

X203浏双公路（吴塘河-昆山界）

环境影响报告书

（征求意见稿）

建设单位：太仓市交通发展有限公司

编制单位：苏州普瑞菲环保科技有限公司

2023 年 8 月

目 录

目 录	I
1 概述	1
1.1 项目背景及特点	1
1.2 项目定位	2
1.3 项目建设的必要性	3
1.4 环境影响评价的工作过程	4
1.5 项目初筛	5
1.5.1 政策相符性	5
1.5.2 规划相符性	5
1.5.3 与《太湖流域管理条例》（国务院令第 604 号）和《江苏省太湖水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）相符性分析	6
1.5.4 与《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）、《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字[2020]313 号）以及“三线一单”相符性分析	8
1.6 关注的主要环境问题	14
1.7 环境影响评价的主要结论	14
2 总则	15
2.1 编制依据	15
2.1.1 国家法规与政策	15
2.1.2 地方法规与政策	16
2.1.3 环境影响评价技术文件	18
2.1.4 本项目有关资料	18
2.2 评价目的	18
2.3 评价因子与评价标准	19
2.3.1 评价因子	19
2.3.2 评价标准	20
2.4 评价工作等级和评价范围	23
2.4.1 评价工作等级	23
2.4.2 评价范围	23
2.4.3 环境功能区划	24
2.4.4 评价时段	24
2.5 环境敏感目标	24

2.5.1 水环境保护目标	24
2.5.2 生态环境保护目标	25
2.5.3 声、大气环境保护目标	25
3 项目概况与工程分析	27
3.1 项目概况	27
3.1.1 项目地理位置及路线走向	27
3.1.2 项目组成及规模	27
3.1.3 工程占地及施工布置	30
3.1.4 预测交通量	32
3.2 工程设计及实施方案	32
3.2.1 路基工程	32
3.2.2 特殊路基工程	36
3.2.3 路基防护	43
3.2.4 路面设计	44
3.2.5 排水工程	45
3.2.6 绿化工程	47
3.2.7 交叉工程	48
3.2.8 桥涵工程	49
3.2.9 拆迁工程	50
3.2.10 其他工程	51
3.2.11 施工组织	51
3.2.12 工期安排与总投资	55
3.3 环境影响识别	55
3.3.1 施工期	55
3.3.2 运营期	57
3.4 污染源源强分析	57
3.4.1 施工期污染源源强分析	57
3.4.2 营运期污染源源强分析	61
4 环境现状调查与评价	66
4.1 项目区域环境概况	66
4.1.1 地理位置	66
4.1.2 地形、地貌、地质	66
4.1.3 气候、气象	66
4.1.4 水文水系	67
4.1.5 区域生态环境	68
4.2 环境质量现状调查与评价	71
4.2.1 大气环境现状监测与评价	71

4.2.2 地表水环境现状监测与评价	71
4.2.3 声环境现状监测与评价	71
5 环境影响预测与评价	74
5.1 生态环境	74
5.1.1 施工期	74
5.1.2 营运期	79
5.1.3 生态环境影响预测与评价结论	79
5.2 环境空气	79
5.2.1 施工期	79
5.2.2 营运期	82
5.2.3 环境空气影响预测与评价结论	82
5.3 地表水环境	83
5.3.1 施工期	83
5.3.2 营运期	84
5.3.3 地表水环境影响预测与评价结论	85
5.4 声环境	85
5.4.1 施工期	85
5.4.2 营运期	88
5.4.3 声环境影响评价结论	99
5.5 固体废物	103
5.5.1 施工期	103
5.5.2 营运期	104
5.5.3 固体废物环境影响评价结论	104
6 环境保护措施及其可行性分析	105
6.1 设计期环境保护措施	105
6.2 施工期环境保护措施	105
6.2.1 生态环境	105
6.2.2 环境空气	107
6.2.3 地表水环境	109
6.2.4 声环境	110
6.2.5 固体废物	111
6.3 运营期环境保护措施	112
6.3.1 生态环境	112
6.3.2 环境空气	112
6.3.3 地表水环境	113
6.3.4 声环境	113

6.3.5 固体废物	119
6.3.6 环境风险防范措施及应急要求	119
7 环境影响经济损益分析	120
7.1.1 正面效益	120
7.1.2 负面效益	120
7.2 环境影响经济效益分析	121
7.2.1 环保工程投资估算	121
7.2.2 环境经济损益分析	121
8 环境管理与监测计划	123
8.1 环境管理计划	123
8.1.1 环境管理目标	123
8.1.2 环境管理体系	123
8.1.3 环境管理职责	123
8.1.4 环境管理计划	124
8.1.5 环境保护计划的执行	124
8.2 环境监理计划	125
8.2.1 监理范围	125
8.2.2 监理工作内容	125
8.2.3 环境监理要点	126
8.3 环境监测计划	126
8.3.1 制定目的及原则	126
8.3.2 监测机构	127
8.3.3 监测方案	127
9 环境影响评价结论	128
9.1 项目概况	128
9.2 产业政策与规划符合性分析	128
9.2.1 产业政策相符	128
9.2.2 法律、法规、规划相符	128
9.2.3 总量控制指标	128
9.3 环境质量现状调查与评价	129
9.3.1 生态环境	129
9.3.2 环境空气	129
9.3.3 地表水环境	129
9.3.4 声环境	129
9.4 环境影响预测与评价	130
9.4.1 生态环境	130

9.4.2 环境空气	131
9.4.3 地表水环境	131
9.4.4 声环境	131
9.4.5 固体废物	132
9.4.6 环境风险	132
9.5 环境保护措施	133
9.5.1 生态环境	133
9.5.2 环境空气	135
9.5.3 地表水环境	136
9.5.4 声环境	137
9.5.5 固体废物	139
9.6 公众参与	139
9.7 环境影响经济损益分析	139
9.8 环境管理与监测计划	140
9.9 总结论	140

一、附图：

附图 1：本项目地理位置图

附图 2：本项目平面布局图

附图 3：本项目线路走向图

附图 4：太仓市交通运输规划图

附图 5：本项目土地利用总体规划局部图

附图 6：江苏省生态空间保护区域分布图

附图 7：本项目周边现状照片

附图 8：本项目工程师现场踏勘照片

二、附件

附件 1：项目核准批复

附件 2：营业执照

附件 3：建设项目用地预审与选址意见书

附件 4：检测报告

1 概述

1.1 项目背景及特点

“要致富先修路”，交通建设是经济社会建设发展的“急先锋”。作为市域一体化的基础，苏州正在积极推进国铁干线、城际铁路、市域（郊）铁路、城市轨道交通“四网融合”，连接中心城区与域内县级市，为建设“全域一体化”的“大苏州”开创新局面，推动实现更高效的生产要素流动和更高水平的产业发展协同。苏州县域经济发达，昆山、太仓等县级市连续多年霸榜“百强县”，统筹谋划市域一体化发展，提升主城区的向心力，发挥握指成拳的效应，今年太仓加快推进“一高三快”昆太高快速通道建设，打通广州路与迎宾路、良辅路与东光路，无缝对接太仓科技产业园与昆山光电产业园，将会进一步推动昆太间的产业协同发展。

完善市域交通体系，打造 45 分钟市域交通圈，实现主城区和昆山、常熟、张家港、太仓主要功能中心间 45 分钟可达。秉持“市域全域一体化发展”理念，以“大苏州”思维加强市域统筹和总体谋划，苏州不断引导城市空间布局优化，推动新型城镇化建设、促进交通、产业、空间一体化布局。今年的 100 个交通建设重点工程项目中，跨区域道路项目就列入 12 个，不断加密提档全市公路网络，推动市域统筹协调发展、不断增强人民群众的获得感和幸福感。

X203 浏双公路位于太仓市，太仓市位于江苏东南边缘长江口岸，是苏锡常都市圈中的重要节点城市，位于沪宁发展轴东端，是沿沪产业带与沿江产业带的交叉点，区位十分优越。G204、苏昆太高速公路、沿江高速公路从太仓通过。太仓港紧贴上海港，是苏州港的龙头港区，也是江海联运的重要节点。

太仓市目前对外交通方式主要为公路，作为与周边城市的主要联接方式，对外公路交通在城市发展中承担了非常重要的角色。由于太仓具有开放型经济的特点，并且近几年来经济发展势头强劲，现有对外公路交通已经不能满足太仓经济发展的需求，甚至制约了太仓经济的发展，主要体现在对外公路接口数少，对外公路等级不够、通行能力不足，不能满足对外交通流的需求等。

根据《太仓市公路水路网规划修编（2010-2030）》，规划在市域内形成“七纵八横九连接”的骨架干线公路网，浏双公路是其中“八横”之一。它贯穿太仓东西，沟通了主城与港城，同时也是规划中太仓与昆山主要公路接口之一。

浏双公路为太仓市规划的“八横之一”，东起太仓港区浮浏线（浏家港），至 G204 后向南利用 G204 的一段，绕开新湖管理区再往西接入昆山（即广州西路向西对接昆山迎宾路）。广州西路（G204-川西路）段已建成通车，对接起点为 G204 烟沪线，双向四车道，途径湖滨路，通过湖滨路交叉口转变为双向六车道，上跨迎春路后，设新湖大桥穿越吴塘河，至川西路设 T 型交叉口。目前，川西路往西段为断头状态，规划将新建道路使广州西路与迎宾路进行连接，实施范围东起太仓广州西路已建段与川西路交叉口，西至昆山迎宾路已建段与宋家港路交叉口，路线全长 3.6km，其中，太仓段（X203 浏双公路）2.7km，昆山段 0.9km。本次 X203 浏双公路（吴塘河-昆山界）即为太仓段建设项目。

道路建成后能彻底打通浏双公路往昆山的通道，解决断头路的现状，更好地发挥已建段作为主城与港城之间的快速联系道路的功能作用，也是加强昆山太仓两市交通路网城市基础设施全面对接、融入苏州一体化发展的重要举措。

道路两侧为主要农林用地，沿线水系较为丰富，局部有村庄聚集点，有良好的建设条件。

1.2 项目定位

1、是沿沪片区快速走廊

太仓与上海毗邻，地域相连、人缘相亲、文化相通、经济相融，通过提升交通等基础设施水平，促进服务业发展等方式努力建立沪太合作的长效机制，在区域经济一体化的大背景下，构建由高等级公路组成的对外通道，提高与上海联系的便利性，支撑“对接上海”的城市发展策略，有利于促进太仓市开放型经济的发展。此外太仓分别与常熟、昆山接壤，为促进相邻县市间经济文化交流，必须与相邻地区公路网相连接。

浏双公路是太仓中心城区以北的东西向干线道路，与 S339 和江南路形成“一主两副”的沿沪片区快速走廊。

2、承担城镇、节点联络功能，提升对外辐射能力

《太仓市城市总体规划（2010-2030）》中提出，太仓市中心城区将形成主城与港城的合理分工、联动发展的格局，太仓市域将形成“双城、三片”的空间布局形式。新的城镇发展布局下，需要有一个更为完备的公路交通系统与之适应，实现主城与港城的快速交通，以及其它乡镇与“双城”之间的合理对接。

随着太仓城市化进程和机动化进程的不断加快，机动车快速发展的态势已经使得道路交通流急剧增长，公路交通的压力也越来越大。随着太仓经济发展势头强劲，现有对外公路交通已经不能满足太仓经济发展的需求。

太仓南接上海，西接昆山，随着“市域一体化”战略的深入实施，区域间、城际间、城乡间和城市内经济交通联系将更加密切，交通运输需求将日益旺盛。本项目沟通了主城与港城，项目的建设加强了交通联系，更好地串联了太仓市域组团，引导城镇体系协调发展；同时进一步促进太仓、昆山等地的快速便捷联系，提升了太仓对外的辐射能力。

3、完善区域交通路网，具有较强的交通分担功能

太仓市地处沪宁城市带的东端，位于长三角最紧密圈层。随着长三角区域经济、交通一体化程度的日益提高，处于快速城市化地区的都市连绵区各城市间的联系更加密切。太仓城市规模的不断扩张，城市自身对外交通联系也在不断增强。随着区域各条高速公路交通量逐渐趋于饱和，未来快速通道的作用将更加突出。

本项目主要承担沿线区域的过境交通，特别是货运交通，本项目的贯通能够有效分流 339 省道的部分车流，补充 S48 苏昆太高速公路与沿线经济产业片区结合不紧密的不足；在一定程度上本项目对苏昆太高速和 339 省道具有一定的交通分担功能。项目的建设加强了太仓中部地区东西向沟通，加密了太仓市公路网的薄弱地区，也能推动了沿线土地利用和开发。

1.3 项目建设的必要性

1、完善市域路网，加强城际交通联系，改善地区出行环境，满足区域对外出行的需要

太仓地处长三角核心区，具有滨江临沪的区位特点，正面临着巨大的发展机遇。未来将顺应长江三角洲地区经济社会一体化发展和全省建设扬子江城市群的新形势，打造苏南现代化建设示范区的太仓样板。目前，太仓市正大力建设“快速、高效”的对外道路系统和“通达便捷、结构合理”的内部交通系统。为满足各片区间机动车快速联系需求，同时在构建片区间快速联系道路。本项目的实施将完善区域路网结构，优化整体路网格局，为区域经济快速、和谐和可持续快速发展提供交通基础保障。

太仓路网规划在市域内形成“七纵八横九连接”的骨架干线公路网。“七纵”自

西向东包括 G204、太沙公路、沿江高速公路、太嘉公路（岳鹿公路）、陆璜公路、G346、滨江大道。“八横”由南向北包括浏昆线、江南路、S339、苏昆太高速公路、浏双公路、S256（双浮公路）、S359（通港公路）、直璜公路。在“七纵八横”网格状的骨架干线公路网基础上，通港高速公路、疏港高速公路、锡太高速公路、太蓬公路、璜北公路、鹿北公路、荡茜路、站前路、港外大道等九条连接线不仅增大了公路网密度，也增加了公路网络的覆盖深度和网络通达性。浏双公路属于八横之一。

本项目对完善区域路网、充分发挥公路网的整体效益具有积极的意义。

2、有效衔接城市组团，加强太仓与昆山联系共同发展的需要

本项目全线具有客运功能，作为沟通太仓与昆山的重要联系通道，承担着对外衔接的射线及过境服务功能。也是加强两市交通路网城市基础设施全面对接、融入苏州一体化发展的重要举措。

昆山北部新城是以智能制造、商贸物流为特色的综合性新城，本项目的贯通以后，太仓的科技产业园将与昆山的光电产业园将无缝对接，进一步推动昆太间的产业协同发展。

3、交通量增长的需要

近年来，随着太仓、昆山社会经济的快速发展，城市人口增长、区域扩大，城市客运交通需求日益增加。城市空间的拓展和用地布局的调整，使城市交通出行空间距离加大，居民对城市交通系统服务水平的要求进一步提高，机动化交通出行的需求明显增强。同时，经济的快速发展对公路运输和水路运输都提出了更高的要求。

本项目建成后将有效的缓解区域路网中其他道路的交通压力，恢复、提升路网的整体服务水平。

1.4 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》及《建设项目环境影响评价分类管理名录》的要求，本项目属于“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”，需进行环境影

响评价，编制环境影响报告书。因此，太仓市交通发展有限公司委托苏州普瑞菲环保科技有限公司（以下简称“普瑞菲公司”）进行本项目的环境影响评价工作。

1.5 项目初筛

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016），应分析判定建设项目选址选线等内容与国家、地方相关环境保护法律法规、标准、政策、规范、相关规划的符合性；与区域相关管理、防治条例的符合性，并与生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单进行对照，作为开展环境影响评价工作的前提和基础。

1.5.1 政策相符性

本项目属于道路建设工程，行业类别为 E4812 公路工程建设，对照《产业结构调整指导目录》（2021 年修订）可知，本项目属于目录中“第一类鼓励类”中“二十四、公路及道路运输（含城市客运）——13、城际快速系统开发与建设”。

因此，本项目的建设符合相关产业政策要求。

1.5.2 规划相符性

1.5.2.1 《太仓市交通运输“十四五”发展规划》相符性分析

根据《太仓市交通运输“十四五”发展规划》中“第四章 构建高质量综合立体交通网——三、优化综合交通网络效能——（二）继续完善公路网络布局，提升互联互通水平：推进与上海、昆山、常熟路网一体化建设，实现区域互联互通。“十四五”期间，规划建设 7 条接沪公路，其中 2 条高速公路、5 条地方道路，以充分发挥太仓临沪区位优势，加快实现沪太同城。规划建设 3 条接昆山、常熟公路，其中与昆山对接道路为 S256、浏双路（昆太段），与常熟对接项目为 S604。优化路网布局，完善市域内部微循环系统。续建并完成太浏快速路延伸段（G346-浮浏线）改扩建工程，开工建设 X301 陆璜线（新港路-太仓大道）、X205 璜溪线（G204-岳鹿路）、X351 滨江大道（万方路-林场线）、X203 浏双公路（吴塘河-昆山界）工程，开展 X351 滨江大道（S339-虹桥路）、X351 滨江大道（林场线-南鹿线）、陆璜线南延（太仓大道-上海界）、X203 浏双公路（龙江路~G204）、X205 璜溪线（S604~港外大道）、X206 鹿北路（太海汽渡-常熟界）、X304 太虹线（直璜线-浏昆线）、滨江大道（虹桥路-杨林塘）前期工作。

本项目为 X203 浏双公路（吴塘河-昆山界）建设项目，符合《太仓市交通运输“十四五”发展规划》要求。

1.5.2.2 与《太仓市公路水路网规划修编（2010-2030）》相符性分析

根据《太仓市公路水路网规划修编（2010-2030）》可知，规划在市域内形成“七纵八横九连接”的骨架干线公路网，“七纵”自西向东包括 G204、太沙公路、沿江高速公路、太嘉公路、陆璜公路、S338、滨江大道。“八横”由南向北包括浏昆公路、江南路、S339、苏昆太高速公路、浏双公路、双浮公路、S224、直璜公路。

本项目为 X203 浏双公路（吴塘河-昆山界）建设项目，符合《太仓市公路水路网规划修编（2010-2030）》要求。

1.5.3 与《太湖流域管理条例》（国务院令第 604 号）和《江苏省太湖水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）相符性分析

（1）根据《江苏省太湖水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）规定，第四十三条，太湖流域一、二、三级保护区禁止下列行为：

（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；

（二）销售、使用含磷洗涤用品；

（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；

（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；

（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；

（六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；

（七）围湖造地；

（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；

（九）法律、法规禁止的其他行为。

（2）根据《太湖流域管理条例》（国务院令第 604 号）：

第二十八条 排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物。

禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。

第二十九条 新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口 1 千米上溯至 5 千米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：

- （一）新建、扩建化工、医药生产项目；
- （二）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；
- （三）扩大水产养殖规模。

第三十条太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 千米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：

- （一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；
- （二）设置水上餐饮经营设施；
- （三）新建、扩建高尔夫球场；
- （四）新建、扩建畜禽养殖场；
- （五）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；
- （六）本条例第二十九条规定的行为。

根据《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办法[2012]221 号），本项目所在地属于太湖流域三级保护区范围。本项目为道路工程项目，项目施工期产生的施工废水经隔油池、沉淀池处理后回用于洒水降尘、机械设备冲洗，不外排；施工人员生活污水经化粪池、地埋式一体化设施处理后回用于施工场地冲厕、车辆冲洗，不外排。不新建排污口，不直接向水体排放污染物，不属于太湖流域保护区的禁止行为，不在《太湖流域管理条例》（国务院令第 604 号）和《江苏省太湖水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）中规定的禁止建设项目之列，因此，本项目符合《太湖流域管理条例》

（国务院令第 604 号）和《江苏省太湖水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）的相关规定。

1.5.4 与《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）、《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字[2020]313 号）以及“三线一单”相符性分析

1、与《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）相符性分析

表 1.5.4-1 与江苏省生态环境分区管控要求的相符性分析

生态环境分区	管控类别	重点管控要求	相符性分析
江苏省省域生态环境管控总体要求	空间布局约束	1.按照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1 号）、《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），坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主的方针，以改善生态环境质量为核心，以保障和维护生态功能为主线，统筹山水林田湖草一体化保护和修复，严守生态保护红线，实行最严格的生态空间管控制度，确保全省生态功能不降低、面积不减少、性质不改变，切实维护生态安全。全省陆域生态空间总面积 23216.24 平方公里，占全省陆域国土面积的 22.49%。其中国家级生态保护红线陆域面积为 8474.27 平方公里，占全省陆域国土面积的 8.21%；生态空间管控区域面积为 14741.97 平方公里，占全省陆域国土面积的 14.28%。 2.牢牢把握推动长江经济带发展“共抓大保护，不搞大开发”战略导向，对省域范围内需要重点保护的岸线、河段和区域实行严格管控，管住控好排放量大、耗能高、产能过剩的产业，推动长江经济带高质量发展。 3.大幅压减沿长江干支流两侧 1 公里范围内、环境敏感区域、城镇人口密集区、化工园区外和规模以下化工生产企业，着力破解“重化围江”突出问题，高起点同步推进沿江地区战略性转型和沿海地区战略性布局。 4.全省钢铁行业坚持布局调整和产能整合相结合，坚持企业搬迁与转型升级相结合，鼓励有条件的企业实施跨地区、跨所有制的兼并重组，高起点、高标准规划建设沿海精品钢基地，做精做优沿江特钢产业基地，加快推动全省钢铁行业转型升级优化布局。 5.对列入国家和省规划，涉及生态保护红线和相关法定保护区的重大民生项目、重大基础设施项目（交通基础设施项目等），应优化空间布局（选线）、主动	本项目为道路工程项目，不涉及国家级生态保护红线范围、江苏省生态空间管控区域。因此，本项目符合省域空间布局约束要求。

		避让；确实无法避让的，应采取无害化方式（如无害化穿、跨越方式等），依法依规履行行政审批手续，强化减缓生态环境影响和生态补偿措施。	
污染物排放管控		1.坚持生态环境质量只能更好、不能变坏，实施污染物总量控制，以环境容量定产业、定项目、定规模，确保开发建设行为不突破生态环境承载力。 2.2020 年主要污染物排放总量要求：全省二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷排放总量分别为 66.8 万吨、85.4 万吨、149.6 万吨、91.2 万吨、11.9 万吨、29.2 万吨、2.7 万吨。	本项目为道路工程项目，不涉及总量申请，不涉及相关内容。因此，本项目符合省域污染物排放管控。
环境风险管控		1.强化饮用水水源环境风险管控。县级以上城市全部建成应急水源或双源供水。 2.强化化工行业环境风险管控。重点加强化学工业园区、涉及大宗危化品使用企业、贮存和运输危化品的港口码头、尾矿库、集中式污水处理厂、危废处理企业的环境风险防控；严厉打击危险废物非法转移、处置和倾倒行为；加强关闭搬迁化工企业及遗留地块的调查评估、风险管控、治理修复。 3.强化环境事故应急管理。深化跨部门、跨区域环境应急协调联动，分区域建立环境应急物资储备库。各级工业园区（集聚区）和企业的环境应急装备和储备物资应纳入储备体系。 4.强化环境风险防控能力建设。按照统一信息平台、统一监管力度、统一应急等级、协同应急救援的思路，在沿江发展带、沿海发展带、环太湖等地区构建区域性环境风险预警应急响应机制，实施区域突发环境风险预警联防联控。	本项目为道路工程项目，项目周边不涉及饮用水水源地，环境风险可控。因此，本项目符合省域环境风险管控要求。
资源利用效率管控		1.水资源利用总量及效率要求：到 2020 年，全省用水总量不得超过 524.15 亿立方米。全省万元地区生产总值用水量、万元工业增加值用水量达到国家最严格水资源管理考核要求。到 2020 年，全省矿井水、洗煤废水 70%以上综合利用，高耗水行业达到先进定额标准，工业水循环利用率达到 90%。 2.土地资源总量要求：到 2020 年，全省耕地保有量不低于 456.87 万公顷，永久基本农田保护面积不低于 390.67 万公顷。 3.禁燃区要求：在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。	本项目为道路工程项目，涉及土地资源的利用，永久用地为 124432m ² ，不涉及占用基本保护农田。因此，本项目符合省域资源利用效率管控要求。

长江流域生态环境分区管控要求	空间布局约束	1.始终把长江生态修复放在首位，坚持共抓大保护、不搞大开发，引导长江流域产业转型升级和布局优化调整，实现科学发展、有序发展、高质量发展。 2.加强生态空间保护，禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。 3.禁止在沿江地区新建或扩建化学工业园区，禁止新建或扩建以大宗进口油气资源为原料的石油加工、石油化工、基础有机无机化工、煤化工项目；禁止在长江干流和主要支流岸线 1 公里范围内新建危化品码头。 4.强化港口布局优化，禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030 年）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035 年）》的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过江干线通道项目。 5.禁止新建独立焦化项目。	本项目不涉及国家级生态保护红线范围、江苏省生态空间管控区域、永久基本农田、划定的长江岸线保护区。因此，本项目符合长江流域空间布局约束要求。
	污染物排放管控	1.根据《江苏省长江水污染防治条例》实施污染物总量控制制度。 2.全面加强和规范长江入河排污口管理，有效管控入河污染物排放，形成权责清晰、监控到位、管理规范的长江入河排污口监管体系，加快改善长江水环境质量。	本项目为道路工程项目，不涉及相关内容。因此，本项目符合长江流域污染物排放管控要求。
	环境风险管控	1.防范沿江环境风险。深化沿江石化、化工、医药、纺织、印染、化纤、危化品和石油类仓储、涉重金属和危险废物处置等重点企业环境风险防控。 2.加强饮用水水源保护。优化水源保护区划定，推动饮用水水源地规范化建设。	本项目为道路工程项目，项目周边不涉及饮用水水源地。因此，本项目符合长江流域分区环境风险管控要求。
	资源利用效率管控	到 2020 年长江干支流自然岸线保有率达到国家要求。	本项目为道路工程项目，不涉及相关内容。因此，本项目符合长江流域资源利用效率管控要求。
太湖流域生态环境分区管控要求	空间布局约束	1.在太湖流域一、二、三级保护区，禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和《江苏省太湖水污染防治条例》第四十六条规定的情形除外。 2.在太湖流域一级保护区，禁止新建、扩建向水体排放污染物的建设项目，禁止新建、扩建畜禽养殖场，禁止新建、扩建高尔夫球场、水上游乐等开发项目以及设置水上餐饮经营设施。 3.在太湖流域二级保护区，禁止新建、扩建化工、医药生产项目，禁止新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口。	本项目为道路工程项目，不属于太湖流域禁止建设项目。因此，本项目符合太湖流域分区空间布局约束要求。

污染物排放管控	城镇污水处理厂、纺织工业、化学工业、造纸工业、钢铁工业、电镀工业和食品工业的污水处理设施执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》。	本项目为道路工程项目，不涉及相关内容。因此，本项目符合太湖流域分区污染物排放管控要求。
环境风险管控	1.运输剧毒物质、危险化学品的船舶不得进入太湖。 2.禁止向太湖流域水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物。 3.加强太湖流域生态环境风险应急管控，着力提高防控太湖蓝藻水华风险预警和应急处置能力。	本项目为道路工程项目，环境风险可控。因此，本项目符合太湖流域环境风险管控要求。
资源利用效率管控	1.太湖流域加强水资源配置与调度，优先满足居民生活用水，兼顾生产、生态用水以及航运等需要。 2.2020 年底前，太湖流域所有省级以上开发区开展园区循环化改造。	本项目为道路工程项目，不涉及相关内容。因此，本项目符合太湖流域资源利用效率管控要求。

2、与《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字[2020]313

号）相符性分析

本项目位于双凤镇东至吴塘河西侧、西至昆太界，属于一般管控单位。具体相关文件相符性分析见下表。

表1.5.4-2 与苏州市生态环境分区管控要求相符性分析

管控类别	一般管控要求	相符性分析
空间布局约束	(1)各类开发建设活动应符合苏州市国土空间规划等相关要求。 (2)严格执行《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定。 (3)阳澄湖保护区范围内严格执行《苏州市阳澄湖水源水质保护条例》相关要求。	本项目为道路工程项目，符合苏州市国土空间规划等相关要求，符合《太湖流域管理条例》和《江苏省太湖水污染防治条例》等有关规定，符合《苏州市阳澄湖水源水质保护条例》相关要求。因此，本项目符合空间布局约束要求。
污染物排放管控	(1)落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。 (2)进一步开展管网排查，提升生活污水收集率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。 (3)加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，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。	本项目为道路工程项目，不涉及相关内容。因此，本项目符合污染物排放管控要求。
环境风险防控	(1)加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。 (2)合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	本项目为道路工程项目，环境风险可控。因此，本项目符合环境风险防控要求。

资源开发效率要求	(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)严格按照《高污染燃料目录》要求，落实相应的禁燃区管控要求。 (5)岸线应以保护优先为出发点，禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目。根据江苏省政府关于印发《江苏省长江岸线开发利用布局总体规划纲要(1999-2020 年)》的通知(苏政发[1999]98 号)，应坚持统筹规划与合理开发相结合，实现长江岸线资源持续利用和优化配置。在城市地区，要将岸线开发利用纳入城市总体规划，兼顾生产、生活需要，保留一定数量的岸线。	本项目为道路工程项目，不涉及电、水和天然气等能源消耗，不涉及煤炭和其他高污染燃料的使用。因此，本项目符合资源开发效率要求。
----------	--	--

3、与“三线一单”相符性分析

(1) 生态保护红线

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）可知，距离本项目最近的国家级生态红线为太仓金仓湖省湿地公园（位于本项目东北侧 7.1km 处）；根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）和《太仓市 2021 年度生态空间管控区域优化调整方案》可知，距离本项目最近的生态空间管控区域为杨林塘（太仓市）清水通道维护区（位于本项目北侧约 3.4km）。本项目的建设不在江苏省国家级生态红线保护区域范围内，不在江苏省生态空间管控区域范围内。

因此，本项目的建设符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1 号）和《太仓市 2021 年度生态空间管控区域优化调整方案》相符。

(2) 资源利用上线

本项目为道路工程项目，涉及土地资源的利用，永久用地为 124432m²，不涉及占用基本保护农田。因此，本项目符合省域资源利用效率管控要求。

(3) 环境质量底线

①空气环境质量

根据《2021 年太仓市环境质量状况公报》可知，环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、CO、O₃、PM_{2.5} 均达标，本项目所在区域为达标区。

②水环境质量

根据《2021 年太仓市环境质量状况公报》可知，2021 年太仓市共有国省考断面 12 个，浏河（右岸）、荡茜河桥、新泾闸、鹿鸣泾桥、滨江大道桥、浪港闸、钱泾闸 7 个断面平均水质达到Ⅱ类水标准；浏河闸、仪桥、振东渡口、新丰桥镇、新塘河闸 5 个断面平均水质达到Ⅲ类水标准。2021 年太仓市国省考断面水质优Ⅲ比例为 100%，水质达标率 100%。

③声环境质量

根据《2021 年太仓市环境质量状况公报》可知，2021 太仓市共有区域环境噪声点位 112 个，昼间平均等效声级为 54.6 分贝，等级划分为二级“较好”。道路交通噪声点位共 41 个，昼间平均等效声级为 63.3 分贝，评价等级为一级“好”。功能区噪声点位共 8 个，1-4 类功能区昼、夜间等效声级均达到相应标准。根据检测报告可知，本项目沿线评价范围内声环境敏感点昼间和夜间噪声均达到相应标准，声环境质量现状良好。

项目营运期大气污染物主要是机动车尾气，对大气环境影响较小；项目为道路工程项目，运营期无废水排放，路（桥）面径流收集后排至雨水管，就近排至河道中；项目将采取降噪措施，确保运营期敏感点声环境质量符合相关要求。

因此，本项目对区域环境质量影响较小，不会降低项目所在地的环境功能质量，不会突破区域环境质量底线。

（4）环境准入负面清单

本项目不涉及自然保护区、饮用水水源保护区等禁止穿越的区域。项目选址避开了江苏省国家级生态保护红线、江苏省生态空间管控区域。本项目为道路工程项目，属于基础设施建设项目，符合《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》一般管控单元生态环境准入清单对空间布局约束、污染物排放管控、环境风险防控及资源利用效率要求等要求。本项目不属于《市场准入负面清单（2022 年版）》内禁止准入类项目，不属于《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》内禁止建设项目。

因此，本项目符合国家和地方相关政策法规，选址符合理，满足区域准入的要求。

综上所述，本项目为道路工程项目，不涉及国家级生态保护红线区域、江苏省生态空间管控区域，不违背生态红线及生态空间管控要求，不违背区域环境质量整治及提升控制要求，不违背环境准入负面清单要求，符合相关要求。

1.6 关注的主要环境问题

本项目不涉及江苏省国家级生态保护红线和江苏省生态空间管控区。项目工程涉及施工场地和施工作业带，其施工期的影响较大。此外，营运期产生的交通噪声也对周边居民等敏感点产生影响。因此，本项目需关注的主要环境问题是：施工期重点关注施工噪声、施工扬尘对环境的影响，施工占用土地、破坏植被对生态环境的影响；运营期重点关注道路交通噪声对环境的影响。

1.7 环境影响评价的主要结论

本项目为道路工程项目，为非禁止类或限制类项目，符合国家相关产业政策；项目建成后有利于形成区域性路网骨，实现与周边城市的高效衔接，加快新城发展速度，符合《太仓市交通运输“十四五”发展规划》和《太仓市公路水路网规划修编（2010-2030）》的要求；符合《太湖流域管理条例》（国务院令第604号）、《江苏省太湖水污染防治条例》（2021年9月29日修正）、《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49号）、《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字〔2020〕313号）的要求；项目选址不涉及国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域，符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）和《太仓市2021年度生态空间管控区域优化调整方案》的要求；符合“三线一单”的要求。项目的建设运营对周边水环境、声环境、大气环境、生态环境会产生一定的不利影响，但在严格落实报告书中提出的合理可行的环境保护措施和风险防控措施后，可以使项目的建设产生的环境影响处于可接受的范围。

因此，从环境保护角度分析，在落实环保对策措施的前提下，本项目的建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法规与政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日）；
- (8) 《中华人民共和国水法》（2016 年 7 月修订）；
- (9) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日）；
- (10) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月）；
- (11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2017 年 1 月）；
- (12) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018 年 3 月 19 日）；
- (13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日）；
- (14) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（环发〔2003〕94 号，2003 年 5 月）；
- (15) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日）；
- (16) 《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号，2022 年 3 月 12 日）；
- (17) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86 号，2013 年 8 月）；
- (18) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》（环

办〔2014〕30号，2014年3月25日）；

（19）《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（国发〔2011〕35号，2011年10月17日）；

（20）《中共中央国务院关于加快推进生态文明建设的意见》（2015年4月25日）；

（21）《国务院关于修改建设项目环境保护管理条例的决定》（中华人民共和国国务院令 第682号，2017年10月1日）；

（22）《中共中央国务院关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的意见》（2018年6月）；

（23）《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》（中共中央办公厅、国务院办公厅，2019年11月）；

（24）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评〔2016〕150号，2016年10月26日）；

（25）《产业结构调整指导目录（2019版）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会第29号令，2019年10月30日）；

（26）《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2019年本）>的决定》（中华人民共和国国家发展和改革委员会第49号令，2021年12月30日）；

（27）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（中华人民共和国生态环境部令 第16号，2021年1月1日）；

