

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：北沿江周边道路（学士路西延涉铁段
（相别路-华侨城路）建设工程

建设单位（盖章）：扬州瘦西湖旅游发展集团有限公司

编制日期：2023年3月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	- 1 -
二、建设内容	- 10 -
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	- 36 -
四、生态环境影响分析	- 49 -
五、主要生态环境保护措施	- 67 -
六、生态环境保护措施监督检查清单	- 82 -
七、结论	- 83 -

一、建设项目基本情况

建设项目名称	北沿江周边道路—学士路西延涉铁段（相别路-华侨城路）建设工程		
项目代码	2210-321000-89-01-896499-0003		
建设单位联系人	***	联系方式	*****
建设地点	扬州市蜀冈-瘦西湖风景名胜区，西起华侨城路，向东延伸终于相别路		
地理坐标	起点（ <u>119度 25分 1.932秒</u> ， <u>32度 27分 16.836秒</u> ）， 终点（ <u>119度 25分 34.063秒</u> ， <u>32度 27分 9.936秒</u> ）		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业-131. 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	永久占地 31669m ² ，临时占地面积 2400m ²
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	扬州市行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	扬行审投资发[2023]8号
总投资（万元）	5003	环保投资（万元）	50
环保投资占比（%）	1.00	施工工期	6个月
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____		
专项评价设置情况	专项名称：工程噪声专项评价		
规划情况	规划名称：《扬州市综合交通规划修编（2013-2030）》 审批机关：扬州市规划局 审批文号：无		
规划环境影响评价情况	无		

1、与《扬州市城市总体规划（2011-2020）》中道路交通规划相符性

根据《扬州市城市总体规划（2011-2020）》中有关道路交通规划的要求：完善主、次干路系统，严格保障支路网密度，形成以快速路、主干路为骨架，功能明确、等级清晰、级配合理的城市道路网体系。规划快速路、主干路、次干路与支路网规模的比例达到 1：2：3：6，基本形成功能明确、匹配合理的金字塔型路网结构。

本项目的实施符合扬州市委、市政府的要求，符合扬州市总体建设的规划，符合扬州市总体发展布局，符合北沿江高铁规划，是扬州市蜀冈-瘦西湖风景名胜区经济建设的迫切需要。

（1）与《扬州市综合交通规划修编（2013-2030）》相符性分析

根据《扬州市综合交通规划修编（2013-2030）》，本项目为规划中的学士路西延段，为城市次干路（详见附图 4），本项目路段位于扬州市蜀冈-瘦西湖风景名胜区内，该区域现有道路难以满足该片区内快速增长的交通量，将造成高峰时段交通效率低下。为了避免北沿江高铁建设后，造成沿线涉及交叉道路建设成本增加，适当提前开工建设相关道路，并在北沿江高铁开工前完成道路的建设，将会有效减轻中远期的交通压力。项目的建设将成为景区内重要的交通出行道路，是景区规划中的重要基础设施。加强区域内主、次干路网之间的联系，促进区域的建设发展，同时项目的建设对促进区域经济发展，完善区域基础设施，保障人民生活水平提高具有十分重要的意义。

因此，本项目的建设可完善扬州市城市道路网体系，符合规划要求。

2、《扬州市 N9 单元（平山片区）详细规划方案》相符性分析

本项目为道路工程项目，对照《扬州市 N9 单元（平山片区）详细规划方案》中，项目为规划图中的道路。故本项目符合《扬州市 N9 单元（平山片区）详细规划方案》中相关内容的要求。

与产业政策相符性分析

本项目属于市政基础设施建设项目，其建设不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号）限制类和淘汰类；不属于《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》（苏政办发[2013]9号文）及《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录（2012年本）〉部分条目的通知》（苏经信产业[2013]183号）中限制类和淘汰类。本项目不属于《限制用地项目目录（2012年本）》（修订本）和《禁止用地项目目录（2012年本）》中项目，也不属于《江苏省限制用地项目目录（2013年本）》、《江苏省禁止用地项目目录（2013年本）》中禁止和限制类项目；本项目符合《江苏省工商领域鼓励投资的产业、产品和技术导向目录》中四（一）交通运输业2、公路（1）公路及路网配套建设。

综上，本项目建设符合当前国家和地方产业政策要求。

与环发[2003]94号文的相符性分析

根据《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发[2003]94号）中第四条要求：“四、建设的公路、铁路（含轻轨）通过现有城镇、乡村生活区、学校、医院、疗养院等噪声敏感建筑物的，根据区域声环境质量要求和环境噪声污染状况，可以采取设置声屏障、拆迁或者改变建筑物使用功能等不同的措施控制环境噪声污染。”

本项目拟采取低噪声路面、绿化隔声等措施来降低交通噪声对沿线敏感目标的影响，符合环发[2003]94号文的要求。

与地面交通噪声污染防治技术政策的相符性分析

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）中总则第五条要求：“（五）地面交通噪声污染防治应明确责任和控制目标要求：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。”

本项目低噪声路面、绿化隔声等措施符合技术政策优先保护室外声环境

质量的原则，不降低敏感点处室外声环境质量，因此项目降噪措施原则符合《地面交通噪声污染防治技术政策》的要求。

与江苏省环境噪声污染防治条例的相符性分析

根据《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018年3月28日修订中第四章交通运输噪声污染防治第二十三条要求、第二十五条要求：“第二十三条建设城市道路、城市高架桥、高速公路、轻轨道路等交通工程项目应当进行环境影响评价，避开噪声敏感建筑物集中区域；确需经过已有的噪声敏感建筑物集中区域，可能造成环境噪声污染的，建设单位应当采取设置隔声屏、建设生态隔离带以及为受污染建筑物安装隔声门窗等控制环境噪声污染的措施。”、“第二十五条已有的交通干线与两侧住宅之间的距离过小，造成严重环境噪声污染的，有关地方人民政府应当组织有关部门和单位，逐步采取设置隔声屏、建设生态隔离带以及为受污染建筑物安装隔声门窗等措施。”

本项目拟采取低噪声路面、绿化隔声等措施，降低了运营期噪声对沿线居民的影响。对敏感点拟采取的措施符合该条例要求。

与《市政府办公室关于下达2022年城市建设和环境提升重点工程项目计划的通知》（扬府办发〔2022〕15号）相符性分析

《2022年城市建设和环境提升重点工程项目计划》中的2022年城市建设和环境提升重点工程项目计划表中明确，本项目建设的学士路为综合交通类中的次干路网完善类工程项目类别。

“三线一单”相符性分析

（1）与生态红线相关要求的符合性

根据江苏省人民政府印发《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（2020年1月8日）、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》（苏政发〔2018〕74号）、扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案，项目所在区域范围内最近的生态保护红线区域见下表：

表 1.1 项目周边涉及生态保护红线区域

生态空间保护区域名称	县(市、区)	主导生态功能	红线区域范围		面积（平方公里）			方位距离
			国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红	生态空间管控区域	总面积	

					线面积	面积		
扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜	扬州市	自然与人文景观保护	/	东至唐子城遗址东护城河东岸线、宋夹城东及南护城河东、南岸线、瘦西湖东堤以东 60 米、大虹桥路、长征西路、史可法路一线，南至盐阜路以南 20 米、绿杨城郭遗址、白塔路一线，西至念四路以东 20 米、蜀冈西峰、唐子城西护城河以西一线，北至唐子城北城垣护城河背岸线。	/	7.43	7.43	S, 1.3km

本项目不占用生态保护红线范围，因此本项目的建设符合《江苏省空间管

与扬州市“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性

根据《扬州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（扬环〔2021〕2号），本项目所在区域平山乡属于扬州市一般管控单元生态环境准入清单，具体如下：

表 1.2 扬州市环境管控单元生态环境准入清单

管控类别	一般管控要求	本项目情况
空间布局约束	(1) 各类开发建设活动应符合扬州市总体规划、控制性详细规划、土地利用规划等相关要求。(2) 位于通榆河流域的建设项目，符合《江苏省通榆河水污染防治条例》等相关要求。	本项目为道路工程项目，不涉及生态保护红线。
污染物排放管控	(1) 落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。(2) 进一步开展管网排查，提升污水收集效率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。(3) 加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施加量，合理水产养殖布局，控制水产养殖污染，逐步削减农业面源污染物排放量。	本项目严格控制施工扬尘，采取扬尘控制污染防治设施。
环境风险	(1) 加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急	本项目不涉及。

<p>防控</p>	<p>预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。 (2) 合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。</p>	
<p>资源开发效率要求</p>	<p>(1) 优化能源结构，加强能源清洁利用。(2) 万元 GDP 能耗、万元 GDP 用水量等指标达到市定目标。(3) 提高土地利用效率，节约集约利用土地资源。(4) 根据《市政府关于扬州市长江岸线资源开发利用和管理的意见》(扬府发〔2016〕17号)，长江岸线使用应符合《江苏省沿江开发总体规划》、《江苏省沿江产业空间布局规划》、《扬州市城市总体规划》、《扬州市沿江发展总体规划》、《扬州港总体规划》等规划，坚持科学规划、统筹管理、严格保护、集约开发、合理利用、有偿使用等原则。</p>	<p>本项目为道路项目，用地为规划的交通道路用地，已经取得选址意见书，符合扬州市城市总体规划。</p>
<p>综上，对照《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》中生态环境分区管控要求，本项目符合相关要求。</p>		
<p>(2) 与环境质量底线的相符性分析</p> <p>环境空气：根据扬州市生态环境局网站公布的《2021年扬州市年度环境质量报告》，项目所在区域环境空气质量中超标因子为 O₃，但根据《扬州市2023年大气污染防治工作计划》，在落实大气污染防治措施的情况下，区域环境空气质量可以得到改善。</p> <p>地表水环境：根据扬州市生态环境局网站公布的《2021年扬州市年度环境质量报告》，京杭运河扬州段总体水质为优，各断面水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中III类及以上标准。江苏天衡环保检测有限公司于2023年2月14日对永胜冲与阮元路交界处断面取样检测，根据检测报告结果([2023]JSTHJC(综合)检字第[2023177]号)，断面水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)表1中IV类标准。</p> <p>声环境：根据扬州市生态环境局公布的《2021年扬州市年度环境质量公报》，项目所在区域环境噪声评价等级为“较好”。江苏天衡环保检测有限公司于2023年2月15~16日对建设项目周边声环境进行检测，根据检测报告结果，龙王庙居民点及永胜庄居民点可达到声环境质量标准中一类标准。</p> <p>本项目施工过程中会产生一定的污染物，如扬尘、施工固废和噪声，采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放一般不会对周围环境造成不良影响，不会降低当地环境质量。故本项目符合环境质量底线。</p> <p>(3) 与资源利用上线的对照分析</p>		

本项目为北沿江周边道路—学士路西延涉铁段（相别路-华侨城路）建设工程，新增永久占地均为规划的交通用地。运营期间仅在路灯运行时会使用电力资源（市政电网），不消耗水、气等资源，不会突破当地资源利用上线。

（4）与环境准入负面清单的对照

本项目为北沿江周边道路—学士路西延涉铁段（相别路-华侨城路）建设工程，本项目所在地没有环境准入清单，本次环评对照国家及地方产业政策进行说明：负面

表 1.3 本项目与国家地方产业政策和《市场准入负面清单》的相符性分析

序号	内容	相符性分析
1	《江苏省工业和信息结构调整指导目录（2012年本）》（苏政办发[2013]9号）（修订）	经查《江苏省工业和信息结构调整指导目录（2012年本）》（苏政办发[2013]9号）（修订），本项目不属于限制类与淘汰类项目。
2	《限制用地项目目录（2012年本）》、《禁止用地项目目录（2012年本）》	本项目不在该目录中。
3	《江苏省限制用地项目目录（2013年本）》、《江苏省禁止用地项目目录（2013年本）》	本项目不在该目录中。
4	《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）	本项目选址、建设类型均不在禁止范围内，符合该文件要求。

综上，本项目符合国家及地方产业政策和《市场准入负面清单》要求。

综上所述，本项目符合“三线一单”的要求。

与《扬州市扬尘污染防治管理暂行办法》的相符性分析

文件内容：第七条 施工扬尘污染防治应当符合下列要求：(一)施工工地按照规范要求设置硬质密闭围挡；(二)施工工地主要道路及出口应当进行硬化处理；(三)对裸露的场地、堆放的土方应采取覆盖、绿化或固化等防尘措施；(四)施工工地的出入口通道应当保持清洁，出入口内侧应当设置车辆冲洗池，安装车辆冲洗设备，运输车辆冲洗干净后方可驶出；(五)建筑土方、工程渣土、建筑垃圾应当及时清运，不能及时清运的，应当采取密闭式防尘网遮盖；(六)进出工地的建筑垃圾、渣土、水泥、砂石等易产生扬尘的物料运输车辆应当密闭运输，不得抛撒滴漏；(七)伴有泥浆的施工作业，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆应当采用密封式罐车外运；(八)城区施工工地应当按照规定使用预拌混凝土、预拌砂浆；(九)法律、法规、规章以及技术规范规定的其他要求。

本项目为道路工程项目，施工期设置硬质密闭围挡，对裸露的场地、堆放的土方应采取防尘网覆盖，工地、物料堆场等出入口道路保持清洁，车辆出入口设置车辆冲洗等。因此，本项目符合《扬州市扬尘污染防治管理暂行办法》文件中的相关要求。

与《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）相符性分析

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）中总则第五条要求：“（五）地面交通噪声污染防治应明确责任和控制目标要求：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。”

本项目采取交通管控、绿化带隔声等措施，可有效降低噪声污染，因此项目降噪措施原则符合《地面交通噪声污染防治技术政策》的要求。

与《江苏省环境噪声污染防治条例》相符性分析

根据《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018年3月28日修订中第四章交通运输噪声污染防治第二十三条要求、第二十五条要求：“第二十三条建设城市道路、城市高架桥、高速公路、轻轨道路等交通工程项目应当进行环境影响评价，避开噪声敏感建筑物集中区域；确需经过已有的噪声敏感建筑物集中区域，可能造成环境噪声污染的，建设单位应当采取设置隔声屏、建设生态隔离带以及为受污染建筑物安装隔声门窗等控制环境噪声污染的措施。”、“第二十五条已有的交通干线与两侧住宅之间的距离过小，造成严重环境噪声污染的，有关地方人民政府应当组织有关部门和单位，逐步采取设置隔声屏、建设生态隔离带以及为受污染建筑物安装隔声门窗等措施。”

本项目内采取加强交通、车辆管理限制行车速度；加强路面养护，减少噪声对周边环境的影响等措施，降低运营期噪声对沿线居民的影响。项目内对敏感点拟采取的措施符合该条例要求。

与《扬州市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

根据《扬州市“十四五”生态环境保护规划》，（五）强化噪声污染防

治，建设“宁静”扬州，其中第三条加强交通噪声控制的要求：“在人口密集区及邻近医院、学校等敏感对象地点的路段设置隔声屏障、防护林带，禁止喇叭鸣笛，完善噪声自动监测站建设，在噪声扰民严重的区域新增自动监测显示屏，并加强污染源治理。加大交通线路运行管理力度，限制城镇化地区大型机动车辆运行时段、范围和线路，加强机动车禁鸣执法与宣传，减少交通噪声扰民现象。加强交通道路管理，保持道路畅通、交通秩序良好，加强路面维护保养，采用环保低噪声路面材料，降低车辆行驶噪声。扩大城市机动车禁鸣范围，加强交通法规宣传教育和严格执法。”

本项目拟采取加大交通线路运行管理力度等措施，降低了运营期噪声对沿线居民的影响，拟采取的措施符合该规划要求。

二、建设内容

地理位置	<p>本项目位于江苏省扬州市蜀冈-瘦西湖风景名胜区内。项目整体呈东西走向，起点为华侨城路，向东延伸，终点至相别路。</p> <p>蜀冈-瘦西湖风景区位于扬州城市中央，东临大运河、南靠明清古城。行政区域总面积35.8平方公里。</p>
项目组成及规模	<p>1、项目背景</p> <p>蜀冈-瘦西湖风景区是扬州市发展最具潜力的区域之一，因此应抓紧时间完成区域内的基础设施建设。本项目的建设将完善区域内的道路路网的建设，对加快扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜区的现代化进程有着重要的促进作用。</p> <p>《2022年城市建设和环境提升重点工程项目计划》中的2022年城市建设和环境提升重点工程项目计划表中明确，本项目建设的学士路为综合交通类中的次干路网完善类工程项目类别。2023年1月17日，本项目取得扬州市行政审批局审核通过的北沿江周边道路—学士路西延涉铁段（相别路-华侨城路）建设工程可行性研究报告的批复（详见附件3）。本项目建设道路全长约943米，规划宽度36米，实施内容包括道路、雨污管道、跨永胜冲桥梁、交安、路灯、绿化等。</p> <p>根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》(2021版)，本项目需进行环境影响评价。对照《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目属于 E4819 其他道路、隧道和桥梁工程建筑、E4813 市政道路工程建筑。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021年版)的类别划分，本项目属于名录中的“五十二、交通运输业、管道运输业-131. 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道），新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”类别，应当编制报告表。具体划分依据详见下表。</p> <p style="text-align: center;">表 2.1 项目环境影响评价类别表</p>

