



正润环境
ZHENGRUNHUANJING

S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段
改建工程

环境影响报告书



建设单位：山东鲁南园区投资建设有限公司

环评单位：山东正润环境科技有限公司

二〇二五年六月

目 录

1 概述

1.1 建设项目的特点	1-1
1.2 环境影响评价的工作过程	1-3
1.3 分析判定相关情况	1-4
1.4 主要的环境问题及环境影响	1-5
1.5 环境影响评价主要结论	1-7
1.6 结论	1-8

2 总则

2.1 编制依据	2-1
2.2 评价内容、工作重点	2-6
2.3 环境影响识别和评价因子筛选	2-7
2.4 评价等级及评价范围	2-10
2.5 评价标准	2-11
2.6 相关规划及环保政策符合性	2-15
2.7 环境功能区划和环境保护目标	2-52

3 工程概况与工程分析

3.1 现有工程概况	3-1
3.2 工程概况	3-6
3.3 工程分析	3-45

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况	4-1
4.2 饮用水水源保护区概况	4-7
4.3 环境质量现状调查与评价	4-10

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响分析	5-1
5.2 地表水环境影响评价	5-4

5.3	声环境影响预测与评价	5-9
5.4	固体废物环境影响分析	5-28
6	生态环境影响评价	
6.1	概述	6-1
6.2	生态环境现状调查与评价	6-5
6.3	生态环境影响评价	6-13
6.4	生态保护措施	6-21
6.5	小结	6-27
7	饮用水水源保护区环境影响评价	
7.1	饮用水源地介绍	7-1
7.2	项目无法避让保护区的理由及穿越的合理性及限制因素	7-6
7.3	施工及运营过程对水源地影响分析	7-6
7.4	施工及运营过程水质保障措施	7-8
7.5	应急预案	7-13
8	环境风险分析	
8.1	评价目的	8-1
8.2	风险识别	8-1
8.3	源项分析	8-1
8.4	环境风险影响分析	8-3
8.5	风险防范措施	8-5
8.6	应急预案	8-13
8.7	风险控制措施与应急预案有效性	8-19
9	环境保护措施与建议	
9.1	社会环境	9-1
9.2	生态环境	9-3
9.3	水环境保护	9-7
9.4	大气环境	9-9
9.5	噪声防治	9-12

9.6 景观保护措施	9-16
9.7 小结	9-17
10 环境经济损益分析	
10.1 社会效益分析	10-1
10.2 环境经济损益分析	10-2
11 环境管理与监测计划	
11.1 环境管理计划	11-1
11.2 环境监测计划	11-4
11.3 环境监理计划	11-6
11.4 环保竣工验收	11-8
12 路线方案比选	
12.1 走廊带方案	12-1
12.2 局部方案	12-2
12.3 方案比选	12-3
12.4 路线比选结论	12-4
13 结论	
13.1 结论	13-1
13.2 措施和建议	13-6

附件：

附件 1：委托书

附件 2：承诺书

附件 3：立项文件

附件 4：用地预审与选址意见

附件 5：营业执照

附件 6：关于同意开展化工园区内现有 S321、S318 路线改线前期工作的通知

附件 7：可行性研究报告审查意见的函

附件 8：鲁南高科技化工园区管理委员会回复

附件 9：山东省文化和旅游厅关于项目选址的意见

附件 10：滕州市自然资源局复函

附件 11：土石方供应意向协议

附件 12：社稳备案

附件 13：供应协议

第 1 章 概述

1.1 建设项目的特点

S321 枣梁线是根据《山东省普通省道路线调整方案(2015-2030 年)》重新调整确定的省道公路，原编号为 S345。调整后的 S321 起于山东省枣庄市，止于山东省济宁市梁山县，是山东省南部一条次干线公路，路线全长约 221.6Km，枣庄市境内 72.895Km。本项目是省道 S321 中的一段(滕州段)，也是枣庄市“五横七纵三连”干线公路网的重要组成部分，同时也是滕州的重要交通通道。

S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程现状交通量已超过二级公路服务水平上限，随着园区的快速建设，过境交通与厂区交通混行，重载车辆多，交叉口密集，服务水平低，交通安全隐患多，对城市发展造成了较大影响，已不适应枣庄市区域交通发展的需求，重新建立枣庄市的次要干线公路势在必行。同时为满足园区快速发展的要求，减少交通流对化工产业园区的影响，达到鲁南高科技化工园区起步区内部道路封闭通行的目的，因此提出了建设实施 S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程。

根据山东省交通运输厅《关于同意开展化工园区内现有 S321、S318 路段改线前期工作的通知》的要求，需将现有 S321 枣梁线在滕州市木石至南沙河段进行改线。本项目的实施将在滕州市内形成一条便捷的快速通道，对优化区域路网布局 and 结构，满足化工园区封闭管理要求，适应交通量增长，提高公路通行能力、服务水平及安全性，促进区域经济及化工园区产业发展等具有重要作用。

根据《滕州市交通运输“十四五”规划发展思路》，重点推进实施省道 321 枣梁线鲁南高科技化工园区段改建，规划推进国道 104、省道 104 济微线、省道 313 日滕线等干线公路改建，增强骨干交通现代化水平，畅通滕州市与周边县市的交通联系。

S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程实施后，S321 枣梁线将与枣木高速并行，原 S321 供园区内部使用，可以实现化工园区、国省道互不干扰，满足化工园区封闭管理的需要，对该园区规划发展具有主要推动作用。

S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程（以下称“本项目”）路线起自滕州市木石镇 S321 线与中联大道交叉处，向西北利用 S321 加宽改建，在落凤山

村西偏离老路新建，向西展线过安南路后与枣木高速并行，上跨节用路、鲁南化工专用铁路线和小魏河，经墨子文化广场接回老路，继续向西沿老路加宽改建，止于滕州市南沙河镇 S321 线与笃西路交叉处。项目路线途径滕州市南沙河镇、滕州市木石镇。

根据拟建项目既有道路现状，地形地势、国土空间总体规划、文物遗址、交叉铁路等限制条件，综合分析论证通道资源基础上，推荐采用“利用既有公路两侧拼宽为主、局部调线或单侧拼宽为辅”的改扩建方式，桩号范围 K31+820~K37+660。

本项目路线全长 6.45 公里，新建段 2.84km，改建段 3.61km。设计速度采用 80km/h、双向四车道一级公路技术标准，路基宽度 25.5 米。新建中桥 1 座，涵洞 5 道，分离立交 2 处，平面交叉 5 处。

本项目拟用地总规模 28.5513 公顷，其中新增永久占地 24.7802 公顷。项目已经取得了山东省自然资源厅发布的《关于 S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程建设项目用地预审与选址意见》（用字第 370000202400036 号）。

本项目工程投资估算总金额为 40719.57 万元。项目环保投资 570 万元，占工程投资估算总金额的 1.40%。施工拟安排 2025 年 7 月~2027 年 5 月，建设工期 22 个月。

本项目涉及拆迁全部为工程拆迁，不涉及环保搬迁。主体工程设计拆迁安置补助费中计列投资，项目建设拆迁安置等工作具体由该项目沿线地方政府进行统一安排。

本项目工程需借方 0.93 万 m³。本项目不设置取土场，不设置弃渣场，不设置临时拌合站、预制场等临时场站。本项目物料临时堆放处、临时围堰均位于用地线范围内，不新增占地，本项目新增临时临时占地仅为施工便道。

本项目已经取得了山东省发展和改革委员会《关于 S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程可行性研究报告的批复》（鲁发改项审[2025]39 号）。

本项目全线不穿越自然保护地，不穿越生态保护红线。本项目以路基、桥梁形式穿越滕州市饮用水水源保护区的二级保护区及准保护区，占用滕州市饮用水水源保护区面积 14.1024hm²。

《S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程环境影响报告书》（以下简称

“本环评”)编制阶段,本项目取得建设项目用地预审与选址意见书(用字第370000202400036号)。在《S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程初步设计文件》及《山东省交通运输厅关于 S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程初步设计的批复》(鲁交公路 [2025]35 号)的基础上,完成本次评价工作。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》有关规定,拟建项目需开展环境影响评价。2025 年 3 月,我公司接受委托,承担本项目环境影响报告书编制工作。接受委托后,环评单位立即成立了项目组,根据《建设项目环境影响评价技术导则总纲》(HJ 2.1-2016)要求的工作程序(见图 1.2-1)开展工作。

环评单位对本工序前期工作成果进行了认真分析研究,组织相关专业技术人员到现场进行了实地踏勘与调查,广泛收集了相关资料。在研究相关技术文件和其他文件的基础上,进行了初步工程分析和环境现状调查;根据环境影响识别结果、环境保护目标分布情况和确定的工作等级、评价范围及评价标准,制定了工作方案。根据工作方案,项目组在工程分析、环境现状调查与评价的基础上,开展了各项环境要素和各专题的环境影响分析与评价工作,据此提出了环境保护措施和环境管理要求。环评工作过程中,建设单位开展了项目信息公示和公众意见调查等工作。在综合工程和环保选线研究成果、专家咨询意见的基础上,环评单位编制完成了《S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程环境影响报告书》。

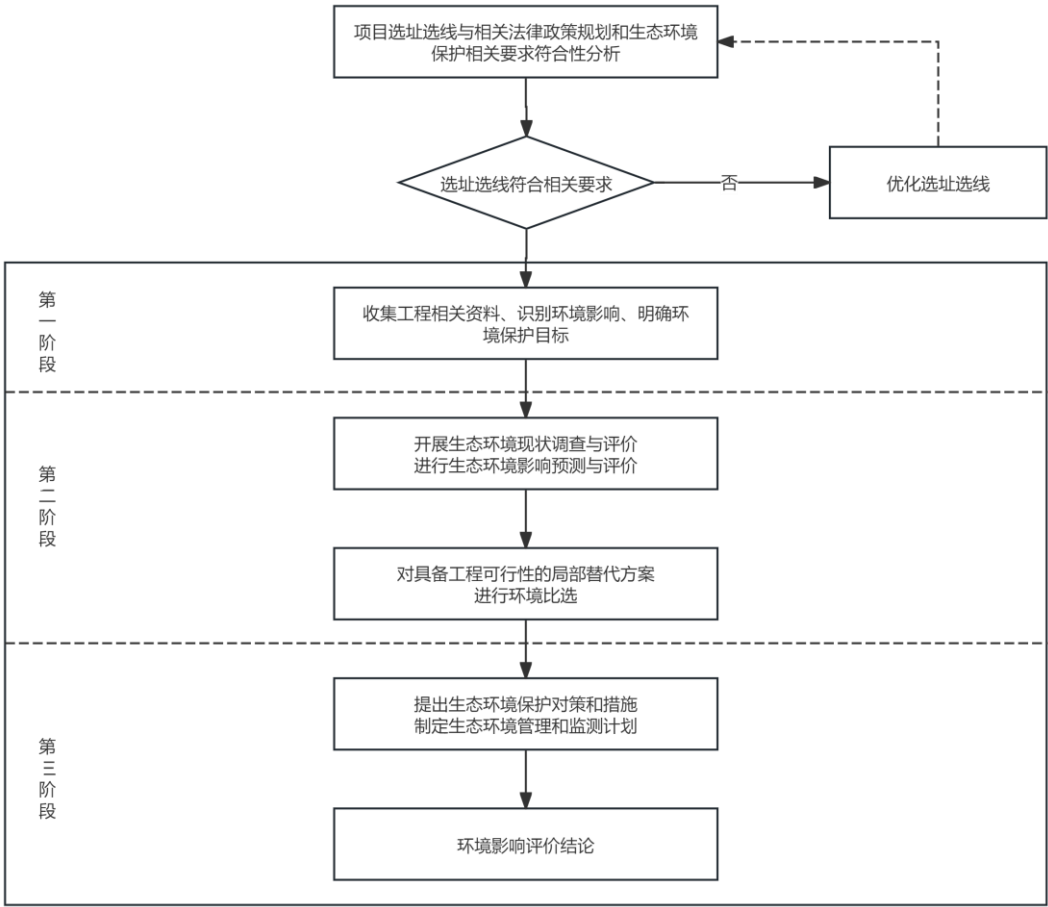


图 1.2-1 环境影响评价工作程序

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性分析

本项目不属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中的“限制类”和“淘汰类”，属于“鼓励类，二十四、公路及道路运输 1.国省干线改造升级”，为鼓励类建设项目。

1.3.2 选线合理性分析

本项目在工程选线中贯彻了环境选线的理念，充分考虑所经城镇规划、尽量减少耕地占用，减少对周围敏感点的影响，减少工程投资。

经过比选后的推荐路线不违背《滕州市国土空间总体规划(2021—2035 年)》、的要求。本项目已列入《山东省“十四五”综合交通运输中期调整重点项目库》（鲁交规划[2023]87 号）。选线尽可能避让了村庄和居住区等敏感点，减少了拆迁量及对周围环境的影响，选线总体合理。

本项目采用路基、桥梁形式穿越滕州市饮用水水源保护区，经过路线无法避让上述敏感区。采取报告书中提出的措施后，项目建设对滕州市饮用水水源保护区的影响总体可接受。

本项目沿线的村庄、机关单位、饮用水水源保护区及其他敏感区，在采取环境保护措施和风险防范措施后，项目建设和运营对敏感区的影响可降至最低，从环保角度分析，该项目选线合理可行。

1.4 主要的环境问题及环境影响

1.4.1 关注的主要环境问题

- 1、施工期扬尘和沥青烟气对环境的影响范围和程度；
- 2、施工期噪声对环境的影响范围和程度；
- 3、施工期对生态环境的影响范围和程度；
- 4、营运期噪声对环境的影响范围和程度。

1.4.2 施工期主要环境影响

1、施工废气

施工期大气环境污染的主要因素是施工扬尘和沥青烟气。

防治对策：粉状物料如砂、石灰等在装卸、使用、运输、转运和临时存放等全过程采取防风遮盖、布袋除尘等措施；施工道路面采取硬化等降尘措施，裸露地面铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，保持施工周围环境的清洁；粉状物料堆场设置在敏感点 200m 以外，并采用篷布遮挡或洒水抑尘措施；对砂石运输路线、施工路段、临时施道路等易扬尘处采取洒水抑尘措施。

距离村镇较近的路面摊铺时，通过加快沥青铺设进度、减少沥青制备装置现场停留时间等，减轻沥青烟气对环境空气的影响。

2、施工期噪声

施工道路设备噪声的影响范围集中在道路两侧 200m 内。建议道路施工选用低噪声机械，振动较大的机械加装减振基座，线路施工时采用移动式声屏障减少施工噪声的影响；合理安排工期，尽量避开夜间施工，高噪声施工机械禁止夜间施工；施工运输线路尽可能远离居民区等敏感点。采取以上措施后，施工噪声对敏感点影响较小。

3、施工期对生态环境的影响

项目施工将占用土地、破坏植被、加剧水土流失。

项目施工占地范围内的农田、人工林、果园和草地遭到破坏，该部分破坏的植被分布范围集中，导致占地范围内的植被覆盖率、植物物种量和生物量短时期内将降低。生态保护、恢复措施主要有：加强道路两侧的植树、植草绿化；施工便道尽可能设置在公路用地范围内，或利用荒坡、废弃地解决，不占用农田；大临工程使用完毕后，必须进行恢复。

采取以上措施后，项目建设对生态环境的影响降至最低。

1.4.3 运营期主要环境影响

1、交通噪声

运营期的环境影响是多方面的、长期的，以噪声影响为主。

噪声：工程投入运营后，汽车产生的噪声对环境的影响最为显著，由于公路的开通，在汽车行驶过使原有声环境有了较大变化。

常规噪声防治措施有：（1）低噪声路面；（2）隔声窗。在降噪要求不高情况下，可采用双层普通窗和双层普通门代替普通单层门窗；在降噪要求较高情况下，只能采用隔声门。隔声窗不可开启，因此必须考虑到房屋通风问题，可设计带强制通风装置的隔声窗。本次环评，根据噪声预测结果，提出以设置安装隔声门窗为主的降噪措施。

2、路面径流

本项目路面集水面积有限，在雨季产生的路面径流量也不大；加之，拟建项目路基两侧均设置有截水沟、边沟和排水沟等，它们与当地农灌沟渠相连接，同时，桥梁两侧建有导流槽，将桥面径流引入桥梁两端的路基排水沟内，不直接排入跨越河流中。

3、汽车尾气

汽车尾气排放对线路两侧局部区域大气环境将产生不利的影响。防治措施：严格执行国家制定的汽车尾气排放标准，禁止尾气超标车辆上路；加强道路管理及路面养护，保持道路良好运输状态，减少塞车现象发生，以减少不利影响。

4、生态环境

公路在注重自身线形优美的同时，结合所经地区的自然特征和风格，充分利用周围环境的风景资源来实施绿化，更好地使人工构造物融合于自然环境中，形

成新的景观，达到视觉上的和谐、舒适、优美，构建和谐景观。

1.5 环境影响评价主要结论

1.5.1 环境空气影响评价

施工期：流动性的施工机械、运输车辆等排放的废气对环境空气影响小；粉状物料运输车辆加盖篷布；沙石运输路线、施工路段、临时施工道路等易扬尘处洒水抑尘，临近居民区 200m 内的施工路段采取临时围挡等防护措施；粉状物料堆场设置在敏感点 200m 外，采用篷布遮挡或洒水抑尘措施，施工扬尘对环境空气影响小。

近居民区路面施工时，通过加快沥青铺设进度、减少沥青制备装置现场停留时间等，减轻沥青烟气对环境空气的影响。

运营期：废气主要为汽车尾气，对环境空气影响小。

1.5.2 水环境影响评价

施工期：施工期生活污水依托周围旱厕处理，并定期清运；车辆、施工设备等冲洗水经沉淀后回用，不外排；加强施工机械管理与维护，配备棉纱等吸油材料，防止油污染；施工中的废油、废沥青、废渣等不得就地倾倒或抛入水体，应及时清运弃于当地指定地点或按有关规定处理；施工中挖出的土方、渣土等应及时回填或清运。工程结束后，临时施道路必须恢复原貌。

运营期：污染源主要为路（桥）面径流污水，跨越小魏河的桥梁同步设计、建设、使用应急防护措施，建设监控系统、桥面导流系统、防撞护栏、事故导流槽、事故池和交通警示牌等，确保环境突发事件发生时，危险物质和污染物不进入小魏河及滕州市饮用水水源保护区，采取措施后，运营期废水对水环境影响较小。

1.5.3 声环境影响评价

施工期：道路施工设备噪声的影响范围集中在道路两侧 200m 内。施工选用低噪声施工机械，合理安排工期，缩短高噪声设备使用时间，高噪声施工机械夜间禁止施工；施工运输线路尽可能远离居民区等敏感点。采取以上措施后，施工噪声对敏感点影响较小。

运营期：通过采取设置隔声窗措施后，交通噪声对敏感点影响得到有效控制和缓解。

1.5.4 生态环境影响评价

施工期：项目建设采取尽量少占地、少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围，各种施工活动严格控制在施工区域内，并将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的不必要破坏，将道路建设对植被和土壤的影响控制在最低限度。施工过程中破坏的植被，制定补偿措施，进行补偿。对于临时占地，竣工后进行土地复垦和植被重建工作。在开挖地表土壤时，执行分层挖开、分层回填的操作规范。

运营期：加强道路两侧的植树、植草绿化，道路运营期对生态基本无影响。

1.5.5 环境风险情况

项目环境风险主要是道路运输危化品车辆发生事故，造成环境影响。由于发生事故的概率较低，只要项目在运行过程中严格落实报告提出的各项防范措施和应急预案，其环境风险可防可控。

1.5.6 环境经济损益分析

公路施工和运营会对沿线环境造成一定的干扰，但采取相应的环保措施后，这些干扰可以得以减轻或消除，能够促进沿线地区的资源开发，推动经济发展。

1.5.7 公众采纳意见情况

建设单位在委托进行环评后，项目法人于 2025 年 4 月 30 日在鲁南高科技化工园区网站开展了环评第一次环境信息公示，于 2025 年 5 月 9 日在鲁南高科技化工园区网站开展进行了第二次环境信息网上公示，2025 年 5 月 14 日和 2025 年 5 月 15 日在枣庄日报进行了两次报纸公示，同时在沿线敏感点开展了张贴公告的工作。建设单位于 2025 年 5 月 26 日在鲁南高科技化工园区网站开展了环评报批前环境信息公示。公示期间未收到公众反对信息。

1.6 结论

本项目建设符合国家产业政策，符合《山东省“十四五”综合交通运输中期调整重点项目库》（鲁交规划[2023]87号）要求；不违背《滕州市国土空间总体规划（2021—2035年）》的要求。其环境影响主要为交通噪声、扬尘、汽车尾气等以及公路建设对生态环境的影响，在落实报告书中提出的各项环保措施及生态保护、补偿措施的前提下，项目建设对周围环境影响小，从环境保护角度分析，项目建设可行。

第2章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规文件

- (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) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；
- (4) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；
- (6) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (9) 《中华人民共和国矿产资源法》（2025年7月1日施行）；
- (10) 《中华人民共和国公路法》（2017年11月4日修订）；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日修订）；
- (12) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018年10月26日修订）；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》（2019年修订版）；
- (14) 《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日）
- (15) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；
- (16) 《中华人民共和国农业法》（2013年1月1日）；
- (17) 《中华人民共和国防洪法》（2015年4月24日）；
- (18) 《中华人民共和国渔业法》（2013年12月28日）；
- (19) 《中华人民共和国文物保护法》（2013年6月29日）；
- (20) 《中华人民共和国突发事件应对法》（2024年11月1日施行）。

2.1.2 国家规章、政策及规划

- (1) 《建设项目环境保护分类管理名录》（2021年版）；
- (2) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017年10月1日）；
- (3) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018年3月19日）；

- (4) 《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2016年1月）；
- (5) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017年10月7日）；
- (6) 《中华人民共和国陆生野生保护动物实施条例》（2016年3月1日）；
- (7) 《中华人民共和国水生野生保护动物实施条例》（2013年12月7日）；
- (8) 《国家重点保护野生动物名录》（2021年版）；
- (9) 《国家重点保护野生植物名录》（2021年版）；
- (10) 《基本农田保护条例》（2011年1月8日）；
- (11) 《公路安全保护条例》（2011年3月7日）；
- (12) 《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）；
- (13) 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环保部第34号令）；
- (14) 《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41号）；
- (15) 《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；
- (16) 《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》（国办发〔2024〕7号）；
- (17) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》；
- (18) 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》（2024年3月6日）；
- (19) 《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（自然资源发〔2023〕193号）；
- (20) 《关于切实加强环境影响评价监督管理工作的通知》（环办〔2013〕104号）；
- (21) 《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（修订后2010年12月实施）；
- (22) 《环境影响评价公众参与办法》（2019年1月1日，生态环保部令第4号）；
- (23) 《国家危险废物名录》（2025年版）；
- (24) 《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》

（环办〔2015〕112号）；

（25）《危险化学品安全管理条例》（2013年12月7日修订）；

（26）《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017年2月）；

（27）《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录》（自然资发〔2024〕273号）；

（28）《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》（厅字〔2019〕48号）；

（29）关于印发《生态保护红线生态环境监督办法（试行）》的通知（国环规生态〔2022〕2号）；

（30）《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；

（31）自然资源部关于规范临时用地管理的通知（自然资规〔2021〕2号）；

（32）《国家级自然公园管理办法（试行）》（林保规〔2023〕4号）；

（33）《自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知》（自然资发〔2023〕89号）；

（34）自然资源部《关于在经济发展用地要素保障工作中严守底线的通知》（自然资发〔2023〕90号）；

（35）《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（自然资发〔2023〕193号）

（36）生态环境部《关于发布非道路移动机械污染防治技术政策的公告》（2018年8月19日）；

（37）环境保护部办公厅《关于加强和规范声环境功能区划管理工作的通知》（环办大气函〔2017〕1709号）。

2.1.3 地方法规、条例及规划

（1）《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2018年11月30日修正）；

（2）《山东省大气污染防治条例》（2018年11月30日修正）；

（3）《山东省环境保护条例》（2018年11月30日修订）；

（4）《山东省水污染防治条例》（2018年9月21日）；

- (5) 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018年1月23日修正）；
- (6) 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023年1月1日实施）；
- (7) 《山东省生物多样性保护条例》（2024年1月1日起施行）；
- (8) 《山东省城乡规划条例》（2018年9月21日修正）；
- (9) 《山东省基本农田保护条例》（2004年5月27日）；
- (10) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日修订）；
- (11) 《山东省扬尘污染综合整治方案》鲁环发〔2019〕112号；
- (12) 《山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案》（鲁环发〔2022〕1号）；
- (13) 《山东省机动车排气污染防治条例》（2022年3月30日修正）；
- (14) 《山东省生态环境厅关于进一步抓好环评文件编制质量管理的通知》（鲁环函〔2024〕97号）；
- (15) 山东省自然资源厅《关于印发山东省城镇开发边界管理实施细则（试行）的通知》（鲁自然资字〔2024〕50号）；
- (16) 《关于印发山东省“十四五”噪声污染防治行动计划的通知》（鲁环发〔2023〕18号）；
- (17) 山东省生态环境厅关于印发《山东省生态保护红线生态环境监督办法（试行）》的通知（2023年6月20日起施行，有效期至2025年6月19日）（鲁环发〔2023〕11号）；
- (18) 《山东省生物多样性保护战略与行动计划（2021—2030年）》（鲁环发〔2021〕2号）；
- (19) 山东省生态环境厅关于印发《山东省非道路移动机械在线监控及联网技术要求》的通知（鲁环字〔2022〕120号）；
- (20) 《山东省环境保护厅建设项目环境影响评价审批监管办法》（鲁环发〔2018〕190号）；
- (21) 山东省人民政府《关于印发山东省“十四五”综合交通运输发展规划的通知》鲁政字〔2021〕127号；
- (22) 《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》；
- (23) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》；

(24) 山东省人民政府《关于印发山东省突发事件总体应急预案的通知（鲁政发〔2021〕 14 号）；

(25) 山东省人民政府《关于印发〈山东省饮用水水源保护区管理规定〉的通知》（鲁政字〔2025〕 32 号）；

(26) 山东省自然资源厅《关于积极做好自然资源要素保障服务经济稳增长的通知》（鲁自然资字〔2022〕 120 号）；

(27) 山东省自然资源厅《关于印发山东省临时用地管理暂行办法的通知》（鲁自然资规〔2023〕 1 号）；

(28) 《山东省自然资源厅 山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕 1 号）；

(29) 《山东省国发持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕 102 号）；

(30) 枣庄市人民政府印发《关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字〔2021〕 6 号）；

(31) 《枣庄市生态环境保护委员会关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2024〕 6 号）；

(32) 《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》（枣政发〔2021〕 15 号）；

(33) 《枣庄市饮用水水源保护条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；

(34) 《滕州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》。

2.1.4 技术导则与规范

(1) 《建设项目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—地下水环境》(HJ610-2016)；

(5) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021)；

(6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022)；

(7) 《环境影响评价技术导则—公路建设项目》(HJ1358-2024)；

(8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；

(9) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

- (10) 《公路建设项目环境影响评价技术规范(试行)》(JTJ 005-96);
- (11) 《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2019);
- (12) 《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018);
- (13) 《公路环境保护设计规范》(JTG B04-2010);
- (14) 《公路工程项目建设用地指标》(建标[2011]124号);
- (15) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014);
- (16) 《建筑环境通用规范》(GB55016-2021)。

2.1.5 项目环评相关依据文件

- (1) 项目环境影响评价工作的委托书(附件1);
- (2) 项目环境影响评价工作的承诺书(附件2);
- (3) 《山东省发展和改革委员会关于 S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程可行性研究报告的批复》(附件3);
- (4) 《山东省自然资源厅关于 S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程建设项目用地预审与选址意见》(附件4);
- (5) 其他资料。

2.2 评价内容、工作重点

2.2.1 评价内容

根据 S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程特点,通过路线方案的现场踏勘、调研成果,确定该项目环境影响评价工作的主要内容如下:

1、工程分析

根据建设项目可行性研究报告,开展工程分析,确定环境要素影响分析,确定施工期及营运期主要环境污染物排放源强。

2、生态环境影响评价

公路建设对土地利用、农业生态、植被损失及恢复、景观、林地等的影响,着重于对沿线农业生态以及林地、滕州市饮用水水源保护区等敏感区的影响评价,同时对临时施工预制地、施工现场和施工便道等提出环保要求和调整建议。对公路沿线涉及的饮用水水源保护区开展专章评价。

3、声环境影响评价

在声环境质量现状监测和评价的基础上,按相应规范和国家声环境质量标准

的要求进行影响预测评价和对比分析，为施工期和营运期噪声治理和环境管理提供依据。

4、水环境影响评价

分析工程建设对沿线地表水的影响，施工期生产和生活废水及营运期路面径流对地表水环境的影响；并在此基础上，提出实践上可行、操作性较强的水环境保护措施。

5、环境空气影响评价

在环境空气质量现状调查和评价的基础上，按相关规范和国家环境空气质量标准的要求分析施工期扬尘及营运期汽车尾气对沿线环境空气质量的影响范围和程度，为环境管理提供依据。

6、危险化学品运输事故环境风险分析

以路线跨越地表水体和滕州市饮用水水源保护区路段为重点，对危险化学品营运期运输风险进行分析，并提出风险事故的处置及应急计划。

7、路线方案比选

通过以上各项预测分析与评价，参考工可研究成果，对工程替代方案进行分析和环保比选，提出优化建议。

本次评价还包括环境保护措施与建议、环境管理计划和监测计划、环境经济损益分析等内容。

2.2.2 评价工作重点

本评价工作的重点包括以下几个方面：

1、以工程建设对穿越的滕州市饮用水水源保护区的路段，施工期及运营期植被破坏、水土流失等为重点的生态环境影响评价，跨越滕州市饮用水水源保护区的环境影响评价作专章评价。

2、以营运期交通噪声影响评价为重点的声环境影响评价。

2.3 环境影响识别和评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素的识别

通过对 S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程沿线现状的踏勘、调研、初测和道路建设施工过程中和通车营运后对环境影响情况的类比调查和分析，对该道路建设可能造成的环境影响因素进行识别，项目环境影响因素识别见表 2.3-1 及表 2.3-2。

表 2.3-1 环境影响因素识别矩阵

类别		污染影响					生态影响						
		地表水	地下水	大气环境	声环境	固体废物	陆生植物	陆生动物	水生生物	生态系统	景观	水土流失	农业
施工期	占地拆迁	0	0	-2	-1	-2	-2	-1	0	-1	-1	-2	-2
	路基	0	0	-2	-2	-1	-2	-1	0	-2	-1	-2	-2
	路面	0	0	-3	-2	-1	0	0	0	0	0	0	0
	桥梁与涵洞	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-2	-2	-1	-1
	施工生产区	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1
	施工便道	-1	0	-2	-2	-1	-2	-2	0	-1	-2	-2	-1
	材料运输	-1	0	-2	-2	-1	-1	-2	0	-1	-1	-1	-1
运营期	车辆行驶	-1	0	-1	-2	0	0	-2	-1	-1	-1	0	0
	绿化	+1	+1	+1	+2	+1	+2	+1	0	+1	+1	+2	+1

备注：表中数字表示影响程度，“+”有利影响，“-”不利影响，1 轻微影响，2 中等影响，3 重大影响。

表 2.3-2 主要环境影响因素识别

工程时段	污染环节	主要污染因素	主要影响环境要素	影响性质/程度
设计期	选线	线位布设	社会环境	不利/短期
准备期	征地拆迁	占地、搬迁	社会环境	不利/短期
		社会稳定风险	社会环境	不利/短期
施工期	材料运输	扬尘、机械废气	环境空气	不利/短期
		交通事故	社会环境	不利/短期
	土石方工程施工	水土流失、植被破坏	生态环境	不利/短期
		野生动植物栖息地破坏		不利/短期
		施工噪声	声环境	不利/短期
	路基路面施工	水土流失	生态环境	不利/短期
		扬尘、沥青烟气	环境空气	不利/短期
		交通与机械噪声	声环境	不利/短期
	桥涵施工	交通与机械噪声	声环境、生态环境	不利/短期
	施工生产、生活	生活污水	地表水环境、环境空气、地下水环境	不利/短期
		生活垃圾		
		机械废气		
		生产废水		

运营期	车辆行驶	交通噪声	声环境	不利/长期
		汽车尾气、路面扬尘	环境空气	不利/长期
		路面径流	地表水环境	不利/长期
		危险品运输事故	地表水环境、环境空气、地下水环境、社会环境	不利/短期
		社会稳定风险	社会环境	不利/长期
	交通运输	交通通行、地区经济发展、经济效益	社会环境	有利/长期

2.3.2 环境影响评价因子的确定

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ 1358-2024）的要求，对相关环境影响要素进行筛选。本项目主要是对公路沿线生态环境、声环境及环境空气和水环境产生一定不利影响，同时也对社会环境和公众生活有一定的有力影响。由筛选结果确定的评价内容和评价因子见表 2.3-3 及表 2.3-4。

表 2.3-3 环境影响评价因子

环境要素	现状评价因子	污染因子		环境影响评价因子	
		施工期	运营期	施工期	运营期
大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、CO、TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃	扬尘（颗粒物）、汽车尾气（CO、NO ₂ 、THC）、沥青烟（THC、酚、苯并[a]）	扬尘（颗粒物）、汽车尾气	扬尘（按 PM ₁₀ 计）、CO、NO ₂ 、THC、酚、苯并[a]芘	CO、NO ₂ 、THC、PM ₁₀
水环境	pH、COD、BOD ₅ 、高锰酸盐指数、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、石油类	PH、COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、TP、石油类	COD _{Cr} 、氨氮、SS	PH、COD _{Cr} 、SS、BOD ₅ 、TP、石油类	COD _{Cr} 、氨氮、SS
声环境	等效连续 A 声级，LAeq	等效连续 A 声级，LAeq	等效连续 A 声级，LAeq	等效连续 A 声级，LAeq	等效连续 A 声级，LAeq
固体废物	----	生活垃圾、建筑垃圾等	/	生活垃圾、建筑垃圾等	/

表 2.3-4 生态影响评价因子筛选表

序号	受影响对象	评价因子	工作内容及影响方式	影响性质	影响程度
1	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	直接生态影响：阻隔作用影响物种分布和行为；施工活动以及运行期噪声、灯光等对野生动物行为产生干扰。累积生态影响：交通噪声和汽车尾气对生物健康的不利影响。	长期；不可逆	中

2	生境	生境面积、质量、连通性等	直接生态影响：占地改变生境，阻隔作用加强，物种迁徙受到阻隔。 间接生态影响：生境面积和质量下降导致个体死亡、数量下降。	长期；不可逆	中
3	生物群落	物种组成、群落结构等	直接生态影响：破坏和恢复植被，不改变物种组成、群落结构。	长期；不可逆	中
4	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	直接生态影响：占用农田、森林、果园、草地、水域生态系统。	长期；不可逆	中
5	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	直接生态影响：破坏植被；绿化提升生物多样性。	长期；可逆	弱
6	生态敏感区	主要保护对象、生态功能等	直接生态影响：项目不涉及生态敏感区。	长期；不可逆	弱
7	自然景观	景观多样性、完整性等	直接生态影响：路基、桥梁和临时工程改变原有景观。	长期；不可逆	中
8	土地利用	土地利用类型	直接生态影响：征地改变土地利用类型。	长期；不可逆	强
9	水文变化	水系连通性、地表水体水质水量等	直接生态影响：桥梁、涵洞建设短期改变河流等水体天然状态。	长期；不可逆	弱
10	地下水涵养	地下水位等	间接生态影响：不透水地面增加影响地下水水位。	长期；不可逆	弱
11	水土流失	土壤侵蚀模数等	直接生态影响：植被覆盖变化导致水土流失增加。	短期；可逆	中

2.4 评价等级及评价范围

2.4.1 评价等级

根据各环境要素相关导则规定，本项目各环评要素的评价等级确定如 2.4-1。

表 2.4-1 评价等级划分及依据

环境因素	依据	等级
声环境	依据 HJ2.4-2021，项目建设前后噪声级预计有较明显提高(>5dBA)	一级
地表水	本项目运营期无废水外排。本项目属于《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)中其他路段，不必进行评价等级判定	不进行评价等级判定
地下水	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，本项目不含加油站等站场，项目属于 IV 类，不开展地下水环境影响评价。本项目涉及的滕州市地下水饮用水水源保护区开展专题评价。	不评价
环境空气	依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本次一级公路不存在集中式排放源，无法进行等级判定；根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ1358-2024)，大气环境影响评价不必进行评价等级判定	不进行评价等级判定
生态环境	依据 HJ 19-2022，项目全长 6.45km，不涉及生态敏感区。本项目新增永久占地 24.7802hm ² ，新增临时占地 1.125hm ² （小于 20km ² ）。	三级

土壤环境	依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，本项目属于IV类建设项目，不开展土壤环境影响评价。	不评价
环境风险	根据《建设项目环境风险技术导则》（HJ169-2018），本项目路线不涉及危险物质的生产、储存和使用，本次环评不按照 HJ169-2018 开展环境风险评价工作；根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），环境风险评价不必进行评价等级判定；本次仅按惯例针对危险化学品运输事故环境风险进行评价。	不进行评价等级判定

2.4.2 评价范围

评价范围将根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2021）、《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2022）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），并结合本项目沿线的自然、生态、景观等环境状况进行确定。具体见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价范围一览表

评价内容	评价范围
声环境	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），一级评价一般以路中心线两侧各 200 m 以内为评价范围；施工期评价范围为施工场界外扩 200 m。
地表水	跨小魏河上游 200m、下游 1km 的范围。
环境空气	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），大气环境影响评价不必确定评价范围。
生态环境	本项目均为不涉及生态敏感区的一般路段，以线路中心线向两侧外延 300m 为评价范围，临时用地，以用地边界外扩 200m 为评价范围。
环境风险	根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），环境风险评价不必确定评价范围。
地下水	本项目不涉及加油站，涉及地下水饮用水水源保护区，整个水源保护区（饮用水取水井群区）纳入评价范围。
土壤	本项目不涉及加油站，根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024），其他路段不必确定评价范围。

2.5 评价标准

依据滕州市环境功能区划和环境影响评价技术导则要求，现将本次评价环境质量和污染物排放标准列述如下：

2.5.1 环境质量标准

1、环境空气

本项目区域环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准及修改单要求。具体标准见 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气执行标准

污染物	浓度极限（ug/m3）	标准来源

	1 小时平均	日平均	年平均	
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 表 1、表 2 单二级标准及修改单要求
NO ₂	200	80	40	
PM ₁₀	--	150	70	
PM _{2.5}	--	75	35	
CO	10000	4000	--	
O ₃	160（日最大 8h 平均）	--	--	

2、地表水

项目涉及地表河流为小魏河，执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。具体见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量评价标准 单位：mg/L（pH 无量纲）

序号	项目	III 标准	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)
2	COD	≤20	
3	BOD ₅	≤4	
4	NH ₃ -N	≤1.0	
5	石油类	≤0.05	
6	高锰酸盐指数	≤6	
7	总氮	≤1.0	
8	总磷	≤0.2	

3、声环境

根据《枣庄市人民政府办公室关于印发枣庄市声环境功能区划分方案和枣庄市噪声敏感建筑物集中区域划分方案的通知》（枣政办字〔2025〕5号），本项目所在区域未进行声环境功能区划分，未包含在划分区域内的中心城区未规划区及乡村区域，按照乡村区域声环境功能区的管理方法进行管理，乡村区域（含纳入城市规划范围但用地属性暂不明确区域）声环境功能的确定，按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）规定执行：村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求，工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄（指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区）可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求；集镇执行 2 类声环境功能区要求。位于交通干线两侧一定距离（参考 GB/T 15190 第 8.3 条规定）内的噪声敏感建筑物执行 4 类声环境功能区要求。

故本项目评价范围内村庄、机关单位执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a、2 类标准，沿线养老院、卫生所等特殊敏感目标执行《声环境质量标

准》（GB3096-2008）2类标准。

执行标准具体见表 2.5-3。

表 2.5-3 环境噪声评价执行标准一览表 单位：dB（A）

标准名称	相邻区域为 2 类声环境功能区			
	4a 类		2 类	
	昼间	夜间	昼间	夜间
《声环境质量标准》 （GB3096-2008）	70	55	60	50
	道路红线 35m 范围内		道路红线 35m 范围外	

根据《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）规定，本项目评价范围内的住宅、学校各建筑室内环境应满足相应允许噪声级，见表 2.5-4。

表 2.5-4 建筑物外部噪声源传播至主要功能房间室内的噪声限值

房间的使用功能	噪声限值（等效声级 $L_{Aeq, T}$, dB）	
	昼间	夜间
睡眠	40	30
教学、医疗、办公、会议	40	40

注：当建筑位于 2 类、4 类声环境功能区时，噪声限值可放宽 5 dB

因此，位于声环境 2 类功能区的村庄卧室建筑室内昼间噪声限值 45 dB（A）、夜间 35 dB（A）。

2.5.2 污染物排放标准

1、废气

施工期间，无组织废气中颗粒物、沥青烟和苯并[a]芘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准。

2、废水

施工期施工废水处理后循环利用，生活污水依托周边化粪池处理后委托环卫部门清运。执行标准情况见表 2.5-5。

表 2.5-5 城市污水再生利用 城市杂用水水质标准 单位：mg/m³

项目 标准值	pH	BOD ₅	氨氮	溶解性总固体
城市绿化、道路清扫、 消防、建筑施工	6~9	10	8	1000

3、噪声

施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），噪声执行标准情况见表 2.5-6。

表 2.5-6 施工期噪声执行标准 单位：dB（A）

时期	昼间	夜间
施工期	70	55

4、固体废物

施工期生活垃圾执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订），一般固废处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

2.6 相关规划及环保政策符合性

2.6.1 相关规划符合性

2.6.1.1 与滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）符合性分析

1、城市性质

京沪廊道先进制造业基地，山东省历史文化名城，鲁南地区重要的商贸流通中心。

2、发展目标

到 2025 年， 县域现代化强市建设取得重大进展。 环境质量总体改善， 各类生态要素得到系统性保护； 优势产业领域的专精特新进一步强化， 商贸物流、 文化旅游、 现代农业等新业态培育初见成效； 统筹发展与安全的国土空间格局基本稳固， 用地集约程度显著提高； 城乡一体的公共服务与基础设施体系更加健全， 人民生活水平和质量普遍提高； 在全国百强县当中的总体位次及各维度排名稳步提升。

到 2035 年， 基本建成新时代现代化强市， 综合实力稳居全国县域前列。 生态环境根本好转， 自然资源多元价值得到挖掘利用， 低碳理念与技术广泛运用； 先进制造引领与转型示范作用凸显， 专业化、 应用型创新能力大幅提升； 门户型商贸流通节点功能进一步强化， 深度融入“双循环”开放格局； 城乡空间品质不断完善， 人文魅力更加彰显， 全体人民共同富裕取得更为明显的实质性进展。

到 2050 年， 成为高质量发展的县域现代化典范城市。 绿色生产生活方式广泛形成， 人与自然高度和谐， 空间治理能力现代化水平居于全国同等城市前列， 创新活力迸发， 文化影响力卓著， 成为城乡融合互促、 县域高质量发展的“全国先锋、 北方样板、 山东龙头”， “近者悦、 远者来”的幸福美好家园。

3、国土空间开发保护格局

按照因地制宜、 集约高效、 开放发展的原则， 延续“三面环山、 五河入湖、 缘水筑城”的自然地理格局特色与城乡空间生长脉络， 统筹农业、 生态和城镇空间， 市域总体构建“东山西湖五廊、 一城三区多点”的国土空间保护开发格局， 自东向西形成山、 城、 园、 田、 湖的渐次过渡大地景观， 城镇簇群有序联动。

东山。市域东北部低山丘陵构成的生态屏障与涵养地带， 以山东墨子国家森林公园为核心， 联动邻接的枣庄市山亭区， 积极实施保育修复， 提升生态服务功能。

西湖。市域西部以微山湖及湖东地区为主体的陆域水体、湿地与滨水空间，落实南四湖流域协同保护要求，发挥生态调节、防洪排涝、航运、农渔、景观等多元功能价值。

五廊。界河、北沙河、城河、郭河、薛河 5 条横贯市域的东北—西南向骨干河道的流域核心范围，锚固生态通廊作用，塑造城乡特色景观风貌，引导城镇组团与农业、生态空间有机融合。

一城。市域中部相对集中连片的城镇化地区，包括中心城区和鲁南高科技化工园区，加强对外围城镇、乡村的产业引领和服务辐射作用，建设人口高度密集、经济和城市功能集聚、蓝绿空间与城市有机契合的城市化地区。

三区。中心城区外围三大各具特色的乡村田园片区，基于农业资源特色与生产格局、自然生态要素和地形地貌特征，分别为市域西南部的湿地景观及良田种植区、北部的郊野休闲及都市农业区、东部的低山生态及特色农业区。

多点。“一城”范围以外的城镇、产业集聚片区等，做强特色职能，促进空间集约提质，提升人居环境品质和特征人文风貌，带动乡村振兴与城乡融合发展。

4、优化城乡公路网布局

规划形成“两横三纵一连”的高速公路网络布局。“两横”为枣菏高速—临滕高速、济微枣木连接线—枣木高速，“三纵”为济微高速、京台高速、泰安—枣庄高速，“一连”为京台高速微山连接线。其中，临滕高速、济微高速、济微枣木连接线高速为规划新建高速公路。

规划“四横四纵一环两连”国省道系统。四横包括 S313、S320、S321、S322，四纵包括 G104、G518、S104、S513，一环是由 G104—S313—S321 构成的滕州市外环，两连包括 S313—S320 段、S321—G104 段。

推进骨干公路改建及县乡公路提升工程，提升骨干交通现代化水平，畅通中心城区与周边县市的交通联系。逐步对国省干线公路进行升级改造，提高一级公路占比，重点推进 S321 枣梁线鲁南高科技化工园区段改建、G104—京台高速连接线（龙岭路西延）等重点项目，有序推进 G518、S313 日滕线、S321 枣梁线等干线公路改建。巩固提升现有农村路网布局，完善路网结构，稳步推进县乡公路提档升级，提高三级及以上公路比例。完善交通安全设施，提高农村公路安全通行能力。

5、本项目与规划的关系分析

本项目建设可优化交通网络，提高交通运输效率，减少运输成本，提高经济效益，带动相关产业的发展，促进区域平衡发展，加强区域间的联系和交流，促进区域间的资源共享和优势互补，缩小区域间的发展差距，实现区域协调发展。

本项目属于《滕州市国土空间总体规划（2021-2035）》中需重点推进的 S321 枣梁线鲁南高科技化工园区段改建工程，本项目符合《滕州市国土空间总体规划（2021-2035）》要求。

根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）--市域国土空间控制线规划图》，本项目不占压永久基本农田、不涉及生态保护红线，涉及到城镇开发边界边缘，但考虑本项目为基础设施项目，符合开发边界管控要求。根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）--市域自然保护地分布图》，本项目不涉及自然保护地。距离本项目最近的为西南侧 309m 处的鲁南山地水土保持生态保护红线。本项目距离东北侧鲁南山地水土保持生态保护红线 394m，距离东北侧山东墨子国家森林公园 334m。

2.6.1.2 与滕州市木石镇国土空间规划（2023-2035 年）符合性分析

1、城镇性质和发展目标

战略定位：现代化工新城、全国一流的高端化工新材料产业基地。

城镇性质：省级生态工业园区、省级化工新材料基地、近郊农旅休闲区。

近期发展目标：2025 年，依托全国百强镇的优势和滕州市“强工兴产、项目突破”的引领，努力开创新时代社会主义现代化建设新局面。全镇国土空间开发保护格局和支撑体系有序建立；产业基础高级化、产业链现代化明显提高；城镇功能与布局更加完善、城镇服务水平显著提升；城乡关系更加协调，农村产业兴旺达到更高水平；城镇文化与传承更加自信，生态文明制度更加健全。

远期发展目标：2035 年，全镇国土空间开发与保护格局基本形成，基本实现生态宜居城市建设，城镇综合实力全面提升，社会主义现代化基本实现，经济充满活力、空间集约高效、创新要素集聚、交通网络发达、协同发展顺畅的发展格局，对外开放方位、层次、领域进一步拓宽，资源和能源利用提质增效，公共服务及基础设施配置全面完善，生态和环境更加优良，历史人文魅力彰显，国土资源整治和生态修复成效显著，城镇品质与可持续发展能力全面升级，以现有高端煤化工产业为基础，形成上下游一体化的新格局，打造国内先进循环经济化工产业园区。

远景展望：到 2050 年，全面塑造镇园一体的产业发展空间，塑造山、水、田相互交织的生态空间，营造魅力时尚活力的人文空间，城乡融合的国土空间格局。打造成特色鲜明、规模领先、综合效益好、可持续发展能力强的一流化工产业集群。

2、构建国土空间开发保护新格局

落实主体功能区定位：严格落实山东省、枣庄市和滕州市主体功能区战略部署，统筹城镇发展、耕地保护目标及质量、生态敏感性及功能价值等因素，确定主体功能区类型，将木石镇确定为城市化地区。

木石镇产业集聚能力较强，是培育新兴战略增长点、辐射带动市域经济社会发展、提高城市综合竞争力的重点区域，区内重点监测建设用地产出效益、人居环境改善等方面的指标。

优化国土空间总体格局：落实上位规划战略部署，协同滕州市中心城区与周边城镇的总体格局安排，尊重自然地理格局，以镇区为核心，以区域交通为廊道，统筹优化全域农业、生态、城镇空间，围绕“生产与生活、发展与保护”的整体构思，打造形成“一心、两轴、四区”的国土空间总体格局。

一心：结合镇驻地打造城镇综合服务核心。

两轴：城镇南北发展轴、枣木公路发展轴。

四区：化工园区、宜居生活区、生态保育区、农业发展区。

3、优化镇村体系

木石镇构建“中心城镇、中心村、一般村、搬迁撤并村”的镇村体系。其中落凤山村为搬迁撤并村。

4、公路系统规划

形成以高速公路为对外主轴线，省道为主体，农村公路为补充的公路网系统。打造 15 分钟核心交通圈，实现与滕州市中心城区、区域交通门户、近邻各镇 15 分钟可达。

落实省道 321 提升改造工程，规划完善对外主要交通安南路及镇区相关城镇道路，加强内部与周边市镇联系。

5、本项目与规划的关系分析

本项目属于《滕州市木石镇国土空间总体规划（2021-2035）》中需落实的省道 321 提升改造工程，本项目不占压永久基本农田、不涉及生态保护红线，涉及

到城镇开发边界边缘，但考虑本项目为基础设施项目，符合开发边界管控要求，本项目符合《滕州市木石镇国土空间总体规划（2021-2035）》要求。

2.6.1.3 与滕州市南沙河镇国土空间规划（2023-2035 年）符合性分析

1、主体功能区

根据《滕州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，落实滕州市主体功能区规划要求，南沙河镇域整体定位为城市化地区。

城市化地区的人口、产业集聚能力较强，是培育新兴战略增长点、辐射带动市域经济社会发展、提高城市综合竞争力的重点区域，区内重点监测建设用地产出效益、人居环境改善等方面的指标。

2. 城镇性质与规划目标

城镇性质：南沙河镇的城市性质为集开发区南部核心区、活力民营企业示范区、近郊休闲特色协作区为一体的综合型城镇。

规划目标：积极融入滕州主城区，将南沙河镇建设成为科技“智造”产业发达、城乡高度融合、乡村全面振兴、生态环境良好的滕州南部现代产业新城。

镇域居民点体系发展目标:城镇布局科学合理，基础设施完善，经济发展有序，社会服务健全，城乡融合发展、生态环境优美的城镇体系。

镇区发展目标：公共设施齐全，基础设施完善，交通系统便捷，居住环境舒适，城镇景观优美的现代化新城镇。

到 2025 年，国土空间开发保护格局不断优化，现代化的国土空间治理体系初步建立；全面保护耕地和永久基本农田，进一步夯实粮食安全根基;镇域发展格局初步形成，生态环境得到极大提升，加强近期建设项目有序推进并落地。

到 2035 年，围绕中国式现代化发展目标，全面形成主体功能明显、优势互补、高质量发展的国土空间开发保护新格局。粮食和重要农产品稳定安全，供给能力持续增强，全面建成优质农产品生产基地;生态文明建设迈出重大步伐，建成“水秀、林郁、田沃”的生态空间;将南沙河镇建设成为经济繁荣、社会和谐、科教发达、生活富裕、环境优美、特色突出、和谐宜居、城乡共进的现代化宜居宜业新城镇。

3.国土空间开发保护总体格局

按照主体功能定位和国土空间发展目标，统筹生态、农业等重要保护区域和廊道，合理安排产业开发轴带、重要节点、重大交通基础设施网络，构建“一

核、一轴、三区、三廊”的镇域国土空间开发保护总体格局。

一核：以南沙河镇区为依托，提升镇区综合服务能力，增强辐射带动能力，建设成为全镇综合服务中心。

一轴：以南北向 513 省道益康大道为依托，打造城镇产业发展轴，加强镇区与南部乡村产业协同发展。

三区：高端装备制造特色小镇片区、现代生态农业片区、生态涵养休闲片区。

三廊：依托濰河丰富的水系资源，打造生态景观廊道。

加强流域生态修复与景观治理，带动镇区生态观光、旅游休闲等功能发展，打造高品质生态空间及生活空间。结合南北向京台高速及东西向笃西路形成两条城市通风廊道。

4.构建便捷公路网络

落实上位规划确定的 513 省道(益康大道)、龙泉路、京台高速、321 省道(枣梁线)、上营大道、004 县道(笃西路)等重要交通廊道，形成“两横四纵”对外交通网络。

“两横”为上营大道、004 县道(笃西路)，“四纵”为 513 省道(益康大道)、龙泉路、京台高速、321 省道(枣梁线)。

5.本项目与规划的关系分析

本项目属于《滕州市南沙河镇国土空间总体规划（2021-2035）》中需落实上位规划确定的 321 省道(枣梁线) 重要交通廊道，本项目不占压永久基本农田、不涉及生态保护红线，不涉及到城镇开发边界，本项目符合《滕州市南沙河镇国土空间总体规划（2021-2035）》要求。

2.6.1.4 与鲁南高科技化工园区总体发展规划（2023-2035 年）符合性分析

本项目属于《鲁南高科技化工园区总体发展规划（2023-2035 年）》中的省道 S321，本项目改线新建段与规划中省道 S321 位置一致，符合《鲁南高科技化工园区总体发展规划（2023-2035 年）》要求。

2.6.1.5 与《山东省“十四五”综合交通运输发展规划》符合性分析

根据《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”综合交通运输发展规划的通知》（鲁政字〔2021〕127 号），“加快推进城镇过境段、化工（产业）园区段改建，优先实施大交通量路段扩建、跨河（湖）大桥等项目，提升路网整体通行效

率。鼓励具备条件的公路养护站实施服务驿站打造工程，对外提供基本服务功能。”本项目属于化工园区段改建项目，项目实施后，原 S321 供园区内部使用，可以实现化工园区、国省道互不干扰，满足化工园区封闭管理的需要，对该园区规划发展具有主要推动作用。本项目符合《山东省“十四五”综合交通运输发展规划》要求。

2.6.2 环保政策符合性

2.6.2.1 产业政策符合性

本项目不属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“限制类”和“淘汰类”，“鼓励类，二十四、公路及道路运输 1.国省干线改造升级”，为鼓励类建设项目。

本项目已列入《山东省“十四五”综合交通运输中期调整重点项目库》（鲁交规划[2023]87号），属于自然资源部、国家发展和改革委员会、国家林业和草原局关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》的通知“一、鼓励类（一）以下项目用地可在土地利用年度计划中优先安排或适当倾斜”中的“1.国家重大项目、省级政府重大项目，以及省委省政府重大战略、重大产业、民生工程等项目用地。”符合国家产业政策。

2.6.2.2 与环办[2015]112 号符合性

拟建项目与《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112号）符合性分析见下表2.6-1。

表 2.6-1 项目与环办[2015]112 号符合性分析一览表

《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》要求	项目情况	符合性
项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合相关公路网规划、规划环评及审查意见要求。	项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合《山东省“十四五”综合交通发展规划》。	符合
项目选址选线及施工布置不得占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区、永久基本农田等依法划定禁止开发建设的环境敏感区。	本项目不穿越自然保护区、风景名胜区、基本农田，穿越饮用水水源保护区已按照相关要求采取措施后，对生态环境影响较小。	符合
项目经过声环境敏感目标路段，优化线位，分情况采取降噪措施，有效控制噪声影响。	全线 14 处敏感目标，项目噪声防治措施需投资 300 万元。	符合
对预测超标的声环境敏感目标采取设置声屏障、安装隔声窗、搬迁或功能置换等措施。	对预测超标的声环境敏感目标采取安装隔声窗等措施。	符合
施工期应合理安排施工时段，选用低噪声施工机械以及隔声降噪措施，避免噪声扰民。	施工期提出相应的措施，避免噪声扰民。	符合

对取弃土场、临时施工场地、施工便道等采取防治水土流失和生态恢复措施，有效减缓生态影响。	本项目不设置取弃土场、临时场站，对于施工便道施工期采取尽量少占地、少破坏植被的原则，尽量缩小施工范围，运营期采取绿化等措施，减缓生态影响。	符合
涉及自然保护区、风景名胜区、重要湿地等生态敏感区的，应优化线位、工程形式和施工方案，结合生态敏感区的类型、保护对象及保护要求，采取有针对性的保护措施，减缓不利环境影响。	本项目沿线不可避让的穿越饮用水水源保护区，已采取有针对性的保护措施，减缓不利环境影响。	符合
对重点保护及珍稀濒危野生动物重要生境、迁徙行为造成影响的，采取优化工程形式和施工方案、合理安排工期、设置野生动物通道、运营期灯光及噪声控制以及栖息地恢复、生态补偿等措施；对古树名木、重点保护及珍稀濒危植物造成影响的，采取避让、工程防护、异地移栽等措施，减缓对受影响动植物的不利影响。	本项目不涉及重点保护及珍稀濒危野生动物重要生境或迁徙路线，不涉及古树名木。	符合
项目涉及饮用水水源保护区或Ⅰ类、Ⅱ类敏感水体时，优化工程设计和施工方案，施工期和运营期废水、废渣不得排入上述敏感水体。沿线产生的污水经处理满足标准后回用或排放。	本项目穿越滕州市地下水饮用水水源保护区的二级保护区及准保护区。施工期及运营期均无废水外排。	符合
隧道工程涉及生态敏感区、居民取水井、泉或暗河的，采取优化施工工艺、开展地下水环境监控、制定应急预案等措施，减缓对地表植被和居民饮水造成的不利影响。	本项目不设置隧道。	符合
沿线供暖设备排放大气污染物的，应采取污染防治措施，确保各项污染物达标排放。沿线产生的固体废物分类妥善处置。	沿线无需设置供暖设备，不排放大气污染物。	符合
对于存在环境污染风险路段，在确保安全和技术可行的前提下，采取加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和收集池等环境风险防范措施。	对于小魏河中桥，采取加装防撞护栏、设置桥（路）面径流收集系统和收集池等风险防范措施，本项目穿越饮用水水源保护区段加装防撞护栏。	符合
改扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题，提出整改措施	本项目以采取“以新带老”环保措施	符合
按导则及相关规定要求制定生态、噪声、水环境等的监测计划，根据监测结果完善环境保护措施。明确施工期环境监理、运营期环境管理的要求	报告设置章节对环境保护措施进行了论证。	符合
按相关规定开展信息公开和公众参与	项目已按照规定进行了公众参与，并编制公众参与说明。	符合
环评文件编制规范，符合资质管理规定和环评技术标准要求	项目环评按照相关的技术规范编制。	符合

经分析，本项目符合《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办[2015]112号）中《高速公路建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》。

2.6.2.3 与环发[2007]184 号符合性

拟建项目与《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184号）符合性分析见下表2.6-2。

表 2.6-2 项目与环发[2007]184 号符合性分析一览表

文件要求	项目情况	符合性
公路工程建设应当尽量少占耕地、林地和草地，及时进行生态恢复或补偿。经批准占用基本农田的，在环境影响评价文件中，应当有基本农田环境保护方案。	本项目集约利用土地，不占永久基本农田。	符合
可能对国家或者地方重点保护野生动物和野生植物的生存环境产生不利影响的公路项目，应当采取生物技术和工程技术措施，保护野生动物和野生植物的生境条件。可能阻断野生动物迁徙通道的，应当根据动物迁徙规律、生态习性设置通道或通行桥，避免造成生境岛屿化。可能影响野生植物和古树名木的，应优先采取工程避让措施，必要时进行异地保护。	本建项目建设不涉及重点保护野生动物和野生植物的生存环境。	符合
噪声环境影响预测应严格按照国家和行业有关技术规范导则进行，并结合公路工程可行性研究阶段线位不确定性的特点，提出相应的防治噪声污染措施。	本项目噪声环境影响预测严格按照国家和行业有关技术规范导则进行。	符合
公路建设应特别重视对饮用水水源地的保护，路线设计时，应尽量绕避饮用水水源保护区。为防范危险化学品运输带来的环境风险，对跨越饮用水水源二级保护区、准保护区和二类以上水体的桥梁，在确保安全和可行的前提下，应在桥梁上设置桥面径流水收集系统，并在桥梁两侧设置沉淀池，对发生污染事故后的桥面径流进行处理，确保饮用水安全。	本项目不涉及地表水饮用水水源地保护区，穿越滕州市地下水饮用水水源地二级保护区及准保护区，本项目小魏河中桥两侧设置事故池，桥梁上设置径流水收集系统	符合

经分析，本项目符合《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发[2007]184 号）要求。

2.6.2.4 与《空气质量持续改善行动计划》的符合性分析

本项目与《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）符合性分析见下表2.6-3。

表 2.6-3 与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析一览表

文件要求	本项目情况	符合性
（十八）深化扬尘污染综合治理。鼓励经济发达地区5000平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台；重点区域道路、水务等长距离线性工程实行分段施工。将防治扬尘污染费用纳入工程造价。到2025年，装配式建筑占新建建筑面积比例达30%；地级及以上城市建成区道路机械化清扫率达80%左右，县城达70%左右。对城市公共裸地进行排查建档并采取防尘措施。城市大型煤炭、矿石等干散货码头物料堆场基本完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造。	本项目施工实行分段施工，本项目已将防治扬尘污染费用纳入工程造价，施工期间粉状物料等均采取密闭及喷淋抑尘。	符合

经分析，本项目符合《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24 号）要求。

2.6.2.5 与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

表 2.6-4 与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析一览表

文件要求	本项目情况	符合性
第六十四条 在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	本项目属于改扩建工程，原 S321 公路于滕州市饮用水水源保护区划定前已建成且通车多年，故本项目不可避免的穿越滕州市地下水饮用水水源地二级保护区及准保护区。但本项目不属于排放污染物的建设项目，不设置排污口。 《滕州市集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案》目前正在申报中，本项目仅穿越调整后的滕州市地下水饮用水水源准保护区。	符合
第六十五条 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。		
第六十六条 禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。		
第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。		

经分析，本项目符合《中华人民共和国水污染防治法》要求。

2.6.2.6 与鲁政字〔2025〕32 号文的符合性分析

表 2.6-5 与鲁政字〔2025〕32 号符合性分析一览表

文件要求	本项目情况	符合性
第十四条 已划定的饮用水水源保护区应当按照要求设置保护区标志和隔离防护设施。 （一）标志设置。饮用水水源保护区边界应当按照规范设置界碑、交通警示牌和宣传牌等标识，并保持状态完好。饮用水水源保护区内的道路、航道应当设置警示标志。（二）隔离防护。在饮用水水源一级保护区周边人类活动频繁的区域应当设置隔离防护设施。饮用水水源保护区内有道路交通穿越的地表水饮用水水源地和潜水型地下水饮用水水源地，应当按照要求建设防撞护栏、事故导流槽和应急池等设施。	本项目为改扩建项目，穿越滕州市地下水饮用水水源地二级保护区及准保护区，其地下水埋藏条件为微承压型，不属于潜水型。本项目穿越饮用水源地路段建设防撞护栏，小魏河中桥两侧设置应急池。	符合
第十五条 市、县级政府应当组织有关部门采用卫星遥感、无人机航拍、现场检查等多种方式相结合的手段，定期对饮用水水源保护区开展监督检查和清理整治。	本项目不排污，本项目穿越滕州市地下水饮用水水	符合

（一）饮用水水源保护区内不得设置排污口。饮用水水源一级保护区内不得新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，饮用水水源二级保护区内不得新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的，应依法予以拆除或者关闭。 （二）饮用水水源一级保护区内不得新增农业种植和经济林。饮用水水源保护区划定前已有的农业种植和经济林，严格控制化肥、农药等非点源污染。饮用水水源二级保护区内农业种植和经济林应实行科学种植和非点源污染防治。 （三）饮用水水源一级保护区内不得存在畜禽养殖活动，已有的应责令停止，养殖场和养殖小区应依法予以拆除或者关闭。饮用水水源二级保护区内，规模化畜禽养殖场、养殖小区应依法予以拆除或者关闭；网箱养殖、坑塘养殖、水面围网养殖等活动未采取有效措施防止污染水体的，应依法依规处置；畜禽养殖散养户应将养殖粪污资源化利用，且尽量远离水源地取水口，不得向保护区内水体直接倾倒畜禽粪便和排放养殖污水。 （四）饮用水水源一级保护区内不得新建或存在集中式污水处理设施；饮用水水源二级保护区内，居住人口大于或等于 1000 人的区域，生活污水应统一收集、集中处理，处理后的污水原则上引至保护区外排放；居住人口不足 1000 人的，采用因地制宜的技术和工艺处理处置。饮用水水源保护区内产生的生活垃圾应全部集中收集，并在保护区外进行无害化处置。 （五）按照《中华人民共和国水污染防治法》《山东省水污染防治条例》《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》等法律、法规、标准以及国家和省有关文件要求，开展饮用水水源保护区其他环境问题整治和规范化建设工作。 对饮用水水源保护区内不能确定责任人的污染源，由所在地市、县级政府组织有关部门和单位予以清理整治。	源地二级保护区及准保护区，本项目对危险化学品运输采取相应措施及突然事故应急预案，并采取防遗洒、防泄漏等措施，设置专用收集系统。	
第十六条 建设项目依法开展环境影响评价，应当严格遵守饮用水水源保护区的相关规定，充分考虑所涉饮用水水源保护区的生态环境保护需求。	本次环评严格遵守饮用水水源保护区的相关规定，充分考虑了所涉饮用水水源保护区的生态环境保护需求。	符合

经分析，本项目符合《山东省饮用水水源保护区管理规定》（鲁政字〔2025〕32号）要求。

2.6.2.7 与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的符合性分析

第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

一、一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

二、二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排

污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

三、准保护区内

禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

本项目属于改扩建工程，穿越滕州市地下水饮水水源地保护区，穿越羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地二级保护区及准保护区，本项目不设置排污口，不排放有毒有害物质、不回灌地下水、不设置有毒有害物质堆放点。本项目不直接破坏地下水资源，项目建设本身不会直接污染地下水。

《枣庄市滕州市饮用水水源保护区划定方案》于 2018 年取得批复，原 S321 于滕州市饮用水水源保护区划定前已建成且通车多年，不可避让的穿越滕州市地下水饮水水源地二级保护区及准保护区。《滕州市集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案》目前正在申报中，本项目仅占用调整后的滕州市地下水饮水水源地准保护区。

2.6.2.8 与《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）符合性分析

临时用地管理制度是《土地管理法》规定的重要制度之一。2021年11月4日，自然资源部发布了《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号），通知要求符合性详见表2.6-6。

表 2.6-6 与自然资规[2021]2 号符合性分析一览表

二、临时用地选址要求和使用期限	项目情况	符合性
建设项目施工、地质勘查使用临时用地时应坚持“用多少、批多少、占多少、恢复多少”，尽量不占或者少占耕地。使用后土地复垦难度较大的临时用地，要严格控制占用耕地。铁路、公路等单独选址建设项目，应科学组织施工，节约集约使用临时用地。制梁场、拌合站等难以恢复原种植条件的不得以临时用地方式占用耕地和永久基本农田，可以建设用地方式或者临时占用未利用地方式使用土地。临时用地确需占用永久基本农田的，必须能够恢复原种植条件，并符合《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）中申请条件、土壤剥离、复垦验收等有关规定。	本项目临时预制场占用建设用地。施工便道等临时用地，在施工结束后恢复原貌。	符合
临时土地使用期限一般不超过两年。建设周期较长	本项目建设期计划约 2 年，项	符合

的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算。	目临时用地应取得相应的许可手续，在施工结束后进行恢复。	
四、落实临时用地恢复责任	项目情况	符合性
临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。	建设单位应按照相关要求办理临时用地手续，并按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。施工结束后应尽快对临时用地进行恢复。	符合
严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建（构）筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低；使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地；使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。	对于临时用地上的建（构）筑物，建设单位应及时进行拆除，使用耕地的复垦为耕地，其他用地有条件的可以考虑复垦为耕地。	符合

本项目在设计和施工过程中尽量集约利用土地，减少临时用地，确需占用的，应取得相应的许可手续，在施工结束后尽快进行恢复。因此，在落实以上措施的情况下，本项目符合《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2号）相关要求。

2.6.2.9 与《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》符合性分析

本项目与《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（自然资发〔2023〕193号）符合性详见下表。

表 2.6-7 与自然资发〔2023〕193 号符合性分析一览表

文件要求	项目情况	符合性
一、坚决维护“三区三线”划定成果的严肃性和权威性。各地要切实将党中央、国务院批准的“三区三线”划定成果作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。各类城镇建设所需要的用地（包括能源化工基地等产业园区、围填海历史遗留问题区域的城镇建设或产业类项目等）均需纳入全省（区、市）规划城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数统筹核算。不得擅自突破城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数，严禁违反法律和规划开展用地用海审批。严格城镇开发边界范围内耕地和永久基本农田保护，确需对永久基本农田进行集中连片整治的，原则上仍应以“开天窗”方	本项目不占用生态保护红线，不占用永久基本农田，涉及到城镇开发边界边缘，但考虑本项目为基础设施项目，符合开发边界管控要求。	符合

式保留在城镇开发边界范围内，且总面积不减少；确需调出城镇开发边界范围的，应确保城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数不扩大。在规划实施期内，城镇开发边界可基于五年一次的规划实施评估，按照法定程序经原审批机关同意后进行调整。		
三、统筹做好规划城镇建设用地安排。引导城镇建设用地向城镇开发边界内集中，促进城镇集约集聚建设，提高土地节约集约利用水平。城镇开发边界外不得进行城镇集中建设，不得规划建设各类开发区和产业园区，不得规划城镇居住用地。在落实最严格的耕地保护、节约用地和生态环境保护制度的前提下，结合城乡融合、区域一体化发展和旅游开发、边境地区建设等合理需要，在城镇开发边界外可规划布局有特定选址要求的零星城镇建设用地，并依据国土空间规划，按照“三区三线”管控和城镇建设用地用途管制要求，纳入国土空间规划“一张图”严格实施监督。涉及的新增城镇建设用地纳入城镇开发边界扩展倍数统筹核算，等量缩减城镇开发边界内的新增城镇建设用地，确保城镇建设用地总规模和城镇开发边界扩展倍数不突破。		

综上， 本项目符合《自然资源部关于做好城镇开发边界管理的通知（试行）》（自然资发〔2023〕193号）的相关要求。

2.6.2.10 与鲁环委办[2021]30 号文的符合性分析

2021年8月22日，山东省生态环境委员会办公室印发了《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》（鲁环委办[2021]30号）。本项目与该文件的符合性分析见表2.6-8。

表 2.6-8 与鲁环委办[2021]30 号符合性分析一览表

《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》 （2021-2025 年）	项目情况	符合性
推进非道路移动机械治理。生态环境、自然资源、住房城乡建设、交通运输、水利等部门在各自职责范围内对非道路移动机械排气污染防治实施监管。开展销售端前置编码登记工作，加强源头监管。到2022 年，将禁止使用高排放非道路移动机械的区域扩大至各市、县（市、区）建成区及乡镇（街道）政府（办事处）驻地；在用机械以及新增国三机械	施工期间，按照《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》，使用达到国四及以上非道路移动机械，非道路移动机械做到达标排放。施工单位将对渣土车、物料运输登记备案。	符合