（28）《基本农田保护条例》（国务院令 第588号，2011年1月8日修订）；

（29）《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）。

2.1.2 地方法规与政策

（1）《江苏省环境保护条例（修订）》（2005年1月1日）；

（2）《江苏省大气污染防治条例》（2018年11月）；

（3）《江苏省固体废物污染环境防治条例》（2018年5月1日）；

（4）《江苏省水土保持条例》（2017年7月1日起施行）；

（5）《江苏省野生动物保护条例》（2020年7月31日）；

（6）《江苏省水污染防治工作方案》（苏政发〔2015〕175号，2015年12月）；

（7）《苏州市扬尘污染防治管理办法》（2012年3月1日实施）；

- (8) 《江苏省环境噪声污染防治条例》（2006 年 3 月 1 日施行，2018 年 5 月 1 日修订）；
- (9) 《江苏省自然资源厅关于在建用地审查中严格落实生态空间管控要求的通知》（苏自然资函〔2021〕53 号，2021 年 2 月 1 日起施行）；
- (10) 《省政府办公厅关于印发江苏省“十三五”生态环境保护规划的通知》（苏政办发〔2017〕3 号）；
- (11) 《中共江苏省委江苏省人民政府关于进一步加强耕地保护和改进占补平衡的实施意见》（中发〔2017〕4 号，2017 年 7 月 20 日）；
- (12) 《江苏省生态公益林条例》（2017 年 6 月 3 日修正）；
- (13) 《江苏省河道管理条例》（2017 年 9 月 24 日）；
- (14) 《江苏省太湖水污染防治条例（2021 年修订）》（2021 年 9 月 29 日修正）；
- (15) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办〔2022〕7 号，2022 年 1 月 9 日）。
- (16) 《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）；
- (17) 《太仓市 2021 年度生态空间管控区域优化调整方案》（2021 年 11 月）；
- (18) 《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）；
- (19) 《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》（苏环办〔2022〕82 号）；
- (20) 《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三级保护区范围的通知》（苏政办发〔2012〕221 号）；
- (21) 《江苏省大气颗粒物污染防治管理办法》（江苏省人民政府令第 91 号，2013 年 8 月 1 日实施）；
- (22) 《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知（苏政发〔2020〕49 号）》；
- (23) 《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字〔2020〕313 号）；
- (24) 《太仓市交通运输“十四五”发展规划》（2022 年 12 月）；
- (25) 《太仓市公路水路网规划修编（2010-2030）》；
- (26) 《苏州市市区声环境功能区划分规定》（2018 年修订版）；

（27）《省政府关于印发江苏生态省建设规划纲要的通知》（苏政发〔2004〕106号）。

2.1.3 环境影响评价技术文件

- （1）《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1—2016）；
- （2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2—2018）；
- （3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3—2018）；
- （4）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2022）；
- （5）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- （6）《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- （7）《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；
- （8）《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）。

2.1.4 本项目有关资料

- （1）《X203 浏双公路（吴塘河-昆山界）可行性研究报告》；
- （2）《X203 浏双公路（吴塘河-昆山界）施工图设计》；
- （3）与项目有关的其他资料。

2.2 评价目的

在带来巨大经济和社会效益的同时，本工程的建设与营运，也将会对沿线区域声环境、环境空气、水环境，以及生态环境等产生一定的负面影响，并增加新的污染源。通过对该工程环境影响评价拟达到如下目的：

- （1）通过对该项目进行环境影响评价，从环境保护角度论证本工程建设的合理性；
- （2）通过对道路沿线评价范围调查研究，针对本工程项目的的设计、施工和营运各阶段，预测对环境及保护目标的影响，提出相应的优化环境和切实可行的环境保护措施及对策；
- （3）将环境保护措施、建议和评价结论反馈于工程设计与施工，为优化工程设计提供科学依据，以避免或减缓由于工程建设而导致的对周围环境的负面影响。

2.3 评价因子与评价标准

2.3.1 评价因子

(1) 环境影响因素识别

根据项目特点，在初步工程分析的基础上，对本项目产生的污染物对项目所在地的大气、地表水、声、生态环境造成的影响按照显著/轻微、正面/负面、不可逆/可逆、长期/短期进行环境影响因子识别分析，详见下表。

表 2.3.1-1 环境影响因素识别与筛选结果

施工阶段	前期			施工期			运营期			
	征地	拆迁	取、弃土	路基施工	路面施工	桥涵施工	交通运输	交通噪声	汽车尾气	地表径流
自然环境	地表水		☆/□/ △/○			☆/□/ △/○				
	地下水									
	大气环境	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○			★/□/ △/○	
	声环境	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○		★/□/ △/○		
	土壤环境									
	固体废物	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○		☆/□/ △/○	☆/□/ △/○				
	陆栖动物	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○						
	水栖动物					☆/□/ △/○				
	水生植被					☆/□/ △/○				
	陆生植被	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○						
	水土流失	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○	☆/□/ △/○		☆/□/ △/○				★/□/ △/○

注：★：长期影响，☆：短期影响；

■：不可逆（不可修复/补偿）影响，□：可逆（可修复/补偿）影响；

▲：显著影响，△：轻微影响；

●：正面影响，○：负面影响；

没有填写则表示该项没有相关影响。

(2) 评价因子筛选

根据本项目特点、环境影响的主要特征，结合区别于环境功能要求、环境保护目标、评价标准和环境制约因素，筛选确定本项目的评价因子，详见下表。

表 2.3.1-2 环境影响评价因子

评价内容	现状评价因子	施工期评价因子	营运期评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃	TSP、沥青烟、NO _x 、CO、THC	NO _x 、CO、THC
地表水	/	COD、石油类、SS、TP、TN、氨氮	/
声环境	等效连续 A 声级 Leq	等效连续 A 声级 Leq	等效连续 A 声级 Leq
固体废物	/	钻渣、弃方、建筑垃圾、施工人员生活垃圾	/

2.3.2 评价标准

2.3.2.1 环境质量标准

(1) 环境空气质量标准

本项目所在区域为二类环境空气质量功能区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、NO_x、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。具体标准见下表。

表 2.3.2-1 环境空气质量标准

执行标准	表号及级别	污染物指标	单位	标准限值		
				1 小时平均	24 小时平均	年平均
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	表 1 二级	SO ₂	μg/m ³	500	150	60
		NO ₂		200	80	40
		PM ₁₀		/	150	70
		PM _{2.5}		/	75	35
		O ₃		200	160（日最大 8 小时平均）	
		CO	mg/m ³	10	4	/
	表 2 二级	NO _x	μg/m ³	250	100	50
		TSP		/	300	200

(2) 水环境质量标准

根据《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》（苏环办[2022]82号）及管理部门要求，确定念吾泾、竖栈泾、新开河、石家港河应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准，具体标准见下表。

表 2.3.2-2 地表水环境质量标准

执行标准	表号及级别	污染物指标	单位	标准限值
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	表 1 IV类	pH	无量纲	6~9
		COD	mg/L	≤30
		氨氮		≤1.5
		TP		≤0.3

		TN		≤1.5
		石油类		≤0.5

(3) 声环境质量标准

根据《声环境质量标准》（GB/3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）以及《苏州市市区声环境功能区划分规定》（2018年修订版）中的有关规定，并且经现场勘查，项目沿线当街居民点为维新村和新闻村，均主要以三层楼房建筑为主。具体标准见下表。

表 2.3.2-3 声环境质量标准（单位：dB（A））

标准执行的范围			执行标准	评价标准（dB（A））	
				昼间	夜间
交通干线边界线外 55 米处至交通干线边界线外 200 米以内区域			1 类	55	45
交通干线边界线外 55 米内区域	若临路建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑物为主	第一排建筑物面向道路一侧至交通干线边界线外 55 米内区域	4a 类	70	55
		第一排建筑物背向道路一侧至交通干线边界线外 55 米内区域	1 类	55	45

2.3.2.2 污染物排放标准

(1) 废气排放标准

① 施工期

本项目施工期采用商品沥青，不在沿线设置沥青拌合站，因此，沥青烟气主要来自沥青摊铺过程。沥青铺设过程中产生的沥青烟气中主要含有沥青烟、THC、酚和苯并（a）芘等有毒有害物质，沥青烟、酚、THC 和苯并（a）芘排放执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）。本项目采用商品混凝土，不在沿线设置混凝土拌合站，施工作业场地扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）。具体标准见下表。

表 2.3.2-4 施工期废气执行标准

污染物		无组织排放监控浓度限值		标准
		监控点	浓度	
颗粒物	沥青烟	生产设备不得有明显的无组织排放存在		江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
	酚	边界外浓度最高点	0.02mg/m ³	
	THC		4mg/m ³	
	苯并（a）芘		0.000008mg/m ³	
颗粒物		施工场地无组织排放	0.5mg/m ³	《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）

注：THC 排放浓度参照 NMHC 排放浓度执行。

② 营运期

本项目运营期废气主要为道路上车辆行驶所产生的 NO_x 、CO、THC 等，执行江苏省地方标准《大气污染物综合排放标准》。具体标准见下表。

表 2.3.2-5 运营期废气执行标准

污染物	无组织排放监控浓度限值		标准
	监控点	浓度	
NO_x	边界外浓度最高点	$0.12\text{mg}/\text{m}^3$	江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
CO		$10\text{mg}/\text{m}^3$	
THC		$4\text{mg}/\text{m}^3$	

注：THC 排放浓度参照 NMHC 排放浓度执行。

（2）废水排放标准

①施工期

本项目施工废水经隔油池、沉淀池处理后回用于洒水降尘、机械设备冲洗，不外排，执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“道路清扫、车辆冲洗”标准；施工人员生活污水经化粪池、地埋式一体化设施处理后回用于施工场地冲厕、车辆冲洗，不外排，执行《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中“冲厕、车辆冲洗”标准。具体标准见下表。

表 2.3.2-6 施工期废水执行标准

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	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 ）	$\leq 10\text{mg}/\text{L}$	$\leq 10\text{mg}/\text{L}$
6	氨氮	$\leq 5\text{mg}/\text{L}$	$\leq 8\text{mg}/\text{L}$
7	阴离子表面活性剂	$\leq 0.5\text{mg}/\text{L}$	$\leq 0.5\text{mg}/\text{L}$
8	铁	$\leq 0.3\text{mg}/\text{L}$	—
9	锰	$\leq 0.1\text{mg}/\text{L}$	—
10	溶解性总固体	≤ 1000 （2000） ^a mg/L	≤ 1000 （2000） ^a mg/L
11	溶解氧	$\geq 2.0\text{mg}/\text{L}$	$\geq 2.0\text{mg}/\text{L}$
12	总氮	$\geq 1.0\text{mg}/\text{L}$ （出厂）， $0.2\text{mg}/\text{L}$ （管网末端）	$\geq 1.0\text{mg}/\text{L}$ （出厂）， $0.2^b\text{mg}/\text{L}$ （管网末端）

注：a 括号内指标值为沿海及本地水源中溶解性固体含量较高的区域的指标。

b 用于城市绿化时，不应超过 $2.5\text{mg}/\text{L}$ 。

②运营期

本项目不涉及服务区等，运营期废水主要为雨水形成的地表径流，经排水系

统收集后排入附近地表水体。

（3）噪声排放标准

①施工期

本项目施工期噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB(A)。

表 2.3.2-7 建筑施工场界环境噪声排放限值（单位：dB（A））

昼间	夜间
70	55

2.4 评价工作等级和评价范围

2.4.1 评价工作等级

各环境要素环境影响评价等级见下表。

表 2.4.1-1 环境要素环境影响评价等级一览表

环境要素	评价等级判定依据	评价等级
地表水环境 (水污染影响型)	施工期施工废水经隔油池、沉淀池处理后回用于洒水降尘、机械设备冲洗，不外排；施工人员生活污水经化粪池、地埋式一体化设施处理后回用于施工场地冲刷、车辆冲洗，不外排。营运期为地表径流，无其他废水产生。按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018），无需判定评价等级，仅作简单影响分析。	/
地下水环境	本项目为一级公路，不设置服务区及加油站等服务设施，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的附录 A，本项目属于 IV 类项目，无需开展地下水环境影响评价。	/
大气环境	根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），等级公路按照沿线集中式排放源（如服务区、车站大气污染物）排放的污染物计算评价等级。本项目不设置服务区及加油站等服务设施，沿线没有服务区、车站等集中式排放源，无需判定评价等级，仅作简单影响分析。	/
声环境	本项目建设后噪声级最大增高量大于 5dB(A)，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），本项目声环境影响评价工作等级为“一级”。	一级
生态环境	本项目不涉及国家公园自然保护区、世界自然遗产、重要生境；不涉及自然公园、生态保护红线；不属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目；地下水水位或土壤影响范围内无分布天然林、公益林、湿地等生态保护目标；根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目生态环境评价等级为“三级”。	三级
环境风险	本项目为公路工程、无服务区加油站、不涉及危险物质的生产、储存和使用，根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018），判定本项目风险评价等级为简单分析。	/
土壤环境	本项目为道路建设项目。根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于交通运输仓储邮政业，为 IV 类项目，因此不开展土壤环境影响评价。	/

2.4.2 评价范围

根据本工程设计期、施工期和运营期对环境的影响特点和各路段的自然环境特点、评价等级，结合以往环境影响评价工作及类比监测的实践经验，确定本项目的环境影响评价范围，详见下表。

表 2.4.2-1 本项目评价范围汇总

环境因素	评价范围
地表水环境	道路中心线两侧各 200m 范围内地表水体。
环境空气	道路中心线两侧各 200m 范围内的居民点。
声环境	道路中心线两侧各 200m 范围，施工场界外扩 200m 范围
生态环境	项目穿越非生态敏感区段线路中心线向两侧外延 300m
环境风险	覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域

2.4.3 环境功能区划

根据《江苏省地表水（环境）功能区划》（苏政复[2003]29 号）及管理部门要求，项目所在区域地表水、地下水、环境空气、声环境、功能类别划分见表。

表 2.4.3-1 本项目环境功能区划

环境要素	功能	质量目标
环境空气	二类区	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
地表水	IV 类	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准
声环境	乡村	《声环境质量标准》（GB3096-2008）表 1 中 1 类和 4a 类声环境功能区

2.4.4 评价时段

评价时段主要考虑施工期和运营期。施工期评价时段为 2023 年 11 月至 2025 年 11 月，共计 24 个月；运营期评价年限为 2026 年、2032 年、2040 年。

2.5 环境敏感目标

2.5.1 水环境保护目标

本项目评价范围内不涉及太仓市集中式饮用水水源地和水质考核断面，本项目跨越的河流分别为念吾泾、竖栈泾、新开河、石家港河，均为小河，不在《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030）》（苏政复[2022]13 号）范围内，按照 IV 类功能区水质目标。

项目沿线的水环境保护目标见下表。

表 2.5.1-1 项目水环境保护目标

水体名称	中心桩号	河宽	位置关系	水环境功能	标准
念吾泾	K1+306.5	24m	跨越	农业用水区	执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 IV 类水体
竖栈泾	K1+801	25m	跨越	农业用水区	

新开河	K2+528	10m	跨越	农业用水区	标准
石家港河	K2+821	20m	跨越	农业用水区	

2.5.2 生态环境保护目标

（1）国家级生态保护红线

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74号）可知，距本项目最近的国家级生态保护红线为太仓金仓湖省湿地公园（位于本项目东北侧 7.1km 处）。

（2）江苏省生态空间管控区域

根据《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）和《太仓市 2021 年度生态空间管控区域优化调整方案》可知，距本项目最近的生态空间管控区域为杨林塘（太仓市）清水通道维护区（位于本项目北侧约 3.4km）。

因此，本项目不涉及生态敏感区，生态环境保护目标主要为沿线生态系统及植被，详见下表。

表 2.5.2-2 生态环境保护目标一览表

序号	保护目标	保护目标概况
1	陆生植物	工程占地造成的损失植物，主要为农业植被、林地、草地等。
2	水生生物	沿线河流、坑塘的各种鱼类等。
3	土地资源	评价区域土地利用类型以耕地、园地、林地、沟渠、坑塘水面、设施农用地、其他草地、村庄、特殊用地、农村道路、河流水面为主，需保护项目路线两侧的耕地资源、林地资源。
4	生态系统	农业生态系统、村落生态系统。
5	陆生资源	工程建设造成植物量损失。

2.5.3 声、大气环境保护目标

本项目声环境评价范围内的声环境保护目标主要为维新村和新闾村。本项目评价范围内声、大气环境保护目标分布情况详见下表。

本项目评价范围内声、大气环境保护目标分布情况见附图 2。

表 2.5.3-1 本项目沿线声、大气环境保护目标一览表

序号	名称	桩号范围	路基形式	方位	距拟建道路中心线/红线距离(m)	敏感点与项目位置关系情况	不同声功能区户数	声、大气环境保护目标情况说明			执行标准
								周围环境	现状照片	房屋建筑情况	
1	维新村	K0+126.394~K1+306.5	路基	北侧	56/26		23 户	房屋周边分布较多农田、坑塘水面、河流等		砖混结构，主要以 3 层为主，坐北朝南	大气：二级 声环境：4a 类
					85/63		50 户				大气：二级 声环境：1 类
2	新闾村	K1+306.5~K2+844.500	路基	南侧、北侧	40/15		28 户	房屋周边分布较多农田、坑塘水面、河流等		砖混结构，主要以 3 层为主，坐北朝南	大气：二级 声环境：4a 类
					77/56		41 户				大气：二级 声环境：1 类

3 项目概况与工程分析

3.1 项目概况

项目名称：X203 浏双公路（吴塘河-昆山界）；

建设单位：太仓市交通发展有限公司；

建设性质：新建；

行业类别：E4812 公路工程建设；

建设地点：双凤镇东至吴塘河西侧、西至昆太界；

总投资：34171.3 万元；

环保投资：860 万元；

建设周期：24 个月；

建设内容：道路全长 2.7km，采用沥青路面，一级公路标准，标准横断面为双向四车道，断面宽 28m。全线设计速度为 80km/h。共新建中小桥 3.5 座（其中石家巷河桥跨越太仓昆山交界河，一半桥梁位于太仓境内，投资估算按半座计），桥梁总长为 97m，桥宽为 28m。

3.1.1 项目地理位置及路线走向

X203 浏双公路（吴塘河-昆山界）路线东起于广州西路已建段与川西路交叉口，沿腾泾河南岸布设，然后穿过念吾泾、竖栈泾、横栈泾南岸村庄（新闻村）、新开河，最后通过石家港河进入昆山境内。工程起点采用分离式路基设计避让高压铁塔，同时出口道设置 120m 展宽段，进口道设置 90m 展宽段，展宽为双向六车道，与广州西路已建段保持一致，再设置 50m 渐变段渐变为双向四车道。终点与昆山段相接，昆山段设计标准与本项目一致。项目地理位置详见附图 1，线路走向详见附图 3。

3.1.2 项目组成及规模

项目主要建设内容包括道路工程、桥涵工程、绿化工程、照明工程和交安设施工程等。路线全长约 2.7km，采用双向四车道一级公路标准，设计车速 80km/h。本项目沿线经过农田及多处河道，设置桥梁 4 座，其中中桥 1 座、小桥 3 座，新建涵洞 5 道，设置 3 处平面交叉口，设置 2 处港湾式公交站。

表 3.1.2-1 项目主要建设规模一览表

序号	工程项目	单位	数量
一	路线		
1	路线总长	km	2.7
2	起讫桩号	--	K0+126.394~K2+844.500
3	公路用地	亩	186.6
二	路基断面		
1	路基宽度、长度	--	--
	分离式路基	m	右幅/左幅宽14、长870.964、 K0+126.394~K0+997.358
	整体式路基	m	宽28、长1847.142、 K0+997.358~K2+844.5
2	土石方数量	--	--
	挖方	万m ³	5.759
	填方	万m ³	22.9
	外购土方	m ³	22.9
	弃方	万m ³	5.759
3	排水	--	--
	排水沟	km	2.7
4	防护	--	--
	挡土墙	km	0.150
5	特殊路基处理	km	0.383
6	路面结构类型及面积	--	--
	沥青砼路面面积	m ²	67523
三	桥梁涵洞		
1	荷载等级	--	公路- I 级
2	设计洪水频率	--	100年一遇
3	地震动峰加速度值	--	0.10g
4	中小桥宽度	m	0.5m（护栏）+4.5m（硬路肩）+2×3.75m（行车道）+0.5m（路缘带）+0.75m（护轮带）+0.5m（中空）+0.75m（护轮带）+0.5m（路缘带）+2×3.75m（行车道）+4.5m（硬路肩）+0.5m（护栏），全宽28m
5	中小桥长度/数量	m/座	141.66m/4座（太仓段3.5座）
6	涵洞长度/数量	m/座	134.05m/5座（太仓段5座）
四	路线交叉		
1	平面交叉	处	3
五	交通工程及沿线设施		
1	安全设施	km	2.7
2	绿化以及环境保护	km	2.7
六	征地拆迁		

X203 浏双公路（吴塘河-昆山界）环境影响报告书

1	新征用地	永久占地	m ²	124432
2	拆迁建筑物		m ²	2672.51
七	造价			
1	工程造价		万元	32124
2	每公里造价		万元	11819

表 3.1.2-2 沿线桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥名	桥梁跨径 (m)	右偏角度 (°)	桥宽 (m)	桥长 (m)	桥梁结构类型			工程类型
							上部结构	下部结构	桥墩	桥台
1	K1+306.5	念吾泾桥	3-10	115	28	37.54	装配式简支板梁	桩柱式	桩柱式	新建
2	K1+801	竖栈泾桥	3-13	130	28	46.54	装配式简支板梁	桩柱式	桩柱式	新建
3	K2+528	新开河桥	1-13	80	28	20.04	装配式简支板梁		重力式	新建
4	K2+821	石家港河河桥	3-10	100	28	37.54	装配式简支板梁	桩柱式	桩柱式	新建

表 3.1.2-3 沿线桥涵设置一览表

序号	中心桩号	桥涵名	孔数-跨径孔径 (个-m)	交叉角度 (°)	涵长 (m)	桥涵形式	工程类型	功能
5	YK0+250.500	涵洞	1-φ1.5	105	20.31	圆管涵	新建	排水
6	ZK0+255.834	涵洞	1-φ1.5	100	18.31	圆管涵	新建	排水
7	YK0+798	涵洞	1-6*3.6	103/105	33.9	箱涵	新建	排水
8	K1+531	涵洞	1-φ1.5	90	30	圆管涵	新建	排水
9	K2+158	涵洞	1-φ1.5	90	31	圆管涵	新建	灌溉

注：《太仓市行政审批局关于核准 X203 浏双公路（吴塘河-昆山界）的批复》内建设箱涵 3 道，实际设计方案为建设 4 道圆管涵、1 道箱涵，参照《高速公路建设项目重大变动清单（试行）》可知，该变动不属于重大变动内容，因此本环评报告按照实际设计方案编制。

表 3.1.2-4 本项目线路交叉一览表

序号	被交路名称	桩号	交叉形式	被交道路等级	备注	老路宽度/m
1	被交路2	ZK0+881.218	T字交叉	村道	Z字过街，禁机动车	3
2	被交路4（预留道口）	K1+383	T字交叉	村道	设红绿灯	无老路
3	被交路6（新立路）	K2+143.959	十字交叉	村道	设红绿灯	4.3/4.1

表 3.1.2-5 本项目拆迁工程量一览表

拆除内容	拆除数量	单位
拆迁民房	2672.51	m ²
总计	2672.51	m ²

表 3.1.2-6 路线主要技术标准（太仓段）

项目				单位	指标	本项目采用
设计速度				km/h	80	80
停车视距				m	110	110
平面线形	最小曲线半径	一般值		m	400	1000
		极限值		m	250	
	最小缓和曲线长度			m	70	140
	不设超高的圆曲线最小半径			m	2500	2500
	纵断面线形	最大纵坡			%	5
最小坡长			m	200	200	
最小竖曲线半径		凸形	一般值	m	4500	14481.527
			极限值	m	3000	
		凹形	一般值	m	3000	9900
			极限值	m	2000	
最小竖曲线长度		一般值	m	170	170	
		极限值	m	70		

3.1.3 工程占地及施工布置

（1）永久占地

本项目永久占地面积为 12.4432 公顷。按照《土地利用现状分类标准》

（GB/T21010-2017）划分，本项目占用土地类型见下表。

表 3.1.3-1 工程永久用地数量统计表（单位：公顷）

工程类型	永久占地（公顷）										
	耕地	园地	林地	农村道路	坑塘水面	沟渠	设施农用地	其他草地	村庄	特殊用地	河流水面
占地面积	6.4708	0.2803	0.3928	0.1933	3.8469	0.0969	0.0163	0.0073	0.5986	0.0004	0.5396
百分比	52.003%	2.253%	3.157%	1.553%	30.915%	0.779%	0.131%	0.059%	4.811%	0.003%	4.336%

（2）土石方平衡

本项目挖方包括清表土 1.615 万方、开挖土方 2.195 万方、清淤 1.949 万方，总挖方量 5.759 万方，均不进行利用，作为弃方处理。绿化用方量 1.0013 万方，均为外购。本项目填方量为 22.9 万方，借方量为 22.9 万方。

表 3.1.3-2 项目土石方平衡表（单位：万方）

挖方量	利用量	弃方量	借方量	填方量
5.759	0	5.759	23.9013	22.9

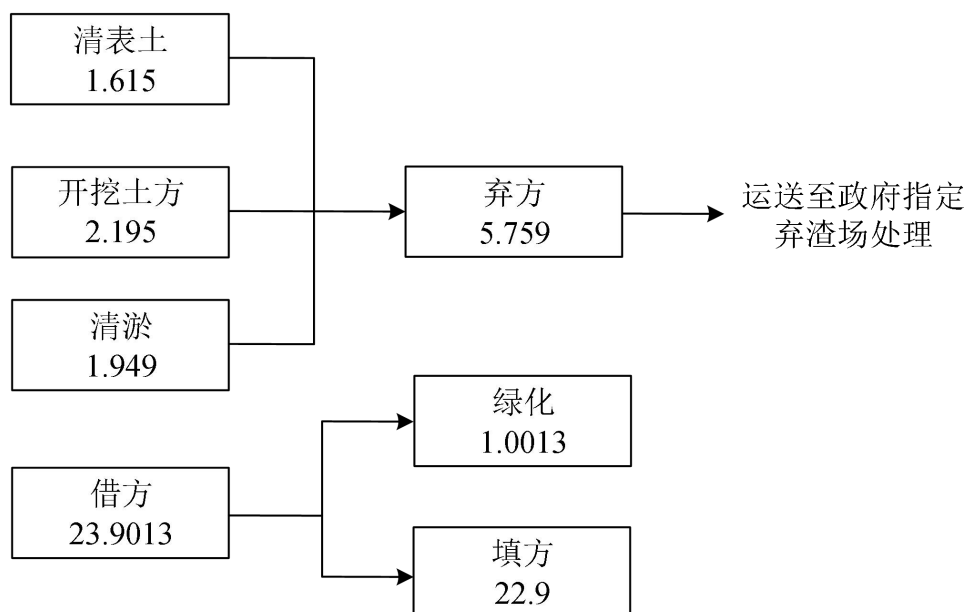


图 3.1-1 土石方平衡图（单位：万方）

（3）施工布置

本项目施工占地主要是施工场地、施工作业带。目前，项目处于工程可行性研究阶段，尚没有确定具体的施工场地，环评仅对施工场地布置提出一般性建议和要求。

本项目施工作业带沿拟建道路沿线两侧布设，占地现状主要以耕地、坑塘水面、林地、河流为主。施工作业带和施工场地范围内不涉及永久基本农田及生态红线等生态保护区域。

本项目沿线无取土场，路基填筑材料均需外购，不设取土（渣）场，不新增弃土（渣）场；施工材料、设备及施工人员生活场地均设置在施工场地内；项目使用商品沥青、商品混凝土，采用外购形式，不单独设置沥青拌合站及混凝土搅拌站。

本项目施工场地设置截水沟、隔油池、沉淀池及清水池，车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水由截水沟截留后，引入隔油池、沉淀池处理，处理后的水储存于清水池中回用于洒水降尘、机械设备冲洗，不外排；施工场地内生活污水经化粪池、地埋式一体化设施处理后回用于施工场地冲厕、车辆冲洗，不外排。

综上所述，施工中要尽量缩小施工范围，减少人为干扰。施工完毕，应及时整理施工现场，平整土地，恢复植被。施工过程中，各种机械设备和车辆排放的废气等，将对土壤环境产生一定的影响。但这类影响是暂时的，待施工完成后，

将在较短时间内消失。

3.1.4 预测交通量

根据本项目可研报告可知，本项目运营期近期（1年）、中期（7年）、远期（15年）的预测交通量及各车型比例情况见表 3.1.4-1 和表 3.1.4-2。

表 3.1.4-1 预测交通量表（单位：pcu/d）

特征年	2026年	2032年	2040年
X203浏双公路（吴塘河-昆山界）	18747	25309	33342

表 3.1.4-2 各车型比例表

年份	小型客车	中型客车	大型客车	小型货车	中型货车	大型货车	特大货车/拖挂	合计
2026年	61.09%	4.75%	6.16%	9.35%	5.18%	7.02%	6.45%	100%
2032年	62.58%	4.23%	5.74%	8.99%	4.68%	7.17%	6.61%	100%
2040年	63.82%	4.05%	5.40%	7.82%	4.54%	7.66%	6.71%	100%

根据《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），本项目换算系数为大型车：中型车：小型车=2.5：1.5：1.0。

根据《中华人民共和国噪声污染防治法》，“昼间”是指 6：00 至 22：00 之间的时段，“夜间”是指 22：00 至次日 6：00 之间的时段。昼夜交通量比例为 85：15。各车型昼夜小时交通量见下表。

表 3.1.4-3 各车型昼夜小时车流量（单位：辆/h）

车型	2026年		2032年		2040年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	468	82	642	113	846	149
中型车	71	13	88	15	110	19
大型车	36	6	49	9	68	12

3.2 工程设计及实施方案

3.2.1 路基工程

3.2.1.1 路基横断面布设

根据交通量分析，以及与地方政府沟通的结果，本项目按双向四车道规模建设。

由于本项目经过双凤镇，服务于货运的同时也服务沿线居民的出行。根据沿线调查，本项目沿线两侧分布村落为维新村、新闻村，居民出行多依靠非机动车和三轮车。一条慢行车道通行能 $N_{基}=3600/t_i$ ， t_i 取值 1.8s，计算得出一条慢行

车道通行能力为 2000veh/h。

根据沿线居民住宅分布情况，本项目高峰小时慢行车辆出行量为 3120veh，设置 2 条慢行车道即可，并考虑未来本项目将分担部分货运交通，小车较多，硬路肩适当加宽以保障慢行车辆安全，因此建议硬路肩为 4.25m。

本项目分离式路基路幅布置为：左幅（右幅）14m=0.75m 土路肩+4.25m 硬路肩+7.5m 行车道+0.75m 硬路肩+0.75m 土路肩。道路横坡采用直线横坡，路拱设计坡度均采用 2.0%。

整体式路基路幅布置为：28m=0.75m 土路肩+4.25m 硬路肩+7.5m 行车道+0.5m 路缘带+2m 中央分隔带+0.5m 路缘带+7.5m 行车道+4.25m 硬路肩+0.75m 土路肩。道路横坡采用直线横坡，路拱设计坡度均采用 2.0%。

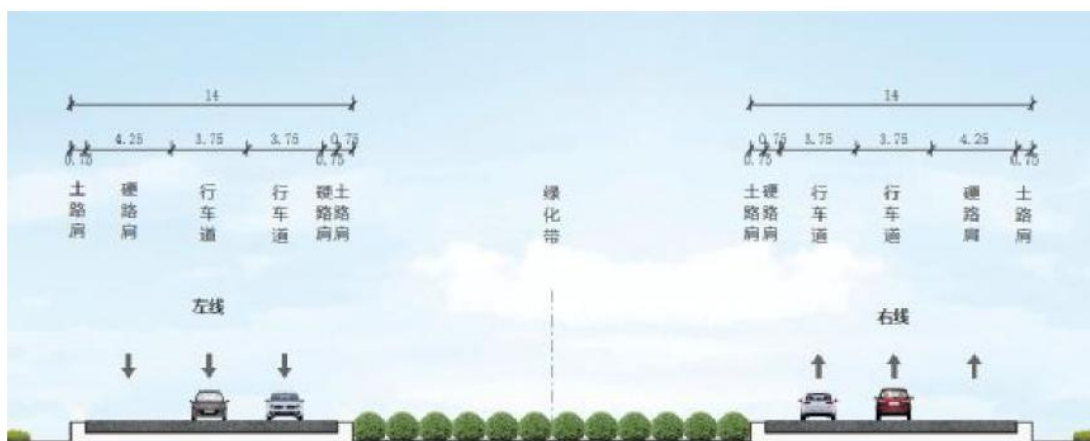


图 3.2-1 分离式路基标准横断面图

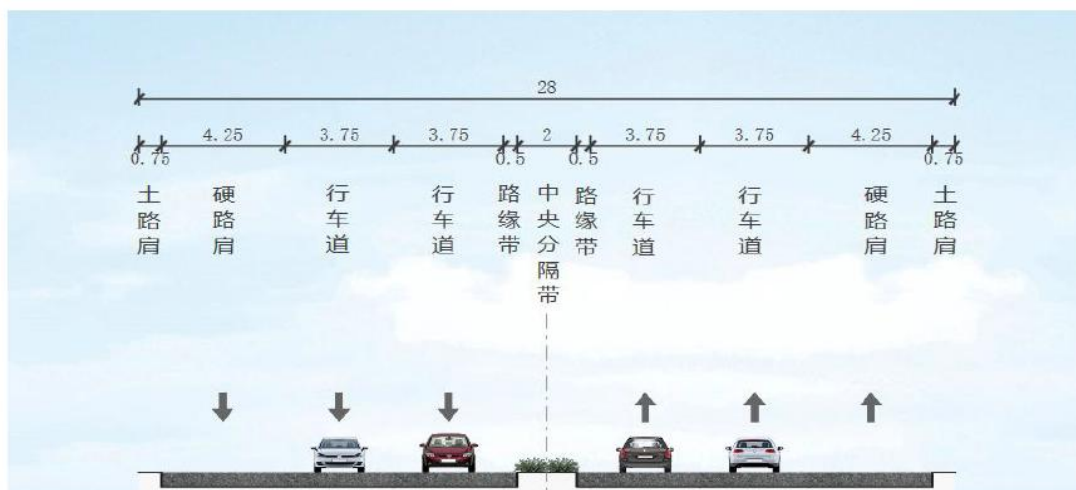


图 3.2-2 整体式路基标准横断面图

3.2.1.2 一般路基设计

1、设计方案

本工程均为路基新建段，路线所在地区土源含水量较高，雨水偏多，路基易受地下水的侵入，影响路基的强度和稳定性，故路基原则上采用低剂量石灰土分层填筑。

本工程交通荷载等级为重载交通，根据公路沥青设计规范（JTGD50-2017）中的相关规定，一般路基路床顶回弹模量 E_0 不小于 50MPa。

（1）一般路段路基填筑

根据预测交通量，本项目设计使用年限内，设计车道累计大型客车和货车交通量 1880 万次，为重载交通等级，路基厚度最小为 1.2m，由上到下采用 40cm8% 石灰土+ ≥ 80 cm5%石灰土填筑。当填高不能满足该要求时须对原地面进行翻挖，以达到要求的处理厚度。

具体的处理方式如下：将清表后的原地面（或翻挖后的原地面）犁翻 20cm 掺 5%的石灰进行处理，然后填筑 ≥ 80 cm 的 5%石灰土，路床顶面以下 40cm 采用 8%的石灰土填筑。沿（压）河、塘路基填筑，须将塘底淤泥清除干净，并将河（塘）堤岸挖成宽度 ≥ 1.0 m 向内倾斜 3%的台阶，河塘清淤后，回填 5%石灰土至原地面，压实度 $\geq 87\%$ ，同时应满足路基相应层次的压实度要求。清表厚度按 15cm。

