	桥梁					12		40	52	1~3	90年代至今	居住	√	√	公铁长江大桥段
5	马鞍山市当涂县	老垅、陈家台、二棚	郑蒲港站~马鞍山南站	DK55+300	DK56+050	两侧	正线	8	-23.1	桥梁					33		54	87	1~3	90年代至今	居住	√	√	公铁长江大桥段
6	马鞍山市当涂县	码口村	郑蒲港站~马鞍山南站	DK56+415	DK57+365	两侧	正线	10	-22.0	桥梁					41		105	146	1~3	90年代至今	居住	√	√	公铁长江大桥段
7	马鞍山市雨山区	竹园	郑蒲港站~马鞍山南站	DK58+210	DK58+620	两侧	正线	8	-24.7	桥梁					22		25	47	1~2	90年代至今	居住	√	√	公铁长江大桥段
8	马鞍山市经济技术开发区	宝庆小区	郑蒲港站~马鞍山南站	DK59+485	DK59+540	右侧	正线	120	-19.8	桥梁					0		90	90	5	2000年后	居住	√		距 G205 边界线 38m
9	马鞍山市当涂县	许家庄	郑蒲港站~马鞍山南站	DK59+710	DK59+880	两侧	正线	10	-18.7	桥梁	宁芜铁路	15	-1.2	路堤	26		0	26	1~2	80年代至今	居住	√	√	
10	马鞍山市当涂县	五联村	郑蒲港站~马鞍山南站	DK60+080	DK60+750	两侧	正线/动走线	23/27	-15.6/-13.3	桥梁/桥梁					18		71	89	1~3	90年代至今	居住	√		
11	马鞍山市经济技术开发区	杨桥村	马鞍山南站	DK61+420	DK61+635	左侧	正线	103	-6.7	桥梁					0		10	10	1~2	80年代至今	居住	√		
12	马鞍山市经济技术开发区	大王家村	马鞍山南~马鞍山东	LDK0+340	LDK0+390	左侧	联络线	63	-9.4	桥梁					0		5	5	1~2	80年代至今	居住	√		
13	马鞍山市经济技术开发区	葛家村	马鞍山南~马鞍山东	LDK1+244	LDK1+490	两侧	联络线	10	-5.9	桥梁、路堤	宁安城际	161	-12.3	桥梁	8		11	19	1~3	80年代至今	居住	√	√	
14	马鞍山市经济技术开发区	金下村	马鞍山南~马鞍山东	LDK2+515	LDK2+840	两侧	联络线	32	-14.0	桥梁	宁安城际	63	-17.9	桥梁	10	4	3	17	1~2	80年代至今	居住	√	√	
15	马鞍山市经济技术开发区	前进村	马鞍山南~马鞍山东	LDK3+100	LDK3+330	右侧	联络线	46	-19.3	桥梁	宁安城际	14	-20.1	桥梁	19		21	40	1~2	80年代至今	居住	√	√	既有宁安城际右侧设 2.78m 高直立式声屏障
16	马鞍山市经济技术开发区	小村、计庄、李庄、超山、藏家洞口	马鞍山南~马鞍山东	LDK3+470	LDK4+840	两侧	联络线	16	-10.3	桥梁、路堤	宁安城际	53	-11.5	桥梁	39		39	78	1~2	80年代至今	居住	√	√	
17	马鞍山市雨山区	超山花园	马鞍山南~马鞍山东	LDK7+280	LDK7+650	左侧	联络线	144	-13.1	桥梁	宁安城际	178	-12.8	桥梁	0		7 栋 1188 户	7 栋 1188 户	11~18	2014 年	居住	√		距 G2411 宁芜高速边界线 229m
18	马鞍山市雨山区	鑫福家园	马鞍山南~马鞍山东	LDK7+735	LDK8+400	左侧	联络线	68	-7.8	桥梁	宁安城际	94	-7.5	桥梁	0	1 栋 48 户	35 栋 1674 户	36 栋 1722 户	6	2012 年	居住	√		距 G2411 宁芜高速边界线 135m；既有宁安城际已设置 2.78m 高直立式声屏障

续上

序号	行政区划	保护目标	区段	线路里程		方位	与拟建线路位置关系（m）				与既有线路位置关系（m）				规模（户）				敏感点概况			环境保护目标		备 注
				起点	终点		名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	4b类区	4a类区	2类区	评价范围内总规模	楼层	建设年代	功能	噪声	振动	
19	马鞍山市雨山区	金福家园二期安置房项目小学	马鞍山南~马鞍山东	LDK8+430	LDK8+520	左侧	联络线	194	-8.2	桥梁	宁安城际	220	-7.8	桥梁	0	0	教学楼1栋	教学楼1栋	4	2019年	学校	√		既有宁安城际已设置2.78m高直立声屏障
20	马鞍山市雨山区	雨顺家园	马鞍山南~马鞍山东	LDK8+460	LDK8+760	左侧	联络线	59	-9.5	桥梁	宁安城际	84	-9.2	桥梁	3栋270户	2栋240户	4栋504户	9栋1014户	18	2016年	居住	√	√	距G2411宁芜高速边界线126m；既有宁安城际已设置2.78m高直立声屏障
21	马鞍山市雨山区	微山花园	马鞍山南~马鞍山东	LDK8+840	LDK9+400	左侧	联络线	33	-11.8	桥梁	宁安城际	58	-12.1	桥梁	7栋276户	1栋32户	17栋732户	25栋1040户	6	2010年	居住	√	√	距G2411宁芜高速边界线98m；既有宁安城际已设置2.78m高直立声屏障
22	马鞍山市雨山区	马鞍山采秣小学微山校区	马鞍山南~马鞍山东	LDK9+170	LDK9+255	左侧	联络线	184	-16.3	桥梁	宁安城际	209	-15.9	桥梁	0	0	14班级	14班级	4	2000年后	学校	√		
23	马鞍山市雨山区	润和家园	马鞍山南~马鞍山东	LDK9+350	LDK9+600	左侧	联络线	36	-10.0	桥梁	宁安城际	61	-13.2	桥梁	5栋542户	0	4栋208户	9栋750户	16~18	2017年	居住	√	√	距G2411宁芜高速边界线104m
24	马鞍山市花山区	朝晖东方城、牛奶场1栋	马鞍山南~马鞍山东	LDK9+620	LDK9+800	左侧	联络线	99	-7.3	桥梁	宁安城际	124	-12.0	桥梁	0	0	10栋492户	10栋492户	6~26	2019年、90年代	居住	√		距G2411宁芜高速边界线169m
25	马鞍山市花山区	森隆英郡	马鞍山南~马鞍山东	LDK10+540	LDK10+660	左侧	联络线	30	-9.5	桥梁	宁安城际	55	-10.7	桥梁	3栋144户	0	4栋160户	7栋304户	8	在建	居住	√	√	距G2411宁芜高速边界线175m
26	马鞍山市当涂县	碧桂园滨江世家、姑溪文华、黄山花园	马鞍山南停车场	/	/	/	厂界	83	-0.3	/	宁芜铁路	177	-2.6	路基	0	0	12栋在建住宅楼、已批待建、100余户	12栋在建住宅楼、已批待建、100余户	17、已批待建、4	在建、已批待建、90年代至今	居住	√		
27	马鞍山市当涂县	黄山幼儿园	马鞍山南停车场	/	/	/	厂界	143	-0.1	/	宁芜铁路	101	-2.1	路基	0	0	三层教学楼一栋，两层音体室一幢，大中小班10个	三层教学楼一栋，两层音体室一幢，大中小班10个	2~4	2012年	幼儿园	√		

表注：

1. “高差”一栏中正值表示敏感点地面高于轨面，负值表示敏感点地面低于轨面；
2. “水平距离”一栏表示敏感点距本工程外轨中心线的水平距离；
3. 12、13号敏感点2类区内规模为3类区内规模。

表 1.10-4

沿线评价范围内规划敏感地块

地块编号	行政区划	地块功能	所在区段	线路里程位置		方位	与拟建线路位置关系（m）				与既有线路位置关系（m）			
				起点	终点		名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式
D1	马鞍山市花山区	二类居住用地	马鞍山南站~马鞍山东站	LDK10+720	LDK10+870	左侧	联络线	21	-11.0	桥梁	宁安城际	43	-10.5	桥梁
D2	马鞍山市花山区	二类居住用地	马鞍山南站~马鞍山东站	LDK10+910	LDK11+070	左侧	联络线	28	-6.7	桥梁	宁安城际	49	-6.1	桥梁
D3	马鞍山市花山区	二类居住用地	马鞍山南站~马鞍山东站	LDK11+090	LDK11+245	左侧	联络线	19	-6.7	桥梁	宁安城际	44	-5.8	路堤

表注：

1. “高差”一栏中正值表示敏感点地面高于轨面，负值表示敏感点地面低于轨面；
2. “水平距离”一栏表示敏感规划地块距本工程外轨中心线的水平距离；

2 工程概况与工程分析

2.1 工程概况

2.1.1 项目基本情况

(1) 项目路径及范围

线路自郑蒲港新区江南段终点引出后，往东在常合高速公路长江大桥上游 2.2km 处跨越过江，过江后上跨 205 国道、既有宁芜铁路、红旗南路和湖西南路后在马鞍山市开发区银黄路中设马鞍山南高架站出站后至正线终点；联络线自马鞍山南站东端双线疏解引出，在宁安城际铁路西侧北行，在常合高速公路互通匝道南侧联络线右线接上左线，双线疏解结束，联络线左线跨常合高速公路继续沿宁安城际铁路西侧北行，跨湖南东路后，引入宁安城际铁路马鞍山东站。

本段正线全长 13.923km，联络线长度 11.824km，疏解线 1.404km。新建马鞍山南站 1 座，存车场 1 座，利用马鞍山东既有车站 1 座。其中双线桥梁 2-4.123km（不含长江大桥），联络线单线桥 6-9.859km（左线计），联络线单线隧道 1 座-0.527km，长江大桥长 9.8km，桥隧比 94.4%。

(2) 项目主要工程内容

①线路：

a. 正线工程

江南段正线工程 DK48+903.093~DK62+826.38 段新建线路长度 13.923km，其中马鞍山公铁长江大桥为 DK48+903.093~DK58+702.993，长度 9.8km。

b. 联络线及疏解线工程

联络线 LDK0+000~LDK11+914，单线长度 11.827 km。上行疏解线 LYDK0+000~LYDK1+404，单线长度 1.404 km。

②车站

江南段全线设车站 2 座（新建：马鞍山南站；利用既有：马鞍山东站）。

③配套工程

马鞍山南站地区设置存车场 1 处，规模为近期 3 条存车线，远期 5 条存车线。

④牵引变电所

工程改造既有宁安城际当涂东牵引变电所。

(3) 设计年度

近期：2035 年；远期：2045 年。

(4) 列车对数

设计年度列车流量见表 2.1-1。

表 2.1-1

巢湖至马鞍山铁路客流密度及客车对数汇总表

单位：对/日

年度	运行区间	合计	公路车流量 (辆/日)
近期	正线(巢湖东~马鞍山南)	55	28281 (其中小型车 21144 中型车 5089 大型车 2048)
	联络线(马鞍山南~马鞍山东)	18	
远期	正线(巢湖东~马鞍山南)	72	35845 (其中小型车 27168 中型车 6124 大型车 2553)
	联络线(马鞍山南~马鞍山东)	8	

工程总占地面积 162.61hm²，其中永久占地 93.43hm²，临时占地 69.18hm²。

(5) 项目投资

新建巢湖至马鞍山城际铁路江南段投资估算总额为 165.76 亿元。

(6) 工程主要内容

工程主要内容见表 2.1-2。

表 2.1-2

工程主要内容一览表

工程类别	工程名称	工 程 内 容
主体工程	线路工程	新建正线 13.923km，联络线 11.827 km (单线)。 上行疏解线 1.404 km (单线)。
	站场工程	全线共 2 座车站，其中新建车站 1 座，利用既有车站 1 座；新建存车场 1 座。
	路基工程	路基长 1.310km，均位于联络线段。另存车场走行线路基长度 0.847km。
	桥梁工程	正线大中桥共计 2 座 13923.29 延米；联络线大中桥共计 6 座 9859.32 延米；疏解线大中桥共计 1 座 1137.30 延米；马鞍山南动走线大中桥共计 1 座 743.80 延米
	隧道工程	全线新建隧道 1 座 0.527km
	轨道工程	正线段除长江大桥地段铺设无缝轨道，其余地段均采用 CRTS 双块式无砟轨道。马鞍山南至马鞍山东联络线地段采用有砟轨道。
	电气化	全线改建既有宁安城际当涂东牵引变电所 1 座。
	房建暖通	新建房屋面积 32091m ² ，新增定员总数为 218 人。 与运输有关的重要部门和昼夜 24 小时连续作业的房屋利用空调系统和末端装置设置采暖，其它房屋不设采暖。
临时工程	取弃土场	全线不设取土场，设弃土场 2 处

续上

环保工程	生态防护	边坡防护、排水沟、绿色通道、临时用地绿化、拦挡等。
环保工程	噪声治理	对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 2.3m 高桥梁声屏障 6010 延米，3.3m 高桥梁声屏障 200m，共计 6210 延米；对公铁长江大桥段公路与铁路同路段位置设置 4m 高直立式声屏障 4730 延米；对零散居民敏感点或设置声屏障后未能遮挡的零散居民住宅及措施后仍不满足要求的敏感点设置隔声窗 11000 平方米（隔声窗隔声量要求 25dB 以上）。
	振动治理	对近期预测超标的 1 处振动敏感点计 1 户敏感建筑采取功能置换。
	水处理	马鞍山南站、马鞍山东站生活污水经化粪池、隔油池处理后排至市政污水管网，马鞍山南存车场生活污水经化粪池、隔油池处理后和经高效厌氧滤池处理后的集便污水混合后排至市政管网，最终均能汇入相应的城市污水处理厂进行深度处理，各车站及存车场污水总排口水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。
	电视接收防护	加强对接触网日常维护保养。
	固体废物处理	生活垃圾进行统一收集，交由环卫部门统一处理；施工机械更换的废机油及其收集容器、运营期主变电站检修废油等危险废物交由有资质的单位妥善处理。
	大气治理	食堂采用油烟净化器；施工场地采取混凝土拌合站封闭式管理，场地硬化及抑尘、除尘器措施，其他大临设施增设防尘喷洒设施；临时堆土场增加篷布覆盖及防尘喷洒设施。

2.1.2 主要技术标准

1. 巢马城际铁路正线

- (1) 铁路等级：高速铁路。
- (2) 正线数目：双线。
- (3) 设计行车速度：350km/h。
- (4) 线间距：5.0m。
- (5) 最小曲线半径：7000m，困难条件下 5500m。
- (6) 最大坡度：20‰。
- (7) 到发线有效长度：650m。
- (8) 列车运行控制方式：自动控制。
- (9) 调度指挥方式：调度集中。
- (10) 最小行车间隔：3 分钟。

2. 马鞍山南至马鞍山东联络线

- (1) 铁路等级：高速铁路限速段。
- (2) 正线数目：单线。
- (3) 设计行车速度：120km/h。
- (4) 最小曲线半径：900m，困难条件下 800m。
- (5) 最大坡度：20‰，困难条件下 30‰。

3. 马鞍山公铁两用长江大桥公路技术标准

- (1) 线路等级：市政快速路
- (2) 车道数：双向六车道
- (3) 行车速度：80km/h
- (4) 最大纵坡：一般值 4%，极限值 5%
- (5) 设计荷载：城市—A 级

2.1.3 主要工程项目及规模

2.1.3.1 线路工程

江南段正线工程 DK48+903.093~DK62+826.38 段新建线路长度 13.923km，其中马鞍山公铁长江大桥为 DK48+903.093~DK58+702.993，长度 9.8km。

联络线 LDK0+000~LDK11+914，单线长度 11.827 km。上行疏解线 LYDK0+000~LYDK1+404，单线长度 1.404 km。

2.1.3.2 站场工程

(1) 车站概况

江南段共 2 个车站，依次为马鞍山南站和马鞍山东站，平均站间距 14.288km。其中马鞍山南站为新建车站，马鞍山东站为宁安城际中间站。

表 2.1-3 车站性质及股道数量表

顺序	车站名称	车站中心里程	车站性质	到发线数量	说明	备注
1	马鞍山南站	DK61+460.3	始发站	2 台 6 线 (含正线 2 条)	新建，设存车场。	江南段
2	马鞍山东站	宁安城际 K42+433	中间站	3 台 7 线 (含正线 2 条)	既有改建，本工程需 扩建维修工区场坪。	

(2) 主要车站方案

① 马鞍山南站

马鞍山南站中心里程 DK61+460.3。位于马鞍山经济技术开发区，距当涂县城 2.5km、马鞍山市区 8.5km。站房布置在湖西南路与湖东南路之间、银黄路之上。车站为高架站，采用线正下式站房。

车站规模为 2 台 6 线（含 2 条正线），到发线有效长 650m，设中间站台 2 座。在车站合肥端设两条单渡线组成八字渡线，满足列车始发终到及折返作业需求；在南京端设单渡线。

新建马鞍山南站平面布置示意图如下：

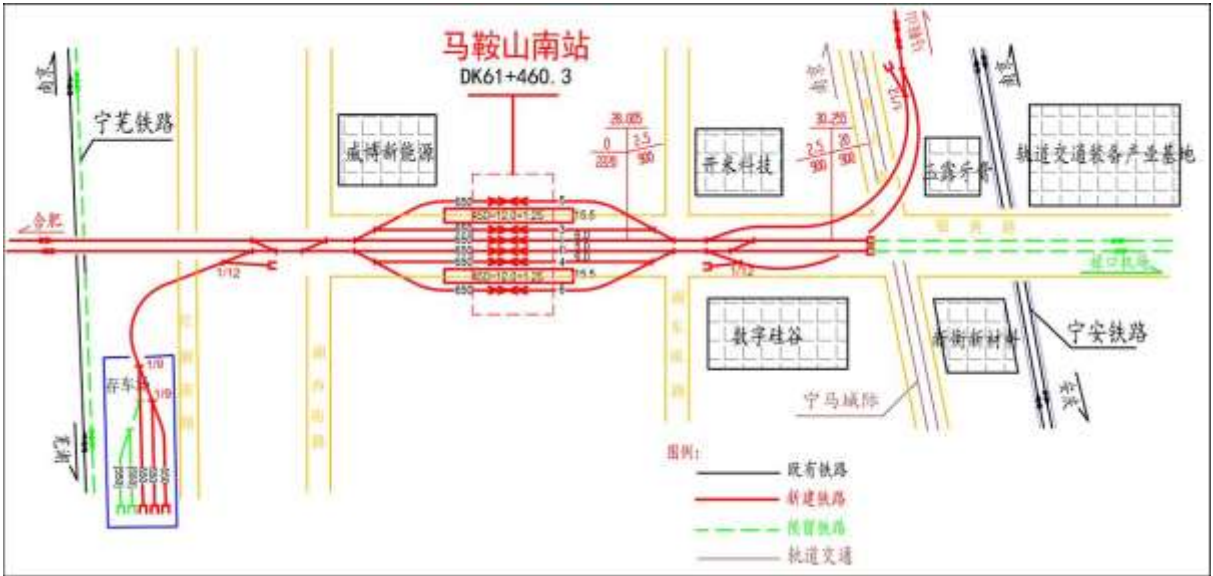


图 2.1-1 巢湖东站平面布置示意图

②马鞍山东站

马鞍山东站为既有宁安城际中间站，既有车站规模为 3 台 7 线，站对右设综合维修工区。

联络线按单线引入马鞍山东站，与既有 6、8 道连接。车站位于软土或松软土地基，对路基帮宽地段采用筏板+U 型槽+钻孔桩加固，同时联络线尽量远离既有线布置，减少对既有路基筏板的破坏。

本工程引入后马鞍山东站平面布置示意图如下：

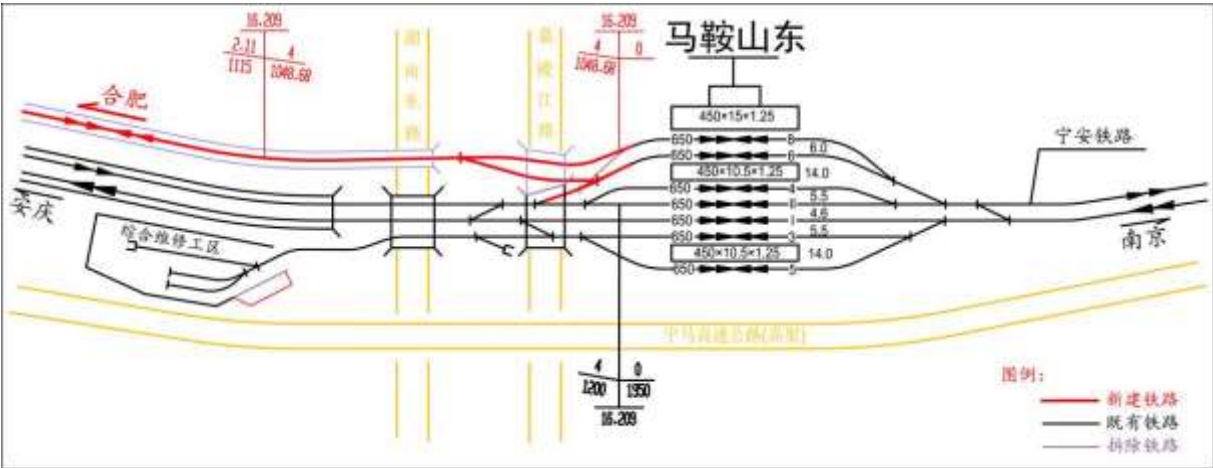


图 2.1-2 马鞍山东站平面布置示意图

2.1.3.3 轨道工程

1) 轨道结构形式分布

①正线段除长江大桥地段铺设砟轨道，其余地段均采用 CRTS 双块式无砟轨道，无砟轨道地段道岔范围采用轨枕埋入式无砟轨道，有砟与无砟轨道间设置过渡段。正线及紧邻正线到发线采用 60kg/m 钢轨，按一次铺设跨区间无缝线路设计。

②新建车站马鞍山南站紧邻正线到发线采用 CRTS 双块式无砟轨道。

③马鞍山南至马鞍山东联络线地段采用有砟轨道。

表 2.1-4

正线轨道结构型式分布表

序号	起点	终点	长度/km	轨道结构	备注
1	DK48+903	DK49+150	0.247	无砟轨道	双线
2	DK49+150	DK58+486	9.336	有砟轨道	双线
3	DK58+486	DK62+826	4.340	无砟轨道	双线

2) 轨道类型

(1) CRTS I 型双块式无砟轨道

CRTS I 型双块式无砟轨道结构由钢轨、扣件、双块式轨枕、道床板、底座等组成。

典型横断面如下图所示：

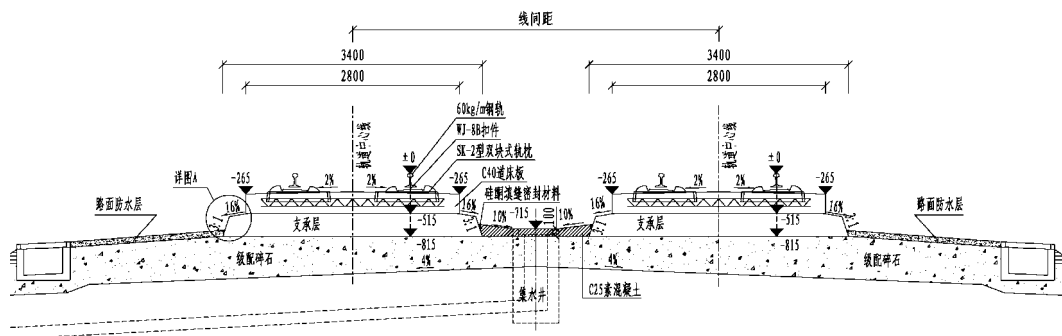


图 2.1-3 长度大于 120m 路基上直线地段 CRTSI 型双块式无砟轨道横断面

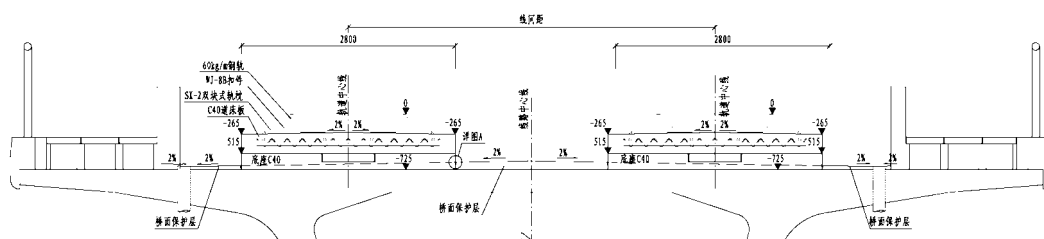


图 2.1-4 桥上直线地段 CRTSI 型双块式无砟轨道横断面

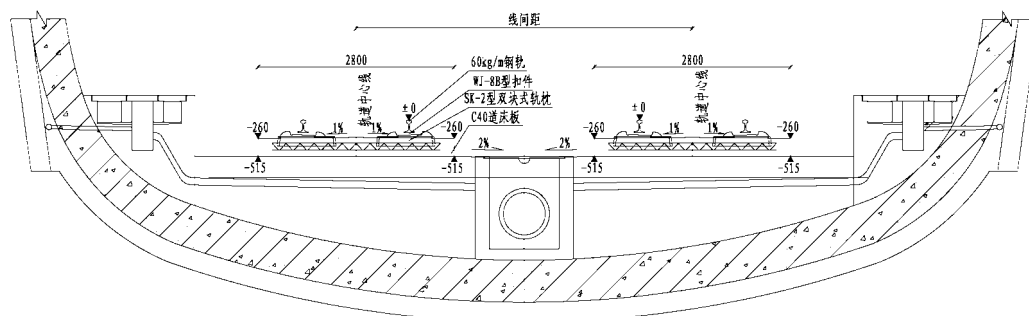


图 2.1-5 隧道内直线地段 CRTSI 型双块式无砟轨道横断面

(2) 道岔区轨枕埋入式无砟轨道

路基岔区轨枕埋入式无砟轨道由道岔部件、岔枕、道床板、底座等部分组成，桥上轨枕埋入式无砟轨道由道岔部件、岔枕、道床板、底座等部分组成。

(3) 有砟轨道

正线有砟轨道采用 60kg/m (60N)、定尺长 100m、U71MnG 无螺栓孔热轧新钢轨，曲线半径 $R \leq 2800\text{m}$ 地段采用 60kg/m (60N)、100 定尺长、U71MnG 热处理钢轨；采用 IIIc 型混凝土配弹条 V 型扣件（当桥上无缝线路经检算需要铺设小阻力扣件时，采用弹条 V 型小阻力扣件），按 1667 根/km 标准铺设，电容轨枕及电气绝缘节轨枕根据信号专业要求设置。

(4) 轨道结构高度

表 2.1-5 轨道结构高度表 单位：mm

项 目		总高度
CRTSI 双块式 无砟轨道	路基地段	815
	桥梁地段	725
	隧道地段	515
岔区轨枕埋入式 无砟轨道	路基地段	860
	桥梁地段	850
有砟轨道	路基地段、桥梁地段	766

注明：土质路基地段基床表层采用 AB 填料时，采用双层道砟，轨道结构高度 916mm。

2.1.3.4 路基工程

(1) 全线路基设计长度

江南段路基长 1.310km，均位于联络线段。其中区间路基 0.584 km，车站路基 0.726km，路基占联络线全长 11.1%，其中路堤 1.058km，路堑 0.252km。另存车场走行线路基长度 0.847km。江南段路基最大填高 10.7m，路堑最大边坡高度 8m。

(2) 全线路基主要工点类型及分布概况

全线路基工程类型有：路堤边坡防护加固、路堑边坡防护加固、地基加固处理路基、浸水路基、临近既有线路基。

联络线及动车走行线等按 I 级铁路（ $\leq 120\text{km/h}$ ）有砟轨道设计。单线路基面宽度 8.3m；路肩范围内设电缆槽（设通信、信号、电力电缆），接触网支柱内侧距轨道中心距离 3.1m。区间直线地段路基标准横断面如下图。

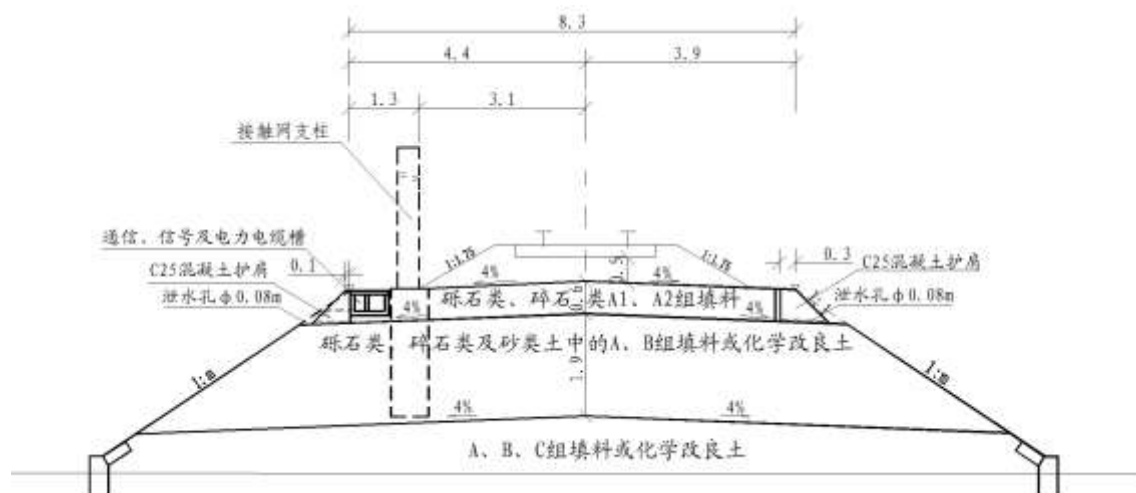


图 2.1-6 单线有砟轨道电气化铁路路堤标准横断面

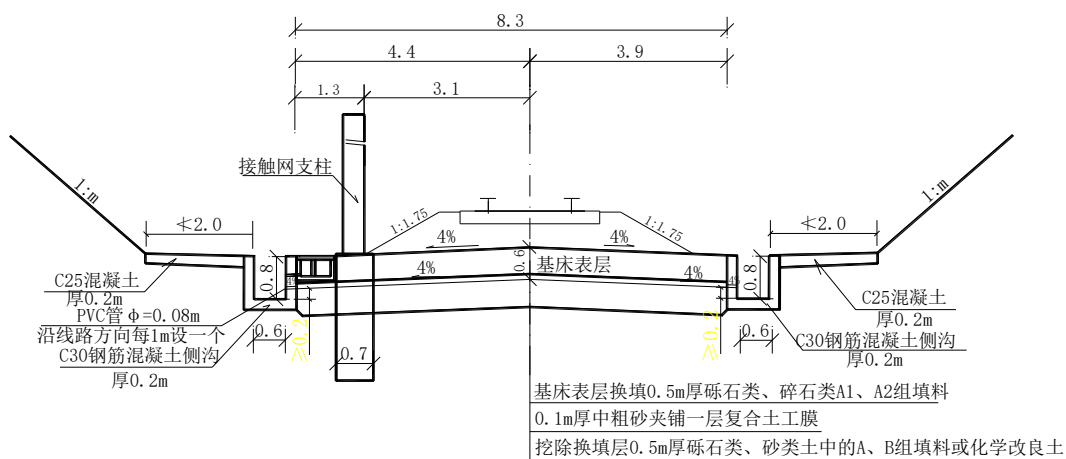


图 2.1-7 单线有砟轨道路堑标准断面图（一般土质、软质岩）

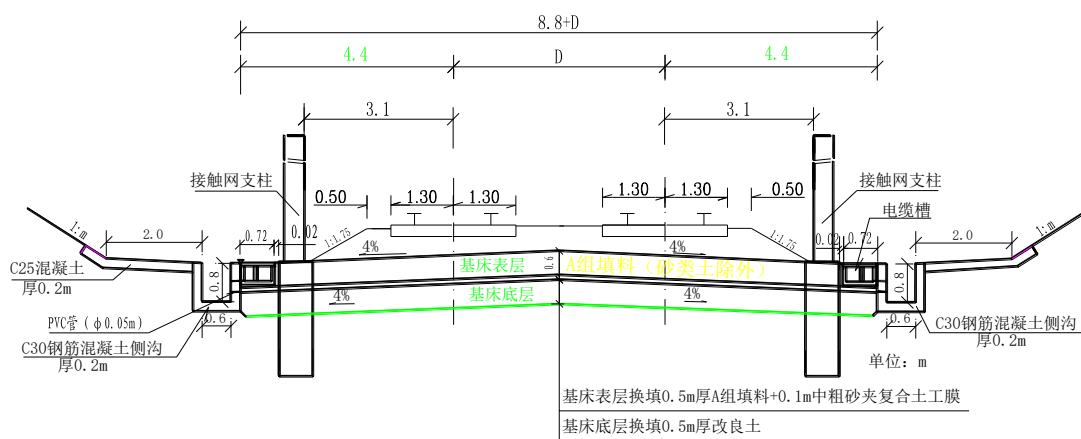


图 2.1-8 有砟轨道路堑膨胀土标准断面图

2.1.3.5 桥涵工程

(1) 全线桥涵情况

江南段正线大中桥共计 2 座 13923.29 延米；联络线大中桥共计 6 座 9859.32 延米；疏解线大中桥共计 1 座 1137.30 延米；马鞍山南动走线大中桥共计 1 座 743.80 延米。

表 2.1-6 巢湖至马鞍山铁路江南段工程大中桥统计表

线路分段情况	线路长度 (km)	桥梁长度 (km)	桥梁座数 (座)	桥梁比重 (%)
正线 DK48+903.093~DK58+702.993	9.800	9.800	1	100
正线 DK58+702.993~DK62+826.38	4.123	4.123	1	100
联络线 LDK0+000~LDK11+914	11.827	9.859	6	83.36
疏解线 LYDK0+000~LYDK1+404	1.404	1.137	1	80.98
马鞍山南存车场走行线	1.640	0.744	2	44.8

新建巢湖至马鞍山城际铁路江南段大中桥见表 2.1-7。

表 2.1-7

新建巢湖至马鞍山城际铁路江南段大中桥桥梁表

序号	桥梁分类	桥名	中心里程	孔 跨	跨越河道名称	施工工艺	桥全长(m)	桥线分界里程 (台尾里程)		(单双线)
								新沂台尾	合肥西台尾	
1	特大桥	马鞍山南高架站特大桥	DK60+693.260	17-32m 简支梁+1-(32+48+32)m 连续梁+6-32m 简支梁+1-(32+48+32)m 连续梁+1-32m 简支梁+1-24m 简支梁+1-28m 简支梁+3-32m 简支梁+1-(40+72+40)m 连续梁+6-32m 简支梁+1-28m 简支梁+2-24m 简支梁+4-32m 简支梁+1-24m 简支梁+1-32m 简支梁+1-(32+48+32)m 连续梁+8-32m 简支梁+1-24m 简支梁+1-(32+32.7+32.7+32.7+32.7+32)m 连续梁+1-24m 简支梁+1-(32+32.7+32.7+32.7+32)m 连续梁+1-32m 简支梁+2-(32+32.7+32.7+32)m 连续梁+20-32m 简支梁+2-(32+32.7+32.7+32)m 连续梁+1-24m 简支梁+2-(32+32.7+32.7+32.7+32.7+32)m 连续梁+1-32m 简支梁+1-24m 简支梁+10-32m 简支梁		简支梁预制架设,道岔梁采用支架现浇,连续梁采用挂篮悬臂浇筑施工	4325.06	DK58+530.730	DK62+855.790	两台六线
2	特大桥	马鞍山南至马鞍山东联络线跨江大道特大桥	LDK0+688.280	(16-32+2-24)m 简支梁+1-30.6m 非标简支梁+1-32m 简支梁+1-(32+48+48+32)m 连续梁+6-32m 简支梁+1-24m 简支梁+1-30.6m 非标简支梁+2-32m 简支梁		简支梁预制架设或支架现浇,连续梁采用挂篮悬臂浇筑施工	1151.70	LDK0+112.430	LDK1+264.130	单
3	中桥	马鞍山南至马鞍山东联络线大金山中桥	LDK1+452.765	2-32m 简支梁		预制架设	68.53	LDK1+418.500	LDK1+487.03	单
4	特大桥	马鞍山南至马鞍山东联络线跨常合高速特大桥	LDK3+199.575	21-32m 简支梁+1-24m 简支梁+11-32m 简支梁+1-(32+48+32)m 连续梁+12-32m 简支梁+1-24m 简支梁+10-32m 简支梁		简支梁预制架设,连续梁采用挂篮悬臂浇筑施工	1942.41	LDK2+228.370	LDK4+170.780	单
5	特大桥	马鞍山南至马鞍山东联络线跨采石河特大桥	LDK8+750.395	43-32m 简支梁+1-24m 简支梁+2-32m 简支梁+3-24m 简支梁+24-32m 简支梁+3-24m 简支梁+1-28.6m 简支梁+1-32m 简支梁+1-24m 简支梁+6-32m 简支梁+1-24m 简支梁+1-32m 简支梁+1-(32+48+32)m 连续梁+1-32m 简支梁+1-24m 简支梁+18-32m 简支梁+3-24m 简支梁+1-32m 简支梁+1-(40+64+40)m 连续梁+4-32m 简支梁+1-32m 简支梁+2-32m 简支梁+1-32m 简支梁+1-24m 简支梁+1-28.6m 简支梁+14-32m 简支梁+1-26.6m 简支梁+9-32m 简支梁+1-24m 简支梁+2-32m 简支梁	采石河	简支梁预制架设,连续梁采用挂篮悬臂浇筑施工	1565.40	LDK4+505.600	LDK6+071.000	单

序号	桥梁分类	桥名	中心里程	孔 跨	跨越河道名称	施工工艺	桥全长 (m)	桥线分界里程 (台尾里程)		(单双线)
								新沂台尾	合肥西台尾	
6	特大桥	马鞍山南至马鞍山东联络线跨慈湖河特大桥	LDK8+750.395	43-32m 简支梁+1-24m 简支梁+2-32m 简支梁+3-24m 简支梁+24-32m 简支梁+3-24m 简支梁+1-28.6m 简支梁+1-32m 简支梁+1-24m 简支梁+6-32m 简支梁+1-24m 简支梁+1-32m 简支梁+1-(32+48+32)m 连续梁+1-32m 简支梁+1-24m 简支梁+18-32m 简支梁+3-24m 简支梁+1-32m 简支梁+1-(40+64+40)m 连续梁+4-32m 简支梁+1-32m 简支梁+2-32m 简支梁+1-32m 简支梁+1-24m 简支梁+1-28.6m 简支梁+14-32m 简支梁+1-26.6m 简支梁+9-32m 简支梁+1-24m 简支梁+2-32m 简支梁	慈湖河	简支梁预制架设,连续梁采用挂篮悬臂浇筑施工	4978.99	LDK6+260.900	LDK11+239.890	单
7	特大桥	马鞍山南疏解线特大桥	LZDK0+705.640	(7-32+1-24)m 简支梁+1-26.6m 非标简支梁+(5-32+3-24+4-32)m 简支梁+1-(32+48+48+32)m 连续梁+(1-32+1-24)m 简支梁+1-29.6m 非标简支梁+(4-32+1-24)m 简支梁+1-29.6m 非标简支梁+(2-32+1-24)m 简支梁		简支梁预制架设或者支架现浇,连续梁采用挂篮悬臂浇筑施工	1186.58	LZDK0+112.350	LZDK1+298.930	单
8	特大桥	马鞍山南动走线特大桥	DZDK0+430.300	1-32m 简支梁+1-3×32m 单变双道岔连续梁+3-24m 简支梁+1-29.6m 简支梁+2-32m 简支梁+1-(40+72+40)m 连续梁+8-32m 简支梁		简支梁支架现浇,道岔连续梁采用支架现浇施工、连续梁采用挂篮悬臂浇筑施工	733.84	DZDK0+063.380	DZDK0+797.220	单
9	中桥	马鞍山南至马鞍山东联络线湖南东路立交桥	LDK11+259.800	(9+12+12+9) m×6.3m 框架			45.62	LDK11+236.990	LDK11+282.610	单
10	中桥	马鞍山南至马鞍山东联络线芯湖西路立交桥	LDK11+679.550	(9+12+12+9) m×5.8m 框架			46.92	LDK11+656.090	LDK11+703.010	单
	安徽省			合计			16045.05			

注：本表不含马鞍山公铁长江大桥。

②桥梁主要技术标准

设计洪水频率：桥梁 1/100，特大桥（或大桥）属于技术复杂、修复困难或重要者 1/300；涵洞 1/100。

设计荷载：正线铁路采用“ZK 活载”。公路按《公路工程技术标准》JTG B01-2014 执行。

通航净空：跨越通航河流桥下通航净空按《内河通航标准》（GB50139-2014）执行，并结合地方航道部门及通航论证报告确定。

立交净空：铁路跨越城市道路及公路，按《城市道路设计规范》、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）规定及与地方签订的协议办理。

③桥面布置形式及有关技术参数

a. 正线双线无砟采用“时速 350 公里高速铁路预制（或现浇）无砟轨道后张法预应力混凝土简支箱梁（双线）”，梁宽 12.6m，挡砟墙内侧净宽 9.0m，桥梁建筑总宽度 12.9m。

b. 联络线、疏解线及动车走行线采用《时速 160 公里客货共线铁路预制有砟轨道后张法预应力混凝土简支箱梁》【通桥（2019）2131】系列梁图，对于小半径曲线结合运、架梁设备及施工情况，拟采用特殊设计的现浇简支箱梁。

④重点桥梁工程-马鞍山公铁两用长江大桥概述

a. 公铁双层布置：公铁双层布置即在下层布置四线铁路，其中巢马城际铁路位于上游侧，预留两线铁路位于下游侧；上层为 6 车道城市快速路。

b. 平面设计：在巢马城际铁路左线里程 DK49+375.274~DK58+175.788 共 8.8km 的范围内，巢马城际铁路、预留铁路、及城市快速路共桥轴线，之后两端接线三条线路逐渐分离。

c. 纵断面设计：立面高程控制因素有通航净空高度、两岸大堤高度、交叉道路的通行净空高度。其中通航净空高度为控制性因素。左汊为主航道，通航净空高度为 32m。右汊为太平府捷水道，通航净空高度为 18m。本项目共设置 6 处变坡点。

d. 横断面设计：

公路桥面布置为：0.5m 防撞护栏+0.75m 路缘带+3.75m 行车道+2×3.5m 行车道+0.75m 路缘带+3.0m 中央分隔带（考虑结构构造需要）+0.75m 路缘带+2×3.5m 行车道+3.75m 行车道+0.75m 路缘带+0.5m 防撞护栏，总宽 28.5m。

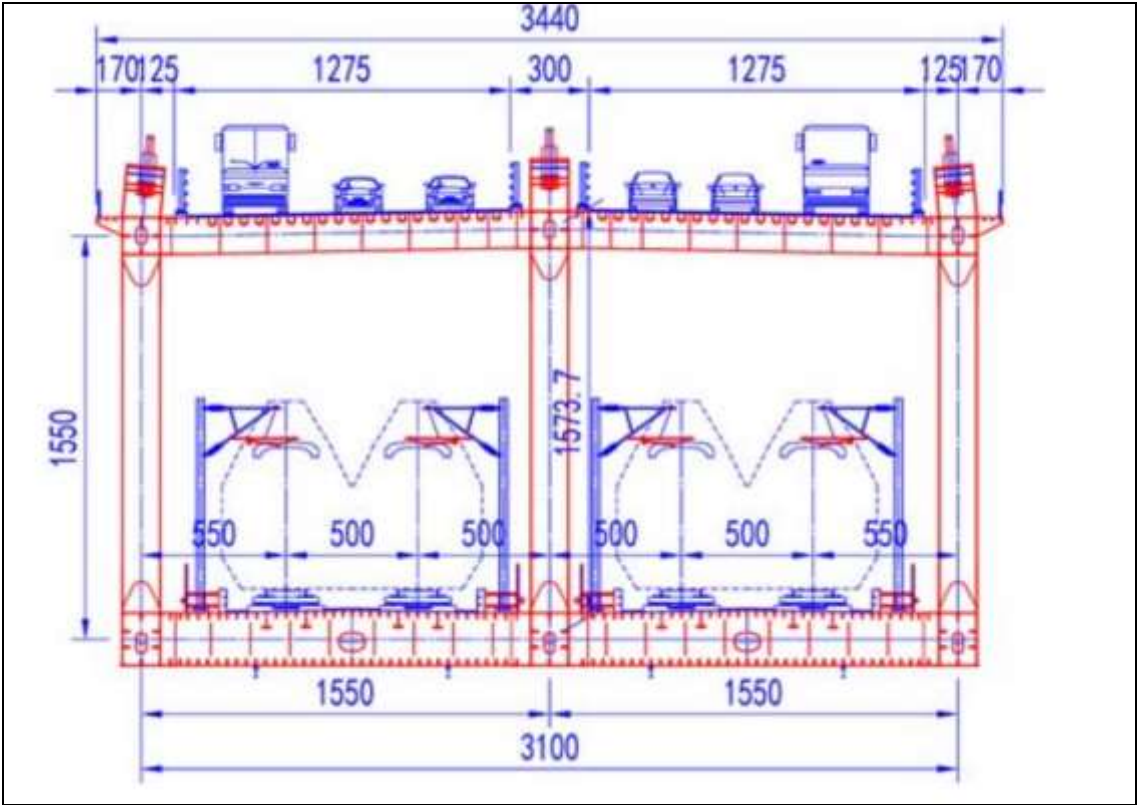


图 2.1-9 公铁双层方案主桥主梁横断面图（单位：cm）

铁路桥面布置：铁路面的宽度要求应满足铁路行车净宽，布置挡砟墙、电缆槽、接触网、风水管道等。巢马城际铁路线间距及预留铁路线间距均为 5.0m，两线铁路桥面宽度为宽 12.6m；巢马城际铁路中心线与预留铁路中心线间距为 15m。

e. 主汊孔跨布置

左汊航道桥主跨采用 2×1120m 的桥跨布置，中塔墩位置与原马鞍山公路长江大桥中塔位置对齐，主桥采用三塔两主跨钢桁梁斜拉桥方案。

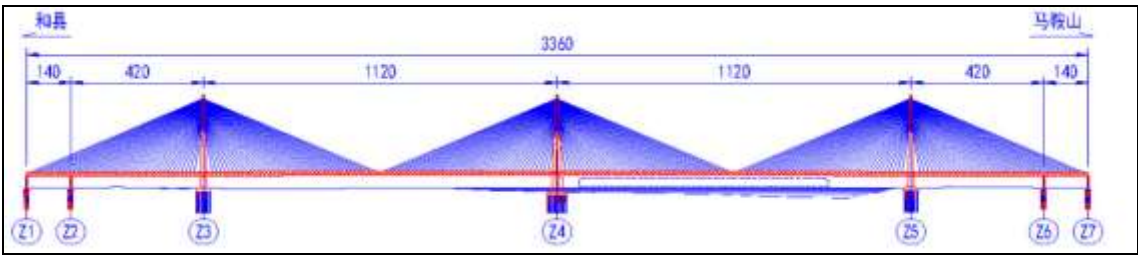


图 2.1-10 主汊主桥立面总布置图（单位：m）

f. 副汊孔跨布置

采用主跨 392m 的跨度跨越太平府水道，两侧采用跨度 168m 的跨越两侧大堤。

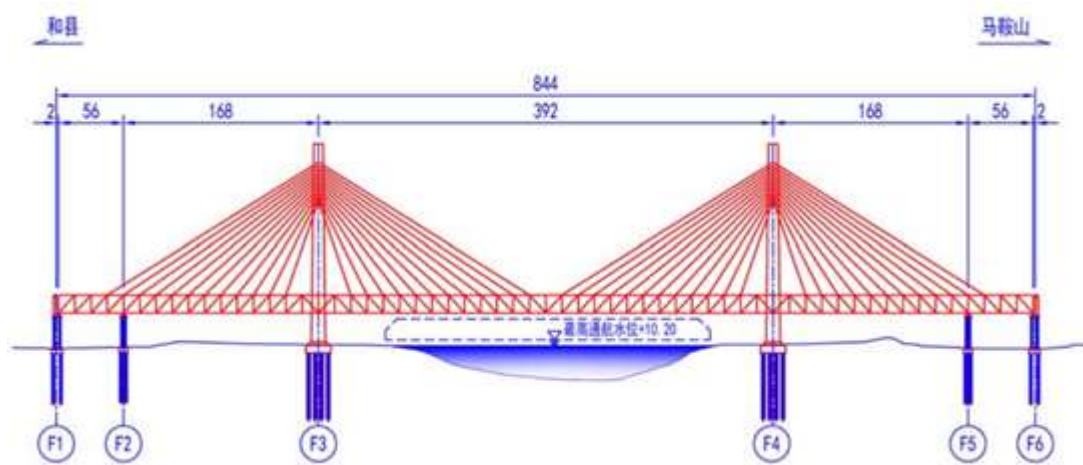


图 2.1-11 副汉主桥立面总布置图（单位：m）

g. 桥梁附属工程

过桥通信、信号、接触网及电力线路沿桥梁两侧电缆槽道敷设。在钢梁桥段电缆槽道敷设在人行走道下方。在混凝土梁桥梁段，通信信号敷设在梁体上预留的沟槽内，高压及低压槽道外挂于护栏外侧。

全桥在每个桥墩处均设接地装置。在铁路桥面双线巢马铁路和双线预留铁路两侧各设一条接地带，接地带贯通全桥。电缆沟、挡砟墙、接触网立柱、吊架及栏杆附近预留接地端子或接地引出线。所有灯具、航标灯架、航标牌、支架、开关箱、接线盒、钢制电缆通道、斜拉索钢套筒、钢桁梁梁体及所有电器设备金属外壳等均可靠接地。

全桥每间隔 1km 左右设置埋地式变压器。在两座航道桥设置通航标志灯、牌。

在公铁共建桥梁段的铁路桥面设置照明，在巢马城际铁路和双线预留铁路的线路两侧均布设照明灯，其布设方式为双侧对称布置。

公路层道路照明采用普通单臂路灯对称布置，杆高 12m，伸臂长 2.5m，布置间距为 30m。

h. 公路桥面附属

主汉主航道桥和副汉主航道桥钢桥面铺装层按双层设计，采 25mm ECO 改性聚氨酯混凝土(铺装下层)+35mm 高弹改性沥青 SMA-13(铺装上层)，铺装总厚度为 60mm。

江心洲引桥、和县侧以及当涂侧引桥公路桥面为混凝土桥面，桥面铺装采用 SMA 方案，桥面铺装层总厚度 100mm。

主汉主桥及副汉主桥公路桥面外侧边护栏防撞等级采用 HA 级，内侧中央分隔带护栏防撞等级采用 SSm 级，主桥均采用钢制护栏，外侧护栏高度 1.75m，内侧护栏高度为 1.5m；江心洲及两岸引桥混凝土桥面行车道采用混凝土护栏，护栏高度 1.1m。

主汉主桥及副汉主桥公路桥面排水采用集中排放和分散直排相结合的二级排水方式，在降雨量较低时或降雨的初期，主要通过集中排水的方式由钢梁两侧纵向排水管

将污水收集引至桥头两岸，再进行相应处理。在降雨的中后期，降雨量较大，经过初期的排水，这时桥面雨水已经较为干净，满足排放要求，集中排放较为困难时，则主要通过分散直排的方式快速将桥面雨水排入江中。江心洲引桥及两岸引桥的排水采用直排方式，在箱梁悬臂外侧每 5m 设置一个排水孔，直排入地面。

i. 施工方案

主桥基础施工：中塔墩基础采用先钻孔平台施工钻孔桩，再钢套箱围堰施工承台的施工方案。钻孔平台采用打入钢管桩基础，上部为型钢分配梁+贝雷梁+钢面板组成。钻孔桩平台搭设完成后，先插打钢护筒，再采用动力头钻机施工钻孔桩。平台上配备履带吊、门吊、塔吊、水上配备浮吊在钻孔桩施工期间辅助吊装。钻孔桩施工完成后在平台上安装双壁钢套箱围堰，接高支承钢护筒并安装吊挂系统，围堰吊挂在支承钢护筒上下放并取土下沉至设计标高后，清基、水下灌注封底混凝土、抽水进行承台施工。

主塔施工：塔座一次整体浇筑，并按大体积砼施工方法施工。下塔柱第一节与塔座同时浇筑。塔柱采用液压自动爬模分节浇筑。混凝土内设置型钢劲性骨架。三个主塔锚固区均采用钢塔方案，塔柱钢混结合段均位于塔肢未合龙处。本桥 3 个主塔中下塔柱采用爬模施工，并配置塔吊辅助吊装。

钢梁施工：钢桁梁在工厂制造成板单元，运输至钢梁拼装场拼装成整节段。然后再整体下河运输至桥位安装。先边跨钢梁顶推施工，再主跨钢梁悬拼架设。

2.1.3.6 隧道工程

(1) 全线隧道情况

本工程新建单线隧道大金山隧道 1 座，全长 0.527km，位于联络线段。隧道进、出口里程分别为：LDK1+496、LDK2+023。

(2) 隧道结构形式、类型

时速 120 公里的单线隧道衬砌内轮廓轨面以上净空面积为 37.48m²。

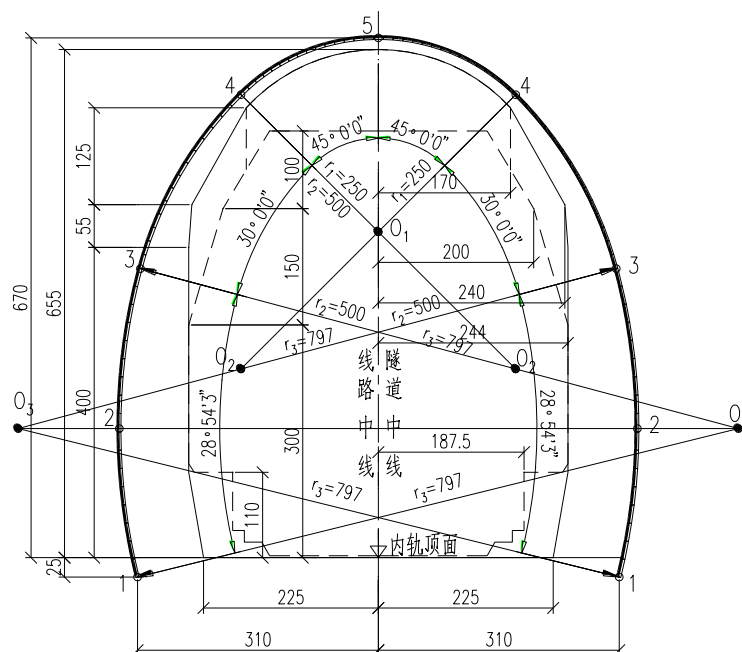


图 2.1.1-10 时速 ≤ 120 公里铁路单线隧道衬砌内轮廓（有砟轨道）

2.1.3.7 电气化

（1）牵引网供电方式

正线采用 AT 供电方式。

（2）牵引变电所外部电源供电方案

全线改建既有宁安城际当涂东牵引变电所 1 座。

宁安城际在本线新建的马鞍山南站附近设有当涂东牵引变电所，牵引变压器采用四台单相变压器组成三相 V/X 接线，安装容量为 $2 \times (25+25)$ MVA。本工程实施后，当涂东牵引变电所维持既有外部电源供电方案不变。同时改造当涂东牵引变电所内牵引变压器类型维持既有 V/x 接线不变，更换两台牵引变压器，容量由 25MVA 增容至 40MVA。

（3）接触网悬挂类型

正线采用全补偿弹性链型悬挂，联络线、疏解线、存车场走行线等采用全补偿简单链型悬挂。

2.1.3.8 通信

本线通信系统主要由传输及接入网系统、电话交换系统、数据通信系统、数字调度通信系统、专用移动通信系统、会议电视系统、应急通信系统、同步及时钟分配系统、综合网管系统、综合视频监控系统、综合布线系统、电源及环境监控系统、通信电源、防雷及接地系统和通信线路等组成。

2.1.3.9 动车组、车辆设备

根据“检修集中，运用分散”的原则，本线检修工作量利用合肥枢纽检修设施担当，

存车任务由合肥地区和马鞍山地区共同担当。考虑合肥地区存车能力紧张，且马鞍山地区始发终到动车组数量较多，本线在江南段的马鞍山南站地区设置存车场 1 处，近期 3 条存车线，远期 5 条存车线，满足本线新增配属车辆存车需求。

马鞍山南站存车场为东西向布置，共 5 条存车线（近期实施 3 条，远期预留 2 条），每条存车线长度满足 2 个短编组存放需求，线间距 4.6m。马鞍山南动车组存车场总平面示意图如下图所示，受现场地形条件和市政道路限制，本次停车场选址位于曲线地段，存车线曲线半径 1000m，满足规范要求。



图 2.1-11 马鞍山南存车场总平面布置图

2.1.3.10 综合检测与维修

本线采用综合维修模式，实行综合维修生产一体化管理。本线不新设综合检测中心，不新设大型动态检修检测设备，线路综合检测工作由路局统一调配。本线不新设段级维修机构。

本线利用商合杭巢湖东综合维修车间，利用宁安城际马鞍山东工区（预留车间建设条件）；在马鞍山南站设置长江特大桥维修工区、房建工区。在未设置维修机构的车站设置维修保养点。

2.1.3.11 给排水

（1）给水

沿线车站均采用市政自来水。本线设计范围内无旅客列车上水站设置。

（2）排水

本线马鞍山南存车场采用移动式卸污方式，配备移动式卸污车 2 辆。

车站粪便污水经化粪池处理，厨房含油污水经小型隔油池预处理后根据车站附近市政污水干管配套情况采用不同排放方案。

马鞍山南站（含桥工区）污水经预处理后排入市政污水管网。马鞍山南存车场动车高浓度集便污水经高效厌氧池预处理，预处理后的污水与其它预处理后的生产、生活污水就近排入市政污水管。警务区污水采用化粪池贮存后定期清掏外运至市政污水处理厂。

2.1.3.12 房建暖通

江南段房屋建筑面积总计 32091m²。其中生产房屋面积为 27771m²，生活房屋面积为 4320 m²。

表 2.1-12

房屋面积汇总表

顺 序	部门名称	房屋面积 (m ²)
1	通信	150
2	信号	450
3	行车客运	19200
4	动车	1070
5	综合维修	2240
6	给排水	630
7	电力	730
8	电气化	15
9	公安	286
10	桥隧守护	3000
11	生活房屋	4320
总 计		32091

本线地处夏热冬冷地区，累年日平均温度低于或等于 5℃的天数为 59 天，原则上不设采暖。与运输有关的重要部门和昼夜 24 小时连续作业的房屋可充分利用空调系统和末端装置设置采暖。

信号、通信、信息、安全监控、电力、电气化的设备机房、调度室、控制室等室内温、湿度以及洁净度达不到工艺和设备运行环境要求的场所设置工艺性空调，采用风冷型分体式机房专用空调器、多联机空调系统或分体热泵式空调器。

旅客车站、办公楼、派出所、警务区、守护营房、公寓、单身宿舍等设舒适性空调，其中旅客车站公共区设集中式空调系统，采用屋顶式热泵型空调机组或风冷热泵冷热水机组，其余场所采用不同规格的分体式空调器或多联空调系统。

2.1.3.13 工程用地

本工程总占地面积 162.61hm²，其中永久占地 93.43hm²，临时占地 69.18hm²。

2.1.3.14 土石方工程

本工程土石方总量 130.79 万 m³，其中挖方总量为 92.27 万 m³，填方总量 38.52 万 m³，利用方 24.27 万 m³。经移挖作填后，需借方 14.25 万 m³，弃方 68 万 m³。

2.1.3.15 临时工程

全线（不含长江大桥）共设置 3 处弃土（渣）场，1 处铺轨基地、梁场 1 处、轨枕场 1 处、填料拌和站 1 处、混凝土拌和站 1 处。

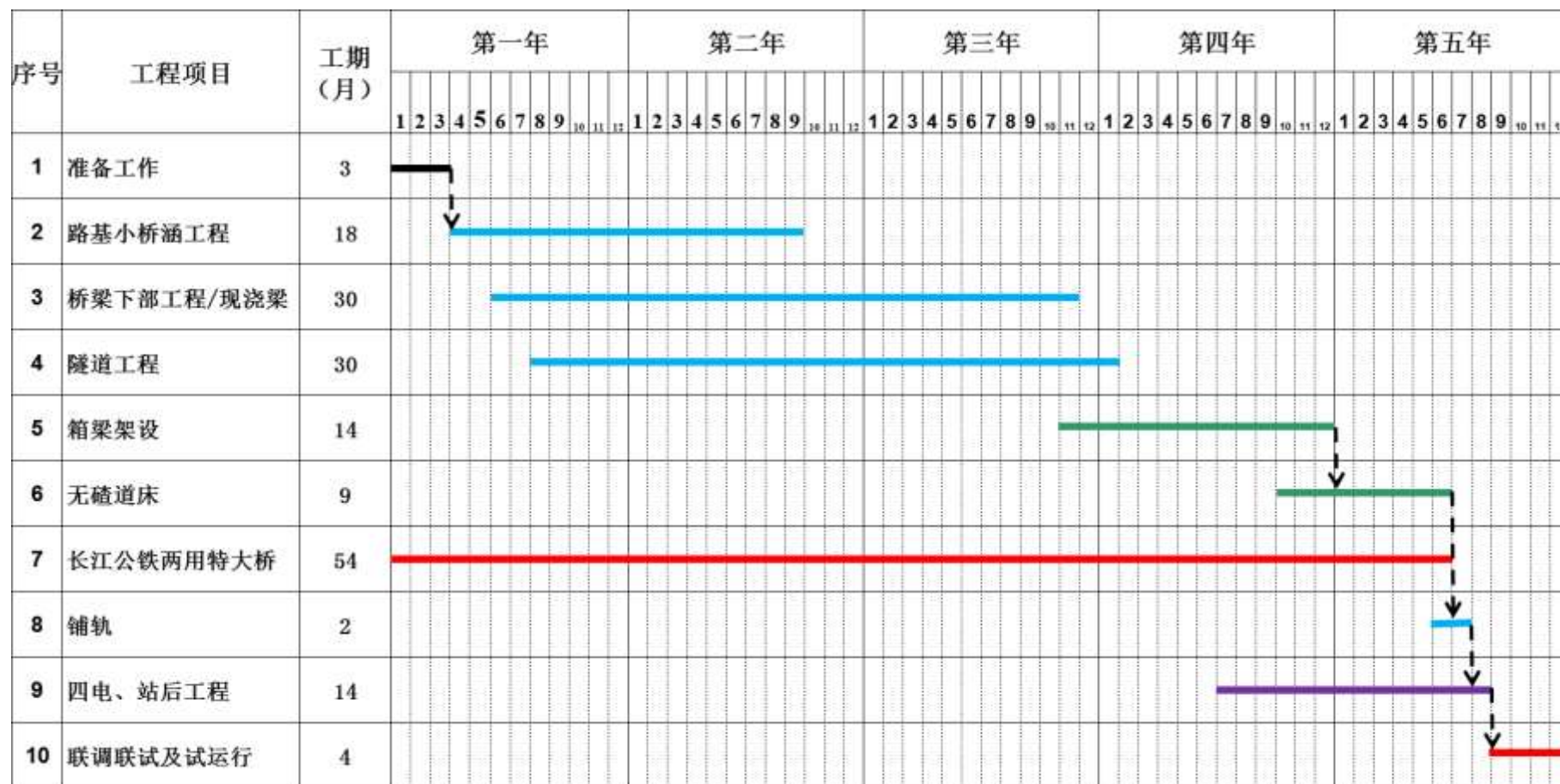
长江大桥部分：南岸接线工区、南引桥工区、南侧副航道桥工区生产区设置于南岸，设置混凝土工厂 1 处，钢结构加工场及材料堆放场各 1 处，钢筋加工场 1 处；江心洲梁场工区设置于江心洲上，梁场内设混凝土工厂 1 座；江心洲内，设置混凝土工厂 2 处，钢结构加工场及材料堆放场 2 处，钢筋加工场 2 处；主航道桥和县侧主塔墩工区和北引桥及北岸接线工区设置于和县侧滩地，设置混凝土工厂 1 处，钢结构加工场及材料堆放场各 1 处，钢筋加工场 1 处。水上设置混凝土搅拉船，主航道桥两个主塔墩各设一座。和县侧设 200t 起重码头 1 座，江心洲两侧及南岸设 80t 起重码头 3 座。各处混凝土工厂共设砂石码头 4 座。交通码头在两岸及江心洲上均需布置。钢桁梁总装场：设置在桥位上游江心洲上，场内设 2000t 钢梁整节段下河码头 1 座，150t 单元件上岸码头 1 座。

2.1.4 建设工期及投资

工程投资估算总额 165.76 亿元；计划于 2020 年开工，总工期 60 个月。

表 2.1-17

巢湖至马鞍山城际铁路工程总工期 60 个月施工方案横道图



2.2 工程污染源分析

2.2.1 环境影响简要分析

工程产生污染物的方式以能量损耗型（产生噪声、振动、电磁干扰等）为主，以物质损耗型（产生污水、固体废物）为辅；对生态环境的影响以对生态敏感区和水土保持为主。

本工程的环境影响从空间概念上可分为以下单元：路基工程、桥梁工程、隧道工程、车站、牵引变电所等；从时间序列上可分为施工期和运营期。

施工期环境影响示意图

施工准备		施工期						
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
对农作物植被等永久性破坏	扬尘噪声	扬尘	废气	建筑垃圾弃土弃渣	噪声振动	水土流失	河床扰动泥沙上浮	施工废水、生活污水

运营期环境影响示意图

↓	↓	↓	↓	↓	↓
噪声	振动	电磁	污水	固体废物	交通阻隔

2.2.2 施工期环境影响特征分析

（1）本次工程对林地、菜地、耕地、鱼塘等的占用将使当地的农业、林业、水产养殖业等受到一定影响。

（2）工程施工期桥梁建造、路堤填筑、路堑开挖、车站修筑等工程活动，将导致地表植被破坏、地表扰动，易诱发水土流失，以深路堑、陡坡路基、浸水路堤等特殊路基地段尤为突出。弃土（渣）场、施工场地平整、施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水蚀。

（3）隧道工程弃渣如处置不当，可引起河道堵塞、农田占用、水土流失等环境影响。隧道洞口边仰坡施工扰动土壤结构，损坏地表植被，受径流影响可产生一定的水土流失。

（4）施工中的挖土机、重型装载机及运输车辆等机械设备产生的噪声、振动会影响周围居民区等敏感点。

（5）施工过程中的生产作业废水，尤其是钻孔桩施工产生的泥浆废水，以及施工人员驻地排放的生活污水可能会对周围区域水环境造成影响。

（6）施工作业对环境空气的影响主要表现为扬尘污染，主要来源于土石方工程、地表开挖和运输过程；燃油施工机械排烟、施工人员炊事炉排烟等也将影响环境空气质量。

（7）线路通过有关水源涵养、湿地等类型的生态保护红线区域，将对动植物、环

境景观产生一定影响；施工噪声、振动对野生动物产生惊扰。

（8）线路跨越河流、水体时，水中墩施工使得泥沙浮起，使得水体浊度增大，尤其是在水源保护区内，将对水质产生一定影响。

2.2.3 运营期环境影响特征分析

本项目运营期的环境影响主要来自线路、车站、动车存车场和牵引变电所等。

列车在线路运行的环境影响主要为列车运行时引起的噪声、振动、电磁、汽车尾气等对沿线居民住宅等产生不利影响；

车站、动车存车场环境影响主要为：噪声、振动、生产污水、候车室和职工办公生活产生的生活污水、固体废物等。

牵引变电所：产生工频电场、工频磁感应强度的影响。

基站：电磁辐射影响。

2.2.4 环境影响的识别与筛选

根据工程在施工期和运营期产生的环境影响的性质、车站周围环境特征，将工程行为对各类环境要素产生的影响按施工期和运营期制成“环境影响识别与筛选矩阵表”。

表 2.2-1

工程环境影响识别与筛选矩阵表

阶段	工程活动	影响程度识别	自然生态环境					物理—化学环境				
			地形地貌	植被	水土保持	农灌	排洪	地表水	声环境	振动	电磁	环境空气
影响程度识别			I	I	I	II	II	III	I	I	III	III
施工期	征地拆迁	I	-S	-S	-S							
	开辟施工便道及修建临时工程	II	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-M	-S		-M
	施工材料贮存及运输	II							-M	-S		-M
	路基土石方工程	I	-L	-L	-L	-M	-M	-M	-M	-S		-M
	桥隧工程	I	-L	-L	-L	-M	-M	-M				
	路基防护工程	I	+M	+M	+L	+S	+S	+M				+M
	房屋建筑工程	III	+S						-S			-S
	绿化及恢复工程	I	+L	+L	+L	+S	+S		+S			+M
	工程弃土	II	- M	- M	- M	-S	-S	-S				-S
	施工人员生活	III						-S				-S

续上

阶段	工程活动	影响程度识别	自然生态环境					物理—化学环境				
			地形地貌	植被	水土保持	农灌	排洪	地表水	声环境	振动	电磁	环境空气
运营期	列车运行	I							-L	-L	-S	
	车站、存车场营运	I						-M	-M		-S	
	牵引变电所	III						-S	-S		-S	
	生活及旅客列车垃圾	III						-S				-S

注：表中环境影响识别判据分两类：

（1）单一影响程度识别：反映某一类工程项目对某一环境要素的影响，其影响程度按下列符号识别：+：有利影响；-：不利影响；L：显著影响；M：一般影响；S：较小影响；空格：无影响或基本无影响。

（2）综合（或累积）影响程度识别：反映某一类工程项目对各个环境要素的综合影响，或某一环境要素受所有工程行为综合影响的程度，并作为评价因子筛选的判据。其影响程度按下列符号识别：I：影响突出；II：影响一般；III：影响较小。

（3）环境影响识别与筛选结果

施工期仅征地等工程活动对环境的影响属永久性的影响，其余均为暂时性影响，通过采取相应的预防和缓解措施后，可使受影响的环境要素得到恢复和降低，受施工活动影响的环境因子主要是生态环境、声环境、环境空气、水环境。

本工程运营期的主要环境影响是生态、噪声、振动、水四个方面，对环境空气和电磁环境的影响相对较小，对环境空气基本无影响。

通过对工程与环境敏感性以及它们之间相互影响关系的分析、判别和筛选，确定本工程环境影响评价的要素为：生态环境、声环境、振动环境、电磁环境、水环境、环境空气及固体废物。

2.2.5 主要污染源简要分析

2.2.5.1 噪声

（1）施工期噪声

①施工期噪声源

施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、重型吊车、打桩机等，这类机械是最主要的施工噪声源。根据 HJ 2034-2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》，将常用施工机械噪声源强汇于表 2.2-2 中。

表 2.2-2

主要施工机械及运输车辆噪声源强表

单位: dB (A)

施工机械及运输车辆名称	噪声值	
	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86
电动挖掘机	80~86	75~83
轮式装载机	90~95	85~91
推土机	83~88	80~85
移动式发电机	95~102	90~98
各类压路机	80~90	76~86
重型运输车	82~90	78~86
振动夯锤	92~100	86~94
打桩机	100~110	95~105
静力压桩机	70~75	68~73
风镐	88~92	83~87
混凝土输送泵	88~95	84~90
商砼搅拌车	85~90	82~84
混凝土振捣器	80~88	75~84
空压机	88~92	83~88

(2) 运营期噪声源

本线新建正线除长江大桥地段铺设无缝轨道外,其余地段均采用 CRTS I型双块式无砟轨道;马鞍山南至马鞍山东联络线、动走线地段采用有砟轨道。正线轨道按一次铺设跨区间无缝线路设计。桥梁采用箱梁。

噪声源强按铁道部铁计[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年修订稿)》确定。本工程正线采用12.6m桥面宽度的箱梁,与铁计[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(2010年修订稿)》中桥面宽度13.4m的箱型梁条件不一致。根据铁路有关单位对现已运营的各条客运专线现场监测数据的统计分析,本工程动车组桥梁段源强值按44号文的桥梁噪声源强值加5dB(A)考虑。

本次评价采用的列车噪声源强详见表2.2-3。

表 2.2-3

列车噪声源强表

单位: dB (A)

区段	列车类型	速度， km/h	本次评价拟采取源强				备 注
			路堤线路		桥梁线路		
			无砟	有砟	无砟	有砟	
正线、联络线、动走线	动车组	160	82.5	79.5	81.5	78.5	正线：高速铁路，无砟/有砟轨道，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 12.6m 桥面宽度、箱型梁。参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。 联络线、动走线：有砟轨道，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路，桥梁线路为简支箱梁（单线）。参考点位置：距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。
		170	83.0	80.0	82.0	79.0	
		180	84.0	81.0	83.0	80.0	
		190	84.5	81.5	83.5	80.5	
		200	85.5	82.5	84.5	81.5	
		210	86.5	83.5	85.5	82.5	
		220	87.5	84.5	86.5	83.5	
		230	88.5	85.5	87.5	84.5	
		240	89.0	86.0	88.0	85.0	
		250	89.5	86.5	88.5	85.5	
		260	90.5	87.5	89.5	86.0	
		270	91.0	88.0	90.0	86.5	
		280	91.5		90.5		
		290	92.0		91.0		
		300	92.5		91.5		
		310	93.5		92.5		
		320	94.0		93.0		
		330	94.5		93.5		
		340	95.0		94.0		
		350	95.5		94.5		

长江大桥公路段营运期噪声源为各类型车在离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 $(\overline{L_{0E}})_i$ 按下式计算:

$$\text{大型车: } (\overline{L_{0E}})_H = 22.0 + 36.32 \lg V_H + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{中型车: } (\overline{L_{0E}})_M = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{小型车: } (\overline{L_{0E}})_L = 12.6 + 34.73 \lg V_L + \Delta L_{\text{路面}}$$

式中: L、M、H—表示小、中、大型;

V_i —车辆平均行驶速度, km/h。

2.2.5.2 振动源

①施工期振动源

本工程施工期振动源主要为动力式施工机械产生的振动，各类施工机械振动源强见表 2.2-4。

表 2.2-4 施工机械振动源强参考振级

序号	施工设备名称	参考振级 (VLzmax, dB)
		距振源 10m 处
1	推土机	79
2	挖掘机	78
3	混凝土搅拌机	74
4	空压机	81
5	载重汽车	75
6	旋转钻机	83
7	压路机	82
8	柴油打桩机	98
9	振动打桩锤	93

(2) 运营期振动源

本线新建正线除长江大桥地段铺设有砟轨道外，其余地段均采用 CRTS I型双块式无砟轨道；马鞍山南至马鞍山东联络线、动走线地段采用有砟轨道。正线轨道按一次铺设跨区间无缝线路设计。桥梁采用箱梁。振动源强根据铁道部铁计〔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年修订稿）》确定。

列车运行振动源强见表 2.2-5。

表 2.2-5

列车振动源强表

区段	列车类型	速度， km/h	本次评价拟采取源强				备 注
			路堤线路（dB）		桥梁线路（dB）		
			无砟轨道	有砟轨道	无砟轨道	有砟轨道	
正线有砟/ 无砟区段	动车组	160	70	76.0	66	67.5	高速铁路，有砟/ 无砟线路，无缝、 60kg/m 钢轨， 轨面状况良好， 混凝土轨枕， 平直线路； 桥梁线路为 12.6m 桥面宽度、 箱型梁。地质条件 为冲积层，轴重 16t。 参考点位置： 距列车运行线路 中心 30m 的地面处。
		170	70.5	76.5	66.5	68.0	
		180	71	77.0	67	69.0	
		190	71.5	77.5	67.5	69.5	
		200	72	78.0	68	70.5	
		210	72.5	78.5	68.5	71.5	
		220	73	79.0	69	72.5	
		230	73.5	79.5	69.5	73.5	
		240	74	80.0	70	74.0	
		250	74.5	80.5	70.5	74.5	
		260	75	81.0	71	75.0	
		270	75.5	81.5	71.5	75.5	
		280	76		72		
		290	76.5		72.5		
		300	77		73		
		310	77.5		73.5		
		320	78		74		
		330	78.5		74.5		
		340	79.0		75.0		
		350	79.5		75.5		
联络线 有砟区段	动车组	160		76.0		67.5	有砟轨道，无缝、 60kg/m 钢轨， 轨面状况良好， 混凝土轨枕，平直线 路；桥梁线路为箱梁。 地质条件为冲积层，动 车组轴重 16t，参考点 位置：距列车运行线路 中心 30m 的地面处。

2.2.5.3 水环境污染源

(1) 施工期水污染源

施工人员生活污水: 根据类似工程类比调查, 施工期各施工点的废水排放具有量

小、分散，且具有无毒无害物质等特点。生产废水主要污染因子为 SS，生活污水主要污染因子为 COD、动植物油。根据对铁路工程施工废水排放情况的调查，施工中一般每个区间或站点有施工人员 100 人左右，每人每天按 0.04m^3 排水量计，每个区间或站点施工人员生活污水排放量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水中主要污染物为 COD、动植物油、SS 等。施工生活污水水质为 COD: $200\sim 300\text{mg/L}$ 、动植物油: 50mg/L 、SS: $80\sim 100\text{mg/L}$ 。

虽然施工人员生活污水排放量相对较少，但如处理不当任意排放，会对周边环境造成不利影响。

施工场地生产废水：施工机械车辆冲洗排水水质为 COD: $50\sim 80\text{mg/L}$ ，石油类: $1.0\sim 2.0\text{mg/L}$ 、SS: $150\sim 200\text{mg/L}$ 。这部分废水若直接排放容易引起受纳沟渠的淤积。

桥梁施工废水：桥梁施工工序分为施工准备、下部结构施工、梁片安装和桥上线路、附属结构施工五个步骤，对环境的影响主要集中在下部结构施工，即钢围堰下沉及施工完毕后提起扰动局部泥沙上浮和围堰到位后吸泥清基封底、钻孔出碴排水，参考京沪高速铁路丹昆特大桥施工经验，桥梁下部施工每根桩基出渣量约为 50m^3 。钢围堰下沉或提起作业施工时间较短，扰动局部泥沙上浮引起水体浊度升高的范围一般在 50m 内。

隧道施工废水：隧道施工排水含有大量泥沙，若直接排放容易污染水体和引起受纳沟渠淤积。

（2）运营期水污染源

a. 生活污水

来源于车站旅客候车和铁路职工办公、生产过程，是铁路车站排放的主要污水，以 COD_{Cr} 、氨氮为特征污染物，排水水质为 COD_{Cr} : $150\sim 200\text{mg/L}$ ， BOD_5 : $50\sim 90\text{mg/L}$ ，可生化性强。

高浓度集便污水主要来自于列车高浓度集便污水，类比广州石牌动车段集便箱高浓度污水水质，pH 值为 7.6，COD 为 $6.12\times 10^3\text{mg/L}$ 、 BOD_5 为 $3.62\times 10^3\text{mg/L}$ 、氨氮为 250mg/L 。

2.2.5.4 电磁污染源

本工程采用动车组、电力牵引，电力机车运行时因受电弓和接触网滑动接触会产生脉冲型电磁污染，对沿线居民收看电视将产生不利影响。此外，牵引变电所等固定设施产生的工频电磁场及基站电磁辐射，也会引起附近居民对电磁影响的担忧。

2.2.5.5 大气污染源

①施工期大气污染源

施工期环境空气污染源主要有土石方施工中产生的粉尘，车辆行驶中的扬尘，各类施工机械所排放的尾气等对环境空气的影响。施工扬尘主要产生于土石方施工场地和运输车辆所经道路，当持续干燥、路况较差且车辆通过时，在行车道两侧扬尘的 TSP

浓度短期内可达 $8\sim 10\text{mg}/\text{m}^3$ ，大大超过环境空气质量标准，但扬尘浓度随距离的增加降低较快，下风向 200m 外已无影响。在施工现场所用的大中型设备主要以柴油、汽油为动力，施工机械将排放 NO_2 、 SO_2 、烟尘等空气污染物，因排放量小对环境空气影响很小。施工人员进驻施工现场后，施工营地食堂炉灶燃烧时产生烟尘、 NO_2 、 SO_2 等空气污染物，由于排放量少，对环境空气影响也很小。

②运营期大气污染源

运营期主要大气污染源为马鞍山长江公铁大桥段公路汽车尾气排放和食堂油烟。

2013 年 5 月 27 日，原环境保护部批准了《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013），自 2018 年 1 月 1 日起代替 GB18352.3-2005；2018 年 12 月 23 日，原环境保护部批准了《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016），自 2020 年 7 月 1 日起代替 GB18352.5-2013。

第 VI 阶段单车汽车尾气排放因子参数详见下表。

表 2.2-6 排放标准限值

阶段	类别	级别	基准质量 (kg)	限值 (g/km)			
				一氧化碳 (CO)		氮氧化物 (NO_x)	
				6a	6b	6a	6b
VI	第一类车	-	全部	0.7	0.5	0.06	0.035
	第二类车	I	$\text{RM} \leq 1305$	0.7	0.5	0.06	0.035
		II	$1305 < \text{RM} \leq 1760$	0.88	0.63	0.075	0.045
		III	$1760 < \text{RM}$	1.0	0.74	0.082	0.050

自 2018 年 1 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽油车必须符合国家五标准的要求，自 2020 年 7 月 1 日起~2022 年 12 月 31 日，所有销售和注册登记的轻型汽油车必须符合“国六 a”标准的要求，自 2023 年 1 月 1 日起，所有销售和注册登记的轻型汽油车必须符合“国六 b”标准的要求。

2.3.5.6 固体废物

①施工期固体废物

施工固体废物主要为施工单位驻地产生的生活垃圾和工地施工产生的建筑垃圾，施工机械更换的废机油及其收集容器等危险废物。

②运营期固体废物

运营期固体废物主要来自列车、车站等铁路办公、生活场所产生的垃圾等一般固废和牵引变电站产生的检修废油等危险废物。

2.2.6 影响生态环境的工程活动简述

(1) 水土流失影响分析

①施工期路堤填筑、路堑开挖、站场修筑等工程活动，致使地表植被破坏、地表扰动，易诱发水土流失。

②施工期，弃土场、施工场地平整、施工便道修筑等工程行为，使土壤裸露、地表扰动、局部地貌改变、原稳定体失衡，易产生水蚀。

(2) 对土地资源的影响分析

本工程征用土地主要为农业用地、林地、建设用地、养殖水面和未利用地等，工程征地改变了土地原有的生态功能，使地表植被和沿线宝贵的耕地资源遭受损失；原有的自然生态环境或农业生态环境改变为以铁路线路、站场为主的人工生态环境，对完全依靠农业收入的农业人口产生直接影响。

(3) 对沿线河流、沟渠行洪、航运、农灌等的影响因素

桥涵工程可能压缩河道过水断面，破坏部分农田灌溉系统，如不采取措施，可能对沿线河道、沟渠行洪、航运、农灌等造成一定影响。

(4) 对野生动植物资源的影响分析

工程评价范围内的植物种类多为区域常见种，分布范围广，分布面积大，本工程建设不会造成植物种类的减少，更不会造成区域植物区系发生改变。

施工期对野生动物、水生生物的影响是不可避免，但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小，而且整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区的野生动物、水生生物的较容易就近找到新的栖息地和活动空间，这些野生动物不会因为工程的施工失去栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会明显降低。

运营期铁路相对封闭，对动物活动形成了一道屏障，使得动物的活动范围受到限制，主要对森林动物中的兽类的影响较大，对两栖类、爬行类动物产生阻隔影响，但对鸟类影响范围相应较小。由于本工程桥隧约 90%，在较大程度上减少了对野生动物阻隔影响，动物选择生境和建立巢区时通常会回避和远离铁路。

2.2.7 大临设施污染分析

2.2.7.1 大临工程生产工艺与产污环节

(1) 混凝土拌合站

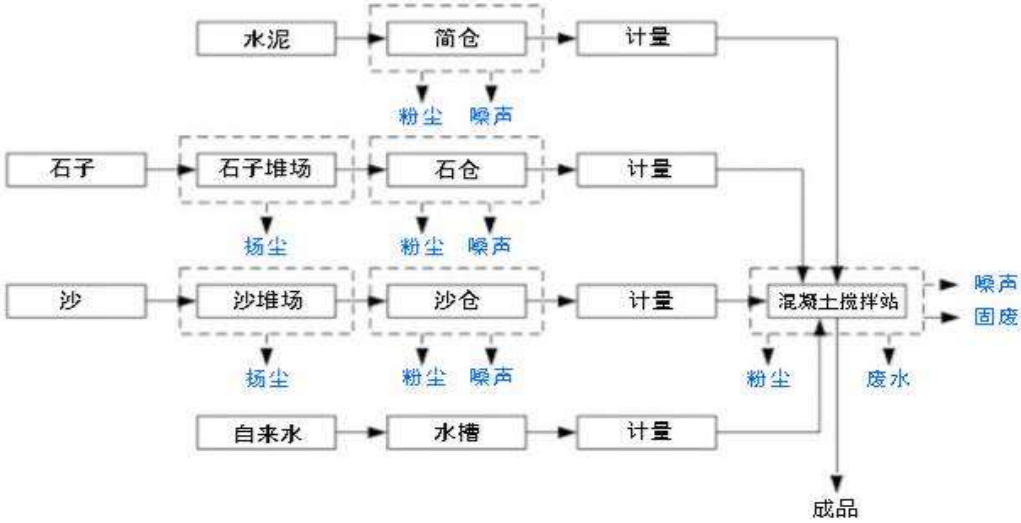


图 2.2-1 主要生产工艺流程及产污环节图

从图 2.2-1 中可知，水泥、沙、石料运输过程中产生噪声、粉尘污染，搅拌站作业在仓内进行，主要产生噪声、废水、粉尘及固废影响，因此施工场地布置时应注意搅拌站需布置在远离敏感点一侧，试验室、办公室等布置在敏感点一侧。

拌合站主要产污工序和主要污染源、污染因子见表 2.2-6。

表 2.2-6 拌合站主要污染工序一览表

污染类别	污染源名称	产生工序	主要污染因子
废气	工艺粉尘	运输、输送及搅拌过程	粉尘
	食堂油烟废气	食堂工作过程	油烟
废水	生活污水	职工生活	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
	冲洗废水	整个生产过程	SS
噪声	生产设备噪声	工作过程	机械噪声
	车辆运输噪声	材料运输、成品运输过程	汽车运行噪声
固废	生活固废	职工生活	生活垃圾
	生产固废	整个生产过程	剩余混凝土、沉淀泥渣等

(2) 制梁场

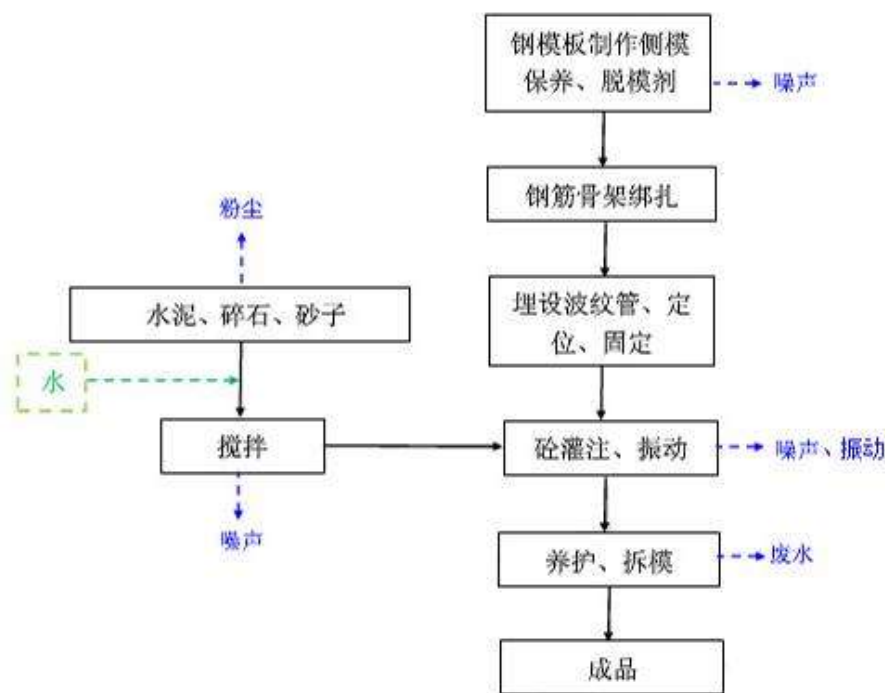


图 2.2-2 主要生产工艺流程及产污环节图

从图 2.2-2 可知，搅拌站、混凝土振动台噪声相对较大，施工场地布置时应布设在远离敏感点的一侧，并采取隔声减振措施，试验室、办公和生活区等可布置在敏感点一侧。

（3）施工便道

施工便道要做到永临结合，寻求与进站道路、乡村道路、铁路维修道路相结合的利用途径。施工便道尽量结合地方农用机耕道进行设置，尽可能利用原有的机耕路或老路，以减少修建临时道路对农业生产的影响。

2.2.7.2 大临工程污染影响

（1）大临施工场地对水环境的影响

施工场地废水主要为：降雨冲刷建材产生的地表径流，砂石材料的冲洗废水、混凝土拌合站洗车废水。

在施工期间，施工场地会堆积大量物料、油料、化学品等，若管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入场地周边水体；粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体；废弃的建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。这些堆场应尽量设置在永久征地范围内，并远离江、河、沟、渠。

在施工现场还将产生一定数量的生产废水，主要为混凝土拌合站洗车废水及洗砂场洗砂废水。根据资料分析，施工场地生产污水主要的污染物是 SS，另外 pH 指标也会超出正常范围，pH 值一般呈碱性。这些废水一旦直接排入附近的河流，将影响水体水质，并破坏水体功能。因此必须采取一定措施，要求混凝土拌合站内洗车废水和砂石材料的冲洗废水应经多级沉淀池后循环使用。

综上所述，项目施工会对沿线水环境产生一定的影响，施工期主要可通过加强管理来减缓铁路建设对地表水环境影响，尤其是桥梁建设点、施工营地、施工场地和筑路材料运输的管理。在采取合理有效的各项措施后，项目施工对地表水环境的影响将被降低至最低程度，影响较小。

（2）大临、施工场地大气污染

施工场地大气污染主要包括施工场地内堆置的物料扬尘影响，以及拌合扬尘影响。

①堆场扬尘

一般在拌合站和施工场地内设置物料堆场，堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，这将产生较大的扬尘污染，对周围环境带来一定的影响，通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使扬尘量减少 70%。此外，对一些粉状材料采取一些遮盖防风措施也可有效减少扬尘污染。

②物料拌合扬尘

铁路施工中，混凝土等物料在拌合过程中易起尘。由于施工期扬尘属于非连续性污染，且与路况和气象条件有较大关系，根据类比调查，混凝土拌合站下风向 TSP 浓度略高于上风向，增加浓度约 0.114 至 0.272mg/m³。因此，物料拌合站应采取集中拌合方式且设置在敏感点下风向。

（3）施工噪声污染

施工场地内的噪声主要来自于拌合站噪声、钢筋加工时产生的噪声。施工场地一般较为开阔，外围设有施工围墙，场地内布置时，应尽量将高噪声设备布置于远离敏感点一侧，利用场地内的建筑物进行隔离。

（4）施工振动影响

施工振动主要来源于重载汽车运输和移动式吊车装卸等。

（5）固废影响

主要来源于施工人员日常生活产生的生活垃圾及废建筑材料等。上述固废应加以分类收集，综合利用或统一处置，否则将会对施工现场周围景观带来一定的影响。

2.2.7.3 大临工程选址合理性分析

本工程大临工程选址尽量利用永久用地，占地类型主要以耕地和林地为主，不涉及生态保护红线、环境敏感区、基本农田及生态公益林，距离既有道路较近，可利用

既有道路或改建既有农村道路，减少临时占地，同时考虑到施工期可能产生的噪声及大气污染。本工程施工点多面广，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，采取有效的预防保护措施，强调源头控制、过程控制，最大程度的减少环境影响，选址合理，部分临近敏感点设置的施工场地需特别注意场地内应合理布局，将噪声、扬尘污染大的作业和设备设置于远离敏感点一侧。

2.2.7.4 临时占地、施工便道设置优化

(1) 临时占地

工程临时占地优化建议：本工程临时占地均未占用水源、生态红线区及其他各类生态敏感区；应尽可能采用永临结合，

(2) 施工便道优化

施工便道禁止设置于各类环境保护区内：工程沿线临近姥桥水厂饮用水水源保护区、江心水厂饮用水水源保护区路段，施工便道应避让保护区范围，或利用既有道路；

施工便道要做到永临结合，寻求与进站道路、乡村道路、铁路维修道路相结合的利用途径。施工便道尽量结合地方农用机耕道进行设置，尽可能利用原有的机耕路或已有路，以减少修建临时道路对农业生产的影响。为充分利用有限的表土资源，工程施工前，对施工便道占用耕地、草地、林地进行表土剥离，其中耕地剥离厚度约10~50cm，草地剥离10~20cm，林地剥离厚度约10~20cm，设施农用地剥离20~30cm，剥离的表土堆置在沿线弃渣场内或表土堆土场内，施工后期用于复耕和绿化覆土。施工便道利用完毕后，对施工便道硬化面进行拆除，拆除的硬化面运至临近的弃渣场。施工便道利用完毕后，便道进行土地整治，为迹地恢复创造条件。占用耕地的地块土地整治后复耕。

在施工便道使用结束后，回填临时堆土场堆置的表土，覆土厚度约20~30cm，为后期绿化覆土创造条件。

施工便道平整覆土后，根据施工便道的立地条件和原占地类型，顶面和坡面营造水土保持灌木林，林地恢复主要采取栽植乔灌木和撒播草籽。乔灌草种选择、配置方式及抚育管理与弃渣场保持一致。

2.2.8 主要污染物排放量统计

工程建成后，全线污水排放总量见表2.2-7。

表 2.2-7

全线水污染物排放量

车站	项 目			污水量	COD	BOD ₅	SS	氨氮
	污水性质	类型	性质	(10 ⁴ m ³ /a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
马鞍山南站	生活污水	新增	污染物产生量	3.10	5.43	2.17	2.02	0.54
			污染物削减量	0	0	0	0	0
			污染物排放量	3.10	5.43	2.17	2.02	0.54
马鞍山南存车场	生活污水、集便污水	新增	污染物产生量	1.64	46.27	59.46	/	1.98
			污染物削减量	0	39.76	56.71	/	1.64
			污染物排放量	1.64	6.51	2.75	/	0.34
马鞍山东站	生活污水	既有	污染物排放量	4.56	7.98	3.19	2.97	0.34
	生活污水	新增	污染物产生量	0.44	0.77	0.31	0.28	0.003
			污染物削减量	0	0	0	0	0
			污染物排放量	0.44	0.77	0.31	0.28	0.003
合计	全线总计排放量	既有	污染物排放量	4.56	7.98	3.19	2.97	0.34
		新增	污染物排放量	5.18	12.71	5.23	2.30	0.89
		既有+新增	污染物排放量	9.74	20.69	8.42	5.27	1.23

3 规划相符性分析和方案比选

3.1 与铁路网规划符合性分析

皖江城际铁路线网规划范围包括合肥、芜湖、马鞍山、铜陵、安庆、池州、滁州、宣城、六安、淮南、蚌埠等 11 市。为完善皖江地区综合交通运输网络，优化运输结构，加快新型城镇化建设，促进区域一体化发展，规划布局以合肥为中心，规划 6 条骨架城际铁路和 4 条都市区城际铁路。原环保部以环审〔2015〕189 号批复了《皖江城际铁路网规划环境影响报告书》，国家发改委批复了《皖江地区城际铁路建设规划（2015-2020 年）》（发改基础〔2015〕2182 号），批复意见中提出于 2015-2020 年实施的 4 个项目分别是：合肥-新桥国际机场-六安城际铁路、亳州-蚌埠-滁州-南京城际滁州-南京段、南陵-繁昌-芜湖-江北集中区城际铁路和巢湖-含山-和县-马鞍山城际铁路。

巢湖至马鞍山铁路江南段即为皖江城际铁路线网规划中“巢湖-含山-和县-马鞍山城际铁路”的具体实施，是皖江城市带与长三角核心区域联系的重要交通基础设施，承担着皖江经济带与长三角南京、苏锡常、上海间的城际客流；又是皖江经济带城际铁路网的骨干线路，填补了马鞍山市铁路过江通道空白，承担着沿线之间的城际客流。因此与铁路网规划符合性较好。

规划环评执行情况见下表。

表 3.1-1 规划环评意见及执行情况

序号	规划环评意见	执 行 情 况
1	尽量绕避生态敏感区，合理规划线路，减少对农田的占用，尽量绕避湖泊	线路绕避了采石国家风景名胜区及各级文物保护单位等重要生态敏感目标，仅穿越 2 处乡镇级水源，2 处市级湿地公园。线路桥隧比超过 90%，有效降低了对农田的占用，绕避了沿线的湖泊及水库。
2	设置声屏障、绿化林带、置换敏感点功能或建筑隔声防护等有效防治手段达到降低城际铁路噪声影响的目的。	对集中的噪声敏感目标采取声屏障措施，对零星的噪声敏感目标采取隔声窗措施，建议对铁路两侧用地进行规划控制，铁路两侧第一排建筑宜规划为非居民住宅、学校和医院等噪声敏感建筑物。
3	采取切实可行的环境保护措施防治可能产生的水环境污染	穿越敏感区路段，施工期不向敏感区内排放废水，不在水源保护区内设置大临工程。
4	尽可能使牵引变电所远离敏感建筑，最小距离大于 30m	本工程改建既有变电所，选址已避开敏感建筑，评价范围内无敏感点。
5	采取有效措施减少施工扬尘	弃土场尽快进行绿化，避免表土长时间裸露；施工车辆和机械经过路段，经常性采取洒水降尘措施

3.2 与沿线城市总体规划协调性分析

本工程西起马鞍山市郑蒲港新区长江北岸，沿线共经 1 市 5 县区。项目已取得安徽省自然资源厅选址意见书（选字第 340000201900004）。工程线位与沿线各城市规划

区的关系及协调性具体见表 3.2-1。

表 3.2-1 本工程线路方案与沿线城市规划区的情况

行政区划		与规划区关系	规划区现状	协调性
马鞍山市	和县	线路起点位于县城规划区东侧约 0.8km, 不涉及城镇规划	农村	协调
	郑蒲港新区	线路起点位于县城规划区东侧约 0.8km, 不涉及城镇规划	农村	协调
	当涂县	沿规划银黄路行进	农村	协调
	经济开发区	沿规划道路及既有道路行进	主城规划区	协调
	雨山区	并行既有线, 沿生态绿廊行进	主城规划区	协调
	花山区	并行既有线, 沿生态绿廊行进	主城规划区	协调

3.2.1 与和县的规划相符性分析

根据《和县县城总体规划（2013-2030 年）》及《和县县域空间规划（2016-2035 年）》，和县城市性质为：皖江区域战略性新兴产业发展集聚区；省级江海联运重要枢纽；省际文化旅游休闲目的地；华东地区重要的蔬菜基地；马鞍山市主城副中心。

规划构建“一城一港、四轴四区”的空间发展格局。

一城：县域中心城区；一港：郑蒲港新区；

四轴：纵向是滨江城镇发展轴、旅游生态发展轴；横向是 G346、合常高速“一江两岸”发展轴；

四区：县城综合产业片区、东南部临港产业片区、西南部现代农业片区和西北部旅游片区。

规划郑蒲港新区现代产业园区建设成为皖江城市带承接产业转移示范区的发展极核、长江中下游地区赋具“产港城”一体化发展示范效应的功能齐全、环境优美、宜居宜业的产业新城。

本工程未涉及和县城城区，线路起点位于郑蒲港新区东侧约 800m，线路沿规划姑孰过江通道向东穿越长江，不涉及规划区，现状为农村，规划为长江沿岸防护绿地，工程建设基本符合和县及郑蒲港新区总体规划。

