

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目

建设单位（盖章）：苏州交通投资集团有限责任公司

编制日期：2025年11月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	34
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	73
四、生态环境影响分析	90
五、主要生态环境保护措施	120
六、生态环境保护措施监督检查清单	151
七、结论	155

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目周边环境概况图
- 附图 3 项目周边水系图
- 附图 4 苏州市主体功能区划图
- 附图 5 项目周边永久基本农田分布图
- 附图 6 项目与生态空间管控区域位置关系图
- 附图 7 项目与太湖风景名胜区木渎景区位置关系图
- 附图 8 项目周边土地利用现状图
- 附图 9 生态调查样方点位分布图
- 附图 10 生态调查样线设置图
- 附图 11 评价范围内植被类型图
- 附图 12 生态保护措施平面布置图

附件：

- 附件 1 项目建议书批复
- 附件 2 项目可行性研究批复
- 附件 3 项目初步设计批复
- 附件 4 江苏省生态空间管控区域不可避让论证意见
- 附件 5 环境质量现状监测报告
- 附件 6 江苏省生态环境分区管控综合查询报告书
- 附件 7 省林业局关于苏州市部分省级以上生态公益林调整情况的复函
- 附件 8 太湖风景名胜区重大建设工程项目选址审核意见书
- 附件 9 省林业局关于何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）涉太湖风景名胜区选址方案核准的行政许可决定
- 附件 10 苏州市人民政府专题会议纪要
- 附件 11 选址意见书
- 附件 12 关于何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目吴中区段所在区域声环境功能区的回复意见
- 附件 13 评审会议纪要及修改清单

一、建设项目基本情况

建设项目名称	何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目		
项目代码	2302-320500-89-01-274638		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	江苏省苏州市高新区、吴中区；东起龙池西路（已建何山路隧道），西至景润路		
地理坐标	起点：120度29分28.291秒，31度18分40.375秒 终点：120度26分12.638秒，31度19分5.808秒		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业-131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	5.4
建设性质	☒ 新建 ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	苏州市行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	苏行审项建[2023]24号
总投资（万元）	369000	环保投资（万元）	1438
环保投资占比（%）	0.4	施工工期	36个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	设置生态、噪声专项评价； 项目涉及环境敏感区-生态空间管控区域（太湖国家级风景名胜区木渎景区、藏书生态公益林）故设置生态环境影响评价专项报告；项目为城市一级主干道，故设置声环境影响评价专项报告。		
规划情况	《苏州市国土空间总体规划（2021-2035）》（审批部门：国务院，国函[2025]8号）。 《苏州市综合交通规划（2017-2035）》（征求意见稿）；《苏州		

	市高新区综合交通体系规划修编（2019-2035）》；《吴中区综合交通运输“十四五”发展规划》。 《苏州高新区中心城区控制性详细规划》；《苏州高新区白马涧周边地区控制性详细规划》；《吴中区木渎镇控制性详细规划》。
规划环境影响评价情况	/
规划及规划环境影响评价符合性分析	一、苏州市国土空间总体规划（2021-2035） 《苏州市国土空间总体规划（2021-2035）》于2025年1月12日由国务院批复，审批文号：国函[2025]8号。 规划提出要统筹空间格局，走内涵式发展道路。落实国家和省的区域发展战略、主体工程区战略，以自然地理格局为基础，统筹生态、农业、城镇三大空间，形成生产空间集约高效、生活空间宜居适度、生态空间山清水秀的国土空间开发保护新格局。 城镇空间格局规划为“一核双轴”、多中心、组团式、网络化格局。 “一核”为中心城市核，由姑苏区、园区、新区、吴中、相城的部分地区共同构成，承担城市综合服务中心职能； “双轴”为苏沪发展轴和通苏嘉发展轴，其中苏沪发展轴包含园区、新区、昆山、太仓，通苏嘉发展轴包含相城、吴江、张家港、常熟，衔接扬子江城市群和杭州湾大湾区的区域成长轴； 市域人口规模：2035年，市域常住人口规模1700-1800万人。 加强国家战略实施地区、社会主义现代化强市核心功能保障地区、转型发展试点地区等城市重要功能区的规划统筹和发展引导。 国家和省级战略实施重点地区：落实好国家和江苏省战略部署，加强要素保障和基础设施建设。充分发挥国家和江苏省战略优势，结合苏州资源特色和发展基础，积极争取重大功能和设施。 社会主义现代化强市核心功能保障地区：按照现代化标准，加快完善功能体系、加强空间资源和基础设施保障，提升综合承载能力。 转型发展试点地区：按照生态文明建设和绿色发展、飞地经济、城

	市更新等试点部署，探索和创新存量更新、生态资源合理利用、资源优化配置、跨行政区统筹协调各领域的实施路径和政府机制。 苏州市作为长三角地区经济社会发展的重要一极，同时也是苏锡常都市圈的核心城市，引领共建太湖世界级湖区，并促进跨江融合发展，辐射苏中、苏北地区。 推动环太湖地区统筹规划建设，共建环太湖科创带，加强太湖流域水环境共治共保，携手保护和传承太湖文化。推动更高层次的产业协同创新，开展更大力度的沿江生态共保，提升基础设施联通水平并且扩展优质服务共享范围。 根据《苏州市国土空间总体规划（2021-2035）》关于综合交通体系规划的要求，苏州市道路交通规划建设成“八横五纵”轴向延伸的棋盘型快速路系统和“十四横十四纵”的中心城区结构性主干路系统。提高建成区道路网密度，至2035年，城区道路网密度达8公里/平方公里以上，其中干路网密度达4公里/平方公里以上，城市道路15分钟以内可上快速路。轨道站点周边打造高密度慢行网络。优化道路交通组织，加强跨区对接道路建设，打通城市关键节点和堵点，形成城市道路微循环网络。 另外，为了应对发展的不确定性，苏州市国土空间总体规划以重大项目为抓手，将规划“蓝图”细化为标准“施工图”，转化为具体落地项目，形成重点建设项目安排表。合理安排项目建设时序，明确项目建设优先级，节点化、责任化推进项目实施，全面形成重大项目渐次落地、错落有致的良好局面。 相符性分析：本项目的建设，有助于推动苏州市“十四横十四纵”结构性主干路系统的建设，提高区域道路网密度。同时可以推动高新区（虎丘区）突出协同联动，主动融入市内全域一体化发展，加快与周边区域的路网对接、产业创新合作等携手共进。太湖科学城功能片区将进一步加强与周边地区联动发展，大力推进城市和产业更新，着力打造全市先进制造业高地和一体化发展深度融合地。有助于推动吴中区“三区

“三片”功能区布局中中部片区的建设，高水平建设研发社区，紧扣“城市更新、产业升级”两大主线，提升城市产业能级和优质公共服务供给水平，打造“产城深度融合发展新高地”。因此，本项目的实施符合《苏州市国土空间总体规划（2021-2035）》。 本项目已经列入《苏州市国土空间总体规划（2021-2035）》的重点建设项目安排表，与规划要求相符。 表1-1 重点建设项目用地规划表（节选） <table border="1"> <tr> <th>项目类型</th><th>项目名称</th><th>建设性质</th><th>建设年限</th><th>所在地区</th></tr> <tr> <td>交通</td><td>沿江都市快线</td><td>新建</td><td>远期</td><td>张家港市</td></tr> <tr> <td>交通</td><td>S122张家港段</td><td>改扩建</td><td>近期</td><td>张家港市</td></tr> <tr> <td>交通</td><td>何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）</td><td>新建</td><td>近期</td><td>高新区、吴中区</td></tr> <tr> <td>交通</td><td>何山路西延一期工程（景润路-S230）</td><td>新建</td><td>近期</td><td>高新区、吴中区</td></tr> <tr> <td>交通</td><td>吴淞江（江苏段）整治工程</td><td>新建</td><td>近期</td><td>苏州市吴中区、吴江区、工业园区、昆山市</td></tr> </table> 二、综合交通规划 1、《苏州市综合交通规划（2017-2035）》（征求意见稿） 根据《苏州市综合交通规划（2017-2035）》（征求意见稿），城市道路：在既有“井+环”快速路架构的基础上，规划形成“七横五纵”轴向延伸的棋盘型快速路系统，与高速公路无缝衔接，构筑高快速路一体化骨架网络。规划形成“十八横十三纵”的城市结构性主干路，主要作为城市相邻组团间骨干联系他的，兼顾部分对外公路的衔接服务。 2、《苏州市高新区综合交通体系规划修编（2019-2035）》 以构筑功能清晰、等级结构合理的城市道路网络，完善道路设施供应、提升系统效率、优化交通品质、推进智慧交通建设，实现路网运行安全、高效、有序为发展目标构建路网系统，路网由骨干路网和集散路网组成。其中，骨干路网包括高速公路、快速路和结构性主干路，主要服务中长距离的交通出行，承担对外交通与组团间的快速联系；集散路网包括一般主干路、次干路、支路等，主要服务中短距离的交通出行，					项目类型	项目名称	建设性质	建设年限	所在地区	交通	沿江都市快线	新建	远期	张家港市	交通	S122张家港段	改扩建	近期	张家港市	交通	何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）	新建	近期	高新区、吴中区	交通	何山路西延一期工程（景润路-S230）	新建	近期	高新区、吴中区	交通	吴淞江（江苏段）整治工程	新建	近期	苏州市吴中区、吴江区、工业园区、昆山市
项目类型	项目名称	建设性质	建设年限	所在地区																														
交通	沿江都市快线	新建	远期	张家港市																														
交通	S122张家港段	改扩建	近期	张家港市																														
交通	何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）	新建	近期	高新区、吴中区																														
交通	何山路西延一期工程（景润路-S230）	新建	近期	高新区、吴中区																														
交通	吴淞江（江苏段）整治工程	新建	近期	苏州市吴中区、吴江区、工业园区、昆山市																														

	承担组团内部的集散交通。 规划“三横二纵”快速路网，主要服务组团间快速机动化联系，总里程为 55.6km，密度为 0.39km/km²。“三横”为昆仑山路（S230 以东）-大同路、太湖大道（绕城高速以东）、苏福快速路；“二纵”为中环西线-老 312 国道、S230。 规划“六横三纵”结构性主干路，总里程 88.9 公里，密度 0.62km/km²。“六横”为秦岭路、通浒路、兴贤路（建林路以东）、太湖大道（绕城高速以西）、马运路-马涧路、何山路-玉屏路；“三纵”为建林路、湘江路、长江路-文昌路。 3、《吴中区综合交通运输“十四五”发展规划》 《吴中区综合交通运输“十四五”发展规划》提出到 2025 年，围绕打造湖区综合交通发展的典范，实现融入长三角交通一体化、区域交通一体化、区内交通一体化的发展目标，通过高质量的现代综合立体交通网、高品质的公共出行服务体系、高效率的货运物流体系、高标准的智慧绿色平安交通、高效能的交通治理体系“五高”交通体系建设，实现通道网络更加优联畅通、运输服务更加一体高效、交通治理更加规范有序，基本形成“安全、便捷、高效、绿色、经济”的现代综合交通运输体系，支撑吴中在全面建设社会主义现代化中始终走在前列。 一个典范：即湖区综合交通发展的典范，具体指建设成为环太湖“四好农村路”一体化建设全国示范路中的典范。 三个一体化：包括融入长三角交通一体化、区域交通一体化、区内交通一体化。其中融入长三角交通一体化指通过推进铁路实现零的突破，建设“一横三纵”高速公路网络、“两横五纵三联”的国省干线和内河干线航道网，实现与长三角区域交通一体化；区域交通一体化指通过建设“两横四纵一联”的快速路网，推进轨道交通加密，畅通跨区域衔接道路，实现区域交通一体化；区内交通一体化指加快区级重要道路建设，提升枢纽一体化衔接能力，提高公共交通服务输能力，促进运输服务一体高效，交通治理规范有序，实现区内交通一体化。

	相符性分析：本项目属于《苏州市高新区综合交通体系规划修编（2019-2035）》中规划“六横三纵”结构性主干路中的何山路-玉屏路，可强化苏锡常嘉湖宣六市创新优势，优化环太湖区域创新布局和协同创新生态，深化科技体制改革和创新开放合作，着力提升区域协同创新能力，努力实现“四圈一标杆”的战略目标。苏州太湖通道串联苏州高新区与无锡滨湖区，主要承担板块沟通功能，本项目是苏锡太湖通道苏州接线之一，与区域路网共同承担跨市域通道的分流功能，为市域一体化联动发展提供坚实的基础。同时受限于大阳山和天池山等的天然屏障，东西片区之间通道走廊较为稀疏，仅有太湖大道一条快速通道走廊，本项目可破除山体阻隔，有效缓解东西片区之间的拥堵现状，提高片区之间的快速通行效率，是串联市区、新区、吴中光福片区直至太湖的重要交通走廊，推动全方位协同发展。因此本项目与规划相符，符合城市发展方向、空间拓展方向，与区域社会经济水平相适应。 三、沿线城市片区控制性详细规划 1、苏州市高新区中心城区控制性详细规划 根据《苏州高新区中心城区控制性详细规划》，规划范围内居住人口容量25万人。规划城市建设用地1755.75公顷；军事用地1.93公顷；非建设用地面积为145.23公顷。 高新区中心城区区域空间结构规划形成“一带、十字、一环、八片”的空间结构。“一带”即京杭大运河景观带，将滨河绿化景观建设与大运河历史文化紧密结合，服务居民，对话主城，彰显特色；“十字”即横向沿狮山路的城市发展轴及纵向长江路片区发展轴形成十字形发展主轴，依托轨道交通及站点进行城市分级中心建设，沿轴线集中布局商业、商务功能，提升高新区发展能级；“一环”即狮山、何山周边的环状公共设施，以两山城市中央公园为核心，环狮山和何山布局文化、体育、创意、商业商务等公共设施，塑造围绕两山的中央活力区；“八片”即八大功能片区，包括狮山路商务商业区、金山路高新区技术产业区、狮山-何山活力休闲区、南部先进制造业发展区、金山滨总部经济区、

	向阳路创意研发区以及南、北两大生活区。区域土地利用规划原则为：商服集聚，强化城市核心；工业更新，提高中心效率；产居融合，保障街区活力；延续中心区产居融合特点，优化产居空间关系，互为支撑，保障街区活力；公交优先，引导设施布局。 2、苏州高新区白马涧周边地区控制性详细规划 根据《苏州高新区白马涧周边地区控制性详细规划》，规划范围总面积891.43公顷，其中建设用地359.27公顷，依据规划定位、现状社区居住人口情况及潜力用地居住容量测算，确定规划居住人口容量约3.5-4万人。 规划总体形成“一环三组团、两轴两节点”的布局结构： 一环三组团——沿观音山路、龙池路形成生态旅游文化休闲环，串联生态社区、岭东、新鹿三个组团； 两轴两节点——沿金山浜的城市功能与景观主轴，西端形成景区东入口节点；沿建林河的生态水景轴，中部围绕开敞水面形成旅游服务节点。 （1）生态旅游文化休闲环 位于以天平山、寒山岭为主体，以白马涧景区为核心，由龙池路和观音山路所围合而成的区域内，融养生度假、文化体验、商业服务、农业休闲为一体。 在马涧路和龙池路交叉口西南角设置春秋吴越文化展示馆，集中展现春秋吴越文明，整合勾践卧薪尝胆、吴王养马地等春秋文化遗迹丰富的名人墓葬文化，再现历久弥新的历史文化氛围。寒山路以南、涧溪路以西设置游客服务中心，提供旅游咨询、景区导览、旅游纪念商品出售等服务。在涧溪路以西、寒山路以南、龙池路以北结合现状理想商业以及游客服务中心设置都市农庄，为社区居民以及游客提供农业种植体验，同时提供社区农产品展销、采摘的场所，并且设置阳光花房，丰富种植体验以及农业景观。 在生态社区东南设置养生度假酒店群，利用良好的生态环境以及深

	厚的文化氛围，延长游客驻足、停留时间。保留已批未建华山路、池龙路交叉口东南侧宕口的高景山小学，为周边居住用地提供配套的教育设施。 在观音山路西侧山脚设置野营公园，设置营位区、露营区、活动区、休闲区，既满足中老年人放松、悠闲的需要，也可以给青少年提供丰富的时尚娱乐运动空间。野营公园东侧利用空闲地设置“书香”主题酒店。 通过特色游线整合中峰寺、法螺寺、翠岩寺等寺庙资源，在观音寺南侧重建“观音香市”，恢复明清时期盛况。“观音香市”布局采用苏州传统街巷布局特色，引入水体，建筑依水而筑，形成具有苏州地域特色的佛教文化商业街区。“观音香市”南侧、金山路西端设置景区东入口广场，集散景区东入口人流。东入口广场南侧结合浒墅关蚕种场旧址，保留原有建筑，设置游客服务中心，利用原有桑蚕景观，设置采桑园，体现蚕文化。南侧宕口区域设置寒山书画院及主题精品酒店，继承寒山攀崖石刻文化，传播书画艺术。 （2）生态社区 生态社区指龙池路与华山路、建林路、马涧路所围合的区域。是在生态保护的前提下，充分利用自然山水，人文特色，打造苏州西部重要的多功能生态社区。满足城市居民回归乡里、放松身心，与自然亲密接触的居住需求。结合原有生态社区规划，增加绿廊绿道，减小组团尺度，并提供多样化的居住选择。结合现状水系与已建成龙池路景观，保留东南角湿地公园，丰富生态社区内景观。在建林河东侧设置特色商业街，提供休闲酒吧、特色餐饮、创意零售等商业服务，形成既能服务于生态社区居民，又能为景区游客提供配套服务的具有地域文化特色的综合性服务区域。在莲花峰路与涧溪路交叉口西北侧设置社区服务中心，为社区居民提供农贸市场、医疗卫生、体育健身、邮政通讯等基本服务，在西南侧设置幼儿园。 （3）岭东组团 岭东组团指华山路、湘江路、观音山路以及规划范围南侧边界所围

	合区域。结合工业用地综合评价分析，本次规划将离景区较近、生态环境优良、现状企业效益相对不佳的何山路以南、金山路以北、支英街两侧工业用地进行“退二进三”，置换成公共设施混合用地。观音山路以东、师图街以西、中峰路两侧设置2.5产业园，利用“一村两楼”项目建设旅游商业服务区，将旅游服务与文化创意功能相混合，建设高品质的空间环境以及创意氛围，形成新的经济增长点。其余工业用地近期保留，远期改造成住宅以及公共设施配套用地。 （4）新鹿组团 新鹿组团指马涧路、建林路、纵一路所围合区域，以新鹿花苑为主体，保留利用原有水系，打造环境优美宜人的居住区。西南角设置一所初中，为白马涧以及阳东片区提供配套的教育设施。已批的“一村两楼”项目为商业用地，为该片区提供农贸市场、餐饮、购物等商业服务。 3、苏州市吴中区木渎镇控制性详细规划 根据《吴中区木渎镇控制性详细规划》，规划城镇性质：中国历史文化名镇；苏州西南部旅游休闲度假中心；现代化工业商贸城镇。 规划空间布局： （1）镇域形成“三楔两片”的总体空间结构。三楔：包括穹窿山、天池村、五峰村等农村地区，七子山、砚台山、真山生态保育区，灵岩山、天平山、天池山、穹窿山风景区。“两片”：指两大城镇集中建设片区，包括木渎镇区和藏书镇区。 （2）镇区形成“一心、两轴、六组团”的空间结构。“一心”是指金山路和（苏福路）中山路交汇区域的木渎镇综合服务中心，打造全镇行政办公、公共服务设施的集中地；“两轴”是指金山路城镇发展轴和（苏福路）中山路城镇发展轴；“六组团”是指古镇组团、金山路组团、长江路组团、藏书组团、春秋古城组团、徐江南组团。 相符性分析：本项目的建设，有助于推动苏州市结构性主干路系统的建设，提高区域道路网密度。同时可以推动高新区（虎丘区）突出协同联动，主动融入市内全域一体化发展，加快与周边区域的路网对接、

	产业创新合作等携手共进。太湖科学城功能片区将进一步加强与周边地区联动发展，大力推进城市和产业更新，着力打造全市先进制造业高地和一体化发展深度融合地。有助于推动吴中区“三区三片”功能区布局中中部片区的建设，高水平建设研发社区，紧扣“城市更新、产业升级”两大主线，提升城市产业能级和优质公共服务供给水平，打造“产城深度融合发展新高地”。因此，本项目的实施符合规划要求。
其他符合性分析	一、产业政策相符性分析 本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中第一类“鼓励类”中“二十二、城镇基础设施”“城市道路及智能交通体系建设”；本项目不属于《江苏省限制用地项目目录（2013年本）》和《江苏省禁止用地项目目录（2013年本）》。 因此本项目建设符合国家及地方产业政策。 二、与《江苏省太湖水污染防治条例》相符性分析 《江苏省太湖水污染防治条例》1996年6月14日江苏省第八届人民代表大会常务委员会第二十一次会议通过，2007年、2010年、2012年、2018年、2021年进行了五次修订。 太湖流域实行分级保护，划分为三级保护区：太湖湖体、沿湖岸五公里区域、入湖河道上溯十公里以及沿岸两侧各一公里范围为一级保护区；主要入湖河道上溯十公里至五十公里以及沿岸两侧各一公里范围为二级保护区；其他地区为三级保护区。太湖流域一、二、三级保护区的具体范围，由江苏省人民政府划定并公布。 《江苏省太湖水污染防治条例》相关规定如下： 第四十三条 太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为： （一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外； （二）销售、使用含磷洗涤用品； （三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含

	放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物； （四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等； （五）使用农药等有毒物毒杀水生生物； （六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾； （七）围湖造地； （八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动； （九）法律、法规禁止的其他行为。 第四十四条 除二级保护区规定的禁止行为以外，太湖流域一级保护区还禁止下列行为： （一）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目； （二）在国家和省规定的养殖范围外从事网围、网箱养殖，利用虾窝、地笼网、机械吸螺、底拖网进行捕捞作业； （三）新建、扩建畜禽养殖场； （四）新建、扩建高尔夫球场、水上游乐等开发项目； （五）设置水上餐饮经营设施； （六）法律、法规禁止的其他可能污染水质的活动。 除城镇污水集中处理设施依法设置的排污口外，一级保护区内已经设置的排污口应当限期关闭。 第四十五条 太湖流域二级保护区禁止下列行为： （一）新建、扩建化工、医药生产项目； （二）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口； （三）扩大水产养殖规模； （四）法律、法规禁止的其他行为。 相符性分析：根据《江苏省太湖流域三级保护区划分方案》，本项目位于太湖国家级风景名胜区木渎景区内的路段属于太湖一级保护区范围，其余路段属于太湖三级保护区范围。本项目对环境的影响主要集中在施工期，施工期影响是暂时的，施工结束即可恢复施工前的水平。

	工程施工期、营运期产生的各类废水、固体废物均采取了合理的处置措施，确保施工、营运期各类废水达标接入市政管网或施工现场处理后回用，不排放氮、磷生产废水。因此，本项目建设与《江苏省太湖流域水污染防治条例》管理规定相符。 三、与《太湖流域管理条例》相符性分析 《太湖流域管理条例》2011年8月24日国务院第169次常务会议通过，自2011年11月1日起施行。 《太湖流域管理条例》中的相关规定如下： 第八条 禁止在太湖流域饮用水水源保护区内设置排污口、有毒有害物品仓库以及垃圾场；已经设置的，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。 第十五条 太湖流域水资源配置与调度，应当首先满足居民生活用水，兼顾生产、生态用水以及航运等需要，维持太湖合理水位，促进水体循环，提高太湖流域水环境容量。 第二十条 太湖流域的养殖、航运、旅游等涉及水资源开发利用的规划，应当遵守经批准的水功能区划。 在太湖流域湖泊、河道从事生产建设和其他开发利用活动的，应当符合水功能区保护要求；其中在太湖从事生产建设和其他开发利用活动的，有关主管部门在办理批准手续前，应当就其是否符合水功能区保护要求征求太湖流域管理机构的意见。 第二十九条 新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口1万米上溯至5万米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止下列行为： （一）新建、扩建化工、医药生产项目； （二）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口； （三）扩大水产养殖规模。 第三十条 太湖岸线内和岸线周边5000米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边2000米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各

	1000米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至1千米河道岸线内及其岸线两侧各1000米范围内，禁止下列行为： （一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场； （二）设置水上餐饮经营设施； （三）新建、扩建高尔夫球场； （四）新建、扩建畜禽养殖场； （五）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目； （六）本条例第二十九条规定的行为。 第四十三条 在太湖、太浦河、新孟河、望虞河岸线内兴建建设项目，应当符合太湖流域综合规划和岸线利用管理规划，不得缩小水域面积，不得降低行洪和调蓄能力，不得擅自改变水域、滩地使用性质；无法避免缩小水域面积、降低行洪和调蓄能力的，应当同时兴建等效替代工程或者采取其他功能补救措施。 第四十四条 需要临时占用太湖、太浦河、新孟河、望虞河岸线内水域、滩地的，应当经太湖流域管理机构同意，并依法办理有关手续。临时占用水域、滩地的期限不得超过2年。 临时占用期限届满，临时占用人应当及时恢复水域、滩地原状；临时占用水域、滩地给当地居民生产等造成损失的，应当依法予以补偿。 相符性分析：根据《江苏省太湖流域三级保护区划分方案》，本项目位于太湖国家级风景名胜区木渎景区内的路段属于太湖一级保护区范围，其余路段属于太湖三级保护区范围。本项目全线不涉及饮用水水源地，符合该条例关于饮用水安全的相关规定；在落实本报告提出的各项环保措施后，项目施工期和营运期污水接入市政污水管网或施工现场处理后回用，不存在新建排污口，建设期、营运期均不直接向水体排放污染物。同时本项目不涉及临时占用太湖、太浦河、新孟河、望虞河岸线内水域、滩地。 四、与《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态

	保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号）相符性分析 文件规定如下：规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线是国土空间规划中的重要管控边界，生态保护红线内自然保护区核心区保护区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。 开展上述活动时禁止新增填海造地和新增围海。上述活动涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。 相符性分析：本项目不涉及占用国家级生态保护红线，与文件相符。 五、与江苏省生态空间管控区域相关文件相符性分析 1、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号） 根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号）：实行分级管理、分类管理。国家级生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态空间管控区域以生态保护为重点，原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动，不得随意占用和调整。若同一生态保护空间兼具2种以上类别，按最严格的要求落实监管措施。 ①风景名胜区。 国家级生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。 生态空间管控区域内禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾；不得建设破坏景观、污染环境、妨碍游览的设施；在珍贵景物周围和重要景点上，除必须的保护设施外，不得增建其他工程设

	施；风景名胜区内已建的设施，由当地人民政府进行清理，区别情况，分别对待；凡属污染环境，破坏景观和自然风貌，严重妨碍游览活动的，应当限期治理或者逐步迁出；迁出前，不得扩建、新建设施。 ②生态公益林 禁止从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为。 相符性分析：本项目涉及生态空间管控区域太湖国家级风景名胜区木渎景区、藏书生态公益林，不涉及生态空间管控区域内禁止从事的活动。 2、《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的实施意见》（苏办厅字[2020]42号） 根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的实施意见》（苏办厅字[2020]42号）：生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理。自然保护区核心保护区除国家相关法律法规规定明确的情形外，原则上禁止人为活动。自然保护区一般控制区及生态保护红线内其他区域在核心保护区允许开展的人为活动基础上，还可以开展以下人为活动。 ①确实无法退出的零星的原住居民，在不扩大现有建设用地和耕地规模前提下，允许修缮生产生活设施，保留生活必需的少量种植、捕捞、养殖等活动。 ②现有合法交通、水利、电力、油气、通信等基础设施，防洪、供水、排水、燃气、消防和环卫设施，具有历史文化价值的遗址遗迹、宗教设施、名人故居、纪念堂馆、历史建筑、历史街区、传统村落和古盐场等有纪念意义的场所，经依法批准的集中分布的殡葬用地，可继续运行和维护。 ③经依法批准，可以开展相关资源、环境的调查、监测、执法，以及灾害的监测与防治；非破坏性科学研究观测、标本采集，考古调查发

	掘和文物保护活动。 ④已依法设立的油气采矿权在不扩大生产区域范围，以及矿泉水采矿权、地热采矿权、对生态功能不造成影响的建设项目用海，在不扩大生产规模、不新增生产设施的条件下可继续开采、使用。 ⑤经依法批准，采取电缆、管道、隧道或桥梁方式穿（跨）越生态保护红线等无害化穿越方式的线性基础设施建设。 ⑥必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设、防洪和供水设施建设；适度的参观旅游及景区内道路、停车场站、厕所等必要公共设施建设、运行、维护；重要的生态修复工程建设；地质灾害防治、防火等为自然保护地保护自然资源服务的相关设施。 ⑦法律法规规定的其他情形。 属于国家规定的允许占用生态保护红线的重大战略项目，以及其他对生态功能不造成破坏的有限人为活动情形的项目建设，应按规定组织论证。 相符性分析：本项目为必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 本项目不可避让江苏省生态空间管控区域共2类2个，具体为：地上部分涉及藏书生态公益林面积17.7772公顷，太湖国家级风景名胜区木渎景区面积0.8815公顷；地下部分涉及藏书生态公益林面积0.5633公顷，太湖国家级风景名胜区木渎景区面积1.8019公顷。已开展不可避让论证，并取得《苏州市人民政府关于报送何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）不可避让江苏省生态空间管控区域论证意见的函》（苏府函[2023]60号）。 3、《江苏省生态空间管控区域调整管理办法》（苏政办发[2021]3号）及《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》（苏政办发[2021]20号） 根据《江苏省生态空间管控区域调整管理办法》（苏政办发[2021]3号），第十三条生态空间管控区域一经划定，任何单位和个人不得擅自

	占用。除生态保护红线允许开展的人为活动外，在符合现行法律法规的前提下，生态空间管控区域还允许开展以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动： （一）种植、放牧、捕捞、养殖等农业活动； （二）保留在生态空间管控区域内且无法搬迁退出的居民点建设以及非居民单位生产生活设施的运行和维护； （三）现有且合法的农业、交通运输、水利、旅游、安全防护、生产生活等各类基础设施及配套设施的运行和维护； （四）必要且无法避让的殡葬、宗教设施建设、运行和维护； （五）经依法批准的国土空间综合整治、生态修复等； （六）经依法批准的各类矿产资源勘查活动和矿产资源开采活动； （七）适度的船舶航行、车辆通行、祭祀、经批准的规划观光旅游活动等； （八）法律法规规定允许的其他人为活动。 属于上述规定中（二）（三）（四）（六）（七）情形的项目建设，应由设区市人民政府按规定组织论证，出具论证意见。其中，为维持防洪、除涉、灌溉、供水等公益性功能而定期实施的河道疏浚、堤防加固、病险水工建筑物除险加固等工程，可不再办理相关论证手续。 根据省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》（苏政办发[2021]20号），第八条 生态空间管控区域内按照《江苏省生态空间管控区域调整管理办法》（苏政办发[2021]3号）有关要求进行管控。 相符性分析：本项目为必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施建设，属于对生态功能不造成破坏的有限人为活动。 本项目不可避让江苏省生态空间管控区域共2类2个，具体为：地上部分涉及藏书生态公益林面积17.7772公顷，太湖国家级风景名胜区木渎景区面积0.8815公顷；地下部分涉及藏书生态公益林面积0.5633公顷，太湖国家级风景名胜区木渎景区面积1.8019公顷。已开展不可避让论

	证，并取得《苏州市人民政府关于报送何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）不可避让江苏省生态空间管控区域论证意见的函》（苏府函[2023]60号）。 4、《关于生态环境领域进一步深化“放管服”改革，推动经济高质量发展的指导意见》（环规财[2018]86号） 文件规定：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。 相符性分析：本项目受建设性质、线路设计、与既往线路衔接性和生态空间管控区域分布制约，不可避让江苏省生态空间管控区域共2类2个，具体为：地上部分涉及藏书生态公益林面积17.7772公顷，太湖国家级风景名胜区木渎景区面积0.8815公顷；地下部分涉及藏书生态公益林面积0.5633公顷，太湖国家级风景名胜区木渎景区面积1.8019公顷。已开展不可避让论证，并取得《苏州市人民政府关于报送何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）不可避让江苏省生态空间管控区域论证意见的函》（苏府函[2023]60号）。 综上所述，本项目的建设与江苏省生态空间管控区域相关文件相符。 六、与《苏州市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析 根据《苏州市“十四五”生态环境保护规划》： 统筹国土空间布局。以资源环境综合承载能力和国土空间开发适宜性评价为前提，统筹安排城市建设、产业发展、生态涵养、基础设施和公共服务，推动构建“一核一带双轴，一湖两带一区”的国土空间开发总体格局。贯彻落实主体功能区制度和战略，协调落实生态保护红线、永久基本农田、城镇开发边界三条控制线，按照城镇、农业、生态三类空间，实施差别化的空间发展导向、管控要求与准入政策。切实发挥国

	土空间规划的战略引领和刚性管控作用，探索规划“留白”制度，为未来发展预留空间。 提高声环境综合管理水平。全面落实省级噪声污染防治行动计划的相关部署，在制定国土空间规划及交通运输等相关规划时，充分考虑建设项目和区域开发改造所产生的噪声对周围生活环境影响，合理规划各类功能区域和交通干线走向，从布局上解决噪声扰民问题。 加大交通噪声污染防治。加强道路交通管理，巩固城区机动车禁鸣工作成果，进一步完善限行的区域、时段以及限速的监控措施，严格查处整治超载行为。加强对于穿越噪声敏感建筑物集中区域的城市交通运输干线的噪声污染防治，完善隔声屏障建设。加强道路养护与管理，通过应用低噪声路面材料及技术、提升路面平整度、种植绿化带等综合措施降低道路交通噪声。 强化施工噪声监管。完善施工噪声高效管理机制，规范施工作业时间管理要求，深入推进夜间施工审批并向社会公开。持续强化施工噪声执法监管，特别是对于夜间施工和市政设施抢修噪声管理，加强环境噪声信访调处，严格将新建工地、违章现象频繁或严重的单位列入重点排放源进行重点监管。强化高噪声施工设备管理，鼓励采用低噪声施工工艺、设备、设施，提高施工噪声污染防治技术水平。 相符性分析：本项目与《苏州市国土空间总体规划（2021-2035）》、《苏州市城市综合交通体系规划（2021-2035）》、《苏州市高新区综合交通体系规划修编（2019-2035）》、《吴中区综合交通运输“十四五”发展规划》等上位规划相符，施工期将规范施工，优先采用低噪声施工工艺、设备、设施，提高施工噪声污染防治技术水平；运营期将在关键声环境敏感目标处采取设置声屏障等措施，可有效减少噪声对周边敏感目标的影响。故本项目与《苏州市“十四五”生态环境保护规划》相符。 七、“三线一单”相符性分析 1、与《江苏省生态空间管控区域规划》及《江苏省国家级生态保

	护红线规划》相符性分析 经对照，本项目涉及生态空间管控区域2处，即太湖国家级风景名胜区分景区、藏书生态公益林，不涉及国家级生态保护红线。 相符性分析：根据《苏州市人民政府关于报送何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）不可避让江苏省生态空间管控区域论证意见的函》（苏府函[2023]60号），该项目不可避让江苏省生态空间管控区域，不破坏生态功能，符合生态空间管控区域管理要求，可以建设占用。 2、环境质量底线 地表水环境：根据《2024 年度苏州市生态环境状况公报》：2024 年，全市地表水环境质量稳中向好，国、省考断面水质均达到年度考核目标要求，太湖（苏州辖区）连续 17 年实现安全度夏。 2024 年，纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的 30 个断面中，年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的断面比例为 93.3%，同比持平；未达Ⅲ类的 2 个断面为Ⅳ类（均为湖泊）。年均水质达到Ⅱ类标准的断面比例为 63.3%，同比上升 10.0 个百分点，Ⅱ类水体比例全省第一。 2024 年，纳入江苏省“十四五”水环境质量考核的 80 个地表水断面（含国考断面）中，年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的断面比例为 97.5%，同比上升 2.5 个百分点；未达Ⅲ类的 2 个断面为Ⅳ类（均为湖泊）。年均水质达到Ⅱ类标准的断面比例为 68.8%，同比上升 2.5 个百分点，Ⅱ类水体比例全省第二。 2024 年，太湖（苏州辖区）总体水质为Ⅲ类。湖体高锰酸盐指数和氨氮平均浓度分别为 2.8 毫克/升和 0.06 毫克/升，保持在Ⅱ类和Ⅰ类；总磷平均浓度为 0.042 毫克/升，保持在Ⅲ类；总氮平均浓度为 1.22 毫克/升；综合营养状态指数为 50.4，处于轻度富营养状态。 2024 年，京杭大运河（苏州段）水质稳定在优级水平。沿线 5 个省考及以上监测断面水质均达到Ⅲ类，同比持平。 大气环境：根据《2024 年度苏州市生态环境状况公报》，2024 年苏

	州市环境空气质量基本污染物中PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO指标浓度可达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单中二级标准，O₃指标浓度未达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单中的二级标准，所在区域空气质量为不达标区。 声环境：根据《2024 年度苏州市生态环境状况公报》，2024 年，全市声环境质量总体保持稳定。全市功能区声环境昼间质量较 2023 年有所下降、夜间质量较 2023 年有所提升，昼间区域声环境质量和道路交通声环境质量均有所改善。 2024 年，全市昼间区域噪声平均等效声级为 54.7dB(A)，同比下降 0.3dB(A)，处于区域环境噪声二级（较好）水平，评价等级持平。各地昼间噪声平均等效声级介于 53.6~55.0dB(A)。 依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）评价，2024年，全市功能区声环境昼间、夜间平均达标率分别为95.8%和88.7%。与2023年相比，功能区声环境昼间平均达标率下降1.4个百分点，夜间平均达标率上升0.5个百分点。全市1~4a类功能区声环境昼间达标率分别为93.2%、94.1%、95.8%和100%，夜间达标率分别为79.5%、97.1%、89.6%和84.6%。 根据本项目声环境质量现状监测结果，项目周边敏感点声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值。 生态环境：根据《2024年度苏州市生态环境状况公报》，2024年，全市生态质量达到“三类”标准，苏州市吴中区达到“二类”标准，其他各地均达到“三类”标准。 3、资源利用上线 本项目建设及运营过程中，将占用一定的土地资源，将消耗一定量的电能、水资源等能源和资源，但本项目所占用或消耗的资源相对区域资源利用总量占比很小，符合资源利用上线要求。 4、环境准入负面清单 本项目属于城市道路建设项目，符合国家和地方相关政策法规，选址符合城乡规划、环境保护规划和其他相关规划等要求。本项目属于《产

	业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类，不在《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>江苏省实施细则》等文件的环境准入负面清单范围内。 综上，本项目的建设符合“三线一单”相关要求。

其他符合性分析	表 1-4 本项目涉及生态空间保护区域名录一览表							
	生态空间保护区域名称	县（市、区）	主导生态功能	范围		面积（平方公里）		
				国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积
	藏书生态公益林	吴中区	水土保持		包括陈家村、博士坞、蒋家场、张家巷、张家场、后巷里、北山湾郁闭度较高的林地		14.57	14.57
	太湖国家级风景名胜区木渎景区	吴中区、高新区	自然与人文景观保护		东面以环山东路、灵天路、木渎古镇东界为界，南面以穹灵路、环山南路、香溪河、木渎古镇南界为界，西面以藏北路为界，北面以天池路、环山北路、观音山北界、华山路为界		19.43	19.43
	八、与《江苏省2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》的相符性分析 根据《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号）及《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号），本次工程涉及生态空间管控区域2处，即太湖国家级风景名胜区木渎景区、藏书生态公益林，不涉及国家级生态保护红线。本项目实施后不会突破区域水环境、声环境、大气环境质量底线，区域岸线资源、水资源、土地资源可以承载本项目的实施，项目的实施满足相关管控要求。							
	表 1-5 江苏省省域生态环境管控要求相符性分析							
	管控类别	重点管控要求			本项目情况			是否相符
	空间布局约束	1、按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发[2022]142号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号）、《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然函[2023]880号）、《江苏省国土空间规划（2021-2035年）》（国函[2023]69号），坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，			根据《苏州市人民政府关于报送何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）不可避让江苏省生态空间管控区域论证意见的函》（苏府函[2023]60号），该项目不可避让江苏省生态空间管控区域，不破坏生态			相符

		以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管控制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。生态保护红线不低于 1.82 万平方千米，其中海洋生态保护红线不低于 0.95 万平方千米。 2、牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护，不搞大开发”战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，管住控制好排放量大、耗能高、产能过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。 3、大幅压减沿长江干支流两侧 1 公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业，着力破解“重化围江”突出问题，高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。 4、全省钢铁行业坚持布局调整和产能整合相结合，坚持企业搬迁与转型升级相结合，鼓励有条件的企业实施跨地区、跨所有制的兼并重组，高起点、高标准规划建设沿海精品钢基地，做精做优沿江特钢产业基地，加快推动全省钢铁行业转型升级优化布局。 5、对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目（交通基础设施项目等），应优化空间布局（选线）、主动避让；确实无法避让的，应采取无害化方式（如无害化穿、跨越方式等），依法依规履行行政审批手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。	功能，符合生态空间管控区域管理要求，可以建设占用。	
	污染物排放管控	1、坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。 2、2025 年，主要污染物排放减排完成国家下达任务，单位工业增加值二氧化碳排放量下降 20%，主要高耗能行业单位产品二氧化碳排放达到世界先进水平。实施氮氧化物（NO_x）和 VOCs 协同减排，推进多污染物和关联区域联防联控。	本项目为城市道路项目，属于生态影响型项目，不涉及生产。营运期无需申请总量。	相符
	环境风险防控	1、强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。 2、强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控；严厉打击危险废物非法转移、处置	本项目为城市道路项目，属于生态影响型项目，不涉及生产。将严格按照环评要求做好相应的突发环境事件风险防范措施。	相符

		和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。 3、强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。 4、强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。		
	资源利用效率要求	1、水资源利用总量及效率要求：到 2025 年，全省用水总量控制在 525.9 亿立方米以内，万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量下降完成国家下达目标，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.625。 2、土地资源总量要求：到 2025 年，江苏省耕地保有量不低于 5977 万亩，其中永久基本农田保护面积不低于 5344 万亩。 3、禁燃区要求：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目不涉及。	相符
表 1-6 江苏省重点区域（流域）生态环境分区管控要求相符性分析				
	管控分类	重点管控要求	本项目情况	是否相符
	太湖流域			
	空间布局约束	1、在太湖流域一、二、三级保护区，禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条规定的情形除外。 2、在太湖流域一级保护区，禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，禁止新建、扩建畜禽养殖场，禁止新建、扩建高尔夫球场、水上游乐园等开发项目以及设置水上餐饮经营设施。 3、在太湖流域二级保护区，禁止新建、扩建化工、医药生产项目，禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。	根据《江苏省太湖流域三级保护区划分方案》，本项目位于太湖国家级风景名胜区木渎景区内的路段属于太湖一级保护区范围，其余路段属于太湖三级保护区范围。 工程施工期、营运期产生的各类废水、固体废物均采取了合理的处置措施，确保施工、营运期各类废水达标接入市政管网或施工现场处理后回用，不排放氮、磷生产废水。	相符

污染物排放管控	城镇污水处理厂、纺织工业、化学工业、造纸工业、钢铁工业、电镀工业和食品工业的污水处理设施执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》。	本项目不涉及	相符								
环境风险防控	1、运输剧毒物质、危险化学品的船舶不得进入太湖。 2、禁止向太湖流域水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物。 3、加强太湖流域生态环境风险应急管控，着力提高防控太湖蓝藻水华风险预警和应急处置能力。	本项目施工期不使用船舶运输剧毒物质、危险化学品等，不会向水体倾倒污染物。	相符								
资源利用效率要求	1、严格用水定额管理制度，推进取水规范化管理，科学制定用水定额并动态调整，对超过用水定额标准的企业分类分步先期实施节水改造，鼓励重点用水企业、园区建立智慧用水管理系统。 2、推进新孟河、新沟河、望虞河、走马塘等河道联合调度，科学调控太湖水位。	本项目不涉及。	相符								
九、与《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字[2020]313号）及《苏州市2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》相符性分析 根据《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字[2020]313号）及《苏州市2023年度生态环境分区管控动态更新成果公告》，本项目涉及生态空间管控区域2处，即太湖国家级风景名胜区木渎景区、藏书生态公益林，不涉及国家级生态保护红线。以上区域内涉及路段属于优先保护单元，其余路段吴中区范围内的属于一般管控单元，高新区范围内的属于苏州国家高新技术产业开发区，为重点管控单元。苏州市市域生态环境管控要求符合性分析、苏州市优先保护单元生态环境准入清单符合性分析、苏州市一般管控单元生态环境准入清单符合性分析、苏州市重点管控单元生态环境准入清单符合性分析分别见表1-7、表1-8、表1-9、表1-10所示。 表 1-7 苏州市域生态环境管控要求相符性分析 <table> <tr> <th>管控类别</th><th>苏州市域生态环境管控要求</th><th>本项目情况</th><th>符合性</th></tr> <tr> <td>空间布局约束</td><td>（1）按照按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发</td><td>本项目满足《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49号）要求。</td><td>符合</td></tr> </table>				管控类别	苏州市域生态环境管控要求	本项目情况	符合性	空间布局约束	（1）按照按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发	本项目满足《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49号）要求。	符合
管控类别	苏州市域生态环境管控要求	本项目情况	符合性								
空间布局约束	（1）按照按照《自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发	本项目满足《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》（苏政发[2020]49号）要求。	符合								

		[2022]142号)、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发[2020]1号)、《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》(苏自然函〔2023〕880号)、《苏州市国土空间总体规划(2021-2035年)》,坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针,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,统筹山水林田湖草一体化保护和修复,严守生态保护红线,实行最严格的生态空间管控制度,确保全市生态功能不降低、面积不减少、性质不改变,切实维护生态安全。 (2) 全市太湖、阳澄湖保护区执行《江苏省太湖水污染防治条例》、《苏州市阳澄湖水源水质保护条例》等文件要求。 (3) 严格执行《<长江经济带发展负面清单指南(试行,2022年版)>江苏省实施细则》(苏长江办发[2022]55号)中相关要求。 (4) 禁止引进列入《苏州市产业发展导向目录》禁止类、淘汰类的产业。	根据《苏州市人民政府关于报送何山路西延一期工程(龙池西路-景润路)不可避让江苏省生态空间管控区域论证意见的函》(苏府函[2023] 60号),该项目不可避让江苏省生态空间管控区域,不破坏生态功能,符合生态空间管控区域管理要求,可以建设占用。 本项目为城市道路项目,属于生态影响型项目,不涉及生产。 本项目不属于《苏州市产业发展导向目录》禁止淘汰类产业。	
	污染物排放管控	(1) 坚持生态环境质量只能更好、不能变坏,实施污染物总量控制,以环境容量定产业、定项目、定规模,确保开发建设行为不突破生态环境承载力。 (2) 2025年苏州市主要污染物排放量达到省定要求。	本项目为城市道路项目,属于生态影响型项目,不涉及生产。营运期无需申请总量。	符合
	环境风险防控	(1) 强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。 (2) 落实《苏州市突发环境事件应急预案》。完善市、县级市(区)两级突发环境事件应急响应体系,定期组织演练,提高应急处置能力。	本项目满足《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》(苏政发[2020]49号)要求。 本项目为城市道路项目,属于生态影响型项目,不涉及生产。施工期应严格按照环评要求做好相应的突发环境事件风险防范措施。	符合
	资源开发效率要求	(1) 2025年苏州市用水总量不得超过103亿立方米。 (2) 2025年,苏州市耕地保有量完成国家下达任务。 (3) 禁燃区禁止新建、扩建燃用高污染燃料的项目和设施,已建成的应逐步或依法限期改用天然气、电或者其他清洁能源。	本项目用水量较小,不会超过资源上线。 本项目不占永久基本农田。占用耕地 4.1426 公顷,位于吴中区、高新区,未来需另择地进行补划,将被侵占耕地调出,确保耕地总量不减少。 本项目不涉及高污染燃料的使用。	符合

表 1-8 苏州市优先保护单元生态环境准入清单相符性分析				
管控类别	优先保护单元生态环境准入清单		本项目情况	符合性
空间布局约束	(1) 生态保护红线内严禁不符合主体功能定位的各类开发活动。 (2) 生态空间管控区域以生态保护为重点，原则上不得开展有损主导生态功能的开发建设活动。 (3) 按照《湿地保护管理规定》《江苏省湿地保护条例》《江苏省生态空间管控区域规划》《苏州市湿地保护条例》及相关法律法规实施保护管理。 (4) 根据《湿地保护管理规定》：除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止：开（围）垦、填埋或者排干湿地；永久性截断湿地水源；挖沙、采矿；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引进外来物种；擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；其他破坏湿地及其生态功能的活动。 (5) 根据《江苏省湿地保护条例》：禁止从事下列活动：开（围）垦、填埋湿地；挖砂、取土、开矿、挖塘、烧荒；引进外来物种或者放生动植物；破坏野生动物栖息地以及鱼类洄游通道；猎捕野生动物、捡拾鸟卵或者采集野生植物，采用灭绝性方式捕捞鱼类或者其他水生生物；取用或者截断湿地水源；其他破坏湿地及其生态功能的行为。		根据《苏州市人民政府关于报送何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）不可避让江苏省生态空间管控区域论证意见的函》（苏府函[2023]60 号），该项目不可避让江苏省生态空间管控区域，不破坏生态功能，符合生态空间管控区域管理要求，可以建设占用。	符合
污染物排放管控	(1) 根据《湿地保护管理规定》：除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止：倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾，擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生。 (2) 根据《江苏省湿地保护条例》：除法律、法规有特别规定外，禁止在重要湿地内倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质。		本项目不涉及。	符合
环境风险防控	(1) 根据《湿地保护管理规定》：除法律法规有特别规定的以外，在湿地内禁止：开（围）垦、填埋或者排干湿地；永久性截断湿地水源；破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；引进外来物种。 (2) 根据《江苏省湿地保护条例》：除法律、法规有特别规定外，禁止在重要湿地内倾倒、堆放固体废弃物、排放未经处理达标的污水以及其他有毒有害物质。		本项目不涉及。	符合

资源开发效率要求	(1) 根据《湿地保护管理规定》：建设项目应当不占或者少占湿地，经批准确需征收、占用湿地并转为其他用途的，用地单位应当按照“先补后占、占补平衡”的原则，依法办理相关手续。 (2) 根据《江苏省湿地保护条例》：在全面保护、面积不减、不损害湿地生态功能的前提下，湿地资源可以进行合理利用。 (3) 禁止销售使用燃料为“Ⅲ类”（严格），具体包括：禁止销售使用燃料为 1、煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；4、国家规定的其它高污染燃料。	本项目用水量较小，不会超过资源上线，不涉及高污染燃料的使用。	符合
表 1-9 苏州市一般管控单元生态环境准入清单相符性分析			
管控类别	一般管控单元生态环境准入清单	本项目情况	符合性
空间布局约束	(1) 各类开发建设活动应符合苏州市国土空间规划等相关要求。 (2) 严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。 (3) 阳澄湖保护区范围内严格执行《苏州市阳澄湖水源水质保护条例》相关要求。	本项目建设活动符合苏州市国土空间规划等相关要求，执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。同时本项目不在阳澄湖保护区范围内。	符合
污染物排放管控	(1) 落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 (2) 进一步开展管网排查，提升生活污水收集率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。 (3) 加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施放量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	本项目为城市道路项目，属于生态影响型项目，不涉及生产。营运期无需申请总量。	符合
环境风险防控	(1) 加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。 (2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目为城市道路项目，属于生态影响型项目，不涉及生产。严格按照环评要求做好相应的突发环境事件风险防范措施。	符合
资源开发效率要求	(1) 优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目用水量较小，不会超过资源上线，不涉及高污染燃料的使用。	符合

率要求		(2) 万元 GDP 能耗、万元 GDP 用水量等指标达到市定目标。 (3) 提高土地利用效率、节约集约利用土地资源。 (4) 严格按照《高污染燃料目录》要求,落实相应的禁燃区管控要求。 (5) 岸线应以保护优先为出发点,禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。根据江苏省政府关于印发《江苏省长江岸线开发利用布局总体规划纲要(1999-2020 年)》的通知(苏政发[1999]98 号),应坚持统筹规划与合理开发相结合,实现长江岸线资源持续利用和优化配置。在城市地区,要将岸线开发利用纳入城市总体规划,兼顾生产、生活需要,保留一定数量的线。	源上线,不涉及高污染燃料的使用。	
表1-10 苏州市重点管控单元生态环境准入清单相符性分析				
重点管控单元生态环境准入清单			本项目情况	符合性
空间布局约束	(1) 禁止引进列入《产业结构调整指导目录》《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》《江苏省工业和信息产业结构调整、限制、淘汰目录及能耗限额》淘汰类的产业;禁止引进列入《外商投资产业指导目录》禁止类的产业。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》等文件中的淘汰类、禁止类,不属于外商投资产业。		符合
	(2) 严格执行园区总体规划及规划环评中提出的空间布局和产业准入要求,禁止引进不符合园区产业定位的项目。	本项目属于城市道路建设项目,符合国家和地方相关政策法规,选址符合城乡规划、环境保护规划和其他相关规划等要求。		符合
	(3) 严格执行《江苏省太湖水污染防治条例》的分级保护要求,禁止引进不符合《条例》要求的项目。	本项目不属于《条例》中禁止引进的项目。		符合
	(4) 严格执行《阳澄湖水源水质保护条例》相关管控要求。	本项目不在阳澄湖一、二、三级保护区范围内。		符合
	(5) 严格执行《中华人民共和国长江保护法》。	已按要求执行。		符合
	(6) 禁止引进列入上级生态环境负面清单的项目。	本项目不属于环境准入负面清单中的产业。		符合
污染物排放管控	(1) 园区内企业污染物排放应满足相关国家、地方污染物排放标准要求。	本项目产生的污染物均满足相关国家、地方污染物排放标准要求。		符合
	(2) 园区污染物排放总量按照园区总体规划、规划环评	本项目为城市道路项目,属于生态影响型项目,不		符合

		及审查意见的要求进行管控。	涉及生产。营运期无需申请总量。	
		(3) 根据区域环境质量改善目标，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。	本项目将按照环评要求采取有效措施保证各项污染物达标排放，确保区域环境质量持续改善。	符合
	环境风险防控	(1) 建立以园区突发环境事件应急处置机构为核心，与地方政府和企事业单位应急处置机构联动的应急响应体系，加强应急物资装备储备，编制突发环境事件应急预案，定期开展演练。	本项目为城市道路项目，属于生态影响型项目，不涉及生产。将严格按照环评要求做好相应的突发环境事件风险防范措施。	符合
		(2) 生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位，应当制定风险防范措施，编制突发环境事件应急预案，防止发生事故。		符合
		(3) 加强环境影响跟踪监测，建立健全各环境要素监控体系，完善并落实园区日常环境监测与污染源监控计划。	本项目将严格按照要求开展环境影响跟踪监测。	符合
	资源开发效率要求	(1) 园区内企业清洁生产水平、单位工业增加值新鲜水耗和综合能耗应满足园区总体规划、规划环评及审查意见要求。	本项目为城市道路项目，不涉及生产。	符合
		(2) 禁止销售使用燃料为“Ⅲ类”（严格），具体包括：1、煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型煤、焦炭、兰炭等）；2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油；3、非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料；4、国家规定的其他高污染燃料。	本项目不涉及。	符合

其他符合性分析	十、与《风景名胜区条例》（2016年修订）、《江苏省风景名胜区管理条例》（2009年修订）、《苏州市风景名胜区条例》相符性分析 根据《风景名胜区条例》（中华人民共和国国务院令第474号，2016年修订），“第二十六条 在风景名胜区内禁止进行下列活动：（一）开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；（二）修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；（三）在景物或者设施上刻划、涂污；（四）乱扔垃圾”，“第二十七条 禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类开发区和在核心景区内建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划，逐步迁出”，“第二十八条 在风景名胜区内从事本条例第二十六条、第二十七条禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续。在国家级风景名胜区内修建缆车、索道等重大建设工程，项目的选址方案应当报省、自治区人民政府建设主管部门和直辖市人民政府风景名胜区主管部门核准”。 根据《江苏省风景名胜区管理条例》（江苏省第七届人民代表大会常务委员会第四次会议通过，2009年5月20日江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第九次会议修正），“第十四条在风景名胜区内从事法律、法规禁止范围以外的建设活动，应当经风景名胜区管理机构审核后，依照有关法律、法规的规定办理审批手续”。 根据《苏州市风景名胜区条例》（2009年7月29日江苏省第十一届人民代表大会常务委员会第十次会议批准，自2009年10月1日起施行），“禁止违反风景名胜区规划，在风景名胜区内设立各类经济开发区、工业集中区，建设影响景区环境的生产性企业以及污染环境、破坏景观、妨碍游览的工程项目和设施”，“禁止在风景名胜区核心景区内建设宾馆、招待所、度假村、疗养院、培训中心以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物。禁止在风景名胜区保护地带内修建污染环境、破坏景观、妨碍游览的工程项目和设施”，“在风景名胜区内设置、张贴大型商业广告、举办大型游乐等活动、改变水

	资源、水环境自然状态的活动以及其他影响生态和景观的活动，应当经风景名胜区主管部门审核后，依照有关法律、法规报有关部门批准”。 本项目已列入《苏州市国土空间总体规划（2021-2035）》的重点建设项目安排表，位于太湖国家级风景名胜区木渎景区内的路段的选址方案已于2025年8月26日取得江苏省林业局出具的《省林业局关于何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）涉太湖风景名胜区选址方案核准的行政许可决定》（苏林许（保）字[2025]4号，见附件）。 十一、与《江苏省生态公益林条例》（2017年修订）相符性分析 对照《江苏省生态公益林条例》（2017年修订），“第十九条 严格控制占用国家级、省级生态公益林林地。省级以上重点基础设施建设项目确需占用国家级、省级生态公益林林地的，省林业行政主管部门依法审核占用林地申请时，应当组织专家进行可行性论证。” 本项目不属于文件规定的禁止建设项目。本项目涉及的吴中区省级生态公益林（永久占用省级生态公益林0.3969公顷）已取得《省林业局关于苏州市部分省级以上生态公益林调整情况的复函》（苏林函[2024]86号）。 十二、下穿真山靶场隧道段情况说明 为配合七子山生活垃圾卫生填埋场提升改造工程项目，七子山靶场需迁建至真山靶场。根据《苏州市人民政府专题会议纪要》（[2024]26号）（见附件），真山靶场项目是军委十四五规划建设重点项目，但项目进展严重滞后。为全力推动真山靶场项目的建设，明确七子山靶场迁建项目以及与其协同实施的何山路西延一期工程（即本项目）下穿靶场隧道段作为应急建设工程，按应急建设工程流程加快推进。

二、建设内容

地理位置	本项目位于苏州市高新区、吴中区，东起龙池西路（已建何山路隧道），西至景润路。					
	目前该项目已取得《关于何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目建议书的批复》（苏行审项建[2023]24 号），详见附件。					
项目组成及规模	一、建设规模					
	本项目东起高新区已建何山路隧道，向西以隧道形式穿越贺九岭后进入吴中区范围以地面形式布线，而后下穿规划军事靶场之后进入高新区范围，之后上跨绕城高速、潇湘路接地，道路向西分别与锦峰路、华佗路相交，终点止于景润路交叉口。全长约 5.4 公里（其中吴中区段约 3.95km、高新区段约 1.45km），双向六车道，城市主干路设计，设计时速为 60 公里/小时（高新区科技城段地面道路为 40 公里/小时）。					
	拟建道路起点桩号为 K0+000，终点桩号为 K5+397.038；包含隧道 2 条，贺九岭隧道北洞全长 628m、南洞全长 614m，真山隧道全长 930m；地面桥梁 9 座；高架桥梁 2 座，其中跨绕城高速桥梁 501.8m（均在高新区），下市村南侧河道跨线桥 420m（均在吴中区）。					
	高新区（虎丘区）段全长 1451m，共设置 4 处平面交叉口，分别位于潇湘路、锦峰路、华佗路、景润路；吴中区段全长约 3949m，与等级道路共设置 1 处平面交叉口，为藏北路十字交叉口。主要建设内容为：道路工程、桥梁工程、隧道工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化及管线综合等。					
	表 2-1 本项目工程内容及规模一览表					
	序号	内容	建设规模	主要工程参数		
	1	道路工程	5.4km	城市主干道，双向六车道，设计时速为 60km/h（高新区科技城段地面道路为 40km/h）。		
	2	其中	隧道工程	贺九岭隧道：北洞全长 628m、南洞全长 614m 真山隧道：全长 930m	设计使用年限 100 年，安全等级一级，地震设防烈度为 7 度，结构防水等级二级，抗渗等级 P8。	
	3		隧道工程			
	4		地面桥梁	主线跨钱家门村道桥：桥长 10m，新建		荷载等级：城-A 级，设计使用年限：高架桥 100 年、地面桥 50 年，抗震措施按 8 度设防，新建桥梁梁底≥3.374m、拼宽改造桥梁梁底不低于老桥。
	5		地面桥梁	下市村新建村道跨后巷浜桥：桥长 16m，新建，河道：后巷浜		

6	7	8	簪村新建村道跨后巷浜桥： 桥长 50m，新建，河道：后巷浜	
			簪村改造村道跨后巷浜桥： 桥长 20m，新建，河道：后巷浜	
			主线跨簪村村道桥：桥长 8m，新建	
			主线地面跨官桥河桥：桥长 3×22+30m，新建，河道：官桥河	
			主线渡槽：长 21.3m，新建，河道：官桥河	
			藏北路山咀头新建桥：桥长 16m，新建，河道：山咀头	
			主线与华佗路交叉口西侧桥：桥长 8.7m，老桥改造，河道：玉屏河	
			主线与景润路交叉口南侧桥：桥长 13m，老桥改造，河道：玉屏河	
		高架桥梁	跨绕城高速桥梁：501.8m	
			下市村南侧河道跨线桥：420m	
16	排水工程		径流系数：一般路段采用 0.65，高架、隧道采用 0.9	设计暴雨重现期：地面道路及地块采用 5 年，高架道路采用 10 年，隧道内采用 100 年。
17	交通工程		标志、标线、交通安全设施、交通监控系统	道路交通标志、标线依据国家标准《道路交通标志标线》（GB5768-2009~2022）执行；道路交通信号控制依据中华人民共和国公共安全行业标准《城市道路交通信号控制方式适用规范》（GA/T527-2005）执行。
18	绿化工程		行道树：地面段土路肩栽植，株距 6m	虎丘区玉屏路段：行道树种植以香樟为主，其中村庄段落行道树更换为栎树。吴中区藏北片区段：行道树树种为香樟。
19			中分带绿化：位于主路隧道敞开段及地面段，宽度 3.0~4.2m	香樟、广玉兰、樱花、紫叶李、樱花，开花植被与观赏草等。
20			导流岛绿化：位于藏北路交叉口	采用地被+绿篱/灌木球。
21			隧道暗埋段顶部绿化：最小覆土深度约为 1m	覆土深度小于 45cm，采用地被草花进行绿化；覆土深度为 45~150cm，采用地被+灌木的形式进行绿化；覆土深度大于 150cm，采用乔灌草相结合的绿化形式。
22	管线综合		包括路灯、燃气、给水、排水（包括雨水、污水）、电力通道、信息通道	路灯：全线翻建，规划在道路两侧人行道、分隔带下。 燃气：根据道路拓宽要求及实际需求，保

			留利用或新建燃气管。 给水：对与隧道及高架桥墩有矛盾的老管道废除新建，规划在道路南侧非机动车道下，其余管道维持现状。 排水：雨水管：局部翻建，规划在道路两侧非机动车道下；污水管：局部翻建，规划在道路北侧车行道下。 电力通道：根据实际需求保留利用或扩容新建。 信息通道：敷设联合通信共同管道，规划在北侧人行道下。
二、主要技术标准			
1、道路建设标准			
表 2-2 主要技术标准			
序号	内容	指标	备注
1	道路长度（km）	5.4	/
2	道路等级	城市主干道	/
3	设计速度（km/h）	60/40	高新区科技城段地面道路为40km/h
4	路面类型	沥青混凝土	/
5	设计使用年限（年）	15	/
6	车道宽度（m）	3.5	/
7	机动车最小净空（m）	4.5/5.5	上跨绕城高速净空 5.5m
8	车道规模	双六	/
9	道路荷载	BZZ-100 型标准轴载	/
2、隧道建设标准			
（1）隧道主体结构设计使用年限：100 年，安全等级一级，结构重要性系数 1.1。			
（2）隧道设防类别为重点设防类，地震设防烈度为 7 度，基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组第一组。			
（3）主体结构的环境类别为I类。			
（4）主体结构计算最大裂缝允许值为 0.2mm，当计及地震或其他偶然荷载作用时不验算结构的裂缝宽度。			
（5）隧道衬砌结构变形验算：荷载作用下结构变形 $\leq 3\%D$ （D 为隧道外径）。			
（6）基坑变形控制保护等级：根据《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012），结合周边环境实际情况，综合确定基坑安全等级和周边环境保护等级。			

	(7) 结构防水等级及标准：结构防水等级为二级，重要设备用房处为一级。			
	(8) 抗渗等级：埋深 H<20 为 P8。			
	(9) 抗浮水位：按最高洪水位 2.63m 计（高程系指国家 85 高程）。			
	(10) 隧道承重结构体的耐火极限应符合《建筑设计防火规范》（2018 版）（GB50016-2014）。			
	3、桥梁建设标准			
	(1) 荷载等级：城-A 级，人群荷载按照《城市桥梁设计规范》（CJJ11-2011）（2019 年版）取用；			
	(2) 桥梁主体结构设计使用年限：高架桥 100 年，地面桥 50 年。结构安全等级：一级。			
	(3) 桥面宽度：同道路布置。			
	(4) 地面桥梁底标高控制：最高洪水位 2.874，新建桥梁梁底≥3.374 米；拼宽改造桥梁梁底不低于老桥。			
	(5) 抗震设计：地震动峰值加速度为 0.1g，地震基本烈度为 7 度，抗震措施按 8 度设防。			
	4、排水建设标准			
	采用苏州市暴雨强度公式：			
	$q = \frac{2951.85(1+0.8852 \times \lg P)}{(t+14.6449)^{0.7602}} \quad (l/s, \text{ ha})$			
	设计暴雨重现期 P：地面道路及地块采用 5 年，高架道路采用 10 年；隧道内暴雨重现期采用 100 年。			
	径流系数 φ：一般路段采用 0.65，高架、隧道采用 0.9。			
	三、道路工程			
	1、平面设计			
	表 2-3 主线横断面涉及指标一览表			
	指标名称	单位	规范值	采用值
	桩号范围			K0+000~K5+397.038
	道路等级	/	城市主干道	城市主干道
	里程	km	/	5.4
				备注
				/
				/
				/

为主线双向六车道下穿断面，两侧回转道路双四。回转道路断面为 $6\text{m}=2\times 3.0\text{m}$ 。

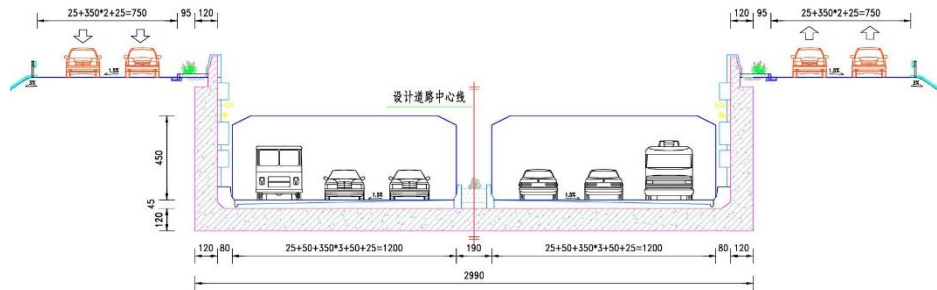


图 2-3 藏北路以西隧道敞开段

3) 绕城高速以西高架段

路面宽度 42.05m，路幅分配为：2m 人行道+7m 辅道+26.05m 中分带+5.5m 辅道+1.5m 人行道。

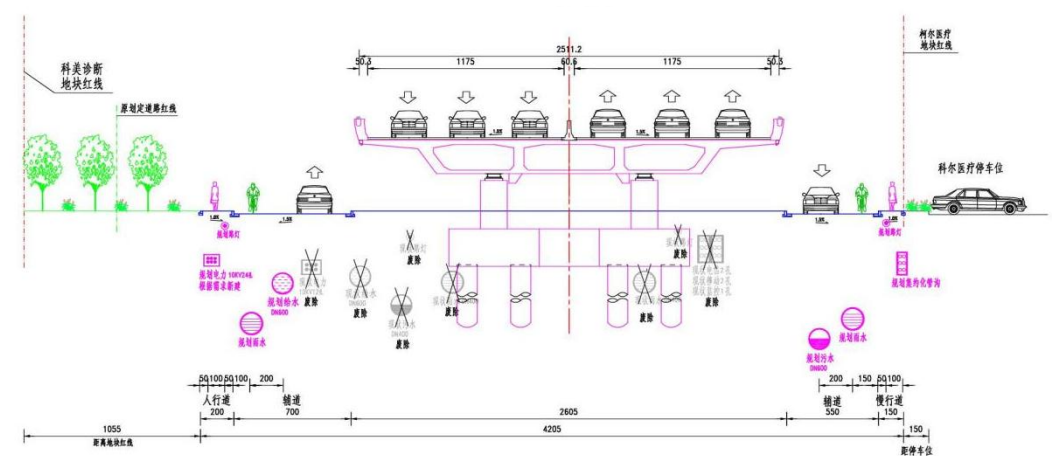


图 2-4 绕城高速以西高架段

4) 绕城高速以西高架引坡段

路面宽度 44.1m，路幅分配为：2m 人行道+7m 辅道+26.05m 中分带+7m 辅道+2m 人行道。

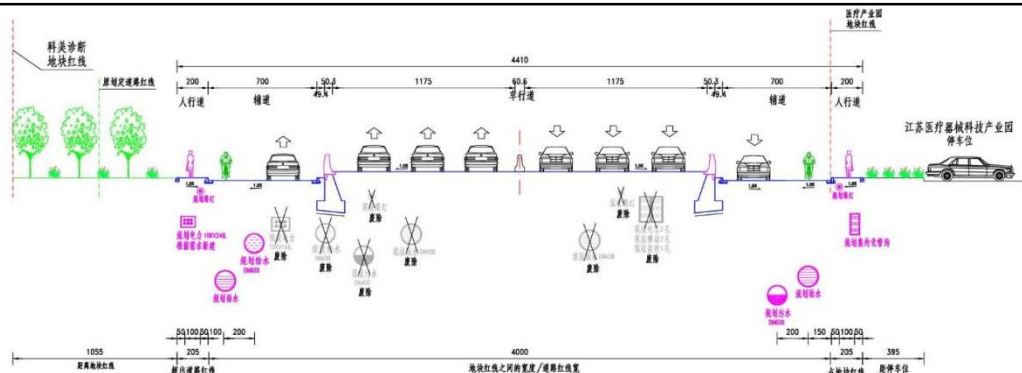


图 2-5 绕城高速以西高架引坡段

5) 锦峰路~高架桥引坡段

路面宽度 42.5m，交叉口渠化为六进三出，路幅分配为：2×2m 人行道+2×3.5m 非机动车道+31.5m 行车道。

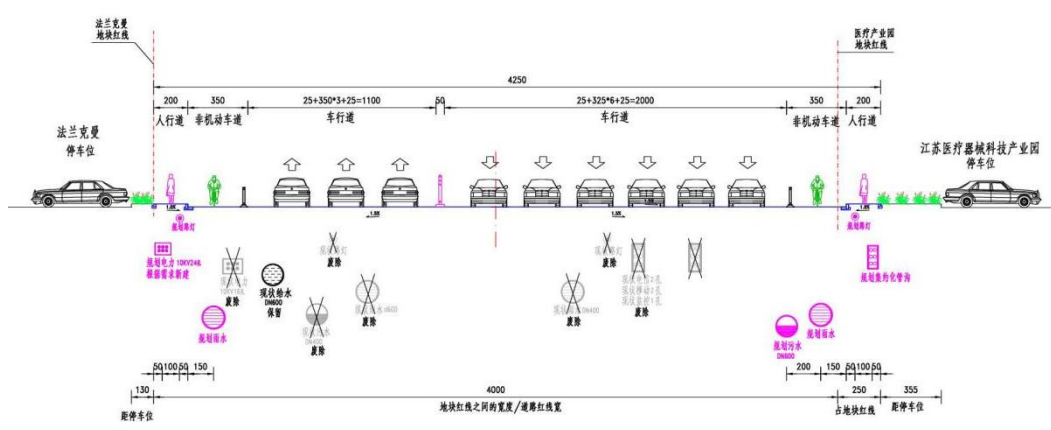


图 2-6 锦峰路~高架桥引坡段

6) 华佗路东进口段

路面宽度 40m，路幅分配为：2×3.25m 人行道+2×3.5m 非机动车道+22.5m 行车道。

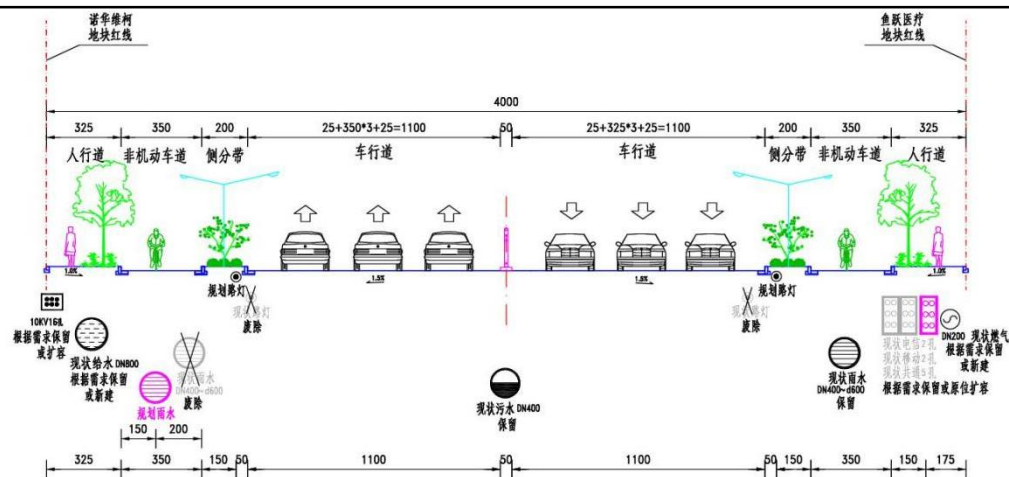


图 2-7 华佗路东进口段

7) 景润路东进口段

路面宽度 40m，东进口车道渠化为四进三出。路幅分配为：2.5~3m 人行道+3m 非机动车道+2m 侧分带+11m 行车道+0.5m 中央护栏+13.5m 机动车道+1.5m 侧分带+3m 非机动车道+ 2.5~3m 人行道。

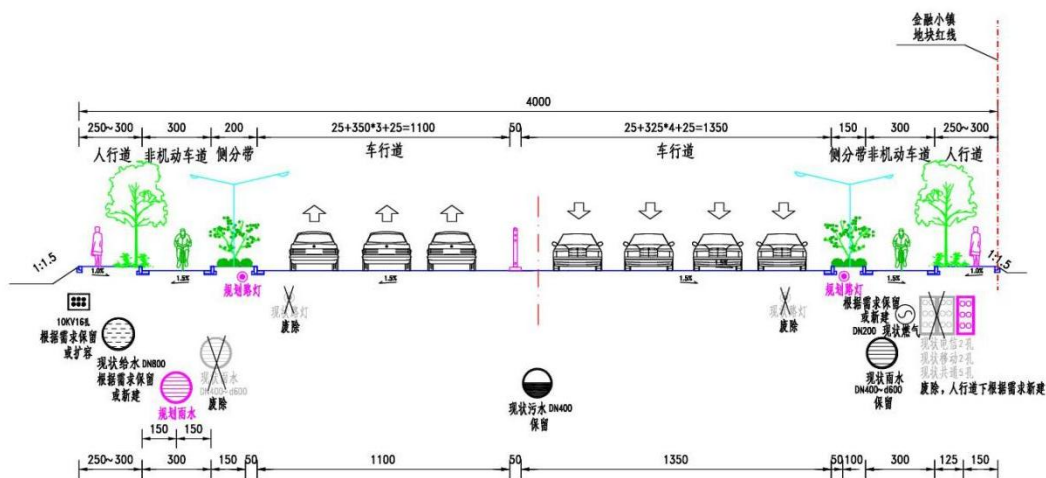


图 2-8 景润路东进口段

4、平面交叉口设计

项目沿线共涉及 6 处被交路，相交情况见下表。

表 2-5 主线纵断面涉及指标一览表

序号	被交路名称	交叉形式	被交道性质	处理方案
1	藏北路	十	次干路	主线平交
2	绕城高速	分离式立交	高速公路	主线上跨
3	潇湘路	T	支路	主线上跨，辅道 T 型交叉