全部安装实时定位监控装置，并与生态环境部门联网。采取自动监控和人工抽测模式开展排气达标监管，倒逼淘汰或更新，2025 年年底前，基本淘汰国一及以下排放标准或使用 15 年以上的非道路移动机械，具备条件的允许更换国三及以上排放标准的发动机，鼓励有条件的地区提前实施非道路移动机械第四阶段排放标准。		
加强施工扬尘精细化管理，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将扬尘污染防治费用纳入工程造价，各类施工工地严格落实扬尘污染防治措施，其中建筑施工工地严格执行“六项措施”。规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台。加强执法监管，对问题严重的依法依规实施联合惩戒。	加强施工期扬尘污染防治措施，纳入文明施工管理范畴。施工工地将做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输，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。	符合
《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》 (2021-2025 年)	项目情况	符合性
严守水质“只能变好、不能变差”底线，各市梳理河流水质指数和湖库水质指数较高的河湖库及重点影响因子，形成重点改善河湖库清单。按照“短期长期结合、治标治本兼顾”的原则，突出重点区域、重点河湖库、重点因子、重点时段污染管控，制定专项推进方案。建立重点河湖水质改善省级驻点帮扶机制，组建帮扶团队，现场驻点指导，精准制定“一河一策”，聚力解决突出水生态环境问题。	施工期通过设置化粪池或生态厕所对施工生活污水进行处理，设置沉淀池对施工生产废水进行处理后全部回用，可确保施工期生产废水和生活污水不会进入地表水体，不会对周围地表水体产生影响。运营期，无废水产排。	符合
《山东省深入打好净土保卫战行动计划》 (2021-2025 年)	项目情况	符合性
深入推进生活垃圾分类，建立有害垃圾收集转运体系。严格落实《山东省城市生活垃圾分类制度实施方案》，完善垃圾分类标识体系，健全垃圾分类奖励制度。2025 年年底前，各市基本建成生活垃圾分类处理系统。推进生活垃圾焚烧处理等设施建设和改造提升，优化处理工艺，增强处理能力。城市生活垃圾日清运量超过 300 吨地区基本实现原生生活垃圾“零填埋”。扩大农村生活垃圾分类收集试点。	施工期施工人员产生的生活垃圾由当地环卫部门定期清理；运营期无固废产排。	符合

综上， 本项目符合《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025 年）》、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》（鲁环委办[2021]30 号）的相关要求。

2.6.2.10 与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102 号）符合性分析

项目与《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》

（鲁政字〔2024〕102号）符合性分析见下表2.6-9，仅分析与本项目有关的条款。

表 2.6-9 与“四减四增”三年行动方案符合性分析一览表

《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》	项目情况	符合性
加快推进铁路货场、物流园区、港口、机场、工矿企业内部作业车辆和机械新能源更新改造。推动新能源和清洁能源船舶发展。到 2025 年，基本消除非道路移动机械、船舶及铁路机车“冒黑烟”现象；年旅客吞吐量 500 万人次以上的机场，桥电使用率达到 95%以上。	本项目施工期推荐使用新能源或国四以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械；非道路移动机械进入施工现场前，须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用。	符合
鼓励 5000 平方米及以上建筑工地安装视频监控并接入当地监管平台，重点区域道路、水务、河道治理等长距离线性工程实行分段施工。到 2025 年，装配式建筑占新建建筑面积比例达到 40%；县级及以上城市建成区道路机械化清扫率达到 85%。	项目 5000 平方米及以上临时场站安装视频监控，重点区域道路实行分段施工，加大装配式建筑比例，减少扬尘污染。	符合
按照国家要求，及时修订重污染天气应急预案、应急减排清单，规范重污染天气预警、启动、响应、解除工作流程。位于同一区域的城市要按照区域预警提示信息，依法依规同步采取应急响应措施。	本项目已提出了环境风险防范应急预案的编制要求。	符合

经分析，本项目符合《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102号）的相关要求。

2.6.2.11 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

项目与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见下表2.6-5，仅分析与本项目有关的条款。

表 2.6-10 与《山东省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析一览表

《山东省“十四五”生态环境保护规划》	项目情况	符合性
推动车船升级优化。全面实施国六排放标准，鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆，持续推进清洁柴油车(机)行动。2023 年年底，淘汰国三及以下排放标准柴油货车，2025 年年底，完成淘汰国四及以下排放标准营运柴油货车国家下达任务，国六排放标准重型货车占比达到 30%以上。	本项目施工期选择国四及以上标准柴油货车，重污染天气应急期间采用国五及以上排放标准或新能源车辆运输。建成通车后，配合主管部门大力推广新能源车辆。	符合
推进扬尘精细化管理。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管理。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价。严格落实建筑工地扬尘防治“六项措施”，道路、水务等线性工程科学有序施工。加	施工工地将做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当	符合

《山东省“十四五”生态环境保护规划》	项目情况	符合性
大城市出入口、城乡结合部、支路街巷等道路冲洗保洁力度，提高机械化清扫率和洒水率，扩大主次干道深度保洁覆盖范围，实施道路分类保洁分级作业方式.规范渣土车运输管理，渣土车必须按照规定的时间和路线通行，落实硬覆盖与全密闭运输，实行质量信誉等级管理。加强城市裸地、粉粒类物料堆放和拆迁闲置地块排查，严格落实硬化、绿化、苫盖等治理措施，强化绿化用地扬尘治理。	地有关主管部门联网。	
加强河湖生态恢复。在重要河湖干流、重要支流和重点湖库周边划定缓冲带，强化岸线用途管控。对不符合水源涵养区、水域岸线、河湖缓冲带保护要求的人类活动进行整治。	施工期采取禁止向红线内倾倒施工废水，工业固废集中收集并远离红线区堆放，施工生产生活区远离红线区布设等措施。	符合
农产品主产区强化耕地保护，严守永久基本农田红线，严格限制污染型企业进入农产品主产区，严禁有损自然生态系统的开荒以及侵占水面、湿地、林地、草地的农业开发活动。	本项目不占用基本农田，已取得建设项目用地预审与选址意见书。	符合
生态保护红线原则上按照禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，保证生态功能的系统性和完整性，生态保护红线以外的生态空间原则上按照限制开发区域的要求进行管理，禁止或限制大规模高强度的工业化城市化开发。	本项目不穿越生态保护红线。	符合
完善区域绿色发展统筹协调机制.落实黄河流域上中下游协同共治机制,实施黄河流域(豫鲁段)横向生态保护补偿,积极参与国家黄河流域生态保护和高质量发展基金设立,发挥山东半岛城市群龙头作用,打造黄河流域生态保护和高质量发展先行区。	本项目不涉及黄河流域。	符合
控制交通领域二氧化碳排放。大力发展低碳交通，加快发展铁路、水运等低碳运输方式，推动航空、航海、公路运输低碳发展，发展低碳物流，制定营运车辆和船舶的低碳比例,到 2025 年，全省营运车辆、船舶单位运输周转量二氧化碳排放较 2020 年分别下降 4%和 3.5%以上。推广节能和新能源车辆，加快充电基础设施建设。加大交通行业节能低碳技术开发与推广。	本项目施工期选择国四及以上标准柴油货车，重污染天气应急期间采用国五及以上排放标准或新能源车辆运输。建成通车后，配合主管部门大力推广新能源车辆。	符合

经分析，本项目符合《山东省“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

2.6.2.12 与《关于印发山东省城镇开发边界管理实施细则（试行）的通知》

符合性

本项目与《关于印发山东省城镇开发边界管理实施细则（试行）的通知》（鲁自然资字〔2024〕50 号）符合性分析详见下文。

表 2.6-11 与鲁自然资字〔2024〕50 号的符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性

（一）坚决维护“三区三线”划定成果的严肃性和权威性。“三区三线”划定成果作为用地用海审批的基本依据，一经批准，任何部门和个人不得随意修改。要落实最严格的耕地保护制度、生态环境保护制度和节约用地制度，强化底线约束，切实将党中央、国务院批准的“三区三线”划定成果作为调整经济结构、规划产业发展、推进城镇化不可逾越的红线。	本项目不占用生态保护红线，不占用永久基本农田，涉及到城镇开发边界边缘，但考虑本项目为基础设施项目，符合开发边界管控要求。。	符合
（二）坚持保护优先、节约集约发展理念。严格城镇开发边界围合范围内的耕地和永久基本农田保护，确需对永久基本农田进行集中连片整治的，原则上仍应以“开天窗”方式保留在城镇开发边界围合范围内，且总面积不减少；确需调出城镇开发边界围合范围的，应确保永久基本农田数量不减少、质量不降低，城镇建设用地规模和城镇开发边界扩展倍数不扩大。引导城镇建设用地向城镇开发边界内集中，促进城镇集约集聚建设，提高土地节约集约利用水平，着力推进绿色发展、循环发展、低碳发展，形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式及生活方式。		

本项目符合《关于印发山东省城镇开发边界管理实施细则（试行）的通知》（鲁自然资字〔2024〕50号）相关要求。

2.6.2.13 与《枣庄市饮用水水源保护条例》符合性

表 2.6-12 与《枣庄市饮用水水源保护条例》的符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
第十六条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为： （一）新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目； （二）设置化工原料、矿物油类以及有毒有害矿产品的贮存场所； （三）堆放、倾倒或者填埋粉煤灰、工业废弃物、生活垃圾、粪便、医疗废弃物、放射性物品等固体废物，或者设置易溶性、有毒有害废弃物等堆放场所、转运场所； （四）使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉； （五）施用剧毒、高毒和高残留农药，过量使用化肥； （六）使用炸药、化学药品捕杀鱼类； （七）毁林开荒、破坏湿地、损坏植被和非更新性砍伐水源涵养林、护岸林等破坏水环境生态平衡的行为； （八）可能影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采、加工活动； （九）未采取防渗、防溢、防漏措施或者未经批准擅自进入保护区内运输有毒有害物质、油类、粪便； （十）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、容器等物品，排放含重金属、病原体、油类、酸碱类污水、放射性废水等有毒有害物质； （十一）利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物，利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等； （十二）法律、法规禁止的其他行为。	本项目改扩建项目，原 S321 公路于滕州市饮用水水源保护区划定前已建成且通车多年，本项目穿越羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头 and 东于水源地二级保护区及准保护区，不属于排放污染物的建设项目，不设置排污口。《滕州市集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案》目前正在申报中，本项目仅占用调整后的滕州市地下水饮用水	符合
第十七条 在饮用水水源二级保护区内，除禁止本条例第十六条规定的行为外，禁止下列行为： （一）设置排污口；		

(二) 新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； (三) 设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；(四) 使用农药； (五) 从事围网、网箱养殖，建设畜禽养殖场、养殖小区或者进行有污染物排放的集中式畜禽养殖； (六) 从事取土和采石(砂)等活动； (七) 围垦河道、滩地，或者在河道、水库等弃置砂石； (八) 修建墓地； (九) 丢弃及掩埋动物尸体； (十) 建设工业固体废物集中贮存、处置设施、场所或者生活垃圾填埋场； (十一) 设置油库等危险化学品仓库、加油站； (十二) 法律、法规禁止的其他行为。 在饮用水水源二级保护区内从事旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	源地准保护区。	
第十八条 在饮用水水源一级保护区内，除禁止本条例第十六条、第十七条规定的行为外，禁止下列行为： (一) 新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； (二) 从事种植、畜禽养殖等农牧业活动以及旅游、游泳、垂钓等可能污染饮用水水源的行为； (三) 建设输油管道或者输送污水的渠道、管道； (四) 设置与供水需要无关的码头，停靠船舶； (五) 法律、法规禁止的其他行为。		
第十九条 饮用水水源二级保护区内已建成的排放污染物的建设项目，饮用水水源一级保护区内已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由市、区(市)人民政府责令拆除或者关闭。		

经分析，本项目符合《枣庄市饮用水水源保护条例》要求。

2.6.2.14 与《枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果》符合性分析

2021 年 6 月 30 日，枣庄市人民政府印发《关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字[2021]16号）；2024年 6 月 12 日，枣庄市生态环境局印发《关于发布枣庄市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》。本项目与上述文件的符合性分析如下。

表 2.6-13 本项目与《枣庄市生态环境准入总体清单》符合性分析一览表

管控类型	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1、生态保护红线，以及各类保护区严格按照相关法律法规实行严格保护。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，按照生态空间用途分区，依法依规对允许、限制、禁止的产业和项目类型实施准入管控。对自然保护区核心保护区用地实行特别保护和管制。 2、对自然保护区设立之前已经存在的工矿企业以及保护区设立之后各项手续完备且已征得主管部门同意设立的探矿权、采矿权、取水权，分类提出差别化的补偿和退出方案，依法退出核心保护区，开展生态修复；新建矿山除应符合国家有关法律、法规外，还必须严格遵循山东省生态红线保护规划。规范保护区内原有居民的生产、生活，对确需搬迁的村庄村落，科学制定搬迁方案。依法使用自然保护区内土地的单位和人，不得擅自改变土地用途、扩大使用面积。 3、实行湿地面积总量管控，严格湿地用途监管，增强湿地生态功能，全面提升湿地保护与修复水平。重要湿地保护区按照《国家湿地公园管理办法》《湿地保护管理规定》《山东省湿地保护办法》等有关规定执行。严控以任何形式围垦湖泊、违法占用湖泊水域。坚决清理整治围垦湖泊、侵占水域以及非法排污、养殖、采砂、设障、捕捞、取用水等活动。距南四湖湖堤 15 公里范围内加强畜禽养殖、水产养殖及从事各种污染水质行为的监督管控力度。严格控制跨湖泊、穿湖泊、临湖泊建筑物和设施建设，确需建设的重大项目和民生工程，要优化工程建设方案，采取科学合理的恢复和补救措施，最大限度减少对湖泊的不利影响。 4、饮用水水源地保护区范围内，按照《中华人民共和国水污染防治法》《饮用水水源地保护区污染防治管理规定》《山东省水污染防治条例》等有关规定，禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。 5、水产种质资源保护区按照《中华人民共和国渔业法》《水产种质资源保护区管理暂行办法》等规定执行。禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田等工程。 6、实施最严格的耕地保护制度和节约用地制度。将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、土壤环境质量不下降，除法律规定的涉及国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。对行政区域内优先保护类耕地面积减少或土壤环境质量下降的区（市），依法采取环评限批等限制性措施。将严格管控类耕地纳入国家新一轮退耕还林还草实施范围，实施重度污染耕地种植结构调整或退耕还林还草计划；在优先保护类耕地集中区域，严格控制新建排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。	本项目不占用生态保护红线、湿地、永久基本农田。本项目为改建道路项目，2018 年枣庄市滕州市饮用水水源保护区划定方案中滕州市地下水饮用水源地保护区涵盖了原 S21 道路，故本项目不可避免的穿越了其中滕州市地下水饮用水源地二级保护区及准保护区，目前滕州市地下水饮用水源地保护区范围正在调整中，调整后本项目将仅占用滕州市地下水饮用水源地准保护区。本项目不排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物。	符合

	7、合理规划引导战略性新兴产业向园区和基地集聚发展。依托具有优势的产业集聚区、骨干企业，按照全产业链模式，带动中小型关联企业加快发展，形成一批专业性强、规模优势突出的特色产业链（集群）。新、改、扩建项目的环境影响评价，应满足区域规划环评的要求。加快推动化工企业进入园区集聚发展。化工行业投资项目按照《山东省化工行业投资项目管理规定》执行。 8、严格实施环境容量控制制度，对空气质量达不到国家二级标准且连续 3 个月同比恶化的区域，实行涉气建设项目环保限批。原则上不再审批新建煤矿项目、新增产能的技术改造项目和产能核增项目，确需新建、技改提能和核增产能的煤矿建设项目一律实行等量置换，确需建设的耗煤项目，严格落实替代源及替代比例，所有新、改、扩建项目一律实施煤炭减量或等量替代。污染物总量采取新产能落地区（市）区域内平衡，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求，优化整合过程中不能增加新产能落地区域的污染物排放总量，新优化产能投产之时，被整合老产能一律依法同时关停。加快城市建成区重污染企业搬迁改造或关闭退出，引导现有焦化、化工、造纸、印染、医药等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。依法依规关停退出一批煤电、水泥、造纸等行业中能耗、环保、安全、质量达不到标准和生产不合格产品或淘汰类产能。“两高”项目替代要求按照《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》执行。严禁新增水泥熟料、粉磨产能，严禁省外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入我市。 9、对辖区内尚无危险废物集中处置设施或处置能力严重不足的地区，严格控制产生危险废物的项目建设。优化危险废物处置能力配置，合理布局危险废物综合收集、医疗废物集中处置设施，将生活垃圾焚烧飞灰集中处置设施纳入当地公共基础设施统筹建设。鼓励危险废物年产生量大于 5000 吨的企业自行建设危险废物处置设施，鼓励煤焦油、废醋酸、废催化剂等危险废物综合利用产业发展。支持有条件的化工园区建设危险废物收集、贮存和预处理中心。		
污染物排放 管控	推进依法治污。严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《排污许可管理条例》《山东省大气污染防治条例》《山东省水污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量和污染物排放标准。严格落实主要污染物排放总量控制，严格执行《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》。对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》范围内项目，落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》等文件关于碳排放减量和常规污染物减量要求；并根据相关文件的更新，对应执行其更新调整要求。	本项目严格执行《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国大气污染防治法》《中华人民共和国水污染防治法》《中华人民共和国土壤污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《山东省大气污染防治	符合

	1、在大气污染防治方面： (1) 全面执行《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）大气污染物排放浓度限值，工业污染源全面执行国家和省大气污染物相应排放标准要求。严格实施船舶大气污染物排放标准。位于大气重点控制单元内的污染源，大气污染物排放应执行国家、省关于重点区域污染物排放控制要求。 (2) 对开发区、工业园区、高新区等进行大气达标排放治理，减少工业聚集区污染。完善园区集中供热设施，积极推广集中供热。强化工业企业无组织排放控制管理，对建材、有色、火电、焦化、铸造等重点行业及燃煤锅炉开展无组织排放排查，建立管理台账。开展焦化、水泥行业超低排放改造。 (3) 采取源头削减、过程控制、末端治理全过程防控措施，全面加强 VOCs 污染防治。对重点区域、重点行业挥发性有机物排放实行总量控制。严格落实国家制定的化工、工业涂装、包装印刷等 VOCs 排放重点行业和油品储运销综合整治方案，执行泄漏检测与修复（LDAR）标准、VOCs 治理技术指南要求。严格执行涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品 VOCs 含量限值强制性国家标准。加强环境质量和污染源排放 VOCs 自动监测工作，市控以上自动监测站点要增加 VOCs 监测指标。排气口高度超过 45 米的高架源，以及化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源，要纳入各区（市）重点排污单位名录。推进 VOCs 重点排放源厂界监测。推广使用静电喷涂等高涂着效率的涂装工艺，喷涂、流平和烘干等工艺应置于喷烤漆房内，使用溶剂型涂料的喷枪应密闭清洗，产生的 VOCs 应集中收集并导入治理设施，实现达标排放。有条件的工业聚集区、工业园区建设集中的喷涂工程中心后，应配备高效治理设施，替代本园区内企业的独立喷涂工序。有条件的工业园区应结合园区排放特征配置 VOCs 连续自动采样体系或符合园区排放特征的 VOCs 监测监控系统。对采用单一低温等离子、光氧化、光催化以及非水溶性 VOCs 废气采用单一喷淋吸收等治理技术且无法稳定达标的治理设施实施升级改造。 (4) 加快淘汰落后的燃煤机组。淘汰关停环保、能耗、安全等不达标的 30 万千瓦以下燃煤机组，优先淘汰 30 万千瓦以下的运行满 20 年的纯凝机组、运行满 25 年的抽凝机组和仍达不到超低排放标准的燃煤机组。对关停机组的装机容量、煤炭消费量和污染物排放量指标，允许进行交易或置换，可统筹安排建设等容量超低排放燃煤机组。鼓励天然气等清洁能源替代煤炭消费，除民生供热工程外原则上不再新增燃煤机组装机容量。推进燃煤锅炉综合整治，全面淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。县级及以上城市建成区基本淘汰茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备等燃煤设施，不再新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤锅炉。65 蒸吨/小时及以上燃煤锅炉在完成超低排放改造的基础上全部完成节能改造。 (5) 加强工业炉窑专项整治。在全市炉窑专项整治工作的基础上，组织对各区（市）上报的炉	治条例》《山东省水污染防治条例》等法律法规以及国家、地方环境质量标准和污染物排放标准。本项目施工期间严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》，将扬尘控制作为城市环境综合整治的重要内容。建筑工地施工现场达不到扬尘防治标准的实施停工整治。本项目施工期间淘汰高排放、老旧柴油货车。	

	窑清单进行核查，对照新标准新要求落实有组织达标排放、无组织综合整治、在线监控要求。严防已关停取缔的生产线死灰复燃，未列入核查名单或整治不达标的，纳入关停取缔名单。加快淘汰中小型煤气发生炉，全部淘汰一段式煤气发生炉。鼓励工业炉窑使用电、天然气等能源或由周边热电厂供热。全市新、改、扩建的加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉，都要采用清洁低碳能源，不得使用煤炭等高污染燃料。 (6) 严格落实《山东省扬尘污染防治管理办法》，将扬尘控制作为城市环境综合整治的重要内容。建筑工地施工现场达不到扬尘防治标准的实施停工整治。 (7) 加速淘汰高排放、老旧柴油货车，全部淘汰国三及以下排放标准柴油货车。加快淘汰采用稀薄燃烧技术、“油改气”老旧燃气车辆，完成淘汰国四及以下排放标准营运柴油货车省分解任务，国六排放标准重型货车占比达到 30%以上，对纳入淘汰范围的车辆，不予办理变更、检验及转移登记。推进老旧柴油车深度治理，对超标排放具备改造条件的国三排放标准的柴油货车安装污染控制装置控制颗粒物、氮氧化物等污染物排放，配备实时排放监控终端，并与生态环境部门联网，稳定达标的可免于本年度环保检验。根据国家修订的《机动车强制报废标准规定》，缩短营运柴油货车使用年限。实施机动车国六排放标准。重污染天气期间，高排放、老旧柴油货车原则上禁止上路行驶。减少重污染天气期间柴油货车运输，涉及大宗原材料及产品运输的重点用车企业应制定应急运输响应方案。 (8) 新建加油站、储油库和油罐车必须同步配套建设油气回收设施。积极推进年销售汽油 3000 吨及以上的加油站安装在线监测系统并联网。 (9) 规范建设封闭式烧烤园，安装净化设备，对不安装或不正常使用油烟净化装置的进行查处；全面禁止露天焚烧秸秆、枯枝落叶、垃圾等行为，积极推进农业源氨排放控制。强化秸秆和氨排放控制。切实加强秸秆禁烧管控，建立网格化监管制度，在夏收和秋收阶段开展秸秆禁烧专项巡查。严防因秸秆露天焚烧造成区域性重污染天气。积极推动秸秆综合利用。 2、在水污染防治方面： (1) 严格管控工业企业污染。严格执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》。对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。加强排污单位污水排放管理，确保企业废水达标排放和符合总量控制要求。实行新（改、扩）建项目主要污染物排放等量或减量置换。 (2) 全面加强污水管网建设。推进城中村、老旧城区、城乡接合部污水收集处理和雨污管网分流改造，科学实施沿河沿湖截污管道建设。各区（市）开展对建成区内建筑小区、企事业单位内部和市政雨污水管道混错接问题的排查，并根据排查结果制定改造方案、组织实施。新建城区应同步规划建设污水处理设施和配套管网，实施雨污管网分流。加快建成区污水管网建设。		

	有条件的污水处理厂应当配套建设人工湿地水质净化工程。实现所有建制镇均建有污水处理设施。新建污水处理设施的配套管网应同步设计、同步建设、同步投运。城镇新区建设均应实行雨污分流，有条件的地区要推进初期雨水收集、处理和资源化利用。新建住宅小区应配套建设雨水收集利用设施。 (3) 全面加强入河（湖）排污口监管。结合全面落实河长制、湖长制，摸清入河排污口底数，对新发现的非法设置入河（湖）排污口依规封堵；实行入河（湖）排污口统一编码管理，建立档案。加快推进化工企业地下水环境监测井建设，加强监测和运行维护，及时掌握地下水水质变化情况。 (4) 结合控制污染物排放许可制实施落实工业污染源全面达标排放计划，开展对水环境影响较大的工业集聚区、企业、加工点的专项整治。开展工业集聚区废水预处理、污水集中处理设施和自动在线监控装置排查，完成排查整治。对污水未经处理直接排放或不达标排放导致水体黑臭的工业集聚区严格执法。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行。省级及以上工业集聚区建立水环境管理档案，实现“一园一档”。 (5) 加强规模化畜禽养殖场管理，配套建设粪便雨污分流及污水贮存、处理、资源化利用设施。禁止在河湖（含水库）中设置人工投饵网箱或围网养殖。探索建立“鱼塘+湿地”养殖模式，通过人工湿地净化鱼塘尾水，削减入河湖污染负荷。加强渔业养殖污染治理，全面清理开放性湖泊网箱网围养殖。 (6) 对建成区内已完成治理的黑臭水体加大监测力度，每季度开展一次监测，及时掌握水质情况，防止黑臭水体反弹。 (7) 实施农村生活污水治理工程。分类治理农村生活污水。对建制镇和农村新型社区已建成的污水处理设施加强监管、维护，确保运行效果达到农村生活污水处理设施水污染排放标准。加快全市农村改厕步伐，积极鼓励改水改厕同步进行。 (8) 南水北调沿线航行船舶产生的污水、垃圾，应在具备集中处理条件的港口等统一收集、统一处理，实行登记管理，不得将污染物直接排入湖泊；在内河航运禁止运输危险废物、危险化学品及放射性物质或废物。 (9) 对供水人口在 10000 人或日供水 1000 吨以上的饮用水水源每季度监测 1 次。按照国家相关标准，结合山东省水质本底状况确定监测项目并组织实施。加快实行岩马水库、马河水库、周村水库、户主水库、石嘴子水库等汇水区域测土配方施肥，减少农药、化肥施用量。完成主要入湖河流拦污坝等应急缓冲设施建设，防止污染物、泄漏物质以及消防水等污染水源地。在南水北调东线等重要水源地汇水区域内实施果菜茶有机肥替代化肥示范项目，大力推进有机肥替代化肥行动，减轻面源污染。		

	3、在土壤、固废污染防治方面： (1) 严格执行重金属污染物排放标准，落实总量控制指标，将重金属污染物指标纳入许可证管理范围。对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。 (2) 严格规范农药、兽药、饲料添加剂以及化肥的生产和使用，防止过量使用，促进源头减量。严格控制环境激素类化学品污染。落实国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录要求。 (3) 推进医疗废物城乡一体化处置，建立城乡一体的医疗废物收集转运体系。严格落实医疗废物分类管理、专用包装、集中贮存要求，加强收集飞转运设施设备配套，因地制宜推行以处置企业为主体的农村医疗废物收集转运工作模式。 (4) 严控生活垃圾违规倾倒。进一步改造提升枣庄市城市生活垃圾处理厂等渗滤液收集处置设施，确保稳定达标排放，严防垃圾渗滤液直排或溢流入河。深入推进水体及岸线的垃圾治理。开展管理范围内非正规垃圾堆放点排查，并对清理出的垃圾进行无害化处置。加大农村垃圾治理力度，严控垃圾向农村转移。加大生活垃圾治理力度，完善“户集、村收、镇（街）转运、区（市）处理”的垃圾处理体系，防止垃圾直接入河或随意堆放。严控将城镇生活垃圾、污泥、工业废物直接用作肥料。 (5) 推进污泥安全处置。禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。妥善对污水处理厂及河道治理底泥进行处理处置，严控沿岸随意堆放，其中属于危险废物的，须交由有资质的单位进行安全处置。 (6) 加强矿山地质环境保护与治理恢复。新建矿山严格执行地质环境保护制度，持续推进采煤塌陷地治理。矿山企业在矿山开采、选矿运输等活动中应当采取防护措施，防止废气、废水、尾矿、矸石等污染土壤环境；矿业废物贮存设施和矿场停止使用后，采矿企业应采取防渗漏、封场、闭库、生态修复等措施，防止污染土壤环境。严厉打击工矿企业在废水、废气和固体废物处理处置过程中向土壤环境非法转移污染物的行为。 (7) 实施污染场地治理修复工程，应按照经审核通过的治理修复方案进行并采取措施防止污染土壤挖掘、堆存以及治理修复过程中产生的废水、废气、固废等二次污染，对具有挥发性有机污染物的场地鼓励采取原位治理修复技术和封闭式治理措施。		
环境风险防控	1、加强重污染天气应急联防联控，健全完善空气质量预报预警会商机制，积极做好枣庄市及周边地区重污染天气应急联防联控，统一预警分级标准和应急响应措施。加强区域应急协同，按照区域预警信息，同步启动应急响应，共同应对重污染天气。开展空气质量中长期趋势预测工作。完善预警分级标准体系，区分不同区域不同季节应急响应标准。各区（市）按级别启动应急响应，实施应急联动。	制定应急防控体系。	符合

	2、按照国家发布的有毒空气污染物优先控制名录，强化排放有毒废气企业的环境监管，对重点排放企业实施强制性清洁生产审核。严格执行有毒空气污染物相关排放标准与防治技术规范。加强有毒有害气体治理。重点加强对烧结、工业炉窑、医疗垃圾和危险废物焚烧有毒有害大气污染物排放企业的监管。按国家有关规定对排放有毒有害大气污染物的排放口和周边环境进行定期监测，建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。 3、港口、码头、装卸站的经营单位应制定防治船舶及其有关活动污染水环境的应急计划，完善应急预案，提升水上突发事件应急处置能力。做好南水北调沿线应急物资（装备）储备库及应急防护工程建设，以及主要入湖河流拦污坝等应急缓冲设施建设。南水北调沿线禁止危险化学品运输，各油类作业点应在作业前按照法律规定布设围油栏。 4、全市城镇及以上水源地根据实际需要，完善应急物资储备，建设应急工程、防护工程和水源地取水口应急工程，构建市-区（市）-镇“三级”应急防控体系。定期监（检）测、评估集中式饮用水水源、供水单位供水和用户水龙头水质状况。 5、根据国家分批分类调整的进口固体废物管理目录，严防环保项目不合格的废物原料入境。全面禁止洋垃圾进入枣庄市，持续开展打击固体废物走私专项行动，强化进口废物原料检验检疫，严防引进达不到环境保护控制标准的固体废物。加强对固体废物加工利用企业和团体废物集散地日常监督与执法行动，加强对固体废物加工利用企业的批建、“三同时”制度执行、污染防治设施运行和污染物排放、危险废物管理台账等情况的现场检查。 6、按照《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》要求，引导企业使用低毒低害和无毒无害原料，促进企业从源头削减或避免危险废物产生。对以危险废物为原料进行生产或者在生产中排放危险废物的企业，实施强制性清洁生产审核，提出并实施减少危险废物的使用、产生和资源化利用方案。 7、加强危险废物监管能力建设，建立危险废物产生、收集、运输、贮存、利用和处置等全过程监管体系。严防危险废物非法转移、处置。严格执行危险废物申报登记、转移联单、经营许可证制度。严厉打击危险废物非法排放转移、倾倒、处置等环境违法犯罪行为。强化危险废物跨区域转移监管，严格把控危险废物跨市处置。对贮存危险废物 100 吨以上、贮存设施不符合规范、贮存量饱和或超限、贮存的危险废物在市内无相应处置能力的 4 类企业，要根据贮存条件、危险废物特性、辖区处置能力等因素，制定实施存量清理方案；对危险废物贮存时间超过 1 年、贮存设施不符合环保要求、贮存量饱和或超限的产废企业以及收集的危险废物贮存时间超过 1 年的危险废物经营企业，将其列入重点监控名单，实行“挂单销号”，按要求完善贮存场所，切实推动贮存危险废物的处置，防范环境风险。 8、严格控制农药使用量，禁止使用高毒、高残留农药，推广高效、低毒、低残留农药及生物防		

	治技术。严格控制剧毒高毒高风险农药使用，全面建立剧毒高毒农药定点经营和实名购买制度，加大禁限用高毒农药清查力度，杜绝甲胺磷等国家禁用农药的生产经营和使用。对潜在污染林地、园地开展环境风险评估，对不适合人群活动的采取封闭、隔离等环境风险管控措施。 9、加强涉重金属危险废物无害化处置，鼓励生产或经营企业建立废铅酸蓄电池、废弃荧光灯、废镍镉电池等回收网络，支持分类回收处理。建立机动车拆解维修、检测实验室等特种行业危险废物的收集体系。有色金属冶炼、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施前，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，有针对性地制定包含遗留物料、残留污染物清理和安全处置方案。拆除活动残留污染物属于危险废物的，应委托具有危险废物经营资质的单位进行安全处置，防范拆除活动污染土壤。 10、建立土壤预警和应急监测体系，企业编制的环境突发事件应急监测预案和方案中要包含土壤应急监测内容。健全污染地块联动监管机制和污染地块及其开发利用信息共享机制，将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理，对暂不开发污染地块实施风险管控。建立建设用地土壤污染风险管控和修复名录，列入名录且未完成治理修复的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务等用地，严格土壤污染重点行业企业拆除相关设施过程中的风险管控。加强城镇人口密集区危险化学品生产企业搬迁改造以及化工产业转型升级中已腾退土地的污染风险管控和治理修复。定期跟踪评估潜在污染场地环境风险，发现污染扩散或环境风险超出可接受水平的，由场地责任主体及时采取污染物隔离、阻断等环境风险管控或治理修复措施。有环境污染风险扩散的地块，治理达标前不得转为城乡住宅、公共设施用地和农用地。有关区（市）要对威胁地下水、饮用水水源安全的严格管控类耕地制定环境风险管控方案。		
资源开发效率要求	1、全面贯彻落实最严格水资源管理制度，严守水资源开发利用总量、用水效率红线。落实水资源消耗总量和强度双控行动实施方案，严控用水总量，严管用水强度，严格节水标准，严控耗水项目。坚持和落实节水优先的方针，全面提高用水效率，水资源短缺地区、生态脆弱地区要严格限制发展高耗水项目，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。强化工业节水，所有新建、改建、扩建建设项目需要取水的，应当按照有关规定开展建设项目水资源论证，并办理取水许可手续。严格落实区域用水总量限批制度，新增工业取水许可优先利用矿井排水、再生水等非常规水源。从严审批高耗水的建设项目。新建、改建、扩建建设项目，应当编制节水措施方案，配套建设节水设施，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并保证节水设施正常使用。 2、强化河流水库水资源保护。严格河流水库取水、用水和排水全过程管理，控制取水总量，维持生态用水和合理水位。在重要水体的敏感区域内，严控以任何形式围垦、违法占用水域，加	本项目仅施工期间涉水，施工废水沉淀后回用。运行期不用水。	符合

	快实施退田还湖还湿、返渔还湖，逐步恢复河湖水系的自然连通。积极保障河道生态水量。新建城区严控随意填埋河道沟塘，严控侵占河道水体行为，保持城市现状水面不减少。充分挖掘城市河道补水水源，优先使用城市污水处理厂再生水和清洁雨水作为补充水源。严格控制河流沿岸引水取水规模，切实保障重点河湖生态基流。 3、严格地下水开发利用总量和水位双控制。采取控采限量、节水压减、水源置换、修复补源等措施压采地下水。 4、严格控制农用地转为建设用地。加强纳入后备农用地资源的未利用地保护。严守耕地保护红线，严控农村集体建设用地规模。强化建设用地总量和强度双控行动。严格控制各类建设用地，建设用地优先安排交通、水利、能源、原材料等重点建设项目，其它建设项目按照产业政策安排。 5、禁止毁林开垦和非法占用林地，严格控制各项建设工程占用、征用国家重点公益林、自然保护区以及生态脆弱地区的林地。 6、城市高污染燃料禁燃区内全面取缔散煤销售点，禁止销售、燃用散煤。 7、实施非化石能源行动计划，非化石能源占能源消费比重达到国家相应目标要求。按照煤炭集中使用、清洁利用的原则，重点削减非电力用煤，全市电煤（含热电联产供热用煤）占煤炭消费比重达到省相应目标要求。减少劣质煤使用，对暂不具备清洁采暖条件的地区，积极推广使用型煤、优质无烟块等洁净煤进行替代，大力推动“洁净型煤+节能环保炉具”模式。加强煤炭质量全过程监管。提高煤炭品质。严格控制劣质煤炭进入消费市场。严厉打击劣质煤销售，鼓励火电等高耗煤行业采用高热值煤炭，减少低热值煤炭使用量。 8、以焦化、铸造、建材、化工、工业涂装、包装印刷等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造；在能源、化工等 13 个重点行业依法开展强制性清洁生产审核，积极创建生态工业园区。实行最严格的煤炭消费总量控制，推动工业园区热源点的优化布局，提高供热效率，减少煤炭消耗。加强重点工业行业提标改造，在重点耗能行业全面推行能效对标，煤电、建材、化工、煤炭、轻工、纺织、机械等重点耗能行业能源利用效率达到或接近国内先进水平，新建高耗能项目单位产品（产值）能耗要达到国际先进水平。 9、落实国家对新能源汽车产销量的指标要求。确保财政资金购买的公交车、公务用车（除涉及国家安全、侦查办案、防汛抢险救灾等特殊工作要求的车辆）及市政、环卫车辆，统一采购新能源车。加快推进城市建成区新增和更新的公交、环卫、邮政（快递）、出租、通勤、轻型物流配送车辆采用新能源或清洁能源汽车。全市铁路货场等新增或更换作业车辆主要采用新能源或清洁能源汽车。按照上级部署，推进高速公路服务区和普通国省道沿线充电站（桩）设施建设。在物流园、产业园、工业园、大型商业购物中心、农贸批发市场等物流集散地建设集中式		

	充电桩和快速充电桩。按照国家要求，鼓励各区（市）组织开展燃料电池货车示范运营，建设一批加氢示范站。 10、全面执行居住建筑节能、公共建筑节能设计标准，大力发展钢结构装配式建筑。加大以太阳能、地热能为重点的可再生能源建筑应用推广力度，充分利用太阳能，采用节能的建筑围护结构，减少采暖和空调的使用。城镇新建建筑设计阶段 100%达到节能标准，施工阶段节能标准执行率达到 99%以上，竣工验收全部达到节能标准。大力推进大型公共建筑和办公建筑通风、照明、墙体保温处理等节能改造。政府投资新建的机关、学校、医院、博物馆、科技馆体育馆、保障性住房以及单体建筑面积超过 2 万平方米的车站、宾馆、饭店、商场、写字楼等大型公共建筑等强制执行绿色建筑标准。 11、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》范围内项目，严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线，严格落实节能审查以及产能减量、能耗减量和煤炭减量要求；并根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》等文件的更新，对应执行其更新调整要求。		

表 2.6-14（1） 本项目与《枣庄市环境管控单元准入清单》的符合性分析一览表

环境管控单元编码	ZH37048130007	
单元名称	滕州市南沙河镇/东沙河街道/木石镇一般管控单元	
行政区划	山东省枣庄市滕州市	
单元分类	一般管控单元	
管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	1、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。 2、控制工业园及产业集聚区发展规模，根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。 3、依法淘汰落后产能，取缔不符合产业政策的小型制革、印染、染料、造纸、电镀、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、农药、淀粉、鱼粉、石材加工和选矿等严重污染水环境的生产项目。 4、严格执行分阶段逐步加严的地方污染物排放标准，引导城市建成区内现有涉及造纸、印染、医药、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。 5、提高化工产业准入门槛，严格限制新建剧毒化学品项目，从源头控制新增高风险化工项目。 6、加强土壤环境质量检测与评估，对未经评估和无害化治理的土地不得进行流转和二次开发。	符合。本项目属于改扩建道路工程，不占用生态保护红线，不占用永久基本农田，不属于严重污染水环境项目。

	7、将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、环境质量不下降。除法律规定的国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。 8、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。 9、继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。	
污染物排放管控	1、严格控制区域内火电、化工等高耗能行业产能规模。严格执行行业产能置换实施办法。 2、全面整治“散乱污”企业。 3、严格执行《流域水污染物综合排放标准第1部分：南四湖东平湖流域》标准。对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。 4、新建化工、原料药制造等工业企业（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水（符合接管标准的除外），不得接入城镇生活污水处理设施。 5、推进农药化肥减量。推广农药减量控害、化肥减量增效和增施有机肥技术，增加有机肥使用量。严格控制高毒高风险农药使用，推广高效低毒低残留农药、生物农药等新型产品，逐步减少化学农药使用。 6、推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、微生物发酵等实用技术，实现源头减量。规模化畜禽养殖场（小区）配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。将规模以上畜禽养殖场（小区）纳入重点污染源管理，对设有排污口的畜禽规模养殖场（小区）实施排污许可制。 7、建立土壤环境质量监测制度，开展农村污染土壤修复试点，有效控制农业面源污染。建立健全废旧农膜回收利用体系。 8、严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标。	符合。本项目属于改扩建道路工程，不产生生产废水。
环境风险防控	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。 3、在工业企业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置。 4、开展涉重企业重金属污染调查，采取结构调整、清洁生产、末端治理等综合措施，控制新增污染。加强环境监管，定期开展重金属环境监测、监察，提升企业内部重金属污染预防、预警和应急能力。 5、强化工业风险源应急防控措施，完善应急池等工业风险源应急收集设施，以及拦污坝、排污口人	符合。本项目不排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物。

	工湿地等应急缓冲设施。 6、严格执行农药质量标准，加强农民用药技术指导。在河湖保护范围和饮用水水源保护区等区域，引导和鼓励农民调整种植结构，减少面源污染。推进有机肥替代化肥、病虫害绿色防控替代化学防治，完善农药包装废弃物等回收处理制度。坚持种植和养殖相结合，就近就地消纳利用畜禽养殖废弃物。 7、暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地区（市）政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测。 8、在重点土壤污染区域，定期组织对重要农产品风险监测和重点监控产品监控抽查。 9、推行涉重金属重点工业行业清洁生产技术，鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。	
资源开发效率要求	1、推进工业企业再生水循环利用。引导高耗水企业使用再生水，推进企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。推广企业中水回用、废污水“零排放”等循环利用技术。 2、禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量。 3、坚持节水优先的方针，全面提高用水效率，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。 4、建立农业节水体系，完善农业节水工程措施，加强节水灌溉工程建设和节水改造，选育抗旱节水品种，发展旱作农业，推广水肥一体化等节水技术。优先推进粮食主产区、缺水和生态环境脆弱地区节水灌溉发展，提高田间灌溉水利用率。 5、提高水资源利用效率。加快城镇供水管网改造，降低人均生活用水量。	符合。本项目不开采地下水，运营期间不用水。

表 2.6-14（2） 本项目与《枣庄市环境管控单元准入清单》的符合性分析一览表

环境管控单元编码	ZH37048120015	
单元名称	滕州市木石镇/羊庄镇/柴胡店镇/官桥镇重点管控单元	
行政区划	山东省枣庄市滕州市	
单元分类	重点管控单元	
管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	1、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。 2、控制工业园及产业集聚区发展规模，根据园区产业性质和污染排放特征实施重点减排。	符合。本项目属于改扩建道路工程，不占用生态保护红线，不占用永久基本农田，不属于严重污

	3、依法淘汰落后产能，取缔不符合产业政策的小型制革、印染、染料、造纸、电镀、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、农药、淀粉、鱼粉、石材加工和选矿等严重污染水环境的生产项目。 4、严格执行分阶段逐步加严的地方污染物排放标准，引导城市建成区内现有涉及造纸、印染、医药、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。 5、提高化工产业准入门槛，严格限制新建剧毒化学品项目，从源头控制新增高风险化工项目。 6、禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。 7、电力、建材、化工、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、氮肥、农副食品加工、原料药制造、农药等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。	染水环境项目。
污染物排放 管控	1、严格控制区域内火电、化工、冶金、建材等高耗能行业产能规模。严格执行水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法。 2、禁止新建并淘汰 35 蒸吨/小时以下的使用燃煤、重油等高污染燃料的锅炉。淘汰一段式煤气发生炉。 3、全面整治“散乱污”企业。城市文明施工，严格落实“六个百分百”措施，严格控制扬尘污染。 4、实行新（改、扩）建项目重点污染物排放等量或减量置换，煤炭、水泥、平板玻璃等产能过剩行业实行产能等量替换或减量置换。 5、严格执行《流域水污染物综合排放标准第 1 部分：南四湖东平湖流域》标准。对排入集中污水处理设施的工业企业，所排废水经预处理后须达到集中处理要求，对影响集中污水处理设施出水稳定达标的要限期退出。 6、新建电镀、化工、原料药制造等工业企业（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水（符合接管标准的除外），不得接入城镇生活污水处理设施。 7、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。 8、鼓励产生量大、种类单一的企业和园区配套建设危险废物收集、贮存和预处理设施。 9、化工园区、涉重金属工业园区推行“一企一管”和地上管廊建设与改造。 10、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》范围内项目，落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》等文件关于碳排放减量和常规污染物减量要求；并根据相关文件的更新，对应执行其更新调整要求。	符合。本项目属于改扩建道路工程，不产生生产废水。

环境风险防 控	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。 3、在工业企业集聚区要全面实现污水集中处理并安装自动在线监控装置。 4、开展涉重点企业重金属污染调查，采取结构调整、清洁生产、末端治理等综合措施，控制新增污染。加强环境监管，定期开展重金属环境监测、监察，提升企业内部重金属污染预防、预警和应急能力。 5、强化工业风险源应急防控措施，完善应急池等工业风险源应急收集设施，以及拦污坝、排污口人工湿地等应急缓冲设施。 6、勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。 7、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水水质。 8、建立起较为完善的危险废物收集、贮存、转移、利用和处置体系，危险废物处置设施布局更加合理，处置能力与危险废物产生种类和数量基本匹配。 9、对以危险废物为原料进行生产或者在生产中排放危险废物的企业，实施强制性清洁生产审核，提出并实施减少危险废物的使用、产生和资源化利用方案。 10、加强危险废物日常管理，每年年初要按时在全国固体废物管理信息系统上申报上一年度危险废物产生、处置信息，制定本年度危险废物管理计划并向区（市）环保部门备案。	符合。本项目不排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物。
资源开发效率要求	1、推进工业企业再生水循环利用。引导高耗水企业使用再生水，推进企业废水深度处理回用，对具备使用再生水条件但未充分利用的项目，不得新增取水许可。推广企业中水回用、废污水“零排放”等循环利用技术。 2、禁止农业、工业建设项目和服务业新增取用地下水，并逐步压缩地下水开采量。 3、坚持节水优先的方针，全面提高用水效率，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。 4、强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。坚持节水优先方针，全面提高用水效率。 5、严格限制发展高耗水项目，加快实施农业、工业和城乡节水技术改造，坚决遏制用水浪费。 6、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。 7、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。	符合。本项目不开采地下水，运营期间不用水。

	8、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023年版）》范围内项目，严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线，严格落实节能审查以及产能减量、能耗减量和煤炭减量要求；并根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023年）》等文件的更新，对应执行其更新调整要求。	

表 2.6-14（3） 本项目与《枣庄市环境管控单元准入清单》的符合性分析一览表

环境管控单元编码	ZH37048110015	
单元名称	山东墨子国家森林公园自然公园墨子故里片区（木石镇）	
行政区划	山东省枣庄市滕州市	
单元分类	优先保护单元	
管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	1、生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严控不符合主体功能定位的各类开发活动，严控任意改变土地用途，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。 2、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。 3、森林公园按照《山东省森林资源条例》进行管理。 4、任何单位和个人不得向雨水收集口、雨水管道排放或者倾倒污水、污物和垃圾等废弃物。 5、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。	符合。本项目属于改扩建道路工程，不占用生态保护红线，不占用永久基本农田，不属于严重污染水环境项目。
污染物排放管控	1、新建城镇污水集中处理设施应当同步配套建设除磷脱氮、污泥处置设施，及中水利用设施；已建成的城镇污水集中处理设施应当开展除磷脱氮深度处理和污泥处置。 2、建立健全废旧农膜回收利用体系。化肥、农药使用总量实现零增长，养殖废弃物综合利用率 90% 以上。	符合。本项目属于改扩建道路工程，不产生生产废水。
环境风险防控	1、当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应措施。 2、生活垃圾的收集、运输、处置设施应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他符合水污染防治要求的措施。 3、履行土壤保护的责任，避免因过度施肥、滥用农药等掠夺式农业生产方式造成土壤环境质量下降。 4、灌溉用水应符合农田灌溉水水质标准。对因长期使用污水灌溉导致土壤污染严重、威胁农产品质	符合。本项目不排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物。

	量安全的，要及时调整种植结构。	
资源开发效率要求	1、加强餐饮业燃料烟气及油烟污染防治，使用天然气、液化石油气、太阳能、电能等清洁能源。 2、实施生活节水改造，禁止生产、销售并限期淘汰不符合节水标准的产品、设备，建立新型节水器具推荐推广目录。 3、推进垃圾减量化、资源化、无害化处置。 4、加快污泥处理处置设施建设，选择适宜的污泥处理技术，实行污泥稳定化、无害化和资源化处理处置。 5、严格控制森林资源消耗，推进森林可持续经营，提高森林资源的利用效益。	符合。本项目不开采地下水。

表 2.6-14（4） 本项目与《枣庄市环境管控单元准入清单》的符合性分析一览表

环境管控单元编码	ZH37048120016	
单元名称	滕州经济开发区-鲁南高科技化工园	
行政区划	山东省枣庄市滕州市	
单元分类	重点保护单元	
管控维度	管控要求	符合性
空间布局约束	1、新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。严格落实污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。 2、避免大规模排放大气污染物的项目布局建设。 3、禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废弃物和其他污染物。 4、电力、建材、化工、煤炭、印染、造纸、制革、染料、焦化、氮肥、农副食品加工、原料药制造、农药等行业中，环保、能耗、安全等不达标或生产、使用淘汰类产品的企业和产能，要依法依规有序退出。 5、严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、制革、铅蓄电池制造等排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物的项目。	符合。本项目属于改扩建道路工程，不占用生态保护红线，不占用永久基本农田，不属于严重污染水环境项目。
污染物排放管控	1、深化重点行业污染治理；严格控制区域内火电、化工、建材等高耗能行业产能规模。新、改、扩建项目实行区域大气污染物定量或减量替代置换。	符合。本项目属于改扩建道路工程，不产生生产废水。

	2、禁止新建 35 蒸吨/小时以下的燃煤、重油等使用高污染燃料的锅炉。 3、对现有涉废气排放工业企业加强监督管理和执法检查；加强机动车排气污染治理和“散乱污”企业清理整治。城市文明施工，严格落实“六个百分百”，严格控制扬尘污染。加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治。 4、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。 5、强化煤化工、电力等工业生产过程中的污染排放，减少硫化物等污染物进入土壤，并加强土壤重金属污染检测与治理；加强煤矸石的利用与清理。 6、化工、医药、铅蓄电池制造等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施前，应认真排查拆除过程中可能引发突发环境事件的风险源和风险因素，防范拆除活动污染土壤。推广节水、节料等清洁养殖工艺和干清粪、微生物发酵等实用技术，实现源头减量。 7、强化工业固体废弃物综合利用与处理，对危险废弃物的收集、储运和处理进行全过程安全管理。 8、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》范围内项目，落实《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021-2023 年）》等文件关于碳排放减量和常规污染物减量要求；并根据相关文件的更新，对应执行其更新调整要求。	
环境风险防控	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。 3、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。 4、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水水质。 5、全面整治固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。 6、设置土壤环境质量监测点位，开展土壤环境质量监测网络建设。	符合。本项目不排放重金属、持久性有机物和挥发性有机物。
资源开发效率要求	1、鼓励发展集中供热。 2、强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。 3、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。 4、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。 5、对属于《山东省“两高”项目管理目录（2023 年版）》范围内项目，严守“两高”行业能耗煤耗只减不增底线，严格落实节能审查以及产能减量、能耗减量和煤炭减量要求；并根据《关于“两高”项目管	符合。本项目不开采地下水。

	理有关事项的补充通知》《枣庄市新一轮“四减四增”三年行动方案（2021—2023 年）》等文件的更新，对应执行其更新调整要求。	

综上所述，本项目满足《枣庄市2023年生态环境分区管控动态更新成果》的相关要求。

2.7 环境功能区划和环境保护目标

2.7.1 环境功能区划

根据滕州市环境功能区划和当地环境保护行政主管部门要求，区域环境功能区划如下：

1、环境空气功能区划

沿线区域主要为乡村地区，未规划环境空气功能区，路线穿越区域执行环境空气二类功能区相关要求。

2、地表水环境功能区划

本项目跨越的地表水均在滕州市境内。小魏河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。

3、声环境功能区划

工程沿线区域未规划声环境功能区。根据《枣庄市人民政府办公室关于印发枣庄市声环境功能区划分方案和枣庄市噪声敏感建筑物集中区域划分方案的通知》（枣政办字〔2025〕5号），本项目所在区域按照乡村区域声环境功能区的管理方法进行管理，执行 2 类及 4 类声环境功能区要求。

2.7.2 环境保护目标

道路沿线环境保护目标可以分为社会环境保护目标、生态环境保护目标、水环境、噪声环境及环境空气保护目标，具体如下：

2.7.2.1 生态环境保护目标

生态环境保护目标主要包括耕地、林地、果园、动植物等。沿线穿越的生态环境保护目标情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目涉及生态环境保护目标一览表

序号	生态环境保护目标名称	穿越位置/桩号/长度	生态敏感区介绍	施工期保护措施	营运期保护措施
1	土地基本农田	根据项目土地预审意见，项目不占用的基本农田。	/	严格控制项目用地范围，优化项目选址选线，避免基本农田减少对基本农田影响。	/
2	植被	自然植被在评价区内呈不连续分布，农作物是沿线最为常见的植被类型。自然植被中以荒草丛和加杨林为主	/	严格控制项目用地范围，优化项目选址选线。加强施工人员宣传教育。开挖边坡及填方采取植草植树及钢筋混凝土网格植草护面墙防护，防治水土流失。路基施工尽可能保护表层有肥力的土壤。	/
3	动物	沿线分布	/	严格限制施工范围。施工期间遇见常见野生动物应进行避让或保护性驱赶，禁止捕猎。在林地较密集路段施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短施工时间，尽量减少爆破作业，减少对野生动物的惊扰。优选施工时间，避开野生动物活动高峰时段。禁止在早晨、黄昏和晚上进行高噪声作业。施工期间加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水直接排放，减少水体污染，最大限度保护动物生境。	/

2.7.2.2 水环境保护目标

1、饮用水源地保护区

本项目不涉及饮用水水源地一级保护区，距离魏庄水源地一级保护区 1m。本项目涉及滕州市地下水饮用水水源保护区二级保护区及准保护区，详见下表。

表 2.7-2（1） 本项目永久占地穿越滕州市地下水饮用水水源保护区情况

序号	桩号范围	占用长度(m)	占用面积(m ²)	穿越方式	保护级别
1	K31+820~K32+208	388	15327	路基	二级保护区
2	K32+208~K34+811	2603	125697	桥梁、路基	准保护区
合计		2991	141024	桥梁、路基	二级保护区、准保护区

表 2.7-2（2） 本项目临时用地穿越滕州市地下水饮用水水源保护区情况

序号	桩号范围	占用长度(m)	占用面积(m ²)	穿越方式	保护级别
1	K32+750~K35+250 (临时便道)	2500	11250	临时便道 (新增临时占地)	准保护区
2	临时围堰	8	200	临时围堰 (位于用地范围内, 未新增占地)	准保护区
3	临时预制构件堆放处	130	4000	临时预制构件堆放处 (位于用地范围内, 未新增占地)	准保护区

2、分散式农村饮用水源地

本项目沿线未涉及分散式农村饮用水源地。

3、其他水体环境

本项目以桥梁跨越 III 类水体 1 处（小魏河），为排洪灌溉河，非直接饮用水。本项目不涉及地表水饮用水水源保护区。

2.7.2.3 声环境保护目标

经现场勘查及搜集的项目所在区域现有的规划资料，包括《滕州市国土空间总体规划(2021-2035 年)》、《滕州市木石镇国土空间总体规划(2021-2035 年)》、《滕州市南沙河镇国土空间总体规划(2021-2035 年)》等，重点调查项目路由近距离范围内规划有居住用地的情况。本项目评价区内无规划中的环境空气、声环境保护目标。且根据《滕州市木石镇国土空间规划（2021-2035）》，国泰养老院所在地规划为工业用地，诗童健康馆和张秦庄卫生室所在用地规划为仓储用地，落

凤山村规划为搬迁撤并村。

公路沿线评价范围内现状共有敏感点 14 个，其中村庄 1 处，医疗机构 2 处，养老院 1 处，机关单位 10 处。具体见表 2.7-4。

表 2.7-3 公路沿线水环境保护目标一览表

序号	中心桩号	名称	位置关系	水质控制目标	跨越桥梁名称	桥梁长度	孔数×跨径（孔×m）	桥墩/涉水桥墩	卫片图 红线为用地界 白线为路中心线 蓝色为河流	现状图
	K34+807	小魏河	跨越	III	小魏河中桥	82m	3×25	/		

表 2.7-4 声环境敏感点一览表

序号	行政区划	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	改扩建前/后距道路边界距离/m	改扩建前/后距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	本项目与声环境保护目标平面关系图（注：白色线代表道路中心线，红色线代表用地边界；所有图上方向均为北）	照片
										4a类	2类			
1	枣庄市滕州市木石镇	落凤山村	中联大道交叉口~原S321	K32+240~K32+980	路堤	路左/右	-0.044~0.096	5/5	12/23	70	260	村庄有 1200 人（330 户）。房屋主要为平房，砖瓦结构，南北朝向，有围墙，公路在村庄穿过，部分住户面向公路、部分住户背向公路，房屋分布较集中。现有环境噪声主要为社会生活噪声和现状 S321 交通噪声。		
2		诗童健康馆	安南路交叉口~东木路交叉口	K34+725~K34+745	路堤	路右	7.641	42/42	56/60	/	10	有工作人员约 10 人，砖瓦结构，2 层，侧向公路，主要噪声源为社会生活噪声和现状 S321、枣木高速交通噪声。		
3		张秦庄卫生室		K34+725~K34+745	路堤	路右	7.641	32/54	46/70	/	10	有医护人员约 10 人，砖瓦结构，2 层，侧向公路，主要噪声源为社会生活噪声和现状 S321、枣木高速交通噪声。		
4		国泰养老院		K35+220~K35+250	路堤	路右	-0.435	58/54	78/80	/	20	有人员约 20 人，砖瓦结构，3 层，侧向公路，主要噪声源为社会生活噪声和现状 S321、科圣大道交通噪声。		
5		木石司法所检查室	东木路交叉口~府前街	K35+340~K35+345	路堤	路右	-0.655	195/165	202/192	/	10	有行政办公人员约 10 人，砖瓦结构，1 层，侧向公路，主要噪声源为社会生活噪声和现状 S321、科圣大道交通噪声。		
6		园区指挥中心		K35+290~K35+345	路堤	路右	-0.428	153/126	165/153	/	120	有办公人员约 210 人，砖瓦结构，3 层，面向公路，主要噪声源为社会生活噪声和现状 S321、科圣大道交通噪声。		

序号	行政区划	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	改扩建前/后距道路边界距离/m	改扩建前/后距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	本项目与声环境保护目标平面关系图（注：白色线代表道路中心线，红色线代表用地边界；所有图上方向均为北）	照片
										4a类	2类			
7		木石法庭	东木路交叉口～府前街	K35+365~K35+410	路堤	路右	-0.428	145/116	154/142	/	50	有行政办公人员约 50 人，砖瓦结构，3 层，面向公路，主要噪声源为社会生活噪声和现状 S321、科圣大道交通噪声。		
8		木石镇政府		K35+445~K35+545	路堤	路右	-0.043	145/120	151/141	/	170	有行政办公人员约 170 人。有 1 栋 6 层办公楼，砖瓦结构，南北朝向，面向公路。现有环境噪声主要为社会生活噪声和现状 S321、科圣大道、枣木高速交通噪声。		
9		木石派出所		K35+570~K35+620	路堤	路右	0.345	86/61	93/84	/	80	有行政办公人员约 80 人。有 1 栋 3 层办公楼，砖瓦结构，南北朝向，面向公路。现有环境噪声主要为社会生活噪声和现状 S321、枣木高速交通噪声。		

序号	行政区划	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	改扩建前/后距道路边界距离/m	改扩建前/后距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	本项目与声环境保护目标平面关系图（注：白色线代表道路中心线，红色线代表用地边界；所有图上方向均为北）	照片
										4a类	2类			
10		木石交警中队	府前街～凤翔小镇路交叉口	K35+640~K35+690	路堤	路右	0.345~0.402	58/35	67/56	/	80	有行政办公人员约 80 人。有 1 栋 4 层办公楼，砖瓦结构，南北朝向，面向公路。现有环境噪声主要为社会生活噪声和现状 S321、枣木高速交通噪声。		
11		木石供电所		K35+718~K35+768	路堤	路右	0.269~0.402	45/23	52/44	40	10	有行政办公人员约 40 人。临路为 1 栋 4 层办公楼，砖瓦结构，南北朝向，面向公路。现有环境噪声主要为社会生活噪声和现状 S321、枣木高速交通噪声。		
12		木石交通管理所		K35+760~K35+800	路堤	路左	0.345~0.402	15/15	22/33	30	/	有行政办公人员约 30 人。有 1 栋 2 层办公楼，砖瓦结构，南北朝向，面向公路。现有环境噪声主要为社会生活噪声和现状 S321、枣木高速交通噪声。		
13		凤翔消防救援队		K36+025~K36+115	路堤	路右	-0.301~0.010	50/35	57/59	/	100	有行政办公人员约 100 人。有 1 栋 4 层办公楼，砖瓦结构，南北朝向，面向公路。现有环境噪声主要为社会生活噪声和现状 S321、枣木高速交通噪声。		

序号	行政区划	声环境保护目标名称	所在路段	里程范围	线路形式	方位	声环境保护目标预测点与路面高差/m	改扩建前/后距道路边界距离/m	改扩建前/后距道路中心线距离/m	不同功能区户数		声环境保护目标情况说明	本项目与声环境保护目标平面关系图（注：白色线代表道路中心线，红色线代表用地边界；所有图上方向均为北）	照片
										4a类	2类			
14		木石税务分局		K36+320~K36+375	路堤	路右	0.219	62/56	68/76	/	50	有行政办公人员约 100 人。有 1 栋 3 层办公楼，砖瓦结构，南北朝向，面向公路。现有环境噪声主要为社会生活噪声和现状 S321、枣木高速公路交通噪声。		

第3章 工程概况与工程分析

3.1 现有工程概况

3.1.1 现有工程“三同时”执行情况

现有 S321 路段修建于 1966 年，2004 年进行大修，2013 年进行大修，2023 年进行大修。2023 年大修方案如下：对老路沥青面层进行铣刨，基层进行病害处置后统一回铺 4cm 改性沥青混凝土 AC-13+5cm 厂拌热再生沥青混合料 AC-20C 或 4cm 改性沥青混凝土 AC-13+7cm 厂拌热再生沥青混合料 AC-20C。

现有 S321 路段已于《中华人民共和国环境影响评价法》发布前运行多年，现有项目 S321 路段无环评手续。

3.1.2 现有工程技术标准

S321 枣梁线起自枣庄市市中区，向西经滕州市、邹城市、任城区、汶上县至济宁市梁山县，全长 221.6 公里。其中滕州至羊庄段起自滕州市主城区，向南经木石镇至羊庄镇，全长约 17.8 公里，滕州市主城区至笃山段为四车道一级公路，路基宽度 25.5 米，设计速度 80km/h；其余路段为二级公路，路基宽度 12~18 米，设计速度 60km/h。

本次改扩建段现有道路为二级公路，路基宽度 9.5m 和 15m，涉及速度 60km/h。

3.1.3 现有公路路基、路面状况

3.1.3.1 路基标准横断面

1、路基横断面布置

K31+810~K32+750 段老路路基宽度为 10.5 米:0.75 米土路肩+1 米硬路肩+3.5 米行车道+3.5m 行车道+1 米硬路肩+0.75 米土路肩。

K35+250~K38+303.032 段老路路基宽度为 15 米:1.5 米土路肩+2.5 米硬路肩+3.5 米行车道+3.5m 行车道+2.5 米硬路肩+1.5 米土路肩。

原路路基标准横断面图 (一)

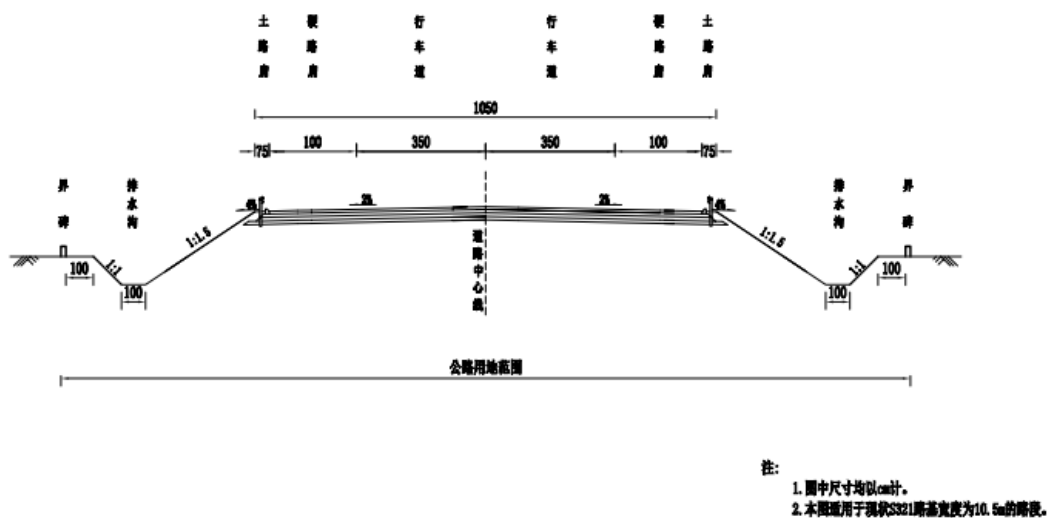


图 3.1-1 (1) 既有路基标准横断面图

原路路基标准横断面图(二)

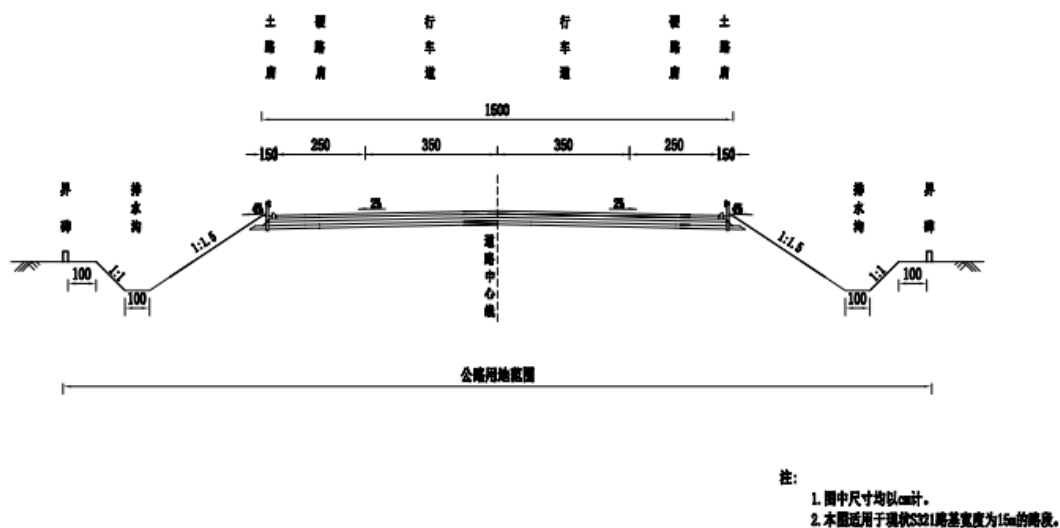


图 3.1-1 (2) 既有路基标准横断面图

3.1.3.2 路基状况及路基防护、排水的主要形式及使用状况

该路段路基使用状况良好；防护以植草防护为主，现状较好；填方路段排水为梯形土边沟，挖方路段为矩形浆砌片石边沟，排水畅通，现状基本良好。

3.1.3.3 路面设计情况

K31+788~K32+750 现状路段结构形式为:4cm 改性沥青混凝土(AC-13C)+5cm 厂拌热再生沥青混合料(AC-20C)+17cm 水泥稳定碎石基层+17cm 水泥稳定碎石基层+15cm 水泥稳定碎石底基层。

K35+250~K38+270 段结构形式为:4cm 改性沥青混凝土(AC-13C)+7cm 厂拌热再生沥青混合料(AC-20C)+17cm 水泥稳定碎石基层+17cm 水泥稳定碎石基层+15cm 二灰碎石底基层。

3.1.4 辅助工程现状及评价

现有老路未设置服务区、养护区等。

3.1.5 现有公路使用状况评价

经过对既有老路现状的综合分析,现有公路基本满足现状交通的需求,但从交通发展的角度结合现行《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)来看,现状的公路技术标准已经显得偏低。主要表现在:

1. 交通量大,拥挤现象明显

根据 2023 年交通量调查结果,S321 羊庄镇至桥口村段汽车交通量为 22135Pcu/d,桥口村交叉口至木曲路交叉口段汽车交通量为 22459Pcu/d,木曲路交叉口至东木路交叉口段汽车交通量为 26561Pcu/d,东木路交叉口至笃西路交叉口段汽车交通量为 19725Pcu/d,笃西路交叉口至北池工业园段汽车交通量为 16830 Pcu/d,全线平均汽车交通量为 21424 Pcu/d。

现有 S321 木石镇、南沙河镇路段,穿越化工园区路段现状为二级公路,路基宽度 10.5 米~18 米不等,现状交通量已超过二级公路服务水平上限,难以适应远期交通量增长需求。

2. 穿越化工园区,不利于管理

根据《国务院安委会办公室关于进一步加强化工园区安全管理的指导意见》(安委办〔2012〕37 号)及《山东省人民政府办公厅关于印发山东省化工园区认定管理办法的通知》(鲁政办字〔2017〕168 号)规定,结合《山东省化工园区管理办法(试行)》(鲁工信化工〔2020〕141 号),省级化工园区须封闭管理,禁止社会车辆通行,建立完善的门禁系统和视频监控系统;为满足上述相关要求,同时保证 S321 路由贯通及木石镇东西方向出行的便利性,需将 S321 枣梁线穿越鲁南高科技化工园区段进行改建。

3.1.6 现有工程污染物排放情况

1、噪声

本次评价对沿线敏感目标声环境现状进行了监测，具体监测结果及评价见“4.3.3 声环境现状调查与评价”小节，根据噪声监测结果：

①执行 4a 类标准的监测点，昼间全部达标，夜间全部超标，超标范围 4.3~7.2dB（A）。超标原因主要为受现有 S321 和枣木高速交通噪声影响。

②执行 2 类标准的监测点，国泰养老院（3 层）、木石供电所（3 层）、凤翔消防救援队（3 层）共 3 处昼间超标，超标范围 0.5~2.2dB（A）。

张秦庄卫生室、国泰养老院（1 层、3 层）、木石司法所检查室、园区指挥中心（1 层、3 层）、木石法庭（1 层、3 层）、木石镇政府（3 层、6 层）、木石派出所（3 层）、木石交警中队（3 层）、木石供电所（1 层、3 层）、凤翔消防救援队（1 层、3 层）、木石税务分局（1 层、3 层）共 18 处夜间超标，超标范围 0.6~9.3dB（A）。

2、废水

现有公路全线未设置服务区、管理区，无废水外排。

3、绿化工程

老路沿线植被覆盖率较高，绿化主要以乔灌木为主，乔木树种有黑松、龙爪槐、紫玉兰、紫叶李等；灌木有小叶女贞、小叶黄杨、红叶石楠、紫叶小檗等，草种有狗牙根、黑麦草、紫羊茅等。

3.1.7 现有环境问题及“以新带老”整改措施

现有公路存在的生态环境问题集中表现在：

（1）现有 S321 与枣木高速并行间距 6m~880m，受现有 S321 和枣木高速交通噪声影响，现有道路部分敏感目标噪声超标。

（2）改扩建段现状 S321 于滕州市饮用水水源保护区划定前已建成且通车多年，现状 S321 枣梁线穿越羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地二级保护区及准保护区。

（3）现有 S321 穿越化工园区，化工园区未封闭管理，有社会车辆通行。

根据对现有工程现有资料收集和现场调研勘察结果，现有工程主要环境问题及“以新带老”整改措施见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程环境问题及“以新带老”整改措施

现有环保问题	“以新带老”整改措施	整改投资	完成时间
现有道路噪声防治措施不足	本次环评对沿线敏感点的实测结果表明，评价范围内敏感点受现有 S321 和枣木高速交通噪声影响较大，大部分敏感目标均无法达标。依据改扩建工程的未来车流量情况，根据噪声预测结果，环评提出采取隔声窗和预留噪声防治经费等措施。	安装隔声窗 310 万，另建议预留 50 万元	扩建完成运营前
现状 S321 羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头 and 东于水源地二级保护区及准保护区	本次对穿越饮用水源地路段建设防撞护栏，小魏河中桥两侧设置事故池。加强日常维护管理，尤其是地下水饮用水源保护区段，及时清理垃圾及过往清理洒落的油污等。	计入项目初步设施投资	扩建完成运营前
现有 S321 穿越化工园区，化工园区未封闭管理，有社会车辆通行	本次 S321 的 K32+750~K35+250 段改线后，原有路段作为化工园区内部道路，园区进行封闭管理，禁止社会车辆通行。	/	