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表
五十二、交通运输业、管道运输业				
131.城市道路(不含维护;不含支路、人行天桥、人行地道)		/	新建快速路、主干路;城市桥梁、隧道	其他
2、项目建设内容				
一、建设内容				
<p>本项目新建道路全长约 943m，道路红线宽 36m，用地面积 31669m²。横断面布置为：人行道（4m）+非机动车道（4m）+侧分带（2.5m）+机动车道（15m）+侧分带（2.5m）+非机动车道（4m）+人行道（4m）=36m，4m 人行道由 3m 铺装和 1m 外侧连续绿带组成，双向 4 车道，道路等级按城市次干路设计。</p> <p>项目实施的内容包括：主线路基填方 34750m³（压实方），挖方 21700m³（自然方）；新建沥青砼路面 21010.5m²，人行道 6637.2m²，临时占地 2400m²；道路全线新建一座跨越规划永胜冲（桩号 K0+520）的梁板桥，桥梁全长 45.04 米，总宽 34.6m；全线有 2 处平面交叉口，其余工程包括沿线无障碍设计、交安工程、排水工程（含雨水管道、污水管道）、管线工程、绿化工程等。项目用地为净地，无征地拆迁问题。</p>				
表 2.2 项目工程组成表				
名称		建设内容及规模		
主体工程	道路工程	呈东西走向，起点顺接华侨城路，向东上跨永胜冲，终点与相别路平交。城市次干道标准，设计车速40km/h，双向四车道标准断面，路幅标准横断面宽度36m。实施内容包括道路、雨水管道、跨永胜冲桥梁、交安系统、路灯、绿化等。		
	桥梁工程	新建一座跨越规划永胜冲（桩号K0+520）的梁板桥，桥梁全长45.04m，总宽34.6m。桥梁上部结构为3×13米长预制空心梁板，下部结构采用桩柱式桥台及桥墩。		
	桥面工程	桥面铺装采用采用 10cmC50 混凝土+12cm 沥青混凝土。		
辅助工程	道路交通标志	警告标志、禁令标志、指示标志等。		
	道路交通标线	路面中心线、车行道分界线、车行道路边缘线、人行横道线、人行横道标记、导向箭头、禁止变换车道线等标线。		
	智能交通	交通信号控制系统、卡口式闯红灯电子警察系统、交通视频监控系統。		
附属工程	无障碍	缘石坡道、盲道。		
公用工程	供配电	布置在北側人行道下，管线为 16+2 孔管道。		

	给水	布置在北侧人行道下，管线为 DN500 给水管。
	排水	雨水管道收集路面及北侧用地雨水，以永胜冲为界，永胜冲以西雨水管道转输华侨城路以西地块及道路雨水，由西向东排入永胜冲，永胜冲以东收集本段道路路面及北侧地块雨水，由西向东排入中心河。 污水：近期临时转输学士路（华侨城路以西段）及华侨城路（学士路以北段）污水，由西向东接入东段相别路已建污水管道，经槐泗河污水泵站，最终进入北山污水处理厂。远期封堵与学士路东段的连通管，经相别路转输后进入华侨城污水泵站，最终进入北山污水处理厂。
环保工程	废气	运营期道路交通粉尘通过洒水降尘。
	废水	运营期不产生废水。
	固废	运营期不产生固废。
	噪声	运营期加强交通管理。采用禁鸣、限速等降噪措施。建设绿化带隔声。
	风险	运营期设置禁止运输危险品货车标志等。
临时工程	临时占地	建设 1 处施工临时占地，位于槐子路西侧，施工结束后及时清理临时占地，及时恢复绿化。
	施工营地	本项目不设置施工营地。
	临时堆场	本项目设 1 座临时堆场，分别位于槐子路西侧，用于堆放建筑材料，面积约 100m ² ，施工结束后及时清理临时占地，及时恢复绿化。
	施工便道	本项目材料利用槐子路、阮元路进入施工区域，无需新建施工便道。
	施工环保措施	施工区设置临时施工围挡、排水沟、沉淀池等；设有洒水装置，运输车清洗装置等。

二、道路设计标准

本项目按城市次干路标准设计，设计速度40km/h。道路红线标准宽度36m。道路主要技术标准详见下表。

表 2.3 主要技术经济指标表

序号	指标名称	指标内容	备注
一	道路主要指标	—	—
1	道路长度	约 943m	—
2	道路红线宽度	36m	—
2.1	其中：机动车道	15m (2*7.5m)	—
2.2	非机动车道	8m (2*4m)	—
2.3	侧分带	5m (2*2.5m)	—
2.4	人行道	8m (2*4m, 4m 人行道由 3m 铺装和 1m 外侧连续绿带组成)	—
3	道路横坡		—

3.1	其中：行车道	1.5%	—
3.2	人行道（两侧）	1.0%	—
4	道路等级	按城市次干路标准设计	—
5	设计速度	40km/h	—
6	路面类型	沥青混凝土路面结构	—
7	路面结构设计年限	15年	—
8	路面设计荷载	BZZ-100	—
9	地震基本烈度	VII度设防	—

三、道路断面布置

1、横断面布置

学士路规划标准宽度 36m，断面形式：人行道（4m）+非机动车道（4m）+侧分带（2.5m）+机动车道（15m）+侧分带（2.5m）+非机动车道（4m）+人行道（4m）=36m，4m 人行道由 3m 铺装和 1m 外侧连续绿带组成，双向 4 车道，双向 4 车道。

本次设计学士路与华侨城路路口展宽段断面形式：人行道（4m）+非机动车道（4m）+侧分带（2.5m）+机动车道（21m）+侧分带（2.5m）+非机动车道（4m）+人行道（4m）=42m，3 进口道 3 出口道。与相别路交叉口不计入本次设计范围。

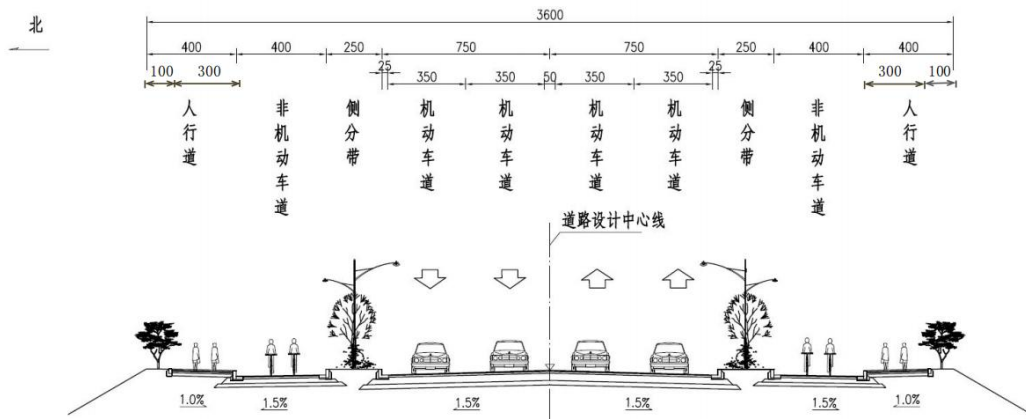


图 2.1 学士路标准横断面图

2、纵断面设计

混合车道为 1.5%（坡向路边）人行道为 1.0%（坡向路中）。

四、交通量分析

本项目未来特征年平均交通量及车型比例预测结果见下表，昼间和夜间绝对车流量按照 85:15 计，各车型车流量折算成当量小客车流量时的折算系数按照《公路工程技术标准》（JTGB01-2003）及《关于调整公路交通情

况调查车型分类及车辆折算系数的通知》规统便字[2005]126号取值，各型车依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4—2021）进行归并，其中小型车包括小客车、小货车，中型车包括大客车、中货车，大型车包括大货车及拖挂车。各预测年昼夜小、中、大型车流量见表 2.3、表 2.4、表 2.5。

表 2.4 拟建项目各特征年预测车流量及车型比例预测表 单位：pcu/h

路段	2023 年	2025 年	2030 年	2035 年
全线	663	810	998	1261

表 2.5 项目特征年交通量预测结果表 单位：辆/h

路段	车型	2023 年		2029 年		2035 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全线	小型车	143	28	167	34	202	42
	中型车	24	3	32	5	43	8
	大型车	5	1	9	2	12	3

表 2.6 特征年车型比例预测

路段	车型	小型车	中型车	大型车	合计
全线	2023 年	83.14%	87.50%	80.29%	82.93%
	2029 年	13.95%	9.38%	15.38%	12.20%
	2035 年	2.91%	3.13%	4.33%	4.88%

五、路基设计

1、路基设计原则

路基必须密实、均匀、稳定；路基设计因地制宜，合理利用当地材料；对特殊地质、水文条件的路基，应结合当地经验和有关规范设计。

本工程路基防护设计与水土保持、环境保护相结合，遵循“因地制宜、就地取材、以防为主、防治结合”的设计原则，综合考虑安全、经济、美观、实用和道路沿线地质水文条件等因素。

2、路基压实度及填料强度要求

路基作为路面结构和车辆荷载的承托层，必须密实，均匀、稳定。

路基填筑前应先清除新建道路范围内的草皮、树根、腐殖土等杂物，然后进行碾压密实，压实度（重型）不小于所在层位压实度要求。地面横坡缓于 1：5 时可直接在天然地面上填筑路堤；地面横坡陡于 1：5 时，原地面应挖台阶，台阶宽度不小于 2m，挖成 4%的内倾斜坡度。

一般填方路段清表按 0.3m 计（根据现场具体情况由监理确定，老路视现场情况确定清表厚度），清除的表土不得用于路基填筑。

路基填料不得使用淤泥、沼泽土、有机土、含草皮土、生活垃圾、树根和含有腐朽物质的土，液限大于 50%、塑性指数大于 26 的土以及含水量超过规定的土不得直接作为路基填料。

为了使路基获得足够的强度、稳定性和抗变形能力，保证路基路面的综合服务水平，根据《城市道路路基设计规范》(CJJ194-2013)中路基设计的要求，路基应分层填筑、均匀压实，本项目行车道压实度类型均按重型击实标准，压实度要求满足规范要求。

表 2.7 路基压实度要求表

填挖类别		路面底面以下深度 (cm)	压实度 (%)
填方路基	上路床	0-30	≥94 (92)
	下路床	30-80	≥94 (92)
	上路堤	80-150	≥93 (91)
	下路堤	≥150	≥92 (90)
零填及路堑路床		0-30	≥94 (92)

注：①表列压实度数值系按《公路土工试验规程》重型击实试验法求得最大干密度的压实度；

②括号外数据为机动车道要求，括号内数据为非机动车道和人行道要求。

表 2.8 路床填料最小强度表

路面底面以下深度 (cm)	CBR (%)		填料最大粒径 (cm)	
	机动车道	非机动车道		
填方	0-30	8	6	10
	30-80	5	4	10
	80-150	4	3	15
	> 150	3	2	15
挖方和零填	0-30	8	6	人行道换填 40cm 路床，最大粒径不超过 10cm
	30-80	5	4	

注：当路床的 CBR 值达不到表列要求时，可采用掺石灰或其它稳定材料处理。

机动车道路基顶面弯沉值应不大于 270 (1/100mm)，非机动车道路基顶面弯沉值应不大于 370 (1/100mm)。

机动车道路基顶面回弹模量 $E_0 \geq 35\text{MPa}$ ，非机动车道路基顶面回弹模

量 $E_0 \geq 25\text{MPa}$ 。

路基分层填筑技术要求：路基及沟槽回填的分层填筑厚度应严格控制，分层压实厚度不大于 20cm。

3、一般路基设计

本工程多数路段为低填浅挖路段，为确保路基密实、均匀并且具有足够的强度、稳定性、抗变形能力和耐久性，设计要求对路床进行加固即进行超挖换填处理，具体处理方案如下：

(1) 路基填筑前先清除表土 30cm，对清表或超挖后原地面以下 20cm 土层进行翻挖晾晒并掺 6%石灰原槽拌合后压实，压实度不低于 91%。

(2) 机动车道路面结构层底确保 60cm6%石灰土填筑，当路基填土高度小于 0.6m 时进行超挖换填，大于 0.6m 时均采用 6%石灰土填筑，压实度按上表要求执行。

(3) 非机动车道路面结构层底确保 40cm6%石灰土填筑，当路基填土高度小于 0.4m 时进行超挖换填，大于 0.4m 时均采用 6%石灰土填筑，压实度按上表要求执行。

(4) 人行道路基采用素土填筑，压实度不低于 90%。

六、路面设计

项目建设的北沿江周边道路—学士路西延涉铁段（相别路-华侨城路）为城市次干路，车行道和交叉口采用沥青砼路面。路面设计以100kN的单轴-双轮组荷载作为标准轴载，设计年限根据规范要求，混凝土路面为15年。

路面结构厚度根据《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2017）中规定的设计理论和方法，采用双圆垂直均匀荷载作用下的多层弹性连续体系理论，以设计弯沉值为路面整体刚度的设计指标计算路面结构厚度，以沥青混凝土面层和半刚性基层，底基层的容许弯拉应力进行验算。

本次道路结构设计如下（由上至下）：

1、路面结构

(1) 机动车道路面结构：

5cm细粒式沥青混凝土（AC-13改性沥青，玄武岩）

粘层

7cm中粒式沥青混凝土（AC-20C，石灰岩）

0.6cm沥青下封层（不计厚度）

透层

32cm水泥稳定碎石

20cm石灰土（含灰12%）

共计64cm。

（2）非机动车道路面结构：

4cm细粒式沥青混凝土（AC-13C，玄武岩）

粘层

6cm中粒式沥青混凝土（AC-20C，石灰岩）

0.6cm沥青下封层（不计厚度）

透层

20cm水泥稳定碎石

20cm石灰土（含灰12%）

共计50cm。

（3）人行道路面结构：

4cm花岗岩面砖

3cm 1:3干拌水泥砂浆

15cmC25混凝土

20cm石灰土（含灰12%）

共计42cm。

2、路面结构设计参数

项目建设的北沿江周边道路—学士路西延涉铁段（相别路-华侨城路）为城市次干路，车行道和交叉口采用沥青砼路面。路面设计以100kN的单轴-双轮组荷载作为标准轴载，设计年限根据规范要求，混凝土路面为15年。

七、交叉口设计

沿线分别与华侨城路及相别路交叉口均采用平交的方式组织交通。根据通行能力对相交道路等级及具体形式进行渠化设计：与华侨城路交叉口，通过交叉口渠化展宽的方式，由原有4车道调整为6车道（3进口道3出口道）。

交叉口进口段展宽是提高平面交叉口通行能力的主要措施；交叉口出口段考虑设置港湾式公交站台，进行了渠化展宽。与相别路交叉口不计入本次设计范围。如下表所示。

表 2.9 交叉口设置情况一览表

序号	交叉桩号	相交道路名称	相交道路宽度（米）	交叉形式
1	K0+943	相别路	规划道路 24	T 型
5	K0+0	华侨城路	规划道路 36	十字型

八、无障碍设计

1、缘石坡道

人行道在各种路口凡被立缘石断开的地方必须设置缘石坡道，缘石坡道应设置在人行道范围内，并与人行横道线相对应。

缘石坡道分为单面坡道、三面坡及扇面坡三种形式，本次设计均采用单面坡。缘石坡道的坡面应平整且不光滑，缘石坡道的下口与路面齐平。缘石坡道结构做法与人行道相同。方形、长方形单面坡缘石坡道平坡段比人行道两边各宽25cm。从人性化角度考虑，单面坡缘石坡道的坡度按1：30控制。

2、盲道

在行进起终点、转弯处、高差障碍、公交站台及缘石坡道，均按规定增加提示盲道。指引残疾者向前行走的盲道应为条形的行进盲道；在行进盲道的起点、终点及拐弯处设圆形的提示盲道。

行进盲道宽25cm，交通标杆、管线井盖设置尽量避开盲道。

人行道设置的行进盲道位置和走向，要方便视残者安全行走和顺利到达无障碍设施位置。盲道表面触感部分以下的厚度与人行道砖一致。行进盲道要连续，中途不得有电线杆、拉线、树木等障碍物。行进盲道宜避开井盖铺设。

人行道外侧有围墙、花台或绿化带时，行进盲道宜设在距围墙、花台或绿化带边缘0.25-0.50m处。人行道内侧有树池，行进盲道设在距树池0.25-0.50m处；人行道无树池，行进盲道距离缘石不小于0.50m。人行道成弧形路线时，行进盲道宜与人行道走向一致。

行进盲道的起点、终点和拐弯处设提示盲道，其长度大于行进盲道的宽度。人行道中有台阶、坡道和障碍物时，在相距0.25-0.50m处，设置提示盲道。对于施工过程中增设的开口需设置无障碍。

九、桥梁

本工程为扬州市学士路 K0+520 处的一座新建梁板桥，桥梁全长 45.04 米，为三跨简支变连续梁桥，跨规划永胜冲道，上部结构为 3×13 米长预制空心梁板，下部结构采用桩柱式桥台及桥墩。桥面宽度：3.3m（人行道含栏杆）+4m（非机动车道）+2.5m（侧分带）+15（机动车道）+2.5m（侧分带）+4m（非机动车道）+3.3m（人行道）=34.6m。本座桥梁与道路中心线正交。。

1、技术标准

（1）道路等级：城市次干路，设计时速 40km/h；

（2）荷载等级：汽车荷载：城市-A 级；

人群荷载：按照《城市桥梁设计规范》（CJJ 11-2011）第 10.0.5 条执行；

（3）桥面宽度：3.3m（人行道含栏杆）+4m（非机动车道）+2.5m（侧分带）+15（机动车道）+2.5m（侧分带）+4m（非机动车道）+3.3m（人行道）=34.6m；