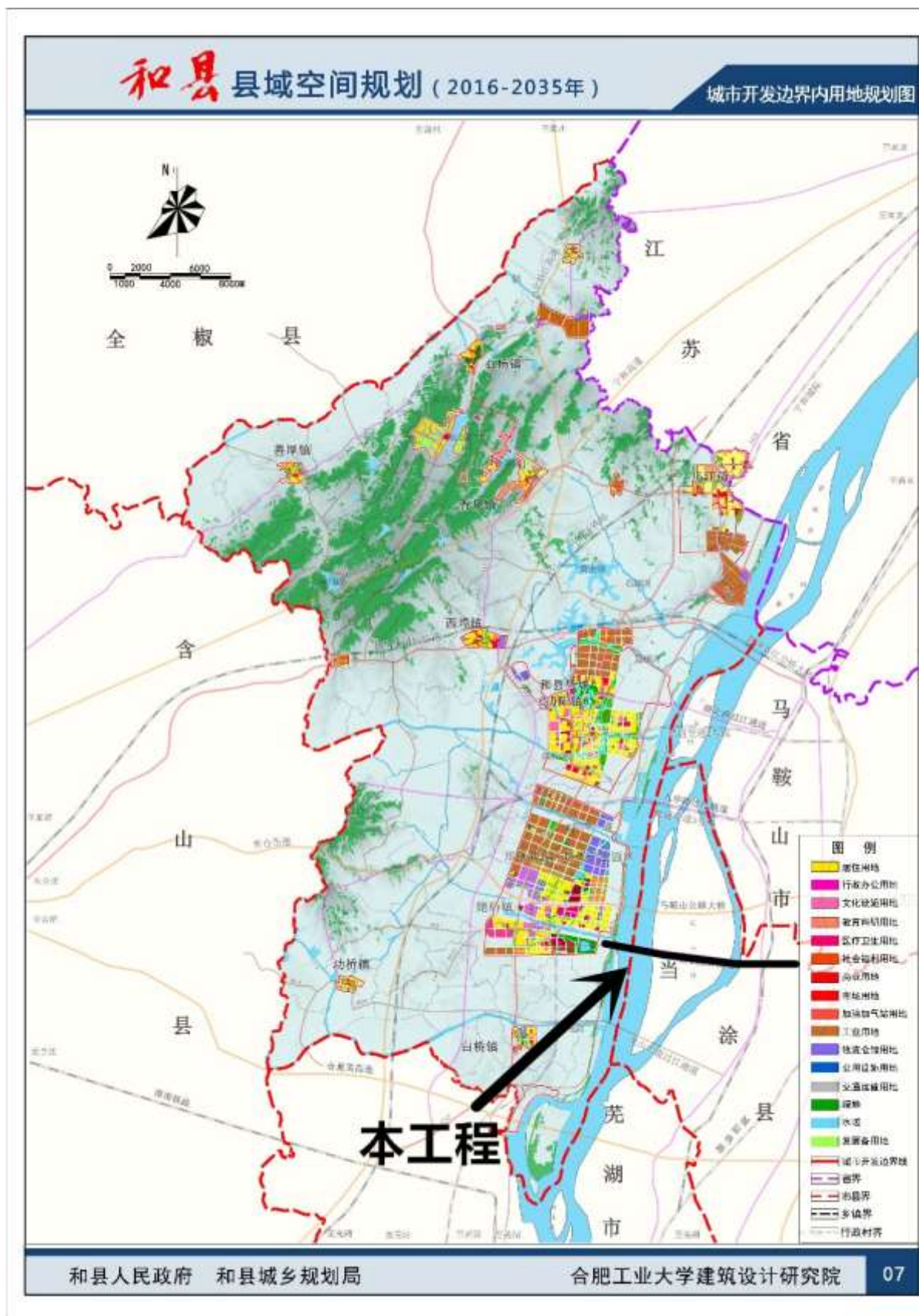


图 3.2-1 工程与和县县域用地规划位置关系图

马鞍山郑蒲港新区现代产业园区起步区规划

用地布局规划图

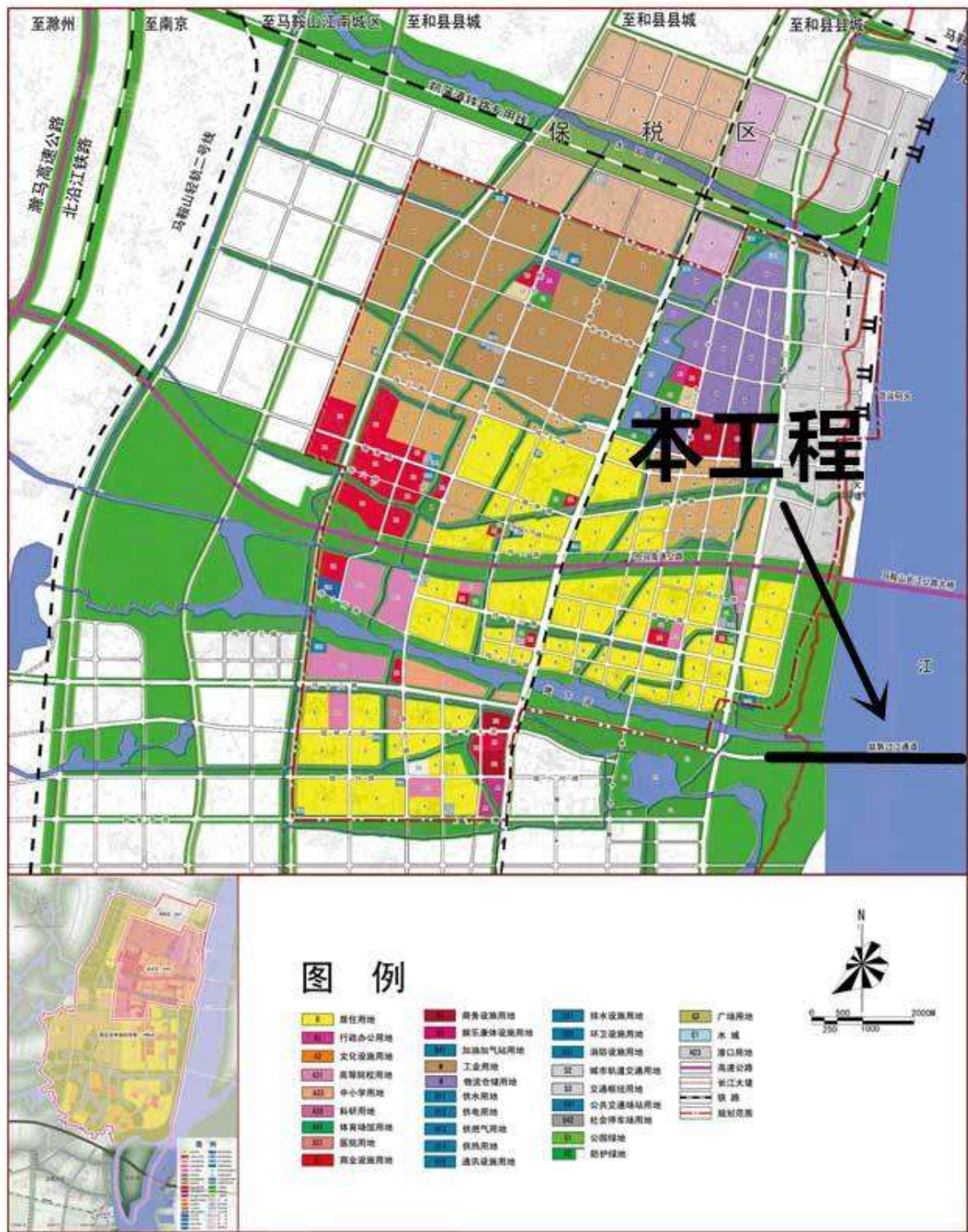


图 3.2-2 工程与郑蒲港新区用地规划位置关系图

3.2.2 与当涂的规划相符性分析

根据《当涂县县城总体规划（2015-2030 年）》，当涂县城市发展方向为：优化城北、拓展城南、完善城中、提升城西。城北以居住、商业配套服务为主。

本工程过江后，沿规划银黄路穿越当涂县北侧规划区，线路南侧规划为居住用地，现状主要为厂房及村庄。工程建设将对规划住宅造成一定影响，目前当涂资规局已控制住宅用地范围，用地向南侧退让，工程建设基本符合城市总体规划。

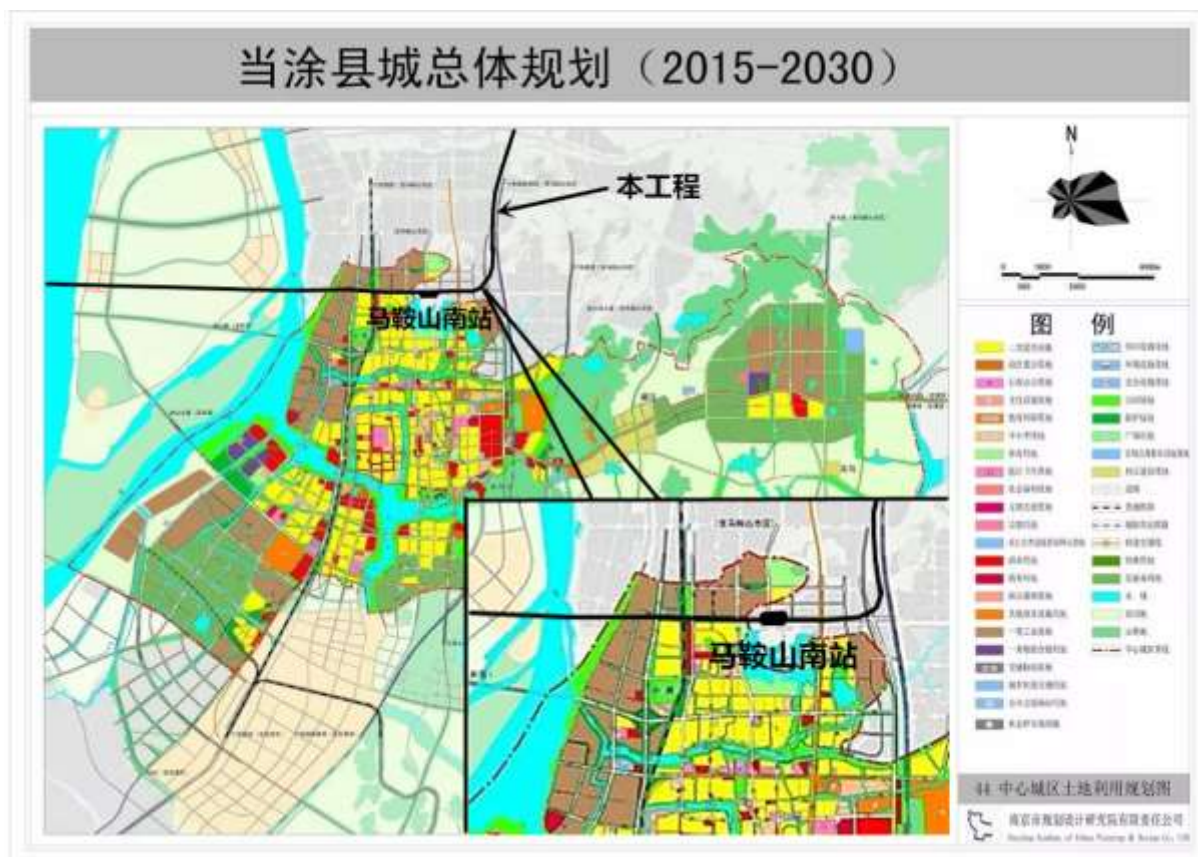


图 3.2-3 工程与当涂县总体规划位置关系图

3.2.3 与马鞍山市的规划相符性分析

根据《马鞍山市城总体规划（2002-2020 年）》（2017 修改），马鞍山市城市性质为：长江中下游地区重要的现代加工制造业基地和滨江山水园林旅游城市。

市域构建“二带一轴”的城乡空间布局结构。

“二带”即南沿江城镇发展带、北沿江城镇发展带。

“一轴”即东西向城市发展轴。

本联络线工程在马鞍山市区内与既有宁安城际铁路并行，利用现有交通绿廊，可有效降低对城市规划的分割，与城市总体规划的符合性较好。

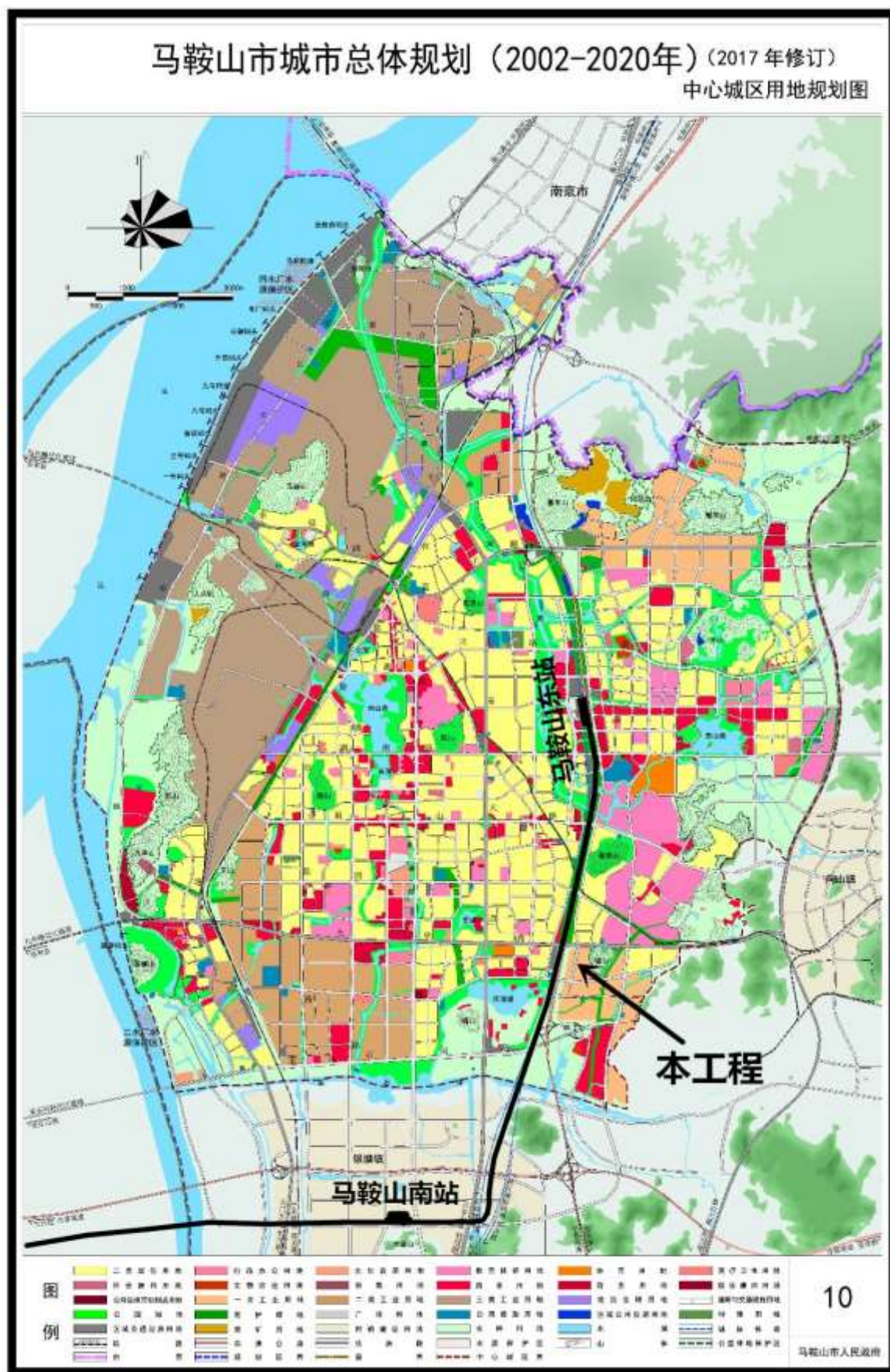


图 3.2-4 工程与马鞍山市总体规划位置关系图

3.3 与沿线生态保护红线符合性分析

3.3.1 生态保护红线划定情况

2017年2月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发了《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，指出生态保护红线是指在生态空间范围内具有特殊重要生态功能、必须强制性严格保护的区域，是保障和维护国家生态安全的底线和生命线。要求以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，按照山水林田湖系统保护的要求，划定并严守生态保护红线，实现一条红线管控重要生态空间，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。

2018年2月，原环境保护部以《关于北京等15省份生态保护红线划定方案的复函》（环生态函〔2018〕24号）批准了京津冀3省（市）、长江经济带11省（市）和宁夏回族自治区共15省（市）的生态保护红线划定方案，并要求以上各省（市）人民政府于2018年6月底前发布本行政区域生态保护红线，包括生态保护红线面积、格局、主要类型及分布范围。

《安徽省生态保护红线》中安徽省生态保护红线由3大类16个片区组成，总面积21233.32km²，占全省国土面积的15.159%，主要分布在皖西山地和皖南山地丘陵区等水源涵养、水土保持及生物多样性维护重要区域，长江干流及沿江湿地、淮河干流及沿淮湿地等生物多样性维护重要区域。

3.3.2 工程涉及生态保护红线情况

根据工程与安徽省生态保护红线的叠图分析，本工程共涉及1处安徽省生态保护红线，穿越总长度170m，车站不在生态保护红线范围内。

表 3.3-1

沿线生态红线分布情况

序号	保护对象	里程及线路形式	穿越长度 (m)	所在区域
1	江心洲湿地	DK57+215~DK57+385（桥梁）	170	当涂县

马鞍山市生态红线示意图

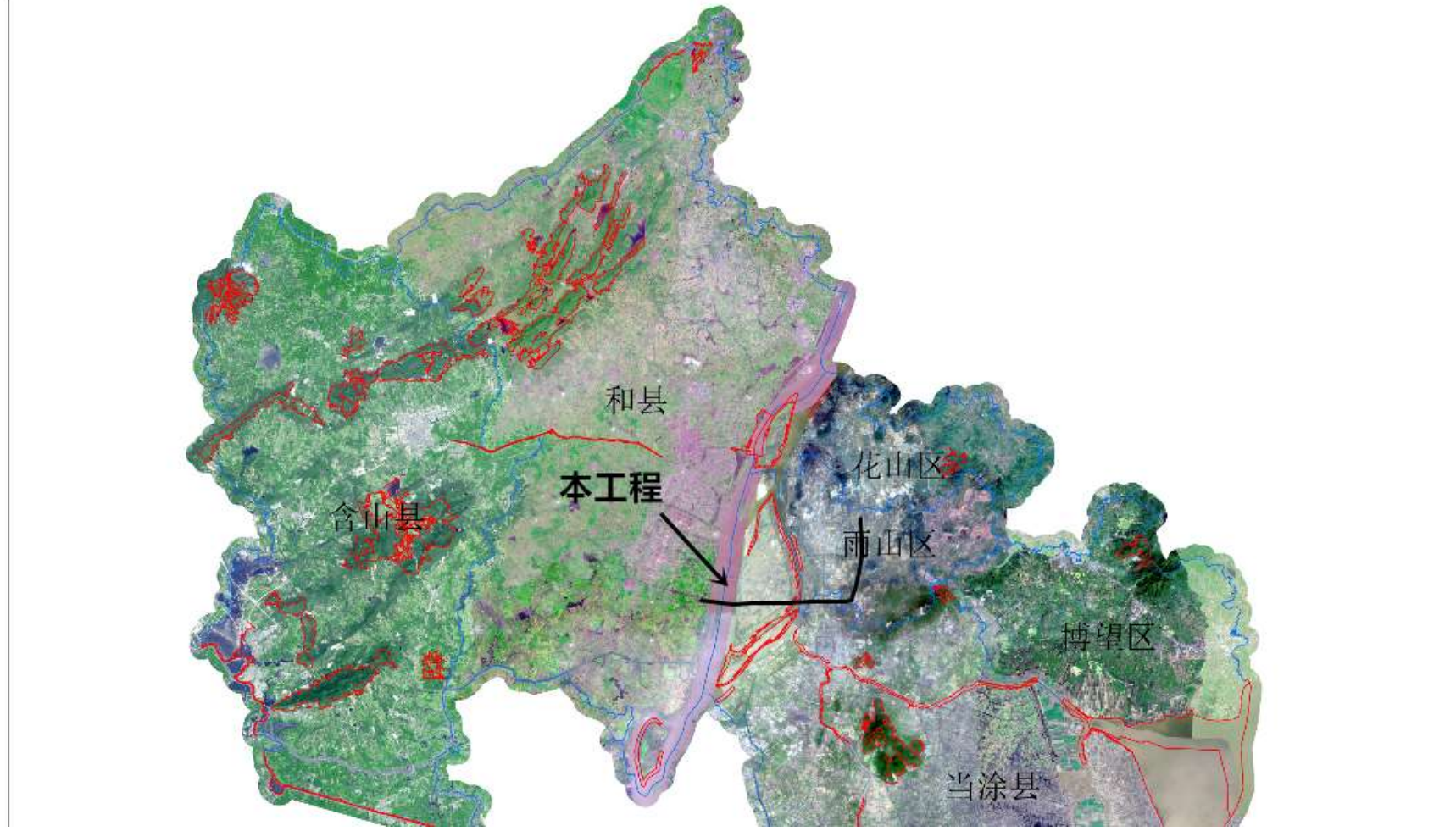


图 3.3-1 线路与安徽省生态保护红线位置关系示意图

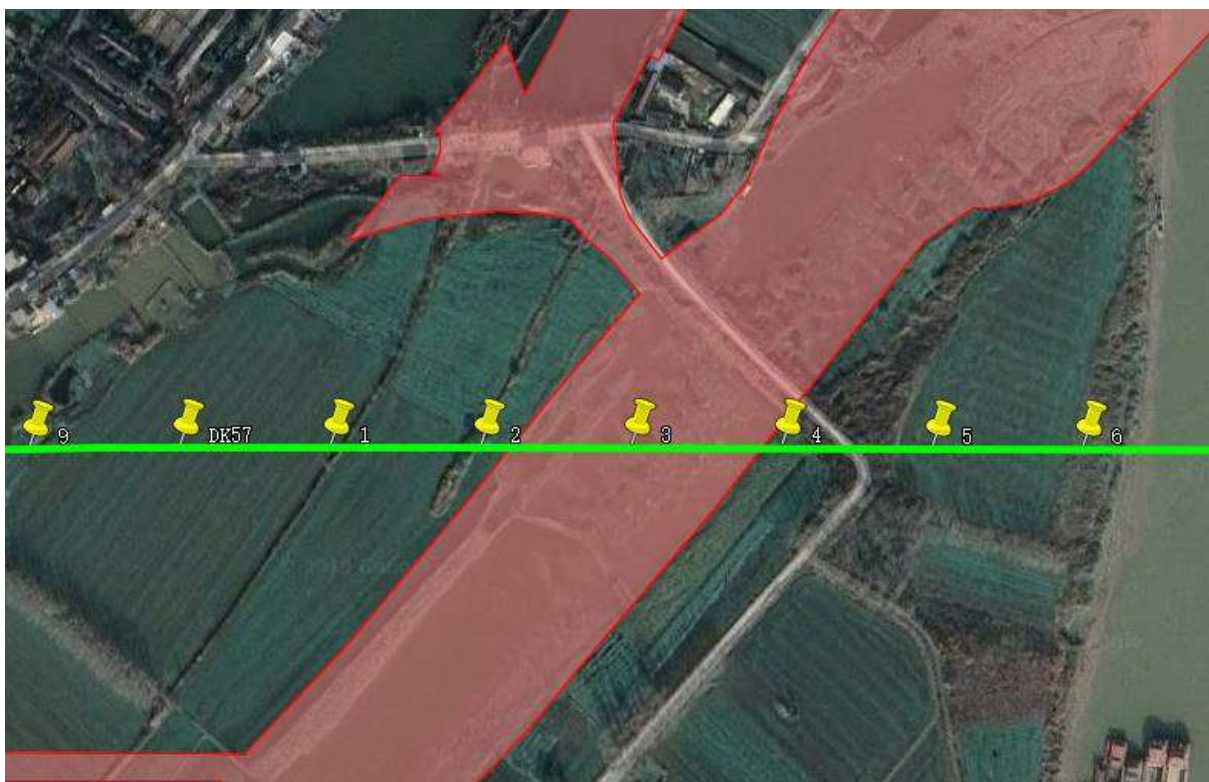


图 3.3-2 线路与江心洲湿地生态红线位置关系图

3.3.3 工程涉及生态保护红线的相符性分析

目前，安徽省生态保护红线尚未完成确界工作，具体管理办法尚未发布，本次评价根据《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48号）、《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》等提出的管控要求及安徽省生态红线主管部门意见，对工程涉及生态保护红线的相符性进行分析。

根据《生态保护红线划定指南》（环办生态〔2017〕48号），生态保护红线通常包括具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域。生态保护红线划定范围涵盖国家级和省级禁止开发区域，以及其他有必要严格保护的各类保护地。生态保护红线实现一条红线管控，涵盖国家级和省级禁止开发区域，以及其他有必要严格保护的各类保护地，主要包括自然保护区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区和水产种质资源保护区的核心区等；根据《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》，划定并严守生态保护红线，是贯彻落实主体功能区制度、实施生态空间用途管制的重要举措，是提高生态产品供给能力和生态系统服务功能、构建国家生态安全格局的有效手段，是健全生态文明制度体系、推动绿色发展的有力保障。“生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线划

定后，只能增加、不能减少，因国家重大基础设施、重大民生保障项目建设等需要调整的，由省级政府组织论证，提出调整方案，经环境保护部、国家发展改革委同有关部门提出审核意见后，报国务院批准。因国家重大战略资源勘查需要，在不影响主体功能定位的前提下，经依法批准后予以安排勘查项目”。

根据《生态环境部印发关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革的指导意见》，“对审批中发现涉及生态保护红线和相关法定保护区的输气管线、铁路等线性项目，指导督促项目优化调整选线、主动避让；确实无法避让的，要求建设单位采取无害化穿（跨）越方式，或依法依规向有关行政主管部门履行穿越法定保护区的行政许可手续、强化减缓和补偿措施。”根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》，必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设，可在生态红线范围内建设。

本工程属线性基础设施建设，跨越长江的过江通道已纳入马鞍山市总体规划。工程主要涉及长江流域丘陵平原水土保持生态保护红线，该区保护重点为：保护境内长江重要支流水质，保护以自然生态系统和生物多样性为核心，严格保护天然林，合理利用土地，实施退耕还林，生物与工程措施相结合，控制水土流失，提高水源涵养能力，逐步恢复生态系统结构和功能，并利用当地优越的自然条件，发展以茶叶、毛竹林等生态型经济。

工程穿越的生态保护红线主要以水土保持为主导生态功能，江心洲生态保护红线的保护对象主要为湿地，工程以桥梁形式通过生态保护红线，属于无害化穿（跨）越方式；且经优化调整后设计弃土（渣）场等大临设施避让了生态保护红线范围，虽然工程施工会对地表植被造成一定的破坏、扰动水环境，但不会显著降低其主导生态功能，基本符合生态保护红线保护要求。

3.3.4 工程无法完全避让生态红线保护区及无害化穿越的分析说明

经设计多方案比选，受工程站位选址限值，且因该段生态红线保护区与本工程线位垂直分布，工程不可避免地以桥梁方式合计有约 170m 线路涉及生态红线保护区。桥墩基础采用机械钻孔施工，产生的钻渣在干化池堆积场脱水干化后及时外运至临近弃渣场，不在生态保护红线范围内堆放；为避免和减少桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，在桩基施工现场修筑截水沟，将施工产生的污水引至临时的沉淀池沉淀后回用，桥梁施工对生态保护红线的影响可控。故穿越生态保护红线路段主要采用隧道这种对环境影响相对小的经过形式，同时在施工期严格控制施工范围，并做好对占用植被的恢复工作，可以满足无害化要求。

3.4 项目与“三线一单”符合性分析

根据原环保部发布的《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（以下简称《通知》），《通知》要求切实加强环境影响评价管理，落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”约束，建立项目环评审批与规划环评、现有项目环境管理、区域环境质量联动机制，更好地发挥环评制度从源头防范环境污染和生态破坏的作用，加快推进改善环境质量。

（1）生态红线

本项目受站址位置、地质条件和工程技术标准的限制有约 170m 线路位于生态红线范围内，符合性分析见 3.3.3 小节。

（2）环境质量底线

项目选址区域为环境空气功能区二类区，执行二级标准。本项目建成后采用电力牵引，不设置锅炉，主要大气污染源为汽车尾气，对环境影响较小。

工程经过的主要地表水体中，本段长江为 III 类标准要求，采石河、慈湖河等其它水体为 IV 类标准要求。

本项目所在区域分布有宁安铁路和部分道路，铁路噪声和公路噪声对周边环境产生影响，工程实施运营后针对铁路噪声影响，通过设置声屏障或隔声窗等降噪措施可使声环境达标或维持现状或满足使用功能要求。

（3）资源利用上线

本项目所在区域水资源充足，项目用水量相对较少；能源主要依托当地电网供电。项目建设土地已取得土地预审批复，土地资源消耗符合要求。因此，项目资源利用满足要求。

（4）环境准入负面清单

根据《国务院关于同意新增部分县（市、区、旗）纳入国家生态功能区的批复》及《国家发展改革委办公厅关于明确新增国家重点生态功能区类型的通知》，本工程未经过国家重点生态功能区。

铁路项目属于《国家产业结构调整目录（2019 年本）》中鼓励类项目，不属于负面清单中提出的限制类和淘汰类项目。工程穿越重点生态功能区用地类型主要为林地和水域，工程主要以桥梁、隧道形式通过，虽然工程施工会对地表植被造成一定的破坏、扰动水环境，但不会显著降低其主导生态功能，基本符合重点生态功能区的功能要求。

3.5 项目与安徽省全面打造水清岸绿产业优美丽长江经济带的实施意见符合性分析

根据中共安徽省委、安徽省人民政府发布的《关于全面打造水清岸绿产业优美美丽长江（安徽）经济带的实施意见》（以下简称《意见》），《意见》要求长江（安徽）经济带建设取得实质性进展，水生态环境质量显著改善，岸线资源得到有效保护和合理利用。严禁岸线 1 公里内新建项目，除必须实施的防洪护岸、河道治理、供水、航道整治、港口码头及集疏运通道、道路及跨江桥隧、公共管理、生态环境治理、国家重要基础设施等事关公共安全和公众利益建设项目外，不得批建新项目。严控岸线 5 公里内的新建项目，严格控制重化工、重污染项目，严禁新建布局重化工园区。严管 15 公里内新建项目，严格执行环境保护标准，禁止建设没有环境容量和减排总量项目。

本工程为桥梁跨江工程，是安徽省重点基础设施建设工程，不属于禁止建设工程。在长江岸线 15 公里范围内，仅存在线路区间工程。工程施工期间，拌合站等大临设施，施工废水经处理后达标排放，项目建设按要求完成环评、水保等审批手续，符合《意见》中对长江沿岸的保护要求。

3.6 方案比选

3.6.1 环保选线原则及环保选线概况

本工程在进行环保选线时秉持的总原则为：最大可能地绕避环境敏感区；禁止工程进入自然保护区的核心区和缓冲区、水源保护区的一级保护区、风景名胜区核心区、文物保护单位的保护范围；尽量避免工程进入自然保护区、水源保护区、风景名胜区、文物保护单位的其它区域或水产种质资源保护区。绕避保护区方案无较大工程制约因素的情况下，优先选用绕避方案。前期研究中通过优化线路方案，绕避了沿线通道内的太湖山国家级森林公园、鸡笼山国家级森林公园、采石国家级风景名胜区及各级文物保护单位等众多生态敏感区。本工程沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位、省级以上湿地公园等各类特殊和重要生态敏感区。

3.6.2 长江大桥段方案比选

3.6.2.1 影响线路方案的制约因素

（1）姥桥水厂饮用水水源保护区、江心水厂饮用水水源保护区、西梁山饮用水水源保护区、采石水厂（二水厂）饮用水水源保护区

（2）郑蒲港站址和长江大桥桥址

3.6.2.2 比选方案说明

线路在郑蒲新区东西向设郑蒲港站后继续往东，过江进入马鞍山市区。由于巢湖至马鞍山铁路为东西向，长江在马鞍山区段为南北向，本段线路必需穿越长江。既有常合高速东西向穿越长江及江心洲，两边分布有姥桥水厂饮用水水源保护区、采石水厂（二水厂）饮用水水源保护区、西梁山水厂饮用水水源保护区等众多敏感区，影响线路

走向的控制因素较多。结合郑蒲港新区、当涂县建成区现状、规划，航道条件，桥梁建设方案及以上控制因素，研究了江心洲下游过江方案（采石河路）、江心洲与既有桥共通道过江方案（采石河路）、江心洲上游过江方案方案和绕避水源保护区方案。

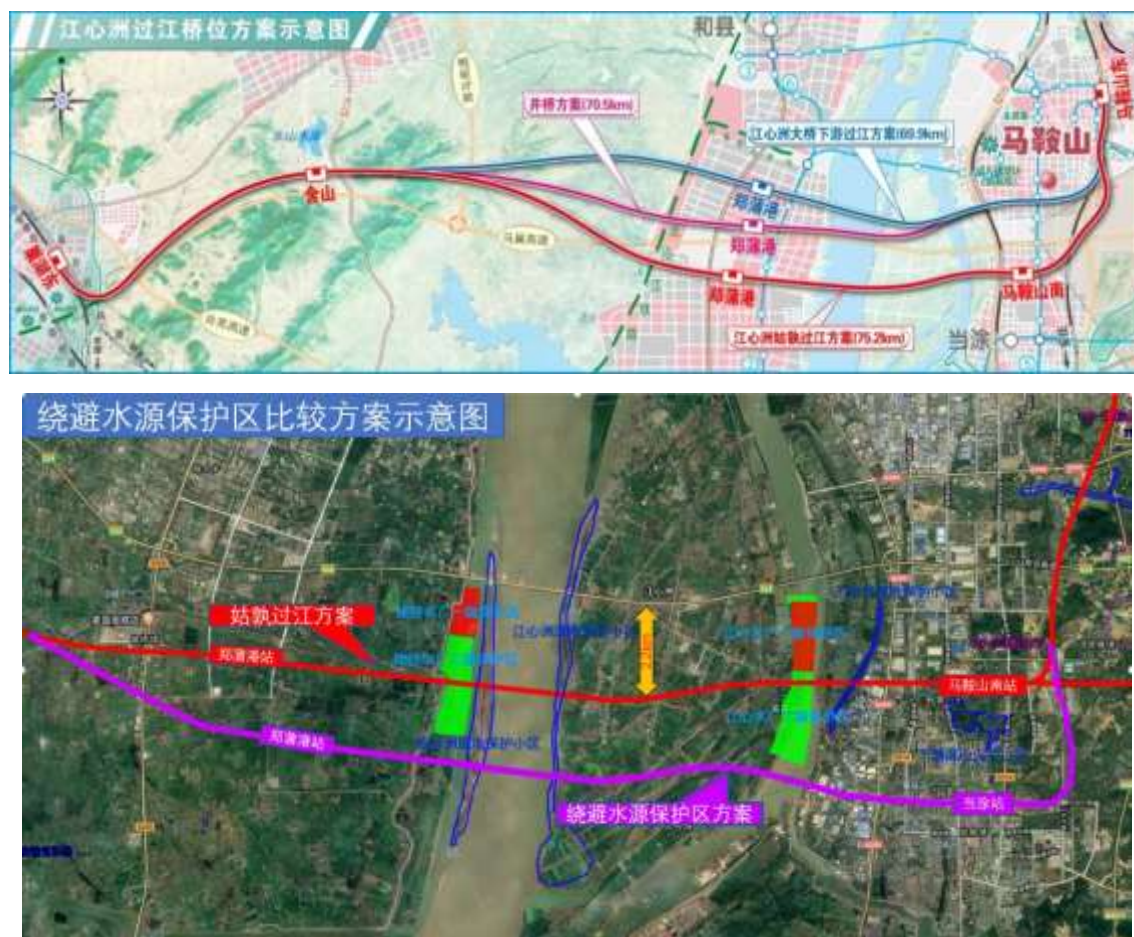


图 3.6-1 工程过长江区段比选方案图

方案一：大桥下游过江方案

线路在郑蒲新区东西向设马鞍山西站后继续往东，在常合高速公路大桥下游 1.6km 处过江进入马鞍山市区，过江后沿采石河路往东跨过宁安城际铁路和宁芜高速公路后转向北，并行宁芜高速公路至马鞍山东站。

方案二：并桥过江方案

考虑到大桥下游方案对郑蒲港深水港区的影响，大桥上游方案公路距离马鞍山市区偏远等因素，有研究了并桥方案。该方案线路经郑蒲港区后在常合高速公路大桥下游与高速公路大桥并桥设置通过长江主汊，两桥间隔 130 米，跨过主汊后线路在江心洲上转向下游，在高速公路大桥下游约 1.8km 处跨过长江副汊后沿采石河路往东跨过宁安城际铁路和宁芜高速公路后转向北，并行宁芜高速公路至马鞍山东站。

方案三：姑孰过江方案（大桥上游）

该方案线路出含山站后往东南方向至郑蒲新区姥桥镇，过 206 省道后沿姥下河设

马鞍山西站，出站后往东在常合高速公路大桥上游约 2.2km 处过江，过江后上跨 G205、宁芜铁路后在当涂县以北东西向设马鞍山南站，出站后跨宁安铁路、宁芜高速公路后往北沿宁芜高速进入马鞍山东站。

方案四：绕避水源保护区方案

考虑到姑孰过江方案分别跨越姥桥水厂二级保护区、江心水厂二级保护区，该方案线路经郑蒲港区之后在常合高速公路上游 3.7km 处过江，进入当涂，沿太白中路上跨江东大道后转向北，沿宁安城际引入马鞍山东站。

3.6.2.3 方案比较及推荐意见

表 3.6-1 过江段方案工程、环境影响比选汇总分析表

比选内容	工程项目		单 位	大桥下游过江方案	并桥过江方案	江心洲上游过江方案 (姑孰过江)	绕避水源保护区方案	影响比较
工程 比选	正线长度		km	55.37	55.97	61.17	62.77	大桥下游过江方案较优
	联络线 工程长度		单线 km	12.8	13	联络线 11.83km 疏解线 1.40km	联络线 14.83km 疏解线 1.40km	
	线路长度差值		km	-	-0.80	-6.23	-10.83	
	河势、航道条件		-	位于江心洲下段，附近江心洲下边滩发育不够完整，实施固滩工程的条件不成熟，其冲淤变化依然存在，其变化必然带来过渡段的上提下挫、左右摆动。主航道在桥位处由右岸过渡到左岸，与桥轴线斜交角度较大。在此建桥需考虑到河床变化的不确定性，规避航道摆动带来的风险，同时还需采取系列稳定河势的工程措施，消除桥梁建设对下游边滩以及小黄洲汊道分流比的不利影响。	同既有公路大桥	位于江心洲上段，属于顺直型河段，多年深泓摆幅较大，近年来随着江心洲头及左缘护岸工程和牛屯河边滩护滩等整治工程的实施，江心洲河段的河势基本得到控制，维持了中枯水“S”形微弯比较理想的航道条件，上下两个深槽之间的过渡段也维持相对稳定。	上游为陈家洲分汊处，最大河宽约 5 公里，距下游彭兴洲头约 3600 米，卡口处江面宽 1300 米左右。由于东西梁山两节点控制挑流作用，卡口处过水断面小，水流流速较大，岸线常年冲刷，崩岸现象时有发生，是历史上的险工要段。卡口下河段放宽，为分汊河段的过渡段，该处水流较为平顺。东梁山处基本呈喇叭状。	姑孰过江方案（大桥上游）、江心洲上游过江方案（姑孰过江）较优
	通航环境		-	桥轴线穿过规划的和县历阳港区和江心洲锚地。	同既有公路大桥	两岸基本无涉水建筑物，穿越规划的江心洲港区。	线位需要穿越太白西路侧的码头。	姑孰过江方案（大桥上游）较优、江心洲上游过江方案（姑孰过江）次之
	桥梁 工程	跨长江桥	结构形式	右汊 2x270m 主跨斜拉桥； 左汊 2000m 主跨悬索桥，目前难以实施	右汊 2x270m 主跨斜拉桥， 左汊 2x1120m 主跨三塔悬索桥	右汊 390m 主跨斜拉桥， 左汊 1260m 主跨斜拉桥	左汊主跨 1600m 斜拉桥目前难以实现， 右汊 952m 斜拉桥	江心洲上游过江方案（姑孰过江）较优
		跨长江桥 工程投资	亿元	127.26	104.53	69.62	112.55	
		差额	亿元	-57.64	-34.91	-	-42.93	
		限速情况	km/h	区间限速 200km/h 地段约 5km；	区间限速 200km/h 地段约 11km；	区间长江大桥主跨限速 250km/h 地段约 2km；	进马鞍山东站限速 250km/h， 长度约 10km。	
	工程的可实施性			较难	可实施	推荐方案	较难	
	近期与南京方向衔接			新建巢马场，与宁安城际沟通为在马鞍山东站芜湖站端接轨，对宁安城际的正常运营无影响	新建巢马场，与宁安城际沟通为在马鞍山东站芜湖站端接轨，对宁安城际的正常运营无影响	线路直接引入马鞍山东站宁安城际场，对宁安城际的正常运营无影响	线路直接引入马鞍山东站宁安城际场，需要拆除宁安城际当涂牵引变电所。影响宁安城际运行。	江心洲上游过江方案（姑孰过江）较优
	市政交通实施优缺点分析			接线东侧连接采石河路，西侧连接和县境内的 S206。方案优点：有效与采石路相衔接，接线里程较短，工程投资较低。缺点：此方案与一桥相距较近，未能有效解决马鞍山市城区车辆有效分流	接线东侧连接采石河路，西侧连接和县境内的 S206。方案优点：有效与采石路相衔接，接线里程较短，工程投资较低。缺点：此方案与一桥相距较近，未能有效解决马鞍山市城区车辆有效分流	接线东侧连接马鞍山市经济开发区规划道路，西侧连接和县境内的 S206。方案优点：有效与城区规划道路相衔接，接线里程较短，工程投资较低。缺点：此方案与一桥相距较近，未能有效解决马鞍山市城区车辆有效分流	此处跨江位置作为市政道路通道距离马鞍山市中心较远，对马鞍山一江两岸的交通改善作用不明显，经济带动作用不大。	大致相当
环境 比选	重要保护区			水源保护区 1 个 (采石水厂水源保护区二级保护区)	水源保护区 1 个(采石水厂水源保护区二级保护区)	水源保护区 2 个 (姥桥水厂饮用水水源保护区、江心水厂饮用水源二级保护区)		江心洲上游过江方案（姑孰过江）相对敏感区更多
	噪声、振动			敏感点 29 处，受影响户数约 1500 户。采取功能置换、声屏障，隔声窗等措施后噪声振动影响可控。	敏感点 28 处，受影响户数约 1800 户。采取功能置换、声屏障，隔声窗等措施后噪声振动影响可控。	敏感点 34 处，受影响户数约 1570 户。采取功能置换、声屏障，隔声窗等措施后噪声振动影响可控。	穿越当涂县城镇建成区，敏感点 37 处，受影响户数 4000 余户。采取功能置换、声屏障，隔声窗等措施后可降低噪声振动影响	大桥下游过江方案、江心洲上游过江方案（姑孰过江）较优，绕避水源保护区方案不可取

续上

比选内容	工程项目	单 位	大桥下游过江方案	并桥过江方案	江心洲上游过江方案 (姑孰过江)	绕避水源保护区方案	影响比较
环境 比选	水环境		车站污水进入污水管网，不外排	车站污水进入污水管网，不外排	车站污水进入污水管网，不外排	车站污水进入污水管网，不外排	一致
	生态环境		土石方量大，采取工程及植物防护措施后水土流失可控。	土石方量相对小，采取工程及植物防护措施后水土流失可控。	土石方量相对小，采取工程及植物防护措施后水土流失可控。	土石方量相对大，采取工程及植物防护措施后水土流失可控。	姑孰过江方案（大桥上游）、江心洲上游过江方案（姑孰过江）优于大桥下游过江方案、绕避水源保护区方案
	地方城市规划		无规划过江通道，从采石河路穿越城区后，沿宁芜铁路东侧引入既有马鞍山东站，沿线拆迁较小，对城市规划影响较小	与既有长江大桥共通道，从采石河路引入既有马鞍山东站，沿线拆迁小，对城市规划影响较小	在规划过江通道，在城区边缘穿过后沿宁芜铁路东侧引入既有马鞍山东站，沿线拆迁较小，对城市规划影响较小	无规划过江通道，线路过江后经当涂县、马鞍山市经开区后引入马鞍山东站，线路绕行较长，沿线拆迁量大，对城市规划影响较大	绕避水源保护区方案最差

（1）大桥下游过江方案

从工程和经济方面讲，大桥下游过江方案较姑孰过江方案（大桥上游）、江心洲上游过江方案（姑孰过江）和绕避水源保护区方案分别短 0.80km、6.23km 和 10.83km；但由于桥址位于江心洲下段，左汊设计为 2000m 主跨悬索桥，工程投资大，较江心洲上游过江方案（姑孰过江）增加 57.64 亿元。附近江心洲下边滩发育不够完整，实施固滩工程的条件不成熟，需考虑到河床变化的不确定性，规避航道摆动带来的风险，同时还需采取系列稳定河势的工程措施，消除桥梁建设对下游边滩以及小黄洲汊道分流比的不利影响。区间需限速 200km/h 地段长约 5km。从与城市规划协调性讲，郑蒲港区设站位置较好，站址均位于主城区南部，符合规划发展方向，有利于带动郑蒲港地区发展，与城市规划的协调性较好；

从环境保护角度讲，大桥下游过江方案涉及水源保护区 1 处（采石水厂水源保护区二级保护区）；噪声振动敏感点相对少，沿线拆迁较小。

（2）并桥过江方案

从工程和经济方面讲，并桥过江方案长度与大桥下游过江方案大致相当，较其展长 0.80km，比姑孰过江方案（大桥上游）、绕避水源保护区方案分别短 5.43、10.03km；但跨长江桥工程投资较高，较姑孰过江方案（大桥上游）增加 34.91 亿元。区间需限速 200km/h 地段约 11km。从城市规划协调性讲，郑蒲港区设站位置较好，站址均位于主城区南部，符合规划发展方向，有利于带动郑蒲港地区发展；与既有长江大桥共通道，从采石河路引入既有马鞍山东站，沿线拆迁小，对城市规划影响较小。

从环境保护角度讲，并桥过江方案涉及水源保护区 1 处（采石水厂水源保护区二级保护区）。涉及郑蒲港新区 2 处高层小区，噪声影响较姑孰过江方案（大桥上游）大。

（3）姑孰过江方案（大桥上游）

从工程和经济方面讲，姑孰过江方案（大桥上游）长度居中，较大桥下游过江方案展长 6.23km，比绕避水源保护区方案短 4.60km；但工程投资最省，较大桥下游过江方案节省 57.64 亿元，较并桥过江方案节省 34.91 亿元，较绕避水源保护区方案节省 42.93 亿元。区间长江大桥主跨限速 250km/h 地段约 2km。桥址位于江心洲上段，属于顺直型河段，近年来随着江心洲头及左缘护岸工程和牛屯河边滩护滩等整治工程的实施，江心洲河段的河势基本得到控制，维持了比较理想的航道条件。从城市规划协调性讲，在规划过江通道，在城区边缘穿过后沿宁芜铁路东侧引入既有马鞍山东站，沿线拆迁较小，对城市规划影响较小。郑蒲港站设站方案符合郑蒲港新区发展规划；马鞍山南站设站方案符合当涂县发展规划，站址均位于主城区北部，符合规划发展方向。但需上跨宁芜高速的马鞍山东枢纽及宁芜高速的收费站匝道，施工期对既有高速公路有一定影响。

从环境保护角度讲，姑孰过江方案（大桥上游）涉及了水源保护区 2 处（姥桥水厂饮用水水源保护区、江心水厂饮用水源二级保护区），涉及敏感区最多。但线路涉及的噪声振动敏感点数量以及影响居民规模较少。穿越敏感地区地段主要以桥梁通过，对保护区阻隔影响较小，通过合理设置施工场地、加强施工管理、采用钢围堰施工等合理的施工工艺，加强施工期的监控、组织环境监理，通过生物监测、生态修复、宣传教育等措施，工程建设对环境敏感区的影响可以得到有效的减缓和控制，通过工程建设对保护区的影响可控。



图 3.6-2 姑孰过江方案（大桥上游）与相关保护区位置关系图

(4) 绕避水源保护区方案

从工程和经济方面讲,绕避水源保护区方案最为展长,较大桥下游过江方案、并桥过江方案、江心洲上游过江方案(姑孰过江)分别展长 10.83、10.03、4.6km。且绕避水源保护区方案跨长江桥工程投资较高,较江心洲上游过江方案(姑孰过江)增加 42.93 亿元。桥址上游为陈家洲分汊处,卡口处水流流速较大,岸线常年冲刷,崩岸现象时有发生,是历史上的险工要段。同时左汊主跨 1600m 斜拉桥目前难以实现,工程难度大。从城市规划协调性讲,绕避水源保护区方案在当涂城区内穿过,与城市规划不符。对当涂县侧码头影响较大。当涂无设站条件。

从环境保护角度讲，绕避水源保护区方案不涉及水源保护区及特殊或重要生态敏感区。但线路涉及的噪声振动敏感点数量以及影响居民规模最多，铁路穿过当涂县太白路两侧高层、多层小区，社会稳定风险大。



图 3.6-3 绕避水源保护区方案涉及当涂县建成区部分路段卫星图

综合分析，大桥下游过江方案桥梁跨度大，工程难度大，且河势、通航条件差，难以实施。绕避水源保护区方案涉及当涂县城区，拆迁量大，噪声振动敏感点多，沿线涉及多个高层、小高层等舆情难以控制的敏感点，社会影响大；且主跨 1600m 斜拉桥目前也难以实现，工程难度大。并桥过江方案相对姑孰过江方案（大桥上游）敏感区数量略微减少，但声环境涉及敏感点更多且涉及 2 处高层小区。考虑到《内河通航标准》（GB50139-2014）要求本工程新建桥位与常合高速既有长江桥间距需保证 5min 航程之和的要求，并桥过江方案不满足通航要求。

姑孰过江方案（大桥上游）工程经济上投资最省，拆迁较少，符合郑蒲港、当涂县城市发展规划，桥址条件好，工程可实施。拆迁及社会影响最小，环境影响可控，推荐姑孰过江方案（大桥上游）工程。

3.6.3 工程经过采石河湿地公园、慈湖河湿地公园唯一性分析

3.6.3.1 影响线路方案的制约因素

- （1）采石河湿地公园、慈湖河湿地公园
- （2）马鞍山东站址

3.6.3.2 线路方案说明

线路跨过长江进入江东后，依次上跨 G205 国道、宁芜铁路、红旗南路、湖西南路，于当涂县和经开区交界处设马鞍山南站，联络线自马鞍山南站东端双线疏解引出，在宁安城际铁路西侧北行，在常合高速公路互通匝道南侧联络线右线接上左线，双线疏解结束，联络线左线跨常合高速公路继续沿宁安城际铁路西侧北行，跨湖南东路后，引入宁安城际铁路马鞍山东站。

（1）唯一性说明

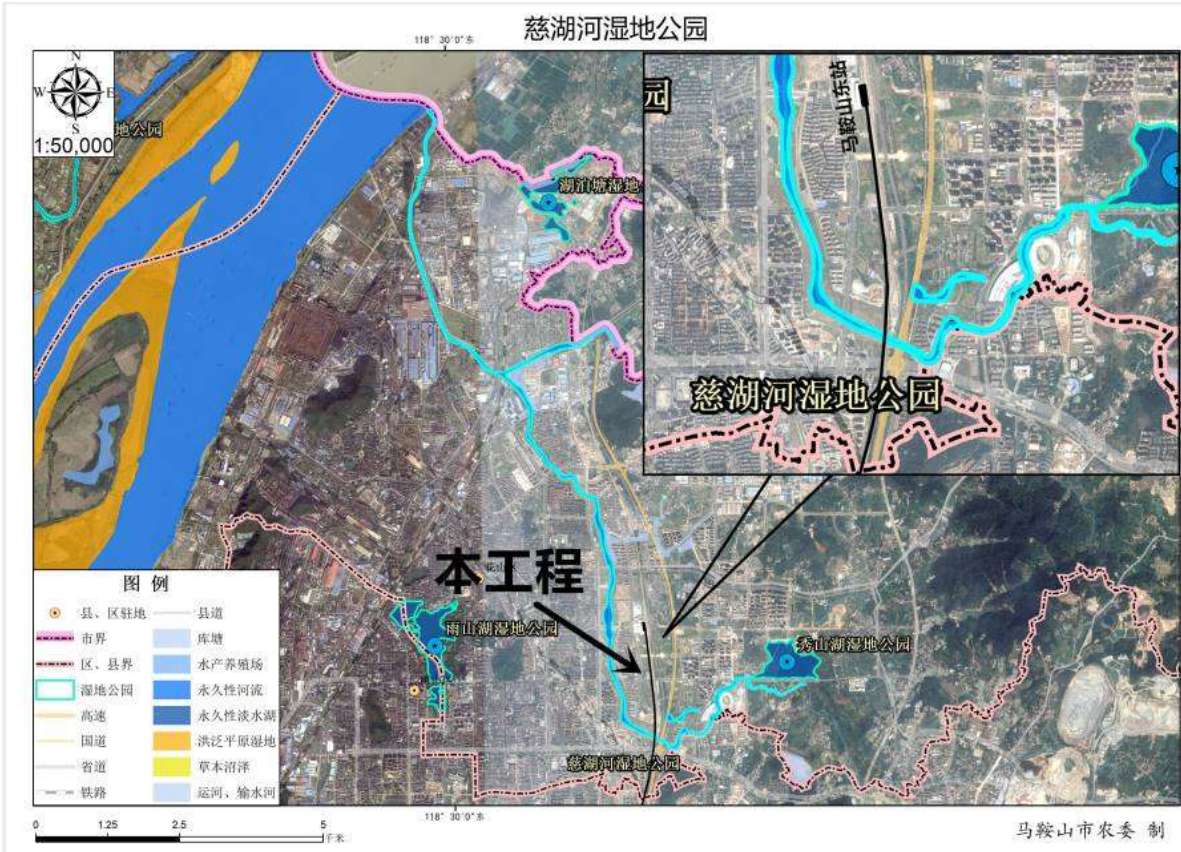
线路跨过长江设马鞍山南站，至马鞍山东站为南北向走行，采石河湿地公园、慈湖河湿地公园保护区为东西向，难以绕避保护区的范围，详见图 3.6-4、图 3.6-5。

巢湖至马鞍山铁路为客运专线，在采石河湿地公园、慈湖河湿地公园保护区范围内不设置车站，采用的动车组为封闭式车厢，动车组配备有集便污水收集装置，并采用固定式车窗，列车上产生的旅客洗漱污水，粪便污水及旅客垃圾等均在列车回到段、所后进行卸载，沿途不排放污水，也不存在旅客沿线丢弃垃圾的可能，因此，本工程运营期间不会对水体产生影响。本工程跨饮用水源保护区的桥梁桥墩基础为钻孔桩基础，桩基础在钢护筒内钻孔施工，通过合理设置施工场地、加强施工管理、采用钢围堰等施工工艺，加强施工期的监控、组织环境监理等措施，工程建设对保护区的影响可以得到有效的减缓和控制，故评价同意设计推荐的线路方案。



线路与采石河湿地公园位置关系示意图

图 3.6-4 工程与采石河湿地公园位置关系图



线路与慈湖河湿地公园位置关系图



线路与湖河湿地公园局部放大图

图 3.6-5 工程与慈湖河湿地公园位置关系图

4 工程所在地区环境概况

4.1 自然环境概况

4.1.1 地形地貌

新建巢湖至马鞍山城际铁路江南段沿线从郑蒲港新区跨越长江后入马鞍山市，沿线跨越多个地貌单元，地貌以长江及其支流的一、二级阶地为主，一级阶地地形平坦、开阔，地面高程在 6~8m，沟、塘密布，二级阶地呈垄岗地貌，波状起伏，地面高程 10~20m。

4.1.2 工程地质

沿线从古生界到新生界第四系地层均有出露，期间伴随有各期岩浆岩侵入。志留系、泥盆系均为碎屑岩，主要分布于马鞍山附近；石炭系、二叠系、三叠系主要为碳酸盐岩，灰岩为主，主要分布于含山褶皱带两翼，侏罗系岩性以碎屑岩及火山碎屑岩为主，在马鞍山附近零星出露；白垩系为红色碎屑岩，广泛分布于含山至马鞍山段长江冲积平原，多被第四系覆盖；区内燕山期多次岩浆侵入，岩性主要为花岗岩、花岗斑岩、花岗闪长岩等。第四系各类成因的松散堆积物全线广布，以平原、谷地地带较为集中，厚度变化大。

4.1.3 水文地质

沿线地表水系主要有江河、谷地溪流、水库与水塘等。

沿线地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水、基岩裂隙水，不同的地貌单元其水文地质特征各不相同。地下水埋深一般 0.5~1.5m，大多数属于孔隙潜水，少数略具承压性，砂卵石层为主要含水层，水量丰富，透水性好，一般水质较好，受大气降水和地表径流补给。在阶地、谷地等覆盖型岩溶段落，岩溶水十分丰富，与地表水系联系较为密切，一般地下水水位埋深较浅，多 1~5m。丘坡、山岭地段，岩溶侵蚀基准面基本与地表侵蚀基准面相适应，岩溶泉眼多在坡脚或隔水界面出露，地下水位埋藏较深，受大气降水或地面径流补给。

4.1.4 气象

本线地处北亚热带湿润季风气候区，主要特点是：季风明显，四季分明，气候温和，雨量适中，春温多变，梅雨显著，夏雨集中，秋高气爽，冬季干冷，日照充足，无霜期长。

沿线多年平均降水量为 1103mm，平均降水日数为 120 日，但降雨分配不均。年平均降水量为 1096.15mm，平均降水日数为 142 日。年平均风速为 1.97m/s，最大风速为 17.3m/s。年平均雾天日数为 15 天，阴天日数为 161 天。本区无霜期较长，多年平

均无霜期天数为 241 天。最大冻土深度为 8cm。本区多年平均水面蒸发量 1485mm，年内最大蒸发量在 8 月份，平均 150~200mm。多年平均气温 16℃，极端最高气温 40.4℃。极端最低气温为-13.5℃。全年 7 月份最热，月平均气温 28.5℃；元月份最冷，月平均气温 2.5℃。平均无霜期 240d。年平均日照总时数为 2270h。区域内年均相对湿度为 80%左右，受季风气候影响，冬季多偏北风，夏季多偏南风，春秋两季多偏东风。常年主导风向为东风，多年平均风速为 2.3m/s，最大风速为 24.3m/s。

4.1.5 地震动参数区划

根据 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》，全线场区基本地震动峰值加速度为 0.05g，全线基本地震动反应谱特征周期（中硬土地）0.35s。

4.1.6 动物、植物资源

评价范围内植物区系以亚热带成分为主。根据中国植被的分区，评价范围内植被属于中亚热带常绿阔叶林区域，东部常绿阔叶林亚区，北亚热带常绿、落叶阔叶林混交林地带，沿江平原丘陵生态类型区。评价区域有维管束植物共 77 科 230 属 434 种。

评价范围内未发现古树名木及野生保护植物。

评价范围内有记录的两栖动物共 2 目 4 科 9 种，其中安徽省重点保护动物 5 种，为中华蟾蜍、花背蟾蜍、黑斑蛙、金线蛙、棘胸蛙。

爬行类共 2 目 5 科 11 种，其中安徽省 II 级保护动物 6 种，分别为乌龟、王锦蛇、黑眉锦蛇、滑鼠蛇、乌梢蛇、中国水蛇；该段爬行类优势种为多疣壁虎、铅山壁虎、中华石龙子、滑鼠蛇、中国水蛇。

该段评价范围内有记录的鸟类 9 目 12 科 22 种，其中国家 II 级保护鸟类 2 种，为白鹇、草鸛。安徽省 I 级保护鸟类 3 种，为四声杜鹃、黑枕黄鹂、金腰燕，安徽省 II 级保护鸟类 5 种，为灰雁、普通鸬鹚、棕背伯劳、红尾伯劳、画眉。评价范围内优势种为白鹭、四声杜鹃、黑枕黄鹂、黑卷尾、灰喜鹊、麻雀。兽类共 5 目 6 科 11 种，基本都属于小型兽类，特别是啮齿目鼠形小兽最为常见，其中安徽省 II 级保护动物 1 种，为黄鼬。该段兽类优势种为小家鼠、东方田鼠、社鼠、褐家鼠、草兔、刺猬、伏翼。

工程跨越的主要水体共有鱼类 290 种，隶于 12 目 38 科。本工程跨越的主要的河流水体为中华鲟、江豚等多种重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道的条件。

4.2 环境质量概况

4.2.1 声环境现状概况

本工程评价范围内共 27 处声环境敏感点现状监测值昼间为 46.8~65.9dB (A), 夜间为 44.0~61.5dB (A), 昼间 3 处超标 1.2~5.9dB (A), 夜间 12 处敏感点超标 0.2~10.1dB (A)。

4.2.2 振动环境现状概况

工程所经区域除马鞍山市城区段局部分布有高层建筑外,其它区域多为农村环境,振动环境保护目标以居民住宅为主,主要为 1~3 层建筑,建设年代多为 90 年代左右。沿线 17 处敏感点环境振动昼间在 56.8~74.5dB 之间,夜间在 53.0~73.1dB 之间,昼间、夜间均能满足相应标准要求。

4.2.3 地表水环境现状概况

本工程沿线主要涉及长江、采石河和慈湖河。为了解本工程沿线跨越水体的水环境质量现状,本次评价对工程沿线生态环境部门进行走访,根据郑蒲港新区、当涂县环保监测站的结果显示:本工程涉及的饮用水水源保护区现状水质较好,各项指标均分别满足相应标准要求。采石河水质均值可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求,水质状况良好;但慈湖河水质劣于《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) V 类,水质状况为重度污染。

4.2.4 大气环境现状概况

根据《马鞍山市环境状况公报》(2018 年),2018 年,全市空气质量指数(AQI)范围在 27~265 之间,空气质量状况为优的天数有 57 天,为良的天数有 200 天,环境空气质量达标天数比例为 71.4%(按有效天数计算),与 2017 年相比上升了 5.8 个百分点。细颗粒物(PM_{2.5})年均值浓度为 45 微克/立方米,超过国家二级标准限值,与 2017 年相比下降 10.0%;可吸入颗粒物(PM₁₀)年均值浓度为 75 微克/立方米,超过国家二级标准限值,与 2017 年相比下降 9.6%;二氧化硫年均值浓度为 15 微克/立方米,达到国家一级标准限值,与 2017 年相比下降 11.8%;二氧化氮年均值浓度为 37 微克/立方米,达到国家一级标准限值,与 2017 年相比下降 5.1%;一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 1.7 毫克/立方米,达到国家一级标准限值,与 2017 年相比下降 5.6%;臭氧最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度为 183 微克/立方米,超过国家二级标准限值,与 2017 年相比下降 2.7%;酸雨频率为 3.90%,降水 pH 值年均值为 6.11。

5 生态影响评价

5.1 概述

5.1.1 评价等级

本工程线路全长 27.154km，项目总占地面积 162.61hm²（其中永久占地 93.43hm²，临时占地 69.18hm²）。涉及采石河市级湿地公园、慈湖河市级湿地公园、生态保护红线等重要生态敏感区以及国家一级野生保护动物江豚的自然洄游通道，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）的划分原则，本次生态影响评价等级确定为三级，具体见 5.1-1。

表 5.1-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域 生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km ² 或 长度≥100km	面积 2km ² ~20km ² 或 长度 50km~100km	面积≤2km ² 或 长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

5.1.2 评价范围

根据 HJ19-2011《环境影响评价技术导则·生态影响》、参照《铁路工程建设项目环境影响评价技术标准》（TB 10502-93）的相关要求和规范，本次生态评价范围以线路两侧各 300m 范围为基准。为保证评价范围的连贯性和生态系统完整性，在此基础上根据地形地貌及区域生态敏感性对评价范围范围进行适当调整，具体范围如下：

- （1）工程设计外侧轨道用地界向外 300m 以内区域；
- （2）施工便道中心线两侧各 100m 以内区域；
- （3）取、弃土（渣）场及临时用地界外 100m 内区域；
- （4）过水桥涵两侧 300m 以内水域。

在满足以上评价范围（2165hm²）的条件下，工程穿越生态敏感区路段考虑对整个敏感区的影响分析。

5.1.3 评价内容与评价重点

本次生态影响评价内容如下：

- （1）工程沿线生态环境现状分析；
- （2）工程对沿线土地资源及农业生产的影响；
- （3）工程对沿线动植物资源的影响；

- (4) 工程对评价范围自然生态体系完整性的影响；
- (5) 工程对生态保护红线的影响；
- (6) 生态影响减缓措施；
- (7) 工程产生水土流失影响分析。

本次生态环境影响评价重点为：工程评价范围内的土地利用现状及工程建设带来的环境影响分析；工程前后评价范围内生物量、生产力以及自然生态体系完整性的变化；工程对生态敏感区的影响分析；生态影响恢复及减缓措施以及工程产生的水土流失影响分析。

5.1.4 评价方法

根据本工程建设线路长、影响面大的特点，本次评价采用“以点带线、点线结合”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、环境敏感区专题评估报告基础上，充分利用 3S 技术，结合实地踏勘沿线具有代表性区域和工程重点实施区域，在地理信息系统的支持下，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沿线生态环境现状。

I、生态现状调查与评价

(1) 资料收集

即收集现有能反映生态现状或生态本底的资料，从表现形式上分为文字和图形资料，从时间上分为历史资料和现状资料，从收集行业类别上可分为农、林、牧、渔和环境保护部门，从资料的性质上可分为相同区域内类似工程的环境影响报告书、生态保护规划、生态功能区划、生态敏感区的基本情况以及其他生态调查材料等。

(2) 植被现状调查

本次评价分别于 2020 年 3 月、2020 年 4 月对沿线植被现状进行了实地调查，现场植物植被调查采用 GPS 样线法与典型样方法进行，具体成果见“5.2.4.1”节。

1) GPS 样线法

根据室内资料整理，以及卫星遥感影像图的分析，判读出影响区域的生态、景观、植被和土地利用类型等，得出本次调整的重点调查区域与调查路线，其中重点调查区域以生态敏感区、可能存在珍稀濒危动植物、水源或湿地等地方为主，调查路线贯穿与辐射整个评价区域，以保障实际调查的典型性和全面性。

现场调查将结合手持 GPS 对重点调查区域与调查路线进行精确定位，同时以调查路线为调查样线、重点调查区域为调查样地，采用植物植被调查中的样线调查方法，对样线上的植物、植被进行记录，以摸清调整区域的植物资源与植被类型现状，并核对卫星影像判读的正误率，调查过程与记录内容如下：

- ①在样线上选取典型工点设置样方调查点两个，记录样线左右两边出现的植物种

类（不重复记录）、群落组成结构和植被类型，用 GPS 手持机测出该点的海拔值和经纬度；

②记录调查点的坡向、坡度、病虫害、人为干扰程度等环境因子；

③记录样点优势植物与其高度、盖度等情况，对出现的珍稀濒危植物或古树名木进行重点测量记录；

④除设置的样点外，随机记录样线上新出现的植物种类；

⑤采用数码相机拍摄调查点的群落整体外貌和各层片外貌，对调查点的优势种、珍稀濒危、古树名木和难以现场鉴定的植物同时进行拍照记录。

⑥根据调查记录情况与影像图的预判，现场手绘调查区域的植被类型图，以反映各植被类型的空间分布情况。

2) 典型样方调查

植被样方调查时，采取以下原则：

①尽量在拟建线位穿越和临近的地方设置样地，重点选取线路过生态红线等生态敏感区路段，并考虑全线路布点的均匀性；

②所选取的样地植被为评价范围分布比较普遍且较有代表性的类型；

③根据植被分布情况，合理确定样地设置数量，对重点和分布广泛的植被类型，进行重复设点，以了解重要植被的物种组成和空间变化；

④植被类型调查与卫片测点相结合，提高卫片识别的准确性；

⑤在确保植被类型调查的准确性的同时，对一些相同类型的植被样地只作记名样方调查。

按照以上样地布设原则可保证样地布置的代表性，植被调查结果的准确性，植被调查结果能充分反映当地的实际情况。

3) 植物群落调查

①群落调查

在实地踏勘的基础上，确定典型的群落地段，采用法瑞学派样地记录法进行群落调查，乔木群落样方面积为 $20 \times 20 \text{m}^2$ ，灌木样方为 $5 \times 5 \text{m}^2$ ，草本样方为 $1 \times 1 \text{m}^2$ ，记录样地的所有种类，并按 Braun-Blanquet 多优度—群聚度记分，利用 GPS 确定样方位置。

◆ 多优度等级（即盖度—多度级，共 6 级，以盖度为主结合多度）

5：样地内某种植物的盖度在 75%以上者（即 $3/4$ 以上者）；

4：样地内某种植物的盖度在 50~75%以上者（即 $1/2 \sim 3/4$ ）；

3：样地内某种植物的盖度在 25~50%者（即 $1/4 \sim 1/2$ 者）；

2：样地内某种植物的盖度在 5~25%者（即 $1/20 \sim 1/4$ 者）；

1：样地内某种植物的盖度在 5%以下，或数量尚多者；

+: 样地内某种植物的盖度很少, 数量也少, 或单株。

◆ 群聚度等级 (5 级, 聚生状况与盖度相结合)

5: 集成大片, 背景化;

4: 小群或大块;

3: 小片或小块;

2: 小丛或小簇;

1: 个别散生或单生。

◆ 频度采用公式

频度=某种植物在同一群落类型各群丛个体样地的出现数/样地数×100

本次评价存在度等级采用 5 级制:

1: 存在度 1~20%者;

2: 存在度 21~40%者;

3: 存在度 41~60%者;

4: 存在度 61~80%者;

5: 存在度 81~100%者。

②GPS 地面类型取样

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

◆ 海拔表读出测点的海拔值和经纬度;

◆ 记录样点植被类型, 以群系为单位, 同时记录坡向、坡度、土壤类型;

◆ 记录样点优势植物以及观察动物的活动情况;

◆ 拍摄典型植被外貌与结构特征。

4) 植被生产力测定与计算

根据生物量测定的原理和方法, 采取实测与估测相结合, 对植被生物量进行测算。

◆ 灌草丛生物量利用收割法, 乔木生物量采用无样地四分法取样单株测量法;

◆ 森林和经济林的生物量则采用材积源—生物量的方法 (Volume-biomass method) 进行估测, 即通过设计森林调查样地 (面积为 $20 \times 20 \text{m}^2$), 对样地内的林木进行每木测尺, 实测树高和胸径, 由相关树种或树种类别的二元材积表查算林分蓄积量, 再根据方精云、刘国华等推荐的森林蓄积量与生物量回归方程推算出林分乔木层的生物量。

(3) 遥感解译和生态制图

本次评价选取线路所经区域 LANDSAT-8 影像数据 (20171212_121037、20171224_121038) (多光谱分辨率 30m、全色波段分辨率 15m, 采用 654+8 波段模拟假彩色合成, 中国科学院对地观测与数字地球科学中心提供), 以遥感 (RS) 与地理

信息系统（GIS）技术为基础，在 GPS 支持下，根据实地考察和收集到的有关文字与图形资料，建立起地物原型与卫星影像之间的直接解译标志，运用地学分析法建立解译标志，通过非监督分类和人工解译相结合，解译出评价范围内生态环境研究所需的植被、土地等相关数据，最后应用 CorelDRAW、Photoshop 等图像处理软件最终完成生态图件的制作（见附图 5-1~附图 5-4）。

面积、周长等数据通过 Acrview 3.2 软件进行矢量统计获取，景观格局分析借助 Fragstats 3.3 软件包进行。

其工作程序如图 5.1-1。

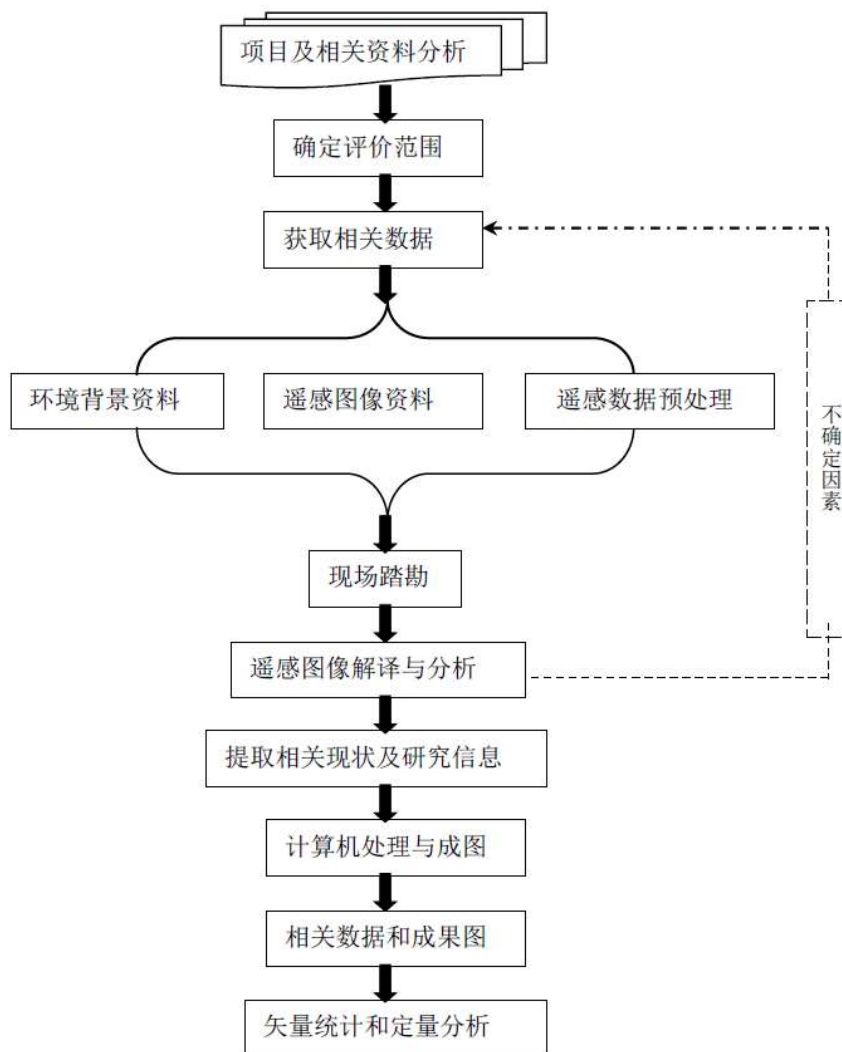


图 5.1-1 卫片解译及生态制图工作流程

（4）野生动物现状调查

鉴于动物资源调查的时效性，本次评价采用资料搜集、调查走访为主，实地踏勘为辅的方法进行。

A. 兽类

多数野生兽类以夜间活动为主，白天难以发现其踪迹，在未看到动物活体的情况

下，通过观察兽类留下的痕迹（如足印、粪便、食迹等）来分析推断动物的种类。结合本次调查的实际情况，采用样线调查法和访问调查法。

野外调查主要为样线法调查，调查中，对样线单侧宽度为 25-50m 进行观察，记录动物实体、痕迹、粪便、巢穴以及叫声等。访问调查法，利用《中国兽类野外手册》对当地人进行无诱导式访问调查，使其描述出他所知的野生动物种类及其鉴别特征、生态习性及其分布状况，对访问调查所得信息综合分析，判断出物种分布情况。此法与样线调查法结合使用。

物种分类及鉴定参考《中国哺乳动物种和亚种分类名录与分布大全》（王应祥，2003），并辅以《中国兽类野外手册》（解焱，2009）。动物踪迹辨认参考《中国兽类踪迹指南》（马世来等，2001）。地理区划主要参考《中国动物地理》（张荣祖，2011）

B. 鸟类

鸟类调查主要采用样线法调查，样线单侧宽度为 50m，以步行调查，平均速度控制在 1~2km/h 左右，使用 GPS 卫星定位系统进行样线轨迹记录和距离测量，用 8×42 的双筒望远镜观察和佳能数码长焦相机辅助拍摄，同时也通过鸣声辨认记录鸟类的数量和种类。调查时间集中在 8:00~11:00 和 15:00~18:00。访问调查法，利用《中国鸟类野外手册》对当地人进行无诱导式访问调查，使其描述出他所知的野生动物种类及其鉴别特征、生态习性及其分布状况，对访问调查所得信息综合分析，判断出物种分布情况。此法与样线调查法结合使用。

鸟类的鉴别主要依据《中国鸟类野外手册》（约翰·马敬能等，2000），分类系统依据《中国鸟类分类与分布名录》（郑光美，2011）。

C. 两栖爬行类

按照《南方森林生态系统陆生野生动物资源调查技术细则》（国家林业局，2011 年）的要求。调查期间尽量选择两栖爬行动物活动栖息典型生境进行，调查过程留意无尾类的鸣声，以物种的独特鸣声进行辨认，或根据鸣声寻找实体鉴定。两爬类调查结果是以野外调查、访问调查、资料搜集结合分析后得出的。

物种鉴定及分类系统依据《中国动物志两栖纲中卷无尾目》（费梁等，2009）、《中国动物志两栖纲下卷无尾目蛙科》（费梁等，2009）、《蛙科 Ranidae 系统关系研究进展与分类》（费梁等，2010）。《中国两栖动物及其分布彩色图鉴》（费梁等，2012），地理区划参考《中国动物地理》（张荣祖 2011）以及部分最新分类研究文献。

（5）水生生物现状调查

本次评价根据本项目水生生态专题报告、地方渔业部门收集的资料及文献资料进行综合分析。

II、生态影响主要评价方法

通过现状分析获得评价区动植物现状资料之后，根据工程施工活动的范围、类型、工期，类比类似工程预测分析施工期和营运期对植物的影响及恢复程度，并采用生态机理分析方法预测项目建设对动物的影响。

在遥感数据分析的基础上，运用景观生态学的原理，通过对比工程前后评价区内景观格局、多样性、优势度等特征的变化，预测分析工程建设对评价区生态完整性的影响。

在工程水土流失影响分析中，水土流失预测采用类比调查法，评价选用“土壤侵蚀模数”指标，对工程建设可能造成的土壤侵蚀程度根据 SL190-2007《土壤侵蚀分类分级标准》进行评价。

对于其它方面的影响预测主要采取定性分析的方法。

5.2 生态环境现状评价

5.2.1 生态敏感区分布

本工程位于安徽省中东部，线路均处于马鞍山市境内，沿线地势较为平坦，水系丰富，各类环境敏感目标众多。

工程设计十分重视对沿线自然生态和人文资源的保护，前期研究中通过优化线路方案，绕避了采石风景名胜区等众多生态敏感区。本工程沿线不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位、省级以上湿地公园等各类特殊和重要生态敏感区。

通过与沿线水利、林业等部门紧密联系沟通，收集了区域范围内各级湿地公园、重要湿地的名录及范围，经核实本线不涉及安徽省湖泊保护名录（第一批及第二批），不涉及《安徽省湿地保护规划（2016-2030年）》中列出的湿地类型保护区及湿地公园（包括已建及拟建），不涉及第一批安徽省重要湿地。

根据《马鞍山市湿地保护规划》，工程涉及2处市级湿地公园，具体见下表。

表 5.2-1 工程沿线重要环境敏感目标及其位置关系

编号	敏感区名称	所在地区	级别	位置关系	对应里程
1	采石河湿地公园	雨山区	市级	以桥梁形式穿越保护区，穿越长度约 110m。	LDK5+020~LDK5+130
2	慈湖河湿地公园	花山区	市级	以桥梁形式穿越保护区，穿越长度约 40m。	LDK10+240~LDK10+280

本工程线路还涉及安徽省生态保护红线，穿越长度 170m。

5.2.2 生态环境概况

5.2.2.1 沿线自然环境概况

沿线自然环境概况详见本报告书“4.1 自然环境概况”。

5.2.2.2 生态功能区划概况

(1) 全国生态功能区划

为落实《环境保护法》、《中共中央关于全面深化改革若干重大问题的决定》、《中共中央 国务院关于加快推进生态文明建设的意见》等关于加强重要区域自然生态保护、优化国土空间开发格局、增加生态用地、保护和扩大生态空间的要求，原环境保护部和中国科学院在 2008 年印发的《全国生态功能区划》基础上，联合开展了修编工作，形成《全国生态功能区划（修编版）》。

根据《全国生态功能区划（修编版）》，区划方案根据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），主要功能为商品粮基地及长江两岸洪水调蓄。

洪水调蓄重要区主要生态问题：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。该类型区生态保护的主要方向：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。

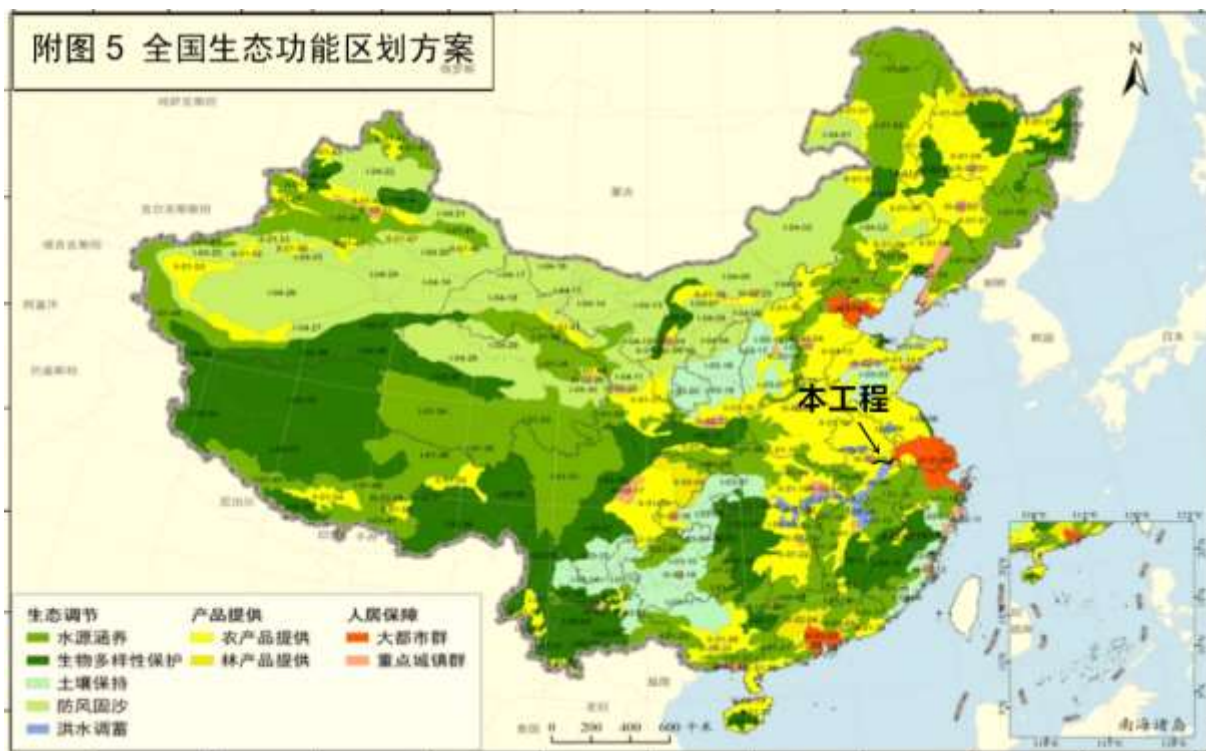


图 5.2-1 工程与全国生态功能区划位置关系

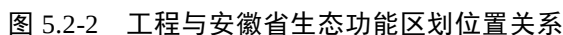
(3) 安徽省生态功能区划

根据《安徽省生态功能区划》，本段工程涉及 2 个生态功能区：IV3-1 和无低平原农业生态功能区、IV3-2 芜湖-马鞍山城镇生态功能区。2 个生态功能区以农业生产、城镇生活为主，主要农作物有水稻、小麦、油菜、豆类、烟草等。

表 5.2-2

工程沿线生态功能区划表

生态区	生态亚区	生态功能区	行政区域	生态功能区划要求
沿长江平原生态区	皖江东部圩畈农业与城镇生态亚区	IV3-1 和无低平原农业生态功能区	主要包括无为县大部、含山县南部及和县大部分地区	本区土壤以潴育水稻土和灰潮土为主，并有潜育水稻土、淹育水稻土和漂洗水稻土等分布。本区地带性植被类型为北亚热带常绿针阔叶林，但因人类活动影响大，几乎全部为农田所代替。本区是安徽省和全国重要的粮食产区和蔬菜产区，水稻、棉花、油料和蔬菜产品总产量均较大，蔬菜业已成为本区农业结构调整的成功案例；畜禽产品中是鹅、鸭饲养量较大，居全省前列；水产品种达 90 种，长江鲥鱼、刀鱼、河豚、螃蟹等在省内外享有盛誉，素称“鱼米之乡”。区内矿产资源以煤、铜、铁、铀、瓷土、石灰石和石油、天然气等为主，小窑煤开采量居全省之首。本区的生态环境敏感性相对不高，生态环境建设与保护应以控制和减轻洪涝灾害为前提，加快农业产业化进程，以无公害安全农产品为方向，提高农产品科技含量和附加值，促进以此为基础的商贸服务等第三产业发展，保护河流湿地等的生态环境和生物多样性。
沿长江平原生态区	皖江东部圩畈农业与城镇生态亚区	IV3-2 芜湖-马鞍山城镇生态功能区	主要包括芜湖市区、当涂县北部地区及马鞍山市区	本区工业经济发达，是安徽省长江经济带的重要组成部分。自然资源丰富，地处长江下游宁芜—罗河成矿带，是我国七大铁矿区之一，矿区内有南山、姑山、桃冲铁矿等，已探明的铁矿产地有 31 处，伴生矿产地 10 处，铁矿总储量 $16.35\times 10^8\text{t}$ ，占安徽全省铁矿总储量的 57.32%，其中能满足工业开采的约 $10\times 10^8\text{t}$ 以上。矿床规模以大中型为主，矿体较大，储量亿吨以上的有 5 处；硫铁矿集中分布在马鞍山郊区的向山、马山地区，总储量约 $2.62\times 10^8\text{t}$ ，约占安徽全省储量的 55.39%；伴生的磷资源储量大，品位高，仅以南山铁矿凹山矿采场和尾矿坝中含磷计算，储量达 $1427\times 10^4\text{t}$ ，约占安徽全省磷矿储量的 1/3。此外，还蕴藏可供开采的金、铜等有色金属矿及高岭土、云母等非金属矿。本生态功能生态环境建设与保护应以城市环境综合治理为重点，加强城市基础设施建设，发展生态型工业，减少污染物的产生与排放，借鉴已建成的生态示范区经验，开展矿山开采的生态恢复和重建，建设城郊区生态与观光农业，加强区内森林公园、历史文化景观及生物多样性的保护，最终将本区建设成为长江沿岸的生态城市带。



5.2.2.3 生态脆弱区分布情况

根据《全国生态脆弱区保护规划纲要》，我国生态脆弱区主要分布在北方干旱半干旱区、南方丘陵区、西南山地区、青藏高原区及东部沿海水陆交接地区，主要包括东北林草交错生态脆弱区、北方农牧交错生态脆弱区、西北荒漠绿洲交接生态脆弱区、南方红壤丘陵山地生态脆弱区、西南岩溶山地石漠化生态脆弱区、西南山地农牧交错生态脆弱区、青藏高原复合侵蚀生态脆弱区和沿海水陆交接带生态脆弱区等 8 种类型。

本工程位于皖东平原区，沿线涉及南方红壤丘陵山地流水侵蚀生态脆弱重点区域，该区域主要生态问题是土地过垦、林灌过樵，植被退化明显，水土流失严重。其发展方向与措施为杜绝樵采，封山育林，种植经济型灌草植物，恢复山体植被，发展生态养殖业和农畜产品加工业。工程建设过程中应做好水土保持工作，工程施工严禁超出划定施工范围，尽量采取永临结合，减少工程占地，施工结束后，对临时用地及时复耕复垦，恢复绿化。本工程属于交通类基础设施建设，在建设过程中严格落实环境保护和水土保持措施的前提下，工程建设符合生态脆弱区的保护要求。

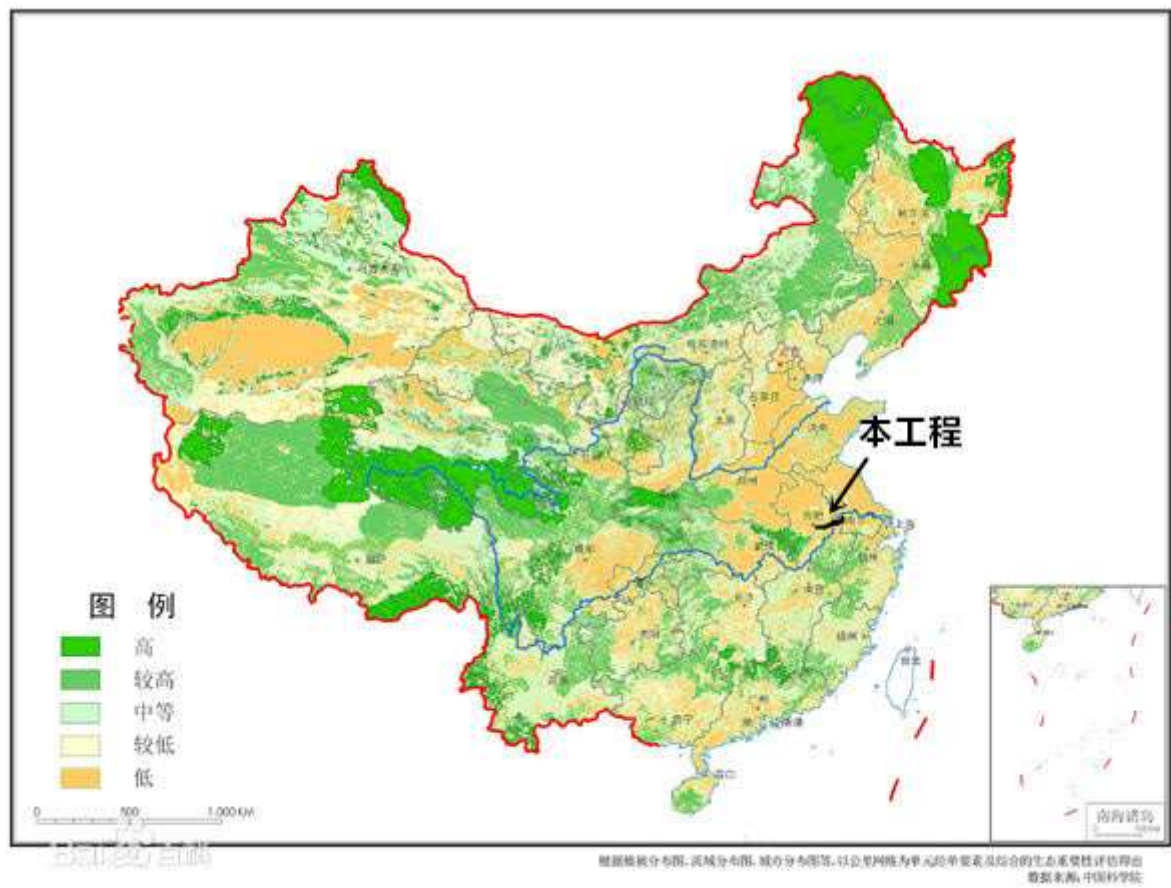


图 5.2-3 工程与生态脆弱性评价图位置关系图

5.2.2.4 工程沿线生态系统特征

本工程位于皖东地区，西起和县、郑蒲港新区至终点马鞍山市区，沿线地势平坦开阔，坡度起伏较小，地表水系发达。工程跨越长江水系长江、采石河、慈湖河等河流。沿线属于亚热带湿润季风气候区，四季分明，雨量丰富，农业生产历史悠久，生态系统以农田、湿地和城市生态为主，农田生态系统广泛分布于线路沿线各区县，森林生态系统仅分布于马鞍山市城郊，城市生态系统出现在马鞍山市城区，在长江沿岸区域、采石河、慈湖河河边分布有典型的湿地生态系统。

评价参照工程沿线地区生态功能区划情况，将工程沿线所经地区划分为农业生态系统、森林生态系统、城镇生态系统及湿地生态系统等 4 个类型，具体见表 5.2-3、附图 5-1。

表 5.2-3

工程沿线生态系统分布及环境特征情况一览表

编号	类型	环境特征	保护利用方向	主要生态保护目标	分布里程	典型地貌
A	城镇生态系统	以城市建成区和未来发展区为主，包括城关镇、工业区、居民点以及城市其它功能区，城市化水平高，人口、建筑和经济密度较高，第三产业发达，其主要功能为生态良好的行政、商务、居住和经济发展区。	开发和建设过程中，必须要加强城市生态建设，重点要正确处理好经济发展与环境保护的关系，改善生态环境质量，提高人们生产和生活的舒适度。	人居环境	DK58+900~终点， LDK0+000~LDK11+800（马鞍山市区）	
B	农业生态系统	以农业种植为主的点状村镇、农田、人工湿地等，是以人工和半自然生态系统类型为主的区域，土地利用结构以农业用地为主，城市开发活动不很明显，人口密度适中，生态条件良好。	要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	DK52+300~DK57+200（江心洲）	
C	森林生态系统	以自然、半自然和人工种植的森林、竹林和经济林以及荒地、灌草地为主的低丘山区等，人口密度不高，城市开发活动不明显，生态条件良好。主要生态功能是景观服务、水源涵养、气候调节、生物多样性保护及人文景观等。	搞好退耕还林，封山育林，建设水源涵养林，开展小流域综合治理。对自然保护区、风景名胜、森林公园以及文物古迹等严格保护，严格执行国家和地方的法规和有关规范标准，以生态保护为主，控制区域开发强度，限制城镇发展规模。	森林生态、自然景观及动植物资源	LDK1+500~LDK2+200	
D	湿地生态系统	以湖泊、河流、坑塘为主，是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的法规和有关规范标准；对一般保护区域，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、自然景观和动植物资源	起点~DK52+300（长江左汊）， DK57+200~DK58+900（长江右汊）	

5.2.3 土地利用现状评价

本次评价根据《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017), 结合 LANDSAT-8 影像数据解析精度和评价需要, 本次评价将评价范围内土地用地类型划分为农用地、林地、草地、建设用地和水域及水利设施用地等 5 种地类, 具体见表 5.2-4、附图 5-2。

表 5.2-4

评价范围内土地利用类型及数量一览

单位 hm^2

土地类型	耕地	园地	林地	草地	建设用地	水域及水利设施用地	合计
面积/ hm^2	775.94	105.22	118.64	58.67	494.92	395.11	2165
比例/%	35.84	4.86	5.48	2.71	22.86	18.25	100

由表 5.2-4 可见, 评价范围内土地利用类型以耕地为主, 其面积为 775.94 hm^2 , 占整个评价区域总面积的 35.84%; 其次是建设用地和水域, 面积分别为 494.92 hm^2 和 395.11 hm^2 , 占评价区域总面积的 22.86%、18.25%; 评价范围其它用地类型面积相对较小。

5.2.4 生物多样性现状评价

5.2.4.1 植物多样性评价

(1) 植物区系及组成

本工程主要位于马鞍山市内, 根据现场踏勘、调查走访和标本鉴定, 参考《安徽植被》和地方林业部门调查的本地资料, 评价范围内植被区划属于亚热带东部湿润常绿阔叶林区域北亚热带常绿、落叶阔叶林地带淮扬山地丘陵落叶栎类、青冈、马尾松林区, 沿江平原丘陵生态类型区。

根据现场踏勘、调查走访和标本鉴定, 并参考《安徽植被》、《安徽植物志》和地方林业部门调查的本底资料, 该评价区域有维管束植物共 77 科 230 属 434 种 (含栽培种及变种), 具体见表 5.2-5。

表 5.2-5

评价范围内种子植物统计表

项 目	种 子 植 物						合 计		
	裸子植物			被子植物					
	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	8	18	21	69	212	413	77	230	434
全国	10	34	238	291	2940	25000	301	2974	25238
评价区占全国%	80	52.94	8.82	23.71	7.21	1.65	25.58	7.73	1.72

参照吴征镒等 (2003) 关于中国种子植物科分布区类型的划分系统, 并参考夏爱梅等《安徽植被带的划分》、周小春《安徽湿地植被类型及其利用、保护现状》、沈显山《从地带性植物群落生活型谱讨论安徽植被带的划分》, 本工程沿线在植被区划上隶属于中国八大植被区域中的亚热带常绿阔叶林区域, 植被带属中亚热带照叶林地带, 受人工造林

活动和农业开发活动的影响，原生植被几乎已经不复存在，城郊低山丘陵区以人工次生林和经济林为主，主要为马尾松林、杉木林等用材林和茶、核桃等经济林；在冲海积平原区和河流一级阶地，主要为农田和城镇绿化植被。分布详见表 5.2-6。

(2) 植被类型及分布

1) 植被概况

本工程沿线在植被区划上隶属于中国八大植被区域中的亚热带常绿阔叶林区域，植被带属中亚热带照叶林地带，受人工造林活动和农业开发活动的影响，原生植被几乎已经不复存在，低山丘陵区以人工次生林和经济林为主，主要为马尾松林、杉木林等用材林和柑桔等经济林；在冲海积平原区和河流一级阶地，主要为农田和城镇绿化植被。

参照吴征镒教授《中国植被》中对自然植被的分类原则，评价在野外实地踏勘和卫片解译的基础上，结合工程沿线地表植被覆盖现状和植被立地情况，将评价区域植被划分为自然植被和人工植被两大类，并按其生境分为陆生植被和水生植被，具体见表 5.2-6、附图 5-3。

表 5.2-6 评价范围内植被类型概况

分级	植被类型	群系	拉丁名
一、陆生植被	针叶林	I暖性针叶林	1、马尾松林
			2、杉木林
	阔叶林	II常绿阔叶林	3、青冈栎林
			4、樟树林
		III落叶、常绿阔叶混交林	5、短柄枹、青冈栎混交林
		IV 落叶阔叶林	6、杨树林
			7、香果树林
			8、紫茎林
			11、桃金娘灌丛
			13、牡荆灌丛
一、陆生植被	灌丛和灌草丛	VI灌丛	14、映山红灌丛
			15、芒萁灌草丛
			16、五节芒灌草丛
			17、白茅灌草丛
二、水生植被	I挺水类		1、菰群落
			2、芦苇群落
	II浮水类		3、菱群落
			4、细果野菱、荇菜群落

续上

分级	植被类型	群系	拉丁名
二、水生植被	II浮水类	5、紫萍、浮萍群落	<i>Comm. Spirodela polyrhiza, Lcmna minor</i>
		6、喜旱莲子草群落	<i>Comm. Alternanthera philoxeroides</i>
		7、荇菜群落	<i>Comm. Nymphoides peltatum</i>
	III沉水类	8、苦草群落	<i>Comm. Vallisneria spiralis</i>
		9、竹叶眼子菜群落	<i>Comm. Potamogeton malaianus</i>
		10、金鱼藻、小茨藻群落	<i>Comm. Ceratophyllum demersum, Najas minor</i>
三、人工植被	I经济林	1、柑桔林	<i>Form.Citrus reticulata</i>
	II用材林	3、杉木林	<i>Form.Cunninghamia lanceolata</i>
		4、柏木林	<i>Form. Cupressus funebris</i>
		5、马尾松林	<i>Form.Pinus massoniana</i>
	III粮食作物类	6、水稻、玉米、红薯、绿豆等	
	IV经济作物类	7、茶、棉花、西瓜等	
	V蔬菜类	8、马铃薯、油菜、番茄、白菜	
	VI果类	9、柑桔、梨、枇杷、甘蔗等	

2) 评价区典型植被类型

为了能够更加准确地反映出评价区内各类植被的生存特性，根据评价区内植被分类系统，评价对植被类型进行了典型样方的调查，每个样方尽量结合不同的工程形式，以确保样方调查结果的代表性、准确性。沿线典型植被类型选出六类植被类型进行了典型样方的调查：

- a. 针叶林选取了马尾松林、杉木林进行了典型样方调查；
- b. 阔叶林选取了青冈林、短柄枹-青冈栎混交林进行了典型样方调查；
- d. 灌木丛选取了红背山麻杆灌丛、桃金娘灌丛、芒萁灌草丛以及白茅灌草丛进行了典型样方调查；
- e. 水生植被选取沿线河流实地抽样调查；
- f. 人工植被现状沿线调查分析。

①马尾松林 (*Form.Pinus massoniana*)

根据样方资料统计，马尾松林内的乔木层以马尾松为单一树种，马尾松的平均树高 6~10m，胸径 8~10cm，枝下高 3~5m，冠幅 3m×3m，郁闭度达 50~60%。灌木层株高 1.0~1.5m，盖度达 30%，种类组成以桃金娘 (*Phodomyrtus tomentosa*) 和欆木 (*Loropetalum chinense*) 为优势种，伴生种有油茶 (*Camellia oleifera*)、柃木 (*Eurya stenophylla*)、山矾

(*Symplocos chinensis*)、山芝麻 (*Helicteres angustifolia*)、野漆树 (*Rhus succedaneum*)、盐肤木 (*Rhus chinensis*)、美丽胡枝子 (*Lespedeza Formosa*) 等。草本层以芒箕 (*Dicranopteris dichotoma*) 为优势种，五节芒 (*Miscanthus floridulus*) 等伴生其中，盖度在 60~70%，在个别地段草本层盖度可达 100%。马尾松林样方见表 5.2-7。

表 5.2-7

马尾松群落样地综合表

样地特征因子	样地号	1	
	位置	LDK1+700	
	工点类型	隧道	
	海拔 (m)	109.7	
	坡向 (°)	N	
	坡度 (°)	20	
	群落高 (m)	8	
	郁闭度 (%)	60	
	总盖度 (%)	90	
	样地面积 (m ²)	400	
	平均生物量 (t/hm ²)	82.56	
植物名称	一、乔木层	多优度—群聚度	存在度
	马尾松 <i>Pinus massoniana</i>	4.4	V
	二、灌木层		
	桃金娘 <i>Phodomyrtus tomentosa</i>	3.2	V
	檫木 <i>Loropetalum chinense</i>	3.2	V
	油茶 <i>Camellia oleifera</i>	+	III
	山芝麻 <i>Helicteres angustifolia</i>	1.1	III
	盐肤木 <i>Rhus chinensis</i>	+	II
	美丽胡枝子 <i>Lespedeza Formosa</i>	1.2	III
	三、草本层		
	芒箕 <i>Dicranopteris dichotoma</i>	3.3	V
	五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i>	3.3	V
	白茅 <i>Imperata cylindrica</i>	1.2	III
	淡竹叶 <i>Lophm²ntherum gracile</i>	+	III
	狗脊 <i>Woodwardia japonica</i>	+	III