3.2 工程概况

3.2.1 项目背景

S321 枣梁线是根据《山东省普通省道路线调整方案(2015-2030 年)》重新调整确定的省道公路，原编号为 S345。调整后的 S321 起于山东省枣庄市，止于山东省济宁市梁山县，是山东省南部一条次干线公路，路线全长约 221.6Km，枣庄市境内 72.895Km。本项目是省道 S321 中的一段(滕州段)，也是枣庄市“五横七纵三连”干线公路网的重要组成部分，同时也是滕州的重要交通通道。

2018 年 6 月，山东省人民政府办公厅以鲁政办字【2018】102 号文公布了第一批化工园区和专业化化工园区名单，鲁南高科技化工园区(中报名称为“鲁南高科技化工园区”)名列其中，规划面积 13.02 平方公里。规划范围东至安南路，西至木西路，南至中垒、南苑路，北至大荒路。S321 枣梁线横穿该化工园区 2.5 公里。该段现状为二级公路，路基宽度 10.5m~25.5m 不等。沿线穿越滕州市木石镇、南沙河镇。

S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程现状交通量已超过二级公路服务水平上限，随着园区的快速建设，过境交通与厂区交通混行，重载车辆多，交叉口密集，服务水平低，交通安全隐患多，对城市发展造成了较大影响，已不适应枣庄市区域交通发展的需求，重新建立枣庄市的次要干线公路势在必行。同时为满足园区快速发展的要求，减少交通流对化工产业园区的影响，达到鲁南高科技化工园区起步区内部道路封闭通行的目的，因此提出了建设实施 S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程。

根据山东省交通运输厅《关于同意开展化工园区内现有 S321、S318 路段改线前期工作的通知》的要求，需将现有 S321 枣梁线在滕州市木石至南沙河段进行改线。本项目的实施将在滕州市内形成一条便捷的快速通道，对优化区域路网布局和结构，满足化工园区封闭管理要求，适应交通量增长，提高公路通行能力、服务水平及安全性，促进区域经济及化工园区产业发展等具有重要作用。

3.2.2 建设必要性

1、满足化工园区封闭管理、适应化工产业园区发展的需要

山东省是化工大省，化工产业在全省经济社会发展中具有重要作用，但也面临着产能过剩、布局散乱、同质化严重等突出问题。《山东省新旧动能转换重大工程实施规划》提出，要“发挥产业基础和资源区位优势，巩固提升我省在国家化工产业战略布局中的地位，全面推动散、乱、危、小化工企业入园区，力争到2022年入园入区比例达到40%左右”。

鲁南高科技化工园区以兖矿鲁南化肥厂为依托，是省政府批准的唯一一家以企业为依托建设的省级高科技化工园区，是本地区的经济特区。在符合国家发展产业政策的前提下，园区依靠省、市和地方政府和企业的大力支持，以兖矿鲁南化肥厂为依托，以煤气化为龙头，以下游系列产品开发及产业链延长为主导，尽快提升煤化工基地企业实体的核心竞争力，努力发展煤化工新兴产业群，实现产业升级和技术进步，加快鲁南基地煤化工产业的发展，并辐射周边及全省地区，建设成为山东省乃至全国一流的煤化工基地。

2018年6月，山东省人民政府办公厅以鲁政办字〔2018〕102号文公布了第一批化工园区和专业化工园区名单，鲁南高科技化工园区（申报名称为“鲁南高科技化工园区”）名列其中，规划面积13.02平方公里。规划范围东至安南路，西至木西路，南至中垒、南苑路，北至大荒路。

现状 S321 枣梁线由东至西穿越鲁南高科技化工园区，穿越里程 2.5 公里，园区内危化品运输车辆与过境车辆混行，存在较大安全隐患。根据山东省交通运输厅《关于同意开展化工园区内现有 S321、S318 路段改线前期工作的通知》的要求，需将现有 S321 枣梁线在滕州市木石至南沙河段进行改线。

2、提高公路通行能力、服务水平、安全水平、保障干线公路功能发挥的需要

S321 枣梁线穿越滕州市木石至南沙河段改建工程现状交通量（21424Pcu/d）已超过二级公路服务水平的上限，过境交通与厂区交通混行，重载车辆多，交叉口密集，交通安全隐患多，道路通行能力及服务水平大大降低，严重限制了本项目作为枣庄市次干线公路功能的发挥，难以起到快速、安全疏导过境交通的作用，对城市发展造成了较大影响。因此将 S321 进行改线，将适应交通量增长，对减少道路行车干扰、提高公路通行能力、服务水平及安全性起到重要的作用。

2014 年国务院办公厅以国办发[2014]55 号下发《关于实施公路安全生命防护工程的意见》，要求以防事故、保安全、保畅通为目标，以落实安全生产责任为主线，大力整治公路安全隐患，不断完善安全设施，依法强化综合治理，全面提升公路安全水平。

《公路安全保护条例》的规定：“公路用地外缘起向外 100 米、公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米、公路隧道上方和洞口外 100 米范围内，禁止设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品场所和设施”。

目前，S321 枣梁线约 2.5 公里穿约鲁南高科技化工园区范围，存在一定的安全隐患，为确保干线公路运营安全和功能有效发挥，满足危险化学品仓库与干线公路的安全防护距离要求，需将 S321 枣梁线穿鲁南高科技化工园区段进行改建。拟建项目的实施对提升公路安全水平、保障省道干线功能发挥，维护人民群众生命财产安全具有重要作用。

3、完善区域路网布局，提升路网整体效益的需要

省道 S321 是山东省南部一条次干线公路。滕州段是枣庄“十三五”规划的“五横七纵三连”干线公路网的重要组成部分，同时也是枣庄市交通运输“十三五”规划中重点建设工程之一。项目是滕州市“六横七纵”公路网络中的重要一纵，项目线位符合滕州市城市总体规划要求，项目的实施对促进滕州市总体规划实施，加强滕州市对外联系具有重要作用；本项目路线经过木石镇、南沙河镇，可以加强各镇的对外联系；同时便于鲁南高科技化工园区原材料和产成品的运输。

目前，滕州市与其他地区之间联系通道主要有两条。一是通过枣木高速公路（S83）至滕州市，路线全长约 32 公里，该通道方便、快速，但高速公路为收费公路，做为区域性连接通道，其作用并不明显；二是省道 321 枣梁线，该通道道路等级较低，线形指标差，沿线街道化严重，路侧干扰大。因此，现有滕州市的联接通道均存在不同程度的弊端，亟需建设一条快捷连接的干线通道。

拟建项目实施后，S321 枣梁线将与枣木高速并行，原 S321 供园区内部使用，可以实现化工园区、国省道互不干扰，满足化工园区封闭管理的需要，对该园区规划发展具有主要推动作用。

4、服务区域经济社会发展的需要

目前，枣庄市正处于资源型城市转型的关键时期，经济发展模式从原来简单的煤炭采掘到“发展煤化工、发展文化旅游、加快城市建设”的“三架马车”结构，

继续带动枣庄经济的继续发展。随着经济社会快速发展,对外开放日益扩大,工业化、信息化、城镇化、市场化、国际化深入发展,经济结构加速调整,消费结构逐步升级,城乡区域协调发展,带来了旺盛的客货运输需求,安全可靠、经济高效、便捷舒适乃至个性化的价值取向不断增强,对交通运输在规模总量和质量上提出更高的要求。

社会发展在不同层面呈现出不同特点,对公路交通产生了多样化的需求。枣庄市国民经济持续快速增长使公路水路交通需求更加旺盛,人民生活水平普遍提高促进交通消费结构进一步升级,经济结构调整对运输服务提出新的更高要求,经济全球化需要公路水路交通给予有效支撑,区域经济协调发展和城镇化进程加快迫使公路水路交通努力适应,国防安全需要公路交通提供有效保障。只有继续扩大交通供给能力,不断提高运输服务水平,才能主动适应经济社会发展的客观要求。

省道 321 枣梁线木石镇中联大道至滕州市笃西路段现为二级公路,随着沿线区域经济的不断发展,现有道路已经不能满足交通量的需求,本项目的实施将极大地改善现有省道 321 通行能力不足的的现状,对提高道路服务水平,促进区域经济社会发展具有重要作用。

3.2.3 项目基本情况

3.2.3.1 项目概况

项目名称: S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程

建设单位: 山东鲁南园区投资建设有限公司

建设性质: 改扩建

项目起点: 项目起点位于木石镇落凤山村现状 S321 与中联大道交叉口处,向东顺接的 S321 为设计速度 60 公里/小时的双向两车道二级公路,路基宽度为 9.5 米。

项目终点: 项目终点位于南沙河镇 S321 与笃西路交叉口处,向西顺接的 S321 为设计速度 80 公里/小时的双向四车道一级公路,路基宽度为 25.5 米。

项目走向: 本项目路线起自滕州市木石镇 S321 线与中联大道交叉处,向西北利用 S321 加宽改建,在落凤山村西偏离老路新建,向西展线过安南路后与枣木高速并行,上跨节用路、鲁南化工专用铁路线和小魏河,经墨子文化广场接回

老路，继续向西沿老路加宽改建，止于滕州市南沙河镇 S321 线与笃西路交叉处。项目路线走向图见图 3.2-3，路线平纵面缩图详见图 3.2-4。

改扩建方式：根据项目既有道路现状，地形地势、城市总体规划、文物遗址、交叉铁路等限制条件，综合分析论证通道资源基础上，推荐采用“利用既有公路单侧拼宽为主、局部调线或两侧拼宽为辅”的改扩建方式，桩号范围 K31+820~K38+270，路段长度为 6.45 公里。

表 3.2-1 本项目改扩建方案

起讫桩号	加宽形式	原技术标准		扩建后技术标准		路线长度 (km)	制约因素
		设计速 (km/h)	路基 宽 (m)	设计速 (km/h)	路基 宽 (m)		
K31+820~ K32+750	右侧拼宽	60	9.5/15	80	25.5	0.93	/
K32+750~ K35+250	新建	60	15	80	25.5	2.5	小魏河 中桥、鲁 南化工 专用铁 路线
K35+250~ K36+000	右侧拼宽	60	15	80	25.5	0.75	
K36+000~ K36+300	右侧拼宽变化 至左侧拼宽	60	15	80	25.5	0.3	
K36+300~ K36+760	左侧拼宽	60	15	80	25.5	0.46	
K36+760~ K36+980	由左侧拼宽变 化至右侧拼宽	60	15	80	25.5	0.22	
K36+980~ K37+320	右侧拼宽	60	15	80	25.5	0.34	
K37+320~ K37+660	新建	60	15	80	25.5	0.34	
K37+660~ K38+270	右侧拼宽	60	15	80	25.5	0.61	

主要控制点：起点中联大道平面交叉（S321）、鲁南高科技化工园区、枣木高速、安南路、鲁南化工专用铁路线、落凤山村、国正化工办公区、山东国正化工有限公司、山东银盛物流有限公司、东木路、木石互通立交、终点 S321 与笃西路交叉口（S321）。

项目建设规模：S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程路线全长 6.45 公里，其中新建 2.84km，改建 3.61km，路基土石方数量 190.203 千立方米；沥青混凝土路面 132.245 平方千米；排水防护圬工 14.026 平方千米；新建中桥 1 座；涵洞 5 道；分离立交 2 处；平面交叉 5 处。

本项目永久占地 28.5513 公顷，其中新增永久占地 24.7802 公顷。

主要技术标准: S321 枣梁线是我省南部地区重要的东西向及省际交通通道,承担过境交通与区间交通功能,拟建项目为 S321 的组成路段,根据其在路网中的功能与作用,按照部颁《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)有关规定,将其定位为次要干线公路。根据交通量预测结果,在通行能力分析的基础上,推荐采用双向四车道一级公路的技术标准,设计速度 80 公里/小时,路基宽度 25.5 米。

途经区域: 本项目沿线途经滕州市南沙河镇及滕州市木石镇。

本项目组成基本情况见表 3.2-2。

表 3.2-2 项目组成一览表

序号	名称	主要内容		技术指标
1	主体工程	路线长度		6.45km
		中桥		82 米/1 座
		平面交叉		5 处
		分离立交		2 处
		涵洞		5 道
2	辅助工程	景观绿化		设置两侧绿化带
		道路交通附属工程		安全设施系统包括交通标志、标线、护栏、轮廓标等。
3	环保工程	废气	施工期尽量减少土方和物料的露天堆放和保证一定的含水量是减轻施工扬尘污染的有效途径;道路运输扬尘:在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘,减少道路运输扬尘;不设置沥青搅拌站、预制场,本项目直接购买预制好的沥青、预制构件。 运营期交通车辆运行过程中产生的汽车尾气及部分道路扬尘:采用沥青路面,加强周边绿化。	
		废水	施工废水排入沉淀池,沉淀后回用,施工期间生活污水依托沿线化粪池处理,由环卫部门清运。	
		固体废物	施工期建筑垃圾用于回填、施工生活垃圾由环卫部门定期清运,统一处理。	
		噪声	在施工场地边界设围墙、禁止夜间进行高噪声施工作业、加强施工机械和设备维护保养等。 对运营期路线中心线 200 米范围内噪声超标敏感点采取隔声窗降噪措施。	
4	临时工程	临时便道	主体设计沿道路主线建设纵向施工便道,利用老路临时便道约 3.88km,用地范围外新增临时占地约 2.5km,新增临时便道宽度 4.5m,用地范围外新增临时便道面积 11250m ² ,占地类型为建设用地、旱地、林地、裸土地、其他用地。	

3.2.3.2 建设技术指标

本项目主要技术经济指标见表 3.2-3。

表 3.2-3 主要技术指标表

序号	指标名称	单位	数量
1	公路等级	/	一级公路
2	设计速度	公里/小时	80
3	路基宽度	m	25.5
4	最大直线长度	m/个	845.934
5	平曲线最小半径	m	710/2
6	最小缓和曲线长度	m	120.0
7	最大纵坡	%	3.0
8	最大坡长	m	950
9	竖曲线最小半径（凸形）	米/处	7000/1
10	竖曲线最小半径（凹形）	米/处	8000/2
11	路基土方数量	千立方米	158.9
12	路基石方数量	千立方米	31.3
13	沥青混凝土路面	千平方米	132.245
14	中桥	m/座	82/1
15	桥梁宽度	m	25
16	桥涵设计汽车荷载等级	/	公路-I 级
17	涵洞	m/道	152.05/5
18	平面交叉	处	5
19	分离立交	处	2
20	总投资	万元	40719.57

3.2.3.3 交通量预测

根据项目工可，预测的特征年设为 2027 年（通车第一年）、2033 年（通车第七年）、2041 年（通车第十五年）。本项目公路交通量预测结果见表 3.2-4。

表 3.2-4 本项目公路相对交通量预测结果 单位：pcu/d

特征年 路段	2027 年	2033 年	2041 年
起点～中联大道交叉口	17840	20529	23495
中联大道交叉口～原 S321	22470	26057	30113
原 S321～安南路交叉口	17763	20437	23384
安南路交叉口～东木路交叉口	15497	17767	20299
东木路交叉口～府前街	20077	23054	26409
府前街～凤翔小镇路交叉口	21436	24677	28352
凤翔小镇路交叉口～笃西路交叉口	20839	23963	27697
笃西路交叉口～终点	17553	20183	23354
全线平均	19240	22140	25448

参照《公路工程技术标准》（JTGB01-2014），结合该项目的特点，本报告

采用工可中车辆划分类别，将车型细分为小型车、中型车、大型车 3 类，车型分类标准及换算系数见表 3.2-5。各预测年不同车型比例见表 3.2-6。

表 3.2-5 车型分类及折算系数

车型	汽车代表车型	车型	车辆分类
小	小客车	1.0	座位 ≤ 19 座的客车和载重量 ≤ 2.0 吨的货车
中	中型车	1.5	座位 > 19 座的客车和 $2.0 < \text{载重量} \leq 7.0$ 吨的货车
大	大型车	2.5	$7.0\text{t} < \text{载重量} \leq 20\text{t}$ 的货车
	汽车列车	4.0	载重量 $> 20\text{t}$ 的货车

表 3.2-6 各预测年不同车型比例 单位：%

年份	小货	中货	大货	特大货	集装箱	小客	大客	合计
2027	8.6	4.6	4.3	7.5	0.6	70.5	3.9	100
2033	8.7	4.4	4.1	7.6	0.7	70.7	3.8	100
2041	8.8	4.2	4.0	7.8	0.9	70.8	3.5	100

本公路营运期各车型交通量预测结果见表 3.2-8 至表 3.2-14。表 3.2-7 和表 3.2-8 中，小型车包括小货、小客，中型车包括中货和大客，大型车包括大货，汽车列车包括特大货、集装箱；表 3.2-9、表 3.2-10 中，昼间系数的确定是工可单位根据相关公路经验数值确定，按照昼间 16h、全天 24h 比例计算所得。本次评价分别选取 2027 年、2033 年、2041 年为近期、中期、远期。

表 3.2-7 本项目主线特征年绝对交通量总量 单位：辆/d

路段	2027 年	2033 年	2041 年
起点~中联大道交叉口	13215	15190	17282
中联大道交叉口~原 S321	16644	19280	22150
原 S321~安南路交叉口	13158	15122	17200
安南路交叉口~东木路交叉口	11479	13146	14931
东木路交叉口~府前街	14872	17058	19426
府前街~凤翔小镇路交叉口	15879	18259	20855
凤翔小镇路交叉口~笃西路交叉口	15436	17731	20373
笃西路交叉口~终点	13002	14934	17178

表 3.2-8 本项目主线特征年绝对交通量 单位：辆/d

预测年	2027 年			2033 年			2041 年		
车型	小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型	中型	大型
起点~中联大道交叉口	10453	1123	1639	12061	1246	1884	13757	1331	2195
中联大道交叉口~原 S321	13166	1415	2064	15308	1581	2391	17631	1706	2813
原 S321~安南路交叉口	10408	1118	1632	12007	1240	1875	13692	1324	2184
安南路交叉口~东木路交叉口	9080	976	1423	10438	1078	1630	11885	1150	1896
东木路交叉口~府前街	11764	1264	1844	13544	1399	2115	15463	1496	2467
府前街~凤翔小镇路交叉口	12560	1350	1969	14498	1497	2264	16600	1606	2649
凤翔小镇路交叉口~笃西路交叉口	12210	1312	1914	14078	1454	2199	16217	1569	2587
笃西路交叉口~终点	10285	1105	1612	11857	1225	1852	13674	1323	2182

表 3.2-9 本项目主线各车型昼间系数

车型	小型车	中型车	大型车
昼间系数	87.9%	89.1%	78.4%

表 3.2-10 本项目特征年昼夜间绝对交通量预测表 单位：辆/h

预测年	2027 年			2033 年			2041 年		
车型	小型	中型	大型	小型	中型	大型	小型	中型	大型
昼间									
起点~中联大道交叉口	574	63	80	663	69	92	756	74	108
中联大道交叉口~原 S321	723	79	101	841	88	117	969	95	138
原 S321~安南路交叉口	572	62	80	660	69	92	752	74	107

安南路交叉口～东木路交叉口	499	54	70	573	60	80	653	64	93
东木路交叉口～府前街	646	70	90	744	78	104	849	83	121
府前街～凤翔小镇路交叉口	690	75	96	796	83	111	912	89	130
凤翔小镇路交叉口～笃西路交叉口	671	73	94	773	81	108	891	87	127
笃西路交叉口～终点	565	62	79	651	68	91	751	74	107
夜间									
起点～中联大道交叉口	158	15	44	182	17	51	208	18	59
中联大道交叉口～原 S321	199	19	56	232	22	65	267	23	76
原 S321～安南路交叉口	157	15	44	182	17	51	207	18	59
安南路交叉口～东木路交叉口	137	13	38	158	15	44	180	16	51
东木路交叉口～府前街	178	17	50	205	19	57	234	20	67
府前街～凤翔小镇路交叉口	190	18	53	219	20	61	251	22	72
凤翔小镇路交叉口～笃西路交叉口	185	18	52	213	20	59	245	21	70
笃西路交叉口～终点	156	15	44	179	17	50	207	18	59

3.2.4 主要工程技术方案

3.2.4.1 路基工程

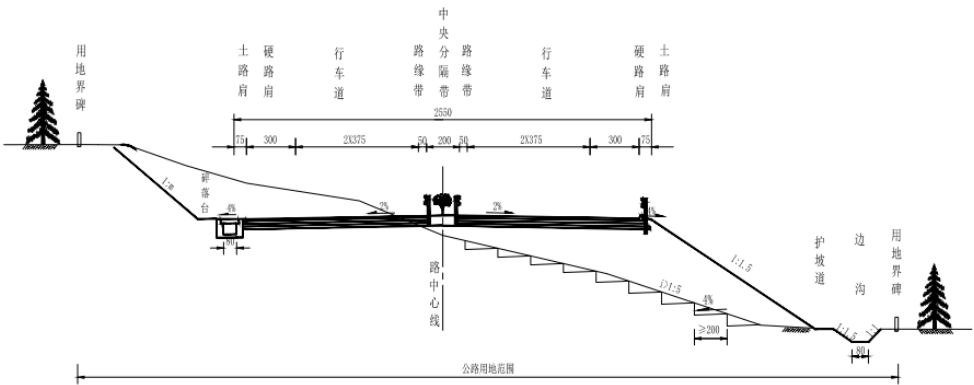
1、路基标准横断面

本项目采用设计速度 80km/h，双向四车道一级公路技术标准，路基宽度 25.5 米，其中，中间带宽 3.0 米（左、右两侧路缘带各 0.5 米，中央分隔带 2.0 米），行车道宽 2×2×3.75 米，硬路肩 2×3.0 米，土路肩为 2×0.75 米。

路拱坡度：一般路段路缘带、行车道和硬路肩横坡为 2%，土路肩为 4%；超高路段，超高侧、路缘带和硬路肩同行车道一起超高，土路肩保持向外 4% 不变，另一侧与一般路段相同。

路基边坡：当填土高度 $H \leq 8$ 米时，全部采用 1: 1.5；填土高度 $H > 8$ 米时，8 米以上采用 1: 1.5，以下采用 1: 1.75。

公路用地界在排水沟外缘以外 1.0 米。



注：
1. 本图尺寸均以厘米为单位；
2. 本图适用于半填半挖路段，图中边沟、排水沟仅为示意，具体路段结合排水、环境、景观等因素进行综合设计。

图 3.2-5 整体式路基标注横断面图

护坡道：为了保证路基边坡以及坡脚的稳定，边坡高度大于 2 米时，在填方边坡坡脚外的原地面上设置护坡道，护坡道宽取 1m。所设的护坡道顶均做成向外倾斜 4% 的横坡，以利于排水。

碎落台：本项目碎落台宽度为 2m。

(1) 路基压实

路堤基底应清理和压实。路基强度、稳定性不足时，应进行处理。路基压实度按部颁《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）规定执行。

为提高路床范围内压实度和路床顶面回弹模量，保证路基路面全寿命周期内使用性，对全线 80 厘米路床进行处理，路床上部 40 厘米掺 6%水泥处理，下部 40 厘米掺 4%水泥处理；铺筑水泥稳定土前对下部路堤采用强夯或冲击碾压进行增强补压。

（2）路基防护

在低洼地段，河流沿岸，桥头两侧及涵洞进出口，护坡道，排水沟等处，为防止洪水或雨水形成集中冲刷，设置浆砌片石防护。其余路段根据路基填土高度、路面排水方式和周围环境美观需要采用植草、浆砌衬砌拱防护。

①路堤边坡高度 $H \leq 4\text{m}$ 时采用植草防护；

②路堤边坡高度 $4\text{m} < H \leq 16\text{m}$ 时，采用拱形骨架植草防护。

（3）路基、路面排水

①路基排水

村镇及挖方路段：设置底宽不少于 0.8 米，深度不小于 0.8 米的浆砌片石矩形盖板边沟。

填方路段：当路基高度大于 3 米时在路基坡脚处设置 1 米护坡道，在护坡道外侧设底宽不少于 0.8 米，深度不小于 0.8 米的浆砌片石梯形排水沟，边沟两侧边坡坡度均为 1:1.25。

②路面排水

填方路段当路线纵坡 $\geq 0.3\%$ 时，采用集中排水方式，硬路肩外侧设水泥混凝土挡水缘石，汇集路面雨水，每 25 米设一道急流槽，将路面水引至排水沟或排至路基范围以外。当路线纵坡 $< 0.3\%$ 时，采用分散排水方式。

在超高填方路段的超高外侧采用分散排水方式，由路面汇至中央分隔带，在中央分隔带设置集水井，将水汇集至集水井后再由横向排水管将其排至路基边沟；另一侧与一般路段排水原则相同。

2、路拱横坡

不设超高路段路面横坡采用 2.0%，土路肩横坡采用 4.0%，超高值按 80km/h 设计速度计算取值，最大超高按 2%控制。

3、超高、加宽方式

主线内无加宽。路线超高值按各段运行速度计算确定。

一般超高路段:整体式路基超高绕纵断面设计线旋转,从 ZH(或 HZ)点向缓和曲线上距 ZH(或 HZ)点 L_c 处渐变完成超高。

反向曲线相接·时:将拐点作为超高段起点,即在拐点处两侧均为零坡,再单向旋转至超高坡度。

超高过渡段的长度 L_c 既要符合最小长度所要求的中线 1/200、边线 1/150 渐变率,又要满足路面排水所必须的最小渐变率 1/330 的要求,超高的过渡可不在回旋线全长范围内进行。

4、设计标高

设计标高位于中央分隔带路缘石外侧边缘。

5、中央分隔带

中央分隔带一般路段采用凸起式,中央分隔带内回填土,表面采用混凝土预制板封闭,采用防眩板防眩。超高路段,在中央分隔带设置排水沟+集水井。

6、用地范围

路堤两侧排水沟外边缘(无排水沟时为路堤或护坡道坡脚)以外 1.0m,或路堑坡顶截水沟外边缘以外 1.0m,无截水沟为坡顶以外 1.0m 范围内的土地为公路用地范围。桥梁地段除特、大桥常水位时水面宽度所占用的土地不作为桥梁用地外,其余桥梁为正投影。

3.2.4.2 路面工程

本项目新建及加宽段路面结构如下:

(1)老路利用路段:铣刨老路面层后对基层进行拼宽,拼宽后统一铺筑 4cm 改性沥青玛蹄脂碎石混合料(SMA-13)+6cm 中粒式改性沥青混凝土(AC-20C)+17cm 水泥稳定碎石。纵断抬高路段根据路面抬高高度进行路面结构加铺。

(2)新建路段

①新建填方路段路面结构为:4cm 改性沥青玛蹄脂碎石混合料 SMA-13 上面层+6cm 中粒式沥青混凝土(AC-20)下面层+热沥青及预拌碎石下封层+2×17cm 水泥稳定碎石基层+17cm 水泥稳定碎石底基层。

交通量较大的平面交叉处面层采用 4cm 高模量沥青玛蹄脂碎石混合料(GSMA-13)+6cm 高模量改性沥青混凝土(GAC-20C)。

②新建挖方路段路面结构为：4cm 改性沥青玛蹄脂碎石混合料 SMA-13 上面层+ 6cm 中粒式沥青混凝土（AC-20）下面层+热沥青及预拌碎下封层+2×17cm 水泥稳定碎石基层+17cm 水泥稳定碎石底基层+15cm 级配碎石垫层。

3.2.4.3 桥涵工程

本项目设中桥 82 米/1 座，为新建。

路线行至 K34+769.5 处跨越小魏河。小魏河属于市级河道，小魏河防洪频率按照 1/100 考虑。路线跨越小魏河处河岸线宽 64m，河岸顶高程 60.0m，河底高程 56.5m，常年流水。枣木高速跨越小魏河采用 5×16 空心板跨越，右偏角 90 度。

为尽量避开河底管线，避免河中设置墩柱，本项目拟采用 3×25m 小箱梁跨越小魏河，桥梁右偏角考虑采用 80 度。桥台采用柱式台。桥墩采用柱式墩。墩台均采用桩基础。小魏河内不设置桥墩，桥墩布设详见下图。

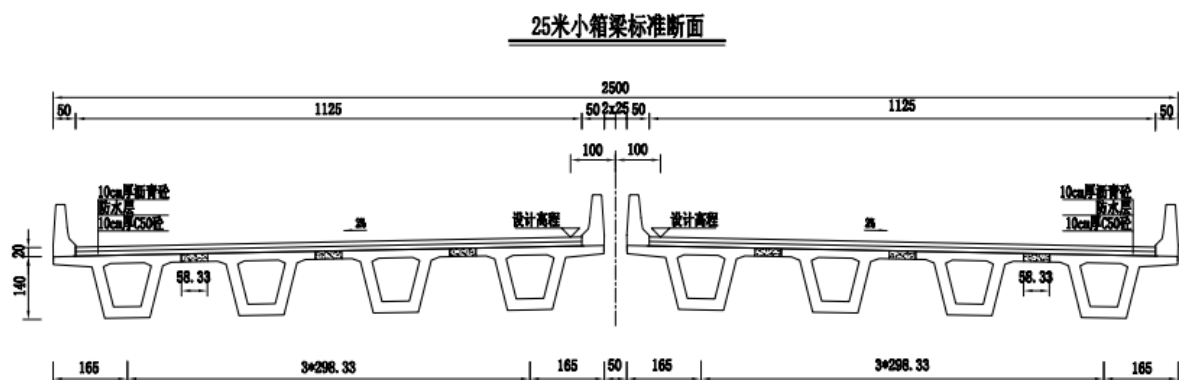


图 3.2-6 桥梁标准断面图



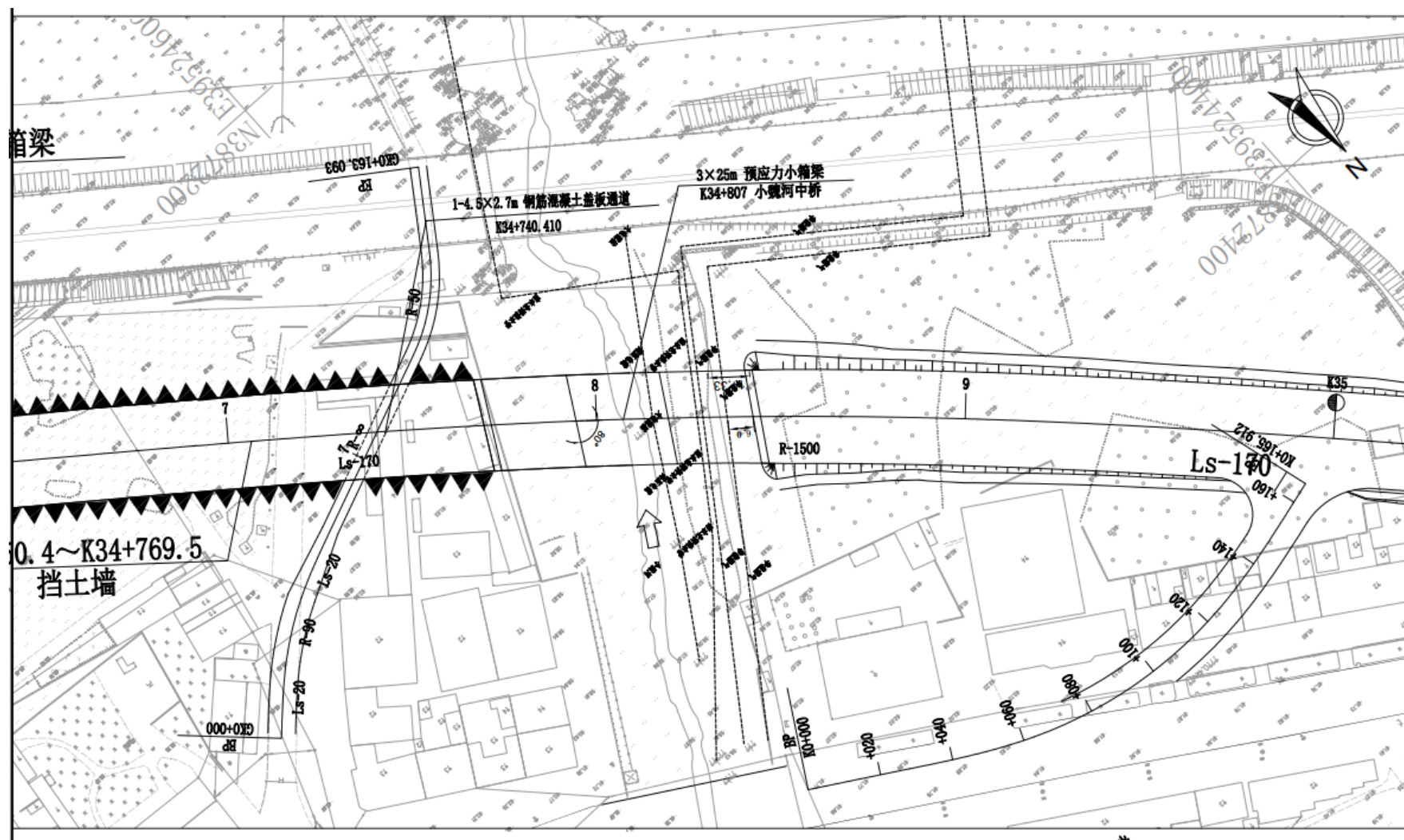


图 3.2-8 小魏河中桥平面布置图

表 3.2-11 桥梁设置一览表

序号	中心桩号	桥梁名称	起点桩号	终点桩号	右交角	孔数与孔径 (孔×米)	桥梁全长	桥梁宽度	桥面面积	上部构造类型	下部构造类型				备注
					(度)		(米)	(米)	(平方米)		桥台		桥墩		
											型式	基础类型	型式	基础类型	
1	K34+807.0	小魏河中桥	K34+769.5	K34+844.5	80	3×25	82	25	2050	预应力混凝土小箱梁	柱式台	桩基础	柱式墩	桩基础	新建

本项目主线涵洞共 5 道，其中新建 4 道（排水功能圆管 1 道，通道兼排水 1 道、管线保护涵 2 道），原旧石拱涵接长 1 道。

表 3.2-12 涵洞设置一览表

序号	中心桩号	跨越名称	孔数及孔径（m）	结构形式	右偏角	总长（m）
1	K31+971.091	原石拱涵采用盖板接长	1-1.5×1.6	盖板涵	68	31.74（接长 17.26）
2	K33+524.597	新建圆管涵	1-1.5	圆管涵	75	30.48
3	K34+740.410	新建盖板通道	1-4.5×2.7	盖板通道	119	28.83
4	K35+301.616	新建盖板保护涵	1-4×2	保护涵	70.66	48
5	K35+886.500	新建盖板保护涵	1-6×2	保护涵	79.3	13

3.2.4.4 交叉工程

3.2.4.4.1 分离式立交

本次项目路线主要上跨节用路、兖矿鲁南化工有限公司专用铁路等重要节点。本项目共设置分离立交 2 座，均为新建。拟考虑设置节用路分离立交上跨节用路、设置公铁分离立交上跨鲁南化工专用铁路。

其中公铁分离立交 232.0m/1 座、节用路分离立交 87.0m/1 座。

表 3.2-13 分离立交设置一览表

序号	中心桩号	分离立交名称	孔数及孔径（m）	角度	上部结构	桥长	跨越名称
1	K34+016.0	节用路分离立交	25+30+25	80	预应力混凝土小箱梁	87	节用路
2	K34+437.9	公铁分离立交	3*25+3*25+3*25	100		232	鲁南化工铁路

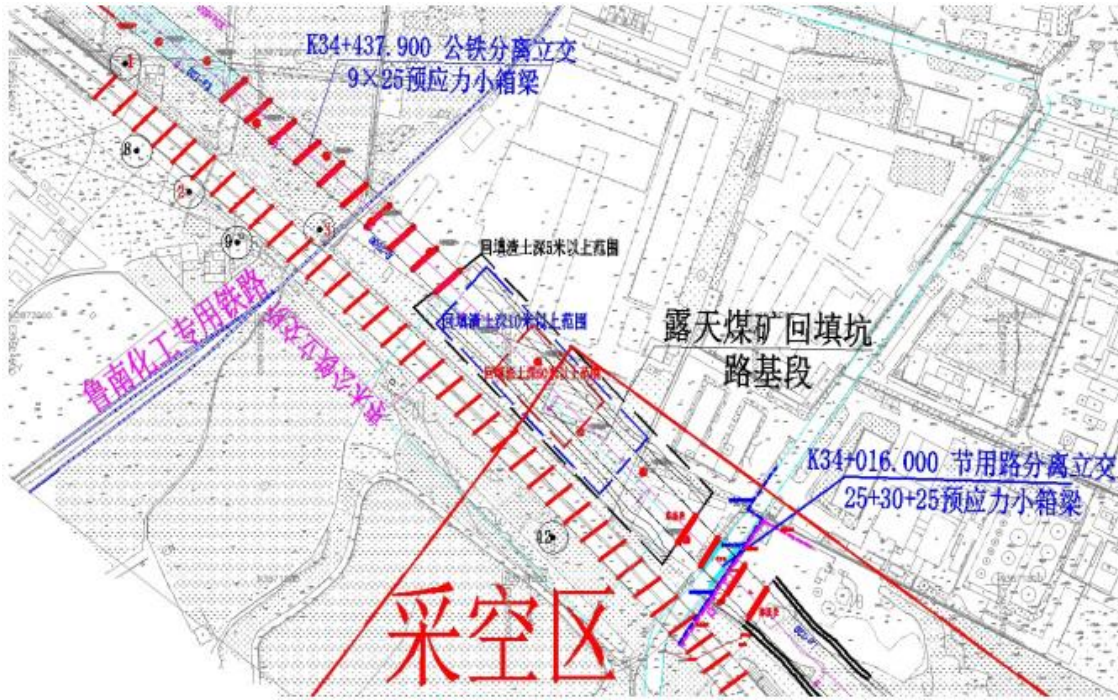


图 3.2-9 本项目分离立交总体分布情况图

根据现状初步地勘显示，桩号 K34+056-K34+325 路线范围内，存在一处明挖矿，矿坑为煤矿，开挖于 1958 年，开挖深度约 70 米，于 90 年代抽水排干后回填，回填时采用风化山皮土回填，现状钻孔资料显示，最厚处钻孔 50 米未能穿越杂填土土层。较厚的回填杂土，力学指标和均匀性均较差且较难保证固结是否完成。若桥梁通过，桩长较长且易发生塌孔，地基处理造价较高，为减少造价，范围 K34+056-K34+325 明挖路段采用路基通过。

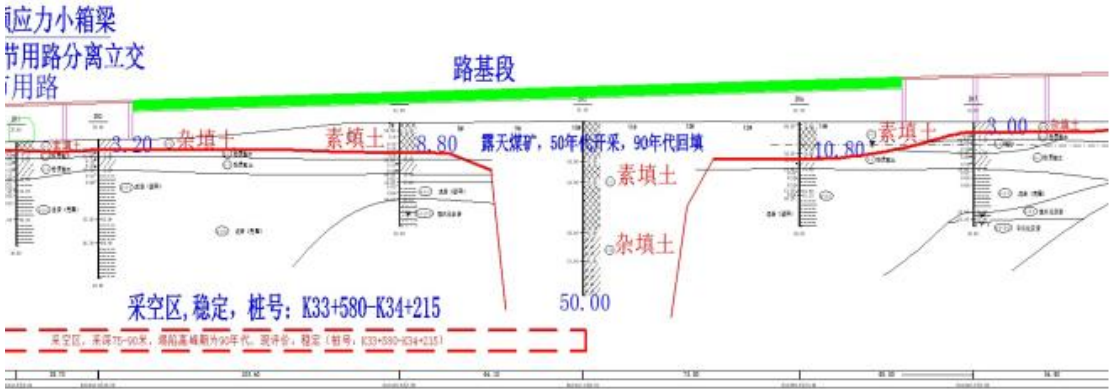


图 3.2-10 明挖矿地质纵断面图

路线行进至 K34+020.5 为节用路（中心交叉桩号 K34+020.5，交叉角度 80 度），节用路为化工园区内重要的南北通道，路面宽度 12.5m，沥青路面，通行车辆以重型车辆为主。枣木高速跨越节用路采用分离立交跨越，跨径 20m。本次设计考虑避让节用路东侧路面下埋设的南水北调供水管和华能燃气管线，跨越

跨径采用 30 米。整体采用 25+30+25m 预应力小箱梁跨越节用路,考虑 0 号台、3 号台均采用肋板台,桥墩采用柱式墩,墩台均采用灌注桩。

拟建节用路分离立交处于采空区中，《S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程采空区稳定评价报告》对采空区场地稳定性进行了综合评价。拟建场地地表变形及评定为稳定。

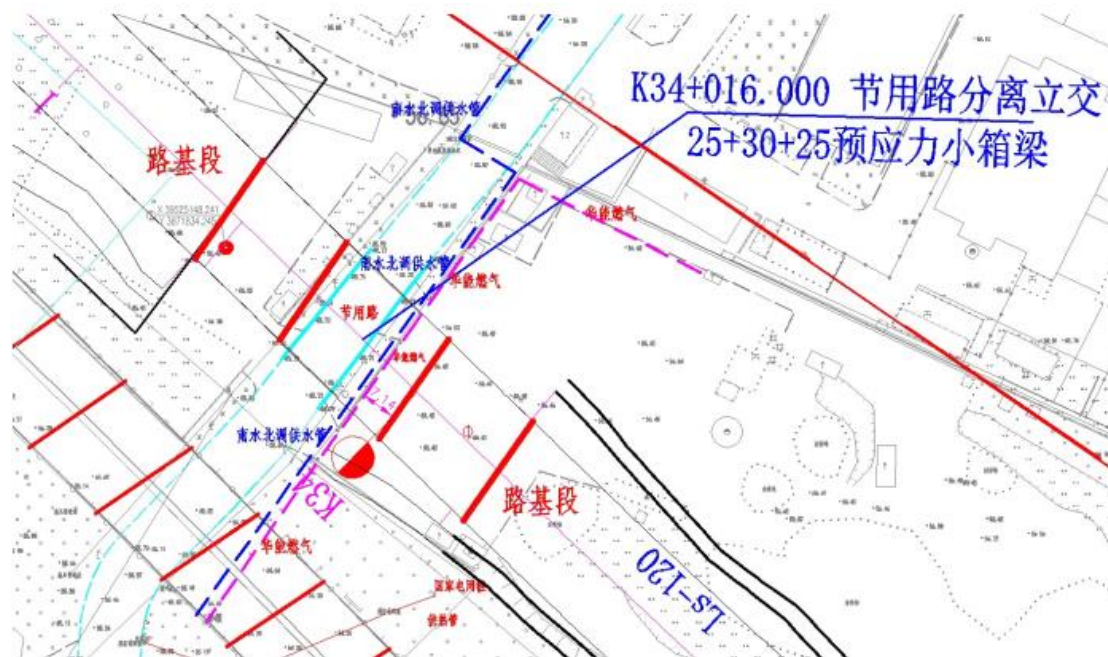


图 3.2-11 节用路分离立交跨越节用路图

本项目采空区路基的 K33+580~K34+300, 按 100m 间距交错在道路两侧路基坡脚位置布设 GNSS 设备, 共布设 6 个测点与 1 处 GNSS 基准点, 基准点设置在公铁分离立交大桩号桥台处。

采空区影响范围内的 K34+016.0 节用路分离立交,开展桥墩/台沉降及倾斜监测。采用 GNSS 测站对桥墩/桥台沉降值进行监测,设备安装在桥墩盖梁外侧/桥台外侧,采用附着方式通过立杆架设。共布设 4 个桥梁沉降监测测点,基准点与路基段共用。采用倾角计对桥梁倾斜度进行监测,安装于左右幅桥台/盖梁侧面,监测水平面内两个垂直方向倾斜度。共布设 4 个桥梁倾斜监测测点。

项目应布设监测预警平台，负责对监测数据采集的控制、处理、分析、统计、显示，并对超限数据进行实时预警。

3.2.4.4.2 交叉工程

为保证本项目干线功能的发挥,平面交叉口间距最小值不小于 1000 米,经过现场勘察,对邻近的交叉口进行了归并设置,现在全线设置交叉口 5 处,平均

间距大于 1000 米。根据归并后平面交叉口位置，对三级及三级以上公路的平面交叉，结合被交路技术等级和转向交通量需求，在保证交织长度、视距、转弯车道长度的最小距离的条件下，对平面交叉进行渠化设计，并设置相应的标志、标线等交通设施。

表 3.2-14 平面交叉设置一览表

序号	交叉桩号	被交叉路名称	与前一交叉口间距(m)	被交路等级	被交路设计速度(km/h)	交叉形式	交通管理方式	交叉角度(°)
1	K31+881.185	中联大道	/	二级	60	T 形	信号灯控制	109(推荐)
2	K33+285.191	安南路	1404	一级	60	十字形		90
3	K35+277.533	东木路	1992	二级	60	十字形		67
4	K36+804.143	凤翔小镇路	1527	四级	30	T 形		84
5	K38+128.257	笃西路	1324	四级	30	T 形		90(推荐)

(1) S321 线与中联大道交叉处

该平面交叉处为本项目起点，被交路中联大道，设计速度 60km/h，二级公路。拟采用 T 形平面交叉方式，交叉角度 109°。

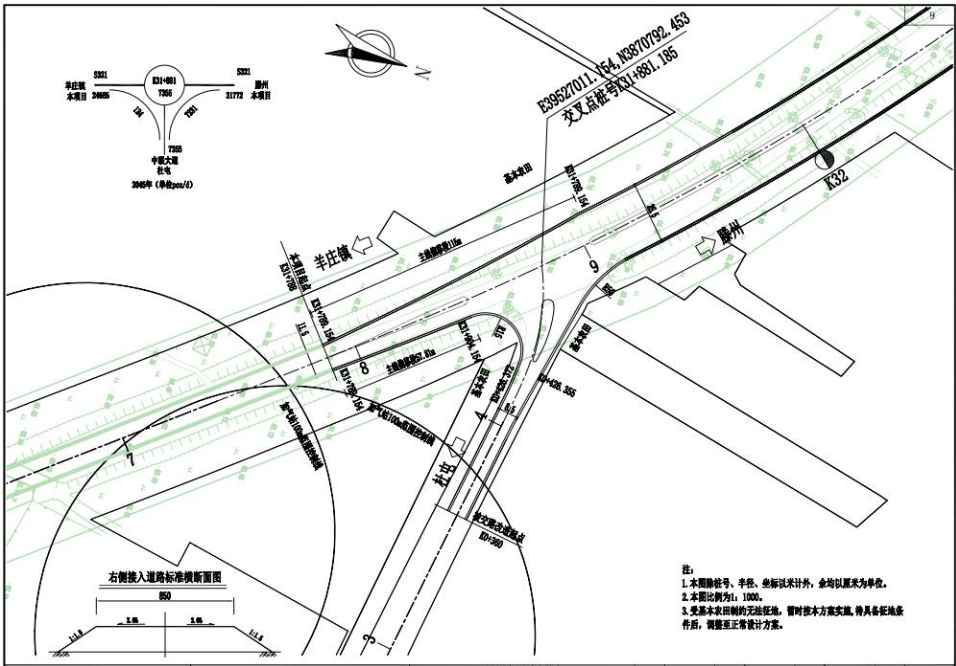


图 3.2-12 S321 与中联大道平面交叉示意图

(2) S321 与安南路交叉处

本项目在 K33+285.191 处与安南路交叉，安南路为规划一级路，设计速度 80km/h，路基宽度 24.5m，双向四车道。该平面交叉为完全新建，交叉角度 90 度，本项目主线和被交路都设置独立加、减速车道，转弯设计速度 20km/h。

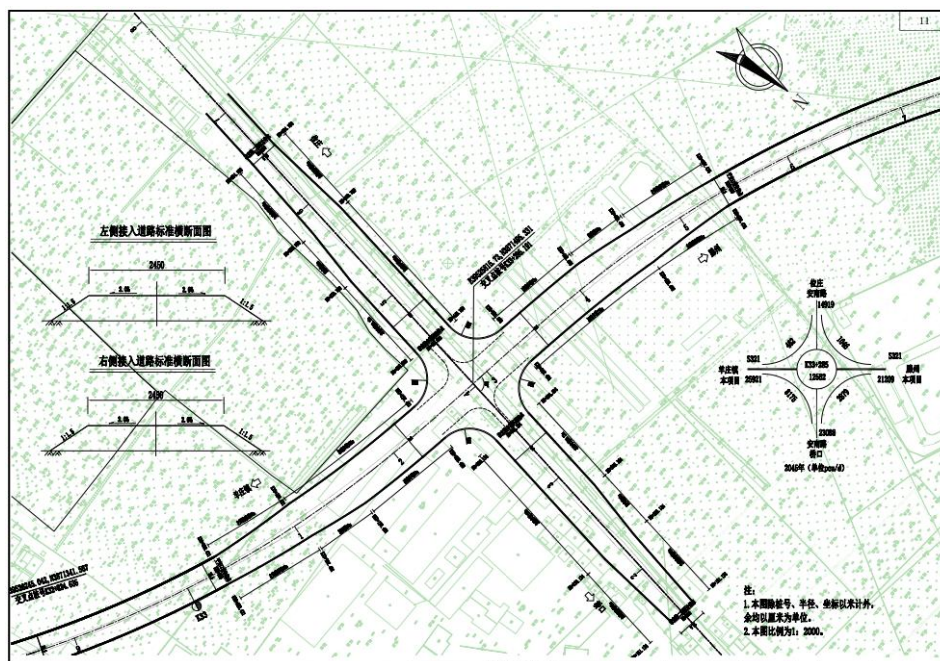


图 3.2-13 S321 与安南路平面交叉示意图

(3) S321 与东木路交叉处

本项目在 K35+277.533 处与东木路交叉，东木路为二级公路，设计速度 60km/h，路基宽度 17.5m，双向四车道。该平面交叉为改建，交叉角度 67 度，本项目主线侧设置独立加、减速车道。受东木高速桥梁宽度影响，东木路维持既有路基宽度不变。转弯设计速度 20km/h。

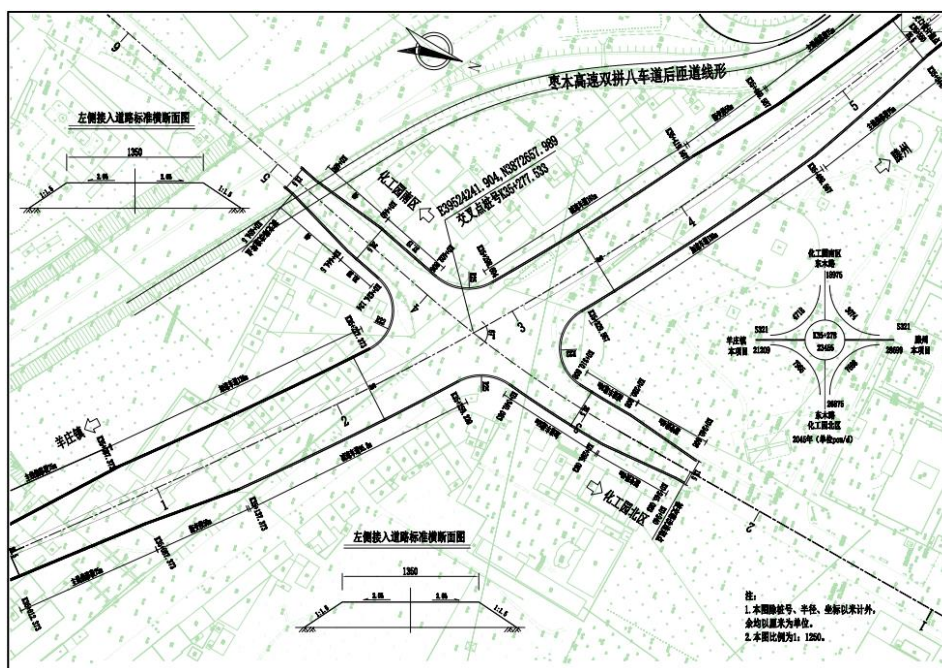


图 3.2-14 S321 与安南路平面交叉示意图

(4) S321 与凤凰小镇路交叉口

本项目在 K36+804.143 处与凤凰小镇路交叉，T 形平面交叉口。凤翔小镇村道为四级路，设计速度 30km/h，路基宽度 11.5m，双向两车道。该平面交叉为改建，交叉角度 84 度，本项目主线和被交路都设置独立加、减速车道，转弯设计速度 20km/h。

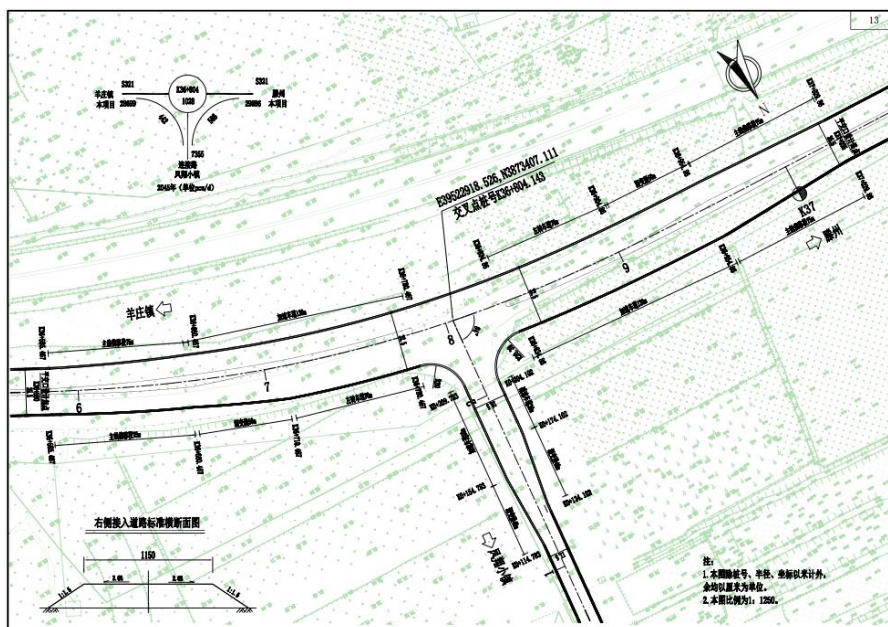


图 3.2-15 S321 与安南路平面交叉示意图

(5) S321 与笃西路交叉处

该平面交叉处为本项目终点，向西连接老路 S321，向南连接笃西路，笃西

路为四级路，设计速度 30km/h，路基宽度 8m，双向两车道。该平面交叉为改建，交叉角度 90 度，本项目主线和被交路都设置独立加、减速车道，转弯设计速度 20km/h。

受基本农田限制，下行右转加速车道采用直接式加速车道。

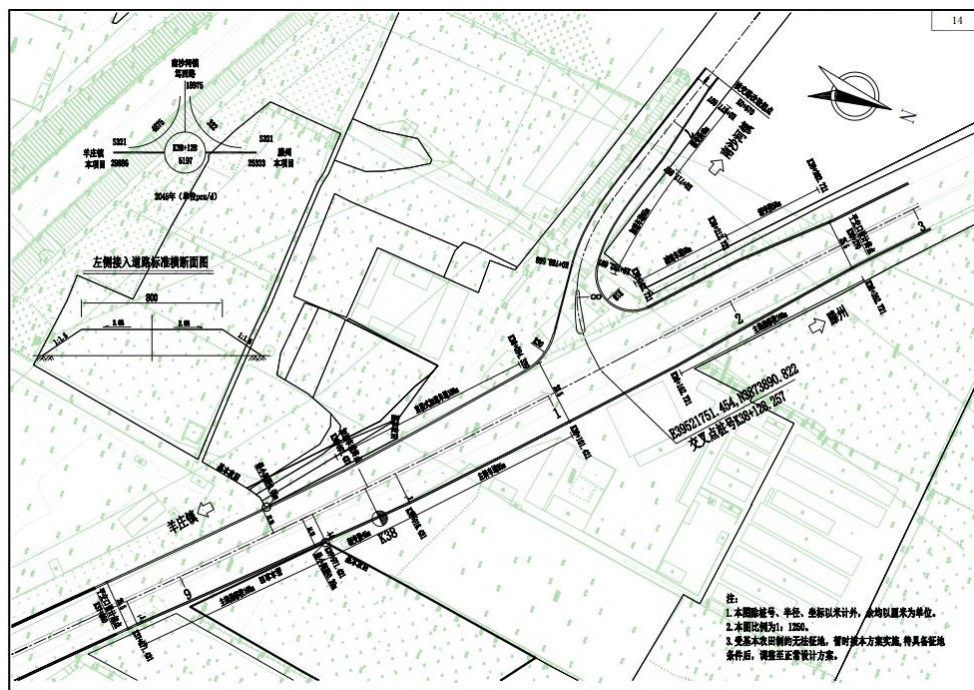


图 3.2-16 S321 与笃西路平面交叉示意图

3.2.4.5 沿线设施及交通工程

本项目全线不设置服务区、养护区。

3.2.4.5.3 其他设施

为保证行车安全和充分发挥拟建项目的作用，需设置必要的交通安全设施，主要有：

1、护栏

中间带连续设置中央分隔带波形梁防撞护栏，桥梁与路堤高度大于 3 米的路段设置路侧波形梁防撞护栏，在大中桥外侧设置组合式防撞护栏。

2、防眩

中央分隔带内植低矮树种，既起到绿化作用，又可遮掩夜间行车时对面车辆的灯光，大中桥可设防眩板来遮掩夜间行车时对面车辆的灯光。

3、标志、标线

按照国标 GB5768-2009《道路交通标志和标线》规定设置拟建项目的交通标志、路面标线、视线诱导标。标志分为道路标志、警告标志、限制和指向标志及其它标志；标线包括车道边缘线、车道分界线、导向箭头线等。交通标志和标线要求按照夜间反光进行设置。

4、照明

互通立交和收费站区域采取局部照明。

5、隔离栅

在公路两侧用地界桩内设置隔离栅，公路两侧宜连续设置，也可利用天然屏障间隔设置。

6、互通立交及其周边地区路网连续设置预告、指路标志；

车道边缘线、分合流路段宜设置反光突起路标；出口分流三角端应设置防撞设施。

7、绿化

项目绿化主要是路基边坡、中央分隔带、护坡道及边沟、排水沟外侧路基用地范围进行绿化；在路界外两侧示意范围镍营造林地、草地，形成绿色公路走廊。

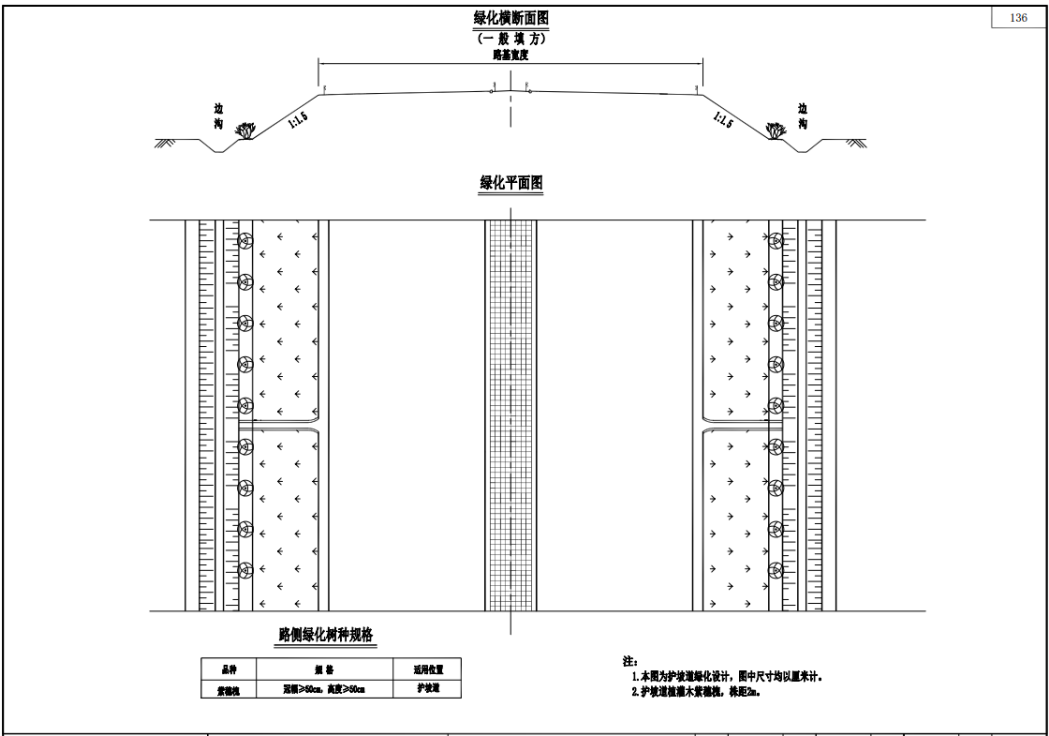


图 3.2-17 绿化横断面图

3.2.5 工程占地及拆迁

3.2.5.1 工程占地

1、占地面积统计

(1) 项目永久占地面积统计

本项目永久占地 28.5513 公顷，其中新增永久占地 24.7802 公顷。本项目已取得山东省自然资源厅出具的《关于 S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程建设项目用地预审与选址意见》（用字第 370000202400036 号）。

表 3.2-15 本项目永久占地用地表

起 讫 桩 号	长度	土地类别及数量						
		耕地	林地	园地	国有建设用地	建设用地	其他用地	合计
	(m)	(公顷)	(公顷)	(公顷)	(公顷)	(公顷)	(公顷)	(公顷)
K31+820.00~K38+270.000								

注：其他用地含农用道路、草地、坑塘、田坎等占地。

(2) 项目临时占地面积统计

本项目不设置临时取弃土场、不设置临时拌合站及预制场，本项目临时工程仅涉及临时便道、桥头临时围堰，为 11250m²。

主体设计沿道路主线建设纵向施工便道，其中 K31+820~K32+750 改建段及 K35+250~K38+270 利用老路作为施工便道，合计利用老路约 3.88km；K32+750~K35+250 新建段，新建宽 4.5m 的施工便道，长度约 2.5km；新增临时施工便道占地面积 11250m²，为林地、旱田、建设用地、荒地、其他用地。

表 3.2-16 本项目新增临时用地表 单位 m²

桩 号		林地	旱田	建设用地	荒地	其他用地	合计
新增临时施工便道	K32+750~K35+25 右侧						

2、占用基本农田情况

本项目不占用永久基本农田。

3.2.5.2 工程拆迁

工程主要拆迁情况如下：

本项目拆迁全部为工程拆迁，不涉及环保拆迁。本项目主要拆迁情况为：拆除简易房 1074.5 平方米，砖房 4783.9 平方米，楼房 12688.6 平方米，厂房 9112 平方米，围墙 1806.8 米，温室大棚 2106.22 平方米，坟墓 1 座，低压及通讯线杆 103 处。

项目工程拆迁、安置等工作由项目沿线地方政府进行统一安排，建设单位出资进行拆迁、安置、补偿。工程拆迁村庄见下表。

表 3.2-17 公路沿线村民住房拆迁初步统计表

序号	县/区	乡镇	村名	桩号	拆迁宅基地户数
1	滕州市	木石镇	落凤山村	K32+400~K32+878	

本工程拆迁全部为工程拆迁，不涉及环保搬迁。主体工程设计拆迁安置补助费中计列投资，项目建设拆迁安置等工作具体由该项目沿线地方政府进行统一安排。

土地补偿与安置补助费标准根据《山东省人民政府关于调整山东省征地区片综合地价标准的批复》（鲁政字[2015]286 号）分片区计取；根据《山东省土地征收管理办法》、《山东省人民政府第 226 号令》、《中华人民共和国耕地占用税暂行条例》等有关文件规定执行。

3.2.5.3 其他工程

1、改移道路

由于此项目为改扩建项目，新建后的很多通道净空无法满足地方使用要求，因此需要下挖被交路以满足净空要求，施工前应仔细核对净空，通道处被交路在设计时考虑到排水困难，纵坡拉坡时将路面的最低点设在了通道外侧，被交路汇集的水在此处直接排入到主线的边沟或对应的蒸发池中。对于填挖方较大的改路路段应做好改路路段的防护和排水，防护形式可参考主线。

由于在主线外侧地方的乡村道路存在多处与主线平行的路段，路基两侧加宽后，与乡村道路多次发生干扰。设计中根据具体情况，在征求地方政府意见的基础上，合理改移地方道路，以方便群众耕作和通行。

2、改沟工程

沿线沟渠多为人工开凿，做排水、灌溉使用，在对沿线沟渠造成障碍、阻断之处，均进行了改沟改渠设计。改沟工程应与原沟渠做到过渡、衔接、拐角圆顺，不致造成冲刷、淤积，与主线交叉处改沟工程，根据现场情况顺接改沟工程与涵洞进出口的高程。

3.2.5.4 筑路材料及运输条件

项目区域可利用的施工便道较多，运输条件相对较好，可选择市场化的运输方式，以满足本项目的运输需求。

1、筑路材料

本工程位于枣庄市滕州市境内，地质条件较好且处于稳定区，筑路用的砂石料可由枣庄以外的其他地区购买。水泥、沥青周边区域市场供应充足，供应渠道众多。

(1) 路基填料

路线所经地段大部分为平原或低山丘陵地带，黏土、风化砂料源丰富，运输方便，路基土借方原则上采用外运。

(2) 砂石料

目前，枣庄市砂石料储量较为丰富，但受环保等因素影响产量较低，道路建设用砂石料可从枣庄以外的其他地区购买。

(3) 水泥

周边地区水泥生产厂家较多，如山东顺兴水泥厂、山东东联水泥厂、枣西中

联水泥厂、庐山水泥厂、长岭山水泥厂等， 均能生产各种标号的水泥。另外，沿线各区均有多家商品混凝土生产厂家，运输方便。

（4）木材

本项目所需木材需外购，市场上有满足工程使用要求的木材。

（5）钢材

山东省内生产厂家较多，济南、青岛、莱芜均有钢铁企业，生产多类、多种规格的普通钢材，按就地取材的原则，可从省内购买。高强钢丝等特种钢材可考虑由省外购得。

（6）沥青

滨州、东营均为我省沥青主产地，现有多家生产沥青的企业，可从滨州炼油厂、东营胜利稠油厂购买，面层沥青可由省外或国外购得。

2、运输条件

拟建公路所经区域交通发达，枣木高速公路、省道 S514（原 S344） 及沿线农村公路路网发达，路况较好，为施工队伍、施工机械进场、转移，地方性材料及外购材料的运输提供了良好的运输条件。

3.2.6 工程土石方量及取弃土场情况

3.2.6.1 表土剥离

根据主体工程设计，路基填筑前须先清除地表草皮、腐殖土，路基工程区清表厚度，剥离的表土暂时堆放在红线内，并做好保护措施，待施工结束后回填至绿化或复耕区域。详见表 3.2-18。

表 3.2-18 本项目表土剥离情况一览表

桩号	长度 (m)	夯实面积 (m ²)	清表面积 (m ²)	清表体积 (m ³)
K31+890~K32+750				
K32+750~ K33+980				
K34+016.7~K34+325.4				
K34+844.5~K35+250				
K35+250~ K37+300				
K37+300~ K37+640				
K37+640~K38+270				
合计				

3.2.6.2 全线土石方情况

本项目改建拼宽及新建段区域内为低山丘陵区，整体路基以填方为主。因此，公路路基建设方案在保障路基稳定的前提下尽量控制填方数量。本项目土石方供应意向协议详见附件 11。经优化后，本项目需外购土方 0.93 万立方。

本项目土石方调配平衡见表 3.2-19。

3.2.6.3 大临工程

本项目施工生活区租赁沿途村庄居民用房，施工器材就近停放到施工作业带，不再新增占地。

本项目不设置临时取弃土场、不设置拌合站及预制场，本项目外购成品物料堆近临时堆放于施工作业带内，不新增占地；其中粉状易溶性物料不在饮用水水源区内、河流附近堆放，主要堆放于 K35+000~项目终点区域，物料临时堆放区域尽量避让环境保护目标，堆放物料底部用临时装土草袋等挡护，平整、压实临时堆土表面，并用篷布遮盖，防止降雨径流的冲刷；预制构件主要用于桥梁及分离立交，且预制构件不易溶，故堆放于桥梁起点至铁路专用线之间，K34+600 附近，未新增占地。存放区域占用部分饮用水水源保护区，预制构件临时堆放处占地面积约 4000m²，占用饮用水水源保护区面积 3560m²，均位于用地边界内。

本项目桥梁施工过程中 1 号及 2 号桥墩汛期施工过程中设置临时围堰，非汛期施工过程中 1 号桥墩设置临时围堰，每个围堰占地 100m²，均位于占地范围内，不新增占地。

本项目临时工程新增占地仅为临时施工便道。

本项目主体设计沿道路主线建设纵向施工便道，其中 K31+890~K32+750 改建段及 K35+250~K38+270 利用老路作为施工便道，合计利用老路约 3.88km；K32+750~K35+250 新建段，新建宽 4.5m 的施工便道，长度约 2.5km；新增临时施工便道占地面积 11250m²，为林地、旱田、建设用地、荒地、其他用地。

表 3.2-20 施工便道布设情况一览表

序号	设置地点或桩号	工程名称	新建便道长度 (m)	新建便道 宽度 (m)	利用老路 (m)
1	K31+890~K32+750	纵向施工便道			860
2	K32+750~K35+250	纵向施工便道	2500	4.5	
3	K35+250~K38+270	纵向施工便道			3020

施工便道多数为临时性工程，对生态环境的主要影响包括两个方面，一是施工临时占地对于地表植被和地表表层土壤的破坏，进而造成水土流失加剧，使得施工便道修建区域成为水土流失源地之一；二是施工便道使用过程中，工程材料及渣料的运输形成的粉尘、噪声对施工便道两侧区域造成的声环境和空气环境的污染。

根据《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》(自然资规[2021]2 号)，

“临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。城镇开发边界内临时建设用地规划许可、临时建设工程规划许可的期限应当与临时用地期限相衔接。临时用地使用期限，从批准之日起算”。本项目设置的上述各类大型临时工程用地不超过两年。临时工程使用前，剥离表土进行保存，临时工程使用完毕之后，利用表土进行植被恢复。工程竣工后将临时工程生产场地的硬化地面拆除，并洒水固结，恢复原地貌，为植被的恢复创造条件。建设单位及施工单位须按照通知要求落实临时用地恢复责任，坚决防范“临时变永久”，具体包括:①临时用地使用人应当按照批准的用途使用土地，不得转让、出租、抵押临时用地。临时用地使用人应当自临时用地期满之日起一年内完成土地复垦，因气候、灾害等不可抗力因素影响复垦的，经批准可以适当延长复垦期限。②严格落实临时用地恢复责任，临时用地期满后应当拆除临时建(构)筑物，使用耕地的应当复垦为耕地，确保耕地面积不减少、质量不降低:使用耕地以外的其他农用地的应当恢复为农用地:使用未利用地的，对于符合条件的鼓励复垦为耕地。

施工期间及施工便道使用期间必须制定严格的生态环保施工组织方案，施工场地及便道边设置足量的垃圾箱用于收集沿线产生的垃圾固废。禁止环境敏感区在区内大规模铺设施工便道，尽量自景区外侧铺布设施工临时道路。施工期结束后及时对施工便道完成垃圾的清运和地表的坑凹回填并回覆表土，原占地为耕地的便道进行复耕，其余进行植被恢复。

3.2.6.4 人工及主要材料数量

本项目建设所需人工及主要材料数量见表 3.2-21。

表 3.2-21 人工及主要材料用量表

序号	项目名称	单位	数量
1	人工	工日	
2	木材	m ³	
3	HPB300 钢筋	t	
4	HRB400 钢筋	t	
5	水泥	t	
6	中粗砂	m ³	
7	片石	m ³	
8	碎石	m ³	
9	沥青	t	

3.2.7 投资估算

拟建项目推荐方案工程投资估算总金额为 40719.57 万元，平均每公里造价 6281.95 万元。主线投资估算结果如下表 3.2-22 所示。

表 3.2-22 投资估算简表

工程或费用名称	单位	推荐方案	各项费用比例 (%)
第一部分 建筑安装工程费	万元	19696.89	48.37
第二部分 土地使用及拆迁补偿费	万元	16954.04	41.64
第三部分 工程建设其他费用	万元	2152.43	5.29
第四部分 预备费	万元	1940.17	4.76
第一至四部分费用合计	万元	40743.53	100
旧路回收残值	万元	-23.96	-0.06
概算总金额	万元	40719.57	/