4	锦峰路	十	主干路	主线平交
5	华佗路	十	次干路	主线平交
6	景润路	十	次干路	主线平交

四、隧道工程

本项目共有两条隧道，分别为贺九岭隧道及真山隧道。

1、隧道总体建设内容

贺九岭隧道西起已建何山路隧道地下主线，向西穿越贺九岭后接地。隧道为南北两洞分离式隧道。北洞全长628m，其中明挖段长446m，矿山法暗挖段长182m；南洞全长614m，其中明挖段长392m，矿山法暗挖段长222m。隧道设置1处设备区，包含变电所、照明配电间、弱电设备室等房间。

真山隧道主线全长930m，其中东敞开段长138m，暗埋段长753m，西敞开段39m。隧道设置1处地下设备区，包含变电所、照明配电间、弱电设备室、通风机房、消防泵房、消防水池等房间。在洞口附近共设置2座雨水泵房；在局部最低点附近共设置1座废水泵房。

2、隧道纵断面

贺九岭隧道纵坡形态呈倒“V”字形，最大纵坡为1.6%。

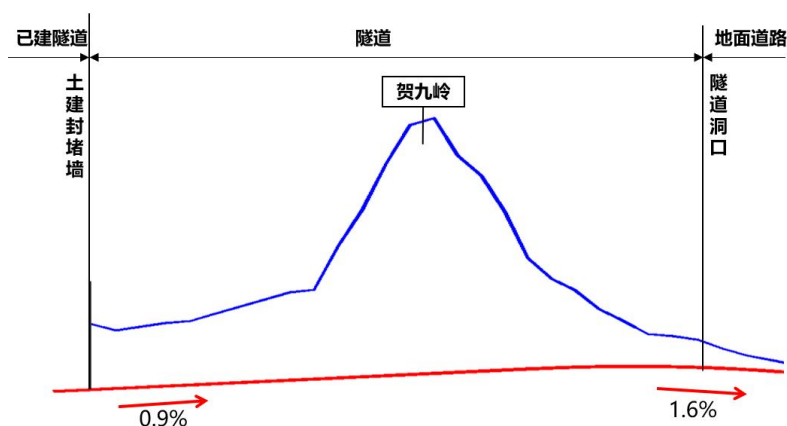


图 2-9 贺九岭隧道纵断面示意图

真山隧道纵坡形态呈“V”字形，主要控制点为规划靶场、河道过水箱涵等，隧道主线最大纵坡为4%。

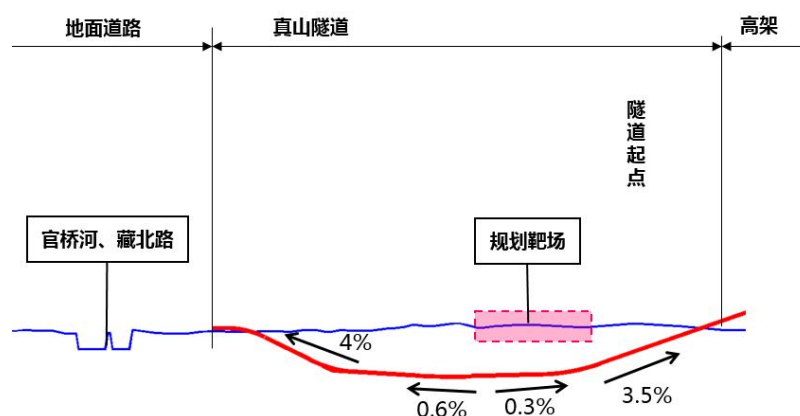


图 2-10 真山隧道纵断面示意图

3、隧道横断面

贺九岭隧道明挖暗埋段采用矩形箱涵结构形式，单孔标准 3 车道限界尺寸为 12.5m（宽）×4.5m（高），其中车道宽 $3 \times 3.5\text{m} = 10.5\text{m}$ 、路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m} = 1\text{m}$ 、安全带宽 0.25m、检修道宽 0.75m。限界上方预留 0.85m 设备空间（射流风机段顶部局部抬升为 1.3m 高），下方预留 0.81m 路面层厚度，两侧分别预留 0.3m 及 0.35m 宽防撞石、装饰、设备箱孔空间。分离式断面顶板抬升 0.84m。

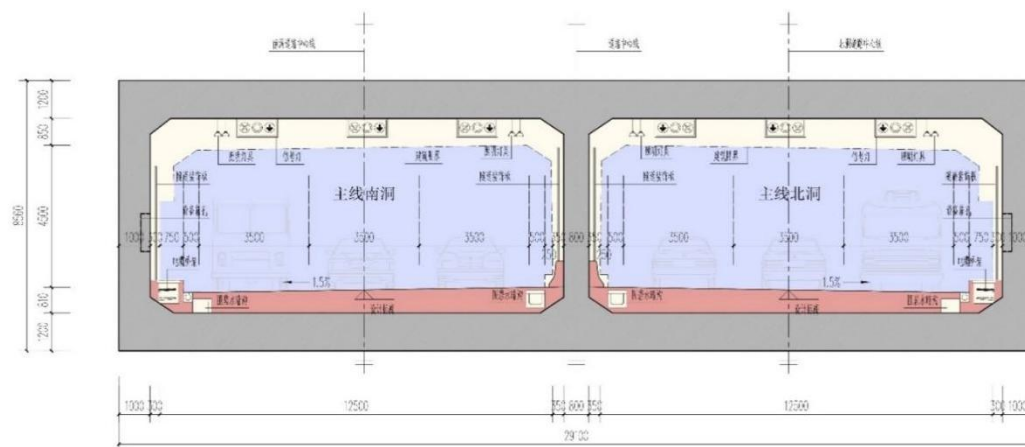


图 2-11 贺九岭隧道明挖段横断面图（单位：mm）

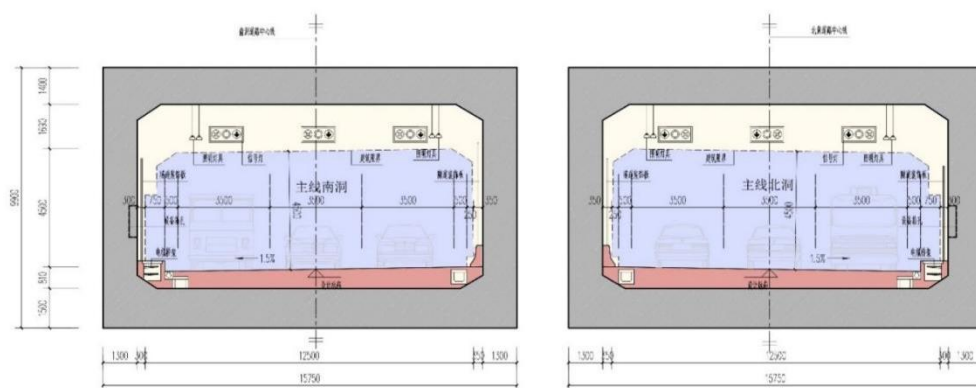


图 2-12 贺九岭隧道明挖段横断面图（分离式）（单位：mm）

贺九岭隧道暗挖段延用已建何山路隧道暗挖段横断面，采用双洞分离的小净距三心圆断面结构形式。

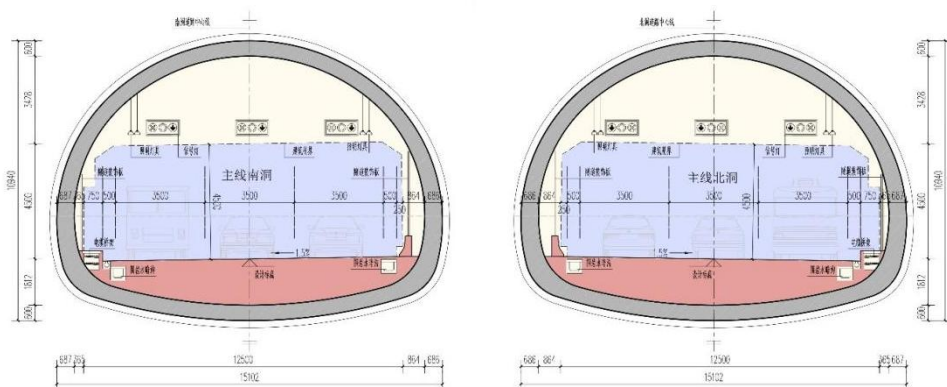


图 2-13 贺九岭隧道暗挖段横断面图（单位：mm）

真山隧道主线敞开段采用 U 形槽结构形式，单孔标准 3 车道限界尺寸为 12.0m（宽）×4.5m（高），其中车道宽 $3 \times 3.5\text{m} = 10.5\text{m}$ 、路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m} = 1\text{m}$ 、安全带宽 $2 \times 0.25\text{m} = 0.5\text{m}$ 宽。限界下方预留 0.45m 路面层厚度，两侧预留 0.8m 宽防撞石、装饰、设备管线空间，中间设 1.35m 宽中央绿化带。

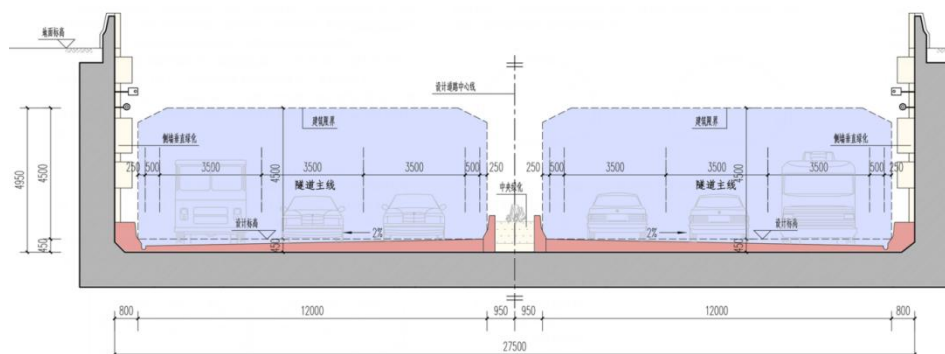


图 2-14 真山隧道主线敞开段横断面图（单位：mm）

真山隧道主线暗埋段采用矩形箱涵结构形式，单孔标准 3 车道限界尺寸为 12.0m（宽）×4.5m（高），其中车道宽 $3 \times 3.5\text{m} = 10.5\text{m}$ 、路缘带宽 $2 \times 0.5\text{m} = 1\text{m}$ 、安全带宽 $2 \times 0.25\text{m} = 0.5\text{m}$ 宽。限界上方预留 0.75m 设备空间（射流风机段顶部局部抬升为 1.3m 高），下方预留 0.4m 路面层厚度，两侧分别预留 0.85m 及 0.55m 宽防撞石、装饰、设备管线空间。

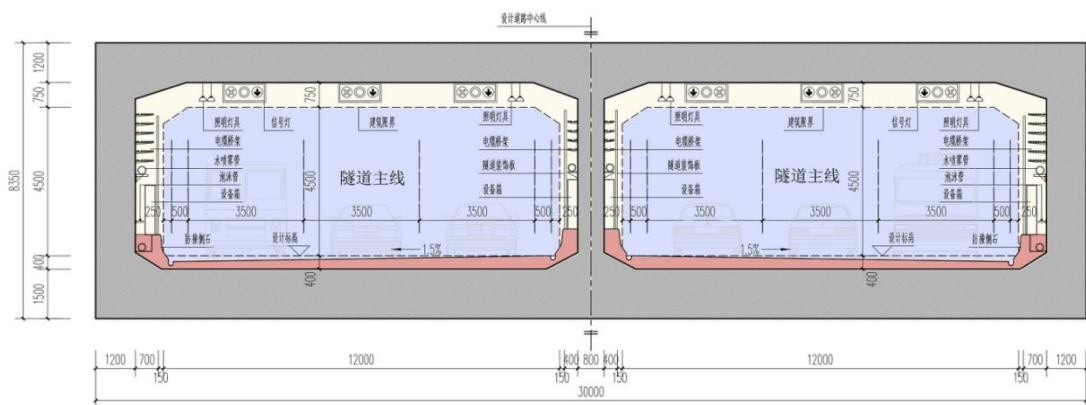


图 2-15 真山隧道主线暗埋段横断面图（单位：mm）

4、隧道设备用房

为满足隧道的功能以及安全运营，贺九岭隧道设置 1 处集中设备区、两处人行横通道；真山隧道设置 1 处集中设备区、2 处主线雨水泵房、2 处废水泵房。

（1）贺九岭隧道集中设备区

设备区总建筑面积约 750m²，位于里程 AK0+426 处，设置于隧道南北洞中间。为地下一层、地面一层建筑。地下一层包含高低压室、通信机房、弱电机房、照明配电间、气瓶室、通风机房等。地面为设备区安全出口，新、排风井。地下设备区设置一处直通室外的安全出口，另设一处与车道相同的出口作为第二安全出口。

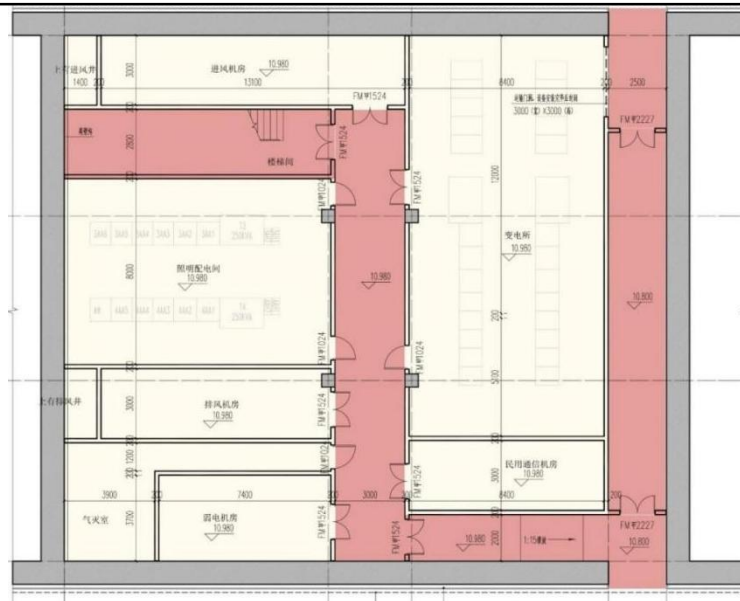


图 2-16 贺九岭隧道设备区布置示意图

(2) 真山隧道集中设备区

设备区总建筑面积约 1400m²，位于隧道主线北侧里程 K2+926 处，为地下一层、地面一层建筑。地下一层包含消防泵房、消防水池、高低压室、通信机房、弱电机房、照明配电间、气瓶室、通风机房等；地面为设备区安全出口，新、排风井等。地下设备区设置一处连接通道与隧道主线相通，施工期间作为隧道设备区大型设备的主要运输通道，运营期间作为巡检通道使用。

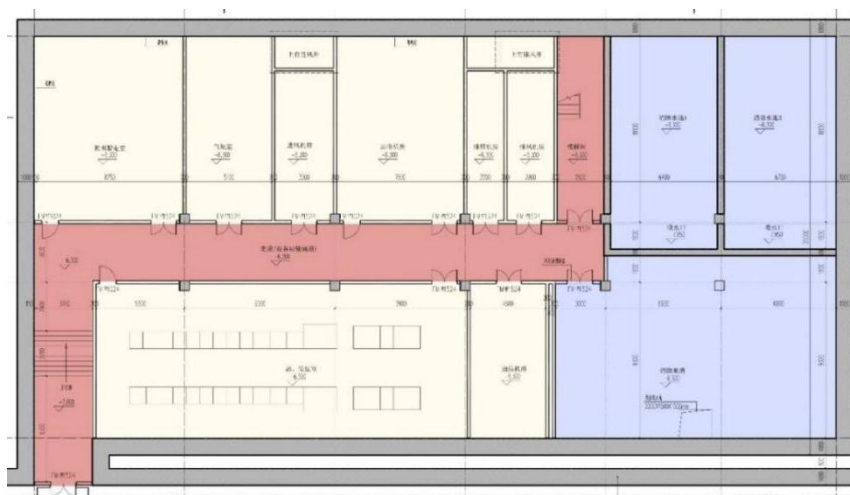


图 2-17 真山隧道设备用房布置图

(3) 真山隧道雨废水泵房

为防止敞开段雨水流入隧道，在隧道主线每个洞口均设置了雨水泵房，共设

置 4 处，主线雨水泵房设置于里程 K2+458、K3+995 处。为排除隧道内部冲洗水、结构渗漏水 and 消防废水等，在隧道纵坡的凹处最低点设置废水泵房，共设置 2 处废水泵房，废水泵房设置于里程 K2+640、K3+430 处。水泵房上层为水泵设备间，下层为水池，采用侧挂形式。

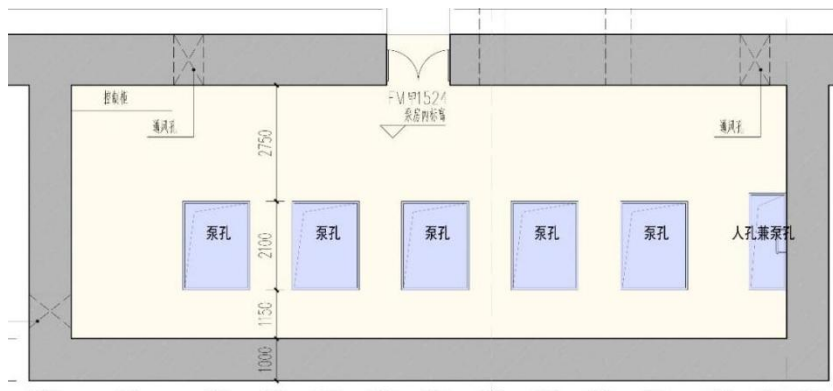


图 2-18 水泵房平面图

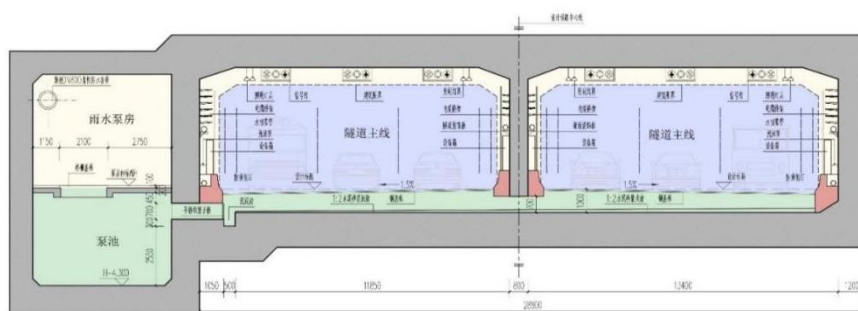


图 2-19 水泵房剖面图

5、隧道监控中心及应急救援点

本工程完工后，新建隧道与已建何山路隧道共同运维、管养。隧道监控信号接入何山路隧道监控中心（需对监控设备室改造扩容）；为满足日常维护管理及应急处理要求，在新建隧道附近设置一处应急救援点。

何山路隧道监控中心位于隧道主线东洞口附近，为地上两层办公建筑，占地约 7100m²，总建筑面积约 3200m²。其中，监控大厅约 150m²，监控设备室约 60m²。现状管理中心监控设备室无空间新增机柜，本次改造仓库及运营商机房，改造后房间内增设机柜，信号接入监控大厅。

为满足隧道日常维护管理及应急处理要求，新建隧道附近设置一处应急救援点，紧邻真山隧道集中设备区。救援点新建一栋 2 层服务用房，一、二层层高均为 5m，建筑面积约 1100m²。场地内设置员工车位 8 个；非机动车位 8 个，有棚

有充电设施；作业车停车位 8 个，包括清扫车、洒水车、巡视车、防撞车、登高车等养护车位 5 个，及预留作业车位 3 个。服务用房一层建筑面积约 550m²，功能主要包括应急物资仓库 2 间（共 80m²），日常养护工器具室（60m²），值班室（20m²），开闭所，消费控制室，消防水箱间及配套卫生间、清洁间；地下设备用房出地面风井、疏散楼梯。二层建筑面积约 550m²，功能主要包括日常养护员工办公室 3 间（共 100m²），养护工培训会议室 1 间（50m²），值班休息室 4 间，备用办公室 2 间、会议室 1 间及配套卫生间、清洁间。救援点占地约 700m²，设置值班室、仓库、救援车停车位等。

五、桥梁工程

本工程包括高架跨线桥梁以及地面桥梁。

1、高架跨线桥梁

高架桥段落一东起真山隧道终点，向西分别跨越绕城高速、新南塘河以及潇湘路后接地。高架桥段落二为下市村南侧河道跨线桥。高架桥具体布置详见下表。

表 2-6 高架桥工程建设规模表

序号	桥梁名称	起讫点桩号		孔数-孔径	桥宽	备注
		起点桩号	终点桩号	(n-m)	(m)	
1	高架桥段落一	K4+077.43 2	K4+577.7 33	1.500+3×7.500 现浇连续梁+3×28.367m 现浇连续梁+41+31+32.7m 顶推钢箱梁+2×34+35.5m 现浇连续梁+29.5+2×31m 现浇连续梁+3×31m 现浇连续梁	25.112	跨高速采用顶推钢箱梁
2	高架桥段落二	K1+390.15 7	K1+810.1 57	(2×30)+4×(3×30) 预制小箱梁	27.256	/

高架桥段落一标准断面布置：0.503m（防撞护栏）+11.75m（机动车道）+0.606m（中央护栏）+11.75m（机动车道）+0.503m（防撞护栏）=25.112m。

高架桥段落二标准断面布置：0.503m（防撞护栏）+11.75m（机动车道）+0.503m（防撞护栏）+1.744（天窗）+0.503m（防撞护栏）+11.75m（机动车道）+0.503m（防撞护栏）=27.256m。

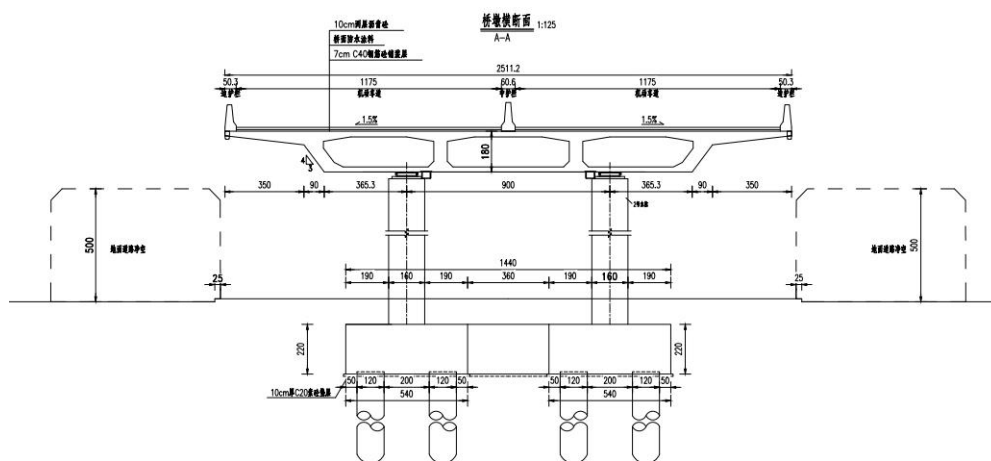


图 2-20 主线高架桥段落一横断面图

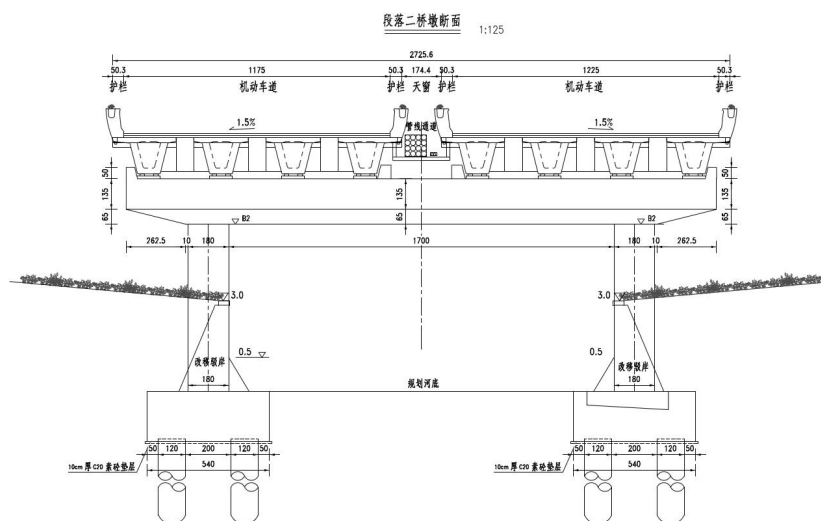


图 2-21 主线高架桥段落二横断面图

2、地面桥梁

本工程地面桥梁位于线路跨越后巷浜、官桥河、山咀头、玉屏河及现状村道处，共计 9 座，含新建桥梁和老桥拼宽改造。施工期间因临时疏解道路需要，需设置 3 座临时便桥。

表 2-7 地面桥梁工程建设规模表

位置	中心桩号	跨径 (n×m)	河道	桥长 (m)	桥宽 (m)	结构形式
主线跨钱家门村道桥	K1+103.57	1-10	/	10	31	预制空心板，重力式桥台，天然浅基础，桥下道路净空不低于 2.7m
下市村新建村道跨后巷浜桥	/	1-16	后巷浜	16	7	预制空心板，重力式桥台，钻孔灌注桩基础

簪村新建村道跨后巷浜桥	/	2-25	后巷浜	50	7	预制空心板, 桩柱式桥墩, 埋置式桥台, 钻孔灌注桩基础
簪村改造村道跨后巷浜桥	K1+640	1-20	后巷浜	20	7	预制空心板, 重力式桥台, 钻孔灌注桩基础
主线跨簪村村道桥	K2+047.19	1-8.3	/	8.3	27	预制空心板, 重力式桥台, 天然浅基础, 桥下道路净空不低于 2.7m
主线跨官桥河桥	K2+620	3×(1-22)+(1-30)	官桥河	3×22+30	3.6+16+18.25+3.6	两幅车行桥及南侧人非桥为单孔 22m 新建预制空心板梁桥, 重力式桥台; 北侧人非桥为单孔 30m 新建钢结构桥, 重力式桥台
藏北路山咀头新建桥	/	1-16	山咀头	16	33	新建预制空心板, 重力式桥台, 钻孔灌注桩基础
主线与华佗路交叉口西侧桥	K5+185.8	1-净 6	玉屏河	8.7	40	老桥箱涵利用, 仅桥面系改造
玉屏河桥	/	1-13	玉屏河	13	3.3	现状空心板梁桥单侧拼宽改造, 跨径同老桥
疏解道路临时钢便桥	/	2×(1-24)+(1-20)	/	68	11/20	单跨 20m 便桥采用贝雷梁结构, 天然浅基础; 单跨 24m 便桥采用上部结构为等高钢砼组合梁, 埋置式桥台, 钢管桩桥墩

六、排水工程

1、雨水系统设计

本次设计新建雨水管管径为 DN600~DN1400。本项目藏北路东西两侧（含藏北路）~何山路隧道已建段，项目沿线分布有较多的基本农田和村庄居民建筑物，道路排水采用设置边沟或设置管道的排水方式。边沟排水为在道路两侧设置排水沟，路面雨水直接散排进入边沟后就近排河；管道排水为通过在道路两侧设置平侧石及雨水边井，路面雨水经雨水边井收集后进入雨水管道，最终排河。

隧道内排水通过强排方式就近排入附近河道。

雨水管采用支撑直槽开挖。铺设雨水管时，管道的承口迎着水流方向。雨水管位于道路两侧非机动车道下。

2、污水系统设计

	本项目隧道内污水通过强排方式就近排入市政道路污水系统。 污水管采用支撑直槽开挖。铺设污水管时，管道的承口迎着水流方向。污水管位于道路南侧非机动车道下。 七、管线综合 管线综合规划包括路灯、燃气、给水、排水（包括雨水、污水）、电力通道、信息通道、热力等七项专业。本工程管线综合规划设计如下： 1、给水管 本次根据道路实际需求，废除与高架桥墩及隧道结构有矛盾的老管道，在规划道路南侧人行道及路幅外绿化带下新建一根给水管。过桥处给水管从桥梁南侧架设通过，保留利用。 2、电力通道 本次根据道路实际需求，废除与高架桥墩有矛盾的老管道，在规划道路南侧人行道下新建电力管线。 3、信息通道 本次根据道路实际需求，废除与高架桥墩有矛盾的老管道，在规划道路北侧人行道下新建集约化管沟。 4、燃气管 本次根据道路实际需求，保留利用或新建燃气管。 5、路灯 结合本次道路实际需求，全线翻建。规划在道路两侧人行道、分隔带下。 6、雨水管 参见排水工程，结合本次道路实际需求，局部翻建。雨水管规划在道路两侧非机动车道下。 7、污水管 参见排水工程，结合本次道路实际需求，局部翻建。污水管规划在道路北侧车行道下。 八、其他附属工程 1、交通工程

	(1) 交通管理设施 为了方便人们对道路的使用，保证交通流的安全、畅通，也为了便于对道路的管理，需要设置交通管理设施。交通管理设施主要包括：标志、标线。 (2) 标志 为了给司机提供必要的道路交通信息，引导交通流正确地运行，需要在道路沿线设置交通标志。 交通标志的设置位置一般在道路两侧和道路上方，依据标志的性质以及道路条件采用不同的型式。从版面内容上标志一般分为警告、禁令、指示及指路四种。从结构型式上标志一般分为单柱、双柱、单悬臂、双悬臂及门架式五种。 (3) 标线 交通标线的设置是为了诱导交通流，给司机提供必要的警告、限制或指示，保证交通流安全畅通地运行。在道路全线均设置车行道边缘线、车行道分界线及轮廓标，在交叉口设置人行横道线和车辆导向箭头。 (4) 信号设施 在交叉口设置信号设施，信号设施包括信号机、信号灯、信号灯杆及基础、窰井、通讯管道、电缆等。拟建工程沿线采用双组信号灯，并与交通标志、标线和管理设施相结合。并于特殊节点采用信号预设+手动调控的组合模式进行控制。 (5) 交通安全设施 交通安全设施的功能是提高道路使用者的安全性，保证道路交通的通畅、快速。车行道两侧设置防撞护栏，目的是为了防止失控车辆冲出路外，同时具有吸收碰撞动能的能力。使乘员的伤害和车辆的损坏限制在最小限度，并具有导向功能，使碰撞车辆回复到正常行驶方向；另外还具有诱导司机视线的功能。 2、信号灯、监控 (1) 交通监控系统组成 交通监控系统组成包括：交通信号控制系统、电视监控系统、高清视频综合检测系统、超速检测系统、违章闯红灯抓拍系统、可变情报板系统。 (2) 监控系统功能 整套监控系统具有如下功能：图象监视功能、数据采集功能、交通诱导功能、

	查询、统计功能、交通控制功能、协调处理功能、系统设备监测功能。 3、景观工程 (1) 设计范围 本次绿化范围包括行道树、道路中分带、主路敞开段中分带、导流岛、隧道暗埋段顶部绿化设计及屋顶风机周围景观美化。 (2) 方案设计 ①行道树绿化 行道树位于地面段土路肩栽植，株距 6m。要求树形优美，分枝点高度要求 2.8m 以上，夏季具有浓密树荫，可提供良好遮阴环境，冬季落叶后可满足行人对阳光的需求。 虎丘区玉屏路段：行道树种植以香樟为主，其中村庄段落行道树更换为栎树。 吴中区藏北片区段：行道树树种为香樟。 ②中分带绿化 中分带主要位于主路隧道敞开段及地面段，宽度 3.0~4.2m。由于道路隧道敞开段和外延段分为阴生和阳生两种生境，因此在植物选择上考虑环境差异，隧道敞开段考虑挡墙的遮阴作用，采用耐阴植物，保证成活率和生长效果；外延段区域光照充足，选择彩叶树种，丰富道路色彩。同时考虑防眩晕功能，植物配置层次上采用绿篱+小乔木/灌木的绿化形式，丰富景观效果。主题植被有：香樟、广玉兰、樱花、紫叶李、樱花，开花植被与观赏草等。 ③导流岛绿化 导流岛位于藏北路交叉口，方便行人通行，为保证景观效果，可采用地被+绿篱/灌木球，形成具有层次感的景观效果。 ④隧道暗埋段顶部绿化 隧道暗埋段顶部最小覆土深度约为 1m。因此在植物配置上，覆土深度小于 45cm，采用地被草花进行绿化，覆土深度为 45~150cm，采用地被+灌木的形式进行绿化，覆土深度大于 150cm，采用乔灌木相结合的绿化形式。 (3) 适宜使用的部分苗木 苗木应选用适于苏州地区生长的南方苗木，苗木应发育端正、良好、造型姿

态优美，适于道路绿化。在绿化设计实施中要选择抗逆性强、生长快和受病虫害影响较小的品种，规格能达到设计要求的苗木。

建议使用的部分苗木及分布区域如下表所示：

表 2-8 部分苗木及分布区域表

分类	名称	分布区域
大乔木	香樟	行道树、隧道暗埋段顶部
	广玉兰	隧道暗埋段顶部
	三角枫	隧道暗埋段顶部
小乔木/灌木	樱花	隧道暗埋段顶部
	红叶李	侧分带
	栾树	侧分带
	榆叶梅	侧分带、中分带
	紫薇	侧分带、中分带
	桂花	侧分带、中分带
	细叶水团花	侧分带
	金森女贞	中分带、导流岛、隧道暗埋段顶部
	红花檵木	中分带、导流岛、隧道暗埋段顶部
	红叶石楠	侧分带、中分带、隧道暗埋段顶部
	八角金盘	侧分带、中分带、隧道暗埋段顶部
	洒金东瀛珊瑚	侧分带、中分带
	小叶黄杨	中分带
	海桐	导流岛、隧道暗埋段顶部
地被	沿阶草	侧分带、导流岛、隧道暗埋段顶部
	马蔺	隧道暗埋段顶部
	紫花翠芦莉	侧分带、隧道暗埋段顶部
	美人蕉	侧分带
观赏草	千屈菜	侧分带
	矮蒲苇	侧分带、隧道暗埋段顶部、侧分带
	花叶芦竹	侧分带、中分带
	细叶芒	侧分带、隧道暗埋段顶部、侧分带

4、科美诊断技术（苏州）有限公司（玉屏路南、潇湘路西厂区）、苏州柯尔医疗器械有限公司所在路段声屏障设置

科美诊断技术（苏州）有限公司（玉屏路南、潇湘路西厂区）位于苏州市高新区玉屏路南、潇湘路西，苏州柯尔医疗器械有限公司位于苏州市高新区玉屏路 6 号，对应布设的声屏障桩号为 K4+420~K4+670，长度 250m。

九、工程占地

1、永久占地

本项目吴中区段用地总面积为 19.4446 公顷，其中农用地 17.9592 公顷（其中耕地 0.7594 公顷，不涉及占用永久基本农田），建设用地 0.9310 公顷，未利用地 0.5544 公顷；高新区段用地总面积为 6.2743 公顷，其中农用地 5.1683 公顷（其中耕地 3.3832 公顷，不涉及占用永久基本农田），建设用地 0.8819 公顷，未利用地 0.2241 公顷。周边土地利用现状图见附图 8。

2、临时占地

（1）施工场地

本项目拟在道路施工范围内布置 3000m² 施工场地，作为材料堆场、施工营地、办公区域等。

（2）临时堆土场

本项目拟在高新区、吴中区交界处设置临时堆土点，占地面积 77625m²，堆土点位于藏北路西侧，现状为林地。

（3）施工便道

施工便道利用现有地面道路，施工时临时占道。

本项目混凝土、沥青混合料、预制梁采用外购方式解决，施工现场不设置混凝土搅拌站、沥青拌合站、预制梁场等临时工程。

十、交通量预测

根据设计方提供的资料，本项目预测交通量、车型比例情况见下表。

表 2-9 拟建道路交通量情况

路段	桩号范围	方向	当量小客车交通量，pcu/d		
			2028 年	2038 年	2048 年
龙池西路~藏北路	AK0+000~K2+713.984	由东向西	18262	20670	23396
		由西向东	16645	18840	21325
藏北路~潇湘路	K2+713.984~K4+439.4	由东向西	19560	22140	25060
		由西向东	13667	15470	18640
潇湘路~锦峰路（主）	K4+439.4~K4+863.439	由东向西	19560	22140	25060
		由西向东	13667	15470	18640
潇湘路~锦峰路（辅）	K4+439.4~K4+863.439	由东向西	3120	3531	3997
		由西向东	5080	5750	6508

锦峰路~景润路	K4+863.439~K5+397.038	由东向西	9450	14210	18060
		由西向东	7980	11450	15640
藏北路	ZBK3+706.891~ZBK4+206.535	由北向南	8300	10240	11591
		由南向北	8810	11910	13481

表 2-10 车型比例情况					
路段	桩号范围	车型	2028 年	2038 年	2048 年
龙池西路~藏北路	AK0+000~K2+713.984	小型车	89.90%	91.40%	92.50%
		中型车	10.10%	8.60%	7.50%
		大型车	0	0	0
藏北路~潇湘路	K2+713.984~K4+439.4	小型车	89.90%	91.40%	92.50%
		中型车	10.10%	8.60%	7.50%
		大型车	0	0	0
潇湘路~锦峰路（主）	K4+439.4~K4+863.439	小型车	89.90%	91.40%	92.50%
		中型车	10.10%	8.60%	7.50%
		大型车	0	0	0
潇湘路~锦峰路（辅）	K4+439.4~K4+863.439	小型车	94.00%	94.70%	95.50%
		中型车	5.00%	4.50%	4.00%
		大型车	1.00%	0.80%	0.50%
锦峰路~景润路	K4+863.439~K5+397.038	小型车	88.90%	90.60%	91.70%
		中型车	10.50%	9.00%	8.00%
		大型车	0.60%	0.40%	0.30%
藏北路	ZBK3+706.891~ZBK4+206.535	小型车	82.40%	83.00%	83.70%
		中型车	5.00%	5.50%	6.00%
		大型车	12.60%	11.50%	10.30%

本项目预计于 2028 年底建成通车，道路预测取 2029 年、2035 年和 2043 年。根据提供的上述数据采用内插法算出 2029 年、2035 年和 2043 年交通量、车型比例见下表。

表 2-11 拟建道路近、中、远期交通量					
路段	桩号范围	方向	当量小客车交通量，pcu/d		
			2029 年	2035 年	2043 年
龙池西路~藏北路	AK0+000~K2+713.984	由东向西	18503	19948	22033
		由西向东	16865	18182	20083
藏北路~潇湘路	K2+713.984~K4+439.4	由东向西	19818	21366	23600
		由西向东	13847	14929	17055
潇湘路~锦峰路（主）	K4+439.4~K4+863.439	由东向西	19818	21366	23600
		由西向东	13847	14929	17055
潇湘路~锦峰路	K4+439.4~K4+863.439	由东向西	3161	3408	3764

	(辅)		由西向东	5147	5549	6129
锦峰路~景润路	K4+863.439~K5+397.038		由东向西	9926	12782	16135
			由西向东	8327	10409	13545
藏北路	ZBK3+706.891~ZBK4+206.535		由北向南	8494	9658	10916
			由南向北	9120	10980	12696
表 2-12 拟建道路近、中、远期车型比例						
路段	桩号范围	车型	2029 年	2035 年	2043 年	
龙池西路~藏北路	AK0+000~K2+713.984	小型车	90.05%	90.95%	91.95%	
		中型车	9.95%	9.05%	8.05%	
		大型车	0	0	0	
藏北路~潇湘路	K2+713.984~K4+439.4	小型车	90.05%	90.95%	91.95%	
		中型车	9.95%	9.05%	8.05%	
		大型车	0	0	0	
潇湘路~锦峰路（主）	K4+439.4~K4+863.439	小型车	90.05%	90.95%	91.95%	
		中型车	9.95%	9.05%	8.05%	
		大型车	0	0	0	
潇湘路~锦峰路（辅）	K4+439.4~K4+863.439	小型车	94.07%	94.49%	95.10%	
		中型车	4.95%	4.65%	4.25%	
		大型车	0.98%	0.86%	0.65%	
锦峰路~景润路	K4+863.439~K5+397.038	小型车	89.07%	90.09%	91.15%	
		中型车	10.35%	9.45%	8.50%	
		大型车	0.58%	0.46%	0.35%	
藏北路	ZBK3+706.891~ZBK4+206.535	小型车	82.46%	82.82%	83.35%	
		中型车	5.05%	5.35%	5.75%	
		大型车	12.49%	11.83%	10.90%	
十一、征地拆迁						
本项目涉及征收木渎镇农民集体、木渎镇天池村农民集体、苏州高新区（虎丘区）东渚街道绞里村、东渚街道玉屏村、枫桥街道新村村股份经济合作社共计 25.7189 公顷土地。						
本项目共涉及拆迁面积约 10772.4m ² ，具体情况见下表。						
表 2-13 工程沿线拟拆迁建筑物名录表						
序号	中心桩号	建筑物名称		所属行政区域	数量	面积（m ² ）
1	AK0+455	农田内建筑物		吴中区	1 处	29
2	AK0+670	农田内建筑物		吴中区	1 处	24.9
3	K1+520	下市村	厂房	吴中区	3 处	2265
			住宅	吴中区	1 户	

六车道，城市主干路设计，设计时速为 60 公里/小时（高新区科技城段地面道路为 40 公里/小时）。

拟建道路起点桩号为 K0+000，终点桩号为 K5+397.038；包含隧道 2 条，贺九岭隧道北洞全长 628m、南洞全长 614m，真山隧道全长 930m；地面桥梁 9 座；高架桥梁 2 座，其中跨绕城高速桥梁 501.8m（均在高新区），下市村南侧河道跨线桥 420m（均在吴中区）。

2、隧道总体布置

隧道位置示意图如下：



图 2-23 隧道位置示意图

贺九岭隧道西起已建何山路隧道地下主线，向西穿越贺九岭后接地。隧道为南北两洞分离式隧道。北洞全长 628m，其中明挖段长 446m，矿山法暗挖段长 182m；南洞全长 614m，其中明挖段长 392m，矿山法暗挖段长 222m。隧道设置 1 处设备区，包含变电所、照明配电间、弱电设备室等房间。

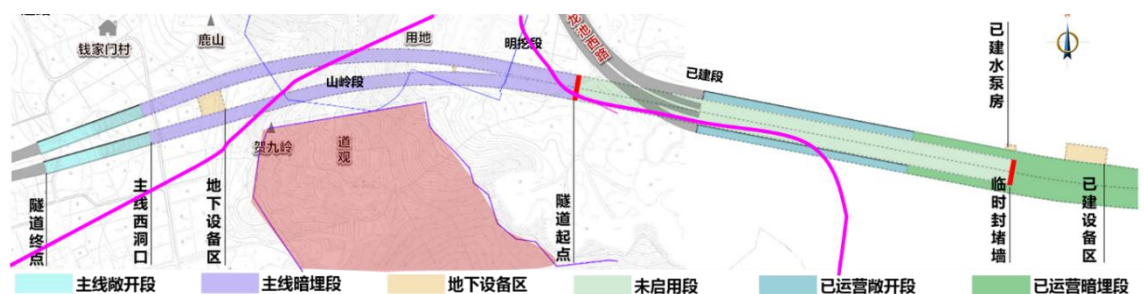


图 2-24 贺九岭隧道总平面布置图

真山隧道主线全长 930m，其中东敞开段长 138m，暗埋段长 753m，西敞开段 39m。隧道设置 1 处地下设备区，包含变电所、照明配电间、弱电设备室、通风机房、消防泵房、消防水池等房间。在洞口附近共设置 2 座雨水泵房；在局部最低点附近共设置 1 座废水泵房。



图 2-25 真山隧道总平面布置图

二、施工布置

1、土方平衡

本项目土方开挖量主要由隧道挖方和清表土方等组成，总挖方量约 136.1 万 m³，总填方约 87.3 万 m³。

开挖土方由有资质单位运送至城建部门指定地点处理，仅需回填的表土需在临时堆土场临时堆存，其余弃方直接外运，不在现场堆存。因此施工期间临时堆土场需临时堆土约 6.8 万 m³。

施工期间临时堆土场拟设置于高新区、吴中区交界处（藏北路西侧），面积 77625m²，按平均堆土高度 1m 考虑，可消纳 77625m³>68000m³，因此本项目临时堆土点能满足临时堆土需求。

表 2-14 工程土方平衡表

项目	数量（万 m ³ ）
总挖方	136.1
总填方	87.3
外购土方	80.5
外运土方	129.3

2、施工场地

本项目拟在道路施工范围内布置 3000m² 施工场地，作为材料堆场、施工营地、办公区域等。

3、临时堆土场

本项目拟在高新区、吴中区交界处设置临时堆土点，占地面积 77625m²，堆

土点位于藏北路西侧（见下图），现状为林地。

4、施工便道

施工便道利用现有周边道路，施工时临时占道。

本项目混凝土、沥青混合料、预制梁采用外购方式解决，施工现场不设置混凝土搅拌站、沥青拌合站、预制梁场等临时工程。



图 2-26 临时堆土场平面布置示意图

一、施工工艺流程

项目主要由路基、路面、隧道、桥梁、涵洞及附属工程等组成，各单项工程的施工方法不同，但总体而言，其施工一般采用机械或人工进行。

定线、征地→机械作业、材料运输→路基土石方→桥涵、路基防护工程→路面工程施工→绿化工程→交通工程等。

路基施工工艺主要为拆除工程→填土路基施工→水泥稳定层施工→沥青路面施工。

桥梁施工主要分下部结构施工和上部结构施工两部分。施工方法以预制装配为主，在施工在下部结构施工时要安排在枯水季节。下部结构施工主要施工工艺流程为：平整场地→埋设钢护筒→钻孔桩基础施工→安装钢套筒→浇筑封底混凝土→承台施工→墩柱施工。上部结构施工主要为现浇箱梁，现浇箱梁采用现场满堂支架现浇施工，大跨径变截面预应力砼连续箱梁采用悬臂浇筑施工方法。

隧道施工工艺主要由围护结构施工→内部土方开挖→结构施工及防水→管线恢复及覆土等。

二、施工方案

1、路基工程

(1) 老路改造段路基处理方式为：

景润路~潇湘路段两侧为现状老路，根据老路调查成果及情况分析，结合道路平面及管线改造需求分析，路基路面综合处理，老路路基补强保留利用。

①老路改造段开挖至路面结构下 30cm，原人行道及中分带硬化为车道位置在超挖至路面结构下 100cm，填筑 60cm 道渣+10cm 碎石后，整体浇筑一层 30cmC25 砼。

②人行道范围开挖至人行道结构底以下 20cm，然后填筑 20cm 碎石垫层级配碎石至人行道路面结构下，不足位置超挖至满足能回填以上内容。其余部分用素土回填。

③高架引坡范围，引坡机动车道路面结构一下回填 10cm 碎石垫层，浇筑 30cmC25 和≥60cm 道渣至挡墙开挖深度，与挡墙施工一并实施。

④何山路与藏北路交叉口两侧地块基本暂未开发，老路为老水泥路和人行道，

按照挖除新建实施，原机动车道位置开挖至新建机动车道路面结构一路槽底后继续翻挖 30cm，两侧拓宽位置开挖至路面结构下 100cm 后。依次回填 60cm 道渣、10cm 碎石垫层，之后整体浇筑一层 30cmC25 砼作为路基。

(2) 新建段路基处理方式为：

潇湘路~龙池西路段为新建段。根据工程地质勘查报告，新建段一般路段路基处理主要采用浅层处理，清除表层①-1 淤泥质粉质粘土及①填土层，以道路沿线浅层广泛分布的③-1 层粘土、③-2 层粉质粘土作为持力层。

①一般路段，清表 20cm 后挖除①层素填土等不良土层至③-1 层粘土层顶，车行道（含辅助车道）路面结构下回填 80cm8%石灰土和 ≥ 40 cm6%石灰土。其余部分用素土回填。

②一般农田段落应先开挖纵横排水沟，以利疏干地表积水和降低地下水。灌溉渠、塘或暗塘路段先筑坝抽水，清除表层淤泥（设计按 1.5m 厚度计量）后，回填 50cm 道渣，再采用 4%石灰土填筑至路槽 8%灰土底面，其他处理方式同上①。

③隧道两侧地面道路，路基处理方式与①基本相同，地面道路路基处理范围内，隧道 U 型槽等外侧围护结构应拆除，浇筑 C25 水泥砼进行处理。C25 水泥砼层顶与 8%灰土搭接处应铺设 5m 宽度钢塑土工格栅，以增强路基整体稳定性。隧道暗埋段顶板以上填筑素土。

④桥梁和箱涵两侧引坡道路高填方段，为满足桥头工后沉降及经济适用性，采用水泥搅拌桩（湿喷）处理，水泥搅拌桩处理的具体要求如下：

水泥搅拌桩的处理的段落先翻挖至桩顶设计标高，整平地面。施工水泥搅拌桩至桩顶后，翻挖表面松散土及 40cm 水泥搅拌桩桩头，并回填 6%石灰土压实。其他处理方式同上①。

水泥搅拌桩桩径为 50cm，桩距 1.5m，挡墙最外侧一道水泥搅拌桩需加密。水泥搅拌桩桩设计水泥用量 55kg/m，呈梅花形布置。搅拌桩下端进入④2 粘土层至少 50cm。水泥搅拌桩与一般高填方路基搭接位置每 40cm 厚灰土层内铺设 15 米长同车行道宽钢塑土工格栅以保证路基处理变化位置路基整体稳定性。

挡墙位置下方实施 25×25cm 钢筋砼方桩。

⑤非道位置清表 20cm 后开挖至路面结构下 40cm，采用 6%灰土回填。

	⑥村道段，开挖至路面结构下 30cm 后，采用道渣回填。 2、路面工程 机动车道路面结构（适用于车行道）： 上面层：改性沥青玛蹄脂碎石混合料（SMA-13）（添加抗剥落剂、木质素纤维）4cm PCR 改性乳化沥青粘层 0.5~0.6L/m² 下面层：中粒式改性沥青混合料（SUP-20）（添加抗车辙剂）8cm 改性乳化沥青下封层 0.6cm 基层：水泥稳定碎石 36cm 底基层：水泥稳定碎石 18cm 路面结构层总厚度为 66.6cm（含封层）。 慢行车道路面结构（适用吴中区段新建人非）： 上面层：2~3mm 水性 EAU 复合树脂 细粒式改性沥青混合料（SUP-13）（添加抗剥落剂、木质素纤维）4cm PCR 改性乳化沥青粘层 0.5~0.6L/m² 下面层：中粒式改性沥青混合料（SUP-20）（添加抗车辙剂）6cm 改性乳化沥青下封层 0.6cm 基层：水泥稳定碎石 18cm 路面结构层总厚度为 28.6cm（含封层）。 桥面铺装路面结构： 上面层：改性沥青玛蹄脂碎石混合料（SMA-13）（添加抗剥落剂、木质素纤维）4cm PCR 改性乳化沥青粘层 0.5~0.6L/m² 下面层：中粒式改性沥青混合料（SUP-20）（添加抗车辙剂）6cm PCR 改性乳化沥青粘层 0.5~0.6L/m² 路面结构层总厚度为 10cm。 人行道及公交站台路面结构：

面砖：20×10×6cm 透水型砼预制砖 6cm

调平层：1：10 干拌水泥砂垫层 3cm

基层：C20 透水砼 20cm

总厚度为 24cm。

村道路面结构：

上面层：中粒式沥青混凝土（SUP-20）6cm

PCR 改性乳化沥青粘层 0.5~0.6L/m²

改性乳化沥青下封层 0.6cm

基层：水泥稳定碎石 16cm

C20 水泥砼 20cm

底基层：碎石垫层 10cm

总厚度为 52.6cm。

藏北路坦克通道：

面层：C40 钢筋混凝土（抗折 5.0MPa）30cm

改性乳化沥青下封层 0.6cm

基层：水泥稳定碎石 36cm

总厚度为 66.6cm。

3、隧道工程

（1）围护结构施工

隧道基坑为条形基坑，基坑平面形状较规则，主线双向六车道标准段基坑宽约 31m，最大开挖深度处约 14.0m；主线与支线交叉并行段基坑局部宽度约 31~54m，最大开挖深度处约 12.8m。参照苏州当地同类工程经验，并充分考虑基坑工程安全、基坑施工对周边环境的影响、施工条件和经济性等因素，根据基坑开挖深度 H（下同）、场地地质条件（如下图场地内 0~25m 埋深范围土层为第四系全新世至早更新世沉积的疏松沉积物，以黏性土为主，其下为岩石。场地内土体和岩石分布不均匀）、周边环境的不同，采用不同的围护结构形式。本工程围护结构形式基本选型如下：

当“基坑开挖深度 $H \leq 2m$ ”时，场地条件允许，且经验算能保证边坡稳定时，

采用放坡开挖；

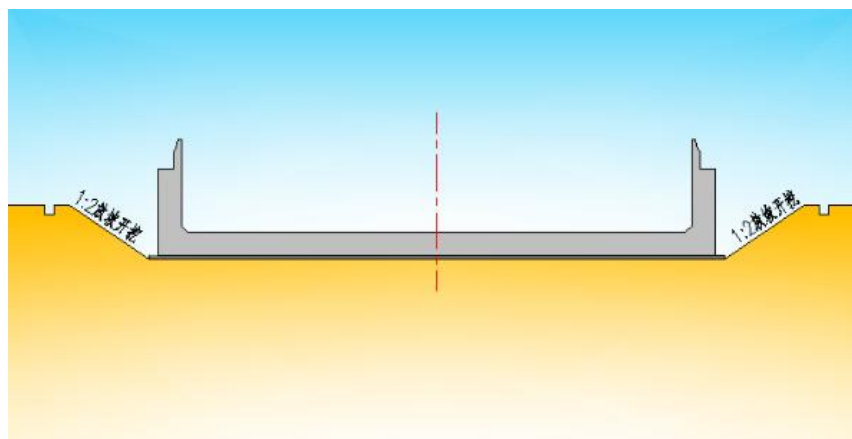


图 2-27 隧道端部放坡开挖横断面示意图

当“基坑开挖深度 $2\text{m} < H \leq 4\text{m}$ ”，且“桩长范围内地层均为土体”时，设计采用较为经济的重力式水泥土挡墙；

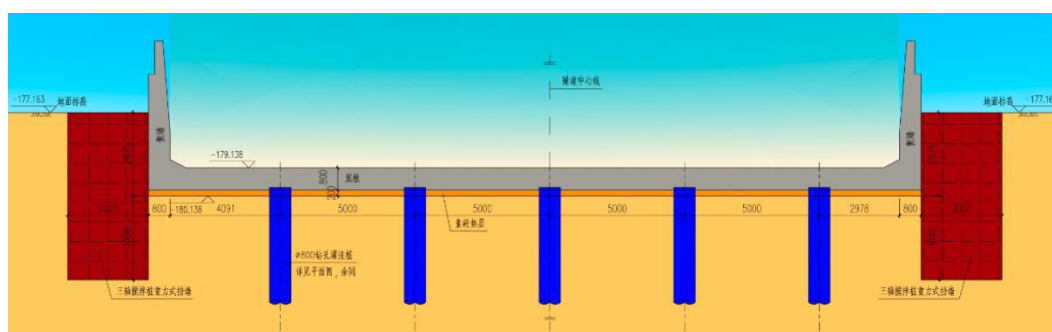


图 2-28 隧道重力式水泥土挡墙横断面示意图

当“基坑开挖深度 $4\text{m} < H \leq 10\text{m}$ ”，且“桩长范围内地层均为土体”时，采用三轴型钢水泥土搅拌桩（SMW 工法桩）围护结构形式。

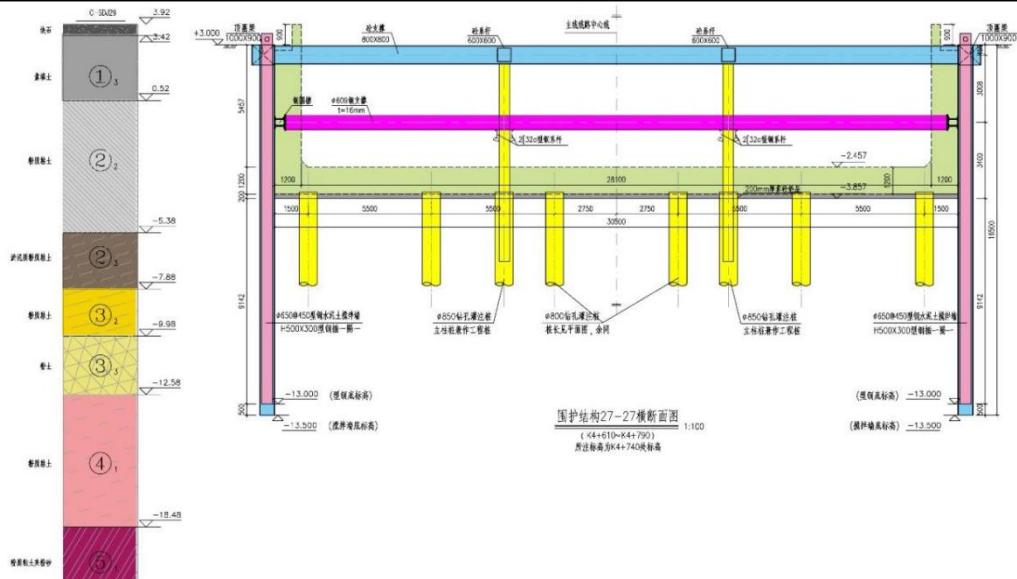


图 2-29 隧道 SMW 工法桩横断面示意图

当“基坑开挖深度 $4\text{m} < H \leq 14\text{m}$ ”，且“桩长范围内有地层部分岩石”时，采用采用钻孔灌注桩+止水帷幕围护结构形式。

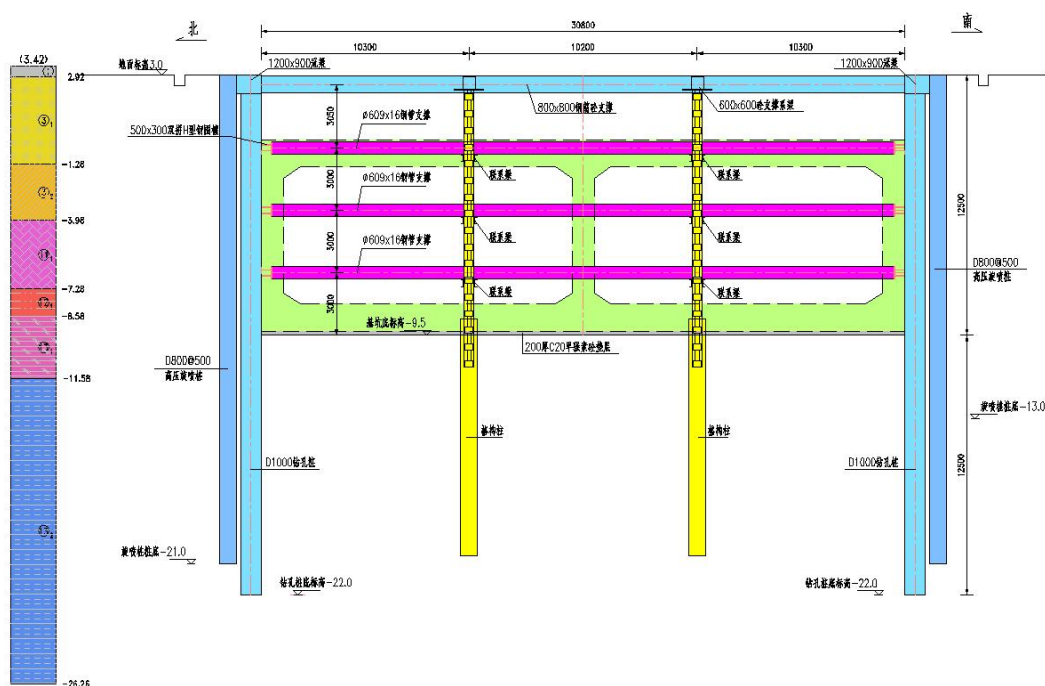
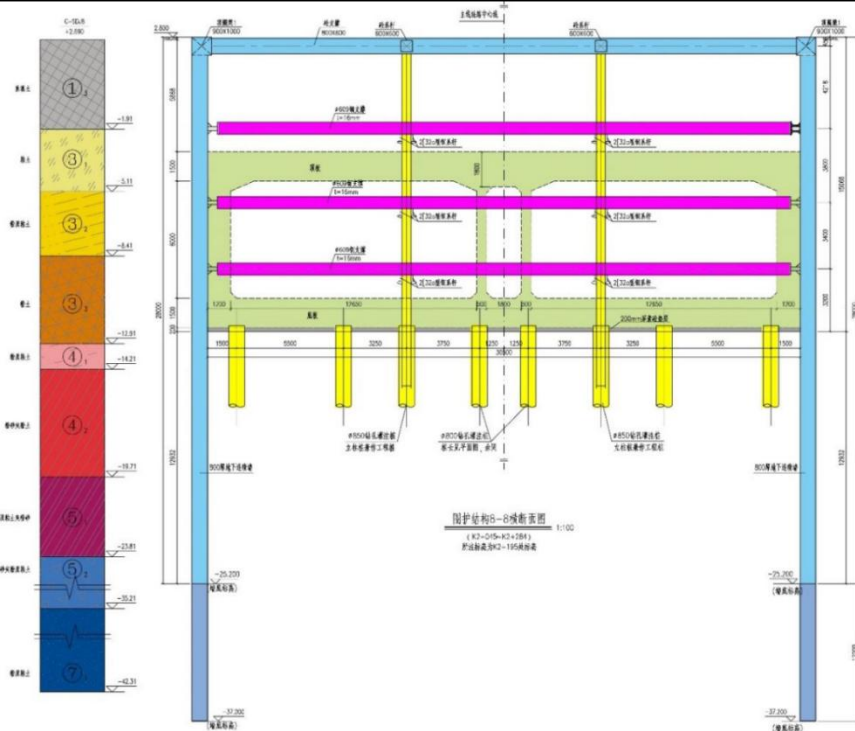


图 2-30 隧道钻孔桩围护结构型式横剖面示意图

当“基坑开挖深度 $4\text{m} < H \leq 14\text{m}$ ”，且“位于河底段”时，采用止水性能较好的地下连续墙（ $B=800\text{mm}$ ）围护结构形式，桩身地层有岩层时，需采用铣槽机成槽。



支撑系统采用内支撑系统，敞开段及明挖暗埋段采用钢筋混凝土与钢管支撑相结合：其中第一道支撑采用钢筋混凝土支撑，当设置二~四道支撑时，其余支撑采用 D609 钢支撑。

明挖段隧道下穿靶场西侧近有一处高边坡，为防止基坑开挖期间两侧荷载差异过大引起围护结构失稳。在高边坡处进行削坡后喷锚支护，再施工围护后开挖。

(2) 基坑施工

1) 基坑降水

基坑地表水采用在基坑边缘开挖边沟并定点抽排的办法；对于基坑地下水根据不同情况，分别采用不同的降水方法：

a) 浅层潜水型地下水面埋深浅 (埋深一般 $H < 3\text{m}$) 采用注浆法组成防渗帷幕减少浅层地下水漏入基坑中, 在基坑底布置排水沟, 将坑水导入集水井, 用水泵排至坑外。

若施工期间适逢雨季宜在基坑四周做排水沟将雨水导至他处。

b) 实施过程中若有深层微承压含水层采用减压泄水井, 将地下水水位降至基坑底标高以下, 对邻近建筑物应作回灌, 达到动平稳, 减少建筑物基础的沉降量。

2) 钻孔桩围护施工

钻孔灌注桩成桩施工时如易发生坍孔，施工单位应针对本项目场地土层地质特点，制定针对性的处理方案和排桩施工方案，确保钻孔灌注桩的成桩质量满足设计及规范要求，可采取如下措施提高成桩质量：

- a) 首先施工止水帷幕，后跟进施工钻孔灌注桩；
- b) 成桩施工中宜采用膨润土泥浆护壁；
- c) 钻孔灌注桩施工前进行试成孔以确定其施工参数；。

(3) 土方开挖、结构回筑

根据软土地区土体的流变、蠕变特性，遵循“时空效应”原则，土方开挖的顺序、方法必须与设计工况相一致，并遵循“开槽支撑，先撑后挖，分层开挖，严禁超挖”的原则，针对长条形基坑，还应分层后在分段开挖，减少开挖过程中土体的扰动范围，缩短基坑开挖卸荷后无支撑的暴露时间，对称开挖，均衡开挖，合理利用土体自身在开挖过程中控制位移的能力。严格控制小段土方开挖时间和架撑时间，基坑开挖过程中，应采取措施防止碰撞支护结构、工程桩或扰动基底原状土。发生异常情况时，应立即停止挖土，并应立即查清原因和采取措施，方可继续挖土。

开挖至坑底，及时施作垫层，浇筑底板，底板达到设计强度后，最后一道支撑方可拆除，隧道结构顶板下有支撑时，施作侧墙时应进行换撑，隧道结构浇筑完成达设计强度后根据回填土高度，适时拆掉剩余支撑。

(4) 覆土

隧道结构达到设计强度后，方可覆土；覆土采用开挖弃放的原状土，至原地面，并与四周地貌顺接；最终将废土与建筑垃圾全部清理出场。

4、桥梁工程

桥梁施工主要分下部结构施工和上部结构施工两部分。

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

在完成基础的施工后，采取现浇的方法施工盖梁。在施工下部结构的同时，

可以在工厂预制空心板梁，通过吊装的施工方法将板梁就位，最后完成细部构造部分。该施工方法通过上下部平行作业的方法，保证了桥梁的施工进度。

桥梁承台基础施工时，基坑开挖采用机械施工，人工配合，开挖根据设计尺寸、基础大小、放坡宽度和基底预留工作面的宽度进行。边坡坡度按照施工规范及现场地质情况确定。基坑开挖后，对天然基底进行检验，合格后再进行基础施工。基底地质情况与设计相符时，将表面松裂碎石块清理平整、冲洗干净，然后进行基础浇筑。基础浇筑后，当强度达到设计要求后进行基础回填，回填土对称、水平分层采用多功能振动夯实机夯实，部分桥墩采用浆砌片石至基础层面，施工时严格按照设计要求施工。

桥梁施工方案如下：

表 2-15 桥梁结构一览表

桥名	跨径 (n×m)	结构形式
高架桥段落一	1.500+3×7.500 现浇连续梁 +3×28.367m 现浇连续梁 +41+31+32.7m 顶推钢箱梁 +2×34+35.5m 现浇连续梁 +29.5+2×31m 现浇连续梁 +3×31m 现浇连续梁	上部现浇连续箱梁、顶推钢箱梁，下部采用双柱直立式桥墩，基础均采用钻孔灌注桩基础
高架桥段落二	(2×30)+4×(3×30) 预制小箱梁	上部预制预应力砼小箱梁，下部采用承台柱接盖梁墩，基础均采用钻孔灌注桩基础
主线跨钱家门村道桥	1-10	预制空心板，重力式桥台，天然浅基础，桥下道路净空不低于 2.7m
下市村新建村道跨后巷浜桥	1-16	预制空心板，重力式桥台，钻孔灌注桩基础
篁村新建村道跨后巷浜桥	2-25	预制空心板，桩柱式桥墩，埋置式桥台，钻孔灌注桩基础
篁村改造村道跨后巷浜桥	1-20	预制空心板，重力式桥台，钻孔灌注桩基础
主线跨篁村村道桥	1-8.3	预制空心板，重力式桥台，天然浅基础，桥下道路净空不低于 2.7m
主线跨官桥河桥	3×(1-22)+(1-30)	两幅车行桥及南侧人非桥为单孔 22m 新建预制空心板梁桥，重力式桥台；北侧人非桥为单孔 30m 新建钢结构桥，重力式桥台
藏北路山咀头新建桥	1-16	新建预制空心板，重力式桥台，钻孔灌注桩基础
主线与华佗路交叉口西侧桥	1-净 6	老桥箱涵利用，仅桥面系改造
玉屏河桥	1-13	现状空心板梁桥单侧拼宽改造，跨径同老桥

	疏解道路临时钢便桥 $2 \times (1-24) + (1-20)$ 单跨 20m 便桥采用贝雷梁结构,天然浅基础;单跨 24m 便桥采用上部结构为等高钢砼组合梁,埋置式桥台,钢管桩桥墩
	三、施工时序和建设周期 本项目全线道路施工主体分为三个阶段,部分需采用桥下翻交的段落受翻交施工影响,在第二阶段由两个翻交阶段构成,细化为四个阶段,按三~四阶段划分的时间阶段分析如下。 第一阶段:以现状机动车道边线为分界面进行围挡,外围扩至永久红线或临时用地边线。围挡范围内进行场地整平、管线迁改、永久辅道及保通道路施工。本阶段持续工期约为 3~6 个月,根据段落划分不同及便道、便桥施工的难易程度,可以分路段展开第二阶段施工保通。 第二阶段:保通道路建成后,将现有交通转换至保通道路,进行主线高架桥梁桩基、桥墩和现浇箱梁的施工。受桥梁宽度、断面形式布置的影响,部分路段桥梁采用分幅门架式方案,门架边墩及桩基距离永久道路红线宽度无法满足保通需求,需在第二阶段中采用翻交方案,翻交可根据门架跨径分为单向翻交和双向翻交两种方案,门架跨径达到 12~14m 采用双向翻交,不满足路段采用单向翻交,同时在具备条件的路段利用红线外临时用地新建单向保通道路。本阶段为主要施工期,持续时间超过 18 个月,其中,翻交第一阶段二(1)、翻交第二阶段二(2)的最短工期均为 8 个月。根据现浇箱梁的完成进度及翻交的施工时序,可以分路段展开第三阶段保通。 第三阶段:全线高架桥梁主体结构施工完成后,完成桥梁投影面外侧红线内的道路路面结构、全线道路、隧道及桥梁附属设施、临时占地的绿化带恢复、临时便桥拆除等工程,直至道路具备整体通车条件。本阶段持续工期约为 2~4 个月,主要受一、二阶段的进度影响。 本项目计划于 2025 年底开工,2028 年底建成,工期约 36 个月。
其他	本项目永久占地范围内用地现状以农田(不涉及占用永久基本农田)、建设用地、荒地为主,无原有污染及环境问题。 根据建设方提供资料,前期调研阶段,本项目两侧敏感目标“前山澜庭”、“祝家桥”居民对本项目的建设存在异议,建设单位已采纳各方建议,经建设单

位对设计方案的调整以及与居民的多次沟通，已基本得到公众的理解。本项目后续营运过程中将按照要求采取各项环境保护措施，加强跟踪监测，并针对交通噪声预留降噪费用，当验收或营运期污染物超标时，根据监测结果和敏感点实际周围环境特征，进一步采取有效、可行的环境保护措施，确保对周边环境的影响降至最低。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境现状

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

根据江苏省生态功能区划，本工程所在区域属于长江三角洲平原中的“II3-2 苏锡常都市群城市生态功能区”及“II3-4 太湖水源保护与生态旅游功能区”。

根据《2024年度苏州市生态环境状况公报》：根据《区域生态质量评价办法（试行）》（环监测[2021]99号）规定的生态质量指数（EQI）综合评价，2024年，全市生态质量达到“三类”标准，苏州市吴中区达到“二类”标准，其他各地均达到“三类”标准。

本项目按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）要求开展生态现状调查与评价，项目区域属于城市用地，人为影响较大，原生植被几乎消失，评价范围及周边只存在一些次生植被及人工植被类型。评价范围内藏书公益林和太湖国家级风景名胜区木渎景区分布有天然次生植被，其他区域基本为人工植被。通过实地踏勘、调查，根据调查区的植被分布特点、类型以及群落结构的差异，可以划分为狗尾草+葎草群落、香蒲+芦苇群落、构树+乌荑莓群落、构树+盐肤木群落、樟树+乌桕群落以及绿化植被、农业植被等植被类型。

由于评价范围内人类活动频繁，生态环境主要为城镇生态系统，境内野生动物资源较少，本次调查期间未出现大型野生哺乳类动物和野生珍稀保护动物分布；水生生态调查范围内未发现鱼类产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道；未发现水生哺乳动物或其他大型水生动物。具体内容见项目生态环境影响专项评价报告（附后）。

2、大气环境

本项目引用《2024年度苏州市生态环境状况公报》，具体评价结果见下表。

表 3-1 区域大气环境质量监测数据表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均浓度	8	60	13.3	达标
NO ₂	年平均浓度	26	40	65	达标

PM ₁₀	年平均浓度	47	70	67.1	达标
PM _{2.5}	年平均浓度	29	35	82.9	达标
CO	24 小时平均第 95 百分位数浓度	1000	4000	25	达标
O ₃	日最大 8h 滑动平均值第 90 百分位数浓度	161	160	100.6	不达标

由上表可知，苏州市 PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO 指标浓度可达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中二级标准，O₃ 指标浓度未达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及 2018 修改单中的二级标准。

根据《苏州市空气质量持续改善行动计划实施方案》（苏府[2024]50 号），规划提出了：（一）坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马；（二）加快退出重点行业落后产能；（三）推进园区、产业集群绿色低碳化改造与综合整治；（四）优化含 VOCs 原辅材料和产品结构；（五）大力发展新能源和清洁能源；（六）严格合理控制煤炭消费总量；（七）持续降低重点领域能耗强度；（八）推进燃煤锅炉关停整合和工业炉窑清洁能源替代；（九）持续优化调整货物运输结构；（十）加快提升机动车清洁化水平；（十一）强化非道路移动源综合治理；（十二）加强扬尘精细化管控；（十三）加强秸秆综合利用和禁烧；（十四）加强烟花爆竹禁放管理；（十五）强化 VOCs 全流程、全环节综合治理；（十六）推进重点行业超低排放与提标改造；（十七）开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理；（十八）稳步推进大气氨污染防治；（十九）实施区域联防联控和城市空气质量达标管理；（二十）完善重污染天气应对机制；（二十一）加强监测和执法监管能力建设；（二十二）加强决策科技支撑；（二十三）强化标准引领；（二十四）积极发挥财政金融引导作用；（二十五）加强组织领导；（二十六）严格监督考核。（二十七）实施全民行动。到 2025 年，全市 PM_{2.5} 浓度稳定在 30 微克/立方米以下，重度及以上污染天数控制在 1 天以内；氮氧化物和 VOCs 排放总量比 2020 年分别下降 10%以上，完成省下达的减排目标。届时，苏州市大气环境质量状况可以得到持续改善。

3、地表水环境质量现状

根据《2024 年度苏州市生态环境状况公报》：2024 年，全市地表水环境质量稳中向好，国、省考断面水质均达到年度考核目标要求，太湖（苏州辖区）连续 17 年实现安全度夏。

	2024 年，纳入“十四五”国家地表水环境质量考核的 30 个断面中，年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的断面比例为 93.3%，同比持平；未达Ⅲ类的 2 个断面为Ⅳ类（均为湖泊）。年均水质达到Ⅱ类标准的断面比例为 63.3%，同比上升 10.0 个百分点，Ⅱ类水体比例全省第一。 2024 年，纳入江苏省“十四五”水环境质量考核的 80 个地表水断面（含国考断面）中，年均水质达到或好于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准的断面比例为 97.5%，同比上升 2.5 个百分点；未达Ⅲ类的 2 个断面为Ⅳ类（均为湖泊）。年均水质达到Ⅱ类标准的断面比例为 68.8%，同比上升 2.5 个百分点，Ⅱ类水体比例全省第二。 2024 年，太湖（苏州辖区）总体水质为Ⅲ类。湖体高锰酸盐指数和氨氮平均浓度分别为 2.8 毫克/升和 0.06 毫克/升，保持在Ⅱ类和Ⅰ类；总磷平均浓度为 0.042 毫克/升，保持在Ⅲ类；总氮平均浓度为 1.22 毫克/升；综合营养状态指数为 50.4，处于轻度富营养状态。 2024 年，京杭大运河（苏州段）水质稳定在优级水平。沿线 5 个省考及以上监测断面水质均达到Ⅲ类，同比持平。 4、声环境质量现状 本项目为城市一级主干道，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》，需开展声环境影响专项评价。本项目根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）要求开展声环境现状调查与评价。 根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）并结合《市政府关于印发苏州市市区声环境功能区划分规定（2018 年修订版）的通知》（苏府[2019]19 号）、《关于何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目吴中区段所在区域声环境功能区的回复意见》，本项目位于 GB3096-2008 规定的 2 类声功能区；根据初步工程分析，本项目建成后敏感目标噪声级增量达 5dB(A)以上。对照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），判定项目声环境影响评价等级为一级。 根据《2024 年度苏州市生态环境状况公报》：2024 年，全市声环境质量总体保持稳定。全市功能区声环境昼间质量较 2023 年有所下降、夜间质量较 2023 年有所提升，昼间区域声环境质量和道路交通声环境质量均有所改善。

