



建设项目环境影响报告表

（生态影响类）

项目名称：	杭绍甬公铁水空轨多式联运综合枢纽项目（杭州湾低空综合交通枢纽项目）启动区工程
建设单位（盖章）：	绍兴市越城区科技投资有限公司
编制日期：	2025 年 8 月

中华人民共和国生态环境部制

目录

1 建设项目基本情况	1
2 建设内容	21
3 生态环境现状、保护目标及评价标准	56
4 生态环境影响分析	78
5 主要生态环境保护措施	122
6 生态环境保护措施监督检查清单	131

专项一：声环境影响专项	134
-------------------	-----

附图：

附图1：项目地理位置图
附图2：项目周边环境示意图
附图3：项目声环境质量监测布点图
附图4：项目周围环境照片
附图5：项目总平面布置图
附图5-1：低空综合枢纽（启动区）总平面布置图
附图5-2：皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目总平面图
附图5-3：横一路总平面图
附图5-4：纵一路总平面图
附图5-5：横一路地面段（越兴路—规划支路）横断面设计图
附图5-6：横一路高架段（规划支路—纵一路）横断面设计图
附图5-7：横一路高架段（纵一路—皋孙线）
附图5-8：纵一路（K0+160-K0+240）横断面横断面设计图
附图5-9：纵一路（规划支路—杭甬运河）南引桥横断面
附图5-10：纵一路（规划支路—杭甬运河）跨杭甬运河桥横断面
附图5-11：纵一路（杭甬运河—横一路）北引桥横断面
附图5-12：纵一路（K0+740-K0+911）横断面设计
附图6：项目声环境保护目标范围图
附图7：越城区生态环境管控单元分类图
附图8：浙江省水环境功能区划图
附图9：绍兴市区声环境功能区划图
附图10：越城区（滨海新区）“三区三线”划定方案
附图11：施工临时设施布置图
附图12：项目与滨河生态空间位置关系图

附件：

附件1：项目备案（赋码）信息表
附件2：建设项目用地预审与选址意见书规划许可决定前公告
附件3：检测报告（噪声、地表水）
附件4：污水纳管征询意见

一、建设项目基本情况

1 建设项目基本情况			
建设项目名称	杭绍甬公铁水空轨多式联运综合枢纽项目（杭州湾低空综合交通枢纽项目）启动区工程		
项目代码	2506-330602-04-01-727800		
建设单位联系人	钱泽涛	联系方式	17858982590
建设地点	杭甬运河与皋孙线交叉口，跨越越城区皋埠街道、东湖街道两个区块		
地理坐标	低空物流枢纽（启动区）:经度:120 度 39 分 48.409 秒，纬度:30 度 0 分 59.255 秒 皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目:经度:120 度 39 分 50.186 秒，纬度:30 度 0 分 47.861 秒 横一路:起点：经度：120 度 39 分 15.779 秒，纬度：30 度 0 分 59.508 秒 终点：经度：120 度 39 分 52.056 秒，纬度：30 度 1 分 4.278 秒 纵一路:起点：经度：120 度 39 分 49.038 秒，纬度：30 度 0 分 36.189 秒 终点：经度：120 度 39 分 43.834 秒，纬度：30 度 1 分 5.161 秒		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业 130、等级公路-其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）	用地（用海）面积（m²）/长度（km）	175116m²，其中： 低空物流枢纽（启动区）76386m²； 皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目 25000m²； 横一路 40390m²/1.03km； 纵一路 33340m²/0.92km。
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	越发改项建（2025）9 号
总投资（万元）	260388	环保投资（万元）	1258
环保投资占比（%）	0.5	施工工期	30 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：		

一、建设项目基本情况

专项评价 设置情况	专项评价类别	设置原则	本项目开展情况
	地表水	水力发电：引水式发电、涉及调峰发电的项目； 人工湖、人工湿地：全部； 水库：全部； 引水工程：全部（配套的管线工程等除外）； 防洪除涝工程：包含水库的项目； 河湖整治：涉及清淤且底泥存在重金属污染的项目	不涉及
	地下水	陆地石油和天然气开采：全部； 地下水（含矿泉水）开采：全部； 水利、水电、交通等：含穿越可溶岩地层隧道的项目	不涉及
	生态	涉及环境敏感区 ¹ （不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目	不涉及
	大气	油气、液体化工码头：全部； 干散货（含煤炭、矿石）、件杂、多用途、通用码头：涉及粉尘、挥发性有机物排放的项目	不涉及
	噪声	公路、铁路、机场等交通运输业涉及环境敏感区（以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域）的项目； 城市道路（不含维护，不含支路、人行天桥、人行地道）：全部	配套道路为三级公路，沿线涉及安置小区、村庄，须开展噪声专项评价
	环境风险	石油和天然气开采：全部； 油气、液体化工码头：全部； 原油、成品油、天然气管线（不含城镇天然气管线、企业厂区内管线），危险化学品输送管线（不含企业厂区内管线）：全部	不涉及
注：1、“涉及环境敏感区”是指建设项目位于、穿（跨）越（无害化通过的除外）环境敏感区，或环境影响范围涵盖环境敏感区。环境敏感区是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中针对该类项目所列的敏感区；			
规划情况	1、绍兴市人民政府关于印发绍兴市综合交通运输发展“十四五”规划 审批机关：绍兴市人民政府 审批文件名称：绍兴市人民政府关于印发绍兴市综合交通运输发展“十四五”规划的通知 2、绍兴市越城区综合交通运输发展“十四五”规划 审批机关：绍兴市越城区人民政府 审批文件名称：绍兴市越城区人民政府办公室关于印发《绍兴市越城区综合交通运输发展“十四五”规划》的通知 3、《绍兴市国土空间总体规划（2021~2035年）》 4、《绍兴市越城区国土空间总体规划（2021~2035年）》 5、《越城区低空经济专项规划》（2025.4）		
规划环境影响评价情况	规划环评：绍兴市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书 审查文件：绍兴市生态环境局 2021 年 6 月 30 日以“绍市环函[2021]114 号”出具了绍兴市综合交通运输发展“十四五”规划生态环境保护意见的函。		

一、建设项目基本情况

规划及规划环境影响评价符合性分析	1.1 绍兴市综合交通运输发展“十四五”规划的符合性分析 一、发展环境和总体要求 1、发展思路 以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，围绕“融杭联甬接沪”、全市域协同发展要求，推进国家级综合运输通道建设，不断加大交通基础设施建设力度，补齐交通短板，构建便捷顺畅、经济高效、绿色集约、智能先进、安全可靠的现代化高质量综合立体交通网，推进高水平交通强市和更高能级现代城市体系建设，为率先走出争创社会主义现代化先行省市域发展之路、奋力打造浙江高质量发展建设共同富裕示范区市域范例增添助力。 2、发展目标 总体目标：到 2025 年，统筹推进全市铁路、轨道交通、公路、水运、管道等多种运输方式全面发展，构建便捷、经济、绿色、智能、安全的现代化综合交通体系。构建“336”交通圈（市域 30 分钟、杭甬 30 分钟、上海 60 分钟），实现市区 10 分钟上高速及 30 分钟通勤圈，实现“县县通高铁、三区智慧路、镇镇联高速”，推动形成“杭州—绍兴”联合枢纽。形成以交通装备制造为特色，交通建筑、交通运输、交通关联服务业协调发展的全市综合交通产业体系，健全综合交通运输管理体制，为奋力打造“重要窗口”绍兴风景硬核成果贡献交通力量。 构建内联外畅的公路网络。进一步优化市域干线道路网络布局，完善快速路、主干路骨架体系，增强各区、县（市）之间的联络。建设市域范围内快速通道，推进高速公路网建设，构建与长三角、沪杭甬城市群深度融合的干线路网体系，形成与周边都市圈核心城市间的“1 小时交通圈”。完善县乡农村公路网络，提升交通对产业发展、旅游、特色小镇、美丽乡村等的支撑引领作用。 二、重点任务 1、加快构建立体互联交通网络，形成高质量设施体系。 统筹“铁、轨、公、水、空、管、邮、枢、廊”九大要素，充分发挥综合交通集聚辐射作用，加快融入长三角一体化战略步伐，更好支撑枢纽门户城市建设发展。 发展通江达海的水运网络。围绕内河水运复兴要求，积极发展江海、海河、海铁等多式联运，进一步补齐内河水运短板，全力推进大宗货物运输“公转水、公转铁”，持续优化货物运输结构，推动实现铁路、水路承担的大宗货物运输量显著提高，港口铁路集疏运量和集装箱多式联运量大幅增长。持续推进水路运输网络建设，加快建设内河高等级航道和 500 吨级以上泊位，发挥水运资源优势。 （1）内河水运。持续发挥绍兴水乡优势，推进水运复兴，深化出海口研究，加快构建“两河三江六线多联”航道网络格局，实现水路畅通能力再提升，推进运输服务治理能力现代化。 两河：杭甬运河、杭甬运河萧绍复线。
------------------	--

一、建设项目基本情况

	三江：曹娥江、钱塘江、浦阳江。 六线：滨海大河、滨海连接线、浙东古运河、皋孙线、浦阳东江、枫桥江。 多联：南塘线、绍漓线、环城线、平水东江、黄泽江线、澄潭江线、绍镇线—绍党西线等。 （2）港口码头。统筹考虑城市空间结构和产业布局规划，按照经济社会发展总体要求，绍兴港应充分满足腹地集装箱、矿建材料、煤炭等水上货物运输需求，不断提升服务水平。同时，大力发展水上旅游服务，培育水上文化旅游特色。结合港口资源条件和功能定位，绍兴港总体构建“一港、七区、十五大重要公用作业区、十三大旅游客运码头、四个游艇基地”布局，形成布局合理、层次分明、功能齐全、河海兼顾、优势互补、配套设施完善、现代化程度较高的港口体系。 一港：绍兴港。 七区：越城港区、柯桥港区、上虞港区、诸暨港区、嵊州港区、滨海港区、上虞杭州湾港区。 十五大重要公用作业区：中心作业区、金墅作业区、皋埠作业区、齐贤作业区、金城作业区、先进作业区、曹娥作业区、丰梁作业区、城郊作业区、店口作业区、三界作业区、滨江作业区、三江作业区、杭州湾作业区、沥海作业区。 十三大旅游客运码头：绍兴北码头、湿地公园南码头、官渡码头、白塔洋码头、鉴湖码头、瓜渚湖码头、上虞城区码头、信义广场码头、上浦闸码头、浦阳江码头、曹娥江码头、三江口码头、口门大闸码头。 四个游艇基地：迪荡湖游艇码头、古鉴湖游艇码头、大小坂湖游艇码头、马宅池游艇码头。 规划符合性分析：本项目全线不涉及自然保护区和饮用水源保护区。本项目皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目选址红线与皋埠作业区规划范围部分重叠，杭绍甬公铁水空轨多式联运综合枢纽项目（杭州湾低空综合交通枢纽项目）依托皋埠枢纽，建设内容包括港口码头、公路枢纽、低空枢纽、仓储物流等交通枢纽设施，定位为集港口、公路、低空等为一体的综合枢纽，本项目为该项目的启动区。因此，本项目与《绍兴市综合交通运输发展“十四五”规划》相符。 1.2 绍兴市综合交通运输发展“十四五”规划环评符合性分析 《绍兴市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响评价报告书》由环评单位中海环境科技（上海）股份有限公司股份有限公司于 2021 年编制完成。根据规划环评相关内容，与本次环评相关的规划环评主要内容介绍如下： 1、环境影响减缓措施 规划环评提出规划实施过程及实施后的环境、生态等各方面的减缓措施，具体见下表。 表 1-1 规划环境影响减缓措施及本项目落实情况 <table><tr><th>项</th><th>规划环境影响减缓措施</th><th>本项目落实情况</th></tr></table>	项	规划环境影响减缓措施	本项目落实情况
项	规划环境影响减缓措施	本项目落实情况		

一、建设项目基本情况

	目 1、生物多样性保护措施 (1)植被保护措施 ①规划项目在下一步设计过程中,应结合路线经过区域植被覆盖情况,在植被覆盖度较高山区,合理规划穿越森林和湿地等植被较为密集区域地带线路。 ②规划实施建设之前,确定林地征用范围后,应该聘请当地林业部门技术人员对征地范围内的植被进行识别,发现保护植物应采取避让或移植等措施及时进行保护。 ③对工程临时占地、永久占地范围内的表土按照《中华人民共和国土壤污染防治法》要求,做到全部收集并单独存放,待工程完工后优先用于工程大临场地恢复及工程绿化。 ④规划项目实施时,严格控制林地占用范围,减少植被清除宽度。施工前先划出“环保绿线”(即建成后的路基到公路征地红线范围的区域),对路基实施二次清表,对第二次清表区域内的植被要尽可能保留。按乔木>灌木>草本>树桩的优先保护顺序进行植物资源的合理保护。 ⑤规划项目实施时,注意保护大桥下、隧道口的自然植被,施工后在附近补种一定数量的本地乔木并减少人为活动的痕迹,有利于杂草、灌木尽早恢复其自然景观。 ⑥规划项目实施时,应结合当地植被特点合理设计并落实规划项目的绿化工程,可以一定程度上弥补因项目永久占地导致的植被生物量损失。 (2)野生动物保护措施 ①规划项目在下一步设计过程中,尽量避让如自然保护区、森林公园、湿地公园等,植被保存较好野生动物相对集中的热点区域。 ②规划项目在下一步设计过程中,在野生动物集中分布区域,在工程类型的选择上,基于生态设计的角度考虑,优先用隧道取代大开挖或用桥梁取代高路基以避免破坏野生动物的栖息地或迁徙路径。在山区路段采用隧道、桥梁不仅可以避免大挖方量、大弃方量、大填方量、大面积边坡的稳定处理以及无法补救的景观影响等问题,而且有利于野生动物的保护。 ③规划项目在下一步设计过程中,在野生动物集中分布区域,可能的迁徙通道、觅食通道区域等修建动物通道。动物通道可以结合工程本身桥涵进行设计或单独实施。由于设置动物通道所需的费用较高,所以使用这种措施的场合应先论证所保护动物种群的重要性和通过的需要性。为使动物通道发挥其应有的作用,通道两侧及上跨式通道的桥面上要实施适当的绿化,以增加隐蔽感。 ④规划项目实施前,对于项目影响范围内的国家级、省级重点保护野生动物进行调研,并对重点保护野生动物的栖息地选择、行为节律等提出针对性保护措施。 ⑤规划项目实施前,野生动物热点区域路线线型选择应考虑夜间行车对路侧动物的灯光干扰问题,应尽量选择合适路线角度减少行车灯光直射栖息地,影响严重的区域设置防眩林等措施,消除或减轻光污染对野生动物的影响。 ⑥规划项目实施过程中,应注意对项目隧道上方山体以及桥梁下方植被的保存和恢复,以保障其作为动物通道被利用的可能性。 ⑦规划项目实施过程中,在野生动物热点区域,应适当缩短建设周期,针对动物的不同习性,在施工地界周围布置必要的设施:如栅栏,围墙,避免动物误入工地自伤其身。工程建设设置的路灯,应使用特殊装置避免灯光射出工地之外,以减少对野生动物的干扰。从而减少施工产生的扰动对野生动物的影响。 ⑧规划项目实施过程中,如遇到国家重点保护动物,严禁伤害;如遇到野生动物受到意外伤害,应立即与当地野保部门联系,由专业人员处理。 (3)水生生物保护措施 ①规划项目在下一步设计过程中,合理设计必要的涉水工程,避免引起水文情势的改变。 ②规划项目实施前,调研涉及水体重要鱼类洄游、繁殖特征,合理选择涉水工程实施月份,避开主要鱼类繁殖及洄游期。	落实。 1、生物多样性保护措施 (1)植被保护措施 ①本项目不涉及森林、湿地等植被较为密集区域,不涉及山区。②本项目内未发现保护植物。③本项目范围内表土存放于表土堆场,后期全部用于绿化覆土。④本项目不占用林地。⑤项目后期进行绿化施工。 (2)野生动物保护措施 该项目不涉及自然保护区、森林公园、湿地公园等。 (3)水生生物保护措施 合理选择涉水工程实施月份。进行钻孔施工时,泥浆池设在工作台上,钻孔出渣由船运至岸上远离水体干化后处理。 2、本工程不涉及湿地。 3、水土流失防治措施 本项目位置不涉及水土流失重点预防区。
--	--	--

一、建设项目基本情况

	③规划实施过程中,适当压缩涉水工程建设周期,涉水桥梁施工钻孔桩基础施工采用钢套箱围堰法,进行钻孔施工时,泥浆池设在工作台上,钻孔出渣由船运至岸上远离水体干化后处理。从而减少施工产生的泥沙扰动、污水、噪声和爆破等对野生动物的影响。 2、生态系统影响减缓措施 (1)农业生态系统 ①规划项目下一步设计阶段,应严格按照《公路建设项目用地指标》(建标[2011]124号)的规定,对路基、桥涵、交叉、防护等用地面积进行优化设计,在满足工程要求的前提下采用用地指标和建筑的低值设计,尽量减少对农业生态系统的占用。 ②规划项目下一步设计阶段,对于通过经济作物区的填方路堤地段,应在技术经济比较的基础上,采用最小的占地方案,以减少占用农业生态系统。 ③在路基、交叉工程土石方调配中,应在技术经济比较的基础上,尽量移挖作填和集中弃土,并与改田、造地相结合,以减少施工方和弃渣场用地对农业生态系统影响。 ④规划项目实施过程中,工程的临时占地尽量选用非耕地,对不得已临时占用耕地,在使用前应将表层熟土收集,以便施工结束后覆土还耕;沿线的施工营地等临时占地应在施工结束后对压实的土地进行翻松、平整,做好水土保持,恢复破坏的排水、灌溉系统,复垦为耕地。工程施工时应注意对耕作层表土收集、堆放,做好水土保持工作,施工结束后,用于耕作层表土进行回填、生态恢复临时占地,便于农业生态恢复。 (2)湿地生态系统 ①规划项目下一步设计阶段,应尽量避免绕湿地,减少公路对湿地的影响。必须穿越湿地的地段,应首先选择影响最小的路线方案,其次考虑采用桥梁方案,最后考虑采用挡土墙路堤方案。 ②规划项目实施过程中,对天然河流,尽量不改变水流方向,不压缩过水断面,不堵塞阻隔水流;尽量减少水土流失对湿地的污染和破坏; ③规划项目实施过程中,要考虑对湿地造成的损失给予恢复或补偿,使退化的湿地恢复到自然状态,或另开辟人造湿地予以补偿。 3、水土流失防治措施 经由水土流失重点预防区的项目根据《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》,项目经由水土重点预防区及重点治理区,应优先避让,应从建设方案、施工工艺等方面采取优化措施。	
水环境	(1)设计阶段 在项目设计阶段,应做好现场踏勘工作,认真调查论证项目选址与地表水系的相互关系,避开饮用水源地。对线性工程,在设计阶段要认真调查论证项目与地表水体的相互关系,设计足够的桥梁、涵洞,以减少高路基对地表径流的影响;对枢纽站场,在设计阶段尽量避开敏感水体。 (2)施工阶段 应严格施工管理,施工废水和生活污水集中收集处理,严禁乱排,废渣应妥善处理;加强对排水设施的管理和修缮。 (3)运营期 ①在公路沿线的截水沟、边沟和排水沟出水口设置沉淀缓冲池;在公路沿线跨河大桥两侧设置防护网,预防杂物弃落入河中。 ②建议规划项目各辅助设施不设置在饮用水源保护区范围内,各辅助设施污水进入地理式污水二级生化处理装置处理后达到《污水综合排放标准》中的一级标准要求后回用。 ③切实加强桥梁工程安全检查、监控,确保水域路段的安全;装载煤、石灰、水泥等易起尘的散货,必须加蓬覆盖后才能上路行驶,防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染。 ④公路沿线的污水处理设施应委托有资质的设计单位设计,应加强对污水处理设施运行、维护管理,做到稳定达标排放。	符合。 本项目不涉及饮用水源保护区;项目设有雨水收集系统,对地表径流影响较小;路线跨越河流处在桥梁两侧醒目位置设置限速、禁止超车等警示标志。
声环境	公路噪声减缓措施: (1)设计阶段 ①合理规划布局,进行方案比选,合理选址、优化线位,选址选线尽	符合。 施工期选用低噪声设

一、建设项目基本情况

	量远离居民点、学校、医院等声环境敏感点； ②施工营地、施工场地、预制厂、拌合站等场地的选取需考虑沿线的声环境敏感点，根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）确定合理的工程施工场界，必须保证避免在施工场界内存在居民生活区和保证施工厂界外的噪声限值符合环境标准； ③对于公路项目改进路面结构类型，改善面层混合料成分，适度修正横向刮纹间距或改作纵向拖纹处理，以谋求降低交通噪声； ④对受影响的声环境敏感目标从公路设计阶段就应考虑减噪措施； ⑤公路服务设施的选址应与自然保护区等生态敏感区保持一定的距离，有效减轻营运期公路噪声对生态敏感区内保护动物的影响。 (2)施工期 ①选用低噪声施工机械、设备和工艺，振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其良好的运转，以便从根本上降低噪声源强； ②合理选择运输路线，尽量在昼间利用现有的道路用于运输施工物资，以减少对运输公路两侧居民夜间休息的影响；此外，在途经现有村镇、学校时，应减速慢行、禁止鸣笛，需新修筑的施工便道应尽量远离学校和村镇等敏感建筑物； ③相对于营运期来讲，施工期噪声影响是短期行为，主要为夜间施工干扰居民休息，因此高噪声施工机械在夜间（22:00-6:00）时，在沿线的声环境敏感点附近应停止施工； ④对需要安装通风隔声窗的房屋在施工期之前落实到位，使降噪措施在施工期和营运期都能发挥作用； ⑤对于距公路很近、规模较大且受施工期噪声影响严重的敏感点，在这些路段施工时，要求在昼间施工，施工期同时加强施工监测，如果敏感点监测不能满足相应的声环境质量标准，可以采取临时性的降噪措施，如设置临时隔声屏障等措施来降噪； (3)运营期 ①道路交通噪声的主要声源是行驶的机动车辆整车噪声，其噪声主要受车型和汽车车况的影响，其次是道路的质量，尽量采用低噪声路面。因此，可以从改进汽车本身和改进道路两个方面从声源上降低噪声，控制噪声源； ②线路选线时尽量远离城镇建成区，尤其是声环境敏感目标（如学校、医院、疗养院、居民居住区等）区域； ③在线路两侧划定噪声防护距离作为交通噪声缓冲区，缓冲区内不得新建声环境敏感目标；黄色和橙色区域为4a类和超4a类声环境排放标准限值区域，建议作为对噪声不敏感的工业、企业或绿化林地等用地，严格禁止声环境敏感目标建设； ④线路经过城镇规划区域时，应配合区域发展规划，尽量控制线路两侧噪声缓冲区范围的用地类型，尽量避免在缓冲区内规划声环境敏感的建筑物，同时，利用工业企业、商业等对声环境不敏感的建筑物作为遮挡，降低交通噪声影响程度，缩小影响范围； ⑤项目设计阶段线路选线时，应通过线路摆动，使进入线路两侧交通噪声缓冲区中的声环境敏感目标减少，如受具体条件限制无法避免，则应采用合理的工程措施进行防治； ⑥对于通过规划控制、选线优化等方式仍无法避免超标的敏感目标，应根据具体情况，在项目环评阶段提出详细的降噪措施，确保交通噪声的影响在可接受范围内。	备，尽量利用现有道路作为施工物资运输路线。临时施工场地避开沿线敏感点；路面结构选用SMA路面；对施工期噪声污染防治措施提出相应的要求，如低噪声机械、合理安排施工时间、合理布局施工场地等。针对超标住户安装通风隔声窗。
环境空气	(1)施工期大气污染防治措施 ①针对可能因工程施涉及的受到扬尘污染敏感点位于规划道路两侧的村庄，石灰等物料堆场应根据主导风向，尽量设在附近学校村庄等敏感点300米以外；要求施工承包单位每个标段至少自备1台洒水车，对沿线施工便道、进出堆场的道路及时洒水降尘，一般每天可洒水三次，早、中、晚各一次，但在干燥炎热的夏季或大风天气，应适当增加洒水次数。 ②在进行路面铺设沥青施工时，经过重点敏感目标（学校等）尽量安排假在假期、休息日施工，以减少对其影响。 ③施工单位要在开工前制定建筑施工现场扬尘控制措施，对施工现场实施封闭围挡、道路硬化、材料堆放遮盖、进出车辆冲洗、工程立面	符合。本项目环评要求建设单位采取上述措施，减缓本项目对周边大气影响。

一、建设项目基本情况

	围护、建筑垃圾清运等措施。 (2)公路营运期大气污染防治措施 ①加强公路养护，保持道路良好的运营状态，减少车辆尾气的排放。 ②加强组织管理，对上路车辆进行检查，禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严密容易洒落的车辆上路，同时加强对收费人员的技能培训，减少车辆滞速怠速状态，减少汽车尾气排放对沿线环境空气的影响。	
固体废物	①由于公路项目施工时间长，弃渣量较大，因此在施工中应严格控制弃渣的收集和弃放，对弃渣进行再利用或经改良后进行综合利用，不得占用道路堆放建筑垃圾和工程渣土； ②外运弃渣不得随意排放，可以在办理相关手续后运输指定的地方处置，并按照指定的运输路线运输； ③在工程完工后应当及时将工地的剩余建筑垃圾、工程渣土处置干净；施工场地及施工人员产生的生活垃圾应集中收集，委托相关环卫部门处理，沿线产生的固体废物分类妥善处置，严禁排入河道。	符合。本项目环评要求建设单位采取上述措施，减缓本项目固体废物的影响。
环境风险	(1)工程措施 封闭式纵向排水系统：是通过大桥桥面排水管与横向截水管相接，全封闭的横向截水圆管将径流引至河堤外，在河堤外通过竖向排水管沿桥墩引下，排入设置的集水池内。排水管高度低于桥面高度，横向截水管的坡度为3‰，长度与河流两岸河堤内的桥体长度相同。此种排水系统适合河流比较窄，桥梁长度较短的情况。 对于本轮规划项目涉及饮用水源保护区、水环境保护区路段，在项目环评阶段应根据项目所在区域水文气象资料、降雨资料、集雨桥面、路面长度和宽度，确定桥面、路面径流量，桥面、路面长度、宽度根据工程可设计方案确定径流池具体设计方案。公路发生危险品运输事故时可通过桥面径流收集系统，将泄露的危险品及冲洗水暂时储存在应急事故池内，待相关部门进行环保处置。 (2)事故预警 ①对于本轮规划项目涉及饮用水源保护区、水环境保护区路段，在项目环评阶段应做好水源保护区管理情况调查，明确管理单位、取水口水厂联系方式，工程实施阶段建立良好的应急响应机制，保障环境风险事故发生后饮用水安全得到快速预警； ②对于本轮规划项目涉及饮用水源保护区、水环境保护区路段，建议在项目环评阶段应结合水源保护区水文水系情况，在公路跨越上下游设置“预警监控断面”，通过水质变化，及时作出应急预警； ③在饮用水源保护区、水环境保护区路段路边设置应急电话，保障风险事故发生时能够第一时间向公路管理单位发出“预警”，。 (3)事故防范 ①在公路出入口应加强日常危险品运输车辆的“三证”检查、超载车辆的检查，若“三证”不全或车辆超载可禁止其上路。 ②运载危险品的车辆上路应报相关管理中心，经检查批准后方可通行，车辆上要有危险品标志，并不能随意停车。 ③要求运载危险品车辆必须装有行车记录仪，并且装有GPS定位系统，并在全国建立卫星定位平台，调取信息便利快捷，能够积极监督到每一台危险品运输车辆，是否合法运载，并且能够24小时动态监管。 ④危险品运输途中，管理中心应予以严密监控，以便发生意外情况时及时采取措施，防患于未然。 ⑤规划项目实施沿线经过饮用水源保护区路段设置饮用水源保护区陆域警。	落实。 已提出制定公路危险品运输管理及应急预案，建立突发事故液态污染物应急收集系统，危险品运输严格落实各项要求，落实标识标牌，专业培训等，降低公路运输的环境风险。
2、本次项目符合性分析 本次环评报告根据《绍兴市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响报告》中提出的环境影响减缓措施，针对沿线评价范围内敏感点，提出了切实可行的等噪声防治措施，减轻工程实施对沿线声环境的影响；针对工程实施后可能发生的环境风险事故，环评报告提出了相应的防范措施和应急预案要求。因此本项目已基本落实了规划环评中的环保要求，符合《绍兴市综合交通运输发展“十四五”规划环境影响报告书》的要求。		

一、建设项目基本情况

1.3 绍兴市越城区综合交通运输发展“十四五”规划的符合性 1、发展目标 到 2025 年，综合立体交通骨架基本建成。构建“对外 369、内部 123”的交通时空圈，提供便捷舒适的客运服务和经济高效的货运服务，完善综合交通运输管理体系，形成安全、便捷、高效、绿色、智慧的现代化综合交通运输体系，为越城区打造成为环杭州湾一体化先行区、绍兴大城市建设引领区、高质量共同富裕示范区、省级全域旅游示范区奠定坚实基础。 2、重点任务 ①完善区域综合交通网络，建设环杭州湾一体化先行区 紧抓越城区位于杭绍甬通道“几何中心”的区位优势，加快推进区域高速铁路建设、构建多层次全面发展的公路网体系、推进高等级航道和高品质港口建设、打造辐射长三角的综合交通枢纽体系、布局通达全省的能源管道网，优化现有设施布局，推进重点项目建设，融入杭州湾一体化发展，打造区域枢纽城市。 ②推进高等级航道和高品质港口建设 统筹优化内河港口资源，加快内河港口规模化、集约化作业区建设，提高内河港口作业区与高等级内河航道的匹配度。“十四五”期间，开工建设 45 个 500 吨级以上泊位，基本建成布局合理、功能完善、规模适应、分工协作、绿色低碳的现代化内河港口体系，同时在航道条件良好，开发条件成熟地段研究开拓新作业区的可能性。 专栏 5：“十四五”期间港口码头重点项目 金墅作业区：金墅作业区位于杭甬运河北侧，陶堰工业园附近，临近钱陶公路，主要运输货种为散货、件杂货和集装箱，为后方物流和工业企业服务。计划“十四五”期间建设 8 个泊位。 皋埠作业区：皋埠作业区岸线位于杭甬运河北侧，孙皋线与杭甬运河交汇处，主要运输货种为散货、件杂货、危险品和集装箱，为后方物流和工业企业服务。计划“十四五”期间建设 20 个泊位。 沥海作业区：沥海作业区位于沥海镇西侧曹娥江滨海大桥上游，主要服务于曹娥江北片区的城市建设和新城内企业运输需求，是曹娥江未来发展海河联运重要作业区之一。计划“十四五”期间建设 17 个泊位。 斗门荷湖区域新建港口作业区（研究类）：开展在斗门荷湖区域新建港口作业区的前期研究。 符合性分析： 本项目皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目选址红线与皋埠作业区规划范围部分重叠。杭绍甬公铁水空轨多式联运综合枢纽项目（杭州湾低空综合交通枢纽项目）依托皋埠枢纽，建设内容包括港口码头、公路枢纽、低空枢纽、仓储物流等交通枢纽设施，定位为集港口、公路、低空等为一体的综合枢纽，本项目为该项目的启动区。本项目的建设有利于实现打造皋埠多式联运枢纽的规划目标。通过融合研究范围内“港、产、城”等布局，以交通枢纽为牵引，带动港口、产业、城市融合发展。因此，本项目与《绍兴市越城区综

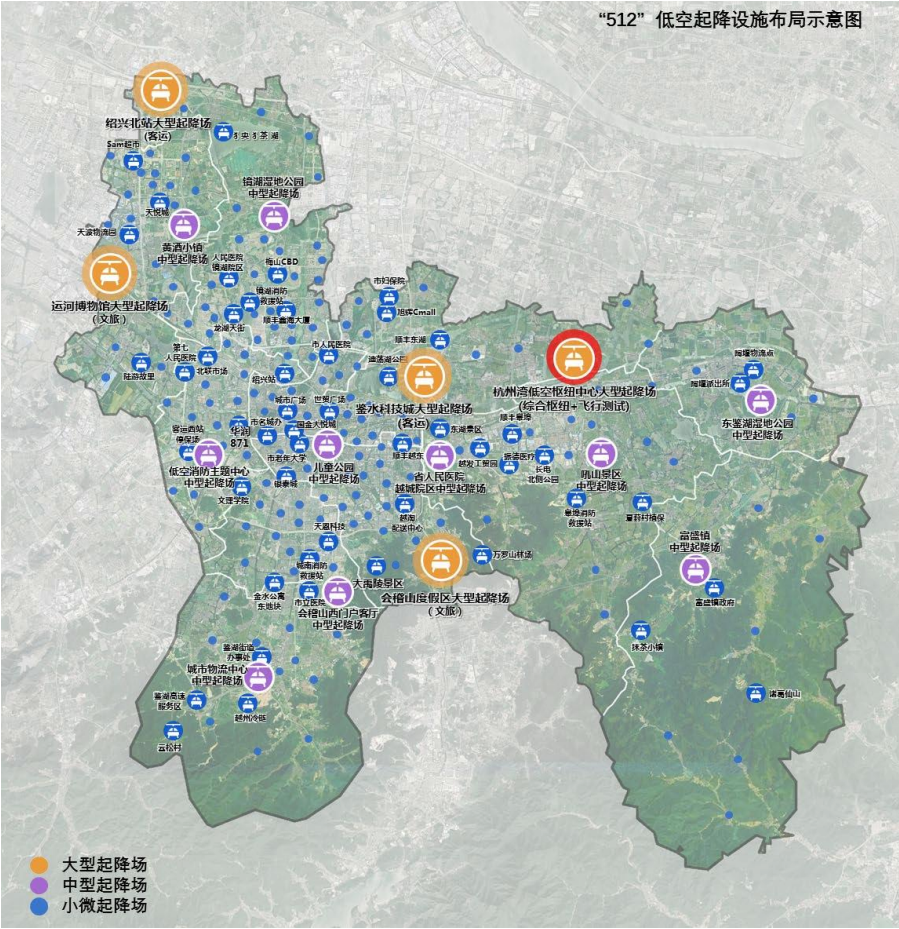
一、建设项目基本情况

	合交通运输发展“十四五”规划》相符。 1.4 与《绍兴市国土空间总体规划（2020~2035）》的符合性 《绍兴市国土空间总体规划（2020~2035）》总体格局规划如下： 构建“一核、六心、多节点”的网络大城市空间布局体系。 “一核”：以越城为基础，以古城、镜湖为重点，联动周边区域，强化辐射带动打造“引领全市、服务湾区”的网络大城市发展核心引擎。 “六心”：以柯桥、上虞、诸暨、嵊州、新昌县域中心城区和越城区（滨海新区）江滨区为重点强化提级扩能，打造“链接核心、辐射区域”的网络大城市次级中心。 “多节点”：以边界融合区、小城市、中心镇为重点，强化活力特色，打造“服务周边、带动乡村”的网络大城市功能节点。 符合性分析： 本项目位于绍兴市越城区，项目为物流仓储及公路，属交通运输类项目，项目为“杭绍甬公铁水空轨多式联运综合枢纽项目（杭州湾低空综合交通枢纽项目）”的启动区，有利于提升区域交通便利性和物流效率。综上所述，本项目的建设符合《绍兴市国土空间总体规划（2020~2035）》的要求。 1.5 与《绍兴市越城区国土空间总体规划（2021~2035 年）》的符合性 1、总体定位 围绕“首位立区，幸福越城”总体目标，将越城区打造成为全省大湾区发展重要增长极、杭绍甬一体化先行区、绍兴网络大城市建设引领区、千年古城文化高地。 2、规划目标 到 2025 年：全区国土空间结构和布局持续优化，国土空间开发保护水平明显提升，基本形成支撑越城区（滨海新区）高质量发展、竞争力提升、共同富裕先行和现代化先行的国土空间功能布局。 到 2035 年：全面提升国土空间治理体系和治理能力现代化水平，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，安全和谐、可持续发展和富有竞争力的国土空间格局，全面实现“首位立区，幸福越城”建设目标，全面建成社会主义现代化强区。 到 2050 年：全区国土空间治理现代化全域推进，全面构建形成高质量绿色发展的国土空间新格局，在“重要窗口”建设中展示靓丽“越城风景”。 3、完善综合交通布局 形成“纵横贯通、快速成网、主次配合”的综合交通格局。 纵横贯通：贯通杭绍甬廊道、环杭州湾环线通道、杭甬/杭台廊道、萧甬通道、沪绍金廊道等东西向区域交通廊道贯通常台廊道、常台通道等南北向区域交通廊道。 快速成网：区域一体，高快衔接的快速路网络。
--	---

一、建设项目基本情况

主次配合：完善城镇道路网络格局，调整优化道路级配比例，形成干路通畅、支路可达的城镇道路体系。 4、规划要点 越城区综合交通体系发展目标为：构建开放畅达、高效便捷、绿色经济、智能安全的现代化综合立体交通体系，引导城市交通绿色转型，支撑长三角一体化、网络大都市和“融杭联甬接沪”发展战略，切实将绍兴区位优势转化为发展胜势。 货运物流体系：规划打造多式联运示范物流园，提升综合运输效益，形成“一主一副”的货运枢纽结构。其中，“一主”为皋埠多式联运枢纽，依托萧甬铁路、杭甬运河、G104等公铁水通道，打造多式联运货运枢纽；“一副”为城南物流中心，依托高速公路、公路客运枢纽，打造服务南部区域的物流次中心。 符合性分析： 杭绍甬公铁水空轨多式联运综合枢纽项目（杭州湾低空综合交通枢纽项目）依托皋埠枢纽，建设内容包括港口码头、公路枢纽、低空枢纽、仓储物流等交通枢纽设施，定位为集港口、铁路、轨道、公路、低空等为一体的综合枢纽。本项目为该项目的启动区，项目选址位置符合越城区国土空间规划的货运物流体系总体布局，有利于实现打造皋埠多式联运枢纽的规划目标。通过融合研究范围内“港、产、城”等布局，以交通枢纽为牵引，带动港口、产业、城市融合发展。 1.6 《越城区低空经济专项规划》符合性分析 规划思路：结合越城国空和综合交通规划，布局全区低空起降设施方案，为低空起降设施提供实施路线图。 基础设施网规划：结合五大相关规划及部门需求，综合十个影响因素，联动六类场所，布局低空起降设施。按等级布局：依托一河五片、13个镇街、社区机构，形成5个大型（含飞行测试基地）、10个中型、200个小微起降场。即，构建“512”低空起降设施网。
--

一、建设项目基本情况



5个	大型起降场
	➢ 杭州湾低空枢纽中心大型起降场(综合枢纽+飞行测试)
	➢ 绍兴北站大型起降场(客运)
	➢ 运河博物馆大型起降场(文旅)
	➢ 会稽山度假区大型起降场(文旅)
	➢ 鉴水科技城大型起降场(客运)
10个	中型起降场
200个	小微起降场

规划符合性分析：

根据该规划，杭州湾低空枢纽中心大型起降场（综合枢纽+飞行测试）位于东湖街道越兴路东侧地块，主要业态为低空产业园、仓储物流、精品酒店等多种功能。

杭绍甬公铁水空轨多式联运综合枢纽项目建设内容包含铁路货站、港口码头、公路枢纽、低空枢纽等多方式枢纽设施，布局位置与该《越城区低空经济专项规划》中的东湖街

一、建设项目基本情况

	道越兴路东侧地块址起降场位置一致，本项目为该项目的启动区，与规划符合性较好。		
其他符合性分析	1.7 “三线一单”符合性分析		
	表 1-2 项目“三线一单”符合性分析		
	内容	本项目情况	符合性
	生态保护红线	对照越城区“三区三线”划定成果，项目不在生态红线范围内。	符合
	资源利用上线	项目所在地土地利用集约程度较高，土地承载率较好，项目供水由市政自来水厂提供，用电由当地变电所供电，因此本项目的建设在区域资源利用上线的承受范围之内，符合区域资源利用上线的要求。	符合
	环境质量底线	本项目为物流仓储及公路，属交通运输类项目，本项目营运期对环境主要为汽车尾气和交通噪声的影响。根据预测结果，通过实施各项污染防治对策措施，项目排放的各污染物在采取相应的污染治理措施后，能够保证周边环境不因本项目污染物的排放而超出对应的环境功能区规定的环境质量的要求。因此，项目污染物的排放在区域环境容量范围内，符合沿线地表水、环境空气、声环境等环境功能区规定的环境质量的要求，工程建设符合环境质量底线要求。	符合
	生态环境准入清单	根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》（绍市环发〔2024〕36号），本项目符合“越城区（滨海新区）一般管控单元，编号 ZH33060230001”和“浙江省绍兴市越城区皋埠街道城镇生活重点管控单元，编号 ZH33060220007”的要求，符合本单元的空间布局约束和污染物排放管控要求，经严格落实文本提出的各项措施后，可做到污染物达标排放，符合污染物排放管控。	符合
	综上所述，本项目不涉及生态保护红线，不触及环境质量底线和资源利用上线，符合该管控单元生态环境准入清单中要求，因此本项目符合“三线一单”要求。		
	1.8 《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析		
	根据《绍兴市生态环境分区管控动态更新方案》（绍市环发〔2024〕36号），本项目部分位于“越城区（滨海新区）一般管控单元，编号 ZH33060230001”，部分位于“浙江省绍兴市越城区皋埠街道城镇生活重点管控单元，编号 ZH33060220007”。		
	表 1-3 本项目与越城区（滨海新区）一般管控单元符合性分析		
	绍兴市生态环境分区管控动态更新方案要求	本项目情况	符合性分析

一、建设项目基本情况

一、空间约束布局	1、原则上禁止新建三类工业项目（重污染行业整治提升选址于此的除外），现有三类工业项目扩建、改建不得增加污染物排放总量并严格控制环境风险。 2、禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目，改建、扩建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放的二类工业项目不得增加管控单元污染物排放总量；禁止在工业功能区（小微园区、工业集聚点）外新建其他二类工业项目，一二产融合的加工类项目、利用当地资源的加工项目、工程项目配套的临时性项目等确实难以集聚的二类工业项目除外；工业功能区（小微园区、工业集聚点）外现有二类工业项目改建、扩建，不得增加污染物排放总量。 3、建立集镇居住商业区、耕地保护区与工业功能区等集聚区块之间的防护带。 4、严格执行畜禽养殖禁养区规定，根据区域用地和消纳水平，合理确定养殖规模。 5、加强基本农田保护，严格限制非农项目占用耕地。	本项目属于交通运输业，不属于工业项目。不涉及养殖类，不占用耕地，不占用永久基本保护农田	符合
二、污染物排放管控	1、加强工业污染物排放管控，原则上管控单元内工业污染物排放总量不得增加。 2、加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，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。推动农业领域减污降碳协同。依法严禁秸秆露天焚烧。有序推进农田退水“零直排”工程建设。	本项目属于城市基础设施项目，不属于工业项目，不涉及农业类、水产养殖类，不会产生工业及农业污染物	符合
三、环境风险控制	1、加强生态公益林保护与建设，防止水土流失。 2、禁止向农用地排放重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，以及可能造成土壤污染的清淤底泥、尾矿、矿渣等。 3、加强农田土壤、灌溉水的监测及评价，对周边或区域环境风险源进行评估。	本项目所在地不涉及生态公益林，不产生重金属或者其他有毒有害物质含量超标的污水、污泥，施工期产生的钻渣泥浆等经固化后及时清运	符合
四、资源开发效率要求	1、实行水资源消耗总量和强度双控，推进农业节水，提高农业用水效率。 2、优化能源结构，加强能源清洁利用。	本项目施工期产生的泥浆水等生产废水经沉淀池沉淀后上清液回用或用于洒水降尘	符合
表 1-4 本项目与越城区皋埠街道城镇生活重点管控单元符合性分析			
	绍兴市生态环境分区管控动态更新方案要求	本项目情况	符合性分析
一、空间约束布局	1、禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量，鼓励现有三类工业迁出或关闭。	本项目为物流仓储及公路，属交通运输类项目，不属于	符合

一、建设项目基本情况

局	2、禁止新建涉及一类重金属、重点行业重点重金属污染物、持久性有机污染物排放等环境健康风险较大的二类工业项目。除工业功能区（小微园区、工业集聚点）外，原则上禁止新建其他二类工业项目，现有二类工业项目改建、扩建，不得增加管控单元污染物排放总量。 3、严格执行畜禽养殖禁养区规定，城镇建成区内禁止畜禽养殖。 4、推进城镇绿廊建设，协同建设区域生态网络和绿道体系，建立城镇生态空间与区域生态空间的有机联系。 5、推进既有建筑绿色化改造，高质量发展零碳低耗绿色建筑。	工业生产项目。	
二、污染物排放管控	1、管控单元内工业污染物排放总量不得增加。2、污水收集管网范围内，禁止新建除城镇污水处理设施外的入河排污口，现有的入河排污口应限期纳管。但相关法律法规和标准规定必须单独设置排污口的除外。 3、加快污水处理设施建设与提标改造，加快完善城乡污水管网，加强对现有雨污合流管网的分流改造，深化城镇"污水零直排"区建设。 4、加强噪声和臭气异味防治，强化餐饮油烟和机动车尾气治理，严格施工扬尘监管，依法严禁秸秆、垃圾等露天焚烧。 5、加强土壤和地下水污染防治与修复。	要求项目实施后企业严格实施污染物总量控制制度。	符合
三、环境风险防控	合理布局工业、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。	将严格按照要求实施	符合
四、资源开发效率要求	全面开展节水型社会建设，推进节水产品推广普及，限制高耗水服务业用水。推进生活节水降损，实施城市供水管网优化改造，到 2025 年，全市城市公共供水管网漏损率控制在 8%以内。	/	符合
由上表分析可知，项目建设符合管控单元中的空间约束布局、污染物排放管控、环境风险防控以及资源开发效率要求等各项管控要求。因此项目实施符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案要求。			
1.9 四性五不准符合性分析			
根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号，2017 年 07 月 16 日修正版）要求及前文分析，本项目“四性五不准”符合性分析见表 1-5。			
表 1-5 建设项目环境保护管理条例重点要求符合性分析			
内容		本项目情况	
四性	建设项目的环境可行性	本项目符合土地利用总体规划的要求，不触及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，不在负面清单内，因此符合建设项目的环境可行性。	

一、建设项目基本情况

五不准	环境影响分析预测评估的可靠性	环境影响分析章节均依据国家相关规范及建设项目的设计资料进行影响分析，符合环境影响分析预测评估的可靠性。
	环境保护措施的有效性	本项目施工期和营运期产生的污染物均由较为成熟的技术进行处理，从技术上分析，只要切实落实本报告提出的污染防治措施，本项目废气、废水、噪声可做到达标排放，固废可实现零排放。在此基础上，本项目符合环境保护措施的有效性。
	环境影响评价结论的科学性	本项目选址合理，采取的环境保护措施合理可行，排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，因此本项目符合环境影响评价结论的科学性。
	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	本项目为物流仓储及公路，属交通运输类项目，符合环境保护法律法规和相关法定规划，具体见上文“规划及规划环境影响评价符合性分析”。
	所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	根据《绍兴市 2024 年环境状况公报》，项目所在区域为空气质量不达标区，本工程自身不产生废气，营运期废气主要来自道路上行驶车辆排放的汽车尾气，周围环境空气质量能维持现状等级。 本项目落实各项污染防治措施后，各污染达标排放，满足区域环境质量改善目标管理要求。
	建设项目采取的污染防治措施确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	本项目采取的污染防治措施能确保污染物排放达到国家和地方排放标准要求，符合环境保护措施的有效性。
	改建、扩建和技术改造项目，是否针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	不涉及。
	建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实、内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	本环境影响报告基于建设方提供资料数据编制，内容不存在重大缺陷、遗漏，环境影响评价结论明确、合理。
	根据上表分析，本项目符合生态环境主管部门审批要求。	
	1.10 越城区（滨海新区）“三区三线”划分成果符合性分析	

根据越城区（滨海新区）“三区三线”划分成果，本项目不涉及越城区生态保护红线、

一、建设项目基本情况

永久基本农田和城镇集中建设区，本项目位于城镇弹性发展区。因此，本项目建设符合越城区（滨海新区）“三区三线”划分成果，具体见附图 9。

1.11 萧曹大运河（绍兴段）-越城区段遗产区、缓冲区、保护范围及建设控制地带概况

大运河绍兴段一越城区段长度为 44.4 公里。通航于西晋公元 307 年，春秋时期公元前 490 年已有山阴故水道，具有较高的历史价值，对绍兴地区社会和经济、文化交流、宗教迁移等产生了巨大的影响。其中越城区范围内由西兴运河东段、山阴故水道西段、绍兴环城河、城内运河组成。2013 年，与第六批京杭大运河合并为大运河，公布为第七批全国重点文物保护单位。

遗产区：岸线外扩 5 米。

保护范围：东起轻纺城大道高架以东，向东南经鲁东村、王城寺、迎恩门、小江桥河沿至都泗门；迎恩门向南至偏门桥，偏门桥向东南经风则江廊桥至城南大桥，城南大桥向东经中兴大桥至稽山二桥，稽山二桥向北经涂山桥、都泗门至新城桥，新城桥向西北经昌安立交桥、望亭、小城北桥至迎恩门；米行后街（沿河）向东经二环东路（跨萧曹运河桥）、正平桥至泾口大桥。见图示深蓝线内。

缓冲区：自轻纺城大道高架以东起至绍兴城区南侧缓冲区沿铁路，北侧缓冲区沿遗产区外扩 40 米；绍兴城区沿遗产区外扩 50 米；自绍兴城区至藕塘头村河流南北两侧均沿遗产区外扩 50 米；自藕塘头村河流至泾口大桥河流南侧沿遗产区外扩 240 米，北侧沿遗产区外扩 50 米。见图示绿虚线内。

建设控制地带：从轻纺城大道高架以东至鲁西村段，保护范围蓝线外 200 米；从鲁西村至迎恩桥段、绍兴环城河段、城内运河段、米行后街（沿河）至东湖景区东侧段及吼山路至萧曹运河与横山木江交汇处段，保护范围蓝线外 40 米；东湖景区东侧至吼山路段及萧曹运河与横山木江交汇处至泾口大桥段，保护范围蓝线外向北 40 米，向南 200 米。

