

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称： 朝阳大道新建工程

建设单位（盖章）： 连云港经济开发区朝阳街道办事处

编制日期： 2024 年 12 月

中华人民共和国生态环境部制

一、建设项目基本情况

建设项目名称	朝阳大道新建工程		
项目代码	2403-320771-89-01-187715		
建设单位联系人	徐芳	联系方式	19851133287
建设地点	江苏省 连云港市朝阳街道片区，朝阳3号排洪沟以西，朝阳中学以东，港城大道以南，朝阳水库以北		
地理坐标	起点：119 度 17 分 20.761 秒， 34 度 41 分 20.710 秒 终点：119 度 17 分 22.210 秒， 34 度 40 分 38.280 秒		
建设项目行业类别	五十二、交通运输业、管道运输业-131 城市道路（不含维护；不含支路、人行天桥、人行地道）	用地（用海）面积（m ² ）/长度（km）	52009/1.33
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	连云港经济技术开发区行政审批局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	连开审批复〔2024〕63 号
总投资（万元）	8799.93	环保投资（万元）	810
环保投资占比（%）	9.2	施工工期	12 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	噪声		
规划情况	《朝阳街道中心片区控制性详细规划》		
规划环境影响评价情况	无		
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《朝阳街道中心片区控制性详细规划》相符性分析 根据《朝阳街道中心片区控制性详细规划》，为朝阳街道道路网等级采用干路一支路-巷路三级道路体系。 干路5道，包括朝阳大道（尹宋路）、新县路、佟圩南路、太白路和前进		

	路，它们与镇区的对外交通道路相连通，构成道路系统的主骨架。朝阳大道新建工程是区域路网的连接骨架的支撑网络，在区域路网中起到连接作用，是区域交通系统构建的基础，城市次干路功能突出。道路两侧主要为朝阳中学、新县小学、尹宋庄、规划主题乐园、规划商业区、规划商住区等，主要为综合型街道，集旅游交通和生活交通功能于一体，是连接生活服务区、居住区、景观区等内部道路。本项目朝阳大道新建工程实施范围在土规图中属于建设用地可以建设，在控制性详细规划用地性质中为市政道路用地可以建设，具体见附图2。 2、与《云台山风景名胜区花果山景区详细规划》相符性分析 根据《云台山风景名胜区花果山景区详细规划》，朝阳街道为旅游“八区”中太白涧游览区的北大门，也是山海文化休闲轴。而朝阳大道为太白涧游览区入口景观大道，是花果山北大门的一条主要出入口，连接景区和港城大道的最主要交通廊道，是集旅游交通和生活交通功能于一体的综合性街道，是落实《云台山风景名胜区花果山景区详细规划》等上位规划功能定位和生态控制的要求。 因此，朝阳大道新建工程项目与《云台山风景名胜区花果山景区详细规划》符。
其他符合性分析	1、产业政策及规划相符性 （1）产业政策 经查询《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于鼓励类第二十二 城镇基础设施中1.城市公共交通：城市道路及智能交通体系建设。因此，本项目符合国家产业政策要求。 （2）用地规划相符性 根据《朝阳街道中心片区控制性详细规划》，本项目用地性质中为市政道路用地，项目符合用地规划。 2、“三线一单”相符性分析

(1) 生态红线

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）及《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然资函〔2023〕880号），距离本项目最近的生态红线管控区为连云港云台山风景名胜区和云台山国家级森林公园，最近距离分别为128m、756m。项目不在生态空间管控区内，不违反其相关的保护政策。项目相关的生态空间管控区域范围如下表及附图3。

表1-1 项目周边生态红线区域

红线区域名称	主导生态功能	红线区域范围		面积(平方公里)	相对本项目	
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围		方位	距离
云台山国家级森林公园	自然与人文景观保护	云台山国家级森林公园总体规划中确定的范围（包含生态保育区和核心景观区等）	/	20.00	S	756m
连云港云台山风景名胜区	自然与人文景观保护	-	包括云台山森林自然保护区，风景区其他部分（包括锦屏山及白虎山、前云台山、中云台山、后云台山、北固山及竹岛、连岛及前三岛、其他海域等七部分）。含云台山森林自然保护区、连云港云台山国家森林公园、锦屏山省级森林公园、北固山森林公园、连云港花果山省级森林公园	167.38 (含海域)	SE	128m

综上所述，本项目不占用生态红线管控区域，本次建设不涉及生态红线区域。故本项目建设与《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）、《关于进一步加强生态保护红线监督管理的通知》（苏自然资函〔2023〕880号）等文件相符。

(2) 环境质量底线相符性

根据《关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》（连政办发[2018]38号）要求，本环评对照该文件进行相符性分析，具体分析结果见表 1-2 所示。

表 1-2 项目与连政办发[2018]38 号的符合性分析表

指标设置	管控内涵	项目情况	相符性
1、大气环境质量管控要求	到 2020 年，我市 PM_{2.5} 浓度与 2015 年相比下降 20%以上，确保降低至 44 微克/立方米以下，力争降低到 35 微克/立方米。到 2030 年，我市 PM_{2.5} 浓度稳定达到二级标准要求。主要污染物总量减排目标：2020 年大气环境污染物排放总量（不含船舶）SO₂控制在 3.5 万吨，NO_x 控制在 4.7 万吨，一次 PM_{2.5}控制在 2.2 万吨，VOCs 控制在 6.9 万吨。2030 年，大气环境污染物排放总量（不含船舶）SO₂控制在 2.6 万吨，NO_x 控制在 4.4 万吨，一次 PM_{2.5}控制在 1.6 万吨，VOCs 控制在 6.1 万吨。	根据《2023 年度连云港市生态环境状况公报》，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，属于不达标区。连云港市生态环境局印发了《连云港市 2024 年大气污染防治工作计划》（连污防指办〔2024〕34 号），推动大气环境质量持续改善，并结合连云港市实际，制定了一系列工作计划，推动环境空气质量持续改善。另外，本项目废气经处理后达标排放，项目实施不会改变区域环境质量状况。	相符
2、水环境质量管控要求	到 2020 年，地表水省级以上考核断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到 72.7%以上。县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例总体达到 100%，劣于Ⅴ类水体基本消除，地下水、近岸海域水质保持稳定。2019 年，城市建成区黑臭水体基本消除。到 2030 年，地表水省级以上考核断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到 77.3%以上，县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于Ⅲ类比例保持 100%，水	项目所在区域主要河流为朝阳水库、东盐河。根据连云港市生态环境局发布的《2023 年 1-12 月连云港市地表水质量状况》可知，朝阳水库无水质监测资料，东盐河花果山桥及公路断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）Ⅲ类水质标准。项目道路两侧设排水系统，路面径流通过路面排水系统，排入市政雨水管网。路面径流通过配套雨水管道汇集后排入区域雨水管网。因此营运期对沿线水域影响较小。	相符

	生态系统功能基本恢复。2020 年全市 COD 控制在 16.5 万吨，氨氮控制在 1.04 万吨，2030 年全市 COD 控制在 15.61 万吨，氨氮控制在 1.03 万吨。		
3、土壤环境风险管控要求	利用国土、农业、环保等部门的土壤环境监测调查数据，结合土壤污染状况详查，确定土壤环境风险重点管控区域和管控要求。	本工程沿线不设置收费站或服务区，因此运营期无固体废物产生。本项目不向土壤环境排放污染物，项目实施后不会改变土壤环境功能类别。	相符

综上，本项目与《市政府办公室关于印发连云港市环境质量底线管理办法（试行）的通知》（连政办发[2018]38 号）要求相符。

（3）资源利用上线相符性

根据《连云港市战略环境评价报告》中“严控资源消耗上线”内容，其明确提出了“资源消耗上限”管控内涵及指标设置要求，本环评对照该文件进行相符性分析，具体分析结果见表1-3。

表 1-3 项目与当地资源消耗上限的符合性分析表

指标设置	管控内涵	项目情况	符合性
1、水资源总量红线	以水资源配置、节约和保护为重点，强化生活、生产和生态用水需求和用水过程管，严格控制用水总量，全面提高用水效率，加快节水型社会建设，促进水资源可持续利用和经济发展方式转变，推动经济社会发展与水资源载能力相协调。 严格设定地下水开采总量指标	本项目道路建设项目，建成后不使用水，不涉及地下水开采。	符合
2、能源总量红线	考虑到连云港市经济发展现状情况，以及石化基地、精品钢基地及大港口的发展战略需求，综合能源消耗总量将在较长一段时间内，保持较高的增速，因此综合能源消耗总量增速控制 3.5%-5%，2020 年和 2030 年综合能源消耗总量控制在 2100 万吨标准煤和 3200 万吨标准煤。	本项目道路建设项目，建成后路灯等公共设施能源消耗很少，不计入市经济发展综合能源消耗总量控制指标内。	符合

根据《市政府办公室关于印发连云港市资源利用上线管理办法（试行）的通知》（连政办发[2018]37 号）中明确提出了“资源消耗上限”管控内涵及指标设置要求，本环评对照该文件进行相符性分析，具体分析结果见表 1-4。

表 1-4 与当地资源消耗上限的符合性分析表			
指标设置	管控内涵	项目情况	符合性
水资源消耗	严格控制全市水资源利用总量，到 2020 年，全市年用水总量控制在 29.43 亿立方米以内，其中地下水控制在 2500 万立方米以内；万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量分别要比 2015 年下降 28%和 23%；农田灌溉水有效利用系数提高至 0.60 以上。工业、服务业和生活用水严格按照《江苏省工业、服务业和生活用水定额（2014 年修订）》执行。到 2030 年，全市年用水总量控制在 30.23 亿立方米以内，提高河流生态流量保障力度。	1、本项目道路建设项目，建设期使用少量水，建成后不使用水。 2、项目不开采使用地下水，不涉及地下水开采总量指标。	符合
土地资源消耗	国家级开发区、省级开发区和市区、其他工业集中区新建工业项目平均投资强度分别不低于 350 万元/亩、280 万元/亩、220 万元/亩，项目达产后亩均产值分别不低于 520 万元/亩、400 万元/亩、280 万元/亩，亩均税收不低于 3 万元/亩、20 万元/亩、15 万元/亩。工业用地容积率不得低于 1.0，特殊行业容积率不得低于 0.8，化工行业用地容积率不得低于 0.6，标准厂房用地容积率不得低于 1.2，绿地率不得超过 15%，工业用地中企业内部行政办公生活服务设施用地面积不得超过总用地面积的 7%，建筑面积不得超过总建筑面积的 15%。	项目不属于工业建设项目，不属于用地供需矛盾特别突出地区。	符合
能源消耗	加强对全市能源消耗总量和强度“双控”管理，提高清洁能源使用比例。到 2020 年，全市能源消费总量增量目标控制在 161 万吨标煤以内，全市煤炭消费量减少 77 万吨，电力行业煤炭消费占煤炭消费总量比重提高到 65%以上。各行业现有企业能耗严格按照相应行业国家(或省级)标准中对应的单位产品能源消耗限额执行，新建企业能耗严格按照相应行业国家（或省级）标准中对应的单位产品能源消耗准入值执行。	项目主要使用能源主要为电能，不使用煤炭，因此不涉及煤炭消费减量控制等指标要求。同时，项目能耗较小。	符合
根据上表分析，本项目与当地资源消耗上限要求相符。 （4）环境准入负面清单 本项目为道路建设，对照《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法（试行）》（连政办发[2018]9 号），其分析见表 1-5。			
表 1-5 区域环境准入负面清单			
指标设置	管控内涵	项目情况	符合性
连云港市基于空间单元的环境准入	（1）建设项目选址应符合主体功能区划、产业发展规划、城市总体规划、土地利用规划、环境保护规划、生态保护红线等要求。新建有污染物排放的工业项目应按规划进入符合产业定位的工业园区或工业集中区。	本项目建设地点在朝阳街道，建设范围：起于港城大道与尹宋路交叉口处，止于朝阳水库北。项目不在生态空间管控区域内。	符合

要求及负面清单管理要求	(2) 依据空间管制红线, 实行分级分类管控。禁止开发区域内, 禁止一切形式的建设活动。风景名胜、森林公园、重要湿地、饮用水源保护区、生态公益林、水源涵养区、洪水调蓄区、清水通道维护区、海洋保护区内实行有限准入的原则, 严格限制有损主导生态功能的建设活动。	距离本项目最近的生态红线为云台山风景名胜, 位于本项目的南及东南侧, 最近距离约为128m。	符合
	(3) 实施严格的流域准入控制。水环境综合整治区在无法做到增产不增污的情况下, 禁止新(扩)建造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等水污染重的项目, 禁止建设排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属污染物以及持久性有机污染物的工业项目。	不涉及。	符合
	(4) 严控大气污染项目, 落实禁燃区要求。大气环境质量红线区禁止新(扩)建大气污染严重的火电、冶炼、水泥项目以及燃煤锅炉。禁燃区禁止销售、使用一切高污染燃料项目。	不涉及。	符合
	(5) 人居安全保障区禁止新(扩)建存在重大环境安全隐患的工业项目。	本项目所在地不属于人居安全保障区, 且不属于工业类项目。	符合
	(6) 严格管控钢铁、石化、化工、火电等重点产业布局。钢铁重点布局在赣榆临港产业区, 石化重点布局在徐圩新区, 化工项目按不同园区的产业定位, 布局在具有其产业定位的园区内, 严格执行《市政府关于印发连云港市深入推进化工行业转型发展实施细则的通知》(连政办发〔2017〕7号)和《关于印发连云港市化工产业建设项目环境准入管控要求和负面清单的通知》(连环发〔2017〕134号)。重点建设徐圩IGCC和赣榆燃气热电联产电厂, 其他地区原则上不再新建燃煤电厂。	不涉及。	符合
	对照上表, 本项目不属于《连云港市基于空间控制单元的环境准入制度及负面清单管理办法(试行)》(连政办发[2018]9号)。 本项目为土砂石开采项目, 对照《市场准入负面清单(2022年版)》, 本项目不在其中, 因此本项目不属于《市场准入负面清单(2022年版)》。 (5) 项目与《市生态环境局关于印发<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>具体管控要求的通知》(连环发〔2021〕172号)相符性 根据《市生态环境局关于印发<连云港市“三线一单”生态环境分区管控实施方案>具体管控要求的通知》(连环发〔2021〕172号), 本项目在一般管控单元内, 并对照管控要求进行了相符性分析, 具体见表1-6。		

表 1-6 与连环发〔2021〕172 号相符性分析				
环境管 控单元 名称	管 控 类 别	重点管控要求（省域）	企业情况	相符 性
朝阳街 道	空间 布局 约束	（1）各类开发建设活动应符合国土空间规划、城镇总体规划、土地利用规划、详细规划等相关要求。	本项目建设符合城镇总体规划、土地利用规划等相关要求。	符合
	污 染 物 排 放 管 控	（1）落实污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。（2）进一步开展管网排查，提升污水收集效率。强化餐饮油烟治理，加强噪声污染防治，严格施工扬尘监管，加强土壤和地下水污染防治与修复。（3）加强农业面源污染治理，严格控制化肥农药施用量，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。	本工程为道路工程项目，运营运期主要污染物为道路汽车尾气和降水的路面径流。不需要纳入总量控制范围。	符合
	环 境 风 险 防 控	（1）加强环境风险防范应急体系建设，加强环境应急预案管理，定期开展应急演练，持续开展环境安全隐患排查整治，提升应急监测能力，加强应急物资管理。（2）合理布局商业、居住、科教等功能区块，严格控制噪声、恶臭、油烟等污染排放较大的建设项目布局。	项目采取有效的环境风险防控措施；项目建成后编制突发环境事件应急预案。	符合
	资 源 利 用 效 率 要 求	（1）优化能源结构，加强能源清洁利用。（2）提高土地利用效率，节约集约利用土地资源。	本项目属于道路项目。	符合
（7）其他政策相符性分析 根据连云港市 人民政府令第14号文《连云港市扬尘污染管理办法》第八条~第十一条、第十三条要求制定条例 要求的扬尘污染防治方案并委托相关监理单位负责方案监督实施，按第十五条及第十六条要求进行渣土、砂石、土方等物料的运输及临时贮存；道路建成后，按第十九条进行防扬尘保洁作业。				

二、建设内容

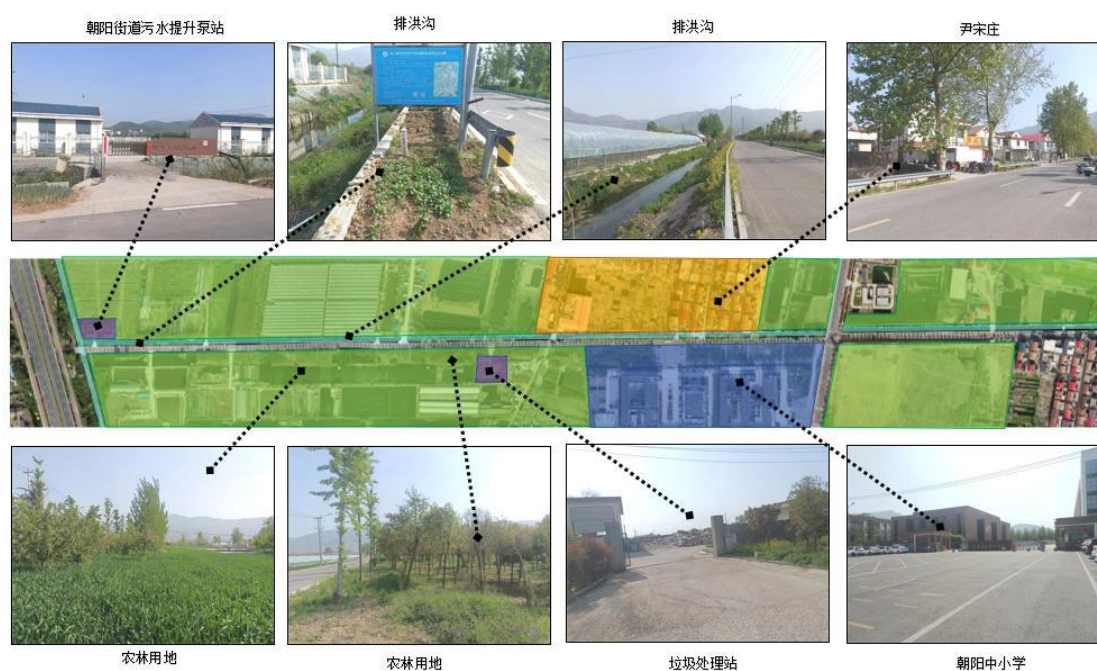
地理位置	本项目（朝阳大道）位于连云港经济技术开发区朝阳街道片区，用地面积52009m²，建设内容包括道路、排水、涵洞、照明、交安设施等。 道路为南北走向，起点为港城大道，中间与前进路平交，终点为朝阳水库北，全长约 1.33km，红线宽度 34 米，设计时速 40km/h，为城市次干路。 项目地理位置如见附图 1，周边环境现状见附图 2。
项目组成及规模	2.1 项目背景及由来 朝阳街道位于连云港市中心城区中部，隶属于连云港经济技术开发区，行政区域总面积约31.40平方公里。《朝阳街道中心片区控制性详细规划》规划区位于连云港市朝阳街道范围中部，为港城大道以南、花果山高尔夫球场以东，花果山风景区以北的围合区域，规划总用地面积910.24公顷，占行政区域总用地面积29%。 2023年3月，《朝阳街道中心片区控制性详细规划》通过市规委会办公会审议，规划朝阳大道为未来朝阳交通主轴，集旅游交通和生活交通功能于一体。 2023年10 月，《云台山风景名胜区花果山景区详细规划》获批，大花果山景区北入口建设提上日程，朝阳大道作为连接景区和港城大道的最主要交通廊道，其建设十分紧迫。 朝阳大道作为花果山北大门重要出入口道路，连接港城大道和花果山景区北入口，同时是朝阳街道中心片区的交通主轴，道路从北向南，将朝阳片区生活服务，居住区、旅游休闲娱乐区、景观区等关键部分串联起来，将成为朝阳片区繁荣兴盛的纽带。本项目的建设实施，正是满足周边项目开发建设的交通需求，带动朝阳街道片区建设开发，并将极大地改善道路区域交通环境，完善该片区的路网，对促进朝阳街道经济社会发展具有重要意义。 《朝阳大道新建工程可行性研究报告》于2024年6月17日取得连云港经济开发区行政审批局的批复，连开审批复【2024】63号。本项目设计方案于2024年7月3日取得连云港经济开发区住房和城乡建设局的审定意见，编号连开住建审【2024】41号。 根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规，项目应进行环境影响评价。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，本项目为次干路，

包含隧道工程，属于“五十二、交通运输业、管道运输业”131“城市道路”中的“新建快速路、主干路；城市桥梁、隧道”。需编制环境影响评价报告表。连云港经济技术开发区朝阳街道办事处委托连云港晴好工程咨询有限公司开展该项目环境影响评价工作。评价单位接受委托后，立即组织相关工程技术人员进行了实地踏勘和资料收集，依据编制指南和相关规范要求，编制了该项目的环境影响报告表，报请环保主管部门审批。

2.2 新建朝阳大道现状分析

1、周边地块现状情况

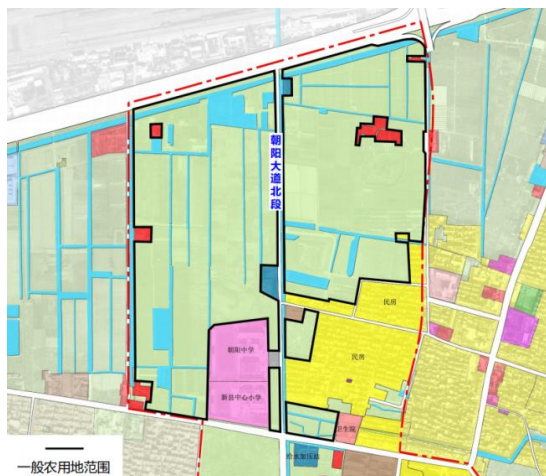
朝阳大道东侧现状为污水提升泵站、排洪沟、农林用地、尹宋庄等；西侧现状为农林用地、垃圾转运站、朝阳中小学。其中垃圾转运站、生猪养殖场在朝阳大道规划红线范围内，需征收；西侧部分农林用地在朝阳大道规划红线范围内，需征收；其他排洪沟、尹宋庄、朝阳中小学均在朝阳大道规划红线范围外，建设条件较好。



现状场地示意图

2、朝阳大道现状

朝阳大道现状为 8m 宽尹宋路，局部路段 6.5m 宽，双向 2 车道，机非混行，沥青砼路面。起点与港城大道交叉位置为窄路，与前进路交叉口南北尹宋路存在错位，规划朝阳大道东边线与现状朝阳大道基本一致。



现状地块性质情况



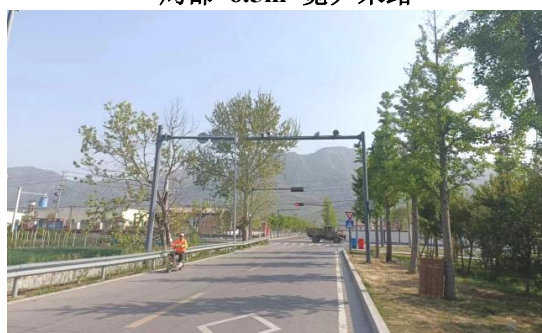
8m 宽尹宋路



局部 6.5m 宽尹宋路



与港城大道交叉口



与前进路交叉口

3、其他附属设施

(1)路灯：现状道路东侧存在单悬臂路灯，间距约 35m，位于道路外侧，也处于规划朝阳大道外侧。



(2)护栏：港城大道-前进路段现状道路东侧存在波形护栏，位于道路外侧，也处于规划朝阳大道外侧。



(3)路缘石：港城大道-前进路段现状道路西侧存在花岗岩路缘石，部分路缘石存在边角破损。



(4)停车位：朝阳中小学段现状道路西侧存在生态停车位，部分停车位缘石破损，位于道路规划红线范围内。



(5)标志、标线：全线标志、标线基本完好。



(6)桥涵：除 310 国道南侧 4 号排洪沟横穿朝阳大道的涵洞外，无其它横穿朝阳大道水系及桥涵。

2.3 项目建设内容概况

项目名称：朝阳大道新建工程

建设地点：朝阳街道片区，朝阳水库排洪沟（韩李河）以西，朝阳中学以东，310国道（港城大道）以南，朝阳水库以北

建设性质：新建

投资总额：8799.93万元

建设内容及规模：新建朝阳大道为城市次干路，长度约1.33km，红线宽度34m，主要建设道路、排水、涵洞、照明、交安设施等内容。主要内容及规模见下表。

表 2-1 项目建设组成一览表

项目组成	单项工程	内容及规模
主体工程	道路	朝阳大道全长约 1.33km，港城大道一前进路段，道路红线宽 34 米，道路断面形式为 4.5m(人非共板)+1.5m(侧分带)+22m(机动车)+1.5m(侧分带)+4.5m(人非共板)；前进路一朝阳水库段，远期道路红线按照宽约 30 米预控，近期道路红线按照宽约 16 米顺接现状道路，道路断面形式为 3m(人行道)+10m(混合车道)+3m(人行道)
	涵洞	为箱涵 1 处 2 孔，材质：钢筋混凝土，净高 2.0×2.5m，涵顶填土高度 0.5~1.0m，斜交角度 75°，荷载标准：城市—A 级，安全等级：二级