（2）桥梁、涵洞路基填筑

为了减少路基在构造物两侧产生不均匀沉降而导致路面不平整，对于桥头两侧的一定长度的路基范围内 $L = (2 \sim 3) H + (3 \sim 5) \text{ m}$ ，在填筑时需特别注意，该范围的路基压实度 $\geq 96\%$ 。

当路桥的施工方案要求采用先填筑路基后施工桥台时，其压实机具要求同一般路基；当路桥的施工方案要求采用先施工构造物后填筑路基时，对于大型压实机具压不到的地方，必须配以小型压实机具或人工进行薄层碾压，以确保路基的压实度。

3.2.1.3 路基边坡与用地范围

本项目采用填方路基，路基边坡坡率 1: 1.5；路基两侧设置梯形明边沟排除路表水；护坡道宽度为 1.0m，两侧设置向沟内倾斜的 4.0%横坡。梯形边沟底宽 0.4m，沟深 0.6m，边坡坡率 1: 1。

3.2.1.4 路基填料及压实度要求

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 的土不得直接作为路基填料。

本工程一般路段全线采用重型击实标准，分层压实。路基压实度要求见下表路基填料强度指标。

采用重型击实标准，分层压实。路基压实度要求见下表。

表 3.2.1-1 路基压实度表 A(H≤1.79m)

项目分类	路床顶面以下深度(cm)	压实度(%)
路床上部	0~40	≥96
路床下部	40~80	≥96
压实度过渡层	80~100	≥94
	100~120	≥93
原地面处理(犁翻，掺 5%石灰)		≥90

表 3.2.1-2 路基压实度 B(H≥2.09m)

项目分类	路床顶面以下深度(cm)	压实度(%)
路床上部	0~40	≥96
路床下部	40~80	≥96
上路堤	80~150	≥94
下路堤	150 以下	≥93
压实度过渡层	原地面以上 20~40cm	≥93
	原地面以上 0~20cm	≥90
原地面处理(犁翻，掺 5%石灰)		≥90

注：①表列压实度数值系指按《公路土工试验规程》(JTJ051)重型击实试验法求得的最大干密度的压实度。②为保证路肩的稳定，对于土路肩培土的压实度要求≥90%。

表 3.2.1-3 路基填料最小强度和最大粒径要求

项目分类		路床顶面以下深度 (cm)	填料最小强度 (CBR)(%)	填料最大粒径 (cm)
填方路基	路床上部	0~40	8	10
	路床下部	40~80	5	10
	上路堤	80~150	4	15
	下路堤	150 以下	3	15
零填及挖方路基	路床上部	0~40	8	10
	路床下部	40~80	5	10
	上路堤	80~100	4	15
	下路堤	100~120	3	15

3.2.1.5 一般路基与桥头特殊路基衔接

一般路基与桥头特殊路基位置衔接，在路基填料中采用 2 层抗拉强度 ≥80KN/m 双向钢塑土工格栅两侧各铺设 10m 以减少不均匀沉降。

3.2.1.6 一般路基施工方法及注意事项

(1) 应做好原地面临时排水设施，开挖路基两侧临时排水沟，以降低地下水位。

(2) 路基在填筑前应对场地耕植土进行清除，厚度按 15cm 计列，然后进行地面压实，原地面压实补偿按 10cm 计，并按压实度表中要求的压实度分层夯(压)实。

(3) 路基填筑必须根据设计断面分层填筑、逐层压实，分层的最大松铺厚度不应超过 30cm，填筑至路床顶面最后一层的最小压实厚度，不应小于 10cm。

(4) 路基填筑应采用水平分层填筑法施工，即按照横断面全宽分成水平层次逐层向上填筑。如原地面不平，应由最底处分层填起，每填一层，经过压实检验符合规定要求之后，再填上一层。

(5) 若路基填筑分几个作业段施工，两段交接处，不在同一时间填筑时，则先填地段，应按 1:1 坡度分层留台阶。若两个地段同时填，则应分层相互交叠衔接，其搭接长度，不得小于 2m。

(6) 压实度按压实标准执行，为保证均匀压实，应注意压实顺序，并经常检查土的含水量、掺灰量和拌和的均匀性。

(7) 路基土方碾压等路基施工需满足《普通国省干线公路智慧工地建设技术要求》(DB32/T3972-2021)中表 A.3 等相关要求。

3.2.2 特殊路基工程

3.2.2.1 不良地质概况

本工程主要不良地质有：

第①层素填土，杂色，松散，含植物根系，以粘性土为主，土质不均匀，回填时间约 5 年，属欠固结土，全场地分布。

第②层淤泥质粉质粘土，灰黑色，流塑，含腐殖质，土质较均匀，无摇振反应，稍有光泽，韧性及干强度中等，地基承载力特征值 55KPa。

3.2.2.2 工后沉降控制标准

新建主线路段工后沉降按一级公路标准控制，桥头路段工后沉降量 $\leq 10\text{cm}$ ，桥头过渡段、构造物路段工后沉降量 $\leq 20\text{cm}$ ，一般路段工后沉降量 $\leq 30\text{cm}$ 。

3.2.2.3 计算结果

根据项目地质情况、沉降计算结果等，本工程念吾泾桥、竖栈泾桥、新开河

桥、石家港河桥及箱涵采用湿喷桩处理满足工后沉降标准。

3.2.2.4 湿喷桩

本项目箱涵底及两侧、念吾泾桥、竖栈泾桥、新开河桥、石家港河桥桥两侧桥头，以及新开河桥东侧桥头均采用湿喷桩，其施工工艺采用双向搅拌水泥桩工艺。

1、施工质量检测、试验要求见相关规范及规程。这里对施工检测、试验要求分别进行简单的阐述：

①水泥用量不小于设计用量。桩加固材料采用 42.5 级普通硅盐水泥，设计掺灰量由室内配合比试验确定。根据土样天然含水量、孔隙比的不同，水泥掺量应相应变化。

②为保证搅拌桩的垂直度，应注意起吊设备的平整度和导向架对地面的垂直度，垂直度偏差不得大于 1.0%；

③桩位偏差不得大于 5cm，深度误差不得大于 5cm；

④搅拌机下沉或提升的时间应有专人记录，时间误差不得大于 5 秒；

⑤成桩七天后，应进行开挖检查，观测桩体成型情况及搅拌均匀程度，频率为 2%，但最少不得少于 2 根；

⑥成桩 28 天后进行钻孔抽芯检验，检测频率为千分之五，同时每个段落不少于 2 根，桩身无侧限抗压强度 28 天龄期不低于 0.8MPa，90 天龄期不低于 1.2MPa。

⑦湿喷桩实际处理深度需结合试桩效果确定。

2、湿喷桩施工

水泥土双向搅拌桩采用 42.5 级普通硅酸盐水泥，除固化剂采用水泥浆液外，还应根据工程需要选用具有早强、缓凝、减水、节省水泥等性能的外掺剂，石膏兼有缓凝和早强的作用，掺入量宜取水泥用量的 2.0~3.0%，应优先采用纯净的生石膏粉作为添加剂，要求通过 0.075mm 方孔筛>85%。湿喷桩桩径 50cm，设计水泥用量 50~55kg/m。水泥浆制备必须有充分的时间(大于 4 分钟)，以保证水泥浆液搅拌的均匀和水泥的活化。水灰比(水泥浆)的配置应根据试桩的参数确定(一般为 0.45~0.5)，浆液进入喷浆池中必须随时搅拌以保证浆液不离析。施工结束时，水泥浆液必须全部用完。检测桩的成桩龄期一般应达到 28 天。水泥土双向搅拌桩可采用二喷二搅的施工工艺，具体施工时可根据现场地质由施工方调

整。

3、湿喷桩施工方法及注意事项：

①施工准备

a.进行双向搅拌桩施工的场地，事先应整平，必须清除地面以下的一切障碍物(包括石块、树根和垃圾等)，准确地进行桩位放样，场地低洼或水塘地段应先排水清淤后再回填素土(不得回填杂填土)至整平高程，并进行适当碾压，要求压实度达到 85%。

b.施工时应保持搅拌桩机底盘水平和导向架垂直，搅拌桩的垂直度偏差不得大于 1%，桩位偏差不得大于 50mm，桩径、扩大头深度和处理深度不得小于设计值。

c.根据设计要求和试桩资料选取专门的施工机械，施工机械选定后应核实场地地基承载力是否满足桩机施工要求，如不满足应采取相应工程措施。

d.搅拌桩施工可采用湿喷桩施工智能化控制系统，本系统包括北斗定位基准站，数字化桩机控制系统和数据共享交互平台。北斗定位基准站中设有若干台桩机，每台桩机上设有相对应的控制箱，控制箱控制桩机工作。所有桩机上的控制箱组合形成数字化桩机控制系统，且所有控制箱均与数据共享交互平台电性连接，本系统指导现场施工的同时实现打桩过程的全面管控，且将关键生产过程数据实时传回数据中心，自动生成进度、质量、设备运行状态等相关报表，供工程参与各方管理应用，共享数据。软基处理施工智能管控硬件要求及硬件指标需满足《普通国省干线公路智慧工地建设技术要求》(DB32/T3972-2021)中表 A.3 等相关要求。

②双向搅拌桩施工工艺参数的确定

a.浆喷水泥搅拌桩施工前，应根据现场实际情况，进行成桩试验，取得各种机械参数，以确保大面积施工质量。

b.掌握满足设计单桩喷浆量(由水泥掺入量、水灰比计算)的各种技术参数，如钻杆下沉和提升速度、喷浆压力、断浆量、搅拌机转速、进入持力层电流和钻进速度等(供参考的双搅桩机械参数：下沉速度 0.5~0.8m/min；提升速度 0.7~1.0m/min；内钻杆转速 ≥ 50 r/min；外钻杆转速 ≥ 70 r/min；下沉时喷浆压力 0.25~0.40MPa)。

c.掌握下沉和提升的阻力情况，选择合理的搅拌头形式、电机功率与搅拌叶

片的宽度和倾角等(供参考的双搅桩机叶片宽度 80~100mm; 叶片厚度 25~40mm; 叶片倾角 10~20 度)。

d. 检验室内试验所确定的配合比、水灰比是否便于施工; 检验桩身的无侧限抗压强度是否满足设计要求。

根据试桩参数调整施工组织设计和施工方案。

③双向搅拌桩施工操作步骤如下:

a. 钻机就位

将深层搅拌机移至指定桩位, 对中。当地面起伏不平时, 应调整塔架丝杆或平台基座, 使搅拌轴保持垂直。

b. 浆液配制

严格控制水灰比, 一般为 0.45~0.55。水泥应抽检, 加水应经过核准的定量容器; 水泥浆必须充分拌合均匀, 使用砂浆拌机制浆时, 每次投料后拌和时间不得少于 3min; 为改善水泥和易性, 可加入适量的外加剂, 尤其在夏季施工时应加适量的减水剂, 如木质素磺酸钙, 一般掺入量为水泥用量的 0.2%。

c. 送浆

将制备好的水泥浆经筛过滤后, 倒入贮浆桶, 开支灰浆泵, 将浆液送至搅拌头。

d. 下沉喷浆

开动灰浆泵, 浆液从喷嘴喷出并具有一定压力后, 开始钻进搅拌, 两组叶片同时正、反向旋转切割、搅拌土体, 搅拌机持续下沉, 直到设计深度, 桩端应就地持续喷浆搅拌 30 秒以上。

e. 喷浆搅拌提升

边喷浆、边匀速搅拌提升, 两组叶片同时正反向旋转搅拌水泥土, 直到地表或设计桩顶标高, 关闭送浆泵, 完成单桩施工。

f. 关闭搅拌机械。

g. 挖除桩顶 25cm 换填石灰土压实。

④成桩要求

a. 施工前必须保证机架垂直, 偏差不大于 1%, 保证机架底盘水平。

b. 桩位偏差不大于 50mm, 桩径不小于设计值。

c. 桩长由设计和施工工艺参数控制, 施工至设计桩底附近应注意最后 30s 电

流和进尺参数，其值由工艺性试桩确定。

4、施工注意事项

①正式施工前，每台桩机必须根据设计要求进行深层提升速度施工工艺试验，一旦确定提升速度，空压机、浆液罐和搅拌机不能随意变动。

②桩机必须配置喷入计量装置，须定期标定，严禁无喷入计量装置的桩机投入使用，并记录瞬时喷浆量和累计喷浆量。浆液罐容量应不小于一根桩的用灰量加 50~55Kg，当上述重量不足时，不得开钻下一根桩的施工。

③水泥浆液应严格预定的配比拌制。准备好的浆液不得离析，不得停置过长，超过 2 小时的浆液应降低标号使用；浆液倒入集料时应加过滤，以免浆内结块，损坏泵体。

④泵送浆液前，管路应保持潮湿，以利输浆。现场拌制浆液，应有专人记录水泥用量，并记录泵送浆开始、结束时间。

⑤供浆必须连续，拌和必须均匀。一旦因故停浆，为防止断桩和缺浆，应使浆搅拌机下沉至停浆面以下 0.5m，待恢复供浆后，再喷浆提升。因故停机超过 3 小时，为防止浆液硬结堵管，应先拆卸输浆管路，清洗后备用。

⑥桩体检测合格后方可进行上部土方填筑。

⑦桥头水泥搅拌桩施工时应注意预留桥台钻孔灌注桩的位置。

5、地基处理后修正后地基承载力特征值不小于 120kpa。

6、施工前需要进行试桩试验，具体施工工艺与技术参数结合试桩试验确定。

3.2.2.5 高压旋喷桩

新开河桥西侧桥头及念吾泾东侧桥头由于上空高压线净空较低，湿喷桩施工条件受限，拟采用高压旋喷桩施工。其施工质量检测、试验要求见部颁相关规范及规程，这里对施工检测、试验要求分别进行简单的阐述：

1、高压旋喷桩的施工工艺与技术参数

（1）高压喷射注浆技术参数

①喷射注浆压力不小于 20MPa。

②旋喷提升速度 20~25cm/min。

③注浆管旋转速度 18~25rpm。

④水泥土桩固结体 90 天单轴抗压强度标准值 $\geq 1.2\text{MPa}$ 。

⑤水泥掺量 50~55kg/m。

（2）高压喷射浆液

水泥采用 42.5 级的普通硅酸盐水泥，掺适量的早强剂，水泥浆液水灰比 1:

1. 施工注意事项:

①桩位布设偏差应小于 5cm，钻机或旋喷机就位时机座要平稳，立轴要与孔位对正倾角偏差不得大于 0.5。

②钻孔至设计深度后，须经现场检测确认满足设计深度要求后方能进行注浆，喷射注浆前要检查高压设备和管路系统。设备的压力和排量必须满足设计要求，管路系统的密封圈必须良好，各通道和喷嘴内不得有杂物。

③水泥严格按照设计要求的配合比配置，禁止使用受潮或过期的水泥，掺粉煤灰后的水泥浆使用前必须过筛，以防堵塞喷嘴，在注浆过程中应防止水泥浆离析沉淀，搅拌时间超过 4 小时的水泥浆液不可再使用。

④为了满足设计桩径及强度要求，必须严格保证注浆压力及注浆量，对于深层硬土，为了避免固结体尺寸减小，可以采取提高注浆压力、泵量或降低回转、提升速度等措施。

⑤喷射注浆过程中应避免断浆现象，输浆管不能发生堵塞。

⑥在喷射注浆成桩过程中须拆卸注浆管时，应先停止提升和回转，同时停止注浆，最后停机；待拆卸完毕继续喷浆时，须重新启动高压泵，待泵量泵压正常并达到设计要求后，才能开始注浆，开始喷射注浆的孔段必须与前段搭接 10cm，以防止固结体脱节出现断桩现象。

⑦在喷射注浆过程中，应观察返浆情况的发生，以便及时了解土层情况、喷射注浆效果和喷射参数是否合理。返浆量小于注浆量的 20%属正常现象，超过 20%或完全不冒浆时，应查明原因并采取相应的处理措施。

⑧喷射注浆达到设计顶标高后，继续用注浆泵注浆，待水泥浆从孔口返出后，即可停止注浆。

⑨喷射作业完成后，由于喷射浆液的离析作用，一般均有不同程度的收缩，使固结体顶部出现凹穴，所以应及时采用水灰比为 0.5 的水泥浆进行补灌，并要防止其它钻孔排出的泥土杂物进入。

⑩旋喷桩施工作业期间，需采取一定处理措施对返浆进行妥善处理，以免对已填筑的路基造成损坏，施工完成后应再次碾压已填路基，确保满足设计压实度要求。

3.2.2.6 换填加筋垫层

换填加筋垫层方式主要适用于路基填土高度较小，同时下部软土层厚度小，埋深浅的河塘路基段。具体处理方法为从下至上为 30cm 道渣+20cm10%灰土+双向钢塑土工格栅+40cm10%石灰土+双向钢塑土工格栅。

3.2.2.7 轻质土路基设计

1、设计要点

气泡混合轻质土路基分主体部分和辅助部分设计：

（1）主体部分设计主要为气泡混合轻质填土设计

①断面设计：包括断面宽度、填筑高度、衔接设计和细部尺寸。

②容重设计：路槽底以下 80cm 以内容重不小于 $6(\text{KN}/\text{m}^3)$ ，其余区域容重不小于 $5.5(\text{KN}/\text{m}^3)$ 。

③强度设计：路槽底以下 80cm 以内强度等级不小于 1.0MPa ，其余区域强度等级不小于 0.8MPa 。

（2）气泡混合轻质填土配合比选择

气泡混合轻质土的目标配合比应根据强度等级、容重等级、流动性等要求进行选择。施工时应参考《气泡混合轻质土填筑工程技术规程》条文说明 5.2.1 条表 5 常用参考配合比中对应强度等级的参考配合比，再结合施工现场所用材料试验的基础上确定施工配合比。

（3）辅助部分设计

为了更好地保证气泡混合轻质填土耐久、美观、安全，需要增加辅助部分。具体设计方案如下：

①气泡混合轻质填土补强设计：为加强气泡混合轻质填土的稳定性，在轻质土填筑路基顶部设置了 $\Phi 1.5@2.5\text{cm}\times 2.5\text{cm}$ 镀锌铁丝网，金属网设在土工膜下，轻质土顶面以下 50cm 设置一道 $\Phi 1.5@2.5\text{cm}\times 2.5\text{cm}$ 镀锌铁丝网。

②气泡混合轻质土填筑纵向每 10m 设置一道横向施工缝，施工缝宽 1cm，全断面填塞沥青木板或夹板。基础和挡板应按 10m~15m 间距设置沉降缝，其位置宜与填筑体沉降缝对应。

（4）气泡混合轻质土底部设置一层 20cm 碎石垫层。

（5）气泡混合轻质土顶面及底面设置防渗土工膜，要求采用经编土工膜，二布二膜复合，厚度 1.8~2.2mm，纵向抗拉强度不小于 $2.5\text{KN}/5\text{cm}$ ，纵向伸长率

不大于 28%，圆球顶破强度 $\geq 2.5\text{KN}$ 。摊铺时拉挺绷紧，搭接宽度 20cm。

（6）最后在气泡混合轻质土顶面铺设一层 10cm 厚钢筋混凝土板，钢筋砼板采用 C30 砼现浇及 $10\text{cm}\times 10\text{cm}\Phi 6$ 钢筋网。

2、施工注意事项

（1）气泡混合轻质填土浇筑

①输送方式

搅拌完成后的气泡混合轻质土一般采用泵送。

②输送距离

在确保材料不离析、气泡稳定的前提下，一级泵送的最大距离为 500m。如果输送距离超过上述范围，应设置中继泵送装置或把气泡的混合移到泵送管的出口附近。

③一次施工厚度

一次的最大施工厚度不超过 1m；最小施工厚度不小于 0.25m。

④浇筑方法

为确保气泡混合轻质土中气泡独立而均匀分布；气泡的消泡及材料的离析控制到最小程度，施工过程中应避免过度振动；浇筑过程应从软管的前端直接浇筑，且出料口要埋入气泡混合轻质土中或尽量靠近气泡混合轻质土的表面。

整个填筑体水平分层进行浇筑，上一层浇筑作业应在下一层浇筑终凝后进行。

（2）纵横坡调整

因气泡混合轻质土流动性大，浇注过程中无法实现路面坡度的要求，需待浇筑完成后并达到一定的强度后用底基层材料进行纵向和横向坡度的调整。

（3）养护

气泡混合轻质土浇筑完成后，为了防止由于急速干燥而产生裂缝，固化后需要加盖麻袋等进行保护。此外，如果施工中下雨，对固化前的气泡混合轻质土要进行遮盖，避免雨淋。对于大体积气泡混合轻质土，更应注意加强过程养护，确保不因养护不够导致裂缝产生。

3.2.3 路基防护

路基防护工程是防治路基病害、保证路基稳定、改善环境景观和生态平衡的

重要设施，设计中遵循经济适用、施工方便及美观的原则。路基防护以植物防护为主，尽可能接近自然，减少圬工数量，并与排水工程形成有机整体，营造公路环保的基本环境。

本工程一般路段多为填方路基，路基边坡采用播洒草籽进行防护，对于沿塘路段，采用六角实心预制砼进行防护，挡墙基底采用钢筋砼方桩进行地基处理。

悬臂式挡墙采用 C30 钢筋混凝土现场立模浇筑，墙底采用 300*300mm 的钢筋砼方桩对承载力不满足要求的路段进行地基处理，为便于底板钢筋绑扎及混凝土浇筑，碎石垫层上设置 10cm 厚砼垫层。挡墙原则每 10m 设置 2cm 宽的沉降缝，缝内采用沥青木板进行填塞。墙后设置透水土工布包裹级配碎石的反滤装置，并通过横向排水管将墙后积水及时排出。挡墙基底的钢筋砼方桩桩长根据地质条件确定，呈等边正方形布置，纵向间距为 2.0m。处理后的地基承载力需满足相应高度挡墙对地基承载力要求。

3.2.4 路面设计

本路段范围内路面均采用沥青砼路面。

设计标准：沥青砼路面以双轮组单轴 100kN 为标准轴载，路面结构设计使用年限为 15 年。以沥青混合料疲劳开裂损坏、无机结合料稳定层疲劳开裂损坏、沥青混合料层的永久变形量、路基顶面竖向压应变和低温开裂指数为指标，本工程设计车道累计大型客车和货车交通量 1880 万次，为重载交通等级，路床顶回弹模量 E0 不小于 50MPa。

3.2.4.1 路面结构设计

1、本工程一般路段新建路面

本工程采用沥青砼路面，一般路段行车道、硬路肩路面结构如下：

行车道、硬路肩

4cm 细粒式沥青玛蹄脂 MA-13(SBS 改性)

不粘轮乳化沥青粘层

6cm 中粒式沥青砼 SUP-20(SBS 改性)

不粘轮乳化沥青粘层

8cm 粗粒式沥青砼 SUP-25

0.6cm 厚不粘轮乳化沥青下封层

18cm 抗裂型水泥稳定碎石

18cm 抗裂型水泥稳定碎石

20cm 低剂量水泥稳定碎石

根据规范要求：在两层沥青面层之间设置粘层，在基层顶面设置沥青封层作为技术处理措施，以保护基层及防止雨水下渗。

交叉口及交叉口停车线前 80m 中面层及港湾式公交站中面层添加抗车辙剂，添加量为 2.5kg/t 沥青砼。

本工公交站台路面结构为 6cm 舒布洛克砖+2cmM7.5 水泥砂浆+24cmC20 砼+10cm 碎石垫层。本工程范围内侧石均采用 C30 混凝土。

3.2.5 排水工程

3.2.5.1 设计原则

1、排水形式为路侧排水沟(植草沟+盖板沟)，另外超高段落在中分带边缘及道路侧石设雨水口，利用管道将水排至路基外。

2、排水设施的设置，以排除路基、路面范围内的地表水，保证路基、路面的稳定，防止路面积水影响行车安全为原则。

3、根据公路等级、沿线地形、地质、气象、桥涵位置等综合考虑，合理布置，并有足够的排水能力，同时完善出水口的处理，确保排水通畅。

3.2.5.2 设计方案

1、一般路段路基排水

一般路段设置植草沟进行路基排水，部分采取盖板边沟排水。

2、一般路段路面排水

路面表面水由路拱横坡通过两侧路肩分散排除，通过排水沟引入天然沟渠排除。

3.2.5.3 排水工程设计

1、一般路段设计

排水沟布置依据调查资料、道路纵坡及道路周边用地性质，并结合实际的地形地势、遵循“高水高排、低水低排、就近排放”的基本原则，收集路基路面雨水，就近排入附近水系。

（1）排水沟

在道路两侧布设排水沟，其形式为植草沟或盖板沟，收集沿路拱横坡排出的路面地表水及路基水。排水沟纵坡一般同路线纵坡，但不宜小于 0.3%，盖板沟不小于 0.2%，困难情况下不应小于 0.1%，填挖交界处将积水排出。

本工程植草沟断面形式采用梯形(沟底净宽 40~60cm，初始沟净深 60cm)，边坡坡度(垂直：水平)1:1；盖板沟采用矩形断面(沟底净宽 40cm，初始沟净深 40cm)。

（2）出水口

排水沟出水口与河道高差较小时，出水段落采用 C25 混凝土排水沟将水流引至附近河塘，防止水流对排水沟的冲刷。

（3）超高路段(K1+460~K1+680、K1+950~K2+390)

考虑到本项目所在地区的降雨特点、项目特征及安全性等因素，本项目超高路段排水方案如下：超高外侧路面水通过路面横坡漫流经设置在中央分隔带边缘的雨水口排入中央分隔带下面的雨水井中，然后通过横向雨水管排至路基以外。

①雨水口

设置于超高外侧中分带边缘，间隔约 30m 左右设置一座雨水口。雨水口支管采用 DN300mmHDPE 管，坡度 ≥ 0.01 。路线纵断最低点必须设置雨水口，施工时可根据现场情况调整雨水口位置。

②纵向雨水管道及基础

雨水管道设置于道路中分带内，间隔约 30m 设置一座检查井与中分带边缘雨水口连接。雨水管道规格采用 DN300mmHDPE 管，环刚度 $\geq 8\text{KN/m}$ 。

HDPE 管拟采用 180° 砂石基础。根据工程地质状况，对一般土质，应在管底以下原状土地基或经回填夯实的地基上铺设 150mm 的砂石基础层。管中至管顶以上采用种植土回填。

③检查井

雨水检查井采用 60×60cm、80×80cm 砖砌检查井，砖砌体均采用 M10 水泥砂浆浆砌 MU20 标准砖实心砖。

④横向管道及出水口

雨水管道收集超高段外侧路面水后，每隔 60-90m 左右设置一道横向管将管内雨水排至路外。纵向排水管采用 DN300 塑料管，其纵坡随道路纵坡，横向排水管采用 DN300 或 DN400HDPE 塑料管，其横坡为 0.5%。凹形竖曲线底部必需

设置横向排水管，横向管道覆土不足采用混凝土包裹加固。

横向管道内的水流一般排至路侧排水沟内，出水口处为防止冲刷，横向管出水口下方的坡面坡脚及排水沟上下游 10m 范围内使用混凝土进行硬化处理。如横向管道出水口处附近即为河塘，可挖一道排水沟直接将水流引至河塘内。

（4）排水沟穿越机耕道

在机耕道口下设置过路管，使机耕道两侧排水沟保持连通。

①当过路管覆土厚度大于 70cm 时，采用 DN600mmHDPE 塑料排水管直接穿越。在覆土厚度 $50\text{cm} \leq H \leq 70\text{cm}$ 时，需用 C25 混凝土进行包裹加固。

②当过路管覆土厚度不足 50cm 时，在道口两端设置 1000mm×1000mm 的集水井，降低被交路下 DN600mmHDPE 排水过路管管底标高，使其覆土厚度为 70cm。

3.2.6 绿化工程

遵循道路总体设计理念。以人为本，强化道路绿化的生态作用。

重视对乡土植物，原生植被（如有）的保护，尊重物种多样性，减少对资源的侵占，保持营养和水循环，维持生物生境地的质量，改善道路生态系统的健康，降低道路对环境的负面影响，追求行驶在道路心情愉悦舒畅的感觉。

（1）设计构想

- ①提高绿化层次的差异；
- ②从小乔木花灌木、色叶小灌木、地被植物形成多层次、高落差的绿化格局；
- ③实现长远性与可持续性；
- ④多栽灌木，少栽甚至不栽草；
- ⑤重视即时效果；
- ⑥提高绿化种植密度（三年后可以移植）；
- ⑦继承和发扬沿途人文历史。

（2）景观绿化

中分带绿化灌木运用流畅的曲线形布置，简洁，明快，采用小乔+灌木的搭配方式，形成具有色相、季相变化的背景林；中层局部点缀花灌木，丰富景观层次，下层几何型布置黄绿为基调的花灌木。上层乔木成组的种植海桐球、红花继木球等，增强序列感，中层种植金森女贞，保证四季绿化景观效果。与外侧风景

应互为渗透，“极目所至，俗则屏之，嘉则收之”，体现天地人合一、景色秀美、车移景异的极致。其景观绿化结合沿线的环境状况采取不同的设计手法。两侧坡道绿化与已建段保持一致，种植局部点缀花灌木，丰富景观层次。

为保证行车视距，距离路口 110m 范围内不予种植高于 40cm 的植物，采用植草皮形式，以提高行车安全性。

3.2.7 交叉工程

1、设计概述

本工程的主要平交路口为新立路、沿线村道和机耕道平交路口。

表 3.2.7-1 本项目线路交叉一览表

序号	被交路名称	桩号	交叉形式	被交道路等级	备注	老路宽度/m
1	被交路2	ZK0+881.218	T字交叉	村道	Z字过街，禁机动车	3
2	被交路4 (预留道口)	K1+383	T字交叉	村道	设红绿灯	无老路
3	被交路6 (新立路)	K2+143.959	十字交叉	村道	设红绿灯	4.3/4.1

2、交叉口平面设计

(1) 平面设计原则

①交叉口位置的设置应符合路网整体规划。

②道路应采用正交，必须斜交时交角应大于等于 45°，应避免错位交叉、多路交叉和畸形交叉。

③交叉口大小应根据相交道路功能、性质、等级、计算行车速度、设计交通量、流向及自然条件等确定。

④交叉口设计必须作好交通组织，与标志、标线工程配套完成。

(2) 平面设计

①ZK0+881.218 处 Z 字过街，禁止机动车通行，此处不设信号灯。

②K1+383 处预留道口，设红绿灯。

③与新立路交叉口，通过压缩中分带和硬路肩进行展宽渠化，展宽段长度取 60m，渐变段长度取 50m。

④对于沿线既有机耕通道做适当的归并，交叉口设计范围基本维持原貌。

3、交叉口竖向设计

(1) 竖向设计原则

①主要道路与次要道路相交，一般次要道路的纵坡和横坡要迁就主要道路的纵坡和横坡。

②等级相同，交通量差别不大的两条道路相交，一般维持它们的纵坡不变，而缓和的改变它们的横坡，使两条道路在竖向上取得平顺。

③为保证排水，设计时应至少有一条道路的纵坡能将汇集在交叉口范围的雨水排出。否则应设置必要的雨水设施，以保证交叉范围的排水。

④在交叉口范围内不应使一条道路的雨水排到另一条道路上。一般应在缘石转角切点处设置雨水设施。

⑤交叉口竖向设计要注重行车的舒适性。

（2）交叉口竖向设计

根据交叉口竖向设计的原则，采用等高线网格法进行高程设计。设计范围取道路转角切点间区域，注重行车的舒适性，排水的顺畅，兼顾标高变化对临近建筑的影响。

3.2.8 桥涵工程

本项目道路沿线跨越念吾泾、竖栈泾、新开河及石家港河，共计 4 条河流，全线共设置 4 座桥梁，其中中桥 1 座、小桥 3 座，涵洞 5 道。

表 3.2.8-1 沿线桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥名	桥梁跨径（m）	右偏角度（°）	桥宽（m）	桥长（m）	桥梁结构类型			工程类型
							上部结构	下部结构		
								桥墩	桥台	
1	K1+306.5	念吾泾桥	3-10	115	28	37.54	装配式简支板梁	桩柱式	桩柱式	新建
2	K1+801	竖栈泾桥	3-13	130	28	46.54	装配式简支板梁	桩柱式	桩柱式	新建
3	K2+528	新开河桥	1-13	80	28	20.04	装配式简支板梁		重力式	新建
4	K2+821	石家港河河桥	3-10	100	28	37.54	装配式简支板梁	桩柱式	桩柱式	新建

表 3.2.8-2 沿线桥涵设置一览表

序号	中心桩号	桥涵名	孔数-跨径孔径 (个-m)	交叉角度 (°)	涵长 (m)	桥涵形式	工程类型	功能
5	YK0+250.500	涵洞	1-φ1.5	105	20.31	圆管涵	新建	排水
6	ZK0+255.834	涵洞	1-φ1.5	100	18.31	圆管涵	新建	排水
7	YK0+798	涵洞	1-6*3.6	103/105	33.9	箱涵	新建	排水
8	K1+531	涵洞	1-φ1.5	90	30	圆管涵	新建	排水
9	K2+158	涵洞	1-φ1.5	90	31	圆管涵	新建	灌溉

3.2.8.1 桥梁设计

1、桥跨设计：桥跨设计以满足使用功能为前提，以安全、经济适用和美观为原则，根据本地区的自然条件、材料供应、工程地质情况以及施工要求等进行综合考虑，做到技术可行、经济合理，并尽量做到标准化、系列化及施工机械化。

桥梁的梁底标高原则上以满足水运航运净空、公路运输净空、泄洪过水断面等最低要求来控制。桥孔设计避免设置高桥台及高路堤，结合桥梁和填土（含特殊路基处理）的技术经济比较以及桥头路堤的“容许工后沉降”，经分析计算，本路段桥头填土高度控制在 4.0m 左右。

沿线跨越非航道河流的桥梁，桥位平面线形一般服从路线总体布设需要，多与河道斜交，按照水利部门的意见，尽量采取斜桥斜做。

2、结构型式选择：根据江苏省高等级公路已建和在建工程的设计施工经验，结合本项目桥梁具体特点。在选型时还根据本地区的自然条件、材料供应和地质情况以及施工要求和使用效果等进行综合考虑，做到技术可行、经济合理，并尽量做到标准化、系列化和施工机械化。

根据工可审查会意见及太仓交通局和太仓水利部门沟通意见，本项目桥梁涉河桥梁桥跨选择，注意避免桥墩位于河道中央，桥梁孔径尽量选用统一跨径，及桥下高度均满足泄洪及通航要求。

3.2.8.2 涵洞设计

（1）涵洞布设原则：涵洞布设以原有沟、渠、河流为基础，以不打乱现有排灌系统为原则，排、灌渠道分别设置桥涵，对于渠道过于密集，位置相距不远，且具有合并条件的河道予以适当合并、改移，并辅以线外改移工程使之相联接，以保证排、灌功能完整。

（2）涵洞孔径：涵洞孔径首先满足 1/100 频率的设计流量要求；跨越河沟的涵洞，尽量做到不压缩其过水断面。涵洞孔径的确定除满足泄洪、灌溉要求外，同时需考虑到清淤的方便，对于圆管涵，孔径一般为 1.0m、1.5m。

（3）涵洞选型：涵洞依其使用性质、泄洪流量、路基填土高度、地质条件及材料供应情况，分别采用钢筋混凝土圆管涵、钢筋混凝土箱涵。

3.2.9 拆迁工程

本项目拆除民房 2672.51m²，拆迁居民 8 户。移民安置方案：项目建设占用

了部分房屋和耕地，应尽量做到“先安后拆”，尽量减少对拆迁户生活的干扰，特别是贫困家庭的负担。对那些不得不“先拆后安”的，过渡安置方案要多听一点贫困家庭的意见，尽可能地解决他们的一些实际困难，改善移民拆迁安置过程中群众的生活质量。