项目不在萧曹运河保护范围内，最近距离最外围的大运河（绍兴）建设控制地带约 400m。

一、建设项目基本情况

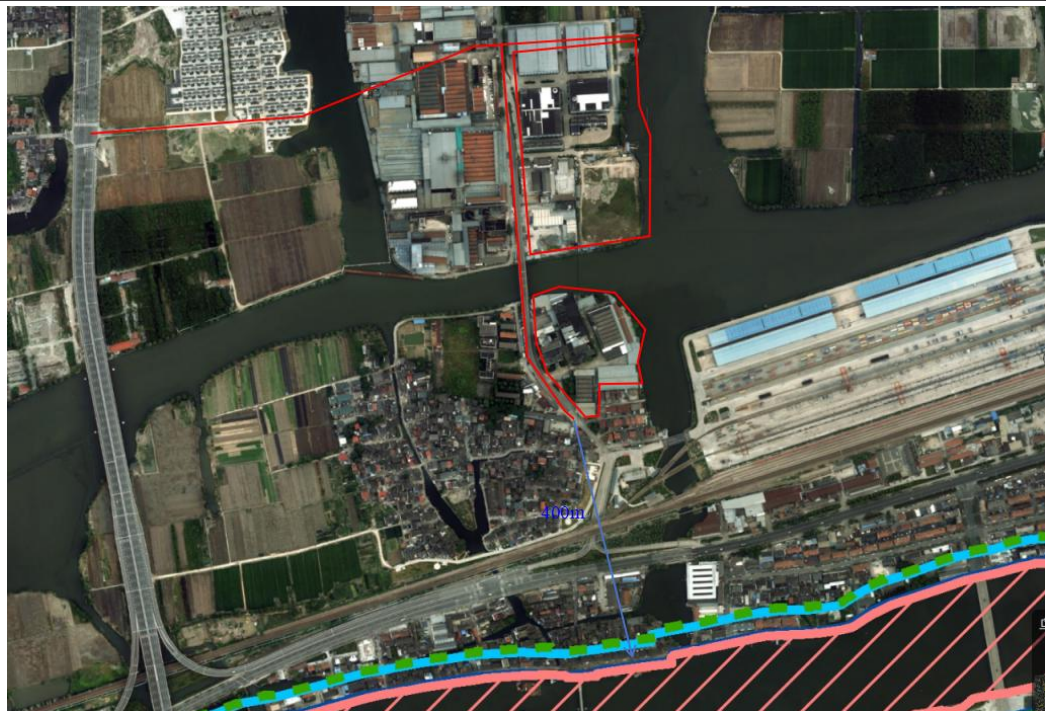


图 1-1 项目所在地与大运河之间的距离关系

1.12 《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》（浙发改社会〔2023〕100 号）符合性分析

表 1-6 项目与《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》（浙发改社会〔2023〕100 号）符合性分析

序号	内容	项目情况
1	本负面清单适用于遗产区、缓冲区以外的核心监控区。核心监控区范围为京杭大运河浙江段和浙东运河主河道两岸起始线至同岸终止线距离 2000 米，具体边界由各设区市人民政府依据《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》划定。	项目南侧距大运河（浙东运河段）400m，拟建地不属于遗产区和缓冲区，属于核心监控区。
2	核心监控区内历史文化空间严格按照相关法律法规规章、保护管理规定和专项保护规划进行管控。	项目拟建地不属于历史文化空间。
3	核心监控区河道管理范围内禁止建设妨碍行洪的建筑物、构筑物以及从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动；禁止建设住宅、商业用房、办公用房、厂房等与河道保护和水利工程运行管理无关的建筑物、构筑物；禁止利用船舶、船坞等水上设施侵占河道水域从事餐饮、娱乐等经营活动；禁止弃置、堆放阻碍行洪的物体和种植阻碍行洪的林木及高秆作物。大运河河道管理范围由县（市、区）人民政府划定。	本项目为物流仓储及公路，属交通运输类项目，不属于住宅、商业用房、办公用房、厂房建设项目；项目路面桥梁均在地块红线范围内，不涉及河道占用，因此项目的建筑物和构筑物不会影响河势稳定、不会危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。
4	核心监控区水文监测环境保护范围内禁止从事《中华人民共和国水文条例》《浙江省水文管理条例》《水文监测环境和设施保护办法》规定的对水文监测有影响的活动。	本项目拟建地不属于核心监控区水文监测环境保护范围。
5	核心监控区内禁止建设不符合设区市及以上港航相关规划的航道及码头项目。	不涉及。

一、建设项目基本情况

6	核心监控区内产业项目准入必须依据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》《市场准入负面清单（2022 年版）》《浙江省限制用地项目目录（2014 年本）》和《浙江省禁止用地项目目录（2014 年本）》等文件相关要求。对列入国家《产业结构调整指导目录 2019 年本》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。禁止企业扩建《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的限制类项目。项目选址空间上必须符合各级国土空间规划、《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》、浙江省“三线一单”编制成果和岸线保护与利用相关规划规定。	1、本项目为物流仓储及公路，属交通运输类项目，不属于工业项目。 2、项目选址符合国土空间规划、《大运河（浙江段）岸线保护与利用规划》、《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》和“三线一单”中的相关规定。
7	核心监控区内一律不得新建、扩建不符合《浙江省工业等项目建设用地控制指标（2014）》的项目。	本项目未涉及。
8	核心监控区内对列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）（2021 年版）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。	本项目不属于外商投资项目。
9	核心监控区内禁止新建、扩建高风险、高污染、高耗水的建设项目。除位于产业园区内且符合园区主导产业的建设项目外，不得新建《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》需要编制环境影响报告书的建设项目。在大运河沿线，污水处理厂管网所在范围内禁止新增排污口。	本项目为重大基础设施项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 版）》，需要编制环境影响报告表。
10	核心监控区内确需投资建设的重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目、交通港航设施建设维护项目、水利设施建设维护项目、当地居民基本生活必要的重大民生项目以及防洪调度、工程抢险等特殊项目，不受第九条约束，但应确保建设项目实施前后大运河河道、堤岸、历史遗存和文物古迹“功能不降低、性质不改变、风貌有改善”。	本项目为重大基础设施项目。
11	核心监控区内的非建成区严禁大规模新建、扩建房地产、大型及特大型主题公园等项目；城镇建成区老城改造限制各类用地调整为大型工商业项目、商务办公、仓储物流和住宅商品房用地。国土空间用途管制、景观风貌和空间形态的管控依照《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》执行。	本项目不涉及。
12	核心监控区滨河生态空间（原则上除城镇建成区外，京杭大运河浙江段和浙东运河主河道两岸起始线至同岸终止线距离 1000 米，具体边界由各设区市人民政府依据《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》划定），除符合国土空间规划的村民宅基地、乡村公共设施、公益事业用途以及符合保护利用要求的休闲农业、乡村旅游、乡村康养、休闲体育、历史文化空间更新用途外，严控新增非公益用途的用地。禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等。严禁占用耕地绿化造林、超标准建设绿色通道、挖田造湖造景、违规从事非农建设，禁止利用永久基本农	本项目不涉及滨河生态空间。

一、建设项目基本情况

	田种植苗木花卉草皮、水果茶叶等多年生经济作物、挖塘养殖、闲置荒芜。	
13	核心监控区范围内纳入生态保护红线的区域除执行本清单外，还需执行《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》以及生态保护红线相关法律法规。	本项目拟建地不在生态保护红线内。
14	上述条款中涉及的《产业结构调整指导目录》、《市场准入负面清单》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》及相关规划和管理规定有新修订的，按照新修订的版本执行。	本项目按照新修订的版本执行。

1.13 评价类型

根据《中华人民共和国环境保护法》及《建设项目环境保护管理条例》中的有关规定，凡从事对环境有影响的建设项目必须进行环境影响评价，使经济建设与环境保护能够协调发展。同时根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的有关规定：

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
五十二、交通运输业、管道运输业					
130	等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）	新建 30 公里（不含）以上的二级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的二级及以上等级公路	其他（配套设施除外；不涉及环境敏感区的三级、四级公路除外）	配套设施；不涉及环境敏感区的三级、四级公路	第三条（一）中的全部区域；第三条（二）中的全部区域；第三条（三）中的全部区域
五十三、装卸搬运和仓储业 59					
149	危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）	总容量 20 万立方米及以上的油库（含油品码头后方配套油库）；地下油库；地下气库	其他（含有毒、有害、危险品的仓储；含液化天然气库）	/	

根据横一路、纵一路为三级公路标准设计，涉及居住为主的环境敏感区，应编制报告表；根据建设物流仓储，可不进行环境影响评价。按最高等级判定，应编制环境影响报告表。

另外，由于低空物流枢纽启动区配建的无人机起降场与无人机转运货物相关建设内容涉及空域与飞行时间等相关内容，该内容还未进行设计，需由建设单位另行委托编制环境影响报告，报生态环境主管部门审批。

二、建设内容

2	建设内容 2.1 地理位置 本项目为杭绍甬公铁水空轨多式联运综合枢纽项目（杭州湾低空综合交通枢纽项目）启动区工程，位于皋马线东侧，杭甬运河南侧和北侧。项目主要包括：低空物流枢纽启动区、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目和配套道路工程启动区。 配套道路工程启动区包含横一路和纵一路的建设，横一路起点坐标为 X：3321939.8662；Y：506850.2603，桩号为 K0+000，西与越兴路平交，横一路终点坐标为 X：3322128.1693；Y：507837.6084，桩号为 K1+006.855，东至皋孙线；纵一路起点坐标为 X：3321241.2838；Y：507760.9116，桩号为 K0+215，南起皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目，终点坐标为 X：3322110.6811；Y：507616.0487，桩号为 K0+911.364，北与横一路平交。 项目地理位置详见附图一。 2.2 项目由来 2024 年 7 月，党的二十届三中全会明确低空经济作为国家战略性新兴产业，2024 年政府工作报告提出“积极打造低空经济等新增长引擎”，省委、省政府提出到 2035 年全面建成高水平民航强省和低空经济发展高地。同时，国家大力推进物流降本增效促进实体经济发展、推进多式联运优化调整运输结构我省推进深化“四港联动”、高水平建设“航运浙江”等。低空交通与多式联运的融合发展成为交通建设重心。构建以国内大循环为主体、国内国际双循环相互促进的新发展格局，是贯彻新发展理念的重大举措，党的二十届三中全会提出，要支持有条件的地区建设国际物流枢纽中心和大宗商品资源配置枢纽，国家发展改革委等部门将多式联运设施和高标准仓储中心列入了国家“两重两新”的范围。 杭绍甬公铁水空轨多式联运综合枢纽项目（杭州湾低空综合交通枢纽项目）分启动区、拓展区及扩展区三期实施，通过低空物流枢纽和水运物流枢纽的建设，实现低空运输与水运的高效衔接，提升区域物流的综合运输能力；建设低空物流仓储区、指挥中心、机库、测试区及冷库等设施，满足低空物流的仓储、指挥调度和测试需求；通过配套道路工程，提升区域交通的便利性和连通性，同时兼顾市政功能。本项目为一期启动区的建设，项目主要包括：低空物流枢纽启动区、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目和配套道路工程启动区。 本次环评依据建设单位提供的项目建议书等资料，项目初步设计方案正在进行中，后续建设项目的性质、规模、地点或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目环境影响评价文件。 2.3 项目组成及规模 2.3.1 配套道路工程启动区现状概况
---	---

二、建设内容

2.3.1.1 横一路现状概况

待建横一路现状为村道，与越兴路基本正交，交叉口东西两侧村道为1进1出，南北两侧越兴路均为4进4出，为灯控十字路口。现状道路宽约7m，双向两车道，水泥混凝土路面，主要服务于安置小区。村道北侧为已建安置小区，南侧为已整平空地。

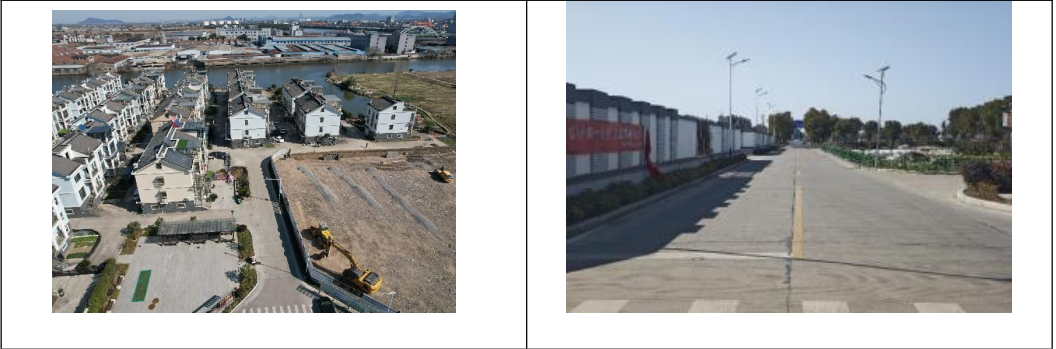


图 2-1 横一路现状情况

2.3.1.2 纵一路现状概况

待建纵一路现状为皋马线，其地面段为水泥混凝土路面，双向两车道，机非人混行。引桥两侧高差较大，地块通过两侧桥下辅道完成通勤，道路两侧主要为企业厂房，西侧厂房门口存在部分商铺。

现状纵一路跨杭甬运河皋北大桥全长421.84m，于2008年通车。主桥为中承式系杆拱桥，主跨80m，引桥采用多跨空心板结构，桥梁宽度约12m，双向2车道，机非混行。桥梁上下部结构已有不同程度病害情况，考虑到桥梁宽度较窄，无法满足区域远期交通需求，且桥下通航净宽不满足远期杭甬运河二级航道标准，本次设计拟对老桥进行拆除重建。



现状杭甬运河

二、建设内容

	
图 2-2 纵一路现状情况	
2.3.2 低空物流枢纽启动区、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目现状概况 现状为振德医疗用品股份有限公司等企业厂房已拆除。 	
图 2-3 低空物流枢纽启动区、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目现状情况	
2.3.3 项目概况 本启动区工程位于绍兴市越城区皋埠街道与东湖街道交界处，是“杭绍甬公铁水空轨多式联运综合枢纽”的重要组成部分。该区域西邻鉴水科技城，南接集成电路小镇，北连综保区和滨海产业片区，处于越城区建设高水平网络大城市的枢纽节点。 项目总投资约 260388 万元，主要建设内容包括三部分：低空物流枢纽启动区、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目和配套道路工程启动区。1、低空物流枢纽启动区，占地约 76386m²，主要建设低空驿站、低空物流区及仓储区、冷库仓储区，合计建筑面积约 150930m²，其中地上建筑面积约 107230m²，地下建筑面积约 43700m²；2、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目，占地约 25000 m²，主要建筑内容为综合服务管理用房、交通调度中心、专项辅助作业区等。总建筑面积约 14000m²，其中地上面积约 12400m²，地下面积约 1600m²。3、配套道路工程启动区，横一路全长约 1030m 道路等级为三级公路兼顾部分市政功能，采用“主线+地面道路”双层形式建设；高架长约 450m、桥梁宽	

二、建设内容

17.5m；地面辅路长约 610m、路基宽度 34-50.5m；桥梁长约 180m、宽 40m；设计车速：主线/高架 50km/h，地面辅路 40km/h。纵一路全长约 920m（含一座长约 730m、标准段桥宽 17.5m 的跨运河高架桥，按二级航道设计），道路等级为三级公路兼顾部分市政功能，道路标准段为双向 4 车道，杭甬运河以北段为双向 6 车道（方便两侧地块右进右出通行），设计车速：50km/h。

2.3.4 工程建设内容与规模

2.3.4.1 低空物流枢纽启动区建设内容及规模

（1）主要工程内容及经济技术指标

表 2-1 低空物流枢纽启动区项目组成情况一览表

项目		建设内容	规模
主体工程		低空驿站	位于冷库 3 楼，建筑面积 2500m ² ，配建无人机起降场。
		低空物流区	2 栋低空物流建筑，建筑面积 81000m ² ，含收运安检、计重、存储、分解/组装、载重平衡、装载装卸，以及将货物从陆侧转换运输到顶楼空侧的转换服务。
		冷库仓储区	1 栋冷库，地上面积 21600m ² ，地下面积 7200m ² ，合计总建筑面积 28800m ² ，主要针对水果，冷冻食品，冷冻高档水产以及药品，设有冷藏区、冷冻区及超低温区。负一层为冷藏区（-2℃~16℃），库容量 66960m ³ ；一层为冷冻库（-25℃~-16℃），库容量 66960m ³ ；二层为超低温区（-60℃~45℃）、库容量 33480m ³ ，冷冻库（-25℃~-16℃），库容量 33480m ³ 。
		附属工程	设置 1 幢办公楼，地上五层，地下一层。一层设置大厅、食堂、厨房，二~五层为办公区。地下一层为地下车位、泵房、消防水池、配电房。
配套工程	公用工程	给水系统	本工程用水由市政供水系统提供。
		排水系统	员工生活污水经化粪池预处理后纳管排放。
		供电设计	由电网提供。
	辅助工程	制冷系统	冷库使用 R744（二氧化碳）为制冷剂，制冷工程主机采用并联螺杆机组和并联活塞机组，冷凝器采用蒸发式冷凝器，放置于裙房及各楼栋屋面设备平台。
		暖通	办公区空调系统采用变冷媒流量多联机空调，室内机采用四面出风或风管机，新风经全热交换器处理后接入室内。空调室外放置于裙房及各楼栋屋面设备平台。
	环保工程	废气	地下车库汽车尾气通过地下换气通风系统引至地面绿化带设置的通风井对外排放。 食堂安装 1 套油烟净化装置，油烟废气经油烟净化装置处理后通过排烟通道（DA001）高于其所在建筑物屋顶排放。
		废水	生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网
		噪声	采取减振、吸声、隔声，加强绿化等措施。
		固废	生活垃圾委托环卫部门处理。废矿物油、废油桶、含油废抹布及劳保用品委托有资质单位处置。一般废包装物、废的装货托盘等一般固废收集后出售。

二、建设内容

		环境风险防范措施		制定严格的安全生产操作规程制度。			
(2) 主要技术标准							
表 2-2 低空物流枢纽启动区主要经济技术指标一览表							
序号	项目名称			单位	数量	备注	
1.	用地面积			m ²	73853.67		
2.	总建筑面积			m ²	119750		
3.	其中	地上计容建筑面积		m ²	100550		
4.		其中	空中驿站	m ²	2500		
5.			物流仓库	m ²	81000		
6.			其中	干仓	m ²	59400	
7.				冷库	m ²	21600	
8.			综合服务中心	m ²	5100		
9.		坡道、二层卸货平台	m ²	11950			
10.		地下建筑面积		m ²	19200		
11.		其中	地下室车库	m ²	12000		
12.			地下冷库	m ²	7200		
13.		机动车停车位		辆	555		
14.	其中	地上	辆	255	其中卸货车位 86 个		
15.		地下	辆	300			
16.	非机动车停车位		辆	500	位于地上		
17.	建筑占地面积			m ²	35450		
18.	建筑密度				48%		
19.	绿地率				15%		
20.	容积率				1.46		
21.	建筑高度			米	23.80		
(3) 主要原辅材料							
表 2-3 低空物流枢纽启动区主要原辅材料用量 单位：t/a							
序号	名称	用量	暂存量	包装形式	备注		
1	R744	15	15	储罐	制冷剂在正常工况下不涉及泄漏，每年无消耗。		
2	机油	1	0.5	桶装，0.17t/桶	设备保养和维修		
R744 是一种以二氧化碳为主要成分的环保型制冷剂，主要由二氧化碳（CO ₂ ）和少量碳氢化合物（如甲烷、乙烷等）混合组成，属于碳氢制冷剂。常温下为无色无味气体，沸点为-78.4℃，临界压力为 7.38MPa。体积冷冻能力是 HCFC-22 的 5 倍，系统尺寸可大幅缩小。化学稳定性高，对设备腐蚀性小；安全等级 A1（无毒不可燃）。							
(4) 劳动定员及工作制度							
本项目劳动定员 50 人，三班制，作业时间为 24h，年工作时间为 330 天。设食堂，							

二、建设内容

不设住宿。

2.3.4.2 皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目建设内容及规模

(1) 主要工程内容及经济技术指标

表 2-4 皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目组成情况一览表

项目		建设情况
主体工程		1 幢车辆配套检修用房，共一层
		1 幢综合服务管理用房，地上七层，地下一层。一层设置交通调度中心、接待大厅、办事大厅及配套办公室，二~七层为办公区及员工休息场所，满足园区的日常查验、维修及办公使用需求。地下一层为消防水池及设备用房。
附属工程		设置堆场、雨棚、1 幢配电房。
公用工程	给水系统	本工程用水由市政供水系统提供。
	排水系统	市政污水管网。
	供电设计	由电网提供。
环保工程	废气	项目不设食宿，无食堂油烟废气；项目不设地下停车库，无地下车库汽车尾气。
	废水	生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网。
	噪声	采取减振、吸声、隔声，加强绿化等措施。
	固废	生活垃圾委托环卫部门处理；废矿物油、废油桶、含油废抹布及劳保用品委托有资质单位处置。
	风险	制定严格的安全生产操作规章制度。

(2) 主要技术标准

表 2-5 皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目主要经济技术指标一览表

序号	项目名称		单位	数量	备注
1.	规划用地面积		m ²	23938.47	
2.	总建筑面积		m ²	13727	
3.	地上建筑面积		m ²	12217	
4.	地上计容建筑面积		m ²	14852.3	
5.	其中	综合服务管理用房	m ²	9200	
		车辆配套检修用房		5270.72	2倍计容
		雨棚		281.6	
		配电房		100	
6.	地下建筑面积		m ²	1510	消防水池及设备用房
7.	占地面积		m ²	4525.26	
8.	建筑密度		m ²	18.9	
9.	绿地面积		m ²	2417.8	
10.	绿地率		%	10.1	

二、建设内容

11.	容积率		/	0.62	
12.	建筑高度		米	29.1	
13.	机动车位		个	132	
14.	其中	地面车位	个	132	
15.		地下车位	个	0	
16.	非机动车位		个	150	

(3) 劳动定员及工作制度

皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目劳动定员 50 人，三班制，作业时间为 24h，年工作时间 330 天。不设食宿。

2.3.4.3 配套道路工程启动区建设内容及规模

(1) 主要工程内容及经济技术指标

表 2-6 配套道路工程启动区项目组成情况一览表

项目		建设情况
主体工程	道路工程	横一路全长约 1030m 道路等级为三级公路，采用“主线+地面道路”双层形式建设；高架：长度约 450m、桥梁宽 17.5m；地面辅路：长度约 610m、路基宽度 34-50.5m、桥梁宽 40m、设计车速：主线/高架 50km/h，地面辅路 40km/h。 纵一路全长约 920m 道路等级为三级公路，道路标准段为双向 4 车道，杭甬运河以北段为双向 6 车道（方便两侧地块右进右出通行），设计车速：50km/h。
	桥梁工程	横一路全线新建桥梁 1 座。纵一路全线新建桥梁 1 座。 横一路桥梁共分为两段，西侧跨庙堂河地面桥长约 198m，桥梁宽度 36~39.75m，桥梁无通航要求，需满足河道排涝要求，桥梁上部结构采用 3x30+3x35m 小箱梁，下部结构采用桩柱式墩台。东侧为高架桥段长度约 245m，标准段桥宽 17.5m，双向 4 车道，上部结构采用现浇梁，基准跨径 30m，下部结构采用双立柱主墩+单立柱辅墩结合形式。 纵一路跨杭甬运河桥总长约 690m，采用单跨 90m 下承式钢桁架桥，桥梁上部结构采用现浇梁，基准跨径 30m，下部结构采用柱式墩。
	交叉工程	平面交叉 2 处
	配套工程	公用工程
给水系统		本项目不设置给水管网。
排水系统		雨水通过桥面自行径流排入河道；施工废水经沉淀池沉淀处理后用于绿化或路面洒水；施工人员生活污水纳入市政污水管网。
供电设计		本期照明供电需设置一个室外照明配电箱进行供电。
排水管线工程	雨水管道	1、横一路（越兴路~庙塘）布置 D400~D1200 雨水管道，向东排入庙塘。 2、横一路（庙塘~纵一路）布置 D400~D1200 雨水管道，向西排入庙塘。 3、横一路（纵一路~皋孙线）布置 D400~D1000 雨水管道，向东排入皋孙线。

二、建设内容

				4、纵一路（横一路~杭甬运河）布置 D400~D1500 雨水管道，向南排入杭甬运河。 5、纵一路（杭甬运河~萧甬铁路）道路西侧布置 D400~D1200 雨水管道，向北排入杭甬运河。。
			污水管道	1、纵一路全段布置 DN500 污水管，污水最终排入横一路污水管道。 2、横一路全段布置 DN600 污水管，污水最终排入越兴路污水管道。 3、纵一路（横一路~杭甬运河）污水管布置在机动车道下方。 4、纵一路（杭甬运河~萧甬铁路）污水管布置在道路东侧地块退后绿化及桥台下方绿化带内。 5、污水管采用顶管下穿杭甬运河、庙塘河，倒虹下穿河道的污水管采用 2 根 DN400（500）污水管，D600（800）钢筋砼护套管保护。
			道路照明工程	(1)道路照明光源 本工程照明选用光效高、显色性好，寿命长的 LED 路灯光源。 (2)道路照明设计 本次设计道路路灯双侧对称布置，布置间距为 30m，路灯形式为高低叉 12m，灯具 240W/100W。
			交通设施设计	设置交通标志。交通标线、信号设施等。
			道路绿化工程设计	绿化主要包括道路绿化与道路两侧退让带 10 米绿化，采用绍兴本土植物香樟来作为行道树的选择。
	环 保 工 程	施 工 期	废气	施工期制定扬尘污染防治方案和应急预案，施工场地洒水抑尘，避免大风天气作业，对运输车辆车速进行限制，控制扬尘等，营运期应加强道路管理和路面养护，道路沿线进行绿化，并做好绿化工程的养护工作，采用智能红、绿灯系统，提高车辆通行效率，降低废气排放量等。
			废水	施工废水及车辆冲洗废水经沉淀池沉淀后作为洒水抑尘使用。桥梁桩基附近设临时泥浆沉淀池 2 座，桥梁施工产生的泥浆经沉淀池沉淀后回用于施工；施工人员生活污水纳入市政污水管网。
			噪声	采取减振、吸声、隔声，加强绿化等措施。
			固废	弃方在建筑基地或填方路段中加以利用，施工期生活垃圾袋装收集后放到指定地点由环卫部门统一清运、处置；施工废水隔油设施收集的废油，按危废委托有资质单位处置。
			水土保持	采取围挡、边坡临时覆盖和植被绿化等措施。
		营运期		固废：日常清洁工作由当地环卫部门负责进行。

（2）主要技术标准

表 2-7 主要技术标准表

序号	内容	数值
横一路		
1	道路等级	三级公路，兼顾部分市政功能。
2	路线长度	约 1030m
3	设计速度	主线/高架 50km/h，地面辅路 40km/h
4	路基宽度	34-50.5m。
5	路面设计标准轴载	本次设计道路的设计荷载等级为双轮组单轴载 100KN 为标准轴

二、建设内容

			载，即为 BZZ-100 荷载。
6	道路设计年限	(1)道路交通量达到饱和状态的设计年限：15 年。 (2)路面结构设计使用年限：沥青混凝土路面 15 年。 (3)桥梁结构的设计基准期 100 年，设计使用年限 100 年。	
7	坐标与高程	本次设计道路采用 2000 国家大地坐标系，高程为 85 国家高程。	
8	荷载标准	(1)汽车荷载：城-A 级 (2)人群荷载：按现行《城市桥梁设计规范》	
9	净空高度	无通航要求。桥梁梁底按不低于5.6m控制，满足防洪排涝要求即可。	
10	抗震设防标准	地震基本烈度为6度，桥梁抗震设防分类为丁类，桥梁抗震设计方法为C类，抗震设防措施等级采用7度，地震动峰值加速度为0.05g。	
11	暴雨重现期	道路及区块均采用P=3a。	
纵一路			
1	道路等级	三级公路， 兼顾部分市政功能。	
2	路线长度	约 920m	
3	设计速度	50km/h	
4	路基宽度	20-43.5m。	
5	路面设计标准轴载	本次设计道路的设计荷载等级为双轮组单轴载 100KN 为标准轴载，即为 BZZ-100 荷载。	
6	道路设计年限	(1)道路交通量达到饱和状态的设计年限：15 年。 (2)路面结构设计使用年限：沥青混凝土路面 10 年。 (3)桥梁结构的设计基准期 100 年，设计使用年限 100 年。	
7	坐标与高程	本次设计道路采用 2000 国家大地坐标系，高程为 85 国家高程。	
8	荷载标准	(1)汽车荷载：城-A 级 (2)人群荷载：按现行《城市桥梁设计规范》	
9	净空高度	杭甬运河远期按Ⅱ级航道考虑，桥下通航净高不小于7m，净宽不小于70m。	
10	抗震设防标准	地震基本烈度为6度，桥梁抗震设防分类为丁类，桥梁抗震设计方法为C类，抗震设防措施等级采用7度，地震动峰值加速度为0.05g。	
11	暴雨重现期	道路及区块均采用P=3a。	

表 2-8 道路平面线形标准

序号	指标名称		单位	规范指标	设计指标
横一路					
1	设计速度		km/h	50	50
2	最大纵坡	一般值	%	5	3
		极限值	%	6	
3	最小纵坡		%	0.3	0.4
4	最小坡长		m	150	213.144

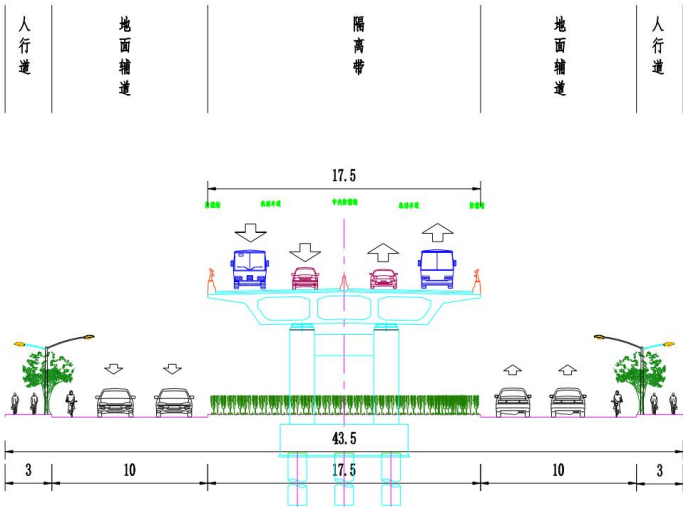
二、建设内容

5	凸形竖曲线最小半径	一般值	m	1800	2000
		极限值	m	1200	
6	凹形竖曲线最小半径	一般值	m	1500	1500
		极限值	m	1000	
7	竖曲线最小长度	一般值	m	120	42
		极限值	m	50	
纵一路					
1	设计速度		km/h	50	50
2	最大纵坡	一般值	%	6	3
		极限值	%	7	
3	最小纵坡		%	0.3	0.3
4	最小坡长		m	110	130
5	凸形竖曲线最小半径	一般值	m	600	2000
		极限值	m	400	
6	凹形竖曲线最小半径	一般值	m	700	2000
		极限值	m	450	
7	竖曲线最小长度	一般值	m	90	64
		极限值	m	35	
横一路为三级公路（兼顾部分市政功能），设计速度为主线/高架 50km/h，地面辅路 40km/h，沥青混凝土路面。道路西起越兴路，东至皋孙线，全长约 1km，道路全线共设平曲线 2 处，圆曲线半径分别为 500m 和 600m，满足不设置超高要求，全线无加宽。 纵一路为三级公路（兼顾部分市政功能），设计速度为 50km/h，沥青混凝土路面。道路南起铁路下穿 U 型槽，北至横一路，全长约 0.92km，道路全线共设平曲线 2 处，圆曲线半径为 150m 和 200m，根据规范设置超高加宽。 （3）道路工程					
表 2-9 道路工程布置情况一览表					
方案		具体内容			
平面设计		横一路的设计车速为主线/高架50km/h，地面辅路40km/h。 纵一路的设计车速为50km/h。			
纵断面设计		1、纵断面设计原则 (1)纵坡设计必须满足规范的各项规定； (2)道路纵坡设计能和已建的现状道路衔接平顺； (3)方便道路两侧建筑物的出入； (4)纵断面设计要满足防洪要求； (5)满足沿线桥梁控制标高要求； (6)满足相交道路交叉口规划标高的要求； (7)纵坡设计应充分考虑区域地块开发竖向需求以及排水规划。 2、纵断面控制因素			

二、建设内容

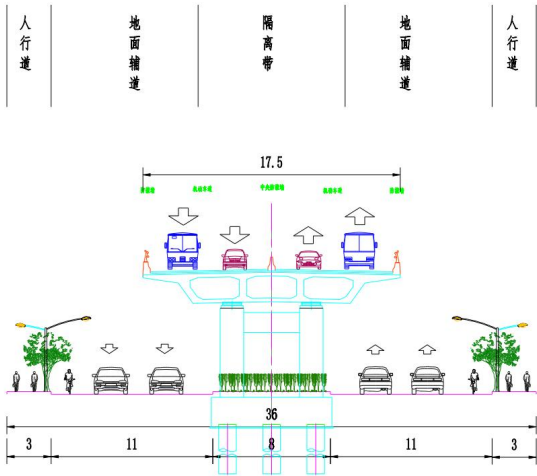
	(1)路基段道路最低点不低于 100 年一遇洪水位标高 5.05m； (2)杭甬运河通航标准：杭甬运河远期按Ⅱ级航道考虑，桥下通航净高不小于 7m，净宽不小于 70m； (3)越兴路标高、规划桥梁中心标高、地块标高以及规划交叉口标高；现状纵一路起点标高、规划桥梁中心标高、地块标高以及规划交叉口标高； (4)交叉口相交道路路面高程； (5)纵断面最小坡长、最大纵坡和竖曲线最小半径标准； (6)现状河道对新建桥梁净空要求； (7)道路土路基干湿状态要求； (8)与现状已建工程设计标高和设计纵坡接顺。
横断面设计	①横一路 横一路地面段（越兴路—规划支路）道路宽度为 36m=3m 人行道+3m 非机动车道+1.5m 机非分隔带+21m 机动车道+1.5m 机非分隔带+3m 非机动车道+3m 人行道。 横一路高架段（规划支路—纵一路）道路宽度为 43.5m=3m 人行道+10m 地面辅道+17.5m 高架隔离带(17.5m 高架桥面=0.5m 护栏+8m 机动车道+0.5m 中央隔离墩+8m 机动车道+0.5m 护栏)+10m 地面辅道+3m 人行道。 横一路高架段（纵一路—皋孙线）道路宽度为 36m=3m 人行道+10m 地面辅道+10m 高架隔离带（17.5m 高架桥面=0.5m 护栏+8m 机动车道+0.5m 中央隔离墩+8m 机动车道+0.5m 护栏）+10m 地面辅道+3m 人行道。 人行道 非机动车道 机非分隔带 机动车道 机动车道 机非分隔带 非机动车道 人行道 横一路标准横断面图 越兴路—规划支路 图 2-4 横一路地面段（越兴路—规划支路）横断面设计图

二、建设内容



横一路高架段标准横断面图
规划支路—纵一路

图 2-5 横一路高架段（规划支路—纵一路）横断面设计图



横一路高架段标准横断面图
纵一路—皋孙线

图 2-6 横一路高架段（纵一路—皋孙线）横断面设计图

②纵一路

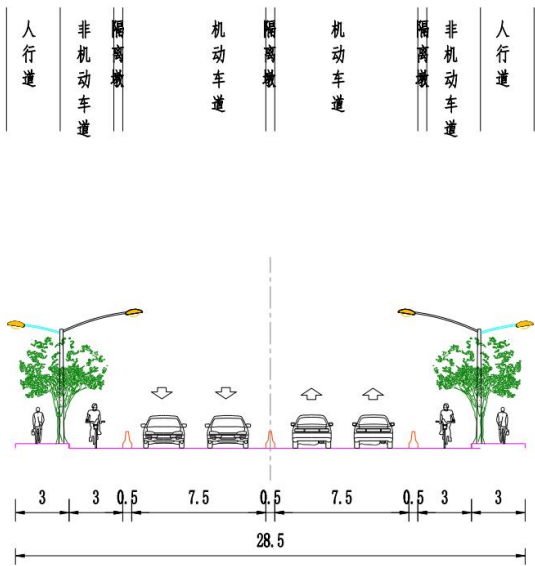
纵一路（起点—杭甬运河）道路宽度为 28.5m=3m 人行道+3m 非机动车道+0.5m 防撞护栏+7.5m 机动车道+0.5m 防撞护栏+7.5m 机动车道+0.5m 防撞护栏+3m 非机动车道+3m 人行道。

纵一路（跨杭甬运河）道路宽度为 34.54m=1.27m 主桁区+3m 人行道+3m 非机动车

二、建设内容

道+0.5m 防撞护栏+7.5m 机动车道+4m 中央隔离带+7.5m 机动车道+0.5m 防撞护栏+3m 非机动车道+3m 人行道+1.27m 主桁区。

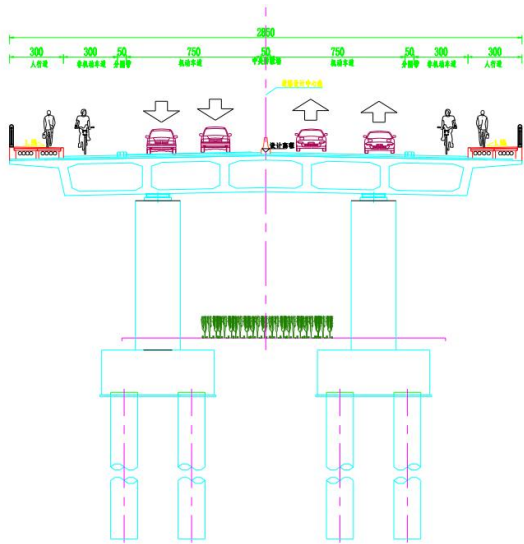
纵一路（杭甬运河—横一路）道路宽度为 39.25m=3m 人行道+3m 非机动车道+11m 机动车道+2m 中央分隔带+14.25m 机动车道+3m 非机动车道+3m 人行道。



纵一路标准横断面图

K0+160—K0+240

图 2-7 纵一路（K0+160-K0+240）横断面图

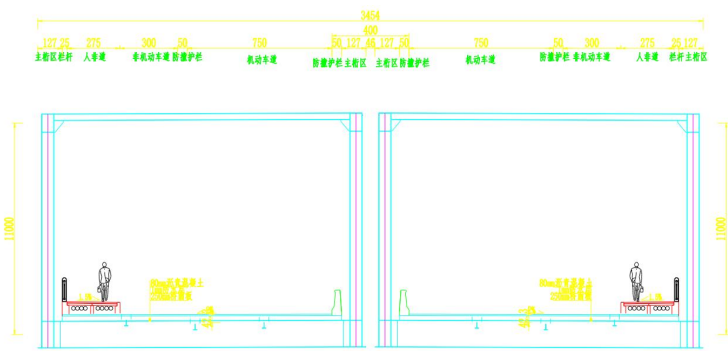


纵一路南引桥断面

规划支路—杭甬运河

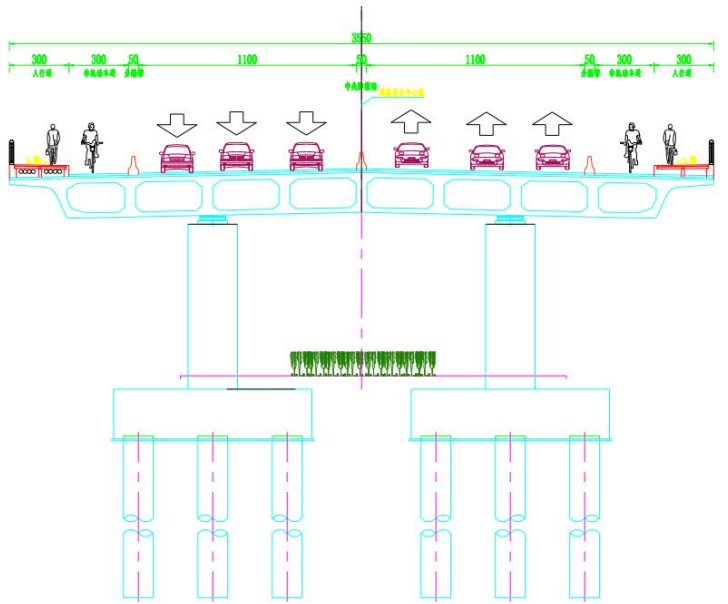
图 2-8 纵一路（规划支路—杭甬运河）南引桥横断面图

二、建设内容



纵一路跨杭甬运河桥断面
规划支路—杭甬运河

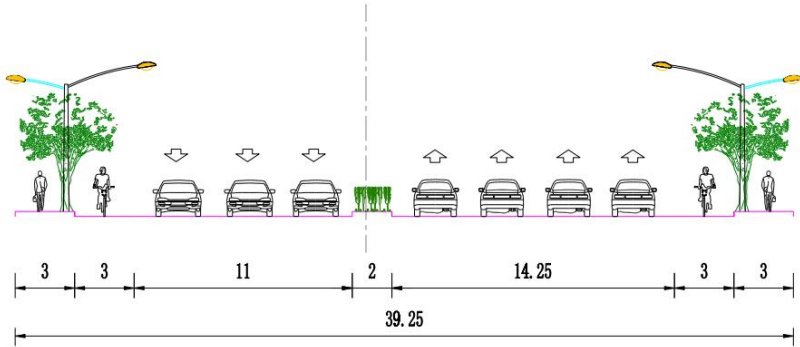
图 2-9 纵一路（规划支路—杭甬运河）跨杭甬运河桥横断面图



纵一路北引桥断面
杭甬运河—横一路

图 2-10 纵一路（杭甬运河—横一路）北引桥横断面图

二、建设内容

	人行道 非机动车道 机动车道 中央隔离带 机动车道 非机动车道 人行道  纵一路标准横断面图 K0+740—K0+911 图 2-11 纵一路（K0+740-K0+911）横断面设计图
路基设计	1、一般路基设计 (1)路基材料 本工程路基回填最小厚度要求车行道不小于 80cm，非机动车道不小于 60cm，人行道不小于 30cm，不满足要求，应超挖换填。本工程中，对车行道和人行道路基回填材料采用就地固化土，车行道就地固化土顶面回弹模量大于等于 40Mpa，人行道、非机动车道就地固化顶面回弹模量大于等于 20Mpa。 (2)填方路基 对于填方路基路段，路基填土前必须排水，清除 30cm 表层垃圾、耕植土、淤泥质土、腐殖土、树根、草根、建筑垃圾等后，先采用宕渣回填，再分层回填 20cm 级配碎石和石灰土，石灰土含灰量暂按 6%计，实际含灰量根据现场情况试验所得结果进行配比，石灰土分层压实，每层压实厚度不大于 30cm，石灰土和级配碎石层之间设一层防水土工布。填方边坡坡率 1：1.5。机动车应保证路面结构下 80cm 石灰土和 20cm 级配碎石，非机动车应保证路面结构下 60cm 石灰土 20cm 级配碎石，人行道应保证路面结构下 30cm 石灰土，深度不足的进行反开挖。 新建路基车行道路基顶面回弹模量大于等于 40Mpa，人行道、非机动车道路基顶面回弹模量大于等于 20Mpa。 2、取土、弃土设计方案及环保、节约用地措施 本工程所处基本地貌单元为平原区，地势低洼，土地资源十分紧张，故未设集中取土场。路基取土采用集中外购。 对于沿线清表、超挖的土方，应临时集中堆放，并做好适当的临时排水、防护措施，以将来作为中央分隔带绿化和边坡绿化时利用。 节约用地的措施：本工程边坡均采用挡墙形式设置，临时便道、便桥靠近主线路

二、建设内容

	基修筑，尽量少占农田。 3、路基防护 本项目鉴于用地受限，一般路段采用片石混凝土挡墙防护。 在一般路段两侧设置片石砼挡墙处理高差，挡墙外侧边坡采用直立式，基础顶埋入地面以下至少 0.5m，墙身为 C25 片石砼，墙顶采用芝麻灰花岗岩压顶，挡墙外侧采用芝麻灰花岗岩贴面。挡墙每隔 10 米应设沉降缝一道，凡基础地质变化处也应设沉降缝，缝宽为 2 厘米，内填沥青麻丝，塞入深度不小于 0.15m；基底若遇淤泥，应采用换填宕渣。挡墙压顶标高超过原地面 1 米以上设置栏杆。 4、特殊路基设计 路堤安全系数要求 $F_s \geq 1.25$，工后沉降 S 要求：路基与桥头衔接路段差异沉降 $S \leq 200\text{cm}$，一般路基 $S \leq 50\text{cm}$，同时对差异沉降的过渡应满足其渐变率 $\leq 5\%$。 本次设计针对桥头路段采用“两步走”的处理方法，一是对软土地基进行加固处理，一是对桥后填土填料进行特殊设计。
路面结构	1、设计原则 路面设计应遵循“安全耐久、资源节约、环境协调”的原则和“路基路面综合设计”和“全寿命周期成本”的设计理念，根据公路等级、路面使用性能要求和所需承担的交通荷载，结合当地气候、水文、地质、材料、建设和养护条件等；依据《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169-2012)、《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)、《提升全市城市道路建设品质的指导意见》(绍市建设[2022]29 号)，进行路面结构组合、材料设计和厚度设计综合设计，并进行路面设计方案的技术经济比较，选择经济合理、技术先进并适合该地区情况的路面结构方案，保证路面结构的安全、耐久和全寿命周期经济合理。 2、路面结构 【1】机动车道路面结构 5cm SMA-13 沥青玛蹄脂碎石混合料(改性) 改性乳化沥青黏层(PC-3 型) 6cm AC-20C 中粒式改性沥青砼(掺 PSBR 高模量沥青添加颗粒 0.7%) 改性乳化沥青黏层(PC-3 型) 7cm AC-25C 粗粒式沥青砼(掺 PSBR 高模量沥青添加颗粒 0.7%) 沥青透层+封层(PC-2 型)+自粘式玻纤网 20cm 水泥稳定碎石基层 20cm 水泥稳定碎石底基层 15cm 级配碎石垫层 $\geq 80\text{cm}$ 就地固化路基 基层、底基层采用振动成型法施工。 【2】人行道路面结构 6cm 厚芝麻灰花岗岩 3cm 厚 M10 水泥砂浆 15cm 厚 C20 混凝土 10cm 级配碎石垫层。 $\geq 30\text{cm}$ 就地固化基层 行车道沥青面层允许弯沉值 $LR=24.87(1/100\text{mm})$，基层顶面允许弯沉值 $LR=40.35(1/100\text{mm})$，路基顶面回弹模量 $\geq 40\text{Mpa}$。

二、建设内容

		沥青砼路面抗滑标准：路面竣工验收采用横向力系数车测定横向力系数 $SFC_{60} \geq 54$；构造深度 $TD \geq 0.55mm$。
	交叉处理方式	交叉口设计原则： (1) 交叉口设计以道路规划为基础，以交叉口流量、流向为依据，结合实际的地形因地制宜布置； (2) 交叉口设计须使进口道通行能力与其上游路段通行能力相匹配，并注意与相邻交叉口之间的协调； (3) 交叉口进口道须有足够的停车长度；出口道须有足够的疏散能力，满足各向车流迅速的驶离交叉口； (4) 交叉口设计必须满足安全停车视距的交叉口视距三角形界限要求，视距三角形界限内，不得布设任何高出道路平面标高 1.0m 的物体； (5) 交叉口采用合理的车道宽度，在满足行车需求的前提下，尽可能的减少交叉口范围因机动车抢道，加塞而造成的交通秩序混乱。 本次设计均采用平面交叉。相交道路有越兴路、站前路。
	沿线设施	(1) 无障碍设施 本着以人为本的原则，体现全社会对残疾人的关爱，本项目严格按照《无障碍设计规范》(GB 50763-2012)的要求进行无障碍设计。人行道、人行横道、渠化岛、公交车站。各种路口必须设置缘石坡道，根据路口型式正确选用单面坡道、三面坡道、坡道宽度和坡道。盲道的位置和走向，以方便视残者安全行走和顺利到达无障碍设施位置为目的。 本工程无障碍设施，在道路路段铺设视为残疾者行进盲道，以引导视力残疾者利用脚底的触感行走。行进盲道在路段上连续铺设，无障碍盲道铺设位置一般距绿化带或行道树树穴 0.25~0.3m。 行进盲道转折处设提示盲道。对于确实存在的障碍物，或可能引起视残者危险的物体，采用提示盲道圈围，以提醒视残者绕开。同时路段人行道上不得有突然的高差和横坎，以方便肢残者利用轮椅行进。如有高差或横坎，以斜坡过渡，斜坡坡度满足 1:20 的要求。具体要求如下： 1) 在各种路口设置缘石坡道，并与人行横道相对应。缘石坡道的坡面平整，且不光滑，坡道下口高出车行道应平齐，无高差。 2) 人行道上设置盲道，具体设置如下： 指引残疾人行走的盲道为条形的行进盲道，在行进盲道的起点、终点及拐弯处设置圆点形的提示盲道。行进盲道宽度 0.40 米。转弯处的行进盲道与人行道保持走向一致。 (2) 交叉口无障碍设计 道路交叉口人行道在对应人行横道线的缘石部位设置缘石坡道，其中单面坡缘石坡道坡度为 1:20 三面坡缘石坡道坡度为 1:12。坡道下口高出车行道的地面应平齐。交叉口人行横道线贯通道路两侧，经过道路分隔带处压低高度，满足轮椅车通行。在交叉口处设置提示盲道，提示盲道与人行道的行进盲道连线。同时还设置音响设施，以使视残者确认可以通过交叉口。 沿线单位出入口车辆进出少，出入口宽度小的，设置压低侧石的三面坡形式出入口，须人行道行进方向坡度为 1:20，行进盲道连续通过。沿线单位出入口车辆进出多，出入口宽度大的，设置交叉缘石式的出入口，人行道的缘石处设置单面坡缘石坡道，坡度 1:20，并在坡道上口设置提示盲道。