	辅助工程	排水工程	雨污分流制排水系统，雨水连接管采用Ⅱ级钢筋混凝土管，雨水分段排入道路东侧的韩李河（排洪沟），在规划道路交叉口处预留远期地块雨水支管，设计雨水管径为 DN600-1200；该道路已建成污水管，故本次道路不新建污水管，仅新建污水支管，污水支管采用 PE100 管，管径为 DN400，公称压力 1.0Mpa，管道基础为砂石基础
		交通工程	主要包括：道路交通标志、道路交通标线、护栏、电子警察、监控等。版面字符采用中英文对照，版面内容中汉字间距、笔划粗细、最小行距、边距、颜色以及版面布置等均以 GB51038-2015 为依据设计
		照明工程	道路照明采用 LED 光源，道路两侧侧分带处对称设置 12+7 米 LED 路灯，双侧挑臂，间距 40 米，机动车道侧功率为 150W，人非共板侧功率为 60W，灯具采用半截光型。道路交叉口安装补角灯照明，路灯智能控制实现统一平台管理及手机 APP 管理
		绿化工程	人行道宽 3 米，上层乔木采用榉树、银杏、早樱、紫薇、海棠等，胸径 10~15cm，株距 5~6m，约 912 株。下层灌木：金叶女贞、大叶黄杨、海桐、红叶石楠球、大叶黄杨球等。地被：时令花卉、宿根花卉、矮牵牛、白花三叶草等，共 2816m ²
		综合配套工程	管线综合工程范围与道路工程范围相同，即道路红线范围内各类市政管线。主要包括电力管线、电缆管线、燃气管线、给水管线、雨水管线和污水管线
	临时工程	临时占地	分段施工，利用现有道路堆放，不另设专门的临时堆放场地
		施工便道	本项目前进路及现有尹宋路可满足本项目施工机械及施工材料的进场需求，不需新设施工便道
	环保工程	绿化工程	道路分隔带、行道树设施。绿化布局形式为对称规整式，根据不同路段，选用不同树种，人行道绿化设计设置 1.5x1.5 米树池，树种选择银杏
		废水	在施工场地内设置泥沙沉淀池、收油桶及截流沟，收集并处理施工机械维修产生的油污水，禁止直接向水体中排放，上清液用于场地洒水
		废气	土建工地边施工围挡，施工期沥青摊铺采用全封闭沥青摊铺车，施工期临时堆场设置防风措施、施工场地洒水抑尘，施工现场出入口大门内侧场内主道路应按有关规定固定设置车辆自动冲洗设施，包括冲洗平台、冲洗设备、排水沟、沉淀池等
		固废	施工期产生的施工垃圾委托环卫部门清运，根据借方、余方来源承诺函，借方和余方从高新区内调运，不外借或外运；运营期道路管理部门加强环卫；沿线环保设施、标志或宣传牌设置
		噪声	建筑工地围挡封闭施工，施工期选用低噪声机械设备，固定施工机械操作场地尽量远离人群活动密集区域，合理安排施工时间，工场所的施工车辆出入现场时应低速、禁鸣，合理选择运输路线，选用降噪效果佳的沥青路面材料，学校附近路段尽量在寒暑假假期完成施工。 运营期种植防噪林带、路面维护、交通管理，设置减速带、限速，建成敏感点路段设置禁止鸣笛警示牌
	2.4 主要工程概况		
	2.4.1 道路工程		
	1、平面设计		
	朝阳大道起于 310 国道（港城大道），穿过前进路，终于朝阳水库北，设计总长度约 1.33km。		

310国道-前进路段（K0+000-K1+177.946段）设计平面线形不做改动，与规划线位保持一致，为直线，设计时速40km/h。

前进路-朝阳水库段(K1+177.946-K1+325.256段)为近期与现状道路临时顺接段，共设置2个转点，2处平曲线，平曲线最大半径为300m，平曲线最小半径为300m，最小平曲线长度69.5m。平曲线位于终点临时过渡顺接段，设计速度为30km/h，缓和曲线可采用直线代替，平面线形各项指标均满足设计规范要求。

2、纵断面设计

本工程设计高程为道路中心线处高程，高程系统为1985年国家高程基准。

考虑两侧地块受排洪沟和现状道路的影响，本次纵断面设计结合现状朝阳大道（尹宋路）路面标高和两侧现状开口标高进行设计。东侧边线标高与老路路面高差尽量控制在+20cm左右，局部路段受纵断面指标影响，需抬高60cm左右。

本次纵断面共设置了10个变坡点（不含起终点），本项目的纵断面设计主要技术指标见下表：

表2-2 纵面线形主要技术指标表

项 目		单位	技术指标
最大纵坡		%	1.907
最小纵坡		%	0.3
最大坡长		m/处	215/1
最小坡长		m/处	110/1
竖曲线最大半径	凸型	m	24000
	凹型	m	11000
竖曲线最小半径	凸型	m/个	3800/1
	凹型	m/个	4100/1

注：本工程设计高程为道路中心线处高程，高程系统为1985年国家高程基准。

3、横断面设计

310国道一前进路段，道路红线宽约34米，道路断面形式为4.5m(人非共板)+1.5m(侧分带)+22m(机动车道)+1.5m(侧分带)+4.5m(人非共板)；

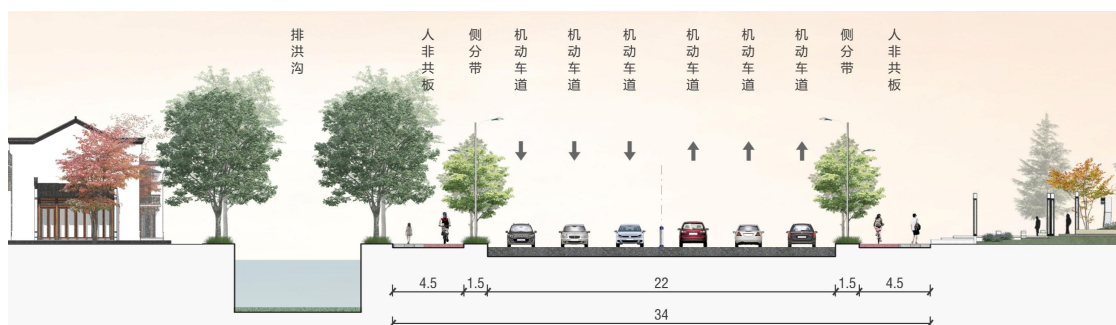
前进路一朝阳水库段，远期道路红线按照宽约30米预控，近期道路红线按照宽约16米顺接现状道路，道路断面形式为3m(人行道)+10m(混合车道)+3m(人行道)。

(1)朝阳大道（310国道-前进路）道路标准段横断面

总宽度34m（即红线宽度）=4.5m(人非共板)+1.5m(侧分带)+22m(机动车

道)+1.5m(侧分带)+4.5m(人非共板)。

道路机动车道采用双向六车道，道路中央布设双黄线，外侧设置人非共板。



机动车道双向2%横坡，两侧人非共板内倾1%横坡。局部路段人非共板设置外倾横坡，具体详见土石方路基横断面图。

(2)学校节点断面

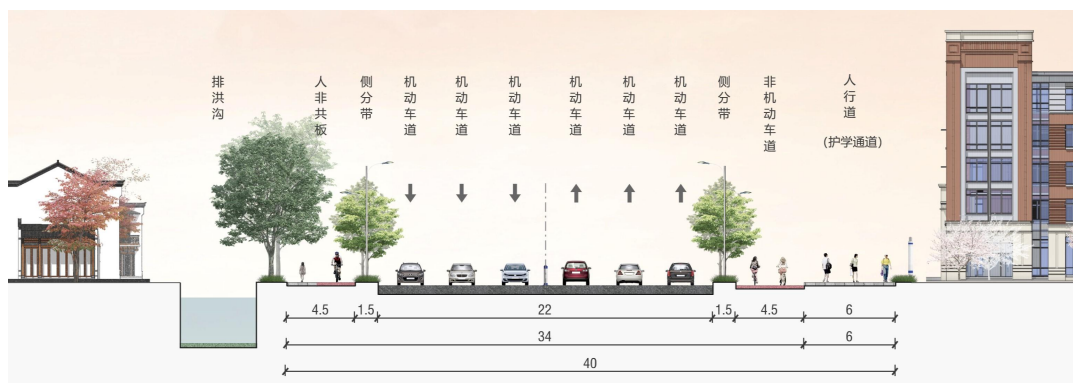
学校路段（K0+824.7-K1+154）西侧用地红线距离道路红线4.48-4.8m，用地红线距离学校围墙1.8-2.3m。

考虑学生接送对朝阳大道交通的影响，通过机动车道和西侧非机动车道作为集散区，进行临时交通管制尽量减少对朝阳大道交通的影响。同时结合西侧用地和学校退让用地设置护岗通道，确保师生通行安全。

学断面：双向6车道，4.5m(人非共板)+1.5m(侧分带)+22m(机动车道)+1.5m(侧分带)+4.5m(非机动车道)+6m人行道（护学通道）。

学校路段东侧尹宋庄开口较多，本次设计现状开口接入人非共板，考虑到与尹宋庄开口标高顺接，该段校节点东侧人非共板横坡为外倾1%，部分节点根据实际情况微调。

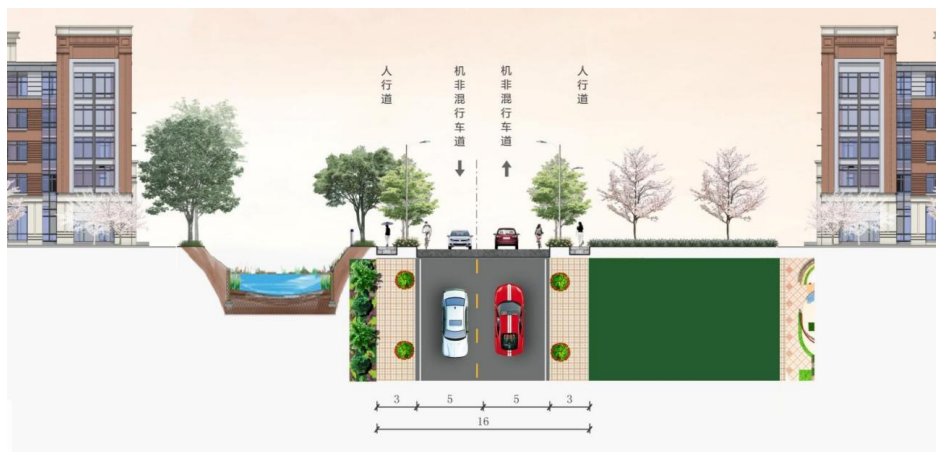
学校节点横坡：机动车道双向2%横坡，东侧人非共板外倾1%横坡，西侧非机动车道外倾1.5%横坡，西侧人行道内倾1%横坡。



(3)朝阳大道（前进路—朝阳水库段）道路标准段横断面

前进路一朝阳水库段，远期道路红线按照宽约30米预控，近期道路红线按照宽约16米顺接现状道路，道路断面形式为3m(人行道)+10m(混合车道)+3m(人行道)。

机动车道双向2%横坡，两侧人行道内倾1%横坡。



考虑前进路一朝阳水库段为近期临时顺接，近远期线位不一致，远期需拆除按远期断面重新实施。

4、路基设计

(1)一般路基设计

①机动车道一般路基处理

机动车道填方高度 $<2.08\text{m}$ ，清除表层腐殖土、草皮后进行填前碾压，清表厚度按平均 20cm 计，填前压实后，路基处理深度不小于 1.5m，其中路床范围用 80cm 山场碎石回填，底部采用不小于 70cm 厚山场碎石换填。

机动车道填方高度 $\geq 2.08\text{m}$ 、清除表层腐殖土、草皮后进行填前碾压，清表厚度按平均 20cm 计，填前压实后，分层回填山场碎石至路床顶面以下 80cm 位置，路床范围采用 80cm 山场碎石填筑。

②人非共板（310 国道-前进路段）一般路基处理

西侧人非共板：填方高度 $<1.24\text{m}$ ，路基处理深度不小于 1.0m，采用山场碎石换填处理；填方高度 $\geq 1.24\text{m}$ ，分层回填山场碎石至路床顶面以下 40cm 位置，上路床范围采用 40cm 山场碎石填筑。

东侧人非共板路基利用现状道路，局部路段填筑级配碎石调整高差。

③人行道（学校路段，前进路-终点段）一般路基处理

人行道路床处理深度不小于 0.8m，采用山场碎石换填处理。

	注：前进路-终点段东侧人行道路基利用现状道路。 ④非机动车道（学校路段）一般路基处理 清除表层腐殖土、草皮后，进行填前碾压，清表厚度按平均 20cm 计，路基处理深度不小于 1.0m，采用山场碎石换填处理。 ⑤鱼塘路段和沟渠路段 先排除积水，清除流动淤泥（鱼塘段暂计 60cm 深、沟渠段暂计 50cm 深），采用山场碎石分层填筑，碾压密实，路床顶以下 80cm 采用山场碎石填筑。 考虑尽量不压缩鱼塘，本次设计设置钢筋混凝土挡土墙，按钢板桩围堰施工。 ⑥老路路基拼接路段 为了保证拼接路基与旧路基的良好衔接，使其成为一个较好的整体，确保新老路基拼接成功，在填筑路基前在原路基边部开挖台阶，台阶宽度不小于 0.5m，向内倾斜度不小于 3%，同时自下而上，开挖一阶及时填筑一阶。为了协调拼接路基的变形，均化荷载，减少新老路基的不均匀沉降，在朝阳大道东侧侧分带开口段、与 310 国道搭接段、与前进路搭接段，考虑在路床顶部铺设一层 1m 宽钢塑土工格栅，路基底部铺设一层 1m 宽钢塑土工格栅。土工格栅每延米拉伸屈服力$\geq 80\text{KN/m}$，屈服伸长率$\leq 5\%$。 ⑦老路利用情况说明 老路位置为人非共板位置，设计纵断面无法完全拟合现状路面标高，本次设计铣刨部分老路后直接加铺人非共板结构，局部路段填筑级配碎石调整高差。 (2)路基施工 ①一般路基的施工 路基在填筑前应对场地耕植土进行清除，平均厚度按 20cm 计列。 压鱼塘、河沟地段，应清除淤泥，换填山场碎石至原地面整平高程或者基底高程。 路基填筑，必须根据设计断面，分层填筑、分层压实。 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，应由最低处分层填起，每填一层，经过压实检验符合规定要求之后，再填上一层。 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，其搭接长度不应小于 2m。

②铺土工格栅

本项目新老路基拼接路段设置了单向土工格栅。土工格栅的材料质量指标应符合设计要求，外观无破损、无老化、无污染现象。

土工格栅施工技术要求如下：

铺设土工格栅的土层表面应平整，表面严禁有碎、块石等坚硬凸出物；

土工格栅的搭接应牢固，在受力方向联结处的强度不得低于材料设计抗拉强度，且重叠和搭接长度应达到 300～600mm；

单向土工格栅在铺设过程时，应将格栅受力方向置于垂直于路堤轴线方向。

土工格栅不允许有褶皱，应人工拉紧并采用插钉等措施固定土工格栅；

土工格栅铺筑后应及时填土或碎石垫层（暴露时间不应超过 48h），格栅上的第一层填土应采用轻推土机或前置式装载机逐段推进。

土工格栅技术指标要求见下表：

表 2-3 土工格栅技术指标表

项 目	材 料	单向土工格栅
最大负荷延伸率(%)		≤3
抗拉强度(kN/m)		≥50

③其他

施工时必须避免高堆填快速施工。应薄层摊铺，分层充分碾压。填筑时加强观测，控制施工速率。

施工中，如果发现地质条件与设计有出入时，经监理工程师研究同意后，可会同设计代表作适当调整。

其他未尽事宜见《公路路基施工技术规范》(JTGF10-2006)有关规定。

(3)路基、路面排水

①侧分带设计

侧分带采用凹型式，其顶面为部分圆弧面，顶面中心低于路缘石 15cm，表面植草绿化。底部设置碎石盲沟，外包防渗土工布进行防渗。

表 2-4 土工布技术指标表

项 目	材 料	土工布
握持强度(N)		≥700

梯形撕裂强度(N)	≥250
刺破强度(N)	≥250
CBR 顶破强度(N)	≥1350
等效孔径 $O_{95}(\text{mm})$	≤0.21
渗透系数(cm/s)	$6 \times 10^{-2} \sim 6 \times 10^{-3}$ (防渗土工布 $<10^{-8}$)

本次设计朝阳大道新建工程为城市次干路，采用雨污分流制排水系统。

本次雨水分段排入道路东侧的韩李河（排洪沟），下游常水位 2.4m。在规划道路交叉口处预留远期地块雨水支管，正常路段仅收集路面雨水。本次设计道路已建成污水管，故本次道路不新建污水管，仅新建污水支管。

②雨水设计

本次朝阳大道新建雨水管道。设计管径为 DN600-1200；管底标高为：2.59-5.76m。

排水方向：朝阳大道（港前大道--前进路）段本次设计汇水面积为 15.7 公顷，转输汇水为 4.3 公顷，分段排放至韩李河（排洪沟）。

朝阳大道（前进路—朝阳遗址）段利用新建雨水口连接到现状雨水口排放至韩李河（排洪沟）。

雨水管及雨水口连接管均采用 II 级钢筋混凝土承插管，雨水井采用混凝土结构和防盗球墨铸铁井盖，检查井口设防坠网，由防坠网厂家指导安装；雨水口采用混凝土砖砌结构，选用球墨铸铁篦子，雨水口连接管采用 DN300 的 II 级钢筋混凝土管，坡度不小于 0.01。

③污水设计

本次朝阳大道新建污水支管。管径为 DN400。采用 PE100 管，管道基础为砂石基础。

5、路面设计

(1)路面类型的选定

公路路面主要有两类路面类型：沥青混凝土路面和水泥混凝土路面。水泥混凝土路面具有强度高、稳定性好以及耐久性好等特点，但是行驶舒适性较差，且易出现断板、错台、唧泥等影响路面平整性的病害。沥青混凝土路面的变形协调能力及行车舒适度均优于水泥混凝土路面，且在维修养护和加铺改造上具有优势。结合近年来同等级公路的修建情况，推荐采用沥青混凝土路面。

(2)设计原则

路面设计根据本项目的功能、使用要求及所处地区的气候、水文、地质等自然条件，结合本地区道路路面建设经验以及沿线筑路材料的供应情况进行路基、路面综合设计。遵循技术先进、经济合理、安全适用、合理选材、方便施工、近远期相结合的原则，进行路面结构设计。

(3)技术标准

①依据《城镇道路路面设计规范》(CJJ169—2012)、《公路沥青路面设计规范》(JTG D50—2017)及相关规范等进行路面综合设计。

②设计标准：沥青砼路面设计以双轮组单轴100kN为标准轴载，机动车道设计年限15年。

③设计理论：沥青路面结构计算采用双圆均布荷载下的弹性层状理论体系为基础，以控制沥青混合料层疲劳开裂损坏、无机结合料稳定层疲劳开裂损坏、沥青混合料层永久变形量、路基顶面竖向压应变，以及季节性冻土地区的路面低温开裂作为设计指标来计算路面结构厚度。

(4)路面结构设计参数

结合规范提供的材料设计参数参考值，并参考江苏省近年来道路路面结构成果，本项目沥青路面结构参数见下表。

表 2-5 沥青混凝土路面面层材料设计参数

设计层位		材料名称	抗压模量 (20℃)MPa	抗压模量 (15℃)MPa	劈裂强度 (15℃)MPa
1	上面层	细粒式沥青混凝土 (AC-13)	1400	2000	1.4
2	下面层	中粒式沥青混凝土 (AC-20)	1200	1800	0.8

表 2-6 基层、底基层、土基材料设计参数

设计层位		材料名称	抗压模量 (弯沉计算)MPa	抗压模量 (拉应力计算)MPa	劈裂强度 (15℃)MPa
1	基层	抗裂嵌挤型水泥稳定碎石	1500	2850	0.5
2	底基层	低强度抗裂嵌挤型水泥稳定碎石	1000	2450	0.4
3	土基	干燥	35MPa		
		中湿	30MPa		

(5)沥青路面设计

	①机动车道路面结构 面 层：4cm AC-13 6cm AC-20 下封层：沥青下封层 基 层：32cm 抗裂嵌挤型水泥稳定碎石（压实度$>98\%$，设计7d无侧限抗压强度4.0MPa，水泥剂量约4.5~5.0%） 底基层：16cm 低强度抗裂嵌挤型水泥稳定碎石（压实度$>97\%$，设计7d无侧限抗压强度3.0MPa，水泥剂量约3.5~4.0%） ②非机动车道路面结构（学校路段） 面 层：4cm CAC-13彩色沥青砼（推荐红色） 下封层：沥青下封层 基 层：20cm抗裂嵌挤型水泥稳定碎石（压实度$>97\%$，设计7d无侧限抗压强度3.0MPa，水泥剂量约3.5~4.0%） ③人非共板路面结构（310国道-前进路段） A.非机动车道部分 面 层：4cm彩色透水沥青砼（推荐红色） 基 层：20cm C25透水混凝土 B.人行道部分 面层：6cm 透水砖 3cm 1:7 干硬性水泥砂浆 15cm C25透水混凝土 注：东侧人非共板部分现状老路铣刨部分结构后，通过10~25cm级配碎石进行调平。 ④人行道（学校路段、前进路-终点段） 面层：6cm 透水砖 3cm 1:7 干硬性水泥砂浆 15cm C25 透水混凝土 6、交叉口设计 (1)平面交叉口概述
--	---

交叉道口包含十字、T型及两侧地块出口，交叉道口处路面衔接顺畅。

本项目沿线近期相交道路有：310国道（港城大道）（一级公路）、中行路（支路）、前进路。本次仅对沿线现状道路平面交叉口进行设计。

表 2-7 相交道路一览表

序号	桩号	道路名称	道路等级	交叉形式	备注
1	K0+000	310 国道(港城大道)	一级公路	T 型交叉	
2	K0+755.882	中行路	支路	十字交叉	
3	K1+177.946	前进路	支路	十字交叉	

①与310国道（港城大道）（一级公路）平面T型交叉：

本交叉口采用平A类，采用信号灯控制。

朝阳大道双向6车道，设置导流岛，3进3出。

310国道（港城大道）双向8车道，渠化设计，5进4出和5进5出。

②与现状中行路平面十字交叉口：

本次交叉口采用平B类，不渠化设计，无信号灯控制。

③与现状前进路平面十字交叉口：

本次交叉口采用平A类，不渠化设计，采用信号灯控制。

(2)交叉口预留过路管线套管

①在本项目与沿线道路交叉口分别预留过路管线套管，过路套管采用6×100mm镀锌钢管（预留管）。

②过路套管覆土深度不应小于1.0m，并尽量避开与其它管线干扰。

(3)停车视距

根据设计规范相关内容，平面交叉口视距三角形范围内，不得有任何高出路面1.2m的妨碍驾驶员视线的障碍物，交叉口视距三角形要求的停车视距应符合下表要求。

表2-8 交叉口视距要求一览表

设计速度（km/h）	60	50	45	40	35	30	25	20
停车视距（m）	75	60	50	40	35	30	25	20

视距三角形内不得规划布设高出道路1m且影响驾驶员视线的物体。

7、桥涵工程

(1)概况

经现场调查，朝阳大道沿线无桥梁，在桩号K0+062处存在一道2孔2.0x2.5m

盖板涵（闸）跨310国道南侧排洪沟，在通过310国道2孔2.5x2m盖板涵排向排淡河。考虑现状涵洞均为2孔2.0x2.5m盖板涵，本次设计维持现状规模不变接长处理，接长部分采用1道2-2.0*2.5m箱涵，并设置闸门。

(2)设计方案

现状起点处存在一道2孔2x2.5m盖板涵（闸）跨310国道南侧4号排洪沟。考虑拼宽位置位于现状涵洞闸端，本次设计将西端闸和部分涵洞凿除，然后接长处理，并恢复闸门，新老涵洞搭接位置设置在东侧侧分带中心。

西端翼墙外5m范围内设置M7.5浆砌片石护坡防护。



涵洞现状

(3)技术标准

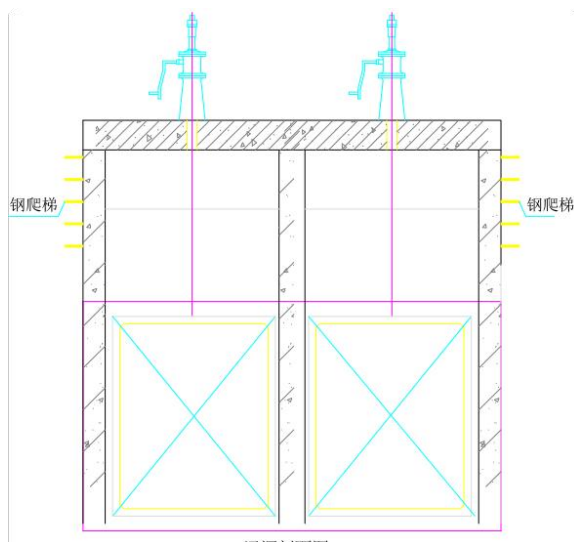
表2-9 箱涵技术标准表

标准 类型	净宽×净高 (m)	涵顶填土 高度 (m)	地基承载力基 本容许值[fao] (kPa)	斜交角度 (°)	荷载标准	安全等级
箱涵	2-2.0x2.5	0.5~1.0	130	75	城市-A 级	二级

(4)主要材料

表2-10 箱涵主要材料一览表

部 位 / 名 称		箱 涵
混凝土	箱身、翼墙	C30
	基础、一字墙及基础	C25
钢 筋		HPB300、HRB400
浆砌片石		M7.5



改造后的涵洞剖面图

8、道路附属工程设计

1) 铺装设施

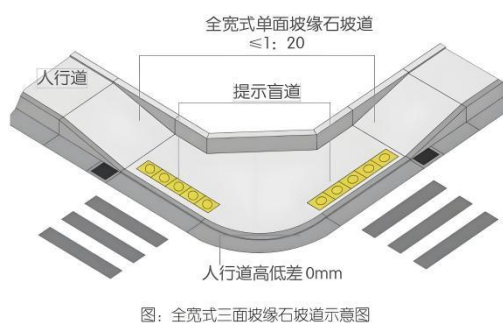
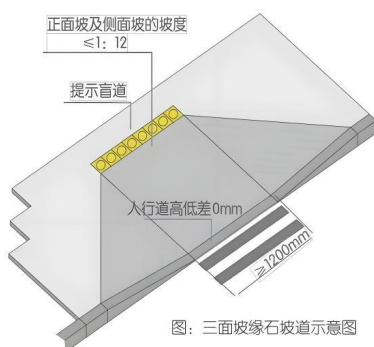
(1)路缘石设计:

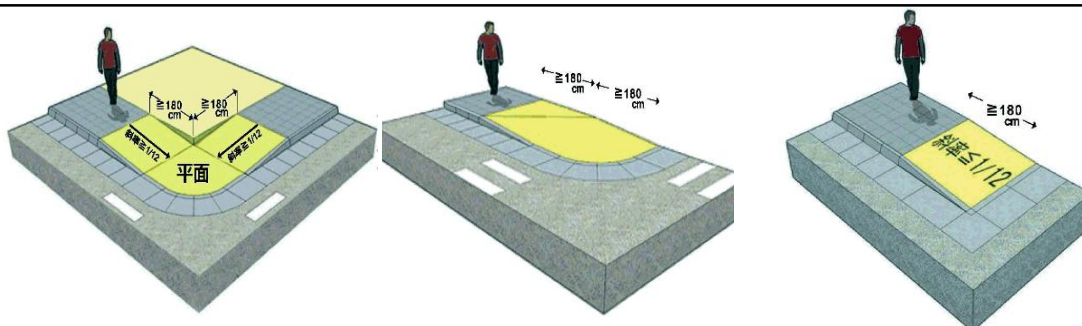
路缘石采用五莲花花岗岩，上口为圆角，顶面为糙面，侧面为光面。抗压强度 $\geq 175\text{MPa}$ ，抗折强度 $\geq 9\text{MPa}$ ，吸水率 $\leq 1\%$ 。