表 3.2.9-1 本项目拆迁工程量一览表

拆除内容	拆除数量	单位
拆迁民房	2672.51	m ²
总计	2672.51	m ²

3.2.10 其他工程

3.2.10.1 改路工程

本项目工程范围内与地方道路存在多处相交，因浏双公路施工，打断了多条地方道路，为了不影响当地群众的生产生活，通过与当地政府的沟通及现场协调，对被截断的道路采用改路相接。

本项目共有改路 1 处，改路起点 GK0+000，终点 GK0+104.370，全长共 104.37 米，为水泥混凝土路面。

改路的路基宽度不低于原有道路标准，本项目改路路基宽度采用 3.5m（0.25m 土路肩+3m 行车道+0.25m 土路肩）。此处改路主要用于当地村民农作进出道路，老路为砾石路，从经济合理性考虑，改路采用水泥砼路面，改路路面结构为 20cmC30 砼+≥30cm 道渣。

3.2.10.2 改沟工程

改沟本着节约用地、节省工程、方便沿线群众的原则，根据现场实际情况，按不低于既有标准执行。

本项目共有改沟 1 处，K2+143.959 处因浏双公路施工，被交路边沟被截断，浏双公路两侧灌溉水系无法连通，北侧被交路边沟需改沟连接 K2+158 灌溉涵。改沟口宽及沟底标高不低于原有标准。

3.2.11 施工组织

3.2.11.1 筑路材料

1、路堤填料

项目所在区域为苏南长江三角洲地区，地势平坦，线路附近分布有大量的住宅、厂区、绿化，所以沿线取土不可行，必须根据当地农田水利规划设置取土坑，

予以集中取土，并尽量避免占用优质农田。另外也可考虑远运土。

2、石料

沿线石料主要有长石、石英石、石灰石、石英砂等，品质优良，规格齐全，可满足工程所需。太湖低山区出产丰富的石料，有七子山的石英砂岩、天平、的花岗岩千口西山的石灰岩。常熟境内有虞山、顾山、福山等山体，但因环境保护和发展旅游副业需要，目前已不再采集砂、石料。拟建项目区的石料主要来源于宜兴、句容、丹徒、浙江等地，运输大宗石料要利用水运。料场主要有：丹徒高资采石场、句容市的茅迪采石场，石粉可从宜兴市的一些厂家购买。

3、砂料

项目研究区及周边地区不产自然砂料，其工程用砂需从安徽芜湖等地购买，其所产砂料主要为长江及其支流河砂。太仓城区及周边各市、镇均有供砂码头，所供砂料多为中~粗砂，并以中砂为主，能够满足公路用砂要求。

应采用级配良好、质地坚硬、颗粒洁净、粒径小于 5mm 的河砂，当对河砂或机制砂的坚固性有怀疑时，应用硫酸钠进行坚固性试验。

砂中含泥量 $\leq 5\%$ ，云母含量 $< 2\%$ ，轻物质含量 $< 1\%$ ，有机质含量用比色法试验加以复核。

4、石灰、粉煤灰

宜兴市有多家石灰生产厂，其石灰等级以二级为主，所产石灰质量和数量能够满足工程需要。石灰宜采用Ⅲ级以上的消解石灰或生石灰，在工程开工前 7 天，应充分消解成能通过 10mm 筛孔的粉状。

项目区周边有苏州地区的南通、望亭、常熟、张家港等多家火电厂，尤以望亭电厂规模最大、离路线最近，优先予以考虑利用。望亭电厂现日产灰 4000 吨，合计年产 146 万吨，约合 100 万立方，据相关实验资料，该电厂所产粉煤灰满足路用要求。其余电厂所产粉煤灰由于距离较远、运输成本高，一般不予考虑，在望亭电厂产灰量不足时予以备用。

5、工程用水、用电

项目研究区地处湖荡圩田平原区，水网纵横、湖塘密布，地表水资源丰富。随着太仓市工业的快速发展，其区内各主要河道及近城镇段水道均有一定程度的有机质污染，大多河段污染都在二级以上，个别河段可以达到四级重污染程度，需检测各项指标，合格后方可供生活和工程之用。

区内地下水水质良好、污染较轻。工程用水可就近采用自来水、地下水或水质良好的地表水体，其水源丰富完全能够满足工程需求。

项目区内经济发达，电力资源较为丰富，工程用电可与当地电力管理部门联系解决。

6、钢材、木材、水泥、沥青

公路工程所用钢材、木材、水泥、沥青四大材项目区内均无产出，需要外购，钢材可就近于上海购买；木材需由外省市调运，部分可从苏州市场购买；水泥可由宜兴和浙江长兴等地购买；沥青可从江苏省交通厅供应站购买，同时，在优先考虑采用满足设计要求的国产石油沥青前提下，有条件时应积极采用优质进口沥青。

3.2.11.2 运输条件

项目区内各种建筑材料都很缺乏，大多都需从外地购买，平均运距较大。区内公路四通八达，水网纵横，水陆运输发达，特别是水运具有数量大、成本低的优势，将做为本项目大宗建筑材料的主要运输途径。工程所需各种材料均可采用水运至最近用料点，上路后用汽车沿路线运输的方式运送材料。

3.2.11.3 施工方案

1、道路工程施工方案

（1）拆迁工程

道路施工前，首先对征地范围内的构筑物进行拆除。拆除的建筑材料经分拣回收后集中堆存外运处理。

（2）取土

本项目所需填方均由外购方式解决。

（3）填土路基施工

填土路基施工工艺流程为：施工准备→路基临时排水设施→路基基底处理与填前碾压→填料运输与卸土→推平与翻拌晾晒→碾压→压实度检测。

①开工之前做好测量工作，放出路基边线和填筑边线。

②施工时，在征地红线边缘砌置土埂，在土埂内侧挖临时排水沟，利用排水沟将路基内的雨水引入路基外沟渠。

③路基填筑前，清除路基范围内的树木、垃圾、建筑物，排除地面积水；对软基路段进行地基处理；进行填前碾压，使基底达到压实度标准。

④采用自卸卡车运土至作业面卸土。

⑤采用推土机将土推平；经翻拌晾晒后用平地机刮平；采用压路机碾压直至压实度要求。

（4）水泥稳定层施工

水泥稳定层施工工艺流程为：混合料配比设计→混合料拌合→运混合料→摊铺→碾压→接缝→养生。将混合料拌合均匀；由自卸卡车运至现场由专用摊铺机摊铺；摊铺后采用压路机进行碾压；摊铺中注意接缝处理，碾压后及时进行养护。

（5）沥青路面施工

沥青路面施工工艺流程为：测量放线→沥青混合料运输→摊铺→静压（初压）→振动碾压（复压）→静压（终压）→接缝处理→检查验收。沥青混合料采用外购方式，由自卸卡车运送至施工现场，由沥青摊铺机摊铺，并采用振动压路机进行碾压。

2、桥涵工程施工方案

本项目桥梁施工主要分下部结构施工、上部结构施工两部分，本项目桥面施工方法以预制装配为主。

①下部结构施工

桥梁下部结构主要施工工艺流程为：施工准备→测量放样→现场清理→护筒埋设→钻孔桩施工→钢筋笼安放→混凝土灌注。

下部结构施工工艺为：首先进行施工场地平整、道路畅通等准备工作。

根据设计单位交付的测量资料进行检查核对，测定钻孔位置中心，补充必要的测量点。开控制浆池、沉淀池，并拟定钻孔出渣排污路线。然后进行钢护筒制备和埋设，在桩位测量定位后采取挖孔埋设的方法设置，或利用振动打桩机插打护筒，直至达到需要深度。钢护筒长度依据具体的地质情况而定，以穿透软弱覆盖层为宜，护筒顶口露出地面约 0.5~0.7m。接着按照设计图纸及施工规范要求进行钢筋笼的制作，并于钢筋笼四周对称套上混凝土定位块，保证钢筋笼有足够厚的保护层，并在顶节钢筋笼上焊接四根加长钢筋，以备固定钢筋笼。

河道两侧桩基施工采用钢围堰施工，形成两个独立的围堰，不会造成河水断流。钻孔桩基础施工首先进行临时围堰施工，在拟施工的桥墩外围采用薄壁钢围堰将桥墩钻孔桩施工范围与区域外河床水域隔开，对围堰内积水抽干后进行桥墩

钻孔桩及承台等施工。待项目桥梁基础工程施工完成后对桥墩周边设置的临时围堰进行拆除。桥梁桩基施工过程均在围堰内完成。

②上部结构施工

本项目桥梁的上部结构包括现浇箱梁和预应力混凝土空心板。现浇箱梁采用现场支架现浇施工，预应力混凝土空心板采用先预制后吊装施工方法。空心板吊装完成后进行砼浇筑、防水层铺涂、沥青路面摊铺。

3.2.12 工期安排与总投资

本项目设计里程桩号为 K0+126.394(吴塘河)~K2+844.500(昆山界)，路线总长约 2.7km，一级公路标准。工程总投资 34171.3 万元，计划于 2023 年 4 季度开工建设，至 2025 年 4 季度竣工通车。

3.3 环境影响识别

3.3.1 施工期

本项目施工期对环境的影响分析见图 3.3-1 和表 3.3.1-1。

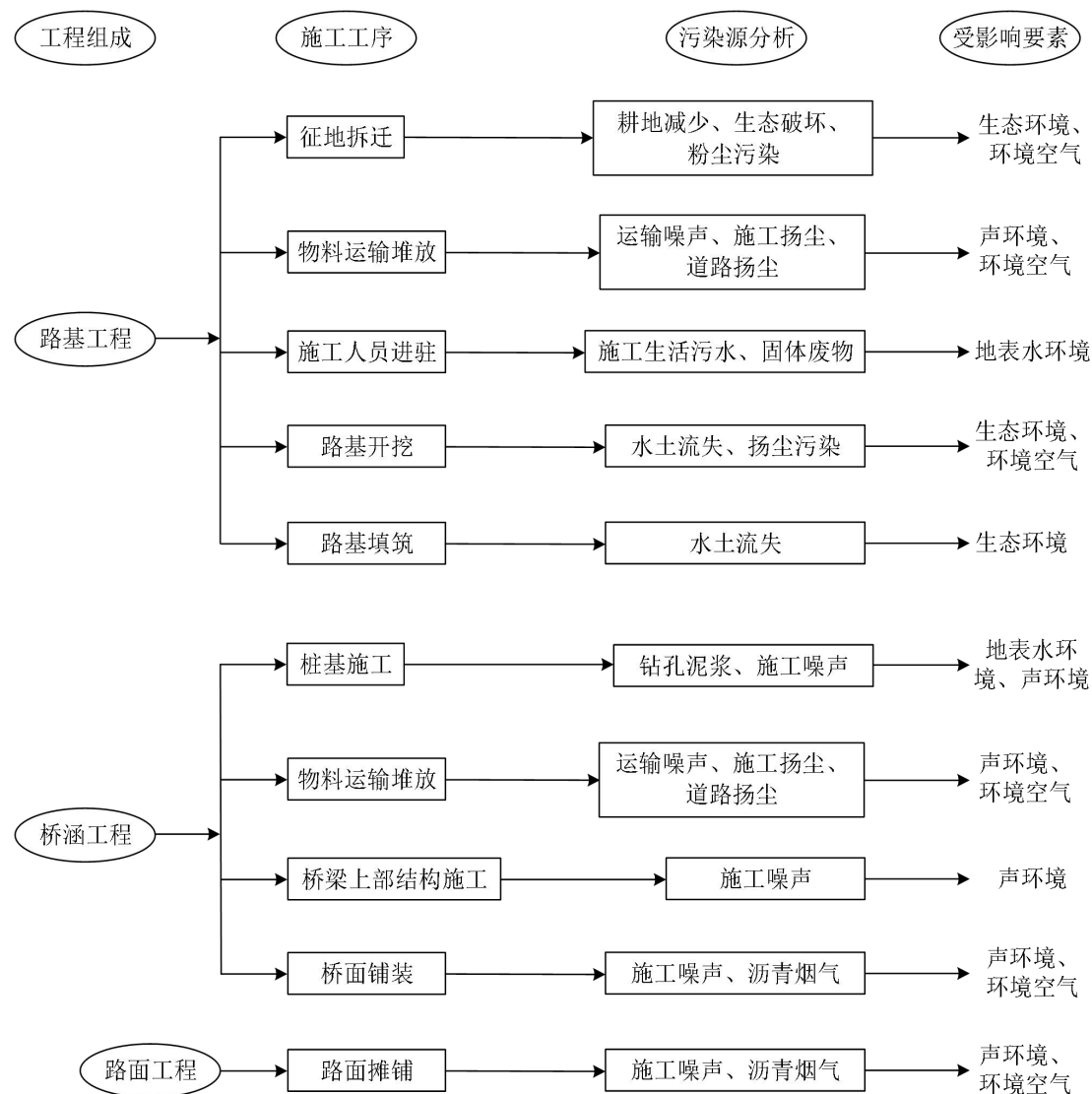


图 3.3-1 施工期污染源分析

表 3.3.1-1 施工期环境影响分析

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
声环境	施工机械	施工机械噪声对作业场地附近声环境敏感点的影响。	短期可逆不利
	运输车辆	运输车辆在行驶过程中对沿线敏感点的噪声影响。	
大气环境	施工扬尘、拆除粉尘	施工现场的施工材料（灰、砂、水泥、砖等）装卸、临时堆放及现场搬运产生施工扬尘；施工运输车辆在施工道路上行驶产生的扬尘；施工过程中产生的扬尘；房屋拆除过程产生的粉尘。	短期可逆不利
	施工燃油机械、运输车辆	施工燃油机械和施工运输车辆产生施工尾气	
	沥青烟气	道路铺设过程中产生的沥青烟气，沥青烟气中含有沥青烟、THC、酚及苯并[a]芘等有毒有害物质。	
地表水环境	桥梁施工	桥梁桩基的水域施工会对河道底泥进行扰动，造成施工区域附近水中SS浓度增高，影响水体水质。	短期可逆不利
	施工场地	施工场地生活污水管理不当进入地表水体影响水质。	
	施工场地	车辆、机械设备冲洗以及施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水，管理不当进入地表	

		水体影响水质。	
固体废物	施工钻渣、弃方、建筑垃圾	钻渣、弃方、建筑垃圾。	短期可逆不利
	生活垃圾	施工人员生活垃圾。	
生态环境	永久占地	工程永久占地破坏植被，造成原有生物量的损失。	长期不可逆不利
	施工活动	施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动对植被产生破坏。	
	桥梁施工	桥梁施工影响水生生物的栖息地。	

3.3.2 运营期

运营期已经建成通车，此时工程建设路基边坡已经得到良好的防护，道路绿化系统已经建成。因此，交通噪声将成为运营期最主要的环境影响因素，此外，汽车尾气、路（桥）面径流，装载有毒、有害物质的车辆运输过程中如发生事故对环境的影响也不容忽视。项目运营期主要环境影响见下表。

表 3.3.2-1 运营期环境影响分析

环境要素	影响因素	环境影响	影响性质
声环境	交通噪声	交通噪声影响沿线声环境保护目标，干扰居民正常的生产和生活。	长期不利不可逆
大气环境	汽车尾气	汽车尾气中的气态污染物对沿线环境空气质量造成影响。	长期不利不可逆
地表示环境	路（桥）面径流	降雨冲刷产生的路（桥）面径流排入地表水体影响水质。	长期不利不可逆
环境风险	危险品运输事故	装载化学危险品的车辆因交通事故发生泄漏，对水体水质产生环境风险。	长期不利不可逆

3.4 污染源源强分析

3.4.1 施工期污染源源强分析

3.4.1.1 废水

根据项目工程的特点，项目施工过程中排放的废水主要包含：施工废水以及施工人员生活污水。

（1）施工废水

本项目施工现场不设置沥青拌合站和混凝土拌合站。车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。根据同类项目类比，本项目施工机械冲洗废水发生量约为 10m³/d，整个施工期 24 个月，施工废水产生量为 7300t。参照《公路建设项目环境影响评价规范（试

行）》（JTJ005-96）附录 C 表 C4 冲洗汽车污水成分参考值，施工机械冲洗废水的主要污染物浓度为 COD200mg/L、SS4000mg/L、石油类 30mg/L。采用隔油池、沉淀池处理施工车辆、机械设备冲洗废水，处理后的废水储存于清水池中回用于洒水降尘、机械设备冲洗，不外排。

（2）施工人员生活污水

本项目项目施工人员数量按 100 人计，不设置员工宿舍，根据《室外给水设计规范》（GB50013-2006），生活用水定额按 100L/（人·d）计，排污系数取 0.8，则生活污水产生量约为 8m³/d，整个施工期 24 个月，生活污水产生量为 5760t，施工场地生活污水主要污染物及其浓度分别为 COD400mg/L、SS300mg/L、NH₃-N25mg/L、TP5mg/L、TN40mg/L。

项目施工场地生活污水经化粪池、地埋式生化一体化设施处理后，回用于施工场地冲厕、车辆冲洗，不外排。

（3）桥梁施工

本项目新建 4 座桥梁，桥梁桩基的水域施工会对河道底泥进行扰动，造成施工区域附近水中 SS 浓度增高，影响水体水质。桥梁桩基的水域施工采取围堰法，桩基施工过程在围堰内完成对围堰外水域的影响较小，对水体的扰动仅发生在安装和拆除围堰的过程。根据同类工程类比分析，围堰施工时，局部水域的 SS 浓度在 80~160mg/L 之间，施工点下游 100m 范围外 SS 量不超过 50mg/L。

3.4.1.2 噪声

公路施工期噪声主要来自建筑物拆除、施工开挖、钻孔、土石料装卸、路基压实、路面摊铺压实、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输等。

施工作业机械品种较多，建筑物拆除有风镐等；路基施工有推土机、压路机、装载机、平地机等；路面施工时有平地机、摊铺机等，桥梁施工时有打桩机、钻井机、吊车等。

这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 84~90dB（A），联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民生活产生不利影响。

常用道路工程施工机械测点距施工机械距离 5m 处的噪声值见下表。

表 3.4.1-1 距离施工机械 5 米处的噪声声压级（单位：dB(A)）

机械名称	装载机	推土机	挖掘机	钻井机	打桩机	风镐	吊车	压路机	平地机	摊铺机	运输车
------	-----	-----	-----	-----	-----	----	----	-----	-----	-----	-----

声压级	90	86	86	74	75	90	74	85	90	87	90
-----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

3.4.1.3 废气

本项目不涉及河道清理，不会有淤泥产生，因此不会有恶臭气味产生。

本项目施工期大气污染物主要为施工尾气、施工扬尘、道路扬尘、拆除粉尘和沥青烟气等。通过同工程项目类比分析，主要环境空气污染源强如下：

①道路扬尘

道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。车辆行驶产生的扬尘，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/hr；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²；

下表为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 3.4.1-2 不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量统计表

粉尘量 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.511	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

由此可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水 4-5 次），可使扬尘减少 50-70% 左右，洒水抑尘的试验结果见下表。

表 3.4.1-3 施工期洒水抑尘试验结果

距离		5	20	50	100
粉尘小时平均浓度 mg/m ³	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
衰减率 (%)		80.2	51.6	41.7	30.2

由此可知，有效洒水抑尘可以使道路扬尘在 20-50m 的距离内浓度显著降低。

为了减少起尘量，建议对路面定期进行洒水，有效降低扬尘。

因此，限制车辆行驶速度、保持路面清洁以及定期对路面进行洒水是减少道路扬尘的最有效手段。鉴于道路沿线周边分布有居民点，应加强对施工期运输道路的车辆管理工作，减轻道路扬尘造成的空气污染。

②沥青烟气

本工程的施工单位不在施工现场单独设立沥青拌合站，不在现场进行沥青熔融、拌和作业，对施工现场的影响只有沥青高温冷却固化工程中挥发的少量烟气，因此影响较小。

沥青烟气主要来源于路面施工阶段的沥青的摊铺过程，类比同类工程，在沥青摊铺施工点下风向 100m 外苯并[a]芘浓度低于 $0.000008\text{mg}/\text{m}^3$ （DB32/4041-2021 标准值为 $0.000008\text{mg}/\text{m}^3$ ），酚低于 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准值为 $0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ），THC 低于 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ （前苏联标准值为 $0.16\text{mg}/\text{m}^3$ ）。因此，当建设工地靠近工程沿线的各敏感点时，沥青铺浇时应尽量避免风向针对这些环境敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。

③拆除粉尘

本项目拆迁过程会产生拆除粉尘，最终粉尘产生量与拆除时间、拆除方法及采取的措施有关。拆除过程中同时配备洒水设施，拆除完成后，粉尘也基本消失。

此外，该项目拆迁工程以机械拆除为主，辅以手工，建议拆除区域实行全封闭设置围挡，严禁敞开式作业，手工拆除时拆迁场地及时洒水抑尘，在机械拆除时，边拆除边洒水；出现四级以上的大风天气时禁止拆迁施工；合理安排拆迁时间；拆迁的建筑垃圾及时清运，其运输车辆应采取密闭措施，确保不沿途散落；固体废弃物堆场要实现封闭储存或建设防风抑尘设施，通过采取以上措施后，可以使拆迁范围外颗粒物最高浓度 $\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，对周边大气环境影响较小。

④施工尾气

施工尾气主要由施工燃油机械和施工运输车辆产生，排放的污染物主要为 NO_x 、CO 和 THC 等。由于施工机械和运输车辆产生的废气为间歇排放，废气排放量不大，且场地扩散条件较好，影响范围有限，其污染程度相对较轻，不会对周围环境产生明显影响。

⑤施工扬尘

本项目施工扬尘主要由施工现场的施工材料（灰、砂、水泥、砖等）装卸、

临时堆放及现场搬运产生，主要污染因子为颗粒物。材料堆场的起尘量与物料种类、性质及风速有关，比重小的物料容易受扰动而起尘。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘等，会对周围环境造成一定的影响，但通过洒水可以有效地抑制扬尘，使扬尘量减少 70%。此外，对粉状物料采取遮盖防风措施也能有效减少扬尘污染。物料堆场采取全封闭作业，可以有效减轻扬尘污染。在施工材料堆场周围设置围挡喷淋、场地雾化、加高防尘网等设施，可以有效减轻施工材料堆场产生的扬尘污染。

3.4.1.4 固体废物

本项目施工期固体废物主要来自弃土、建筑垃圾、钻渣和施工人员生活垃圾。

(1) 弃土

根据本项目工可报告，本项目弃方总计 5.759 万方，运送至当地政府指定的弃渣场处理，本项目不设置专门的弃渣场。

(2) 建筑垃圾

根据本项目工可报告，需拆迁建筑物 2672.51m^2 ，根据近似拆迁工程类比调查，每平方米拆迁面积产生的建筑垃圾量约为 0.1m^3 （松方），则拆迁将产生建筑垃圾约 267.251m^3 。本项目拆迁产生的建筑垃圾及时清运至城市建筑垃圾消纳场统一处置。

(3) 钻渣

本项目桥梁水下施工过程中会产生钻渣，产生量大致与桩基础地下部分的体积相当，通过对沿线桥梁的桩基出渣量进行估算，本项目的桥梁桩基出渣量约为 2万 m^3 。

(4) 施工人员生活垃圾

按施工人员生活垃圾 $1.0\text{kg}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计算，施工人员以 100 人计，日排放量约为 0.1t/d ，施工期生活垃圾产生总量约为 73.0t 。

3.4.2 营运期污染源强分析

3.4.2.1 废水

本项目运营期的水污染源主要来自路（桥）面径流。影响路（桥）面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路（桥）面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路（桥）面宽度等。由于各种因素的随

机性强、偶然性大，所以，典型的路（桥）面雨水污染物浓度也就较难确定。根据国家环保总局华南环科所对南方地区路（桥）面径流污染情况的研究，路（桥）面雨水污染物浓度变化情况见表 3.4.2-1，从表 3.4.2-2 中可知，路（桥）面径流在降雨开始到形成径流的 30 分钟内雨水中的悬浮物和油类物质比较多，30 分钟后，随着降雨时间的延长，污染物浓度下降较快。

路（桥）面径流污染物排放源强计算公式如下：

$$E=C \times H \times L \times B \times a \times 10^{-6}$$

其中：E 为每公里年排放强度（t/a×km）；

C 为 60 分钟平均值（mg/L）；

H 为年平均降雨量（mm），取 1088.5mm；

L 为长度路（桥）面（km），本项目为 2.7km；

B 为路（桥）面宽度（m），本项目为 28m；

a 为径流系数，无量纲。根据《室外排水设计规范》（GB50014-2006），本项目沥青混凝土路（桥）面取 0.95。

根据国家环保部华南环科所对南方地区桥面径流污染情况的研究，路（桥）面雨水污染物浓度变化情况见表 3.4.2-1，桥面径流污染物排放情况见表 3.4.2-2：

表3.4.2-1 路（桥）面径流污染物浓度

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

表 3.4.2-2 运营期路（桥）面径流排放情况

项目		径流量	SS	BOD ₅	石油类
路（桥）面径流	平均浓度（mg/L）	—	100	5.08	11.25
	发生总量（t/a）	78176.07	7.82	0.4	0.88

由表 3.4.2-2 可知，本项目因雨水冲刷路（桥）面产生的径流总量为 78176.07t/a，径流污染物排放量：SS7.82t/a、BOD₅0.4t/a、石油类 0.88t/a。

3.4.2.2 废气

本项目建成运营之后，汽车尾气是沿线环境空气的主要污染源。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。

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

式中： Q_j —j 类气态污染物排放源强，mg/s·m；

A_i —i 型车预测年的小时交通流量，辆/h；

E_{ij} —运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子，mg/(辆·m)。

本项目根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》（环保部公告[2014]92 号附件 3）中推荐的单车排放因子（国 V 标准），并进行修正后确定本次评价使用的单车排放因子值，具体情况见下表。

表 3.4.2-3 车辆单车排放因子值（修正）（单位：g/km·辆）

平均车速（km/h）		<20	20-30	30-40	40-80	>80
小型车	CO	3.80	2.84	1.78	0.88	1.40
	NOx	0.13	0.11	0.09	0.08	0.09
	THC	0.43	0.32	0.20	0.08	0.15
中型车	CO	6.37	4.75	2.98	1.47	2.34
	NOx	0.80	0.66	0.52	0.50	0.65
	THC	0.25	0.19	0.12	0.05	0.09
大型车	CO	7.61	5.67	3.56	1.76	2.79
	NOx	0.94	0.77	0.61	0.58	0.65
	THC	0.93	0.69	0.43	0.18	0.33

本项目交通量预测结果见下表。

表 3.4.2-4 项目交通量预测结果（单位：辆/h）

车型	2026年		2032年		2040年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	468	82	642	113	846	149
中型车	71	13	88	15	110	19
大型车	36	6	49	9	68	12

根据以上公式及各预测期修正后的单车排放因子值，计算得到本项目各路段各预测期年份汽车尾气排放源强，结果见下表。

表 3.4.2-5 营运期各预测年份汽车尾气排放源强（单位：g/km·h）

源强	2026 年			2032 年			2040 年		
	CO	NOx	THC	CO	NOx	THC	CO	NOx	THC
昼间	579.57	93.82	47.47	780.56	123.78	64.58	1025.86	162.12	85.42
夜间	101.83	16.54	8.29	137.33	21.76	11.41	180.17	28.38	15.03

本项目路线总长 2.7km，平均时速 80km，结合表 3.4.2-5 计算结果，通过计

算，各年份汽车尾气污染物产生量见下表。

表 3.4.2-6 营运期汽车尾气中各污染物排放量（单位：t/a）

预测年份 \ 污染物名称	CO	NO _x	THC
2026 年	16.12	2.61	1.32
2032 年	21.71	3.44	1.80
2040 年	28.53	4.51	2.38

3.4.2.3 噪声

本项目营运期噪声为道路交通噪声。

（1）辐射声级

本项目设计车速为 80km/h，不属于《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）所要求的车速范围。其单车源强根据《环境影响评价技术原则与方法》（国家环境保护局开发监督司编著，北京大学出版社）教材中的源强进行计算。

$$\text{小型车: } L_{W,s} = 25 + 27 \lg V_s$$

$$\text{中型车: } L_{W,m} = 38 + 25 \lg V_m$$

$$\text{大型车: } L_{W,l} = 45 + 24 \lg V_l$$

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）车速

各型车的平均行驶速度根据 JTGB03-2006 附录 C 的规定计算：

$$v_i = k_1 u_i + k_2 + \frac{1}{k_3 u_i + k_4}$$

$$u_i = vol [\eta_i + m_i (1 - \eta_i)]$$

式中：v_i——第 I 种车型车辆的预测车速，km/h；当设计车速小于 120km/h 时，该型车预测车速按比例降低；夜间平均速度按昼间车速的 80% 计算。

u_i——该车型的当量车数；

η_i——该车型的车型比；

vol——单车道车流量，辆/h；

m_i——其他两种车型的加权系数。

m_i 、 k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 ——系数，按表 3.4.2-7 取值。

表 3.4.2-7 车速计算公式系数

车型	k_1	k_2	k_3	k_4	m_i
小型车	-0.061748	149.65	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

表 3.4.2-8 运营期各型车平均车速（单位：km/h）

车型	2026年		2032年		2040年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	57	45	50	40	42	33
中型车	48	38	48	39	49	39
大型车	47	38	47	38	48	38

表 3.4.2-9 运营期各型车的平均辐射声级（单位：dB（A））

车型	2026年		2032年		2040年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	72.3	69.7	70.9	68.3	68.8	66.2
中型车	80.0	77.6	80.1	77.6	80.2	77.7
大型车	85.2	82.8	85.2	82.9	85.3	83.0

3.4.2.4 固体废物

本项目运营期无固体废物产生。

3.4.2.5 环境风险

根据项目的特点，本项目的环境风险主要为道路运输事故风险，主要是由于运输化学危险品的车辆发生交通事故造成装载的危险品泄漏，从而污染地表水体。

4 环境现状调查与评价

4.1 项目区域环境概况

4.1.1 地理位置

太仓市位于江苏省东南端的长江口岸，界于东经 $120^{\circ}58'$ ~ $121^{\circ}31'$ ，北纬 $31^{\circ}20'$ ~ $31^{\circ}45'$ 。东濒长江，与上海市崇明岛隔江相望，南邻上海市，西连昆山市，北接常熟市。太仓拥有 2000 年的历史文化，浏家港（现为太仓港）号称“六国码头”，是上海开埠前我国东南沿海的主要商埠，也是明代伟大航海家郑和船队七下西洋的起锚处。太仓市境内地势平坦，河流纵横，土壤肥沃，物产富饶，气候宜人，素称“江南鱼米之乡”。太仓是江苏省经济最为发达的县（市）之一。总面积 822.9 平方公里，水域面积 285.9 平方公里，陆地面积 537 平方公里。土地总面积 8.23 万公顷，耕地面积 3.43 万公顷。距上海 50 公里，距苏州 75 公里，顺江而下水上距吴淞口约 20 海里，溯江而上至张家港约 67 海里，距南通约 44 海里；内河经苏浏线至苏州 78 公里。

本项目位于双凤镇东至吴塘河西侧、西至昆太界。具体地理位置情况详见附图 1。

4.1.2 地形、地貌、地质

太仓市地形整体呈现冲积平原的特点，地势平坦，地面高程大多在 4.2-5.2 米之间，平均 4.5 米。沿江堤坝地势略高为 4.2-6.4 米。

太仓市域冲积平原地层构造明显，目前形成约 400 米厚的疏松沉积层，冲积层垂直向砂土颗粒粗细呈规律变化。底层埋深 220-400 米，为粗砂砾石层；中层埋深 60-220 米，为淤泥质粘土夹粉沙层；上层埋深 0-60 米间，为亚粘土夹细沙和耕作层。

4.1.3 气候、气象

太仓地区属亚热带季风气候区，气候温和，四季分明，雨量丰沛，台风雨和梅雨气候明显。

区域多年平均降水量 1099.5mm，历年最大年降水量 1627.4mm，历年最小年降水量 629.4mm。降水量年内分配不均，年降水量主要集中在 4-9 月，占全年

降水的 70%以上；6-9 月降水占全年降水量的 50%以上；11 月-次年 1 月降水最少，仅占年降水量的 10%左右。梅雨期多年平均历时 23 天，最长 49 天，最短 4 天；多年平均梅雨期降雨量 192.4mm，最多 472.7mm，最少 12mm。

区域日降水量 $\geq 50\text{mm}$ 的暴雨在 3-10 月均可出现，多年平均暴雨日数为 2.8 天。暴雨主要集中在 5-9 月，占全年暴雨日的 89%，其中 7 月出现暴雨的机会较多。暴雨成因主要是台风、涡切变、槽三类。

区域多年平均气温 15.3°C ，历年年均气温最高 19.8°C ，年均气温最低 11.1°C 。历年极端最高气温 41.2°C ，极端最低气温 -11.5°C 。7 月份月平均气温最高，达 27.7°C ，1 月份月平均气温最低，为 2.9°C 。多年平均风速 3.6m/s ，实测最大风速 24m/s ，常年风向以东南风为最多，总频率约为 23%，一般情况下，夏季风向多为东南偏南风，冬季多为西北风。

4.1.4 水文水系

4.1.4.1 地表水

太仓市濒临长江，由于受到长江口潮沙的影响，太仓境内的内河都具有河口特征，河水的潮沙运动基本与长江口的潮沙运动一致。长江口是一个中等强度的潮沙河口，长江南支河段呈非正规半日潮，每天二涨二落。

根据江边七丫口水文站的潮位资料分析。太仓长江段潮流特征如下：平均涨潮流速： 0.55m/s ；平均落潮流速： 0.98m/s ；涨潮最大流速： 3.12m/s ；涨潮最小流速： 0.12m/s ；落潮最大流速： 2.78m/s ；落潮最小流速： 0.62m/s 。

杨林塘河西起阳澄湖口，北入长江，总长 44.2 公里，入江口节制闸为仪桥闸，距离入江口约 50m。杨林塘潮流特征如下：河道截面积：涨潮 147m^2 ，落潮 105.6m 。开闸状态下，涨潮流速 0.05m/s 、流量 $7.35\text{m}^3/\text{s}$ ，落潮流速 1.0m/s 、流量 $105.6\text{m}^3/\text{s}$ 。

七浦塘河西起阳澄湖口，经过昆山、张家港及太仓，北入长江。总长 46.1 公里，入江口节制闸为七浦塘闸，距离入江口约 945m。河面宽 30-50m，流速 0.6m/s 。

浪港西接穿山塘、迷泾，千冯家桥穿潮头塘，流经直塘、归庄、老闸、九曲、琐泾、时思、浮桥入长江。自石头塘至长江口全长 11.2 公里，河面宽 30-32 米，流速 0.6m/s 。

4.1.4.2 地下水

太仓市地貌上属千平原和低山丘陵区；地下水类型多样，松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水均有所分布。浅层地下水水位埋一般为 0.5-1 米；深层地下水水位埋深 I 承压一般为 10-20 米，II 承压一般为 20-30 米，III 承压一般为 25-30 米，IV 承压一般为 25-35 米。

一般情况下，地下潜水受大气降水，地表水补给，通过蒸发及流入河水排泄。其水位随季节、气候变化而波动，在雨水季节补给量大于排泄量，潜水面相对上升，含水层厚度加大。洪水期间的河水通过入渗补给地下潜水。旱季，排泄量大千补给量，潜水面下降，含水层变薄。一般情况下夏秋季节为高水位，冬春季节为低水位。

太仓市浅部淤泥质粉质粘土层含水量高，孔隙比大，渗透性小，具有极高的压缩性，其矿物成分以伊利石为主，其次为绿泥石和高岭石。土中孔隙主要为小孔隙和中孔隙，随固结压力增大，孔隙比和渗透系数都减小，两者在单对数坐标系中近似呈双折线关系。淤泥质粉质粘土的变形以不可恢复的塑性变形为主，具有蠕变性，当荷载变化速率较小时，卸载时土体仍表现为持续压缩。