	2024 年，全市昼间区域噪声平均等效声级为 54.7dB(A)，同比下降 0.3dB(A)，处于区域环境噪声二级（较好）水平，评价等级持平。各地昼间噪声平均等效声级介于 53.6~55.0dB(A)。 依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）评价，2024 年，全市功能区声环境昼间、夜间平均达标率分别为 95.8%和 88.7%。与 2023 年相比，功能区声环境昼间平均达标率下降 1.4 个百分点，夜间平均达标率上升 0.5 个百分点。全市 1~4a 类功能区声环境昼间达标率分别为 93.2%、94.1%、95.8%和 100%，夜间达标率分别为 79.5%、97.1%、89.6%和 84.6%。 声环境质量现状监测情况如下： 监测因子：Leq[dB(A)]。 监测时间和频次：2023 年 7 月 31 日~8 月 2 日、2025 年 6 月 9 日~10 日，连续监测两天，昼间和夜间各监测一次。 监测点设置：噪声监测布点详见下表及附图 2。 监测点布设原则：本项目声环境影响评价范围内共计 10 个敏感目标，包括：前山澜庭、高家上村、施口头村、山渚头、后巷里村、祝家桥、下市村、北山湾村、钱家门、岭脚下，其中前山澜庭、后巷里村、北山湾村仅涉及本项目 2 类声功能区，高家上村、施口头村、山渚头、祝家桥、下市村、钱家门、岭脚下涉及本项目 4a 类、2 类声功能区，因此前山澜庭、后巷里村、北山湾村在本项目 2 类声功能区首排设置监测点，高家上村、施口头村、山渚头、祝家桥、下市村、钱家门、岭脚下分别在本项目 4a 类声功能区首排、2 类声功能区首排设置监测点。 同时由于前山澜庭、山渚头位于本项目与既有道路交叉口位置，因此按照受既有交叉道路影响断面、不受既有交叉道路影响断面分别布设监测点。 背景点布设原则：前山澜庭不受既有交叉道路影响预测点选择 N1-2 监测点（面向本项目第二排 12#楼 1 楼背面户外）作为背景点，前山澜庭受既有交叉道路影响断面预测点选择 N1-4 监测点（面向本项目第三排 21#楼 1 楼背面户外）作为背景点；其他声环境保护目标位于本项目未建设路段，均采用对应声环境功能区面向本项目首排现状监测点作为背景点。 监测单位：苏州市建科检测技术有限公司。

表 3-2 声环境现状监测点位							
测点 编号	测点名 称	点位布设		现状环 境功能	监测项目	执行标准 dB (A)	
						昼间	夜间
N1-1-1	前山澜庭	不受既有交叉道路影响	面向本项目首排 19#楼 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类	等效连续 声级 Leq dB (A)	60	50
N1-1-2			面向本项目首排 19#楼 4 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50
N1-1-3			面向本项目首排 19#楼 顶楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50
N1-2			面向本项目第二排 12#楼 1 楼背面户外（面朝南监测，背景点）	2 类		60	50
N1-3-1		受既有交叉道路影响	面向本项目首排 24#楼 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50
N1-3-2			面向本项目首排 24#楼 4 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50
N1-3-3			面向本项目首排 24#楼 顶楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50
N1-4			面向本项目第三排 21#楼 1 楼背面户外（面朝南监测，背景点）	2 类		60	50
N2-1	高家上村	面向本项目首排 1 楼户外（本项目 4a 类声功能区首排）		2 类		60	50
N2-2		面向本项目第二排 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）		2 类		60	50
N3-1	施口头村	面向本项目首排 1 楼户外（本项目 4a 类声功能区首排）		2 类		60	50
N3-2		面向本项目第二排 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）		2 类		60	50
N4-1	山渚头	不受既有交叉道路影响	面向本项目首排西侧楼栋 1 楼户外（本项目 4a 类声功能区首排）	2 类		60	50
N4-2			面向本项目第三排西侧楼栋 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50
N4-3		受既有交叉道路影响	面向本项目首排东侧楼栋 1 楼户外（本项目 4a 类声功能区首排）	2 类		60	50
N4-4			面向本项目第三排东侧楼栋 1 楼户外（本项	2 类		60	50

			目 2 类声功能区首排)									
N5-1	后巷里村	面向本项目首排 1 楼户外 (本项目 2 类声功能区首排)		2 类						60	50	
N5-2		面向本项目第二排 1 楼户外		2 类						60	50	
N10-1	祝家桥	面向本项目首排 1 楼户外 (本项目 4a 类声功能区首排)		2 类						60	50	
N10-2		面向本项目第二排 1 楼户外 (本项目 2 类声功能区首排)		2 类						60	50	
N6-1	下市村	面向本项目首排 1 楼户外 (本项目 4a 类声功能区首排)		2 类						60	50	
N6-2		面向本项目第二排 1 楼户外 (本项目 2 类声功能区首排)		2 类						60	50	
N7-1	北山湾村	面向本项目首排 1 楼户外 (本项目 2 类声功能区首排)		2 类						60	50	
N7-2		面向本项目第二排 1 楼户外		2 类						60	50	
N8-1	钱家门	面向本项目首排 1 楼户外 (本项目 4a 类声功能区首排)		2 类						60	50	
N8-2		面向本项目第二排 1 楼户外 (本项目 2 类声功能区首排)		2 类						60	50	
N9-1	岭脚下	面向本项目首排 1 楼户外 (本项目 4a 类声功能区首排)		2 类						60	50	
N9-2		面向本项目第二排 1 楼户外 (本项目 2 类声功能区首排)		2 类						60	50	

表 3-3 声环境现状监测结果统计表 (单位: dB(A))

测点名称	测点位置		测点编号	2023.7.31/2025.6.9		2023.8.1/2025.6.10		均值		标准		达标情况
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
前山澜庭	不受既有交叉道路影响	面向本项目首排 19#楼 1 楼户外	N1-1-1	50.9	43.5	50.9	43.5	50.9	43.5	60	50	达标
		面向本项目首排 19#楼 4 楼户外	N1-1-2	58.1	49.0	58.3	48.7	58.2	48.9	60	50	达标
		面向本项目首排 19#楼顶楼户外	N1-1-3	50.1	45.2	51.8	45.3	51.0	45.3	60	50	达标
		面向本项目第二排 12#楼 1 楼背户外 (面朝南监测, 背景点)	N1-2	49.5	39.6	46.6	39.7	48.1	39.7	60	50	达标
	受既有交	面向本项目首排 24#楼 1 楼户外	N1-3-1	50.0	43.3	51.3	42.5	50.7	42.9	60	50	达标

		叉道路影响	面向本项目首排 24#楼 4 楼户外	N1-3-2	57.1	48.7	58.0	48.2	57.6	48.5	60	50	达标
			面向本项目首排 24#楼顶楼户外	N1-3-3	51.7	46.0	52.5	44.5	52.1	45.3	60	50	达标
			面向本项目第三排 21#楼 1 楼背面户外（面朝南监测，背景点）	N1-4	43.2	38.5	47.3	40.9	45.3	39.7	60	50	达标
	高家上村	面向本项目首排 1 楼户外		N2-1	57.6	48.0	57.9	47.3	57.8	47.7	60	50	达标
		面向本项目第二排 1 楼户外		N2-2	57.1	48.1	56.7	47.1	56.9	47.6	60	50	达标
	施口头村	面向本项目首排 1 楼户外		N3-1	58.3	49.1	56.7	47.1	57.5	48.1	60	50	达标
		面向本项目第二排 1 楼户外		N3-2	58.1	49.1	56.6	47.1	57.4	48.1	60	50	达标
	山渚头	不受既有叉道路影响	面向本项目首排西侧楼栋 1 楼户外	N4-1	55.6	46.3	55.5	45.7	55.6	46.0	60	50	达标
			面向本项目第三排西侧楼栋 1 楼户外	N4-2	46.1	44.0	51.2	45.2	48.7	44.6	60	50	达标
		受既有叉道路影响	面向本项目首排东侧楼栋 1 楼户外	N4-3	58.8	49.5	58.5	48.8	58.7	49.2	60	50	达标
			面向本项目第三排东侧楼栋 1 楼户外	N4-4	56.8	47.7	58.0	48.3	57.4	48.0	60	50	达标
	后巷里村	面向本项目首排 1 楼户外		N5-1	58.3	46.9	56.6	47.3	57.5	47.1	60	50	达标
		面向本项目第二排 1 楼户外		N5-2	58.4	49.0	58.7	47.1	58.6	48.1	60	50	达标
	祝家桥	面向本项目首排 1 楼户外		N10-1	47.2	42.1	48.1	41.5	47.7	41.8	60	50	达标
		面向本项目第二排 1 楼户外		N10-2	48.0	42.7	47.9	42.7	48.0	42.7	60	50	达标
	下市村	面向本项目首排 1 楼户外		N6-1	58.5	47.9	57.6	47.2	58.1	47.6	60	50	达标
		面向本项目第二排 1 楼户外		N6-2	58.2	48.4	57.1	47.4	57.7	47.9	60	50	达标
	北山	面向本项目首排 1 楼户外		N7-1	58.6	47.3	57.3	47.4	58.0	47.4	60	50	达标

	湾村	面向本项目第二排1楼户外	N7-2	59.0	48.2	57.3	47.3	58.2	47.8	60	50	达标
	钱家门	面向本项目首排1楼户外	N8-1	57.8	47.0	57.1	47.4	57.5	47.2	60	50	达标
		面向本项目第二排1楼户外	N8-2	58.4	46.9	56.8	47.6	57.6	47.3	60	50	达标
	岭脚下	面向本项目首排1楼户外	N9-1	58.4	47.5	57.1	47.6	57.8	47.6	60	50	达标
		面向本项目第二排1楼户外	N9-2	58.5	48.8	56.8	47.8	57.7	48.3	60	50	达标
	气象条件： 2023.7.31：昼间：多云，风速 2.1~2.2m/s；夜间：多云，风速 2.1~2.2m/s。 2023.8.1：昼间：多云，风速 2.0~2.2m/s；夜间：多云，风速 2.0~2.2m/s。 2025.6.9：昼间：阴，风速 2.0~2.1m/s；夜间：阴，风速 1.9~2.1m/s。 2025.6.10：昼间：阴，风速 1.9~2.1m/s；夜间：阴，风速 1.9~2.0m/s。											
	根据上表监测结果，项目周边敏感点声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准限值。											
	表 3-4 监测期间既有道路现状车流量统计表											
	路段	日期	车型	车流量统计（辆/h）								
				昼间	夜间							
玉屏路	2025年6月9日 昼间：9：30-10：30 夜间：22：20-23：20	小型车		654	144							
		中型车		12	/							
		大型车		/	/							
	2025年6月10日 昼间：9：30-10：30 夜间：22：20-23：20	小型车		668	159							
		中型车		11	/							
		大型车		/	/							
前山澜庭西侧道路	2025年6月9日 昼间：9：30-10：30 夜间：22：20-23：20	小型车		109	24							
		中型车		/	/							
		大型车		/	/							
	2025年6月10日 昼间：9：30-10：30 夜间：22：20-23：20	小型车		107	23							
		中型车		/	/							
		大型车		/	/							
藏北路	2025年6月9日 昼间：9：30-10：30 夜间：22：20-23：20	小型车		610	129							
		中型车		37	8							
		大型车		85	19							
	2025年6月10日 昼间：9：30-10：30	小型车		618	121							
		中型车		39	9							

	夜间：22：20-23：20	大型车	82	20
	5、土壤环境 对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 中表 A.1 土壤环境影响评价项目类别表中“交通运输仓储邮政业-其他”，为 IV 类项目，本项目无须开展土壤环境质量现状调查。 6、地下水环境 对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A 中“T 城市交通设施-138、城市道路及 139、城市桥梁、隧道”，为 IV 类项目，本项目无须开展地下水环境质量现状调查。			
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目为新建项目，不涉及与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题。			

生态环境
保护
目标

根据现场勘查，项目周边环境保护目标见下表。

一、工程沿线生态环境保护目标

1、水环境保护目标

本项目跨越河道 4 条，分别为后巷浜、官桥河、新南塘河、玉屏河，未纳入《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

表 3-5 水环境保护目标表

序号	所在区域	河流名	桩号范围	规模	与本项目关系	环境功能	水质目标（2030 年）
1	吴中区	后巷浜	K1+500~K1+680	小河	高架上跨	/	参照Ⅲ类
2	吴中区	官桥河	K2+605~K2+630	小河	地面桥梁跨越	/	参照Ⅲ类
3	高新区	新南塘河	K4+400~K4+414	小河	高架上跨	/	参照Ⅲ类
4	高新区	玉屏河	K5+182~K5+190	小河	地面桥梁跨越	/	参照Ⅲ类

2、生态环境保护目标

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号）及《江苏省国家级生态保护红线规划》，本项目涉及的生态环境保护目标如下表。

表 3-6 生态保护目标一览表

序号	保护目标名称	面积（平方公里）		主导生态功能	管控类型	穿越桩号	与本项目关系
		国家级生态保护红线	生态空间管控区域				
1	藏书生态公益林	/	14.57	水土保持	生态空间管控区域	AK0+356.799/BK0+280~K3+115.287	隧道+地面+桥梁
2	太湖国家级风景名胜区分木渎景区	/	19.43	自然与人文景观保护	生态空间管控区域	K0-000~K0-340	隧道下穿

3、大气环境保护目标

本项目大气环境保护目标主要为沿线 200m 范围内的居民区，具体见下表。

表 3-7 大气环境保护目标表								
环境要素	环境保护对象名称	坐标*/m		方位	保护内容	规模	与边界距离(m)	环境功能
		X	Y					
大气环境	前山澜庭	0	-116	S	居民	约 1680 户	95	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单(2018) 二级标准
	高家上村	1400	-348	N	居民	约 29 户	9	
	施口头村	2000	-165	N	居民	约 26 户	22	
	山渚头	2500	-533	S	居民	约 28 户	30	
	后巷里村	3100	-557	N	居民	约 50 户	70	
	祝家桥	3100	-774	S	居民	约 10 户	9	
	下市村	3800	-722	N	居民	约 57 户	25	
	北山湾村	4000	-525	N	居民	约 50 户	130	
	钱家门	4300	-840	N	居民	约 40 户	10	
	岭脚下	4500	-859	S	居民	约 50 户	9	
	太湖国家级风景名胜区分区木渎景区	1400	-1200	下穿	风景名胜区分区	生态空间管控区域 19.43km ²	/	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及修改单(2018) 一级标准

注：*以本项目终点路中心为原点。

4、声环境保护目标

本项目声环境保护目标主要为沿线 200m 范围内的居民区，具体见下表。

表 3-8 声环境保护目标表

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明
									2 类	4a 类	
1	前山澜庭	主路	K5+080~K5+397.038	地面道路	S	0	95	115	约 1680 户	/	商住楼，朝南，8 层
2	高家上村	主路	K3+800~K4+010	隧道	N	6	9	23	约 25 户	约 4 户	村庄，朝东南，1-2 层
3	施口头村	主路	K3+110~K3+340	地面道路+隧道	N	0	22	44	约 20 户	约 6 户	村庄，朝东南，1-2 层
4	山渚头	主路	K2+760~K2+920	地面道路	S	0	30	50	约 26 户	约 2 户	村庄，朝东南，1-2 层
5	后巷里村	主路	K2+080~K2+310	地面道路	N	0.3	70	105	约 50 户	/	村庄，朝南，1-2 层
6	祝家桥	主路	K2+040~K2+160	地面道路	S	0.1	9	25	约 6 户	约 4 户	村庄，朝南，1-2 层
7	下市村	主路	K1+300~K1+660	高架桥+地面道路	N	6/0.5	25	35	约 54 户	约 3 户	村庄，朝东南，1-2 层
8	北山湾村	主路	K1+200~K1+320	地面道路	N	0.2	130	145	约 50 户	/	村庄，朝南，1-2 层
9	钱家门	主路	K0+680~K1+100	地面道路	N	0.1	10	30	约 35 户	约 5 户	村庄，朝南，1-2 层
10	岭脚下	主路	K0+650~K1+010	地面道路	S	0.1	9	27	约 46 户	约 4 户	村庄，朝南，1-2 层

注：*本项目前山澜庭位于本项目与其西侧既有道路交叉口（位于本项目南侧、既有道路东侧）、山渚头位于本项目与既有道路藏北路交叉口（位于本项目南侧、既有道路藏北路西侧），根据调查，目前前山澜庭西侧既有道路、藏北路已采取的降噪措施为 SMA 低噪声路面，本项目已结合敏感点噪声预测结果对藏北路（本项目工程范围内路段）提出设置声屏障措施要求。

评价标准

一、环境质量标准：

1.环境空气

本项目位于太湖国家级风景名胜区木渎景区内的区域为一类功能区，其余区域为二类功能区，SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单表 1 中的一级、二级标准。

表 3-9 环境空气质量标准

执行标准	污染物	平均时间	浓度限值（mg/Nm ³ ）	
			一级	二级
《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）及 2018 年标准修改单	SO ₂	年平均	0.02	0.06
		24 小时平均	0.05	0.15
		1 小时平均	0.15	0.50
	NO ₂	年平均	0.04	0.04
		24 小时平均	0.08	0.08
		1 小时平均	0.2	0.20
	CO	24 小时平均	4	4
		1 小时平均	10	10
	O ₃	日大 8 小时平均	0.1	0.16
		1 小时平均	0.16	0.20
	PM ₁₀	年平均	0.04	0.07
		24 小时平均	0.05	0.15
	PM _{2.5}	年平均	0.015	0.035
		24 小时平均	0.035	0.075

2、地表水环境

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》（苏环办[2022]82 号），项目周边水体后巷浜、官桥河、新南塘河、玉屏河未纳入《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》，参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准，具体限值见下表。

表 3-10 地表水环境质量标准

水域名	执行标准	表号及级别	污染物指标	单位	标准限值
后巷浜、官桥河、新南塘河、玉屏河	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	表 1 中 Ⅲ 类	pH 值	无量纲	6~9
			溶解氧	mg/L	5
			COD		20
			BOD ₅		4
			氨氮		1.0

			总磷		0.2（湖、库 0.05）
			石油类		0.05

3、声环境

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）并结合《市政府关于印发苏州市市区声环境功能区划分规定（2018年修订版）的通知》（苏府[2019]19号）、《关于何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目吴中区段所在区域声环境功能区的回复意见》，本项目所在区域位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类区，当临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，将第一排建筑物面向道路一侧的区域划为4a类声环境功能区。当临街建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，将交通干线边界线（各级市政道路与人行道的交界线、无人行道的高架道路地面投影边界、各级公路的边界线、城市轨道交通用地边界线）外一定距离以内的区域划为4a类声环境功能区。相邻区域为2类声环境功能区，距离为40m。具体标准限值见下表。

表 3-11 声环境质量标准限值表

声功能区类别	功能区划分	执行标准	表号及级别	标准限值 dB(A)		备注
				昼间	夜间	
4a 类	道路边界线 40m 以内的区域	《声环境质量标准》（GB3096-2008）	表 1 中 4a 类	70	55	低于三层楼房建筑
	道路边界线至临路第一排建筑物面向道路一侧的区域					高于三层（含三层）楼房建筑
2 类	其他区域		表 1 中 2 类	60	50	/

二、污染物排放标准

1、废气污染物排放标准

施工期废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准，施工扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 浓度限值。具体标准见下表。

表 3-12 废气排放标准

污染物		无组织排放浓度值（mg/m ³ ）	标准
颗粒物	其他颗粒物	0.5	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准
	沥青烟	生产装置不得有明显的无组织排放	
NO _x		0.12	

SO ₂	0.4	《施工场地扬尘排放标准》 (DB32/4437-2022) 表 1 标准
CO	10	
TSP*	0.5	
PM ₁₀ *	0.08	
线性工程施工时，每个标段应设置 1 个自动监测点位		《施工场地扬尘排放标准》 (DB32/4437-2022)

注：*任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200ug/m³ 后再进行评价。任一监控点（PM₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。

2、废水污染物排放标准

本项目施工废水经自建隔油沉淀池处理后全部回用，回用水执行《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”水质标准。

施工期生活污水接管市政污水管网，执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准；污水处理厂尾水排放执行《关于高质量推进城乡生活污水治理三年行动计划的实施意见》（苏委办发[2018]77 号）中的“苏州特别排放限值”，“苏州特别排放限值”未作规定的项目 2026 年 3 月 28 日前执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单中表 1 一级 A 标准，2026 年 3 月 28 日后执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）表 1 标准。

运营期隧道排水接入市政雨水管道排入附近河流水体。

表 3-13 城市污水再生利用 城市杂用水水质标准（GB/T18920-2020）

序号	执行标准名称	主要指标	标准值（mg/L）
1	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》 (GB/T18920-2020) 中 “城市绿化、道路清 扫、消防、建筑施工” 水质标准	pH	6~9（无量纲）
2		色度，铂钴色度单位	≤30
3		嗅	无不快感
4		浊度/NTU	≤10
5		溶解性固体	≤1000mg/L
6		BOD ₅	≤10mg/L
7		NH ₃ -N	≤8mg/L
8		DO	≥2mg/L
9		阴离子表面活性剂	≤0.5mg/L

表 3-14 废水排放标准限值表						
排放口名称	执行标准		取值表号及级别	污染物指标	单位	最高允许排放浓度
本项目接管口	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）		表 4 三级	pH	/	6~9
				COD	mg/L	500
				SS	mg/L	400
	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）		表 1B 等级	NH ₃ -N	mg/L	45
				TN	mg/L	70
				TP	mg/L	8
污水厂排口	2026 年 3 月 28 日前	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及 2006 年修改单	表 1 一级 A 标准	pH	/	6~9
				SS	mg/L	10
	2026 年 3 月 28 日后	《城镇污水处理厂污染物排放标准》（DB32/4440-2022）	表 1	pH	/	6~9
				SS	mg/L	10
	苏州特别排放限值标准		/	COD	mg/L	30
				NH ₃ -N	mg/L	1.5(3) ^注
				TN	mg/L	10
				TP	mg/L	0.3

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

3、噪声污染物排放标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

表 1 标准。具体标准限值见下表。

表 3-15 施工期厂界噪声排放标准限值表			
项目	标准限值（dB（A））		执行标准
	昼间	夜间	
施工厂界	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-011）表 1 标准

运营期噪声执行声环境质量标准，见表 3-11。

4、固体废物执行标准

固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2020 年修订）》、《江苏省固体废物污染环境防治条例（2024 年修订）》相关规定。危险废物贮存执行《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》（苏环办[2024]16 号）及《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等文件要求。

其他	本项目为市政建设工程，运营期主要污染物为道路汽车尾气和隧道排水，不纳入总量控制范围。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	一、施工期环境影响识别				
	表 4-1 施工期环境影响识别表				
	环境要素	影响因素	环境影响	影响性质	影响对象
	声环境	施工机械	施工机械噪声对作业场地附近声环境敏感点的影响。	短暂可逆不利	周边声环境敏感点
		运输车辆	运输车辆在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响。		
	大气环境	施工扬尘	散物料的装卸、运输、堆放过程中产生的扬尘；施工运输车辆在施工道路上行驶产生的扬尘。	短暂可逆不利	周边大气环境敏感点
		车辆、施工机械尾气	运输车辆行驶过程中、施工机械运行过程中产生的尾气。		
		沥青烟气	沥青铺设过程中产生的沥青烟气中含沥青烟气有 THC、TSP 及苯并[a]芘等有毒有害物质。		
	水环境	桥涵施工	一般桥梁桥墩采用围堰施工，在围堰设置及拆除过程中会对水体产生扰动。	短暂可逆不利	周边河流
		施工营地	施工营地生活污水管理不当进入水体影响水质。		
		施工场地	施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械受雨水冲刷后产生的油污水污染。		
	固体废物	建筑垃圾/废弃土方	桩基钻渣和废弃土方。	短暂可逆不利	地表水、大气
		施工废水处理污泥	施工废水经沉淀池处理过程中产生的污泥。		
		隔油池废油	施工废水经隔油池处理过程中产生的废油。		
		回填土临时堆放	临时堆存占用土地、产生扬尘、造成水土流失。		
		生活垃圾	施工营地生活垃圾污染环境卫生。		
	生态环境	永久占地	工程永久占地破坏植被，造成原有生物量的损失。	短暂可逆不利	地表植被、陆生及水生生物
		临时占地	临时占地破坏植被，增加水土流失量。		
		施工活动	施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动对植被和景观产生破坏。		
		施工	桥梁施工影响水生生态环境。		
	二、施工期污染源强分析				
	1、噪声				
	施工期间最主要的污染就是噪声污染，大量施工作业机械和运输车辆是主要的噪声源。施工机械噪声的中心频率约为 500HZ，单位为 dB（A），施工机械设备和噪声源强（数据参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）				

附录 D) 见下表。

表 4-2 施工期噪声作业源强表

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	打桩机	100~110	95~105
电动挖掘机	80~86	75~83	静力压桩机	70~75	68~73
轮式装载机	90~95	83~91	风镐	88~92	83~87
推土机	83~88	80~85	混凝土输送泵	88~95	84~90
移动式发电机	95~102	90~98	商砼搅拌车	85~90	82~84
各类压路机	80~90	76~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88
振动夯锤	92~100	86~94			

2、大气污染物

施工期主要大气污染源为扬尘污染、车辆、施工机械尾气、沥青烟气污染。

(1) 施工扬尘

①材料运输

施工材料的运输和装卸将给沿线地区带来 TSP 污染。根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘的监测结果，施工车辆在临时或未铺装的道路上引起的扬尘污染比较严重，且影响范围为狭长地带。据资料介绍，扬尘属于粒径较小的降尘（10~20 μm ），在未铺装的道路表面（泥土），粒径分布小于 5 μm 的粉尘占 8%，5~10 μm 的占 24%，大于 30 μm 的占 68%，正在施工的道路极易起尘。

根据类比资料，施工材料运输车辆在下风向 50m 处的落地浓度为 11.625mg/m³；在下风向 100m 处的落地浓度为 9.694mg/m³；在下风向 150m 处的落地浓度为 5.093mg/m³，超过环境空气质量二级标准。沿线居民点在没有洒水防尘措施情况下，将出现局部粉尘情况，因此需要采取及时洒水等措施，减缓污染影响。

②施工作业区扬尘

施工期起尘量的多少会随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素发生较大的变化。在采取较好的防尘措施时，扬尘的影响范围基本上控制在 150m 以内。如果采取的防尘措施不得力，250m 以内将会受到施工扬尘较大的影响，250m 的浓度贡献可达 1.26mg/m³，350m 以外可以减少到 0.69mg/m³ 以下，

450m 以外可减少到 $0.44\text{mg}/\text{m}^3$ 以下。如果不采取防尘措施，450m 以内将会受到施工扬尘的严重影响，施工现场周围的 TSP 浓度将大幅度超标。

本项目在施工过程中必须采取覆盖、洒水、围挡等相关防尘措施，提高施工管理水平，扬尘影响范围控制在 150m 以内，因此，项目施工作业区扬尘对环境的影响较小。

(2) 车辆、施工机械尾气

施工机械和运输车辆排放的尾气中含有 CO、NO_x 和总烃（THC）等有毒有害物质。拟建道路的施工作业量和物料运输量都相对较大，因此汽车尾气排放对沿线环境空气质量的污染有一定程度的影响，但随着施工结束，该影响也随之结束，影响时间短暂且影响范围较小。

(3) 沥青烟气

拟建项目不设置沥青拌合站，沥青烟气主要来自铺设过程中，产生的沥青烟气中含有 THC、TSP 和苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的健康将造成一定的损害。类比同类工程，在沥青施工点在下风向 50m 外苯并[a]芘浓度低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ ，酚在下风向 60m 左右 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，THC 在 60m 左右浓度 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。

3、水污染物

(1) 桥涵施工影响分析

①围堰：本项目一般桥梁桥墩采用围堰施工，施工时首先在拟施工的桥墩外围采用薄壁钢围堰将桥墩钻孔桩施工范围与区域外河床水域隔开，对围堰内积水抽干后进行桥墩钻孔桩及承台等施工，钻孔过程产生的废弃物直接输送到岸边沉淀处理，施工废水经隔油沉淀后循环利用，不外排。钢板桩围堰和钢护筒工艺均会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高。

②钻孔和清孔：钻孔泥浆由水、粘土（或膨润土）和添加剂（如碳酸钠，掺入量 0.1~0.4%；羧基纤维素，掺入量 <0.1%）组成，施工过程中会有少量含泥浆废水产生，目前大型建设工程施工钻孔时，一般都采用泥浆回收措施降低成本、减少环境污染；类比泰州南官河大桥施工的监测结果，采用泥浆分离机回收泥浆，含泥浆污水的 SS 浓度由处理前的 $1690\text{mg}/\text{L}$ 降低到处理后的 $66\text{mg}/\text{L}$ ，达到

GB8978-1996 中的一级标准；在钻孔过程中，如产生钻孔漏浆，会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染；据有关桥梁工程的专家介绍，钻孔漏浆的发生概率<1.0%，可见因钻孔漏浆造成水污染的可能很小。钻孔达到深度和质量要求后会进行清孔作业，所清出的钻渣由循环的护壁泥浆将钻渣带到设在工作平台上的倒流槽，经沉淀池沉淀后外运处置，不会造成水污染；即使清孔的钻渣有泄漏产生，也会限制在围堰内而不与水体直接接触，不会造成水污染。

③混凝土灌注

目前桥梁桥墩施工一般采用刚性导管进行混凝土灌注，在灌注过程中可能产生溢浆和漏浆，但混凝土灌注也是在围堰内进行，因此不会对水体造成污染。

④围堰拆除

待项目桥梁基础工程施工完成后对桥墩周边设置的临时围堰和钢护筒进行拆除。围堰和钢护筒拆除对水环境造成的影响同围堰和钢护筒施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，短时间内对河水有一定的影响，影响范围一般为施工点 50~100m 内，但随着河水的流动、泥沙沉降，围堰和拆堰对河水水质产生的影响很小。因此，桥梁基础施工过程中对地表水体水质影响较小。随着围堰和拆堰的结束，施工引起的悬浮物增加对河流水质的影响也将结束。

根据分析，本项目桥梁施工废水主要是钻孔泥浆水，输送至岸上沉淀池进行处理，处理后的泥浆水以及砂石料冲洗水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准，可回用于施工场地洒水、施工机械冲洗等，不外排。沉淀池定期清理，清出的污泥为一般固废，委外处置。

（2）施工废水

本项目施工废水包括车辆、机械设备冲洗废水。

车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油废水。废水中主要污染物为 COD、SS 和石油类。排放量约 50m³/d，主要污染物浓度为：COD300mg/L，SS800mg/L，石油类 40mg/L。

上述施工废水经隔油沉淀处理后回用于施工机械冲洗、施工场地洒水防尘

等，不外排。

（3）施工营地生活污水

施工人员数量共计 500 人，根据《室外给水设计规范》（GB50013-2018），生活用水定额按 150L/(人·d)计，排污系数取 0.8，则生活污水产生量约为 60m³/d。根据当地类似项目经验，施工人员生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD500mg/L，BOD₅250mg/L，SS250mg/L，NH₃-N30mg/L，TN40mg/L、TP5mg/L、动植物油 30mg/L。

施工场地设置集中式生活区和办公区，据调查，本项目周边有苏州高新水质净化有限公司科技城水质净化厂、苏州吴中区木渎新城污水处理厂，且区域市政污水管网均已铺设到位，施工期生活污水可接入市政污水管网，接管至区域污水处理厂进行处理。施工期按 3 年计算，施工营地生活污水发生量见表 4-3。

表 4-3 施工营地生活污水发生量

指标	水量	COD	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	TN	TP	动植物油
发生浓度 (mg/L)	/	500	250	250	30	40	5	30
日发生量 (t/d)	60	0.03	0.015	0.015	0.0018	0.0024	0.0003	0.0018
总发生量 (t)	65700	32.85	16.425	16.425	1.971	2.628	0.3285	1.971

4、固体废物

（1）施工营地生活垃圾

施工人员生活垃圾发生量按 1.0kg/人·d 计算，施工人员以 500 人计，施工工期 3 年，则生活垃圾日发生量为 500kg/d，整个施工期生活垃圾发生总量为 547.5t。

（2）建筑垃圾

本项目涉及部分老旧桥梁等拆除工程，拆除过程产生建筑垃圾，预计产生量 2440m³，由施工单位运送至城管部门指定地点处理。

（3）废弃土方

本项目土方开挖量主要由隧道挖方和清表土方等组成，根据土方平衡表，弃方产生量约为 129.3 万 m³，由有资质单位运送至建筑渣土弃置场集中处理。

（4）施工废水处理过程中的废油和污泥

施工场地含油废水处理过程中产生的废油，定期委托有资质单位处理。对照

《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目施工期产生的废油符合“900-210-08 含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥”。

施工场地生产废水处理过程中，由于 SS 浓度较高，会产生较多沉淀污泥，定期清理后与建筑垃圾一并由施工单位运送至城管部门指定地点处理。

三、施工期环境影响分析

1、声环境影响分析

（1）施工作业噪声源分析

建设项目的施工作业噪声主要来自于施工机械的机械噪声。根据道路工程施工特点，可以把施工过程分为五个阶段：路基施工、桥梁施工、隧道工程、路面施工、交通工程施工。

①路基施工：这一工序是道路建设耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。

②桥梁施工：桥梁施工可与路基工程同步施工，施工阶段包括下部桩基施工和上部箱梁施工。本项目桥梁下部结构陆上部分施工条件基本不受限，桩基、承台、立柱均可现浇施工，桥隧合建段的桥台、桥墩立柱和盖梁在地道主体结构施工完成后，在地道上方现浇施工。下部桩基施工产生噪声的主要机械为钻井机和打桩机，上部箱梁施工产生噪声的主要机械为吊车。

③隧道工程：本项目隧道工程施工周期长，建议隧道支护桩基础施工采用静力压桩机施工，该阶段主要施工机械有静力压桩机、挖掘机及装载机、运输汽车等，噪声影响较大。

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

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

（2）施工作业噪声衰减预测

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距

离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中：L_p——距离为r处的声级，dB(A)；

L_{p0}——参考距离为r₀处的声级，dB(A)。

施工机械为流动作业，近似按位于道路中心线位置的点源考虑；施工时间按昼间、夜间同负荷连续作业考虑。根据不同施工阶段的特点，假设施工机械同时作业的情景，预测不同施工阶段在施工场界处的噪声影响见下表。

表 4-4 不同施工阶段在施工场界处的噪声级(单位：dB(A))

施工阶段	同时作业的典型机械组合	施工场界预测值	昼间标准	夜间标准	昼间超标情况	夜间超标情况
开挖作业	挖掘机×1、静力压桩机×1、装载机×1	76.6	70	55	6.6	21.6
回填作业	推土机×1、压路机×1	72.1	70	55	2.1	17.1
桥梁桩基	打桩机×1、静力压桩机×1	60.6	70	55	达标	5.6
路面摊铺	摊铺机×1、压路机×1	72.7	70	55	2.7	17.7

(3) 施工作业噪声对敏感点的影响分析

根据表 4-4 所述各施工阶段的施工机械组合，本项目沿线拟建道路不同距离的声环境敏感点在不同施工阶段的预测声级见下表。

表 4-5 施工期声环境敏感点处声级预测值 单位：dB(A)

敏感点	与施工区域中心的距离 (m)	开挖作业	回填作业	路面摊铺	桥梁桩基	最大超标值(昼间)	最大超标值(夜间)
前山澜庭	115	51.9	47.9	48.5	/	/	1.9
高家上村	23	65.9	61.9	62.5	60.3	5.9	15.9
施口头村	44	60.3	56.3	56.9	/	0.3	10.3
山渚头	50	59.2	55.2	55.8	/	/	9.2
后巷里村	105	52.7	48.7	49.3	/	/	2.7
祝家桥	25	65.2	61.2	61.8	/	5.2	15.2
下市村	35	62.3	58.3	58.9	56.7	2.3	12.3
北山湾村	145	49.9	45.9	46.5	/	/	/
钱家门	30	63.6	59.6	60.2	/	3.6	13.6
岭脚下	27	64.5	60.5	61.1	/	4.5	14.5

开挖作业、回填作业、路面摊铺、桥梁桩基施工时，在敏感点处昼间最大超标量约为 5.9dB（A）、夜间最大超标量约为 15.9dB（A）。

施工期将采取在评价范围内涉及噪声敏感点的施工场界处设置 3.5m 高实心围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，可以满足昼间施工区域附近敏感点噪声达标。由于夜间施工对拟建项目两侧评价范围内的声环境质量产生显著影响，特别是对夜间睡眠的影响较大，因此，施工期间采取禁止夜间（22:00-次日 6:00）施工的措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响，如需夜间施工，需要向当地环保主管部门提出夜间施工申请并进行公示告知，但夜间施工仍旧不得进行高噪声机械的作业。

采取上述措施后，本项目沿线拟建道路不同距离的声环境敏感点在不同施工阶段的预测声级见下表。

表 4-6 施工期声环境敏感点处声级预测值（采取降噪措施后） 单位：dB(A)

敏感点	与施工区域中心的距离（m）	开挖作业	回填作业	路面摊铺	桥梁桩基	昼间达标情况
前山澜庭	115	45.9	41.9	42.5	/	达标
高家上村	23	59.9	55.9	56.5	54.3	达标
施口头村	44	54.3	50.3	50.9	/	达标
山渚头	50	53.2	49.2	49.8	/	达标
后巷里村	105	46.7	42.7	43.3	/	达标
祝家桥	25	59.2	55.2	55.8	/	达标
下市村	35	56.3	52.3	52.9	50.7	达标
北山湾村	145	43.9	39.9	40.5	/	达标
钱家门	30	57.6	53.6	54.2	/	达标
岭脚下	27	58.5	54.5	55.1	/	达标

注：采取禁止夜间施工措施的情况下，夜间敏感点处声环境可达标。

（4）声环境影响评价结论

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

2、大气环境影响分析

（1）扬尘污染影响分析

①道路扬尘

施工便道和未完工路段的路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆行驶速度、近地面风速有关，此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。根据类似高速公路施工期车辆扬尘的监测（见表 4-8），在下风向 150m 处，TSP 浓度为 5.093mg/m³，超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准 17 倍，对大气环境的影响较大，对周围居民的生活造成一定的影响。

根据施工路段洒水降尘实验结果（表 4-8），离路边越近，洒水的降尘效果越好。因此，通过对路面定时洒水，可以有效抑制扬尘。

表 4-7 类似高速公路施工期车辆扬尘监测结果

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

表 4-8 类似高速公路施工期洒水降尘实验结果

距路边距离		0m	20m	50m	100	200m
TSP（mg/m ³ ）	不洒水	11.03	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	1.4	0.68	0.6	0.29
降尘率（%）	81	52	41	30	48	81

②材料堆场扬尘

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

③施工现场扬尘污染

路基路面施工过程的扬尘浓度与施工阶段有关，不同的施工阶段扬尘污染程度不同。参考类似道路施工期间的监测数据，道路路基施工和路面施工均对环境空气会造成一定的污染。路基施工与路面施工相比，前者对环境空气的影响更大，具体见表 4-9。随着距离增加，下风向 TSP 浓度逐渐降低。同时根据洒水降尘监测结果，洒水后空气中的 TSP 浓度平均可削减 70%左右，洒水后大气中 TSP 浓度能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

因此，通过对施工路段定时洒水，可以有效抑制扬尘。

表 4-9 类比项目路基施工阶段施工现场扬尘监测结果

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

(2) 施工机械、车辆尾气

施工机械和运输车辆排放的尾气中含有 CO、NO_x 和总烃 (THC) 等有毒有害物质。目前国家已经对出厂及正在投入行驶的各类机动车辆制定了严格的检测、限制要求，施工期使用的运输车辆应达到相应国家标准的要求，从源头上减少燃油废气的排放；同时本工程施工作业具有流动性和间歇性的特点，施工机械及车辆废气使所在地区废气排放量在总量上增加不大；另外，本工程施工作业区域地势平坦、地形开阔，空气流动条件较好，有利于 CO、NO_x、THC 等主要污染物在空气中发生沉降及大气扩散迁移，从而使空气中的污染物浓度大大降低。因此，只要加强设备及车辆的管理和养护，总体上施工机械、车辆排放尾气对沿线大气环境质量影响很小。

(3) 沥青烟气污染的影响分析

本项目的沥青混凝土路面在沥青铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。类比同类工程，在沥青摊铺施工点下风向 100m 外苯并[a]芘低于 0.00001mg/m³（标准值为 0.01μg/m³），酚≤0.01mg/m³（前苏联标准值为 0.01mg/m³），THC≤0.16mg/m³（前苏联标准值为 0.16mg/m³）。

(4) 施工场地对敏感点的影响分析

本项目道路运输以及路基填筑过程中的扬尘对沿线的居民将造成一定的影响，通过设置施工围挡和施工现场洒水措施可以有效降低扬尘量，减轻施工扬尘对居民生活的影响。

施工机械、车辆尾气对周边居民将造成一定影响，在加强设备及车辆的管理和养护的基础上，施工机械、车辆排放尾气总体上对沿线大气环境质量影响很小。

沥青混凝土摊铺时产生的沥青烟主要含有 THC、酚、苯并[a]芘等有害物质，

对环境空气造成污染，危害人体健康，长期暴露在沥青烟气中，严重时可引起呼吸道疾病。本项目部分敏感点首排建筑距离路基边界较近，因此沥青混凝土摊铺时应十分注意风向，必要时通知附近居民在沥青混凝土摊铺作业时关闭门窗，同时采取两侧设置施工围挡等措施减小对居民的影响。沥青混凝土摊铺过程由于历时较短，且施工区域空间开阔，大气扩散能力强，摊铺时的烟气对沿线敏感点的影响较小。

（5）大气环境影响评价结论

本项目施工期的大气污染主要来自扬尘、施工机械、车辆尾气、沥青烟气污染。采取设置围挡、施工现场洒水等措施，可以有效降低施工期施工扬尘、施工机械、车辆尾气、沥青烟气对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

3、地表水环境影响分析

（1）桥涵施工废水影响分析

本项目桥梁施工废水主要为围堰建设、拆除导致的周边水体扰动以及产生钻孔泥浆水。围堰的建设和拆除对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，短时间内对河水有一定的影响，影响范围一般为施工点 50~100m 内，但随着河水的流动、泥沙沉降，围堰和拆堰对河水水质产生的影响很小，且随着围堰和拆堰的结束，施工引起的悬浮物增加对河流水质的影响也将结束。

钻孔泥浆水输送至岸上沉淀池进行处理，处理后的泥浆水以及砂石料冲洗水满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2020）“城市绿化、道路清扫、消防、建筑施工”标准，可回用于施工场地洒水、施工机械冲洗等，不外排，对周边水环境的影响较小。沉淀池定期清理，清出的污泥为一般固废，委外处置。

（2）施工场地施工废水影响分析

施工场地对水环境的影响主要是降雨冲刷建材的地表径流流入地表水系、施工废水的排放等的影响。

施工时需要的物料、油料等如果管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨

期受雨水冲刷进入水体；粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体；废弃的建材堆场的残留物质随地表径流进入水体也会造成水污染。施工期间，在施工现场还将产生一定数量的施工废水，主要包括砂石材料的冲洗废水和机械设备的淋洗废水，这些废水中的主要污染物是 SS 和少量的油类。施工场地拟设置隔油池、沉淀池处理施工废水，处理后的水质满足《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中相应标准的要求，处理后的尾水全部回用于砂石料的冲洗、场地洒水降尘和施工机械冲洗，不外排，对水环境的影响较小。

（3）施工营地生活污水影响分析

施工场地生活区生活污水主要为餐饮、粪便、洗漱污水，污水成分简单，主要为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、动植物油，污染物浓度较低，但若生活污水直接排入地表水体，将造成有机物超标。本项目周边有苏州高新水质净化有限公司科技城水质净化厂、苏州吴中区木渎新城污水处理厂，且区域市政污水管网均已铺设到位，施工期生活污水可接入市政污水管网，执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1B 等级标准。

综上分析，本项目施工期产生的各项废水均不直接向地表水体排放，不会对环境造成不利影响。

（4）地表水环境影响评价结论

①桥涵施工对水环境的影响主要集中在围堰建设和拆除过程中，会导致局部水域 SS 浓度升高，但这种影响是轻微的、短暂的和局部的；

②施工场地产生的钻孔泥浆水、施工废水经处理后回用于砂石料冲洗、道路洒水、施工机械冲洗等；施工人员产生的生活污水接入市政管网，均不直接向地表水体排放，不会对环境造成不利影响。

4、固体废物

（1）施工营地生活垃圾环境影响分析

本工程施工场地人员生活垃圾如不及时清运处理，则会腐烂变质、滋生蚊蝇，产生恶臭，传染疾病，会对工程区域的土壤和水环境造成污染，影响环境卫生，

	同时会对作业人员的健康带来不利影响。生活垃圾经过收集后由施工单位外运至环卫部门指定的生活收集点，施工人员生活垃圾统一收集后，不会对周围环境产生明显污染影响。 （2）建筑垃圾、废弃土方环境影响分析 本项目涉及部分老旧桥梁等拆除工程，拆除过程产生建筑垃圾；隧道开挖和道路清表等产生废弃土方。建筑垃圾及废弃土方若不及时清运，堆放在现场，遇雨天时可能会产生流失，部分建筑垃圾、废弃土方随地面径流进入附近水体，造成附近水体漂浮物增多，浊度增加，污染施工区附近的地表水环境。建筑垃圾、废弃土方应按照《苏州市城市建筑垃圾管理办法》（2005.12.5，市政府第 87 号令）、《市政府关于印发苏州市建筑垃圾（工程渣土）处置管理办法的通知》（苏府规字[2011]11 号）及《市政府关于印发苏州市建筑垃圾（工程渣土）运输管理办法的通知》（苏府规字[2011]12 号）的规定，向有关管理部门申报获准后及时进行清运，防止其因长期堆放而产生扬尘，同时建筑垃圾不得排入地表水体。采取以上措施，则不会造成工程区域水体和土壤污染，影响景观和环境卫生。 （3）施工废水处理过程中的废油和污泥环境影响分析 施工场地含油废水处理过程中产生的废油，定期委托有资质单位处理。对照《国家危险废物名录（2025 年版）》，本项目施工期产生的废油符合“900-210-08 含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥”。 施工场地生产废水处理过程中，由于 SS 浓度较高，会产生较多沉淀污泥，定期清理后与建筑垃圾一并由施工单位运送至城管部门指定地点处理。 （4）固体废物环境影响评价结论 本项目施工营地生活垃圾由环卫部门定期清运处理；建筑垃圾、废弃土方均按照要求及时清运至指定场所；施工废水处理过程中的废油委托有资质单位处理；施工废水处理过程中的污泥定期清理后与建筑垃圾一并由施工单位运送至城管部门指定地点处理，固体废物排放量为零。采取一定的扬尘控制和水土流失防治措施后，固体废物贮运环节对环境的影响处于可以接受的范围内。 因此，本项目固体废物对环境的影响较小。 5、生态影响分析

(1) 对生态功能区的影响

本工程的建设不可避免在一定程度上造成沿线植被损坏，随着施工期结束后临时用地的绿化恢复，线路两侧栽植乔灌进行绿化等措施，将会在很大程度上补偿道路建设对植被的破坏。

(2) 对土地资源的影响

本项目已列入《苏州市国土空间总体规划（2021-2035）》、《苏州市吴中区国土空间规划近期实施方案》、《苏州高新区（虎丘区）国土空间规划近期实施方案》中的重点建设项目用地规划表，工程全线永久占地共计 25.7189 公顷，通过当地政府进行土地调整和规划，项目的建设不会对当地土地利用总体格局产生大的影响。

本项目施工场地在道路施工范围内布置，预计面积约 3000m²；临时堆土场拟设置于高新区、吴中区交界处（藏北路西侧），预计面积约 77625m²。施工便道以利用现有道路为主，不再另外征地。混凝土、沥青混合料采用外购方式解决，施工现场不设置混凝土搅拌站、沥青拌合站等临时工程。生态保护红线、生态空间管控区域、基本农田范围内不设置施工场地。工程结束后将对临时占地采取绿化恢复、工程治理措施，预计施工结束后 3~5 年左右，可基本恢复土地的原有使用功能。

综上所述，工程建设对评价区域土地利用格局影响轻微。

(3) 对植被的影响

工程建设永久占地会造成评价区域生态系统生物量减少，但主体工程、水土保持方案设计采取植物恢复措施后，能够减缓植被生物量损失和自然体系生产力下降情况。

因此，本工程建设对区域自然体系稳定状况的干扰在生态系统的可承受范围内。

(4) 对陆生生物的影响

拟建道路的施工将带来人为活动增多、施工噪声增加、废水废气污染增多等弊端，不可避免影响部分陆生动物的栖息区域和觅食区域。但是由于道路施工范围较小，工程施工时间有限，这种影响不会长时间持续。而随着施工期影响的结

束，施工对动物的影响也结束。

运营期道路车辆噪声和灯光将对沿线陆生生物产生一定的影响，在采取声屏障措施并加强道路管理的情况下，这种影响是可控的，对沿线陆生生物的影响较小。

（5）对水生生物的影响

施工期间，通过对施工废水进行分区、分类收集处理，循环使用不排放，用于施工场地的降尘等；生活污水接入市政污水管网；工程施工产生的弃土、生活垃圾等固体废弃物等也集中收集和处置，总体上对评价区水质影响较小，对水生生物的种类不会造成明显的影响。

施工期桥梁工程的建设会对水体产生扰动，不可避免的影响水中浮游生物、底栖动物以及鱼类，水生生物的种类数、丰度将有一定程度的下降。经调查，本项目施工范围内主要是一些高耐污的常见水生生物种类，没有珍稀鱼类的主要越冬场和产卵场，且施工结束后，随着环境的稳定，施工带来的影响逐渐消失。因此，本工程的建设对水生生物不会造成明显的影响。

综上所述，工程施工过程将对生态造成一定影响，在采取本评价提出的有效措施后，生态影响可以得到减缓，具体见生态环境影响专项评价报告（附后）。

6、大临工程环境影响分析

（1）施工场地

本项目拟在道路施工范围内布置 3000m² 施工场地，作为材料堆场、施工营地、办公区域等，不额外占地。

（2）临时堆土场

本项目拟在高新区、吴中区交界处设置临时堆土点，占地面积 77625m²，堆土点位于藏北路西侧（见图 2-26），现状为林地。

拟设临时堆土场的地形为平原，易于施工、便于布设措施、易于控制水土流失，选址合理性分析如下：

表 4-10 临时堆土场选址合理性分析

分类	位置	面积	土地利用现状	占地合理性及周围敏感点分布情况
临时堆土场	高新区、吴中区交界处（藏北路西侧）	77625m ²	一般林地	距离敏感点堰头村最近距离 25m

	本项目施工期临时堆土场选址不在江苏省生态空间管控区域及国家级生态红线范围内，且堆放过程不露天堆放，堆场四周设置围挡防风阻尘，堆垛配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润，对周边敏感点影响较小，故本项目施工场地选址合理。 (3) 施工便道 本项目所在区域公路交通较为发达，形成了以国省道为框架的便捷的公路交通网络，以及分布广泛的县乡公路。交通方便，材料均可利用现有道路及较短的施工便道到达工程场区，运输以汽车为主。本项目施工便道利用现有地面道路，施工时临时占道。施工期结束后及时完成垃圾的清运和地表的坑凹回填并回覆表土。 7、隧道施工环境影响分析 本项目隧道施工过程中主要会产生以下环境影响： (1) 生态环境破坏 地表植被与土壤破坏：开挖隧道可能导致地表植被损毁、土壤侵蚀、引发水土流失。 野生动物栖息地干扰：隧道施工噪声、震动和人类活动可能影响周边野生动物生存环境。 地形改变：机械开挖可能改变周边地形，甚至诱发滑坡、塌方等地质灾害。 (2) 水文环境影响 地下水系破坏：隧道开挖可能切断地下水脉，导致周边井水、泉水枯竭，或引发地面沉降。 水质污染：施工废水若未经处理直接排放，会污染周边地表水体。 (3) 大气环境影响 扬尘：土方开挖、运输过程中产生的粉尘会影响周边大气环境质量。 废气排放：施工机械和车辆排放含 CO、NO_x 等污染物的尾气会影响周边大气环境质量。 (4) 噪声与振动影响 施工噪声：开挖、钻探等机械作业产生的噪声影响周边居民。

地面振动：重型机械可能引发地面振动影响周边居民。

（5）固体废物影响

渣土堆放：开挖产生的回填土临时堆放期间若处置不当，可能产生扬尘、水土流失等影响。

（6）景观影响

自然景观破坏：隧道洞口设计或施工可能破坏周边自然风貌。

本项目隧道施工过程环境影响是短暂的和局部的，随着施工结束，影响也将结束。本项目施工结束后将及时采取生态补偿措施，减少对周边生态环境、景观环境的影响；施工期施工期废水经隔油沉淀处理后回用于砂石料冲洗、道路洒水、施工机械冲洗等，不外排；施工期间采用低噪声施工机械设备，定期进行维护保养，保持施工机械设备保持良好运行状态，同时在高噪声施工区域采取设置屏障等措施；施工现场开挖作业时，采用雾炮机进行湿润降尘，土方运输车辆均密闭运输，选用满足国二及以上标准的施工机械、车辆，从正规渠道购买符合国六标准的汽柴油；开挖过程产生的需回填的土方在临时堆土场堆存期间，堆场四周设置围挡防风阻尘，堆场配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润，堆场四周开挖排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流。采取以上各项措施后，可有效减少本项目隧道施工对周边环境的影响。

8、环境风险影响分析

根据项目特点，本项目的施工期环境风险主要为桥梁工程施工围堰破裂事故风险以及施工中操作不当引起管道破裂事故风险。

桥梁工程施工围堰破裂事故风险主要产生的环境影响为围堰内的施工污染物泄露进入水体，对施工水体造成污染。施工中需加强对围堰结构、地下围护结构体的水平位移与沉降、基坑支撑轴力、立柱隆沉、地下水位及维护结构变形等进行全面监测，并对监测信息进行实时分析，及时反馈到施工中，调整施工参数，确保基坑的位移及周边环境始终处于稳定状态。一旦发生围堰破裂事故，立即停止施工，采取措施修复破裂围堰，并对破裂点所在河流上下游设置水质监测点，实时监控受影响河流水质情况并及时采取处理措施，最终在确保围堰已修复完成的情况下再行施工，将事故的影响降低至最小的程度。

运营期生态环境影响分析

管道破裂事故风险中最主要的为燃气管线破裂发生泄漏引起火灾，产生的污染物主要是不完全燃烧产生的 CO，将对周围的大气环境产生一定的不利影响。本项目为城市道路，本身不涉及危险物质的生产、使用和储存，施工期应加强管理，制定专项施工方案，燃气管线若需拆除，则拆除前采取措施去除管道内的残留气体，同时检测管道端口可燃气体的浓度，确保达标后再施工。一旦发生燃气泄漏事故，立即通知管线产权单位采取紧急关停、泄压等措施阻止泄漏持续，同时报告社区居委会、消防、卫生、公安部门，以疏散人员、灭火、抢救伤员、维持治安，将事故的影响降低至最小的程度。

一、运营期环境影响识别

表 4-11 运营期环境影响识别表

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
声环境	交通噪声、附属设施噪声	交通噪声及附属设施噪声影响沿线声环境保护目标，干扰居民正常的生产和生活、学习。	长期不利不可逆
大气环境	隧道内机动车尾气	本项目隧道中的机动车排放的气态污染物对沿线环境空气质量造成影响。	长期不利不可逆
地表水环境	桥面/路面径流	降雨冲刷路面产生的路面/桥面径流、隧道排水对沿线水体水质影响。	长期不利不可逆
生态环境	动物通道阻隔	本项目评价范围内无大型野生动物，可能对小型动物的出行造成阻隔。	长期不利不可逆
	景观环境	原先景观环境受到人类工程的干扰。	

二、运营期污染源强分析

1、噪声

（1）各型车的小时平均交通量

本项目运营期的噪声污染主要来自道路交通噪声。各路段各型车的小时交通量结果见下表（具体计算过程详见声环境影响评价专项报告）。

表 4-12 各型车的小时交通量（单位：辆/h）

路段	桩号范围	方向	车型	小时自然交通量（辆/h）					
				2029 年		2035 年		2043 年	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
龙池西路~藏北路	AK0+000~K2+713.984	由东向西	小型车	893	198	976	217	1095	243
			中型车	99	22	97	22	96	21
			大型车	0	0	0	0	0	0
			合计	991	220	1073	239	1191	265
		由西	小型车	814	181	890	198	999	222

			向东	中型车	90	20	89	20	87	19
				大型车	0	0	0	0	0	0
				合计	904	201	978	217	1086	241
	藏北路~潇湘路	K2+713.984~K4+439.4	由东向西	小型车	956	213	1046	232	1173	261
				中型车	106	23	104	23	103	23
				大型车	0	0	0	0	0	0
				合计	1062	236	1150	256	1276	284
			由西向东	小型车	668	148	731	162	848	188
				中型车	74	16	73	16	74	16
				大型车	0	0	0	0	0	0
				合计	742	165	803	179	922	205
	潇湘路~锦峰路（主）	K4+439.4~K4+863.439	由东向西	小型车	956	213	1046	232	1173	261
				中型车	106	23	104	23	103	23
				大型车	0	0	0	0	0	0
				合计	1062	236	1150	256	1276	284
			由西向东	小型车	668	148	731	162	848	188
				中型车	74	16	73	16	74	16
				大型车	0	0	0	0	0	0
				合计	742	165	803	179	922	205
	潇湘路~锦峰路（辅）	K4+439.4~K4+863.439	由东向西	小型车	161	36	175	39	195	43
				中型车	8	2	9	2	9	2
				大型车	2	0	2	0	1	0
				合计	171	38	185	41	205	46
			由西向东	小型车	262	58	285	63	318	71
				中型车	14	3	14	3	14	3
				大型车	3	1	3	1	2	0
				合计	279	62	301	67	334	74
	锦峰路~景润路	K4+863.439~K5+397.038	由东向西	小型车	469	104	614	137	790	175
				中型车	54	12	64	14	74	16
				大型车	3	1	3	1	3	1
				合计	527	117	682	152	866	192
			由西向东	小型车	393	87	500	111	663	147
				中型车	46	10	52	12	62	14
				大型车	3	1	3	1	3	1
				合计	442	98	555	123	727	162
	藏北路	ZBK3+706.891~ZBK4+206.535	由北向南	小型车	325	72	374	83	429	95
				中型车	20	4	24	5	30	7
				大型车	49	11	53	12	56	12

			合计	394	88	451	100	515	114
		由南 向北	小型车	349	78	425	94	499	111
			中型车	21	5	27	6	34	8
			大型车	53	12	61	13	65	15
			合计	423	94	513	114	599	133

(2) 各型车平均辐射声级

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)附录 C 推荐的源强计算方法,各类型车在参照点(7.5m 处)的平均辐射噪声级 $(\overline{L_{OE}})_i$,应按下列公式计算:

$$\text{大型车: } (\overline{L_{OE}})_l = 22.0 + 36.32 \lg v_l \quad (\text{适用车速范围: } 48\text{km/h} \sim 90\text{km/h})$$

$$\text{中型车: } (\overline{L_{OE}})_m = 8.8 + 40.48 \lg v_m \quad (\text{适用车速范围: } 53\text{km/h} \sim 100\text{km/h})$$

$$\text{小型车: } (\overline{L_{OE}})_s = 12.6 + 34.73 \lg v_s \quad (\text{适用车速范围: } 63\text{km/h} \sim 140\text{km/h})$$

式中: $(\overline{L_{OE}})_i$ ——分别表示大、中、小型车的平均辐射噪声级, dB(A);

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

本项目设计车速为 60km/h (科技城地面道路 40km/h), 由于设计车速较低, 经类比调查, 小型车采用设计车速 60km/h (科技城地面道路 40km/h), 大、中型车按设计车速 90%估算、取 54km/h (科技城地面道路取 40km/h), 计算各类型车噪声源强。同时由于科技城地面道路的大、中、小型车以及其余路段的小型车设计车速较低, 不符合 JTGB03-2006 附录 C 推荐源强计算方法的适用条件, 因此根据《环境影响评价技术原则与方法》(国家环境保护局开发监督司编著, 北京大学出版社)教材中的源强进行计算确定各类型车在参照点(7.5m 处)的平均辐射噪声级。计算公式如下:

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

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

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

式中: V_1 、 V_2 、 V_3 ——该车型的行驶速度, km/h。

表 4-13 各型车的平均辐射声级（单位：dB（A））										
路段	线路形式	桩号范围	方向	车型	各型车的平均辐射声级（dB（A））					
					2029 年		2035 年		2043 年	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
龙池西路~贺九岭隧道终点	隧道	AK0+000/BK0+006.172~AK0+490/BK0+504	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	
				大型车	0	0	0	0	0	
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	
				大型车	0	0	0	0	0	
贺九岭隧道终点~下市村南侧河道跨线桥起点	地面道路	AK0+490/BK0+504~K1+390.117	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	
				大型车	0	0	0	0	0	
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	
				大型车	0	0	0	0	0	
下市村南侧河道跨线桥	高架	K1+390.117~K1+810.197	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	
				大型车	0	0	0	0	0	
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	
				大型车	0	0	0	0	0	
下市村南侧河道跨线桥终点~藏北路	地面道路	K1+810.197~K2+713.984	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	
				大型车	0	0	0	0	0	
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	
				大型车	0	0	0	0	0	
藏北路~真山隧道起	地面道路	K2+713.984~K3+284	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	

	点				大型车	0	0	0	0	0	0
				由西 向东	小型车	73.01	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1
					中型车	78.93	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3
					大型车	0	0	0	0	0	0
	真山隧 道	隧道	K3+284 ~K4+03 7	由东 向西	小型车	73.01	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1
					中型车	78.93	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3
					大型车	0	0	0	0	0	0
			由西 向东	小型车	73.01	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	
				中型车	78.93	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	
				大型车	0	0	0	0	0	0	
	真山隧 道终点 ~潇湘 路	高架	K4+037 ~K4+43 9.4	由东 向西	小型车	73.01	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1
					中型车	78.93	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3
					大型车	0	0	0	0	0	0
			由西 向东	小型车	73.01	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	
				中型车	78.93	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	
				大型车	0	0	0	0	0	0	
	潇湘路 ~跨绕 城高速 桥梁终 点（主）	高架	K4+439 .4~K4+ 579.673	由东 向西	小型车	73.01	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1
					中型车	78.93	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3
					大型车	0	0	0	0	0	0
			由西 向东	小型车	73.01	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	
				中型车	78.93	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	
				大型车	0	0	0	0	0	0	
	跨绕城 高速桥 梁终点 ~锦峰 路（主）	地面 道路	K4+579 .673~K 4+863.4 39	由东 向西	小型车	73.01	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1
					中型车	78.93	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3
					大型车	0	0	0	0	0	0
			由西 向东	小型车	73.01	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	
				中型车	78.93	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	
				大型车	0	0	0	0	0	0	
	潇湘路 ~锦峰 路（辅）	地面 道路	K4+439 .4~K4+ 863.439	由东 向西	小型车	68.26	68.2 6	68.2 6	68.2 6	68.2 6	68.2 6
					中型车	78.05	78.0 5	78.0 5	78.0 5	78.0 5	78.0 5

				由西向东	大型车	83.45	83.4 5	83.4 5	83.4 5	83.4 5	83.4 5
					小型车	68.26	68.2 6	68.2 6	68.2 6	68.2 6	68.2 6
					中型车	78.05	78.0 5	78.0 5	78.0 5	78.0 5	78.0 5
					大型车	83.45	83.4 5	83.4 5	83.4 5	83.4 5	83.4 5
	锦峰路 ~景润路	地面道路	K4+863 .439~K 5+397.0 38	由东向西	小型车	68.26	68.2 6	68.2 6	68.2 6	68.2 6	68.2 6
					中型车	78.05	78.0 5	78.0 5	78.0 5	78.0 5	78.0 5
					大型车	83.45	83.4 5	83.4 5	83.4 5	83.4 5	83.4 5
				由西向东	小型车	68.26	68.2 6	68.2 6	68.2 6	68.2 6	68.2 6
					中型车	78.05	78.0 5	78.0 5	78.0 5	78.0 5	78.0 5
					大型车	83.45	83.4 5	83.4 5	83.4 5	83.4 5	83.4 5
	藏北路	地面道路	ZBK3+ 706.891 ~ZBK4 +206.53 5	由北向南	小型车	73.01	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1
					中型车	78.93	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3
					大型车	84.92	84.9 2	84.9 2	84.9 2	84.9 2	84.9 2
				由南向北	小型车	73.01	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1	73.0 1
					中型车	78.93	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3	78.9 3
					大型车	84.92	84.9 2	84.9 2	84.9 2	84.9 2	84.9 2

(3) 隧道附属设施噪声

本项目隧道附属设施噪声主要为隧道内部排风风机以及隧道洞口噪声等。

①隧道内射流风机噪声

根据工程设计，隧道内采取纵向通风方式，风机悬挂于隧道顶部，由风机运行产生推力形成吸附气流进行通风。风机产生的风机噪声主要由空气动力性噪声、机械噪声和配用电机噪声构成，其中空气动力噪声为其重要组成部分。根据类比测试，隧道内风机正下方声级为 80~90dB（A），主要影响隧道内环境。

②洞口噪声

洞口噪声主要由交通噪声和隧道内传出的风机噪声组成，类比调查既有隧道洞口（太湖大道（与藏北路交叉口东侧隧道洞口））现状噪声值，计算得面向隧道洞口平均辐射声级约为 64.9dB（A）、隧道洞口背面平均辐射声级约为 60.6dB

(A) (具体计算过程详见声环境影响评价专项报告)。

2、废气

运营期主要大气污染源来自车辆尾气排放，主要污染物为 CO、NO_x，行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，参考《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006) 推荐计算公式。线源中心线即为路中心线。

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

式中：Q_j——j 类气态污染物排放源强，mg/s·m；

A_i——i 型车预测年的小时交通流量，辆/h；

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

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

表 4-14 车辆单车排放因子值 (mg/m·辆)

40-80km/h	小型车	中型车	大型车
CO	0.55	1.26	1.16
NO ₂	0.08	0.36	0.54

表 4-15 本项目机动车气态污染物排放量计算表 (mg/m·s)

龙池西路~藏北路（由东向西）	2029 年		2035 年		2043 年	
	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
小型车	0.101	0.015	0.110	0.016	0.124	0.018
中型车	0.026	0.007	0.025	0.007	0.025	0.007
大型车	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
龙池西路~藏北路（由西向东）	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
	小型车	0.092	0.013	0.101	0.015	0.113
中型车	0.023	0.007	0.023	0.007	0.023	0.023
大型车	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
藏北路~潇湘路（由东向西）	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
	小型车	0.108	0.016	0.118	0.017	0.133
中型车	0.027	0.008	0.027	0.008	0.027	0.027
大型车	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

藏北路~潇湘路（由西向东）	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
小型车	0.076	0.011	0.083	0.012	0.096	0.076
中型车	0.019	0.005	0.019	0.005	0.019	0.019
大型车	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
潇湘路~锦峰路（主） （由东向西）	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
小型车	0.108	0.016	0.118	0.017	0.133	0.108
中型车	0.027	0.008	0.027	0.008	0.027	0.027
大型车	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
潇湘路~锦峰路（主） （由西向东）	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
小型车	0.076	0.011	0.083	0.012	0.096	0.076
中型车	0.019	0.005	0.019	0.005	0.019	0.019
大型车	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
潇湘路~锦峰路（辅） （由东向西）	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
小型车	0.018	0.003	0.020	0.003	0.022	0.018
中型车	0.002	0.001	0.002	0.001	0.002	0.002
大型车	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
潇湘路~锦峰路（辅） （由西向东）	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
小型车	0.030	0.004	0.032	0.005	0.036	0.030
中型车	0.004	0.001	0.004	0.001	0.004	0.004
大型车	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001
锦峰路~景润路（由东向西）	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
小型车	0.053	0.008	0.070	0.010	0.089	0.053
中型车	0.014	0.004	0.017	0.005	0.019	0.014
大型车	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001
锦峰路~景润路（由西向东）	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
小型车	0.045	0.006	0.057	0.008	0.075	0.045
中型车	0.012	0.003	0.014	0.004	0.016	0.012
大型车	0.001	0.000	0.001	0.000	0.001	0.001
藏北路（由北向南）	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
小型车	0.037	0.005	0.042	0.006	0.049	0.037
中型车	0.005	0.001	0.006	0.002	0.008	0.005
大型车	0.012	0.005	0.013	0.006	0.013	0.012
藏北路（由南向北）	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
小型车	0.039	0.006	0.048	0.007	0.056	0.039

中型车	0.006	0.002	0.007	0.002	0.009	0.006
大型车	0.013	0.006	0.014	0.007	0.016	0.013
合计	0.994	0.179	1.101	0.196	1.250	0.219

本项目沿线空间开阔，大气污染物稀释、扩散、沉降等大气自净条件良好，且行车道边线之间种植有一定宽度的绿化带，对污染物的扩散具有一定的吸收和阻挡作用，因此本项目运营期机动车排放的大气污染物对沿线敏感点的影响较小。

3、水污染物

本项目运营期污水主要为降雨冲刷路面产生的路面、桥面径流以及隧道排水。

(1) 路（桥）面径流

影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等。由于各种因素的随机性强、偶然性大。根据国家环保总局华南环科所对南方地区路面径流污染情况的研究，路面雨水污染物浓度变化情况见下表，从表中可知，路面径流在降雨开始到形成径流的 30 分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30 分钟后，随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。

表 4-16 径流污染物浓度表

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

(2) 隧道废水

隧道废水主要由隧道冲洗废水、隧道结构渗漏水等组成。其污染物主要来自隧道地面积聚物，如空气沉降颗粒物、表面腐蚀物、交通车辆磨损物，其水质可参考路面雨水水质，冲洗废水等收集至位于低点的废水泵房。隧道废水经废水泵房接力提升后，就近接入地面雨水管道系统，排入周边河流。

①隧道渗漏量：隧道平均渗漏量 $\leq 0.05\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$ ；

②隧道冲洗水量： $8\text{m}^3/\text{d}$ 。

隧道废水主要污染物为 SS、石油类，类比同类工程项目，SS 浓度为 100mg/L ，

	石油类为 11.2mg/L。 4、固体废物 本项目运营期无固体废弃物产生。 三、运营期环境影响分析 1、声环境影响分析 运营近期（2029 年），周边敏感点前山澜庭、高家上村、施口头村、北山湾村昼间、夜间噪声预测值均达到 2 类/4a 类声环境功能区标准。山渚头位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间最大超标量 1.59dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间最大超标量 3.02dB(A)、夜间最大超标量 5.87dB(A)；后巷里村位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 0.28dB(A)、夜间超标 2.13dB(A)；祝家桥位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.11dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.07dB(A)；下市村位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 0.40dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 1.57dB(A)；钱家门位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.43dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 1.56dB(A)、夜间超标 3.88dB(A)；岭脚下位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 4.02dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 1.63dB(A)、夜间超标 4.15dB(A)。 运营中期（2035 年），周边敏感点前山澜庭、高家上村、施口头村、北山湾村昼间、夜间噪声预测值均达到 2 类/4a 类声环境功能区标准。山渚头位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间最大超标量 1.87dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间最大超标量 3.32dB(A)、夜间最大超标量 6.18dB(A)；后巷里村位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 0.41dB(A)、夜间超标 2.33dB(A)；祝家桥位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.38dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.31dB(A)；下市村位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 0.63dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 1.73dB(A)；钱家门位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.68dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 1.71dB(A)、夜间超标 4.09dB(A)；岭脚下位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 4.27dB(A)，

位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 1.77dB(A)、夜间超标 4.35dB(A)。

运营远期（2043 年），周边敏感点前山澜庭、高家上村、施口头村、北山湾村昼间、夜间噪声预测值均达到 2 类/4a 类声环境功能区标准。山渚头位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间最大超标量 2.24dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间最大超标量 3.62dB(A)、夜间最大超标量 6.55dB(A)；后巷里村位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 0.58dB(A)、夜间超标 2.55dB(A)；祝家桥位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.66dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 0.05dB(A)、夜间超标 3.59dB(A)；下市村位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 0.88dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 0.05dB(A)、夜间超标 1.91dB(A)；钱家门位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.95dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 1.92dB(A)、夜间超标 4.32dB(A)；岭脚下位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 4.54dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 1.98dB(A)、夜间超标 4.57dB(A)。

总体来说，项目的建设对沿线声环境质量有一定的不利影响，导致沿线声环境质量的下降，需采取相应的噪声防治措施来减缓项目建设带来的不利影响。

具体见本项目声环境影响评价专项报告（附后）。

2、大气环境影响分析

运营期废气主要为车辆尾气，主要污染物为 CO、NO_x。

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

远期由于环保型清洁燃料的大规模使用及车辆排放执行标准的提高，本项目路线机动车汽车尾气对空气的影响也将会进一步降低。道路车辆尾气排放对沿线地区环境影响可接受。

3、地表水环境影响分析

（1）路（桥）面径流影响分析

根据以往江苏类似地区的预测计算结果表明，路（桥）面径流携带污染物对水体水质的影响甚微，一般水体中污染物的增幅小于 2%。

一般来说，在降雨初期，路（桥）面径流从道路或桥梁两端进入水体后，将在径流落水点附近的局部小范围内造成污染物浓度的瞬时升高，但在向下游流动的过程中随着水体的搅浑将很快在整个断面上混合均匀，其对这些河流污染物浓度升高的贡献微乎其微，不会改变水体的水质类别。路面径流携带污染物对水体水质的影响甚微，一般水体中污染物的增幅小于 2%。

为了更好的保护周边水体水质安全，本次环评要求在桥梁采取设置桥面径流收集系统和事故池及沉淀池的措施，因此本项目径流排放对水体影响较小。

（2）隧道排水对地表水的影响

为收集隧道废水，在隧道两侧布置边沟，在隧道低点处设置横截沟，将隧道废水等收集至位于低点的废水泵房。隧道废水经废水泵房接力提升后，就近接入地面雨水管道系统，排入周边河流。

在采取上述措施的情况下，本项目隧道排水对地表水体的影响较小。

（3）地表水环境评价结论

①路（桥）面径流经收集后排至无饮用养殖功能的周边河流，隧道排水由泵房提升后，接入市政管道，排入周边河道。本项目路（桥）面径流、隧道排水的排放对受纳水体的影响是十分轻微的，不会改变水体的水质类别。

