

---

聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程

---

## 环境影响报告书

建设单位：山东建新投资管理集团有限公司  
评价单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

2015年1月 武汉

## 建设项目环境影响评价资质证书

机构名称：中铁第四勘察设计院集团有限公司

住 所：湖北省武昌区和平大道 745 号

法定代表人：蒋再秋

证书等级：甲级

证书编号：国环评证甲 字第 2605 号

有效期：至 2019 年 2 月 16 日

评价范围：环境影响评价类别：一、甲级：交通运输\*\*\*乙级：社会区域；输变电

仅限于《聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程环境影响报告书》  
编制

项目名称：聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程

文件类型：环境影响报告书

适用的评价范围：甲级：交通运输

法定代表人：蒋再秋 (签章)

主持编制机构：中铁第四勘察设计院集团有限公司 (签章)

聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程环境影响报告书编制人员名单表

编制主持人		姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	专业类别	本人签名
		王振刚	0005697	A26050160900	交通运输	王振刚
主要编制人员情况	序号	姓名	职（执）业资格证书编号	登记（注册证）编号	编制内容	本人签名
	1	王振刚	0005697	A26050160900	工程概况、公众参与	王振刚
	2	丁亚超	0012367	A26050190900	声环境	丁亚超
	3	田超	0003792	A26050111000	生态环境、环境空气	田超
	4	吴芳	0009016	A26050170900	地表水环境	吴芳

其它参加人员：孙宗亮 张园 陈苙 张凯




聊泰公路连接项目环境影响评价现状监测

监测单位：  山东省分析测试中心 (盖章)

监测负责人：  王静  
监测人员一览表

环境要素	姓名	监测项目	签名
环境空气	范海旺	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO	范海旺
	刘静	TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>	刘静
	崔宁	非甲烷总烃	崔宁
地表水	刘建萍	pH、氨氮	刘建萍
	田园	BOD <sub>5</sub> 、DO、COD <sub>Cr</sub> 、总磷	田园
	周志怡	悬浮物	周志怡
	王秀娟	石油类	王秀娟
	吴雪妍	阴离子表面活性剂	吴雪妍

技术审核： 



聊泰公路连接项目环境影响评价现状监测

监测单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司工程测试中心（盖章）

监测负责人：张卫红



监测人员一览表

环境要素	姓名	监测项目	签名
噪声	丁亚超	沿线敏感点现状噪声 Leq	丁亚超
	石涓	沿线敏感点现状噪声 Leq	石涓
	张卫红	沿线敏感点现状噪声 Leq	张卫红

技术审核：石涓

# M 目 MULU

# 录..... ■

1.....	前 言
4.....	第一章 总 论
4.....	1.1 编制依据
8.....	1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选
11.....	1.3 评价内容和评价重点
13.....	1.4 评价等级、范围及时段
15.....	1.5 评价标准
17.....	1.6 环境保护目标
21.....	第二章 工程概况与工程分析
21.....	2.1 项目地理位置及相关背景介绍
22.....	2.2 工程概况
41.....	2.3 工程环境影响及污染源强分析
52.....	2.4 与国家、地方政策的符合性分析
54.....	2.5 与相关规划的符合性分析
59.....	第三章 项目区环境概况
59.....	3.1 自然环境概况
64.....	3.2 社会环境概况
67.....	3.3 环境功能区划
72.....	第四章 环境现状调查与评价
72.....	4.1 生态环境现状调查与评价
90.....	4.2 声环境现状监测与评价
99.....	4.3 环境空气现状监测与评价
106.....	4.4 水环境现状监测与评价
111.....	第五章 环境影响预测与评价
111.....	5.1 生态环境影响评价
124.....	5.2 声环境影响预测与评价

# M 目 ULU

# 录.....■

138.....	5.3 环境空气影响评价
140.....	5.4 水环境影响评价
155.....	5.5 固体废物环境影响分析
156.....	5.6 社会环境影响评述
161.....	<b>第六章 环境风险评价</b>
161.....	6.1 评价目的
161.....	6.2 事故风险识别与事故分析
164.....	6.3 营运期危险品泄露事故风险评价
168.....	6.4 自然灾害风险影响分析
169.....	6.5 环境风险防范对策措施
172.....	6.6 应急预案
179.....	<b>第七章 绿化方案</b>
179.....	7.1 绿化专章设置依据
179.....	7.2 本项目沿线绿化现状
179.....	7.3 本项目绿化总体方案
181.....	<b>第八章 路线方案比选</b>
181.....	8.1 桥位及接线方案
185.....	8.2 方案比选
188.....	8.3 比选结论
189.....	<b>第九章 环境保护措施与建议</b>
189.....	9.1 社会环境影响减缓措施
190.....	9.2 生态环境保护措施
195.....	9.3 水环境保护措施
199.....	9.4 噪声防治措施
202.....	9.5 环境空气污染防治措施
203.....	9.6 固体废物防治措施



# M 目 ULU

# 录.....■

203.....	9.7 景观影响的优化建议
205.....	<b>第十章 公众参与</b>
205.....	10.1 公众参与的目的和方式
206.....	10.2 信息公开
214.....	10.3 公众意见征询
	10.4 公众意见采纳情况
214.....	10.5 公众参与“四性”分析及与鲁环评函 [2012] 138
216.....	号文件的符合性分析
216.....	10.6 公众参与调查结论与建议
223.....	<b>第十一章 社会稳定风险评估</b>
223.....	11.1 风险调查
225.....	11.2 风险因素识别
228.....	11.3 项目风险等级判断
228.....	11.4 风险防范和化解措施
232.....	11.5 结论与建议
233.....	<b>第十二章 环境管理和监测计划</b>
233.....	12.1 环境保护管理计划
237.....	12.2 环境监测计划
239.....	12.3 环境监理计划
241.....	12.4 人员培训计划
242.....	<b>第十三章 环境经济损益分析</b>
242.....	13.1 经济分析
242.....	13.2 环境经济损益分析
244.....	13.3 环保投资估算及其效益简析
247.....	<b>第十四章 评价结论</b>
247.....	14.1 工程概况

# M 目 ULU

# 录.....■

247.....	14.2 环境现状评价
247.....	14.3 环境影响评价
251.....	14.4 评价总结论
252.....	附图 1: 本项目地理位置示意图
253.....	附图 2: 本项目与聊泰铁路关系示意图
254.....	附件: 建设项目环境保护审批登记表
257.....	
261.....	
263.....	
268.....	
271.....	
277.....	
280.....	
283.....	
284.....	
285.....	

# 前 言

## 1 项目特点

聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程途径聊城市东阿县、济南市平阴县。其中公路工程接线起点位于东阿县 105 国道与 324 省道平交和平交口，起点桩号 GAK43+459.799 线路向南经张太守村、王凤轩村及姜庄村东侧、干渠西侧之间穿过，跨越黄河后再向东延伸与平阴境内 G105 和 S329 的共线段相接，终点桩号为 GAK56+401.208，线路全长 12.945km。本项目为规划聊泰铁路中的一部分。

工程建设内容包括：公铁合建特大桥 1 座（黄河公铁桥）2163.481m，公路接线工程 10782.119m，另外单建收费站 1 处、合建收费站和管养中心 1 处，服务区 2 处。其中铁路建设内容仅包含聊泰铁路黄河公铁桥合建部分 2163.481m（铁路设计里程为 CK50+830~CK52+993），铁路建设仅包括桥梁土建工程，不含站后工程。铁路环境影响评价单独进行。

其中公路为双向四车道一级公路，设计时速 80km/h；铁路为国铁 I 级单线，速度目标值 120km/h。工程总工期约 32 个月，计划于 2017 年上半年开工，2019 年年底建成通车。工程投资约 14.90 亿元，其中公路 11.16 亿元，铁路 3.74 亿元。

## 2 环评工作过程

2015 年 9 月，受山东建邦投资管理有限公司委托，中铁第四勘察设计院集团有限公司承担聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程环境影响评价工作；

2015 年 9 月 21 日在山东建邦控股集团公司网站、中铁四院网站上进行了环境影响评价第一次环评公示，并在评价范围内项目周边村庄张贴了项目环评信息公告；随后，评价组成员在熟悉工程设计资料的基础上，进行了现场踏勘、环境监测和调查，在工程分析和环境影响筛选的基础上，依据环境保护法律法规及环境影响评价规范标准进行现状和预测评价，提出污染防治措施，编制完成了《聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程环境影响报告书》（简本）；

2015 年 10 月 20 日，在《山东青年报》上刊登了环境影响评价第二次公示，同时在山东建邦控股集团公司网站、中铁四院网站进行第二次公示，并将简本链接于中铁四院网站上；2015 年 11 月 14 日~11 月 19 日，进行了现场公众参与问卷调查和回访；2016 年 2 月底编制完成了《聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程环境影响报告书》。

## 3 主要环境问题



本工程不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、文物保护单位、古树名木以及地下水源保护区等环境敏感目标。

评价范围内敏感目标主要为黄河干流饮用水水源保护区、济平干渠饮用水水源保护区、村庄等。工程的环境影响主要分为施工期和运营期。

### 3.1 重要环境敏感点影响分析

本项目以桥梁形式跨越黄河干流二级水源保护区，长度为 1770m，在水中设置 4 个水中墩。其中主河槽宽度 620m，滩地宽 1150m。工程距最近一级水源保护区约为 9.5km，距最近的取水口约为 10.5km；本项目终点位于 G105 之上，终点距离济平干渠济南段输水渠道即一级保护区边缘约 546m，终点附近的路段以路基形式穿越济平干渠饮用水水源保护区二级保护区，穿越长度约为 2029m，穿越区域为陆域范围。