4.1.5 区域生态环境

4.1.5.1 生态功能区划概况

根据江苏省《省政府关于印发江苏生态省建设规划纲要的通知》（苏政发〔2004〕106 号），全省划分为黄淮海平原、长江三角洲平原和沿海滩涂与海洋等 3 个生态区（一级区）以及 7 个生态亚区（二级区）。本项目所在区域位于太湖水网生态亚区。

太湖水网生态亚区：以平原为主，地势低平，湖泊众多，河网密集，土壤肥沃，是江苏经济最发达的地区。主要生态问题是：水环境恶化的趋势尚未得到有效遏制，部分地区地下水超采，珍贵渔业资源遭到破坏，一些风景生态林地与湿地被蚕食。生态保护和建设重点是：推进经济增长方式的转变，减轻经济社会发展对生态环境的压力；强化城市化过程中的生态环境保护 and 建设；严格旅游业生态环境管理，保护风景名胜资源；加强湿地保护，禁止填湖造地；全面落实地下水禁采、限采措施，防止发生地质灾害；加强渔业资源繁殖保护区的建设和管理，保护珍贵渔业资源；提高山区水源涵养能力，防止水土流失。

4.1.5.2 涉及生态保护红线和江苏省生态空间管控区域情况

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）和《太仓市 2021 年度生态空间管控区域优化调整方案》，本项目不涉及江苏省生态空间管控区域及国家级生态保护红线。

4.1.5.3 土地利用类型

项目沿线地形地貌主要为平原，沿线区域内土地类型主要以耕地、园地、林地、沟渠、坑塘水面、设施农用地、其他草地、村庄、特殊用地、农村道路、河流水面为主。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不涉及生态敏感区，评价范围为以线路中心线向两侧外延 300m。本项目全长 2.7km，生态评价范围内占地面积为 152.4292 公顷。具体统计情况见下表。

表 4.1.5-1 本项目评价区域土地类型现状统计表（单位：公顷）

占地类型		面积	百分比
农用地	耕地	6.4708	52.003%
	园地	0.2803	2.253%
	林地	0.3928	3.157%
	农村道路	0.1933	1.553%
	坑塘水面	3.8469	30.915%
	沟渠	0.0969	0.779%
	设施农用地	0.0163	0.131%
	其他草地	0.0073	0.059%
	小计	11.3046	90.85%
建设用地	村庄	0.5986	4.811%
	特殊用地	0.0004	0.003%
	小计	0.599	4.814%
未利用地	河流水面	0.5396	4.336%
	小计	0.5396	4.336%
总计		12.4432	100%

4.1.5.4 生态环境现状调查

（1）陆生植物调查现状

本工程位于苏州市太仓市境内，根据《中国生态地理区域》，本工程属于北亚热带—湿润地区—江淮中下游平原与大别山地栽培植被、常绿、落叶阔叶混交林区。因沿线区域长期以农业生产活动为主，通过查找相关资料并结合沿线地区

有关重点保护植物研究资料、保护植物的生存特性及现场调查，判定评价范围内无国家重点保护植物分布情况。根据沿线踏勘情况，区域内无天然森林分布，主要植被为栽培植被，主要以水稻为主。常见的田间杂草有荠菜、马唐、狗尾草、刺儿菜、虎尾草、苍耳和苦苣菜等。农田、河道、公路防护林以灌木层为主。

本工程沿线基本为农业种植区，植被类型相对简单，以农作物和人工绿化栽培类型为主，白茅、小飞蓬、狗牙根等草丛常见于路边、撂荒地及河堤，河岸边分布有芦苇、菰、喜旱莲子草（水花生）等水生植被；评价区分布有人工种植的绿化林。在野外实地踏勘和卫星图片识别的基础上，结合评价区地表植被覆盖现状和植被立地情况，将评价范围内植被划分为阔叶林、灌草丛、水生植被、栽培植被等 4 种主要类型。

根据《国家重点保护野生植物名录》（2021 年第 15 号），项目评价区未发现国家级重点保护植物。项目评价区域主要植被类型是农田植被体系。

（2）陆生动物调查现状

项目沿线属暖温带季风性气候，四季分明，有利于野生动物的生存，随着地理环境的人为改变种类和数量大为减少。

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年 3 号），项目评价区未发现国家级重点保护动物，拟建项目所经地区动物以鸟类、野兔、鼠类、家禽、家畜为主。

（3）水生生物调查现状

项目评价区域内浮游植物多以硅藻、蓝藻、绿藻为主；浮游动物种类多见于枝角类、毛颚类和十足类，评价区域内生物群落结构极为单一；底栖动物中软体类动物出现的种类最多，其次为多毛类和甲壳类；主要鱼类包括草鱼、青鱼、赤眼鳟、翘嘴鲇、蒙古鲇、鲫、鲤等。

4.1.5.6 生态环境质量现状调查结论

本项目所在区域位于太湖水网生态亚区，以平原为主，地势低平，湖泊众多，河网密集，土壤肥沃。项目不涉及江苏省生态空间管控区域及国家级生态保护红线。项目评价区土地利用类型以耕地、园地、林地、沟渠、坑塘水面、设施农用地、其他草地、村庄、特殊用地、农村道路、河流水面为主。项目内人工植被较多，植被类型多为农用植被，生境趋于单一；本项目所经地区动物以鸟类、野兔、鼠类、家禽、家畜为主，沿线无国家级重点保护动植物；项目区水生生态也较为

简单，种类较少。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 大气环境现状监测与评价

根据《2021 年太仓市环境质量状况公报》中的结论，2021 年太仓市环境空气质量有效监测天数为 365 天，优良天数为 320 天，优良率为 87.7%。相关数据及评价详见下表。

表 4.2.1-1 区域空气质量现状评价表（基本污染物）

污染物	年评价指标	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	现状浓 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 (%)	达标情况
SO ₂	年均值	60	8	13.3	达标
NO ₂	年均值	40	37	92.5	达标
PM ₁₀	年均值	70	51	72.9	达标
PM _{2.5}	年均值	35	26	74.3	达标
CO	日均值	4000	1000	25	达标
O ₃	日最大8小时平均值	160	158	98.75	达标

根据以上数据分析，2021 年太仓市环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。本项目所在区域为达标区。

4.2.2 地表水环境现状监测与评价

根据《2021 年太仓市环境质量状况公报》可知，2021 年太仓市共有国省考断面 12 个，浏河（右岸）、荡茜河桥、新泾闸、鹿鸣泾桥、滨江大道桥、浪港闸、钱泾闸 7 个断面平均水质达到 II 类水标准；浏河闸、仪桥、振东渡口、新丰桥镇、新塘河闸 5 个断面平均水质达到 III 类水标准。2021 年太仓市国省考断面水质优 III 比例为 100%，水质达标率 100%。

4.2.3 声环境现状监测与评价

4.2.3.1 声环境质量现状监测

（1）监测方案

①监测点位

在本项目工程起点和终点以及周边敏感点处共布设 8 个监测点进行声环境现状调查，监测点具体情况见下表。

表4.2.3-1 声环境现状监测点位表

名称	监测点位编号		执行标准	备注
工程起点	N1		4a类	/
维新村	N2	N2-1	4a类	1层
		N2-2	4a类	3层
	N3	N3-1	1类	1层
		N3-2	1类	3层
新闻村	N4	N4-1	1类	1层
		N4-2	1类	3层
	N5	N5-1	1类	1层
		N5-2	1类	3层
	N6	N6-1	4a类	1层
		N6-2	4a类	3层
新立路	N7	N7-1	4a类	道路中心线20m处
		N7-2	4a类	道路中心线40m处
		N7-3	1类	道路中心线60m处
		N7-4	1类	道路中心线80m处
		N7-5	1类	道路中心线120m处
工程终点	N8		4a类	/

②监测项目

监测项目为连续等效 A 声级。

③采样及分析方法

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）和《环境监测技术规范》的要求和规定进行。

(2) 监测结果

为了解项目所在地声环境质量现状，本项目委托苏州泰坤检测技术有限公司于2023年7月27日-28日进行噪声监测，检测报告编号为TKJC2023CB0007-H，相关监测数据整理如下。

表 4.2.3-2 声环境现状监测结果汇总（单位：dB(A)）

表 4.2.3-2 声环境现状监测结果汇总（单位：dB(A)）

名称	监测点位编号		对应声功能区域	2023.7.27						2023.7.28					
				昼间			夜间			昼间			夜间		
				监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况	监测值	标准值	达标情况
工程起点	N1		4a类	47	70	达标	43	55	达标	48	70	达标	44	55	达标
维新村	N2	N2-1	4a类	46	70	达标	41	55	达标	47	70	达标	43	55	达标
		N2-2	4a类	46	70	达标	42	55	达标	47	70	达标	44	55	达标
	N3	N3-1	1类	46	55	达标	41	45	达标	46	55	达标	42	45	达标
		N3-2	1类	46	55	达标	42	45	达标	47	55	达标	43	45	达标
新闾村	N4	N4-1	1类	47	55	达标	42	45	达标	45	55	达标	42	45	达标
		N4-2	1类	47	55	达标	43	45	达标	47	55	达标	42	45	达标
	N5	N5-1	1类	46	55	达标	44	45	达标	47	55	达标	43	45	达标
		N5-2	1类	46	55	达标	43	45	达标	46	55	达标	43	45	达标
	N6	N6-1	4a类	46	70	达标	42	55	达标	46	70	达标	43	55	达标
		N6-2	4a类	45	70	达标	42	55	达标	46	70	达标	43	55	达标
	N7	N7-1	4a类	48	70	达标	41	55	达标	47	70	达标	43	55	达标
		N7-2	4a类	48	70	达标	41	55	达标	47	70	达标	44	55	达标
		N7-3	1类	46	55	达标	42	45	达标	47	55	达标	44	45	达标
		N7-4	1类	47	55	达标	43	45	达标	47	55	达标	44	45	达标
		N7-5	1类	46	55	达标	43	45	达标	46	55	达标	43	45	达标
工程终点	N8		4a类	44	55	达标	44	55	达标	46	70	达标	43	55	达标
/	/		/	备注： 昼间：多云，风速1.6m/s；夜间：多云，风速2.2m/s。						备注： 昼间：多云，风速2.0m/s；夜间：多云，风速1.4m/s					

4.2.3.2 声环境质量现状评价

根据监测数据可知，本项目各噪声监测点位均能达到相应的标准要求，本项目周边声环境质量较好。

5 环境影响预测与评价

5.1 生态环境

5.1.1 施工期

5.1.1.1 对生态敏感区的影响分析

根据《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）和《太仓市2021年度生态空间管控区域优化调整方案》，本项目不涉及国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域。

5.1.1.2 对土地环境的影响分析

项目沿线地形地貌主要为平原，沿线区域内土地利用形态主要为耕地、园地、林地、沟渠、坑塘水面、设施农用地、其他草地、村庄、特殊用地、农村道路、河流水面。

1、永久占地

本项目永久占地面积为12.4432公顷，其中耕地占地面积为6.4708公顷、园地占地面积为0.2803公顷、林地占地面积为0.3928公顷、农村道路占地面积为0.1933公顷、坑塘水面占地面积为3.8469公顷、沟渠占地面积为0.0969公顷、设施农用地占地面积为0.0163公顷、其他草地占地面积为0.0073公顷、村庄占地面积为0.5986公顷、特殊用地占地面积为0.0004公顷、河流水面占地面积为0.5396公顷。

施工期各种施工活动，如施工带平整等工程，对实施区域的土壤环境造成局部性破坏，不同程度地破坏了区域土壤结构，扰乱地表土壤层，将使受干扰点土壤的有机质和粘粒含量减少，影响土壤结构，降低土壤养分含量，从而影响植物生长。此外，施工中机械碾压、人员践踏、土体翻出堆放地表等，也会造成一定区域内的土壤板结，使土壤生产能力降低。根据类比调查及有关研究资料，这些活动将使该区域的土壤有机质降低30%左右，土壤的质地粗砂成分增加，易导致土壤风蚀沙化，从而影响植物正常生长。

表 5.1.1-1 工程永久占地情况统计表（单位：公顷）

工程类型	永久占地										
	耕地	园地	林地	农村	坑塘水	沟渠	设施农	其他草地	村庄	特殊用地	河流水面

				道路	面		用地					
占地面积	6.4708	0.2803	0.3928	0.1933	3.8469	0.0969	0.0163	0.0073	0.5986	0.0004	0.5396	12.4432
百分比	52.003%	2.253%	3.157%	1.553%	30.915%	0.779%	0.131%	0.059%	4.811%	0.003%	4.336%	100%

2、施工场地、施工作业带

本项目施工占地主要是施工场地和施工作业带。目前，项目处于工程可行性研究阶段，尚没有确定具体的施工场地，环评仅对施工场地布置提出一般性建议和要求。

本项目施工作业带沿拟建道路沿线两侧布设，占地现状主要以耕地、坑塘水面、林地、河流为主。施工作业带和施工场地范围内不涉及永久基本农田及生态红线等生态保护区。

本项目沿线无取土场，路基填筑材料均需外购，不设取土（渣）场，不新增弃土（渣）场；施工材料、设备及施工人员生活场地均设置在施工场地内；项目使用商品沥青、商品混凝土，采用外购形式，不单独设置沥青拌合站及混凝土搅拌站。

本项目施工场地设置截水沟、隔油池、沉淀池及清水池，车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水由截水沟截留后，引入隔油池、沉淀池处理，处理后的水储存于清水池中回用于洒水降尘、机械设备冲洗，不外排；施工场地内生活污水经化粪池、地埋式一体化设施处理后回用于施工场地冲厕、车辆冲洗，不外排。

综上所述，施工中要尽量缩小施工范围，减少人为干扰。施工完毕，应及时整理施工现场，平整土地，恢复植被。施工过程中，各种机械设备和车辆排放的废气等，将对土壤环境产生一定的影响。但这类影响是暂时的，待施工完成后，将在较短时间内消失。

5.1.1.3 对动植物的影响分析

1、对植被的影响

本项目全长约 2.7km，永久占地面积为 12.4432 公顷。由于项目沿线多为人工植被，在项目完工后，公路沿线两侧也将进行人为绿化，可以有效减小公路建设对沿线植被生物的影响。

本项目道路红线范围内主要土地类型为耕地、园地、林地、沟渠、坑塘水面、设施农用地、其他草地、村庄、特殊用地、农村道路、河流水面，从植被种类来

看，施工期遭到破坏影响的植物均为广布种和常见种，且分布相对均匀。根据现状调查结果，区内无国家重点野生保护植物分布。尽管施工活动会使原有植被遭到局部破坏，但由于工程沿线需保护的物种较少，本项目可能会造成一些植物物种数量暂时性减少，但不会使道路沿线植物群落的种类组成发生较大变化，在施工结束后，采取种植原生植物等生态保护措施后，不会造成某一植物种的消失。

2、对陆生生物的影响

本项目施工期对陆生生物的影响包括施工中对动物的干扰和生境扰动。施工期间，由于运输车辆的增加，各种施工噪声增多，施工造成空气中扬尘增加，施工人员活动频繁等因素，对施工地周围的野生动物造成一定的干扰，其中受影响较大的是鸟类、野兔和鼠类，施工时其将暂时迁往它处，使施工区野生动物种类和数量暂时减少，施工结束后野生动物将逐渐迁回。由于施工过程中占地面积较小，占用的土地生境本身受人为活动影响较为剧烈，且在施工区周围具有大量的可替代生境，受影响的动物可以向周围相似生境转移。随着施工活动结束，原有生境将逐渐恢复，因此对动物的影响相对较弱。

因此，工程施工对陆生生物的影响较小，不会对工程区存在的这些物种的生存、繁衍构成威胁。

3、对水生生物、渔业资源的影响

本项目沿线涉及的河道为念吾泾、竖栈泾、新开河及石家港河，其中在念吾泾、竖栈泾及石家港河内设立桥墩，桥墩的水下基础施工产生的扰动以及桥墩永久占据部分河床将会对水生生物产生影响，引起一定的生物量损失。但本工程水中墩采取钢围堰施工。且桥墩面积小，对水体扰动较小，对水生生物的影响范围有限，不会对水生生物产生太大影响。工程竣工后，经过一定时间的自然恢复，如果不出现新的致危因素，除桥墩本体外，这种影响将逐步得到恢复。

本项目属于线性工程，工程对鱼类的影响只局限于施工作业区域一定范围内，鱼类择水而栖迁到其它地方，不会对当地渔业资源产生较大的影响。工程完成后，如能保证流域内水量充沛，水质清洁，并结合采取鱼类保护措施，原有的鱼类资源及其生息环境不会有太大的变化，对该区域鱼类种类、数量的影响不大。

因此，本项目的建设对水生生态环境的影响是暂时的，而且影响较小。

5.1.1.4 对农业生态的影响分析

道路工程给农业生产带来的影响可以分为两种类型：一种是永久性的，一种

是暂时性的。永久性的影响是指由于永久占用耕地给农业生产带来的损失；暂时性的影响是指由于临时占用土地给农业带来的损失，待工程结束后，经过一定时间，可以恢复原有生产能力的影响。

1、对耕地资源的影响

工程建设占用的永久占地具有不可逆性，将对土地资源造成一定程度的影响。工程占地将使土地利用价值发生改变，公路工程运营代替原有土地价值。工程永久占用耕地将导致一定时期内耕地面积减少，农作物减产，加剧对剩余耕地的压力，使农业生产受到影响。

项目建设对当地耕地资源有一定的影响，但由于本项目为线性基础设施，占地仅为直接影响区很少一部分，对于整个区的土地平衡影响很小；工程建设单位应严格执行《中华人民共和国土地管理法》、《自然资源部农业农村部国家林业和草原局关于严格耕地用途管制有关问题的通知（自然资发[2021]166号）》等国家和地方相关法律，按照“占多少，垦多少”的原则，落实耕地占补平衡，补充与项目所占耕地数量和质量相当的耕地，以降低对当地耕地资源总体数量造成影响；通过当地政府进行土地调整和规划，不会对当地土地利用总体格局产生大的影响。

2、对农作物的影响

路基施工时，两侧若不同时开挖临时边沟，雨季则易造成对农田的冲刷，特别是在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冲入沿线农田；施工材料堆场如不采取防护措施，也可能被风吹或者被雨水冲入附近水体和农田；施工过程中，石灰和水泥 pH 值一般为 8~10，一旦直接进入农田，将造成土壤板结，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土方扬尘的影响，降落到农作物叶面上后，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，但这种影响是暂时的，随着施工结束而消失。

本项目施工期为 24 个月，公路路基施工应编制雨季施工实施方案，采取临时防护措施，同时对材料堆场采取防风、防雨措施，对施工运输车辆采取密闭措施，施工场地内设置车辆出入口自动清洗设施，对场地内道路路面硬化，尽量避免施工期对农田土壤和农作物的影响，采取这些措施后施工对农作物的影响较小。

3、工程占地对永久基本农田的影响

本项目沿线不占用永久基本农田，不会破坏国家稳定永久基本农田规模布局。

5.1.1.5 对林地的影响

施工期间由于开挖填埋、机械碾压及人员践踏影响，将使道路周围的林地植被遭受破坏。根据现场踏勘及遥感图像，道路沿线穿越的林地主要为人工商品林。因此穿越林地时，尽量不使用大型机械，尽量减少对林地的占用，尽量保护经济价值与生态效益较高的林木。在施工结束后，在道路两侧种植行道树进行绿化补偿，在执行上述要求后，可基本恢复原有的林地面积，对林地的影响较小。

5.1.1.6 对水土流失的影响分析

项目施工期对水土流失的影响主要表现在：地表开挖破坏植被、造成地面裸露，降雨时加深土壤侵蚀和水土流失，即种植时，可能会松动土壤造成水土流失，使得产沙量有所增加；植被建造初期植株幼小阶段，地表多裸露，水土保持功能低下，且在成林成草过程中，可能破坏地被物层；随着林冠疏开，若枯落物分解大于积累，水土保持功能则会日渐削弱。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，本项目是线性建设项目，施工过程中需要进行大量的路基填挖方，可能使地表裸露、土壤疏松、表土抗蚀能力减弱，使原生地貌和植被遭受破坏，导致水土流失量增大，引发严重的水土流失。本项目挖方段将会产生一系列的裸露坡面，一旦遭遇降雨，水冲土跑，可能造成大量的水土流失，因此，公路建设过程中常采取土地整治、综合护坡、排水工程以及生物措施等水土保持措施进行防护；由于本项目填挖方过程中土地结构被破坏，且堆放时大都是松散装置，因此抗冲性极差、一旦遇降雨或上游径流下泄，将会导致土壤侵蚀及水土流失，因此，公路建设过程中常采取减小边坡坡度、设置挡渣墙、排水工程以及生物措施等进行防护。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《江苏省水土保持条例》、《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》、《江苏省生产建设项目水土保持管理办法》等法律法规和规范性文件。建设单位在项目经过太仓市生态环境局审批后需依法组织编报水土保持方案。

项目施工期应制定完善的施工管理制度，并严格实施环境保护措施，以此减小施工范围内水土流失的影响，伴随着施工扰动的结束，可自行恢复到原有生态

环境。

5.1.2 营运期

本项目建成通车以后施工期产生的生态影响已经控制，并且进行绿化，生态环境得到改善，营运期基本对生态环境无影响。

5.1.3 生态环境影响预测与评价结论

本项目不涉及国家级生态保护红线及江苏省生态空间管控区域等其他生态敏感区。本项目施工期对生态环境的破坏与影响主要表现在对土地的占用、对动植物资源的影响，但这类影响是暂时的，在采取了一定的减缓措施后，待施工完成后，将在较短时间内消失。本项目建成通车以后施工期产生的生态影响已经控制，并且进行绿化，生态环境得到改善，营运期基本对生态环境无影响。

5.2 环境空气

5.2.1 施工期

5.2.1.1 施工扬尘环境影响分析

本项目施工扬尘主要由施工现场的施工材料（灰、砂、水泥、砖等）装卸、临时堆放及现场搬运产生，主要污染因子为颗粒物。材料堆场的起尘量与物料种类、性质及风速有关，比重小的物料容易受扰动而起尘。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘等，会对周围环境造成一定的影响，但通过洒水可以有效地抑制扬尘，使扬尘量减少 70%。此外，对粉状物料采取遮盖防风措施也能有效减少扬尘污染。物料堆场并采取全封闭作业，可以有效减轻扬尘污染。在施工材料堆场周围设置围挡喷淋、场地雾化、加高防尘网等设施，可以有效减轻施工材料堆场产生的扬尘污染。

5.2.1.2 道路扬尘环境影响分析

本项目施工期道路扬尘的起尘量与运输车辆的车速、载重量、轮胎与地面的接触面积、路面含尘量、相对湿度等因素有关。

车辆行驶产生的扬尘，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/hr；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m²；

下表为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量。

表 5.2.1-1 不同路面清洁程度、不同行驶速度情况下的扬尘量统计表

粉尘量 车速	0.1	0.2	0.3	0.4	0.5	1.0
	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)	(kg/m ²)
5 (km/h)	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10 (km/h)	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15 (km/h)	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.511	0.8613
25 (km/h)	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

由此可知，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

若在施工期间对车辆行驶的路面和部分易起尘的部位实施洒水抑尘（每天洒水 4-5 次），可使扬尘减少 50-70%左右，洒水抑尘的试验结果见下表。

表 5.2.1-2 施工期洒水抑尘试验结果

距离		5	20	50	100
粉尘小时平均浓度	不洒水	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.01	1.40	0.67	0.60
衰减率（%）		80.2	51.6	41.7	30.2

由此可知，由此可知，有效洒水抑尘可以使道路扬尘在 20-50m 的距离内浓度显著降低。为了减少起尘量，建议对路面定期进行洒水，有效降低扬尘。

因此，限制车辆行驶速度、保持路面清洁以及定期对路面进行洒水是减少道路扬尘的最有效手段。鉴于道路沿线周边分布有居民点，应加强对施工期运输道路的车辆管理工作，减轻道路扬尘造成的空气污染。

5.2.1.3 施工机械尾气环境影响分析

施工机械尾气主要由施工燃油机械和施工运输车辆产生，排放的污染物主要为 NO_x、CO 和 THC 等。机械尾气因具体施工情况不同而差异较大，其产生量与施工机械组织、所使用的机械种类、设备工况以及不同施工时段有关，由于本项目工程量很小，施工期很短，施工机械数量少且较为分散，且项目区域较开阔，施工机械尾气在开阔环境下容易扩散，其污染程度相对较轻，不会对周围环境产生明显影响，本次评价不作定量分析。根据类似道路施工现场监测结果，在距现

场 50m 处 CO、NO_x 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³，均能满足《环境空气质量标准》(GB3096-2012) 中的二级标准。

因此，本项目通过采取选用车况较好的车辆、加强汽车保养等措施，施工期产生的施工机械尾气对周边大气环境影响较小。

5.2.1.4 拆除粉尘环境影响分析

本项目拆迁过程会产生拆除粉尘，最终粉尘产生量与拆除时间、拆除方法及采取的措施有关。拆除过程中同时配备洒水设施，拆除完成后，粉尘也基本消失。

此外，该项目拆迁工程以机械拆除为主，辅以手工，建议拆除区域实行全封闭设置围挡，严禁敞开式作业，手工拆除时拆迁场地及时洒水抑尘，在机械拆除时，边拆除边洒水；出现四级以上的大风天气时禁止拆迁施工；合理安排拆迁时间；拆迁的建筑垃圾及时清运，其运输车辆应采取密闭措施，确保不沿途散落；固体废弃物堆场要实现封闭储存或建设防风抑尘设施，通过采取以上措施后，可以使拆迁范围外颗粒物最高浓度 $\leq 1.0\text{mg/m}^3$ ，对周边大气环境影响较小。

5.2.1.5 沥青烟气环境影响分析

本工程的施工单位不在施工现场单独设立沥青拌合站，不在现场进行沥青熔融、拌和作业，对施工现场的影响只有沥青高温冷却固化工程中挥发的少量烟气，因此影响较小。

沥青烟气主要来源于路面施工阶段的沥青的摊铺过程，类比同类工程，在沥青摊铺施工点下风向 100m 外苯并[a]芘浓度低于 0.000008mg/m³（DB32/4041-2021 标准值为 0.000008mg/m³），酚低于 0.01mg/m³（前苏联标准值为 0.01mg/m³），THC 低于 0.16mg/m³（前苏联标准值为 0.16mg/m³）。因此，当建设工地靠近工程沿线的各敏感点时，沥青铺浇时应尽量避免风向针对这些环境敏感点的时段，以免对人群健康产生影响。

因此，本项目施工期产生的沥青烟气对周边大气环境影响较小。

5.2.1.6 施工期大气污染物对敏感点的影响

本项目道路沿线周边居民点为维新村和新闾村，本项目拆迁、施工车辆运输和施工材料（灰、砂、水泥、砖等）装卸、临时堆放及现场搬运过程产生的扬尘对沿线的居民将造成一定的影响，通过采取设置围挡喷淋、密闭储存、加高防尘网、场地雾化、施工现场洒水等措施可以有效降低扬尘量，减轻扬尘对周边居民

点的影响。

综上所述，限制车辆行驶速度、保持路面清洁，采取设置围挡喷淋、场地雾化、密闭储存、加高防尘网、施工现场洒水等措施，可以有效降低施工期产生的扬尘对沿线大气环境的影响。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

5.2.2 营运期

5.2.2.1 汽车尾气

本项目工程结束后，营运期大气污染物主要是汽车尾气，汽车尾气主要为CO、NO_x、THC。

本项目路面采用沥青混凝土路面，因而扬尘污染较小，可忽略不计，但随着道路交通量的不断增大，汽车尾气排放量也呈现增长趋势，加剧了对沿线大气环境的污染。项目沿线空间开阔，大气污染物稀释、扩散、沉降等大气自净条件良好。并且本项目建设完成之后，将大大改善周边道路通行情况，减少周边居民点受到的影响。

随着液化天然气、电力及混合动力等新能源在机动车上应用的推广以及机动车尾气排放标准的日益严格，机动车排放的污染物总量和城市道路大气污染物源强将进一步减小。因此，本项目汽车尾气对沿线环境空气的影响较小，处于可以接受的范围内。

5.2.3 环境空气影响预测与评价结论

本项目施工期大气污染主要来自扬尘污染、沥青烟气污染等。限制车辆行驶速度、保持路面清洁，采取设置围挡喷淋、场地雾化、密闭储存、加高防尘网、施工现场洒水等措施，可以有效降低施工扬尘对沿线环境空气的影响。本项目施工期不在施工现场单独设立沥青拌合站，不在现场进行沥青熔融、拌和作业，对施工现场的影响只有沥青高温冷却固化工程中挥发的少量烟气，影响较小。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。本项目运营期产生的汽车尾气污染对区域大气环境影响较小，处于可以接受的范围内。

5.3 地表水环境

5.3.1 施工期

5.3.1.1 施工废水、施工人员生活污水

本项目施工现场不设置沥青拌合站和混凝土拌合站。车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水。根据同类项目类比，这些废水中的主要污染物是 SS、COD 和石油；施工人员生活污水主要包括 COD、总氮、总磷、SS 和氨氮。如果管理不严，堆放物遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体，从而污染水体。根据废水特征，施工场地内设置截水沟、隔油池、沉淀池及清水池。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的少量含油污水由截水沟截留，引入隔油池、沉淀池处理，处理后的水储存于清水池中回用于洒水降尘、机械设备冲洗，不外排。

施工期施工场地内生活污水经化粪池、地埋式一体化设施处理后，回用于施工场地冲厕、车辆冲洗，不外排。

5.3.1.2 桥梁施工

本项目新建 4 座桥梁，桥梁水下基础施工必然对水环境产生一定的影响。桥梁水下基础施工对河流水环境影响的主要环节有：

①围堰：桥墩采用钢围堰法施工，将钢围堰竖向直插入水底岩石基层，经过封底过程后，将围堰中的水抽干，可在围堰内开挖基础、布钢筋、浇筑混凝土建设桥墩。围堰工艺会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，根据同类工程的研究表明，围堰施工时，局部水域的悬浮物浓度在 80-160mg/L 之间，但施工处下游 100m 范围外 SS 增量不超过 50mg/L，对下游 100m 范围外水域水质不产生污染影响，并且围堰施工工序短，围堰完成后，这种影响也不复存在。

②钻孔和清孔：钻出的泥浆、钻渣混合物被泥浆泵抽出并排入到泥浆沉淀池中，钻渣、泥浆在沉淀池内进行沉淀、分离后，钻渣沉到沉淀池底部，分离后的泥浆通过沉淀池顶部排孔进入泥浆池内，泥浆再通过泥浆泵抽入到钻孔内进行循环使用。钻孔达到设计深度和质量要求后会进行清孔作业，所清出的钻渣由泥浆泵抽排至沉淀池中进行沉淀。泥浆池内的钻渣定期运输至指定弃渣场处理。钻孔、清孔全部限制在围堰内不与水体直接接触，不会造成水污染。

③混凝土灌注：桥墩施工一般采用刚性导管进行混凝土灌注，在灌注过程中可能产生溢浆和漏浆，但混凝土灌注也是在围堰内进行，因此不会对水体造成污染。

④围堰拆除：围堰拆除对水环境造成的影响同围堰施工相似，会对河底底泥产生扰动，使局部水域的悬浮物浓度升高，但影响范围有限，时间短。

可见，桥梁水下基础施工对水体的影响主要集中在围堰和围堰拆除阶段，这只会引起局部水体 SS，影响范围有限，并且影响时间短，围堰和围堰拆除过程结束，这种影响也不复存在。综上所述，桥梁施工对水环境影响较小。

5.3.2 营运期

本项目营运期水环境影响主要为路（桥）面径流的影响。

5.3.2.1 路面径流影响分析

本项目通过设置路基边沟和排水沟、路面土路肩和横向塑料排水管、中央分隔带碎石盲沟和集水槽、桥涵构造物等形成独立、完备、畅通的公路排水系统；尽量使路基、路面径流水不直接排入沿线农田、鱼塘和重要水体，最大限度减缓水污染影响；当公路排水系统与沿线原有泄洪、排涝、灌溉、水产养殖系统交叉时尽量采用圆管涵等构造物进行立体排水设计，减少对沿线农田水利系统的干扰；此外，在穿越水产养殖水域路段的路基边坡上设置护坡道排水沟纵向连通两端路基排水沟，避免路基、路面径流水直接进入水产养殖水域。

路面径流污染物以 BOD₅、SS 和石油类为主，路面径流对受纳水体的影响，在降雨初期，路面径流从道路边沟出口进入水体后，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%。

5.3.2.2 桥面径流影响分析

本项目沿线涉及的河道为念吾泾、竖栈泾、新开河及石家港河，一般来说，在降雨初期，桥面径流从桥梁或桥梁两端进入水体后，将在径流落水点附近的局部小范围内造成污染物浓度的瞬时升高，但在向下游流动的过程中随着水体的搅浑将很快在整个断面上混合均匀，其对这些河流污染物浓度升高的贡献微乎其

微。由此可以确定，桥面径流对水体的影响是十分轻微的，不会改变水体的水质类别。并且对桥面设置桥面径流收集系统，避免直接由桥梁泄水孔泄流入河。

因此本环评认为，桥面径流基本不会对沿途经过的水体造成明显的影响，即使有影响，也只是短时间影响，而随着降雨时间的增加，这种影响会逐渐减弱。

为了使本项目运营期不影响念吾泾、竖栈泾、新开河及石家港河水质，运营期需要加强桥面的管理，具体如下：

- 1、设置限载、限速等安全标志牌，尤其注意危化品运输车辆，减少事故发生；
- 2、加强道路的排水系统养护、清淤，保证设施正常运行；
- 3、制定相应的应急计划，接养单位配备相应的应急物资、人员，发生事故时可就近及时处置，减少对水体的污染。

通过采取以上措施，道路运营期对水体的影响会大大降低。

5.3.3 地表水环境影响预测与评价结论

本项目施工场地内设置截水沟、隔油池、沉淀池及清水池。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的少量含油污水由截水沟截留后，引入隔油池、沉淀池处理，处理后的水储存于清水池中回用于洒水降尘、机械设备冲洗，不外排；施工期施工场地内生活污水经化粪池、地埋式一体化设施处理后，回用于施工场地冲厕、车辆冲洗，不外排。桥梁水域施工产生的悬浮物的影响范围、影响程度、影响时间有限，对本项目跨越河流水质的影响处于可以接受的程度；路（桥）面径流携带污染物对水体水质的影响甚微，不会对水环境产生显著影响，同时对桥面处设置桥面径流收集系统，避免直接由桥梁泄水孔泄流入河。

5.4 声环境

5.4.1 施工期

5.4.1.1 施工噪声影响预测

施工机械和施工运输车辆的噪声可近似视为声点源，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：

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： L_p ——距离为 r 处的声级，dB（A）；

L_{p0} ——参考距离为 r_0 处的声级，dB（A）；

建筑施工场界噪声标准的评价量为等效声级，施工机械为流动作业，近似按位于公路中心线位置的点源考虑；施工时间按昼间、夜间同负荷连续作业考虑。根据不同施工阶段的特点，假设施工机械同时作业的情景，预测不同施工阶段在施工场界处的噪声影响，见下表。