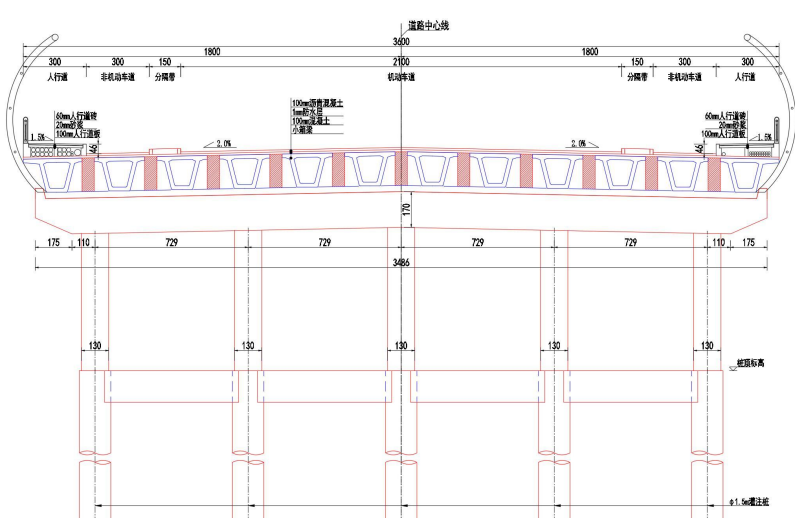
二、建设内容

	(3) 树池及侧平石 树池位置紧贴人行道侧石边，树池内尺寸大小为 1.5m*1.5m，树池压口石尺寸为 10cm*10cm*150cm。 本项目采用不同规格的侧平石，I 型侧石，尺寸为 100cm 长*15cm 宽*43cm 高；II 型侧石，尺寸为 100cm 长*15cm 宽*31cm 高；III 型侧石，尺寸为 100cm 长*15cm 宽*26cm 高。I 型平石尺寸为 100cm 长*12cm 宽*15cm 高；II 型平石尺寸为 100cm 长*12cm 宽*7cm 高。 本项目侧石、平石、压口石均采用花岗岩材质，花岗岩饱和极限抗压强度应$\geq$120Mpa，饱和抗折强度$\geq$9Mpa。侧平石直线段每节长度为 100cm，接缝交叉布置，接缝宽度不得大于 0.5cm；侧平石圆弧段每节长度为 60cm，且应加工成圆弧型，不得采用直线型代替。						
排水工程	雨水工程 1、横一路（越兴路~庙塘）布置 D400~D1200 雨水管道，向东排入庙塘。 2、横一路（庙塘~纵一路）布置 D400~D1200 雨水管道，向西排入庙塘。 3、横一路（纵一路~皋孙线）布置 D400~D1000 雨水管道，向东排入皋孙线。 4、纵一路（横一路~杭甬运河）布置 D400~D1500 雨水管道，向南排入杭甬运河。 5、纵一路（杭甬运河~萧甬铁路）道路西侧布置 D400~D1200 雨水管道，向北排入杭甬运河。 污水工程 1、纵一路全段布置 DN500 污水管，污水最终排入横一路污水管道。 2、横一路全段布置 DN600 污水管，污水最终排入越兴路污水管道。 3、纵一路（横一路~杭甬运河）污水管布置在机动车道下方。 4、纵一路（杭甬运河~萧甬铁路）污水管布置在道路东侧地块退后绿化及桥台下 方绿化带内。 5、污水管采用顶管下穿杭甬运河、庙塘，倒虹下穿河道的污水管采用 2 根 DN400（500）污水管，D600（800）钢筋砼护套管保护。						
(4) 桥梁工程 表 2-10 项目桥梁工程布置情况表 <table><tr><th>方案</th><th>具体内容</th></tr><tr><td>桥梁概况</td><td> 横一路跨庙塘河桥长度 195m，桥梁宽度约 40m，桥梁无通航要求，需满足河道排涝要求，桥梁上部结构采用 3x30+3x35m 小箱梁，下部结构采用桩柱式墩台。 横一路高架段桥梁总长约 450m，标准段宽 17.5m，双向 4 车道，上部结构采用现浇梁，基准跨径 30m，下部结构采用双立柱墩。 纵一路桥梁总长约 490m，以杭甬运河为界，南侧桥梁宽 28m，北侧桥梁宽 35.5m，接线桥梁上部结构采用现浇梁，下部结构采用双立柱墩。 纵一路主桥上跨杭甬运河二级航道一跨过河，人非随桥过河，南北两侧桥头处通过坡道落地，桥梁结构采用 90m 下承式钢桁架桥，总宽 35.6m。 </td></tr><tr><td>设计技术标准</td><td> 1、横一路桥 (1) 道路等级: 三级公路，横一路跨庙塘河桥设计速度 50km/h;横一路高架桥设计速度 50km/h; (2) 桥梁结构设计基准期 100 年。 桥梁设计工作年限:主体结构:100 年;栏杆、伸缩装置、支座等可更换构件:15 年。 (3) 桥梁设计安全等级: </td></tr></table>		方案	具体内容	桥梁概况	横一路跨庙塘河桥长度 195m，桥梁宽度约 40m，桥梁无通航要求，需满足河道排涝要求，桥梁上部结构采用 3x30+3x35m 小箱梁，下部结构采用桩柱式墩台。 横一路高架段桥梁总长约 450m，标准段宽 17.5m，双向 4 车道，上部结构采用现浇梁，基准跨径 30m，下部结构采用双立柱墩。 纵一路桥梁总长约 490m，以杭甬运河为界，南侧桥梁宽 28m，北侧桥梁宽 35.5m，接线桥梁上部结构采用现浇梁，下部结构采用双立柱墩。 纵一路主桥上跨杭甬运河二级航道一跨过河，人非随桥过河，南北两侧桥头处通过坡道落地，桥梁结构采用 90m 下承式钢桁架桥，总宽 35.6m。	设计技术标准	1、横一路桥 (1) 道路等级: 三级公路，横一路跨庙塘河桥设计速度 50km/h;横一路高架桥设计速度 50km/h; (2) 桥梁结构设计基准期 100 年。 桥梁设计工作年限:主体结构:100 年;栏杆、伸缩装置、支座等可更换构件:15 年。 (3) 桥梁设计安全等级:
方案	具体内容						
桥梁概况	横一路跨庙塘河桥长度 195m，桥梁宽度约 40m，桥梁无通航要求，需满足河道排涝要求，桥梁上部结构采用 3x30+3x35m 小箱梁，下部结构采用桩柱式墩台。 横一路高架段桥梁总长约 450m，标准段宽 17.5m，双向 4 车道，上部结构采用现浇梁，基准跨径 30m，下部结构采用双立柱墩。 纵一路桥梁总长约 490m，以杭甬运河为界，南侧桥梁宽 28m，北侧桥梁宽 35.5m，接线桥梁上部结构采用现浇梁，下部结构采用双立柱墩。 纵一路主桥上跨杭甬运河二级航道一跨过河，人非随桥过河，南北两侧桥头处通过坡道落地，桥梁结构采用 90m 下承式钢桁架桥，总宽 35.6m。						
设计技术标准	1、横一路桥 (1) 道路等级: 三级公路，横一路跨庙塘河桥设计速度 50km/h;横一路高架桥设计速度 50km/h; (2) 桥梁结构设计基准期 100 年。 桥梁设计工作年限:主体结构:100 年;栏杆、伸缩装置、支座等可更换构件:15 年。 (3) 桥梁设计安全等级:						

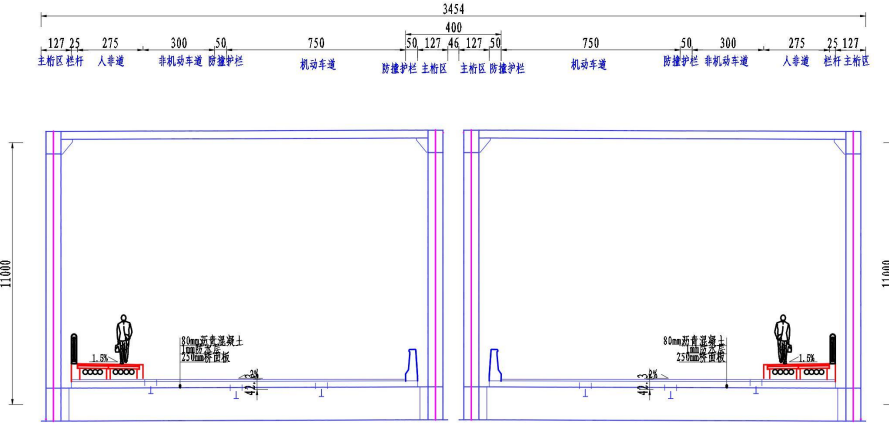
二、建设内容

	桥梁结构:一级, 结构重要性系数 1.1。 (4) 桥梁设计荷载: 桥梁结构:城-A 级;人群荷载:3.5kN/m²。 (5) 通航要求:无通航要求。 (6)标准横断面 按路桥同宽的设计原则, 平曲线半径较小的匝道按道路要求进行桥面加宽。 横一路地面桥段道路宽度为 36m=3m 人行道+3m 非机动车道+1.5m 机非分隔带+21m 机动车道+1.5m 机非分隔带+3m 非机动车道+3m 人行道。 横一路高架段(规划支路一纵一路)道路宽度为 43.5m=3m 人行道+10m 地面辅道+17.5m 高架隔离带(17.5m 高架桥面=0.5m 护栏+8m 机动车道+0.5m 中央隔离墩+8m 机动车道+0.5m 护栏)+10m 地面辅道+3m 人行道。 横一路高架段(纵一路一皋孙线)道路宽度为 36m=3m 人行道+10m 地面辅道+10m 高架隔离带(17.5m 高架桥面=0.5m 护栏+8m 机动车道+0.5m 中央隔离墩+8m 机动车道+0.5m 护栏)+10m 地面辅道+3m 人行道。 (7)桥梁纵、横坡 纵坡:道路纵断面设计要求。 横坡:标准横坡 2%, 曲线段按道路设计设置超高。 (8)抗震要求 按城市桥梁抗震设防分类为丁类, 丁类桥梁抗震措施均应符合本地区地震基本烈度要求, 场地地震基本烈度 6 度, 抗震措施按 7 度设防。 (9)结构耐久性设计:上部构造环境类别 I-B 类,下部构造环境类别 I-C 类。 (10)管线保护距离要求 桥梁基础与沿线主要保护管线的距离按照管线单位的相关要求进行控制实施。 2、纵一路跨杭甬运河桥 (1) 道路等级: 三级公路, 设计速度 50km/h; (2) 桥梁结构设计基准期 100 年。 桥梁设计工作年限:主体结构:100 年;栏杆、伸缩装置、支座等可更换构件:15 年。 (3) 桥梁设计安全等级: 桥梁结构:一级, 结构重要性系数 1.1。 (4) 桥梁设计荷载: 桥梁结构:城-A 级;人群荷载:3.5kN/m²。 (5) 关于桥梁梁底控制标高的要求: 骨干河道、重要河道上的桥梁, 要求尽量与河道垂直布置, 跨径尽可能大, 且净跨径不小于河宽;梁底标高满足 100 年一遇设计洪水位要求, 以确保行洪断面。 有通航要求的河道, 应根据不同航运等级, 合理确定桥梁的净空高度。满足中华人民共和国交通部《内河通航标准》GB50139-2014。杭甬运河远期按 II 级航道考虑, 桥下通航净高不小于 7m, 净宽不小于 70m。 (6)净空要求: 机动车道≥4.5m;非机动车、人行道≥2.5m。 (7)标准横断面 按路桥同宽的设计原则, 平曲线半径较小的匝道按道路要求进行桥面加宽。 纵一路(永和大道—杭甬运河)道路宽度为 28.5m=3m 人行道+3m 非机动车道+0.5m
--	--

二、建设内容

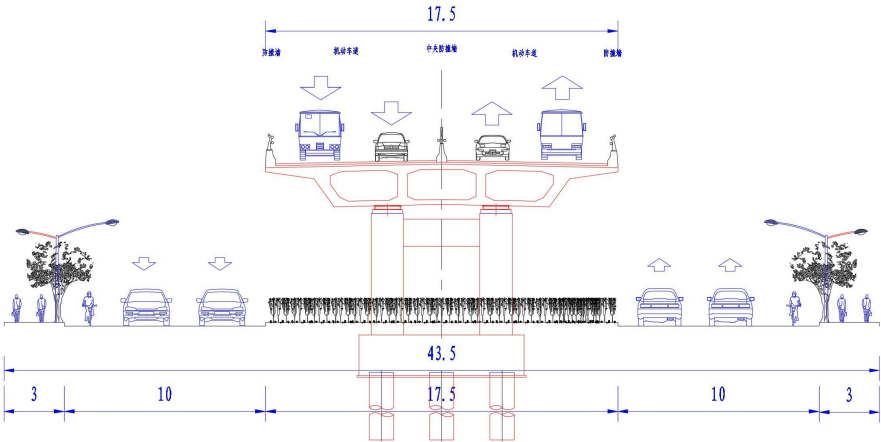
	防撞护栏+7.5m 机动车道+0.5m 防撞护栏+7.5m 机动车道+0.5m 防撞护栏+3m 非机动车道+3m 人行道。 纵一路（跨杭甬运河）道路宽度为 34.54m=1.27m 主桁区+3m 人行道+3m 非机动车道+0.5m 防撞护栏+7.5m 机动车道+4m 中央隔离带+7.5m 机动车道+0.5m 防撞护栏+3m 非机动车道+3m 人行道+1.27m 主桁区。 纵一路（杭甬运河—横一路）道路宽度为 39.25m=3m 人行道+3m 非机动车道+11m 机动车道+2m 中央分隔带+14.25m 机动车道+3m 非机动车道+3m 人行道。 (8)桥梁纵、横坡 纵坡:道路纵断面设计要求。 横坡:标准横坡 2%，曲线段按道路设计设置超高。 (9)抗震要求 按城市桥梁抗震设防分类为丁类，丁类桥梁抗震措施均应符合本地区地震基本烈度要求，场地地震基本烈度 6 度，抗震措施按 7 度设防。 (10)结构耐久性设计:上部构造环境类别 I-B 类,下部构造环境类别 I-C 类。 (11)管线保护距离要求 桥梁基础与沿线主要保护管线的距离按照管线单位的相关要求进行控制实施。
桥梁 设计 方案	1、横一路跨庙塘河桥 1) 桥型方案 横一路跨庙塘河桥采用 3x30+3x35m 小箱梁，结构简支，桥面连续。桥梁位于变宽段，宽度 36~39.75m，30m 跨度小箱梁梁高 1.6m，35m 跨度小箱梁梁高 1.8m，横向布置 12~16 片梁，箱梁之间通过现浇湿接缝连接。 桥墩采用桩柱式，横向布置 5~6 根直径 1.5m 钻孔桩，间距约 7.3m，盖梁总宽 35~45m，高 1.75m。 桥台采用桩柱式，横向布置 9~10 根直径 1.2m 钻孔桩，间距 6.4m，盖梁总宽 36~46m，高 1.5m。 电力、通信、燃气、给水管线从人行道板下方随桥过河。 2) 桥梁结构设计 桥梁断面布置：36m=3m 人行道+3m 非机动车道+1.5m 机非分隔带+21m 机动车道+1.5m 机非分隔带+3m 非机动车道+3m 人行道。  3) 施工工艺

二、建设内容

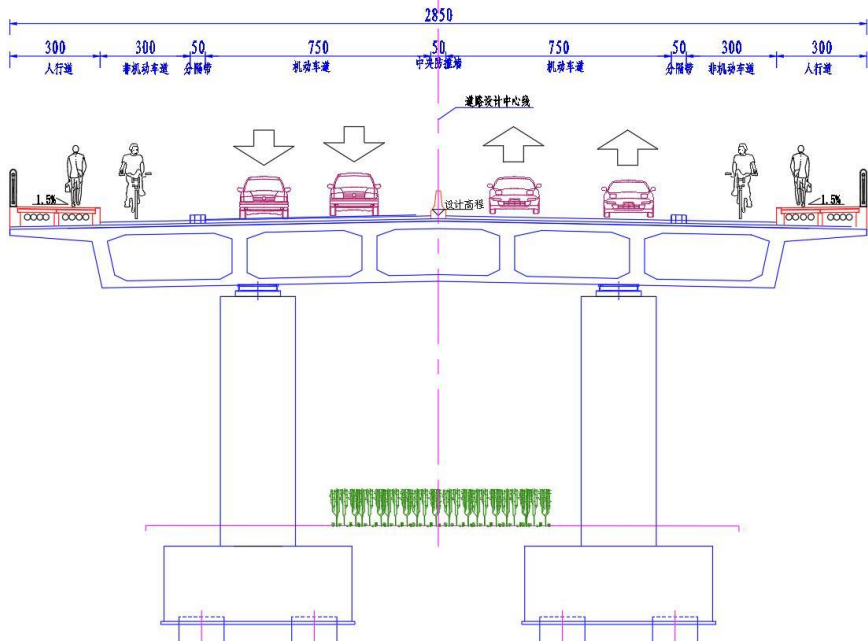
	桥梁基础及下部结构通过搭设简易平台进行施工，上部结构采用预制吊装，不影响河道通水。 桥梁主要施工顺序：场地平整→围堰→施工钻孔灌注桩→基础材料→桩基→承台→小箱梁→桥面→完成附属工程 4) 桥型特点 桥梁结构简单，施工方便，工业化程度高，运输、吊装方便，对地基承载力要求不高。上部结构采用预制吊装的施工方法，上、下部结构可以平行作业，有利于保证桥梁的快速施工。 施工技术成熟，经济指标相对较低，能有效的降低成本，是一般桥梁首选方案。 2、纵一路跨杭甬运河桥 1) 桥型方案 纵一路跨杭甬运河桥桥下二级航道建筑界限要求为宽度 70m，高度 7m，受运河航道限制，方案一采用单跨 90m 下承式钢桁架桥，桥梁下弦杆高度 2m，桁架总高 11m，满足二级航道净空与机场限高要求。 2) 桥梁结构设计 跨运河处主桥分为两幅。总宽 34.6m，半幅横断面宽布置为 1.27m 桁架区+3m 人行道+3m 非机动车道+0.5m 分隔护栏+7.5m 车行道+0.5m 防撞护栏+1.27m 桁架区，中央分隔带宽 4m。  3) 施工工艺 桁架桥可采用顶推法施工，需在河道内设置临时墩，整体桁架拼装完成后顶推过河，工期短，对运河影响小 施工方法：钢结构工厂预制，现场焊接，搭设临时支墩后一次顶推过河 3、横一路、纵一路高架段桥梁 横一路高架段桥梁总长约 450m，标准段宽度 17.5m，纵一路南侧接线桥梁总长约 220m，标准宽度 28.5m，北侧接线桥梁总长约 180m，标准宽度 35.5m。高架段桥梁建设条件限制较少，可采取多种结构形式，由于桥梁结构的造价占工程总造价比重大，在结合美观、经济并且满足建设进度的前提下，推荐采用现浇箱梁结构。 横一路高架段桥梁总长约 450m，标准段宽度 17.5m，双向 4 车道，桥梁上部结构采用现浇梁，基准跨径 30m，下部结构采用双立柱主墩+单立柱辅墩结合形式。 标准段现浇箱梁高 2.0m，宽度 17.5m，采用斜腹板形式，腹板斜率 1:4。箱梁采用单箱三室结构，悬臂长 2.3m，箱梁顶板厚 25cm，底板厚 22cm，腹板厚 50cm。
--	---

二、建设内容

桥墩采用双柱式结构，矩形立柱尺寸 1.6x1.8m，立柱间距 5.4m，立柱下方接承台桩基础，承台尺寸 5.2x8.2x2.2m，承台下方接 6 根 1.2m 钻孔灌注桩。

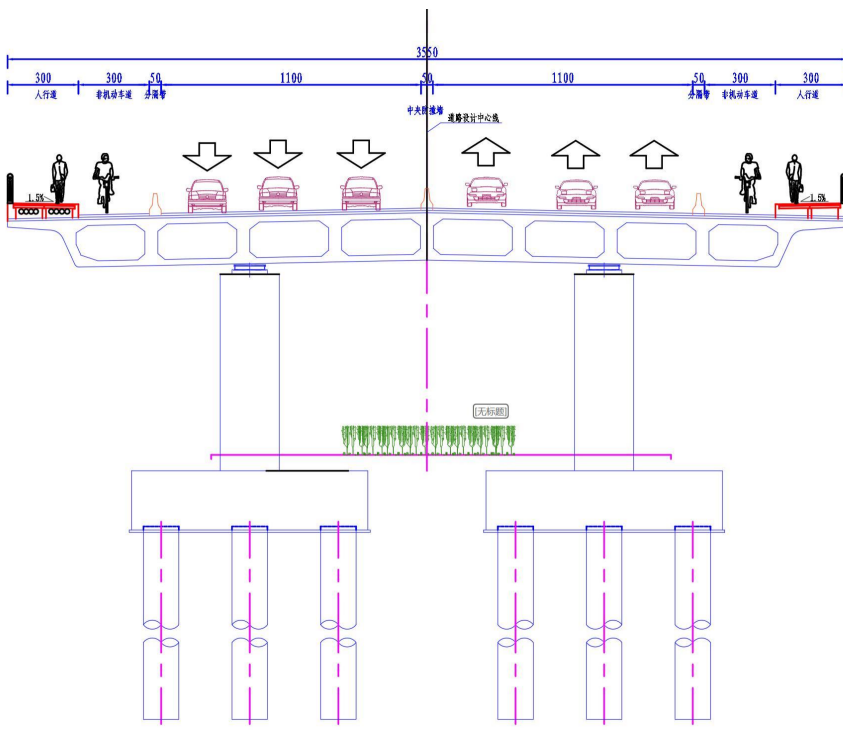


纵一路南侧高架段接线桥梁总长约 220m,接线桥标准段宽度 28.5m，双向 4 车道加人非道；北侧高架段接线桥梁总长约 180m,接线桥标准段宽度 35.5m，双向 6 车道加人非道，桥梁上部结构采用现浇梁，基准跨径 30m，下部结构采用柱式墩。



纵一路南段高架标准断面

二、建设内容

	 纵一路北段高架标准断面 3) 施工工艺 现浇箱梁是桥梁施工中常见的结构形式，其施工方法需结合桥梁跨度、现场环境、荷载要求等因素综合确定，核心是在现场支设模板、绑扎钢筋、浇筑混凝土并养护成型。 桥梁主要施工顺序：地基处理→支架搭设→模板安装→钢筋绑扎与预埋件安装→混凝土浇筑→养护与拆模→预应力施工→桥面→完成附属工程							
工程材料	1、横一路跨庙塘河桥：小箱梁+10cmC50 混凝土调平层+1cm 防水层+10cm 沥青混凝土。 2、纵一路跨杭甬运河桥：钢结构+25cm 桥面板+1cm 乳化沥青稀浆封层+8cm 沥青混凝土。 3、横一路、纵一路高架段桥梁：10cmC50 混凝土调平层+1cm 改性沥青碎石防水封层+5cm 中粒式沥青混凝土+4cm 沥青玛蹄脂碎石混凝土。 4、匝道预制小箱梁桥：10cmC50 混凝土调平层+1cm 改性沥青碎石防水封层+5cm 中粒式沥青混凝土+4cm 沥青玛蹄脂碎石混凝土。							
(5) 交通量预测 横一路、纵一路预计 2027 年 12 月底竣工通车。 本次环评选投入运营后第 1 年（2028 年）为近期、第 7 年（2034 年）为中期、第 15 年（2042 年）为远期对横一路和纵一路运营期进行道路噪声预测评价。 根据设计单位提供的数据，换算成所需年份的交通量数据，横一路、纵一路相对交通量见表 2-16，预测车型构成比见表 2-17，横一路、纵一路绝对车型比见表 2-18，横一路、纵一路车流量见表 2-20。 表 2-11 各特征年相对交通量预测结果 <table><tr><th rowspan="2">年份（年）</th><th colspan="3">高峰小时最大流量（pcu/h）</th></tr><tr><th>2028 年</th><th>2034 年</th><th>2042 年</th></tr></table>		年份（年）	高峰小时最大流量（pcu/h）			2028 年	2034 年	2042 年
年份（年）	高峰小时最大流量（pcu/h）							
	2028 年	2034 年	2042 年					

二、建设内容

	横一路	地面	1785	1934	2107						
		高架	1754	1967	2201						
	纵一路	地面	1657	1872	1995						
表 2-12 各道路车型分类比											
车型	汽车代表车型	车辆折算系数	车型划分标准								
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								
表 2-13 预测车型构成比（绝对车型比） 单位：%											
道路名称		小型车	中型车	大型车	汽车列车	合计					
横一路	地面	25	20	50	5	100					
	高架	20	20	55	5	100					
纵一路	地面	10	40	45	5	100					
表 2-14 各特征年绝对交通量预测结果											
年份（年）		高峰小时最大流量（辆/h）									
		2028 年	2034 年	2042 年							
横一路	地面	893	967	1054							
	高架	845	948	1061							
纵一路	地面	818	924	985							
表 2-15 各道路车流量 单位：辆/h											
道路		预测年	小型车			中型车			大型车		
			昼间	夜间	高峰	昼间	夜间	高峰	昼间	夜间	高峰
横一路	地面	2028	145	58	223	116	46	179	320	128	491
		2034	157	63	242	126	50	193	346	139	532
		2042	171	69	263	137	55	211	377	151	579
	高架	2028	110	44	169	110	44	169	330	132	507
		2034	123	49	190	123	49	190	370	148	569
		2042	138	55	212	138	55	212	414	166	636
	地面 汇合 道路	2028	255	102	392	226	91	348	650	260	998
		2034	281	112	431	249	100	383	717	287	1101
		2042	310	124	476	275	110	423	792	317	1216
纵一	地面	2028	53	21	82	213	85	327	266	107	409
		2034	60	24	92	241	96	370	301	120	462

二、建设内容

路	2042	64	26	99	257	103	394	321	128	493
注 1：昼夜小时车流量比值为 5：1。昼间按 16 小时计（昼间指早 6：00-晚 22：00），夜间按 8 小时计（夜间指晚 22：00-早 6：00），高峰小时车流量按全天 24 小时交通量的 8%计。										
2.4 总平面布置及现场布置 2.4.1 总平面图布置 2.4.1.1 低空物流枢纽启动区总平面图布置 地块内布置两栋物流仓库（干库）、一栋冷库和一栋办公建筑，同时两栋干库通过物流平台相互连接。 （1）低空驿站（配建无人机起降场）：建筑面积 2500m²。配套 9 个无人机待机位。 （2）物流仓库（干库）：建筑面积 59400m²，业务功能涵盖货物收运安检、计重、存储、分解/组装、载重平衡、装载装卸，以及出仓。 （3）冷库仓储区：主要为 28800m²的冷库。根据不同储存物品的特性与作业流程，整体按实际需求进行精细化温度分区设计，涵盖冷藏区、冷冻区及超低温区，确保仓储效率与保鲜品质。 2.4.1.2 皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目总平面图布置 根据总体布局分析，建设场地内按不同功能分区分别布置车辆配套检修用房、综合服务管理用房、堆场及配电房等。 车辆配套检修用房布置在基地西侧，货车从西侧纵一路主要出入口进入后，通过东侧作业面查验及维修，并配合高端智能化设备。 堆场布置于场地中部，临近车辆配套检修用房，便于就近查验及维修。 综合服务管理用房布置在基地南侧，车辆配套检修用房东侧；主楼功能为接待大厅、办事大厅及配套办公等。 配电房设置于车辆配套检修用房南侧。 2.4.1.3 配套道路工程启动区总平面图布置 1、横一路全长约 1.03km（含一座长度约 180m 桥梁），西起越兴路，东至皋孙线，按三级公路设计，兼顾部分市政功能，设计速度主线/高架 50km/h，地面辅路 40km/h，道路标准段为双向 6 车道；高架段为双向 4 车道，地面辅道为双向 4 车道，为新建道路。										

二、建设内容

的地段。施工场地主要负责沿线路基开挖填筑、桥梁施工、路面铺设，施工材料、设备存放。本工程不设取土场、淤泥干化场、表土堆土场、永久弃土（渣）场和沥青拌合站，施工临时用地主要为施工场地、施工临时便道、土方中转场、泥浆池及配套沉淀池。

(2) 临时占地布置情况

本工程红线外无临时设施，均位于工程永久占地范围内。

1) 施工场地

本项目新设施工场地主要布设为钢筋加工场、材料堆场、办公场地、施工工棚、石渣堆场和机械维修场等，共布置 4 处，第 1 处布置在横一路两侧路基外扩 2m 后期规划为道路管理带范围的区域，用于布设路基两侧临时排水沟和沉沙池等临时设施，占地面积 0.2800hm²，位于总用地红线内；第 2 处布置在横一路与纵一路交叉口，为钢筋、砂石料等材料临时堆放地，占地面积 0.0200hm²，位于总用地红线内；第 3 处布置在皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目地，为钢筋、砂石料等材料临时堆放地，占地面积 0.0200hm²，位于总用地红线内；第 4 处布置在低空枢纽启动区，为管理人员办公、员工工棚等生活区域，占地面积 0.0300hm²，位于总用地红线内；因此，本项目施工场地共占地面积 0.3500hm²。

2) 施工临时便道

工程施工可充分利用周边的现有公路，通过修建施工临时便道作为贯通运输道路，方便施工车辆出入。全线共需新建 1 处临时便道，长约 180m，宽 10m，占地 0.1800hm²，位于横一路跨庙塘河桥占地范围填塘段内，临时便道采用房渣回填。

3) 土方中转场

工程施工时，涉及对清表后的道路基层根据设计路面高程进行路基土方开挖和回填，部分特殊路基还涉及换填，从水土保持角度出发为减少弃土方量，工程开挖的土方尽量自身回填的原则，挖方尽量做到随挖随填，部分不能随挖随填的土方需在启动区周边空闲区设置土方中转场，用于临时堆放部分河道开挖的土方。本方案考虑设置 2 处土方中转场，一处布置在低空枢纽启动区，占地面积 0.0800hm²；另一处布置在皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目，占地面积 0.1200hm²；因此，本项目土方中转场占地面积 0.2000hm² 全部位于本项目红线内，面积不重复计列，堆土高度按 3.5m 控制，边坡 1:1，考虑土方中转场可以重复利用，按 2 次循环计算，可容纳土方 1.40 万 m³，容量能满足要求。

4) 泥浆池及配套沉淀池

本项目桥梁工程采用钻孔灌注桩基础，成孔过程中为防止孔壁坍塌，需要在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。主体工程已考虑在横一路跨庙塘河桥打桩的桥位处附近空地内设置 1 个泥浆池和 1 个沉淀池，纵一路跨杭甬运河桥附近空地内设置 1 个泥浆池和 1 个沉淀池，泥浆池每座占地面积 100m²，沉淀

二、建设内容

池每座占地面积 50m²，因此泥浆池及配套沉淀池总占地 0.03hm²（泥浆池和沉淀池均位于桥梁工程永久占地范围内，因此面积不重复计列）。泥浆池及沉淀池的开挖土方临时堆置与泥浆池及沉淀池的周边，外侧设彩钢板临时拦挡。考虑本道路工程一般土方回填采用工程自身开挖料，且为随挖随填，因此本工程不考虑设置一般土临时堆土场。

表 2-16 临时占地布置情况一览表

序号	名称		面积 (hm ²)	位置	原始占地 类型
1	施工 场地	临时排水沟和 沉沙池	0.2800	横一路两侧路基外扩2m	其他土地
		1#施工生产区	0.0200	横一路与纵一路交叉口	工业用地
		2#施工生产区	0.0200	皋埠客货集疏运及辅助设施 建设项目地	工业用地
		施工生活区	0.0300	低空枢纽启动区	工业用地
		小计	0.3500		
2	施工临时便道		0.1800	横一路跨庙塘河桥占地范围 内	其他土地
3	土方 中转 场	1#土方中转场	(0.0800)	低空枢纽启动区	其他土地
		2#土方中转场	(0.1200)	皋埠客货集疏运及辅助设施 建设项目地	工业用地
		小计	(0.2000)		
4	泥浆池及配套沉淀池		(0.0300)	横一路跨庙塘河桥桥梁占地、 纵一路跨杭甬运河桥占地	其他土地
合计			0.5300 (0.2300)		

(3)施工围堰

工程桥梁灌注桩基础施工为涉水施工，需布设施工围堰。桥梁基础需要浇筑承台，承台施工时，采用双壁钢围堰施工承台方案：钻孔桩施工完成后，在钻孔平台上拼装钢围堰，利用钢护筒做导向，逐节下沉钢围堰，下沉到设计高程后，浇注封底砼，抽水，绑扎承台钢筋，浇注承台砼。具体施工工艺为现场勘查——材料准备——测量放样——填筑粘土——筑土夯实——理坡——围堰加固及日常维护。

二、建设内容

2.4.3 项目土石方平衡

表 2-17 工程土石方平衡一览表

序号	项目		挖方 (万立方米)			填方 (万立方米)					自身利用 (万立方米)	借方 (万立方米)				余方 (万立方米)		
			一般土方	钻渣	小计	表土	一般土方	宕渣	石方	小计	一般土方	表土	宕渣	一般土方	合计	一般土方	钻渣	合计
A	皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目	地下室及建筑物工程	0.93		0.93		0.20			0.20	0.20							
B		场地平整工程	0.10		0.10		1.62			1.62	0.83			0.79	0.79			
C		管线工程	0.15		0.15		0.15			0.15	0.15							
D		道路等硬化工程						0.53		0.53			0.53		0.53			
E		绿化工程				0.13				0.13		0.13			0.13			
		小计	1.18		1.18	0.13	1.97	0.53		2.63	1.18	0.13	0.53	0.79	1.45			/
F	低空物流枢纽启动区	地下室及建筑物工程	8.95		8.95		1.01			1.01	1.01					5.17		5.17
G		场地平整工程	0.30		0.30		3.07			3.07	3.07							
H		管线工程	0.47		0.47		0.47			0.47	0.47							
I		道路等硬化工程						0.82		0.82			0.82		0.82			
J		绿化工程				0.55				0.55		0.55			0.55			
		小计	9.72		9.72	0.55	4.55	0.82		5.92	4.55	0.55	0.82		1.37			5.17
K	配套道路工程启动区	路基工程	4.75		4.75		4.89	1.58		6.47	4.75	0.14	1.58		1.72			
L		桥梁工程		0.32	0.32												0.32	0.32
M		绿化工程				0.06				0.06		0.06			0.06			
N		管线工程	0.41		0.41		0.41			0.41								
		小计	5.16	0.32	5.48	0.06	5.30	1.58		6.94	4.75	0.20	1.58		1.78			0.32
O	施工临时设施区	围堰工程	0.05		0.05		0.05			0.05	0.05							
合计					16.82					17.05	10.92				5.72			5.49

总平面及现场布置

二、建设内容

2.4.4 工程占地

表 2-18 本工程占地情况一览表 单位：m²

占地	项目类型	占地类型及面积			
		其他农用地	建设用地	未利用地	合计
永久占地	工程占地	12171	138995	16876	168042

表 2-19 主体工程永久占用水域一览表 单位：m²

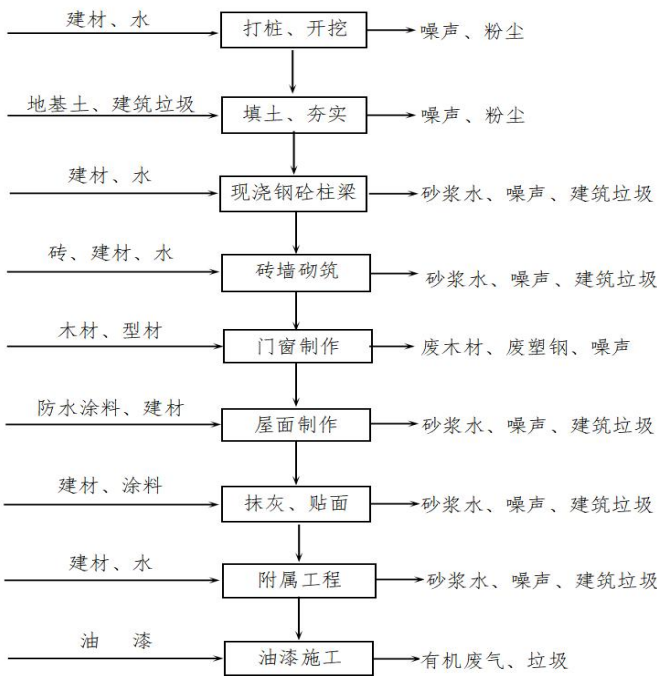
序号	部位	涉及河道	水域类型	占用水域面积 (m ²)
1	横一路跨庙塘河桥	庙塘河	一般水域	68
2	低空枢纽启动区	杭甬运河、皋孙线	重要水域	78977
3	皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目地	杭甬运河、皋孙线	重要水域	69

2.5 施工方案

2.5.1 低空物流枢纽启动区、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目施工方案

低空物流枢纽（启动区）、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目主要建设内容包括场地平整、基础工程(如挖方、填方、地基处理、基础施工等)、主体工程、装修工程(如表面粉刷、油漆、喷涂、裱糊、镶贴装饰、屋面制作等)、附属工程等。

施
工
方
案



说明：附属工程包括道路、围墙、化粪池、窨井、下水道、排污口等。

图 2-12 低空物流枢纽启动区施工期工艺流程图及产污环节图

二、建设内容

2.5.2 配套道路工程启动区施工方案

2.5.2.1 施工时序

征地拆迁需在 2026 年 5 月前完成，施工准备及临时工程 2026 年 5 月开始，2026 年 6 月结束；路基工程 2026 年 7 月全面开始至 2026 年 10 月结束；路面工程从 2026 年 11 月开始至 2027 年 04 月结束；桥梁工程(包括高架)、排水工程与路基工程穿插进行，从 2027 年 05 月全面开始至 2027 年 9 月结束；沿线设施、环保工程施工期安排在 2027 年 10 月开始，2027 年 12 月完成项目整体扫尾交付使用。

2.5.2.2 施工工艺及方法

1) 剥离表土

工程区部分路段现状为农用地，表层土壤疏松肥沃，腐殖质含量高，在路基施工前，对占用的耕地进行表层土剥离，剥离厚度为耕地 30cm。表层土剥离采用机械配合人工方式，施工机械采用挖机。

2) 路基工程

路基工程施工主要包括路基开挖和填筑、路基排水等环节。

①一般路基

施工前必须先清除道路路基范围内所遗留或倾倒的建筑垃圾，并需挖除现状道路、拆迁宅地，一般路基先路基清表 30cm，清表后路基压实度不小于 90%。路基填土高度小于路面和路床总厚度时，应将该深度范围内的地基表层土进行超挖并采用灰土分层回填压实。一般土质挖方路段路床顶面的土基回弹模量必须达到设计的要求，车行道路路基顶面回弹模量大于等于 40Mpa，人行道、非机动车道路路基顶面回弹模量大于等于 20Mpa，否则需进行超挖回填碾压，使之达到设计的要求。

②特殊路基

A、水泥搅拌桩：本项目水泥搅拌桩直径为 50cm，采用梅花桩布置的方式，水平及纵向间距均为 1.2m，搅拌桩水泥采用 42.5 级及以上普通硅酸盐水泥；桩体的设计强度(90 天)无侧限为 1.2MPa，并要求 28 天无侧限抗压强度 $\geq 0.9\text{MPa}$ 。最小强度 0.6MPa。在水泥搅拌桩顶面设置 50cm 级配碎石褥垫层，并设置双层双向经编土工格栅加强，以保证路基受力均匀，路基挡墙可先进行挡墙基础预埋，待沉降稳定后方可砌筑墙身。

水泥搅拌桩施工工艺主要流程为：桩位放样-钻机就位-检验、调整钻机-正循环钻进至设计深度-打开高压注浆泵-反循环提钻并喷水泥浆-至工作基准面以下 0.3m-重复搅拌下钻至设计深度-反循环提钻并喷水泥浆至地表-成桩结束。

桩位放样：根据桩位设计平面图进行测量放线，定出每一个桩位，误差要求小于 50mm。

钻机定位：依据放样点使钻机定位，钻头正对桩位中心。用经纬仪确定层向轨与搅

二、建设内容

拌轴垂直，调平底盘，保证桩机主轴倾斜度不大于 1%。

钻进：启动钻机钻至设计深度，在钻进过程中同时启动喷浆泵，使水泥浆通过喷浆泵喷入被搅动的土中，使水泥和土进行充分拌合。在搅拌过程中，记录人应记读数表变化情况。

重复搅拌和提升：采用二喷四搅工艺，待重复搅拌提升到桩体顶部时，关闭喷浆泵，停止搅拌，桩体完成，桩机移至下一桩位重复上述过程。

B、就地固化：本工程采用就地固化法对车道范围内路基进行固化处理。

主要工艺流程：施工放样→场地准备→场地区块划分→就地搅拌施工→预压养护→整平碾压。

施工放样：按照设计要求进行现场施工放样。

场地准备：a.清表排水：清除表面杂草等杂质。

b.回填整平：按照设计固化层顶标高进行软土回填整平。

场地区块划分：对固化区域进行分块，区块大小一般为 $10\text{m}^2 \sim 30\text{m}^2$ ，常规的划分尺寸为 $5\text{m} \times 5\text{m}$ 或 $5\text{m} \times 6\text{m}$ 左右的处理区域。

固化剂定量调配：就地固化施工方法结合现场实际情况采用湿法施工，根据处理段落的软土工程量计算固化剂用量配合比，采用固化剂自动定量供料系统设置固化剂喷料速率及每区块的固化剂用量；同时实时记录固化剂用量清单。

就地强力搅拌施工：采用搅拌头对原位土进行就地强力搅拌，就地拌合时，将固化剂与原位土逐步搅拌到地基处理深度，搅拌应均匀。搅拌设备正向运行逐渐深入搅拌并喷射固化剂，直至达到固化设计底部；搅拌设备反向运行缓慢提升搅拌并喷固化剂，搅拌提升或下降的速率控制在 $10\text{s/m} \sim 20\text{s/m}$ ，固化剂的喷料速率控制在 $80\text{kg/min} \sim 120\text{kg/min}$ 。

预压养护：当固化区域搅拌完成后时，应立即预压，可采用满足设计要求的填土材料对搅拌后的土体进行堆载预压，或采用机械进行预压。预压后进行整平养护，保证搅拌后板体的整体性及表层土体的压实度，养护时间宜在 7d 以上。养护时如遇雨季施工，用塑料薄膜将铺在表面，要注意排水和雨水影响。

机械就地整平：施工完成后，用推土机对地基表层土碾压整平，整平后的平整度应满足设计要求。

进行后续垫层、土工材料等的施工。

C、泡沫混凝土：泡沫混凝土施工工艺主要流程为：施工准备→基础施工→泵送浇注。

3) 改建路基

项目区占用原老路（皋马线）路面，根据设计资料，需对原路面结构进行挖除，采用钻机把路面大致破裂后再用挖机或者推土机清除路面上的碎裂沥青进行清理。

二、建设内容

3) 路基排水及防护工程

路基排水工程：本工程道路排水采用铺设排水管道。管线的施工工艺流程为：施工放样→管沟开挖(槽壁支护)→垫层、基础施工→管道安装→管座及接口施工→排水检查井浇筑→管道闭水试验→管沟回填。

路基防护工程：在一般路段两侧设置片石砼挡墙处理高差，挡墙外侧边坡采用直立式，基础顶埋入地面以下至少 0.5m，墙身为 C30 片石砼，墙顶采用芝麻灰花岗岩压顶，挡墙外侧采用芝麻灰花岗岩贴面。挡墙每隔 10 米应设沉降缝一道，凡基础地质变化处也应设沉降缝，缝宽为 2 厘米，内填沥青麻丝，塞入深度不小于 0.15m；基底若遇淤泥，应采用换填宕渣。挡墙压顶标高超过原地面 1 米以上设置栏杆。

4) 路面工程

路面工程宜采用配套路面施工机械设备，专业化施工方案，配置少量的人工辅助施工。严格控制材料级配和数量，做好现场监理与工序检测，严禁在不满足规定气温要求的条件下施工。路面施工前应做好各项室内试验工作，并做一定长度的试验路段，获取经验后推广应用。工程路面结构所需水泥砼、沥青砼由专门的拌和站商购。

5) 桥涵工程

本项目横一路跨庙塘河桥桥梁基础采用钻孔灌注桩基础。钻孔灌注桩基础施工工艺及特点：首先打设护筒，并采用钻机钻进成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁。护壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出，同时这些泥浆经沉淀后被重新灌入钻孔进行孔内补浆。当钻孔达到规定深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的泥浆被抽吸出来循环利用，最后作为土方处理。泥浆通过管道输送回泥浆池中循环利用，钻渣由管道送至沉淀池中进行沉淀后作为弃渣处理。

桥梁基础需要浇筑承台，承台施工时，采用双壁钢围堰施工承台方案：钻孔桩施工完成后，在钻孔平台上拼装钢围堰，利用钢护筒做导向，逐节下沉钢围堰，下沉到设计高程后，浇注封底砼，抽水，绑扎承台钢筋，浇注承台砼。钢围堰的设置不涉及土石方挖填，并且可拆除重复利用。

二、建设内容

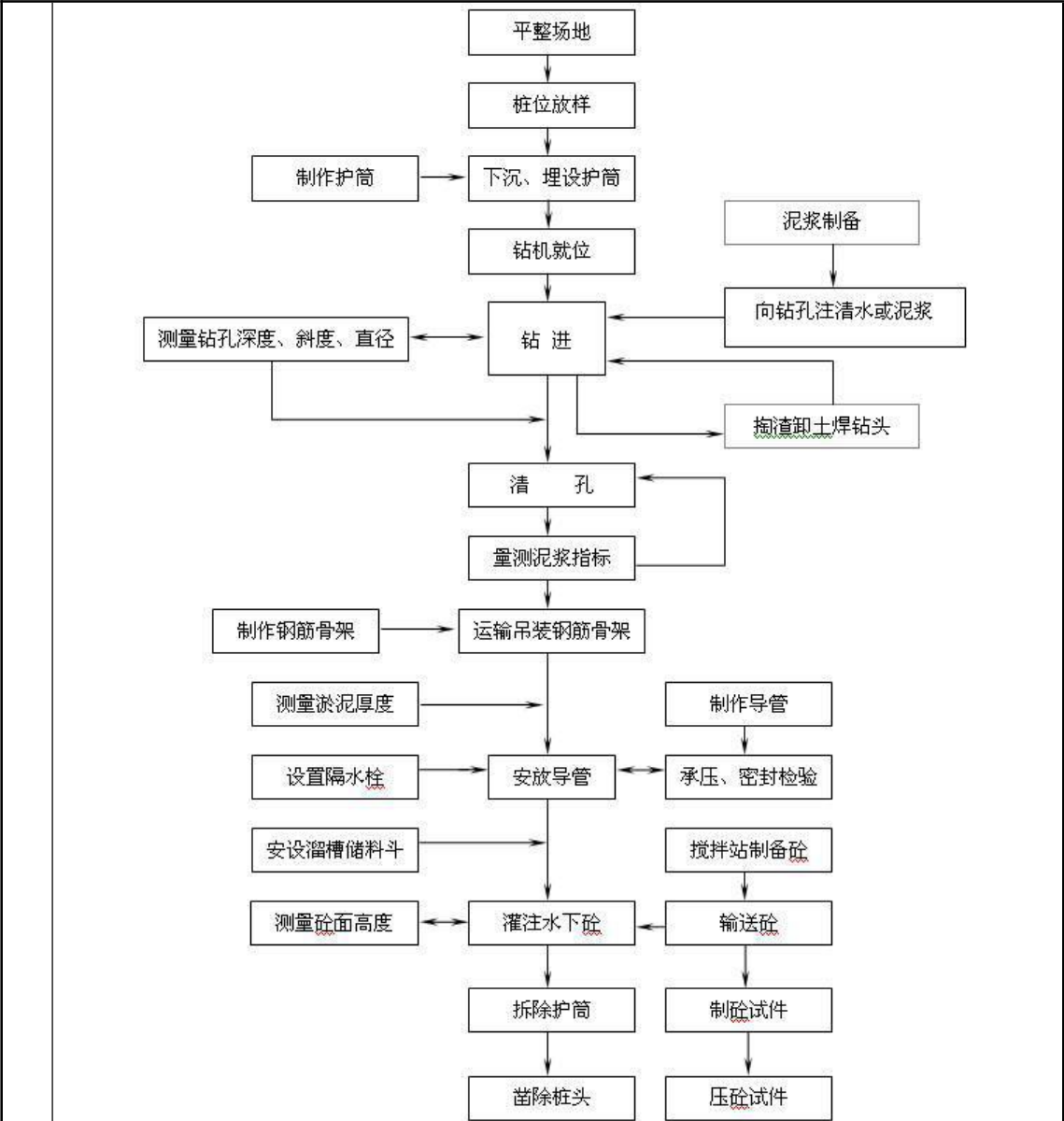


图 2-13 钻孔灌注桩施工工艺

6) 交叉工程

工程涉及平面交叉 2 处。平面交叉道路采用半放式，在被交叉道路上配合交通信号灯等安全设施。平面交叉道路衔接施工工艺与路基、路面工艺一致。

7) 管线工程

在本工程中，路基施工时同时进行管线敷设，采用立式雨污水井，通过管线经检查井与规划管网连接。管线采用开挖沟槽施工。

①采用挖掘机机械开挖和人工清槽相结合的办法进行。排水管道自上而下分层，从下游开始依次进行，做成一定坡度，以利排水。堆土位置不能影响下一道工序和现场施工、不能掩埋重要设施，并有利于污水的排出和运输土方。

②当挖到距坑底 50cm 以内时，测量放线人员应配合抄出距坑底 50cm 水平线，在

二、建设内容

坑壁边钉上水平标高木橛，每隔 2~3m 钉一个水平木橛，随时以木橛校核基底标高,检查沟槽的净空尺寸和中心位置，确保沟槽中心偏移及高程误差符合规范要求。

③为确保槽底原状土不被搅动，当挖到距坑底 20cm 以内时，采用人工开挖，最后拉通线检查基底标高，据此修整槽底，进行铲平，以防错挖或超挖。沟槽开挖完成后先进行自检。自检合格后马上通知现场监理进行检查验收，验收合格后方可进入下一工序的施工。施工工艺如图 2-16。

沟槽施工整体流程

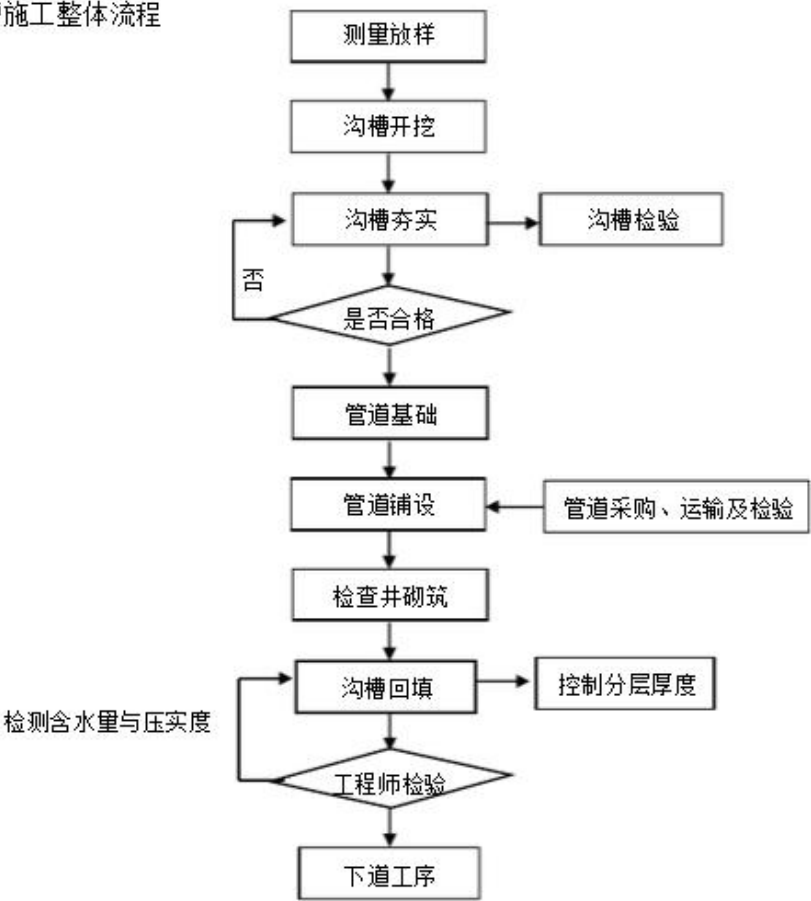


图 2-14 管线沟槽施工工艺图

9) 绿化工程

绿化景观工程在路基工程施工完毕后进行，利用施工前剥离的表土，对道路两侧绿化带、新开河周边景观绿化带等区域覆土绿化。乔灌木挖坑，栽植，浇水，覆土，撒播草籽等均采用人工或人工配合机械方法施工。