本项目对饮用水水源保护区的影响主要为施工期的施工影响和运营期的环境风险。评价提出优化施工方案，禁止在水源保护区水体及陆域范围内设置施工营地等临时工程，施工期间产生的生活污水和生产废水经处理后不排入保护区范围；公路加装防撞栏，设置桥面径流收集系统，保护区两侧陆域设置沉淀池等；制定突发事件应急预案等措施，将工程对水源保护区的影响降到最低。

### 3.2 施工期环境影响

本工程施工期的主要环境影响有：永久性和临时性占地将影响到当地农业生产、工程建设中土石方填挖施工，各类填、挖作业将对沿线自然植被及野生动物的生境造成破坏、路基工程开挖与填筑将破坏地表原有植被，易形成水土流失；施工期扬尘，对附近区域环境空气质量产生影响；施工生产废水对周边环境的影响；施工机械的运转和运输车辆将产生噪声和废气污染等。

报告中提出，施工期合理安排施工计划，对施工场地进行合理布局；合理安排施工作业时间，限制夜间施工；施工现场设置临时围挡或临时声屏障、定时洒水降尘；加强施工废水处理，保证施工场地产生的污废水得到有效处置；施工结束后及时清运、处置固体废物等施工期环境保护措施。采取这些措施后施工期环境影响可控。

### 3.3 运营期环境影响

本工程运营期的主要环境影响有：交通噪声将影响沿线的居民的正常工作和生活；汽车尾气对沿线的环境空气造成一定污染；桥梁、路面径流雨水污染，收费站、管养中心和服务区产生的生活污水污染等。

报告中提出对各工程区进行表土剥离及回填、边坡防护、土地整治及绿化等措施

防治水土流失；对沿线敏感点采取设置声屏障或隔声窗措施降低其噪声影响；各个收费站、收费站和管养中心、服务区通过污水处理设备处理后，全部回用于绿化、降尘和道路养护，不外排；植被绿化；生活垃圾进行集中收集，由当地环卫部门定期清运等。采取这些措施后可以将营运期环境影响降低到最小。

### 3.4 公众参与

根据《环境影响评价公众参与暂行办法》（国家环保总局环发[2006]28号文）的要求，建设单位于2015年9月21日在山东建邦控股集团公司网站（www.jbkgjt.com）、中铁四院网站（www.crfdsdi.com.cn）上进行了第一次环评公示，同时，在项目沿线村庄的村委会公告栏张贴了项目环境影响评价第一次公示的内容；在环境影响报告书编制完成后，评价单位于2015年10月20日在《山东青年报》、山东建邦控股集团公司网站、中铁四院网站上刊登了第二次公示材料并链接了环境影响报告书（简本）；随后，2015年11月14日~19日在现场进行了第二次调查，并发放了调查问卷。

共回收团体调查表6份，全部支持或有条件支持（1处）本工程的建设；共回收个人意见调查表97份，89.7%的公众支持或有条件支持本工程建设，有9人（9.3%）认为本工程建设无所谓，全线有1人表示不支持本工程建设，其不支持的理由为：认为工程建设会造成环境污染，同时对其出行意义不大，在建设单位和环评单位回访后，此人表示有条件支持本工程建设。

## 4 主要结论

本工程符合国家《产业结构调整指导名录》（2011年本）（2013年修正）中产业政策要求。工程路线选线合理，建设不存在重大的环境制约因素。项目的建设对促进沿线地区经济发展，改善交通运输状况，改善投资环境以及促进沿线地区对外交流都有巨大的作用。工程将对沿线生态环境、声环境、水环境、环境空气和居民生活等造成一定影响，在严格落实相关环保措施的前提下，工程建设对环境的不利影响能够控制在可接受范围内。从环境保护角度评价，本项目建设可行。

# 第一章 总论

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月修订）；
- 2、《中华人民共和国环境影响评价法》（第九届全国人民代表大会常务委员会2002年10月28日第三十次会议通过）；
- 3、《中华人民共和国大气污染防治法》（2015年8月修订）；
- 4、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996年10月通过）；
- 5、《中华人民共和国固体废物污染防治法》（2004年12月通过）；
- 6、《中华人民共和国水污染防治法》（2008年2月修订）；
- 7、《中华人民共和国农业法》（2002年12月修订）；
- 8、《中华人民共和国公路法》（中华人民共和国主席令第25号）；
- 9、《中华人民共和国道路交通安全法》（2007年12月修订）；
- 10、《中华人民共和国自然保护区条例》（国务院令第167号）；
- 11、《基本农田保护条例》（1998年12月）；
- 12、《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月修订通过）；
- 13、《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国发〔2000〕38号）；
- 14、《国务院关于环境保护若干问题的决定》（1996年8月国发1996第31号）；
- 15、《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月）。
- 16、山东省实施《中华人民共和国环境影响评价法》办法（山东省人大常委会，2006.03）；
- 17、山东省实施《中华人民共和国大气污染防治法》办法（山东省人大常委会，2001.06）；
- 18、山东省实施《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》办法（山东省人大常委会，2003.01）；
- 19、山东省实施《中华人民共和国水法》办法（山东省人大常委会，2006.01）；
- 20、山东省实施《中华人民共和国水土保持法》办法（山东省人大常委会，1999.06）
- 21、山东省实施《中华人民共和国野生动物保护法》办法（山东省人大常委会，1991.12）；
- 22、《山东省森林和野生动物类型自然保护区管理办法（第二次修正）》（山东省人



大常委会，2004.11);

- 23、《山东省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》(2008.11);
- 24、《山东省水污染防治条例》(2000.12);
- 25、《山东省农业环境保护条例》(2004.7);
- 26、《山东省基本农田保护条例》(2004.7);
- 27、《山东省环境保护条例》(山东省人大常委会，2001.12);
- 28、《山东省环境噪声污染防治条例》(山东省人大常委会，2004.01);
- 29、《山东省人民政府关于进一步做好征地补偿安置工作切实维护被征地农民合法权益的通知》(鲁政发[2004]25号，2004.3);
- 30、《山东省人民政府关于建立失地农民基本生活保障制度的意见》(鲁政发[2003]115号，2003.12);
- 31、《山东省人民政府关于贯彻国发[2005]39号文件进一步落实科学发展观加强环境保护的实施意见》(鲁政发[2006]72号，2006.6);
- 32、《关于印发山东省“十二五”节能减排综合性工作实施方案的通知》(鲁政发[2011]47号，2011.11);
- 33、《山东省生态环境建设与保护规划纲要》(鲁政发(2001)100号);
- 34、《山东省人民政府关于印发<山东生态省建设规划纲要>的通知》(鲁政发[2003]119号);
- 35、《山东省扬尘污染防治管理办法》(山东省人民政府，2011.12);
- 36、《山东省人民政府办公厅关于加强环境影响评价和建设项目环境保护设施“三同时”管理工作的通知》(鲁政办发[2006]60号);
- 37、山东省人民政府《关于印发<山东省2013—2020年大气污染防治规划>和<山东省2013—2020年大气污染防治规划一期(2013—2015年)行动计划>的通知》(鲁政发[2013]12号);
- 38、《关于加强生产建设项目水土保持方案审批管理的意见》(鲁水政[2012]7号);
- 39、《关于进一步落实好环评和“三同时”制度的意见》(鲁环发[2007]131号);
- 40、《关于印发<建设项目环评审批原则(试行)的通知>》(鲁环函[2012]263号);
- 41、《山东省环境保护厅关于加强建设项目环境影响评价公众参与监督管理工作的通知》(鲁环评函[2012]138号);
- 42、《山东省环境保护厅转发<关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知>的通知》(鲁环函[2012]509号);

43、《山东省环境保护厅关于开展重大建设项目环境事项社会稳定风险评估工作的意见》（鲁环发〔2013〕172号）；

44、《关于开展建设项目环境信息公开和环境影响评价社会稳定风险评估工作的通知》（鲁环办〔2014〕10号）。

### 1.1.2 部门规章及规范性文件

- 1、《交通建设项目环境保护管理办法》（2003年4月修订）；
- 2、《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）；
- 3、《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28号）；
- 4、国土资源部、国家发展和改革委员会《关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地项目目录（2012年本）>的通知》（国土资发〔2012〕98号）；
- 5、《产业结构调整指导目录（2011年本）》（2013年修正）（国家发展改革委第21号令）；
- 6、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2015年3月）；
- 7、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- 8、《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）；
- 9、《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）；
- 10、《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）；
- 11、《关于进一步加强山区公路建设生态保护和水土保持工作的指导意见》（交公路发〔2005〕441号）；
- 12、《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发〔2004〕314号）；
- 13、《关于在公路水运工程建设监理中增加施工安全监理和施工环保监理内容的通知》（交质监发〔2007〕158号）；
- 14、国家环境保护部《关于进一步加强水生生物资源保护 严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2013〕86号，2013年8月）；
- 15、国家环境保护部《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办〔2013〕103号）；
- 16、《公路建设项目水土保持工作规定》（水保〔2001〕12号）；
- 17、《山东省生态环境建设与保护规划纲要》（2001年9月）；
- 18、《关于构建全省环境安全防控体系的实施意见》（鲁环发〔2009〕80号）；

- 19、《关于建设项目环境影响评价文件分级审批的通知》（鲁环发〔2010〕42号）；
- 20、《关于从严审批建设项目环境影响评价文件的通知》（鲁环发〔2010〕50号）；
- 21、《山东省人民政府关于印发节能减排综合性工作实施方案的通知》（鲁政发〔2007〕39号）；
- 22、山东省环境保护厅转发《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》的通知（鲁环函〔2012〕509号）；
- 23、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（环境保护部，2010年12月修订）。
- 24、《关于〈水污染防治法〉中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》（环办函〔2008〕667号）。

### 1.1.3 规划依据

- 1、《国家环境保护“十二五”规划》；
- 2、《国家公路网规划（2013~2030年）》；
- 3、《山东省环境保护“十二五”规划》；
- 4、《山东省主体功能区规划》；
- 5、《山东省生态功能区划》；
- 6、《山东省重点生态功能保护区规划（2008-2020年）》；
- 7、《山东省2013-2020年大气污染防治规划》；
- 8、《聊城市城市总体规划（2013-2030年）》；
- 9、《济南市城市总体规划（2011-2020年）》。