表 5.4.1-1 主要施工机械不同距离处的噪声预测结果（单位：dB(A)）

机械名称	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
风镐	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
挖掘机	86	80	74.0	67.9	64.4	61.9	60	56.5	54.0	50.4
装载机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
推土机	86	80	74.0	67.9	64.4	61.9	60	56.5	54.0	50.4
钻井机	74	68.0	62.0	55.9	52.4	49.9	48.0	44.5	42.0	38.4
打桩机	75	69.0	63.0	56.9	53.4	50.9	49.0	45.5	43.0	39.4
吊车	74	68.0	62.0	55.9	52.4	49.9	48.0	44.5	42.0	38.4
平地机	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
压路机	85	79.0	73.0	66.9	63.4	60.9	59.0	55.5	53.0	49.4
摊铺机	87	81.0	75.0	68.9	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0	51.4
运输车	90	81.0	75.0	69.0	65.5	63.0	61.1	57.6	55.1	51.5

由上表及《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）可知，昼间单台施工机械除风镐、装载机、平地机在 60m 处方可达标外，其他机械在 40 米处即可达标。钻井机、打桩机和吊车在 60m 范围内可满足夜间标准；挖掘机、推土机、压路机和摊铺机在 200m 范围内可满足夜间标准；风镐、装载机和平地机在 300m 范围内可满足夜间标准。而且，在实际施工过程中可能出现多台施工机械同时在一起作业，则此时施工噪声的影响范围比预测值大很多。如因特殊需要必须连续施工作业，应提前做好施工计划，尽量利用周末时间。

5.4.1.2 施工噪声对道路沿线敏感点的影响分析

根据现场踏勘可知，本项目周边居民点为维新村和新闻村，均为以三层楼房为主的沿线当街居民点。将第一排建筑物面向道路一侧的区域划为 4a 类声环境功能区，其他区域为 1 类声环境功能区；其他沿线临街道路红线外 55 米范围内为 4a 类声环境功能区，其他区域为 1 类声环境功能区。施工噪声对沿线敏感点产生的影响预测结果见下表。

表 5.4.1-2 主要施工机械在不同敏感点处的噪声预测结果（单位：dB(A)）

序号	1	2
----	---	---

声环境保护目标	维新村		新闻村	
距施工区域最近距离/m	25		35	
达标值	70	55	70	55
贡献值	83.6	83.6	80.7	80.7
预测值	83.6	83.6	80.7	80.7
超标值	13.6	28.6	10.7	25.7

根据表 5.4.1-3 预测结果可知，紧邻道路周围的敏感点施工期昼间噪声最大超标量 13.6dB(A)、夜间最大超标量为 28.6dB(A)。

施工噪声将对沿线敏感点处的声环境质量产生一定的影响，在施工过程中，建设单位应尽可能合理安排时间，对混凝土搅拌机、风镐、打桩机等高噪声施工设备尽可能安排在昼间进行，并在施工场地周边设置 2.5m 高的围挡，作为声屏障阻挡施工噪声的传播，避免夜间施工，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。

施工噪声对环境保护目标影响较大，必须采取措施降低对周边环境敏感目标的影响，具体如下：

表 5.4.1-3 本项目施工期噪声污染防治措施

序号	防治措施	效果
1	禁止夜间施工。如有特殊情况，需夜间22:00到次日6:00施工的，在不影响周围居民正常生活、学习的前提下，到当地环境保护行政主管部门办理夜间施工许可证及相关手续。同时，接受太仓市生态环境局对建筑施工噪声的现场管理。	尽量不影响周边居民夜间休息
2	采用低噪声的施工机械和先进的施工技术，使用商品混凝土，并在浇筑前做好噪声防护工作	降低噪声源，减少对周边居民影响
3	尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法，对产生噪声的施工设备加强维护和维修	
4	在施工场地设置围挡、高噪声设备加装隔声罩等	
5	建设与施工单位还应与施工场地周围单位、居民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，并取得大家的共同理解。	取得周边居民理解，减少施工阻力
6	若因工艺或特殊需要必须连续施工，施工单位应在施工前三日内报请太仓市生态环境局批准，并向施工场地周围的居民或单位发布公告，以征得公众的理解和支持。	

对施工场地噪声除采取以上减噪措施以外，必须与沿线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，并随时向他们汇报施工进度及施工中对降低噪声采取的措施，取得公众的理解。对受施工影响较大的居民，应给予适当的补偿。此外，施工期间应设热线投诉电话，接受噪声扰民的投诉，并对投诉情况进行积极治理；考虑到周边居民区的存在，建议严禁夜间施工及避开午休时间，对于不能中断的施工工艺，确实需要进行夜间施工作业的，应提前进行向相关部门进行申请，并及时告知沿线居民。本项目施工期间，距离道路较近的

敏感目标主要为维新村和新阆村，在施工时要充分做好对该处敏感目标的保护。

另一方面，施工物料运输车辆行使产生的交通噪声也是不容忽视的。根据经验分析，运输车辆行驶噪声将对运输道路沿线两侧各 50m 范围内的声环境敏感点产生比较显著的污染影响。

施工是暂时的，随着施工的结束，施工噪声的影响也随之结束，总体而言，在采取上述措施的情况下，施工期噪声产生的环境影响是可以接受的。

5.4.2 营运期

道路运营期对环境的影响主要是由于交通量产生的交通噪声。影响交通噪声的因素很多，包括道路的交通参数，道路的地形地貌条件，路面设施等，采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）公路交通运输噪声预测基本模式，按照运营期不同时期（近期、中期、远期）、不同距离（路线两侧各 200m 范围内），分别对拟建道路沿线两侧的交通噪声进行预测计算。

5.4.2.1 预测模式

1、根据《声环境质量标准》（GB/3096-2008）、《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），本项目执行 4a 类和 1 类标准。

2、本评价采用国家环境保护部颁布的《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B.2 推荐的公路（道路）交通运输噪声预测模型。

（1）基本预测模式

①第 i 类车等效声级的预测模型

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

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

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

N_i ——昼间、夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

V_i ——第 i 类车的平均车速，km/h；

T——计算等效声级的时间，1h；

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

$\Delta L_{\text{距离}} = 10\lg(7.5/r)$ ，小时车流量小于 300 辆/小时： $\Delta L_{\text{距离}} = 15\lg(7.5/r)$ ；

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

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的夹角，弧度，见图 5.4-1。

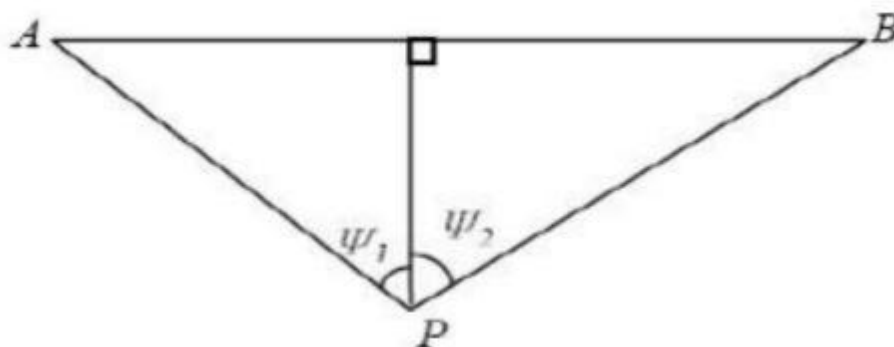


图 5.4-1 有限路段的修正函数（A-B 为路段，P 为预测点）

其他因素引起的修正量(ΔL)可按下式计算：

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

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

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

式中： ΔL_1 ——线路因素引起的修正量，dB(A)；

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

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

ΔL_2 ——声波传播途径中引起的衰减量，dB(A)；

ΔL_3 ——由反射等引起的修正量，dB(A)。

②总车流等效声级

总车流等效声级按下式计算：

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

式中： $L_{eq}(T)$ ——总车流等效声级，dB(A)；

$L_{eq}(h)_{\text{大}}$ 、 $L_{eq}(h)_{\text{中}}$ 、 $L_{eq}(h)_{\text{小}}$ ——大、中、小型车的小时等效声级，dB(A)。

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），应分别计算每条道路对该预测点的声级后，经叠加后得到贡献值。

（2）敏感目标昼间或夜间的环境噪声预测值计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}} \right)$$

式中： L_{eq} ——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} ——建设项目在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} ——预测点的背景噪声值，dB。

5.4.2.2 预测参数

1、工程参数

项目昼间和夜间各类型车的平均交通量等参数详见下表 3.1.4-3 和 3.4.2-8。

2、声源参数

项目各类型车的平均声源源强详见表 3.4.2-9。

3、敏感目标参数

项目沿线敏感目标分布情况详见表 5.4.2-3。

4、修正量和衰减量的计算

(1) 线路因素引起的修正量(ΔL_1)

①纵坡修正量($\Delta L_{\text{坡度}}$)

公路纵坡修正量 $\Delta L_{\text{坡度}}$ 可按式计算：

$$\Delta L_{\text{坡度}} = \begin{cases} 98 \times \beta, & \text{大型车} \\ 73 \times \beta, & \text{中型车} \\ 50 \times \beta, & \text{小型车} \end{cases}$$

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

β ——公路纵坡坡度，%。

表 5.4.2-1 声环境敏感点纵坡修正量（单位：dB(A)）

敏感点名称			纵坡坡度 β	主路纵坡修正量		
				小型车	中型车	大型车
维新村	N2	1层	1.07	0.54	0.78	1.05
		3层	1.07	0.54	0.78	1.05
	N3	1层	1.07	0.54	0.78	1.05
		3层	1.07	0.54	0.78	1.05
新闻村	N4	1层	1.07	0.54	0.78	1.05
		3层	1.07	0.54	0.78	1.05
	N5	1层	1.07	0.54	0.78	1.05
		3层	1.07	0.54	0.78	1.05
	N6	1层	1.07	0.54	0.78	1.05

	3层	1.07	0.54	0.78	1.05
--	----	------	------	------	------

②路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见下表。

表 5.4.2-2 常见路面噪声修正量 (单位: dB(A))

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

注: $(\bar{L}_{0\text{E}})_i$ 在沥青混凝土路面测得结果的修正。

根据工程设计资料可知: 本项目县道路面为沥青混凝土路面, 噪声修正量为 0dB (A)。

(2) 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)①障碍物屏蔽引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物, 如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用, 从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中, 可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

无限长声屏障 HJ/T90 中 4.2.1.2 规定的方法进行计算, 计算公式为:

$$A_{\text{bar}} = \begin{cases} 10 \lg \frac{3\pi \sqrt{1-t^2}}{4 \arctan \sqrt{\frac{1-t}{1+t}}} & t = \frac{40f\delta}{3c} \leq 1 \\ 10 \lg \frac{3\pi \sqrt{t^2-1}}{2 \ln t + \sqrt{t^2-1}} & t = \frac{40f\delta}{3c} > 1 \end{cases}$$

式中: A_{bar} ——障碍物屏蔽引起的衰减, dB;

f ——声波频率, Hz;

δ ——声程差, m;

c ——声速, m/s。

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

有限长声屏障的衰减量 (A'_{bar}) 可按下式计算:

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

式中: A'_{bar} ——有限长声屏障引起的衰减, dB;

β ——受声点于声屏障两端连接线的夹角, ($^{\circ}$);

θ ——受声点于线声源两端连接线的夹角, ($^{\circ}$);

A_{bar} ——无限长声屏障的衰减量, dB。

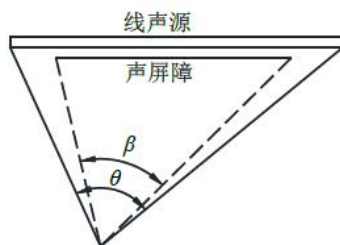


图 5.4-2 受声点与线声源两端连接线的夹角（遮蔽角）

本项目不涉及障碍物屏蔽引起的衰减，因此不考虑障碍物屏蔽引起的衰减。

②大气吸收引起的衰减 (A_{atm})

大气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中： A_{atm} ——大气吸收引起的衰减，dB；

α ——与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数（见表 5.4.2-3）；

r ——预测点距声源的距离；

r_0 ——参考位置距声源的距离。

表 5.4.2-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

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

本项目交通噪声中心频率按 500Hz，太仓市平均温度 15.3 $^{\circ}\text{C}$ 、年平均湿度 80%，则取 $\alpha = 2.4$ 。

③地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

- 1) 坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。
- 2) 疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。
- 3) 混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

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

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

式中： A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB；

r ——预测点距声源的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m；可按图 5.4-3 进行计算， $h_m = F/r$ ；

F ：面积， m^2 ；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

其他情况可参照 GB/T17247.2 进行计算。

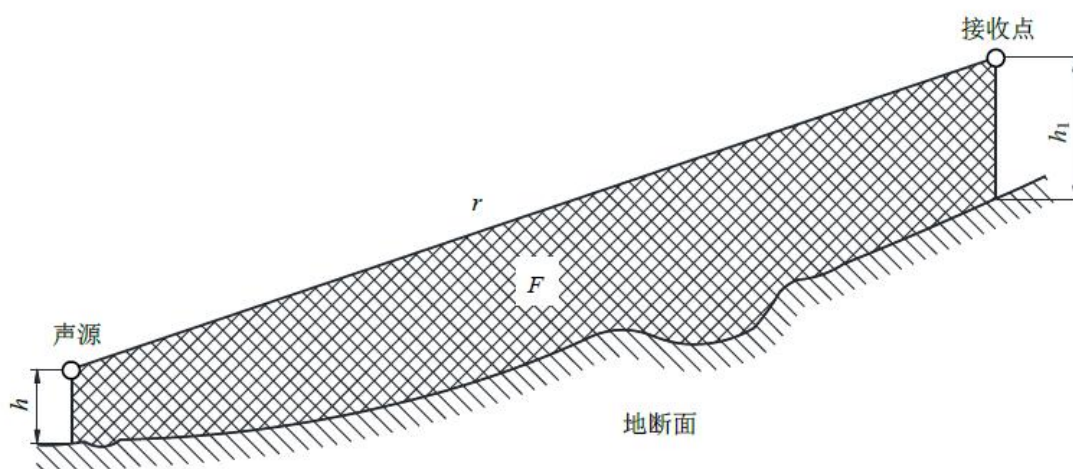


图 5.4-3 估计平均高度 h_m 的方法

根据现场调查可知：项目沿线两侧属于疏松地面，故应考虑地面效应衰减。

④其它多方面原因引起的衰减(A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过建筑群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

1) 绿化林带引起的衰减 (A_{fol})

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减，见图 5.4-5。

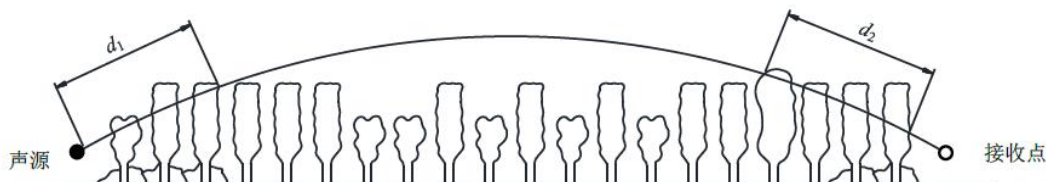


图 5.4-4 通过树和灌木时噪声衰减示意图

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 d_f 的增长而增加，其中 $d_f = d_1 + d_2$ ，为了计算 d_1 和 d_2 ，可假设弯曲路径的半径为 5km。

表 4.4-5 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 5.4.2-4 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

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

根据现场调查可知：项目沿线两侧不存在大面积绿化林带，衰减效果可以忽略不计，不考虑绿化林带的衰减。

2) 建筑群噪声衰减 (A_{haus})

建筑群衰减 A_{haus} 不超过 10dB 时，近似等效连续 A 声级按下式估算。当从受声点可直接观察到线路时，不考虑此项衰减。

$$A_{\text{haus}} = A_{\text{haus},1} + A_{\text{haus},2}$$

$$A_{\text{haus},1} = 0.1Bd_b$$

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

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

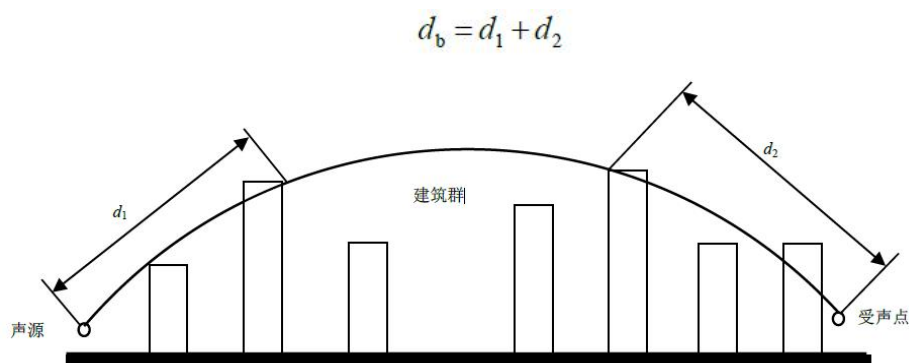


图 5.4-5 建筑群中声传播路径

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

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

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

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

本项目周边不存在大面积建筑群，且本项目考虑地面效应引起的衰减，因此，本项目不考虑建筑群衰减。

（3）两侧建筑物的反射声修正量(ΔL_3)

公路（道路）两侧建筑物反射影响因素的修正。当线路两侧建筑物间距小于总计算高度 30% 时，其反射声修正量为：

①两侧建筑物是反射面时

$$\Delta L_3 = 4H_b / \omega < 3.2 \text{ dB}$$

②两侧建筑物是一般吸收性表面时：

$$\Delta L_3 = 2H_b / \omega < 1.6 \text{ dB}$$

③两侧建筑物是全吸收性表面时：

$$\Delta L_3 \approx 0$$

式中： ΔL_3 ——两侧建筑物的反射声修正量，dB；

ω ——为线路两侧建筑物反射面的间距，m；

H_b ——建筑物的平均高度，取线路两侧较低一侧高度平均值代入计算，m。

根据现场调查可知：线路两侧建筑物间距大于总计算高度的 30%，故不考虑道路两侧建筑物的反射声修正。

因此，本项目道路主要考虑纵坡因素修正、距离衰减、大气吸收衰减和地面效应衰减，不考虑障碍物屏蔽引起的衰减、两侧建筑物反射修正及绿化林带引起的衰减。

5.4.2.3 声环境保护目标预测结果

(1) 敏感目标预测位置及修正参数

根据本项目声环境保护目标分布情况及建筑物特征，在水平方向，预测点位于临近公路的首排建筑；在垂直方向，根据统计情况来看，沿线居民区主要以3层房屋为主，预测点选择位于建筑物首排1层、2层、3层窗户处，距离地面高度1.2、4.2m、7.2m。

(2) 背景噪声值和现状噪声值

本项目路段均为新建工程。对于新建路段监测点处敏感目标的背景噪声值可以直接利用现状监测值，现状噪声值采用现状噪声监测的 Leq 值。

本项目背景噪声值取两天现状监测最大值，具体见下表。

表 5.4.2-5 各敏感点采用背景值一览表

敏感目标		路段	楼层	背景值取值 dB(A)	
				昼间	夜间
维新村	4a 类区	N2	1 层	47	43
			3 层	47	44
	1 类区	N3	1 层	46	42
			3 层	47	43
新闻村	1 类区 1 类区	N4	1 层	47	42
			3 层	47	43
	1 类区 1 类区	N5	1 层	47	44
			3 层	46	43
	4a 类区	N6	1 层	46	43
	4a 类区		3 层	46	43

(3) 声环境保护目标影响预测与分析

沿线声环境保护目标 2 处，预测点 5 处，其中执行 4a 类区标准的预测点 2 处，执行 1 类区标准的敏感目标 3 处。

声环境保护目标——维新村、新闻村均为低路堤，考虑纵坡因素修正、距离衰减、大气吸收衰减和地面效应衰减，不考虑公路有限长路段修正、路面因素修正、障碍物衰减、两侧建筑物反射修正及其他方面效应（绿化林带、建筑物群）引起的衰减。

声环境保护目标处的预测达标情况见下表。

表 5.4.2-6 声环境保护目标处声环境质量预测结果与分析（单位：dB(A)）

序号	声环境保护目标名称	预测点位置		评价标准	预测高度(m)	距道路中心线距离(m)	路面高度(m)	背景值		运营近期（2026年）								运营中期（2032年）								运营远期（2040年）								标准	
										贡献值		预测值		较现状增量		超标量		贡献值		预测值		较现状增量		超标量		贡献值		预测值		较现状增量		超标量			
										昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	维新村	N2	1层	4a类	1.2	60	3.05	47	43	63.1	50.9	63.2	51.6	16.2	8.6	-	-	63.1	52.0	63.2	52.5	16.2	9.53	-	-	64.9	52.9	65.0	53.3	18.0	10.3	-	-	70	55
			3层	4a类	4.2	60		47	44	64.8	52.7	64.9	53.3	17.9	9.32	-	-	64.8	53.8	64.9	54.2	17.9	10.2	-	-	66.7	54.8	66.8	55.1	19.8	11.1	-	0.18	70	55
		N3	1层	1类	1.2	92	2.76	46	42	58.4	43.8	58.6	46.0	12.6	4.05	3.66	1.05	58.4	43.9	58.6	46.0	12.6	4.07	3.66	1.07	58.5	43.9	58.7	46.1	12.7	4.1	3.75	1.1	55	45
			3层	1类	4.2	92		47	43	58.9	44.4	59.2	46.7	12.2	3.79	4.24	1.79	58.9	44.4	59.2	46.8	12.2	3.82	4.25	1.82	59.0	44.5	59.3	46.8	12.3	3.84	4.33	1.84	55	45
2	新闻村	N4	1层	1类	1.2	156	4.02	47	42	55.8	40.5	56.4	44.3	9.41	2.34	1.41	-	55.8	40.5	56.4	44.3	9.41	2.35	1.41	-	55.9	40.6	56.4	44.3	9.44	2.37	1.44	-	55	45
			3层	1类	4.2	156		47	43	56.2	40.8	56.7	45.0	9.7	2.07	1.7	0.07	56.2	40.8	56.7	45.0	9.7	2.08	1.7	0.08	56.2	40.9	56.7	45.1	9.74	2.1	1.74	0.1	55	45
		N5	1层	1类	1.2	86	3.00	47	44	58.5	43.9	58.8	46.9	11.8	2.99	3.88	1.99	58.5	43.9	58.8	46.9	11.8	2.99	3.88	1.99	58.5	43.9	58.8	46.9	11.8	2.99	3.88	1.99	55	45
			3层	1类	4.2	86		46	43	59.1	44.5	59.3	46.8	13.3	3.86	4.36	1.86	59.1	44.5	59.3	46.8	13.3	3.86	4.36	1.86	59.1	44.5	59.3	46.8	13.3	3.86	4.36	1.86	55	45
		N6	1层	4a类	1.2	39	3.58	46	43	64.7	53.1	64.8	53.5	18.8	10.5	-	-	64.7	53.1	64.8	53.5	18.8	10.5	-	-	64.7	53.1	64.8	53.5	18.8	10.5	-	-	70	55
			3层	4a类	4.2	39		46	43	66.3	53.5	66.3	54.9	20.3	11.9	-	-	66.3	54.6	66.3	54.9	20.3	11.9	-	-	66.3	54.6	66.3	54.9	20.3	11.9	-	-	70	55

注：“-”为达标。

本项目沿线声环境保护目标 2 处，预测点 5 处，其中执行 4a 类区标准的预测点 2 处，执行 1 类区标准的敏感目标 3 处；不同声环境功能区达标/超标情况见表 5.4.2-7。

表 5.4.2-7 声环境保护目标声环境功能区达标/超标情况统计表（单位：dB(A)）

声环境保护目标	声环境功能区	2026年		2032年		2040年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
维新村	4a类	达标	达标	达标	达标	达标	0.18
	1类	4.24	1.79	4.25	1.82	4.33	1.84
新闻村	4a类	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	1类	4.36	1.99	4.36	1.99	4.36	1.99

注：表中的数字为超标量。

根据预测结果，在执行 4a 类标准的敏感点中，昼间预测均达标，夜间预测声级远期最大超标量为 0.18dB(A)。在执行 1 类标准的敏感点中，昼间预测声级最大超标量为 4.36dB(A)，夜间预测声级最大超标量为 1.99dB(A)。

表 5.4.2-8 道路两侧区域达标距离情况（单位：m）

年份	时段	4a类标准达标距离		1类标准达标距离	
		距离中心线	距离红线	距离中心线	距离红线
2026	昼间	49	17	210	178
	夜间	62	30	84	52
2032	昼间	52	20	212	180
	夜间	67	35	86	54
2040	昼间	58	26	239	207
	夜间	73	41	89	57

表 5.4.2-9 声敏感点噪声超标情况统计表

执行标准	敏感点总数(户)	时段	超标敏感点数量(户)			最大超标量(dB(A))		
			近期	中期	远期	近期	中期	远期
4a类	51	昼间	-	-	-	达标	达标	达标
		夜间	-	-	24	达标	达标	0.18
1类	91	昼间	142	142	146	4.36	4.36	4.36
		夜间	50	51	55	1.99	1.99	1.99

本项目运营近期（2026 年）昼间、夜间，运营中期（2032 年）昼间、夜间、运营远期（2040 年）昼间、夜间噪声贡献值等声级线图如下。

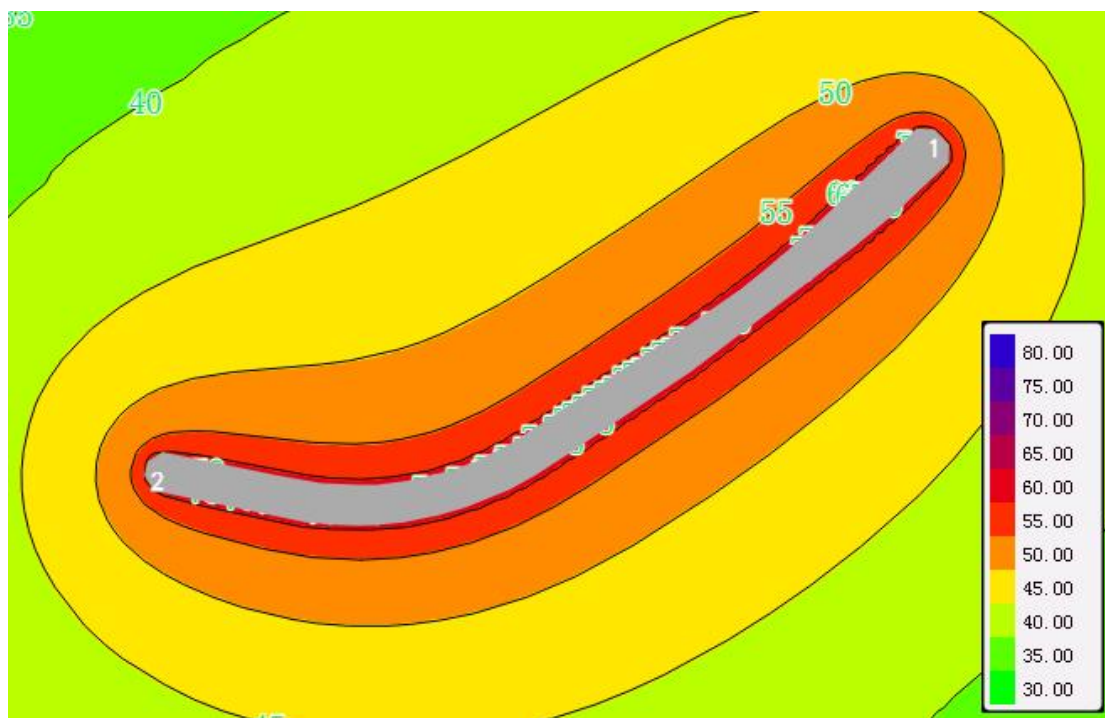


图 5.4-6 运营近期昼间噪声贡献值等声级线图

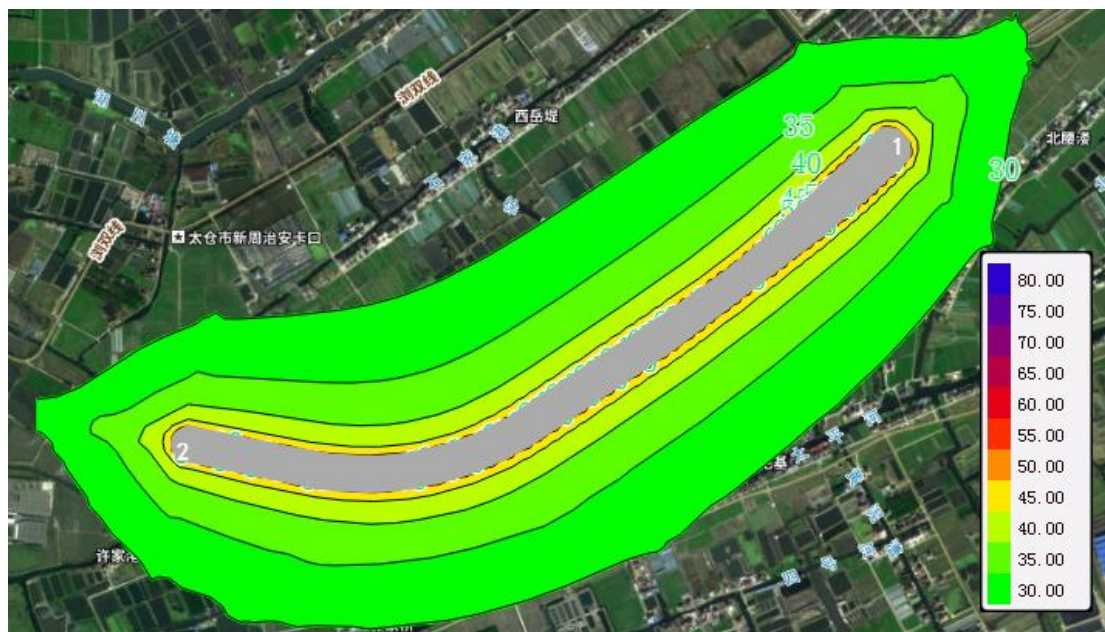


图 5.4-7 运营近期夜间噪声贡献值等声级线图

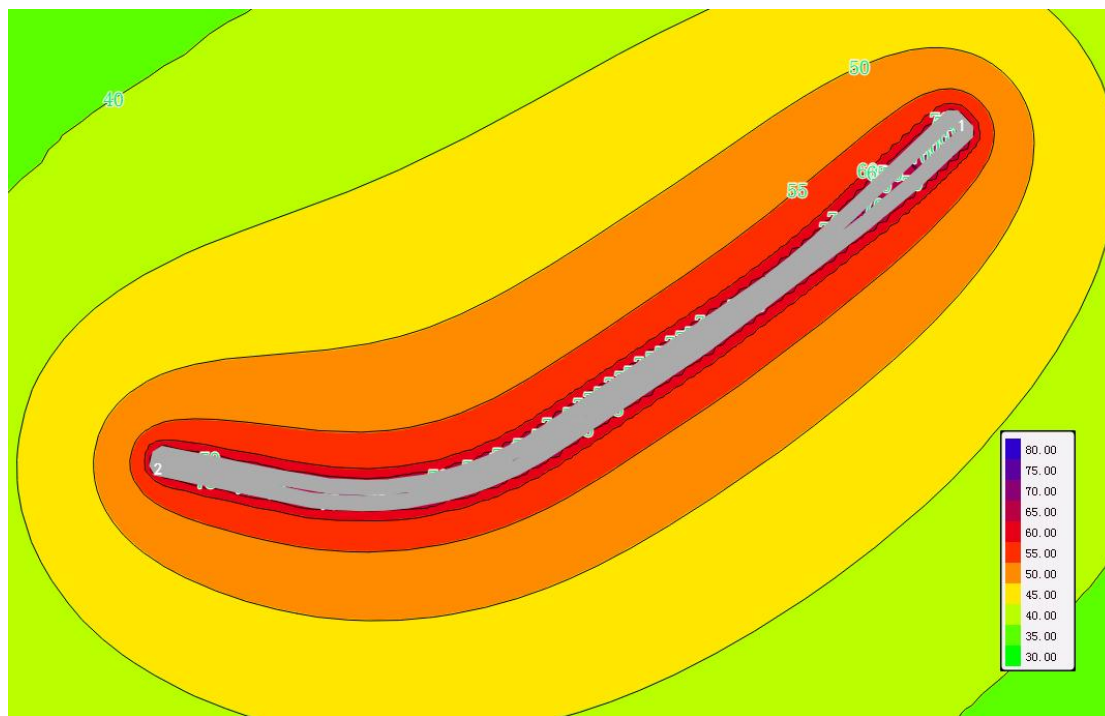


图 5.4-8 运营中期昼间噪声贡献值等声级线图

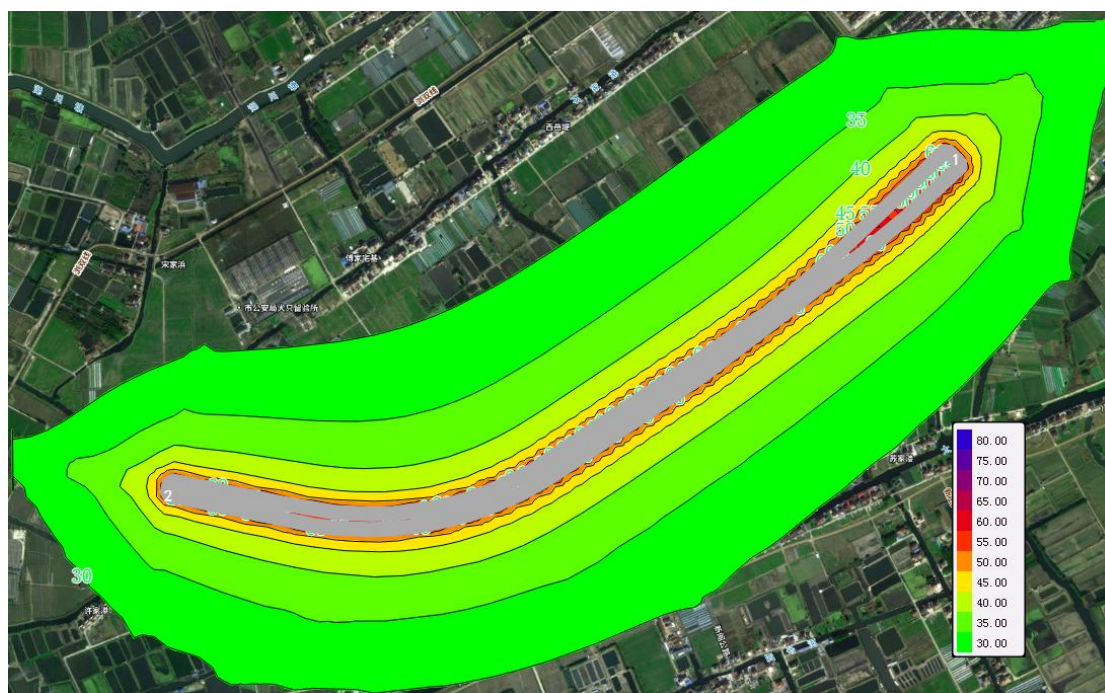


图 5.4-9 运营中期夜间噪声贡献值等声级线图

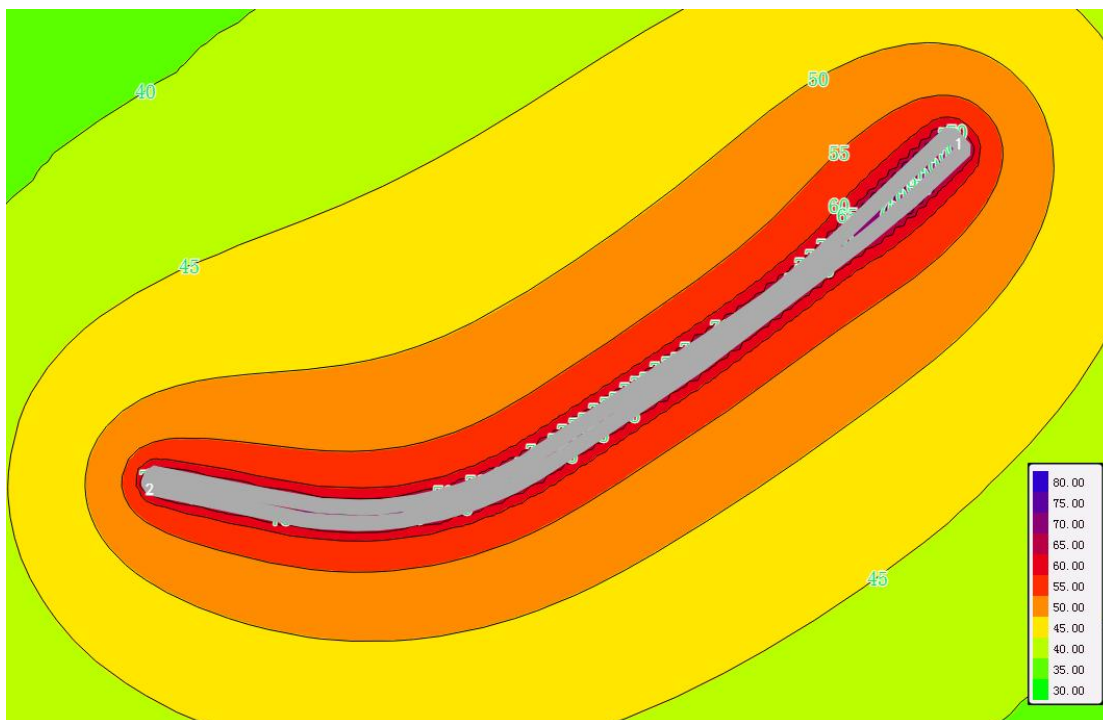


图 5.4-10 运营远期昼间噪声贡献值等声级线图

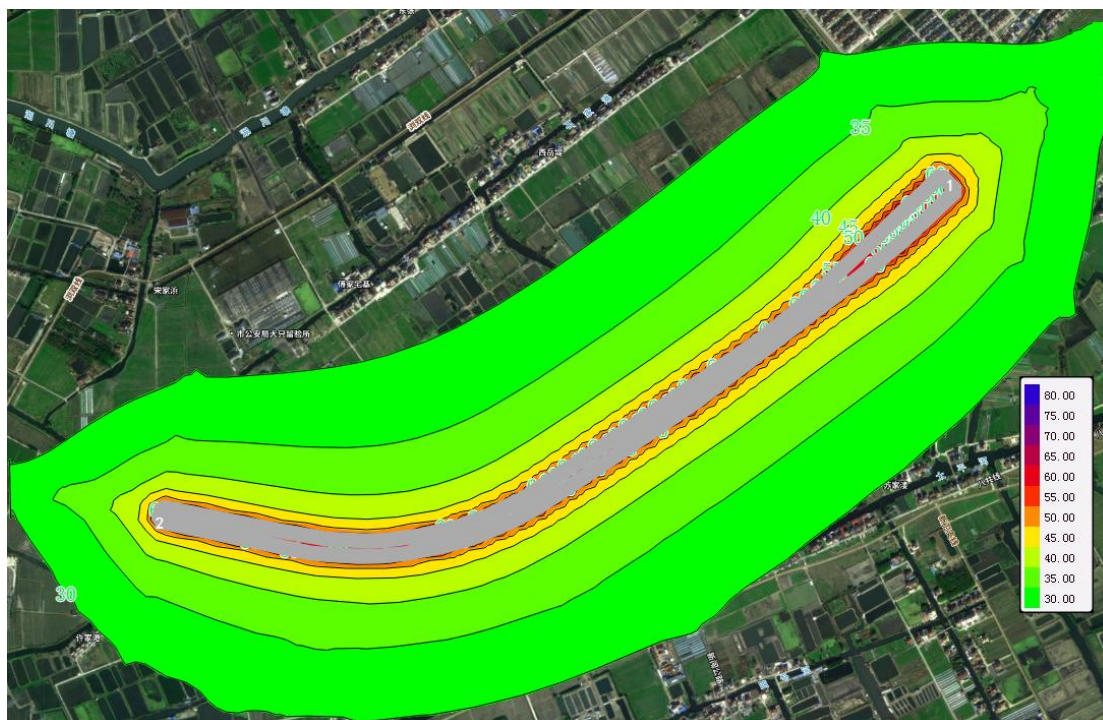


图 5.4-11 运营远期夜间噪声贡献值等声级线图

5.4.3 声环境影响评价结论

(1) 施工期

项目工程施工期间，各种施工机械对周围环境及声环境保护目标影响较大，因此建设单位在噪声敏感建筑物周围 300m 范围内应采取禁止夜间（22：00-06：

00) 施工措施避免夜间施工噪声污染,如因特殊需要必须连续施工作业,建设单位向当地生态环境主管部门提出夜间施工申请,在获得生态环境主管部门的夜间施工许可后,方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业,并在施工前向附近居民公告施工时间。采取以上措施后,施工机械对周围环境及声环境保护目标的影响逐渐减小。