3.2.8 施工方案及工程进度安排

3.2.8.1 施工方案

1、施工机构、施工力量及施工组织

成立指挥部，负责该项目的建设，对全线施工计划、进度、质量、财务、外购材料、施工机具设备、施工技术、竣工验收及工程决算进行统一管理；充分发挥地方各级部门优势，参与征地拆迁、组织民工、自采材料的开采运输供应、三通一平等相关环节的配合与协调。

本项目工程规模大、技术要求高，全线考虑以专业化队伍、机械化施工为主，施工单位雄厚的技术力量和较专业的技术设备，同时还应具有承担高等级公路施工的丰富经验。

桥梁、涵洞是全线控制工期的重点工程。在整个施工组织计划中，应优先安排重点工程以保证工期和施工质量。本路段的施工组织，宜采用专业化的流水作业法，以加快施工进度和确保工程质量。

2、准备工作

(1) 施工准备工作

本项目施工准备其间包括征用土地、拆迁、平整场地及部分临时工程（如便道、便涵，临时房屋、电力、电讯筹）。在此期间，部分路段路基土的备土工作也应安排进行，临时设施的某些工程可视工程进展需要确定实施时间（如用于大桥上部架设的临时设施、路面施工准备工作期间，为便于沿线土方、材料运输、

施工人员及机械设备进出场,根据便道的使用频率和期限,应对可利用的乡村道路视需要先进行整修、加宽,修建临时桥涵和加铺路面。

施工队伍生活基地、施工场地安排除了考虑生活、生产方面的要求外,还应考虑环境因素,妥善处理垃圾、污水,作好环境保护,避免干扰居民。

(2) 材料开采和运输

石料场大多为个体或企业承包开采,生产规模不大,产量有限。为满足本公路建设需要,应提前备料。材料运输以汽车为主,各料场大部分有便道相通,交通较方便。

3、路基土石方工程

本项目地形简单,路基土方工程较大,填筑质量要求高,特别要确保填土分层压实,加强分层检验。路基填筑前应安排相关土工试验,为确保施工质量和进度,必须严格按照路基施工规范进行,并采用机械化施工。

路基填筑前,采用推土机清除地表植物根系及腐植质土,然后采用重型压路机反复碾压至密实后,方可填筑路基。路基土方工程以机械为主辅以人工施工,以装载机械、推土机辅以人工找平、平地机找平,碾压密实。路基施工须加强施工管理、严格控制工序,以确保施工质量。路基雨季施工应采取切实可行的雨季施工措施,注意预防塌方发生,确保路基施工质量。路基临时防护、排水工程与路基土方工程施工同时进行,在雨季前形成路基排水系统。

路基防护工程与路基土方工程应结合起来安排,并穿插在土方工程中进行施工,施工时注意填方边坡的临时防护工程。

4、路面工程

路面工程开工前,应检查路基工程质量,合格后方可进行路面施工。路面各结构层均以集中厂拌、摊铺机摊铺法施工,路面施工宜安排在 4-11 月之间,路面施工应避免雨季及低温气候的不利影响。

本项目采用沥青混合料路面面层,应选择机械化程度较高的施工队伍进行施工,以保证路面质量,沥青路面施工中应严格控制拌合、摊铺及碾压的混合料温度,保证面层的施工质量。路面上、下基层及底基层要求依托的拌合站集中拌合,以确保其强度和稳定性,并严格控制对周围环境的影响。

5、桥涵施工

本项目主线涵洞应配合路基同时施工。

全线桥梁装配式构件均采用外购预制构建、汽车运输、工地安装的施工方法，不再新增临时占地。桥涵施工安排、场地布置应充分考虑防洪、防涝的需要，不得影响行洪、排涝及农田水利设施的正常功能。桥梁施工中应视进度及时拆除影响行洪的临时设施，及时清理河道。跨河桥梁下部施工应尽量安排在枯水季节进行，并需与防汛部门保持联系，了解汛情及洪水调度情况，确保施工安全。

总体施工步骤：施工围堰→河道清淤→桥墩、桥台施工→承台施工→箱梁预制件、安装→桥面施工→围堰拆除。

①围堰施工：根据防洪影响评价报告采用土石围堰。土方来自路基开挖，围堰顶宽 4m，边坡坡度 1: 2.5，确保围堰稳定，再加填装土的编织袋，分层垒实。围堰施工过程中。与过水圆管配合使用，保证排正常排水，施工结束后，进行拆除并用于路基回填。其中汛期施工过程，河流临近两侧桥墩设置围堰，每个围堰占地面积 100m²，非汛期仅临近河流的西侧桥墩设置围堰。

②钻孔灌注桩施工

钻孔灌注桩施工方法采用泥浆护壁施工法。该施工法的过程是平整场地→泥浆制备→埋设护筒→铺设工作平台→安装钻机并定位→钻进成孔→清孔并检查成孔质量→下放钢筋笼→灌注水下混凝土→拔出护筒→检查质量。

主体工程未进行钻孔灌注桩钻渣处理设计，根据水保方案，对于钻孔灌注桩钻孔所用的原料泥浆，拟采用在围堰内设置泥浆沉淀池进行放置和循环使用。对于施工期间桥墩钻出的悬浮钻渣和相对密度较大的泥浆，采用泥浆泵将其抽至泥浆沉淀池，沉淀处理后经水泵提水排至河道，沉淀的钻渣和泥浆进行翻晒等处理后用于桥头路基填筑使用。由于钻渣主要成分为碳酸盐和硅酸盐，表现形式为碎砂粒，落入水中会迅速降至水底，沉淀性能良好，因此对泥浆沉淀池以外区域的影响范围很小，基本不会产生新的水土流失。

通过设计泥浆沉淀池，防止施工期间的钻渣泥浆直接弃置在河道产生冲刷、侵蚀和淤积，泥浆沉淀池布设在桥梁占地范围内的桥墩间隔中，以集中收集桥墩钻桩期间产生的泥浆钻渣，上部泥浆可随同钻桩的进行重复利用，剩余钻渣交由环保部门进行集中处置。

泥浆沉淀池布设于桥梁占地范围内的桥墩间隔中，泥浆沉淀池随钻桩建设进程可重复利用，采用下挖式成池方式，单个泥浆沉淀池长 2.5m、底宽 1.5m、深 1.0m，周边边坡 1: 2。根据本工程桥梁设置情况估算，共需设置临时泥浆沉

淀池 4 处，开挖土方 298m³，铺设土工布 378m²。

③承台施工：基坑开挖→凿除桩头→桩基检测→基底处理→绑钢筋→立模→砼浇注→回填。

④基坑开挖：施工放样后，采用人工配合机械进行挖基作业。当基础位置位于水中时，需先在上游设围堰，对水流进行改向，使水流绕过基坑。并将基坑内的水抽排干净。基坑顶面应设置防止地面水流入基坑的设施，如工程地质和水文地质不良，应采取加固措施。

⑤桥墩、桥台施工：施工准备→测量放样→基坑开挖（若有水，围堰基坑抽水）→基底处理→检测基底承载力→钢筋绑扎→模板安装→浇注砼（砼养护）→拆模。

⑥涵洞施工：基础采用人工配合挖掘机开挖，组合钢模板施工，涵身砼采用大块钢模施工，浆砌块片石采用人工挤浆法砌筑，混凝土集中拌和，砼搅拌运输车运输，人工灌注。

桥涵施工安排、场地布置应充分考虑防洪、防涝的需要，不得影响行洪、排涝及农田水利设施的正常功能。有必要埋设临时排水、输水管道的沟渠，必须按要求埋设并保证通畅。桥梁施工中应视进度及时拆除影响行洪的临时设施，及时清理河道。立交桥、通道的施工不得中断原有道路的使用，应事先做好便道工程，施工结束后应修复原有道路的路基、路面，设计有特殊要求的应按设计要求办理。

桥梁在施工前应进行细致的测量放线工作，勘察施工现场，制定合理的施工组织计划以及质量保证措施。在施工过程中严格遵守桥梁施工规程、规范，严格控制供应材料质量，保证施工进度。

跨河桥梁下部施工应尽量安排在枯水季节进行，并需与防汛部门保持联系，了解汛情情况，高空或河上作业，应绑好安全网，带好安全帽，系好安全带，防止落人落物，对架板等安装，注意起吊的安全平稳，确保施工安全。

6、表土剥离

（1）根据设计要求，在施工现场进行标线，确定剥离区域。

（2）利用挖掘机或推土机对地表进行剥离，将表土层剥离到设计要求的深度。一般在 0.2m 左右。

（3）在剥离区域的四周设置雨水收集设备，防止雨水流入施工现场，影响施工进度。

(4) 为了避免路基工程区产生的临时堆土在建设过程中造成新增水土流失, 对其采用草袋装土和密目防尘网临时防护设计。在临时堆土周边使用草袋装土进行临时拦挡, 草袋临时拦挡高度约 1.5m, 在临时堆土表面覆盖密目防尘网进行遮盖。

(5) 剥离后, 对土壤进行分类和堆放。根据土壤类型的不同, 将其分类堆放, 以便后续处理和回填。

7、排水防护工程

路基排水主要由边沟、泄水槽等组成。边沟的开挖及整修, 同路基土方工程一并进行, 尽量抢在雨季前完成排水系统, 同时安排临时排水设施, 以减少雨水对已建路基的浸泡和对边坡的冲刷。在路面施工时, 同时安排泄水槽等排水设施。

8、交叉工程

交叉工程包含的专业施工项目较多, 各分项工程如路基、路面、桥涵、绿化等均与相应段落内的工程同步进行施工。

9、环保工程

本项目的环保工程纳入桥涵、路基工程部分应与桥梁、路基施工同步进行, 环保工程与主体工程同时完成, 并应根据季节做出合理安排。

10、交通工程

安全设施、标志、标线原则安排在主体工程完成后进行, 对于道路设施所需各种构件应事先制作、预制, 各种材料宜提前备好。交通工程的施工应与路基路面、桥涵施工做好配合, 协调进行。

3.2.8.2 工程进度安排

2025 年 7 月~2027 年 5 月, 建设工期按 22 个月控制。

3.2.9 交通组织方案

1、改建段施工组织

第 1 施工阶段: 不封闭、限速 40km/h; 原路双向两车道通行, 改扩建工程的宣传工作、土地征用、拆迁补偿、施工单位进场及“三通一平”等工作; 准备工作, 清理边坡及处理老路排水沟, 老路路基按照有关设计标准进行单侧台阶开挖, 路基填筑至上路床等。

第 2 施工阶段: 本阶段按施工工期总体进度, 分段分时封闭施工, 施工期间车辆通过周边路网进行了分流, 不存在施工期间的交通组织。

第 3 施工阶段：完成路基路面桥涵施工，完善路面标线和通行标志施工，双向四车道通行。

2、新建段施工组织采用全封闭施工。

3.3 工程分析

3.3.1 生态影响因素分析

3.3.3.1 施工期

工程建设过程中路基、桥梁工程将首先开工，路面及交通设施等工程后续跟进，各类工程因其作业性质和作业方式不同，所产生的生态影响也有所差异，具体分析如下：

1、路基施工环境影响分析

（1）场地清理

路基施工应符合《公路路基施工技术规范》（JTGF10-2006）的有关规定。因路基施工带来的农田、树木、灌草丛等植被的清除或移植必然导致原有的自然景观和生态环境的破坏，导致地表裸露，并且在一定范围内造成一定量的水土流失。同时在清理过程中伴随着施工机械噪声和扬尘使得施工作业环境变差，并对周围的环境造成污染。

（2）路基填筑

路基的填土占压必然造成地表植被破坏，对沿线生态环境造成不利影响。填筑材料在运输和施工过程中将会产生机械施工噪声与扬尘，影响周围的声环境与环境空气质量。若距施工场地附近 100m 之内有居民点时，将可能受到施工噪声与扬尘的污染影响。

2、路面施工环境影响分析

路面施工严格按照《公路路面基层施工技术规范》（JTJ034-2000）的有关规定进行施工。路面底基水泥稳定碎石以路拌法施工，基层水泥稳定碎石以集中拌和、摊铺机摊铺法施工，沥青砼面层采用拌和厂集中拌和、摊铺机摊铺法施工。

当进行基层、底基层、垫层施工时，因采用水泥稳定级配碎石，场拌工序中，可能产生颗粒物，在运输、摊铺、压实过程中，因施工机械产生的噪声，也可能对近距离的居民点构成影响。面层沥青熬炼、搅拌和摊铺过程中产生的沥青烟污染，将有损操作人员和周围居民的身体健康。

3、桥涵施工环境影响分析

桥涵施工严格按照《公路桥涵施工技术规范》（JTG/TF50-2011）的有关规定进行，先施工桥下部构造物，再施工桥面。每个桥涵工程根据不同的结构型式及部位分别采用机械、机械与人工结合或全部人工方案进行施工。

（1）上部结构施工

通常桥面铺装采用两层铺设。下层钢筋混凝土，在钢筋网上浇筑混凝土过程中由于混凝土的洒落会造成桥面的污染。上层沥青混凝土面层在铺设过程中会产生沥青烟气，烟气中含有多环芳烃等有害物质。在混合料拌和过程中也会产生有害气体。另外，施工过程中原材料的洒落也会造成对周围环境的污染。

（2）桥梁下部结构施工

桥梁基础采用钻孔灌注桩的方法进行施工。钻孔灌注桩的方法现今已比较成熟，施工过程中产生的主要污染物为泥浆和钻渣。钻孔的泥浆由水、粘土和添加剂组成，采用泥浆悬浮钻渣和护壁。施工中钻孔输送出来的泥浆、弃渣要妥善处理。这些污染物如不采取有效的回收处理措施，将给周围的水环境及生态环境造成很大影响。要求开钻前挖好沉砂池，泥浆进入沉砂池进行沉淀后循环使用，定期清理沉砂池。

（3）桥墩施工

桥梁墩台的施工通常采用立模（一次或几次）现浇施工，主要有两个工序：一是制作与安装墩台模板；二是混凝土浇筑。安装模板时泥浆会从模板接缝中露出，造成资源的浪费和对周围水体的污染。模板安装后进行混凝土浇筑，墩台身混凝土浇筑施工前，对基础顶面进行冲洗，凿除表面浮浆，浮浆如果落入水中会造成局部河水污染。

4、临时工程施工作业对环境影响分析

临时道路是满足公路工程建设的需要，施工便道在利用原有乡间道路的同时也会新占少量土地，造成生态环境的破坏。由于施工便道等级低，很少铺设面层，营运过程中的扬尘等将会对局部环境造成污染。在春秋干旱季节，要加强洒水，防止扬尘。当遇到大雨和大风天气时，新开辟的施工便道产生一定量的水土流失。

3.3.3.2 运营期

运营期对生态环境的影响主要表现在生物、水土流失、景观生态等方面：

（1）进入运营期，项目两侧种植部分树木、花卉，故在施工期损失的物种量会有所补偿；

(2) 公路沿线设置了桥涵,基本能够满足蛇、蜥蜴、鼠、野兔等动物对跨越公路的需求,不会对其迁移产生明显的影响。因此不存在对沿线大型陆生野生动物生存产生影响的问题;

(3) 进入营运期,随着植被逐渐恢复、地面的硬化等,水土流失量将逐渐减小;

(4) 项目作为沥青混凝土结构的人文景观,呈带状蜿蜒在成片的农田、果园和村镇之间,由于本项目为现有公路拟建,原公路形成了独特的公路景观,道路建成后对现有景观分割较小。

3.3.2 污染影响因素分析

3.3.3.1 施工期

施工期不设置临时取弃土场、预制场、拌合站等临时场站,沥青、混凝土、预制砼构件均全部外购,本项目仅设置临时施工便道、临时围堰。

1、环境空气

施工期对环境空气影响主要为路基填筑过程,以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘;施工期间的沥青摊铺等作业过程中将会有沥青烟和苯并[a]芘的排出。

2、水环境

本项目跨越的河流为小魏河。本项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括跨河桥梁施工、建筑材料运输与堆放、施工废水的排放对水体的影响等。

3、噪声

施工机械种类繁多,这些设备会辐射出强烈的噪声,对附近居民的正常生活及机关单位的办公生活等产生影响。

4、固体废物

本项目施工期固体废弃物主要来自施工区产生的建筑垃圾、施工生活垃圾,若处置不当,会对周围环境产生影响。

3.3.3.2 运营期

1、环境空气

营运期对环境空气的影响主要来自于汽车尾气污染物;公路上行驶汽车的轮胎接触路面使得路面的积尘扬起,从而产生二次扬尘污染。

2、水环境

危险品运输车辆发生泄漏事故时可能对沿线水体水质造成污染，尤其是对小魏河的影响。

3、交通噪声

在公路上行驶的机动车辆噪声源为非稳态源。公路运营后，车辆的发动机、冷却系统、传动系统等部件均会产生噪声。另外，汽车行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面接触时压迫空气等也会产生噪声。交通噪声对沿线居民的正常生产、生活会产生一定的影响。且随着营运期交通量的增大，公路交通噪声的影响也随之增大。

4、社会环境

公路营运的便利性能促进沿线区域社会经济发展、带动沿线旅游资源的开发和发展。工程占用土地对涉及区域的农业生产有一定影响。因此，在工程拆迁、安置方案中要统筹考虑，将负面影响尽可能降至最低。

5、危险品运输环境风险

公路建成运营后，不可避免的会有运输危险品的车辆经过，比如运送石油制品、农药、危险化学品等的罐车。事故风险主要来自于危险品运输车辆在跨越水体桥梁等敏感路段发生交通事故后，对水环境产生的影响。

3.3.3 污染源强核算

3.3.3.1 施工期

本项目施工期不设置临时取弃土场、预制场、拌合站等临时场站，仅设置临时施工便道。

1、废气

项目全线采用沥青砼路面，工程施工过程对环境空气产生的主要污染环节为施工扬尘和施工过程沥青路面铺装产生的沥青烟及施工机械尾气。

(1) 施工扬尘

根据类似施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果，灰土运输车下风向 50m 处颗粒物浓度值为 $11.63\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 100m 处颗粒物浓度值 $9.69\text{mg}/\text{m}^3$ ；下风向 150m 处颗粒物浓度值 $9.69\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过环境空气质量二级标准；下风向 260m 处颗粒物的浓度为 $0.27\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以达到环境空气质量二级标准。

根据《扬尘源颗粒物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 92 号），施工扬尘源中颗粒物排放量可采用下公式计算：

$$W_{Ci} = E_{Ci} \times A_C \times T$$

$$E_{Ci} = 2.69 \times 10^{-4} \times (1 - \eta)$$

式中： W_{Ci} 为施工扬尘源中 PM_{10} 总排放量，t/a。

E_{Ci} 为整个施工工地 PM_{10} 的平均排放系数，t/（m²•月）。

A_C 为施工区域面积，m²。

T 为工地的施工月份数，一般按施工天数/30 计算。

η 为污染控制技术对扬尘的去除效率，%，各类控制措施的控制效率见表 3.3-1。多种措施同时开展的，取控制效率最大值。

表 3.3-1 施工扬尘控制措施的控制效率

控制措施		控制效率	
		PM ₁₀	PM _{2.5}
路面铺装和洒水	铺装混凝土，洒水轻度（W） =0.6mmH ₂ O/hr	80%	67%
防尘网	尼龙塑胶网网径 0.5mm，网距 3mm	20%	17%
	尼龙塑胶网网径 1mm，网距 5mm	10%	8%
覆盖防尘布	高强度纤维织布密闭覆盖	27%	22%
	尼龙塑胶网网径 1mm，网距 5mm	17%	14%
化学抑尘剂		84%	71%
围挡	2.4m 硬质围挡	15%	13%
	1.8m 硬质围挡	10%	8%

该公式适用于总体估算整个施工区域的排放总量， PM_{10} 和 $PM_{2.5}$ 排放量根据施工积尘的粒径分布情况估算获得，参考粒径系数为： PM_{10} 为 1、 $PM_{2.5}$ 为 0.5。

物料临时堆放尤其是粉状易溶物料堆存，不能位于饮用水水源保护区，尽量避让环境保护目标，位于用地红线内，不新增占地，对临时堆放物料密闭覆盖防尘网或防尘布。

根据上述公式，核算施工扬尘源中颗粒物排放量 PM_{10} 、 $PM_{2.5}$ 分别为 72.1t/a、60.9 t/a。

(2) 沥青摊铺沥青烟气

路面摊铺作业过程中会产生沥青烟，主要含有苯并（a）芘等有害物质。本次评价根据交通部公路科学研究所京津塘大洋坊进行类比分析。采样时在沥青摊铺下风向 100m、300m 和 500m 处各设一个采样点，其中沥青烟在 100m 处设

3 个点，呈扇形展开，各间距为 30-50m，在上风向适当距离设对照点。监测结果见表 3.3-2。

表 3.3-2 沥青摊铺过程环境空气监测

采样点		沥青烟 (mg/m ³)			TSP (mg/m ³)
		1	2	平均值	
100m	中	1.27	1.31	1.29	0.33
	南	1.21	1.16	1.19	
	北	1.15	1.17	1.16	
300m		1.21	1.03	1.12	0.17
500m		1.13	1.17	1.15	0.28
对照点		1.19	1.17	1.18	0.25

由上表可知：在下风向 100m 处，沥青摊铺周围的环境空气中的沥青烟的浓度在 1.16~1.29mg/m³ 之间，比对照点浓度略高。

(3) 施工机械尾气

施工机械尾气主要污染物为 CO、NO_x 等。根据《非道路移动机械污染防治技术政策》（生态环境部 2018 年第 34 号）要求，施工期需使用符合国六标准的汽柴油；使用达到国三及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标非道路移动机械；非道路移动机械进入施工现场前，须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用。须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用。

根据《非道路移动源大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 92 号），施工机械尾气中各污染物排放量可采用下公式计算：

$$E = (Y \times EF) \times 10^{-6}$$

式中，E 为非道路移动机械的 CO、HC、NO_x、PM_{2.5} 和 PM₁₀ 排放量，单位为吨；

Y 为燃油消耗量，单位为千克；

EF 为排放系数，单位为克/千克燃料。

表 3.3-3 非道路移动源污染物排放情况一览表

序号	污染物	排放系数 (g/kg 燃料)	排放量 (t)
1	CO	10.72	0.009

2	HC	3.39	0.003
3	NO _x	32.79	0.027
4	PM _{2.5}	2.09	0.002
5	PM ₁₀	2.09	0.002

2、废水

公路施工期对水环境的污染主要来自于施工生活污水、施工产生的污水，此外，堆放在水体附近的施工材料由于管理不慎被径流冲刷或由于吹风起尘进入水体，也将对水体造成一定程度的影响。

(1) 生活污水

项目施工期生活污水主要为施工人员就餐和洗漱产生的污水。施工人员按照 100 人计，施工人员平均每人每天生活用水量按 50L 计，污水排放系数取 0.8，则施工生活污水产生量为 4m³/d。

施工人员生活污水依托周边化粪池处理，委托环卫部门清运；确保施工期生活污水不外排。

(2) 生产废水

施工生产废水主要是施工机械的冲洗废水，一般的生产废水量少于 1m³/d，废水主要污染物为 SS，浓度可达到 3000~5000mg/L；收集后全部回用于地表喷洒抑尘，不外排。

3、噪声

施工过程中需要使用许多施工机械和运输车辆，这些设备会辐射出强烈的噪声，对附近居民的正常生活产生影响。其中施工机械主要有打桩机、挖掘机、推土机、装载机、压路机等，运输车辆包括各种卡车、自卸车。这些设备的运行噪声见表 3.3-4。

表 3.3-4 主要施工工程机械噪声源强

序号	机械类型	距离声源 5 m [dB(A)]	距离声源 10 m [dB(A)]
1	液压挖掘机	82~90	78~86
2	电动挖掘机	80~86	75~83
3	轮式装载机	90~95	85~91
4	推土机	83~88	80~85
5	移动式发电机	95~102	90~98
6	各类压路机	80~90	76~86
7	木工电锯	93~99	90~95

8	电锤	100~105	95~99
9	振动夯锤	92~100	86~94
10	静力压桩机	70~75	68~73
11	风镐	88~92	83~87
12	混凝土输送泵	88~95	84~90
13	商砼搅拌车	85~90	82~84
14	混凝土振捣器	80~88	75~84
15	云石机、角磨机	90~96	84~90
16	空压机	88~92	83~88

沿线声环境敏感点众多，尽管施工期噪声会对敏感点产生一定影响，但相对于运营期来说，施工期毕竟是一短期行为，敏感点所受的噪声影响也主要是发生在敏感点附近路段的施工过程中，可以采取一定的管理措施来降低施工期噪声影响，建议根据公路施工特点，结合周边敏感点分布，因时因地制定有效的施工期噪声污染防治措施，具体见环境保护措施与建议。

4、固体废物

(1) 施工垃圾

施工期主要固体废物包括施工弃土（石）方和施工工人的生活垃圾。施工人员按照 100 人计，每人每天生活垃圾产生量按照 0.5kg 计，则生活垃圾产量为 50kg/d。生活垃圾暂存临时垃圾箱，由当地环卫部门定期清理。

(2) 建筑垃圾

建筑垃圾主要有施工过程中产生的垃圾和拆迁垃圾。

拆迁产生固废主要为砖、瓦、木材、钢筋、电缆、废水泥块、玻璃等，拆迁之前要求移民全部搬迁完成，遗留垃圾清理干净。拆迁过程尽量保存可以回收利用的建筑材料、木材、钢筋、玻璃等。可利用的建筑垃圾运送至邻近碎石加工厂加工后回用，无法综合利用的运送至城市建筑垃圾堆放点。拆迁工作由当地政府负责处理。

3.3.3.2 运营期

1、废气

本项目建成通车后主要废气污染源为汽车尾气。

汽车尾气污染源可看作连续排放的线性污染源。污染物排放量的大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车辆车况，主要污染物为 CO、NO_x 等。汽车尾气污染源的强确定根据《轻型汽车污染物排放限值及测量方法》

（中国第五阶段）（GB18352.6-2016）有关规定，自 2020 年 7 月 1 日执行对应标准限值（中国第六阶段）。不同车型单车排放强度见表 3.3-5。

表 3.3-5 不同车型不同车速下单车排放强度 单位：g/km·辆

分类	小型车			中型车			大型车		
污染物	CO	NOx	THC	CO	NOx	THC	CO	NOx	THC
浓度	0.7	0.06	0.1	0.88	0.075	0.13	1	0.082	0.16

本项目大气污染源强测算结果见表 3.3-6。

表 3.3-6 运营期各特征年机动车污染物排放表 单位：t/d

路段	里程 (km)	CO			NOx			THC		
		2027	2033	2041	2027	2033	2041	2027	2033	2041
起点～ 中联大 道交叉 口	0.1	0.0011	0.0014	0.0016	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002
中联大 道交叉 口～原 S321	0.85	0.0122	0.0148	0.0173	0.0010	0.0013	0.0015	0.0018	0.0021	0.0025
原 S321～ 安南路 交叉口	0.53	0.0060	0.0076	0.0088	0.0005	0.0007	0.0008	0.0009	0.0011	0.0013
安南路 交叉 口～东 木路交 叉口	1.93	0.0192	0.0228	0.0262	0.0016	0.0019	0.0022	0.0028	0.0033	0.0038
东木路 交叉 口～府 前街	0.42	0.0054	0.0064	0.0074	0.0005	0.0006	0.0006	0.0008	0.0009	0.0011
府前 街～凤 翔小镇 路交叉 口	1.18	0.0162	0.0194	0.0225	0.0014	0.0017	0.0019	0.0023	0.0028	0.0032
凤翔小 镇路交 叉口～ 笃西路 交叉口	1.3	0.0174	0.0207	0.0249	0.0015	0.0018	0.0021	0.0025	0.0030	0.0036
笃西路 交叉 口～终 点	0.14	0.0011	0.0013	0.0017	0.0001	0.0001	0.0001	0.0002	0.0002	0.0002

2、废水

项目运营期废水主要是路（桥）面径流污水。

运营期路（桥）面径流对地表水体的影响主要表现在降雨期间跨河路段桥面

径流对所跨越水体水质的影响。路（桥）面径流污染物主要是悬浮物和石油类，其浓度取决于交通量、降雨强度、灰尘沉降等多种因素，由于影响因素变化性大，随机性强，很难估算。

根据国家环保总局华南环科所对路面径流污染情况的有关试验资料，降雨初期路面径流中的 SS 和油类物质的浓度比较高，含量分别达到 150~230mg/L 和 20~25mg/L；30min 后其浓度随降雨历时的延长下降较快。污染物浓度见表 3.3-7。

表 3.3-7 桥面径流中污染物浓度测定值

历时	5-20 分钟	20-40 分钟	40-60 分钟	平均值
SS (mg/L)	231.4-158.5	158.5-90.4	90.4-18.7	125
BOD ₅ (mg/L)	7.34-7.30	6.30-4.15	4.15-1.26	4.3
石油类 (mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

3、噪声

该道路进入营运期后，对声环境的影响主要来自于交通噪声。营运期交通噪声大小与交通量的大小密切相关，同时又取决于车辆类型和运行车辆车况。本次评价采用 Cadna/A 噪声模拟软件系统进行交通噪声预测，具体分析见 5.2.2 章节。

噪声源强参照《环境影响评价技术导则公路建设项目》附录 C，小车速度为设计速度 0.95 倍，大中型车为设计速度 0.85 倍。车辆在参照点（7.5m 处）的平均辐射噪声级按照下式计算：

$$\text{小型车: } L_{os}=12.6+34.73\lg V_s$$

$$\text{中型车: } L_{om}=8.8+40.48\lg V_m$$

$$\text{大型车: } L_{ol}=22.0+36.32\lg V_l$$

式中：右下角注释 s、m、l—分别标示小、中、大型车；

V_i —该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

各类车型车辆噪声源强结果见表 3.3-8。

表 3.3-8 噪声源强一览表

路段	车型	设计速度 km/h	预测车速 V_i (km/h)		源强 dB (A)	
			昼间	夜间	昼间	夜间
主线	小型车	80	76	60.8	77.9	74.6
	中型车	80	68	54.4	83.0	79.1
	大型车	80	68	54.4	88.6	85.0

目前国内常用的工程降噪措施主要有搬迁、声屏障、隔声窗、降噪林等，在综合考虑了项目沿线各敏感点特征、道路特点、所需的降噪效果以及各种降噪措

施适用的条件等各种因素的基础上，本着技术可行、经济合理、同时又兼顾公平的原则，本工程主要采用隔声窗为主的降噪措施。

4、固体废物

项目运营期无固体废物产排。

第4章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 自然地理条件

枣庄市位于山东省南部，地跨东经 $116^{\circ}48'$ ~ $117^{\circ}49'$ ，北纬 $34^{\circ}27'$ ~ $35^{\circ}19'$ 。东与临沂市平邑县、费县、兰陵县接壤，南与江苏省徐州市的铜山县、贾汪区、邳州市为邻，西濒微山湖，北与济宁市的邹城市毗连。东西最宽 56km，南北最长 96km，总面积 4563km²，占全省总面积的 2.97%。

滕州市位于山东省南部，鲁中南山地的最南缘，处于铁路大动脉-京沪线的中段，在苏鲁豫皖交界处的淮海经济区内。滕州市东依沂蒙山，与枣庄市山亭区相连，西濒南四湖，和济宁市微山县交界，南与薛城区比邻，北与济宁邹城市接壤。

本项目地处山东省枣庄市滕州市境内，路线基本呈东西走向，地处北纬 $34^{\circ}97'$ 至 $35^{\circ}05'$ 、东经 $117^{\circ}22'$ 至 $117^{\circ}30'$ 之间。行政区划属于枣庄市滕州市管辖，途经南沙河镇、木石镇。

1、地形、地貌

滕州市地处鲁中南山区的西南麓延伸地带，西邻南四湖，属黄淮冲积平原的一部分。地形较为复杂，地貌类型较多。海拔最高点 596.6m，为莲青山摩天岭，最低点 33.5m。地势从东北向西南倾斜。低山丘陵区面积 453.8km²，占全市总面积的 30.5%；平原区面积 914km²，占全市总面积的 61.6%；滨湖区面积约 117km²，占全市总面积的 7.9%。本地区地貌类型大致有：剥蚀低山丘陵区，分布在本区的北部和东北部，标高 72~250m，主要由寒武系、奥陶系灰岩组成。剥蚀残丘区，主要分布在本区西部至官桥一带，标高 50~150m，由上寒武系、奥陶系灰岩组成。山涧冲洪积平原，分布在木石以南，羊庄盆地内，地势平坦开阔，标高 50~72m 之间，地表岩性主要由粘质砂砾土组成。山前倾斜冲洪积平原，分布在官桥、柴胡店以南地区，地势平坦开阔，标高 50m 左右，地表岩性主要为冲洪积物。

项目所处区域地貌类型属低山丘陵区 and 山前平原区，地势较复杂，地面高程最高约 109.002 米，最低约 66.435 米，其中平原区基本农田较多，村镇密集，影响项目走向的因素较多。

2、河流水系

滕州水资源丰富，是我国北方的富水区。滕州境内河流属淮河流域京杭大运

河水系，大都发源于市东、北部的山丘地带，由东北流向西南，注入微山湖。大小河道近 100 条，其中流域面积在 20 平方公里左右的有 22 条，市内较大的山洪河道 5 条，主要有界河、北沙河、城河、郭河、薛河，从北到南分布均匀，担负着排涝任务。界河，又名白水河，境内长 25.4 公里；北沙河，曾名龙河，境内长 37.5 公里；城河，俗称荆河，境内长 42.7 公里；薛河，古称薛水，又名十字河，境内长 30 公里。城郭河是境内最大的河流。由城河、郭河汇流而成。城河、郭河属山洪河道，担负着排洪除涝任务，支流较多，源短流急，含沙量大，侧蚀严重，多湾无堤。城河发源于邹县凤凰山。流域面积 916 平方公里，全长 81 公里，其中境内长 42.7 公里。河床宽 120~300 米，下游最大堤距 650 米。1960 年在上游建成岩马、户主水库，控制了上游大部分洪水。郭河发源于山亭区水泉乡长城东北，流域面积 244 平方公里，全长 49.7 公里，境内长 32 公里。河床宽近百米，下游堤距一般 150~200 米。

滕州市古薛河（小魏河）是滕州南部重要支流水系，全长 8.5 公里，经鲁南高科技化工园区和辰龙化工基地，涉及官桥镇驻地及沿线 12 个自然村。滕州官桥镇以古薛河（小魏河）为主线，以河湖长制推行为抓手，全面启动实施了包括河道清淤、河面清理、水质净化、坝体蓄水、堤坝绿化、景观打造、美丽乡村建设等内容于一体的人工湿地生态治理项目，念活“治用保景文”五字经，做好生态振兴大文章，倾力打造滕州南部首个生态休闲滨水长廊，极大改善了农村人居环境，提升了群众的幸福指数，打造了造福人民的幸福河。

本项目路线范围内涉及主要河流有小魏河，路线以桥梁形式跨越。

3、地震

（1）区域内地震带

项目影响区区域属于长清~临沂地震带区，属于鲁中南隆起区，位于其西南边缘与鲁西南拗陷区相邻，鲁中南隆起区第四纪以来以间歇性隆起上升为特征，据唐县期限夷平面抬升的幅度估算，第四纪以来上幅度约 300 米左右，其内部以北西向断裂为主，也有北东向和近东西向断裂。其中最为典型的为化石沟断层，其属于全新世活动断裂。

（2）区域地震评价

从历史上看，项目区并未发生十分严重的震害，线路区域附近属于鲁中南较强烈断块上升区，区内主要构造受峰山断裂影响，断裂切割深度为地壳内，最新

活动时代为前第四纪喜马拉雅造山运动时期，全新世以来未见活动，对构造物影响较小。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2015)，枣庄滕州市木石镇抗震烈度均为 7 度区，设计基本地震加速度系数为 0.1。

4.矿产资源

滕州市矿产资源以煤炭为主其次是石灰石和河沙。煤炭探明储量约 52 亿 t，占全省各县首位，境内可分为滕北、滕南、官桥三大煤田。具有煤层厚、埋藏浅、煤质优等特点。该市石灰石总储量约 5 亿 t，遍布市内各地，石灰石含氧化钙 41.16%，有害成分在 2.2% 以下，质地优良，为水泥生产提供了充足的原料。除此之外花岗石、白云石等也有一定储量。

根据《山东省 S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程压覆矿产资源评估报告》结论可知，经调查并向自然资源主管部门查询，拟建工程涉及矿产地 2 处，为山东省官桥煤田魏庄矿区矿产地、“山东省枣庄市羊庄盆地水文地质初步勘探”矿产地。不涉及采矿权、探矿权和矿产资源规划勘查开采区块。

拟建工程压覆 1 处矿产地，为山东省官桥煤田魏庄矿区矿产地，压覆矿产资源为煤，山东省官桥煤田魏庄矿区矿产地内累计查明资源量为 3395.7 万吨，保有资源量 1797.4 万吨。其中拟建项目区压覆山东省官桥煤田魏庄矿区矿产地煤炭资源资源量 179.8 万吨（均为气肥煤），全部为新增压覆。

压覆的煤类气肥煤，原煤均达不到《商品煤质量 炼焦用煤》(GB / T397-2022) 的质量标准；3 煤洗选后可以作为炼焦配煤；根据《矿产资源储量规模划分标准》(DZ/T0400-2022)，矿产地资源储量规模属于小型，不属于《山东省建设项目压覆重要矿产资源管理办法的通知》(鲁自然资规〔2023〕4 号) 第六条“炼焦用煤、富铁矿、稀土、钼、钾盐、金刚石等矿产资源储量规模在中型以上的矿区原则上不得压覆”规定的情形。

从压覆矿产资源角度，拟建项目用地范围选址基本合理。拟建项目压覆山东省官桥煤田魏庄矿区矿产地范围内煤炭资源量较小，压覆矿产地的煤炭资源属于闭坑后剩余资源，今后可重新开发利用可能小，建议作压覆处理。

4.1.2 工程地质条件

1、地质概况

本项目大地构造位置上处于华北板块鲁西地块鲁中隆起区与鲁西南潜隆起区

的交接部位。该位置发育北东向正断裂和北东向逆断裂及较轻微的褶曲构造，地层为一倾向东的阶梯式的单斜构造，褶曲不明显，正断裂十分发育，使该位置呈现地堑型阶梯式构造形态。区内主要落差较大的断裂有峰山断裂、化石沟断裂、木石断裂。基岩主要出露于本区中部低山丘陵区及山前坡地，北部边界山丘，其余均为第四系沉积物。本区分布的地层主要有太古界变质岩系、古生界寒武系、奥陶系、石炭—二迭系、侏罗系沉积岩层及新生界松散层。

2、工程地质

本项目路线所在区域属鲁中南中低山丘陵工程地质区，主要为第四系覆盖层，场地条件适宜工程建设。

3、地层岩性

项目所在区域绝大部分处鲁中南中低山丘陵，第四系冲积物广为分布，主要为砂土、粉砂土、亚砂土，一些地区有淤泥类夹层，土体以多层结构为主。粘性土的力学性质较好，适于一般工程设计要求。

4、不良地质

同时本项目局部处于官桥煤田魏庄矿区矿产地采煤塌陷影响范围内，以往煤的开采可能会造成采空区塌陷等地质灾害问题，为保障建设项目的顺利进行，避免或减轻采空区塌陷给拟建项目带来损失山东省煤田地质局第一勘探队开展了S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程采空区稳定性评价工作，并编制了采空区稳定性评价报告。

调查评价区场地稳定性进行评价：

评价区域曾受到多个煤层重复开采影响，覆岩结构产生有移动变化；

根据计算的地表剩余移动变形值确定调查评价区场地地基稳定性为稳定；

根据地基扰动深度计算结果，拟建道路附加荷载不会扰动到老采空区，地面荷载对采空区影响为小；

根据场地稳定性及工程重要程度和变形要求定性分析采空区对工程的影响程度分析，采空区对拟建项目Ⅱ区的影响程度为中等，Ⅰ区的影响程度为小，综合判定Ⅱ区采空区场地工程建设适宜性评价为基本适宜，Ⅰ区采空区场地工程建设适宜性评价为适宜；对道路做相应的稳定性设计，提高道路整体的抗变形能力，保证道路的安全稳定。

4.1.3 水文特征

1、水文地质单元

本项目沿线经过以下水文地质单元：

①滕西平原区

滕西平原位于滕州市中西部，峰山断裂以西，鳊山断裂以南，属山前倾斜平原，地势东北高，西南低。该区第四系松散沉积物较为发育，地下水赋存于第四系松散岩类孔隙中，主要为孔隙水。岩性以粘土、亚粘土及砂砾石为主，厚度由东部的 15 米左右向西部的 120 米递增，颗粒也由粗变细。大气降水是主要的补给来源，也有河流及灌溉水回归补给。排泄主要是人工开采和自然排泄两种方式。地下水径流方向与地形倾斜方向基本一致；地下水位随着降水和人工开采而变化，区域水位年变幅一般 2.4~4.7 米。

②荆泉断块区

荆泉断块区位于滕州市东北部的峰山断裂以东，桑村穹窿以北，总面积 1126 平方公里。滕州境内的部分是荆泉断块岩溶水系统的下游富集区，面积 253.5 平方公里，区内多年平均降水量 748.0 毫米。区内有马河、岩马两座大型水库，对地下水有明显的补给作用。荆泉区且有较清楚的水文地质边界，西部南部为阻水边界，北部为隔水，东部为补给边界。区内主要有四种含水岩组，一是第四系松散岩类孔隙含水岩组，二是碎屑岩孔隙含水岩组，三是碳酸盐岩类、碎屑岩类深裂隙含水岩组，四是碳酸盐岩类深裂隙含水岩组及变质岩类裂隙含水组。其中第二种富水性弱，单井涌水量很小，无供水意义。其余三种均具有较好的供水能力。区具有大面积补给，集中赋存，集中排泄的特点。岩溶水的径流方向为北东—南西向，水力坡度沿径流方向渐小。全区补给来源主要为大气降水入渗，其次是水库、河流渗漏。

③羊庄盆地区

羊庄盆地区在滕州市东部，属十字河流域，面积 546.1 平方公里，其中滕州境内面积 169.2 平方公里。该区四周具有明显的分水岭，向斜构造与盆地地貌完全吻合。只有西南部的三山头—龙山头之间有一狭窄低洼地段，成为整个盆地地表水、地下水的唯一出口。该区多年平均降水量 785.3 毫米。区内广泛分布着碳酸盐岩类地层，岩层均倾向盆地腹地，盆地的边缘地带为剥蚀丘陵，裸露面积滕州境内有 62.3 平方公里。盆地腹地较为平坦，普遍为第四系地层覆盖。

区内地质条件复杂，断裂构造发育，岩性差异很大，含水层分布很不均匀。含水岩组由两种类型组成：一是第四系松散岩类孔隙含水岩组，二是奥陶系、寒武系碳酸盐岩类裂隙含水岩组。羊庄盆地第四系孔隙水和岩溶水具有统一的补给、径流和排泄系统。大气降水是主要的补给来源，其次是十字河和水库等拦蓄工程的渗漏、灌溉补给。

2、水文地质

拟建公路沿线地下水受地形地貌、地层构造、岩性及水文地质条件制约，富水程度有明显差异，依据地下水的赋存条件、水理性质及其水动力特征，结合山东省具体水文地质条件，地下水分为四大类型：

①松散岩类孔隙水：

山前残坡积，坡洪积层。多分布在山前，山间地带。含水层岩性为第四系中砂、粗砂及碎石土、角砾土、地下多属于潜水或微承压水，地下水位埋深0.8~3.3m，一般在3~5米地下水位年变化幅度3~10米，一般为5~7米。该类型地下水富水性普遍较弱，多在300立方/日以内，仅可解决当地居民生活用水。矿化度小于0.5克/升，水化学类型为重碳酸型水。

②碳酸盐类裂隙岩溶水：

该类型地下水的含水岩组由裂隙、岩溶发育的奥陶系及寒武系厚层石灰岩，白云质石灰岩及泥质石灰岩组成。富水性也不均一，低山丘陵区裂隙岩溶不发育。地下水埋藏较深，富水性较弱。一般单井涌水量小于500立方/日。而在残丘丘陵及隐伏石灰岩区。裂隙岩溶较发育，地下水埋藏较浅，富水性明显增强。单井涌水量500~1000立方/日。在构造条件有利地段形成大水量上升泉。地下水位埋深2~15米，矿化度小于0.5克/升，水化学类型为重碳酸型水。

③基岩裂隙水

该类型地下水的含水量由太古界泰山群变质岩及分期岩浆组成。分布在线路的薛城，周营一带。含水层岩性为各种片岩，变粒岩，花岗岩及闪长岩。网状风化裂隙发育。风化带深度8~15米。水量随季节变化，富水性普遍较弱，单井涌水量一般小于100立方/日。该类型地下水水质良好。矿化度小于1克/升，水化学类型为重碳酸盐型水。

4.1.4 气象气候

滕州市地处暖温带半湿润地区南部，季风型大陆性气候明显，大陆度为

66.4%。四季分明,雨量充沛,光照充足。年均日照 2383 小时,年平均气温 13.6℃,年平均地温 16.3℃。最热月为 7 月,平均气温 26.9℃;最冷月为 1 月,平均气温-1.8℃。全年平均年降水量 773.1mm,年降水量最高为 1245.8mm(1964 年),最低为 388.9mm(1981 年)。年平均降水日为 81.8 天,平均降雪日数 7 天,气压平均为 1007.1 百帕。年平均风速 2.8m/秒,主导风向为东南风,频率为 12%。

4.2 饮用水水源保护区概况

羊庄盆地水源地范围包括滕州市的羊庄和山亭区的山亭、辛召、徐庄、张庄 5 个乡镇的全部,以及滕州市木石、官桥、柴胡店和山亭区桑村、辛庄、西集、东崂山等乡镇的部分地区,总面积 711.8 km²,其中滕州境内面积 237.4km²。据山东省水文地质三队提交的《山东羊庄盆地岩溶水均衡试验报告》,羊庄盆地日均水资源量为 22 万 m³。滕州市羊庄镇位于羊庄盆地腹地和岩溶水排泄区,是羊庄盆地的富水地段。据《滕州市地下水资源开发利用规划研究》,羊庄盆地滕州段日均水资源量 16.35 万 m³,地下水类型为重碳酸钙或重碳酸钙镁型,矿化度 0.15~0.25 g/L,水质良好;羊庄盆地水源地滕州境内富水地段有 6 处,分别为羊庄、魏庄、东于、后十湾、西薛河和龙山头地段,成井深度一般在 200 m 以内,多年平均水位埋深 15 m 左右,单井出水量 700~1700 m³。

羊庄腹地的水文地质边界和羊庄断块水文地质单元的边界基本一致。南部、西南部为地表、地下分水岭一致的隔水边界;西部中段、北段是以化石沟断裂和地表分水岭构成的隔水边界,南段是通过河流和孔隙含水层间接排泄的侧向径流边界;北部、东北部是以曹王墓断裂为界的径流补给边界。

大气降水和新薛河渗漏是区内岩溶水的主要补给来源,其次是部分水库渗漏和农田灌溉水的回渗补给。地下水总体流向由东北向西南,流场呈扇形展布,具有统一的潜水-微承压水面和统一的地下水动力场。岩溶水在运动过程中,与地表水存在多次转化和互补互排的密切联系,随着季节的不同,其转化形式也有所不同;此外,岩溶水的循环运动还具有带状分布的特征,沿地下岩溶发育带形成。

庄里一后石湾-羊庄、冯庄一西薛河、辘辘井-东于、王杭一魏庄、三山头一龙山头五条强径流带。岩溶水的排泄方式主要是人工开采和自然排泄,人工开采用途主要是几个集中供水水源地工业供水和农业灌溉、人畜生活用水;自然排泄途径为新薛河基流、羊庄和魏庄泉群溢出及地下水侧向径流。

根据《山东省环境保护厅关于枣庄市滕州市饮用水水源保护区划定方案的复

函》（鲁环函[2018]30 号），魏庄水源地一级保护区范围：魏庄水源地一级保护区面积为 0.1825km²，大致呈圆形分布，北部边界距取水井群中心约 300m，东部边界距取水井群中心约 280m，南部边界距取水井群中心约 200m，西部边界距取水井群中心约 200m。

羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地二级保护区范围为：羊东等八个水源地二级保护区面积为 50.02km²，大致呈方形分布，北部至尚屯-新村，东部至南台-小计河，南部至小南辛-东南于-杜堂，西部至西台-坝上。

羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地准保护区范围为：羊东等八个水源地准保护区面积为 72.2281km²，大致呈梯形分布，北部至亚庄-上曹王-大北塘，东部至后沙冯-大计河-西辛庄，南部至钓鱼台-葫芦套，西部至前大官-西台-后木石-白塔。

表 4.2-1 本项目涉及的滕州市地下水型饮用水水源保护区划分方案表

序号	名称	区县	水源地类型	含水层介质类型	地下水埋藏条件	是否傍河取水	供水能力(万方/日)	规模	一级保护区范围(平方千米)	二级保护区范围(平方千米)	准保护区范围(平方千米)

本项目穿越羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地二级保护区及准保护区，具体详见表 7-1 及表 3.2-20。

4.3 环境质量现状调查与评价

4.3.1 大气环境质量

4.3.1.1 环境空气质量达标判定

根据枣庄市生态环境局发布的《全市 1-12 月份环境空气质量分析》，2024 年滕州市环境空气质量二氧化硫（SO₂）、二氧化氮(NO₂)、一氧化碳（CO）达标，可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级浓度限值，为不达标区，具体数据详见下表。

表 4.3-1 2024 年滕州市空气质量达标情况

项目	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	臭氧 (O ₃ -8h-90per) (μg/m ³)	一氧化碳 (CO-95per) (mg/m ³)
年均浓度	8	24	77	41	184	1.0
二级标准 要求	60	40	70	35	160	4.0
是否 达标	是	是	否	否	否	是

4.3.1.2 环境空气质量例行监测数据

本次收集了园区 2024 年环境空气例行监测数据，具体详见下表。根据例行检测结果可知，园区环境空气例行监测点位木石园区管委会 2024 年可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级浓度限值，为不达标区。

表 4.3-2 2024 年木石园区管委会空气质量例行监测数据情况

监测时间	监测点位	监测项目					
		CO（mg/m ³ ）	SO ₂ （mg/m ³ ）	TSP（mg/m ³ ）	PM _{2.5} （mg/m ³ ）	PM ₁₀ （mg/m ³ ）	NO ₂ （mg/m ³ ）

4.3.1.3 区域环境质量改善措施

根据《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》（枣政发〔2021〕15号），为实现生态环境根本好转，环境空气质量根本改善的目标，主要提升行动如下：

（一）加强细颗粒物和臭氧协同控制

协同开展 $\text{PM}_{2.5}$ 和 O_3 污染防治。推动城市 $\text{PM}_{2.5}$ 浓度持续下降，有效遏制 O_3 浓度增长趋势。借助高水平技术团队、技术力量组织开展 $\text{PM}_{2.5}$ 和 O_3 污染协同防控“一市一策”驻点跟踪研究和技术指导，统筹考虑 $\text{PM}_{2.5}$ 和 O_3 污染特征，加强重点区域、重点时段、重点领域、重点行业治理，强化分区分时分类差异化精细化协同管控。在夏季以化工、工业涂装、包装印刷等行业为主，重点监管氮氧化物、甲苯、二甲苯等 $\text{PM}_{2.5}$ 和 O_3 前体物排放；在秋冬季以移动源、燃煤污染管控为主，重点监管不利扩散条件下颗粒物、氮氧化物、二氧化硫、氨排放。根据 2035 年远景目标，编制实施空气质量限期达标规划，明确“十四五”空气质量阶段改善目标及空气质量达标期限，明确各阶段污染防治重点任务和空气质量达标路线图，并向社会公开。

（二）强化重污染天气应对和区域大气污染联防联控

优化重污染天气应对体系。持续完善市级环境空气质量预测预报能力建设。探索 O_3 污染应急响应机制。推进重点行业绩效分级管理规范化、标准化，完善差异化管控机制。严格按照国家、省的要求，修订完善重污染天气应急预案，动态更新应急减排清单，组织企业制定“一厂一策”减排方案，减排要落实到具体车间、具体生产线。规范启动应急预案，有效应对重污染天气。完善应急减排信息公开和公众监督渠道。完善区域大气污染综合治理体系。

深化落实区域大气污染联防联控机制，加强与周边城市徐州、临沂、济宁、菏泽等区域大气污染联防联控，严格落实相关管控政策和排放标准要求，探索实现统一规划、统一标准、统一监测、统一执法、统一污染防治措施。积极参与大气污染联防联控和重污染应急联动。

（三）持续推进涉气污染源治理：

实施重点行业 NO_x 等污染物深度治理。积极开展焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金等行业污染深度治理。加强燃煤机组、锅炉污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料等行业物

料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。

大力推进重点行业 VOCs 治理。化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用。

根据上述整改措施，改善城市环境空气质量不达标情况，使城市环境空气质量实现逐步达标。

4.3.2 地表水质量

本项目跨越的地表水为滕州市境内小魏河。小魏河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。

4.3.2.1 地表水例行监测数据

本次评价收集小魏河的魏河大桥断面 2024 年长期例行监测数据，具体情况详见下表。

表 4.3-2 魏河大桥断面 2024 年例行监测数据一览表

检测项目	单位	2024.01	2024.02	2024.03	2024.04	2024.05	2024.06	2024.07	2024.08	2024.09	2024.10	2024.11	2024.12	III 类 标准

根据 2024 年小魏河魏河大桥断面数据可知，小魏河水质不能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，其中氨氮、化学需氧量、氯化物、BOD₅、总磷均出现不同程度的超标，超标原因可能与小魏河呈现季节性断流，河流水体自净能力差，加上工业源排水，沿线农业面源污染导致的。

4.3.2.2 地表水质量现状监测及评价

1、监测断面

根据拟建公路走向，为了解公路穿越河流的水质情况，对项目沿线的地表水体进行监测，具体位置见表 4.3-3。

表 4.3-3 地表水检测断面一览表

点位编号	检测点位	东经 (°)	北纬 (°)
1#	S321 跨河桥梁上游 200 米处	117.270560	34.981524
2#	S321 跨河桥梁下游 100 米处	117.268983	34.978924
3#	S321 跨河桥梁下游 200 米处	117.268597	34.978040

2、监测项目

地表水监测项目确定为 pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、SS、全盐量、石油类、高锰酸盐指数共 10 项，同时测量河宽、河深、流速、流量和水温等水文参数。

3、监测时间与频率

于 2024 年 9 月 5 日检测 1 天，每天采样 2 次。

4、分析方法

按照国家环保总局颁发的《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）、《水和废水监测分析方法》和《环境监测技术规范》中有关规定执行。分析方法见表 4.3-4。

表 4.3-4 地表水监测分析方法一览表

项目名称	标准代号	标准名称	检出限
高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	水质 高锰酸盐指数的测定	0.5 mg/L
总磷	GB/T 11893-1989	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法	0.01 mg/L
悬浮物	GB/T 11901-1989	水质 悬浮物的测定 重量法	4 mg/L
pH	HJ 1147-2020	水质 pH 值的测定 电极法	--
生化需氧量 (BOD ₅)	HJ 505-2009	水质 五日生化需氧量 (BOD ₅) 的测定 稀释与接种法	2.0 mg/L
氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025 mg/L
总氮	HJ 636-2012	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法	0.05 mg/L

化学需氧量	HJ 828-2017	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法	4 mg/L
石油类	HJ 970-2018	水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)	0.01 mg/L
全盐量	HJ/T 51-1999	水质 全盐量的测定 重量法	10 mg/L

表 4.3-5 地表水主要监测仪器一览表

仪器设备	型号	仪器编号
便携式 pH 计	PHBJ-260	YQC595
便携式数字温湿仪	FYTH-1	YQC188
全自动新型生化培养箱	ZXSD-A1430	YQB7
地下水位测量仪	SWJ-30	YQC635
多参数测试仪	SevenExcellence S900	YQB6
水质取样器	/	YQD147
滴定管 (具塞)	25mL	DDG-0351
滴定管 (具塞)	50mL	DDG-0402
激光测距仪	TruPulse 200	YQC212
电子天平	Secura 224-1CN	YQB48
电子天平	Secura 225D-1CN	YQA1
电热恒温鼓风干燥箱	DHG-9240A	YQA61
紫外分光油分析仪	RN3002	YQB57
紫外可见分光光度计	TU-1810	YQB10、YQB11
表层水温计	/	WDJ-0114
表面测速雷达	SVR	YQC406
轻便三杯风向风速表	FYF-1	YQC178

5、监测结果

地表水各监测断面监测结果详见表 4.3-6。

表 4.3-6 (1) 地表水监测结果表

点位编号	采样时间	河宽 (m)	河深 (m)	流速 (m/s)	流量 (m³/s)	水温 (°C)

表 4.3-6（2） 地表水监测结果表

编号		1#	1#	2#	2#	3#	3#	GB3838-2002Ⅲ类标准 限值
采样日期		2024.09.05	2024.09.05	2024.09.05	2024.09.05	2024.09.05	2024.09.05	

4.3.2.3 地表水质量现状评价

1、评价因子

根据《地表水环境质量评价办法（试行）》规定，地表水水质评价指标为：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 中除水温、总氮、粪大肠菌群以外的 21 项指标，水温、总氮、粪大肠菌群作为参考指标单独评价（河流总氮除外），因此本次环评总氮不作为评价因子；其余 pH、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、SS、全盐量、石油类、高锰酸盐指数监测因子作为评价因子。

2、评价标准

小魏河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。具体见表 4.3-7。

表 4.3-7 地表水评价标准 单位：mg/l，pH 无量纲

序号	项目	III 类标准	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 1 中 III 类标准
2	COD _{cr}	≤20	
3	BOD ₅	≤4	
4	NH ₃ -N	≤1.0	
5	石油类	≤0.05	
6	高锰酸盐指数	≤6	
7	总磷	≤0.2	

3、评价方法

采用单因子指数法进行评价。具体计算公式如下：

$$P_i = C_i/S_i$$

式中：P_i—i 污染物的单因子指数；

C_i—i 污染物的实测浓度，mg/l；

S_i—i 污染物评价标准，mg/l。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0$$
$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中：S_{pHj}—pH 的单因子指数；

pH_j — 点 pH 的实测值；

pH_{sd} — 水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su} — 水质标准中规定的 pH 上限。

4、评价结果

根据单因子指数法，计算出公路穿越的地表水监测点的评价结果见表 4.3-8。

通过此次环评监测可以看出：本项目所在河段监测当日 COD_{Cr} 、 BOD_5 不能满足项指标能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其他指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。主要是由于沿线农业面源污染，水体自净效果差，造成 COD_{Cr} 、 BOD_5 超标。

表 4.3-8 地表水现状单因子指数法评价结果表

采样点位	采样日期	pH	高锰酸盐指数	CODcr	BOD ₅	氨氮	总磷	石油类

4.3.2.4 区域水环境改善措施

根据《枣庄市水生态环境保护“十四五”规划》，围绕“有河有水、有鱼有草、人水和谐”的总体要求，力争到 2025 年，全市水生态环境质量持续改善，优Ⅲ水体比例和水功能区达标率稳步提升，城市集中式饮用水水源地全部达标，部分河流干涸河段恢复有水，水生态功能持续改善。

该规划面向辖区内淮河流域和南水北调东线（枣庄段）沿线的水资源、水环境和水生态问题，围绕全面提升全市流域水污染治理水平，以解决群众最关心的水环境问题为主攻方向，以改善辖区水环境质量、确保南水北调水质安全为核心，以流域视角统筹水资源调度、水环境治理、水生态修复等重要举措，立足我市水环境、水资源和水生态现状特征，全面深化“治、用、保”流域治污体系，以汇水范围为基本治污单元，跟踪污染物在流域内迁移转化全过程，全面建立断面水质与汇水分区水环境容量的关系，采取“点源面源齐抓、岸上岸下共管、源头末端兼治”的流域治污策略。

在现有流域“治、用、保”治污体系指导下，坚持综合整治、源头预防、防控结合、生态修复的原则，优先保障调水水质安全。待南水北调东线二期工程实施后，现有“治、用、保”治污体系进行深化，着重强化对雨季面源污染的综合防治，降低面源污染对湖区水质的冲击影响。为此，该规划将在现有“治、用、保”流域治污体系基础上，深度融合“城镇排水系统提质增效”“农村农业面源污染治理”“河湖缓冲带生态修复”“河道微污染水强化处理”等多项治理措施，从排水管网、入河排水口/溢流口、污水厂尾水排口等源头减少污染物入河量，通过河道截污导流、水生态修复等措施对污染物进一步削减，针对截污导流等措施雨季无法发挥作用的问题，采用前置库、河道水质净化工程等进行末端拦截和净化处理，构建水污染物从源头到河道、从河道和滨湖带到入湖口和湖区的“点源-线源-面源”防治相结合的三级污染防控体系。

针对地下水因地质原因硫酸盐、总硬度超标导致的饮用水安全风险问题，规划通过水源地置换、水资源战略储备、水源地监测预警、饮用水水质深度处理等措施，降低硫酸盐、总硬度偏高导致的潜在饮用水安全风险。

在治污机制创新方面，以汇水范围作为基本单元，建立“流域点源-非点源协同共治的水污染物总量控制体系”、“污染预防、末端治理、再生水深度处理与利用、

生态修复层层递进的流域水污染物总量减排机制”和“以维护水生态系统健康为目标的水环境长效管理机制”，将流域总量减排与环境增容两手并举，实现总量减排目标、水质目标有机衔接，使污染物入河量逐步逼近甚至小于水环境容量，最终达到全市范围内国家级和省级水功能区河流、“十四五”国省控考核断面所在河流、市控重点河流水质全面稳定达到地表水Ⅲ类标准的目标。

4.3.3 声环境质量

4.3.3.1 声环境质量现状调查

1、声环境敏感点调查

本次评价确定道路中心线两侧 200m 内区域为声环境影响评价范围，评价范围内共有声环境敏感点 14 处。

2、主要噪声污染源

根据调查，本项目的敏感点主要受现有 S321 道路、枣木高速交通噪声影响，现有 S321 距离枣木高速 6m~880m。现状 S321 由东至西穿越鲁南高科技化工园区，穿越里程 2.5 公里，穿越化工园区段进行改线，改线后与枣木高速并行，原 S321 供园区内部使用。本项目敏感点距离化工园区内工业企业较远，受到工业噪声影响较小；环境噪声主要是社会生活噪声和交通噪声影响。

4.3.3.2 噪声质量现状监测

1、监测布点

本项目为改建项目，环境噪声主要为社会生活噪声和交通噪声。

本次噪声监测布点主要考虑敏感点特征并兼顾全线均衡为原则，噪声衰减断面监测表见表4.3-9，24小时噪声连续监测点位见表4.3-10，噪声敏感点监测点见表4.3-11，噪声现状监测布点图见附图。

表 4.3-9 衰减断面监测布点表

序号	区划	桩号	点位	经纬度	监测点位布设要求
1	枣庄市 滕州市	K36+250	消防队和 税务分局 中间	117.30057246°， 34.96547119°	衰减断面监测点位于空旷地带，距公路中心线 20m、40m、60m、80m、120m，均距地面 1.2m；同时监测；同时记录车流量。

表 4.3-10 24 小时噪声连续监测点位表

序号	区划	桩号	点位	经纬度	监测点位布设要求
1	枣庄市	K36+250	消防队和税务	117.30057246°，	位于距路中心线 60m 处，距

	滕州市		分局中间	34.96547119°	离地面 1.2 米, 24 小时逐时监测, 同时记录车流量

表 4.3-11 噪声敏感点监测点

序号	敏感点名称	监测位置	监测目的	备注
N1-1	落凤山村	村庄临近 S321 首排房屋窗外 1m	现状值	
N1-2		200m 外村庄内部远离 S321 房屋窗外 1m	背景值	
N3	张秦庄卫生室 (2 层)	临 S321 最近的房屋 1 层窗外 1m	现状值	与诗童健康馆(2 层) 共用
N5-1	国泰养老院 (3 层)	临 S321 最近的一栋楼房 1 层窗外 1m	现状值	
N5-2		临 S321 最近的一栋楼房 3 层窗外 1m	现状值	
N5-3		200m 外不受 S321 影响处	背景值	
N8	木石司法所检查室	临 S321 交叉路的房屋窗外 1m	现状值	
N9-1	园区指挥中心 (3 层)	临 S321 最近的一栋楼房 1 层窗外 1m	现状值	
N9-2		临 S321 最近的一栋楼房 3 层窗外 1m	现状值	
N10-1	木石法庭 (3 层)	临 S321 最近的一栋楼房 1 层窗外 1m	现状值	
N10-2		临 S321 最近的一栋楼房 3 层窗外 1m	现状值	
N11-1	木石镇政府 (6 层)	临 S321 最近的一栋楼房 1 层窗外 1m	现状值	
N11-2		临 S321 最近的一栋楼房 3 层窗外 1m	现状值	
N11-3		临 S321 最近的一栋楼房 6 层窗外 1m	现状值	
N11-4		200m 外不受 S321 影响处	背景值	
N12-1	木石派出所 (3 层)	临 S321 最近的房屋窗外 1m	现状值	
N12-2		临 S321 最近的一栋楼房 1 层窗外 1m	现状值	
N12-3		临 S321 最近的一栋楼房 3 层窗外 1m	现状值	
N13-1	木石交警中队 (4 层)	临 S321 最近的一栋楼房 1 层窗外 1m	现状值	
N13-2		临 S321 最近的一栋楼房 3 层窗外 1m	现状值	
N14-1	木石供电所 (1 层、4 层)	临 S321 最近的房屋窗外 1m	现状值	
N14-2		临 S321 最近的一栋楼房 1 层窗外 1m	现状值	
N14-3		临 S321 最近的一栋楼房 3 层窗外 1m	现状值	
N15-1	木石交通管理所 (2 层)	临 S321 最近的一栋楼房 1 层窗外 1m	现状值	
N15-2		200m 外不受 S321 影响处	背景值	
N17-1	凤翔消防救援队 (4 层)	临 S321 最近的一栋楼房 1 层窗外 1m	现状值	
N17-2		临 S321 最近的一栋楼房 3 层窗外 1m	现状值	
N17-3		200m 外不受 S321 影响处	背景值	
N18-1	木石税务分局 (3 层)	临 S321 最近的一栋楼房 1 层窗外 1m	现状值	
N18-2		临 S321 最近的一栋楼房 3 层窗外 1m	现状值	

2、监测项目与方法

监测项目：等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max} 。

监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定执行。测点选在民宅等建筑物外，距离任一建筑物不小于 1m，传声器与地面的垂直距离不小于 1.2m，测量在无雨、雪的天气条件下进行。

在测量现状值环境噪声的同时，记录测点所处环境特征及车流量（昼间、夜间车流量统计 20min）。

3、监测时间

山东蓝城分析测试有限公司于 2024 年 8 月 30 日~2024 年 9 月 2 日进行监测。监测 2 天，选取每天昼间、夜间的代表时段各监测 1 次。

4、监测仪器

主要监测仪器设备见表 4.3-12。

表 4.3-12 监测仪器设备一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号
声校准器（I级）	AWA6223	YQC125、YQC126
声校准器（II级）	AWA6221B	YQC123
多功能声级计（I级）	AWA6228+	YQC139、YQC140、YQC141
多功能声级计（I级）	AWA6228+	YQC143、YQC144、YQC145
多功能声级计（II级）	AWA5688	YQC129、YQC134

表 4.3-13 监测仪器校验时间

仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定日期	有效期至
声校准器(II级)	YQC123	AWA6221B	2024.4.10	2025.4.9
声校准器(I级)	YQC125	AWA6223	2024.1.17	2025.4.16
声校准器(I级)	YQC126	AWA6223	2024.5.15	2025.5.14
多功能声级计(II级)	YOC129	AWA5688	2024.4.2	2025.4.1
多功能声级计(II级)	YOC134	AWA5688	2024.4.2	2025.4.1
多功能声级计(I级)	YOC139	AWA6228+	2024.3.29	2025.3.28
多功能声级计(I级)	YOC140	AWA6228+	2024.5.15	2025.5.14
多功能声级计(I级)	YOC141	AWA6228+	2024.5.15	2025.5.14
多功能声级计(I级)	YOC143	AWA6228+	2024.5.15	2025.5.14
多功能声级计(I级)	YOC144	AWA6228+	2024.5.15	2025.5.14
多功能声级计(I级)	YOC145	AWA6228+	2024.3.29	2025.3.28

5、监测结果

(1) 敏感点

表 4.3-14 (1) 敏感点监测结果统计

点位 编号	检测点位			检测日期	昼间					夜间				
					L_{eq}	L_{max}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	L_{max}	L_{10}	L_{50}	L_{90}
备注：检测期间 20min 车流量（辆）。														

表 4.3-14（2） 敏感点监测结果统计

点位 编号	检测点位		检测日期	昼间					夜间						
				L_{eq}	L_{max}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	L_{max}	L_{10}	L_{50}	L_{90}		
备注：检测期间 20min 车流量（辆）。															
点位编号	检测日期	昼间			夜间			点位编号	检测日期	昼间			夜间		
		大	中	小	大	中	小			大	中	小	大	中	小

表 4.3-14（4） 敏感点监测结果统计

点位 编号	检测点位		检测日期	昼间					夜间				
				L_{eq}	L_{max}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	L_{max}	L_{10}	L_{50}	L_{90}
备注：检测期间 20min 车流量（辆）。													

编号	日期	大	中	小	大	中	小	编号	日期	大	中	小	大	中	小

(2) 衰减断面

表 4.3-15 衰减断面噪声监测结果一览表

点位 编号	检测点位		检测日期	昼间					夜间				
				L_{eq}	L_{max}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	L_{eq}	L_{max}	L_{10}	L_{50}	L_{90}

备注：检测期间 20min 车流量（辆）。							

(3) 24 小时噪声监测点

表 4.3-16 (1) 24 小时连续监测结果

		检测项目	L_{eq}	L_{max}	L_{10}	L_{50}	L_{90}	
检测点位	检测时间							

备注：检测期间 20min 车流量（辆）。

[illegible]

表 4.3-16 (2) 24 小时连续监测结果

[illegible]

		备注：检测期间 20min 车流量（辆）。					

4.3.3.2 声环境质量现状评价

1、评价标准

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）：

①若临街建筑以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主，则距离交通干线边界线外 35m±5m 以内区域执行 4a 类标准，35m±5m 以外执行 2 类标准；

当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域执行 4a 类区标准；其他区域执行 2 类标准。

②对评价范围内的特殊敏感建筑物，执行原国家环保总局《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）有关规定，其室外昼间按 60 分贝、夜间按 50 分贝执行，执行标准具体见表 4.3-17。

表 4.3-17 环境噪声评价执行标准一览表 **单位：dB（A）**

标准名称	相邻区域为 2 类声环境功能区			
	4a 类		2 类	
	昼间	夜间	昼间	夜间
《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	70	55	60	50
	公路两侧用地界 35m 范围内		道路用地界 35m 范围外	

2、评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中：P-超标值，dB(A)；

L_{eq} -测点等效 A 声级监测值，dB(A)，取两日检测值的算数平均值；

L_b - 声环境评价标准值，dB(A)。

3、评价结果

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)8.2.2声环境现状监测中8.2.2.4测量与评价量b) 中要求，评价量为 L_{Aeq} ，取两日监测值的算数平均值，声环境质量监测结果和评价结果见表4.3-18。

表 4.3-18 声环境质量现状评价结果统计表

序号	敏感点名称		昼间			夜间		
			监测 值 L_{eq}	标准 值 L_b	超标 量 P	监测 值 L_{eq}	标准 值 L_b	超标 量 P
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								

根据上述噪声现状评价结果可知：

①执行4a类标准的监测点，昼间全部达标，夜间全部超标，超标范围4.3~7.2dB（A）。超标原因主要为受现有S321和枣木高速交通噪声影响。

②执行2类标准的监测点，国泰养老院（3层）、木石供电所（3层）、凤翔消防救援队（3层）共3处昼间超标，超标范围0.5~2.2dB（A）。

张秦庄卫生室、国泰养老院（1层、3层）、木石司法所检查室、园区指挥中心（1层、3层）、木石法庭（1层、3层）、木石镇政府（3层、6层）、木石派出所（3层）、木石交警中队（3层）、木石供电所（1层、3层）、凤翔消防救援队（1层、3层）、木石税务分局（1层、3层）共18处夜间超标，超标范围0.6~9.3dB（A）。

4.3.3.3 受枣木高速、科圣大道影响噪声质量现状监测

本次为了解枣木高速、科圣大道对本项目声环境评价范围内保护目标的影响，对主要受到枣木高速、科圣大道影响的不同距离背景值进行监测布点。

1、监测布点

噪声不同距离断面监测表见表4.3-19，噪声现状监测布点图见附图。

表 4.3-19 枣木高速及科圣大道不同断面监测布点表

序号	区划	点位	经纬度	监测点位布设要求	备注

2、监测项目与方法

监测项目：等效连续 A 声级 $Leq(A)$ 、 L_{10} 、 L_{50} 、 L_{90} 、 L_{max} 。

监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的有关规定执行。测点选在民宅等建筑物外，距离任一建筑物不小于 1m，传声器与地面的垂直距离不小于 1.2m，测量在无雨、雪的天气条件下进行。