②桥梁采取设置桥面径流收集系统和事故池及沉淀池的措施，桥面径流及风险事故对沿线河流水体水质影响较小。

四、固体废物

本项目运营期无固体废弃物产生。

五、环境风险影响分析

根据项目特点，本项目的环境风险主要为运营期道路运输事故风险。

本项目道路运输事故风险主要来自于运输化学危险品的车辆在道路、桥梁段发生交通事故造成装载的危险品泄漏，从而对跨过的水体产生污染。

类比同类项目，化学品泄漏从事故点沿水流到达下游 4.0km 约 11.11h，从发生事故到影响水域尚具有很长的反应时间。因此，一旦发生事故需尽快启动化学

	品泄漏应急预案进行处理，及时关闭泵站和采取应急措施，避免造成进一步的经济损失和环境污染。 综上所述，拟建道路通车后，在全路段近、中、远期每年发生危险品运输车辆交通事故均小于 1 起。跨河桥梁最高几率远期为 0.0132 次/年。但是根据概率论的原理，这种小概率事件是可能发生的。一旦此类事件发生，会对这些水域产生严重的破坏性污染影响，需要立即采取应急措施，启动应急预案。同时在运营管理方面加强认识，采取必要的措施，尽可能把发生事故的几率降低至最小，也要做好应急预案，把事故发生后对周围环境的危害降低到最低程度。综上，本项目道路运输事故风险水平是可以接受的。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	本项目为何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目，项目的建设符合《苏州市国土空间总体规划（2021-2035）》、《苏州市综合交通规划（2017-2035）》（征求意见稿）、《苏州市高新区综合交通体系规划修编（2019-2035）》、《吴中区综合交通运输“十四五”发展规划》、《苏州高新区中心城区控制性详细规划》、《苏州高新区白马涧周边地区控制性详细规划》、《吴中区木渎镇控制性详细规划》。项目不占用江苏省国家级生态保护红线；项目涉及江苏省生态空间管控区域的路段已取得《苏州市人民政府关于报送何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）不可避让江苏省生态空间管控区域论证意见的函》（苏府函[2023]60 号），该项目不可避让江苏省生态空间管控区域，不破坏生态功能，符合生态空间管控区域管理要求，可以建设占用。 本项目实施过程严格限制施工作业区域，施工营地、材料堆场等设置在施工作业区域范围内；临时堆土场拟设置在高新区、吴中区交界处（藏北路西侧），堆放过程不露天堆放，堆场四周设置围挡防风阻尘，堆垛配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润，对周边敏感点影响较小。施工期各项污染物均采取有效处理措施，不会对周边环境产生较大影响，运营期通过采用低噪声路面、声屏障等工程降噪措施，减少车辆噪声对周边敏感点的影响。综上所述，本项目选线具有环境合理性。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	一、声环境保护措施 本项目施工期噪声相对营运期对环境的影响虽然是短暂的，但机械噪声不同于车辆噪声，由于功率、声频、源强均较大，所以常使人感到刺耳，施工过程如不加以重视和采取相应的措施，会产生严重的扰民噪声，影响沿线人们的正常生活环境，产生不良后果。 为降低施工噪声对周边居民的影响，参考《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号文）和《苏州市建筑施工噪声污染防治管理规定》中的相关内容，项目建设和施工单位采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少对环境的影响。 1、前期管理 在进行工程设计和编制工程预算时，应当包括建设项目工程施工期间噪声污染防治的措施和专项费用等内容。 建设单位和施工单位应当根据建设项目工程施工需要安排噪声污染防治费用，建设单位应当督促施工单位对产生的噪声达标排放。 2、依法申报 项目建设单位在工程开工十五日前向工程所在区及环境保护行政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。 禁止在午间（12:00-14:00）、夜间（22:00-次日 06:00）进行产生噪声的施工作业，若因生产工艺要求及其他特殊情况须在午间或夜间进行施工作业的，应当事前取得当地行政主管部门的午间、夜间施工意见书，由相关环境保护局出具可在午间、夜间进行施工作业的证明，并公告附近的居民，尽量取得当地群众的理解和支持。 3、警示标志的设置 项目施工区域在敏感点附近和施工运输便道敏感点附近设置警示标志和限速标志，严禁超速行驶影响居民安全和生活。 4、临时隔声措施

	离敏感点较近的区域进行施工时，固定的施工机械采用减振、隔声板进行降噪，对于移动施工机械，则考虑临时声屏障。 5、合理布局施工现场 将高噪声机械设备布置在远离噪声敏感目标的位置，避免在同一地点安排大量动力机械设备，合理利用地物地貌、绿化带等作为隔声屏障，以避免局部声级过高。 6、降低设备声级 设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备如挖土、运土机构，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；施工区内的钢筋切割机、焊机、电锯等高噪声设备，应采用封闭作业的方式；必要时在用地红线边缘用铁皮拦挡，作为临时降尘、隔声墙使用；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭。 对在声源附近工作时间较长的工人采取发放防声耳塞、头盔等保护措施；施工单位必须选用符合国家相关噪声标准的施工机具和运输车辆；运输车辆经过居民区时应适当减速，禁止使用高音喇叭。 产生环境噪声污染的运输渣土、运输建筑材料和进行土方挖掘的车辆，应当在规定的时间内进行施工作业。未经批准，不得在夜间使用产生严重噪声污染的大型施工机具。施工现场夜间禁止使用电锯、风镐等高噪声设备。 桥梁桩基础施工，应采用钻孔桩、静压桩等低噪音施工方式，避免对附近敏感点居民的生活造成不利影响。 7、特定时段 在中考、高考等特定时期，市环境保护行政主管部门可以规定禁止施工作业的时间和区域。确因特殊原因需要进行施工作业的，施工单位应当向工程所在地环境保护行政主管部门提出申请，由工程所在地环境保护行政主管部门会同有关部门审查同意后，报经市环境保护行政主管部门批准。 8、降低车辆交通噪声

	运输车辆尽量安排在白天进行，避免夜间扰民。运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。 9、制定完善的施工交通组织计划，不在现有道路处设置堆场、聚集车辆等施工活动，以免阻塞现有交通而导致车辆怠速、鸣笛，从而加大对道路两侧敏感点的噪声影响。 对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，必须与沿线周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，取得公众的理解。对受施工影响较大的居民或单位，应给予适当的补偿。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理；考虑到周边居民区的存在，建议严禁夜间施工及避开午休时间，对于不能中断的施工工艺，确实需要进行夜间施工作业的，应提前进行向相关部门进行申请，并及时告知沿线居民。 10、环境敏感点降噪措施 根据施工期敏感点噪声预测结果，采取施工围挡后敏感点昼间噪声可达标。环境敏感点夜间超标情况普遍，超标量较大，因此工程除特殊工段施工要求必须夜间施工的，须按规定进行申报并进行公示告知之外，原则上禁止夜间施工，以确保夜间噪声达标。 二、大气环境保护措施 1、施工扬尘及施工机械、车辆尾气污染防治要求 本项目需严格按照《江苏省重点行业堆场扬尘污染防治指导意见（试行）》（苏环办[2021]80号）、市政和房建工程施工扬尘防治“六个百分百”工作标准要求以及《苏州市2022年建设工程扬尘污染防治攻坚行动方案》（扬尘管控办[2022]2号）等文件规定进行施工，具体要求如下： （1）工地周边全封闭围挡 按照《关于进一步美化城市环境做好房屋市政工程施工工地围挡品质提升工作的通知》（苏建函质[2021]199号）设置房屋市政工程工地围挡，并布设符合要求的公益广告。 （2）裸土与物料堆放覆盖

	使用高密度（编织密度六针及以上、每平方米重量不低于 100 克）的防尘网对易产生扬尘的裸露地面、建筑材料和建筑垃圾进行精准覆盖，及时回收处置塑料防尘网，避免对土壤造成二次污染。潮湿土可不进行覆盖，晒干后要及时清运、复绿或覆盖。建筑工地按规定不得现场搅拌混凝土和砂浆，预拌砂浆应使用自带螺旋输送装置和搅拌设备的专用储藏罐，搅拌设备四周设置全封闭围挡，搅拌作业场地四周设置排水沟和沉淀池或设不低于 15cm 高的挡水坎并及时清理，防止泥浆沉积和外溢。推动建筑垃圾减量化和再生资源化利用，建筑垃圾宜日产日清，现场分类设置建筑垃圾堆放场地和垃圾池，上部应有密闭覆盖措施，周边起尘时应及时湿润。严禁凌空抛掷和焚烧建筑垃圾。 （3）土方开挖等湿法作业 施工现场土方作业时，应使用雾炮机进行湿润降尘；对于不产生扬尘的潮湿土，可不进行喷雾，防止形成积水、结冰而出现安全隐患。按要求配足保洁人员，对工地内渣土车行进路线等打扫、洒水、保洁。建（构）筑物拆除，桩头、路面破碎，道路施工进行铣刨，材料切割、打磨或钻孔，应采取带水作业等降尘措施。 （4）路面与场地硬化 施工现场出入口、场内主要道路、脚手架底部、主要操作场地以及生活、办公区主要道路必须进行硬化处理，其承载力应能满足车辆行驶和抗压要求；路面要及时洒水降尘，保持湿润、清洁。基坑边坡车辆出入通道采用混凝土浇筑或满铺钢板等措施，并及时打扫清洁。 （5）有效清洗出入车辆 车辆出入口处应设置成套定型化自动冲洗设施（场地特别狭小、不具备安装自动冲洗设施条件的建筑工地应配备高压水枪进行冲洗），并配套设置符合标准的排水沟和沉淀池。要保证车身、车轮及混凝土搅拌车出料口冲洗干净，泥浆水有序排放，排水沟和沉淀池及时清理。工地出入口要严格落实“三个一”制度，即：一名车辆冲洗管理员、一套冲洗设施、一套视频监控系统（拍摄视频应显示拍摄时刻、车辆全貌、车牌及冲洗后车身、轮胎等信息）。 （6）建筑垃圾（工程渣土）运输车辆密闭运输 建筑垃圾（工程渣土）运输车辆单位应当取得分别由公安机关交通管理部门

	和城市管理部门核发的《建筑垃圾（工程渣土）运输车辆通行证》和《建筑垃圾（工程渣土）处置证》。车辆运输建筑垃圾（工程渣土）时做到车厢密闭（推广采用 PVC 平推式密闭方式）、车身整洁、车轮无泥、车牌清晰、装载高度不超过车厢板高度、行驶过程无抛洒滴漏。建筑泥浆应就地固化后外运处置，不得排放河道湖泊，确须直接外运处置的，须提供相应资质的检测单位出具的泥浆无危害成分检测报告，并委托相应资质运输企业车辆外运。 （7）远程视频在线监控 应安装 3 个以上视频监控点位且重点部位无盲区。项目现场办公室必须保存各点位至少 1 个月的视频录像。 （8）工地喷淋洒水抑尘 室外工地应按规定安装使用围挡喷淋、2 台及以上自动化洒水移动设备，工地围挡拐角处配备雾炮设备，综合抑尘能力须与工地规模相匹配。除雨天外，作业时间内喷淋和雾炮做到每 2 小时开启一次，每次开启时间不少于 10 分钟，保持场地湿润无干燥土。鼓励喷淋、雾炮设施与扬尘监测设备联动，实现超标自动喷淋降尘。室内工地应合理设置喷淋、洒水设备或落实封闭施工，防治扬尘外溢。 （9）非道路移动机械管控。禁止使用高排放非道路移动机械区域内的非道路移动机械应满足国二及以上标准，其排气烟度符合国家标准中Ⅲ类限值，从正规渠道购买汽柴油应符合国六标准并附正规税务票据。 （10）施工扬尘防治“六个百分百”工作标准 即施工工地周边 100%围挡；物料堆放 100%覆盖；出入车辆 100%冲洗；施工现场地面 100%硬化；拆迁工地 100%湿法作业；渣土车辆 100%密闭运输。 2、沥青烟气污染防治措施 沥青混凝土摊铺时应十分注意风向，必要时通知附近居民在沥青混凝土摊铺作业时关闭门窗，同时采取两侧设置施工围挡等措施减小对居民的影响。沥青混凝土摊铺过程由于历时较短，且施工区域空间开阔，大气扩散能力强，摊铺时的烟气对沿线敏感点的影响较小。 三、地表水环境保护措施 1、管理措施

	(1) 合理安排水域施工的作业时间和施工方式。 桥梁施工应安排在枯水季节进行；涵洞施工应安排在非农灌时期进行。水域施工采取围堰法，将施工区域和水域隔离，防止施工污染物进入水体。施工结束拆除围堰时，应对围堰施工区内部进行清理后再实施围堰拆除。 (2) 合理布置施工场地和施工营地 尽量远离沿线水体设置施工营地、物料堆场等施工场地。施工区中的物料堆场应采用混凝土结构的硬化底板，材料堆场四周开挖排水沟，顶部安装顶棚或配置篷布遮盖，防止雨水冲刷物料进入地表和地下水体。 (3) 制定严格的施工管理制度 施工过程中产生的弃土和建筑垃圾应运至指定弃渣场处置，严禁乱丢乱弃；施工营地的生活垃圾应定点存放，定期由环卫部门清运，严禁乱丢乱弃；加强对施工机械的日常养护，杜绝燃油、机油的跑、冒、滴、漏现象；严禁向沿线的任何水体倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水。 (4) 配备必要的防护物资 施工材料堆场应配备有防雨篷布等遮盖物品，防止雨水冲刷。 2、工程措施 施工期间的废水主要来自于施工人员的生活污水以及施工过程中产生的施工废水。为尽可能减少施工期对周围地表水环境造成的不利影响，本评价建议施工单位采取以下措施： (1) 桥梁施工对水环境影响的防治措施 ①严禁将各类污水排入敏感水体，不得任意将生活垃圾、建筑垃圾等丢弃在敏感水体中。建议在施工过程中在敏感水体周围拉网隔离。施工材料堆场应配备有防雨篷布等遮盖物品，防止雨水冲刷。 ②施工过程中注意保护道路两侧边沟，防止废土、建材落入边沟造成边沟堵塞，每一施工段完成施工后应组织人员对该段边沟进行检查疏通，全段施工完成后应该进行全面复查疏通，保证排水畅通。 ③本项目通过采取严密的围堰工艺和钢护筒来减少施工围堰对水环境的影响。水域施工采取围堰工艺，将施工区域和水域隔离，防止施工污染物进入水体。

	围堰工艺施工和拆除时应加强环境保护。桥梁钻孔灌注桩施工时，废弃泥浆应及时运送至陆域的沉淀池进行处理，沉淀池污泥作为工程弃渣及时清运至指定的弃渣场，严禁将泥浆直接倾倒入水体。 （2）施工人员生活污水处理措施 本项目施工场地施工人员排放的生活污水主要产生于生活、办公区，主要水污染物为 COD、BOD₅、SS、NH₃-N、TN、TP、动植物油等。根据调查，施工场地周边已覆盖当地污水处理厂管网，施工营地建设应在管网覆盖范围内，产生的生活污水接入当地污水处理系统处理达标后排放，不得自行随意排放。 （3）施工场地废水处理措施 施工场地内设置截水沟、隔油池、沉淀池、清水池和泥浆沉淀池等。 截水沟布置在停车场、机修场、材料堆场的下游，截留施工场地内的雨水径流和冲洗水，引入隔油沉淀池处理。 各项施工废水经隔油沉淀池处理后贮存在清水池中，用于洒水防尘、施工机械冲洗等。本项目施工废水的主要污染物为 SS 和石油类，通过隔油和沉淀处理后，可以有效削减废水中的污染物浓度（石油类去除率可达 90%，SS 去除率可达 80%以上），达到用于砂石料冲洗、洒水防尘、施工机械冲洗等的水质标准，可以循环用于施工生产。泥浆沉淀池用于桥梁桩基施工产生的泥浆的沉淀处理，泥浆水分自然蒸发，无排放。 ①车辆设备冲洗废水的污染防治 施工车辆设备冲洗和维护保养废水主要含有 SS、COD、石油类等水污染物。为防止废水进入水体产生局部水污染问题，对该部分废水必须处理，采用隔油沉淀处理工艺，废水经隔油、沉淀后石油类去除率可达 90%，SS 去除率可达 80%以上，经处理后的废水进入清水池，作为中水回用于洒水防尘、出入工区的车辆冲洗、施工机械冲洗等。 ②砂石料冲洗废水 施工场地内设置砂石料分离器和沉淀池。产生的砂石料冲洗废水进行砂石分离后进入沉淀池，经处理后的废水进入清水池，作为中水回用于砂石料冲洗、洒水防尘、出入工区的车辆冲洗、施工机械冲洗等。

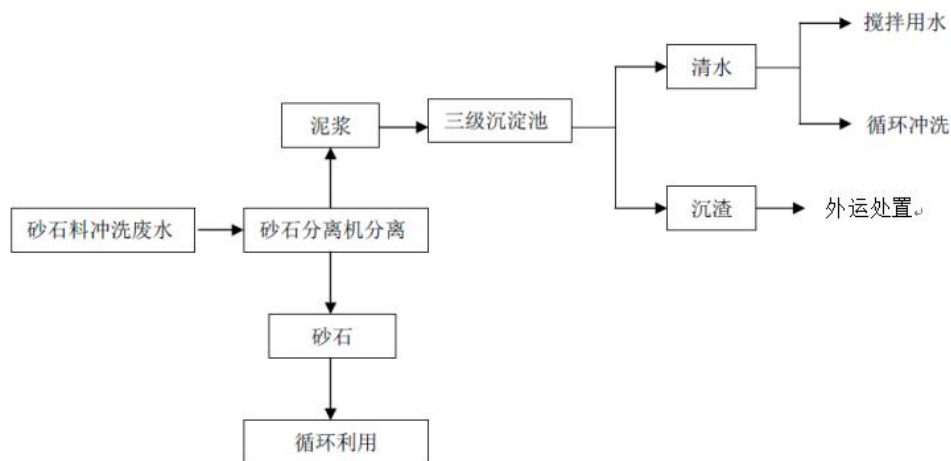


图 5-1 施工现场砂石料冲洗废水处理工艺流程图

泥浆池：泥浆池尺寸为 13m×5m，深度为 1.5m，四周放坡至坑底。采用 C15 混凝土浇筑池底，避免泥浆渗漏。

沉淀池：沉淀池尺寸为 14m×4.5m，开挖深度为 2m。墙体采用 240mm 砖墙，砌筑完成后采用砂浆抹面。四道横墙顶部设置 400mm×300mm 的出水口。

砂石分离机：砂石分离机地下基础采用 C20 混凝土浇筑，地面以上基础采用 3.4m×4.5m 砖砌基础，高度为 1.1m。设备出泥口处设置 1.5m 高的背墙，采用 C20 混凝土浇筑。基础上部安装砂石分离机。

（4）施工场地防护措施

材料堆场堆放散货物料的堆场上部设置遮雨顶棚、四周设置围挡、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜，防止雨水冲刷及下渗对水环境的影响。

（5）污水接管可行性分析

①苏州高新水质净化有限公司科技城水质净化厂

1) 污水处理厂概况

科技城水质净化厂于 2010 年投入运行，远期规划规模 30 万立方米/日，现处理能力为 4 万立方米/日，一期工程由中国市政工程华北设计研究院负责设计，污水处理工艺采用具有脱氮除磷功能的循环式活性污泥法（CAST），污泥处理采用浓缩脱水一体机。2004 年 8 月开工建设，2007 年底基本建成，总投资 7598 万元。一期提标改造工程增加了生物池加药强化脱氮除磷，混凝沉淀及滤布过滤工艺，项目于 2009 年 6 月开工建设，2010 年底基本结束，工程总投资 2900 万元。

2) 废水接管可行性

	管网布设：本项目施工营地布设于污水处理厂服务范围，保证附近市政污水管网已铺设完成并接通，项目产生的施工人员生活污水可经过市政污水管网接入污水处理厂。 水质：本项目接入污水处理厂的废水为施工人员生活污水，污染物浓度较低，各项水质指标均符合接管标准，因此污水处理厂现有处理工艺完全能够处理本项目施工人员生活污水，污水处理厂运行情况良好，处理后水质可稳定达“苏州特别排放限值标准”和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准，尾水达标排入浒光运河，对纳污水体影响较小。 水量：目前苏州高新水质净化有限公司科技城水质净化厂处理能力为 4 万立方米/日，已接管水量约为 2.2 万立方米/日，本项目施工人员生活污水排放量为 60m³/d，约占污水处理厂处理余量的 0.33%，故科技城水质净化厂有足够余量能够接纳本项目废水。 因此，从管网建设、水质、水量等方面考虑，本项目施工人员生活污水接管至苏州高新水质净化有限公司科技城水质净化厂处理可行。 ②吴中区木渎新城污水处理厂 1) 污水处理厂概况 吴中区木渎新城污水处理厂于 2016 年建设，其设计规模为 10 万立方米/日，项目投资近 90000 万元，建设地点位于木东公路与规划凤凰路交叉口东南侧，木渎与横泾交界处，其尾水排放口在木横河，最终排入胥江。处理工艺：拟采用 A²/O+混凝、沉淀、过滤+紫外线消毒污水处理工艺。 2) 废水接管可行性 管网布设：本项目施工营地布设于污水处理厂服务范围，保证附近市政污水管网已铺设完成并接通，项目产生的施工人员生活污水可经过市政污水管网接入污水处理厂。 水质：本项目接入污水处理厂的废水为施工人员生活污水，污染物浓度较低，各项水质指标均符合接管标准，因此污水处理厂现有处理工艺完全能够处理本项目施工人员生活污水，污水处理厂运行情况良好，处理后水质可稳定达“苏州特别排放限值标准”和《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1

一级 A 标准，尾水达标排入浒光运河，对纳污水体影响较小。

水量：目前吴中区木渎新城污水处理厂处理能力为 10 万立方米/日，已接管水量约为 7.1 万立方米/日，本项目施工人员生活污水排放量为 $60\text{m}^3/\text{d}$ ，约占污水处理厂处理余量的 0.21%，故吴中区木渎新城污水处理厂有足够余量能够接纳本项目废水。

因此，从管网建设、水质、水量等方面考虑，本项目施工人员生活污水接管至吴中区木渎新城污水处理厂处理可行。

四、固体废物

本工程施工过程中主要产生废弃土方、建筑垃圾、施工废水处理过程中的废油和污泥、施工人员生活垃圾等。

1、废弃土方

本工程产生的不能利用的废弃土方由有资质单位运送至建筑渣土弃置场集中处理，不在现场堆存；对于需回填的土方在临时堆土场内临时堆存时，堆场四周设置围挡防风阻尘，堆垛配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润；堆场四周开挖排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流。

2、建筑垃圾

本工程产生的建筑垃圾若随意丢弃将影响周围环境及景观，对这部分建筑垃圾应首先采取资源化原则，能利用的先利用，能回收的先回收，不能利用和回收的应集中收集由施工单位运送至城管部门指定地点处理。

3、生活垃圾

施工高峰期生活垃圾产生量约 $0.5\text{t}/\text{d}$ ，应确保施工营地生活垃圾收集处置率达到 100%。施工期施工人员生活垃圾集中收集，委托当地环卫部门定期清运至附近的生活垃圾填埋场处置。

4、施工废水处理过程中的废油

施工场地含油废水处理过程中产生的废油，定期委托有资质单位处理。

施工场地的废油属于危险废物 HW08，危险废物代码 900-210-08，在施工废水处理设施处划定专门的危险废物储存区域，废油收集后采用密闭包装桶包装，并在包装位置附上危险废物标签。建设单位需与有资质单位签订处置协议，定期

	委托接收处理。危险废物从施工场地至危险废物处置单位的运输由委托的危险废物处置单位开展，转移运输过程中需严格执行《危险废物转移联单管理办法》。 5、施工废水处理过程中的污泥 施工废水处理过程中的沉淀池污泥，成分单一，定期清理后与建筑垃圾一并由施工单位运送至城管部门指定地点处理。 6、固体废物堆放、运输过程采取的措施 （1）施工营地设置生活垃圾集中收集点，由环卫部门定期清运处理；废弃土方在临时堆土场堆存后运送至建筑渣土弃置场集中处理；建筑垃圾由施工单位运送至城管部门指定地点处理；施工废水处理过程中的废油委托有资质单位处理；施工废水处理过程中的污泥与建筑垃圾一并由施工单位运送至城管部门指定地点处理。 （2）固体废物临时堆场集中设置，堆场四周设置围挡防风阻尘，堆垛配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润；堆场四周开挖排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流。 （3）固体废物的运输车辆应配备顶棚或遮盖物，装运过程中应对装载物进行适量洒水，采取湿法操作；运输桥梁桩基钻渣的车辆车厢应具有较好的密封性，不得有渗漏现象。固体废物的运输路线尽量避开村庄集中居住区。 五、地下水环境保护措施 施工废水处理设施应采取防渗措施。施工机械、车辆冲洗场地的地面应进行硬化防渗处理，避免施工车辆、机械冲洗产生的含油废水等跑冒滴漏进而污染地下水。 六、土壤环境保护措施 因土壤污染的隐蔽性和异质性，在施工过程中，对废弃土方加强跟踪监测，主要措施有： 1、施工场地内临时堆土场在弃方进场前、后分别进行一次采样监测，确保弃方的堆置不会影响土壤环境质量。 2、施工过程中若发现异味、异样的土壤，需加强监测频次。若存在超标情况，需上报当地环境保护主管部门，并记录存档污染土壤的处置去向，不得堆存

	入农用地。弃方的处置过程应落实施工单位自查、第三方监督、监管部门督查和项目建设单位巡查的工作机制，收集和保存弃方处理过程中的相关资料，对处理各个环节进行严格过程监测管控。 七、生态保护措施 1、施工过程生态保护措施 （1）施工期必须严格按照经过专家评审的施工方案进行施工安排，道路开挖必须分段进行，按照经过相关部门审批的施工方案，减少对生态空间管控区域生态环境的影响。 （2）桥梁施工时期尽量选择在枯水期水位较低时进行，围堰顶应高出水面一定高度，防止施工期间含悬浮物较高的围堰内部水持续进入围堰外水体。 （3）围堰施工完成后，围堰抽排水要等围堰内被扰动水体先自然沉淀，悬浮物浓度降至较低水平时进行。 （4）围堰拆除时先挖除堰体内填土，再拆除围堰外侧钢板，将围堰拆除影响尽量控制在围堰范围内，减少对围堰范围外浮游生物及底栖生物的影响。 （5）施工期严格执行环境监理制度及环境监测制度，施工后要对项目所在区域进行生态现状调查，对比施工前的水平，若有种群严重衰减，则提出恢复措施。 （6）桥梁桩基所占河道水域范围应按要求做到占补平衡。 2、生态空间管控区域保护措施（太湖国家级风景名胜区木渎景区、藏书生态公益林） （1）施工期应接受当地保护管理部门的监督、检查。开展占用生态空间管控区域路段施工期的环境监理工作，采用巡检监理的方式，对材料堆放、施工方式、施工机械和施工营造区进行环境监控，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。密切关注施工营造区设置位置。 （2）施工期间严格执行施工纪律和规章制度，规范施工行为，施工废水经处理后回用于砂石料冲洗、洒水防尘、车辆、机械冲洗等，不外排，施工营地生活污水接管至区域污水处理厂处理，无废水排入生态空间管控区域内。 （3）对施工场地设置封闭围挡措施，在开挖土面及施工场地内，加强洒水

	抑尘措施；场地内禁止焚烧建筑材料。 （4）沿生态空间管控区域边界设置警示标志，明确告知施工人员生态空间管控区域边界。警示标志间距 200m。 3、施工占地及水土流失防治措施 （1）对路基采用逐层填筑、分层压实的施工方法，在填筑路堤的同时进行边坡排水和防护工程，路基工程尽量采用机械化作业。 （2）路基施工前在路基两侧开挖临时排水沟，排水沟采用梯形断面，内坡比 1:1，沟壁夯实，结合地形在排水沟下游设置沉淀池，径流经沉淀池沉淀后，排入附近的自然沟渠。做到道路的排水防护工程与道路主体工程建设同步实施。 （3）为保证路基的稳定，填方、挖方路段应根据地形地质及填挖高度采用不同的防护措施。视具体情况分别采用浆砌片石坡面防护、草皮护坡、挡土墙及护面墙等形式进行坡面防护。 （4）不能避免雨季施工时，应保证施工期间排水畅通，不出现积水浸泡施工面的现象，对边坡及施工面应采取加盖防雨篷布等防护措施。 （5）施工人员、施工车辆以及各种设备应按规定的路线行驶、操作，不得随意破坏道路等设施。对于绿化带处施工，需先对树木、绿化带移植，施工完成后予以恢复。 4、临时用地恢复措施 （1）施工材料堆放场等临时用地尽量考虑在施工作业带内设置，如不可避免需在施工作业带以外地段设置，在不增加工程总体投资的前提下，尽可能考虑利用附近现有堆放场地，临时用地使用完后，应立即进行恢复。 （2）施工材料堆放场等临时用地周围一定范围内应采取一定的防护措施，避免含有害物质的建材、化学品等污染物扩散；加强施工期工程污染源的监督工作。 （3）施工前作业带场地清理，应注意开挖土方的堆放及防护问题，避免雨天施工，造成水土流失危害并污染周边环境。

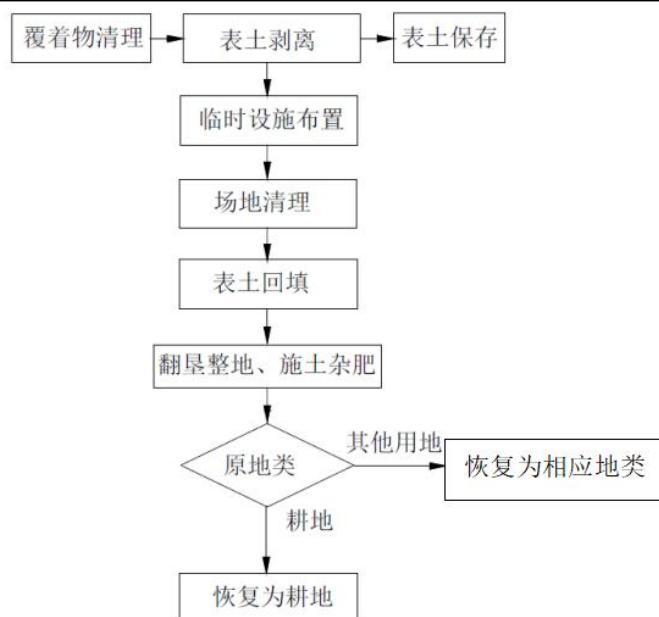


图 5-2 施工场地恢复措施流程图

5、生态景观环境影响减缓措施

(1) 加强施工队伍职工环保教育，规范施工人员行为。教育职工爱护环境，保护施工场地及周围的绿化带。

(2) 严格划定施工作业范围，在施工带内施工。在保证施工顺利进行的前提下，尽量减少占地面积，最大限度的减少对景观的破坏。

(3) 施工中应执行分层开挖的操作规范，而且施工带不宜过长，施工完毕后，立即按土层顺序回填，同期绿化，减轻对景观生态环境的破坏。

6、野生动植物资源保护措施

(1) 优化设计道路空间布局，最大程度减少对道路沿线植被资源的占用，尽量保护现状植被，被占用的部分优先采取就近移植的方式进行保护。

(2) 施工过程中应加强管理，保护好施工场地周围植被。临时工程应进行整体部署，不得随意布设，施工营造区等大临工程尽量考虑在施工作业带内设置，如不可避免需在施工作业带以外地段设置，需在工程交验后予以综合利用或者在规定时间内进行拆除，并进行整治，恢复原有植被。

(3) 工程绿化补偿

根据“适地适树”的原则，在征地范围内栽植适宜的乔、灌、草植物，用于高架桥下绿化防护和生态环境恢复，有条件的地方可采用园林绿化方式，提高景

	观效果，美化环境。根据植物特性和观赏作用合理配置植物群落，提倡种植乡土树种，提高一次存活率。 （4）桥梁工程中围堰抽排水要等围堰内被扰动水体先自然沉淀，悬浮物浓度降至较低水平时进行，减少施工引起的悬浮物浓度增加，减缓对浮游生物的影响。 7、土地资源保护措施 （1）项目征地未占用基本农田，建设单位应要求施工单位在工程范围内达到环保“三同时”要求后，方可撤离现场。 （2）施工单位应加强施工队伍的环保意识，做到文明施工。 （3）工程材料、机械等应定置堆放，运输车辆应按指定路线行驶。 （4）施工人员进场后，立即进行生态保护教育，严格施工纪律，不准踩踏、损毁征地范围之外的庄稼和植被，要求施工人员在施工过程中文明施工，自觉树立保护生态和保护植被的意识。 具体详见生态环境影响专项评价报告（附后）。 八、施工期环境风险防范措施及应急预案 1、风险防范措施 （1）桥梁工程施工围堰破裂事故风险防范措施 桥梁工程施工围堰破裂风险防范措施主要应从施工前期勘探及施工期的监测等方面来考虑。施工中需对围堰结构、地下围护结构体的水平位移与沉降、基坑支撑轴力、立柱隆沉、地下水位及维护结构变形等进行全面监测，并对监测信息进行实时分析，及时反馈到施工中，调整施工参数，确保基坑的位移及周边环境始终处于稳定状态。 （2）施工中操作不当引起管道破裂事故风险防范措施 ①本项目设计阶段应加强管线勘测工作。向管线产权单位收集现有管线图纸，并委托专业单位进行实地勘测复核，明确现有管道的走向、位置、埋深及与拟设计路线的相对位置关系。 ②主体工程施工前，应制定管线拆除专项施工方案、监理实施细则和安全生产预案，施工组织方案应经管线产权单位认可。施工临时占地严禁占用燃气管线

	正上方土地并与管线保持安全距离。 ③建立与燃气管线产权单位、沿线居委会、消防、卫生、公安部门的联动机制，一旦发生天然气泄漏事故，立即通知管线产权单位采取紧急关停、泄压等措施阻止泄漏持续，同时报告居委会、消防、卫生、公安部门，以疏散人员、灭火、抢救伤员、维持治安，将事故的影响降低至最小的程度。 （3）对生态空间管控区域（太湖国家级风景名胜区木渎景区、藏书生态公益林）风险防范措施 本项目在生态空间管控区域（太湖国家级风景名胜区木渎景区、藏书生态公益林）内施工时，施工前应与风景名胜区主管部门、林地主管部门等进行沟通，研究划定施工界限，获得施工许可，并发布施工通告；未经同意，不得擅自开工，不得擅自扩大施工作业安全区；加强施工质量和进度管理，严格按既定的施工要求和施工进度进行施工。同时加强环境监测，当地环境监测部门及时进行高密度的大气环境、水环境、声环境等监测。一旦发生环境风险事故，施工单位与建设单位应及时沟通，及时报告主管部门（生态环境局、公安消防部门等），并实施应急计划，同时要求施工单位、建设单位共同协作，及时进行控制、防护，使事故产生的影响减至最小，最大程度减少对生态空间管控区域（太湖国家级风景名胜区木渎景区、藏书生态公益林）的影响。 2、应急预案 本项目环境风险主要来自桥梁工程施工围堰破裂对周边水环境的潜在风险事故以及燃气管道破裂引发的火灾事故对周边大气环境的潜在风险事故。 为迅速、有序地处理施工期环境风险事故，避免事故的扩大，减少对事故现场周边环境及社会的负面影响，及时、有效的处置风险事故，达到迅速控制危险源，应根据国家《突发性环境事件应急预案管理暂行办法》制定应急预案。施工期内一旦发生环境风险事故，依据突发环境事件应急预案的规定在职责范围内开展应急处置工作，并根据突发环境事件应急预案的规定上报事故情况，在市级预案的统一规范下，与各级应急处置单位联动发挥效能。 （1）环境风险源识别 确定桥梁工程施工围堰、施工范围内的管道为主要的危险目标。

(2) 应急计划区

本工程主要以施工作业范围以及沿线桥梁跨越的河流水体为重点应急计划区。

(3) 预案组织机构及职责

应建立事故应急领导小组，各施工作业工点均成立应急救援小组，由现场负责人任组长，专职管理人员为副组长，人员由具有丰富施工及抢救经验的管理负责人员和施工人员组成。

事故应急领导小组职责包括：

- ①判定事故影响范围，决定警戒、疏散区域；
- ②确定事故的抢险技术方案、现场人员采取紧急措施进行初步处理，协调相关部门和应急救援队伍实施应急处置；
- ③根据应急救援现场的实际情况；负责与所在地人民政府有关部门（环保、水利、消防等）、下游水厂等部门联系，寻求救援力量；
- ④负责事故的上报和信息的发布；
- ⑤根据污染物种类开展现场环境监测，确定其危害区域和程度；制定现场受影响及清污施救人员的防护措施，并监督落实；负责组织对污染物的处置。

(4) 应急分级响应程序

一旦发生事故，施工人员应遵循以下应急响应程序：施工人员首先应现场采取紧急措施进行初步处理，把事故消灭在萌芽阶段。如果通过现场紧急处理后，无法遏止事故进一步发展，现场施工人员立即向事故应急救援指挥部报告，准确汇报事故发生的地点、时间、现场状态等情况。

事故应急指挥部接到报告后，需及时逐级向上级部门报告，同时迅速组织指挥本单位各种救援队伍和施工人员采取措施控制危害源，进行自救，并立即向市级及以上地方政府通报。具体事故响应程序见下图。

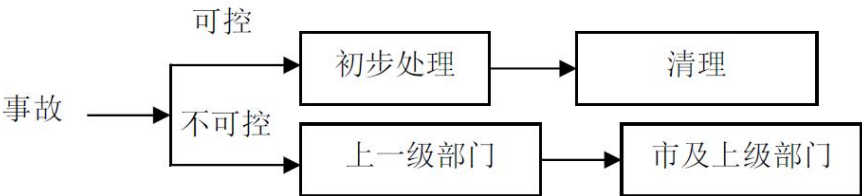


图 5-3 事故分级响应程序图

	①在事故发生后，立即向当地环保、消防、水利等部门报告。采取初步的处理措施； ②在当地环保、消防、水利等部门的协助配合下，对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数和后果进行评估； ③加强环境监测，及时进行高密度的大气、水环境等监测； ④在有关报刊、媒体上发布通告，告知污染事件发生时间和监测信息动态，直至污染消除，应急状态中止； ⑤平时安排施工人员进行应急培训与演练。 （5）应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材 施工单位在驻地随时准备一定的必要设备和吸附材料和隔离拦截材料，例如照明器材、防护药品、吸油棉、防漏围堤、围油栏等应急物资，且应保证上述应急救援设施、器材能随时处在可用状态。 （6）应急通讯、通知和交通 规定应急状态下的通讯方式、通知方式、交通保障及管制。事故发生后能快速形成信息通道，明确风险事故发生时各有关部门联系方式。当事故涉及到相关交通道路时，应急机构相关负责人应立即与交通局等管理部门联系，必要时可实施紧急交通管制，以防其他车辆、人员进入现场，造成其他损失。 （7）应急环境监测及事故后评估 根据事故发生类别，委托专业单位，利用有关监测设备，针对油类造成的现实危害和可能产生的其他危害，迅速采取相应措施，防止事故危害进一步扩大。 （8）应急撤离组织计划、医疗救护与公众健康 组织现场及临近区域人员疏散的方式、方法，安排相应医疗救护维护公众健康。 （9）应急状态终止与恢复措施 应急状态终止：必须达到以下三个条件后，由应急领导小组宣布应急状态结束，进入善后处理阶段；根据领导小组确认，突发事件已经得到有效控制和处置，重新恢复正常状态；有关部门已实施并继续采取保护公众免受突发事件带来影响的有效措施；已责成有关部门制定和实施突发事件恢复计划，并正处于恢复之中。

	善后处理：组织实施恢复计划；继续监测和评价突发事故状况，直至基本恢复；评估事故损失，协调处理事故赔偿和其他善后工作；形成事故报告，并向相关部门移交。 （10）应急培训与演练 应急计划制定后，平时应安排相关人员进行培训，实地联合演练，增强相关部门、相关人员联合、协同开展工作的能力。预案由应急小组组织每半年演练一次，并记录和收集资料信息。 （11）预案的维护与更新 根据演练情况和有关人员的变化，每半年更新一次，及时更新和发放应急预案。 综上所述，在采取事故防范措施和执行应急预案的情况下，本项目的环境风险水平是可以接受的。

运营期生态环境保护措施	一、声环境保护措施 1、管理措施 交通管理措施是从源头上寻求尽可能降低噪声源强的措施方案，本工程拟采取的措施为： （1）经常维持路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大。 （2）通过加强公路交通管理，如限制性能差的车辆进入公路，在居民集中路段两端设置限速、禁鸣标志等，可以有效控制交通噪声的污染。 （3）隧道风机选用低噪声风机。采用隔声机房、设备减震、隧道内风机加装进出风消声器等措施，以确保隧道出口处噪声达标。隧道内表面避免使用光滑的反射面，减少混响声及其对外环境的影响。 2、敏感点声环境保护措施论证 （1）常见措施介绍 目前国内城市道路常用的传声途径噪声消减措施主要有低噪声路面、隔声窗、声屏障、降噪林等措施。 ①低噪声路面 本项目路面结构采用 SMA 改性沥青路面（沥青玛蹄脂碎石混合料），具有降噪效果，其降低轮胎/路面噪声的机理主要在于衰减轮胎振动和路表纹理排泄空气泵噪声两方面，SMA 相对于普通路面内部阻尼较大，轮胎/路面系统模态加速度幅值减少，衰减轮胎振动的能力；SMA 混合料粗集料多，所用石料质量好，路表构造深度大，使得 SMA 路面吸收衰减轮胎/路面空气泵噪声的性能。本次评价噪声预测中已考虑 SMA 降噪路面的影响，降噪效果 1dB（A）。 ②声屏障 声屏障，主要用于交通噪声的治理，适用于距离道路比较近，敏感点比较集中的路段。设置声屏障降噪的优点是节约土地，降噪效果比较明显。声屏障的价格通常在 2500~4500 元/m。 声屏障适用于路基有一定高度或桥梁、敏感点分布较密集且距离道路较近的情况，相对于其他措施，声屏障具有容易实施，操作性强的优点。技术要求：推

荐采用吸收型声屏障，吸声屏体材料可采用离心玻璃棉、泡沫塑料、膨胀珍珠岩等，确保降噪量满足环境质量要求。

③降噪林

绿化林带降噪与树种、林带结构和密度等因素有关，在声源附近的绿化林带，或者在敏感点的附近绿化林带，或者两者均有的情况下都可以使声波衰减。降噪林措施适用于噪声超标量小、用地宽裕的情况。

④隔声窗

按照国家环保局发布的《隔声窗》（HJ/T17-1996）标准，隔声窗的隔声量应大于 25dB(A)。但安装在一般居民房屋上后由于受到墙体本身存在孔隙等隔声薄弱环节的牵制，其总体隔声效果要相应降低，一般情况下能产生 15dB(A)的降噪效果。隔声窗的价格通常在 200-500 元/m²。隔声窗仅能对室内环境进行保护，适用于噪声超标量大、室内环境需要重点保护的情况。

⑤HA 吸声板

HA 吸声板材料组成成分是以粒径 0.5-2.5mm 焦室石熟料颗粒和优质粘土为主，其吸声原理为为空加空腔共振。根据同济大学声学研究室混响室法吸声系数测定结果：板厚 20mm，后留空腔 100mm，吸声系数 100-8kHz=0.70；板厚 20mm，后留空腔 150mm，吸声系数 100-8kHz=0.72。外观色泽一致，在风、雨、阳光、雾气等自然条件下可长期使用，保持色泽和吸声效果，常温型可耐高温 200℃。

根据《延安东路复线隧道噪声治理研究》（胡维楦地下工程与隧道 1995 年第 4 期）中的研究内容，延安东路隧道复线在浦东洞口外挡土墙敷贴 HA 吸声板 80m²，可降低噪声 4dB（A）；在浦西洞口外挡土墙敷贴 HA 吸声板 30m²，可降低噪声 1.9dB（A）。

各种常用降噪措施的技术经济特点见表 5-1。

表 5-1 声环境保护措施技术经济特征表

序号	环保措施		措施方案技术经济比选	费用	降噪指数 dB（A）
1	低噪声路面		降噪效果好，实施方便 一次性投入	计入主体工程投资	1
2	复合式声屏障（聚氨酯板）	高 3m	降噪效果好，没有光照问题，投资大	2500 元/m	4~7
		高 3.5m		3000 元/m	
		高 5m		4500 元/m	

3	绿化降噪林带	降噪效果一般，投资不高结合工程生态，综合效益好	80 元/m ²	1~2
4	隔声门窗	降噪效果显著，夏季影响局部通风	1000 元/m ²	大于 25dB
5	HA 吸声板	降噪效果好，实施方便，适用于隧道内降噪	300 元/m ²	根据敷设面积而定

(2) 保护措施选取原则

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号文）的相关要求，确定本项目声环境保护措施的选取原则如下：

①优先采取铺设低噪声路面的降噪措施，从源头上减少噪声的发生。

②结合实际工程情况及自然环境特征，采取安装声屏障或种植降噪林带等措施，从传播途径上消减噪声。由于本项目为市政道路，沿线多分布为居民区等，用地紧张，无法实施降噪林带。

③当采取以上主动防护措施后，室外声环境质量仍不能达标的，则考虑采取隔声窗等被动防护措施，保证室内声环境质量达标。

④对超标量较小的敏感点采取营运期跟踪监测，并预留降噪费用。当验收或营运期噪声超标时，根据监测结果和敏感点实际周围环境特征，进一步采取有效、可行的保护措施。

(3) 敏感点噪声防治措施论证

根据噪声预测结果，通过比选确定了以下噪声防治措施，具体见下表。

运营期生态环境保护措施	表 5-2 交通噪声控制措施及投资表															
	序号	声环境保护目标名称	桩号范围	声屏障安装桩号范围	距离路中心线/m	高差/m	噪声营运远期（2043年）预测值/dB(A)		营运远期最大超标量/dB(A)	受影响户数/户		噪声防治措施及投资				
							昼间			夜间	2类	4a类	类型	规模/m	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元
	1	山渚头	K2+760~K2+920	K2+750~K2+924	50	0	4a类	64.39	57.24	2.24	约 26	约 2	低噪声路面（主路）	全路段	1dB（A）	计入主体工程投资
				ZBK3+707~ZBK3+942			2类	63.62	56.55	6.55			5m 声屏障（主路）	174	6-7dB（A）	78
													低噪声路面（藏北路）	全路段	1dB（A）	计入主体工程投资
													5m 声屏障（藏北路）	235	6-7dB（A）	106
	2	后巷里村	K2+080~K2+310	K2+061~K2+400	105	0.3	/	/	/	/	约 50	/	低噪声路面	全路段	1dB（A）	计入主体工程投资
							2类	60.58	52.55	2.55			3.5m 声屏障	339	4-5dB（A）	102
	3	祝家桥	K2+040~K2+160	K1+856~K2+195	25	0.1	4a类	65.20	58.66	3.66	约 6	约 4	低噪声路面	全路段	1dB（A）	计入主体工程投资
2类							60.05	53.59	3.59	3.5m 声屏障			339	4-5dB（A）	102	
4	下市村	K1+300~K1+660	K1+237~K1+720	35	6/0.5	4a类	63.30	55.88	0.88	约 54	约 3	低噪声路面	全路段	1dB（A）	计入主体工程投资	
						2类	60.05	51.91	1.91			5m 声屏障	483	6-7dB（A）	217	
5	钱家门	K0+680~K1+1	K0+947~K1+	30	0.1	4a类	65.89	58.95	3.95	约 35	约 5	低噪声路面	全路段	1dB（A）	计入主体工程投资	

		00	237 BK0+6 22~K0 +892			2 类	61.92	54.32	4.32			3.5m 声屏 障	560	4-5dB (A)	168
6	岭脚下	K0+650 ~K1+0 10	K0+94 0~K1+ 027 AK0+6 14~K0 +904	27	0.1	4a 类	66.45	59.54	4.54	约 46	约 4	低噪声路面	全路段	1dB (A)	计入主体工程投资
						2 类	61.98	54.57	4.57			3.5m 声屏 障	377	4-5dB (A)	113

根据表 5-2 采取的各项噪声控制措施，预测采取措施后各超标敏感目标处噪声情况见下表。

表 5-3 采取噪声控制措施后敏感点噪声预测结果与达标分析表（单位：dB(A)）

序号	声环境保护目标名称	预测点高度/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期（2029 年）				运营中期（2035 年）				运营远期（2043 年）			
								贡献值	预测值	较现状增量	预测值超标量	贡献值	预测值	较现状增量	预测值超标量	贡献值	预测值	较现状增量	预测值超标量
1	山渚头（不受既有交叉道路影响断面）	1.2	4a 类	昼间	70	55.6	55.6	50.4 0	56.7 5	1.15	/	50.7 3	56.82	1.22	/	51.11	56.9 2	1.32	/
				夜间	55	46.0	46.0	43.8 6	48.0 7	2.07	/	44.1 6	48.19	2.19	/	44.57	48.3 5	2.35	/
			2 类	昼间	60	48.7	48.7	50.3 8	52.6 3	3.93	/	50.7 1	52.83	4.13	/	51.09	53.0 7	4.37	/
				夜间	50	44.6	44.6	43.8 3	47.2 4	2.64	/	44.1 4	47.39	2.79	/	44.55	47.5 9	2.99	/
2	山渚头（受既有交叉	1.2	4a 类	昼间	70	58.7	58.7	50.2 6	59.2 8	0.58	/	50.6 1	59.33	0.63	/	50.99	59.3 8	0.68	/
				夜间	55	49.2	49.2	43.7 2	50.2 8	1.08	/	44.0 5	50.36	1.16	/	44.46	50.4 6	1.26	/

		道路影响断面)		2类	昼间	60	57.4	57.4	50.1 0	58.1 4	0.74	/	50.4 5	58.20	0.80	/	50.83	58.2 6	0.86	/
					夜间	50	48.0	48.0	43.5 6	49.3 3	1.33	/	43.8 8	49.42	1.42	/	44.29	49.5 4	1.54	/
	3	后巷里村	1.2	2类	昼间	60	57.5	57.5	52.6 0	58.7 2	1.22	/	52.9 1	58.80	1.30	/	53.27	58.8 9	1.39	/
					夜间	50	47.1	47.1	46.0 7	49.6 3	2.53	/	46.3 8	49.77	2.67	/	46.72	49.9 3	2.83	/
	4	祝家桥	1.2	4a类	昼间	70	47.7	47.7	52.8 5	54.0 1	6.31	/	53.0 9	54.19	6.49	/	53.43	54.4 6	6.76	/
					夜间	55	41.8	41.8	46.3 1	47.6 3	5.83	/	46.5 8	47.83	6.03	/	46.88	48.0 5	6.25	/
				2类	昼间	60	48.0	48.0	50.5 9	52.5 0	4.50	/	50.8 7	52.68	4.68	/	51.21	52.9 1	4.91	/
					夜间	50	42.7	42.7	44.0 6	46.4 4	3.74	/	44.3 5	46.61	3.91	/	44.67	46.8 1	4.11	/
	5	下市村	1.2	4a类	昼间	70	58.1	58.1	60.0 0	62.1 7	4.07	/	60.2 5	62.31	4.21	/	60.59	62.5 3	4.43	/
					夜间	55	47.6	47.6	53.4 7	54.4 7	6.87	/	53.7 4	54.68	7.08	/	54.03	54.9 2	7.32	/
				2类	昼间	60	57.7	57.7	50.8 5	58.5 1	0.81	/	51.1 0	58.56	0.86	/	51.44	58.6 2	0.92	/
					夜间	50	47.9	47.9	44.3 1	49.4 8	1.58	/	44.5 9	49.56	1.66	/	44.88	49.6 6	1.76	/
	6	钱家门	1.2	4a类	昼间	70	57.5	57.5	51.1 5	58.4 0	0.90	/	51.4 0	58.45	0.95	/	51.73	58.5 2	1.02	/
					夜间	55	47.2	47.2	44.6 1	49.1 1	1.91	/	44.8 9	49.21	2.01	/	45.18	49.3 2	2.12	/
				2类	昼间	60	57.6	57.6	49.4 2	58.2 1	0.61	/	49.6 6	58.25	0.65	/	50.00	58.3 0	0.70	/
					夜间	50	47.3	47.3	42.8 8	48.6 4	1.34	/	43.1 5	48.71	1.41	/	43.45	48.8 0	1.50	/
	7	岭脚下	1.2	4a类	昼间	70	57.8	57.8	52.4	58.9	1.10	/	52.6	58.96	1.16	/	52.98	59.0	1.24	/

								0	0			5				4			
				夜间	55	47.6	47.6	46.0 0	49.8 8	2.28	/	46.1 4	49.94	2.34	/	46.43	50.0 6	2.46	/
			2 类	昼间	60	57.7	57.7	51.9 3	58.7 2	1.02	/	52.1 8	58.77	1.07	/	52.51	58.8 5	1.15	/
				夜间	50	48.3	48.3	44.6 0	49.8 4	1.54	/	44.8 0	49.90	1.60	/	45.00	49.9 7	1.67	/
根据表 5-3 可知，采取各项噪声控制措施后，各敏感点处声环境可达相应声功能区标准要求。																			

运营期生态环境保护措施	二、环境空气保护措施 1、加强道路路基边坡绿化带的日常养护管理，缓解机动车尾气排放对沿线大气环境的影响。 2、加强大陆路面、交通设施的养护管理，保障道路畅通，提升道路的整体服务水平，使行驶的机动车保持良好的工况从而减少污染物排放。 3、加强机动车管理，实施机动车尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的机动车的通行。 4、定期清扫路面和洒水，减少路面扬尘。 5、建议在隧道洞口两侧密植乔木，以减小污染物浓度以及污染物对周边环境的不利影响。 6、加强对隧道通风系统的维护和保养，确保正常运转。 三、地表水环境保护措施 本项目路（桥）面径流经收集系统从道路或桥梁两端排入水体。为了更好的保护周边水体水质安全，本次环评要求在桥梁采取设置桥面径流收集系统和事故池及沉淀池的措施，因此本项目径流排放对水体影响较小。 为收集隧道废水，在隧道两侧布置边沟，在隧道低点处设置横截沟，将隧道废水等收集至位于低点的废水泵房。隧道废水经废水泵房接力提升后，就近接入地面雨水管道系统，排入周边河流。 运营期应加强道路排水系统的日常维护工作，定期疏通清淤，确保排水畅通。 四、固体废物 本项目运营期无固体废弃物产生。 五、运营期风险防范措施及应急预案 1、风险防范措施 （1）工程设计要求 ①提高桥梁防撞护栏防撞等级。 ②在桥梁两端设置禁止超车和水体警示标志，防止交通事故的发生。 ③桥梁设置桥面径流收集系统，为防范环境风险，减轻桥面径流对地表水环境的影响，需设置事故池和沉淀池。本项目桥梁径流收集系统管径和事故池容积

	需满足 2 辆危化品车辆同时发生事故时的冲洗水收集要求。 (2) 危险品运输管理措施 ①对危险品车辆进行严格管理和控制，禁止危险化学品运输车辆在高架段行驶。道路沿线设置监控设施。通过检查相关运营证书、外观判定和设备检测的方法，对不允许驶入的危险品车辆，严禁通过并引导其驶离本道路。 ②道路运营单位应严格执行《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国监控化学品管理条例》、《全国道路化学危险货物运输专项整治实施方案》等法律法规关于危险化学品公路运输的有关规定。遇有危险化学品运输车辆应重点检查相关登记报批证明，运输人员上岗资格证，危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况说明和必要的安全防护设施。 ③危险化学品运输车辆必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，事先向当地路政管理部门报告，由路政管理部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守规定的行车时间和路线。 ④项目投入运营后，运营单位应当制定本单位突发环境事件应急预案，配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。突发环境事件应急预案应当报所在地主管部门备案。 ⑤运输危险化学品的车辆根据危险化学品的危险特性采取相应的安全防护措施，车辆配备人员防护和施救设备，应当安装行驶记录仪、GPS 卫星定位系统；危险化学品运输车辆安装安全附件、阀门防护及危险化学品运输车辆标志标识，在车辆或罐体的后部安装告示牌等。 ⑥对驾驶人员、押运人员进行剧毒化学品和民用爆炸物品公路运输的安全教育，要求其必须掌握所运载的剧毒化学品、民用爆炸物品有关常识、事故应急处置原则及自防自救方法。 ⑦在道路转弯处、靠近居民点等敏感点和跨河桥梁两端设置减速和限速标志，要求危险品车辆限速通过，保证该路段的车辆通行安全，降低该路段风险事故的发生机率。 ⑧严格执行危险化学品运输车辆检查制度，严禁无牌无证危险化学品运输车辆上路行驶，暴雨、大雾、降雪、结冰等恶劣天气禁止危险化学品运输车辆上路

	行驶。 ⑨针对各类可能出现的重大污染、燃烧、爆炸事故制定应急计划措施，并落实具体人员，以便管理，人员在发生事故后明确职责与任务，有计划地进行抢险与疏散发生事故点附近的居民，将事故损失减少到最低程度。日常加强对应急人员的建设和应急设备的维护，确保应急系统时刻处于良好状态。 （3）危险化学品泄漏事故应急处置措施 ①当危险化学品泄漏发生时，应急处理人员应划定警戒区，无关人员从侧风、上风风向撤离至安全区，作业使用的所有设备应接地。 ②若桥面出现危险化学品泄漏事故，应及时将危化品泄漏物围堵在桥面上集中处理。 ③行动灵活，属化学品爆炸的，应立即采取封堵措施；属毒剂污染的，要现场处置；禁止接触或跨越泄漏物，尽可能切断泄漏量，泄漏发生时，应立即用吸收材料吸收，必要时利用化学方法减轻危害；设立事故池，同时延缓危化品泄漏物进入事故池的时间，为应急救援争取时间。 ④发生事故的同时，应立即控制沉淀池和事故池前方的转换阀，让事故废水收集进入事故池，托运至专门的处理机构处理。同时，对危化品泄漏物进行应急处置。 ⑤在采取必要的应急措施的同时，应迅速上报上级应急指挥中心，由应急指挥中心统一指挥，启动相应的环境风险应急预案。迅速通知上下游水厂和当地乡镇人民政府，争取饮用水源保护的应急处置时间。 ⑥运输途中发生燃烧、爆炸、污染、中毒等事故时，驾驶员必须根据承运危险货物的性质，按规定要求，采取相应的应急措施，防止事态扩大，并及时向当地路管、公安、环保等部门报告，与有关部门共同采取措施，清除危害。 ⑦当清理结束，准备撤离现场时，要不间断地对泄漏区域进行定点与不定点的监测，及时掌握泄漏浓度和扩散范围。少量残液，用砂土和炉渣等吸收无公害处置；大量残液，用泵抽吸或使用盛器收集处理；用喷雾水等清扫现场及低洼、沟渠等处，确保不留残液。 2、应急预案

	本项目运营期环境风险为：道路和桥梁上行驶的危险化学品运输车辆发生交通事故造成装载的危险化学品泄漏，主要污染物与具体装载的化学品种类有关。 本工程运营期化学品（油、化学品）泄漏应急预案，应纳入当地道路运输事故应急体系管理。借助社会一切力量做好运营期的化学品泄露风险防范工作，使应急计划真正达到切实可行的目的。 对本项目营运单位而言，应制定《道路运输发生污染事故应急救援预案》，主要包括： （1）成立应急领导小组，由建设单位的领导担任组长，统一应急行动。 （2）一旦发生事故，采取进一步的应急措施，防止污染和危险的扩散。 （3）对相关应急人员进行事故应急培训。 （4）道路管理单位必须配备一些必要的应急救援设备和仪器，以便进行自救。 （5）人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划。 （6）事故应急救援关闭程序与恢复措施。 （7）应急培训计划。 （8）公众教育和信息。 综上所述，在采取事故防范措施和执行应急预案的情况下，本项目的环境风险水平是可以接受的。																																						
其他	<table><tr><th colspan="4">表 5-3 本项目施工期、运营期监测计划</th></tr><tr><th colspan="2">分类</th><th>监测点位</th><th>监测指标</th><th>监测频次</th></tr><tr><td rowspan="7">施工期</td><td>地表水</td><td>项目跨河桥梁处</td><td>pH、DO、COD、SS、NH₃-N、TN、TP、石油类</td><td>施工期每年监测一次，施工结束后监测一次</td></tr><tr><td>施工废水</td><td>施工废水处理设施出口</td><td>pH、SS、石油类</td><td>施工期每季度监测一次</td></tr><tr><td rowspan="2">大气</td><td>施工场地</td><td>TSP、PM₁₀</td><td>自动监测</td></tr><tr><td>环境敏感目标处</td><td>TSP</td><td>每季度监测一次</td></tr><tr><td rowspan="2">噪声</td><td>施工场地场界 1m 处</td><td rowspan="2">等效连续 A 声级</td><td rowspan="2">1 次/年，每次监测 1 昼夜，于施工噪声不利阶段开展</td></tr><tr><td>沿线声环境敏感点（环境质量监测）</td></tr><tr><td>土壤</td><td>施工期临时堆土场</td><td>GB15618-2018 中的基本项目，必要时增加监测特征因子</td><td>废弃土方在转运前取样监测</td></tr><tr><td>生态</td><td>项目涉生态空间管控</td><td>陆生、水生动植物、</td><td>施工结束后监测 1 次</td></tr></table>	表 5-3 本项目施工期、运营期监测计划				分类		监测点位	监测指标	监测频次	施工期	地表水	项目跨河桥梁处	pH、DO、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、石油类	施工期每年监测一次，施工结束后监测一次	施工废水	施工废水处理设施出口	pH、SS、石油类	施工期每季度监测一次	大气	施工场地	TSP、PM ₁₀	自动监测	环境敏感目标处	TSP	每季度监测一次	噪声	施工场地场界 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/年，每次监测 1 昼夜，于施工噪声不利阶段开展	沿线声环境敏感点（环境质量监测）	土壤	施工期临时堆土场	GB15618-2018 中的基本项目，必要时增加监测特征因子	废弃土方在转运前取样监测	生态	项目涉生态空间管控	陆生、水生动植物、	施工结束后监测 1 次
表 5-3 本项目施工期、运营期监测计划																																							
分类		监测点位	监测指标	监测频次																																			
施工期	地表水	项目跨河桥梁处	pH、DO、COD、SS、NH ₃ -N、TN、TP、石油类	施工期每年监测一次，施工结束后监测一次																																			
	施工废水	施工废水处理设施出口	pH、SS、石油类	施工期每季度监测一次																																			
	大气	施工场地	TSP、PM ₁₀	自动监测																																			
		环境敏感目标处	TSP	每季度监测一次																																			
	噪声	施工场地场界 1m 处	等效连续 A 声级	1 次/年，每次监测 1 昼夜，于施工噪声不利阶段开展																																			
		沿线声环境敏感点（环境质量监测）																																					
	土壤	施工期临时堆土场	GB15618-2018 中的基本项目，必要时增加监测特征因子	废弃土方在转运前取样监测																																			
生态	项目涉生态空间管控	陆生、水生动植物、	施工结束后监测 1 次																																				

			区域（太湖国家级风景名胜景区木渎景区、藏书生态公益林）	浮游动植物、渔业资源的种类组成、生物量、优势种、生物多样性特征等。	
	运营期	噪声	沿线声环境敏感点（环境质量监测）	等效连续 A 声级	运营近期的监测频次应保证每年 1 次，运营中、远期频次可适当减少，每次监测 1 昼夜
环 保 投 资	本项目估算总投资 36.9 亿元，环保投资约 1438 万元，占总投资额 0.4%				
	表 5-4 环保投资估算一览表				
	污染源	环保设施名称	环保投资（万元）	作用与效果	实施进度要求
	废水	截水沟、隔油池、沉淀池、清水池、泥浆沉淀池等	50	施工废水处理回用	施工期
		防雨篷布	5	防止雨水冲刷	施工期
		桥面径流收集系统（含事故池、沉淀池）	30	处理初期雨水，事故应急作用	施工期
	废气	施工围挡、洒水车、场界喷淋系统、雾炮机等防扬尘措施	200	削减风力扬尘，阻挡粉尘扩散	施工期
	固废	生活垃圾、建材垃圾、废弃土方、废水处理废油及污泥收集和委托处理费、泥浆处置装置	146	将施工固体废物和垃圾运往指定地点处理	施工期
	噪声	低噪声路面	纳入主体工程投资	减少噪声源	施工期
		声屏障	886	隔声降噪	施工期
	生态	临时占地生态恢复	50	生态修复和补偿	施工期
	环境监测	施工期环境监测（含扬尘、施工废水、噪声、土壤、生态、地表水监测）	26	预防施工期环境污染	施工期
		运营期环境监测	10	根据监测结果适时调整环保方案	运营期
	环境监理	监理人员、办公设施、环境监测委托	20	施工期环境管理	施工期
	环保验收	建设项目竣工环境保护验收	10	竣工环境保护验收	建成后
	其他	环境保护标示牌	5	提高环保意识	施工期
	合计		1438	/	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 划定施工范围。设置警示标牌。(2) 加大自然植被保护的宣传力度。(3) 采取防尘措施以减轻项目施工对植被的影响。(4) 临时占地面积要控制在最低限度。(5) 合理有序施工, 优化施工组织。(6) 加强施工期建筑材料的管理, 妥善放置, 及时清理。(7) 对占用的耕地表层耕作层剥离土, 集中收集堆放并加以保留, 待施工结束后用于补偿植被生长。(8) 制定施工计划时, 应尽可能避免大量高噪声设备同时施工, 应避开鸟类孵化期。	生态环境的恢复	/	/
水生生态	(1) 加大对施工人员的宣传与教育, 增强和提高其生态环境保护意识, 严禁施工人员进行非法捕捞作业或下河或湖捕鱼、垂钓等活动;(2) 合理安排施工组织、施工机械, 严格按照施工规范进行操作。减小噪声对鱼类的影响, 同时控制施工运输过程中交通噪声对鱼类的影响, 在施工区内, 禁止施工车辆大声鸣笛;(3) 合理安排施工时段、施工时序。特别涉水工程施工时间, 应避开鱼类繁殖季节, 工程施工宜选择枯水期进行, 应依照鱼类习性, 尽可能压缩夜间作业时间, 避免夜间大型机械噪声扰动, 白天施工时则需要注意噪声的控制;(4) 施工期间, 严禁将施工废弃物在河滩随意堆放, 垃圾、	水体条件恢复正常, 对浮游植物、浮游动物的影响也会随之消失, 随着浮游植物、动物的恢复, 水生生态会基本恢复原有水平。	/	/

	废物等要有专人负责收集和定期处理，不得对周围植被和土壤造成污染。施工期临时占用和破坏的植被要进行有计划的剥离、储存、临时堆放，清理施工现场，为随后的植被恢复创造条件，若不能完成植被恢复的，要及时植树种草以补偿相应的生物量损失，人工植被恢复采用适当树种和草种；（5）施工作业必须严格按照批准后设计中有关规定执行，确保环保投资和环保措施的贯彻落实。工程施工产生弃渣，应运到指定场所堆放，进行合理处置，不得将其倾倒入水体中；污水不得随意排入水体；施工结束后及时进行场地平整；（6）加强施工期环境监测和监理。			
地表水环境	（1）合理安排桥梁水域施工的作业时间和施工方式；（2）施工营地应建设在管网覆盖范围内，产生的生活污水进入当地污水处理系统处理，不得自行随意排放。（3）施工场地内设置隔油、沉淀池。产生的各项施工废水、砂石料冲洗废水、钻孔泥浆水、施工车辆设备冲洗和维护保养废水等经隔油、沉淀后，作为中水回用于场地、道路冲洗、出入工区的车辆冲洗等。处理产生的浮油、污泥作为固体废物妥善处置。	水质恢复至原有水平	（1）路（桥）面径流经收集系统从道路或桥梁两端排入水体。为了更好的保护周边水体水质安全，本次环评要求在桥梁采取设置桥面径流收集系统和事故池及沉淀池的措施。 （2）隧道排水采用强制排水措施由泵房提升后，接入市政雨水管道，排入周边水体。	/
地下水及土壤环境	（1）临时堆场应采取密闭设置，防风防雨防晒，周边应设置导流渠。堆场底部应采用高密度聚乙烯（HDPE）膜、土工布或膨润土复合膜等人工防渗材料以防止地下水污染；（2）施工场地含油废水处理过程中产生的废油临时贮存	地下水及土壤环境未受污染	/	/

	与专门的危险废物仓库，定期委托有资质单位处理。			
声环境	(1) 尽量采用低噪声机械设备；(2) 施工区域与沿线居民点之间设置 3.5m 高度的实心围挡遮挡施工噪声；(3) 避免夜间(22:00-次日 6:00) 施工，确需夜间施工，需向当地环境保护局提出夜间施工申请；(4) 加强施工期噪声监测；(5) 加强施工作业管理；(6) 注意调整运输时间，尽量在白天运输。在途径居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛；(7) 针对临时堆土场周边敏感点，施工期在敏感点附近设置警示标志和限速标志，严禁超速行驶影响居民安全和生活；运输车辆尽量安排在白天进行，避免夜间扰民。运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 限值要求	(1) 采用低噪声路面，经常维持路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大；(2) 通过加强公路交通管理,有效控制交通噪声的污染；(3) 隧道风机选用低噪声风机；(4) 隧道出入口种植高大乔木，进行降噪；(5) 敏感点处设置声屏障。	沿线敏感目标达到相应声环境功能区的要求。
振动	/	/	/	/
大气环境	(1) 施工场地内道路应定期清扫洒水；(2) 运输车辆的车厢应配备顶棚或遮盖物，运输路线尽量避开居住区；(3) 土方、石灰、黄沙、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风，并配备篷布遮盖；(4) 合理调配施工物料，物料根据施工实际进度由产地调运进场，尽量减少堆场的堆存量和堆存周期；(5) 沥青摊铺时选择大气扩散条件好的时段，减轻摊铺时烟气对沿线敏感点的影响；(6) 项目在隧道开挖过程中分段施工，采用先进的施工工艺和设备。	满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)、《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 限值要求	(1) 加强道路路基边坡绿化带的日常养护管理，缓解机动车尾气排放对沿线大气环境的影响；(2) 加强路面、交通设施的养护管理，保障道路畅通，提升道路的整体服务水平，使行驶的机动车保持良好的工况从而减少污染物排放；(3) 加强机动车管理，实施机动车尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的机动车的通行；(4) 定期清扫路面和洒水，减少路面扬尘；(5)	/

			建议在隧道洞口两侧密植乔木，以减小污染物浓度以及污染物对周边环境的不利影响；（6）加强对隧道通风系统的维护和保养，确保正常运转。	
固体废物	（1）固体废物临时堆场集中设置，堆场四周设置围挡防风阻尘，堆垛配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润；堆场四周开挖排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流；（2）施工营地设置生活垃圾集中收集点，由环卫部门定期清运处理；（3）施工场地含油废水处理过程中产生的废油，定期委托有资质单位处理；（4）施工废水处理过程中的沉淀池污泥，成分单一，定期清理后与建筑垃圾清运至指定区域处置。	固废妥善处置，零排放	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	制定施工期突发环境事件应急预案。	按照应急预案要求配备相应物资、人员等	/	/
环境监测	对地表水、大气、地下水、土壤、水生态、陆生生态环境以及施工废水开展监测。	按照环评要求开展监测	沿线声环境敏感点监测（声环境质量监测）	按照环评要求开展监测
其他	/	/	/	/

七、结论

一、总结论

本项目工程实施过程中及实施后将会对项目所在地区的生态环境、声环境、大气环境、水环境等产生一定的影响，但在建设方认真落实本报告提出的各项环保措施，并严格执行相关环境保护规范的前提下，工程建设对周围环境的影响可以得到有效控制，对周边环境不会产生明显影响。从环保角度看，该建设项目是可行的。

上述评价结果是根据建设方提供的选址、规模、布局所做出的，如建设方另行选址、扩大规模、改变布局，建设方必须按照环保要求重新申报。

二、对策建议及要求

1、严格落实环评报告中提出的施工期、营运期污染防治措施，确保建设项目在不同阶段对周围环境影响降至最小。

2、本项目建设过程中要注重生态空间管控区域（太湖国家级风景名胜区木渎景区、藏书生态公益林）生态环境的保护，减少扰动，做好生态恢复工作。

3、加强营运期道路噪声管控及跟踪监测，确保各敏感点声环境能够满足相应声功能区标准要求，并预留降噪费用。

4、建议项目建设方与施工承包方、监理方在签订施工合同时，应明确规定环境保护的条款和责任，保证本报告中提出的施工期环保措施的落实；施工过程中，建设方应监督环保措施的实施情况。

5、施工期间加强对周边环境的监测，同时制定突发环境事件应急预案。

何山路西延一期工程(龙池西路-景润
路) 项目

声环境影响评价专项报告

建设单位：苏州交通投资集团有限责任公司

日期：二〇二五年十一月

目 录

1 概述	1
1.1 总则	1
1.2 编制依据	2
1.3 评价水平年	3
1.4 评价等级	3
1.5 评价范围	4
1.6 评价标准	4
2 工程概况	6
2.1 项目基本情况	6
2.2 项目建设内容	6
2.3 主要技术标准	6
2.4 预测交通量	7
3 噪声源强调查与分析	13
3.1 施工期噪声源强调查与分析	13
3.2 运营期噪声源强调查与分析	13
4 声环境现状调查和评价	22
4.1 声环境保护目标	22
4.2 声环境质量现状监测	25
4.3 声环境质量现状评价	27
5 声环境影响预测与分析	32
5.1 施工期环境影响分析	32
5.2 运营期环境影响分析	34
6 噪声防治对策措施	68
6.1 施工期噪声防治对策措施	68
6.2 运营期噪声防治对策措施	70
7 噪声监测计划	77
8 结论与建议	78
8.1 工程概况	78
8.2 环境质量现状	78
8.3 环境影响评价	78
8.4 环境保护措施	79
8.5 建议和要求	81

1 概述

1.1 总则

苏州市为带状城市组团结构，总体规划经历了从“一体两翼”到“T 轴两片”，从“一核四城”再到“三心五楔”，T 轴多点的城市发展格局。近年来苏州的经济取得了突飞猛进的增长，东西向发展轴带日趋完善。同时随着城市规模不断扩大，交通机动化水平大幅提高，交通结构迅速变化，城市路网的建设力度和改造范围需要大幅度提高。根据苏州的城市空间发展格局，轨道交通将引导中心城区与周边组团的发展，主干路作为城市交通的动脉，直接掌控着城市发展的咽喉。但中心城区与西部组团之间的联系主要还是依靠仅有的一条太湖大道，交通拥堵情况日益显现。

在苏州市域对外交通层面，2022 年 2 月 6 日，苏州召开城建交通工作专题会议，“全面融入长三角一体化发展，加强与上海的对接通道建设，畅通与无锡等周边城市的便捷联系，提升区域互联互通水平”；作为中国现代化的开路先锋，交通在现代化建设中起到示范先行作用，交通建设对城市发展具有重要意义。要破除藩篱，也要交通先行。当下的苏州无锡轨交连接、苏锡常都市快线的规划实现后，苏锡常都市圈的交通网将更加趋于立体化。苏州启动苏锡太湖通道前期研究，何山路西延是苏州段陆域接线线位之一。

在苏州市域内部交通层面，市区西部东西贯通骨架道路不足：受山体阻隔，市区西部区域东西向周边骨架路网间距过大，平均通道间距约 2.5 公里，东西通道拥堵严重，大量交通集中于太湖大道，无法满足东西向通行需求。

何山路隧道已建段近期利用龙池西路与马涧路通道，沿线红绿灯过多（共 10 处），效益未能充分发挥。因此何山路西延至虎丘区科技城是必要且紧迫的。

在支撑城市开发层面，太湖科学城地处苏州高新区（虎丘区）西部，东临苏州科技城，西临太湖，生态环境优越，规划面积约 10 平方公里。太湖科学城是落实长三角一体化国家战略和美丽江苏建设要求，打造长三角国家创新中心，建设世界级生态湖区、创新湖区的重要载体。同时太湖科学城位于“环太湖科创圈”和“沿沪宁产业创新带”交汇点，是苏州服务和融入长三角一体化发展的重要节点。项目可快速衔接苏州市区与太湖科学城核心区，是相互衔接的快速通道。

在此背景下，开展何山路西延建设工作，衔接苏州市区与太湖科学城核心区，

对助力苏州市域一体化发展具有重要的建设意义，并且需求也是非常迫切的。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号）等相关文件的规定，应当对该项目进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“五十二、交通运输业、管道运输业” - “131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）”中的“新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”，本项目编制环境影响报告表。为此，苏州交通投资集团有限责任公司委托南京国环科技股份有限公司承担该项目的环境影响报告表编制工作。环评公司接受委托后，经现场实地踏勘、调研，在收集、核对了有关材料的基础上，根据国家环保法规、标准、《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）（试行）》和《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）等有关要求，编制完成了该项目声环境影响评价专项报告，提交建设单位，供生态环境部门审查批准。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国环境保护法》，国家主席令第 22 号，1989.12.26 通过，2014.4.24 修订通过，2015.1.1 施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，国家主席令第四十八号，2018.12.29 修订通过，2018.12.29 施行；

（3）《中华人民共和国噪声污染防治法》，国家主席令第 104 号，2021.12.24 通过，2022.6.5 施行；

（4）《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 6 月 21 日修订通过，2017 年 10 月 1 日起施行；