### 1.1.4 技术导则及规范

- 1、《环境影响评价技术导则—总纲》（HJ2.1-2011）；
- 2、《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2008）；
- 3、《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-1993）；
- 4、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- 5、《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- 6、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2004）；
- 7、《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）；
- 8、《公路工程技术标准》（JTGB01-2003）；
- 9、《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- 10、《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010）；
- 11、《关于批准发布〈公路建设项目用地指标〉的通知》（建标〔278〕号，1999.11）；
- 12、《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-1996）；

- 13、《开发建设项目水土保持方案技术规范》，（SL204-98）；
- 14、《地面交通噪声污染防治技术政策》（环发〔2010〕7号）；
- 15、《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（QSY1190-2013）；
- 16、《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2010）。

### 1.1.5 技术资料及文件

- 1、《聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程可行性研究报告》（中铁大桥院勘测设计院集团有限公司，2016.1）；
- 2、《新建铁路聊城至泰安线聊城东至湖屯段水土保持方案报告书（报批稿）》（山东水利科学研究院，2015.12）；
- 3、环评委托书，见附件 2；
- 4、《聊城市环保局关于新建铁路聊城至泰安线聊城东至湖屯段工程环境影响评价执行标准的函》（聊环标〔2015〕23号，2015年8月），见附件 3；
- 5、《济南市环保局关于新建铁路聊城至泰安线聊城东至湖屯段工程环境影响评价执行标准的函》（2015年10月），见附件 3；
- 6、《山东省交通运输厅关于新建铁路聊泰线项目跨黄河公铁桥公路部分工程可行性研究报告审查意见的函》（鲁交规划〔2016〕31号），见附件 4；
- 7、《山东省南水北调工程建设管理局关于新建铁路聊城至泰安线聊城东至泰肥铁路湖屯段工程跨越南水北调济平干渠输水渠道有关意见的复函》（鲁调水局计财字〔2015〕42号），见附件 5；
- 8、《山东省水利厅关于新建铁路聊城至泰安线聊城东至湖屯段水土保持方案报告书的批复》（鲁水许字〔2016〕22号），见附件 6。

## 1.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 1.2.1 环境影响因素识别

根据公路工程环境影响特点，本工程环境影响要素综合识别结果详见表 1.2-1 和表 1.2-2。

表 1.2-1

工程施工期环境影响因素识别

环境因素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
声环境	施工机械噪声及运输车辆噪声	短期可逆不利	1、公路施工中机械较多，施工机械噪声等施工噪声属突发性非稳态噪声源，对周围声环境产生一定影响； 2、拟建项目的筑路材料将通过汽车运输，其交通噪声将影响沿线声环境。
环境空气	扬尘及沥青烟气	短期可逆不利	1、粉状物料的运输、装卸、堆放、拌合等过程中有大量粉尘散逸到周围大气中；施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘； 2、沥青铺设过程中产生的沥青烟气中含有 THC、苯并芘在等有毒有害物质。
水环境	施工生活及生产废水	短期可逆不利	1、桥梁建设施工工艺不当或施工管理不强，产生施工弃渣、机械油污、泥浆、施工物料等受雨水冲刷进入地表水体等情况将影响水质； 2、施工营地的生活污水、施工现场砂石材料的冲洗废水。
生态环境	永久占地	长期不利不可逆	1、工程永久和临时用地减少了当地的耕地、林地和园地等，公路的施工管理不当，将破坏用地范围外的植被，对当地的农业生态造成影响； 2、工程弃土影响地貌形态、土壤盐渍化等； 3、拟建项目施工将增加区域的水土流失量。
	临时占地、水土流失	短期、不利、可逆	
社会环境	拆迁安置	长期不利	1、被征地居民的生产和生活会受到一定程度的干扰，如果安置不当还会造成其生活质量下降，并长期受到影响； 2、施工影响沿线群众的出行和安全； 3、增加沿线群众的就业机会。
	阻隔影响	短期、不利、可逆	
	增加就业	有利短期可逆	

表 1.2-2

工程营运期环境影响因素识别

环境因素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
声环境	交通噪声	长期不可逆不利	交通噪声影响沿线一定范围内居民区，干扰正常的生产和生活。
环境空气	汽车尾气	长期不利不可逆	1、汽车尾气中二氧化氮排放量较大，是汽车尾气影响公路沿线空气质量的主要因子； 2、公路营运后路面扬尘比较轻微； 3、装载危险品的车辆因交通事故泄漏、滴漏危险品后产生严重的环境空气污染，但事故概率较低。
	路面扬尘		
	危险品运输事故	短期不利可逆	
水环境	路面径流	长期不可逆不利	1、养护管理人员生活污水进入地表水体造成水体污染，由于其量小，对水体影响很小； 2、降雨冲刷路面产生的道路径流污水排入河流造成水体污染； 3、装载危险品的车辆因交通事故泄漏、滴漏或翻入河流后产生严重的水污染，但事故概率极低。
	危险品运输事故	短期不利可逆	
社会环境	提高运输效率、促进社会经济发展	长期有利不可逆	1、改善区域交通现状，便于产品交换和经济贸易，用于促进文化交流和区域经济发展； 2、可能由于通道设置不足对沿线群众生产生活产生阻隔影响。

### 1.2.2 评价因子筛选

根据本工程建设和运营特点,确定工程在施工期和运营期产生的环境影响的性质,结合工程沿线环境特征及环境敏感程度情况,对本工程行为环境影响要素进行筛选,筛选结果详见表 1.2-3。

表 1.2-3 工程环境影响因素识别

施工行为 环境资源		前 期		施 工 期						营 运 期			
		占地	拆迁安置	取土	路基	路面	桥涵	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	桥涵边沟
社会发展	就业服务	★	☆	◎	◎		○	○	○	☆	☆	☆	
	社会经济	★						○		☆		☆	
	旅游开发			◎						☆	☆		
	农业生产	★		◎	◎							☆	☆
	水利设施				◎		○						☆
	土地利用	★	☆	◎	◎						☆	☆	
生态资源	土 质			◎							☆		
	水 文			◎			◎						☆
	水体水质			◎	◎	◎	◎			◎			
	水土保持				◎	◎					☆	☆	☆
	陆地植被	★						◎	◎		☆	☆	
	陆栖动物	★		◎					◎	★	☆	☆	
生活质量	声学环境		☆	◎	◎			◎	◎	★	☆		
	空气质量		☆		◎	◎		◎	◎	★	☆		
	居 住		☆		◎			◎	◎		☆		
	美 学				◎		◎				☆		☆

由筛选结果确定的评价内容和评价因子见表 1.2-4。

表 1.2-4 环境影响评价因子表

环境要素	评价内容	现状评价因子	影响评价因子
声环境	施工期机械噪声	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub>
	营运期交通噪声		
生态环境	施工期水土流失与植被破坏情况	土地占用、生物量、水土流失量等	土地占用、生物量、水土流失量等
	营运期沿线景观影响		
地表水环境	施工及施工营地污染物排放情况	pH、溶解氧、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、LAS	——
	营运期危险品运输事故径流		——
环境空气	施工期车辆道路扬尘、施工粉尘及沥青烟气的影响	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、TSP、非甲烷总烃	扬尘、沥青烟
	营运期公路交通汽车尾气		CO、NO <sub>2</sub>
	危险品运输		有害气体、危险品泄露
社会环境	通行交往、居民生活质量分析	——	——
	基础设施、资源利用的补偿		
固体废物	施工期施工人员生活垃圾	——	生活垃圾
	营运期收费站和管养中心、服务区产生的生活垃圾		生活垃圾

### 1.3 评价内容和评价重点

#### 1.3.1 评价内容

根据本项目的工程特点及外业踏勘、调研成果，确定本项目环境影响评价工作的主要内容如下：

##### 1、工程分析

根据主体工程前期工作研究成果综述工程概况，进行工程环境影响因素分析，并对施工期及营运期主要环境污染排放源强进行分析。

##### 2、声环境影响评价

在现状监测与评价的基础上，按相应技术规范和声环境质量标准的要求进行影响预测与评价，预测施工期及营运期噪声对敏感点的影响程度和超标值，为施工期和营运期噪声治理工程和环境管理提供依据。

##### 3、生态环境影响评价

包括工程建设对土地利用、农业生态、植被损失及恢复、野生动植物保护、景观等的影响评价；同时，对施工期的施工现场、施工营地等临时用地提出环保要求和优化建议。

##### 4、水环境影响评价



项目起点位于东阿县 G105 与 S324 平交平交口处，起点段利用张太宁村、王凤轩村及姜庄村东侧、干渠西侧之间空地，与聊泰铁路线共线跨越黄河，即二级保护区内，跨越长度约为 399m，平阴县境内于江庄村与铁路线分离左偏经过俄庄村、西子顺村南侧，终点位于宋子顺村北侧，距离济平干渠约 546m，终点附近约 2114m 长的路段位于济平干渠封闭围网以外 1000 米范围内即二级保护区内。运营过程中的风险事故对水源地保护区可能会造成一定的影响。

根据类比预测，分析评价工程建设施工期生产和生活废水、营运期污水对沿线水环境可能的影响，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

通过对工程沿线环境空气质量的现状监测和评价，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的影响范围和程度，为环境管理提供依据。