在测量现状值环境噪声的同时，记录测点所处环境特征及车流量（昼间、夜间车流量统计 20min）。

3、监测时间

三益（山东）测试科技有限公司于 2025 年 6 月 12 日~2025 年 6 月 13 日进行监测。

监测 2 天，选取每天昼间、夜间的代表时段各监测 1 次。

4、监测仪器

主要监测仪器设备见表 4.3-20。

表 4.3-20 监测仪器设备一览表

仪器名称	仪器型号	仪器编号
综合气象仪	HTC-2/DYM3/FYF-1	A1901X118
多功能声级计	AWA5688	A2103X166
多功能声级计	AWA5688	A2204X246
声校准器	AWA6022A	A2206X272
声校准器	AWA6022A	A2206X274

表 4.3-21 监测仪器校验时间

仪器名称	仪器型号	仪器编号	检定日期	有效期至
A2103X166	AWA5688	多功能声级计	2024-07-17	2025-07-16
A2204X246	AWA5688	多功能声级计	2025-03-13	2026-03-12
A2206X272	AWA6022A	声校准器	2025-06-06	2026-06-05
A2206X274	AWA6022A	声校准器	2025-06-06	2026-06-05

5、监测结果

表 4.3-22（1） 噪声监测结果统计

采样日期	检测点位	检测时间	检测结果 dB（A）				
			Leq	Lmax	L10	L50	L90
备注：检测期间 20min 车流量（辆）。							

表 4.3-22（2） 噪声监测结果统计

采样日期	检测点位	检测时间	检测结果 dB（A）				
			Leq	Lmax	L10	L50	L90
备注：检测期间 20min 车流量（辆）。							
检测点位						大	中

表 4.3-22（3） 噪声监测结果统计

采样日期	检测点位	检测时间	检测结果 dB（A）				
			Leq	Lmax	L10	L50	L90
备注：检测期间 20min 车流量（辆）。							

表 4.3-22（4） 噪声监测结果统计

采样日期	检测点位	检测时间	检测结果 dB（A）				
			Leq	Lmax	L10	L50	L90
备注：检测期间 20min 车流量（辆）。							

6、声环境质量现状评价

(1) 评价标准

声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）：

①若临街建筑以低于三层楼房建筑(含开阔地)为主，则距离交通干线边界线外35m±5m 以内区域执行 4a 类标准，35m±5m 以外执行 2 类标准；

当临街建筑高于三层楼房以上（含三层）时，临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域执行 4a 类区标准；其他区域执行 2 类标准。

②对评价范围内的特殊敏感建筑物，执行原国家环保总局《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）有关规定，其室外昼间按 60 分贝、夜间接 50 分贝执行。

(2) 评价方法

评价方法采用超标值法，计算公式为

$$P = L_{eq} - L_b$$

式中：P-超标值，dB(A)；

L_{eq} -测点等效 A 声级监测值，dB(A)，取两日检测值的算数平均值；

L_b - 声环境评价标准值，dB(A)。

(3) 评价结果

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)8.2.2声环境现状监测中8.2.2.4测量与评价量b)中要求，评价量为 L_{Aeq} ，取两日监测值的算数平均值，声环境质量监测结果和评价结果见表4.3-23。

表 4.3-23 声环境质量现状评价结果统计表

序号	敏感点名称	昼间			夜间		
		监测 值 L _{eq}	标准 值 L _b	超标 量 P	监测 值 L _{eq}	标准 值 L _b	超标 量 P

根据上述噪声现状评价结果可知：

①执行4a类标准的监测点，昼间、夜间全部达标。

②执行2类标准的监测点，昼间全部达标，夜间距离科圣大道中心线西侧80m处超标，夜间距枣木高速中心线45m、115m、125m处超标。

类比可知，仅受科圣大道影响，夜间园区指挥中心超标；仅受枣木高速影响，夜间木石交通管理所、凤翔消防救援队、木石税务分局超标，超标范围0.75~3.85dB（A）。

4.3.4 小结

环境空气：滕州市为不达标区。

地表水：本项目所跨越小魏河不能满足项指标能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，主要是由于沿线农业面源污染，水体自净效果差，造成 CODCr、BOD₅ 等超标。

声环境：①执行4a类标准的监测点，昼间全部达标，夜间全部超标，超标范围4.3~7.2dB（A）。超标原因主要为受现有S321交通噪声影响。

②执行2类标准的监测点，国泰养老院（3层）、木石供电所（3层）、凤翔消防救援队（3层）共3处昼间超标，超标范围0.5~2.2dB（A）。

张秦庄卫生室、国泰养老院（1层、3层）、木石司法所检查室、园区指挥中心（1层、3层）、木石法庭（1层、3层）、木石镇政府（3层、6层）、木石派出所（3层）、木石交警中队（3层）、木石供电所（1层、3层）、凤翔消防救援队（1层、3层）、木石税务分局（1层、3层）共18处夜间超标，超标范围0.6~9.3dB（A）。超标原因主要为受现有S321、枣木高速、科圣大道交通噪声影响。

5 环境影响预测与评价

5.1 环境空气影响分析

5.1.1 施工期

本项目建设过程中，将进行大量的土方填挖、筑路材料的运输及沥青摊铺等作业。本项目路面采用沥青混凝土，因此，施工期的主要环境空气污染物是颗粒物，其次为沥青摊铺时的烟气、动力机械排出的尾气污染物，其中尤以颗粒物对周围环境影响较为突出，因此施工期污染因子为颗粒物和沥青烟。

5.1.1.1 扬尘污染的影响分析

1、扬尘污染源强

扬尘污染主要发生在施工前期路基填筑过程，以施工道路车辆运输引起的扬尘（尤其是运输粉状物料）和施工区扬尘为主，据对公路施工现场的调查，汽车行驶引起的路面扬尘和堆场引起的扬尘对周围环境的影响最突出。

(1) 灰土拌合扬尘影响分析

根据以往公路施工经验，底基层一般采用路拌法施工，基层采用摊铺机施工。考虑到项目主要填筑作业将在 2 年内完成的实际情况，其路基填筑作业可能会对路线两侧 50m 内的村庄造成粉尘污染，项目沿线敏感点部分距离公路较近，因此在项目施工期，应加强施工管理，加强洒水降尘的措施，减少对沿线敏感点粉尘污染。

(2) 散体材料储料场扬尘影响分析

石灰等散体材料储料场在风力作用下也易发生扬尘。其扬尘基本上集中在下风向 50 条带范围内，考虑其对人体和植物的有害作用，对其存放应做好防护工作。通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效防止风起扬尘。

(3) 散体材料运输影响分析

在施工中，材料的运输也将给沿线环境空气造成污染。本次评价类比京津塘高速公路施工期车辆运输扬尘的监测结果，具体见表 5.1-1。

表 5.1-1 京津塘高速公路施工期车辆扬尘监测结果

监测地点	尘污染源	采样点距离	监测结果（mg/m ³ ）	备注
武清杨村	铺设水泥稳定	50	11.652	采样点设于下风向，

	类路面基层时	100	9.694	结果为瞬时值
施工路边	运输车辆扬尘	150	5.039	

从表中监测数值可知，施工期车辆运输扬尘在施工沿线地区造成的污染较重，且影响范围较大，石灰和粉煤灰等散体物质运输及其引起粉尘污染，其影响范围可达下风向 150m。

因此对运输散体物质车辆必须严加管理，采取篷布盖严或加水防护措施，并加强施工计划、管理手段。

（4）施工便道扬尘影响分析

施工便道一般利用已有乡村道路和临时修建的便道，路况一般。因此临时道路和未铺装的施工便道和正在施工的道路极易起尘。为减少起尘量，有效的降低其对周边居民正常生活和单位产生的不利影响，在人口稠密的地区应采取定期洒水降尘措施。研究表明，通过洒水可有效减小 70%的起尘量。

2、扬尘污染防治措施

根据《防治城市扬尘污染防治技术规范》（HJ/T393-2007）、《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年第 59 号），应采取以下措施：

（1）粉状物料如砂、石灰等在装卸、使用、运输、转运和临时存放等全过程采取防风遮盖措施。

（2）施工工地内车行道路采取硬化等降尘措施，裸露地面铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，保持施工场所和周围环境的清洁。

（3）粉状物料堆场设置在敏感点 200m 以外，并采用篷布遮挡或洒水抑尘措施。

（4）对沙石运输路线、施工路段、临时施工场地等易扬尘处洒水抑尘，经常洒水。距居民区等敏感目标较近的施工场地周围采取临时围挡。

（5）对施工工地、粉状物料贮存场，应采取设置围挡墙、防尘网和喷洒抑尘剂等有效的防尘、抑尘措施，防止颗粒物逸散；设置车辆清洗装置，保持上路行驶车辆的清洁；实行粉状物料及渣土车辆密闭运输，加强监管，防止遗撒。

（6）施工时应当对回填的沟槽，采取洒水、覆盖等措施，防止扬尘污染。

（7）工程施工单位建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施。工地内应当设置车辆冲洗设施和排水、泥浆沉淀设

施，运输车辆应当冲洗干净后出场，并保持出入口通道及公路两侧的整洁。

(8) 禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾。

(9) 临时道路应当进行硬化处理，并保持路面整洁；堆场周边应当配备高于堆存物料的围挡、防风抑尘网等设施。

(10) 加强施工车辆和非道路移动机械污染防治措施，需使用符合国六标准的汽柴油；使用达到国三及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械；非道路移动机械进入施工现场前，须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用。

除上述措施外，还需要采取的其它措施：

(1) 建筑垃圾及挖出的土石方应及时回填。

(2) 建设单位应合理设计材料运输路线，及时采取洒水降尘等措施；土方、水泥和石灰等散装物料运输、临时存放和装卸过程中，应采取防风遮挡措施或降尘措施。

(3) 工程沿线施作业中最大的流动污染源，在地面风速较大时应采取洒水降尘措施；要求本项目每个标段的施工承包单位自备洒水车，对沿线施工公路经常洒水（主要在夏季和秋季的干燥天气），洒水次数视具体情况确定；施工现场裸露地面要进行碾压，及时洒水，确保无扬尘。

(4) 施工中混凝土、沥青等及时碾压，防止雨水冲刷。

(5) 施工现场四周设置畅通的排水沟，设置沉淀池，确保雨期洪水不污染城市公路、堵塞管道。

(6) 规范绿化设计和施工管理，防止绿地土壤向道路流失；

根据《山东省 2017 年环境保护突出问题综合整治方案》，采取以下措施：

(1) 拆除施工、渣土运输，需严格落实扬尘管控措施，并向社会公开相关信息；

(2) 施工区域应 100%围挡、裸土及物料堆放 100%覆盖、施工场地 100%洒水清扫、出入车辆 100%冲洗、施工道路 100%硬化、渣土车辆 100%密闭运输。

采取以上措施后，施工扬尘对周围环境影响小。

5.1.1.2 沥青烟及苯并[a]芘

施工期间的沥青摊铺等作业过程中将会有沥青烟和苯并[a]芘的排出，对周

围环境影响较大的污染物主要是苯并[α]芘。

目前公路建设均采用设有除尘设备的厂拌工艺,用无热源或高温容器将沥青运至工地铺浇,沥青烟气的排放浓度较低。采取措施后,沥青烟及苯并芘排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表2二级标准的要求。

5.1.2 营运期

汽车尾气污染物对环境空气的影响:

一般来讲,敏感点受汽车尾气中的 NO_2 污染的程度与汽车尾气排放量、气象条件有关,同时还与敏感点同路之间水平距离有较大关系,即交通量越大,污染物排放量越大;相对距离路越近,污染物浓度越高;风速越小,越不利于扩散,污染物浓度越高;敏感建筑处在道路下风向时,其影响程度越大。

公路为开放式的广域扩散空间,且单辆汽车为移动式污染源,整个公路可看作很长路段的线状污染源,汽车尾气相对于长路段来说,扩散至公路两侧一定距离的敏感点处的 NO_2 浓度较低,一般在公路两侧20m处均可达到环境空气质量标准要求,汽车尾气对路侧敏感点的影响很小。

5.2 地表水环境影响评价

5.2.1 施工期水环境影响评价

项目评价范围内地表水体主要为公路跨越的河流有小魏河。本项目施工期对沿线地表水体的影响主要包括跨河桥梁施工、建筑材料运输与堆放、施工废水的排放对水体的影响等。

1、桥梁施工对水体的影响

本项目桥墩均不位于地表水体内,桥梁基础施工对水体影响较小。

2、建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

路基的填筑以及各种筑路材料的运输等均会引起扬尘,这些尘埃会随风飘落到路侧的水体中,将会对水体产生一定的影响。此外,如油料、化学品物质等施工材料如保管不善,被雨水冲刷而进入水体将会产生水环境污染。

因此,在施工中应根据不同筑路材料 and 特点,有针对性的加强保护管理措施,尽量减小其对水环境的影响。堆料场应设在距河堤300m以外;施工中的机械废

油、废沥青、废渣等不得就地倾倒或抛入水体，应及时清运弃于当地指定地点或按有关规定处理。

3、施工废水对水环境的影响分析

本项目施工生活污水依托周边旱厕处理，后由环卫部门清运；施工产生的车辆冲洗水设临时沉淀池，施工生产废水经沉淀池处理后上清液用作施工场地洒水，沉淀池沉渣回用。因此，本项目施工期间产生的施工废水不会对水体造成影响。

4、施工机械漏油对水环境的影响分析

含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体则漂浮于水面，阻碍气水界面的物质交换，使水体溶解氧得不到补给，给水体生物的生命活动造成威胁。因此，在施工作业时加强施工机械管理与维护，配备棉纱等吸油材料，防止油污染。

6、对小魏河水体的影响分析

对于跨越的水体小魏河等，项目施工期产生的废水、生活垃圾等均可能会对水体产生一定的影响。为了减轻对跨越水体的影响，拟采取以下措施：

（1）建议选择在河流枯水期进行施工，本项目施工前在靠近河流一侧预先设置挡防设施，并优化施工工艺，严禁施工期机械废油下河；

（2）施工过程中产生的废渣应及时清运至指定弃渣场堆放，严禁弃渣堆放在水体附近；

（3）施工生产废水应经沉淀后全部回用；

（4）为避免和减小该路段桥梁施工现场地面径流形成的悬浮物污染，必要时在桩基旱地施工现场修筑截水沟，将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后循环利用，不外排；

（5）施工现场生活垃圾应统一收集，及时清运，严禁堆放在河堤附近；应加强防范措施，规范施工行为和施工人员的管理，对施工人员应进行严格的管理，严禁乱撒乱抛废弃物，严禁生活污水在水体内排放，严禁生活垃圾丢弃在水体内。

5.2.2 营运期水环境影响评价

5.2.2.1 路（桥）面径流对水环境影响分析

目前对路（桥）面径流污染的研究还不是很深入，根据相关科研资料，公路路面径流污染物主要是悬浮物、石油类和其他有机物，其浓度取决于多种因素，如交通强度、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等。相关研究资料表明，路面径流的污染物在降雨后 30min 内浓度较高，30min 后污染物含量将逐渐降低。

路面径流是短时间排放行为，而且跨河桥梁两侧设置沉淀池，路面初期浓度较高的雨水可通过沉淀池沉淀后自然蒸发或排入水体。桥面径流在采取多处分散的方式排入水体后，将在径流落水点附近的小范围内噪声污染物瞬时浓度增加，但在向下游游动的过程中随着水体的流动在整个断面上迅速混合均匀。预计一般为丰水期，河流径流较大，桥面面积相对河流汇水区很小，营运期路面径流对沿线地表水体功能影响很小。

5.2.2.2 危化品运输对水环境影响分析

如果危险化学品在运输过程中发生事故，将对公路沿线的水环境造成严重影响。

因此，对跨越环境风险敏感路段的小魏河中桥设置完善的桥面径流收集设施，将径流收集至设置的沉淀池，沉淀池严禁设置于保护区内，废水经沉淀后，然后用泵将废水抽入罐车转运进行异地处理，确保事故径流不进入水体。对运输危险品车辆采取跟踪监测并限速，确保交通安全。穿越小魏河路段设置监视系统和通信系统，使得事故发生后能及时传送至应急处理部门。

制定危险品运输应急预案，定期对应急响应设备进行检查，对应急响应人员进行应急培训并演练。

小魏河中桥路段外设置的沉淀池需做好防渗处理。该水池兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，可将事故径流截留，确保事故径流不进入水环境。

采取措施后，可避免危化品运输对沿线地表水体功能的影响。

表 5.2-1 本项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响类型 ☒ ; 水文要素影响型 ☐			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☒ ; 饮用水取水口 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 涉水的风景名胜保护区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 重点保护与珍稀水生生物栖息地 ☐ ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ; 天然渔场等渔业水体 ☐ ; 水产种质资源保护区 ☐ ; 其他 ☐			
	影响途径	水污染影响类型		水文要素影响型	
		直接排放 ☐ ; 间接排放 ☐ ; 其他 ☒		水温 ☐ ; 径流 ☐ ; 水域面积 ☐	
	影响因子	持久性污染物 ☐ ; 有毒有害污染物 ☐ ; 非持久性污染物 ☒ ; pH ☒ ; 热污染 ☐ ; 富营养化 ☐ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位 (水深) ☐ ; 流速 ☐ ; 流量 ☐ ; 其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水温影响要素型	
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☐		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☐ ; 其他 ☐	拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场检测 ☐ ; 入河排放 ☐ ; 数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☒ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☒ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐	
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40% 以下 ☐ ; 开发量 40% 以上 ☐			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐	
	补充检测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		()	监测断面或点位个数 () 个
	现状评价	评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km ²		
评价因子		(/)			
评价标准		河流、湖库、河口: I 类 ☐ ; II 类 ☐ ; III 类 ☒ ; IV 类 ☐ ; V 类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年评价标准 (/)			
评价时期		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐			
评价结论		水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标情况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量情况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 ☐ ; 不达标 ☐			

		底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☒				
影响预测	预测范围	河流：长度（/）km；湖库、河口及近岸海域：面积（/）km ²				
	预测因子	（/）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐				
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正产工况 ☒ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代消减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值环境影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（COD）		/		/
		（NH ₃ -N）		/		/
	替代源排放情况	污染物名称	排污许可证编号	污染物名称	排放/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
		（/）	（/）	（/）	（/）	（/）
	生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m ³ /s；鱼类繁殖期（/）m ³ /s；其他（/）m ³ /s				
生态水位	生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m					
防治措施	环保措施	污水处理措施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减 ☐ ；依托其他工程措施 ☒ ；其他 ☐				
	监测计划	环境质量		污染源		
监测方式		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒		手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☐		

				☒
		监测点位	(/)	(/)
		监测因子	(/)	(/)
	污染物排放清单	☐		
评价结论		可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐		
注: “ ☐ ”为勾选项, 可打“ ☒ ”; “()”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 施工期声环境影响分析

5.3.1.1 噪声污染源及其特点

道路施工噪声的特点主要表现在以下几点:

- 1、施工机械种类繁多, 不同的施工阶段有不同的施工机械, 同一施工阶段投入的施工机械也有多有少, 施工噪声影响程度不同。
- 2、不同设备的噪声源特性不同, 其中有些设备噪声呈脉冲特性的, 对人的影响较大; 有些设备(如搅拌机)频率较低, 不易衰减, 而且使人感觉烦躁; 施工机械的噪声均较大, 但它们之间声级相差仍很大, 有些设备的运行噪声可高达90dB 以上。
- 3、施工噪声源与一般的固定噪声源有所不同, 既有固定噪声源, 又有流动噪声源, 施工机械往往都是暴露在室外的, 而且它们会在某段时间内在一定的小范围内移动, 这与固定噪声源相比增加了这段时间内的噪声污染范围, 但与流动噪声源相比施工噪声污染还是在局部范围内的。
- 4、施工设备的尺寸与其影响到的范围相比较而言很小, 因此, 施工设备噪声基本上可以算作是点声源。
- 5、对具体路段的道路或桥梁而言, 施工噪声污染仅发生于一段时期内。

5.3.1.2 噪声源强

鉴于施工噪声的复杂性, 以及施工噪声影响的区域性和阶段性, 本报告书针对不同施工阶段计算出不同施工设备的噪声污染范围。

根据《环境影响评价技术导则 公路建设项目》(HJ 1358-2024)附录 D, 结合常用机械的实测资料, 国内目前常用的筑路机械主要的挖掘机、推土机、装载机、拌合站、压路机等运输车辆包括各种卡车、自卸车。设备的运行噪声级见

“3 工程分析表 3.3-17”。

施工设备噪声源均按点声源计，其噪声预测模式为：

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{R_i}{R_0} - \Delta L$$

式中： L_i 和 L_0 分别为 R_i 和 R_0 处的设备噪声级；

ΔL 为障碍物、植被、空气等产生的附加衰减量。

对于多台施工机械对某个预测点的影响，应进行声级迭加：

$$L = 10 \lg \sum 10^{0.1 \times L_i}$$

5.3.1.3 施工噪声影响预测分析

1、道路主体施工影响预测分析

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种设备噪声进行计算，得到其不同距离下的噪声级见表 5.3-1，建筑施工厂界环境噪声排放限值见表 5.3-2。

表 5.3-1 考虑噪声距离衰减施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB (A)

机械名称	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
液压挖掘机	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4
电动挖掘机	78.0	72.0	65.9	62.4	59.9	58.0	54.5	52.0	48.4
轮式装载机	85.0	79.0	72.9	69.4	66.9	65.0	61.5	59.0	55.4
推土机	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4
移动式发电机	95.0	89.0	82.9	79.4	76.9	75.0	71.5	69.0	65.4
各类压路机	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4
电锤	95.0	89.0	82.9	79.4	76.9	75.0	71.5	69.0	65.4
振动夯锤	86.5	80.5	74.5	70.9	68.4	66.5	63.0	60.5	57.0
静力压桩机	70.0	64.0	57.9	54.4	51.9	50.0	46.5	44.0	40.4
风镐	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
混凝土输送泵	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
商混搅拌车	81.0	75.0	68.9	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0	51.4
混凝土振捣器	81.0	75.0	68.9	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0	51.4
云石机、角磨机	86.5	80.5	74.5	70.9	68.4	66.5	63.0	60.5	57.0
空压机	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
所有机械同时施工	/	98.4	92.4	88.9	86.4	84.4	80.9	78.4	74.9

表 5.3-2 主要施工机械噪声影响达标距离 单位：dB (A)

施工阶段	施工机械	空旷地带达标影响范围 (m, 以声环境 2 类区考虑)	
		昼间	夜间

土石方	液压挖掘机	80	201
	电动挖掘机	80	201
	轮式装载机	180	373
	推土机	100	301
	风镐	165	358
打 夯	电锤	467	786
	振动夯锤	263	452
结 构	各类压路机	100	301
	静力压桩机	33	100
	混凝土输送泵	165	358
	商混搅拌车	192	284
	混凝土振捣器	196	381
	云石机、角磨机	263	452
	空压机	165	358
移动式发电机		467	786

由上表可知：

公路施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，昼夜施工场界噪声限值标准不同，夜间施工噪声的影响范围比昼间大得多。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。

噪声施工将对沿线声环境质量产生一定影响，路基施工昼间在距离施工场地 467m 以外可基本达到标准限值，夜间在 786m 处基本达到标准限值。

2、对敏感点影响预测分析

本项目评价范围内落凤山村、木石交通管理所距离项目用地红线，即施工区边界距离小于 15m，类比同类型高速公路环评施工区噪声预测结果，在距离声环境敏感目标小于 15m 时，昼夜间施工机械噪声会出现不同程度的超标现象，施工噪声因不同的施工机械影响的范围相差很大，夜间施工噪声的影响范围远大于昼间。受噪声影响主要为临路的第一排建筑。为保护沿线居民的正常生活和休息，施工单位应合理安排施工时间，在居民聚集区等敏感点路段尽量夜间不施工，除非作业工艺有特殊要求，夜间施工前需取得相关主管部门同意；昼间在距离声环境敏感目标小于 15m 处施工时，采取必要的噪声控制措施，如设置临时移动式声屏障降低施工噪声的影响，夜间超标敏感点处必须施工时也需要设置临时移动式声屏障。

道路施工工作量大，而且机械化程度越来越高。由此产生的噪声对周围区域声环境有一定影响。但是，相对运营期而言，施工噪声影响具有暂时性和局部性。施工噪声影响随着施工结束而结束。

5.3.1.4 施工期噪声防治措施

1、施工单位必须在进场施工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的主要机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。

2、通过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。

3、根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》确定合理的工程施工场界，4a类区范围内的村庄距离公路较近，在这些敏感点处施工时，在靠近敏感点的一侧设置2m高临时声屏障。

4、施工机械夜间（22：00-06：00）在敏感点附近路段应停止施工作业，严禁夜间进行打夯作业。项目如因工程需要确需夜间施工的，需向当地主管部门提出夜间施工申请，在获得环保局的夜间施工许可后，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。

5、合理设置运输路线和运输方案；施工临时道路设计尽量避开沿线村庄，施工车辆运输经过附近村庄时应减速、禁鸣，以减少对附近村庄的影响。

6、进入施工现场的工作人员不得高声喊叫，限制高音喇叭的使用，最大限度减少人为噪声扰民。

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。

5.3.2 营运期声环境影响预测与评价

5.3.2.1 评价量与评价时段

采用昼间等效声级 L_d 和夜间等效声级 L_n 作为评价量；

评价时段选取2027年、2033年、2041年，他们分别代表拟建道路营运近期、中期和远期。

5.3.2.2 预测方法与参数

1、环境噪声计算方法

预测点环境噪声为拟建道路交通噪声噪声级与环境背景噪声级叠加值，即

$$L_{Aeq} = 10 \lg(10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}})$$

式中： $L_{Aeq交}$ ：预测点的拟建道路交通噪声等效声级，dB（A）；

$L_{Aeq背}$ ：预测点的背景噪声等效声级，dB（A）。

交通噪声采用小时等效声级。当预测点受到多条道路影响时，交通噪声值为各条路贡献值的叠加值。在环境噪声计算时，假定各敏感点背景噪声不随预测点位置变化，也不随评价年不同而变化。敏感点附近的其他道路交通噪声的影响已包含在背景噪声值中，不再叠加计算。

2、拟建道路交通噪声预测方法

道路交通噪声预测有多种方法，主要为模式计算法和计算机模拟计算法。

《环境影响评价技术导则 声环境》附录中的公路交通运输噪声预测方法是模式计算法，基本模式为：车型分类方法按照 JTG B01 中有关车型划分的标准进行，交通量换算根据工程设计文件提供的小客车标准车型，按照不同折算系数分别折算成大、中、小型车。

①第 i 类车在预测点的交通噪声等效声级为

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

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

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

N_i ：昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

r ：从车道中心线到预测点的距离，m；适用于 $r > 7.5$ m 的预测点的噪声预测；

V_i ：第 i 类车的平均车速，km/h；

T ：计算等效声级的时间，1h；

ψ_1, ψ_2 ：预测点到有限长路段两端的张角，弧度；

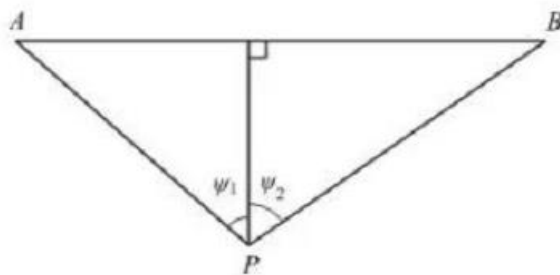


图 5.3-1 有限路段的修正函数 A~B 为路线，P 为预测点

$\Delta L_{\text{距离}}$: 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: $\Delta L_{\text{距离}} = 15 \lg(7.5/r)$ 。

②总车流在预测点的交通噪声等效声级

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

式中: $L_{eq}(T)$: 预测点接收到的交通噪声声级值, dB(A);

$L_{eq}(h)_{\text{大}}$ 、 $L_{eq}(h)_{\text{中}}$ 、 $L_{eq}(h)_{\text{小}}$: 分别为大、中、小类型车辆在预测点的交通噪声值, dB(A)。

计算机模拟算法是直接利用计算机模拟软件进行计算的方法, 这种计算方法与人工的模式算法有许多差别: 在模式算法中, 需要逐个计算各型车的源强, 声传播中各种附加衰减量 (如高路堤和低路堑声影区附加衰减量、房屋附加衰减量等), 需要确定各种因素修正量 (如路面材料修正量、路面坡度修正量等); 而利用计算机模拟软件计算时, 并不需要事先进行各型车的源强, 声传播中各个附加衰减量计算和确定各种因素修正量, 只需将与行车有关的车流量、车型比、车速、路宽、路面高度等参数, 道路位置和敏感点房屋计算机模型等输入计算机, 计算机便可完成计算, 并可直接提供交通噪声值和绘制等声级线。因此具有计算速度快、计算精度高、等声级线观感好等优点, 能更好地满足声环境影响评价技术导则要求。

本报告书采用计算机模拟算法, 声学软件为 Cadna/A 噪声模拟软件系统。该软件源自德国, 应用实践证明该软件在我国是适用的, 并正在我国噪声环境影响评价中得到广泛应用。

Cadna/A 预测结果验证分析:

本次对 Cadna/A 预测结果进行验证分析,将同等车流量下 Cadna/A 噪声预测结果和实际噪声监测结果进行对比分析,以说明 Cadna/A 软件的适用性。

本次选取落凤山村点位进行验证分析,落凤山村实际噪声监测点位位置和监测结果及检测期间统计车流量见下表 5.3-3。

表 5.3-3 落凤山村噪声监测结果一览表 单位: dB(A)

点位编号	检测点位		检测日期	昼间	夜间		
				L_{eq}	L_{eq}		
备注：检测期间 20min 车流量（辆）。							
点位编号	检测日期	昼间			夜间		
		大	中	小	大	中	小

现有 S231 涉及落凤山村段路基宽度为 10.5 米,双向两车道,设计速度 60km/h。采用 Cadna/A 噪声模拟软件进行预测,落凤山村噪声预测结果见下表 5.3-4。

表 5.3-4 落凤山村噪声预测结果一览表 单位: dB(A)

预测点位		预测点与声源 高差/m	贡献值	
			昼间	夜间

落凤山村实际监测结果和 Cadna/A 预测结果对比分析可知,同等车流量下 Cadna/A 噪声预测结果相较实际监测结果偏大,但偏差在 3dB (A) 以内,预测结果合理可信,因此使用 Cadna/A 噪声模拟软件系统进行噪声预测是适用的。

3、噪声预测参数

在噪声预测中,车速、道路宽度等技术指标,车流量与车型比、昼夜比、道路路面与敏感点地面的高度差等技术参数,道路红线及道路与敏感点平面图,均依据工可报告编制单位及有关部门提供的资料,全线采用设计速度 80km/h 的公路标准,双向四车道,路基宽 25.5 米,交通工程及沿线设施按相关规定执行。

房屋高度:平房高度取 4.0m,楼房层高取 3.0m。

5.3.2.3 噪声预测结果

1、空旷地域道路交通噪声预测

用 Cadna/A 噪声模拟软件计算了空旷地域各路段各评价年的交通噪声,见表 5.3-5。

表 5.3-5a 各评价年路段空旷地域噪声衰减一览表

路段	路基形式	到道路 中线距 离 (m)	交通噪声预测值 dB (A)					
			近期 (2027 年)		中期 (2033 年)		远期 (2041 年)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
起点~中联 大道交叉口	路堤 0m	20	71.1	66.6	71.8	67.3	72.4	67.8
		30	65.6	59.3	66.3	60.0	66.9	60.6
		40	63.1	55.9	63.8	56.6	64.4	57.1
		50	61.5	53.7	62.2	54.4	62.8	55.0
		60	60.3	52.1	61.1	52.8	61.6	53.3
		80	58.5	49.5	59.2	50.2	59.8	50.8
		100	57.1	47.6	57.8	48.3	58.4	48.9
		120	56.0	46.1	56.7	46.8	57.3	47.4
		160	54.2	43.7	55.0	44.4	55.5	45.0
		200	52.9	41.8	53.6	42.5	54.1	43.1
中联大道交 叉口~原 S321	路堤 0m	20	72.6	68.3	73.4	69.6	74.0	70.2
		30	67.4	61.4	68.2	64.4	68.8	65.0
		40	65.1	58.3	65.9	62.1	66.5	62.7
		50	63.6	56.3	64.4	60.6	65.0	61.2
		60	62.5	54.7	63.3	59.5	63.9	60.1
		80	60.8	52.1	61.6	57.8	62.2	58.4
		100	59.5	50.3	60.3	56.4	60.9	57.1
		120	58.4	48.8	59.2	55.4	59.8	56.0
		160	56.8	46.4	57.5	53.7	58.1	54.3
		200	55.4	44.6	56.1	52.3	56.7	52.9
原 S321~安 南路交叉口	路堤 0m	20	71.5	67.2	72.1	67.7	72.6	68.3
		30	66.7	60.9	67.2	61.5	67.8	62.1
		40	64.4	57.8	64.9	58.5	65.5	59.1
		50	62.8	55.6	63.4	56.5	63.9	57.1
		60	61.7	54.0	62.2	55.0	62.8	55.6
		80	60.0	51.3	60.5	52.6	61.1	53.2
		100	58.7	49.4	59.2	51.0	59.8	51.6
		120	57.7	48.0	58.2	49.8	58.8	50.4
		160	56.0	45.7	56.6	48.0	57.2	48.6
		200	54.7	43.9	55.3	46.6	55.9	47.2
安南路交叉	路堤	20	70.9	66.5	71.6	67.2	72.2	67.8

路段	路基形式	到道路 中线距 离 (m)	交通噪声预测值 dB (A)					
			近期 (2027 年)		中期 (2033 年)		远期 (2041 年)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
口~东木路 交叉口	0m	30	65.8	59.8	66.6	60.5	67.1	61.1
		40	63.5	56.6	64.3	57.4	64.8	58.0
		50	62.0	54.3	62.8	55.1	63.3	55.7
		60	61.0	52.8	61.7	53.6	62.3	54.2
		80	59.4	50.5	60.1	51.3	60.7	52.0
		100	58.2	48.8	58.9	49.7	59.5	50.3
		120	57.3	47.5	58.0	48.4	58.6	49.1
		160	56.0	46.2	56.8	47.1	57.3	48.0
		200	55.0	45.0	55.7	45.8	56.3	46.9
东木路交叉 口~府前街	路堤 0m	20	72.4	68.1	73.2	68.9	73.7	69.9
		30	67.0	60.8	67.7	61.6	68.3	64.5
		40	64.6	57.5	65.3	58.2	65.9	62.0
		50	63.1	55.4	63.9	56.2	64.4	60.5
		60	62.0	53.9	62.8	54.7	63.3	59.4
		80	60.5	51.7	61.2	52.4	61.8	57.7
		100	59.3	49.9	60.1	50.7	60.6	56.4
		120	58.4	48.6	59.1	49.3	59.7	55.4
		160	56.9	46.4	57.6	47.2	58.2	53.7
		200	55.7	44.8	56.5	45.5	57.0	52.4
府前街~凤 翔小镇路交 叉口	路堤 0m	20	72.5	68.1	73.2	68.9	73.8	70.0
		30	67.1	60.9	67.9	61.7	68.5	64.7
		40	64.8	57.7	65.6	58.5	66.2	62.4
		50	63.4	55.6	64.1	56.4	64.7	60.9
		60	62.3	54.1	63.1	54.9	63.7	59.9
		80	60.7	51.8	61.5	52.6	62.1	58.3
		100	59.6	50.1	60.3	50.9	60.9	57.1
		120	58.6	48.8	59.4	49.5	60.0	56.2
		160	57.2	46.7	58.0	47.5	58.5	54.7
		200	56.0	45.0	56.8	45.8	57.4	53.5
凤翔小镇路 交叉口~笃 西路交叉口	路堤 0m	20	72.1	67.7	72.8	68.4	73.4	69.7
		30	67.1	61.2	67.8	61.9	68.4	64.7
		40	64.7	57.9	65.5	58.7	66.1	62.3
		50	63.2	55.9	64.0	56.6	64.6	60.8
		60	62.2	54.5	62.9	55.2	63.5	59.8
		80	60.6	52.3	61.4	53.1	62.0	58.2
		100	59.4	50.6	60.1	51.3	60.7	57.0

路段	路基形式	到道路 中线距 离 (m)	交通噪声预测值 dB (A)					
			近期 (2027 年)		中期 (2033 年)		远期 (2041 年)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		120	58.4	49.3	59.2	50.0	59.8	56.0
		160	56.9	47.4	57.6	48.2	58.2	54.5
		200	55.7	46.3	56.5	47.1	57.1	53.3
笃西路交叉 口~终点	路堤 0m	20	71.6	67.4	72.4	68.2	73.0	68.8
		30	66.0	59.8	66.7	60.6	67.3	61.2
		40	63.4	56.3	64.2	57.1	64.8	57.7
		50	61.8	54.1	62.5	54.9	63.1	55.5
		60	60.6	52.4	61.3	53.2	61.9	53.8
		80	58.8	49.9	59.5	50.7	60.2	51.3
		100	57.5	48.1	58.2	48.8	58.8	49.4
		120	56.4	46.6	57.1	47.3	57.7	47.9
		160	54.8	44.7	55.5	45.4	56.1	45.9
		200	53.5	43.5	54.2	44.1	54.8	44.6

表 5.3-5b 各评价年路段空旷地域噪声衰减一览表

路段	路基形式	到道路 中线距 离 (m)	交通噪声预测值 dB (A)					
			近期 (2027 年)		中期 (2033 年)		远期 (2041 年)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
府前街~凤 翔小镇路交 叉口	路堑 5m	20	71.1	66.3	71.8	67.0	72.4	68.7
		30	66.8	60.5	67.5	61.2	68.1	64.3
		40	64.7	57.6	65.5	58.3	66.1	62.3
		50	63.3	55.5	64.1	56.3	64.6	60.9
		60	62.3	54.1	63.0	54.8	63.6	59.8
		80	60.7	51.8	61.5	52.6	62.1	58.3
		100	59.6	50.1	60.3	50.9	60.9	57.1
		120	58.6	48.8	59.4	49.5	60.0	56.1
		160	57.2	46.7	57.9	47.4	58.5	54.7
		200	56.0	45.0	56.8	45.8	57.4	53.5
凤翔小镇路 交叉口~笃 西路交叉口	路堑 5m	20	70.7	65.8	71.4	66.6	72.0	68.3
		30	66.7	60.5	67.4	61.3	68.0	64.3
		40	64.6	57.6	65.3	58.4	65.9	62.2
		50	63.2	55.7	62.9	55.0	63.5	59.7
		60	62.1	54.3	63.9	56.4	64.5	60.8
		80	60.6	52.2	61.3	52.9	61.9	58.2
		100	59.3	50.4	60.1	51.2	60.7	56.9
		120	58.4	49.2	59.2	49.9	59.8	56.0
		160	56.9	47.2	57.6	48.0	58.2	54.4

路段	路基形式	到道路中线距离 (m)	交通噪声预测值 dB (A)					
			近期 (2027 年)		中期 (2033 年)		远期 (2041 年)	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
		200	55.7	46.0	56.4	46.8	57.0	53.3

根据上表计算结果,本项目运营期随着交通量的增加,交通噪声预测变化不大。表中的交通噪声预测值反映了本项目交通噪声级在公路两侧的分布,可供地方建筑规划参考。

用 Cadna/A 软件还计算了空旷地域道路交通噪声在不计背景噪声情况下,各路段不同声环境质量标准的达标距离,如表 4.2-2 所示。表中数据为空旷地域的达标距离,在有房屋群情况下,由于前排房屋对后排房屋噪声的衰减作用,达标距离将远小于表中所列数值。表中“<30”,表示不超过 30m 即可达标,不表示 30m 以内所有位置均可达标。表 5.3-6 可供城乡规划时参考。

表 5.3-6 各评价年路段空旷地域噪声达标距离一览表 **单位: m**

路段	评价年	4a 类标准		2 类标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
起点~中联大道交叉口	2027 年	<30	44	63	76
	2033 年	<30	47	72	82
	2041 年	<30	50	78	88
中联大道交叉口~原 S321	2027 年	<30	58	92	104
	2033 年	<30	129	105	266
	2041 年	<30	144	116	283
原 S321~安南路交叉口	2027 年	<30	54	80	94
	2033 年	<30	60	88	117
	2041 年	<30	65	97	129
安南路交叉口~东木路交叉口	2027 年	<30	47	73	86
	2033 年	<30	51	82	96
	2041 年	<30	55	92	105
东木路交叉口~府前街	2027 年	<30	53	88	99
	2033 年	<30	58	102	110
	2041 年	<30	129	113	274
府前街~凤翔小镇路交叉口	2027 年	<30	54	93	102
	2033 年	<30	59	107	113
	2041 年	<30	152	120	317
凤翔小镇路交叉口~笃西路交叉口	2027 年	<30	56	90	109
	2033 年	<30	62	102	120
	2041 年	<30	147	116	310

路段	评价年	4a 类标准		2 类标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
笃西路交叉口~终点	2027 年	<30	46	67	79
	2033 年	<30	50	74	87
	2041 年	<30	53	83	94

由上表可知：

按 4a 类标准，空旷地域公路主线两侧运营近期、中期、远期昼间达标距离都不大于 30 米；夜间达标距离分别为距路中心线 44~58m、47~129m、50~152m。

按 2 类标准，空旷地域公路主线两侧运营近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 63~93、72~107、78~120m；夜间近期、中期、远期达标距离分别为 76~109、82~266、88~317m。

从空旷地带昼夜达标距离分析，相对于昼间噪声达标距离，夜间噪声达标距离较大，说明本项目夜间交通噪声的影响大于昼间。

2、噪声敏感点 1.2m 水平面噪声预测与评价

各噪声敏感点在各评价年 1.2m 水平面（对于三层（含）以上敏感点，给出了不同楼层）交通噪声等声级线如下图 5.3-1~图 5.3-7 所示，包括昼间、夜间等声级线图。为显示清晰，图中以不同颜色表示了不同噪声水平区域；图中白色小条块表示的是房屋。

各噪声敏感点环境噪声预测值由交通噪声贡献值与背景值等效声级叠加后得到。各噪声敏感点各评价年 1.2m 水平面（对于三层（含）以上敏感点，给出了不同楼层）环境噪声预测值如表 5.3-7 所示，表中数值为该区域最不利位置房屋的噪声值，其他位置的噪声低于此值。最不利位置房屋通常是该区域最靠近改建道路，且不在其他建筑物声影区的房屋。

对农村住宅而言，由于各户院落布置方式、相对改建道路的方位、院落中配房高度等不同，因此不能逐户计算院落对噪声的衰减作用，预测时只计算到住宅围墙外 1m 处。沿线敏感点各评价年环境噪声预测与评价结果详见下表。

表 5.3-7 沿线敏感点各评价年环境噪声预测与评价表 单位：dB(A)

序号	声环境保护 目标名称	预测点 与声源 高差/m	功能 区类 别	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值	预测值	较现状 增量	超标量	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
1	落凤山村	1.2	4a	昼间	70	46.5	66.8	72.7	72.7	5.9	2.7	73.5	73.5	6.7	3.5	74.1	74.1	7.3	4.1
				夜间	55	44.1	59.3	68.4	68.4	9.1	13.4	69.7	69.7	10.4	14.7	70.3	70.3	11.0	15.3
			2	昼间	60	46.5	46.5	61.3	61.4	14.9	1.4	61.8	61.9	15.4	1.9	62.4	62.5	16.0	2.5
				夜间	50	44.1	44.1	53.1	53.6	9.5	3.6	53.7	54.2	10.1	4.2	54.3	54.7	10.6	4.7
2	诗童健康馆 （2层）	1.2	2	昼间	60	47.0	56.3	61.6	61.7	5.4	1.7	62.3	62.4	6.1	2.4	62.9	63.0	6.7	3.0
				夜间	50	45.5	50.6	53.8	54.4	3.8	4.4	54.5	55.0	4.4	5.0	55.2	55.6	5.0	5.6
3	张秦庄卫生 室（2层）	1.2	2	昼间	60	47.0	56.3	57.5	57.9	1.6	-2.1	58.2	58.5	2.2	-1.5	58.8	59.1	2.8	-0.9
				夜间	50	45.5	50.6	49.0	50.6	0.0	0.6	49.8	51.2	0.6	1.2	50.4	51.6	1.0	1.6
4	国泰养老院 （3层）	1.2	2	昼间	60	58.2	58.2	60.0	62.2	4.0	2.2	60.8	62.7	4.5	2.7	61.3	63.0	4.8	3.0
				夜间	50	54.7	54.3	51.3	56.3	2.0	6.3	52.1	56.6	2.3	6.6	56.3	58.6	4.3	8.6
		7.2	2	昼间	60	58.2	62.2	61.8	63.4	1.2	3.4	62.6	63.9	1.7	3.9	63.1	64.3	2.1	4.3
				夜间	50	54.7	59.3	53.1	57.0	-2.3	7.0	54	57.4	-1.9	7.4	58.1	59.7	0.4	9.7
5	园区指挥中 心（3层）	1.2	2	昼间	60	58.2	56.4	55.2	60.0	3.6	0.0	56	60.2	3.8	0.2	56.5	60.4	4.0	0.4
				夜间	50	54.7	51.7	44.7	55.1	3.4	5.1	45.4	55.2	3.5	5.2	52	56.6	4.9	6.6
		7.2	2	昼间	60	58.2	59.6	56.0	60.2	0.6	0.2	56.8	60.6	1.0	0.6	57.3	60.8	1.2	0.8
				夜间	50	54.7	54.1	45.5	55.2	1.1	5.2	46.2	55.3	1.2	5.3	52.8	56.9	2.8	6.9
6	木石法庭（3 层）	1.2	2	昼间	60	48.0	53.9	56.2	56.8	2.9	-3.2	56.9	57.4	3.5	-2.6	57.5	58.0	4.1	-2.0
				夜间	50	46.0	51.7	45.9	49.0	-2.7	-1.0	46.7	49.4	-2.3	-0.6	53.3	54.0	2.3	4.0
		7.2	2	昼间	60	48.0	58.3	57.0	57.5	-0.8	-2.5	57.8	58.2	-0.1	-1.8	58.4	58.8	0.5	-1.2
				夜间	50	46.0	53.6	46.8	49.4	-4.2	-0.6	47.6	49.9	-3.7	-0.1	54.1	54.7	1.1	4.7
7	木石司法所 检查室	1.2	2	昼间	60	54.8	57.0	47.7	55.6	-1.4	-4.4	48.4	55.7	-1.3	-4.3	49	55.8	-1.2	-4.2
				夜间	50	53.8	53.1	36.8	53.9	0.8	3.9	37.6	53.9	0.8	3.9	45	54.3	1.2	4.3
8	木石镇政府 （6层）	1.2	2	昼间	60	48.0	51.4	55.9	56.6	5.2	-3.4	56.7	57.2	5.8	-2.8	57.3	57.8	6.4	-2.2
				夜间	50	46.0	49.4	46.0	49.0	-0.4	-1.0	46.8	49.4	0.0	-0.6	53.1	53.9	4.5	3.9
		7.2	2	昼间	60	48.0	53.5	57.2	57.7	4.2	-2.3	58	58.4	4.9	-1.6	58.5	58.9	5.4	-1.1
				夜间	50	46.0	50.9	47.3	49.7	-1.2	-0.3	48.1	50.2	-0.7	0.2	54.4	55.0	4.1	5.0
		13.2	2	昼间	60	48.0	55.2	58.3	58.7	3.5	-1.3	58.9	59.2	4.0	-0.8	59.4	59.7	4.5	-0.3
夜间	50			46.0	53.1	48.4	50.4	-2.7	0.4	49	50.8	-2.3	0.8	55.4	55.9	2.8	5.9		
9	木石派出所 （3层）	1.2	2	昼间	60	48.7	51.2	60.0	60.3	9.1	0.3	60.7	61.0	9.8	1.0	61.3	61.5	10.3	1.5
				夜间	50	48.7	49.0	51.6	53.4	4.4	3.4	52.4	53.9	4.9	3.9	57.5	58.0	9.0	8.0
		7.2	2	昼间	60	48.7	55.1	61.6	61.8	6.7	1.8	62.4	62.6	7.5	2.6	62.9	63.1	8.0	3.1
				夜间	50	48.7	51.6	53.1	54.4	2.8	4.4	53.9	55.0	3.4	5.0	59	59.4	7.8	9.4
10	木石交警中 队（4层）	1.2	2	昼间	60	51.0	52.3	62.7	63.0	10.7	3.0	63.4	63.6	11.3	3.6	64	64.2	11.9	4.2
				夜间	50	49.6	49.9	55.1	56.2	6.3	6.2	55.8	56.7	6.8	6.7	60.2	60.6	10.7	10.6
		7.2	2	昼间	60	51.0	56.8	65.3	65.5	8.7	5.5	66.1	66.2	9.4	6.2	66.7	66.8	10.0	6.8

序号	声环境保护 目标名称	预测点 与声源 高差/m	功能 区类 别	时段	标准值	背景值	现状值	运营近期				运营中期				运营远期			
								贡献值	预测值	较现状 增量	超标量	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
11	木石供电所 （前排 4 层、后排 1 层）	1.2	4a	夜间	50	49.6	53.6	57.6	58.2	4.6	8.2	58.4	58.9	5.3	8.9	62.9	63.1	9.5	13.1
				昼间	70	51.0	58.6	64.5	64.7	6.1	-5.3	65.2	65.4	6.8	-4.6	65.8	65.9	7.3	-4.1
		7.2	4a	夜间	55	49.3	52.9	57.4	58.0	5.1	3.0	58.1	58.6	5.7	3.6	62	62.2	9.3	7.2
				昼间	70	51.0	60.8	67.7	67.8	7.0	-2.2	68.4	68.5	7.7	-1.5	69	69.1	8.3	-0.9
		1.2	2	夜间	55	49.3	55.6	60.5	60.8	5.2	5.8	61.3	61.6	6.0	6.6	65.2	65.3	9.7	10.3
				昼间	60	48.0	48.0	58.8	59.1	11.1	-0.9	59.4	59.7	11.7	-0.3	60.2	60.5	12.5	0.5
12	木石交通管 理所（2 层）	1.2	4a	昼间	70	55.9	67.8	66.6	67.0	-0.8	-3.0	67.3	67.6	-0.2	-2.4	67.9	68.2	0.4	-1.8
				夜间	55	53.9	62.2	60.2	61.1	-1.1	6.1	61	61.8	-0.4	6.8	64.1	64.5	2.3	9.5
13	凤翔消防救 援队（4 层）	1.2	2	昼间	60	53.4	58.2	62.9	63.4	5.2	3.4	63.6	64.0	5.8	4.0	64.2	64.5	6.3	4.5
				夜间	50	51.8	54.4	55.0	56.7	2.3	6.7	55.8	57.3	2.9	7.3	60.4	61.0	6.6	11.0
		7.2	2	昼间	60	53.4	60.5	65.5	65.8	5.3	5.8	66.3	66.5	6.0	6.5	66.8	67.0	6.5	7.0
				夜间	50	51.8	58.0	57.6	58.6	0.6	8.6	58.4	59.3	1.3	9.3	63.1	63.4	5.4	13.4
14	木石税务分 局（3 层）	1.2	2	昼间	60	52.7	52.3	61.5	62.0	9.7	2.0	62.2	62.7	10.4	2.7	62.8	63.2	10.9	3.2
				夜间	50	50.8	50.9	53.3	55.2	4.3	5.2	54.1	55.8	4.9	5.8	59	59.6	8.7	9.6
		7.2	2	昼间	60	52.7	58.9	63.3	63.7	4.8	3.7	64.1	64.4	5.5	4.4	64.7	65.0	6.1	5.0
				夜间	50	50.8	57.6	55.0	56.4	-1.2	6.4	55.7	56.9	-0.7	6.9	60.9	61.3	3.7	11.3

(1) “4a”类声功能区的噪声敏感点

位于“4a”类声功能区共 3 个敏感点，包括 1 个村庄、2 个机关单位。木石供电所、木石交通管理所夜间不办公，仅分析昼间噪声达标情况。

昼间：受影响的 3 个敏感点，2027 评价年，2 个敏感点达标，1 个敏感点超标，超标量 2.7dB (A)；2033 年，2 个敏感点达标，1 个敏感点超标，超标量 3.5dB (A)；2041 评价年，2 个敏感点达标，1 个敏感点超标，超标量 4.1dB (A)。

夜间：受影响的 1 个敏感点，2027 评价年，1 个敏感点超标，超标量 13.4dB (A)；2033 评价年，1 个敏感点超标，超量 14.7dB (A)；2041 评价年，1 个敏感点超标，超标量 15.3dB (A)。

“4a 类”声功能区超标敏感点数量情况见表 5.3-8。

表 5.3-8 “4a 类”声功能区超标敏感点数量统计

评价年	昼夜	超标	超标范围 dB (A)						
			0.1~3.0	3.1~6.0	6.1~9.0	9.1~12.0	12.1~15.0	15.1~18.0	18.1~21.0
2027 年	昼	1	1	0	0	0	0	0	0
	夜	1	0	0	0	0	1	0	0
2033 年	昼	1	0	1	0	0	0	0	0
	夜	1	0	0	0	0	1	0	0
2041 年	昼	1	0	1	0	0	0	0	0
	夜	1	0	0	0	0	0	1	0

(2) “2”类声功能区的噪声敏感点

位于“2 类”声功能区共 13 个敏感点，包括 1 个村庄、2 个医疗机构、1 个养老院、9 个机关单位。

其中，诗童健康馆和张秦庄卫生室 2 个医疗机构夜间不营业，园区指挥中心、木石法庭、木石司法所检查室、木石镇政府、木石派出所、木石交警中队、木石供电所、木石税务分局 8 个机关单位夜间不办公，仅分析昼间噪声达标情况。

昼间：受影响的 13 个敏感点，2027 评价年，5 个敏感点达标，8 个敏感点不达标，超标范围 0.2~5.8dB (A)；2033 评价年，5 个敏感点达标，8 个敏感点不达标，超标范围 0.6~6.5dB (A)；2041 评价年，5 个敏感点达标，8 个敏感点不达标，超标范围 0.8~7.0dB (A)。

夜间：受影响的 3 个敏感点，2027 评价年，3 个敏感点超标，超标范围 3.6~8.6dB (A)；2033 评价年，3 个敏感点超标，超标 4.2~9.3dB (A)；2041

评价年，3 个敏感点超标，超标范围 4.7~13.4dB（A）。

“2 类”声功能区超标敏感点数量情况见表 5.3-9。

表 5.3-9 “2 类”声功能区超标敏感点数量统计

评价年	昼夜	超标	超标范围 dB（A）					
			0.1~3.0	3.1~6.0	6.1~9.0	9.1~12.0	12.1~15.0	15.1~18.0
2027 年	昼	8	4	4	0	0	0	0
	夜	3	0	1	2	0	0	0
2033 年	昼	8	4	2	2	0	0	0
	夜	3	0	1	2	0	0	0
2041 年	昼	8	3	3	2	0	0	0
	夜	3	0	1	0	1	1	0

5.3.2.4 营运期采取噪声防治措施及评价

根据《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号），从合理规划布局、噪声源控制、传声途径噪声削减、敏感建筑物噪声防护、加强交通噪声管理五个方面对交通噪声污染进行防治。本报告根据公路交通噪声特点和实际情况出发，主要从规划管理和设置隔声窗等方面采取措施，减小交通噪声对敏感点的影响。

1、合理规划布局要求

建设城市规划管理部门根据《中华人民共和国噪声污染防治法》第十九条规定，确定建设布局，应当根据国家声环境质量和民用建筑隔声设计相关标准，合理划定建筑物与交通干线等的防噪声距离，并提出相应的规划设计要求。

（1）交通管理措施

①路政部门应经常维持路面的平整度，降低公路交通噪声；重点关注桥梁两端的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸而引起交通噪声的增大；加强交通管制，严格控制车况不符合要求的车辆上路，降低由于严重超载及车况不佳导致的噪声增量。

②建设单位应配合交通管理部门，利用交通管理手段重点管理车辆鸣笛与禁止超载车辆行驶、限制大型车辆夜间超速行驶。

（2）城乡规划控制措施

有关部门应尽早对道路两侧区域做出控制性规划，并严格管理，防止无序建设，在不同区域应采取不同的控制措施。

- ①严格控制道路两侧用地性质，在 4a 类声功能区宜进行绿化或作为交通服务设施、仓储物流设施等非噪声敏感建筑用地；
- ②禁止在道路 4a 类区新建学校、医院、敬老院等对噪声特别敏感建筑物；
- ③禁止紧靠道路新建单纯用于居住的房屋，鼓励建造商业用房或商住房。沿道路新建的商业用房宜不低于两层，如果房屋下层当商店，上层住人，则需要在住人楼层设封闭外廊。
- ④有声环境控制要求的建筑应进行噪声控制设计，包括总图设计、平面设计、剖面设计中的噪声控制设计。临路一侧不宜布置卧室，临路一侧房屋宜设双层窗或隔声窗，阳台宜设计为封闭式阳台。保证室内声环境达到国家有关标准要求。

2、降噪措施

《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发[2010]7 号）指出：“地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境超标，如采取室外达标技术手段不可行，应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施（如隔声门窗、通风消声窗等），对室内声环境质量进行合理保护”。

依此规定，考虑到改建道路为一级公路，且在村庄路段，不具备建声屏障条件，也不具备大量搬迁临路居民条件，而公路其他降噪措施能起到的效果也有限，因此将设隔声窗作为本项目敏感点超标建筑噪声控制的主要措施。

隔声窗是经过专门设计的窗户，降噪效果明显。设置隔声窗时必须考虑到房间通风问题，可设计带自然通风或强制通风装置的隔声窗。

目前国内隔声窗标准《建筑门窗空气声隔声性能分级及检测方法》（GB/T8485-2008）规定的计权隔声量见表 5.3-10。

表 5.3-10 不同级别隔声窗的计权隔声量

分级	计权隔声量（R _w ）
1	20≤R _w <25
2	25≤R _w <30
3	30≤R _w <35
4	35≤R _w <40
5	40≤R _w <45
6	R _w ≥45

3、本项目噪声控制措施

本次环评依据交通噪声敏感点预测结果，考虑软件的预测误差，设置隔声窗

的基本原则如下：

①考虑软件预测误差为 3dB (A)，对运营中期（2033 年）预测结果超标小于 3dB (A) 的敏感点暂不设置降噪措施，待工程建成通车试运行期间跟踪监测，若超标，再对敏感点采取降噪措施；

②运营中期（2033 年）昼间或夜间超标量 3dB 以上的敏感点，采用计权隔声量为 $40 \leq RW < 45$ 的 5 级隔声窗。

房屋隔声措施具体实施有一定难度，特别是住宅涉及到一家一户的利益，需要公路建设部门协同当地政府共同深入细致地进行落实。采取上述措施后，改建道路营运期对噪声敏感点的影响可得到有效控制。

针对超标敏感点采取的噪声控制措施具体见表 5.3-11，预计需资金 310 万元。

根据《滕州市木石镇国土空间规划（2021-2035）》，国泰养老院所在地后期规划为工业用地，诗童健康馆和张秦庄卫生室规划为仓储用地，落凤山村规划为搬迁撤并村。但考虑到隔声窗降噪效果和公路实际运行后情况，待工程建成通车后试运行期间跟踪监测，若敏感点仍有超标情况，建议预留设置 50 万元用于安装隔声窗。同时建议进一步采取措施，降低道路交通噪声对周围敏感点影响：

①通过加强公路交通管理，如限制性能差的车辆进入公路，在重要敏感点（靠近城镇路段的居民集中村庄、养老院、卫生所）附近路段两端设置禁鸣标志等；

②声环境敏感点集中的路段设置禁鸣警示标志，提醒司机确保安全行驶并严禁鸣笛。

③经常维持路面平整度，避免路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。

表 5.3-11 噪声控制措施及投资表 单位: dB (A)

序号	保护目标名称	层数	功能区类别	时段	运营中期		隔声窗降噪量	采取措施后预测值	噪声防治措施	降噪效果
					预测值	超标量				
1	落凤山村	1	4a	昼间	73.5	3.5	>40	33.5	工程拆迁本项目用地界内 40 户村民住房。 为预测超标的约 120 户房屋设置隔声窗, 共计 180 万元。	满足《建筑环境通用规范 GB55016-2021》室内噪声昼间≤45dB、夜间≤35dB 要求
				夜间	69.7	14.7	>40	29.7		
			2	昼间	61.9	1.9	>40	21.9		
				夜间	54.2	4.2	>40	14.2		
2	诗童健康馆	1	2	昼间	62.4	2.4	/	/	暂不设置降噪措施, 工程建成通车试运行期间跟踪监测	/
3	国泰养老院	1	2	昼间	62.7	2.7	>40	21	为预测超标的 9 间房屋设置隔声窗, 共计 9 万元。	满足《建筑环境通用规范 GB55016-2021》室内噪声昼间≤45dB、夜间≤35dB 要求
				夜间	56.6	6.6	>40	13		
		3	2	昼间	63.9	3.9	>40	22.7		
				夜间	57.4	7.4	>40	14.6		
4	园区指挥中心	1	2	昼间	60.2	0.2	/	/	暂不设置降噪措施, 工程建成通车试运行期间跟踪监测	/
		3	2	昼间	60.6	0.6	/	/		
4	木石派出所	1	2	昼间	61.0	1.0	/	/	暂不设置降噪措施, 工程建成通车试运行期间跟踪监测	/
		3	2	昼间	62.6	2.6	/	/		
5	木石交警中队	1	2	昼间	63.6	3.6	>40	23.5	为预测超标的 40 间房屋设置隔声窗, 共计 40 万元。	满足《建筑环境通用规范 GB55016-2021》室内噪声昼间≤45dB 要求
		3	2	昼间	66.2	6.2	>40	26.2		
6	凤翔消防救援队	1	2	昼间	64.0	4.0	>40	23.7	为预测超标的 42 间房屋设置隔声窗, 共计 42 万元。	满足《建筑环境通用规范 GB55016-2021》室内噪声昼间≤45dB、夜间≤35dB 要求
				夜间	57.3	7.3	>40	16.1		
		3	2	昼间	66.5	6.5	>40	26.4		
				夜间	59.3	9.3	>40	18.6		
7	木石税务分局	1	2	昼间	62.7	2.7	>40	22.3	为预测超标的 39 间房屋设置隔声窗, 共计 39 万元。	满足《建筑环境通用规范 GB55016-2021》室内噪声昼间≤45dB 要求
		3	2	昼间	64.4	4.4	>40	24.2		

5.3.2.5 小结

通过采取上述工程拆迁、安装通风隔声窗、跟踪监测等的噪声防治措施，可以达到《建筑环境通用规范》（GB55016-2021）中各功能房间室内的噪声限值要求，即昼间噪声限值 45dB（A）、夜间 35dB（A）。改建道路营运期对噪声敏感点的影响可得到有效控制。

表 5.3-12 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 ☒ 二级 ☐ 三级 ☐					
	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☒	3 类区 ☐	4a 类区 ☒	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☒		近期 ☐	中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	现状评价	达标百分比		0%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 ☒ 已有资料 ☐ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒ 不达标 ☐					
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☐ 不达标 ☒					
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☐ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☐ 无监测 ☒					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (L _{Aeq})		监测点位数: (13)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					

注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.4 固体废物环境影响分析

5.4.1 施工期固体废物环境影响分析

本项目施工期固体废弃物主要来自施工区产生的建筑垃圾，包括废弃的建材、包装材料和废弃的声屏障等，对于这部分固体废弃物能回用的尽量回用，不能回用的应设置临时的垃圾收集桶，集中收集并及时由环卫部门进行处置；还有

一部分为施工人员产生的生活垃圾，施工时注意集中暂存，并及时交付当地环卫部门进行处置。对于拆迁产生的建筑垃圾，经同主体设计单位沟通后，该部分建筑垃圾均作为路基填料循环再利用，不能回用的，无法综合利用的运送至城市建筑垃圾堆放点。拆迁工作由当地政府负责处理。

5.4.2 营运期固体废物环境影响分析

项目运营期无固体废物产排。

第6章 生态环境影响评价

6.1 概述

S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程长 6.45 公里，利用既有公路两侧拼宽为主、局部调线或单侧拼宽为辅，路线起自滕州市木石镇 S321 线与中联大道交叉处，向西北利用 S321 加宽改建，在落凤山村西偏离老路新建，向西展线过安南路后与枣木高速并行，上跨节用路、鲁南化工专用铁路线和小魏河，经墨子文化广场接回老路，继续向西沿老路加宽改建，止于滕州市南沙河镇 S321 线与笃西路交叉处。项目路线途径滕州市南沙河镇和木石镇。

项目涉及土地征用、路基填挖、桥梁修建等。本章在对施工前拟建工程所在区域的生态环境现状给出客观评价的基础上，对其施工及运营对生态环境造成的影响进行分析、预测与评价，并对施工期、运营期可能造成的生态影响提出可行的生态保护与恢复措施。

6.1.1 生态影响因子识别

为识别本工程施工期、运营期对当地环境生态的影响性质和影响程度，以便有针对性地开展生态影响的评价工作。根据本工程的建设内容、特点以及沿线生态现状及环境特点，对本工程的生态影响因子进行识别与筛选，见表 6.1-1。

表 6.1-1 生态影响评价因子筛选表

序号	受影响对象	评价因子	工作内容及影响方式	影响性质	影响程度
1	物种	分布范围、种群数量、种群结构、行为等	直接生态影响：阻隔作用影响物种分布和行为；施工活动以及运行期噪声、灯光等对野生动物行为产生干扰。 累积生态影响：交通噪声和汽车尾气对生物健康的不利影响。	长期；不可逆	中
2	生境	生境面积、质量、连通性等	直接生态影响：占地改变生境，阻隔作用加强，物种迁徙受到阻隔。 间接生态影响：生境面积和质量下降导致个体死亡、数量下降。	长期；不可逆	中
3	生物群落	物种组成、群落结构等	直接生态影响：破坏和恢复植被，不改变物种组成、群落结构。	长期；不可逆	中
4	生态系统	植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等	直接生态影响：占用农田、森林、果园、草地、水域生态系统。	长期；不可逆	中

6	生物多样性	物种丰富度、均匀度、优势度等	直接生态影响：破坏植被；绿化提升生物多样性。	长期；可逆	弱
7	自然景观	景观多样性、完整性等	直接生态影响：路基、桥梁和临时工程改变原有景观。	长期；不可逆	中
8	土地利用	土地利用类型	直接生态影响：征地改变土地利用类型。	长期；不可逆	强
9	水文变化	水系连通性、地表水体水质水量等	直接生态影响：桥梁、涵洞建设短期改变河流等水体天然状态。	长期；不可逆	弱
10	地下水涵养	地下水位等	间接生态影响：不透水地面增加影响地下水位。	长期；不可逆	弱
11	水土流失	水土流失量等	直接生态影响：植被覆盖变化导致水土流失增加。	短期；可逆	中

由表 6.1-1 可见，本工程施工期和运营期对环境生态产生的影响方式和影响程度有所不同。工程施工期的影响主要通过施工扰动产生的，属于直接影响，而且影响性质属于负面的。根据识别，公路施工期对环境生态的各个方面均会产生不利影响，其中对植被覆盖度、水土流失、景观方面的影响尤为突出，即工程建设将会降低植被覆盖度，加剧水土流失，改变景观。工程进入运营期后，沿线生物受噪声和尾气的污染；由于工程施工时期的主要区域已由拟建的公路取代，并在公路沿线区域按要求进行绿化，所以对环境生态的负面影响已经显著减轻，生态环境得以恢复改善。

6.1.2 评价等级

《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19—2022）中的“6.1 评价等级判定”规定：“6.1.1 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级”。按照导则中“6.1.2 按以下原则确定评价等级”，本项目生态生态影响评价等级确定依据及判定结果见表 6.1-3。根据评价等级确定原则和相关规定，本项目根据不涉及生态敏感区，详见表 6.1-4。

表 6.1-3 生态影响评价等级确定依据（1）

评价等级确定原则		判定依据	判定结果
a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级。	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	非一级
b	涉及自然公园时，评价等级为二级。	本项目不涉及自然公园	非二级
c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级。	本项目不涉及生态保护红线	非二级

d	根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	本项目不属于	/
e	根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级。	本项目不属于	/
f	当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；拟建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。	本项目不属于。本项目新增占地 24.7802hm ² （小于 20km ² ）	/
g	除本条 a）、b）、c）、d）、e）、f）以外的情况，评价等级为三级。	本项目属于	三级
h	当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。	/	/

表 6.1-3 生态影响评价等级确定依据（2）

评价等级确定其他依据		本项目符合情况
6.1.3	建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级	不涉及
6.1.4	建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级	本项目涉及陆生生态影响，为三级评价
6.1.5	在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水文情势等情况下，评价等级应上调一级	本项目不属于
6.1.6	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	本项目不属于
6.6.9 3	涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485。	本项目不属于
6.1.8	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类拟建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	本项目不属于

6.1.3 评价范围

《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358—2024）规定：评价范围应依据评价项目对生态因子的影响方式、影响程度和生态因子之间的相互影响和相互依存关系确定。线性工程穿越生态敏感区时，以线路穿越段向两端外延 1km、线路中心线向两侧外延 1km 为参考评价范围；不涉及生态敏感区的一般路段，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围。临时用地，以用地边界外扩 200m 为参考评价范围。

依据该规定，本项目确定的评价范围为：以线路中心线向两侧外延 300m；临时用地边界外扩 200m。工程评价范围见图 6.1-1。

6.1.4 生态调查的基本方法

1、调查范围：本项目不涉及生态敏感区，以线路中心线向两侧外延 300m 为参考评价范围，临时用地边界外扩 200m 作为本项目的评价区。

2、调查参数：主要调查评价区的土地利用、生态系统、生物多样性与生物量、水土流失、景观等情况。

3、调查方法：利用“3S”（GPS、RS、GIS）技术，采用实地调查和历史资料调查等方法相结合的方式进行，调查时配合使用照相法、录像法记录生态现状。

4、调查时间：2024 年 6 月。

6.1.5 生态现状评价内容及要求

本项目生态评价为三级评价，采用定性描述或面积、比例等定量指标，对评价范围内的土地利用现状、植被现状、野生动植物现状等进行分析，编制土地利用现状图、植被类型图、生态保护目标空间分布图等图件。

6.1.6 工作程序

生态影响评价工作一般分为三个阶段，具体工作程序见图 6.1-2。

第一阶段，收集、分析建设项目工程技术文件以及所在区域国土空间规划、生态环境分区管控方案、生态敏感区以及生态环境状况等相关数据资料，开展现场踏勘，通过工程分析、筛选评价因子进行生态影响识别，确定生态保护目标，有必要的补充提出比选方案。确定评价等级、评价范围。

第二阶段，在充分的资料收集、现状调查、专家咨询基础上，根据不同评价等级的技术要求开展生态现状评价和影响预测分析。涉及有比选方案的，应对不同方案开展同等深度的生态环境比选论证。