（5）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，部令第 16 号，2020 年 11 月 30 日发布，2021 年 1 月 1 日施行；

（6）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展和改革委员会令第 7 号，2023.12.27 公布，2024.2.1 实施；

（7）《市场准入负面清单（2025 年版）》，发改体改规[2025]466 号，2025 年 4 月 16 日；

- (8) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，江苏省人大常委会公告第 2 号，2018 年 3 月 28 日修订通过，2018 年 5 月 1 日起施行；
- (9) 《苏州市“十四五”生态环境保护规划》（苏府办[2021]275 号）；
- (10) 《苏州市建筑施工噪声污染防治管理规定》，苏州市人民政府令 2004 年第 57 号；
- (11) 《市政府关于印发苏州市市区声环境功能区划分规定（2018 年修订版）的通知》（苏府[2019]19 号）。

1.2.2 技术规范

- (1) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (2) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

1.2.3 其他文件

- (1) 《关于何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目建议书的批复》（苏行审项建[2023]24 号）；
- (2) 《何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目建议书》；
- (3) 《何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目可行性研究报告》；
- (4) 《关于何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目可行性研究报告的批复》（苏行审项建[2023]139 号）；
- (5) 《关于何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目初步设计的批复》（苏行审项建[2024]25 号）。

1.3 评价水平年

对照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），根据建设项目实施过程中噪声影响特点，可按施工期和运营期分别开展声环境影响评价。运营期声源为移动声源时，将工程预测的代表性水平年作为评价水平年。

本次评价时段为施工期和运营期，运营期评价年限为 2029 年（近期）、2035 年（中期）和 2043 年（远期）。

1.4 评价等级

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）并结合《市政府关于印发苏州市市区声环境功能区划分规定（2018 年修订版）的通知》（苏府[2019]19 号）的要求，本项目位于 GB3096-2008 规定的 2 类声功能区；根据初

步工程分析，本项目建成后敏感目标噪声级增量达 5dB(A)以上。对照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），判定项目声环境影响评价等级为一级。

1.5 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），满足一级评价的要求，一般以线路中心线外两侧 200m 以内为评价范围。如依据建设项目声源计算得到的贡献值到 200m 处，仍不能满足相应功能区标准值时，应将评价范围扩大到满足标准值的距离。本项目计算得到远期道路贡献值满足 2 类声功能区标准值的距离不超过 200m，故本项目声环境影响评价范围为本项目线路中心线外两侧 200m 以内范围。

1.6 评价标准

1.6.1 施工期评价标准

项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）表 1 标准。具体标准限值见下表。

表 1.6-1 施工期厂界噪声排放标准限值表

项目	标准限值（dB（A））		执行标准
	昼间	夜间	
施工厂界	70	55	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-011）表 1 标准

1.6.2 运营期评价标准

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）并结合《市政府关于印发苏州市市区声环境功能区划分规定（2018 年修订版）的通知》（苏府[2019]19 号）、《关于何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目吴中区段所在区域声环境功能区的回复意见》，本项目所在区域位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类区，当临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，将第一排建筑物面向道路一侧的区域划为 4a 类声环境功能区。当临街建筑以低于三层楼房建筑（含开阔地）为主，将交通干线边界线（各级市政道路与人行道的交界线、无人行道的高架道路地面投影边界、各级公路的边界线、城市轨道交通用地边界线）外一定距离以内的区域划为 4a 类声环境功能区。相邻区域为 2 类声环境功能区，距离为 40m。具体标准限值见下表。

表 1.6-2 声环境质量标准限值表

声功能区类别	功能区划分	执行标准	表号及级别	标准限值 dB (A)		备注
				昼间	夜间	
4a 类	道路边界线 40m 以内的区域	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	表 1 中 4a 类	70	55	低于三层楼房建筑
	道路边界线至临路第一排建筑物面向道路一侧的区域					高于三层(含三层)楼房建筑
2 类	其他区域		表 1 中 2 类	60	50	/

2 工程概况

2.1 项目基本情况

项目名称：何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目

建设单位：苏州交通投资集团有限责任公司

建设性质：新建

建设地址：苏州市高新区、吴中区：东起龙池西路（已建何山路隧道），西至景润路

建设规模：本项目东起高新区已建何山路隧道，向西以隧道形式穿越贺九岭后进入吴中区范围以地面形式布线，而后下穿规划军事靶场之后进入高新区范围，之后上跨绕城高速、潇湘路接地，道路向西分别与锦峰路、华佗路相交，终点止于景润路交叉口。全长约 5.4 公里（其中吴中区段约 3.95km、高新区段约 1.45km），双向六车道，城市主干路设计，设计时速为 60 公里/小时（高新区科技城段地面道路为 40 公里/小时）。

2.2 项目建设内容

拟建道路起点桩号为 K0+000，终点桩号为 K5+397.038；包含隧道 2 条，贺九岭隧道北洞全长 628m、南洞全长 614m，真山隧道全长 930m；地面桥梁 9 座；高架桥梁 2 座，其中跨绕城高速桥梁 501.8m（均在高新区），下市村南侧河道跨线桥 420m（均在吴中区）。

高新区（虎丘区）段全长 1451m，共设置 4 处平面交叉口，分别位于潇湘路、锦峰路、华佗路、景润路；吴中区段全长约 3949m，与等级道路共设置 1 处平面交叉口，为藏北路十字交叉口。主要建设内容为：道路工程、桥梁工程、隧道工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化及管线综合等。

2.3 主要技术标准

表 2.3-1 主要技术标准

序号	内容	指标	备注
1	道路长度（km）	5.4	/
2	道路等级	城市主干道	/
3	设计速度（km/h）	60/40	高新区科技城段地面道路为 40km/h
4	路面类型	沥青混凝土	/

5	设计使用年限（年）	15	/
6	车道宽度（m）	3.5	/
7	机动车最小净空（m）	4.5/5.5	上跨绕城高速净空 5.5m
8	车道规模	双六	/
9	道路荷载	BZZ-100 型标准轴载	/

2.4 预测交通量

根据设计方提供的资料，本项目预测交通量、车型比例情况见下表。

表 2.4-1 本项目交通量预测结果

路段	桩号范围	方向	当量小客车交通量，pcu/d		
			2028 年	2038 年	2048 年
龙池西路~藏北路	AK0+000~K2+713.984	由东向西	18262	20670	23396
		由西向东	16645	18840	21325
藏北路~潇湘路	K2+713.984~K4+439.4	由东向西	19560	22140	25060
		由西向东	13667	15470	18640
潇湘路~锦峰路（主）	K4+439.4~K4+863.439	由东向西	19560	22140	25060
		由西向东	13667	15470	18640
潇湘路~锦峰路（辅）	K4+439.4~K4+863.439	由东向西	3120	3531	3997
		由西向东	5080	5750	6508
锦峰路~景润路	K4+863.439~K5+397.038	由东向西	9450	14210	18060
		由西向东	7980	11450	15640
藏北路	ZBK3+706.891~ZBK4+206.535	由北向南	8300	10240	11591
		由南向北	8810	11910	13481

表 2.4-2 本项目预测车型比例

路段	桩号范围	车型	2028 年	2038 年	2048 年
龙池西路~藏北路	AK0+000~K2+713.984	小型车	89.90%	91.40%	92.50%
		中型车	10.10%	8.60%	7.50%
		大型车	0	0	0
藏北路~潇湘路	K2+713.984~K4+439.4	小型车	89.90%	91.40%	92.50%
		中型车	10.10%	8.60%	7.50%
		大型车	0	0	0
潇湘路~锦峰路（主）	K4+439.4~K4+863.439	小型车	89.90%	91.40%	92.50%
		中型车	10.10%	8.60%	7.50%
		大型车	0	0	0
潇湘路~锦峰路（辅）	K4+439.4~K4+863.439	小型车	94.00%	94.70%	95.50%
		中型车	5.00%	4.50%	4.00%
		大型车	1.00%	0.80%	0.50%
锦峰路~景润路	K4+863.439~K5+397.0	小型车	88.90%	90.60%	91.70%

	38	中型车	10.50%	9.00%	8.00%
		大型车	0.60%	0.40%	0.30%
藏北路	ZBK3+706.891~ZBK4+206.535	小型车	82.40%	83.00%	83.70%
		中型车	5.00%	5.50%	6.00%
		大型车	12.60%	11.50%	10.30%

本项目预计于 2028 年底建成通车，道路预测取 2029 年、2035 年和 2043 年。根据提供的上述数据采用内插法算出 2029 年、2035 年和 2043 年交通量、车型比例见下表。

表 2.4-3 拟建道路近、中、远期交通量

路段	桩号范围	方向	当量小客车交通量, pcu/d		
			2029 年	2035 年	2043 年
龙池西路~藏北路	AK0+000~K2+713.984	由东向西	18503	19948	22033
		由西向东	16865	18182	20083
藏北路~潇湘路	K2+713.984~K4+439.4	由东向西	19818	21366	23600
		由西向东	13847	14929	17055
潇湘路~锦峰路（主）	K4+439.4~K4+863.439	由东向西	19818	21366	23600
		由西向东	13847	14929	17055
潇湘路~锦峰路（辅）	K4+439.4~K4+863.439	由东向西	3161	3408	3764
		由西向东	5147	5549	6129
锦峰路~景润路	K4+863.439~K5+397.038	由东向西	9926	12782	16135
		由西向东	8327	10409	13545
藏北路	ZBK3+706.891~ZBK4+206.535	由北向南	8494	9658	10916
		由南向北	9120	10980	12696

表 2.4-4 拟建道路近、中、远期车型比例

路段	桩号范围	车型	2029 年	2035 年	2043 年
龙池西路~藏北路	AK0+000~K2+713.984	小型车	90.05%	90.95%	91.95%
		中型车	9.95%	9.05%	8.05%
		大型车	0	0	0
藏北路~潇湘路	K2+713.984~K4+439.4	小型车	90.05%	90.95%	91.95%
		中型车	9.95%	9.05%	8.05%
		大型车	0	0	0
潇湘路~锦峰路（主）	K4+439.4~K4+863.439	小型车	90.05%	90.95%	91.95%
		中型车	9.95%	9.05%	8.05%
		大型车	0	0	0
潇湘路~锦峰路（辅）	K4+439.4~K4+863.439	小型车	94.07%	94.49%	95.10%
		中型车	4.95%	4.65%	4.25%
		大型车	0.98%	0.86%	0.65%
锦峰路~景润路	K4+863.439~K5+397.038	小型车	89.07%	90.09%	91.15%
		中型车	10.35%	9.45%	8.50%

		大型车	0.58%	0.46%	0.35%
藏北路	ZBK3+706.891~ZBK4+206.535	小型车	82.46%	82.82%	83.35%
		中型车	5.05%	5.35%	5.75%
		大型车	12.49%	11.83%	10.90%

大、中、小型车的分类按《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）表 B.1 划分，如下表所示。本项目预测车型中，小客车、小货车归类为小型车，大客车归类为中型车。

表 2.4-5 车型分类标准

车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型分类标准
小	小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 货车
中	中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 货车
大	大型车	2.5	7t<载质量≤20t 货车
	汽车列车	4.0	载质量>20t 的货车

本项目拟建道路上行驶的各型车的自然交通量（单位：辆/d）按照下列公式计算：

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

式中：N_{d,j}——第 j 型车的日自然交通量，辆/d，本项目车型 j=小客车、大客车、小货车、中货车、大货车、汽车列车；

n_d——路段预测当量小客车交通量，pcu/d；

α_j——第 j 型车的车辆折算系数，无量纲，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），表 B.1 中各车型的车辆折算系数为：小型车 1、中型车 1.5、大型车 2.5；

β_j——第 j 型车的自然交通量比例，%。

根据上述公式计算可得拟建道路上行驶的各型车的自然交通量（单位：辆/d），具体见下表。

表 2.4-6 各型车的日自然交通量

路段	桩号范围	方向	车型	日自然交通量（辆/d）		
				2029 年	2035 年	2043 年
龙池西路~藏北路	AK0+000~K2+713.984	由东向西	小型车	15872	17357	19475
			中型车	1754	1727	1705
			大型车	0	0	0
			合计	17626	19084	21180
		由西向东	小型车	14467	15820	17751

			中型车	1598	1574	1554
			大型车	0	0	0
			合计	16065	17394	19305
藏北路~ 潇湘路	K2+713.984~K4+439.4	由东向西	小型车	17000	18591	20861
			中型车	1878	1850	1826
			大型车	0	0	0
			合计	18879	20441	22687
		由西向东	小型车	11879	12990	15075
			中型车	1313	1293	1320
			大型车	0	0	0
			合计	13191	14283	16395
潇湘路~ 锦峰路 (主)	K4+439.4~K4+863.439	由东向西	小型车	17000	18591	20861
			中型车	1878	1850	1826
			大型车	0	0	0
			合计	18879	20441	22687
		由西向东	小型车	11879	12990	15075
			中型车	1313	1293	1320
			大型车	0	0	0
			合计	13191	14283	16395
潇湘路~ 锦峰路 (辅)	K4+439.4~K4+863.439	由东向西	小型车	2861	3108	3472
			中型车	151	153	155
			大型车	30	28	24
			合计	3041	3289	3651
		由西向东	小型车	4658	5060	5653
			中型车	245	249	253
			大型车	49	46	39
			合计	4952	5355	5945
锦峰路~ 景润路	K4+863.439~K5+397.038	由东向西	小型车	8337	10924	14037
			中型车	969	1146	1309
			大型车	54	56	54
			合计	9360	12125	15400
		由西向东	小型车	6994	8896	11784
			中型车	813	933	1099
			大型车	46	45	45
			合计	7852	9874	12928
藏北路	ZBK3+706.891~ZBK4+206.535	由北向南	小型车	5776	6642	7631
			中型车	354	429	526
			大型车	875	949	998
			合计	7005	8020	9155

		由南向北	小型车	6202	7552	8875
			中型车	380	488	612
			大型车	939	1079	1161
			合计	7521	9118	10648

各型车的昼夜小时交通量（单位：辆/h）按下式计算：

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

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

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

γ_d ——昼间 16 小时系数；类比同类项目昼间 16 小时系数，同时结合本项目功能定位，本项目昼间 16 小时系数取 0.9。

按照上述公式分别计算各路段各型车的小时交通量结果见下表。

表 2.4-7 各型车的小时交通量

路段	桩号范围	方向	车型	小时自然交通量（辆/h）					
				2029 年		2035 年		2043 年	
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
龙池西路~藏北路	AK0+000~K2+713.984	由东向西	小型车	893	198	976	217	1095	243
			中型车	99	22	97	22	96	21
			大型车	0	0	0	0	0	0
			合计	991	220	1073	239	1191	265
		由西向东	小型车	814	181	890	198	999	222
			中型车	90	20	89	20	87	19
			大型车	0	0	0	0	0	0
			合计	904	201	978	217	1086	241
藏北路~潇湘路	K2+713.984~K4+439.4	由东向西	小型车	956	213	1046	232	1173	261
			中型车	106	23	104	23	103	23
			大型车	0	0	0	0	0	0
			合计	1062	236	1150	256	1276	284
		由西向东	小型车	668	148	731	162	848	188
			中型车	74	16	73	16	74	16
			大型车	0	0	0	0	0	0
			合计	742	165	803	179	922	205
潇湘路~锦峰路（主）	K4+439.4~K4+863.439	由东向西	小型车	956	213	1046	232	1173	261
			中型车	106	23	104	23	103	23
			大型车	0	0	0	0	0	0
			合计	1062	236	1150	256	1276	284
		由西向东	小型车	668	148	731	162	848	188

			中型车	74	16	73	16	74	16
			大型车	0	0	0	0	0	0
			合计	742	165	803	179	922	205
潇湘路~ 锦峰路 (辅)	K4+439.4~ K4+863.43 9	由东向西	小型车	161	36	175	39	195	43
			中型车	8	2	9	2	9	2
			大型车	2	0	2	0	1	0
			合计	171	38	185	41	205	46
		由西向东	小型车	262	58	285	63	318	71
			中型车	14	3	14	3	14	3
			大型车	3	1	3	1	2	0
			合计	279	62	301	67	334	74
锦峰路~ 景润路	K4+863.43 9~K5+397. 038	由东向西	小型车	469	104	614	137	790	175
			中型车	54	12	64	14	74	16
			大型车	3	1	3	1	3	1
			合计	527	117	682	152	866	192
		由西向东	小型车	393	87	500	111	663	147
			中型车	46	10	52	12	62	14
			大型车	3	1	3	1	3	1
			合计	442	98	555	123	727	162
藏北路	ZBK3+706 .891~ZBK 4+206.535	由北向南	小型车	325	72	374	83	429	95
			中型车	20	4	24	5	30	7
			大型车	49	11	53	12	56	12
			合计	394	88	451	100	515	114
		由南向北	小型车	349	78	425	94	499	111
			中型车	21	5	27	6	34	8
			大型车	53	12	61	13	65	15
			合计	423	94	513	114	599	133

3 噪声源强调查与分析

3.1 施工期噪声源强调查与分析

施工期间最主要的污染就是噪声污染，大量施工作业机械和运输车辆是主要的噪声源。施工机械噪声的中心频率约为 500HZ，单位为 dB（A），施工机械设备和噪声源强（数据参考《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）附录 D）见下表。

表 3.1-1 施工期噪声作业源强表

施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m	施工设备名称	距声源 5m	距声源 10m
液压挖掘机	82~90	78~86	打桩机	100~110	95~105
电动挖掘机	80~86	75~83	静力压桩机	70~75	68~73
轮式装载机	90~95	83~91	风镐	88~92	83~87
推土机	83~88	80~85	混凝土输送泵	88~95	84~90
移动式发电机	95~102	90~98	商砼搅拌车	85~90	82~84
各类压路机	80~90	76~86	混凝土振捣器	80~88	75~84
木工电锯	93~99	90~95	云石机、角磨机	90~96	84~90
电锤	100~105	95~99	空压机	88~92	83~88
振动夯锤	92~100	86~94			

3.2 运营期噪声源强调查与分析

（1）交通噪声源强调查与分析

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）附录 C 推荐的源强计算方法，各类型车在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级 $(\overline{L_{OE}})_i$ ，应按下列公式计算：

大型车： $(\overline{L_{OE}})_l = 22.0 + 36.32 \lg v_l$ （适用车速范围：48km/h~90km/h）

中型车： $(\overline{L_{OE}})_m = 8.8 + 40.48 \lg v_m$ （适用车速范围：53km/h~100km/h）

小型车： $(\overline{L_{OE}})_s = 12.6 + 34.73 \lg v_s$ （适用车速范围：63km/h~140km/h）

式中： $(\overline{L_{OE}})_i$ ——分别表示大、中、小型车的平均辐射噪声级，dB(A)；

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

本项目设计车速为 60km/h（科技城地面道路 40km/h），由于设计车速较低，经类比调查，小型车采用设计车速 60km/h（科技城地面道路 40km/h），大、中型车按设计车速 90%估算、取 54km/h（科技城地面道路取 40km/h），计算各类型车噪声源强。同时由于科技城地面道路的大、中、小型车以及其余路段的小型车设计车速较低，不符合

JTGB03-2006 附录 C 推荐源强计算方法的适用条件，因此根据《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强进行计算确定各类型车在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级。计算公式如下：

$$\text{小型车: } (\bar{L}_0)_{E1} = 25 + 27 \lg V_1$$

$$\text{中型车: } (\bar{L}_0)_{E2} = 38 + 25 \lg V_2$$

$$\text{大型车: } (\bar{L}_0)_{E3} = 45 + 24 \lg V_3$$

式中：V₁、V₂、V₃——该车型的行驶速度，km/h。

表 3.2-5 本项目各型车的平均辐射噪声级

路段	线路形式	桩号范围	方向	车型	各型车的平均辐射声级（dB（A））					
					2029 年		2035 年		2043 年	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
龙池西路~贺九岭隧道终点	隧道	AK0+000/BK0+006.172~AK0+490/BK0+504	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
贺九岭隧道终点~下市村南侧河道跨线桥起点	地面道路	AK0+490/BK0+504~K1+390.117	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
下市村南侧河道跨线桥	高架	K1+390.117~K1+810.197	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
下市村南侧河道跨线桥终点~藏北路	地面道路	K1+810.197~K2+713.984	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0

藏北路~ 真山隧道 起点	地面道路	K2+713.9 84~K3+284	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
真山隧道	隧道	K3+284~ K4+037	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
真山隧道 终点~ 潇湘路	高架	K4+037~ K4+439.4	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
潇湘路~ 跨绕城 高速桥梁 终点 (主)	高架	K4+439.4 ~K4+579.673	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
跨绕城 高速桥梁 终点~ 锦峰路 (主)	地面道路	K4+579.6 73~K4+863.439	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	0	0	0	0	0	0
潇湘路~ 锦峰路 (辅)	地面道路	K4+439.4 ~K4+863.439	由东向西	小型车	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26
				中型车	78.05	78.05	78.05	78.05	78.05	78.05
				大型车	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45
			由西向东	小型车	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26
				中型车	78.05	78.05	78.05	78.05	78.05	78.05
				大型车	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45
锦峰路~ 景润路	地面道路	K4+863.4 39~K5+397.038	由东向西	小型车	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26
				中型车	78.05	78.05	78.05	78.05	78.05	78.05
				大型车	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45

藏北路	地面道路	ZBK3+70 6.891~ZBK4+206.5 35	由西向东	小型车	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26
				中型车	78.05	78.05	78.05	78.05	78.05	78.05
				大型车	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45
			由北向南	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	84.92	84.92	84.92	84.92	84.92	84.92
			由南向北	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93
				大型车	84.92	84.92	84.92	84.92	84.92	84.92

表 3.2-6 本项目噪声源强调查清单

路段	线路形式	桩号范围	方向	车型	各型车的平均辐射声级 (dB (A))						小时平均交通量 (辆/h)						预测车速 (km/h)					
					2029 年		2035 年		2043 年		2029 年		2035 年		2043 年		2029 年		2035 年		2043 年	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
龙池西路~贺九岭隧道终点	隧道	AK0+000/BK0+006.172~AK0+490/BK0+504	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	893	198	976	217	1095	243	60	60	60	60	60	60
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	99	22	97	22	96	21	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	814	181	890	198	999	222	60	60	60	60	60	60
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	90	20	89	20	87	19	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
贺九岭隧道终点~下市村南侧河道跨线桥起点	地面道路	AK0+490/BK0+504~K1+390.117	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	893	198	976	217	1095	243	60	60	60	60	60	60
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	99	22	97	22	96	21	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	814	181	890	198	999	222	60	60	60	60	60	60
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	90	20	89	20	87	19	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
下市村南侧河道跨线桥	高架	K1+390.17~K1+810.197	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	893	198	976	217	1095	243	60	60	60	60	60	60
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	99	22	97	22	96	21	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
			由西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	814	181	890	198	999	222	60	60	60	60	60	60

			向东	中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	90	20	89	20	87	19	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
下市村南侧河道跨线桥终点~藏北路	地面道路	K1+810.197~K2+713.984	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	893	198	976	217	1095	243	60	60	60	60	60	60
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	99	22	97	22	96	21	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	814	181	890	198	999	222	60	60	60	60	60	60
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	90	20	89	20	87	19	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
藏北路~真山隧道起点	地面道路	K2+713.984~K3+284	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	956	213	1046	232	1173	261	60	60	60	60	60	60
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	106	23	104	23	103	23	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	668	148	731	162	848	188	60	60	60	60	60	60
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	74	16	73	16	74	16	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
真山隧道	隧道	K3+284~K4+037	由东向西	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	956	213	1046	232	1173	261	60	60	60	60	60	60
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	106	23	104	23	103	23	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
			由西向东	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	668	148	731	162	848	188	60	60	60	60	60	60
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	74	16	73	16	74	16	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/

真山 隧道 终点~ 潇湘路	高架	K4+037~ K4+439.4	由东 向西	小型车	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	956	213	104 6	232	117 3	261	60	60	60	60	60	60
				中型车	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	106	23	104	23	103	23	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
			由西 向东	小型车	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	668	148	731	162	848	188	60	60	60	60	60	60
				中型车	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	74	16	73	16	74	16	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
潇湘路~跨 绕城 高速 桥梁 终点 (主)	高架	K4+439.4 ~K4+579. 673	由东 向西	小型车	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	956	213	104 6	232	117 3	261	60	60	60	60	60	60
				中型车	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	106	23	104	23	103	23	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
			由西 向东	小型车	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	668	148	731	162	848	188	60	60	60	60	60	60
				中型车	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	74	16	73	16	74	16	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
跨绕 城高 速桥 梁终 点~锦 峰路 (主)	地面道路	K4+579.6 73~K4+8 63.439	由东 向西	小型车	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	956	213	104 6	232	117 3	261	60	60	60	60	60	60
				中型车	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	106	23	104	23	103	23	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
			由西 向东	小型车	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	73. 01	668	148	731	162	848	188	60	60	60	60	60	60
				中型车	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	78. 93	74	16	73	16	74	16	54	54	54	54	54	54
				大型车	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	/	/	/	/	/	/
潇湘 路~锦 峰路	地面道	K4+439.4 ~K4+863. 439	由东 向西	小型车	68. 26	68. 26	68. 26	68. 26	68. 26	68. 26	161	36	175	39	195	43	40	40	40	40	40	40
				中型车	78.	78.	78.	78.	78.	78.	8	2	9	2	9	2	40	40	40	40	40	40

(辅)	路				05	05	05	05	05	05												
				大型车	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45	2	0	2	0	1	0	40	40	40	40	40	40
			由西向东	小型车	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26	262	58	285	63	318	71	40	40	40	40	40	40
				中型车	78.05	78.05	78.05	78.05	78.05	78.05	14	3	14	3	14	3	40	40	40	40	40	40
				大型车	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45	3	1	3	1	2	0	40	40	40	40	40	40
锦峰路~景润路	地面道路	K4+863.439~K5+397.038	由东向西	小型车	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26	469	104	614	137	790	175	40	40	40	40	40	40
				中型车	78.05	78.05	78.05	78.05	78.05	78.05	54	12	64	14	74	16	40	40	40	40	40	40
				大型车	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45	3	1	3	1	3	1	40	40	40	40	40	40
			由西向东	小型车	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26	68.26	393	87	500	111	663	147	40	40	40	40	40	40
				中型车	78.05	78.05	78.05	78.05	78.05	78.05	46	10	52	12	62	14	40	40	40	40	40	40
				大型车	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45	83.45	3	1	3	1	3	1	40	40	40	40	40	40
藏北路	地面道路	ZBK3+706.891~ZBK4+206.535	由北向南	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	325	72	374	83	429	95	60	60	60	60	60	60
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	20	4	24	5	30	7	54	54	54	54	54	54
				大型车	84.92	84.92	84.92	84.92	84.92	84.92	49	11	53	12	56	12	54	54	54	54	54	54
			由南向北	小型车	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	73.01	349	78	425	94	499	111	60	60	60	60	60	60
				中型车	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	78.93	21	5	27	6	34	8	54	54	54	54	54	54
				大型车	84.92	84.92	84.92	84.92	84.92	84.92	53	12	61	13	65	15	54	54	54	54	54	54

（2）隧道附属设置噪声源强调查与分析

本项目隧道附属设施噪声主要为隧道内部排风风机以及隧道洞口噪声等。

①隧道内射流风机噪声

根据工程设计，隧道内采取纵向通风方式，风机悬挂于隧道顶部，由风机运行产生推力形成吸附气流进行通风。风机产生的风机噪声主要由空气动力性噪声、机械噪声和配用电机噪声构成，其中空气动力噪声为其重要组成部分。根据类比测试，隧道内风机正下方声级为 80~90dB（A），主要影响隧道内环境。

②洞口噪声

洞口噪声主要由交通噪声和隧道内传出的风机噪声组成，类比调查既有隧道洞口（太湖大道（与藏北路交叉口东侧隧道洞口））现状噪声值，具体见下表。

表 3.2-7 既有隧道洞口（太湖大道（与藏北路交叉口东侧隧道洞口））噪声调查数据表

道路名称	测点编号	测点位置	监测数据（dB(A)）			
			第一次	第二次	第三次	均值
太湖大道（与藏北路交叉口东侧隧道洞口）	Z17	隧道洞口东侧（面向洞口）	68.0	67.8	67.9	67.9
	Z18	隧道洞口西侧（洞口背面）	65.3	63.0	64.0	64.1

表 3.2-8 既有隧道洞口（太湖大道（与藏北路交叉口东侧隧道洞口））监测期间车流量统计表

道路名称	统计时段	车型	监测期间车流量统计（辆/h）
太湖大道（与藏北路交叉口东侧隧道洞口）	2025 年 6 月 3 日 14:30~15:30	小型车	4244
		中型车	469
		大型车	0

根据下面叠加公式计算隧道洞口处平均辐射声级：

$$L_{\text{隧道洞口}} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{\text{隧道洞口监测值}}} - 10^{0.1L_{\text{道路贡献值}}} - 10^{0.1L_{\text{背景值}}} \right)$$

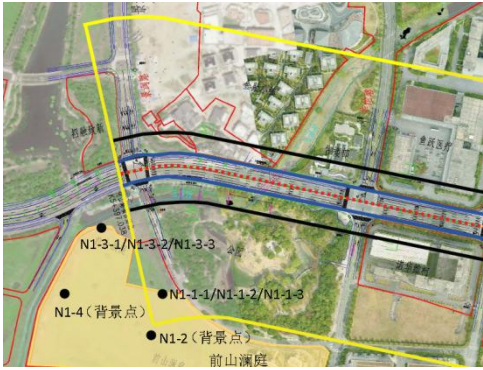
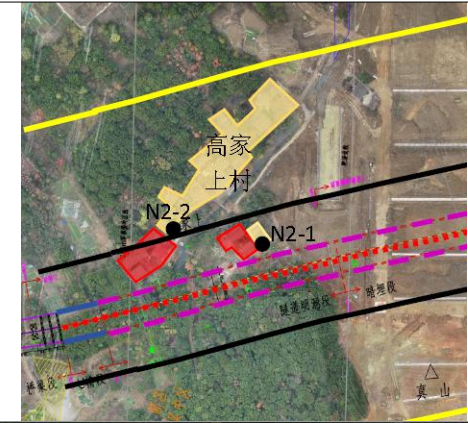
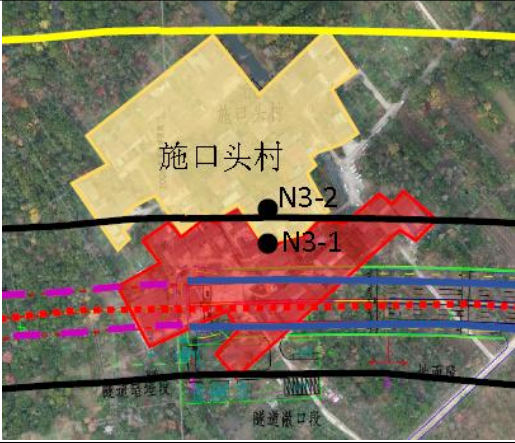
根据表 3.2-8 统计的监测期间车流量预测出监测点处道路噪声贡献值分别为 64.9dB（A）（面向洞口）、61.5dB（A）（洞口背面），由上述叠加公式计算得面向隧道洞口平均辐射声级约为 64.9dB（A）、隧道洞口背面平均辐射声级约为 60.6dB（A）。

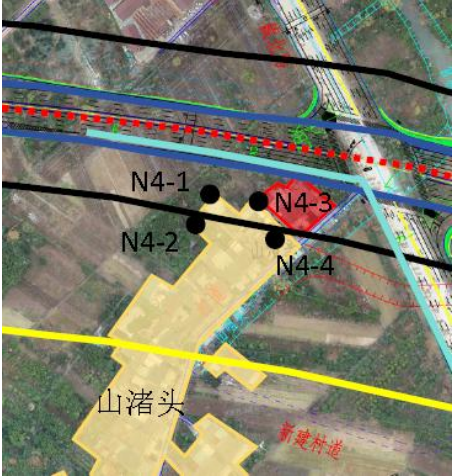
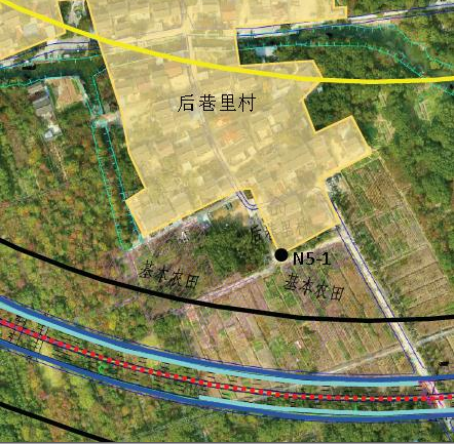
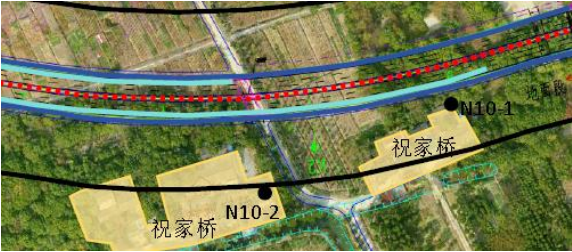
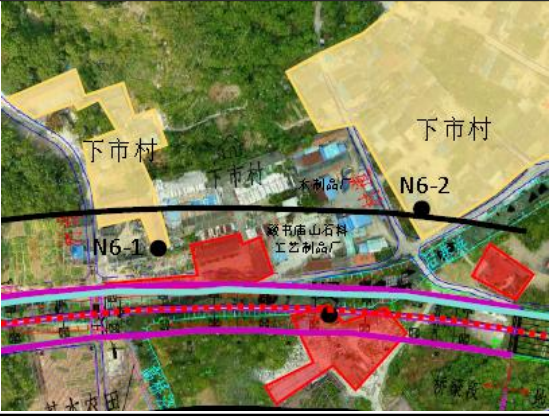
4 声环境现状调查和评价

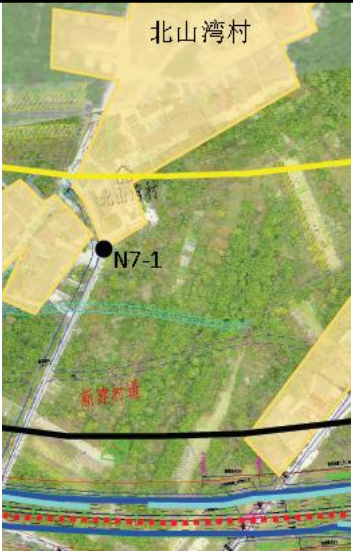
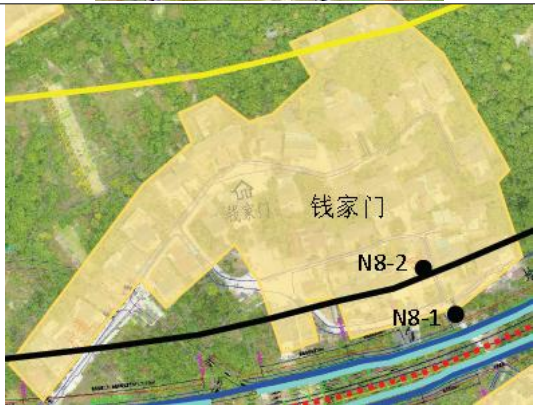
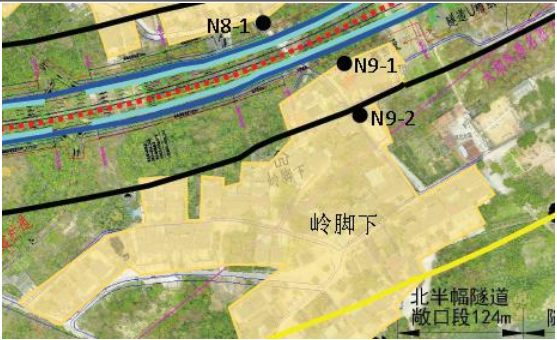
4.1 声环境保护目标

本项目周边声环境保护目标情况见下表。

表 4.1-1 声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标与路面高差/m	距道路边界（红线）距离/m	距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	现状照片	敏感点与路线的关系（红色虚线为中心线，玫红色虚线为隧道边界线，玫红色实线为桥梁边界，蓝色实线为地上道路边界线，黑色实线为距道路边界 40m 分界线，黄色实线为 200m 评价范围，黄色区域为敏感点范围，红色区域为敏感点拆迁范围）
									2 类	4a 类			
1	前山澜庭*	主路	K5+080~K5+397.038	地面道路	S	0	95	115	约 1680 户	/	商住楼，朝南，8 层		
2	高家上村	主路	K3+800~K4+010	隧道	N	6	9	23	约 25 户	约 4 户	村庄，朝东南，1-2 层		
3	施口头村	主路	K3+110~K3+340	地面道路+隧道	N	0	22	44	约 20 户	约 6 户	村庄，朝东南，1-2 层		

4	山渚头*	主路	K2+760~K2+920	地面道路	S	0	30	50	约 26 户	约 2 户	村庄，朝东南，1-2 层		
5	后巷里村	主路	K2+080~K2+310	地面道路	N	0.3	70	105	约 50 户	/	村庄，朝南，1-2 层		
6	祝家桥	主路	K2+040~K2+160	地面道路	S	0.1	9	25	约 6 户	约 4 户	村庄，朝南，1-2 层		
7	下市村	主路	K1+300~K1+660	高架桥+地面道路	N	6/0.5	25	35	约 54 户	约 3 户	村庄，朝东南，1-2 层		

8	北山湾村	主路	K1+200~K1+320	地面道路	N	0.2	130	145	约 50 户	/	村庄，朝南，1-2 层	 
9	钱家门	主路	K0+680~K1+100	地面道路	N	0.1	10	30	约 35 户	约 5 户	村庄，朝南，1-2 层	 
10	岭脚下	主路	K0+650~K1+010	地面道路	S	0.1	9	27	约 46 户	约 4 户	村庄，朝南，1-2 层	 

注：*本项目前山澜庭位于本项目与其西侧既有道路交叉口（位于本项目南侧、既有道路东侧）、山渚头位于本项目与既有道路藏北路交叉口（位于本项目南侧、既有道路藏北路西侧），根据调查，目前前山澜庭西侧既有道路、藏北路已采取的降噪措施为 SMA 低噪声路面，本项目已结合敏感点噪声预测结果对藏北路（本项目工程范围内路段）提出设置声屏障措施要求。

4.2 声环境质量现状监测

监测因子：Leq[dB(A)]。

监测时间和频次：2023 年 7 月 31 日~8 月 2 日、2025 年 6 月 9 日~6 月 10 日，连续监测两天，昼间和夜间各监测一次。

监测点设置：噪声监测布点详见下表及附图 2。

监测点布点原则：本项目声环境影响评价范围内共计 10 个敏感目标，包括：前山澜庭、高家上村、施口头村、山渚头、后巷里村、祝家桥、下市村、北山湾村、钱家门、岭脚下，其中前山澜庭、后巷里村、北山湾村仅涉及本项目 2 类声功能区，高家上村、施口头村、山渚头、祝家桥、下市村、钱家门、岭脚下涉及本项目 4a 类、2 类声功能区，因此前山澜庭、后巷里村、北山湾村在本项目 2 类声功能区首排设置监测点，高家上村、施口头村、山渚头、祝家桥、下市村、钱家门、岭脚下分别在本项目 4a 类声功能区首排、2 类声功能区首排设置监测点。

同时由于前山澜庭、山渚头位于本项目与既有道路交叉口位置，因此按照受既有交叉道路影响断面、不受既有交叉道路影响断面分别布设监测点。

背景点布设原则：前山澜庭不受既有交叉道路影响预测点选择 N1-2 监测点（面向本项目第二排 12#楼 1 楼背面户外）作为背景点，前山澜庭受既有交叉道路影响断面预测点选择 N1-4 监测点（面向本项目第三排 21#楼 1 楼背面户外）作为背景点；其他声环境保护目标位于本项目未建设路段，均采用对应声环境功能区面向本项目首排现状监测点作为背景点。

监测单位：苏州市建科检测技术有限公司。

表 4.2-1 声环境现状监测点位

测点编号	测点名称	点位布设		现状环境功能	监测项目	执行标准 dB（A）	
						昼间	夜间
N1-1-1	前山澜庭	不受既有交叉道路影响	面向本项目首排 19#楼 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类	等效连续声级 Leq dB（A）	60	50
N1-1-2			面向本项目首排 19#楼 4 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50
N1-1-3			面向本项目首排 19#楼顶楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50

N1-2			面向本项目第二排 12#楼 1 楼背面户外（面朝南监测，背景点）	2 类		60	50
N1-3-1		受既有交叉道路影响	面向本项目首排 24#楼 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50
N1-3-2			面向本项目首排 24#楼 4 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50
N1-3-3			面向本项目首排 24#楼 顶楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50
N1-4			面向本项目第三排 21#楼 1 楼背面户外（面朝南监测，背景点）	2 类		60	50
N2-1	高家上村	面向本项目首排 1 楼户外（本项目 4a 类声功能区首排）		2 类		60	50
N2-2		面向本项目第二排 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）		2 类		60	50
N3-1	施口头村	面向本项目首排 1 楼户外（本项目 4a 类声功能区首排）		2 类		60	50
N3-2		面向本项目第二排 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）		2 类		60	50
N4-1	山渚头	不受既有交叉道路影响	面向本项目首排西侧楼栋 1 楼户外（本项目 4a 类声功能区首排）	2 类		60	50
N4-2			面向本项目第三排西侧楼栋 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50
N4-3		受既有交叉道路影响	面向本项目首排东侧楼栋 1 楼户外（本项目 4a 类声功能区首排）	2 类		60	50
N4-4			面向本项目第三排东侧楼栋 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50
N5-1	后巷里村	面向本项目首排 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）		2 类		60	50
N5-2		面向本项目第二排 1 楼户外		2 类		60	50
N10-1	祝家桥	面向本项目首排 1 楼户外（本项目 4a 类声功能区首排）		2 类		60	50
N10-2		面向本项目第二排 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）		2 类		60	50
N6-1	下市村	面向本项目首排 1 楼户外（本项目 4a 类声功能区首排）		2 类		60	50
N6-2		面向本项目第二排 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）		2 类		60	50
N7-1	北山湾村	面向本项目首排 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）		2 类		60	50
N7-2		面向本项目第二排 1 楼户外		2 类		60	50

N8-1	钱家门	面向本项目首排 1 楼户外（本项目 4a 类声功能区首排）	2 类		60	50
N8-2		面向本项目第二排 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50
N9-1	岭脚下	面向本项目首排 1 楼户外（本项目 4a 类声功能区首排）	2 类		60	50
N9-2		面向本项目第二排 1 楼户外（本项目 2 类声功能区首排）	2 类		60	50

4.3 声环境质量现状评价

根据《2024 年度苏州市生态环境状况公报》：2024 年，全市声环境质量总体保持稳定。全市功能区声环境昼间质量较 2023 年有所下降、夜间质量较 2023 年有所提升，昼间区域声环境质量和道路交通声环境质量均有所改善。

2024 年，全市昼间区域噪声平均等效声级为 54.7dB(A)，同比下降 0.3dB(A)，处于区域环境噪声二级（较好）水平，评价等级持平。各地昼间噪声平均等效声级介于 53.6~55.0dB(A)。

依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）评价，2024 年，全市功能区声环境昼间、夜间平均达标率分别为 95.8%和 88.7%。与 2023 年相比，功能区声环境昼间平均达标率下降 1.4 个百分点，夜间平均达标率上升 0.5 个百分点。全市 1~4a 类功能区声环境昼间达标率分别为 93.2%、94.1%、95.8%和 100%，夜间达标率分别为 79.5%、97.1%、89.6%和 84.6%。

声环境质量现状监测情况如下：

表 4.3-1 声环境现状评价结果表（单位：dB(A)）

测点名称	测点位置		测点编号	2023.7.31/2025.6.9		2023.8.1/2025.6.10		均值		标准		达标情况
				昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
前山澜庭	不受既有交叉道路影响	面向本项目首排 19#楼 1 楼户外	N1-1-1	50.9	43.5	50.9	43.5	50.9	43.5	60	50	达标
		面向本项目首排 19#楼 4 楼户外	N1-1-2	58.1	49.0	58.3	48.7	58.2	48.9	60	50	达标
		面向本项目首排 19#楼顶楼户外	N1-1-3	50.1	45.2	51.8	45.3	51.0	45.3	60	50	达标
		面向本项目第二排 12#楼 1 楼背户外（面朝南监测，背	N1-2	49.5	39.6	46.6	39.7	48.1	39.7	60	50	达标

		景点)										
	受既有交叉道路影响	面向本项目首排24#楼1楼户外	N1-3-1	50.0	43.3	51.3	42.5	50.7	42.9	60	50	达标
		面向本项目首排24#楼4楼户外	N1-3-2	57.1	48.7	58.0	48.2	57.6	48.5	60	50	达标
		面向本项目首排24#楼顶楼户外	N1-3-3	51.7	46.0	52.5	44.5	52.1	45.3	60	50	达标
		面向本项目第三排21#楼1楼背户外(面朝南监测, 背景点)	N1-4	43.2	38.5	47.3	40.9	45.3	39.7	60	50	达标
高家上村		面向本项目首排1楼户外	N2-1	57.6	48.0	57.9	47.3	57.8	47.7	60	50	达标
		面向本项目第二排1楼户外	N2-2	57.1	48.1	56.7	47.1	56.9	47.6	60	50	达标
施口头村		面向本项目首排1楼户外	N3-1	58.3	49.1	56.7	47.1	57.5	48.1	60	50	达标
		面向本项目第二排1楼户外	N3-2	58.1	49.1	56.6	47.1	57.4	48.1	60	50	达标
山渚头	不受既有交叉道路影响	面向本项目首排西侧楼栋1楼户外	N4-1	55.6	46.3	55.5	45.7	55.6	46.0	60	50	达标
		面向本项目第三排西侧楼栋1楼户外	N4-2	46.1	44.0	51.2	45.2	48.7	44.6	60	50	达标
	受既有交叉道路影响	面向本项目首排东侧楼栋1楼户外	N4-3	58.8	49.5	58.5	48.8	58.7	49.2	60	50	达标
		面向本项目第三排东侧楼栋1楼户外	N4-4	56.8	47.7	58.0	48.3	57.4	48.0	60	50	达标
后巷里村		面向本项目首排1楼户外	N5-1	58.3	46.9	56.6	47.3	57.5	47.1	60	50	达标
		面向本项目第二排1楼户外	N5-2	58.4	49.0	58.7	47.1	58.6	48.1	60	50	达标
祝家桥		面向本项目首排1楼户外	N10-1	47.2	42.1	48.1	41.5	47.7	41.8	60	50	达标
		面向本项目第二排1楼户外	N10-2	48.0	42.7	47.9	42.7	48.0	42.7	60	50	达标
下市村		面向本项目首排1楼户外	N6-1	58.5	47.9	57.6	47.2	58.1	47.6	60	50	达标
		面向本项目第二排1楼户外	N6-2	58.2	48.4	57.1	47.4	57.7	47.9	60	50	达标

北山湾村	面向本项目首排 1 楼户外	N7-1	58.6	47.3	57.3	47.4	58.0	47.4	60	50	达标
	面向本项目第二排 1 楼户外	N7-2	59.0	48.2	57.3	47.3	58.2	47.8	60	50	达标
钱家门	面向本项目首排 1 楼户外	N8-1	57.8	47.0	57.1	47.4	57.5	47.2	60	50	达标
	面向本项目第二排 1 楼户外	N8-2	58.4	46.9	56.8	47.6	57.6	47.3	60	50	达标
岭脚下	面向本项目首排 1 楼户外	N9-1	58.4	47.5	57.1	47.6	57.8	47.6	60	50	达标
	面向本项目第二排 1 楼户外	N9-2	58.5	48.8	56.8	47.8	57.7	48.3	60	50	达标

气象条件：

2023.7.31：昼间：多云，风速 2.1~2.2m/s；夜间：多云，风速 2.1~2.2m/s。

2023.8.1：昼间：多云，风速 2.0~2.2m/s；夜间：多云，风速 2.0~2.2m/s。

2025.6.9：昼间：阴，风速 2.0~2.1m/s；夜间：阴，风速 1.9~2.1m/s。

2025.6.10：昼间：阴，风速 1.9~2.1m/s；夜间：阴，风速 1.9~2.0m/s。

根据上表监测结果，项目周边敏感点声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

表 4.3-2 监测期间既有道路现状车流量统计表

路段	日期	车型	车流量统计（辆/h）	
			昼间	夜间
玉屏路	2025 年 6 月 9 日 昼间：9：30-10：30 夜间：22：20-23：20	小型车	654	144
		中型车	12	/
		大型车	/	/
	2025 年 6 月 10 日 昼间：9：30-10：30 夜间：22：20-23：20	小型车	668	159
		中型车	11	/
		大型车	/	/
前山澜庭西侧道路	2025 年 6 月 9 日 昼间：9：30-10：30 夜间：22：20-23：20	小型车	109	24
		中型车	/	/
		大型车	/	/
	2025 年 6 月 10 日 昼间：9：30-10：30 夜间：22：20-23：20	小型车	107	23
		中型车	/	/
		大型车	/	/
藏北路	2025 年 6 月 9 日 昼间：9：30-10：30 夜间：22：20-23：20	小型车	610	129
		中型车	37	8
		大型车	85	19
	2025 年 6 月 10 日 昼间：9：30-10：30	小型车	618	121
		中型车	39	9

	夜间：22：20-23：20	大型车	82	20

4.4 既有同类双向六车道路段、既有高架路段噪声衰减断面现状调查

既有同类双向六车道路段、既有高架路段噪声衰减断面现状调查数据见下表。

表 4.4-1 既有同类双向六车道路段（马涧路）噪声衰减断面现状调查数据表

道路名称	测点编号	测点位置	监测数据（dB(A)）			
			第一次	第二次	第三次	均值
马涧路	Z1	距道路边界线 3m	70.8	70.8	69.9	70.5
	Z2	距道路边界线 5m	69.6	69.4	68.6	69.2
	Z3	距道路边界线 7.5m	68.5	68.3	67.5	68.1
	Z4	距道路边界线 15m	65.2	65.1	64.4	64.9
	Z5	距道路边界线 30m	62.3	62.1	61.6	62.0
	Z6	距道路边界线 60m	59.0	59.2	58.5	58.9
	Z7	距道路边界线 100m	56.9	57.1	56.4	56.8
	Z8	距道路边界线 200m	54.0	54.1	53.5	53.9

表 4.4-2 既有同类双向六车道路段（马涧路）监测期间车流量统计表

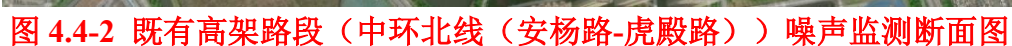
道路名称	统计时段	车型	监测期间车流量统计（辆/h）
马涧路	2025 年 6 月 3 日 8:30~9:30	小型车	1671
		中型车	179
		大型车	0

表 4.4-3 既有高架路段（中环北线（安杨路-虎殿路））噪声衰减断面现状调查数据表

道路名称	测点编号	测点位置	监测数据（dB(A)）			
			第一次	第二次	第三次	均值
中环北线（安杨路-虎殿路）	Z9	距高架边界线 3m	62.9	62.6	62.6	62.7
	Z10	距高架边界线 5m	62.8	62.7	62.6	62.7
	Z11	距高架边界线 7.5m	62.8	62.7	62.8	62.8
	Z12	距高架边界线 15m	64.9	64.4	64.5	64.6
	Z13	距高架边界线 30m	62.7	62.3	62.4	62.5
	Z14	距高架边界线 60m	60.6	60.3	60.3	60.4
	Z15	距高架边界线 100m	59.0	58.6	58.7	58.8
	Z16	距高架边界线 200m	56.8	56.6	56.6	56.7

表 4.4-4 既有高架路段（中环北线（安杨路-虎殿路））监测期间车流量统计表

道路名称	统计时段	车型	监测期间车流量统计（辆/h）
中环北线（安杨路-虎殿路）	2025 年 6 月 3 日 11:30~12:30	小型车	1698
		中型车	187



31

5 声环境影响预测与分析

5.1 施工期环境影响分析

(1) 施工作业噪声源分析

建设项目的施工作业噪声主要来自于施工机械的机械噪声。根据道路工程施工特点，可以把施工过程分为五个阶段：路基施工、桥梁施工、隧道工程、路面施工、交通工程施工。

①路基施工：这一工序是道路建设耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。

②桥梁施工：桥梁施工可与路基工程同步施工，施工阶段包括下部桩基施工和上部箱梁施工。本项目桥梁下部结构陆上部分施工条件基本不受限，桩基、承台、立柱均可现浇施工，桥隧合建段的桥台、桥墩立柱和盖梁在地道主体结构施工完成后，在地道上方现浇施工。下部桩基施工产生噪声的主要机械为钻井机和打桩机，上部箱梁施工产生噪声的主要机械为吊车。

③隧道工程：本项目隧道工程施工周期长，建议隧道支护桩基础施工采用静力压桩机施工，该阶段主要施工机械有静力压桩机、挖掘机及装载机、运输汽车等，噪声影响较大。

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

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

(2) 施工作业噪声衰减预测

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

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_p ——距离为 r 处的声级，dB(A)；

L_{p_0} ——参考距离为 r_0 处的声级，dB(A)。

施工机械为流动作业，近似按位于道路中心线位置的点源考虑；施工时间按昼间、夜间同负荷连续作业考虑。根据不同施工阶段的特点，假设施工机械同时作业的情景，预测不同施工阶段在施工场界处的噪声影响见下表。

表 5.1-1 不同施工阶段在施工场界处的噪声级(单位: dB(A))

施工阶段	同时作业的典型机械组合	施工场界预测值	昼间标准	夜间标准	昼间超标情况	夜间超标情况
开挖作业	挖掘机×1、静力压桩机×1、装载机×1	76.6	70	55	6.6	21.6
回填作业	推土机×1、压路机×1	72.1	70	55	2.1	17.1
桥梁桩基	打桩机×1、静力压桩机×1	60.6	70	55	达标	5.6
路面摊铺	摊铺机×1、压路机×1	72.7	70	55	2.7	17.7

(3) 施工作业噪声对敏感点的影响分析

根据表 5.1-1 所述各施工阶段的施工机械组合，本项目沿线拟建道路不同距离的声环境敏感点在不同施工阶段的预测声级见下表。

表 5.1-2 施工期声环境敏感点处声级预测值 单位: dB(A)

敏感点	与施工区域中心的距离 (m)	开挖作业	回填作业	路面摊铺	桥梁桩基	最大超标值(昼间)	最大超标值(夜间)
前山澜庭	115	51.9	47.9	48.5	/	/	1.9
高家上村	23	65.9	61.9	62.5	60.3	5.9	15.9
施口头村	44	60.3	56.3	56.9	/	0.3	10.3
山渚头	50	59.2	55.2	55.8	/	/	9.2
后巷里村	105	52.7	48.7	49.3	/	/	2.7
祝家桥	25	65.2	61.2	61.8	/	5.2	15.2
下市村	35	62.3	58.3	58.9	56.7	2.3	12.3
北山湾村	145	49.9	45.9	46.5	/	/	/
钱家门	30	63.6	59.6	60.2	/	3.6	13.6
岭脚下	27	64.5	60.5	61.1	/	4.5	14.5

开挖作业、回填作业、路面摊铺、桥梁桩基施工时，在敏感点处昼间最大超标量约为 5.9dB (A)、夜间最大超标量约为 15.9dB (A)。

施工期将采取在评价范围内涉及噪声敏感点的施工场界处设置 3.5m 高实心围挡措施，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，可以满足昼间施工区域附近敏感点噪声达标。由于夜间施工对拟建项目两侧评价范围内的声环境质量产生显著影响，特别是对夜间睡眠的影响较大，因此，施工期间采取禁止夜间（22:00-次日 6:00）

施工的措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响，如需夜间施工，需要向当地环保主管部门提出夜间施工申请并进行公示告知，但夜间施工仍旧不得进行高噪声机械的作业。

采取上述措施后，本项目沿线拟建道路不同距离的声环境敏感点在不同施工阶段的预测声级见下表。

表 5.1-3 施工期声环境敏感点处声级预测值（采取降噪措施后） 单位：dB(A)

敏感点	与施工区域中心的距离 (m)	开挖作业	回填作业	路面摊铺	桥梁桩基	昼间达标情况
前山澜庭	115	45.9	41.9	42.5	/	达标
高家上村	23	59.9	55.9	56.5	54.3	达标
施口头村	44	54.3	50.3	50.9	/	达标
山渚头	50	53.2	49.2	49.8	/	达标
后巷里村	105	46.7	42.7	43.3	/	达标
祝家桥	25	59.2	55.2	55.8	/	达标
下市村	35	56.3	52.3	52.9	50.7	达标
北山湾村	145	43.9	39.9	40.5	/	达标
钱家门	30	57.6	53.6	54.2	/	达标
岭脚下	27	58.5	54.5	55.1	/	达标

注：采取禁止夜间施工措施的情况下，夜间敏感点处声环境可达标。

（4）声环境影响评价结论

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

5.2 运营期环境影响分析

1、预测范围

本项目声环境影响预测范围为本项目线路中心线外两侧 200m 以内范围。

2、预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐的公路（道路）交通运输噪声预测模式。

（1）第 i 类车等效声级的预测模式：

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

式中:

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

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

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

V_i ——第 i 类车的平均车速, km/h ;

T ——计算等效声级的时间, $T=1\text{h}$;

$\Delta L_{\text{距离}}$ ——距离衰减量, dB(A) ;

根据类比调查既有同类双向六车道路段、既有高架路段噪声衰减断面情况 (见 4.4 章节), 拟合本项目边界线 200m 内的距离衰减量分别为 $\Delta L_{\text{距离}}=10\lg(7.5/r)$ (地面道路)、 $\Delta L_{\text{距离}}=7\lg(7.5/r)$ (高架)。

r ——从车道中心线到预测点的距离, m ;

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, 见图 5.2-1。

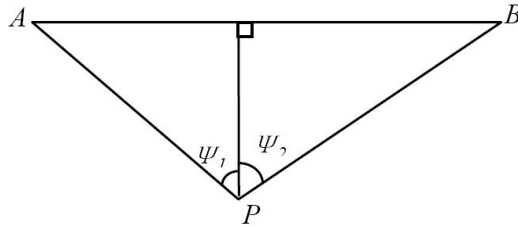


图 5.2-1 有限路段的修正函数 (A-B 为路段, P 为预测点)

由其他因素引起的修正量 (ΔL) 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}}$$

式中:

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量, dB(A) ;

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

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

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量, dB(A) ;

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量, dB(A) 。

(2) 总车流等效声级为:

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

3、预测参数

(1) 噪声源强

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），噪声源强采用相关模式计算，见表 3.2-6。

(2) 线路因素引起的修正量 ΔL_1

a) 纵坡修正量 $\Delta L_{坡度}$

公路纵坡修正量 $\Delta L_{坡度}$ 可按式计算：

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

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

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

式中： β ——公路纵坡坡度，%，本项目总体纵坡较小，不考虑纵坡修正。

b) 路面修正量 $\Delta L_{路面}$

不同路面的噪声修正量见表 5.2-1。表中修正量为 $(L_{OE})_i$ 在沥青混凝土路面测地结果的修正。

表 5.2-1 常见路面噪声修正量（单位：dB(A)）

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

注：表中修正量为 $(\overline{L_{OE}})_i$ 在沥青混凝土路面测地结果的修正。

(3) 声波传播途径中引起的衰减量 ΔL_2

a) 障碍物衰减量 A_{bar}

无限长声屏障可按下式计算：

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

式中：

f——声波频率，Hz，交通噪声取f=500Hz；

δ ——声程差，m；

c——声速，m/s。

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

在使用上式计算声屏障衰减时，当菲涅尔数 $0 > N > -0.2$ 时也应计算衰减量，同时保证衰减量为正值，负值时舍弃。

有限长声屏障计算：

有限长声屏障的衰减量（ A_{bar} ）可按以下公式近似计算：

$$A_{bar} \approx -10 \lg \left\{ \frac{\beta}{\theta} 10^{-0.1 A_{ba} + 1} - \frac{\beta}{\theta} \right\}$$

式中： A_{bar} ——有限长声屏障引起的衰减，dB；

β ——受声点与声屏障两端连接线的夹角，（°）

θ ——受声点与线声源两端连接线的夹角，（°）；

A_{ba} ——无限长声屏障的衰减量，dB，

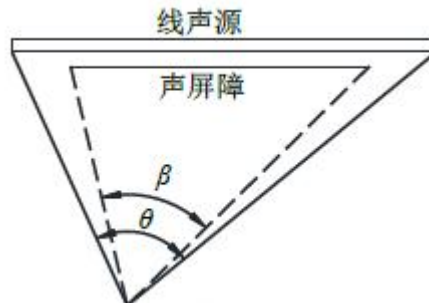


图 5.2-2 受声点与线声源两端连接的夹角

b) 空气吸收引起的衰减 A_{atm}

空气吸收引起的衰减按公式计算：

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

式中： a 为温度、湿度和声波频率的函数，根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数（见表5.2-2）。本项目交通噪声中心频率按500Hz，项目所在地年平均温度16℃、年平均湿度80%，取 $a=2.4$ 。

表 5.2-2 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 a

温度 ℃	相对 湿度 %	大气吸收衰减系数a (dB/km)							
		倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

c) 地面效应衰减 A_{gr}

地面类型可分为：

①坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

②疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。

③混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算A声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可按下式计算。本项目公路两侧为绿化带、农田和林地，为疏松地面，考虑地面效应修正。

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

式中：

r——声源到预测点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图5.1-3进行计算， $h_m = F/r$ ；F：面积， m^2 ；r，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

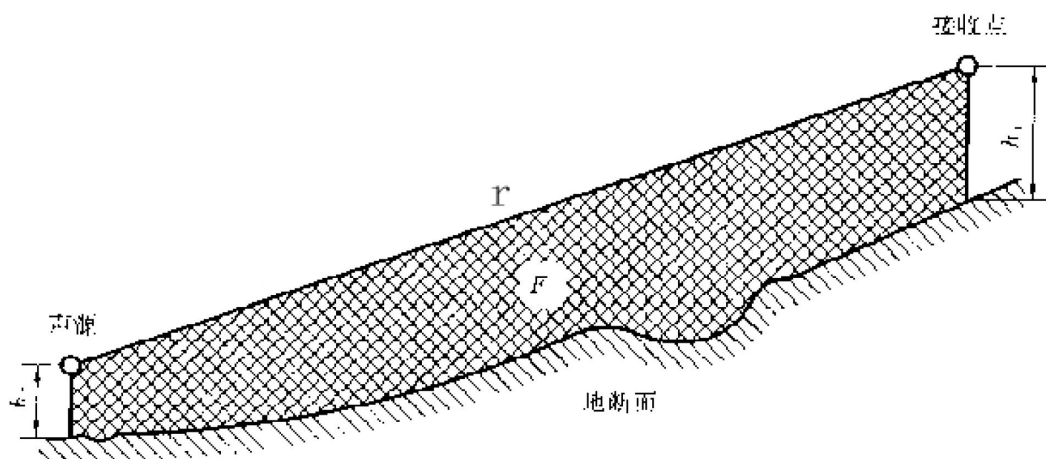


图 5.2-3 估计平均高度 h_m 的方法

d) 其他多方面原因引起的衰减 A_{misc}

①绿化林带引起的衰减 (A_{fol}) :

绿化林带噪声衰减量按表5.2-3计算。

表 5.2-3 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

②建筑群噪声衰减 (A_{hous}) :

建筑群衰减 A_{hous} 不超过 10dB 时, 近似等效连续 A 声级按以下公式估算。

当从受声点可直接观察到线路时, 不考虑此项衰减。

$$A_{hous} = A_{hous,1} + A_{hous,2}$$

式中 $A_{hous,1}$ 按下式计算, 单位为 dB。

$$A_{hous,1} = 0.1Bd_b$$

B ——沿声传播路线上的建筑物的密度, 等于建筑物总平面面积除以总地面面积 (包括建筑物所占面积) ;

d_b ——通过建筑群的声传播路线长度, 按下式计算, d_1 和 d_2 如图所示。

$$d_b = d_1 + d_2$$

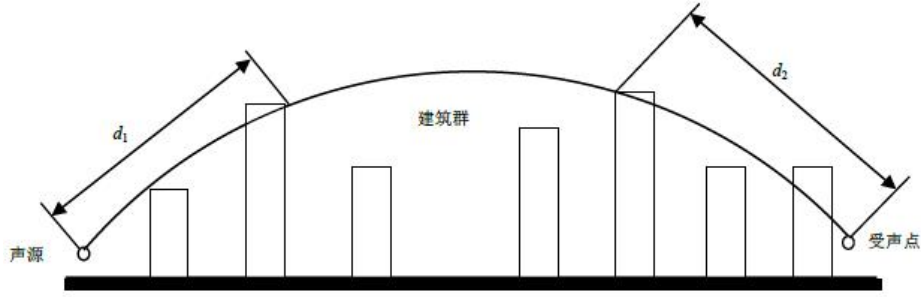


图 5.2-4 建筑群声传播途径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 $A_{\text{hous},2}$ 包括在内（假定这一项小于在同一位置上与建筑物平均高度等高的一个屏障插入损失）。 $A_{\text{hous},2}$ 按下式计算。

$$A_{\text{hous},2} = -10 \lg(1-p)$$

式中： p ——沿声源纵向分布的建筑物正面总长度除以对应的声源长度，其值小于或等于 90%。

在进行预测计算时，建筑群衰减 A_{hous} 与地面效应引起的衰减 A_{gr} 通常只需考虑一项最主要的衰减。对于通过建筑群的声传播，一般不考虑地面效应引起的衰减 A_{gr} ；但地面效应引起的衰减 A_{gr} （假定预测点与声源之间不存在建筑群时的计算结果）大于建筑群衰减 A_{hous} 时，则不考虑建筑群插入损失 A_{hous} 。

（4）两侧建筑物的反射声修正量 ΔL_3

当线路两侧建筑物间距小于总计算高度的 30% 时，其反射声修正量为：

两侧建筑物是反射面时：

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

两侧建筑物是一般吸收性表面时：

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

两侧建筑物是全吸收性表面时：

$$\Delta L_{\text{反射}} \approx 0$$

式中：

w ——线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b ——构筑物的平均高度，m，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算。

本项目不考虑由上述反射引起的修正量。

（5）敏感点预测位置及修正参数

根据本项目敏感点分布情况及建筑物特征，在水平方向，预测点位于面向道路首排位置。沿线敏感点除前山澜庭为 8 层房屋以外，其余以 1~2 层房屋为主，预测点选择位于建筑物临路 1 层窗户处（最不利点），距离地面高度为 1.2m。

敏感点声环境质量预测考虑了距离衰减、纵坡、路面等线路因素、有限长路段修正、地面效应修正、声影区修正、绿化的遮挡屏蔽影响，主线具体修正量见表 5.2-4。

表 5.2-4 敏感点与本项目道路主线声环境质量预测位置及修正参数一览表

序号	敏感点名称	方位	主线形式	里程范围	与路面高差/m	评价标准	与主线中心线的距离（m）	楼层	修正量（dB(A)）						△L ₃
									△L ₁		△L ₂				
									纵坡修正	路面修正	障碍物衰减	空气衰减	地面衰减	绿化衰减	
1	前山澜庭	S	地面道路	K5+080~K5+397.038	0	2类	115	8层	不考虑	0	0	0.276	2.85	不考虑	不考虑
2	高家上村	N	隧道	K3+800~K4+010	6	2类/4a类*	23	1~2层	不考虑	0	0	0.055	1.89	不考虑	不考虑
3	施口头村	N	地面道路+隧道	K3+110~K3+340	0	2类/4a类*	44	1~2层	不考虑	0	0	0.072	2.07	不考虑	不考虑
4	山渚头	S	地面道路	K2+760~K2+920	0	2类/4a类*	50	1~2层	不考虑	0	0	0.055	1.62	不考虑	不考虑
5	后巷里村	N	地面道路	K2+080~K2+310	0.3	2类	105	1~2层	不考虑	0	0	0.252	2.07	不考虑	不考虑
6	祝家桥	S	地面道路	K2+040~K2+160	0.1	2类/4a类*	25	1~2层	不考虑	0	0	0.079	1.08	不考虑	不考虑
7	下市村	N	高架桥+地面道路	K1+300~K1+660	6/0.5	2类/4a类*	35	1~2层	不考虑	0	0	0.041	3.24	不考虑	不考虑
8	北山湾村	N	地面道路	K1+200~K1+320	0.2	2类	145	1~2层	不考虑	0	0	0.391	1.08	不考虑	不考虑
9	钱家门	N	地面道路	K0+680~K1+100	0.1	2类/4a类*	30	1~2层	不考虑	0	0	0.072	3.78	不考虑	不考虑
10	岭脚下	S	地面道路	K0+650~K1+010	0.1	2类/4a类*	27	1~2层	不考虑	0	0	0.062	3.24	不考虑	不考虑

说明：*道路边界线 40m 以内执行 4a 类标准，其他区域执行为 2 类标准。

4、预测结果分析与评价

(1) 水平距离噪声衰减及达标距离分析

本项目拟建道路两侧的交通噪声贡献值预测结果见下表。

表 5.2-5 道路两侧不同水平距离交通噪声贡献值计算结果统计表（单位：dB（A））

路段	与边界线距离 (m)	运营近期（2029 年）		运营中期（2035 年）		运营远期（2043 年）	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
龙池西路-贺九岭隧道终点 (AK0+000/BK0+006.172~AK0+490/BK0+504)	0	70.81	64.27	71.05	64.54	71.39	64.84
	10	60.50	53.96	60.74	54.23	61.08	54.52
	20	58.68	52.15	58.93	52.42	59.26	52.71
	30	57.24	50.70	57.48	50.97	57.82	51.26
	40	56.33	49.79	56.57	50.06	56.91	50.35
	50	55.57	49.04	55.82	49.31	56.15	49.60
	60	54.94	48.41	55.18	48.68	55.52	48.97
	70	54.40	47.86	54.64	48.13	54.98	48.42
	80	53.92	47.38	54.16	47.65	54.49	47.94
	90	53.47	46.93	53.71	47.20	54.05	47.49
	100	53.06	46.52	53.30	46.79	53.64	47.08
	110	52.67	46.13	52.91	46.40	53.25	46.69
	120	52.30	45.77	52.55	46.04	52.88	46.33
	130	51.97	45.43	52.21	45.70	52.55	45.99
	140	51.64	45.11	51.89	45.38	52.22	45.67
	150	51.33	44.80	51.58	45.07	51.91	45.36

	160	51.04	44.50	51.28	44.77	51.61	45.06
	170	50.75	44.21	50.99	44.48	51.33	44.77
	180	50.47	43.94	50.72	44.21	51.05	44.50
	190	50.21	43.67	50.45	43.94	50.79	44.23
	200	49.96	43.43	50.21	43.70	50.54	43.99
贺九岭隧道终点~ 下市村南侧河道跨 线桥起点 (AK0+490/BK0+5 04~K1+390.117)	0	72.70	66.17	72.94	66.44	73.28	66.73
	10	66.96	60.42	67.20	60.69	67.54	60.98
	20	63.18	56.65	63.42	56.92	63.76	57.21
	30	61.33	54.79	61.57	55.06	61.91	55.35
	40	60.05	53.51	60.29	53.78	60.63	54.07
	50	59.07	52.53	59.31	52.80	59.65	53.09
	60	58.27	51.74	58.51	52.01	58.85	52.30
	70	57.62	51.09	57.87	51.36	58.20	51.65
	80	57.04	50.50	57.28	50.78	57.62	51.07
	90	56.52	49.98	56.76	50.25	57.10	50.55
	100	56.06	49.53	56.30	49.80	56.64	50.09
	110	55.62	49.08	55.86	49.35	56.20	49.64
	120	55.21	48.68	55.45	48.95	55.79	49.24
	130	54.82	48.28	55.06	48.55	55.40	48.85
	140	54.45	47.92	54.70	48.19	55.03	48.48
	150	54.08	47.55	54.33	47.82	54.66	48.11
	160	53.75	47.21	53.99	47.48	54.33	47.77
	170	53.44	46.90	53.68	47.18	54.02	47.47

	180	53.16	46.62	53.40	46.90	53.74	47.19
	190	52.87	46.33	53.11	46.60	53.45	46.90
	200	52.60	46.06	52.84	46.33	53.18	46.62
下市村南侧河道跨 线桥 (K1+390.117~K1+ 810.197)	0	60.98	52.45	61.23	52.72	61.57	53.01
	10	61.67	53.13	61.92	53.40	62.25	53.70
	20	61.78	53.24	62.02	53.51	62.36	53.81
	30	59.31	50.77	59.55	51.05	59.89	51.34
	40	59.07	50.53	59.31	50.80	59.65	51.10
	50	58.49	49.96	58.74	50.23	59.07	50.52
	60	57.55	49.02	57.80	49.29	58.13	49.58
	70	57.03	48.49	57.27	48.76	57.61	49.05
	80	56.40	47.86	56.64	48.13	56.98	48.43
	90	55.48	46.94	55.72	47.21	56.06	47.51
	100	54.80	46.26	55.04	46.54	55.38	46.83
	110	54.28	45.75	54.53	46.02	54.87	46.31
	120	53.78	45.25	54.03	45.52	54.37	45.82
	130	53.54	45.00	53.79	45.28	54.13	45.57
	140	53.22	44.69	53.47	44.96	53.81	45.26
	150	52.94	44.40	53.19	44.68	53.52	44.97
	160	52.71	44.18	52.96	44.45	53.30	44.75
	170	52.51	43.97	52.76	44.25	53.09	44.54
	180	52.29	43.76	52.54	44.03	52.88	44.33
	190	52.09	43.56	52.34	43.83	52.68	44.13

	200	51.85	43.32	52.11	43.60	52.45	43.89
下市村南侧河道跨 线桥终点~藏北路 (K1+810.197~K2+ 713.984)	0	72.96	66.42	73.20	66.69	73.54	66.98
	10	67.32	60.78	67.56	61.06	67.90	61.35
	20	63.53	56.99	63.77	57.26	64.11	57.56
	30	61.70	55.16	61.95	55.44	62.29	55.73
	40	59.31	52.77	59.56	53.05	58.70	53.34
	50	58.41	51.87	58.66	52.15	59.00	52.45
	60	57.67	51.13	57.92	51.41	58.26	51.71
	70	57.01	50.47	57.26	50.75	57.60	51.05
	80	56.44	49.91	56.70	50.19	57.04	50.49
	90	55.94	49.41	56.20	49.69	56.54	49.99
	100	55.52	48.98	55.78	49.27	56.12	49.57
	110	55.09	48.56	55.36	48.84	55.70	49.15
	120	54.70	48.17	54.97	48.45	55.31	48.76
	130	54.37	47.83	54.63	48.12	54.98	48.43
	140	54.11	47.58	54.38	47.86	54.72	48.17
	150	53.82	47.29	54.09	47.57	54.44	47.89
	160	53.53	47.00	53.81	47.29	54.15	47.60
	170	53.26	46.73	53.54	47.02	53.88	47.33
	180	53.01	46.48	53.29	46.77	53.64	47.09
	190	52.77	46.23	53.04	46.52	53.39	46.84
	200	52.54	46.00	52.81	46.29	53.16	46.61
藏北路~真山隧道	0	71.92	65.34	72.18	65.62	72.64	66.07

起点 (K2+713.984~K3+284)	10	66.60	60.04	66.90	60.33	67.33	60.77
	20	63.64	57.08	63.97	57.40	64.37	57.83
	30	62.18	55.63	62.53	55.96	62.93	56.39
	40	61.29	54.74	61.65	55.08	62.04	55.51
	50	60.54	54.00	60.91	54.34	61.30	54.77
	60	59.93	53.39	60.30	53.73	60.70	54.16
	70	59.38	52.85	59.77	53.20	60.16	53.63
	80	58.90	52.37	59.29	52.72	59.68	53.15
	90	58.46	51.93	58.85	52.29	59.25	52.72
	100	58.06	51.53	58.45	51.88	58.84	52.31
	110	57.68	51.15	58.07	51.50	58.46	51.93
	120	57.32	50.79	57.71	51.15	58.10	51.57
	130	56.97	50.44	57.37	50.81	57.76	51.23
	140	56.64	50.12	57.04	50.48	57.43	50.91
	150	56.33	49.80	56.73	50.16	57.12	50.59
	160	56.02	49.50	56.43	49.86	56.81	50.29
	170	55.73	49.20	56.13	49.56	56.52	49.99
	180	55.44	48.91	55.84	49.27	56.23	49.70
	190	55.16	48.63	55.56	49.00	55.95	49.42
	200	54.88	48.35	55.28	48.72	55.67	49.14
真山隧道 (K3+284~K4+037)	0	71.55	64.99	71.79	65.25	72.15	65.62
	10	59.25	52.68	59.50	52.95	59.92	53.37
	20	55.59	49.02	55.84	49.29	56.26	49.71