（4）通航：无通航要求；

（5）地震：本工程抗震设防烈度为 7 度，地震加速度 $a=0.15g$ ；

（6）设计基准期：100 年；设计使用年限：50 年；

（7）高程系统：本工程采用 1985 年国家高程系统；

（8）坐标系统：2000 国家坐标系。

2、总体设计

本桥河道方向同路线方向正交。桥中心位于道路桩号 K0+520 处。桥梁全长 45.04m，跨径组成为三跨 3x13m。

（1）桥梁上部结构：桥梁上部结构为 13m 混凝土空心板。13m 空心板高 70cm，边板宽 1.30m，中板宽 1m。

（2）下部结构：采用桩柱式桥台。

（3）桥面横坡：机动车道和非机动车道均为双向横坡为 1.5%，人行道为 1.0%反向坡。

（4）桥面铺装采用 10cmC50 混凝土+12cm 沥青混凝土。

在水泥混凝土铺装同沥青混凝土铺装之间增设聚合物改性沥青 PB（I）防水层，桥面防水等级采用 I 级标准。

3、设计要点

(1) 设计采用简支板结构。

(2) 空心板计算时横向分布按铰结计算。

(3) 设计在运营状态下主梁考虑预制板、铰缝和整体化现浇混凝土共同受力，本设计将 10cm 整体化现浇砼按 7cm 考虑参与受力。

(4) 铰缝内配置钢筋，并与预制板的伸出钢筋绑扎在一起，在铰缝上缘将相邻板伸出的钢筋相焊接，以防止铰缝开裂、渗水和板体外爬等弊病。

有条件时，铰缝混凝土可选择抗裂、抗剪、韧性好的钢纤维混凝土。

4、主要材料

混凝土

1) 13m 空心板采用 C50 混凝土、封头采用 C40 混凝土，桥面铺装采用 C50 水泥混凝土。

2) 桥台桥墩盖梁、桥墩墩柱、耳背墙、挡块、支座垫石、搭板及地袱人行道板均采用 C35 混凝土，桥台桩基和桥墩桩基均采用 C30 水下混凝土。

钢材

1) 普通钢筋采用符合《钢筋混凝土用钢第 1 部分：热轧光圆钢筋》(GB 1499.1-2018) 标准的 HPB300 钢筋和符合《钢筋混凝土用钢第 2 部分：热轧带肋钢筋》(GB1499.2—2017) 标准的 HRB400 钢筋。

2) 梁、柱等纵向钢筋的抗拉强度实测值与屈服强度实测值的比值不应小于 1.25。

3) 梁、柱等纵向钢筋的屈服强度实测值与强度标准值的比值不应大于 1.3。

4) 梁、柱等纵向钢筋在最大拉力下的总伸长率实测值不应小于 9%。

5) 钢板采用符合《碳素结构钢》(GB700-2006) 标准的 Q235 钢板。

6) 钢筋焊网应符合《钢筋混凝土用钢筋焊接网》(GB/T1499.3-2002) 标准的规定。

(6) 支座

支座采用圆板橡胶支座 GBYZ 产品，其性能应符合交通部行业标准 JT/T4—2019 的规定。支座规格为 GBYZ: D200x42mm。为避免在恒载作用

下支座长期受剪,根据《公路钢筋混凝土及预应力混凝土桥涵设计规范》(JTG 3362-2018)的要求,支座顶面须保持水平。为使支座平置,设支座垫石,垫石高度顶面保持水平。

(7) 伸缩缝

空心板在桥台位置设置 M40 伸缩缝,栏杆在伸缩缝处断开。

十、交安工程

1、设计标准及原则

(1) 主要技术标准

- 1) 道路等级: 城市次干路;
- 2) 道路红线: 道路红线宽为36米;
- 3) 设计速度: 40km/h;
- 4) 道路通行净空

通行净空: 机动车道 $\geq 4.5\text{m}$, 非机动车和行人 $\geq 2.5\text{m}$;

5) 杆件抗风设计参数

50年一遇基本风压 0.45kn/m^2 。

(2) 设计原则

本项目的交通工程设计严格按照GB5768-2009的规定。标志、标线的布设力求信息的清晰、易读,含义正确和简洁。标志设置和标线标划力求给道路使用者提供正确、合理、及时的交通信息和安全、顺畅、舒适的交通环境。

2、设计内容

(1) 交通标志

交通标志是用图形符号、颜色、文字向交通参与者传递特定信息,是用以管理交通的安全设施。根据本道路所处地理位置,结合周边路网结构的特点,设置内容为:警告标志,禁令标志,指示标志等。



图 2.2 交通标志图

(2) 交通标线

交通标线是由标划于路面上的各种线条、箭头、文字、立面标记、路面边线等构成，用以管制和引导交通的安全设施。它应能充分利用道路空间，与交通标志配合使用，有利于行车安全。标线材料采用热熔反光型标线漆，使具有良好的耐磨性、可见性、防滑性、干燥性、无毒性，方便施工。

编号	名称	图例	规格 (cm)
1	白色虚线		线宽15, 长200, 间隔400
2	白色黄色实线		线宽15
3	双黄实线		线宽15, 间距10-50
4	黄色虚线		线宽15, 长400, 间隔600
5	导向箭头		按设计速度40km/h取;
6	人行横道标线		线宽40, 线间隔60
7	停止线		线宽40

图 2.3 交通标线图

标线设置情况：

1) 本次交通设施根据道路设计车速、道路红线宽度进行渠化和设置。

2) 车道边缘线为宽0.15m的白色实线；同向车道分界线为宽0.15m的白色虚线；逆向车道分界线为宽0.15m的双黄实线；相交道路多车道机动车道，无中分带逆向车道分界线为宽0.15m的单黄实线；路口导向线为宽0.15m的白色虚线。

3) 人行横道线长为5m，宽40cm，每隔60cm划一条，交叉口停车线距斑马线为1.5m；车行道分界线采用2-4虚线。

4) 导向箭头长度为6m，重复设置2次，设置间距30m。

道路标线涂料采用热熔反光型标线漆。标线涂料应符合《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）及《路面标线涂料》（JT/T280）的有关规定。车道的划分详见平面图，各类标线、导向箭头、路面文字和图案等路面标记的厚度为1.5mm，各类标线的颜色按照国标执行。

（3）信号控制系统

根据扬州市交警支队要求施工中标单位设备采购前必须与扬州市交警支队对接，确保信号控制系统与交警支队智能交通综合应用平台信号系统无缝对接。

（4）电子监控系统设置

视频监控系统采用球形遥控摄像机，在各信号控制交叉口分别设置2套，杆件与电子警察共用。

在信号控制交叉口设置电子警察系统。本次设计必须采用视频检测技术进行违法车辆的监测和记录，不埋设感应线圈，避免进行路面开挖。

（5）管线设置

本次设计在平交口成口字型预埋四根 $\Phi 90 \times 4.0$ HDPE管，位于人行道下。过路管线采用四根 $\Phi 90 \times 4.0$ HDPE管各外套 $\Phi 114 \times 4.0$ 镀锌钢管保护。HDPE管道埋深不小于70cm，钢管埋深不低于60cm。其中横向过街管线需采用C15混凝土包封保护。

管线设施施工完毕后应进行穿透试验，以确保管道畅通。管内应穿一根 $\Phi 6$ mm的铁丝预留，管道用管封盖密封。

（6）供电与防雷接地

在每个信号控制的交叉口设置一处信号控制机箱与一处配电箱。信号控制系统用电由业主自理，界面划分在配电箱进线端。与路灯照明箱变至配电箱电源线采用 $3\times 6\text{mm}^2$ 电缆。配电箱至信号灯电缆根据信号灯类型不同有所区别。其中，灯具杆件内用线为 $4\times 1.5\text{mm}^2$ 铜芯电缆，立柱式机动车信号灯为 $10\times 1.5\text{mm}^2$ 铜芯电缆，地下主电缆为 $16\times 1.5\text{mm}^2$ 铜芯电缆，电子警察、视频监控为 $3\times 4\text{mm}^2$ 铜芯电缆。

交叉口将带电设备相对集中地设置防雷接地设施，接地电阻小于4欧姆，所有的电源入口需加装避雷器。

(7) 主要设备技术指标

1) 交通信号灯技术指标

成品符合GB14887-2011《道路交通信号灯》、GB4208-2008《外壳防护等级（IP）代码》，JGJ16-2008《民用建筑电气设计规范》，GB50054-2011《低压配电设计规范》等规范，本项目交通信号灯外壳为铸铝。

具有公安部交通安全产品质量监督检测中心的检测报告（检测项目不少于21项），检测报告必须是近3年内送检且在有效期内，超过检测期视为无效检测报告。

2) 交通信号机技术指标

交通信号控制设备应满足《GA/T 47-2010道路信号控制机》行业标准要求，并提供检测报告。

3) 倒计时器

根据扬州市交警支队要求倒计时器应采用通讯式倒计时（后半程倒9秒），施工中标单位设备采购安装前应与交警支队对接，确保符合其要求。

十一、排水工程

1、设计范围与内容

(1) 雨水管道

本工程涉铁段学士路北侧用地为居住用地、中小学用地及铁路退让用地，南侧为农林用地及铁路退让用地。雨水管道收集路面及北侧用地雨水，以永胜冲为界，永胜冲以西雨水管道转输华侨城路以西地块及道路雨水，由西向东排入永胜冲，道路北侧管道设计管径 $d1350\sim d1500$ ，南侧管道设计管

径d800；永胜冲以东收集本段道路路面及北侧地块雨水，由西向东排入中心河，道路北侧管道设计管径d1000~d1200，南侧管道设计管径d600~d800。

本工程管道设计及排水方案已考虑暴雨天气雨水量，低洼处排水流畅等因素，满足项目排水需求。



图 2.4 道路雨水方案图

(2) 污水管道

本段道路新建管径d400污水管道。近期临时转输学士路（华侨城路以西段）及华侨城路（学士路以北段）污水，由西向东接入东段相别路已建污水管道，经槐泗河污水泵站，最终进入北山污水处理厂。远期封堵与学士路东段的连通管，经相别路转输后进入华侨城污水泵站，最终进入北山污水处理厂。



图 2.5 道路污水方案图

2、设计参数

(1) 雨水管道

1) 雨水设计采用扬州市暴雨强度公式:

暴雨强度公式:

$$q = \frac{2626.399(1+0.6968gp)}{(t+13.12)^{0.752}}$$

2) 设计重现期P=3年; 径流系数 $\psi=0.7$; 集流时间 $t=15\text{min}$ 。

3) 雨水管道服务范围为路面雨水、道路两侧规划服务范围内的雨水。

(2) 污水管道

1) 污水量设计标准

$$Q = \frac{X}{K_m} \times E \times K_p \times K_z + Q_U$$

式中, X——不同性质用地用水量指标;

K_m ——城市供水日变化系数,取1.3;

E ——规划地块面积, ha;

K_p ——污水排放系数, 生活污水排放系数取0.90;

K_z ——污水总变化系数;

Q_U ——地下水渗入量, 取总流量的10%。

污水指标的选取与用水指标相协调, 本次设计将最高日用水指标换算成平均日用水指标, 再按折减系数折算成污水指标。

本次设计区域内各类用地用水量指标及面积如下表:

表 2.10 区域内各类用地用水量指标及面积表

序号	用地性质	用水量指标 (立方米/公顷日)	面积 (ha)
1	居住用地	100	7.8
2	商业用地	100	10.3
3	商住用地	100	4.9
4	教育用地	60	5.4
5	农林用地	20	5.0

表 2.11 水力计算表

污水管道水力计算表 (设计)

序号	起点	终点	F-流域面积 (h)	Q-总流量 (l/s)	设计管径-坡度 (mm-%)	过水能力 (l/s)
1	华侨城路	相别路	33.4	79.3	400-0.20	93.14

由污水管道水力计算表可知，本次设计污水管管径满足污水排放要求。

3、管道结构设计

(1) 管道结构设计原则

雨水作为该工程的分项工程之一，应高标准、严要求地进行设计，保证管道建成后能长期安全、可靠的使用，做到施工方便，造价合理。具体到下面几个方面：

结构设计应遵循现行国家和地方设计规范和标准，使结构在施工阶段和使用阶段均能满足承载力、稳定性和抗浮等承载能力极限状态要求以及变形、抗裂度等正常使用极限状态要求。

结构设计应满足工艺设计要求，遵循结构安全可靠，施工方便，造价合理的原则。结构设计应根据拟建场地的工程地质、水文资料及施工环境，优化结构设计，选择合理的施工方案。

(2) 管材及接口

雨水口连接管采用HDPE双壁波纹管，雨污水管道管材采用混凝土管，污水管道管材采用球墨铸铁管。

雨水主管采用钢筋混凝土Ⅱ级管，承插胶圈接口；雨水管道管材应符合国标《混凝土和钢筋混凝土排水管》（GBT11836-2009）要求，其配筋应符合《给水排水工程埋地预制混凝土圆形管管道结构设计规程》（CECS-143-2002）。橡胶圈性能应符合国家标准《橡胶密封件给排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》（GB/T21873-2008）中的规定。橡胶圈的邵氏硬度应采用50，伸长率应大于375%，拉伸强度不应小于9Mpa。

(3) 管道基础

塑料管：开槽埋管，在处理后的好地基上，管道基础用150mm中、粗砂垫层，中粗砂回填至管外顶500mm（且不小于一倍管径），管道与检查井连接处采用混凝土加固。

钢筋混凝土管采用180°混凝土基础，参见省图集S0-2021,112。

(4) 检查井及雨水口

除注明检查井为落井式外，其余污水检查井均采用槽流式。检查井井盖及支座采用成品成品质量符合《检查井盖》（GB/T23858 2009）的要求。

雨水口采用乙型双篦雨水口，材质采用连体式防盗球墨铸铁篦，雨水口支座采用重型铸铁支座，要求雨水口透水面积不小于图集要求。雨水口井圈表面高程应比该处路面低30mm，并与附近路面顺接。

(5) 沟槽开挖

雨水管道采用明挖敷管。

十二、管线工程

本项目道路宽度 36 米，路线呈东西走向。本次设计管线为给水管线、供电管线、弱电管线、燃气管线等。具体布置如下：

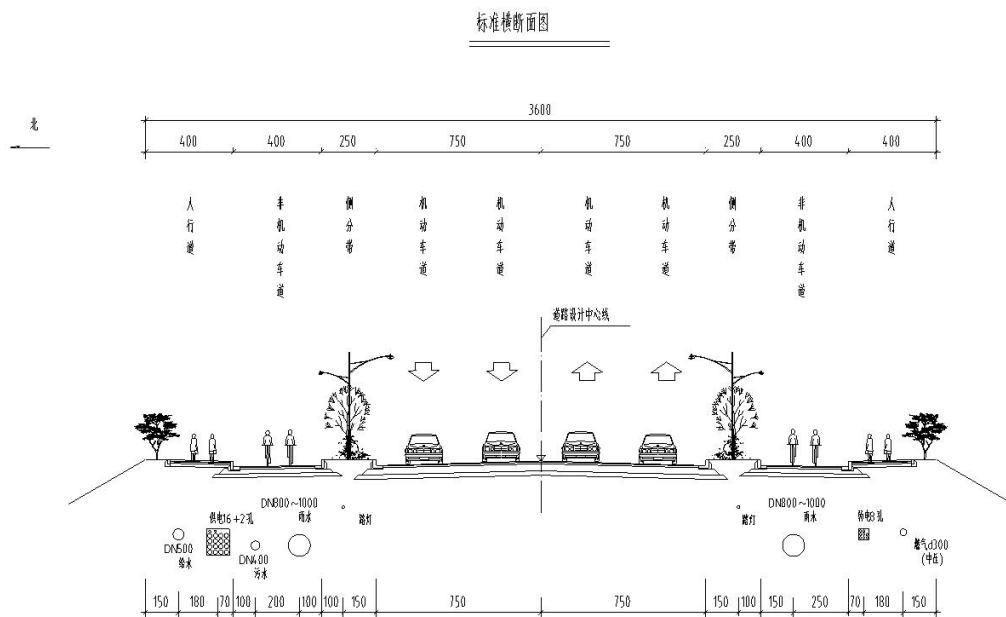


图 2.6 管线综合断面图

1、设计原则及布置

- (1) 根据《城市工程管线综合规划规范》，并结合道路横断面布置，尽量减少各管线在使用和维修时相互间的影响来布设地下管线。
- (2) 压力流避让重力流、易弯曲管线避让不易弯曲管线、临时性管线避让永久性管线等原则。
- (3) 地下管线尽量避免布置于树木和各种地上杆线之下。
- (4) 事故率较高的管线尽量布置在绿化带和人行道以方便检修。
- (5) 各种管线尽量顺行，减少穿越交叉口。
- (6) 根据管线建设，近、远期结合。
- (7) 根据管线综合相关规范及当地习惯通用做法布置。

(8) 地下敷设管线原则上采用直埋方式，埋设于道路下的管线原则上与道路中心线平行，其相互间最小水平净距满足地下管线间距控制表的要求。

2、管线竖向综合

地下管线相互交叉时应满足管道间最小净距 0.15 米的要求。

3、管线种类及位置

根据规划，本工程管线工程包含以下类别：给水、供电、弱电、燃气等管线。

(1) 给水：布置在北侧人行道下，管线为 DN500 给水管。

(2) 供电：布置在北侧人行道下，管线为 16+2 孔管道。

(3) 弱电：联合通信管线类别包括电信、移动、联通、广电等各种管线。本次工程全线为 8 孔管道，弱电管采用共沟共井敷设，布置在南侧人行道下。

(4) 燃气：布置在南侧人行道下，管线为 d300（中压）。

十三、照明工程

1、照明设计原则

既满足道路照明的功能要求、景观效果，又要不影响周围的居民的生活，实现绿色照明。

2、照明标准

根据《城市道路照明设计标准（CJJ45-2015）》的要求设计，行车道平均照度（维持值）不小于 20Lx，均匀度要求达到 0.35 以上。

3、照明灯具

采用 LED 灯源，为防止眩光，营造良好的照明环境，本项目拟采用双挑路灯。灯具外形应美观、并与灯杆相配，防护等级为 IP68，采用槽钢落地安装。补偿后灯具的功率因数达在 0.9 以上。