②杉木林 (*Form Cunninghamia lamceolata*)

乔木层以杉木为单一优势种,无伴生种存在。杉木的平均树高 6~10m,胸径 5~10cm,郁闭度达 60~70%。灌木层株高 0.5~1.5m,盖度达 40%。种类组成以檫木 (*Loropetalum chinense*)、乌药 (*Lindera strychnifolia*) 和桃金娘 (*Phodomyrtus tomentosa*) 为优势种,伴生种有油茶 (*Camellia oleifera*)、山矾 (*Symplocos chinensis*)、山芝麻 (*Helicters angnstifolia*)、美丽胡枝子 (*Lespedeza Formosa*) 等,草本层植物有多种蕨类和禾本科草本植物,该群落以芒萁 (*Dicranopteris dichotoma*) 为优势种,五节芒 (*Miscanthus floridulus*)、白茅等伴生其中,盖度在 60~70%,在个别地段草本层盖度可达 100%。杉木林样方见表 5.2-8。

表 5.2-8

杉木林群落样地综合表

样地特征因子	样地号	1	
	位置	LDK46+400	
	工点类型	路基	
	海拔 (m)	73	
	坡向 (°)	NW	
	坡度 (°)	20	
	群落高 (m)	10	
	郁闭度 (%)	60	
	总盖度 (%)	70	
	样地面积 (m ²)	400	
	平均生物量 (t/hm ²)	81.64	
植物名称	一、乔木层	多优度—群聚度	存在度
	杉木 <i>Cunninghamia lanceolata</i>	4.4	V
植物名称	二、灌木层		
	檫木 <i>Loropetalum chinense</i>	2.2	V
	乌药 <i>Lindera strychnifolia</i>	1.2	V
	桃金娘 <i>Phodomyrtus tomentosa</i>	2.2	III
	山芝麻 <i>Helictis angustifolia</i>	+	III
	美丽胡枝子 <i>Lespedeza Formosa</i>	+	III
	三、草本层		
	铁芒箕 <i>Dicranopteris dichotoma</i>	3.3	V
	五节芒 <i>Miscanthus floridulus</i>	3.3	V
	白茅 <i>Imperata cylindrica</i>	2.3	III
	艾蒿 <i>Artemisia argyi</i>	1.1	III



马尾松林



杉木林

b 阔叶林

评价范围内阔叶林型组包括常绿阔叶林、常绿-落叶阔叶混交林和落叶阔叶林三种植被型，总体上以常绿、落叶阔叶混交林为主，属于地带性植被。

短柄枹-青冈栎混交林 (*From. Quereus glandulifera* Far. *brevipetiotata*, *cyclobalanopsis gtauca*)

分为两个亚层，第一层以短柄枹为主，高约 8m，第二层青冈栎占优势，高 3-5m，林下灌木有青冈栎幼株，具柄冬青 (*Ilex pedunculosa* Miq) .，小叶青冈，海金子 (*Pittosporumitticioides*)、满山红 (*Rhododendron mariesii*)，继木 (*Loropetalum chinense*) 等，林下草本层常见铁灯兔儿风 (*Ainsliaea macroelinidioides*)、玉竹 (*Potygonatum odoratum*)、宽叶苔草 (*carex siderosticm*) 等，见表 5.2-9。

表 5.2-9

短柄枹-青冈栎混交林群落样地综合表

样地特征因子	样地号	1	
	位置	DK60+500	
	工点类型	桥梁	
	海拔 (m)	140	
	坡向 (°)	WN	
	坡度 (°)	25	
	郁闭度 (%)	60	
	群落高 (m)	8	
	总盖度 (%)	60	
	样地面积 (m ²)	400	
	平均生物量 (t/hm ²)	110.8	
植物名称	一、乔木层	多优度—群聚度	存在度
	短柄枹 <i>Quereus glandulifera</i> Far. <i>brevipetiotata</i>	4.4	V
	青冈栎 <i>Cycfobalanopsis glauca</i>	4.4	V
植物名称	二、灌木层		
	海金子 <i>Pittosporum mitticioides</i>	2.2	V
	满山红 <i>Rhododendron mariesii</i>	3.2	V
	继木 <i>Loropetalum chinense</i>	+	V
	三、草本层		
	铁灯兔儿风 <i>Ainsliaea macroelinidioides</i>	3.3	V
	玉竹 <i>Polygonatum odoratum</i>	2.2	V
	宽叶苔草 <i>Carex siderosticta</i>	1.1	III
	狗脊 <i>Woodwardia japonica</i>	1.1	III

c 竹林

毛竹林 (*Form. Phyllostachys pubescens*)

评价范围内毛竹林主要分布于山丘岗地或低山坡。群落多为单层水平郁闭，密度 2800~4200 株/公顷，胸径 5~10cm，除纯林外还常与枫香、杉木和马尾松等树种混生，形成混交林。半自然状态的毛竹林，林下可见稀疏的灌木，常见的种类有檫木、桃金娘 (*Phodomyrtus tomentosa*) 和构树 (*Broussonetia papyrifera*)、红背山麻杆 (*Alchornea davidii*)、高粱泡 (*R. lam bertianus*) 等，盖度达 10~20%。草本植物有米草 (*Oplismenus undulatifolius*)、

麦冬、淡叶竹、沿阶草（*Ophiopogon angustifolius*）、江南短肠蕨（*Allantodia mettenina*）等，盖度在 30—50%，见表 5.2-10。

表 5.2-10 毛竹林群落样地综合表

样地特征因子	样地号	1	
	位置	DK61+200	
	工点类型	桥梁	
	海拔（m）	49.5	
	坡向（°）	E	
	坡度（°）	15	
	郁闭度（%）	80	
	群落高（m）	8	
	总盖度（%）	90	
	样地面积（m ² ）	400	
	平均生物量（t/hm ² ）	70.4	
植物名称	一、乔木层	多优度—群聚度	存在度
	毛竹林 <i>Phyllostachys pubescens</i>	4.4	V
植物名称	二、灌木层		
	油茶 <i>Camellia oleifera</i>	1.1	V
	悬钩子 <i>Rubus corchorifolius</i> L.f.	+	III
	三、草本层		
	铁芒箕 <i>Dicranopteris dichotoma</i>	+	V
	沿阶草 <i>Ophiopogon angustifolius</i>	+	III
	吉祥草 <i>Reineckia carnea</i>	+	III

d 灌丛

评价范围内分布最为广泛的灌丛类型有红背山麻杆灌丛（*Alchornea davidii*）、桃金娘灌丛（*Castanea sequinii*）、檫木灌丛（*Loropetalum chinense*）、牡荆灌丛（*Vitex negundo*）、映山红灌丛（*Rhododendron simsii*）、美丽胡枝子灌丛（*Lespedeza formosa*）、马桑灌丛（*Coriaria sinica*）、小叶构-葎草灌丛（*Broussonetia papyrifera*, *Humulus scandens*）等。草本层常见的种类为狗牙根（*Cynodon dactylon*）、沼原草（*Moliniopsis hui*）、野古草（*Arundinella anomala*）、野菊花（*Dendranthema indicum*）、三褶脉紫菀（*Aster ageratoides*）、桑陆（*Phytolacca acinosa*）、芒萁（*Dicranopteris dichotoma*）、蜈蚣草（*Eremocchloa ciliaris*）、鹧鸪草（*Eriachne pllescens*）、金茅（*Eulalia speciosa*）、五节芒（*Miscanthus floridulus*）等。

e 水生植被

工程沿线河流众多, 常见水生植物群落有 3 个类型, 分别为挺水类、浮水类及沉水类。挺水植物分布在沿河岸水深 0~1.5m 的第一环带区, 形成挺水植物带, 组成种类不同的挺水植物群落; 浮叶植物分布在 1~2、3m 的第二环带区, 形成浮叶植物带, 组成种类不同的浮叶植物群落; 沉水植物主要分布在水深 2~4、6m 的第三环带区, 形成沉水植物带。

上述 3 类水生植物都可以分别组成群落, 也可两两组成群落, 以沉水、浮水两类植物组成的群落较常见, 由 3 类植物组成的群落相对比较少。

工程沿线主要水生植被如下:

①挺水类

* 芦苇群落 (*Comm. Phragmites australis*)

广布沿线河岸边。水深一般在 1.5m 以内, 生长茂密, 常形成单种群落, 草丛高 1~3 m, 盖度一般为 60%~90%。有时有 2~3 层。

②浮水类

* 菱群落 (*Comm. Trapa spp.*)

广布沿线各地小型水塘。常由 1 至数种菱属植物组成。盖度在 80%以上时, 一般较少有沉水植物伴生; 但盖度较小时, 常有菹草、金鱼藻、大茨藻等沉水植物伴生。水深~2 (3) m。

* 细果野菱、荇菜群落 (*Comm. Trapa maximowiczii, Nymphoides peltatum*)

广布沿线各地浅水河流。常有漂浮植物 (如浮萍、紫萍、满江红等) 和沉水植物 (如黑藻、苦草、小茨藻等) 伴生。水深 1~2 (3) m。盖度 30%~50%。

* 紫萍、浮萍群落 (*Comm. Spirodela polyrhiza, Lcmna minor*)

分布于工程沿线各地小型静水水塘。常零星分布于静水水面, 有时盖度较大, 可遮阻日光不能透入水内, 致使沉水植物不能生长。有时也介入挺水或浮叶植物群落中。紫萍和浮萍也可各自组成单优势或单种群落。

喜旱莲子草群落 (*Comm. Alternanthera philoxeroides*)

多分布于水塘边浅水区。盖度大, 常达 90%以上, 一般无其它植物介入, 形成单种群落。

③沉水类型

* 苦草群落 (*Comm. Vallisneria spiralis*)

广布于沿线河流水塘, 水深 0.5~4m, 底质各异, 但以在含多量庭殖质的淤泥上生长最为茂盛。盖度大小不一。常与黑藻群落相嵌分布, 其它伴生种有竹叶眼子菜、金鱼藻、小茨藻等, 是沿线水生植被中分布面积最大的植物群落之一。

* 金鱼藻、小茨藻群落 (*Comm. Ceratophyllum demersum*, *Najas minor*)

广布各地水塘，但一般分布的面积不大。水深 0.5~2 (3) m，底质为淤泥。盖度多在 50%以上。常见伴生种有黑藻、石龙尾、水车前等；偶尔有少量浮叶植物如茶菱等介入。金鱼藻、小茨藻也常分别组成各自的单优势群落。

f 人工植被

评价范围内分布最广的人工植被是农业植被和经济林。其中经济用材林主要为人工种植的马尾松林和杉木林，果园多以桔、桃、梨为主；农业植被以水稻为主，旱地作物主要为玉米、红薯、绿豆等粮食作物和棉花、西瓜等经济作物，城市和村镇近郊有一定面积的马铃薯、油菜、黄瓜、白菜。

(3) 植被生物量及自然体系生产力

① 植被生物量

根据实地样方调查、查阅工程沿线地区生物量统计资料等，判断评价区各植被类型平均生物量取值，具体见表 5.2-11。

表 5.2-11 评价区各植被类型平均生物量 单位: t/hm²

植被类型	阔叶林	针叶林	竹林	经济林	灌草地	农作物	水生植被
平均生物量	96.34	103.47	86.41	80.56	23.17	54.38	1.2

*林木类生物量采用材积源—生物量模式 (Volume-biomass methd) 计算；竹林、灌草丛生物量采用一次收割法实测；农业植被参考地方统计部门的数据。

根据卫片解译结果，统计各植被类型的面积，计算出工程评价范围内生物总量，评价范围内生物量总量具体见表 5.2-12。

表 5.2-12

评价区生物量统计

植被类型	面 积 hm ²	平均生物量 t/hm ²	生物量 t	比重%
针叶林	47.83	96.34	4608.13	7.18
阔叶林	57.12	103.47	5910.21	9.20
竹林	13.69	86.41	1182.95	1.84
经济林	105.22	80.56	8476.44	13.20
灌丛	58.67	23.17	1359.42	2.12
农业植被	775.94	54.38	42195.40	65.72
水生植被	395.11	1.2	474.14	0.74
合计	1453.58		64206.69	100.00

*不计道路和建筑用地面积 494.92 hm²。

由表 5.2-12 可见，工程评价范围内总生物量为 64206.69t，自然植被（针叶林、阔叶林、竹林、灌草地、水生植被）总生物量 13060.71t，占工程评价范围总生物量的 20.24%；栽培植被（农作物、经济林）总生物量 64206.69t，占评价范围总生物量的 79.76%，可见，评价区植被生物量取决于人工植被的分布情况，以人为活动为主。

②植被生产力分析

在对评价区自然体系生产力进行评价时，主要根据评价范围不同植被的平均净生产力来推算评价范围平均净生产力，其计算公式为：

$$S_a = \sum (S_i \times M_i) / M_a$$

式中：S_a—评价范围平均净生产力（gC/（m²·a））

S_i—某一植被类型平均净生产力（gC/（m²·a））

M_i—某一植被类型在评价范围内的面积（m²）

M_a—评价范围总面积（m²）

在对不同植被的平均净生产力进行取值时，主要参照国内该区域中关于自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果。结合评价区内地表植被覆盖现状和植被立地情况综合分析。

评价区内各植被类型自然生产力情况见表 5.2-13。

表 5.2-13 工程评价范围内植被平均净生产力一览表

植被类型	面 积 (hm^2)	占评价区 (%)	*平均净生产力 [$\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$]
阔叶林	280.20	5.89	967.77
针叶林	245.49	5.16	1083.45
竹林	115.69	2.43	943.44
经济林	88.50	1.86	850
灌丛和灌草丛	115.62	2.43	600
农业植被	2693.98	56.62	800
水生藻类	635.19	13.35	321
合 计	1453.58	87.74	683.35
**评价标准		642.48	

注：*不计道路和建筑用地面积 494.92 hm^2 。

**各植被类型平均净生产力取值参考 smith (1976) 和陶波等《中国陆地净初级生产力时空特征模拟》(地理学报 Vol58, No3) 等研究结果；

***评价标准采用中国科学院地理科学与资源研究所资源与环境信息系统国家重点实验室陈利军等《中国植被净第一性生产力遥感动态监测》。

从表 5.2-13 可以看出，本工程生产力水平较高的农作物在评价范围内大面积的分布，因此，整个自然体系平均净生产力达到 $683.35 \text{ gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，高于国内大陆生态系统平均净生产力水平。

(4) 评价范围内珍稀野生保护植物及古树名木

本工程沿线地区植物资源较丰富，但多年来受人工造林和农业生产等因素的影响，珍稀保护植物种类的数量急剧减少，评价范围内未发现国家重点保护野生植物。

②古树资源

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

③生态公益林分布

经现场踏勘以及初步估算，工程沿线涉及生态公益林面积 11.73 hm^2 ，主要为长江沿岸防护林。其中国家二级公益林地 1.6 hm^2 ，省级公益林地 2.13 hm^2 。

5.2.4.2 工程沿线动物多样性现状

(1) 陆生动物资源现状

本次野生动物资源现状调查主要参考沿线地方林业部门提供的野生动物调查资料、相关研究文献(《安徽省动物志》)，结合实地踏勘和调查走访的结果，综合分析后得出。

为表示各类动物种类数量的丰富度，本次评价采用数量等级方法：某动物种群在沿线调查资料中出现频率较高，用“+++”表示，为当地优势种；出现频率一般，用“++”表示，为当地普通种；出现频率较低，用“+”表示，为当地稀有种。数量等级评价标准见表 5.2-15。

表 5.2-15

动物数量等级评价标准

种群状况	表示符号	标 准
当地优势种	+++	调查资料中出现频率较高
当地普通种	++	调查资料中出现频率一般
当地稀有种	+	调查资料中出现频率较低

①两栖类

该段评价范围内有记录的两栖动物共 2 目 4 科 9 种，名录见表 5.2-16，其中安徽省重点保护动物 5 种，为中华蟾蜍、花背蟾蜍、黑斑蛙、金线蛙、棘胸蛙。该段两栖动物优势种为中华蟾蜍、泽蛙。

表 5.2-16

评价范围内两栖动物名录

科 名	种 名	生 境	评价范围内 分布概况	数量	保护等级
一、无尾目 Anura					
(一) 蟾蜍科 <i>Bufo</i>	1、中华蟾蜍 <i>Bufo gargarizans</i>	穴居在泥土中，或栖于石下及草间；栖居草丛、石下或土洞中，黄昏爬出捕食。	平原水网地区	+++	安徽省Ⅱ级
	2、花背蟾蜍 <i>Bufo raddei</i>	栖于石下、草间、沟渠等地方。	平原水网地区	++	安徽省Ⅱ级
	3、黑眶蟾蜍 <i>Duttaphrynus melanostictus</i>	广泛栖息于农林、低地，城镇内的校园、沟渠等地方。	平原水网地区	+	无
(二) 蛙科 <i>Rana</i>	4、黑斑蛙 <i>R. nigromaculata</i>	多栖于池塘、水沟或小河内。	平原水网地区	++	安徽省Ⅱ级
	5、金线蛙 <i>R. plancyi</i>	栖藏长有水草的蓄水池或者遮蔽良好的农地，例如飘著浮萍的稻田、芋田茭白笋田。	平原水网地区	+	安徽省Ⅱ级
	6、棘胸蛙 <i>Rana spinosa</i>	栖息于农林、低地。	平原水网地区	++	安徽省Ⅱ级
	7、泽蛙 <i>Rana limnocharis</i>	生活在稻田、沼泽、菜园附近。	平原水网地区	+++	无
(三) 雨蛙科 <i>Hyla</i>	8.无斑雨蛙 <i>Hyla arborea immaculata</i> Boettger	栖息于池塘、水沟、稻田、水库、小河和沼泽地区。	平原水网地区	+	无
二、有尾目 <i>Caudata</i>					
(四) 蝾螈科 <i>Salamandridae</i>	9.东方蝾螈 <i>Cynops orientalis</i>	栖息于山地池塘或水田等静水域，以及山溪流中流速较缓的水域。	低山丘陵地区	+	无

②爬行类

该段评价范围内有记录的爬行类共 2 目 5 科 11 种，名录见表 5.2-17，其中安徽省 II 级保护动物 6 种，分别为乌龟、王锦蛇、黑眉锦蛇、滑鼠蛇、乌梢蛇、中国水蛇；该段爬行类优势种为多疣壁虎、铅山壁虎、中华石龙子、滑鼠蛇、中国水蛇。

表 5.2-17

工程评价范围内爬行动物名录

科名	种中文名拉丁种名	生 境	分布概况	种群 状况	保护 等级
一、龟鳖目	<i>Testudines</i>				
(一) 龟科 <i>Chelonia</i>	1. 乌龟 <i>Chinemys reevesii</i>	分布较为广泛，一般生活在海拔 600 米以下的低山、丘陵、平原，底质为泥沙的河沟、池塘、水田、水库等有水源地方，半水栖生活。	评价范围 广布。	++	安徽省 II 级
(二) 鳖科 <i>Trionychidae</i>	2. 鳖 <i>Trionyx sinensis</i>	生活在江、河、湖沼、池塘、水库等水流平缓的淡水水域。	评价范围 广布。	++	无
二、有鳞目	<i>Squamata</i>				
(三) 壁虎科 <i>Gekkonidae</i>	3. 多疣壁虎 <i>Gekko japonicus</i>	栖息于海拔 22~900m 的住宅及附近。	评价范围城 镇地区。	+++	无
	4. 铅山壁虎 <i>hokouensis</i>	主要出没于郊区房舍或树林中，是一种主要在夜间活动的蜥蜴。	评价范围城 镇地区。	+++	无
(四) 石龙子科 <i>Scincida</i>	5. 中华石龙子 <i>Eumeces chinensis</i>	喜欢出没于 1000 公尺以下的低地田野草丛或灌木丛，冬天有钻入土中冬眠的习性。	分布于评价 区的低山丘 陵地区。	+++	无
	6. 堰蜓 <i>Lygosoma indicum</i>	广布于海拔 22~900m 的区域。	分布于低山 丘陵地区。	++	无
(五) 游蛇科 <i>Colubridae</i>	7 王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i>	生活于平原、丘陵和山地		++	安徽省 II 级
	8 黑眉锦蛇 <i>Elaphe taeniura</i>	在农村住宅附近		++	安徽省 II 级
	9 滑鼠蛇 <i>Ptyas mueosus</i>	生活于海拔 800m 以下的山区、丘陵、平原地带；常出现在坡地、田基、沟边以及居民点附近。	评价范围 广布。	+++	安徽省 II 级
	10 乌梢蛇 <i>Zaocys dhumnades</i>	常在农田（高举头部警视四周）或沿着水田内侧的田埂下爬行、菜地、河沟附近，有时也在山道边上的草丛旁晒太阳、在村落中发现。	稻田	++	安徽省 II 级
	11 中国水蛇 <i>Enhydris chinensis</i>	生活在江、河、湖沼、池塘、水库等水流平缓的淡水水域。	江、河、 湖沼	+++	安徽省 II 级

③鸟类

该段评价范围内有记录的鸟类 9 目 12 科 22 种，名录见表 5.2-18。

其中国家 II 级保护鸟类 2 种，为白鹇、草鸛。安徽省 I 级保护鸟类 3 种，为四声杜鹃、黑枕黄鹂、金腰燕，安徽省 II 级保护鸟类 5 种，为灰雁、普通鸬鹚、棕背伯劳、红尾伯劳、画眉。评价范围内优势种为白鹭、四声杜鹃、黑枕黄鹂、黑卷尾、灰喜鹊、麻雀。

表 5.2-18

评价范围内鸟类名录

中文名	拉丁种名	生 境	评价范围内 分布概况	种群 状况	保护等级
一、鸻形目	<i>Ciconiiformes</i>				
(一) 鹭科	<i>Ardeidae</i>				
1、大白鹭	<i>Egretta alba</i>	栖息于平原、低山脚下的沼泽、稻田、溪流等地。	沿线丘陵区	++	无
2、苍鹭	<i>Ardea cinerea</i>	栖息于湖泊、河滩水域地带。	平原旷野	++	无
3、绿鹭	<i>Butorides striatus</i>	湖泊、河滩水域	平原旷野	++	无
4、池鹭	<i>Ardeola bacchus</i>	湖泊、河滩水域	平原旷野	++	无
5、牛背鹭	<i>Bubulcus ibis</i>	湖泊、河滩水域	平原旷野	++	无
6、白鹭	<i>Egretta garzetta</i>	湖泊、河滩水域	平原旷野	+++	无
7、中白鹭	<i>Egretta intermedia</i>	湖泊、河滩水域	平原旷野	++	无
8、夜鹭	<i>Nycticorax nycticorax</i>	湖泊、河滩水域	平原旷野	+	无
二、雁形目	<i>Anseriformes</i>				
(二) 鸭科	<i>Anatidae</i>				
9、灰雁	<i>Anser anser</i>	栖息于湖泊、河滩水域地带	沿线丘陵区	++	安徽省Ⅱ级
三、鸊鷉形目	<i>Pelecaniformes</i>				
(三) 鸊鷉科	<i>Phalacrocoracidae</i>	江河、泥滩、河岸边			
10、普通鸊鷉	<i>Phalacrocorax carbo</i>	江河、泥滩、河岸边	沼泽水域	++	安徽省Ⅱ级
四、鹬形目	<i>Charadriiformes</i>				
(四) 鹬科	<i>Scolopacidae</i>				
11、红脚鹬	<i>Tringa totanus</i>	栖息于海滨、江河、泥滩、河岸边、沼泽地，以甲壳类、软体动物、昆虫等为食。	沿线丘陵区	++	无
12、白腰杓鹬	<i>Numenius arquata</i>	栖息于河岸边、沼泽地	沿线丘陵区	+	无
13、青脚鹬	<i>Tringa nebularia</i>	栖息于河岸边、沼泽地	沿线丘陵区	+	无
五、鸱形目	<i>Cuculiformes</i>				
(五) 杜鹃科	<i>Caculidae</i>				
14、四声杜鹃	<i>Cuculus micropterus</i>	栖息于山区、丘陵、平原的林间。	广布	+++	安徽省Ⅰ级
六、雀形目	<i>Passeriformes</i>				
(七) 黄鹌科	<i>Oriolidae</i>				
16、黑枕黄鹌	<i>Oriolus chinensis</i>	栖于开阔林、人工林、园林、村庄	广布	+++	安徽省Ⅰ级

续上

中文名	拉丁种名	生 境	评价范围内 分布概况	种群 状况	保护等级
七、鸡形目	<i>Galliformes</i>				
(八) 雉科	<i>Phasianidae</i>				
17、白鹇	<i>Lophura nycthemera</i>	栖息于人工林、 林缘灌丛地带	沿线疏林 灌丛区	++	国家Ⅱ级
八、鸚形目	<i>Strigiformes</i>				
(九) 草鸚科	<i>Tytonidae</i>				
18、草鸚	<i>Tytonidae</i>	栖息于人工林、 林缘灌丛地带	沿线疏林 灌丛区	++	国家Ⅱ级
九、雀形目	<i>Passeriformes</i>				
(十) 燕科	<i>Hirundinidae</i>				
19、金腰燕	<i>Cecropis daurica</i>	栖息于低山及平原地区	沿线山脚 坡地、草地	+	安徽省Ⅰ级
(十一) 伯劳科	<i>Laniidae</i>				
20、棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	栖息于山地森林 和林缘地带	沿线低山 丘陵区	++	安徽省Ⅱ级
21、红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	栖息于山地森林 和林缘地带	沿线低山 丘陵区	++	安徽省Ⅱ级
(十二) 画眉科	<i>Old World babbler</i>				
22、画眉	<i>Garrulax canorus</i>	栖息于山丘和 村落附近的灌丛中			安徽省Ⅱ级

④兽类

该段评价范围内有记录的兽类共 5 目 6 科 11 种，名录见表 5.2-19，基本都属于小型兽类，特别是啮齿目鼠形小兽最为常见，其中安徽省Ⅱ级保护动物 1 种，为黄鼬。该段兽类优势种为小家鼠、东方田鼠、社鼠、褐家鼠、草兔、刺猬、伏翼。

表 5.2-19

评价范围内兽类名录

种中文名拉丁种名	生 境	评价范围内 分布概况	种群 状况	保护 等级
一、食肉目 <i>Carnivora</i>				
(一) 鼬科 <i>Mustelidae</i>				
1.黄腹鼬 <i>Mustela kathia</i>	栖息于山地和盆地边缘，喜出没于河谷石堆、灌丛、林缘。	分布于低山丘陵地区。	++	无
2.黄鼬 <i>Mustela sibirica</i>	栖息环境极其广泛，常见于森林林缘、灌丛、沼泽、河谷、丘陵和平原等地。	评价区广布。	++	安徽省Ⅱ级
二、啮齿目 <i>Rodentia</i>				
(二) 松鼠科 <i>Sciuridae</i>				
3.隐纹花松鼠 <i>Tamias swinhoei</i>	栖息于针叶林、林缘和灌木丛中。	分布于低山丘陵地区。	+	无
(三) 鼠科 <i>Muridae</i>				
4.小家鼠 <i>Mus musculus</i>	栖于住宅、仓库以及田野、林地等处。	评价区广布。	+++	无
5.东方田鼠 <i>Microtus fortis</i>	栖息与水域生态环境中特有的湖滩、苔草、沼泽、芦苇荡等洲滩草地上。	评价区广布。	+++	无
6.社鼠 <i>Rattus niviventer</i>	栖息林地、灌丛、作物区及石缝、溪旁草丛中。	评价区广布。	+++	无
7.褐家鼠 <i>R.novegicus</i>	栖息生境十分广泛，多与人伴居。仓库、厨房、荒野等地均可生存。	评价区广布。	+++	无
8.黄胸鼠 <i>R.flavipectus</i>	多于住房、仓库内挖洞穴居。	分布于城镇地区。	++	无
三、兔形目 <i>Lagomorphm</i>				
(四) 兔科 <i>Leporidae</i>				
9.草兔 <i>Lepus capensis</i>	栖息在森林草原、草原、荒漠、半荒漠及其绿洲。	分布于低山丘陵地区。	+++	无
四、食虫目 <i>Insectivora</i>				
(五) 猬科 <i>Erinaceidae</i>				
10. 刺猬 <i>Erinaceus europaeus</i>	栖息于山地森林、草原、农田、灌丛等。	评价区广布。	+++	无
五、翼手目 <i>Chiroptera</i>				
(六) 蝙蝠科 <i>Vespertilionidae</i>				
11.伏翼 <i>Pipistrellus abramus</i>	城乡，墙缝、屋缝。	分布于城镇地区。	+++	无

⑤评价区重点保护陆生动物现状

根据上述分析，评价区内重点保护陆生动物有：

- a. 国家二级保护野生动物 2 种，分别为白鹇、草鸛。
- b. 安徽省Ⅰ级保护动物 4 种，分别为四声杜鹃、夜鹰、黑枕黄鹂、金腰燕。

c. 安徽省Ⅱ级保护动物 17 种：中华蟾蜍、花背蟾蜍、黑斑蛙、金线蛙、棘胸蛙、乌龟、王锦蛇、黑眉锦蛇、滑鼠蛇、乌梢蛇、中国水蛇、灰雁、普通鸬鹚、棕背伯劳、红尾伯劳、画眉、黄鼬。

(2) 水生生物资源现状

①浮游和底栖动物资源

评价范围内共有浮游植物 9 门 83 种，其中蓝藻门 15 种，硅藻门 26 种，绿藻门 31 种，裸藻门 3 种，甲藻门、金藻门、黄藻门均为 2 种，隐藻门、轮藻门均为 1 种。浮游植物优势类群为直链藻、颤藻、脆杆藻和纤维藻 (*Ankistrodesmus sp.*)；平水期优势群为直链藻、颤藻、脆杆藻、微孢藻和圆筛藻；枯水期优势群为星杆藻、新月藻、直链藻和脆杆藻。浮游植物密度平水期 603 ind./L、枯水期 22676 ind./L，平均为 7999.2 ind./L，平均生物量为 0.14 mg/L，Shannon-Wiener 多样性指数值为 2.23。

根据调查结果与分析，工程所经江段浮游动物共 108 种，以轮虫为最多，有 45 个种，占 41.66%。其中原生动物 12 个种，占 11.11%；枝角类 25 个种，占 23.14%；桡足类 26 个种，占 24.07%。浮游动物年平均密度为 47.67 ind./L，主要是以轮虫为主，全年常见的优势类群为轮虫的臂尾轮虫属、三肢轮虫属、龟甲轮虫属、晶囊轮虫属；枝角类的象鼻溞属、秀体溞属；桡足类的真剑水蚤属、温剑水蚤属、许水蚤属等。浮游动物密度平水期 3.86 ind./L，枯水期 90.55 ind./L。平均生物量为 0.31 mg/L，Margalef 多样性指数值 4.63。

底栖动物有四大类，以水生昆虫和软体动物为主，其余为环节动物和节肢动物的一些种类。调查共发现底栖动物 45 种，其中环节动物门 10 种、软体动物门 13 种、节肢动物门 22 种；各调查点位底栖动物密度范围为 52.34~116.86 ind./m²，平均密度为 91.32 ind./m²；生物量范围为 0.11~0.70 g/m²，平均生物量 0.32 g/m²，生物多样性指数值为 3.27。底栖动物主要优势种类为中华颤蚓 (*Tubifex sinicus*)、钉螺属 (*Oncomelania sp.*)、日本沙蚕 (*Nereis japonica*)、河蚬 (*Corbicula fluminea*) 和苏氏尾鳃蚓 (*Branchiura sowerbyi*)。

表 5.2-20

评价范围内浮游和底栖动物名录

种名 拉丁名	种名 拉丁名
1 广布多肢轮虫 <i>Polyarthra vulgaris</i>	14 蜻蜓幼虫 <i>Aeschna</i> sp.
2 水丝蚓 <i>Limnodrilus</i> sp.	15 剑水蚤属 <i>Cyclops</i> sp.
3 扁蛭 <i>Glossiphonia</i> sp.	16 摇蚊 <i>Tendipedidae</i>
4 黄蚬 <i>Corbicula fuminea</i>	17 中华原镖水蚤 <i>Eodiaptomus sinensis</i>
5 球状许水蚤 <i>Schmackerta forbesi</i>	18 霍甫水丝蚓 <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i>
6 螺形龟甲轮虫 <i>Keratella</i>	19 苏氏尾鳃蚓 <i>Branchiura sowerbyi</i>
7 汤匙华哲水蚤 <i>Sinocalanus dorrii</i>	20 孔头砂壳虫 <i>D. mammillaris</i>
8 粗腹摇蚊幼虫 <i>Pelopia</i> sp.	21 匣壳虫 <i>Cyelopyxis</i> ssp.
9 前突摇蚊幼虫 <i>Procladius</i>	22 拱砂壳虫 <i>Deffrugia amphora</i>
10 光滑狭口螺 <i>Stenothyra globra</i>	23 褐砂壳虫 <i>D. avellana</i>
11 背角无齿蚌 <i>Anodonta woodiana</i>	24. 河蚬 <i>Corbicula fluminea</i>
12 球肾白线蚓 <i>Fridericia bulbosa</i>	25 中华圆田螺 <i>Cipango paludina</i>
13 多毛管水蚓 <i>Aulodrilus pluriseta</i>	

②鱼类资源

工程所经长江江段目前共分布有鱼类 15 目 31 科 109 种。其中，鲤科鱼类 48 种，占江段鱼类种数的 44.04%；鳅科和鲿科各 7 种，分别占 6.42%；鰕虎鱼科 6 种，占 5.50%；鮠科 5 种，占 4.59%；银鱼科和塘鳢科各 3 种，分别占 2.75%；鲢科、鳙科、鲮科、弹涂鱼科和鳊鰕虎鱼科各 2 种，分别占 1.83%；其它 20 科各 1 种。

◆ 摄食类型

植食性鱼类包括以浮游植物为食的鲢，以维管植物为食的草鱼，以周从植物为食的鳊、黑鳍鳊、鳊鳊等。

凶猛性鱼类以鱼类为主要捕食对象，甲壳类及水生昆虫为辅，包括鳡、鲃、鲃、南方鲃、乌鳢、鳊、黄颡鱼等。

底栖动物食性鱼类以底栖软体动物为食的类群。包括青鱼、鰕虎鱼属、食蚊鱼等。

广食谱性鱼类 这类鱼类杂食性，食谱中包括小型动物、植物及其碎屑，其食性在不同环境水体和不同季节有明显变化。包括鲤、鲫、泥鳅、鲂、鮰、鳊类等。

◆ 产卵类型

工程所经长江江段的鱼类的产卵类型可以分为五类：

I 产浮性卵种类：此类群主要生活在小溪静水和缓流水体中，繁殖季节在 5-7 月，产出的卵体积小，比重小于水。调查区域有乌鳢、鳊、圆尾斗鱼等。

II 产漂流性卵种类：此类主要是生活在江河水体中、上层的鱼类。繁殖季节在 4-5

月，产出的卵体积大，比重略大于水，卵顺流而下进行孵化。此繁殖类群对环境要求较高，必须满足一定的水温、水位、流速、流态、流程等水文条件才能完成繁殖和孵化。调查区域包括有青鱼、草鱼、鲢、鳙、铜鱼、吻鮰、蛇鮰、紫薄鳅等。

III 产粘性卵种类：主要生活在江河水体中、下层，繁殖季节在每年的 2 月份开始，也有些种类延迟到 4-5 月份，产粘性卵，根据粘性程度不同又可以分为弱和强粘性卵两类，（a）产弱粘性卵的种类通常生活于静水水域水草丰富的地方，卵粘附于水草上孵化，如鲤、鲫、大鳍鲮、翘嘴鲮、蒙古鲮、鲮类等；（b）产强粘性卵的种类通常生活于激流浅滩或流速较大的河槽，产出的卵牢固地粘附在石砾表面，激流中孵化，有长鳍吻鮰、蛇鮰、南方鲇、黄颡鱼、大鳍鲮、翘嘴鲮、蒙古鲮、长吻鲮等。

IV 产沉性卵种类：卵的比重大于水，但无粘性，或粘性较小，卵黄周隙较小，产出后沉于水底，在流水条件下孵化。如鳊鱼、泥鳅、棒花鱼等。

V 特殊产卵方式：如鳊鱼、鳊鱼繁殖季节雌性形成产卵管，产卵于软体动物双壳类的鳃腔内，黄颡鱼产卵前吐泡沫堆积成巢，受精卵在泡沫堆中发育并借助泡沫的浮力浮在水面。

表 5.2-21 评价范围内鱼类种类名录

编号	种 类	学 名	保护等级	调查采集
一	鲟形目	Acipenseriformes		
	鲟科	Acipenseridae		
1	中华鲟☆☆	<i>Acipenser sinensis</i>	CR	+
	白鲟科	Pilyodonatidae		
2	白鲟☆☆	<i>Psephurus gladius</i>	CR	
二	鲱形目	Clupeiformes		
	鲱科	Clupeidae		
3	鲢△	<i>Macrura reevesii</i>	CR	
	鳊科	Engraulidae		
4	凤鳊	<i>Coilia mystus</i>		
5	短颌鳊	<i>C.brachygnathus</i>		+
6	刀鳊	<i>C. ectenes</i>		+
三	鲑形目	Salmoniformes		
	银鱼科	Salangidae		
7	大银鱼	<i>Protosalanx hyalocranius</i>		
8	短吻间银鱼	<i>Henisalanx brachyrostralis</i>	VU	
9	太湖新银鱼	<i>Neosalanx taihuensis</i>		+

续上

编号	种 类	学 名	保护等级	调查采集
四	鲤形目	Cypriniformes		
	胭脂鱼科	Catostomidae		
10	胭脂鱼☆	<i>Mysocyprinus asiaticus</i>		+
	鲤科	Cyprinidae		
11	鲤	<i>Cyprinus caupio</i>		+
12	鲫	<i>Carassius auratus</i>		+
13	鳊	<i>Elopichthys bambusa</i>		+
14	赤眼鳟	<i>Squaliobarbus curriculus</i>		+
15	青鱼	<i>Mylopharyngodon piceus</i>		+
16	草鱼	<i>Ctenopharyngodon idellus</i>		+
17	鳊	<i>Parabramis pekinensis</i>		+
18	三角鲂	<i>Megalobrama terminalis</i>		+
19	团头鲂	<i>M. amblycephala</i>		+
20	鳊	<i>Hemiculter leucisculus</i>		+
21	贝氏鳊	<i>H. bleekeri</i>		+
22	红鳍原鲃	<i>Cultrichthys erythropterus</i>		
23	翘嘴鲃	<i>Culter alburnus</i>		+
24	达氏鲃	<i>C. dabryi</i>		+
25	蒙古鲃	<i>C.mongolicus</i>		+
26	尖头鲃	<i>C.oxycephalus</i>		+
27	银飘鱼	<i>Pseudolaubuca sinensis</i>		+
28	寡鳞飘鱼	<i>P. engraulis</i>		+
29	吻鲃	<i>Rhinogobio typus</i>		+
30	长鳍吻鲃	<i>R. ventralis</i>		
31	镇江片唇鲃	<i>Platysmacheilus zhenjiangensis</i>		
32	小口小鰾鲃	<i>Microphysogobio microstomus</i>		
33	棒花鱼	<i>Abbottina rivularis</i>		+
34	麦穗鱼	<i>Pseudorasbora parva</i>		+
35	花鲢	<i>Hemibarbus maculatus</i>		+
36	华鳊	<i>Sarcocheilichthys sinensis</i>		+
37	黑鳍鳊	<i>S.nigripinnis</i>		+

续上

编号	种 类	学 名	保护等级	调查采集
38	蛇鮈	<i>Saurogobio dabryi</i>		+
39	光唇蛇鮈	<i>S. gymnocheilus</i>		
40	长蛇鮈	<i>S. dumerili</i>		+
41	铜鱼	<i>Coreius heterodon</i>		+
42	银鮈	<i>Squalidus argentatus</i>		+
43	西湖银鮈	<i>S. sihuensis</i>		
44	银鲴	<i>Xenocypris argentea</i>		+
45	黄尾鲴	<i>X. davidi</i>		+
46	似鳊	<i>Pseudobrama simony</i>		+
47	短须鲮	<i>Acheilognathus barbatulus</i>		
48	无须鲮	<i>A. gracilis</i>		
49	兴凯鲮	<i>A. chankaensis</i>		+
50	大鳍鲮	<i>A. macropterus</i>		
51	越南鲮	<i>A. tonkinensis</i>		
52	革条副鲮	<i>Paracheilognathus himantagus</i>		
53	彩副鲮	<i>P. imberbis</i>		+
54	中华鲮	<i>Rhodeus sinensis</i>		+
55	高体鲮	<i>R. ocellatus</i>		+
56	方氏鲮	<i>R. fangi</i>		
57	彩石鲮	<i>R. lighti</i>		+
58	鲮	<i>Aristichthys nobilis</i>		+
59	鲢	<i>Hypophthalmichthys molitrix</i>		+
	鲴科	Cobitidac		
60	中华花鲴	<i>Cobitis sinensis</i>		+
61	大斑花鲴	<i>C. macrostigma</i>		
62	花斑副沙鲴	<i>Parabotia fasciata</i>		+
63	武昌副沙鲴	<i>P. banarensis</i>		+
64	异唇副沙鲴	<i>P. heterocheila</i>		
65	紫薄鲴	<i>Leptobotia taeniops</i>	VU	+
66	泥鲴	<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>		+
67	大鳞副泥鲴	<i>Paramisgurnus dabryanus</i>		+

续上

编号	种 类	学 名	保护等级	调查采集
五	鳗鲡目	Anguilliformes		
	鳗鲡科	Anguillidae		
68	日本鳗鲡	<i>Anguilla japonica</i>	EN	
六	鲇形目	Siluriformes		
	鲇科	Siluridae		
69	鲇	<i>Silurus asotus</i>		+
70	南方鲇	<i>S. soldatovi</i>		+
	海鲇科	Arius		
71	中华海鲇	<i>Arius sinensis</i>		
	鲿科	Bagridae		
72	大鳍鲿	<i>Mystus macropterus</i>		+
73	黄颡鱼	<i>Pelteobagrus fulvidraco</i>		+
74	光泽黄颡鱼	<i>P. nitidus</i>		+
75	瓦氏黄颡鱼	<i>P. vachelli</i>		+
76	长须黄颡鱼	<i>P. eupogon</i>		+
77	长吻鮠△	<i>Leiocassis longirostris</i>		+
78	粗唇鮠	<i>L. crassilabris</i>		+
七	鲢形目	Cyprinodontiformes		
	青鳉科	Oryziidae		
79	青鳉	<i>Oryzias latipes</i>		
	胎鳉科	Peocillidae		
80	食蚊鱼	<i>Gambusia affinis</i>		
八	合鳃鱼目	Synbranchiformes		
	合鳃鱼科	Synbranchidae		
81	黄鳝	<i>Monopterus albus</i>		+
九	鲈形目	Perciformes		
	鲈科	Serranidae		
82	长身鳊	<i>Coreosiniperca roulei</i>	VU	
83	鳊	<i>Siniperca chuatsi</i>		+
84	大眼鳊	<i>S. kneri</i>		+
85	斑鳊	<i>S. scherzeri</i>		+

续上

编号	种 类	学 名	保护等级	调查采集
	斗鱼科	Belontiidae		
86	圆尾斗鱼	<i>Mocropodus chinensis</i>		+
	鱧科	Channidae		
87	乌鱧	<i>Channa argus</i>		+
	塘鱧科	Eleotridae		
88	沙塘鱧	<i>Odontobutis obscurus</i>		+
89	河川沙塘鱧	<i>O. potamophila</i>		
90	尖头塘鱧	<i>Eleotris oxycephala</i>		
91	黄魮	<i>Hypseleotris swinhonis</i>		+
	刺鰕科	Mastacembelidae		
92	刺鰕	<i>Mastacembelus aculeatus</i>		+
93	中华刺鰕	<i>M. sinensis</i>		+
	鰕虎鱼科	Gobiidae		
94	子陵吻鰕鳉鱼△	<i>Rhinogobius giurinus</i>		+
95	波氏吻鰕鳉鱼	<i>R. cliffordpopei</i>		+
96	暗缟鰕鳉鱼	<i>Tridentiger obscurus</i>		
97	纹缟鰕鳉鱼	<i>T. trigonocephalus</i>		
98	蝌蚪鰕鳉鱼	<i>Lophiogobius ocellicauda</i>		
99	棕刺鰕鳉鱼	<i>Acanthogobius luridus</i>		
100	斑尾鰕鳉鱼	<i>A. ommaturus</i>		
101	弹涂鱼	<i>Periophthalmus modestus</i>		
102	大弹涂鱼	<i>Boleophthalmus pectinirostris</i>		
103	狼牙鰐鰕鳉鱼	<i>Taenioides rubicundus</i>		
104	须鰐鰕鳉鱼	<i>T. cirratus</i>		
十	颌针鱼目	Beloniformes		
	鱚科	Hemirhamphidae		
105	间下鱚	<i>Hyporhamphus intermedius</i>		+
十一	鲉形目	Scorpaeniformes		
	杜父鱼科	Cottidae		
106	松江鲈	<i>Trachidermus fasciatus</i>	EN	
107	中国鲈	<i>Lateolabrax maculatus</i>		

续上

编号	种 类	学 名	保护等级	调查采集
十二	鲇形目	Tetraodontiformes		
	鲇科	Tetraodontidae		
108	暗纹东方鲀	Takifugu fasciatus		+
十三	鲽形目	Pleuronectiformes		
	舌鳎科	Cynoglossidae		
109	窄体舌鳎	Cynoglossus gracilis		+

（注：“+”表示调查中有发现，“☆☆”表示为国家Ⅰ级保护动物，“☆”表示为国家Ⅱ级保护动物，“△”表示为省级保护动物；“CR”表示极危（Critically Endangered），“EN”表示濒危（Endangered），“VU”表示易危（Vulnerable）。等级评估依据《中国脊椎动物红色名录》（环保部和中科院发布，2015年）记载的种类。

③评价范围内鱼类“三场一通道”

评价区长江段内没有规模较大的漂流性产卵场。由于芜湖至马鞍山段河道内自上而下有形成多个江心洲汊道，适宜长江水生生物生长繁衍，为水生生物生长创造了良好的栖息地。部分江滩、江心沙洲及江滩上的各水坑洼地是水生生物丰富的区域，部分产沉性卵或粘性卵的鱼类亦喜好在水草茂盛的浅水洲滩处产卵、索饵和栖息。

胭脂鱼、白鲟、白鳍豚等在项目过江江段皆有资料记载，但近年已难见踪迹。中华鲟、江豚等在本江段有分布，中华鲟洄游过程中需途径本江段，江豚在本江段偶有所见，本江段是中华鲟、江豚的过往通道。

5.2.5 景观生态现状

景观的定义有多种表达，但大部分都是反映内陆地形、地貌或景色（如草原、森林、山脉、湖泊等）的，或是反映某一地理区域的综合地形特征。按照邬建国编著的《景观生态学—格局、过程、尺度与等级》中关于景观的概念描述：狭义景观是指在几千米至几百千米范围内，由不同类型生态系统所组成的、具有重复性格的异质性地理单元；广义景观包括出现在微观到宏观不同尺度上的，具有异质性或缀块性的空间单元。因此，可用各种植被类型和土地利用类型等作为景观体系的基本单元—缀块来进行景观分析。

在自然体系等级划分中，评价区主要由农业生态系统以及村镇生态系统相间组成的半自然景观生态，其中农业生态最为突出，受到人为活动干扰较为明显，农业生产开发历史久远，生态环境呈明显次生特点，土地利用类型以耕地为主，生态环境呈典型农业生态系统特征。

景观生态系统的质量现状由生态评价区域内自然环境，各种生物以及人类社会之

间复杂的相互作用来决定。在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。本次评价范围内模地主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类缀块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地，优势度值通过计算评价区内各缀块的重要值的方法判定某缀块在景观中的优势，由以下 3 种参数计算出：密度（Rd）、频度（Rf）、和景观比例（Lp）。

密度 $Rd = \text{缀块 I 的数目} / \text{缀块总数} \times 100\%$

频度 $Rf = \text{缀块 I 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100\%$

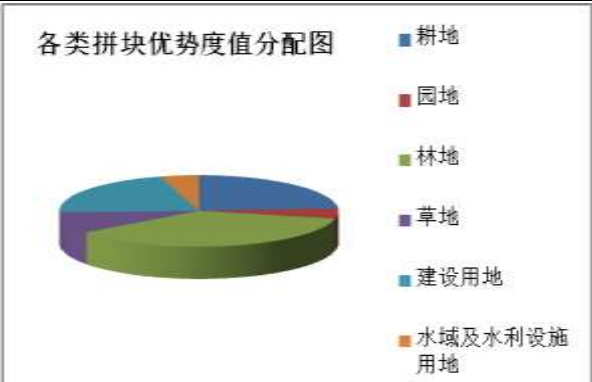
景观比例（Lp）= 缀块 I 的面积 / 样地总面积 $\times 100\%$

通过以上三个参数计算出优势度值（Do）：

优势度值（Do）= $\{ (Rd + Rf) / 2 + Lp \} / 2 \times 100\%$

本次景观评价缀块种类的选择参照评价区内土地利用类型的分类，景观频度评价时，在评价范围卫片上选择 400 个 150m×150m 的小样方，均匀覆盖整个评价范围，统计各类缀块出现的小样方数，得出各类缀块的频度，在对每个样方进行分析后，运用上述公式计算工程评价区内各类缀块优势度值，见表 5.2-22。

表 5.2-22 评价区各类缀块优势度值一览表

缀块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)	示例图
耕地	42.17	38.25	34.88	37.54	
园地	4.58	5.75	4.62	4.89	
林地	18.00	19.75	30.26	24.57	
草地	10.05	18.75	5.46	9.93	
建设用地	21.67	28.25	18.73	21.84	
水域	3.53	2.75	6.06	4.60	

由上表可知，评价区优势度耕地（37.54%）指标远高于其它拼块类型，可确定为评价范围内的模地，是区域内对景观具有控制作用的生态体系部分。

根据上述对景观要素分析，确定耕地为模地。因本工程所在生态区以为农业生态区、城市生态区为主，土地利用类型以耕地和林地占主导地位，而耕地主要集中在乡村和城郊周边，相对集中成片，景观优势度高于林地，主要的原因是工程所经路段多为冲击平原地区，耕地缀块数量较大，其优势度值大，成为本次评价的模地。

5.2.6 水土流失现状

拟建工程沿线降雨量大，植被覆盖率较高。从水土流失成因上看，沿线以水蚀为主，同时沿线山地丘陵等地区还存在滑坡、崩塌等重力侵蚀；从流失强度上看，沿线以轻度流失为主，强度流失主要集中在人为经济活动开发地区，极强度以上级水土流失主要由无序的开发建设与利用造成。

从侵蚀面积比例来看，沿线地区水土流失中自然侵蚀面积所占比重大，人为水土流失面积所占比例较小。人为水土流失面积虽然较小，但其侵蚀类型多，侵蚀强度大。从侵蚀强度来看，面蚀以轻度、中度侵蚀为主；而沟蚀从轻度到极强度侵蚀均有分布。因此，无论是从侵蚀面积还是从侵蚀强度来看都要对沟蚀加以高度重视，避免诱发其它水土流失类型（如崩岗、滑坡等重力侵蚀）。在人为侵蚀中，修路造成的水土流失以强度侵蚀为主；植耕地侵蚀以轻度和中度为主；采石取土造成的水土流失以强度侵蚀为主。沿线水土流失现状见附图 5-2。

5.3 生态环境影响预测评价

5.3.1 工程对环境敏感区的影响分析

5.3.1.1 对马鞍山市湿地公园的影响分析

（1）湿地概况

根据《马鞍山市湿地保护总体规划》，工程涉及 2 处市级湿地公园。

马鞍山市内湿地以河流湿地、淡水湖和洪泛平原湿地为主，湿地总面积约 63463hm²。全市规划建设 1 个自然保护区，14 个湿地公园，71 个湿地保护小区，全面打造沿江生态走廊，其中石臼湖已设立省级自然保护区，陈桥洲为省级湿地公园，其他湿地正在逐步建设成为市级湿地公园和湿地保护小区。根据保护规划，市级湿地公园仅划定保护范围，未进行分区管理。采石河湿地公园保护范围 103.49hm²，慈湖河湿地公园保护范围 95.43hm²。

（2）线路与湿地位置关系

工程 LDK5+020~LDK5+130 以桥梁形式穿越采石河湿地公园，穿越长度约 110m，设置两个水中墩，LDK10+240~LDK10+280 以桥梁形式穿越慈湖河湿地公园，穿越长度约 40m，设置一个水中墩。线路与湿地的位置关系见表 1.10-1 与下图。



图 5.3-1 工程与采石河湿地公园位置关系图



图 5.3-2 工程与慈湖河湿地公园位置关系图

(3) 工程所经区域环境现状调查

线路穿越采石河湿地公园、慈湖河湿地公园路段，现状均为河流，经人工改造成城市公园，周边分布有益母草群系、白茅群系、狗牙根群系等常见陆生植被，芦苇、紫萍、浮萍、凤眼莲、满江红、槐叶萍等水生植被，受人为活动影响，保护小区内仅存在常见的鸟类、小型兽类和两栖类，主要为白鹭、田鼠、蛇、蛙等。



图 5.3-3 采石河湿地公园现状图



图 5.3-4 慈湖河湿地公园现状图

（4）环境影响分析

工程建设将永久的占用湿地内土地，造成湿地面积的减少，芦苇等植被群系可能遭到破坏。由于桥墩占地面积不足湿地面积的 1%，且这些植被分布广泛，很容易找到代替生境，因此工程施工对湿地生态系统的影响非常有限。

施工期各种施工机械与运输车辆难免产生噪音，将对施工区鸟类和兽类活动造成较大的干扰，但这种影响是短暂的，随着施工结束而结束。运营期的噪声和灯光也会对动物产生一定的驱赶作用，鸟类的活动范围较广，可以暂时迁徙到其他区域，考虑到鸟类对噪声强大的适应能力，随着时间的推移，鸟类可以逐渐适应铁路噪声，返回铁路周边生活。兽类、两栖类和爬行类主要栖息于草丛中，并依赖于草丛的遮挡而保持隐蔽，即便干扰发生时，只要周围草丛遮蔽物不受影响，它们并不会选择逃避。因此，运营期对这些动物的影响是非常有限的。

工程施工期桥墩施工过程中难免可能会有建筑垃圾进入湿地公园水体中，施工机械的油污也可能随雨水进入河流，建筑扬尘也不可避免飘入水体，最终导致湿地水质下降。进而造成水生生物栖息的水环境质量下降，从而间接影响水生生物栖息。施工期不可避免的水体扰动将导致水体透明度下降，进而导致浮游植物光合作用下降，浮游动物饵料资源减少，进而导致鱼类食物减少。由于这种影响是局部和暂时的，因此，施工期对水生生物的影响是非常有限的。运营期仅桥梁振动会对水生生物造成一定影响，但影响范围仅局限于桥墩周边一定范围之内。

（5）环境保护措施

控制湿地公园内的桥墩的施工范围，涉水桥墩采用钢围堰法施工，施工废水不得排入湿地公园范围，大临工程尽量远离湿地公园。

合理安排作业时间，噪声、振动大的作业尽量安排在白天进行，夜间禁止进行打桩等噪声、振动大的机械设备作业。

施工过程中要选用低噪声设备，对机械设备勤于养护，保持良好的运营工况，降低设备噪声；加强机械设备的维修和保养，减少运行噪声。

施工现场合理安排施工机械的布置，噪声、振动大的施工机械尽量布置在远离保护区的一侧。

合理规划施工便道和载重车辆走行时间，尽量远离湿地公园；运输车辆限速行驶，并尽量压缩施工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛，以减轻对湿地公园的影响。

对施工人员进场进行文明施工教育，施工中或生活中不准大声喧哗，夜间禁止施工。

要求桥梁选型和颜色与周围环境有效融合，不产生强烈对比，造成视觉景观破坏。桥墩下进行生境恢复，以可恢复自然植被生长为宜。

在采取了以上措施后，工程对湿地公园的影响可接受。

5.3.1.2 工程对长江水生生态的环境影响分析

本次评价委托中国水产科学院长江水产研究所编制了《马鞍山公铁长江大桥工程水生生态影响评价专题报告》，报告书据此开展影响分析工作。

(1) 工程周边环境概况

本工程跨越长江路段考虑公铁合建，按四线铁路+双向六车道城市快速路标准建设。自北边和县岸侧起，在姥下河河口上游附近跨越左汊，通过江心洲，在幸福洲洲尾跨越长江右汊，至南边当涂县岸侧止，公铁合建段总长约 9.66km。工程跨江处是江海洄游水生动物的洄游通道，分布有中华鲟等大型洄游鱼类及胭脂鱼、江豚等国家重点保护野生动物。上下游 10km 范围内，无水产种质资源保护区及水生生物自然保护区。

(2) 工程概况

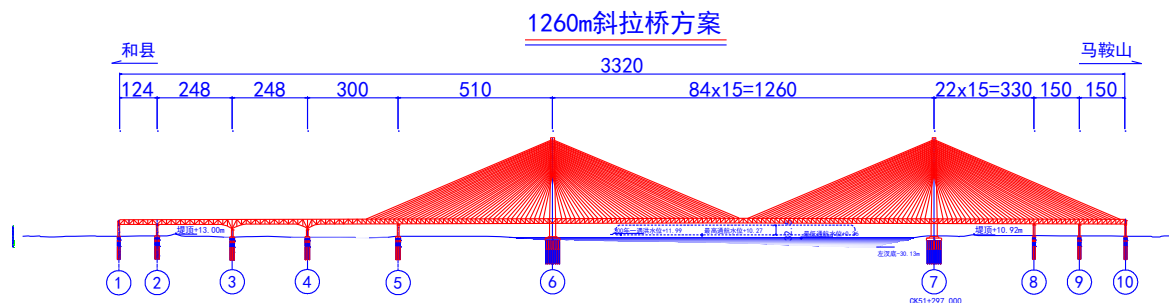
1) 桥梁设计方案

本桥为巢马铁路、市域轨道交通、城市快速路共过江通道建设。采用上下层结构布置形式，上层为 6 车道公路，下层为 2 线巢马铁路+2 线轨道交通。项目所在区域地势较为平坦，地面高程+4m~+9m，左汊最低点高程-29.99m，右汊最低点高程-24.15m，和县侧大堤标高+13m，马鞍山侧大堤标高+11.37m，轨面标高+27.2m~+49.4m。

主桥采用主跨采用 2×1120m 的桥跨布置，其孔跨布置为：

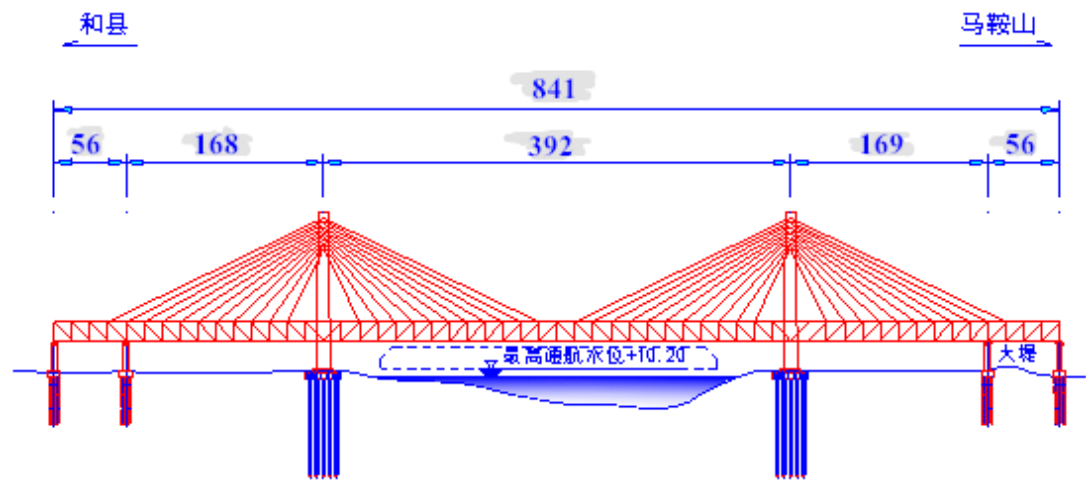
$$(112+392+2\times 1120+392+112)\text{ m}=3248\text{ m}$$

牛屯河边滩上仅布置 3 个桥墩。大堤间共布置 5 个桥墩。和县侧大堤利用 248m 钢桁梁跨越，江心洲侧大堤利用斜拉桥 330m 边孔跨越。该方案减少了牛屯河边滩的桥墩数量，加上近年来实施了卓有成效的护岸工程，滩槽形态趋于稳定，孔跨布置能满足通航需求，主桥跨度与在建的主跨 1092m 沪通长江公铁大桥相近，跨度技术成熟可靠。



跨越长江右汊采用跨度布置为 (56+168+392+169+56) m 钢桁梁斜拉桥。纵向采用半漂浮体系，在主塔和主梁之间设置阻尼器。在各墩顶和主塔下横梁处设置竖向支座。上层桥面为公路桥面，采用正交异性板整体桥面。下层桥面为铁路桥面，采用箱桁组合结构。斜拉索采用钢绞线斜拉索。主塔为混凝土结构，主塔基础采用钻孔桩基

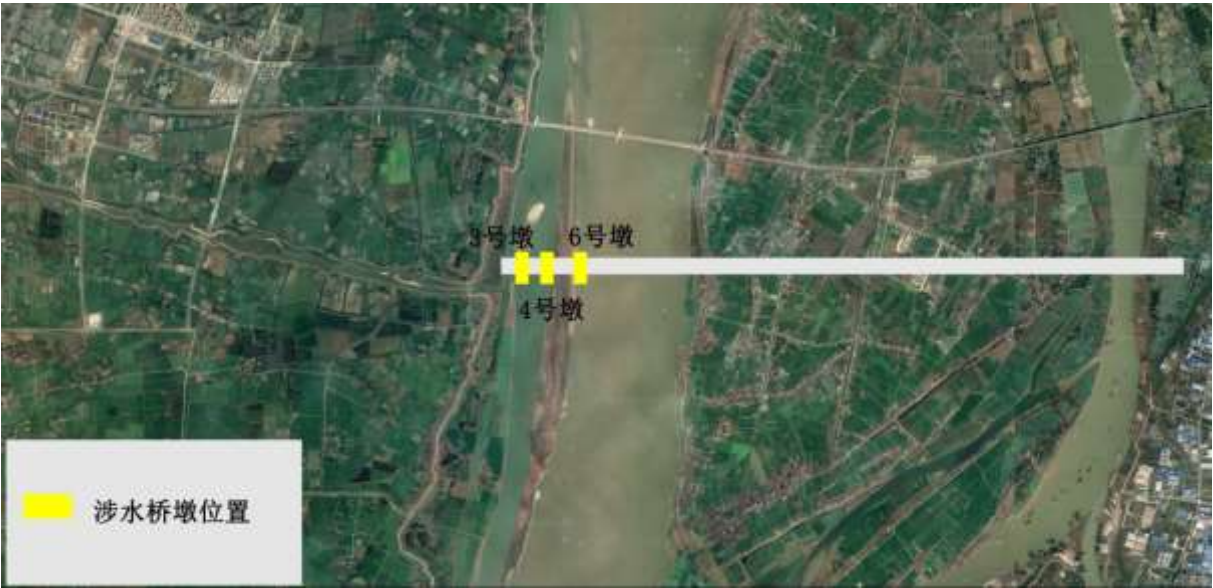
础。



工程涉水桥墩情况如下：

表 5.3.1 涉水施工情况表

施工段	具体施工内容	涉水工程参数	涉水面积 /m2
左汊通航孔主桥	主塔基础	主塔采用 36 根直径 5.0m 的钻孔灌注桩，其中涉水为 6 号塔基。	2826
	辅助墩和边墩基础	辅助墩和边墩基础均采用直径 2.5m 的钻孔桩基础，桩数根据受力不同，分别为 10~15 根不等。共有 2 个辅助墩和边墩涉水	589
右汊通航孔主桥	主塔基础	不涉水	
	辅助墩和边墩基础	不涉水	
合 计			3415



2) 施工方案

①左汊通航孔桥施工方案

I 和县侧主塔墩基础施工

和县侧主塔墩基础采用先钻孔平台施工钻孔桩再钢套箱围堰施工承台的施工方法。

钻孔平台采用打入钢管桩基础，上部为型钢分配梁+贝雷梁+钢面板组成。钻孔桩平台搭设完成后，先插打钢护筒，再采用 300 kN·m 动力头钻机施工钻孔桩。平台上配备 150t 履带吊、水上配备 200t 浮吊在钻孔桩施工期间辅助吊装。

钻孔桩施工完成后在平台上安装双壁钢套箱围堰，接高支承钢护筒并安装吊挂系统，围堰吊挂在支承钢护筒上下放并取土下沉至设计标高后，清基、水下灌注封底混凝土、抽水进行承台施工。承台混凝土分两次浇筑，按大体积混凝土施工要求控制。

II 江心洲侧主墩基础施工

江心洲侧主塔墩基础采用先筑岛施工钻孔桩再锁口钢管桩围堰施工承台的施工方法。

为确保洪水期能连续施工，筑岛高程为+10.0m，先填筑素填土，插打钢护筒，再填筑块石垫层并浇筑混凝土面层。为避免筑岛边坡占用主航道和尽量少占滩地，筑岛周边采用钢板桩作为挡土墙。

钻孔桩采用 420 kN·m 旋挖钻机施工。100t 履带吊配合吊装。钻孔完成后插打锁口钢管桩，然后开挖承台基坑，同步安装内支撑。浇筑垫层混凝土后，承台混凝土分两次浇筑，按大体积混凝土施工要求控制。

III 和县侧滩地墩施工

和县侧滩地墩基础采用先钻孔平台施工钻孔桩再锁口钢管桩施工承台的施工方法。

钻孔平台采用打入钢管桩基础，上部为型钢分配梁+贝雷梁+钢面板组。钻孔桩平台搭设完成后，先插打钢护筒，再采用 200 kN·m 动力头钻机施工钻孔桩。平台上配备 100t 履带吊配合钻孔桩施工期间吊装。

钻孔桩施工完成后，插打锁口钢管桩，然后开挖承台基坑，同步安装内支撑。清基、水下灌注封底混凝土、抽水进行承台施工。

墩身采用翻模法施工，墩帽采用不落地式支架浇筑。

IV 主航道桥陆地墩施工

主航道桥陆地墩包括和县侧钢桁梁桥墩及江心洲侧斜拉桥边墩及辅助墩，采用常规陆域方法施工钻孔桩，钢板桩支护开挖施工承台。

钻孔桩采用 520 kN·m 旋挖钻机施工。100t 履带吊配合吊装。钻孔完成后插打钢板桩，然后开挖承台基坑，浇筑垫层混凝土后，再施工承台。

墩身施工方法与滩地墩相同。

V 主塔施工

根据主塔的结构特点，塔座一次整体浇筑，并按大体积砼施工方法施工。下塔柱第一节与塔座同时浇筑。塔柱采用液压自动爬模分节浇筑。为减少主塔施工工期，最大浇筑节段长 6m。为便于钢筋绑扎定位，混凝土内设置型钢劲性骨架。

下横梁施工支架主桁采用型钢，支腿采用钢管立柱。下横梁分两层与两侧塔柱同步浇筑。

由于中塔柱两塔柱相对内倾，在已施工完成的两塔柱间用钢构件组拼数道横撑，在横撑端部配置千斤顶将横撑顶至设计的内力并抄垫密实，以控制塔柱的弯矩及变形。两中塔柱的交合处为实体结构，采用中塔柱内侧预埋件上布置分配梁，分配梁上安装支架和模板进行浇注。

上塔柱斜拉索锚固区钢锚梁及钢牛腿整体吊装就位，采用定位支架精调定位。

主塔施工期间采用 2 台 480t·m 塔吊辅助吊装，上塔柱施工期间另配置 4000t·m 塔吊 1 台辅助钢锚梁及钢牛腿吊装。

VI 斜拉桥钢桁梁施工

钢桁梁在工厂制造成板单元，运输至钢梁拼装场拼装成整节段。起始节段为单节间整节段，其余节段为双节间整节段。然后再整体下河运输至桥位安装。

主塔下横梁施工完成后在两侧主墩、辅助墩和边墩搭设墩旁托架。墩旁托架由钢管立柱、联结系组成，支承在承台上。边、辅墩及主墩之间设置临时支墩。临时支墩由钻孔桩基础、钢筋混凝土承台、钢管立柱及联结系组成。墩旁托架及临时支墩顶均设置有滑道梁及拖拉顶推系统。

先由 1000t 浮吊在主墩墩旁托架上拼装导梁及起始节段钢梁，并在其上拼装 2000t 架梁吊机。之后利用架梁吊机从水中提升钢梁节段并拼装，每安装一段钢梁，利用顶推系统将钢梁及架梁吊机整体向边跨方向滑移一个节段长度。架梁吊机再向中跨走行一个节段长度，回到初始位置继续提升钢梁，循环往复直至将边、辅跨钢梁全部顶推到位。和县侧边跨钢梁顶推到位后还需与已拼装到位的滩地钢桁梁合龙。

之后两侧架梁吊机继续向主跨单悬臂拼装钢梁，每安装好一个节段后，挂设和张拉两组斜拉索。循环施工直至在跨中合龙。

VII 滩地钢桁梁施工

滩地钢桁梁在工厂制造成板单元，运输至钢梁拼装场分别拼装成杆件和整节段的正交异性桥面板。然后再整体下河运输至和县侧 200t 起重码头，提升上栈桥，采用运梁车沿栈桥运送至待架位置安装。

3 个滩地桥中墩施工完成后，先在墩旁每侧搭设 2~3 排托架，利用 2000t·m 塔吊拼装墩顶 4 个节间的钢梁，并在钢梁上安装 200t 全回转架梁吊机。然后从 3 中墩开始分别向两侧悬臂拼装钢梁。每节间拼装时先拼装主桁杆件，再拼装下层和上层桥面板，然后架梁吊机向前走行一个节间，继续向前拼装，直至各跨跨中合龙口。

先通过在各墩及托架上设置的竖向千斤顶和水平千斤顶顶落梁和纵移梁来调整合龙口偏差，然后进行合龙杆件的安装，从和县至马鞍山方向依次合龙两个中跨合龙口。

待斜拉桥边跨顶推到位后，利用其顶推系统精确调整合龙口，实现滩地钢梁与斜拉桥边跨钢梁的合龙。

②右汉通航孔桥施工方案

I 基础施工

右汉通航孔桥主墩基础采用筑岛施工钻孔桩，旋挖钻机施工钻孔桩，钻孔完成后进行清基、钢筋笼下放及水下灌注混凝土等工序施工，主墩钻孔桩施工前采用钻孔灌注排桩对大堤内侧进行防护。主墩承台采用钢板桩围堰施工，承台混凝土按大体积混凝土施工要求控制。右汉通航孔桥边墩、辅助墩基础为钻孔桩基础，按陆上钻孔桩施工工艺进行施工，边墩、辅助墩承台采用钢板桩围堰施工，承台混凝土按大体积混凝土施工要求控制。

II 主塔、桥墩施工

根据主塔的结构特点，塔座一次整体浇筑，并按大体积砼施工方法施工。

下塔柱混凝土利用爬模分节浇筑。下横梁施工支架主桁采用型钢，支腿采用钢管立柱，下横梁采用分节浇筑施工。

中塔柱及上塔柱施工采用液压自动爬模技术，中塔柱及上塔柱施工采用大节段划分法，以减少主塔施工工期，最大浇筑节段长 6m。

上塔柱斜拉索锚固区索道管安装采用定位支架进行安装定位，定位支架上设置管位精调装置。定位架及索道管在综合拼装平台上预拼好后整体吊装就位。

中塔柱的交合处，为实体结构，采用中塔柱内侧预埋件上布置分配梁，分配梁上安装支架和模板进行浇注。

边墩、辅助墩墩身采用“翻模法”施工，混凝土模板采用大块钢模板以保证混凝土施工质量。

III 主梁施工

右汉通航孔桥钢梁采用先边跨顶推再中跨悬拼的总体方案。

主塔墩、辅助墩、边墩均设墩旁托架，主塔墩与辅助墩间设一临时墩，利用浮吊在托架上拼装导梁和起始节间钢梁，然后在钢梁上拼装架梁吊机，钢梁水运至起吊位置后架梁吊机起吊拼装，然后钢梁往边跨顶推，如此循环直至边跨钢梁架设完成，然后在主跨侧架梁吊机钢梁单悬臂架设，并同步挂设张拉斜拉索。

(3) 水生生态现状

1) 现状调查时间

工程江段浮游生物、底栖动物、水生维管束植物资源现状引用长江水产研究所 2018 年调查数据。调查分 2 次进行，分别为 2018 年 7 月和 10 月；鱼类产卵场及生态环境调查时间为 4-7 月，渔获物调查时间为 7 月和 10 月，具体如下：

表 5.3-2 工程江段水生生态野外调查时间

调查类别	2018 年	
浮游生物	7 月 15 日-7 月 21 日	10 月 12 日-10 月 20 日
底栖动物	7 月 15 日-7 月 21 日	10 月 12 日-10 月 20 日
水生维管束植物	7 月 15 日-7 月 21 日	10 月 12 日-10 月 20 日
渔业资源	7 月 1 日-23 日, 10 月 9 日-10 月 22 日	
鱼类重要生境调查	4-7 月	

2) 调查内容

本项目调查内容包括：①鱼类资源现状、渔获物组成特征、鱼类早期资源现状、鱼类产卵场、越冬场、索饵场、珍稀水生物种现状；②浮游生物、底栖动物和水生植物现状。

表 5.3-3 工程江段水生生态调查内容

调查主题	调查项目	主要调查内容
鱼类调查	鱼类资源现状	种类组成、鱼类生物多样性、生物量及优势种、种群特点
	鱼类生物学特征	食性、繁殖习性、洄游性等
	渔获物组成	渔获物分析：种类组成、数量组成、长度组成、重量组成
	早期资源现状	卵苗组成、卵苗密度及其变化
	产卵场、越冬场、索饵场	分布、位置、历年变迁情况
	重要渔业物种现状	分布、资源量
其它水生生物调查	浮游生物	种类组成、密度及生物量
	底栖动物	种类组成、密度及生物量
	水生植物	种类组成、优势种

3) 调查范围

水生生物现状调查以历史资料为基础，以调查江段取样为重点的原则，调查点位选取依据工程江段水文特点及水生生物生态习性而定，考虑到既能全面反映该江段水生生物现状，同时包含河道整治工程影响评价工作范围，将调查范围确定为长江下游马鞍山江段（长约 56km），以期基本弄清评价河段浮游生物、水生植物、底栖动物、鱼类及其产卵场现状。

水生生物调查

水生生物（浮游生物、底栖动物和水生植物）第一次调查时间为 2018 年 7 月 15

日~21 日，第二次调查时间为 10 月 12 日至 20 日。根据工程施工区域布置图，共设置 7 个采样点，从上游至下游分别是石门山、江心洲头左侧中部、心滩滩头、下何家洲右侧中部、小黄洲洲尾、新济洲头部右缘和子母洲洲尾。

表 5.3.4 长江下游马鞍山江段水生生物调查采样点

编号	采样点名称	纬度（N）	经度（E）
1#	石门山	31°30'27.64"	118°22'2.09"
2#	江心洲头左侧中部	31°36'3.60"	118°23'54.80"
3#	心滩滩头	31°39'21.00"	118°24'1.12"
4#	下何家洲右侧中部	31°41'22.09"	118°25'59.81"
5#	小黄洲洲尾	31°45'31.60"	118°27'32.66"
6#	新济洲头部右缘	31°49'51.20"	118°31'35.42"
7#	子母洲洲尾	31°55'58.67"	118°36'9.68"

（注：浮游生物以采样断面设置，底栖动物以采样点设置）

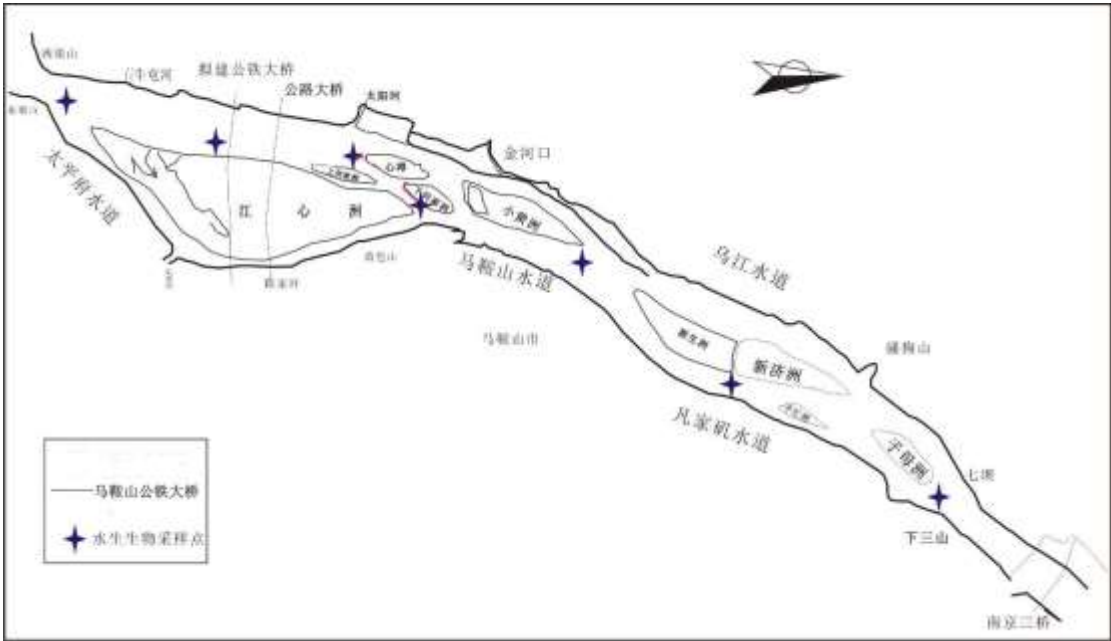


图 5.3.5 长江下游马鞍山江段水生生物调查采样点

鱼类资源调查

鱼类资源调查分两次进行，第一次为 2018 年 7 月 1 日至 23 日，第二次为 2018 年 10 月 9 日至 22 日。鱼类资源现状调查采集区域分别为芜湖、马鞍山当涂县和南京江段，适当兼顾附近江段水域调查。此外，2017 年对芜湖、马鞍山江段进行渔业生产调查。

鱼类早期资源调查及产卵场调查

鱼类早期资源调查时间为 2017 年 4 月~7 月，分别在芜湖西梁山（陈家洲尾下游）、

马鞍山江心洲左侧设置断面。

表 5.3.5 鱼类早期资源调查断面

调查断面	纬 度 (N)	经 度 (E)
芜湖陈家洲尾	31°29'41.06"	118°21'29.84"
马鞍山江心洲左侧	31°38'59.55"	118°24'23.49"
镇江世业洲尾	32°13'23.73"	119°23'23.28"

4) 调查结果

I 鱼类调查结果

参考《长江鱼类》、《中国动物志硬骨鱼纲》、《安徽鱼类系统检索》、《中国脊椎动物红色名录》等文献记载，结合历史调查资料分析，工程所在马鞍山江段共记录鱼类 14 目 24 科 24 属 109 种（表 5.1-1），其中，鲤科 28 属 49 种，占总数量的 44.95 %；鰕虎鱼科 7 属 11 种，占 10.09%；鳅科 5 属 8 种，占 7.34 %；鲢科 3 属 7 种，占 6.42 %；鲴科、塘鳢科均为 4 种，均占 3.67 %。评价河段历史记录有国家级保护动物 3 种，包括国家一级保护动物：中华鲟、白鲟；国家二级保护动物：胭脂鱼。安徽省级保护动物有：鲟、长吻鮠、子陵吻鮠鱼。

2018 年现场调查共采集鱼类 72 种，隶属于 9 目 18 科 49 属，其中鲤科 37 种，占总数量的 51.39%。包括中华鲟、胭脂鱼两种国家保护鱼类，以及安徽省省级保护动物长吻鮠。具体名录见表 5.2-21。

从生态习性来看，该区域鱼类可以划分为三种生态类型：

①咸淡水洄游性鱼类，包括溯河洄游鱼类如中华鲟、鲟鱼、刀鲚、大银鱼、暗纹东方鲀，以及降海洄游鱼类如鳊、松江鲈等。

②江湖洄游性鱼类。如鲢、鳙、草鱼、青鱼、鳊。

③定居性鱼类，如鲤，鲫、黄颡鱼、鲇、团头鲂、乌鳢、黄鳝、泥鳅等。

2018 年 7 月和 10 月，在芜湖-马鞍山江段进行渔获物调查，共统计 46 船次，渔具主要是流刺网、地笼和拉网等，累计统计渔获物 246.049 kg，平均单船渔获量 5.348 kg。主要渔获物见表 5.5-18。其中，渔获物中数量比占前五位的种类依次为鳊、贝氏鳊、粗唇鲃、光泽黄颡鱼和瓦氏黄颡鱼，这 5 种共占渔获物总数量的 72.58%。重量比占前五位的种类依次为鲇、鳊、鳊、贝氏鳊和鲫，这 5 种鱼类共占总重量的 66.13%。按照相对重要性指标 IRI 计算，工程江段鱼类资源中居前十位的优势种群依次为鳊、鲇、贝氏鳊、鳊、光泽黄颡鱼、瓦氏黄颡鱼、鲫、翘嘴鲃、粗唇鲃和鳊。优势种群前 8 位中有 4 种鱼类平均体重在 50g 以下的小型鱼类，平均个体最大的为鲇，最小的为鳊。其中鳊和贝氏鳊数量比和重量比均较高。

表 5.3.6

评价江段主要渔获物种类组成

种类	数量比 (%)	重量比 (%)	相对重要性指标 (IRI)	尾均重 (g)
鳊	32.4	8.22	40.62	11.04
鲢	0.18	37.85	38.03	9270.07
贝氏鳊	16.97	5.66	22.63	14.53
鳊	2.16	8.83	11	177.85
光泽黄颡鱼	7.91	2.89	10.8	15.92
瓦氏黄颡鱼	7.02	3	10.02	18.6
鲫	4.03	5.56	9.59	60.06
翘嘴鲌	2.49	5.5	7.98	96.15
粗唇鲮	8.29	2.55	5.42	13.41
鳊	0.71	3.79	4.50	231.94
蒙古鲌	0.71	2.74	3.45	167.64
刀鲚	0.86	1.32	2.17	66.67
似鳊	1.51	0.57	2.08	16.5
鲢	0.95	2.89	1.92	132.93
银鲌	1.45	0.22	1.67	6.68
泥鳅	1.24	0.33	1.57	11.59
鲤	0.83	0.28	1.11	14.92
蛇鲌	1.42	0.26	0.84	8.11
铜鱼	0.41	0.96	0.69	101.11
三角鲂	0.44	0.56	0.5	54.89
黄鳝	0.36	0.63	0.49	77.43
团头鲂	0.06	0.63	0.35	464.25
草鱼	0.12	0.2	0.32	73.23
长须黄颡鱼	0.36	0.26	0.31	31.4
黄颡鱼	0.38	0.1	0.24	10.93
长吻鲮	0.06	0.04	0.05	32.05
短颌鲚	0.06	0.02	0.04	13.05

注：种类排序按 IRI 值降序排列。

II 珍稀水生动物调查结果

工程江段是江海洄游水生动物的洄游通道，分布有中华鲟等大型洄游鱼类及胭脂鱼、江豚等国家重点保护野生动物。

中华鲟 *Acipenser sinensis* Gray



中华鲟属鲟形目，鲟科，鲟属。俗称鳊鱼、鲟鱼、腊子、鲟鲨等。中华鲟是世界鲟科鱼类分布最南的一种，在中国的黄渤海、东海、南海的北部，以及长江、珠江、闽江、钱塘江、黄河，甚至日本九州西部和朝鲜西南部的河流都有分布的纪录。但目前黄河、钱塘江已经绝迹，珠江、闽江也只是偶然见到。

中华鲟是一种典型的江海洄游性鱼类，历史上曾经是长江的重要经济鱼类，其经济价值和学术研究价值均为显著。被国家列为一级保护动物。从上世纪 70 年代以来，长江中华鲟资源呈逐年下降趋势，对其种群资源的保护已日益受到人们的重视。中华鲟是世界现存约 27 种鲟目鱼类中个体最大的一种，体重可达 500kg 以上。雌性相对较大，雄性一般在 150kg 以下，主要分布在我国的东、黄海大陆架水域和长江干流，偶尔进入通江湖泊和支流。中华鲟是鲟鱼类中个体最大、生长较快的种类，但性成熟期较晚，寿命较长。雌性第一次性成熟在 14-16 年，平均 18 年；雄性第一次性成熟在 8-25 年，平均 12 年。重复繁殖时间估计在 4 年以上。长江中的中华鲟产卵群体数量仅为其总资源量的一部分。长江中的中华鲟主要生活在海洋，性即将成熟的个体，于 6-8 月份到达长江口，进行溯河生殖洄游，9-10 月份，陆续到达湖北江段，并在江中越冬，次年 10-11 月份产卵繁殖，产后立即返回大海索饵。繁殖的后代，顺江而下，于第二年 4 月开始陆续到达长江口，进入海洋生长。每年 5-7 月，长江上游的中华鲟幼鲟（15-30cm）降河至长江口区。

洄游和栖息习性

中华鲟是国家一级水生保护动物，属濒危物种。它是典型的江海洄游性鱼类，主要生活在海洋，性腺将成熟的个体于 6~8 月到达长江口进行溯河生殖洄游，9~10 月陆续到达湖北江段，并在江中滞留过冬，至翌年 10~11 月份性腺完全成熟的亲鱼在葛

洲坝下宜昌江段进行产卵繁殖（葛洲坝截流前在金沙江下游和长江上游进行产卵繁殖），产后亲鱼有些立即行降海洄游，有些停留一段时间后再行降海洄游。中华鲟亲鱼洄游过程中，喜走深槽沙坝即沿江河道水深且多沙丘的地方，长江主航道（一般为江中心）则是中华鲟亲鱼主要的洄游通道。

至 2012 年末，每年均证实有自然繁殖活动发生的位置仅限于葛洲坝下江段 1 处，但 2013~2015 年连续三年在此产卵场内均未再发现中华鲟的自然繁殖活动。虽然 2015 年在长江口监测发现大量中华鲟幼鱼，但产卵活动具体时间和地点目前尚不清楚。2003 年以后，中华鲟自然繁殖的时间推迟至 11 月，并且多数年份已经为 11 月下旬。2013 年以后，受长江中上游梯级电站蓄水导致的滞温效应累计影响，以及亲鱼数量减少的影响，这 2 个是中华鲟未产卵的主要原因。

栖息和迁移情况

幼鱼在长江口区的分布西起江苏常熟浒浦江段，长江南支和北支，南支至南汇嘴，北支至启东连兴港，东至崇明东滩 0 米线以外 10km，主要在崇明东滩即东旺沙和团结沙浅滩。常熟江段 2001 年定置插网和深水网中的中华鲟幼鱼发生量多于往年，集中出现在 5 月份至 7 月份，发现误捕中华鲟 4215 尾，其中深水网中 3911 尾，定置网中 304 尾（绝大多数是自然生长中华鲟）。2003 年为 300 尾，2004 年为 140 尾，2005 年为 30 尾，2006 年为 6 尾，2007 年为 7 尾。其下游长江口中华鲟保护区在崇明东滩中华鲟幼鱼的监测结果是：2005 年达到 150 尾；2006 年达到 600 尾；而至 2007 年 7 月只检测到 14 尾。2015 年，在长江宜昌至安庆江段开展了中华鲟产卵场调查，结合 2016 年的长江口中华鲟幼鱼监测，结果显示，2015 年在长江未监测到中华鲟的自然繁殖活动。2015 年，在葛洲坝下宜昌江段的水声学调查结果显示，该江段中华鲟繁殖群体平均数量为 45 尾。食卵鱼调查结果显示，没有发现食卵鱼吞食中华鲟鱼卵的现象，表明在葛洲坝下已知的中华鲟产卵场没有监测到中华鲟的自然繁殖活动。2015 年 4-8 月，在长江镇江至河口段监测到中华鲟幼鱼，3829 尾，集中出现的时间为 7 月，集中出现的水域为崇明岛东滩。

马鞍山江段为中华鲟亲鱼洄游通道，通过现有资料和试验监测表明，海中性成熟中华鲟很可能于 8~9 月份通过该江段上溯产卵，产后亲鱼约 4 月至 6 月份经过此江段降河入海。中华鲟亲鱼的洄游主要沿主河道进行，很少到沿岸带活动。

中华鲟幼鱼行降海洄游，于次年 3~5 月在马鞍山江段出现，该江段是中华鲟幼鱼降海洄游的重要通道和饵料场所，试验监测表明，放流中华鲟在南京以下江段的迁移速率明显降低，在其江段内摄食生长。幼鱼活动的区域主要为沿岸浅水带。

胭脂鱼 *Myxocyprinus asiaticus*



胭脂鱼属鲤形目 Cypriniformes 胭脂鱼科 Catostomidae，俗称黄排、水排、血排、火烧鳊、红鱼、木叶盘、燕雀鱼和紫鳊鱼。胭脂鱼科约有 65 个种，大多数种类分布在北美洲的加拿大和美国境内，仅有胭脂鱼分布在我国，是我国特有珍稀鱼类，被列为国家二级保护动物。

胭脂鱼广泛分布于长江水系，在长江干流以及金沙江、岷江、沱江、赤水河、嘉陵江、乌江、清江、汉江等支流以及洞庭湖、鄱阳湖等通江湖泊都可采集到不同个体的胭脂鱼标本。历史上，福建闽江也分布有胭脂鱼，但由于酷渔滥捕以及水工建筑的影响，现已极其少见。

①洄游和栖息习性

胭脂鱼是长江水系的鱼类，常栖息于江河的中下层，有溯河生殖洄游的特性。每年 2 月中旬开始，成熟个体都要上溯到长江上游的金沙江、岷江嘉陵江等急流中繁殖，胭脂鱼的产卵季节在每年的 3~4 月份。等到秋季退水时期，产后亲鱼又回到长江干流越冬。幼鱼随流漂流至中下游及其附属水体索饵生长。秋季成鱼回到长江干流深水区越冬。性温和，不善跳跃。

②胭脂鱼的迁移和栖息情况

胭脂鱼产卵亲鱼春季上溯至中游及支流繁殖，到秋季后，开始向下游进入长江干流深水区准备越冬，故冬季在该江段江中心深水区可能会有胭脂鱼在此越冬；亲鱼在中游产卵后，幼鱼就随着水流漂流至中下游江段摄食。2015 年，长江干流共误捕胭脂鱼 59 尾，其中上游 29 尾、中游 18 尾、下游 12 尾。工程江段可能是胭脂鱼的摄食场所，且可能会分布整个江面。

(3) 长江江豚 *Neophocaena asiaeorientalis asiaeorientalis* (Pilleri et Gühr)

长江江豚 (*Neophocaena asiaeorientalis asiaeorientalis*) 属于哺乳纲、鲸目、鼠海豚科中江豚属 (*Neophocaena*) 窄脊江豚 (*Neophocaena asiaeorientalis*) 的一个亚种。2008 年 IUCN 受胁物种红皮书将江豚列为易危种 (A2c,d,e), 而长江江豚是江豚生活在淡水中的唯一亚种, 2013 年被 IUCN 的受胁物种红皮书列为极危物种。

形态特征: 长江江豚形体较小, 体色暗灰。成体长一般为 1.5m 左右, 最大的个体仅 2m, 体重差异较大, 约 50-100kg。体形略呈纺锤形, 皮肤润滑, 皮下具发达的脂肪层, 具有保温、减轻身体比重和贮藏营养物质等功能。头圆而钝额部前凸, 吻短阔, 口裂较宽, 上下颌具同形圆锥状细齿, 齿冠侧扁呈铲状。近额部有单个外鼻孔开口, 鼻腔扩大成囊状, 在鼻孔内侧有活动的瓣膜, 潜水时可把鼻孔关闭, 以阻止水流入鼻腔; 眼小, 位于头侧口角上方, 视觉不发达; 外耳孔极小, 形似针眼, 位于眼之后下方; 体中部最粗壮, 横断面近圆形。雌体在腹面后部有生殖孔开口, 其后为肛门开口, 两者相距 3-5cm; 在生殖孔两侧各有一条纵沟, 沟内各有一个乳头。雄性生殖孔则位于腹面稍前方, 距肛门开口约 10-25cm, 脐稍凹入, 明显可见, 近于腹面中部。背部无背鳍, 此为本科的主要特征之一。鳍肢呈镰刀状, 尾鳍较宽阔, 呈新月形, 整个尾鳍呈水平扩展, 这对其浮出水面行气呼吸与下潜入水捕食的生物学特性是相适应的。

长江江豚是唯一的江豚淡水种, 是我国特有的珍稀鲸类物种, 为我国Ⅱ级保护动物, 仅分布于长江中下游干流及洞庭湖和鄱阳湖。它和白鱀豚作为淡水生态系统的旗舰物种, 处于食物链的顶端, 是长江淡水生态系统健康和生物多样性状况的重要指示物种。1996 年, 长江江豚被 IUCN (SSC) 列为濒危 (EN C2b) 物种。在 2007 年白鱀豚被宣告功能性灭绝后, 长江江豚成为长江中栖息的唯一鲸类动物。近年来, 随着自然种群数量迅速下降, 长江江豚已属极度濒危物种, 2013 年被 IUCN (SSC) 认定为

极危（CE）等级。2014 年 10 月 14 日，农业农村部发布《关于进一步加强长江江豚保护管理工作的通知》，长江江豚按国家一级重点保护野生动物的保护要求，实施最严格的保护和管理措施。由于长江流域生态环境不断恶化的趋势在短时间内难以得到有效遏制，长江江豚种群数量持续下降的趋势也难以改变，对长江江豚的保护工作而言，实际上已经到了关键的“保种”阶段。

生活习性：

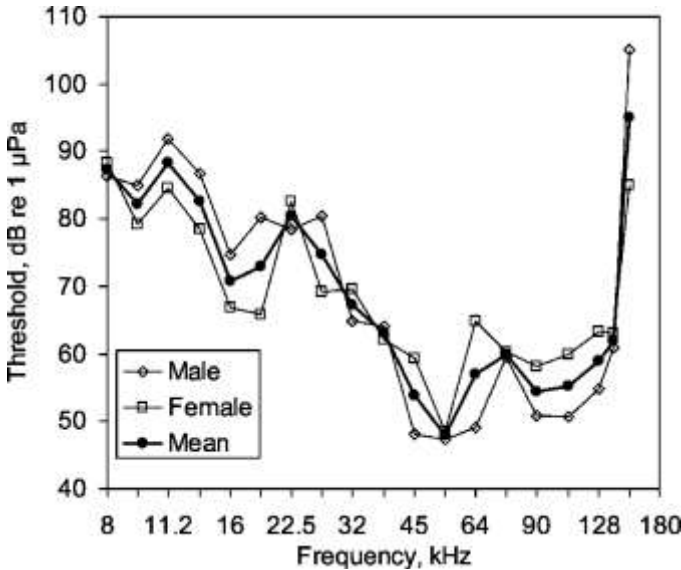
a.声行为

鲸类动物的祖先曾在陆地生活，回到水中后，为适应环境变化的需要，不仅形态有了很大变化，而且视力退化取而代之声呐系统得到发展。比较而言，生活大河流中的鲸类，由于浑浊的水体，河道狭窄，人类活动频繁，地形与水文条件较复杂，因此声呐系统相对完善。

鲸类的声信号一般分为两大类，即高频脉冲信号与低频非脉冲时间连续信号。高频脉冲信号又称“的答声”，是由一系列脉宽、脉冲间隔、脉冲频率不同的声波组成。这种声信号往往用于对陌生环境的探测，也包括食物、异物的判别。低频非脉冲信号也称哨叫声，频率结构较简单，主要维持个体之间或群体之间的通讯联络段，因此鲸类集群或寻找配偶时，常发出哨叫声。

江豚发出典型的“的答声”是超声，江豚在 87-145kHz 之间，均值为 $125 \pm 6.9 \text{ kHz}$ 。江豚平均 5 秒左右就会发出一个高频脉冲串，可探测前方有效距离 77m，不过江豚在游动过程随时关闭声呐（静默期），江豚声呐静默期就是高频脉冲串间隔，约 5 秒，巡游距离不到 20m。

江豚的听阈范围在 45-139kHz，最低听阈值是 48.5dBre: 1uPa 在 54 kHz 附近（下图）。



长江江豚听阈范围（引自 Popov.et al 2005）

b. 呼吸行为

江豚必须露出水面进行呼吸，呼气的爆破声在早晨或傍晚环境较寂静的时候较容易听到。在冬季，由于伴随着呼吸有雾状水气从鼻道喷射，因而很容易观察到呼吸行为。

江豚出水间隔与呼吸间隔既有本质区别又有内在联系。前者指江豚身体露出水面的时间间隔，其长短与江豚行为有关。如当它们进行求偶、交配或娱乐时，出水间隔短，出水频繁；后者指江豚露出水面呼吸的频率。由于有时江豚露出水面时可能并没有进行呼吸，因此在一定时间内测定的出水频率总是高于呼吸频率。

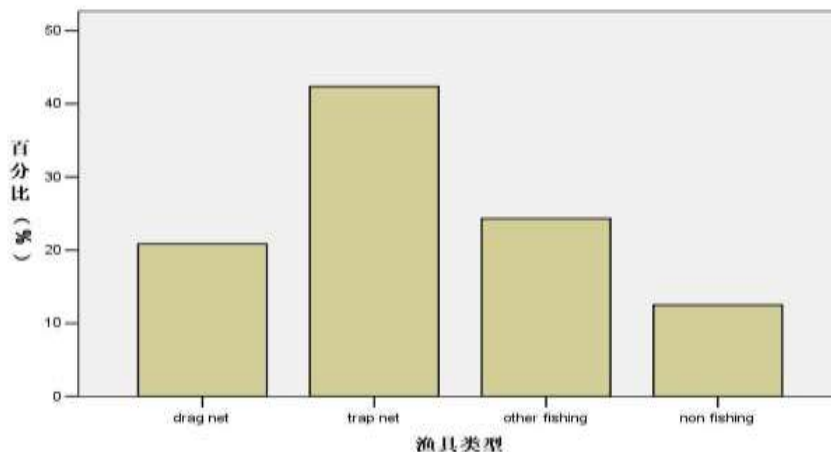
研究表明长江江豚在半自然水域中出水次数无明显季节性差异，但早晚时刻明显高于上下午，这是因为江豚觅食活动与鱼类早晚摄食节律相一致。根据夹江中江豚年均出水次数，计算出江豚出水间隔约 48s，这与野外测定江豚的出水间隔，除深潜逃避外，差不多都在 6-30s 之间，存在着很大的差异。究其原因，可能是江豚野外活动多以觅食、娱乐、交配行为出现，或者说江豚这类行为出水频繁，间隔短，便于野外观察，其它行为易被忽视。再者考察人员可能将多个江豚活动误认为少数或个别江豚所为，结果降低种群调查中个体记录数或人为地缩短江豚出水间隔时间。江豚在半自然水域出水间隔比较接近天鹅洲故道中测定的江豚长呼吸间隔，而不同于池内人工饲养下短呼吸间隔。这表明前者受环境压抑，可在大水体进行长时间潜游。后者因活动空间窄小，水深不够，短呼吸间隔明显增多，由此可见江豚对上述两种人工饲养环境的适应方式上有区别。

c. 摄食行为

江豚喜欢栖息活动的水区，都出现在长江边滩、江心洲附近以及分汊河道交汇处。从这里的生物环境来看，浅滩边沉积大量肥沃泥土，枯水期逐渐露出水面，其上生长着大量杂草和水生植物，洪水期淹没，为鱼类饵料生物创造良好环境。

江豚的食性较广，长江中常见鱼如鲤、黄尾鲮、鲫、长颌鲢、短颌鲢、鲢、鳊、草鱼等在胃中都有发现。由于江豚的齿为单型齿，只能吞食而不能咬嚼，受咽喉构造特征所限，江豚一般只能吞食体高不超过 6cm 的小型鱼类或幼龄鱼苗。而且，江豚没有长长的喙，很少在深潭去觅食。许多研究人员在野外调查都注意到长江江豚觅食地点主要分布于近岸 200m 内缓水滩地，水草茂盛，迷魂阵比较多（下图）。当然，江豚有时选择距岸很近的深水回水区内去觅食，从长江江豚偏爱水域定置网的渔获物来看，长江江豚吃的中上层鱼居多。

江豚活动水域主要渔具是断箔，其次是流网，而其它捕捞渔具指钩具类和板罟及电网，不是捕捕水域仅为12%



江豚活动的渔业环境

长江江豚在近岸边的缓水带觅食时，彼此分开，出水频繁、出水间隔长短不一致，且方向不同。

d. 繁殖行为

长江江豚妊娠期需 11 个月，江豚交配行为在每年的 7~9 月份，4~6 月为分娩期，江豚交配水生态环境要求安静，水速相对静止或缓慢，因此江豚夏季早晚，通常在洲尾的滞留区、分离区或回水区交配。

初生幼豚体长约 70cm，出生半年以后开始逐渐断奶，由于刚出生的幼豚运动能力与声呐系统发育不完善，因此江豚通常选择洲头的分流区或边滩回水区（上行船有干扰）进行抚幼活动。枯水期正是新生江豚发育关键时期，如果江豚食物资源相对匮乏、抚幼的浅水沙洲相对减小，活动空间受限制，或者人类活动强烈干扰，那么母子豚抚幼行为（江豚断奶行为没有停止）将维持更长时间，因此母豚进入妊娠状态机会降低。