	30	53.84	47.27	54.09	47.54	54.51	47.96
	40	52.62	46.05	52.88	46.32	53.29	46.74
	50	51.75	45.18	52.01	45.45	52.42	45.87
	60	51.03	44.47	51.30	44.74	51.71	45.16
	70	50.47	43.90	50.73	44.18	51.15	44.60
	80	50.02	43.46	50.29	43.73	50.70	44.15
	90	49.64	43.08	49.91	43.36	50.32	43.77
	100	49.32	42.76	49.59	43.04	50.00	43.45
	110	49.02	42.46	49.29	42.74	49.70	43.15
	120	48.74	42.19	49.02	42.47	49.42	42.88
	130	48.51	41.95	48.79	42.23	49.19	42.64
	140	48.26	41.70	48.54	41.99	48.94	42.40
	150	47.98	41.43	48.26	41.71	48.67	42.12
	160	47.63	41.07	47.91	41.36	48.32	41.77
	170	47.26	40.70	47.54	40.99	47.95	41.41
	180	46.89	40.34	47.18	40.63	47.59	41.04
	190	46.62	40.07	46.91	40.36	47.32	40.78
	200	46.47	39.92	46.77	40.22	47.18	40.63
真山隧道终点~潇 湘路 (K4+037~K4+439. 4)	0	61.29	54.73	61.54	54.99	61.91	55.36
	10	61.47	54.90	61.72	55.17	62.13	55.57
	20	62.37	55.80	62.61	56.06	62.98	56.44
	30	61.40	54.84	61.64	55.10	62.02	55.47
	40	60.03	53.47	60.28	53.74	60.65	54.11

	50	59.32	52.76	59.57	53.03	59.93	53.39
	60	58.54	51.98	58.78	52.24	59.15	52.61
	70	58.19	51.63	58.44	51.90	58.81	52.26
	80	57.20	50.65	57.45	50.91	57.81	51.27
	90	56.54	49.98	56.79	50.25	57.15	50.60
	100	56.03	49.48	56.28	49.74	56.65	50.10
	110	55.57	49.01	55.82	49.28	56.19	49.64
	120	55.29	48.74	55.54	49.01	55.92	49.37
	130	54.92	48.37	55.18	48.64	55.56	49.01
	140	54.60	48.05	54.86	48.32	55.24	48.69
	150	54.32	47.77	54.57	48.04	54.96	48.41
	160	54.02	47.47	54.28	47.74	54.66	48.11
	170	53.76	47.20	54.01	47.48	54.41	47.85
	180	53.47	46.91	53.72	47.19	54.12	47.56
	190	53.14	46.59	53.40	46.86	53.79	47.24
	200	52.82	46.27	53.09	46.55	53.48	46.93
潇湘路~跨绕城高速桥梁终点（主） （K4+439.4~K4+579.673）	0	65.32	58.40	65.61	58.64	65.70	58.90
	10	65.41	58.43	65.69	58.68	65.79	58.98
	20	63.73	57.05	63.98	57.30	64.26	57.63
	30	61.93	55.33	62.18	55.59	62.51	55.92
	40	60.53	53.95	60.78	54.21	61.12	54.54
	50	59.78	53.21	60.03	53.47	60.37	53.80
	60	58.77	52.22	59.03	52.48	59.38	52.81

	70	58.31	51.76	58.56	52.02	58.92	52.35
	80	57.44	50.89	57.70	51.16	58.05	51.48
	90	56.73	50.18	56.99	50.45	57.35	50.78
	100	56.17	49.62	56.43	49.89	56.79	50.22
	110	55.71	49.16	55.97	49.43	56.34	49.77
	120	55.32	48.78	55.58	49.05	55.96	49.39
	130	54.94	48.39	55.20	48.67	55.58	49.01
	140	54.63	48.08	54.89	48.36	55.27	48.71
	150	54.30	47.76	54.57	48.03	54.95	48.39
	160	53.93	47.39	54.20	47.67	54.59	48.02
	170	53.69	47.15	53.96	47.43	54.35	47.79
	180	53.38	46.84	53.65	47.12	54.04	47.48
	190	53.06	46.52	53.33	46.80	53.73	47.16
	200	52.75	46.21	53.02	46.49	53.42	46.86
跨绕城高速桥梁终点~锦峰路（主） （K4+579.673~K4+863.439）	0	73.63	67.01	73.88	67.26	74.19	67.62
	10	68.58	61.87	68.85	62.13	69.10	62.47
	20	64.24	57.61	64.51	57.88	64.82	58.22
	30	61.88	55.30	62.14	55.57	62.50	55.92
	40	60.37	53.81	60.65	54.10	61.02	54.44
	50	59.25	52.69	59.53	52.99	59.91	53.34
	60	58.32	51.77	58.60	52.07	59.00	52.43
	70	57.52	50.98	57.81	51.29	58.21	51.65
	80	56.84	50.31	57.14	50.62	57.55	50.98

	90	56.23	49.70	56.53	50.01	56.94	50.38
	100	55.67	49.14	55.97	49.46	56.39	49.83
	110	55.16	48.63	55.47	48.96	55.89	49.33
	120	54.71	48.18	55.02	48.51	55.45	48.89
	130	54.27	47.75	54.59	48.08	55.02	48.46
	140	53.87	47.35	54.19	47.68	54.62	48.06
	150	53.51	46.99	53.83	47.33	54.27	47.71
	160	53.15	46.63	53.47	46.97	53.91	47.36
	170	52.82	46.30	53.14	46.64	53.58	47.03
	180	52.50	45.98	52.83	46.32	53.27	46.72
	190	52.18	45.67	52.51	46.01	52.96	46.41
	200	51.89	45.37	52.22	45.71	52.66	46.11
潇湘路~锦峰路 (辅) (K4+439.4~K4+86 3.439)	0	70.84	64.05	71.11	64.30	71.31	64.64
	10	65.69	59.02	65.95	59.28	66.24	59.62
	20	62.71	56.11	62.97	56.38	63.30	56.71
	30	61.01	54.44	61.27	54.71	61.63	55.04
	40	59.82	53.26	60.09	53.54	60.45	53.87
	50	58.85	52.29	59.11	52.57	59.48	52.91
	60	58.02	51.47	58.29	51.75	58.67	52.09
	70	57.34	50.79	57.61	51.08	57.99	51.42
	80	56.69	50.15	56.97	50.44	57.35	50.78
	90	56.13	49.59	56.41	49.88	56.80	50.23
	100	55.60	49.07	55.89	49.36	56.28	49.71

	110	55.14	48.60	55.42	48.90	55.82	49.26
	120	54.72	48.18	55.01	48.49	55.41	48.84
	130	54.30	47.77	54.59	48.07	55.00	48.43
	140	53.93	47.40	54.23	47.71	54.64	48.07
	150	53.58	47.05	53.88	47.36	54.29	47.73
	160	53.23	46.70	53.53	47.01	53.94	47.38
	170	52.92	46.40	53.22	46.71	53.64	47.08
	180	52.60	46.07	52.90	46.39	53.33	46.77
	190	52.29	45.77	52.60	46.09	53.02	46.46
	200	52.00	45.47	52.31	45.80	52.73	46.18
锦峰路~景润路 (K4+863.439~K5+ 397.038)	0	68.74	62.39	69.47	63.18	70.37	64.00
	10	62.73	56.37	63.47	57.16	64.36	57.97
	20	59.35	53.00	60.11	53.79	60.98	54.58
	30	57.53	51.17	58.28	51.95	59.14	52.74
	40	56.24	49.88	57.00	50.66	57.85	51.44
	50	55.24	48.88	55.99	49.65	56.83	50.42
	60	54.39	48.03	55.14	48.79	55.97	49.56
	70	53.67	47.30	54.41	48.06	55.23	48.82
	80	53.03	46.66	53.76	47.41	54.58	48.16
	90	52.45	46.08	53.18	46.83	53.99	47.57
	100	51.93	45.56	52.65	46.29	53.46	47.03
	110	51.45	45.07	52.16	45.80	52.96	46.54
	120	51.01	44.63	51.72	45.35	52.51	46.08

	130	50.60	44.22	51.30	44.93	52.08	45.65
	140	50.21	43.83	50.90	44.53	51.68	45.25
	150	49.87	43.48	50.55	44.18	51.32	44.88
	160	49.53	43.14	50.20	43.83	50.97	44.53
	170	49.20	42.81	49.87	43.50	50.63	44.19
	180	48.92	42.52	49.58	43.20	50.33	43.89
	190	48.64	42.24	49.29	42.91	50.03	43.59
	200	48.37	41.97	49.01	42.63	49.75	43.30
藏北路 (ZBK3+706.891~Z BK4+206.535)	0	71.98	65.48	72.55	65.97	72.98	66.47
	10	66.98	60.48	67.55	60.97	67.97	61.46
	20	63.58	57.09	64.13	57.55	64.55	58.04
	30	61.73	55.23	62.26	55.69	62.68	56.17
	40	60.45	53.95	60.97	54.40	61.38	54.87
	50	59.48	52.98	59.99	53.42	60.40	53.88
	60	58.70	52.19	59.20	52.63	59.60	53.08
	70	58.05	51.54	58.53	51.96	58.93	52.42
	80	57.48	50.97	57.96	51.39	58.36	51.84
	90	56.99	50.48	57.46	50.89	57.86	51.34
	100	56.55	50.04	57.01	50.45	57.41	50.89
	110	56.16	49.65	56.61	50.05	57.01	50.49
	120	55.80	49.29	56.25	49.68	56.64	50.12
	130	55.47	48.96	55.91	49.35	56.31	49.78
	140	55.17	48.65	55.60	49.04	55.99	49.47

	150	54.87	48.35	55.30	48.74	55.69	49.17
	160	54.60	48.08	55.02	48.46	55.41	48.89
	170	54.34	47.82	54.76	48.20	55.15	48.63
	180	54.10	47.57	54.51	47.95	54.90	48.38
	190	53.86	47.34	54.28	47.71	54.66	48.14
	200	53.64	47.11	54.05	47.49	54.44	47.91

表 5.2-6 道路两侧达标距离一览表

路段	时段	运营近期（2029 年）		运营中期（2035 年）		运营远期（2043 年）	
		达标距离（m）	达标距离（m）	达标距离（m）	达标距离（m）	达标距离（m）	达标距离（m）
		按 4a 类标准	按 2 类标准	按 4a 类标准	按 2 类标准	按 4a 类标准	按 2 类标准
龙池西路~贺九岭隧道终点 (AK0+000/BK0+006.172~AK0+490/BK0+504)	昼间	道路边界线外 2m 处	道路边界线外 13m 处	道路边界线外 2m 处	道路边界线外 14m 处	道路边界线外 2m 处	道路边界线外 16m 处
	夜间	道路边界线外 9m 处	道路边界线外 38m 处	道路边界线外 10m 处	道路边界线外 41m 处	道路边界线外 10m 处	道路边界线外 45m 处
贺九岭隧道终点~下市村南侧河道跨线桥起点 (AK0+490/BK0+504~K1+390.117)	昼间	道路边界线外 5m 处	道路边界线外 41m 处	道路边界线外 6m 处	道路边界线外 43m 处	道路边界线外 6m 处	道路边界线外 47m 处
	夜间	道路边界线外 29m 处	道路边界线外 90m 处	道路边界线外 31m 处	道路边界线外 96m 处	道路边界线外 33m 处	道路边界线外 102m 处
下市村南侧河道跨线桥 (K1+390.117~K1+810.197)	昼间	道路边界线处	道路边界线外 28m 处	道路边界线处	道路边界线外 29m 处	道路边界线处	道路边界线外 30m 处
	夜间	道路边界线外 14m 处	道路边界线外 50m 处	道路边界线外 15m 处	道路边界线外 53m 处	道路边界线外 16m 处	道路边界线外 56m 处
下市村南侧河道跨线桥终点 ~藏北路 (K1+810.197~K2+713.984)	昼间	道路边界线外 6m 处	道路边界线外 46m 处	道路边界线外 6m 处	道路边界线外 49m 处	道路边界线外 7m 处	道路边界线外 53m 处
	夜间	道路边界线外 32m 处	道路边界线外 105m 处	道路边界线外 34m 处	道路边界线外 111m 处	道路边界线外 37m 处	道路边界线外 119m 处

藏北路~真山隧道起点 (K2+713.984~K3+284)	昼间	道路边界线外 4m 处	道路边界线外 59m 处	道路边界线外 5m 处	道路边界线外 66m 处	道路边界线外 5m 处	道路边界线外 74m 处
	夜间	道路边界线外 37m 处	道路边界线外 144m 处	道路边界线外 41m 处	道路边界线外 156m 处	道路边界线外 47m 处	道路边界线外 170m 处
真山隧道 (K3+284~K4+037)	昼间	道路边界线外 2m 处	道路边界线外 10m 处	道路边界线外 2m 处	道路边界线外 10m 处	道路边界线外 2m 处	道路边界线外 10m 处
	夜间	道路边界线外 8m 处	道路边界线外 18m 处	道路边界线外 8m 处	道路边界线外 19m 处	道路边界线外 8m 处	道路边界线外 20m 处
真山隧道终点~潇湘路 (K4+037~K4+439.4)	昼间	道路边界线处	道路边界线外 41m 处	道路边界线处	道路边界线外 44m 处	道路边界线处	道路边界线外 49m 处
	夜间	道路边界线外 29m 处	道路边界线外 90m 处	道路边界线外 31m 处	道路边界线外 95m 处	道路边界线外 34m 处	道路边界线外 103m 处
潇湘路~跨绕城高速桥梁终 点 (主) (K4+439.4~K4+579.673)	昼间	道路边界线处	道路边界线外 47m 处	道路边界线处	道路边界线外 51m 处	道路边界线处	道路边界线外 54m 处
	夜间	道路边界线外 33m 处	道路边界线外 94m 处	道路边界线外 35m 处	道路边界线外 98m 处	道路边界线外 37m 处	道路边界线外 105m 处
跨绕城高速桥梁终点~锦峰 路 (主) (K4+579.673~K4+863.439)	昼间	道路边界线外 8m 处	道路边界线外 44m 处	道路边界线外 8m 处	道路边界线外 46m 处	道路边界线外 9m 处	道路边界线外 50m 处
	夜间	道路边界线外 32m 处	道路边界线外 85m 处	道路边界线外 34m 处	道路边界线外 91m 处	道路边界线外 37m 处	道路边界线外 97m 处
潇湘路~锦峰路 (辅) (K4+439.4~K4+863.439)	昼间	道路边界线外 2m 处	道路边界线外 39m 处	道路边界线外 2m 处	道路边界线外 41m 处	道路边界线外 2m 处	道路边界线外 45m 处
	夜间	道路边界线外 27m 处	道路边界线外 83m 处	道路边界线外 29m 处	道路边界线外 88m 处	道路边界线外 31m 处	道路边界线外 95m 处
锦峰路~景润路 (K4+863.439~K5+397.038)	昼间	道路边界线处	道路边界线外 18m 处	道路边界线处	道路边界线外 21m 处	道路边界线外 1m 处	道路边界线外 26m 处
	夜间	道路边界线外 14m 处	道路边界线外 39m 处	道路边界线外 17m 处	道路边界线外 47m 处	道路边界线外 19m 处	道路边界线外 55m 处
藏北路	昼间	道路边界线外	道路边界线外	道路边界线外 6m	道路边界线外	道路边界线外	道路边界线外

(ZBK3+706.891~ZBK4+206.535)		2m 处	45m 处	处	50m 处	6m 处	55m 处
	夜间	道路边界线外 32m 处	道路边界线外 101m 处	道路边界线外 36m 处	道路边界线外 112m 处	道路边界线外 39m 处	道路边界线外 124m 处

(2) 敏感点影响预测分析

根据前面所述预测公式预测本项目声环境影响评价范围内各敏感点噪声情况，由于高家上村、施口头村位于真山隧道洞口附近，因此需叠加隧道洞口辐射声级，计算公式如下：

$$L_{\text{隧道洞口敏感点预测值}} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{\text{道路贡献值}}} + 10^{0.1L_{\text{隧道洞口贡献值}}} + 10^{0.1L_{\text{背景值}}} \right)$$

各敏感点噪声预测情况见下表。

表 5.2-7 敏感点噪声预测结果与达标分析表（单位：dB(A)）

序号	声环境保护目标名称	预测点高度/m	功能区类别	时段	标准值	背景值*	现状值	运营近期（2029 年）				运营中期（2035 年）				运营远期（2043 年）			
								贡献值	预测值	较现状增量	预测值超标量	贡献值	预测值	较现状增量	预测值超标量	贡献值	预测值	较现状增量	预测值超标量
1	前山澜庭（不受既有交叉道路影响断面）	1.2	2 类	昼间	60	48.1	50.9	48.69	51.42	0.52	/	49.36	51.79	0.89	/	50.12	52.24	1.34	/
				夜间	50	39.7	43.5	42.30	44.20	0.70	/	42.98	44.65	1.15	/	43.68	45.14	1.64	/
		10.2		昼间	60	55.4	58.2	49.46	56.39	/	/	50.13	56.53	/	/	50.90	56.72	/	/
				夜间	50	45.1	48.9	43.07	47.21	/	/	43.76	47.49	/	/	44.46	47.80	/	/
		25.2		昼间	60	48.2	51.0	50.58	52.56	1.56	/	51.27	53.01	2.01	/	52.05	53.55	2.55	/
				夜间	50	41.5	45.3	44.19	46.06	0.76	/	44.90	46.53	1.23	/	45.62	47.04	1.74	/
2	前山澜庭（受既有	1.2	2 类	昼间	60	45.3	50.7	49.98	51.25	0.55	/	50.71	51.81	1.11	/	51.52	52.45	1.75	/
				夜间	50	39.7	42.9	43.61	45.09	2.19	/	44.35	45.63	2.73	/	45.09	46.19	3.29	/

	交叉道路 影响断面)	10.2		昼间	60	52.2	57.6	51.35	54.81	/	/	52.09	55.16	/	/	52.91	55.58	/	/
				夜间	50	45.3	48.5	44.98	48.15	/	/	45.74	48.54	0.04	/	46.49	48.95	0.45	/
		25.2		昼间	60	46.7	52.1	53.06	53.96	1.86	/	53.81	54.58	2.48	/	54.64	55.29	3.19	/
				夜间	50	42.1	45.3	46.70	47.99	2.69	/	47.47	48.58	3.28	/	48.23	49.18	3.88	/
3	高家上村	1.2	4a 类	昼间	70	57.8	57.8	54.37	59.43	1.63	/	54.62	59.51	1.71	/	55.03	59.64	1.84	/
				夜间	55	47.7	47.7	47.81	50.76	3.06	/	48.07	50.90	3.20	/	48.48	51.12	3.42	/
			2 类	昼间	60	56.9	56.9	48.45	57.48	0.58	/	48.71	57.51	0.61	/	49.13	57.57	0.67	/
				夜间	50	47.6	47.6	41.88	48.63	1.03	/	42.15	48.69	1.09	/	42.58	48.79	1.19	/
4	施口头村	1.2	4a 类	昼间	70	57.5	57.5	57.15	60.34	2.84	/	57.42	60.47	2.97	/	57.78	60.65	3.15	/
				夜间	55	48.1	48.1	50.58	52.53	4.43	/	50.84	52.70	4.60	/	51.24	52.96	4.86	/
			2 类	昼间	60	57.4	57.4	49.64	58.07	0.67	/	49.91	58.11	0.71	/	50.28	58.17	0.77	/
				夜间	50	48.1	48.1	43.08	49.29	1.19	/	43.34	49.35	1.25	/	43.74	49.46	1.36	/
5	山渚头 (不受既有交叉道路影响断面)	1.2	4a 类	昼间	70	55.6	55.6	61.49	62.49	6.89	/	61.85	62.77	7.17	/	62.25	63.10	7.50	/
				夜间	55	46.0	46.0	54.95	55.47	9.47	0.47	55.28	55.76	9.76	0.76	55.71	56.15	10.1 ₅	1.15
			2 类	昼间	60	48.7	48.7	60.56	60.83	12.1 ₃	0.83	60.93	61.18	12.4 ₈	1.18	61.32	61.55	12.8 ₅	1.55
				夜间	50	44.6	44.6	54.02	54.49	9.89	4.49	54.36	54.80	10.2 ₀	4.80	54.79	55.19	10.5 ₉	5.19
6	山渚头 (受既有交叉道路影响断面)	1.2	4a 类	昼间	70	58.7	58.7	62.25	63.84	5.14	/	62.63	64.11	5.41	/	63.03	64.39	5.69	/
				夜间	55	49.2	49.2	55.71	56.59	7.39	1.59	56.06	56.87	7.67	1.87	56.50	57.24	8.04	2.24
			2 类	昼间	60	57.4	57.4	61.63	63.02	5.62	3.02	62.03	63.32	5.92	3.32	62.43	63.62	6.22	3.62
				夜间	50	48.0	48.0	55.10	55.87	7.87	5.87	55.46	56.18	8.18	6.18	55.90	56.55	8.55	6.55
7	后巷里村	1.2	2 类	昼间	60	57.5	57.5	57.03	60.28	2.78	0.28	57.30	60.41	2.91	0.41	57.64	60.58	3.08	0.58
				夜间	50	47.1	47.1	50.50	52.13	5.03	2.13	50.78	52.33	5.23	2.33	51.09	52.55	5.45	2.55

8	祝家桥	1.2	4a类	昼间	70	47.7	47.7	64.54	64.63	16.9 3	/	64.79	64.87	17.1 7	/	65.12	65.20	17.5 0	/
				夜间	55	41.8	41.8	58.01	58.11	16.3 1	3.11	58.28	58.38	16.5 8	3.38	58.57	58.66	16.8 6	3.66
			2类	昼间	60	48.0	48.0	59.18	59.50	11.5 0	/	59.43	59.73	11.7 3	/	59.77	60.05	12.0 5	0.05
				夜间	50	42.7	42.7	52.65	53.07	10.3 7	3.07	52.92	53.31	10.6 1	3.31	53.22	53.59	10.8 9	3.59
9	下市村	1.2	4a类	昼间	70	58.1	58.1	61.15	62.90	4.80	/	61.40	63.06	4.96	/	61.73	63.30	5.20	/
				夜间	55	47.6	47.6	54.62	55.40	7.80	0.40	54.89	55.63	8.03	0.63	55.18	55.88	8.28	0.88
			2类	昼间	60	57.7	57.7	55.67	59.81	2.11	/	55.92	59.91	2.21	/	56.26	60.05	2.35	0.05
				夜间	50	47.9	47.9	49.13	51.57	3.67	1.57	49.41	51.73	3.83	1.73	49.71	51.91	4.01	1.91
10	北山湾村	1.2	2类	昼间	60	58.0	58.0	50.01	58.64	0.64	/	50.26	58.68	0.68	/	50.59	58.73	0.73	/
				夜间	50	47.4	47.4	43.48	48.88	1.48	/	43.75	48.96	1.56	/	44.04	49.05	1.65	/
11	钱家门	1.2	4a类	昼间	70	57.5	57.5	64.63	65.40	7.90	/	64.87	65.60	8.10	/	65.21	65.89	8.39	/
				夜间	55	47.2	47.2	58.09	58.43	11.2 3	3.43	58.36	58.68	11.4 8	3.68	58.65	58.95	11.7 5	3.95
			2类	昼间	60	57.6	57.6	59.33	61.56	3.96	1.56	59.57	61.71	4.11	1.71	59.91	61.92	4.32	1.92
				夜间	50	47.3	47.3	52.80	53.88	6.58	3.88	53.07	54.09	6.79	4.09	53.36	54.32	7.02	4.32
12	岭脚下	1.2	4a类	昼间	70	57.8	57.8	65.23	65.95	8.15	/	65.48	66.16	8.36	/	65.81	66.45	8.65	/
				夜间	55	47.6	47.6	58.70	59.02	11.4 2	4.02	58.97	59.27	11.6 7	4.27	59.26	59.54	11.9 4	4.54
			2类	昼间	60	57.7	57.7	59.37	61.63	3.93	1.63	59.62	61.77	4.07	1.77	59.95	61.98	4.28	1.98
				夜间	50	48.3	48.3	52.84	54.15	5.85	4.15	53.11	54.35	6.05	4.35	53.40	54.57	6.27	4.57

注：*上表中前山澜庭（不受既有交叉道路影响断面）预测点选择 N1-2 监测点（面向本项目第二排 12#楼 1 楼背面户外）的监测值作为背景值，前山澜庭（受既有交叉道路影响断面）预测点选择 N1-4 监测点（面向本项目第三排 21#楼 1 楼背面户外）的监测值作为背景值，不同楼层背景值由 1 层背景值根据不同楼层现状监测值差值推算而得；其他声环境保护目标位于本项目未建设路段，均采用对应声环境功能区面向本项目首排现状值作为背景值。

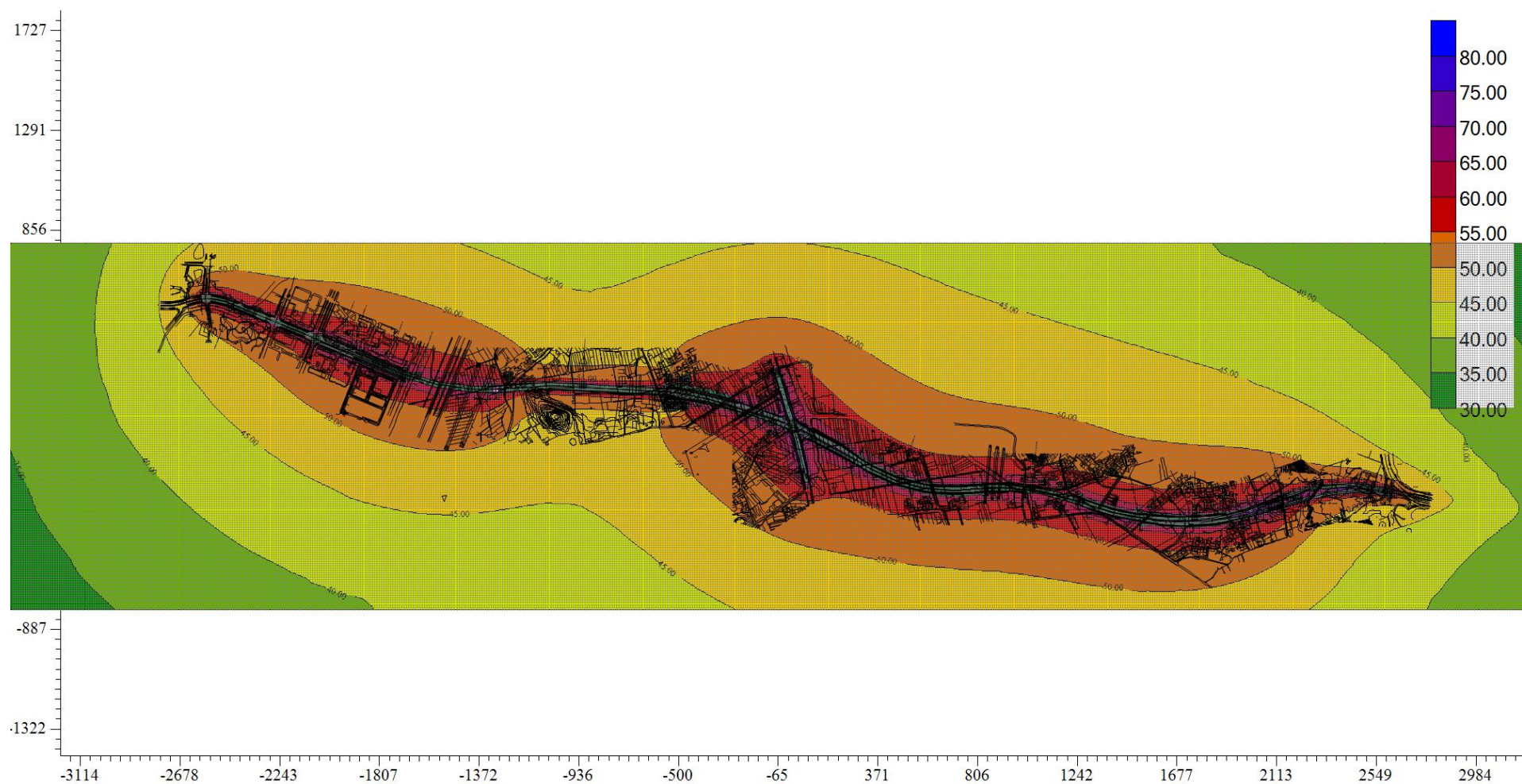


图 5.2-5 噪声贡献值等声级线图（近期 2029 年，昼间）

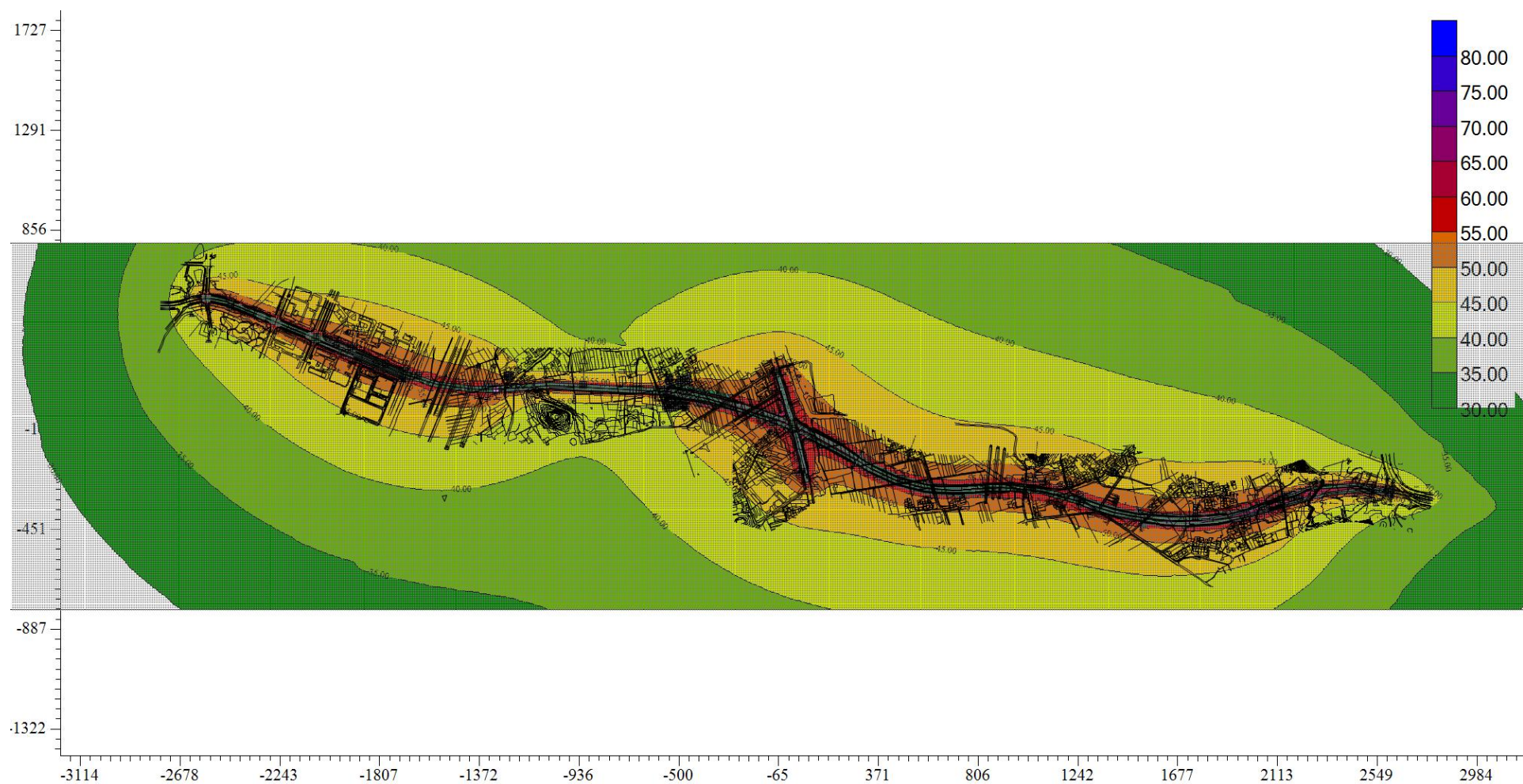


图 5.2-6 噪声贡献值等声级线图（近期 2029 年，夜间）

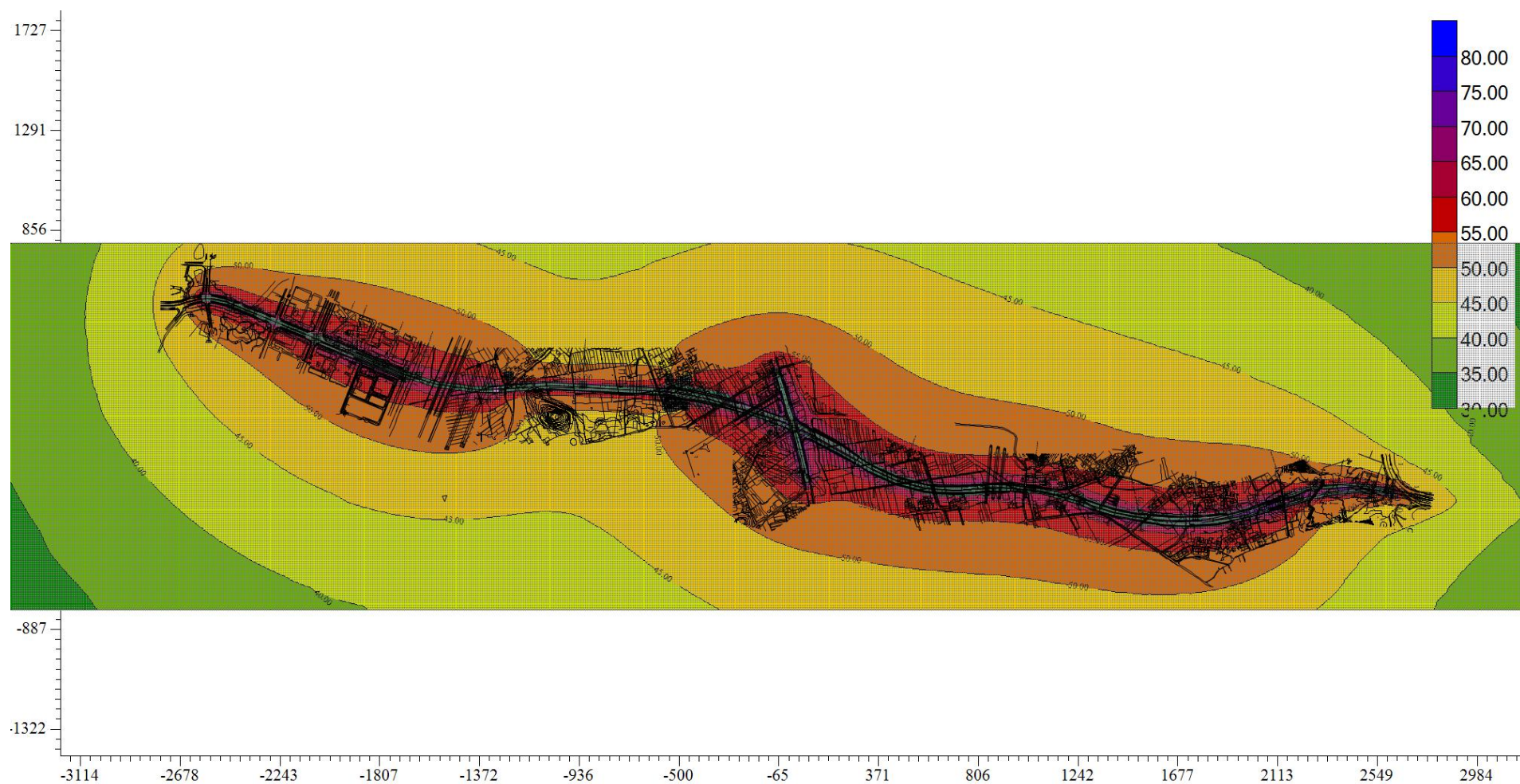


图 5.2-7 噪声贡献值等声级线图（中期 2035 年，昼间）

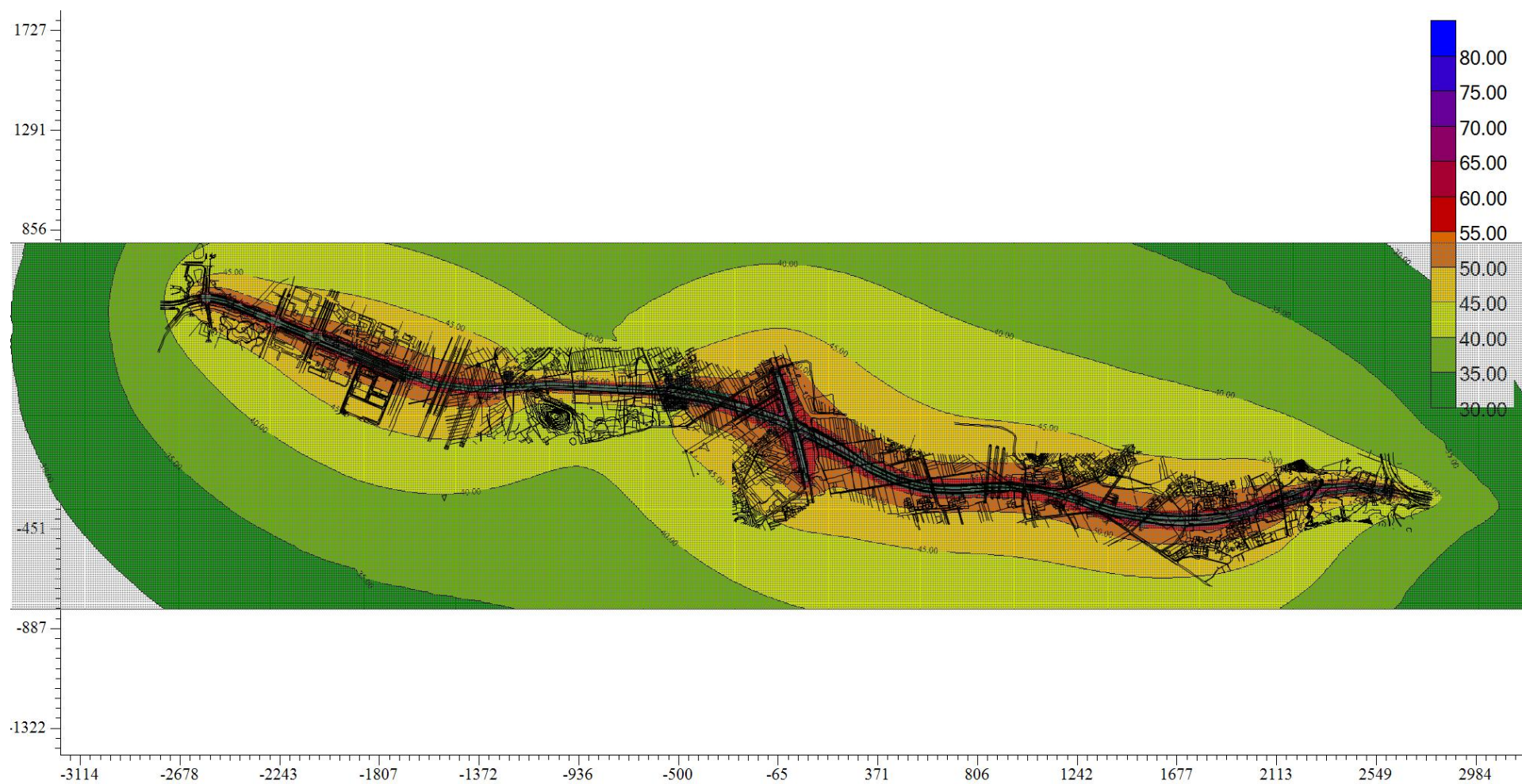


图 5.2-8 噪声贡献值等声级线图（中期 2035 年，夜间）

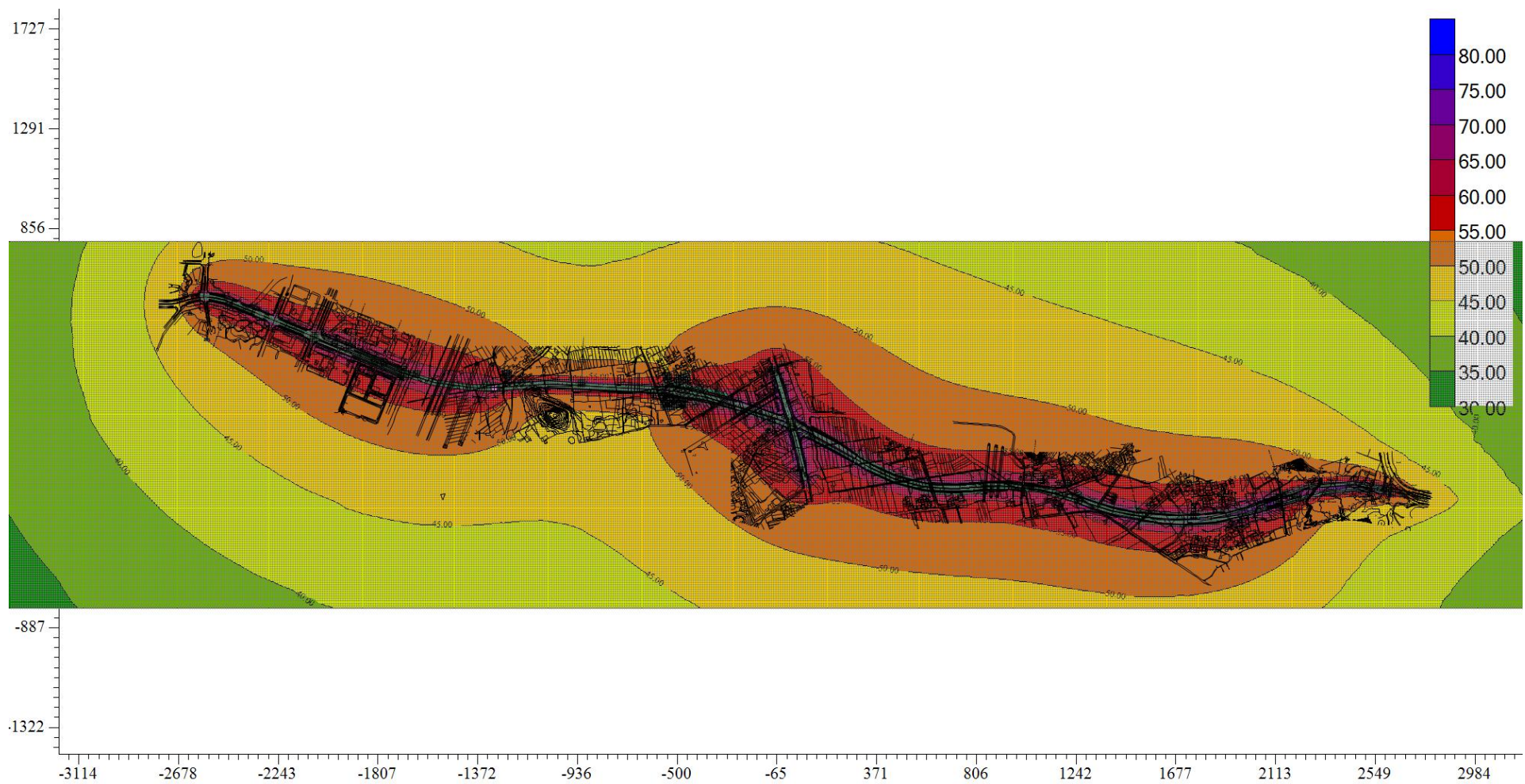


图 5.2-9 噪声贡献值等声级线图（远期 2043 年，昼间）

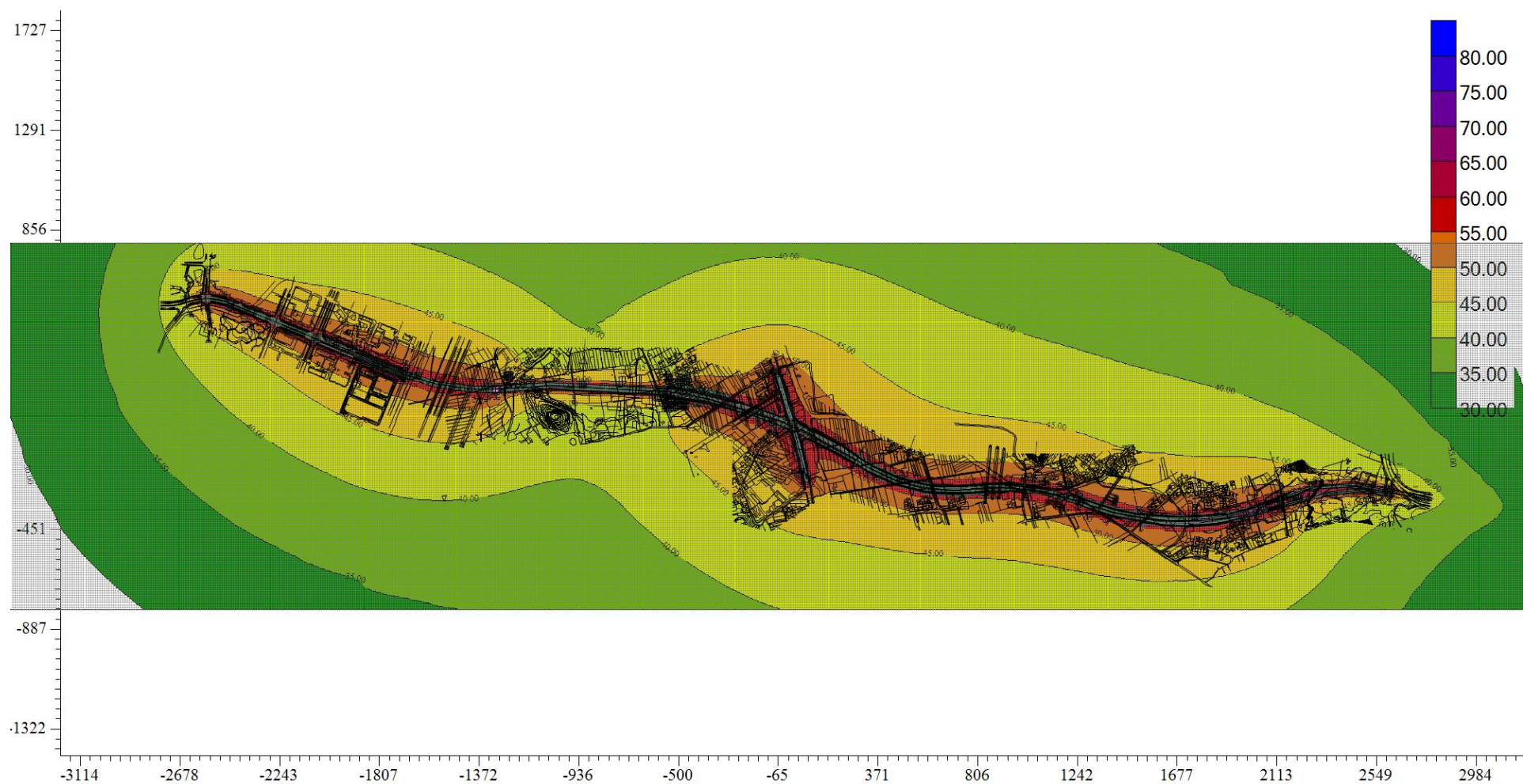


图 5.2-10 噪声贡献值等声级线图（远期 2043 年，夜间）

根据上述预测结果：

运营近期（2029 年），周边敏感点前山澜庭、高家上村、施口头村、北山湾村昼间、夜间噪声预测值均达到 2 类/4a 类声环境功能区标准。山渚头位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间最大超标量 1.59dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间最大超标量 3.02dB(A)、夜间最大超标量 5.87dB(A)；后巷里村位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 0.28dB(A)、夜间超标 2.13dB(A)；祝家桥位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.11dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.07dB(A)；下市村位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 0.40dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 1.57dB(A)；钱家门位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.43dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 1.56dB(A)、夜间超标 3.88dB(A)；岭脚下位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 4.02dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 1.63dB(A)、夜间超标 4.15dB(A)。

运营中期（2035 年），周边敏感点前山澜庭、高家上村、施口头村、北山湾村昼间、夜间噪声预测值均达到 2 类/4a 类声环境功能区标准。山渚头位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间最大超标量 1.87dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间最大超标量 3.32dB(A)、夜间最大超标量 6.18dB(A)；后巷里村位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 0.41dB(A)、夜间超标 2.33dB(A)；祝家桥位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.38dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.31dB(A)；下市村位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 0.63dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 1.73dB(A)；钱家门位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.68dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 1.71dB(A)、夜间超标 4.09dB(A)；岭脚下位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 4.27dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 1.77dB(A)、夜间超标 4.35dB(A)。

运营远期（2043 年），周边敏感点前山澜庭、高家上村、施口头村、北山湾村昼间、夜间噪声预测值均达到 2 类/4a 类声环境功能区标准。山渚头位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间最大超标量 2.24dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间最大超标量 3.62dB(A)、夜间最大超标量 6.55dB(A)；后巷里村

位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 0.58dB(A)、夜间超标 2.55dB(A)；祝家桥位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.66dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 0.05dB(A)、夜间超标 3.59dB(A)；下市村位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 0.88dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 0.05dB(A)、夜间超标 1.91dB(A)；钱家门位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 3.95dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 1.92dB(A)、夜间超标 4.32dB(A)；岭脚下位于 4a 类声环境功能区预测点昼间达标、夜间超标 4.54dB(A)，位于 2 类声环境功能区预测点昼间超标 1.98dB(A)、夜间超标 4.57dB(A)。

总体来说，项目的建设对沿线声环境质量有一定的不利影响，导致沿线声环境质量的下降，需采取相应的噪声防治措施来减缓项目建设带来的不利影响。

5.3 噪声预测验证分析

根据对既有同类双向六车道路段、既有高架路段噪声衰减断面现状调查情况，具体数据见表 4.4-1~表 4.4-4。根据统计的既有同类双向六车道路段（马涧路）、既有高架路段（中环北线（安杨路-虎殿路））监测期间车流量情况，采用本次噪声预测模型进行噪声预测，预测结果见下表。

表 5.3-1 既有同类双向六车道路段(马涧路)噪声实测值与预测值对照表(dB(A))

道路名称	测点编号	测点位置	实测数据				预测值	预测值-实测值
			第一次	第二次	第三次	均值		
马涧路	Z1	距道路边界线 3m	70.8	70.8	69.9	70.5	70.8	0.3
	Z2	距道路边界线 5m	69.6	69.4	68.6	69.2	69.6	0.4
	Z3	距道路边界线 7.5m	68.5	68.3	67.5	68.1	68.5	0.4
	Z4	距道路边界线 15m	65.2	65.1	64.4	64.9	65.4	0.5
	Z5	距道路边界线 30m	62.3	62.1	61.6	62.0	62.4	0.4
	Z6	距道路边界线 60m	59.0	59.2	58.5	58.9	59.9	1.0
	Z7	距道路边界线 100m	56.9	57.1	56.4	56.8	58.4	1.6
	Z8	距道路边界线 200m	54.0	54.1	53.5	53.9	55.9	2.0

表 5.3-2 既有高架路段（中环北线（安杨路-虎殿路））噪声实测值与预测值对照表(dB(A))

道路名称	测点编号	测点位置	实测数据				预测值	预测值-实测值
			第一次	第二次	第三次	均值		
中环北线	Z9	距高架边界线 3m	62.9	62.6	62.6	62.7	62.8	0.1
	Z10	距高架边界线 5m	62.8	62.7	62.6	62.7	62.8	0.1

(安 杨路- 虎殿 路)	Z11	距高架边界线 7.5m	62.8	62.7	62.8	62.8	62.8	0
	Z12	距高架边界线 15m	64.9	64.4	64.5	64.6	64.8	0.2
	Z13	距高架边界线 30m	62.7	62.3	62.4	62.5	63.0	0.5
	Z14	距高架边界线 60m	60.6	60.3	60.3	60.4	62.2	1.8
	Z15	距高架边界线 100m	59.0	58.6	58.7	58.8	61.4	2.6
	Z16	距高架边界线 200m	56.8	56.6	56.6	56.7	58.9	2.2

根据上表可知,采用本次噪声预测模型对既有同类双向六车道路段(马涧路)、既有高架路段(中环北线(安杨路-虎殿路))预测的噪声值与实测值差值均在0dB(A)~3dB(A)。

6 噪声防治对策措施

6.1 施工期噪声防治对策措施

本项目施工期噪声相对营运期对环境的影响虽然是短暂的，但机械噪声不同于车辆噪声，由于功率、声频、源强均较大，所以常使人感到刺耳，施工过程如不加以重视和采取相应的措施，会产生严重的扰民噪声，影响沿线人们的正常生活环境，产生不良后果。

为降低施工噪声对周边居民的影响，参考《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号文）和《苏州市建筑施工噪声污染防治管理规定》中的相关内容，项目建设和施工单位采取以下噪声防治措施，以最大限度地减少对环境的影响。

（1）前期管理

在进行工程设计和编制工程预算时，应当包括建设项目工程施工期间噪声污染的防治措施和专项费用等内容。

建设单位和施工单位应当根据建设项目工程施工需要安排噪声污染的防治费用，建设单位应当督促施工单位对产生的噪声达标排放。

（2）依法申报

项目建设单位在工程开工十五日前向工程所在区及环境保护行政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。

禁止在午间（12:00-14:00）、夜间（22:00-次日 06:00）进行产生噪声的施工作业，若因生产工艺要求及其他特殊情况须在午间或夜间进行施工作业的，应当事前取得当地行政主管部门的午间、夜间施工意见书，由相关环境保护局出具可在午间、夜间进行施工作业的证明，并公告附近的居民，尽量取得当地群众的理解和支持。

（3）警示标志的设置

项目施工区域在敏感点附近和施工运输便道敏感点附近设置警示标志和限速标志，严禁超速行驶影响居民安全和生活。

（4）临时隔声措施

离敏感点较近的区域进行施工时，固定的施工机械减振、隔声板进行降噪，

对于移动施工机械，则考虑临时声屏障。

（5）合理布局施工现场

将高噪声机械设备布置在远离噪声敏感目标的位置，避免在同一地点安排大量动力机械设备，合理利用地物地貌、绿化带等作为隔声屏障，以避免局部声级过高。

（6）降低设备声级

设备选型上尽量采用低噪声设备，如以液压机械代替燃油机械，振捣器采用高频振捣器等；固定机械设备如挖土、运土机构，如挖土机、推土机等，可通过排气管消音器和隔离发动机振动部件的方法降低噪声；施工区内的钢筋切割机、焊机、电锯等高噪声设备，应采用封闭作业的方式；必要时在用地红线边缘用铁皮拦挡，作为临时降尘、隔声墙使用；对动力机械设备进行定期的维修、养护，维修不良的设备常因松动部件的振动或消声器的损坏而增加其工作时声级；闲置不用的设备应立即关闭。

对在声源附近工作时间较长的工人采取发放防声耳塞、头盔等保护措施；施工单位必须选用符合国家相关噪声标准的施工机具和运输车辆；运输车辆经过居民区时应适当减速，禁止使用高音喇叭。

产生环境噪声污染的运输渣土、运输建筑材料和进行土方挖掘的车辆，应当在规定的时间内进行施工作业。未经批准，不得在夜间使用产生严重噪声污染的大型施工机具。施工现场夜间禁止使用电锯、风镐等高噪声设备。

（7）特定时段

在中考、高考等特定时期，市环境保护行政主管部门可以规定禁止施工作业的时间和区域。确因特殊原因需要进行施工作业的，施工单位应当向工程所在地环境保护行政主管部门提出申请，由工程所在地环境保护行政主管部门会同有关部门审查同意后，报经市环境保护行政主管部门批准。

（8）降低车辆交通噪声

运输车辆尽量安排在白天进行，避免夜间扰民。运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

（9）制定完善的施工交通组织计划，不在现有道路处设置堆场、聚集车辆等施工活动，以免阻塞现有交通而导致车辆怠速、鸣笛，从而加大对道路两侧敏感点的噪声影响。

对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，必须与沿线周围单位、居民建立良好的社区关系，对受施工干扰的单位和居民应在作业前予以通知，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，取得公众的理解。对受施工影响较大的居民或单位，应给予适当的补偿。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理；考虑到周边居民区的存在，建议严禁夜间施工及避开午休时间，对于不能中断的施工工艺，确实需要进行夜间施工作业的，应提前进行向相关部门进行申请，并及时告知沿线居民。

（10）环境敏感点降噪措施

昼间施工时在施工场界处设置 3.5m 高实心围挡，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，可有效降低施工噪声对周边环境敏感点的影响，环境敏感点基本可满足昼间达标的要求。环境敏感点夜间超标情况普遍，超标量较大，因此工程除特殊工段施工要求必须夜间施工的，须按规定进行申报并进行公示告知之外，原则上禁止夜间施工。

针对临时堆土场周边敏感点，施工期在敏感点附近设置警示标志和限速标志，严禁超速行驶影响居民安全和生活；运输车辆尽量安排在白天进行，避免夜间扰民。运输车辆进入现场应减速，并减少鸣笛。

6.2 运营期噪声防治对策措施

（1）规划建设控制要求

本项目噪声控制要求：道路两侧边界 40m（4a 类声功能区）以内不宜规划新建疗养院、学校、医院、居民区等声环境敏感建筑，应以商业和办公为主。

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知（环发[2010]7 号）的要求，沿线规划地块出让时，建议相关部门需对本项目可能造成的噪声影响进行明确告知；在规划项目落地时，建设方应根据相关环境保护法律法规的要求，充分考虑本项目所带来的影响，合理进行布局，将非居住功能的房屋放在临路首排，可以作为屏障保护后排房屋的声环境质量，临街建筑隔声窗隔声性能不低于 30dB(A)；开发商楼房销售时，也需对本项目可能带来的噪声影响进行公示并对购房者明确告知。同时项目各路段需预留强化噪声治理措施的实施条件，根据不同情况适时采取必要的声环境防护措施。

（2）管理措施

交通管理措施是从源头上寻求尽可能降低噪声源强的措施方案，本工程拟采取的措施为：

①经常维持路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大。

②通过加强公路交通管理，如限制性能差的车辆进入公路，在居民集中路段两端设置限速、禁鸣标志等，可以有效控制交通噪声的污染。

③隧道风机选用低噪声风机。采用隔声机房、设备减震、隧道内风机加装进出风消声器等措施，以确保隧道出口处噪声达标。隧道内表面避免使用光滑的反射面，减少混响声及其对外环境的影响。

（3）敏感点声环境保护措施论证

A、常见措施介绍

目前国内城市道路常用的传声途径噪声消减措施主要有低噪声路面、隔声窗、声屏障、降噪林等措施。

①低噪声路面

本项目路面结构采用 SMA 改性沥青路面（沥青玛蹄脂碎石混合料），具有降噪效果，其降低轮胎/路面噪声的机理主要在于衰减轮胎振动和路表纹理排泄空气泵噪声两方面，SMA 相对于普通路面内部阻尼较大，轮胎/路面系统模态加速度幅值减少，衰减轮胎振动的能力；SMA 混合料粗集料多，所用石料质量好，路表构造深度大，使得 SMA 路面吸收衰减轮胎/路面空气泵噪声的性能。本次评价噪声预测中已考虑 SMA 降噪路面的影响，降噪效果考虑 1dB（A）。

②声屏障

声屏障，主要用于交通噪声的治理，适用于距离道路比较近，敏感点比较集中的路段。设置声屏障降噪的优点是节约土地，降噪效果比较明显。声屏障的价格通常在 2500~4500 元/m。

声屏障适用于路基有一定高度或桥梁、敏感点分布较密集且距离道路较近的情况，相对于其他措施，声屏障具有容易实施，操作性强的优点。技术要求：推荐采用吸收型声屏障，吸声屏体材料可采用离心玻璃棉、泡沫塑料、膨胀珍珠岩等，确保降噪量满足环境质量要求。

③降噪林

绿化林带降噪与树种、林带结构和密度等因素有关，在声源附近的绿化林带，

或者在敏感点的附近绿化林带，或者两者均有的情况下都可以使声波衰减。降噪林措施适用于噪声超标量小、用地宽裕的情况。

④隔声窗

按照国家环保局发布的《隔声窗》（HJ/T17-1996）标准，隔声窗的隔声量应大于 25dB(A)。但安装在一般居民房屋上后由于受到墙体本身存在孔隙等隔声薄弱环节的牵制，其总体隔声效果要相应降低，一般情况下能产生 15dB(A)的降噪效果。隔声窗的价格通常在 200-500 元/m²。隔声窗仅能对室内环境进行保护，适用于噪声超标量大、室内环境需要重点保护的情况。

⑤HA 吸声板

HA 吸声板材料组成成分是以粒径 0.5-2.5mm 焦室石熟料颗粒和优质粘土为主，其吸声原理为为空气共振。根据同济大学声学研究室混响室法吸声系数测定结果：板厚 20mm，后留空腔 100mm，吸声系数 100-8kHz=0.70；板厚 20mm，后留空腔 150mm，吸声系数 100-8kHz=0.72。外观色泽一致，在风、雨、阳光、雾气等自然条件下可长期使用，保持色泽和吸声效果，常温型可耐高温 200℃。

根据《延安东路复线隧道噪声治理研究》（胡维楦地下工程与隧道 1995 年第 4 期）中的研究内容，延安东路隧道复线在浦东洞口外挡土墙敷贴 HA 吸声板 80m²，可降低噪声 4dB（A）；在浦西洞口外挡土墙敷贴 HA 吸声板 30m²，可降低噪声 1.9dB（A）。

各种常用降噪措施的技术经济特点见表 6.2-1。

表 6.2-1 声环境保护措施技术经济特征表

序号	环保措施		措施方案技术经济比选	费用	降噪指数 dB（A）
1	低噪声路面		降噪效果好，实施方便 一次性投入	计入主体工程投资	1
2	复合式声屏障（聚氨酯板）	高 3m	降噪效果好，没有光照问题，投资大	2500 元/m 3000 元/m 4500 元/m	4~7
		高 3.5m			
		高 5m			
3	绿化降噪林带		降噪效果一般，投资不高结合工程生态，综合效益好	80 元/m ²	1~2
4	隔声门窗		降效果显著，夏季影响局部通风	1000 元/m ²	大于 25dB
5	HA 吸声板		降噪效果好，实施方便，适用于隧道内降噪	300 元/m ²	根据敷设面积而定

B、保护措施选取原则

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号文）的相关要求，确定本项目声环境保护措施的选取原则如下：

①优先采取铺设低噪声路面的降噪措施，从源头上减少噪声的发生。

②结合实际工程情况及自然环境特征，采取安装声屏障或种植降噪林带等措施，从传播途径上消减噪声。由于本项目为市政道路，沿线多分布为居民区等，用地紧张，无法实施降噪林带。

③当采取以上主动防护措施后，室外声环境质量仍不能达标的，则考虑采取隔声窗等被动防护措施，保证室内声环境质量达标。

④对超标量较小的敏感点采取营运期跟踪监测，并预留降噪费用。当验收或营运期噪声超标时，根据监测结果和敏感点实际周围环境特征，进一步采取有效、可行的保护措施。

C、敏感点噪声防治措施论证

根据噪声预测结果，通过比选确定了以下噪声防治措施，具体见下表。

表 6.2-2 交通噪声控制措施及投资表

序号	声环境保护目标名称	桩号范围	声屏障安装桩号范围	距离路中心线/m	高差/m	噪声营运远期（2043 年）预测值/dB(A)		营运远期最大超标量/dB(A)	受影响户数/户		噪声防治措施及投资				
						昼间	夜间		2 类	4a 类	类型	规模/m	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元	
1	山渚头	K2+760~K2+920	K2+750~K2+924	50	0	4a 类	64.39	57.24	2.24	约 26	约 2	低噪声路面（主路）	全路段	1dB（A）	计入主体工程投资
			2 类			63.62	56.55	6.55	5m 声屏障（主路）			174	6-7dB（A）	78	
									低噪声路面（藏北路）			全路段	1dB（A）	计入主体工程投资	
									5m 声屏障（藏北路）			235	6-7dB（A）	106	
2	后巷里村	K2+080~K2+310	K2+061~K2+400	105	0.3	/	/	/	/	约 50	/	低噪声路面	全路段	1dB（A）	计入主体工程投资
						2 类	60.58	52.55	2.55			3.5m 声屏障	339	4-5dB（A）	102
3	祝家桥	K2+040~K2+160	K1+856~K2+195	25	0.1	4a 类	65.20	58.66	3.66	约 6	约 4	低噪声路面	全路段	1dB（A）	计入主体工程投资
						2 类	60.05	53.59	3.59			3.5m 声屏障	339	4-5dB（A）	102
4	下市村	K1+300~K1+660	K1+237~K1+720	35	6/0.5	4a 类	63.30	55.88	0.88	约 54	约 3	低噪声路面	全路段	1dB（A）	计入主体工程投资
						2 类	60.05	51.91	1.91			5m 声屏障	483	6-7dB（A）	217
5	钱家门	K0+680~K1+100	K0+947~K1+237 BK0+6	30	0.1	4a 类	65.89	58.95	3.95	约 35	约 5	低噪声路面	全路段	1dB（A）	计入主体工程投资
						2 类	61.92	54.32	4.32			3.5m 声屏障	560	4-5dB（A）	168

			22~K0+892												
6	岭脚下	K0+650~K1+010	K0+940~K1+027	27	0.1	4a 类	66.45	59.54	4.54	约 46	约 4	低噪声路面	全路段	1dB(A)	计入主体工程投资
			AK0+614~K0+904			2 类	61.98	54.57	4.57			3.5m 声屏障	377	4-5dB(A)	113

根据表 6.2-2 采取的各项噪声控制措施，预测采取措施后各超标敏感目标处噪声情况见下表。

表 6.2-3 采取噪声控制措施后敏感点噪声预测结果与达标分析表（单位：dB(A)）

序号	声环境保护目标名称	预测点高度/m	功能区类别	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期（2029 年）				运营中期（2035 年）				运营远期（2043 年）			
								贡献值	预测值	较现状增量	预测值超标量	贡献值	预测值	较现状增量	预测值超标量	贡献值	预测值	较现状增量	预测值超标量
1	山渚头（不受既有交叉道路影响断面）	1.2	4a类	昼间	70	55.6	55.6	50.40	56.75	1.15	/	50.73	56.82	1.22	/	51.11	56.92	1.32	/
				夜间	55	46.0	46.0	43.86	48.07	2.07	/	44.16	48.19	2.19	/	44.57	48.35	2.35	/
			2类	昼间	60	48.7	48.7	50.38	52.63	3.93	/	50.71	52.83	4.13	/	51.09	53.07	4.37	/
				夜间	50	44.6	44.6	43.83	47.24	2.64	/	44.14	47.39	2.79	/	44.55	47.59	2.99	/
2	山渚头（受既有交叉道路影响断面）	1.2	4a类	昼间	70	58.7	58.7	50.26	59.28	0.58	/	50.61	59.33	0.63	/	50.99	59.38	0.68	/
				夜间	55	49.2	49.2	43.72	50.28	1.08	/	44.05	50.36	1.16	/	44.46	50.46	1.26	/
			2类	昼间	60	57.4	57.4	50.10	58.14	0.74	/	50.45	58.20	0.80	/	50.83	58.26	0.86	/
				夜间	50	48.0	48.0	43.56	49.33	1.33	/	43.88	49.42	1.42	/	44.29	49.54	1.54	/
3	后巷里村	1.2	2类	昼间	60	57.5	57.5	52.60	58.72	1.22	/	52.91	58.80	1.30	/	53.27	58.89	1.39	/
				夜间	50	47.1	47.1	46.07	49.63	2.53	/	46.38	49.77	2.67	/	46.72	49.93	2.83	/
4	祝家桥	1.2	4a类	昼间	70	47.7	47.7	52.85	54.01	6.31	/	53.09	54.19	6.49	/	53.43	54.46	6.76	/

			2 类	夜间	55	41.8	41.8	46.31	47.63	5.83	/	46.58	47.83	6.03	/	46.88	48.05	6.25	/
				昼间	60	48.0	48.0	50.59	52.50	4.50	/	50.87	52.68	4.68	/	51.21	52.91	4.91	/
				夜间	50	42.7	42.7	44.06	46.44	3.74	/	44.35	46.61	3.91	/	44.67	46.81	4.11	/
5	下市村	1.2	4a 类	昼间	70	58.1	58.1	60.00	62.17	4.07	/	60.25	62.31	4.21	/	60.59	62.53	4.43	/
				夜间	55	47.6	47.6	53.47	54.47	6.87	/	53.74	54.68	7.08	/	54.03	54.92	7.32	/
			2 类	昼间	60	57.7	57.7	50.85	58.51	0.81	/	51.10	58.56	0.86	/	51.44	58.62	0.92	/
				夜间	50	47.9	47.9	44.31	49.48	1.58	/	44.59	49.56	1.66	/	44.88	49.66	1.76	/
6	钱家门	1.2	4a 类	昼间	70	57.5	57.5	51.15	58.40	0.90	/	51.40	58.45	0.95	/	51.73	58.52	1.02	/
				夜间	55	47.2	47.2	44.61	49.11	1.91	/	44.89	49.21	2.01	/	45.18	49.32	2.12	/
			2 类	昼间	60	57.6	57.6	49.42	58.21	0.61	/	49.66	58.25	0.65	/	50.00	58.30	0.70	/
				夜间	50	47.3	47.3	42.88	48.64	1.34	/	43.15	48.71	1.41	/	43.45	48.80	1.50	/
7	岭脚下	1.2	4a 类	昼间	70	57.8	57.8	52.40	58.90	1.10	/	52.65	58.96	1.16	/	52.98	59.04	1.24	/
				夜间	55	47.6	47.6	46.00	49.88	2.28	/	46.14	49.94	2.34	/	46.43	50.06	2.46	/
			2 类	昼间	60	57.7	57.7	51.93	58.72	1.02	/	52.18	58.77	1.07	/	52.51	58.85	1.15	/
				夜间	50	48.3	48.3	44.60	49.84	1.54	/	44.80	49.90	1.60	/	45.00	49.97	1.67	/

根据表 6.2-3 可知，采取各项噪声控制措施后，各敏感点处声环境可达相应声功能区标准要求。

7 噪声监测计划

根据项目的工程特征，本工程按照施工期和运营期分别制定环境监测方案。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。道路运营单位需委托具有环境监测相关资质的单位执行环境监测计划，监测方法按照相关标准规范进行。

表 7.1-1 声环境监测计划

阶段	监测点	监测项目	监测频次	监测位置	执行标准及限值	负责机构
施工期	沿线声环境敏感点	等效连续 A 声级	1 次/年，每次监测 1 昼夜，于施工噪声不利阶段开展	敏感点临路首排房屋 1 层	见表 1.6-2	建设单位
	施工场界	等效连续 A 声级		施工场地场界 1m 处	见表 1.6-1	建设单位
运营期	沿线声环境敏感点	L_{Aeq}	运营近期的监测频次应保证每年 1 次，运营中、远期频次可适当减少，每次监测 1 昼夜	高于三层建筑，则临路首排按 1、4、8 层布点监测，低于三层建筑，则临路首排房屋 1 层	见表 1.6-2	运营管理机构

8 结论与建议

8.1 工程概况

本项目为何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）项目，东起高新区已建何山路隧道，向西以隧道形式穿越贺九岭后进入吴中区范围以地面形式布线，而后下穿规划军事靶场之后进入高新区范围，之后上跨绕城高速、潇湘路接地，道路向西分别与锦峰路、华佗路相交，终点止于景润路交叉口。全长约 5.4 公里（其中吴中区段约 3.95km、高新区段约 1.45km），双向六车道，城市主干路设计，设计时速为 60 公里/小时（高新区科技城段地面道路为 40 公里/小时）。建设内容包括道路工程、桥梁工程、隧道工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化及管线综合等。

8.2 环境质量现状

根据《2024 年度苏州市生态环境状况公报》：2024 年，全市声环境质量总体保持稳定。全市功能区声环境昼间质量较 2023 年有所下降、夜间质量较 2023 年有所提升，昼间区域声环境质量和道路交通声环境质量均有所改善。

2024 年，全市昼间区域噪声平均等效声级为 54.7dB(A)，同比下降 0.3dB(A)，处于区域环境噪声二级（较好）水平，评价等级持平。各地昼间噪声平均等效声级介于 53.6~55.0dB(A)。

依据《声环境质量标准》（GB3096-2008）评价，2024 年，全市功能区声环境昼间、夜间平均达标率分别为 95.8%和 88.7%。与 2023 年相比，功能区声环境昼间平均达标率下降 1.4 个百分点，夜间平均达标率上升 0.5 个百分点。全市 1~4a 类功能区声环境昼间达标率分别为 93.2%、94.1%、95.8%和 100%，夜间达标率分别为 79.5%、97.1%、89.6%和 84.6%。

根据本次声环境质量现状监测结果，项目周边敏感点声环境质量现状均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准限值。

8.3 环境影响评价

（1）施工期

昼间施工时，在施工场界处设置 3.5m 高实心围挡，作为声屏障阻挡施工噪声的传播。夜间施工将对拟建道路两侧敏感点处的声环境质量产生显著影响，因

此，施工期间采取禁止夜间（22:00-次日 6:00）施工的措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响，如需夜间施工，需要向当地环保主管部门提出夜间施工申请并进行公示告知，但夜间施工仍旧不得进行高噪声机械的作业。

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

（2）营运期

根据预测结果，未采取噪声控制措施的情况下，在执行 4a 类标准的敏感点中，运营近期（2029 年）噪声预测值昼间未超标，夜间最大超标 4.02dB(A)；运营中期（2035 年）噪声预测值昼间未超标，夜间最大超标 4.27dB(A)；运营远期（2043 年）噪声预测值昼间未超标，夜间最大超标 4.54dB(A)。在执行 2 类标准的敏感点中，运营近期（2029 年）噪声预测值昼间最大超标 3.02dB(A)，夜间最大超标 5.87dB(A)；运营中期（2035 年）噪声预测值昼间最大超标 3.32dB(A)，夜间最大超标 6.18dB(A)；运营远期（2043 年）噪声预测值昼间最大超标 3.62dB(A)，夜间最大超标 6.55dB(A)。在采取相应噪声控制措施后，各敏感点处声环境可达相应声功能区标准要求。

8.4 环境保护措施

（1）施工期

①尽量采用先进的低噪声施工机具、设备和工艺，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。建筑施工单位在施工时必须采取降噪措施。

②施工单位夜间（22:00-次日 06:00）禁止使用各种打桩机，施工单位在使用推土机、挖掘机、装载机、打桩机、混凝土搅拌机、振捣棒、电锯、吊车、升降机等机具的时候场界噪声必须满足国家规定的噪声标准限值。

③施工工地内合理布置施工机具和设备，采用建筑工地隔声屏障等降噪措施，对施工现场的强噪声设备应采取措施封闭，并尽可能设置在远离居民区的一侧，降低施工噪声对周围的影响。

④利用现有道路进行施工物料运输时,注意调整运输时间,尽量在白天运输。在途径居民集中区时,应减速慢行,禁止鸣笛。

⑤在施工进度组织方面,通过合理组织以尽量缩短施工时间,减少施工噪声造成的影响。施工单位应加强与施工点周围居民和单位的沟通和联系,讲清项目建设的必要性和重要意义,做好受影响群众的思想工作。施工单位要加强对施工人员的教育,提高作业人员的环保意识,坚持科学组织、文明施工。

⑥加强施工期噪声监测,发现施工噪声超标并对附近居民点产生影响应及时采取有效的噪声污染防治措施。

(2) 营运期

①工程管理措施

通过加强道路交通管理,如限制性能差的车辆进入道路,可以有效控制交通噪声的污染。经常维持路面的平整度,避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。加强监控力度,确保在本项目行驶的车辆车速控制在设计车速以内。隧道风机选用低噪声风机。采用隔声机房、设备减震等措施,以确保隧道出口处噪声达标。隧道内表面避免使用光滑的反射面,减少混响声及其对外环境的影响。