(2)无障碍设施:

城市环境是向大众开放的空间，在城市环境设计时需体现对所有人的关心，其中包括对残疾人，老年人及儿童等弱势群体。无障碍设计是以人为本的体现。

人行道无障碍设计根据需要设置，主要包括盲道设置及无障碍坡道设置。根据《无障碍设计规范》的要求，为了满足行人活动的要求，保障行人的交通安全和交通连续性，避免无故中断和任意缩减人行道，应因地制宜地采取各种有效措施。行人应该有明确的通行空间，由人行道砖铺砌的地面应该连续，跨越道路时应设有人行横道。





人行道开口处坡道设置

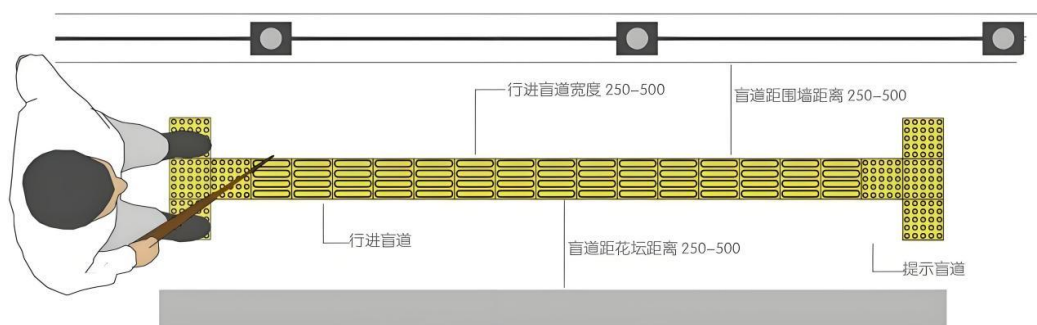
①在道路范围内均设置无障碍设施，具体范围包括：人行道、人行横道、渠化岛。

②无障碍坡道主要设置在沿线单位道路的出入口、城市道路的交叉口、人行过街设施等地方。根据路口型式正确选用单面坡道、三面坡道、坡道宽度和坡道。缘石坡道分为单面坡和三面坡，本方案一般采用单面坡缘石坡道，型式根据设置地点选择方形、长方形或扇形，坡道下口宽度一般大于1.2m，坡度小于等于1:20。

③盲道的位置和走向，以方便视残者安全行走和顺利到达无障碍设施位置为目的。

盲道按作用分行进盲道、提示盲道，人行道行进盲道应保证连通，盲道应远离行道树，一般布置于距离人行道外侧边线50cm，盲道宽度30~60cm。提示盲道设在行进盲道的起、终点、人行横道入口和转弯处。

④保证人行道盲道连通，其上不得存在窨井、杆、2.5m高内无障碍物等，盲道起点和终点以及转弯处应按规范要求设置提示盲道，人行道下埋置的管线位置及人行道上的杆线位需严格控制，在保障功能的前提下兼顾美观要求。



图：行进盲道距围墙及花坛的距离示意图

盲道效果图

2) 公交站台

根据建议书研究结论，公交站台共计6处，3处直行式站台（朝阳大道2处、前

	进路1处），3处港湾式站台（310国道1处、朝阳大道2处）。公交站台是城市生活人群中经常使用的公共场所，展示城市形像的窗口和平台，起到美化城市的功能；体现了城市文明进程。 公交站台铺装结构： 面层：6cm 透水砖 3cm 1:7 干硬性水泥砂浆 20cm C25透水混凝土 3）挡土墙 考虑道路西侧与现状原地面存在高差，按挡土墙设计。 4）消火栓 地上式室外消火栓是一种室外地上消防供水设施。用于向消防车供水或直接与水带、水枪联接进行灭火、是室外必备消防供水的专用设施。它上部露出地面，标志明显，使用方便。由本体、弯管、阀座、阀瓣、排水阀、阀杆和接口等零部件组成。 本项目消火栓设置于人行道和侧分带，设置间距不大于120m，采用SS100/65-1.6型室外消火栓，路出地面部分采用大红醇酸磁漆刷涂，技术要求符合GB4452-2011要求。消防栓不在设计范围内，本次设计仅提供点位。 5）交通工程及沿线设施 为确保行车快速、安全，并取得最大的社会效益，全线应设置完善的交通安全设施和管理设施并进行必要的绿化，以体现出现代文明景观公路，其建设标准按《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）、《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）实施，安全设施包括：交通标志、交通标线、视线诱导设施、护栏等。所包含的各项内容互相配合、互相协调，是提高道路经济效益和社会效益的重要保障。 (1)交通标志 设置交通标志，旨在通过对驾驶员适时、准确的诱导，充分发挥城市道路快速、舒适、安全的效能。本路交通标志设计主要以完全不熟悉路况及沿线路网的司机为使用对象，在设置条件允许的情况下，及时提供交通信息，使司机能够顺利、快捷地抵达目的地。交通标志根据版面内容的不同，分为警告、禁令、指示、指路等几种。版面设计以司机在设计速度行驶时能及时辨认标志内容为基本原则，
--	---

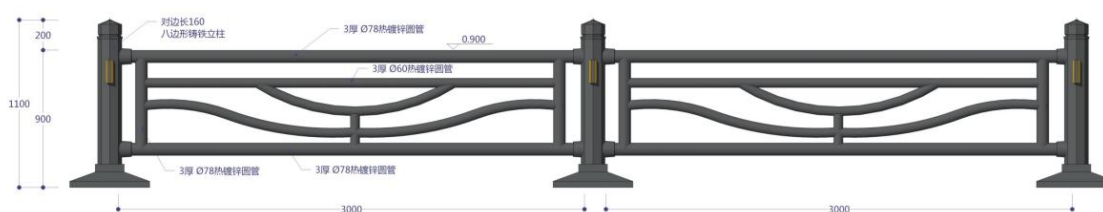
同时版面布置考虑美观、醒目及夜间反光的性能。本项目交通标志以《城市道路交通标志和标线设置规范》（GB51038-2015）为依据，力求作到标志简洁明了、功能完善，以完全不熟悉本路线的驾驶员为设计对象。本项目标志结构形式有：单柱式、单悬臂式、附着式。悬臂式标志的标志板底部与路面的净空高度不小于5.5m。

(2)交通标线

道路交通标线是由标划于路面上的各种线条、箭头等所构成的交通安全设施，它的作用是管制和引导交通。本项目的交通标线依据《道路交通标志和标线》（GB5768—2009）、《城市道路交通设施设计规范》（GB 50688-2011）的规定进行设计。标线设计材料采用热熔反光型标线涂料。本项目标志类型主要有车行道边缘线、可跨越对向车行道分界线、人行横道线、停止线、导向箭头等。

(3)护栏

以保障交通安全畅通、行车有序为总体原则，本着“以人为本”的设计理念，结合周边道路现状，充分体现了交通时空资源的有效分配和利用。实现交通的安全性、畅通性、便利性和有序性；使机动车、非机动车和行人三种交通流的通行权合理划分，达到运行有序，管理方便的目的。本项目涉及护栏有中分带隔离栏杆、人行道栏杆（挡土墙），采用混合式护栏，如下图。



护栏效果图

(4)交通信号灯

交通信号控制子系统是现代城市交通管理的重要环节，也是交通监控管理系统的重要子系统，信号控制子系统的主要功能是自动协调和控制区域内信号灯的配时方案，均衡路口交通流运行，使停车次数、延误时间及环境污染等减至最小，充分发挥道路交通的经济效益和社会效益。

为提升道路交通控制水平，在本项目沿线主要平交口建设信号控制子系统，并与地面标线交通渠化保持一致，通过建设自适应控制系统（可实现“绿波”控

	制，灵活设置“绿波”区间），对所辖区域内的交通流进行实时监视、检测、协调、控制，通过监控中心实现统一的联网控制和管理，实现点、线、面相结合的集中式信号控制，合理组织交通流，充分发挥联网交通信号控制系统的优势，有效地改善区域交通状况。 本项目交通信号控制子系统主要由路口设备（信号灯、交通信号控制机）、传输网络及后端管理软件组成，系统采用两级控制，即监控中心控制级——路口控制级。 中心控制级：监控整个系统的运行，包括信号机及其他设备的工作状态和故障情况等；通过人机会话对路口信号灯进行人工干预；必要时对路口信号灯进行协调控制。 路口控制级：控制路口信号灯；接收处理来自中心计算机的命令，并向中心计算机反馈工作状态和故障信息；具有单点优化能力。 项目按《道路交通信号控制机》(GB 25280-2016)、中华人民共和国《道路信号灯》（GB14887-2011）等相关技术要求及测试方法进行交通信号及控制系统设置。 (5)电子警察方案 本项目结合沿线交叉路口设置的交通信号控制系统建设电子警察系统，有效遏制交通违法行为，加强交通安全秩序管理，进而改善城市道路交通环境，同时也提高了交通参与者的遵纪守法意识与安全意识。 前端信息采集系统负责完成对交通违法行为车辆的检测及抓拍，每个交叉路口为一个独立的单元，构成一套电子警察业务处理系统，包括电子警察控制主机、高清网络抓拍摄像机、LED补光灯、网络传输设备等。 (6)监控设施 在路口设置监控设施，采用附着式，具体位置由交警确定。 视频监控系统是最常用、最直观的交通信息监控手段，在国内外交通管理领域已被广泛的应用。它通过监控摄像机为管理人员直观地反映道路宏观交通信息交通状况，便于及时掌握交通动态。 由于视频监控系统所记录的图像具有很强的直观性、实时性，使得它在震慑和打击道路交通违法行为、解决交通事故、预防和疏导交通拥堵、及时响应交通
--	---

	突发事件以及在治安和刑事案件侦破中提供线索等方面发挥着重要的作用。 本项目交通视频监控系统中涉及路口视频监控、重要路段视频监控。视频监控系统保证覆盖重要交叉口以及重要路段。在交叉口适当位置设置高清监控球型摄像机，摄像机覆盖交叉口进口道方向。 (7)防雷接地方案 项目所有设备均做联合接地，其接地电阻$\leq 1\Omega$。所有设备立柱均设置避雷针，避雷针与杆体及设备做绝缘处理，同时在各外场设备视频线、数据线、控制线缆以及供电电缆的接口处安装防雷保护器。 6)道路绿化 考虑到本次施工在改善道路服务水平的同时，也必然对环境、景观造成了一定程度的影响和破坏。因此，本次工可对道路的景观恢复和创新开展了研究，基于“恢复、隔离、创新”的景观研究思路，提出相关的措施减少公路对周边居民生活带来的不良影响，兼顾生态效益，经济效益、社会效益，打造一条生态景观绿廊。 (1)景观设计的基本原则 因地制宜为前提：根据当地的土壤、气候条件，利用现状地形，宜树则树，宜草则草，在尽可能减少工程量和造价的前提下，达到良好的视觉效果和景观效果。 环境保护为基础：在公路的建设过程中尽可能保持原有的植被，采用生态学手法对植被进行生态恢复设计。 美学理论为指导：运用点、线、面、块等美学要素组织景观；乔、灌、草和点、线、面相结合。 风格鲜明为特点：充分结合地域特征和人文特点，创造具有风格鲜明的道路景观。 (2)项目沿线景观特点 项目区域具有地势平坦，沟渠众多，电网密布，人口稠密、土地资源紧张等特点。通过现场勘察，我们对场地有了深入的认识。项目所经区域大多为地势平坦的农田、鱼塘、村庄。景观设计在充分利用沿线原有景观的基础上，对沿线景观做进一步优化，在满足交通功能需要，有效改善行车条件的同时，改善公路自
--	--

	己及其周边环境景观，结合周边一切可以提取的景观元素，道路边坡，驾乘人员视线导向等综合因素作为造景基础，力求打造具有田园风光特色的生态景观公路。 (3)本项目景观设计的主要措施 针对此路段的特点，在景观设计中，研究制订了“总体恢复，局部创新，维持绿色通道形象”的基本原则。具体措施如下： ①总体恢复，强调田园风光。在施工过程中，尽量减少对原有自然环境的破坏。对被破坏的区域，恢复原有景观，减少投资。在公路用地范围内对道路两侧缺少美感的景观物体，包括不规整的各类破旧建筑物，墓地等采取遮挡措施，结合布置为障景路段并起到收缩视线的作用，对于大片农田、水塘等原生景观条件较好的地段尽量开敞处理，在视线处理上达到放的景观效果，真正做到路由景出，景由路生，达到“人在车中坐，车在林中行”的良好感觉。 ②通过详细的现场勘察，在原有自然景观条件的基础上，就每个节点以一定的主题采取特殊景观处理，使得这些节点成为整条路段的串串明珠，力求做到处处有景可观，缓解司机视疲劳，创造更为舒适的乘车环境的同时也为周边居民带来生态景观效益。 ③对于一些特殊点，如大桥等将作为重点景观处理对象，在设计时采用多种手法，达到美化环境提升景观效果的目的。 ④在边坡的处理上注重结合周边景观，对居民区、农田区、互通区、边坡可见路段等进行综合考虑，结合边坡高度和景观需求对边坡采取不同的景观处理方式。 ⑤路段景观设计充分运用当地现存景观元素，注重路段景观的整体性，创造一条舒适、安全、高效、便捷的生态景观路。 为建设公路生态景观带，改善投资环境，应将本条公路建设成一条绿色通道，搞好绿化设施。 道路绿化可起到稳定路基、保持水土、美化路容、诱导行车、保护环境的作用。因此在沿线公路用地范围内应进行绿化，美化路容，保护环境，主要以栽种树木辅植草皮为主。路基边坡、坡脚、边沟外用地范围内均植草绿化。两侧建成两条林带，既起到降声净化空气的作用，又能美化环境。形成独具特色与自然环境融为一体的带状风景线。
--	--

	绿化工程应遵循以下原则：①在公路交叉范围内和弯道内侧植树，应满足视距要求；②乔灌结合、粗细搭配并结合具体情况适当栽植一些木本花卉，但树木均不能伸入公路建筑界限内。 2.4.2用地征收补偿（安置）方案 本项目建设涉及拆除的构筑物如下表，无居民住房拆除，无需居民安置。 表2-11 本项目建设涉及需拆除的构筑物 <table><tr><th>序号</th><th>位置</th><th>名称</th><th>与道路关系</th><th>处理措施</th></tr><tr><td>1</td><td>K0+284</td><td>简易房</td><td>共位于西侧人非共板位置</td><td>拆除面积约 25m²</td></tr><tr><td>2</td><td>K0+310</td><td>简易房</td><td>位于西侧人非共板位置</td><td>拆除面积约 26m²</td></tr><tr><td>3</td><td>K0+670~K0+690</td><td>垃圾处理厂</td><td>位于西侧人非共板位置</td><td>拆除围墙约 165m 拆除平房约 230m²</td></tr><tr><td>4</td><td>K0+670~K0+730</td><td>养猪场</td><td>位于西侧人非共板位置</td><td>拆除围墙约 145m 拆除瓦房约 550m²</td></tr><tr><td>5</td><td>K1+177.946~K1+325.256</td><td></td><td>前进路~终点</td><td>拆除围墙约 180m</td></tr></table> 道路红线范围内涉及拆除的简易房、垃圾转运站和生猪养殖场属于朝阳街道的集体土地，拆迁补偿按《连云港市人民政府关于公布连云港市征地区片综合地价标准的通知》（连政发[2020]114 号）、《市政府关于印发连云港市集体土地征收补偿办法的通知》（连政规发[2023]10 号）等文执行。具体土地征收工作由地方政府负责实施。	序号	位置	名称	与道路关系	处理措施	1	K0+284	简易房	共位于西侧人非共板位置	拆除面积约 25m ²	2	K0+310	简易房	位于西侧人非共板位置	拆除面积约 26m ²	3	K0+670~K0+690	垃圾处理厂	位于西侧人非共板位置	拆除围墙约 165m 拆除平房约 230m ²	4	K0+670~K0+730	养猪场	位于西侧人非共板位置	拆除围墙约 145m 拆除瓦房约 550m ²	5	K1+177.946~K1+325.256		前进路~终点	拆除围墙约 180m
序号	位置	名称	与道路关系	处理措施																											
1	K0+284	简易房	共位于西侧人非共板位置	拆除面积约 25m ²																											
2	K0+310	简易房	位于西侧人非共板位置	拆除面积约 26m ²																											
3	K0+670~K0+690	垃圾处理厂	位于西侧人非共板位置	拆除围墙约 165m 拆除平房约 230m ²																											
4	K0+670~K0+730	养猪场	位于西侧人非共板位置	拆除围墙约 145m 拆除瓦房约 550m ²																											
5	K1+177.946~K1+325.256		前进路~终点	拆除围墙约 180m																											
总 平 面 及 现 场 布 置	2.5工程布局情况 2.5.1总平面图布置情况 根据工程建设方案，朝阳大道为城市次干道，现状为尹宋路，起于 310 国道（港城大道），向南与前进路交叉，然后顺接至前进路以南的现状老路，终于朝阳水库北，设计长度约 1.33km。全线采用沥青混凝土路面，设计车速一般路段 40km/h，交叉口 20km/h。 310 国道-前进路段（K0+000-K1+177.946 段)设计平面线形不做改动，与规划线位保持一致，为直线。 前进路-朝阳水库段(K1+177.946-K1+325.256 段)为近期与现状道路临时顺接段，共设置 2 个转点，2 处平曲线，平曲线最大半径为 300m，平曲线最小半径为 300m，最小平曲线长度 69.5m。平曲线位于终点临时过渡顺接段，设计速度为 30km/h，缓和曲线可采用直线代替，平面线形各项指标均满足设计规范要求。																														

考虑两侧地块受排洪沟和现状道路的影响，本次纵断面设计结合现状朝阳大道（尹宋路）路面标高和两侧现状开口标高进行设计。东侧边线标高与老路路面高差尽量控制在+20cm左右，局部路段受纵断面指标影响，需抬高 60cm 左右。

本次纵断面共设置了 10 个变坡点（不含起终点），本项目的纵断面设计主要技术指标见下表：

表 2-12 纵面线形主要技术指标表

项 目		单位	技术指标
最大纵坡		%	1.907
最小纵坡		%	0.3
最大坡长		m/处	215/1
最小坡长		m/处	110/1
竖曲线最大半径	凸型	m	24000
	凹型	m	11000
竖曲线最小半径	凸型	m/个	3800/1
	凹型	m/个	4100/1

朝阳大道沿线无桥梁，在桩号K0+062处存在一道2孔2.0x2.5m盖板涵（闸）跨310国道南侧排洪沟，在通过310国道2孔2.5x2m盖板涵排向排淡河。考虑现状涵洞均为2孔2.0x2.5m盖板涵，本次设计维持现状规模不变接长处理，接长部分采用1道2-2.0*2.5m箱涵，并设置闸门。项目平面布置见附图5。

2.5.、施工现场布置情况

施工总布置主要考虑有利施工作业，易于管理，方便民工生活，安全可靠，经济合理的原则进行。

①施工营地。本项目不设置施工营地。

②项目疏浚开挖污泥由挖泥船直接运至指定排泥场进行吹填，淤泥不在现场存放；施工期设置表土临时堆放场地，临时堆放道路开挖土方，开挖土方全部回填，不会产生弃方。

③施工期项目修建临时废水沉淀池，用于处理施工废水。

④项目设置材料堆场，用于存放施工所需原材料，水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，在存放过程中采用防尘布苫盖，减少扬尘。

本项目施工布置见附图5。

施 工 方 案	2.6 项目施工方案 根本项目实施方案主要包括实施技术方案和交通组织方案。 技术可靠：根据各分项工程的技术特点选择实施方案，合理安排工序和工艺，确保工程质量。 方便适用：采用的实施方案要切合实际条件，不盲目追求高技术。 快捷经济：实施方案的选择要适应工期需要，同时要充分考虑建设投资的控制，尤其在临时工程上要多协调，尽可能降低临时工程的投入。 2.6.1 路基、路面工程 1、路基 一般路段： (1)路基在填筑前应对场地耕植土进行清除，平均厚度按 20cm 计列。 (2)压鱼塘、河沟地段，应清除淤泥，换填山场碎石至原地面整平高程或者基底高程。 (3)路基填筑，必须根据设计断面，分层填筑、分层压实。 (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，应由最低处分层填起，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，其搭接长度不应小于 2m。 铺土工格栅： 本项目新老路基拼接路段设置了单向土工格栅。土工格栅的材料质量指标应符合设计要求，外观无破损、无老化、无污染现象。 土工格栅施工技术要求如下： (1)铺设土工格栅的土层表面应平整，表面严禁有碎、块石等坚硬凸出物； (2)土工格栅的搭接应牢固，在受力方向联结处的强度不得低于材料设计抗拉强度，且重叠和搭接长度应达到 300～600mm； (3)单向土工格栅在铺设过程时，应将格栅受力方向置于垂直于路堤轴线方向。
------------------	--

(4)土工格栅不允许有褶皱，应人工拉紧并采用插钉等措施固定土工格栅；

(5)土工格栅铺筑后应及时填土或碎石垫层（暴露时间不应超过 48h），格栅上的第一层填土应采用轻推土机或前置式装载机逐段推进。

土工格栅技术指标要求见下表：

表 2-13 土工格栅技术指标表

项 目 \ 材 料	单向土工格栅
最大负荷延伸率(%)	≤3
抗拉强度(kN/m)	≥50

其它：

施工时必须避免高堆填快速施工。应薄层摊铺，分层充分碾压。填筑时加强观测，控制施工速率。

施工中，如果发现地质条件与设计有出入时，经监理工程师研究同意后，可会同设计代表作适当调整。

其他未尽事宜见《公路路基施工技术规范》(JTG F10-2006)有关规定。

2、土石方调配：

(1)本项目全线路基基本都为填方，因此路基填料缺方工程量较大。

(2)本项目路基填料通过市场化运作，主要以外购土方式解决，由实施期间施工单位进行采购。

(3)本项目存在低填路段超挖和边沟挖方等挖方，一般均用作本段利用土方，部分非适用土需要废弃，沿线清除表层耕植土、水塘清淤、超宽填筑刷坡、堆载预压等也存在一定弃土。弃土可作为中央分隔带填土。

(4)天然密实方与压实方的体积换算

由于常规路基土石方数量计算中挖方是指天然密实方，填方是指压实方，而天然密实方经压路机碾压后的体积变小，而且各种图纸的压实体积变化率也均不相同。采用《公路工程预算定额》中的相关系数进行计算，换算系数见下表。

表 2-14 路基土石方天然密实方与压实方间的体积换算系数

公路等级	土石类别				
	土方				石方
	松土	普通土	硬土	运输	
二级及二级以上公路	1.23	1.16	1.09	1.19	0.92

	三、四级公路	1.11	1.05	1	1.08	0.84
--	--------	------	------	---	------	------

(5)路基土石方的计算说明

利用路基土石方数量计算表，计算好挖方数量与填方数量，挖方按松土、普通土、硬土、软石、次坚石、坚石分类计算。

将挖方中土石方进行本桩利用计算；本桩利用的挖方中的土石方按上表换算成压实方，若土方不够本桩利用，可以利用软石或土石混填。

计算挖余方与填缺方。挖余方应土石分别计算。

公式：挖余方（天然密实方）=挖方-本桩利用方（天然密实方）
填缺方（压实方）=填方-本桩利用方（压实方）

(6)纵向远运调配的方法

本项目取土、弃土场运距较远，土石方工程集中，运输条件较好，采用机械施工方法，用以节约人力，提高效率。

常用的土石方施工机械有：推土机、铲运机、挖掘机、自卸汽车等。

①机械施工的运距只计列单程长度，并考虑折算系数，如下表所示。

表 2-15 铲运机、推土机坡度折算系数

项目	上坡坡度（‰）			
	5 以下	5~10	10~20	20~30
重载坡度折算系数	1.0	2.0	3.0	4.0

注：土石方的运输部分均按水平距离考虑。如重载方向有上、下坡时，应分别按其平距乘以表列坡度折算系数，计算出水平距离。

②常用机械的施工和运输使用条件

a、推土机：适用于推运松土、普通土、硬土，以及经过破碎的岩石，合理运距为 20~70m，最大运距不宜大于 100m，横向开挖深度或填土高度一般不大于 3m，推土时纵向上坡不超过 25°，下坡不超过 30°，横向坡度不超过 25°。

b、铲运机：适用于推运松土、普通土，以及经过破碎的硬土。合理运距为 100~700m，最大运距不超过 800m。横向取土深度或填筑高度一般不大于 4m，铲土时纵向上坡不超过 20°，下坡不超过 25°，行走时，横向坡度不超过 20°。

c、挖掘机：适用于挖取各类土和爆破的石方，开挖路堑工作面的经济合理高度可达 5.5m，使用全液压正铲挖掘机施工时，高度不受限制。

	d、装载机：适用于挖掘、短途载运或铲装松散的土和块度小而均匀的碎、卵石，装卸机挖土配自卸汽车运输，运距不受限制。 e、汽车运输：用在土石方数量集中，运距大于 800m 的工点，配合人力、挖掘机、装载机等施工的运输。 ③遵循就近与土石方运量最小的原则调配； ④用挖余方中的土方远运参与填方，以节约临用地，减少征地协调防护等费用。 3、路面 在路面设计前开展现场资料调查和收集工作，并进行交通荷载分析，按照全寿命周期成本理念进行路面设计。根据交通量及道路等级对路面强度的要求，考虑到路面结构层坚实、耐磨、抗滑的功能要求，结合沿线气候、水文、地质及材料分布情况，本着因地制宜、就地取材、方便施工、利于养护等原则进行路面组合设计，同时应对路面结构进行经济技术等方面方案比选。 (1)路面类型选定 沥青混凝土路面具表面平整，无接缝，行车舒适，振动小，噪音低，对不均匀沉降变形适应性较强，施工周期短，养护维修方便等优点，但其使用年限短，养护费用相对较高。结合本项目的自然地理环境、工程地质条件、筑路材料来源和现有道路施工、使用情况的调查，并充分考虑经济合理性，本项目推荐采用沥青混凝土路面。 (2)路面施工质量保证 路面施工优先采用机械化施工方案，有条件的情况下应优先引进高效的滑模摊铺机和配套搅拌设备，实现全集中拌和。严格控制材料用量和材料组成，实行严格的工序管理，做好现场监理与工序检测工作，确保施工质量。路面施工前应做好各项室内试验工作。路面施工对施工季节、施工温度、原材料、配合比、平整度都有很高的要求，故路面工程的施工对施工单位的要求较高，宜采用配套路面机械设备，专业化施工方案，严格控制混合料的配合比，确保路面的各种指标符合各项规定要求。 2.6.2 涵洞工程
--	---