第三阶段，根据生态影响预测和评价结果，确定科学合理、可行的工程方案，提出预防或减缓不利影响的对策和措施，制定相应的环境管理和生态监测计划，明确生态影响评价结论。

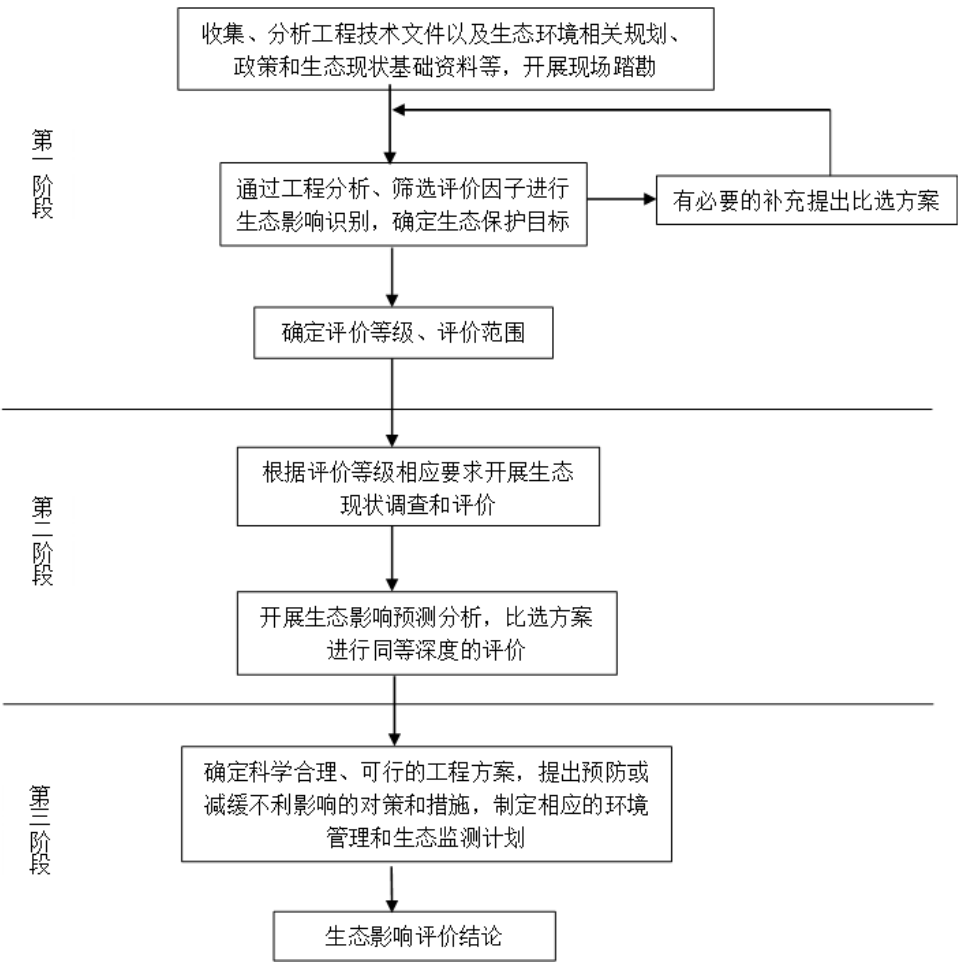


图 6.1-2 生态影响评价工作程序

6.2 生态环境现状调查与评价

6.2.1 主体功能区划和生态功能区划

1、主体功能区规划情况

根据《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》，落实主体功能区战略，按照总体稳定、适度优化、陆海统筹的原则，综合考虑资源环境承载能力、国土空间开发适宜性、经济社会发展水平等因素，结合农业、生态、城镇等功能空间优化方向，完善主体功能区布局。农产品主产区县（市、区）共 52 个，全部为国家级，主要位于鲁北、鲁西南、鲁西北、胶莱、沂沭、淄潍等平原地区，是黄淮海平原国家农产品主产区的重要组成部分，保障粮食安全和农产品供给的重要区域。重点生态功能区县（市、区）共 17 个，其中国家级 14 个、省级 3 个，主要位于泰山、沂蒙山、昆嵛山、黄河三角洲、南四湖等地区，是保障生态安全、维护生态系统服务功能、提高生态产品供给能力的重要区域。城市化地区县（市、区）共 67 个，其中国家级 49 个、省级 18 个，主要集中在济南、青岛都市圈

的核心区域，设区市市辖区，以及胶济、京沪等重要交通廊道和枢纽地区，是绿色低碳高质量发展的主要动力源、区域协调发展的重要支撑点。

根据《山东省国土空间规划（2021-2035 年）》，枣庄市滕州市属于国家级城市化地区。

2、生态功能区划情况

构建“两屏、三带、七廊、八心”生态保护格局。以生态保护红线为核心，将具有重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持、防风固沙、海岸生态稳定等功能的生态功能重要区域，以及水土流失、土地沙化、石漠化、盐渍化等生态环境敏感脆弱区域划为生态空间，构建两屏（鲁中南山地丘陵、鲁东低山丘陵生态屏障）、三带（沿黄河、沿海、沿大运河生态带）、七廊（沿马颊河、徒骇河、沂河、沭河、潍河、弥河、大沽河—胶莱河等重要河流形成的七条生态廊道）、八心（泰山、沂蒙山、昆嵛山、黄河三角洲、南四湖、东平湖、莱州湾、胶州湾八大生态绿心）的生态保护格局，保护自然生态系统。本项目不穿越重点生态功能区。

6.2.2 土地利用现状调查与评价

搞清楚评价区的土地利用状况，对于生态影响评价尤为重要，为此，本次评价以评价区所在区域的卫星影像为基础数据，采用遥感与地理信息系统手段，对评价区的土地利用及覆盖情况进行研究。

(1) 研究方法过程

① 土地利用分类系统

根据全国土地利用/覆盖分类系统及卫星影像数据，结合本项目的实际，本次评价共确定区分出耕地、园地、林地、草地、商业用地、工矿仓储用地、住宅用地、公共管理与公共服务用地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他用地共 11 类土地利用和地表覆盖景观类型。

耕地：水浇地；

园地：包括以苹果、桃为主的果园等；

林地：包括乔木林地、灌木林地、其他林地等；

草地：包括以杂草群落为主的其他草地等；

商业用地：商业服务用地；

工矿仓储用地：工业用地、物流仓储用地；

住宅用地：为农村宅基地、城镇住宅用地；

公共管理与公共服务用地：城镇社区服务设施用地、农村社区服务设施用地、机关团体用地、医疗机构用地、社会福利用地；

交通运输用地：包括各种道路、铁路用地等；

水域及水利设施用地：沟渠、河流、坑塘等；

其他用地：包括空闲地、设施农用地等。

② 图像处理

本次评价采用野外调查与资料收集相结合的方法，首先通过野外实地考察，运用 GPS 定位技术，对土地利用现状和各种土地利用类型进行踩点记录，然后结合工程沿线所在县、市土地利用现状图，在室内对数据进行监督分类，得到评价区的土地利用图，同时获得评价区土地利用的主要拼块类型和特征。

(2) 土地利用现状

如上所述，根据土地利用现状图和现状调查，以及景观单元受人类影响的程度，将评价区范围内的土地分为耕地、林地、园地、草地、水域、建设用地

和交通用地等共 11 类。统计结果见表 6.2-1，评价区土地利用现状见图 6.2-3。

表 6.2-1 评价区土地利用现状

序号	土地利用类型		面积（hm ² ）		比例（%）	
1	耕地	水浇地	53.1551		12.8	
2	园地	果园	0.8305		0.2	
3	林地	其他林地	82.2658		19.81	
4	草地	其他草地	59.4258		14.31	
5	商业用地	商业服务用地	37.416		9.01	
6	工矿仓储用地	工业用地	54.0272	54.0394	13.01	13.013
		物流仓储用地	0.0122		0.003	
7	住宅用地	城镇住宅用地	1.1632	13.1793	0.28	3.17
		农村宅基地	12.0161		2.89	
8	公共管理与公共服务用地	农村社区服务设施用地	0.05	10.7165	0.012	2.132
		机关团体用地	6.2742		1.512	
		医疗机构用地	0.0153		0.004	
		社会福利用地	0.01		0.002	
		公用设施用地	0.09		0.022	
		公园与绿地	2.4083		0.58	
9	交通运输用地	铁路用地	1.8687	78.0837	0.45	18.805
		公路用地	55.627		13.395	
		城镇道路用地	20.4730		4.93	
		交通场站用地	0.115		0.03	
10	水域及水利设施用地	河流水面	1.8687	6.8935	0.45	1.66
		坑塘水面	5.0248		1.21	
11	其他用地	空闲地	21.0959	21.1374	5.08	5.09
		设施农用地	0.0415		0.01	
合计			415.2743		100.00	

(3) 永久占地范围土地利用现状

本项目永久占地 28.5513 公顷，其中新增永久占地 24.7802 公顷，其中耕地 2.8738 公顷、林地 7.434 公顷、园地 0.4964 公顷、建设用地 17.4058 公顷、其他用地 2.0821 公顷。

6.2.3 生态系统现状评价

6.2.3.1 生态系统类型及特征

评价区内主要生态系统类型及特征见表 6.2-2。

表 6.2-2 评价区内主要生态系统类型及特征

I 级代码	I 级分类	II 级代码	II 级分类	面积 (hm ²)	比例 (%)
1	森林生态系统	13	针阔混交林	12.3399	2.972
		14	稀疏林	49.3595	11.886
2	灌丛生态系统	23	稀疏灌丛	20.5665	4.953
3	草地生态系统	34	稀疏草地	59.4258	14.31
4	湿地生态系统	42	湖泊	5.0248	1.21
		43	河流	1.8687	0.45
5	农田生态系统	51	耕地	53.1551	12.8
		52	园地	0.8305	0.2
6	城镇生态系统	61	居住地	13.1793	3.17
		62	城市绿化	2.4083	0.58
		63	工况交通	176.0201	42.39
7	其他生态系统	82	裸地	21.0959	5.08
合计				415.2743	100

农田生态系统分布广，遍布评价区各地；森林生态系统以杨树林等人工林为主，呈片状、块状分布；草地生态系统分布于林地和农田之间，在评价区以点状、块状分布；水域生态系统在评价区以带状、点状分布；村镇生态系统中建设用地、交通用地等有序排列。

(1) 农田生态系统

农田生态系统是评价区内最主要的生态系统，呈片状、块状分布在评价区内。农田生态系统的生产力水平相对较高，生产者主要为种植的各种农作物，如小麦、玉米、大豆、苹果树等，消费者主要为农田中的土壤动物和各种鸟类。农田生态系统的生物量是评价区居民的粮食来源之一，也是当地农民收入的重要保障之一，其生产力高低对当地农民的生活水平具有一定的影响。

(2) 城镇生态系统

此类拼块属引进拼块中的居民聚居地和交通用地，是受人类干扰最强烈的景观组成部分，为人造生态系统，主要包括评价区内的村庄、工矿企业、道路等人工建筑。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是村庄居民和生产、建设施工人员。村镇生态系统以居住和经济生产为主体，呈片状、

带状分布于评价区内，各级公路是其主要的联系通道，该类生态系统的典型特征是相对独立分布、居住人群密集、工业经济活动发达、整体生产力水平较高。

（3）森林生态系统

森林生态系统在评价区内处于主要地位，其生产者主要为各种乔、灌木和果树；消费者主要为一些鸟类和土壤动物。森林生态系统的生产力较高，对于改善局地气候、保持水土、绿化美化环境等具有重要的意义，同时也为当地居民带来一定的经济效益。

（4）湿地生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，包括河流、沟渠、水塘、坑洼水面等。该系统在各类拼块中所占比例相对较小，但对于调节区域气候、改善生态环境具有一定的作用。

水域生态系统在生态系统中占有重要地位。受区域气候、地形的影响，河流生态系统较为单一。河道内植被稀疏，种类贫乏，主要有狗尾草、茅草等，河流水生生物鱼、虾、螃蟹等物种较为稀少。

（5）草地生态系统

草地生态系统主要指荒地、林地和农田之间的自然草本群落。评价区主要植物物种有狗尾草、马鞭草、茅草、蒲公英、车前、野塘蒿、葎草等。

（6）灌丛生态系统

灌丛生态系统是以灌木为主体的植被群落。评价区主要物种有刺柏、冬青、紫叶李等。

（7）其他生态系统

此类拼块主要为裸地，无植被覆盖。

6.2.3.2 生物多样性现状评价

6.2.3.2.1 植被类型

评价区植被隶属于暖温带落叶阔叶林区域,但由于历史因素和人类活动的影响,境内原始天然植被已不复存在,现存植被均为次生植被,且以人工植被为主;由于本地土地利用程度很高,因此农田栽培植被成为本区最主要的植被类型。农田栽培植被主要包括粮食作物,其种类主要有小麦、玉米等。人工种植的森林植被包括多种乔木和灌木,其中针叶林主要分布在丘陵地区,主要树种有黑松等,阔叶林主要分布在区路旁、地头、道路两侧、村庄四周和房前屋后,主要树种有杨树、旱柳、刺槐、臭椿、紫穗槐、构树等。

天然次生植被主要为野生杂草群落,多见于山坡、田边、田间隙地、路边、地埂和荒地上以及灌木林下,主要植物种类有车前、蒲公英、狗尾草、芦苇、菵草、苍耳、铁苋菜、苘麻、狗牙根、灰绿藜、茵陈蒿等草本植物。

评价区植被类型统计见表 6.2-3,评价区植被类型分布见图 6.2-4。

表 6.2-3 评价区植被类型表

植被类型	群系	伴生种	面积 (hm ²)	比例 (%)
农作物	1.小麦群系 <i>Triticum aestivum</i>	茄、蒲公英	53.1551	30.88
	2.玉米群系 <i>Zeamays</i>	大豆、芋		
阔叶林	1.加杨群系 (Form.P <i>Populus×canadensis</i>)	枸杞、龙葵、 狗尾草、黄花 蒿、 野菊花等	34.5516	20.08
	2.刺槐群系 (Form. <i>Robiniapseudoacacia</i>)	胡枝子、紫穗 槐、荆条、羊 胡 子草、狗尾 草、蒿类等		
	3.旱柳群系 (Form. <i>Salixmatsudana</i>)	白茅、羊胡子 草、狗尾草、 野 艾蒿等		
针叶林	1.油松群系 (Form. <i>Pinustabuliformis</i>)	侧柏、胡枝 子、酸枣、狗 尾草、 荆条、苔草等	24.1477	14.03
	2.侧柏群系 (Form. <i>Platycladusorientalis</i>)	野菊花、狗尾 草、连翘、一		

植被类型	群系	伴生种	面积 (hm ²)	比例 (%)
		年蓬、茜草、金银花等		
果园	苹果群系 <i>Malussieversii</i>	山楂、紫叶李等	0.8305	0.48
草地	1.构树群系 (Form. <i>Broussonetiapapyrifera</i>)	狗尾草、苕草、蒲公英、翅果菊、蒿类等	59.4258	34.53
	2.羊蹄、蓍草、狗尾草等	1.芦苇群系 (Form. <i>Phragmites australis</i>)		
	3.狗尾草群系 (Form. <i>Setaria viridis</i>)	苍耳、黄花蒿、苕草等		
合计	/	/	172.1107	100

6.2.3.2.2 珍稀濒危植物种类

根据《山东稀有濒危保护植物》研究统计,山东省主要珍稀濒危植物有 86 种,其中一类保护植物 15 种(已列为或即将列为国家级保护植物),二类保护植物 26 种(建议为省级重点保护植物),三类保护植物 35 种(建议为省级一般保护植物)。

经逐一对照查询,结合现场调查,评价区内没有发现上述珍稀濒危或保护植物,也未发现古树名木。

6.2.3.2.3 动物

野生动物采用收集资料与现地调查相结合的方式开展,以收集资料为主。

滕州市野生动物资源丰富,据调查,全市共有各种脊椎动物约 325 种,其中鱼类约 85 种、两栖类约 8 种、爬行类约 9 种、鸟类约 196 种、兽类约 16 种;昆虫约 595 种。经调查,本项目评价区内没有国家和省级重点保护的珍稀濒危野生动物分布。动物主要有适应性较强的野生动物和家养畜禽,野生动物包括麻雀、燕子、乌鸦、啄木鸟等鸟类以及常见的昆虫类和爬行类,家养畜禽包括鸭子、鹅、羊、鸡、狗、猫等。

兽类野生动物:野兔、刺猬、黄鼠狼等。

爬行类野生动物:壁虎、蜥蜴、蛇、龟、鳖等。

鸟类野生动物:苍鹭、白眉鸭、豆雁、鸳鸯、麻雀、喜鹊、燕子、布谷鸟等。

昆虫类野生动物:蜂、蝶、蜻蜓、蟋蟀、蜘蛛、螳螂、瓢虫、蚱蜢等。

鱼类:鲤鱼、鲫鱼、草鱼、虾等。

家畜类:牛、羊、猪、兔等。

家禽类:鸡、鸭、鹅、鸽子等。

其它无脊椎动物:蚯蚓、蚂蟥、蜘蛛、蝎、蜈蚣、蛭等。

6.2.3.2.4 水生生物

通过走访了解和现场调查,项目穿越的河流内水生动植物量较少,鱼类有少量鲤鱼、鲫鱼等以及少量螺类等。水生植物主要由沼泽植物等。

6.2.3.2.5 生物多样性特点

评价区域内生物多样性具有如下特点:木本植物主要为栽培树种,没有发现珍稀濒危物种,所有木本植物在当地容易栽培,评价区范围内未发现古树名木;草本植物资源较丰富,主要为田间杂草,未发现珍稀濒危物种;农业种质资源比较丰富;鸟类资源不丰富,未发现数量比较大的种群,调查期间区内没有发现受国家保护的鸟类。

6.2.4 景观生态现状评价

评价区景观体系主要由农田、人工林、果园、草地、水域、道路、人工建筑等七种景观组成。上述景观中,农田景观面积最大,形成了评价区的基质。各类道路和河流形成了评价区的廊道,人工林、果园、草地、水域等景观分布于农田景观背景中,形成了评价区的斑块。

评价区内的总体景观类型比较单一,大多属人工生态系统类型。其整体结构和功能虽然受人工、自然等多种外来因素的干扰,但其整体功能仍然能维持区域生态环境平衡。

本评价区是带有人类长期干扰痕迹的区域,综合分析认为:

①评价区人类干扰较严重,人工化、单一化现象比较严重,且生物组分异质化程度较低,因此认为评价区内阻抗肯定性较差。

②区域内景观生态体系的质量现状因区域内的自然环境、生物及人类社会之间复杂的相互作用而决定。

6.3 生态环境影响评价

6.3.1 施工期生态环境影响评价

6.3.1.1 土地利用影响评价

施工期，评价区内占地区域内的耕地、林地、园地、水域及水利设施用地、建设用地、交通用地和其他用地（设施农用地）等原有的各种土地利用类型将逐步消失，取而代之的是公路的路面和施工场地等。

6.3.1.2 生物多样性和生物量影响评价

（1）对生物的影响

①对植被的影响

施工期，将破坏拟建工程占地区域内原有植被的生长。

施工过程，特别是路面施工会有大量的人流和车流进入，如果施工管理不善，对施工场地周围的植被破坏较大，甚至导致其消失。项目施工过程中，运输车辆产生的扬尘、施工过程洒落的石灰和水泥，会对周围植物的生长带来直接的影响。这些尘土降落到植物的叶面上，会堵塞毛孔，影响植物的光合作用，从而使之生长减缓甚至死去。石灰和水泥若被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。另外，原材料的堆放、车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然随着施工的结束不再产生扬尘，情况会有所好转，但是这些影响并不会随施工的结束而得到解决，它们的影响将持续较长一段时间。因此施工过程中，一定要处理好原材料和废弃料的处理，对于运输车辆，也要尽量走固定的路线，将影响减小到最少范围。

这一时期由于占地损失的植被无法就地恢复，只能通过强化可绿化区域的植被功能进行异地补偿，也可以通过加强垂直绿化和隙地绿化适当补偿，关键是补偿植被减少造成的生态功能损失。

②对动物的影响

施工期间，对两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。征地区域的鸟类和兽类将被迫离开原来的领域，邻近领域的鸟类和兽类，由于受到施工噪声的惊吓，也将远离原来的栖息地，当征地区域的植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。因此，本公路建设对陆生野生动物的影响将是微弱的。

（2）对水生生物的影响

本公路穿越小魏河，设小魏河中桥 1 座。对水生生物的影响主要是由桥梁工程的建设引起的，桥梁工程对河流水生生物的直接影响在于施工期对跨越河流水文条件的改变，这种改变的规模越大则对河流水生生物的直接影响越严重。本公

路在小魏河内不设桥墩，在设计上充分考虑地表径流对桥梁过水断面的需求，在施工过程中采取了对应的措施，将桥梁工程在施工期对跨越河流水生生物的影响降至最小。

6.3.1.3 水土流失影响评价

1、水土流失现状

根据《全国水土保持区划（试行）》和《枣庄市水土保持规划 2018~2030》，项目区属北方土石山区，以微度水力侵蚀为主。通过现场实地调查综合分析，原有工程占地路面均已硬化，没有水土流失现象发生。新增占地范围现状平均土壤侵蚀模数为 $190t/(km^2 \cdot a)$ 。根据《北方土石山区水土流失综合治理技术标准》(SL665-2014) 土壤容许流失量为 $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

2、水土流失预测

根据水土流失预测结论，项目建设期工程扰动地表面积为 $32.44hm^2$ ，自然恢复期可蚀面积 $3.89hm^2$ 。损毁植被面积 $7.93hm^2$ 。通过预测，项目土壤流失总量为 $1477t$ ，新增土壤流失总量为 $1371t$ 。施工期产生的新增土壤流失总量为 $1317t$ ，占新增土壤流失总量的 96.06% 。自然恢复期产生的新增土壤流失量为 $54t$ ，占新增土壤流失总量的 3.94% 。本项目水土流失产生的主要区域为路基工程区，水土流失重点时段为施工期。

3、水土流失危害

（1）破坏水土资源

项目的建设导致工程建设区的土地遭到破坏和扰动，土壤有机质流失，土壤结构遭到破坏，土地的保水能力减弱。

（2）导致水土流失

由于本工程建设破坏原地貌及植被，同时施工裸地面积增加，扰动了原土层，为溅蚀、面蚀、细沟侵蚀等创造了条件，造成水土流失。

（3）影响景观和生态环境

项目土石方工程量较大，引起的土壤侵蚀也较为严重，尤其是堆土土质疏松，施工过程中若不采取有效的防护措施，可能以扬尘等形式影响周边环境。

（4）对工程本身的影响

项目建设破坏原地貌而产生的大量裸露地表，遇到适当的降雨条件，便可产生较大的径流，造成施工场地内泥水横流，影响施工安全和施工进度。

4、水土保持措施

通过工程措施与植物措施的合理布局，使本项目造成的水土流失得以集中和全面的治理。在发挥工程措施控制性和速效性特点的同时，充分发挥植物措施的长效性和美化效果，形成工程措施和植物措施结合互补的防治形式。将主体工程界定为水土保持措施的工程，纳入到本方案的水土保持措施体系当中，使之与本方案新增水土保持措施一起，形成一个完整、严密、科学的水土流失防治措施体系。本方案确定的水土流失防治综合措施体系主要有以下内容：

（1）路基工程区

① 改建段

工程措施：表土剥离及回填、土地整治、边沟、截水沟、急流槽、盲沟、拱形骨架护坡、挂网客土喷播；

植物措施：栽植灌木、植草护坡、护坡内植草；

临时措施：临时排水、临时拦挡、防尘网覆盖等。

②新建段

工程措施：表土剥离及回填、土地整治、边沟、截水沟、急流槽、盲沟、拱形骨架护坡、挂网客土喷播；

植物措施：栽植灌木、植草护坡、拱形骨架内植草；

临时措施：临时排水、临时拦挡、防尘网覆盖等。

（2）桥涵工程区

工程措施：桥面排水；

临时措施：临时排水沟、临时防尘网覆盖、临池泥浆沉淀池、围堰防护。

（3）交叉工程区

临时措施：临时排水沟、临时防尘网覆盖。

（4）改移工程区

临时措施：临时排水沟、临时防尘网覆盖。

（5）施工道路区

工程措施：表土回填、土地整治；

植物措施：撒播植草；

临时措施：临时排水沟、临时防尘网覆盖等。

6.3.1.4 景观生态影响评价

本公路施工期，由于临时建筑及工程施工活动频繁，对项目区景观环境影响较大。主要表现为：

（1）对地貌形态的影响

本公路主要位处平原地带，在施工过程中，本公路不会改变境内地形地貌的基本态势；本公路路基填筑长度相对较大，但填筑高度普遍不高，不会因此在境内构成一个新的地理分界线，进而改变现有的地貌单元构成；沿线跨河桥梁（涵洞）的建设，在保证地径流通畅和现状基本不变的情况下，不会改变现有地表径流汇水区域的基本格局。通过上述分析来看，本公路建设不会改变其沿线的地貌类型构成，也不会由此产生新的地貌单元，因此不会对沿线地貌整体形态产生影响。

（2）工程填挖作业对景观环境的影响

工程填挖作业主要指路基填挖、桥梁基础开挖及废弃渣料堆置等。拟建工程对景观环境的影响主要为对地表植被的破坏。此外，地表开挖使局部地形、地貌景观破碎化程度加剧，进而使景观性质发生改变，景观异质性明显增强。

公路的修建过程中将产生一定数量的裸露边坡，对视觉景观产生一定的影响，并造成水土流失。裸露的地表与沿线清秀的自然景观产生明显的视觉反差。如果在施工中随意扩大施工作业面、滥砍滥伐树木，使地表裸露段的视觉反差将会更大。

（3）临时工程对景观影响

临时工程对景观环境的影响主要表现为生产及生活垃圾污染环境，粉尘飞扬污染空气，植物枝叶积尘过多易发生灼伤或机械损伤。由于工程临时性用地多具有较好的肥力土层，容易进行复垦利用，施工结束后，在较短的时间内就能实现植被恢复。因此，采取适当的措施保护有肥力的土层具有重要意义。

根据工程的实际情况，从节约用地原则出发，工程进出场道路应充分利用原有的地方道路，并且将充分利用原路沿线的既有设施，不设沥青及混凝土拌和场、预制场和拌和站、施工便道等，无需新增临时施工场地。

虽然施工期临时工程对景观的影响无法避免，但也是暂时的，随着施工结束后，通过对所占土地的恢复及绿化美化等措施，可以基本消除影响。

6.3.2 营运期生态环境影响评价

6.3.2.1 土地利用影响评价

本工程永久占地 28.5513 公顷，其中新增永久占地 24.7802 公顷。拟建工程建设完成后，评价区各种土地利用类型将发生一定变化，变化情况见表 6.3-2。

表 6.3-2 评价区土地利用变化情况一览表

序号	地类	现状面积 (hm ²)	比例(%)	变化后面积 (hm ²)	变化后比例(%)	变化面积 (hm ²)	变化比例(%)
1	耕地	53.1551	12.8	50.3176	12.12	-2.8375	-0.68
2	园地	0.8305	0.2	0.3341	0.08	-0.4964	-0.12
3	林地	82.2658	19.81	74.8318	18.02	-7.434	-1.79
4	草地	59.4258	14.31	59.4258	14.31	0	0.00
5	建设用地	113.4825	27.325	100.6593	24.24	-12.8232	-3.09
6	交通运输用地	78.0837	18.805	102.8639	24.77	24.7802	5.97
7	水域	6.8935	1.66	5.8695	1.41	-1.024	-0.25
8	其他用地	21.1374	5.09	20.9723	5.05	-0.1651	-0.04
9	合计	415.2743	100	415.2743	100.00		

注：+表示增加，-表示减少

6.3.2.2 生物多样性和生物量影响评价

(1) 植被覆盖率的变化

根据评价区土地利用变化情况分析，由于占用植被，若不考虑采取绿化措施，营运期评价区内植被面积减少。

(2) 物种量的变化

由于在施工结束后，会在本公路两侧种植部分树木、花卉，故在施工期损失的物种量会有所补偿。工程建设完成后，公路占地区域内损失的物种都是评价区内常见的普通植物，评价区原有的物种都仍存在，因此公路的建设对区域植物多样性的影响甚微。绿化的乔、灌、草种类主要树种如雪松、杨、柳、刺槐、红叶李等，灌木如大叶黄杨、小叶女贞、紫荆、紫薇等，花卉如月季、牵牛等。

(3) 生物量变化

本公路的新增路基区占地会使沿线的植被受到破坏，可能受到直接影响的植被类型主要为农田、人工林、果园和草地，耕地、人工林、果园和草地的减少将造成生物量的减少。在不考虑绿化的情况下，工程建设前后整个评价区占地会损失一定的生物量。本公路的新增占地，减少了群落的生产面积，群落的生物量势必会相应减少，从而可能引起人们需求与供给矛盾的加剧。根据本公路占用的各类型土地面积及群落的单位面积生物量，可计算出该公路占地建设导致的植被生

物量的损失。由于项目占地呈线状分布，对一定地区的总面积而言，所占用土地的比例很小。因此，拟建工程破坏的植被对沿线生态系统的生物量和生态功能产生一定的影响，但通过采取绿化措施会对这种影响进行补偿。

因此，拟建工程破坏的植被对沿线生态系统的生物量和生态功能产生一定的影响，但这种影响很小。

（4）对动物的影响分析

营运期公路对动物活动形成了一道屏障，阻隔作用在原有基础上进一步加强，使得动物的活动范围受到限制，生境破碎化。同时车辆通行时的噪音可能影响沿线陆生野生动物生存。

据类比观察，在运营初期，因遭受汽车高速行驶及噪声的惊吓，由于蛇、蜥蜴、鼠、猫头鹰、喜鹊、野兔等动物对外环境的适应性，普遍采取规避方式，随着时间的推移，动物对外环境的适应性使它们逐步接近或回到其原有的生活环境，种群结构基本没有变化。

运营后期，本公路交通量将逐年增长，公路的车流对沿线陆生野生动物的迁移将产生一定程度上的阻隔。本公路沿线设置了一定数量的桥涵，基本能够满足蛇、蜥蜴、鼠、野兔等动物跨越公路的需求，不会对其迁移产生明显的影响；猫头鹰、喜鹊等鸟类具有较好的飞翔能力，本公路对其迁移不会产生影响；昆虫具有趋光性，夜间行车对昆虫的撞击杀伤较大，但由于昆虫普遍具有较强的繁殖能力，因此，本公路建设对沿线昆虫种群将不会产生明显的影响。

沿线现场调查时没有发现国家和省级珍稀濒危动物物种存在，因此，不涉及对沿线珍稀濒危动物的影响问题。

6.3.2.3 水土流失影响评价

根据公路建设的经验，运营期项目路基占地范围内得以硬化，不再产生水土流失，但在公路两侧的边沟、绿地等非硬化区域，仍会产生水土流失，由于绿化作用，其水土流失将比施工期大为减少。

6.3.2.4 景观生态影响评价

（1）公路景观协调性分析

作为一条现代化公路，公路本身的构筑物（如护坡、排水、桥涵等）、辅助设施（如标牌等）、绿化等都构成公路自身景观，若人为设计不当，对公路自身

的景观也会带来负面影响。从其它已建的公路看，本项目的自身景观可以达到和谐统一。

本项目为人文景观，呈带状蜿蜒在成片的农田、人工林、果园和村镇之间，切割了原有的景观面貌，使其空间的连续性和自然性被破坏，在区域内划上了不可磨灭的人工痕迹，此种影响是永久性的。就目前环境而言，评价区以农田为主体，公路与其绿意盎然的颜色，对视觉有一定冲突；公路在空间结构上也给人一定压抑的感觉；而公路的刚硬与周围农田面貌形成一定的对比。可见，本项目的建设对周围的景观也有一定的影响。减缓影响的方法主要在于加强公路的绿化工作，在现有景观与公路间形成绿色通道，既可以掩饰公路在色彩、质感上的不协调，又可以起到点缀、缓冲和美化的作用，使公路尽量与周围景观相协调。

根据项目所在区域景观特点，跨河桥梁等局部敏感区域将成为营运期影响周围景观的重点，具体分析如下。

公路跨河桥梁中，桥梁的景观影响比较突出。全线共设小魏河中桥 1 座。桥梁的建造将分割水面的整体性，尤其是桥面高出水面形成一处高大的屏障。所以桥梁将河流连续的景观一分为二，也对附近的居民和行人造成视觉的隔断，影响了河流及两岸的景观环境。

桥梁对河流的切割影响是无法避免的，但可以在桥梁设计方面注重对景观的设计，包括桥型、色彩等方面的设计，避免与周围的景观产生强烈的对比冲突，则可能对周围的普通景观起到增色的效果，并且可能成为当地景观的亮点。

（2）公路对沿线景观的影响分析

①对沿线景观的有利影响

a.形成新的人工景观

公路构造物及沿线设施作为有形的实体构成了新的景观因子，影响着整体景观的生态和美学功能。公路景观不同于城市景观，其组成要素和界面以自然因素为主，人工因素为辅，是大地景观不可分割的组成部分。公路在注重自身线形优美的同时，结合所经地区的自然特征和风格，充分利用周围环境的风景资源来实施绿化，更好地使人工构造物融合于自然环境中，形成新的景观，达到视觉上的和谐、舒适、优美。

b.提供了观景通道

公路的修建为沿线的自然景观提供了一条观景通道，使旅途中的人们，在公

路走向的引导下，不断变换视角观赏沿途风光。

②对沿线景观的不利影响

拟建项目竣工营运后，随着车流量的增加，汽车尾气的排放将对局部地区环境空气质量造成一定的影响，进而影响到周围的生态环境，沿线的自然景观也会随着生态环境的变化而发生改变。

（3）生态完整性影响分析

本公路大致呈东西走向延伸，沿线区域农田等景观较为突出，沿途跨越河流和分割农田等，拟建项目建成后，将使公路沿线各类生态系统进一步破碎化，但从生态完整性指标的角度分析，由于本公路占地相对评价区内的农田、森林、果园等景观而言数量很小，它的建设将不会从根本上改变各景观类型的密度（Rd）、频率（Rf）、景观比例（Lp）、优势度（Do）指标在评价区的构成现状，因此，本公路建设不会对沿线生态完整性产生明显的影响。

6.3.2.5 农业环境影响分析

从总体上看，该项目用地对工程经过区域的农业结构影响很小。但是被占用的耕地、林地将丧失所有的农业产出功能，因此，项目建设会对当地的农业经济造成直接的损失。但是，这些经济损失将会通过项目建设所带来的其他效应所弥补。对于直接被占用农田的农户，建设单位和地方政府要采取有效的措施直接对农户进行补偿。

本工程所占的土地面积与沿线各县的总面积比较，所占比例相当小，其它土地仍保持原有的植被覆盖率，因此本工程的建设对区域气象条件，如湿度、温度、地表蒸发量等因素不会产生明显的影响，本区域的降水条件仍会保持原有特征，未征用农田原来利用河渠、水库和河流灌溉的方式也不会受到影响，原有的日照条件也不可能因项目的建设而发生改变，因此未征用农田的亩产量基本不会受到本工程的影响。

6.4 生态保护措施

6.4.1 生态保护总体要求

（1）应针对生态影响的对象、范围、时段、程度，提出避让、减缓、修复、补偿、管理、监测、科研等对策措施，分析措施的技术可行性、经济合理性、运行稳定性、生态保护和修复效果的可达性，选择技术先进、经济合理、便于实施、运行稳定、长期有效的措施。

(2) 优先采取避让方案，源头防止生态破坏，包括通过选址选线调整或局部方案优化避让生态敏感区，施工作业避让重要物种的繁殖期、越冬期、迁徙洄游期等关键活动期和特别保护期，取消或调整产生显著不利影响的工程内容和施工方式等。优先采用生态友好的工程建设技术、工艺及材料等。

(3) 坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理的思路，提出生态保护对策措施。必要时开展专题研究和设计，确保生态保护措施有效。坚持尊重自然、顺应自然、保护自然的理念，采取自然的恢复措施或绿色修复工艺，避免生态保护措施自身的不利影响。不应采取违背自然规律的措施，切实保护生物多样性。

6.4.2 施工期生态保护措施

6.4.2.1 植被保护措施

《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19—2022)中规定：项目建设造成地表植被破坏的，应提出生态修复措施，充分考虑自然生态条件，因地制宜，制定生态修复方案，优先使用原生表土和选用乡土物种，防止外来生物入侵，构建与周边生态环境相协调的植物群落，最终形成可自我维持的生态系统。本项目以保护原有植被为主，制定保护措施如下：

①合理划定施工作业区域，明确施工范围，严禁在项目占地红线外施工，保护周边生态环境和景观环境。

②尽量保护和避免破坏原有植被，路线外围因施工清理的植被应在主体工程完工后及时全面恢复。对施工临时用地，按原有土地功能予以恢复；荒地、闲置土地进行绿化，恢复植被，以防止水土流失，改善环境。

③加强对特殊或稀有植被的保护，对现有针叶类树木尽量采取移植保护。

④植被恢复施工禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种繁育能力超强的外来入侵物种。施工平台等临时建筑尽可能采用成品或简易拼装方式，减少植被破坏。

⑤施工遵循“早进晚出”的原则，尽量适应地形和地质条件，避免高填深挖，尽可能减少对植被的破坏。做到公路与环境的和谐统一，同时兼顾施工作业的适宜性，真正体现项目建设与自然环境的完美结合。

⑥工程用地尽可能少占用林地，少砍伐林木、践踏植被，减少公路边坡开挖，主体工程完工后及时恢复路肩及临时用地植被。

⑦加强施工人员的环境保护意识教育与生态保护法律法规宣传，文明施工，不进行滥采、滥挖、滥伐植被活动，在生态保护红线等敏感区域施工时，要加强

施工人员的监督管理，必要时请专业人员现场指导。

⑧本工程为道路工程，完工后要对路基边坡、中央分隔带、护坡道及边沟、排水沟外侧路基用地范围进行绿化；在路界外两侧适宜范围内营造林地、草地，形成绿色公路走廊。推荐使用当地优良乡土树种及植被种类。禁止引种带有病虫害的植物，禁止引种不明来源的超繁殖力的外来入侵物种。

⑨严格控制施工过程中裸露区产生的局部二次扬尘，严格监管汽车运输过程中的环保措施，扬尘遮盖植物叶面会严重影响植物的光合作用和植物的正常生长，采取施工作业区及运输车辆随时洒水等措施减少或最大限度的避免施工扬尘对植物光合作用的影响。

6.4.2.2 动物保护措施

《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19—2022）中规定：项目建设对重点保护野生动物、特有动物及其生境造成不利影响的，应提出优化工程施工方案、运行方式，实施物种救护，划定生境保护区域，开展生境保护和修复，构建活动廊道或建设食源地等措施。

施工作业带来的噪声和扬尘会对周边野生动物的影响是直接的、明显的，施工噪声干扰附近野生动物的交配、产卵、孵化或产仔等生活习性，大规模的施工作业前应仔细观察周围有无动物巢穴存在，尽量避免在野生动物繁殖期施工，尽可能的减轻对野生动物的影响程度。

施工期公路建设由于大量的物资投入使用，可能导致外来生物的进入、野生动物疫源疫病的传播，影响生态系统的相对稳定性。在施工建设中，加强对施工作业设施设备的消毒，防范外来物种以及野生动物疫源疫病的传入，纳入作业风险防控方案。

在靠近饮用水水源保护区段加强施工前加强对施工技术人员的培训，增强环保意识，严禁伤害野生动物；施工期结束后及时恢复平整作业带，恢复植被及野生动物的栖息环境。

对于鸟类来说车辆带来的噪音、光源、空气等污染具有很大的影响，交通噪音直接影响到鸟类的交流、生活和繁殖活动，体型大、寿命长、繁殖率低、生境特异的物种对噪音干扰反应更为敏感。交通噪音可以限制鸟类寻找伴侣的范围。施工活动中要严格做到以下几点：

（1）严格遵守《建筑施工场界噪声限值》的有关规定，选用低噪声设备，

加强机械设备的维修保养，采取消声措施降低施工过程中的噪声。

(2) 鸟类大多是晨、昏或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程高噪声施工对野生动物的惊扰，应做好施工方式、时间的计划，并力求避免在晨昏和正午实施等。

(3) 加强工程施工行为的监控和管理，禁止施工人员对鸟类捕杀、驱赶等一切伤害鸟类的行为。运营期内定期监测公路两侧 500m 范围内鸟类等保护动物的活动痕迹和自然景观变化情况。

6.4.2.3 临时占地生态恢复措施

本项目临时占地涉及到临时便道、临时围堰。

施工期加强施工组织设计，合理确定施工便道，施工期应按照设计规定修建施工便道，修建施工便道，尽量与现有乡村道路平行或垂直，不能随意开辟施工便道。施工车辆不得随意在施工便道以外的区域行驶，以减少碾压破坏牧草地等地表破坏，降低风力侵蚀。同时对路面定期进行洒水，防止行车碾压产生浮尘。施工结束后，部分施工便道作为田间道或乡村道路，改善项目区路面状况，完善道路系统，不作为地方道路使用的恢复为原土地使用功能。

(1) 措施布局

施工前剥离表土，表层土堆放在附近的线路、站场征地范围内，不新增扰动土地面积。施工结束后，平整场地，回填表层土，撒播草籽绿化。

(2) 防护措施设计

实施前剥离表层土，剥离厚度为 15~30cm，表层土堆放在附近的线路、站场征地范围内；取临时堆放场周边设装土草袋临时拦挡，堆放期间裸露面采用密目网覆盖；施工结束后对所有场地进行平整，平整后回填表层土以利于植被恢复。

本项目河流两侧临时围堰采用土石围堰，土方来自路基开挖，围堰顶宽 4m，边坡坡度 1: 2.5，确保围堰稳定。围堰施工过程中，与过水圆管配合使用，保证排正常排水，施工结束后，进行拆除并用于路基回填。

6.4.3 运营期生态保护措施

6.4.3.1 动物保护措施

(1) 工程结束后，应采取各种适宜的生态恢复措施，对评价区内临时占地尽快恢复原来的自然植被，恢复动物生境，使植被与周围环境融为一体。

(2) 加强沿线生态监管，定期监测公路两侧 500m 范围内鸟类等保护动物

的活动痕迹和水质、景观等。严禁管理人员和其他人员伤害鸟类和野生动物。

(3) 在鸟类等野生动物活动较为频繁的季节, 结合开展生态管理活动, 观察工程对鸟类和野生动物的影响。

(4) 加强交通管理、公路养护, 严禁抛撒车内废弃物, 禁止鸣笛。

6.4.3.2 植被恢复措施

运营期生态保护措施主要体现在绿化措施方面, 绿化设计时根据项目区沿线的自然气候情况, 选择合适的树种和草种, 树种采用灌木, 以免遮挡视线, 栽植形式为散植, 配合底部植草进行。

(1) 植被修复措施

根据不同地段破坏程度的差异, 分别进行自然恢复和人工辅助自然恢复。

①自然恢复

自然恢复适宜于人为活动影响程度不大的地段, 比方桥梁建设区域的边缘, 可能部分地方存在踩踏, 破坏了植被。这些地段中植被受到一定破坏, 但尚有留存, 土壤理化性质及水文过程等相对容易恢复, 通过封育可逐步恢复植被。

恢复过程为: 去除现有干扰——设置围栏——自然恢复。

②人工辅助自然恢复

人工辅助自然恢复适宜人为活动强烈的地块, 主要位于施工区域。这些地块植被严重破坏, 土壤和植被已发生根本变化, 用自然恢复的方法已经不能实现, 或者需要相当长的时间, 需要用人工移植或者种植的方式即人工辅助自然恢复, 使植被在较短时间内得以恢复。

恢复过程为: 去除现有干扰——人工种植植被——设置围栏。

恢复成功的关键在于植物的选择。应选择乡土植物, 对环境的适应好, 成活率高, 成本低, 栽植成功后与周边区域可形成稳定和连续的生态系统, 有利于长期的演替和发展, 还不会产生外来物种入侵等问题。可选择植物包括芦苇、香蒲、莲等。

近岸区域可种植挺水植物和浮叶植物, 其中浮叶植物的种植面积不宜过大, 以满足景观配置需要而不影响水体流畅为宜。

(2) 人工林绿化隔离带

沿道路建成绿化隔离带, 除了提高绿地面积, 还可起到减噪作用。绿化要求: 高大乔木, 林下种植灌木、草本。推荐种植乔木树种: 毛白杨、垂柳、白榆等,

均为本区乔木树种，为提高人工林的稳定性，可选择多种乔木混生；灌木种类可选择：连翘、绣线菊、女贞等。

6.5 小结

6.5.1 生态环境现状评价

本次生态环境影响评价范围为不涉及生态敏感区的一般路段，以线路中心线向两侧外延 300m；临时用地以用地边界外扩 200m 为评价范围。土地利用方式以耕地、林地、园地、草地、水域、建设用地、交通用地等为主。

评价区内各种类型的生态系统是相互联系的一个整体。拟建工程途径以农田和人工林为主的景观单元，其全线景观一致性程度较高，农田和人工林沿线广泛展布是其最为直接表现内容。评价区生态完整性构成主体要素是农田和人工林。

6.5.2 生态环境影响评价

（1）土地利用评价

施工期，评价区拟建工程占地范围内原有的各种土地利用类型将发生根本变化，原有的耕地、林地、园地、建设用地等将逐步减少，取而代之的是公路、桥涵等。评价区各种土地利用类型中，交通用地面积增加，耕地、林地、园地、草地、水域、建设用地等将因工程占地有所减少。

（2）生物多样性与生物量评价

由于项目占地呈线状分布，工程占地范围内的农田、人工林、果园和草地遭到破坏，这部分破坏的植被分布范围集中，导致占地范围内的植被覆盖率、植物物种量和生物量短时期内将降低。项目建设完成后，及时种植适合当地自然条件生长的乔、灌木和草皮，增加植被覆盖面，达到绿化、美化的效果，可以进一步补偿损失的生物量。

（3）景观评价

施工期，评价区项目占地范围内的农田、人工林、果园、草地等生态系统等遭到破坏，割裂了周围农田、森林、果园和草地生态系统的完整性，公路逐步取而代之，景观性质发生根本改变，景观异质性明显增强。

营运期，将使公路沿线各类生态系统进一步破碎化，但从生态完整性指标的角度分析，由于拟建工程占用的农田、森林、果园和草地相对评价区内的农田、森林、果园和草地等用地而言数量很小，拟建工程建设不会对沿线生态完整性产生明显的影响。

工程的建设符合相关法律法规，不会损害其穿越处整体生态系统服务功能。

项目建设时注意做好施工防护,保护饮用水源地水质,建设后及时采取生态恢复措施,将评价区的景观和地貌影响降低到最低程度。

表 6.5-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目	
生态影响 识别	生态保护目标	重要物种□; 国家公园□; 自然保护区□; 自然公园□; 世界自然遗产□; 生态保护红线 ☒ ; 重要生境□; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□; 其他 ☒	
	影响方式	工程占用 ☒ ; 施工活动干扰 ☒ ; 改变环境条件 ☒ ; 其他□	
	评价因子	物种 ☒ (分布范围、种群数量、种群结构、行为等) 生境□ (生境面积、质量、连通性等) 生物群落 ☒ (物种组成、群落结构等) 生态系统 ☒ (植被覆盖度、生产力、生物量、生态系统功能等) 生物多样性□ (物种丰富度、均匀度、优势度等) 生态敏感区□ (主要保护对象、生态功能等) 自然景观 ☒ (景观多样性、完整性等) 自然遗迹□ (遗迹多样性、完整性等) 土地利用 ☒ (土地利用类型) 水文变化□ (水系连通性、地表水体水质水量等) 地下水涵养□ (地下水位等) 水土流失□ (土壤侵蚀模数等)	
评价等级		一级□ 二级□ 三级 ☒	生态影响 简单分析□
评价范围		陆域面积: (408.3808) hm ² ; 水域面积: (6.8935) hm ²	
生态现状 调查与评 价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☒ ; 调查样方、样线□; 调查点位、断面□; 专家和公众咨询法□; 实地调查法 ☒ ; 其他□	
	调查时间	春季□; 夏季 ☒ ; 秋季□; 冬季□ 丰水期 ☒ ; 枯水期□; 平水期□	
	所在区域的生态问题	水土流失 ☒ ; 沙漠化□; 石漠化□; 盐渍化□; 生物入侵□; 污染危害□; 其他□	
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 重要物种□; 生态敏感区□; 其他□	
生态影响 预测与评 价	评价方法	定性□; 定性和定量 ☒	
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☒ ; 生态系统 ☒ ; 生物多样性 ☒ ; 景观生态 ☒ ; 水土流失 ☒ 文物古迹□; 重要物种□; 生态敏感区 ☒ ; 生物入侵风险□; 其他□	
生态保护 对策措施	对策措施	避让 ☒ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☒ ; 生态补偿 ☒ ; 科研□; 其他□	
	生态监测计划	全生命周期□; 长期跟踪 ☒ ; 常规□; 无□	
	环境管理	环境监理 ☒ ; 环境影响后评价□; 其他□	
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行□	
注: “□”为勾选项, 可√; “()”为自填选项。			

第 7 章 饮用水水源保护区环境影响评价

7.1 饮用水源地介绍

7.1.1 滕州市饮用水水源保护区

根据《山东省环境保护厅关于枣庄市滕州市饮用水水源保护区划定方案的复函》（鲁环函[2018]30 号），魏庄水源地一级保护区范围：魏庄水源地一级保护区面积为 0.1825km²，大致呈圆形分布，北部边界距取水井群中心约 300m，东部边界距取水井群中心约 280m，南部边界距取水井群中心约 200m，西部边界距取水井群中心约 200m。

羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地二级保护区范围为：羊东等八个水源地二级保护区面积为 50.02km²，大致呈方形分布，北部至尚屯-新村，东部至南台-小计河，南部至小南辛-东南于-杜堂，西部至西台-坝上。

羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地准保护区范围为：羊东等八个水源地准保护区面积为 72.2281km²，大致呈梯形分布，北部至亚庄-上曹王-大北塘，东部至后沙冯-大计河-西辛庄，南部至钓鱼台-葫芦套，西部至前大官-西台-后木石-白塔。

本项目涉及的滕州市地下水型饮用水水源保护区划分方案详见表 4.2-1。

7.1.2 项目与水源地位置关系

本项目占用滕州市饮用水水源保护区的情况详见下表，与该保护区的位置关系见图 4.2-1 及图 7.1-1。

表 7.1-1 本项目穿越饮用水源地保护区一览表

序号	桩号范围	占用长度 (m)	占用面积 (m ²)	穿越方式	保护级别
1	K31+820~K32+208	388	15327	路基	二级保护区
2	K32+208~K34+811	2603	125697	桥梁、路基	准保护区

本项目不涉及饮用水水源地一级保护区，距离魏庄水源地一级保护区 1m。本项目主要采用路基、桥梁形式穿越羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地二级保护区及准保护区。

7.1.3 与水污染防治法等法规符合性分析

7.1.3.1 与《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ773-2015）符合性分析

本项目与《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》的符合性详见下表。

表 7.1-3 与《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》符合性表

序号	集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求	项目建设内容及符合性	符合性
1	保护区内无新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。保护区划定前已建成排放污染物的建设项目拆除或关闭，并视情进行生态修复。	项目为公路项目，穿越羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地二级保护区及准保护区，无排污项目。	符合
2	保护区内无工业和生活排污口。	项目无工业和生活排污口	符合
3	保护区内城镇生活垃圾全部集中收集并在保护区外进行无害化处置。	项目为公路项目，无固废产排。	符合
4	保护区内无易溶性、有毒有害废弃物暂存或转运站；无化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所；生活垃圾转运站采取防渗漏措施。	无易溶性、有毒有害废弃物暂存或转运站；无化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所，无生活垃圾转运站。	符合
5	保护区内无规模化畜禽养殖场（小区），保护区划定前已有的规模化畜禽养殖场（小区）全部关闭	/	符合
6	保护区内无从事危险化学品或煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头。无水上加油站。	无从事危险化学品或煤炭、矿砂、水泥等装卸作业的货运码头。无水上加油站。	符合
7	保护区内危险化学品运输管理制度健全。	项目对危险化学品运输采取相应措施及突然事故应急预案。	符合
8	保护区内有道路、桥梁穿越的，危险化学品运输采取限制运载重量和物资种类、限定行驶线路等管理措施，并完善应急处置设施	项目采取限制运载重量和物资种类、限定行驶线路等管理措施，完善应急处置设施	符合

经分析，本项目符合《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》相关规定。

7.1.3.2 与《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》符合性分析

1、与《中华人民共和国水污染防治法》的符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》的规定：

第六十七条 禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

项目属于公路项目，采用路基、桥梁方式穿越羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地二级保护区及准保护区，不是对水体污染严重的建设项目，因此，项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定。

2、与《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的符合性分析

第十二条 饮用水地表水源各级保护区及准保护区内必须分别遵守下列规定：

一、一级保护区内：禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；禁止向水域排放污水，已设置的排污口必须拆除；不得设置与供水需要无关的码头，禁止停靠船舶；禁止堆置和存放工业废渣、城市垃圾、粪便和其他废弃物；禁止设置油库；禁止从事种植、放养畜禽和网箱养殖活动；禁止可能污染水源的旅游活动和其他活动。

二、二级保护区内：禁止新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；原有排污口依法拆除或者关闭；禁止设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头。

三、准保护区内

禁止新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。

项目属于公路项目，不属于对水体污染严重的建设项目，该项目已列入《山东省“十四五”综合交通运输中期调整重点项目库》（鲁交规划[2023]87号），项目符合《中华人民共和国水污染防治法》、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》的要求。

7.1.3.3 与《山东省饮用水水源保护区管理规定》（鲁政字〔2025〕32号）的符合性分析

本项目与《山东省饮用水水源保护区管理规定》（鲁政字〔2025〕32号）的符合性详见下表。

表 7.1-2 与鲁政字〔2025〕32号的符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
第十四条 已划定的饮用水水源保护区应当按照要求设置保护区标志和隔离防护设施。 （一）标志设置。饮用水水源保护区边界应当按照规范设置界碑、交通警示牌和宣传牌等标识，并保持状态完好。饮用水水源保护区内的道路、航道应当设置警示标志。（二）隔离防护。在饮用水水源一级保护区周边人类活动频繁的区域应当设置隔离防护设施。饮用水水源保护区内有道路交通穿越的地表水饮用水水源	本项目为改扩建项目，穿越滕州市地下水饮用水源地二级保护区及准保护区，其地下水埋藏条件为微承压型，不属于潜	符合

地和潜水型地下水饮用水水源地，应当按照要求建设防撞护栏、事故导流槽和应急池等设施。	水型。本项目穿越饮用水源地路段建设防撞护栏，小魏河中桥两侧设置应急池。	
第十五条 市、县级政府应当组织有关部门采用卫星遥感、无人机航拍、现场检查等多种方式相结合的手段，定期对饮用水水源保护区开展监督检查和清理整治。 （一）饮用水水源保护区内不得设置排污口。饮用水水源一级保护区内不得新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目，饮用水水源二级保护区内不得新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的，应依法予以拆除或者关闭。 （二）饮用水水源一级保护区内不得新增农业种植和经济林。饮用水水源保护区划定前已有的农业种植和经济林，严格控制化肥、农药等非点源污染。饮用水水源二级保护区内农业种植和经济林应实行科学种植和非点源污染防治。 （三）饮用水水源一级保护区内不得存在畜禽养殖活动，已有的应责令停止，养殖场和养殖小区应依法予以拆除或者关闭。饮用水水源二级保护区内，规模化畜禽养殖场、养殖小区应依法予以拆除或者关闭；网箱养殖、坑塘养殖、水面围网养殖等活动未采取有效措施防止污染水体的，应依法依规处置；畜禽养殖散养户应将养殖粪污资源化利用，且尽量远离水源地取水口，不得向保护区内水体直接倾倒畜禽粪便和排放养殖污水。 （四）饮用水水源一级保护区内不得新建或存在集中式污水处理设施；饮用水水源二级保护区内，居住人口大于或等于 1000 人的区域，生活污水应统一收集、集中处理，处理后的污水原则上引至保护区外排放；居住人口不足 1000 人的，采用因地制宜的技术和工艺处理处置。饮用水水源保护区内产生的生活垃圾应全部集中收集，并在保护区外进行无害化处置。 （五）按照《中华人民共和国水污染防治法》《山东省水污染防治条例》《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》等法律、法规、标准以及国家和省有关文件要求，开展饮用水水源保护区其他环境问题整改和规范化建设工作。 对饮用水水源保护区内不能确定责任人的污染源，由所在地市、县级政府组织有关部门和单位予以清理整治。	本项目不排污，本项目穿越滕州市地下水饮用水源地二级保护区及准保护区，本项目对危险化学品运输采取相应措施及突然事故应急预案，并采取防遗洒、防泄漏等措施，设置专用收集系统。	符合
第十六条 建设项目依法开展环境影响评价，应当严格遵守饮用水水源保护区的相关规定，充分考虑所涉饮用水水源保护区的生态环境保护需求。	本次环评严格遵守饮用水水源保护区的相关规定，充分考虑了所涉饮用水水源保护区的生态环境保护需求。	符合

经分析，本项目符合《山东省饮用水水源保护区管理规定》（鲁政字〔2025〕32号）的要求。

7.1.3.4 与《枣庄市饮用水水源保护条例》的符合性分析

本项目与《枣庄市饮用水水源保护条例》符合性分析详见下表。

表 7.1-3 与《枣庄市饮用水水源保护条例》的符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
第十六条 在饮用水水源准保护区内，禁止下列行为： （一）新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目； （二）设置化工原料、矿物油类以及有毒有害矿产品的贮存场所； （三）堆放、倾倒或者填埋粉煤灰、工业废弃物、生活垃圾、粪便、医疗废弃物、放射性物品等固体废物，或者设置易溶性、有毒有害废弃物等堆放场所、转运场所； （四）使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉； （五）施用剧毒、高毒和高残留农药，过量使用化肥； （六）使用炸药、化学药品捕杀鱼类； （七）毁林开荒、破坏湿地、损坏植被和非更新性砍伐水源涵养林、护岸林等破坏水环境生态平衡的行为； （八）可能影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采、加工活动； （九）未采取防渗、防溢、防漏措施或者未经批准擅自进入保护区内运输有毒有害物质、油类、粪便； （十）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、容器等物品，排放含重金属、病原体、油类、酸碱类污水、放射性废水等有毒有害物质； （十一）利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物，利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等； （十二）法律、法规禁止的其他行为。	本项目改扩建项目，原 S321 公路于滕州市饮用水水源保护区划定前已建成且通车多年，本项目穿越羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头 and 东于水源地二级保护区及准保护区，不属于排放污染物的建设项目，不设置排污口。《滕州市集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案》目前正在申报中，本项目仅占用调整后的滕州市地下水饮用水水源地准保护区。	符合
第十七条 在饮用水水源二级保护区内，除禁止本条例第十六条规定的行为外，禁止下列行为： （一）设置排污口； （二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目； （三）设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；（四）使用农药； （五）从事围网、网箱养殖，建设畜禽养殖场、养殖小区或者进行有污染物排放的集中式畜禽养殖； （六）从事取土和采石（砂）等活动； （七）围垦河道、滩地，或者在河道、水库等弃置砂石； （八）修建墓地； （九）丢弃及掩埋动物尸体； （十）建设工业固体废物集中贮存、处置设施、场所或者生活垃圾填埋场； （十一）设置油库等危险化学品仓库、加油站； （十二）法律、法规禁止的其他行为。 在饮用水水源二级保护区内从事旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。		
第十八条 在饮用水水源一级保护区内，除禁止本条例第十六条、第十七条规定的行为外，禁止下列行为： （一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目； （二）从事种植、畜禽养殖等农牧业活动以及旅游、游泳、垂钓等可能污染饮用水水源的行为； （三）建设输油管道或者输送污水的渠道、管道； （四）设置与供水需要无关的码头，停靠船舶； （五）法律、法规禁止的其他行为。		
第十九条 饮用水水源二级保护区内已建成的排放污染物的建设		

项目，饮用水水源一级保护区内已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目，由市、区（市）人民政府责令拆除或者关闭。		

经分析，本项目符合《枣庄市饮用水水源保护条例》的要求。

7.2 项目无法避让保护区的理由及穿越的合理性及限制因素

现状 S321 已于滕州市饮用水水源保护区划定前已建成且通车多年，改扩建现状 S321 枣梁线穿越羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地二级保护区及准保护区。

本项目改扩建工程，不可避免的穿越滕州市地下水饮用水水源地二级保护区及准保护区。本项目 K31+820~K34+811 段路线穿越羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地二级保护区及准保护区。

本项目不属于排放污染物的建设项目，不设置排污口，不排放有毒有害物质、不回灌地下水、不设置有毒有害物质堆放点。本项目不直接破坏地下水资源，项目建设本身不会直接污染地下水。

滕州市现已编制完成了《滕州市集中式饮用水水源保护区划定（调整）方案（征求意见稿）》，并于 2023 年 3 月面相全社会广泛征求了意见（现尚未正式批复），该方案将取消魏庄饮用水水井，本项目仅穿越调整后（现尚未正式批复）的滕州市地下水饮用水水源准保护区。

7.3 施工及运营过程对水源地影响分析

7.3.1 施工及运行过程对水源地保护区的影响

7.3.1.1 施工期

本项目为公路项目，不直接破坏地下水资源，项目建设本身不会直接污染地下水，主要为穿越的 1 处小魏河水体若被污染可通过与地下水的交流污染地下水。

（1）施工场地清理

施工场地清理将清除原有植被，破坏农田、草地等原有生态环境；此外，由于扰动地表，将在一定范围内造成水土流失；而且在场地清理过程中，由于施工机械噪声和施工废气的排放，也会造成施工区周边环境质量在一定时期内下降。

（2）施工机械运作

施工期含油污水主要来源于施工机械的修理、维护过程及作业过程中的跑、冒、滴、漏。其成分主要是润滑油、柴油、汽油等石油类物质，这类物质一旦进入水体，会对水环境造成一定的影响。

施工时选用运行状况较好的设备，减少对设备的清理维修次数；禁止在水源地内清洗机械；施工机械含油污水和施工废水收集后进入临时施工沉淀池循环使用，不外排。施工机械废水可得到有效控制，对水源地水质的影响较小。

（3）建筑材料运输与堆放对水体环境的影响

施工区各类建筑材料（如沥青、油料、化学品物质等）在堆放过程中若保管不善，被雨水冲刷而进入水体可能会造成较为严重的水污染。

（4）桥梁工程

本项目桥墩均不位于地表水体，桥梁基础施工对水体影响较小，桥墩钻孔时若钻探深度较大可能会打通地下水，对钻孔泥浆不进行采取合理措施可能污染地下水。

（5）临时便道

本项目不设置临时取弃土场、预制场、沥青拌合站等场站，仅设置临时便道，本项目部分临时便道位于滕州市羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙山头和东于水源地准保护区，临时便道会扰动地表，将在一定范围内造成水土流失。本项目临时施工期较短，对地下水饮用水水源保护区影响较小，施工期结束后，临时用地恢复原貌。

7.3.2.2 运营期

本项目为公路项目，不直接破坏地下水资源，项目本身不会直接污染地下水，但穿越的 1 处小魏河水体若被污染可通过与地下水的交流污染地下水。因此，对地下水源地保护区的保护重点保护小魏河地表水不受到污染。

工程运营后对保护区环境产生影响的主要是初期雨水、事故废水对水环境的影响，主要针对地表水体，对地下水影响较小。营运期路面径流污染物主要为 SS、COD、石油类等。长安大学曾用人工降雨的方法在西安～三原道路上形成桥面径流，在车流量和降雨量已知的情况下，降雨历时一小时，降雨强度为 81.6mm，在一小时内按不同时间采集水样，降雨初期到形成桥面径流的 30 分钟内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，30 分钟后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，桥面基本被冲洗干净。

大量的研究成果表明，公路的环境污染事故主要来源于交通事故。当公路跨水水体或沿水域经过时，车辆发生事故将可能对水体产生污染，水污染事故类型

主要有：

- ①在桥面发生交通事故，汽车连带货物坠入河流；
- ②危险品运输车辆发生交通事故后，危险品发生泄漏，并排入附近水体；
车辆本身携带的汽油（柴油）和机油泄漏，并排入附近水体。

公路风险事故的发生与司机有很大的关系，一般事故的发生多数是由于汽车超载和司机疲劳驾驶导致，事故发生后又有多数司机因害怕不敢报案而延误处理，导致事故影响范围扩大。

7.4 施工及运营过程水质保障措施

7.4.1 施工期

1、施工前组织

①施工前制定应急预案机制，在施工期和运行期防止事故发生，污染河段水质。施工中如发生意外事件造成水体污染，及时汇报所在区生态环境部门，采用应急措施控制水源被污染。

②施工前制定施工准则，明确施工机械布置方式、机械种类、数量，施工时序设计、施工工艺交底，施工工程布置方案，对施工人员进行水源地保护方面的教育宣传内容，运输路线设计、运输方式等内容。

③跨越河流范围内的桥梁基础施工应选择在非汛期，避免由于雨季施工造成泥浆、机械漏油对水质的影响。

④优化施工的人员、设备安排，合理设计施工周期，尽量缩短施工期，以减少新建工程施工对保护区环境、安全的影响。

⑤施工单位在水源地内施工前应通知所在区生态环境部门，和相关管理部门做好对接，接受管理部门的监督指导。

⑥桥墩施工前做好详细的地质勘察，掌握地下水水位和水量资料，制定地下水封堵预案并做好物资准备。

2、工程措施

①在桥墩基础施工中使用天然泥浆，不使用添加剂，桥墩周围设置泥浆循环净化系统。该循环系统中的沉淀池、泥浆池的修建必须要做防渗处理，以免工程泥浆通过土壤下渗到地表水或地下水中污染水源。泥浆干化后装车运走填埋，废弃钻渣及时运至保护区外妥善处理，沉淀出的泥浆废水循环使用不外排，严禁将

泥渣、泥浆弃于河道两岸。

②路基施工时，划定施工界限，施工时严格限制在征地界限内。

③施工机械维修点远离保护区边界，并设硬化地面及干化池，防止机械维修、清洗污水对水体、土壤的污染。加强施工机械的检修，严格施工管理，减少施工机械的跑、冒、滴、漏油。设小型隔油、集油池预处理含油生产污水。

④施工场地地面全部硬化，生活垃圾集中清理外运；生活污水依托周边化粪池处理后环卫部门清运；施工废水在场地内沉淀、隔油等处理后回用不外排；施工固废放置在防渗处理的固废储存区内暂存，定期清运。

3、管理措施

①施工时在水源保护区边界设立明显的标志标识，建设单位需对施工人员进行教育宣传并加强监督管理。

②建筑材料运输车辆应做好苫盖措施，施工便道应及时洒水降尘。

③施工过程中，应做到井然有序的组织实施设计，对临时弃土、堆料、泥浆回收等应采取有效措施，及时处理，日产日清，做到文明施工。严禁在暴雨时进行挖方和填方施工。

④施工单位在水源地施工时应优化施工方案，加强对施工设备的管理和维修保养，严禁泄露石油类污染物质以及所运送的建筑材料等，减少对水域污染的可能性。

⑤严禁直接或者间接向水体排放污水、废液，倾倒垃圾、渣土和其他固体废弃物。遵守水源保护管理的法律、法规，接受环境保护、水利、规划等管理部门的监督检查。

⑥增加专职或兼职施工环保管理人员及兼职环保监理工程师以加强具体的环保措施的制定和执行，做到预防为主，防止对水体造成污染。

⑦规范施工行为，避免不必要的污染环节。

7.4.2 运营期

本项目为公路项目，不设置服务区和加油站，不产生污水排放，不直接破坏地下水资源，项目建设本身不会直接污染地下水，但穿越的 1 处小魏河水体若被污染可通过与地下水的交流污染地下水。因此，对地下水源地保护区的保护重点保护地表水不受到污染。

本项目运营后，为防止货车运输物品掉落及为防止汽车发生事故污染水源，

评价建议采取的措施详见下文：

（1）风险管理措施

本项目在运营过程中有交通事故的发生，尤其是运输危险物品的车辆，会对沿线地表水、地下水等产生不利影响，项目环境风险应设立三级应急防控体系：

①三级防控

一级防控措施

a 对各路段及排水设施进行定期检查和维修，防止非正常工况运营。

b 每年雨季前进行定期检查排水设施，防止洪水冲刷。为防范未然，及时收集气象信息。

c 对事故径流收集系统和收集池进行定期检查和维修，事故发生时可以正常运营。收集池周围采用防护栏进行围挡，并设置警示牌，禁止靠近。

d 事故发生后，根据《道路危险货物运输管理规定》，尽量在第一时间切断泄漏源，减少危险品泄漏量，防止明火出现。

e 第一时间上报相关应急部门，协调交通部门切断该路段交通，疏散该路段车辆及有关人员。

二级防控措施

a 为保证排水设施安全运行并能及时排除事故，必须做好机电设备零件和易耗材料的储备。

b 利用路面及桥面的应急物资，对泄漏油品或危化品进行围堵，确保事故泄漏品按照事故径流收集系统进入收集池内。

三级防控措施

a 对事故径流设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水进入地表水水体。

b 设置应急小组，实行岗位责任制和分级管理，人员 24h 值班，建立防控体系。

通过上述工程措施和营运期危险品运输管理措施，路面交通事故径流对地表水及饮用水源地的影响可以得到有效控制。

②管理措施

防范危险品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危化品运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民

共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》等。结合道路运输实际，具体的措施如下：

a 加强对从事危化品运输业主、驾驶员及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态。

b 危险品运输车辆确需进入道路的情况下，应提前向当地道路运输管理部门领取申报表，并在入口处接受公安或交通管理部门的抽查，并提交申报表。申报表主要报告项目有危化品运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人姓名、装卸地点、货物特性等。危险品运输车辆一般应安排在交通量较少时段（如夜间）通行，在气候不好的条件下应禁止其上路，从而加强对运输危险品的车辆进行有效管理。

c 实行危险品运输车辆的检查制度，在入口处的超宽车道（一般为最外侧车道）设置危险品运输申报点。对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶上道路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。如《压力容器使用证》的有效性及其检验合格证等，对有安全隐患的车辆进行安全检查，在未排除隐患前不允许进入公路。

d 制作道路危化品运输事故汇报联系卡，公布各有关部门联系电话，发放给过往车辆。如运输有毒、有害物质的危险品运输车辆在路上，尤其是在河（渠）大桥上发生事故导致水体或气体污染时，应及时利用道路上完善的紧急电话或移动电话及时向当地公安交通管理部门或相关路段监控通信所（中心）汇报，并及时与所在市、县（区）公安、消防和环保部门取得联系，以便采取紧急应救措施。

e 每隔一定距离设置警示牌，提请司机小心驾驶。

f 交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。

（2）工程措施

①护栏

本项目穿越饮用水源地道路两侧均采用加固型护栏的工程防护措施。

②设置警示标志和监视系统

全路段设置危险物品运输车辆行驶警示标志和视频监视系统，设置“保护水源、安全驾驶”等标志，以提醒司机小心驾驶，并在标志牌上写上醒目的事故报

警电话。利用视频监视系统全程监视过往车辆。

③事故废水及径流收集处理措施

本项目在小魏河中桥两侧设置事故池，桥面两侧设排水管接至事故池，将废水引入事故池内收集处理。

④防渗要求及废水去向

事故池铺设两布一膜，防渗系数不低于 10^{-7}m/s ；其次池底铺设 10cm 清砂；事故池四周设置围挡和明显警示标志牌，事故收集池保持空置状态。

一般雨水汇集后可排入周边农业灌溉沟渠、天然渠；事故废水要求交由有资质单位进行处置。

④事故收集池位置

共设置事故收集池 2 个，位于小魏河中桥的桥梁两侧，总容积不小于 90m^3 ，可容纳在晴天时极端情况下两辆罐车碰撞液体完全泄露所产生的废液，基本能够保证晴天时废液不进入外环境，不会污染地表水及地下水。

根据《公路排水设计规范》（JTG/TD33-2012），路界内各项排水所需排泄的设计径流量按照下式计算确定：

$$Q=16.67\Phi\times q\times F$$

式中：Q：设计径流量（ m^3/s ）；

q：设计重现期和降雨历时内的最大降雨强度（ mm/min ），取 1.0；

Φ ：径流系数，取 0.95；

F：汇水面积（ km^2 ）。

根据国内文献资料，桥面初期雨水前 20min 内污染物占整个桥面污染物排放的 70%左右，因此，本次评价初期雨水收集按前 20min 计，根据本项目桥梁设计参数，设计桥梁径流量及需要收集初期雨水量见表 7.4-1。

表 7.4-1 项目桥梁径流量及初期雨水量一览表

序号	桥名	长度 (m)	宽度 (m)	径流量 (m^3/min)	初期雨水量 (m^3)
1	小魏河中桥	82	25	2	40

关于事故池容积的确定，目前无相应规范规定。在本项目中，事故池容积暂按跨河桥梁桥面汇水面积小时最大降水量估算，根据桥梁的大小，桥梁两侧设置事故池的容积根据初期雨量和最大风险事故泄漏量（以 50m^3 计）而定，取二者之和。通过上述工程措施和营运期危险品运输管理措施，桥面交通事故径流对地表

水的影响可以得到有效控制。

桥面径流初期雨水事故池设置见表 7.4-2，根据桥梁的坡度及周边情况。事故收集池由隔油池+蒸发池+沉淀池构成。事故池周边设 1.2m 高的护栏，并设置明显警示标志。

表 7.4-2 跨越河流桥梁事故池设置一览表

序号	桥名	初期雨水量 (m ³)	事故废水量 (m ³)	事故池位置	容积 (m ³)
1	小魏河中桥	40	50	桥梁起点附近 K34+769.5 左侧、桥梁 终点附近 K34+844.5 左侧各设置 1 个	45×2

在雨天时特别是雨量较大时，事故废水伴随地表径流可能存在废水量大且污染物超标的情况，这时收集池可结合防渗边沟使用存储事故废水。

在公路运行前建设单位应编制本工程穿越饮用水水源保护区的应急预案，预案中应明确收集池和防渗边沟的设计方式和确切位置；确定管理人员、责任到人，确保事故时能第一时间发现泄漏地点；在晴天和雨天时对事故废水的不同收集方式，确保不同情况下废水均能得到有效收集；进行分级预警，针对不同规模的泄漏情况，启动不同的应急机制和管理级别，确保不同规模的泄漏事故都能得到有效处理。