### 6、社会稳定风险评估及社会环境影响评价

分析本项目与城市总体规划、综合交通规划等的关系，对征地拆迁、土地开发利用等的影响分析及评述。

通过风险调查，识别主要风险因素，进行风险评估，判定本项目社会稳定风险等级，提出风险防范和化解措施。

### 7、危险化学品运输事故环境风险评价

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。

### 8、公众参与

采取网站公示、张贴公告和问卷调查等方式进行调查分析，广泛听取公众意见，为环保措施提供参考。

### 9、路线方案比选

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

除以上内容外，本次评价还包括水土保持、环境保护措施及其技术经济论证、环保管理计划和监测计划、环境经济损益分析等内容。

## 1.3.2 评价重点

根据本项目沿线环境特征，结合工程建设特点，确定本项目环境影响评价重点为生态环境影响、声环境影响和地表水环境影响，以及公众参与等内容。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A 地下水环境影响评价行业分类表 P123 “公路”，本项目不新建加油站，为 IV 类建设项目，因此不进行地下水环境影响评价。

## 1.4 评价等级、范围及时段

### 1.4.1 评价等级

根据各环境要素相关《导则》规定，本项目各环境要素的评价等级确定如下表 1.4-1。

表 1.4-1 各环境要素评价等级判定及依据

环境因素	依据	等级
声环境	根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ 2.4-2009)，建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 2 类地区，建设项目建设前后评价范围内敏感噪声级增高量可达 5dB(A) 以上，影响人口较为集中。	一级
生态环境	根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011) 的划分原则，本工程位于济南市平阴县和聊城市东阿县交界的黄河干流，黄河两侧为平原和丘陵地区，沿线以农业生态系统为主。不涉及重要或特殊生态敏感区；工程长度 < 50km，占地范围（含水域） < 2km <sup>2</sup> 。	三级
地表水	依据 HJ/T2.3-93，本工程污水主要为收费站和管养中心、服务区的生活污水，污水经处理后用于绿化、冲厕等，废水不外排，其余污水产生量不大且较为分散，水质简单。	三级
地下水	根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016) 附录 A 地下水环境影响评价行业分类表 P123 “公路”，本项目不新建加油站，为 IV 类建设项目，因此不进行地下水环境影响评价。	-
环境空气	依据 HJ2.2-2008，聊泰铁路黄河公铁桥铁路部分采用电力机车，公路产生的主要污染物为汽车尾气和施工扬尘，收费站和管养中心、服务区设施采用电力取热，无集中式排放源，不涉及环境敏感区， $P_{max} < 10\%$ ；施工期主要为施工扬尘的影响。	三级
环境风险	营运期车辆运输事故风险，不存在重大危险源。	二级

### 1.4.2 评价范围

评价范围将根据《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2009)、《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T2.3-1993)、《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2008)、《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2011)，并结合拟建公路沿线的自然、生态、景观等环境状况进行确定。具体见表 1.4-2。

表 1.4-2 各环境要素评价范围一览表

评价内容	评价范围
声环境	公路、桥梁中心线两侧各 200m 范围内的村庄等环境保护目标。
生态环境	工程所在桥位上游 500m、下游 1km 河段； 陆域范围为公路主线用地红线两侧 300m 以内区域； 施工便道中心线两侧各 100m 以内区域； 临时用地界外 100m 内区域。
地表水环境	公路、桥梁中心线两侧各 200m 范围内，黄河大桥跨越处上游 100m、下游 1000m 的范围内。
环境空气	公路、桥梁中心线两侧各 200m 以内区域。
社会环境	公路中心线两侧各 200m 以内区域。对于张太宁村、后韩庄等 6 处敏感点处，扩大至全村。



# 环境要素评价范围示意图

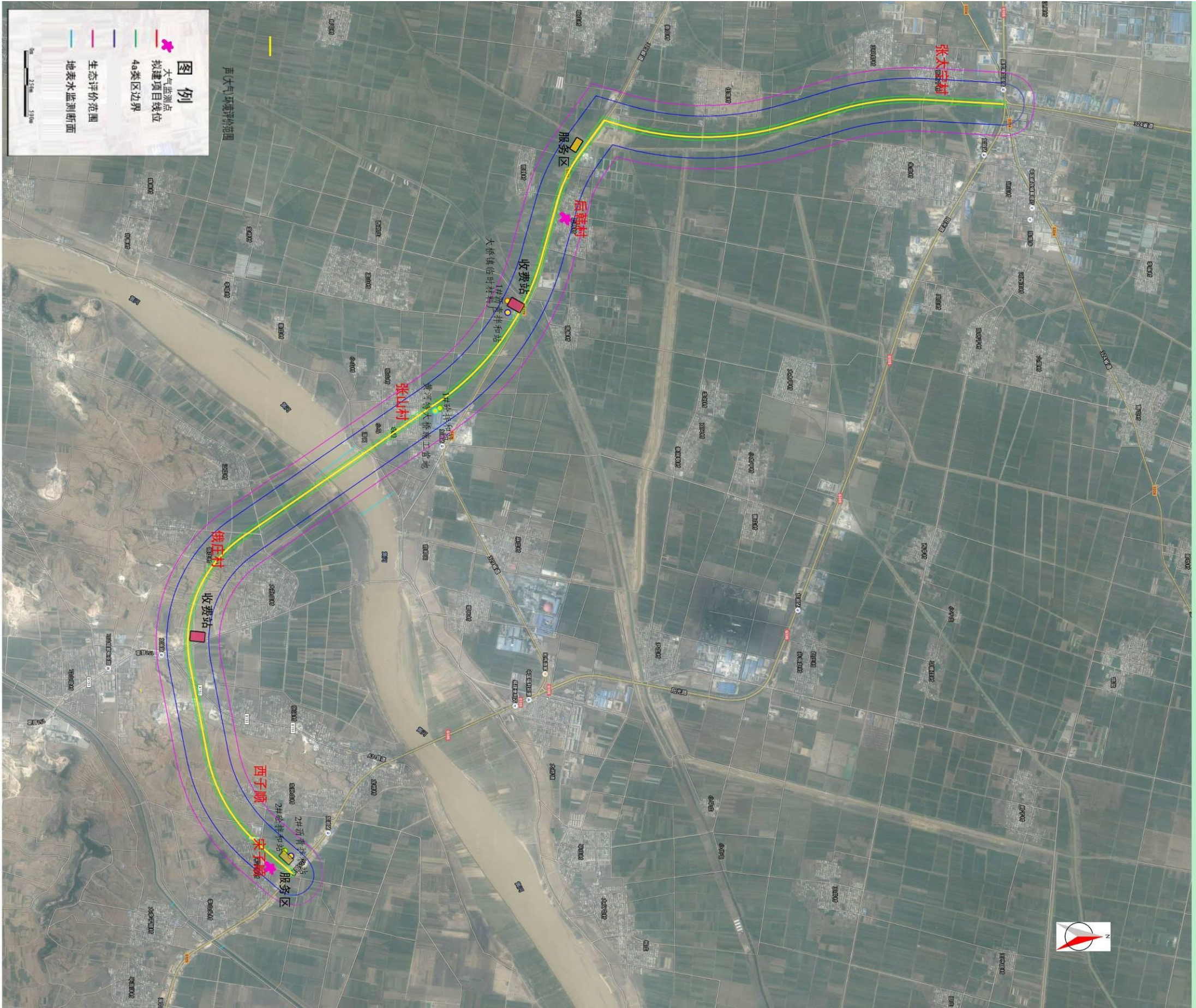


图 1.1-1 本工程各环境要素评价范围示意图



### 1.4.3 评价时段

评价时段包括施工期和营运期 2 个时段：施工期为本项目建设期，即 2017 年上半年开工，2019 年年底建成通车；营运期分别选择营运近期（2020 年）、中期（2025 年）、远期（2035 年）为代表年进行评价。

## 1.5 评价标准

根据《聊城市环保局关于聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程环境影响评价执行标准的意见》（聊环标[2016]6 号）、和《济南市环保局关于聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程环境影响评价执行标准的复函》（2016 年 3 月），现将本次评价环境质量和污染物排放执行标准列述如下：

### 1.5.1 环境质量标准

#### 1、声环境

拟建道路红线外 30 距离内的区域执行 4a 类标准，其他区域执行 2 类标准。

本工程沿线声环境执行标准情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 声环境质量标准 单位：dB（A）

标准名称	4a 类		4b 类		2 类	
	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	70	55	70	60	60
	道路两侧用地界（红线） 30m 范围内		铁路干线两侧区域		道路红线 30m 范围外	

#### 3、地表水环境

根据《济南市环保局关于聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程环境影响评价执行标准的复函》，济平干渠饮用水源一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）之 II 类标准，济平干渠饮用水源二级保护区、黄河平阴段执行（GB3838-2002）之 III 类标准，如表 1.5-2 所示。

表 1.5-2 地表水执行标准

评价标准	pH (无量纲)	高锰酸盐指数 (mg/L)	COD <sub>Cr</sub> (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	氨氮 (mg/L)	石油类 (mg/L)
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类	6~9	≤4	≤15	≤3	≤0.5	≤0.05
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类	6~9	≤6	≤20	≤4	≤1.0	≤0.05

#### 5、环境空气

本项目所在区域环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。拟建项目沿线环境空气执行标准情况见表 1.5-3。

表 1.5-3 环境空气质量标准 单位: mg/m<sup>3</sup>

标准名称	CO		SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		TSP		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	小时	日均	小时	日均	小时	日均	小时	日均	日均	日均
GB3095-2012 二级标准	10	4	0.50	0.15	0.20	0.08	--	0.30	0.15	0.075

非甲烷总烃环境空气质量标准参照《大气污染物综合排放标准详解》中一次最高容许浓度, 即 2.0mg/m<sup>3</sup>。

### 1.5.2 污染物排放标准

#### 1、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), 即昼间 70 dB (A), 夜间 55dB (A)。

#### 2、废 气

废气执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准及《山东省固定源大气颗粒物综合排放标准》(DB37/1996-2011)。