(2) 运营期

本项目沿线声环境保护目标 2 处(预测点 5 处),近期(2026 年)、中期(2032 年)、远期(2040 年)1 类区、4a 类区均有超标情况,声环境保护目标处噪声超标情况统计见表 5.4.2-6,可以看出本项目运营期的交通噪声对路线两侧的居民影响较大,应采取声屏障、隔声窗等噪声防治措施,以确保声环境保护目标达到相应功能区质量标准。

5.5 固体废物

5.5.1 施工期

本项目施工期固体废物主要为弃方、建筑垃圾、钻渣、施工人员的生活垃圾。

(1) 弃方

本项目挖方运至指定的临时堆土场,不设置专门的取、弃土场,不可利用的弃方运至苏州市工程渣土管理处核准的工程渣土弃置场统一处理。

(2) 建筑垃圾

施工期拆迁以及道路和桥梁施工过程中产生的建筑垃圾,主要为不可回收利用的弃料及其他废弃物等。建设单位应要求施工单位规范运输,不要随路散落,也不要随意倾倒建筑垃圾。

建筑垃圾应及时清运至城市建筑垃圾消纳场统一处置,其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,确保不沿途散落以及粉尘对周边大气环境产生的影响。

(3) 钻渣

本项目桥梁设置桥墩,水下作业过程中产生的钻渣运至指定弃渣场堆放,不进入水体。

(4) 施工人员产生的生活垃圾

本项目施工期施工人员产生的生活垃圾将由沿线环卫部门定期清运处理,严

禁乱丢乱弃，对环境的影响较小。

因此，采取一定的防治措施后，本项目施工期产生的固体废物对环境的影响较小。

5.5.2 营运期

本项目营运期无固体废物产生。

5.5.3 固体废物环境影响评价结论

本项目施工期不可利用的弃方运至苏州市工程渣土管理处核准的工程渣土弃置场统一处理。无法回用的建筑垃圾运送至城市建筑垃圾消纳场统一处置。桥梁水下作业过程中产生的钻渣运至指定弃渣场堆放，不进入水体。施工人员产生的生活垃圾将由环卫部门定期清运处理。

因此，本项目固体废物对环境的影响较小。

6 环境保护措施及其可行性分析

6.1 设计期环境保护措施

工程设计单位要遵循：“预防为主、防治结合”的原则优化初步设计和施工图设计，尽量使工程建设对沿线自然环境和社会环境造成的不利影响减缓至最低限度。

（1）从选址选线上分析

新建公路穿过村庄的路段，设计期应进行充足分析以减少工程拆迁量、交通噪声和汽车尾气对敏感点的影响。

（2）从路面工程设计上分析

初步设计和施工图设计阶段，在技术经济可行的情况下，应优先选用降噪沥青混凝土作为路面材料，减轻公路运营期的交通噪声影响。

（3）从土地资源占用上分析

设计单位应通过设计方案的优化以实现少占土地，优先考虑将路基永久占地和其他永久占地设计成施工场地，节省土地资源。

（4）承包商投标文件中应包含环保措施的落实及实施计划，承诺其对当地生态保护的责任和任务，接受业主和地方环保、水利部门的监督。

（5）建设单位评标过程中应注意对投标文件的环保部分进行评估讨论，对中标方的不足之处提出完善要求。

6.2 施工期环境保护措施

6.2.1 生态环境

（1）土地资源保护措施

①施工单位应严格控制施工场地，做到工程材料、机械等应定置堆放，运输车辆应按指定路线行驶。

②种植绿肥作物等增强土壤肥力；加强施工管理，临时弃土按设计要求指定地点堆放，做到不随意弃土。

③施工场地应做好防护措施。施工前采取临时拦挡和苫盖措施；雨季施工要对物料场采取临时防风、防雨设施；对施工运输车辆采取遮盖措施；施工结束后，对占用场地的临时设施进行土地整治，进行绿化。

④本项目在农田周边施工时，尽量减少施工及机械碾压等对农作物及农田土质的影响；禁止占用永久基本农田，尽量少占农用地。

⑤施工结束后，路基边坡进行植草护坡。

（2）植物资源保护措施

①施工过程中应加强管理，保护好沿线施工场地周围植被。临时工程应进行整体部署，不得随意布设，施工结束后应及时拆除临时工程建筑，清理平整场地，进行绿化。

②施工场地等工程尽量以既有空闲地为主，在工程交验后，在规定时间内进行拆除，并进行整治，进行绿化。

③施工时应尽量利用既有公路及乡村道路，尽量减少对农作物和地表植被的扰动、破坏。

④根据“适地适树”的原则，在征地范围内栽植适宜的乔、灌、草植物，用于边坡防护和生态环境恢复。有条件的地方可采用园林绿化方式，提高景观效果，美化环境。

（3）动物资源保护措施

①将施工现场的固定振动源，相对集中布置在远离敏感区范围，以缩小振动干扰的影响。

②施工过程中应当严格实施建筑施工噪声污染防治方案，使用低噪声的施工机械和其他辅助施工设备，使用低噪声的先进技术、先进工艺、先进设备和新型建筑材料，鼓励施工单位使用预拌商品混凝土，避免产生高噪音污染。

③建议开工前开展科普知识讲座、法律法规宣传，提高施工人员的环保意识，严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，加大对乱捕滥杀野生动物和破坏其生态环境的行为的惩治力度。

④合理安排施工时段和方式，减少对动物的影响。为了减少工程施工噪声、灯光对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏及夜间施工等，特别严禁高噪音和振动设备在夜间施工，如需夜间施工应提前15日报所在地生态环境主管部门备案。

⑤做好施工规划前期工作，防止动物生境污染。施工期间严禁施工废水的直接排放，减少水体污染；做好完工后生态环境的恢复工作，尽量减少植被破坏及水土流失。

（4）耕地保护措施

本项目施工将永久占用耕地 6.4708 公顷。按照“占多少，垦多少”的原则，落实耕地占补平衡，补充与项目所占耕地数量和质量相当的耕地，以降低对当地耕地资源总体数量造成影响；通过当地政府进行土地调整和规划，不会对当地土地利用总体格局产生大的影响。

（5）林地保护措施

施工单位在穿越林地时，应尽量缩短施工作业宽度，尽量不使用大型机械，尽量减少对林地的占用，尽量保护经济价值与生态效益较高的林木。建设单位应在施工结束后，在道路两侧种植行道树进行绿化补偿。

（6）水土流失防治措施

①合理安排工期，尽量避开雨季施工。雨季施工时，要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少项目建设所造成的水土流失。在开挖建设中，应尽量避免避开雨季。

②工程施工时合理安排施工工序，实现工程弃渣尽可能的被主体工程综合利用。

③合理选择土石方临时堆放场，应选择较平整的场地，弃渣不得随处乱弃，并设置土袋挡护墙，进一步防止水土流失，且场地使用后尽快恢复植被。

④工程施工应分期分区进行，不要全面铺开以缩短单项工期，且每个施工单元应设置排水沟，进一步减少水土流失。

⑤开挖的裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，临河施工时尽量避免渣土进入河道，减少水土流失对河流的影响。

⑥采取减小边坡坡度、设置挡渣墙、排水工程以及生物措施等进行防护。

采取上述工程及植物措施后，本项目区将形成完整的水土保持体系，可有效控制因项目建设造成的新增水土流失量。

6.2.2 环境空气

为适应双碳新形势要求，根据《关于实施绿色公路建设的指导意见》，需对全体参建人员进行绿色公路理念、绿色公路实现途径等方面培训，明确各方职责；保护水生动物、原生植被，实施边坡、边沟生态防护；道路施工过程中控制污染气体排放，减少空气污染；合理设计路基高度，减少大填大挖或半填半挖现象，

采用温拌沥青路面技术；加强节能降耗管理，积极应用节能技术和清洁能源；做好生态恢复计划，工程防护与生态防护相结合；加强施工过程中的植被与表土资源保护和利用，落实环境保护、水土保持要求，做好施工场地的生态恢复。

本项目施工过程污染源主要是扬尘污染。需严格按照《建筑工地扬尘防治标准》和《苏州市扬尘污染防治管理办法》要求，做到 10 个 100%的要求：“施工场地现场围挡和外架防护 100%全封闭，围挡保持整洁美观，外架安全网无破损；施工现场出入口及车行道路 100%硬化；施工现场出入口 100%设置车辆冲洗设施；易起扬尘作业面 100%湿法施工；裸露黄土及易起尘物料 100%覆盖；渣土实施 100%密封运输；建筑垃圾 100%规范管理，必须集中堆放，及时清运，严禁高空抛洒和焚烧；非道路移动工程机械尾气排放 100%达标，严禁使用劣质油品，严禁冒烟作业；施工现场五图一牌设置率达 100%；秋冬季施工，要满足秋冬季管控要求。”

项目开工前，施工现场每个标段应在工地主出入口和扬尘重点监控区域处安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网，具体如下：

1、施工扬尘污染防治要求

（1）施工场地管理

①建设工程开工前，建设单位应当在施工现场周边设置 2~3m 围墙或围挡，缩小扬尘扩散范围，同时可起到隔尘、隔声的作用。

②土方开挖、清运建筑垃圾等作业时，应当采取洒水、喷淋等湿法作业，存放超过 48 小时以上的临时存放的土方、建筑垃圾应采用防尘网覆盖。

③施工场地配备能够满足工地及作业要求的雾炮机，在物料堆放区和上料区等处安装喷淋装置，对施工过程中产生的扬尘进行喷雾抑尘。

④风速达到 5 级及以上时，应暂停土方开挖、土方回填、摊铺整平、路面基层清理、沥青洒布、沥青混凝土摊铺。因大风、空气重污染，按照相关规定停止产生扬尘污染的施工作业后采取定时洒水、覆盖等降尘措施，并对施工现场内可能被大风损坏的围挡，覆盖等措施进行巡检，及时修复。

（2）道路运输防尘措施

①建筑垃圾、土方、砂石等流散物料时，应当依法适用符合要求的车辆，加强对施工机械、运输车辆的维护检修，合理安排施工进度，尽量缩短施工时间，提倡使用清洁燃料，减少施工机械尾气排放。

②散装建筑材料、建筑垃圾、土方、沙石运输车辆必须封闭或苫盖严密，装载物不得超过车厢挡板高度，防止材料沿途泄漏、散落或者飞扬。

③对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，对其他场地进行覆盖或者临时绿化，对土方集中堆放并采取覆盖或者固化措施。

④根据《苏州市扬尘污染防治管理办法》，施工工地出入口内侧安装或者设置车辆冲洗设备、设施，车辆冲洗干净后方可驶出。

⑤施工场地内道路应配备洒水车定期清扫洒水，保证道路表面密实、湿润，防止因土质松散、干燥而产生扬尘，设置限速标志牌，控制场内车辆行驶速度小于 20km/h。

⑥配备保洁人员清扫道路，洒水车定期清扫洒水，保证道路表面湿润，防止干燥产生扬尘。

⑦加强工程渣土运输和建筑垃圾运输企业管理，全面落实车辆营运证、准运证及通行证核发和建筑渣土处置许可制度。进出工地的渣土、垃圾、材料等运输车辆进行密闭，防止物料抛撒滴漏。

（3）物料堆场和施工废弃物防尘措施

①根据《苏州市扬尘污染防治管理办法》，对裸露的地面、堆放的砂石、尚未清运的建筑垃圾、工程渣土和废弃物料等，覆盖防尘布或者符合环保要求的密目式防尘网，施工工艺和技术规范要求裸露的地面除外。

②土方、石灰、黄沙、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆场的堆存高度小于 5m；土方、黄沙等堆场采取定期洒水措施，保证堆场的湿润，并配备篷布遮盖。

③土方和建筑垃圾的运输必须采用封闭式运输车辆或采取覆盖措施。

2、沥青烟气污染防治措施

为减少路面铺设过程中产生的沥青烟气，采用沥青混合料温拌技术，通过一定的办法，在较低温度下对沥青混合料进行拌合及施工，使沥青的粘度降低，可以有效减少沥青在高温下释放的有害气体和颗粒。

因此，只要合理规划、科学管理，施工活动不会明显影响场地周围的环境空气质量，而且随着施工活动的结束，这些污染也将消失。

6.2.3 地表水环境

本项目施工期废水主要为施工废水以及施工人员生活污水。

（1）施工废水、施工人员生活污水

①施工废水

施工场地内设置截流沟、隔油池、沉淀池及清水池，车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的污油及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水由截水沟截留后，引入隔油池、沉淀池处理，处理后的水储存于清水池中回用于洒水降尘、机械设备冲洗，不外排。

②施工人员生活污水

施工人员生活污水经化粪池、地埋式一体化设施处理后回用于施工场地冲厕、车辆冲洗，不外排。

（2）桥梁施工

本项目桥梁桩基的水域施工采取围堰法，桩基施工过程在围堰内完成对围堰外水域的影响较小，对水体的扰动仅发生在安装和拆除围堰的过程。产生的钻渣定期清运至指定弃渣场。跨越水体的桥梁基础施工应采用围堰法，施工时施工废水妥善处置，严禁排入水体。

6.2.4 声环境

本项目施工阶段的噪声主要来自于施工机械和施工车辆。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第七十七条规定：“违反本法规定，建设单位、施工单位有下列行为之一，由工程所在地人民政府指定的部门责令改正，处一万元以上十万元以下的罚款；拒不改正的，可以责令暂停施工：

（一）超过噪声排放标准排放建筑施工噪声的；（二）未按照规定取得证明，在噪声敏感建筑物集中区域夜间进行产生噪声的建筑施工作业的。”

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第七十八条规定：“违反本法规定，有下列行为之一，由工程所在地人民政府指定的部门责令改正，处五千元以上五万元以下的罚款；拒不改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款：（一）建设单位未按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价的；（二）施工单位未按照规定制定噪声污染防治实施方案，或者未采取有效措施减少振动、降低噪声的；（三）在噪声敏感建筑物集中区域施工作业的建设单位未按照国家规定设置噪声自动监测系统，未与监督管理部门联网，或者未保存原始监测记录的；（四）因

特殊需要必须连续施工作业，建设单位未按照规定公告附近居民的。”

因此，本项目施工期噪声环境影响保护措施如下：

①尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。

②施工区域与沿线居民点之间设置 2 米高度的实心围挡遮挡施工噪声，施工期间，建设单位在噪声敏感建筑物周围 300m 范围内应采取禁止夜间（22：00-06：00）施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。如因特殊需要必须连续施工作业，建设单位需要向当地生态环境主管部门提出夜间施工申请，在获得生态环境主管部门的夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。

③尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的产生。

④桥梁桩基础施工，应采用钻孔桩、静压桩等低噪音施工方式，避免对附近敏感点居民的生活造成不利影响。

⑤利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输。在途径居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。

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

6.2.5 固体废物

本项目施工期固体废物主要为弃方、建筑垃圾、钻渣和施工人员的生活垃圾。

（1）弃方

本项目挖方运至指定的临时堆土场，不设置专门的取、弃土场，不可利用的弃方运至苏州市工程渣土管理处核准的工程渣土弃置场统一处理。

（2）建筑垃圾

施工期拆迁以及道路和桥梁施工过程中产生的建筑垃圾，主要为不可回收利用的弃料及其他废弃物等。建设单位应要求施工单位规范运输，不要随路散落，也不要随意倾倒建筑垃圾。

建筑垃圾应及时清运至城市建筑垃圾消纳场统一处置，其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，确保不沿途

散落以及粉尘对周边大气环境产生的影响。

（3）钻渣

本项目桥梁设置桥墩，水下作业过程中产生的钻渣运至指定弃渣场堆放，不进入水体。

（4）施工人员产生的生活垃圾

本项目施工期施工人员产生的生活垃圾将由沿线环卫部门定期清运处理，严禁乱丢乱弃，对环境的影响较小。

6.3 运营期环境保护措施

6.3.1 生态环境

①道路运营管理部门要加强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配备专业技术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。

③通过定向营造以乔木、灌木为主体的多结构层次植物群落，预防和减缓苗木病虫害的发生和蔓延，降低道路绿化养护成本。

④在运营初期，雨季来临时需要对植草防护的边坡进行覆盖薄膜等防护措施，防止暴雨冲刷导致植物脱落，失去防护功能。

⑤在运营初期，雨季来临时需要对植草防护的边坡进行覆盖薄膜等防护措施，防止暴雨冲刷导致植物脱落，失去防护功能。

6.3.2 环境空气

本项目运营期主要大气环境污染源为汽车尾气。运营期大气环境影响减缓措施如下：

①强化拟建道路绿化和日常养护管理，并配置洒水车和路面清扫车，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，同时推广使用低污染汽车燃料，减少汽车尾气排放总量。

③加强机动车管理，实施机动车尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的机动车的通行。

6.3.3 地表水环境

本项目运营期的水污染源主要来自路（桥）面径流。本项目以桥梁形式跨越了念吾泾、竖栈泾、新开河及石家港河。一般来说，在降雨初期，桥面径流从桥梁或桥梁两端进入水体后，将在径流落水点附近的局部小范围内造成污染物浓度的瞬时升高，但在向下游流动的过程中随着水体的搅浑将很快在整个断面上混合均匀，其对这些河流污染物浓度升高的贡献微乎其微。由此可以确定，桥面径流对水体的影响是十分轻微的，不会改变水体的水质类别。并且对桥面设置桥面径流收集系统，避免直接由桥梁泄水孔泄流入河。

因此本环评认为，桥面径流基本不会对沿途经过的水体造成明显的影响，即使有影响，也只是短时间影响，而随着降雨时间的增加，这种影响会逐渐减弱。

为了使本项目运营期不影响念吾泾、竖栈泾、新开河及石家港河水质，运营期需要加强桥面的管理，具体如下：

- 1、设置限载、限速等安全标志牌，尤其注意危化品运输车辆，减少事故发生；
- 2、加强道路的排水系统养护、清淤，保证设施正常运行；
- 3、制定相应的应急计划，接养单位配备相应的应急物资、人员，发生事故时可就近及时处置，减少对水体的污染。

6.3.4 声环境

6.3.4.1 管理措施

（1）加强道路交通管理，限制车况差、超载的车辆进入，可以有效降低交通噪声污染源强。

（2）加强道路通车后的路面养护工作，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。

（3）在敏感点路段附近设置禁鸣、限速标志。

6.3.4.2 规划建设控制要求

（1）做好和严格执行好公路两侧土地使用规划，严格控制公路两侧新建住宅、学校、医院；城镇规划部门在制定城镇规划时，应充分考虑到公路噪声的影响，地方政府在新批民用建筑时，可根据公路交通噪声预测结果，规划土地使用权限。边界线外 200m 范围内应严格控制新建学校、医院、集中居民区等噪声敏

感区域，若上述范围内需新建噪声敏感建筑物的，噪声敏感建筑的建设单位应负责采取环境噪声污染控制设施，防治噪声对敏感建筑产生影响。建议在本项目公路两侧临近敏感建筑物处设置声屏障、隔声窗等，降低本项目交通噪声对两侧敏感建筑物的影响。

（2）针对噪声问题，在采取敏感点降噪措施的基础上，建立群众意见的定期回访制度和敏感点噪声定期监测制度，注意听取群众意见和感受，如有居民反映噪声扰民或投诉等可进行监测，当噪声超标时，根据监测结果和敏感点实际周围环境特征，确定可行有效的保护措施，保护群众正常的工作、学习和生活少受影响。

6.3.4.3 声环境保护目标降噪措施及可行性论证

（1）常用交通噪声污染防治措施

①环保拆迁

从声环境角度来讲，拆迁就是远离现存的噪声源，是解决噪声影响问题最直接、最彻底的途径，可以根本解决公路交通噪声对居民生活的影响。但是，拆迁会涉及到费用、城市规划、新址选择、居民感情等一系列问题，可能带来一些不可预料的民事纠纷，需要当地政府的统一协调。综合考虑以上因素，本次评价不推荐选用该措施。

②降噪林

降噪林是利用树林的散射、吸声作用以及地面吸声，以达到降低噪声的目的。如采用种植灌木丛或多层林带构成绿林实体或修建高出路面 1m 的土堆并在土堆边坡种植防噪林带均可达到一定的降噪声效果。大多数绿林实体的衰减量平均为 0.15-0.17dB(A)/m，如松林（树冠）全频带噪声级降低量平均值为 0.15dB(A)/m，冷杉（树冠）为 0.18dB(A)/m，茂密的阔叶林为 0.12-0.17dB(A)/m，浓密的绿篱为 0.25-0.35dB(A)/m，草地为 0.7-0.10dB(A)/m。从以上数据可见林带的降噪量并不高，但绿化在人们对防噪声的心理感觉上有良好的效果，同时可以清洁空气、调节小气候和美化环境。在经济方面，建设降噪林带的费用本身并不高，一般 30m 深的林带为 1200~3000 元/m，但如需要拆迁、征地等则费用增加较多。降噪林措施适用于噪声超标量小、用地宽裕的情况。本项目沿线土地资源紧张，征地较为困难，实施降噪林的空间不足，因此不推荐采取降噪林措施。

③隔声窗

按照国家环保局发布的《隔声窗》（HJ/T17-1996）标准，隔声窗的隔声量应大于 25dB(A)。传统隔声窗在阻挡噪声传播的同时，也阻隔了室内外的空气流动，给居民生活造成不便。通风隔声窗则同时满足了隔声和空气流通的要求。通风隔声窗是一种用隔断附吸收声音的塑钢或铝合金型材加上特有结构降低声音传输过程的装置，通过特有的消声通道达到在空气流通的同时降低噪声的效果。

隔声窗的设置原则：平开窗的隔声量高于推拉窗，塑钢窗的隔声量高于铝合金窗，断桥铝合金窗的隔声量最高。为提高单层窗的隔声量，可采用特殊构造的玻璃或采用两片或三片厚度不同的玻璃叠合而成的隔声窗，其隔声性能优于采用单层当量厚玻璃的隔声窗。常规中空玻璃隔声性能提升有限，若设计不当会产生耦合共振、吻合效应和驻波共振等声学缺陷，夹胶玻璃的隔声性能优于中空玻璃。如进一步采取双层窗乃至多层窗构造，可获得较高的隔声量。

隔声窗仅能对室内环境进行保护，适用于噪声超标量大、室内环境需要重点保护的情况。

④声屏障

声屏障适合于高架道路桥梁或道路两侧无交叉干扰且超标敏感点相对集中的情况。其结构形式和材料种类较多，费用从 3000 元/m-4000 元/m。声屏障有着较好的隔声效果，一般 3m 高的声屏障，可降低交通噪声 9-12dB(A)。声屏障可以直接布置在道路用地红线范围内，容易实施，适用于封闭道路和高架桥梁。

⑤低噪声沥青路面

降噪沥青材料是一种多孔隙、高弹性的沥青材料，材料的孔隙具有吸声作用，从而起到降低车轮与道路摩擦产生的噪声的效果。降噪沥青路面将降噪措施与主体工程相结合，不会产生声屏障阻隔交通、隔声窗影响通风、景观等负面影响。

各种常用降噪措施的技术经济特点详见下表。

表 6.3.4-1 声环境保护措施技术经济特征表

序号	环保措施	技术经济特点	费用	降噪量 (dB(A))
1	声屏障	降噪效果好，投资大，对道路型式的要求高。	3000-4000 元/m	9-12
2	环保拆迁	噪声污染一次性解决，投资大，涉及安置问题，实施复杂。	30-100 万元/户	∞
3	隔声窗	降噪效果好，投资小，仅对室内有效。	1000 元/m ²	>25
4	降噪林带	降噪效果小，投资小，占地多。	0.5 万元/100m ²	1-3
5	降噪路面	降噪效果小，负面影响小。	计入工程总投资	3-5

(2) 噪声防治措施选取原则

①依据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7号）、《江苏省噪声污染防治条例》（2018年3月28日修订），本项目在规划阶段已尽量避绕了沿线居民集中区，以尽量减小噪声影响范围内的人口规模；

②在噪声源方面，本项目采取了低噪声路面措施；

③优先保证室外声环境质量达标，在保护目标距离路线较近、分布相对密集、平行线路分布路段优先考虑声屏障的降噪措施；声屏障措施长度、高度依据具体敏感目标及所在路段特征确定；

④在保护目标分布相对分散、距离线路较远，实施声屏障效果不明显，优先考虑安装隔声窗的降噪措施，保证居住区敏感点室内声级在运营中期满足《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）住宅允许噪声级的要求。

表 6.3.4-2 运营期敏感点声环境保护措施可行性分析

序号	敏感点名称	降噪措施	工程量与费用	适用区域	降噪效果（dB(A)）						
					项目	2026 年		2032 年		2040 年	
						昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	维新村	①预测超标情况：运营中期 4a 类区昼、夜间均达标，1 类区昼、夜间均超标，昼间超标为 4.36dB(A)、夜超标为 1.995dB(A)。 ②降噪推荐措施：维新村房屋分布密集，与公路距离较近，且位于公路北侧，适合采取声屏障措施。靠近维新村一侧公路设置 3.5 米高的声屏障，参考《广州市内环路降噪措施及效果研究》（章生卫、王伟德、郭晓磊，广东科技 2010.2 第 231 期）对广州市内环路广州动物园路段的进行监测，以研究声屏障的降噪效果，广州动物园路段为地面道路，声屏障高度为 3m，长度约 600m，结果表明该路段安装声屏障后其降噪量为 7~11.4dB(A)，具有较为明显的降噪效果。	声屏障：长 965 米，高 3.5 米，340 万元。	4a 类	无措施超标量	-	-	-	-	-	0.18
					措施降噪量	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
					达标情况	√	√	√	√	√	√
				1 类	无措施超标量	4.24	1.79	4.25	1.82	4.33	1.84
					措施降噪量	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
					达标情况	√	√	√	√	√	√
2	新闯村北	①预测超标情况：运营中期 4a 类区昼、夜间均达标，1 类区昼、夜间均超标，昼间超标为 4.36dB(A)、夜超标为 1.99dB(A)。 ②降噪推荐措施：新闯村位于公路北侧房屋分布密集，与公路距离较近，适合采取声屏障措施。	声屏障：长 830 米，高 3.5 米，290 万元。	4a 类	无措施超标量	-	-	-	-	-	-
					措施降噪量	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
					达标情况	√	√	√	√	√	√
				1 类	无措施超标量	4.36	1.99	4.36	1.99	4.36	1.99
					措施降噪量	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1	7.1
					达标情况	√	√	√	√	√	√
	新闯村南	①预测超标情况：运营中期 4a 类区昼、夜间均	隔声窗：15 户，	4a 类	无措施超标量	-	-	-	-	-	-

X203 浏双公路（吴塘河-昆山界）环境影响报告书

	达标，1类区昼、夜间均超标，昼间超标为4.36dB(A)、夜超标为1.99dB(A)。 ②降噪推荐措施：新闻村位于公路南侧房屋分布分散，适合采取隔声窗措施，保证该敏感点现状室内声级满足《民用建筑隔声设计规范》住宅允许噪声级昼间45dB(A)、夜间37dB(A)的要求，隔声窗的隔声量不小于25dB(A)。	30万元。		措施降噪量	25	25	25	25	25	25
				达标情况	√	√	√	√	√	√
			1类	无措施超标量	4.36	1.99	4.36	1.99	4.36	1.99
				措施降噪量	25	25	25	25	25	25
				达标情况	√	√	√	√	√	√

注：“-”为不超标；“√”为达标。

通过采取以上措施后，本项目的营运期道路交通噪声对周围环境影响较小。为保证维新村和新闻村能够满足相应的声环境质量标准，建设单位还应在营运期进行跟踪监测并预留降噪费用。

6.3.5 固体废物

本项目运营期无固体废物产生。

6.3.6 环境风险防范措施及应急要求

（1）公路工程设计要求

①在桥梁段两侧设置防撞护栏，要求护栏防撞等级较高，最大限度的避免事故车辆撞坏护栏，冲入河中。

②桥梁处设置禁止超车、超载和水体警示标志，预防桥面交通事故的发生，降低环境风险，道路设置明显的警示标志，避免违规、违章运输。

③施工单位应在需进行限载的桥梁前适当位置设置限载标志，同时在最近的入口及相邻主线出口处配合指路标志设置限载标志或告示标志。此外，施工单位应在桥梁施工过程中加强质量监管，限重通行，严格做到按方案施工、按标准施工、确保建设安全，严禁超载超限车进入。

（2）危险品运输管理措施

①公路运营单位应严格执行《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国监控化学品管理条例》、《全国道路化学危险货物运输专项整治实施方案》等法律法规关于危险化学品公路运输的有关规定，贯彻交通部《关于继续进行道路危险货物运输专项整治的通知》(交公路发〔2002〕226号)的相关要求。遇有危险化学品运输车辆应重点检查相关登记报批证明，运输人员上岗资格证，危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况说明和必要的安全防护设施。严禁超载车、“三证”不全车辆上路行驶。

②危险化学品运输车辆必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，事先向当地路政管理部门报告，由路政管理部门为其指定行车时间和路线，运输车辆必须遵守规定的行车时间和路线。

③建议运营单位依据《市政府关于印发苏州市突发事件总体应急预案的通知（苏府〔2020〕49号）》等有关规定编制应急预案，配备应急队伍和应急物资，加强日常应急演练，在运营期加强项目范围内的巡查，及时发现事故并通知有关部门以启动应急预案，降低环境风险事故发生后对环境的影响。

7 环境影响经济损益分析

7.1.1 正面效益

（1）直接效益

本项目的直接社会经济效益主要表现在以下方面：

①降低车辆运输成本效益

本项目建成运营后，使区域内现有公路的运输压力得到缓解，道路运输条件得到改善，缩短了车辆的运输时间，车辆的运输费用随之减少。

②节约旅客出行时间效益

本项目建成运营后，通过连通完善现有路网从而缩短车辆运行时间，节约了旅客出行的时间。

③减少交通事故效益

本项目建成运营后，改善现有路网的运输条件，减少了交通事故的发生几率，减少了因交通事故造成的社会经济损失。

④节约能源效益

本项目建成运营后，道路网络得到改善，车速的提高、道路拥堵的减少都有助于油料的节约。

（2）间接效益

本项目的间接社会经济效益主要表现在：现有公路网络的完善使道路交通参与者感觉更加舒适、安全，项目相关公众的社会幸福感增强。

因此，从国民经济的角度来看，本项目的建设具有良好的社会效益。

7.1.2 负面效益

（1）土地资源利用形式的改变

项目建设将使土地资源利用形式发生改变。从环境保护的角度分析，这种土地资源利用形式的改变将造成原生态环境的切割和破坏，项目造成的生态损失是不可逆的。从土地利用经济价值的改变来看，公路建设占用的土地资源是增值的，是通过环境的局部或暂时的损失换来的。

（2）土地征用造成生物量损失

工程永久占地会造成生物量的损失，但项目运营期通过植草绿化，可以补偿

一部分生物量损失。

（3）环境质量现状改变

项目的建设将会改变沿线环境质量现状，尤其是公路途径居民区的路段，加剧了居民受交通噪声影响的程度，会给居民的 life 和工作造成较大的影响，从而带来间接的经济损失。