7.5 应急预案

7.5.1 环境风险源识别

1、环境风险源基本情况

- (1) 施工期：施工过程中产生的施工废水、生活废水等。
- (2) 运行期：通行客车运输的危险品。

2、环境风险源辨识

施工期：施工过程中，施工场地排放的生产、生活废水如不慎进入会造成水体污染。

运行期：载有危险品的货车运行过程中，存在因发生交通事故导致车辆倾覆至河流，发生碰撞、火灾、爆炸、有毒有害物料泄漏等突发性风险事故的可能性。

7.5.2 环境风险识别类型

环境风险识别包括风险类型识别、物质风险识别、生产设施风险识别这三方

面内容。

(1) 风险类型识别：车辆运行至水源地及桥梁处所可能发生泄漏或引发火灾、爆炸等风险。

(2) 生产设施风险识别：载有危险品或可能造成污染物品的货车。

(3) 物质风险识别：货车上装载的危险品或可能造成污染的物品。

7.5.3 环境风险评估

(1) 固体危险化学品泄漏风险评估

根据前述物质泄漏风险识别结果，固体危险化学品泄漏大致分为两个方面的原因：车辆运行过程中发生事故导致危险化学品泄漏，表现为固体危险化学品点状大量集中特点；

危险品运输车辆造成的泄漏，表现为固体危险化学品线状微量散落特点。

风险分析：固体危险化学品分为爆炸物、毒性固体、遇水反应固体三类，会出现两类环境风险，即遇水化学反应生成气体进入大气或者溶解于液体进入水体、土壤对环境造成污染。

(2) 气体危险化学品泄漏风险评估

根据前述物质泄漏风险识别结果，气体危险化学品泄漏大致分为两个方面的原因：车辆发生事故导致危险化学品泄漏，表现为气体危险化学品点状区域短时间影响；

车辆贮存容器破裂造成的泄漏，表现为气体危险化学品线状扩散。

风险分析：气体危险化学品分为毒性气体、易燃气体两大类，会出现进入大气污染环境。

(3) 液体危险化学品泄漏风险评估

根据前述物质泄漏风险识别结果，液体危险化学品泄漏大致分为两个方面的原因：

车辆发生事故导致危险化学品泄漏，表现为液体危险化学品点状大量集中特点；车辆贮存容器破裂造成的泄漏，表现为液体危险化学品线状微量散落特点。

风险分析：液体危险化学品分为毒性液体、易燃液体两大类，会出现两类环境风险，即气化或燃烧生成气体进入大气或者进入水体、土壤对环境造成污染。

7.5.4 应急措施

风险事故发生后，立即启动应急响应，事故发生后 1 小时内上报风险事故应

急管理部门；事故应急结束后，48 小时内将事故应急工作情况总结汇报相关部门。

7.5.4.1 发生化学品漏泄，未进入水体时

1、车辆在饮用水水源保护区、桥上停留时

(1) 将车辆迁出水源保护区域。

(2) 利用石灰、 Na_2CO_3 等碱性物质进行中和，待中和处理后采用泥浆泵抽送至废水收集车内进行集中处置。地面存留的酸液用 Na_2CO_3 进行中和，用清水彻底冲洗干净后收集至废水收集车内。

(3) 切断污染源：判断泄漏点并及时堵漏或减缓泄漏速度，可采用带压非焊堵漏或者使用木楔子将泄漏点堵死或用石棉布缠住泄漏处，同时采用砂土建立围堰并在围堰内放置锯末等吸附材料。

(4) 现场管制：燃油发生泄漏后，安全技术人员及消防人员应携带可燃气体检测仪进行现场检测，并设置多处监控点，确定、监视燃油泄漏区。除必要的操作人员、抢险救灾人员外，其他无关人员必须立即撤离警戒区。

(5) 盐酸、硝酸等酸类发生大量泄漏时，酸雾会很大，工作人员难以靠近，并通知有关人员到现场处理。处理泄漏的作业人员应做好自身防护，穿好防酸服、防酸碱雨鞋，佩戴好防毒面具进行现场作业等。

2、车辆已通过桥梁

(1) 漏泄的化学品收集至废水收集车内。

(2) 控制着火源：在燃油泄漏区域及下风方向严禁一切火种或其他激发能源，禁止使用一切产生明火；燃油已经泄漏到的地段，进入泄漏现场的人员必须消除身上静电，穿着防静电服、防静电鞋，禁穿钉鞋、化纤服装进入泄漏区；在事故现场严禁使用各种非防爆的对讲机、移动电话等通讯工具。抢险救灾所使用的工具必须是不产生火花的铜制工具。

7.5.4.2 发生化学品漏泄，进入水体、饮用水水源保护区时

1、切断污染源并在条件允许的情况下，采取闸门关闭、堆积沙袋等措施隔离污染水体，或者及时投加相应降解吸附危险化学品药剂稀释、消化，启用监测方案实时跟踪了解危险化学品污染物流向及影响区域。

2、疏散人员：立即疏散泄漏污染区人员远离危险区，禁止无关人员进入，对于临近沿线居民点事故及时与当地村委会联系发布通知，根据实际情况安排居民临时撤离村庄，并提供饮用水、食品等供给。

3、污染跟踪：监测部门对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据及环境允许排放标准，及时调整对策。

4、善后处理：应急小组对污染状况进行跟踪调查，根据监测数据及环境允许排放标准，及时调整对策。监测人员应适时监测，确保各项指标合格后安全撤离。

5、废物处理：灭火时生成的溶液不对外排放，统一收集至污水收集车送至废水池内储存待处理达标后外排。

7.5.4.3 抢险、救援、疏散及控制措施

根据风向和事故情况迅速将警戒区内及污染区与事故应急处理无关的人员有序撤离，以减少不必要的人员伤亡。紧急疏散时注意以下几点：

- 1、疏散前要清点人数，现场负责组长调度负责。
- 2、应向上风方向转移，明确专人引导和护送疏散人员到安全区，并在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明方向。
- 3、不要在低洼处滞留。
- 4、如事故物质有毒时，需要佩戴个体防护用品或采用简易有效的防护措施，并有相应的监护措施。
- 5、要查清是否有人留在污染区与着火区。
- 6、在集合点召集人员，并确定到达集合区域人员的名单，没有到达集合区人员的名单上报给总指挥，启动搜索和营救。

7.5.5 应急预案编制

1、应急组织机构、人员

公司危化品运输车辆交通事故应急救援组织体系由公司应急管理工作领导小组及其办公室、专家组、现场指挥部、各专业应急救援组组成。应急救援组包括综合协调组、抢险救援组、后勤保障组、新闻发布组和善后工作组，由公司应急管理工作领导小组直接领导。

应急负责小组主要负责：负责审核公司应急预案；督导组建应急救援队伍，并督促组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

应急负责小组应急状态职责包括接受上级应急管理机构的领导，请示并落实指令；发生事故时，发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；根据上级要求或应急处置需要，指定成立应急救援组和现场指挥部，并

根据需要派往突发事件现场开展应急处置工作；及时掌握事故情况，根据相关规定，及时向上级报告，通报事故情况，提出应急措施、建议；审核新闻发布材料；根据事故严重程度，负责组织开展事故调查和提出处理意见。

2、应急分级条件

当发现装置出现少量泄漏时，启动紧急应急措施，并立即报告，以防事故扩大或出现异常情况。当出现火情时，立即向 119 报警，同时可利用现场设置的灭火器材扑灭或切断泄漏等方式处理，一旦出现大量泄漏或人员发现处理不及时，就有可能造成重大事故。因此，各救援专业队伍必须做好充分的思想准备和战前培训工作，预防重大事故的发生，出现险情时，采取以下应急救援措施：

最早发现油品大量泄漏等危险情者，立即向 119 报警，讲明事发地点、部位、物质等情况，也可用装置区内设置的手动按钮报警系统报警。

听到报警后，值班人员应立即赶赴事发现场。

在岗人员应自成一体，查明外泄部位和原因并在班长的组织下采取一切办法切断事故源，确保装置其他系统正常运转。出现火情时，应用现场的灭火器材扑救初期火灾，控制火势蔓延。当发生大量泄漏时，迅速消灭装置明火、电打火、敲击起火等因素，消灭一切火源，防止事故扩大。

迅速查明事故发生的地点，泄漏部位并分析原因，凡能经切断等措施而消除事故的则以自救为主。如泄漏部位不能及时控制的，负责人应果断做出部分或全部停工的决定，并立即向指挥部报告，提出堵漏或抢修的参考方案。

消防队到达事故现场后，消防队员根据现场情况佩戴好防护用具，首先查明现场有无中毒或受伤人员，并以最快速度将中毒者或伤员脱离现场，严重者尽快送医院抢救。

指挥部人员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度作出相应的应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，并视情况做出请求外援的命令。

3、应急救援保障

由于公路运输的危险化学品种类繁多，本次评价仅列举几种常见的危化品事故处置应急措施，参见 7.5-1。

表 7.5-1 本项目常运危化品运输事故处置应急措施

种类	应急处理措施及方法

汽油等易燃易爆品	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。
液化气等易燃易爆气体	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防寒服。有要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	消防方法	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。
硫酸等强腐蚀性化学品	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	消防方法	灭火方法：砂土。禁止用水。
三氯化磷等危险化学品	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集逐次以小量加入大量水中，静置，稀释液放入废水系统。如果大量泄漏，最好不用水处理，在技术人员指导下清除。废弃物处置方法：废料用水分解后，生成磷酸和盐酸，用碱中和，再用水冲稀，排入下水道。
	消防方法	灭火方法：干粉、二氧化碳。禁止用水。

本项目的危化品运输风险的应急救援器材的配置，建议由平度市相关部门统一考虑。本评价就 S321 的实际情况建议配备以下应急器材，见表 7.5-2。

表 7.5-2 本项目危化品运输事故主要应急设备

设备类型	设备名称
人员防护设备	防毒面具、防护服
消防设备	水罐消防车、泡沫消防车
牵引设备	抢险施救车
电力照明设备	平台作业车
指挥车辆	越野车等
其他	应急污水泵、围油栏、吸油毯

4、撤离计划

企业制定人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划。符合下列条件的，即满足应急终止条件：

- 事故现场得到控制，各危险物质已消除；
- 事故对周围环境所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- 事故现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；

采取了必要的防护措施以保护公众免受再次危害，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

5、应急监测

考虑技术水平等因素，企业不设环保监测队伍，发生重大突发环境事件时，应急领导部门向有关部门请求帮忙和支持，应急领导部门全力配合，在第一时间对突发环境事件进行环境应急监测工作。

（1）根据突发环境事件的发生源和发生地的气象、水文及地域特点，确定发生事故的主要污染物、污染危害及危害范围。

（2）根据监测结果，综合分析突发环境事件污染变化趋势，并通过预测并报告突发环境事件的发展情况和污染物的变化情况，作为处理突发环境事件应急决策的依据。紧急测定事故污染类别、程度、范围、有害介质移动方向，为防止污染扩大和组织以及人员疏散决策提供依据；采集区域检测样本，及时向枣庄市生态环境局报告情况。

事故情况下，水体污染监测点位见表 7.5-3。

表 7.5-3 水体污染监测点位表

序号	监测点位	监测项目	备注
1	事故水池	根据泄漏污染物进行确定监测项目	一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。
2	小魏河		

事故情况下，大气环境污染监测点位见表 7.5-4。

表 7.5-4 大气环境污染监测点位表

序号	监测点位	监测项目	备注
1	落凤山村周边村庄等敏感区	根据泄漏污染物确定监测项目，如颗粒物、硫化氢、氨、VOCs 等。	一般情况下每 20 分钟取样一次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。。

污染源监测数据按《污染源监测管理办法》上报当地环保主管部门。所有监测数据一律归档保存。

第8章 环境风险分析

8.1 评价目的

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（鲁环发[2012]77号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号文）要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）技术要求，通过风险识别、风险分析和风险后果计算等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

8.2 风险识别

公路建成运营后，将不可避免的运输化学危险品和有毒有害物质。鲁南高科技化工园区内企业主要运输涉及风险源为甲醇、醋酐、液氯、醋酸丁酯、醋酸乙酯、聚乙烯、聚丙烯、丙烷、液氨等。

本项目风险源主要是运营期危险化学品运输车辆事故泄露，如果化学危险品和有毒有害物质在运输过程中发生事故，造成危险品泄漏甚至爆炸，将对公路沿线的大气、村庄、水体、土壤等造成严重影响。

公路沿线200m范围内敏感点14个，其中包括1个村庄、2个医疗机构、1个养老院，10个机关单位。主要跨越小魏河执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。项目沿线穿越滕州市饮用水水源保护区。距离本项目最近的为西南侧308m处的鲁南山地水土保持生态保护红线。本项目距离东北侧山东墨子国家森林公园334m。

因此，为保证化学危险品运输的安全，防止事故造成的环境污染，必须对本项目运营期的危险品运输风险进行评价。

8.3 源项分析

根据公路运输危险品发生事故造成影响因素的不同，分两种情况预测事故发生的概率。

8.3.1 大气环境风险事故概率

就危险品运输车辆的交通事故而言，运送易爆、易燃品车辆发生的交通运输，主要是引起爆炸或化学品泄漏而可能导致的部分有毒气体污染环境空气，对周围居民健康产生影响，此种情况下在整个公路沿线都可能发生，其事故概率按以下经验公式计算：

$$P=\prod_{i=1}^nQ_n=Q_1\times Q_2\times Q_3\times Q_4\times Q_5\times Q_6/Q_7$$

- 式中： P ：预测危险品发生风险事故的概率（次/a）；
- Q_1 ：该地区公路车辆相撞翻车等重大事故概率，次/百万辆·km，取0.02 次/百万辆·km；
- Q_2 ：危险品车辆占货车的比例（%），根据该项目工可调查，运输石油类及化肥、农药车辆占整个货运车辆的10%；
- Q_3 ：货车占交通量的比例（%），根据该项目工可调查，取50%；
- Q_4 ：预测年的年绝对交通量，百万辆/年，具体见表3.3-3；
- Q_5 ：公路总里程，km；
- Q_6 ：可比条件下，根据美国车辆交通安全报告，出于公路的修通可减少交通事故的比重，通常取25%；
- Q_7 ：危险品运输车辆交通安全系数，一般该系数取值1.5。

根据预测模式和上述各参数的确定，公路全线危险品运输交通事故发生可能性预测结果见表8.3-1。

表 8.3-1 项目全线危险品运输交通事故发生概率 单位：次/年

序号	路段长度（km）	评价年		
		初期 （2027）	中期 （2033 年）	远期 （2041 年）
1	6.45	0.077	0.095	0.113

8.3.2 水环境风险事故概率及后果分析

危险品运输车辆的交通事故对水环境最大的危害可能是当危险品运输车辆在江河大桥发生翻车事故导致车辆掉入河中，从而使运送的固态或液态危险品如农药、汽油、硫酸等泄漏而污染河流水质。尤其是对跨越小魏河等造成严重影响。

路线穿越小魏河河段设置小魏河中桥。因为桥梁两边有护栏阻挡，危险品均用密封桶装或罐车运输，加之出现此类事故的可能性极小，因此危险品落入水体并发生泄漏而污染水质的概率也非常小。此种情况在桥梁处才可能发生，其事故概率按以下经验公式计算：

$$P=\prod_{i=1}^nQ_n=Q_1\times Q_2\times Q_3\times Q_4\times Q_5\times Q_6/Q_7$$

式中： P 、 Q_1 、 Q_2 、 Q_3 、 Q_4 、 Q_6 、 Q_7 均同前；

Q_5 ：重要水域路段的长度，公里。

各重要水域交通事故发生可能性预测结果具体见表8.3-2。

表 8.3-2 各重要水域交通事故发生概率 单位：次/年

序号	桥梁名称	全长（km）	评价年		
			初期 （2027）	中期 （2033年）	远期 （2041年）
1	小魏河中桥	0.082	0.0008	0.0008	0.0017
2	滕州市地下水饮水水源地保护区	2.991	0.0362	0.0446	0.0533

8.4 环境风险影响分析

8.4.1 风险事故对大气环境影响分析

根据调查，目前在公路上运输的危险品主要包括汽、柴油、液化气、农药、烟花爆竹、炸药和化工原料等。其中油罐车辆占危险品运输车辆的大多数。据统计在 2000 年 4 月至 2001 年 11 月间，我国共发生化学品泄漏、爆炸、火灾及中毒事故 364 起，其中运输事故 126 起，占事故总数的 34.6%。品种由高到低依次为油品、液化气、硫酸、氰化物、三氯化磷、煤气等。本次评价收集了 2005 年 3 月 29 日京沪高速公路液氯泄漏事故的有关资料，该事故时我国建国以来最为严重的一次危险品泄漏造成的恶性事故，以此为例说明危险品泄漏对环境的影响。

该事故是由于一辆装有 40 多 t 的液氯槽罐车轮胎爆破方向失控与一辆货车相撞而造成液氯泄漏，当时即泄漏了 10 余 t，由于经营不足，救援工作开展后仍不断有氯气从车内泄漏。此次事故对附近的空气造成了严重污染，根据监测资料，在事故发生的当天，在下方向 500m 范围内，到处弥漫着黄绿色的氯气，在 1000m 处，氯气浓度达到 0.6mg/m³，严重超标。第二天，在距事发地点 600m 处，氯气已经达标。第三天，在污染事故的中心区域氯气才达标。另外，此次事故对事发地点 1000m 范围内人员和动物造成了伤害，其中 500m 范围内发生人员和动物死亡，共死亡 28 人，350 多人受伤，家禽家畜死亡 15000 多头（只），经济损失达 2900 多万元。

从上述资料可以看出：危险品泄露的概率虽低，但一旦发生则会造成十分恶劣的影响，因此，必须对危险品运输进行严格管理，限制超载并从提高驾乘人员

素质、保持良好的车辆状况等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，同时备有应急措施计划，把事故发生后对环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。

8.4.2 风险事故对水环境影响分析

本道路在桥梁、饮用水水源保护区发生运输有毒有害危险品的车辆出现交通事故的可能性极小。但根据概率论的原理，这种小概率事件是可能发生的，而且一旦此类事件发生，会对跨越水域产生极为严重的破坏性影响，如杀死河流中的鱼类，污染农田，毒害有机生物，并将严重危害周围人畜饮水安全。因此，应结合桥梁设计，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，同时备有应急措施计划，把事故发生后对水环境的危害降低到最低程度，做到预防和救援并重。

1、危险品泄露的风险分析

根据调查，公路运输的危险品主要有石油及制品、化肥农药和化工制品等。运输危险品的车辆在桥上及路面一旦发生事故，导致危险品泄漏进入水中，则其承载的油膜或可溶性化学品将主要在河水或雨水径流的影响向下游扩散，进入沂河，对地表水、地下水、土壤、生物及近距离范围内居民点带来严重影响。如泄漏的危化品属于易挥发物质，如苯、氨等还会对周围的环境空气质量产生严重影响，尤其是对水体和土壤的污染影响将是一个相当长的时间，被污染的水体和土壤中的各种生物及植物将全部死亡，被污染的水体和土壤得到完全净化，恢复其原有的功能，需要十几年甚至上百年的时间。

因此，项目在运营过程中应将事故风险防范工作放在首位，结合桥梁设计，从工程、管理等多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，确保事故径流不泻入这些敏感水体，并制定有效的风险应急预案，将事故情况的影响降至最低。

2、桥面径流的风险分析

公路营运后，桥面雨水径流对水环境的影响主要表现在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等，都可能泄漏汽油、机油或危险品污染路面等，并随雨水径流流入河流，对水环境造成污染。

根据国内研究资料和评价资料统计分析，桥面径流对水体的污染多发生在降雨初期，随着降雨时间延长，桥面径流中污染物含量降低，对水体的污染也随之

减少，不会对水体产生显著的影响。

为防止桥面径流污染物流入河道，本项目拟对跨越的桥梁，设置完善的事故径流收集装置，主要排水设施有：径流导排收集系统、排水沟、事故池等。同时采用加强桥梁照明设计、加强桥梁两侧防撞墩的强度设计等各种措施，从而有效防止桥面污水流入河道以及因交通事故等意外情况对河流水质造成污染。

8.4.3 风险事故对土壤环境影响分析

在项目运营过程中一旦发生事故，无论是危化品还是油品运输车辆发生事故，均将造成危化品或油品泄入环境，对地表水、地下水、土壤、生物及近距离范围内居民点带来严重影响，尤其是对土壤的污染影响将是一个相当长的时间，被污染的土壤中的各种生物及植物将全部死亡，被污染的土壤得到完全净化，恢复其原有的功能，需要十几年甚至上百年的时间。

因此，项目在运营过程中应将事故风险防范工作放在首位，采取有效措施减轻事故发生的概率，并制定有效的风险应急预案，将事故情况的影响降至最低。

8.5 风险防范措施

8.5.1 敏感目标情况

①公路沿线 200m 范围内敏感点 14 个，其中包括 1 个村庄、2 个医疗机构、1 个养老院，10 个机关单位。

②跨越的小魏河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中III类标准。

③采用路基、桥梁形式穿越滕州市饮用水水源保护区。

8.5.2 工程设计防范措施

为保护上述环境敏感目标，首先应从工程设计方面，对事故风险的源头加以防范。

1、护栏加固：在穿越滕州市饮用水水源保护区段两侧均采取加固护栏的工程防护措施，采用加强加高型防撞护栏或者双层加强型护栏。该型护栏具有防止失控车辆冲出路外的功能，具有较强的吸收碰撞能量的能力，能够尽量避免危险品运输车辆因交通事故而翻入敏感区域内，以防止造成严重污染环境事故的发生，同时设置监控系统和通信系统。

2、安装防抛网：桥梁护栏上安装 1.8 米高防抛网，防止车辆抛洒废物至地表水体。

3、在穿越滕州市饮用水水源保护区、III 类及以上地表水体路段两侧设置“谨慎驾驶”警示牌，以提醒司机车辆进入敏感路段，要注意安全和控制车速。

4、雨水、事故液导排系统的设置

跨越 III 类及以上水功能区大桥应设桥面径流收集系统，桥梁两侧均需设置纵向排水管，桥梁排水管与预设的事故池联通，使桥面径流雨水不外排。

桥面径流经纵向排水管收集后进入桥头事故池和油水分离池。桥面径流排水系统采用在桥翼或路侧设置 PVC 输水管。桥面径流收集系统可使桥面降水通过桥面横坡和纵坡排入泄水口后，汇集到纵向排水管，并通过设在墩台处的竖向排水管（落水管）流入地面排水设施中，防止直接排入保护水体。径流收集系统实景照片见图 8.5-1，防撞墩和桥梁纵向排水管示意图见图 8.5-2。



图 8.5-1 径流收集系统实景照片

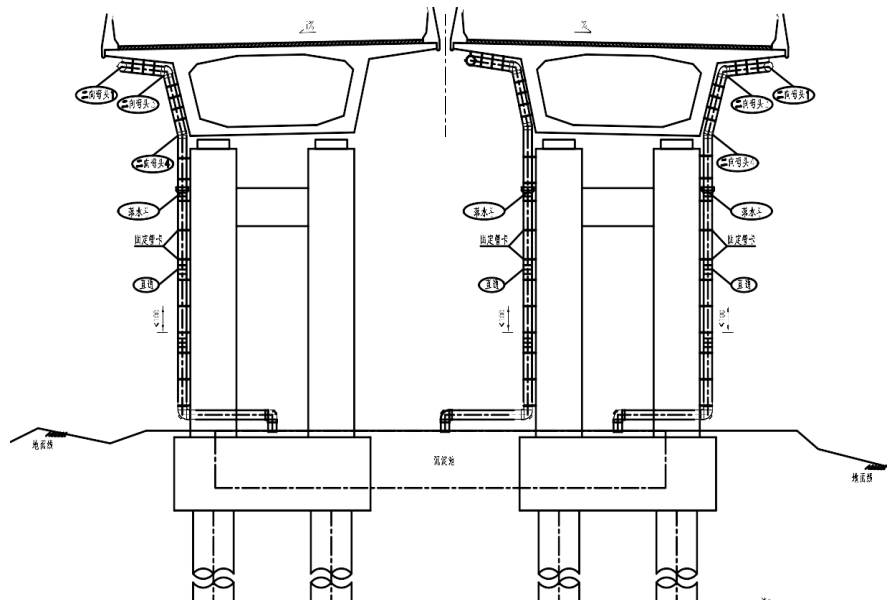


图 8.5-2 防撞墩和桥梁纵向排水管示意图

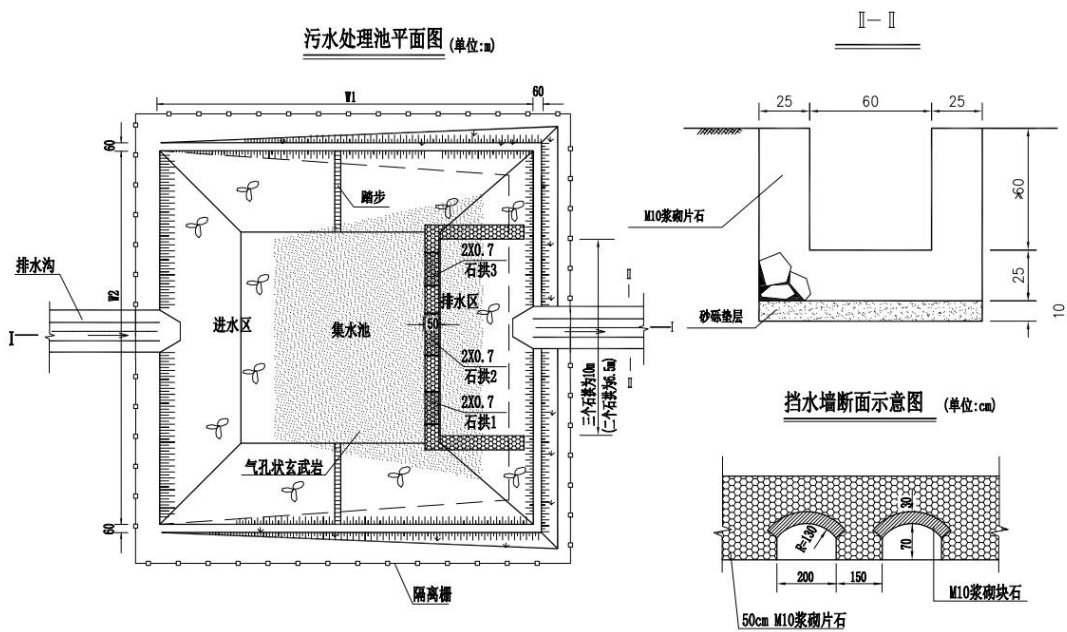


图 8.5-3 污水处理池示意图

5、事故池的设置

根据《公路排水设计规范》（JTG/TD33-2012），路界内各项排水所需排泄的设计径流量按照下式计算确定：

$$Q=16.67\Phi\times q\times F$$

式中：Q：设计径流量（m³/s）；

q：设计重现期和降雨历时内的最大降雨强度（mm/min），取 1.0；

Φ : 径流系数, 取 0.95;

F : 汇水面积 (km^2)。

根据国内文献资料, 桥面初期雨水前 20min 内污染物占整个桥面污染物排放的 70%左右, 因此, 本次评价初期雨水收集按前 20min 计, 根据本项目大桥桥梁设计参数, 设计桥梁径流量及需要收集初期雨水量见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目桥梁径流量及初期雨水量一览表

序号	桥名	长度 (m)	宽度 (m)	径流量 (m^3/s)	初期雨水量 (m^3)
1	小魏河中桥	82	25	2	40

关于事故池容积的确定, 目前无相应规范规定。在本项目中, 事故池容积暂按跨河桥梁桥面汇水面积小时最大降水量估算, 根据桥梁的大小, 桥梁两侧设置事故池的容积根据初期雨量、最大风险事故泄漏量 (以 50m^3 计)、消防废水量 (以 2 个 5m^3 的消防车核算) 而定, 取三者之和。通过上述工程措施和营运期危险品运输管理措施, 桥面交通事故径流对地表水的影响可以得到有效控制。

桥面径流初期雨水事故池设置见表 8.5-2, 根据桥梁的坡度及沂河周边情况。

表 8.5-2 跨越河流桥梁事故池设置一览表

序号	桥名	初期雨水量 (m^3)	事故废水量 (m^3)	消防废水量 (m^3)	事故池位置	容积 (m^3)
1	小魏河中桥	40	50	10	桥梁起点附近 K34+769.5 左侧、桥梁终点附近 K34+844.5 左侧各设置 1 个 (位于永久占地范围内, 不新增占地)	50×2

6、事故池出水去向。对于一般雨水径流, 初期雨水经收集沉淀后自然蒸发。对于交通事故径流, 事故水经沉淀后用泵将废水抽入罐车转运至异地处理。运营期应及时清淤, 保证其使用效果。

事故池不同工况及运行方式见 8.5-3。

表 8.5-3 事故池不同工况及运行方式

序号	工况	运行方式
1	晴天，无危险品泄露	池空待用
2	晴天，有危险品泄露，泄漏量小于池容	危险品储于池内，待外运处置
3	有危险品泄露，适逢下雨满池	危险经管渠系统随雨水流入池中暂存，此间管理人员接到泄漏报警后，立即关闭出水闸门，防止其溢出，并应尽快赶至现场，将污染废水外运处置
4	有危险品泄露，适逢下雨半池	同工况 3，若雨量不大，危险品不会溢出，外运处置
5	雨天，无危险品泄露	雨水先流入池中沉淀，上清液溢流入水体，天晴后低水位时打开放空闸门，腾空池容待用

同时，随着本区域长期交通发展水平在逐年提高，预防交通风险事故的管理机制和人员素质也应该同步提高。有必要在营运期的管理等多方面采取预防手段，降低该类事故的发生率，运行期间应有一定的预防预案，配备一定的应急措施，把事故发生后对水环境的危害降低到最低程度。

7、三级防控体系

为进一步完善环境风险应急措施过程中，项目拟将应急防范措施分为三级防控体系：

一级防控措施将污染物控制在桥内；二级防控将污染物控制在排水系统事故池；三级防控将污染物控制在终端，确保非正常状态下不发生污染事件。

一级防控措施

a 对各路段及排水设施进行定期检查和维修，防止非正常工况运营。

b 每年雨季前进行定期检查排水设施，防止洪水冲刷。为防范未然，及时收集气象信息。

c 对事故径流收集系统和收集池进行定期检查和维修，事故发生时可以正常运营。收集池周围采用防护栏进行围挡，并设置警示牌，禁止靠近。

d 事故发生后，根据《道路危险货物运输管理规定》，尽量在第一时间切断泄漏源，减少危险品泄漏量，防止明火出现。

e 第一时间上报相关应急部门，协调交通部门切断该路段交通，疏散该路段车辆及有关人员。

二级防控措施

a 为保证排水设施安全运行并能及时排除事故，必须做好机电设备零件和易耗材料的储备。

b 利用路面及桥面的应急物资，对泄漏油品或危化品进行围堵，确保事故泄漏品按照事故径流收集系统进入收集池内。

三级防控措施

a 对事故径流设置切断措施，防止事故情况下物料经雨水进入地表水水体。

b 设置应急小组，实行岗位责任制和分级管理，人员 24h 值班，建立防控体系。

通过上述工程措施和营运期危险品运输管理措施，路面交通事故径流对地表水及饮用水源地的影响可以得到有效控制。

管理部门制定事故应急预案。管理部门应政府部门和水利采取联动措施，将上游及下游水闸立即截断，控制污染物进入下游及其他地表水体。交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。将收集的事故水池的污水送入污水处理厂处理。

8.5.3 风险管理防范措施

防范危险品运输风险事故的最主要措施是要严格执行国家和行业部门颁布的危化品运输相关法规。相关法规有：《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》、《中华人民共和国民用爆炸物品管理条例》、《中华人民共和国放射性同位素与射线装置放射保护条例》等。结合公路运输实际，具体的措施如下：

1、加强对从事危化品运输业主、驾驶员及押运员的安全教育和运输车辆的安全检查，使从业人员具有高度责任感，使车辆处于完好的技术状态；

2、危险品运输车辆在进入公路前，应向当地公路运输管理部门领取申报表，并在入口处接受公安或交通管理部门的抽查，并提交申报表。申报表主要报告项目有危化品运输执照号码、货物品种、等级和编号、收发货人姓名、装卸地点、货物特性等。危险品运输车辆一般应安排在交通量少时段（如夜间）通行，在气候不好的条件下应禁止其上路，从而加强对运输危险品的车辆进行有效管理；

3、实行危险品运输车辆的检查制度，对申报运输危险品的车辆进行“准运

证”、“驾驶员证”、“押运员证”和危险品运输行车路单（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶上公路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。如《压力容器使用证》的有效性及其检验合格证等，对有安全隐患的车辆进行安全检查，在未排除隐患前不允许进入公路；

4、如运输有毒、有害物质的危险品运输车辆在建公路，尤其是在河（渠）大桥上发生事故导致水体或气体污染时，应及时利用公路上完善的紧急电话或移动电话及时向当地公安交通管理部门或相关路段监控通信所（中心）汇报，并及时与所在市、县（区）公安、消防和环保部门取得联系，以便采取紧急应救措施；

5、桥梁路段设置危险品车辆限速标志和警示牌，提请司机谨慎驾驶；桥梁防撞护栏进行强化加固设计，对沂河大桥设置桥面径流收集系统，设置危险品车辆限速标志和警示牌，提醒司机谨慎驾驶；桥面两侧应设置纵向排水管道，桥两头设置事故池，利用桥面纵向坡度将收集的桥面径流引到桥两头设置的事故池，对桥面废水进行沉淀处理。另外，发生危险品泄露时，需将收集至事故池的危险品运至专门的污水处理设施处理。不得进入地表水体。

6、距离公路较近的村庄、机关单位、饮用水水源地等敏感点处设置警示牌，提请司机减速慢行，降低危险品车辆事故发生率。并禁止鸣笛。

7、建立健全安全、环境管理体系及安全生产管理机构。加强职工的安全教育，提高安全防范风险的意识。

8、建立风险事故应急预案，并定期进行演练。

9、交通、公安、环保部门要相互配合，提高快速反应、处置能力，要改善和提高相应的装备水平。

通过上述工程设计措施和营运期危险品运输管理措施，桥梁径流对地表水体的影响可以得到有效控制。

8.5.4 组织管理与制度措施

本项目应急预案包括组织机构、工作职责和制度、应急工作规程和处置原则等。组织机构由各市交通运输局、公安局和生态环境局分管领导分别联合成立道路化学危险品运输事故协调小组，负责组织协调道路危险品运输事故的抢救和處理工作。工作职责主要有研究制订本项目化学危险品运输安全措施和政策，建立辖区内化学危险品运输业户和车辆、人员档案，定期开展对道路化学危险品运输

业户的安全检查，并定期召开协调领导小组成员会议，通报道路化学品运输事故情况，定期组织道路化学品运输业户负责人、驾驶员、押运员、装卸人员进行业务培训 and 开展应急预案的演练，积极开展各种形式的宣传活动，提高沿线老百姓和从业人员的安全生产意识，做好道路化学危险品运输事故的统计与上报工作等。

(1) 一旦事故发生，任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其它通讯方式向监控通信分中心报告。

(2) 监控通信管理所接到事故报告后，应立即通知就近的公路巡警前往事故地点控制现场。同时，通知就近的地方消防部门派消防车辆和人员前往救援。

(3) 如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

(4) 如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品逸漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

(5) 如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知环保部门。环保部门接报后立即派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，配合相关部门及时打捞掉入水体的危险品容器。

(6) 一旦发生泄漏事故，应具有严格的事故救援能力，具体如下：

①现场处置专业组的建立及职责：根据事故实际情况，成立危险源控制组、伤员抢救组、灭火救援组、安全疏散组、安全警戒组、物资供应组、环境监测组以及专家咨询组等处置专业组，并明确相应职责。

②危险化学品事故处置措施：针对本项目可能运输的各种危险化学品的危险性和环境污染特性，制定相应的事故处置措施。

③危险化学品事故现场区域划分：针对拟建项路运输的各种危险化学品的危险性和污染特性，明确事故现场危险区域、保护区域、安全区域的划分，并以挂图的形式张贴于醒目位置。

④事故应急设施、设备及药剂：针对运输的各种危险化学品的危险性和污染特性，配备应急处置的设施、设备和药剂。

⑤应急处置单位、人员名单及联系方式：明确危险化学品应急处置单位、人员名单和有效联系方式，以便事故发生时及时处置。

8.6 应急预案

8.6.1 风险事故应急体系

建议滕州市政府将本公路以上路段的运输风险的应急救援问题纳入到道路化学危化品运输事故应急预案。该应急预案包括组织机构、工作职责和制度、应急工作规程和处置原则等。组织机构由该地区交通局、公安局和生态环境局分管领导联合成立道路化学危险品运输事故协调小组，负责组织协调道路危险品运输事故的抢救和处理工作。工作职责主要有研究制订本市道路化学危险品运输安全措施和政策，建立辖区内化学危险品运输业户和车辆、人员档案，定期开展对道路化学危险品运输业户的安全检查，并定期召开协调领导小组成员会议，通报道路化学危险品运输事故情况，定期组织道路化学危险品运输业户负责人、驾驶员、押运员、装卸人员进行业务培训和开展应急预案的演练，积极开展各种形式的宣传活动，提高市民和从业人员的安全生产意识，做好道路化学危险品运输事故的统计与上报工作等。

突发性环境污染事故控制指挥系统示意图参见图 8.6-1。

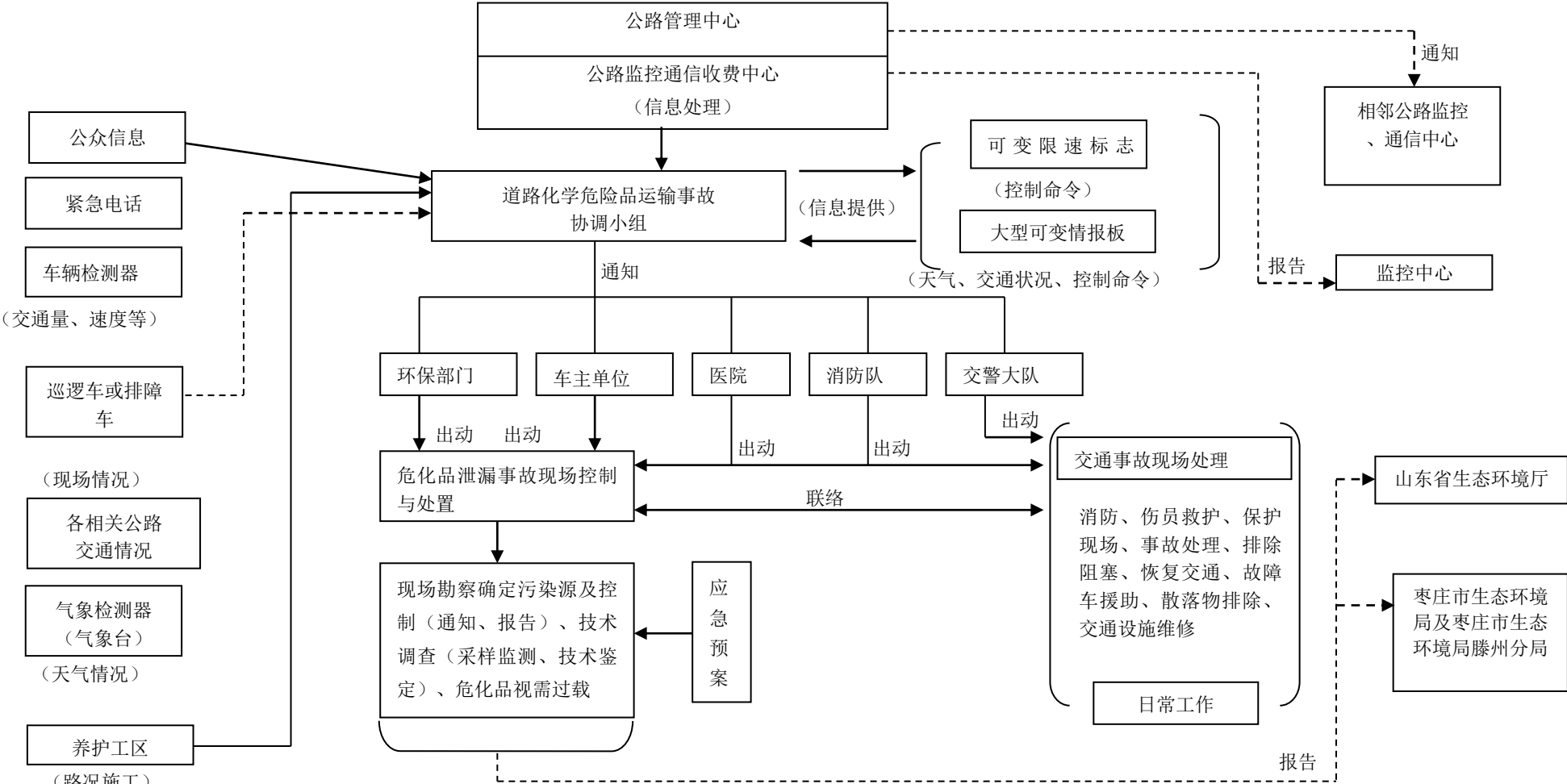


图 8.6-1 突发性环境污染事故控制指挥系统示意图

8.6.2 应急原则与措施

1、一旦事故发生，任何发现人员应及时通过路侧紧急电话或其它通讯方式向监控中心或滕州市道路化学危险品运输事故协调小组或相关部门报告。

2、监控中心或协调小组接到事故报告后，应立即通知就近的公路巡警前往事故地点控制现场。同时，通知就近的地方消防部门派消防车辆和人员前往救援。

3、如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

4、如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品逸漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

5、如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知水利部门和环保部门。水利部门应立即截断下游水闸，环保部门接报后立即派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，及时打捞掉入水体的危险品容器。

建议监测点位设在桥梁下游 1km 处，主要监测泄露风险物品的特征因子。

6、公路管理部门应与水利部门采取联动措施，一旦危险品进入，应采取工程措施进行上、下游截流。

另外，按危险品在水中的状态以及计算扩散模型得到的信息，可选择的水污染控制方法如下：

（1）可形成气体或蒸汽的物质，如甲苯。预计受影响的范围，撤离有危险的人员，监控空气和水中的浓度通过大气或水消散或稀释到安全水平。

（2）漂浮物质，若为挥发性的，如甲苯，可采用上一方法；若为非挥发性的在接近和处理安全的条件下，可采用围护、回收、吸收、扩散、燃烧等方法处理。对可烧或有毒的化学用品还必须采用限制措施相配合。

（3）能溶解扩散的物质，如乙二醇等。稀释和扩散是常用方法，并且常通过自然运动和水混合来实现。但对毒性物质，会把毒性危险区域扩大。因此，必须采用限制性措施配合。

由于公路运输的危险化学品种类繁多，本次评价仅列举几种常见的危化品事故处置应急措施，参见表 8.6-1。

表 8.6-1 本公路常运危化品运输事故处置应急措施

种类	应急处理措施及方法

汽油等易燃易爆品	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全的情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
	消防方法	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。
液化气等易燃爆气体	泄漏处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防寒服。有要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。喷雾状水稀释。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
	消防方法	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳。
硫酸等强腐蚀性化学品	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
	消防方法	灭火方法：砂土。禁止用水。
三氯化磷等危险化学品	泄漏处置	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。合理通风，不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾减慢挥发（或扩散），但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，然后收集逐次以小量加入大量水中，静置，稀释液放入废水系统。如果大量泄漏，最好不用水处理，在技术人员指导下清除。废弃物处置方法：废料用水分解后，生成磷酸和盐酸，用碱中和，再用水冲稀，排入下水道。
	消防方法	灭火方法：干粉、二氧化碳。禁止用水。

8.6.3 主要应急设备和设施

本公路的危化品运输风险的应急救援器材的配置，建议由滕州市相关部门统一考虑。本评价就公路的实际情况建议配备以下应急器材，见表 8.6-2。

表 8.6-2 本公路危化品运输事故主要应急设备

设备类型	设备名称
人员防护设备	防毒面具、防护服
消防设备	水罐消防车、泡沫消防车

牵引设备	抢险施救车
电力照明设备	平台作业车
指挥车辆	越野车等

8.6.4 事故应急救援组织及职责

1、危险化学品事故应急救援指挥部

成立危险化学品事故应急救援指挥部，负责组织实施危险化学品事故应急救援工作。

危险化学品事故应急救援指挥部组成：

总指挥：主管安全生产工作的副市长

副总指挥：市政府主管副秘书长、市安全生产监督局、市公安局负责同志

成员单位：市政府办公室、市安全生产监督局、市公安局、市消防大队、市公安局公安交通管理局、市交通局、市卫生局、市环保局、市气象局、市发改委、市监察局、县委宣传部

2、指挥部职责

危险化学品事故发生后，总指挥或总指挥委托副总指挥赶赴事故现场进行现场指挥，成立现场指挥部，批准现场救援方案，组织现场抢救。负责组织危险化学品事故应急救援演练，监督检查各系统应急演练。

3、成员单位职责

市政府办公室：承接危险化学品事故报告；请示总指挥启动应急救援预案；通知指挥部成员单位立即赶赴事故现场；协调各成员单位的抢险救援工作；及时向市委、市政府报告事故和抢险救援进展情况；落实省委、市委、市政府领导同志关于事故抢险救援的指示和批示。

市安全生产监督局：负责危险化学品事故应急救援指挥部的日常工作。监督检查各区、各危险化学品从业单位制定应急救援预案；组织全区应急救援模拟演习；负责建立应急救援专家组，组织专家开展应急救援咨询服务工作，组织开展危险化学品事故调查处理。

市公安局：负责制定人员疏散和事故现场警戒预案。组织事故可能危及区域内的人员疏散撤离，对人员撤离区域进行治安管理，参与事故调查处理。

市消防大队：负责制定泄露和灭火扑救预案。负责事故现场扑灭火灾，控制易燃、易爆、有毒物质泄漏和有关设备容器的冷却。事故得到控制后负责洗消工

作，组织进行伤员的搜救。

市公安局公安交通管理局：负责制定交通处置的应急预案。负责事故现场区域周边道路的交通管制工作，禁止无关车辆进入危险区域，保障救援道路的畅通。

市卫生局：负责制定受伤人员治疗与救护应急预案。确定受伤人员专业治疗与救护定点医院，培训相应医护人员；指导定点医院储备相应的医疗器材和急救药品；负责事故现场调配医务人员、医疗器材、急救药品，组织现场救护及伤员转移。负责统计伤员人员情况。

市环保局：负责制定危险化学品污染事故监测与环境危害控制应急预案。负责事故现场及时测定环境危害的成分和程度；对可能存在较长时间环境影响的区域发出警告，提出控制措施并进行监测；事故得到控制后指导现场遗留危险物质对环境产生污染的消除。负责调查重大危险化学品污染事故和生态破坏事件。

市交通局：负责制定运输抢险预案。指定抢险运输单位，负责监督抢险车辆的保养，驾驶人员的培训，负责组织事故现场抢险物资和抢险人员的运送。

市质量技术监督局：负责制定压力容器、压力管道等特种设备事故应急预案。提出事故现场压力容器、压力管道等特种设备的处置方案。

市气象局：负责制定应急气象服务预案。负责为事故现场提供风向、风速、温度、气压、湿度、雨量等气象资料。

市发改委：负责制定应急救援物资供应保障预案。负责组织抢险器材和物资的调配。

8.6.5 应急救援程序

1、发生危险化学品事故，单位主要负责人应当按照本单位制定的应急救援预案，立即组织救援，并立即报告当地负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门和公安、环境保护、质检等部门，各部门要立即赶赴事故现场。

2、人民政府接到事故报告后，立即按照危险化学品事故应急救援预案，做好指挥、领导工作。负责危险化学品安全监督管理综合工作的部门和环境保护、公安、卫生等有关部门，按照当地应急救援预案要求实施救援，不得拖延、推诿。有关部门应当立即采取必要措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大。指挥部各成员单位接到通知后立即赶赴事故现场，开展救援工作。

8.6.6 应急监测

为全面掌握污染可能涉及区域的总体变化情况,根据相关监测规范要求,结合以往实施常规监测布点情况,按照应急事件可能形成状态,设定主要监测点位,可根据实际情况,进行调整。

1、水体污染监测点位

事故情况下,水体污染监测点位见表 8.6-3。

表 8.6-3 水体污染监测点位表

序号	监测点位	监测项目	备注
1	事故水池	根据泄露污染物	一般情况下每小时取样一次。
2	小魏河	确定监测指标	随事故控制减弱,值当减少监测频次

水环境应急环境监测方案如下:

监测因子: pH、COD_{cr}、BOD₅、SS、NH₃-N、石油类、硫化物、苯系物等。

监测时间和频次: 按照事故持续时间决定监测时间,根据事故严重性决定监测频次。一般情况下每小时取样一次。随事故控制减弱,适当减少监测频次。

8.6.7 预案的管理与更新

根据滕州市的突发事件总体应急预案、鲁南高科技化工园区突发环境事件应急预案,将本项目于地市、园区突发事故应急预案联动。根据国家和地方应急救援相关法律法规的制定、修改和完善,在本公路项目应急资源发生变化、建设内容发生变化,或者应急实践过程中发现存在的问题和出现新的情况时,及时对应急预案进行评估,加以修订完善。

8.7 风险控制措施与应急预案的有效性

风险控制措施的有效性: 小魏河设置的桥面径流收集系统和事故池可有效地收集事故水,防止直接排入,保护水体。在涉桥路段、饮用水水源保护区段设置危险品车辆限速标志和警示牌等措施,可有效防止事故的发生。通过所提的工程措施和营运期危险品运输管理措施,风险事故可以得到有效控制。

应急预案的有效性: 该预案的内容尽可能地考虑到突发事件出现的情况,并对情况制定相应的措施。制定的该预案具有良好的操作性,涉及应急设备、人力资源、处置措施等内容,明确应急指挥部、指挥部职责,这样可以使应急行动快速有序的开展。针对这些特点进行分析,该应急预案可以有效的处置出现的突发事件。

第9章 环境保护措施与建议

9.1 社会环境

9.1.1 设计期已采取的措施

1、工程总体布局坚持“宁填勿挖、宁桥勿填”的原则，采取了“以桥代路、移挖做填”等设计手段，在跨越河流及深沟时均设置了桥梁，有效地减少了工程占地面积和土石方量。

2、在路基设计中力求填挖平衡，避免大填大挖；路基路面防护雨排水工程设计合理、全面，采用先进、技术可行的防护工艺。

3、工程建筑物设计注重与农田建设的配合，填方路堤、半填半挖及沿河路基较多采用挡土墙或矮墙，以少占耕地尤其是基本农田，具体包括以桥代路、收缩边坡等。通过城镇规划区路段重视公路与周围环境景观的协调性，适当照顾美观，尽量减少拆迁量。

9.1.2 设计阶段环保要求

工程可研报告中已从环境、经济、地形条件等角度对路线选线方案做了多方面的比较，下阶段应随着设计的深入，根据实际情况进一步对线路优化。

1、在路线布设与方案比较时，全面考虑沿线地区的自然环境和社会环境，与沿线城镇发展规划相配合，尽量节省耕地，已尽量绕避了重要的城镇、居民集中区、学校等环境敏感区。尽量减少与沿线电力、通讯、水利设施的干扰与拆迁。工程沿线区域内耕地资源珍贵，下一步应进一步优化调整线位，尽量利用荒地、劣地，少占用耕地、林地，避开基本农田，在满足工程安全的前提下，尽量减少路基挖、填量，减少占地，节约用地。

2、在对沿线基础设施进一步深入调研的基础上，尽可能减少对农田水利设施和电网等基础设施的干扰问题。工程沿线占地拆迁安置、环境保护等方面充分考虑沿线政府和公众意见，以供下一阶段路线优化设计。

3、施工组织设计中明确对主体工程和临时工程设施所占耕地肥力较高的表土层的临时剥离、堆放方案及其水土流失预测措施设计，确保这些表层熟土用于工程后期的土地复垦或景观绿化美化工程。

4、做好施工组织设计，合理安排工期，尽可能缩短施工时间，减少施工活动对居民造成的不利影响。

5、为切实作好本项目的环境保护工作，建议设计单位下阶段对路线做进一步优化，从工程、环境等多方面做好路线的选线工作，通过必要的技术、经济可行性论证，选择最佳的方案，尽量做到社会效益、经济效益和环境效益的协调统一。

6、在公路设计中应进一步优化线型，以减少占用农田数量，合理利用土地资源。在拟建公路的设计施工中注意土石方的纵向平衡，尽量减少借土方量，尽可能减少污染和侵占良田。

7、但在下一阶段设计中，要进一步对路线方案进行优化，最大程度上减少公路占用耕地的数量，避免耕地的破坏和减少。

除此之外，可以合理设计临时施工便道，减少临时施工便道占地，施工便道要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内，如收费站或互通立交区等或利用荒坡、废弃地解决。

9.1.3 施工期

1、为了保证施工安全，施工期间在临时道路上应设置安全标志，在施工便道距离居民集中居住点较近处，设置施工警示牌，以预防交通事故。施工路段，特别是与现有道路的交叉工程施工时，应做好交通疏导工作，保证行人、行车通行安全和顺畅。

2、对于电力和通讯设施等公用设施的拆除，建设单位应与所涉单位管理部门进行协商，先修替代线路后再拆迁原线路，避免影响当地正常的社会生产和居民生活。

3、公路建设将拆迁一定数量的居民住房和占用部分农田、林地，建设单位应配合当地政府做好拆迁安置规划。对被拆迁居民按规定给予经济赔偿，就近安置，采用乡内或村内土地调配等方法，予以生产安置，对其生活来源以充分考虑，保证他们的生活不低于工程建设前的水平。

4、桥梁结构的施工尽可能避开灌溉季节，应尽量在非排灌期施工并竣工，且在施工时对涵洞内杂物进行清理，确保灌溉期河渠畅通。在当地农业用水季节，施工若必须改变农灌水系时，必须确保先通后改原则，以保证农业用水。

5、路基填筑施工作业前，应做好桥梁、涵洞等通行结构物，以保证道路两侧的通行，不影响人员的正常往来。施工便道选址应结合地方农村公路建设规划，

与地方政府和沿线村委会充分协商，确定合理路线走，以便施工完毕后用作农村公路。

6、基本农田保护方案：建设单位应对已占用基本农田按照相关规定进行申报，保证占补平衡。施工临时占地，尽可能安置在公路占地范围内，不得随意占用农田，占用耕地的，应剥离表土，临时堆放，加以防护、复垦。

7、施工中若发现文物应立即停止施工，并与当地文物部门联系，以防文物丢失。

9.1.4 运营期

1、加强公路主体工程和附属设施的管理工作，确保通道工程畅通，以提供人民的出行方便。运营管理机构应做好交通运输安全预防工作和宣传工作，确保公路畅通和人民财产生命安全。

2、做好日常环保管理和环保设施的维护工作，使公路与环境相协调。做好环境工程的建设和维护工作，消除公路主体工程阻隔及运营对沿线人民的心理上产生的压力。

3、为保证沿线城镇建设规划与公路景观建设相协调，建议主管部门加强路两侧用地规划工作，对沿线建筑物的性质、规模和建筑风格严格审批。

9.2 生态环境

9.2.1 陆生植物保护措施

9.2.1.1 陆生植物保护措施

根据本工程特点，加强以下生物影响的避免和削减措施：

1、加强对承包商的环保教育，加强对施工人员宣传教育，在工程施工过程中严禁施工人员在施工范围外私自占地堆放施工机械和建筑材料；严禁施工人员在施工区外的林区采挖、破坏植被。若发现有珍贵保护植物，及时向当地林业主管部门汇报，采取避让、移植保护性等措施。

2、严格按照设计文件确定征地范围，加强施工管理，进行地表植被的清理工作。施工开始前，施工单位应先与当地林业部门取得联系，协调有关施工场地以及临时施工便道位置，以减少作业区对周围的土壤和植被的破坏。

3、开工前对临时设施的规划进行严格的审查，施工期临时设置用地尽量选择在公路征地范围内，施工营地租用当地民房和场地，以达到既少占农田、林地，

又方便施工的目的。施工过程中，不得随意破坏周围农田、植被。施工区的临时堆料场、新开辟的临时施工便道，尽量避免随处安放或零散放置，减少占地影响。

4、公路穿越林地路段，各施工单位应加强防火知识教育，防止人为原因导致森林火灾的发生。耕地和经济果木林附近施工时，施工活动要保证征地范围内进行，施工便道和临时占地尽量缩小范围，减少对耕地的占用，加强对林地、灌草地的保护。

5、严格控制路基开挖施工作业面，避免超挖破坏周围植被。开挖边坡及填方采取植草植树及钢筋混凝土网格植草护面墙防护，防治水土流失。

6、路基施工尽可能保护表层有肥力的土壤，集中堆放并采取临时防护措施，以便于后期绿化和土地复垦。路线经过优良耕地路段，应尽量收缩路基边坡，以减少占用耕地，对于坡面工程应及时采取工程或植物措施加以防护，减少水土流失现象发生。

9.2.1.2 生态影响的恢复和补偿措施

1、植被恢复和补偿

①凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）均应在施工结束后立即整治利用，恢复植被或造田还耕。

②对公路沿线边坡进行植草防护，植被恢复的物种应优先选择当地特有物种，避免引来外来物种，影响当地物种的种群结构。

③高填深挖段应结合水保方案，采取工程措施和植物措施相结合的方式进行恢复和补偿。填方路段采用浆砌石框格植草进行防护，部分受限制无法放坡路段采用挡墙支挡；挖方路段视边坡率及高度，低于 15m 的边坡采取浆砌石框格植草防护，高于 15m 的边坡采用锚杆框格植草防护，土质边坡要求坡率不陡于 1:1.0，以利于边坡绿化；岩质挖方段视岩石风化程度，坡面节理发育情况及坡高等因素，锚杆框格植草防护和厚层基材植被护坡等绿化形式。岩质边坡为利于绿化，除挡土墙首破路段外坡率一般不陡于 1:0.5。厚层基材植被护坡工艺包括边坡清理、锚钉或锚杆设置、挂网、混合基材喷播、养护管理等。

2、临时用地生态恢复和补偿措施

临时用地占地如临时施工道路等，在工程完工后要尽快复垦利用和恢复林、草植被。对占用农用地仍复垦为农用地，在对废渣、废料和临时建筑拆除、清理

后,对压实的土地进行翻松、平整,适当布设土埂,恢复破坏的排水、灌溉系统,并充分利用清表弃土造林植草,恢复林草植被。

采取工程措施后,还应种植各类植物,以改善生态环境,植物种类选择应以保持水土、美化环境和适地适树为原则,选择适合当地气候、地形和土壤条件,生长快、萌生能力强的适生物种。

9.2.2 陆生动物保护措施

1、严格限制施工范围,不得随意扩大工程占地范围。施工期间遇见常见野生动物应进行避让或保护性驱赶,禁止捕猎。施工如误伤野生动物,应立即送往当地兽医站等动物医疗机构进行救治。

2、在林地较密集路段施工应优化施工方案,抓紧施工进度,尽量缩短施工时间,尽量减少爆破作业,减少对野生动物的惊扰。

3、优选施工时间,避开野生动物活动高峰时段。早晨、黄昏和晚上是野生动物活动、繁殖和觅食的高峰时段,应禁止在早晨、黄昏和晚上进行高噪声作业。

4、对在施工中遇到的幼兽,一定要交给林业局的专业人员,不得擅自处理;对施工中遇到鸟窝一定要移到非施工区的其他树上;对在施工中遇到的幼鸟和鸟卵交由林业局专业人员妥善处置。

5、施工期间加强施工人员的各类卫生管理,避免生活污水直接排放,减少水体污染,最大限度保护动物生境。

9.2.3 水生动物保护措施

工程施工尽量选在枯水期进行,本工程涉及河流枯水期为 12-2 月,以减少对鱼类生境的直接影响。

合理组织施工程序和施工机械,严格按照道路施工规范进行排水设计和施工,对施工人员作必要的生态环境保护宣传教育。做好工程完成后生态环境的恢复工作,以尽量减少植被破坏、水土流失对水生生物的影响。在桥梁施工过程中,应加强施工管理,要求文明施工,禁止施工人员捕捞鱼类。

9.2.4 基本农田保护措施

根据《关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见的通知》要求:建设单位在初步设计阶段对选线方能进一步优化,少占用基本农田,对占用基本农田的路段,应收缩边坡,减少占用范围,并对占用的基本农田按照相关规

定进行申报。

施工便道要根据工程进度统筹考虑，尽可能设置在公路用地范围内或利用荒地、废弃地解决，不得随意占用农田。施工临时用地占用耕地的，应将剥离表层土临时堆放，并加以防护，待施工完毕用于造田还耕。项目完工后临时用地要按照合同条款要求及时恢复。

本项目不占用基本农田，根据国家相关规定，若建设项目占用耕地应保证占补平衡，补充耕地资金必须切实落实，并按照“占优补优”的要求，进一步落实好耕地占补平衡。并认真执行征地补偿安置标准，切实保障被征地农民的合法权益。

9.2.5 饮用水水源保护区保护措施

1、在饮用水水源保护区边界设立明显的标志标识，不在饮用水水源保护区范围内设置取土场、临时物料堆场等临时施工场地。

2、加强施工管理，设置警示标志牌，严格控制项目占地和施工带的范围。

3、施工期委托有资质的环境监理单位开展环境监理工作，配置专业环境监理工程师，加强环保监督与监管。

4、在邻近该路段施工时，施工方应通知保护区管理部分现场监督管理，施工时若发现珍稀动物，采取驱赶或诱导措施，使其尽快远离施工场地；如果在施工过程中发现珍稀植物，采用围挡或移植方式，不得随意采摘、践踏。

5、在施工期和营运期加强对饮用水水源保护区的施工管理。

6、限制在饮用水水源保护区的施工机械数量，加强保养，减少跑冒滴漏，禁止含油废水进入水体。

7、施工前应明确施工范围，减少施工人员对饮用水水源保护区生态环境的破坏，严格控制作业带宽度，最大程度的减少对线路两侧的占用，减少生物扰动。施工时严格控制占地范围，避免超挖破坏植被，饮用水水源保护区内路基及桥梁建设时，应及时收集并清运出施工作业区产生的各类固废，减少对生态的破坏和环境的污染。

9.2.6 大临工程生态恢复措施

通过临时用地土地复垦，把项目区内的临时用地恢复原有功能，在此基础上进行田、水、路、林等土地整理，从而改善当地的农业生产条件、农业景观和生

态环境，提高耕地利用率和耕地质量，增加耕地面积。

在施工前进行表土剥离，将剥离的表土放至表土堆放区集中堆放，将剥离表土存于已征地项目区，按照相关要求覆盖并熟化，以备后期复垦时覆土所需，剥离厚度 0.2m，原地貌表土剥离土层堆放于已征地范围内，距离约 300-500m 内，并按照相关要求覆盖或者草籽绿化。

9.3 水环境保护

9.3.1 施工期

9.3.1.1 桥梁施工要求

1、合理安排好桥梁施工时间，所涉桥梁尽量安排在枯水季施工，本工程跨越主要水体枯水期为 12-2 月。

2、全线工程桥梁采用钻孔灌注桩施工，涉及河流的桥梁施工中泥浆收集于沉淀池和泥浆池，部分泥浆回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用于绿化或路面洒水，沉渣利用沉淀池进行固化不外排。

3、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。

4、在施工作业时加强施工机械管理与维护，配备棉纱等吸油材料，防止油污，通过采用固体吸油材料棉纱将废油收集转化到固体物质中。要做好吸油棉纱的处置工作，对收集的浸油棉纱采取打包密封后外运，外运至附近指定处置场进行处理。

5、环评建议选择在河流枯水期进行施工，本工程涉及河流枯水期为 12-2 月。同时，环评要求跨河桥梁施工时应在河岸和水面上预先设置挡防设施，并优化施工工艺，严禁施工期废渣、机械废油下河；施工过程中产生的弃渣应及时清运至指定弃渣场堆放，严禁弃渣堆放在河边；施工生产废水应经隔油、沉淀后上清液回用，沉淀池定期进行清理，沉淀物运至弃渣场；桥涵施工前布设临时便桥、便涵，以沉淀物运至指定的堆渣场，为避免和减小桥梁桩基施工现场地面径流形成的悬浮物污染，必要时在桩基旱地施工现场修筑截水沟，将施工产生的 SS 污水引至临时沉淀池沉淀后循环利用，不外排；规范施工行为和施工人员的管理，对施工人员应进行严格的管理，严禁乱撒乱抛废弃物，严禁生活污水及生活垃圾下河。

9.3.1.2 施工材料要求

1、筑路材料特别是在河流范围附近的筑路材料如黄沙、土方和施工材料，有害物质堆放场禁止在河流两侧内设置。

2、土石料等临时堆放地点应远离河流，并应备有临时遮挡的帆布，做好用料的合理安排以减少堆放时间，废弃后及时清运。

9.3.1.3 施工机械冲洗废水处理

1、施工冲洗废水经收集沟进入沉淀池，经沉淀处理后回用，不得排入地表水体，以免对水体造成影响。

2、机械、设备及运输车辆的维修保养尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，可全部用固态吸油材料吸收混合后封存外运。

3、在施工场地设沉淀池、污水由沉淀池收集，经酸碱中和、沉淀、隔油、除渣等简单处理后，油类等其它污染物浓度减小，施工结束后将沉淀池覆土掩埋。

4、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。在不可避免的跑、冒、滴、漏过程中尽量采用固态吸油材料棉纱，将废油收集转化到固态物质中，避免产生过多的含油污水，对渗漏到土壤的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至有资质的处理场集中处理。

9.3.1.4 施工生活污水处理

项目施工期生活污水主要为施工人员就餐和洗漱产生的污水。施工人员按照100人/处计，施工人员平均每人每天生活用水量按50L计，污水排放系数取0.8，则每处施工人员生活污水产生量为4m³/d，排入化粪池，委托环卫部门定期清运。

9.3.2 营运期

1、加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁并及时清理路面和桥面上积累的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷进入到地表径流污水，最大程度保护工程沿线的水质环境。

2、优化完善桥面路基排水系统设计，设置桥面径流水收集系统，不使桥面径流直接排入河流。桥面径流收集系统主要由排水沟、事故池等组成。

桥梁两侧设置排水管，桥面排水管与预设的事故应急池连通。事故应急池设

于两岸桥头桥下永久用地范围内。事故应急池采用简单平流式自然沉淀池，尺寸按桥梁或路段所处区域最大暴雨强度的 20min 雨量进行设计。事故应急池池底进行防渗处理。该水池兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，可将事故径流截留，起到缓冲应急的作用，给应急处理创造时间，防止事故废水直接排入外环境。

事故池施工选用混凝土加砖砌，确保牢固可靠。收集池设置有遥控开关阀，正常降雨时处于开放状态，此时作为沉淀池，经沉淀后的初期雨水自然蒸发；遇事故时可关闭阀门作为事故池，待有资质的单位处理。

9.4 大气环境

9.4.1 施工期

根据《防治城市扬尘污染防治技术规范》（HJ/T393-2007）、《山东省扬尘污染管理办法》、《山东省扬尘污染综合整治方案》、《关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知》和《山东省交通运输建设工程施工扬尘防治导则》相关要求，应采取以下措施：

1、工程建设项目施工组织方案应充分考虑扬尘防治要求，加强对场地布置、施工安排、材料储运、现场施工等重点环节扬尘防治工作统筹，为施工扬尘防治实施提供基础条件。

2、工程建设项目应建立健全扬尘污染防治管理体系和制度，明确责任，落实工作机构、人员和经费，对工程建设全过程扬尘污染防治进行动态管理，注重经常性扬尘管控。

3、施工现场应严格落实工地控制出入、产尘物料堆放覆盖、土（石）方开挖湿法作业、施工便道粒料压实洒水抑尘、出入车辆清洗、车辆覆盖或密闭运输等施工扬尘防治措施。

4、预制场等施工场所，宜配置符合要求的 PM₁₀ 扬尘监测和视频监控设备，实现扬尘在线监测和远程视频监控，及时优化改进扬尘防治措施、提高防治能力。

5、工程项目建设、施工单位应制定重污染天气应急预案，根据当地政府发布的空气污染预警级别，及时采取应急应对措施。

6、工程项目应在工地主要出入口、项目部办公区出入口等醒目位置设置扬尘防治公示牌，明确各责任主体扬尘管理负责人，公布扬尘污染监督举报电话，接受社会和舆论监督。

7、工地控制出入措施：采用封闭管理的工程项目工地区域周围应设置连续封闭式围挡，采用通透性、彩钢板和定型化施工护栏隔离等围挡材料，并做到安全、牢固、整洁、环保；施工期超过 15 日的工程宜采用彩钢板围挡形式，其高度不应低于 1.8 米；工期小于 15 日的工程宜选用定型化施工护栏、隔离等围挡形式；

8、物料堆放覆盖措施：产尘物料宜采取密闭、覆盖防尘网（布）、喷洒抑尘剂、凝固剂、洒水、绿化等针对性防治措施；施工作业进行的土石方整平，工程拆除、建筑垃圾及其他产尘物料清扫等，应采取适当洒水、覆盖等抑尘防尘措施；工地用地范围内暂不施工的料堆和裸露建设用地及时覆盖或采取绿化措施；大型预制场应设置密闭式垃圾站。施工垃圾、生活垃圾分类存放，并及时清运出场；未清运的，应采取洒水、覆盖防尘网、喷洒抑尘剂等防尘措施；严禁高空抛洒，应采用封闭式容器或装袋清运。

9、土石方作业措施：土（石）方开挖、回填、整平、运输、卸载、地基处理等施工过程中，应在作业面采取喷雾或洒水措施，保持土（石）方表面湿润，做到不泥泞、不起尘；土（石）方开挖宜随挖随运，土方回填应及时平整压实，尽量减少开挖和回填过程中土石方裸露面积和时间，大规模场地作业应分区有序进行；不能及时回填的裸露场地、土石方堆放区、非作业区或非车行区域宜采取覆盖、洒水、喷雾、喷洒抑尘剂等措施。

10、施工便道抑尘措施：施工便道等应结合项目实际和地材情况进行粒料改善或硬化处理，保持坚实、平整、畅通、清洁，定期洒水抑尘；预制场等场区道路宜进行硬化处理或铺筑预制块材；加强施工便道、厂区道路的维修、维护，确保满足施工通行要求和抑尘效果，坡向坡度满足排水要求，场区无积水。

11、出入车辆清洗措施：施工现场车辆出入口应按有关规定设置满足要求的车辆冲洗设施，以及配套的淤泥槽、沉淀池、清水池等，必要时设置回收装置，不得随意排放，具备条件的应与城市排污管道连接；物料运输车辆出入现场时，应对车辆的轮胎、车身进行冲洗，严禁带泥、污出入，确保符合要求；实行物料运输车辆出入登记制度和车辆冲洗制度，完善操作程序和岗位职责，建立工作台账。

12、运输车辆抑尘措施：施工现场物料运输车辆，要严格控制装车高度，并

保证装载无外漏、无抛撒、无扬尘；运送易散落、飞扬、流漏建筑材料的车辆应采取密闭或覆盖措施；施工现场物料运输车辆推荐采用有编码登记的国三及以上工程车辆或国五及以上柴油货车，并按要求限速行驶。

13、施工现场严禁熔融沥青，焚烧油毡、塑料、垃圾等有害物质；施工单位应建立工地非道路移动机械管理清单、台账，加强日常管理，监理单位对施工现场超过污染物排放标准和有明显可见烟的机械设备，责令其停工并撤场更换，并将违规使用情况及时报告建设单位。

除上述措施外，还需要采取的其它措施：

施作业中最大的流动污染源，在地面风速较大时应采取洒水降尘措施；要求本项目每个标段的施工承包单位自备洒水车，对沿线施工公路经常洒水（主要在夏季和秋季的干燥天气），洒水次数视具体情况确定；施工现场裸露地面要进行碾压，及时洒水，确保无扬尘。

根据《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》要求，采取以下措施：

1、施工场所使用的非道路移动机械应当向生态环境主管部门提供生产厂家名称、出厂日期等基本信息；所有人名称、联系方式等登记人信息；排放阶段、机械类型、燃料类型、污染控制装置等技术信息；机械铭牌、发动机铭牌、环保信息公开标签等其他信息。非道路移动机械所有人提供的信息应当真实、准确、完整。

2、非道路移动机械应当达标排放。禁止使用超过污染物排放标准和有明显可见烟的非道路移动机械。建设单位、施工单位和其他生产经营单位应当使用达标排放的非道路移动机械。政府投资的建设项目应当优先使用符合最严格排放标准的非道路移动机械。