	本项目涵洞维持现状规模不变，对现状涵洞接长处理，并设置闸门。考虑拼宽位置位于现状涵洞闸端，本次设计将西端闸和部分涵洞凿除，然后接长处理，并恢复闸门，新老涵洞搭接位置设置在东侧侧分带中心。西端翼墙外 5m 范围内设置 M7.5 浆砌片石护坡防护。项目涵洞施工严格执行《公路桥涵施工技术规范》JTJ041 的有关规定办理。 1、箱涵施工采用就地浇筑工艺，全箱可分两次浇筑，第一次必须浇筑至底板内壁以上的 30cm，两次浇筑的接合面应按工作缝处理方法，保证有良好的结合面，各类钢筋搭接处一般均应焊接。 2. 翼墙及箱身两侧墙背后填土，应在箱身混凝土强度达到 100%设计强度时方可进行。要求分层对称夯实，每一压实层松铺厚度不超过 20cm。每层压实度不小于 96%。在夯实质量不易保证的范围内，宜填筑砂砾、碎石等材料。压路机具必须配备 18T 以上大型压路机及小型夯实机械两种，压路机压不到的边角处及不能碾压的区域，使用小型夯实机械夯实至规范要求。 3. 每座箱涵至少应在箱身中部及左右相距 6~8m(均为正设)各设置变形缝(连同基础)一道，并须保证满足梯型斜布钢筋区结构长度要求，并按图中所示处理方法做好防水措施。 4.对填土高度大于 0.5m 的箱涵，施工过程中在箱顶覆土厚度小于 0.5m 时，严禁任何重型机械和车辆通过。 5.涵洞放样时，应认真核对进出口标高及角度，若发现与实际沟渠底标高、角度差异过大时或涵洞有可能悬空时，应及时予以调整。 6.当涵洞（或通道）底基坑开挖后，若发现地基承载力达不到设计要求时，应对基底采用换填或其它方法进行处理，以达到涵洞地基设计承载力的要求。 2.6.3 沿线设施及其他工程 沿线设施内容较多，结合施工过程还有许多临时设施，施工时本着临时工程满足要求、永久工程确保质量的要求进行施工，严格执行有关规范标准。 2.6.4 交通组织 1、交通组织设计原则 (1)施工中交通组织设计原则
--	--

	一般路段：选择合适的进场道路，并根据项目实际情况在项目周边设置必要的施工便道。 学校路段：施工期间确保现状道路的畅通，确保学校正常的交通安全。 (2)临时交通安全设施设置原则 以本项目施工交通组织方案为基础，本次设计按照《道路交通标志和标线》（GB5768.4 作业区）、《公路养护安全作业规程》等相关规范和标准的有关要求，根据各交通组织阶段道路通行的条件，相应设置必要的临时交通标志、标线、隔离护栏、反光锥、施工警告灯等临时交安设施。 2、临时交通组织设计 总体施工思路：采用分幅进行施工，先施工路基拼宽部分，再整幅实施路面部分，最后实施两侧人非共板部分，确保每个阶段均可正常通行。 临时交通组织设计仅为参考方案，具体以施工单位交通组织方案为准。 (1)总体交通组织第一阶段 第一阶段先实施港城大道改造段，便于施工车辆能够进入项目施工场地。本阶段施工交通组织需设置以下临时交安设施： ①封闭内侧车道，拆除中分带开口部分，并对施工区域进行围挡，保持现状道路通畅。 ②封闭外侧车道，拆除拼宽部分侧分带和开口部分侧分带，并对施工区域进行围挡，保持现状道路通畅。 ③施工警告标志、限速标志：施工路段按每间隔 2km 各设置 1 块施工警告标志和 1 块限速标志，限速值设定为 40km/h； (2)总体交通组织第二阶段 第二阶段待港城大道改造实施完毕，再实施朝阳大道拼宽部分路基，利用现状道路作为施工便道，学校路段现状道路保通。本阶段施工交通组织需设置以下临时交安设施： ①封闭港城大道至前进路段现状道路，对施工区域进行围挡，利用现状道路作为施工便道，实施拼宽路基部分。学校开口保通，确保学校的正常运作。 ②前进路-终点段现状道路全封闭施工。
--	---

	③施工警告标志、限速标志：设置方式与第一阶段保持一致。 (3)总体交通组织第三阶段 第三阶段实施全线机动车道部分路面结构，东侧人非共板部分的现状道路保通。本阶段施工交通组织需设置以下临时交安设施： ①封闭机动车道部分和西侧人非共板部分，实施全线机动车道路面和西侧人非共板。 ②施工警告标志、限速标志：设置方式与第一阶段保持一致。 (4)总体交通组织第四阶段 第四阶段开放机动车道通行，实施东侧人非共板部分。本阶段施工交通组织需设置以下临时交安设施： ①封闭东侧人非共板部分，并对施工区域进行围挡，保持机动车道道路通畅。 ②施工警告标志、限速标志：设置方式与第一阶段保持一致。 (5)总体交通组织第五阶段 拆除封闭围挡，全线开放交通。
其他	2.7 项目横断面设计方案比选 1、朝阳大道（港城大道-前进路）道路标准段横断面 方案一：规划断面 双向两车道，总宽度 34m（即红线宽度）=4.5m(人非共板)+1.5m(侧分带)+22m(机动车道)+1.5m(侧分带)+4.5m(人非共板)。 道路采用三块板形式，机动车道采用双向六车道，道路中央布设 1m 双黄线，外侧设置人非共板。近期机动车道采用双向四车道标准，外侧车道可设置为停车位。 远期待地块开发，或者交通量增长，将停车位恢复为机动车道。

其
他



方案一 近期横断面图



方案一 远期断面图

方案二：双向四车道断面

双向四车道，总宽度 34m（即红线宽度）=3m 人行道+4m 非机动车道+2m 侧分带+16m 行车道+2m 侧分带+4m 非机动车道 +3m 人行道。

随着周边地块开发，市政市政基础设施提升，公共交通、慢行出行比例稳步上升，道路服务对象实现由“车”向“人”的转变。保证道路红线宽度不变的情况下，考虑双向四车道满足近期交通量的需要，从机动车道、非机动车和行人的通达性、便利性、安全性，非机动车道行车舒畅角度，道路采用五板块型式，机动车道采用双向四车道，道路中央布设 0.5m 双黄线，外侧设置非机动车道和人行道。



方案二 近期横断面图



方案二 远期横断面图

方案比选:

表2-16 方案比选

项目	方案一	方案二
道路宽度	34m	34m
通行能力	近期双向四车道 远期双向六车道	双向四车道
行车安全性	侧分带: 保证车辆与慢行交通的安全性, 分隔噪音相对较好	侧分带: 保证车辆与慢行交通的安全性, 分隔噪音相对较好
景观效果	侧分带较窄, 景观绿化面积较小, 效果一般	景观效果好
行车舒适性	机非隔离, 行车舒适性相对较好	机非隔离, 行车舒适性相对较好
照明效果	路灯设置侧分带中, 机非车道照明效果相对较好	路灯设置侧分带中, 机非车道照明效果相对较好
人行系统	行人通达性、便利性、安全性相对较差	行人通达性、便利性、安全性相对较好

优缺点	一次到位，既满足远期交通量，又避免远期改造的浪费，造价相对较低	不满足远期交通量，远期需改造，造价相对较高
结果	推荐	不推荐

考虑朝阳大道是朝阳街道的迎宾大道，将承担着朝阳大道两侧居民出行功能需求，同时也是通往花果山景区的景观大道。随着周边地块的建设，花果山景区的引流交通，远期交通量较大，近远期结合考虑，推荐采用方案一。

2、朝阳大道（前进路—朝阳水库段）道路标准段横断面

前进路——朝阳水库段，远期道路红线按照宽约 30 米预控，近期道路红线按照宽约 16 米顺接现状道路，道路断面形式为 3m(人行道)+10m(混合车道)+3m(人行道)。



前进路—朝阳水库段横断面图

三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状	3.1 生态环境现状 3.1.1、功能区划 (1) 主体功能区划 本项目为朝阳大道新建工程，起点为港城大道，终点为朝阳水库北，作为花果山北大门重要出入口道路，连接港城大道和花果山景区北入口，同时是朝阳街道中心片区的交通主轴，是集旅游交通和生活交通功能于一体的综合性街道，朝阳大道新建工程的建设是满足优化云台山风景名胜区花果山景区北大门的需要。本项目的建设实施，正是满足周边项目开发建设的交通需求，带动朝阳街道片区建设开发，并将极大地改善道路区域交通环境，完善该片区的路网，对促进朝阳街道经济社会发展具有重要意义。与《朝阳街道中心片区控制性详细规划》、《云台山风景名胜区花果山景区详细规划》相符。项目的选址于 2024 年 6 月 17 日取得连云港经济技术开发区行政审批局的建设项目可研报告批复（连开审批复【2024】63 号，附件 4），因此，项目符合区域规划。 (2) 生态功能区划 根据《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74 号)、《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(苏政发〔2020〕1 号)及《江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告》（江苏省生态环境厅，2024 年 6 月 13 日）、《连云港市国土空间总体规划（2021-2035 年）》及《江苏省自然资源厅关于连云港市海州区生态空间管控区域调整方案的复函》（苏自然资函〔2022〕59 号），本项目不涉及生态保护红线及生态空间管控区。 3.1.2、生态环境现状 根据《2023 年度连云港市生态环境状况公报》，2023 年，连云港市生态质量指数（EQI）为 56.39，生态质量为“二类”，较 2022 年生态环境质量基本稳定，ΔEQI 为 0.16。表明连云港市生物多样性较丰富、自然生态系统覆盖比例较高、生态结构较完整、功能较完善。区县生态质量指数范围为 48.90~60.21 之间，东海县、灌云县和灌南县的生态质量为“二类”，其它辖区为“三类”。与上年相比，生态环境指数变化范围为-0.08~0.49，指数变化幅度均为“基本稳定”。 (1) 土地利用类型
--------	---

	通过调查可知，项目周边主要分布着生活服务区、居住区、学校等，多为商业建设用地等。 (2) 植被类型 项目所在区域地表植被主要是人工种植的树木草本，无珍稀保护野生动植物。 (3) 植被现状 本工程位于连云港市朝阳街道中心区，人为活动干扰频繁。该区域植被类型相对简单，评价区分布有人工种植主要有水杉（<i>Metasequoia glyptostroboides</i>）、垂柳（<i>Salix babylonica</i> L）、榉树（<i>Zelkova serrata</i>）、石楠（<i>Photinia serrulata</i> Lindl.）、白桦（<i>Betula platyphylla</i> Sukaczew）、金叶女贞（<i>Ligustrum×vicaryi</i> Rehder）、梧桐（<i>Platanus orientalis</i> Linn）、樱花（<i>Prunus subg. Cerasus</i> sp.）、枫树（<i>Acer palmatum</i>）、海桐（<i>Pittosporum tobira</i>）、月季（<i>Rosa chinensis</i> Jacq.）等。草本植被以桑科的葎草（<i>Humulus scandens</i> (Lour.) Merr.）、禾本科狗尾草（<i>Setaria viridis</i>）、狗牙根（<i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers.），菊科一年蓬（<i>Erigeron annuus</i>）、野艾蒿（<i>Artemisia lavandulaefolia</i>）等组成草本植物群落。灌草丛主要位于河岸边以及未利用地类型地块内。水生植被主要为菖蒲（<i>Acorus calamus</i> L）+芦苇（<i>Phragmites australis</i>）群落主要见于河堤，盖度在 10~40，平均高度为 0.5m，菖蒲和芦苇优势较为明显。其他水生植被主要包括菰（<i>Zizania latifolia</i>）、芦苇（<i>Phragmites australis</i>）、喜旱莲子草（<i>Alternanthera philoxeroides</i>）等。经现场勘察及资料调查分析，水杉和榉树为保护植物，均为人工栽培，评价区范围内未发现古树名木分布。 (4) 陆生动物资源现状 项目沿线人为活动较频繁，原生植被大量减少，导致野生动物种类和数量较少，现有野生动物以常见鸟类、爬行类、昆虫类、节肢类居多，经资料分析，评价范围内未见珍稀濒危的野生动物分布。 (5) 水生生物资源 本工程沿线河流主要为朝阳水库溢洪河道及区域排涝河流，主要为鲫鱼、鲢鱼、青鱼、鳊鱼、鳙鱼、泥鳅等几十种淡水鱼类及底栖动物、浮游生物等，目前已没有珍贵物种。 本工程评价范围水体无鱼类集中产卵场、索饵场及越冬场等“三场”分布。
--	--

受沿线水利设施建设的影响，工程跨越水域无鱼类的洄游通道分布。 3.2 环境空气质量现状 3.2.1.大气环境质量现状 根据《2023 年度连云港市生态环境状况公报》，2023 年连云港市环境空气中二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物（PM₁₀）和细颗粒物（PM_{2.5}）的年均浓度分别为 8 微克/立方米、24 微克/立方米、58 微克/立方米和 32 微克/立方米，一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度为 1.0 毫克/立方米，臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度为 164 微克/立方米。六项污染物浓度同比均上升，同比增幅分别为 14.3%、9.1%、7.4%、6.7%、11.1%、3.1%。年度综合评价表明，二氧化硫、二氧化氮、可吸入颗粒物、细颗粒物年均浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求；臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。 受内源污染物排放及不利气象因素共同影响，臭氧污染天数增加，臭氧污染问题日益凸显。臭氧作为首要污染物的天数占比日益增加，臭氧和细颗粒物污染协同控制已迫在眉睫。从原因来看，冬季露天焚烧、散煤使用等仍是影响冬季空气质量的重要因素；挥发性有机物、氮氧化物的削减比例不合理及不利的气象因素，导致臭氧污染严重。连云港臭氧仍处在挥发性有机物控制区，氮氧化物减排量大于挥发性有机物减排量，削减的比例不合理，导致臭氧浓度不降反升。《连云港市“十四五”生态环境保护规划》十四五期间连云港市以 PM_{2.5} 和 O₃ 协同控制为主线，深化点源、移动源、城市面源治理，推进 NO_x 和 VOCs 协同减排，强化多污染物协同控制，加强区域联防联控，基本消除重污染天气，努力让“港城蓝”成为常态。根据《连云港市空气质量达标规划报告》，连云港市已实施区域大气环境综合整治工程，工程实施后可对连云港市的环境空气质量（PM₁₀、PM_{2.5}）带来极大改善。另外，连云港市大气办印发了《连云港市 2024 年大气污染防治工作计划》（连污防指办〔2024〕34 号），强化减污降碳协同、臭氧和 PM_{2.5} 污染防治协同、区域联防联控协同“三大协同”，推动大气环境质量持续改善，并结合连云港市实际，制定了一系列工作计划，推动环境空气质量持续改善。

	3.2.2 地表水环境质量现状 项目所在区域附近水域为朝阳水库、东盐河，东盐河为水环境质量标准按照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准执行，朝阳水库参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准。 根据《2023年1-12月连云港市地表水质量状况》可知，朝阳水库无监测资料。东盐河花果山桥断面水质满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类水质标准。 3.2.3 噪声环境质量现状 该项目位于连云港市朝阳街道，根据《连云港市市区声环境质量功能区划分规定》（2021年修订版），项目所在位置为1类声环境功能区。 根据《2023年度连云港市生态环境状况公报》中“区域声环境质量”，2023年，连云港市（含赣榆区）昼间区域环境噪声平均等效声级为52.7分贝，达到“较好”等级，与去年相比下降0.1分贝；夜间区域环境噪声平均等效声级为45.6分贝，为“一般”等级。项目所在区域声环境质量良好，项目所在区域声环境满足标准要求。 根据本工程特征和沿线区域环境特点，本次评价对本工程评价范围内有代表性的2处敏感点位进行声环境质量现状监测，敏感点声环境现状监测结果显示，朝阳大道沿线声环境保护目标未出现噪声超标情况，整体而言，项目沿线声环境质量良好。 具体分析内容见声环境影响专项。
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	本项目现状为朝阳街道小路，根据现场调查，只有区域行人及小汽车通行，无各种货运车辆通行。根据《朝阳街道中心片区控制性详细规划》，用地性质为市政道路用地。 根据2024年11.3日至11.4日道路两旁朝阳中学、尹宋村及韩巷村噪声检测，区域噪声限值昼间50~51dB(A)，夜间41~42dB(A)。表明项目沿线声环境质量良好。 目前为水泥硬化小路，无大中型货运车辆通行，道路扬尘基本不对沿线居民生活以及植被生长产生影响。根据《2023年连云港市生态环境状况公报》，2023连云港空气质量中细颗粒物（PM_{2.5}）年平均浓度达《环境空气质量标准》

	（GB3095-2012）相应二级标准限值要求。 本次为新建工程，建设内容包括道路(含地下隧道)、排水、交通、照明、绿化及管线综合配套等工程。现状主要为空地及小路，无原有环境污染情况和遗留问题。										
生态环境保护目标	生态环境保护目标										
	根据调查，本项目管道沿线无风景名胜区、自然保护区等需要特殊保护的目 标，无集中式饮用水源准保护区、补给径流区，以及其他国家或地方政府设定的 与地下水环境相关的其他保护区。本次项目周边主要环境保护目标见表3-1。										
	表 3-1 本项目周边主要环境保护目标										
	环境要素	环境保护对象名称	坐标		方位	相对边界最近距离	规模人	保护对象	保护内容	环境功能区划	
			经度	纬度							
	大气环境	朝阳中学	119.2887	34.6818	W	56m	800	文教区	大气环境	(GB3095-2012) 二 类区	
		朝阳小学	119.2878	34.6802	W	56m	500				
		尹宋村	119.2897	34.6813	E	22m	1200	居民区			
		韩巷村	119.2892	34.6769	S	60m	800				
	声环境	朝阳中学	119.2887	34.6818	W	40m	800	文教区	(GB3096-2008) 1 类		
		朝阳小学	119.2878	34.6802	W	40m	500				
		尹宋村	119.2897	34.6813	E	22m	1200	居民区			
		韩巷村	119.2892	34.6769	S	52m	800				
	环境要素	环境保护对象名称	/	/	方位	相对边界最近距离	规模	环境功能		执行标准	
	水环境	朝阳水库	/	/	SE	160m	/	渔业用水，景观用水		(GB3838-2002) III 类	
东盐河		/	/	SW	1.82km	小河	工业用水，农业用水				
生态	云台山国家森林公园	/	/	S	756m	20.0km ₂	自然与人文景观保护				
	连云港云台山风景名胜区	/	/	SE	128m	167.38km ²	自然与人文景观保护				
地下水	评价范围内无地下水环境敏感目标										

评价标准

1、评价标准

(1) 环境空气

项目区属于环境空气质量功能二类地区，SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。主要指标见表3-2。

表3-2 环境空气质量评价标准单位：μg/m³

污染物	取值时间	浓度限值	标准来源
SO ₂	年平均	60	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)中二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO ₂	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM ₁₀	年平均	70	
	24 小时平均	150	
PM _{2.5}	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	4000	
	1 小时平均	10000	
O ₃	24 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
氮氧化物	年平均	50	
	24 小时平均	100	
	1 小时平均	250	
TSP	年平均	200	
	24 小时平均	300	

(2) 地表水

本项目周边水体主要为朝阳水库、东盐河，根据江苏省生态环境厅省水利厅关于印发《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》的通知，东盐河水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，朝阳水库参照执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准。具体见表 3-2。

表3-2 地表水环境质量标准 单位mg/L

项目	pH	COD	NH ₃ -N	总氮	总磷	石油类
III 类	6~9	≤20	≤1.0	≤1.0	≤0.2（湖、库≤0.05）	≤0.05
标准来源	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）					

(3) 声环境

本项目与港城大道一定范围外，均为1类区，根据《连云港市市区声环境质

量功能区划分规定》（2021年修订版），交通干线两侧4a类功能区的划分：相邻为“1类”区域的，交通干线边界线外55m内为“4a类”区域，所以本项目与港城大道交叉口南55米范围为“4a类”，见表3-3。

表3-3 声环境质量评价标准

功能区类别	标准值 dB (A)		适用范围
	昼间	夜间	
1 类	55	45	本工程噪声评价范围内，本项目与港城大道交叉口南 55 米范围外的其他区域
4a 类	70	55	本工程噪声评价范围内，本项目与港城大道交叉口南 55 米范围内的区域

2、污染物排放控制标准

(1)大气污染物

本工程施工期施工扬尘及路面摊铺沥青烟气均属无组织排放源，运营期无集中式排放源，本项目施工期施工场地扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）表 1 施工场地扬尘排放浓度限值。其他污染因子执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021），排放标准见下表。

表3-4 施工场地扬尘排放浓度限值

监测项目	浓度限值/（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）
TSP ^a	500
PM ₁₀ ^b	80

a: 任一监控点（TSP 自动监测）自整时起依次顺延 15min 的总悬浮颗粒物浓度平均值不应超过的限值。根据 HJ633 判定设区市 AQI 在 200~300 之间且首要污染物为 PM₁₀ 或 PM_{2.5} 时，TSP 实测值扣除 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 后再进行评价。

b: 任一监控点（PM₁₀ 自动监测）自整时起依次顺延 1h 的 PM₁₀ 浓度平均值与同时段所属设区市 PM₁₀ 小时平均浓度的差值不应超过的限值。

表3-5 大气污染物排放标准

污染物名称	无组织排放监控浓度限值		标准来源
	监控点	浓度 mg/m³	
苯并[a]芘（无组织）	周界外浓度最高点	0.000008	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）
沥青烟气	生产装置不得有明显的无组织排放		
非甲烷总烃（NMHC）	周界外浓度最高点	4.0	

(2)废水

本工程施工期间在施工场地内设置隔油池和沉淀池对收集的施工废水进行隔油、沉淀处理，处理水首先循环回用于施工生产，其余用于施工现场洒水防尘

	和车辆、机械冲洗，不外排。	
	本项目不设置施工营地，施工人员均租住于沿线居民区内，施工期生活污水纳入区域配套污水处理装置处理。本工程施工期间在施工场地内设置隔油池和沉淀池对收集的施工废水进行隔油、沉淀处理满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）标准后，首先循环回用于施工生产，其余用于施工现场洒水防尘和车辆、机械冲洗，不外排。	
	表 3-6 城市污水再生利用 城市杂用水水质	
	项目	车辆冲洗
	PH	6.0-9.0
	色度	15
	五日生化需氧量	10
	氨氮	5
		建筑施工
		6.0-9.0
其他	(3)噪声 施工期厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中有关规定，具体详见表3-7。	
	表 3-7 建筑施工场界环境噪声排放限值	
	标准值（dB（A））	
	昼间	夜间
	70	55
	(4)固体废弃物 固体废物执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《江苏省固体废物污染环境防治条例》。一般固废贮存管理参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）》提出管理要求。	
	本工程为道路工程项目，运营期主要污染物为道路汽车尾气和降水的路面径流。不需要纳入总量控制范围。	

四、生态环境影响分析

施工
期生
态环
境影
响分
析

4.1 工艺流程简述

4.1.1 工艺流程及产污节点

本项目施工期间对环境有不利影响，但施工结束后影响会消失。主要工艺流程如下：

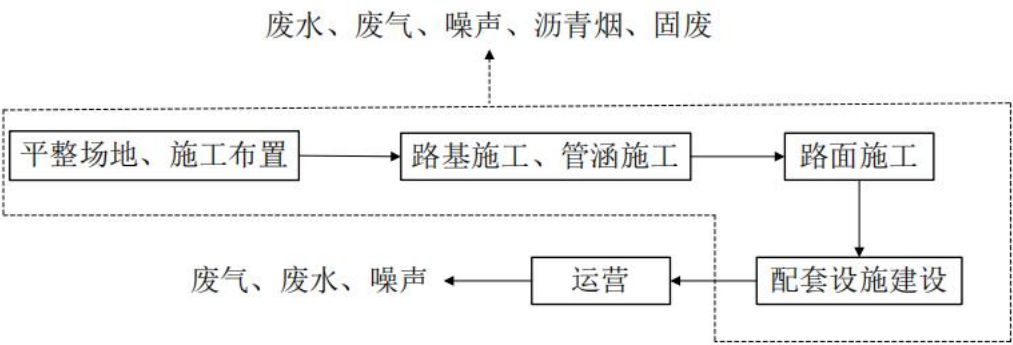


图 4.1-1 项目道路施工工艺流程及产污节点图

4.1.2 工艺流程简述

具体施工方案设计见“二、建设内容”。

4.2 施工期污染影响分析

4.2.1 废气

施工期废气主要包括道路施工期间的施工扬尘、沥青烟气和施工机械设备燃油废气。

(1)施工扬尘

施工期间的扬尘主要来自于：用地红线内简易房等拆除、场地平整、砂石堆放及运输时，若遇大风天气，将会产生大量的扬尘；路基施工期间的扬尘；水泥、砂石、混凝土等建筑材料运输、装卸、堆放过程逸散的扬尘以及临时工程产生的作业扬尘。施工期间的作业扬尘对施工现场局部区域产生 TSP 污染，其污染范围和程度与施工工艺、施工管理及气象条件等多种因素有关，先进的施工工艺和科学的施工管理，可基本将 TSP 污染范围控制在施工区域范围内。施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染。根据同类项目施工现场运输引起扬尘的现场监测