#### 3、固体废物

执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》(GB18599-2001) 中的相关标准要求。

#### 4、废 水

根据标准确认函, 向东阿县排放的废水经处理后需满足《山东省海河流域水污染物综合排放标准 (DB37/675-2007)、《关于批准发布<山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准>等 4 项标准修改单的通知》(鲁质监标发 [2011] 35 号) 标准限值要求。向平阴县排放的废水需满足《山东省小清河流域水污染物综合排放标准》(DB37/656-2006) 重点保护区标准、《关于批准发布<山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准>等 4 项标准修改单的通知》(鲁质监标发 [2011] 35 号)、《济南市环保局关于执行山东省小清河流域水污染物综合排放标准>和<山东省海河流域水污染物综合排放标准>修改单的通知》(环济字 [2012] 202 号) 的有关要求, COD、氨氮执行《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》(济政办字〔2011〕49 号) 的标准限值要求, 即按化学需氧量 45 毫克/升、氨氮浓度 4.5 毫克/升执行。如表 1.5-4~5 所示。

表 1.5-4 《山东省海河流域水污染物综合排放标准》(DB37/675-2007) 及修改单 (节选)

项 目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	石油类	LAS	动植物油	氨氮
一级标准 (排入 III 类水域、II 类海域) (mg/L)	6-9	50	10	20	4	5	3	5
二级标准 (IV、V 类水域、排污控制区、三类海域) (mg/L)	6-9	60	20	30	5	8	5	10

表 1.5-5 《山东省小清河流域水污染综合排放标准》(DB37/656-2006) 及修改单 (节选)

项 目	pH	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮	石油类
一级标准 (排入 III 类水域、II 类海域) (mg/L)	6-9	50	10	20	5	4
二级标准 (IV、V 类水域、排污控制区、三类海域) (mg/L)	6-9	60	20	30	10	8

## 1.6 环境保护目标

### 1.6.1 生态环境保护目标

本工程陆域生态环境保护目标详见表 1.6-1。

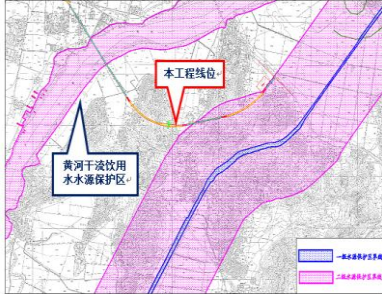
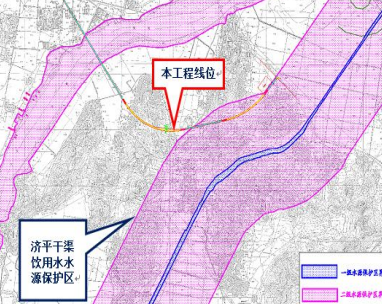
表 1.6-1 生态环境保护目标一览表

保护目标	特 征	相关关系	主要影响及时段
土地	本项目永久占地面积 68.19hm <sup>2</sup> , 临时占地总面积 6.52hm <sup>2</sup> , 共计 74.71hm <sup>2</sup> 。	占用	本项目占用耕地; 影响时段为施工期和运营期。
植被	沿线以次生林、灌木丛群落等自然植被为主	占用	无国家和地方保护类植物种。将造成植被的损失。影响时段为施工期和运营期。
动物	原始野生动物生境已基本消失, 评价区内无国家及省级珍稀濒危保护动物物种存在。	沿线分布	工程施工将破坏动物活动和觅食场所。影响时段为施工期和运营期。

### 1.6.2 水环境保护目标

本工程涉及到水环境保护目标见表 1.6-2。

表 1.6-2 水环境保护目标一览表

c	敏感目标名称	等级	线路形式	与本工程位置关系	水质标准	示意图
1	黄河干流饮用水水源保护区	二级保护区	桥梁。	线路以桥梁跨越黄河干流饮用水水源保护区二级保护区, 跨越位置自左岸堤防至右岸山边宽度约为 1770m, 即跨越黄河干流二级水源保护区长度为 1770m, 设置 4 个水中墩。	GB 3838—2002 之 III 类标准	
2	济平干渠饮用水水源保护区	二级保护区	路基。	本项目以路基形式穿越济平干渠饮用水水源保护区二级保护区, 穿越长度约为 2029m, 穿越区域为陆域范围。	GB 3838—2002 之 III 类标准	

### 1.6.3 收费站、服务区等周边保护目标

本项目新建 1 处收费站、1 处收费站和管养中心、2 处服务区。

根据设计文件和现场踏勘，其周边 200 米环境敏感目标分布情况见表 1.6-3。

表 1.6-3 收费站和服务区周边环境敏感目标一览表

序号	名称	200 米内环境保护目标	最近距离
1	收费站	/	/
2	收费站和管养中心	/	/
3	东阿侧服务区	/	/
4	平阴侧服务区	宋子顺	80 米

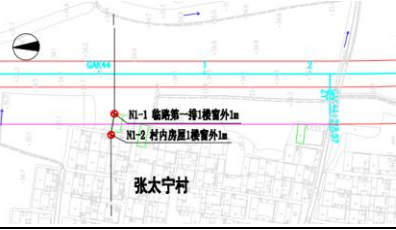

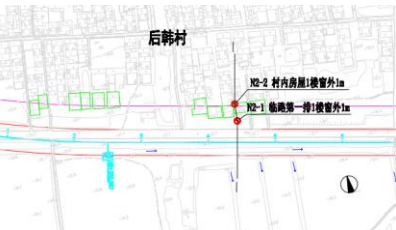



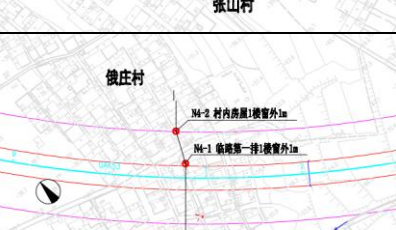

### 1.6.4 环境空气、声环境保护目标

工程沿线声环境保护目标有 6 处，见表 1.6-4。

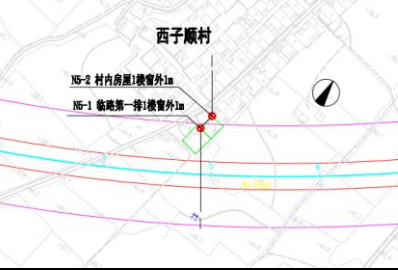





表 1.6-2

工程沿线环境空气和声环境敏感点一览表

序号	敏感点名称	对应里程	与公路红线位置关系 (m)			建筑情况	位置关系简图 (红色线为道路红线, 紫色为 4b 类功能区分解线)	现场照片
			水平距离	高差	线路形式			
1	张太宁村	GAK43+880- GAK44+340 右侧	27.9	0	路基	属于聊城市东阿县。房屋面向公路, 分布集中, 村内房屋均为 1 层砖混结构, 其中 4a 类区共 3 户, 2 类区共 87 户。主要声源为社会生活噪声。		
2	后韩庄	GAK48+0- GAK48+680 左侧	13.9	0	路基	属于聊城市东阿县。房屋面向公路, 分布集中, 村内房屋均为 1 层砖混结构, 其中 4a 类区共 11 户, 2 类区共 74 户, 主要声源为社会生活噪声和既有公路 S710 交通噪声。		
3	张山村	GAK50+520- GAK51+150 右侧 GAK50+800- GAK51+150 左侧	7.3	-32.5	桥梁、 路基	属于聊城市东阿县。房屋斜侧向公路, 分布集中, 村内房屋均为 1 层砖混结构, 其中 4a 类区共 34 户, 2 类区共 38 户。主要声源为社会生活噪声。		
4	俄庄村	GAK52+820- GAK53+160 两侧	3.1	-27.5	桥梁、 路基	属于济南市平阴县。房屋斜侧向公路, 分布集中, 村内房屋均为 1 层砖混结构, 其中 4a 类区共 15 户, 2 类区共 35 户。主要声源为社会生活噪声。		

续上

序号	敏感点名称	对应里程	与公路红线位置关系 (m)			建筑情况	位置关系简图 (红色线为道路红线, 紫色为 4b 类功能区分解线)	现场照片
			水平距离	高差	线路形式			
5	西子顺	GAK55+400- GAK55+700 左侧	30.7	0	路基	属于济南市平阴县。房屋斜侧向公路, 分布集中, 村内房屋均为 1 层砖混结构, 其中 4a 类区共 2 户, 2 类区共 24 户。主要声源为社会生活噪声。		
6	宋子顺	GAK55+820- GAK56+270 右侧	23.1	0	路基	属于济南市平阴县, 房屋斜侧向公路, 分布集中, 村内房屋均为 1 层砖混结构, 其中 4a 类区共 3 户, 2 类区共 33 户。主要声源为社会生活噪声。		

注: 对应里程一栏中左侧、右侧及两侧的位置关系描述, 均以大里程方向为前方。

## 第二章 工程概况与工程分析

### 2.1 项目地理位置及相关背景介绍

#### 2.1.1 项目地理位置

本项目主要经过的行政区有济南市平阴县平阴镇、玫瑰镇和聊城市东阿县大桥镇、陈集乡和济南市平阴县。项目地理位置示意图见附图 1。

工程所涉及行政区划及分段长度，见表 2.1-1。

表 2.2-1 工程所涉行政区划及长度情况

市	县	长度 (m)	起点桩号	终点桩号
聊城市	东阿县	8132	GAK 43+455.639	GAK51+588
济南市	平阴县	4813	GAK 51+588	GAK56+401.208

#### 2.1.2 项目背景及建设意义

为了加强区域经济合作，提升沿线城市基础设施水平，改善投资环境，促进区域经济社会可持续发展，济南、泰安、聊城三市政府在调查研究的基础上，提出了利用既有泰湖铁路向西延伸，建设聊城途经平阴至泰安的地方铁路，实现京沪与京九两大铁路两大铁路干线连接的建设方案。