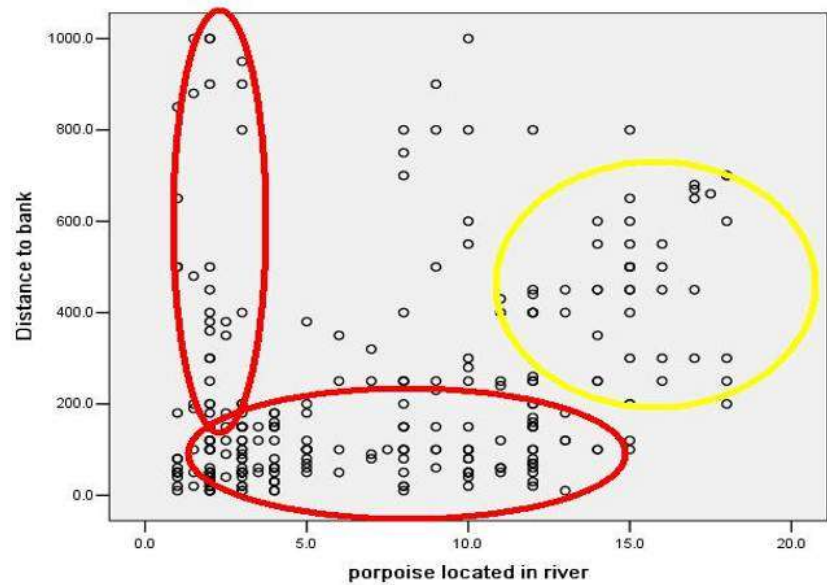
e. 迁移与逃避行为

往返船只对江豚存在明显地干扰，特别是船只变速行驶时，江豚反应更为警觉。逃跑时一般先采取分散深潜方式，快速潜逃。深潜时间可达 3-5min。有时遇到紧急情况，深潜躲避不及时就采用跳跃方式逃窜。半自然水域中江豚也有跳跃行为出现，通常在雷雨来临前 3h 或者当夹江表层水温接近 0℃时，江豚会集体向同一方向跳跃游动。

长江江豚在长江内大范围迁移与鱼类洄游习性有关系，照像识别技术确认长江江豚迁移范围较小，在弯曲河道的边滩缓水区、分汊河道的干支流交汇水域的分离区和滞留区，以及心滩的分流区之间往返迁移。原因是这些水区流速相对缓些，而且有鱼类活动。

生活在不同类型河道中的江豚活动线路虽有差异，但活动路线基本上是江豚觅食水域在航基面以上的浅滩（红圈），向下游迁移（黄圈）通常在航标内的干流中（下图）。

江豚在野外迁移时常常在干流中，集成 2-5 头小群，朝同一方向游动，出水间隔约 40s。



2017 年 11 月份对铜陵-马鞍山江段做了 1 次往返考察。在从铜陵-马鞍山下行考察中，在东梁山-小黄洲尾江段共观察到江豚 5 群次共 10 头次，其中小黄洲洲头 2 头次，小黄洲洲尾 3 头次，在东梁山发现江豚 3 群次，共 5 头次。在从马鞍山-铜陵的上行考察中，东梁山-小黄洲尾江段共观察到江豚 1 群次共 2 头，分布在江心洲左缘临近洲头的位置。东梁山-小黄洲尾江段江豚栖息地利用情况如下表所示。

表 5.3.7 2017 年 11 月份东梁山-小黄洲尾江豚栖息地选择情况

栖息地类型	头次	岸型	距近岸距离（m）	母子对
东梁山	5	泥沙岸	80	无
洲尾	3	泥沙岸	45	1
洲头	2	泥沙岸	70	无
洲侧	2	石质护岸	30	无

2018 年 3 月份，对铜陵-马鞍山段江豚做了 1 次考察，共观察到江豚 17 群次共 44 头次。其中东梁山-小黄洲尾江段共观察到江豚 4 群次共 15 头次，最大群体 5 头。

表 5.3.8 2018 年 3 月份东梁山-小黄洲尾江段江豚栖息地选择情况

栖息地类型	头次	岸型	距近岸距离（m）	母子对
浅 滩	5	泥沙岸	200	无
洲 头	4	泥沙岸	120	1
洲 侧	5	泥沙岸	80	无
洲 尾	1	泥沙岸	100	无

2018 年 4 月份-9 月份，对评价江段做了 7 次调查，调查发现评价区域江豚的主要分布范围在马鞍山大桥以下至小黄洲洲尾的水域，其中马鞍山大桥以下江北岸浅滩水域，上下何家洲-心滩，以及小黄洲洲尾浅滩水域是江豚的热点分布区。另外，江心洲右缘支汊尾部也是江豚的重要分布区。7 次调查江豚的数量、群体大小、母子对等信息如下表所示。

表 5.3.9 目视考察江豚的数量、群体和母子对信息

考察时间	江豚头次	最大群体	最小群体	平均分布密度 (头/km ²)	母子对	母子对分布的水域
2018.4	12	7	2	0.1000	2	下何家洲洲头+ 下何家洲左缘浅滩
2018.5	7	3	1	0.0593	1	小黄洲洲尾
2018.6	12	5	2	0.1071	/	/
2018.7	11	7	1	0.0924	/	/
2018.7	8	2	1	0.0733	2	江心洲洲尾夹江+ 小黄洲洲尾
2018.8	11	4	2	0.0965	1	江心洲洲尾夹江
2018.9	8	4	1	0.0678	2	江心洲洲尾夹江+ 心滩左缘洲尾
均值	9.9	4.6	1.4	0.0852	/	/

根据声学数据估算了目视观测率，多次考察平均目视观测率为 0.711 ± 0.079 。根据目视观测率，估算评价江段水域的长江江豚数量在 10~20 头。2017~2018 年共调查 9 次，评价江段累计观察到江豚 96 头次。最大群体为 7 头，出现 2 次，5 头集群出现 4 次，4 头集群出现 4 次，3 头集群出现 6 次，2 头集群出现 10 次，孤豚出现 9 次。因此，分布在此水域江豚平均群体大小为 2.77 头/群。2012 年长江淡水豚类生态考察显示长江干流江豚平均集群规模为 1.832 头/群，江乌段江豚的集群规模明显比干流平均水平要高。根据调查，该江段长江江豚平均分布密度为 0.0852 头/km²。2012 年长江淡水豚类考察显示，下游江段即华阳-上海近岸 300m 江豚的平均分布密度为 0.3403 头/km²。因此，评价江段长江江豚的平均分布密度要显著低于下游平均水平。

长江江豚以小型鱼类为食，以体长小于 10 cm，体高小于 6cm 的小型鲤科鱼类为主，如丝鳊、餐、鲫、鲤、草鱼等。捕食环境多为洲头洲尾汇流区，干支流汇流区，缓水浅滩区，这些区域不仅鱼类资源丰富且捕食较为容易。评价江段江豚觅食区如图 5.4-10 所示。江豚主要的觅食区有 6 处，即东梁山、牛屯河边滩尾部、江心洲夹江尾部、心滩尾部、下何家洲洲头及左缘和小黄洲洲尾。江豚觅食地均远离主航道，靠近沙洲附近水域。



图 5.3.6 评价江段江豚觅食区域

表 5.3.10 觅食地环境特征，最大集群及觅食概率

觅食地	环境特征	最大集群 (头)	觅食概率
东梁山	凹型弯曲河道，自然岸滩，缓水区	2	33%
牛屯河边滩尾部	大片缓坡浅滩水域，浅滩发育良好， 无船舶通行，边滩分离区	5	18%
江心洲夹江尾部	芦苇等水草边滩，无船舶通行，汇流区	5	33%
心滩左汊及尾部	自然浅滩水域，洲尾汇流区	5	18%
下何家洲洲头及左缘	洲头分流区，左缘自然河岸和浅滩区	7	33%
小黄洲洲尾	缓坡浅滩发育良好，洲尾汇流区	5	33%

江豚抚幼水域

江豚有两个繁殖高峰期即每年的春末夏初季节和秋季，但经鄱阳湖江豚种群数量调查可知，在其他季节亦有小豚出生。母子豚大部分时间活动在洲头分流区或弯曲河道边滩分离区。通常情况下，抚育场所就是洪水淹没的浅滩或边滩，这些水域通常不是航道，流速相对缓慢，小型鱼类较多。2017 年 11 月至 2018 年 9 月，在评价江段共发现母子对 10 对，主要抚幼地有四处，分别为江心洲夹江尾部、心滩左汊及尾部、小黄洲洲尾和下何家洲洲头及左缘。但牛屯河边滩江豚集群大，沙洲发育良好，虽然一年周期的考察没有在此处发现母子对，但也是适合江豚抚幼的水域。抚幼水域基本和觅食水域重叠。

表 5.3.11 评价江段江豚抚幼水域

	江心洲夹江尾部	心滩尾部	下何家洲洲头 及左缘	小黄洲洲尾
发现母子对时间	2018 年 7 月， 8 月和 9 月	2018 年 9 月	2018 年 3 月、4 月	2017 年 11 月、 2018 年 5 月和 7 月
发现母子对次数	3	1	3	3

江豚迁徙路线

水生动物的栖息地受水底地形、水流和食物资源的影响，通常是斑块化的。生活在流动河水里的江豚，其栖息地也是斑块化的，江豚通过在不同斑块之间来回迁移来满足对食物、交流、抚幼等的需求。评价江段江豚虽然主要分布在上何家洲尾部-小黄洲尾部，但也存在频繁的迁徙行为。目前，对江豚的跟踪研究尚在试验阶段，还没有投入到后续研究工作来，对江豚迁徙路线的划定，均是根据①适宜江豚迁移的生态环境特征；②栖息地斑块之间多次考察江豚累计分布水域。依据这两点，评价江段江豚在不同觅食和抚幼地斑块之间迁徙路线见下图。



图 5.3.7 评价江段江豚迁徙路线（包括觅食点、抚幼点）

（4）影响分析

1）施工期影响

马鞍山长江公铁大桥工程对水环境质量的影响主要集中在施工期，所产生的废水主要分为生产废水和生活污水。

生产废水主要包括混凝土搅拌废水和含油机械设备维修等产生的废水，主要含泥沙，具有较高悬浮物浓度，pH 值呈弱碱性，并带有少量的油污；施工时基坑开挖积水、施工临时围堰渗水基本不含有害物质；生活污水主要包含 COD、BOD、氨氮、SS 和大肠杆菌。

马鞍山长江公铁大桥修建时存在砂石料冲洗、混凝土拌和或机修等产生的废水，在采取有效的收集措施后，对水生态的影响也非常有限。

桥塔及辅助桥墩施工采用挖（钻）孔灌注桩作业，钻孔施工埋设钢护筒时将对所涉水体产生一定扰动，导致施工河段水体 SS 有所上升，但埋设钢护筒所需时间较短。大桥承台下桩基施工在预先埋设的钢护筒中进行，无弃渣和废水排放，施工过程中所产生的钻渣和泥浆等废弃物采用可移动的钢箱集中收集，钻渣运到水域外用于大桥连接线工程的路基铺筑，泥浆外运至水域外指定的弃渣场集中处理。因此桥墩施工对水生态虽有一定的影响，但总体来说其影响的时间和程度较小。

工程施工时，本项目大桥桥位处两岸及江心洲地势平坦、开阔，根据工程分区，

南北两岸及江心洲分别设置生产、生活分区，生活污水进入城镇污水管网，生活垃圾统一收集后定期运至城镇垃圾处理器，严禁随意丢弃或者堆放，生活垃圾和污水对河段水质的影响较小。

施工船舶舱底油污水应遵守交通部 2005 年 11 号令《防治船舶污染内河水域环境管理规定》，申请马鞍山地方海事局认可的有资质的船舶污染物接收点接收处理。由于大桥施工船舶舱底油污水发生量相对较小，通过收集处理后对水环境基本不产生污染影响。因此，大桥施工期所产生的生产废水、生活污水、固体废弃物、生活垃圾等对工程区内江段水质影响很小，并随施工的结束而消失。

工程水上施工过程，桥墩打桩，施工船舶作业以及河道两岸施工等，都有可能引起一定范围内水域悬浮物浓度的增加，影响栖息在该区域鱼类的正常生长。有研究表明，施工产生的悬浮物等会对鱼卵、仔幼鱼和幼体造成较大伤害，主要为影响胚胎发育、堵塞生物的鳃部造成窒息死亡，悬浮物沉积造成水体缺氧而导致死亡等，从而导致工程区域江段鱼类数量的减少，尤其对于喜好清洁的流水环境的鱼类，如铜鱼。但是在河道两岸桩基旱地施工现场修筑截水沟、以及施工场地下边坡设置围挡，将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后排放以及桥墩采用围堰工艺等措施，可以有效地降低悬浮物污染，从而也会减少对鱼类的伤害。

拟建工程噪声主要包括施工船舶、船舶汽笛岸边施工机械等作业的噪声。这些机械运行时噪声较大，联合施工时叠加影响更突出。施工船舶和施工噪声将是重要的水下噪声源。噪声对鱼类的影响主要是造成成鱼回避至其他区域，造成成鱼死亡的情况比较少。

施工期水下打桩等施工作业会直接伤害底栖生物。自然流域中，底栖生物种类和数量与底栖杂食性鱼类有密切的关系，通常底栖生物资源受到破坏以后恢复较困难从而影响到周围区域以底栖动物为食的青鱼等鱼类的索饵。但是施工影响范围有限，一段时间后，施工区域生态效应作用将会逐渐形成新的平衡。

在施工期，大量施工人员集中在施工船舶以及江段两岸，施工人员业余时间可能存在捕鱼电鱼等非法活动。因此必须加强管理，避免工程江段内鱼类的滥捕现象，避免使工程江段鱼类资源受到严重的人为影响。

江心洲区域存在产粘（沉）性卵鱼类产卵场，工程水上施工时段与鱼类产卵繁殖期重叠，施工时产生的悬浮物将直接对鱼类仔、幼体造成伤害，影响其胚胎发育，堵塞生物的呼吸器官使其窒息死亡。水体中过高的和细小的悬浮颗粒物会粘附于鱼卵表面，妨碍鱼卵的呼吸，不利于鱼卵成活、孵化，从而影响工程江段鱼类后备资源量的补充。因此，拟建工程水上施工应采取繁殖期避让措施，避免施工期对产卵场的影响。

工程江段的主要经济及保护鱼类多为喜栖息于水质清新、溶解氧丰富水体的种类，

如三角鲂（清新的水质、较高的溶氧是其生活的必需条件）等。本工程中的桥墩施工等将会扰动河床，使河床底泥再悬浮，引起岸边水体悬浮物浓度增大；此外，土方开挖也会扰动地貌，如果弃土未及时妥善处理，遇降雨引起水土流失，进入长江也会造成近岸水域悬浮泥沙浓度增高。从而导致局部河段水体混浊、溶解氧降低，这对以上喜欢清新水质、对溶氧要求较高的鱼类有一定影响。将导致施工期鱼类的栖息范围缩减。

施工产生的水质变化的影响区域仅在近岸 150m 的范围内，而鱼类越冬场主要集中在干流的河床深处或坑穴中，因此不会对越冬场生境及水质的产生影响。施工期对鱼类越冬的影响最主要的是施工期产生的噪音，施工噪音将对施工区鱼类产生惊吓效果，鱼类会产生本能的回避反应，被迫在远离施工区域重新寻找较远的深水水域越冬。总体而言，工程施工对鱼类的越冬影响不大。

2) 施工期对珍稀水生生物的影响

A. 对中华鲟的影响

长江中的中华鲟主要生活在海洋，性即将成熟的个体，于 6~8 月份到达长江口，进行溯河生殖洄游，9~10 月份，陆续到达湖北江段，并在江中越冬，次年 10~11 月份产卵繁殖。由于三峡水利枢纽工程蓄水运行，秋季水温下降趋势减缓，近年来产卵时间有逐步推迟，可能推迟到 12 至 1 月。产卵前的中华鲟进入淡水后有一段时间的性腺发育期。产后立即返回大海索饵。繁殖的后代，顺江而下，于第二年 4 月开始陆续到达长江口，进入海洋生长。对长江中华鲟繁殖群体性腺发育的研究表明，中华鲟亲鲟从溯河洄游到完成繁殖至少需要 1 年时间。在此期间亲鱼主要在宜昌中华鲟自然保护区江段生活栖息，完成性腺发育至次年进行繁殖。亲鱼喜沿长江主河道有深槽沙坝的河段游移，多栖息于 11.0~17.8m 的水层中。

从生活习性来看，中华鲟具有溯河洄游产卵习性，中华鲟为底层鱼类，在洄游途中喜好沿深槽沙洲。中华鲟生殖群体上溯进行繁殖时，停止摄食，产卵后亲鲟降河开始摄食。幼鱼的摄食强度大，一般吃浮游生物及底栖的水生昆虫、小型鱼虾及软体动物，成鱼期摄食底栖动物及动植物残渣。

通过现有资料和试验监测表明，海中性成熟中华鲟很可能于 8~9 月份通过工程江段上溯产卵，产后亲鲟约 4~6 月降河洄游经过工程江段。中华鲟亲鲟的洄游主要沿主河道进行，很少到沿岸带活动。中华鲟幼鲟行降海洄游，于次年 3~5 月在工程江段出现。幼鲟活动的区域主要为沿岸浅水带。中华鲟在工程江段洄游路线见图 5.3-8。

工程施工对中华鲟产生的影响主要从以下几个因素进行阐述：

a. 噪音和悬浮物的影响

对中华鲟亲鲟而言，涉水施工与产后亲鲟下行（4~6 月）存在重叠。根据文献记载，中华鲟亲鲟洄游过程中，喜沿长江主河道有深槽沙坝的河段游移，多栖息于

11.0m~17.8m 的水层中。中华鲟下行进入工程所在江段时，江心洲左右汊都可能是中华鲟的洄游通道。马鞍山公铁长江大桥涉水桥墩距离深水航道较远不涉及中华鲟亲鲟的洄游通道，不会直接阻碍亲鲟的洄游。且中华鲟亲鲟具备回避危害的能力，可以躲避施工悬浮物、噪音的影响区，产生的不利影响不大。本工程可通过优化施工工期进一步降低疏浚工程对中华鲟洄游的影响，如左汊通航孔主桥涉水工程施工工期避开完全避开下行时间，安排在 10 月~次年 2 月，其影响将显著降低，不会直接阻碍亲鲟的洄游。

中华鲟幼鲟顺江而下作降河洄游，通常于 3~5 月在工程江段出现，幼鲟活动时主要位于岸边缓流水域。牛屯滩涉水桥墩靠近河岸，施工期如不避开中华鲟幼鲟洄游时间，将会干扰幼鲟的通行，但不会形成阻滞。

b. 机械伤害风险

长江水产研究所与日本国家极地研究所通过固定在鱼体上的标记，在宜昌江段对野生成熟中华鲟的行为研究发现，中华鲟在平均水深为 9.9m 的水层中，在 100-1000 s 的周期内有平均 64%的时间在水体中做连续上、下的游泳运动，其余时间停留在河床上。中华鲟的这种行为与其生理结构密切相关，与其它鲟鱼一样，中华鲟的鳔缺少分泌气体的生理机制，在较深的淡水环境中需要上浮至水面吞咽空气以使鳔充气保持浮力。这也是鲟鱼经常被船只撞伤的原因。

本工程施工期间使用各类船舶多艘，此外，工程施工所需部分建筑材料及机械设备需通过水路运输。新增的船舶在行驶过程中很可能会击伤乃至击死洄游途中的中华鲟。但鉴于以往“十一五”“十二五”期间长江中下游实施了多项航道整治工程，均未发生伤害中华鲟事件，因此，本工程施工期发生机械伤害中华鲟的概率很小。



图 5.3-8 工程与中华鲟洄游路线位置图

B. 对胭脂鱼的影响

胭脂鱼广泛分布于长江水系的干、支流。长江干流，岷江、沱江、赤水河、嘉陵江、乌江、清江、汉江等支流，洞庭湖和鄱阳湖等沿江湖泊都有误捕捞胭脂鱼的记录。繁殖季节集中到每年的4月份左右，在水流湍急的石滩上产卵，卵具粘性。产卵场分布在宜宾至重庆的长江上游以及金沙江、岷江、嘉陵江等支流下游，主要产卵场集中在金沙江、岷江、赤水河和长江交汇的附近江段。

工程江段不存在其产卵场，故工程施工不会影响其繁殖行为。秋季后，成鱼开始进入长江干流深水区准备越冬，冬季在该江段江中心深水区可能会有胭脂鱼越冬，因胭脂鱼具有本能的回避能力，施工对鱼类越冬的影响较小。胭脂鱼亲鱼在中上游产卵后，幼鱼随着水流漂流至中下游江段摄食，工程江段可能是胭脂鱼的摄食场所。幼鱼通常3~4月在长江中游孵化出苗，到年底时（12月）鱼苗个体可达10cm，已具备较强的游泳能力。局部区域悬浮物浓度剧增，对胭脂鱼鱼苗影响很小。

C. 对江豚的影响

a. 栖息地影响评价

长江江豚对栖息地有较强的选择性，据报道长江江豚喜好在江河、江湖交汇处和沙洲附近等水域活动，原因是这些水域河床坡度平缓，底质为淤泥，大型回水区多，水流缓慢，水生生物资源丰富，人类活动少。还有一些研究报道长江江豚在离岸300m左右的范围内活动最频繁，在离岸500m外活动较少。评价江段（马鞍山江段）江豚的栖息地面积约60.4km²。施工期不会占有江豚栖息地，但施工产生的水质污染和噪音干扰，可能造成江豚远离施工水域，间接影响了江豚在大桥下游的正常栖息。



图 5.3-9 工程与江豚觅食点、抚幼点的位置关系

b. 觅食行为影响评价

施工点与豚类觅食点位置关系

马鞍山江段江豚的觅食点有六处，即：小黄洲洲尾、心滩左汊及尾部、下何家洲左汊及洲头、江心洲洲尾、牛屯河边滩尾和东梁山。除去东梁山，其余觅食点的江豚均出现过 5 头以上集群觅食。东梁山觅食点江豚集群规模较小，最大为 2 头。六处觅食点中，牛屯河边滩尾与施工地点距离较近，位于拟建大桥下游约 3km。

施工期对江豚觅食行为影响分析

施工对江豚觅食行为产生影响的因素主要有 2 方面：渔业水质和水下噪声。

渔业水质局部污染：施工产生的油污、生活废水、生产废水及悬浮物，均在一定程度上影响施工水域附近水质变化和生物群落分布，导致施工水域鱼类资源量损失，进而使得江豚饵料资源受到影响。

施工水域水下噪声：施工期水下噪声呈点状分布在施工地点，可听噪声占主导地位，还有间歇式高频段超声及低强度次声。施工期，牛屯河边滩尾此处觅食点会受到一定施工噪声和抛泥悬浮物干扰，但因距离较远，影响较小。

c. 抚幼行为影响评价

评价江段江豚抚幼地集中在马鞍山大桥以下至小黄洲尾江段。评价江段抚幼点较多，有 5 处，与觅食点重叠。2017 年 11 月至 2018 年 9 月，9 次考察共在江乌水域发现母子对 10 对，其中小黄洲洲尾 3 对，下何家洲洲头 2 对，下何家洲左缘浅滩 1 对，江心洲洲尾夹江 3 对，心滩左缘洲尾 1 对。但牛屯河边滩江豚集群大，沙洲发育良好，虽然通过一年周期的考察没有在此处发现母子对，但也是适合江豚抚幼的水域。江豚的抚幼点分布与觅食点分布情况基本一致。江豚抚幼一般选择鱼类资源丰富的缓水浅滩泥沙质岸带，及远离人类活动干扰区。具体母子对分布见下表。

表 5.3-12 评价江段江豚母子分布水域

	江心洲夹江尾部	心滩尾部	下何家洲洲头及左缘	小黄洲洲尾
发现母子对时间	2018 年 7 月，8 月和 9 月	2018 年 9 月	2018 年 3 月、4 月	2017 年 11 月、2018 年 5 月和 7 月
发现母子对次数	3	1	3	3

江豚全年有 2 个繁殖高峰期，即春末夏初时期和秋季，其余时期虽也见有幼豚出生，但比例低。本工程施工期与江豚的繁殖高峰期，以及春末夏初出生江豚的抚幼高峰期重叠，可能会江豚抚幼行为较小干扰。江豚抚幼行为约一年半左右，较为敏感的是半年之内，尤其是 3 个月之内的幼豚。3 个月以内的幼豚尚不能发出较完善的高频声信号，只通过低频信号与母豚联系。3 个月以后才能熟练应用高频声信号。因此枯水期施工对秋季出生江豚的抚幼行为存在一定影响。牛屯河边滩尾部抚幼点距离拟建

大桥桥墩施工区约 3km，施工期打桩及施工船舶将影响江豚在此处的抚幼活动。江豚会主动逃避到其他适宜的抚育点。此外，施工船舶螺旋桨也可能造成对江豚的伤害。

d. 迁徙行为影响评价

水生动物的栖息地常受水底地形、水流和食物资源非随机分布，而呈现出斑块状分布，而斑块与斑块之间可自由迁移，形成动态栖息。江豚对栖息地的利用也是如此。据报道，在皖河口，江豚存在季节性迁移的行为，且与食物鱼资源的季节性分布有关。鄱阳湖湖口区江豚也存在季节性江湖迁移的行为。江豚在不同栖息地斑块间自由迁移，是保证食物资源充足、交配繁殖、基因交流和种群连续性的关键。如果斑块栖息地之间的自由迁移受到阻碍，将会使分布连续的种群变成破碎化分布的小种群。物种变成小种群后，一些随机因素如环境改变、大灾难、疾病、遗传因素等增加了物种的灭绝风险并可能导致物种最终的灭绝。

本工程对江豚迁徙行为的影响主要是江豚在牛屯河边滩水域与江心洲洲头上游的江口边滩之间迁移，但对江豚在江心洲~小黄洲水域之间的迁移影响较小，江心洲~小黄洲江豚分布密度高，也是主要的栖息、抚育区域。历次考察江豚的数量和分布来看，该水域江豚呈现动态分布，存在迁徙行为。迁徙路线与工程的关系见下图。

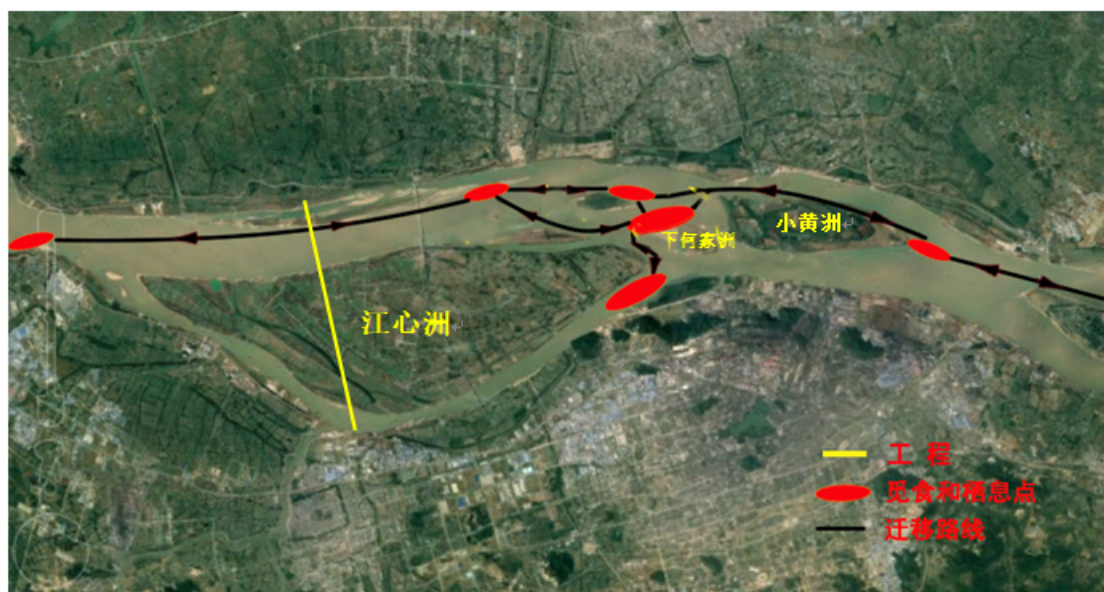


图 5.3-10 江豚迁徙路线与工程关系图

江乌江段江豚呈斑块状分布，江豚在栖息斑块之间有来回迁移的行为。根据江豚累计分布示意图，结合施工水域环境现状，绘制江豚可能的迁徙路线如图 6.6-3 所示。施工期工程主要对牛屯河边滩尾部水域江豚迁移有影响，但不会完全阻隔其迁移的路线。施工结束后，迁徙路线的迁徙活动逐渐恢复。

总之，本工程施工期对工程区域附近江豚觅食、抚幼及迁徙等行为造成一定程度干扰影响，施工期与江豚的繁殖高峰期重叠，对江豚抚幼行为有一定影响，工程实施

过程中建立高效有力的监管体系，施工期加强对江豚的保护，开展施工期巡视及应急救援，加强施工期珍稀水生动物保护培训与宣传，在施工江段对江豚进行动态监测和声驱赶，施工期通过饵料鱼的投放，将江豚吸引至远离工程的水域，保证江豚聚集的水域饵料鱼资源充足，从而减缓或避免施工期和运营期对江豚觅食、抚幼及迁徙等行为的影响。

3) 运营期影响分析

拟建项目建成后，马鞍山公铁长江大桥的桥墩将永久性占据马鞍山江段，主要在左汊水域，导致工程位置局部水域生境变化，引起鱼类饵料生物的减少或者种类变化。但大桥占用水域面积较小，且大桥建成后，桥墩增加了与江水的接触面，桥墩上会附着一些藻类和有底栖动物在此活动，会增加鱼类在此活动，尤其是一些草食性或刮食性鱼类，如鳞、鳊、鲫、鲤、铜鱼、圆口铜鱼等摄食水生藻类和水生昆虫的鱼类，在桥墩附近的出现频率可能会增加。

大桥建成运行后，其对桥梁附近水域的不利影响还有来自于车辆运行噪声和通过桥梁传导的振动等。环境噪声及振动强度的突然增加，往往导致鱼类受到惊吓而四处逃窜。公铁建成通车后，噪声和振动可能影响鱼类在桥墩附近水域的分布，鱼类会产生本能的回避反应，被迫在远离大桥区域重新寻找较远的深水水域越冬。总体而言，工程施工对鱼类的越冬影响不大。

大桥建成后，桥墩增加了与江水的接触面，桥墩上会附着一些藻类和有底栖动物在此活动，会增加鱼类在此活动，尤其是一些草食性或刮食性鱼类，如鳞、鳊、鲫、鲤、铜鱼、圆口铜鱼等摄食水生藻类和水生昆虫的鱼类，在桥墩附近的出现频率可能会增加。

鞍山长江公铁大桥工程建成后，所在水域的环境背景噪音将有可能升高，这将会影响到中华鲟、胭脂鱼的洄游，但不会阻断其洄游通道，也不会影响其洄游个体的数量；大桥工程建成后，工程区域水位和流速有略微变化，但是洄游至此的中华鲟幼鲟是已经具备一定的适应环境变化的能力，如感觉系统已经基本形成，主动游泳能力提高等，能够对大桥附近水域噪音、水质变化等作出一定的回避反应。因此本工程正常运营情况下对通过该江段的中华鲟幼鱼的影响不显著，但存在的不利影响是相对缩小了其降河洄游可利用的水域空间。

胭脂鱼幼鱼栖息、觅食场所主要分布在洲滩周围水域，工程建成后，区域内水位的变化较小，不会影响到胭脂鱼幼鱼的觅食场所，且工程江段洲滩水域面积较大，可为鱼类提供栖息、摄食的场所较多，故工程运营期对胭脂鱼幼鱼栖息和摄食影响不大。工程江段越冬场所较多，且无固定越冬场所，故工程运营期对胭脂鱼越冬影响较小。

运营期对江豚觅食、抚幼、迁徙等行为及栖息地影响较小。运营期加强江豚跟踪

监测，同时本工程可通过实施生境改良、鱼巢砖等生态工程改善鱼类生境，有利于江豚觅食。

（5）保护措施

1) 建设项目污染物保护措施

建设项目污染物主要来自建筑垃圾、废弃土石方等产生少量垃圾，以及施工人员生活垃圾。这些废弃物中含有污染水体的重金属和有机物，需采取适当措施防止进入对此水域，工程施工的废渣产生量很大，成为影响水生态环境的潜在污资源。水上和水下施工产生的废渣可能产生废渣。废渣进入水体可能造成下游局部河段的淤塞，增加水体浑浊度，降低水体溶解氧浓度，从而对浮游生物。底栖生物和鱼类产生不良影响。

施工阶段应实施严格的管理制度，避免对水环境产生影响，主要有以下防治措施：生活垃圾不得随意排入水体，生活污水与生产污水禁排。生活垃圾集中堆放，由施工车辆或船只送到城市垃圾处理；或经处理才允许排入河流。

施工用料的堆放应远离水体，应在材料堆放场四周明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。

严格控制施工行为，在水下施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和工地上的污染无一并处理。河岸施工中岩浆、废渣要用船运到岸边临时工程，临时工程设置沉淀池和干化堆积成场，使护壁泥浆与出渣分离，浮土和沉淀池出渣在干化堆积脱水，渗出水排入水体，干化后统一处理。

应对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育，合理组织施工程序和施工机械，严格按照施工规范进行排水设计和施工。建、构筑物的养护等产生含 SS 废水，应设集水池经沉砂处理后再进行回收利用。

加强桥基岸坡植被绿化和维护，减少水土流失。

2) 噪声防护措施

合理安排施工时间。水上噪声大的施工作业必须避开鱼类的集中繁殖期。

尽量采用低噪声机械，工程施工所用的施工机械设备应实现对其进行常规状态下的噪声测量，对超过国家标准的机械应禁止其入场施工。施工过程应经常对设备进行维护保养，避免由于设备性能而使噪声增加现象的发生。对于高噪声设备应设置临时隔声屏障，如在临时公棚内作业。

考虑到施工噪声对鱼类洄游分布的影响，施工期禁止高噪声施工设备夜间施工，合理安排施工作业程序和施工机械布置位置。

运营期噪声主要是汽车、火车运行噪声。为降低马鞍山公铁长江大桥运营期噪声，减少由于汽车行驶的噪声和振动对鱼类等水生动物的影响，建议铺设多空隙沥青混凝土路面或多孔弹性路面等低噪声路面。轨道振动可通过桥墩传递到水下，是工程所在

水域的重要噪声源。为了减少振动，必须在轨道和桥墩铺装减震材料。此外，为消除和减少汽车、火车喇叭声对大桥两侧水生动物的干扰，需要设置通过大桥时限速、禁止鸣笛的禁令标志牌。另外，运营期建议设置噪声监测装置，及时了解噪声动态。

3) 水生生态保护措施

在制定工程施工期和施工计划时，应慎重考虑 3-6 月的涉水施工安排，尽量减少鱼类及江豚的干扰。对工程施工时序安排加以优化，同时在施工过程中预留缓冲生境、临时避难所，使工程施工对水生生物的不利影响降到最低。

加强生态环境保护的宣传和管理力度。工程建设管理部门应充分认识到生态保护的重要性，加大对《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国渔业法》等法律法规的学习和宣传力度，加强对承包商、施工人员的宣传教育工作，严禁施工人员利用水上作业之便捕捞重要水生动物。施工期间，以公告、宣传单、板报和会议等形式，加强对施工人员的环境保护宣传教育和保护野生动物常识的宣传，提高施工人员的环境保护意识，使其在施工中能自觉保护生态环境及珍稀水生生物种，并遵守相关的生态保护规定；严禁在施工江段进行捕鱼或从事其它有碍环境保护的活动，一旦发现珍稀水生种类，应及时进行保护。

施工单位应优化施工工艺方案，控制施工作业。抓紧施工进度，尽量缩短作业时间。从保护水生生物的角度，优化施工方法特别是水上施工方法，尽量减轻水下噪声。陆上施工时也应尽量减轻噪声污染。水上施工应避免昼夜连续作业。

控制施工船舶数量，尽可能给中华鲟等珍稀水生动物留出活动通道和空间，枯水季节尤其要特别注意控制施工船只密度和数量。一般而言，施工船舶之间距离不小于 200m。

加强对工程河段水生生物的保护工作，制定水生生物保护规定，使施工人员在施工中能自觉保护珍稀水生动物，并遵守相关的生态保护规定。严禁施工人员在施工江段进行捕鱼或从事其它有碍生态环境及水生动物保护的活動。

施工期间，每天施工前采取善意驱赶方式，将珍稀水生动物驱离施工区，启动船舶作业机械，利用作业机械发动机声音、敲击船舷等措施驱赶。聘请专人在施工水域周围采用目视的方式巡视。一旦发现珍稀水生动物出现在施工水域或有靠近施工水域的趋势，采取暂停施工让其安全通过、或利用作业机械发动机声音、敲击船舷等善意驱赶方式，将其驱离施工区，避免意外伤害事件的发生，并立即向相关主管部门报告。采用船舶发动机声音等方式驱鱼，将胭脂鱼、中华鲟等珍稀鱼类驱离施工区，降低对鱼类繁殖和渔业资源的影响。

渔政管理部门及相关管理部门应加强对工程河段及相关水域的巡查，施工点派专人进行瞭望，一旦发现偷捕现象，应立即制止；一旦发现水流冲入大片污染物，应立

即组织专船专员打捞，切实落实工程河段环境保洁工作；采取有效措施对施工致伤的、航运致伤的珍稀特有鱼类及水生保护动物进行救护救治。

建立健全检查和检测制度，保证各项保护措施得以顺利实行。检查制度的执行由渔政部门与工商行政管理部门以及公安部门相互配合，杜绝一切非法捕捞行为。检查和检测制度的执行应由渔政与环保、渔业科研等部门配合。

施工期应制定并落实水生动物紧急救护预案。施工过程中，发生直接伤害江豚、中华鲟、胭脂鱼等珍稀特有鱼类及其它保护水生动物的事件时，施工务必及时向渔业部门报告，以便采取有效措施，对受伤珍稀保护动物进行救治救护。临时救护设备包括：运输设备、增氧设备、药品等医疗卫生设备、各种网具、围网圈等。

施工期临时占用和破坏的岸边及洲滩湿地的植被要进行有计划地剥离、储存、临时堆放，为随后的植被恢复创造条件，施工完成后及时清理施工现场，植树种草以补偿相应的生物量损失，防止水土流失。人工植被恢复可采用当地树种和草种，如种植洲滩上生命力顽强，分布广的牛鞭草与芦根等野生水生植物等。改善沿岸水域生态环境，在洲滩、岸边进行底栖生物移植。

对工程建设造成的渔业资源损失进行生态补偿，开展渔业资源恢复工作，定期开展增殖放流。增殖放流是在对野生鱼、虾、蟹、贝类等进行人工繁殖、养殖或捕捞天然苗种在人工条件下培育后，释放到渔业资源出现衰退的天然水域中，使其自然种群得以恢复，再进行合理捕捞的渔业方式。人工增殖放流是恢复天然渔业资源的重要手段，通过有计划地开展人工放流种苗，可以增加鱼类种群结构中低、幼龄鱼类数量，扩大群体规模，储备足够量的繁殖后备群体。

程涉及马鞍山江段，工程建设将对河段内水生生物及生态环境产生一定的影响，为及时发现因工程建设而引起的水生生物生态环境变化及发展趋势，掌握工程兴建前后相关地区水生生物生态环境变化的时空规律，预测不良趋势并及时发布警报，应开展水生生物监测。

建立健全检查和检测制度，是各项保护鱼类措施得以顺利实行的保证，主要由渔政管理部门的渔政人员来完成。检查制度的执行由渔政部门与工商行政管理部门以及公安部门相互配合，在管辖水域内应有权干预正在作业的渔船，检查渔船、渔获量、渔具和捕捞许可证等，规范渔捞行为，监督渔业法规的执行。

（6）保护费用

马鞍山公铁长江大桥工程水生生态保护经费总投资预算为 181 万元，包括项目工程水域生态修复、施工期江豚及珍稀鱼类巡视救护、鱼类增殖放流、水生生物监测及渔政监督管理等，详见下表。

表 5.3-13 工程水生生态保护费用估算表

项 目	实施年限 (年)	预算经费 (万元)	备 注	实施主体
一、水域生态修复		10	湿地修复及底栖生物恢复。	建议委托专业机构
二、鱼类增殖放流		67	其中放流苗种 62 万元，放流监理及组织管理 5 万元。	建议由建设单位实施，当地渔业部门监督执行。
三、水生生物监测	3	24	监测断面 3 个，每年监测费用 4 万元，施工期 5 年，运行期 1 年。	建议委托专业科研单位执行。
四、江豚及珍稀鱼类施工期巡视及临时救护	2	40	施工期执行，每年 20 万元。	建议委托专业科研单位执行。
五、渔政监督管理	4	40	主要用于监督、管理及宣传工作，每年 10 万元	由当地渔业管理部门实施。
合计		181		

(7) 主要结论

工程施工期的主要影响因素是施工噪声、悬浮物、油污水等，损害一定量的浮游生物和底栖动物，对鱼类的栖息、洄游、索饵和繁殖等有一定的影响。由于施工范围小，施工期短，对水生生物、生态环境和结构功能的影响小。

运行期的主要影响因素是汽车和火车通过桥梁时产生的噪声、通过桥梁传导的振动、桥墩引起的局部区域生境的改变等。噪声及振动会随距离削减，以及局部区域生境改变范围小，对鱼类影响不大。总体上，拟建工程的施工和运行对评价江段的水生态环境、水生生物的影响较小。

本专题认为优化施工方案、施工期巡视及临时救护、水域生态修复、实施鱼类增殖放流、水生生态监测等措施，同时加强工程江段渔政管理、建立生态保护协调机构，以更好为维护工程江段水生生物资源。在落实上述措施后，可有效减缓工程实施对工程江段鱼类及其它水生生物的影响。

综上所述，本工程的实施对水生生物资源的影响是可控的。

5.3.2 工程占地环境影响分析

5.3.2.1 时效性分析

本工程用地分永久性和临时性两种，其中路基、桥梁、隧道、站场占地为永久用地，施工便道、取弃土（渣）场用地、施工工具和材料堆放地等属工程临时用地。工程永久用地为铁路主体工程所占用，一经征用，其原有土地功能的改变大多将贯穿于施工期及运营期；临时用地则在主体工程施工完毕后归还地方使用，其功能的改变主要集中于施工期，施工后大部分土地可采取适当的措施，逐步恢复至原有功能。

5.3.2.2 占地概况

(1) 工程永久占地

本工程永久用地 93.43hm²，主要为耕地（45.63hm²），工程过林地路段主要桥隧形式，占用的林地主要集中在隧道口两端。

(2) 工程临时占地

本工程临时用地 69.18hm²，占地类型以农田为主。

5.3.2.3 对土地利用格局的影响分析

工程永久占地将使评价区内的部分非建筑用地转变为建筑用地，土地利用现状发生一定变化，沿线一定范围内原有以森林、农田为主的半自然生态景观将转变为以铁路运输为主体的人工景观。工程前后评价范围内各种土地类型改变情况见表 5.3-3。

表 5.3-2 工程评价范围内土地利用格局变化统计表 单位：hm²

项 目 \ 地 类	农用地	林 地	草 地	建设用地	水域及水利设施用地
现 状	1293.98	429.88	115.62	683.33	635.19
建成后	1154.50	392.09	109.63	799.48	602.30
变化量	-59.48	-3.79	-5.99	+86.15	-21.89
变化率%	-5.18	-5.18	-5.18	37.05	-5.18
变化量占评价区总面积比%	-2.93	-0.79	-0.13	4.54	-0.69

从表 5.3-2 可以看出，工程永久占地将使评价区农用地、林地、草地、水域的面积有一定程度的减小，其中农用地减小面积最大，达到 59.48hm²，但评价区农用地总面积较大，因此其减少量只占农用地现状值的 5.18%；此外，建筑用地面积在工程后将增加 86.15hm²，增加面积占建筑用地现状值的 37.05%，占评价范围总面积的 4.54%，是评价区变化最明显的地类。

综上所述，本工程虽占用较大面积的耕地，但整个工程主要呈窄条带状均匀分布于沿线地区，线路横向影响范围极其狭窄，因此，对整个评价范围而言，这种变化影响较小，不会使林地的模地地位发生改变，不会使沿线土地利用格局发生太大改变。

工程建设将使建设用地面积有较大幅度提高，但对整个评价范围而言，这种改变也不明显。

本工程临时用地主要是弃土场、制（存）梁场、施工营地、施工便道等临时工程的占地，工程结束后将对其采取生态恢复措施并复垦为耕地或林地（或按土地权属人要求进行处理），预计在施工结束后 3~5 年左右可基本恢复原有的土地利用类型。

综上所述，工程建设对评价区土地利用结构影响不大。

5.3.2.4 对沿线农业生产的影响

本工程沿线主要为低山丘陵，农田面积较少，耕地资源紧张，设计虽大量采用以桥代路、以隧代堑、永临结合、合理调配土石方平衡等一系列措施，从源头上减少了工程对耕地资源的占用，但工程仍将永久占用农用地 59.48hm^2 ，使这部分农用地转变为交通用地，失去农业生产能力和一定的生态调节能力；此外，本工程弃土（渣）场、制（存）梁场、施工营地等大型临时用地总占地面积达 69.18hm^2 ，其中耕地面积 26hm^2 ，工程施工期间，这些临时占地也将在一定程度上使原有的土地利用状况发生改变，造成土壤贫瘠，有机质含量低，养分淋溶，地表植被破坏等，尽管施工完毕后，这些临时用地通过清理场地，复耕等措施，将逐步恢复其原有功能，但这种潜在影响可能还将持续几年。

（1）对沿线粮食产量的影响

本工程永久性占用农用地 59.48hm^2 ，根据沿线统计资料分析，沿线农用地粮食年均亩产可按 580kg 计算，则评价区粮食产量每年将减少 618.48t ；工程临时用地占用耕地 26.12hm^2 ，施工期 5 年将使评价区损失粮食 113.1t 。

（2）对基本农田的影响

本工程设计过农田区大量采桥梁形式，且工程临时占地避开了基本农田分布区，从而大大减少了工程建设对基本农田的占用，但由于本工程线路较长，工程建成后应对临时占地采取复耕，尽可能复耕为农田。

（3）对沿线农田排灌系统的影响

工程沿线农田灌溉及水利设施较为发达，农田灌溉达到渠化水准。根据初步了解，沿线农田水利主管部门要求新建铁路设施不改变灌溉系统和水利工程设施现状，并能满足水利规划发展的需要，要求逢沟（渠）设桥（涵）。

本工程设计采取逢河设桥、逢沟设涵的原则，一般地带排灌沟渠设置涵洞，其孔径以不压缩沟渠为原则设置，以确保原有沟渠、水库等水利设施不遭破坏。对部分因路基占用或破坏的既有农田灌溉设施或排洪沟渠均按原标准恢复。对工程占用的水利设施均以不低于原标准要求予以还建，并设置小桥涵。通过以上措施可维护原有农灌系统的功能，从而保证沿线地区农业的可持续发展。

5.3.3 对沿线植物资源的影响

5.3.3.1 施工期对植物资源的影响

（1）对植物种类和区系影响分析

工程施工将造成路基、站场等永久占地内植被的永久性消失和施工营地、施工场地等临时用地内植被的暂时性消失。由于这些植物种类均为区域内常见种，分布范围广，分布面积大，因此本工程建设不会造成评价区域植物种类的减少，更不会造成区

域植物区系发生改变。

工程建设完成后将进行生态绿化，如引入外来种，将增加外来植物入侵的风险，对区域植物多样性存在潜在威胁。

5.3.3.2 对名木古树和珍稀保护植物资源的影响

据调查，本工程沿线不涉及古树，不涉及国家重点保护野生植物。通过加强施工管理，不在古树周边设置临时施工设置，严禁施工人员破坏等措施，预计工程建设不会造成太大影响。

5.3.3.3 运营期对植物资源的影响

（1）森林边缘效应的影响

铁路建成后，永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。由于原来整片封闭的林地要留出一条带状空地，使森林群落产生林缘效应，从林地边缘向林内，光辐射、温度、湿度、风等因素都会发生改变，而这种小气候的变化会导致林地边缘的植物、动物和微生物等沿林缘—林内的发生不同程度的变化。一般研究认为，边缘对小气候的影响可从林缘延伸至林内 15~60m 处。另外由于皆伐地的彻底暴露，林外的空地经常由外来种控制，外来种有入侵边缘的趋势，而且，干扰越大，越利于其入侵，外来种的大量涌入甚至能影响小片段内原来的群落结构。

从工程沿线植被分布情况来看，这种生态效应主要在评价区内以马尾松林、杉木为主的人工林区域比较明显。可以预见：由于森林边缘效应，在铁路隔离栅外大约 60m 范围内，群落物种组成和结构产生一定的变化，林下耐荫的常绿灌木以及草本将会逐渐被阳生或半阳生植物所替代，而林缘外侧的空地将会被强阳生的灌木和杂草占据。

（2）工程引起外来物种扩散影响分析

工程的建设将破坏评价区内原有相对封闭的区域，随着工程人员进出，工程建筑材料及其车辆的进入，人们有意无意地将加速外来物种的扩散，在运营期，外来物种的种子可能由旅客或者货物携带，沿途传播。由于外来物种比当地物种能更好地适应和利用被干扰的环境，将导致当地生存的物种数量的减少，本地植物逐渐衰退。

5.3.3.4 对生态公益林的影响

本工程在马鞍山市范围内涉及生态公益林，主要为以水土保持和水源涵养功能为主的生态公益林和沿江防护林，主要为乔木及竹林。植物种类多为马尾松、意杨、青冈栎、石栎、毛竹、元竹等。项目区属常绿阔叶、针叶混交林带，由于长期受人为活动的影响，天然植被多遭破坏，大部分地区阔叶林树种渐占优势，形成常绿-落叶阔叶混交林，且多为次生植被。工程多以桥梁及隧道形式通过，具体以林地勘查报告为准。

表 5.3-3

工程占用生态公益林一览表

单位: hm²

行政区划	森林类别	乔木林地	竹林地	特殊灌木林地	一般灌木林地	其他林地
马鞍山市	国家级公益林地	1.6	0.42	0	0.34	0.71
	省级公益林地	0	2.12	0	0	0.01
总 计		1.6	2.54	0	0.34	0.82

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。

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，并且本工程桥隧比例高，对沿线生态公益林资源占用较少，加之沿线水热条件较好，林地资源丰富，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 and 生产力影响较小，通过对占用的生态公益进行“占一补一”等补偿措施，可有效降低工程建设对公益林的影响。因此，本工程建设对沿线区域生态公益林资源影响较小。

5.3.4 对沿线动物资源的影响

本工程评价范围内均不涉及各类特殊和重要生态敏感区，根据沿线林业及渔业部门提供的资料及相关研究文献，并结合现场调查走访结果，本工程沿线未发现珍稀野生动植物天然集中分布区，工程跨越长江处，为重要水生生物的自然洄游通道。

5.3.4.1 对陆生动物资源的影响

5.3.4.1.1 施工期影响分析

(1) 栖息地减少对动物的影响

施工期工程永久和临时性占地缩小了当地野生动物的栖息空间。拟建铁路占地范围内栖息、避敌于自挖洞穴中的动物，导致其被迫迁徙到新的环境中去，在熟悉新环境的过程中，遇到缺食、天敌等的机会变大，受到的影响也较大。

本线隧道占比为 1.7%，工程穿越林地路段主要采用隧道形式，对评价区内的动物栖息地影响较小。同时，由于铁路施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响，可随植被的恢复而缓解、消失。

评价区内的保护动物，栖息生境并非单一，同时食物来源多样化，且有一定的迁移能力，因此施工期间对它们的影响不大，部分种类并可随施工结束后的生境恢复而回到原处。

两栖类动物主要栖息于沿线的河流、沟渠和坑塘中，施工期桥梁建设可能导致水体扰动，影响两栖动物栖息环境，但由于铁路桥墩占用水域面积较小，因此施工期对

两栖类动物影响较小，铁路一旦进入运营期两栖类生活环境将逐渐还原。

铁路建设影响的范围有限，只要采取相应的环保措施，工程对沿线爬行动物的影响较小，且主要是在施工期。此外，随着铁路的建设，一些小型兽类的原分布区将扩大，这类动物在人类经济活动频繁的地区密度将有所上升，特别是那些作为自然疫源性疾病传播源的小型兽类，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能将对当地居民的健康构成威胁。

总之，施工期对野生动物分布活动的影响是不可完全避免的，但这种影响由于只涉及在施工区域，范围较小，而整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区的野生动物较容易就近找到新的栖息地，这些野生动物不会因为工程的施工失去栖息地而死亡，种群数量也不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会明显降低。

(2) 施工机械和施工方式对动物的影响

施工人员及施工机械、车辆的噪声将迫使动物离开在建铁路沿线附近区域。本工程桥墩桩基施工过程中产生的噪音对周围环境中栖息的动物的影响较大，这些动物在施工期间将被迫向临近的地段迁移，但这些影响只是暂时的，铁路运营期后，将有部分动物迁回。

(3) 交通致死对动物的影响

交通致死对动物的影响主要集中在施工初期小型野生动物穿越施工场地时与车辆相撞引起伤亡。施工开始，新老道路上行驶车辆增多，压死两栖、爬行动物经常可见，尤以早晚夜间更多。两栖类动物因经常在水域和陆地之间迁移，且行动缓慢，很容易被车辆压死；半水栖、湿生的游蛇类中不少种类在水中觅食、陆生繁殖，多要横过工地，期间压死两栖、爬行动物的概率会有一定程度的增加。

(4) 人为破坏对动物的影响

施工人员的进入会使该地区的人口密度增大、人为活动增加，如不加强管理，施工人员可能捕食一些经济蛇类、蛙类和鸟类，使这些资源受到破坏。但可以通过加强对施工人员进行环保教育、宣传生物多样性与人类生存和发展关系的重要性等手段，提高施工人员的环保意识，以减少对动物的负面影响。

施工期对野生动物的直接或间接影响见表 5.3-4。

表 5.3-4 施工期对野生动物的影响一览表

影响时效	两栖动物	爬行动物	鸟类	兽类
短期影响	破坏生境、影响繁殖；施工噪声、夜间照明影响觅食；人为捕杀。		施工噪声使其迁移；人为捕杀。	施工噪声、废水、废气等使兽类迁移。
长期影响	经济蛙类迁徙或减少；影响可逆。	经济蛇类迁徙或减少，鼠类、蜥蜴类增加；影响可逆。	施工区域种群种群迁移、数量减少；影响可逆。	

5.3.4.1.2 运营期影响分析

本项目进入运营期后，施工期对野生动物的直接影响将逐渐消除，工程评价范围无大型兽类分布，而小型兽类活动范围不大，对环境的适应能力较强，工程设计的桥涵可满足其通过要求，因此线路不会对野生动物造成明显的阻隔效应。铁路建成后不会对鸟类产生阻隔作用。

由于生境的变化，有些动物会被迫寻找新的生活环境，从而加剧迁入区种内、种间竞争。

由于铁路的运营，人类的经济活动将随之更加活跃，部分路段的城镇化、人口相对密集，对动物的干扰将趋于加重。

从总体分析，本线路两侧区域的生境十分相似，野生动物不会因为铁路的阻隔作用而失去其赖以生存的生境，对评价范围内动物的生存和种群数量不会产生影响；评价范围内野生动物均为普适性的种类，分布数量大、范围广，工程运营不会造成物种消失。运营期对野生动物的影响归纳为表 5.3-5。

表 5.3-5 运营期对野生动物的影响

影响内容	两栖动物	爬行动物	鸟 类	兽 类
生境改变及片段化、噪声、灯光、污水、废气、废渣等	引起种群迁移。	铁路灯光使蛾类等增多，从而引起蜥蜴类的增多。	可能造成繁殖率的降低，总体影响不大。	中型兽类迁移，小型兽类增多。
铁路阻隔	造成种群隔离，不利其生存。		基本无影响。	影响兽类的取食和活动。

5.3.4.1.3 对重点保护陆生动物的影响

重点保护陆生动物中两栖类如中华蟾蜍、花背蟾蜍、黑斑蛙等因工程的施工破坏其栖息地，暂时移居他处，当工程建设完毕，影响降低，会逐步回到原来栖息地；鸟类如白颈长尾雉、普通鸬鹚、棕背伯劳、红尾伯劳、虎纹伯劳、画眉等因施工噪声的影响远离建设区，一旦铁路建成，数量会逐步增加，铁路建设对鸟类的影响很小，不会导致鸟类数量迅速下降；兽类如黄鼬等主要集中在灌木林中，铁路永久占地和临时占地减少了灌木草丛的面积，破坏了兽类的生境，对其产生了一定的影响，路基工程也会对其产生阻隔作用，影响其觅食、繁殖的空间，但对其影响并非不可逆，沿线数量较多的桥涵、隧道可作为通道，因此对兽类影响较小。

综上，铁路的建设和运营一定程度上影响了陆生动物的栖息地，阻隔了其觅食、求偶、繁殖等一系列活动，但工程沿线未涉及国家重点保护野生动物保护、栖息繁殖区和野生动物迁徙通道。工程设置的桥梁和隧道可缓减影响，不会造成生物多样性的降低。

5.3.4.2 对水生生物资源的影响

(1) 涉水工程对水生生物及栖息地影响

工程施工期及运营期可能对跨越水体水质及原有水生生态环境造成一定影响，主

要影响方式为桥墩围堰过程搅动水底泥沙、局部水体浑浊、惊扰水生生物、扰动局部水域水生生物生境，但伴随着施工作业结束及场地的及时恢复，对水生生物的影响得以逐渐减弱并消失。

浮游植物是水体的初级生产力。工程在施工时在进行钢围堰埋设时，因施工活动对水体的扰动，将使得施工区域水中悬浮物浓度短时间内急剧升高，短时间内会造成部分浮游生物因水体理化性质恶化而出现减少；同时，水中悬浮物浓度升高降低了水体的透光率，光强的减少阻碍了部分藻类等浮游植物的光合作用，降低了浮游植物等初级生产者的生产力，使得浮游植物等初级生产者生物总量出现下降。而在水生食物链中，除了浮游植物等初级生产者可以通过光和作用、化能合成作用生成有机物外，其它营养级上的水生生物既是消费者也是其上一营养级生物的食物；而浮游植物等初级生产者生物总量的减少，会使以浮游植物为食的浮游动物在单位水体所拥有的生物量相应出现减少，同理，也会造成单位水体所拥有的鱼类及以其为食的上一级水生生物生物量出现下降，从而造成影响区域水生生物总量减少。

浮游动物作为水域重要的次级生产力，其大部分种类是长江鱼类的天然优质饵料、鱼苗和幼体。建设工程桥墩施工活动引起水体中悬浮物浓度的增加对浮游动物也产生间接或直接的影响。首先，施工作业特别是水下施工作业对河床的扰动会引起水中悬浮物的增加，降低了水质透光率，因而影响浮游植物的光合作用，降低局部水域内的初级生产力水平，同时也会打乱一些靠光线强度变化而进行上下垂直回游的动物的生活规律；悬浮物还会粘附在浮游生物体表，因而使其运动、摄食等活动受到影响，严重时会造成死亡，从而使局部水域内浮游生物的数量减少；其次，悬浮物中一些碎屑和无机固体物质可以妨碍浮游动物对食物的摄取、或者稀释肠中的内容物从而减少对食物的吸收，如可以减少多种溞属和其它枝角类的摄食率、生长率和竞争能力，尤其对大型枝角类影响较大。枝角类主要靠胸肢滤食，对食物无选择性，颗粒较大的碎屑和悬浮物质容易堵塞其滤食器官，减少食物摄取与吸收，进而影响枝角类的生长与摄食率。而桡足类则能够通过选择性取食，减少再悬浮的干扰，轮虫的摄食也比溞属有更多的选择性。因此，水中悬浮物质的增加有利于有选择性觅食能力的浮游动物（如桡足类和轮虫）的生存和发育，从而引起浮游动物群落结构的改变。此外，由于工程采挖导致沉积在江底的有害物质释放，这些淤泥悬浮物对浮游动物有一定的致毒作用。

②对鱼类的影响分析

浮游藻类、浮游和底栖动物是诸多鱼类的主要饵料，他们的减少和生物量的降低，会引起水生生态系统结构与功能的改变，进而通过食物链关系，引起鱼类饵料基础的变化，鱼类将择水而栖迁到其它地方，施工区域鱼类密度显著降低。

大型桥梁施工期在水下作业时，搅动水体和河床底泥，局部范围内破坏了鱼类的

栖息地，对鱼类也有驱赶作用，也会使鱼类远离施工现场。鱼类等水生生物生存空间的减少导致食物竞争加剧，致使种间和种内竞争加剧，鱼类的种群结构和数量都会发生一定程度的变化而趋于减少。

③对长江水生生物的影响见 5.3.1.2 小节。

5.3.5 工程对评价区自然体系生态完整性的影响

5.3.5.1 生物多样性影响分析

本工程建设会造成路基、站场等永久占地范围内植物种类和植被类型的永久消失；会造成沿线施工场地、临时营地、取弃土场等临时用地范围内植物种类和植被类型的暂时消失；工程施工和运营将改变原有动物的生境，影响他们的觅食、栖息甚至是繁殖，使其暂时或永久性迁徙。但本工程线路两侧生态环境具有很大的相似性，受影响动植物资源均为沿线地区常见类型，加上工程本身造成的影响局限在狭长范围内，因此工程建设对沿线地区生物多样性的影响有限，不会造成特定种群消失或物种灭绝。

5.3.5.2 自然体系生产力及植被生物量影响分析

本工程对区域自然体系生产力及植被生物量的影响主要是由工程占地、特别是永久性占地引起。本工程永久用地 246.34 hm²，工程建成后造成各种拼块类型面积发生一定变化，从而导致区域自然体系生产力及植被生物量发生相应改变，对生态系统完整性产生一定影响。

本工程建设完成后，评价区自然体系生产力及植被生物量变化的具体情况见表 5.3-6。

表 5.3-6 评价区域自然体系生产力及植被生物量变化情况表

*植被类型变化		平均生物量 (t/hm ²)	生物量变化 (t)
类型	面积 (hm ²)		
针叶林	-2.37	96.34	-673.43
阔叶林	-5.08	103.47	-346.45
竹林	-4.76	86.41	-411.31
经济林	-4.58	80.56	-368.96
灌丛及灌草丛	-5.99	23.17	-138.79
农业植被	-59.48	54.38	-3584.92
水生藻类	-3.2	1.20	-3.84
交通建设用地	+89.15	-	-
合 计			-8327.70
工程建成后评价区域植被净生产力 NPP [gC/ (m ² .a)]			668.44
评价区域植被净生产力 NPP 变化 [gC/ (m ² .a)]			-26.12

从表 5.3-6 可以看出，本工程建设完成后，被占用的土地类型变为无生产力的道

路和建设用地,使评价区自然体系生产能力由现状的 $686.56\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ 降低到 $658.44\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$, 自然体系的平均生产力减少 $28.12\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$, 仍高于国内大陆生态系统平均净生产力水平,说明工程建设对评价区的自然生产力将产生一定的负面影响,但这种影响甚微,远不会使本区域植被自然生产力下降一个等级,因此,工程对自然体系生产力的影响是能够承受的。

工程建设虽然会造成评价区生态系统生物量减少 8327.70t , 占评价区植被总生物量的 3.78% ; 平均生产力减少 $28.12\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$, 但仍然高于国内大陆平均水平。工程主体、水土保持方案设计采取植物恢复措施后,能基本抵消工程建设所造成的植被生物量损失和自然体系生产能力下降影响。从这个角度分析,本工程建设对区域自然体系稳定状况的干扰在生态系统的可承受范围内,如果绿化措施满足设计要求并得以保持。

5.3.5.3 景观生态体系影响分析

生态体系的稳定状况包括两个特征,即恢复和阻抗。恢复稳定性与高亚稳定元素(如植被)的数量和生产能力较为密切,阻抗稳定性与景观异质性关系紧密。本次对自然系统稳定状况的评价从恢复稳定性和阻抗稳定性两个角度来度量。

由于本工程的兴建,评价区农用地、林地等非建筑用地部分转变为铁路建设用地,面积有所减少,与此同时,铁路的切割作用却增加了农用地、林地等部分用地类型的拼块数量,因此大多用地类型的优势度值有所下降,但下降不大,农用地的模地地位也不发生改变;同时,建设用地因铁路的修建而使其面积增大、拼块数增加,重要性也有所提高,但变化不大。可见,本工程的建设和运行不会对评价范围内自然体系的景观现状产生太大冲击。

综上所述,虽然本工程建设会造成评价范围内土地利用格局的变化,从而对区域景观生态质量产生影响,但其影响不大,同时,通过自然生态体系的自我调节及工程植被恢复措施的实施,工程运行一段时间后,评价范围内自然体系的性质和功能可以得到恢复和提高。即便如此,在工程建设过程中依然应注意对生态系统的保护,使工程对区域自然生态系统体系的影响降低到最小程度,受到影响的生态系统的自然生产力尽快得到恢复。

5.3.6 工程对沿线视觉景观的影响

5.3.6.1 桥梁视觉景观影响分析

桥梁对视觉景观的影响主要表现为色调和桥形对视觉的影响,若色调阴沉、桥形杂乱无章,将对视觉造成巨大的冲击。

5.3.6.2 隧道洞门视觉景观影响分析

工程沿线地区隧道进出口植被发育,隧道的施工将破坏洞口植被,施工结束后若不做好植被恢复,将使原有的景观斑块化,形成强烈的视觉反差。

5.3.6.3 站场对视觉景观影响分析

车站设计应充分考虑景观效应，在可绿化地带种植林木、花卉、草坪等，实施环境绿化措施，尽可能扩大绿化和景观面积；从生态环境保护的理念出发，充分考虑对资源的合理利用以及优化重组，使站前广场景观沉浸在清新、纯朴的自然气息之中。因此，站场景观将成为城镇景观中的一个新亮点。

5.3.6.4 取弃土场视觉景观影响分析

取弃土场主要是铁路施工期对景观产生重大的影响，造成景观疤痕，产生视觉突兀。

5.3.7 重点工程环境影响分析

5.3.7.1 桥梁工程

(1) 工程概况

本工程全线桥梁 9 座-22.4km，占线路总长度的 87.2%。设计洪水频率：桥梁 1/100，特大桥（或大桥）属于技术复杂、修复困难或重要者 1/300；涵洞 1/100。

(2) 桥梁施工影响

本工程桥梁施工方法相同，施工工序分为施工准备、下部结构施工、片梁安装和桥上线路、附属结构施工五个步骤，对水环境影响主要集中在下部结构施工。

桥梁水下基础采用钻孔桩基础，钢围堰施工，陆地桥基础也采用钻孔桩基础。水下基础作业包括钢护桶定位、下沉、钻孔、下置钢筋笼、浇注混凝土等环节。钢护桶下沉、清除桶内浮土；钻孔过程中，为维护孔壁的稳定，需采用泥浆护壁。浮土及钻孔出渣及施工机械的漏油如不处理将影响工程所在水域水质。

桥梁水中墩台采用钢围堰施工，施工期在安装钢吊箱围堰时对水体水质有短暂影响，主要表现在对水体底部的扰动，造成河道底部泥沙泛起，水中悬浮物含量增加，由于施工过程中对河道底泥产生扰动，河道底部沉积的有机物等重新溶入水体中，对水质有一定的影响；同时桥梁两岸施工营地产生的生活废水、生活垃圾，如管理不慎，流入河道中，对水质将产生一定的影响。

施工期废水的环境影响为短期影响，随着施工的结束，污染源即不存在，对环境的影响也随之消失。

桥梁施工影响水质的变化，将对水生生物产生一定的影响，同时施工噪声将对鱼类产生驱赶作用等。桥梁对水生生物的影响具体参见工程施工期对水生生物的影响。

桥梁陆上墩台施工产生的弃土直接运往弃渣场，水中墩台施工产生的泥浆运上岸，经过沉淀池干化后运往弃渣场。

桥梁穿越城市区域时，桥梁结构将对人们的视觉产生一定的影响，但本工程穿越城市区域时基本与既有交通线并线，新建桥梁不会与背景视觉景观产生太大反差。

5.3.7.2 隧道工程

（1）工程概况

全线隧道共 1 座，计 530.7 延米长。

（2）结构设计

a. 隧道洞口选择

本工程沿线植被发育，洞口位置的选择遵循“确保安全、早进晚出、经济合理、保护环境”的原则，陡峭地段采取措施后零开挖进洞，避免扰动山体。

洞门型式综合考虑地形、地貌、洞口地质条件及附近建筑物和周边自然环境等因素，按照“因地制宜、保护环境、美观实用”的原则确定，并优先采用斜切式洞门，尽量减少隧道洞口边仰坡刷方高度，少破坏或不破坏地表植被，缓解列车进入隧道产生空气动力学效应对洞口周围环境的影响。存在落石及高边坡地段适当考虑隧道洞口外延，接长明洞等防落物措施。

b. 洞口防护及绿化

洞口采用骨架护坡、喷混植生、框架锚索等进行防护，隧道绿色防护设计遵循“因地制宜、安全可靠、经济适用”的原则进行，且植物防护与工程防护应有效结合，达到恢复自然景观、与周边环境和谐的效果。隧道边仰坡绿色防护设计应按照相关规定的有关要求，符合“草灌结合、内灌外乔”的要求。

（3）施工工艺

隧道工程产生影响集中在洞口施工，本工程洞口施工工艺：

洞口开挖前，首先在距仰坡刷坡线 5m 以外施作截水沟，水沟与路堑侧沟连接，以拦截地表水，避免地表水冲刷洞口边仰坡及洞门；清除或加固洞口上的危岩体；洞口施工避开雨季。

洞口土质路堑采用挖掘机纵向分段自上而下分层开挖，边坡由人工清刷，土质边坡成型后即施工防护工程或施作临时防护；石质路堑采用松动爆破，气腿式凿岩机钻孔，非电毫秒雷管网路起爆，边坡坡面预留保护层，采取光面爆破或预裂爆破方式，保证边坡坡面平整、稳固；开挖作业按设计要求一次到位，挖掘机配合自卸车装运弃渣。

洞口边仰坡整修到位后，按设计要求进行喷锚网加固、防护或其它加固项目施工。锚杆采用风钻钻进或锤击施作；钢筋网片在钢筋加工棚内集中下料、弯制，运输车运输至作业面，在初喷砼后由人工安装；喷射混凝土采用湿喷方式。

（4）影响分析

①对隧顶植被的影响分析

隧道建设对地表植被的影响主要表现在隧道涌水影响地表植被的生长。

根据一般山体隧道施工经验，影响半径可能会大于 50m。在未采取任何止水措施的情况下，隧道贯通后，由于隧道在山体内部与外部形成了一个连通的空腔，出现了

水位临空面，增大了水头差，因此将明显改变评价区域内地下水流动的方向。随着时间的推移，山顶干单元出现的范围越来越大，隧道对地下水的袭夺量较大，对隧址区域的生态环境也将产生不良的影响。隧道排水的影响范围可以达到 50~200m，当位于重大的导水构造带位置时，这个数值可能更大。但是在采取了充分的止水措施后，山顶的疏干范围比未施加止水措施是显著减少，山体内部水岭也很快将得到恢复，地下水渗流场可快速地达到比较稳定的状态。隧道贯通影响的区域范围会随着贯通时间的效用而减少，其余位置地下水流场的影响程度随着距离隧道开挖位置的增大而减少；隧道贯通后 270 天后，对地下水流场的影响范围仅局限于隧道周边，地下水流场基本与自然条件下的运动规律接近。

由于隧道穿越的山区含水性不均，也不存在统一的自由水面，因此评价认为隧道工程建设对沿线山区隧顶植物的影响较小，但在穿越重大导水构造带时对地下水位的影响会增大。但在隧道出入口由于工程埋深浅，施工可能会对洞口施工区域附近的植被资源造成一定的损坏。其影响范围较小，影响时间较短，影响程度较轻，施工结束后通过生态补偿，对局部的生态环境破坏可以得到恢复。

②隧道弃渣影响分析

本工程隧道弃渣场均为丘间或坡脚洼地，以林地为主，选址基本合理，设计对隧道弃渣场实施浆砌片石排水沟、挡渣墙及植草防护，加之工程沿线水热条件较好，利于植被恢复，预测工程后 2~3 年内，弃渣场位置植被可基本恢复原貌。

5.3.7.3 土石方工程

(1) 工程土石方平衡分析

主体工程设计全线土石方挖填总量为 253.23 万 m^3 ，其中挖方 170.66 万 m^3 （土方 80.45 万 m^3 ，石方 10.16 万 m^3 ，钻渣 62.93 万 m^3 ，泥浆 17.12 万 m^3 ），填方 82.57 万 m^3 （土方 65.37 万 m^3 ，石方 17.20 万 m^3 ），利用方 41.98 万 m^3 （土方 36.31 万 m^3 ，石方 5.67 万 m^3 ），借方 40.59 万 m^3 （土方 29.06 万 m^3 ，石方 11.53 万 m^3 ）外购自马鞍山天顺建材商贸有限公司，总余方 128.68 万 m^3 （土方 44.14 万 m^3 ，石方 4.49 万 m^3 ，钻渣 62.93 万 m^3 ，泥浆 17.12 万 m^3 ）。其中 57.98 万 m^3 用于雨山区向山镇大王山丁山矿区生态修复回填（商业弃土），其余 70.70 万 m^3 弃于工程设置的 3 处弃土场内。

本工程沿线占用耕地、园地、林地及草地，应加强表土的剥离和保护工程。方案提出应在工程施工准备期对占地工程类型为耕地、园地、林地及草地的区域进行表土剥离工作，平均表土剥离厚度为 30cm，其中旱地、水田一般为 40—50cm，荒草地一般为 20cm。

施工以机械剥离表土为主，人工剥离为辅的方式进行表土的剥离工作。地形较为平坦的区域采用推土机进行剥离，而地形较陡，机械无法操作的地方可采用人工剥离表土，表土的剥离厚度根据工程复绿、复耕用土量进行核算。

路基工程剥离的表土堆置于临时堆土场内；桥梁工程剥离的表土堆置于桥下红线范围内；隧道工程洞口剥离的表土堆置于临时堆土场内；站场工程剥离的表土堆置于站场红线范围内；取土场、弃土（渣）场、施工场地区、施工便道剥离的表土堆置于所在用地范围内。堆放期间，为防水土流失，采取临时种草，临时拦挡，挖临时排水沟等措施进行表土防护。

（2）取、弃土（渣）场选址合理性分析

A. 取土场

本段工程未设置取土场，取土全部来自外购。

B. 弃渣（土）场

本工程设计过程中明确了“不在环境敏感区内设置取弃土场等大临工程”的环保要求，评价根据设计资料和现场踏勘，考虑工程占地类型、是否涉及生态敏感区等因素，本工程仅江心洲弃土场因运输不便，涉及基本农田，正在办理土地性质变更手续，其他弃土场选址合理。具体见表 5.3-7。

表 5.3-7

取弃土场合理性分析表

编号	名 称	位 置	土 量 (万方)	占地面积 (公顷)	卫 片	合理性分析
1	江心乡 1#弃土场	DK52+700 左侧 360m	22.20	8.53		平地弃渣，水田为主，不涉及环境敏感区、生态红线等生态制约因素，占用基本农田，距离最近的敏感区（江心水厂饮用水源保护区）约 3.3km。在完成基本农田调整手续后选址合理
2	江心乡 2#弃土场	DK54+100 左侧 100m	40.50	13.84		平地弃渣，水田为主，不涉及环境敏感区、生态红线等生态制约因素，占用基本农田，距离最近的敏感区（江心水厂饮用水源保护区）约 3.3km。在完成基本农田调整手续后选址合理
3	经开区弃土场	LDK1+700 右侧 560m,	8.00	0.73		凹地弃渣，有林地，不涉及环境敏感区、生态红线、基本农田等生态制约因素，距离最近敏感区（江心水厂饮用水源保护区）约 3.6km，选址合理

（3）环境影响分析

综上所述，本工程全线弃土（渣）场占地以林地和矿坑为主，不涉及生态敏感区，2处弃土场受制于长江，运输不便，占用基本农田，弃土（渣）场不涉及生态保护红线，选址区域地表水土流失强度不大，基本符合环保要求。

本工程填方尽可能利用工程挖方，从而极大的减少了取、弃渣临时用地，从源头上减少了工程占地对植被的破坏和水土流失的产生；综合考虑交通运输条件、弃渣场规模等因素，本工程弃渣场均设置在地势低洼、凹地、荒地等地带，先拦后弃，堆土用填土草袋围护，周围设置截排水、挡墙措施，不影响周围环境、周边的公共设施、居民点等的安全，待施工完毕后压实、整平，并种草植树，满足环保的要求。

弃土渣场对生态环境的影响主要表现为植被破坏和引发水土流失，这些影响集中在施工期，是暂时的，随着工程的完工和环保措施的实施，周边生态环境将得到恢复和改善。

5.3.7.4 大临工程

（1）工程概况

全线（不含长江大桥）共设置1处铺轨基地，占地4公顷；梁场1处占地7.8公顷，轨枕场共1处，占地4公顷；填料拌和站1处，占地1.4公顷；混凝土拌和站1处，占地1.33公顷。

长江大桥部分，南岸接线工区、南引桥工区、南侧副航道桥工区生产区设置于南岸，设置混凝土工厂1处1.33公顷，钢结构加工场及材料堆放场各1公顷，钢筋加工场0.67公顷；江心洲梁场工区设置与江心洲上，梁场内设混凝土工厂1座1.33公顷；江心洲内，设置混凝土工厂2处各1.33公顷，钢结构加工场及材料堆放场2处各1公顷，钢筋加工场2处各1.33公顷；主航道桥和县侧主塔墩工区和北引桥及北岸接线工区设置于和县侧滩地，设置混凝土工厂1处1.33公顷，钢结构加工场及材料堆放场1公顷，钢筋加工场1.33公顷。水上设置混凝土搅拉船，主航道桥两个主塔墩各设一座。和县侧设200t起重码头1座，江心洲两侧及南岸设80t起重码头3座。各处混凝土工厂共设砂石码头4座。交通码头在两岸及江心洲上均需布置。钢桁梁总装场：设置在桥位上游江心洲上，占地6.7公顷，场内设2000t钢梁整节段下河码头1座，150t单元件上岸码头1座。

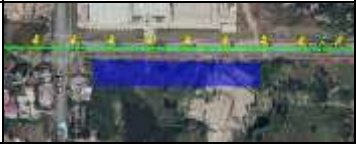
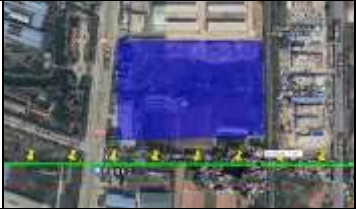
全线共设置通往重点工程便道47.59km，其中新建便道24.04km，改建既有道路23.55km。

（2）环境影响分析

本工程大临工程占地类型主要以旱地和疏林地为主，不涉及环境敏感区和基本农田，距离既有道路较近，可利用既有道路或改建既有农村道路，减少临时占地，临时

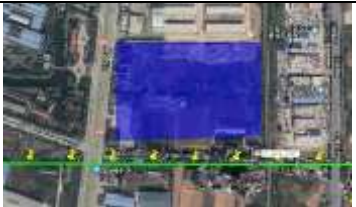
码头等设施已避开姥桥水厂饮用水源保护区、江心水厂饮用水源保护区及江心洲生态保护红线。建议后续设计优化场内布置，减少临时占地面积；施工过程中采用低噪声设施设备，设置防护挡墙，减少噪声对环境的影响。本工程施工期 5 年，主体施工结束后，大临工程应就地拆除，不得继续使用。

表 5.3-8 大临工程设置及环境影响分析一览表

类 型	序号	名 称	位置	面积/hm ²	占地类型	环境影响分析	噪声大气 敏感点概况	卫片图
铺轨基地	1	马鞍山南 铺轨基地	DK59+ 900 右侧	4	城市绿地	不涉及环境敏感区,距离最近敏感 区(下塘湿地小区)约 300m,距 离最近噪声、大气敏感点约 114 米。	五联村, 20 余户	
	2	红旗路制 梁场	DK059+ 700 左侧	7.8	城市绿地	不涉及环境敏感区,距离最近敏感 区乙字河湿地小区)约 530m,拆 迁后距离最近噪声、大气敏感点约 105 米。	许家庄, 10 户	

类 型	序号	名 称	位置	面积/hm ²	占地类型	环境影响分析	噪声敏感点 概况	卫片图
制梁场	3	马鞍山南 轨枕预制场	DK61+500 右侧	4	城市绿地	永临结合, 距离最近敏感区 (下塘湿地小区)约 340m, 距离最近噪声、大气敏感点 约 105 米。	金山村, 30 户	
混凝土 拌合站	4	4#砼拌合站	DK60+900 左侧 100m	1.4	城市绿地	永临结合, 距离最近敏感区 (下塘湿地小区)约 190m, 周边噪声、大气敏感点在 200m 以外。	/	

续上

类 型	序号	名 称	位置	面积/hm ²	占地类型	环境影响分析	噪声敏感点概况	卫片图
填料拌合站	5	填料拌合站 2	DK61+900 左侧	1.33	城市绿地	距离最近敏感区（下塘湿地小区）约 720m，距离最近噪声、大气敏感点约 106m，	金山村，10 户	
长江大桥南岸大临工程	6	混凝土工厂	DK58+000 两侧	1.33	荒草地	距离最近敏感区（江心水厂饮用水水源保护区）约 80m，距离最近噪声、大气敏感点约 116m。	前三八，约 10 户	
		钢结构加工场		1				
		材料堆放场		1				
		钢筋加工场		0.67				
长江大桥江心洲大临工程	7	1#混凝土工厂	DK52+200 两侧	1.33	水田、荒草地	距离最近敏感区（姥桥水厂饮用水水源保护区）约 1800m，距离最近噪声、大气敏感点约 104m。	联合村，约 30 户	
		1#钢结构加工场		1				
		1#材料堆放场		1				
		1#钢筋加工场		1				
		钢桁梁总装场	DK52+500 右侧 420m	6.67	水田	距离最近敏感区（姥桥水厂饮用水水源保护区）约 1950m，距离最近噪声、大气敏感点约 110m。	码头口村，约 40 户	

续上

类 型	序号	名 称	位置	面积/hm ²	占地类型	环境影响分析	噪声敏感点概况	卫片图
长江大桥 江心洲大 临工程	8	2#混凝土工厂	DK57+000 两侧	1.33	水田、 荒草地	距离最近敏感区（江心洲 生态保护红线）约 80m， 距离最近噪声、大气 敏感点约 106m。	江心乡， 约 60 户	
		2#钢结构加工场		1				
		2#钢筋加工场		1.33				
长江大桥 北侧大临 工程	9	混凝土工厂	DK50+600 右侧	1.33	林地	距离最近敏感区（姥桥 水厂饮用水源保护区） 约 240m，评价范围内 无噪声、大气敏感点。	/	
		钢结构加工场		1				
		钢筋加工场		1.33				

5.4 生态环境保护措施及建议

5.4.1 土地资源及农业生态的保护措施及建议

5.4.1.1 设计阶段

(1) 设计中已采取的节约用地措施

本工程沿线土地资源较宝贵，设计根据《土地管理法》、《水土保持法》、《土地复垦条例》、《基本农田保护条例》等法规的要求，结合当地土地利用现状及工程建设的实际情况，采取了各种土地资源保护措施。

①线路选线时结合地方规划，本着少占良田的原则，利用灌溉困难的岗地和荒地，减少铁路对土地的条块分割。

②设计大量采用桥、隧形式，较采用路基方案可减少铁路用地约 40 亩/km，从源头上缓解了工程建设与沿线土地资源保护之间的矛盾。

③占用耕地的路基地段，根据地形情况和路基填筑高度适当采用支挡防护工程加固路基，减少了路基延展边坡占用土地面积。

④建设中的材料、机械临时堆场用地，尽量利用已征用土地或非农业用地；施工便道尽量利用地方公（道）路。

(2) 评价补充设计阶段措施

①建议进一步优化局部线路走向，减少线路与既有道路等之间夹心地面积，提高铁路两侧土地使用效率。

②工程除尽量利用荒山、荒地等生产力较小的土地外，对于路基、站场、隧道等工程土石方尽量利用，移挖作填，以减少取弃土用地。对于占用农田的临时用地原则上应复耕还田。对路基边坡、站场、取弃土（渣）场采取植被恢复措施，逐步恢复土地原有生产力。

③建议设计部门在下一步设计工作中，应加强与地方的联系，充分了解当地群众的意向和当地土地利用规划，对地方有还田意向并通过土地整治措施后具有还田条件的临时用地均应考虑还田措施。

④建设部门应按《土地管理法》、《土地管理法实施条例》等法律法规，支付征用土地的征地补偿费、附着物和青苗补偿费及安置补助费，把不良影响降至最低限度。

5.4.1.2 施工阶段

建设单位应要求各施工单位在各自标段内工程达到环保“三同时”要求后，方可撤离施工现场。临时性用地应加强施工期环境管理。施工单位应加强施工队伍的环境保护意识教育，做到文明施工。弃土、弃渣按设计要求的指定地点堆放；严格控制施工临时用地，做到临时用地和永久用地相结合，工程材料、机械定置堆放，运输车辆按

指定路线行使，将其影响降低到最小程度。在农田周围施工时，尽量减少施工人员活动和机械碾压等对农作物及农田土质的影响；在水网较发达的路段施工时，污染性材料与粉尘性材料的堆放应避开农田灌溉水网，并注意尽量避免施工活动对灌溉水网的堵塞及污染；雨季施工时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挡措施。

5.4.2.3 基本农田保护预案

根据《基本农田保护条例》的相关规定，结合本工程特点，评价采取下列措施作为基本农田保护措施：

①办理农用地转用审批手续

国家实行基本农田保护制度，根据《中华人民共和国土地管理法》第四十四条、《基本农田保护条例》第十五条的规定，建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转为建设用地的，必须经国务院批准，办理农用地转用审批手续。

②坚持“占一补一”的原则

根据《基本农田保护条例》第十六条“经国务院批准占用基本农田的，……，占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地”的原则，考虑到工程沿线地区土地备用资源不足，建设单位难以开垦“数量与质量相当的耕地”，因此以“缴纳耕地开垦费”为宜，路基本体占用基本农田根据下一阶段与地方确认的数量为准，交纳同等数量的耕地开垦费。

③基本农田耕作层处置

根据《基本农田保护条例》第十六条第二款“占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良”的要求，工程施工时将基本农田表层 0.3~0.4m 的耕作层土壤推到一侧，与地方政府协调，运至适当地点，必要时耕作层运至取土场堆放，由地方人民政府用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

④采取工程措施减少用地

本工程设计大量采用以桥带路方案，桥梁长度占正线线路全长的 91%，每公里桥梁占地比路基方案减少占地约 40 亩，极大的减少了本工程的占地数量；评价建议下一步设计中进一步优化线路方案，减少线路与既有交通通道的夹心地；以尽可能减少工程占地，从而减少对基本农田的占用。

⑤临时用地平整复耕

在工程设计已经考虑采取保护措施，主要是对于工程永久占用的土地资源，通过合理选线、选址，少占良田、多占劣地、荒地等措施以减少其影响程度。

5.4.2 植物恢复措施及建议

5.4.2.1 设计阶段

设计按《铁路工程绿色通道建设指南》（铁总建设〔2013〕94号）和国家现行有关标准的规定执行。设计应采用内灌外乔的绿化形式。靠近线路地带应栽种草、灌植物，远离线路地带宜栽种灌木、乔木，形成立体复层的绿化带。栽植乔木时，其成年树高，不宜高于旅客列车车窗下缘。

应根据当地气象、水文、土壤、地形、植被现状等情况确定，执行宜草则草，宜灌则灌，宜乔则乔的绿化方针，优先选择当地适生植物品种。

5.4.2.2 施工阶段

①加大植物保护的宣传力度，并采取各种方式，如宣传栏、挂牌等，让施工人员了解植物保护重要性。

②加强野生珍稀保护植物科普宣传和环保教育，施工过程中如在施工范围内发现有珍稀保护植物分布，应及时将其移植，避免工程施工对它们的破坏。

③在野外施工过程中若在施工范围内发现古树分布，应立即上报林业部门，采取相应的防护措施。

5.4.3 野生动物保护措施及建议

5.4.3.1 陆生动物保护措施

由于工程周边替代生境较多，因此，评价区域内的野生动物不会因为局部生境的丧失而灭绝或消亡。为进一步减缓工程建设对动物资源的影响，本次评价补充提出以下减缓措施：

在林区边缘和隧道口采用加密绿化带，防止灯光和噪声对动物的不利影响。加强隧道口和桥下植被恢复，以利动物适应新的生境。

合理安排施工时段和方式，减少对动物的影响。防治爆破噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午开山施炮等。

做好施工规划前期工作，防止动物生境污染。施工期间加强弃渣场防护，加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及水土流失。

在特大桥、大中桥等规格较大的桥涵区域应重点做好植被恢复工作，充分发挥桥梁工程的动物通道作用，诱导保护性的动物顺利迁移。

通过开展科普知识讲座、法律法规宣传，提高施工人员的保护意识。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是重点保护野生动物，加大对乱捕滥杀野生动物和破坏其生境行为的惩治力度。

5.4.3.2 水生生物保护措施

施工营地生活垃圾和生活污水不得随意排入附近水体。生活垃圾集中堆放，由施工车辆送市政集中处理。在河流两侧施工营地设置生活污水处理设备，生活污水进行处理达标后才能排放；其它施工营地生活污水经化粪池处理后用作农肥。

施工用料的堆放应远离水源和其他水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方。部分施工用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体，影响水质，各类材料应备有防雨遮雨设施。工程建设中的弃土弃渣，要按照环保要求，对弃渣场进行防护。

在水中进行桥梁施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和大桥工地上的污染物一并处理。桥梁施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流中。

合理组织施工程序和施工机械，严格按照道路施工规范进行排水设计和施工，对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。

长江大桥已尽量加大跨度，主桥跨度达到 $2 \times 1120\text{m}$ ，有效降低了施工对水生生物的影响。

工程施工应选在每年 10 月至次年 2 月，避开鱼类产卵期及洄游期 2 至 10 月，建立高效有力的监管体系，施工期加强对江豚、中华鲟、胭脂鱼等珍惜水生生物的保护，开展施工期巡视及应急救护，向承包商、施工人员、船舶运输人员、工程管理人员等大桥建设有关人员大力宣传《野生动物保护法》、《渔业法》等相关法律法规，提高施工人员保护珍惜水生生物的理念，并在施工江段对江豚进行动态监测及声驱赶，施工期通过饵料鱼的投放，将江豚吸引至远离施工区的水域。运行期加强江豚跟踪监测。

5.4.4 重点工程环境保护措施

5.4.4.1 隧道工程影响缓解措施

隧道绿色防护设计遵循"因地制宜、安全可靠、经济适用"的原则进行，且植物防护与工程防护应有效结合，达到恢复自然景观、与周边环境和谐的效果。隧道边仰坡绿色防护设计应按照《铁路路基边坡绿色防护技术暂行规定》的有关要求进行，符合"草灌结合、内灌外乔"的要求。

①本线隧道永久边仰坡考虑进行绿化设计，对于土质边仰坡采用骨架内植草绿化。

②明挖段截水天沟外不小于 2m 植草进行绿化。

③隧道边仰坡有条件时采用植草及栽种灌木等措施防护，灌木采用自然式种植。

其中设计中已经采取的缓解措施

①隧道出碴首先考虑利用，应结合路基、站场专业作好调配。

②弃碴必须满足环保和水土保持的要求，选择合理的弃碴场地，少占农田，不占好田，尽量利用荒坡、荒沟堆弃。

③沿河、沟弃碴应尽量少占河床，并设挡护工程，在条件困难的情况下，压缩河床不超过 1/3，坡面防护标准按 1/50 洪水位及有关水文参数考虑。利用冲沟弃碴必须做好碴顶排水沟，确保水流畅通，并做好防护工程以免弃碴流失。

④隧道进出口洞脸为土石混合边坡、瘠薄土质边坡，受洞口边仰坡自然坡度限制，采用 M10 浆砌片石骨架护坡及植草。

⑤施工污水需做处理，不能直接排入河中。利用隧道洞外自然沟壑地形，设置污水处理设施。经处理后的水质，应视接纳水体的功能，符合相应的排放标准。

评价建议增加的缓解措施

①根据地下水发育情况，适当设置环向排水盲管，二次衬砌的环向施工缝处设置水膨胀止水条。对涌水较大的断层构造裂隙水、覆盖层较浅的地表渗漏水遵循“以堵为主，适量排施”的设计原则。

②加强施工阶段对隧道涌水的观测和预报工作，确保隧道施工对地下水、地表水的影响减小至最低程度。

③隧道洞口应尽量避免大开挖，减少破坏山体植被，以保护环境；洞门施工前应先做好边坡仰坡的截水天沟。

5.4.4.2 桥梁工程影响缓解措施

(1) 设计中已经采取的缓解措施

①布设排洪桥涵时，采用一河（沟）一桥（涵）并满河（沟）槽布设桥（涵），不做大改河（沟）。

②跨越排洪河道时，尽量不压缩天然河道，保持天然径流状态，以保证洪水排泄畅通。河槽中的桥墩，尽量采用流线型，减少墩身阻水面积，减少冲刷引起的水土流失。

③排洪涵洞尽量顺洪水天然流向而设，减少开挖面积，少破坏植被。

④涵洞孔径设计充分考虑其排洪能力，避免因孔径偏小引起的涵洞束水，而导致下游冲刷加剧引起水土流失。

⑤桥涵基坑开挖，尽可能减小开挖面，减少对植被的破坏。施工弃土要及时处理，避免任意堆放堵塞、压缩河道。

⑥对钻孔桩施工中产生的泥浆，及时处理，防止污染周围环境。

⑦河流冲积平原段，设置足够的桥涵，保证农田灌溉系统的畅通。

⑧铁路桥涵施工若与既有灌渠发生干扰，采取改移或临时过渡措施以保证农田水利生产要求。

(2) 评价建议增加的缓解措施

①合理安排桥梁水中墩施工期，选择枯水期主河道桥梁墩台的施工，桥墩施工采用钢围堰施工，减少泥沙对工程所在水域的污染。施工结束后，要清除外围填筑土方，基坑弃土，保证水流的畅通。保持施工机械清洁，避免污染水体。

②桥墩施工中挖出的淤泥、岩浆和废渣要用船运到岸边临时工场，临时工场设置沉淀池和干化堆积场，使护壁泥浆与出渣分离，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水，渗出水排入水体。干化后的弃土统一运至附近的弃土场。施工中严禁将施工废水、废渣倒入工程所在水域内。

③对河岸采用浆砌片石护坡，防止由于壅水对河堤的冲刷。

④加强桥梁结构形式的景观设计，使之与所在区域背景景观相协调。

5.4.4.3 弃土（渣）场环境影响缓解措施

(1) 设计中已经采取的缓解措施

①设计贯彻了集中弃土的原则。

②设计对弃土场采用浆砌片石、植草等防护措施，在控制水土流失的同时也恢复了植被。

(2) 评价建议增加的缓解措施

①桥梁桥墩挖方用于墩台回填后的多余土方尽量用于桥梁下土地平整，平整后进行复耕或恢复植被。

②加强土石方调配，在技术经济可行的条件下，加大土石方调配运距，尽量移挖作填。合理安排弃土流向，尽量使之资源化。将部分弃渣用于沿线城市建设的填方，如用于公路铺路和回填取土坑。

③精心组织施工，做到先后有序，后序施工点开挖的土方尽量作为选期施工点的回填土方，严禁乱取乱弃，尽量减少回填方的堆放时间和堆放量。

④同时，对有灌溉水源条件、一定土壤肥力的弃土地地进行复耕，减少耕地占用对农业生产的影响。

⑤设计虽然对弃土场采用浆砌片石、种草等防护措施，但其数量不能满足环保要求，水保方案中增加相关防护措施，对弃土场进行全面防护，最大程度减轻其对生态环境的影响。

5.4.4.4 大临工程环境影响缓解措施

大临工程生态恢复的措施为施工前剥离表土，集中堆放，并采取装土编织袋拦挡和周边设置临时排水沟。施工过程中，场内布设临时排水沟和沉沙池，边坡采用浆

砌石防护，场地及周边设排水沟。施工结束后，进行土地整治，拆除硬化层，回覆表土，复耕或植乔灌草绿化。

5.4.4.5 弃渣场水土流失及安全防护要求

考虑弃渣场水土流失的影响及安全防护的要求，参考本工程水土保持方案及同类工程的实践经验，特提出防护措施要求：

①严格控制堆渣程序，确定合理的边坡坡角。渣体的边坡坡角直接关系到渣体边坡的稳定及水土流失的防治。因此，弃渣期应严格按照渣场规划要求弃渣，杜绝弃渣期因弃渣不当造成的高陡边坡。确定合理的边坡坡角，充分利用渣料自身的稳定，同时考虑施工机械在坡面上施工的需要。根据本工程弃渣特性及渣场实际情况，参照同类工程的实际经验，确定堆渣体永久边坡为 1: 2.5，渣场分层堆渣，每层高差超过 5m 要设置 2m 宽道路。

②设置畅通的排水体系。通畅的排水体系对于渣场汇水范围内的水土流失防治十分重要，在渣场周围的山坡上设置通畅的截、排水沟，保证各渣场汇水范围内设计洪水安全排出。排水沟道设计应依据水文资料，结合地形地质条件，选择合理的布置形式、形状、尺寸、纵坡、建筑材料，保证在设计洪水情况下排水沟道不冲不淤；另外在渣体下游的挡渣墙坝体内也需考虑设置畅通的排水系统，从而降低渣体内的水位线，保证渣体稳定。

③采取合理的护坡措施。合理的护坡措施可有效地保证渣体的稳定和减少水土的流失，护坡工程采用工程措施和植物措施相结合的方法。除了在渣体堆置完毕后对渣体边坡坡面进行削坡，还应在渣体表面进行绿化，堆渣平台覆盖表土后植树造林。

④弃渣场的渣体坡脚设置挡渣墙或拦渣墙。充分考虑渣场地形和材料等因素，渣场选用浆砌石挡渣墙，其主要作用是防止渣体的滑动，维持坡脚稳定，提高渣体起坡点高程，增加渣场容量。

⑤为了保证挡渣墙稳定，要求对浆砌石挡墙基础进行适当处理，使其满足挡墙对地基承载力的要求，并使接触面适当倾向渣体，提高挡墙稳定性。

5.4.5 视觉景观影响减缓措施及建议

5.4.5.1 桥梁视觉景观影响减缓措施

(1) 乡镇路段

设计中应通过采用融合法，使桥梁的色彩应与周围环境有机结合，与环境互相补充、自然协调，从而恰当体现桥梁的存在，使风景更为美丽生动。同时通过一定对象的感性风貌，即一定的形体、线条、色彩、质地等直接的形象感知因素或表象来体现桥梁美。轻巧明快、对称均衡、比例和谐、多样统一、具有韵律及节奏感的高架结构均能引发人们生理和心理的愉悦感。桥梁结构上，选用连续感强的连续梁桥，其水平

伸展的动势和平坦舒展的风景相协调，并增加平稳安全感。



（2）城镇路段

工程位于城市内的桥梁应合理设置桥梁造型，使桥梁与城市环境和谐、匀称，使行人产生愉悦的感觉。如果桥梁上部结构比较轻盈，其底部若能向上伸张，则也可增加开放感，缓解对周围环境的威压感。桥墩布设及其形状要尽量透空；桥墩形式，则应轻巧美观，尽量采用单墩，尽量少占地，并应有足够的强度和刚度。通过对已建桥梁的调查可知，箱梁桥梁具有结构整体性强、结构轻巧、简捷、流畅、梁部结构占用空间少等特点，而菱形墩、圆形墩、艺术造型多边形桥墩均有自身体量小，具有良好的视野和轻巧造型。本工程可采用上述形式梁体、桥墩，以增加桥梁的通透性、最大程度地缓和高架结构对地面行人带来的威压感。为了改善景观形象，对位于与城市主干道相交路段的桥梁，可将墩台、立柱等壁面处理光滑，还可运用隐蔽法对其进行适当的修饰，如对其表面贴附别的面材，用这些面材的色泽、质感来控制视觉印象，以获得美观效果；同时可充分利用桥下空间进行绿化、美化，利用植被的融合作用，将桥梁与周边自然风光相协调，可种植耐荫植物，在桥墩周边种植爬墙虎等攀缘植物，形成生机盎然、充实多姿的立体绿化景观。



5.4.5.2 隧道洞门视觉景观影响缓解措施

工程沿线地区隧道进出口植被发育，为减少对山体植被的破坏，隧道工程设计采用早进晚出的原则，隧道洞门型式的设计，原则上优先考虑采用环保型洞门，尽量减少洞口边仰坡的开挖，避免对景观环境造成大的破坏，搞好环境保护。在贯彻早进晚出、环保洞门设计原则的基础上，施工完成后，隧道洞口边、仰坡及植被遭到破坏的地方恢复植被。同时，设计中应加强洞口开挖坡面的绿化恢复设计，在确保工程安全的前提下优先采用植物防护措施，选择适宜的树种、草种，达到防护工程、改善路况，绿化环境、美化景观的目的。