	结果，灰土运输车辆下风向 50m 处 TSP 浓度为 11.625mg/m³，下风向 100m 处 TSP 浓度为 9.694mg/m³，下风向 150m 处 TSP 浓度为 5.093mg/m³，超环境空气质量二级标准。 (2)沥青烟气 本项目沥青路面铺设过程中会产生一定量的沥青烟气。本项目不设置沥青拌合站，沥青均采用商购运往现场。对区域空气环境的影响较小，满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求。 (3)施工机械设备燃油废气 本项目燃油压路机（路面平整）、燃油推土机（路基处理）等施工机械产生的燃油废气，主要特征污染物为 NO_x、非甲烷总烃。废气产生量较小且产生后在空气中迅速扩散，以无组织形式排放。 4.2.2 废水 施工期废水主要包括沥青混凝土浇筑养护水、材料堆放径流、施工机械及设备冲洗废水。本项目不在施工现场设置生活服务设施，因此施工场地不会有生活污水排放。 (1)沥青混凝土浇筑养护水 沥青混凝土浇筑养护过程会产生养护废水，其产生量少，大多被吸收和蒸发，一般不会形成明显的地面径流。 (2)临时材料堆放径流污染 由于建筑材料和施工产生的建筑垃圾、渣土的堆放，若管理不当，特别是易流失的物质如黄沙、土方等露天堆放，在强降雨作用下，地表径流携带大量污染物和悬浮颗粒物，这些污染物和悬浮颗粒物未经沉淀直接排放容易破坏市容市貌，造成城市下水道淤积。 (3)施工机械及设备冲洗废水 施工场地在施工车辆和机械设备冲洗过程中会产生一定量施工废水，主要污染物为石油类和SS，经查类比同类型项目施工机械废水中污染物浓度为COD：70~85mg/L、SS：150~200mg/L、石油类：1.5~3.0mg/L。这部分废水主要产生在
--	--

施工场地，通过设置临时沉淀池沉淀后，全部回用于道路洒水降尘，不外排。

4.2.3、噪声

本工程施工期间噪声源主要为施工机械和运输车辆辐射的噪声。施工期间作业机械类型较多，如公路地基处理时有钻孔机械、真空压力泵和砼拌和机械等；路基填筑时有推土机、压路机、装载机、平地机等；路面施工时有铲运机、平地机、压路机等。这部分噪声虽然是暂时的，但由于本工程施工工期相对较长，施工机械较多，这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的居民住宅等声环境保护目标产生较大的噪声污染。

本工程施工可以分为三个阶段，即基础施工、路面施工、交通工程施工。以下分别介绍这四个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

①基础施工：主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面、桥梁打桩等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括钻孔机、装载机、振动式压路机、推土机、挖掘机、混凝土搅拌车等，这些机械施工噪声源强较大，会对周围敏感目标产生较大影响。

②路面施工：主要是对全线摊铺沥青和水泥混凝土，用到的施工机械主要是摊铺机、压路机等，根据类比监测，该阶段公路施工噪声相对基础施工小。

③交通工程施工：主要是对公路的标志标线进行完善，该工序不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路、施工便道会不可避免的选择一些声环境保护目标附近的现有道路，这些运输车辆具有高噪声特点，往往对运输道路沿线声环境造成较大的影响。本工程涉及基础施工、路面施工、交通工程施工，对沿线声环境保护目标产生影响较大。

4.2.4 固废

固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾、弃用的土石方以及少量危险废物（如设备临时维修产生的废机油、项目无桥梁工程，基本不涉及金属管件，不生产的废油漆桶、漆渣等废弃防腐材料等）。

	本项目建设涉及简易房、垃圾处理厂及养猪场围墙和平瓦房拆除，产生建筑垃圾；根据设计资料，本项目土石方借方量为 2069m³、弃方量为 1590m³。其中临时弃方以及剥离保存的表层耕植土等临时弃土可部分用于临时占地的恢复、绿化工程；其他不能利用部分运至相关政府部门指定的建筑垃圾临时堆放场；可利用的建筑垃圾交由相关单位回收综合处理，无法利用的运送至城市建筑垃圾处理场统一处理。 施工期产生的少量危险废物（如设备临时维修产生的废机油）委托地方有资质单位转运处理。 4.2.5 生态环境 (1)施工期由于机械碾压、开挖施工及施工人员践踏，在施工道路两旁的部分植被将被破坏。 (2)施工期由于挖方、渣土运输等，遇雨天裸露路面经雨水冲刷会产生轻度的水土流失。 (3)工程永久占地及临时占地改变土地利用类型。 4.3 施工期环境影响分析 4.3.1 废气影响分析 (1) 施工扬尘 本项目施工期的大气污染物主要是施工扬尘，由挖方填方、建筑拆除、物料装卸和车辆运输造成的。施工期扬尘的另一个主要原因是露天堆场和裸露场地的风力扬尘。在不采取任何防治措施的情况下，不同的风速和稳定度下，施工的扬尘对环境的浓度贡献都较大，特别是近距离大气中的TSP浓度会超过二级标准几倍，个别情况下可达到10倍以上，但随着距离的增加，浓度贡献衰减很快，至300米左右基本上满足二级标准。施工扬尘对周围大气环境会产生一定的影响，但其影响都是暂时的，及时采取道路清扫和洒水、围挡施工等措施，严格按照连云港市人民政府令第14号《连云港市扬尘污染防治管理办法》进行扬尘污染防治管理，以减小对环境空气的影响。 (2) 沥青烟气
--	---

	路面铺设用到的沥青不在本项目施工现场搅拌，沥青铺设过程中产生的沥青烟气含有 THC、酚和苯并[a]芘等有毒有害物质，对操作人员和周围居民的身体健康将造成一定的损害。通过类比同类工程，在沥青摊铺施工点下风向 50m 外苯并[a]芘浓度低于 0.00001mg/m³，酚在下风向 60m 左右≤0.01mg/m³，THC 浓度在 60m 左右≤0.16mg/m³，污染物对周围环境的影响不大，施工结束后，影响随之结束。 (3) 施工机械设备排放的燃油废气 本项目施工机械设备会产生少量的尾气，其排放方式为无组织形式。本项目所用的施工机械较为分散，机械设备在确保定期维修和养护，并确保所使用的挖掘机等燃用柴油机的设备排放的污染物能够满足 GB20891-2014《非道路移动机械用柴油机排气污染物排放限值及测量方法(中国第三、四阶段)》中第四阶段标准限值要求的前提下，对当地大气环境的影响程度较弱。发电机为应急使用，产生少量废气，无组织排放，对环境空气影响较小。 综上所述，施工期大气影响是暂时的，随着施工期的结束，影响也随之结束，建设单位应注意施工扬尘的防治问题，加强施工管理，采取相应措施，尽可能减少对周边环境的影响。 4.3.2 废水影响分析 施工期废水主要包括沥青混凝土浇筑养护水、材料堆放径流、施工机械及设备冲洗废水。 本项目沥青混凝土浇筑养护过程会产生养护废水，其产生量少，大多被吸收和蒸发。 施工期设备冲洗废水通过排水明沟进入施工场地设置的临时沉淀池，经过充分沉淀后上清水全部回用于施工场地道路洒水降尘，下层沉渣经固化稳定并自然晒干后作为后期的绿化恢复种植用土，不会对周围地表水环境产生影响。 拟在临时堆场四周开挖地沟，将该部分雨水收集后排至沉淀池，经沉淀后回用。同时加强施工设备的维护与检修，避免油料泄漏随地表径流进入水体。 施工期废水严格按照规定的排水路线排水。建设单位通过施工合同的方式，要求工程承包商在施工时严格按照规定的排水路线排水，尽量减轻施工期废污水
--	---

的影响。施工场地设置连续、畅通的排水设施和其他应急设施。做好雨前的各项防护工作，对露天堆放的道渣等物料进行防雨遮盖。

4.3.3 声环境影响分析

(1) 施工噪声影响预测

本项目施工期的噪声主要来自施工机械设备，其噪声具有流动性、持续时间短的特点。本次将施工设备作为点源参考，采用点源衰减模式对施工设备的噪声进行预测分析。点源衰减计算公式如下。

$$L_p = L_{po} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right)$$

式中：L_p——距声源 r 处的施工机械作业噪声预测值，dB（A）；L_{po}——距声源 r₀ 处的施工机械作业噪声参考声级，dB（A）；r，r₀——距离声源的距离，m；利用上述模式对施工场界处的噪声影响值进行预测，计算结果见下表 4-1：

表 4-1 主要施工机械作业噪声预测值（单位：dB(A)）

机械种类	距离									
	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	250m
轮式装卸机	90	84	78	71.9	68.4	65.9	64	60.5	58	56
平地机	90	84	78	71.9	68.4	65.9	64	60.5	58	56
双轮双振压路机	81	75	69	62.9	59.4	56.9	55	51.5	49	47
推土机	86	80	74	67.9	64.4	61.9	60	56.5	54	52
履带式挖掘机	84	78	72	65.9	62.4	59.9	58	54.5	52	50
摊铺机	82	76	70	63.9	60.4	57.9	56	52.5	50	48
机动翻斗车	82	76	70	63.9	60.4	57.9	56	52.5	50	48
混凝土泵车	85	79	73	66.9	63.4	60.9	59	55.5	53	51

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准要求，在挖填土石方阶段，施工场界昼间标准不得超过 70dB（A）。从上表可以看出本项目在施工时，施工设备周围 60m 范围之外，噪声值均可满足排放标准的要求，在 60m 范围内的不同距离上，出行不同程度的超标现象。同时，本项目夜间不进行施工，因此，夜间不会产生相应的设备噪声。学校路段尽量有寒暑假期间施工，经采取

施工围挡、合理安排施工等噪声污染防治措施后，施工噪声影响程度和范围可以大大降低。施工噪声再经距离衰减后，不会对周围环境和周围环境敏感点产生明显影响。 4.3.4 固体废物影响分析 固体废物主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾、弃用的土石方以及少量危险废物（如设备临时维修产生的废机油等）。 本项目现状路面、主体工程建设过程中会产生建筑垃圾和废材料。施工现场产生的固体废物以建筑垃圾为主。大量的建筑垃圾及挖方产生的回填土方的堆放不仅影响城市景观，而且还容易引起扬尘等环境问题，为避免这些问题的出现，对施工中产生的固体废物必须及时处理。 建设单位须根据《城市建筑垃圾管理规定》（建设部令第 139 号，2005 年 3 月 23 日）等规定要求，施工期的土方回用于本工程建设中用做填埋土，其他建筑垃圾等固体废物应纳入当地固废收集系统并妥善处理处置，不得随意倾倒。 本工程临时弃方以及剥离保存的表层耕植土可部分用于绿化工程；其他不能利用部分运至相关政府部门指定的建筑垃圾临时堆放场；可利用的建筑垃圾交由相关单位回收综合处理，无法利用的运送至城市建筑垃圾处理场统一处理。 施工期产生的少量危险废物（如设备临时维修产生的废机油等）委托地方有资质单位转运处理。 在采取上述措施后，本项目施工期的固体废弃物对周围环境影响较小。 4.3.5 生态环境影响分析 本工程生态环境影响途径主要是土石方开挖、临时占地及人员施工活动，可能对工程所在区域的土地利用、野生动植物等产生一定影响。 (1)土地利用影响 临时占地环境影响主要集中于施工期改变土地的使用功能，施工后期会迅速恢复原有土地利用方式，不会带来明显的土地利用结构与功能变化。本项目工程永久占地面积较小，对区域土地利用类型的影响很小。 (2)区域动植物影响评价
--

运营期生态环境影响分析

本项目沿线主要是绿化、道路等，本项目所在区域无珍稀野生动植物，项目建设过程中清表、开挖施工过程会对用地范围动物内及沿线附近的草本植物产生影响。施工过程产生的影响是暂时的。工程施工完毕后会统一设计复绿。总体来说，本工程施工对区域动植物的影响较小。

以上这些污染源和污染物随着施工期的结束，上述影响也将结束。

4.4 运营期污染源强核算

4.4.1 大气污染物排放源强

项目运营期影响区域环境空气质量的主要污染源是汽车尾气。其次，车辆行驶过程中，路面还将卷起一定量的扬尘。汽车尾气产生量与车流量、车型等有关。

汽车尾气是大气污染物的主要来源，污染物排放量与交通量成正比，与车辆的类型及汽车运行情况有关。行驶车辆排放按连续污染源计算，线源的中心线即路线中心线。气态污染物排放源源强按下式计算：

$$Q_j=\sum_{i=1}^33600^{-1}A_iE_{ij}$$

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量，辆/h；

E_{ij}—单车排放系数，即 i 种车型排放的 j 种污染物量，mg/辆•m。

汽车单车排放因子（E_{ij}）是源强模式中最重要，也是最难准确预测的参数。本工程以《环保部公告[2014]92 号附件 3 道路机动车排放清单编制技术指南（试行）》推荐的单车排放因子（国 V 标准）作为本次评价使用的单车排放因子，见表 4-2。

表 4-2 单车排放因子修正值（单位：mg/m.辆）

机动车类型	污染物	速度区间（km/h）				
		<20	20~30	30~40	40~80	>80
小型车	CO	2.39	1.78	1.12	0.55	0.88
	NO ₂	0.13	0.11	0.09	0.08	0.09
中型车	CO	5.48	4.08	2.56	1.26	2.01
	NO ₂	0.57	0.47	0.37	0.36	0.4
大型车	CO	6.99	5.21	3.27	1.61	2.56
	NO ₂	0.87	0.71	0.57	0.54	0.61

道路为城市次干路，设计时速为30km/h~40km/h。根据设计单位提供资料，拟建道路路段高峰小时交通预测结果详见下表：

表 4-3 特征年道路高峰小时交通量预测表 单位：辆/h

路段	设计年限、车型	小型车		中型车		大型车	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
朝阳大道	2026	158	50	29	7	10	2
	2030	304	76	57	14	19	5
	2040	484	121	91	23	30	8

根据以上公式及交通量，计算得本工程各路段各预测期汽车尾气排放源强，结果见下表。

表 4-4 本工程 NO₂、CO 排放源强表（单位：mg/s·m）

路段	污染物	日均小时排放源强					
		2026 年		2030 年		2040 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
朝阳大道	CO	0.034	0.012	0.045	0.014	0.071	0.025
	NO ₂	0.011	0.004	0.019	0.006	0.032	0.01

4.4.2 水污染源强

（1）路面径流水环境影响分析

影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等。由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以，典型的路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面径流污染情况的研究，路面雨水污染物浓度变化情况见表 4-5。路面径流污染物排放源强计算公式如下。H 取 970mm，计算拟建项目路面径流源强，结果见表 4-6。

表 4-5 路面径流污染物浓度表

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

表 4-6 本工程运营期路面径流核算结果一览表

项目	SS	BOD ₅	石油类
60 分钟平均值 (mg/l)	100	5.08	11.25
年平均降雨量 (mm)	970		

径流系数	0.9		
路面路宽 (m)	34		
路线长度 (m)	1330		
全线径流产生总量 (m³/a)	39477		
全线年均产生总量 (t/a)	3.95	0.2	0.44

由表 4-6 可知，本项目因雨水冲刷径流产生的路面径流总量为 39477m³/a，路面径流污染物排放量：SS 为 3.95t/a、BOD₅0.2t/a、石油类 0.44t/a。

4.4.3 噪声污染源强

具体内容详见声环境影响专项评价。

4.4.4 固体废物排放源强

本工程无收费站、服务区等房建区，运营期基本不产生固体废物。运营期货运车辆洒落的各种材料，以及过往司乘人员产生的生活垃圾，集中收集，由环卫部门清运。

4.4.5 环境风险

在公路运输过程中，由于车辆的移动性和货物种类多样性，事故发生地点和泄露物质均不确定，这与化工厂等固定装置的风险是不同的，后者事故发生时通常有一定的征兆和发生过程，因此对事故有可控制性，其泄漏量一般较大。公路危险化学品运输事故特点是难以预防的，但由于单车装载的货物总量有限，其泄漏量一般较小。对于易燃易爆危险品运输，一旦发生很难及时扑救，其后果通常表现为人员伤亡和财产损失，并对环境造成一定影响。对于运输有毒气体的车辆泄漏事故，因其排放总量小，只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡，对已经排泄到空气中的有毒气体只能靠周围大气的扩散、稀释来逐渐降低有毒气体的浓度。对于环境风险最大的是有毒有害物质进入地表水体，尤其是敏感水体。

非正常情况下运输车辆发生事故，车辆运载的有毒有害物质泄漏将对生态环境、水环境、环境空气等产生不利影响。采取相关措施后，可消除影响。

4.5 运营期生态环境影响分析

4.5.1 大气环境影响分析

本工程废气来源为汽车尾气和道路扬尘，主要污染物为 NO_x、CO。本工程不设服务区，没有集中排放源，道路路线位于平原区，营运期车辆尾气排放对道路

沿线空气质量的污染影响比较轻微，不会改变周围的环境空气质量的级别。

4.5.2 水环境影响分析

营运期水环境污染源主要是降雨冲刷路面产生的路面径流污水等。

影响路面径流污染物浓度的因素众多，包括降雨量、降雨时间、与车流量有关的路面及空气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度等，由于各种因素的随机性强、偶然性大，所以典型的路面雨水污染物浓度较难确定。根据以往江苏类似地区的预测计算结果表明，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，且项目距离河流水体较远，因此项目营运期对沿线水域影响较小。并且，工程本身采取了必要措施，尽可能保护沿线水体不受影响。道路两侧设排水系统，路面径流通过路面排水系统，排入市政雨水管网。因此运营期采取上述措施后路基路面径流对沿线水环境的影响较小。

本工程沿线除一个小型桥涵洞外无其他跨越河流桥梁，桥涵通过限速、限载、设置防撞栏等方式，减少本工程营运期对所经河流的影响。所以本项目运营期的水污染源主要来自路面径流，因为该道路无危化品及毒害物的运输，路面径流就近进入农灌渠，对周边水环境基本无影响。

4.5.3 声环境影响分析

本工程为朝阳大新建项目，建成后部分敏感目标噪声增加量 5dB(A)以上，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），确定声环境按一级评价。

运营期声环境影响分析详见声环境影响专项评价。

4.5.4 固体废弃物环境影响分析

本工程沿线不设置收费站或服务区，因此运营期几乎无固体废物产生。

4.5.5 环境风险分析

在公路运输过程中，由于车辆的移动性和货物种类多样性，事故发生地点和泄漏物质均不确定，这与化工厂等固定装置的风险是不同的，后者事故发生时通常有一定的征兆和发生过程，因此对事故有可控制性，其泄漏量一般较大。本项目基本无危化品及毒害物的运输，基本无危化品或易燃易爆危险品的漏。以防备用，本次环评对于运输有毒有害或易燃易爆危化品车辆泄漏事故做出要求：公路

	危险化学品运输事故特点是难以预防的，但由于单车装载的货物总量有限，其泄漏量一般较小。对于易燃易爆危险品运输，一旦发生很难及时扑救，其后果通常表现为人员伤亡和财产损失，并对环境造成一定影响。对于运输有毒气体的车辆泄漏事故，因其排放总量小，只要人员及时撤离到一定的距离就可避免伤亡，对已经排泄到空气中的有毒气体只能靠周围大气的扩散、稀释来逐渐降低有毒气体的浓度。对于环境风险最大的是有毒有害物质进入地表水体，尤其是敏感水体。 非正常情况下运输车辆发生事故，车辆运载的有毒有害物质泄漏将对生态环境、水环境、环境空气等产生不利影响。对本工程而言，主要表现在沿线学校等环境敏感路段发生交通事故后，对周围环境产生污染，进而影响到人体健康的可能性。本工程运营期不涉及危险物质，只对有可能发生的泄漏等环境风险提出防范及应急措施。 (1)风险防范措施 若发生交通事故，汽车本身携带的油类等危险品不会立即进入河道；若危险化学物质的车辆发生交通事故，有毒物质大量泄漏并流入环境，将造成大气或者水体污染。因此，主要考虑以管理防范和应急措施为主。要求建设单位及运营单位做到如下几点： ①道路设置明显的警示标志，避免违规、违章运输。 ②路段设视频监控装置，并加强路面巡逻，一旦发生事故导致车辆漏油第一时间报告相关部门，及时采用应急黄砂袋等围堵材料围堵，并进行清理，防止其污染范围扩大。 ③危险品运输管理措施 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》、《全国危险化学品道路运输安全集中整治方案》等法律法规关于危险化学品公路运输的有关规定。遇有危险化学品运输车辆应重点检查相关登记报批证明，运输人员上岗资格证，危险化学品的品名、数量、危害、应急措施等情况说明和必要的安全防护设施。严禁超载车、“三证”不全车辆上路行驶。
--	---

	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。 (2)危险化学品泄露现场应急防治措施 ①到达事故现场后首先抢救伤员，减少人员伤亡，判断事故性质。 ②立即隔离事故区域，在事故发生路段两端设置警示牌，禁止其他车辆驶入，必要时可以中断事故路段的交通，在路段两端的交叉口设置指路牌引导其他车辆绕行。 ③尽量封堵危险化学品泄漏口。 ④对于危险化学品运输事故，在事故点周围路面设置土袋围挡，临时封堵桥梁泄水管，尽量将事故径流控制在桥面范围内。 运营单位应当制定本单位事故应急救援预案，运营单位应按照应急预案配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，并定期组织演练。 加强公路运营管理的智能化建设，从而提高公路运输资源的使用效率及系统安全性，减少污染事故的发生。 公路运营部门应加强与省级、市级环保部门和县区级管理部门之间的沟通协调，建立联动机制，发生事故后第一时间通知县区级管理部门采取应急措施。 (3)环境风险应急预案 本工程的突发性环境污染事故应急预案可参照《中华人民共和国道路运输条例》、《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理条例》、《国家突发公共事件总体应急预案》等的相关规定，考虑到公路运营公司在组织、人员、设备等方面的制约，建议将本工程的应急预案融入到地区应急预案中。应急救援预案：主要是事故报告与报警、事故救援等。 预案涉及的突发性污染事故，主要包括公路可能发生的油品、危险化学品运输车辆相撞泄漏等。污染事故应急工作应遵循以人为本、预防为主方针，坚持统一领导、及时上报、分级负责、措施果断、响应迅速的原则。 (4)应急响应程序
--	---

	①运营单位应急办公室接到事故报告后，立即察看事故现场，核实情况，并及时通知事故所在地生态环境局，启动项目环境风险应急预案。 ②在事故所在地应急领导机构的命令下达前，运营单位应急办公室指挥本单位应急处置队伍按照本预案的应急处置措施开展应急处置工作，进行及时补救，尽量减少环境污染影响，并将处置情况及时报告市级应急领导机构。 ③在事故所在地应急领导机构的命令下达后，运营单位应急办公室指挥本单位应急处置队伍按照上级命令，同有关应急处置单位协同合作，按照环境风险应急预案要求开展应急处置工作，并将处置情况及时报告上级应急领导机构。 ④在事故所在地应急领导机构派出的应急处置单位到达事故现场后，运营单位应为现场应急工作的开展提供便利和协助。 4.5.6 生态环境影响分析 项目位于朝阳街道，该街道主要以住宅为主。道路沿线的生态系统类型为城市生态系统，道路建设对生态系统的干扰较小；建成后通过道路两侧绿化带的建设，会增加沿线生态量，对区域形成良好的景观效果，因此，本项目的建设不存在明显的生态影响。 (1)对植物资源的影响分析 本项目在现有小路基础上建设，道路建成后，永久占地会有所增加，占地内的植被将完全被破坏，取而代之的是路面，形成道路用地类型。道路工程会对沿线中央分隔带、侧分带及边坡等采取绿化措施，可以补偿项目实施造成的植物资源损失。 (2)对动物资源的影响分析 项目所在区域为城市已开发区，基本无野生动物生存。项目区域基本为人工养殖动物及少部分麻雀等鸟类，工程建设对动物资源影响较小。 (3)在工程施工建设过程中，由于原有路面开挖，破坏了原有的地表结构，在雨季，雨水冲刷、路面径流将会对施工路面带来一定的水土流失。另外，在雨季如不做好防护工作，也会导致水土流失，可能出现堵塞下水道的现象。 随着施工期的结束和本项目的建设完成，道路雨污水排水系统的完善和道路
--	---

	路面的硬化，水土流失将会逐渐得到控制，并降低到容许水土流失强度以下。
选 址 选 线 环 境 合 理 性 分 析	4.6 选址选线环境合理性分析 4.6.1 选址合理性分析 项目位于江苏省连云港市朝阳街道，路线起于港城大道与朝阳大道交叉口处，直线向南与前进路相交，再直线向南直至朝阳水库北，路线全长约 1.33km。项目不涉及生态管控区、自然保护区、饮用水水源保护区等，无其他环境制约因素。 项目的选址于 2024 年 6 月 17 日取得连云港经济技术开发区行政审批局的建设项目可研报告批复（连开审批复【2024】63 号，附件 4），符合《朝阳街道中心片区控制性详细规划》及《云台山风景名胜区花果山景区详细规划总体规划》。 综上所述，总体上本项目选址具有一定的环境合理性。 4.6.2 选线合理性分析 由工程可行性研究方案和初步设计方案可知，本工程存在在起点、走向及终点均利用现有道路，根据区域规划对现有小路进行改造，改造成城市是花果山北大门的一条主要出入口，连接景区和港城大道的最主要交通廊道，是集旅游交通和生活交通功能于一体的综合性街道道路，是落实《云台山风景名胜区花果山景区详细规划》等上位规划功能定位和生态控制的要求。 综上，项目选址是合理可行的。

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	5.1 生态保护措施 (1)生态资源保护措施 ①合理规划，做好土石方的纵向调运，尽可能减少临时占地。 ②建设单位应要求各施工单位在各自标段内工程达到环保“三同时”要求后，方可撤离现场。 ②施工单位应加强施工队伍的环保意识，做到文明施工，保护自然资源。 ③工程材料、机械等应定置堆放，运输车辆应按指定路线行驶。 ④严格按照设计进行弃土，如果工程需要，在挖掘时，应将表层土皮（30cm）保留，用于绿化覆土，或者临时占地的植被恢复。 ⑤工程弃土应及时清运，避免雨季造成水土流失，弃土可用于道路施工中的填方土。 (2)生态恢复措施 ①优化设计道路空间布局，调整快速路出入口位置，最大程度减少对现状道路两侧绿化的占用，尽量保护现状行道树和路外乔木，被占用的部分采取就近移植的方式进行保护。 ②施工过程中应加强管理，保护好施工场地周围植被。 ③在道路及配套工程实施中合理使用临时占地，缩短占用时间，工程竣工后及时覆土恢复地表植被。 ④工程绿化补偿根据“适地适树”的原则，在征地范围内栽植适宜的乔、灌、草植物，用于道路两侧绿化防护和生态环境恢复，有条件的地方可采用园林绿化方式，提高景观效果，美化环境。根据植物特性和观赏作用合理配置植物群落，提倡种植乡土树种，提高一次存活率。 ⑤严禁乱倾倒施工中产生的废弃物，做到定点存放，及时外运处置，避免污染土壤。 (3)水土流失防治措施 在工程建设过程中，由于道路路基开挖、取土、弃土使得原有的土地结构受到破坏和改变，进而造成原土移位、松散，原植被遭到破坏，地表裸露，改变土
-------------	---