4、照明布置方案

路灯根据道路断面及道路整体效果的要求，标准路段照明采用单臂路灯双排布置，路灯设置在侧分带上。布置间距为一般为 30 米，路口灯间距适当缩小，以提高路口照度。一般路段灯具安装高度 10m，灯具采用 150W+90W

路灯。照明采用分时控制。

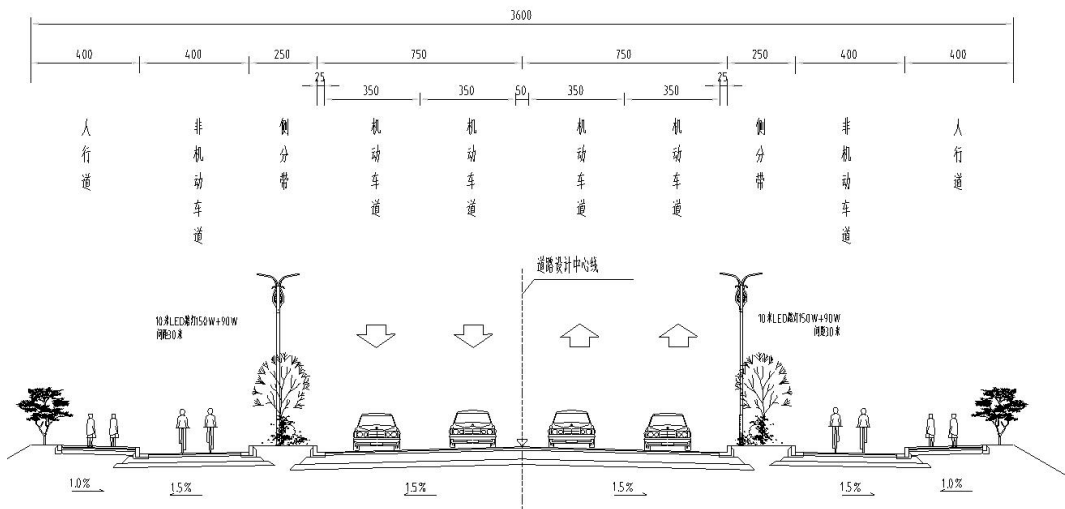


图 2.7 路灯布置横断面图

5、照明供配电

道路照明按三级负荷设计，箱式变由供电局引来一路 10kV 电源，要求电源均能保证箱式变的 100%负荷正常运转，进线电源以电缆直埋形式进入箱式变。照明支线电缆选用 YJV22-0.6/1kV- $(4 \times 10+1 \times 16)$ (mm^2) 电缆，穿高压聚乙烯管埋地敷设。

6、防雷接地系统

路灯供配电系统采用 TN-S 接地系统，以 $\phi 10$ 镀锌圆钢作地线，沿路灯供电主线埋地敷设，并与灯杆基础钢筋和灯杆辅助接地极焊接，接地电阻不大于 4 欧姆。

7、其它措施

在设计中考虑照明设备的防盗要求，并应咨询当地路灯管理部门的日常维护要求。

电缆穿线井、井盖统一尺寸和花纹，并考虑防盗装置，底部应设有泄水、渗水措施。

十四、绿化工程

绿化带区域栽植地方特色乔灌木苗木，其中人行道连续树池宽度1米。树木选择栽植如香樟、早樱、紫薇、海桐球等，地被选择如毛鹃、欧石竹、金森女贞、草坪等。其中香樟4-5根主分枝，树形优美，保留全冠，分支点不

	<p>低于2.8米；早樱全冠精品苗，4-5根主分枝，树形优美，分支点0.7-0.9米；紫薇全冠精品苗，4-5根主分枝，树形优美，分支点1.0-1.2米；海桐球整形光球，不脱脚，禁止拼球；毛鹃81株/平方米，欧石竹15厘米大杯苗，49株/平方米；金森女贞64株/平方米；草坪采用沙培果岭草坪卷满铺，复播黑麦草，一年一次，12-15克/平方米。</p> <p>本项目绿化工程因地制宜、合理利用土地，尽量保持原有地貌及植被。道路两侧绿化丰富道路生态环境，美化北沿江高铁沿线景观。</p> <p>绿化带两侧采用“L”型侧模现浇工艺，下挖至原土。由于传统道路路基及路床施工侵占绿化种植范围，使乔木种植土深度不够，因此，本项目侧分带采用L型侧模浇筑，即在路床施工完成并联合验收合格后，选用符合要求的模板，清理干净并刷好脱模剂，浇筑混凝土，浇筑分两次进行，第一次浇筑至枕梁顶面，待砼初凝前再浇筑至沿石后背顶面，浇筑完成后及时覆盖土工布，洒水养护。照明电缆敷设应紧贴侧石，不能布设在行道树下方。最终保证乔木的种植空间（深度和宽度）。</p>
总平面及现场布置	<p>工程总体布置：</p> <p>本项目道路工程布置如下：</p> <p>（1）起点K0+000（与华侨城路交叉口）</p> <p>华侨城路为规划道路，本工程起点处与华侨城路衔接。</p> <p>（2）K0+260.0（与园区六路交叉口）</p> <p>园区六路为规划道路，学士路与园区六路交叉口。</p> <p>（3）K0+520.0（永胜冲桥）</p> <p>学士路永胜冲桥为全长45米桥梁，纵断面设计时道路设计标高必须满足桥梁净空要求。</p> <p>（4）K0+740.0（与园区七路交叉口）</p> <p>园区六路为规划道路，学士路与园区七路交叉口。</p> <p>（5）终点K0+943.0（与相别路交叉口）</p> <p>相别路为规划道路，本工程终点处与规划相别路平交。</p> <p>（4）施工临时占地</p> <p>本项目施工临时占地设置在项目红线范围外北侧，现状为空地；材料堆</p>

场设置在施工临时占地范围内西侧。

(5) 施工便道

项目内施工便道选用阮元路和槐子路，进行运输材料、机械等工作。本项目利用这两条路作为施工便道。

本项目先进行表面清理及表土剥离，后进行人工清除及机械作业，在材料运输的过程中将产生噪声和扬尘，在土石方阶段会产生噪声、固废和工程废水，其中临时占地及开挖路段会造成一定量的水土流失、在路基施工及路面施工会产生噪声和扬尘。本工程主要施工过程及环境影响分析见下：

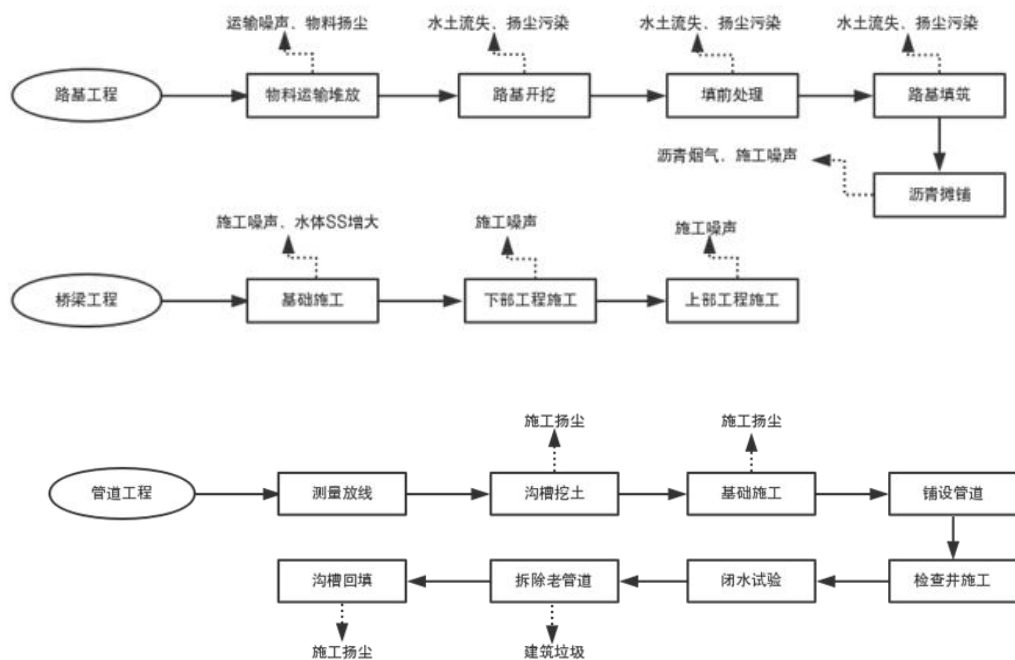


图 2.2 施工期污染环节分析图

施工期工艺流程：

本项目建设内容主要为道路工程（路基工程、路面工程、交叉工程等）、管网工程、桥梁工程等，在施工期开挖土方、车辆运输、道路建设及施工工人日常生活的过程中会产生将产生废水、废气、噪声和固废等。

道路工程施工方案

在路基施工前应清除地表耕植土、房基、垃圾、杂填土（深度根据现场具体情况由监理确定，本设计按平均 30cm 厚估算工程量），再进行水泥粉喷桩施工路面设计根据交通量、道路等级、功能、当地材料及自然条件，结

施
工
方
案

合路基进行综合设计。

路面应具有良好的稳定性和足够的强度，其表面应满足平整，抗滑和排水的要求。路面设计以 BZZ-100 为标准轴载，结合本地区常规做法，拟采用沥青砼结构。路面结构厚度根据《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2006）中规定的设计理论和方法，采用双圆垂直均匀荷载作用下的多层弹性连续体系理论，以设计弯沉值为路面整体刚度的设计指标计算路面结构厚度，以沥青混凝土面层和半刚性基层，底基层的容许弯拉应力进行验算。

桥梁工程施工方案

本项目拟建一座桥梁，永胜冲为现状河道。本桥河道方向同路线方向正交。桥中心位于道路桩号 K0+520 处。桥梁全长 45.04m，跨径组成为三跨 3x13m。

桥梁上部结构为 3×13 米长预制空心梁板，下部结构采用桩柱式桥台及桥墩，涉水施工时采取围堰法。工序为：围堰→搭设施工平台→钻孔桩基础施工→安装钢套筒→浇筑封底混凝土→承台施工→壁墩柱施工→拆除围堰。

桥梁横坡：机动车道和非机动车道均为双向横坡为 1.5%，人行道为 1.0% 反向坡。桥面铺装采用 10cmC50 混凝土+12cm 沥青混凝土，在水泥混凝土铺装同沥青混凝土铺装之间增设聚合物改性沥青 PB（I）防水层，桥面防水等级采用 I 级标准。

本项目桥梁施工工艺流程依次为：

①桩基施工：人工挖孔→钢筋笼的制作与安装→串筒安装→灌注砼→桩基检查与验收。

②底系梁施工：基坑开挖→人工整平基坑→安装模板→绑扎钢筋→浇注砼→养护→拆除模板→基坑回填。

③墩柱施工：搭设支架→模板的定制与安装→钢筋的制备→墩身砼浇注→养护→拆除模板→基坑回填。

④盖梁施工：搭设支架→安装底模→绑扎钢筋→安装侧模→灌注砼→砼养护→拆除模板、拆平台。

⑤桥板预制：台座布置→模板的定制与安装→振动器的选型及布置→钢筋制作和绑扎→预应力管道安装→立模→砼浇筑→养护。

⑥桥板安装：准备工作→汽车运输→架设→架梁施工。

⑦桥面铺装：施工准备→沥青摊铺→碾压→养护。

⑧桥台施工：桥台测量→基坑开挖→安装模板→绑扎钢筋→砼浇筑→砼养护→沥青摊铺→碾压→养护。

最后安装桥梁标志、栏杆、照明、伸缩装置、桥面防水、搭板等。

管道工程施工方案

雨水管网施工工艺流程为：测量放线→沟槽挖土和支护→管道基础施工→铺设管道→检查井施工→闭水试验→沟槽回填。

污水管道施工工艺流程为：测量放线→沟槽开挖及支护→管道基础施工→铺设管道→污水井施工→闭水试验→沟槽回填。

注重管道的测量放样工作，保证管道铺设的轴线和管底标高的准确性；沟槽开挖时要随时注意槽壁的稳定情况，并采取有效的支护措施；管道的铺设、接口处理、沟槽回填施工中，严格按照设计规范要求。加强过程质量控制，加大检查力度，以保证施工质量。

本项目的污水管道与区域的污水管网衔接时，将区域污水管网的上下游进行封堵，将新管接入区域污水管网后，进行拆封堵，拆封堵时必须遵循“先下游、后上游”的原则，严禁同时拆除两只封头。

线缆管沟施工方案

电力管道施工工艺流程为：测量定位→管槽开挖→验槽→基础处理→管道安装→管道包装→隐蔽验收→管槽回填土→单项工程验收。

电力沟、井施工工艺流程：测量定位→管槽开挖→验槽→基础处理→沟（井）底板砼→沟（井）侧墙砌筑→沟（井）内抹灰→隐蔽验收→沟（井）顶盖板安装→沟（井）槽回填土→单项工程验收。

生态恢复方案

路基施工前，需先剥离表土并清除杂草根系，设计表土剥离厚度为30cm，表土剥离量约为11000m³。剥离的表土集中堆放在路基一侧的临时占地范围内。项目建设完成后覆盖在施工临时占地、道路绿化带和管网管廊上方，用于施工临时占地、道路绿化带的植被恢复。

运营期工艺流程：

	<p>本项目为道路建设，运营期间：道路建设完成通车后，主要会产生汽车尾气、噪声。</p> <p>2、施工时序、建设周期：整个项目工程建设分为四个施工阶段：第一阶段为场地平整、临时工程及土方工程施工阶段；第二阶段为主要道路、桥梁施工阶段；第三阶段为人行道、绿地带等施工阶段；第四阶段为配套设施完善及竣工扫尾阶段。本项目实施总工期为6个月，施工人数为20人，具体施工工作时间为：上午7：30~11：30；下午13：30~17：30。</p>
其他	无

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1、生态环境现状

(1) 主体功能区规划和生态功能区划情况

大气环境功能区划：根据扬州市大气环境功能区划，本项目所在地属二类区，空气质量应达《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单二级标准。

水环境功能区划：永胜冲适用《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准。

声环境功能区划：由于本项目属于《扬州市区声环境功能区划分方案》(扬府办发【2018】4号文)中划定的噪声1类功能区范围内，故本项目所在区域为1类区，环境噪声应达《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类标准。

生态环境功能区划：根据《江苏省生态保护与建设规划(2014-2020年)》，本项目不在重要生态功能保护区内。

(2) 项目用地及周边与项目生态环境影响相关的生态环境现状

1) 生态环境现状

根据《2021年扬州市年度环境质量公报》，2020年，扬州市生态环境状况指数为68.01，生态环境质量等级为良，生物多样性较丰富，植被覆盖度较高。生态环境状况指数同比上升了1.13，植被覆盖指数略有降低，水网密度指数显著升高，其他指数基本稳定。(2021年相关统计数据暂未正式发布，公布2020年扬州市生态环境质量状况)

2) 生态环境调查

在充分收集和利用现有研究成果、文献资料的基础上，对工程范围内的生态环境现状进行评价。

A. 评价区生态功能区划和生态系统组成

① 评价区生态功能区划

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

区)。

根据江苏省生态功能区划，本工程所在区域位于“Ⅱ长江三角洲城镇及城郊农业生态区”中的“Ⅲ1 沿江平原丘岗城市与农业生态亚区”，具体为Ⅲ1-3 通扬高沙平原水土流失敏感区。

②评价区生态系统组成

评价区内林草地生态系统、村庄城镇生态系统等有规律地按一定顺序排列组成。生态系统组分组成如下：

林草地生态系统：主要零散分布于居民区周围、河岸的护堤林、田间林带，大部分为人工林。

村庄城镇人工生态系统：是受人类干扰的景观中最为显著的成分，分布也比较密集，是人造的拼块类型，具有较低的自然生产能力。

农业生态系统：是指农业生物种群与农业生态环境构成的生态整体。农业生物包括农业植物、农业动物和农业微生物；农业生态环境包括有机与无机环境。

B.评价区整体生态现状调查与评价

在充分收集和利用现有研究成果、文献资料的基础上，对工程所在的区域生态环境现状进行评价。

①植被及植物多样性调查

植被类型：评价区地势平坦，河湖众多，水网密布，是一个农业栽培比较发达的地区，自然植被很稀疏。村落、沟渠、道路的旁边，以落叶乔木为主，大多人工栽培，常见有意杨、桑、构树等。评价区内人为活动频繁，评价区内稀少植被区域主要包括水域、村庄、道路和水工建筑用地等。评价区植被类型主要包括意杨林、针叶林、灌丛和灌草丛、水生植被和栽培植被等。

植物多样性：扬州段大型水生植物共计 15 种，分别隶属于 10 科，按生活型计，挺水植物 2 种，沉水植物 7 种，浮叶植物 3 种，漂浮植物 3 种，其中绝对优势种为沉水植物菹草以及挺水植物空心莲子草。浮游植物 55 属、77 种，常见的植物种类约 57 科，144 属，183 种。