5.4.5.3 站场视觉景观影响减缓措施

车站设计充分考虑了景观效应，在可绿化地带种植林木、花卉、草坪等环境绿化措施，尽可能扩大绿化和景观面积；从生态环境保护的理念出发，充分考虑对资源的合理利用以及优化重组，使站前广场景观沉浸在清新、纯朴的自然气息之中。因此，采取上述措施后，站场景观将成为城镇景观中的一个新亮点。



5.4.5.4 取弃土场视觉景观影响减缓措施

施工结束后，应对取弃土场进行植被恢复，则视觉景观影响将得到逐步消除。

5.5 生态保护总投资

本段工程生态保护总投资为 4381 万元，其中

(1) 水土保持方案中具有生态防护功能的措施预留投资 4100 万元；

(2) 预留古树施工期防护费 50 万元、珍稀保护植物应急防护或移植费 50 万元。

(3) 预留长江水生生物保护、监测及补偿费用 181 万元。

5.6 生态影响评价小结

5.6.1 生态环境现状

5.6.1.1 生态保护目标分布状况

本工程线路未穿越自然保护区、风景名胜区、森林公园和文物保护单位等各类特殊及重要生态敏感区，穿越 2 处市级湿地公园，1 处生态保护红线和 1 处重要水生生物洄游通道。

5.6.1.2 工程沿线生态系统空间特征

根据《安徽省生态功能区划》，本次工程沿线所经地区为皖东南山地生物多样性保护与水土保持生态功能区。

5.6.1.3 土地利用现状评价

本工程总占地占地面积 162.61hm²，其中永久占地 93.43hm²，临时占地 69.18hm²。工程占地以耕地主要用地类型。

5.6.1.4 工程沿植物资源现状

评价范围内植物区系以亚热带成分为主。根据中国植被的分区，评价范围内植被属于中亚热带常绿阔叶林区域，东部常绿阔叶林亚区，北亚热带常绿、落叶阔叶林混交林地带，沿江平原丘陵生态类型区。评价区域有维管束植物共 77 科 230 属 434 种。

评价范围内未发现古树名木及野生保护植物。

本工程生产力水平较高的农作物在评价范围内大面积的分布，因此，整个自然体系平均净生产力达到 686.56gC/(m²·a)，明显高于国内大陆生态系统平均净生产力水平。

5.6.1.5 工程沿线陆生动物资源现状

评价范围内有记录的两栖动物共 2 目 4 科 9 种，其中安徽省重点保护动物 5 种，为中华蟾蜍、花背蟾蜍、黑斑蛙、金线蛙、棘胸蛙。

爬行类共 2 目 5 科 11 种，其中安徽省 II 级保护动物 6 种，分别为乌龟、王锦蛇、黑眉锦蛇、滑鼠蛇、乌梢蛇、中国水蛇；该段爬行类优势种为多疣壁虎、铅山壁虎、中华石龙子、滑鼠蛇、中国水蛇。

该段评价范围内有记录的鸟类 9 目 12 科 22 种，其中国家 II 级保护鸟类 2 种，为白鹇、草鸛。安徽省 I 级保护鸟类 3 种，为四声杜鹃、黑枕黄鹂、金腰燕，安徽省 II 级保护鸟类 5 种，为灰雁、普通鸬鹚、棕背伯劳、红尾伯劳、画眉。评价范围内优势种为白鹭、四声杜鹃、黑枕黄鹂、黑卷尾、灰喜鹊、麻雀。兽类共 5 目 6 科 11 种，基本都属于小型兽类，特别是啮齿目鼠形小兽最为常见，其中安徽省 II 级保护动物 1

种，为黄鼬。该段兽类优势种为小家鼠、东方田鼠、社鼠、褐家鼠、草兔、刺猬、伏翼。

5.6.1.6 工程沿线水生生物资源现状

工程跨越的主要水体共有鱼类 290 种，隶于 12 目 38 科。

本工程跨越的主要的河流水体为中华鲟、江豚等多种重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道的条件。

5.6.1.7 水土流失现状

从侵蚀面积比例来看，沿线地区水土流失中自然侵蚀面积所占比重大，人为水土流失面积所占比例较小。人为水土流失面积虽然较小，但其侵蚀类型多，侵蚀强度大。从侵蚀强度来看，面蚀以轻度、中度侵蚀为主；而沟蚀从轻度到极强度侵蚀均有分布。因此，无论是从侵蚀面积还是从侵蚀强度来看都要对沟蚀加以高度重视，避免诱发其它水土流失类型（如崩岗、滑坡等重力侵蚀）。在人为侵蚀中，修路造成的水土流失以强度侵蚀为主；植耕地侵蚀以轻度和中度为主；采石取土造成的水土流失以强度侵蚀为主。

5.6.2 生态环境影响及保护措施

5.6.2.1 工程对沿线土地资源及农业生产的影响及保护措施

本工程总占地占地面积 162.61hm²，其中永久占地 93.43hm²，临时占地 69.18hm²。

本线路以耕地为主要用地类型。工程用地分永久性和临时性两种，永久用地改变原有土地功能，临时用地施工完毕后，通过土地复垦恢复原貌，逐步恢复其原有功能。

工程坚持对基本农田“占一补一”的原则对工程占用基本农田实施补偿，可减轻对基本农田的影响；评价建议下阶段进一步优化线路方案，减少铁路与既有交通线路之间的夹心地，从而减少土地资源的浪费，保护沿线土地资源及农业生产。

工程设计采取逢河设桥、逢沟设涵的原则，一般地带排灌沟渠设置涵洞，其孔径以不压缩沟渠为原则设置，以确保原有沟渠、水库等水利设施不遭破坏，对部分因路基占用或破坏的既有农田灌溉设施或排洪沟渠均按原标准恢复，对工程占用的水利设施均以不低于原标准要求予以还建。

5.6.2.2 工程对沿线动植物资源的影响及保护措施

工程施工将造成路基等永久占地内植被的永久性消失和施工营地、施工场地等临时用地内植被的暂时性消失。由于这些植物种类均为区域内常见种，分布范围广，分布面积大，因此本工程建设不会造成评价区域植物种类的减少，更不会造成区域植物区系发生改变。

工程建设不会造成珍稀植物的灭绝或大面积的破坏，对野生动物的影响主要集中在施工期，营运期因铁路对生态环境的分割会对野生动物，尤其是两栖类和爬行类，产生阻隔影响。本工程设计大量采用隧道、桥梁方案，可基本满足线路两侧野生动物

的通行要求，工程建设对野生动物的阻隔影响不大。

为使工程对沿线动植物资源的影响最小化，评价建议加强线路两侧的绿化，采用乔、灌、草相结合的绿化形式对破坏的植被进行补偿，缓解工程建设所造成的植被生物量损失和自然体系生产能力下降影响；施工期宣传野生动物保护法，禁止捕杀野生动物的行为；调整工程施工时段和方式，减少对野生动物的影响。

长江大桥施工时可能对江豚的活动造成一定影响，通过优化施工方案、施工期巡视及临时救护、水域生态修复、实施鱼类增殖放流、水生生态监测等措施，同时加强工程江段渔政管理、建立生态保护协调机构，以更好为维护工程江段水生生物资源。在落实上述措施后，可有效减缓工程实施对工程江段鱼类及其它水生生物的影响。

据调查，本工程评价范围内不涉及古树及珍稀植物资源，只要加强施工管理，不在古树周边设置临时施工设置，严禁施工人员破坏，预计工程建设不会造成太大影响。

5.6.2.3 重点工程环境影响及保护措施

（1）桥梁工程

本工程过河桥梁设计全部满足水上建筑物的布置和通航净空尺度要求，满足河道排洪、水利、通航方面的要求；桥梁水中墩台采用钢围堰施工，对水体底部的扰动和水生生物的影响较小。

为将工程造成的环境影响降低到最小程度，评价在设计已有的环保措施基础上增加以下减缓措施：进一步优化湿地公园、湿地小区内的桥梁孔跨设计，尽量减少水中墩的数量；在施工期加强该段工程的施工监理和监督检查，禁止在水源保护区、湿地公园等敏感区范围内设立施工营地和材料堆放场等一些临时设施，施工人员的居住可租用附近既有的房屋等，不再新建施工营地和材料堆放场。施工场地产生的污水及垃圾严禁排入湿地公园、水源保护区的水域及陆域保护区范围内，施工结束后及时清理施工场地、恢复原有植被。

（2）隧道工程

本工程沿线隧道洞口植被主要为次生的针阔混交林，植被发育，现场调查未发现隧道洞口有珍稀濒危植物种分布，分布的植物种类为区域常见种和广布种。洞口开挖和施工便道的开辟将小面积砍伐植被，由于施工影响区面积较小，施工行为不会对区域生物多样性产生影响，施工影响仅限于部分生物量的损失，随着施工结束，生物措施逐步恢复生产力，植被进入自然更替状态。

隧道施工涌水发生的可能性主要分布在孔隙水分布区，而本工程沿线隧道所在地区地下水类型以风化带裂隙水和基岩裂隙水为主，且不发育，隧道施工发生涌水的可能性较小。本段工程所在区域年降雨量丰富，能够满足植被生长要求，所以本工程隧道涌水不会对山顶植被生长产生影响。

隧道顶部无居民点和取水设施，隧道下方居民生产生活用水主要为地表水及自来水，地表水主要受大气降水补给，所以隧道开挖不会影响周边居民的饮水。

为将工程造成的环境影响降低到最小程度，评价在设计已有的环保措施基础上增加以下减缓措施：设计中全线隧道采用双侧水沟，复合式衬砌的初期支护与二次衬砌之间设置复合式防水板，根据地下水发育情况，适当设置环向排水盲管，二次衬砌的环向施工缝处设置水膨胀止水条；施工阶段对隧道加强隧道涌水的观测和预报工作，确保隧道施工对地下水、地表水的影响减小至最低程度。及时向有关管理部门提供科学的预测信息，以便及时采取缓解措施。对可能发生涌水的地带及时采取有效措施进行治理，将隧道开挖对沿线水资源的影响程度降至最低；隧道洞口位置应选择在坡面稳定、地质条件好的地方，避免选在山体不稳或有明显滑坡、坍塌、松散堆积体等地段；隧道洞口应尽量避免大开挖，减少破坏山体植被，以保护环境；隧道洞口应避免设置在山谷、山坳中心地带，根据实际地形尽量设在凸出的山坡附近，以利地表排水，洞门施工前应先做好边坡仰坡的截水天沟。

（3）弃土（渣）工程

本工程不设取土场，工程弃渣主要来源于隧道及桥梁弃渣，隧道弃渣一般放置在隧道进、出口山谷内，占用一定量的林地，根据现场调查，隧道进出口渣场的布置均在山谷之间，占压了林地植被，以毛竹林、杉木和马尾松林为主，施工完后通过人工种植增加林地面积，恢复植被。

为将工程造成的环境影响降低到最小程度，评价在设计已有的环保措施基础上增加以下减缓措施：合理安排弃土流向，尽量使之资源化，建议将部分弃渣用于沿线城市建设的填方，如用于公路铺路和回填取土坑；加强土石方调配，在技术经济可行的条件下，加大土石方调配运距，尽量移挖作填；严禁乱取乱弃，尽量减少回填方的堆放时间和堆放量，精心组织施工，先后有序，后序施工点开挖的土方应作为选期施工点的回填土方，既减少了对环境的污染，又可节约工时和资金，对取、弃土场进行全面防护，最大程度减轻其对生态环境的影响。

5.6.3 评价结论

总的来说，在采取报告书提出的上述措施后，评价认为工程建设对生态的影响能够控制在可接受水平范围内。

6 声环境影响评价

6.1 概 述

6.1.1 评价范围

本次声环境影响评价的范围为线路外轨中心线两侧或站、场边界外 200m 以内区域。

6.1.2 评价工作等级

本工程为大型铁路项目，项目建设前后大部分路段噪声级增量在 5dB (A) 以上，根据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009) 的要求，确定本次评价按一级评价深度进行工作。

6.1.3 评价工作内容

根据《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ2.4-2009) 的要求，声环境影响评价主要有以下工作内容：

- (1) 通过现场踏勘、调查和环境噪声现状实测，评价项目建成前的环境噪声现状；
- (2) 结合工程特点按照不同设计年度预测评价区域内的环境噪声，并按有关评价标准评述噪声影响的程度和范围，以及各敏感点的达标情况；
- (3) 分析主要噪声源情况和敏感点的超标原因，提出针对性噪声治理措施，并分析其技术、经济可行性。

6.1.4 评价标准

本次评价采用的声环境评价标准见章节“1.9 评价标准”。

6.2 环境噪声现状调查与分析

6.2.1 声环境现状和敏感点分布

根据工程设计文件及现场调查结果，本工程评价范围内共有声环境保护目标 27 处，其中学校、幼儿园等特殊敏感点 3 处、居民住宅 24 处。27 处敏感点中，正线段声环境保护目标 11 处、联络线段声环境保护目标 14 处，马鞍山南存车场厂界外声环境保护目标 2 处。27 处敏感点中，受既有或在建铁路噪声影响的敏感点共 16 处，其中学校 3 处、居民住宅 13 处；未受既有噪声影响的敏感点 11 处，均为居民住宅。沿线声环境敏感点规模及其分布见表 1.10-3。

沿线评价范围内规划敏感地块 3 处，分布见表 1.10-4。

6.2.2 环境噪声现状监测

6.2.2.1 测量执行的标准和规范

环境噪声测量按照 GB3096-2008《声环境质量标准》、GB 12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》(修改方案)、《环境噪声监测技术规范 城市声环境常规监测(HJ 640-2012)》。

6.2.2.2 测量实施方案

(1) 测量单位

中铁第四勘察设计院集团有限公司工程测试中心, 具有 CMA 计量认证资质, 资质认证证书号码为 150001211018。

(2) 测量仪器

采用 RIONNL-31 型声级计, 所有参加测量的仪器(包括声源校准器)在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门检定合格, 在每次测量前后用声源校准器进行校准。

(3) 测量时间及方法

测量日期: 2019 年 7 月 9 日~2019 年 7 月 28 日。

环境噪声测量: 选择昼间(06:00~22:00)和夜间(22:00~06:00)有代表性的时段分别用积分声级计连续测量等效连续 A 声级用以代表昼间和夜间的声环境水平, 受既有道路影响的敏感目标, 每次测量选择不低于车流平均运行密度的 20min 监测; 监测点周围无显著声源, 每次测量 10min。测量同时记录噪声主要来源, 注意避开强施工噪声、虫鸣、狗吠等因素。选择典型道路区段连续测量 20min 等效连续 A 声级用以代表昼、夜间的现状道路交通噪声, 测点应位于人行道上或高速路边距路面 20cm 处。同时分类(大型车、中小型车)记录道路车流量。

既有铁路噪声测量: 分别在昼间(6:00~22:00)和夜间(22:00~6:00)两时段内各选择不低于该路段平均车流密度的某一小时, 测量其等效连续 A 声级, 分别代表昼、夜间噪声水平。

铁路边界噪声测量: 分别在昼间(6:00~22:00)和夜间(22:00~6:00)两时段内各选择接近该路段平均车流密度的某一小时, 测量其等效连续 A 声级, 分别代表昼、夜间铁路边界噪声水平。

(4) 测量量及评价量

声环境现状监测的测量量为规定时段的等效连续 A 声级, 评价量为等效连续 A 声级。

(5) 布点原则

环境噪声现状监测主要是为全面把握沿线声环境现状以及为环境噪声预测提供基础资料。环境噪声现状监测主要针对敏感点布点, 同时兼顾预测评价的需要。

对于靠近既有铁路的环境敏感点，断面测点分近、远设置，近点一般设在敏感点距线路最近处，远点根据敏感点的规模及相对线路距离，设在 30~200m 以内区域。

（6）噪声监测点布置说明及监测结果

本次环境噪声现状监测共设置 27 个断面，计 92 个测点，监测点位置说明及噪声现状监测结果详见表 6.2-2。监测断面布置图详见附图 6-1~附图 6-27。

（7）既有线情况介绍

本工程共涉及既有线包括宁安城际、宁芜线。根据 2019 年 4 月 10 日调图资料，监测期间宁安城际运行动车组 45.5 对/日（昼间 43 对，夜间 2.5 对）；宁芜线运行普客 21 对/日（昼间 12 对，夜间 9 对）、运行货车 22 对/日（昼间 16 对，夜间 6 对）。本工程涉及相邻既有铁路主要技术标准见表 6.2-3。

表 6.2-3 相邻既有和规划铁路主要技术标准表

线 别	年度	铁路等级	正线数目	牵引种类	机车类型	速度目标值(km/h)	闭塞类型
宁芜铁路	既有	I 级	双线	内燃	ND5	120	半自动
宁安城际	既有	客专	双线	电力	动车组	250	自动

现状车流及典型断面现状监测结果见表 6.2-4，表 6.2-5。

表 6.2-4 铁路噪声影响噪声监测结果表

线别	监测路段	测点位置	监测位置 (m)			监测时段		车流量 (列)		监测值 Leq (dB (A))		分 析	备 注
			距离	高差	线路形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
宁安城际	鑫福家园	距铁路外轨中心线30m处	30	-7.5	桥梁	10: 50~11: 50	22: 30~23: 30	5	1	58.4	54.4	既有廊道内现状昼、夜间平均车流分别为 5.4 列/h、0.6 列/h, 监测时段车流接近或大于平均车流。对照 GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》(修改方案), 昼夜间均可达标。	既有宁安城际左侧已设置 2.78m 高直立式声屏障, 背景噪声值昼、夜间分别为: 52.2、51.5 dB (A)
宁芜铁路	许家庄	距铁路外轨中心线30m处	30	-1.2	路基	11: 10~12: 10	22: 30~23: 30	3	4	60.9	60.3	既有廊道内现状昼、夜间平均车流分别为 3.5 列/h、3.75 列/h, 监测时段车流接近或大于平均车流。对照 GB12525-90《铁路边界噪声限值及其测量方法》(修改方案), 昼间达标, 夜间超标 0.3dB (A)。	该路段宁芜铁路未设置声屏障, 背景噪声值昼、夜间分别为: 50.1、46.9dB(A)

注: “高差”一栏中负值表示敏感点地面低于轨面。

表 6.2-5

受道路噪声影响噪声监测结果表

线别	监测路段	测点位置	监测时段	车流量 (辆/20min)			监测值 Leq (dB (A))	标准值 (dB (A))	达标分析
				大型车	中、小型车	合计			
宁芜高速	朝晖东方城	高速路边界处 20cm	昼间	68	538	606	76.5	70	超标
			夜间	36	46	76	68.3	55	超标
G205	宝庆小区	人行道上距路面 20cm 处	昼间	37	109	146	55.1	70	达标
			夜间	21	47	68	50.6	55	达标

6.2.3 环境噪声现状评价

本工程评价范围内共 27 处声环境敏感点，共设置 92 个监测点，现状监测值昼间为 46.8~65.9dB (A)，夜间为 44.0~61.5dB (A)，昼间 27 处敏感点中共有 3 处超标 1.2~5.9dB (A)，夜间 24 处敏感点（3 处学校等特殊敏感点夜间无住宿）中共有 12 处敏感点超标 0.2~10.1dB (A)。

1. 现状受既有铁路噪声影响的敏感点

现状受既有铁路噪声影响的 16 处敏感点现状监测值昼间为 51.0~65.9dB (A)，夜间为 48.8~61.5dB (A)，昼间共有 2 处敏感点超标 1.2~5.9dB (A)，夜间（3 处学校等特殊敏感点夜间无住宿）共有 11 处敏感点超标 0.2~10.1dB (A)。既有线两侧敏感点现状超标原因主要是受列车运行噪声影响所致。17~25 号敏感点同时受宁安城际铁路与宁芜高速公路交通噪声影响超标。

(1) 执行铁路 4b 类标准的敏感点

共设置了 14 个监测点，昼间现状值为 55.4~64.3dB (A)、夜间为 51.1~61.5dB (A)，对照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 之 4b 类标准，即昼间 70dB (A)、夜间 60dB (A)，昼间均可达标，夜间 2 处敏感点的 2 个监测点超标 0.2~1.5dB (A)。

(2) 2 类区

共设置了 37 个监测点，昼间现状值为 51.0~65.9dB (A)、夜间为 49.1~60.1dB (A)，对照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 之 2 类标准，即昼间 60dB (A)、夜间 50dB (A)，昼间共有 2 处敏感点的 4 个监测点超标 1.2~5.9 dB (A)，夜间共有 10 处敏感点 30 个监测点超标 0.4~10.1dB (A)。

(3) 3 类区

共设置了 4 个监测点，昼间现状值为 53.1~56.1dB(A)、夜间为 48.8~52.5dB(A)，对照《声环境质量标准》(GB3096-2008) 之 3 类标准，即昼间 65dB (A)、夜间 55dB (A)，昼间、夜间均可达标。

2. 现状不受既有铁路噪声影响的敏感点

现状不受既有铁路噪声影响的 10 处敏感点均位于 2 类区, 1 处敏感点位于 3 类区。现状监测值昼间为 46.8~64.2dB (A), 夜间为 44.0~53.6dB (A), 昼间共有 1 处敏感点超标 4.2dB (A), 夜间共有 1 处敏感点超标 0.4~3.6dB (A)。沿线大部分敏感点均位于农村地区, 主要噪声来源为社会生活噪声; 部分敏感点位于高速公路等交通干线两侧, 由于同时受社会生活噪声和交通噪声的影响而出现昼、夜间超标的情况。

6.3 环境噪声影响预测与评价

6.3.1 预测方法

6.3.1.1 预测模式

采用中华人民共和国国家环境保护标准 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则 声环境》中的噪声预测模式法预测。

(1) 铁路噪声预测模式

铁路噪声预测等效声级 $L_{Aeq\text{铁路}}$ 的基本预测计算式如式 (6-1) 所示。

$$L_{Aeq,p} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_i n_i t_{eq,i} 10^{0.1(L_{p0,t,i} + C_{t,i})} \right) \right] \quad (6-1)$$

式中: 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, 列;

$t_{eq,i}$ —— 第 i 类列车通过的等效时间, s;

$L_{p0,t,i}$ —— 第 i 类列车最大垂向指向性方向上的噪声辐射源强, dB;

$C_{t,i}$ —— 第 i 类列车的噪声修正项, dB;

除公铁两用长江大桥段外, 预测点昼间或夜间的环境噪声预测模式:

$$L_{Aeq\text{环境}} = 10 \lg [10^{0.1L_{Aeq\text{铁路}}} + 10^{0.1L_{Aeq\text{背景}}}] \quad (6-2)$$

式中: $L_{Aeq\text{铁路}}$ ——预测点昼间或夜间的铁路噪声预测值, dB (A);

$L_{Aeq\text{背景}}$ ——预测点的环境噪声背景值, dB (A)。

(2) 公路噪声预测模式

公铁两用长江大桥段公路噪声总车流等效声级为:

$$L_{eq}(T) = 10 \lg (10^{0.1L_{eq}(h)_H} + 10^{0.1L_{eq}(h)_M} + 10^{0.1L_{eq}(h)_L}) \quad (6-3)$$

式中:

$L_{eq}(T)$ ——总车流小时等效声级, dB (A);

$L_{eq}(h)_H$ 、 $L_{eq}(h)_M$ 、 $L_{eq}(h)_L$ ——大、中、小型车的小时等效声级, dB (A);

公铁两用长江大桥段预测点昼间或夜间的环境噪声预测模式:

$$L_{Aeq环} = 10 \lg \left[10^{0.1 L_{Aeq交}} + 10^{0.1 L_{Aeq普}} \right] \quad (6-4)$$

式中：L_{Aeq 交}——预测点的交通噪声预测值，dB（A）（包括铁路、公路噪声）；

6.3.1.2 模式参数的确定

（1）列车噪声源强确定

本线新建正线除长江大桥地段铺设砟轨道外，其余地段均采用 CRTS I 型双块式无砟轨道；马鞍山南至马鞍山东联络线、动走线地段采用有砟轨道。正线轨道按一次铺设跨区间无缝线路设计。

噪声源强按铁道部铁计〔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 年修订稿）》确定。本工程正线采用 12.6m 桥面宽度的箱梁，与铁计〔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（2010 年修订稿）》中桥面宽度 13.4m 的箱型梁条件不一致。根据铁路有关单位对现已运营的各条客运专线现场监测数据的统计分析，本工程动车组桥梁段源强值按 44 号文的桥梁噪声源强值加 5dB（A）考虑。本次评价采用的列车噪声源强详见表 6.3-1。

表 6.3-1 列车噪声源强表 单位：dB（A）

区段	列车类型	速度， km/h	本次评价拟采取源强				备 注
			路堤线路		桥梁线路		
			无砟	有砟	无砟	有砟	
正线、联络线、动走线	动车组	160	82.5	79.5	81.5	78.5	正线： 高速铁路，无砟/有砟轨道，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 12.6m 桥面宽度、箱型梁。 参考点位置： 距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。 联络线、动走线： 有砟轨道，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路，桥梁线路为简支箱梁（单线）。 参考点位置： 距列车运行线路中心 25m，轨面以上 3.5m 处。
		170	83.0	80.0	82.0	79.0	
		180	84.0	81.0	83.0	80.0	
		190	84.5	81.5	83.5	80.5	
		200	85.5	82.5	84.5	81.5	
		210	86.5	83.5	85.5	82.5	
		220	87.5	84.5	86.5	83.5	
		230	88.5	85.5	87.5	84.5	
		240	89.0	86.0	88.0	85.0	
		250	89.5	86.5	88.5	85.5	
		260	90.5	87.5	89.5	86.0	
		270	91.0	88.0	90.0	86.5	
		280	91.5		90.5		
		290	92.0		91.0		
		300	92.5		91.5		
		310	93.5		92.5		
		320	94.0		93.0		

		330	94.5		93.5		
		340	95.0		94.0		
		350	95.5		94.5		

长江大桥公路段营运期噪声源为各类型车在离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 $(\overline{L_{0E}})_i$ 按下式计算:

$$\text{大型车: } (\overline{L_{0E}})_H = 22.0 + 36.32 \lg V_H + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{中型车: } (\overline{L_{0E}})_M = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{小型车: } (\overline{L_{0E}})_L = 12.6 + 34.73 \lg V_L + \Delta L_{\text{路面}}$$

式中: L、M、H—表示小、中、大型;

V_i —车辆平均行驶速度, km/h。

(2) 等效时间 $t_{\text{eq}, i}$

列车运行噪声的作用时间采用列车通过的等效时间 $t_{\text{eq}, i}$, 按式 (6-3) 计算。

$$t_{\text{eq}, i} = \frac{l_i}{v_i} \left(1 + 0.8 \frac{d}{l_i} \right) \quad (6-3)$$

式中: l_i ——第 i 类列车的列车长度, m;

v_i ——第 i 类列车的列车运行速度, m/s;

d ——预测点到线路的距离, m。

(3) 列车运行噪声修正项 $C_{t, i}$

列车运行噪声修正项 $C_{t, i}$, 按式 (6-4) 计算。

$$C_{t, i} = C_{t, v, i} + C_{t, \theta} + C_{t, t} + C_{t, d, i} + C_{t, a, i} + C_{t, g, i} + C_{t, b, i} + C_{t, h, i} \quad (6-4)$$

式中: $C_{t, v, i}$ ——列车运行噪声速度修正, dB (A);

$C_{t, \theta}$ ——列车运行噪声垂向指向性修正, dB (A);

$C_{t, t}$ ——线路和轨道结构对噪声影响的修正, dB (A);

$C_{t, d, i}$ ——列车运行噪声几何发散损失, dB (A);

$C_{t, a, i}$ ——列车运行噪声的大气吸收, dB (A);

$C_{t, g, i}$ ——列车运行噪声地面效应引起的声衰减, dB (A);

$C_{t, b, i}$ ——列车运行噪声屏障声绕射衰减, dB (A);

$C_{t, h, i}$ ——列车运行噪声建筑群引起的声衰减, dB (A)。

(4) 速度修正 ($C_{v, i}$)

列车运行噪声速度修正项 $C_{t, v, i}$, 按式 (6-5) 计算。

$$C_{t,v,i} = k_v \lg \frac{v}{v_0} \quad (6-5)$$

式中： k_v ——速度修正系数，本次评价 k_v 取 30；

v ——预测速度，km/h；

v_0 ——参考速度，km/h。

(5) 列车运行噪声垂向指向性修正 $C_{t,\theta}$

列车运行噪声辐射垂向指向性修正量 $C_{t,\theta}$ 可按式 (6-6) 和式 (6-7) 计算。

当 $-10^\circ \leq \theta < 24^\circ$ 时，

$$C_{t,\theta} = -0.012 (24 - \theta)^{1.5} \quad (6-6)$$

当 $24^\circ \leq \theta < 50^\circ$ 时，

$$C_{t,\theta} = -0.075 (\theta - 24)^{1.5} \quad (6-7)$$

当 $\theta < -10^\circ$ 时， $C_{t,\theta} = C_{t,-10^\circ}$

当 $\theta > 50^\circ$ 时， $C_{t,\theta} = C_{t,50^\circ}$

式中， θ ——声源到预测点方向与水平面的夹角，单位为度。

(6) 线路条件的修正 $C_{t,t}$

工程全线铺设跨区间无缝线路， $C_{t,t}$ 取 0dB (A)。

(7) 列车运行噪声几何发散损失 $C_{t,d,i}$

列车噪声辐射的几何发散损失 $C_{t,d,i}$ 按式 (5-8) 计算。

$$C_{t,d,i} = -10 \lg \frac{d \arctan \frac{l}{2d_0} + \frac{2l^2}{4d_0^2 + l^2}}{d_0 \arctan \frac{l}{2d} + \frac{2l^2}{4d^2 + l^2}} \quad (6-8)$$

式中， d_0 ——源强的参考距离，m；

d ——预测点到线路的距离，m；

l ——列车长度，m。

(8) 大气吸收 $C_{t,a,i}$

根据《声学户外声传播的衰减第 1 部分：大气声吸收的计算》(GB/T 17247.1-2000)，空气声吸收的衰减量 $C_{t,a,i}$ 按式 (6-9) 计算。

$$C_{t,a,i} = \frac{\alpha(d-d_0)}{100} \quad (6-9)$$

式中， α ——为每 100m 空气吸收系数，dB (A)；

d_0 ——源强的参考距离，m；

d —— 预测点到线路的距离, m 。

(9) 地面效应声衰减 $C_{t, g, i}$

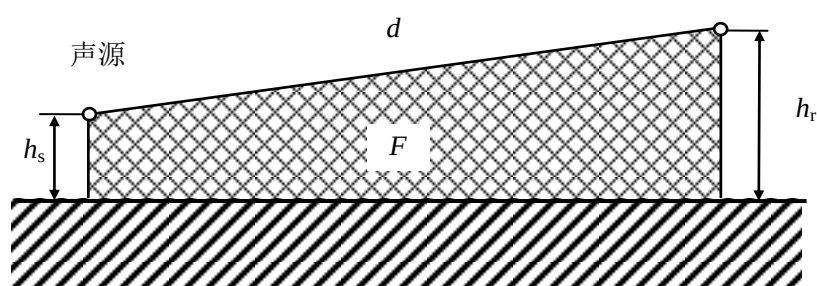
当声波越过疏松地面或大部分为疏松地面的混合地面时, 地面效应的声衰减量 $C_{f, g, i}$ 可按式 (6-10) 计算。

$$C_{f, g, i} = -4.8 + \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right) \quad (6-10)$$

式中, h_m —— 传播路程的平均离地高度, m ;

d —— 声源至接收点的距离, m 。

疏松地面是指被草、树或其它植物覆盖的地面, 以及其它适合于植物生长的地面, 例如农田。

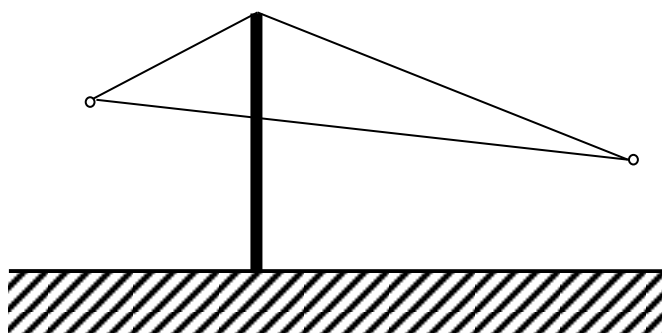


$$h_m = \text{面积 } F / d$$

估计平均高度 h_m 的方法

(10) 列车运行噪声屏障声绕射衰减 $C_{t, b, i}$

屏障声绕射衰减 $C_{t, b, i}$ 按式 (6-11) 计算。



声屏障示意图

$$C_{b, t, i} = \begin{cases} -10 \lg \frac{3\pi\sqrt{(1-t^2)}}{4\arctan\sqrt{\frac{1-t}{1+t}}}, & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ -10 \lg \frac{3\pi\sqrt{(t^2-1)}}{2\ln(t + \sqrt{t^2-1})}, & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases} \quad (6-11)$$

式中，f—— 声波频率，Hz；

δ —— 声程差， $\delta=a+b-c$ ，m；

c—— 声速， $c=340\text{m/s}$ 。

(11) 建筑群引起的声衰减 $C_{t, h, i}$

由于建筑群引起的声衰减依赖于具体情况，往往比较复杂，计算准确度较差，本次预测评价不考虑建筑群引起的声衰减。

(12) 公路各声衰减项计算

① 线路因素引起的修正量 (ΔL_1)

1) 纵坡修正量 ($\Delta L_{\text{纵坡}}$)

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{纵坡}}$ 可按式计算：

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

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

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

式中：

β —公路纵坡坡度，%。

2) 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表 6.3-2。

表 6.3-2 常见路面噪声修正量

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

注：表中修正量为 $L_{eq}(h)_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

本工程公路为沥青混凝土， $\Delta L_{\text{路面}}=0$ 。

② 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

1) A_{atm} 衰减项计算

A_{atm} 衰减项计算同铁路；

2) 障碍物衰减量 (A_{bar})

本次预测 $A_{bar}=0$

3) A_{gr} 衰减项计算

地面类型可分为:

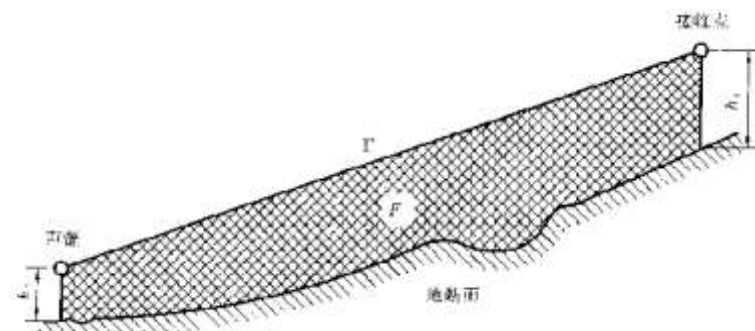
- a) 坚实地面, 包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- b) 疏松地面, 包括被草或其他植物覆盖的地面, 以及农田等适合于植物生长的地面。
- c) 混合地面, 由坚实地面和疏松地面组成。

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

$$A_{gr}=4.8-(2 h_m / d)[17+(300 / d)]$$

式中: d —声源到预测点的距离, m ;

h_m —传播路程的平均离地高度, m 。 $h_m=F/r$; F : 面积, m^2 ; r : 距离, m ;



估计平均高度 h_m 的方法

h_s —声源距离地面高度, m ;

h_r —受声点距离地面高度, m 。

若 A_{gr} 计算出负值, 则 A_{gr} 可用“0”代替。

4) A_{misc} 衰减项计算

本次预测对于其它原因引起的衰减项 $A_{misc}=0$ 。

③ 由反射等引起的修正量 (ΔL_3)

本次预测取值 $\Delta L_3=0$ 。

6.3.1.3 预测技术条件

(1) 预测年度

近期: 2035 年; 远期: 2045 年

(2) 列车编组及长度

铁路: 本线为客运专线, 仅运行动车组, 包括两种编组形式。短编组动车编组 8

节，长度为 214m；长编组动车编组 16 节，长度为 425m。

（3）列车运行速度

巢马铁路除公铁两用大桥段正线设计速度目标值为 350km/h，公铁两用大桥段正线设计速度目标值为 250km/h，联络线设计速度目标值为 120km/h。预测速度按列车牵引曲线确定。公铁两用大桥段公路设计行车速度 80km/h。

（4）列车流量

设计年度列车流量见表 6.3-2。

表 6.3-2

列车开行对数表

单位：对/日

年度	运行区间	短编动车		长编动车	合计	公路车流量 /（辆/日）
		大站停	站站停	大站停		
近期	正线（巢湖东～马鞍山南）	21.5	16	17.5	55	28281（其中小型车 21144 中型车 5089 大型车 2048）
	联络线（马鞍山南～马鞍山东）	11		7	18	
远期	正线（巢湖东～马鞍山南）	25	25	22	72	35845（其中小型车 27168 中型车 6124 大型车 2553）
	联络线（马鞍山南～马鞍山东）	6.5		1.5	8	

（5）昼夜间车流分布

根据设计文件，动车昼夜比为 9：1。

（6）相关既有线路预测参数

既有宁安城际目前运行动车组 45.5 对/日，与宁安城际设计中近期（2020 年）70 对/日、远期（2030 年）102 对/日车流量差异较大。本工程近期：2035 年；远期：2045 年。本次预测近、远期均叠加宁安城际设计远期车流贡献量。

（7）牵引种类、类型

铁路采用电力牵引，列车类型：动车组。

（8）轨道类型

本线新建正线除长江大桥地段铺设砟轨道外，其余地段均采用 CRTS I 型双块式无砟轨道；马鞍山南至马鞍山东联络线、动走线地段采用有砟轨道。正线轨道按一次铺设跨区间无缝线路设计。

（9）桥梁结构

正线段均采用箱梁。

（10）预测时间

预测时间昼间为 16 小时，夜间为 8 小时。

6.3.2 预测评价

敏感点近、远期预测结果分别见表 6.3-4。

6.3.2.1 预测结果评价

工程运营后，正线、联络线、动走线两侧 25 处敏感点近期环境噪声预测值昼、夜间分别为 52.7~69.8dB (A) 和 48.8~65.0dB (A)，较现状分别增加 0.1~16.7dB (A) 和 0.1~14.1dB (A)，对照相应标准，分别超标 0.3~6.4dB (A) 和 0.2~10.5dB (A)；具体见表 6.3-4。其中昼间超标敏感点 11 处，夜间超标 20 处。沿线共 20 处敏感点超标。

1. 噪声排放值预测结果评价

(1) 新开廊道距铁路外轨中心线 30 米处

从排放标准而言，新开廊道 30 处敏感点距铁路外轨中心线 30 米处预测值表明，近期预测值昼间为 47.8~66.9dB (A)，夜间为 41.3~60.3dB (A)，对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 及其修改方案中表 2 的限值要求，即昼间 70dB (A)、夜间 60dB (A)，近期昼间均可达标，夜间 2 处超标 0.1~0.3dB (A)；远期预测值昼间为 40.9~67.7dB (A)，夜间为 34.4~61.2dB (A)，对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 及其修改方案中表 2 的限值要求，即昼间 70dB (A)、夜间 60dB (A)，远期昼间均可达标，夜间 4 处超标 0.2~1.2dB (A)。

(2) 既有廊道距铁路外轨中心线 30 米处

从排放标准而言，既有廊道 1 处敏感点距铁路外轨中心线 30 米处预测值表明，近期预测值昼间为 54.9~67.0dB (A)，夜间为 49.7~61.3dB (A)，对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 及其修改方案中相关标准限值要求，近期昼间均可达标，夜间 1 处超标 1.3dB (A)；预测值昼间为 54.3~67.8dB (A)，夜间为 49.3~62.0dB (A)，对照《铁路边界噪声限值及其测量方法》(GB12525-90) 及其修改方案中相关标准限值要求，近期昼间均可达标，夜间 1 处超标 2.0dB (A)。

2. 声环境质量预测结果评价

(1) 长江公铁两用大桥段

评价范围内共有敏感点 6 处，均为居民住宅，均不受既有铁路噪声影响。预测近期昼、夜间分别为 56.5~67.3dB (A) 和 50.2~57.6dB (A)，昼间 5 处敏感点超标 0.3~2.1dB (A)，夜间 6 处敏感点超标 0.2~6.0dB (A)；预测远期昼、夜间分别为 57.4~64.7dB (A) 和 51.7~58.5dB (A)，昼间 5 处敏感点超标 1.3~3.0dB (A)，夜间 6 处敏感点超标 1.7~6.9dB (A)。近、远期沿线居民区达标情况见表 6.3-5，表 6.3-6。

表 6.3-5

公铁两用长江大桥段近期沿线居民区达标分析

单位：dB (A)

预测点种类	敏感点数	预测值		超标量		超标敏感点数	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
30m 内	6	56.5~67.3	50.2~57.6	0.3~2.1	0.2~6.0	5	6
30m (含)~65m (不含)	0	/	/	/	/	/	/

≥65m	0	/	/	/	/	/	/

表 6.3-6

公铁两用长江大桥段远期沿线居民区达标分析

单位: dB (A)

预测点种类	敏感 点数	预测值		超标量		超标敏感点数	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
30m 内	6	57.4~64.7	51.7~58.5	1.3~3.0	1.7~6.9	5	6
30m (含) ~ 65m (不含)	0	/	/	/	/	/	/
≥65m	0	/	/	/	/	/	/

(2) 其余路段

①学校、医院、养老院等敏感点

评价范围内学校等特殊敏感点金福家园二期安置房项目小学、马鞍山采秣小学徽山校区共 2 处 (夜间均无住宿), 均位于距铁路外轨中心线 65m 外区域, 均受既有宁安城际铁路噪声影响。噪声预测结果表明, 敏感点处近期预测值昼间为 52.7~54.7dB (A), 对照相应标准限值, 昼间 2 处敏感点均可达标。远期预测值昼间为 52.7~54.6dB (A), 昼间 2 处敏感点均可达标。详见表 6.3-7, 表 5.3-8。

表 6.3-7

学校、医院、养老院等敏感点近期达标情况一览表

单位: dB (A)

预测点 种类	敏感 点数	预测值		超标量		超标敏感点数	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
30m 内	0	/	/	/	/	/	/
30m (含) ~ 65m (不含)	0	/	/	/	/	/	/
2 类区	2	52.7~54.7	/	/	/	0	/

表 6.3-8

学校、医院、养老院等敏感点远期达标情况一览表

单位: dB (A)

预测点 种类	敏感 点数	预测值		超标量		超标敏感点数	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
30m 内	0	/	/	/	/	/	/
30m (含) ~ 65m (不含)	0	/	/	/	/	/	/
2 类区	2	52.7~54.6	/	/	/	0	/

②居民住宅区

评价范围内共有居民住宅区 17 处, 预测近期昼、夜间分别为 53.1~69.8dB (A)

和 48.8~65.0dB (A)，昼间 6 处敏感点超标 0.4~6.4dB (A)，夜间 14 处敏感点超标 0.5~10.5dB (A)；预测远期昼、夜间分别为 53.1~70.5dB (A) 和 48.8~65.5dB (A)，昼间 7 处敏感点超标 0.3~6.3dB (A)，夜间 14 处敏感点超标 0.6~10.5dB (A)。近、远期沿线居民区达标情况见表 6.3-9，表 6.3-10。

表 6.3-9

近期沿线居民区达标分析

单位：dB (A)

预测点种类		敏感 点数	预测值		超标量		超标敏感点数	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
不受既有线影响的敏感点	30m 内	2	56.9~67.9	51.5~61.4	2.0~3.7	0.5~7.4	2	2
	30m (含) ~ 65*m (不含)	1	53.7	49.3	/	/	/	/
	≥65*m	2	57.7~65.9	51.9~57.0	2.2~5.9	1.9~7.0	1	2
受既有有线影响的敏感点	30m 内	3	53.1~69.8	48.8~65.0	/	0.5~5.0	0	2
	30m (含) ~ 65*m (不含)	6	54.9~67.1	49.5~62.2	0.4~6.4	2.0~10.5	3	5
	≥65*m	3	53.8~59.7	51.2~56.0	/	1.2~6.0	0	3

注：“*”代表敏感点所处声功能区为 3 类区时，按 50m 统计进行达标分析。

表 6.3-10

远期沿线居民区达标分析

单位：dB (A)

预测点种类		敏感 点数	预测值		超标量		超标敏感点数	
			昼	夜	昼	夜	昼	夜
不受既有线影响的敏感点	30m 内	2	57.6~68.7	52.0~62.2	2.8~4.6	0.6~8.2	2	2
	30m (含) ~ 65m (不含)	1	53.6	49.2	/	/	/	/
	≥65m	2	58.5~66.2	52.5~57.5	0.5~6.2	2.5~7.5	1	2
受既有有线影响的敏感点	30m 内	3	53.1~70.5	48.8~65.5	0.5	1.3~5.5	1	2
	30m (含) ~ 65m (不含)	6	54.8~67.0	49.5~62.2	0.3~6.3	1.9~10.5	3	5
	≥65m	3	53.6~59.7	51.1~55.9	/	1.1~5.9	0	3

注：“*”代表敏感点所处声功能区为 3 类区时，按 50m 统计进行达标分析。

6.3.2.2 马鞍山南动车存车场及牵引变电所声环境影响分析

本工程新建马鞍山南动车存车场。存车场设于宁芜铁路与红旗南路之间的夹心地处，内设 5 条存车线，近期实施 3 条，采用调车模式办理作业，有效长 550m。

动车存车场噪声主要来自动车组进出库时的列车运行以及厂界内设备作业的噪声，因为列车速度很低，同时厂内设备由于有房屋及厂界的围墙遮挡，噪声影响对外环境不明显。

动车存车场昼间厂界环境噪声为 43.0~48.9dB (A)，夜间为 43.6~49.1dB (A)；

对照 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》的相应标准，厂界噪声均能达标。

动车存车场周围敏感点 2 处，根据表 6.3-11 预测结果，环境噪声昼间为 53.8~55.9dB (A)，夜间为 52.0dB (A)，对照 2 类区标准，昼间达标，夜间 1 处敏感点超标 2.0 dB (A)，超标原因为受现状铁路、道路噪声影响，预测存车场工程实施后可维持现状。

表 6.3-11 马鞍山南动车存车场厂界周围敏感点噪声近期预测表

敏感点名称	预测点编号	测点位置	现状值 (dBA)		存车场作业噪声 (dBA)		厂界噪声预测值 (dBA)		环境噪声预测值 (dBA)		标准值 (dBA)		超标量 (dBA)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
西侧厂界	/	西侧厂界外 1m (距最近股道 25m, 距变电所 43m)	/	/	43.0	43.6	43.0	43.6	/	/	70	55	-	-
东侧厂界	/	东侧厂界外 1m (距最近股道 21m, 距变电所 15m)	/	/	48.9	49.1	48.9	49.1	/	/	60	50	-	-
碧桂园滨江世家、姑溪文华、黄山花园	N57-1	围墙外 83m, 距最近股道 110m	55.7	51.7	40.1	41.0			55.9	52.0	60	50	-	2.0
黄山幼儿园	N58-1	围墙外 143m, 距最近股道 148m	53.7	/	38.0	38.8			53.8	/	60	/	-	/

本工程扩建当涂东 AT 牵引变电所，周围 50m 范围无环境敏感点分布。

根据设计提供数据，牵引变电所每台油浸自冷变压器运行的噪声为 68.0dB (A)，牵引变电所厂界距最近主变距离约为 20m，预测厂界处噪声昼夜均为 48.3 dB (A)。符合 GB12348-2008 中的相应标准。

6.3.2.3 规划区噪声防护距离

本工程的建设，可以大幅提高区域交通运输能力和服务水平，促进沿线旅游产业和区域经济社会的发展。工程建成后，噪声影响较大，为保护沿线新开发区域的声环境，评价提出声环境达标防护距离见表 6.3-9。给出了区间典型路段的噪声等声值线图，见附图 6.3-1~附图 6.3-12。

表 6.3-9

工程近期声环境达标防护距离

单位：米

工程区段	线路形式	4b 类区		2 类区	
		昼间	夜间	昼间	夜间
正线	路堤	20	45	103	163
	桥梁	27	41	104	174

注：

1. 噪声防护距离确定条件为开阔无遮挡的区域，3m 高路堤线路、10m 高桥梁线路，车流量取近期，车速为最大速度 350km/h；
2. 本表仅考虑本线铁路噪声影响，未考虑其它噪声源及背景噪声；

3. 达标防护距离为距外轨中心距离。

6.4 噪声污染防治措施

6.4.1 噪声污染防治建议

根据环境噪声预测结果，结合本线环境状况及工程实际，评价提出以下噪声防护建议：

(1) 合理规划、控制铁路两侧用地

本工程沿线未开发地带以农村环境为主，声环境质量良好，地方规划、生态环境部门在制订城镇发展规划时，可结合本评价中提出的噪声防护距离（见表 6.3-9），合理规划铁路两侧土地功能：原则上铁路两侧 30m 内禁止建设居民区、学校等敏感建筑；30~200m 以内区域不宜新建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑，如需建设应采取自身防护措施；同时，应科学规划铁路两侧建筑物布局，建筑物宜平行铁路布局，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

(2) 铁路两侧种植绿化防护林带

本线经过的地势平坦，土地利用率高，多垦为耕地，大范围种植绿化防护林带受到限制，但在铁路沿线和站、段周围铁路用地界内，应尽可能利用空地，有组织地进行绿化，尽量种植常绿、密集、宽厚的林带，所选用的树种、株行距等应考虑吸声降噪的要求，既美化环境，又产生一定的隔声、降噪效果。

6.4.2 噪声污染治理措施方案

6.4.2.1 噪声污染治理措施经济技术比较

目前铁路噪声污染治理措施主要有设置声屏障、绿化林带、敏感点改变功能和建筑隔声防护等四大类。现根据多年铁路噪声污染治理的经验和本工程敏感点概况、噪声超标情况以及其它工程和环境条件，将本工程各类敏感点适宜采取的噪声污染防治措施汇于表 6.4-1 中。

表 6.4-1 噪声污染治理措施经济技术比较表

治理措施	效 果 分 析	投资比较	适宜的敏感点类型
设置声屏障	降噪量 4~10dBA, 可同时改善室内、外声环境, 不影响居民日常生活。	投资大	适用于距铁路较近, 建筑密度高、规模较大、线路形式为路堤和桥梁的敏感点。
设置绿化林带	10~30m 宽绿化林带的附加降噪量 1~3dB, 可同时美化环境; 需增加用地和拆迁量。	投资较大	该措施综合环境效益最好, 但涉及用地和拆迁量较大, 实施难度较大。
敏感点改变使用功能	可根本避免铁路噪声影响, 但投资大, 实施难度较大。	城乡差异大, 投资大	居民需要重新购房, 需要地方政府统筹安排, 实施难度大。
建筑隔声防护 (设置隔声窗、隔声	降噪量大于 25dBA, 影响视觉及通风换气, 对居民日常生活有影响。	投资较小	该措施降噪效果好、投资省, 但对居民日常生活有一定影

走廊、隔声阳台等)			响。

6.4.2.2 噪声治理措施原则

本工程设计年度远期为 2045 年，因列车车流、车辆类型、沿线周边环境以及其它交通基础设施实施的不确定性因素较多，本次评价治理措施按近期（2035 年）预测结果确定。

参照《中国铁道学会环境保护委员会 2017 年铁路环评学组年会暨学术交流会会议纪要》及近年来批复的铁路项目环评报告，本次评价噪声治理原则如下：

根据环发〔2010〕7 号“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”要求，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；对不宜对交通噪声实施主动控制的，对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

（1）城镇建成区路段

本工程联络线部分路段涉及马鞍山市城镇建成区。

对于新开廊道路段，声环境质量现状超标路段，在背景噪声不变的情况下，以“控制增量 1dB 以内”为治理目标。声环境质量现状达标路段，以功能区达标为治理目标。

对于非新开廊道，声环境质量现状超标路段，在背景噪声（含既有铁路）不变的情况下，通过对既有铁路一并治理，以声环境质量维持或好于现状为治理目标。维持现状按“增量 1dB 以内”考虑。

（2）非城镇建成区段

本工程其余路段均处于非城镇建成区。

对于超标的敏感点，根据其规模采取声屏障、隔声窗防护措施。声屏障和隔声窗的设置原则如下：

对居民分布集中的敏感点，即“距线路外侧股道中心线 80m、线路纵向长度 100m 区域内，居民户数大于等于 10 户”，采取声屏障治理措施；声屏障设置长度原则上不小于 200 米，声屏障每端的延长量一般按 50 米考虑。

对于无声屏障措施的超标敏感点以及采取声屏障措施后仍不满足标准要求的敏感点均预留隔声窗。采取隔声窗措施后，敏感点建筑物室内声环境应满足《民用建筑隔声设计规范》（GB50118-2010）中卧室、起居室（厅）内的允许噪声级要求。

6.4.2.3 敏感点污染治理措施

根据噪声污染治理原则及经济技术比较结果，将全线保护目标采用的噪声污染治理措施汇于附表 6.4-2 中。

本工程评价范围共有 27 处敏感点受到本工程铁路噪声影响，本次评价采取的噪声污染治理措施如下：

对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 2.3m 高桥梁声屏障 6010 延米，3.3m 高桥梁声屏障 200m，共计 6210 延米，投资约 2172.5 万；对公铁两用长江大桥段公路与铁路同路段位置设置 4m 高直立式声屏障 4730 延米，投资约 2838 万；对零散居民敏感点或设置声屏障后未能遮挡的零散居民住宅及措施后仍不满足要求的敏感点设置隔声窗 11000 平方米（隔声窗隔声量要求 25dB 以上），投资约 550 万。工程全线敏感点需噪声污染防治费用合计约 5560.5 万元。线路通车运营后建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。

6.4.2.4 规划敏感地块污染治理措施

评价建议，原则上铁路外轨中心线两侧 30m 内禁止建设居民区、学校等敏感建筑；临路第一排不宜规划为教学楼、宿舍楼、医院住院部和集中居民住宅区等噪声敏感建筑；同时，应科学规划铁路两侧建筑物布局，建筑物宜平行铁路布局，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。

结合表 6.3-10 中所列噪声防护距离要求，本次环评提出的规划敏感地块提出措施建议，具体见表 6.4-3。

表 6.4-3 规划敏感地块噪声治理措施建议表

地块编号	行政区划	地块功能	所在区段	线路里程位置		方位	与拟建线路位置关系（m）				与既有线路位置关系（m）				措施建议
				起点	终点		名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	
D1	马鞍山市花山区	二类居住用地	马鞍山南站～马鞍山东站	LDK10+720	LDK10+870	左侧	联络线	21	-11.0	桥梁	宁安城际	43	-10.5	桥梁	联络线段，本工程后噪声维持现状，建议科学规划建筑物布局
D2	马鞍山市花山区	二类居住用地	马鞍山南站～马鞍山东站	LDK10+910	LDK11+070	左侧	联络线	28	-6.7	桥梁	宁安城际	49	-6.1	桥梁	联络线段，本工程后噪声维持现状，建议科学规划建筑物布局
D3	马鞍山市花山区	二类居住用地	马鞍山南站～马鞍山东站	LDK11+090	LDK11+245	左侧	联络线	19	-6.7	桥梁	宁安城际	44	-5.8	路堤	联络线段，本工程后噪声维持现状，建议科学规划建筑物布局

6.5 施工期声环境影响分析与防护措施

6.5.1 施工期噪声源

工程施工噪声源主要包括施工机械、运输车辆两类。

6.5.1.1 施工机械

施工现场的各类机械设备包括装载机、挖掘机、推土机、混凝土搅拌机、重型吊车、打桩机等，这类机械是最主要的施工噪声源。根据 HJ 2034-2013《环境噪声与振动控制工程技术导则》，将常用施工机械噪声源强汇于表 6.5-1 中。

6.5.1.2 运输车辆

施工中土石方调配，设备和材料运输，都将动用大量运输车辆，这些车辆特别是重型汽车噪声辐射强度较高，对其频繁行使经过的施工现场、施工便道和既有公路周围环境将产生较大干扰。载重汽车噪声源强也汇于表 6.5-1 中。

表 6.5-1

主要施工机械及运输车辆噪声源强表

单位：dB（A）

施工机械及运输车辆名称	噪 声 值	
	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86
电动挖掘机	80~86	75~83
轮式装载机	90~95	85~91
推土机	83~88	80~85
移动式发电机	95~102	90~98
各类压路机	80~90	76~86
重型运输车	82~90	78~86
静力压桩机	70~75	68~73
风镐	88~92	83~87
混凝土输送泵	88~95	84~90
商砼搅拌车	85~90	82~84
混凝土振捣器	80~88	75~84
空压机	88~92	83~88

6.5.2 施工期评价标准

施工期噪声执行 GB12523-2011《建筑施工场界环境噪声排放标准》“昼间 70dB（A）、夜间 55dB（A）”。

6.5.3 施工期噪声预测

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。

施工期噪声近似按照点声源计算，计算公式如下：

$$L_{AP} = Lp_0 - 20\lg(r/r_0) - L_c$$

式中： L_{AP} ——声源在预测点（距声源 r 米）处的 A 声级，dB；

Lp_0 ——声源在参考点（距声源 r_0 米）处的 A 声级，dB；

L_c ——修正声级，根据 HJ2.4-2009《环境影响评价技术导则：声环境》确定，包括空气吸收 A_{atm} 及地面效应衰减 A_{gr} 。

$$A_{atm} = \alpha (r - r_0) / 1000$$

式中： α 为大气吸收衰减系数，dB/km。

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/r) [17 + (300/r)]$$

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。

在不考虑遮挡的情况下，根据上式计算的单台施工机械或车辆噪声随距离衰减的情况见表 6.5-2。

表 6.5-2

单台施工设备噪声随距离衰减预测结果

单位：dB (A)

序号	施工设备	距离 (m)	10	20	30	40	60	80	100	150	200
1	液压挖掘机		82	76	71.4	67.7	63.1	60.2	58	53.2	48.9
2	电动挖掘机		79	73	68.4	64.7	60.1	57.2	55	50.2	45.9
3	轮式装载机		88	82	77.4	73.7	69.1	66.2	64	59.2	54.9
4	推土机		82.5	76.5	71.9	68.2	63.6	60.7	58.5	53.7	49.4
5	移动式发电机		94	88	83.4	79.7	75.1	72.2	70	65.2	60.9
6	各类压路机		81	75	70.4	66.7	62.1	59.2	57	52.2	47.9
7	重型运输车		82	76	71.4	67.7	63.1	60.2	58	53.2	48.9
8	振动夯锤		90	84	79.4	75.7	71.1	68.2	66	61.2	56.9
9	打桩机		100	94	89.4	85.7	81.1	78.2	76	71.2	66.9
10	静力压桩机		70.5	64.5	59.9	56.2	51.6	48.7	46.5	41.7	37.4
11	风镐		85	79	74.4	70.7	66.1	63.2	61	56.2	51.9
12	混凝土输送泵		87	81	76.4	72.7	68.1	65.2	63	58.2	53.9

续上

序号	施工设备	距离 (m)	10	20	30	40	60	80	100	150	200
13	商砼搅拌车		83	77	72.4	68.7	64.1	61.2	59	54.2	49.9
14	混凝土振捣器		79.5	73.5	68.9	65.2	60.6	57.7	55.5	50.7	46.4
15	空压机		85.5	79.5	74.9	71.2	66.6	63.7	61.5	56.7	52.4

6.5.4 施工噪声影响分析

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。按不同施工阶段的施工设备同时运行的最不利情况考虑，计算出的施工噪声的影响见表 6.5-3。

表 6.5-3

多台机械设备同时施工的噪声影响

单位: [dB (A)]

序号	施工阶段	距离 (m)	10	20	30	40	60	80	100	150	200	250	300	350	400
1	土石阶段		96.1	90.1	85.6	81.8	77.3	74.3	72.1	68.3	65.7	63.6	60.9	57.2	
2	基础阶段		99	93	88.5	84.7	80.2	77.2	75	71.2	68.6	66.5	63.8	60.1	57.0
3	结构阶段		93.6	87.6	83.1	79.3	74.8	71.8	69.6	65.8	63.2	61.1	58.4		

多台施工设备同时运行时，本项目沿线场界噪声贡献值及临近敏感点的昼间、夜间的环境噪声预测值将会超标。施工噪声对环境的不利影响为整个施工周期，随着项目工程竣工，施工噪声的影响将不再存在。本工程大临工程周边噪声敏感点见表 6.5-4。

表 6.5-4

大临工程周边噪声敏感目标

类型	序号	名称	位置	距居民点最近距离 (m)	敏感点户数	敏感点名称	面积 /hm ²
铺轨基地	1	马鞍山南铺轨基地	DK59+900 右侧	114	20 余户	五联村	4
制梁场	2	红旗路制梁场	DK059+700.000 左侧	105	约 10 户	许家庄	7.8
轨枕预制场	3	马鞍山南轨枕预制场	DK61+500 右侧	105	约 30 户	金山村	4
混凝土拌合站	4	4#砼拌合站	DK60+900 左侧 100m	>200			1.4
填料拌合站	5	填料拌合站 2	DK61+900 左侧	106	约 10 户	金山村	1.33
长江大桥南岸大临工程	6	混凝土工厂	DK58+000 两侧	116	约 10 户	前三八	1.33
		钢结构加工场					1
		材料堆放场					1
		钢筋加工场					0.67

类型	序号	名称	位置	距居民点最近 距离 (m)	敏感点 户数	敏感点 名称	面积 /hm ²
长江大桥江 心洲大临工 程	7	1#混凝土工厂	DK52+200 两侧	104	约 30 户	联合村	1.33
		1#钢结构加工场					1
		1#材料堆放场					1
		1#钢筋加工场					1
	8	钢桁梁总装场	DK52+500 右侧 420m	110	约 40 户	码头口村	6.67
	9	2#混凝土工厂	DK57+000 两侧	106	约 60 户	江心乡	1.33
		2#钢结构加工场					1
		2#钢筋加工场					1.33
长江大桥北 侧大临工程	10	混凝土工厂	DK50+600 右侧	>200			1.33
		钢结构加工场					1
		钢筋加工场					1.33

6.5.4.1 大临工程

本工程填料拌合站、混凝土拌合站、材料厂、制梁场施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。

(1) 填料拌合站、混凝土拌合站、材料厂

混凝土拌合站和预制场主要噪声源为混凝土搅拌噪声，根据表 6.5-2 施工机械控制距离估算，敏感目标距离混凝土搅拌机等施工机械约 30m 处预测值为昼间 68.9dB (A)，能满足昼间 70dB (A) 要求，本工程选址位于空旷地带，设计对临时设施选址优化，居民住宅与厂界最小距离不小于 100m。且混凝土拌合站和预制场一般由围墙遮挡，因此昼间混凝土拌合站对周边敏感目标的影响较小。在既有敏感目标附近施工时，注意施工场所的遮挡，场内合理布局，将产生高噪声的工艺、设备布置在非噪声敏感区一侧，避免夜间施工。若工程生产需要进行夜间施工时，在临近敏感目标一侧设置临时隔声屏降低夜间施工噪声影响。

(2) 制、存梁场

本线桥梁多采用集中制梁场预制、架桥机架设的施工方式，由沿线设置的预制场承担制、架梁任务。本工程制梁场选址位于空旷地带，制梁过程中噪声污染主要来自混凝土拌和和生产系统、钢筋加工区（切割、打磨等工艺）、混凝土灌注过程、施工机械及车辆运输过程等。本工程选址位于空旷地带，设计对临时设施选址优化，居民住宅与厂界最小距离不小于 100m。建议场内合理布局，将产生高噪声的工艺、设备布

置在非噪声敏感区一侧，距离敏感房屋不小于 100m。制、架梁场一般由围墙遮挡，施工期对周边环境影响较小，同时避免夜间施工。若工程生产需要进行夜间施工时，在临近敏感目标一侧设置临时隔声屏降低夜间施工噪声影响。

（3）运输便道

运输便道主要噪声源为汽车运输和鸣笛噪声，对近距离的居民生活将产生一定影响。车辆运输过程中临近居民住宅应减速缓行，禁止鸣笛，减小车辆运输噪声影响。

6.5.4.2 桥梁施工

施工阶段，主要噪声源为桥梁下部基础施工中的旋转钻机和车辆运输噪声。旋转钻机一旦开始作业即具有连续性，其对某一具体的敏感点影响时间为 3~4 个月。跨河桥梁主桥工程距居民点较远，影响很小。跨越集中居民区的桥梁对周边居民影响较大，应合理安排工期，夜间禁止施工。

6.5.4.3 路基、站场施工噪声影响

路基施工沿线路呈带状分布，主要声源为推土机、载重汽车和压路机等。土石方调配、材料运输作业干扰源的流动性强，但这种影响多限于昼间，且具有不连续性，一般能被民众接受。

站场工程施工地点固定，由于施工持续时间较长，对车站周边住户将产生较大影响。

6.5.4.4 隧道爆破施工噪声影响

钻爆法是开挖隧道的主要方式之一，爆破振动效应和冲击波超压以及由此产生的噪声是隧道施工过程中振动、噪声的主要来源，其影响范围与爆破方式、装药量、地质条件等因素密切相关。

本工程共设隧道 1 座，由于隧道埋置较深，隧道隔声效果显著，有监测表明，住宅楼 120mm 楼板的隔声量一般在 55 dB(A) 以上。因此，隧道区间内的爆破声对外环境影响轻微。工程爆破施工的噪声影响主要来自于隧道进出洞口时的露天爆破。爆破噪声由不同强度和频率的声音组合而成，属于非线性、非平稳脉冲性号，强度要比平稳噪声高，一般情况下，距露天爆破区 50m 处 L_{Amax} 噪声值约为 100 dB(A)。爆破施工时，敏感点噪声不能满足《爆破安全规程》(GB6722-2014) 中 2 类声功能区爆破噪声控制标准（昼间 100dB、夜间 80 dB）要求，应采取降噪措施并进行必要的爆破噪声监测。

爆破噪声虽然具有能量较大的特点，但持续时间短，且本工程爆破面主要位于山地，周围山体可有效阻隔噪声的传播，在严格控制爆破施工时间和炸药用量后可有效减缓爆破施工噪声对周边环境的影响。

6.5.5 减缓措施建议

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第二十七、二十八、二十九、三十条的规定，本工程在施工期应符合国家规定的建筑施工场界标准；在开工十五日前向工程所在地生态环境主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况；在声环境敏感建筑集中区域，禁止夜间进行产生环境噪声污染的施工作业，因特殊需要必须作业的，必须有县级以上人民政府或其有关主管部门的证明，并将批准的夜间作业公告附近居民。

结合本工程实际情况，评价对施工期噪声环境影响提出以下对策措施和建议：

(1) 工程指挥部和项目部根据本管段工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施、防治责任范围等。

(2) 本工程农村地带施工场地较易选择，在布置噪声较大的机械如发电机、空压机等时，应尽量布置在偏僻处，并远离居民区、学校、幼儿园等敏感点。城镇地带施工场地应尽量结合既有道路设置，避免进入集中居住区，远离学校医院等特殊声环境敏感点。

(3) 合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。噪声声级高的施工机械，夜间应停止施工，靠近学校区段，应尽量在学校放假期间从事高噪声的施工活动。靠近学校区段施工时间尽量避开中午学校休息的时段。若因特殊需要连续施工的，必须事先得到有关部门的批准，并同时做好民众的沟通工作。

(4) 城镇区段应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；其它区段运输道路应尽量避免穿越乡镇及村庄，将施工噪声的影响降低到最低限度。

(5) 根据原国家环保总局 1998 年 4 月 26 日发布的《关于在高考期间加强环境噪声污染监督管理的通知》，在高考期间和高考前半个月内，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还应禁止产生噪声超标和扰民的施工作业。

6.6 声环境影响评价小结

6.6.1 现状评价

根据工程设计文件及现场调查结果，本工程评价范围内共有声环境保护目标 27 处，其中学校、幼儿园等特殊敏感点 3 处、居民住宅 24 处。27 处敏感点中，正线段声环境保护目标 11 处、联络线段声环境保护目标 14 处，马鞍山南存车场厂界外声环境保护目标 2 处。27 处敏感点中，受既有或在建铁路噪声影响的敏感点共 16 处，其

中学校 3 处、居民住宅 13 处；未受既有线噪声影响的敏感点 11 处，均为居民住宅。沿线评价范围内规划敏感地块 3 处。

本工程评价范围内共 27 处声环境敏感点现状监测值昼间为 46.8~65.9dB(A)，夜间为 44.0~61.5dB(A)，昼间 3 处超标 1.2~5.9dB(A)，夜间 12 处敏感点超标 0.2~10.1dB(A)。

6.6.2 预测评价

工程运营后，正线、联络线、动走线两侧 25 处敏感点近期环境噪声预测值昼、夜间分别为 52.7~69.8dB(A) 和 48.8~65.0dB(A)，较现状分别增加 0.1~16.7dB(A) 和 0.1~14.1dB(A)，对照相应标准，分别超标 0.3~6.4dB(A) 和 0.2~10.5dB(A)。其中昼间超标敏感点 11 处，夜间超标 20 处。沿线共 20 处敏感点超标。

动车存车场周围敏感点 2 处，根据表 6.3-9 预测结果，环境噪声昼间为 53.8~55.9dB(A)，夜间为 52.0dB(A)，昼间达标，夜间 1 处敏感点超标 2.0 dB(A)，超标原因为受现状铁路、道路噪声影响，预测存车场工程实施后可维持现状。

6.6.3 噪声污染防治措施

本工程沿线未开发地带原则上铁路两侧 200m 以内区域不宜新建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑；同时，应科学规划铁路两侧建筑物布局，建筑物宜平行铁路布局，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。对规划敏感地块提出科学规划建筑物布局的措施建议。

本次评价采取的噪声污染治理措施主要有：

对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 2.3m 高桥梁声屏障 6010 延米，3.3m 高桥梁声屏障 200m，共计 6210 延米，投资约 2172.5 万；对公铁两用长江大桥段公路与铁路同路段位置设置 4m 高直立式声屏障 4730 延米，投资约 2838 万；对零散居民敏感点或设置声屏障后未能遮挡的零散居民住宅及措施后仍不满足要求的敏感点设置隔声窗 11000 平方米（隔声窗隔声量要求 25dB 以上），投资约 550 万。工程全线敏感点需噪声污染防治费用合计约 5560.5 万元。

建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。

7 振动环境影响评价

7.1 概 述

7.1.1 评价范围

本次评价范围见章节“1.6.1 评价范围”。

7.1.2 评价工作方法

列车振动源强采用铁计[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（2010年修订稿）》中确定的列车运行振动源强，采用模式法对振动保护目标处环境振动进行预测。

7.1.3 评价工作内容

本次振动环境影响评价的主要工作内容主要有：

①通过现场踏勘、调查，进行环境振动现状实测，评价项目所在区域环境振动现状；

②结合工程特点分年度预测评价区域内的环境振动，并按有关评价标准评述铁路振动影响的程度和范围，以及各敏感点的达标情况；

③分析敏感点的超标原因，提出铁路振动防护的一般性措施和建议；对超标敏感点提出针对性工程治理措施。

为给今后的土地利用及规划提供依据，将以表格形式给出典型路段的铁路振动防护距离。

7.1.4 评价量

振动评价量为铅垂向 Z 振级，无铁路振动影响的现状评价量为累计百分 Z 振级 VL_{z10} 值；有铁路振动影响的现状评价量和预测评价量为 VL_{zmax} 值。

7.1.5 评价标准

本次评价采用的振动评价标准见章节“1.9 评价标准”。

7.2 环境振动现状调查与分析

7.2.1 振动环境现状概况

工程所经区域除马鞍山市城区段局部分布有高层建筑外，其它区域多为农村环境，振动环境保护目标以居民住宅为主，主要为 1~3 层建筑，建设年代多为 90 年代左右。工程沿线除部分敏感点现状受到既有铁路振动影响外，其它敏感点振动环境质量良好。

根据设计文件和现场调查，本工程评价范围内共有振动环境保护目标 17 处，均为居民住宅。敏感点概况见表 1.10-3。

7.2.2 振动环境现状监测

7.2.2.1 监测执行的标准和规范

环境振动测量执行 GB10071-88《城市区域环境振动测量方法》、TB/T3152-2007《铁路环境振动测量》、HJ918-2017《环境振动监测技术规范》。

7.2.2.2 测量实施方案

(1) 测量仪器

环境振动测量采用 AWA6256B 型环境振级分析仪，为保证测量的准确性，所有参加测量的仪器均按规定定期进行电气性能检定和校准。

(2) 测量时间及单位

测量时间：2019 年 7 月 9 日～2019 年 7 月 28 日。

监测单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司工程测试中心。

不受铁路影响的环境振动测试选择在昼间 6:00～22:00、夜间 22:00～6:00 的代表性时段内进行，昼、夜间各测量一次，每次测量时间不少于 1000s。既有铁路振动则在昼、夜两个时段内连续测量 20 列车的最大振级，或根据《铁路环境振动测量》(TB/T 3152-2007)，昼间测量不小于 4h、夜间测量不小于 2h 内通过的列车。

(3) 评价量及测量方法

环境振动现状监测遵照《城市区域环境振动测量方法》中的“无规振动”测量方法进行，测量值为铅垂向 Z 振级，以累计百分 Z 振级 VLz10 作为评价量。既有铁路振动则在昼、夜两个时段内测量列车通过时的铅垂向最大 Z 振级，以连续 20 列车，或昼间测量不小于 4h、夜间测量不小于 2h 内通过的列车最大示数的算术平均值作为评价量。

(4) 测点设置原则

环境振动现状监测主要是为全面了解沿线振动环境现状，并为环境振动预测提供基础数据。本次振动现状监测的布点原则是针对沿线居民住宅等敏感建筑物布设监测断面，主要受社会生活振动影响的敏感点，距拟建线路最近处布设监测点；主要受既有铁路或道路交通振动影响的敏感点，测点接近、远设置，布点位置为：距拟建线路最近处。测点布设于建筑物室外 0.5m 内平坦坚实的地面上。

7.2.3 振动现状监测结果与评价

7.2.3.1 现状监测结果

根据工程周围敏感点的现状分布状况，结合设计资料，线路评价范围内共有 17 处振动环境敏感点，共设置了 17 个环境振动监测断面，共计 17 个测点。各敏感点现状监测结果见表 7.2-1。

7.2.3.2 现状监测结果分析与评价

从附表 7.2-1 现状监测结果看出，沿线 17 处敏感点环境振动昼间在 56.8~74.5dB 之间，夜间在 53.0~73.1dB 之间，昼间、夜间均能满足相应标准要求。其中：

(1) 现状未受既有铁路影响的敏感点共有 12 处居民住宅，除部分敏感点受到公路交通振动影响外，其余敏感点以社会生活振动为主，其振动现状监测值昼间为 56.8~63.0dB，夜间为 53.0~62.7dB，均能满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 中“交通干线道路两侧、混合区、商业中心区、工业集中区”(昼间 75dB，夜间 72dB) 标准，振动环境现状良好。

(2) 受既有铁路影响路段，沿线分布有 5 处居民敏感点，其现状监测值昼间为 58.5~74.5dB，夜间为 57.6~73.1dB，受既有铁路影响敏感点均能满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88) 中“铁路干线两侧”(昼间 80dB，夜间 80dB) 标准要求。

7.3 振动环境预测与分析

7.3.1 振动源分析及源强确定

本工程建成运营后，列车运行中车轮与钢轨撞击产生振动，经轨枕、道床、路基(或桥梁结构)、地面传播到建筑物，引起建筑物的振动。

本线新建正线除引入巢湖站第一段路基地段铺设无砟轨道外，其余地段均采用 CRTS I 型双块式无砟轨道正线轨道按一次铺设跨区间无缝线路设计。桥梁采用箱梁。

振动源强根据铁道部铁计[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 年修订稿)》确定。列车运行振动源强见表 7.3-1。

表 7.3-1 列车振动源强表

区段	列车类型	速度， km/h	本次评价拟采取源强				备 注
			路堤线路（dB）		桥梁线路（dB）		
			无砟轨道	有砟轨道	无砟轨道	有砟轨道	
正线有砟/ 无砟区段	动车组	160	70	76.0	66	67.5	高速铁路，有砟/无砟线路，无缝、60kg/m钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线 路；桥梁线路为 12.6m桥面宽度、箱型梁。地质条件为冲积层，轴重16t。参考点位置：距列车运行线路中心30m 的地面处。
		170	70.5	76.5	66.5	68.0	
		180	71	77.0	67	69.0	
		190	71.5	77.5	67.5	69.5	
		200	72	78.0	68	70.5	
		210	72.5	78.5	68.5	71.5	
		220	73	79.0	69	72.5	
		230	73.5	79.5	69.5	73.5	
		240	74	80.0	70	74.0	

续上

区段	列车类型	速度， km/h	本次评价拟采取源强				备 注
			路堤线路（dB）		桥梁线路（dB）		
			无砟轨道	有砟轨道	无砟轨道	有砟轨道	
正线有砟/ 无砟区段	动车组	250	74.5	80.5	70.5	74.5	高速铁路，有砟/无砟线路，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为 12.6m 桥面宽度、箱型梁。地质条件为冲积层，轴重 16t。参考点位置：距列车运行线路中心 30m 的地面处。
		260	75	81.0	71	75.0	
		270	75.5	81.5	71.5	75.5	
		280	76		72		
		290	76.5		72.5		
		300	77		73		
		310	77.5		73.5		
		320	78		74		
		330	78.5		74.5		
		340	79.0		75.0		
		350	79.5		75.5		
联络线 有砟区段	动车组	160		76.0		67.5	有砟轨道，无缝、60kg/m 钢轨，轨面状况良好，混凝土轨枕，平直线路；桥梁线路为箱梁。地质条件为冲积层，动车组轴重 16t，参考点位置：距列车运行线路中心 30m 的地面处。

7.3.2 环境振动预测与分析

7.3.2.1 预测方法

根据国内外已有研究成果, 铁路振动主要由列车运行过程中轮轨激励所产生, 它与线路条件、列车运行速度、列车类型、列车轴重、地质条件等因素直接相关。根据铁计[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(2010年修订稿)》, 采用如下预测模式:

(1) 预测点地面环境振动级 VL_z 的计算式:

$$VL_z = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (VL_{z0,i} + C_i) \quad (\text{式 7.3-1})$$

式中: $VL_{z0,i}$ —振动源强, 列车通过时段的最大 Z 计权振动级 (dB);

C_i —第 i 列列车的振动修正项 (dB);

(2) 振动修正项计算

$$C_i = C_v + C_D + C_W + C_G + C_L + C_R + C_B \quad (\text{式 7.3-2})$$

式中： C_v —速度修正，(dB)；

C_D —距离修正，(dB)；

C_W —轴重修正，(dB)；

C_G —地质修正，(dB)；

C_L —线路类型修正，(dB)；

C_R —轨道类型修正，(dB)；

C_B —建筑物修正，(dB)。

①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：

$$C_v = 10n \lg \frac{V}{V_0} \quad (\text{式 7.3-3})$$

其中： C_v ——速度引起的振动修正量，dB；

n ——速度修正参数， $n=2$ ；

V ——列车运行速度，km/h；

V_0 ——参考速度，km/h。

②距离修正 C_D

$$C_D = -10k_R \lg(d/d_0) \quad (\text{式 7.3-4})$$

式中， d_0 ——参考距离（本预测中为 30m），

d ——预测点到线路中心线的距离。

k_R ——激励修正系数，路堤线路，当 $d \leq 30\text{m}$ ， $k=1$ ；当 $30 < d \leq 60\text{m}$ 时， $k=2$ ；桥梁线路 $d \leq 60\text{m}$ 时， $k=1$ 。

③轴重修正 C_W

$$C_W = 20 \lg \frac{W}{W_0} \quad (\text{式 7.3-5})$$

式中， W_0 ——参考列车轴重， $W_0=16\text{t}$ ；

W ——预测列车轴重，动车组 $\leq 16\text{t}$ 。

④地质修正 C_G

本工程经过区域主要为冲积平原、丘陵区，路基工程地基均进行加固处理，地基深厚软土地段原则上以桥通过，故本工程地质修正值 C_G 取 0。

⑤线路类型修正 C_L

高速铁路路段路堑振动相对于路堤线路 $C_L=0\text{dB}$ 。

⑥轨道类型修正 C_R

本次工程铺设有砟及无砟轨道，采用与之对应的振动源强。

⑦建筑物类型修正 C_B

不同建筑物对振动响应不同。一般将各类建筑物划分为三种类型：I类建筑为良好基础、框架结构的高层建筑；II类建筑为较好基础、砖墙结构的中层建筑；III类建筑为基础较差、轻质结构、平房或简易临时建筑。

7.3.2.3 预测技术条件

(1) 预测年度

近期 2035 年，远期 2045 年。

(2) 列车运行速度

正线列车速度目标值 350km/h，具体的速度根据速度牵引曲线确定。

(3) 列车流量及昼夜间车流分布

近、远期列车对数同噪声专题。详见表 6.3-2。

(4) 牵引种类、类型

采用电力牵引，机车类型：电动车组。

(5) 轨道工程

本线新建正线除长江大桥地段铺设有砟轨道外，其余地段均采用 CRTS I 型双块式无砟轨道；马鞍山南至马鞍山东联络线地段采用有砟轨道。正线轨道按一次铺设跨区间无缝线路设计。

(6) 桥梁结构

正线采用箱梁。

7.3.3 振动预测结果与评价

7.3.3.1 振动敏感目标预测结果

根据沿线敏感点与线路之间的相对位置关系以及设计工程条件、车辆运行状况等，采用前述预测方法，将沿线振动敏感点预测结果汇于附表 7.3-2。

7.3.3.2 预测结果分析

通过附表 7.3-2 预测结果可以看出，沿线的 17 处振动敏感点近期环境振动预测值为昼间 59.3~80.2dB、夜间为 60.4~80.2dB，远期环境振动预测值为昼间 58.5~80.2dB、夜间为 59.1~80.2dB。预测值超“80dB”的敏感点近期和远期均 1 处，超标量近期昼、夜间均为 0.2dB，远期昼、夜间均为 0.2dB。其中：

(1) 距线路外轨中心线 30m 以内区域的 12 处测点中，近期环境振动为昼、夜间分别为 59.3~80.2dB、60.4~80.2dB，远期环境振动为昼、夜间分别为 58.5~80.2dB、59.1~80.2dB；近期 1 处，远期 1 处预测点昼、夜间超“80dB”，近期超过量昼、夜间均为 0.2dB，远期超过量昼、夜间均为 0.2dB。

(2) 沿线距线路外轨中心线 30m 以外 (含 30m) 区域的 5 处测点中, 近期环境振动为昼间 61.7~69.3dB、夜间 62.1~69.3dB, 远期环境振动为昼间 61.2~69.3dB、夜间 61.6~69.3dB, 均满足 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”标准要求“昼间 80dB、夜间 80dB”。

7.3.4 振动达标距离预测

根据本次评价的环境振动标准和工程特点预测出典型线路形式的振动达标距离如表 7.3-3 所列。

表 7.3-3 振动达标防护距离表

线路区段名称	列车运行速度	“80dB” 达标距离 (m)	
		路 基	桥 梁
正线	动车: 350km/h	27	11
联络线	动车: 160km/h	12	-

注:

1. 振动防护距离确定条件为 3m 高路堤线路、10m 高桥梁线路, 车流量取近期;
2. 本表仅考虑本线铁路振动影响, 未考虑其它其他振动源;
3. “-” 代表用地界内即可达标。

7.4 振动污染防治措施建议

为了减轻工程完工后铁路振动对沿线建筑物的干扰, 结合预测评价与分析结果, 本着以人为本的原则以及技术可行、经济合理的原则, 拟从以下几方面提出振动防护措施和建议。

7.4.1 城市规划与管理措施

从振动环境要求出发, 建议地方各级政府和有关部门, 结合噪声防治, 在铁路外轨中心线 30m 内, 禁止新建居民住宅、学校、医院等敏感建筑物; 通过城市建设、旧城改造、新农村建设等逐步搬迁既有及新建铁路两侧的居民住宅等敏感建筑物。

7.4.2 车辆振动控制

国内外有关研究资料表明, 在车辆上采取减振措施可降低沿线的环境振动, 效果非常明显。车辆减振主要有两条途径, 一是在构造方面采取减振措施, 主要方法有: 转向架上的减振措施; 减轻一、二系悬挂系统质量; 采用盘式制动等措施。二是降低车辆的轴重, 因为列车振级大小与车辆轴重呈 20 倍对数的倍增长关系, 降低轴重可有效降低列车的振级。

7.4.3 轨道结构减振

轨道结构主要包括钢轨、扣件、道床以及路基条件等方面的因素。工程已采用无缝长钢轨，相比有缝短轨，振动降低约 2.5dB。

7.4.4 运营管理措施

轮轨粗糙度是引起轮轨相互作用的根本因素，降低轮轨表面粗糙度就能有效减弱轮轨相互作用，使得轮轨系统的振动水平下降。线路光滑、车轮圆整等良好的轮轨条件可比一般线路条件降低振动 5~10dB。因此线路运营后应及时修磨轨面，加强轨道不平顺管理，执行严格的养护维修作业计划，确保轨道处于良好的平顺状态，从而达到减振降噪的目的。

7.4.5 敏感点振动污染防治措施

根据近期预测结果，对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”标准要求“昼间 80dB、夜间 80dB”，近期沿线共有 1 处振动敏感点超标，超标环境敏感建筑共计 1 户，计列费用 50 万。

表 7.4-1 振 动 措 施 表

序号	行政区划	敏感点名称	测点编号	测点位置说明	与新建铁路关系		线路形式	近期预测值		超标量		措 施
					距离(m)	高差(m)		昼	夜	昼	夜	
25	马鞍山市当涂县	老垅、陈家台、二棚	25-V1	第一排房屋1楼室外0.5m	8	-23.1	桥梁	80.2	80.2	0.2	0.2	对距外轨中心线外 9m 内的 1 户敏感建筑进行功能置换

7.5 施工期振动环境影响分析

7.5.1 施工期振动污染源分析

本工程对振动环境产生影响的施工内容主要有：路基工程、桥涵工程、隧道工程和铺轨工程。其中：

- （1）路基工程施工中振动影响主要来源于土石方施工机械，如推土机、挖掘机、铲运机、压路机和自卸运输汽车等。
- （2）桥涵工程施工中振动影响主要来源于桥梁桩基、桥墩施工及梁的制作、铺架等工序。本线桥梁桩基主要采用扩大基础及钻孔桩基础。
- （3）铺轨工程中振动影响主要来源于重载汽车运输和移动式吊车装卸、板式轨道专用机具作业等。
- （4）隧道工程施工振动主要来源于隧道洞门开挖及爆破等。

根据类比调查，施工期主要施工机械设备距振源水平距离 10m 处振级的参考振级如表 7.5-1 所列。

表 7.5-1 施工机械振动源强参考振级

序 号	施工设备名称	参考振级 (VL _z max, dB)
		距振源 10m 处
1	推土机	79
2	挖掘机	78
3	混凝土搅拌机	74
4	空压机	81
5	载重汽车	75
6	旋转钻机	83
7	压路机	82
8	柴油打桩机	98
9	振动打桩锤	93

7.5.2 施工期振动预测及分析

敏感点处施工振动预测模式如下：

$$VL_{z\text{ 施}} = VL_{z0} - 20 \lg(r/r_0) - \Delta L_z \quad (\text{式 7.5-1})$$

式中：VL_{z 施}—距离振源 r 处的施工机械振动级，dB；

VL_{z0}—距离振源 r₀ 处测定的施工机械振动级，dB；

r—预测点与施工机械之间的距离，(m)；

r₀—距施工机械参考距离，r₀=10m；

ΔL_z—附加衰减修正量，dB。

根据类比调查与监测确定的振动源强值，参照 GB10070—88《城市区域环境振动标准》中“混合区、商业中心区”标准限值，预测主要施工机械引起地表振动的达标距离如表 7.5-2 所列。

表 7.5-2

主要施工机械地表振动达标防护距离表

序号	主要施工机械振动源	距振源水平距离 10m 处振级 (铅垂向 Z 振级, dB)	达标距离 (m)	
			昼间 (75dB)	夜间 (72dB)
1	推土机	79	16	22
2	挖掘机	78	14	20
3	混凝土搅拌机	74	9	13
4	空压机	81	20	28
5	载重汽车	75	10	14
6	旋转钻机	83	25	35
7	压路机	82	22	32
8	柴油打桩机	98	141	200
9	振动打桩锤	93	79	112

从表 7.5-2 预测结果可以看出,除柴油打桩机和振动打桩锤外,施工设备产生的振动,在距振源 35m 处 Z 振动级小于或接近 72dB,满足《城市区域环境振动标准》中“混合区”夜间 72dB 的振动标准要求;而柴油打桩机和振动打桩锤为强振设备,打桩作业时势必会给邻近建筑物及居民的生活带来强烈的影响,建议采用低振动的打桩机械。

此外,由于铁路路基、桥梁、隧道施工时需有施工便道,施工便道通常平行于线路设置,施工期间渣土运输车辆的运行会对临近的居民产生一定的影响,建议施工期间合理规划施工便道,尽量绕避环境敏感目标,如无法绕避,通过敏感点时应减速慢行,以降低振动对周边居民的影响。

7.5.3 隧道施工振动影响分析

(1) 隧道顶部振动敏感点概况

本项目隧道上方评价范围无振动环境敏感点

(2) 爆破环境影响预测及评价

本项目隧道主要采用新奥法施工,施工过程中将进行爆破。

施工爆破所引起的振动是一个非常复杂的随机变量,在以波的形式传播过程当中,其振幅、周期和频率均随时间而变化。振动的物理量一般用质点的振动速度、加速度、位移和振动频率等表示。由于振动速度具有可以使爆破振动的烈度与自然地震烈度相互参照、标定检测信号较容易、便于换算结构破坏相关判据的特点,所以,国内外多采用质点的振动速度作为衡量爆破地震效应强度的判据。当爆破引起的振动波在岩石中传播时,质点的实际运动参数有相互垂直的三个分量,即垂直速度,水平径向速度和水平切向速度。根据类比监测结果,装药量与振动速度关系见下表。

表 7.5-4

隧道爆破施工振动类比监测结果表

组号	爆心到测点的距离 (m)	爆破参数		振动速度		
		总装药量 (kg)	段最大装药量 (kg)	最大垂直分量 (cm·s)	最大水平 径向分量 (cm·s)	最大水平 切向分量 (cm·s)
1	26.7	60.0	8.0	1.7781	1.9222	3.3799
2	28.9	60.0	8.0	1.5178	1.7472	2.8944
3	29.3	48.0	10.0	2.4215	1.4587	4.7171
4	25.6	48.0	10.0	4.1729	2.7472	5.3964
5	25.7	60.0	10.0	2.2222	3.5624	1.5345
6	27.3	60.0	10.0	1.2309	5.1397	2.2226
7	24.5	36.0	6.0	1.4407	1.5705	2.2681
8	23.3	36.0	6.0	1.4520	1.4716	1.4293
9	25.7	24.0	4.0	0.5665	0.7034	0.9276
10	22.5	24.0	4.0	0.6171	0.6926	0.9281
11	26.3	60.0	8.0	0.8276	0.9725	0.8322
12	28.5	60.0	8.0	0.7424	0.9982	0.9246
13	25.2	60.0	8.0	1.1033	1.6969	0.9918
14	27.4	60.0	8.0	0.7082	1.2116	0.9493
15	28.6	48.0	8.0	1.0954	0.8947	0.9276
16	25.3	48.0	8.0	1.3214	1.1327	1.2139

爆破振动不同于天然地震，它的震源在地表浅层发生，能量衰减较快，振动持续时间短，振动频率较高，在爆破区近区竖向振动较显著。《爆破安全规程》（GB6722-2014）采用地面垂直最大振动速度作为破坏判据，对于地面建筑物采用保护对象所在地质点峰值振动速度和主频率。安全允许标准见下表。

表 7.5-5

爆破振动安全允许标准（GB6722-2014）

序号	保护对象类别	安全允许质点振动速度 V (cm/s)		
		$f \leq 10\text{Hz}$	$10\text{Hz} < f \leq 50\text{Hz}$	$f > 50\text{Hz}$
1	一般民用建筑物	1.5~2.0	2.0~2.5	2.5~3.0
2	工业和商业建筑物	2.5~3.5	3.5~4.5	4.2~5.0
3	一般古建筑与古迹	0.1~0.2	0.2~0.3	0.3~0.5

注：1. 表中质点振动速度为三分量中的最大值；振动频率为主振频率。

2. 频率范围根据现场实测波形确定或按如下数据选取：硐室爆破 $f < 20\text{Hz}$ ；露天深孔爆破 $f = 10 \sim 60\text{Hz}$ ；露天浅孔爆破 $f = 40 \sim 100\text{Hz}$ ；地下深孔爆破 $f = 30 \sim 100\text{Hz}$ ；地下浅孔爆破 $f = 60 \sim 300\text{Hz}$ 。

3. 爆破振动监测应同时测定质点振动相互垂直的三个分量。

本项目隧道顶部无敏感点。

对于顶部有建筑物的隧道爆破施工，应控制爆破药量。评价按最不利条件对“一般民用建筑物”类建筑物应采用的爆破药量进行了估算，见下表。

表 7.5-6 隧道爆破时应满足的炸药量

建筑物类型	岩石类别	项 目	距 离 R (m)								
			20	30	40	50	60	70	80	90	100
“一般砖房、非抗震的大型砌块建筑物”类建筑物	坚硬岩石	地震安全速度 V (cm/s)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		炸药量 Q (kg)	0	1	2	3	5	8	12	18	24
	中硬岩石	地震安全速度 V (cm/s)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		炸药量 Q (kg)	0	1	2	5	8	12	18	26	36
	软岩石	地震安全速度 V (cm/s)	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
		炸药量 Q (kg)	1	3	7	14	24	39	58	82	113

隧道口附近的敏感点在施工过程中应针对敏感点距爆心的距离选择适当的炸药用量。

7.5.4 施工期振动监控

为避免施工作业对周边建筑物造成损害及影响附近居民的生活，需对场地周边居民区所受的施工振动进行监控管理，对距施工场地较近且居民区稠密的区域应进行重点监控。

7.5.5 施工振动防治对策及建议

为了使本工程在施工期间产生的振动和对周边环境的污染和影响降到最低程度，建议从以下几个方面采取有效的控制对策：

- (1) 施工现场的合理布局
- 振动大的施工机械远离居民区布置；施工期间对打桩类的的强振动施工机械要加强控制和管理；在敏感点附近要控制强振动作业，同时做好施工期的振动和地面沉降监控，尽量减少施工对建筑物的影响。在建筑结构较差的房屋附近施工时，应尽量使用低振动设备，或避免振动性作业，减少项目施工对地表构筑物的影响。
- (2) 施工期爆破环境保护措施
- 综合上述爆破振动对建筑物和环境两方面的影响可知，如果能满足对环境要求的控制标准，一般也就能满足振动对建筑物影响的安全标准。根据本工程沿线实际情况，距离拟建线路一定范围外，应视建筑物状况，在振速控制在 1.5~2.0cm/s，夜间不得进行爆破作业。

爆破施工振动污染防治措施主要有减小爆破进尺、减小炮眼装药密度、光面爆破和预裂爆破等。

①建议采用预裂爆破技术，严格控制单位耗药量、单孔药量，采用毫秒延时爆破。

②减小单次循环长度。

③施工时应做好周边建筑振速的监测，并根据监测结果及时调整用药量，确保地表建筑物的安全和满足环境振动的要求。

④施工单位采取的爆破方案（包括爆破时间、钻孔深度、钻孔数量、炸药数量、采取的其它措施等）应当经过审查，爆破作业要采取多批次、少药量的方法，用打小眼、放小炮、层层剥皮的方式，减轻爆破震动力；居民区附近实施的爆破作业须在批准的爆破时段内进行，禁止在晚上、中午休息时间进行爆破作业，爆破前要在附近居民区张贴醒目告示。

（3）科学管理、做好宣传工作和文明施工

在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理；强振动施工机械作业时间尽量选择在 7:00~12:00 和 14:00~22:00 的时段内进行，限制夜间进行有强振动污染的施工作业，做到文明施工。由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制措施和对策，施工振动仍有可能对周围环境产生一定的影响，为此向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动的加重。

（4）为了有效地控制施工振动对城市环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家和安徽省及马鞍山市的有关法律、规定，施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

7.6 小 结

7.6.1 现状评价

根据设计文件和现场调查，本工程评价范围内共有振动环境保护目标 17 处，均为居民住宅。沿线 20 处敏感点环境振动昼间在 54.7~61.4dB 之间，夜间在 51.1~57.8dB 之间，昼间、夜间均能满足相应标准要求。

7.6.2 预测评价

沿线的 17 处振动敏感点环境振动昼间在 56.8~74.5dB 之间，夜间在 53.0~73.1dB 之间，昼间、夜间均能满足相应标准要求。其中：

（1）现状未受既有铁路影响的敏感点共有 12 处居民住宅，除部分敏感点受到公路交通振动影响外，其余敏感点以社会生活振动为主，其振动现状监测值昼间为 56.8~

63.0dB，夜间为 53.0~62.7dB，均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“混合区、商业中心、工业区”（昼间 75dB，夜间 72dB）标准，振动环境现状良好。

（2）受既有铁路影响路段，沿线分布有 5 处居民敏感点，其现状监测值昼间为 58.5~74.5dB，夜间为 57.6~73.1dB，受既有铁路影响敏感点均能满足《城市区域环境振动标准》（GB10070-88）中“铁路干线两侧”（昼间 80dB，夜间 80dB）标准要求。

7.6.3 振动防治措施

根据近期预测结果，对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”标准要求“昼间 80dB、夜间 80dB”，近期沿线共有 1 处振动敏感点超标，超标环境敏感建筑共计 1 户，计列费用 50 万。

8 水环境影响评价

8.1 概述

(1) 本工程运营期水污染源为新建马鞍山南站、马鞍山南存车场及既有马鞍山东站 1 座接轨站。根据工程设计，各车站新增污水主要为生活污水，存车场新增污水主要为生活污水和集便污水。

(2) 工程沿线饮用水水源保护区分布较多，设计选线过程中，已尽可能地绕避了大量具有饮用水功能的河流和水库，但贯通方案仍不可避免地穿越 2 处已批复的饮用水水源保护区。详见表 8.4-1。

8.1.1 评价范围及重点

评价范围为本工程设计范围内的沿线车站、存车场，对于线路跨越的水体，上溯下扩至最近的环境敏感点，并将线路涉及的饮用水水源保护区作为评价的重点。

8.1.2 评价因子

由于本工程范围内产生的污水主要为生活污水和集便污水，根据铁路行业排水水质特点，生活污水选择 pH 值、COD、BOD₅、动植物油、氨氮作为水环境影响评价因子。

8.1.3 评价工作等级

本工程为水污染影响型建设项目，排污单位主要为工程范围内的沿线车站、存车场。沿线车站和存车场污水均能纳入城市污水处理厂，属于“间接排放”。按《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 规定，地表水环境评价的等级总体确定为三级 B。

8.1.4 评价工作内容

根据评价工作等级，确定评价工作内容为：

- (1) 根据设计资料和工程分析确定车站、存车场污水量；
- (2) 对设计的污水处理设施可行性进行评价，结合当地的环境规划和环保要求，提出经济合理的评价建议；
- (3) 计算主要污染物排放量；
- (4) 分析工程建设对饮用水水源保护区的影响，并提出减缓措施；
- (5) 对施工期水环境影响进行评价，并提出减缓措施；
- (6) 对本工程施工期及运营期污水处理措施进行汇总并对其投资进行估算。

8.1.5 评价方法

以工程设计为基础，对沿线排污单位水污染源的污水水质采用标准指数法进行评价。其表达式为：

$$S_{ij} = (C_{ij}/C_{oi})$$

式中： C_{ij} ——第 j 个污染源第 i 种污染物排放浓度 (mg/L)；

C_{oi} ——第 i 种污染物评价标准 (mg/L)；

S_{ij} ——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数。

pH 的标准指数为：

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

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

式中：

pH_j ——第 j 个污染源的 pH 值；

pH_{sd} ——标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——标准中规定的 pH 值上限；

$S_{pH, j}$ ——单项水质参数在第 j 点的 pH 标准指数。

8.1.6 评价标准

根据沿线受纳水体环境功能及其水质目标、市政管网规划建设情况、相关法律法规等要求，对沿线车站、存车场污水处理措施和评价标准进行选取。根据现场调查，沿线车站、存车场污水均能排入市政污水管网，最终进入城镇污水处理厂，执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准（其中，氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) B 级标准）。