	壤的可蚀性及植被状态，其土壤的抗蚀性、抗冲性能降低，而在降雨时形成水土流失，会造成雨水裹带泥沙流入地表水体，应采取下防护措施： 1) 道路工程措施： ①剥离表土：用地为旱地时，路基填筑前剥离填筑范围内表土，剥离厚度根据熟土厚度决定。 ②修建截、排水沟：路基挖方边坡建截水沟，采用矩形断面，浆砌石结构，底宽 50cm、深 50cm、壁厚 30cm。填方路段，若道路两侧为水田或水面，不设排水。若道路两侧为旱地，路堤脚处设排水沟；截、排水沟穿越道路时，埋设纵向涵，钢筋混凝土结构，管径 $\phi 700\text{mm}$。 ③植草护坡：一般路堤坡面高度不大于 3 米时，坡面防护采用三维网草灌混植防护；坡面高度大于 3 米时，坡面防护采用拱形护坡防护。挖方段对不大于 3 米高土质边坡采用喷播植草防护；大于 3 米则优先采用挂网喷播植草等绿色防护，必要时采用框格培土植草。 2) 植物措施 ①本工程施工期需对临时堆土采取防护措施，对施工前场地堆放的表土表面撒播狗牙根草籽。 ②在采取生态防护及水土保持减缓措施后，工程的建设不会给沿线生态环境带来较大的影响。 5.2 施工期大气环境保护措施 加强现场管理，做到标准化施工和文明施工，按照连云港市人民政府令第 14 号《连云港市扬尘污染防治管理办法》等相关文件制定并落实相关扬尘污染控制的措施，严格控制扬尘污染。 (1)施工现场沿工地四周设置连续围挡 100%，且施工围挡不低于 2.5m； (2)施工单位应在施工场地定时洒水抑尘，保持路面湿度，一般洒水频率不得少于 4 次/天，如遇连续高温或风速较大等天气，应增加洒水频次以便有效控制扬尘污染； (3)对施工车辆进行限速，运输土方、建筑垃圾、渣土等易产生扬尘污染的材
--	---

	料，应当实行密闭化运输，且物料散装运输作业的车辆不应装载过满，不得沿路泄露、遗撒，避免二次污染； (4)禁止施工现场对砂石、混凝土等材料进行搅拌加工；沥青混凝土应采取厂拌，运输至施工现场时车辆应遮盖； (5)施工材料现场堆放整齐，土方、渣土等易产生扬尘污染的污染源位置应远离敏感目标一侧布置，并进行遮盖，防止粉尘飘散； (6)控制施工进度，有计划推进及时铺装路面，减少扬尘污染。通过上述措施，能减小对区域空气环境的影响。 5.3 地表水环境保护措施 5.3.1 施工废水污染防治措施 采用施工过程控制、清洁生产的方案进行冲洗废水的控制。 ①在施工作业地及机械维修场所设平流式沉淀池，经沉淀、隔油、除渣等处理后，废水用于道路洒水降尘，严禁排入附近水体，施工结束后将沉淀池覆土掩埋。 ②尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。 ③在不可避免的跑、滴、漏过程中，尽量采用固态吸油材料（如棉纱、木屑、吸油纸等）将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，渗滤到土壤中。 （3）地表径流防治措施 由于建筑材料和施工产生的建筑垃圾、渣土的堆放及时做好覆盖，避免雨水冲刷物料对周边水环境带来影响。 （4）生活污水防治措施 本项目不设置施工营地，施工人员均租住于沿线居民区内，施工期生活污水纳入区域配套污水处理装置处理，不会对周边水环境造成影响。 5.3.2 冲洗废水防治措施 采用施工过程控制、清洁生产的方案进行冲洗废水的控制。 施工作业地在施工车辆和机械设备冲洗过程中会产生一定量施工废水，主要污
--	--

染物为石油类和SS，经查类比同类型项目施工机械废水中污染物浓度为COD：70~85mg/L、SS：150~200mg/L、石油类：1.5~3.0mg/L。这部分废水主要产生在施工场地，通过设置临时沉淀池沉淀后，全部回用于道路洒水降尘，不外排。

5.3.3 地表径流防治措施

由于建筑材料和施工产生的建筑垃圾、渣土的堆放及时做好覆盖，避免雨水冲刷物料对周边水环境带来影响。

5.3.4 生活污水防治措施

本项目不设置施工营地，施工人员均租住于沿线居民区内，施工期生活污水纳入区域配套污水处理装置处理，不会对周边水环境造成影响。

5.4 施工期声环境保护措施

施工期噪声减缓措施详见噪声专项。

5.5 施工期固体废物环境保护措施

(1)本工程临时弃方以及剥离保存的表层耕植土用于道路绿化工程；现状路面、平房及墙体迁建筑垃圾不可回用部分运送至运至相关政府部门指定建筑垃圾处理场统一处理。

(2)固体废物的运输车辆应配备顶棚或遮盖物，装运过程中应对装载物进行适量洒水，采取湿法操作；运输建筑垃圾的车辆车厢应具有较好的密封性，不得有渗漏现象。固体废物的运输路线尽量避开村庄集中居住区。

(3)施工人员生活垃圾集中收集，定期由环卫部门清运。

5.6 施工期监测计划

本工程的施工期环境监测计划见表 5-1。

表 5-1 施工期环境监测计划表

监测内容	监测点位	监测项目	监测时间、频次	采样时间	执行标准
大气环境	距道路 50m 范围内的敏感点及施工场地	TSP、PM ₁₀	2 次/年或随机抽检，1 天/次	施工期间，连续 24 小时采样	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)
噪声	施工区	场界噪声	4 次/年或随机抽检，1 天/次	施工期间昼夜各 1 次	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

运营期生态环境保护措施	5.7 生态保护措施 (1)及时实施公路绿化工程，并加强对绿化植物管理与养护，使之保证成活。 (2)组建完善的道路管理、维护队伍，及时修复受损路面和设施，适时修整道路绿化工程，按需浇水，保证路面完好、绿化带成活率和美观性。 (3)强化公路沿线固体废弃物污染治理的监督工作，要求运输含尘物料的汽车加盖蓬布，对产生生活垃圾等固体废弃物均要组织回收、分类，并且定期集中运往附近城镇垃圾站处理。 (4)在营运初期，雨季来临时需要为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)针对于水生生态事故防范措施 本工程运营期间可能会有运输货物车辆，存在发生环境风险事故的可能。本报告要求在跨河桥涵路段设置径流水收集系统，一旦出现泄漏事故，及时进行收集处理，防止有害物质进入水体。同时，道路运营部门应制定环境风险应急预案，从工程、管理等多方面落实预防手段，加强运输车辆管理，以降低该类事故的发生率，把事故发生后对环境的危害降低到最小程度。 5.8 声环境保护措施 (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。 ②加强道路通车后的道路养护工作，维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声。 ③根据工程的环境特征和噪声超标情况，同时应按照报告的要求，对经过敏感点朝阳中、小学及尹宋村、韩巷村路段设置禁止鸣笛警示牌，选用降噪效果佳的沥青路面材料方案，并在项目营的中、后期设置跟踪监测，保证沿线敏感点室内外满足相应声环境质量标准。 (2)工程措施 在工程路线走向已确定的前提下，为降低运营期交通噪声对敏感点的影响，

	需采取一定的防护措施，其防护措施确定原则为： ①对由于本工程建设后，对于声功能区发生改变的敏感点，按照其噪声增加量采取降噪措施，以消除由于声功能区变化而导致声环境质量下降的影响；声功能区未发生变化的，按照营运中期敏感点的超标情况采取相应降噪措施； ②优先考虑从声源处控制，如采用降噪路面等措施；其次是传播途径中控制，采用声屏障和降噪林带等措施；最后是从受体控制，采用隔声窗等措施。同时，还应兼顾道路功能和安全视距等工程可行性方面的因素； 本工程声环境敏感点降噪措施详见声环境影响评价专项。降噪措施的实施由建设单位负责，在本工程建成运营前完成。 由于道路车流量具有一定的不确定性，运营远期的超标量具有不确定性，因此，本次环评主要针对运营中期超标量采取相应的噪声控制措施，降低交通对周边声环境的影响。 5.9 地表水环境保护措施 本项目全线设置完善的雨污管网系统，道路运营期路面径流进入市政雨水管网。 5.10 大气环境保护措施 (1)强化本项目路基段中央分隔带、路基边坡、边沟外绿化和日常养护管理，缓解运输车辆尾气排放对沿线环境空气质量的污染影响。 (2)提高道路整体服务水平，保障道路畅通，缩短运输车辆怠速工况，减少汽车尾气排放总量。 (3)加强运输车辆管理，逐步实施尾气排放检查制度，限制尾气排放超标的运输车辆通行，控制汽车尾气排放总量。 5.11 固体废物 运营期固体废物主要为路面尘土、落叶等，由城市环卫部门定期处理。 5.12 运营期风险保护措施 (1)安全设施设计，安全设施包括交通标志和监控设施，主要包括警告、禁令、指示、指路、诱导、辅助等类型，重点部分为：防眩设施，中分带活动护栏上安
--	--

	全装防眩板：视线诱导设施，全线均设柱式、附着式轮廓标或贴立面标记反光膜，用以批示道路方向、车行道边界位置，诱导行车：防撞设施，在车辆分流处护栏端头前端设防撞桶。 (2)加强车辆管理，加强车检工作，若有危险化学品车辆通行，则需采取以下措施：危险品承运人必须定期将运输车辆、运输工具、罐车罐体和配载容器送质量监督部门认可的机构进行检测检验，取得检测检验合格证明；保证上路车辆车况良好，并为运输车辆配备应急处置器材和防护用品；运输车辆必须安装符合《道路运输危险货物车辆标志》(GB13393-2005)要求的标志灯标志牌；运输剧毒化学品的车辆还要安装载明品名、种类、施救方法等内容的安全标示牌；依据国务院发布的《化学危险物品安全管理条例》有关要求，运输危险品须持有公安部门颁发的运输许可证、驾驶员执照及保安员证书。所有从事化学危险货物运输的车辆，必须在车前醒目位置悬挂黄底黑字“危险品”字样的三角旗，危险品车辆上路必须事先通知道路管理部门，接受上路安全检查，严格禁止车辆超载。 (3)工程道路监控中心应对危险品运输车辆严密监控，同时使用可变情报板随时警示容易诱发交通事故的恶劣天气或危险路况，提前采取限制行车速度或封闭局部路段等积极、主动的风险防范措施。 5.13 运行期环境监测计划 本工程的运行期环境监测计划见表5-2。 表 5-2 运行期环境监测计划表 <table><tr><th>监测内容</th><th>监测点位</th><th>监测项目</th><th>监测时间与频次</th><th>执行标准</th></tr><tr><td>噪声</td><td>沿线敏感目标</td><td>等效声级 Leq dB(A)</td><td>4次/季度,每次1天,昼夜各1次</td><td>《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a、1 类标准</td></tr></table>	监测内容	监测点位	监测项目	监测时间与频次	执行标准	噪声	沿线敏感目标	等效声级 Leq dB(A)	4次/季度,每次1天,昼夜各1次	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a、1 类标准
监测内容	监测点位	监测项目	监测时间与频次	执行标准							
噪声	沿线敏感目标	等效声级 Leq dB(A)	4次/季度,每次1天,昼夜各1次	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 4a、1 类标准							
其他	无										

环保投资	表 5-3 本项目环保投资一览表				
	环保项目	措施内容	投资(万元)	效果	落实阶段
	生态环境保护及恢复	路基、路面排水工程	400	生态环境得到有效保护和恢复	施工期实施
		涵洞施工防护工程			
		临时保通便道、表土堆放场防护措施及植被恢复			
		施工期临时水保措施			
		工程绿化			
		沿途保护动植物措施和警示牌	1		运营期实施
	噪声防治	临时隔声屏障	2	敏感目标噪声达标	施工期实施
		隔声窗	20		运营期实施
		专设的禁鸣标志等	2		运营期实施
		跟踪监测及预留费用	60		
	地表水污染防治	施工期生产废水处置（隔油、沉淀池等）	6	防止施工生活污水、施工废水、施工泥浆污染水体	施工期实施
		雨布、防落物网	3		
	环境大气污染防治	施工期洒水降尘	1	减少扬尘污染	施工期实施
		篷布遮盖	1		
	固体废物	垃圾委托处理费（建筑垃圾、工程弃土等）	80	不能利用的运往指定地点处理	施工期实施
		废机油委托处理费	10	委托有资质单位处理	
	事故污染风险	风险物质运输事故的预防措施	60	降低事故发生的概率	施工期实施
		应急器材与设备、事故池	100		
	环境管理及投资	环境监测	20	发挥其施工期和运营期的监控作用	施工期、运营期实施
		环境保护管理	20	保证各项环保措施的落实和执行	施工期和运营期落实
		竣工环境保护监测、验收	24	增强环境保护意识，提高环境管理水平	试运营实施
	合计	/	810	/	/

六、生态环境保护措施监督检查清单

要素\内容	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	/	/	空地进行绿化	/
水生生态	加强管理，严禁向河道中排放废水、固废等，施工完毕后及时恢复原地貌	严禁向河道中排放废水、固废等，施工完毕后及时恢复原地貌	加强管理及废水治理，预防污水直接进入附近水体	/
地表水环境	施工废水沉淀处理后回用；配备施工废水处理装置雨布、防落物网、临时沉淀池	施工废水处理后回用，不外排	全线设置完善的雨污排水系统，路面径流进入市政管网	雨污分流
地下水及土壤环境	/	/	/	/
声环境	施工围挡、除特殊情况夜间禁止施工、配备临时移动式声屏障	满足《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	敏感点路段设置禁止鸣笛警示牌，设备运行噪声采用低噪声设备、加强保养等措施；车辆噪声采取限速、加强保养等措施	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 1、4a 类标准
振动	/	/	/	/
大气环境	设置围挡或者围墙，覆盖防尘网或者防尘布，配合定期洒水等措施	施工期扬尘得到有效控制	/	/
固体废物	生活垃圾委托环卫部门收集、建筑垃圾及废弃土方等运送指定弃置场处理	各类固废按要求妥善处置	/	/
电磁环境	/	/	/	/
环境风险	防护物资、警示标志	/	/	/
环境监测	/	/	跟踪监测	满足相关要求
其他	/	/	/	/

七、结论

本项目起于港城大道与现尹宋路（朝阳大道）交叉口处，向南沿尹宋路直行，与前进路平交后，继续向南，最终至朝阳水库以北，路线全长约1.33km。项目的建设符合国家和地方产业政策，符合区域规划。拟采用的各项生态保护、污染防治措施合理、有效，大气污染物、噪声均可实现达标排放，废水、固体废物可实现零排放，因此在下一步的运营管理中，在严格落实建设单位既定的生态保护措施、污染防治措施和本报告中提出的各项生态环境保护对策前提下，从环保角度看，本项目的建设是可行的。

说明：上述评价结果是在建设单位提供的有关资料基础上得出的，建设单位对所提供资料真实性负责。评价结论仅对以上的建设地点、工程方案、建设规模和排污情况负责。若本项目的建设地点、工程方案、建设规模和排污情况发生大的变化时，应按审批部门的要求另行申报审批。

朝阳大道新建工程

声环境影响专项评价

连云港经济开发区朝阳街道办事处

二〇二四年十二月

目 录

1 总论	1
1.1 项目背景	1
1.2 项目概况	1
1.3 编制依据	1
1.4 评价因子、评价等级、评价范围和评价时段	2
1.5 环境功能区划和评价标准	3
1.6 声环境保护目标	4
2 工程分析	7
2.1 预测交通量	7
2.2 噪声污染源强分析	7
3 声环境现状监测及评价	11
3.1 声环境现状调查	11
3.2 沿线声环境质量现状评价	12
3.3 区域声环境功能区	13
3.4 小结	13
4 声环境影响预测与评价	14
4.1 施工期声环境影响评价	14
4.2 运营期声环境影响评价	16
5 噪声防治措施	31
5.1 施工期环保对策措施和建议	31
5.2 运营期环境保护措施	31
6 结论	36
6.1 工程概况	36
6.2 声环境现状调查结论	36
6.3 声环境影响评价结论	36
6.4 主要环保对策措施结论	37
6.5 环评结论	38

1 总论

1.1 项目背景

朝阳街道位于连云港市中心城区中部，隶属于连云港经济技术开发区，行政区域总面积约31.40平方公里。《朝阳街道中心片区控制性详细规划》规划区位于连云港市朝阳街道范围中部，为港城大道以南、花果山高尔夫球场以东，花果山风景区以北的围合区域，规划总用地面积910.24公顷，占行政区域总用地面积29%。

2023年3月，《朝阳街道中心片区控制性详细规划》通过市规委会办公会审议，规划朝阳大道为未来朝阳交通主轴，集旅游交通和生活交通功能于一体。

2023年10月，《云台山风景名胜区花果山景区详细规划》获批，大花果山景区北入口建设提上日程，朝阳大道作为连接景区和港城大道的最主要交通廊道，其建设十分紧迫。

朝阳大道作为花果山北大门重要出入口道路，连接港城大道和花果山景区北入口，同时是朝阳街道中心片区的交通主轴，道路从北向南，将朝阳片区生活服务，居住区、旅游休闲娱乐区、景观区等关键部分串联起来，将成为朝阳片区繁荣兴盛的纽带。本项目的建设实施，正是满足周边项目开发建设的交通需求，带动朝阳街道片区建设开发，并将极大地改善道路区域交通环境，完善该片区的路网，对促进朝阳街道经济社会发展具有重要意义。

1.2 项目概况

朝阳大道现状为8m宽尹宋路，局部路段6.5m宽，双向2车道，机非混行，沥青砼路面。起点与港城大道交叉位置为窄路，与前进路交叉口南北尹宋路存在错位，规划朝阳大道东边线与现状朝阳大道基本一致。

道路为南北走向，起点为港城大道，中间与前进路平交，终点为朝阳水库北，全长约1.33km，红线宽度34米，设计时速40km/h，为城市次干路。

1.3 编制依据

1.3.1 国家法律法规政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1 实施；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29 修订；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5 实施；
- (4) 《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，2003.5.27；

(5) 《关于加强环境噪声污染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》，环发[2010]144号，2010.12.15。

1.3.2 地方法规政策

- (1) 《江苏省环境噪声污染防治条例（2018年修正）》；
- (2) 《连云港市扬尘污染防治管理办法》云港市人民政府令第14号；
- (3) 江苏省、连云港市颁布的其他法规、规章等。

1.3.3 相关规划及环境功能区划

- (1) 《国家公路网规划（2013-2030年）》于2013年5月经国务院批准，于2013年5月24日由国家发展和改革委员会发布；
- (2) 《连云港市城市总体规划（2015-2030）》；
- (3) 《朝阳街道中心片区控制性详细规划》；
- (4) 《云台山风景名胜区花果山景区详细规划》；
- (5) 《连云港市市区声环境质量功能区划分规定》（2021年修订版）。

1.3.4 相关技术导则和技术规范

- 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15109-2014）；
- 《地面交通噪声污染防治技术政策》，环发[2010]7号，2010.1；
- 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB 03-2006）；
- 《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）。

1.3.5 地方法规政策

- (1) 《朝阳大道新建工程可行性研究报告》，济南市市政设计研究院（集团）有限责任公司；
- (2) 建设单位、设计单位提供的有关本工程基础资料。

1.4 评价因子、评价等级、评价范围和评价时段

1.4.1 评价时段

本工程的项目评价时段分为施工期和运营期。本工程施工阶段的主要噪声源为施工机械噪声；运营期主要是车辆行驶产生的交通噪声对声环境的影响。

本项目计划2024年12月开工，2025年11月完工，建设工期1年。

本工程交通噪声预测年为公路竣工投运后第1年、第5年和第15年分别代表运营近

期、中期、远期进行评价，预测按照运营期近期、中期及远期（2026 年、2030 年及 2040 年）分别预测。

1.4.2 评价因子

评价因子均为等效连续 A 声级 L_{Aeq} 。

1.4.3 评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，“评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区域，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增加时，按一级评价。”

本工程为朝阳大道新建工程项目，建成后部分敏感目标噪声增加量 5dB(A)以上，在根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021），确定声环境按一级评价。

1.4.4 评价范围

本工程噪声评价范围为中心线外两侧 200m，根据预测，路段 200m 处可以满足相邻功能区标准。

1.4.5 影响方式

根据建设项目实施过程中噪声影响特点，本工程按施工期和运行期分别开展声环境影响评价。施工期声源主要为固定声源，以固定声源进行预测；运行期声源为移动声源，将工程预测的代表性水平年作为评价水平年。

1.5 环境功能区划和评价标准

1.5.1 声环境功能区划

本项目除港城大道一定范围外，均为 1 类区，根据《连云港市市区声环境质量功能区划分规定》（2021 年修订版），交通干线两侧 4a 类功能区的划分：相邻为“1 类”区域的，交通干线边界线外 55m 内为“4a 类”区域，所以本项目与港城大道交叉口南 55 米范围为“4a 类”。

本项目路线起于东港城大道与朝阳大道(现尹宋路)交叉口处，向南与前进路交叉，再向南止于朝阳水库北，路线全长约 1.33km。参照《连云港市市区声环境质量功能区划分规定》（2021 年修订版）要求和本工程噪声评价范围确定本次评价采用的声环境质量标准。

1.5.2 评价标准

1.5.2.1 声环境质量标准

运营期：本工程建设后，项目与港城大道交叉口南 55 米范围内的区域执行 4a 类声

功能区标准；与港城大道交叉口南 55 米范围外的其他区域执行 1 类声功能区标准。

本次评价采用的声环境质量标准见表 1.5-1。

表 1.5-1 《声环境质量标准》（GB3096-2008）（摘录）一览表

声环境功能区 类 别	时段 dB (A)		适用范围
	昼间	夜间	
1 类	55	45	本工程噪声评价范围内，本项目与港城大道交叉口南 55 米范围外的其他区域
4a	70	55	本工程噪声评价范围内，本项目与港城大道交叉口南 55 米范围内的区域

1.5.2.2 污染物排放标准

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。施工期场界噪声限值昼间 70dB(A)，夜间 55dB(A)。

1.6 声环境保护目标

本工程评价范围内共有主要声环境敏感目标 4 处，分别为朝阳中学、朝阳小学、尹宋村、韩巷村，具体情况见表 1.6-1。

表 1.6-1 本工程声环境保护目标一览表

序号	名称	公路建设形式	距既有道路中心线/边界线最近距离 (m)	距运营期中心线/边界线最近距离 (m)	方位	相对朝向	坐标		路面高差 (m)	现状评价标准	运营期评价标准	评价范围内户数或人数			声环境保护目标描述	声环境保护目标
							经度°	纬度°				4a类	1类	总人数		
1	朝阳中学东面教学楼	两侧加宽	61/56	61/51	路西	侧对	119.2887	34.6818	1.0	1类	1类	约 50人	约 750人	约 800人	朝阳中学, 约 800 人, 位于本工程评价范围内, 靠近项目第一排的教学楼为砖混结构 2~4 层楼房, 房屋面东, 东侧为本工程; 与现有道路间有空地, 现状以交通噪声和社会生活噪声为主。	
2	朝阳小学东面教学楼	两侧加宽	61/56	61/51	路西	侧对	119.2878	34.6802	1.0	1类	1类	20人	480人	500人	朝阳小学, 约 500 人, 位于本工程评价范围内, 靠近项目路第一排教学楼为砖混结构 2~4 层楼房, 房屋面东, 东侧为本工程; 与现有道路间有空地, 现状以交通噪声和社会生活噪声为主。	

3	尹宋村	两侧加宽	27/22	27/11	路东	侧对	119.2897	34.6813	0.5	1类	1类	20户	260户	1200	尹宋村，农村住宅，约280户。其中约65户位于本工程评价范围内，为砖混结构平房和2层楼房，房屋面西，西侧为本工程；与现有道路间有空地，现状以交通噪声和社会生活噪声为主。	
4	韩巷村	-	60/60	60/60	路南	正对	119.2892	34.6769	3.0	1类	1类	-	198户	800	韩巷村，农村住宅，共有约198户，其中约50户位于本工程评价范围内，为砖混结构平房和2层楼房，房屋面对本工程，位于项目南侧；与本项目终点最近距离52米，现状以交通噪声和社会生活噪声为主。	

2 工程分析

2.1 预测交通量

根据本工程工可报告，项目各路段未来特征年平均交通量预测结果见表 2.1-1，车型比例见表 2.1-2。

表 2.1-1 本项目各特征年路段交通量预测结果表(pcu/d)

路段	运营期			适用敏感点
	2026	2030	2040	
本项目朝阳大道建设范围	2955	5700	9073	N1~N4

表 2.1-2 本项目预测车型比例一览表

路段	年份	小型车	中型车	大型车
本项目朝阳大道建设范围	2026	81.25%	14.07%	4.68%
	2030	80%	15%	5%
	2040	79.9%	15.1%	5%

2.2 噪声污染源强分析

2.2.1 施工期

本项目施工过程中的噪声主要来自各种工程施工机械。

国内目前常用的筑路机械主要有推土机、挖掘机、平地机、混凝土搅拌机、压路机和铺路机等，经类比调查结合《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)中给出的参考值，上述施工机械运行时，测点距施工机械不同距离的噪声值见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要施工机械噪声强度一览表 单位：dB(A)

序号	机械名称	距声源 5m	距声源 10m
1	重型运输车	82~90	78~86
2	轮式装载机	90~95	85~91
3	空压机	88~92	83~88
4	推土机	83~88	80~85
5	压路机	80~90	76~86
6	混凝土输送泵	88~95	84~90
7	商砼搅拌车	85~90	82~84
8	混凝土振捣器	80~88	75~84
9	挖掘机	80~90	75~86

2.2.2 运营期

本工程采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)推荐的模型，对于《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中未明确的“声源源强相关模式”，参照《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)的“平均车速、某类型车单平均车速与 7.5m 处的平均辐射声级”公式。

2.2.2.1 交通噪声源强

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

(1) 行驶车速

根据《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006），车速取值有公式计算如下：

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

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

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。

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 、 k_1 、 k_2 、 k_3 、 k_4 ——系数，按表 2.2-2 取值。