新建铁路聊城至泰安线聊城东至湖屯段位于山东省西部，线路自既有邯济铁路聊城东站引出，经东阿，跨黄河，经平阴，接入既有泰肥铁路湖屯站，正线全长 80 公里。本项目的建设为沿线企业原材料及产品运输增加了便捷通道，为企业节省大量物流成本。同时本项目的建设将引导沿线产业布局，吸引大量企业入驻沿线，将为地区经济发展起到巨大推动作用；本项目的建设还可加快人流、物流、信息流的流通，紧密联系鲁西和鲁中，将山水旅游城市（泰山、聊城）紧密联系，促进沿线旅游业发展。

聊泰铁路项目既是我国《中长期铁路网规划（2008 年）》中的项目，也是山东省“十二五”铁路网规划中的项目。本线建成后，将成为连接京沪铁路和邯济铁路的便捷通道，填补东阿县、平阴县没有铁路的空白，加密山东省鲁西地区的路网密度，强化地区铁路网结构，增强路网运输组织的机动性和灵活性。

聊泰铁路黄河公铁桥是新建铁路聊城至泰安线聊城东至湖屯段的重点控制性工程，公铁合建是对黄河桥位资源的综合利用。公铁桥公路接线南连济南市平阴县，北接聊城市东阿县，项目建成后，将成为鲁西北地区向南纵向联系的重要通道。项目符合全省公路网规划，分流现有 G105 平阴黄河大桥交通量，缓解其交通压力，改善行

车条件，提高公路通行能力、服务水平及安全性，对适应区域交通量不断增长，带动区域经济发展和资源开发等具有重要意义。

本项目经过东阿县东部，作为东阿县的东外环，解决了过境交通与城市交通混行从而降低通行能力的问题，提高了交通出行，消除了干线公路对城市空间发展的制约作用，将直接带动其经济快速发展，并使东阿县与平阴县的对外交通联系更加顺畅，为济聊同城化发展提供支撑。同时，对玫瑰镇、大桥镇等沿线经济节点发展具有强有力带动作用。

## 2.2 工程概况

### 2.2.1 路线方案及项目组成

#### 2.2.1.1 路线方案

本工程为规划聊泰铁路中的一部分，具体位置关系见附图 2，同时作为聊泰铁路的控制性重点工程，先行建设。项目公路工程接线起点位于东阿县 105 国道与 324 省道平交的平交口，起点桩号 GAK43+459.799 线路向南经张太宁村、王凤轩村及姜庄村东侧、干渠西侧之间穿过，于东阿县殡仪馆东侧与 S710 相接形成 T 型平交，再与 S710 共线 1.7km 后南偏与聊泰铁路线共线后依次跨域黄河南大堤、黄河、黄河北岸生产堤跨越黄河。再向东延伸与平阴境内 G105 和 S329 的共线段相接，终点桩号为 GAK56+401.208。线路全长 12.945km。工程路线走向平面图及工程范围见附图 2。

其中桥梁部分东阿侧引桥里程为 GAK49+752.9~GAK51+265 共 1512.1 米、平阴侧引桥：GAK52+045~GAK53+206.4 共 1161.4 米，主桥里程为 GAK51+265~GAK52+045 共 780 米。本项目铁路建设内容仅包含聊泰铁路黄河公铁桥合建部分 2163.481m，（铁路设计里程为 CK50+830~CK52+993），铁路建设内容仅包括桥梁土建工程，不含站后工程。铁路环境影响评价单独进行。

该工程公路部分采用双向四车道一级公路标准，设计车速 80 公里/小时，路基宽 24.5 米，桥梁车道荷载公路—I 级；铁路桥部分为国铁一级，单线，设计速度 120 公里/小时，采用电力牵引，牵引机车客机 SS9、货机 HXD 系列，牵引质量 5000t。

#### 2.2.1.2 项目组成

拟建公路项目组成见表 2.2-1。

表 2.2-1

拟建项目组成一览表

序号	内容		单位	本次建设内容	备注
一	主体工程				
(一)	路基工程		m	9424.119	公路
(二)	桥梁工程			3521.481	
1	黄河公铁桥		m	2163.481	公铁合建
2	公铁分建段桥梁		m	1358	公路
二	辅助工程				
(一)	临时工程				
1	取土场		处	1	孟庄取土场
2	临时材料厂		处	1	
3	沥青拌合站		处	2	
4	混凝土搅拌站		处	2	
5	施工营地		处	1	
6	施工便道		m	3000	
(二)	辅助设施				
1	收费站和管养中心		处	1	职工临时休息区、厕所、收费亭、收费综合楼
2	收费站		处	1	
3	服务区		处	2	停车场、公共厕所、超市、车辆维修站
4	排水边沟		m	1570	
三	主要工程量				
(一)	工程占地	永久占地	hm <sup>2</sup>	68.19	——
		临时占地	hm <sup>2</sup>	6.52	——
(二)	工程量				
1	路基填方		万 m <sup>3</sup>	39.79	——
2	路基挖方		万 m <sup>3</sup>	38.43	——
3	借土方		万 m <sup>3</sup>	1.35	
四	环保工程				
1	收费站和管养中心、服务区生活污水处理设施；桥面雨水治理		设污水处理设施，生活污水不外排。		——
2	噪声防治措施		声屏障、隔声窗		确保沿线敏感点环境质量达标或室内噪声满足使用要求
3	危险品运输事故风险防范		沿线桥梁的防护栏进行强化加固设计，设置防撞栏，路段两侧设置警示标志。		——

## 2.2.2 交通量预测

根据《聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程可行性研究报告》(以下简称工可)及  
 相关附件, 2020年、2025年、2035年各车型昼夜交通量见表 2.2-2。

表 2.2-2 公路连接线运营近、中、远期交通量表 (单位: 辆/h)

路 段	设计年度	全日交通 量(PCU/d)	昼间各车型交通量 (辆/h)					夜间各车型交通量 (辆/h)				
			车流量	大型 车	中型 车	小型 车	大车比 例%	车流 量	大型 车	中型 车	小型 车	大车比 例%
陈集 (起点) -姜庄	2020年	7638	129	59	14	56	45.80	249	174	25	50	69.88
	2025年	10672	179	83	19	77	46.30	345	244	34	67	70.60
	2035年	16755	279	132	28	118	47.30	536	387	48	101	72.20
姜庄- 张山北	2020年	19168	324	148	36	140	45.80	623	435	63	125	69.90
	2025年	25578	430	199	47	184	46.30	828	584	81	162	70.60
	2035年	25051	417	197	42	177	47.30	801	579	72	151	72.20
张山北 -宋子顺 (含公 铁桥)	2020年	17690	299	137	33	129	45.80	575	402	58	115	69.90
	2025年	23609	397	184	43	170	46.30	764	539	75	149	70.60
	2035年	23050	384	181	39	163	47.30	737	533	66	139	72.20

注: 该交通量编制依据见附件

## 2.2.3 建设规模及技术标准

### 2.2.3.1 建设规模

本工程建设规模含特大桥 1 座(黄河公铁桥)、单建收费站 1 处、收费站和管养中心合建 1 处, 服务区 2 处, 公路路线全长 12.9456km, 其中公铁合建段公路桥梁全长 2163.481m。公铁分建段公路桥梁全长 1290m, 公路路基段跨水渠桥梁 68m, 公路路基段全长 9424.119m。

#### (1) 聊泰铁路黄河公铁桥

黄河公铁桥 2163.481m。

#### (2) 两端公路连接线

公路连接线桥梁 1358m, 路基 9424.119m。

#### (3) 其它工程

收费站 1 座, 收费站和管养中心合建 1 处, 服务区 2 处。

### 2.2.5.2 主要技术标准

拟建工程主要技术经济指标见表 2.2-3。

表 2.2-3

拟建公路主要技术经济指标表

序号	项 目	单 位	技术指标
1	道路等级		一级公路
2	路基宽度	m	24.5m
3	行车道数		双向四车道
4	设计速度	km/h	80km/h
5	行车道宽度	m	2×(2×3.75) m
6	最大纵坡	%	≤3.0%
7	最小平曲线半径	m	1200
8	最小竖曲线半径	m	9000(凸)/10000(凹)
9	桥面横坡	%	2%
10	桥梁设计荷载		公路 I 级
11	通航净空	m	IV 级航运, 75×8m
12	地震基本烈度		VII 度
13	桥梁洪水设防标准		1/300

## 2.2.4 主要工程内容

### 2.2.4.1 路基工程

#### 1、路基标准横断面

本项目拟采用设计车速 80km/h 双向四车道一级公路标准，路基宽度 24.5m，行车道宽度 4×3.75m，中间带宽 2.0m（中央分隔带宽 1.0m，左侧路缘带 0.5m），硬路肩（含右侧路缘带 0.5m）宽 3m，土路肩 0.75m。路拱坡度行车道、路缘带及硬路肩采用 2%，土路肩采用 4%，路基设计洪水频率采用 1/100。标准路基断面见图 2.1-3。

#### 2、边坡设计

填方边坡从上往下，第一级坡坡比 1: 1.5，以下各级采用 1: 1.75。坡高按照 8m 分级。坡脚处视填土高度的不同设置 1~2m 宽护坡道。挖方边坡坡率视岩土性质、风化程度、岩石产状及构造裂隙等因素确定，一般遵循如下原则：残坡积及全风化层 1: 1-1: 1.25，强风化层 1: 0.75-1: 1，弱风化层 1: 0.5，微风化层 1: 0.3。当山坡较陡，放坡会造成土石方巨大或放缓边坡受限地段，可采取工程加固措施收陡边坡以减少开挖面。挖方边坡一般按照 10m 一级设置边坡平台及碎落台，平台及碎落台宽度 2m。