表 8.1-1 本次评价采用的水污染源评价标准

序号	站场名称	本工程内容	新增污水性质	最大污水排放量 (m³/d)		设计污水处理工艺	周边污水管网建设情况	污水排放去向	污水处理建议	执行的排放标准
1	马鞍山南站	新建	生活污水	85		化粪池、隔油池	站址所在的银黄路上敷设有市政污水管网	车站污水可经市政管网进入银塘污水处理厂。该污水处理厂已建成,并投入运营。现已建成污水处理能力为 2 万 t/d, 规划污水处理能力为 8 万 t/d, 采用改良型 A-A²/O 生物池 + 转盘过滤器工艺, 除磷采用化学除磷工艺, 消毒采用次氯酸钠消毒工艺, 出水水质达到 GB 18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。	同设计	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准
2	马鞍山南停车场	新建	生活污水、集便污水	45 (生活污水 25、集便污水 20)		化粪池、隔油池、厌氧池	存车场附近的银黄路上敷设有市政污水管网	车站污水可经市政管网进入银塘污水处理厂。该污水处理厂已建成,并投入运营。现已建成污水处理能力为 2 万 t/d, 规划污水处理能力为 8 万 t/d, 采用改良型 A-A²/O 生物池 + 转盘过滤器工艺, 除磷采用化学除磷工艺, 消毒采用次氯酸钠消毒工艺, 出水水质达到 GB 18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准。	同设计	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准
3	马鞍山东站	接轨站	生活污水	既有	125	化粪池、隔油池	站址附近市政污水管网已建成	车站污水可经市政管网进入王家山污水处理厂。该污水处理厂已建成,并投入运营, 现已建成的污水处理能力为 6 万 t/d, 采用厌氧池+氧化沟工艺, 出水水质为国家排放一级 B 标准。目前, 该污水处理厂正在扩建, 扩建后的污水处理规模为 9.5 万 t/d, 其处理工艺将采用“MBBR 氧化沟改造+高效沉淀池+纤维束滤池+消毒接触池”, 出水水质由 GB 18918-2002《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 B 标准提标改造为一级 A 标准, 2019 年 11 月已顺利通水试运行。	同设计	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准
				新增	12					

注：1. 氨氮采用《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）的 B 级标准要求排放。

8.2 水环境现状调查与评价

8.2.1 工程沿线跨越水体的环境功能

工程沿线地表水属于长江水系。线路跨越的水体主要有长江、采石河和慈湖河等。按照《安徽省人民政府关于同意实施安徽省水环境功能区划的批复》（皖政秘〔2004〕7号）及地方环保要求，本工程经过的主要地表水体水环境功能划分情况如表 8.2-1 所示，工程沿线地表水系情况见图 8.2-1。

表 8.2-1

本工程涉及的主要水体及其环境功能一览表

行政区	序号	水体名称	工程内容			水环境功能区划			位置关系
			工程名称	起点	终点	依据文件	水环境功能区	执行标准	
郑蒲港新区	1	长江	马鞍山公铁桥	DK49+800	DK50+780	皖政秘[2004]7 号	工业用水	执行Ⅲ	本工程以桥梁形式跨越长江，穿越水体长度约为 520m，设 1 个水中墩。
当涂县	2	长江	马鞍山公铁桥	DK50+780	DK57+890	皖政秘[2004]7 号	工业用水	执行Ⅲ	本工程以桥梁形式跨越长江，穿越水体长度约为 1606m，设 1 个水中墩。
马鞍山市	3	采石河	马鞍山南至马鞍山东联络线跨采石河特大桥	LDK5+034	LDK5+119	皖政秘[2004]7 号	景观娱乐用水	执行Ⅳ	本工程以桥梁形式跨越采石河，穿越水体长度约为 85m，设 2 个水中墩。
马鞍山市	4	阳湖塘的支流	马鞍山南至马鞍山东联络线跨慈湖河特大桥	LDK7+300	LDK7+365	皖政秘[2004]7 号	未划分	拟执行Ⅳ	本工程以桥梁形式跨越阳湖塘的支流，穿越水体长度约为 65m，设 2 个水中墩。
马鞍山市	5	慈湖河 (花板桥至冯桥段)	马鞍山南至马鞍山东联络线跨慈湖河特大桥	LDK10+241	LDK10+274	皖政秘[2004]7 号	农业用水区	执行Ⅳ	本工程以桥梁形式跨越慈湖河，穿越水体长度约为 33m，设 1 个水中墩。

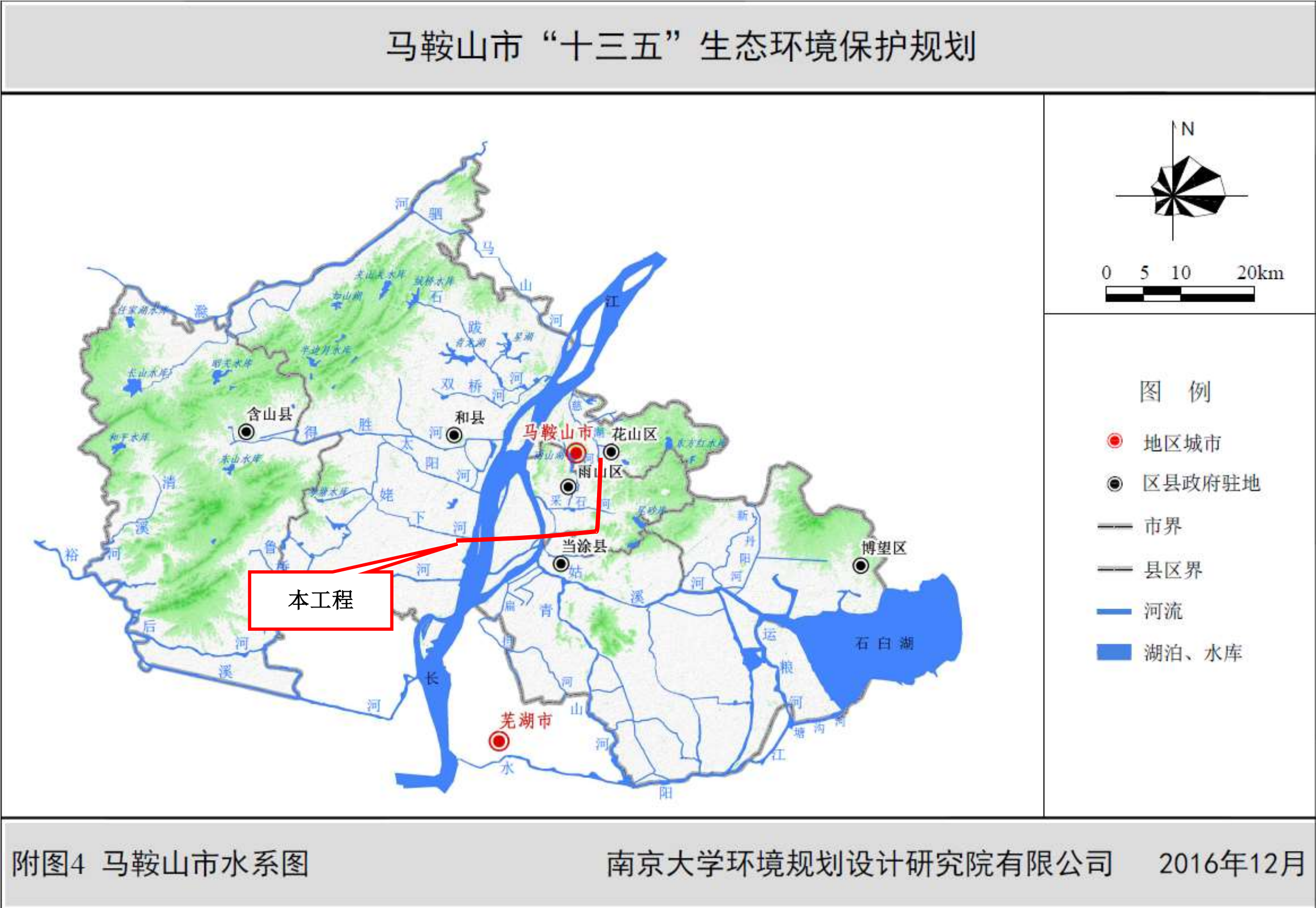


图 8.2-1 工程沿线水系图

8.2.2 水环境质量现状

根据线路走向，工程沿线涉及的主要水体水质现状如下表 8.2-2。

表 8.2-2 工程沿线经过水体水质现状一览表

序号	水体	断面位置	检测时间	主要水质指标（mg/L）							备注
				pH	溶解氧	高锰酸盐指数	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	
地表水环境质量标准 GB3838-2002 之 III 类标准				6~9	≥5	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2 （湖、库 0.05）	
1	长江	姥桥水厂取水口	近三年均值	8.01	6.4	/	5.8	1.7	0.10	0.08	郑蒲港新区环保监测站
			标准指数	达标	0.60	/	0.29	0.43	0.10	0.40	
2	长江	江心水厂取水口	2019.3	7.24	9.36	2.7	13	1.8	0.32	0.12	当涂县环保监测站
			标准指数	达标	0.87	0.45	0.65	0.45	0.32	0.60	

由上表分析可知，工程经过的饮用水水源保护区体现水质较好，各项指标均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求。

此外，本工程沿线涉及采石河湿地公园、慈湖河湿地公园。通过环境综合整治，2018 年，采石河水质均值可满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类标准要求，水质状况良好；但慈湖河水质劣于《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) V 类，水质状况为重度污染。

8.3 运营期水环境影响预测评价

8.3.1 沿线车站水环境影响评价

(1) 车站概况

本工程新建马鞍山南站 1 座、改建既有马鞍山站 1 座。车站情况如下：

①马鞍山南站为新建车站，车站排放污水将主要为站内工作人员、乘客的生活污水。根据设计文件，该车站污水经化粪池、隔油池工艺预处理后排放。据现场调查，该车站污水可接入站址所在的银黄路污水管网，最终进入银塘污水处理厂。

②既有马鞍山站为宁安城际中间站，本项目在该车站接轨，车站既有污水主要为站内工作人员、乘客的生活污水；污水经化粪池、隔油池预处理后排入到污水管网，最终进入王家山污水处理厂。

(2) 水质水量预测

①水量预测

根据设计文件，沿线车站昼夜日用水量、日污水排水量具体如表 8.3-1 所示。

表 8.3-1

沿线车站用排水一览表

车站里程	车站类型	用水量 (m ³ /d)		排水量 (m ³ /d)
马鞍山南站	新建	新增	115	85
马鞍山东站	接轨站	现状	170	125
		新增	20	12
		合计	190	137

②污水水质预测

生活污水主要来自于乘客、工作人员日常生活排放的污水。一般生活污水 pH 值为 7.5~8.0 (评价取 7.75), COD 为 150~200mg/L (评价取 175mg/L)、BOD₅ 为 50~90mg/L (评价取 70mg/L)、动植物油为 5~10 mg/L (评价取 7.5mg/L)、氨氮为 10~25mg/L (评价取 17.5mg/L)、SS 为 65mg/L。

(3) 污染源评价

根据污水水质预测结果, 对照评价标准, 对车站未经处理污水的达标情况进行评价, 评价结果见表 8.3-2。

表 8.3-2

车站未经处理污水原水水质预测评价结果

(pH 值外, mg/L)

污染源	项 目	pH 值	COD	BOD ₅	SS	动植物油	氨氮
一般生活 污水	水质预测值	7.75	175	70	65	7.5	17.5
	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	6~9	500	300	400	100	/
	标准指数	达标	0.35	0.23	0.16	0.075	/

注: 表中污水原水水质均经过化粪池、隔油池预处理后的水质情况。

由上表分析可知, 车站生活污水原水水质可达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准要求。

(4) 出水水质分析及处理工艺合理性分析

基于表 8.3-2, 车站污水经预处理后可满足 GB8978-1996《污水综合排放标准》三级标准要求, 马鞍山南站、马鞍山东站新增污水出水水质可满足相应的环保要求, 设计的污水处理工艺合理。

8.3.2 马鞍山南存车场水环境影响评价

马鞍山南存车场规模暂按新设 3 条(并预留 2 条)动车存车线(不带人工洗车线)。马鞍山南存车场采用移动式卸污方式, 配备移动式卸污车 2 辆。马鞍山南存车场动车高浓度集便污水经厌氧池预处理, 预处理后的污水与经化粪池、隔油池预处理后的生活污水混合后一并就近排入市政污水管。据现场调查, 该车站污水可接入站址所在的银黄路污水管网, 最终进入银塘污水处理厂。

(1) 水质水量预测

①水量预测

根据设计文件，马鞍山南存车场新增昼夜日用水量为 40m^3 ，日污水排放量为 $25\text{m}^3/\text{d}$ ；卸污作业产生的高浓度集便污水为 $20\text{m}^3/\text{d}$ 。

②污水水质预测

生活污水主要来自于乘客、工作人员日常生活排放的污水和列车高浓度集便污水：一般生活污水 pH 值为 7.5~8.0（评价取 7.75），COD 为 150~200mg/L（评价取 175 mg/L）、BOD₅ 为 50~90mg/L（评价取 70 mg/L）、动植物油为 5~10 mg/L（评价取 7.5 mg/L）、氨氮为 10~25 mg/L（评价取 17.5 mg/L）、SS 为 65mg/L；高浓度集便污水类比广州石牌动车段集便箱高浓度污水水质，pH 值为 7.6，COD 为 $6.12 \times 10^3\text{mg/L}$ 、BOD₅ 为 $3.62 \times 10^3\text{mg/L}$ 、氨氮为 250 mg/L。

(2) 污染源评价

根据污水水质预测结果，对照评价标准，对马鞍山南存车场未经处理污水的达标情况进行评价，评价结果见表 8.3-3。

表 8.3-3 马鞍山南存车场未经处理污水原水水质预测评价结果（pH 值外，mg/L）

污染源	项 目	pH 值	COD	BOD ₅	SS	动植物油	氨氮
一般生活污水	水质预测值	7.75	175	70	65	7.5	17.5
	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	6~9	500	300	400	100	/
	标准指数	达标	0.35	0.23	0.16	0.075	/
集便污水	水质预测值	7.6	6120	3620	/	/	250
	GB8978-1996 之三级标准	6~9	500	300	/	/	45
	标准指数	0.3	12.24	12.07	/	/	5.56

注：1、表中一般生活污水原水水质均经过化粪池、隔油池预处理后的水质情况。

由上表分析可知，马鞍山南存车场生活污水原水水质可达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》之三级标准要求，但集便污水 COD、BOD₅、氨氮超标幅度较大（分别超标 11.24 倍、11.07 倍、4.56 倍）。

(3) 出水水质分析及处理工艺合理性分析

根据设计文件，生活污水经新增化粪池、隔油池预处理，集便污水经高效厌氧滤池处理后混合污水经总排水口抽升至市政污水管网。高效厌氧滤池的污染物预期去除率为：COD 为 89%、BOD₅ 为 92%、氨氮为 90%，经处理后污水水质预测结果见表 8.3-4。

表 8.3-4

集便污水经设计工艺处理后水质预测

(pH 值外, mg/L)

项 目		pH 值	COD	BOD ₅	氨氮
集便污水	进水水质类比值	7.6	6.12×10 ³	3.62×10 ³	250
	高效厌氧滤池的污染物去除率	/	89%	92%	90%
	出水水质预测值	7.6	673.2	289.6	25

不同类别的污水混和后, 出水水质预测采用以下公式进行求算:

$$C = \frac{\sum c_i \times q_i}{\sum q_i}$$

式中: C——第 i 类污染物的混合后浓度, mg/L;

c_i——第 i 类污染物的混合前浓度, mg/L;

q_i——第 i 类污染物的混合前污水量, L。

总污水排放口浓度预测结果见表 8.3-5。

表 8.3-5

总排放口处混合污水出水水质预测评价

污水性质	水量 (m ³ /d)	COD	BOD ₅	SS	动植物油	氨氮	备注
新增一般生活污水	25	175	70	65	7.5	17.5	化粪池、隔油池
新增集便污水	20	673.2	289.6	/	/	25	化粪池、高效厌氧滤池
混合污水	45	396.42	167.60	/	/	20.83	
GB8978-1996 之三级标准		500	300	20	100	45	总排放口
标准指数		0.79	0.56	/	/	0.46	
达标情况		达标	达标	/	/	达标	

注: 1. 氨氮采用《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 的 B 级标准要求排放。

由表 8.3-5 可知, 马鞍山南存车场总排放口处混合污水水质均能够满足 GB8978—1996《污水综合排放限值》三级标准要求, 可满足相应的环保要求, 设计的污水处理工艺合理。

8.3.3 污染物排放量统计

表 8.3-6

污染物排放量统计表

车站	项 目			污水量	COD	BOD ₅	SS	氨氮
	污水性质	类型	性质	(10 ⁴ m ³ /a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(t/a)
马鞍山南站	生活污水	新增	污染物产生量	3.10	5.43	2.17	2.02	0.54
			污染物削减量	0	0	0	0	0
			污染物排放量	3.10	5.43	2.17	2.02	0.54
马鞍山南存车场	生活污水、集便污水	新增	污染物产生量	1.64	46.27	59.46	/	1.98
			污染物削减量	0	39.76	56.71	/	1.64
			污染物排放量	1.64	6.51	2.75	/	0.34
马鞍山东站	生活污水	既有	污染物排放量	4.56	7.98	3.19	2.97	0.34
	生活污水	新增	污染物产生量	0.44	0.77	0.31	0.28	0.003
			污染物削减量	0	0	0	0	0
			污染物排放量	0.44	0.77	0.31	0.28	0.003
合计	全线总计排放量	既有	污染物排放量	4.56	7.98	3.19	2.97	0.34
		新增	污染物排放量	5.18	12.71	5.23	2.30	0.89
		既有+新增	污染物排放量	9.74	20.69	8.42	5.27	1.23

8.4 工程对饮用水水源保护区的影响分析及减缓措施

8.4.1 概 述

工程沿线饮用水水源保护区分布较多，设计选线过程中，已尽可能的绕避了大量具有饮用水功能的河流和水库，但贯通方案仍不可避免地穿越 2 处已批复的饮用水水源保护区。根据《安徽省水环境功能区划》（皖政秘〔2004〕7 号）、《和县人民政府关于同意和县农村集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》（和政秘〔2015〕82 号）、《当涂县人民政府办公室关于印发当涂县农村集中式饮用水水源保护区划分实施方案的通知》（当政办〔2015〕30 号）及本次评价现场调查，本工程穿越的饮用水水源保护区分别是：郑蒲港新区姥桥水厂饮用水水源二级保护区、当涂县江心水厂饮用水水源二级保护区。

8.4.2 工程与沿线经过的饮用水水源保护区位置关系

本工程与郑蒲港新区姥桥水厂饮用水水源二级保护区、当涂县江心水厂饮用水水源二级保护区位置关系具体见表 8.4-1 及图 8.4-1~图 8.4-3。

表 8.4-1

本工程通过的饮用水水源保护区

序号	行政区	水源保护区名称	级别	保护区范围	与线路相对位置关系	工程内容	依据
1	马鞍山市郑蒲港新区	姥桥水厂饮用水水源保护区	乡镇级	①一级保护区： 水域：取水口上游 1000m 至取水口下游 100m，宽度为取水口远岸一侧 200m 到近岸岸边范围内的水域。 陆域：陆域沿岸长度与相应的一级保护区水域长度一致，宽度为取水口一侧防洪堤外的陆域。 ②二级保护区： 水域：为一级保护区上游边界向上游延伸 2000m，下游边界向下游延伸 200m，宽度为取水口远岸一侧 200m 到近岸岸边范围内的水域。 陆域：陆域沿岸长度与相应的二级保护区水域长度一致，宽度为取水口一侧防洪堤外的陆域。	本工程以桥梁方式穿越郑蒲港新区姥桥水厂饮用水水源二级保护区陆域和水域，穿越总长度为 400m；其中，本工程于 DK49+675～ DK49+812 以桥梁形式穿越二级保护区陆域 137m；于 DK49+812～ DK50+075 以桥梁形式穿越二级保护区水域 263m，涉及 1 个水中墩；本工程距离下游姥桥水厂取水口约 1.94km，距离一级保护区水域边界约 940m。饮用水水源保护区内无站、段、所设置，位置关系见图 8.4-4。	桥梁	《和县人民政府关于同意和县农村集中式饮用水水源保护区划分方案的批复》（和政秘〔2015〕82 号）
2	马鞍山市当涂县	江心水厂饮用水水源保护区	乡镇级	①一级保护区： 水域：以取水口为基准，上游 1000m 至下游 100m 的水域，宽度为取水口远岸一侧至中泓线。 陆域：取水点一侧的滩地以及迎水面堤脚向背水面延伸 100m 的陆域。 ②二级保护区： 水域：自一级保护区上游边界起上溯 2000m 的水域和下游侧外边界距一级保护区边界 200m 的水域，宽度为取水口远岸一侧至中泓线。 陆域：取水点一侧的滩地以及迎水面堤脚向背水面延伸 100m 的陆域。	本工程以桥梁方式穿越江心水厂饮用水水源二级保护区陆域和水域，穿越总长度为 354m；其中，本工程 DK57+416～ DK57+620 以桥梁形式穿越二级保护区陆域 204m，范围内有 1 个桥墩； DK57+620～ DK57+770 以桥梁形式穿越二级保护区水域 150m，不设水中墩；本工程距离该水源地取水口约 1.4km，距离一级保护区水域边界约 400m。饮用水水源保护区内无站、段、所设置，位置关系见图 8.4-5。	桥梁	《当涂县人民政府办公室关于印发当涂县农村集中式饮用水水源保护区划分实施方案的通知》（当政办〔2015〕30 号）和《当涂县环境保护十三五规划》



图 8.4-1 本工程沿线饮用水水源保护区分布示意图



图 8.4-2 本工程与姥桥水厂饮用水水源保护区位置关系示意图



图 8.4-3 本工程与江心水厂饮用水水源保护区位置关系示意图

8.4.3 相关法律法规的符合性分析

相关法律法规、政策主要有：《中华人民共和国水污染防治法》、《中华人民共和国水法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、生态环境部部长信箱答复、《安徽省饮用水水源环境保护条例》等。

(1) 《中华人民共和国水污染防治法》有关规定

《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日第二次修正)中，针对饮用水水源保护区的相关条款和规定主要有：

第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

符合性分析：

本工程仅以线路区间经过郑蒲港新区姥桥水厂饮用水水源二级保护区、当涂县江心水厂饮用水水源二级保护区，不设置站段，不新增排污口。

在严格控制施工场地、落实施工期各项环保措施、确保工程建设不污染饮用水水源保护区的前提下，本工程建设与《中华人民共和国水污染防治法》的要求是相符合的。

(2) 《中华人民共和国水法》有关规定

“第三十四条 禁止在饮用水水源保护区内设置排污口。

在江河、湖泊新建、改建或者扩大排污口，应当经过有管辖权的水行政主管部门或者流域管理机构同意，由环境保护行政主管部门负责对该建设项目的环境影响报告书进行审批”。

符合性分析：

本工程在水源保护区范围内为桥梁工程，保护区范围内未设车站、段所，不新建排污口。工程建设与《中华人民共和国水法》的要求是相符合的。

(3) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》有关规定

“第十一条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内均必须遵守下列规定：

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

二、禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其它废弃物。

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

四、禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。

第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

二级保护区内

禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；

原有排污口依法拆除或者关闭；

禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

符合性分析：

本工程在水源保护区范围内为桥梁工程，保护区范围内未设车站、段所，建设不会永久破坏水源林、护岸林等水源保护相关植被的活动。本项目马鞍山公铁桥中铁路线仅作客运，不通行货车，沿途不排放污水、废物；公路为客货两用，货物品类包含煤炭、石油、金属矿石、化肥农药、盐、粮食等，若出现交通事故导致翻车，则可能产生货物泄漏污染水体，会对饮用水水源产生负面影响。设计已设置了防撞护栏；雨量较低时或降雨的初期，主要通过集中排水的方式由钢梁两侧纵向排水管将污水收集引至桥头两岸，进行相应处理。。

工程建设过程中应严格执行各项环境保护制度，落实环评报告书及批复中的各项环保措施，运营期间通过加强车辆管理，工程建设与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的要求是相符合的。

（4）“关于道路、管线等穿越饮用水水源二级保护区的问题”生态环境部部长信箱答复

生态环境部部长在“关于道路、管线等穿越饮用水水源二级保护区的问题”答复中明确：“正常运营情况下，运营期公路、铁路、管线等线性工程不会向外界排放废水、废渣等污染物，不属于排放污染物的建设项目。但在施工期和事故状态下，上述工程会产生的废水、废渣等污染物，可能对饮用水水源保护区造成污染，因此，在确实无法避让的情况下，应加强施工期的环境管理，配套建设相应的风险防范措施，将环境影响和环境风险降到最低。”本工程为交通线性工程，不属于排放污染物的建设项目。水源保护区内工程施工时将采取完善的环境管理及风险防范措施，降低工程施工对水源环境影响。

（5）《安徽省饮用水水源环境保护条例》有关规定

“第十五条 在饮用水水源二级保护区内，除遵守本条例第十四条的规定外，还禁止下列行为：

- （一）设置排污口；
- （二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；
- （三）堆放化工原料、危险化学品、矿物油类以及有毒有害矿产品；
- （四）从事规模化畜禽养殖；
- （五）从事经营性取土和采石（砂）等活动。

已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。

在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措

施，防止污染饮用水水体。”

符合性分析：

本工程仅以线路区间经过郑蒲港新区姥桥水厂饮用水水源二级保护区、当涂县江心水厂饮用水水源二级保护区，不设置站段，不新增排污口。

在严格控制施工场地、落实施工期各项环保措施、确保工程建设不污染饮用水水源保护区的前提下，本工程建设与《中华人民共和国水污染防治法》的要求是相符合的。

8.4.4 工程运营期对饮用水水源保护区的影响分析

本项目以马鞍山公铁桥穿越饮用水水源保护区，其中铁路桥仅作客运，不通行货车，沿途不排放污水、废物；公路桥承担货运业务，主要货物种类为煤炭、石油、金属矿石、化肥农药、盐、粮食等。因此，工程运营期可能对郑蒲港新区姥桥水厂饮用水水源二级保护区、当涂县江心水厂饮用水水源二级保护区的影响主要为铁路运输产生的车站工作人员生活污水、公路桥面径流废水等。

（1）生活废水

本工程沿线所有车站均位于水源保护区范围以外，距离水源保护区较远（直线距离均在 3.68km 以上），各车站污水均经预处理达标后纳入城市污水处理厂，工程正常运营期各车站污水排放不会对饮用水水源地造成不良影响。

（2）公路桥面径流污水

本工程马鞍山公铁桥公路运输主要有煤炭、石油、金属矿石、化肥农药、盐、粮食等。运营期桥面径流主要是雨水在桥面形成的径流，当发生交通事故时，若货物倾泻覆盖防护处理措施不到位，可能会污染水体，对饮用水水源水质造成影响。

8.4.5 工程施工期对饮用水水源保护区的影响分析

本工程以桥梁形式经过河流型饮用水水源保护区，工程建设对饮用水水源保护区的影响主要集中在马鞍山公铁桥水中墩基础钢套箱围堰施工过程。施工期水污染源主要包括：施工人员生活污水、施工场地机械车辆冲洗水、桥梁施工废水等。

（1）施工人员生活污水

按照施工组织计划，线路区间的施工驻地一般选择在距工点较近、交通方便、水电供给充分的村镇，施工单位自主租借解决。施工场地的工作人员生活区配备有污水收集管渠及地埋式化粪池。施工人员居住、生活条件简单，生活污水量较少，并且主要以洗涤污水和食堂清洗污水为主。

根据对铁路工程施工废水排放情况的调查，施工中一般每个区间或站点有施工人员 100 人左右，每人每天按 0.04m^3 排水量计，每个区间或站点施工人员生活污水排放量约为 $4\text{m}^3/\text{d}$ 。施工生活污水水质为 COD：150~200mg/L，动植物油：5~10mg/L、

SS: 50~80mg/L, 如处理不当任意排放, 会对饮用水水源保护区水质产生不良影响。

(2) 施工场地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。另外本工程土石方量大, 需投入大量的机械设备和运输车辆, 机械设备和运输车辆在维修养护时将产生冲洗污水, 冲洗污水含泥沙量高, 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。施工场地生产废水、施工机械车辆冲洗废水如处理不当, 排放到附近水体, 会对姥桥水厂饮用水水源二级保护区及江心水厂饮用水水源保护区水环境造成不利影响。

(3) 桥梁施工废水

桥梁施工工序分为施工准备、下部结构施工、梁片安装和桥上线路、附属结构施工五个步骤, 对环境的影响主要集中在下部结构施工。本工程在姥桥水厂饮用水水源二级保护区及江心水厂饮用水水源保护区内修建马鞍山公铁桥 1 座。可能影响水源保护区的施工主要是跨水大桥水中墩基础钢套箱围堰施工。

①桥梁栈桥施工水质的影响

栈桥是桥梁施工必不可少的临时附属设施, 栈桥结构形式见图 8.4-4。栈桥的技术要求是桥中轴线平行布置, 使施工物料、人员能够尽快到达工点。栈桥宽 6~8m, 采用 $\phi 80\text{cm}$ 钢管桩作为下部基础, 在钢管桩上布型钢, 上铺贝雷梁和混凝土桥面板, 对水流不形成阻水作用。栈桥施工对水质的影响主要在钢管桩打入河床阶段, 此时泥沙上浮, 造成局部浑浊。



图 8.4-4 栈桥结构形式及施工工艺流程

②桥梁基础的施工影响

本工程桥梁基础施工对水环境的影响主要集中在水中墩基础施工阶段, 即钢围堰下沉及施工完毕后提起扰动局部泥沙上浮和围堰到位后吸泥清基封底、钻孔出碴排水。本工程拟采用双壁钢套箱施工, 在河岸焊接完毕后, 运至设计位置, 注水下沉至设计标高

位置后，派潜水员对双壁钢围堰刃角处的基底检查，查看有无漏洞现象，如有向双壁钢围堰内翻沙的可能，进行片石泥土填实，确认无渗漏后，进行围堰内清底。清除围堰内淤泥，设置碎石垫层。钻孔施工作业将在钢围堰内进行，施工工艺详见图 8.4-5。

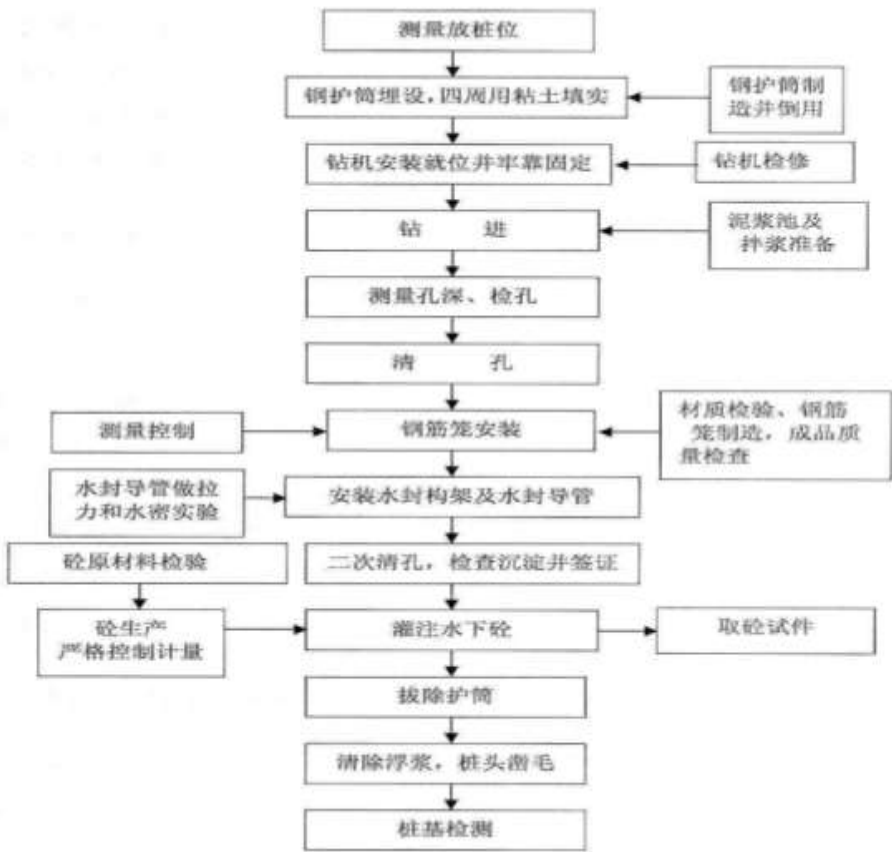


图 8.4-5 钻孔桩施工工艺流程图

钻孔灌注桩基础施工过程中，泥浆对于钻孔护壁和正常钻进起着至关重要的作用，向孔内投入护壁泥浆进行护壁，整个过程中的泥浆经循环泥浆池沉淀处理后可重复利用。建议采用钢板焊接成泥浆池，以避免在钻孔灌注桩基础施工过程中，因泥浆池开裂而使泥浆进入水体。在每根桩灌注混凝土后，下好钢筋骨架及模板，再灌注水下混凝土。钻孔过程可能产生漏浆，但发生的概率很小，且钻孔施工现场局限在围堰内，对产生漏浆也只会限制在围堰内，不与水体直接接触，不会造成水环境的污染。施工过程中对围堰吸泥清基封底、钻孔出碴设置专用船舶承接，运到岸上指定地点（饮用水水源保护区范围以外）堆放，严禁向水体中抛弃。

根据铁路项目类比分析可知，在枯水期，无防护措施挖泥的情况下，所产生悬浮泥沙一般在 100~200 米范围内出现浑浊，300 米附近基本沉降完全，在 500 米处水质基本未见异常，上游河段能清澈见底。在施工时采用双壁钢套箱等防护措施的情况下，进入环境水体中的 SS 量得到极大的削减，施工产生的 SS 在下游均匀混合断面处 50 米范围附近可达到标准要求。本工程于 DK49+812~DK50+075 以桥梁形式穿越

姥桥水厂饮用水水源二级保护区水域（设 1 个水中墩），线位距离下游姥桥水厂取水口约 1.94km，距离下游一级保护区边界约 977m；于 DK57+620～DK57+770 以桥梁形式穿越江心水厂二级保护区水域 150m（无水中墩）；本工程距离下游该水源地取水口约 1.4km，距离下游一级保护区水域边界约 400m，均远超过 50m 的影响范围。因此，通过加强施工期环保措施，桥梁基础施工过程对饮用水水源保护区水质和取水口水质影响较小。

此外，本工程以桥梁形式经过水源保护区陆域，对于这些桥梁，在桥梁基础钻孔作业（包括钢护桶定位、下沉、钻孔、下置钢筋笼、浇筑混凝土等环节）过程中，如果浮土及钻孔出碴处理不当，排入附近水体，也可能对附近水环境，甚至可能会饮用水水源保护区水质造成污染。

③ 桥梁施工基地的影响：

施工需现场搅拌混凝土，现场搅拌混凝土用水量较大，用水主要为砂、石料杂质清洗和混凝土制作，如不采取一定处理措施，则有较大量表观浑浊、泥沙含量较高的污水产生。混凝土搅拌排放的污水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。据有关数据资料显示，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的污水量约 0.5m³，SS 浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右。

④ 散体建筑材料的运输与堆放的影响

在水源保护区路段施工场地附近，尽量少堆放如石灰等小颗粒、易飘散的建筑材料，从源头上避免或减少扬尘污染发生的频次，保护饮用水水源保护区水质。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时可覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物入河，影响饮用水水源水环境质量的事件发生。

此外，施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械被雨水冲刷后产生的油污也可能对饮用水水源保护区造成污染，主要污染物有 COD、石油类、SS 等。施工人员生活垃圾、施工弃渣若不收集，排入水源保护区水体，也将会影响姥桥水厂饮用水水源二级保护区及江心水厂饮用水水源保护区水质。

总体上，本工程建设不可避免地一定程度上影响当地地表水体的现状，但这种影响是短期的、局部的，待工程结束后不利影响会自然消失。此外，通过采取本次评价建议的环境保护及工程防护措施，加强环保管理监理，严格禁止向水源保护区排污、弃渣等，工程对沿线饮用水水源保护区的影响是可控的。

8.4.6 地方主管部门意见

本次评价已对工程跨越各饮用水水源保护区的实际情况发函至相关主管政府和部门征求意见，现尚未收到回函。待相关主管部门回函后，将积极落实主管部门的建议和要求。

8.4.7 环境影响减缓措施

8.4.7.1 施工期环保措施

(1) 桥梁施工废水

①外来的污染物可能会对姥桥水厂饮用水水源保护区、江心水厂饮用水水源保护区水环境稳定性造成破坏。因此，施工过程中需确保与水体接触的相关施工原材料的洁净，若钢板桩、钢管桩等钢材含有铁锈、油污或木桩、土工布等含有泥土，在涉水施工时这些物质将进入水体造成不同程度的污染。因此，主要的围堰材料都统一在水源保护区外的场地进行清理，重点在于对材料表面石油类污染物的清除，土工布等材料均采用未使用的新采购材料，确保施工过程中不会因施工材料而带入新的污染物进入水体。

②抽水阶段，施工应将围堰内的水静置一段时间后再进行抽水作业，由于围堰的阻隔效应导致排放水域面积较小，围堰完成后对围堰内水体静置 2 天，待地表水基本澄清后采用大功率的水泵向船只上抽水，抽排位置设置在围堰内水体的中部，避免将下部浑浊水体抽排到河内。抽排到一定深度后，下部河水若仍然浑浊，则需要将下部河水继续静置至澄清后在抽水，同时是避免将大量的浑水带入围堰外侧的河内内而导致河水的 SS 浓度升高对水体水质造成不良影响。

③在拆除围堰前，对散落地面的废钢筋、水泥块、垃圾等进行收集，表层土体进行挖除，便道场地硬化等材料彻底挖除后，将这些施工垃圾清运出水源保护区外，对场地进行整平。

④进入河水围堰内的施工机械在使用前必须进行全面检查，并加强对施工机械的修理、清洁工作，保证施工机械具有良好的性能，防止因为机械故障而出现泄油事故而对湖区水质造成污染。施工机械、船只所用油料必须严格保管，采取可靠的防雨、防漏措施。

为了控制施工船只出现漏油，造成石油类污染物扩散，各作业船只至少配备两卷吸油棉（用特殊材料制成超细纤维无纺布，材料具有亲油性，为优质的油污处理产品）。一旦发生油料泄露事件，要及时采取措施，防止油污扩散并用吸油棉及时清理。

⑤施工期钢围堰内产生的泥浆废水通过船只运送至附近渣场处置。严禁施工生产废水、弃渣排入扬之河。

⑥桥梁基坑弃土、钻孔桩弃渣及时通过船只外运，不得在水源保护区周边堆放。

(2) 施工生活污水

施工生活污水主要由施工营地盥洗、食堂、厕所等场所产生，排放量依季节和施工强度变化较大，主要污染因子为 BOD5、COD 和 SS。对于这类生活污水，如不采取相应的处理措施，直接排放，会对附近的水环境造成不利影响。建议采取以下环保

措施:

①优化水源保护区内桥梁施工组织设计,在满足工期要求的前提下,合理布置施工营地,将施工营地设置在饮用水水源保护区范围之外。

②加强施工期环境管理和监督。设立专职人员负责饮用水水源保护区的监督、监控、管理工作,确保各项环保措施的落实。严禁施工期生活污水排入饮用水水源保护区。

③在施工营地设高效化粪池初步处理生活污水,推荐采用环保移动厕所,经收集后统一交地方环卫部门收集处理。

④加强施工人员的环保意识,在饮用水水源保护区附近设置明显的标语警示牌,禁止施工人员将生活污水、生活垃圾等排至饮用水水源保护区范围。

(3) 施工生产废水

本工程施工生产废水若未经处理,任意排放将会对饮用水水源保护区造成不利影响。建议采取以下环保措施:

①加强施工期环境管理和监督。建议施工场地周边考虑采用陡坡截留的方式,将施工生产废水统一收集至指定地点处理。

施工场地废水建议处理方式如下:施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用;基坑废水沉淀处理后回用,沉淀渣定期清理。严禁施工生产废水、弃渣排入饮用水水源保护区。

②机械停放保养场产生的含油废水处理:设置简单的清洗废水收集系统,收集含油废水,先静置再进行初级油水分离,后投加破乳剂,最后经过滤实现油、水分离的效果,处理后回用。经过水源保护区的工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械,以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数,从而减少含油污水的产生量。

(4) 施工期生活垃圾

施工期间,施工人员产生的生活垃圾易腐败变质,产生恶臭,孳生蚊蝇并传播疾病,对施工人员的健康和周围环境造成不利影响,需要及时处理。施工营地应设置专用的垃圾箱,产生的生活垃圾经收集后,送至环卫部门集中处理。严禁生活垃圾排入饮用水水源保护区范围。

(5) 施工期固体废物

施工期间产生的固体废物主要为路基调配剩余的土石方,工程拆迁、施工营地撤离时会产生一定数量的建筑垃圾。应由专门的人员负责彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的废料、建筑垃圾,运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。严禁废料排入饮用水水源保护区范围。

8.4.7.2 运营期环保措施

为防控公路运输过程中交通事故可能产生的货物泄漏对敏感水体的环境影响，设计已设置了防撞护栏；雨量较低时或降雨的初期，主要通过集中排水的方式由钢梁两侧纵向排水管将污水收集引至桥头两岸，进行相应处理。

建设单位加强运营期铁路运输和环境管理，定期接受相关环保部门的监督检查，确保项目环保措施处于良好稳定的运行状况，将项目对饮用水水源保护区的环境影响降至最低。

8.4.7.3 其他环保措施

(1) 严格遵守《中华人民共和国水污染防治法》、《安徽省饮用水水源环境保护条例》和各主管部门回函的相关要求，高度重视对饮用水水源保护区的保护工作。强化施工组织和施工期环保措施设计，加强环境管理和环境监理，采用先进的施工方法，落实施工期及运营期环保措施，制定应急预案，切实保障项目施工期和运营期饮用水源安全。

(2) 施工中应做到井然有序地实施施工组织设计，严禁暴雨时进行挖方和填方施工。施工材料堆放场地上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜处理，其他堆场配备防雨篷布等遮盖物品，防止雨水冲刷，径流污水流入水源水体。

(3) 桥梁施工期应将桥梁跨河段水环境作为专项监理内容，桥梁施工前应对水质进行监测，施工过程中应定期对水源保护区进行水质监测，监测频次不得低于 1 次/月，其中重点污染因子应增加监测频次。监测断面取样布点按监测规范进行，监测项目为 SS、石油类和 COD，随时掌握水源保护区水质的变化情况。发现异常及时反馈当地环保部门，施工单位应采取措施确保水源保护区的水质不会因为施工而受到破坏。估列水质监测相关投资 40 万元。

(4) 建设单位、施工单位加强经过饮用水水源保护区段施工过程环境监理与监控，与郑蒲港新区、当涂县相关主管部门建立环境风险应急预案联动机制，避免对水源水体产生污染。

8.5 工程建设对沿线跨越其他水体的环境影响分析及减缓措施

本工程沿线跨越的主要水体有长江、采石河和慈湖河。根据《安徽省人民政府关于同意实施安徽省水环境功能区划的批复》（皖政秘〔2004〕7 号），本工程沿线跨越水体水质目标详见表 8.2-1。

本工程运营后，列车配备有集便污水收集装置，不会沿途抛洒污水、废物或者其他物品。因此，正常运营期，不会对跨越水体环境产生负面影响。工程建设对跨越水体的影响主要集中在施工期

8.5.1 施工期对沿线地表水环境影响分析

施工期对沿线地表水环境影响主要源于桥梁、隧道施工，影响分析如下：

(1) 桥梁施工对水环境的影响主要集中在水中墩基础施工阶段，即钢围堰下沉及施工完毕后提起扰动局部泥沙上浮和围堰到位后吸泥清基封底、钻孔出碴排水。钢围堰下沉或提起作业施工时间较短，扰动局部泥沙上浮引起水体浊度升高的范围一般在25~50m；钻孔施工作业将在钢围堰内进行，围堰可将水体内外分离，施工过程中对围堰吸泥清基封底、钻孔出碴设置专用船舶承接，运到岸上指定地点堆放，严禁向水体中抛弃。因此，桥梁基础施工过程中对地表水体水质影响较小。

(2) 本工程隧道施工过程中排水一般来自两个方面：一方面是施工涌渗水，隧道涌渗水主要来自于地下含水岩体，为自然环境中的地下水，直接排放不会对周边环境造成明显影响。另一方面是施工场地生产、冲洗废水，主要污染物有SS、石油类等。隧道施工生产、冲洗废水如果未经处理排入附近水体，可能对地表水环境造成不利影响。因此，隧道施工中需要加强环保工程措施、加强环境管理和监督，确保隧道施工各类排水得到妥善处理，确保隧道施工不会对沿线水环境造成污染。

(3) 施工营地产生生活污水，以及临时施工场地产生的冲洗废水等，如直排地表水体也将造成水体污染，需设置化粪池、沉淀池等临时防护措施。

8.5.2 施工期水环境影响防护措施

(1) 按照施工组织设计，除重点桥梁、重点隧道及车站设有临时基地外，施工驻地一般选择在距工点近、交通方便和水电供给充分的村镇，施工单位自主租借解决。施工人员居住、生活简单，生活污水排放量少，主要以洗涤污水和食堂洗涤水为主。一般一个施工点有施工人员100人，排水量按40L/人·d计，每个施工点施工人员生活污水排放量为4m³/d。

建议在距城区、乡镇较近的施工点，施工人员以租借当地居民闲置房屋为主，生活污水排入既有排水系统；离居民区较远、需自建施工营地的施工点，评价建议施工营地设置地埋式一体化污水处理装置，根据工点生活污水排放量，污水处理装置规模为10m³/d，污水统一收集处理达标后回用，可于场地清扫、冲厕等。

(2) 大临工程如混凝土拌合站在混凝土生产拌合过程中，设备清洗以及车辆清洗过程中会产生大量的污水废水，直接排放会对环境造成很大的危害。因此，混凝土生产拌合中污水处理系统将其废水实现100%回收，达到污水零排放标准。搅拌站污水处理系统主要包含混凝土运输车队卸水溜槽、砂石分离机设备、污水沉淀池、污水池搅拌器、澄清池、输送水泵、压滤机等。站内生产区域设置排水沟及沉淀池系统，用于归集、处理生产废水和清洗车辆的废水，最终均进入拌合站污水处理系统处理回用。

(3) 大型的混凝土拌和站应远离水体，并建临时沉沙池对污水进行悬浮物分离，

尽量做到清水回用；沉淀的悬浮物要定期清理弃置于指定地点。

（4）从石油类的源头抓起，加强施工机械设备的养护维修及废油的收集，最大限度地减小排污量。

（5）桥梁基坑出渣不得入附近水体，在钢护桶内安装泥浆泵，提升至两端陆地临时工场，临时工场设置沉淀池和干化堆积场，使护壁泥浆与出碴分离，晰出的护壁泥浆循环使用，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水，渗出水排入水体。

（6）其它敏感水体桥梁施工期污染防治措施：

①加强施工期环境管理和监督。建议施工场地周边考虑采用陡坡截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理。施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；基坑废水沉淀处理，含油废水静置、隔油处理，处理后废水可回用，沉淀渣定期清理；严禁施工生产废水、弃渣排入其它敏感水体。

②桥梁基坑弃土、钻孔桩弃渣及时外运，不得在敏感水体周边堆放。

③机械停放保养场产生的含油废水处理：设置简单的清洗废水收集系统，收集含油废水，先静置再进行初级油水分离，后投加破乳剂，最后经过滤实现油、水分离的效果，处理后回用。经过水源保护区及其它敏感水体的工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

④施工期开展环保专项监理，加强施工过程环境监理与监控，与当地相关管理部门建立环境风险应急预案机制，避免对敏感水体产生污染，相关投资纳入本工程。

（7）隧道施工排水采取清污分流，对未受施工污染的地下涌渗水（清水），设管道和边沟直接引出洞外排放。

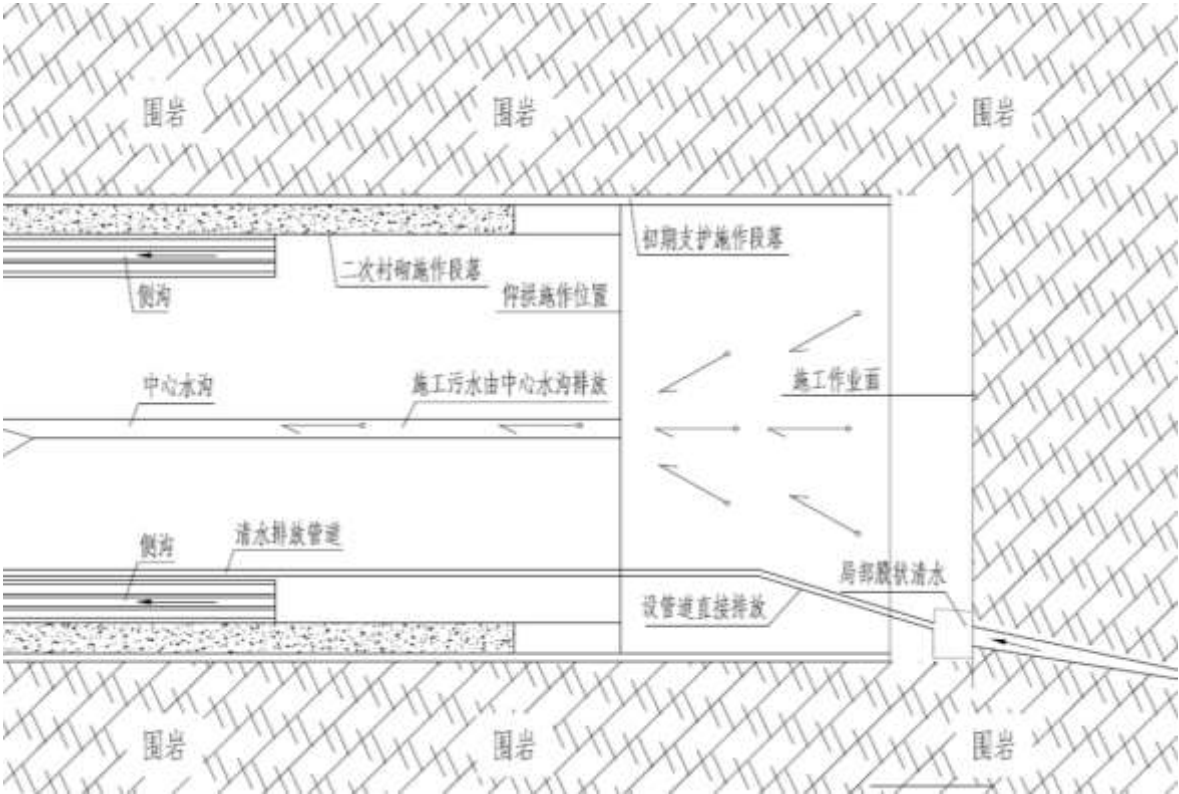


图 8.5-1 隧道清污分流排放示意图

对隧道施工场地的各类施工生产废水，通过中心水沟收集导流至洞口的污水处理设备处理，废水采用沉淀过滤工艺处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）排放标准后尽可能排入附近市政污水管网，减少对周边水体水质的影响。

（8）按照设计文件，严格执行各个环节的防渗要求，污水处理设施还应加强防渗处理，防止渗漏对地下水环境的影响，并加强对地下水水质监测。污水流动的管道、污水池等在通常采用钢筋混凝土结构自防（渗）水的基础上，可加强采用防渗膜和防渗涂料。

8.6 全线污水处理措施汇总

8.6.1 运营期污水处理措施

表 8.6-1 沿线站、所污水处理措施一览表

序号	站场名称	污水性质	设计污水处理工艺	评价建议污水处理工艺	执行的排放标准	排水措施及建议
1	马鞍山南站	生活污水	化粪池、隔油池	同设计	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	与地方市政管理部门做好衔接， 确保污水纳入银塘污水处理厂处理。
2	马鞍山南 存车场	生活污水、 集便污水	化粪池、隔油池、 高效厌氧滤池	同设计	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	与地方市政管理部门做好衔接， 确保污水纳入银塘污水处理厂处理。
3	马鞍山东站	生活污水	化粪池、隔油池	同设计	《污水综合排放标准》 (GB8978-1996) 三级标准	与地方市政管理部门做好衔接， 确保污水纳入王家山污水处理厂处理。



8.6.2 施工期污水处理措施

施工期的生产、生活污水的防护措施以及饮用水水源水质监测费合计 118 万元，具体见表 8.6-2。

表 8.6-2 施工期本工程新增污水处理措施汇总表

措施内容	化粪池 (万元)	沉淀池、隔油池 (万元)	监控费用 (万元)	新增投资估算 (万元)	备注
隧道施工场地	2	4	6	12	评价新增
桥梁施工场地	16	32	18	66	
水源水质 监测费	姥桥水厂饮用水水源保护区			20	
	江心水厂饮用水水源保护区			20	
合 计				118	

8.7 小结与建议

8.7.1 现状评价结论

(1) 本线位于安徽省马鞍山市境内，线路沿线主要跨涉及的地表水体有长江、采石河和慈湖河等。根据《安徽省人民政府关于同意实施安徽省水环境功能区划的批复》（皖政秘〔2004〕7号）及地方环保要求，沿线主要地表水体分别执行Ⅲ、Ⅳ类标准。

(2) 工程沿线饮用水水源保护区分布较多，设计选线过程中，已尽可能地绕避了大量具有饮用水功能的河流和水库，但贯通方案仍不可避免地穿越 2 处已批复的饮用水水源保护区，分别是姥桥水厂饮用水水源保护区、江心水厂饮用水水源保护区。根据河流断面水质检测数据结果，工程经过长江区段水环境质量现状良好，满足水质目标要求。

8.7.2 预测评价结论

马鞍山南站、马鞍山站生活污水经化粪池、隔油池处理后排至市政污水管网，马鞍山南存车场生活污水经化粪池、隔油池处理后和经高效厌氧滤池处理后的集便污水混合后排至市政管网，最终均能汇入相应的城市污水处理厂进行深度处理，各车站及存车场污水总排口水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

本工程马鞍山公铁桥经过水源保护区：其中，铁路为客运专线，列车配备有集便污水收集装置，不会沿途抛洒污水、废物或者其他物品；公路为客货两用，交通事故可能产生货品泄漏，若不妥善处理可能会对水源地水质产生影响。设计已设置了防撞护栏；雨量较低时或降雨的初期，主要通过集中排水的方式由钢梁两侧纵向排水管将污水收集引至桥头两岸，进行相应处理。建议制定应急预案，以防控货品泄漏对水源地的不良影响。此外，工程建设期对跨越水体和饮用水水源保护区的影响表现为桥梁水中墩施工对地表水体的环境影响，这种影响是短期的、局部的。通过采取本次评价

建议的环境保护及工程防护措施，加强环保监理，禁止向饮用水水源水体排放污染物等环保措施，能够减少对水源水质产生影响。待工程结束后，不利影响会逐步消失。

8.7.3 保护措施及建议

（1）本工程施工驻地生活污水对沿线水环境的影响较小，但施工现场车辆冲洗污水、砂石料清洗污水和桥梁施工高浊度污水如直接排放则有可能造成附近沟渠的淤塞。建议在距城区较近的施工点，施工人员以租借当地居民闲置房屋为主，生活污水排入既有排水系统；离居民区较远、需自建施工营地的施工点，评价建议施工营地设置地埋式一体化污水处理装置，根据工点生活污水排放量，污水处理装置规模为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，污水统一收集处理达标后回用，可于场地清扫、冲厕等。

（2）施工期开展环保专项监理，定期对水源保护区水质进行监测，发现异常及时反馈当地生态环境主管部门。建议施工单位采取措施，确保水源保护区的水质不会因为施工而受到破坏。估列施工期水质监测相关费用 40 万元。

（3）为防控公路运输过程中交通事故可能产生的货物泄漏对敏感水体的环境影响，设计已设置了防撞护栏；雨量较低时或降雨的初期，主要通过集中排水的方式由钢梁两侧纵向排水管将污水收集引至桥头两岸，进行相应处理。

9 电磁环境影响评价

9.1 评价内容

本次电磁环境影响评价主要包括：

- (1) 牵引变电所产生的工频电磁场对周边环境的影响；
- (2) GSM-R 基站产生的电磁辐射对周边环境的影响。

电气化铁路列车运行时因受电弓滑板和接触网滑动接触，滑板与接触网短暂离线会产生脉冲型电磁污染，对沿线采用普通室外天线收看电视的居民，电视收看质量会受到影响，对采用有线电视、网络电视及卫星电视收看质量几乎无影响。根据现场调查，本工程线路沿线已基本实现有线电视及网路电视全覆盖，因此列车运行对沿线居民电视收看质量无影响。故本次评价不对沿线电视收看质量进行调查和评价。

9.2 工程内容及环境概况

9.2.1 220kV 牵引变电所

本工程无新建牵引变电所，仅对宁安城际铁路已建当涂东牵引变电所进行扩容后接入。当涂东牵引变电所为 220kV 户外变电所，扩容前主变容量 $2 \times (25+25)$ MVA，牵引变压器采用四台单相变压器组成三相 V/X 接线。本次改造当涂东牵引变电所内牵引变压器类型维持既有 V/x 接线不变，仅更换两台牵引变压器，容量由 25MVA 增至 40MVA，扩容后当涂东牵引变电所主变容量 $2 \times (40+40)$ MVA。

本工程 220kV 牵引变电所名称、主变容量和周围环境概况见下表。

表 9.2-1 220kV 牵引变电所基本情况

牵引变电所	主变容量 (MVA)	变电所位置及周围环境概况
当涂东	扩容前 $2 \times (25+25)$ 扩容后 $2 \times (40+40)$	变电所紧邻本工程新建至马鞍山东站联络线，具体里程为 LDK1+300 大里程方向右侧约 20m，评价范围 40m 内无敏感点

当涂东牵引变电所电气总平面布置图见图 9.2-1，变电所现状见图图 9.2-2。

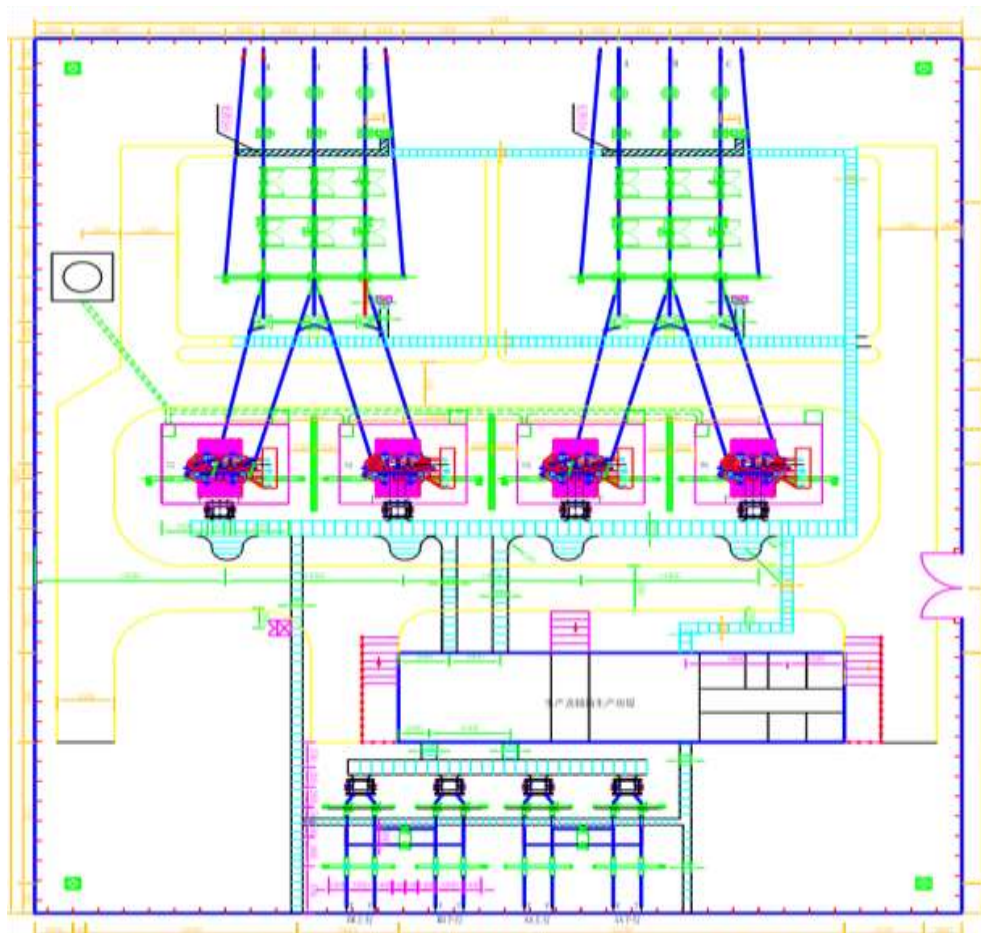


图 9.2-1 220kV 当涂东牵引变电所电气总平图



图 9.2-2 220kV 当涂东牵引变电所现状

220kV 当涂东牵引变电所地理位置及现状监测点见下面图 9.2-3~图 9.2-4。

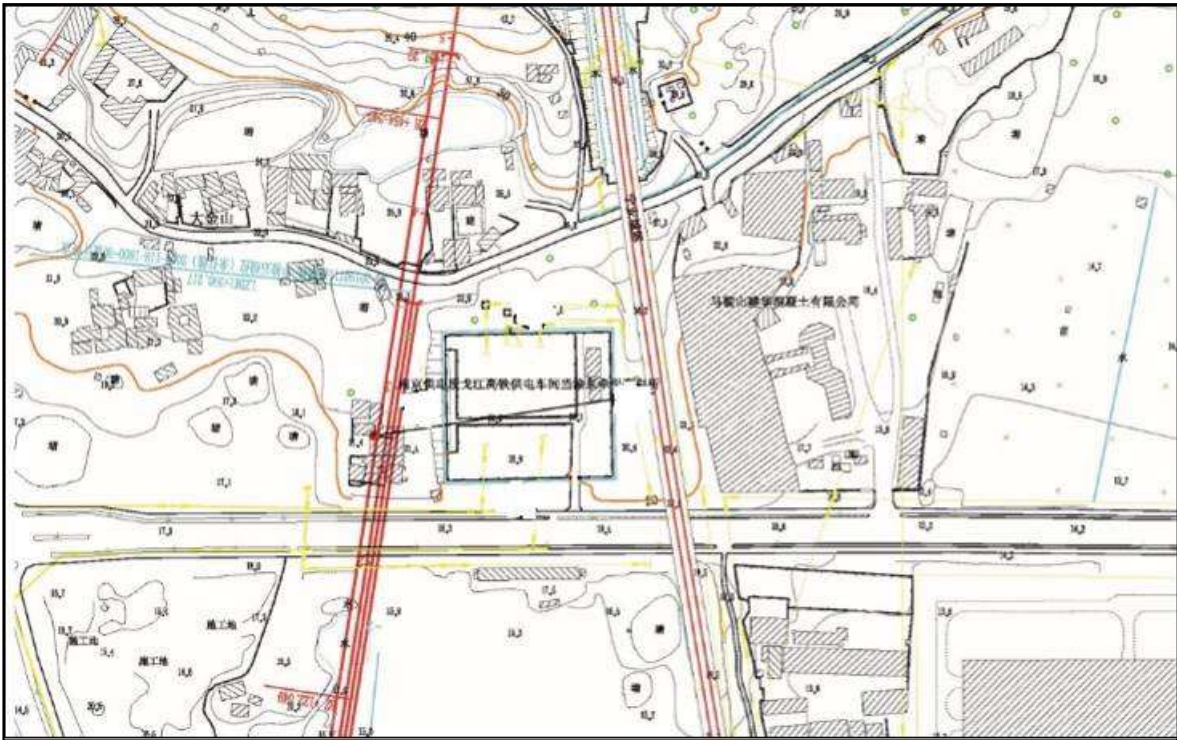


图 9.2-3 220kV 当涂东牵引变电所地理位置（LDK1+300，大里程方向右侧 20m）



图 9.2-4 220kV 当涂东牵引变电所周边环境及监测点位图

9.2.2 GSM-R 无线通信系统

根据设计文件，本工程采用 GSM-R 专用移动通信系统，包括 GSM-R 核心网、GSM-R 无线网络以及移动台。初步设计阶段暂未进行设备选型，参考类似工程产品技术规格书，GSM-R 基站单载波最大设计功率为 60W，天线增益为 17dBi，沿铁路线布设，基站间隔约 2~4km，新建基站数量及具体位置待施工图阶段最终确定。

9.3 电磁环境现状调查与评价

9.3.1 牵引变电所选址处现状监测

(1) 监测执行标准

《交流输变电工程电磁环境监测方法（试行）》（HJ681-2013）。

(2) 监测布点及测试数据

使用 PMM8053A 低频电磁场测试仪进行监测，本次评价在已建当涂东牵引变电所四周各布设一处工频电磁场环境质量现状监测点位，监测点位及监测数据如下。

(3) 监测单位及资质

监测单位：中国铁道科学研究院检验试验中心

监测资质：CMA 证书编号 2012000202N

(4) 现状监测结果

表 9.3-1 牵引变电所选址处电磁环境质量现状监测结果

序号	变电所名称	监测点位	工频电场强度（V/m）	工频磁感应强度（ μT ）
1	当涂东牵引变电所	距所北围墙 5m	70.727	0.153
2		距所东围墙 5m	67.565	0.298
3		距所南围墙 5m	150.202	0.312
4		距所西围墙 5m	32.945	0.121

由上表可以看出，220kV 当涂东牵引变电所围墙四周工频电场强度为 32.945~150.202V/m、工频磁感应强度为 0.121~0.312 μT ，所有测点处电磁现状监测值均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度 4000V/m，工频磁感应强度 100 μT （ 10^5nT ）的公众曝露控制限值要求。

9.3.2 GSM-R 基站环境现状调查与评价

初步设计阶段，GSM-R 基站架设位置暂未确定，具体位置待施工图阶段最终确定，因此本次评价未进行现场调查及环境质量现状监测。

9.4 电磁环境影响预测与评价

9.4.1 220kV 牵引变电所

牵引变电所运行对周边环境的电磁影响程度主要与变电所类型(地面、地下、户内和户外等)、电压等级、变压器容量和所区平面布置有关,考虑到变电所内部设备和构成的复杂性,评价采用类比分析的方法对变电所产生的电磁环境影响进行预测。

(1) 类比对象选择

本次评价选择京沪高铁唐官屯牵引变电所为类比变电所,该所电压等级为 220kV 入,27.5kV 出,建筑结构形式为地上室外变,容量为 2×(50+50)MVA。唐官屯牵引变电所与本工程 220kV 当涂东牵引变电所可比性分析如表 9.4-1。

表9.4-1 唐官屯牵引变电所与本工程牵引变电所可比性一览表

项目	本工程 220kV 当涂东牵引变电所	220kV 唐官屯牵引变电所
电压等级	220kV/27.5kV	220kV/27.5kV
主变规模	扩容后 2×(25+40) MVA	2×(50+50) MVA
220kV 进线	2 回	2 回
总体布局	主变户外布置、220kV 配电装置户外布置、27.5kV 配电装置户内布置	主变户外布置、220kV 配电装置户外布置、27.5kV 配电装置户内布置
站址面积	约 6500m ²	约 6000m ²

由上表可知,220kV 唐官屯牵引变电所与本工程牵引变电所电压等级、布置形式、出线回数、进线方式等条件均相同。主变容量唐官屯牵引变电所较本工程当涂东牵引变电所稍大,因此选用唐官屯牵引变电所作为本工程牵引变电所电磁类比监测对象较为合理。

(2) 类比监测结果

唐官屯牵引变电所周边工频电场、工频磁场类比监测结果见表9.4-2。

表 9.4-2 220kV 唐官屯牵引变电所及周边敏感点电磁类比监测结果

测点序号	测点位置描述	距离围墙(m)	工频电场强度(V/m)	工频磁感应强度(μT)
1	围墙东北角	5	160.6	1.432
2	北围墙中间	5	57.6	1.686
3	围墙西北角	5	53.1	4.338
4	围墙西南角	5	29.6	2.241
5	西围墙中间	5	13.7	0.736
6	围墙西南角,衰减断面起始点,距高压进线投影 25m	5	132.6	0.463
7	衰减断面	10	96.4	0.431
8	衰减断面	15	65.1	0.415
9	衰减断面	20	52.8	0.351
10	衰减断面	25	46.1	0.346
11	衰减断面	30	38.2	0.332

12	衰减断面	35	31.5	0.311
13	衰减断面	40	29.1	0.301
14	衰减断面	45	25.8	0.282
15	衰减断面	50	24.1	0.285
16	衰减断面	55	22.7	0.284

根据表8.4-2中类比监测结果，220kV唐官屯牵引变电所厂界工频电场强度在29.6~160.6V/m之间，工频磁感应强度在1.432~4.338μT之间，监测结果均小于《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电磁强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的控制限值要求。同时变电所围墙外衰减断面工频电场强度为13.7~132.6V/m，工频磁感应强度为0.282~0.736μT，随着距离的增加，工频电场强度及工频磁感应强度逐渐减小。

根据唐官屯牵引变电所类比监测数据，可以预测本工程220kV当涂东牵引变电所扩容后，在满足本评价提出的相关环境保护措施前提下，主变电所四周工频电场、工频磁场均可以满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中工频电场强度4000V/m、工频磁感应强度100μT的公众曝露控制限值要求。

9.4.2 GSM-R 基站产生的电磁辐射特性

本工程无线通信系统采用 GSM-R 网络系统解决方案，基站安装于车站或区间，初步设计阶段暂未进行设备选型，参照类似工程产品技术规格书，基站设备技术指标如下表。

表 9.4-3 基站及其采用天线的主要技术指标

项目	技术指标
发射机输出功率 (单载频)	最大 60 W
基站天线高度	20m~50m
基站天线参数	增益 17dBi，水平波束宽度约 65°；垂直波束宽度 7~15°； 下倾角 0~5°。天线长度不大于 2500mm
如配备多载波， 天线输入功率	天线输入前，有基站合路器损耗，馈线损耗， 功分器损耗。

GSM-R 基站工作频段为：上行使用 885~889 MHz，下行使用 930~934 MHz，属微波频段，可采用以下计算公式来计算距天线一定距离的功率密度值。

$$p_d = \frac{P \cdot G}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \quad (\text{mW/cm}^2)$$

式中：P——发射机功率（mW）；

G——天线增益（倍数）；

R——测量位置与天线轴向距离（cm）。



单载频工作时，考虑到天线输入前有馈线损耗，功分器损耗，则天线输入功率约为 $P=19\text{W}$ ，多载频工作时还要考虑合路器的损耗，其值小于单载频输入功率，代入单载频发射机功率和天线增益 $\text{dBi}=17$ ($\text{dBd}=14.85$)；计算出不同距离天线轴向、半功率角方向辐射场强，计算值见表 9.4-4。

表 9.4-4 距基站不同距离辐射场强计算值

距离 (m)	单载波 (天线输入功率约为 $p=19\text{W}$)	
	轴向功率 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)	半功率角 ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$)
20	11.55	5.77
21	10.47	5.24
22	9.54	4.77
23	8.73	4.37
24	8.02	4.01

从上表可以看出，距离天线 24m 以外，任何高度的场强值均低于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，图 9.4-1 为天线超标区域示意图，由于本工程 GSMR 天线水平波束宽度约为 65° ，沿天线轴向 20m 处，其波束的水平宽度约为 12m，可粗略的定为以天线为中心，沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m 的区域可定为天线的超标区域。另外，根据天线垂直波束宽度和下倾角，计算出天线的主要能量大约集中在天线架设高度至向下 6m 处。基站以多载频工作时，其影响不会超过单载频区域。

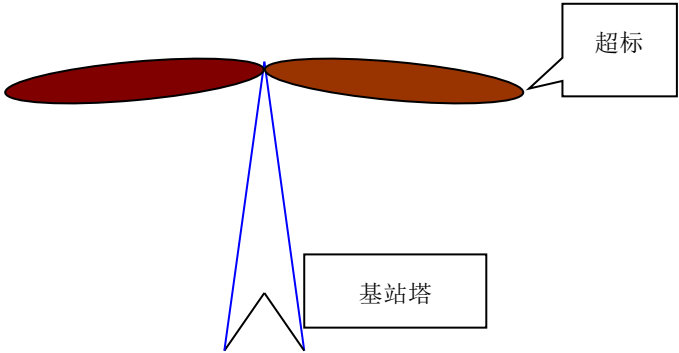


图 9.4-1 辐射超标区域示意图

9.5 评价结论

9.5.1 电磁环境影响评价结论

根据类比监测，本工程 220kV 当涂东牵引变电所扩容后，围墙四周产生的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》(GB8702-2014)中规定的工频电场强度和工频磁感应强度公众曝露控制限值要求。

根据计算分析，GSM-R 基站以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域可定为天线的超标区域(控制区)，即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准《电磁环境控制限

值》(GB8702-2014)及《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)中相关限值要求。

9.5.2 治理措施建议

根据类比分析,本工程 220kV 牵引变电运行期围墙处产生的工频电场、工频磁场均满足 GB8702-2014 中相关公众曝露控制限值要求。

本工程采用 GSM-R 无线通信系统,根据计算,以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向 12m,垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域可定为天线的超标区域(控制区),即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$,符合标准 GB8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 规定的要求。要求在基站选址时应避免超标区域进入居民点范围,并尽量远离敏感区域。



10 环境空气影响评价

10.1 概 述

本工程施工期大气污染源主要来自施工过程的扬尘污染及施工机械尾气污染。

运营期铁路工程采用电力牵引，列车运行不产生废气污染物排放。工程没有新增锅炉设备，无锅炉废气排放。本工程新建马鞍山公铁两用长江大桥，运营期废气主要来自道路上行驶汽车排放的尾气。

10.1.1 评价等级及内容

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），对等级公路、铁路项目，分别按项目沿线主要集中式排放源（如服务区、车站大气污染源）排放的污染物计算其评价等级。对新建包含 1km 及以上隧道工程的城市快速路、主干路等城市道路项目，按项目隧道主要通风竖井及隧道出口排放的污染物计算其评价等级。本工程不设置服务区等集中式污染源，不新建 1km 及以上的隧道，确定本项目大气环境影响评价工作等级为三级。

10.1.2 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求并结合本工程实际情况，确定本次大气环境影响评价范围为：公路中心线两侧 200m 范围作为大气环境影响评价范围。

10.1.3 评价标准

（1）环境质量标准

本工程沿线区域大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，标准限值如表 10.1-1 所列。

表 10.1-1 环境空气质量标准限值

标 准	项 目	污染物的浓度限值（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	
		二级	
		小时平均	日平均
GB3095-2012	TSP	/	300
	PM ₁₀	/	150
	NO ₂	200	80
	SO ₂	500	150
	PM _{2.5}	/	75

(2) 排放标准

本项目废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中二级标准,沿线车站员工食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001),施工期混凝土拌合站执行《水泥工业大气污染物排放标准》(GB4915-2013),具体指标见表 10.1-7。

表 10.1-7 大气污染物排放标准

施工期	污染物			无组织排放监控浓度限值	
	监控点			浓度 mg/m³	
	周界外浓度最高点			1.0	
	粉尘（颗粒物）	2.0	净化设施最低去除效率（%）		
	油烟		小型	中型	大型
			60	75	85
水泥制品生产（颗粒物）	20				

10.2 空气质量达标区判定

根据《马鞍山市环境状况公报》(2018 年),2018 年,全市空气质量指数(AQI)范围在 27~265 之间,空气质量状况为优的天数有 57 天,为良的天数有 200 天,环境空气质量达标天数比例为 71.4%(按有效天数计算),与 2017 年相比上升了 5.8 个百分点。细颗粒物(PM_{2.5})年均值浓度为 45 微克/立方米,超过国家二级标准限值,与 2017 年相比下降 10.0%;可吸入颗粒物(PM₁₀)年均值浓度为 75 微克/立方米,超过国家二级标准限值,与 2017 年相比下降 9.6%;二氧化硫年均值浓度为 15 微克/立方米,达到国家一级标准限值,与 2017 年相比下降 11.8%;二氧化氮年均值浓度为 37 微克/立方米,达到国家一级标准限值,与 2017 年相比下降 5.1%;一氧化碳日均值第 95 百分位浓度为 1.7 毫克/立方米,达到国家一级标准限值,与 2017 年相比下降 5.6%;臭氧最大 8 小时平均值第 90 百分位浓度为 183 微克/立方米,超过国家二级标准限值,与 2017 年相比下降 2.7%;酸雨频率为 3.90%,降水 pH 值年均值为 6.11。

因此,项目所在区域马鞍山市为环境空气质量不达标区域,超标因子为臭氧、PM₁₀和 PM_{2.5}。

表 10.2-1

区域空气达标判定表

区域	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	达标情况	区域达标 判定
马鞍山	SO_2	年平均质量浓度	15	60 (二级标准)	达标	不达标
	NO_2	年平均质量浓度	37	40 (二级标准)	达标	
	PM_{10}	年平均质量浓度	75	70 (二级标准)	超标	
	$\text{PM}_{2.5}$	年平均质量浓度	45	35 (二级标准)	超标	
	臭氧	日最大 8 小时 平均	183	160 (二级标准)	超标	
	CO	24 小时标准	1.7	4 (二级标准)	达标	

10.3 环境空气影响分析

10.3.1 运营期环境空气影响分析

本工程运营期主要环境空气污染源来自马鞍山公铁两用长江大桥公路汽车尾气排放和食堂餐饮油烟。

10.3.1.1 汽车尾气环境空气影响

汽车尾气主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为 CO、 NO_2 、非甲烷总烃等。机动车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。各类型机动车在不同行驶速度下的台架模拟试验表明，不同类型机动车尾气污染物排放有不同的规律。

排放源强按下式计算：

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

式中： Q_j ——行驶汽车在一定车速下排放的 j 类气态污染物排放源强度， $\text{mg}/(\text{m} \cdot \text{s})$ ；

A_i ——i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} ——运行工况下 i 型车 j 类污染物在预测年的单车排放因子 ($\text{mg}/\text{m} \cdot \text{辆}$)

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国大气污染防治法》，防治机动车污染物排放对环境的污染，改善环境空气质量状况，原环境保护部先后颁布了有关机动车排气污染物限值标准：

2013 年 5 月 27 日，原环境保护部批准了《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第五阶段）》（GB18352.5-2013），自 2018 年 1 月 1 日起代替 GB18352.3-2005；2018 年 12 月 23 日，原环境保护部批准了《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016），自 2020 年 7 月 1 日起代替 GB18352.5-2013。

第VI阶段单车汽车尾气排放因子参数详见下表。

表 10.3-1 排放标准限值

阶段	类别	级别	基准质量 (kg)	限值 (g/km)			
				一氧化碳 (CO)		氮氧化物 (NO _x)	
				6a	6b	6a	6b
VI	第一类车	-	全部	0.7	0.5	0.06	0.035
	第二类车	I	RM≤1305	0.7	0.5	0.06	0.035
		II	1305<RM≤1760	0.88	0.63	0.075	0.045
		III	1760<RM	1.0	0.74	0.082	0.050

自 2018 年 1 月 1 日起,所有销售和注册登记的轻型汽油车必须符合国家五标准的要求,自 2020 年 7 月 1 日起~2022 年 12 月 31 日,所有销售和注册登记的轻型汽油车必须符合“国六 a”标准的要求,自 2023 年 1 月 1 日起,所有销售和注册登记的轻型汽油车必须符合“国六 b”标准的要求。

本工程近期 2035 年及远期 2045 年按照第VI阶段 b 标准进行计算。本次评价采用源强见表 10.3-2。

表 10.3-2 本项目单车汽车尾气排放因子 单位: g/km.辆

车型 ¹	2035 年		2045 年	
	平均 ²		平均 ²	
	CO	NO _x	CO	NO _x
小型车	0.5	0.35	0.5	0.35
中型车	0.63	0.45	0.63	0.45
大型车	0.74	0.50	0.74	0.50

备注: 1.本项目小型车参考表 10.3-1 中第一类车排放限值,中型车参考第二类车 II 排放限值,大型车参考第二类车 III 排放限值;

2. 由于无法区分柴油、汽油车辆,以及点燃、非直喷、直喷等发电机车辆,均采用了相应标准限值的平均数据。

按照上述模式及相关参数,并根据项目设计方案以及交通量预测,对本工程公路大桥道路尾气计算源强见表 10.3-3。

表 10.3-3 废气污染物源强统计表 单位: g/s

路段 \ 特征	CO				NO _x			
	2035 年		2045 年		2035 年		2045 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
公路大桥	1.0623	0.5311	1.3424	0.6712	0.0739	0.0369	0.0934	0.0467



根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2018 规定，三级评价不进行进一步预测与评价，核算汽车尾气排放量见表 10.3-4。

表 10.3-4 汽车尾气污染物排放总量

年 度	单 位	污染物排放量	
		CO	NO _x
2035 年	(t/a)	27.92	1.94
2045 年	(t/a)	35.28	2.45

运营期间，汽车尾气以线源形式排放。在开放露天环境中，随着汽车的快速运行，汽车产生的废气会随着大气的湍流快速扩散稀释，对沿线的空气环境影响轻微。

10.3.1.2 食堂油烟环境空气影响

运营期食堂厨房炉灶产生少量油烟。厨房油烟浓度约为 5~8mg/m³，如不处理，其油烟排放浓度不能满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）规定的排放浓度（2.0mg/m³）的要求，对周边地区环境空气质量产生一定影响。

评价建议存车场、车站职工食堂执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中型饮食单位相应标准，即：食堂油烟排放浓度不高于 2.0mg/m³，油烟净化设施去除率不低于 75%。

10.3.2 施工期环境空气影响分析

（1）施工期大气污染源

本工程施工期间对周围大气环境的影响主要有：

- ①以燃油为动力的施工机械和运输车辆的增加，必然导致废气排放量的相应增加。
- ②施工过程中的开挖、回填、拆迁及沙石灰料装卸过程中产生粉尘污染，车辆运输过程中引起的二次扬尘。施工期对大气环境影响最主要的污染物是粉尘。

（2）施工期大气环境影响分析

施工期扬尘污染包括土方挖掘产生的扬尘，施工材料装卸、运输等过程产生的二次扬尘。

①土方挖掘产生的扬尘

工程土方开挖使原有地表遭到破坏，在晴天条件下，地表裸露，水份蒸发，形成干松颗粒，使地表松散，在风力较大时会产生粉尘扬起。一部分粉尘浮于空气中，另一部分随风飘落到附近地面和建筑物表面。扬尘影响时间可持续 30 分钟之久，是造成城市环境空气污染的主要因子。施工过程中粉尘污染的危害性较大，浮于空气中的粉尘被施工人员和周围居民吸入，不但会引起各种呼吸道疾病，而且粉尘夹带大量的病原菌还会传染各种疾病，影响施工人员及周围居民的身体健康，粉尘飘落在各种建筑物和树木枝叶上也影响景观。

距施工场地下风向不同距离处空气中 TSP 的日均浓度值、对施工现场洒水后 TSP 浓度变化情况亦见表 10.3-5。

表 10.3-5 施工近场空气中 TSP 浓度变化表

下风向距离 (m)	10	20	30	40	50	TSP 日均值标准
不洒水 TSP 浓度 (mg/m ³)	1.75	1.30	0.780	0.365	0.345	0.3mg/m ³
洒水后 TSP 浓度 (mg/m ³)	0.437	0.350	0.310	0.265	0.250	

由表 10.3-5 可见，在不采取任何防护措施的情况下，施工现场下风向 TSP 浓度随距离增加迅速降低，到约 40m 后其浓度基本稳定。其影响的范围按 GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准评价（TSP 日均值标准为 0.3mg/m³）可达 50m 外左右。

施工现场在洒水后，对抑制施工现场 TSP 的产生作用非常明显，在下风向约 35m 处，TSP 日均值浓度已降至标准值以下。由此可见，在施工现场适时洒水，保证施工场地的湿润度，有利于抑制施工现场扬尘的产生，从而可以有效地减轻对周边环境的影响。

②施工材料装卸、运输产生的二次扬尘

施工材料装卸、运输过程基本上贯穿整个施工期间。本项目施工原辅材料、外购土大部分就近原则，运输过程中如防护不当，将产生扬尘，影响道路及两侧的环境空气质量。车辆行驶扬尘按起尘的原因可分为风力扬尘和动力扬尘，其中风力扬尘主要是裸露的路面表层浮尘由于天气干燥及大风产生的；而动力扬尘主要是装卸过程中，由外力产生的。根据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上，其扬尘在完全干燥情况下，可按照下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times (V/5) \times (W/6.8) \times 0.85 \times (P/0.5) \times 0.75$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km 辆；

V——汽车行驶速度，km/h；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

表 10.3-6 车辆行驶过程中扬尘产生量 单位: kg/km

路面粉尘量 (kg/m ²)	汽车行驶速度 (km/h)				
	15	20	25	30	40
0.02	0.01	0.02	0.02	0.03	0.04
0.05	0.03	0.05	0.06	0.07	0.09
0.10	0.07	0.09	0.12	0.14	0.18
0.15	0.10	0.14	0.17	0.21	0.28
0.25	0.17	0.23	0.29	0.35	0.46

表 10.3-6 列出了一辆 10t 普通卡车通过一段长度的路面时, 不同路面清洁程度, 不同行驶速度情况下的扬尘量。由此可见, 在同样的路面清洁程度条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 在同样的车速情况下, 路面积尘越多, 则扬尘量越大。因此, 外购原辅材料、商品土和开挖土方运输过程中限速行驶、保持路面清洁、定期在路面洒水是减少汽车行驶扬尘的有效手段。

10.4 大气污染防治措施建议

10.4.1 运营期大气污染防治措施

机动车属流动源, 对机动车尾气污染物的控制, 单靠一条或几条道路采取措施, 效果不明显并且很难开展。对机动车尾气污染物的控制应是一个城市或区域内的系统工程, 所以, 本工程路面行驶机动车尾气污染物控制与整个马鞍山市乃至国家的机动车尾气污染物排放控制政策措施密切相关。因此, 本工程的建设单位及管理单位要在行动和意识上执行国家及当地各级部门对机动车尾气污染物排放控制制定的各项政策措施, 并采取相应措施对本项目路面上行驶机动车尾气污染物的排放进行控制。评价建议采取以下措施:

(1) 禁止尾气污染物超标排放机动车通行

为了减轻机动车尾气污染物的排放, 城市交通管理部门, 应禁止超标机动车通行, 可在一定程度上缓解本项目可能产生的环境空气污染。

(2) 加强对道路的养护, 使道路保持良好运营状态。

(3) 保持路面清洁, 及时洒水, 降低路面尘粒, 由于道路扬尘来自沉降在路面上的尘粒, 减少这些尘粒的数量就意味着降低污染源强。

(4) 尽量布置防护绿化带, 道路两侧的阔叶乔木具有一定的防尘和污染物净化作用, 在道路两侧进行绿化, 以充分利用植被对环境空气的净化功能, 减小对周边环境的影响。

(5) 食堂油烟经去除效率不低于 75%的油烟净化设施处理后, 油烟排放浓度不

高于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）。

10.4.2 施工期大气污染防治措施

施工期应特别注意扬尘的防治问题，制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。结合《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》、《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》、《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》、《安徽省混凝土拌合站环境综合整治工作方案》及《马鞍山市政府关于印发马鞍山市大气污染防治行动计划实施细则的通知》的相关要求，应开展施工工地扬尘综合整治，实现工地封闭围挡、易扬尘物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、路面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。

具体防治措施如下：

（1）加强外部管理，选择现代化水平较高、技术装备较好的工程承包单位进行文明施工，尽快完成施工任务。制定扬尘污染防治方案，建立相应的责任制度和作业记录台账，落实现场保洁人员，定时清扫施工现场。

（2）施工过程中必须科学施工，严格管理，选用新型环保施工工艺和材料，减轻对环境的污染影响。

（3）施工现场出入口、主要道路必须采用硬化处理措施，尽量做到“永临结合”，施工现场辅助临时道路、加工区、施工材料堆场、临时停车场地等应采取铺砌块（砖）、焦渣、碎石铺装等固化措施。生活区、办公区地面应进行硬化或绿化，优先使用能重复利用的预制砖、铺砌块等材料。

（4）后续设计在混凝土拌和站设施布置时，要充分考虑本地区的季节风向，尽量远离居民区。并进一步优化场内布置，远离居民点一侧，减少临时占地面积；施工区、材料加工区及存放区应与办公区、生活区划分清楚，并应采取相应的隔离措施。

（5）施工过程中产生的虚土应及时合理处置，如回填、压实、清运，同时洒水抑尘以达到防风起尘和减轻施工扬尘外逸对周围环境的影响。遇干旱季节、连续晴天天天气，对弃土表面、道路和露天地表洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生量。据资料介绍，每天洒水 1-2 次，扬尘排放量可减少 50-70%。

（6）施工现场围挡设置不低于 2.0 米高度的硬质密闭围挡。砂石等散体材料应设置围挡，集中、分类堆放，并采取棚储、仓储或设置围栏加盖篷布，避免物料露天堆放而产生扬尘。

（7）合理设置施工点和选择运输路线，尽量远离环境敏感目标，可有效减轻扬尘对于人群的污染影响。规范材料运输，物料运输时运输车辆必须装载量适当，规定对进出拌合站运输砂、石子、水泥、土方等易产生扬尘污染的车辆，要求车上必须覆盖

苫布，严禁撒漏。搅拌车装料后或卸料后均应对车辆进行冲洗，保持外观清洁，严禁带泥上路，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生。

(8) 混凝土拌合站应采用封闭式管理，出入口应配备车辆清洗设备和人员，驶出混凝土搅拌站的运输车辆应冲洗清洁。应落实人员和措施保持混凝土搅拌站道路及场地清洁，车辆行驶时无明显扬尘。混凝土搅拌站内各类混凝土生产需用的骨料堆场，均应分类加装控制扬尘的封闭式库房，确保骨料堆置于库房之中。搅拌车装料后，或从工地卸料后均应对车辆进行冲洗，保持外观清洁，严禁带泥上路、杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

(9) 应对混凝土搅拌楼（塔）生产工艺过程中的上料、配料、搅拌等环节实施封闭，并配置喷淋设施，达到降低噪声和粉尘排放指标的要求。混凝土搅拌楼（塔）主体二层及以上部分应密闭，其内部照明应采用易除尘的光照设备。搅拌主机、粉料筒仓应使用集尘设施除尘，除尘设施应保持完好，滤芯等易损装置应定期保养或更换。搅拌楼（塔）、粉料筒仓及泵拌车等应保持标识完整和外观整洁。

制（存）梁场、临时材料厂、混凝土搅拌站、填料集中拌合站中易产生扬尘的沙石料场等远离环境空气敏感点布设，沙石料堆放在专门设置的沙石料堆放棚内，并洒水压尘；地应硬化，保持场内地面路面清洁，及时清扫散落在场地内上的泥土和建筑材料，并洒水压尘；场地进出口位置设置车辆清洗装置，车辆均应进行清洗干净才能驶离；场地的四周设置喷雾等降尘、抑尘等措施。

存放骨料的料仓是混凝土拌合站产生扬尘的首要位置。碎石未经水洗含大量粉尘，处于露天环境中容易产生扬尘，因此应建立封闭式料场，将存放骨料的场地封装起来，骨料堆场分类加装控制扬尘的封闭式库房或防尘棚盖，骨料堆置于其中，进出料口设置喷淋降尘设备。将混凝土拌合站设备主机部分采用全密封外封装，使用彩钢瓦等材料对输送骨料的皮带机进行外部封装。在封闭料场、主机、水泥仓等部分安装除尘系统，从内部减少粉尘，除尘效率可达 99%，废气排放应满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）相应标准限值要求。粉料仓上料口采用密闭性良好的接口装置，定期对粉料仓收尘装置进行维护保养。

混凝土拌合站施工现场水稳、灰土等生产用原材料堆放区地面应硬化，上部应设置棚体遮盖；粉尘类材料应罐装储存；其他裸露材料集中放置。采用篷布覆盖。拌合站场地应设置围挡、硬化，拌合机应封闭运行，围挡高度不低于 1.8m；生产时应采取对原材料加湿、水泥等封闭泵送、拌和进料口围挡等减少粉尘产生的措施。

针对本工程拌合站提出全封闭要求。拌合站建设按照全封闭设计执行，分为堆场封闭区和作业堆放区。堆场封闭区主要针对堆放砂石材料的料仓进行封闭贮存，作业堆放区主要针对拌合站生产过程进行封闭生产。通过采取封闭式作业，拌合站的大气

污染能得到有效控制。封闭式拌合站典型布置图如下所示。

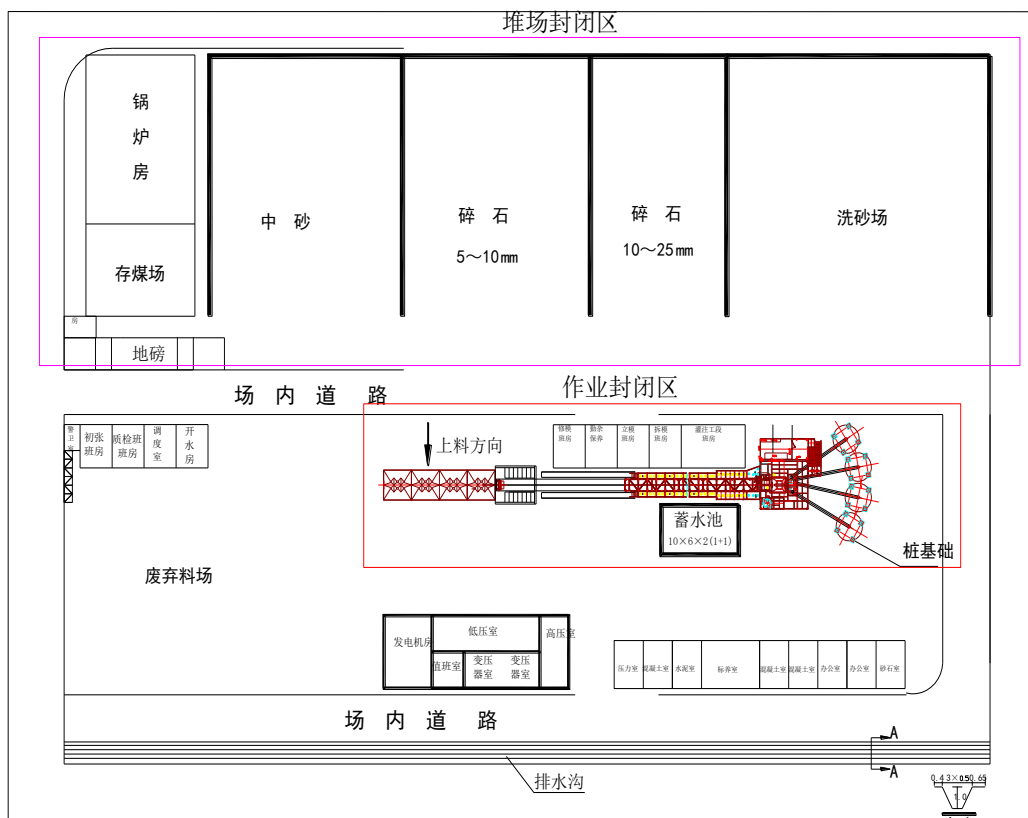


图 10.4-1 封闭式拌合站典型布置图

施工期大气污染防治按照拌合站堆料封闭、场地围挡硬化、除尘器及抑尘措施每处增加投资 25 万元，共计 25 万元*2 处=50 万元，其他大临设施增设防尘喷洒设施，每处增加投资 8 万元，共计 8 万元*15 处=120 万元，对拌合站安装污染控制装置、配备实时排放监控终端，并与环保等有关部门联网，每处增加 3 万元，共计 3 万元*2 处=6 万元。合计 176 万元。

(10) 混凝土拌合站施工现场水稳、灰土等生产用原材料堆放区地面应硬化，上部应设置棚体遮盖；粉尘类材料应罐装储存；其他裸露材料集中放置。采用篷布覆盖。拌合站场地应设置围挡、硬化，拌合机应封闭运行，围挡高度不低于 2m；生产时应采取对原材料加湿、水泥等封闭泵送、拌和进料口围挡等减少粉尘产生的措施。

(11) 建筑垃圾和土方运输车辆运输中必须采取密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求。运输车辆车况良好，车容整洁，罐车筒体外观、进料口、出料槽等部位均不得有砼结块和积垢，轮胎干净，无粘结物，罐车要安装防止水泥浆撒漏的接料装置，保持车体整洁，净车上路。运输车辆在运输途中，搅拌筒转速控制在标准要求范围，在途经坡度较大或者不平整的路面时，谨慎驾驶，砼浆不得洒落路面。

(12) 大风天气避免从事易扬尘的作业, 在风力 5 级以上的天气, 应停止土石方的施工作业活动。

(13) 各类施工机械所排放的尾气等通过加强车辆和设备维护保养, 能适当降低排放尾气中的污染物浓度。

工程在严格落实以上措施的前提下, 可以有效降低施工扬尘的产生量和影响程度, 大气污染防治措施可行。

10.5 环境空气影响小结

本工程运营期列车采用电力牵引, 运行时不产生废气污染物排放。工程没有新增锅炉设备, 无锅炉废气排放。工程新建马鞍山公铁两用长江大桥, 运营期废气主要来自道路上行驶汽车排放的尾气。为减少道路汽车尾气对环境空气影响, 交管部门应做好旧车淘汰、报废管理, 并严格按照相关标准进行机动车尾气排放管理, 禁止超标排放车辆上路行驶; 交通阻塞时应及时疏解控制车流量。

本工程施工期大气污染源主要来自施工过程的扬尘污染及施工机械尾气污染。施工期产生的影响在采取相应的密闭运输、覆盖、洒水、汽车清洗、喷雾抑尘等防治措施后, 工程施工过程中的环境空气影响可以得到有效控制和减缓。

11 固体废物对环境的影响分析

11.1 概 述

工程后产生的固体废物主要来源于车站、存车场旅客以及铁路职工的生活垃圾，其主要成份为饮料罐、纸巾、水果皮以及车票残票等。

11.2 工程运营期固体废物排放量及其处置情况

11.2.1 运营期固体废物排放量

(1) 铁路职工生活垃圾

生活垃圾的产生量按新增职工人数计算，每人每天排放生活垃圾按 0.4kg 计，设计新增定员 218 人，由此预测新增铁路职工的生活垃圾排放量为 31.8t/a。

(2) 旅客候车生活垃圾

固体废物主要来自于沿线车站旅客列车卸放垃圾及旅客候车垃圾，根据车站规模，工程沿线车站固体废物排放总量汇总见表 11.2-1，所有垃圾经定点收集并及时清运、交由当地环卫部门统一处理后对环境影响不大。

表 11.2-1 固体废物排放总量汇总表

车 站	最高聚集人数	垃圾主要成份	排放量 (t/a)
马鞍山东站	维持既有	废纸类、塑料类、废食品、 瓜果皮等	/
马鞍山南站	1500		219.0
合 计	1500		219.0

(3) 拆迁建筑垃圾

本工程拆迁房屋已纳入江北段评价，本次无新增。

11.2.2 运营期固体废物治理措施

各站固体废物，在站台、候车厅、站前广场等位置设垃圾桶收集，所有垃圾经集中收集，并及时转运，最终交当地环卫部门统一处理。

牵引变电所检修可能会产生少量的废油，应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等规定及时交由具有危险废物处理经营许可证的单位进行妥善处理。

11.3 施工期固体废物影响分析及处置情况

施工期间产生的固体废物主要为路基调配剩余的土石方，其环境影响已在生态环境影响评价中说明。施工期间施工人员产生的生活垃圾易腐败变质，产生恶臭，孳生蚊蝇并传播疾病，对施工人员的健康和周围环境造成不利影响，需要及时处理；工程拆迁、施工营地撤离时会有一定数量的建筑垃圾产生，对附近环境产生一定影响。

施工营地产生的生活垃圾应设专人收集后，送至环卫部门集中处理。彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。

11.4 废机油等危险废物的影响分析

机油是各种发动机上使用最广泛的润滑剂，也是废机油的主要来源。以燃油为动力的施工机械（主要有推土机、挖掘机、压路机）及运输车辆等均会产生一定数量的废机油，据资料，发动机的排量不同，每保养一次其机油产生量可达 5~30 升，施工期间产生的废机油属危险固体废物，如处置不当会对土壤、地表水体、地下水产生危害影响。

为杜绝施工机械废机油污染影响，施工期应采取以下保护措施。

加强机械维修保养，杜绝机油泄漏事故发生；更换的废机油应当使用符合标准的容器收集；严禁随意倾倒污染土壤、水体；更换的废机油及其收集容器，应按《固体废物污染环境防治法》等规定及时交由具有危险废物处理经营许可证的单位进行相应处理。

11.5 小 结

工程建成后，预测新增铁路职工的生活垃圾排放量为 31.8t/a；新增车站生活垃圾排放量为 219.0t/a，所有垃圾经定点收集并及时清运、交由当地环卫等部门统一处理，对环境影响不大。

施工人员日常生活垃圾，经定点收集及时清运交由当地环卫等部门统一处理，对环境影响甚微。

施工期施工机械更换的废机油及其收集容器，运营期牵引变电所检修可能会产生少量的废油应按《固体废物污染环境防治法》等规定及时交由具有危险废物处理经营许可证的单位进行妥善处理。

12 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析的主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资所能收到的环境保护效果，通过综合计算环境影响因子造成的经济损失、环境保护措施效益以及工程环境效益，对环境影响做出总体经济评价。因此，在环境影响经济损益分析中除需计算用于控制污染所需的投资和费用外，还要核算可能收到的环境与经济实效。

12.1 评价分析方法

采用静态分析法综合评价本项目环境影响经济的损失和效益，从环境经济角度得出结论。

(1) 环保投资净效益

计算环保投资净效益，其目的是评价工程对环境的影响是以有利的方面为主，还是以不利方面为主。计算公式为：

$$B_{\text{总}} = (B_{\text{措}} - K) + B_{\text{工}} - L_{\text{前}}$$

式中： $B_{\text{总}}$ ：环保投资净效益；

$B_{\text{措}}$ ：环保投资产生的环境经济效益；

K ：环境保护投资费用；

$B_{\text{工}}$ ：工程环境影响环境经济效益；

$L_{\text{前}}$ ：未投入环保资金时的环境经济损失。

(2) 环保投资效益比

为了评价环境保护投资的合理性及环境保护的可行性，还必须计算环境保护投资的效费比，计算公式为：

$$E_{\text{总}} = (B_{\text{措}} + B_{\text{工}} - L_{\text{前}}) / K$$

如果 $E_{\text{总}} \geq 1$ ，说明本项目的环境经济效益大于环境保护费用，项目是可以接受的；如果 $E_{\text{总}} < 1$ ，则说明本项目的环境保护费用大于所得的效益，项目应放弃。而且 $E_{\text{总}}$ 越大，说明环境保护投资效果越好。