其他	无
----	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

3

生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

3.1 生态环境现状

3.1.1 主体功能区划情况

2023 年 12 月 21 日，国务院批复《浙江省国土空间规划（2021—2035 年）》，这是浙江省首部“多规合一”的国土空间规划。该规划有机融合了主体功能区规划战略定位、土地利用规划刚性管控、城乡规划科学布局的优势，统筹了城市乡村、陆地海洋、地上地下空间开发保护，系统解决了过去各类规划种类繁多、各成体系、内容冲突、缺乏衔接、效率不高等问题。

本项目为物流仓储及公路，属交通运输类项目，符合《浙江省国土空间规划（2021—2035 年）》相关要求。

3.1.2 声环境功能区划

根据《绍兴市区声环境功能区划分方案》（绍市环发【2020】3 号）可知，项目所在地片区代码为 I-2-1 商业金融、集市贸易、居住、商业、工业混杂区，属于 2 类声环境功能区。

3.1.3 生态保护红线

根据越城区“三区三线”划分方案，本项目沿线未涉及越城区生态保护红线。

3.1.4 水环境功能区划

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》(2015)，本项目周边地表水体为杭甬运河，该河段编号为钱塘 329，为渔业、工业用水区，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III 类标准。

3.1.5 土地利用类型

本项目总用地面积为 15.2 万 m²，整个场地位于平原区，整体地势较为平缓，现状厂房和安置小区。场地交通便利，本项目周边道路越兴路、永和大道已建成。

根据本项目的建设项目用地预审与选址意见书规划许可决定前公告，项目的用地性质为交通运输用地。

3.1.6 植被类型

本项目位于绍兴市境内，境内天然植被有针叶林、阔叶林、灌木林、混交林、竹林和盐生等 6 类；人工栽培植被主要包括粮油作物、经济作物和观赏植物。各种动植物中，具有药用价值的达 1200 余种，其中中草药资源植物类 1000 种，动物类 200 余种。主要乡土树种包括乔木有马尾松、杉木、短柄枹、木荷、青冈、苦槠、石栎、红楠等。灌木树种有檵木、乌饭、胡枝子等，常见草本植物有芒萁、艾蒿、双穗雀稗、芦苇、芦竹等，常见经济树种有茶、杨梅、梨、桃、柑橘、文旦等。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

本项目临近城市建成区，人为活动较为频繁，自然植被较少，不涉及古树名木和重点保护野生植物。项目沿线评价范围内基本为厂房、行政村和安置小区等。

3.1.7 水文特征

境内河道密布，湖泊众多，向以”水乡泽国”享誉海内外。受山脉走向制约和亚热带季风气候影响，河流普遍具有流量丰富，水位季节变化大，一年有两个汛期，上游水力资源丰富，下游多受海潮顶托等特点。境内主要有汇入钱塘江的曹娥江、浦阳江、鉴湖水系；浙东运河东西横贯北部，与南北向河流沟通，交织成北部平原区河网率很高的河网水系。此外，上虞尚有部分河溪属甬江水系，诸暨尚有很小部分属壶源江，经富阳直接注入富春江。

绍兴市总水资源量 65.69 亿立方米，比多年平均 63.78 亿立方米增加 3%。其中地表水资源量为 63.56 亿立方米，占总水资源量的 96.80%。产水系数 0.53，产水模数 79.55 万立方米/平方千米。人均占有水资源量 1500 立方米，比多年平均人均水资源量增加 2.30%。绍兴市共有大中型水库 17 座，年末蓄水量 4.37 亿立方米，与 2008 年末蓄水量（3.89 亿立方米）增加 12.40%。

绍兴平原排涝骨干河道“二纵六横”中的“二纵五横”：浙东古运河、杭甬运河、东小江、三江大河、瓜渚湖直江、马山闸西江、大坂湖直江等贯穿全境，大、小坂湖及马宅池、岩塘等湖泊亦位其内，这些河道、湖泊对整个绍兴平原的涝水外排及调蓄起着非常重要的作用，同时杭甬运河还是富春江引水工程中路配水主河道：富春江引水经西小江至钱清后中路经东小江进入绍兴中部，改善柯桥城区水环境。

本工程地处绍兴市越城区东湖街道和皋埠街道，属萧绍运河水系。本工程沿线涉及河道主要为杭甬运河、皋孙线和庙堂河，其中纵一路跨杭甬运河桥位于杭甬运河上，横一路跨庙塘河桥位于庙塘河上。

项目所在地地处萧绍平原水网地带，河网纵横，河湖相连，水位变化缓慢，测得历史最高水位 5.30m（1962 年），历史最底水位 1.73m（1967 年）。水源补给主要是地表径流和降水，其水文特征受天然降水过程影响，又受沿海堰闸（新三江闸、马海闸等排海闸）调节控制，一般情况下，流速难以标定，水体总的流向自西南向东北，河道水流平缓，自净能力较低。水域的主要功能为工业用水和农业灌溉之用。

3.2 建设项目所在区域环境质量现状

3.2.1 环境空气质量现状

根据《绍兴市生态环境质量概况报告（2024 年）》，绍兴市越城区环境空气质量现状评价具体详见见表 3-1。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

污染物	评级指标	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
-----	------	--------------------------------------	-------------------------------------	------------	------

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

SO ₂	年均浓度	6	60	10.0	达标
	日均浓度第 98 百分位数	10	150	6.67	达标
NO ₂	年均浓度	24	40	60	达标
	日均浓度第 98 百分位数	55	80	68.75	达标
PM ₁₀	年均浓度	45	70	64.29	达标
	日均浓度第 95 百分位数	104	150	69.33	达标
PM _{2.5}	年均浓度	29	35	82.86	达标
	日均浓度第 95 百分位数	73	75	97.33	达标
CO ^[1]	日均浓度第 95 百分位数	1	4	25	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值 第 90 百分位数	161	160	100.63	超标

注：[1]CO 单位 mg/m³。

由上表可知，项目地为不达标区，主要超标因子为臭氧。

区域减排措施：

根据《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴市大气环境质量限期达标规划的通知》（绍政办发〔2019〕40 号），到 2022 年，大气环境质量稳步提升，国控点位 PM_{2.5} 年均浓度控制在 35 微克/立方米以内，臭氧污染恶化趋势得到一定控制，PM₁₀、二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳稳定达到国家环境空气质量二级标准。到 2025 年，基本消除重污染天气，明显增强人民的蓝天幸福感。全市环境空气质量持续改善，国控点 PM_{2.5} 平均浓度稳定控制在 35 微克/立方米以内，全市臭氧浓度出现下降拐点。到 2030 年，全面消除重污染天气，包括臭氧在内的主要大气污染物浓度稳定达到国家环境空气质量二级标准。

3.2.2 地表水环境质量现状

本项目位于浙江省绍兴市越城区东湖街道、皋埠街道交界处。

根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015.6），本项目目标水质为Ⅲ类。为了解项目所在地水环境质量现状，本次环评期间，委托浙江华标检测技术有限公司 HJ(2025)第 0D07001 号于 2025 年 4 月 7~9 日在对杭甬运河监测断面的水质现状进行取样监测，具体监测断面详见附件 4。

监测断面的设置：W1 杭甬运河，位于皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目地东北 60m 处。

监测项目：pH、溶解氧、总磷、高锰酸盐指数、石油类、氨氮。

监测结果：监测结果统计见表 3-2。

表 3-2 水环境质量现状监测结果统计表

单位：除 pH 外 mg/L

点位名称	采样地点	日期	水温	pH	溶解氧	总磷	高锰酸盐指数	氨氮	石油类
W1	杭甬运河	2025.4.7	15.2	6.2	5.7	0.17	3.02	1.36	<0.01
		2025.4.8	16.1	6.1	6.1	0.08	2.97	1.03	<0.01
		2025.4.9	15.8	6.3	6.5	0.12	2.54	0.968	<0.01
III 类标准值			/	6-9	≥5	≤0.2	≤6	≤1.0	≤0.05
达标情况			/	达标	达标	达标	达标	超标	达标

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

监测结果表明，监测期间杭甬运河断面水质指标中除氨氮外其余水质指标均符合《地表水环境质量》（GB3838-2002）III类要求。超标原因主要是周围农业面源等影响较大，随着“五水共治”工作的持续推进，区域地表水将会进一步得到改善。 同时，根据《绍兴市生态环境质量概况报告（2024年）》，滨海新区市控水质监测断面各项指标均符合相应的水环境功能要求。 2024年，全市主要河流水质总体状况为优，70个市控及以上断面水质均达到或优于III类标准，且水质类别均满足水域功能要求。其中：I类水质断面2个，占2.8%；II类水质断面31个，占44.3%；III类水质断面37个，占52.9%。与上年相比，I~III类水质断面比例持平，满足水域功能要求断面比例上升1.4个百分点，总体水质保持稳定。 3.2.3 声环境质量现状 见专项一。 3.2.4 土壤、地下水环境质量现状 对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A，本项目为IV类，可不开展土壤环境影响评价，且自身不属于敏感目标，因此，无需进行土壤环境质量现状调查。 对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水环境影响评价行业分类表中分类，本项目为IV类，可不开展地下水环境影响评价，因此，无需进行地下水环境质量现状调查。 3.2.5 生态现状 3.2.5.1 陆生生态现状调查 1、陆生植物资源 （1）森林资源 绍兴市现有林地面积46.81万公顷，其中森林面积45.64万公顷，竹林面积8.39万公顷，森林覆盖率55.18%。全市活立木蓄积2338.51万立方米，其中森林蓄积2279.36万立方米，疏林蓄积0.14万立方米，散生木蓄积23.16万立方米，四旁树蓄积35.85万立方米。乔木林单位面积蓄积量4.79米³/亩，其中天然乔木林5.06立方米/亩，人工乔木林3.47立方米/亩。 （2）植物资源 绍兴地处中亚热带区域，有自然植被153科、449属、879种，其中自然植被分布有阔叶林、针叶林、灌木林、混交林、竹林和盐生等6类，全市森林覆盖率55.18%。人工植被主要有粮油作物、经济作物和观赏植物等三大类。其中，粮油、经济作物品
--

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

种分别超过 100 种；蔬菜作物有 33 类、128 种；观赏花卉有 120 多种、240 余属、800 多个品种。绍兴市有国家重点保护野生植物一级 3 种、二级 16 种。

本项目周边人为活动较为频繁，自然植被较少，沿线以农业植被和道路绿化植被为主，不涉及重点保护野生植物；同时对照《越城区古树名木统计表》，本项目评价范围内无古树名木分布。

（3）生态公益林

通过与越城区生态公益林矢量数据叠加，本项目评价范围内无生态公益林分布。

2、陆生动物资源

根据《中国动物地理》（张荣祖 2011 年）评价区的动物区系属于东洋界中印亚界 VI 华中区—VIA 东部丘陵平原亚区——亚热带常绿阔叶林和常绿落叶阔叶混交林、农田动物群。绍兴市有过记录的野生动物近 480 种，其中鸟类 354 种，两爬类（两栖类爬行类）72 种，兽类 50 余种，其中国家一级重点保护动物 17 种，国家二级重点保护动物 83 种。

本项目用地以现有皋马线和厂房为主，周边多为村庄和农田，无大型野生哺乳动物，陆生野生动物仅为蛙类、鼠类、蛇类和常见鸟类等小型野生动物。常见两栖类动物有中华大蟾蜍、泽陆蛙等；爬行动物有壁虎、常见游蛇等；兽类主要为小家鼠等；鸟类主要为麻雀、白鹭、白鹡鸰等，未发现珍稀濒危保护野生动物。

3.2.5.2 水生生态现状调查

为了解本项目附近水生生态现状，本次评价引用《104 国道绍兴东湖至蒿坝段改建工程环境影响报告书（报批稿）》中于 2022 年 7 月委托湖州默克生物技术有限公司对工程所在区域水生生物资源进行评价。

1、调查点位、内容及方法

（1）调查点位

本项目引用的点位为五和村断面。调查站位的设置情况见下表。

表 3-3 调查区域生态采样点点位信息

点位	经度	纬度	相对方位	相对厂界距离
1#五和村断面	120° 41' 23.88"	30° 1' 40.59"	东北	约 2000m

（2）调查内容

浮游植物、浮游动物、水生植物、底栖生物、鱼类。列出各类物种调查名录及调查所获数量，说明优势种群、生物量、密度等，并进行相应评价。同时阐明调查和采样方法，采样条件等情况。对区域内珍稀、濒危和保护的水生、保护鱼类进行调查，阐明其产卵场、索饵场、越冬场位置及其生活习性；调查重要经济鱼类资源状况并阐明其生物学特性。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

	(3) 调查方法 参考《水库渔业资源调查规范》(SL167-96)、《内陆水域渔业自然资源调查手册》、《淡水浮游生物调查研究方法》等相关资料,拟定调查方法如下: ①浮游生物调查 本次调查中,水域河流生态系统主体为河道等。水深大于 1m 的河道水样采用表层(水面下 0.5m)、中层、底层(离水底 0.5m)等量混合的水样做定性定量分析。浮游生物样品定性定量分析均按《内陆水域渔业自然资源调查试行规范》。 ②底栖生物调查 作定量定性采集,每点连续采挖 2 次,所用采泥器为改良彼得生采泥器,面积 1/16 平方米。每次采集的样品用 40 目分样筛将泥沙去除后放入铝制水桶中,加贴标签,带回实验室挑拣出底栖生物,在显微镜或解剖镜下观察。定性采集采用三角拖网,方法同定量分析。 ③水生维管束植物 水生植物的采集按照《水生植物调查规范》进行,所用的工具为螺旋杆式采草器和彼得生采草器。 ④鱼类 采用多层刺网捕捞结合社会调查等方式,调查当地的主要鱼类,分析其种群组成、种类及分布情况。 ⑤其他水生生物 采用拖网、张网捕捞结合社会调查等方式,调查当地的虾蟹类、爬行类等水生生物,分析其种群组成、种类及分布情况。 ⑥重要水生生物及其生境 调查中华绒螯蟹等重要水生生物,其资源状况调查以社会调查为主,生境调查以现场调查为主。 2、水生生态调查现状 (1) 浮游植物 ①浮游植物种类组成及分布 种类组成:河道水域内的浮游植物经鉴定共计 6 门 58 种属,其中绿藻门 26 种属,占 46.83%;硅藻门 7 种属,占 12.07%;隐藻门 6 种属,占 10.34%;蓝藻门 8 种属,占 13.79%;裸藻门 9 种属,占 15.52%;甲藻门 2 种属,占 3.45%。
--	---

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

水域浮游植物优势种为吻状隐藻。

表 3-4 浮游植物种类名录及分布

中文名	拉丁名
蓝藻门	Cyanophyta
螺旋藻（未定种）	pirulina sp.
微囊藻单细胞（未定种）	Microcysis sp.
小形色球藻	Chroococcus minor
硅藻门	Bacillariophyta
颗粒直链藻最窄变种	Melosiragranulatavar.angustissima
小环藻	Cyclotellasp.
绿藻门	Chlorophyta
小球衣藻	Chlamydomonas microspheara
球衣藻	Chlamydomonas globosa
集星藻	Actinastrum
空球藻(未定种)	Eudorina sp.
新月藻(未定种)	Closterium sp.
单角盘星藻具孔变种	Pediastrum simplex var.duodenarium
普通小球藻	Chlorella vulgaris
肾形藻（未定种）	Nephrocytium sp.
多形丝藻	Ulothrix variabilis
甲藻门	Pyrrophyta
多甲藻	Peridiniumsp.
具角角甲藻	Ceratium cornutum
隐藻门	Cryptophyta
尖尾蓝隐藻	Chroomonasacuta
卵形隐藻	Cryptomonasovata
嗜蚀隐藻	Cryptomonaserosa
吻状隐藻	Cryptomonasrostrata
马索隐藻	Chroomonas acuta
具尾蓝隐藻	Chroomonas caudata
裸藻门	Euglenophyta
绿色裸藻	Euglena viridis
陀螺藻(未定种)	Strombomonas sp
囊裸藻	Trachelomonassp.

②浮游植物密度和生物量

各采样断面浮游植物密度见下表，采样点浮游植物密度为 $110.20 \times 10^4 \text{cells/L}$ ，生物量为 1.7001mg/L 。

表 3-5 浮游植物密度（单位： 10^4cells/L ）

采样断面	蓝藻门	硅藻门	绿藻门	隐藻门	裸藻门	甲藻门	合计
五和村断面	10.06	12.53	12.77	65.58	4.75	4.51	110.20

表 3-6 浮游植物生物量（单位： mg/L ）

采样断面	蓝藻门	硅藻门	绿藻门	隐藻门	裸藻门	甲藻门	合计
五和村断面	0.0054	0.1002	0.1034	1.0001	0.1044	0.4066	1.7201

③生物多样性指数

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生物多样性指数的高低与生物群落结构的复杂程度有关,某一群落多样性指数高,表明其群落结构复杂,抗干扰能力强;当水体受到严重污染时,使水生生物赖以生存的环境遭到破坏,生物群落结构发生变化,生物多样性指数降低。因此,可以根据生物多样性指数的变化来监测水体的污染状况及其水质的变化趋势。

本次调查结果显示,五和村断面浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数为 2.3920; Simpson 优势度指数为 0.8457; Margalef 指数为 1.6160; Pielou 均匀度指数为 0.7628。

水质的多样性指数评价标准为:从 Shannon-Wiener 多样性指数来看,采样点水域指数值介于 2.0~3.0 之间,属于 β -中污型。

表 3-7 浮游植物多样性指数

采样断面	Shannon-Wiener 多样性指数 (H')	Simpson 优势度指数 (1- λ)	Margalef 指数 (D)	Pielou 均匀度指数 (J)
五和村断面	2.3920	0.8457	1.6160	0.7628

(2) 浮游动物

①浮游动物种类组成

本次调查共鉴定 3 个类群, 15 种属, 其中, 其中原生动物为 3 种属, 占 20%; 轮虫动物为 7 种属, 占 50%; 节肢动物为 5 种, 占 30%。

表 3-8 浮游动物种类名录及分布

序号	类群	中文名	拉丁名
1.	轮虫	真翅多肢轮虫	<i>Polyarthra euryptera</i>
2.	轮虫	脾状三肢轮虫	<i>Filinia opoliensis</i>
3.	轮虫	剪形臂尾轮虫	<i>Brachionus forficula</i>
4.	轮虫	萼花臂尾轮虫	<i>Brachionus calyciflorus</i> Pallas
5.	轮虫	梳状疣毛轮虫	<i>synchaeta pectinata</i>
6.	轮虫	真腔腔轮虫	<i>Lecane</i> sp.
7.	轮虫	长足轮虫	<i>Rotaria neptunia</i>
8.	肉足虫类	中华拟铃壳虫	<i>Tintinnopsis sinensis</i>
9.	肉足虫类	恩茨拟铃壳虫	<i>Tintinnopsis entzii</i>
10.	纤毛虫类	纤毛虫 (未定种)	<i>Ciliata</i> sp
11.	桡足类	广布中剑水蚤	<i>Mesocyclops leuckarti</i>
12.	桡足类	近邻剑水蚤	<i>Cyclops vicinus</i>
13.	桡足类	窄腹剑水蚤 (未定种 1)	<i>Limnocalanus</i> sp.
14.	桡足类	无节幼体	
15.	鳃足类	颈沟基合蚤	<i>Bosmina longirostris</i>

②浮游动物密度和生物量

整体上,绍兴东湖街道附近水域浮游动物相对丰富。浮游动物的密度为 64.00 个/L, 采样点的生物量为 0.2754mg/L。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

表 3-9 采样水域浮游动物密度 (单位: ind./L)

采样断面	节肢动物门	轮虫动物门	原生动物门	总计
五和村断面	34.0	12.0	18.0	64.0

表 3-10 采样水域浮游动物生物量 (单位: mg/L)

采样断面	节肢动物门	轮虫动物门	原生动物门	总计
五和村断面	0.2720	0.0022	0.0012	0.2754

④多样性和丰富度

本次调查结果显示, 各断面浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数为 1.2420; Simpson 优势度指数为 0.7273; Margalef 指数为 1.2070; Pielou 均匀度指数为 0.8962。

表 3-11 浮游动物多样性指数

采样断面	Shannon—Wiener 多样性指数	Simpson 优势度指数	Margalef 指数	Pielou 均匀度指数
五和村断面	1.2420	0.7273	1.2070	0.8962

(3) 底栖动物

①底栖动物种类组成

本次调查发现底栖动物计 2 门 3 种, 包括节肢动物门的昆虫纲幼虫/稚虫纲和软体动物门的瓣鳃纲和腹足纲。

表 3-12 底栖动物种类名录及分布

门	纲	中文名	拉丁名
节肢动物门	昆虫纲幼虫/稚虫	大红羽摇蚊群幼虫	Chironomus gr. reductus
软体动物门	瓣鳃纲	河蚬	Corbicula fluminea
软体动物门	腹足纲	铜锈环棱螺	Bellamya aeruginosa

②底栖动物密度和生物量

由下表可知, 采样水域底栖生物密度为 12.00ind./m², 生物量为 5.1181 g/m²。

表 3-13 采样水域底栖生物密度 (ind./ m²)

采样断面	节肢动物门	软体动物门	总计
五和村断面	4.00	8.00	12.00

表 3-14 采样水域底栖生物生物量 (g/ m²)

采样断面	节肢动物门	软体动物门	总计
五和村断面	0.0028	5.0053	5.1181

③多样性和丰富度

本次调查结果显示, 各断面底栖动物 Shannon-Wiener 多样性指数为 1.1032; Simpson 优势度指数为 0.7345; Margalef 指数为 0.8072; Pielou 均匀度指数为 0.8932。

表 3-15 底栖动物多样性指数

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

采样断面	Shannon—Wiener 多样性指数	Simpson 优势度指数	Margalef 指数	Pielou 均匀度指数
五和村断面	1.1032	0.7345	0.8072	0.8932

（4）水生维管束植物

本次调查共发现水生植物 6 种，包括狭叶香蒲、芦苇、莎草、飘拂草、菖蒲、喜旱莲子草。

（5）鱼类

①种类组成

通过收集标本，进行鉴定和查阅历史文献，分布于工程涉及水域的鱼类有计 31 种，隶属于 6 目 11 科 30 属。其中鲱形目 1 科 1 属 1 种（3.45%），鲤形目 2 科 21 属 22 种（62.71%），鲈形目 4 科 4 属 4 种（14.29%），鲇形目 2 科 2 属 2 种（6.90%），胡瓜鱼目 1 科 1 属 1 种（3.45%），合鳃鱼目 1 科 1 属 1 种（3.45%）。此外还发现甲壳类 2 种，分别是日本沼虾（*Macrobrachium nipponense*）和中华绒螯蟹（*Eriocheir sinensis*）；爬行动物 1 种，为中华鳖（*Trionyx Sinensis*）。

表 3-16 鱼种类表

种类
一、鲱形目 Clupeiformes
鳀科 Engraulidae
1、刀鲚 <i>Coilia nasus</i>
二、鲤形目 Cypriniformes
鲤科 Cyprinidae
雅罗鱼亚科 Leuciscinae
2、草鱼 <i>Ctenopharyngodon idella</i>
3、青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i>
鲃亚科 Culterinae
4、餐条 <i>Hemiculter leucisculus</i>
5、红鳍原鲃 <i>Cultrichthys erythropterus</i>
6、鳊 <i>Parabramis pekinensis</i>
7、三角鲂 <i>Magalobrama Tarminalis</i> (Richardson)
8、翘嘴鲃 <i>Erythroculter ilishaeformis</i>
9、达氏鲃 <i>Culter dabryi</i>
10、蒙古鲃 <i>Culter mongolicus mongolicus</i>
鲮鱼亚科 Xenocyprinae
11、似鳊 <i>Pseudobrama simoni</i>
鲮亚科 Acheilognathinae
12、兴凯鲮 <i>Acheilognathus</i> sp.
13、中华鲮 <i>Rhodeus sinensis</i>
鲢亚科 Hypophthalmichthyinae
14、鳙 <i>Aristichthys nobilis</i>

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

15、鲢 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>
鲤亚科 Cyprininae
16、鲤 <i>Cyprinus carpio carpio</i>
17、鲫 <i>Carassius auratus auratus</i>
鮡亚科 Gobininae
18、花鱼骨 <i>Hemibarbus maculatus</i>
19、麦穗鱼 <i>Pseudorasbora parva</i>
20、黑鳍鲈 <i>Sarcocheilichthys nigripinnis</i>
21、棒花鱼 <i>Abbottina rivularis</i>
22、蛇鮈 <i>Saurogobio dabryi</i>
鳅科 Cobitidae
23、泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i>
三、鲇形目 Siluriformes
鲇科 Siluridae
24、鲇鱼 <i>Silurus asotus</i>
鲿科 Bagridae
25、黄颡鱼 <i>Pelteobagrus fulvidraco</i>
四、胡瓜鱼目 Osmeriformes
银鱼科 Salangidae
26、陈氏短吻银鱼 <i>Salangichthys tangkahkeii</i>
五、合鳃鱼目 Synbranchiformes
合鳃鱼科 Synbranchidae
27、黄鳝 <i>Monopterus albus</i>
三、鲈形目 (Perciformes)
鳊科 Channidae
乌鳊 <i>Channa argus</i>
鲈科 Serranidae
28、鳊 <i>Siniperca chuatsi</i>
塘鳢鱼科 Eleotridae
29、河川沙塘鳢 <i>Odontobutis potamophila</i>
月鳢科 Channidae
30、乌鳢 <i>Channa argus</i>
刺鳅科 Mastacembelidae
31、大刺鳅 <i>Mastacembelus armatus</i>
②鱼类区系特征
该水域鱼类区系较为复杂，除了刀鲚等一些洄游性鱼类外，其它大部分为纯淡水鱼类，这些淡水鱼类又可以分为以下区系：
1) 中国平原区系复合体：如青鱼、草鱼、鲢、鳙、鲂、红鲃、鳊等为代表种类。这些鱼大部分产漂流性鱼卵，一部分鱼虽产粘性卵但粘性不大，卵产出后附着于物体上不久即脱离，并顺水漂流发育。
2) 南方平原区系复合体：如鳊属、黄鳝等。这类鱼常具拟草色，体表多花纹，有

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

些种类具棘和吸取游离氧的副呼吸器官。这类鱼喜暖水，在较高水温的夏季繁殖，多有护卵、护幼习性。此类鱼适合在炎热气候、多水草易缺氧的浅水湖泊、池沼中生活。

3) 晚第三纪早期区系复合体：如鲮鲃属、泥鳅、鲇等。这些鱼是更新世以前北半球亚热带动物的残余，由于气候变冷，该动物区系复合体被分割成若干不连续的区域，有的种类并存于欧亚。它们的共同特征是视觉不发达，嗅觉发达，多以底栖生物为食者，适应于浑浊的水中生活。

③渔获物组成表

本次调查共采集标本 1473 尾，72.06kg，渔获物中鲢鱼在总重量中所占比例为第一位，重量百分比为 45.67%。似鳊在总尾数中所占的比例居第一位，尾数百分比为 28.51%，其他尾数百分比相对较高的种类依次为、翘嘴鲌、兴凯鲌、刀鲚。

表 3-17 渔获物组成

种名(species)	重量(g)	重量百分比(%)	尾数(ind.)	尾数百分比(%)	尾均重量(g)	体长范围(cm)	体重范围(g)
刀鲚	1215	1.66%	92	5.86%	13.2	10-21	3.7-24.4
草鱼	6226.6	8.50%	4	0.27%	1556.65	32.8-47	626.6-2200
青鱼	1072.6	1.46%	5	0.34%	214.52	16.8-28	78-390.7
鲮	2253.9	3.08%	214	14.53%	10.53	6.2-16.6	3.1-53.3
三角鲂	584.8	0.80%	15	1.02%	38.99	6.5-24.3	4.8-324.9
翘嘴鲌	1199.7	1.64%	212	14.39%	5.66	5.4-20.7	1.8-92.1
蒙古鲌	3076.9	4.20%	63	4.28%	48.84	13.5-23.5	26.3-137.7
达氏鲌	1014.8	1.38%	89	6.04%	11.4	6.7-17.8	3.5-58.8
鳊鱼	393.9	0.54%	4	0.27%	98.48	17-18.7	85.2-108.7
似鳊	5396	7.36%	420	28.51%	12.85	6.6-13.8	3.4-40.3
鲮	3412.2	4.66%	6	0.41%	568.7	23.-37	214.5-920.3
鲢	33468.4	45.67%	42	2.85%	796.87	20-57.5	17-3000
鲤	789.9	1.08%	2	0.14%	394.95	20.5-27.5	227.7-562.2
鲫	7011.4	9.57%	81	5.50%	86.56	8.2-20.7	14.2-321.4
花鲢	234.8	0.32%	9	0.61%	26.09	10-13.8	13.2-36.2
黑鳍鲈	41.3	0.06%	7	0.48%	5.9	7-7.3	6.4-7
大刺鲈	163.7	0.22%	19	1.29%	8.62	6-8.8	4.3-16.4
泥鳅	87.6	0.12%	18	1.22%	4.87	7.0-7.8	6.8-7.6
中华鲮	341.7	0.47%	32	2.17%	10.68	10.6-11.2	10.5-12
兴凯鲌	868.4	1.19%	115	7.81%	7.55	4.8-9.5	3.3-24.1
鲇鱼	196.8	0.27%	1	0.07%	196.8	30	196.8
黄颡鱼	1144.3	1.56%	44	2.99%	26.01	9.8-20.4	10.3-114

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

蛇	96.6	0.13%	3	0.20%	32.2	12.3-15.8	22.4-43.5
乌鳢	70	0.10%	4	0.27%	17.5	10.3-11.6	16.1-18.8
鳊	1357.6	1.85%	3	0.20%	452.53	15.5-23.5	321.7-669.2
河川沙塘鳢	30.8	0.04%	1	0.07%	30.8	10.3	30.8
③鱼类生活史特点 1) 栖息习性 鱼类的栖息习性与天然饵料在水体的分布密切相关。浮游生物具有趋光性，主要分布在水体上层及表层，所以，以此为食的鲢、鳙一般生活在水体的中上层。本水域的鲢、鳙、红鳍原鲈、翘嘴鲈、达氏鲈、蒙古鲈、银鱼、刀鲚、餐条等属于此类型。 高等水生维管束植物主要生长在水体的中下层，因此，喜食高等水生维管束植物的鱼类往往在水体中下层活动觅食，本水域的鳊、草鱼、三角鲂、似鳊、花鱼骨、黑鳍鳊、麦穗鱼、棒花鱼、蛇鮈等属于此类型。 部分鱼类的天然饵料都分布在水体下层和底泥中，所以它们一般都属于底层鱼类。本水域的鲤、鲫、中华倒刺鲃、兴凯鱼、大刺鲃、乌鳢、鲇鱼、黄颡鱼、沙塘鳢、黄鳝属于此类型。 2) 繁殖习性 繁殖季节：春季产卵型，该水域的大部分鱼类都属于这个类型。该类型鱼大多在春季和初夏产卵，一般为 4~6 月，高峰 5 月，性腺发育在秋季和整个冬季。本水域的草鱼、鲤、鲫、鲮、花鱼骨、麦穗鱼、黑鳍鳊、棒花鱼、蛇鮈、餐条、鲢、鳙、中华倒刺鲃、兴凯鱼、鲇、黄颡鱼属于此类型。 也有部分鱼类，产卵季节在 5~7 月，盛期 6~7 月。其性腺发育在秋季和冬季极缓慢，直到春季卵巢才快速生长，并在晚春或夏季产卵。本水域属于此类型的有鲈类、黄鳝。 此外，部分鱼类的产卵季节为春秋 2 季，形成春繁殖群体和秋繁殖群体，如银鱼。 繁殖方式：大多数鱼类属于无亲体护卫型，即卵在水中受精、发育是独立的，没有亲体护卫。这一类型，又可分成以下几个亚型：①水层产卵亚型：亲鱼将卵产在水层中，卵浮性或半浮性，在水层中随波逐流发育而不受底质类型的影响。如本水域的草、鲢、鳙、似鳊、黑鳍鳊、蛇鮈。②水底部产卵亚型：亲鱼将卵产在水底部，卵沉性或沉粘性，在水底部的岩石、石砾或沙砾上暴露发育，或隐藏在石砾或沙砾内发育。本水域的沙塘鳢、黄颡鱼、大刺鲃属于此种类型。③草上产卵亚型：亲鱼将卵产在专							

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

一或非专一的水生植物的茎叶上发育，卵粘性。许多鲤科鱼类，本水域的鲤、鲫、餐条、花鱼骨、鲇鱼等属于此类型。④喜贝性产卵亚型：亲鱼将卵产在无脊椎动物体内发育，本水域的中华鲮属于此类型。此外，少数鱼类属于亲体护卫型，即卵、仔鱼在亲体护卫下发育。如雄亲鲮有护卵的习性，一般要守护到鲮苗的卵黄囊消失为止。这时即使雄鲮受到惊动也不会远离，而雌亲鲮一般产过卵后就离开繁殖洞（有的学者经观察认定雌鲮也参加护卵、护仔）。此外本水域的黄颡鱼属于此类型。

3) 食性

草食性：以水生维管束植物（水草）或藻类为食物，本水域的草鱼、鲢、中华鲮属于此类型。

肉食性：以无脊椎或脊椎动物为食物。以无脊椎动物为主食的鱼类，通常称为初级肉食性鱼类，又可分为浮游动物食性鱼类和底栖动物食性鱼类两类。前者如鳊，后者如花鱼骨。以脊椎动物为食的鱼类，通常称为凶猛肉食性或次级肉食性鱼类，或者称鱼食性鱼类，本水域的大刺鲃、鲇鱼、黄颡鱼、黄鲮属于此类型。

杂食性鱼类：兼有动物性和植物性食性，如鲤、鲫。鲤偏重动物性，鲫偏重植物性。在杂食性鱼类中，以水底部有机碎屑和夹杂其中的微小生物为主食的鱼类，通常称为碎屑食性鱼类。本水域的鲤、鲫、黑鳍鳊、麦穗鱼、棒花鱼、蛇鮈、餐条、鲢、鳊属于此类型。

4) 珍稀特有鱼类

根据《中国濒危动物红皮书》、《国家稀有动物保护名录》等相关文件，调查江段没有珍稀特有鱼类。参照农业部公布的《国家重点保护经济水生动植物资源名录（第一批）》，调查江段中的鲢、鳊、鲫、鲤与黄颡鱼等属于国家重点保护的经济水生动植物资源。

④鱼类重要生境

1) 鱼类“三场”

本工程所在地范围内河网密布，很多河道断面水面宽阔水流平缓，微生境复杂，河岸两旁有多种水生植物，适合多种缓流性鱼类产卵、索饵。但调查中未发现集中的产卵场、索饵场和越冬场。其中五和村监测断面为平原河流，泥质底质，流速平缓。

2) 洄游性水生生物现存的生境分析

本水域主要洄游性水生生物有刀鲚、中华绒螯蟹等，为降河性洄游品种。下游没有大坝阻隔，洄游通道顺畅，对水生游泳动物的洄游繁殖不存在影响。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

	3.2.6 评价范围 3.2.6.1 低空物流枢纽启动区、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目评价范围 表 3-18 低空物流枢纽启动区、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目各环境要素评价范围 <table><tr><td>环境要素</td><td>评价范围</td></tr><tr><td>声环境</td><td>施工期：施工场界外扩 200m； 运营期：场界向外 200m 范围。</td></tr><tr><td>大气环境</td><td>/</td></tr><tr><td>地表水环境</td><td>/</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>用地范围。</td></tr><tr><td>土壤环境</td><td>/</td></tr><tr><td>地下水</td><td>/</td></tr><tr><td>环境风险</td><td>/</td></tr></table> 3.2.6.2 配套道路工程启动区评价范围 表 3-19 配套道路工程启动区各环境要素评价范围 <table><tr><td>环境要素</td><td>评价范围</td></tr><tr><td>声环境</td><td>施工期：施工场界外扩 200m； 运营期：道路中心线外扩 200m 范围。</td></tr><tr><td>大气环境</td><td>/</td></tr><tr><td>地表水环境</td><td>道路中心线两侧各 200m 以内区域，以及跨越杭甬运河上游 200m 至下游 1000m 的范围。</td></tr><tr><td>生态环境</td><td>道路中心线中心线向两侧外延 300m。</td></tr><tr><td>环境风险</td><td>/</td></tr><tr><td>土壤环境</td><td>/</td></tr><tr><td>地下水</td><td>/</td></tr></table>	环境要素	评价范围	声环境	施工期：施工场界外扩 200m； 运营期：场界向外 200m 范围。	大气环境	/	地表水环境	/	生态环境	用地范围。	土壤环境	/	地下水	/	环境风险	/	环境要素	评价范围	声环境	施工期：施工场界外扩 200m； 运营期：道路中心线外扩 200m 范围。	大气环境	/	地表水环境	道路中心线两侧各 200m 以内区域，以及跨越杭甬运河上游 200m 至下游 1000m 的范围。	生态环境	道路中心线中心线向两侧外延 300m。	环境风险	/	土壤环境	/	地下水	/										
环境要素	评价范围																																										
声环境	施工期：施工场界外扩 200m； 运营期：场界向外 200m 范围。																																										
大气环境	/																																										
地表水环境	/																																										
生态环境	用地范围。																																										
土壤环境	/																																										
地下水	/																																										
环境风险	/																																										
环境要素	评价范围																																										
声环境	施工期：施工场界外扩 200m； 运营期：道路中心线外扩 200m 范围。																																										
大气环境	/																																										
地表水环境	道路中心线两侧各 200m 以内区域，以及跨越杭甬运河上游 200m 至下游 1000m 的范围。																																										
生态环境	道路中心线中心线向两侧外延 300m。																																										
环境风险	/																																										
土壤环境	/																																										
地下水	/																																										
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，根据现场踏勘及历史资料调查，拟建地周边为安置小区、工业厂房、农田、村庄，不涉及重金属和有毒有害污染物排放，无与本项目有关的原有污染及环境问题。																																										
生态环境保护目标	3.3 生态环境保护目标 3.3.1 低空物流枢纽启动区生态环境保护目标 根据《绍兴市越城区东湖街道国土空间规划》（2021-2035）和《绍兴市越城区皋埠街道国土空间规划》（2021-2035），项目周边无规划敏感点。现状环境敏感点见下表。 表 3-20 低空物流枢纽启动区环境保护目标基本情况 <table><tr><th rowspan="2">环境要素</th><th rowspan="2">保护目标名称</th><th colspan="2">坐标/°</th><th rowspan="2">保护内容</th><th rowspan="2">环境功能区</th><th rowspan="2">方位</th><th rowspan="2">与厂界距离约(m)</th></tr><tr><th>E</th><th>N</th></tr><tr><td>环境空气、声环境</td><td>小皋埠村</td><td>120.657627</td><td>30.019704</td><td>居民</td><td>环境空气二类区</td><td>N</td><td>110</td></tr><tr><td>地表水</td><td colspan="4">杭甬运河、皋孙线</td><td>III类水</td><td>N</td><td>紧邻</td></tr><tr><td>声环境</td><td colspan="7">无，厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。</td></tr><tr><td>地下水</td><td colspan="7">无，厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下</td></tr></table>	环境要素	保护目标名称	坐标/°		保护内容	环境功能区	方位	与厂界距离约(m)	E	N	环境空气、声环境	小皋埠村	120.657627	30.019704	居民	环境空气二类区	N	110	地表水	杭甬运河、皋孙线				III类水	N	紧邻	声环境	无，厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。							地下水	无，厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下						
	环境要素			保护目标名称	坐标/°					保护内容	环境功能区	方位	与厂界距离约(m)																														
		E	N																																								
	环境空气、声环境	小皋埠村	120.657627	30.019704	居民	环境空气二类区	N	110																																			
	地表水	杭甬运河、皋孙线				III类水	N	紧邻																																			
声环境	无，厂界外 50 米范围内无声环境保护目标。																																										
地下水	无，厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下																																										

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

	水资源。
土壤	无，附近 50 米范围内均为工业用地，因此不涉及土壤环境保护目标。
生态环境	无，不涉及生态敏感区，无生态环境保护目标。

3.3.2 皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目生态环境保护目标

根据《绍兴市越城区东湖街道国土空间规划》（2021-2035）和《绍兴市越城区皋埠街道国土空间规划》（2021-2035），项目周边无规划敏感点。现状环境敏感点见下表。

表 3-21 皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目环境保护目标基本情况

环境要素	保护目标 名称	坐标/°		保护内容	环境功能区	方位	与厂界距 离(m)
		E	N				
环境空气、声环境	集体村	120.663232	30.012012	居民	环境空气二类区、声环境2类区	S	紧邻
地表水	杭甬运河	/	/	地表水	Ⅲ类	N	紧邻
	皋孙线	/	/		Ⅲ类	E	紧邻
生态环境	无，不涉及生态敏感区，无生态环境保护目标。						



图 3-1 环境空气保护目标范围图

3.3.3 配套道路工程启动区生态环境保护目标

根据现场踏勘，项目主要保护如下：

- ### (1) 大气环境、声环境保护目标

见专项一。

- (2) 地表水：保护目标为项目附近水域杭甬运河和庙堂河，保护级别为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类水标准。

表 3-22 地表水环境保护目标一览表

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

评价标准	序号	保护目标	河宽	航道等级	与本工程关系	桥梁名称	与工程的关系	水质保护目标	
	1	杭甬运河	70米左右	现状为四级，规划二级	在K0+460处跨越而过，无桥墩涉水	纵一路跨杭甬运河桥	相交	Ⅲ类	
	2	庙塘河	90-168米	无通航要求	在K0+500处跨越而过，有桥墩涉水	横一路跨庙塘河桥	相交	Ⅲ类	
	(3)生态环境								
	道路中心线两侧各 300m 以内区域内无其它自然保护区、风景名胜区和文物古迹保护单位。								
	表 3-23 生态环境保护目标一览表								
	名称	坐标/m		保护对象	保护内容	相对方位	路边最近相对距离/m		
		X	Y						
	1	/	/	河流和植被	/	道路沿线两侧			
	3.4 环境质量标准								
3.4.1 环境空气质量标准									
项目所在地属二类环境空气质量功能区，环境空气中的常规因子执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，具体标准值见表 3-26。									
表 3-24 《环境空气质量标准》(GB3095-1996)									
序号	污染物名称	取值时间		浓度限值	单位				
1	SO ₂	年平均		60	μg/m ³				
		24 小时平均		150					
		1 小时平均		500					
2	NO ₂	年平均		40					
		24 小时平均		80					
		1 小时平均		200					
3	PM ₁₀	年平均		70					
		24 小时平均		150					
4	PM _{2.5}	年平均		35					
		24 小时平均		75					
5	CO	24 小时平均		4000					
		1 小时平均		10000					
6	O ₃	日最大 8 小时平均		160					
		1 小时平均		200					
7	TSP	年平均		200					
		24 小时平均		300					
3.4.2 地表水环境质量标准									
本项目执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，具体标准值见表 3-27。									
表 3-25 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)单位：mg/L									

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

指标名称	pH	氨氮	COD	总磷	DO	BOD ₅	石油类	总氮	高锰酸盐指数
II	6~9	≤0.5	≤4	≤0.1	≤6	≤3	≤0.05	≤0.2	≤2
III	6~9	≤1.0	≤6	≤0.2	≤5	≤4	≤0.05	≤0.5	≤4
IV	6~9	≤1.5	≤10	≤0.3	≤3	≤6	≤0.5	≤1.0	≤6

3.4.3 声环境质量标准

3.4.3.1 低空物流枢纽启动区

根据《绍兴市区声环境功能区划分方案》（绍市环发【2020】3号）可知，项目所在地片区代码为 I-2-1 商业金融、集市贸易、居住、商业、工业混杂区，属于 2 类声环境功能区。

内河航道（包括杭甬运河、皋孙线）边界线两侧 35m 区域为 4a 类声环境功能区，因此低空物流枢纽启动区西、北两侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，东、南两侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 4a 类标准。

3.4.3.2 皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目

根据《绍兴市区声环境功能区划分方案》（绍市环发【2020】3号）可知，项目所在地片区代码为 I-2-1 商业金融、集市贸易、居住、商业、工业混杂区，属于 2 类声环境功能区。

内河航道（包括杭甬运河、皋孙线）边界线两侧 35m 区域为 4a 类声环境功能区，因此皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目南、西两侧执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准，东、北两侧执行 4a 类标准。

3.4.3.3 配套道路工程启动区

根据《绍兴市区声环境功能区划分方案》（绍市环发【2020】3号）可知，项目所在地片区代码为 I-2-1 商业金融、集市贸易、居住、商业、工业混杂区，属于 2 类声环境功能区。新建的横一路、纵一路为三级公路，不属于为交通干线，则本项目执行 2 类声环境功能区要求。

3.5 污染物排放标准

3.5.1 大气污染物排放标准

①施工期设备废气

施工机械尾气执行《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值》（GB20891-2014）表 2 及修改单中相关标准值。具体标准值见表 3-30。

表 3-26 《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值》单位:(g/kWh)

阶段	额定净功率 (P _{max}) (kW)	CO (g/kWh)	HC (g/kWh)	NO _x (g/kWh)	HC+NO _x (g/kWh)	PM (g/kWh)	NH ₃ (ppm)	PN (#/kWh)
----	--------------------------------------	---------------	---------------	----------------------------	-------------------------------	---------------	--------------------------	---------------

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

第三阶段	$P_{\max}>560$	3.5	—	—	6.4	0.20	—	—
	$130\leq P_{\max}\leq 560$	3.5	—	—	4.0	0.20	—	—
	$75\leq P_{\max}<130$	5.0	—	—	4.0	0.30	—	—
	$37\leq P_{\max}<75$	5.0	—	—	4.7	0.40	—	—
	$P_{\max}<37$	5.5	—	—	7.5	0.60	—	—
第四阶段	$P_{\max}>560$	3.5	0.40	3.5, 0.67 ^a	—	0.10	25 ^b	—
	$130\leq P_{\max}\leq 560$	3.5	0.19	2.0	—	0.025		5×10^{12}
	$56\leq P_{\max}<130$	5.0	0.19	3.3	—	0.025		
	$37\leq P_{\max}<56$	5.0	—	—	4.7	0.025		
	$P_{\max}<37$	5.5	—	—	7.5	0.60		

a 适用于可移动式发电机组用 $P_{\max}>900\text{kW}$ 的柴油机。

b 适用于使用反应剂的柴油机

②本工程采用商品沥青混凝土，从商品沥青混凝土生产单位购买后运至施工现场使用，工程不单独设立沥青拌合站，仅路面摊铺时产生少量沥青烟气。路面施工其他废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放监控浓度限值见表 3-31。

表 3-27 路面施工沥青烟气排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点位	浓度
颗粒物	周界外浓度最高点	$1.0\text{mg}/\text{m}^3$
沥青烟	设备不得有明显的无组织排放存在	/

③疏浚淤泥恶臭

疏浚淤泥恶臭排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 中的二级标准浓度限值。

表 3-28 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物	厂界无组织排放监控浓度限值（ mg/m^3 ）
臭气浓度	20（无量纲）
NH_3	1.5
H_2S	0.06

④营运期废气

营运期车辆尾气等废气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值；

表 3-29 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

污染物	无组织排放监测浓度限值(mg/m^3)	
	监控点	浓度(mg/m^3)
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0
SO_2		0.4
NO_x		0.12
非甲烷总烃		4.0

食堂油烟排放执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中的中型设施要求；油烟最高允许排放浓度和最低去除效率见**表 3-30**。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

表 3-30 饮食业油烟排放标准(试行)(GB18483-2001)

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率 10 ⁸ J/h	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积 (m ²)	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除率 (%)	60	75	85

注：1、排气筒出口段长度至少应有 4.5 倍直径（或当量直径）的平直管段。单个灶头的基准排风量不小于 2000m³/h，对应的单个排气罩灶面投影面积不小于 1.1m²。

3.5.2 水污染物排放标准

施工期：项目实行雨污分流制，雨水经雨水管道排入附近雨水管网。施工人员生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准后纳入市政管网排放；设备冲洗废水经隔油沉淀处理后回用于施工抑尘和设备冲洗；泥浆废水经沉淀处理后可回用于工程或场地降尘，底部沉淀物可回填于道路或与废弃土石方清运；桥梁施工废水经沉淀处理后上清液回用场地洒水抑尘，不外排。因此，回用水执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)。

表 3-31 城市杂用水水质标准

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

运营期：项目产生的生活污水经化粪池处理纳入市政污水管网，纳管执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，其中氨氮排放限值执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）标准。绍兴水处理发展有限公司尾水排放达到其排污许可证（91330621736016275G001V）中 DW002 生活污水排放口载明的要求限值后排入钱塘江（其中化学需氧量、氨氮、总氮和总磷等 4 项主要水污染物控制项目执行更严格的《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》DB33/2169-2018 表 1 限值）。有关污染物排放标准见下表。

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

表 3-32 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 单位：mg/L（pH 值除外）

项目	pH 值	COD _{cr}	BOD ₅	SS	*NH ₃ -N	*总磷	石油类
三级标准	6~9	500	300	400	35	8	20

注：①*氨氮、总磷标准参照《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB 33/887-2013）

表 3-33 绍兴水处理发展有限公司生活污水处理单元尾水排放标准

单位：mg/L（pH 值除外）

基本控制项目	pH 值	*COD	BOD	SS	*氨氮	*总磷（以 P 计）	*总氮（以 N 计）
排污许可证排放要求	6~9	40	10	10	2（4）	0.3	12（15）

注 1：打*执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》DB 33/2169—2018 表 1 限值。

2：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

3.5.3 噪声排放标准

施工期：噪声排放标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准和规定。

表3-34 建筑施工场界环境噪声排放限值

指标	标准值(dB)		备注
	昼间	夜间	
等效连续 A 声级（Leq）	≤70	≤55	夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）