评价区植被类型主要为人工针叶林、落叶阔叶林、灌草丛及农田。针叶林主要以风景区为主，落叶阔叶林以道路两旁和堤面上意杨为主，有少量次

生植被如构树、刺槐、桑、垂柳等；灌草丛主要为本地常见种，灌木主要为樟、枸杞等；草本层主要为杂草丛，其中以芦苇、狗牙根等为优势种；湿地植物以芦苇、喜旱莲子草、野菱等为优势种；农田主要以小麦、水稻和经济作物为主。评价区内人类活动较为频繁，植被类型相对单一。价区内共有 5 种国家重点保护野生植物分布：银杏（*Ginkgo biloba*）、水杉（*Metasequoia glyphostroboides*）、香樟（*Cinnamomum camphora*）、野大豆（*Glycine soja*）、野菱（*Trapa incisa*）。其中，银杏和水杉为国家 I 级重点保护野生植物，其余三种为国家 II 级重点保护野生植物。从分布原因来看，野大豆和野菱主要为野生分布，其余三种银杏、水杉和香樟均为人工栽培。

②动物多样性调查

根据现状调查资料，扬州区域有哺乳类有 19 种；鸟类 168 种；爬行动物有 13 种；两栖动物 7 种；鱼类 64 种；底栖动物共计 9 种。哺乳动物有 19 种，其中江苏省重点保护动物为：刺猬、赤腹松鼠、黄鼬，常见哺乳动物为草兔、东方田鼠、小家鼠、褐家鼠。

评价区分布的鸟类共计 168 种。从生态类群来看，保护区林鸟主要由鸣禽类组成；湿地水鸟基本上为涉禽和游禽；猛禽类在保护区内也有一定的数量，其他类型的鸟类 相对较少。主要保护鸟类为国家 I 级保护 鸟类：东方白鹳（*Ciconia boyciana*）、大鸨（*Otis tarda*）、丹顶鹤（*Grus japonensi*）；国家 II 级保护鸟类：小鸦鹃（*Centropus bengalensis*）、鸳鸯 *Aix galericulata* 等。

根据相关资料和调查结果显示，评价区内爬行动物有 13 种，隶属 3 目 4 科。爬 行类资源并不丰富，且主要以游蛇科为主。爬行类动物少量分布于湿地生态管控区内，在自然形成的水塘与人工鱼塘以及缓冲与实验区人为活动较为频繁区域最为常见。评价区范围内两栖类省级重点保护野生动物 3 种，分别为中华蟾蜍、黑斑侧褶蛙和金线侧褶蛙。

评价区域主要水生动物主要有浮游动物有原生动物、轮虫、枝角类和挠足类四大类约二十多种。不同类群中的优势种主要为：原生动物为表壳虫、钟形似铃虫等，轮虫有狭甲轮虫、单趾轮虫等，枝角类有秀体蚤、大型蚤等，挠足类有长江新水蚤、中华原镖水蚤等。主要的底栖动物有环节动物(水栖寡毛类和蛭类)，节肢动物(蟹、虾等)，软体动物(田螺、河砚和梭螺等)。野生和

家养的鱼类有草鱼、青鱼、鲢鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、黑鱼等几十种、甲壳类有虾、蟹等，贝类有田螺、蚌等。

2、空气环境质量

根据扬州市生态环境局公布的《2021年扬州市年度环境质量公报》，项目区域基本污染物环境质量现状见下表。

表 3-1 区域空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	超标 倍数	达标 情况
SO ₂	年平均质量浓度	9.0	60	-	达标
NO ₂	年平均质量浓度	31	40	-	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	62	70	-	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33	35	-	达标
CO	日均第 95 百分位浓度	900	4000	-	达标
O ₃	最大 8 小时平均浓度 90 百分位数	176	160	1.1	超标

由上表中数据可知，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}的年平均质量浓度、CO 的日均第 95 百分位浓度符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，臭氧的最大 8 小时平均浓度 90 百分位数超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，但根据《扬州市 2023 年大气污染防治工作计划》，在落实大气污染防治措施的情况下，区域环境空气质量可以得到改善。

3、地表水环境质量

根据江苏天衡环保检测有限公司于 2023 年 2 月 14 日-2 月 16 日对现状的永胜冲地表水进行现状监测，监测结果见下表：

表 3.2 水环境现状监测结果表 单位：除 pH 外为 mg/L

采样地点	采样时间	pH 值(无量纲)	化学需氧量	氨氮	石油类	高锰酸钾指数	悬浮物
标准值		6~9	≤30	≤1.5	≤0.5	≤10	≤60
永胜冲和本项目交界处	2023.2.14-2.15	7.8	27	0.808	ND	8.0	33
	2023.2.15-2.16	7.7	27	0.593	ND	8.4	29
	2023.2.16-2.17	7.9	22	0.642	ND	7.0	34
达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标

监测结果表明：永胜冲现状河道的 pH 值、化学需氧量、氨氮等各项水质指标满足《地表水环境质量标准》IV类标准(监测点位详见附图 2-建设项目周边概况及监测点位图)。

4、声环境质量

江苏天衡环保检测有限公司于 2023 年 2 月 15 日至 2 月 16 日对项目所在地声环境质量现状进行了现场监测，监测结果见下表：

表 3.3 本项目周边环境敏感点声环境现状监测结果表 单位：LeqdB(A)

时间 点位	2023 年 2 月 15 日		2023 年 2 月 16 日		执行标准
	昼间	夜间	昼间	夜间	
N1 龙王庙	45.5	43.0	44.2	42.3	1 类昼间 55/ 夜间 45
N2 龙王庙	45.6	43.1	46.2	43.4	
N3 永胜庄	44.0	41.7	44.6	43.6	

监测结果表明：项目所在地敏感点噪声均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)1 类标准，项目所在地声环境质量良好。

5、底泥现状调查

江苏天衡环保检测有限公司于 2023 年 2 月 14 日对项目所在地永胜冲底泥现状进行了现场监测，监测结果见下表：

表 3.4 底泥监测结果及其现状评价

点位	检测项目（单位单位：mg/kg）					
	铜	铅	镍	总铬	锌	
永胜冲和本项目交界处	24	22	34	63	66	
标准值	A 级	<500	<300	<100	<500	<1200
	B 级	<1500	<1000	<200	<1000	<3000

从上表可以看出，底泥监测点各项指标均达到《农用污泥污染物控制标准》(GB4284-2018)中 A 级标准。

与项目有关的原有环境污染和

北沿江周边道路—学士路西延涉铁段（相别路-华侨城路）建设工程起于华侨城路，向东延伸，终点至相别路，路线红线范围内无存在现状老路。经现场调查，东至相别路，西至华侨城路，南至农田，北至农田。经现场勘查，道路红线范围内所有居民点均已拆迁完成。

1、沿线用地情况

北沿江周边道路—学士路西延涉铁段（相别路-华侨城路）路段：拟建道路西侧为拟建的华侨城路，东侧为相别路，南北两侧为农田和已拆迁的农村

民房，项目占地目前以农田为主。



图 3.1 项目路段西侧用地情况



图 3.2 项目路段东侧用地情况



图 3.3 项目路段周边拆迁情况

2、沿线河道情况

北沿江周边道路—学士路西延涉铁段（相别路-华侨城路）建设工程沿线河道为永胜冲。



图 3.4 项目沿线河道情况

3、临时占地情况

本项目施工临时占地在项目红线范围内，项目占地目前为空地。



图 3.5 项目项目临时占地情况

主要环境保护目标(列出名单及保护级别):

根据建设项目的周边情况,项目周边环境保护目标见下表。

表 3.5 建设项目周边大气环境保护目标表

环境空气保护目标							
名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对本项目方位	相对距离 / (m)
	X	Y					
永胜庄	119.418414	32.455445	居住区	人群, 约 110 人	二类区	N	10
龙王庙	119.422405	32.452505	居住区	人群, 约 116 人		S	40

表 3.6 建设项目项目道路声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差 /m	距道路边界(红线)距离 /m	不同功能区户数	声环境保护目标情况说明(介绍声环境保护目标建筑结构、朝向、楼层、周围环境情况)	
									1类	4a类
1	永胜庄	北沿江周边道路—学士路西延涉铁段(相别路-华侨城路)起点	10-200m	城市次干路	N	0.6	10	25 户	12	农村民居为砖瓦结构, 朝南, 多层 2F
2	龙王庙	K0+0 至终点 K0+943	40-300m		S	0.6	40	36 户	2	农村民居为砖瓦结构, 朝南, 多层 2F

生态环境保护目标

表 3.7 建设项目其余环境要素表

环境要素	环境保护目标	方位	最近距离 (m)	规模	级别
水环境	永胜冲	跨越	-	小型	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) IV类
水环境	槐泗河	S	370	小型	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III类
生态环境	扬州蜀冈-瘦西湖风景名胜区	S	1300	总面积 7.43 平方公里	自然与人文景观保护

环境质量标准

(1) 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准,标准值见下表。

表 3.8 环境空气质量标准

评价因子	平均时段	浓度限值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
二氧化氮 (NO_2)	1 时平均	200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
二氧化硫 (SO_2)	1 时平均	500	
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
PM ₁₀ (粒径小于等于 10 μm)	24 小时平均	150	
	年平均	70	
PM _{2.5} (粒径小于等于 2.5 μm)	24 小时平均	75	
	年平均	35	
O ₃	1 小时平均	200	
	8 小时平均	160	
TSP	24 小时平均	300	
	年平均	200	
一氧化碳 (CO)	1 小时平均	10000	
	24 小时平均	4000	

(2) 根据《江苏省地表水(环境)功能区划(2021-2030年)》,永胜冲未划分地表水(环境)功能。根据《江苏省地面水环境功能类别管理办法》(江苏省环保厅 2011 年 3 月 2 日发)第二条:对于表中未列入的水体的管理,作如下规定:对生活饮用水源、风景名胜区水体、重要渔业水体和其他具有特殊经济文化价值的水体,按有关法律、法规进行管理;对目前作为分散式饮用水源地、一般渔业水域和以农业用水为主兼有水产养殖功能的水体,按地面水环境质量三类水标准执行;只作农业用水和一般景观用途的水体,按地面水环境质量四类或五类标准执行。第五条:对于有上、下游联系的水域及相互关联的水体,低功能水体不得影响高功能水体水质,上游地区不得影响下游地区对水质标准的要求;

永胜冲主要水体功能为排涝和灌溉,故执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中IV类水质标准,标准值见下表。

表 3.9 地表水环境质量标准限值 单位:除 pH 外为 mg/L

类别	pH	BOD ₅	COD	高锰酸盐指数	粪大肠杆菌群(个/L)	溶解氧	总磷	氨氮
IV	6~9	≤6	≤30	≤10	≤20000	≥3	≤0.3	≤1.5

(3) 根据《扬州市区声环境功能区划分方案》（扬府办发【2018】4号文），项目所在区域为1类区，适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类标准。本项目为城市次干路，根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），距离道路边界红线范围45米内的区域适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中4a类标准。

(4) 河道底泥参照执行《农用污泥污染物控制标准》(GB4284-2018)，相关质量标准见下表：

表 3.10 农用污泥中污染物控制标准 单位 mg/kg 干污泥

项目	污染物限制	
	A 级污泥产物	B 级污泥产物
总镉（以千基计）/（mg/kg）	<3	<15
总汞（以千基计）/（mg/kg）	<3	<15
总铅（以千基计）/（mg/kg）	<300	<1000
总铬（以千基计）/（mg/kg）	<500	<10000
总砷（以千基计）/（mg/kg）	<30	<75
总镍（以千基计）/（mg/kg）	<100	<200
总锌（以千基计）/（mg/kg）	<1200	<3000
总铜（以千基计）/（mg/kg）	<500	<1500
矿物油（以千基计）/（mg/kg）	<500	<3000

表 3.11 允许使用污泥产物的农用地类型和规定

污泥产物级别	允许使用的农用地类型
A 级	耕地、园地、牧草地
B 级	园地、牧草地、不种植食用农作物的耕地

污染物排放标准

(1) 废气：本项目施工期颗粒物、沥青烟、运营期 NO_x、非甲烷总烃、CO 的参照排放执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 中标准限值。

表 3.12 建设项目大气污染物排放标准

污染物名称	无组织排放监控浓度值		执行标准
	监控点	浓度 (mg/m ³)	
颗粒物	周界外浓度最高点	0.5	江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
沥青烟		生产设备不得有明显无组织排放存在	
NO _x		0.12	
非甲烷总烃		4	
CO		10	

(2) 废水

本项目施工期生活污水接管执行扬州市北山污水处理厂的接管标准：《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中三级标准，其中未列指标参照新颁布的《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 A 等级标准；扬州市北山污水处理厂尾水排放执行：《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准，标准值见下表：

表 3.13 扬州市北山污水处理厂接管、排放标准 单位：除 pH 外为 mg/L

项目	pH	COD	SS	NH ₃ -N	TP	TN
接管标准	6~9	500	400	45	8	≤70
排放标准	6~9	50	10	5	0.5	≤15

(3) 噪声：项目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) 表 1 中标准：昼间 70dB(A)、夜间 55dB(A)。

(4) 固体废物控制标准：项目施工期一般固废贮存、处置过程执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001) 及国家环保部【2013】第 36 号关于该标准的修改单。

污
染
物
排
放
标
准

其
他

无

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

在项目的施工过程中，各项施工活动不可避免地将会对周围的环境造成破坏和产生影响，其中以扬尘和施工噪声最为明显，敏感受体主要为工程附近的居民和施工人员。施工期间应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，以保证施工期对环境的影响降到最低限度。

施工期的环境影响是短暂的，一般会随着施工期的结束而消失。

1、废气环境影响分析

本项目使用的混凝土均为购置的商品混凝土，不在施工现场拌和。施工阶段对环境空气产生影响的污染因素主要为施工扬尘，另外还有少量的施工车辆机械产生的燃油废气和沥青烟气。

①扬尘

本项目建设过程中，粉尘污染主要来源于：建筑材料如水泥、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的粉尘将会造成周围大气环境污染，据有关调查显示，施工工地的扬尘（粉尘）部分是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left(\frac{v}{5} \right) \left(\frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left(\frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²。

不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见下表。由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。

表 4.1 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

	P	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
车速							

5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.129	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.0993	0.1905	0.258	0.3204	0.378	0.6371

如果在施工阶段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，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围，因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，建材需露天堆放，部分施工点的表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

V_{50} ——距地面 50 米出风速，m/s；

V_0 ——起尘风速，m/s；

W——尘粒含水率，%。

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材和土方的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，以粉尘为例，不同粒径的尘粒沉降速率见下表，由表可知，尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μ m 时，沉降速度为 1.005m/s，因此可以认为当尘粒大于 250 μ m 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一些微小尘粒，根据现场的气候情况不同，其影响的范围也有所不同。故扬尘会对道路沿线产生一定的影响，须采取有效措施，控制其对周围环境的影响。

禁止在大风天气进行此类作业可以有效的抑制这类扬尘。

表4.2 不同粒径尘粒的沉降速度

粒径 μ m	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 m/s	0.03	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粒径 μ m	80	90	100	110	200	250	350
沉降速度 m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粒径 μ m	450	550	650	750	850	950	1050

沉降速度 m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624
----------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

②燃油废气

施工机械设备，如推土机、各类运输车辆等排放的废气，主要污染物有CO、NO₂、非甲烷总烃等。污染源为无组织排放，点源分散，其中运输车辆的流动性较大，尾气的排放特征与面源相似，但总的排放量不大，根据类似工程分析数据，CO、NO₂、非甲烷总烃浓度一般低于允许排放浓度，不会对当地环境空气质量造成不良影响。

③沥青烟气

本项目采用沥青烟气主要来自铺设过程中，产生的沥青烟气中含有THC、TSP和苯并[a]芘等有毒有害物质。根据上海崇启通道工程施工期沥青摊铺时的监测结果进行类比分析，监测结果见下表。

表 4.3 崇启通道工程沥青摊铺检测结果 单位 mg/m³

检测项目	苯并[a]芘	THC	苯并[a]芘	THC
检测点	沥青摊铺下风向 10m		沥青摊铺下风向 10m	
排放浓度	3×10 ⁻⁶ L	0.661	3×10 ⁻⁶ L	0.143
检测点	沥青摊铺下风向 10m			
排放浓度	3×10 ⁻⁶ L	0.15		

注：检测结果小于最低检出限时报最低检出限加“L”。

由上表可知：摊铺下风向苯并[a]芘均低于 3×10⁻⁶mg/m³（标准值为 0.01ug/m³），在沥青摊铺下风向 THC 在 0.143~0.661mg/m³（标准值为 2mg/m³）。但是，在施工期沥青摊铺时，尤其是对于离路近的敏感点仍然需要加强加测，以防止出现沥青烟中毒事件。另外，建议施工单位尽量安排在天气状况较好的时候铺设沥青。

2、废水环境影响分析

（1）施工废水

①桥梁施工

桥梁基础施工对水环境的影响主要表现在桩基泥浆水的泄漏、施工围堰和围堰拆除。

根据相关研究结论，钻孔泥浆由水、粘土（或膨润土）和添加剂（如碳酸钠，掺入量 0.1~0.4%；羧基纤维素，掺入量<0.1%）组成，施工过程中会有少量含泥浆废水产生，桩基泥浆水比重：1.20~1.46，含泥量：32%~50%，

pH 值：6~7。目前大型建设工程施工钻孔时，一般都采用泥浆回收措施降低成本、减少环境污染。在钻进过程中，如产生钻孔漏浆，也会限制在基坑范围内。据有关桥梁工程的专家介绍，钻孔漏浆的发生概率<1.0%，可见因钻孔漏浆造成周边污染的可能很小。施工过程产生的泥浆水利用沉淀池沉淀处理后，上清液回用于施工现场道路洒水降尘，不排入跨越的河流，因此泥浆水不会对水体水质造成影响。