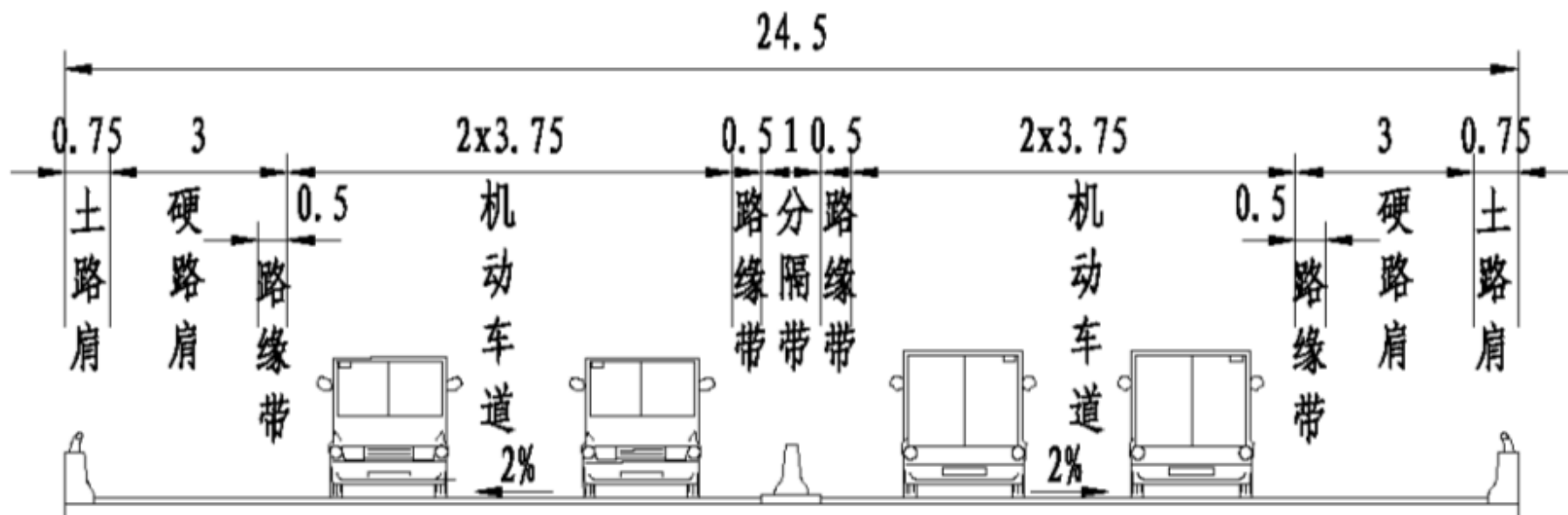


图 2.2-1 连接线路基标准横断面图

### 3、路基填高

本项目平纵设计时，充分考虑平均填高对于节约土地等方面的影响，及路基最大填高对于路堤稳定方面的影响和施工填筑的困难程度。

### 4、路基排水

路基排水由边沟、排水沟、截水沟及渗沟组成综合排水系统，对水流进行控制、分流和疏导，使路基不受或尽量少受伤害。全线边沟、排水沟和截水沟一律采用浆砌片石或预制砼块加固。

### 5、不良地质路段

项目区不良地质主要为岩溶、陡坎、地震液化，特殊岩土主要为膨胀土和填土。

### 6、路基防护

低填路堤边坡采用喷播草籽及三维网植草绿化，高填路堤边坡采用浆砌片石人字型骨架、拱形衬砌植草防护；部分路段采用浆砌片石护坡或挡墙加固。

### 7、取、弃土方案

本项目设孟庄取土场 1 处，取土场占地面积  $0.7\text{hm}^2$ ，位于东阿县境内，距本项目线路约 5000 米。不设弃土场。

#### 2.2.4.2 路面工程

本工程全线采用沥青混凝土路面。

上面层：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土（AC-13C）；

中面层：6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C；

下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C；

基层：36cm 水泥稳定碎石（5%）；

底基层：20cm 4% 水泥稳定碎石底基层；

垫层：15cm 厚级配碎石垫层。

#### 2.2.4.3 桥梁工程

##### 1、主桥设计方案

本桥位公铁合建铁路为新建铁路聊泰线聊城至湖屯段单线铁路，公路为双向四车道一级公路，设计时速 80km/h，车道宽  $2 \times (2 \times 3.75)$  m，根据两岸地形、疏解条件最终确定主桥为公路、铁路上下层布置（公路在上、铁路在下）平弦钢桁梁方案。

主桥钢梁为  $120+3 \times 180+120\text{m}$  五跨连续钢桁梁，全长 780m。全桥双层交通布置，上层为 4 车道一级公路，下层为单线国铁 I 级。主桥跨径推荐采用主跨为 180m。

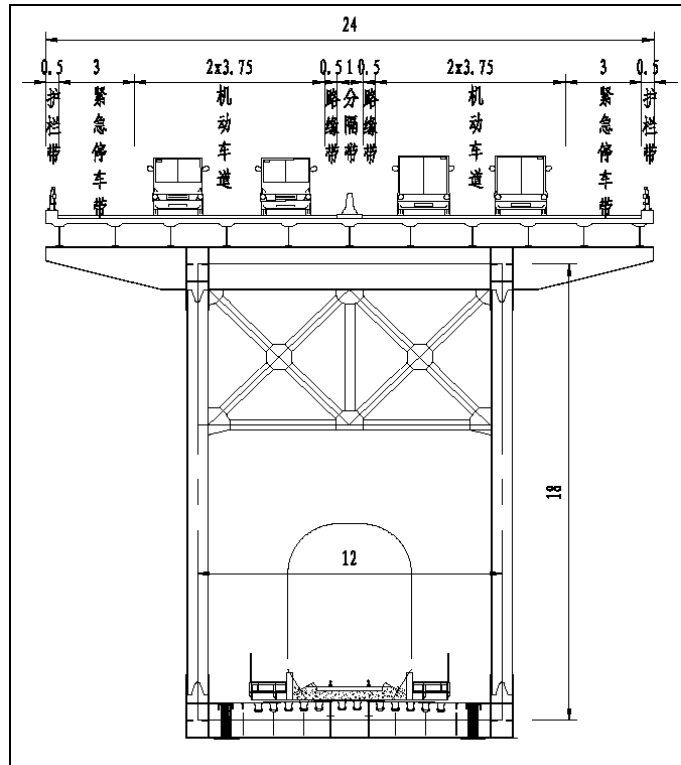


图 2.2-2 续钢桁梁方案标准横断面示意图（单位：m）

主墩墩身采用圆端型桥墩，墩顶设墩帽，墩身标准断面为 12x5m，承台为矩形布置，承台尺寸为 19.7x14.5x5.0m，桩基采用钻孔灌注桩，行列式布置，每墩设 12 根桩，桩径为  $\phi 2.5\text{m}$ ，桩长约 55m，桩基按柱状设计。

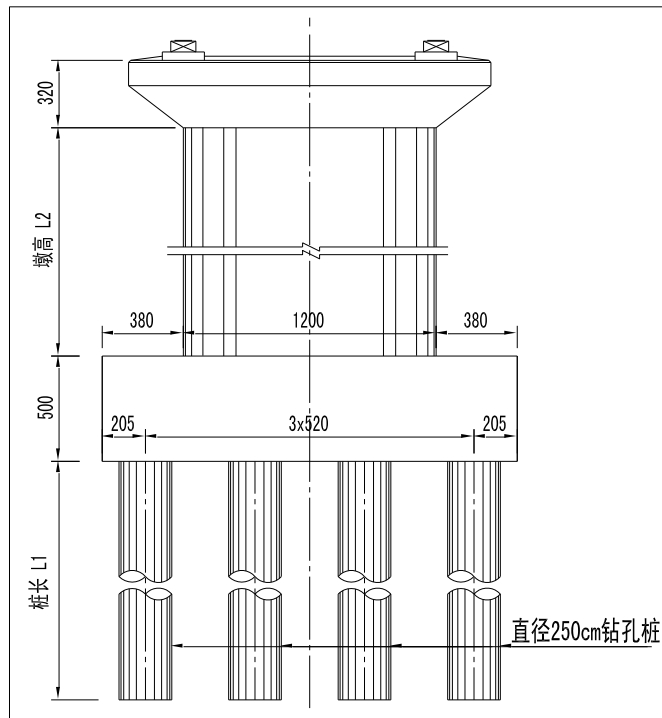


图 2.2-3 连续钢桁梁方案主墩立面图示意图（单位：cm）

## 2、引桥设计方案

为确保黄河行洪及凌汛时泄洪需要，滩地桥梁跨度不得小于 50.0m，由于两桥址北面滩地范围较小，主桥边跨可直接跨越，南滩地范围较广，共布置了 11 孔 51.2m 简支箱梁，全长 563.2m。铁路 51.2m 预应力混凝土简支箱梁为单箱单室直腹板箱形梁，梁高 4.0m，顶板宽 4.9m，底板宽 3.0m。顶板厚度 30~45cm，底板厚 48.0~75.0cm，腹板厚 40.0~50.0cm。公路滩地部分采用  $2 \times (4 \times 51.2) + 3 \times 51.2 = 563.2\text{m}$  预应力混凝土连续梁布置。单幅箱梁为单箱双室斜腹板等高箱梁，梁高 3.0m，顶板宽 11.5m，底板宽 4.83m。顶板厚度 25cm，底板厚由跨中 22.0cm 变至支点 50.0cm，腹板厚 50.0~70.0cm。

分建公路桥梁南北引桥桥梁部分采用整体性较好的预应力混凝土现浇箱梁。引桥墩高一般 5~30m，平均墩高 15m，平均桩长约 48m 左右。采用 30m 标准跨箱梁。

## 3、桥梁排水

本工程桥面排水管及进水口采用较大的尺寸，以利雨水迅速排除，防止桥面积水，原则上每墩设一组，通过在桥墩处设置的雨水口，由雨水管沿墩柱引入地面集水井，就近排入地面道路上的排水系统。