运营期：本项目位于皋马线东侧，杭甬运河南侧和北侧，项目皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目东侧和北侧紧邻航道，低空物流枢纽启动区东侧和南侧紧邻航道，建设的纵一路、横一路不是交通干线，故低空物流枢纽启动区东侧和南侧、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目东侧和北侧噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 4 类标准，其他场界执行 2 类标准。

表 3-35 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB(A)

位置	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
低空物流枢纽启动区东侧和南侧、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目东侧和北侧	4 类	70	55
其他场界	2 类	60	50

3.5.4 固废

固体废物处置依据《国家危险废物名录》（2025 年版）、《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）和《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）来鉴别一般工业废物和危险废物。

一般固废在厂区采用库房、包装工具暂存，暂存区域均按照《排污许可证申请与核发技术规范工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）等相关标准，其贮存过程应满

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

	足防风、防雨、防晒、防渗漏等环境保护要求。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。 生活垃圾的收集投放执行《生活垃圾处理技术指南》（建城[2010]61号）、《浙江省生活垃圾管理条例》及国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。
其他	3.6 总量控制 3.6.1 总量控制指标 污染物总量控制是执行环保管理目标责任制的基本原则之一，根据浙江省现有总量控制要求，确定各地区化学需氧量（COD_{Cr}）、氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）、氮氧化物（NO_x）、烟粉尘、挥发性有机物、重金属排放实施总量控制。本项目排放污染物因子中，纳入区域总量控制要求和建议的主要为生活污水中的 COD_{Cr} 和 NH₃-N。 3.6.2 总量控制建议 项目实施后总量控制建议值如下： （1）环评建议以废水量 6311.25t/a，COD_{Cr} 量 1.893t/a、NH₃-N 量 0.189t/a 作为本项目实施后企业水污染物进绍兴水处理发展有限公司的总量控制建议值。 （2）环评建议以废水量 6311.25t/a，COD_{Cr} 量 0.252t/a、NH₃-N 量 0.018t/a 作为本项目实施后企业水污染物经绍兴水处理发展有限公司处理后排入环境的总量控制建议值。 本项目属于城市基础设施建设项目，不属于工业生产项目，污染物总量无需进行区域替代削减。

四、生态环境影响分析

4

生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

4.1 低空物流枢纽启动区、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目施工期环境影响分析

4.1.1 施工期污染因子识别

表 4-1 施工期的主要污染源及污染因子识别

阶段	污染类别	污染来源	污染因子
施工期	废气	施工扬尘、施工机械及施工车辆排放的尾气	粉尘、机械及汽车尾气(NO ₂ 、CO、SO ₂ 和 HC 等)
	废水	施工人员、施工设施	生活污水(COD _{Cr} 、SS、氨氮、总氮)、泥浆废水、含油废水
	噪声	机械设备、施工车辆, 人员施工	噪声
	固废	工程弃渣、施工人员、施工废水隔油设施收集的废油	建筑垃圾、生活垃圾、施工废水隔油设施收集的废油
	生态环境	土方开挖	破坏植被、水土保持

4.1.2 施工期污染影响分析

4.1.2.1 施工期大气环境影响分析

1、施工扬尘对环境空气的影响

施工阶段扬尘的一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要, 一些建筑材料需要露天堆放, 在气候干燥且有风的情况下, 会产生大量的扬尘。起尘风速与粒径和含水量有关, 因此, 减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关, 也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度详见表 4.4-3。粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250μm 时, 沉降速度为 1.005m/s, 因此可以认为当尘粒大于 250μm 时, 主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内, 而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

距离低空物流区场界最近敏感点为小皋埠村(110m), 因此对敏感点影响较大。施工期需做好扬尘防治措施, 以减少对周边环境及敏感点的影响, 具体减缓措施见施工期大气污染物防治措施。

(2) 车辆行驶动力起尘

在施工过程中, 车辆行驶产生的扬尘量一般占施工扬尘总量的 60%以上。在同样的路面条件下, 车速越快, 扬尘量越大; 在同样的车速情况下, 路面越脏, 扬尘量越大。因此, 限制车辆行驶速度以及保持路面的清洁是减少汽车扬尘的有效手段。

在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘, 每天洒水 4~5 次, 可使扬尘减少 70%左右。表 4-2 为施工场地洒水抑尘的试验结果。

表 4-2 施工阶段使用洒水车降尘试验结果

四、生态环境影响分析

距离边距离(m)		5	20	50	100
TSP 浓度 (mg/m ³)	不洒水	10.14	2.810	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.68	0.60

由表 4-2 可知，每天洒水 4~5 次进行抑尘，可有效地控制施工扬尘，可将 TSP 的污染距离缩小到 20~50m 范围内。为减少工程区施工期扬尘对周边环境的影响，建设单位施工期间应实施每天洒水作业，有效控制施工扬尘。

本工程材料运输过程中产生的车辆行驶扬尘会对运输道路沿线的环境空气产生一定的负面影响，工程施工过程中应对材料运输车辆扬尘采取必要的防治措施，料方在运输过程中应有专门的棚布或不要装得太满，以防沿途抛撒、抖出造成的扬尘对道路沿线的居民点的影响。

(3) 机械设备尾气影响分析

低空物流枢纽启动区土建阶段现场施工机械虽较多，但主要以电力为能源，无废气的产生，只有打桩机和运输车辆以汽、柴油为燃料，有机械燃料尾气的排放，但它们的使用期短，尾气排放量也较少，再加上周围地形开阔，风速较大，对区域大气环境影响较小。

4.1.2.2 施工期水环境影响分析

施工期水污染源包括施工队伍的生活污水、施工区的洗料废水、保湿、冲洗与设备清洗废水等。施工人员人均污水产生量为 0.05m³/d，施工人员总数 100 人计，则生活污水产生量为 5m³/d，经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准后纳入市政管网排放。设备冲洗废水经隔油沉淀处理后回用于施工抑尘和设备冲洗。泥浆废水经沉淀处理后可回用于工程或场地降尘，底部沉淀物可回填于道路或与废弃土石方清运；桥梁施工废水经沉淀处理后上清液回用场地洒水抑尘，不外排，不会对周围地表水环境产生影响。

本项目施工废水不可避免存在“跑、冒、滴、漏”现象，少量废水下渗，由于施工废水污染轻，主要为 SS 和石油类，在下渗过程中，经过土壤的吸收和分解不会对区域地下水环境产生影响。

4.1.2.3 施工期声环境影响分析

(1) 施工机械噪声衰减距离

施工噪声具有阶段性、临时性和不固定性，不同施工阶段使用不同的施工机械设备，因而产生不同施工阶段的噪声，根据同类施工机械设备调查，不同施工阶段施工机械设备的声级见表 4-3。

表 4-3 施工机械噪声衰减距离

施工阶段	距离(m) 施工机械	声级dB (A)						
		50	100	150	200	250	300	400
土石	推土机	76.0	70.0	66.4	63.9	62.0	60.4	57.9

四、生态环境影响分析

方阶段	汽锤、风钻	66.0	60.0	56.4	53.9	52.0	50.4	47.9
	挖土机	76.0	70.0	66.4	63.9	62.0	60.4	57.9
	空压机	66.0	60.0	56.4	53.9	52.0	50.4	47.9
	运输车辆	66.0	60.0	56.4	53.9	52.0	50.4	47.9
基础	打桩机	71.0	65.0	61.4	58.9	57.0	55.4	52.9
结构阶段	混凝土运输车	66.0	60.0	56.4	53.9	52.0	50.4	47.9
	振捣棒	76.0	70.0	66.4	63.9	62.0	60.4	57.9
	电锯、电刨	81.0	75.0	71.4	68.9	67.0	65.4	62.9
	电焊机	61.0	55.0	51.4	48.9	47.0	45.4	42.9
	模板撞击	61.0	55.0	51.4	48.9	47.0	45.4	42.9
装修阶段	电锯、电锤	66.0	60.0	56.4	53.9	52.0	50.4	47.9
	多功能木工刨	51.0	45.0	41.4	38.9	37.0	35.0	32.9
	吊车、升降机	56.0	50.0	46.4	43.9	42.0	40.4	37.9

一般施工现场均为多台机械同时作业，它们的声级会叠加，叠加的幅度随各机械声压级的差别而异。施工现场施工时具体有多少台设备同时运转，难以定量预测。四个施工阶段所产生的噪声叠加后预测对不同距离的总声压级，计算结果见表 4-4。

表 4-4 各个阶段设备同时运转不同距离总声压级 单位：dB(A)

距离(m)	50	100	150	200	250	300	400
施工阶段							
土石方阶段	79.6	73.6	70.1	67.6	65.6	64.0	61.5
基础	71.0	65.0	61.4	58.9	57.0	55.4	52.9
结构阶段	82.3	76.3	72.8	70.3	68.4	66.8	64.3
装修阶段	66.5	60.5	57.0	54.5	52.5	51.0	48.5

上表可知，在一般情况下，施工噪声在施工场界不会超标，昼间本项目施工期场界噪声在距施工机械约 200m 左右达标，夜间则需距施工机械 400m 左右才能达标。项目附近的敏感点为小皋埠村（140m）和集体村（10m），施工噪声对其会产生一定影响。

本项目周边环境敏感点距离较近，建设单位应做好施工期的环境管理工作，督促施工单位文明施工。做好以下措施：

①从声源上控制建议采用低噪声设备，在施工过程中应设专人对设备进行定期保养和维护，并负责对现场工作人员进行培训，严格按照规范使用各类机械；

②合理安排施工时间：除工程必须，并取得相关部门批准外，严禁在 22：00～6：00 期间施工；在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，尽量远离敏感点；

③施工结构阶段和装修阶段，对建筑物的外部应采用围挡，以减轻设备噪声对周围环境的影响；

四、生态环境影响分析

④因生产工艺要求确需在夜间进行施工作业的，必须有县级以上人民政府或有关主管部门的证明，施工单位应将夜间作业证明提前三日向附近居民公告。

(2)声环境影响预测和评价

项目附近敏感目标将受到施工噪声的影响。

本次环评选取声环境影响最大的典型施工状态进行预测，即各施工场地中施工机械等在距离敏感点最近位置处同时工作的情形。正常情况下夜间不施工，昼间各施工场地均按工作 8 小时计。在此情况下，各声环境保护目标处预测结果见表 4-5。

表 4-5 施工期各声环境保护目标噪声预测值 单位：dB (A)

敏感点	施工阶段	执行标准	贡献值	背景值	预测值	超标情况
集体村 (10m)	土石方阶段	60	54.24	58.6	59.96	否
	基础		45.64		58.81	否
	结构阶段		56.94		60.86	是
	装修阶段		41.14		58.68	否
小皋埠村 (140m)	土石方阶段	60	31.78	59	59.01	否
	基础		23.18		59.00	否
	结构阶段		34.48		59.02	否
	装修阶段		18.68		59.00	否

由上表可知，施工期昼间声环境保护目标（集体村）有不同程度超标，因此，施工期需要采取声环境保护措施，尽量避免高噪声设备在敏感点处近距离、长时间同时施工的情况，有需要时应设置临时声屏障，周边有敏感点的施工机械工作区应尽量进行吸隔声围护，或设置围挡和顶棚。

工程施工噪声会给沿感点处的居民生活带来一定影响，但这种影响是暂时的。施工单位应根据场界外敏感点的具体情况，合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，避开居民休息、学习时间，要求环保施工、文明施工，并因地制宜地制定有效的临时降噪措施，将施工期间的噪声影响降低到最小程度。此外，施工过程中还需做好对高噪声施工人员的劳动防护。

项目打桩机等机械施工时振动传递到周围的地层，进而通过土介质向四周传播，会给沿线敏感点处的居民生活带来一定影响，但这种影响是暂时的。施工车辆，特别是重型运输车辆的运行通路，应尽量避免振动敏感区域，在靠近居民住宅等敏感区段施工时，夜间禁止使用打桩机等强振动的机械，将施工期间的振动影响降低到最小程度。

对施工场地噪声影响除采取以上降噪措施外，还应与周围居民建立良好的关系，对受施工干扰的居民应在作业前予以通知，求得大家的理解。此外施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民投诉，并对投诉情况进行积极治理或严格的管理。

四、生态环境影响分析

4.1.2.4 施工期固体废物影响分析

本项目施工期固体废弃物主要为施工人员日常生活产生的生活垃圾，这类生活垃圾以有机垃圾为主，随意抛弃易产生腐烂，发酵，不仅污染水体环境，同时由于发酵而蚊蝇滋生，并产生恶臭污染环境，所以在施工期间，施工人员的生活垃圾应收集在垃圾集中堆放场地，由环卫部门统一清运处理，则不会对周围环境和环境敏感点造成影响。

施工废水隔油设施收集的约 0.01t 废油，按危废委托有资质单位处置。

施工期产生的固体废物主要为建筑垃圾与生活垃圾。施工期产生的建筑垃圾主要是砖瓦、砂石等，这部分固废全部回用于填高项目厂址、填筑场外公路路基等；生活垃圾若按每人每天 0.5kg、100 人计，则施工期日产生生活垃圾只有 0.05t，定点存放，由环卫部门负责定期清运。

综上分析，本项目施工期固废简单，生活垃圾定点存放、集中处理，均不外排，不会对厂址及周边环境产生影响。

4.1.2.5 施工期生态影响分析

工程对生态的影响主要是施工清除现场，土石方开挖、填筑、机械碾压等施工活动，破坏了工程区域原有地貌和植被，造成一定植被的损失；扰动地表土结构，土壤抗蚀能力降低，损坏了原有的水土保持设施，导致地表裸露，在地表径流的作用下，会造成水土流失，破坏生态，恶化环境。

土石方的开挖将毁掉原来的生态系统，使区域绿地面积减少，同时施工期的尘土、噪声会对区域内的动物、植物产生不良的影响（粉尘将影响附近植物的光合作用，间接影响了以植物为食的动物的正常繁殖）影响区域生态系统功能的正常发挥。

施工期流失的土石随着地表径流进入河道，从而使河水浑浊度增加，污染物含量增加，影响河水水质；携带的泥沙在流速降低后将产生沉降，造成河道的淤积，影响河道的泄洪。

4.2 配套道路工程启动区施工期影响分析

4.2.1 施工期污染因子识别

本工程施工期可能对沿线环境产生的影响详见表 4-7。

表 4-6 施工期环境影响因子识别表

工程环节		主要影响因子	可能产生的环境影响
生态环境	永久占地	土地利用，植被类型，水土流失等	①项目施工过程中在开挖与填筑时易造成地表植被受损，同时施工过程人为活动、机械噪声等会对周围的野生动物造成一定影响；②施工场地、临时堆土场的设置会占用土地，如措施不当，给生态环境造成一定影响，并可能造成局部水土流失。
	临时占地	植被类型，水土流失等	

四、生态环境影响分析

声环境	施工器械	L _{Aeq}	各种施工作业如大型挖土机、钻孔机、打桩机、空压机及压路机等以及各种重型运输车辆等作业会产生施工噪声。
	运输车辆		
环境空气	道路施工开挖、车辆运输等	TSP、NO _x 、CO	①露天堆场和裸露场地的风力扬尘;②施工运输车辆行驶产生的扬尘;③临时表土堆场等大型临时施工场地产生的扬尘;④施工车辆、机械燃油废气;⑤沥青铺设过程中产生的沥青烟气。
	临时施工场地		
	沥青摊铺	沥青烟气	
地表水环境	施工废水、生活污水	SS、COD、氨氮、石油类	施工人员会产生生活废水;施工场地生产废水、车辆冲洗水、物料堆场径流水;桥梁桩基施工、围堰施工活动;河道开挖对水环境的影响。
固体废物	生活垃圾、施工废水隔油设施收集的废油	/	①施工产生的建筑垃圾、建筑渣土等;②施工人员产生的生活垃圾。③施工废水隔油设施收集的废油。

4.2.2 施工期环境影响分析

4.2.2.1 施工期生态环境影响分析

1、对沿线野生动物的影响

本工程区域内无大型哺乳动物，陆生生物主要有昆虫类、鼠类、蛇类和飞禽类等。工程施工时的机械噪声以及来往车辆和人群活动的增加，将干扰工程沿线野生动物的栖息环境，给它们带来不利影响。由于区域内有许多动物的替代生境，动物很容易找到栖息场所；同时随着施工的开始，植被的逐渐恢复，部分种类可回到原处。

施工期对野生动物的影响还表现在植被破坏、通道阻隔、施工噪声和车行灯光等。施工人员的进入，也会惊扰野生动物，可能会造成野生动物迁移到工程影响区以外相似的生境；如夜间施工，灯光的照射也会影响动物的生存环境。

总之，施工期对野生动物的影响是不可避免的，但这种影响只局限在施工区域，范围较小，由于工程整个施工区的环境与施工区以外的环境十分相似，施工区内的野生动物很容易找到新的栖息地，对区域内野生动物的种群数量不会有大的变化，但施工区的野生动物密度会明显下降。因此在施工中要对施工人员提出野生动物的保护要求，以最大限度地减少对野生动物的影响。

本项目位于越城区东湖街道、皋埠街道交界处，经实地踏勘和调查，工程沿线不存在濒危野生动植物，工程的建设不会对其生存和环境带来影响。

2、对植被的影响

工程永久占地将对区域生物量造成一定的损失，特别是永久占地范围内造成的生物量损失是不可逆的，临时占地可在施工结束后进行恢复。道路建成后为稳定路基、保持水土、美化路容、保护环境，在道路两侧已采取了相应的植物防护措施，如种植行道树，以达到绿化美化的目的，也可以在一定程度上弥补道路永久占地损

四、生态环境影响分析

失的生物量。

道路工程沿线的植被主要为乔木、灌木、农业植被等，现状植被主要为草地、河道有少量灌木，植物多样性相对简单，因此工程建设对沿线植物多样性的影响相对较小。

且本工程沿线及评价范围内未发现国家或省级重点保护植物，也不涉及古树名木，因此工程的建设对珍稀保护植物及古树名木无影响。

3、对水生生态的影响

在涉水桥梁施工过程中，钻孔灌注桩施工时搅动河堤，影响水生生物的栖息环境，浮游藻类会因水质的变化而死亡，导致生物量在施工区域内减少。在钻孔灌注桩施工过程中，钻孔作业会产生一定量的泥浆，如果不经沉淀而直排河道，将污染附近河道水体的清洁；由于桥梁工程规模较大，历时较长，所需施工人员数量多，施工人员生活污水若不加管理控制而直排河道，对河道水体的水质将产生较大影响；施工机械的冲洗水夹带含油污泥也将对水体产生影响。

由于施工区域涉水面积相对于整个区域水域面积而言较小，加之浮游生物具有普生性和水体具有自净能力，因此只要采取必要的环保措施，加强施工管理，生产废水不直接排入水体，对水生生物多样性的影响不会很大。桥墩采用护筒施工以控制受影响的区域，引起的悬浮物再经过长距离的沉淀，进一步减轻对水生生物的影响。施工结束后，随着稀释和水体的自净作用，水质逐渐改良，水生生物可基本恢复到施工前的水平。

4、水土流失的影响

施工过程中，挖填方作业、材料堆场等如不及时清理遇雨时易造成水土流失，影响附近的水体环境。水土流失危害主要有加剧项目区水土流失；对自然环境造成影响；破坏土地资源，土壤肥力下降；影响工程施工，运行安全；对区域生态环境造成危害；淤积现状河道或市政雨水管道。

施工期间水土流失来自于工程占地、工程开挖和填筑、钻孔灌注桩施工和土方临时堆放过程。

工程占地：施工生产、生活需占用一定的临时用地，如不采取及时有效的防治措施，在降雨的径流作用下形成新增水土流失，导致不良后果。

工程开挖和填筑：本项目施工面广，建设过程中的路基开挖填筑增大了原地貌的坡度，形成了松散的裸露地表，并对原地表植被、土层结构造成破坏，改变原地形地貌、岩土表层结构和产汇流条件，失去原有植被的防冲、固土能力，加速项目区水土流失进程。

河道开挖：施工过程中的开挖、搬运、堆码等将破坏原有植被，遭雨水冲刷后将带走较多土粒，污浊水体。

四、生态环境影响分析

土方临时堆放：本项目剥离表土，均需临时堆置，若不采取防护措施，一旦受到侵蚀营力的作用，极易产生水蚀和风蚀，产生水土流失。

4.2.2.2 施工期声环境影响分析

在道路施工期间，各种作业机械和运输车辆产生的施工噪声，对环境会产生一定的影响。随着工程的进展，各个施工阶段采用的施工机械设备也不尽相同。在路基阶段主要采用挖掘机、推土机、平土机及运输车辆等，在路面施工阶段主要有搅拌机、压路机、摊铺机、切割机等。而在桥梁施工中主要有打桩机、搅拌机等。

根据预测结果，昼间施工机械均可在距施工场地 50m 外达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）规定的施工场界昼间噪声限值 70dB；工程夜间不施工。

具体情况详见专题一。

4.2.2.3 施工期环境空气影响分析

在整个施工阶段路基工程中、土石方挖填、土石方的运输、汽车行驶以及路面工程中沥青浇筑烟气都会对大气环境产生一定的影响，现分述如下：

(1)施工扬尘对环境空气的影响

施工阶段扬尘的一个主要来源是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，会产生大量的扬尘。起尘风速与粒径和含水量有关，因此，减少露天堆放和保证一定的含水量及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。粉尘在空气中的扩散稀释与风速等气象条件有关，也与粉尘本身的沉降速度有关。不同粒径粉尘的沉降速度详见表 4.4-3。粉尘的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

道路工程周边敏感点为越兴公寓（30m）、集体村（56m）和小皋埠村（110m），因此对敏感点影响较大。施工期需做好扬尘防治措施，以减少对周边环境及敏感点的影响，具体减缓措施见施工期大气污染物防治措施。

(2)汽车尾气

尾气污染产生的主要决定因素为燃料油种类、机械性能、作业方式和风力等，其中机械性能、作业方式因素的影响最大。

运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。经调查，在一般气象条件下，平均风速 2~3m/s 时，建筑工地的 NO_x、CO 和烃类物质的浓度为其上风向的 5.4~6 倍，其 NO_x、CO 和烃类物质的浓度影响范围在其下风向可达 100m，影响范围内 NO_x、CO 和烃类物质的浓度均值分别为 0.216mg/Nm³、10.03mg/Nm³ 和 1.05mg/Nm³。NO_x、CO 是《环境空气质量标准》及修改单中二级

四、生态环境影响分析

标准值的 2.2 倍和 2.5 倍，烃类物质不超标（《大气污染物综合排放标准详解》取值 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

本工程所在地区风速相对较小，只有在大风及干燥天气施工，施工现场及其下风向将有较多的 NO_x 、CO 和烃类物质存在，因施工期时间较短，施工期汽车产生的 NO_x 、CO 和烃类物质对周围环境影响较小。

(3) 沥青铺浇废气

项目桥面采用预制件，路面采用沥青砼，所用的沥青为改性石油沥青，改性石油沥青是石油原油经分馏提出各种石油产品后的残留物，再经加工制得的产品。铺路沥青砼在出厂前的高温加工过程中废气的挥发已达 90% 以上，在铺路时的加热过程中挥发量已较少。

本工程施工时不需现场熬制或拌合，采用商品沥青砼，所用沥青砼可从市内拌合场拌合后运至现场铺浇，故沥青烟浓度较低，根据类比调查，可以满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-96）要求。但要根据施工路段保护目标位置选择合适风向进行铺设沥青砼路面，尽量减少对沿线保护目标的影响。沥青铺浇时尽量避免风向针对附近敏感点的时段，减小对敏感点的影响。随着施工竣工，施工沥青烟气影响将不再存在，施工沥青烟气对环境的不利影响是暂时的，短期的。

4.2.2.4 施工期水环境影响分析

本工程施工期对水环境的影响主要为施工人员在施工作业中产生的生活污水、施工车辆和机械的冲洗废水、泥浆废水以及河道开挖施工废水。

① 施工职工生活污水、车辆和机械的冲洗废水、泥浆废水

施工场地中职工生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 的三级纳管标准要求后委托环卫部门有偿清运，避免直接排放污染水体，并最终纳入污水管网，送绍兴水处理发展有限公司处理达标后排放。施工时使用的汽车、机械设备进行保养、清洗，由此产生一定量的施工机械和车辆冲洗废水，此类废水主要污染物成分为 SS 和石油类，石油类浓度约 $20\text{mg}/\text{L}$ 、SS 浓度约 $3000\text{mg}/\text{L}$ ，含油废水经隔油沉淀处理，产生的约 0.001t 废油污委托有相应资质的单位进行处置，上清液回用做洒水降尘。不得排入附近水体，则施工期对水环境影响不大。泥浆废水经沉淀处理后可回用于工程或场地降尘，底部沉淀物可回填于道路或与废弃土石方清运。桥梁施工废水经沉淀处理后上清液回用场地洒水抑尘，不外排。

② 物料流失的影响

道路工程施工期设临时施工场所和中转堆土场，其中施工场地在施工期由于建筑材料的堆放、管理不当，特别是易流失的物质如黄沙、土方等露天堆放，遇暴雨时将可能被冲刷进入水体。此外，若施工期水泥拌合后没有及时使用，在不妥善处

四、生态环境影响分析

置的情况下，也会随雨水进入附近河道。

③桥梁施工过程对水体的影响

本工程新建的桥梁上部结构均提前预制，运至施工现场进行组装，本项目现场不设桥梁预制场。施工方法以预制装配为主，采用龙门吊架设。因此，桥梁施工对河流水质的影响主要来自桥桩建设过程的影响。

根据浙江省内大桥的施工现场过程的观测（观测结果见表 5.3-1），在枯水期，无防护措施挖泥的情况下，流动性较差的水体内所产生 SS 增量大于 10mg/L 水体一般出现在 100~200m 范围内，下游 300m 左右泥沙沉降基本完全，在 500m 处水质基本可达到本底水平。

表 4-7 桥梁施工现场 SS 观察记录

施工名称	施工工艺	有无措施	现场观测记录（观测时间约1.5h）
桥墩1 （靠岸）	开挖、 钻孔	无	附近较浑浊，黄色，下游180m左右基本渣水能分清，下游300m左右水体颜色未发现异常。散落在河道边的细沙石、弃渣产生溢流浑浊，300m左右水域基本无悬沙产生的SS物质。
桥墩2 （河中）	开挖、 钻孔	无	附近浑浊，颜色浅黄，水体形成浑浊半径约50m左右，下游300m左右水、渣基本分层，500m左右水体颜色未发现异常，没有悬沙产生的SS物质。散落在河道中的弃渣产生的浑浊在50m半径左右出现。

本工程桥桩建设采用钻孔灌注桩，钻孔桩在施工时多采用电动机为动力，而且钻孔桩在围堰内进行施工时，与流动的河水相隔，钻孔过程产生的废弃物，不直接排放，而是用管道直接输送到岸边经沉淀后排放，但是钻孔污染水有可能进入水体，造成水体污染。其产生的污染物主要是悬浮物和石油类，但产生量及影响程度相对要小得多。

钻孔灌注桩基础施工时，每个桩基在不漏水的钢护筒围堰中进行，先钻孔，后灌注混凝土，钻孔产生的泥浆均在护筒内，严禁将泥浆直接排入河道，沉渣干化后就地固化。因此，桥墩施工在做好临时防护措施的情况下，进入环境水体中的 SS 量易控制，作业所产生的悬浮物对水体的影响范围有限，对水体水质影响不大。

综上，在桥梁施工过程中一定要加强对桥梁施工泥浆、废水、废料的收集与管理，杜绝任意排放，使桥梁施工对河道水质的影响降低到最低程度。桥梁施工对河道水质的影响是短期的，施工完成后，影响随之消失。

4.2.2.5 施工期固体废物影响分析

施工期固体废物主要为施工人员日常生活产生的生活垃圾，这类生活垃圾以有机垃圾为主，随意抛弃易产生腐烂，发酵，不仅污染水体环境，同时由于发酵而蚊蝇滋生，并产生恶臭污染环境，所以在施工期间，施工人员的生活垃圾应收集在

四、生态环境影响分析

垃圾集中堆放场地，由环卫部门统一清运处理，则不会对周围环境和环境敏感点造成影响。

钻渣泥浆按照《绍兴市人民政府办公室关于印发绍兴市工程渣土（泥浆）处置管理办法的通知》（绍政办发〔2020〕11号）由绍兴市越城区进行统一调配。

施工废水隔油设施收集的废油，按危废委托有资质单位处置。

4.2.2.6 文物、城市景观影响分析

工程建设形成的开挖裸露面以及所引起的水土流失，破坏了地表植被及其生存的自然条件，降低了本地区的植被覆盖度，影响了道路沿线景观；同时，本工程范围内无文保单位，对周围景观影响较小。此外，项目施工期间，在地下挖掘施工中要注意文物保护，一旦发现有价值的文物如古钱币、陶瓷、青铜器等应停止挖掘保护好现场，及时报告文物管理部门，决不能使文物流失。

4.2.2.7 对附近交通及基础设施的影响

(1)对基础设施的影响

项目道路两侧管线及配套设施的建设涉及了路灯、雨水、污水、电力、通信等必须与主体工程同步施工，只要施工单位加强与各种管线部门的施工协调工作和施工管理，注意施工期的水土保持，施工期对基础设施的影响较小，运营期基本无影响。

项目与城市相接道路相交时以及项目道路与道路相交时均采用简易平交，不设立立交桥或地下通道。根据同类型道路施工情况分析，相交道路施工时只会对相交段产生车辆拥挤塞车，只要合理的安排车辆进出，可以减少对已建城市相接道路产生的影响。

(2)交通运输影响

项目施工将加剧现有道路的交通压力。建设单位应提前通告，并配合交通部门加强交通管制，以缓解施工期交通紧张现象，筑路材料通过现有道路运输时，对道路沿线居民的生活、学习和休息可能产生影响。道路扬尘和材料因遮盖不严引起的抛洒对周围居民、学校的生活和学习环境有一定的不利影响，尤其是在干旱季节。建设单位应加强对司机及装卸工人的教育，并派人负责散落物料的清除，避免路面扬尘等现象的发生。

另外，筑路材料运输可能加剧现有道路的运输压力，导致交通堵塞，使居民出行不便，也加大了交通事故隐患。

因此，在采取环评提出的措施后项目施工对交通运输影响可以得到减缓，且该影响在施工结束即可消除。

四、生态环境影响分析

运营期生态环境影响分析	4.3 低空物流枢纽启动区运营期环境影响分析 4.3.1 运营期工艺流程 低空物流枢纽启动区主要建（构）筑物使用功能介绍如下： 借助无人机、电动垂直起降飞行器（eVTOL）等航空器，在低空空域（一般指距地面 1000 米以下的空域）开展货物运输的创新型物流模式。不仅涵盖了传统物流中的运输、储存、装卸、搬运、包装、流通加工、配送及信息处理等功能，而且包括技术集成、智能化操作以及与地面交通系统的协同作业，旨在提高物流效率，满足特定区域或场景下的物流运输及配送需求。 （1）低空驿站 负责优化物流衔接，采用柔性仓储管理；分拣中心依托智能化设备，实现高效调度与快速分流；运营中心致力于构建智慧物流调度与运营管理平台，中心内部配置先进的信息监控系统和智能调度设备，实现车辆管理、实时数据采集及安全预警等功能。项目设计合理，确保高效运营，提升综合竞争力。 （2）低空物流区 负责货物收运安检、计重、存储、分解/组装、载重平衡、装载装卸，以及出仓。 （3）冷库仓储区 根据不同储存物品的特性与作业流程，整体按实际需求进行精细化温度分区设计，涵盖冷藏库、冷冻库及超低温库，确保仓储效率与保鲜品质。 冷藏库温度一般在 -2℃ ~16℃，主要用于鲜肉、冰鲜鱼乳品、鲜蛋、果蔬以及疫苗的保鲜。各品类温度不一。
-------------	--

四、生态环境影响分析

冷冻库温度在 -25°C ~ -15°C ，主要储存冻肉、副产品、冻鱼、冻虾、冷冻饮品、冰蛋、冻蔬菜等。

超低温库一般指 -60°C ~ -45°C 的超常规温度的冷库，主要应用于工业产品低温检测，以及金枪鱼等储存。

二氧化碳跨临界制冷循环系统原理：低温低压的二氧化碳制冷工质在蒸发器中吸收周围环境介质或被冷却物体的热量由液体变为低压过热蒸汽，低压的二氧化碳蒸汽进入二氧化碳制冷压缩机被绝热压缩为高压高温的气体，高压高温的二氧化碳气体然后进入空气冷却器，与冷却介质进行热交换，放出热量，被定压冷却，然后进入节流装置绝热节流为低压低温的湿蒸汽，低压低温的二氧化碳液体重新进入蒸发器定压吸热蒸发，使被冷却介质温度降低，制取冷量。如此往复循环，实现连续制冷。

4.3.2 运营期环境影响识别

表 4-8 低空物流枢纽启动区运营期污染工序及主要污染因子汇总

污染类别	工序	污染源名称	污染因子
废水	员工生活	生活污水	CODcr、NH ₃ -N
废气	车辆行驶	汽车尾气	NO ₂ 、CO和 HC 等
	烹饪	油烟	油烟
固废	员工生活	生活垃圾	果皮、纸张等垃圾
	货物分解/组装	一般废包装物、废装货托盘	纸、木材
	设备保养	废矿物油、废油桶、含油废抹布及劳保用品	含油废物
噪声	设备运行	制冷机、风机等	设备的运行噪声：L _{Aeq}

4.3.3 运营期环境影响分析

4.3.3.1 运营期水环境影响分析

1、源强

低空物流枢纽启动区产生的废水主要仅为生活污水，其产生情况如下：

项目劳动定员 50 人，年工作日 330 天，三班制，不设食堂，每人每天用水量按 100L 计，排放的废水量按用水量的 85% 计，则项目生活污水排放量为 12.75t/d(4207.5t/a)。根据《生活污染源产排污系数手册》，生活污水中主要污染物产生浓度为 CODcr300mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 40mg/L、总磷 5mg/L、SS100mg/L，员工生活污水经化粪池预处理达标后纳管，最终由绍兴水处理发展有限公司处理。

表 4-9 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工 序/ 生 产	污 染 源	污 染 物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排 放 时 间 (h)
			核 算 方	废 水 产 生 量 (m³/h)	产 生 浓 度 (mg/L)	产 生 量 (kg/h)	工 艺	效 率 (%)	核 算 方	废 水 排 放 量 (m³/h)	排 放 浓 度 (mg/L)	排 放 量 (kg/h)	

四、生态环境影响分析

线			法					法						
员工生活	生活污水	COD _{cr}	产污系数法	0.532	300	0.16	经化粪池和隔油池预处理后纳管排放	0	产污系数法	0.532	300	0.16	7920	
		NH ₃ -N			30	0.016	0	30			0.016			
		总氮			40	0.022	0	40			0.022			
		总磷			5	0.002	0	5			0.002			
		SS			100	0.054	0	100			0.054			
		2、废水排放口基本情况												
表 4-10 废水类别、污染物及污染治理设施信息表														
序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放类型	排放口类型				
					编号	名称	工艺							
1	生活污水	COD _{cr} 、NH ₃ -N、总氮、总磷、SS	工业污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	TW001	化粪池	厌氧处理	DW001	是 ☒ 是 ☐ 否	☒ 企业总排口雨水排放 ☐ 清净下水排放口 ☐ 温排水排放 ☐ 车间或车间处理设施排放				
表 4-11 废水间接排放口基本信息表														
序号	排放口编号	排放口地理位置		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息			国家或地方污染物排放标准浓度限值 (mg/L)			
		经度	纬度					名称	污染物种类					
1	DW001	120.662439087	30.01633945	0.42	工业污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	--	绍兴污水处理厂	COD _{Cr}	40				
									NH ₃ -N	2（4）				
									总氮	12（15）				
									总磷	0.3				
								SS	10					
表 4-12 废水达标排放执行标准表														
序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议											
			名称								浓度限值（mg/L）			
1	DW001	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准，其中氨氮、总磷参照《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）								500			
NH ₃ -N		35												
总氮		45												
总磷		8												
SS		400												
表 4-13 废水污染物排放信息表														
序号	排放口编号	污染物种类	纳管浓度（mg/L）	纳管排放量（t/a）	排环境浓度（mg/L）	排环境量（t/a）								
1	DW001	COD _{Cr}	300	1.262	40	0.168								
2		NH ₃ -N	30	0.126	2（4）	0.012								
3		总氮	40	0.168	12（15）	0.056								
4		总磷	5	0.021	0.3	0.001								
5		SS	100	0.421	10	0.042								
DW001	COD _{Cr}											0.168		
	NH ₃ -N											0.012		

四、生态环境影响分析

排放口 合计	总氮	0.056
	总磷	0.001
	SS	0.042

3、废水纳管可行性分析

①纳管排放可行性分析

低空物流枢纽启动区产生的生活污水经化粪池处理后水质为 COD 浓度为 300mg/L, NH₃-N 浓度为 30mg/L, 符合绍兴市污水进网标准（即污水排放水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准），对绍兴水处理发展有限公司的进厂水质、水量、处理负荷影响极小，因此项目进管是可行的。

②废水依托集中污水处理厂可行性分析

绍兴水处理发展有限公司位于绍兴市柯桥区马鞍街道内，目前正常运行，公司主要承担越城区、柯桥区（除滨海印染产业集聚区）范围内生产、生活污水集中治理，及配套工程项目建设任务。公司总投资 26.25 亿元，拥有污水处理系统、污泥处理系统和尾水排放系统等“三大系统”，最大污水处理能力为 90 万吨/日，污水保持全流量达标处理、污泥保持全处理全处置。2015 年，污水分质提标和印染废水集中预处理工程建成（包括 30 万吨/日生活污水处理系统改造工程、60 万吨/日工业废水处理系统改造工程），其中生活污水处理系统改造工程采用“两段 A/O”工艺，60 万吨/日工业废水处理系统改造工程采用“芬顿氧化+气浮”工艺技术。绍兴水处理发展有限公司目前已完成提标改造，改造后 30 万 t/d 生活污水处理系统，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级标准的 A 标准；60 万 t/d 工业废水处理系统出水水质执行《纺织染整工业水污染物排放标准》(GB4287-2012)表 2 中的直接排放标准。绍兴水处理发展有限公司已领取排污许可证，目前生活废水污染物排放浓度限值，按照《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》HJ978-2018 要求的计算值与原执行标准比较，污染物排放限值从严取值。根据浙江省重点排污单位自行监测信息公开平台摘录的数据可知，绍兴水处理发展有限公司 2025 年 7 月 14 日~20 日污水处理厂自动监控监测数据，绍兴水处理发展有限公司工业废水处理单元的排放情况汇总如下。

表 4-14 绍兴水处理发展有限公司工业污水处理单元总排口监测结果一览表

序号	监测时间	PH 值	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	废水瞬时流量
		/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	升/秒
1.	2025/7/14	6.43	16.01	0.0487	0.0751	8.456	3017.38
2.	2025/7/15	6.45	16.93	0.0561	0.0755	10.22	2945.14
3.	2025/7/16	6.48	18.79	0.1275	0.0873	9.892	3097
4.	2025/7/17	6.55	19.32	0.1023	0.0751	10.285	2980.34
5.	2025/7/18	6.56	20.18	0.1456	0.068	10	3124.91

四、生态环境影响分析

6.	2025/7/19	6.53	19.59	0.0755	0.0612	9.988	2842.72
7.	2025/7/20	6.53	20.22	0.147	0.0652	10.594	2129.07
标准限值		6-9	80	10	0.5	15	/
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	/

根据上表可知，绍兴水处理发展有限公司运行稳定，出水 pH、COD、氨氮、总磷、总氮等指标出水指标均能够达标排放。同时，绍兴水处理发展有限公司生活废水设计能力为 30 万吨/日，低空物流枢纽启动区废水排放量为 12.75t/d，远远低于绍兴水处理发展有限公司的容量。因此项目废水纳管是可行的。

4、水环境影响分析

项目生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网，最终排入绍兴水处理发展有限公司集中处理后排放，污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准。综上，项目生活污水纳管对当地水环境基本无影响。

4.3.3.2 运营期环境空气影响分析

1、废气污染源分析

低空物流枢纽启动区产生的废气主要为车辆尾气和食堂油烟，其产生情况如下：

本项目低空物流枢纽启动区就餐人数为每天 250 人，年工作日以 300 天计算。据调查，厨房食用油平均耗油系数以 35g/人·次计，由此计算得项目食用油耗用量为 2.625t/a，烹饪过程中的挥发损失为 3%，则油烟产生量 0.079t/a，经油烟净化设施处理后由食堂屋顶达标排放，收集效率为 80%，去除率为 75%，油烟通过屋顶排放口排放量为 0.016t/a，食堂运行时间为 4 小时/天，风机总风量 10000m³/h，则油烟排放浓度为 1.3mg/m³，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的中型规模油烟净化设施的标准要求。

本项目停车场为地面停车场和地下停车场。机动车辆以汽油或柴油为燃料，汽车启、停会排放汽车尾气，主要污染物为 CO、NO_x、HC。由于同一时间内同时启动的车辆数量不大，因此汽车尾气产生量小，且地面停车场较为分散，可利用车道自然补风，因此汽车尾气能够很快地扩散，浓度积累小。

根据建设单位提供的资料及现场踏勘，针对地下停车位排放的汽车尾气，本项目车库设置机械排风系统进行强制通风，每小时换气至少 6 次，地下车库设置多个排风出口，地下停车场的汽车尾气通过排风管道排出车库，对周围环境影响不大。

2、治理措施及达标情况分析

低空物流枢纽启动区食堂用餐过程中会产生油烟废气，废气收集后经安装油烟净化器净化达标后由屋顶排放，预计油烟废气对周围大气环境影响较小。

低空物流枢纽启动区地下车库设置机械排风系统进行强制通风，每小时换气至少 6 次，地下车库设置多个排风出口，地下停车场的汽车尾气通过排风管道排出车

四、生态环境影响分析

库。排风口处进行景观设计，种植常绿树、乔木、绿篱、灌木、花带、草坪等，经植物的吸收和阻隔后对周围环境影响较小。

区内道路行驶和地上停车场汽车尾气排放属于无组织排放，对项目内的空气质量将造成一定的影响。由于项目区内道路空气流动性好，产生的汽车尾气通过大气扩散，对环境空气的影响不大。评价要求运营期加强对地面停车场车辆的进出管理，在地下车库排气口处、地面停车场附近种植部分绿化带，选择对有害气体吸收能力较强的树木，对废气起到一定的净化作用，尽量缩短汽车出入口停留时间等措施后，可减少汽车尾气对周围环境和自身的影响。

3、废气环境影响分析

项目实施后，产生的各种废气经相应处理后排放对周围环境空气影响较小，周围环境空气质量能维持现有等级，满足功能要求。

4.3.3.3 运营期声环境影响分析

1、噪声源强

低空物流枢纽启动区噪声污染源主要包括冷库泵、压缩机及运输噪声等，24h运行。项目在设备选型上采用低噪声设备；对噪声较大的设备进行隔声、消声、减振防护等。据类比调查，项目主要噪声源情况见下表。

表 4-15 主要设备噪声源强一览表（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源 距离)/(dB(A)/m)	声源控制 措施	运行时段
			X	Y	Z			
1.	空调外机 1	-	114.77	-56.39	6	70/1	隔声减 振，5dB	全天24h
2.	空调外机 2	-	114.67	-56.54	10.2	70/1		
3.	空调外机 3	-	114.64	-56.37	15.4	70/1		
4.	空调外机 4	-	114.7	-56.37	19.6	70/1		
5.	空调外机 5	-	114.99	-56.3	22.8	70/1		
6.	空调外机 6	-	161.11	-201.91	10	70/1		
7.	空调外机 7	-	161.11	-201.91	20	70/1		
8.	空调外机 8	-	136.29	-201.96	10	70/1		
9.	空调外机 9	-	136.54	-202.27	20	70/1		
10.	空调外机 10	-	121.3	-66.55	10	70/1		
11.	空调外机 11	-	121.33	-66.62	17	70/1		
12.	空调外机 12	-	121.39	-66.45	22	70/1		
13.	食堂风机	-	68.06	-22.24	3	90/1		10: 00-12: 00

注：表中坐标以横一路与纵一路交叉点（120.662213642,30.018270823）为坐标原点。

表 4-16 主要噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 (声压级/距 声源距离) / (dB(A)/m)	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/约 m	室内边 界声级 /dB(A)	运行时 段	建筑物 插入损 失 /dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
1	给水	水泵	/	80/1	设于地下	298.85	99.93	-10	34.19	55.90	全天	41	14.90	1

四、生态环境影响分析

	泵房				室,机房设置隔声门窗,经楼板和墙体隔声。(降噪效果35dB(A))				107.18	55.83	24h		14.83	
									20.53	56.03			15.03	
									13.66	56.28			15.28	
2	制冷机房	螺杆压缩机	/	90/1		288.28	95.4	-10	24.31	65.97		41	14.97	1
									107.72	65.83			14.83	
									30.61	65.92			14.92	
									14.29	66.25			15.25	
3	冷库	空气源热泵+新风系统(分体多联)1	/	90/1		336.58	72.01	-10	33.82	65.90		41	14.90	1
									65.58	65.84			14.84	
									19.24	66.06			15.06	
									52.81	65.86			14.86	
4	冷库	空气源热泵+新风系统(分体多联)2	/	90/1		347.15	60.68	1.2	30.88	65.92		26	39.92	1
									50.77	65.86			39.86	
									21.64	66.01			40.01	
									67.08	65.84			39.84	
5	冷库	空气源热泵+新风系统(分体多联)3	/	90/1	设置隔声门窗,经楼板和墙体隔声。(降噪效果20dB(A))	360.74	50.87	11.2	30.95	65.92		26	39.92	1
									36.01	65.89			39.89	
									20.99	66.02			40.02	
									80.95	65.84			39.84	
6	厨房	灶头	/	80/1		61.33	-30.09	1	27.33	56.25	10:00-12:00	26	30.25	1
									88.05	56.15			30.15	
									49.44	56.17			30.17	
									7.05	57.57			31.57	

注:建筑插入损失为(TL+6)。

2、噪声预测方案

根据主要噪声源的分布位置,对各个噪声源做适当的简化,项目声环境的影响预测采用噪声预测软件进行预测,环安噪声环境影响评价系统 NOISESYSTEMV4 嵌入了《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4—2021)中的相关预测公式,噪声衰减因素中考虑了几何发散、空气吸收、地面吸收和屏障衰减等影响。根据主要噪声源的分布位置,按照软件的要求输入噪声源位置、声功率级、建筑参数等数据,对本项目的噪声影响进行了预测计算(预测点位高度为1.2m)。在计算声能在户外传播中各种衰减因素时,只考虑屏障衰减、距离衰减,其它影响的衰减如空气吸收、地面效应、温度梯度等均作为预测计算的安全系数。

3、噪声影响分析

在计算声能在户外传播中各种衰减因素时,只考虑屏障衰减、距离衰减,其它影响的衰减如空气吸收、地面效应、温度梯度等均作为预测计算的安全系数。计算结果详见下表。

表 4-17 低空物流枢纽启动区厂界噪声预测结果与达标分析表 单位: dB(A)

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值	标准限值	达标情况
	X	Y	Z				
东厂界	253.22	-108.08	1.2	昼间	46.10	70	达标
				夜间	46.10	55	
南厂界	155.99	-299.76	1.2	昼间	35.24	70	达标
				夜间	35.23	55	
西厂界	16.05	-22.11	1.2	昼间	44.19	60	达标
				夜间	29.65	50	
北厂界	63.58	-9.17	1.2	昼间	52.04	60	达标
				夜间	47.69	50	

本项目声环境保护目标调查表及预测结果见表 4-41、表 4-42。

四、生态环境影响分析

表 4-18 声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标说明
		X	Y	Z				
1	小皋埠村	75.45	211.06	1.2	140	北	2类	由 2-3 层自建房组成, 朝向为南, 距离本项目场界 200m 内受影响的有 30 户, 约 120 人。

表 4-19 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 **单位: dB (A)**

序号	保护目标名称	时段	噪声背景值	噪声现状值	噪声标准	噪声贡献值	噪声预测值	较现状增量	超标和达标情况
1	小皋埠村	昼间	59	59	60	29.10	59.00	+0	达标
		夜间	48	48	50	27.89	48.04	+0.04	达标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 新建项目以厂界贡献值达标作为评价量, 四面厂界不叠加背景值。由预测结果可知, 低空物流枢纽启动区厂界处噪声昼间贡献值在 35.24~52.04dB 之间, 夜间贡献值在 29.65~47.69dB 之间, 本项目为新建项目, 低空物流枢纽启动区西、北厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准, 东、南厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 4 类标准。厂界外 200 米范围内声环境保护目标(小皋埠村)昼间噪声影响值为 59dB, 夜间噪声影响值为 48.04dB, 符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类类标准。

4、污染防治措施

为了减少本项目对厂界的噪声影响, 企业可采取以下切实有效的降噪措施。

(1)在满足生产需要的前提下, 已选用了低噪声、先进的设备;

(2)合理布局, 把生产设备集中设置在生产车间的中间;

(3)在噪声大的设备底座安装减振装置或减振垫;

(4)生产车间采用隔声性能良好的门窗;

(5)高噪声的风机进出口安装匹配的消声器;

(6)加强设备的维护保养, 对主要生产设备的传动装置做好润滑, 使设备处在最佳工作状态;

(7)对泵房、空压机房、风机房采取全封闭形式, 以减轻噪声对周围环境的影响。

4.3.3.4 运营期固废影响分析

1、固废污染源分析

本项目运营期产生的固体废物主要包括一般固体废物和危险废物。厂区固废主要包括废润滑油、废油桶、含油废抹布及劳保用品、一般废包装材料、废托盘、生活垃圾等。其产生及收集处置方式如下:

四、生态环境影响分析

(1) 废润滑油

项目制冷压缩机、泵组维护保养产生的废润滑油约 0.5t/a，属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，非特定行业，废物代码为 900-219-08，全部收集后存放至危废暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

(2) 废油桶

润滑油使用后产生的废包装桶约 0.1t/a，属于危险废物 HW49 其他废物、非特定行业、废物代码为 900-041-49，产生后全部存放至危废暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

(3) 废含油抹布和劳保用品

废含油抹布和劳保用品约 0.02t/a，根据《国家危险废物名录》中要求，废含油抹布和劳保用品属于“HW49 其他废物非特定行业”中的“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。因此，本次环评要求建设单位暂存于危废间，并委托有资质的危废处置单位处置。

(4) 一般废包装材料

入库后会对货物进行分解/组装，会产生一般废包装材料，预估产生量为 30t/a，主要为纸箱等，收集后外售给物资公司综合利用。

(5) 废托盘

入库后会对货物进行分解/组装，会产生废托盘，预估产生量为 50t/a，主要为木材等，收集后外售给物资公司综合利用。

(6) 生活垃圾

项目劳动定员 50 人，三班制，年工作 330 天，按人均垃圾产生量 0.5kg/(人·d) 估算，为 24.75t/a。采用垃圾桶集中收集，餐厨垃圾采用专用垃圾桶收集，定点存放，委托当地环卫部门统一清运处理。