3、在用非道路移动机械不能达标排放的，应当进行维修或者加装、更换符合要求的污染控制装置。禁止非道路移动机械所有人、使用人擅自拆除、破坏或者非法改装污染控制装置。

4、加强施工车辆和非道路移动机械污染防治措施，需使用符合国六标准的汽柴油；禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械；非道路移动机械进入施工现场前，须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用。须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用。

5、本项目施工期选择国四及以上标准柴油货车，重污染天气应急期间采用国五及以上排放标准或新能源车辆运输。建成通车后，应配合主管部门大力推广新能源车辆。

9.4.2 营运期

1、加强运载散体材料的车辆管理工作，明确要求其采取加盖篷布等封闭运输措施；充分发挥公路收费站的作用，使其同时具有监督功能。

2、加强施工临时设施的土地、植被恢复。

3、加强道路管理和路面养护，加强植被养护。

此外，由于对环保的重视、技术的进步和清洁能源的广泛应用，未来机动车辆单车污染排放量也将大大降低。

9.5 噪声防治

9.5.1 施工期

1、施工单位必须在进场施工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的主要机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。

2、通过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。

3、根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》确定合理的工程施工场界，4a类区范围内的村庄距离公路较近，在这些敏感点处施工时，在靠近敏感点的一侧设置临时声屏障。

4、施工机械夜间（22：00-06：00）在敏感点附近路段应停止施工作业。项目如因工程需要确需夜间施工的，需向当地环境保护局提出夜间施工申请，在获得环保局的夜间施工许可后，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。

5、合理设置运输路线和运输方案；施工临时道路设计尽量避开沿线村庄，施工车辆运输经过附近村庄时应减速、禁鸣，以减少对附近村庄的影响。

6、进入施工现场的工作人员不得高声喊叫，限制高音喇叭的使用，最大限度减少人为噪声扰民。

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

9.5.2 营运期

1、治理原则

(1) 总体原则

根据环发[2010]7号“关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知”要求,优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施,实施噪声主动控制;对不宜对交通噪声实施主动控制的,对噪声敏感建筑物采取有效的噪声防护措施,保证室内合理的声环境质量。

(2) 敏感点噪声控制目标

对于各敏感点,现状声环境质量达标的,以项目实施后环境敏感目标的声环境质量仍然满足标准要求为原则;现状声环境质量不达标的,强化噪声防护措施,以项目实施后声环境质量基本维持现状(即控制增量不超过1dB(A))为原则。

2、设置原则及控制措施

国家环保部[2010]7号文《地面交通噪声污染防治技术政策》指出:“地面交通设施的建设或运行造成噪声敏感建筑物室外环境超标,如采取室外达标技术手段不可行,应考虑对噪声敏感建筑物采取被动防护措施(如隔声门窗、通风消声窗等),对室内声环境质量进行合理保护。”

依此规定,考虑到拟建道路两侧敏感点的不具备建声屏障条件,也不具备大量搬迁临路居民条件,而公路其他降噪措施能起到的效果也有限,因此将设隔声门窗作为敏感点超标建筑噪声控制的主要措施。

3、本项目噪声控制措施

公路运营后将使沿线评价范围内的环境噪声值增加,绝大多数敏感点在相应的声功能区都有噪声超标问题,本次环评依据交通噪声敏感点预测结果,考虑软件的预测误差,声屏障的设置条件等因素,综合考虑上述各措施效应的前提下遵循以下原则:

① 对于路线上距离路中心线200米以内超标范围大于3dB(A)的敏感点,分别在该敏感点主路路段设置隔声窗。

② 隔声窗是经过专门设计的窗户,降噪效果明显。

设置隔声窗时必须考虑到房间通风问题,可设计带自然通风或强制通风装置

的隔声窗。为满足室内标准要求，须至少设置隔声量 $RW \geq 25\text{dB}$ 的隔声窗。

③ 对于以上一种措施不能达到降噪效果的，可同时采用数种措施相结合。

④ 鉴于实际建设中的多变性，噪声预测可能与实际情况存在一定误差，应对沿线村庄、养老院等进行跟踪监测；同时考虑规划及社会发展的不确定性，噪声超标范围和影响的居民户数会有不同程度的变化，建议预留部分费用。

本次环评本次评价设置隔声窗的基本原则是：

运营中期（2033 年）昼间或夜间超标量为 3dB 以上的敏感点，采用计权隔声量为 $40 \leq RW < 45$ 的 5 级隔声窗。

房屋隔声措施具体实施有一定难度，特别是住宅涉及到一家一户的利益，需要公路建设部门协同当地政府共同深入细致地进行落实。采取上述措施后，改建道路营运期对噪声敏感点的影响可得到有效控制。

针对超标敏感点采取的措施具体见下表，预计需资金 310 万元，另外考虑到隔声窗降噪效果和公路实际运行后情况，待工程建成通车后试运行期间跟踪监测，若敏感点仍有超标情况，建议预留设置 50 万元用于安装隔声窗。

表 9.5-1 全线降噪措施及降噪效果

序号	保护目标名称	层数	功能区类别	时段	运营中期		隔声窗降噪量	采取措施后预测值	噪声防治措施	降噪效果
					预测值	超标量				
1	落凤山村	1	4a	昼间	73.5	3.5	>40	33.5	工程拆迁本项目用地界内 40 户村民住房。为预测超标的约 120 户房屋设置隔声窗，共计 180 万元。	满足《建筑环境通用规范 GB55016-2021》室内噪声昼间≤45dB、夜间≤35dB 要求
				夜间	69.7	14.7	>40	29.7		
			2	昼间	61.9	1.9	>40	21.9		
				夜间	54.2	4.2	>40	14.2		
2	诗童健康馆	1	2	昼间	62.4	2.4	/	/	暂不设置降噪措施，工程建成通车试运行期间跟踪监测	/
3	国泰养老院	1	2	昼间	62.7	2.7	>40	21	为预测超标的 9 间房屋设置隔声窗，共计 9 万元。	满足《建筑环境通用规范 GB55016-2021》室内噪声昼间≤45dB、夜间≤35dB 要求
				夜间	56.6	6.6	>40	13		
		3	2	昼间	63.9	3.9	>40	22.7		
				夜间	57.4	7.4	>40	14.6		
4	园区指挥中心	1	2	昼间	60.2	0.2	/	/	暂不设置降噪措施，工程建成通车试运行期间跟踪监测	/
		3	2	昼间	60.6	0.6	/	/		
4	木石派出所	1	2	昼间	61.0	1.0	/	/		/
		3	2	昼间	62.6	2.6	/	/		
5	木石交警中队	1	2	昼间	63.6	3.6	>40	23.5	为预测超标的 40 间房屋设置隔声窗，共计 40 万元。	满足《建筑环境通用规范 GB55016-2021》室内噪声昼间≤45dB 要求
		3	2	昼间	66.2	6.2	>40	26.2		
6	凤翔消防救援队	1	2	昼间	64.0	4.0	>40	23.7	为预测超标的 42 间房屋设置隔声窗，共计 42 万元。	满足《建筑环境通用规范 GB55016-2021》室内噪声昼间≤45dB、夜间≤35dB 要求
				夜间	57.3	7.3	>40	16.1		
		3	2	昼间	66.5	6.5	>40	26.4		
				夜间	59.3	9.3	>40	18.6		
7	木石税务分局	1	2	昼间	62.7	2.7	>40	22.3	为预测超标的 39 间房屋设置隔声窗，共计 39 万元。	满足《建筑环境通用规范 GB55016-2021》室内噪声昼间≤45dB 要求
		3	2	昼间	64.4	4.4	>40	24.2		

9.6 景观保护措施

9.6.1 施工合理布置

施工期间需设置施工便道，临时放置施工机械、堆放施工材料等，施工机械、施工材料的随意布置会对地表水体造成影响。因此，建议不在地表水体附近布置施工机械、堆放施工材料。

9.6.2 景观设计

结合现状实际情况，下一阶段应进行专门的景观设计，包括公路边坡植物景观设计、桥梁景观设计以及公路两侧绿化。桥梁等建筑物可通过选择合适的颜色和特性的材料来提高建筑物的结构美学，使得公路建筑对周边自然环境的冲击至最小。通过合理设计和建设，将公路融合到周边景观中，充分利用地形地物、树木、花草等把公路对视觉的影响减小，突出自然美，提高自然景观的加之和增进公路的吸引力。由于本项目为在现有道路基础上进行扩建，本身为道路景观，为了防止进一步影响自然景观，需进行如下设计：

1、公路边坡植物景观设计

路基修建时在两侧防撞护栏预留绿化沟，然后采用灌草和藤本植物相结合的绿化方式，灌草不宜过高，以刚好遮挡共防撞栏而又不妨碍原有景观为宜。

2、公路两侧景观设计

道路两旁栽种一定的高大乔木，在桥柱和桥梁下设置铁丝网便于藤本植物攀爬，使下面的藤本植物将桥柱尽可能覆盖起来。

3、桥梁景观设计

尽量减缓和弱化桥梁对田园景观产生的切割效应，在桥梁设计中要注意桥梁造型、桥面线型和色彩对景观环境的影响，桥梁形式与色彩与周围环境相呼应。

4、物种选择

绿化工程在植物的选择与配置上应注意其对当地环境的适应性，尽量使用乡土树种和引进长期归化的乔、灌、草品种，可适当应用经过试验的适应当地条件的引进物种。

9.6.3 景观恢复措施

运营期生态景观恢复主要体现在绿化措施方面。

(1) 护坡绿化

公路护坡植被选择应遵循经济、实用、长效、美观的原则，选择适合当地土壤气候条件、根茎发达、分生能力强、密度大、抗性强、耐旱、耐瘠薄、后期管理简单的植物。实行多个品种混合播种。深根性与浅根性混播，高的与矮的混播，小灌木和花与草混播。推荐的灌木与草本主要有垂丝海棠、红叶石楠、、紫薇、花石榴、凌霄、棉槐、小叶女贞、冬青、爬山虎等。

（2）道路景观建设

用绿色的乔木、灌木、草合理覆盖公路两侧的边坡、分隔带及沿线其它裸地，同时利用公路两侧原有的天然生长的乔木、灌木及花草，通过适当的修饰可建成一条人工与自然相结合的景观带。

（3）管理措施

认真研究选择物种及引入先进技术施工的同时，加强对草及树木的后期管护，对新植幼树及花草根据生长需要应适当进行浇水、施肥、修剪，以促其正常生长，加强病虫害防治，做到防重于治，发现病虫害要及时治。定期给草及树木修枝整型，保持正常冠幅、高度，增进路容路貌的美观。依靠路政管理部门和当地政府，查处一切破坏树木及花草的行为。

9.7 小结

S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程对生态环境、大气环境、水环境、声环境等造成的影响，在采取相应的措施之后，可尽可能减少项目对环境的影响。

第 10 章 环境经济损失分析

10.1 社会效益分析

本项目社会效益主要体现在以下方面：

1、项目对区域相关产业发展的影响

交通在促进经济社会发展的要素中，扮演着越来越最重要的角色，交通是经济发展的命脉，是城市扩张的动脉。交通运输是国民经济增长的先导基础产业和重要支撑。交通运输设施的建设可拉动相关的国民经济产业的发展，如采掘业、制造业、电力、煤气、水的生产供应业、建筑业、交通运输仓储及邮电通讯业等。

根据有关资料，每 1 元的公路建设投资将带动近 3 元的社会总产值，创造 0.4 元的国内生产总值；本项目的建设，可创造较高的社会总产值及的生产总值；同时，本项目建设消耗了大量的木材、钢材、水泥、石油沥青等矿建材料，可为施工企业和社会其他相关产业增加许多就业机会。

社会经济的不断发展，迫切需要以交通基础设施为纽带，发挥地区资源的优势和潜力，促进经济的发展和人民生活水平的提高。

2、项目对区域公路网的影响

根据《滕州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，优化城乡公路网布局，规划“四横四纵一环两连”国省道系统。S321 为其中的“一横”。

推进骨干公路改建及县乡公路提升工程，提升骨干交通现代化水平，畅通中心城区与周边县市的交通联系。逐步对国省干线公路进行升级改造，提高一级公路占比，重点推进 S321 枣梁线鲁南高科技化工园区段改建、G104—京台高速连接线（龙岭路西延）等重点项目，有序推进 G518、S313 日滕线、S321 枣梁线等干线公路改建。巩固提升现有农村路网布局，完善路网结构，稳步推进县乡公路提档升级，提高三级及以上公路比例。完善交通安全设施，提高农村公路安全通行能力。本项目为其中的 S321 枣梁线鲁南高科技化工园区段改建重点项目。

本项目实施后，S321 枣梁线将与枣木高速并行，原 S321 供园区内部使用，可以实现化工园区、国省道互不干扰，满足化工园区封闭管理的需要，对该园区规划发展具有主要推动作用。

3、项目对扩大社会服务容量的影响

公路项目作为基础设施建设项目，投资巨大，建设和运营期间均可提供大量

的就业机会。

项目不仅在建设期间为当地居民提供了直接的就业机会，而且公路开通后，由于对经济发展的促进作用，还会为当地居民提供很多的间接就业机会，提高就业者的收入，改善其生活水平。项目的建设可促进公路沿线经济布局，促进旅游开发，拓宽就业机会。

依据以往的经验，中心城市对周围地区的辐射作用主要集中在干线公路沿线地带，说明这种经济增长的带动作用主要依托交通轴、依时间距离而非空间距离发生作用。通过公路的建设，将扩大社会服务容量，推进经济的发展。

10.2 环境经济损益分析

10.2.1 环境影响经济损失

公路项目环境影响损失主要是交通噪声和汽车尾气造成的经济损失，此外还有扬尘造成的经济损失，以及人们穿越公路不便和对农业生态的影响等。

10.2.1.1 噪声影响损失

公路项目交通噪声造成的经济损失是多方面的，比如：人体健康影响损失和社会矛盾增加等。

1、人体健康损失

噪声对人体健康影响损失主要表现为医疗费用增加，工作效率降低和出勤率降低。据调查，居住在噪声 70dB（A）以上交通干线两侧的人们约有 91%的人有头昏、头痛和食欲减退等症状，据报道，长期生活在高分贝环境的人们甚至会引起心脏病、高血压病、动脉硬化等心血管疾病。

2、社会与环境等方面的损失

噪声污染引起的损失是多方面的，除了上述的人体健康和房地产贬值经济损失外，噪声污染导致环境与社会等方面的损失在一定情况下也是比较重要的损失之一，比如：引起母鸡产蛋量减少，奶牛、奶羊产奶量下降、影响附近学校学生的学习，降低一些旅游景点的景观价值，引起人们投诉事件的增多，增加社会矛盾等。由于缺乏基础数据和计量方法，这些项目的损失目前难以用货币进行估价。

10.2.1.2 汽车尾气影响经济损失

汽车尾气所造成的经济损失也是多方面的，归纳起来，主要有以下几个方面：对农作物生长影响造成的经济损失，对人体健康造成的经济损失，对公路两旁物

品（包括建筑物、设施等）粉尘污染引起的经济损失。

10.2.1.3 其它

本项目造成的其它损失有人们穿越公路与以前相比不方便，农田被分割于公路两边时，给农民耕种带来不方便。公路可能影响农业生态系统，比如：本来在公路通过区有较稳定的农业生态系统，可能因为公路的建设进一步破坏了排灌系统，给项目造成较大的影响，影响其系统物流和能流的迁移。公路建设的影响是多方面的，很多方面的影响目前难以货币化。

这些环境影响通过采用相应的环保措施是可以减少甚至消除的，在公路建设运营过程中采取相应的环保措施是完全必要的。

公路主要环境保护措施情况见表 10.2-1。

表 10.2-1 本项目主要环境保护措施情况

时段	措施	环境目的	投资意向
施工前期	环保工程初步设计	制定并保证项目建设的基本环保要求	纳入工程概算
	文物普查	保护沿线文物	纳入工程概算
	地质普查	保护沿线矿产资源的合理利用	纳入工程概算
	占地与补偿	减缓对沿线农用经济的影响	纳入工程概算
	拆迁与安置	减缓对沿线居民生活的影响	纳入工程概算
施工期	噪声防护	降低沿线敏感点噪声影响	新增环保投资
	绿化	保护生态环境，防治取土点、沿线水土流失	纳入工程概算
	路堤等水土保持	保护生态环境，防治水土流失	纳入工程概算
	施工场地粉尘防治	防治大气环境污染	新增环保投资
	临时用地恢复	保护生态环境，防治水土流失	纳入工程概算
	施工环境监理	监督各项环保措施的落实	新增环保投资
运营期	环境管理	检查沿线环保措施执行情况	新增环保投资
	环保人员培训	提高工作人员业务水平	新增环保投资
	环境监测	加强对主要污染环节的监督和控制	新增环保投资

10.2.2 环保投资估算

经估算，环保投资情况见表 10.2-2。

表 10.2-2 道路环保投资情况估算

环保项目		措施内容	实施部位	金额 (万元)	备注
环境污染治理投资	噪声防治	施工期临时性声屏障，施工机械维护；运营期设禁鸣和隔声标志。	施工场地、道路两侧	360	/
		隔声窗	沿线敏感点超		/

环保项目		措施内容	实施部位	金额 (万元)	备注
			标房屋		
	水环境 保护	施工期废水收集	沉淀池	40	/
		事故收集池	桥梁	30	/
		排水管	桥梁	20	/
	大气 污染防 治	施工期扬尘污染防治措施： 洒水车、清洗设备、施工期 隔离、遮盖等	施工场地、施 工便道	30	/
生态保护		临时用地恢复原貌	/	20	纳入工程总投资
		挡土墙、草皮、浆砌片石等 防护工程	全线	20	
事故风险防范措 施		购置应急救援设施等	/	20	/
环境监测投资		施工期		12	
		运营期		18	
总计			/	570	

10.2.3 小结

公路沿线施工和运营会对沿线环境造成一定的干扰，但采取相应的环保措施后，这些干扰可以得以减轻或消除，主要的措施包括在沿线噪声超标严重的路段设置隔声屏障、设置隔声门窗等，这些措施落实所需投资占总投资中的比例较小，但产生的环境、社会效益却是很大，因此，采取的环保措施是完全必要的，也是合理的。

公路环境、社会效益定性分析情况见表 10.2-3。

表 10.2-3 公路环境、社会效益定性分析

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期 环保措施	(1) 防止噪声影响居民； (2) 防止地表水受到污染； (3) 防止环境空气受到污染； (4) 维护现有道路系统的畅通； (5) 防止植物、动物遭受影响。	(1) 减缓对沿线居民正常的生活、生产环境的影响； (2) 保护耕地、植被等生态环境； (3) 方便沿线居民生产生活。	(1) 使对环境的影响降到最低； (2) 为沿线居民生活更加便利。
绿化和临时 用地恢复	(1) 美化公路沿线景观； (2) 减缓对生态环境的影响； (3) 治理水土流失。	(1) 提高整体经济流量； (2) 加快交通运输能力； (3) 优化地方产业格局。	(1) 改善区域景观，提升旅游价值； (2) 维护生态环境，增强地方经济实力。
噪声 控制工程	(1) 减轻交通噪声对沿线敏感点的影响。	(1) 维护沿线居民的生活环境。	(1) 维护沿线居民生产、生活质量。

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
水处理措施	(1) 防止沿线河流污染，维护其原有水体功能。	(1) 保护水资源	
环境管理和 监理	(1) 监督各项环保措施落实； (2) 保护沿线生态环境。	(1) 维护沿线经济格局， 保护农业发展。	(1) 促进环境、社会和 经济协调发展。

第 11 章 环境管理与监测计划

11.1 环境管理计划

11.1.1 环境管理机构设置

本项目的环境管理一般采用由建设单位主管部门统一协调，环境管理机构监督执行的环境管理方式。

在项目开工建设之前，项目建设单位应设环保办公室，配备 1~2 名专职或兼职人员，负责工程竣工交付使用之前所有环境保护工作；在项目竣工后，该项目管理部应设环保方面的科（室），负责运营期的环境保护工作。职责是：

- 1、负责国家和行业各项环保法规、方针政策在本项目的贯彻和实施；
- 2、负责本项目的污染治理、污染事故的调查和处理；
- 3、负责本项目的环境监测，掌握本工程的环境污染情况；
- 4、建立、健全环保技术档案；
- 5、保证本项目环境管理与监测计划的实施；

6、建设单位和施工单位应将“设计、施工、营运不同时期，不同工段环保要求”写入合同，落实生产责任。

11.1.2 建设单位环境管理职责和权限

11.1.2.1 施工期

环保办公室应根据工程的施工计划，制定详细的环境管理计划，并应每月对该计划进行检查，以及进行必要的修订。环保办公室负责人应向工程领导者汇报工作，每月定期汇报环境管理检查成果，并就检查中发现的潜在环境问题提出针对性的解决办法。

建议施工期聘请专门的环境监理机构，对施工过程中的环境保护措施落实情况 and 效果进行监督管理。

11.1.2.2 运营期

设置环保科负责本项目的日常环境管理工作。主要职责由以下几项内容组成：

- 1、宣传、组织贯彻国家有关环境保护方针、政策、法令和条例，配合当地环保主管部门搞好项目的环境保护工作；
- 2、执行上级主管部门建立的各种环境管理制度，组织制定环境保护规划和年度计划，并组织实施；

- 3、对环境影响报告书中提出的环保措施的执行情况进行监督；
- 4、组织项目运行期（包括非正常运行期）的环境监测工作，建立监控档案；
- 5、调查、处理污染事故与污染纠纷。

11.1.3 环境保护管理计划

为使本项目环境问题能及时得到落实，特制定本项目管理计划，见表 11.1-1。

表 11.1-1 项目环境管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
可行性研究阶段			
/	●工程可行性研究； ●环境影响评价。	设计单位 环评单位	建设单位
设计阶段			
选线	●路线方案选择应得到有关部门和地方政府的认可； ●路线方案应尽可能减少占地拆迁，尤其是减少对耕地的占用，适当避让大型村庄及学校等敏感点； ●路线应尽可能避免城市、乡镇和其它环境敏感目标。	设计单位 环评单位	建设单位
土壤侵蚀	●公路绿化工程设计； ●路基边坡防护工程、排水工程设计； ●不良地质路段特殊设计。	设计单位 环评单位	建设单位
空气污染	●施工便道等选址尽量远离居民集中区，并考虑施工过程中所产生的扬尘等问题对周围环境的影响。	设计单位 环评单位	建设单位
噪声	●根据具体情况，分别对噪声超标的环境敏感点采取搬迁、隔声窗等措施，减少营运期交通噪声影响。	设计单位 环评单位	建设单位
征地拆迁安置	●制定征地拆迁安置行动计划。	建设单位 地方政府	建设单位
景观保护	●对全线开展景观设计； ●临时便道设置考虑景观影响。	设计单位 环评单位	建设单位
社会干扰	●设计通道和道路交叉口以方便当地群众、动物及车辆通过道路。	设计单位 环评单位	建设单位
施工便道	●施工便道尽量利用已有道路，新建施工便道尽量远离城镇及大型村庄。	设计单位 环评单位	建设单位
耕地保护	●路线穿越耕地集中分布区时，采取收缩边坡等方式，以节约占地。	设计单位 环评单位	建设单位
文物古迹	●开工前开展文物调查。	考古单位	建设单位
施工期			
空气污染	●在干旱季节应采用洒水措施，减轻扬尘污染，特别是靠近居民点的地方； ●料堆远离居民区主导风向的下风向 200m 以外，并须对其进行遮盖或洒水以防止扬尘污染。运送建筑材料的货车须用	承包商	监理单位

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
	帆布遮盖，以减少撒落； ●搅拌设备需良好密封并安装除尘装置，对操作者配备劳动保护措施； ●施工工地、粉状物料贮存场，应采取设置围挡墙、防尘网和喷洒抑尘剂等有效的防尘、抑尘措施； ●居民区等敏感目标较近的施工场地周围采取临时围挡。		
土壤侵蚀/水污染	●路基完工三个月内应进行绿化。如现有的灌溉或排水系统已损坏，要采取适当的措施修复或重建； ●在建造永久性的排水系统前须建造用于灌溉和排水的临时性沟渠或水管； ●采取合理措施，如沉淀池防止向河流和灌溉水渠直接排放建筑污水； ●采用围堰施工方法防止桥梁施工污染河水，以及施工垃圾等掉入河中污染水质； ●施工营地不占用农田；生活污水依托周围旱厕处置后用环卫部门清运，生活垃圾设集中堆放场； ●泄漏的机械油料或废油料严禁倾倒进入水体，加强环境管理，开展环保教育，防患于未然； ●施工材料不应堆放在民用水井及河流水体附近，并应备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体； ●路基工程施工中，设置临时水土保持设施，并做好施工便道等临时设施的水保工作； ●砂石料外购时，施工单位应向合法砂石料场购买，在外购合同中明确砂石料场的水土保持责任由卖方负责，合同款包含水土流失防治费用。	承包商	监理单位
噪声	●严格执行工业企业噪声标准以防止建筑工人受噪声侵害，靠近强声源的工人配带耳塞和头盔，并限制工作时间； ●200m 内有居民区的施工场所，禁止夜间（22：00~6：00）进行嘈杂的施工工作，严禁夜间打桩作业； ●加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声。	承包商	监理单位
生态资源保护	●施工过程中，在可能产生雨水地面径流处开挖路基时，应设置临时沉淀池，以拦截泥沙。待路建成涵管铺设完毕，绿化或复垦； ●临时占地应尽可能少，尽量少占耕地； ●路基与绿化、护坡、排水沟应同时施工同时交工验收。	承包商	监理单位
	●对临时占地，应将原有表层土推在一旁堆放，待施工完毕将其推平，恢复土地表层以利于生物的多样化； ●杜绝任意从路边农田取土，应严格按照设计方案取土； ●对工人加强教育，禁止滥砍乱伐和破坏国家保护野生植物； ●将生态保护方案计入招标和合同条款，作为选用施工单位和对其进行考核的重要指标。	承包商	监理单位

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
文物古迹	●如发现文物古迹应立即停止土方挖掘工程，并把有关情况报告给当地文物保护部门。在主管部门未结束文物鉴定工作及未采取必要的保护措施前，挖掘工程不得重新进行。	承包商	监理单位
施工驻地	●在施工驻地应设置垃圾箱和卫生处理设施。箱内的垃圾和卫生处理坑的粪水、生活污水、施工机械产生的油污水不可直接排入水体中，设旱厕，环卫部门清运。	承包商	监理单位
景观保护	●严格按设计操作恢复景观质量； ●施工结束后应绿化。	承包商	监理单位
环境监测	●按施工期环境监测计划进行。	环境监测站	建设单位
工程环境监理	●按施工期工程环境监理计划进行，纳入工程监理范畴。	监理单位	建设单位
营运期			
噪声	●根据营运期噪声监测结果，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； ●在噪声敏感点处设置禁鸣喇叭标、禁止超载车辆行驶、限制大型车辆夜间超速行驶； ●完善道路行车标志线、路标，安装路口信号灯，设置必要隔离设施，防止行人任意穿越道路等，确保通行顺畅。	营运单位	建设单位
空气污染	●公路两侧尤其是敏感点附近加强乔灌木植物种植密度，以净化和吸收车辆尾气污染物。	营运单位	建设单位
危化品运输	●建立危化品运输车辆事故风险应急预案； ●交警将为危化品运输车辆指定专门的行车路线和停车点； ●危化品运输车辆必须持有公安部门颁发的证件。	营运单位	建设单位
环境监测	●按环境监测技术规范及监测标准、方法执行。	环境监测站	建设单位

11.2 环境监测计划

11.2.1 监测目的

1、对环境影响报告书中提出的本项目潜在环境影响的结论加以核实，确定实际的影响程度，核实环境保护措施的有效性和适当性，确认和评价预期不利影响的程度、范围。

2、根据监测结果适时调整环境保护实施方案，为环保措施的实施时间和实施方案提供依据。

11.2.2 监测机构

由建设单位委托具有相应资质的环境监测机构进行。

11.2.3 监测计划

项目环境监测计划分为施工期和营运期两部分,具体见表 11.2-1 和表 11.2-2。

表 11.2-1 项目施工期环境监测计划

内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
水质	小魏河	pH、COD、氨氮 SS、石油类	桩基础施工期间 1 次	采水样 1 天/次	具有资质监测单位	建设单位	枣庄市生态环境局滕州分局
环境空气	施工场地附近的村庄	TSP	1 次/月或随机抽样监测	3d/次, 每天保证 12h 采样时间			
施工噪声	施工场地附近的村庄	L _{Aeq}	1 次/月	2d/次, 每天昼间、夜间各监测 1 次			

表 11.2-2 项目营运期环境监测计划

内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测时间	实施机构	负责机构	监督机构
交通噪声	沿线 200 米范围内的敏感目标等	L _{Aeq}	2 次/年	2d/次, 每天昼间、夜间各 1 次	具有资质监测单位	建设单位	枣庄市生态环境局滕州分局
水质	项目跨越小魏河	pH、石油类、COD、BOD ₅ 、氨氮	运营期每年随机监测 2 次	2d/次 (每日上午、下午各一次)			
	魏庄水井 (关停前)	pH、石油类、耗氧量、氨氮	运营期每年随机监测 2 次	1d/次			

11.2.4 环境监测报告制度

监测报告制度流程如图 11.2-1 所示。每次监测工作结束后,监测单位应提交监测报告,并逐级上报。建设单位应在施工期每半年一次、营运期每年一次向枣庄市生态环境局提交环境监测报告。

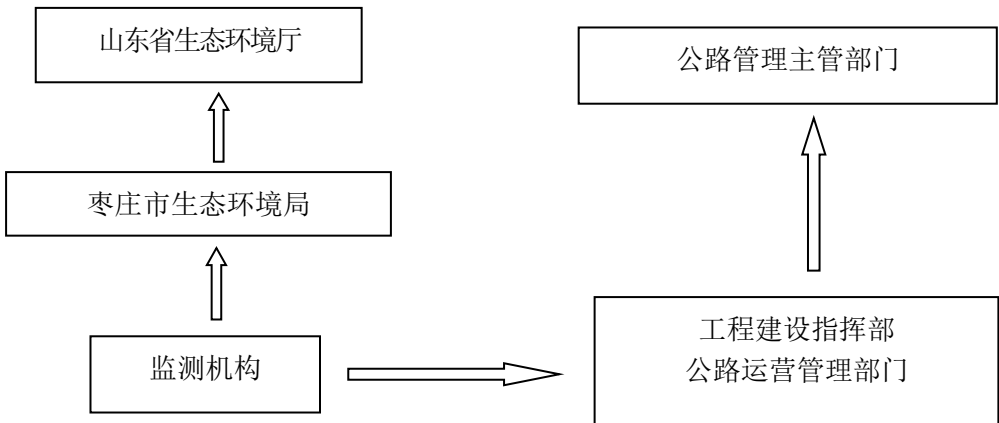


图 11.2-1 监测报告程序示意图

11.3 环境监理计划

11.3.1 监理依据

项目公路开展工程环境监理的主要依据包括：

- 1、国家与山东省有关环境保护的法律、法规；
- 2、国家和交通部有关标准、规范；
- 3、本项目的环境影响评价报告书和水土保持方案报告书及相关批复；
- 4、本项目施工图设计文件；
- 5、《施工监理服务合同》和《施工承包合同》；
- 6、建设单位认可的有关工程环境保护会议决定、电函和文字记载。

11.3.2 监理阶段

与主体工程监理阶段划分一致，本项目的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。

11.3.3 监理范围及方式

项目环境监理范围为公路工程项目建设区与工程直接影响区域，包括公路主体工程、临时工程的施工现场、施工预制地、施工便道及承担大量工程运输的当地现有道路（国道和省道）。

根据《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发[2004]314 号），公路的工程环境监理工作作为工程监理的一个重要组成部分，纳入主体工程监理体系。

11.3.4 监理工作内容

监理内容包括生态保护、水土保持、地质灾害防治、绿化、污染防治以及

社会环境等环境保护工作的所有方面。公路工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行监理，如污水处理设施、沉淀池、声屏障、绿化工程的土地复垦工程（包括拦渣工程、排水工程等）等。

11.3.5 监理组织机构及工作制度

项目设立环保总监（由总监兼任），主管工程环境监理工作；环监办（由总监办兼）负责组织实施，各环监代表处（由总监代表处兼）和环监驻地办（由驻地办兼）具体承担监理任务。现场环境监理工程师由驻地办的路基、路面、桥梁、交通工程以及试验专业监理工程师兼任。

工程环境监理的工作制度主要包括：环境监理会议制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。

11.3.6 工程环境监理重点

1、环保达标监理

本项目环保达标监理的重点为路基工程、路面工程、桥梁工程等，其监理内容要点见表 11.3-1。

2、环保工程监理

环保工程与其它公路主体工程一样，实施质量、进度和费用监理，其建立的重点为质量监理。环保工程的质量监理内容及方法按交通行业有关标准、规范进行。

表 11.3-1 公路环保达标监理重点及内容

分项	监理地点	监理方法	监理重点内容
路基工程	耕地集中路段、声环境敏感路段	旁站 现场监测 巡视	（1）现场旁站监督检查路基填筑作业范围控制情况与耕地、植被保护措施； （2）监督发现保护植物及动物的处置过程； （3）现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况； （4）检查临时水保措施的实施情况；

分项	监理地点	监理方法	监理重点内容
			(5) 巡视检查路基土石方的调运情况； (6) 监督旱季洒水措施的实施情况。
路面工程	与敏感区对应的施工路段	旁站现场监测 巡视	(1) 现场抽测声环境敏感路段的场界噪声达标情况； (2) 监督旱季洒水措施的实施情况； (3) 检查石灰等路用粉状材料运输和堆放的遮盖措施，其混合料拌和情况。
桥梁工程	跨河桥梁路段	旁站 现场监测 巡视	(1) 抽测施工生产废水的水质达标情况，检查沉淀池的设置以及运转情况； (2) 检查钻孔灌注桩施工中产生的泥浆的处置情况，孔中污水不得直接排入水体中；旁站监督混凝土的灌注施工，溢出的泥浆应引流至适当地点处理； (3) 检查泥浆是否运至指定地点堆放，是否有随意丢弃河流中或岸边的现象。
施工便道及临时材料堆放场	全路段	现场监测 巡视	(1) 审批施工预制地的选址及占地规模； (2) 检查施工预制地生活污水是否达到排放标准、有关要求及处理设施建设情况； (3) 严格控制施工道路修筑边界； (4) 检查监督旱季施工定期洒水情况； (5) 现场抽测施工便道两侧敏感点噪声达标情况； (6) 检查材料仓库和临时材料堆放场的防止物料散漏的措施。

11.4 环保竣工验收

工程竣工后，建设单位应委托有资质的单位对工程采取的环境保护措施和工程投入运行后造成的新的环境影响问题进行调查，并编制竣工环境保护验收调查报告。竣工环境保护调查的主要内容见表 11.4-1。

表 11.4-1 竣工环境保护验收一览表

序号	分项目			验收主要内容	备注	验收因子/范围	验收要求	执行标准
(1)	组织机构设置			按照环评报告书和管理要求成立了相应的环境管理结构。	由项目业主在提交验收申请报告时提供。	/	/	/
(2)	招投标文件			在工程施工及设施采购合同中应有环境保护的规定条款。				
(3)	动态监测资料			施工期环境监测报告。				
(4)	环保设施效果检验			试运营期间对环保设施效果的检验报告。				
(5)	环保设施一览表			工程设计及环评确定的环保设施。				
	措施内容			数量	备注	/	/	/
	生态保护及恢复	施工期	路基、路面排水及防护工程	全线	施工临时防护、水土保持。	验收因子：水土流失、护坡、野生动植物保护、取、弃渣场的生态恢复措施及防护、土地使用功能、迹地恢复及景观。验收范围：道路沿线 300m 范围内及临时用地区域。	无明显水土流失，满足水土保持要求，工程措施及生态恢复措施效果显著，土地使用功能恢复到位，路域景观恢复效果佳。施工便道修复后交付地方使用，同时要在路边绿化植树，恢复景观环境。	《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)
			桥梁施工防护工程	/				
			施工便道防护措施及植被恢复	/				
			施工期临时水保措施	/				

序号	分项目		验收主要内容	备注	验收因子/范围	验收要求	执行标准
	噪声防治	施工期	(1) 尽量采用低噪声机械, 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; 距居民区等敏感目标 150m 以内的施工场地周围应采取移动声屏障等降噪措施。施工期建设单位应做好与沿线居民的协调沟通, 确保施工不影响居民的生活质量; (2) 高噪声施工机械在夜间(22:00~6:00)严禁在沿线的声环境敏感点附近施工; 昼间施工时也要进行良好的施工管理和采取必要的降噪措施以符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的相关标准; (3) 对于距公路很近而受施工期噪声影响严重的敏感点, 在敏感点附近路段施工时(必须在昼间施工), 如果敏感点监测不能满足相应的声环境质量标准, 须采取诸如设置临时降噪声屏障等措施来保护敏感目标, 建议加强施工管理, 合理安排施工时间; (4) 在利用现有的道路用于运输施工物资时, 应合理选择运输路线, 并尽量在昼间进行运输; (5) 加强施工期噪声监测, 发现噪声污染, 及时采取有效的噪声污染防治措施。		验收因子: 交通噪声 验收范围: 道路沿线 200 米之内的声环境敏感点, 重点是 100m 范围内的敏感点。	满足《建筑施工场界噪声限值》, 符合功能区标准。	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011); 《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类、4a类标准。
		运营期	报告书中提出的隔声窗噪声防治措施执行情况				
	水污染防治	施工期	(1) 跨河桥梁的施工应选择在枯水期或平水期进行, 施工完毕及时清理河道中的钻渣等; (2) 施工废水必须经沉淀、过滤处理, 尽量循环使用; (3) 施工物料垃圾等尽量分类收集, 废弃物应在施工中尽量回收		验收因子: COD、BOD ₅ 、SS 和石油类 验收范围: 服务设施污水处理设施及	全部回用于冲厕、道路清扫、绿化。	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)冲厕、道路清扫、绿化标

序号	分项目		验收主要内容		备注	验收因子/范围	验收要求	执行标准
	治		利用，其余垃圾应分类集中堆放，并联系环卫部门及时清运； （4）桥梁施工中挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流、沟渠，在征得地方水利部门的同意后，可选定不影响泄洪功能，不影响沿线、沿岸景观的指定地点，设置围堰，在围堰内吹填。工程结束后若无其它用途，则必须对堆放点需作绿化、美化处理； （5）施工机械、设备须严格检查，防止油料泄漏； （6）施工生活废水经依托周围旱厕处理后，环卫部门清运。 （7）严禁在河道周围堆存建材、油料等； （8）表层剥离土/施工物料临时堆存场地应尽量设置在永久占地范围之内远离水体、居民区等保护目标，表层剥离土临时堆放场地进行遮盖、定期洒水，并设置临时拦挡设施； （9）实施施工期环境监督工作，抓好桥梁的施工监理； （10）做好施工人员的环保教育工作，提倡文明施工、保护水源。			沿线水体水质。		准
		运营期	/	/	/			
	危险品事故风险防范	危险品运输事故应急预案编制。		应急措施制订清楚、风险事故防范与应急管理机构设置明确、风险事故防范设施到位，加强跨河路段防撞栏的高度和强度设计，加强路面径流排水系统的维护。				
		事故应急抢救设备和器材。						
		小魏河中桥事故收集系统。						
	环境空气	污染	（1）施工工地内车行道路采取硬化等降尘措施，裸露地面铺设礁渣、细石或者其他功能相当的材料，保持施工场所和周围环境的清洁； （2）粉状物料堆场设置在敏感点 200m 以外，并采用篷布遮挡或洒水抑尘措施； （3）对沙石运输路线、施工路段、临时施工场地等易扬尘处洒水抑尘，经常洒水；			验收因子：TSP、NO ₂ 验收范围：道路沿线 200m 范围内的居民区及学校。	满足《大气污染物综合排放标准》，符合功能区标准。	《大气污染物综合排放标准》GB16297-96）、《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

序号	分项目	验收主要内容		备注	验收因子/范围	验收要求	执行标准
	防治	(4) 距居民区等敏感目标较近的施工场地周围采取临时围挡; (5) 对施工工地、粉状物料贮存场, 应采取设置围挡墙、防尘网和喷洒抑尘剂等有效的防尘、抑尘措施, 防止颗粒物逸散; (6) 设置车辆清洗装置, 保持上路行驶车辆的清洁; (7) 实行粉状物料及渣土车辆密闭运输, 加强监管, 防止遗撒。					
		施工生产区等的合理设置, 路域绿化措施。					
	固体废物	/	/	/	/	无二次污染	执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中相关规定, 采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施

第 12 章 路线方案比选

12.1 走廊带方案

现状 S321 枣梁线由东南至西北穿越鲁南高科技化工园区，穿越里程 2.5 公里，园区内危化品运输车辆与过境车辆混行，存在较大安全隐患。根据山东省交通运输厅《关于同意开展化工园区内现有 S321、S318 路段改线前期工作的通知》的要求，需将现有 S321 枣梁线在鲁南高科技化工园区段进行改线。

本着“减少占地、降低造价”原则，在满足技术标准要求、保证交通安全的前提下，应尽可能利用规划道路和现有县乡道路，减少对土地资源的占用，改建与新建段均采用双向四车道一级公路技术标准。

本项目统筹 S321 枣梁线与鲁南高科技化工园区的位置关系，综合考虑路线总体走向、项目功能定位、滕州市总体规划及区域路网布局等因素，从完善区域路网布局、合理疏导交通及促进区域经济发展分析，可布设两个走廊带进行比选。

12.1.1 北廊带方案 A

沿鲁南高科技化工园区东侧和北侧布线。

路线走向：路线起点位于木石镇落凤山村 S321 与中联大道交叉口，向西利用原 S321 加宽改建，在桥口村偏离老路处向北新建，至化石沟遗址南侧向西展线，经连东荒村、西荒村、北古村，于滕州市新营村西侧处接至终点原 S321 上。路线全长 12.56 公里。

主要控制点：起点（S321）、鲁南高科技化工园区、化石沟遗址、北古石水库、东荒村、西荒村、新营村。

优点：沿鲁南高科技化工园区东侧布线，符合工业园区路网规划；该廊带选择符合 S321 的远期规划；总体线形较顺适，有利于交通快速通行；距离工业园区较近，构建化工产业园的北环、东环路网，可带动工业园区及木石镇区域经济的发展；方便沿线多个村庄更好的连通市区。

缺点：该廊带运营里程较长；沿线村庄较为密集，拆迁难度较大，避让成本较高，基本农田分布密集，变电站拆迁成本较高。

12.1.2 原位廊带方案 K

沿鲁南高科技化工园与枣木高速并行布设。

路线走向：路线起自滕州市木石镇的 S321 线与中联大道交叉处，向西利用 S321 加宽改建，在落凤山村西偏离老路新建，向西南展线后与枣木高速并行，跨越鲁南化工专用铁路线和小魏河后接回老路，继续向西沿老路加宽改建，止于滕州市南沙河镇的 S321 线与笃西路交叉处。

主要控制点：起点 S321 与中联大道交叉口、鲁南高科技化工园区、枣木高速、安南路、鲁南化工专用铁路线、落凤山村、国正化工办公区、山东国正化工有限公司、山东银盛物流有限公司、东木路、木石互通立交、终点 S321 与笃西路交叉口。

优点：保留 S321 园区段封闭后成为园区道路，释放因原改线方案侵占的北侧化工园规划区；同时可与枣木高速部分段共用危化品安全保护范围；方案路线长度较短且无生态红线、基本农田等制约。

缺点：距离枣木高速较近，需根据涉路评价分析对枣木高速扩宽的影响，无法构建化工园区外环路网。

12.2 局部方案

12.2.1 方案 K-立交

方案 K-立交采用桥梁的方式上跨东木路，实现化工园区的封闭化管理，经过对府前路加宽改造实现该处的交通转换。

——主要优点

- ①更好的实现化工园区封闭化管理；
- ②有利于过境交通通行；

——主要缺点

- ①需对府前路进行改建；
- ②交通组织转换需要绕行。

12.2.2 方案 K-平交

方案 K-平交采用路基的方式与东木路平面交叉，实现化工园区的封闭化管理，通过东木平面交叉来实现交通转换，同时改路原 S321 采用右进右出的方式接入改建后 S321。

——主要优点

- ①桥梁长度相对较短，工程规模小；
- ②实现与东木路的正常衔接；③占地及投资规模小。

——主要缺点

- ①均通过东木路平面交进行交通转化， 容易造成拥堵；
- ②对化工园区规划布局有一定影响。

12.3 方案比选

1.路网规划和服务范围

从路网规划上来看， 方案 A 沿鲁南高科技化工园区东侧、 北侧布线， 方案 K 沿平行于枣木高速北侧布线， 均符合工业园区路网规划和滕州市城市总体规划（2018-2035 年）。 两方案均能实现化工园区内部车辆与社会车辆的分隔， 避免车辆混行。

从服务范围来看， 两方案均能回到 S321 上， 对原 S321 通行车辆行驶路线影响较小， 增加道路安全性， 能很好的适应并服务于沿线既有经济带。 但相比较方案 K 路线长度较短。

2.占用土地

方案 A 总长 12.56 公里， 其中新建 7.3 公里， 改建 5.26 公里， 道路永久占地为 45.01 公顷。方案 K-立交路线全长 6.45 公里， 新建 3.3 公里， 改建 3.15 公里， 道路永久占地为 32.03 公顷。 方案 K-平交路线全长 6.45 公里， 新建 2.8 公里， 改建 3.6 公里， 道路永久占地为 30.3921 公顷。

从占地方面考虑， 方案 K-平交方案占地优于其他方案。

3.安全距离分析

根据《公路安全保护条例》 桥梁 200 米， 路基 100 米范围内禁止生产、 储存、 销售易燃、 易爆、 剧毒、 放射性等危险物品的场所、 设施。 方案 A 周边无现有化工企业， 后期对该区域化工企业的规划需考虑其安全距离； 方案 K 化工企业位置主要在路基段北侧。

其中山东国正化工有限公司危化品主要集中厂区东侧， 主要存放的是甲醛和甲醇， 距离路基 140 米， 距离桥梁 203 米， 不满足《公路安全保护条例》 要求。 且该企业 2022 年 1 月 4 日该公司已向滕州市应急管理局提出了甲醛生产装置停车的报告， 2022 年 8 月 15 日甲醇罐区三级重大危险源已被滕州市应急管理局核销， 该公司危险化学品生产企业安全生产许可证已于 2023 年 9 月 22 日被枣庄市应急管理局注销， 因此目前该罐区不作为重大危险源管理， 如重新启用需要根据“三同时” 要求进行论证验收。

山东银盛物流有限公司在 S321 南侧，为危化品物流企业。穿越该物流企业停车区域，为避免危化品车辆停放可缩小危化品停车区域。鲁南高科技化工园区并出具说明承诺严格按照《公路安全保护条例》要求控制本项目周边生产、粗存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所范围，确保对改项目建设及运营过程无影响。

4.工程规模及投资

方案 A 路线全长 12.56 公里，其中新建 7.3 公里，改建 5.26 公里，投资估算 61602.0314 万元，每公里投资 4903.8395 万元；方案 K-立交路线全长 6.45 公里，其中新建 3.3 公里，改建 3.15 公里，投资估算 49136.4283 万元，每公里投资 7662.0034 万元；方案 K-平交路线全长 6.45 公里，其中新建 2.8 公里，改建 3.6 公里，投资估算 40919.57 万元，平均每公里造价 6281.95 万元。

因此从 S321 总体路线走向、利用枣木高速既有走廊带、节约集约用地等因素分析，在符合化工园区封闭管理要求，满足公路安全防护距离要求前提下，本报告推荐采用方案 K-平交。

5.生态环境

方案 A 路线穿越鲁南山地水土保持生态保护红线及山东墨子国家森林公园，方案 K 避让了鲁南山地水土保持生态保护红线及山东墨子国家森林公园。

12.4 路线比选结论

本项目从生态环境影响、城市总体规划和地方政府意见；同时考虑局部方案的比选结果，推荐方案 K-平交可行。

第 13 章 结论

13.1 结论

13.1.1 工程概况

S321 枣梁线是根据《山东省普通省道路线调整方案(2015-2030 年)》重新调整确定的省道公路，原编号为 S345。调整后的 S321 起于山东省枣庄市，止于山东省济宁市梁山县，是山东省南部一条次干线公路，路线全长约 221.6km，枣庄市境内 72.895km。本项目是省道 S321 中的一段(滕州段)，也是枣庄市“五横七纵三连”干线公路网的重要组成部分，同时也是滕州的重要交通通道。

根据山东省交通运输厅《关于同意开展化工园区内现有 S321、S318 路段改线前期工作的通知》的要求，需将现有 S321 枣梁线在滕州市木石至南沙河段进行改线。本项目的实施将在滕州市内形成一条便捷的快速通道,对优化区域路网布局 and 结构,满足化工园区封闭管理要求,适应交通量增长，提高公路通行能力、服务水平及安全性，促进区域经济及化工园区产业发展等具有重要作用。

根据《滕州市交通运输“十四五”规划发展思路》，重点推进实施省道 321 枣梁线鲁南高科技化工园区段改建，规划推进国道 104、省道 104 济微线、省道 313 日滕线等干线公路改建，增强骨干交通现代化水平，畅通滕州市与周边县市的交通联系。

S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程实施后，S321 枣梁线将与枣木高速并行，原 S321 供园区内部使用，可以实现化工园区、国省道互不干扰，满足化工园区封闭管理的需要，对该园区规划发展具有主要推动作用。

S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程（以下称“本项目”）路线起自滕州市木石镇 S321 线与中联大道交叉处，向西北利用 S321 加宽改建，在落凤山村西偏离老路新建，向西展线过安南路后与枣木高速并行，上跨节用路、鲁南化工专用铁路线和小魏河，经墨子文化广场接回老路，继续向西沿老路加宽改建，止于滕州市南沙河镇 S321 线与笃西路交叉处。项目路线途径滕州市南沙河镇、滕州市木石镇。

根据拟建项目既有道路现状，地形地势、国土空间总体规划、文物遗址、交叉铁路等限制条件，综合分析论证通道资源基础上，推荐采用“利用既有公路单侧

拼宽为主、局部调线或两侧拼宽为辅”的改扩建方式，桩号范围 K31+820～K37+660。

本项目路线全长 6.45 公里，新建段约 2.84km，改建约 3.61km。设计速度采用 80km/h、双向四车道一级公路技术标准，路基宽度 25.5 米。新建中桥 1 座，涵洞 5 道，分离立交 2 处，平面交叉 5 处。

本项目拟用地总规模 28.5513 公顷，其中新增永久占地 24.7802 公顷。项目已经取得了山东省自然资源厅发布的《关于 S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程建设项目用地预审与选址意见》（用字第 370000202400036 号）。

本项目工程投资估算总金额为 40719.57 万元。项目环保投资 570 万元，占工程投资估算总金额的 1.40%。施工拟安排 2025 年 7 月~2027 年 5 月，建设工期 22 个月。

本项目涉及拆迁全部为工程拆迁，不涉及环保搬迁。主体工程设计拆迁安置补助费中计列投资，项目建设拆迁安置等工作具体由该项目沿线地方政府进行统一安排。

本项目工程建设借方 0.93 万 m³。本项目施工期不设置取弃土场、拌合站、预制场等临时场站，仅修建施工便道、临时围堰等。

13.1.2 环境质量现状

环境空气：根据枣庄市生态环境局发布的 2024 年全市环境空气质量，滕州市 2024 年环境空气质量二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、一氧化碳（CO）达标，可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）和臭氧（O₃）不满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中的二级浓度限值，为不达标区。

地表水：根据现状检测数据，COD_{Cr}、BOD₅ 不能满足项指标能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，其他指标满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。主要是由于周围农田中的肥料等会随着降雨形成的农田退水而汇入小魏河，水体自净效果差，造成 COD_{Cr}、BOD₅ 超标。

声环境：根据现状检测数据可知，①执行 4a 类标准的监测点，昼间全部达标，夜间全部超标，超标范围 4.3~7.2dB（A）。超标原因主要为受现有 S321 和枣木高速公路交通噪声影响。

②执行 2 类标准的监测点，国泰养老院（3 层）、木石供电所（3 层）、凤翔消防救援队（3 层）共 3 处昼间超标，超标范围 0.5~2.2dB（A）。

张秦庄卫生室、国泰养老院（1 层、3 层）、木石司法所检查室（1 层）、园区指挥中心（1 层、3 层）、木石法庭（1 层、3 层）、木石镇政府（3 层、6 层）、木石派出所（3 层）、木石交警中队（3 层）、凤翔消防救援队（1 层、3 层）、木石税务分局（1 层、3 层）共 18 处夜间超标，超标范围 0.6~9.3dB（A）。

13.1.3 环境影响评价

13.1.3.1 环境空气影响评价

施工期：流动性的施工机械、运输车辆等排放的废气对环境空气影响小。

工程施工单位建立扬尘污染防治责任制，采取遮盖、围挡、密闭、喷洒、冲洗、绿化等防尘措施；禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾；水泥、砂、石灰等易洒落散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放等全部过程中时，必须采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中因物料遗撒或者泄漏而产生扬尘污染；露天装卸物料应当采取洒水、喷淋等抑尘措施；密闭输送物料应当在装料、卸料处配备吸尘、喷淋等防尘设施；对临时预制场、施工便道等临时设施做好重点洒水降尘等措施，以减少扬尘的影响；加强施工车辆和非道路移动机械污染防治措施，需使用符合国六标准的汽柴油；使用达到国三及以上非道路移动机械，禁止使用高排放、检测不达标的非道路移动机械；非道路移动机械进入施工现场前，须由当地县级生态环境主管部门等有关部门检查合格后方可投入使用；运输渣土、土方、砂石等散装、流体物料的车辆，应当采取密闭措施，按照规定安装卫星定位装置，并按照规定的时间、路线行驶，在运输过程中不得遗撒、泄漏物料。

在距离村镇较近的路面施工时，通过加快沥青铺设进度、减少沥青制备装置现场停留时间等，减轻沥青烟气对环境空气的影响。

采取以上措施后，项目施工对周围敏感点所产生的环境空气影响很小。

运营期：通过类比分析，本项目运营期道路两侧征地界外敏感点 NO_2 和颗粒物均不超标，公路运营期对环境空气影响小。

13.1.3.2 水环境影响评价

施工期：本项目评价范围内地表水体主要为公路跨越的河流为小魏河。施工期水环境的不利影响来源主要有跨河桥梁施工及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。

运营期：运营期降雨期间路面径流所挟带的污染物成分主要为悬浮物及少量石油类，会对河流造成一定影响，在敏感路段建有路面收集装置和沉淀池，在雨天或者发生事故的情况下，废水经路导排收集与沉淀，不会对 III 类水体造成影响。

13.1.3.3 声环境影响评价

施工期：施工道路设备噪声的影响范围集中在道路两侧 200m 内。选用低噪声施工机械，振动较大的机械加装减振基座，或使用移动式声屏障；近居民区线路施工时，合理安排工期，缩短昼间高噪声设备使用时间，尽量避开夜间施工，强噪声施工机械夜间禁止施工；施工运输线路尽可能远离居民区等敏感点。主要采取以上措施后，对声环境影响小。

运营期：全线 14 处敏感目标，项目噪声防治措施需投资 300 万元，安装隔声窗，采取运营期跟踪监测措施。

13.1.4 生态环境影响及水土保持

本项目施工期对生态环境的影响主要表现在土地利用方式、动植物、水土流失、景观生态等方面。施工期，本项目占地范围内原有的各种土地利用将发生根本变化，原有的部分耕地、林地等将逐步消失，取而代之的是公路路面和桥涵等。施工期对陆生生物、水生生物和生物量均有一定影响，本项目占地范围内的植物物种都是当地周边常见的普通植物，项目的建设对区域植物多样性的影响甚微。

运营期对生态环境的主要不利影响是占用土地，使动物迁移受阻，公路沿线的生物也将受到交通噪声和机车废气的污染。拟建项目占地对沿线耕地、果园及其经济产值都会产生影响，但这种影响均不影响沿线当地的农业经济在整个国民经济构成中的比例和地位。

本项目在严格执行施工期的水土流失防治措施及运营期的植被保护和恢复及景观协调措施之后，生态环境影响在可接受的范围内。

13.1.5 环境风险情况

为避免和缓解危险品运输事故对环境的影响，对跨越环境风险敏感路段的小

魏河中桥设置完善的桥面径流收集设施，将径流收集至设置的事故池，事故池设置于大堤外，废水经沉淀后，然后委托有资质单位进行处理，确保事故径流不进入水体。对运输危险品车辆采取跟踪监测并限速，确保交通安全。滕州市地下水饮用水水源保护区路段设置监视系统和通信系统，使得事故发生后能及时传送到应急处理部门。

只要项目在运行过程中严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目建设是可行的。

13.1.6 项目建设的环境可行性

13.1.6.1 政策及规划符合性

本项目不属于国家发改委《产业结构调整指导目录（2024年本）》中的“限制类”和“淘汰类”，“鼓励类，二十四、公路及道路运输 1.国省干线改造升级”，为鼓励类建设项目。

本项目已列入《山东省“十四五”综合交通运输中期调整重点项目库》（鲁交规划[2023]87号），属于自然资源部、国家发展和改革委员会、国家林业和草原局关于印发《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）》的通知“一、鼓励类（一）以下项目用地可在土地利用年度计划中优先安排或适当倾斜”中的“1.国家重大项目、省级政府重大项目，以及省委省政府重大战略、重大产业、民生工程等项目用地。”符合国家产业政策。

本项目的建设符合《山东省“十四五”综合交通运输发展规划》，不违背《滕州市国土空间总体规划（2021—2035年）》的要求，路线布设合理。

13.1.6.2 相关文件符合性

本项目符合《关于规范火电等七个行业建设项目环境影响评价文件审批的通知》（环办〔2015〕112号）、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2号）、《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”三年行动方案》（鲁政字〔2024〕102号）、《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》、《山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021-2025年）》、《山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30号）、《枣庄市2023年生态环境分区管控动态更新成果》等要求。

13.1.6.3 公众参与

建设单位在委托进行环评后，项目法人于 2025 年 4 月 30 日在鲁南高科技化工园区网站开展了环评第一次环境信息公示，于 2025 年 5 月 9 日在鲁南高科技化工园区网站开展进行了第二次环境信息网上公示，2025 年 5 月 14 日和 2025 年 5 月 15 日在枣庄日报进行了两次报纸公示，同时在沿线敏感点开展了张贴公告的工作。建设单位于 2025 年 5 月 26 日在鲁南高科技化工园区网站开展了环评报批前环境信息公示。公示期间未收到公众反对信息。

13.1.7 总结论

本项目的建设符合国家产业政策，符合《山东省“十四五”综合交通运输发展规划》，满足《枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果》的要求；不违背《滕州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的要求。项目建设过程中及建成后将 对沿线区域的生态环境、声环境、空气和水环境等产生一定的不利影响，通过落实本报告所提出的污染防治措施、生态保护措施和环境风险防范措施，项目建设对周围环境的影响可接受，环境风险可控。因此，本次评价认为从环境保护的角度而言本项目建设是可行的。

在落实报告书中提出的各项环保及生态保护措施的前提下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

13.2 措施和建议

13.2.1 措施

本项目环保措施见表 13.2-1。

表 13.2-1 拟建项目环保措施一览表

时段	类别	环保措施
施工期	施工噪声防治	1、施工单位必须在进场施工十五日前向工程所在地环境保护行政主管部门申报工程的项目名称、施工场所、期限和使用的主要机具、可能产生的环境噪声值以及所采取的环境噪声污染防治措施等情况。 2、通过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。 3、根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》确定合理的工程施工场界，4a 类区范围内的村庄距离公路较近，在这些敏感点处施工时，在靠近敏感点的一侧设置临时声屏障。 4、施工机械夜间（22：00-06：00）在敏感点附近路段应停止施工作业，

		严禁夜间进行打桩作业。项目如因工程需要确需夜间施工的,需向当地环境保护局提出夜间施工申请,在获得环保局的夜间施工许可后,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。 5、合理设置运输路线和运输方案;施工临时道路设计尽量避开沿线村庄,施工车辆运输经过附近村庄时应减速、禁鸣,以减少对附近村庄的影响。 6、进入施工现场的工作人员不得高声喊叫,限制高音喇叭的使用,最大限度减少人为噪声扰民。 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。
大气 污染 防治		一、物料运输及管理 1、物料运输采取遮盖措施,合理设计材料运输路线,尽量远离居民区,减少运输扬尘,以避免扬尘影响居民生产生活。 2、物料堆场选在附近居民点下风向200m以外,在靠近居民点一侧,设置防护挡板;并采取洒水、防风等措施减少堆场扬尘。 3、对裸露的施工道路和施工场所定期洒水降尘。 4、临时预制场等选址设置在远离居民区等敏感点。 5、石灰、细砂等物料以陆路运输为主,注意运输时必须压实,填装高度禁止超过车斗防护栏;散装水泥运输采用水泥槽罐车,避免洒落引起二次扬尘。 6、在4a类范围内的敏感点施工时,设置围挡围护以减少扬尘扩散,高度不低于2m,围挡下方设置不低于20cm高的防溢座以防水土流失。 7、要求本项目每个标段的施工承包单位自备洒水车,设置喷雾炮,对沿线施工便道和进出堆场的道路经常洒水(主要在夏季干旱天气或秋季干燥天气),洒水次数视具体情况确定。 二、施工粉尘、拆迁扬尘 挖土石方、车辆运输均产生大量粉尘,对人体健康危害较大。施工过程中应采取以下预防措施: 1、做好通风工作,保障施工人员健康。 2、采用可降尘的施工机械,采用先进的降尘施工工艺。 3、对场地内的石灰、细沙等建筑材料加盖篷布。 4、在村庄等敏感路段合理规划施工时段,选择白天居民外出时进行,禁止夜间施工。 5、必须强制实行洒水抑尘,施工现场的主要通道必须作硬化处理,铺设混凝土路面或沥青沙石路面。 6、建筑工地出入口必须设置车辆冲洗设备。运输车辆驶出施工现场之前,要做好冲洗、遮蔽、清洁等工作,确保车辆不夹带垃圾、泥土驶出工地。 7、禁止在施工现场焚烧油毡、橡胶、塑料、皮革、树叶、枯草,各种包装物等废弃物品以及其他会产生有毒、有害烟尘和恶臭气体的物质。 8、拆迁施工作业之前制定拆迁计划,确定施工进度。现场设置临时围栏,必须强制实行洒水和覆盖抑尘,拆迁工程强制实行湿式作业。风速4级以上停止施工,清运垃圾的车辆必须采用封闭式专用车辆。

		三、沿线临时施工现场沥青烟及粉尘防治 1、沿线所有临时工程均按照相关规定进行标准化建设。运输沥青、水泥和粉状等原料的车辆应全密封。 2、物料堆场经常洒水降尘，场站四周安装喷雾泡并且设置围挡围护。 3、沥青混凝土生产现场和摊铺沥青过程中工人应配备口罩、风镜防护措施等，并实行轮班制。 4、施工期间严格遵守《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021-2025年）》的相关规定，建筑工地要做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分之百”；将施工工地扬尘污染防治纳入“文明施工”管理范围，建立扬尘控制责任制度，对渣土车辆做到密闭运输。
	地表水环境防治	一、桥梁施工防治措施 1、合理安排好桥梁施工时间，所涉桥梁尽量安排在枯水季施工。 2、全线工程桥梁采用钻孔灌注桩施工，涉及河流附近桥梁施工中泥浆收集于沉淀池和泥浆池，部分泥浆回用，无法回用的泥浆经沉淀后上清液回用于绿化或路面洒水，沉渣利用沉淀池进行固化不外排。 3、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。 4、跨河桥梁施工作业中的残、废油应分别存放并回收，对保养机具有的油抹布应回收处理。 二、施工生产生活区水污染防治措施 1、施工生产生活区的冲洗废水沉淀池处理后回用，不得排入水体造成影响。 2、施工人员尽量租用附近村庄民房，充分利用现有污水处理设施，不得随意排入附近水体。 三、跨越饮用水水源保护区保护措施 施工作业时加强施工机械管理与维护，防止作业过程中的跑、冒、滴、漏。规范废渣、废水排放，废渣及时运走，废水严禁外排，避免建筑垃圾和粉尘降落，可避免和减缓桥梁施工对沿线地表水体的污染及饮用水水源地的污染。
	生态环境保护措施	1、保护耕地和林地等，减少施工临时占地，做好临时占地的恢复。 2、及时恢复被破坏的地表植被。 3、采取由工程措施、植被措施和临时措施三部分组成的水土流失治理措施体系，做好水土保持工作。 4、施工便道区：施工前剥离表土定点堆放，临时堆土采用草袋装土临时拦挡和密目网临时覆盖，施工过程中做好单侧临时排水，路面采用碎石路面防护，施工后期实施土地整治和表土回覆，恢复植被。
营运期	噪声污染防治措施	1、加强路况管理，降低由于严重超载及车况不佳导致的噪声增量。 2、建设单位应配合交通管理部门，利用交通管理手段对居民密集的村庄，应重点管理车辆鸣笛与禁止超载车辆行驶、限制大型车辆夜间超速行驶。 3、在噪声敏感点处设置村庄、医疗机构、养老院等标志，设置禁鸣喇叭标志，限制车速、限制大型车辆夜间超速行驶等标志。

		4、严格控制道路两侧用地性质，在4类声功能区宜为交通服务设施、仓储物流等非噪声敏感建筑用地。 5、本次确定在空旷条件，不采取任何降噪措施的前提下，距离道路中心线200m范围内第一排建筑不宜安排特殊敏感建筑物（医院、敬老院等）的规划建设。 6、敏感点主要采用设置隔声窗的措施，减少交通噪声的影响。
	水环境保护及风险防范措施	1、加强对路面和桥面的日常维护与管理，保持路面和桥面清洁并及时清理路面和桥面上积累的尘土、碎屑、油污和吸附物等，减少随初期雨水冲刷进入到地表径流污水，最大程度保护工程沿线的水质环境。 2、敏感路段保护措施 （1）对跨越环境风险敏感路段的小魏河中桥设置完善的桥面径流收集设施，将径流收集至设置的事故池。 （2）制定危险品运输应急预案，定期对应急响应设备进行检查，对应急响应人员进行应急培训并演练。 （3）事故池需做好防渗处理。该水池兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，可将事故径流截留，确保事故径流不进入水环境。
	生态环境保护	1、设计低路基工程，减小占压土地量及土石方用量。 2、对毁坏树木依法缴纳植被恢复费用。 3、施工便道充分利用已有道路，施工营地尽量利用地方闲置房屋，施工场地尽量设置在永久征地范围内。 4、占用地表层熟土剥离后单独堆存，完工后用于临时用地覆土还耕。 5、挖方土石及时回用于路基填方等。 6、落实工程用地的绿化补偿措施，加强边坡的浆砌及植草防护，加强路基两侧等的植树、植草绿化。 7、加强运营期生态监测。

13.2.2 建议

1、环评阶段提出的措施只是今后设计和验收的参考，特别是噪声污染控制措施，由于存在一些不确定性，建议在本项目试运行期间，进行噪声的跟踪监测，根据监测结果来实施具体的降噪措施。建设单位应委托有资质设计单位，根据实际情况，按国家要求设计施工，并满足降噪要求。

2、严格落实穿越 III 类水体段的环保要求：在项目施工过程中要统筹规划，文明施工，加强监管；落实各项生态保护措施，严禁在 III 类水体内设置施工营地、施工便道、原土堆放区、管道堆放区等；加强对施工人员管理，最大程度地减轻项目建设、运营对敏感区的生态影响。此外，施工期施工预制场等大临工程的也要尽量远离生态保护红线进行布置。要严格落实项目环境影响报告书及其批复要求，加强应急管理，制定并定期修订相应的应急预案，定期组织开展应急演练，

发生应急事故时要及时采取措施并及时向上级主管机关报告，确保生态保护红线区的生态环境安全。

3、建议委托专业单位跨河桥梁径流收集系统和事故水池设计，满足风险防范及环保要求。

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填表单位（盖章）：

山东鲁南园区投资建设有限公司

填表人（签字）：

项目经办人（签字）：

建 设 项 目	项目名称		S321 枣梁线滕州市木石至南沙河段改建工程				建设内容		本项目路线全长6.45公里，拟采用设计速度80公里/小时、双向四车道一级公路技术标准，路基宽度25.5米。												
	项目代码		2406-370000-04-01-781623																		
	环评信用平台项目编号		p5527w																		
	建设地点		山东省枣庄市滕州市				建设规模		新建中桥1座；涵洞5道；分离立交2处；平面交叉5处。												
	项目建设周期（月）		22.0				计划开工时间		2025年7月												
	环境影响评价行业类别		130等级公路				预计投产时间		2027年5月												
	建设性质		改扩建				国民经济行业类型及代码		E4812 公路工程建设												
	现有工程排污许可证或排污登记表编号（改、扩建项目）				现有工程排污许可管理类别（改、扩建项目）				项目申请类别		新申报项目										
	规划环评开展情况		无				规划环评文件名														
	规划环评审查机关						规划环评审查意见文号														
	建设地点中心坐标（非线性工程）		经度				纬度				占地面积（平方米）				环评文件类别		环境影响报告书				
	建设地点坐标（线性工程）		起点经度		117.302084		起点纬度		34.964310		终点经度		117.242892		终点纬度		34.993647		工程长度（千米）		6.45
总投资（万元）		40719.57				环保投资（万元）		570.00		所占比例（%）		1.40									
建 设 单 位	单位名称		山东鲁南园区投资建设有限公司		法定代表人		许军威		环评编制单位	单位名称		山东正润环境科技有限公司		统一社会信用代码		91370100MA3MKG4K43					
					主要负责人		龚绍明			编制主持人		姓名		程华丽		联系电话		18660101737			
	统一社会信用代码（组织机构代码）		91370481MA3UTQWTX9		联系电话		13655516776					信用编号		BH009455							
												职业资格证书管理号		20210503537000000005							
	通讯地址		山东省枣庄市滕州市木石镇府前路5号				通讯地址			济南市高新区舜华路2000号舜泰广场8号楼1903											
污 染 物 排 放 量	污染物		现有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）								区域削减来源（国家、省级审批项目）						
			①排放量（吨/年）		②许可排放量（吨/年）		③预测排放量（吨/年）		④“以新带老”削减量（吨/年）		⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）		⑥预测排放总量（吨/年）				⑦排放增减量（吨/年）				
	废水	废水量（万吨/年）										0.000		0.000							
		COD										0.000		0.000							
		氨氮										0.000		0.000							
		总磷										0.000		0.000							
		总氮										0.000		0.000							
		铅										0.000		0.000							
		汞										0.000		0.000							
		镉										0.000		0.000							
		铬										0.000		0.000							
		类金属砷										0.000		0.000							
	其他特征污染物										0.000		0.000								
		废气量（万标立方米/年）										0.000		0.000							
		二氧化硫										0.000		0.000							
		氮氧化物										0.000		0.000							

	废气	颗粒物								0.000	0.000			
		挥发性有机物								0.000	0.000			
		铅								0.000	0.000			
		汞								0.000	0.000			
		镉								0.000	0.000			
		铬								0.000	0.000			
		类金属砷								0.000	0.000			
		其他特征污染物（氟化物）								0.000	0.000			
项目涉及法律法规规定的保护区情况	影响及主要措施	生态保护目标		名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施				
		生态保护红线								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）				
		自然保护区								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）				
		饮用水水源保护区（地表）								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）				
		饮用水水源保护区（地下）		滕州市饮用水水源保护区	市级	羊东、后石湾、西石楼、许坡、魏庄、王杭、龙头头和东于水源地	二级保护区、准保护区	是	14.10	☐ 避让 ☐ 减缓 ☒ 补偿 ☐ 重建（多选）				
		风景名胜区								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）				
		其他								☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）				
										☐ 避让 ☐ 减缓 ☐ 补偿 ☐ 重建（多选）				
主要原料及燃料信息	主要原料								主要燃料					
	序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）				序号	名称	灰分（%）	硫分（%）	年最大使用量	计量单位
大气污染治理与排放信息	有组织排放（主要排放口）	序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
		序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称			
	无组织排放	序号	无组织排放源名称					污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称				
车间或生活污水	序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放						
									排放浓度					

水污染治理与排放信息（主要排放口）	产设施排放口	号)				序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量 (吨/小时)		污染物种类	排放量浓度 (毫克/升)	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	总排放口（间接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放				
							名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
	总排放口（直接排放）	序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量（吨/小时）		受纳水体		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称	
								名称	功能类别				排放标准名称	

固体废物信息	废物类型	序号		名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力(吨/年)	自行利用 工艺	自行处置 工艺	是否外委处 置
	一般工业 固体废物														
	危险 废物														