表 2.2-2 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

(2) 辐射声级

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

$$\text{大型车: } L_{OL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{中型车: } L_{OM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{小型车: } L_{OS} = 22.0 + 36.32 \lg V_S + \Delta L_{\text{路面}}$$

式中：

L_{OL} 、 L_{OM} 、 L_{OS} ——分别表示大、中、小型车的平均辐射声级，dB(A)；

V_L 、 V_M 、 V_S ——分别表示大、中、小型车的平均行驶速度，km/h。

源强修正：公路纵坡引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{纵坡}}=0$ 。

公路路面引起的交通噪声源强修正量 $\Delta L_{\text{路面}}=0$ 。

根据《环境影响评价技术导则》（HJ-2021）的车型分类标准，详见表 2.2-3，结合本工程各车型构成，本工程小车、中车、大车构成方式见表 2.2-4。

表 2.2-3 车型分类标准

类型	车型	划分标准	折算系数	备注
客车	小客车	$P \leq 19$	1	P: 额定载客量
	大客车	$P > 19$	1.5	
货车	小货车	$T \leq 2.0$	1	T: 额定载重吨位
	中货车	$2.0 < T \leq 7.0$	1.5	
	大货车	$7.0 < T \leq 20.0$	2.5	
	汽车列车	$T > 20.0$	4	

注: $M_1, M_2, M_3, N_1, N_2, N_3$ 和 GB1495 划定方法一致。摩托车和拖拉机等应另外归类。

表 2.2-4 本工程小车、中车、大车构成方式

车型	本工程车型
小型车 (s)	小客车、小货车
中型车 (m)	中货车、大客车
大型车 (l)	大货车、汽车列车

根据可研交通量及同类项目交通量统计调查，本工程昼间 16h 交通量约占日交通量的 85%，夜间 8h 交通量约占日交通量的 15%，根据上述公式，折算为本工程各特征年分车型昼夜车流量，见表 2.2-6。

表 2.2-5 本工程各特征年分车型车流量 辆/d

路段	年份	小货	中货	大货	特大货	集装箱	小客	大客	合计
本项目朝阳大道建设范围	2026	290	120	8	0	10	2513	14	2955
	2030	360	160	12	2	22	4906	20	5482
	2040	653	320	32	20	120	7150	132	8427

表 2.2-6 本工程各特征年昼夜分车型小时车流量 辆/h

路段	特征年	2026		2030		2040	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目朝阳大道建设范围	小型	309	109	389	137	507	179
	中型	44	15	53	19	62	22
	大型	129	45	161	57	208	73

根据以上车流量，计算得到本工程各路段运营期小、中、大车型单车平均辐射声级。本工程各特征年分车型单车车速见表 2.2-7，各特征年分车型单车交通噪声源强计算见表 2.2-8。

表 2.2-7 本工程各特征年分车型单车车速(单位: km/h)

路段	特征年	车速 (km/h)					
		2026		2030		2040	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目朝阳大道建设范围	小型	40	40	40	40	40	40
	中型	35	35	35	35	35	35
	大型	35	35	36	35	36	35

表 2.2-8 各型车的平均辐射声级 (dB(A))

路段	特征年	2026		2030		2040	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
本项目朝阳大道建设范围	小型车	69	69	68	69	69	69
	中型车	75	75	75	74	74	75
	大型车	81	80	80	80	80	80

3 声环境现状监测及评价

3.1 声环境现状调查

3.1.1 评价范围内现状噪声源调查

本工程噪声评价范围为中心线外两侧 200m，根据预测，路段 200m 处可以满足相邻功能区标准。本工程沿线主要为学校及居民住宅，同时部分声环境保护目标受现有道路的交通噪声影响。

现状噪声源情况见表 3.1-1

表 3.1-1 噪声源情况一览表

序号	现状声源	道路等级	路幅宽 (m)	交通组织方式	受影响声环境保护目标
1	尹宋线与港城大道交叉口至前进路	城市次干路	8	/	朝阳中、小学、尹宋村
2	尹宋线与前进路交叉口至朝阳水库北（终点）	城市次干路	12	信号交叉	韩巷村

3.1.2 声环境现状监测

3.1.2.1 监测点位布置原则

根据《环境影响评价技术导则 声环境》中一级评价的基本要求：“评价范围内具有代表性的敏感目标的声环境质量现状需要实测”。故本次根据声环境保护目标实际情况，选取有代表性的点进行实测。

具体监测点布设原则如下：

①对于沿线无明显噪声源，现状噪声主要是受生活噪声影响的声环境保护目标，采取以“以点代线”的原则了解背景噪声；

②现状为小路，朝阳中、小学为共用一面墙体的 2 所紧邻学校，学校夜间不受影响，其邻路侧的教学楼距现状路路边界距离大于 55 米；

③本工程噪声点总体布设原则按照现有声环境保护目标的分布情况，均匀布点。

根据以上监测原则，本工程在沿线 3 个主要声环境保护目标处设置共 3 个噪声监测点（朝阳中、小学紧邻，朝阳小学类比中学测点背景值）。

3.1.2.2 监测点位布置

结合不同路段、不同敏感点的环境特征及所在声功能区分布情况，根据以上监测原则，本工程在朝阳中学、尹宋村、韩巷村等主要声环境保护目标处设置 3 个噪声监测点。监测布点具有有效性及代表性。监测点的布置均要求监测点设于离地板高 1.2m，朝窗外 1m 处。具体的监测点位布置见表 3.1-2。

表 3.1-2 噪声监测点位布置表

点位代码	敏感点名称	监测点位置	监测项目	监测频率	标准 (GB3096-2008)
N1	朝阳中学	靠近项目路教学楼	等效声级	昼夜各一次, 连测 1 天	1
N2	尹宋村	靠近项目路第一排			1
N3	韩巷村	靠近项目路第一排			1

3.1.2.3 监测因子

昼间等效连续 A 声级 L_{eq} 。

3.1.2.4 监测方法、频次

噪声监测严格按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)的有关规定执行。每个测点监测 1 天,每天昼间(6:00~22:00)和夜间(22:00~次日 6:00)各测一次,每次监测 10 分钟,监测时应避开施工噪声。对于受现状声源的监测点,同时记录现状声源的车流量运行次数。

选择无其它噪声干扰条件下进行监测,已避开雨天;对于受“犬吠”、“虫鸣”等特殊噪声干扰而导致噪声值受干扰的,重新选时监测。对于出现异常的噪声,简单分析并记录当时的情况,有鸣笛等明显的噪声干扰源,进行重测。其它要求按照国家相关规定执行。

3.1.2.5 监测单位和监测时间

本次噪声监测委托江苏雨松环境修复研究中心有限公司,于 2024 年 11 月 3 日-4 日对声环境保护目标进行了噪声现状监测。

3.1.2.6 监测结果

本工程评价范围内各监测点现状监测结果见表 3.1-3。

表 3.1-3 声环境质量监测结果 单位 dB(A)

环境保护目标 名称	监测点及位置	等效声级 $L_{eq}dB(A)$		评价标准		评价结果 (是否达标)	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜
朝阳中学	N1: 靠近项目路教学楼	50	41	55	45	是	是
尹宋村	N3: 靠近项目路第一排	51	42	70	55	是	是
韩巷村	N4: 靠近项目路第一排	50	41	55	45	是	是

3.2 沿线声环境质量现状评价

由表 3.1-3 所列声环境质量现状的监测结果,对本工程沿线地区的声环境质量现状评价如下。

现状监测结果表明:1 类区:涉及 4 个敏感目标(3 个监测点位),昼间、夜间 L_{Aeq} 均分别为 50~51dB(A)、41~42dB(A),昼间、夜间所有监测点位噪声值均达标。

3.3 区域声环境功能区

根据《2023 年度连云港市生态环境状况公报》，连云港声环境质量总体水平保持稳定。连云港市（含赣榆区）昼间区域环境噪声平均等效声级为 52.7 分贝，达到“较好”等级，与去年相比下降 0.1 分贝；夜间区域环境噪声平均等效声级为 45.6 分贝，为“一般”等级。项目所在区域声环境质量良好，项目所在区域声环境满足标准要求。

3.4 小结

本项目评价范围内现状为尹宋路，另还分布有前进路等现有道路。敏感点声环境现状监测结果显示，本工程朝阳大道沿线评价范围内声环境保护目标未出现噪声超标情况。整体而言，项目沿线声环境质量良好。

4 声环境影响预测与评价

4.1 施工期声环境影响评价

4.1.1 施工期噪声污染源及其特点

本工程全长 1.33km，不设服务区、停车区、收费站等附属设施。本工程建设总工期约 12 个月，施工过程中投入的施工机械繁杂，运输车辆众多，施工活动对项目沿线地区的声环境有较大的干扰，所以必须对施工期的噪声进行分析评价，以便更好的制定相应的施工管理计划来保护项目沿线地区良好的声环境质量。

本工程施工期间噪声源主要为施工机械和运输车辆辐射的噪声。施工期间作业机械类型较多，如公路地基处理时有钻孔机械、真空压力泵和砼拌和机械等；路基填筑时有推土机、压路机、装载机、平地机等；路面施工时有铲运机、平地机、压路机等。这部分噪声虽然是暂时的，但由于本工程施工工期相对较长，施工机械较多，这些施工机械一般都具有高噪声、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的学校、居民住宅等声环境保护目标产生较大的噪声污染。

本工程施工可以分为四个阶段，即基础施工、路面施工、涵洞施工、交通工程施工。以下分别介绍四个阶段主要用的施工工艺和施工机械。

①基础施工：主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面、桥梁打桩等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括钻孔机、装载机、振动式压路机、推土机、挖掘机、混凝土搅拌车等，这些机械施工噪声源强较大，会对周围敏感目标产生较大影响。

②路面施工：主要是对全线摊铺沥青和水泥混凝土，用到的施工机械主要是摊铺机、压路机等，根据类比监测，该阶段公路施工噪声相对基础施工小。

③涵洞施工：对现有涵洞进行延长，该涵洞靠近港城大道处，距离敏感目标较远，该工序不用大型施工机械，因此噪声的影响较小。

④交通工程施工：主要是对公路的标志标线进行完善，该工序不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路、施工便道会不可避免的选择一些声环境保护目标附近的现有道路，这些运输车辆具有高噪声特点，往往对运输道路沿线声环境造成较大的影响。本工程不仅涉及基础施工、路面施工、交通工程施工，此外还涉及对旧路面破除，对沿线声环境保护目标产生一定影响。

4.1.2 施工期噪声预测方法和预测模式

鉴于施工噪声的复杂性，已经施工噪声影响的区域性和阶段性，根据国家《建筑施
工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），针对不同施工阶段计算出不同施工设备
的噪声污染范围，以便施工单位在施工时结合实际情况采取适当的噪声污染防治措施。

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

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

式中：Lp：距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

Lp0：距声源 r0 米处的噪声参考值，dB(A)。

4.1.3 施工期噪声影响范围计算和影响分析

根据上述预测模式，列出了距施工机械不同距离处的噪声值和各种设备噪声影响范
围，见表 4.1-1。

表 4.1-1 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位： dB(A)

施工工艺	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
重型运输车	90.0	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
轮式装载机	95.0	89.0	83.0	76.9	73.4	70.9	69.0	65.5	63.0
空压机	92.0	86.0	80.0	73.9	70.4	67.9	66.0	62.5	60.0
推土机	88.0	82.0	76.0	69.9	66.4	63.9	62.0	58.5	56.0
压路机	90.0	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
混凝土输送泵	95	89.0	83.0	76.9	73.4	70.9	69.0	65.5	63.0
商砼搅拌车	90	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0
混凝土振捣器	88.0	82.0	76.0	69.9	66.4	63.9	62.0	58.5	56.0
挖掘机	90.0	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0

注：数据来源于《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013），5m 处源强按高值选取。

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定，施工场界昼间
的噪声限值为 70dB(A)，夜间限值为 55dB(A)，表 4.1-1 所示结果表明，昼间施工机械在
距施工场地约 80 米处可以达到标准限值，而夜间在 200 米处仍不能达到标准限值。

此外，表 4.1-1 所示的仅是一部分施工机械满负荷运作时的辐射噪声，但公路工程
建设施工作业量大，而且机械化程度越来越高，在实际施工中可能出现多台机械同时在
一处作业，则此时施工噪声影响的范围比预测值要大。当多台设备同时运行时，声级按
下式叠加计算：

$$L_{eq}=10lg(\Sigma 10^{0.1Li})$$

式中：Leq：预测点的总等效声级，dB(A)；

L_i : 第 i 个声源对预测点的声级影响, dB(A)。

按不同施工阶段的施工设备同时运行的不利情况考虑, 计算出的施工噪声影响详见表 4.1-2。

表 4.1-2 不同施工阶段施工噪声影响 单位: dB(A)

施工阶段	施工机械	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m
基础施工	装载机、推土机、挖掘机	96.8	90.8	84.8	78.7	75.2	72.7	70.8	67.3	64.8
路面施工	压路机	90.0	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0

在仅考虑距离衰减情况下, 不同施工阶段的施工期噪声达标距离如下:

①基础施工的噪声影响较大, 在仅考虑距离衰减情况下, 昼间在距施工场地 120 米外达到标准限值, 而夜间在 500 米外仍不能达到标准限值。

②路面施工的噪声影响相对较小, 在仅考虑距离衰减情况下, 昼间路面施工在距施工场地 50 米外达到标准限值, 夜间在 300 米外能达到标准限值。

因此本工程在施工过程会对周边声环境保护目标产生较大影响, 并且绝大多数声环境保护目标在昼夜均有不同程度的超标现象, 若不采取声环境影响防治措施, 将对周围声环境保护目标造成明显不良影响。

由于施工过程为短期过程, 施工期的噪声影响将随着施工作业结束而消失。施工过程中必须采取严格的管理措施, 特别是加强夜间施工的管理, 同时加强工程降噪措施, 切实做好噪声扰民防治工作, 最大程度的降低施工噪声对沿线居民的影响。

4.2 运营期声环境影响评价

本次噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 推荐的公路交通运输噪声预测基本模式, 通过模式计算得到本工程对评价范围内声环境敏感目标的贡献值, 叠加现状监测值, 得到敏感目标最终的预测值, 在此基础上进行评价。

4.2.1 公路交通运输噪声预测和评价

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

(1) 公路交通运输噪声预测基本预测模式

1) 第 i 类车等效声级的预测模式

公路上行驶的车辆可视为连续的线声源, 根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021), 其噪声预测模式如下:

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

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, 水平距离为 7.5m 处的能量平均 A 声级, dB(A);

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

V_i ——第 i 类车辆的平均车速, 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; 该公式适用于 $r>7.5\text{m}$ 预测点的噪声预测。

Ψ_1 、 Ψ_2 ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度, rad; 如图所示;

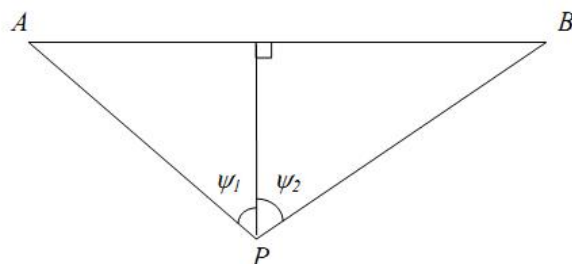


图 4.2-1 有限长路段的修正函数, A~B 为路段, P 为预测点

ΔL_i ——由其他因素引起的修正量, dB(A), 可按下式计算:

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

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

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

式中:

ΔL_1 ——线路因素引起的修正量, dB(A);

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

$\Delta L_{\text{路面}}$ ——公路路面引起的修正量, 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

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

$L_{eq}(T)$ ——总车流等效声级, dB(A);

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

(2) 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(ΔL 坡度)

公路纵坡修正量 ΔL 坡度可按下式计算:

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

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

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

式中: $\Delta L_{\text{坡度}}$ ——公路纵坡修正量;

β ——公路纵坡坡度, %。

②路面修正量(ΔL 路面)

不同路面的噪声修正量见表 4.2-1:

表 4.2-1 常见路面噪声修正量 单位: dB(A)

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

本工程主路和辅路均采用沥青混凝土路面, 路面修正量取值为 0。

2) 声波传播途径中引起的衰减量(ΔL_2)

①屏障在线声源声场中引起的衰减(ΔA_{bar})

a) 无限长声屏障

无限长声屏障可按下式计算:

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

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。

b) 有限长声屏障

有限长声屏障的衰减量可按下式近似计算：

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

A'_{bar} ——有限长声屏障引起的衰减，dB；
 β ——受声点与声屏障两端连接线的夹角，(°)；
 θ ——受声点与线声源两端连接线的夹角，(°)；
 声屏障的投射、反射修正可参照 HJ/T90 计算。

②其他方面效应引起的衰减 (A_{misc})

a) 绿化林带噪声衰减计算

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，或两者均有的情况下都可以使声波衰减，如下图。

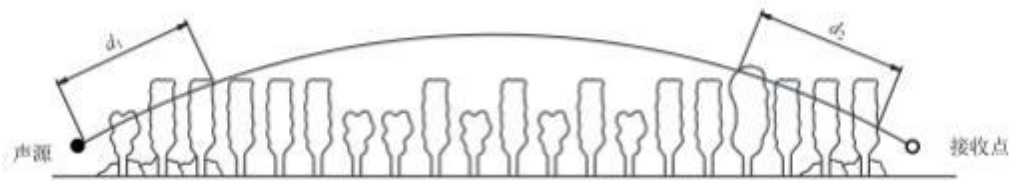


图 4.2-2 通过树和灌木时噪声衰减示意图

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

表 4.2-2 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的乔灌木郁闭度较高的林带时，由林带引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间林带时的衰减系数；当通过林带的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

表 4.2-2 倍频带噪声通过林带传播时产生的衰减

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

b) 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。

$$A_{\text{hous}} = A_{\text{hous1}} + A_{\text{hous2}}$$

$$A_{\text{hous1}} = 0.1Bd_b \quad (\text{单位为 dB})$$

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

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

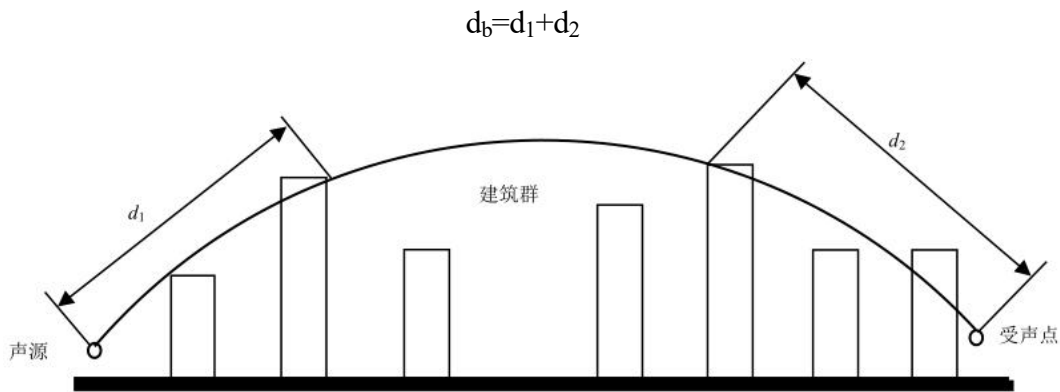


图 4.2-3 建筑群中声传播途径

假如声源沿线附近有成排整齐排列的建筑物时，则可将附加项 A_{hous2} 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_{hous2} 按下式计算。

$$A_{\text{hous2}} = -10 \lg(1-p)$$

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} 。

②空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按下式计算：

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

式中：

α 为温度、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 4.2-3）。市年平均气

温 18.8℃~21.6℃,平均大气相对湿度 82%，中心频率取 500Hz，α取 2.8dB/km。

表 4.2-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 α

温度 a℃	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

③地面效应衰减(ΔA_{gr})

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:

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 4.2-6 进行计算，h_m=F/r；F：面积，m²；若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

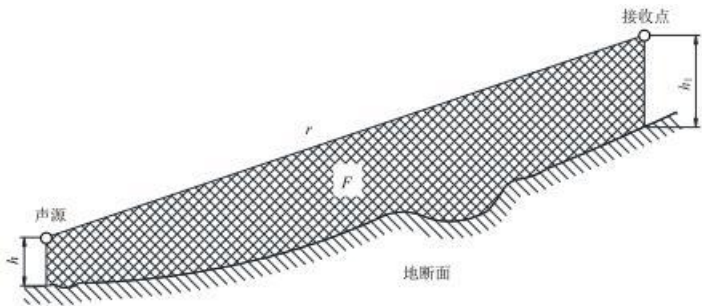


图 4.2-4 估计平均高度 h_m 的方法

3)两侧建筑物的反射声修正量(ΔL₃)

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:

两侧建筑物是反射面时：ΔL₃=4H_b/w≤3.2dB

两侧建筑物是一般吸收性表面时：ΔL₃=2H_b/w≤1.6dB

两侧建筑物为全吸收性表面：ΔL₃≈0

式中:

w——线路两侧建筑物反射面的间距，m;

Hb——建筑物的平均高度，h，取线路两侧较低一侧高度平均值带入计算，m。

(3) 噪声预测值

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。

噪声预测值（Leq）计算公式为：

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

式中：

L_{eq}——预测点的预测等效声级，dB(A)；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB(A)；

L_{eqb}——预测点的背景噪声值，dB(A)。

(4) 预测模式中参数确定

1) 车型分类

车型分类（大、中、小型车）方法见表 4.2-4。

表 4.2-4 车型分类标准

分类	车型	划分标准	折算系数	备注
客车	小客车	P≤19	1	P：额定载客量
	大客车	P>19	1.5	
货车	小货车	T≤2.0	1	T：额定载重吨位
	中货车	2.0<T≤7.0	1.5	
	大货车	7.0<T≤20.0	2.5	
	汽车列车	T>20.0	4	

根据工程设计资料，本工程的车型比见表 2.1-2。

① 小时车流量（N_i）

根据工可报告提供的本工程运营期交通量预测值推算各评价年的昼夜小时车流量预测值见表 2.2-6。

② 单车辐射声级（L_{oi}）

各类型车的平均辐射声级参照《公路建设项目环境影响评价规范（JTGB03-2006）》，第 i 种车型车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级（dB(A)）L_{oi}按下式计算：

$$\text{小型车} \quad L_{o小}=34.73\lg V_s+12.6$$

$$\text{中型车} \quad L_{o中}=40.48\lg V_M+8.8$$

$$\text{大型车} \quad L_{o大}=36.32\lg V_L+22.0$$

式中：v_i——该车型车辆的平均行驶速度。

(5) 交通噪声衰减断面及达标距离分析

本次公路交通噪声预测，未考虑建筑物和树林的遮挡屏蔽以及有限路段修正、纵坡、背景

噪声等因素，假定道路两侧为空旷地带，仅考虑平均路基高差、空气吸收和地面吸收，给出公路所在平面的噪声值，分析本项目特征年 2026 年、2030 年和 2040 年的路段交通噪声衰减情况及噪声达标距离。噪声预测结果见表 4.2-5。

表4.2-5 交通噪声贡献值预测 单位: dB(A)

路段	年份	时段	距道路中心线距离（m）																	
			20	30	40	50	60	70	80	90	100	120	140	160	180	200	250	300	400	500
本项目朝阳大道建设范围	2026	昼间	57.99	51.06	46.32	43.69	41.82	40.36	39.16	38.12	37.21	35.67	34.38	33.26	32.27	31.38	29.46	27.85	25.19	23
		夜间	52.43	45.5	40.77	38.13	36.26	34.8	33.59	32.56	31.65	31.11	28.82	27.7	26.71	25.82	23.9	22.28	19.62	17.42
	2030	昼间	61.11	55.68	52.02	50.06	48.71	47.66	46.8	46.06	45.41	44.31	43.39	42.58	41.87	41.22	39.81	38.61	36.58	34.88
		夜间	54.82	47.89	43.16	40.52	38.65	37.19	35.99	34.95	34.04	32.5	31.21	30.09	29.1	28.21	26.28	24.67	22	19.81
	2040	昼间	63.1	57.67	54.01	52.06	50.7	49.66	48.79	48.06	47.41	46.31	45.38	44.58	43.86	43.21	41.8	40.6	38.58	36.88
		夜间	56.88	49.94	45.21	42.58	40.71	39.25	38.04	37.01	36.1	34.55	33.26	32.14	31.15	30.26	28.34	26.72	24.06	21.86

在不考虑建筑物和树林的遮挡屏蔽以及有限路段修正、纵坡、背景噪声等因素，假定道路两侧为空旷地带，仅考虑平均路基高差、空气吸收和地面吸收的情况下，交通噪声达标距离及分析详见表 4.2-6。

表 4.2-6 本工程运营期达标距离情况统计 单位：m

路段	时段	按 4a 类标准		按 1 类标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
		70dB(A)	55dB(A)	55dB(A)	45dB(A)
本项目朝阳大道建设范围	2026	0	0	15	18
	2030	0	0	21	23
	2040	0	0	38	40

注：①本工程噪声评价范围内：

港城大道与朝阳大道(尹宋路)交叉口南 55 米范围外为 1 类声环境功能区；

港城大道与朝阳大道(尹宋路)交叉口南 55 米范围内的区域为 4a 类声环境功能区。

②上表中数据均为距道路中心线的理论达标距离。

由上表可知，预测在高度 1.2m 处：

本工程项目路范围：在 4a 类评价范围内，运营期 2026 年、2030、和 2040 年各特征年昼间及夜间均能够达标；在 1 类评价范围内，2026 年、2030 和 2040 年达标距离（距道路中心线）分别为 15m、21m 和 38m，夜间达标距离（距道路中心线）分别为 18m、23m 和 40m。

但实际情况中，考虑到建筑物遮挡、树林遮挡和有限路段修正、纵坡、背景噪声等因素，实际的噪声达标距离要小于理论值。

4.2.2 声环境保护目标噪声预测与评价

4.2.2.1 声环境保护目标预测背景值和现状值的选取原则

（1）背景值选取原则

根据现场踏勘实际情况，本项目现状尹宋路目前为小路，车辆很少，本次评价的声环境保护目标距离现状规模道路较远，声环境保护目标基本不受本项目现状尹宋路和其它相交道路的噪声影响，本工程可直接采用敏感目标处的监测值作为背景值进行叠加。

（2）现状噪声类比原则

本工程部分预测点无现状监测值，通过类比取得，选取原则如下：

现状噪声采用现状噪声监测的 L_{eq} 值。与朝阳中学紧邻的朝阳小学未进行现状监测，采用环境特征相近的朝阳中学处的监测值。因为现状道路车流量较小，尹宋村及韩巷村分别检测。