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017)的规定，判定副产物是否属于固体废物，判定结果及产生量见表 4-32。

表 4-20 固废产生情况及属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量(t/a)	是否属于固废	判定依据
1.	废润滑油	设备维护、保养	液体	废润滑油	0.5	是	4.1 (h)
2.	废油桶	设备维护、保养	固体	废润滑油	0.1	是	4.1 (h)
3.	废含油抹布和劳保用品	设备维护、保养	固体	含油废物	0.02	是	4.1 (c)
4.	一般废包装材料	货物分解/组装	固体	纸等	30	是	4.1 (h)
5.	废托盘	货物分解/组装	固体	木材等	30	是	4.1 (h)
6.	员工生活垃圾	员工办公生活	固体	纸等生活垃圾	24.75	是	4.4 (b)

根据《国家危险废物名录》(2025 版)以及《危险废物鉴别标准通则》

四、生态环境影响分析

(GB5085.7-2019)、《固体废物分类与代码目录》，判定本项目的固体废物是否属于危险废物，具体如表所示。

表 4-21 本项目危险固废属性判定表

序号	固废名称	产生工序	形态	是否属于危险废物	废物代码
1.	废润滑油	设备维护、保养	液体	是	HW08, 900-214-08
2.	废油桶	设备维护、保养	固体	是	HW08, 900-249-08
3.	废含油抹布和劳保用品	设备维护、保养	固体	是	HW49, 900-041-49
4.	一般废包装材料	货物分解/组装	固体	否	SW17, 900-005-S17
5.	废托盘	货物分解/组装	固体	否	SW17, 900-009-S17
6.	员工生活垃圾	员工办公生活	固体	否	/

表 4-22 项目危险废物情况汇总表

序号	固废名称	危废类别	危废代码	产生量 (t/a)	产生 装置	形态	主要成分	有害成分	产废周 期	危险 特性	防治 措施
1.	废润滑油	HW08	900-214-08	0.5	维护	液体	废润滑油	矿物油	每月	T, I	委托 有资 质的 单位 处理
2.	废含油 抹布或 手套	HW49	900-041-49	0.02	维护	固态	矿物油	含油剂 等	每 3 个 月	T/In	
3.	废弃的 油桶	HW08	900-249-08	0.1	全工 段	固体	金属料	矿物油	每月	T, I	
注：危险特性，包括腐蚀性（Corrosivity, C）、毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）											

2、固体废物污染源强核算

项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表详见表 4-35。

表 4-23 项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	固废名称	固废属性	产生情况		处置措施		最终去向
			核算方法	产生量 (t/a)	工艺	处置量 (t/a)	
全工段	一般废包装材料	一般固废	产污系数法	30	分类收集，不得露天堆放，做好防雨防渗，一般固废暂存间暂存	30	外售给物资公司综合利用
	废托盘		产污系数法	50		50	
	废油桶	危险废物	产污系数法	0.1	先分类收集、分类存放，不得露天堆放，做好防雨防渗，危废间暂存	0.1	委托有资质单位处理
	废润滑油		产污系数法	0.5		0.5	
	废含油抹布和劳保用品		类比法	0.02		0.02	
员工生活	生活垃圾	生活垃圾	产污系数法	24.75	垃圾桶收集	24.75	袋装收集，环卫清运

3、固废环境管理要求

四、生态环境影响分析

项目固体废物的污染防治及其监督管理严格执行《浙江省固体废物污染环境防治条例》（修订版，2023年1月1日起施行）。项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定要求。企业应建立比较全面的固体废弃物管理制度和管理程序，固体废物按照性质分类收集，并有专人管理，进行监督登记。

A、与项目有关的《浙江省固体废物污染环境防治条例》部分：

①转移工业固体废物、建筑垃圾、危险废物的，相关固体废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置单位应当通过省固体废物治理系统运行电子转移联单。确因特殊原因无法运行电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内补录电子转移联单。②工业固体废物产生单位应当依法开展清洁生产，通过采取工艺设备改造、清洁能源使用、原料替代、绿色供应链管理、工业固体废物综合利用或者循环使用等措施，从源头减少工业固体废物产生。③危险废物产生单位贮存危险废物，应当采取符合国家和省环境保护标准的防护措施，贮存期限不得超过一年；确需延长的，应当在期满前三十日内通过省固体废物治理系统变更危险废物管理计划，说明延长的期限和理由。延长期限不得超过一年。

B、一般固废管理要求

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物的，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；为加强监督管理，贮存场所应按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及 2023 年修改单的要求设置环保图形标志。

C、危险废物管理要求

①危险废物的贮存

本项目危废仓库设立于地下一层，占地面积为 20m²，铺设防渗地面。本项目危险废物均按照危废管理要求在厂区内暂存。

表 4-24 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存量(t)	贮存周期
1.	危废暂存间	废油桶	HW08	900-249-08	地下一层	20m²	密封收集	0.1	2个月
2.		废润滑油	HW08	900-214-08			密封收集	0.5	2个月
3.		废含油抹布和劳保用品	HW49	900-041-49			密封收集	0.02	2个月
合计								0.62	

本项目危废暂存间总面积约 20m²，贮存能力为 40t，本项目暂存量为 0.62t，总

四、生态环境影响分析

体上，项目拟设置的危废暂存场所规模能够满足固废暂存需求。 危险废物暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求，房间四周壁及裙角硬化，并与地面防渗层连成整体；危废暂存间铺设 HDPE-GCL 复合防渗系统，渗透系数$\leq 1\times 10^{-10}$cm/s。 危废暂存间设置围堰四面墙体均按照要求至少在 1.2m 高度处以下进行防渗处理，暂存间应封闭、防风、防雨、防日晒。 不同废物分区存放，每个存放区设防漏裙脚，危险废物装入专用容器密闭储存。 ②危废暂存间标识按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及 2023 年修改单要求进行设置。 危险废物标志的形状及颜色执行上图标志的形状及颜色要求，危险废物标志为警示标志，形状为三角形边框，背景颜色为黄色，图形颜色为黑色。 危险废物标志牌的使用与维护按第 5 条相关要求进行标志牌的使用与维护。 标志牌应设置在与之功能相应的醒目处。标志牌必须保持清晰、完整。当发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等情况需要修复或更换。检查时间至少每年 1 次。 盛装危险废物的容器上必须粘贴符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)附录 A 所示的标签。危废间标签及容器图例如下：										
表 4-25 危废间及储存容器标签示例										
场合	样式	要求								
危险废物贮存、处置场警告图形符合		①危险废物警告标志规格颜色。 ②形状：等边三角形，边长 40cm；颜色：背景为黄色，图形为黑色。警告标志外檐 2.5cm。 ③使用于：危险废物贮存设施为房屋的，建有围墙或防护栅栏，且高度高于 100cm 时；部分危险废物利用、处置场所。								
危险废物标签		①危险废物标签背景色应采用醒目的橘黄色，RGB 颜色值为（255, 150, 0），标签边框和字体颜色为 黑色，RGB 颜色值为（0, 0, 0）。 ②危险废物标签字体宜采用黑体字，其中“危险废物”字样应加粗放大。 ③尺寸要求 <table><tr><th>容器或包装物容积 (L)</th><th>标签最小尺寸 (mm×mm)</th></tr><tr><td>≤50</td><td>100×100</td></tr><tr><td>>50~≤450</td><td>150×150</td></tr><tr><td>>450</td><td>200×200</td></tr></table> ④危险废物标签所选用的材质宜具有一定的耐用性和防水性。标签可采用不干胶印刷品，或印刷品外加防水塑料袋或塑封等。	容器或包装物容积 (L)	标签最小尺寸 (mm×mm)	≤50	100×100	>50~≤450	150×150	>450	200×200
容器或包装物容积 (L)	标签最小尺寸 (mm×mm)									
≤50	100×100									
>50~≤450	150×150									
>450	200×200									

		⑤危险废物标签印刷的油墨应均匀，图案和文字应清晰、完整。危险废物标签的文字边缘宜加黑色边框，边框宽度不小于 1 mm，边框外宜留不小于 3 mm 的空白。																											
危险废物贮存分区标志		危险废物分区标志背景色应采用黄色，RGB 颜色值为（255, 255, 0）。废物种类信息应采用醒目的橘黄色，RGB 颜色值为（255, 150, 0）。字体颜色为黑色，RGB 颜色值为（0, 0, 0）。 危险废物分区标志的字体宜采用黑体字，其中“危险废物贮存分区标志”字样应加粗放大并居中显示。 尺寸要求 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">观察距离 L（m）</th> <th rowspan="2">标志整体外形最小尺寸（mm）</th> <th>最低文字高</th> </tr> <tr> <th>贮存分区标志</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0<L≤2.5</td> <td>300×300</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>2.5<L≤4</td> <td>450×450</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>L>4</td> <td>600×600</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table>	观察距离 L（m）	标志整体外形最小尺寸（mm）	最低文字高	贮存分区标志	0<L≤2.5	300×300	20	2.5<L≤4	450×450	30	L>4	600×600	40														
观察距离 L（m）	标志整体外形最小尺寸（mm）	最低文字高																											
		贮存分区标志																											
0<L≤2.5	300×300	20																											
2.5<L≤4	450×450	30																											
L>4	600×600	40																											
危险废物贮存设施标志横版		危险废物设施标志背景颜色为黄色，RGB 颜色值为（255, 255, 0）。字体和边框颜色为黑色，RGB 颜色值为（0, 0, 0）。 ②危险废物设施标志字体应采用黑体字，其中危险废物设施类型的字样应加粗放大并居中显示。 ③尺寸要求 <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">设置位置</th> <th rowspan="2">观察距离 L（m）</th> <th rowspan="2">标志牌整体外形最小尺寸（mm）</th> <th colspan="3">三角形警告性标志</th> </tr> <tr> <th>三角形外边长 a1（mm）</th> <th>三角形内边长 a2（mm）</th> <th>边框外圆弧度（mm）</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>露天/室外入口</td> <td>>10</td> <td>900×558</td> <td>500</td> <td>375</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>室内</td> <td>4<L≤10</td> <td>600×372</td> <td>300</td> <td>225</td> <td>18</td> </tr> <tr> <td>室内</td> <td>≤4</td> <td>300×186</td> <td>140</td> <td>105</td> <td>8.4</td> </tr> </tbody> </table>	设置位置	观察距离 L（m）	标志牌整体外形最小尺寸（mm）	三角形警告性标志			三角形外边长 a1（mm）	三角形内边长 a2（mm）	边框外圆弧度（mm）	露天/室外入口	>10	900×558	500	375	30	室内	4<L≤10	600×372	300	225	18	室内	≤4	300×186	140	105	8.4
设置位置	观察距离 L（m）	标志牌整体外形最小尺寸（mm）				三角形警告性标志																							
			三角形外边长 a1（mm）	三角形内边长 a2（mm）	边框外圆弧度（mm）																								
露天/室外入口	>10	900×558	500	375	30																								
室内	4<L≤10	600×372	300	225	18																								
室内	≤4	300×186	140	105	8.4																								
危险废物贮存设施标志竖版																													
危险废物处置设施横版		④危险废物贮存、利用、处置设施标志宜采用坚固耐用的材料（如 1.5 mm～2 mm 冷轧钢板），并做搪瓷处理或贴膜处理。一般不宜使用遇水变形、变质或易燃的材料。柱式标志牌的立柱可采用 38×4 无缝钢管或其他坚固耐用的材料，并经过防腐处理。 ⑤危险废物贮存、利用、处置设施标志的图形和文字应清晰、完整，保证在足够的观察距离条件下也不影响阅读。三角形警告性图形与其他信息间宜加黑色																											

四、生态环境影响分析

危险分类及符号			分界线区分，分界线的宽度宜不小于 3 mm。 ⑥危险废物贮存、利用、处置设施的标志牌和立柱无明显变形。标志牌表面无气泡，膜或搪瓷无脱落。 图案清晰，色泽一致，没有明显缺损。 ⑥危险废物贮存、利用、处置设施标志可采用横版或竖版的形式。	
	危险特性	警示图形	图形颜色	
	腐蚀性		符号：黑色 底色：上白下黑	
	毒性		符号：黑色 底色：白色	
	易燃性		符号：黑色 底色：红色（RGB: 255,0,0）	
	反应性		符号：黑色 底色：黄色（RGB: 255,255,0）	
	③危险废物产生者和危险废物贮存设施经营者均须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，由专人进行管理明确责任，做到双人双锁。 ④转移危险废物按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地设区的市级以上地方人民政府环境保护行政主管部门提出申请，未经批准不得转			

四、生态环境影响分析

移。运输时采用符合国家标准专用容器和运输车辆。

⑤危险废物管理计划包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施。

⑥危险废物的最终处置

危险废物在危废暂存间内临时贮存，定期送有资质单位处置。

综上，在做到以上固体废物污染防治措施后，本项目产生的固废均能得到合理有效的收集、存储和处置，其全过程不对外环境产生不良影响。

⑦环境监测和环境应急要求

贮存设施的环境监测应纳入主体设施的环境监测计划。编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练。配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资、应急照明系统。

4.3.3.5 运营期生态环境影响分析

低空物流枢纽启动区处于人类活动频繁区，周围主要为工业企业及道路等，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，影响区域的生态敏感性为一般区域，区域生态系统敏感程度较低，项目的实施不会对生物栖息环境造成影响。

4.3.3.6 运营期环境风险影响分析

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）一般原则，环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险防范、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量，确定项目涉及的危险物质为油类物质、危险废物等。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (C.1)$$

式中：q₁, q₂, ..., q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q<10；②10≤Q<100；③Q≥100。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》附录 B 中的表 B.1 和表 B.2，本项目风

四、生态环境影响分析

险物质分析计算情况表 4-34。

表 4-26 本项目风险物质与临界量比值 (Q)

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在 总量qn/t	临界储存量 Qn/t	该种危险 物质Q值
2	油类物质	/	0.5	2500	0.0002
3	危险废物	/	0.62	50	0.0124
合计					0.013

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2018)的规定,当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为I,可开展简单分析。

(2) 风险物质及风险源识别

本评价从物质危险性、生产系统危险性环境风险类型及危害等三个方面进行风险识别。本项目环境风险物质为机油、危险废物;风险源为维修间和危险废物暂存间;环境风险类型为泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放;环境影响途径主要为大气扩散;可能受影响的目标为周围村庄及本单位内人员等。项目环境风险识别结果见下表。

表 4-27 项目环境风险识别结果

序号	风险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	维修间	机油	油类物质	泄漏、火灾	环境空气、地表水、地下水、土壤	周围村庄及本单位内人员、地下水、杭甬运河
2	危险废物暂存间	废油桶、废润滑油、废劳保用品	废润滑油	火灾爆炸		

(3) 环境风险分析

① 火灾风险的危害

发生火灾时,其燃烧火焰高,火势蔓延迅速,直接对火源周围的人员、设备、建筑物构成极大的威胁。火灾风险对周围环境的主要危害包括以下方面:

①热辐射:易燃物质不但燃烧速度快、燃烧面积大,而且放出大量的辐射热。危及火区周围的人员的生命及毗邻建筑物和设备的安全。

②浓烟及有毒废气:易燃物质火灾时在放出大量辐射热的同时,还散发出大量的浓烟,它是由燃烧物质释放出的高温蒸汽和毒气,被分解的未燃物质和被火燃加热而带入上升气流中的空气和污染物质的混合物。它不但含有大量的热量,而且还含有蒸汽,有毒气体和弥散的固体微粒,对火场周围的人员生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。

② 泄漏风险的危害

四、生态环境影响分析

本项目油类物质、废机油等在储存装卸的过程中，一旦泄漏后，若存储间未设置截流沟、围堰等防渗防漏措施，泄漏后的液体原料，流入市政污水管网或渗入地下，将会严重污染地表水及地下水环境。

（4）环境风险防范措施及应急要求

①在设计、生产、经营等各方面必须严格执行有关法律、法规。具体如《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《仓库防火安全管理规则》等。

②建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生产中的每一个环节，禁止职工人员在车间内吸烟等。

③合理厂区及车间平面布置，合理布置原料及产品的堆放位置。

④做好泄漏、火灾事故应急准备工作，并定期进行演练。

⑤泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

⑥消防灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

⑦急救措施：皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

⑧操作处置与储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备

（5）风险分析结论

本项目主要风险为油类物质泄漏以及泄漏遇明火发生火灾/爆炸、危险废物遇明火发生火灾/爆炸。在落实环境风险防范措施及应急措施的前提下，本项目环境风险可防控。

4.3.3.7 电磁辐射

本项目不属于电磁辐射类项目，故本环评无须分析项目对环境保护目标的电磁辐射影响，无须针对电磁辐射提出相应的环境保护措施。

4.4 皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目运营期环境影响分析

4.4.1 运营期工艺流程

四、生态环境影响分析

皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目主要建（构）筑物使用功能介绍如下：

（1）综合服务管理用房

一层设置交通调度中心、接待大厅、办事大厅及配套办公室，二~七层为办公区及员工休息场所，满足园区的日常查验、维修及办公使用需求。

（2）车辆配套检修用房

一层车辆配套检修用房设置于基地西侧，主要用于车辆维护、故障检修及零部件更换等维修保养工作。

4.4.2 运营期污染因子识别

表 4-28 运营期的主要污染源及污染因子识别

类别	污染来源	污染源	污染因子
废气	车辆行驶	汽车尾气	NO _x 、CO和 HC 等
废水	员工生活	生活污水	COD、氨氮
噪声	设备运行	噪声	设备的运行噪声：L _{Aeq}
固废	员工生活	生活垃圾	果皮、纸张等垃圾
	船舶生活垃圾	生活垃圾	生活垃圾
	设备保养	废矿物油、废油桶、含油废抹布及劳保用品	含油废物

4.4.3 运营期污染类影响源分析

4.4.3.1 运营期环境空气影响分析

皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目运营期产生的废气主要为车辆行驶尾气。

由于厂区内道路不长，因此在行驶产生的车辆尾气可忽略不计，对区域的环境影响较小。

4.4.3.2 运营期水环境影响分析

皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目运营期废水主要陆域员工生活污水。

皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目劳动定员 50 人，三班制，作业时间为 24h，年工作时间 330 天。不设食宿。每人每天用水量按 50L 计，排放的废水量按用水量的 85%计，则项目生活污水排放量为 6.375t/d(2103.75t/a)。根据《生活污染源产排污系数手册》，生活污水中主要污染物产生浓度为 COD_{Cr}300mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 40mg/L、总磷 5mg/L、SS100mg/L，本工程陆域员工生活污水经化粪池预处理达标后纳管，最终由绍兴水处理发展有限公司处理。

表 4-29 废水污染源核算结果及相关参数一览表

工	污	污染物	污染物产生	治理措施	污染物排放	排放
---	---	-----	-------	------	-------	----

四、生态环境影响分析

序/生产 线	染 源		核算 方法	废水产 生量 (m³/h)	产生 浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	工 艺	效 率 (%)	核算 方法	废水排 放量 (m³/h)	排放 浓度 (mg/L)	排放量 (kg/h)	时间 (h)
生 活 污 水	生 活 污 水	CODcr	产 污 系 数 法	0.266	300	0.08	经化粪池预处 理后纳管排放	0	排 污 系 数 法	0.266	300	0.08	7920
		NH3-N			30	0.008		0			30	0.008	
		总氮			40	0.011		0			40	0.011	
		总磷			5	0.001		0			5	0.001	
		SS			100	0.027		0			100	0.027	
2、废水排放口基本情况													
表 4-30 废水类别、污染物及污染治理设施信息表													
序 号	废 水 类 别	污 染 物 种 类	排 放 去 向	排 放 规 律	污 染 治 理 设 施			排 放 口 编 号	排 放 类 型	排 放 口 类 型			
					编 号	名 称	工 艺						
1	生活 污水	CODcr、 NH3-N、 总氮、总 磷、SS	工业污 水处理 厂	间断排 放，排 放期 间流 量不 稳定 且无 规律 ，但 不属 于冲 击型 排放	TW002	化粪池	厌氧处理	DW001	是 ☒ 否 ☐	☒ 企业总排口雨水 排放 ☐ 清净下水排放口 温排水排放 ☐ 车间或车间处理 设施排放			
表 4-31 废水间接排放口基本信息表													
序 号	排 放 口 编 号	排 放 口 地 理 位 置		废 水 排 放 量 (万 t/a)	排 放 去 向	排 放 规 律	间 歇 排 放 时 段	受 纳 污 水 处 理 厂 信 息					
		经 度	纬 度					名 称	污 染 物 种 类	国 家 或 地 方 污 染 物 排 放 标 准 浓 度 限 值 (mg/L)			
6	DW002	120.66347978 5,	30.01223030 9	0.21	工业 污 水 处 理 厂	间断排放，排 放期间流量不 稳定且无规 律，但不属于 冲击型排放	--	绍兴 污 水 处 理 厂	CODcr	40			
									NH3-N	2（4）			
									总氮	12（15）			
									总磷	0.3			
								SS	10				
表 4-32 废水达标排放执行标准表													
序 号	排 放 口 编 号	污 染 物 种 类	国 家 或 地 方 污 染 物 排 放 标 准 及 其 他 按 规 定 商 定 的 排 放 协 议										
			名 称								浓 度 限 值 (mg/L)		
1	DW002	CODCr	《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 表 4 中三级标准，其中氨氮、总磷参 照《工业企业废水氮、磷污染物间接排 放限值》（DB33/ 887-2013）								500		
2		NH3-N									35		
3		总氮									45		
4		总磷									8		
5		SS									400		
表 4-33 废水污染物排放信息表													
序 号	排 放 口 编 号	污 染 物 种 类	纳 管 浓 度 (mg/L)	年 纳 管 排 放 量	排 环 境 浓 度	年 排 环 境 量							

四、生态环境影响分析

				(t/a)	(mg/L)	(t/a)
1	DW002	CODcr	300	0.631	40	0.084
2		NH ₃ -N	30	0.063	2（4）	0.006
3		总氮	40	0.084	12（15）	0.028
4		总磷	5	0.011	0.3	0.001
5		SS	100	0.211	10	0.021
全厂排 放口合 计	CODcr					0.084
	NH ₃ -N					0.006
	总氮					0.028
	总磷					0.001
	SS					0.021

3、废水纳管可行性分析

①纳管排放可行性分析

项目产生的生活污水经化粪池处理后水质为 COD 浓度为 300mg/L, NH₃-N 浓度为 30mg/L, 符合绍兴市污水进网标准（即污水排放水质执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准），对绍兴水处理发展有限公司的进厂水质、水量、处理负荷影响极小，因此项目进管是可行的。

②废水依托集中污水处理厂可行性分析

绍兴水处理发展有限公司生活污水处理工程设计规模约为 30 万 t/d, 皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目废水排放量为 6.375t/d, 远远低于绍兴水处理发展有限公司的容量。因此项目废水纳管是可行的。

4、水环境影响分析

项目生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网，最终排入绍兴水处理发展有限公司集中处理后排放，污水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 中的三级标准。综上，项目生活污水纳管对当地水环境基本无影响。

4.4.3.3 运营期声环境影响分析

皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目以交通调度、接待、办事及日常查验、维修为主，无大型机械设备，室内声源较小，室外声源主要为叉车、铲车等车辆行驶噪声，根据类比调查，车辆行驶噪声约为 85dB（距离声源 1m 处），为短时发声声源，发声时间为 5min/次。

项目声环境的影响预测采用噪声预测软件进行预测，环安噪声环境影响评价系统 NOISESYSTEMV4 嵌入了《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）中的相关预测公式，噪声衰减因素中考虑了几何发散、空气吸收、地面吸收和屏障衰减等影响。根据主要噪声源的分布位置，按照软件的要求输入噪声源位置、声功率级、建筑参数等数据，对本项目的噪声影响进行了预测计算（预测点位高度为 1.2m）。在计算声能在户外传播中各种衰减因素时，只考虑屏障衰减、距离衰减，其它影响的衰减如空气吸收、地面效应、温度梯度等均作为预测计算的安全系数。

四、生态环境影响分析

3、噪声影响分析

在计算声能在户外传播中各种衰减因素时，只考虑屏障衰减、距离衰减，其它影响的衰减如空气吸收、地面效应、温度梯度等均作为预测计算的安全系数。计算结果详见下表。

表 4-34 客货集疏运项目厂界噪声预测结果与达标分析表 单位：dB (A)

预测方位	空间相对位置/m			时段	贡献值	标准限值	达标情况
	X	Y	Z				
东厂界	260.33	-441.78	1.2	昼间	24.61	70	达标
				夜间	24.61	55	
南厂界	185.52	-516.08	1.2	昼间	33.56	60	达标
				夜间	33.56	50	
西厂界	80.55	-531.05	1.2	昼间	20.15	70	达标
				夜间	20.15	55	
北厂界	186.37	-394.99	1.2	昼间	23.26	70	达标
				夜间	23.26	55	

本项目声环境保护目标调查表及预测结果见**表 4-41**、**表 4-42**。

表 4-35 声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标说明
		X	Y	Z				
1	集体村	63.29	32.76	1.2	10	项目所在地	2类	由 2-3 层自建房组成，朝向为南，距离本项目场界 50m 内受影响的有 30 户，约 120 人。

表 4-36 声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表 单位：dB (A)

序号	保护目标名称	时段	噪声背景值	噪声现状值	噪声标准	噪声贡献值	噪声预测值	较现状增量	超标和达标情况
1	集体村	昼间	58.60	58.60	60	24.03	58.60	+0	达标
		夜间	49.00	49.00	50	27.04	49.03	+0.03	达标

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），新建项目以厂界贡献值达标作为评价量，四面厂界不叠加背景值。经预测，西、南两侧场界昼、夜间噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，东、北两侧场界昼、夜间噪声贡献值能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准。敏感点（集体村）昼间噪声影响值为 58.60dB，夜间噪声影响值为 49.03dB，符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类类标准。由此可见，项目对声环境产生影响较小。

由于本项目进出道路的车流量较少，且车辆行驶速度很慢，叉车、铲车等车辆行驶噪声为短时发声声源，发声时间较短，同时要求禁鸣高音喇叭，合理安排进出时间，尽量避免夜间进出。因此，评价认为，进出车辆交通噪声对区域声环境造成的不利影响较小。

四、生态环境影响分析

综上所述，本评价认为，项目营运期各种噪声排放对区域声环境质量造成的不利影响较小，不会改变区域声环境质量的现有等级。

4.4.3.4 运营期固废影响分析

皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目运营期固废主要为工作人员生活垃圾及叉车、铲车等自有车辆的维护保养产生的废润滑油、废油桶、含油废抹布及劳保用品。

（1）废润滑油

项目叉车、铲车等自有车辆的维护保养产生的废润滑油约 1.5t/a，属于危险废物 HW08 废矿物油与含矿物油废物，非特定行业，废物代码为 900-219-08，全部收集后存放至危废暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

（2）废油桶

润滑油使用后产生的废包装桶约 0.3t/a，属于危险废物 HW49 其他废物、非特定行业、废物代码为 900-041-49，产生后全部存放至危废暂存间，委托有资质单位定期转移、处置。

（3）废含油抹布和劳保用品

废含油抹布和劳保用品约 0.05t/a，根据《国家危险废物名录》中要求，废含油抹布和劳保用品属于“HW49 其他废物非特定行业”中的“900-041-49 含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质”。因此，本次环评要求建设单位暂存于危废间，并委托有资质的危废处置单位处置。

（4）生活垃圾

劳动定员约 50 人，三班制，年工作 330 天，生活垃圾产生量按人均 0.5kg/d 计，则产生的生活垃圾约 24.75t/a。采用垃圾桶集中收集，定点存放，委托当地环卫部门统一清运处理。

项目固体废物的污染防治及其监督管理严格执行《浙江省固体废物污染环境防治条例》（修订版，2023 年 1 月 1 日起施行）。项目产生的固体废物的处理、处置均应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中的有关规定要求。企业应建立比较全面的固体废弃物管理制度和管理程序，固体废物按照性质分类收集，并有专人管理，进行监督登记。

一般固废和危险固废分别执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2021）和《危险废物贮存污染控制标准》的相关要求，使用密封容器进行贮存，且须采用防漏措施。项目运营期产生的固体废物经得当处理后，固体废物对环境的影响是可以控制的，对周围环境影响较小。

4.4.3.5 运营期环境风险影响分析

（1）风险调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），计算本项目所涉及

四、生态环境影响分析

的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与对应的临界量的比值 Q 。项目 Q 值计算结果如下：

表 4-37 Q 值计算结果

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量qn/t	临界储存量Qn/t	该种危险物质Q值
1	油类物质	/	0.5	2500	0.0002
2	危险废物	/	1.85	50	0.037
合计					0.038
注：船舶含油废水临界量参照表B.2中废					

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T 169-2018）的规定，当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

3、评价等级

环境风险潜势为 I，可开展简单分析。

（2）风险物质及风险源识别

本评价从物质危险性、生产系统危险性环境风险类型及危害等三个方面进行风险识别。本项目环境风险物质为机油、危险废物；风险源为维修间和危险废物暂存间；环境风险类型为泄漏、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放；环境影响途径主要为大气扩散；可能受影响的目标为周围村庄及本单位内人员等。项目环境风险识别结果见下表。

表 4-38 项目环境风险识别结果

序号	风险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	维修间	机油	油类物质	泄漏、火灾	环境空气、地表水、地下水、土壤	周围村庄及本单位内人员、地下水、杭甬运河
2	危险废物暂存间	废油桶、废润滑油、废劳保用品	废润滑油	火灾爆炸		

（3）环境风险分析

①火灾风险的危害

发生火灾时，其燃烧火焰高，火势蔓延迅速，直接对火源周围的人员、设备、建筑物构成极大的威胁。火灾风险对周围环境的主要危害包括以下方面：

①热辐射：易燃物质不但燃烧速度快、燃烧面积大，而且放出大量的辐射热。危及火区周围的人员的生命及毗邻建筑物和设备的安全。

②浓烟及有毒废气：易燃物质火灾时在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟，它是由燃烧物质释放出的高温蒸汽和毒气，被分解的未燃物质和被火燃加热而带入上升气流中的空气和污染物质的混合物。它不但含有大量的热量，而且还

四、生态环境影响分析

含有蒸汽，有毒气体和弥散的固体微粒，对火场周围的人员生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。

② 泄漏风险的危害

本项目油类物质、废机油等在储存装卸的过程中，一旦泄漏后，若存储间未设置截流沟、围堰等防渗防漏措施，泄漏后的液体原料，流入市政污水管网或渗入地下，将会严重污染地表水及地下水环境。

（4）环境风险防范措施及应急要求

①在设计、生产、经营等各方面必须严格执行有关法律、法规。具体如《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《仓库防火安全管理规则》等。

②建立完善的安全生产管理制度，加强安全生产的宣传和教育，确保安全生产落实到生产中的每一个环节，禁止职工人员在车间内吸烟等。

③合理厂区及车间平面布置，合理布置原料及产品的堆放位置。

④做好泄漏、火灾事故应急准备工作，并定期进行演练。

⑤泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

⑥消防灭火方法：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。

⑦急救措施：皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

⑧操作处置与储存：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备

（5）风险分析结论

皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目主要风险为油类物质泄漏以及泄漏遇明火发生火灾/爆炸、危险废物遇明火发生火灾/爆炸。在落实环境风险防范措施及应急措施的前提下，本项目环境风险可防控。

4.4.3.6 运营期生态环境影响分析

低空物流枢纽启动区处于人类活动频繁区，周围主要为工业企业及道路等，无原始植被生长和珍贵野生动物活动，影响区域的生态敏感性为一般区域，区域生态

四、生态环境影响分析

系统敏感程度较低，项目的实施不会对生物栖息环境造成影响。

4.5 配套道路工程启动区运营期环境影响分析

4.5.1 运营期环境影响识别

本工程运营期可能对沿线环境产生的影响详见表 4-48。

表 4-39 本工程运营期影响因素识别

工程环节		主要影响因子	可能产生的环境影响
生态环境	车辆运行	/	工程运行后对现有农田系统进行切割,对周边小型野生动物迁徙通道造成阻隔,同时车辆运行噪声等对周边动物造成一定惊扰;景区景观风貌产生一定的影响。
声环境	车辆行驶	L_{Aeq}	工程完成后,各类车辆产生的交通噪声对线路两侧的敏感点产生不同程度影响。
大气环境	车辆行驶	NO_x 、CO	汽车排放的尾气含有 CO、NO 等污染物质,对周边大气环境造成一定影响。
地表水环境	地表径流	SS、石油类	本项目实施后路面雨水径流流入周边环境可能对水环境产生一定影响。
固体废物	生活垃圾	/	道路清扫以及生活垃圾由环卫部门管理。
环境风险	交通事故	/	环境风险事故的发生可能对沿线的水、环境造成一定的污染。

4.5.2 运营期环境影响分析

4.5.2.1 运营期水环境影响分析

本项目为新建工程,且无服务区、管理用房等附属设施。运营期水环境影响主要是路面径流和车辆发生突发性事故有毒有害物质进入水体等影响。

(1)路面径流影响

项目建成运行后,各类车辆排放尾气中会有污染物沉积在路面,汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等也散落在路面上,一旦遇雨天,这些污染物被雨水溶解、冲刷形成路面径流进入道路的排水系统,并最终进入地表水体。路面径流是运营期产生的非经常性污水,主要是雨水冲刷路面形成。主要污染物是 BOD_5 、石油类和 SS。

影响路面径流污染的因素众多,包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。因此,影响路面径流污染物浓度的因素较多,由于其影响因素变化性大、各种因素随机性强,偶然性大,至今尚无一套普遍适用的统一方法可供采用。环保部华南环科所曾对南方地区路面径流污染情况进行过实测试验,试验方法为:采用人工降雨方法形成路面径流,两次人工降雨时间段为 20 天,降雨历时为 1 小时,降雨强度为 81.6mm,在 1 小时内按不同时间采集水样,最后测定分析路

四、生态环境影响分析

面污染物变化情况见表 4-49。

表 4-40 路面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	1 小时均值
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
BOD ₅	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
COD	12.23~12.17	12.173~6.92	6.92~2.1	8.47
SS	231.42~158.52	185.52~90.36	90.36~18.71	100
石油类	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

由上表可见，降雨对河流下游水质造成影响的主要是降雨初期 1h 形成的路面径流，在 1h 后，可以达到《污水综合排放标准》一级标准。而本道路沿线河流水体为 III 类水体，因此路、桥面径流对本道路沿线河流的影响主要为降雨初期的 20 分钟，随后随着路、桥面径流污染物浓度的降低，对沿线河流的影响总体不大。

(2)事故性排放的影响

车辆在行驶中，由于高速或操作处理不当，易发生交通事故。尤其是装运危险品的车辆发生事故，造成危险品大量外溢，对附近水体将产生较大影响。一旦发生桥上危险品车辆事故，将直接造成沿途河流水环境污染。因此工程公路监控中心应对危险品运输车辆严密监控，同时使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。

(3) 水文情势影响分析

横一路跨庙堂河桥位于横一路上，主跨中心桩号 K0+440，共 7 跨，桥梁全长 198m，桥面宽 36~39.75m，桥梁无通航要求，需满足河道排涝要求，桥梁上部结构采用 3x30+3x35m 小箱梁，下部结构采用桩柱式墩台。主桥桥墩采用矩形柱式墩配承台桩基础形式，矩形柱式墩尺寸 160×160cm，承台桩为双排 Φ150cm 钻孔灌注桩基础。②、③桥墩位于河槽中，桩尖高程-50.5m。桩基均采用端承桩设计。

根据防洪评价报告，横一路跨庙堂河桥桥墩采用矩形柱式墩配承台桩基础形式，矩形柱式墩尺寸 160×160cm，承台桩为双排 Φ150cm 钻孔灌注桩基础。②、③桥墩位于河槽中，桩尖高程-50.5m。桩基均采用端承桩设计。横一路跨庙堂河桥墩、防撞墩计占用庙堂河水域面积 66.0m²，为一般水域，占用水域面积和容积相对整个绍兴平原河网几乎可以忽略不计，且占用的水域不属于饮用水水源保护区，因此本项目涉河桥梁占用水域对水资源利用、水文流速等影响均较小。

从上述结论可知，本项目占用项目沿线河流水域面积较小，通过水域占补平衡可得到补偿，因此，本项目对项目沿线河流的水文情势影响较小。

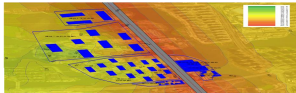
4.5.2.2 运营期环境空气影响评价

(1)源强计算

四、生态环境影响分析

本项目沿线设施不设锅炉、不设餐饮、不包含加油站。营运期废气主要来自汽车尾气，主要污染物为 NO_x 、CO 等。营运期机动车废气污染物主要来自燃料系统挥发和排气筒的排放，几乎全部的氮氧化物及一氧化碳都来源于排气管。一氧化碳是燃料在机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。氮氧化物产生于过量空气中的氧气和氮气在高温高压的气缸内。

营运期机动车尾气排放量与车流量、车速、不同车型耗油量及排放系数有一定的关系。根据国内外有关资料统计表明，汽车排放污染物与汽车行驶速度有密切关系。本工程营运期机动车尾气污染物排放源强可按下列公式计算：



式中： Q_j —— j 类气态污染物排放强度， $\text{mg/s}\cdot\text{m}$ ；

A_i —— i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} ——汽车专用公路运行工况下， i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子， $\text{mg/m}\cdot\text{辆}$ 。

根据《浙江省人民政府办公厅批转浙江省机动车排气污染防治实施细则的通知》第四条：全省新车注册登记与全国同步执行国家第Ⅲ、Ⅳ阶段机动车污染排放标准（轻型汽油车、柴油车从 2008 年 7 月 1 日起实施国Ⅲ排放标准，从 2011 年 7 月 1 日起实施国Ⅳ排放标准），公务用车、公交车、运营客车要率先执行环保达标要求。第五条：2010 年 1 月 1 日起，全省统一供应符合国Ⅲ标准的车用汽油；2011 年 7 月 1 日起，全省统一供应符合国Ⅲ标准的车用柴油。

根据《重型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》规定自本标准发布之日起，即可依据本标准进行型式检验。自 2019 年 7 月 1 日起，所有生产、进口销售和注册登记的燃气汽车应符合本标准要求；自 2020 年 7 月 1 日起，所有生产、进口、销售和注册登记的城镇车辆应符合本标准要求；自 2021 年 7 月 1 日起，所有生产、进口、销售和注册登记的柴油车应符合本标准要求。

根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》规定自本标准发布之日起，即可依据本标准进行型式检验。自 2020 年 7 月 1 日起，所有生产、进口、销售和注册登记的轻型汽车应符合本标准要求。

另外，根据《浙江省国Ⅵ标准车用汽柴油提标升级保供方案》（浙商务联发〔2018〕77 号）要求，2018 年底前，全省范围内全面供应国Ⅵ标准车用汽柴油。

由于《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试用）》未更新国Ⅵ标准的相关排放系数，同时由于近期上路车辆中可能还有少量的国Ⅳ标准车，本项目按 20% 的计，因此按照机动车普遍使用年限及燃油供应品质，本项目营运期单车排放因子按照国Ⅳ、国Ⅴ标准计算，详见表 4-50。

四、生态环境影响分析

表 4-41 国Ⅳ、国Ⅴ各车型排放系数

排放因子 (g/km·辆)		小型车				中型车				大型车			
		微型、轻型客车		微型、轻型货车		中型客车		中型货车		大型客车		重型货车	
		汽油车	柴油车	汽油车	柴油车	汽油车	柴油车	汽油车	柴油车	汽油车	柴油车	汽油车	柴油车
国Ⅳ	CO	0.68	0.13	2.37	1.48	1.98	1.84	4.5	1.65	3.77	3.25	4.5	2.2
	NOx	0.032	0.679	0.23	2.636	0.2	2.68	0.91	4.35	0.78	9.89	0.91	5.55
国Ⅴ	CO	0.46	0.13	2.37	1.48	1.98	1.84	4.5	1.65	3.77	1.62	4.5	2.2
	NOx	0.017	0.679	0.17	2.24	0.15	2.28	0.68	3.7	0.58	8.64	0.68	4.72

本次环评取各车型污染物排放因子的最大值，具体排放因子见表 4-51

表 4-42 车辆单车排放因子推荐值单位：g/km·辆

类别	污染物	小型车	中型车	大型车
国Ⅳ	CO	2.37	4.5	4.5
	NOx	2.636	4.35	9.89
国Ⅴ	CO	2.37	4.5	4.5
	NOx	2.24	3.7	8.64

(2) 污染物排放强度

计算得到项目特征年份各路段的排放源强，详见表 4-49。

表 4-43 本项目特征年汽车尾气最大排放源强 单位：mg/m·s

路段	预测年份	高峰小时车流量 (辆/h)			CO	NOx
		小型车	中型车	大型车		
横一路	2028	392	348	998	1.941	3.449
	2034	431	383	1101	2.139	0.011
	2042	476	423	1216	2.362	0.014
纵一路	2028	82	327	409	0.974	0.009
	2034	92	370	462	1.101	0.013
	2042	99	394	493	1.174	0.017

(3) 影响分析

营运车辆排放主要是汽车尾气排放对沿线大气环境的影响：汽车尾气中主要污染物是一氧化碳、二氧化氮、HC 等。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。因昼夜车流量的变化，一般白天的污染重于夜间，下风向一侧污染重于上风向一侧，静风天气重于有风天气。污染物排放量随燃油类型、车型、耗油量而变化，一般重型车多于中、轻型车。汽油车一氧化碳、碳氢化合物排放量大，而柴油车二氧化硫、颗粒物、甲醛污染重于汽油车。根据沿线地区近几年的风场特征和引用周边现状大气监测数据，结合近几年已建成道路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限。本环评类比调查了 104 国道一级公路的类比监测结果。监测项目为 NO₂、CO，监测数据见表 4-50。

表 4-44 104 国道公路环境空气现状类比监测结果

项目	上风向	下风向			
	20m	20m	40m	60m	100m

四、生态环境影响分析

NO ₂ (mg/m ³)	0.027	0.073	0.049	0.037	0.034
CO (mg/m ³)	3.1	3.0	3.0	2.8	3.0

监测数据表明在下风向距路肩 20m 的 NO₂、CO 均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值。因此道路汽车尾气对环境的影响不大。

随着我国执行单车排放标准的不断提高以及新能源车的不断普及，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此汽车尾气对沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，对沿线空气质量带来的影响轻微。同时，本项目营运期汽车尾气（CO、NO_x）产生量较少，因此，项目汽车尾气对周围环境空气影响较小。

4.5.2.3 运营期声环境影响评价

交通噪声最根本的声源是汽车本身及其组成的车流。汽车噪声本身含有以下几个声源：发动机噪声、排气噪声、进气噪声、冷却风扇噪声、道路激起的车体振动噪声、轮胎噪声等。

根据专项分析结果：

本项目包含高架、地面道路等的建设，涉及 2 类声环境功能区。

根据预测，各声环境保护目标在近、中、远期均存在不同程度噪声超标现象。本项目的建设对沿线距离较近的敏感点噪声影响较为明显，针对本项目，要求对项目道路沿线采取管理措施（禁止鸣笛等）、隔声屏障、隔声窗等措施，可适当减轻噪声源强及其影响。

本工程投入运营后，道路噪声在一定程度上会降低沿线的声环境质量，但采取本环评提出的措施后，预计这种影响可降低到可接受范围内，影响不大。

本项目两侧若后期规划居住区、学校等敏感目标，建议开发商或业主在房屋的构筑和装修过程中采用对建筑物本身的隔声处理措施，例如强化墙体隔声量和加装通风隔声窗等，以避免受本项目交通噪声的负面影响。

4.5.2.4 运营期固废影响分析

营运期固体废物主要是路面修补过程中产生的沥青路面层和来往人员产生的生活垃圾。路面修补产生的建筑垃圾部分再生利用，其余部分运至在当地政府规定的已合法登记的消纳场地内处理。来往人员产生的垃圾由环卫工人及时清理。

因此，本项目运营期固体废物均能做到妥善处理与处置，不会对周边环境造成不良影响。

4.5.2.5 运营期生态环境影响分析

营运期间对生态环境的间接影响是持久而深远的。道路建设不可避免地要破坏农田、植被，造成现有自然景观的改变。本项目的建设可促进相关规划的实施，加快沿线区块开发程度和经济发展，使当地土地利用形式发生较大的改变。与此同时，

四、生态环境影响分析

由于裸露的路面热容量小，反射率大，蒸发耗热几乎为零，下垫面温度高，升热快，粉尘和二氧化硫含量高，形成一条“热浪带”。这些都将造成道路小环境的改变，局部小气候恶化。减轻这种不良影响的办法是种植行道树和绿化。绿化带具有降温、降噪、降低风速、减少土壤水分蒸发和风蚀以及减少污染物传输的作用，相应减少道路建设对周围环境的影响。

道路建成后还将实施合理的绿化进行一定的生态补偿，保护自然生态环境，有利于改善道路局部小气候。绿化补偿是生态补偿的一项有效措施。

4.5.2.6 运营期环境风险影响分析

(1)环境风险类型

在道路交通事故中，危险品运输交通事故是本项目建成后的主要环境风险，可能对水体产生污染，污染类型主要有：

①车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体；

②化学危险品的运输车辆发生交通事故后，化学危险品发生泄漏，并排入附近水体；

③在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流。

因此，本工程主要环境风险为运载危险化学品的车辆发生翻车或撞车事故，造成化学品泄漏，进入环境空气或进入水体，从而导致环境空气或水环境的污染。只有遇到明火发生火灾爆炸的事故为次要环境风险事故。

(2)环境风险敏感对象

①大气环境

本项目环境空气风险受体为小皋埠村、集体村、越兴公寓。

②水环境

根据调查，本项目跨越的现状水体有杭甬运河、庙塘河。

(3)环境风险事故案例

根据相关调查，危险品运输车辆发生事故的几率虽然很小，但时有发生。如 2010 年 8 月 18 日 9 点 50 分左右，温州苍南境内的 104 国道上一辆装载有 30 多吨柴油的槽罐车不慎侧翻，造成柴油泄漏；2011 年 6 月 4 日 22 时 55 分左右，一辆装载有 31 吨苯酚化学品的槽罐车在杭新景高速公路新安江高速出口互通主路段内发生碰撞事故，导致槽罐破裂，估计约有 20 吨泄漏苯酚随地表水流入新安江中，造成部分水体受到污染；2014 年 8 月 29 日上午 8 点左右，杭宁高速湖州德清往杭州方向 5 公里处，一辆装载 15 吨盐酸的罐车发生交通事故，导致盐酸泄漏。

(4)环境风险防范措施

①设加固护栏

加强桥梁的防护栏强度，应采取加强型防撞护栏和防坠网，防止车辆坠入河中，

四、生态环境影响分析

造成河道水体环境的污染事故。

②设警示标志

加强道路的安全设施设计，在道路拐角、靠近河流路段设置“谨慎驾驶”警示牌，提醒运输危险品的车辆司机注意安全和控制车速；在靠近居民点设置减速和限速标识，要求经过的车辆限速和减速，保证该路段的车辆通行安全。

③加强车辆运输管理

有关部门应加强危险化学品运输企业、运输车辆及从业人员管理，严格执行《中华人民共和国道路交通安全法》、《危险化学品安全管理条例》等法律法规。运送危险化学品必须向道路运管部门申报，危险品运输车辆必须办理危险品准运证，道路管理部门对此类车辆按国家有关规定严格安检。运输过程中车辆要有明显标志，并保持车速与车距，防止发生事故。

此外，加强道路态监控，发现异常及时处理。遇大风、雷、雾、路面结冰等情况限速行驶，情况严重时暂时关闭相应路段。对于春运及梅雨季节等交通事故多发期，尤其要加强监控。

④制定应急预案

编制突发环境事件应急预案，一旦事故发生，应及时迅速报警，及时通知有关路政、消防、环保部门，快速启动应急预案，采取应急措施，将事故影响控制在最小影响范围。

⑤事故应急收集系统

根据《DB33_T 2567-2023 道路突发事故液态污染物应急收集系统技术规范》，该标准适用于陆域道路涉环境敏感区，以及根据相关部门要求需建设应急收集系统的路段。本工程应纳入区域道路环境风险事故应急预案体系，营运过程，道路管理部门应加强应急物资、队伍的管理，定期进行应急演练，确保是否发生时，能够快速、有效响应。

表 4-45 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	杭绍甬公铁水空轨多式联运综合枢纽项目（杭州湾低空综合交通枢纽项目）启动区工程
建设地点	浙江省绍兴市越城区皋马线东侧，杭甬运河南侧和北侧
地理坐标	低空物流枢纽（启动区）:经度:120 度 39 分 48.409 秒, 纬度:30 度 0 分 59.255 秒 皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目:经度:120 度 39 分 50.186 秒, 纬度:30 度 0 分 47.861 秒 横一路:起点: 经度: 120 度 39 分 15.779 秒, 纬度: 30 度 0 分 59.508 秒 终点: 经度: 120 度 39 分 52.056 秒, 纬度: 30 度 1 分 4.278 秒 纵一路:起点: 经度: 120 度 39 分 49.038 秒, 纬度: 30 度 0 分 36.189 秒 终点: 经度: 120 度 39 分 43.834 秒, 纬度: 30 度 1 分 5.161

四、生态环境影响分析

	秒
主要危险物质及分布	危废暂存间：废油桶、废润滑油、废含油抹布和劳保用品等；运输在公路上的危险品。
环境影响途径及危害后果	地表水：危险品运输车辆在桥梁上发生交通事故危险品将直接进入水体。 环境空气：由于危险品运输车的运输最大潜在危险是泄漏物呈气态状向四周蔓延，如再配合以适当的气象条件，将会急速加大事故负面效应，所以一旦发生严重的交通事故，将会切实威胁到沿线人民群众的生产秩序和生命安全。
风险防范措施要求	1、安全设施设计，安全设施包括交通标志和监控设施，主要包括警告、禁令、指示、指路、诱导、辅助等类型，重点部分为：防眩设施，中分带活动护栏上安全装防眩板；视线诱导设施，用以批示公路方向、车行道边界位置，诱导行车。 2、加强车辆管理，加强车检工作，路面段运输危险化学品车辆，则需采取以下措施：危险品承运人必须定期将运输车辆、运输工具、罐车罐体和配载容器送质量监督部门认可的机构进行检测检验，取得检测检验合格证明；保证上路车辆车况良好，并为运输车辆配备应急处置器材和防护用品；运输车辆必须安装符合《道路运输危险货物车辆标志》(GB13392-2023)要求的标志灯、标志牌；运输剧毒化学品的车辆还要安装载明品名、种类、施救方法等内容的安全标示牌；依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有公安部门颁发的运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗，危险品车辆上路必须事先通知公路管理部门，接受上路安全检查，严格禁止车辆超载。 3、工程公路监控中心应对危险品运输车辆严密监控，同时使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。 4、工程运营单位应制定处置危险化学品车辆运输突发事件的应急预案，进行必要的演练；进一步完善危险化学品现场施救应急指挥联动机制，明确指挥权限、部门职责；建立社会施救力量、施救物资装备器材、专业防化单位、有关专家等信息库；设立施救物资装备器材储备仓库；完善危险化学品报警和处置网络。提高公路运输危险化学品事故现场处置能力。对运输剧毒、爆炸等危险化学品车辆发生的交通事故，应立即报告当地政府和相关部门。安监、公安、交通、环保、卫生、质检、气象等相关部门应按照处置预案及时采取现场处置措施，开展事故抢险救援工作。 5、一旦发生危化品车辆事故导致的泄漏事故，应立即通知周边村民，保证人身安全。 6、提高桥面护栏防撞等级，避免车辆侧翻进入水体。