施工围堰和围堰拆除过程中，会引起局部水体 SS 浓度增高，根据同类工程的调查表明，围堰施工时，局部水域的悬浮物浓度在 80-160mg/L 之间。

②车辆、机械设备冲洗废水

车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等产生了少量含油污水。污水的主要污染物为 COD、SS、石油类，浓度为 COD300mg/L、SS800mg/L、石油类 40mg/L，需经过隔油、沉淀处理。

③管道清洗、试压废水

工程实施过程中，雨水、污水管道需分段进行清管和试压，一般采用无腐蚀性的清洁水，清管、试压后的废水主要含泥沙，无其它污染物，水质较好。

(2) 施工生活污水

本工程临时占地较为集中，不设置施工宿舍，施工人员住宿全部于施工场地附近租赁民房。本项目施工人员 20 人，根据《室外给水设计规范》(GB50013-2006)，用水定额按 100L/(人·d)计，排污系数取 0.8，则生活污水产生量约为 2.4m³/d。根据《第一次全国污染源普查-城镇生活源产排污系数手册》，扬州属于 2 区 3 类。施工人员生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD400mg/L、BOD₉₄₃0mg/L、SS300mg/L、NH₃-N30mg/L、动植物油 30mg/L。本项目施工人员生活污水由西向东接入东段相别路已建污水管道，经槐泗河污水泵站，最终进入北山污水处理厂。施工期 6 个月，施工人员生活污水发生量见下表。

表 4.4 施工营地生活污水发生量

指标	水量	COD	SS	NH ₃ N	总磷	动植物油
----	----	-----	----	-------------------	----	------

发生浓度(mg/L)	—	400	300	30	5	30
日发生量(kg/d)	1600	0.64	0.48	0.048	0.008	0.048
总发生量(t)	288000	115.2	86.4	8.64	1.44	8.64

3、固体废弃物影响分析

(1) 路基土石方：根据工程设计资料，拟建项目弃方约 11000m³。本项目弃方部分用于临时占地的恢复和沿线绿化工程，其余均送至指定政府指定的渣土消纳场进行处理。

表 4.5 本项目土方工程量一览表（单位：m³）

桩号	挖方	填方	利用方	弃方	借方
全线	21700	34750	10700	11000	24050

注：挖方=利用方+弃方，借方=填方-利用方。

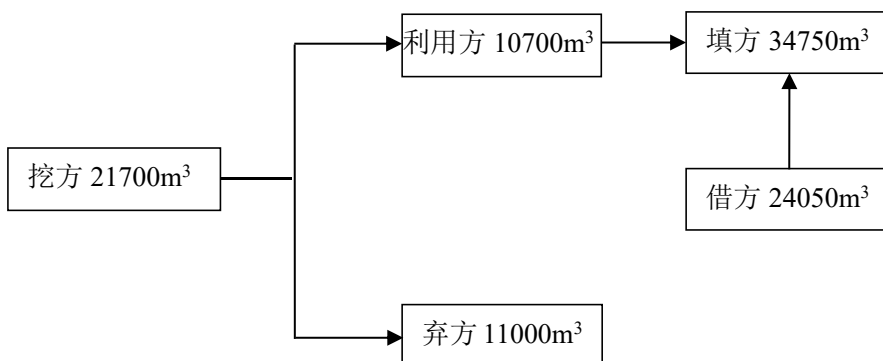


图 4.1 本项目土石方平衡图

(2) 施工人员生活垃圾：生活垃圾产生量按每天 0.3kg/人计，本项目施工期生活垃圾总量约为 1.08t。生活垃圾委托当地环卫部门进行处理。

(3) 道路辅助工程废弃物：本项目在道路辅助工程施工过程中会产生少量包装袋、包装盒等，产生总量约为 0.5t。

(4) 管网工程废弃物：在新建道路的雨污水管网施工过程中会产生少量的管道废材，管道废材产生量约为 0.5t，即时运送至扬州市建筑垃圾厂处理。

(5) 隔油池和沉淀池废物

本项目施工期内隔油池共产生固体废物 0.2t，沉淀池内共产生固体废物污泥 3.2t，产生的固体废物均委托有资质的单位进行处理。

4、声环境影响分析

国内目前常用的筑路机械主要有推土机、挖掘机、平地机、压路机和铺

路机等，经类比，施工机械运行时，测点距施工机械不同距离的噪声值见下表。

表 4.6 常用施工机械噪声测试值（测试距离 5m）（单位：dB(A)）

序号	机械类型	型号	最大声级 Lmax (dB)
1	轮式装载机	ZL40 型	90
		ZL50 型	90
2	平地机	PY160A 型	90
3	振动式压路机	YZJ10B 型	86
4	双轮双振压路机	CC21 型	81
5	三轮压路机	—	81
6	轮胎压路机	ZL16 型	76
7	推土机	T140 型	86
8	轮式液压掘机	W4-60C 型	88
9	摊铺机	Fifond311 ABG CO	82
		VOGELE	87
10	冲击式钻井机	22 型	87
11	切割机	MAX-A-VCM 型	90
12	破碎机	—	95

施工期噪声影响主要表现为施工道路交通噪声对两侧居民的干扰，以及施工机械所在场所施工机械噪声对附近居民的影响。其中道路交通噪声的影响范围集中在道路两侧 150m 范围之内，施工机械噪声影响主要在距离上述施工场所在地 350m 范围内。考虑工程施工期道路运输车辆的不连续性，其造成的影响是有限的，这种新增加的噪声影响会随着施工过程的结束而降低或消失。

5、环境风险分析

本项目施工中使用的汽油、柴油由当地供销部门提供，采用汽车通过陆地运输至工地，在运输过程中存在一定的环境风险，如果发生油料泄露，会对周边的地下水及土壤造成污染，同时含油污染物会随着降雨径流进入周边水体，污染河流水质，对河流内水生物带来危害。如果油料运输车辆因天然或人为因素发生火灾或爆炸，会对附近人员造成生命危险。

6、生态环境影响分析

本工程的生态环境影响主要是指项目工程施工带来水土流失。

(1) 项目建设对植被影响

本项目的永久占地如道路及绿化带的建设、临时占地如施工材料的堆放等，将在项目施工阶段期间一定程度上破坏地表植被。由现状调查结果来看，区内无自然保护区等需特别保护的生态环境，没有珍稀濒危物种。

(2) 项目建设对农业生态的影响

本项目工程占地对农业生态的影响通过永久占地和临时占地予以体现。路基永久占地将导致土地利用方式改变、农田数量减少、农作物损失等；施工便道等临时占地将导致植被破坏、农田退化（包括水土流失、表层熟土损失）等。

本项目如果路基施工时，路两侧不同时开挖临时边沟，雨季则易造成对农田的冲刷及沿线灌渠淤积，特别是路基施工中的石灰土路基垫层施工中，如遇暴雨可能将石灰等冲入沿线灌溉水体和农田；施工材料堆场如果不采取临时防护措施，也可能被风吹或者被雨水冲入附近水体和农田；粉状施工材料运输过程中如果不采取防护措施，也会被风吹到沿线的农田，所有这些因素都可能对沿线水体和土壤产生影响。尤其是施工过程中，石灰和水泥 pH 值较高，一般为 8-10，一旦直接进入农田，造成土壤板结，导致农田土壤碱化，降低土壤质量，进而影响农作物的生长。

施工期间，施工场地周边农作物将受到扬尘影响，如水泥和石灰，会降落到农作物的叶面上，堵塞毛孔，影响农作物的光合作用，从而使之生长减缓，生产力下降；但这种影响也是暂时的，随着施工结束而消失。

(3) 项目建设对土壤的影响

工程施工阶段间由于机械的碾压及施工人员的踩踏，在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土将被铲去，另一些区域的表土将可能被填埋，从而使施工完成后的土壤物理结构和化学成份发生改变。在施工中植被破坏后，地面裸露，表土的温度在太阳直接照射下升高，加速表土有机质的分解，而植被破坏后，土壤得不到植物残落物的补充，有机质和养分含量将逐步下降，不利于植物的生长和植被恢复。此外，临时占地会使这些土地短期内丧失原有的生态功能。

(4) 项目开发带来的水土流失影响

水土流失是指缺乏植被保护的土壤表层，在被雨水冲蚀后引起跑土、跑肥、跑水，使土层逐渐变薄、变贫瘠的现象。本项目施工期的土建工程是造成水土流失最直接、最主要的原因。根据现场调查，项目场地现状较为平整，但项目土方开挖等施工过程将产生较大的土石方，施工期有6个月，在此期间进行基础施工及局部场地平整将会造成较大的水土流失。如不采取有效的水土保持防治措施，在降雨及重力的作用下，大量的土石方将流失进入下水道和附近河流。另外，施工临时占地破坏原有的地表，在原料场、废弃土临时堆放场管理不当时，也会发生片蚀、浅沟蚀等各种形式的水土流失。拟建工程沿线经过的地区地表植被覆盖情况较好，总体水土流失较轻微，属于微度或轻度侵蚀强度，本项目施工期水土流失量（W）计算公式为：

$$W_1 = M \times F / 12 \times n$$

备注：W₁——评价区域新增水土流失量；

M——侵蚀模数（t/km²·a），本项目取值为 500 t/km²·a；

F——项目区域面积（km²），本项目区域面积是 0.031669km²；

n——施工期（月），6个月。

根据上文中水土流失现状的预测可见本区域新增水土流失量为 7.92t。

（5）对水生生态的影响

在桥梁建设期间，本项目进行围堰处理，会引起局部水体 SS 浓度增高。由于施工人员的人为活动增加，使施工场地附近水域的水体发生扰动，使该水域生息的水生生物的正常生活环境遭到暂时破坏，改变水生生物栖息环境，影响水生植物光合作用的进行，此阶段施工区附近水体的水生生物会游到远处，待到泵站建设完成后，水面又恢复平静，周围的水生生物如鱼类等会重新出现。

由于本项目施工区域生产废水均统一处理，不排入河流水体。因此，只要采取必要的环保措施，加强建设点和施工营地的管理，对浮游生物和底栖动物多样性的影响很小。施工属于短期行为，虽然会对施工区域的水体生态系统造成短暂的影响，但是施工并不会长期改变现有水生态系统组成及现有水生生物种类，水生生态环境会随着施工期的结束缓慢恢复。

（6）对陆生生物的影响

工程临时占地会造成现有土地上的植被损失。本项目施工范围内的植物品种为杂草、芦苇等常见品种，未发现珍稀、特有、濒危品种和其他需要保护的物种。施工期间，施工噪声会对这些野生动物产生惊吓，施工占地也会侵占一些野生动物的栖息地，对野生动物产生一定的负面影响。

项目建设会造成局部植物个体数量的减少，但不会造成物种消亡，可能造成部分动物的减少，但影响范围很小，相对于整个区域内物种总量而言可以忽略不计，不会破坏区域内的生物多样性。此外本项目通过绿化工程，可以补偿一部分因项目建设而损失的植被生物量，减少的动物也会随着施工期结束而渐渐增加。因此，施工破坏的植被不会对区域生态系统物种的丰度和生态功能产生影响。

(7) 植被及生物多样性影响

植被影响分析

在项目施工阶段，土方开挖施工活动将会影响极少部分河道沿岸植物资源，干扰施工区原有生态系统的平衡，原有植被的丧失和局部地形地貌改变，影响局部土地资源和植被。这些受影响的群落类型在区域内广泛分布，群落中受影响的优势物种也是常见种，本项目建设除导致植被覆盖度的减小，不会导致区域内植被类型和植物物种消失。同时施工运输车辆经过也会产生扬尘，施工人员与机械也会不可避免的对周围植物产生碾压，这些都会对植物的生长带来直接的影响。另外，原材料的堆放、车辆漏油，还会污染土壤，工人生活污水、施工废水也会导致部分水污染，间接影响植物的生长。但这些影响总体上较轻微，随施工结束而消失。

生物多样性影响分析

评价区内人类活动较多，植物生境较为单一，植物多样性也较低。项目实施对生物多样性影响分析包括施工期影响分析与运营期影响分析。评价区不存在原生自然植被，均为受人工干扰形成的次生植被。评价区植被类型主要为灌草丛及农田，灌草丛主要为本地常见种，灌木主要为樟、枸杞等，草本层主要为杂草丛，其中以芦苇、狗牙根、马兰等为优势种，湿地植物以芦苇、喜旱莲子草、浮萍等为优势种；农田主要以小麦、水稻和经济作物为主，对该地区的生物多样性贡献较少，群落类型在评价区内广泛分布，群落中受

影响的优势物种也是评价区的常见种。本项目建设不会导致评价区的植被类型和植物物种消失。

施工期本项目建设对植物多样性的影响主要分为两个方面：

①施工期对原有沿河两岸护岸实进行修复，将临时占用区域植被生长环境，使植被的覆盖度减少，进而影响植物的多样性。

②项目施工过程中的人为活动干扰，如噪声和震动、踩踏、水污染等将对周边植物生长产生负面的影响。

项目建设范围内人为活动较为频繁，在此生长的植物也多为当地常见植物，群落类型在评价区内广泛分布，群落中受影响的优势物种也是评价区的常见物种。区域植被类型较少，主要分布于河道两旁，对该地区的植物多样性贡献较少，所以本项目施工将不会导致评价区的植被类型和植物物种的消失。

(8) 陆生动物多样性影响分析

对哺乳类影响分析

施工期对哺乳类的影响主要包括以下几个方面：①施工项目主要有道路建设、岸坡防护等，施工过程中将一定程度上临时评价区内哺乳动物的栖息地；②工程施工过程中产生的人为干扰，包括噪声、夜间灯光、水气污染、固废污染等，会对哺乳类的活动产生负面影响。

评价区内分布的草兔、小家鼠等为中小型哺乳类，根据现状调查，无大型哺乳动物在此栖息，也无国家级重点保护野生动物分布。评价区内皆为人工生态系统，人为活动频繁，区内分布的哺乳类多为和人关系密切的种类，迁徙能力较强，评价区内的施工项目虽然会减少其栖息地，但是其适宜性栖息地如灌丛、耕地、民宅等的可获得性很强，可就近找到替代生境继续活动生息。综上，项目施工虽然会对哺乳类有一定影响，但总体上影响很小。

对鸟类的影响

施工期本项目建设对鸟类的影响主要有以下方面：施工设置临时施工占地将一定程度上减少评价区内鸟类的栖息地、觅食场所；施工产生的强烈人为干扰，包括废气和噪声污染，夜间施工灯光和施工人员惊吓等，会对鸟类活动产生负面影响。

评价区人为活动频繁，在此栖息的大多为常见鸟类，施工占地虽然会减少鸟类的栖息地，如灌草丛等生境，但这些生境的可获得性很强，鸟类可就近找到替代生境。对其的影响有限。

综上，项目施工虽然会对鸟类有一定影响，但总体上影响很小。

对保护动物的影响分析

评价区分布有江苏省重点保护陆生野生动物黄鼬、刺猬和小鸦鹃，其主要栖息于林地、土丘村庄和农田等多种生态系统，该物种分布范围广，种群数量趋势稳定，无生存危机。项目在评价区具有一定占地面积，但上述保护动物迁移能力强，领域广，可适应多种生境，在本区域替代生境丰富，本项目的实施对其种群数量的影响极小。

对两栖动物的影响

评价区内主要以河道为主，此环境满足陆栖型的两栖类如中华蟾蜍、泽陆蛙和爬行类如石龙子等生存需求。在施工过程中会对栖息环境产生一定影响，此外施工噪声、固废大气污染、夜间灯光和人为干扰也对它们有一定的驱赶作用，会使它们向施工影响区之外的地方迁移。

由于评价区内分布的两栖爬行动物的适宜生境比较广泛，评价区内也有一定的环境容量，虽然有些动物的迁徙能力相对较弱，但是由于评价区内生境是连续分布的且施工属于非封闭施工，所以其可以顺利迁徙找到替代生境。施工结束之后，通过自然植被恢复和人工栽培等措施，将再次成为两栖爬行动物的适宜生境。

(9) 施工临时占地影响分析

施工场地的生态影响主要是通过运输机械（车辆）碾压，破坏地表植被和土壤物理结构，导致植被生长不良或枯死，同时也加剧水土流失，影响景观，导致生态系统结构和功能下降等。

本项目施工临时占地拟位于槐子路西侧，该地块现状为空地，尽量远离周边居民区，临时占地选址合理。

本工程临时占地较为集中，不设置施工宿舍，施工人员住宿全部于施工场地附近租赁民房。本项目沥青全部外购，混凝土采用商品混凝土，不设置沥青和混凝土拌合站。

(10) 生态损耗量的测算

工程永久占地导致的植被生物量损失按下式计算，道路主体工程完工后，临时用地得以恢复植被，并会对沿线采取绿化措施，也可以补偿项目实施造成的生物量的损失，分别计算施工期和项目营运后植被恢复量，结果见下表。

$$C_{损} = \sum_i^n Q_i S_i$$

式中：C_损—总生物量损失值，kg；

Q_i—第 I 种植被生物生产量，kg/亩；

S_i—占用第 I 种植被的土地面积，亩。

表 4.7 工程占地损失生物量统计

植被类型	单位面积生物量 (kg/亩)	施工期生物量损失				运营期植被恢复				总生物量损失 (t/a)
		永久占地		临时占地		临时用地植被恢复面积 (亩)	临时用地植被恢复量 (t/a)	绿化面积 (亩)	绿化生物补偿量 (t/a)	
		占地面积 (亩)	生物量损失 (t/a)	占地面积 (亩)	生物量损失 (t/a)					
未利用土地	200	41.02	8.2	3.6	0.72	0	0	0	0	-8.92
绿化补偿	1800	0	0	0	0	3.6	6.48	9.9	17.82	24.30
总计		41.02	8.2	3.6	0.72	3.6	6.48	9.9	17.82	15.38