(3) 环保投资与基建投资比

通过该项指标与国内同类工程对比，以确认其合理性。

12.2 环境影响经济损益分析

(1) 主要环境影响因子

根据本工程的特点和当地具体环境状况，确定参与环境影响经济损益分析的主要环境影响因子为噪声、振动。

(2) 投入环保资金前产生的环境经济损失 $L_{前}$

为了能估价本工程产生噪声造成的环境经济损失,本报告类比选用 1992 年 Planco 对德国轨道交通噪声、振动给乘客产生影响造成环境经济损失的估价系数,即 1.2 元人民币/100 人·公里。

根据设计资料,设计年度近期列车速度目标值为 350km/h,2035 年每天的车流为 55 对,假设每趟列车对受影响人群造成的噪声干扰时间为 0.2 分钟,则受影响人群每天受到的影响程度相当于这些人乘坐列车按 80km/h 的速度旅行 1.60 小时受到影响的程度。估计受本工程噪声影响的人群为 40000 人,则 $L_{前声}=1226.3$ 万元/年。

(3) 环境保护投资费用 K

本工程环境保护投资费用 10412.5 万元,以 10 年平均,则 $K=1041.3$ 万元/年。

(4) 环境保护投资产生环境经济效益 $B_{措}$

噪声治理后受噪声影响人数减少产生的环境经济效益 $B_{措声}$

根据声环境影响预测结果,针对超标敏感建筑采用设置声屏障、安装隔声窗等措施后,预计沿线敏感点均能满足标准要求。则 $L_{后声}=0$ 万元/年。

$$B_{措声}=L_{前声}-L_{后声}=1226.3 \text{ 万元/年。}$$

(5) 工程环境影响环境经济效益 $B_{工}$

如不采取铁路交通方式,而采用道路交通方式来满足本工程沿线经济社会发展对交通日益增长的需求,则对环境的污染影响程度有所不同。

① 噪声污染环境经济损失比较

为了能比较两种交通方式产生的噪声造成的环境经济损失,道路交通方式的功能应与本工程交通方式的功能相同,交通时速为 80km/h,每日运行 20 小时,而且旅客人量、周转量相同;此外,因道路交通全部在地面,交通路线两侧受噪声影响的人数与本项目同样多,预计为 40000 人。道路交通沿线人群每天受到的影响程度相当于这些人群采取道路交通方式按 80km/h 的速度旅行 7 小时受到的影响程度。

根据德国资料,道路交通噪声、振动给乘客产生影响而造成环境经济损失的估价系数为 1.7 元人民币/100 人·公里。

经计算,道路交通噪声产生的环境经济损失 $L_{路声}=1737.2$ 万元/年。

两种方式噪声污染环境经济效益 $B_{工声}=L_{路声}-L_{前声}=510.9$ 万元/年。

② 大气污染环境经济损失比较

由于新建巢湖至马鞍山城际铁路江南段采用电力牵引,无大气污染物排放,因此可近似认为其对大气污染造成的环境经济损失为 0。

因本工程的建设而减少汽车尾气排放。道路大气污染造成的环境经济损失按德国道路交通废气给乘客产生影响造成的环境经济损失指标估价，为 0.2 元人民币/100 人·公里，按 50 公里，年平均 40 万人计，则 $B_{\text{工气}}=798.3$ 万元/年。

③工程环境影响环境经济效益 $B_{\text{工}}_{\text{总计}}$

$B_{\text{工}}=B_{\text{工声}} + B_{\text{工气}} =1309.2$ 万元/年。

(6) 环境影响经济损益计算分析

①环保投资净效益 $B_{\text{总}}=(B_{\text{措}}-K)+B_{\text{工}}-L_{\text{前}}=267.9$ 万元/年。

$B_{\text{总}}>0$ ，说明工程对环境的影响是以有利的方面为主。

②环保投资效益比 $E_{\text{总}}=(B_{\text{措}}+B_{\text{工}}-L_{\text{前}})/K=1.26$

$E_{\text{总}}>1$ ，说明本项目的环境经济效益大于环境保护费用，环境保护投资效果较好。

③环保投资与总投资比

本工程投资估算总额 165.76 亿元，环保措施投资约 10412.5 万元，占总投资估算总额的 0.63%。

12.3 评价小结

从环境经济角度出发，本工程对环境的影响是以有利的方面为主，环境保护投资效果较好，环保投资是合理的。

13 环境管理与环境监测计划

为了保护好本工程沿线环境,确保工程的各种不良环境影响得到有效控制和缓解,必须对项目实施的全过程进行严格、科学的跟踪环境管理与监控。

13.1 环境管理计划

13.1.1 建设前期的环境管理

(1) 设计过程的环境管理

在设计过程中,建设单位和设计单位必须严格执行本工程《环境影响报告书》中提出的并经生态环境主管部门批复核准的各项环保措施,将环保投资列入概算中,并在设计中得到全面反映,以实现环保工程“三同时”的要求。

初步设计和施工图文件中应有的环保内容包括如下几个方面:

- 1) 符合环保要求的取、弃土(渣)场的位置、面积、数量和占地类型等。
- 2) 环境保护措施的数量、防护标准、技术要求、实施进度及环保投资等。
- 3) 文件和施工说明中要有符合环保要求的施工工艺、施工工序、施工方法等内容的说明。

(2) 工程招投标过程的环境管理

在工程招投标过程中,建设单位应将环保工程摆在与主体工程同等重要的地位;为确保施工期环保措施得到有效的实施,施工前期招投标应明确环保义务,具体如下:建设单位在招标文件的编制过程中,应将审批通过的项目环境影响报告书所提出的各项环保措施建议编入相应的条款中;承包商在投标文件中应明确环保措施的落实及实施计划。对照《环境影响报告书》中提出的要求,对施工单位的施工组织方案提出环保要求,在签订合同时,将实施措施写入双方签订的合同条款中,明确施工单位在环境管理方面的职责,为文明施工和环保工程能够高质量的“同时施工”奠定基础。

13.1.2 施工期环境保护行动计划

(1) 管理体系

施工期环境管理组成包括施工单位、监理单位和建设单位在内的三级管理体制,同时要求设计单位做好配合和服务。

在这一管理体系中,首先强化施工单位自身的环境意识和环境管理。各施工单位应配备专职或兼职环保监管人员,这些人员应是经过培训、具备一定能力和资质的工程技术人员,并赋予相关的职责和权利,使其充分发挥一线环保监管职责。

监理单位应将环境影响报告书、环保工程施工设计文件及施工合同中规定的各项环保工程及措施作为监理工作的重要内容,对环保工程质量严格把关,并监督施工单

位落实施工中应采取的各项环保措施。

建设单位施工期环境管理的主要职能在于把握全局,及时掌握全线施工环保动态,当出现重大环境问题或纠纷时,积极组织力量解决,并协助各施工单位处理好与地方环保部门、公众及利益相关各方的关系。

(2) 监督体系

从工程施工的全过程而言,地方生态环境、水利、交通、环卫等部门是工程施工环境监督的主体,而在某一具体或敏感环节,银行、审计、司法、新闻媒体也是监督体系的重要组成部分。

施工监理是监督部门与施工单位、建设单位联系的纽带。

(3) 施工期环境管理要求

① 生态环境管理

桥梁、路基边坡、施工便道、临时工程、弃土(渣)场、隧道洞口的防护是施工期生态保护的重点。

针对铁路工程水土流失主要集中在施工期的特点,应切实加强施工期的水土保持工作,水土保持工程必须与路基主体工程同步完成。建设单位委托专职监测单位具体负责监理施工单位水土保持工程的落实情况;当地生态环境主管部门、水利部门定期或随机检查施工单位水土保持工作情况,并对已完工的水土保持工程质量有权发表意见,如不符合水土保持要求的有权要求施工单位返工。

② 施工噪声控制

对于铁路经过的分布较密集住宅区域,应合理安排施工时间,避免施工噪声对集中居民住宅区等敏感点的干扰。强化管理,避免夜间推土机、载重汽车和压路机等高噪声施工设备的使用。

③ 施工期排水

施工驻地生活污水、车辆冲洗废水排放应实现有组织性。生活污水中的粪便污水经化粪池处理,车辆冲洗应集中在施工驻地进行,并进行沉淀处理,处理后与生活污水一同排出,排放口选择应事先征得驻地民众、环保及市政部门的认可。

④ 施工固体废物处置

施工驻地生活垃圾应集中堆置,定期清运交由当地环卫部门处置,处置费用由施工单位按当地标准承担。

建筑垃圾在条件充分时应首先考虑用于施工场地的回填,不能有效利用必须废弃时,处置场所应事先征得当地生态环境、水利和环卫等部门许可,并做好必要的防护措施和弃置后的恢复工作。



⑤车辆运输

大量的施工车流不仅对既有交通道路形成压力，而且对沿线居民造成噪声、扬尘污染，为了将影响降至最低程度，建议加强如下管理：

施工单位应提前将其所在标段施工车流量、行驶线路、时段通报交通管理部门，必须经过城区繁忙干道时，时段选择宜避开每日交通高峰期。

土石方运输不宜装载过满，以减少散落；非城市区域既有路段和施工便道由施工单位组织定时洒水抑尘。

⑥植被和景观恢复

线路两侧铁路用地以外区域施工破坏的植被由施工单位负责恢复，路基、路堑边坡按设计完成防护工程，使景观达到协调。这些措施应在施工合同规定时限内完成。

（4）施工竣工验收

工程完工和正式运营前，按生态环境部规定的铁路建设项目环境保护工程竣工验收办法进行工程竣工环境保护验收。

表 13.1-1 施工期环境管理计划表

环境影响	减 缓 措 施	实施机构	监督机构
取弃土破坏植被，诱发水土流失	集中取弃土，减小破坏面积； 弃土场按设计及环评要求采取相应的水土保持措施； 弃土结束后及时进行复垦或复绿。	工程施工单位	建设单位、施工监理、环境监测单位
施工期噪声污染	合理安排施工时间及作业方式，避免夜间在集中居民区等敏感点进行高噪声作业； 尽量采用低噪声机械设备，施工过程中经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生； 临近规模较大、距离较近的村庄路段施工时，应制订合理的施工计划和工期安排，必要时需在施工现场和敏感点之间设置临时降噪屏障； 运输物料的车辆途经学校时应减速慢行、禁止鸣笛，同时应加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并影响休息，应及时采取有效的噪声污染防治措施； 对处于敏感点附近路段施工时，建议强噪声施工机械设置围挡，减缓对周围环境的施工噪声污染； 加强施工期噪声监测，发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。		
施工期大气污染防治	（1）优化场内布置，远离居民点一侧，减少临时占地面积；施工过程中采用毡布覆盖、喷淋降尘等措施，减少扬尘对环境的影响。 （2）封闭式料场：建立封闭式料场，将存放骨料的场地封装起来，骨料堆场分类加装控制扬尘的封闭式库房或防尘棚盖，骨料堆置于其中，进出料口设置喷淋降尘设备。 （3）将混凝土拌合站设备主机部分采用全密封外封装，使用彩钢瓦等材料对输送骨料的皮带机进行外部封装。 （4）在封闭料场、主机、水泥仓等部分安装除尘系统，从内部减少粉尘。粉料仓上料口采用密闭性良好的接口装置，定期对粉料仓收尘装置进行维护保养。		

续上

环境影响	减缓措施	实施机构	监督机构
施工期大气污染防治	(5) 出入口及场区地面进行硬化, 未硬化的裸土空地设置绿化, 并且有专人负责清扫洒水、保洁, 确保不产生扬尘; 出入口设置车轮冲洗设施, 保证车辆出入不带泥上路。通过增加绿化面积有效控制扬尘污染。 (6) 采取密闭生产、设置围挡、洒水、冲洗等防尘措施。对拌合站现场和运输道路经常进行清扫和洒水湿润, 减少扬尘。 (7) 对拌合站安装污染控制装置、配备实时排放监控终端	工程施工单位	建设单位、施工监理、环境监测单位
施工期污水防治	(1) 工程跨越的水体为III、IV类水体, 桥墩采用钢围堰施工工艺; 钻孔钻渣运到河堤外, 不得抛入河流、沟渠; (2) 桥墩钻孔钻渣采用沉淀池进行沉淀处理, 上清液回用, 不得直排, 泥浆干化后运至弃渣场; (3) 跨水源保护区进行桥梁施工时, 应加强施工期水质监测, 避免对水源保护区水质造成影响; (4) 应加强施工场地管理, 下雨前应对沉淀池、物料等进行遮盖, 防止暴雨时在雨水作用下泥浆、物料等进入敏感水体内部。 (5) 对离城区较远, 需自建较大规模施工营地的施工点, 设置地埋式一体化污水处理装置。 (6) 大临工程如混凝土拌合站在混凝土生产拌合过程中, 设备清洗以及车辆清洗过程中产生大量的污水废水经污水处理系统将其废水 100%回收 (7) 从石油类的源头抓起, 加强施工机械设备的养护维修及废油的收集, 最大限度地减小排污量		
施工期生活垃圾和建筑垃圾等固体废物污染防治	(1) 在施工营地设置垃圾箱, 收集日常垃圾并及时清运。 (2) 施工机械的机修油污集中处理, 维护养护作业产生的固体废弃物等不得随地乱扔, 应集中收集处置。 (3) 不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。 (4) 对于有危险废物产生的施工场地内应设置危险废物暂存库, 对油泥、废油等进行暂存, 交由具有资质的危险废物处理单位进行处理处置。		

13.1.3 运营期环境管理

运营期的环境管理的主要任务是确保各项环保设施的正常运转, 同时通过日常环境监测获得可靠运转参数, 为运营管理和环境决策提供科学依据。

(1) 管理机构

本线运营环境管理主要由中国铁路上海局有限公司环保部门负责, 由公司委托有资质的环境监测机构负责日常运营监测。

各站段所具体负责其附属环保设施的运转和维护, 配合铁路或地方环境监测站进行日常环境监测, 记录并及时上报污染源排放与环保设备运行动态, 处理可能发生的污染事故或纠纷。

中国铁路上海局有限公司环保部门负责监督管内所有环保设施的运行、维护, 汇总、分析各站、场环保工作信息, 落实管内环保设施更新改造计划, 协调与沿线地方



环保部门间的关系，协助基层站、段处理可能发生的突发污染事件等。并负责管内环保工作的业务指导和监督，掌握环保工作动态，协助计划部门审核、安排环保设施改扩建投资计划。

此外，沿线省、市、区环保局及其授权监测机构将直接监管境内铁路污染源的排污情况，并根据环境容量对其逐步实施总量控制，对超标排放及污染事故进行处罚或其它处分。

(2) 人员培训

为了保障环保设施的正常运行，环境管理人员和操作员工的业务能力是至关重要的。

表 13.1-2 运营期环境管理计划

环境影响	减缓措施	实施机构	管理、监测机构
列车运行噪声	(1) 对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 2.3m 高桥梁声屏障 6010 延米，3.3m 高桥梁声屏障 200m，共计 6210 延米；(2) 公铁长江大桥段公路与铁路同路段位置设置 4m 高直立式声屏障 4730 延米；(3) 共计安装隔声窗 11000 平方米；(4) 加强营运期跟踪监测。	工程施工单位	地方生态环境局、铁路公司环保办等机构负责，受铁路公司委托的环境监测机构负责日常运营监测。
列车运行振动	对近期预测超标的 1 处振动敏感点计 1 户敏感建筑采取功能置换，加强营运期跟踪监测	工程施工单位	
各站、场生活污水	马鞍山南站、马鞍山东站生活污水经化粪池、隔油池处理后排至市政污水管网，马鞍山南存车场生活污水经化粪池、隔油池处理后和经高效厌氧滤池处理后的集便污水混合后排至市政管网，最终均能汇入相应的城市污水处理厂	工程沿线站、段、所相关生产运营部门	
旅客列车垃圾；各站、场生产、生活垃圾	集中堆放，交由城市环卫部门统一处理		
植被破坏和水土流失	加强边坡、隧道边仰坡植被、林草的保养及维护工作		

13.1.4 污染物排放清单

为了便于管理，现将污染物排放清单计列如下。

表 13.1-3

工程污染物排放清单

环境要素	项 目	运 营 期	工 况
声环境	污染物来源	主变电站固定设备噪声；桥梁、路基等列车运行噪声	新建巢湖至马鞍山城际铁路江南段正线设计最高行驶速度：350km/h；正线列车对数近期：55 对/日；远期列车 72 对/日。
	污染种类	噪声（等效 A 声级）	
	执行标准	质量标准 GB3096-2008	
		排放标准 GB12348-2008	
	环保措施	采用低噪声设备；声屏障、隔声窗、功能置换等	
	环境监测要求	竣工验收监测	
振动环境	污染物来源	列车运行	
	污染种类	振动（铅垂向 Z 振级 V_{LZmax} ）	
	执行标准	GB10070-88	
	监测点位	工程沿线振动环境敏感目标（重点关注沿线距轨道中心线 30m 内振动敏感目标）	
地表水环境	污染物来源	车站的生活污水	车站正常运行
	污染种类	pH、COD、石油类、氨氮等	
	执行标准	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	
	环保措施	（1）马鞍山南站、马鞍山东站生活污水经化粪池、隔油池处理后排至市政污水管网，马鞍山南存车场生活污水经化粪池、隔油池处理后和经高效厌氧滤池处理后的集便污水混合后排至市政管网，最终均能汇入相应的城市污水处理厂进行深度处理，各车站及存车场污水总排口水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。 （2）COD、氨氮排放总量分别为：12.71t/a、0.89t/a。	
	监测点位	车站、存车场污水排污口	
环境空气	污染物来源	食堂、公路汽车运行	食堂正常运行；公路正常运行
	污染种类	食堂油烟；公路汽车尾气（CO、NO ₂ 、非甲烷总烃等）	
	执行标准	质量标准 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准	
		排放标准 《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）	
	监测点位	食堂油烟排放口，道路两侧	
电磁环境	污染物来源	牵引变电所、基站	牵引变电所正常运行
	污染种类	工频电场、工频磁场、功率密度	
	执行标准	GB8702-2014	
	环境监测要求	牵引变电所厂界：竣工验收监测 1 次，昼间监测	基站正常运行
		基站：铁塔 5m、10m、20m、40m 1 次，昼间监测	

13.2 环境监测计划

13.2.1 监测目的

本项目的环境监测主要包括施工和运营对沿线环境的影响，其目的是确保环境影响报告书中所提各项环保措施和建议的实施，把铁路工程建设引起的环境影响控制在国家法律、法规、标准规定的范围内。

13.2.2 环境监测计划

13.2.2.1 环境监测要求

(1) 在施工期间，各施工单位的环保专职人员（兼职人员）应督促施工部门落实本报告中关于施工期的各项环保措施，并负责本单位的环保设施的施工管理和竣工验收。环境监理人员应按设计文件和施工进度对施工期间的各项监测项目进行检查。定期向上级主管部门报告监测项目的执行情况。

(2) 在运营期，由中国铁路上海局有限公司环保部门对管内各车站和环保设施的完好率、执行国家及地方环保法规情况进行监督检查。

13.2.2.2 施工期主要工程项目环境监测内容

- (1) 施工取、弃土场的水土保持措施，工程后的生态恢复措施。
- (2) 路基边坡、站场等主体工程范围内水土流失防治、绿化及复垦措施。
- (3) 施工便道运输车辆扬尘防护，工程后的生态恢复措施。
- (4) 临时施工驻地的生活垃圾及污水处置。
- (5) 施工噪声、振动对附近居民区等敏感点的影响。
- (6) 为监控施工期对 2 处饮用水水源保护区影响情况，本次估列水质监测相关投资 40 万元，用于桥梁施工期水质监测。

13.2.2.3 监测方案

根据本项目的工程特征，按照施工期和运行期制定分期的环境监测方案，监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。根据施工进度，敏感点距本项目的距离以及受本项目的不利影响的程度，对不同监测点的监测时间进行适当调整。见表 13.2-3。

环境 监 测 方 案

表 13.2-3

监测要素	阶 段	监测点	测验参数	监测方法	监测频率	执行标准
水土流失	施工期	可选择沿线存在的 深挖路堑、重点隧道、桥梁		巡视、调查为主， 个别定位监测	1 次/月，随机抽查	
	运营期			巡视、调查为主	4 次/年	
植被恢复	施工期	沿线大临设施、边坡等	植被数量及长势	目测	1 次/月	
	运营期				4 次/年	
环境噪声	施工期	规模较大、 距铁路或施工场地 最近的敏感点	等效 A 声级	“环境监测 技术规范”	1 次/季 (昼夜各 1 次)	《声环境质量标准》(GB3096—2008)、 《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12525—2011)、《工业企业厂界环 境噪声排放标准》(GB12348-2008)
	运营期				4 次/年 (昼夜各 1 次)	
环境振动	施工期		VLz10	“环境监测 技术规范”	1 次/季 (昼夜各 1 次)	《城市区域环境振动测量方法》 (GB10071-88)
	运营期		VLzmax		4 次/年 (昼夜各 1 次)	
环境空气	施工期	规模较大、距施工场地 最近的敏感点	运输车辆、 施工扬尘	现场检查	4 次/年	
	运营期	食堂烟囱	油烟	监测技术规范	1 次/年	《饮食业油烟排放标准（试行）》 (GB18483-2001)
		道路两侧	NO ₂ 、CO	环境监测技术规范	1 次/年	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
水环境	施工期	工程涉及的 饮用水水源保护区	SS、石油类、COD	“环境监测 技术规范”	2 次/年	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
		主要施工营地	COD、BOD ₅ 、pH、 SS、动植物油、氨氮	“环境监测 技术规范”	2-4 次/年	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)
	运营期	马鞍山东站、马鞍山南站、 马鞍山南动车存车场	COD、BOD ₅ 、pH、 动植物油、氨氮		2 次/年	
固体废物	施工期	施工营地	垃圾处置	现场检查	2-4 次/年	
	运营期	马鞍山东站、马鞍山南站、 马鞍山南动车存车场			2 次/年	

13.3 施工期环境监理计划

13.3.1 施工期环境监理目标

环保监理目标主要是：

(1) 根据审查批复的项目环境影响报告书和水土保持方案中规定的各项环境保护、水保工程是否在工程建设中得到全面贯彻落实；

(2) 通过监理，确保各项环境保护、水土保持工程的施工质量、工期、生态恢复、污染治理、水土流失达到规定标准，满足国家环境保护、水土保持法律法规的要求；

(3) 按合同规定的监理职责、权限和监理工作管理程序，将监理过程中发生的未按规定要求施工或施工质量不能满足质量要求的事件及时向施工、建设单位反馈，并提出处理措施，按规定程序审批、整改或变更；

(4) 协助地方生态环境、水保行政主管部门的执法检查，为处理环保纠纷事件提供科学、翔实的依据；

(5) 审查验收环保、水保工程数量、质量，参与工程竣工验收。

13.3.2 工程施工期环境监理范围

施工期环境监理范围为工程施工区和施工影响区。实施监理时段为工程施工全过程，采取常驻工地及时监管、工点定期巡视和不定期的重点抽查，辅以仪器监控的监理方式；通过施工期环境监理，及时发现问题，提出整改要求，并能及时检查落实情况。

13.3.3 环境监理机构设置方式

通常情况下，铁路工程施工期环境监理纳入工程监理，建设单位委托具备资质的监理单位实施工程监理，工程监理单位必须有专职或兼职环保监理人员对铁路工程施工期的环保措施执行情况进行环境保护监理。

本项目经过饮用水水源保护区和生态保护红线，因此评价建议建设单位委托具相应能力的监理单位实施本工程施工期的环境专项监理。

13.3.4 环境监理内容、方法及措施效果

13.3.4.1 工程施工期环境监理内容

(1) 重点监理对象

本项目环境监理重点为生态环境监理，兼顾施工期环境污染监理。

结合本线所处地形地貌特征以及有关保护区分布，确定本线重点监理对象为生态敏感区所在区域，沿线弃渣场、高路堤边坡等。

(2) 监理内容

本项目监理内容主要包括：线路通过相关区域的保护措施执行情况；土地、植被的保护；土石方施工及防护工程的及时实施；弃渣场防护及恢复；施工产生的噪声、

废水、扬尘、固体废物等环境污染影响。

本项目环境监理重点为生态环境监理，其主要内容有：

1) 施工准备阶段生态环境环境监理内容

◆对建设单位、施工承包单位等参建各方相关人员进行环保及动、植物保护知识和法律法规的培训。

◆核对设计文件、施工图纸中有关环境影响报告书及水土保持方案报告及其审批（审查）意见的落实情况，并根据现场实际提出优化建议。

◆审查施工营地、施工场地、施工便道、取（弃）土（渣）场的布设以及重点工程施工中采取的环保措施等，并制定环保监理检查、监测计划。

◆检查开工前有关环保、水保许可及耕地、林地占用手续是否齐全；对于手续不齐的，督促有关单位尽快补齐有关手续。

◆检查临时施工用地是否在批准的用地范围内，并对原地貌做好影像记录。

2) 施工期阶段生态环境监理内容

◆监督、检查线路通过相关保护区路段的环保措施的落实情况。按照本报告 15.3 节的措施进行相应监理。

◆监督、检查涉及沿线水源保护区和生态敏感区所在路段的特大桥等施工过程中环保措施的落实情况。按照本报告的措施进行相应监理。

◆检查动、植物保护措施落实情况。

◆检查取（弃）土（渣）场防护措施的落实情况。

◆检查施工便道环保措施的落实情况。

◆检查临时用地植被恢复及水保措施。

◆监督检查环评及设计中提出的其它环（水）保措施落实情况。

◆检查其它生态环境保护措施的落实情况。

3) 竣工收尾阶段生态环境监理内容

◆检查取、弃土场的表土回填、平整及植被恢复情况，并作影像记录。

◆检查施工营地移交及恢复情况。

◆检查施工便道、施工场地等临时工程用地的平整清理及植被恢复情况，并作影响记录。

13.3.4.2 施工期环境监理方法

采取以巡查为主，辅以必要的环境监测，在操作过程中应注意与施工期环境监测的结合。旨在通过环境监理机制，对工程建设参与者的行为进行必要的规范、约束，使环保投资发挥应有的效益，使环境保护措施落到实处，达到工程建设的环境和社会、经济效益的统一。

(1)建立环保监理工程师岗位职责和各项管理制度;在施工现场建立监理工作站,完善监理组织机构、人员配备、办公及实验设备安装、调试,监理站应选在靠近环境敏感点、重点控制工程集中,且交通方便地段。

(2)根据本项目环境影响报告书、水土保持方案中保护生态环境和治理污水、废气、废渣、噪声、振动污染治理工程措施,分析研究施工图设计的主要内容和技术要求、执行标准。

(3)组织现场核对,按施工组织计划及时向施工单位进行技术交底,明确施工单位所在标段的环境保护工程内容、技术要求、执行标准和施工单位环保组织管理机构、职责和工作内容。

(4)了解全线施工组织计划,跟踪施工进度,对重点控制工程提前介入、实施全程监理;对重点控制和隐蔽工程进行监理;及时分析研究施工中发生的各种环境问题,在权限规定范围内按程序进行处理。

13.3.4.3 环保监理工作手段

(1)环保监理采取“点线结合、突出重点、全线兼顾、分段负责”的原则,对各段、点施工中严重违反规定,对环境造成严重影响的行为,向施工单位及时发出限期整改,补救指令或报请业主发出停工指令;工程款结算应与环境监理结果挂钩。

(2)对造成严重不良后果和重大经济损失的,要分析原因、追究责任、运用经济手段或其他强制性手段进行处理。

(3)因监理工程师未认真履行监理职责,造成的环境问题,应按合同规定进行处理。

(4)定期召集监理工程师协商会,全面掌握全线施工中存在的各种环境问题,对重大环境事件会商处理意见。

(5)经常保持与建设、设计、施工和工程监理的密切联系和配合,定期向业主报送规定的各类报表,按规定程序处理变更设计。

13.3.4.4 监理效果要求

(1)加强对施工单位的环境监理工作,以规范了施工行为,使得生态、景观环境破坏和施工过程污染物的排放得以有效地控制,以利环保部门对工程施工过程中环保监督管理。

(2)负责控制与主体工程质量相关的有关环保措施,对施工监理工作起到补充、监督、指导作用。

(3)与环保主管部门一道,贯彻和落实国家和安徽省、市有关环保政策法规,充分发挥出第三方监理的作用。

13.4 工程竣工环保验收

建设单位在工程运营前应根据《建设项目环境保护条例》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4号）的要求，及时开展工程竣工环境保护验收工作。

为给工程竣工环保验收提供方便，将“三同时”验收清单汇于表 13.4-1 和表 13.4-2。

表 13.4-1 工程环保措施“三同时”验收清单—环境管理部分

	单位	职责与工作内容	验收内容
管理部门职责和机构文件	建设单位	工程招标文件中全面反映环评要求的各项措施；委托具有资质的单位进行环保监理和环境监测，定期向地方环境保护局和地方其它主管部门通报工程情况。	招标文件；委托书，汇报记录
	监理单位	对施工人员进行环境保护知识培训；监督施工人员的日常施工行为。召开环保监理工作例会，编制监理月报。	培训教材，培训计划；日常工作记录；会议记录，监理月报。
	施工单位	在投标文件中明确环评提出的各项措施；向环保监理报送施工组织设计，施工进度月计划表及执行情况通报；按照环评要求规范施工行为，及时向环保监理、建设单位以及相关部门汇报环保事故。	投标书，施工组织设计，施工场地布置图，施工进度表，环保事故报告单
	监测单位	按照环评要求，定期进行施工期环境监测	环境监测报告

表 13.4-2 工程环保措施“三同时”验收清单—环保措施部分

治理项目	保护目标 (站段名称)	治 理 措 施	验收内容
根据环评要求开展施工期环境监测，并将每次或每年的监测报告进行存档			查阅监测报告
生态及水土保持	沿线路基、桥梁、隧道、大临工程等	对路基边坡防护、桥涵锥体、隧道边仰坡防护、取弃土场防护等水土保持工程措施和植物措施	工程实物
	地下文物勘探	地下文物勘探	调查报告
	生态保护红线等	生态修复、宣传教育等	记录和调查
运营期噪声、振动治理	沿线噪声超标敏感点	声屏障： 对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 2.3m 高桥梁声屏障 6010 延米，3.3m 高桥梁声屏障 200m，共计 6210 延米：姥下河村，三片，中河、中圩、姚圩，金家、新桥，老垅、陈家台、二棚，码口村，竹园，宝庆小区，许家庄，五联村	工程实物
		声屏障： 对公铁长江大桥段公路与铁路同路段位置设置 4m 高直立式声屏障 4730 延米：姥下河村，三片，中河、中圩、姚圩，金家、新桥，老垅、陈家台、二棚，码口村	工程实物
		安装隔声窗： 对零散居民敏感点或设置声屏障后未能遮挡的零散居民住宅及措施后仍不满足要求的敏感点设置隔声窗 11000 平方米：姥下河村，三片，中河、中圩、姚圩，金家、新桥，老垅、陈家台、二棚，码口村，竹园，许家庄，杨桥村	工程实物
		振动治理： 对近期预测超标的 1 处振动敏感点计 1 户敏感建筑采取功能置换：老垅、陈家台、二棚	工程记录和调查



续上

治理项目	保护目标 (站段名称)	治 理 措 施	验收内容
施工期噪声、 振动治理 措施	施工场地周围的 敏感点	施工围挡、3m 高临时隔声屏、场地合理布局、 夜间禁止施工等	工程记录 和调查
运营期 污水处理 措施	马鞍山南站	污水经化粪池、隔油池处理后排入市政管网	工程实物
	马鞍山东站	污水经化粪池、隔油池处理后排入市政管网	工程实物
	马鞍山南存车场	生活污水经化粪池、隔油池处理后和经高效厌氧滤池处理 后的集便污水混合后排至市政管网	工程实物
	马鞍山公铁长江 大桥	公路部分设计已设置了防撞护栏；雨量较低时或降雨的初 期，主要通过集中排水的方式由钢梁两侧纵向排水管将污 水收集引至桥头两岸，进行相应处理	工程实物
施工期 污水处理	沿线的河流、 水源和施工场地	临时化粪池、沉淀池；姥桥水厂、江心水厂水质监控； 大型施工营地设置地埋式一体化污水处理装置等	工程记录 和调查
运营期 固体废物	各站、场	固体废物收集、存放设施	工程实物
施工期 固体废物	各施工场地和 营地	固体废物收集、存放和转运设施	工程实物
施工期空气 环境治理 措施	各施工场地和 营地	场地硬化围挡、拌合站封闭和清洗装置、密闭运输、堆料 覆盖、洒水、喷雾抑尘、除尘器等	工程记录 和调查

14 环境风险评价

14.1 概 述

2014年12月29日，国务院办公厅以国办函〔2014〕119号印发《国家突发环境事件应急预案》（以下简称《预案》），其目的主要用于建立健全突发环境事件应急机制，提高政府应对涉及公共危机的突发环境事件的能力，维护社会稳定，保障公众生命健康和财产安全，保护环境，促进社会全面、协调、可持续发展。《预案》按照突发事件严重性和紧急程度，将其划分为特别重大环境事件、重大环境事件、较大环境事件和一般环境事件四级。

环境风险是指突发性事故对环境的危害程度，建设项目建设和运营期间发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括认为破坏和自然灾害）引起的有毒有害、易燃易爆等物质的泄露，或突发事件产生的新的有毒有害物质，所造成的对周围环境的影响。

通过对工程性质、工程量和工程所处地段环境敏感性的分析，除正常情况可能产生的诸多不良环境影响外，工程施工和运营中尚存在一些潜在的风险。本工程为高速铁路，不运送有毒有害物质；马鞍山南动车存车场仅承担动车组停放工作，无检修作业。结合工程沿线环境概况，识别出施工期主要环境风险因素如下：（1）对地表水体（包括饮用水水源保护区）的污染。运营期主要环境风险因素如下：（1）邻近饮用水水源保护区路段列车脱轨、撞车、爆炸等风险，造成水质污染；（2）公路发生危险品运输风险事故，将直接影响姥桥水厂、江心水厂的供水安全。

14.2 环境风险分析

14.2.1 施工期地表水源污染影响环境风险分析

本工程在马鞍山市境内穿越了姥桥水厂饮用水水源保护区和江心水厂饮用水水源保护区，施工期环境风险主要是经过饮用水水源保护区、邻近敏感水体段涉及桥梁工程施工中油料泄漏，以及跨河桥梁的桥墩基础施工等产生的施工废水未经处理发生溢流，将导致地表水体石油类、含沙量增加，造成下游局部的水体水质污染。此外施工机械油污跑冒滴漏以及施工废渣随意排放进入水体会对水质产生影响；受施工污染的污水一旦进入保护区范围，则会影响水源水质质量。

14.2.2 运营期地表水源污染影响环境风险分析

本工程在水源保护区范围内为桥梁工程，保护区范围内未设车站、段所，建设不会永久破坏水源林、护岸林等水源保护相关植被的活动。本项目马鞍山公铁桥中铁路

线仅作客运，不通行货车，沿途不排放污水、废物，运营过程中存在列车脱轨、撞车、爆炸等风险，造成水质污染。公路为客货两用，货物品类包含煤炭、石油、金属矿石、化肥农药、盐、粮食等，若出现交通事故导致翻车，则可能产生货物泄漏污染水体，将直接影响姥桥水厂、江心水厂的供水安全，同时会对长江水域、项目沿线区域的环境空气、土壤、居民集中区等产生无法预计的环境风险危害和严重的社会影响。

14.3 风险事故防范措施

14.3.1 环境风险防范措施

环境灾害具有难以预见性、突发性，一旦发生可能造成严重的直接经济损失和环境破坏。因此，建立预防和应急机制是必要的。

(1) 隧道涌水风险防范对策

加强隧道水文地质勘察，对于地下水敏感的隧道，施工时坚持“以堵为主、限量排放、堵水防漏、保护环境”的防治水原则，建议采取“先探水、预注浆、后开挖、补注浆、再衬砌”的设计、施工理念，达到堵水防漏的目的。对隧道顶部的井、泉、水库、水塘等地表水体的水位进行监测。根据区域水文地质、环境概况实施已制定好的应急预案，采取另寻水源、修筑供水设施、汽车送水等补救措施。

(2) 建立超前地质预报责任制

要求在高风险段建立全面超前地质预报研究机制，由建设单位主持，设计院实施分析预报，施工单位实施准备和现场操作，迅速分析结果反馈指导施工，若遇到不良地质，迅速组织专家研究，修正施工方案或修改设计方案。

(3) 地表水源地污染风险防范措施

A. 建立风险监控台帐

工程开工时，各级风险管理职能部门均应建立完善的风险监控台帐，风险管理系统动态性决定了风险监控台帐的动态性和不确定性，随着工程的进展，监控台帐中的风险控制因素应不断更新、完善。监控台帐中应明确潜在危险源的部位、风险危害程度、预控措施、各级负责人、更新记录等相关信息，针对重大危险源应附注风险评估纪要、专项安全施工方案，并对全体参建员工进行公示。

B. 实行环境风险过程控制

I、招标阶段

在工程招标阶段招标文件中明确通过饮用水水源保护区的实际问题，投标阶段工程承包商要承诺其对饮用水水源保护区的责任和任务，建立通过水源保护区路段饮用水水源保护风险应急预案，接受业主和地方环保、水利部门的监督。

II、施工准备阶段

①施工前对跨越的饮用水水源保护区进行现场调查勘探和资料收集（工程地质勘察报告、水源论证报告、设计图纸和施工技术文件等）。

②施工前邀请当地水利、环保等部门配合，查清饮用水水源保护区的具体位置、范围、取水口位置、保护要求等，作好记录并在现场做好标记。

③施工前进行事前预测计算。为弥补原有设计和施工方案的不足，在施工前应根据施工方法，取不同的实测信息、修正物性参数进行计算，预测下一施工阶段工程状态及其对饮用水水源可能造成的影响。

④与饮用水水源保护区的主管部门沟通联系，协商解决水源地附近路段施工过程中保护饮用水水源的方案，认真编制施工组织设计。施工组织设计应重点包括对跨越饮用水水源保护区的保护措施。在水源保护区附近立牌标明保护区范围及施工边界范围，提醒施工人员保护水源地，杜绝跨界施工。同时立牌表明沿线供水工程位置，不得破坏供水设施。

⑤委托有资格的第三方对跨越段饮用水水源保护区水质进行监测。发现异常情况及时调整施工方案，采取补救措施。

⑥编制饮用水水源事故应急预案。如果发生突发事件，应立即与相关专业公司和有关人员联络。采取中断施工、现场保护等措施，并通报水利、生态环境、市政工程管理等部门，查找原因排除异常，在最短时间内降低对饮用水水源的影响。

III、施工阶段

①合理布置施工营地，禁止在饮用水水源保护区范围内设立施工人员生活场所、拌和站、预制场等可能对饮用水水源造成风险威胁的设施、营地等，禁止在水源保护区内堆放材料物料，以免物料以流失、泄漏等方式进入饮用水水源水体。

②严禁向水源保护区及其附近河道倾倒、排放废渣和生活垃圾、污水及其他废弃物，洒漏的机械油污等进行回收处理，杜绝其进入水源保护区。

③对桥梁钻渣及时清运，清理泥浆，杜绝油污遗漏在开挖基坑中，及时消除饮用水水源潜在风险威胁，防止污染物因临时降雨被雨水带入地下，影响地下水水质。

④经过水源保护区的工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

⑤水源保护区内工点加强施工期水土保持，切实落实水保方案中提出的工程、植物及临时防护措施，避免产生水土流失，控制水源保护区上游土石方流失影响。保护区外弃渣场应做好挡护和排水措施。水源保护区附近的施工便道尽量利用既有公路以及利用本工程永久用地，减少对水源保护区地表的扰动破坏。

⑥施工营地应设置专用的垃圾箱，产生的生活垃圾经收集后，送至环卫部门集中处理。严禁生活垃圾排入饮用水水源保护区范围。

⑦由专门的人员负责彻底清理拆迁及施工营地撤离产生的废料、建筑垃圾，运至指定的弃渣场或其他指定场所进行处置。严禁废料排入饮用水水源保护区范围。

⑧根据突发风险事件可能造成的社会影响性、危害程度、紧急程度、发展态势和可控性等情况，对可能发生的突发风险事件进行预警分级。

IV、运营期

①尽可能避免列车脱轨、翻车事故的发生，以免污染物落入水体造成污染。

②在饮用水水源保护区路段两侧设置警示牌。

③加强对保护区内桥梁路段的日常巡护工作。应配备具有一定专业知识的人员，负责风险事故处理并备有必要的应急处理设施。

④在水源保护区内桥梁路段需设立监控系统，适当加密工程位于饮用水水源保护区内的监控探头，并设置紧急报警电话一览表，注明相应公安消防、生态环境部门、水利部门的电话号码，一旦发生事故及时上报。

⑤一旦发生事故，应及时采取措施拦截污染水体，并及时报告生态环境部门采取相应的污染处理措施，对污染物进行清理，及时报告政府部门，采取切断供水、污染监测等措施，及时通知沿线村庄居民，并积极与相应村委协商解决居民饮水问题。

⑥为防控公路运输过程中交通事故可能产生的货物泄漏对敏感水体的环境影响，设计已设置了防撞护栏；雨量较低时或降雨的初期，主要通过集中排水的方式由钢梁两侧纵向排水管将污水收集引至桥头两岸，进行相应处理。

⑦考虑到本工程所在地涉及两处水源保护区，具有极高的环境敏感性，以及危险品运输环境风险影响程度，根据《安徽省饮用水水源环境保护条例》“县级以上人民政府公安机关在划定、调整危险化学品运输车辆通行区域或者指定剧毒化学品运输车辆线路时，应当避开饮用水水源保护区；确实无法避开的，应当采取安全防护措施”的规定，评价认为公铁长江大桥道路限制剧毒化学品运输车辆通行。如特殊情况，确需通过本项目道路运输危险品，则需采取如下措施：

a. 应当事先向当地公安、生态环境等部门报告，并提出危险物品运输风险预案。

b. 由公安部门为其指定行车时间和通过本段道路的区段，必要时公安部门可实行交通管制。

c. 运输车辆必须严格执行《危险货物道路运输规则》(JT/T 617-2018)中的有关规定。

C. 加强风险过程管理

加强施工队伍的管理，强化施工人员环保意识，禁止施工人员向水源保护区内倾倒垃圾、冲洗机具，禁止游泳、洗衣等行为；加强施工机械管理，防止跑、冒、滴、漏等现象的发生。

D. 形成风险应急机制

另外建议建设单位和施工单位建立事故应急机制，设立应急反应小组，一旦发生突发事件，首先停止施工，封锁现场，应急反应小组迅速组织补救措施，事后由有关机构进行损失评估和负责到底。

14.3.2 环境风险事故应急预案

环境风险因素的不确定性较大，风险事故发生具有突发性和时间短的特点，在瞬间对工程造成了破坏。因此在风险事故发生后最短时间内实施抢救工作，以减轻损失和污染影响，制定相应的应急预案是必要的，而且相关地区、单位平时应进行应急预案的培训、预演。

本项目的应急计划主要由以下内容构成：

(1) 应急组织：管理机构是上海铁路局，分别由其负责管段内的应急计划的管理和实施，并进行调度指挥。

(2) 应急措施：利用既有救援设备。主要救援设备为救援列车和抢修车辆以及配套的维修设施等，并由专职或兼职人员组成救援队，配以救援工具。

(3) 应急通讯：由铁路系统及地方的有线和无线系统承担。

(4) 应急医疗救援：以沿线市（区、县）等地方医院为主。

(5) 事故后果评价：由铁路行政管理机构配合当地生态环境部门进行。

(6) 应急监测：由当地环境监测部门负责事故发生地点的土壤、水体和大气的监测。

A. 启动地方应急预案

由于运输工作的复杂性及不可预见因素，运输过程中的环境风险依然存在，因此，采取积极有效的补救措施，迅速组织抢救，是减少事故影响范围和程度的重要手段。

(1) 规范突发环境事件信息报告制度与程序。突发环境事件责任单位和责任人以及负有监管责任的单位发现突发环境事件后，必须在 1 小时内向所在地县级以上人民政府报告，同时向上一级相关专业主管部门报告，并立即组织现场调查。应急处置过程中，要及时续报有关情况。

(2) 规范突发环境事件通报与信息发布的制度与程序。突发环境事件发生地的人民政府相关部门，在应急反应的同时，要及时向毗邻和可能波及的地方相关部门通报有关情况，接到通报的部门应当视情况采取必要措施。在突发环境事件信息发布中，要做到及时、准确、权威，积极争取群众的理解与支持。

(3) 一旦事故发生，首先立即报告当地环保部门、消防部门、事故处理部门、监测站，通知取水单位，停止取水；政府调集环境监测人员，进行 24 小时的水质监测。组织人员成立抢险队，及时拦截危险品泄漏至水体或打捞落入水体中的物件，同时采取相应的处置措施，最大限度地减轻影响范围和程度。告知下游居民在污染带未到达

之前储水，还可启动备用水源。

(4) 监测站在接到通知之时，立即对各控制断面进行水质监测，随时公告水质情况。

(5) 灾情解除后，应进行事故污染分析，总结经验教训，以便减少环保污染事故，同时提高民众安全保护意识。

B. 启动铁路内部应急预案

(1) 行车事故信息报告与管理

1) 铁路行车事故信息按《铁路行车事故处理规则》规定进行报告。当铁路行车事故发生后，有关人员应立即上报中国国家铁路集团有限公司，最迟不得超过事故发生后 2 小时；中国国家铁路集团有限公司按有关规定上报国务院，最迟不得超过接报后 2 小时；按本预案要求通知中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组成员。

2) 对需要地方人民政府协助救援、协调伤员救治、现场群众疏散等工作以及可能产生较大社会影响的行车事故，发生事故的铁路运输企业，应按地方人民政府和铁路运输企业铁路行车事故应急预案规定程序，立即向事发地人民政府应急机构通报，地方人民政府应按有关程序进行处置。

(2) 行车事故预防预警系统

1) 根据铁路行车事故特点和规律，适应提高科技保障安全能力的需要，铁路部门应进一步加大投入，研制开发和引进先进的安全技术装备，进一步整合和完善铁路现有各项安全检测、监控技术装备；依托现代网络技术和移动通信技术，构建完整的铁路行车安全监控信息网络，实现各类安全监测信息的自动收集与集成；逐步建立防止各类铁路行车事故的安全监控系统、事故救援指挥系统和铁路行车安全信息综合管理系统。在此基础上，逐步建成集监测、控制、管理和救援于一体的高度信息化的铁路行车安全预防预警体系。

2) 中国国家铁路集团有限公司负责组织协调建立通信联系，保障事故现场信息和国务院各应急协

调指挥机构的通信，必要时承担开设现场应急救援指挥机动通信枢纽的任务。

3) 铁路系统内部以行车调度电话为主通信方式，各级值班电话为辅助通信方式。

4) 行车事故发生后，根据事故应急处理需要，设置事故现场指挥电话和图像传输设备，确定现场联系方式，确保应急指挥联络的畅通。

C. 中国国家铁路集团有限公司指挥协调工作

(1) 进入应急状态，中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组代表中国国家铁路集团有限公司全权负责行车事故应急协调指挥工作。

(2) 中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组根据行车事故情况，提出事故现场控制行动原则和要求，调集相邻铁路运输企业救援队伍，商请有关部门派出专业救援

人员；各应急机构接到事故信息和支援命令后，要立即派出有关人员和队伍赶赴现场。现场救援指挥部根据中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组的授权，统一指挥事故现场救援。各应急救援力量要按照批准的方案，相互配合，密切协作，共同实施救援起复和紧急处置行动。

(3) 现场救援指挥部成立前，由事发地铁路运输企业应急领导小组指定人员任组长并组织有关单位组成事故现场临时调查处理小组，按《铁路行车事故处理规则》的规定，开展事故现场人员救护、事故救援、机车、车辆起复和事故调查等工作，全力控制事故态势，防止事故扩大。

(4) 行车事故发生后，铁路行车指挥部门要立即封锁事故影响的区间（站场），全面做好防护工作，防止次生、衍生事故的发生和财产损失扩大。应急状态时，中国国家铁路集团有限公司有关处部和专家，要及时、主动向行车事故灾难应急协调办公室提供事故应急救援有关基础资料以及事故发生前设备技术状态和相关情况，并迅速对事故灾难信息进行分析、评估，提出应急处置方案和建议，供中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组领导决策参考。

(5) 事发地人民政府指挥协调工作 地方人民政府应急指挥机构根据铁路行车事故情况，对铁路沿线群众安全防护和疏散、事故造成的伤亡人员救护和安置、事故现场的治安秩序以及有关救援力量的增援提出现场行动原则和要求，并迅速组织救援力量实施救援行动。

(6) 现场处置主要依靠事发地铁路运输企业应急处置力量。事故发生后，当地铁路单位和列车工作人员应立即组织开展自救、互救，并根据《铁路行车事故处理规则》迅速上报。

(7) 发生铁路行车事故需要启动本预案时，中国国家铁路集团有限公司、国务院有关部门和地方人民政府分别按权限组织处置。根据事故具体情况和实际需要调动应急队伍，集结专用设备、器械和药品等救援物资，落实处置措施。公安、武警对现场施行保护、警戒和协助抢救。

(8) 中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组根据现场请求，负责紧急调集铁路内部救援力量、专用设备和物资，参与应急处置；并通过国家处置铁路行车事故应急救援领导小组，协调组织有关部委的专业救援力量、专用设备和物资实施紧急支援。

(9) 突发事件的调查处理、损失评估及信息发布

行车事故的损失评估，按铁路有关规定执行。中国国家铁路集团有限公司或被授权的铁路局负责行车事故的信息发布工作。如发生影响较大的行车事故，要及时发布准确、权威的信息，正确引导社会舆论。要指定专人负责信息舆论工作，迅速拟订信息发布方案，确定发布内容，及时采用适当方式发布信息，并组织好相关报道。

（10）应急结束

当行车事故发生现场对人员、财产、公共安全的危害性消除，伤亡人员和群众已得到医疗救护和安置，财产得到妥善保护，列车恢复正常运输后，经现场救援指挥部批准，现场应急救援工作结束。应急救援队伍撤离现场，按“谁启动、谁结束”的原则，宣布应急结束。完成行车事故救援起复后期处置工作后，现场救援指挥部要对整个应急救援情况进行总结，并写出报告报送中国国家铁路集团有限公司行车事故灾难应急协调办公室。

D. 后期处置

（1）善后处理 铁路运输企业负责按照法律法规规定，及时对受害旅客、群众及其家属进行补偿或赔偿；负责清除事故现场有害残留物，或将其控制在安全允许的范围内。中国国家铁路集团有限公司和地方人民政府应急指挥机构共同协调处理好有关工作。

（2）保价保险 铁路行车事故发生后，由善后处理组通知有关保险机构及时赶赴事故现场，开展应急救援人员现场保险及伤亡人员和财产保险的理赔工作；对涉及保价运输的货物损失，由善后处理组按铁路有关保价规定理赔。

（3）铁路行车事故应急经验教训总结及改进建议

1) 按照《铁路行车事故处理规则》规定，根据现场救援指挥部提交的铁路行车事故报告和应急救援总结报告，中国国家铁路集团有限公司行车事故灾难应急协调办公室组织总结分析应急救援经验教训，提出改进应急救援工作的意见和建议，报送中国国家铁路集团有限公司应急指挥小组。

2) 中国国家铁路集团有限公司、国务院有关部门和事发地省级人民政府应急指挥机构，应根据实际应急救援行动情况进行总结分析，并提交总结报告。

E. 保障措施

（1）中国国家铁路集团有限公司负责组织建立统一的国家铁路和国家铁路控股的合资铁路行车事故灾难应急救援指挥系统，逐步整合行车设备状态信息、地理信息、沿线视频信息，并结合行车事故灾害现场动态图像信息和救援预案，建立铁路运输安全综合信息库，为抢险救援提供决策支持。

（2）中国国家铁路集团有限公司根据铁路救援体系建设规划，协调、检查、促进铁路应急救援基地建设，强化完善救援队伍建设，保证应急状态时的调用。

（3）中国国家铁路集团有限公司要进一步优化和强化以救援列车、救援队、救援班为主体的救援抢险网络，合理配置救援资源；采用先进的救援装备和安全防护器材，制订各类救援起复专业技术方案；积极开展技能培训和演练，提高快速反应和救援起复能力。

(4) 启动应急预案期间，事发地人民政府和铁路运输企业按管理权限调动管辖范围内的交通工具，任何单位和个人不得拒绝。根据现场需要，由地方人民政府协调地方公安交通管理部门实行必要的交通管制，维持应急处置期间的交通运输秩序。

(5) 地方卫生行政部门应制定相应的医疗卫生保障应急预案，明确可用于铁路应急救援的医疗救治资源和卫生防疫机构能力与分布情况，提出可调用方案，检查监督本行政区域内医疗卫生防疫单位的应急准备保障措施。

(6) 铁路运输企业在制定应急预案时，应按照地方卫生行政部门确定的承担铁路行车事故医疗卫生防疫机构名录，明确发生行车事故时医疗卫生机构地址、联系方式，并制订应急处置行动方案，确保应急处置及时有效。

(7) 各级应急处置预案中，要明确事故现场负责治安保障的公安机关负责人，安排足够的警力做好应急期间各阶段、各场所的治安保障工作。

(8) 铁路运输企业要按规定备足必需的应急抢险路料及备用器材、设施，专人负责，定期检查。

(9) 铁路运输企业财会部门要采取得力措施，确保铁路行车事故应急处置的资金需求。铁路行车事故应急救援费用、善后处理费用和损失赔偿费用由事故责任单位承担，事故责任单位无力承担的，由地方人民政府和中国国家铁路集团有限公司按管理权限协调解决。应急处置工作经费保障按《财政应急保障预案》规定实施。

(10) 中国国家铁路集团有限公司行车事故灾难应急协调办公室负责专家库、技术资料等的建立、完善和更新。

14.4 评价小结

通过对工程建设内容和工程所处地段环境敏感性的分析，除正常情况可能产生的诸多不良环境影响外，工程施工中尚存在一些潜在的风险。本工程铁路主要为客运专线，不运送有毒有害物质，对各种可能形成的生态破坏和环境事故及其后果进行识别和评估后，确定本工程的主要环境风险为施工期在饮用水水源保护区段涉及桥梁工程施工中油料泄漏，以及跨河桥梁的桥墩基础施工等产生的施工废水未经处理发生溢流，将导致地表水体石油类、含沙量增加，造成下游局部的水体水质污染。施工机械油污跑冒滴漏以及施工废渣随意排放进入水体会对水质产生影响；受施工污染的污水一旦进入保护区范围，则会影响水源水质质量。此外，运营期邻近饮用水水源保护区、敏感水体段工程运营过程中存在列车脱轨、撞车、爆炸等风险，造成水质污染。公路一旦发生危险品运输风险事故，将直接影响姥桥水厂、江心水厂的供水安全，同时会对长江水域、项目沿线区域的环境空气、土壤、居民集中区等产生无法预计的环境风险危害和严重的社会影响。工程施工应严格按照工程设计要求，做到提前预测，加

强防范措施。跨越水源地桥梁工点、水源地上游工点施工应注意对水体的保护，施工中严禁有毒有害施工材料、施工废水及施工垃圾进入水域。考虑到本工程所在地具有极高的环境敏感性，以及危险品运输环境风险影响程度，根据《危险化学品安全管理条例》“为避免风险事故发生在城市中心区或人员稠密的社区，运输车辆线路应尽量选在人员稀少的郊区行驶”的规定，评价认为公铁长江大桥道路应禁止危险品运输。如特殊情况，确需通过本项目道路运输危险品，则需采取报告书中提出的措施。建设单位和运营单位应针对施工期和运营期可能出现的风险做好应急预案。通过采取风险防范措施，制定可行的应急预案，可以将以上风险控制到最低程度。

15 环保措施及建议

15.1 施工准备阶段主要环保措施

①在施工前，应充分做好各种准备工作，对沿线涉及的道路、供电、通信、给排水及其它有关地下管线进行详细调查，并协同有关部门确定拆迁、改移方案，做好各项应急准备工作，确保社会生活的正常状态。

②征地拆迁时，必须及时足额发放各类补偿费和补助费，不但保障所涉及生产经营单位达到原有水平，居民不低于原住房标准，而且通过重新安置使城区建设布局更加合理，带动区域经济发展和城区建设；使被拆迁居民不低于原经济收入及住房条件。

③建议设计部门在下一步施工设计工作中，应加强与地方的联系，充分了解当地群众的意向和当地土地利用规划，对地方有还田意向并通过土地整治措施后具有还田条件的临时用地均应考虑还田措施。

④及时运走拆迁建筑垃圾，并做好堆放时的覆盖工作，严防扬尘、污水等对造成周围环境影响。

15.2 施工期主要环保措施

15.2.1 噪声治理措施

(1) 工程指挥部和项目部根据本管段工程特点和环境特征，制定完善的环境保护计划和管理办法等规章制度，明确施工工艺、施工工序、环境管理措施、防治责任范围等。

(2) 本工程农村地带施工场地较易选择，在布置噪声较大的机械如发电机、空压机等时，应尽量布置在偏僻处，并远离居民区、学校、幼儿园等敏感点。城镇地带施工场地应尽量结合既有道路设置，避免进入集中居住区，远离学校医院等特殊声环境敏感点。对距离敏感点较近预测超标大临工程施工期设置 3m 高临时隔声屏计列投资 300 万元。

(3) 合理安排施工时间，夜间尽量不进行施工或安排低噪声施工作业。噪声声级高的施工机械，夜间应停止施工，靠近学校区段，应尽量在学校放假期间从事高噪声的施工活动。靠近学校区段施工时间尽量避开中午学校休息的时段。若因特殊需要连续施工的，必须事先得到有关部门的批准，并同时做好民众的沟通工作。

(4) 城镇区段应协调好施工车辆通行的时间，在既有交通繁忙的情况下，工程建设方、施工方及交管部门应加强沟通、协调工作，避免交通堵塞，夜间运输要采取减速缓行、禁止鸣笛等措施；其它区段运输道路应尽量避免穿越乡镇及村庄，将施工噪

声的影响降低到最低限度。

(5) 根据国家环保总局 1998 年 4 月 26 日发布的《关于在高考期间加强环境噪声污染监督管理的通知》，在高考期间和高考前半个月内，除按国家有关环境噪声标准对各类环境噪声源进行严格控制外，还应禁止产生噪声超标和扰民的施工作业。

(6) 对隧道洞口评价范围内涉及敏感目标的隧道路段，爆破施工时应设立监测机构加强监测，并根据测得之结果，调整用药量；采用毫秒延期雷管微差爆破减振降噪技术，选取合理的段间隔时差，严格控制最大的一段炸药量，合理安排起爆顺序，以确保敏感建筑噪声控制在昼间 100 dB (A)、夜间 80 dB (A) 标准要求内；如果敏感建筑离爆破点位较近，应优化施工方式，如采用静态爆破等，以确保施工安全；合理安排施工作业时间，尽量减少夜间爆破施工。

15.2.2 施工期振动防护措施

(1) 施工现场的合理布局

振动大的施工机械远离居民区布置；施工期间对打桩类的强振动施工机械要加强控制和管理；在敏感点附近要控制强振动作业，同时做好施工期的振动和地面沉降监控，尽量减少施工对建筑物的影响。在建筑结构较差的房屋附近施工时，应尽量使用低振动设备，或避免振动性作业，减少项目施工对地表构筑物的影响。

(2) 施工期爆破环境保护措施

下阶段加强地质勘探，查清隧道地质岩性。在施工中应根据隧道施工断面与建筑物的距离、隧道岩性以及建筑物的结构类型合理选择施工方式，按照《爆破安全规程》(GB6722-2014) 在爆破影响距离内控制或不进行爆破作业，保障地表建筑物安全。

在施工爆破中，对隧道上部建筑物及地表进行监控，监控内容为地表沉降及建筑物变形情况等，若建筑物出现异常，应立即对人员、财产等进行疏散，对损坏的建筑物按照损坏情况进行合理赔偿。

(3) 科学管理、做好宣传工作和文明施工

在保证施工进度的前提下，合理安排施工作业时间，倡导科学管理；强振动施工机械作业时间尽量选择在 7:00~12:00 和 14:00~22:00 的时段内进行，限制夜间进行有强振动污染的施工作业，做到文明施工。由于技术条件、施工现场客观环境限制，即使采用了相应的控制措施和对策，施工振动仍有可能对周围环境产生一定的影响，为此向沿线受影响的居民和单位做好宣传工作，以提高人们对不利影响的心理承受力；做好施工人员的环境保护意识的教育；大力倡导文明施工的自觉性，尽量降低人为因素造成施工振动的加重。

(4) 为了有效地控制施工振动对城市环境的影响，除落实有关的控制措施外，还必须加强环境管理，根据国家和安徽省及合肥市、马鞍山市的有关法律、法令、规定，

施工单位应主动接受环保等部门的监督和管理。

15.2.3 施工期污水防护措施

(1) 本工程施工期应严格执行国家和地方的有关建筑施工环境管理的法规；并将本次评价所提的各项建议措施落实到施工的各个环节，做到文明施工，使施工期环境影响降到最低。

(2) 建议在距城区、乡镇较近的施工点，施工人员以租借当地居民闲置房屋为主，生活污水排入既有排水系统；离居民区较远、需自建施工营地的施工点，评价建议施工营地设置地埋式一体化污水处理装置，根据工点生活污水排放量，污水处理装置规模为 $10 \text{ m}^3/\text{d}$ ，污水统一收集处理达标后回用，可于场地清扫、冲厕等。

(3) 大临工程如混凝土拌合站在混凝土生产拌合过程中，设备清洗以及车辆清洗过程中会产生大量的污水废水，直接排放会对环境造成很大的危害。因此，混凝土生产拌合中污水处理系统将其废水实现 100%回收，达到污水零排放标准。搅拌站污水处理系统主要包含混凝土运输车队卸水溜槽、砂石分离机设备、污水沉淀池、污水池搅拌器、澄清池、输送水泵、压滤机等。站内生产区域设置排水沟及沉淀池系统，用于归集、处理生产废水和清洗车辆的废水，最终均进入拌合站污水处理系统处理回用。通过混凝土拌合站内整个排水的引导实现了站内中污水不外流，并且经过处理后的污水经过检验可直接供给拌合站使用和车辆清洗使用，产生的废渣也可以作为添加骨料使用。实现污水零排放的处理。

污水处理系统工艺：混凝土混合料浆流入砂石分离机，利用物体各自比重不同，在离心力作用下，实现砂石和水泥浆的分离。之后水泥浆流入沉淀池，利用物体自重，经过沉淀，大颗粒物体和浆体分离。沉淀后的废渣废水依次进入搅拌池，搅拌池与收集池上部相通，搅拌器间歇周期性匀速工作，以防止水泥浆沉淀。水泥浆被强制吸入压滤机进行处理，压滤机将泥浆压入相邻两滤板形成的密封滤室中，使滤布两边形成压力差，分离出粉饼和清水，粉饼可用于临建，清水可做循环水及场内降尘。

(3) 从石油类的源头抓起，加强施工机械设备的养护维修及废油的收集，最大限度地减小排污量。施工期间船舶等设备产生的含油废水经油水分离器处理后的废水属于《国家危险废物名录》中 HW08 废矿物油（900-210-08 油/水分离设施产生的废油、污泥），应委托有资质的单位回收利用。施工机械进场前，应充分检查机械性能，拒绝存在跑冒滴漏隐患的机械带病作业。在机械汽车停放场设置机械车辆冲洗废水处理设施。借用同类工程成功的处理经验，在施工机械维修停放场四周布置排水沟，收集施工机械维修产生的冲洗废水，废水经沉淀后用于洒水抑尘，不外排。

(4) 各跨河桥梁的基础施工应选择在枯水期，并及时清理场地，不能在枯水期施工时，桥涵基础施工应采取钢围堰防护，在围堰内安装泥浆泵，提升至两端陆地临时

场地；在临时场地设沉淀池和干化堆积场，使护壁泥浆与出碴分离，晰出的护壁泥浆循环使用，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水后应及时外运至临近弃渣场；为避免和减少桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，在桩基施工现场应修筑截水沟，将施工产生的污水引至临时的沉淀池沉淀后回用。跨河桥梁的施工营地和料场选址应离开河岸一定的缓冲距离，防止对水体的污染。

此外，建议跨河桥梁施工过程中增加施工环保管理人员或兼职环保监理工程师，以加强具体环保措施的制定和执行，对河流水质变化情况进行监测。

（5）饮用水水源保护区及其它敏感水体桥梁施工期污染防治措施：

①加强施工期环境管理和监督。建议施工场地周边考虑采用陡坡截留的方式，将施工生产废水统一收集至指定地点处理。施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；基坑废水沉淀处理，含油废水静置、隔油处理，处理后废水可回用，沉淀渣定期清理；严禁施工生产废水、弃渣排入饮用水水源保护区及其它敏感水体。

②本工程在姥桥水厂饮用水水源保护区内设有 1 个桥墩，在江心水厂饮用水水源保护区内不设水中墩。该桥墩基础采用钻孔灌注桩施工工艺。在临时场地设沉淀池和干化堆积场，使护壁泥浆与出碴分离，晰出的护壁泥浆循环使用，浮土和沉淀池出渣在干化堆积场脱水后应及时外运至临近弃渣场，不得在饮用水水源保护区范围内堆放；为避免和减少桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，在桩基施工现场应修筑截水沟，将施工产生的污水引至临时的沉淀池沉淀后回用。

③机械停放保养场产生的含油废水处理：设置简单的清洗废水收集系统，收集含油废水，先静置再进行初级油水分离，后投加破乳剂，最后经过滤实现油、水分离的效果，处理后回用。经过水源保护区及其它敏感水体的工程施工尽量选用先进或保养较好的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

④施工期开展环保专项监理，加强施工过程环境监理与监控，与当地相关管理部门建立环境风险应急预案机制，避免对敏感水体产生污染，相关投资纳入本工程。

（6）隧道施工排水采取清污分流，对未受施工污染的地下涌渗水（清水），设管道和边沟直接引出洞外排放。

对隧道施工场地的各类施工生产废水，通过中心水沟收集导流至洞口的污水处理设备处理，废水采用沉淀过滤工艺处理满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）一级排放标准后排入附近沟渠或水塘（农灌沟或执行Ⅲ类及以下标准的水体，非饮用水水源保护区及其它敏感水体）。

（7）按照设计文件，严格执行各个环节的防渗要求，污水处理设施还应加强防渗处理，防止渗漏对地下水环境的影响，并加强对地下水水质监测。污水流动的管道、

污水池等在通常采用钢筋混凝土结构自防（渗）水的基础上，可加强采用防渗膜和防渗涂料。

15.2.4 施工期大气污染防治措施

施工期应特别注意扬尘的防治问题，制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。结合《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》、《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》、《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》、《安徽省混凝土拌合站环境综合整治工作方案》及《马鞍山市政府关于印发马鞍山市大气污染防治行动计划实施细则的通知》的相关要求，应开展施工工地扬尘综合整治，实现工地封闭围挡、易扬尘物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、路面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。具体防治措施如下：

（1）加强外部管理，选择现代化水平较高、技术装备较好的工程承包单位进行文明施工，尽快完成施工任务。制定扬尘污染防治方案，建立相应的责任制度和作业记录台账，落实现场保洁人员，定时清扫施工现场。

（2）施工过程中必须科学施工，严格管理，选用新型环保施工工艺和材料，减轻对环境的污染影响。

（3）施工现场出入口、主要道路必须采用硬化处理措施，尽量做到“永临结合”，施工现场辅助临时道路、加工区、施工材料堆场、临时停车场地等应采取铺砌块（砖）、焦渣、碎石铺装等固化措施。生活区、办公区地面应进行硬化或绿化，优先使用能重复利用的预制砖、铺砌块等材料。

（4）后续设计在混凝土拌和站设施布置时，要充分考虑本地区的季节风向，尽量远离居民区。并进一步优化场内布置，远离居民点一侧，减少临时占地面积；施工区、材料加工区及存放区应与办公区、生活区划分清楚，并应采取相应的隔离措施。

（5）施工过程中产生的虚土应及时合理处置，如回填、压实、清运，同时洒水抑尘以达到防风起尘和减轻施工扬尘外逸对周围环境的影响。遇干旱季节、连续晴天气，对弃土表面、道路和露天地表洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生量。据资料介绍，每天洒水 1-2 次，扬尘排放量可减少 50-70%。

（6）施工现场围挡设置不低于 2.0 米高度的硬质密闭围挡。砂石等散体材料应设置围挡，集中、分类堆放，并采取棚储、仓储或设置围栏加盖篷布，避免物料露天堆放而产生扬尘。

（7）合理设置施工点和选择运输路线，尽量远离环境敏感目标，可有效减轻扬尘对于人群的污染影响。规范材料运输，物料运输时运输车辆必须装载量适当，规定对进出拌合站运输砂、石子、水泥、土方等易产生扬尘污染的车辆，要求车上必须覆盖

苫布，严禁撒漏。搅拌车装料后或卸料后均应对车辆进行冲洗，保持外观清洁，严禁带泥上路，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生。

(8) 混凝土拌合站应采用封闭式管理，出入口应配备车辆清洗设备和人员，驶出混凝土搅拌站的运输车辆应冲洗清洁。应落实人员和措施保持混凝土搅拌站道路及场地清洁，车辆行驶时无明显扬尘。混凝土搅拌站内各类混凝土生产需用的骨料堆场，均应分类加装控制扬尘的封闭式库房，确保骨料堆置于库房之中。搅拌车装料后，或从工地卸料后均应对车辆进行冲洗，保持外观清洁，严禁带泥上路、杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

(9) 应对混凝土搅拌楼（塔）生产工艺过程中的上料、配料、搅拌等环节实施封闭，并配置喷淋设施，达到降低噪声和粉尘排放指标的要求。混凝土搅拌楼（塔）主体二层及以上部分应密闭，其内部照明应采用易除尘的光照设备。搅拌主机、粉料筒仓应使用集尘设施除尘，除尘设施应保持完好，滤芯等易损装置应定期保养或更换。搅拌楼（塔）、粉料筒仓及泵拌车等应保持标识完整和外观整洁。

(10) 混凝土拌合站施工现场水稳、灰土等生产用原材料堆放区地面应硬化，上部应设置棚体遮盖；粉尘类材料应罐装储存；其他裸露材料集中放置。采用篷布覆盖。拌合站场地应设置围挡、硬化，拌合机应封闭运行，围挡高度不低于 2m；生产时应采取对原材料加湿、水泥等封闭泵送、拌和进料口围挡等减少粉尘产生的措施。

(11) 建筑垃圾和土方运输车辆运输中必须采取密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求。运输车辆车况良好，车容整洁，罐车筒体外观、进料口、出料槽等部位均不得有砼结块和积垢，轮胎干净，无粘结物，罐车要安装防止水泥浆撒漏的接料装置，保持车体整洁，净车上路。运输车辆在运输途中，搅拌筒转速控制在标准要求范围，在途经坡度较大或者不平整的路面时，谨慎驾驶，砼浆不得洒落路面。

(12) 大风天气避免从事易扬尘的作业，在风力 5 级以上的天气，应停止土石方的施工作业活动。

(13) 各类施工机械所排放的尾气等通过加强车辆和设备维护保养，能适当降低排放尾气中的污染物浓度。

15.2.5 主要生态保护措施

(1) 工程对沿线土地资源及农业生产的影响及保护措施

本工程总占地占地面积 162.61hm²，其中永久占地 93.43hm²，临时占地 69.18hm²。本线路以耕地为主要用地类型。工程用地分永久性和临时性两种，永久用地改变原有土地功能，临时用地施工完毕后，通过土地复垦恢复原貌，逐步恢复其原有功能。

工程坚持对基本农田“占一补一”的原则对工程占用基本农田实施补偿，可减轻对基本农田的影响；评价建议下阶段进一步优化线路方案，减少铁路与既有交通线路

之间的夹心地，从而减少土地资源的浪费，保护沿线土地资源及农业生产。

工程设计采取逢河设桥、逢沟设涵的原则，一般地带排灌沟渠设置涵洞，其孔径以不压缩沟渠为原则设置，以确保原有沟渠、水库等水利设施不遭破坏，对部分因路基占用或破坏的既有农田灌溉设施或排洪沟渠均按原标准恢复，对工程占用的水利设施均以不低于原标准要求予以还建。

（2）工程对沿线动植物资源的影响及保护措施

工程施工将造成路基等永久占地内植被的永久性消失和施工营地、施工场地等临时用地内植被的暂时性消失。由于这些植物种类均为区域内常见种，分布范围广，分布面积大，因此本工程建设不会造成评价区域植物种类的减少，更不会造成区域植物区系发生改变。

工程建设不会造成珍稀植物的灭绝或大面积的破坏，对野生动物的影响主要集中在施工期，营运期因铁路对生态环境的分割会对野生动物，尤其是两栖类和爬行类，产生阻隔影响。本工程设计大量采用隧道、桥梁方案，可基本满足线路两侧野生动物的通行要求，工程建设对野生动物的阻隔影响不大。

为使工程对沿线动植物资源的影响最小化，评价建议加强线路两侧的绿化，采用乔、灌、草相结合的绿化形式对破坏的植被进行补偿，缓解工程建设所造成的植被生物量损失和自然体系生产能力下降影响；施工期宣传野生动物保护法，禁止捕杀野生动物的行为；调整工程施工时段和方式，减少对野生动物的影响。

长江大桥施工时可能对江豚的活动造成一定影响，通过优化施工方案、施工期巡视及临时救护、水域生态修复、实施鱼类增殖放流、水生生态监测等措施，同时加强工程江段渔政管理、建立生态保护协调机构，以更好为维护工程江段水生生物资源。在落实上述措施后，可有效减缓工程实施对工程江段鱼类及其它水生生物的影响。

据调查，本工程评价范围内不涉及古树及珍稀植物资源，只要加强施工管理，不在古树周边设置临时施工设置，严禁施工人员破坏，预计工程建设不会造成太大影响。

（3）重点工程环境影响及保护措施

桥梁工程：本工程过河桥梁设计全部满足水上建筑物的布置和通航净空尺度要求，满足河道排洪、水利、通航方面的要求；桥梁水中墩台采用钢围堰施工，对水体底部的扰动和水生生物的影响较小。为将工程造成的环境影响降低到最小程度，评价在设计已有的环保措施基础上增加以下减缓措施：进一步优化湿地公园、湿地小区内的桥梁孔跨设计，尽量减少水中墩的数量；在施工期加强该段工程的施工监理和监督检查，禁止在水源保护区、湿地公园等敏感区范围内设立施工营地和材料堆放场等一些临时设施，施工人员的居住可租用附近既有的房屋等，不再新建施工营地和材料堆放场。施工场地产生的污水及垃圾严禁排入湿地公园、水源保护区的水域及陆域保护区范

围内，施工结束后及时清理施工场地、恢复原有植被。

隧道工程：本工程沿线隧道洞口植被主要为次生的针阔混交林，植被发育，现场调查未发现隧道洞口有珍稀濒危植物种分布，分布的植物种类为区域常见种和广布种。洞口开挖和施工便道的开辟将小面积砍伐植被，由于施工影响区面积较小，施工行为不会对区域生物多样性产生影响，施工影响仅限于部分生物量的损失，随着施工结束，生物措施逐步恢复生产力，植被进入自然更替状态。

隧道施工涌水发生的可能性主要分布在孔隙水分布区，而本工程沿线隧道所在地区地下水类型以风化带裂隙水和基岩裂隙水为主，且不发育，隧道施工发生涌水的可能性较小。本段工程所在区域年降雨量丰富，能够满足植被生长要求，所以本工程隧道涌水不会对山顶植被生长产生影响。

隧道顶部无居民点和取水设施，隧道下方居民生产生活用水主要为地表水及自来水，地表水主要受大气降水补给，所以隧道开挖不会影响周边居民的饮水。

为将工程造成的环境影响降低到最小程度，评价在设计已有的环保措施基础上增加以下减缓措施：设计中全线隧道采用双侧水沟，复合式衬砌的初期支护与二次衬砌之间设置复合式防水板，根据地下水发育情况，适当设置环向排水盲管，二次衬砌的环向施工缝处设置水膨胀止水条；施工阶段对隧道加强隧道涌水的观测和预报工作，确保隧道施工对地下水、地表水的影响减小至最低程度。及时向有关管理部门提供科学的预测信息，以便及时采取缓解措施。对可能发生涌水的地带及时采取有效措施进行治理，将隧道开挖对沿线水资源的影响程度降至最低；隧道洞口位置应选择在坡面稳定、地质条件好的地方，避免选在山体不稳或有明显滑坡、坍塌、松散堆积体等地段；隧道洞口应尽量避免大开挖，减少破坏山体植被，以保护环境；隧道洞口应避免设置在山谷、山坳中心地带，根据实际地形尽量设在凸出的山坡附近，以利地表排水，洞门施工前应先做好边坡仰坡的截水天沟。

取、弃土（渣）工程：本工程不设取土场，工程弃渣主要来源于隧道及桥梁弃渣，隧道弃渣一般放置在隧道进、出口山谷内，占用一定量的林地，根据现场调查，隧道进出口渣场的布置均在山谷之间，占压了林地植被，以毛竹林、杉木和马尾松林为主，施工完后通过人工种植增加林地面积，恢复植被。为将工程造成的环境影响降低到最小程度，评价在设计已有的环保措施基础上增加以下减缓措施：合理安排弃土流向，尽量使之资源化，建议将部分弃渣用于沿线城市建设的填方，如公路铺路和回填取土坑；加强土石方调配，在技术经济可行的条件下，加大土石方调配运距，尽量移挖作填；严禁乱取乱弃，尽量减少回填方的堆放时间和堆放量，精心组织施工，先后有序，后序施工点开挖的土方应作为选期施工点的回填土方，既减少了对环境的污染，又可节约工时和资金，对取、弃土场进行全面防护，最大程度减轻其对生态环境的影响。

15.3 工程环保措施

15.3.1 生态保护措施

本段工程生态保护总投资为 4381 万元，其中

- (1) 水土保持方案中具有生态防护功能的措施预留投资 4100 万元；
- (2) 预留古树施工期防护费 50 万元、珍稀保护植物应急防护或移植费 50 万元。
- (3) 预留长江水生生物保护、监测及补偿费用 181 万元。

15.3.2 噪声治理措施

全线采用的噪声污染治理措施主要有：

对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 2.3m 高桥梁声屏障 6010 延米，3.3m 高桥梁声屏障 200m，共计 6210 延米，投资约 2172.5 万；对公铁两用长江大桥段公路与铁路同路段位置设置 4m 高直立式声屏障 4730 延米，投资约 2838 万；对零散居民敏感点或设置声屏障后未能遮挡的零散居民住宅及措施后仍不满足要求的敏感点设置隔声窗 11000 平方米（隔声窗隔声量要求 25dB 以上），投资约 550 万。工程全线敏感点需噪声污染防治费用合计约 5560.5 万元。线路通车运营后建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。

15.3.3 污水治理措施

(1) 本工程施工驻地生活污水对沿线水环境的影响较小，但施工现场车辆冲洗污水、砂石料清洗污水和桥梁施工高浊度污水如直接排放则有可能造成附近沟渠的淤塞。建议在距城区较近的施工点，施工人员以租借当地居民闲置房屋为主，生活污水排入既有排水系统；离居民区较远、需自建施工营地的施工点，评价建议施工营地设置地埋式一体化污水处理装置，根据工点生活污水排放量，污水处理装置规模为 10m³/d，污水统一收集处理达标后回用，可于场地清扫、冲厕等。

(2) 施工期开展环保专项监理，定期对水源保护区水质进行监测，发现异常及时反馈当地生态环境主管部门。建议施工单位采取措施，确保水源保护区的水质不会因为施工而受到破坏。估列施工期水质监测相关费用 40 万元。

(3) 为防控公路运输过程中交通事故可能产生的货物泄漏对敏感水体的环境影响，设计已设置了防撞护栏；雨量较低时或降雨的初期，主要通过集中排水的方式由钢梁两侧纵向排水管将污水收集引至桥头两岸，进行相应处理。

15.3.4 电磁辐射防护措施

(1) 牵引变电所的影响防护措施

根据类比监测数据，新建牵引变电所在围墙处产生的工频电场和工频磁感应强度符合 GB 8702-2014《电磁环境控制限值》中规定的工频电场强度和工频磁感应强度的

限值要求。

(2) GSM-R 基站的辐射防护建议

建议基站选址时应避免超标区域(以天线为中心沿线路方向两侧各 23 米、垂直线路方向各 12 米,垂直高度在天线架设高度至向下 6 米处的矩形区域)进入居民住宅等敏感目标范围,并尽量远离敏感区域。

(3) 电视接收受影响防护措施

由于本工程沿线居民所采用的有线电视、卫星电视和网络电视各种电视收看方式均不会受到电气化铁路无线电干扰的影响,因此可不必采取专门的电视收看影响防护措施。建议线路两侧 80m 范围内居民,不要采用普通自架天线收看的电视,以避免受到过车干扰影响。为了保证沿线居民高质量收看电视,建议铁路投入运营后,应加强接触网维护,减少接触导线硬点,减少弓网离线率和由此产生的火花干扰,避免或降低可能由此可能产生的对电视信号传输电缆和电源供电线路耦合干扰分量,确保用户收看质量不会受到影响。

15.3.5 运营期大气污染防治措施

机动车属流动源,对机动车尾气污染物的控制,单靠一条或几条道路采取措施,效果不明显并且很难开展。对机动车尾气污染物的控制应是一个城市或区域内的系统工程,所以,本工程路面行驶机动车尾气污染物控制与整个马鞍山市乃至国家的机动车尾气污染物排放控制政策措施密切相关。因此,本工程的建设单位及管理单位要在行动和意识上执行国家及当地各级部门对机动车尾气污染物排放控制制定的各项政策措施,并采取相应措施对本项目路面上行驶机动车尾气污染物的排放进行控制。评价建议采取以下措施:

(1) 禁止尾气污染物超标排放机动车通行

为了减轻机动车尾气污染物的排放,城市交通管理部门,应禁止超标机动车通行,可在一定程度上缓解本项目可能产生的环境空气污染。

(2) 加强对道路的养护,使道路保持良好运营状态。

(3) 保持路面清洁,及时洒水,降低路面尘粒,由于道路扬尘来自沉降在路面上的尘粒,减少这些尘粒的数量就意味着降低污染源强。

(4) 尽量布置防护绿化带,道路两侧的阔叶乔木具有一定的防尘和污染物净化作用,在道路两侧进行绿化,以充分利用植被对环境空气的净化功能,减小对周边环境的影响。

(5) 食堂油烟经去除效率不低于 75%的油烟净化设施处理后,油烟排放浓度不高于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$,满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)。

15.3.6 固体废物处置措施

工程建成后,预测新增铁路职工的生活垃圾排放量为 31.8t/a;新增车站生活垃圾

排放量为 219.0t/a，所有垃圾经定点收集并及时清运、交由当地环卫等部门统一处理，对环境影响不大。

施工人员生活垃圾，经定点收集及时清运交由当地环卫等部门统一处理，对环境影响甚微。

施工期施工机械更换的废机油及其收集容器，运营期主变电站检修可能会产生少量的废油应按《固体废物污染环境防治法》等规定及时交由具有危险废物处理经营许可证的单位进行妥善处理。

15.4 工程环保措施汇总

本工程投资估算总额 165.76 亿元，环境评价后可计算的环保措施投资计列 10412.5 万元，环保工程投资约占总投资估算总额的 0.63%。

本工程环保措施汇总见表 15.4-1。

表 15.4-1

环保措施汇总表

治理项目	站段名称	建议治理方案	治理效果	估算投资 (万元)
生态及 水土保持	沿线路基、桥梁、 隧道、大临工程等	对路基边坡防护、桥涵锥体、隧道边仰坡防护、 取土场防护等水土保持工程措施和植物措施	确保铁路运输 安全、防治 水土流失	4100
		预留古树施工期防护费		50
		预留珍稀保护植物应急防护或移植费		50
		预留长江水生生物保护、监测及补偿费		181
噪声治理	施工场地	必要时施工场地以及大临工程临近敏感点一 侧设置临时隔声屏等		300
	沿线敏感点	对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 2.3m 高桥梁声屏障 6010 延米，3.3m 高桥梁声屏障 200m，共计 6210 延米；对公铁长江大桥段公 路与铁路同路段位置设置 4m 高直立式声屏障 4730 延米；对零散居民敏感点或设置声屏障后 未能遮挡的零散居民住宅及措施后仍不满足 要求的敏感点设置隔声窗 11000 平方米	满足环境质量 标准要求、或满 足室内声环境 标准要求	5560.5
	规划敏感地块	对规划敏感地块提出科学规划建筑物布局的 措施建议		-
振动治理	沿线敏感点	对近期预测超标的 1 处振动敏感点计 1 户敏感 建筑采取功能置换	满足环境质量 标准要求	50
水处理	施工场地	临时化粪池、沉淀池、隔油池；临近保护区施 工废水经调节沉淀隔油+过滤+消毒工艺处理 等	使施工污水 达标排放	78
		2 处水源水质监测费		40
	沿线站、场	化粪池；隔油池等。	使车站、动车存 车场污水纳入 城市管网	计入 工程费
环境空气	施工场地	混凝土拌合站堆料封闭、场地硬化及抑尘、除 尘器措施，其他大临设施增设防尘喷洒设施； 临时堆土场增加篷布覆盖及防尘喷洒设施		计入 工程费
	各车站食堂	排气筒油烟净化器		3
垃圾处理	各车站	在站台、候车厅、站前广场垃圾收集系统	所有垃圾经集 中收集，并及时 转运，最终交当 地环卫部门统 一处理	计入 工程费
合 计				10412.5

16 结 论

16.1 工程概况

新建巢湖至马鞍山城际铁路江南段工程位于安徽省马鞍山市境内，西起郑蒲港新区长江西岸，途经当涂县、经济技术开发区、花山区、雨山区，南至南京至安庆城际铁路马鞍山东站。本次环境影响评价范围主要包括：（1）新建正线全长 13.923km，联络线 11.824km，疏解线 1.404km；（2）设车站 2 座（新建：马鞍山南站；利用既有：马鞍山东站）；（3）新建马鞍山南动车存车场，改建既有宁安城际当涂东牵引变电所 1 座

工程建设标准为高速铁路，双线，电力牵引，设计速度目标值为 350km/h。

本工程总占地面积 162.61hm²，其中永久占地 93.43hm²，临时占地 69.18hm²。

工程投资估算总额 165.76 亿元，环保工程投资约 10412.5 万元，占总投资估算总额的 0.63%。总工期 60 个月。

16.2 生态环境

16.2.1 生态环境现状

（1）生态保护目标分布状况

本工程线路未穿越自然保护区、风景名胜区、森林公园和文物保护单位等各类特殊及重要生态敏感区，穿越 2 处市级湿地公园，1 处生态保护红线和 1 处重要水生生物洄游通道。

（2）工程沿线生态系统空间特征

根据《安徽省生态功能区划》，本次工程沿线所经地区为皖东南山地生物多样性保护与水土保持生态功能区。

（3）土地利用现状评价

本工程总占地占地面积 162.61hm²，其中永久占地 93.43hm²，临时占地 69.18hm²。工程占地以耕地主要用地类型。

（4）工程沿植物资源现状

评价范围内植物区系以亚热带成分为主。根据中国植被的分区，评价范围内植被属于中亚热带常绿阔叶林区域，东部常绿阔叶林亚区，北亚热带常绿、落叶阔叶林混交林地带，沿江平原丘陵生态类型区。评价区域有维管束植物共 77 科 230 属 434 种。

评价范围内未发现古树名木及野生保护植物。

本工程生产力水平较高的农作物在评价范围内大面积的分布，因此，整个自然体

系平均净生产力达到 $686.56\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，明显高于国内大陆生态系统平均净生产力水平。

(5) 工程沿线陆生动物资源现状

评价范围内有记录的两栖动物共 2 目 4 科 9 种，其中安徽省重点保护动物 5 种，为中华蟾蜍、花背蟾蜍、黑斑蛙、金线蛙、棘胸蛙。

爬行类共 2 目 5 科 11 种，其中安徽省 II 级保护动物 6 种，分别为乌龟、王锦蛇、黑眉锦蛇、滑鼠蛇、乌梢蛇、中国水蛇；该段爬行类优势种为多疣壁虎、铅山壁虎、中华石龙子、滑鼠蛇、中国水蛇。

该段评价范围内有记录的鸟类 9 目 12 科 22 种，其中国家 II 级保护鸟类 2 种，为白鹇、草鹁。安徽省 I 级保护鸟类 3 种，为四声杜鹃、黑枕黄鹁、金腰燕，安徽省 II 级保护鸟类 5 种，为灰雁、普通鸬鹚、棕背伯劳、红尾伯劳、画眉。评价范围内优势种为白鹭、四声杜鹃、黑枕黄鹁、黑卷尾、灰喜鹊、麻雀。兽类共 5 目 6 科 11 种，基本都属于小型兽类，特别是啮齿目鼠形小兽最为常见，其中安徽省 II 级保护动物 1 种，为黄鼬。该段兽类优势种为小家鼠、东方田鼠、社鼠、褐家鼠、草兔、刺猬、伏翼。

(6) 工程沿线水生生物资源现状

工程跨越的主要水体共有鱼类 290 种，隶于 12 目 38 科。

本工程跨越的主要的河流水体为中华鲟、江豚等多种重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道的条件。

(7) 水土流失现状

从侵蚀面积比例来看，沿线地区水土流失中自然侵蚀面积所占比重大，人为水土流失面积所占比例较小。人为水土流失面积虽然较小，但其侵蚀类型多，侵蚀强度大。从侵蚀强度来看，面蚀以轻度、中度侵蚀为主；而沟蚀从轻度到极强度侵蚀均有分布。因此，无论是从侵蚀面积还是从侵蚀强度来看都要对沟蚀加以高度重视，避免诱发其它水土流失类型（如崩岗、滑坡等重力侵蚀）。在人为侵蚀中，修路造成的水土流失以强度侵蚀为主；植耕地侵蚀以轻度和中度为主；采石取土造成的水土流失以强度侵蚀为主。

16.2.2 生态环境影响及保护措施

(1) 工程对沿线土地资源及农业生产的影响及保护措施

本工程总占地占地面积 162.61hm^2 ，其中永久占地 93.43hm^2 ，临时占地 69.18hm^2 。

本线路以耕地为主要用地类型。工程用地分永久性和临时性两种，永久用地改变原有土地功能，临时用地施工完毕后，通过土地复垦恢复原貌，逐步恢复其原有功能。

工程坚持对基本农田“占一补一”的原则对工程占用基本农田实施补偿，可减轻对基本农田的影响；评价建议下阶段进一步优化线路方案，减少铁路与既有交通线路之间的夹心地，从而减少土地资源的浪费，保护沿线土地资源及农业生产。

工程设计采取逢河设桥、逢沟设涵的原则，一般地带排灌沟渠设置涵洞，其孔径以不压缩沟渠为原则设置，以确保原有沟渠、水库等水利设施不遭破坏，对部分因路基占用或破坏的既有农田灌溉设施或排洪沟渠均按原标准恢复，对工程占用的水利设施均以不低于原标准要求予以还建。

（2）工程对沿线动植物资源的影响及保护措施

本工程总占地占地面积 162.61hm^2 ，其中永久占地 93.43hm^2 ，临时占地 69.18hm^2 。

本线路以耕地为主要用地类型。工程用地分永久性和临时性两种，永久用地改变原有土地功能，临时用地施工完毕后，通过土地复垦恢复原貌，逐步恢复其原有功能。

工程坚持对基本农田“占一补一”的原则对工程占用基本农田实施补偿，可减轻对基本农田的影响；评价建议下阶段进一步优化线路方案，减少铁路与既有交通线路之间的夹心地，从而减少土地资源的浪费，保护沿线土地资源及农业生产。

工程设计采取逢河设桥、逢沟设涵的原则，一般地带排灌沟渠设置涵洞，其孔径以不压缩沟渠为原则设置，以确保原有沟渠、水库等水利设施不遭破坏，对部分因路基占用或破坏的既有农田灌溉设施或排洪沟渠均按原标准恢复，对工程占用的水利设施均以不低于原标准要求予以还建。

（3）重点工程环境影响及保护措施

①桥梁工程

本工程过河桥梁设计全部满足水上建筑物的布置和通航净空尺度要求，满足河道排洪、水利、通航方面的要求；桥梁水中墩台采用钢围堰施工，对水体底部的扰动和水生生物的影响较小。

为将工程造成的环境影响降低到最小程度，评价在设计已有的环保措施基础上增加以下减缓措施：进一步优化湿地公园、湿地小区内的桥梁孔跨设计，尽量减少水中墩的数量；在施工期加强该段工程的施工监理和监督检查，禁止在水源保护区、湿地公园等敏感区范围内设立施工营地和材料堆放场等一些临时设施，施工人员的居住可租用附近既有的房屋等，不再新建施工营地和材料堆放场。施工场地产生的污水及垃圾严禁排入湿地公园、水源保护区的水域及陆域保护区范围内，施工结束后及时清理施工场地、恢复原有植被。

②隧道工程

本工程沿线隧道洞口植被主要为次生的针阔混交林，植被发育，现场调查未发现隧道洞口有珍稀濒危植物种分布，分布的植物种类为区域常见种和广布种。洞口开挖和施工便道的开辟将小面积砍伐植被，由于施工影响区面积较小，施工行为不会对区域生物多样性产生影响，施工影响仅限于部分生物量的损失，随着施工结束，生物措施逐步恢复生产力，植被进入自然更替状态。

隧道施工涌水发生的可能性主要分布在孔隙水分布区，而本工程沿线隧道所在地区地下水类型以风化带裂隙水和基岩裂隙水为主，且不发育，隧道施工发生涌水的可能性较小。本段工程所在区域年降雨量丰富，能够满足植被生长要求，所以本工程隧道涌水不会对山顶植被生长产生影响。

隧道顶部无居民点和取水设施，隧道下方居民生产生活用水主要为地表水及自来水，地表水主要受大气降水补给，所以隧道开挖不会影响周边居民的饮水。

为将工程造成的环境影响降低到最小程度，评价在设计已有的环保措施基础上增加以下减缓措施：设计中全线隧道采用双侧水沟，复合式衬砌的初期支护与二次衬砌之间设置复合式防水板，根据地下水发育情况，适当设置环向排水盲管，二次衬砌的环向施工缝处设置水膨胀止水条；施工阶段对隧道加强隧道涌水的观测和预报工作，确保隧道施工对地下水、地表水的影响减小至最低程度。及时向有关管理部门提供科学的预测信息，以便及时采取缓解措施。对可能发生涌水的地带及时采取有效措施进行治理，将隧道开挖对沿线水资源的影响程度降至最低；隧道洞口位置应选择在坡面稳定、地质条件好的地方，避免选在山体不稳或有明显滑坡、坍塌、松散堆积体等地段；隧道洞口应尽量避免大开挖，减少破坏山体植被，以保护环境；隧道洞口应避免设置在山谷、山坳中心地带，根据实际地形尽量设在凸出的山坡附近，以利地表排水，洞门施工前应先做好边坡仰坡的截水天沟。

③弃土（渣）工程

本工程不设取土场，工程弃渣主要来源于隧道及桥梁弃渣，隧道弃渣一般放置在隧道进、出口山谷内，占用一定量的林地，根据现场调查，隧道进出口渣场的布置均在山谷之间，占压了林地植被，以毛竹林、杉木和马尾松林为主，施工完后通过人工种植增加林地面积，恢复植被。

为将工程造成的环境影响降低到最小程度，评价在设计已有的环保措施基础上增加以下减缓措施：合理安排弃土流向，尽量使之资源化，建议将部分弃渣用于沿线城市建设的填方，如用于公路铺路和回填取土坑；加强土石方调配，在技术经济可行的条件下，加大土石方调配运距，尽量移挖作填；严禁乱取乱弃，尽量减少回填方的堆放时间和堆放量，精心组织施工，先后有序，后序施工点开挖的土方应作为选期施工点的回填土方，既减少了对环境的污染，又可节约工时和资金，对取、弃土场进行全面防护，最大程度减轻其对生态环境的影响。

16.2.3 评价结论

总的来说，在采取报告书提出的上述措施后，评价认为工程建设对生态的影响能够控制在可接受水平范围内。

16.3 声环境

16.3.1 环境保护目标及现状评价

根据工程设计文件及现场调查结果，本工程评价范围内共有声环境保护目标 27 处，其中学校、幼儿园等特殊敏感点 3 处、居民住宅 24 处。27 处敏感点中，正线段声环境保护目标 11 处、联络线段声环境保护目标 14 处，马鞍山南存车场厂界外声环境保护目标 2 处。27 处敏感点中，受既有或在建铁路噪声影响的敏感点共 16 处，其中学校 3 处、居民住宅 13 处；未受既有噪声影响的敏感点 11 处，均为居民住宅。沿线评价范围内规划敏感地块 3 处。

本工程评价范围内共 27 处声环境敏感点现状监测值昼间为 46.8~65.9dB (A)，夜间为 44.0~61.5dB (A)，昼间 3 处超标 1.2~5.9dB (A)，夜间 12 处敏感点超标 0.2~10.1dB (A)。

16.3.2 预测评价

工程运营后，正线、联络线、动走线两侧 25 处敏感点近期环境噪声预测值昼、夜间分别为 52.7~69.8dB (A) 和 48.8~65.0dB (A)，较现状分别增加 0.1~16.7dB (A) 和 0.1~14.1dB (A)，对照相应标准，分别超标 0.3~6.4dB (A) 和 0.2~10.5dB (A)。其中昼间超标敏感点 11 处，夜间超标 20 处。沿线共 20 处敏感点超标。

动车存车场周围敏感点 2 处，根据表 6.3-9 预测结果，环境噪声昼间为 53.8~55.9dB (A)，夜间为 52.0dB (A)，昼间达标，夜间 1 处敏感点超标 2.0 dB (A)，超标原因为受现状铁路、道路噪声影响，预测存车场工程实施后可维持现状。

16.3.3 拟采取的防护措施

本工程沿线未开发地带原则上铁路两侧 200m 以内区域不宜新建学校、医院和集中居民住宅区等敏感建筑；同时，应科学规划铁路两侧建筑物布局，建筑物宜平行铁路布局，以减少铁路噪声对建筑群内声环境质量的影响。对规划敏感地块提出科学规划建筑物布局的措施建议。

本次评价采取的噪声污染治理措施主要有：

对距线路较近、规模较集中的敏感点设置 2.3m 高桥梁声屏障 6010 延米，3.3m 高桥梁声屏障 200m，共计 6210 延米，投资约 2172.5 万；对公铁两用长江大桥段公路与铁路同路段位置设置 4m 高直立式声屏障 4730 延米，投资约 2838 万；对零散居民敏感点或设置声屏障后未能遮挡的零散居民住宅及措施后仍不满足要求的敏感点设置隔声窗 11000 平方米（隔声窗隔声量要求 25dB 以上），投资约 550 万。工程全线敏感点需噪声污染防治费用合计约 5560.5 万元。建设单位应对沿线噪声敏感点进行监测，根据监测结果及时增补和完善隔声窗措施。

16.4 振动环境

16.4.1 环境保护目标及现状评价

根据设计文件和现场调查,本工程评价范围内共有振动环境保护目标 17 处,均为居民住宅。沿线 20 处敏感点环境振动昼间在 54.7~61.4dB 之间,夜间在 51.1~57.8dB 之间,昼间、夜间均能满足相应标准要求。

16.4.2 预测评价

沿线的 17 处振动敏感点环境振动昼间在 56.8~74.5dB 之间,夜间在 53.0~73.1dB 之间,昼间、夜间均能满足相应标准要求。其中:

(1) 现状未受既有铁路影响的敏感点共有 12 处居民住宅,除部分敏感点受到公路交通振动影响外,其余敏感点以社会生活振动为主,其振动现状监测值昼间为 56.8~63.0dB,夜间为 53.0~62.7dB,均能满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中“混合区、商业中心、工业区”(昼间 75dB,夜间 72dB)标准,振动环境现状良好。

(2) 受既有铁路影响路段,沿线分布有 5 处居民敏感点,其现状监测值昼间为 58.5~74.5dB,夜间为 57.6~73.1dB,受既有铁路影响敏感点均能满足《城市区域环境振动标准》(GB10070-88)中“铁路干线两侧”(昼间 80dB,夜间 80dB)标准要求。

16.4.3 拟采取的防护措施

根据近期预测结果,对照 GB10070-88《城市区域环境振动标准》中“铁路干线两侧”标准要求“昼间 80dB、夜间 80dB”,近期沿线共有 1 处振动敏感点超标,超标环境敏感建筑共计 1 户,计列费用 50 万。

16.5 地表水环境

16.5.1 地表水环境保护目标

(1) 本线位于安徽省马鞍山市境内,线路沿线主要跨涉及的地表水体有长江、采石河和慈湖河等。根据《安徽省人民政府关于同意实施安徽省水环境功能区划的批复》(皖政秘[2004]7号)及地方环保要求,沿线主要地表水体分别执行Ⅲ、Ⅳ类标准。