四、生态环境影响分析

选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	杭绍甬公铁水空轨多式联运综合枢纽项目（杭州湾低空综合交通枢纽项目）启动区现状以未开发空地、零散仓储及厂区为主，依托杭甬运河的区位优势，未来将形成集低空物流、客货集疏运枢纽与智慧道路于一体的复合型交通节点。
---	---

五、主要生态环境保护措施

5 主要生态环境保护措施

施 工 期 生 态 环 境 保 护 措 施			
	主要污 染物	控制措施	预期效果
	施工噪 声	使用低噪声机械设备，设专人对设备进行定期保养和维护；合理安排施工作业时间，避开保护目标居民的休息时间，禁止夜间打桩作业；因生产工艺要求或交通限制确需在夜间进行施工作业的，必须向绍兴市生态环境局越城分局提出申请，获准后方可在指定日期内进行夜间施工。并提前告知周围居民，做好解释工作；使用商品混凝土，避免混凝土搅拌机等噪声的影响；在不影响施工情况下将噪声设备尽量不集中安排，强噪声设备移至离场界较远处，同时对固定的机械设备尽量入棚操作；在施工场地周围砌筑围墙；加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区机动车辆数量和行车密度，施工场地的施工车辆出入地点应尽量远离敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣	满足《建筑 施工场界环 境噪声排放 标准》 (GB12523 -2011)

五、主要生态环境保护措施

	施工扬尘	(1) 按照标化工地建设的环保要求,对施工场地地面硬化处理、并采取设置施工屏障、洒水抑尘、现场车辆出入口设洗车池等减少扬尘污染的环保措施。除需要开挖的区域外,施工工地的地面应当进行硬化处理。施工后期,施工单位应平整施工场地并清除积土、堆物。 (2) 对土壤裸露地带表面做好遮盖措施,表土堆置期间对表土采取密目网苫盖措施,坡脚采用填土编织袋进行拦挡,填土编织袋外侧布设土质排水沟,排水出口布置沉沙池,表土堆置期间采用撒播草籽的方式进行防护。同时对土方运输车辆做好遮盖和车辆清洗,确保运输车辆场轮胎和车体无泥。 (3) 根据《绍兴市 2024 年空气质量改善攻坚行动方案》,要强化扬尘综合治理。各类施工场地严格落实“八个百分之百”扬尘防控长效机制,在工程车辆冲洗池及工地出入口安装视频监控,保存记录 1 个月以上,实行扬尘视频监控追溯机制。 (4) 根据《越城区 2024 年空气质量提质进位攻坚行动方案》中工地扬尘管控部分内容,应建立完善国控站点周边重点管控工地清单。建筑工程、拆迁工程、道路工程等施工工地落实“8 个 100%”扬尘防控长效机制,定期清洗工地围挡并保持工地周围环境整洁。加大重点工地日常巡查频次,每天 2 次。在建工地扬尘监测和视频监控“应装尽装”并与主管部门联网。 (5) 根据《绍兴市交通工程管理中心关于进一步做好全市交通在建工程大气污染防治工作的通知》,建设单位要牵头明确各参建主体的扬尘污染防治责任。施工单位要针对工程项目特点制定具体的扬尘治理实施方案,各类施工场地严格落实“八个百分之百”扬尘防控长效机制,扬尘污染防治纳入工程预算重要内容。细化施工工地“321”扬尘管控要求,重点区域内涉土方、拆迁、沥青铺设等工序,严格执行施工前报备制度。对问题频发的各类工地,凡施工单位为国有公司的,向其总部发函督促整改。各项目要在工程车辆冲洗池及工地出入口安装视频监控,保存记录 1 个月以上,实行扬尘视频监控追溯机制。监理单位应对扬尘治理方案实施情况进行监督管理。各项目要严格执行高排放非道路移动机械禁止使用区域管理规定,实施施工工地非道路移动机械入场报备制度。国有企业投资项目工地要率先使用国四及以上排放标准的非道路移动机械或新能源机械,新建项目工地均应使用国三及以上排放标准的非道路移动机械。2025 年起,国有企业交通建设工地采用清洁运输或国六及以上排放标准车辆。 (6) 根据《绍兴市扬尘污染防治管理办法》,应做到: ①施工单位应落实下列措施: (一) 制定扬尘污染防治方案和应急预案; (二) 设立信息公示牌,公示举报电话、扬尘污染防治措施、责任人、监管主管部门等信息,鼓励在线监测数据向社会公开,接受社会监督; (三) 工地周围设置硬质围挡措施,场内易扬尘堆放物应在周围设置不低于堆放物高度的封闭性围栏,主体在建工程脚手架外侧必须使用密目式安全网或更高效的防尘措施进行封闭; (四) 工地出入口及场内主要道路进行硬化处理,工地出入	施工扬尘不会对周围环境空气产生不利影响,执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源的厂界标准
--	------	--	---

五、主要生态环境保护措施

	口设置车辆清洗设施以及配套排水、泥浆沉淀设施，运输车辆经除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地。施工过程中，禁止使用超标排放的工程车辆和非道路移动机械； （五）开挖、拆除、爆破、洗刨、风钻等工程作业时，应采取洒水、喷雾等抑尘措施； （六）建筑土方、工程渣土、建筑垃圾等堆放物 48 小时内未能及时清运的，应采用密闭式防尘网遮盖等防尘措施； （七）项目竣工前，应平整施工工地并清除积土、堆放物。 ②道路施工，除符合①外，还应符合下列防尘要求： （一）新建、扩建、维修道路，施工工地应设置连续围挡，城区主要道路不低于 2.5 米，一般路段不低于 1.8 米，主要道路交叉口、人员车辆出入口等无法设置围挡的区域应采取必要的降尘措施； （二）对已回填后的沟槽，应采取洒水、覆盖等措施； （三）进行市政管网清污作业，应使用容器装载清运，作业完工后必须清洗作业现场，恢复路面整洁。 ③建设工程拆除施工，除符合①外，还应符合下列防尘要求： （一）拆除作业过程中应采用雾炮等设施对作业面进行湿法作业； （二）气象预报风力达到 5 级及以上时，应停止房屋爆破或拆除作业； （三）拆除工地周边，城区应设置不低于 2.5 米、其他区域应设置不低于 1.8 米的硬质围挡； （四）采用整体爆破方式拆除建筑物的，施工方案应包括防治污染的具体措施； （五）拆除后暂不能开工建设的，产权单位应当用防尘网等方式对裸露地面进行覆盖。 ④城市园林绿化建设、养护作业应符合下列防尘要求： （一）新设绿化带、行道树下裸露地面应实施绿化或铺装，绿地内泥土应低于围挡边石或者道板，高出泥土应清除； （二）栽植行道树所挖树穴在 48 小时内无法栽植的，应对树穴和栽种土采取覆盖等防尘措施； （三）绿化用土临时堆场应采取有效防尘措施，当天应完成余土以及其他物料清运，不能完成清运的，应及时进行覆盖。绿化工程结束后，应清理清洗作业现场，确保路面整洁。 ⑤城市道路保洁作业应符合下列防尘要求： （一）根据道路和气象情况，合理安排道路保洁计划，易扬尘路段强化机扫及冲洗频次。城市主要道路应实行机械化洒水清扫，其他道路逐年提高机械化清扫率； （二）加强护栏等道路设施及公交站牌等公共设施保洁，车站、码头、停车场等公共场所管理单位应落实保洁责任制、确保设施清洁； （三）人工清扫道路的，应符合市容环境卫生作业规范。 ⑥城市道路运输易产生扬尘污染物料的车辆应符合下列防尘要求： （一）采取密闭或者其他防物料遗撒措施，确保物料不外漏； （二）装载物不得超过车厢挡板高度，运输途中不得沿途泄漏、散落或者抛洒物料。 ⑦堆放易产生扬尘污染物料场所应符合下列防尘要求： （一）堆场地面进行硬化处理，应采取围挡、喷淋、覆盖等	
--	---	--

五、主要生态环境保护措施

		避免起尘的措施堆放物料，围挡高度不低于物料堆放高度； （二）设置围槽及顶棚或者其他封闭仓储设施，应配备洒水降尘设施； （三）装卸物料时，洒水降尘设施必须开启。装卸易产生扬尘污染物料作业，应采用管道输送或采取喷淋、遮挡等措施降低扬尘污染； （四）堆场出入口处应配置运输车辆冲洗保洁设施，运输车辆除泥冲净后方可驶出作业场所。 ⑧泥浆、渣土等建筑垃圾处置场应符合下列防尘要求： （一）在卸载作业区设置降尘设施，其他区域采用覆盖或绿化降尘； （二）出口应设置冲洗保洁设施，清洗出场车辆，确保净车出场； （三）弃置饱和后，及时进行地表绿化、美化。 (7)沥青运输和铺设 沥青混凝土采用商购，不在施工现场设置沥青拌合场。另外，还应实施以下措施： ①科学选择运输路线，运输车辆实行密闭化，对运输道路定时洒水，每天至少两次(上、下班)，对此路段的道路和施工场地要增加洒水次数。 ②沥青采用封闭式运输，减少沥青挥发对运输沿线大气环境的污染。沥青摊铺时应注意对施工人员的劳动防护。 ③采用商品沥青混凝土，禁止现场设置沥青拌和站等设施。 ④控制施工扬尘污染。积极创建绿色工地，实施施工工地封闭管理，做到施工现场围挡、工地砂土覆盖、工地路面硬化、出工地运输车辆冲净且密闭等。 ⑤严格控制施工车辆的质量问题，未取得机动车尾气达标证的车辆，不得投入使用。 (8)运输扬尘、建筑堆放扬尘 ①不得使用空气压缩机清理车辆、设备和物料的尘埃。 ②施工单位应当使用预拌砂浆、混凝土，禁止现场搅拌，需要现场搅拌的，应当依法报经散装水泥管理机构批准，并采取相应的扬尘防治措施。 ③闲置 7 日以上的施工工地，建设单位应当对道路和管线采取防尘措施。 (9)淤泥恶臭对于开挖处的淤泥，应集中收集于泥浆池，根据水保方案，工程在横一路跨庙塘河桥打桩的桥位处和纵一路跨杭甬运河桥附近空地内各设置 1 个泥浆池。钻渣泥浆采用固化后随时清运方式，不在项目区内堆置，施工结束后该部分区域按照要求恢复原有设计内容。 (10)非道机械排气污染防治监管要求根据《绍兴市柴油动力移动源排气污染防治办法》(绍兴市人民政府令第 104 号)，绍兴市实施非道路移动机械编码登记管理制度和高排放非道路移动机械禁用区管理制度。非道路移动机械进入作业现场施工，作业单位或者个人应当通过柴油动力移动源排气污染防治信息管理系统查询核实其编码登记信息和污染物排放情况，并做好进出场情况、燃料和氮氧化物还原剂购买使用等台账管理记录。未经编码登记或者不符合排放标准的非道路移动机械不得进入作业现场施工。	
--	--	--	--

五、主要生态环境保护措施

	施工废水、施工人员生活污水	(1) 尽量节约用水，减少废水产生量。 (2) 施工机械、车辆维修产生的冲洗废水，统一收集后集中处理。含油废水经隔油沉淀处理，废油污委托有相应资质的单位进行处置，上清液回用做洒水降尘，废水不得直接外排。桥梁施工废水经沉淀处理后上清液回用场地洒水抑尘，不外排；项目施工期生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的纳管标准纳入污水管网，送绍兴水处理发展有限公司处理达标后排放。 (3) 雨天应注意对施工机械的遮盖防护，防止因雨水冲刷而形成的含油污废水进入水体。在临时堆场旁边设置排水沟，堆场上增设覆盖物。临时堆场应尽量远离河道。 (4) 桥梁工程施工宜选择在枯水期或平水期进行，避免在丰水期施工。 (5) 设置沉淀池，涉水施工期间的围堰排水经沉淀净化后抽排。	施工废水不会对周围水体产生污染
	生活垃圾、废油和施工垃圾	在施工场地设置生活垃圾收集桶等设施，将生活垃圾分成属性不同的若干种类，收集后委托当地环卫部门定期清运处理；临时堆土场的遮盖和洒水措施；在堆土场周边设置一定高度的挡土墙措施；弃渣运输过程中需做好路面保洁及环境卫生工作，对运输车辆采取苫盖等遮挡措施；对路面洒水；定期对沉淀池等设备进行沉淀物清理，将打捞的沉淀泥渣委托环卫部门定期清运处理；在建筑垃圾堆场周边设置一定高度的挡土墙措施；施工废水隔油设施收集的废油，按危废委托有资质单位处置。	符合环保要求处置
	生态及水土保持	(1) 植被保护和生态恢复措施 ① 项目施工尽量避免对原有植被进行开挖，不可避免时，采取分层开挖、分层堆放、分层回填的方式，清理后路基表层土剥离单独收集暂时堆放作为沿线绿化覆土利用，以利于恢复植被的生长。 ② 施工结束后，对道路沿线开挖处进行平整、恢复地貌，并进行植被恢复。复植的绿色植物应优先选择当地有的物种，避免引进外来物种，以免影响当地物种的种群结构，并加强养护提高成活率。道路沿线恢复植被时限制深根植物以防止植物根茎穿破管线防护层。 ③ 施工中产生的弃渣土方选择合理地点填埋或堆放，施工完毕后要及时运走。 ④ 加强对承包商的环保教育，施工过程中严禁施工人员在施工范围外私自占地堆放施工机械或建筑材料；严禁施工人员在施工区域以外的绿地活动，特别是采挖、破坏植被。 ⑤ 合理设计，尽量利用已有道路，少建施工便道，便于管道施工机具、管材运输，并少占绿地。 ⑥ 施工开始前，施工单位必须先与当地政府相关部门取得联系，协调有关施工场地交通、水电等问题。 (2) 水生生态保护措施 ① 施工期间的废水，按其性质、分区特点制定可靠处理和排放方案，以免对下游的水生生态环境造成大的影响。 ② 禁止施工期间的废水、固体投入水中，以避免对底栖生物的生态环境造成影响。 ③ 在河流沿岸修筑档土墙和截水沟，防止水土流失入河流。 (3) 水土保持措施	减少水土流失及生态破坏

五、主要生态环境保护措施

		建设单位应严格按项目水土保持方案和水土保持方案的批复要求，认真落实相关水土保持措施，最大限度减少项目水土流失。 施工期重点是加强施工期间的临时防护及水土保持管理。要注重优化施工组织 and 制定严格的施工制度，如遇暴雨季节，不可避免地会引起水土流失，因此应尽量控制施工安排在非雨汛期，并缩短挖填土石方的堆置时间。施工场地堆放的砂石料，应采取临时防护、排水措施，在堆场周围采用填渣草包围护，场地四周开挖简易排水沟，防止降雨冲蚀，避免造成水土流失。	
	文物保护	工程在进行地下挖掘施工中要注意文物保护，一旦发现有价值的文物和古钱币、陶瓷、青铜器等应停止挖掘保护好现场，及时报告文物管理部门，决不能使文物流失。	保护文物
	城市基础设施	在施工前，涉及征地、拆迁应按国家有关政策给予补偿。同时建设单位、施工单位应与给排水、电力、通讯、天然气、电信等涉及的城市基础设施部门进行充分沟通、现场踏勘和协调，做好保护城市基础设施工作。	保护基础设施
	占用水域保护措施	横一路跨庙堂河桥建设因桥墩、防撞墩设置占用庙堂河水域68m ² ，庙堂河为一般水域；低空枢纽启动区、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目建设占用杭甬运河、皋孙线水域79046m ² ，杭甬运河、皋孙线为重要水域，按照“先补后占”原则，工程在占用（填埋）河道前先行实施或与工程同步进行拓宽河道、新建护岸、疏浚河道等功能补救措施，确保河道行洪安全、排涝通畅。	水域补偿
运营期生态环境保护措施	类型 内容	防治措施	预期治理效果
	平面布置	（1）排水设施定期清理，确保排水畅通，区域基本无积水； （2）加强道路、堆场周边的清扫保洁工作，及时清除散落的物料、树叶等。根据天气变化情况，做好洒水抑尘工作，做到不积尘、不起尘、无废（污）水漫流； （3）雨污分流，雨水排水口、污水总排口应按规定设置规范的雨水口标志。	符合环保要求处置
	水环境 生活污水收集及处置设施	一、环保设施基本要求 （1）生活污水必须纳管排放，最终由绍兴水处理发展有限公司处理； 二、管理工作基本要求 （1）严禁向环境水体排放生活污水； （2）应按有关规定办理纳管手续。	达到《污水综合排放标准》 《GB8978-1996》三级纳管标准，不对周围水体产生污染
	大气环境 食堂油烟净化设施	项目食堂产生的油烟废气经去除率大于75%的油烟净化器处理后通过屋顶达标排放。	《饮食业油烟排放标准》 （GB18483-2001）（中

五、主要生态环境保护措施

				型) 油烟最高允许排放浓度为2.0mg/m ³ 的要求
		路面维护	沥青路面施工和检修时, 用商品沥青砼, 施工时间要注意, 在大风干燥气象下避免施工。	达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准, 不对周围大气环境产生不利影响
	声环境		一、环保设施基本要求: 高噪声设备应采用隔声罩、隔声间、隔声屏障等设施进行隔声。加强皮带机、装船机等日常检修。 二、管理工作基本要求: 厂区内车辆减速慢行, 禁止鸣笛, 同时加强管理, 夜间不得运输, 噪声排放符合现行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348) 规定。	达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的相应标准要求
	固体废物	废润滑油	委托有资质单位处理	资源化、无害化处置
		废油桶		
		废含油抹布和劳保用品		
		员工生活垃圾	袋装收集, 环卫清运	
	风险防范及应急设施		在道路拐角、敏感路段设置“谨慎驾驶”警示牌和危险品车辆限速标志, 提醒运输危险品的车辆司机注意安全和控制车速。 在本工程敏感路段设置减速和限速标识, 要求经过的车辆限速和减速, 保证该路段的车辆通行安全, 进一步降低该路段交通事故的发生的机率; 经常开展对危险化学品生产、运输单位、车主及驾驶员的教育, 提高危险品生产、运输单位和车主的安全意识, 提高驾驶员安全行车水平和职业道德素质。	做好风险防范和应急设施, 不对周围环境造成影响
其他	5.1 环境监测计划 5.1.1 目的和要求			

五、主要生态环境保护措施

环境监测是环境管理必备的一种手段。环境监测的目的是便于了解项目在施工期、营运期的各种工程行为对环境保护目标所产生的影响的范围与程度，以便采取相应的减缓措施，同时验证已采取的环保措施的效益。

5.1.2 监测内容和计划

本项目监测计划包括项目施工期的污染监测和项目投入运营后的污染监测。具体内容见表 5-1。

表 5-1 环境监测内容和计划一览表

监测内容		监测地点	监测项目	监测频率	
施工期	空气	施工繁忙地段下风向 5m、50m、100m 处	NO ₂ 、TSP	施工高峰期 3 天，每天 4 次	
	噪声	施工繁忙地段或大型施工机械作业场地边缘 5m、50m、100m 处	L _{Aeq}	施工高峰期昼夜各监测 1 次	
	水质	靠近水体附近进行施工及大型施工场地附近水体	COD _{Cr} 、DO、pH、SS	施工高峰期连续监测 2 天	
	水土流失	路基填筑面、路堑开挖面、堆场	水土流失量、拦渣设施完好率、水土流失危害	施工年 4、7、10 月各一次，24 小时降雨量大于 50mm 的暴雨加测至少一次。	
运营期	皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目	废水	污水排放口（DW002）	pH、化学需氧量（COD _{Cr} ）、SS、氨氮、总磷	1 次/年
		噪声	四周厂界噪声、敏感点（集体村）	L _{Aeq}	1 次/季度
	低空物流枢纽（启动区）	废水	污水排放口（DW001）	pH、化学需氧量（COD _{Cr} ）、SS、氨氮、总磷	1 次/年
		废气	油烟废气排放口（DA001）	油烟	1 次/年
		噪声	四周厂界噪声、敏感点（小皋埠村）	L _{Aeq}	1 次/季度
	配套道路工程启动区	空气	道路起点、终点、敏感点（越兴公寓、集体村、小皋埠村）	NO ₂ 、TSP、CO	1 次/年，每次 3 天，每天 4 次
		噪声	道路起点、终点、敏感点（越兴公寓、集体村、小皋埠村）	L _{Aeq}	1 次/半年，每次监测一昼夜

5.1.3 核发排污许可证

对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目可不办理排污许可手续。

环
保
投
资

5.2 环保投资

项目环保投资估算见表 5-2。

表 5-2 项目环保设施与投资估算一览表 单位：万元

五、主要生态环境保护措施

时段	内容		投资（万元）	
			估算	合计
施工期	噪声	施工机械维护、设置临时隔声围护或屏障等	140	155
		监测	15	
	大气	施工现场围挡	150	440
		材料运输、堆放覆盖等防护	120	
		清洁车轮、沿线洒水等设施	150	
		监测	20	
	废水	施工废水处理	100	100
	固废	生活垃圾处理	15	15
	合计			710
营运期	噪声	绿化噪声吸收，加强道路噪声管理、限速标志	330	377
		隔声窗	42	
		监测	5	
	大气	加强路面养护	50	102
		加强绿化	50	
		监测	2	
	废水	隔油池、化粪池	5	27
		污水管网	20	
		监测	2	
	固废	设置危废间	5	12
		生活垃圾间	2	
	合计			518
生态补偿	临时工程、永久工程绿地等土地的占用		30.0	
总计			1258	
项目总投资 260388 万元，用于环保治理的费用为 1258 万元，占总投资的 0.5%。				

六、生态环境保护措施监督检查清单

6 生态环境保护措施监督检查清单

6.1 低空物流枢纽启动区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	/	/	/	/
水生生态	禁止向河流直接排放施工废水、固废，防止扰动水体，在河流沿岸修筑挡土墙和截水沟，防止水土流失入河流	均进入废水处理系统进行处理	/	/
地表水环境	严格施工管理过程，避免施工期废水对周边地表水环境造成影响。	不外排	员工生活污水经厂区隔油池、化粪池处理后纳管，避免对周边水生态造成影响	设施建设达标排放
地下水及土壤环境	加强管理，弃土优先回填	/	/	/
声环境	合理安排布局，制定施工计划，合理选择施工车辆进场路线，尽量避免从城区经过，避开周边敏感点，禁止夜间施工，加强施工管理，必要时采取临时降噪措施。	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定	采取隔声、减振等降噪措施，加强设备维护工作	达标排放
振动	/	/	/	/
大气环境	控制建筑和道路扬尘污染。建立健全扬尘管理机制，积极创建绿色工地，落实施工工地围蔽；设置临时性密闭堆放设施并采取防尘措施；对汽车行驶路面勤洒水；加强运输管理，保证汽车安全、文明行驶；严格按《绍兴市扬尘污染防治管理办法》绍政发（2019）19号文件进行管理执行；加强施工汽车维护及现场运输车辆管理等；沥青采用成品沥青混凝土，铺浇应避免风向针对环境敏感目标的时段。	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级排放标准要求	地下室汽车尾气收集后通过排气井排放；食堂安装1套油烟净化装置，油烟废气经油烟净化装置处理后通过排烟通道（DA001）高于其所在建筑物屋顶排放	设施建设达标排放
固体废物	对施工固废及时进行分析清理，清理后无利用价值的废弃物在建筑基地或填方路段中加以利用；施工人员产生的生活垃圾应由专人加以收集，由环卫负责清运。废油经施工废水隔油设施收集后按危废委托有资质单位处置。	达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定	废机油、废机油桶、含油废抹布暂存于危废仓库，定期委托有资质单位处理，生活垃圾由环卫部门定期清运。	暂存设施的建设处理协议/委托处置协议的签订
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	详见表 5-1	详见表 5-1	详见表 5-1	详见表 5-1
其他	（1）要求严格落实本环评提出的各项污染治理措施，确保施工期污染物达标排放。加强施工期污染治理设施的建设和管理，防止事故性排放对环境影响。 （2）施工过程中产生的废土、废弃垃圾等应尽量回收利用，生活垃圾环卫部门定时清运，减少对环			

六、生态环境保护措施监督检查清单

	境的影响。 (3) 对材料堆场等施工场地，均应按照相应的要求加强环保管理，以免造成水土流失。 (4) 积极配合当地政府和环保部门对施工周围环境质量进行严格监督。 (5) 本项目污染防治措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。要具体细化和论证有关设计中污染治理、污染物资源化等内容的技术路线，做好事故应急防范措施，以保证项目正式运营后最大限度的减少对环境的影响。
--	--

6.2 皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目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	/	/	/	/
水生生态	禁止向河流直接排放施工废水、固废，防止扰动水体，在河流沿岸修筑档土墙和截水沟，防止水土流失入河流	均进入废水处理系统进行处理	/	/
地表水环境	严格施工管理过程，避免施工期废水对周边地表水环境造成影响。	施工期废水均进入废水处理系统进行处理	生活污水经厂区化粪池处理后纳管，避免对周边水生生态造成影响。	设施建设达标排放
地下水及土壤环境	加强管理，弃土优先回填	/	/	/
声环境	合理安排布局，制定施工计划，合理选择施工车辆进场路线，尽量避免从城区经过，避开周边敏感点，禁止夜间施工，加强施工管理，必要时采取临时降噪措施。	达到《建筑施工现场环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定	采取隔声、减振等降噪措施，加强设备维护工作	达标排放
振动	/	/	/	/
大气环境	建设施工密目网和道路硬化、加盖防雨布、定期冲洗、洒水抑尘等。	达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源二级排放标准要求	/	/
固体废物	对施工固废及时进行分析清理，清理后无利用价值的废弃物在建筑基地或填方路段中加以利用；施工人员产生的生活垃圾应由专人加以收集，由环卫负责清运。废油经施工废水隔油设施收集后按危废委托有资质单位处置	达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定	废润滑油、废油桶、含油废抹布暂存于危废仓库，定期委托有资质单位处理，生活垃圾由环卫部门定期清运。	达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关规定
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	/	/
环境监测	详见表 5-1	详见表 5-1	详见表 5-1	详见表 5-1
其他	(1) 要求严格落实本环评提出的各项污染治理措施，确保施工期污染物达标排放。加强施工期污染治理设施的建设和管理，防止事故性排放对环境影响。 (2) 施工过程产生的废土、废弃垃圾等应尽量回收利用，生活垃圾环卫部门定时清运，减少对环境的影响。 (3) 对材料堆场等施工场地，均应按照相应的要求加强环保管理，以免造成水土流失。 (4) 积极配合当地政府和环保部门对施工周围环境质量进行严格监督。 (5) 本项目污染防治措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。要具体细化和论证有			

六、生态环境保护措施监督检查清单

	关设计中污染治理、污染物资源化等内容和技术路线，做好事故应急防范措施，以保证项目正式运营后最大限度的减少对环境的影响。
--	---

6.3 配套道路工程启动区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	取土分层进行，表土剥离后集中堆放，用于覆土复耕或植被恢复；合理设置临时堆放场，尽量少占耕地，对占地范围内的树木进行移植，施工结束后对道路沿线开挖处进行平整、恢复地貌，并进行植被恢复	表土用于植被恢复	在道路周边种上绿色植被，尽快恢复植被和保护植被。	植被恢复效果达到要求
水生生态	禁止向河流直接排放施工废水、固废，防止扰动水体，在河流沿岸修筑挡土墙和截水沟，防止水土流失入河流	/	加强道路地面的清扫，避免受污染的水体进入附近河流而造成的。	/
地表水环境	临时堆场设置在远离水体的地方，并对堆场采取防冲刷措施，减少对附近水体的影响，严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体，施工车辆和机械设备冲洗废水含油废水经隔油沉淀处理，废油污委托有相应资质的单位进行处置，上清液回用做洒水降尘，废水不得直接外排。打桩泥浆水经收集沉淀处理后上清液回用或用于洒水抑尘，底部沉淀物可回填于道路或与废弃土石方清运。桥梁施工废水经沉淀处理后上清液回用场地洒水抑尘，不外排。施工场地中职工生活污水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)的三级纳管标准要求后委托环卫部门有偿清运，避免直接排放污染水体，并最终纳入污水管网，送绍兴水处理发展有限公司处理达标后排放。	不外排	加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁，及时清理路面和桥面上累积的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷而进入到路面和桥面径流污水中的SS和石油类等污染物质；定期维护路面径流收集系统和排水系统。加强车辆运输管理，降低交通事故的发生机率。	/
地下水及土壤环境	加强管理，分段施工，弃土优先回填	/	/	/
声环境	合理安排布局，制定施工计划，合理选择施工车辆进场路线，尽量避免从城区经过，避开周边敏感点，禁止夜间施工，加强施工管理，必要时采取临时降噪措施。	达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的有关规定	道路设计采用SMA-13 沥青玛蹄脂碎石混合料(改性)路面，道路绿化尽量采用乔、灌、草相结合模式，同时合理设计绿植种植间距，道路沿线设置限速、禁鸣标志等，并加强道路的路面养护，	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准

六、生态环境保护措施监督检查清单

			保持道路良好运营状态,减少和避免塞车线状,加强这些路段道路交通管理,控制交通违规现象。	
振动	/	/	/	/
大气环境	控制建筑和道路扬尘污染。建立健全扬尘管理机制,积极创建绿色工地,落实施工工地围蔽;设置临时性密闭堆放设施并采取防尘措施;对汽车行驶路面勤洒水;加强运输管理,保证汽车安全、文明行驶;严格按《绍兴市扬尘污染防治管理办法》绍政发(2019)19号文件进行管理执行;加强施工汽车维护及现场运输车辆管理等;沥青采用成品沥青混凝土,铺浇应避免风向针对环境敏感目标的时段。	达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源二级排放标准要求	加强道路管理及路面养护,避免堵车现象发生。沥青路面施工和检修时,用商品沥青砼,施工时间要注意,在大风干燥气象下避免施工;加强车辆的管理,尾气超标车辆禁止上路,道路沿线进行绿化,规定车速范围和交通疏导,配备洒水车及保洁车,对路面及时清扫、抑尘。	/
固体废物	对施工固废及时进行分析清理,清理后无利用价值的废弃物在建筑基地或填方路段中加以利用;施工人员产生的生活垃圾应由专人加以收集,由环卫负责清运。	达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关规定	路面修补产生的建筑垃圾部分再生利用,其余部分运至在当地政府规定的已合法登记的消纳场地内处理。来往人员产生的垃圾由环卫工人及时清理。	达到《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)相关规定
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	/	/	设加固护栏;设警示标志;加强车辆运输管理;优化道路排水系统设计。	/
环境监测	详见表 5-1	详见表 5-1	详见表 5-1	详见表 5-1
其他	(1) 要求严格落实本环评提出的各项污染治理措施,确保施工期污染物达标排放。加强施工期污染治理设施的建设和管理,防止事故性排放对环境影响。 (2) 施工过程产生的废土、废弃垃圾等应尽量回收利用,生活垃圾环卫部门定时清运,减少对环境的影响。 (3) 对材料堆场等施工场地,均应按照相应的要求加强环保管理,以免造成水土流失。 (4) 积极配合当地政府和环保部门对施工周围环境质量进行严格监督。 (5) 本项目污染防治措施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产。要具体细化和论证有关设计中污染治理、污染物资源化等内容和技术路线,做好事故应急防范措施,以保证项目正式运营后最大限度的减少对环境的影响。			

7.1 环评结论

杭绍甬公铁水空轨多式联运综合枢纽项目（杭州湾低空综合交通枢纽项目）分启动区、拓展区及扩展区三期实施，通过低空物流枢纽和水运物流枢纽的建设，实现低空运输与水运的高效衔接，提升区域物流的综合运输能力；建设低空物流仓储区、指挥中心、机库、测试区及冷库等设施，满足低空物流的仓储、指挥调度和测试需求；通过配套道路工程，提升区域交通的便利性和连通性，同时兼顾市政功能。本项目为一期启动区的建设，项目主要包括：低空物流枢纽启动区、皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目和配套道路工程启动区。项目建设符合《绍兴市综合交通运输发展“十四五”规划》；项目符合绍兴市生态环境分区管控动态更新方案要求、土地利用规划和城市总体规划；在工程建设和运营过程中将产生一定的环境影响，因此在建设和运营过程中，要求建设单位和运营单位严格落实本次环评提出的污染防治措施和生态保护措施，将其不利影响降到最低。

在严格落实本次环评提出的污染防治措施和生态保护措施的前提下，本项目的建设和运营从环境保护的角度是可行的。

专项一：声环境影响专项评价

1、总论·····	136
2、声环境现状监测·····	140
3、源强分析·····	146
4、声环境影响预测和评价 ·····	150
5、声环境影响分析结论 ·····	170

1. 总论

1.1. 评价等级

本项目为三级公路兼顾市政道路建设项目，工项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 5dB（A）以上，且受噪声影响人口数量增加较多，据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），确定本项目声环境影响评价等级为一级。

1.2. 评价时段

运行期：近期 2028 年；中期 2034 年；远期 2042 年。

1.3. 评价范围

施工期：工程施工区域边界向外 200m 范围；

营运期：以道路中心线外两侧 200m 范围内，如不能达标则评价范围扩大到满足标准值的距离，根据测算本项目评价范围为线路中心线外两侧 200m 范围内。

1.4. 评价标准

本工程道路评价范围涉及 2 类和 4a 类及 4b 类声环境功能区。

表 1-1 本项目沿线声功能区要求

序号	桩号范围（约）	声功能区
2.	横一路K0+000--K0+045	4a 类
3.	横一路K0+045--K0+991	2 类
4.	横一路K0+991--K1+006.855	4a 类
5.	纵一路K0+035--K0+435	2 类
6.	纵一路K0+435--K0+575	4a 类
7.	纵一路K0+575--K0+911.364	2 类

表 1-2 声环境质量标准单位：dB(A)

类别		昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096—2008)	2类	60	50
	4a类	70	55

1.5 声环境保护目标

1.5.1 道路沿线现状敏感保护目标

工程沿线声环境保护目标见表 1-3。

1.5.2 规划敏感点保护目标

根据越城区“三区三线”划定方案、东湖街道土地利用规划图、皋埠街道土地利用规划图，本工程道路沿线无规划敏感点。

1.5.3 临时施工设施周边现状敏感保护目标

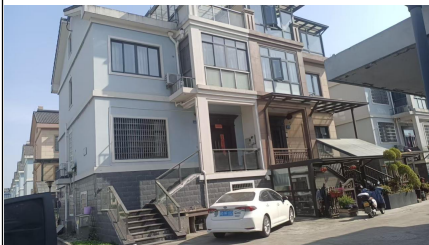
本工程拟在桩号 K0+800~K0+840 横一路与纵一路交叉口布设施工生产区 1 处，在

桩号 K0+420~K0+460 皋埠客货集疏运及辅助设施建设项目地布设施工生产区 1 处，总占地面积 400m²；均位于道路工程红线范围内。

根据现场调查，本项目两处临时施工场地周边 200m 范围现状内敏感保护目标为集体村、小皋埠村和越兴公寓，与道路沿线现状敏感保护目标重叠。

表 1-3 本项目沿线现状声环境敏感点

序号	敏感保护目标		桩号范围	相对位置	高差约(m)	不同功能区户数			距公路边界线/中心线(约m)	房屋情况	声环境保护目标情况说明		环境保护执行标准	
	街道	保护目标名称				4a类	4b类	2类			位置示意图	现场照片	现状	运营期
1	皋埠街道	集体村	纵一路 K0+240-K0+460	西	2.945-9.452	0	0	96	10/28	砖混结构2-3F建筑为主,单玻,南北朝向			2	2
2	东湖街道	小皋埠村	横一路 K0+700-K0+930	北	1.6	0	0	25	120/140	砖混结构2F建筑,单玻,南北朝向			2	2

序号	敏感保护目标		桩号范围	相对位置	高差约 (m)	不同功能区 户数			距公路 边界线 /中心 线（约 m）	房屋情况	声环境保护目标情况说明		环境保护 执行 标准	
	街道	保护 目标 名称				4a 类	4b 类	2类			位置示意图	现场照片	现状	运营 期
3		越兴 公寓	横一路 K0+150-K0+440	北	4.022-5.256	0	0	150	28/46	3层的住 宅小区，南 北朝向，正 对公路，安 装铝合金 双层玻璃 推拉窗			2	2

2 声环境质量现状

2.1 目的及方法

目前本工程沿线区域主要噪声源有公路交通噪声、萧甬铁路交通噪声、居民生活噪声、工地施工噪声和杭甬运河航道噪声等。

2.2 测点布设

为了解项目地声环境质量现状，建设单位委托浙江华科检测技术有限公司（编号：HJ(2025)第 0D07001 号）于 2025 年 4 月 7 日~2025 年 4 月 8 日进行了声环境质量现状监测，委托绍兴市环境污染损害鉴定评估中心（编号：SHJZ-HJ-202504-011）于 2025 年 4 月 18 日-19 日进行了声环境质量现状补充监测。

表 2-1 项目监测点位及频次

编号	监测点位	楼层/高度	现状功能区	监测因子	频次	测点布置要求
1#	横一路起点	1.2m	4a	Leq (L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、L _{eq} 、L _{max} 、L _{min})，监测2天，昼、夜各监测1次。	测量时间为 20min,同步记录测定时间内越兴路交通流量、车型及气象条件	离开现状小区出入道路20m以上;距越兴路非机动车道与人行道中间的边界约20m处
2#	分界对照点	1.2m	2		测量时间为 10min	距越兴路非机动车道与人行道中间的边界 约60m处
3#	越兴公寓西侧第一排	第1层	2		测量时间为 10min	
	越兴公寓西侧第一排	第3层	2		测量时间为 10min	
4#	越兴公寓南侧第三排	第1层	2		测量时间为 20min	
	越兴公寓南侧第三排	第3层	2		测量时间为 10min	
5#	小皋埠村	第2层	2		测量时间为 10min	
6#	集体村临近杭甬运河航道	第2层	4a		测量时间为 1h, 监测期间记录通航船只数量	
0#	集体村	第1层	2		测量时间为 10min	
	集体村	第3层	2			
8#	集体村	第2层	4b		监测时间为1h（监测时有火车通过），采样间隔为0.01s，测量时避开突发噪声源的干扰	临近杭甬铁路

2.3 监测点位代表性分析

本项目评价范围内现状声环境保护目标 3 个，根据各敏感点与本工程的相对位置、现状噪声源以及声环境功能区，共选取了 11 个监测点进行监测，考虑到小皋埠村以 2 层村居为主，故小皋埠监测楼层为第二层；集体村以 3 层村居为主，故集体村监测楼层为第一层和第三层；越兴公寓为 3 层的住宅小区，故越兴公寓监测楼层为第一层和第三层。

综上所述，本次声环境现状监测点位置具有代表性，能满足导则要求。

2.4 监测方法

监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定执行。测量期间，天气晴，风速 $<1.3\text{m/s}$ ，符合测量要求，测量仪器为多功能声级计多功能声级计 01SHJZ-XC-039、多功能声级计 02 SHJZ-XC-040、声校准器 SHJZ-XC-031、声校准器 SHJZ-XC-090、风向风速仪 02 SHJZ-XC-038。

2.5 监测时间

监测时间：2025 年 4 月 7 日昼间测一次、2025 年 4 月 8 日昼夜间各测一次、2025 年 4 月 9 日夜夜间测一次，道路交通噪声测量时间为 20min，铁路两侧监测时间为 1h（监测时有火车通过），采样间隔为 0.01s，测量时避开突发噪声源的干扰。

2.6 监测结果

监测结果表明，项目沿线现状主要以社会生活噪声和交通噪声为主，各个测点昼夜噪声级均能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类、4a 类和 4b 类标准。

表 2-2 项目所在区域声环境监测结果 单位：dB(A)

测点 编号	检测地点	楼层/高度	检测日期	时段	噪声检测值						标准限值
					L _{eq}	L ₁₀	L ₅₀	L ₉₀	L _{max}	L _{min}	
1#	横一路起点	1.2m	2025年4月7日	昼间	59	58.8	49.0	44.2	79.3	41.0	70
				夜间	48	51.0	44.0	32.8	62.3	21.0	55
			2025年4月8日	昼间	59	61.2	54.4	47.8	81.0	37.1	70
				夜间	47	48.4	46.6	43.8	62.3	24.0	55
2#	分界对照点	1.2m	2025年4月7日	昼间	54	55.8	49.0	44.2	74.5	39.9	60
				夜间	48	50.6	46.2	42.8	63.3	40.1	50
			2025年4月8日	昼间	57	60.0	53.4	44.8	75.3	20.7	60
				夜间	48	51.0	45.2	41.2	70.4	38.6	50
3#	越兴公寓西侧第一排	第1层	2025年4月7日	昼间	49	52.2	48.0	44.8	67.2	39.7	60
				夜间	49	52.0	46.6	45.6	63.3	44.6	50
			2025年4月8日	昼间	55	57.0	50.0	46.6	72.0	40.1	60
				夜间	49	51.2	46.4	41.0	68.3	37.1	50
	越兴公寓西侧第一排	第3层	2025年4月7日	昼间	48	50.2	47.4	43.2	72.8	38.8	60
				夜间	48	48.8	47.2	46.4	62.6	45.4	50
			2025年4月8日	昼间	52	54.8	49.0	41.8	72.8	37.5	60
				夜间	47	49.4	45.4	40.0	60.8	37.8	50
4#	越兴公寓南侧第三排	第1层	2025年4月7日	昼间	51	53.5	48.8	44.1	71.7	41.2	60
				夜间	49	51.0	50.2	36.5	64.0	30.6	50

	越兴公寓南侧第三排	第3层	2025年4月8日	昼间	53	53.7	52.8	52.3	65.3	49.0	60
				夜间	47	47.5	46.8	46.3	53.3	41.9	50
			2025年4月7日	昼间	55	57.3	50.2	46.0	71.2	41.6	60
				夜间	45	47.7	42.5	36.5	61.0	23.1	50
			2025年4月8日	昼间	53	53.9	52.9	52.4	57.4	48.7	60
				夜间	47	47.5	46.8	46.2	51.6	45.4	50
5#	小皋埠村	第2层	2025年4月7日	昼间	59	61.6	52.1	46.8	78.5	41.3	60
				夜间	48	48.0	47.3	46.5	66.4	45.0	50
			2025年4月8日	昼间	54	55.7	54.4	47.6	63.9	43.7	60
				夜间	46	47.3	46.6	45.6	53.5	39.7	50
6#	集体村临近杭甬运河 航道	1.2	2025年4月7日	昼间	60	56.5	47.6	43.1	84.6	38.0	70
				夜间	48	48.8	47.7	47.2	62.4	43.8	55
			2025年4月8日	昼间	52	55.7	49.3	44.6	72.1	38.3	70
				夜间	47	49.7	45.6	43.6	59.9	42.5	55
0#	集体村临皋马线	第1层	2025年4月18日	昼间	56	59	51.6	45.2	79.4	41.3	60
				夜间	47.7	50.8	45.6	42.4	62.7	40.5	50
			2025年4月19日	昼间	58.6	61.4	56.2	51	72.5	44.6	60
				夜间	46.6	49.8	43.4	37.8	68.2	33.2	50
		第3层	2025年4月18日	昼间	54.5	57.8	51.2	45.8	74.3	42.4	60
				夜间	48.1	50.8	47	44.2	58.6	42.3.	50

			2025年4月19日	昼间	57.6	60.4	55.8	51.2	69.8	46.3	60
				夜间	49	52	46	40.8	64.2	34.5	50

表 2-3 监测期间交通情况表

检测日期	点位编号	船只数量（艘）	火车数量（列）	车流量（辆/小时）		
				大型车	中型车	小型车
2025-4-7 昼间	1#	/	/	50	20	280
2025-4-8 夜间		/	/	30	7	90
2025-4-8 昼间		/	/	40	19	263
2025-4-8 夜间		/	/	27	10	77
2025-4-7 昼间	6#	3	/	/	/	/
2025-4-8 夜间		0	/	/	/	/
2025-4-8 昼间		3	/	/	/	/
2025-4-9 夜间		0	/	/	/	/

表 2-4 现状敏感点噪声监测结果统计表

监测点位	楼层/高度	声环境功能区	时段	监测结果数据dB（A）				声环境标准/dB	达标情况
				第一天Leq	第二天Leq	差值	均值		
1#	1.2m	4a	昼间	59	59	0	59	70	达标
			夜间	48	47	1	47.5	55	达标

2#	1.2m	2	昼间	54	57	3	55.5	60	达标
			夜间	48	48	0	48	50	达标
3#	1F	2	昼间	49	55	6	52	60	达标
			夜间	49	49	0	49	50	达标
	3F		昼间	48	52	4	50	60	达标
			夜间	48	47	1	47.5	50	达标
4#	1F	2	昼间	51	53	2	52	60	达标
			夜间	49	47	2	48	50	达标
	3F		昼间	55	53	2	54	60	达标
			夜间	45	47	2	46	50	达标
5#	2F	2	昼间	59	54	5	56.5	60	达标
			夜间	48	46	2	47	50	达标
6#	1.2	4a	昼间	60	52	8	56	70	达标
			夜间	48	47	1	47.5	55	达标
0#	1F	2	昼间	56	58.6	2.6	57.3	60	达标
			夜间	47.7	46.6	1.1	47.2	50	达标
	3F		昼间	54.5	57.6	3.1	56.1	60	达标
			夜间	48.1	49	0.9	48.6	50	达标

3 源强分析

3.1 施工期噪声源强分析

在道路施工期间,各种作业机械和运输车辆产生的施工噪声,对环境会产生一定的影响。随着工程的进展,各个施工阶段采用的施工机械设备也不尽相同。在路基阶段主要采用挖掘机、推土机、平土机及运输车辆等,在路面施工阶段主要有搅拌机、压路机、摊铺机、切割机等。而在桥梁施工中主要有打桩机、搅拌机等。

(1)机械设备噪声源强

机械噪声主要由施工机械所造成,如挖土机械、装载机械、混凝土搅拌机、混凝土振捣机、电钻等,多为点声源;施工作业噪声主要指一些零星的敲击声、装卸车辆的撞击声、吆喝声、拆卸模板的撞击声等,多为瞬时的突发性、冲击性噪声;施工车辆的噪声主要为土石方及建筑材料运输,属于交通噪声,其中对声环境影响最大的是机械噪声。

拟建项目施工过程中将动用挖土机、空压机、运输卡车、打桩机械、混凝土搅拌机、水泥浇捣机、升降机等机械设备。施工场地噪声主要是施工机械设备噪声,物料装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。因为施工阶段一般为露天作业,故传播较远,受影响面比较大。

根据同类型道路施工现场类比测量,得到施工场地中心位置噪声值见表 3-1,施工机械设备噪声值见表 3-2。

表 3-1 不同阶段的施工噪声值 单位: dB (A)

阶段	噪声值	场地中心位置噪声实测值
地面清理平整		84
挖掘		88
路基		88
铺路		79
扫尾		84

表 3-2 施工机械噪声一览表 单位: dB (A)

序 号	设 备 名 称	距离声源 10m 等效 A 声级
1	推土机	78
2	搅拌机	84
3	挖掘机	82
4	灌注桩钻孔机	105
5	起重机	82
6	压路机	82
7	卡车	85
8	电锯	84

3.2 营运期噪声源强分析

道路投入营运后,在道路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源,车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声;行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声;由于道路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。本

次噪声预测采用 DataKustic 公司编制的 Cadna/A 计算软件。根据车流量计算得到距离等效行车线 7.5m 处的等效连续 A 声级，作为交通噪声源强。各路段 L_E , 7.5m 计算值见表 3-3。

表 3-3 本工程各车型平均辐射声级统计表 单位: dB(A)

道路名称		时段	车流量(辆/h)				车速(km/h)			7.5 米处平均 A 声级(dB)		
			小型车	中型车	大型车	总流量	小型车*	中型车*	大型车*	小型车	中型车	大型车
横一路	地面	2028 昼间	145	116	320	581	63	53	48	62.7	66.0	75.3
		2028 夜间	58	46	128	232	63	53	48	58.7	62.0	71.3
		2034 昼间	157	126	346	630	63	53	48	63.1	66.4	75.6
		2034 夜间	63	50	139	252	63	53	48	59.1	62.3	71.7
		2042 昼间	171	137	377	686	63	53	48	63.4	66.7	76.0
		2042 夜间	69	55	151	274	63	53	48	59.5	62.8	72.0
	高架	2028 昼间	110	110	330	550	63	53	50	61.5	65.8	75.9
		2028 夜间	44	44	132	220	63	53	50	57.5	61.8	71.9
		2034 昼间	123	123	370	617	63	53	50	62.0	66.3	76.4
		2034 夜间	49	49	148	247	63	53	50	58.0	62.3	72.4
		2042 昼间	138	138	414	691	63	53	50	62.5	66.8	76.9
		2042 夜间	55	55	166	276	63	53	50	58.5	62.8	72.9
	地面 汇合 道路	2028 昼间	255	226	650	1131	63	53	50	65.2	68.9	78.8
		2028 夜间	102	91	260	453	63	53	50	61.2	64.9	74.9

		2034 昼间	281	249	717	1247	63	53	50	65.6	69.3	79.3
		2034 夜间	112	100	287	499	63	53	50	61.6	65.4	75.3
		2042 昼间	310	275	792	1376	63	53	50	66.0	69.7	79.7
		2042 夜间	124	110	317	551	63	53	50	62.0	65.8	75.7
纵一路	地面	2028 昼间	53	213	266	533	63	53	50	58.3	68.6	75.0
		2028 夜间	21	85	107	213	63	53	50	54.3	64.7	71.0
		2034 昼间	60	241	301	602	63	53	50	58.9	69.2	75.5
		2034 夜间	24	96	120	241	63	53	50	54.9	65.2	71.5
		2042 昼间	64	257	321	641	63	53	50	59.2	69.5	75.8
		2042 夜间	26	103	128	257	63	53	50	55.2	65.5	71.8
注*：因车速低于导则适用范围，故大型车取 48km/h 下限、中型车取 53km/h 下限、小型车取 63km/h 下限，结果偏保守。												