可见，道路破坏的植被不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生影响。

运营期生态环境影响分析

运营期环境影响分析：

本项目竣工营运后，对沿线的水环境、大气环境、声环境及土壤环境等均有不同程度的影响。

1、水污染物影响分析

本项目运营期的水污染源主要来自路面径流产生的雨水。

根据设计文件，本项目雨水采用管道收集，雨水管道最终排入沿线地表水。

路面径流水量由下式计算：

$$Q_m = \sum C \cdot \frac{Q}{1000} \cdot A$$

式中：Q_m——路面径流水量，t/a；

C——径流系数，根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006），绿化带取0.15、沥青混凝土路面取0.95；

Q——多年平均降雨量，mm，扬州市为1129.1mm；

A——汇水面积，33948m²，经估算，绿化面积约为6601m²，沥青混凝土及人行道路面约为27347m²。

根据国家环保总局华南环科所以对南方地区路面径流污染情况的研究，120分钟内路面径流主要污染物的平均浓度分别为SS100mg/L、COD45.5mg/L、石油类11.25mg/L。

运营期道路路面径流水量及污染物排放量见下表。

表 4.8 运营期道路路面径流排放量（t/a）

项目	径流水量×10 ⁴	SS	COD	石油类
排放量	3.04	3.04	1.38	0.34

2、大气污染物影响分析

项目营运期对大气环境的污染主要来自汽车尾气排放，汽车尾气主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为CO、NO₂、非甲烷总烃等。机动车尾气污染物的排放过程十分复杂，与多种因素有关，不仅取决于机动车本身的构造、型号、年代、行驶里程、保养状态和有无尾气净化装置，而且还取决于燃料、环境温度、负载和驾驶方式等外部因素。各类型机动车在不同行驶速度下的台架模拟试验表明，不同类型机动车的尾气污染物排放有不同的规律。

行驶车辆尾气中的污染物排放源强按连续线源计算，参考《公路建设项目环境影响评价规范》（【JTGB03—2006】）推荐计算公式。线源中心线即为路中心线。

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

式中：Q_j——行驶汽车在一定车速下排放的J种污染物源强，mg/(m·s)；

A_i——i种车型的小时交通量，辆/h；

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

本次评价的机动车尾气源强采用国VI标准修正的单车排放因子计算：近、中、远期，全部按国VI标准计算，见下表。

表 4.9 车辆单车排放因子推荐值 单位：mg/辆·m

平均车速 (km/h)		<20	20-30	30-40	40-80	>80
国VI标准						
小型车	CO	2.39	1.78	1.12	0.55	0.88
	NO ₂	0.13	0.11	0.09	0.08	0.09
中型车	CO	5.48	4.08	2.56	1.26	2.01
	NO ₂	0.57	0.47	0.37	0.36	0.40
大型车	CO	6.99	5.21	3.27	2.27	2.56
	NO ₂	0.87	0.71	0.57	0.54	0.61

根据上式，本项目各路段运营各预测期汽车尾气排放源强见下表。

表 4.10 运营期各预测年大气污染物排放源强 (单位：mg/(m·s))

路段	2023 年		2029 年		2037 年	
	CO	NO ₂	CO	NO ₂	CO	NO ₂
全线	0.066	0.0066	0.082	0.0088	0.104	0.011

3、噪声影响分析

(1) 各级车辆平均辐射声级

公路投入营运后，在公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；由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

① 辐射声级

第*i*种车型车辆在参照点(7.5m处)的平均辐射噪声级(dB) L_{0i} 参照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)推荐的公路交通噪声预测模式计算：

$$\text{小型车: } L_{w,s} = 12.6 + 34.73 \lg V_s$$

$$\text{中型车: } L_{w,m} = 8.8 + 40.48 \lg V_m$$

$$\text{大型车: } L_{w,l} = 22.0 + 36.32 \lg V_l$$

式中： $L_{w,l}$ 、 $L_{w,m}$ 、 $L_{w,s}$ ——分别表示大、中、小型车的平均辐射声级，

dB;

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

② 行驶车速

参照《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），附录C的规定计算。当设计车速小于120km/h时，该型车预测车速按比例降低，本项目中各型车的平均行驶速度取值以及辐射声级计算结果见下表。

4.11 本项目道路噪声源强调查清单

路段	时期	车流量/(辆/h)								车速/(km/h)						源强/dB					
		小型车		中型车		大型车		合计		小型车		中型车		大型车		小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
全线	近期	143	28	24	3	5	1	172	32	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	65.7	65.8	64.3	64.0	72.0	71.7
	中期	167	34	32	5	9	2	208	41	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	65.7	65.8	64.0	64.0	71.9	71.7
	远期	202	42	43	8	12	3	257	53	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	40.0	65.7	65.6	64.5	64.1	72.0	71.2

(2) 声环境影响分析

建设项目的声环境功能区为1类区,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中第5.1.2条“建设项目所处的声环境功能区为GB3096规定的1类、2类地区,或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达3dB(A)~5dB(A),或受噪声影响人口数量增加较多时,按二级评价。”。本项目建设后敏感目标噪声级增高量达2~10dB(A),本项目的评价等级为二级。

本项目声环境影响分析详见噪声专项。

4、固体废弃物影响分析

本项目不建设服务区、停车区、收费站等设施,运营期固废主要为沿途行人产生的垃圾,道路两侧均分散设有垃圾桶,分类收集后由环卫部门定期清运,对周围环境影响较小。

5、生态影响分析

本项目运营期间定期对道路进行洒水、养护工作,并对绿化带部分、行道树进行洒水、养护工作,运营期对周围生态环境影响较小。

6、环境风险分析

本项目道路两侧有居民区,其运营期禁止危险品货车通行,因此本项目运营期不存在道路运输化学品事故风险。

本项目配套建设雨污水管网,项目运营期可能发生的环境风险为雨污水管网老化产生的破裂,及实际流量超过了管道自身的设计流量时,出现超载现象,继而出现建成窨井蓄水或上游管道的壅水、地面积水各种现象,对项目所在区域居民及交通造成影响,导致区域污水无法排入既定的污水管网,而通过破裂的管网流入周围水体,对周围水环境造成影响。

该事故发生的概率很低,在采取一定的工程和管理措施后可进一步降低事故发生的概率和对环境的影响。因此,本项目的环境风险水平是可以接受的。

选址
选线
环境
合理性
分析

本项目符合国家产业政策，不在生态空间管控区域范围内，在落实本报告提出的各污染防治措施的前提下，污染物排放能达到相应标准，对环境影响较小。综上，本项目道路工程等选址选线合理可行。

五、主要生态环境保护措施

施
工
期
生
态
环
境
保
护
措
施

施工期环境保护措施：

一、施工期

1、废气防治措施

本项目建设单位应参照《江苏省大气污染防治条例》、《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）、《江苏省人民政府关于实施蓝天工程改善大气环境的意见》（苏政发[2010]87号）、《江苏省大气污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第91号）、《关于进一步加强建设项目扬尘污染环境评价工作的通知》（扬环管[2013]2号）以及《扬州市扬尘污染防治管理暂行办法》（扬州市人民政府令第90号）的相关规定制定《施工扬尘污染防治方案》，根据施工工序编制施工期内扬尘污染防治方案，实施扬尘防治全过程管理，责任到每个施工工序。施工单位在本项目开工3个工作日前将扬尘污染防治方案报城乡建设主管部门和扬州市生态环境局备案，施工前15日向蜀冈-瘦西湖景区环境监察大队申请《建筑施工单位排放污染物申请表（试行）》。本项目的《施工扬尘污染防治方案》主要内容有：

（1）扬尘控制

强化施工场地扬尘污染控制。严格执行工地“五达标、一公示”（围挡、硬化、冲洗、保洁、覆盖五项达标，建立扬尘污染防治公示牌）控尘措施，全面提高施工扬尘防治能力。

强化施工道路扬尘污染控制。鉴于道路两侧分布有居民点，应加强对施工期的环境空气监测和运输道路的车辆管理工作，减轻道路扬尘造成的空气污染。为了减少起尘量，在人口稠密集中地区采取雾炮降尘措施，每天4-5次，有效控制施工道路扬尘污染。

（2）封闭施工

施工现场应实行封闭式管理，施工围挡应坚固严密，表面应平整清洁，高度不得低于2.5米，应设置不低于0.2米的防溢座，并符合通行及消防要求。本项目全线设置围挡。

施工围挡使用材料、构造连接要达到安全技术要求，确保结构牢固可

靠。围挡材质应使用专用金属定型材料或砌块砌筑。

在施工道路的道口处，应设置交通安全警示标志和施工标志。

（3）道路、场地硬化

施工现场进出口必须进行硬化处理，土层夯实后，面层材料可用混凝土、沥青、石子。

现场排水畅通，保证施工现场无积水。施工现场道路及进出口周边 50 米以内的道路不得有泥土。

（4）物料、土方覆盖

非施工作业面的裸露地面、长期存放或超过 48 小时以上的临时存放的渣土、建筑垃圾应采用防尘网进行覆盖，或采取绿化、固化措施。

水泥、粉煤灰、灰土、砂石等易产生扬尘的细颗粒建筑材料应密闭存放或进行覆盖，使用过程中应采取有效措施防止扬尘。

对于土方工程，开挖完毕的裸露地面、水坑应及时固化或覆盖。对于停止施工的施工工地，应当对其裸露土地采取覆盖、绿化等有效防尘措施。长期不施工裸土采取绿化措施。

（5）洒水降尘

平整场地、土方开挖、土方回填、清运建筑垃圾等作业时，应当边施工边适当洒水，防止产生扬尘污染。

为防止施工扬尘，施工现场应每天根据现场情况及时进行清扫洒水（雨雪天及地表结冰的天气除外）。

施工现场设置易产生扬尘的施工机械时，必须配备降尘防尘装置。

遇有四级以上风的天气不得进行土方运输、土方开挖、土方回填等作业及其它可能产生扬尘污染的施工作业。

（6）物料、渣土运输

砂石材料的进场必须由车厢自动翻盖的车辆实施封闭运输，无此设备的车辆禁止进场运输。

应当加强对车辆机械密闭装置的维护，确保设备正常使用，装载物不得超过车厢挡板高度，运输途中的物料不得沿途泄漏、散落或者飞扬。运输路线应尽量避免绕人口密集区、学校、医院等敏感点。

(7) 车辆清洗

施工现场施工车辆出入口应设置车辆冲洗设备，对车辆槽帮、车轮等易携带泥沙部位进行清洗，不得带土上路，保持出入口通道及道路两侧各50米范围内的清洁。

洗车池旁必须设置沉淀池，冲洗废水不得直接排入城市下水道和河道。

施工单位对出场车辆严格进行清洗工作，对于不执行洗车的入场车辆，一律不予放行。根据《打赢蓝天保卫战3年行动计划》第五点第二十条，重点区域建筑施工工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”。安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。《扬州市扬尘污染防治管理暂行办法》（扬州市人民政府令第90号）第七条，施工工地的出入口通道应当保持清洁，出入口内侧应当设置车辆冲洗池，安装车辆冲洗设备，运输车辆冲洗干净后方可驶出。

砂石材料的进场必须由车厢自动翻盖的车辆实施封闭运输，无此设备的车辆禁止进场运输。桥梁出渣、废浆都采用密封式罐车运往临时占地。运输过程中全过程监控和管理，防止因裸露、散落或泄露造成二次污染。运输路线尽量避开人群密集区、交通集中区和居民住宅等环境敏感区，避开上下班、上下学等交通高峰期，以减少对周边敏感点的影响。运输途中不停靠和中转，严禁向环境中倾倒、丢弃、遗洒。车辆使用后，在临时占地及时进行清洁，对清洁产生的污染物妥善处理，防止二次污染。

(8) 覆盖要求

施工现场、临时占地裸露场地、土堆、土坑可采用扬尘防治网覆盖、植被种植等防尘措施；空置区域应根据使用周期和使用功能，采取场地硬化、扬尘防治网覆盖或植被种植等措施；建筑材料露天堆放时，应采取扬尘防治网进行覆盖；临时施工作业应尽可能减少土石方裸露时间和裸露面积。

施工区域的防尘覆盖，可采取单一覆盖或复合覆盖的方式，单一覆盖指只使用防尘网的覆盖方式，防尘网的编制密度要尽量密集，做到“两使用、一达到”：使用绿色防尘网进行覆盖，使用扁丝四针以上的防尘网进

行覆盖，达到防尘、固尘的效果。采取种植植被的方式，在绿化效果达到之前，要使用绿色的防尘网另行覆盖，形成复合覆盖，达到防尘、抑尘的效果。对施工区域开展防尘覆盖，要压实压牢覆盖网，能够在一定时段内起到良好的防风防尘效果。

根据江苏省人民政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知，本项目应加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管，严格执行《建筑工地扬尘防治标准》，做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车车辆密闭运输“六个百分百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。

2、施工期废水防治措施

(1) 组织管理措施

①采用环境影响小的水域施工方式。

跨河桥梁工程施工尽量安排在枯水期（建议9月-10月）进行。桥梁施工采取预制安装法，对河道水域影响较小。

②合理布置施工场地。

施工场地和施工临时用地的布置应充分考虑排水需要，尽量利用现有的基础设施。

③制定严格的管理制度

施工过程中产生的废渣和矿建材料应运至河道之外指定地点堆放，严禁乱丢乱弃；生活垃圾应定点存放，定期由环卫部门清运，严禁乱丢乱弃；加强对施工机械的日常养护，杜绝燃油、机油的跑、冒、滴、漏现象；严禁向沿线的任何水体倾倒残余燃油、机油、施工废水和生活污水；桥梁施工完毕后，要清理施工现场，以防施工废料等随雨水进入河中；同时，桥梁施工要充分考虑防洪、防涝需要，不得妨碍沿线地区行洪、排涝、灌溉、水产养殖的正常进行，必须保证沟渠畅通。

④准备必要的防护物资

施工材料如油料和化学品等的堆放地点应在河床之外，并应具备有临时遮挡物品，防止雨水冲刷；桥梁施工必须制定相应的油污染应急预案，在沿线重要跨河桥梁施工工地必须配备足够的油污染净化、清理器材和防护

设备，如围油栏等。

⑤加强施工人员的环保教育

定期对施工人员进行环保教育，学习各项管理制度。

(2) 工程措施

①生活污水

本项目施工人员生活污水排入租赁民房现有化粪池处理后还田处理。

②车辆、机械设备冲洗废水

车辆、机械设备冲洗废水主要污染物是悬浮物和石油类，采取沉淀隔油池处理后的水可以用于洒水降尘。

③雨、污水管线敷设时的防治措施

本项目的雨、污水管道在敷设时，应将管沟内做防渗水处理，防止后续污水管网破裂等情况发生，导致污水污染土壤以及地下水。

④施工场地防护措施

为防止土体滑塌流失，设计施工场地周边外坡脚采用土袋垒砌挡土墙作临时挡护，上面覆盖土工布防止水蚀和风蚀，同时在其周围设置用于临时排水的土质排水沟。

3、施工期噪声防治措施

(1) 前期管理

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

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

(2) 依法申报

项目建设单位在工程开工十五日前向工程所在区及环境保护行政主管部门申报本工程的项目名称、施工场所和期限、可能产生的环境噪声值以及所采取的噪声污染防治措施的情况。

禁止在午间（12:00-14:00）、夜间（22:00-次日 06:00）进行产生噪声的施工作业，若因生产工艺要求及其他特殊情况须在午间或夜间进行施工作业的，应当事前取得当地行政主管部门的午间、夜间施工意见书，由相

关环境保护局出具可在午间、夜间进行施工作业的证明，并公告附近的居民，尽量取得当地群众的理解和支持。

(3) 警示标志的设置

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

(4) 临时隔声措施

离敏感点较近的区域进行施工时，固定的施工机械减振、隔声板进行降噪，对于移动施工机械，则考虑围栏。

(5) 合理布局施工现场

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

(6) 降低设备声级

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

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

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

(7) 特定时段

在中考、高考等特定时期，开发区环境保护行政主管部门可以规定禁

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

(8) 降低车辆交通噪声

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

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

4、施工期振动污染控制措施

(1) 在可供选择的施工方案中尽量选用振动小的施工工艺及施工机械。

(2) 将振动较大的机械设备布置在远离施工红线的位置，减少对施工红线外振动的影响。

(3) 对振动较大的施工机械，在中午（12时-14时）及夜间（20时-次日7时）休息时间内停机，以免影响附近居民休息。

5、施工期固体废弃物污染控制措施

对于施工中产生的固体废弃物（主要是弃渣），按中华人民共和国建设部令《城市建筑垃圾管理规定》第139号执行，由当地有关部门规定统一处置，固体废弃物回填指定区域。

本项目固体废弃物的贮运环节主要包括临时堆土场的堆存以及固体废物在施工现场和临时堆场之间的运输。

临时堆土场的环境影响主要是扬尘和水土流失。临时堆土场集中设置，堆土场四周设置围挡防风阻尘，堆垛配备篷布遮盖并定期洒水保持湿润；堆土场四周开挖排水沟，排水沟末端设置沉淀池，截留雨水径流。采取上述措施后，可以有效减少扬尘，防治水土流失。在辅以一定的水土保持工程措施、降尘措施后，对环境影响较小。