预测计算采用的背景噪声和现状噪声取值说明见表 4.2-7。

表 4.2-7 本工程声环境保护目标噪声背景和现状噪声取值情况表

监测 编号	敏感点 名称	声功能 区	背景取值		噪声情况	适用预测点
			昼	夜		
N1	朝阳中学	1	50	41	朝阳中、小学靠近项目第一排的教学楼监测点距离现状道路边界约 56m，受交通噪声影响较小，故以 N1 朝阳中学靠近项目路第一排教学楼现状监测值作为背景及现状值	朝阳中学 朝阳小学
N2	尹宋村	1	51	42	位于城镇地区，现状监测点距离现状道路边界约 22m，受交通噪声影响较小，故以 N2 尹宋村靠近项目路的现状监测值作为背景及现状值	尹宋村
N3	韩巷村	1	50	41	韩巷村位于城镇地区，现状监测点距离现状道路边界约 60m，受交通噪声影响较小，故以 N3 韩巷村靠近项目路现状监测值作为背景及现状值	韩巷村

4.2.2.2 预测结果总体概述

环境保护目标的预测考虑了敏感点与道路中心线距离、纵坡、障碍物遮挡(ΔL 树木、 ΔL 建筑物)和路基高差、绿化、植被等因素，本工程为朝阳大道（与港城大道交叉口至朝阳水库北），项目建设范围为起于东港城大道与朝阳大道(现尹宋路)交叉口处，向南与前进路交叉，再向南止于朝阳水库北。对本项目建成后运营期噪声影响进行预测，居民区住房不超过 3 层，学校晚上不受影响，预测水平方向等声级线。

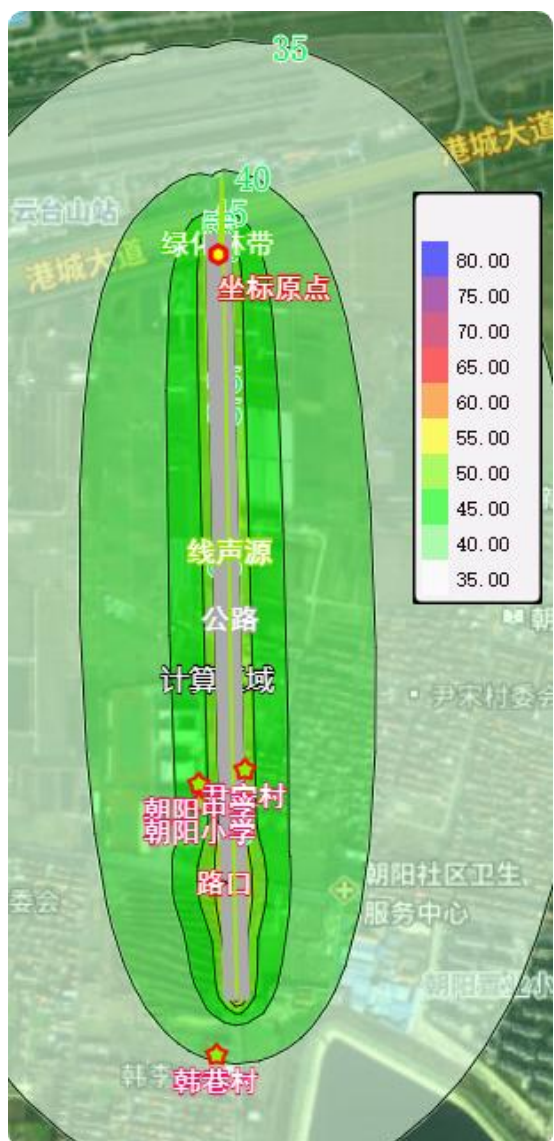
本次运用 NoiseSystem 噪声预测软件预测运营期 2026 年、2030 年和 2040 年本工程沿线各敏感目标声环境情况，水平方向声级预测结果见下图 4.2-5 及表 4.2-8。



运营期2026年昼间等声级线图



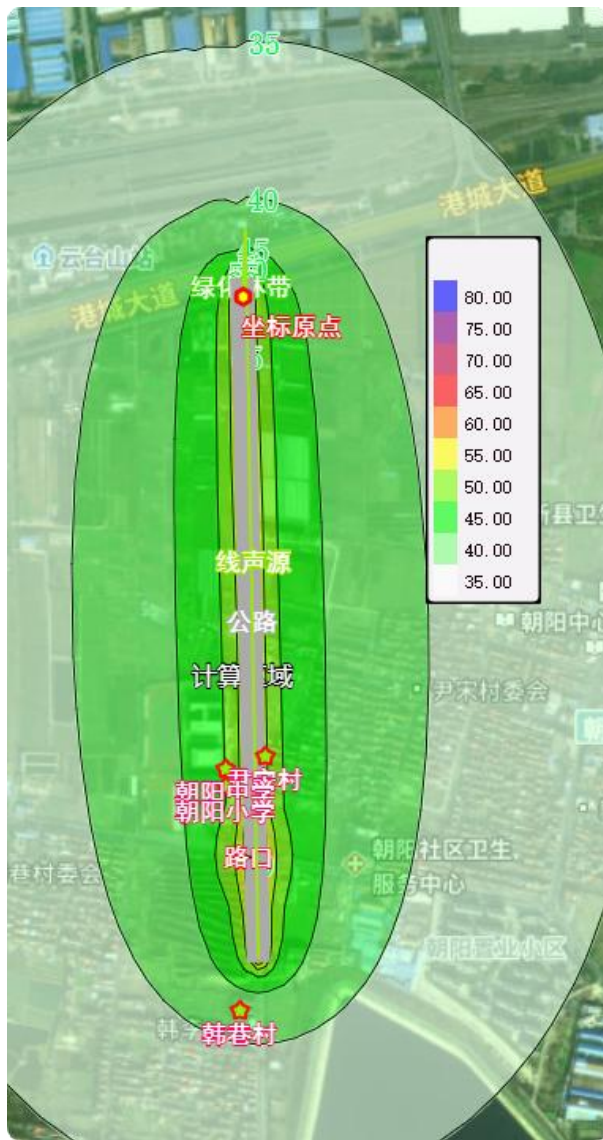
运营期2026年夜间等声级线图



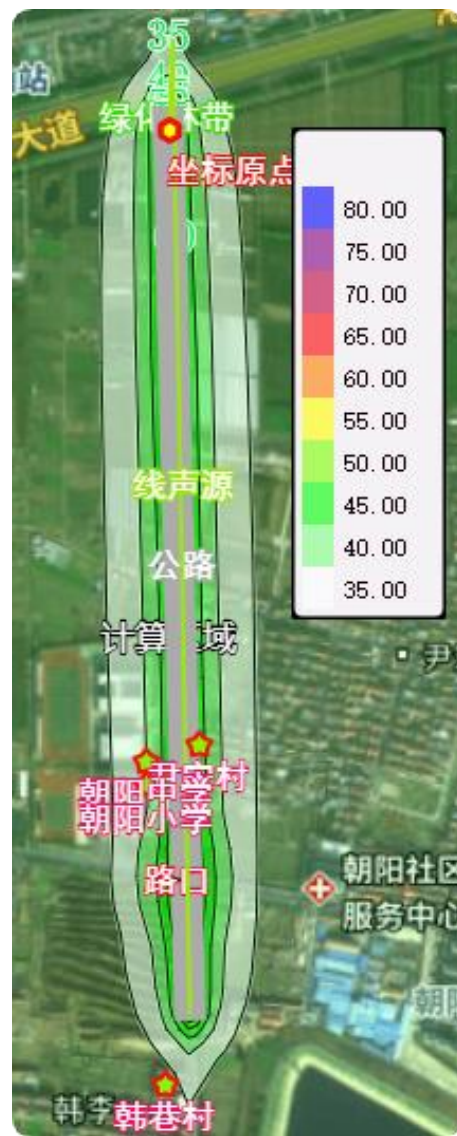
运营期2030年昼间等声级线图



运营期2030 年夜间等声级线图



运营期2040年昼间等声级线图



运营期2040 年夜间等声级线图

图 4.2-5 本工程运营期等声值线图

表4.2-8 本工程运营期沿线声环境保护目标噪声预测结果表 单位：dB(A)

序号	敏感点名称	距中线/边界线距离 m	路基高差 m	评价标准	现状噪声		本工程交通噪声贡献值						叠加背景噪声预测值						超标量						预测值-现状值					
							2026 年		2030 年		2040 年		2026 年		2030 年		2040 年		2026 年		2030 年		2040 年		2026 年		2030 年		2040 年	
					昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	尹宋村	27/22	2.5	1	51	42	50.78	38.87	53.57	47.13	54.35	47.28	53.64	43.17	54.64	47.95	55.38	47.96	0	0	0	0	0.38	2.96	2.64	1.17	2.64	1.17	3.38	5.96
2	朝阳中学	61/56	3.0	1	50	41	41.64	36.08	48.79	38.47	50.79	40.53	50.59	42.21	52.45	42.93	53.42	43.78	0	0	0	0	0	0	0.59	1.21	0.59	1.21	3.42	2.78
3	朝阳小学	61/56	3.0	1	50	41	41.49	35.93	48.67	38.32	50.67	40.37	50.57	42.18	52.4	42.87	53.36	43.71	0	0	0	0	0	0	0.57	1.18	2.4	1.87	3.36	2.71
4	韩巷村	60/60	3.0	1	50	41	34.08	28.52	40.45	30.91	42.45	32.97	50.11	41.24	50.46	41.41	50.7	41.63	0	0	0	0	0	0	0.11	0.24	0.41	0.41	0.7	0.63

本次共预测 4 个现状敏感目标（4 个预测点位），根据预测结果，各统计特征年内敏感点噪声超标情况见表 4.2-9。

表 4.2-9 运营期超标敏感点噪声影响范围分析一览表

噪声影响	执行标准	涉及敏感点数量	时段	超标敏感点数量（处）			超标量 dB(A)		
				2026 年	2030 年	2040 年	2026 年	2030 年	2040 年
本项目	1	4	昼间	0	0	1	0	0	0.38
			夜间	0	0	1	0	0	2.96

本工程建成后，仅考虑本项目噪声影响及未采取相关隔声降噪措施条件下，各敏感点预测结果如下：

运营期 2026 年：涉及 1 类区 4 处敏感点中，昼间、夜间预测声级均达标。

运营期 2030 年：涉及 1 类区 4 处敏感点中，昼间、夜间预测声级均达标。

运营期 2040 年：涉及 1 类区 4 处敏感点中，昼间、夜间预测声级各有 1 处即尹宋村超标，超标量分别为 0.38dB(A)、2.96dB(A)。

5 噪声防治措施

5.1 施工期环保对策措施和建议

本工程施工期采取的噪声污染防治措施主要有：

(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护保养，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围挡遮挡施工噪声，避免夜间（22:00-6:00）施工。项目如因工程需要确需夜间施工的，需向沿线当地环境部门提出夜间施工申请，在获得沿线当地环境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) 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。

(4) 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。

5.2 运营期环境保护措施

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

5.2.2 降噪措施选取原则

噪声防治措施选择的原则为优先考虑从声源处控制，采用降噪路面等措施；其次是传播途径中控制，采用声屏障和降噪林带等措施；最后是从受体控制，采用隔声窗等措施。

5.2.3 降噪措施简介

(1) 绿化

道路两侧的绿化利用树林的散射、吸声作用以及地面吸声，是达到降低噪声目的的一种方法。如采用种植灌木丛或多层林带构成绿林实体，修建高出路面 1m 的土堆，土堆边坡种植防噪林带则可达到较好的降噪效果。大多数绿林实体的衰减量平均为 0.15~0.17dB/m，如松林（树冠）全频带噪声级降低量平均值为 0.15dB/m，冷杉（树冠）为 0.18dB/m，茂密的阔叶林为 0.12~0.17dB/m，浓密的绿篱为 0.25~0.35dB/m，草地为

0.07~0.10dB/m。绿化的降噪效果许多学者的研究结论出入较大，这主要由于树林情况复杂，测量方法不尽一致引起的，以上给出的是为一般情况下的绿化降噪参考值。从以上数据可见绿化的降噪量并不高，但不可否认绿化在人们对防噪声的心理感觉上有良好的效果，同时绿化可以清洁空气、调节小气候和美化环境等，这一点比建设屏障有明显的优势。经济方面，建设绿化林带的费用本身并不高，一般 30m 深的林带为 1200~3000 元/m，但需要拆迁、征地等费用增加较多，一般情况下作为辅助措施使用。

(2) 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)。隔声窗的价格通常在 800~1000 元/m²。对排列整齐、房屋间隙较小，屋顶高于路面 2m 以上的敏感点房屋宜实施该项降噪措施。

(3) 声屏障

声屏障适合于高架道路桥梁线路两侧，超标敏感点相对集中的情况。其结构形式和材料种类较多。声屏障有着较好的隔声效果，且直接位于声源两侧，对居民影响较小。由于声屏障实施在路两侧，对道路的横向通行造成了阻挡，一般只针对道路相对封闭的路段实施。

各种常用降噪措施的技术经济特点见表 5.2-1。

表 5.2-1 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)	项目适用性
1	声屏障	采用彩钢复合式（聚氨酯板）3 米高、3.5 米、5.0 米高	防噪效果好，没有光照问题，投资大。	2500 元/延米、3500 元/延米、4500 元/延米	9~12	不适用
		采用轻骨料、隔声墙（3 米）	防噪效果好，投资大。	1200 元/延米	5~8	
		采用水泥板隔声（3 米）	防噪效果一般，投资一般。	500 元/延米	4~6	
		采用当地土、砖头、水泥等筑墙隔	防噪效果较好，但需根据当地具体情况决定可行性，表面还需植	材料费较低+人工费约	6~9	
		声（3 米）	草防护进行美化，同时存在遮光问。	500 元/延米		
2	隔声门窗		防噪效果见效快。缺点是需要开窗时效果大幅度降低	800~1000 元/m ²	25	适用
3	降噪林带		防噪效果一般，投资大，占地多，但是结合绿化工程生态综合效益好。	种树费： 100m 长，5m 宽，2 万元（需征地）	3~5	适用

5.2.4 运营期交通噪声防治措施技术经济可行性论证

(1) 噪声污染防治措施原则

《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）、《关于加强环境噪声污

染防治工作改善城乡声环境质量的指导意见》（环发[2010]144 号）提出的地面交通噪声污染防治应遵循的原则，本次评价结合实际情况，本着兼顾公平的原则，提出针对本工程的

降噪措施原则：

- 1) 以主动防护为主：设置减速禁鸣标志，降低噪声源强。
- 2) 工程经过的居民住宅、教育科研等噪声敏感建筑物区域，结合噪声预测结果，对后续规划控制提出建议。
- 3) 对现状声环境质量达标的敏感目标，本工程实施后其声环境质量原则上仍需达标；声环境质量不达标的，须强化噪声防治措施，确保项目实施后声环境质量不恶化。
- 4) 结合实际情况采用合理工程方式，采取低噪声路面技术、设置减速禁鸣标志等措施降低噪声源强。对预测超标的声环境敏感目标尹宋村采取设置加装隔声窗及预留工程降噪费用等措施。

（2）噪声源控制

本工程道路建设项目的噪声源控制方法主要为：

- ①车辆制造部门提高道路车辆的设计、制造水平，降低其环境噪声排放；
- ②采用低噪声路面技术和材料。
- ③提高车辆设计及制造水平：通过整个汽车行业的技术持续提高，可望从源头降低噪声排放。

（3）传声途径噪声削减

本道路建设项目的传声途径噪声削减为设置绿化带。

绿化带在降噪的同时，还可以美化环境、净化空气，本工程在中分带及路边设置有绿化带（计入工程主体）。

（4）敏感建筑物噪声防护

本工程沿线声环境保护目标噪声防护主要从自身防护措施、隔声、调整建筑物平面布局、建筑物功能布局、声环境保护目标功能置换或拆迁等方面考虑。根据实际调查，本工程沿线主要有部分农村区域，农村多为 3 层以内农村住宅，房屋结构以混凝土为主。

对于在采取声屏障措施后仍不能室外达标，或者开放性路段的敏感点，考虑采用敏感建筑物自身噪声防护措施，即隔声窗措施。目前专业的隔声窗均具有很好的降噪效果，一般都可以降噪 25dB(A)以上，从经济技术角度考虑可行。

本工程建设后应使周边处于 1 类区的环境敏感目标室内达到《建筑环境通用规范》

(GB 55016-2021) 中使用功能为睡眠的房间噪声限值要求(昼间 $\leq 40\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 30\text{dB(A)}$)。

若运营期 2040 年预测不达标的区域敏感建筑采取跟踪监测,即根据运营期跟踪监测结果,若声环境保护目标无法满足 GB 55016-2021 相应标准限值,则采取更换降噪量 $\geq 25\text{dB(A)}$ 的隔声窗等降噪措施。

(5) 加强交通噪声管理

道路建设项目的交通噪声管理措施一般为:禁鸣/限速等措施,对道路进行经常性维护、提高路面平整度,运营期加强对地面交通噪声的监测等措施。从技术经济角度,本工程采取加强交通噪声管理的措施可行。

(6) 跟踪监测

由于公路运营后存在较大不确定性,且声环境预测模式和预测参数存在误差等因素,往往造成噪声预测值与运营后噪声预测值存在差异,应对于远期超标的敏感点采取跟踪监测方案(费用计入运营期监测费用),根据监测结果,及时采取进一步的降噪措施,因此,环评建议设置不可预见费用作为调节资金,监测结果一旦出现超标可将上述资金启用以采取措施。

5.2.5 运营期交通噪声防治建议

(1) 合理规划布局建议

本项目为次干道,车流较量较小,但现场踏勘,路两侧已建有尹宋村、朝阳中、小学及路南端已有韩巷村,由于公路车辆行驶会产生的一定的噪声,对近距离的敏感目标有一定影响,对已有的敏感目标,道路建设过程应采取隔声、绿化带、加装隔声门窗等措施降低影响,使其噪声值达 GB3096-2008 1 类区标准限值要求;远期道路中心线两侧 50 米范围内不宜新建疗养院、学校、医院等声环境敏感目标。

(2) 传声途径噪声衰减

仅考虑本项目贡献噪声和背景噪声叠加的情况下,本项目噪声预测结果显示本项目中心线两侧 50 米内的尹宋村远期昼间、夜间均出现超标情况,所以建议远期 50 米内的尹宋村居民房安装降噪量 $\geq 25\text{dB(A)}$ 的隔声窗或者建议远期考虑 50 米内的尹宋村居民搬迁。

(3) 敏感建筑物噪声防护

对于在噪声预测中超标的敏感点尹宋村,考虑采用敏感建筑物自身噪声防护措施,即隔声门窗措施。目前专业的隔声门窗均具有很好的降噪效果,一般都可以降噪 25dB(A)

以上，从经济技术角度考虑可行。隔声窗在江苏的道路建设项目中也得到了良好的实践，具备推广条件。

本工程沿线声环境保护目标安装的均为一般铝合金窗户、塑钢窗等，未安装隔声窗，据以上措施经济技术论证，对运营期不达标范围内的敏感建筑采取隔声窗措施；对部分至运营期预测不达标的区域敏感建筑采取跟踪监测，即根据运营期跟踪监测结果，若声环境保护目标无法满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准限值，则采取安装隔声窗的降噪措施。

(4) 交通管理措施

工程管理措施是从噪声源头上寻求尽可能降低噪声源强的措施方案，本工程需采取的措施为：经常维持路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大。

从工程和环保方面综合考虑，本工程涉及各声环境保护目标拟采取措施见表 5.2-3。

表 5.2-3 敏感点降噪措施统计表

序号	保护措施	工程数量	投资/万元	声环境保护目标
1	隔声窗	对预测远期叠加影响后噪声超标的敏感目标尹宋村安装隔声窗，共计1处	10	尹宋村（靠近项目路一侧）
2	绿化林带	在中分带设置有绿化带（计入工程主体）	/	尹宋村、朝阳 中、小学、韩巷村
3	降噪路面	新铺设路面采用 SMA 降噪沥青路面（计入工程主体）	/	尹宋村、朝阳 中、小学、韩巷村
4	跟踪监测，预留噪声处理费用	/	5	尹宋村

本次评价通过采取低噪声路面、绿化、隔声窗等“以新带老”的降噪措施，减轻了交通噪声对敏感目标的影响，一定程度上改善了现状声环境质量。

本项目保证声环境质量不恶化；采取隔声窗措施后，可有效降低本项目的噪声影响。

6 结论

6.1 工程概况

本工程（朝阳大道）位于连云港经济技术开发区朝阳街道片区，路线起于为港城大道，中间与前进路平交，终点为朝阳水库北，全长约 1.33km，红线宽度 34 米，设计时速 40km/h，为城市次干路。

本工程主要建设内容为道路、排水、涵洞、照明、交安设施等。

本工程总造价 8799.93 万元，本项目计划 2024 年 12 月开工，2025 年 11 月完工，建设工期 1 年。

6.2 声环境现状调查结论

经现场踏勘，本工程评价范围内声环境保护目标共 4 处，本工程沿线中心线评价范围内大气环境敏感目标 4 处，均为现状敏感点（2 处村庄 2 处学校）。

本工程位于经济技术开发区朝阳街道，周边区域路网简单，居民住宅均 3 层以内。本次噪声监测选择环境保护目标中具有典型代表性的 3 处进行实测，共布设 3 个监测点位，敏感点声环境现状监测结果显示，朝阳大道沿线声环境保护目标未出现噪声超标情况，整体而言，项目沿线声环境质量良好。

6.3 声环境影响评价结论

（1）公路交通运输噪声预测

施工期：施工期的噪声对周边环境会带来一定的影响，但施工过程为短期过程，施工期的及运输车辆的噪声影响将随着施工作业结束而消失，一般的居民能够理解和接受。

运营期：

在不考虑建筑物和树林的遮挡屏蔽以及有限路段修正、纵坡、背景噪声等因素，假定道路两侧为空旷地带，仅考虑平均路基高差、空气吸收和地面吸收的情况下，交通噪声影响范围：

起点-终点：本工程项目路范围：在 4a 类评价范围内，运营期 2026 年、2030、和 2040 年各特征年昼间、夜间均能够达标；在 1 类评价范围内，2026 年、2030 和 2040 年达标距离（距道路中心线）分别为 15m、21m 和 38m，夜间达标距离（距道路中心线）分别为 18m、23m 和 40m。

但实际情况中，考虑到建筑物遮挡、树林遮挡和有限路段修正、纵坡、背景噪声等因素，实际的噪声达标距离要小于理论值。

(2) 声环境保护目标噪声预测

本工程建成后，仅考虑本项目噪声影响及未采取相关隔声降噪措施的情况下，各敏感点预测结果如下：

运营期 2026 年：涉及 1 类区 4 处敏感点中，昼间、夜间预测声级均达标。

运营期 2030 年：涉及 1 类区 4 处敏感点中，昼间、夜间预测声级均达标。

运营期 2040 年：涉及 1 类区 4 处敏感点中，昼间、夜间预测声级各有 1 处即尹宋村超标，超标量分别为 0.38dB(A)、2.96dB(A)。

6.4 主要环保对策措施结论

6.4.1 施工期噪声防治措施

施工噪声影响属于短期影响，但由于部分敏感点距离拟建项目距离较近，施工会对居民造成较大影响，应切实做好降噪工作：

(1) 施工噪声影响属于短期影响，主要是夜间干扰施工沿线居民的休息。强噪声的施工机械夜间（22：00-6：00）在敏感点附近路段应停止施工作业。昼间施工时进行施工管理和采取必要降噪措施以符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相关标准。

(2) 根据《江苏省环境噪声污染防治条例》中第三十条规定，建设单位应在本工程开工前 15 天到经济开发区生态环境局办理建筑施工噪声环保申报手续。合理安排施工时间，减少夜间施工，必须夜间作业的应按程序向环保部门办理相关手续，同时还应提前以适当方式告知受影响群众，征得群众的理解，并执行环保部门审批时提出的保护措施。

(3) 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。这样可以减少对运输道路两侧居民夜间休息的影响。在途经居民区及学校时，应减速慢行，禁止鸣笛。

(4) 学校路段尽量安排在假期施工，严禁夜间进行打桩等高噪声作业。

(5) 尽量采用低噪声机械设备，施工过程中还应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生。

(6) 具有高噪声特点的施工机械应尽量集中施工，做好充分的准备工作，做到快速施工；敏感点路段附近施工期间应考虑在施工场周围修建围墙作为声屏障或采用移动式声屏障，尽量降低施工噪声对两侧居民及学校的影响。

(7) 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。

6.4.2 运营期噪声防治措施

6.4.2.1 合理规划布局

建议规划部门进行功能区规划和城市规划时，应重视本工程的影响，结合项目沿线土地利用等相关规划，控制港城大道南侧本项目边界 4a 类声功能区以内不宜新建疗养院、学校、医院、居民区等声环境敏感建筑。

沿线规划的居住用地，在项目落地时，应根据相关环境保护法律法规的要求，完善环境影响评价等手续，并充分考虑本工程所带来的影响，合理进行布局，将非居住功能的房屋放在临路首排，可以作为屏障保护后排房屋的声环境质量，同时根据不同情况，由该规划项目的建设方适时采取必要的声环境保护措施。

同时，本工程可预留隔声窗等噪声治理措施的实施条件和资金。

6.4.2.2 敏感建筑物噪声防护

仅考虑本项目贡献噪声和背景噪声叠加的情况下，本项目运营近期、中期噪声预测结果昼间、夜间均无超标情况；远期噪声预测结果显示昼间、夜间 50 米内的尹宋村均出现超标情况，对该范围内的居民房安装降噪量 ≥ 25 dB(A)的隔声窗，确保室内达标或者建议远期考虑 50 米内的尹宋村居民搬迁。

6.4.2.3 交通管理措施

从噪声源头上寻求尽可能降低噪声源强的措施方案，本工程需采取的措施为：

①加强道路交通管理，限制车况差、超载的车辆进入。

②加强道路通车后的道路养护工作，维持道路路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声。

6.5 环评结论

综上所述，本工程的建设符合《朝阳街道中心片区控制性详细规划》、《云台山风景名胜區花果山景区详细规划》等规划，本工程产生的不利环境影响通过施工阶段、营运阶段采取一定的环保对策措施后，其对环境的影响可以有效控制，从环境保护的角度考虑，项目建设是可行的。