4 声环境影响预测和评价

4.1 施工期声环境影响预测和评价

4.1.1 施工期声环境影响预测

施工期的噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。施工期间产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。

施工机械的噪声可视为点声源处理，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：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg (r/r_0)$$

式中： L_p ：距声源 r 处的施工噪声预测值，dB（A）；

L_{p0} ：距声源 r_0 处的噪声参考值，dB（A）；

多台施工机械噪声叠加计算公式如下：

$$L_{pd} = 10 \lg \sum 10^{0.1 L_{pi}}$$

式中： L_{pd} ：受声点的总声级，dB（A）；

L_{pi} ：i 声源在受声点的声级值，dB（A）；

根据上述预测模式，表 4-1 列出了距施工机械不同距离处的噪声值。

表 4-1 主要施工机械不同距离处的噪声级单位：dB（A）

机械设备	5m	10m	20m	50m	75m	100m	150m	200m
轮式装载机	87	81	73	67	63.5	61	57.5	54.9
压路机	86	80	72	66	62.5	60	56.5	54.0
平地机	86	80	72	66	62.5	60	56.5	54.0
推土机	84	78	70	61	60.5	58	54.5	52.0
液压挖掘机	84	78	70	61	60.5	58	54.5	52.0
摊铺机	86	80	72	66	62.5	60	56.5	54.0
搅拌机	79	73	65	59	55.5	53	49.5	47.0
钻孔机	84	78	70	64	60.5	58	54.5	52.0
空压机	86	80	72	66	62.5	60	56.5	54.0
起吊机	86	80	72	66	62.5	60	56.5	54.0

正常情况下夜间不施工，昼间施工场地按工作 8 小时计，桥梁段、路基段施工机械均按工作 4 小时计。场地平整阶段考虑 1 台挖掘机施工，路基施工阶段考虑 1 台挖掘机和 1 台装载机同时施工，桥梁施工考虑 1 台钻机和 1 台混凝土运输车；路面和交通工程阶段考虑零星的施工机械。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，具体预测结果详见表 4-2 和表 4-3。

表 4-2 横一路、纵一路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	昼间超标量
表土剥离	液压挖掘机、推土机	58.21	60	0

路基施工	液压挖掘机、搅拌机	52.79	60	0
桥梁施工	起吊机、钻孔机	61.69	60	+1.69
路面施工	压路机、摊铺机、平地机	65.14	60	+5.14

根据预测结果，不同施工阶段在施工场界处的噪声级均不能满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的昼间噪声排放限值要求，且超标量大。

项目沿线现状敏感点主要为皋北村、集体村、越兴公寓，施工生活区对噪声影响主要为施工人员生活噪声，且持续时间不长，对敏感点噪声环境影响不大；沉沙池基本无噪声设备，故对敏感点噪声环境影响也不大。因此施工期噪声对敏感点的影响主要为场地平整、路基路面施工影响、桥梁施工影响。施工期对各声环境保护目标的噪声影响详见下表。

表 4-3 声环境保护目标处施工噪声预测结果一览表 单位：dB(A)

敏感点	最近距离/m	昼间标准	监测值	贡献值	预测值	超标量
小皋埠村	110	60	59	43.03	59.11	0
集体村	56	60	58.6	49.22	59.19	0
越兴公寓	30	60	53	64.54	64.84	+4.84

由表 4-5 可知，施工期越兴公寓昼间噪声预测值超过《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

因此，施工期需要采取声环境保护措施，尽量避免高噪声设备在声环境保护目标处近距离、长时间同时施工的情况，有需要时应设置临时声屏障，施工场地和周边有声环境保护目标的施工机械工作区应尽量进行吸隔声围护，或设置围挡和顶棚，具体措施见声环境保护措施章节。

工程施工噪声均会给沿线声环境保护目标生活带来一定影响，但这种影响是暂时的。施工单位应根据场界外环境保护目标的具体情况，合理规划施工过程与高噪声设备和工艺的使用时间，避开居民休息、学习时间，尽可能减小施工噪声对沿线声环境保护目标的影响。

4.1.2 施工噪声环境保护措施

1) 选用低噪声的施工机械，加强施工机械设备的维修和保养，使车辆及施工机械处于良好的工作状态，从源头上降低施工噪声。

2) 合理安排施工时间，尽量避免高噪声设备在敏感点处近距离、长时间同时施工的情况，靠近居民点路段施工时，高噪声级的施工机械在夜间（22：00~次日 6：00）应停止施工。因工艺要求必须夜间施工时，应报相关部门审批并告知周边民众。

3) 施工运输线路尽量避开集中居住区和学校。利用周边道路用于施工材料的运输路线，应调整作业时间，防止对原有交通造成干扰。对施工机械操作工人及现场施工人员按劳动卫生标准控制工作时间，亦可采取个人防护措施，如戴隔声耳塞、头盔等。

4) 施工各阶段噪声按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中建筑施工场界噪声排放限值的要求控制。

- 5) 施工前封闭施工场地，在施工区域周边设置不低于 2.5 米的固定式硬质围栏。
- 6) 加强管理，文明施工，防止因人为因素导致的噪声影响加剧。
- 7) 居民点等环境敏感区附近施工作业应加强噪声监测，并采取临时声屏障等措施，临时屏障可与施工围挡一并考虑，高度不低于 2.5m。

表 4-4 施工期声环境保护目标措施表

序号	保护目标	施工期声环境保护目标措施表		投资/万元
		类型	规模	
1	越兴公寓、集体村	管理措施+临时声屏障	1、采用低噪声施工机械，尽可能缩短高噪声设备施工时长。 2、临近越兴公寓、集体村路段一侧施工设置 500米移动式临时声屏障。 3、加强施工管理，禁止夜间施工，缩短施工时间，文明施工。	50

8) 根据《绍兴市噪声污染防治行动计划（2024—2025 年）》（美丽绍兴办[2024]1 号）》要求: 建设工程施工合同中要明确建设单位、施工单位噪声污染防治责任和任务措施等要求。建设单位要将噪声污染防治费用列入工程总造价；施工单位要制定噪声污染防治方案；监理单位要加强对施工现场的检查, 发现问题及时督促整改。对建筑施工工地实行分类分级管理，将落实建筑施工噪声污染防治措施纳入“建筑施工安全生产标准化管理优良工地”评选条件。推广使用低噪声施工工艺和设备，加强施工场界的隔挡封闭，安装降噪装置和设施。完善噪声敏感建筑物集中区域夜间施工证明的申报、审核、时限以及施工管理要求，规范夜间施工证明发放，督促夜间施工单位依法公示公告，加大对违法夜间施工扰民行为查处力度。夜间建筑施工优先使用低噪施工工艺和设备，施工单位要合理安排作业时间，尽量避免夜间进行物料装卸、振动搅拌等高噪声作业。在噪声敏感建筑物集中区域施工作业的，要按规定设置噪声自动监测系统，并与监督管理部门联网。

8) 加强施工期噪声监测，发现噪声污染，及时采取有效的噪声污染防治措施，具体监测方案参见噪声监测计划。

4.1.3 小结

综上所述，本项目施工将会对周围环境产生比较明显的影响，因此项目建设期间，施工单位应严格执行国家和地方法律法规对噪声污染防治的要求, 通过上述措施可减缓施工噪声对声环境保护目标的影响。

4.2 营运期声环境影响分析

4.2.1 预测模式

本工程预测采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）提出的交通噪声预测模式进行预测。

a) 第 i 类车等效声级的预测模式

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

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

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

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

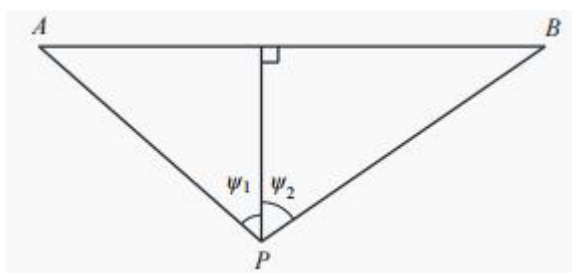
\$r\$——从车道中心线到预测点的距离，m，适用于 \$r > 7.5\text{m}\$ 预测点的噪声预测；

\$V_i\$——第 \$i\$ 类车的平均车速，km/h；

\$T\$——计算等效声级的时间，1h；

\$\Delta L_{\text{距离}}\$——距离衰减量，dB(A)，小时车流量大于等于 300 辆/小时：\$\Delta L_{\text{距离}} = 10 \lg(7.5/r)\$，小时车流量小于 300 辆/小时：\$\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg(7.5/r)\$。

\$\psi_1\$、\$\psi_2\$——预测点到有限长路段两端的张角，弧度。



b) 总车流等效声级为：

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

如某个预测点受多条线路交通噪声影响（如高架桥周边预测点受桥上和桥下多条车道的影响，路边高层建筑预测点受地面多条车道的影响），应分别计算每条车道对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

②预测点昼间、夜间的环境噪声预测值计算公式

$$L_{Aeq} = 10 \lg \left[10^{0.1 L_{Aeq \text{ 公路}}} + 10^{0.1 L_{Aeq \text{ 背景}}} \right]$$

式中：

\$L_{Aeq}\$——为敏感点的环境噪声预测值；

\$L_{Aeq \text{ 公路}}\$——为敏感点的处的交通噪声贡献值；

\$L_{Aeq \text{ 背景}}\$——为敏感点的处的环境背景噪声。

4.2.2 预测参数

4.2.2.1 交通量

根据设计报告预测交通量和车型比例，拟建道路特征年昼间和夜间平均小时交通量如下：

表 4-5 本项目特征年小时车流量（辆/小时）

道路名称		预测年份	昼间（辆/h）			夜间（辆/h）		
			小型车	中型车	大型车	小型车	中型车	大型车
横一路	地面辅道	2028 年（近期）	145	116	320	58	46	128
		2034 年（中期）	157	126	346	63	50	139
		2042 年（远期）	171	137	377	69	55	151
	高架	2028 年（近期）	110	110	330	44	44	132
		2034 年（中期）	123	123	370	49	49	148
		2042 年（远期）	138	138	414	55	55	166
	地面汇合道路（主路）	2028 年（近期）	255	226	650	102	91	260
		2034 年（中期）	281	249	717	112	100	287
		2042 年（远期）	310	275	792	124	110	317
纵一路	地面	2028 年（近期）	53	213	266	21	85	107
		2034 年（中期）	60	241	301	24	96	120
		2042 年（远期）	64	257	321	26	103	128

(2)设计车速、车道数

本工程路段设计车速、车道数情况见表 4-6。

表 4-6 本工程路段设计车速、车道数

路段	设计车速(km/h)	车道数(个)	路宽(m)
横一路地面汇合道路（主路）	50	6	36
横一路高架	50	4	17.5
横一路地面辅道	40	4	36-43.5
纵一路主线	50	4	28.5-34.54
纵一路（杭甬运河以北）	50	6	39.25

4.2.2.3 道路参数

路面：本工程设计采用 SMA 混合料路面，本次预测不考虑道路降噪效果。

道路参数：道路横断面布置详及纵断面布置依据工程设计。

4.2.3 噪声预测结果

4.2.3.1 预测年限

近期 2028 年、中期 2034 年、远期 2042 年。

4.2.3.2 预测内容

①在不考虑地形、不考虑建筑物遮挡等条件下，根据预测车流量计算拟建道路典型路段营运期交通噪声衰减情况，为道路两侧规划控制提供依据。

②预测本工程沿线水平等声级线图。

4.2.3.3 预测结果

①空旷条件下噪声衰减预测结果

本工程建成运营后，空旷情况下（不考虑建筑物遮挡，预测点为地面高度+1.2m），不同路段各预测年交通噪声预测值见下表。

表 4-7 本工程道路中心线两侧 200m 范围内噪声衰减情况 单位: dB(A)

距离 (m)				20	30	40	50	60	80	100	120	160	200
路段													
横一路	地面	近期	昼间	64.2	60.7	58.9	57.6	56.6	54.9	53.6	52.5	50.7	49.2
			夜间	60.2	56.8	54.9	53.6	52.6	51	49.7	48.6	46.7	45.3
		中期	昼间	64.5	61.1	59.3	58	56.9	55.3	54	52.9	51.1	49.6
			夜间	60.6	57.1	55.3	54	53	51.3	50	48.9	47.1	45.6
		远期	昼间	64.9	61.5	59.6	58.3	57.3	55.7	54.4	53.3	51.4	49.9
			夜间	60.9	57.5	55.7	54.4	53.4	51.7	50.4	49.3	47.5	46
	高架	近期	昼间	62.2	59.2	57.5	56.2	55.2	53.6	52.3	51.2	49.4	47.9
			夜间	58.2	55.2	53.5	52.2	51.2	49.6	48.3	47.2	45.4	43.9
		中期	昼间	62.7	59.7	58	56.7	55.7	54.1	52.8	51.7	49.9	48.4
			夜间	58.7	55.7	54	52.7	51.7	50.1	48.8	47.7	45.9	44.4
		远期	昼间	63.2	60.2	58.5	57.2	56.2	54.6	53.3	52.2	50.4	48.9
			夜间	59.2	56.2	54.5	53.2	52.2	50.6	49.3	48.2	46.4	44.9
	地面汇合道路 (主线)	近期	昼间	66.8	62.9	61	59.7	58.6	57	55.7	54.6	52.8	51.3
			夜间	62.8	58.9	57	55.7	54.7	53	51.7	50.6	48.8	47.3
		中期	昼间	67.2	63.3	61.4	60.1	59.1	57.4	56.1	55	53.2	51.7
			夜间	63.2	59.3	57.4	56.1	55.1	53.4	52.1	51	49.2	47.7
		远期	昼间	67.6	63.8	61.9	60.5	59.5	57.8	56.5	55.4	53.6	52.1
			夜间	63.6	59.8	57.9	56.6	55.5	53.8	52.5	51.4	49.6	48.1
纵一路	地面	近期	昼间	60.3	56.1	54.2	52.8	51.8	50.1	48.8	47.7	45.9	44.4
			夜间	56.3	52.1	50.2	48.8	47.8	46.1	44.8	43.7	41.9	40.4
		中期	昼间	60.9	56.7	54.7	53.4	52.3	50.6	49.3	48.2	46.4	44.9
			夜间	56.9	52.7	50.7	49.4	48.3	46.7	45.4	44.3	42.4	40.9
		远期	昼间	61.1	57	55	53.7	52.6	50.9	49.6	48.5	46.7	45.2
			夜间	57.2	53.1	51.1	49.7	48.7	47	45.7	44.6	42.8	41.3

根据上表的预测结果，本工程建成投入运营后，在不考虑建筑遮挡条件下，水平声场分布预测，不同声环境功能区环境噪声标准的达标距离见下表。如前排有建筑、地形遮挡或绿化较好时，实际噪声预测值将低于上述值。

表 4-8 本工程交通噪声影响达标距离一览表 单位：m

路段	年度	4a 类		2 类	
		昼间	夜间	昼间	夜间
横一路-庙堂河桥东侧至终点（地面）	2028 年	/	/	40	100
	2034 年	/	/	40	100
	2042 年	/	/	40	120
横一路-庙堂河桥东侧至终点（高架）	2028 年	/	/	30	80
	2034 年	/	/	30	100
	2042 年	/	/	40	100
横一路起点-庙堂河桥东侧（地面汇合段）	2028 年	/	/	50	160
	2034 年	/	/	60	160
	2042 年	/	/	60	160
纵一路（地面）	2028 年	/	/	30	50
	2034 年	/	/	30	50
	2042 年	/	/	30	50
注：达标距离以道路中心线开始。					

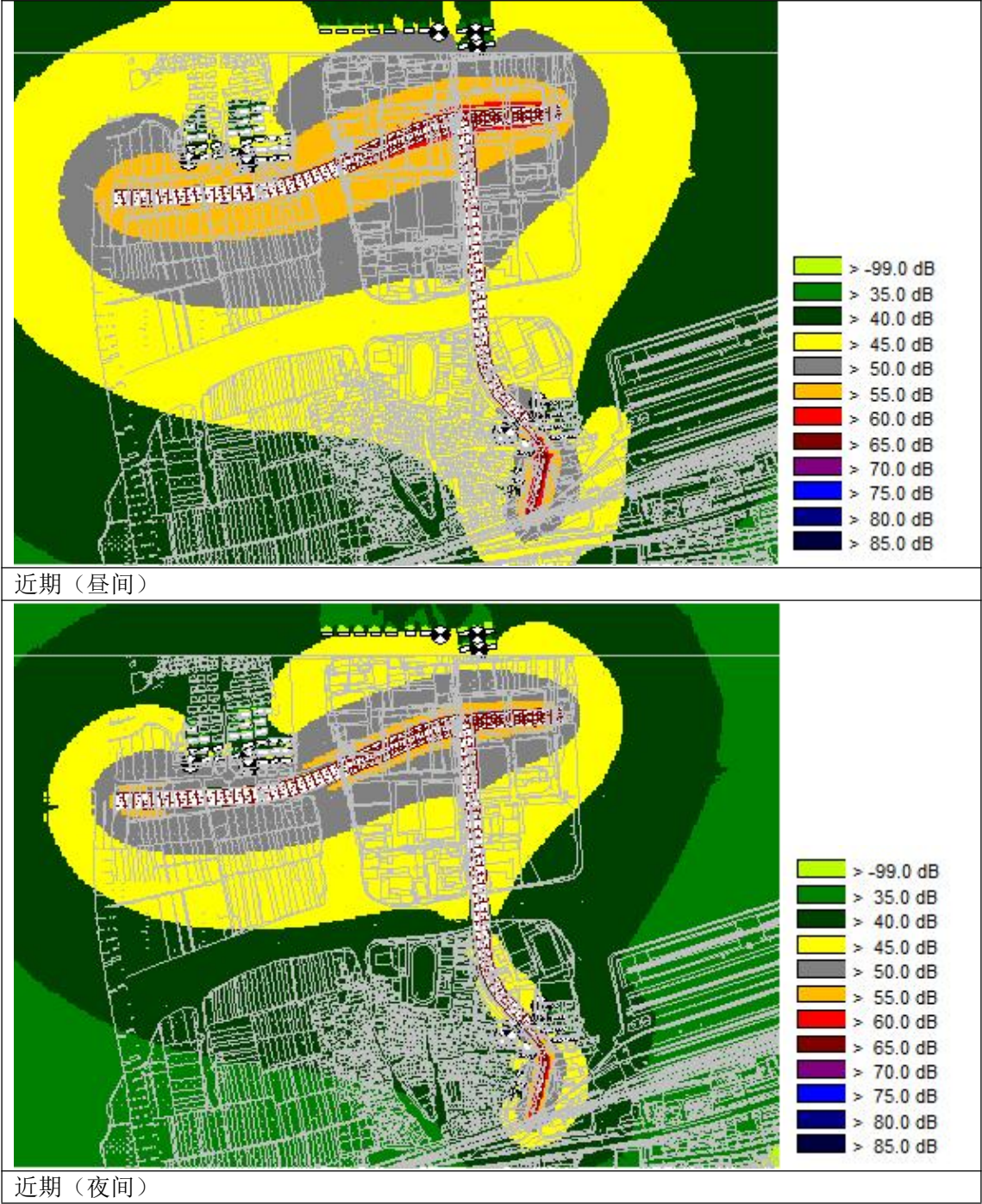
②沿线敏感点的交通噪声预测

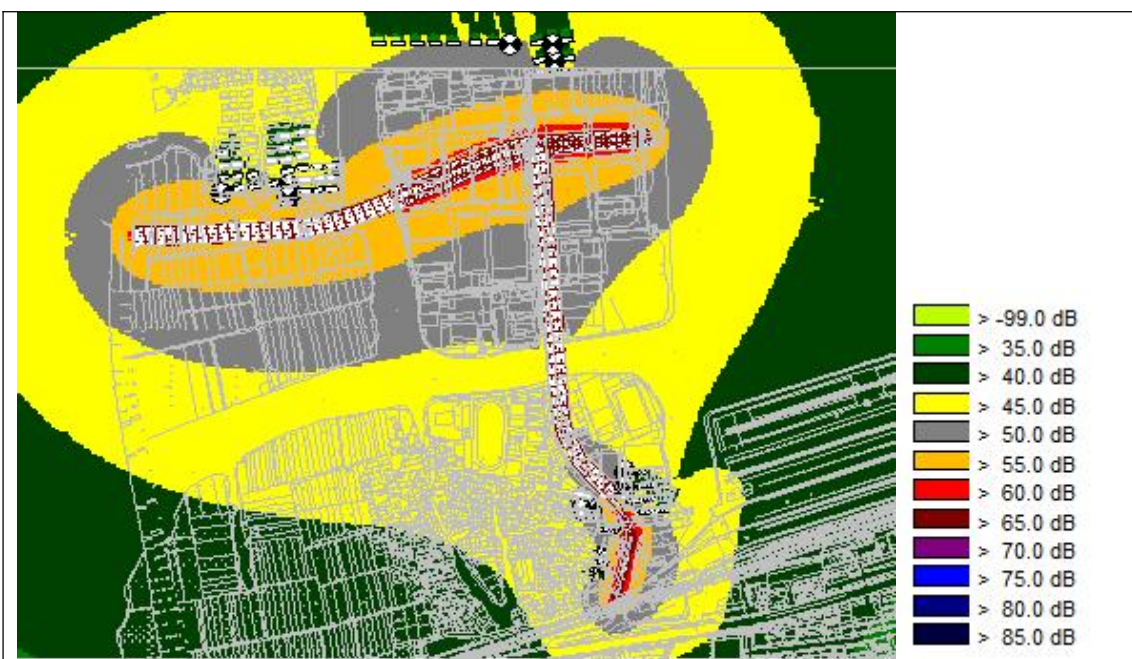
本工程建成投入运营后，在不考虑建筑遮挡条件下，水平声场分布预测，不同声环境功能区环境噪声标准的达标距离见下表。如前排有建筑、地形遮挡或绿化较好时，实际噪声预测值将低于上述值。

表 4-9 运营期敏感点预测结果单位：dB（A）

序号	声环境保护 目标名称	预测点与 声源高差 /m	功能区类 别	与本项 目边界/ 中心线 距离/m	楼层	时段	标准 值	背景 值	现状 值	运营近期					运营中期					运营远期					
										贡献 值	预测 值	较现 状增 量	超 标 量	超标 户数 /户	贡献 值	预测 值	较现 状增 量	超 标 量	超标 户数 /户	贡献 值	预测 值	较现 状增 量	超 标 量	超标 户数 /户	
1	集体村（纵一路 K0+240-K0+460	路基：-4.1	2类 （预测点0#）	10/28	1F	昼间	60	51	57.3	52.7	54.9	0	0	2	53.2	55.2	0	0	2	53.5	55.4	0	0	2	
						夜间	50	42.4	47.2	48.7	49.6	2.4	0		49.3	50.1	2.9	0.1		49.6	50.3	3.1	0.3		
					3F	昼间	60	51.2	56.1	58	58.8	2.7	0		58.6	59.3	3.2	0		58.8	59.5	3.4	0		
						夜间	50	44.2	48.6	54	54.4	5.8	4.4		54.6	55	6.4	5		54.9	55.3	6.7	5.3		
			2类1F、3F背景值与现状值分别采用监测点0#点的1F、3F中的L ₉₀ 较大值、Leq算术平均值。																						
2	小皋埠村（横一路 K0+700-K0+930）	路基： -1.8~-2.1； 高架： -7.4~-11	2类 （预测点5#）	120/140	2F	昼间	60	47.6	56.5	49.7	51.7	0	0	0	50	51.9	0	0	0	50.4	52.2	0	0	0	
						夜间	50	46.5	47	45.6	49.1	2.1	0		46	49.3	2.3	0		46.5	49.5	2.5	0		
			背景值采用监测点5#点的背景值取L90较大值，现状值采用5#点Leq算术平均值。																						
3	越兴公寓（横一路 K0+150-K0+440）	路基： -4.0~-5.2	2类 （预测点4#）	28/46	1F	昼间	60	52.3	52	57.2	58.4	6.4	0	18	57.6	58.7	6.7	0	19	58	59	7	0	20	
						夜间	50	46.3	48	53.2	54	6	4		53.6	54.4	6.4	4.4		54	54.7	6.7	4.7		
					3F	昼间	60	52.4	54	62	62.4	8.4	2.4		62.5	62.9	8.9	2.9		62.9	63.3	9.3	3.3		
						夜间	50	46.2	46	58.1	58.4	12.4	8.4		58.6	58.8	12.8	8.8		58.9	59.1	13.1	9.1		
			背景值采用监测点4#点的背景值取L90较大值，现状值采用4#点位Leq算术平均值。																						

图 1 营运期噪声贡献值等声级线图





中期（昼间）



中期（夜间）

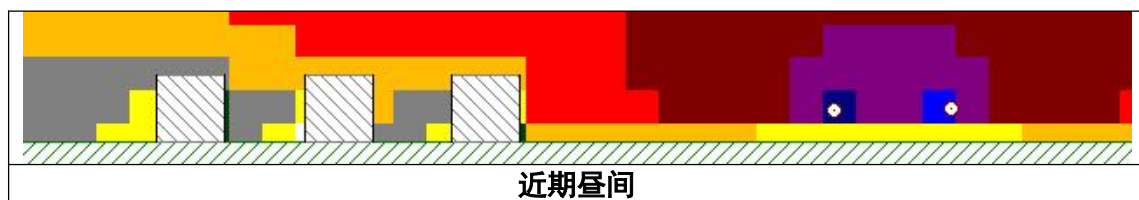


远期（昼间）



远期（夜间）

图2 越兴公寓垂直剖面等声级线图



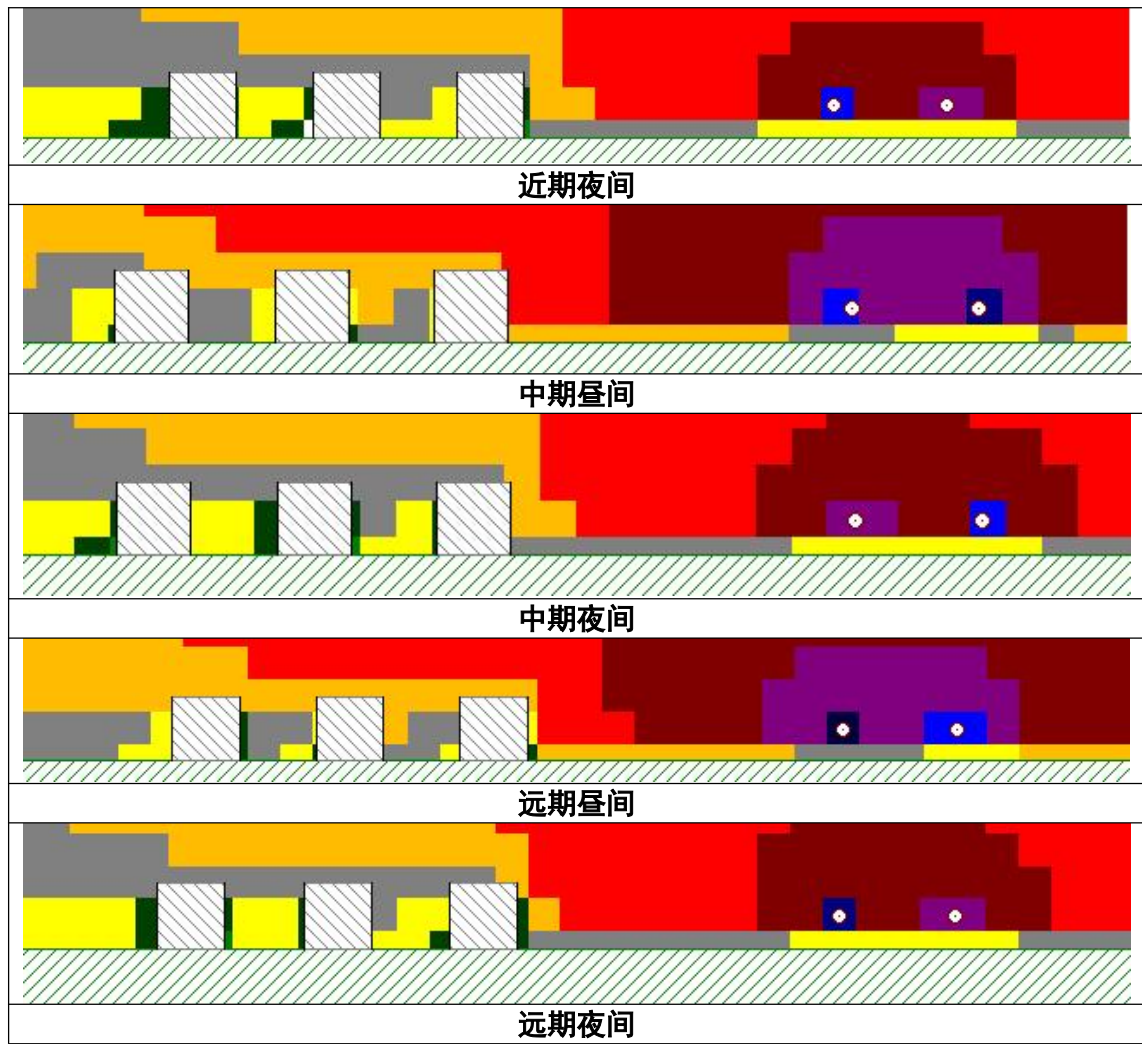
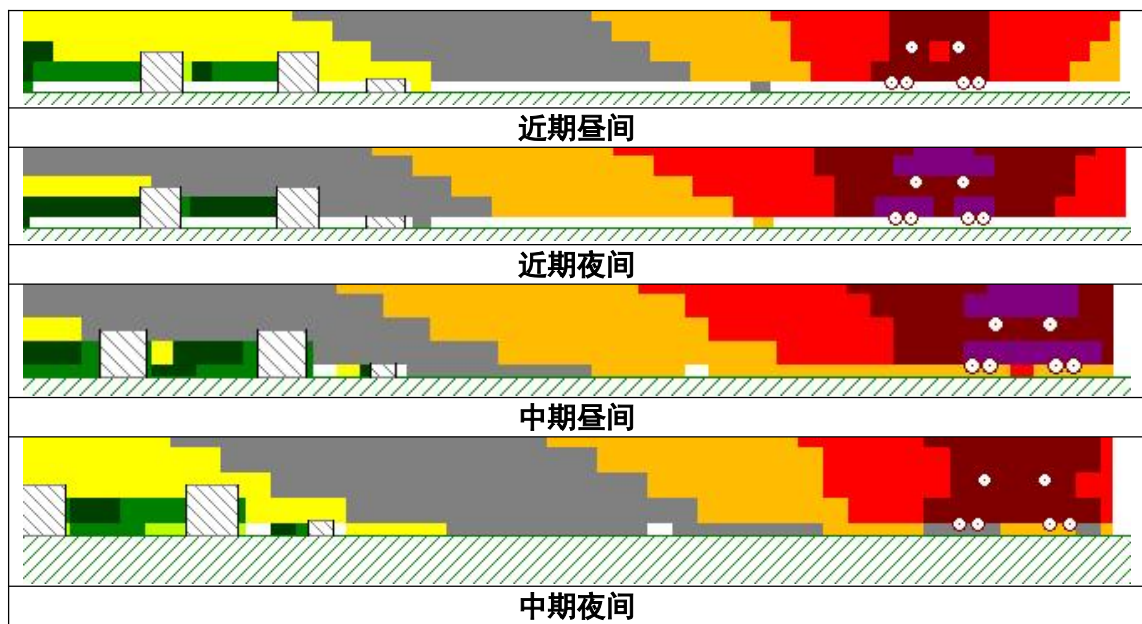


图 3 小皋埠村村垂直剖面等声级线图



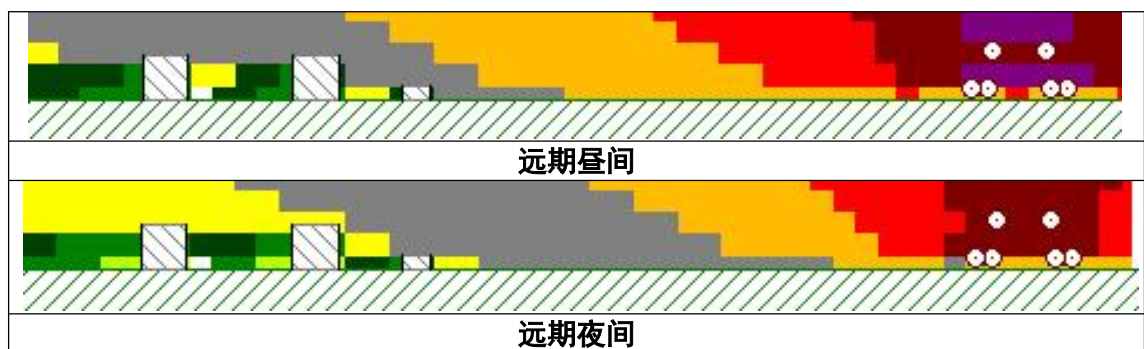
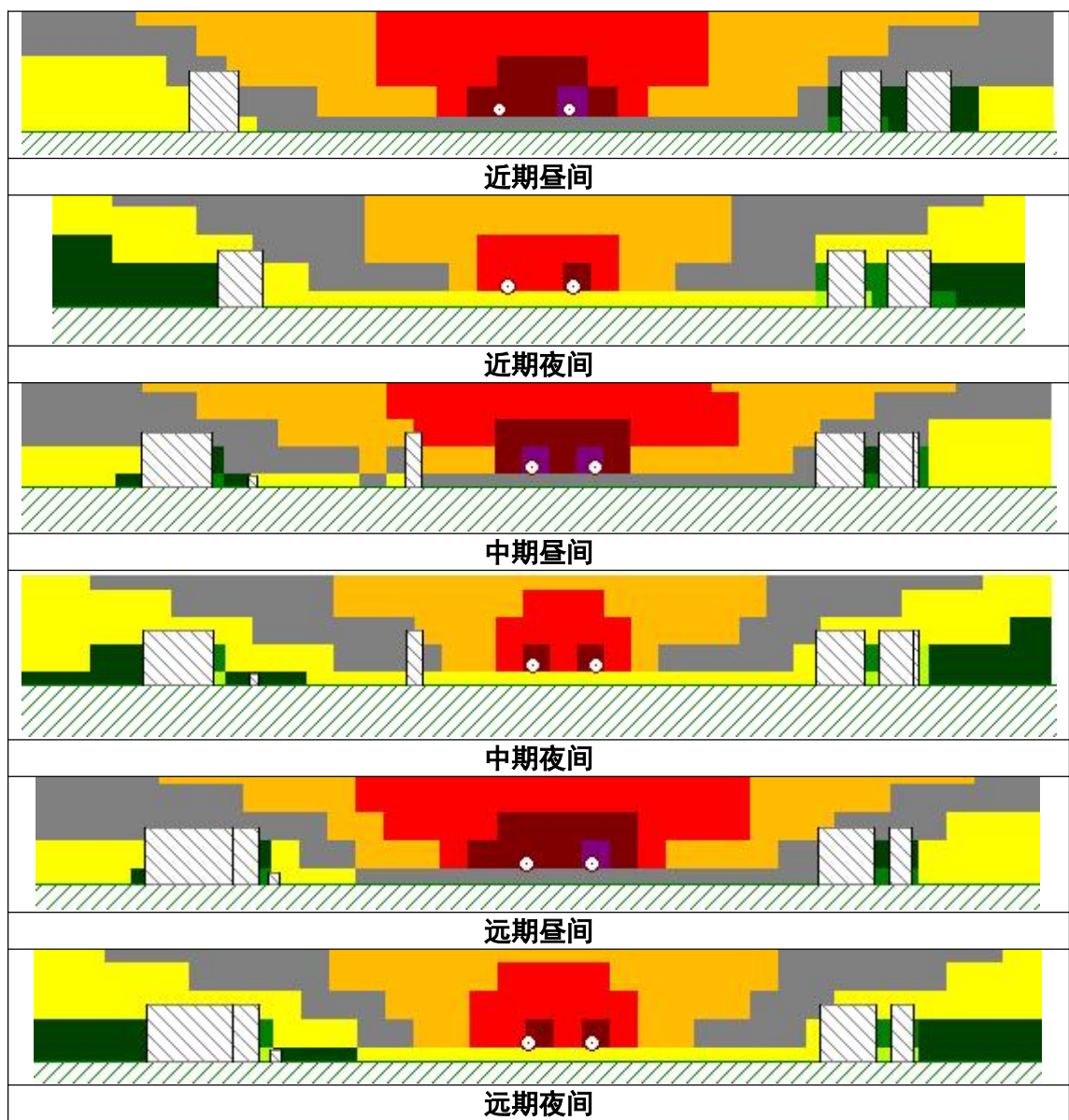


图 4 集体村垂直剖面等声级线图



(2) 敏感点预测结果分析

项目沿线共有 2 个行政村，1 个安置公寓，共设预测点 5 个（含立面），其中 2 类预测点 5 个，预测结果统计如下：

表 4-10 预测点超标情况汇总表单位 dB (A)

敏感保护目标	声功能区	预测点数量	最大超标量					
			近期		中期		远期	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
集体村	2 类	2	0	4.4	0	5	0	5.3
小皋埠村	2 类	1	0	0	0	0	0	0
越兴公寓	2 类	2	2.4	8.4	2.9	8.8	3.3	9.1

由上表分析可得：

2 类声环境功能区：昼间近期超标 0~2.4dB、中期超标 0~2.9dB、远期超标 0~3.3dB；夜间近期超标 0~8.4dB、中期超标 0~8.8dB、远期超标 0~9.1dB。昼夜最大超标量所在敏感点为越兴公寓（K0+150-K0+440）。

4.2.3 运营期噪声环境保护措施

4.2.3.1 地面交通噪声防治原则

根据环发〔2010〕7 号《地面交通噪声污染防治技术政策》，地面交通噪声污染防治应遵循如下原则：

- 一、坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；
- 二、噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；
- 三、在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实施噪声主动控制；
- 四、坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护。

地面交通噪声污染防治应明确责任和控制目标要求如下：

- 一、在规划或已有地面交通设施邻近区域建设噪声敏感建筑物，建设单位应采取间隔必要的距离、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；
- 二、车辆驶过减速带时，会有噪声产生，建议村庄附近不设减速带，改用其他提醒方式；
- 三、因地面交通设施的建设或运行造成环境噪声污染，建设单位、运营单位应当采取间隔必要的距离、噪声源控制、传声途径噪声削减等有效措施，以使室外声环境质量达标；如通过技术经济论证，认为不宜对交通噪声实施主动控制的，建设单位、运营单位应对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施，保证室内合理的声环境质量。

4.2.3.2 常用的交通噪声防治措施及本工程适用性筛选

表 4-11 常用的交通噪声防治措施及本工程适用性筛选表

类型	治理措施		降噪效果	造价	适用条件	本工程适用性筛选
规划布局	(1)公路选线应当符合城乡规划要求，尽量远离噪声保护目标，总体减轻交通噪声对周围环境的影响。(2)噪声敏感建筑物与交通设施之间宜间隔一定的距离，避免其受到地面交通噪声的显著干扰。(3)在 4 类声环境功能区内宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感性应用。					本工程线位避让空间不大，局部路段进行优化；将来沿线两侧用地规划时应综合考虑
声源控制	OGFC 等低噪声路面		降噪效果 3~5dB	5000 元/m ²	城市道路、重型货车占比较小的道路。	由于本项目为兼顾等级公路，大车比重较高，因此不考虑 OGFC 低噪声路面。
	限速		大型车辆从 80km/h 减速到 60km/h，可降低 3~4dB。	2 万元/处	适用于噪声超标量小且有保护目标分布地区。	本项目主线限速 60km/h，辅道限速 50km/h，匝道限速 40km/h，不考虑。
声传播途径	种植绿化林带		10~30m 宽绿化林带的附加降噪量 1~3dB，可同时美化环境，该措施综合环境效益好。	100 元/m ²	适用于超标量小且有绿化用地。	降噪效果有限；本工程沿线土地利用资源紧张，不全线推荐。
	声屏障	隔声板	8~10dB	2000 元/延 m	建筑距车道中心线距离<50m，居住相对集中，路基高度平行或高于住宅地面高度。	对保护目标距离较近、分布较密集、超标户数较多的路段考虑安装声屏障来消除噪声的影响，本项目超标户数较多，对钱陶公路地面+高架主线靠近皇甫庄住宅区考虑安装声屏障来消除噪声的影响。
		隔声板+吸声板	10~12dB	3500 元/延 m		
		水泥隔声板	5~6dB	500 元/延 m		
受声点防护	居民住宅环保搬迁		远离噪声污染源	200 万元/户(不含征地)	零散住户，并可以解决新宅基地。	费用较高，适用性受到限制且可能会影响居民的生活生产，暂不推荐。
	改变第一排房屋使用功能		不能降噪	/	适用于对噪声要求较低的餐饮、娱乐场所、商铺等。	本工程沿线保护目标为已建居民住宅，不适用。
	居民住宅新建隔声围墙		4~6dB	500 元/延 m	建筑距中心线距离>50m，住宅地面高度平行或高于路基高度。	居民出行不方便，不适用
	设置通风式隔声窗		降噪效果好、投资省，隔声量 20dB 以上，可满足室内建筑隔声要求，但对居民日常生活有一定影响。	2 万元/户，2000 元/平米	适用范围较广，特别适合于高层建筑。	本项目超标户数较多，楼层比较低矮，对于距道路较近的民宅推荐。
加强交通噪声管理	(1)交通管理部门宜利用交通管理手段，在噪声敏感建筑物集中区域和敏感时段通过采取限鸣（含禁鸣）、限行（含禁行）限速等措施，合理控制道路交通参数（车流星、车速、车型等），降低交通噪声。(2)路政部门宜对道路进行经常性维护，提高路面平整度，降低道路交通噪声。					本项目局部路段设置禁鸣、该段地面道路设置限速等降低交通噪声。

4.2.3.3 本项目主要噪声防治措施及降噪效果分析

根据环发[2010]7号《地面交通噪声污染防治技术政策》，规定了从合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理五个方面对交通噪声污染分别进行防治。根据交通噪声影响特点，本次环评分别从以下五个方面提出针对性防治措施。

一、规划布局

公路沿线居民住房重建时，村镇政府批复务必指明需远离公路，在进行农村居住区的规划时，应根据不同路段两侧空旷情况下不同声环境功能区噪声达标距离预测结果，并结合当地的地形条件进行合理规划。

目前项目周边无规划声环境保护目标。若后期有对于公路沿线的规划建设，按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第十二条、第三十七条和《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号），城市规划部门在确定建设布局时，应当依据国家声环境质量和《建筑环境通用规范》，合理划定建筑物与交通干线的防噪声距离，建设单位应当按照国家规定间隔一定距离，并采取减轻、避免交通噪声影响的措施。

二、噪声源控制措施

（1）加强软基处理，减少连接处因沉降引起的高差；通过设计的优化线形、降低纵坡，减少爬坡噪声增量。

（2）沿线设置禁鸣标志，减轻由鸣笛导致的交通噪声增大的情况；

（3）路政部门加强路面的清理和养护，破损严重时可对路面进行更换。

（4）路面材质

低噪声路面可从源头降低汽车与路面的接触噪声，目前具有降噪效果的沥青路面有：多孔性沥青路面、橡胶沥青路面、SMA路面、超薄沥青混凝土路面及多孔弹性路面等，由于本项目车流量大，车速快，载重量大，低噪声路面的承载力和强度较低。

根据初步设计方案本项目采用SMA路面，本次环评不考虑其降噪效果。

三、传声途径噪声削减措施

传声途径噪声削减措施主要为绿化降噪林和声屏障。

1、绿化降噪林

根据导则推算，绿化林带在采用倍频带中心频率为500Hz时对应的衰减系数

0.05dB/m，公路沿线的绿化可以起到一定的降噪作用。但保守起见，本次环评预测中未考虑绿化降噪效果。

2、声屏障

声屏障适合于高差敏感点分布较密集且距道路较近的情况，相对于其他措施，声屏障具有容易实施，操作性强的优点，通常可降低 5~16dB（A），其费用也较高。声屏障作为道路交通噪声控制的主要措施，已在交通噪声控制中得到了广泛的应用，在工程占地范围内安装声屏障便于操作和实施。

越兴公寓、集体村所在路段属于地面道路，若安装声屏障则会明显影响村民出行及房屋采光；故不建议越兴公寓、集体村所在路段设置声屏障。

3、敏感点噪声防护

对于无法实施声屏障，或实施声屏障后仍有超标的敏感点，需要对超标敏感点安装隔声窗，保证敏感点有一个良好的室内声环境。

根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021），建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值应符合昼间 40dB（A），夜间 30dB（A）的标准，当建筑位于 2 类、3 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5dB。本项目沿线涉及 2 类区，因此本项目沿线敏感点建筑物外部噪声源传播至主要功能房间内的噪声限值为昼间 45dB（A）、夜间 35dB（A）。根据预测结果，对室外噪声无法达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）的敏感目标进一步采取隔声窗或对窗户隔声采取补强措施使其室内达到《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中规定的室内允许噪声级，详见表-16。

表 4-16 建筑外部噪声源传播至主要功能房间室内噪声限值

房间的使用功能	噪声限值（等效声级 LAeq, T, dB）	
	昼间	夜间
睡眠	45	35
日常生活	45	
阅读、自学、思考	40	
教学、医疗、办公、会议	45	

不同级别隔声窗的计权隔声量见表 4-17，各保护目标室外噪声超标户数详见表 4-16。若敏感点本身外窗空气隔声量已满足要求，可不另行采取隔声窗或对窗户隔声采取补强措施；若现有外窗未满足要求，经外窗隔声室内噪声仍超标的，则需采取隔声窗或对窗户隔声采取补强措施。

保守考虑，本报告中隔声窗安装费用按所有室外超标户数均采取隔声窗或对

窗户隔声采取补强措施计算，本项目安装隔声窗户数合计约 21 户（以中期超标户数），隔声窗安装费用以每户 2.0 万元计，采取隔声窗措施的费用估算为 42 万元。

表 4-17 不同级别通风隔声窗的计权隔声量

分级	计权隔声量 (RW)
1	$20 \leq RW < 25$
2	$25 \leq RW < 30$
3	$30 \leq RW < 35$
4	$35 \leq RW < 40$
5	$40 \leq RW < 45$
6	$RW \geq 45$

*注：采用《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》（GB/T8485-2008）分级方法

4、交通噪声管理措施

（1）路养护管理部门应经常维持路面的平整度，降低道路交通噪声；应重点关注各桥梁两端的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大。

（2）通过加强交通管理，如在重要敏感点（居民集中路段等噪声敏感区域）附近路段两端设置限速、禁鸣标志等，可以有效控制交通噪声的污染。

（3）加强运营期沿线敏感点的噪声监测，根据实际监测结果及时调整和完善噪声防治措施。

（4）下阶段路线优化调整发生变化时，敏感点噪声防治措施应优先采用避让、声屏障等措施；路段优化调整造成敏感点发生变化时，应及时采取噪声补救措施。

（5）工程运营期应加强跟踪监测，并根据实际情况增补噪声防治措施。

5、对沿线城镇规划建设的要求

（1）公路沿线居民住房重建时，村镇政府批复务必指明需远离公路。在进行居住用地规划时，应根据不同路段两侧空旷情况下不同声环境功能区噪声达标距离预测结果，并结合当地的地形条件进行合理规划。建议在规划住宅、医院和学校等噪声敏感建筑时，进行合理布局，合理利用前排建筑遮挡作用。

（2）加强运营期沿线敏感点的噪声监测，根据实际监测结果及时调整和完善噪声防治措施。

（3）在未采取有效隔声降噪措施情况下本项目道路中心线外 250m 范围内第一排不宜建设居民住宅等敏感建筑以及学校、幼儿园、医院等特殊敏感点。

6、工程措施后降噪效果分析及投资估算

经统计，采取通风隔声窗降噪措施的敏感点 21 户，以每户 2 万元计，费用估算约为 42 万元。工程沿线敏感点噪声降噪措施及降噪效果分析见表 4-18。

表 4-18 项目沿线降噪措施一览表

序号	声环境保护目标名称	预测点与声源高差/m	功能区类别	与本项目边界/中心线距离/m	楼层	时段	营运中期			噪声防治措施及投资			
							噪声预测值/dB	超标量/dB	超标户数/户	类型	规模	噪声控制措施效果	噪声控制措施投资/万元
1	集体村 (K0+240-K0+460)	路基: -4.1	2 类	10/28	1F	昼间	55.2	0	2	隔声窗(隔声量 ≥ 30 dB, 安装 3 级隔声窗)	隔声窗 2 户	室内噪声值满足《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)要求(昼间 ≤ 45 dB(A)、夜间 ≤ 35 dB(A)), 室内声环境可得到改善	4
					夜间	50.1	0.1						
				3F	昼间	59.3	0						
					夜间	55	5						
3	越兴公寓 (K0+150-K0+440)	路基: -4.0~-5.2	2 类	28/46	1F	昼间	58.7	0	19	隔声窗(隔声量 ≥ 30 dB, 安装 3 级隔声窗)	隔声窗 19 户		38
					夜间	54.4	4.4						
				3F	昼间	62.9	2.9						
					夜间	58.8	8.8						
合计											隔声窗 21 户		42

5、声环境影响分析结论

施工期：道路施工噪声对沿线居民区、农居点等影响较大。因此，施工时应在道路两侧设置临时移动隔声屏障等措施，并对其中的主要高噪声设备进行采取单独的隔声降噪（围挡等）；结合营运期预测结果，近距离的敏感目标可提前安装隔声窗，以降低施工期噪声对其的影响。

营运期：本项目包含高架、地面道路等的建设，涉及 4a 类、2 类声环境功能区。

根据预测，各声环境保护目标在近、中、远期均存在不同程度噪声超标现象。本项目的建设对沿线距离较近的敏感点噪声影响较为明显，针对本项目，要求对项目道路沿线采取管理措施（禁止鸣笛等）、隔声屏障、隔声窗等措施，可适当减轻噪声源强及其影响。营运期车流量在一定时期内呈现逐渐增加的趋势，其对沿线声环境保护目标的影响同样逐渐增大；在保证沿线声环境保护目标达标的情况下，建设单位可分期实施实施相关环保措施。

本工程投入运营后，道路噪声在一定程度上会降低沿线的声环境质量，但采取本环评提出的措施后，预计这种影响可降低到可接受范围内，影响不大。

本项目两侧若后期规划居住区、学校等敏感目标，建议开发商或业主在房屋的构筑和装修过程中采用对建筑物本身的隔声处理措施，例如强化墙体隔声量和加装通风隔声窗等，以避免受本项目交通噪声的负面影响。

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	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
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	200 m ☒		大于 200 m ☐		小于 200 m ☐	
	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：（ ）			监测点位数（施工期：4 个，运营期：6 个）		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。