②敏感点噪声措施

在拟建道路两侧噪声敏感点预测值超标的路段设置声屏障,同时本项目在建设过程中,将根据现场实际情况结合周边景观环境,在道路两侧设置绿化林带,确保各敏感点声环境能够满足相应声功能区标准要求,并预留降噪费用。营运期加强跟踪监测,当验收或营运期声环境敏感点噪声超标时,根据监测结果和敏感点实际周围环境特征,进一步采取有效、可行的保护措施。

同时,要求道路两侧后续若规划建设涉及声环境敏感目标时,应充分考虑本项目噪声的影响,道路两侧边界 40m(4a 类声功能区)以内不宜规划新建疗养院、学校、医院、居民区等声环境敏感建筑,应以商业和办公为主。

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知(环发[2010]7号)的要求,沿线规划地块出让时,建议相关部门需对本项目可能造成的噪声影响进行明确告知;在规划项目落地时,建设方应根据相关环境保护法律法规的要求,充分考虑本项目所带来的影响,合理进行布局,将非居住功能的房屋放在临路首排,可以作为屏障保护后排房屋的声环境质量,临街建筑隔声窗隔声性能不低于 30dB(A);开发商楼房销售时,也需对本项目可能带来的噪声影响进行公示并对购房者明确

告知。同时项目各路段需预留强化噪声治理措施的实施条件，根据不同情况适时采取必要的声环境防护措施。

8.5 建议和要求

（1）建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”。

（2）在施工期间加强施工管理，合理安排作业时间，尽量采用低噪声的施工工具，以减轻施工作业噪声对周围环境的影响；进出场的车辆装料和卸料过程中须尽量减少扬尘；车辆运输时应避免抛洒。

（3）做好施工期道路交通组织并提前公告，尽量减少对周边居民日常出行的影响。

（4）按照苏州市有关要求加强施工期的管理工作。

（5）为防止噪声污染对周边居民影响，应尽量避免夜间施工。

（6）落实噪声防治措施，确保沿线声环境质量满足标准要求。

附录 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒		二级 ☐		三级 ☐	
	评价范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒		地方标准 ☐		国外标准 ☐	
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☒	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐		近期 ☒		中期 ☒	
	现状调查方法	现场实测法 ☒			现场实测加模型计算法 ☐		收集资料 ☒
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☐		已有资料 ☒		研究成果 ☐	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒		其他 ☐ _____			
	预测范围	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒		最大 A 声级 ☐		计权等效连续感觉噪声级 ☐	
	厂界噪声贡献值	达标 ☐			不达标 ☒		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒			不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☐ 固定位置监测 ☒			自动监测 ☐ 手动监测 ☒		无监测 ☐
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效 A 声级）			监测点位数（10）		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					
注：“ ☐ ”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。							

何山路西延一期工程(龙池西路-景润路) 项目

生态环境影响评价专项报告

建设单位：苏州交通投资集团有限责任公司

日期：二〇二五年十一月

目 录

1 总则	1
1.1 论证依据	1
1.2 评价等级与评价重点	3
1.3 评价因子	3
1.4 评价范围与评价时段	4
1.5 环境功能区划与环境保护目标	5
2 工程分析	7
2.1 项目概况	7
2.2 项目建设内容及规模	9
2.3 工程占地	12
3 项目占用生态敏感区的不可避让性分析	13
3.1 路线布设原则	13
3.2 穿越太湖风景名胜区木渎景区选址方案唯一性	13
3.3 穿越江苏生态管控区的选址方案唯一性	16
4 生态环境现状调查与评价	21
4.1 工程所属生态功能区	21
4.2 土地利用现状调查	21
4.3 陆生生态现状调查与评价	22
4.4 生态敏感区现状调查	51
5 生态环境影响评价	56
5.1 工程建设对土地利用的影响	56
5.2 对植被类型的影响	57
5.3 对生物量的影响	58
5.4 大临工程对生态环境的影响	58
5.5 对陆生生态系统的影响	59
5.6 对野生动物的影响	60
5.8 对生态敏感区的影响与分析	62
6 生态保护与恢复措施	73
6.1 涉及环境敏感区的生态保护及恢复措施	73
6.2 大临工程生态保护及恢复措施	77
6.3 施工期生态环境保护及恢复措施	77
6.4 生态管理	79
7 结论	81
8 生态影响自查表	82

1 总则

1.1 论证依据

1.1.1 法律法规

- (1)《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月；
- (2)《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月；
- (3)《中华人民共和国野生动物保护法》2023 年 5 月；
- (4)《中华人民共和国森林法》（2019 修订）；
- (5)《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月；
- (6)《中华人民共和国风景名胜区条例》（中华人民共和国国务院令第 474 号）；
- (7)《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016 修订）；
- (8)《中华人民共和国野生植物保护条例》2017 年 10 月；
- (9)《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (10)《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》（环办[2012]134 号）；
- (11)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发[2011]35 号）。

1.1.2 相关文件与技术规范

- (1)《中共中央办公厅、国务院办公厅关于关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017 年）；
- (2)自然资源部 生态环境部 国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）（自然资发〔2022〕142 号）；
- (3)《《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）；
- (4)《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）；
- (5)《自然资源部关于进一步做好基础设施建设使用临时用地保障工作的通知》（自然资办函〔2024〕2159 号）；

- (6)《自然资源部关于加强临时用地监管有关工作的通知》（自然资办函〔2023〕1280号）；
- (7)江苏省自然资源厅关于规范临时用地管理的通知（苏自然资规发〔2023〕3号）；
- (8)《江苏省重点保护野生陆生动物名录》（第一批、第二批）；
- (9)《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）；
- (10)《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）；
- (11)《江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》（苏政办发〔2021〕20号）；
- (12)《江苏省生态公益林条例》2007年2月；
- (13)《江苏省风景名胜区管理条例》(2009年)；
- (14)《江苏省太湖风景名胜区条例》（2007年）；
- (15)《太湖风景名胜区总体规划（2001-2030年）》（2016年修订）；
- (16)《苏州市国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (17)《苏州市吴中区国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (18)《苏州高新区（虎丘区）国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- (19)《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (20)《土地利用现状分类》（GB/T21010-2007）；
- (21)《森林生态系统服务功能评估规范》（LY/T1721-2008）。

1.1.4 其他资料

- (1)《何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）可行性研究报告》及批复；
- (2)建设单位提供的其他有关技术资料。

1.2 评价等级与评价重点

1.2.1 评价等级

本工程穿越江苏省生态空间管控区（藏书生态公益林、太湖国家级风景名胜区分木渎景区）、同时涉及太湖风景名胜区木渎景区，工程不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等其他生态敏感目标。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），工程涉及生态保护红线，生态评价等级不低于二级，因此本项目生态影响评价等级判定为二级。

表 1.2-1 生态影响评价工作等级划分表

影响区域生态敏感性	国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境	自然公园、生态保护红线	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆地和水域）	其他
评价等级	一级	二级	二级	二级	二级	三级

1.2.2 评价工作重点

根据初步工程分析和项目所在地环境特征，本次评价重点为生态环境影响以及采取的环境保护措施及其可行性论证。

1.3 评价因子

根据本项目建设与运行的特点，结合对类似项目的调查，预计本项目对评价区生态环境与敏感点的生态环境影响的主要表现为：

施工期，道路、桥梁施工建设、隧道明挖段开挖、下穿段钻爆施工，便道修建、弃渣场等工程占用土地对植被及其生态功能的影响。设备噪声对动物的生存、栖息地影响，道路阻隔对动物的迁徙影响。

运行期道路噪声、隧道排水对动、植物的影响。

生态影响的识别详见表 1.3-1。

表 1.3-1 生态影响评价因子筛选表

受影响对象	评价因子	工程内容及影响方式	影响性质	影响程度
物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	工程施工活动、占地导致植被破坏，施工扰动动物，运行期噪音影响动物活动	短期可逆	弱
生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	工程施工活动、占地导致植被覆盖度、生产力、生物量降低	短期可逆	弱
生态敏感区	江苏省生态空间管控区（藏书生态公益林、太湖国家级风景名胜区木渎景区）、太湖风景名胜区木渎景区	工程穿越影响主体生态功能	短期可逆	弱

1.4 评价范围与评价时段

1.4.1 评价范围

按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）的有关规定，本项目生态环境调查范围如下：

何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）道路穿越江苏省生态空间管控区（藏书生态公益林、太湖国家级风景名胜区木渎景区）、太湖风景名胜区木渎景区生态敏感区部分，以道路穿越段向两端外延 1km、道路中心线向两侧外延 1km 为评价范围；穿越非生态敏感区部分，以道路中心线向两侧外延 300m 为评价范围；临时占地周边 300m 范围。

1.4.2 评价时段

分析时段为项目施工期和运营期。

1.4.3 评价方法

根据《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）要求，本次评价主要采用现场调查、资料收集法、类比分析法等方法开展环评工作。主要评价环境和要素的评价方法见表 1.4-1。

表 1.4-1 评价方法一览表

评价环节及环境要素	评价方法
生态环境现状调查分析与评价	实地调查、收集资料
生态环境影响评价	定性与定量相结合

1.5 环境功能区划与环境保护目标

1.5.1 环境功能区划

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

根据江苏省生态功能区划，本工程所在区域位于“优化开发区域”。

1.5.2 生态保护目标

（1）生态空间管控区

根据《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）、苏州市“三区三线”划定成果，工程评价影响区域不涉及江苏省国家级生态保护红线，评价范围内有江苏省生态空间管控区2处：藏书生态公益林、太湖国家级风景名胜区木渎景区。工程临时堆场周边300m范围内无生态空间管控区。涉及的具体生态管控区情况详见表1.5-3和附图6。

表 1.5-3 本工程涉及的生态空间管控区一览表

序号	保护目标	主导功能	与项目位置关系	占用面积（hm ² ）
1	藏书生态公益林	水土保持	隧道敞口段、地面道路、桥梁段施工临时占用，同时永久征地占用	地上部分涉及面积17.7772公顷；地下部分面积0.5633公顷
2	太湖国家级风景名胜区木渎景区	自然与人文景观保护	隧道下穿，明挖暗埋段施工期临时涉及，贺九岭隧道集中设备区永久占用	地上部分涉及面积0.8815公顷；地下部分涉及面积1.8019公顷

（2）太湖风景名胜区木渎景区

对照江苏省省级生态公益林、太湖风景名胜区规划、重要湿地规划等，工程红线穿越涉及太湖风景名胜区木渎景区。工程临时堆场周边 300m 范围内无生态敏感保护目标。

本项目工程区与太湖风景名胜区木渎景区的位置关系图详见附图 7。

表 1.5-1 本项目工程区与太湖风景名胜区木渎景区的位置关系

名称	涉及工程内容	桩号	分级	占用面积（万 m ² ）	施工方式
太湖风景名胜区木渎景区	贺九岭隧道下穿段	AK0+006.172~AK0+300	规划二级保护区（非核心区）	贺九岭隧道地下占用 1.2578 万 m ² ，其施工便道及临时场地涉及 0.3272 万 m ² 。	明挖、矿山暗挖法
	工程征地红线永久占用	/	规划保护地带	15.6245	开挖、平整

（3）重点保护物种

根据现状调查结果，评级范围内无重点保护野生植物、古树名木；重点保护野生动物为省级重点保护鸟类，有 6 种：灰喜鹊、灰树鹊、黑枕黄鹂、山麻雀、大山雀、星头啄木鸟。

2 工程分析

2.1 项目概况

(1) 项目名称：何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）

(2) 建设单位：苏州交通投资集团有限责任公司

(3) 项目地理位置与路线走向：拟建项目东起高新区已建何山路隧道，向西以隧道形式穿越贺九岭后进入吴中区范围以地面形式布线，而后下穿规划军事靶场之后进入高新区范围，之后上跨绕城高速、潇湘路接地，道路向西分别与锦峰路、华佗路相交，终点止于景润路交叉口。全长约 5.4 公里（其中吴中区段约 3.95km、高新区段约 1.45km），双向六车道，城市主干路设计，设计时速为 60 公里/小时（高新区科技城段地面道路为 40 公里/小时）。线路走向见下图。



图 2.1-1 拟建道路走向示意图

项目建设总里程约 5.4km。其中高新区段路线长约 1.45km；吴中区段长约 3.95km。跨绕城高速桥梁 0.502km，后巷浜桥梁 0.42km。

本工程共有两条隧道，分别为贺九岭隧道及真山隧道。

贺九岭隧道北洞全长 628m，其中明挖段长 446m，矿山法暗挖段长 182m；南洞全长 614m，其中明挖段长 392m，矿山法暗挖段长 222m。真山隧道主线全长 930m，其中东敞开段长 138m，暗埋段长 753m，西敞开段 39m。



图 2.1-2 隧道位置示意图

贺九岭隧道西起已建何山路隧道地下主线，向西穿越贺九岭后接地。隧道为南北两洞分离式隧道。北洞全长 628m，其中明挖段长 446m，矿山法暗挖段长 182m；南洞全长 614m，其中明挖段长 392m，矿山法暗挖段长 222m。隧道设置 1 处设备区，包含变电所、照明配电间、弱电设备室等房间。

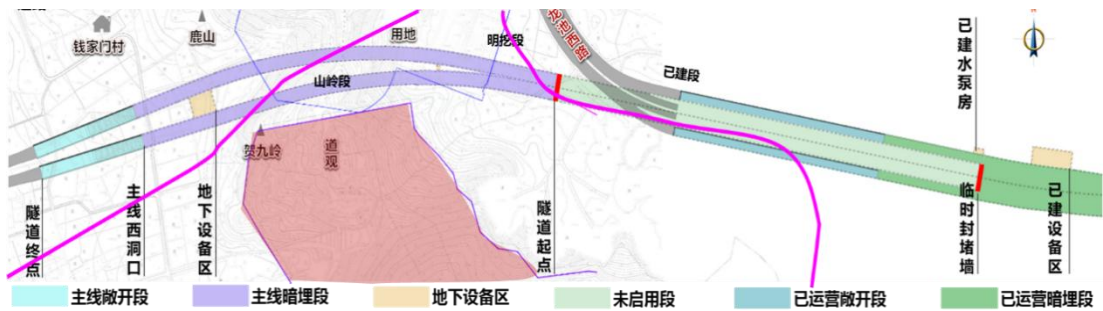


图 2.1-3 贺九岭隧道总平面图

真山隧道主线全长 930m，其中东敞开段长 138m，暗埋段长 753m，西敞开段 39m。隧道设置 1 处地下设备区，包含变电所、照明配电间、弱电设备室、通风机房、消防泵房、消防水池等房间。在洞口附近共设置 2 座雨水泵房；在局部最低点附近共设置 1 座废水泵房。



图 2.1-4 真山隧道总平面图

2.2 项目建设内容及规模

拟建项目东起高新区已建何山路隧道，向西以隧道形式穿越贺九岭后进入吴中区范围以地面形式布线，而后下穿规划军事靶场之后进入高新区范围，之后上跨绕城高速、潇湘路接地，道路向西分别与锦峰路、华佗路相交，终点止于景润路交叉口。全长约 5.4 公里（其中吴中区段约 3.95km、高新区段约 1.45km），双向六车道，城市主干路设计，设计时速为 60 公里/小时（高新区科技城段地面道路为 40 公里/小时）。

高新区（虎丘区）段全长 1451m，共设置 4 处平面交叉口，分别位于潇湘路、锦峰路、华佗路、景润路；吴中区段全长约 3949m，与等级道路共设置 1 处平面交叉口，为藏北路十字路口。主要建设内容为：道路工程、桥梁工程、隧道工程、排水工程、交通工程、照明工程、绿化及管线综合等。

表 2.2-1 本项目工程内容及规模一览表

序号	内容		建设规模	主要工程参数
1	道路工程		5.4km	城市主干道，双向六车道，设计时速为 60km/h（高新区科技城段地面道路为 40km/h）。
2	其中	隧道工程	贺九岭隧道：北洞全长 628m、南洞全长 614m	设计使用年限 100 年，安全等级一级，地震设防烈度为 7 度，结构防水等级二级，抗渗等级 P8。
3			真山隧道：全长 930m	
4		地面	主线跨钱家门村道桥：桥长	

		桥梁	10m, 新建	桥 100 年、地面桥 50 年, 抗震措施按 8 度设防, 新建桥梁梁底 $\geq 3.374\text{m}$ 、拼宽改造桥梁梁底不低于老桥。
5			下市村新建村道跨后巷浜桥: 桥长 16m, 新建, 河道: 后巷浜	
6			簪村新建村道跨后巷浜桥: 桥长 50m, 新建, 河道: 后巷浜	
7			簪村改造村道跨后巷浜桥: 桥长 20m, 新建, 河道: 后巷浜	
8			主线跨簪村村道桥: 桥长 8m, 新建	
9			主线地面跨官桥河桥: 桥长 $3\times 22+30\text{m}$, 新建, 河道: 官桥河	
10			主线渡槽: 长 21.3m, 新建, 河道: 官桥河	
11			藏北路山咀头新建桥: 桥长 16m, 新建, 河道: 山咀头	
12			主线与华佗路交叉口西侧桥: 桥长 8.7m, 老桥改造, 河道: 玉屏河	
13			主线与景润路交叉口南侧桥: 桥长 13m, 老桥改造, 河道: 玉屏河	
14		高架桥梁	跨绕城高速桥梁: 501.8m	
15			下市村南侧河道跨线桥: 420m	
16	排水工程		径流系数: 一般路段采用 0.65, 高架、隧道采用 0.9	设计暴雨重现期: 地面道路及地块采用 5 年, 高架道路采用 10 年, 隧道内采用 100 年。
17	交通工程		标志、标线、交通安全设施、交通监控系统	道路交通标志、标线依据国家标准《道路交通标志标线》(GB5768-2009~2022) 执行; 道路交通信号控制依据中华人民共和国公共安全行业标准《城市道路交通信号控制方式适用规范》(GA/T527-2005) 执行。
18	绿化工程		行道树: 地面段土路肩栽植, 株距 6m	虎丘区玉屏路段: 行道树种植以香樟为主, 其中村庄段落行道树更换为栾树。吴中区藏北片区段: 行道树树种为香樟。

19		中分带绿化：位于主路隧道敞开段及地面段,宽度 3.0~4.2m	香樟、广玉兰、樱花、紫叶李、樱花,开花植被与观赏草等。
20		导流岛绿化：位于藏北路交叉口	采用地被+绿篱/灌木球。
21		隧道暗埋段顶部绿化：最小覆土深度约为 1m	覆土深度小于 45cm,采用地被草花进行绿化;覆土深度为 45~150cm,采用地被+灌木的形式进行绿化;覆土深度大于 150cm,采用乔灌木相结合的绿化形式。
22	管线综合	包括路灯、燃气、给水、排水(包括雨水、污水)、电力通道、信息通道	路灯：全线翻建,规划在道路两侧人行道、分隔带下。 燃气：根据道路拓宽要求及实际需求,保留利用或新建燃气管。 给水：对与隧道及高架桥墩有矛盾的老管道废除新建,规划在道路南侧非机动车道下,其余管道维持现状。 排水：雨水管：局部翻建,规划在道路两侧非机动车道下;污水管：局部翻建,规划在道路北侧车行道下。 电力通道：根据实际需求保留利用或扩容新建。 信息通道：敷设联合通信共同管道,规划在北侧人行道下。

2.3 工程占地

2.3.1 永久占地

本项目吴中区段用地总面积为 19.4446 公顷，其中农用地 17.9592 公顷（其中耕地 0.7594 公顷，不涉及占用永久基本农田），建设用地 0.9310 公顷，未利用地 0.5544 公顷；高新区段用地总面积为 6.2743 公顷，其中农用地 5.1683 公顷（其中耕地 3.3832 公顷，不涉及占用永久基本农田），建设用地 0.8819 公顷，未利用地 0.2241 公顷。

2.3.2 临时占地

（1）施工场地

本项目拟在道路征地范围内布置 3000m² 施工场地，作为材料堆场、施工营地、办公区域等。

（2）临时堆土场

本项目拟在高新区、吴中区交界处设置临时堆土点，占地面积 77625m²，堆土点位于藏北路西侧，现状为林地。

（3）施工便道

施工便道利用现有地面道路，施工时临时占道。

本项目混凝土、沥青混合料、预制梁采用外购方式解决，施工现场不设置混凝土搅拌站、沥青拌合站、预制梁场等临时工程。

3 项目占用生态敏感区的不可避免性分析

3.1 路线布设原则

何山路西延一期工程(龙池西路—景润路)项目为交通运输类基础设施项目,线路的设计充分考虑上位规划周边地块用途及其交通需求量情况,根据路线经过片区、组团的城市特点以及现状道路建设条件、用地条件、横向密度、景观要求、与规划的衔接、工程规模、造价等因素考虑,工程总体设计原则如下:

(1) 充分考虑项目在城市道路网中的规划和布局,在满足总体走向和主要功能的前提下,尽量采用较高指标布设路线,综合考虑与现状及规划路网的合理衔接。

(2) 路线敷设形式注重与沿线组团、开发区规划、“三区三线”情况相结合,在不侵占永久基本农田的前提下尽量避免影响沿线产业和用地布局,最大限度促进沿线地方经济发展。

(3) 注重平、纵线形设计,合理使用指标,做到舒适、平顺、安全、快捷,尽可能节约造价,避免工程浪费。

(4) 注重与江苏省生态空间管控区、太湖风景名胜区的相互关系,避免项目建设所产生的不利影响。

(5) 坚持节约土地,尽量减少对环境敏感点的破坏干扰,减少房屋拆迁。

3.2 穿越太湖风景名胜区木渎景区选址方案唯一性

3.2.1 项目的起点即在太湖风景名胜区范围内

已建何山路隧道为城市主干路(双向六车道规模),起点位于支英街西侧,向西下穿观音山路后,穿越支硎山、龙池东路、白马涧水塘、涧溪路,终点位于龙池西路西侧、贺九岭山体东侧,已建主线总长 2535m,其中 2036m(暗埋段 1904m,敞开段 132m)于 2021 年 1 月运营通车,499m 暂未启用。未启用段内土建已施工完毕,机电装修未实施。



图 3.2-1 关联工程示意图

何山路西延一期工程起点衔接何山路已建段隧道未启动段，且项目起点位于太湖风景名胜区内。考虑隧道内视距及超高要求，建议隧道内圆曲线半径按照不小于 600m 拟线，由于山体高差较大，穿越贺九岭山体采用山岭隧道暗挖形式进行掘进。



图 3.2-2 何山路西延已建段终点航拍图

3.2.2 风景名胜区范围较广，难以绕行

根据《城市综合交通体系规划标准》(GB/T51328-2018)，规划人口规模 200 万以上的城市，干线道路网密度应在 1.5 到 1.9km/km² 之间，即干线道路之间的最小间距约为 500 米，而风景名胜区最北端与马涧路（城市主干道）之间的最小宽度为 350 米，不符合选址要求；项目选址向南方向为风景名胜区，范围较大，也无法从南部绕行。



图 3.2-3 项目红线周边景区情况

通过对规划及现状道路分析，贺九岭隧道东侧出入口位置受何山路已建段隧道主体结构控制，东侧洞口位置唯一。因工程起点就在风景名胜区内，为保证隧道线型平顺，穿越景区的选址方案具有唯一性，其下敷设无害化穿越木渎景区方案，对景区内景源景点无较大影响。

3.3 穿越江苏生态管控区的选址方案唯一性

3.3.1 占用生态管控区域的不可避免性

(1) 项目的起点即在生态管控区域范围内

何山路西延一期工程东起已建何山路隧道，向西以隧道形式穿越贺九岭后以地面形式布线，然后连续下穿藏北路与规划军事靶场后上跨绕城高速、潇湘路、锦峰路接地，沿玉屏路向西，经景润路、青山路、龙山路后，终点接 S230，全线长约 8.18 公里。项目共分两段实施，优先启动第一段，即龙池西路至景润路段。而最东边与何山路隧道接口处已在江苏省生态管控区域范围内。



图 3.3-1 项目红线东边接口处情况

(2) 南部生态管控区域范围较广，难以绕行

吴中区木渎镇北部生态管控区域分布较广，总面积 14.57 平方公里，向南方全部被生态空间管控区域栏断，项目在选址时无法从南部绕行。

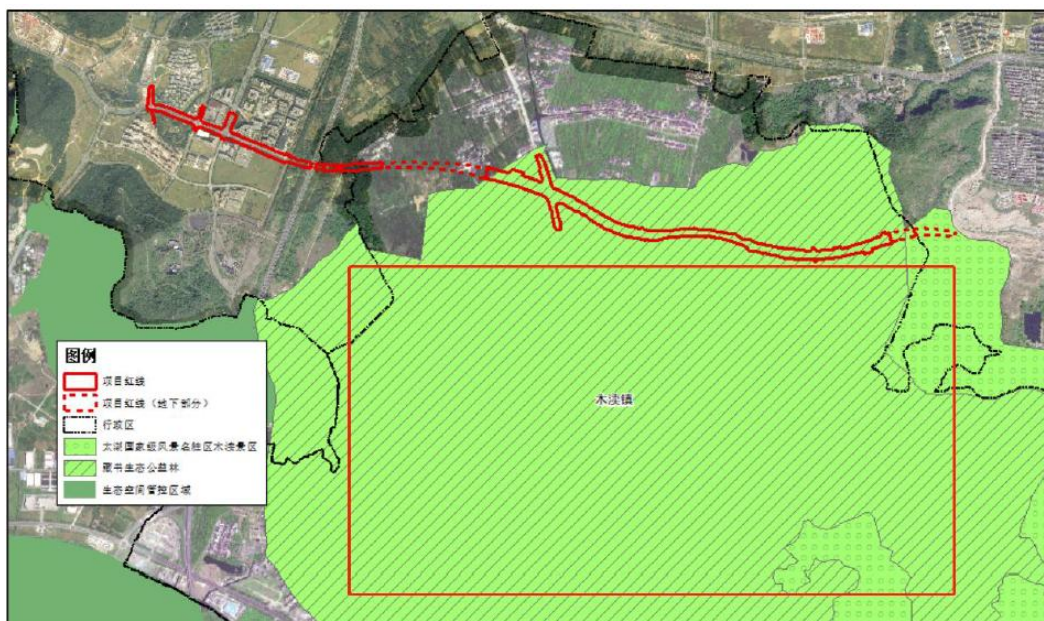


图 3.3-2 项目红线南部情况

(3) 北部绕行与《城市综合交通体系规划标准》不符

根据《城市综合交通体系规划标准》(GB/T 51328-2018)，规划人口规模 200 万以上的城市，干线道路网密度应在 1.5 到 1.9km/km² 之间，即干线道路之间的最小间距约为 500 米，而生态空间管控区域最北端与马涧路（城市主干道）之间的最小宽度为 350 米，因此向北绕过省级生态管控区不符合交通体系规范，不满足选址要求。



图 3.3-3 项目红线北部情况

(4) 项目线路走向需避让永久基本农田

该片区内，永久基本农田分布较为零散，为了避开永久基本农田，同时考虑周边村庄拆迁意愿及道路设计规范等要求，只能在相对有限的范围内进行选址。

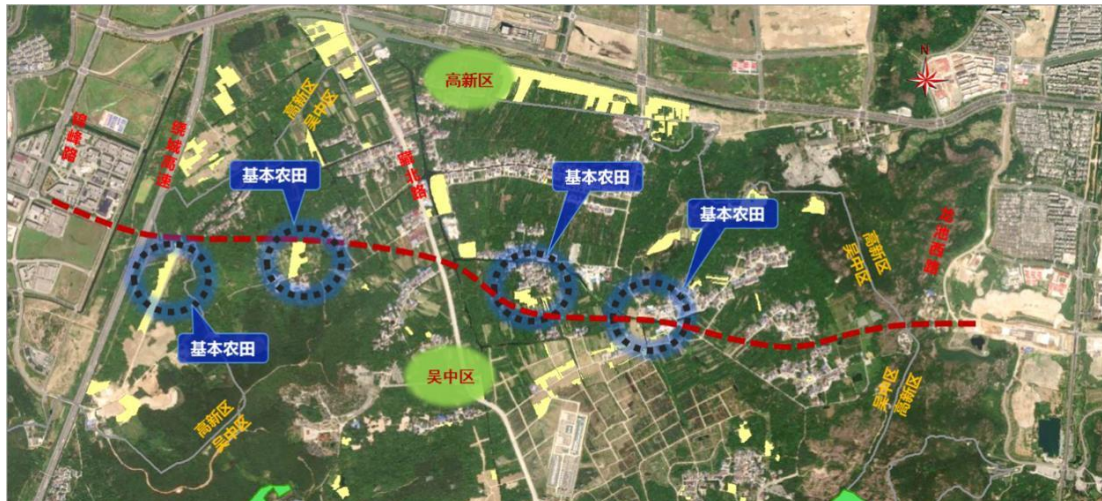


图 3.3-4 项目红线周边永久基本农田情况

3.3.2 方案比选

根据规划，何山路西延一期工程主线经过吴中区藏北片区，与绕城高速西侧的玉屏路相衔接。藏北片区分布有大量的永久基本农田，且项目周边规划有真山靶场，为军用设施，因此项目沿线控制因素较多。考虑对周边设施的影响，靶场段采用隧道下穿的敷设方式，一般段采用地面道路的敷设形式。需针对藏北片区总体布设方案作方案比选。

(1) 方案一：绕越高桥泾永久基本农田，尽量避免拆迁，在后巷浜上方平行布设

①方案思路

绕越永久基本农田和重要的民房建筑物，尽量避免拆迁产生。

②方案概述

道路隧道穿越贺九岭山体之后，以地面形式从钱家门和岭脚下中间农田区域向西延伸，而后在下市村的南侧绕越南侧高桥泾东侧竖条状永久基本农田，在后巷浜河道上方平行穿越，之后绕过后巷里村南侧永久基本农田之后下穿藏北路，地面设置辅道与藏北路平交。

方案二：南侧绕越永久基本农田，线形指标较差

①方案思路

绕越永久基本农田和重要的民房建筑物，尽量避免拆迁产生。

②方案概述

道路隧道穿越贺九岭山体之后，以地面形式从钱家门和岭脚下中间农田区域向西延伸，而后两次与天池山路交叉，然后穿越永久基本农田空档向西北方向延伸，绕过后巷里村南侧永久基本农田之后下穿藏北路，地面设置辅道与藏北路平交。



图 3.3-5 方案一、二路线走向对比图

表 3.3-1 总体方案比选表

比选因素	方案一	方案二
线形指标	最小平面半径720m，线形指标较好。	最小平面半径255m，线形指标接近极限值，部分路段需设超高。
对沿线村庄的影响	割裂村庄联系，可通过增设对穿通道或平交口来满足沟通关系。	割裂村庄联系，影响村庄联系现有主要通行通道（天池山路），需将统筹考虑北部区域新增村庄出行通道。
与永久基本农田的关系	不占用	不占用
拆迁	拆迁20141平方	仅拆迁部队建筑938平方米
与藏北路关系	辅道平交	辅道平交
优缺点	1、可完全避让永久基本农田； 2、线形指标较好； 3、对村庄对外出行有一定影响； 4、占用生态管控区域面积较小。	1、可完全避让永久基本农田和村庄拆迁； 2、线形指标较差，行车安全性较差； 3、对村庄对外出行影响较大； 4、占用生态管控区域面积较大。
推荐	√	

考虑项目线形指标、对沿线村庄的影响、占用生态管控区域大小等多方面因素，经综合比选后推荐方案一：道路隧道穿越贺九岭山体之后，以地面形式从钱家门和岭脚下中间农田区域向西延伸，而后在下市村的南侧绕越南侧高桥泾东侧竖条状永久基本农田，在后巷浜河道上方平行穿越，之后绕过后巷里村南侧永久基本农田之后下穿藏北路，地面设置辅道与藏北路平交。

结合项目线路的设计规范、周边江苏省生态空间管控区域、永久基本农田分布情况，最终确定了何山路西延一期工程（龙池西路-景润路）的具体线路走向和铺设方式，方案选址合理，必须且难以避让江苏省生态空间管控区域。

4 生态环境现状调查与评价

4.1 工程所属生态功能区

本项目涉及的苏州市吴中区、藏北片区及新区科技城片区，自东向西穿过新区贺九岭山体、吴中区藏北片区、新区科技城南部分区。根据江苏省生态功能区划，本工程所在区域位于“优化开发区域”。

该区域的功能定位是：建成具有国际影响的现代服务业和先进制造业基地，全国重要的创新基地；亚太地区的重要国际门户，辐射带动长江流域发展的重要区域；具有较强竞争力的世界级城市群；江苏率先基本实现现代化、推进新型城镇化和城乡发展一体化、实现基本公共服务均等化的先行区。优化开发区域要率先转变经济发展方式，优化国土空间开发结构，加快推进产业升级，增强高端要素的集聚能力，全面提升区域辐射带动能力和国际竞争力。

4.2 土地利用现状调查

本项目遥感数据解译运用“3S”技术，将高分辨率的遥感影像，经计算机进行正射纠正、融合、色彩处理；根据卫星影像图，选择具有代表性广，地类和森林类型、色调较全，辅助资料齐全，交通方便的地方，分别对影像图上不同的光谱影像特征的地类进行实地调查，并根据影像的色调、形状、阴影、颗粒、结构、大小、图形、相关体这 8 个标志进行判读，并根据各地类、地物的影像特征进行归纳总结，建立了解译标志，然后利用卫星遥感图像和地理信息系统软件进行地类判读，最后进行野外核实调查。

依据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2007）进行土地类型分类，得到评价区的现状土地利用类型图（详见附图 8）。最终将评价区土地利用现状分为 5 种类型：农田、草地、林地、水域、建设用地。

评价范围内土地利用类型以林为主，其次为建设用地、农田、草地、水域、未利用地，未利用地占比最小。评价区各土地利用类型占用面积及比例见表 4.2-1。

表4.2-1 评价区各土地利用类型占用面积及比例

序号	分类	面积（公顷）	占比（%）
1	水域	19.22	1.90
2	林地	509.81	50.45
3	农田	125.21	12.39
4	建设用地	319.56	31.63
5	草地	35.07	3.47
6	未利用地	1.56	0.15
合计		1010.43	100

4.3 陆生生态现状调查与评价

4.3.1 调查时间、内容与调查范围

本工程评价范围内以陆生生态环境为主，涉及的水域均为城镇内部人工小水沟，无重要水生生物分布，施工过程均避开水域，故对水生生态影响不大，故本次调查对象以陆生生态为主。

（1）调查时间

项目组于 2023 年 08 月 12 日~2023 年 08 月 13 日对项目评价区域内陆生生态进行了调查。

（2）调查范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中生态评价的要求确定。

调查范围为工程中心线向两侧外延 300m 范围；施工临时场地、弃土区外 200m 范围。其中穿越江苏省生态空间管控区（藏书生态公益林、太湖国家级风景名胜区分区木渎景区）和太湖风景名胜区分区木渎景区生态敏感区部分评价范围为以穿越段向两端外延 1km、工程中心线向两侧外延 1km。

（3）调查内容

陆生生态：评价范围内的植物区系、植被类型，植物群落结构及演替规律，群落中的关键种、建群种、优势种；动物区系、物种组成及分布特征；生态系统

的类型、面积及空间分布；重要物种的分布、生态学特征、种群现状，迁徙物种的主要迁徙路线、迁徙时间，重要生境的分布及现状。

4.3.2 调查方法

（1）陆生植物资源调查

根据《生物多样性观测技术导则陆生维管植物（HJ710.1-2014）》和《全国植物物种资源调查技术规定（试行）》的规定和要求，为尽可能全面地反应评价区内陆生维管植物的多样性情况，本次陆生维管植被实地调查采用样方法和样线法相结合的方法，对于没有原生植被的区域采取样线调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查、民间访问和市场调查相结合的方法进行。同时参考相关文献资料，对调查数据进行补充完善。

1) 资料分析法

搜集并分析道路建设工程涉及的相关部门的调查成果。

2) 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，得出本次重点调查区域与调查路线，在重点工程区域（如大临工程、隧洞、施工区域等）以及植被状况良好的区域实行重点调查；对资源植物和珍稀濒危植物调查采取野外调查和访问调查相结合的方法进行，记录沿线所见到的植物种类和植被类型，以摸清调整区域的植物资源与植被类型现状。

3) 典型样方调查

在实地踏勘的基础上，确定典型的群落地段，采用典型样地记录法进行群落调查，乔木植被按 10m×10m 设置调查样方；灌木植被按 5m×5m 设置样方；草本植被按 1m×1m 设置样方。项目建设区域范围及周边共设置 7 个样地，对每块样地的植被都进行了详细的记录，分别记载种类、数量、分布状况、高度、盖度等。对评价区植物种群分布状况、区系特点，植被特点、群落结构特征和演替趋势等进行分析。

(2) 陆生动物调查

①哺乳类调查方法

评价区域内的哺乳类调查主要采用样线法及现场访问法。样线法调查中直接根据观察到的哺乳类实体、毛发、粪便、脚印和其他痕迹识别大中型哺乳类物种。通过现场访问湿地管理部门和当地居民,对照动物图鉴向他们核实曾经见到的动物种类,并了解其分布状况及大致数量。并通过收集文献资料等进行补充,以期对评价区陆生动物现状进行全面了解和评价。

设置 5 条样线,样线设置涵盖不同的生境类型。分类系统依据《中国哺乳动物多样性及地理分布》(蒋志刚等, 2015)。

②鸟类调查方法

评价区域内的鸟类多样性现状采用样线法、文献查阅法及访问调查法开展调查。在晴朗、风力不大(三级以下风力)的天气条件下,在清晨或傍晚鸟类活动的高峰期,观测者沿着设定的样线行走,记录样线两侧所有见到或听到的鸟种及其数量。采用 10×42 双筒望远镜进行鸟类观察;采用配备长焦镜头的数码照相机采集鸟类照片。鸟种的识别和鉴定参照《中国鸟类野外手册》(约翰、马敬能等, 2000)和《江苏鸟类》(鲁长虎, 2015)。对于不易辨别的鸟种,详细记录形态和鸣叫声特征并拍照,然后结合鸟类图鉴予以鉴定。

调查样线设置以永久占地和典型生物群落为重点,同时考虑一般调查区域,调查样线同哺乳类调查样线。

③两栖爬行类调查方法

两栖类和爬行类的调查采用样线法、文献查阅法及访问调查法进行。其中,样线法在傍晚和夜晚进行,采用手持强光手电筒踏查的方法调查。文献查阅法主要是查阅最新的保护区综合科学考察报告及文献数据库中检索查阅最近相关文献。访问调查法主要是访问当地居民,对照图谱识别进行评估。

调查中河边或路边草丛目视踏查。基于评价区的生境类型,调查样线基本和哺乳类调查相同,主要位于水域生境以与耕地交界区域。

4.3.3 调查点位

(1) 样方点位设置

本次调查共设置 7 个调查样地，19 个样方，调查点位主要布设在工程红线范围及临时堆场内野生植被区域，并对本工程涉及的藏书生态公益林和太湖国家级风景名胜区木渎景区实行重点调查。详见表 4.3-1 和附图 9。

表4.3-1 评价区植物群落样方位置等信息

样方号	调查区域或样地	经度 E	纬度 N	主要群落类型名称
1#	苏绍高速西侧	120°26'0.324" E	31°18'36.958" N	狗尾草+小飞蓬群落
2#		120°26'6.565"E	31°18'37.952"N	人工绿化植被
3#		120°25'40.872"E	31°18'49.896"N	狗尾草+小飞蓬群落
4#	临时堆土区及 周边	120°26'44.368" E	31°18'57.837" N	马塘+长鬃蓼群落
5#		120°26'54.900"E	31°19'0.637"N	狗尾草+小飞蓬群落
6#	藏北路以西的 藏书公益林	120°27'3.288" E	31°18'18.896" N	樟树+乌桕群落
7#		120°27'12.644"E	31°18'4.736"N	构树+乌桕群落
8#		120°26'35.623"E	31°18'4.006"N	马塘+长鬃蓼群落
9#	藏北路以东的 藏书公益林内	120°27'34.727" E	31°18'33.985" N	人工绿化植被
10#		120°28'17.294"E	31°18'8.455"N	樟树+乌桕群落
11#		120°28'7.786"E	31°18'27.904"N	人工农业植被
12#	藏书公益林内 河道、水塘周 边	120°27'52.765" E	31°18'11.471" N	马塘+长鬃蓼群落
13#		120°27'16.253"E	31°18'20.072"N	樟树+乌桕群落
14#		120°27'41.501"E	31°18'27.198"N	构树+乌桕群落
15#	太湖国家级风 景名胜区木渎 景区山脚下	120°28'22.269" E	31°18'41.405" N	构树+乌桕群落
16#		120°28'51.373"E	31°18'20.699"N	盐肤木+构树群落
17#	太湖国家级风 景名胜区木渎 景区中上层山 坡	120°28'40.117" E	31°18'27.019" N	盐肤木+构树群落
18#		120°28'40.368"E	31°18'20.912"N	构树+乌桕群落
19#		120°28'45.500"E	31°18'20.091"N	盐肤木+构树群落

(2) 样线设置

根据项目区周边地形及环境特点，本次哺乳类、鸟类、两栖类和爬行类调查

共设置相同的 5 条样线，主要设置在道路两侧、评价范围内的藏书生态公益林和太湖国家级风景名胜区木渎景区内。动物调查样线设置情况见表 4.3-2、附图 10。

表 4.3-2 评价区动物多样性调查样线概况

样线编号	样线起点	样线终点	长度 m	调查类群
样线 1	E 120°26'8.700", N 31°18'43.699"	E 120°26'4.903", N 31°18'35.946"	259	哺乳类、鸟类、 两栖类、爬行类
样线 2	E 120°26'45.714", N 31°18'50.376"	E 120°26'33.117", N 31°18'47.784"	343	
样线 3	E 120°27'9.545", N 31°18'9.469"	E 120°27'5.916", N 31°18'18.906"	306	
样线 4	E 120°27'42.030", N 31°18'7.257"	E 120°28'3.703", N 31°18'17.814"	659	
样线 5	E 120°28'34.367", N 31°18'21.442"	E 120°28'33.981", N 31°18'4.305"	528	

4.3.4 陆生维管植物调查结果

4.3.4.1 植被物种组成及区系分析

(1) 物种组成

本次评价范围内共调查到陆生维管植物 150 种，隶属于 60 科 140 属。

蔷薇科 19 属 19 种。12 种为园林绿化与经济作物的树种，如李属、杏属、桃属等，主要分布在城镇及道路绿化用地；其他 7 种为常见种野生种，包括蛇莓属、悬钩子属等。

菊科 16 属 18 种。18 种为野生种，多为适应性强、分布广的物种，如蒿属、苦苣菜属、蓟属、马兰属等。

禾本科 14 属 15 种，2 种为人工栽培。有玉米、篌竹其余多数为小型草本，田间、林下杂草，如马唐属、稗属、狗尾草属、千金子属等。

豆科 9 属 9 种。7 种为人工栽培的作物或观赏植物，刺槐属、苜蓿属、合欢属等；1 种为野生种，在林下、田野均有分布，如胡枝子属。

百合科、大戟科、壳斗科、夹竹桃科、柏科、葡萄科、茜草科、桑科、苋科、杨柳科、榆科、木犀科、胡桃科、漆树科、鼠李科、樟科、无患子科等 17 科植物具有两个属及以上，其他均为 1 个属，多数为野生型，人工栽培占有相对较小的比例。

表 4.3-3 评价范围主要陆生维管植物各科属、种组成

科	属	占比 (%)	种数	占比 (%)
蔷薇科	19	13.57%	19	12.67%
菊科	16	11.43%	18	12.00%
禾本科	14	10.00%	15	10.00%
豆科	9	6.43%	9	6.00%
大戟科	4	2.86%	4	2.67%
百合科	3	2.14%	3	2.00%
柏科	3	2.14%	3	2.00%
桑科	3	2.14%	3	2.00%
苋科	3	2.14%	3	2.00%
榆科	3	2.14%	4	2.67%
胡桃科	3	2.14%	3	2.00%
防己科	2	1.43%	2	1.33%
壳斗科	2	1.43%	2	1.33%
夹竹桃科	2	1.43%	2	1.33%
藜科	2	1.43%	2	1.33%
蓼科	2	1.43%	2	1.33%
葡萄科	2	1.43%	2	1.33%
茜草科	2	1.43%	2	1.33%
杨柳科	2	1.43%	2	1.33%
木犀科	2	1.43%	4	2.67%
漆树科	2	1.43%	2	1.33%
鼠李科	2	1.43%	2	1.33%
樟科	2	1.43%	2	1.33%
无患子科	2	1.43%	2	1.33%

(2) 区系分析

植物区系是指某一地区或分类单元所有植物的总和，是植物在一定的自然条件下，特别是在自然历史条件下综合作用、发展、演化的结果。目前区系成分分布类型多以属为基本单位，其地理成分是按照各分类单位（属、种）的现代地理分布区类型进行划分。植物区系地理成分的分析，有助于进一步探讨植物的生态

环境适应特征和植物区系的形成、地理变迁和演化途径。植物区系组成决定着群落的外貌和结构,对某一地区植物区系的调查研究是研究该地区不同时空尺度上植物多样性的重要基础。

根据《中国种子植物属的分布区类型》(吴征镒, 2006)和《江苏蕨类植物区系》(王金虎等人, 2007)对中国种子植物和江苏蕨类植物区系的划分和统计,对评价区内维管植物进行地理区系类型统计, 统计结果见表 4.3-4。

表 4.3-4 评价区内维管植物区系类型统计

符号	区系类型	种数/个	占比/%
1	世界分布	35	23.49%
2	泛热带	27	18.12%
3	热带亚洲和热带美洲间断分布	1	0.67%
4	旧世界热带	3	2.01%
4-1	热带亚洲、非洲和大洋洲间断	1	0.67%
5	热带亚洲至热带大洋洲	2	1.34%
6	热带亚洲至热带非洲	4	2.68%
7	热带亚洲(印度-马来西亚, 太平洋诸岛)	4	2.68%
8	北温带	37	24.83%
8-4	北温带和南温带(全温带)间断	7	4.70%
9	东亚和北美洲间断	4	2.68%
9-1	东亚和墨西哥间断	1	0.67%
10	旧世界温带	8	5.37%
10-1	地中海区、西亚和东亚间断	1	0.67%
10-3	欧亚和南非洲(有时也在大洋洲)间断	2	1.34%
11	温带亚洲分布	2	1.34%
12	地中海、西亚至中亚	3	2.01%
14	东亚(东喜马拉雅-日本)	6	4.03%
合计		150	100

评价范围内维管植物中属于北温带区系的种最多(37种),占24.83%;其次为世界分布(35种),占23.49%;再次为泛热带(27种),占18.12%;这三种区系的种占了评价区维管植物总种数的66.44%,为评价区内维管植物的主要区系类型;其他相对较大的区系还有旧世界温带、北温带和南温带(全温带)间断、东亚(东喜马拉雅-日本)等;热带分布的物种较少,主要为引进种,如玉米(热带亚洲和热带美洲间断分布)等。以上分析结果表明,评价区内维管植物以世界

分布、温带和泛热带分布为主，并有少量热带分布的种类。

4.3.4.2 植被类型调查结果与评价

(1) 植被类型

项目区域属于城市用地，人为影响较大，原生植被几乎消失，评价范围及周边只存在一些次生植被及人工植被类型。评价范围内藏书公益林和太湖国家级风景名胜区分布有天然次生植被，其他区域基本为人工植被。

通过实地踏勘、调查，根据调查区的植被分布特点、类型以及群落结构的差异，可以划分为狗尾草+葎草群落、香蒲+芦苇群落、构树+乌桕群落、构树+盐肤木群落、樟树+乌桕群落以及绿化植被、农业植被等植被类型。详见表 4.3-5 和附图 11。

表4.3-5 调查区的植被及群落类型

植被	植被 型组	群落类型	分布范围
天然次生植被		狗尾草+小飞蓬群落	分布于工程涉及的藏书公益林和太湖国家级风景名胜区分布有天然次生植被，其他区域基本为人工植被。
		马塘+长鬃蓼群落	分布于工程附近河道两侧
		樟树+乌桕群落	分布于藏北路以西的藏书公益林
		构树+乌桕群落	主要分布太湖国家级风景名胜区分布有天然次生植被，其他区域基本为人工植被。
		盐肤木+构树群落	主要分布在太湖国家级风景名胜区分布有天然次生植被，其他区域基本为人工植被。
人工 植被	绿化 植被	香樟-黄杨群落、银杏-黄杨、广玉兰、榉树、桂花、垂柳群落	多为原有地表植被被皆伐后补栽形成的，主要分布于调查区道路两侧及评价区内
		杜仲+紫薇群落	广泛分布于评价范围内的藏书公益林
	农业 植被	玉米、大豆	分布于评价区的农田范围内

根据实地调查及对重点评价区遥感影像的测算，整个评价范围内植被面积 670.09hm²，绿化植被占比最高，为 30.93%，其次是农业植被和樟树+乌桕群落，其他植被类型占比均较小。评价区内主要植被类型面积及比例详见表 4.3-6。

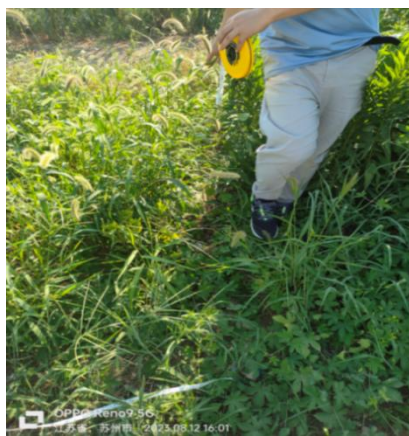
表4.3-6 重点评价区主要植被类型面积统计表

植被类型	面积（公顷）	占比（%）
狗尾草+小飞蓬群落	23.12	3.45
马塘+长鬃蓼群落	11.95	1.78
樟树+乌桕群落	123.03	18.36
构树+乌桕群落	97.25	14.51
盐肤木+构树群落	82.26	12.28
绿化植被	207.27	30.93
农业植被	125.21	18.69
合计	670.09	100

(1) 狗尾草+小飞蓬群落

1#样方（见表 4.3-7）位于藏书公益林以外苏绍高速西侧，在 1×1m² 样方中，群落总盖度为 90%。均为草本植物，包括小飞蓬 *Conyza canadensis*、刺儿菜 *Cirsium segetum*、狗尾草 *Setaria viridis*、葎草 *Humulus scandens*、白茅 *Imperata cylindrica*。植物植株高度为 5~55cm。

表 4.3-7 小飞蓬草丛代表性样方表（1#样方）

					
植被类型	狗尾草+小飞蓬群落	群落样地环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	苏绍高速西侧	平地	76m	南	15°
地理坐标	N 31°18'36.958", E 120°26'0.324"				
群落层次	一层		群落总盖度		90%
群落种类组成			植物群落状况		
草本层	小飞蓬 <i>Conyza canadensis</i> 、刺儿菜 <i>Cirsium segetum</i> 、狗尾草 <i>Setaria viridis</i> 、葎草 <i>Humulus scandens</i> 、白茅 <i>Imperata cylindrica</i> 、狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i> 等植物。		植物植株高度为 5~35cm。		

(2) 马塘+长鬃蓼群落群落

4#样方（见表 4.3-8）位于藏书公益林内河道西侧，在 1×1m² 样方中，群落总盖度为 60%。均为草本植物，包括长鬃蓼 *Persicaria longiseta*、小飞蓬、马塘 *Digitaria sanguinalis*、刺儿菜、狗尾草、葎草、加拿大一枝黄花 *Solidago canadensis*、萝藦 *Metaplexis japonica*。植物植株高度为 5~45cm。

表 4.3-8 马塘+长鬃蓼代表性样方表（4#样方）

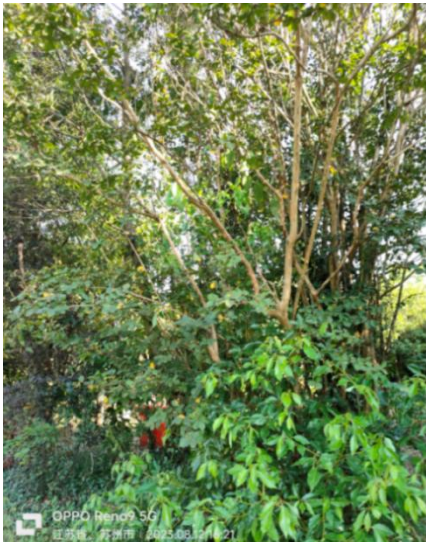
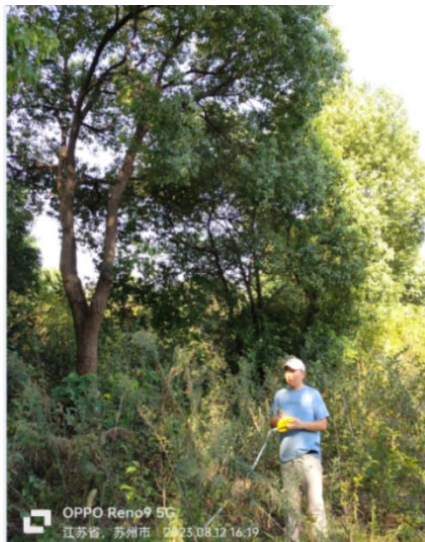
					
植被类型	马塘+长鬃蓼群落	群落样地环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	临时堆土区	平地	76m	南	15°
地理坐标	N 31°18'57.837", E 120°26'44.368"				
群落层次	一层		群落总盖度	60%	
群落种类组成			植物群落状况		
草本层	长鬃蓼 <i>Persicaria longiseta</i> 、小飞蓬、马塘 <i>Digitaria sanguinalis</i> 、刺儿菜、狗尾草、葎草、加拿大一枝黄花 <i>Solidago canadensis</i> 、萝藦 <i>Metaplexis japonica</i> 等植物。		植物植株高度为 5~45cm。		

（3）樟树+乌桕群落

6#样方（见表 4.3-9），樟树+乌桕群落。该类型广泛分布于藏北路以西的藏书公益林，该群落以樟树+乌桕为主，群落总盖度达 85%。乔木层盖度为 80%，主要物种为樟树 *Cinnamomum camphora* 其胸径 6~18cm、植株高度 7~11m、冠幅 9m，乌桕 *Sapium sebiferum* 其胸径 6~15cm、植株高度 7~13m、冠幅 7m，栓皮栎 *Broussonetia papyrifera* 其胸径 8~15cm、植株高度 8~13m、冠幅 6m，同时还分布有刺槐 *Robinia pseudoacacia*、黄檀 *Dalbergia hupeana*、白栎 *Quercus fabri* Hance、野柿 *Diospyros kaki*、枣 *Ziziphus jujuba*、桂花 *Osmanthus* 等，林下灌木较少盖度约为 10%，草本层盖度为 30%，林下植被主要有小飞蓬、香

蒲 *Typha orientalis*、商陆 *Radix phytolaccae*、苘麻 *Abutilon theophrasti*、悬钩子 *Rubus corchorifolius*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、苍耳 *Xanthium strumarium*、葎草、狗尾草、加拿大一枝黄花等。本群落物候期为生长期为一般为花期和结果期，木本生活力表现较好，草本生活表现一般。没有发现珍稀濒危植物物种。

表 4.3-9 樟树+乌桕群落代表性样方表（6#样方）

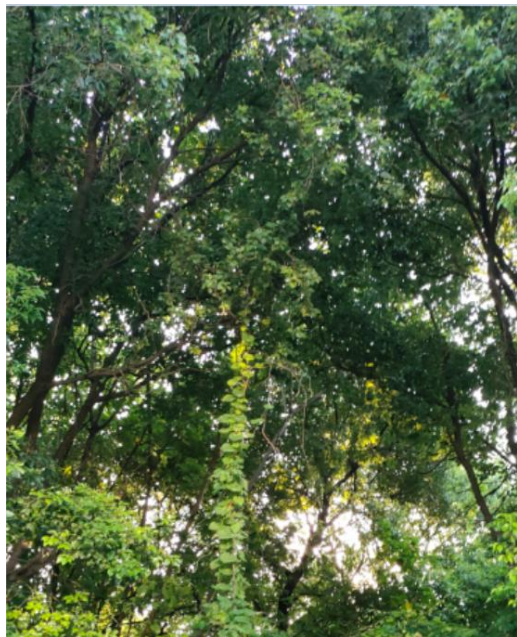
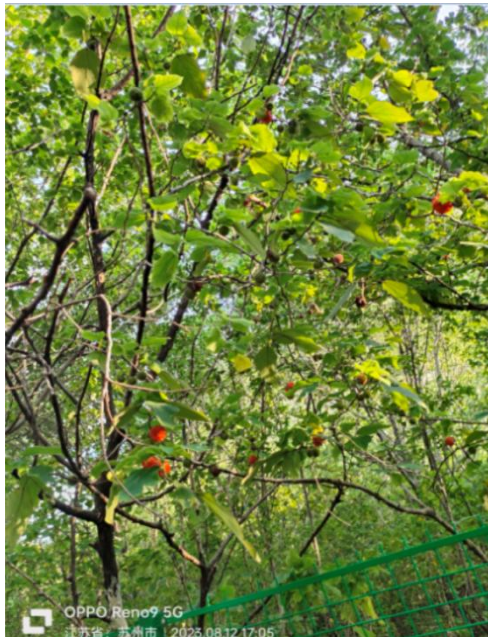
					
植被类型	樟树+乌桕群落	群落样地环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	调查区西部水塘南侧	平地	59m	南	15°
地理坐标	N31° 18' 18.896", E120°27' 3.288"				
群落层次	三层	群落总盖度		85%	
群落种类组成		植物群落状况			
乔木层	该群落样地内有乌桕 <i>Sapium sebiferum</i> 13 株，樟树 <i>Cinnamomum camphora</i> 6 株，栓皮栎 <i>Broussonetia papyrifera</i> 2 株，刺槐 <i>Robinia pseudoacacia</i> 2 株、黄檀 <i>Dalbergia hupeana</i> 3 株、白栎 <i>Quercus fabri</i> Hance1 株、野柿 <i>Diospyros kaki</i> 1 株、枣 <i>Ziziphus jujuba</i> 1 株、桂花 <i>Osmanthus</i> 1 株。	乔木层层盖度为 85%，主要物种为乌桕 <i>Sapium sebiferum</i> 其胸径 6~15cm、植株高度 7~13m，冠幅 5m、樟树 <i>Cinnamomum camphora</i> 其胸径 6~18cm、植株高度 7~11m、冠幅 9m，栓皮栎 <i>Broussonetia papyrifera</i> 其胸径 8~15cm、植株高度 8~13m 冠幅 6m，其他乔木植株胸径为 5~13cm，植株高度 6~13m，冠幅 3~8cm			
灌木层	悬钩子 <i>Rubus corchorifolius</i> 、茅莓 <i>Rubus parvifolius</i> 、山莓 <i>Rubus corchorifolius</i> 。	灌木层层盖度为 10%，以悬钩子为优势种，植株高度通常为			

		0.8~1.5m, 其他灌木高度在0.3~2.5m 之间
草本层	以小飞蓬为优势种, 其他草本有香蒲 <i>Typha orientalis</i> 、商陆 <i>Radix phytolaccae</i> 、苘麻 <i>Abutilon theophrasti</i> 、狗牙根 <i>Cynodon dactylon</i> 、苍耳 <i>Xanthium strumarium</i> 、葎草、狗尾草、加拿大一枝黄花等	草本层盖度 30%, 该层以小飞蓬为主要优势种, 植株高度在 10~30cm, 其他草本植物高度在 5~25cm 之间

(4) 构树+乌桕群落

15#样方 (见表 4.3-10), 构树+乌桕群落。调查区太湖国家级风景名胜区木渎景区山坡中下层可见有成片分布, 该群落以构树-乌桕为主, 群落总盖度达 95%。乔木层盖度为 87%, 主要物种为乌桕 *Sapium sebiferum* 其胸径 8~15cm、植株高度 5~11m, 冠幅 5m、构树 *Broussonetia papyrifera* 其胸径 14~20cm、植株高度 6~12m 冠幅 6m, 同时还分布有柘树 *Cudrania tricuspidata*、西府海棠 *Malus micromalus*、桃 *Amygdalus persica*、楝 *Melia azedarach* 等, 林下灌木较少盖度约为 10%, 草本层盖度为 30%, 林下植被主要有蛇葡萄 *Ampelopsis sinica*、乌藟莓 *Cayratia japonica*、千金藤 *Stephania japonica*、悬钩子 *Rubus corchorifolius*、小飞蓬 *Conyza canadensis*、野艾蒿 *Artemisia lavandulifolia*、狗牙根 *Cynodon dactylon*、苋草 *Arthraxon hispidus* 等。本群落物候期为生长期为一般为花期和结果期, 木本生活力表现较好, 草本生活表现一般。没有发现珍稀濒危植物物种。

表 4.3-10 乌柏-构树群落代表性样方表（15#样方）

					
植被类型	乌桕-构树群落	群落样地环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地点	太湖国家级风景名胜区木渎景区山脚下侧	山坡	55m	西南	15°
地理坐标	N31° 18' 41.405", E120° 28' 22.269"				
群落层次	三层	群落总盖度		95%	
群落种类组成		植物群落状况			
乔木层	该群落样地内有乌桕 <i>Sapium sebiferum</i> 11 株, 构树 <i>Broussonetia papyrifera</i> 8 株,栎树 <i>Cudrania tricuspidata</i> 2 株、西府海棠 <i>Malus micromalus</i> 1 株、桃 <i>Amygdalus persica</i> 2 株、楝 <i>Melia azedarach</i> 1 株。	乔木层层盖度为 87%, 乌桕 <i>Sapium sebiferum</i> 其胸径 8~15cm、植株高度 5~11m , 冠幅 5m、构树 <i>Broussonetia papyrifera</i> 其胸径 14~20cm、植株高度 6~12m 冠幅 6m, 其他乔木植株胸径为 3~10cm, 植株高度 6~11m, 冠幅 3~5cm			
灌木层	蛇葡萄 <i>Ampelopsis sinica</i> 、乌菟莓 <i>Cayratia japonica</i> 、千金藤 <i>Stephania japonica</i> 、悬钩子 <i>Rubus corchorifolius</i> 、一叶萩 <i>Flueggea suffruticosa</i> 、野茉莉 <i>Styrax japonicus</i> 。	灌木层层盖度为 10%, 以悬钩子为优势种, 植株高度通常为 0.8~1.5m, 其他灌木高度在 0.3~3.3m 之间			
草本层	以小飞蓬 <i>Conyza canadensis</i> 为优势种, 香蒲 <i>Typha orientalis</i> 为亚优势种, 其他种类还包括苦苣菜 <i>Sonchus oleraceus</i> 、葎草 <i>Humulus scandens</i> 、车前 <i>Plantago asiatica</i> 、益母草 <i>Clinopodium gracile</i> 、牛筋草 <i>Eleusine indica</i> 、狗牙根 <i>Cynodon</i>	草本层盖度 30%, 该层以小飞蓬为主要优势种, 植株高度在 10~30cm, 香蒲为亚优势种植株高度在 50~110cm, 其他草本植物高度在 5~25cm 之间			

	<i>dactylon</i> 等植物。	

(5) 盐肤木+构树群落

在调查区内分布在太湖国家级风景名胜区木渎景区山坡中上层，呈带状或斑块状分布着一些次生性常绿阔叶林，该群落以多优势种为主，同时多数区域以盐肤木为建群种的群系类型。在调查区的次生常绿阔叶林中，土层较薄的区段常组成单优势群落，该群系组成结构一般比较简单，树种较少。

本群落样方编号为 17#，位于区内北侧山坡上，群落总盖度 72%。在 10×10m² 样方中，共有样地的乔木层有盐肤木 *Rhus chinensis* 11 株、构树 8 株、黄连木 *Pistacia chinensis* 3 株、化香 *Pistacia chinensis* 2 株、梓树 *Ovate Catalpa* 1 株；灌木层有黄荆 *Vitex negundo* 5 株，悬钩子 *Rubus corchorifolius* 7 株、鸡矢藤 *Paederia foetida* 3 株等。该木本层以盐肤木为优势种，构树为亚优势种，盖度为 70%，灌木层以黄荆为优势种；群落还伴生有悬钩子、小飞蓬、鸡矢藤 *Paederia foetida*、荇草 *Arthraxon hispidus* 等植物。草本层以小飞蓬为主要优势种，层盖度 25%。本群落物候期为生长期为一般为花期和结果期，木本生活力表现较好，草本生活表现一般。没有发现珍稀濒危植物物种。

表 4.3-11 盐肤木+构树群落代表性样方表（17#样方）

					
植被类型	盐肤木+构树群落	群落样地环境特征			
		地形	海拔	坡向	坡度
地 点	太湖国家级风景名胜区木渎景区中上层山坡	山坡	96m	南	20°
地理坐标	N 31°18'27.019", E 120°28'40.117"				
群落层次	两层	群落总盖度		72%	
群落种类组成		植物群落状况			

乔木、灌木层	样地的乔木层有盐肤木 <i>Rhus chinensis</i> 11 株、构树 8 株、黄连木 <i>Pistacia chinensis</i> 3 株、化香 <i>Pistacia chinensis</i> 2 株、梓树 <i>Ovate Catalpa</i> 1 株；灌木层有黄荆 <i>Vitex negundo</i> 5 株、悬钩子 <i>Rubus corchorifolius</i> 7 株、鸡矢藤 <i>Paederia foetida</i> 3 株等。	该样地乔木层层盖度为 72% 黄连木株高 230cm，冠径 180cm；化香株高 300cm，冠径 130cm，灌木层盖度为 35%，群落优势种黄荆株高 80cm，冠径 65cm。
草本层	在草本层中，以小飞蓬 <i>Conyza canadensis</i> 为主要优势种，以狗尾草、白茅为亚优势种，此外，还包括马塘、菊花脑 <i>Dendranthema indicum</i> 、苍耳 <i>Xanthium strumarium</i> 等植物。	草本层盖度 25%，小飞蓬植株高度在 10~35cm，狗尾草植株高度在 10~20cm，其他草本植物高度在 10~70cm 之间。

(6) 绿化植被

多为原有地表植被被皆伐后人工栽培形成的，主要分布于调查区最南侧人工绿化带内和藏书公益林内的耕地区域，经现状调查评价范围内大部分耕地均种植绿化树苗，以紫薇、杜仲等为主。

调查范围内的绿化植被主要有银杏、中华杜英、紫檀、榉树、杜仲、紫薇、樟树、楝树、桂花、国槐、紫穗槐 *Amorpha fruticosa*、女贞 *Ligustrum lucidum*、红叶石楠 *Photinia × fraseri*、紫叶李 *Prunus Cerasifera*、梅花 *Armeniaca mume*、石楠 *Photinia serrulata*、小蜡 *Ligustrum sinense*、广玉兰 *Magnolia grandiflora*、二乔玉兰 *Magnolia soulangeana* Soul。此类群落由于绿化维护人员的维护，生长状态较好。

表4.3-12（1） 调查区的绿化植被类型

道路两侧代表性绿化植被	
	



表4.3-12（2） 调查区的绿化植被类型

藏书公益林内人工种植的绿化植被树苗





(7) 农田植被

通过实地调查和走访当地居民，调查评价区内农田的耕作制度。经调查，评价区内农田植被较少，大部分农田植被被绿化树苗替代，有少部分农田处于荒置状态，调查发现农田植被的区域主要分布有玉米、大豆及少部分红薯，面积较少。

(8) 植被及群系的分布特点

调查区属于低丘地貌，常绿阔叶林是调查区最主要的植被类型，在该区域的野生次生优势种有盐肤木、乌桕、构树、樟树，植被群落组成结构比较简单，物种种类有限，层次明显，群落总盖度大都在 75%~95%之间，林下植被大都为广布种、常见种和阳生种类。本次调查范围内的草本植物优势种为狗尾草、荩草小飞蓬，生长状况较好。其他均为人工植被，由于有人工定期维护，生长状态较好。

4.3.4.3 植物群落物种多样性及生态系统调查

物种多样性是指一个群落中物种的数目、各物种的个体数及均匀程度的综合指标，可以较好地反映群落的结构。对物种多样性的调查可体现群落和生态系统的结构类型、组织水平、发展阶段、稳定程度、生境差异等。本次调查研究群落物种多样性选用较广泛使用的 4 种测度方法：即丰富度指数、Simpson 指数作为优势度指数，Shannon—Wiener 指数计测群落的物种多样性，Pielou 均匀度指数计测群落物种多样性的均匀度。

物种丰富度 (S):

物种丰富度是一个群落中的物种数目，是最简单、最古老的物种多样性测度方法，直到目前，仍有许多生态学家，特别是植物生态学家使用。本研究以样地中物种的数目表示物种丰富度。

Simpson 指数

该指数又称生态优势度指数，是 Simpson (1949) 基于概率论提出的，是群落水平的综合数值，以表征群落的组成综合特征。其公式为：

$$\text{多样性指数: } D = 1 - \sum_{i=1}^s \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Shannon—Wiener 指数

该指数是以信息论范畴的 Shannon—Wiener 函数为基础的多样性指数。该指数已被证明为较有效，许多研究人员曾利用此多样性指数来测定群落的多样性以表征群落的特征。由于公式的对数性质，指数值不会很高，在以群落为研究对象时，其值一般介于 1.5~3.5 之间，很少超过 4.5。该指数按以下公式计算：

$$H = 3.3219(\lg N - \frac{1}{N} \sum_{i=1}^s n_i \lg n_i)$$

Pielou 均匀度指数

均匀度是指样方中各个物种的多度分布的均匀程度，其大小是通过样方所观察到的多样性与该样方的种个体相同时最大指数值的比值来度量的。其公式如下：

$$J_{ws} = - \frac{\sum_{i=1}^s P_i \log P_i}{\log S}$$

上述各式中，S 为样地中物种的总数； n_i 为种 i 的个体数；N 为样地中所有物种的个体数之和； P_i 为种 i 的相对值， $P_i = \frac{n_i}{N}$ ；3.3219 是将以 2 为底的对数转换成以 10 为底的对数的转换系数。

(1) 调查区域植被物种多样性分析

本次调查研究群落物种多样性选用丰富度指数 (S)、Simpson 指数 (J)、Shannon—Wiener 指数 (H)、Pielou 均匀度指数等 4 个指数进行物种多样性测度。通过群落乔木、灌木、草本三个层次物种多样性的结果反映出群落各层次间不同的群落特征,计算结果见表 4.3-13。可以看出无论是 Simpson 多样性指数、Shannon—Wiener 指数,还是物种丰富度,乔木层均最大充分说明了该地乔木层物种丰富,多样性较高。总体多样性指数草本层>灌木层>乔木层。

表4.3-13 调查区域植被物种多样性指数

层次	丰富度指数(S)	Simpson 指数(D)	Shannon-wiener 指数(H)	均匀度 (J)
乔木层	35	0.384	1.667	0.582
灌木层	51	0.405	1.118	0.303
草本层	64	0.686	2.171	0.616

群落均匀度是指群落中各个种群多度的均匀程度,它是生态优势度相反的概念,本群落物种均匀度以草本层最高,达 0.616,灌木层的物种均匀度指数为 0.582,达相对较高水平,乔木层均匀度指数为 0.303。

(2) 植被生物量

植被是生态系统中最重要、最敏感的自然要素,对生态系统变化及稳定起决定性作用。植被净生产力是指绿色植物在单位面积,单位时间内所累积的有机物数量,是由光合作用所产生的有机质总量中扣除自养呼吸后的剩余部分,它直接反映植物群落在自然环境条件下的生产能力,也是生态系统质量评价的重要参数。自然体系生物量评价的信息主要来源于实地勘察、收集的现状资料,并采用了国内关于自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果进行分析计算。

①林地生物量

采用 10m×10m 样方进行随机调查取样,首先分类统计样方中每株树的胸径 (m),然后根据一元立木材积表得到每株树干的体积值。即:

树干体积=(胸径/2)²×3.14×枝下高×该树种的形数。

树干重量 (t)=体积 (m³)×比重 (t/m³)

树干形数取均值 0.8，对于材质较坚硬的树种，如樟树、柿树、刺槐等，比重取 $1.0\text{t}/\text{m}^3$ ，其它树种比重取 $0.9\text{t}/\text{m}^3$ 。由于树木重量由根、茎、叶三部分组成，因此，整株树的生物量按树干重量的 1: 1.46 进行换算，然后将样方中所有树木的生物量相加，即可获得样方中树木的平均总生物量。

②草地生物量

草地生物量采用样方内植被干重实测法进行估算。

③农田生物量

根据当地农业产出情况估算。

评价区总生物量估算为 92.69t，其中以绿化植被生物量为主，其生物量为 32.54 t，农业植被生物量其次，为 20.28t，然后是天然此生林地，天然此生草本植物生物量最低，详见表 4.3-14。

表4.3-14 评价区现有生物量估算表

植被	植被型组	群落类型	单位面积生物量 (kg/m ²)	群落面积(hm ²)	生物量(t)
天然次生植被		狗尾草+小飞蓬群落	0.045	23.12	0.10
		马塘+长鬃蓼群落	0.087	11.95	0.10
		樟树+乌桕群落	1.58	123.03	19.44
		构树+乌桕群落	1.25	97.25	12.16
		盐肤木+构树群落	0.98	82.26	8.06
人工植被	绿化植被	香樟-黄杨群落、银杏-黄杨、广玉兰、楝树、桂花、垂柳群落；杜仲+紫薇群落	1.57	207.27	32.54
	农业植被	玉米、红薯、大豆	1.62	125.21	20.28
平均值			1.087	/	13.24
合计			/	/	92.69

(3) 生态系统的稳定状况

① 阻抗稳定性

从评价区土地利用现状图和相关资料可看出，由于人类活动干扰，在评价区范围内，人工林地占比较高，自然植被斑块面积相对较小，主要分布在太湖国家级风景名胜区木渎景区，其他区域人工林地的大面积和高同质性，使得该区域植被人工化和物种单一化严重。在评价区，由于城镇的发展，自然植被面积逐年缩小，评价范围内只有太湖国家级风景名胜区木渎景区分布有野生次生植被。总体来说，评价区自然系统的阻抗稳定性不高。

② 恢复稳定性

奥德姆（Odum, 1959）将地球上生态系统按生产力高低，划分为4个等级，其中较低等级又分为三个亚等级。详见表4.3-15，评价区内植被平均净第一性生产力为10.87t/hm².a，从表中可知，10.87t/hm².a的生产力水平处于较低等级的第一亚等级上，与北方针叶林的生产力相近，该等级生产力阈值范围为6~10.95t/hm².a，本评价范围内平均生产力10.87t/hm².a比较接近范围的最大值，说明区域自然系统生物恢复能力依然比较强，评价区整体的恢复稳定性较强。不

过这种较高的生产力水平离不开精心的人工管护，因此评价区较强的恢复稳定性对人的依赖性较强。

表4.3-15 地球上生态系统按生产力划分等级表

等级名称		生产力 (t/hm ² ·a)	代表性生态系统	备注
1	最高等级	36.5~73	农业高产田、河漫滩、三角洲、珊瑚礁、红树林	
2	较高等级	10.95~36.5	热带雨林、温带阔叶林和浅湖	
3	较低等级	第一亚等级	8~10.95	该等级生产力范围是1.82~10.95t/hm ² ·a，此范围比较宽泛，指导意义不强，因此本评价以温带阔叶林、疏林灌丛和温带草原三个比较典型的生态系统的生产力为代表，将该等级进一步细化为3个亚等级。
		第二亚等级	6~8	
		第三亚等级	1.82~6	
4	最低等级	小于 1.82	荒漠和深海	

注：来源于 Odum，1959。评价人员为了更清晰反映评价区生产力水平所处的位置，将“较低等级”又细划分为3个亚等级。

4.3.6 动物现状调查结果

（1）兽类动物：该区域人类活动较多，兽类动物较少，主要为小型野生兽类动物。工程区常见有黄鼬（*Mustelasibiricas*）、蝙蝠（*Nyctalus*）、草兔（*Lepuscapensis*）、小家鼠（*Musmusculus*）、大仓鼠（*Cricetulustriton*）、褐家鼠（*Rattusrriorvegicus*）等。

黄鼬、鼠类冬季常追随鼠类迁移而潜入村落附近，在石穴和树洞中筑窝。它们擅长攀援登高和下水游泳，也能高蹦低窜，在干沟的乱石堆里闪电般的追袭猎食对象。草兔春、夏季节，在茂密的幼林和灌木丛中生活，秋、冬季节，百草凋