(2) 工程沿线饮用水水源保护区分布较多,设计选线过程中,已尽可能地绕避了大量具有饮用水功能的河流和水库,但贯通方案仍不可避免地穿越 2 处已批复的饮用水水源保护区,分别是姥桥水厂饮用水水源保护区、江心水厂饮用水水源保护区。根据河流断面水质检测数据结果,工程经过长江区段水环境质量现状良好,满足水质目标要求。

16.5.2 预测评价结论

马鞍山南站、马鞍山东站生活污水经化粪池、隔油池处理后排至市政污水管网,马鞍山南存车场生活污水经化粪池、隔油池处理后和经高效厌氧滤池处理后的集便污

水混合后排至市政管网，最终均能汇入相应的城市污水处理厂进行深度处理，各车站及存车场污水总排口水质能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

本工程马鞍山公铁桥经过水源保护区：其中，铁路为客运专线，列车配备有集便污水收集装置，不会沿途抛洒污水、废物或者其他物品；公路为客货两用，交通事故可能产生货品泄漏，若不妥善处理可能会对水源地水质产生影响。设计已设置了防撞护栏；雨量较低时或降雨的初期，主要通过集中排水的方式由钢梁两侧纵向排水管将污水收集引至桥头两岸，进行相应处理。建议制定应急预案，以防控货品泄漏对水源地的不良影响。此外，工程建设期对跨越水体和饮用水水源保护区的影响表现为桥梁水中墩施工对地表水体的环境影响，这种影响是短期的、局部的。通过采取本次评价建议的环境保护及工程防护措施，加强环保监理，禁止向饮用水水源水体排放污染物等环保措施，能够减少对水源水质产生影响。待工程结束后，不利影响会逐步消失。

16.5.3 保护措施及建议

（1）本工程施工驻地生活污水对沿线水环境的影响较小，但施工现场车辆冲洗污水、砂石料清洗污水和桥梁施工高浊度污水如直接排放则有可能造成附近沟渠的淤塞。建议在距城区较近的施工点，施工人员以租借当地居民闲置房屋为主，生活污水排入既有排水系统；离居民区较远、需自建施工营地的施工点，评价建议施工营地设置地埋式一体化污水处理装置，根据工点生活污水排放量，污水处理装置规模为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，污水统一收集处理达标后回用，可于场地清扫、冲厕等。

（2）施工期开展环保专项监理，定期对水源保护区水质进行监测，发现异常及时反馈当地生态环境主管部门。建议施工单位采取措施，确保水源保护区的水质不会因为施工而受到破坏。估列施工期水质监测相关费用 40 万元。

（3）为防控公路运输过程中交通事故可能产生的货物泄漏对敏感水体的环境影响，设计已设置了防撞护栏；雨量较低时或降雨的初期，主要通过集中排水的方式由钢梁两侧纵向排水管将污水收集引至桥头两岸，进行相应处理。

16.6 电磁环境

16.6.1 电磁环境影响评价结论

根据类比监测，本工程 220kV 当涂东牵引变电所扩容后，围墙四周产生的工频电场、工频磁场均满足《电磁环境控制限值》（GB8702-2014）中规定的工频电场强度和工频磁感应强度公众曝露控制限值要求。

根据计算分析，GSM-R 基站以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向各 12m，垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域可定为天线的超标区域（控制区），即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$ ，符合标准《电磁环境控制限

值》(GB8702-2014)及《辐射环境保护管理导则 电磁辐射环境影响评价方法与标准》(HJ/T10.3-1996)中相关限值要求。

16.6.2 治理措施建议

根据类比分析,本工程 220kV 牵引变电运行期围墙处产生的工频电场、工频磁场均满足 GB8702-2014 中相关公众曝露控制限值要求。

本工程采用 GSM-R 无线通信系统,根据计算,以天线为中心沿线路方向两侧各 24m、垂直线路方向 12m,垂直高度在天线架设高度至向下 6m 处的矩形区域可定为天线的超标区域(控制区),即超标区外辐射功率密度可满足小于 $8\mu\text{W}/\text{cm}^2$,符合标准 GB8702-2014 和 HJ/T10.3-1996 规定的要求。要求在基站选址时应避免超标区域进入居民点范围,并尽量远离敏感区域。

16.7 环境空气

本工程运营期列车采用电力机车牵引,运行时不产生废气污染物排放。工程没有新增锅炉设备,无锅炉废气排放。工程新建马鞍山公铁两用长江大桥,运营期废气主要来自道路上行驶汽车排放的尾气。为减少道路汽车尾气对环境空气影响,交管部门应做好旧车淘汰、报废管理,并严格按照相关标准进行机动车尾气排放管理,禁止超标排放车辆上路行驶;交通阻塞时应及时疏解控制车流量。

本工程施工期大气污染源主要来自施工过程的扬尘污染及施工机械尾气污染。施工期产生的影响在采取相应的密闭运输、覆盖、洒水、汽车清洗、喷雾抑尘等防治措施后,工程施工过程中的环境空气影响可以得到有效控制和减缓。

16.7.1 运营期大气污染防治措施

机动车属流动源,对机动车尾气污染物的控制,单靠一条或几条道路采取措施,效果不明显并且很难开展。对机动车尾气污染物的控制应是一个城市或区域内的系统工程,所以,本工程路面行驶机动车尾气污染物控制与整个马鞍山市乃至国家的机动车尾气污染物排放控制政策措施密切相关。因此,本工程的建设单位及管理单位要在行动和意识上执行国家及当地各级部门对机动车尾气污染物排放控制制定的各项政策措施,并采取相应措施对本项目路面上行驶机动车尾气污染物的排放进行控制。评价建议采取以下措施:

(1) 禁止尾气污染物超标排放机动车通行

为了减轻机动车尾气污染物的排放,城市交通管理部门,应禁止超标机动车通行,可在一定程度上缓解本项目可能产生的环境空气污染。

(2) 加强对道路的养护,使道路保持良好运营状态。

(3) 保持路面清洁,及时洒水,降低路面尘粒,由于道路扬尘来自沉降在路面上

的尘粒，减少这些尘粒的数量就意味着降低污染源强。

(4) 尽量布置防护绿化带，道路两侧的阔叶乔木具有一定的防尘和污染物净化作用，在道路两侧进行绿化，以充分利用植被对环境空气的净化功能，减小对周边环境的影响。

(5) 食堂油烟经去除效率不低于 75% 的油烟净化设施处理后，油烟排放浓度不高于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)。

16.7.2 施工期大气污染防治措施

施工期应特别注意扬尘的防治问题，制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。结合《安徽省大气污染防治行动计划实施方案》、《安徽省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》、《安徽省建筑工程施工和预拌混凝土生产扬尘污染防治标准（试行）》、《安徽省混凝土拌合站环境综合整治工作方案》及《马鞍山市政府关于印发马鞍山市大气污染防治行动计划实施细则的通知》的相关要求，应开展施工工地扬尘综合整治，实现工地封闭围挡、易扬尘物料堆放覆盖、出入车辆冲洗、路面硬化、拆迁工地湿法作业、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。

具体防治措施如下：

(1) 加强外部管理，选择现代化水平较高、技术装备较好的工程承包单位进行文明施工，尽快完成施工任务。制定扬尘污染防治方案，建立相应的责任制度和作业记录台账，落实现场保洁人员，定时清扫施工现场。

(2) 施工过程中必须科学施工，严格管理，选用新型环保建筑工艺和材料，减轻对环境的污染影响。

(3) 施工现场出入口、主要道路必须采用硬化处理措施，尽量做到“永临结合”，施工现场辅助临时道路、加工区、施工材料堆场、临时停车场地等应采取铺砌块（砖）、焦渣、碎石铺装等固化措施。生活区、办公区地面应进行硬化或绿化，优先使用能重复利用的预制砖、铺砌块等材料。

(4) 后续设计在混凝土拌和站设施布置时，要充分考虑本地区的季节风向，尽量远离居民区。并进一步优化场内布置，远离居民点一侧，减少临时占地面积；施工区、材料加工区及存放区应与办公区、生活区划分清楚，并应采取相应的隔离措施。

(5) 施工过程中产生的虚土应及时合理处置，如回填、压实、清运，同时洒水抑尘以达到防风起尘和减轻施工扬尘外逸对周围环境的影响。遇干旱季节、连续晴天天气，对弃土表面、道路和露天地表洒水，以保持其表面湿润，减少扬尘产生量。据资料介绍，每天洒水 1-2 次，扬尘排放量可减少 50-70%。

(6) 施工现场围挡设置不低于 2.0 米高度的硬质密闭围挡。砂石等散体材料应设

置围挡，集中、分类堆放，并采取棚储、仓储或设置围栏加盖篷布，避免物料露天堆放而产生扬尘。

(7) 合理设置施工点和选择运输路线，尽量远离环境敏感目标，可有效减轻扬尘对于人群的污染影响。规范材料运输，物料运输时运输车辆必须装载量适当，规定对进出拌合站运输砂、石子、水泥、土方等易产生扬尘污染的车辆，要求车上必须覆盖苫布，严禁撒漏。搅拌车装料后或卸料后均应对车辆进行冲洗，保持外观清洁，严禁带泥上路，杜绝“跑、冒、滴、漏”现象发生。

(8) 混凝土拌合站应采用封闭式管理，出入口应配备车辆清洗设备和人员，驶出混凝土搅拌站的运输车辆应冲洗清洁。应落实人员和措施保持混凝土搅拌站道路及场地清洁，车辆行驶时无明显扬尘。混凝土搅拌站内各类混凝土生产需用的骨料堆场，均应分类加装控制扬尘的封闭式库房，确保骨料堆置于库房之中。搅拌车装料后，或从工地卸料后均应对车辆进行冲洗，保持外观清洁，严禁带泥上路、杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生。

(9) 应对混凝土搅拌楼（塔）生产工艺过程中的上料、配料、搅拌等环节实施封闭，并配置喷淋设施，达到降低噪声和粉尘排放指标的要求。混凝土搅拌楼（塔）主体二层及以上部分应密闭，其内部照明应采用易除尘的光照设备。搅拌主机、粉料筒仓应使用集尘设施除尘，除尘设施应保持完好，滤芯等易损装置应定期保养或更换。搅拌楼（塔）、粉料筒仓及泵拌车等应保持标识完整和外观整洁。

制（存）梁场、临时材料厂、混凝土搅拌站、填料集中拌合站中易产生扬尘的砂石料场等远离环境空气敏感点布设，沙石料堆放在专门设置的沙石料堆放棚内，并洒水压尘；地应硬化，保持场内地面路面清洁，及时清扫散落在场地内上的泥土和建筑材料，并洒水压尘；场地进出口位置设置车辆清洗装置，车辆均应进行清洗干净才能驶离；场地的四周设置喷雾等降尘、抑尘等措施。

存放骨料的料仓是混凝土拌合站产生扬尘的首要位置。碎石未经水洗含大量粉尘，处于露天环境中容易产生扬尘，因此应建立封闭式料场，将存放骨料的场地封装起来，骨料堆场分类加装控制扬尘的封闭式库房或防尘棚盖，骨料堆置于其中，进出料口设置喷淋降尘设备。将混凝土拌合站设备主机部分采用全密封外封装，使用彩钢瓦等材料对输送骨料的皮带机进行外部封装。在封闭料场、主机、水泥仓等部分安装除尘系统，从内部减少粉尘，除尘效率可达 99%，废气排放应满足《水泥工业大气污染物排放标准》（GB4915-2013）相应标准限值要求。粉料仓上料口采用密闭性良好的接口装置，定期对粉料仓收尘装置进行维护保养。

混凝土拌合站施工现场水稳、灰土等生产用原材料堆放区地面应硬化，上部应设置棚体遮盖；粉尘类材料应罐装储存；其他裸露材料集中放置。采用篷布覆盖。拌合

站场地应设置围挡、硬化，拌合机应封闭运行，围挡高度不低于 1.8m；生产时应采取对原材料加湿、水泥等封闭泵送、拌和进料口围挡等减少粉尘产生的措施。

针对本工程拌合站提出全封闭要求。拌合站建设按照全封闭设计执行，分为堆场封闭区和作业堆放区。堆场封闭区主要针对堆放砂石材料的料仓进行封闭贮存，作业堆放区主要针对拌合站生产过程进行封闭生产。通过采取封闭式作业，拌合站的大气污染能得到有效控制。施工期大气污染防治按照拌合站堆料封闭、场地围挡硬化、除尘器及抑尘措施每处增加投资 25 万元，共计 25 万元*2 处=50 万元，其他大临设施增设防尘喷洒设施，每处增加投资 8 万元，共计 8 万元*15 处=120 万元，对拌合站安装污染控制装置、配备实时排放监控终端，并与环保等有关部门联网，每处增加 3 万元，共计 3 万元*2 处=6 万元。合计 176 万元。

(10) 混凝土拌合站施工现场水稳、灰土等生产用原材料堆放区地面应硬化，上部应设置棚体遮盖；粉尘类材料应罐装储存；其他裸露材料集中放置。采用篷布覆盖。拌合站场地应设置围挡、硬化，拌合机应封闭运行，围挡高度不低于 2m；生产时应采取对原材料加湿、水泥等封闭泵送、拌和进料口围挡等减少粉尘产生的措施。

(11) 建筑垃圾和土方运输车辆运输中必须采取密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求。运输车辆车况良好，车容整洁，罐车筒体外观、进料口、出料槽等部位均不得有砼结块和积垢，轮胎干净，无粘结物，罐车要安装防止水泥浆撒漏的接料装置，保持车体整洁，净车上路。运输车辆在运输途中，搅拌筒转速控制在标准要求范围，在途经坡度较大或者不平整的路面时，谨慎驾驶，砼浆不得洒落路面。

(12) 大风天气避免从事易扬尘的作业，在风力 5 级以上的天气，应停止土石方的施工作业活动。

(13) 各类施工机械所排放的尾气等通过加强车辆和设备维护保养，能适当降低排放尾气中的污染物浓度。

工程在严格落实以上措施的前提下，可以有效降低施工扬尘的产生量和影响程度，大气污染防治措施可行。

16.8 固体废物

工程建成后，预测新增铁路职工的生活垃圾排放量为 31.8t/a；新增车站生活垃圾排放量为 219.0t/a，所有垃圾经定点收集并及时清运、交由当地环卫等部门统一处理，对环境影响不大。

施工人员日常生活垃圾，经定点收集及时清运交由当地环卫等部门统一处理，对环境影响甚微。

施工期施工机械更换的废机油及其收集容器，运营期牵引变电站检修可能会产生少量的废油应按《固体废物污染环境防治法》等规定及时交由具有危险废物处理经营许可证的单位进行妥善处理。

16.9 公众参与

暂空。

16.10 总结论

工程的选址选线、规模、性质等与国家《皖江地区城际铁路建设规划（2015-2020年）》的要求相符，工程属于国家发展改革委员会《产业结构调整指导目录》中鼓励类项目，与沿线的城市总体规划相符，与国家 and 地方有关环境保护法律、法规、标准、政策等相符。

工程经过安徽皖中东地区，沿线自然生态环境良好，通过环保选线对通道内分布的风景区、水产种质资源保护区、森林公园等环境敏感区进行了绕避，工程经过了2处水源保护区，还涉及1处生态保护红线、2处市级湿地公园和部分居民住宅等敏感目标。工程在选线时对大部分重要的生态环境敏感目标进行了绕避，对不能绕避的生态敏感目标采用环境影响较小的方案，并采取各项有效措施控制工程的不利影响。对于工程实施后产生的噪声、振动等影响，从污染源头、传播途径、受影响敏感目标各方面加强控制与治理措施，符合有关环境标准或满足使用功能要求。工程产生的污水处理后均排入市政污水管网；本工程运营机车牵引类型为电力，无机车废气排放；同时不新建锅炉，无锅炉废气排放，对于公路交管部门应做好旧车淘汰、报废管理等措施减少道路汽车尾气对环境空气影响，环境空气影响较小。一般固体废物交由环卫部门处理，危险废物交由有资质的单位处置。在认真落实了设计和本报告中提出的防治措施情况下，工程对环境的负面影响可以得到有效控制和减缓，工程建设具有环境可行性。

附表 6.2-2 声环境敏感点噪声现状监测结果表

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				背景值（dB（A））		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		超标量（dB（A））		主要噪声源	图号	备注
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
1	姥下河村	郑蒲港站～马鞍山南站	DK49+140～DK49+640 两侧	N1-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	8	-36	桥梁					48.6	45.9	48.6	45.9	60	50	-	-	①	图 6-1	
				N1-2	村内住宅 2 楼窗外 1m	正线	30	-33	桥梁					49.2	46.1	49.2	46.1	60	50	-	-			
				N1-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-36	桥梁					49.0	46.1	49.0	46.1	60	50	-	-			
				N1-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	130	-36	桥梁					49.6	46.4	49.6	46.4	60	50	-	-			
2	三片	郑蒲港站～马鞍山南站	DK52+300～DK52+610 两侧	N2-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	11	-40.7	桥梁					47.1	44.5	47.1	44.5	60	50	-	-	①	图 6-2	
				N2-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-40.7	桥梁					47.5	44.6	47.5	44.6	60	50	-	-			
				N2-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-40.7	桥梁					46.8	44	46.8	44	60	50	-	-			
				N2-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	150	-40.7	桥梁					48.2	45.1	48.2	45.1	60	50	-	-			
3	中河、中圩、姚圩	郑蒲港站～马鞍山南站	DK52+900～DK53+885 两侧	N3-1	第一排住宅 2 楼窗外 1m	正线	9	-37.1	桥梁					48.6	45.7	48.6	45.7	60	50	-	-	①	图 6-3	
				N3-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-40.1	桥梁					49.1	46	49.1	46	60	50	-	-			
				N3-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-34.1	桥梁					50.2	47.3	50.2	47.3	60	50	-	-			
				N3-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	160	-40.1	桥梁					49.0	45.8	49.0	45.8	60	50	-	-			
4	金家、新桥	郑蒲港站～马鞍山南站	DK54+060～DK54+655 两侧	N4-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	15	-28.2	桥梁					48.0	45.3	48.0	45.3	60	50	-	-	①	图 6-4	
				N4-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-28.2	桥梁					48.2	45.3	48.2	45.3	60	50	-	-			
				N4-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-28.2	桥梁					47.7	45.1	47.7	45.1	60	50	-	-			
				N4-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	160	-22.2	桥梁					47.5	45.0	47.5	45.0	60	50	-	-			
5	老垅、陈家台、二棚	郑蒲港站～马鞍山南站	DK55+300～DK56+050 两侧	N5-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	8	-23.1	桥梁					49.2	46.5	49.2	46.5	60	50	-	-	①	图 6-5	
				N5-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-23.1	桥梁					49.0	46.5	49.0	46.5	60	50	-	-			
				N5-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-23.1	桥梁					48.5	46.4	48.5	46.4	60	50	-	-			
				N5-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	100	-17.1	桥梁					50.3	47.2	50.3	47.2	60	50	-	-			
6	码口村	郑蒲港站～马鞍山南站	DK56+415～DK57+365 两侧	N6-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	10	-22	桥梁					50.7	47.9	50.7	47.9	60	50	-	-	①	图 6-6	
				N6-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-22	桥梁					52.5	47.6	52.5	47.6	60	50	-	-			



续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				背景值（dB（A））		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		超标量（dB（A））		主要噪声源	图号	备注
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
6	码口村	郑蒲港站～马鞍山南站	DK56+415～DK57+365 两侧	N6-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-16	桥梁					54.3	48.1	53.7	48.1	60	50	-	-	①	图 6-6	
				N6-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	170	-22	桥梁					51.6	47.2	51.6	47.2	60	50	-	-			
7	竹园	郑蒲港站～马鞍山南站	DK58+210～DK58+620 两侧	N7-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	8	-24.7	桥梁					51.1	47.6	51.1	47.6	60	50	-	-	①	图 6-7	
				N7-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-24.7	桥梁					52.0	48.2	52.0	48.2	60	50	-	-			
				N7-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-24.7	桥梁					51.7	48.0	51.7	48.0	60	50	-	-			
				N7-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	180	-24.7	桥梁					51.4	47.9	51.4	47.9	60	50	-	-			
8	宝庆小区	郑蒲港站～马鞍山南站	DK59+485～DK59+540 右侧	N8-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	120	-19.8	桥梁					52.7	48.3	52.7	48.3	60	50	-	-	①②	图 6-8	距 G205 边界线 38m
				N8-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	120	-13.8	桥梁					57.9	50.4	57.9	50.4	60	50	-	0.4			
				N8-3	第一排住宅 5 楼窗外 1m	正线	120	-7.8	桥梁					64.2	53.6	64.2	53.6	60	50	4.2	3.6			
9	许家庄	郑蒲港站～马鞍山南站	DK59+710～DK59+880 两侧	N9-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	10	-18.7	桥梁	宁芜铁路	15	-1.2	路基	50.5	47.1	62.0	61.5	70	60	-	1.5	①③	图 6-9	
				N9-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-18.7	桥梁	宁芜铁路	170	-1.2	路基	49.3	46.5	51.0	49.2	60	50	-	-			
10	五联村	郑蒲港站～马鞍山南站	DK60+080～DK60+750 两侧	N10-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线/动走线	23/52	1.172932331	桥梁/桥梁					51.2	47.3	51.2	47.3	60	50	-	-	①	图 6-10	
				N10-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线/动走线	30/30	1.172932331	桥梁/桥梁					50.8	47.0	50.8	47.0	60	50	-	-			
				N10-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-15.6	桥梁					50.5	46.9	50.5	46.9	60	50	-	-			
				N10-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线/动走线	100/86	1.315068493	桥梁/桥梁					52.3	48.4	52.3	48.4	60	50	-	-			
11	杨桥村	马鞍山南站	DK61+420～DK61+635 左侧	N11-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	103	-6.7	桥梁					49.2	46.0	49.2	46.0	60	50	-	-	①	图 6-11	
12	大王家村	马鞍山南～马鞍山东	LDK0+340～LDK0+390 左侧	N12-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	63	-9.4	桥梁					53.5	49.2	53.5	49.2	65	55	-	-	①	图 6-12	
13	葛家村	马鞍山南～马鞍山东	LDK1+244～LDK1+490 两侧	N13-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	10	-5.9	桥梁	宁安城际	161	-12.3	桥梁	51	47.5	53.1	49.0	65	55	-	-	①③	图 6-13	既有宁安城际未设置声屏障
				N13-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	30	-5.9	桥梁	宁安城际	85	-12.3	桥梁	52.3	48.4	56.1	51.5	65	55	-	-			
				N13-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	联络线	50	2	路基	宁安城际	177	-6.3	桥梁	52.9	48.5	54.4	49.8	65	55	-	-			
				N13-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	170	-5.9	桥梁					53.1	48.8	53.1	48.8	65	55	-	-			
14	金下村	马鞍山南～马鞍山东	LDK2+515～LDK2+840 两侧	N14-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	32	-14	桥梁	宁安城际	63	-17.9	桥梁	52.2	48.5	58.0	53.3	70	60	-	-	①③	图 6-14	既有宁安城际未设置声屏障
				N14-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	66	-14	桥梁	宁安城际	104	-17.9	桥梁	53.4	49.1	56.1	51.5	60	50	-	1.5			

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				背景值 （dB（A））		现状值 （dB（A））		标准值 （dB（A））		超标量 （dB（A））		主要噪声源	图号	备注
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
14	金下村	马鞍山南～马鞍山东	LDK2+515～LDK2+840 两侧	N14-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	174	-14	桥梁	宁安城际	122	-17.9	桥梁	50.1	47	53.9	49.7	60	50	-	-	①③	图 6-14	既有宁安城际未设置声屏障
15	前进村	马鞍山南～马鞍山东	LDK3+100～LDK3+330 右侧	N15-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	46	-19.3	桥梁	宁安城际	14	-20.1	桥梁	50.5	47.3	63.6	58.6	70	60	-	-	①③	图 6-15	既有宁安城际右侧设 2.78m 高直立式声屏障
				N15-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	100	-19.3	桥梁	宁安城际	67	-20.1	桥梁	49.8	47	57.2	52.6	60	50	-	2.6			
16	小村、计庄、李庄、超山、藏家洞口	马鞍山南～马鞍山东	LDK3+470～LDK4+840 两侧	N16-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	16	-10.3	桥梁	宁安城际	53	-11.5	桥梁	50.2	47.5	58.2	53.6	70	60	-	-	①③	图 6-16	既有宁安城际未设置声屏障
				N16-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	30	-2.2	路基	宁安城际	67	-3.3	路基	50.9	48	54.3	50.4	60	50	-	0.4			
				N16-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	65	-10.3	桥梁	宁安城际	105	-11.5	桥梁	52.5	48.8	55.2	50.9	60	50	-	0.9			
				N16-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	150	-10.3	桥梁	宁安城际	109	-11.5	桥梁	51.7	48.5	54.7	50.7	60	50	-	0.7			
17	超山花园	马鞍山南～马鞍山东	LDK7+280～LDK7+650 左侧	N17-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	144	-13.1	桥梁	宁安城际	178	-12.8	桥梁	52.9	51.5	54.1	52.1	60	50	-	2.1	①②③	图 6-17	距 G2411 宁芜高速边界线 229m；既有宁安城际未设置声屏障
				N17-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	联络线	144	-7.1	桥梁	宁安城际	178	-6.8	桥梁	53.5	52.4	54.8	53.0	60	50	-	3.0			
				N17-3	第一排住宅 5 楼窗外 1m	联络线	144	-1.1	桥梁	宁安城际	178	-0.8	桥梁	53.6	53.0	55.1	53.6	60	50	-	3.6			
				N17-4	第一排住宅 8 楼窗外 1m	联络线	144	7.9	桥梁	宁安城际	178	8.2	桥梁	54.4	53.2	56.0	53.9	60	50	-	3.9			距 G2411 宁芜高速边界线 231m
				N17-5	第一排住宅 11 楼窗外 1m	联络线	144	16.9	桥梁	宁安城际	178	17.2	桥梁	56.2	53.3	57.6	54.2	60	50	-	4.2			
				N17-6	住宅 18 楼窗外 1m	联络线	146	37.9	桥梁	宁安城际	181	38.2	桥梁	56.2	53.5	57.8	54.5	60	50	-	4.5			
18	鑫福家园	马鞍山南～马鞍山东	LDK7+735～LDK8+400 左侧	N18-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	68	-7.8	桥梁	宁安城际	94	-7.5	桥梁	49.5	49.2	51.7	50.0	60	50	-	0.0	①②③	图 6-18	距 G2411 宁芜高速边界线 135m；既有宁安城际已设置 2.78m 高直立式声屏障
				N18-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	联络线	68	-1.8	桥梁	宁安城际	94	-1.5	桥梁	52.3	51.7	54.4	52.6	60	50	-	2.6			
				N18-3	第一排住宅 6 楼窗外 1m	联络线	68	7.2	桥梁	宁安城际	94	7.5	桥梁	55.5	53.5	57.6	54.6	60	50	-	4.6			
19	金福家园二期 安置房项目小学	马鞍山南～马鞍山东	LDK8+430～LDK8+520 左侧	N19-1	教学楼 1 楼窗外 1m	联络线	194	-8.2	桥梁	宁安城际	220	-7.8	桥梁	51.8	/	52.2	/	60	/	-	/	①③	图 6-19	既有宁安城际已设置 2.78m 高直立式声屏障
				N19-2	教学楼 4 楼窗外 1m	联络线	194	0.9	桥梁	宁安城际	220	1.2	桥梁	53.5	/	54.0	/	60	/	-	/			
20	雨顺家园	马鞍山南～马鞍山东	LDK8+460～LDK8+760 左侧	N20-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	59	-9.5	桥梁	宁安城际	84	-9.2	桥梁	54.8	53.1	55.6	53.5	60	50	-	3.5	①②③	图 6-20	距 G2411 宁芜高速边界线 126m；既有宁安城际已设置 2.78m 高直立式声屏障
				N20-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	联络线	59	-3.5	桥梁	宁安城际	84	-3.2	桥梁	55.8	53.9	57.0	54.5	60	50	-	4.5			
				N20-3	第一排住宅 5 楼窗外 1m	联络线	59	2.5	桥梁	宁安城际	84	2.8	桥梁	57.5	56.1	58.9	56.7	60	50	-	6.7			
				N20-4	第一排住宅 9 楼窗外 1m	联络线	59	14.5	桥梁	宁安城际	84	14.8	桥梁	57.1	54.3	59.1	55.6	60	50	-	5.6			

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				背景值 （dB（A））		现状值 （dB（A））		标准值 （dB（A））		超标量 （dB（A））		主要噪声源	图号	备注
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
20	雨顺家园	马鞍山南～ 马鞍山东	LDK8+460～ LDK8+760 左侧	N20-5	第一排住宅 13 楼窗外 1m	联络线	59	26.5	桥梁	宁安 城际	84	26.8	桥梁	60	56.8	61.2	57.6	60	50	1.2	7.6	①②③	图 6-20	距 G2411 宁芜 高速边界线 126m；既有宁 安城际已设置 2.78m 高直立 式声屏障
				N20-6	第一排住宅 18 楼窗外 1m	联络线	59	41.5	桥梁	宁安 城际	84	41.8	桥梁	63.3	58.6	63.9	59.2	60	50	3.9	9.2			距 G2411 宁芜 高速边界线 137m
				N20-7	住宅 18 楼窗外 1m	联络线	70	41.5	桥梁	宁安 城际	96	41.8	桥梁	65.6	59.5	65.9	59.9	60	50	5.9	9.9			
21	微山花园	马鞍山南～ 马鞍山东	LDK8+840～ LDK9+400 左侧	N21-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	33	-11.8	桥梁	宁安 城际	58	-12.1	桥梁	53.5	52.1	55.5	53.1	70	60	-	-	①②③	图 6-21	距 G2411 宁芜 高速边界线 98m；既有宁 安城际已设置 2.78m 高直立 式声屏障
				N21-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	联络线	33	-5.8	桥梁	宁安 城际	58	-6.1	桥梁	54.2	52.7	56.5	53.9	70	60	-	-			
				N21-3	第一排住宅 6 楼窗外 1m	联络线	33	3.2	桥梁	宁安 城际	58	2.9	桥梁	56	53.2	58.3	54.7	70	60	-	-			
				N21-4	住宅 6 楼窗外 1m	联络线	65	3.2	桥梁	宁安 城际	91	2.9	桥梁	55.4	52.8	57.1	53.8	60	50	-	3.8			
22	马鞍山采 秣小学微 山校区	马鞍山南～ 马鞍山东	LDK9+170～ LDK9+255 左侧	N22-1	教学楼 1 楼窗 外 1m	联络线	184	-16.3	桥梁	宁安 城际	209	-15.9	桥梁	51.5	/	52.1	/	60	/	-	/	①②③	图 6-22	既有宁安城际 未设置声屏障
				N22-2	教学楼 4 楼窗 外 1m	联络线	184	-7.3	桥梁	宁安 城际	209	-6.9	桥梁	53.1	/	53.6	/	60	/	-	/			
23	润和家园	马鞍山南～ 马鞍山东	LDK9+350～ LDK9+600 左侧	N23-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	36	-10	桥梁	宁安 城际	61	-13.2	桥梁	56	50.6	58.2	53.0	70	60	-	-	①②③	图 6-23	距 G2411 宁芜 高速边界线 104m；既有宁 安城际未设置 声屏障
				N23-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	联络线	36	-4	桥梁	宁安 城际	61	-7.2	桥梁	56.9	51	58.9	53.3	70	60	-	-			
				N23-3	第一排住宅 5 楼窗外 1m	联络线	36	2	桥梁	宁安 城际	61	-1.2	桥梁	57.8	51.9	59.7	54.1	70	60	-	-			
				N23-4	第一排住宅 9 楼窗外 1m	联络线	36	14	桥梁	宁安 城际	61	10.8	桥梁	57.5	52.1	59.8	54.6	70	60	-	-			
				N23-5	第一排住宅 13 楼窗外 1m	联络线	36	26	桥梁	宁安 城际	61	22.8	桥梁	59.4	53.8	61.2	55.8	70	60	-	-			
				N23-6	第一排住宅 18 楼窗外 1m	联络线	36	41	桥梁	宁安 城际	61	37.8	桥梁	63.7	56.8	64.3	57.6	70	60	-	-			
				N23-7	住宅 18 楼窗外 1m	联络线	90	41	桥梁	宁安 城际	115	37.8	桥梁	60.8	55.7	61.5	56.4	60	50	1.5	6.4			距 G2411 宁芜 高速边界线 158m
24	朝晖东方 城、牛奶场 1 栋	马鞍山南～ 马鞍山东	LDK9+620～ LDK9+800 左侧	N24-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	99	-7.3	桥梁	宁安 城际	124	-12	桥梁	54.1	51.2	55.0	51.7	60	50	-	1.7	①②③	图 6-24	距 G2411 宁芜 高速边界线 169m；既有宁 安城际未设置 声屏障
				N24-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	联络线	99	-1.3	桥梁	宁安 城际	124	-6	桥梁	55.3	51.9	56.2	52.5	60	50	-	2.5			
				N24-3	第一排住宅 5 楼窗外 1m	联络线	99	4.7	桥梁	宁安 城际	124	0	桥梁	55.9	52.3	56.9	53.0	60	50	-	3.0			
				N24-4	第一排住宅 9 楼窗外 1m	联络线	99	16.7	桥梁	宁安 城际	124	12	桥梁	56	52.5	57.2	53.4	60	50	-	3.4			
				N24-5	住宅 26 楼窗外 1m	联络线	142	67.4	桥梁	宁安 城际	167	63	桥梁	58.3	53.3	58.9	53.9	60	50	-	3.9			

续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				背景值 （dB（A））		现状值 （dB（A））		标准值 （dB（A））		超标量 （dB（A））		主要噪声源	图号	备注
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间			
25	森隆英郡	马鞍山南～ 马鞍山东	LDK10+540～ LDK10+660 左侧	N25-1	第一排在建住宅 1 楼窗外 1m	联络线	30	-9.5	桥梁	宁安城际	55	-10.7	桥梁	53.3	48.2	55.4	50.3	70	60	-	-	①②③	图 6-25	距 G2411 宁芜高速边界线 175m；既有宁安城际未设置声屏障
				N25-2	在建住宅 1 楼窗外 1m	联络线	118	-9.5	桥梁	宁安城际	140	-10.7	桥梁	53.9	48.5	54.3	48.9	60	50	-	-			
26	碧桂园滨江世家、姑溪文华、黄山花园	马鞍山南存车场	/	N26-1	在建住宅 1 楼窗外 1m	厂界	83	-0.3	/	宁芜铁路	177	-2.6	路基	54.9	48.6	55.7	51.7	60	50	-	1.7	①②	图 6-26	
27	黄山幼儿园	马鞍山南存车场	/	N27-1	幼儿园教学楼 1 楼外 1m	厂界	143	-0.1	/	宁芜铁路	101	-2.1	路基	49.3	/	53.7	/	60	/	-	/	①②③	图 6-27	

表注：

1. “高差”一栏中正值表示敏感点地面高于轨面，负值表示敏感点地面低于轨面；
2. 主要噪声源：①社会生活噪声，②道路交通噪声，③铁路噪声；
3. 标准值栏中，“/”代表无相应标准值要求，超标量栏中，“-”代表不超标。



附表 6.3-4

声环境敏感点噪声预测结果表

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期								远期							
																				铁路噪声贡献值（dB（A））		环境噪声预测值（dB（A））		超标量（dB（A））		本工程引起的增加值（dB（A））		铁路噪声贡献值（dB（A））		环境噪声预测值（dB（A））		超标量（dB（A））		本工程引起的增加值（dB（A））	
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	姥下河村	郑蒲港站～马鞍山南站	DK49+140～DK49+640两侧	N1-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	15	-36.0	桥梁					250	138	48.6	45.9	70	60	59.0	52.5	61.4	55.4	-	-	12.8	9.5	59.9	53.4	62.3	56.3	-	-	13.7	10.4
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-36.0	桥梁					250	138	/	/	70	60	58.1	51.6	58.1	51.6	-	-	/	/	59.0	52.5	59.0	52.5	-	-	/	/
				N1-2	村内住宅2楼窗外1m	正线	30	-33.0	桥梁					250	138	49.2	46.1	70	60	58.3	51.8	61.2	55.2	-	-	12.0	9.1	59.3	52.8	62.1	56.1	-	-	12.9	10.0
				N1-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-36.0	桥梁					250	138	49.0	46.1	60	50	55.7	49.2	60.5	54.6	0.5	4.6	11.5	8.5	56.7	50.2	61.4	55.5	1.4	5.5	12.4	9.4
				N1-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	130	-36.0	桥梁					250	138	49.6	46.4	60	50	52.3	45.8	58.4	52.7	-	2.7	8.8	6.3	53.3	46.7	59.2	53.5	-	3.5	9.6	7.1
2	三片	郑蒲港站～马鞍山南站	DK52+300～DK52+610两侧	N2-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	11	-40.7	桥梁					249	207	47.1	44.5	70	60	58.9	52.4	60.2	54.0	-	-	13.1	9.5	59.9	53.4	61.1	55.0	-	-	14.0	10.5
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-40.7	桥梁					249	207	/	/	70	60	58.0	51.5	58.0	51.5	-	-	/	/	59.1	52.5	59.1	52.5	-	-	/	/
				N2-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-40.7	桥梁					249	207	47.5	44.6	70	60	58.0	51.5	60.5	54.1	-	-	13.0	9.5	59.1	52.5	61.5	55.3	-	-	14.0	10.7
				N2-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-40.7	桥梁					249	207	46.8	44.0	60	50	55.9	49.3	58.9	52.3	-	2.3	12.1	8.3	56.9	50.4	59.9	53.9	-	3.9	13.1	9.9
				N2-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	150	-40.7	桥梁					249	207	48.2	45.1	60	50	51.7	45.2	56.5	50.2	-	0.2	8.3	5.1	52.7	46.2	57.4	51.7	-	1.7	9.2	6.6
3	中河、中圩、姚圩	郑蒲港站～马鞍山南站	DK52+900～DK53+885两侧	N3-1	第一排住宅2楼窗外1m	正线	9	-37.1	桥梁					250	237	48.6	45.7	70	60	59.6	53.1	60.6	54.5	-	-	12.0	8.8	60.7	54.1	61.6	55.4	-	-	13.0	9.7
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-40.1	桥梁					250	237	/	/	70	60	58.5	52.0	58.5	52.0	-	-	/	/	59.6	53.1	59.6	53.1	-	-	/	/
				N3-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-40.1	桥梁					250	237	49.1	46.0	70	60	58.5	52.0	61.4	55.4	-	-	12.3	9.4	59.6	53.1	62.4	56.4	-	-	13.3	10.4
				N3-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-34.1	桥梁					250	237	50.2	47.3	60	50	56.5	50.0	60.3	54.6	0.3	4.6	10.1	7.3	57.6	51.1	61.3	55.4	1.3	5.4	11.1	8.1
				N3-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	160	-40.1	桥梁					250	237	49.0	45.8	60	50	51.5	44.9	57.8	52.2	-	2.2	8.8	6.4	52.6	46.0	58.8	53.0	-	3.0	9.8	7.2
4	金家、新桥	郑蒲港站～马鞍山南站	DK54+060～DK54+655两侧	N4-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	15	-28.2	桥梁					250	229	48.0	45.3	70	60	60.6	54.1	62.6	56.5	-	-	14.6	11.2	61.7	55.2	63.7	57.5	-	-	15.7	12.2
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-28.2	桥梁					250	229	/	/	70	60	59.4	52.9	59.4	52.9	-	-	/	/	60.5	54.0	60.5	54.0	-	-	/	/
				N4-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-28.2	桥梁					250	229	48.2	45.3	70	60	59.4	52.9	62.4	56.4	-	-	14.2	11.1	60.5	54.0	63.4	57.3	-	-	15.2	12.0
				N4-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-28.2	桥梁					250	229	47.7	45.1	60	50	56.7	50.1	60.3	54.4	0.3	4.4	12.6	9.3	57.7	51.2	61.3	55.3	1.3	5.3	13.6	10.2
				N4-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	160	-22.2	桥梁					250	229	47.5	45.0	60	50	51.3	44.8	58.1	52.5	-	2.5	10.6	7.5	52.4	45.9	59.1	53.3	-	3.3	11.6	8.3
5	老垅、陈家台、二棚	郑蒲港站～马鞍山南站	DK55+300～DK56+050两侧	N5-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	14	-23.1	桥梁					250	250	49.2	46.5	70	60	61.5	55.0	62.7	56.5	-	-	13.5	10.0	62.6	56.1	63.8	57.6	-	-	14.6	11.1



续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期								远期							
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值（dB（A））		环境噪声预测值（dB（A））		超标量（dB（A））		本工程引起的增加值（dB（A））		铁路噪声贡献值（dB（A））		环境噪声预测值（dB（A））		超标量（dB（A））		本工程引起的增加值（dB（A））	
																				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		
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-23.1	桥梁					250	250	/	/	70	60	59.9	53.4	59.9	53.4	-	-	/	/	61.1	54.5	61.1	54.5	-	-	/	/
				N5-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-23.1	桥梁					250	250	49.0	46.5	70	60	59.9	53.4	62.9	56.9	-	-	13.9	10.4	58.1	51.5	62.7	56.7	-	-	13.7	10.2
				N5-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-23.1	桥梁					250	250	48.5	46.4	60	50	56.9	50.4	61.3	55.4	1.3	5.4	12.8	9.0	55.1	48.5	61.4	55.6	1.4	5.6	12.9	9.2
				N5-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	100	-17.1	桥梁					250	250	50.3	47.2	60	50	54.8	48.3	60.5	54.7	0.5	4.7	10.2	7.5	55.9	49.4	61.5	55.6	1.5	5.6	11.2	8.4
6	码口村	郑蒲港站～马鞍山南站	DK56+415～DK57+365 两侧	N6-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	10	-22.0	桥梁					250	197	50.7	47.3	70	60	61.5	54.9	63.7	57.6	-	-	13.0	10.3	62.5	55.9	64.7	58.5	-	-	14.0	11.2
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-22.0	桥梁					250	197	/	/	70	60	59.5	53.0	59.5	53.0	-	-	/	/	60.5	54.0	60.5	54.0	-	-	/	/
				N6-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-22.0	桥梁					250	197	52.5	47.6	70	60	59.5	53.0	63.3	57.1	-	-	10.8	9.5	60.5	54.0	64.2	58.0	-	-	11.7	10.4
				N6-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-16.0	桥梁					250	197	53.7	47.9	60	50	56.6	50.0	62.1	56.0	2.1	6.0	8.4	8.1	57.6	51.1	63.0	56.9	3.0	6.9	9.3	9.0
				N6-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	170	-22.0	桥梁					250	197	51.6	47.2	60	50	49.0	42.5	58.2	52.6	-	2.6	6.6	5.4	50.0	43.5	59.0	53.3	-	3.3	7.4	6.1
7	竹园	郑蒲港站～马鞍山南站	DK58+210～DK58+620 两侧	N7-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	11	-24.7	桥梁					340	148	51.1	47.6	70	60	67.7	61.1	67.8	61.3	-	1.3	16.7	13.7	68.6	62.0	68.7	62.2	-	2.2	17.6	14.6
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-24.7	桥梁					340	148	/	/	70	60	66.0	59.5	66.0	59.5	-	-	/	/	66.9	60.4	66.9	60.4	-	0.4	/	/
				N7-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-24.7	桥梁					340	148	52.0	48.2	70	60	66.0	59.5	66.2	59.8	-	-	14.2	11.6	66.9	60.4	67.0	60.6	-	0.6	15.0	12.4
				N7-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-24.7	桥梁					340	148	51.7	48.0	60	50	63.1	56.6	63.4	57.1	3.4	7.1	11.7	9.1	64.0	57.5	64.3	58.0	4.3	8.0	12.6	10.0
				N7-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	180	-24.7	桥梁					340	148	51.4	47.9	60	50	55.5	49.0	56.9	51.5	-	1.5	5.5	3.6	56.4	49.9	57.6	52.0	-	2.0	6.2	4.1
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-19.8	桥梁					346	109	/	/	70	60	66.6	60.1	66.6	60.1	-	0.1	/	/	67.5	60.9	67.5	60.9	-	0.9	/	/
8	宝庆小区	郑蒲港站～马鞍山南站	DK59+485～DK59+540 右侧	N8-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	120	-19.8	桥梁					346	109	52.7	48.3	60	50	58.8	52.2	59.7	53.7	-	3.7	7.0	5.4	59.7	53.1	60.5	54.4	0.5	4.4	7.8	6.1
				N8-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	120	-13.8	桥梁					346	109	57.9	50.4	60	50	60.1	53.6	62.2	55.3	2.2	5.3	4.3	4.9	61.0	54.5	62.7	55.9	2.7	5.9	4.8	5.5
				N8-3	第一排住宅 5 楼窗外 1m	正线	120	-7.8	桥梁					346	109	64.2	53.6	60	50	60.9	54.4	65.9	57.0	5.9	7.0	1.7	3.4	61.8	55.2	66.2	57.5	6.2	7.5	2.0	3.9
9	许家庄	郑蒲港站～马鞍山南站	DK59+710～DK59+880 两侧	N9-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	10	-18.7	桥梁	宁芜铁路	15	-1.2	路基	347	85	62.0	61.5	70	60	69.7	64.9	69.8	65.0	-	5.0	7.7	3.5	70.5	65.4	70.5	65.5	0.5	5.5	8.5	4.0
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-18.7	桥梁	宁芜铁路	35	-1.2	路基	347	85	/	/	70	60	67.0	61.3	67.0	61.3	-	1.3	/	/	67.8	62.0	67.8	62.0	-	2.0	/	/
				N9-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-18.7	桥梁	宁芜铁路	170	-1.2	路基	347	85	51.0	49.2	70	60	66.7	60.3	66.8	60.5	-	0.5	15.7	11.3	67.6	61.1	67.6	61.3	-	1.3	16.6	12.1
10	五联村	郑蒲港站～马鞍山南站	DK60+080～DK60+750 两侧	N10-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	23	-15.6	桥梁					347	77	51.2	47.3	70	60	67.8	61.2	67.9	61.4	-	1.4	16.7	14.1	68.6	62.1	68.7	62.2	-	2.2	17.5	14.9



续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期								远期							
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值（dB（A））		环境噪声预测值（dB（A））		超标量（dB（A））		本工程引起的增加值（dB（A））		铁路噪声贡献值（dB（A））		环境噪声预测值（dB（A））		超标量（dB（A））		本工程引起的增加值（dB（A））	
																				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		
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-15.6	桥梁					347	77	/	/	70	60	66.9	60.3	66.9	60.3	-	0.3	/	/	67.7	61.2	67.7	61.2	-	1.2	/	/
				N10-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-15.6	桥梁					347	77	50.8	47.0	70	60	66.9	60.3	67.0	60.5	-	0.5	16.2	13.5	67.7	61.2	67.8	61.4	-	1.4	17.0	14.4
				N10-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-15.6	桥梁					347	77	50.5	46.9	60	50	63.5	57.0	63.7	57.4	3.7	7.4	13.2	10.5	64.4	57.9	64.6	58.2	4.6	8.2	14.1	11.3
				N10-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	100	-9.6	桥梁					347	77	52.3	48.4	60	50	61.5	54.9	62.0	55.8	2.0	5.8	9.7	7.4	62.4	55.8	62.8	56.6	2.8	6.6	10.5	8.2
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-6.7	桥梁					310	60	/	/	70	60	65.9	59.4	65.9	59.4	-	-	/	/	66.8	60.2	66.8	60.2	-	0.2	/	/
11	杨桥村	马鞍山南站	DK61+420～DK61+635 左侧	N11-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	103	-6.7	桥梁					310	60	49.2	46.0	60	50	57.1	50.6	57.7	51.9	-	1.9	8.5	5.9	58.0	51.4	58.5	52.5	-	2.5	9.3	6.5
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-9.4	桥梁					80		/	/	70	60	47.8	41.3	47.8	41.3	-	-	/	/	40.9	34.4	40.9	34.4	-	-	/	/
12	大王家村	马鞍山南～马鞍山东	LDK0+340～LDK0+390 左侧	N12-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	63	-9.4	桥梁					80		53.5	49.2	65	55	40.6	34.1	53.7	49.3	-	-	0.2	0.1	36.4	29.8	53.6	49.2	-	-	0.1	0.0
13	葛家村	马鞍山南～马鞍山东	LDK1+244～LDK1+490 两侧	N13-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	10	-5.9	桥梁	宁安城际	161	-12.3	桥梁	80		53.1	49.0	70	60	54.2	48.8	55.9	51.2	-	-	1.1	0.7	53.2	48.1	55.2	50.8	-	-	0.5	0.3
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-5.9	桥梁	宁安城际	101	-12.3	桥梁	80		/	/	70	60	56.3	51.3	56.3	51.3	-	-	/	/	56.1	51.2	56.1	51.2	-	-	/	/
				N13-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	30	-5.9	桥梁	宁安城际	85	-12.3	桥梁	80		56.1	51.5	70	60	57.6	52.6	58.7	54.0	-	-	0.2	0.1	57.4	52.5	58.6	53.9	-	-	0.1	0.1
				N13-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	联络线	50	2.0	路基	宁安城际	177	-6.3	桥梁	80		54.4	49.8	65	55	53.2	48.1	56.1	51.3	-	-	0.4	0.2	52.8	47.8	55.9	51.2	-	-	0.1	0.1
				N13-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	170	-5.9	桥梁					80		53.1	48.8	65	55	32.7	26.2	53.1	48.8	-	-	0.0	0.0	28.3	21.8	53.1	48.8	-	-	0.0	0.0
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-14.0	桥梁	宁安城际	63	-17.9	桥梁	120		/	/	70	60	60.5	55.5	60.5	55.5	-	-	/	/	60.3	55.4	60.3	55.4	-	-	/	/
14	金下村	马鞍山南～马鞍山东	LDK2+515～LDK2+840 两侧	N14-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	32	-14.0	桥梁	宁安城际	63	-17.9	桥梁	120		58.0	53.3	70	60	60.5	55.5	61.1	56.3	-	-	0.2	0.1	60.3	55.4	60.9	56.2	-	-	0.1	0.1
				N14-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	66	-14.0	桥梁	宁安城际	104	-17.9	桥梁	120		56.1	51.5	60	50	56.7	51.8	58.4	53.6	-	3.6	0.2	0.1	56.5	51.6	58.3	53.6	-	3.6	0.1	0.0
				N14-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	174	-14.0	桥梁	宁安城际	122	-17.9	桥梁	120		53.9	49.7	60	50	55.2	50.3	56.3	52.0	-	2.0	0.0	0.0	55.1	50.3	56.3	51.9	-	1.9	0.0	0.0
15	前进村	马鞍山南～马鞍山东	LDK3+100～LDK3+330 右侧	N15-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	46	-19.3	桥梁	宁安城际	14	-20.1	桥梁	120		63.6	58.6	70	60	67.0	62.1	67.1	62.2	-	2.2	0.0	0.0	66.9	62.1	67.0	62.2	-	2.2	0.0	0.0
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	62	-19.3	桥梁	宁安城际	30	-20.1	桥梁	120		/	/	70	70	63.7	58.9	63.7	58.9	-	-	/	/	63.7	58.8	63.7	58.8	-	-	/	/
				N15-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	100	-19.3	桥梁	宁安城际	67	-20.1	桥梁	120		57.2	52.6	60	50	60.0	55.1	60.4	55.7	0.4	5.7	0.1	0.0	59.9	55.1	60.3	55.7	0.3	5.7	0.0	0.0
16	小村、计庄、李庄、超山、藏家洞口	马鞍山南～马鞍山东	LDK3+470～LDK4+840 两侧	N16-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	16	-10.3	桥梁	宁安城际	53	-11.5	桥梁	120		58.2	53.6	70	60	61.4	56.5	61.8	57.0	-	-	0.4	0.2	61.2	56.3	61.5	56.8	-	-	0.1	0.1



续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期								远期							
																				铁路噪声贡献值（dB（A））		环境噪声预测值（dB（A））		超标量（dB（A））		本工程引起的增加值（dB（A））		铁路噪声贡献值（dB（A））		环境噪声预测值（dB（A））		超标量（dB（A））		本工程引起的增加值（dB（A））	
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-10.3	桥梁	宁安城际	70	-11.5	桥梁	120		/	/	70	60	59.2	54.2	59.2	54.2	-	-	/	/	58.9	54.0	58.9	54.0	-	-	/	/
				N16-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	30	-2.2	路基	宁安城际	67	-3.3	路基	120		54.3	50.4	70	60	56.5	51.3	57.5	52.9	-	-	0.9	0.6	55.8	50.8	57.0	52.6	-	-	0.4	0.2
				N16-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	65	-10.3	桥梁	宁安城际	105	-11.5	桥梁	120		55.2	50.9	60	50	55.8	50.9	57.5	53.0	-	3.0	0.2	0.1	55.6	50.7	57.4	52.9	-	2.9	0.1	0.0
				N16-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	联络线	150	-10.3	桥梁	宁安城际	109	-11.5	桥梁	120		54.7	50.7	60	50	55.3	50.4	56.9	52.6	-	2.6	0.1	0.0	55.3	50.4	56.9	52.6	-	2.6	0.0	0.0
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-13.1	桥梁	宁安城际	64	-12.8	桥梁	120		/	/	70	60	60.3	55.3	60.3	55.3	-	-	/	/	60.1	55.2	60.1	55.2	-	-	/	/
17	超山花园	马鞍山南～马鞍山东	LDK7+280～LDK7+650 左侧	N17-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	144	-13.1	桥梁	宁安城际	178	-12.8	桥梁	120		54.1	52.1	60	50	51.9	47.0	55.4	52.8	-	2.8	0.1	0.0	51.8	46.9	55.4	52.8	-	2.8	0.0	0.0
				N17-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	联络线	144	-7.1	桥梁	宁安城际	178	-6.8	桥梁	120		54.8	53.0	60	50	52.6	47.7	56.1	53.7	-	3.7	0.1	0.0	52.5	47.7	56.1	53.7	-	3.7	0.0	0.0
				N17-3	第一排住宅 5 楼窗外 1m	联络线	144	-1.1	桥梁	宁安城际	178	-0.8	桥梁	120		55.1	53.6	60	50	53.4	48.5	56.5	54.3	-	4.3	0.1	0.0	53.4	48.5	56.5	54.3	-	4.3	0.0	0.0
				N17-4	第一排住宅 8 楼窗外 1m	联络线	144	7.9	桥梁	宁安城际	178	8.2	桥梁	120		56.0	53.9	60	50	54.6	49.7	57.5	54.8	-	4.8	0.1	0.0	54.5	49.7	57.5	54.8	-	4.8	0.0	0.0
				N17-5	第一排住宅 11 楼窗外 1m	联络线	144	16.9	桥梁	宁安城际	178	17.2	桥梁	120		57.6	54.2	60	50	55.8	50.9	59.0	55.3	-	5.3	0.1	0.0	55.7	50.8	59.0	55.2	-	5.2	0.0	0.0
				N17-6	住宅 18 楼窗外 1m	联络线	146	37.9	桥梁	宁安城际	181	38.2	桥梁	120		57.8	54.5	60	50	56.4	51.5	59.3	55.6	-	5.6	0.1	0.0	56.3	51.4	59.2	55.6	-	5.6	0.0	0.0
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-7.8	桥梁	宁安城际	56	-7.5	桥梁	120		/	/	70	60	55.2	50.0	55.2	50.0	-	-	/	/	54.6	49.6	54.6	49.6	-	-	/	/
18	鑫福家园	马鞍山南～马鞍山东	LDK7+735～LDK8+400 左侧	N18-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	68	-7.8	桥梁	宁安城际	94	-7.5	桥梁	120		51.7	50.0	60	50	51.8	46.8	53.8	51.2	-	1.2	0.4	0.2	51.5	46.5	53.6	51.1	-	1.1	0.2	0.1
				N18-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	联络线	68	-1.8	桥梁	宁安城际	94	-1.5	桥梁	120		54.4	52.6	60	50	54.4	49.4	56.5	53.7	-	3.7	0.4	0.2	54.1	49.1	56.3	53.6	-	3.6	0.1	0.1
				N18-3	第一排住宅 6 楼窗外 1m	联络线	68	7.2	桥梁	宁安城际	94	7.5	桥梁	120		57.6	54.6	60	50	57.3	52.3	59.5	56.0	-	6.0	0.2	0.1	57.1	52.2	59.4	55.9	-	5.9	0.1	0.0
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-8.2	桥梁	宁安城际	56	-7.8	桥梁	120		/	/	70	/	55.3	/	55.3	/	-	/	/	/	54.6	49.6	54.6	/	-	/	/	/
19	金福家园二期 安置房项目小学	马鞍山南～马鞍山东	LDK8+430～LDK8+520 左侧	N19-1	教学楼 1 楼窗外 1m	联络线	194	-8.2	桥梁	宁安城际	220	-7.8	桥梁	120		52.2	/	60	/	45.6	/	52.7	/	-	/	0.1	/	45.4	40.5	52.7	/	-	/	0.0	/
				N19-2	教学楼 4 楼窗外 1m	联络线	194	0.9	桥梁	宁安城际	220	1.2	桥梁	120		54.0	/	60	/	48.5	/	54.7	/	-	/	0.1	/	48.3	43.4	54.6	/	-	/	0.0	/
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-9.5	桥梁	宁安城际	55	-9.2	桥梁	120		/	/	70	60	55.2	50.0	55.2	50.0	-	-	/	/	54.6	49.6	54.6	49.6	-	-	/	/
20	雨顺家园	马鞍山南～马鞍山东	LDK8+460～LDK8+760 左侧	N20-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	59	-9.5	桥梁	宁安城际	84	-9.2	桥梁	120		55.6	53.5	70	60	52.5	47.4	56.8	54.1	-	-	0.3	0.1	52.0	47.1	56.6	54.1	-	-	0.1	0.0
				N20-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	联络线	59	-3.5	桥梁	宁安城际	84	-3.2	桥梁	120		57.0	54.5	70	60	55.2	50.1	58.5	55.4	-	-	0.3	0.1	54.8	49.9	58.3	55.3	-	-	0.1	0.0
				N20-3	第一排住宅 5 楼窗外 1m	联络线	59	2.5	桥梁	宁安城际	84	2.8	桥梁	120		58.9	56.7	70	60	57.1	52.2	60.3	57.6	-	-	0.2	0.1	56.9	52.0	60.2	57.5	-	-	0.1	0.0



续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期								远期							
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值（dB（A））		环境噪声预测值（dB（A））		超标量（dB（A））		本工程引起的增加值（dB（A））		铁路噪声贡献值（dB（A））		环境噪声预测值（dB（A））		超标量（dB（A））		本工程引起的增加值（dB（A））	
																				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
				N20-4	第一排住宅 9 楼窗外 1m	联络线	59	14.5	桥梁	宁安城际	84	14.8	桥梁	120		59.1	55.6	70	60	58.7	53.7	61.0	57.0	-	-	0.2	0.1	58.5	53.6	60.9	57.0	-	-	0.1	0.0
				N20-5	第一排住宅 13 楼窗外 1m	联络线	59	26.5	桥梁	宁安城际	84	26.8	桥梁	120		61.2	57.6	70	60	59.1	54.1	62.6	58.7	-	-	0.1	0.1	58.9	54.0	62.5	58.6	-	-	0.1	0.0
				N20-6	第一排住宅 18 楼窗外 1m	联络线	59	41.5	桥梁	宁安城际	84	41.8	桥梁	120		63.9	59.2	70	60	58.8	53.9	64.6	59.9	-	-	0.0	0.0	58.7	53.9	64.6	59.9	-	-	0.0	0.0
				N20-7	住宅 18 楼窗外 1m	联络线	70	41.5	桥梁	宁安城际	96	41.8	桥梁	120		65.9	59.9	60	50	58.5	53.5	66.4	60.5	6.4	10.5	0.0	0.0	58.3	53.5	66.3	60.5	6.3	10.5	0.0	0.0
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-11.8	桥梁	宁安城际	58	-12.1	桥梁	120		/	/	70	60	54.9	49.7	54.9	49.7	-	-	/	/	54.3	49.3	54.3	49.3	-	-	/	/
21	微山花园	马鞍山南～马鞍山东	LDK8+840～LDK9+400 左侧	N21-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	33	-11.8	桥梁	宁安城际	58	-12.1	桥梁	120		55.5	53.1	70	60	55.7	50.5	57.7	54.4	-	-	0.5	0.2	55.2	50.2	57.4	54.3	-	-	0.2	0.1
				N21-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	联络线	33	-5.8	桥梁	宁安城际	58	-6.1	桥梁	120		56.5	53.9	70	60	56.9	51.8	58.8	55.3	-	-	0.4	0.2	56.5	51.5	58.5	55.2	-	-	0.2	0.1
				N21-3	第一排住宅 6 楼窗外 1m	联络线	33	3.2	桥梁	宁安城际	58	2.9	桥梁	120		58.3	54.7	70	60	58.6	53.6	60.5	56.4	-	-	0.4	0.2	58.3	53.3	60.3	56.3	-	-	0.2	0.1
				N21-4	住宅 6 楼窗外 1m	联络线	65	3.2	桥梁	宁安城际	91	2.9	桥梁	120		57.1	53.8	60	50	56.1	51.1	58.8	55.1	-	5.1	0.3	0.1	55.8	50.9	58.6	55.0	-	5.0	0.1	0.0
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-16.3	桥梁	宁安城际	55	-15.9	桥梁	120		/	/	70	/	57.6	/	57.6	/	-	/	/	/	57.3	52.4	57.3	/	-	/	/	/
22	马鞍山采秣小学微山校区	马鞍山南～马鞍山东	LDK9+170～LDK9+255 左侧	N22-1	教学楼 1 楼窗外 1m	联络线	184	-16.3	桥梁	宁安城际	209	-15.9	桥梁	120		52.1	/	60	/	47.2	/	52.9	/	-	/	0.1	/	47.0	42.1	52.8	/	-	/	0.0	/
				N22-2	教学楼 4 楼窗外 1m	联络线	184	-7.3	桥梁	宁安城际	209	-6.9	桥梁	120		53.6	/	60	/	48.3	/	54.3	/	-	/	0.1	/	48.0	43.1	54.3	/	-	/	0.0	/
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-10.0	桥梁	宁安城际	55	-13.2	桥梁	120		/	/	70	60	58.8	53.8	58.8	53.8	-	-	/	/	58.5	53.6	58.5	53.6	-	-	/	/
23	润和家园	马鞍山南～马鞍山东	LDK9+350～LDK9+600 左侧	N23-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	36	-10.0	桥梁	宁安城际	61	-13.2	桥梁	120		58.2	53.0	70	60	58.3	53.3	60.3	55.2	-	-	0.3	0.2	58.0	53.1	60.1	55.1	-	-	0.1	0.1
				N23-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	联络线	36	-4.0	桥梁	宁安城际	61	-7.2	桥梁	120		58.9	53.3	70	60	58.6	53.6	60.9	55.5	-	-	0.2	0.2	58.4	53.5	60.7	55.4	-	-	0.1	0.1
				N23-3	第一排住宅 5 楼窗外 1m	联络线	36	2.0	桥梁	宁安城际	61	-1.2	桥梁	120		59.7	54.1	70	60	59.2	54.2	61.6	56.2	-	-	0.3	0.2	58.9	54.0	61.4	56.1	-	-	0.1	0.1
				N23-4	第一排住宅 9 楼窗外 1m	联络线	36	14.0	桥梁	宁安城际	61	10.8	桥梁	120		59.8	54.6	70	60	60.1	55.1	62.0	56.8	-	-	0.3	0.2	59.8	54.9	61.8	56.7	-	-	0.1	0.1
				N23-5	第一排住宅 13 楼窗外 1m	联络线	36	26.0	桥梁	宁安城际	61	22.8	桥梁	120		61.2	55.8	70	60	60.3	55.4	62.9	57.7	-	-	0.1	0.1	60.2	55.4	62.9	57.7	-	-	0.0	0.0
				N23-6	第一排住宅 18 楼窗外 1m	联络线	36	41.0	桥梁	宁安城际	61	37.8	桥梁	120		64.3	57.6	70	60	58.7	53.8	64.9	58.6	-	-	0.0	0.0	58.6	53.8	64.9	58.6	-	-	0.0	0.0
				N23-7	住宅 18 楼窗外 1m	联络线	90	41.0	桥梁	宁安城际	115	37.8	桥梁	120		61.5	56.4	60	50	57.1	52.1	62.3	57.3	2.3	7.3	0.1	0.1	56.9	52.0	62.3	57.2	2.3	7.2	0.0	0.0
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-7.3	桥梁	宁安城际	55	-12.0	桥梁	120		/	/	70	60	58.1	53.1	58.1	53.1	-	-	/	/	57.8	52.9	57.8	52.9	-	-	/	/
24	朝晖东方城、牛奶场 1 栋	马鞍山南～马鞍山东	LDK9+620～LDK9+800 左侧	N24-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	99	-7.3	桥梁	宁安城际	124	-12.0	桥梁	120		55.0	51.7	60	50	51.4	46.5	56.0	52.5	-	2.5	0.1	0.1	51.2	46.3	55.9	52.4	-	2.4	0.0	0.0



续上

序号	敏感点名称	区段	线路里程位置	测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与既有线位置关系（m）				预测车速（km/h）		现状值（dB（A））		标准值（dB（A））		近期								远期							
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	线路形式	大站停	站站停	昼间	夜间	昼间	夜间	铁路噪声贡献值（dB（A））		环境噪声预测值（dB（A））		超标量（dB（A））		本工程引起的增加值（dB（A））		铁路噪声贡献值（dB（A））		环境噪声预测值（dB（A））		超标量（dB（A））		本工程引起的增加值（dB（A））	
																				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		
				N24-2	第一排住宅3楼窗外1m	联络线	99	-1.3	桥梁	宁安城际	124	-6.0	桥梁	120		56.2	52.5	60	50	52.7	47.7	57.2	53.3	-	3.3	0.1	0.1	52.4	47.5	57.1	53.3	-	3.3	0.0	0.0
				N24-3	第一排住宅5楼窗外1m	联络线	99	4.7	桥梁	宁安城际	124	0.0	桥梁	120		56.9	53.0	60	50	53.9	48.9	58.0	53.9	-	3.9	0.1	0.1	53.6	48.7	57.9	53.9	-	3.9	0.1	0.0
				N24-4	第一排住宅9楼窗外1m	联络线	99	16.7	桥梁	宁安城际	124	12.0	桥梁	120		57.2	53.4	60	50	55.2	50.2	58.6	54.5	-	4.5	0.2	0.1	54.9	50.0	58.5	54.4	-	4.4	0.1	0.0
				N24-5	住宅26楼窗外1m	联络线	142	67.4	桥梁	宁安城际	167	63.0	桥梁	120		58.9	53.9	60	50	54.2	49.2	59.7	54.7	-	4.7	0.1	0.1	54.0	49.1	59.7	54.7	-	4.7	0.0	0.0
				/	距外轨中心线30m处	联络线	30	-9.5	桥梁	宁安城际	55	-10.7	桥梁	114		/	/	70	60	55.7	50.6	55.7	50.6	-	-	/	/	55.2	50.2	55.2	50.2	-	-	/	/
25	森隆英郡	马鞍山南～马鞍山东	LDK10+540～LDK10+660左侧	N25-1	第一排在建住宅1楼窗外1m	联络线	30	-9.5	桥梁	宁安城际	55	-10.7	桥梁	114		55.4	50.3	70	60	55.7	50.6	57.7	52.5	-	-	0.5	0.4	55.2	50.2	57.3	52.3	-	-	0.2	0.1
				N25-2	在建住宅1楼窗外1m	联络线	118	-9.5	桥梁	宁安城际	140	-10.7	桥梁	114		54.3	48.9	60	50	47.9	42.8	54.9	49.5	-	-	0.1	0.1	47.5	42.6	54.8	49.5	-	-	0.0	0.0

注：1. “高差”一栏中正值表示敏感点地面高于轨面，负值表示敏感点地面低于轨面。



附表 6.4-2

降噪措施一览表

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与相关铁路位置关系				措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							
														环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值									
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	声屏障形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）	隔声窗（m ² ）	长江大桥公路措施
1	姥下河村	郑蒲港站～马鞍山南站	DK49+140～DK49+640两侧	N1-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	15	-36.0	桥梁					61.4	55.4	-	-	12.8	9.5	对铁路、公路采取声屏障措施，措施后仍不满足标准要求的住宅设置隔声窗，措施后可达标或满足室内使用要求	57.3	51.8	-	-	8.7	5.9	DK49+250	DK49+690	左侧	桥梁	2.3	440	60	铁路同路段设置4m高直立式声屏障
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-36.0	桥梁					58.1	51.6	-	-	/	/		48.1	41.6	-	-	/	/								
				N1-2	村内住宅2楼窗外1m	正线	30	-33.0	桥梁					61.2	55.2	-	-	12.0	9.1		56.6	51.3	-	-	7.4	5.2	DK49+330	DK49+600	右侧	桥梁	2.3	270		
				N1-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-36.0	桥梁					60.5	54.6	0.5	4.6	11.5	8.5		56.2	50.9	-	0.9	7.2	4.8								
				N1-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	130	-36.0	桥梁					58.4	52.7	-	2.7	8.8	6.3		56.1	50.8	-	0.8	6.5	4.4								
2	三片	郑蒲港站～马鞍山南站	DK52+300～DK52+610两侧	N2-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	11	-40.7	桥梁					60.2	54.0	-	-	13.1	9.5	对铁路、公路采取声屏障措施，未遮挡零散住宅设置隔声窗，措施后可达标或满足室内使用要求	53.9	48.7	-	-	6.8	4.2	DK52+320	DK52+610	右侧	桥梁	2.3	290	100	铁路同路段设置4m高直立式声屏障
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-40.7	桥梁					58.0	51.5	-	-	/	/		49.0	42.5	-	-	/	/								
				N2-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-40.7	桥梁					60.5	54.1	-	-	13.0	9.5		55.7	50.2	-	-	8.2	5.6	DK52+250	DK52+450	左侧	桥梁	2.3	200		
				N2-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-40.7	桥梁					58.9	52.3	-	2.3	12.1	8.3		55.3	49.8	-	-	8.5	5.8								
				N2-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	150	-40.7	桥梁					56.5	50.2	-	0.2	8.3	5.1		54.7	49.4	-	-	6.5	4.3								
3	中河、中圩、姚圩	郑蒲港站～马鞍山南站	DK52+900～DK53+885两侧	N3-1	第一排住宅2楼窗外1m	正线	9	-37.1	桥梁					60.6	54.5	-	-	12.0	8.8	对铁路、公路采取声屏障措施，未遮挡零散住宅或措施后仍不满足标准要求的住宅设置隔声窗，措施后可达标或满足室内使用要求	54.1	49.1	-	-	5.5	3.4	DK52+900	DK53+540	左侧	桥梁	2.3	640	160	铁路同路段设置4m高直立式声屏障
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-40.1	桥梁					58.5	52.0	-	-	/	/		48.5	42.0	-	-	/	/								
				N3-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-40.1	桥梁					61.4	55.4	-	-	12.3	9.4		56.4	51.0	-	-	7.3	5.0	DK52+850	DK53+100	右侧	桥梁	2.3	250		
				N3-3	村内住宅3楼窗外1m	正线	65	-34.1	桥梁					60.3	54.6	0.3	4.6	10.1	7.3		57.6	52.3	-	2.3	7.4	5.0								
				N3-4	村内住宅1楼窗外1m	正线	160	-40.1	桥梁					57.8	52.2	-	2.2	8.8	6.4		54.9	49.8	-	-	5.9	4.0	DK53+200	DK53+650	右侧	桥梁	2.3	450		
4	金家、新桥	郑蒲港站～马鞍山南站	DK54+060～DK54+655两侧	N4-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	15	-28.2	桥梁					62.6	56.5	-	-	14.6	11.2	对铁路、公路采取声屏障措施，未遮挡零散住宅或措施后仍不满足标准要求的住宅设置隔声窗，措施后可达标或满足室内使用要求	57.5	52.0	-	-	9.5	6.7	DK54+140	DK54+430	右侧	桥梁	2.3	290	400	铁路同路段设置4m高直立式声屏障
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-28.2	桥梁					59.4	52.9	-	-	/	/		50.4	43.9	-	-	/	/								
				N4-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-28.2	桥梁					62.4	56.4	-	-	14.2	11.1		59.2	53.5	-	-	11.0	8.2								
				N4-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-28.2	桥梁					60.3	54.4	0.3	4.4	12.6	9.3		58.1	52.5	-	2.5	10.4	7.4								
				N4-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	160	-22.2	桥梁					58.1	52.5	-	2.5	10.6	7.5		57.1	51.6	-	1.6	9.6	6.6								



续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系				措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量														
													环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值																
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	声屏障形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）	隔声窗（m ² ）	长江大桥公路措施						
5	老垅、陈家台、二棚	郑蒲港站～马鞍山南站	DK55+300～DK56+050 两侧	N5-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	14	-23.1	桥梁					62.7	56.5	-	-	13.5	10.0	对铁路、公路采取声屏障措施，未遮挡零散住宅或措施后仍不满足标准要求的住宅设置隔声窗，措施后可达标或满足室内使用要求	56.9	51.5	-	-	7.7	5.0	DK55+250	DK55+450	左侧	桥梁	2.3	200	280	铁路同路段设置 4m 高直立式声屏障						
			/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-23.1	桥梁					59.9	53.4	-	-	/	/	52.9		46.4	-	-	/	/															
				N5-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-23.1	桥梁					62.9	56.9	-	-	13.9	10.4		58.8	53.3	-	-	9.8	6.8	DK55+650	DK56+100	左侧	桥梁	2.3	450								
				N5-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-23.1	桥梁					61.3	55.4	1.3	5.4	12.8	9.0		58.8	53.2	-	3.2	10.3	6.8														
				N5-4	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	100	-17.1	桥梁					60.5	54.7	0.5	4.7	10.2	7.5	58.3	52.8	-	2.8	8.0	5.6	DK55+580	DK55+860	右侧	桥梁	2.3	280									
6	码口村	郑蒲港站～马鞍山南站	DK56+415～DK57+365 两侧	N6-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	10	-22.0	桥梁					63.7	57.6	-	-	13.0	10.3	对铁路、公路采取声屏障措施，措施后仍不满足标准要求的住宅设置隔声窗，措施后可达标或满足室内使用要求	57.8	52.3	-	-	7.1	5.0	DK56+360	DK56+780	右侧	桥梁	2.3	420		与铁路同路段设置 4m 高直立式声屏障						
			/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-22.0	桥梁					59.5	53.0	-	-	/	/	49.5		43.0	-	-	/	/															
				N6-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-22.0	桥梁					63.3	57.1	-	-	10.8	9.5		58.5	52.7	-	-	6.0	5.1	DK56+430	DK56+980	左侧	桥梁	2.3	550								
				N6-3	村内住宅 3 楼窗外 1m	正线	65	-16.0	桥梁					62.1	56.0	2.1	6.0	8.4	8.1		58.0	52.1	-	2.1	4.3	4.2														
				N6-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	170	-22.0	桥梁					58.2	52.6	-	2.6	6.6	5.4	56.1	50.7	-	0.7	4.5	3.5															
7	竹园	郑蒲港站～马鞍山南站	DK58+210～DK58+620 两侧	N7-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	11	-24.7	桥梁					67.8	61.3	-	1.3	16.7	13.7	采取声屏障措施，未遮挡零散住宅及措施后仍不满足标准要求的住宅设置隔声窗，措施后可达标或满足室内使用要求	58.5	52.7	-	-	7.4	5.1	DK58+460	DK58+670	右侧	桥梁	2.3	210	940							
			/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-24.7	桥梁					66.0	59.5	-	-	/	/	57.0		50.5	-	-	/	/															
				N7-2	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	30	-24.7	桥梁					66.2	59.8	-	-	14.2	11.6		58.2	52.5	-	-	6.2	4.3														
				N7-3	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	65	-24.7	桥梁					63.4	57.1	3.4	7.1	11.7	9.1		59.2	53.3	-	3.3	7.5	5.3														
				N7-4	村内住宅 1 楼窗外 1m	正线	180	-24.7	桥梁					56.9	51.5	-	1.5	5.5	3.6	55.5	50.4	-	0.4	4.1	2.5															
				/	距外轨中心线 30m 处	正线	30	-19.8	桥梁					66.6	60.1	-	0.1	/	/	采取声屏障措施，措施后可达标或维持现状	56.6	50.1	-	-	/	/	DK59+430	DK59+630	右侧	桥梁	3.3	200								
8	宝庆小区	郑蒲港站～马鞍山南站	DK59+485～DK59+540 右侧	N8-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	正线	120	-19.8	桥梁					59.7	53.7	-	3.7	7.0	5.4		54.5	49.5	-	-	1.8	1.2														
				N8-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	正线	120	-13.8	桥梁					62.2	55.3	2.2	5.3	4.3	4.9		58.7	51.4	-	1.4	0.8	1.0														
				N8-3	第一排住宅 5 楼窗外 1m	正线	120	-7.8	桥梁					65.9	57.0	5.9	7.0	1.7	3.4	64.4	54.2	4.4	4.2	0.2	0.6															

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系				措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量								
													环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值										
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	声屏障形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）	隔声窗（m ² ）	长江大桥公路措施
9	许家庄	郑蒲港站～马鞍山南站	DK59+710～DK59+880两侧	N9-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	10	-18.7	桥梁	宁芜铁路	15	-1.2	路基	69.8	65.0	-	5.0	7.7	3.5	采取声屏障措施，未遮挡零散住宅设置隔声窗，措施后可达标或维持现状或满足室内使用要求	63.8	62.0	-	2.0	1.7	0.5	DK59+	DK59+	右侧	桥梁	2.3	300	200	
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-18.7	桥梁	宁芜铁路	35	-1.2	路基	67.0	61.3	-	1.3	/	/		59.1	56.2	-	-	/	/	630	930						
				N9-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-18.7	桥梁	宁芜铁路	170	-1.2	路基	66.8	60.5	-	0.5	15.7	11.3		57.7	52.7	-	-	6.7	3.5								
10	五联村	郑蒲港站～马鞍山南站	DK60+080～DK60+750两侧	N10-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	23	-15.6	桥梁					67.9	61.4	-	1.4	16.7	14.1	采取声屏障措施，措施后可达标	58.6	52.7	-	-	7.4	5.4	DK60+030	DK60+800	右侧（设置于最外侧轨道（动走线）外）	桥梁	2.3	770		
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-15.6	桥梁					66.9	60.3	-	0.3	/	/		56.9	50.3	-	-	/	/								
				N10-2	村内住宅1楼窗外1m	正线	30	-15.6	桥梁					67.0	60.5	-	0.5	16.2	13.5		57.8	52.0	-	-	7.0	5.0								
				N10-3	村内住宅1楼窗外1m	正线	65	-15.6	桥梁					63.7	57.4	3.7	7.4	13.2	10.5		55.3	50.0	-	-	4.8	3.1								
				N10-4	村内住宅3楼窗外1m	正线	100	-9.6	桥梁					62.0	55.8	2.0	5.8	9.7	7.4		54.9	50.0	-	0.0	2.6	1.6								
				/	距外轨中心线30m处	正线	30	-6.7	桥梁					65.9	59.4	-	-	/	/	设置隔声窗，措施后满足室内使用要求														
11	杨桥村	马鞍山南站	DK61+420～DK61+635左侧	N22-1	第一排住宅1楼窗外1m	正线	103	-6.7	桥梁					57.7	51.9	-	1.9	8.5	5.9												200			
				/	距外轨中心线30m处	联络线	30	-9.4	桥梁					47.8	41.3	-	-	/	/	预测可达标														
12	大王家村	马鞍山南～马鞍山东	LDK0+340～LDK0+390左侧	N12-1	第一排住宅1楼窗外1m	联络线	63	-9.4	桥梁					53.7	49.3	-	-	0.2	0.1															
13	葛家村	马鞍山南～马鞍山东	LDK1+244～LDK1+490两侧	N13-1	第一排住宅1楼窗外1m	联络线	10	-5.9	桥梁	宁安城际	161	-12.3	桥梁	55.9	51.2	-	-	1.1	0.7	预测可达标														
				/	距外轨中心线30m处	联络线	30	-5.9	桥梁	宁安城际	101	-12.3	桥梁	56.3	51.3	-	-	/	/															
				N13-2	村内住宅1楼窗外1m	联络线	30	-5.9	桥梁	宁安城际	85	-12.3	桥梁	58.7	54.0	-	-	0.2	0.1															

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系				措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量								
													环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值										
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	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	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	声屏障形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）
				N13-3	村内住宅3楼窗外1m	联络线	50	2.0	路基	宁安城际	177	-6.3	桥梁	56.1	51.3	-	-	0.4	0.2	预测可达标														
				N13-4	村内住宅1楼窗外1m	联络线	170	-5.9	桥梁					53.1	48.8	-	-	0.0	0.0															
				/	距外轨中心线30m处	联络线	30	-14.0	桥梁	宁安城际	63	-17.9	桥梁	60.5	55.5	-	-	/	/	预测可达标或维持现状														
14	金下村	马鞍山南～马鞍山东	LDK2+515～LDK2+840两侧	N14-1	第一排住宅1楼窗外1m	联络线	32	-14.0	桥梁	宁安城际	63	-17.9	桥梁	61.1	56.3	-	-	0.2	0.1															
				N14-2	村内住宅1楼窗外1m	联络线	66	-14.0	桥梁	宁安城际	104	-17.9	桥梁	58.4	53.6	-	3.6	0.2	0.1															
				N14-3	村内住宅1楼窗外1m	联络线	174	-14.0	桥梁	宁安城际	122	-17.9	桥梁	56.3	52.0	-	2.0	0.0	0.0															
15	前进村	马鞍山南～马鞍山东	LDK3+100～LDK3+330右侧	N15-1	第一排住宅1楼窗外1m	联络线	46	-19.3	桥梁	宁安城际	14	-20.1	桥梁	67.1	62.2	-	2.2	0.0	0.0	预测可达标或维持现状														
				/	距外轨中心线30m处	联络线	62	-19.3	桥梁	宁安城际	30	-20.1	桥梁	63.7	58.9	-	-	/	/															
				N15-2	村内住宅1楼窗外1m	联络线	100	-19.3	桥梁	宁安城际	67	-20.1	桥梁	60.4	55.7	0.4	5.7	0.1	0.0															
16	小村、计庄、李庄、超山、藏家洞口	马鞍山南～马鞍山东	LDK3+470～LDK4+840两侧	N16-1	第一排住宅1楼窗外1m	联络线	16	-10.3	桥梁	宁安城际	53	-11.5	桥梁	61.8	57.0	-	-	0.4	0.2	预测可达标或维持现状														
				/	距外轨中心线30m处	联络线	30	-10.3	桥梁	宁安城际	70	-11.5	桥梁	59.2	54.2	-	-	/	/															

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系				措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							
													环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值									
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	声屏障形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）	隔声窗（m²）
				N16-2	村内住宅1楼窗外1m	联络线	30	-2.2	路基	宁安城际	67	-3.3	路基	57.5	52.9	-	-	0.9	0.6	预测可达标或维持现状													
				N16-3	村内住宅1楼窗外1m	联络线	65	-10.3	桥梁	宁安城际	105	-11.5	桥梁	57.5	53.0	-	3.0	0.2	0.1														
				N16-4	村内住宅1楼窗外1m	联络线	150	-10.3	桥梁	宁安城际	109	-11.5	桥梁	56.9	52.6	-	2.6	0.1	0.0														
				/	距外轨中心线30m处	联络线	30	-13.1	桥梁	宁安城际	64	-12.8	桥梁	60.3	55.3	-	-	/	/	预测可达标或维持现状													
17	超山花园	马鞍山南～马鞍山东	LDK7+280～LDK7+650左侧	N17-1	第一排住宅1楼窗外1m	联络线	144	-13.1	桥梁	宁安城际	178	-12.8	桥梁	55.4	52.8	-	2.8	0.1	0.0														
				N17-2	第一排住宅3楼窗外1m	联络线	144	-7.1	桥梁	宁安城际	178	-6.8	桥梁	56.1	53.7	-	3.7	0.1	0.0														
				N17-3	第一排住宅5楼窗外1m	联络线	144	-1.1	桥梁	宁安城际	178	-0.8	桥梁	56.5	54.3	-	4.3	0.1	0.0														
				N17-4	第一排住宅8楼窗外1m	联络线	144	7.9	桥梁	宁安城际	178	8.2	桥梁	57.5	54.8	-	4.8	0.1	0.0														
				N17-5	第一排住宅11楼窗外1m	联络线	144	16.9	桥梁	宁安城际	178	17.2	桥梁	59.0	55.3	-	5.3	0.1	0.0														
				N17-6	住宅18楼窗外1m	联络线	146	37.9	桥梁	宁安城际	181	38.2	桥梁	59.3	55.6	-	5.6	0.1	0.0														
				/	距外轨中心线30m处	联络线	30	-7.8	桥梁	宁安城际	56	-7.5	桥梁	55.2	50.0	-	-	/	/	预测可达标或维持现状													

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系				措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							
													环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值									
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	声屏障形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）	隔声窗（m²）
18	鑫福家园	马鞍山南～马鞍山东	LDK7+735～LDK8+400左侧	N18-1	第一排住宅1楼窗外1m	联络线	68	-7.8	桥梁	宁安城际	94	-7.5	桥梁	53.8	51.2	-	1.2	0.4	0.2	预测可达标或维持现状													
				N18-2	第一排住宅3楼窗外1m	联络线	68	-1.8	桥梁	宁安城际	94	-1.5	桥梁	56.5	53.7	-	3.7	0.4	0.2														
				N18-3	第一排住宅6楼窗外1m	联络线	68	7.2	桥梁	宁安城际	94	7.5	桥梁	59.5	56.0	-	6.0	0.2	0.1														
				/	距外轨中心线30m处	联络线	30	-8.2	桥梁	宁安城际	56	-7.8	桥梁	55.3	/	-	/	/	/	预测可达标或维持现状													
19	金福家园二期安置房项目小学	马鞍山南～马鞍山东	LDK8+430～LDK8+520左侧	N19-1	教学楼1楼窗外1m	联络线	194	-8.2	桥梁	宁安城际	220	-7.8	桥梁	52.7	/	-	/	0.1	/														
				N19-2	教学楼4楼窗外1m	联络线	194	0.9	桥梁	宁安城际	220	1.2	桥梁	54.7	/	-	/	0.1	/														
				/	距外轨中心线30m处	联络线	30	-9.5	桥梁	宁安城际	55	-9.2	桥梁	55.2	50.0	-	-	/	/	预测可达标或维持现状													
20	雨顺家园	马鞍山南～马鞍山东	LDK8+460～LDK8+760左侧	N20-1	第一排住宅1楼窗外1m	联络线	59	-9.5	桥梁	宁安城际	84	-9.2	桥梁	56.8	54.1	-	-	0.3	0.1														
				N20-2	第一排住宅3楼窗外1m	联络线	59	-3.5	桥梁	宁安城际	84	-3.2	桥梁	58.5	55.4	-	-	0.3	0.1														
				N20-3	第一排住宅5楼窗外1m	联络线	59	2.5	桥梁	宁安城际	84	2.8	桥梁	60.3	57.6	-	-	0.2	0.1														
				N20-4	第一排住宅9楼窗外1m	联络线	59	14.5	桥梁	宁安城际	84	14.8	桥梁	61.0	57.0	-	-	0.2	0.1														



续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系				措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							
													环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值									
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	声屏障形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）	隔声窗（m²）
				N20-5	第一排住宅13楼窗外1m	联络线	59	26.5	桥梁	宁安城际	84	26.8	桥梁	62.6	58.7	-	-	0.1	0.1	预测可达标或维持现状													
				N20-6	第一排住宅18楼窗外1m	联络线	59	41.5	桥梁	宁安城际	84	41.8	桥梁	64.6	59.9	-	-	0.0	0.0														
				N20-7	住宅18楼窗外1m	联络线	70	41.5	桥梁	宁安城际	96	41.8	桥梁	66.4	60.5	6.4	10.5	0.0	0.0														
				/	距外轨中心线30m处	联络线	30	-11.8	桥梁	宁安城际	58	-12.1	桥梁	54.9	49.7	-	-	/	/	预测可达标或维持现状													
21	微山花园	马鞍山南～马鞍山东	LDK8+840～LDK9+400左侧	N21-1	第一排住宅1楼窗外1m	联络线	33	-11.8	桥梁	宁安城际	58	-12.1	桥梁	57.7	54.4	-	-	0.5	0.2														
				N21-2	第一排住宅3楼窗外1m	联络线	33	-5.8	桥梁	宁安城际	58	-6.1	桥梁	58.8	55.3	-	-	0.4	0.2														
				N21-3	第一排住宅6楼窗外1m	联络线	33	3.2	桥梁	宁安城际	58	2.9	桥梁	60.5	56.4	-	-	0.4	0.2														
				N21-4	住宅6楼窗外1m	联络线	65	3.2	桥梁	宁安城际	91	2.9	桥梁	58.8	55.1	-	5.1	0.3	0.1														
				/	距外轨中心线30m处	联络线	30	-16.3	桥梁	宁安城际	55	-15.9	桥梁	57.6	/	-	/	/	/	预测可达标或维持现状													
22	马鞍山采秣小学微山校区	马鞍山南～马鞍山东	LDK9+170～LDK9+255左侧	N22-1	教学楼1楼窗外1m	联络线	184	-16.3	桥梁	宁安城际	209	-15.9	桥梁	52.9	/	-	/	0.1	/														
				N22-2	教学楼4楼窗外1m	联络线	184	-7.3	桥梁	宁安城际	209	-6.9	桥梁	54.3	/	-	/	0.1	/														

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系				措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							
													环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值									
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	声屏障形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）	隔声窗（m²）
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-10.0	桥梁	宁安城际	55	-13.2	桥梁	58.8	53.8	-	-	/	/	预测可达标或维持现状													
23	润和家园	马鞍山南～马鞍山东	LDK9+350～LDK9+600 左侧	N23-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	36	-10.0	桥梁	宁安城际	61	-13.2	桥梁	60.3	55.2	-	-	0.3	0.2														
				N23-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	联络线	36	-4.0	桥梁	宁安城际	61	-7.2	桥梁	60.9	55.5	-	-	0.2	0.2														
				N23-3	第一排住宅 5 楼窗外 1m	联络线	36	2.0	桥梁	宁安城际	61	-1.2	桥梁	61.6	56.2	-	-	0.3	0.2														
				N23-4	第一排住宅 9 楼窗外 1m	联络线	36	14.0	桥梁	宁安城际	61	10.8	桥梁	62.0	56.8	-	-	0.3	0.2														
				N23-5	第一排住宅 13 楼窗外 1m	联络线	36	26.0	桥梁	宁安城际	61	22.8	桥梁	62.9	57.7	-	-	0.1	0.1														
				N23-6	第一排住宅 18 楼窗外 1m	联络线	36	41.0	桥梁	宁安城际	61	37.8	桥梁	64.9	58.6	-	-	0.0	0.0														
				N23-7	住宅 18 楼窗外 1m	联络线	90	41.0	桥梁	宁安城际	115	37.8	桥梁	62.3	57.3	2.3	7.3	0.1	0.1														
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-7.3	桥梁	宁安城际	55	-12.0	桥梁	58.1	53.1	-	-	/	/	预测可达标或维持现状													
24	朝晖东方城、牛奶场 1 栋	马鞍山南～马鞍山东	LDK9+620～LDK9+800 左侧	N24-1	第一排住宅 1 楼窗外 1m	联络线	99	-7.3	桥梁	宁安城际	124	-12.0	桥梁	56.0	52.5	-	2.5	0.1	0.1														
				N24-2	第一排住宅 3 楼窗外 1m	联络线	99	-1.3	桥梁	宁安城际	124	-6.0	桥梁	57.2	53.3	-	3.3	0.1	0.1														

续上

编号	敏感点名称	区段	线路里程位置	预测点编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）			与相关铁路位置关系				措施前/dB（A）						本次环评噪声措施	措施后/dB（A）						工程数量							
													环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值			环境噪声预测值		超标量		本工程引起的增加值									
						名称	水平距离	高差	线路形式	名称	水平距离	高差	路基形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间		夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	声屏障起点	声屏障终点	声屏障位置	声屏障形式	声屏障高度（m）	声屏障长度（m）	隔声窗（m ² ）
				N24-3	第一排住宅 5 楼窗外 1m	联络线	99	4.7	桥梁	宁安城际	124	0.0	桥梁	58.0	53.9	-	3.9	0.1	0.1	预测可达标或维持现状													
				N24-4	第一排住宅 9 楼窗外 1m	联络线	99	16.7	桥梁	宁安城际	124	12.0	桥梁	58.6	54.5	-	4.5	0.2	0.1														
				N24-5	住宅 26 楼窗外 1m	联络线	142	67.4	桥梁	宁安城际	167	63.0	桥梁	59.7	54.7	-	4.7	0.1	0.1														
				/	距外轨中心线 30m 处	联络线	30	-9.5	桥梁	宁安城际	55	-10.7	桥梁	55.7	50.6	-	-	/	/	预测可达标或维持现状													
25	森隆英郡	马鞍山南～马鞍山东	LDK10+540～LDK10+660 左侧	N25-1	第一排在建住宅 1 楼窗外 1m	联络线	30	-9.5	桥梁	宁安城际	55	-10.7	桥梁	57.7	52.5	-	-	0.5	0.4														
				N25-2	在建住宅 1 楼窗外 1m	联络线	118	-9.5	桥梁	宁安城际	140	-10.7	桥梁	54.9	49.5	-	-	0.1	0.1														

表注：

1. “高差”一栏中正值表示敏感点地面高于轨面，负值表示敏感点地面低于轨面；
2. 公路声屏障高度指桥面以上高度；



附表 7.2-1

工程环境振动现状监测结果表

序号	行政区划	保护目标	线路里程		方位	测点 编号	测点位置说明	与拟建线位置关系（m）				与相关工程线路关系（m）				现状值（dB）		标准值（dB）		超标值（dB）		主要 振动源	图号
			起点	终点				名称	水平 距离	高差	线路 形式	名称	距离	高差	线路 形式	昼	夜	昼	夜	昼	夜		
1	马鞍山市郑蒲港 新区	姥下河村	DK49+140	DK49+640	两侧	1-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	正线	8	-36.0	桥梁					56.8	53.0	75	72	-	-	①	图 6-1
2	马鞍山市当涂县	三片	DK52+300	DK52+610	两侧	2-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	正线	11	-40.7	桥梁					58.3	54.8	75	72	-	-	①	图 6-2
3	马鞍山市当涂县	中河、中圩、 姚圩	DK52+900	DK53+885	两侧	3-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	正线	9	-40.1	桥梁					58.9	55.2	75	72	-	-	①	图 6-3
4	马鞍山市当涂县	金家、新桥	DK54+060	DK54+655	两侧	4-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	正线	15	-28.2	桥梁					59.5	55.3	75	72	-	-	①	图 6-4
5	马鞍山市当涂县	老垅、陈家 台、二棚	DK55+300	DK56+050	两侧	5-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	正线	8	-23.1	桥梁					59.1	55.2	75	72	-	-	①	图 6-5
6	马鞍山市当涂县	码口村	DK56+415	DK57+365	两侧	6-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	正线	10	-22.0	桥梁					59.8	55.6	75	72	-	-	①	图 6-6
7	马鞍山市雨山区	竹园	DK58+210	DK58+620	两侧	7-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	正线	8	-24.7	桥梁					57.4	54.0	75	72	-	-	①	图 6-7
8	马鞍山市当涂县	许家庄	DK59+710	DK59+880	两侧	8-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	正线	10	-18.7	桥梁	宁芜铁路	15	-1.2	路堤	74.5	73.1	80	80	-	-	①③	图 6-8
9	马鞍山市当涂县	五联村	DK60+080	DK60+750	两侧	9-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	正线	23	-15.6	桥梁					58.1	54.9	75	72	-	-	①	图 6-9
10	马鞍山市经济技术 开发区	葛家村	LDK1+244	LDK1+490	两侧	10-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	联络线	10	-5.9	桥梁					57.5	54.2	75	72	-	-	①	图 6-10
11	马鞍山市经济技术 开发区	金下村	LDK2+515	LDK2+840	两侧	11-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	联络线	32	-14.0	桥梁					63.0	62.7	75	72	-	-	①②	图 6-11
12	马鞍山市经济技术 开发区	前进村	LDK3+100	LDK3+330	右侧	12-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	联络线	46	-19.3	桥梁	宁安城际	14	-20.1	桥梁	69.3	69.3	80	80	-	-	①③	图 6-12
13	马鞍山市经济技术 开发区	小村、计庄、 李庄、超山、 藏家洞口	LDK3+470	LDK4+840	两侧	13-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	联络线	16	-10.3	桥梁	宁安城际	53	-11.5	桥梁	63.5	63.0	80	80	-	-	①③	图 6-13
14	马鞍山市雨山区	雨顺家园	LDK8+460	LDK8+760	左侧	14-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	联络线	59	-9.5	桥梁					58.2	55.0	75	72	-	-	①	图 6-14
15	马鞍山市市雨山 区	微山花园	LDK8+840	LDK9+400	左侧	15-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	联络线	33	-11.8	桥梁	宁安城际	58	-12.1	桥梁	60.6	60.5	80	80	-	-	①③	图 6-15
16	马鞍山市雨山区	润和家园	LDK9+350	LDK9+600	左侧	16-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	联络线	36	-10.0	桥梁					57.3	54.5	75	72	-	-	①	图 6-16
17	马鞍山市花山区	森隆英郡	LDK10+ 540	LDK10+660	左侧	17-V1	第一排房屋 1 楼 室外 0.5m	联络线	30	-9.5	桥梁	宁安城际	55	-10.7	桥梁	58.5	57.6	80	80	-	-	①③	图 6-17

表注：

1. “高差”一栏中正值表示敏感点地面高于轨面，负值表示敏感点地面低于轨面；
2. 主要振动源：①社会生活，②道路交通，③铁路；
3. 标准值栏中，“/”代表无相应标准值要求，超标量栏中，“-”代表不超标。



附表 7.3-2

工程环境振动预测结果表

编号	行政区划	保护目标	测点 编号	测点位置说明	与拟建铁路关系（m）					标准值（dB）		近期				远期			
												预测值（dB）		超标量（dB）		预测值（dB）		超标量（dB）	
					名称	水平 距离	高差	线路 形式	轨道 形式	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	马鞍山市郑蒲港 新区	姥下河村	1-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	8	-36.0	桥梁	有砟	80	80	77.8	77.8	-	-	77.4	77.4	-	-
2	马鞍山市当涂县	三片	2-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	11	-40.7	桥梁	有砟	80	80	77.8	77.8	-	-	77.5	77.5	-	-
3	马鞍山市当涂县	中河、中圩、姚圩	3-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	9	-40.1	桥梁	有砟	80	80	79.5	79.5	-	-	79.5	79.5	-	-
4	马鞍山市当涂县	金家、新桥	4-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	15	-28.2	桥梁	有砟	80	80	77.2	77.2	-	-	77.1	77.1	-	-
5	马鞍山市当涂县	老垅、陈家台、二棚	5-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	8	-23.1	桥梁	有砟	80	80	80.2	80.2	0.2	0.2	80.2	80.2	0.2	0.2
6	马鞍山市当涂县	码口村	6-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	10	-22.0	桥梁	有砟	80	80	78.1	78.1	-	-	77.8	77.8	-	-
7	马鞍山市雨山区	竹园	7-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	8	-24.7	桥梁	无砟	80	80	77.9	77.9	-	-	77.4	77.4	-	-
8	马鞍山市当涂县	许家庄	8-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	10	-18.7	桥梁	无砟	80	80	75.7	75.7	-	-	74.9	74.9	-	-
9	马鞍山市当涂县	五联村	9-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	正线	23	-15.6	桥梁	无砟	80	80	71.8	71.8	-	-	70.9	70.9	-	-
10	马鞍山市经济技术 开发区	葛家村	10-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	联络线	10	-5.9	桥梁	有砟	80	80	66.3	66.3	-	-	66.3	66.3	-	-
11	马鞍山市经济技术 开发区	金下村	11-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	联络线	32	-14.0	桥梁	有砟	80	80	63.3	63.6	-	-	63.1	63.2	-	-
12	马鞍山市经济技术 开发区	前进村	12-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	联络线	46	-19.3	桥梁	有砟	80	80	69.3	69.3	-	-	69.3	69.3	-	-
13	马鞍山市经济技术 开发区	小村、计庄、李庄、 超山、藏家洞口	13-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	联络线	16	-10.3	桥梁	有砟	80	80	64.7	65.3	-	-	64.1	64.5	-	-
14	马鞍山市雨山区	雨顺家园	14-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	联络线	59	-9.5	桥梁	有砟	80	80	62.1	62.1	-	-	62.1	62.1	-	-
15	马鞍山市雨山区	微山花园	15-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	联络线	33	-11.8	桥梁	有砟	80	80	61.7	62.3	-	-	61.2	61.6	-	-
16	马鞍山市雨山区	润和家园	16-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	联络线	36	-10.0	桥梁	有砟	80	80	64.2	64.2	-	-	64.2	64.2	-	-
17	马鞍山市雨山区	森隆英郡	17-V1	第一排房屋 1 楼室外 0.5m 以内	联络线	30	-9.5	桥梁	有砟	80	80	59.3	60.4	-	-	58.5	59.1	-	-

注：12、17 号敏感点预测值小于现状，按照《国家环境保护总局关于铁路振动测量方法适用标准问题的复函》，涉及既有铁路的敏感点应将其现状铁路振动值与本工程预测值值的取大值作为敏感点的环境振动预测值。