固体废弃物的运输以卡车运输为主，环境影响主要是运输扬尘和抛洒滴

漏。运输车辆应配备顶棚或遮盖物，装运过程中应对装载物进行适量洒水，采取湿法操作；运输桥梁桩基钻渣的车辆车厢应具有较好的密封性，不得有渗漏现象。固体废物的运输路线尽量避开村庄集中居住区。采取上述措施后，固体废物运输的环境影响可以处于可接受的程度。

因此，采取一定的扬尘控制和水土流失防治措施后，本项目固体废物贮运环节对环境的影响较小。

6、施工期对交通影响防治措施

建议施工前建设单位及时与公路、交通管理部门联系，取得他们的支持与配合，避免影响现有的交通设施，以减轻对周边道路的交通影响。材料运输应避免交通高峰，减轻车流压力。

7、水土流失措施及绿化措施

(1) 对于项目建设占用的人工栽植作物，施工进行前，应尽可能将这些作物进行移植，严禁随意破坏。

(2) 加强施工期间管理，严禁施工人员及施工机械随意破坏当地植被。

(3) 选用乡土物种在土方工程完成后立即栽种，并在栽种初期，予以必要的养护。如选用立体绿化护坡工程时，可先选择固着性强的先锋物种，在运营期间逐步用乡土物种替代。

(4) 施工人员产生的废水废渣要妥善处理，不得随意丢弃排放，以防污染水源和土壤。

(5) 砂石材料可尽量向当地大型料场购买，质量易控制、数量可保证，不要随意开挖山坡和河道。

(6) 施工结束后，要求施工单位清理驻地、临时料场和施工现场，清楚建筑垃圾，搬走多余材料及机械，还场地以洁净。

对原有的植物妥善处理，对开挖的土层应当分层存放，分层回填，施工结束应当立即对临时占地恢复绿化，本项目建设时间短，生态影响只是短期影响，不会对当地的动物带来不利影响。

8、土壤防控措施

土地是最基本的资源，是不可替代的生产要素，是矿产储存所，是人类生存的的必备条件。对土地资源的开发、利用与保护是经济发展的前提。

在工程建设中对土地资源的合理利用与保护主要体现在以下几个方面：

(1) 尽量减少工程施工过程中对土地资源的永久性占有与利用，对于设计存在的部分占地进行调查与分析，提出合理化建议与改进措施。

(2) 对于施工期内临时用地，在工程施工完成后要恢复原貌。

(3) 严格按照批准的占地范围使用临时用地，不随意搭建工棚、临时房屋等，保护公路用地范围外的现有绿化植被。

(4) 减少水土流失和地质灾害的发生。

9、施工期对生态影响防治措施

本项目按照避让、减缓、补偿和重建的次序提出生态影响防护与恢复的措施；所采取的措施的效果有利于修复和增强区域生态功能。使工程对生态环境的影响降低到最低程度，让生态环境得以较快恢复。

(1) 生态避让措施

①本项目永久占地和临时占地均不得占用生态管控区域。

②优化施工布置，加快施工进度，减少临时占地面积，减少自然生态扰动。

(2) 生态减缓措施

①施工期的必要围挡选用绿色，减轻因项目范围内施工对周边环境景观造成破裂的影响，使达到整体景观协调的效果。

②施工分区分阶段进行，以确保项目施工不会对整个片区内的生物造成影响，对生物生活环境的影响降低。

③强施工期环境管理，限定施工区域，不准擅自扩大临时施工场地，不得越界施工滥采滥伐，避免人为对地表植被的破坏；对施工人员进行宣传、教育，设立警示标志，防止施工人员对动植物的影响。

④规范施工活动，防止人为对工程范围外土壤、植被的破坏。

⑤合理安排施工进度，尽量缩短施工时间，以减小对生态环境的影响。

(3) 生态恢复与补偿措施

①临时工程植被恢复措施：施工生产生活区：施工生产生活区待施工结束后进行土地平整，表层土回填，进行绿化。施工道路区：土地平整、种树绿化。取土场和弃渣场：取土场和弃渣场取弃土结束后在顶部和边坡均

进行植物种草绿化措施。边坡采取种草护坡，顶部采取植树及树下种草措施绿化。

②生态补偿措施：项目建成后占地范围内植物数量减少，应在道路周边尽量增种树木、植被。被破坏的植被面积需要在项目周边地区进行绿化补偿或异地绿化补偿等。桥梁建设占用少量河道面积，可适当的投放鱼苗，增加水生生物量。

10、水土流失防治措施

根据有关加强水土保持的法律、法规及相关标准和技术规范，应采取相应的水土保持措施。具体建议如下：

①施工中要做好土石方、砂料等的平衡工作，开挖的土方作为施工场地平整回填之用。如果有多余，应及时处理；如有缺土，采购宕渣砾料代替；

②开挖裸露面，要有防治措施，缩短暴露时间，以减少水土流失；

③借土做到零堆放。

④雨季施工时，要备有工程布覆盖，防止汛期造成水土大量流失，土石方堆坡面要保持平整，注意坡面密实，减少因受雨水冲刷而造成土壤流失。

（5）施工期的必要围挡选用绿色，减轻因项目范围内施工对周边区域环境景观造成破裂的影响，使达到整体景观协调的效果。

（6）施工区分阶段进行，以确保项目施工不会对整个片区内的生物造成影响，对生物生活环境的影响降低。

（7）对施工人员进行生态环境保护宣传教育，提高施工人员生态环境保护意识，一旦发现保护级动植物，应立即向上级报告，禁止私自处理。上级部门应联系林业等部门，及时提出处理意见并立即采取移栽、捕捉放生等保护措施。

（8）规范施工活动，防止人为对工程范围外土壤、植被的破坏。

（9）合理安排施工进度，尽量缩短施工时间，以减小对生态环境的影响。

11、施工期环境风险防治措施

本项目施工期环境风险防护及减缓措施如下：

①加强运输人员的环境污染事故安全知识教育，运输人员应更严格遵守

易燃、易爆等危险货物运输的有关规定，具体包括《汽车危险货物运输规则》、《汽车危险货物运输、装卸作业规程》等，在运输车辆明显位置贴示“危险”警示标记；不断加强对运输人员及押运人员的技能培训。

②本项目不设置油料临时储存点。

③在施工区内建立防火及火灾报警系统，对施工人员进行安全教育，严格规范和限制施工人员的野外活动，做好火源管理，必要时设置事故池，减小油料泄漏对突然估计周边水体的影响。

④加强装卸作业管理，装卸作业机械设备的性能必须符合要求，加强作业人员的技能培训，加强施工人员的技能培训避免发生因操作失误引起油料泄漏的事故。

通过制定上述风险防范措施后，最大化降低项目施工期内风险事故发生概率和后续不利影响范围。

12、施工期振动污染控制措施

(1) 在可供选择的施工方案中尽量选用振动小的施工工艺及施工机械。

(2) 将振动较大的机械设备布置在远离施工红线的位置，减少对施工红线外振动的影响。

(3) 对振动较大的施工机械，在中午（12时-14时）及夜间（20时-次日7时）休息时间内停机，以免影响附近居民休息。

13、施工期对交通影响防治措施

建议施工前建设单位及时与公路、交通管理部门联系，取得他们的支持与配合，避免影响现有的交通设施，以减轻对周边道路的交通影响。材料运输应避免交通高峰，减轻车流压力。

14、施工期的环境管理计划

表 5.1 施工期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构	监督机构
噪声污染	居民点禁止夜间施工，如有技术需要要连续施工的应申请夜间施工许可	建设单位	建设单位	环保行政主管部门
施工现场、施工营地的污水、垃圾对土壤和水体	加强环境管理和监督，固体废物选择合理的堆放地点，并设置相应的措施防止雨水冲刷			

的污染			
影响生态环境	对施工人员加强宣传、管理和监督，尽量少占临时用地；严禁施工和生活污水直接排入水体；固体废弃物不得随意抛弃，应集中统一处理；严格制定科学的施工方案，以减少对水体的影响，及时进行绿化工作；设立专门的监督机构，派专人不定期巡查，专门处理各种破坏环境的事件		
干扰沿线基础设施	加强对基础设施的防护，避免破坏		
临时占地对土地利用的影响	保存表层土壤，及时平整土地，表土复原		
水土流失	地面开挖坡面应尽可能平缓，岸坡在雨前应用草席等覆盖，堆土场周围设置围挡		

表 5.2 施工期监测计划表

种类	监测点位	监测项目	监测频次
施工期噪声	周边较近的居民点	连续等效 A 声级	每月一次，或周边居民有噪声投诉时按需求进行监测
施工期大气环境	施工场地	颗粒物	每月一次
施工期污水	施工场地废水沉淀池	COD、SS、石油类	每月一次

运营期生态环境保护措施

本工程环境影响主要在施工期，在运行期主要是道路产生的交通废气和交通噪声。

1、运营期大气污染防治措施

①强化道路路基边坡、绿化和日常养护管理，缓解运输车辆尾气排放对沿线环境空气质量的污染影响。

②提高道路整体服务水平，保障道路畅通，缩短运输车辆怠速工况，减少汽车尾气排放总量。

③加强运输车辆管理，逐步实施尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的运输车辆通行，控制汽车尾气排放总量。

2、运营期噪声污染控制措施

道路工程常见的工程降噪措施包括搬迁、绿化、隔声窗、声屏障、低噪声路面等。各种常用降噪措施的技术经济特点见表 5.3。

表 5.3 声环境保护措施技术经济特征表

序号	环保措施	措施方案技术经济比选	费用	降噪指数 dB
----	------	------------	----	---------

1	声屏障	防噪见效快，根据材料、结构不同，价格不同，效果也不同		
(1)	采用彩钢复合式（聚氨酯酯板）3米高、3.5米、5米高	防噪效果好，没有光照问题，投资大。	2500元/延米 3500元/延米 4500元/延米	9~12
(2)	采用轻骨料、隔声墙（3米）	防噪效果好，投资大。	1200元/延米	5~8
(3)	采用水泥板隔声（3米）	防噪效果一般，投资一般。	500元/延米	4~6
(4)	采用当地土、砖头、水泥等筑墙隔声（3米）	防噪效果明显，但需根据当地具体情况决定可行性，表面还需植草防护进行美化，同时存在档光问题。	材料费低+人工费约500元/延米	6~9
2	拆迁	噪声污染一次性解决，投资大，同时涉及再安置问题，牵涉多。	100.0万元/户	
3	修建围墙、院墙（3米）	防噪效果适中，针对性强，投资小。	300元/延米	6~7
4	隔声门窗	防噪效果见效快。缺点是夏天需要开窗时效果大幅度降低。	1300~1500元/平方米	25-36
5	防噪林带	防噪效果一般，投资大，占地多，但结合绿化工程生态综合效益好。	种树费40元/平方米	3~5
6	隔声土堤	防噪效果好，可结合绿化，简便易行，但是需征地	按工程量预测	8-12
7	降噪路面	降噪效果小，负面影响小。	27元/m ²	3-5

声环境保护措施

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》(环发[2010]7号文)的相关要求，结合本项目施工条件，确定本项目声环境保护措施如下：

①给可能超标的居民家中加装隔声窗。

②加强交通管理，设置限速标志，控制通行车辆车速，降低车辆通行噪声。

③加强道路通车后的道路养护工作，维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声。

采取以上措施后，本项目周边敏感目标处声环境质量能达到相应标准的要求，本项目声环境保护措施可行。

3、运营期地表水污染控制措施

本项目运营期对地表水环境的影响主要来自路面、桥面径流。路面、桥面径流采用埋地雨水管收集后排放至沿线地表水体。

根据工程分析，路面径流污染物以 COD、SS 和石油类为主，形成初期污染物浓度较高，但随着降雨历时的增加，径流中污染物的浓度迅速降低，总体而言，径流中的污染物平均浓度维持在较低的水平。

在降雨初期，路面径流从雨水管出口进入水体后，将在径流落水点附近的局部小范围内造成污染物浓度的瞬时升高，但在向下游流动的过程中，随着水体的湍流混合，污染物迅速在整个断面上混合均匀。根据江苏省类似地区的预测计算结果，路面径流携带污染物对水体水质的影响甚微，一般水体中污染物的增幅小于 2%。

本项目一般路面径流的直接受纳水体为永胜冲，水质达标，功能为溢洪，无饮用功能，路面径流排入不会改变上述水体的现状水质类别和影响其使用功能。

4、运营期生态防治措施

①道路管理部门必须强化绿化苗木的管理和养护，确保道路绿化长效发挥固土护坡、减少水土流失、净化空气、隔声降噪、美化景观等环保功能。

②配备专业人员定期对绿化苗木进行浇水、施肥、松土、修剪、病虫害防治，检查苗木生长状况，对枯死苗木、草皮进行更换补种。

5、运营期环境风险防治措施

本项目道路两侧为居民区，其运营期禁止危险化学品货车通行，项目桥梁不设置事故池，因此本项目运营期需设置禁止危化品货车通行标志。

本项目配套建设雨污水管网，项目运营期可能发生的环境风险为雨污水管网老化产生的破裂，及实际流量超过了管道自身的设计流量时，出现超载现象，继而出现建成窨井蓄水或上游管道的壅水、地面积水各种现象，该事故发生的概率很低，可采取以下工程和管理措施，可进一步降低事故发生的概率和对环境的影响：

①强化对雨污水管网的管理和养护，预防管网老化后产生破裂。

②雨污水管网铺设时须建设溢流井或应急排水口，强烈暴雨天气须安排专人打开窨井盖进行疏水、排水。

其他	无				
环保投资	5.4 本项目环保投资一览表				
	污染源	环保设施名称	环保投资 (万元)	作用	进度
	社会影响	环境警示标志	1	施工期引导当地居民安全出行	施工期实施
	生态影响	水土流失防护	2	防治水土流失	施工期实施
		生态恢复及补偿	5	防止植被破坏	施工期实施
	废水	施工废水处理装置	5	防范水体污染	施工期实施
		雨布、防落物网、泥浆沉淀池	2	防范水体污染	施工期实施
	废气	租用洒水车	3	减缓施工粉尘率在70%以上	施工期实施
		挡风板、篷布等防护物资	1	减少扬尘污染	施工期实施
	噪声	安装隔声窗	6	防止噪声污染	施工期实施
		其他预留环保措施	2		运营期实施
	固废	生活垃圾委托处理费	4	环卫统一收集处理	施工期实施
		渣土、弃渣处理费	5	及时清运至指定地点	施工期实施
	其它	环境保护标示牌	1	提高环保意识	施工期实施
		人员培训	3	提高环保意识和环境管理水平	施工前期实施
环境保护管理		5	保证各项环保措施的落实和执行	施工期和运营期落实	
环保竣工验收调查费用		5	增强环境保护意识, 提高环境管理水平	2023年实施	
合计		50	--	--	
总投资 5003 万元，环保投资 50 万元，环保投资比例为 1%。					

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	必要围挡选用绿色；规范施工活动	降低对陆生生态的影响	/	/
水生生态	桥涵施工加强水生态的动态监测，完善管理制度	降低对水生生态的影响	/	/
地表水环境	施工人员生活污水排入租赁民房现有化粪池处理后还田处理	-	/	/
	施工废水经隔油沉淀池处理后回用	处理后回用于施工场地		
地下水及土壤环境	加强环境管理和监督，固体废物选择合理的堆放地点，并设置相应的措施防止雨水冲刷	做好水土保持工作	/	/
声环境	规范施工、夜间高噪声设备禁止作业，采用低噪声设备	满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)相关要求	种植绿化、加强管理	达标排放，不改变区域声环境质量功能
振动	-	-	-	-
大气环境	对运输散体物质车辆必须严加管理，采取加盖篷布或洒水降尘措施；对污泥干化场附近建设围挡	满足江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)相关要求	道路保洁、种植行道树	满足江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)相关要求
固体废物	路基土石方送至邗江区渣土消纳场进行处理，工程废弃物运送至扬州市建筑垃圾厂处理	全部合理处置	-	-
电磁环境	-	-	-	-
环境风险	-	-	设置禁止危化品货车通行标志	-
环境监测	-	-	-	-
其他	-	-	-	-

七、结论

本报告经分析论证和评价后认为，北沿江周边道路—学士路西延涉铁段（相别路-华侨城路）建设工程虽然在实施过程中会对生态环境有短暂的不利影响，但施工环境影响会在施工结束后随即消失。综合看来，从环境保护角度分析，扬州瘦西湖旅游发展集团有限公司在扬州市蜀冈-瘦西湖风景名胜区内进行北沿江周边道路—学士路西延涉铁段（相别路-华侨城路）建设工程项目具有环境可行性。

注 释

一、本报告表附以下附图、附件：

附图 1 建设项目地理位置图

附图 2 项目周围概况图及监测点位图

附图 2-1 施工项目现场布置图

附图 3-1 建设项目平面布置分幅图一

附图 3-2 建设项目平面布置分幅图二

附图 3-3 建设项目平面布置分幅图三

附图 4 本项目在道路规划中的位置图

附图 5 建设项目所在区域水文水系图

附图 6 建设项目与扬州市生态红线、环境管控单元位置关系图

附图 7 建设项目所在区域土地利用规划图

附图 8 建设项目在扬州市区环境噪声适用标准划分中位置图

附图 9 建设项目规划红线图

附图 10 工程师现场照片

附件 1 建设项目环评委托合同

附件 2 建设项目企业法人营业执照及法人身份证复印件

附件 3 关于北沿江周边道路一学士路西延涉铁段(相别路-华侨城路)建设工程可行性研究报告的批复（扬行审投资发[2023]8 号）

附件 4 建设项目监测报告及监测单位资质

附件 5 建设项目用地预审与选址意见书