7.2 环境影响经济效益分析

7.2.1 环保工程投资估算

根据本次评价提出的环保措施，估算拟建工程在施工期和运营期的环保投资 860 万元，约占项目总投资 34171.3 万元的 2.52%。

7.2.2 环境经济损益分析

（1）直接效益

采取操作性强的、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的。但目前很难用具体货币形式来衡量，只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的人体健康、生活质量等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。表 7.2.2-1 对项目采用的环保措施产生的环境综合效益进行了定性评价。

（2）间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下的间接效益：保证沿线居民的生活质量和正常生活秩序，维护居民的环境心理健康和减轻居民的烦躁情绪，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益在目前很难用货币形式来度量，但可以肯定的是，它应是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

表 7.2.2-1 环保措施综合损益定性分析表

环保措施		环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	1.施工时间的安排 2.施工废水、施工人员生活污水处理 3.避免破坏沿线交叉道路，改造完及时恢复	1.防止噪声扰民 2.防止空气污染 3.防止水环境污染 4.方便群众出入	1.保护人们的生活、生产环境 2.保护土地、农业、植被等 3.保护国家财产安全，公众身体健康	使施工期的不利影响降低到最小程度

公路界内、 外绿化	公路中分带的绿化 及边坡绿化	1.公路景观 2.水土保持 3.恢复补偿植被	1.防止土壤侵蚀进一步 扩大 2.保护土地资源 3.增加土地使用价值 4.改善公路整体环境	1.改善地区的生态 环境 2.增加旅客乘坐安 全,提高司机安全驾 驶性
噪声防治 工程	低噪声路面	减小公路交通噪 声对沿线地区的 影响	保护居民的生活环境	保护人们生产、生活 环境质量及身体健 康
排水防护 工程	排水及防护工程	保护公路沿线河 流的水质	1.水资源保护 2.生态空间管控区保 护 3.水土保持	保护水资源
环境监测、 环境管理	1.施工期监测 2.运营期监测	1.监测沿线地区 的环境质量 2.保护沿线地区 的生活环境	保护人类及生物生存 的环境	使经济与环境协调 发展

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理计划

8.1.1 环境管理目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书中提出的环境负面影响减缓措施在项目的施工和运营过程中得到落实，从而实现环境保护和工程建设符合国家同步设计、同步施工和同步投产的“三同时”制度要求。使环境保护措施得以落实，为生态环境主管部门对其进行监督提供依据。

通过实施环境管理计划，将制订的本项目施工和运营阶段的环境负面影响减缓措施得以落实，使该项目的经济效益和环境效益得以协调和持续发展。

8.1.2 环境管理体系

完善的环境管理制度的建立，有利于环境保护工程的监督、管理、实施和突发事件的处理。本项目环境保护管理工作是建设单位负责，具体负责贯彻执行国家、交通部和江苏省的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。鉴于本项目沿途涉及环境敏感点，建议设立环境管理机构，配置环保专业人员，专门负责本项目施工期和运营期的环境保护管理工作。

8.1.3 环境管理职责

（1）对本项目沿线的环境保护工作实行统一监督管理，贯彻执行国家和地方的有关环境保护法律、法规。

（2）认真落实环境保护“三同时”政策，对工程设计中提出的环境保护措施在工程施工过程中得以落实，做到环境保护工程与主体工程同时设计、同时施工、同时投产，以保证能有效、及时的控制污染。

（3）维护环保设施的正常运转。

（4）做好有关环保的考核和统计工作，接受各级政府环境主管部门的检查与指导。

（5）建立健全各种环境管理规章制度，并经常检查监督实施情况。

（6）编制环境保护规划和年度工作计划，并组织落实。

（7）领导和组织本项目范围内的环境监测工作，建立监测档案。

(8) 落实环境教育和技术培训，提高全体工作人员的环境保护意识。

8.1.4 环境管理计划

本项目施工期及运营期的环境管理计划见下表。

表8.1.4-1 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
环境空气污染	材料堆场、临时堆土场等料场尽量远离敏感点、施工场地每天定期洒水等，施工场地设置围挡进行施工作业。运送建筑材料的货车须用帆布遮盖，以减少散落。	建设单位、施工单位	建设单位
噪声污染	靠近居民点的场地禁止夜间施工，如有技术需要连续施工的应申请夜间施工许可。		
施工现场和施工场地的污水、垃圾对土壤和水体的污染	加强环境管理和监督，有害物应选择合理的堆放地点，并设置相应的措施防止雨水冲刷，提供合适的卫生场所。		
景观保护	减少破坏植被树木，严格按设计操作恢复景观质量，临时堆土场施工结束后应绿化。		
生态环境	对施工人员加强宣传、管理和监督，尽量少占施工场地、施工作业带；严禁施工废水直接排入水体；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，及时进行绿化工作。		
干扰沿线公用设施	加强对基础设施的防护，避免破坏。		
影响现有公路行车条件	加强交通管理，及时疏通公路。		
可能的传染病传播	定期健康检查，加强卫生监督。		
水土流失	地面开挖坡面应尽可能平缓，路基边坡在雨前应用草席、土工布等覆盖。		
环境监测	按施工期环境监测计划进行。		

表 8.1.4-2 运营期环境管理计划表

潜在的负面影响	减缓措施	实施机构	负责机构
环境空气污染	加强环境监测，并及时采取防护措施	建设单位、施工单位	建设单位（若后期指定其他单位，按照实际执行）
噪声污染	据公路运营后噪声预测结果，对噪声超标严重的敏感点采取合适的降噪措施，以减缓影响。		
生态环境及景观环境破坏	公路绿化及植被恢复，沿线施工场地、施工作业带按要求进行恢复		
路（桥）面径流	加强对公路排水系统设施的维护和管理，确保设施正常运行		
交通事故	制订和执行交通事故处理计划		
危险品运输泄漏	制订和执行危险品事故防范和处置应急措施，建立危险品运输事故风险应急预案。		

8.1.5 环境保护计划的执行

环境保护计划的制订主要是为了落实环境影响报告书中提出的环境保护措施及建议，对项目的设计、施工和运营期的环境监测和监督等工作提出要求。

(1) 设计期

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工设计中；设计文件审查时应包括对环保工作和方案设计的审查。

（2）招标期

承包商在投标中应含有环境保护的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的响应条文。

（3）施工期

设立独立的环境管理机构，向建设单位和当地环境保护主管部门负责，对环境工程的实施情况进行的监督，对施工人员进行宣传教育，重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况、生活污水和生活垃圾的处理处置情况。各承包单位应配备环保员，负责监督和管理环保措施的实施。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出，拆除临时建筑。

（4）运营期

运营期的环保管理、监测由项目运营单位负责管理实施。

8.2 环境监理计划

8.2.1 监理范围

本项目施工期环境监理范围包括项目所在区域与项目影响区域，包括路基、路面、桥梁施工现场、施工场地和施工作业带对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

8.2.2 监理工作内容

按照建设项目环境保护法律法规及项目招标文件的一般要求，环境监理具体工作内容有：

（1）审查工程设计方案、施工图设计中环境保护措施是否正确落实了经批准的环境影响报告书中提出的环境保护措施；

（2）协助建设单位组织工程施工和管理人员的环境保护培训；

（3）审核工程合同中有关环境保护的条款；

（4）对施工过程中生态、水、声、气环境，减少工程环境影响的措施以及环境保护工程监理，按照标准进行阶段验收；

（5）系统记录工程施工环境影响情况，环境保护措施的效果，环境保护工

程建设情况；

（6）及时向工程监理组反映有关环境保护措施和施工中出现的意外问题，提出解决建议；

（7）负责工程环境监理工作计划和总结。

8.2.3 环境监理要点

结合本项目特点及本报告提出的各项环保措施，对本项目环境监理提出以下要求，详见表 8.2.3-1。

表 8.2.3-1 施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理地点	环境监理工作重点具体内容
1	施工场地	①监督施工承包商是否严格执行了标书中的“施工人员环保教育”； ②监督施工场地生活污水是否设置地埋式一体化设施；施工场地的污水严禁直接排入沿线地表水体；施工场地是否设置在生态敏感区范围内； ③监督施工场地的生活垃圾堆放是否堆放在固定地点，其堆放点选址是否合理，是否进行集中处理。
2	运输通道	①监督运输便道是否合理安排，应尽量远离集中居民区； ②监督是否按照环评要求定期洒水降尘。
3	沿线受影响的居民区	①监督施工场地是否合理安排，应尽量远离集中居民区； ②监督是否按照环评要求尽量避免夜间施工，如因特殊需要必须连续施工作业，建设单位需要向当地生态环境主管部门提出夜间施工申请，在获得生态环境主管部门的夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间； ③监督对受施工噪声影响较严重的敏感点安装临时隔声屏障。
4	桥梁施工区域	①审查桥梁施工组织设计是否合理、可行，尽量避免桥梁施工对地表水体的扰动； ②监督是否采取临时防护措施，防止施工废水、钻渣、弃土、建筑垃圾、生活垃圾进入河中。
5	生态功能区施工路段	①监督是否及时分段、分片恢复植被，对公路边坡、中央分隔带进行绿化。 ②公路内侧安装的防撞护栏是否符合环保要求。
6	其他事项	监督有无施工人员砍伐、破坏施工区外的树木，捕捉鸟类等，破坏当地生态环境的违法行为。

8.3 环境监测计划

8.3.1 制定目的及原则

制订环境监测计划的目的是通过监测结果适时调整环境保护行动计划，为制定环保措施的实施时间和周期提供依据，为项目的后评估提供依据。制定的原则是根据《江苏省交通基础设施环境监测管理办法》（江苏省交通厅苏交法〔2002〕

7 号文) 精神要求, 结合本项目预测的各个时期的主要环境影响及可能超标的路段和超标量而确定。

8.3.2 监测机构

为了统一管理, 建议委托具有环境监测相关资质的单位执行环境监测计划。

8.3.3 监测方案

环境监测的重点是环境空气、地表水环境和声环境。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。

环境空气、地表水环境和声环境监测计划见下表。

表 8.3.3-1 环境空气监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	说明	负责机构
施工期	施工现场	TSP	2 次/年	每次连续采样 2 天	下风向设监测点, 并同时在上风向 100m 处设比较监测点。	建设单位

表 8.3.3-2 地表水环境监测计划

阶段	监测内容	负责机构
运营期	发生危险化学品风险事故, 应进行水质应急监测, 并根据化学品类型、污染程度等制定监测计划。	建设单位

表 8.3.3-3 声环境监测计划

阶段	监测地点	监测项目	监测频次	说明	负责机构
施工期	沿线声环境敏感点	L_{Aeq}	4 次/年, 每次监测 1 昼夜, 必要时随机抽测	每次在附近有施工作业的敏感点以及昼夜间有施工作业的敏感点进行噪声监测。	建设单位
运营期	沿线声环境敏感点	L_{Aeq}	2 次/年, 每次监测 1 昼夜	监测方法标准按《声环境质量标准》中的有关规定进行。	运营单位

(4) 监测报告制度

环境监测单位在每次监测工作结束 15 天内应提交正式监测报告, 并报交通行业主管部门和当地的生态环境主管部门。每年应有环境监测年报, 若遇有突发性环境污染事故发生时, 必须立即按有关程序上报。

9 环境影响评价结论

9.1 项目概况

X203 浏双公路（吴塘河-昆山界）位于双凤镇东至吴塘河西侧、西至昆太界，整体呈东西走向，道路全长 2.7km，采用沥青路面，一级公路标准，标准横断面为双向四车道，断面宽 28m。全线设计速度为 80km/h。共新建中小桥 3.5 座（其中石家巷河桥跨越太仓昆山交界河，一半桥梁位于太仓境内，投资估算按半座计），桥梁总长为 97m，桥宽为 28m。项目预计建设期为 24 个月。项目投资总额为 34171.3 万元。

9.2 产业政策与规划符合性分析

9.2.1 产业政策相符

本项目属于道路建设工程，行业类别为 E4812 公路工程建设，对照《产业结构调整指导目录》（2021 年修订）可知，本项目属于目录中“第一类鼓励类”中“二十四、公路及道路运输（含城市客运）——13、城际快速系统开发与建设”。因此，本项目的建设符合相关产业政策要求。

9.2.2 法律、法规、规划相符

本项目的建设符合《太仓市交通运输“十四五”发展规划》和《太仓市公路水路网规划修编（2010-2030）》的要求；符合《太湖流域管理条例》（国务院令 第 604 号）、《江苏省太湖水污染防治条例》（2021 年 9 月 29 日修正）、《省政府关于印发江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（苏政发〔2020〕49 号）、《苏州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（苏环办字〔2020〕313 号）的要求；符合《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发〔2018〕74 号）、《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1 号）和《太仓市 2021 年度生态空间管控区域优化调整方案》的要求。在落实本报告书提出的各项环保要求的前提下，本项目的建设对环境的影响可以接受。

9.2.3 总量控制指标

本项目为道路工程项目，运营期主要污染物为汽车尾气和路（桥）面径流，不需要纳入总量控制范围。

9.3 环境质量现状调查与评价

9.3.1 生态环境

(1) 本项目不涉及江苏省生态空间管控区域及国家级生态保护红线。项目永久占地面积为 12.4432 公顷，其中耕地占地面积为 6.4708 公顷、园地占地面积为 0.2803 公顷、林地占地面积为 0.3928 公顷、农村道路占地面积为 0.1933 公顷、坑塘水面占地面积为 3.8469 公顷、沟渠占地面积为 0.0969 公顷、设施农用地占地面积为 0.0163 公顷、其他草地占地面积为 0.0073 公顷、村庄占地面积为 0.5986 公顷、特殊用地占地面积为 0.0004 公顷、河流水面占地面积为 0.5396 公顷。

(2) 本项目沿线地形地貌主要为平原，沿线区域内土地类型主要以耕地、园地、林地、沟渠、坑塘水面、设施农用地、其他草地、村庄、特殊用地、农村道路、河流水面为主。

(3) 本项目内人工植被较多，植被类型多为农用植被，生境趋于单一；本项目所经地区动物以鸟类、野兔、鼠类、家禽、家畜为主，沿线无国家级重点保护动植物；项目区水生生态也较为简单，种类较少。

9.3.2 环境空气

本项目运营期主要污染源为汽车尾气。根据《2021 年太仓市环境质量状况公报》可知，SO₂ 年均浓度为 8 μg/m³、NO₂ 年均浓度为 37 μg/m³、PM₁₀ 年均浓度为 51 μg/m³、PM_{2.5} 年均浓度为 26 μg/m³、CO 日均浓度为 1000 μg/m³、O₃ 日最大 8 小时平均浓度为 158 μg/m³，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，因此，项目所在区域属于达标区。

9.3.3 地表水环境

根据《2021 年太仓市环境质量状况公报》可知，2021 年太仓市共有国省考断面 12 个，浏河（右岸）、荡茜河桥、新泾闸、鹿鸣泾桥、滨江大道桥、浪港闸、钱泾闸 7 个断面平均水质达到 II 类水标准；浏河闸、仪桥、振东渡口、新丰桥镇、新塘河闸 5 个断面平均水质达到 III 类水标准。2021 年太仓市国省考断面水质优 III 比例为 100%，水质达标率 100%。因此，本项目所在区域地表水质量现状良好。

9.3.4 声环境

本次评价委托苏州泰坤检测技术有限公司于 2023 年 7 月 27 日-28 日对本项目沿线各敏感点的环境噪声进行了监测。连续监测两天，每天昼间、夜间各一次；监测因子为等效连续 A 声级；监测分析方法按照《声环境质量标准》（GB/3096-2008）中规定的监测分析方法执行。监测结果表明，所有敏感点处均可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类和 1 类声环境功能区标准要求，声环境现状质量较好。

9.4 环境影响预测与评价

9.4.1 生态环境

9.4.1.1 施工期

本项目永久占地面积为 6.4708 公顷，将使评价区域内耕地、园地、林地、沟渠、坑塘水面、设施农用地、其他草地、村庄、特殊用地、农村道路、河流水面等用地面积减少，交通用地面积增加。但本项目为线性工程，线路横向范围影响较小，不会导致沿线土地利用格局发生明显改变。

运营期采取“占一补一”耕地补偿措施、边坡植草绿化后，不会对沿线生态系统物种的丰度和生态功能产生显著影响。

本项目施工期遭到破坏影响的植物均为广布种和常见种，且分布相对均匀。根据现状调查结果，区内无国家重点野生保护植物分布。尽管施工活动会使原有植被遭到局部破坏，但由于工程沿线需保护的物种较少，在采取一定的保护措施后，本项目可能会造成一些植物物种数量暂时性减少，但不会使道路沿线植物群落的种类组成发生较大变化，也不会造成某一植物种的消失。

项目施工对陆生生物的影响较小，其中受影响较大的是鸟类、野兔和鼠类，施工时其将暂时迁往它处，项目施工不会对工程区存在的这些物种的生存、繁衍构成威胁。

施工期间由于开挖填埋、机械碾压及人员践踏影响，将使道路周围的林地植被遭受破坏。应尽量不使用大型机械，尽量减少对林地的占用，尽量保护经济价值与生态效益较高的林木。

项目施工期对水土流失的影响主要表现在以下两方面：地表开挖破坏植被、造成地面裸露，降雨时加深土壤侵蚀和水土流失。

9.4.1.2 运营期

本项目建成通车以后施工期产生的生态影响已经控制，并且进行绿化，生态环境得到改善，营运期基本对生态环境无影响。

9.4.2 环境空气

9.4.2.1 施工期

本项目施工期主要污染物为施工扬尘和沥青烟气。限制车辆行驶速度、保持路面清洁，采取设置围挡喷淋、场地雾化、密闭储存、加高防尘网、施工现场洒水等措施，可以有效降低施工扬尘对沿线环境空气的影响。本项目施工期不在施工现场单独设立沥青拌合站，不在现场进行沥青熔融、拌和作业，对施工现场的影响只有沥青高温冷却固化工程中挥发的少量烟气，影响较小。由于施工是暂时的，随着施工的结束，上述环境影响也将消失。因此，在采取上述污染防治措施的情况下，本项目施工期大气污染物排放对沿线敏感点的影响处于可以接受的程度。

9.4.2.2 运营期

本项目运营期主要污染物为汽车尾气。随着液化天然气、电力及混合动力等新能源在机动车上应用的推广以及机动车尾气排放标准的日益严格，机动车排放的污染物总量和城市道路大气污染物源强将进一步减小。因此，本项目营运期汽车尾气对沿线环境空气的影响较小，处于可以接受的范围内。

9.4.3 地表水环境

9.4.3.1 施工期

本项目施工场地内设置截水沟、隔油池、沉淀池及清水池。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的少量含油污水由截水沟截留后，引入隔油池、沉淀池处理，处理后的水储存于清水池中回用于洒水降尘、机械设备冲洗，不外排；施工期施工场地内生活污水经化粪池、埋地式一体化设施处理后回用于施工场地冲厕、车辆冲洗，不外排。

9.4.3.2 运营期

本项目路（桥）面径流携带污染物对水体水质的影响甚微，不会对水环境产生显著影响，同时对桥面处设置桥面径流收集系统，避免直接由桥梁泄水孔泄流入河。

9.4.4 声环境

9.4.4.1 施工期

工程施工期间，各种施工机械对周围环境及敏感点影响较大，因此，施工期间，建设单位在噪声敏感建筑物周围 300m 范围内应采取禁止夜间（22：00-06：00）施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。如因特殊需要必须连续施工作业，建设单位需要向当地生态环境主管部门提出夜间施工申请，在获得生态环境主管部门的夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。采取以上措施后，施工机械对周围环境及敏感点的影响逐渐减小。

9.4.4.2 运营期

本项目沿线声环境保护目标 2 处，预测点 5 处，其中 2 处执行 4a 类区标准；3 处执行 1 类区标准。运营近期（2026 年）、运营中期（2032 年）、运营远期（2040 年）2 类区、4a 类区均有超标情况，声环境保护目标处噪声超标情况统计见表 5.4.2-6。

9.4.5 固体废物

本项目施工期固体废物主要来自物料运输过程中产生的弃方、建筑垃圾、钻渣、施工人员的生活垃圾。不可利用的弃方运至苏州市工程渣土管理处核准的工程渣土弃置场统一处理；建筑垃圾应及时清运至城市建筑垃圾消纳场统一处置；钻渣运至指定弃渣场堆放，不进入水体；生活垃圾将由沿线环卫部门定期清运处理。因此，本项目固体废物对环境的影响较小。

9.4.6 环境风险

公路运营单位应严格执行《危险化学品安全管理条例》、《中华人民共和国监控化学品管理条例》、《全国道路化学危险货物运输专项整治实施方案》、《关于继续进行道路危险货物运输专项整治的通知》（交公路发〔2002〕226 号）等法律法规关于危险化学品公路运输的有关规定。遇有危险化学品运输车辆应重点检查相关登记报批证明，运输人员上岗资格证，危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况说明和必要的安全防护设施。严禁超载车、“三证”不全车辆上路行驶。

本项目的环境风险主要为危险化学品运输事故风险，项目运营期加强桥梁护栏防撞设计、桥梁两端设置警示标牌、设置路（桥）面径流收集系统。

建议运营单位依据《市政府关于印发苏州市突发事件总体应急预案的通知（苏府〔2020〕49号）》等有关规定编制应急预案，配备应急队伍和应急物资，加强日常应急演练，在运营期加强项目范围内的巡查，及时发现事故并通知有关部门以启动应急预案，降低环境风险事故发生后对环境的影响。

综上所述，在采取事故防范措施和执行应急预案的情况下，本项目的环境风险水平是可以接受的。

9.5 环境保护措施

9.5.1 生态环境

9.5.1.1 施工期

（1）土地资源保护措施

①施工单位应严格控制施工场地，做到工程材料、机械等应定置堆放，运输车辆应按指定路线行驶。

②种植绿肥作物等增强土壤肥力；加强施工管理，临时弃土按设计要求指定地点堆放，做到不随意弃土。

③施工场地应做好防护措施。施工前采取临时拦挡和苫盖措施；雨季施工要对物料场采取临时防风、防雨设施；对施工运输车辆采取遮盖措施；施工结束后，对占用场地的临时设施进行土地整治，进行绿化。

④本项目在农田周边施工时，尽量减少施工及机械碾压等对农作物及农田土质的影响；禁止占用永久基本农田，尽量少占农用地。

⑤施工结束后，路基边坡进行植草护坡。

（2）植物资源保护措施

①施工过程中应加强管理，保护好沿线施工场地周围植被。临时工程应进行整体部署，不得随意布设，施工结束后应及时拆除临时工程建筑，清理平整场地，进行绿化。

②施工场地等工程尽量以既有空闲地为主，在工程交验后，在规定时间内进行拆除，并进行整治，进行绿化。

③施工时应尽量利用既有公路及乡村道路，尽量减少对农作物和地表植被的扰动、破坏。

④根据“适地适树”的原则，在征地范围内栽植适宜的乔、灌、草植物，用于

边坡防护和生态环境恢复。有条件的地方可采用园林绿化方式，提高景观效果，美化环境。

（3）动物资源保护措施

①将施工现场的固定振动源，相对集中布置在远离敏感区范围，以缩小振动干扰的影响。

②施工过程中应当严格实施建筑施工噪声污染防治方案，使用低噪声的施工机械和其他辅助施工设备，使用低噪声的先进技术、先进工艺、先进设备和新型建筑材料，鼓励施工单位使用预拌商品混凝土，避免产生高噪音污染。

③建议开工前开展科普知识讲座、法律法规宣传，提高施工人员的环保意识，严格遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，加大对乱捕滥杀野生动物和破坏其生态环境的行为的惩治力度。

④合理安排施工时段和方式，减少对动物的影响。为了减少工程施工噪声、灯光对野生动物的惊扰，应做好施工方式、数量、时间的计划，并力求避免在晨昏及夜间施工等，特别严禁高噪音和振动设备在夜间施工，如需夜间施工应提前15日报所在地生态环境主管部门备案。

⑤做好施工规划前期工作，防止动物生境污染。施工期间严禁施工废水的直接排放，减少水体污染；做好完工后生态环境的恢复工作，尽量减少植被破坏及水土流失。

（4）耕地保护措施

本项目施工将永久占用耕地 6.4708 公顷。按照“占多少，垦多少”的原则，落实耕地占补平衡，补充与项目所占耕地数量和质量相当的耕地，以降低对当地耕地资源总体数量造成影响；通过当地政府进行土地调整和规划，不会对当地土地利用总体格局产生大的影响。

（5）林地保护措施

施工单位在穿越林地时，应尽量缩短施工作业宽度，尽量不使用大型机械，尽量减少对林地的占用，尽量保护经济价值与生态效益较高的林木。建设单位应在施工结束后，在道路两侧种植行道树进行绿化补偿。

（6）水土流失防治措施

①合理安排工期，尽量避开雨季施工。雨季施工时，要加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少项目建设所造成的水土流失。在开挖建设中，应

尽量避开雨季。

②工程施工时合理安排施工工序，实现工程弃渣尽可能的被主体工程综合利用。

③合理选择土石方临时堆放场，应选择较平整的场地，弃渣不得随处乱弃，并设置土袋挡护墙，进一步防止水土流失，且场地使用后尽快恢复植被。

④工程施工应分期分区进行，不要全面铺开以缩短单项工期，且每个施工单元应设置排水沟，进一步减少水土流失。

⑤开挖的裸露面要有防治措施，尽量缩短暴露时间，临河施工时尽量避免渣土进入河道，减少水土流失对河流的影响。

⑥采取减小边坡坡度、设置挡渣墙、排水工程以及生物措施等进行防护。

9.5.1.2 运营期

①道路运营管理部门要加强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配备专业技术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。

③通过定向营造以乔木、灌木为主体的多结构层次植物群落，预防和减缓苗木病虫害的发生和蔓延，降低道路绿化养护成本。

④在运营初期，雨季来临时需要对植草防护的边坡进行覆盖薄膜等防护措施，防止暴雨冲刷导致植物脱落，失去防护功能。

⑤在运营初期，雨季来临时需要对植草防护的边坡进行覆盖薄膜等防护措施，防止暴雨冲刷导致植物脱落，失去防护功能。

9.5.2 环境空气

9.5.2.1 施工期

①配备保洁人员清扫道路，洒水车定期清扫洒水，保证道路表面湿润，防止干燥产生扬尘。

②风速达到 5 级及以上时，应暂停土方开挖、土方回填、灰土拌和、摊铺整平、路面基层清理、沥青洒布、沥青混凝土摊铺。因大风、空气重污染，按照相关规定停止产生扬尘污染的施工作业后采取定时洒水、覆盖等降尘措施，并对施工现场内可能被大风损坏的围挡，覆盖等措施进行巡检，及时修复。

③散装建筑材料、建筑垃圾、土方、沙石运输车辆必须封闭或苫盖严密，装载物不得超过车厢挡板高度，防止材料沿途泄漏、散落或者飞扬。

④对施工现场内主要道路和物料堆放场地进行硬化，对其他场地进行覆盖或者临时绿化，对土方集中堆放并采取覆盖或者固化措施。

⑤施工工地出入口内侧安装或者设置车辆冲洗设备、设施，车辆冲洗干净后方可驶出。

⑥土方、石灰、黄沙、水泥等散货物料的堆场四周设置围挡防风，控制堆场的堆存高度小于 5m；土方、黄沙等堆场采取定期洒水措施，保证堆场的湿润，并配备篷布遮盖。

9.5.2.2 运营期

①强化拟建道路绿化和日常养护管理，并配置洒水车和路面清扫车，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，同时推广使用低污染汽车燃料，减少汽车尾气排放总量。

③加强机动车管理，实施机动车尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的机动车的通行。

9.5.3 地表水环境

9.5.3.1 施工期

本项目施工期废水主要为施工废水、施工生活人员生活污水。

（1）施工场地生产废水、生活污水处理措施

①施工废水

施工场地内设置截流沟、隔油池、沉淀池及清水池，车辆、机械设备冲洗，施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷等将产生少量含油污水由截水沟截留后，引入隔油池、沉淀池处理，处理后的水储存于清水池中回用于洒水降尘、机械设备冲洗，不外排。

②施工人员生活污水

施工人员生活污水经化粪池、地埋式一体化设施处理后回用于施工场地冲厕、车辆冲洗，不外排。

（2）桥梁施工

本项目桥梁桥墩采用钻孔灌注桩施工，钻孔期间，泥浆、砖渣混合物经泥浆沉淀池分离后，泥浆通过泥浆泵抽入至钻孔内进行循环使用，钻渣定期清运至指定弃渣场。跨越水体的桥梁基础施工应采用围堰法，施工时施工废水妥善处置，严禁排入水体。

9.5.3.2 运营期

一般来说，在降雨初期，桥面径流从桥梁或桥梁两端进入水体后，将在径流落水点附近的局部小范围内造成污染物浓度的瞬时升高，但在向下游流动的过程中随着水体的搅浑将很快在整个断面上混合均匀，其对这些河流污染物浓度升高的贡献微乎其微。由此可以确定，桥面径流对水体的影响是十分轻微的，不会改变水体的水质类别。并且对桥面设置桥面径流收集系统，避免直接由桥梁泄水孔泄流入河。

因此本环评认为，桥面径流基本不会对沿途经过的水体造成明显的影响，即使有影响，也只是短时间影响，而随着降雨时间的增加，这种影响会逐渐减弱。

为了使本项目运营期不影响念吾泾、竖栈泾、新开河及石家港河水质，运营期需要加强桥面的管理，具体如下：

- 1、设置限载、限速等安全标志牌，尤其注意危化品运输车辆，减少事故发生；
- 2、加强道路的排水系统养护、清淤，保证设施正常运行；
- 3、制定相应的应急计划，接养单位配备相应的应急物资、人员，发生事故时可就近及时处置，减少对水体的污染。

9.5.4 声环境

9.5.4.1 施工期

本项目施工阶段的噪声主要来自于施工机械和施工车辆。

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第七十七条规定：“违反本法规定，建设单位、施工单位有下列行为之一，由工程所在地人民政府指定的部门责令改正，处一万元以上十万元以下的罚款；拒不改正的，可以责令暂停施工：

（一）超过噪声排放标准排放建筑施工噪声的；（二）未按照规定取得证明，在噪声敏感建筑物集中区域夜间进行产生噪声的建筑施工作业的。”

根据《中华人民共和国环境噪声污染防治法》第七十八条规定：“违反本法

规定，有下列行为之一，由工程所在地人民政府指定的部门责令改正，处五千元以上五万元以下的罚款；拒不改正的，处五万元以上二十万元以下的罚款：（一）建设单位未按照规定将噪声污染防治费用列入工程造价的；（二）施工单位未按照规定制定噪声污染防治实施方案，或者未采取有效措施减少振动、降低噪声的；（三）在噪声敏感建筑物集中区域施工作业的建设单位未按照国家规定设置噪声自动监测系统，未与监督管理部门联网，或者未保存原始监测记录的；（四）因特殊需要必须连续施工作业，建设单位未按照规定公告附近居民的。”

因此，本项目施工期噪声环境影响保护措施如下：

①尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的发生。

②施工区域与沿线居民点之间设置 2 米高度的实心围挡遮挡施工噪声，施工期间，建设单位在噪声敏感建筑物周围 300m 范围内应采取禁止夜间（22:00-06:00）施工措施避免夜间施工噪声污染，以减轻施工对沿线居民生活的不利影响。如因特殊需要必须连续施工作业，建设单位需要向当地生态环境主管部门提出夜间施工申请，在获得生态环境主管部门的夜间施工许可后，方可开展规定时间和区域内的夜间施工作业，并在施工前向附近居民公告施工时间。

③尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备故障而导致噪声增强现象的产生。

④桥梁桩基础施工，应采用钻孔桩、静压桩等低噪音施工方式，避免对附近敏感点居民的生活造成不利影响。

⑤利用现有道路进行施工物料运输时，注意调整运输时间，尽量在白天运输。在途径居民集中区时，应减速慢行，禁止鸣笛。

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

9.5.4.2 运营期

（1）加强道路交通管理，限制车况差、超载的车辆进入，可以有效降低交通噪声污染源强。

（2）加强道路通车后的路面养护工作，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。

（3）在敏感点路段附近设置禁鸣、限速标志。

9.5.5 固体废物

9.5.5.1 施工期

本项目施工期固体废物主要为弃方、建筑垃圾、钻渣和施工人员的生活垃圾。

（1）弃方

本项目挖方运至指定的临时堆土场，不设置专门的取、弃土场，不可利用的弃方运至苏州市工程渣土管理处核准的工程渣土弃置场统一处理。

（2）建筑垃圾

施工期拆迁以及道路和桥梁施工过程中产生的建筑垃圾，主要为不可回收利用的弃料及其他废弃物等。建设单位应要求施工单位规范运输，不要随路散落，也不要随意倾倒建筑垃圾。

建筑垃圾应及时清运至城市建筑垃圾消纳场统一处置，其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，确保不沿途散落以及粉尘对周边大气环境产生的影响。

（3）钻渣

本项目桥梁设置桥墩，水下作业过程中产生的钻渣运至指定弃渣场堆放，不进入水体。

（4）施工人员产生的生活垃圾

本项目施工期施工人员产生的生活垃圾将由沿线环卫部门定期清运处理，严禁乱丢乱弃，对环境影响较小。

9.5.5.2 运营期

本项目运营期无固体废物产生。

9.6 公众参与

我单位在受太仓市交通发展有限公司委托后，于2023年6月15日至2023年6月30日在苏州市环保产业协会网站进行了环评第一次公示，符合《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的相关要求。

9.7 环境影响经济损益分析

项目的建设改善了现有路网的运输条件，减少了交通事故的发生几率，减少了因交通事故造成的环境影响及经济损失；道路网络得到改善，车速的提高、道路拥堵的减少和运输距离的缩短都有助于油料的节约。

项目建设的负面经济效益主要有：土地资源利用形式的改变、土地征用造成生物量损失、拆迁损失和环境质量现状改变等，但通过采取必要的保护措施，可以减少工程建设带来的社会经济负面效益。

估算拟建工程在施工期和运营期的环保投资为 860 万元，约占项目总投资 34171.3 万元的 2.52%。

9.8 环境管理与监测计划

本项目环境保护管理工作是由建设单位负责，具体负责贯彻执行国家、交通部和江苏省的各项环保方针、政策、法规和地方环境保护管理规定。建议设立环境管理机构，配置环保专业人员，专门负责本次工程施工期和运营期的环境保护管理工作。

为了落实环境影响报告书中提出的环境保护措施及建议，设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工设计中；承包商在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的响应条文；施工期设立独立的环境管理机构，对环境工程的实施情况进行的监督，对施工人员进行宣传教育，重点检查生态环境保护措施、施工噪声和粉尘污染防治措施的落实情况、固体废物的处理处置情况；在施工结束后，业主应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，监督施工单位及时撤出，拆除临时建筑；运营期的环保管理、监测由项目运营单位负责管理实施。

环境监测的重点是施工期和运营期声环境、大气环境、水环境监测。常规监测要求定点和不定点、定时和不定时抽检相结合的方式进行。监测方法按照相关标准规范进行。

9.9 总结论

综上所述，X203 浏双公路（吴塘河-昆山界）符合国家及地方产业政策及其相关规划要求。项目的建设运营对项目沿线两侧一定区域范围内的水环境、声环境、大气环境、生态环境会产生一定的不利影响，但只要严格落实报告书中提出的环境保护措施和风险防范措施，加强项目建设不同阶段的环境管理和监控，可以做到环境风险可控、减缓地表水、噪声、生态影响的要求，使项目的环境影响处于可接受的范围。

因此，从环境保护角度分析，在落实环保对策措施的前提下，X203 浏双公

路（吴塘河-昆山界）的建设具备环境可行性。