零，草兔的匿伏处往往是一丛草、一片土疙瘩，或其他认为合适的地方，草兔用前爪挖成浅浅的小穴藏身。蝙蝠冬天留在原地的种类则在冬季便进入长时期的冬眠。

(2) 爬行类动物：主要是蜥蜴科及蛇科动物，主要有蜥蜴 (*Eremiasargus*)、壁虎 (*Gekkoswinhonis*)、白条锦蛇 (*Elaphedione*)、红点锦蛇 (*Elapherufodorsata*) 等。

两栖类动物：两栖类动物比较少，主要有金线蛙 (*Ranaplancyi*)、雨蛙 (*Kaloulaborealis*)、中华蟾蜍 (*Bufogargarizans*) 等。

爬行类和两栖类动物，在冬天钻入砖石洞、土穴中或潜入水底冬眠，一般很难见到。

(3) 鸟类：资料显示，项目邻近太湖，太湖鸟类资源丰富，其中鸟类总数有 198 种，包括白头鹎、珠颈斑鸠、乌鸫、大山雀、棕背伯劳、黑脸噪鹛等常见鸟类。

本次现场调查发现的鸟类主要有 8 目 23 科 30 种，其中省级保护鸟类有 6 种：灰喜鹊 (*Cyanopica cyanus*)、灰树鹊 (*Dendrocitta formosae Sinica*)、黑枕黄鹂 (*Oriolus chinensis*)、山麻雀 (*Passer rutilans Rutilans*)、大山雀 (*Parus minor*)、星头啄木鸟 (*Yungipicus canicapillus*)，未调查到国家级保护鸟类。

表4.3-16 评价区鸟类物种名录

序号	中文名	拉丁名	保护级别
雀形目 PASSERIFORMES			
伯劳科 Laniidae			
1	红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	/
2	棕背伯劳	<i>Lanius schach</i>	/
鸦科 Corvidae			
3	灰喜鹊	<i>Cyanopica cyanus</i>	省级
4	灰树鹊	<i>Dendrocitta formosae Sinica</i>	省级
扇尾莺科 Cisticolidae			
5	纯色山鹡莺	<i>Prinia inornata</i>	/
蝗莺科 Locustellidae			
6	小蝗莺	<i>Locustella certhiola</i>	/
燕科 Hirundinidae			
7	家燕	<i>Hirundo rustica Linnaeus</i>	/
鹎科 Pycnonotidae			
8	领雀嘴鹎	<i>Collared Finchbill</i>	/
9	白头鹎	<i>Pycnonotus sinensis</i>	
柳莺科 Phylloscopidae			
10	强脚树莺	<i>Cettia fortipes</i>	/
11	黄腰柳莺	<i>Phylloscopus proregulus</i>	/
莺鹟科 Sylviidae			
12	棕头鸦雀	<i>Mergus squamatus</i>	/
黄鹂科 Oriolidae			
13	黑枕黄鹂	<i>Oriolus chinensis</i>	省级
林鹟科 Timaliidae			
14	灰眶雀鹟	<i>Alcippe morrisonia</i>	/
噪鹛科 Leiothrichidae			
15	黑脸噪鹛	<i>Pterorhinus perspicillatus</i>	
鸫科 Turdidae			
16	乌灰鸫	<i>Turdus cardis</i>	/

序号	中文名	拉丁名	保护级别
17	乌鸫	<i>Turdus mandarinus</i>	/
雀科 <i>Passeridae</i>			
18	山麻雀	<i>Passer rutilans Rutilans</i>	省级
山雀科 <i>Paridae</i>			
19	大山雀	<i>Parus minor</i>	省级
燕雀科 <i>Fringillidae</i>			
20	燕雀	<i>Fringilla montifringilla</i>	/
山椒鸟科 <i>Campephagidae</i>			
21	小灰山椒鸟	<i>Pericrocotus cantonensis</i>	/
卷尾科 <i>Dicruridae</i>			
22	黑卷尾	<i>Dicrurus macrocercus</i>	/
鹃形目 CUCULIFORMES			
杜鹃科 <i>Cuculidae</i>			
23	小杜鹃	<i>Cuculus poliocephalus</i>	/
24	大杜鹃	<i>Cuculus canorus Linnaeus</i>	/
鹤形目 GRUIFORMES			
秧鸡科 <i>Rallidae</i>			
25	白骨顶	<i>Fulica atra</i>	/
26	黑水鸡	<i>Gallinula chloropus</i>	/
鸡形目 GALLIFORMES			
雉科 <i>Phasianidae</i>			
27	环颈雉	<i>Phasianus colchicus Linnaeus</i>	/
啄木鸟目 PICIFORMES			
啄木鸟科 <i>Picidae</i>			
28	星头啄木鸟	<i>Yungipicus canicapillus</i>	省级
鸽形目 COLUMBIFORMES			
鸠鸽科 <i>Columbidae</i>			
29	珠颈斑鸠	<i>Spilopelia chinensis</i>	/
鹰形目 ACCIPITRIFORMES			
鹰科 <i>Accipitridae</i>			
30	雀鹰	<i>Accipiter nisus</i>	/

灰喜鹊：留鸟，常群栖于低海拔各种生态环境（林地、农田、湿地和城市等），喜伴人而居，喜在城市和村庄中集小群活动，在大树高处主干分杈处营巢。常于树上、地面及树干上觅食金龟子、金针虫、椿象、步行虫、舟蛾、枯叶蛾、蜂、蝇、蚂蚁和松毛虫等昆虫，也吃植物果实、种子等。繁殖期 5-7 月。该物种分布范围广，无危。评价范围内比较常见。



灰树鹊：留鸟，性怯懦而吵嚷，立于低处等待猎物，于地面或树叶间捕食，常在树冠的中上层穿行跳跃。常成对或成小群活动。树栖性，多栖于高大乔木顶枝上，喜不停地在树枝间跳跃，或从一棵树飞到另一棵树，喜鸣叫，叫声尖厉而喧闹。主要以浆果、坚果等植物果实与种子为食，也吃昆虫等动物性食物。繁殖期 4~6 月。评价范围内比较常见。



黑枕黄鹌：夏候鸟，主要栖息于低山至平原地带的阔叶林、混交林等具阔叶树种的林地，偏爱山林和距离水域较近的林地。一般单独或成对活动于树冠层，鸣声响亮而多变，也会有模仿其他鸟叫声的较复杂的鸣唱。主要食物为昆虫。繁殖期 5~7 月，营巢于树上，巢呈吊篮状，编织于水平树枝的末端枝杈处。种群数量丰富，评价范围内到处可见。



山麻雀：留鸟，栖息于低山、丘陵和山脚平原地带的开阔林地、灌丛、农田及村寨。性胆大不惧人，常集群活动。杂食性，以植物性食物和昆虫为食。巢营于山坡岩壁天然洞穴中，也营巢在堤坝、桥梁洞穴或房檐下和墙壁洞穴中。繁殖期为 4-8 月。评价范围内比较常见。



大山雀：留鸟，栖息于低山和山麓地带的次生阔叶林、阔叶林和针阔叶混交林中，也出入于人工林、针叶林、红树林及林园。杂食性，以植物性食物和昆虫为食。繁殖期 4-8 月。评价范围内比较常见。



星头啄木鸟：留鸟，栖息于季风常绿阔叶林、针阔混交林。喜有大树的林地，飞行迅速，呈波浪状前进。常单独或成对活动。以天牛、蚂蚁、小蠹及甲虫等昆虫为食，偶尔也吃植物果实和种子。繁殖期为4—7月。评价范围内比较常见。



（4）家畜禽类：鸡、鸭、鹅、狗、猪、羊等。

由于评价范围内人类活动频繁，生态环境主要为城镇生态系统，境内野生动物资源较少，本次调查期间未出现大型野生哺乳类动物和野生珍稀保护动物分布。

4.4 生态敏感区现状调查

4.4.1 生态空间管控区

工程评价影响区域及评价范围内涉及江苏省生态空间管控区 2 处，主要保护对象、功能分区与工程的位置关系，详见表 4.4-1。

表 4.4-1 本工程涉及的生态空间管控区一览表

序号	保护目标	主导功能	范围	面积（公顷）	与项目位置关系
1	藏书生态公益林	水土保持	包括陈家村、博士坞、蒋家场、张家巷、张家场、后巷里、北山湾郁闭度较高的林地	地上部分涉及面积 17.7772 公顷；地下部分面积 0.5633 公顷	匝道敞口段、隧道暗埋段、隧道敞口段、地面道路、桥梁段及分离式明挖隧道段、真山隧道集中设备区
2	太湖国家级风景名胜区木渎景区	自然与人文景观保护	东面以环山东路、灵天路、木渎古镇东界为界，南面以穹灵路、环山南路、香溪河、木渎古镇南界为界，西面以藏北路为界，北面以天池路、环山北路、观音山北界、华山路为界	地上部分涉及面积 0.8815 公顷；地下部分涉及面积 1.8019 公顷	隧道下穿，明挖暗埋段施工期临时涉及贺九岭隧道集中设备区永久占用

（1）藏书生态公益林

①管控要求

禁止从事下列活动：砍柴、采脂和狩猎；挖砂、取土和开山采石；野外用火；修建坟墓；排放污染物和堆放固体废物；其他破坏生态公益林资源的行为。

②生态现状、保护现状和存在的问题

项目沿线的藏书生态公益林区域除了水塘、路边分布有少量天然次生植被，其他区域基本为人工抚育林；其中天然次生林地以樟树+乌桕群落为主，人工抚育植被有杜仲、紫薇、槭树、杜鹃、红枫等，还有部分农田。



图 4.4-1 藏书生态公益林现状照片

苏州市全面推行林长制，设立市、县、乡、村四级林长，明确责任区域，并建立巡查、督查、考核闭环机制。吴中区林业部门通过林长巡林、问题督办等方式强化区域生态公益林管理。藏书公益林目前正在实施中幼林抚育、低效林改造等工程。

项目沿线的藏书生态公益林林业资源丰富，整体保护较好，水土保持功能得到较好发挥。但是区内也分布有村庄和农田，其中农田部分种植玉米、部分荒废（地表裸露），对整个藏书生态公益林的水土保持功能有不利影响。

（2）太湖国家级风景名胜区木渎景区

①管控要求

生态空间管控区域内禁止开山、采石、开矿、开荒、修坟立碑等破坏景观、植被和地形地貌的活动；禁止修建储存爆炸性、易燃性、放射性、毒害性、腐蚀性物品的设施；禁止在景物或者设施上刻划、涂污；禁止乱扔垃圾；不得建设破坏景观、污染环境、妨碍游览的设施；在珍贵景物周围和重要景点上，除必须的保护设施外，不得增建其他工程设施；风景名胜区内已建的设施，由当地人民政府进行清理，区别情况，分别对待；凡属污染环境，破坏景观和自然风貌，严重妨碍游览活动的，应当限期治理或者逐步迁出；迁出前，不得扩建、新建设施。

②生态现状、保护现状和存在的问题

经现状调查，太湖国家级风景名胜区木渎景区内的本项目沿线区域植被覆盖率较高，分布有较多天然次生植被，以构树+乌桕群落、盐肤木+构树群落为主，同时山地缓坡可见优势种的自然更新群落。



图 4.4-2 太湖国家级风景名胜区木渎景区现状照片

太湖国家级风景名胜区木渎景区管理部门已严格按照管控及保护要求，落实景区的生态保护工作，并在景区周围设置围栏，现状生态环境保护较好。

4.4.2 太湖风景名胜区木渎景区

（1）保护要求

范围内划定一级保护区、二级保护区、三级保护区三个层次，实施分级保护与控制。

①一级保护区（核心景区——严格禁止建设范围）

一级保护区即核心景区，包括生态保护区、自然景观保护区、史迹保护区以及一级风景游览区，规划面积 146.43 平方公里。具体包括生态敏感度及景观品质高的太湖沿岸区域、全部的内湖水体及内湖滨水陆域 50 米范围、重要的自然山体及湖中岛屿、历史文化名镇名村的核心保护范围以及价值较高的散列文物和史迹遗址。

一级保护区以保护资源、维护和提升景观品质为主要目标，加强对自然山形地貌、湖泊水域、动植物以及人文景观的严格保护。保护以香雪海、梅园、木荷

林以及竹海茶园为代表的山林景观，以鼋头渚、龙头渚、石公山、三山岛、蠡湖等为代表的山湾水渚湖岛景观；保护以同里、甪直、明月湾、陆巷等为代表的古镇古村风貌，以退思园、寄畅园等为代表的历史名园，以灵岩寺、光福寺、灵山等为代表的宗教文化景观，以泰伯墓、言子墓、仲雍墓以及阖闾城遗址、吴王避暑宫遗址等为代表的吴越文化遗迹。适度开展观光游览、生态休闲活动，应严格控制游客容量，尽量避免对木荷林等生态保护区的人工干扰，加强保护物质文化遗存的真实性、景观环境的整体性。

严禁违反风景名胜区规划建设宾馆、招待所、培训中心、疗养院以及与风景名胜资源保护无关的其他建筑物；已经建设的，应当按照风景名胜区规划逐步迁出；严格控制外来机动交通进入保护区。

②二级保护区（严格限制建设范围）

二级保护区包括二、三级风景游览区和风景恢复区，规划面积 191.69 平方公里。二级保护区以风景游赏和风景恢复为主，鼓励风景游览区建设，合理扩大其规模，进一步提高风景林地、园地、耕地等空间的游赏功能，依托以同里、虞山、西山景区为代表的典型江南田园风光开展游赏活动。对已被破坏的风景资源实施景观和生态恢复，重点开展木渎、西山、阳羨等景区宕口的生态修复。

严格控制旅游服务设施规模，合理引导其建筑风格。限制与风景游赏无关的建设，控制外来机动交通进入。其中，针对环太湖地区生态、景观敏感的特性要求，环太湖 200 米范围内不得新增与生态保护和景点建设无关的建筑物，原有建筑对景观环境有影响的，应进行景观改造或搬迁。

③三级保护区（限制建设范围）

一、二级保护区以外的区域，规划面积 5267 平方公里；三级保护区即发展控制区，是在三级保护区内应维护当地居民正常生产生活，建设应注重与景区景观风貌相协调，严格控制建设范围、规模和建筑风貌，游览设施和居民点建设必须严格履行风景名胜区和城乡规划建设等法定的审批程序，进步优化用地结构和空间布局。

（2）生态现状、保护现状和存在的问题

经现状调查，太湖风景区木渎景区内的本项目沿线区域植被覆盖率较高，分布有较多天然次生植被，以构树+乌桕群落、盐肤木+构树群落为主，同时山地缓坡可见优势种的自然更新群落。



图 4.4-2 太湖风景区木渎景区现状照片

太湖风景区木渎景区管理部门已严格按照管控及保护要求，落实景区的生态保护工作，并在景区周围设置围栏，现状生态环境保护较好。

5 生态环境影响评价

5.1 工程建设对土地利用的影响

本工程内容主要包括隧道、桥梁、地面道路及附属工程。其中地面道路、地面雨水泵房、隧道集中设备区、隧道敞口段对土地利用类型产生直接影响。

本工程开挖土方扣除筑堤和护岸墙后回填土方后，多余土方均作为弃土处理。弃土区尽量利用沿河两岸的废沟塘和低洼地，以减少占用耕地，尽量避开工厂、居民点等，以减少拆迁量。弃土区必须先将厚 0.3m 的耕作熟土挖除，并临时在附近集中堆放，待全部弃土堆放完毕后，再将此耕作层熟土覆盖其上进行植被恢复。

经核实，本工程永久和临时占地均避开了基本农田，不占用基本农田。

(1) 永久占地对土地利用方式的影响

本工程建设永久性占地面积主要为地面道路、地面雨水泵房、贺九岭隧道集中设备区、真山隧道集中设备区、隧道敞口段占地，占用农用地（一般农田）、建设用地、未利用地等用地。项目建成后现状部分农用地、未利用地变为道路、公共管理及服务用地，建筑用地面积较原来增加，农用地、未利用地原来减少，减少比例分别占整个评价范围的 2.4%、0.08%。

表 5.1-1 本项目永久占地性质一览表

性质	现状土地利用类型	占地面积 (hm ²)
永久占地	农田	24.23
	建设用地	1.81
	未利用地	0.78
	小计	25.72

项目建设前后评价范围内土地利用类型变化情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 项目建设前后评价范围内永久占地对土地利用类型影响情况

土地利用类型	评价范围内				变化情况	
	施工前		施工后			
	面积 hm²	百分比%	面积 hm²	百分比%	面积 hm²	百分比%
水域	19.22	1.90	19.22	1.90	0	0
林地	509.81	50.45	509.81	50.45	0	0
农田	125.21	12.39	100.98	9.99	-24.23	-2.40
建设用地	319.56	31.63	344.57	34.10	+25.01	2.48
草地	35.07	3.47	35.07	3.47	0	0.00
未利用地	1.56	0.15	0.78	0.08	-0.78	-0.08
合计	1010.43	100	1010.43	100	0	0

(2) 临时占地对土地利用方式的影响

表 5.1-3 本项目临时占地性质一览表

性质	现状土地利用类型	占地面积 (hm ²)
临时占地	林地	7.76
	草地	0.30
	小计	8.06

本项目临时占地主要包括临时堆土场与施工便道、物料挖方临时占地。施工过程中，临时堆土场占用一部分林地，施工期完成后，临时堆土场恢复为林地，土地利用类型变化不大，其他施工临时占地占用部分草地，将进行清理，恢复为原状，对土地利用类型的影响不大。

5.2 对植被类型的影响

工程永久用地和临时用地扰动的植被类型主要为香樟群落（林地）、天然次生植被（草地）和农业植被。其中临时占地在施工期结束后恢复原状，对植被类型影响不大。对植被类型的影响较大的主要为永久占地，项目建成后永久占地导致农田植被减少 24.23hm²。

项目建成后农田减少 24.23hm²，建设用地增加 25.01hm²。永久占地减少的农田通过对区域未利用地进行复耕，从而控制植被面积不减少，对整体植被状况影响不大。

表 5.2-1 施工期各受影响植被类型面积变化表

植被类型	评价范围内			
	施工前	施工后	变化情况	
	面积 (hm ²)	面积 (hm ²)	面积 (hm ²)	百分比 (%)
狗尾草+小飞蓬群落	23.12	23.12	0	/
马塘+长鬃蓼群落	11.95	11.95	0	/
樟树+乌桕群落	123.03	123.03	0	/
构树+乌桕群落	97.25	97.25	0	/
盐肤木+构树群落	82.26	82.26	0	/
绿化植被	207.27	207.27	0	/
农业植被	125.21	100.98	-24.23	-19.39
合计	670.09	645.86	-24.23	-19.39

5.3 对生物量的影响

工程永久占地和临时占地导致的植被生物量损失按下式计算：

$$C \text{ 损} = \sum Q_i \cdot S_i,$$

式中：C 损——总生物量损失值，kg；

Q_i ——第 I 种植被生物生产量，kg/hm²；

S_i ——占用第 I 种植被的土地面积，hm²。

工程建设完成后，评价区植被生物量减少主要体现在永久占用的农用地，农田减少 24.23hm²。根据现状调查结果，农田植被生物量为 1.62kg/m²，经计算引起生物量减少 3.93t。从总体上看，本工程建设生物量损失量为 3.93t。

5.4 大临工程对生态环境的影响

本项目临时占地主要是临时施工场地。

(1) 临时施工场地

目前，项目处于初步设计阶段，尚没有确定具体的施工场地，本项目混凝土、沥青混合料采用外购方式解决，施工现场不设置混凝土搅拌站、沥青拌合站等临时工程；本项目拟在道路施工范围内布置 3000m² 施工场地，作为材料堆场、施工营地、办公区域等；施工便道以利用现有道路为主，不再另外征地。本次环评要求施工人员租用现有民房，不设置施工营地，施工场地不得占用生态敏感区和耕地。有利于实施有效的污染控制措施，对周边环境影响较小。

环评要求临时施工场地需按照规范要求设置硬质密闭围挡，路面硬化处理，

并定期洒水抑尘，临时堆土应采取覆盖等防尘措施；场地内设置截水沟、隔油池、平流沉淀池、清水池和泥浆沉淀池等环保措施，施工废水经截流沉淀处理后可回用于冲洗，不外排；施工场地废弃物和沉淀池淤泥应委托环卫部门定期清运。在采取上述环保措施后，临时施工场地对周边环境影响较小。

因此，施工期间必须制定严格的生态环保施工组织方案。施工期结束后及时对临时占地进行植被恢复。

(2) 临时堆土区

该区主要为在高新区、吴中区交界处设置临时堆土点，占地面积 77625m²，堆土点位于藏北路西侧，现状为林地，主要为人工林。弃土在临时堆土场堆存后运送至建筑渣土弃置场集中处理。弃土之前的土地平整将破坏林地，导致植被受损。施工前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。弃土在临时堆土场堆存后运送至建筑渣土弃置场集中处理，然后对临时堆土场进行土地整治，回覆表土，进行林地恢复。

表 5.4-1 施工场地设置一览表

位置	面积	用途	施工场地平面示意图	选址合理性评述	恢复方向
藏北路西侧	77625m ²	临时堆土		现状为人工林地，周边 200m 范围内无生态敏感区	临时堆土结束后及时进行绿化、恢复原状

5.5 对陆生生态系统的影响

拟建设项目共 26.3364hm²，其中涉及农用地 24.23hm² 需转换为建设用地，不涉及占用永久基本农田，涉及林地 7.76hm²。这部分占地将改变土地利用方式，

毁坏一定面积的林地和农田。可能会对整个评价范围内不同生态系统生产力产生一定影响。经计算，本工程不会使区域生态环境发生根本性的变化。但对于施工区局部，由于土地利用性质变化较大，影响还是很大的。

(1) 施工期对生态系统稳定性的影响

对生态体系稳定状况的影响可以从恢复稳定性和阻抗稳定性两方面进行分析。

①恢复稳定性影响分析

评价区植被净第一性生产力受到工程占地的影响，生产力有所降低，生物量降低 3.93t，仅占施工前总生物量的 4.24%，因此，不会对评价区自然系统的恢复稳定性产生影响。

②阻抗稳定性影响分析

工程将占用部分农田、林地、草地，评价区景观的异质性会略有降低，但由于工程占地面积有限，而且工程完工后，还要对弃土和排泥区进行植被恢复，因此工程对评价区自然系统的阻抗稳定性影响不大。

(2) 运行期对生态系统稳定性的影响

工程设计中通过道路两侧景观带的建设，建立不同景观以及植物群落的配置设计，可增加工程河道两岸植被的覆盖率和生物量。工程实施后，提高了工程陆地生态系统的连通程度，有利于植物种群的生长和发展，在人工辅助下，植被的覆盖率将会提高。

工程移栽的绿化品种会改变局地系统的群落结构和分布格局，增强区域内陆域植物的生物多样性，改善局部小气候。从而生态系统抗击外界干扰的能力会得到进一步的增强，水边生态系统的物质循环和能量流动会逐渐步入良性循环。

工程实施后，沿线整体生态环境得以改善，系统各组分生物量都将增加，系统的恢复和阻抗稳定性程度增强。

5.6 对野生动物的影响

5.6.1 施工期影响预测与评价

本项目施工期对野生动物的影响主要表现为：永久占地和临时占地使各类动物栖息地面积缩小，施工人员的施工、生活对动物栖息地生境的干扰和破坏，施

工机械噪声对动物的干扰。由于上述原因，将可能使得原来居住在项目区域的大部分爬行类和兽类迁移它处；一部分鸟类会经过迁移和飞翔来避免项目施工所造成的影响，从而导致周围环境的动物数量有所减少。但是，在距离施工区较远的区域中，这些被施工影响驱赶的动物会相对集中而重新分布。而在工程结束后，随着施工影响的减弱或消失，一些动物又会回到原地附近比较适宜生存和活动的地域。因此，就整个项目区而言，工程施工对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，也不会导致动物多样性降低。

(1) 对两栖爬行动物的影响

施工期由于人口聚集，人类活动范围及频繁度增大，加之各类占地使施工区植被覆盖率降低，进而使得施工影响区爬行动物栖息适宜度降低。评价区最常见的两栖爬行类为中华蟾蜍、雨蛙、白条锦蛇等，对外界环境的适应能力较强，并具有较强的运动迁移能力，评价区内大部分生境都是其适宜栖息地，工程的建设可能会使一部分的爬行动物迁移栖息地，但对种群数量的影响较小。

(2) 对鸟类数量及其栖息地的影响

本项目建设对鸟类的影响主要有以下方面：1) 施工活动侵占地表植被减少鸟类的活动及觅食区域，使这一区域活动的鸟类数量减少。2) 施工噪声会惊吓、干扰鸟类，使其向外侧迁移，导致鸟类分布格局发生变化。3) 可能发生的施工人员蓄意捕猎行为对评价区内鸟类个体带来直接伤害。

工程建设主要侵占林地、草地生境，但由于鸟类善飞翔、具有极强的迁移能力，因此除人为蓄意捕杀外，工程建设基本不会直接伤害到鸟类个体，不会使鸟类种群数量发生大的变化。

根据现状调查，评价范围内鸟类的栖息地主要为评价区域的林地和草地。施工期将扰动到整个项目区域的鸟类栖息地。但本项目采用分段施工，鸟类善飞翔、具有很强的迁移能力，在每个施工段施工时，鸟类很容易迁徙到施工段以外的栖息地。同时本次环评要求项目建设过程中不扰动鸟类的集中栖息区域。故鸟类的栖息地不会遭到破坏。

(3) 对兽类的影响

施工期施工区域植被破坏、弃渣等作业，各种施工人员以及施工机械的干扰对动物栖息、觅食地所在生态环境造成破坏，使评价区及其周边环境发生改变。施工对兽类的影响可以分为三个方面：1) 对小型兽类的影响主要是破坏它们的

栖息地，机械可能碾压小型动物致死。2）对大中型兽类主要是噪声及人为活动对它们正常活动的干扰，使它们远离施工区域。3）可能因施工人员蓄意捕猎而受到直接伤害。

5.6.2 运营期影响预测与评价

本工程实施后，对区域造成线性切割，隧道和桥梁以外的工程两侧一定范围内的陆生生物的迁移通道形成阻断，遏制了其活动范围，其繁殖或觅食会受到不同程度的影响。同时运行期噪声也会对动物产生一定影响。但由于评价区内的陆生动物多为小型动物，栖息空间比较狭小，道路两侧有大面积相通栖息环境，动物很容易迁移到附近区域；另鸟类善飞翔、具有很强的迁移能力，鸟类很容易迁徙到工程区附近相同的气息环境。因此这种影响是轻微的。

5.8 对生态敏感区的影响与分析

经本项目主体及大临工程内容与《江苏省生态空间管控区域规划》、《太湖国家级风景名胜区木渎景区》、江苏省省级生态公益林中保护图件叠加分析，本项目涉及江苏省生态空间管控区（藏书生态公益林、太湖国家级风景名胜区木渎景区）、江苏省省级生态公益林（藏书生态公益林）和太湖风景名胜区木渎景区。

5.8.1 对江苏省生态空间管控区（藏书生态公益林）影响分析

工程永久征地红线与江苏省生态管控红线的叠图结果显示，藏书生态公益林范围内设置地下隧道、隧道敞口段、地面道路及桥梁段。湿地范围内工程内容及施工组织方式情况详见表 5.8-1。

表 5.8-1 本项目工程区占用藏书生态公益林的情况

占地情况	工程内容	占用面积（hm ² ）	施工方式
永久占地	匝道敞口段、隧道暗埋段、隧道敞口段、地面道路、桥梁段及分离式明挖隧道段、真山隧道集中设备区	18.3405	场地平整、明挖、矿山法暗挖
临时涉及	匝道敞口段、隧道敞口段、地面道路、桥梁段及分离式明挖隧道段	在永久征地范围内	场地平整、明挖

5.8.1.1 施工期影响分析

（1）临时占地对公益林主导功能的影响

主导生态功能为水土保持，施工期生活污水预处理后纳管处理或委托环卫部门清运，施工机械和车辆冲洗、含油废水及泥浆废水均处理达标后回用，不向公益林内排放生活污水、工业废水。施工过程中设置围挡，为局部和暂时的，

施工结束后临时占地恢复为原状，施工期结束后影响将消失。不会导致公益林主导生态功能破坏。

(2) 施工活动对鸟类生境的影响

生态公益林也是鸟类栖息地，道路的建设只涉及小部分林地生境，可能对湿地植被产生影响，但是时间较短。由于成鸟类善飞翔、具有较强的迁移能力，且相对于本工程涉及区域林地面积较大，有较多相似的鸟类生境，故施工段的鸟类很容易迁移到非施工区域；幼鸟迁移能力差，容易受到影响。

5.8.1.2 运行期影响分析

运行期主要生态影响为永久占地对生态服务功能的影响。

藏书生态公益林主导生态功能为水土保持，永久占地范围内涉及到农田，主要体现在匝道敞口段、隧道敞口段、地面道路、桥梁段及分离式明挖隧道段、真山隧道集中设备区的直接占用，导致植被用地变更为建设用地，将导致占用区域的主导生态功能消失。本工程永久占用的土地类型为农田，植被类型人工化程度较高，生态系统功能有限，同时工程占用的面积较小，相对于整个评价范围来说，对区域的主导生态功能影响不大。

5.8.2 对太湖风景名胜区木渎景区、江苏省生态空间管控区（太湖国家级风景名胜区木渎景区）影响分析

通过对照《太湖风景名胜区总体规划》（2001-2030）、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号），工程以隧道形式下穿木渎景区，起点位于木渎景区非核心景区界线区域内。而后道路向西以隧道形式穿越贺九岭山体，道路穿越山体之后为衔接道路地面段。贺九岭隧道出口未占用木渎景区，且距离核心景区界线约14m。工程与太湖风景名胜区木渎景区、太湖国家级风景名胜区木渎景区的位置关系如附图7所示，主要的工程内容级占地情况如表5.8-2所示。

表 5.8-2（1） 本项目工程区占用生态空间管控区-木渎景区的情况

序号	保护目标	主导功能	与项目位置关系	占用面积（hm ² ）
2	太湖国家级风景名胜区木渎景区	自然与人文景观保护	隧道下穿，明挖暗埋段施工期临时涉及，贺九岭隧道集中设备区永久占用	地上部分涉及面积 0.8815 公顷；地下部分涉及面积 1.8019 公顷

表 5.8-2 (2) 本项目工程区与太湖风景名胜区木渎景区的位置关系

名称	涉及工程内容	分级	占用面积 (万 m ²)	施工方式
太湖风景名胜 区木渎景区	贺九岭隧道下 穿段	规划二级保 护区 (非核 心景区)	贺九岭隧道地下占用 1.2578 万 m ² , 其施工便 道及临时场地涉及 0.3272 万 m ² 。	明挖、矿山暗挖 法
	工程征地红线 永久占用	规划保护地 带	15.6245	开挖、平整

5.8.2.1 施工期影响分析

(1) 施工期的施工布局、施工方式

项目选址中仅贺九岭隧道段涉及风景名胜区, 其隧道建设方案为南北两洞分离式隧道, 已建隧道改造段 499 米, 隧道扩建部分共 526 米, 其中敞开段长约 41 米, 暗埋段长约 485 米。贺九岭隧道扩建部分自东向西, 隧道施工依次采用明挖法 158.6 米、矿山法 250 米、明挖法 117 米 (如图 5.8-1), 涉及景区段的施工方案主要为明挖法。

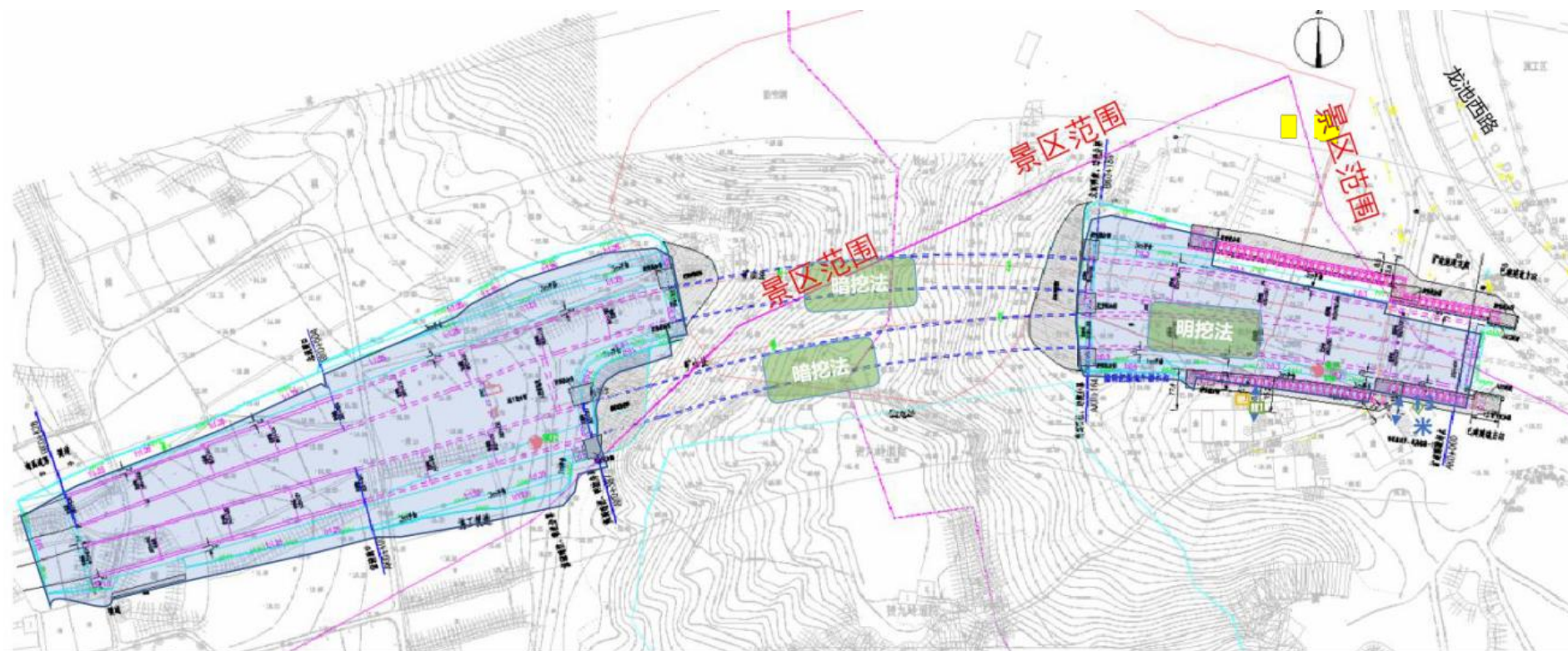


图 5.8-1 涉及风景名胜区施工布局、施工方式分布图

（2）占地对土地利用类型的影响

本工程在太湖国家级风景名胜区木以隧道下穿的形式穿越，不占用景区用地，对整个景区用地影响不大；贺九岭隧道集中设备区永久占用，地上部分将占用景区用地，导致用地类型由农田变更为建设用地，由于占用面积较小，对整个评价范围来说，对土地利用类型的影响不大。

（3）对自然植被的影响

施工期隧道口及明挖暗埋段施工对植被的破坏方式主要包括施工场地开挖、施工机械及车辆碾压、施工场地修建、施工人员踩踏等。占地范围内的植被类型为香樟、马尾松、女贞、刺槐，类型单一，现场植被分布较为杂乱，涉及的植被类型在风景名胜区内不具有唯一性，且其在其他地段仍有分布。同时，工程施工时占地将临时占地表土 30cm 的熟土层剥离堆放或收集保存，施工结束后及时清理、松土、将原保存的植被土壤分层对隧道口周围覆盖恢复原状，故施工活动对植被的影响不大。

项目建设过程中的施工人员活动、废气、粉尘等，均会对施工区域周边的植物植被造成不同程度的影响，可能导致植物植株生长不良、对个体造成损伤，但这些影响较轻微，随施工结束而消失。

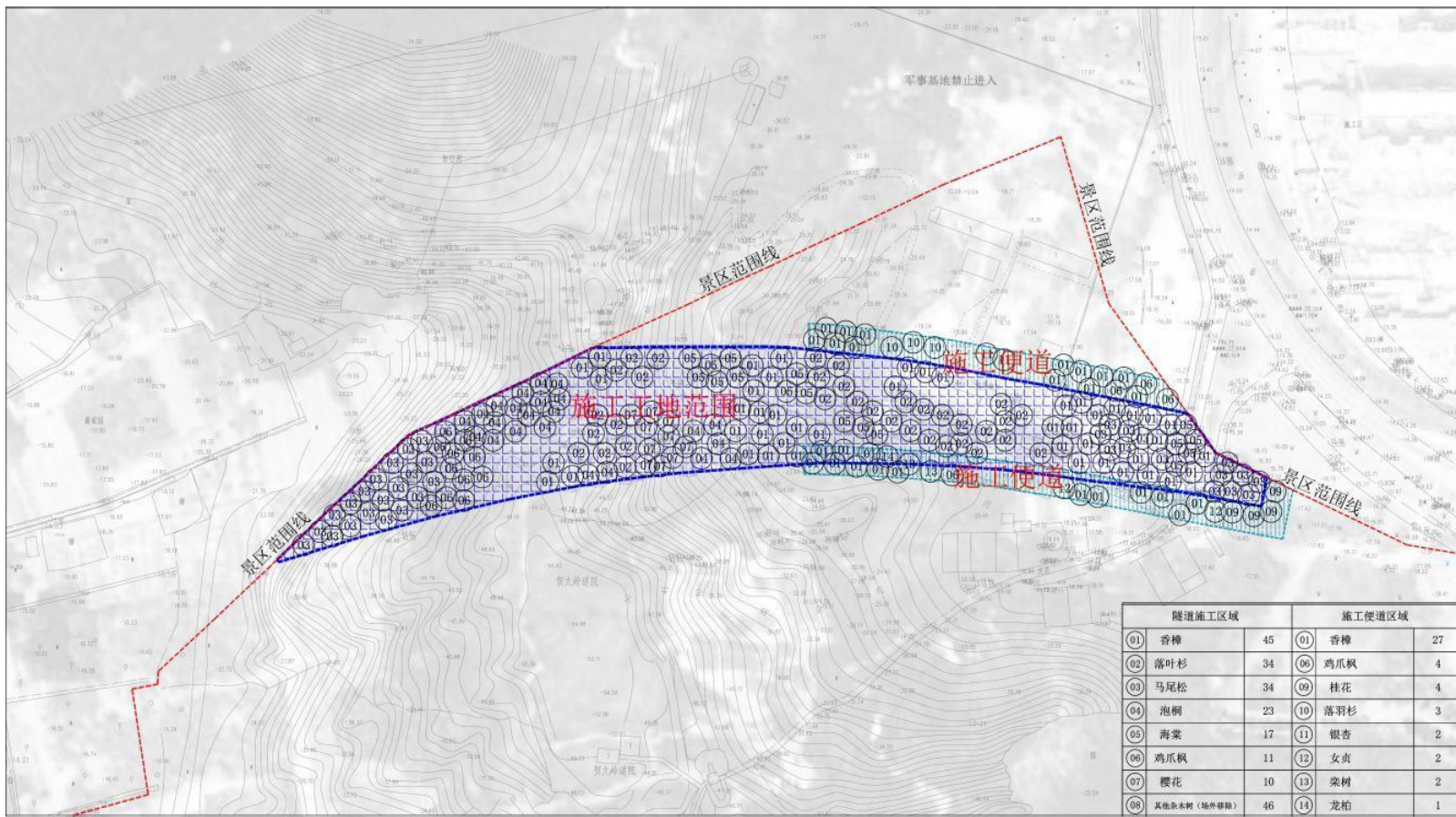


图 5.8-2 现状植被分布情况

（4）对野生动物的影响

本项目对野生动物的影响主要表现为：隧道施工人员的施工、生活对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰以及永久占地对栖息地的占用。由于上述原因，将可能使得原来居住在项目区域的大部分爬行类和兽类迁移它处；一部分鸟类会经过迁移和飞翔来避免项目施工所造成的影响，从而导致周围环境的动物数量有所减少。但是，在距离施工区周围有大范围相同的栖息区域，这些被施工影响驱赶的动物会相对较近的区域集中而重新分布。而在工程结束后，随着施工影响的减弱或消失和生境的生态恢复，一些动物又会回到原地附近比较适宜生存和活动的地域。因此，就整个项目区而言，工程施工对动物种类多样性和种群数量不会产生大的影响，也不会导致动物多样性降低。

（5）施工布局、施工活动对景观影响

隧道工程及临时场地建设过程中并未直接涉及景区核心景点，直接影响的是贺九岭口袋公园部分区域（当代新建）。

施工期因隧道工程开挖以及临时便道等工程的建设，对公园的绿化植被造成短期破坏，但施工时间为 18 个月占用时间不长，且将“见缝插针式布局”活化闲置地块，后期恢复时可结合本地植物群落快速补植，减少植被损失；项目施工过程中采取了围挡施工、防尘、裸土覆盖等临时防护措施，可有效控制水土流失，稳定地层，降低地下水渗漏风险；施工机械噪声可能影响公园使用体验，但通过限制施工时段（如夜间停工）、设置隔音屏障，并采用低噪声设备，可减少对游客的干扰。同时，明挖法施工周期较短（相比暗挖法），且施工区域划定清晰，可通过围挡美化（如绿植覆盖围挡）降低视觉冲击。因此项目建设期对公园的生态、景观、人文影响较少。

施工结束后，贺九岭口袋公园的原地恢复将遵循“因地制宜”原则。并通过艺术装置、植物造景提升景观美学价值；施工后土壤结构和微生物群落可能受影响，但通过科学改良（如添加有机质、选用本地适生植物）可加速生态恢复；同时，隧道工程对地下水的影响（如水位下降）可通过回灌技术或生态补水措施缓解。

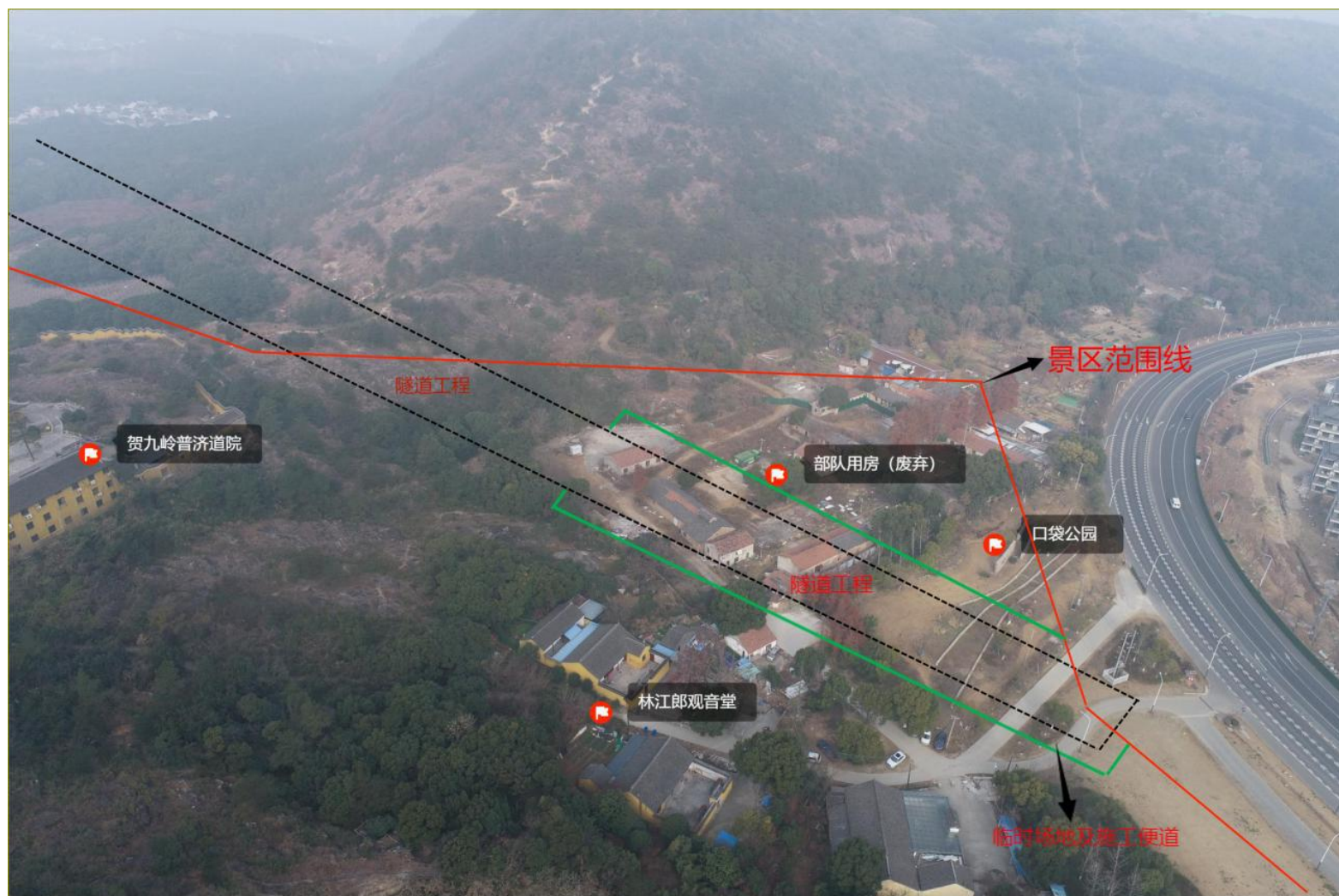


图 5.8-3 工程对周边景点影响示意图（航拍图）

5.8.2.2 运行期影响分析

(1) 隧道排水对山岭植被的影响

在隧道工程施工完成后，在隧道上方进行覆土，以满足植被生长和生态修复需要，生态修复建议以植被修复的手法为主，选择原地树种的马尾松、柏木、青冈、冬青、榉树等，其中柏木、青冈、冬青、榉树属于苏州市的推荐珍贵造林树种，符合苏州市气候条件、地形、地貌和土壤状况的树种，同时配当地灌草本植物，以上植物水源来自于大气降水。运行期隧道排水由泵房提升后，接入市政雨水管道再通过市政雨水管道排入附近河流水体。故隧道排水不会对山岭植被产生影响。

(2) 景观影响

运行期主要是工程运行对景区景观的影响。景观影响很大程度上由视觉改变带来，因此，景观影响分析是经由“看”然后对不同景观产生反应的基础，是提供对不同景观分析的生理及心理基础，提供视觉知觉沟通模式的有效框架；另外景观的完整性对视觉影响也很重要。

① 视线分析

通过对项目隧道实施前后的视觉效果的对比，来分析项目实施的景观协调度。从上部及侧面视角，太湖风景名胜区木渎景区景观与工程建设前一致。但从道路方向，隧道入口自然景观相对单调，美感欠缺。本工程隧道在主线暗埋段与敞开段交接处设置自然光过渡段，配合人工照明有效改善进洞的“黑洞效应”、出洞的“白洞效应”，确保行车安全。隧道主线设计车速为 60km/h，在主线洞口向敞口段 60m 设置光过渡段。匝道设置车速为 40km/h，不设置光过渡段。隧道暗埋段顶部最小覆土深度约为 30cm。因此在植物配置上，覆土深度小于 45cm，采用地被草花进行绿化，覆土深度为 45~150cm，采用地被+灌木的形式进行绿化，覆土深度大于 150cm，采用乔灌草相结合的绿化形式。契合本项目所在地区营造木渎景区景观特色的理念。对太湖风景名胜区木渎景区景观视线影响不大。

通过对贺九岭隧道集中设备区实施前后的视觉效果的对比，来分析项目实施的景观协调度。目前贺九岭隧道集中设备区所在地用地现状情况主要为农田，自然景观相对单调，美感欠缺。本工程建设后建筑物将按照当地传统居民建筑风格，采用“白墙青瓦”的总体样式；区域内将加强景观和绿化的设计层次，植被选择增加当地常见景观物种，如香樟、美人蕉等。因此，工程的设计和建设将融入整个

木渎景区的自然景观里，增加区域景观的层次和丰富度。



贺九岭隧道透视图



图 5.8-1 隧道洞口图

②主导生态功能和景观完整性分析

工程以隧道形式下穿太湖国家级风景名胜区木渎景区，不占用风景名胜区用地；另太湖国家级风景名胜区木渎景区主导生态功能为自然与人文景观保护；二级保护区以风景游赏和风景恢复为主，鼓励风景游览区建设，合理扩大其规模，进一步提高风景林地、园地、耕地等空间的游赏功能，依托以同里、虞山、西山景区为代表的典型江南田园风光开展游赏活动。对已被破坏的风景资源实施景观和生态恢复，重点开展木渎、西山、阳羨等景区宕口的生态修复。本工程建设按景区景观特点及风格对隧道口区域进行绿化。因此，隧道工程的建设对太湖国家

级风景名胜区木渎景区保护文物古迹和保持景观的完整性和主导生态功能影响不大。

但本工程贺九岭隧道集中设备区永久占用景区用地，永久占地将导致该局部区域景观一定程度的破坏，但设备区建设风格和绿化按照景区生态恢复理念进行设计实施，将减少整个景区的生态功能和景观完整性的影响。

6 生态保护与恢复措施

6.1 涉及环境敏感区的生态保护及恢复措施

本工程涉及藏书生态公益林、太湖国家级风景名胜区木渎景区，工程实施过程中，严格按确定的保护方案进行建设，施工临时占地均设置在征地红线内，确保不破坏生态敏感区的保护状态。

本工程沿线涉及环境敏感区的生态保护措施分别如表 6.1-1 所示，太湖国家级风景名胜区木渎景区典型植被恢复平面布置图详见图 6.1-1。

表 6.1-1 生态敏感区保护与恢复措施

名称	保护措施	恢复措施
太湖国家级风景名胜区内木渎景区	(1) 在施工中，无论是主体建筑还是施工用地，应严格限制在所划定的范围内进行建设，不要对划定界线外的地形、地貌和自然环境造成影响或破坏。施工材料和设备统一堆放，施工便道及临时场地尽量少占用场地。 (2) 本项目区施工界限内有灌草丛性植被，灌草丛植被一旦被破坏，不仅难以恢复，而且会造成水土流失现象。因此工程设计及开挖时应尽量避免对自然生态和植被的破坏，切实做到利用地形、地尽其用。施工周期一定要根据季节合理安排，避免在雨季进行基础开挖，减少水土流失。 (3) 加强环境保护 风景名胜区为环境空气一类区，在景区内的工程设置不低于 3m 的遮挡屏障，每天加强洒水次数；施工机械和车辆排放的废气需达国家标准；注意复绿和植被恢复的及时性，完成一段即恢复一段，尽量减少地表裸露的时间；施工废水经处理后回用，不得在景区内排放；使用低噪声施工设备。 (4) 设置生态警示牌，加强环境管理和环境监理，严禁捕猎野生动物。在施工的过程中，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，特别是国家级和省级保护动物。施工高峰期避开鸟类繁殖期 4-8 月，缩短施工工期，对施工人员加强野生动植物保护教育，加强施工期鸟类保护。	/ 在隧道工程施工完成后，应对隧道上方进行生态修复与景观织补。 (1) 在隧道上方进行覆土，以满足植被生长和生态修复需要，生态修复建议以植被修复的手法为主，选择原地树种的马尾松、柏木、青冈、冬青、榉树等，其中柏木、青冈、冬青、榉树属于苏州市的推荐珍贵造林树种，符合苏州市气候条件、地形、地貌和土壤状况的树种选择，针阔混交，遵循植被演替规律，在生态修复的基础上进行环境美化。 (2) 对隧道周边的景观织补，结合周边植被生长情况选用适合的树种进一步落实景观织补措施。坡度较高的区域，宜选用区域周边同类树种马尾松、青冈、枫树等进行补植，使该区域植被恢复至自然状态，保障区域植物景观的完整和协调；贺九岭口袋公园区域，地面较为平坦，宜选用色叶灌木类和多年生草本类植物，使该区域植被景观有良好的自然层次和丰富的色彩变化，增添自然的美感和生机。 (3) 对进出隧道口场地的绿化提升；利用地方特色植物如银杏、乌桕、桂花、紫薇、海棠等，同时在隧道口加强边坡防护，落实填补、加固、挡拦和景观织补等措施。
藏书生态公益林	(1) 严格控制施工范围，在围挡内施工；施工机械和车辆排放的废气需达国家标准；注意复绿和植被恢复的及时性，完成一段即恢复一段，尽量减少地表裸露的时间；施工废水经处理后回用，不得在景区内排放；使用低噪声施工设备。 (2) 边坡坡脚采用装土编织袋拦挡，裸露面采用苫布覆盖。	对临时占地及时进行复绿，永久占用应按照“占一补一”的原则进行补偿。

名称	保护措施	恢复措施
	（3）设置生态警示牌，合理安排施工工序，缩短施工工期，对施工人员加强野生动植物保护教育，加强施工期鸟类保护。 （4）对占用的江苏省生态管控区藏书生态公益林进行生态补偿。占用农田、林地部分，分层开挖，保存表层，用于后期生态补偿工程用表土。	

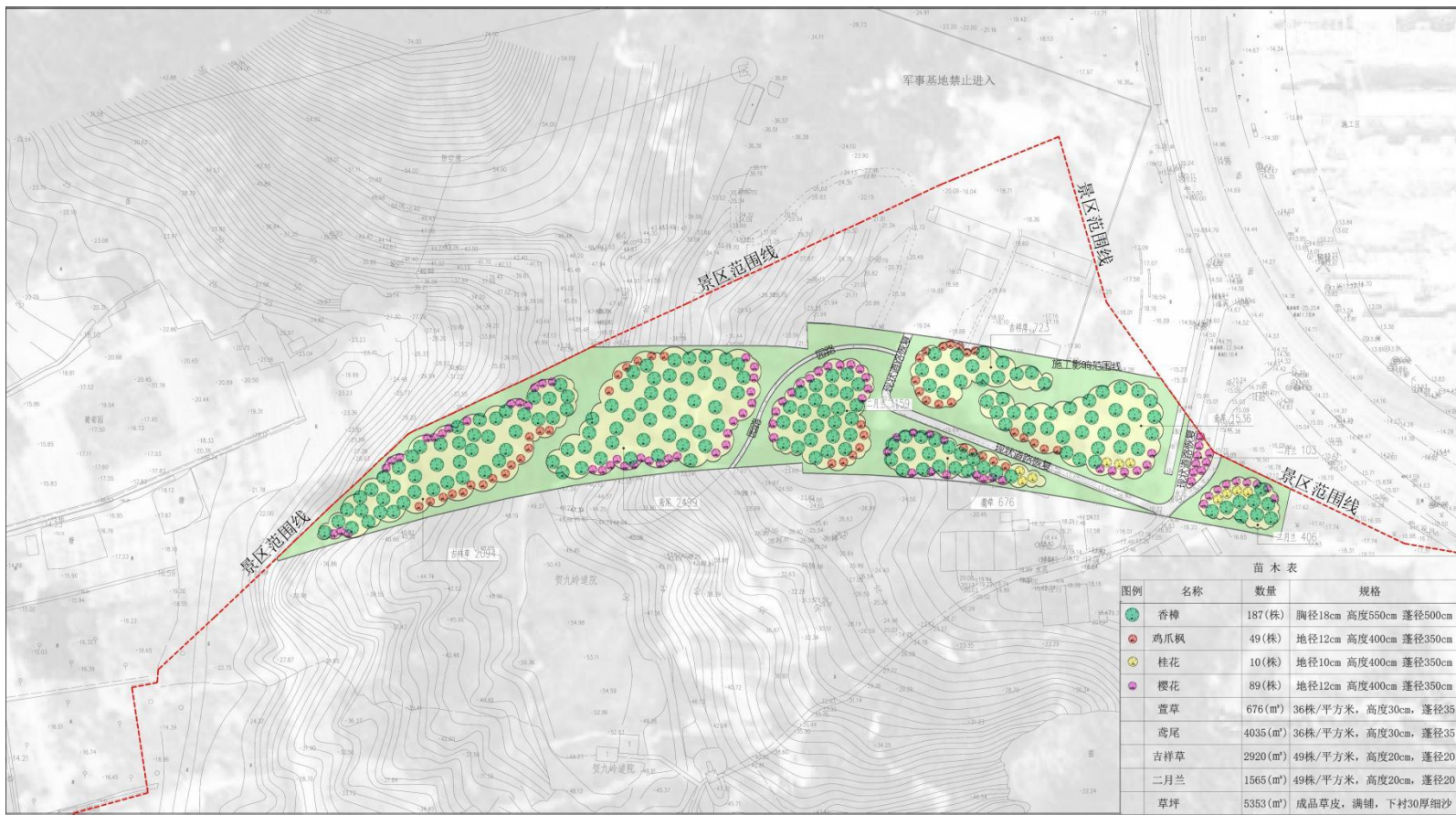


图 6.1-1 太湖国家级风景名胜区木渎景区典型植被恢复平面布置图

6.2 大临工程生态保护及恢复措施

该区主要为在高新区、吴中区交界处设置临时堆土点，占地面积 77625m²，堆土点位于藏北路西侧，现状为林地。弃土在临时堆土场堆存后运送至建筑渣土弃置场集中处理。

目前，项目处于初步设计阶段，尚没有确定具体的施工场地，本项目混凝土、沥青混合料采用外购方式解决，施工现场不设置混凝土搅拌站、沥青拌合站等临时工程；本项目拟在道路施工范围内布置 3000m² 施工场地，作为材料堆场、施工营地、办公区域等；施工便道以利用现有道路为主，不再另外征地。本次环评要求施工人员租用现有民房，不设置施工营地，施工场地不得占用生态敏感区和耕地。

（1）预防控制措施

本工程施工点多面广，扰动地表类型多，按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，采取有效的预防保护措施，强调源头控制、过程控制，最大程度的减少损坏原地貌。

（2）措施布局

本项目临时堆土点，现状为林地，施工前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。弃土处置后，进行土地整治，回覆表土，进行林地恢复。

本项目拟在道路施工范围内布置 3000m² 施工场地，作为材料堆场、施工营地、办公区域等，施工结束后临时用地均恢复为原状。施工前剥离表土，集中堆放，并采取临时拦挡和苫盖措施。施工结束后，进行土地整治，回覆表土，恢复植被。

6.3 施工期生态环境保护及恢复措施

6.3.1 植被保护措施

工程建设过程中在施工范围红线内尽量保留植被，减小生物量损失。项目建设主要在永久占地区内直接侵占地表植被及植物物种，根据地形及植被分布情况，

对不影响工程施工的植被予以保留，没有必要将占地区特别是临时占地区内的所有植被全部破坏。这样可以减少评价区植物受影响的数量和程度。

在地表植被清理前，建设单位应请当地林业管理部门做进一步的植被清查工作，防止野生保护植物的破坏，若发现野生保护植物，应及时向当地林业管理部门汇报。

临时占用地，应尽可能地减少对植被破坏，便道通过植被茂密的路段时需绕行，施工营地周围的植被要最大限度地保留。施工便道的设置以不破坏自然景观、不过多地挪动土方为原则。

6.3.2 野生动物保护措施

增强施工人员环境保护意识，严禁猎捕各种鸟类。尽量减少施工对鸟类栖息地的破坏，极力保留临时占地内的植被。加强水土保持措施，促进临时占地区植物群落的恢复，为鸟类提供良好的栖息、活动环境。

严格控制施工范围，保护好小型兽类的栖息地；对工程废物和施工人员的生活垃圾进行彻底清理，尽量避免生活垃圾为鼠类等疫源性兽类提供生活环境。施工应避开兽类繁殖季节施工。发现保护兽类分布地段的施工应降低施工噪音，缩短施工时间。严禁捕杀野生兽类行为，违者严惩。减少施工震动及噪声，禁止施工车辆在保护区鸣笛降低对野生动物的惊扰。

采取适当的管理措施对于施工期生态保护可以起到事半功倍的作用，施工监理措施是施工期最好的管理措施（表 6.3-1）。在整个施工期内，由项目监理部门和建设部门的环保专职人员临时承担生态监理，采用巡检监理的方式，检查生态保护措施的落实及施工人员的生态保护行为。沿线各县环保局、林业局定期检查，防止乱砍滥伐等现象的发生。

表6.3-1 评价区野生保护动物保护措施一览表

类别	分布区域及该区域项目建设内容	保护措施
鸟类	太湖风景名胜区内木渎景区、藏书生态公益林	施工高峰期避开其繁殖期（每年4~8月）；建设过程中禁止高噪声机械设备同时开启。

6.3.3 施工期其他生态保护措施

施工期采取以下生态减缓措施和对策，使工程对生态环境的影响降低到最低：

①为降低施工对动物的影响，应严格按施工要求分段进行，有利于动物的迁移。

②在施工规划及过程中，发现有名树古木应进行标志，并进行挖掘一假植，待工程结束后进行原地或异地移植。

③对施工人员进行生态环境保护宣传教育，禁止施工人员捕食野生动物，提高施工人员生态环境保护意识，一旦发现保护级动植物，应立即向上级报告，禁止私自处理。上级部门应联系林业等部门，及时提出处理意见并立即采取移栽、捕捉放生等保护措施；规范施工活动，防止人为对工程范围外土壤、植被的破坏。

④合理安排施工进度，尽量缩短施工时间，以减小对生态环境的影响。工程施工完毕，应将临时占用的施工场地和施工临时道路恢复原状，尽快组织植被恢复。

⑤在临时堆土区、弃土场外侧设置截、排水沟，收集、疏导坡面雨水径流，避免坡面的冲刷造成的水土流失。出水口布置沉沙池。边坡坡脚采用装土编织袋拦挡，裸露面采用苫布覆盖。

6.4 生态管理

6.4.1 施工前期宣传管理措施

①宣传教育措施

加强宣传教育，在施工开始前，开展《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国野生植物保护条例》等相关法律法规的教育，让施工人员明确知道生物多样性是受国家法律保护的，破坏生物多样性将要承担相应的法律责任。教育施工人员，遵守国家和地方的法律及相关规定，禁止随意破坏植被和猎捕野生动物，自觉保护好评价区内的各种动物、植物和自然景观。

在工地及周边设立爱护动物和自然植被的宣传牌；印制具有重要生态功能的本土植物野外鉴定手册，并分发到工作人员手中，手册中配以彩色图片和简洁的

文字说明，突出对于这些物种的保护方法和保护的重要性。

对项目工作人员和施工人员开展生态保护措施方面的短期培训工作，通过培训详细介绍如何最大限度减少自然植被的丧失；如何及时开展植被恢复；以及施工作业中对于环境保护的一些注意事项等。

②施工管理措施

划定施工范围，严禁施工人员和器械超出施工区域。通报所有施工人员活动规则并在施工范围设置警示标牌，任何施工人员不得越过红线施工或任意活动，以减小施工活动对周围植被和动物栖息地的影响。对擅自越过施工禁入区红线的施工人员进行严肃处理和教育，对进入禁入区造成损失的追究施工单位及施工人员相应责任。

6.4.2 生态管理内容

评价根据项目建设的性质、规模、生态影响的程度和范围、项目所在地的自然、经济、社会等因素提出如下生态管理及监控内容：

- （1）防止施工建设活动对生态红线产生不利影响；
- （2）防止施工建设活动对动植物尤其是保护动植物的物种、栖息、繁殖、觅食及迁徙产生影响；
- （3）防止区建设活动给 林生态系统增加更大的压力。

6.4.3 生态监测

为及时、准确地掌握项目建设过程中对周围生态环境的影响，以及及时采取改进生态保护措施，在项目建设和运营过程中应进行生态监测。

调查点数：共设 5 个调查点位（主要分布于太湖风景名胜区木渎景区工程涉及区域、藏书生态公益林工程涉及区域）。

调查对象：主要为调查区域植被种类及组成、典型群落、覆盖度；景观恢复情况、景观视觉、景观协调度等。

调查频次：施工前调查 1 次，施工结束后调查 1 次。施工结束后运行期 1 年内监测 1 次，监测时间为夏季。

7 结论

项目的总体占地指标对沿线土地资源利用的影响较小。

项目建设将造成施工区域内地表植被的破坏，施工期永久占地和临时占地造成一定的生物量损失，运营期临时用地恢复植被和边坡植草后，对地表植被影响较小。通过采取围堰施工及施工场地的各项污染防治措施，本项目施工对区域生态系统的影响较小。

本项目涉及太湖风景名胜区木渎景区、江苏生态空间管控区（太湖国家级风景名胜区木渎景区及藏书生态公益林），本次环评要求在跨越、临近以上重要生态功能区路段严禁设置大型施工场地和生活营地等，减少施工对生态环境的破坏。同时加强施工人员的管理，严禁损害重要生态敏感区保护对象、自然资源和环境质量，拉起警界线，提醒施工人员注意保护重要保护区域。

因此，在采取生态保护减缓、恢复和施工污染防治措施后，本项目对生态环境的影响处于可以接受的程度。

8 生态影响自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他√
	影响方式	工程占用√；施工活动干扰√；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（分布范围）
		生境□（生境面积、质量、连通性）
生物群□（物种组成）		
生态系统□（植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能）		
		生物多样性□（物种生物多样性指数）
		生态敏感区□（水土保持、自然与人文景观保护）
		自然景观□（景观多样性、完整性）
		自然遗迹□（/）
		其他□（/）
评价等级		一级□ 二级√ 三级□ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：（10.09）km ² ；水域面积：（/）km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√；遥感调查√；调查样方、样线√；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季√；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他√
	评价内容	植被/植物群落√；土地利用√；生态系统√；生物多样性√；重要物种√；生态敏感区√；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量√
	评价内容	植被/植物群落√；土地利用√；生态系统√；生物多样性√；重要物种□；生态敏感区√；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让√；减缓√；生态修复√；生态补偿√；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规√；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行√；不可行□

论		

注：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

附表 1 评价区内维管植物统计表

序号	科	属	种	拉丁学名
1	松科	松属	马尾松	<i>Pinus massoniana</i>
2	百合科	绵枣儿属	绵枣儿	<i>Barnardia japonica</i>
3		萱草属	黄花菜	<i>Hemerocallis citrina</i>
4		沿阶草属	麦冬	<i>Ophiopogon japonicus</i>
5	浮萍科	浮萍属	浮萍	<i>Lemna minor</i>
6	禾本科	白茅属	白茅	<i>Imperata cylindrica</i>
7		稗属	稗	<i>Echinochloa crus-galli</i>
8			长芒稗	<i>Echinochloa caudata</i>
9		狗尾草属	狗尾草	<i>Setaria viridis</i>
10		狗牙根属	狗牙根	<i>Cynodon dactylon</i>
11		荩草属	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>
12		芦苇属	芦苇	<i>Phragmites australis</i>
13		马唐属	马唐	<i>Digitaria sanguinalis</i>
14		千金子属	千金子	<i>Leptochloa chinensis</i>
15		雀麦属	雀麦	<i>Bromus japonicus</i>
16		稷属	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>
17		玉蜀黍属	玉米	<i>Zea mays</i>
18		獐毛属	獐毛	<i>Aeluropus sinensis</i>
19		看麦娘属	看麦娘	<i>Alopecurus aequalis</i>
20		刚竹属	篾竹	<i>Phyllostachys nidularia</i>
21	香蒲科	香蒲属	香蒲	<i>Typha orientalis</i>
22	鸭跖草科	鸭跖草属	鸭跖草	<i>Commelina communis</i>
23	车前科	车前属	车前	<i>Plantago asiatica</i>
24	唇形科	益母草属	益母草	<i>Clinopodium gracile</i>
25	大戟科	大戟属	泽漆	<i>Euphorbia helioscopia</i>
26		算盘子属	算盘子	<i>Glochidion puberum</i>
27		白饭树属	一叶萩	<i>Flueggea suffruticosa</i>
28		乌柏属	乌柏	<i>Sapium sebiferum</i>
29	大麻科	葎草属	葎草	<i>Humulus scandens</i>
30	豆科	刺槐属	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia</i>
31		苜蓿属	苜蓿	<i>Medicago Sativa</i>
32		紫穗槐属	紫穗槐	<i>Amorpha fruticosa</i>
33		紫藤属	紫藤	<i>Wisteria sinensis</i>
34		苦参属	国槐	<i>Sophora japonica</i>
35		黄檀属	黄檀	<i>Dalbergia hupeana</i>
36		合欢属	合欢	<i>Albizia julibrissin</i>
37		胡枝子属	胡枝子	<i>Lespedeza bicolor</i>
38		大豆属	大豆	<i>Glycine max</i>

39	防己科	千金藤属	千金藤	<i>Stephania japonica</i>
40		木防己属	木防己	<i>Cocculus orbiculatus</i>
41	桔梗科	桔梗属	桔梗	<i>Platycodon grandiflorus</i>
42	壳斗科	栎属	栓皮栎	<i>Quercus variabilis</i>
43		栎属	白栎	<i>Quercus fabri Hance</i>
44	夹竹桃科	夹竹桃属	夹竹桃	<i>Nerium oleander</i>
45		罗布麻属	罗布麻	<i>Apocynum venetum</i>
46	锦葵科	苘麻属	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>
47	菊科	白酒草属	小飞蓬	<i>Conyza canadensis</i>
48		苍耳属	苍耳	<i>Xanthium strumarium</i>
49		飞蓬属	一年蓬	<i>Erigeron annuus</i>
50		鬼针草属	鬼针草	<i>Bidens pilosa</i>
51		蒿属	蒿	<i>Artemisia × wurzellii</i>
52			野艾蒿	<i>Artemisia lavandulifolia</i>
53			茵陈蒿	<i>Artemisia capillaris</i>
54		蓟属	刺儿菜	<i>Cirsium segetum</i>
55		菊属	野菊	<i>Dendranthema indicum</i>
56		苦苣菜属	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i>
57		苦苣菜属	苦苣菜	<i>Ixeris polycephala</i>
58		鳢肠属	鳢肠	<i>Eclipta prostrata</i>
59		马兰属	马兰	<i>Aster indicus</i>
60		蒲公英属	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i>
61		天名精属	天名精	<i>Carpesium abrotanoides</i>
62		紫菀属	钻叶紫菀	<i>Symphyotrichum subulatum</i>
63		菊属	菊花脑	<i>Dendranthema indicum</i>
64		一枝黄花属	加拿大一枝黄花	<i>Solidago canadensis</i>
65	卫矛科	卫矛属	丝棉木	<i>Euonymus maackii</i>
66	柏科	侧柏属	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>
67		落羽杉属	落羽杉	<i>Taxodium mucronatum</i>
68		刺柏属	龙柏	<i>Sabina chinensis</i>
69	藜科	碱蓬属	碱蓬	<i>Suaeda glauca</i>
70		藜属	灰绿藜	<i>Chenopodium glaucum</i>
71	楝科	楝属	楝	<i>Melia azedarach</i>
72	蓼科	酸模属	篇蓄	<i>Polygonum aviculare</i>
73		蓼属	长鬃蓼	<i>Persicaria longiseta</i>
74	萝藦科	萝藦属	萝藦	<i>Metaplexis japonica</i>
75	马齿苋科	马齿苋属	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>
76	木樨科	女贞属	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i>
77	葡萄科	乌菰莓属	乌菰莓	<i>Cayratia japonica</i>
78		蛇葡萄属	蛇葡萄	<i>Ampelopsis sinica</i>
79	茜草科	鸡矢藤属	鸡矢藤	<i>Paederia foetida</i>

80		梔子属	梔子	<i>Gardenia jasminoides</i>
81	蔷薇科	枇杷属	枇杷	<i>Eriobotrya japonica</i>
82		蛇莓属	蛇莓	<i>Duchesnea indica</i>
83		石楠属	红叶石楠	<i>Photinia</i> × <i>fraseri</i>
84		李属	紫叶李	<i>Prunus Cerasifera</i>
85		桃属	桃	<i>Amygdalus persica</i>
86		苹果属	西府海棠	<i>Malus micromalus</i>
87		梨属	豆梨	<i>Pyrus calleryana</i>
88		杏属	杏	<i>Armeniaca vulgaris</i>
89		杏属	梅花	<i>Armeniaca mume</i>
90		石楠属	石楠	<i>Photinia serrulata</i>
91		石楠属	红叶石楠	<i>Photinia fraseri</i>
92		绣线菊属	麻叶绣线菊	<i>Spiraea cantoniensis</i>
93		悬钩子属	茅莓	<i>Rubus parvifolius</i>
94		悬钩子属	山莓	<i>Rubus corchorifolius</i>
95		悬钩子	悬钩子	<i>Rubus corchorifolius</i>
96		蔷薇属	小果蔷薇	<i>Rosa cymosa</i>
97		龙牙草属	龙牙草	<i>Agrimonia pilosa</i>
98		李属	樱花	<i>Prunus subg. Cerasus sp.</i>
99		苹果属	海棠	<i>Malus spectabilis</i>
100	芸香科	花椒属	花椒	<i>Zanthoxylum bungeanum</i>
101	伞形科	蛇床属	蛇床	<i>Cnidium monnieri</i>
102	桑科	构属	构树	<i>Broussonetia papyrifera</i>
103		桑属	桑树	<i>Morus alba</i>
104		柘属	柘树	<i>Cudrania tricuspidata</i>
105	苋科	莲子草属	空心莲子草	<i>Alternanthera philoxeroides</i>
106		苋属	苋	<i>Amaranthus tricolor</i>
107		青葙属	青葙	<i>Celosia argentea</i>
108	旋花科	牵牛属	牵牛花	<i>Pharbitis nil</i>
109	杨柳科	柳属	垂柳	<i>Salix babylonica</i>
110			旱柳	<i>Salix matsudana</i>
111		杨属	加杨	<i>Populus</i> × <i>canadensis</i>
112	榆科	榆属	榔榆	<i>Ulmus parvifolia</i>
113		朴属	朴树	<i>Celtis sinensis</i>
114			珊瑚朴	<i>Celtis julianae</i>
115		榉属	榉树	<i>Zelkova serrata</i>
116	木犀科	木犀属	桂花	<i>Osmanthus</i>
117		女贞属	小蜡	<i>Ligustrum sinense</i>
118			女贞	<i>Ligustrum lucidum Ait.</i>
119			小叶女贞	<i>Ligustrum quihoui Carr.</i>
120	梧桐科	梧桐属	梧桐	<i>Firmiana platanifolia</i>

121	紫葳科	梓属	梓树	<i>Ovate Catalpa</i>
122	木兰科	木兰属	广玉兰	<i>Magnolia grandiflora</i>
123			二乔玉兰	<i>Magnolia soulangeana</i> Soul
124	千屈菜科	紫薇属	紫薇	<i>Lagerstroemia indica</i>
126	马鞭草科	牡荆属	黄荆	<i>Vitex negundo</i>
127	鼠李科	枣属	枣	<i>Ziziphus jujuba</i>
128	胡桃科	枫杨属	枫杨	<i>Pterocarya stenoptera</i>
129		化香树属	化香树	<i>Platycarya strobilacea</i>
130		胡桃属	野核桃	<i>Juglans cathayensis</i>
131	苦木科	臭椿属	臭椿	<i>Ailanthus altissima</i>
132	漆树科	黄连木属	黄连木	<i>Pistacia chinensis</i>
133		盐肤木属	盐肤木	<i>Rhus chinensis</i>
134	柿科	柿属	野柿	<i>Diospyros kaki</i>
135	安息香科	安息香属	野茉莉	<i>Styrax japonicus</i>
136	海桐科	海桐花属	海桐	<i>Pittosporum tobira</i>
137	小檗科	南天竹属	南天竹	<i>Nandina domestica</i>
138	鼠李科	雀梅藤属	雀梅藤	<i>Sageretia thea (Osbeck) Johnst</i>
139		猫乳属	猫乳	<i>Rhamnella franguloides (Maxim.) Weberb</i>
140	商陆科	商陆属	商陆	<i>Radix phytolaccae</i>
141	樟科	樟属	樟	<i>Camphora officinarum</i>
142		山胡椒属	山胡椒	<i>Lindera glauca</i>
143	无患子科	槭属	鸡爪槭	<i>Acer palmatum Thunb</i>
144		栎属	栎树	<i>Koelreuteria paniculata</i>
145	黄杨科	黄杨属	黄杨	<i>Buxus sinica</i>
146	山矾科	山矾属	白檀	<i>Symplocos tanakana</i>
147	金缕梅科	檵木属 <i>Loropetalum</i>	红花檵木	<i>Loropetalum chinense var. rubrum</i>
148	杜仲科	杜仲属	杜仲	<i>Eucommia ulmoides</i>
149	楝科	楝属	楝树	<i>Melia azedarach</i>
150	毛茛科	毛茛属	石龙芮	<i>Ranunculus sceleratus</i>