排水采用纵横向排水相结合的方案，在防撞护栏内设置纵向排水槽，排水槽盖板上设置格栅排水孔；在桥墩处设置排水管，通过桥墩侧设置的竖向排水管将雨水引至地面雨水井。

### 2.1.4.4 附属设施

主要包括大桥附属设施（桥面、防撞护栏等）和公路附属设施（收费站和管养中心、服务区等）。

#### 1、桥面

混凝土桥面铺装采用 4cm 厚沥青玛蹄脂碎石混合料 SMA-13 上面层+ 6cm 厚中粒式 SBS 改性沥青砼 AC-20C 下面层，桥面结构作 DPS 防水层。上下面层之间及下面层与防水层间采用橡胶乳化沥青作为黏结层。对于桥面板平整度比较差的区域，采用改性沥青 AC-20 进行局部调平。

#### 2、防撞护栏

根据《公路交通安全设施设计规范》(JTG/T D81-2006)，主线桥梁外侧护栏防撞等级为 SA 级、中分带护栏防撞等级为 SAm 级、匝道护栏防撞等级为 A 级，采用钢-混凝土组合结构，在满足基本防撞功能的前提下，结合景观设计要求，进行护栏造型设计。

#### 3、收费站及服务区

在大桥南、北端上桥路段各设 1 处收费站，其中在大桥南端（平阴境内）与主线收费站合建 1 处管养中心。

本项目设置的 2 处服务区，主要包括为人服务设施以及服务区相关附属设施。具

体位置为：

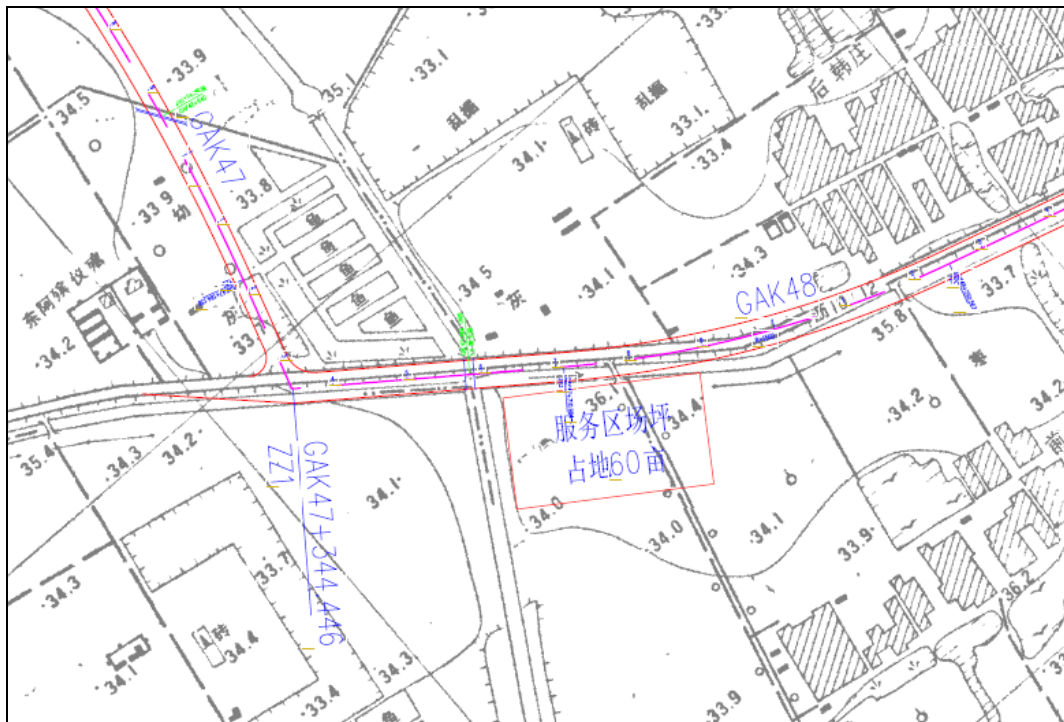


图 2.2-4 东阿端服务区与本工程相对位置关系示意图

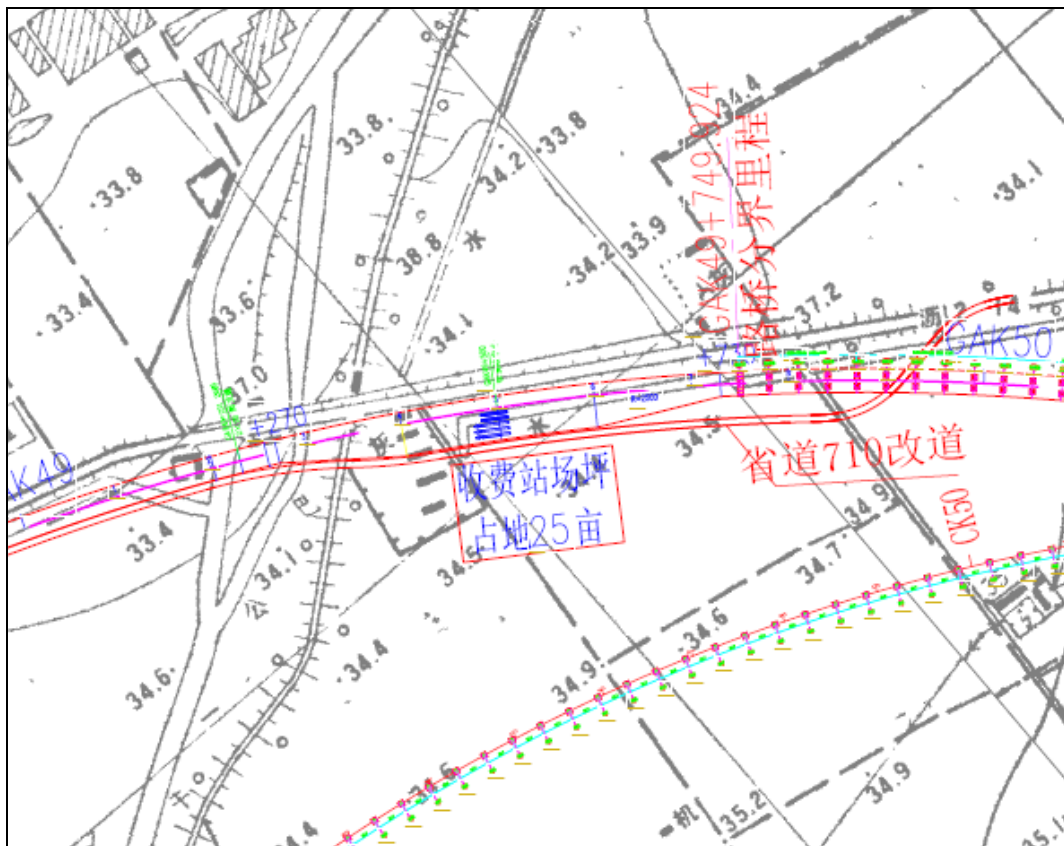


图 2.2-5 东阿端收费站与本工程相对位置关系示意图

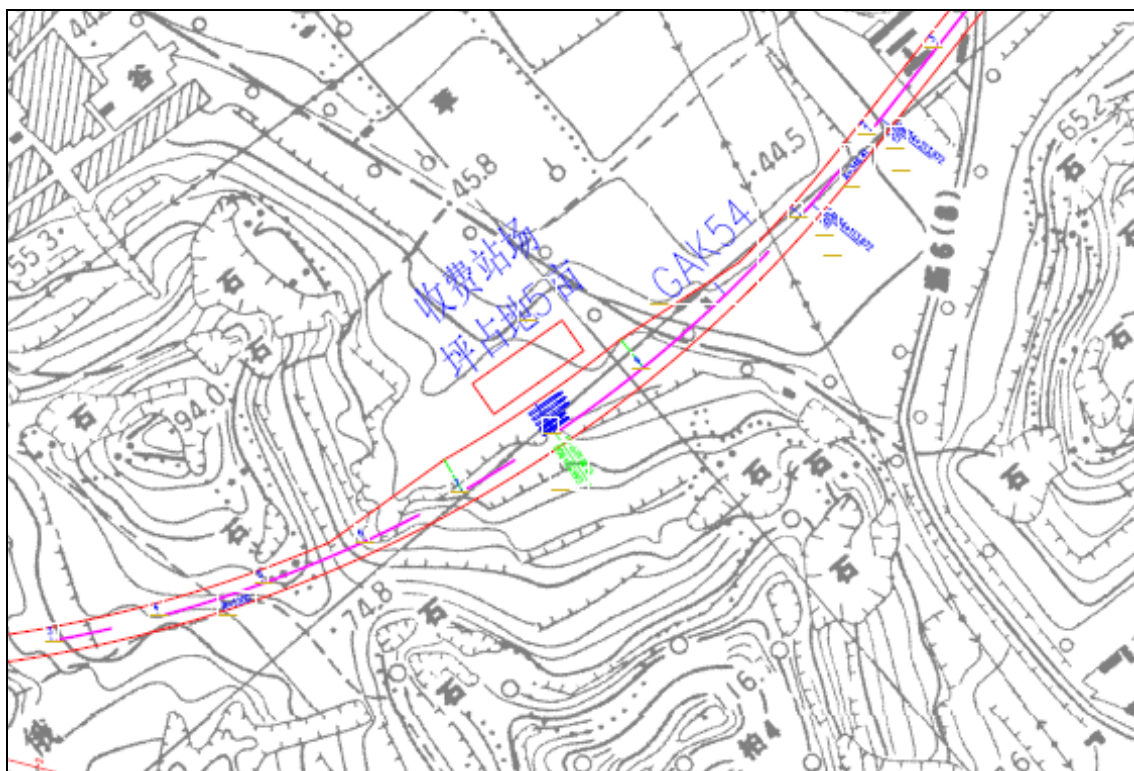


图 2.2-6 平阴端收费站和管养中心与本工程相对位置关系示意图

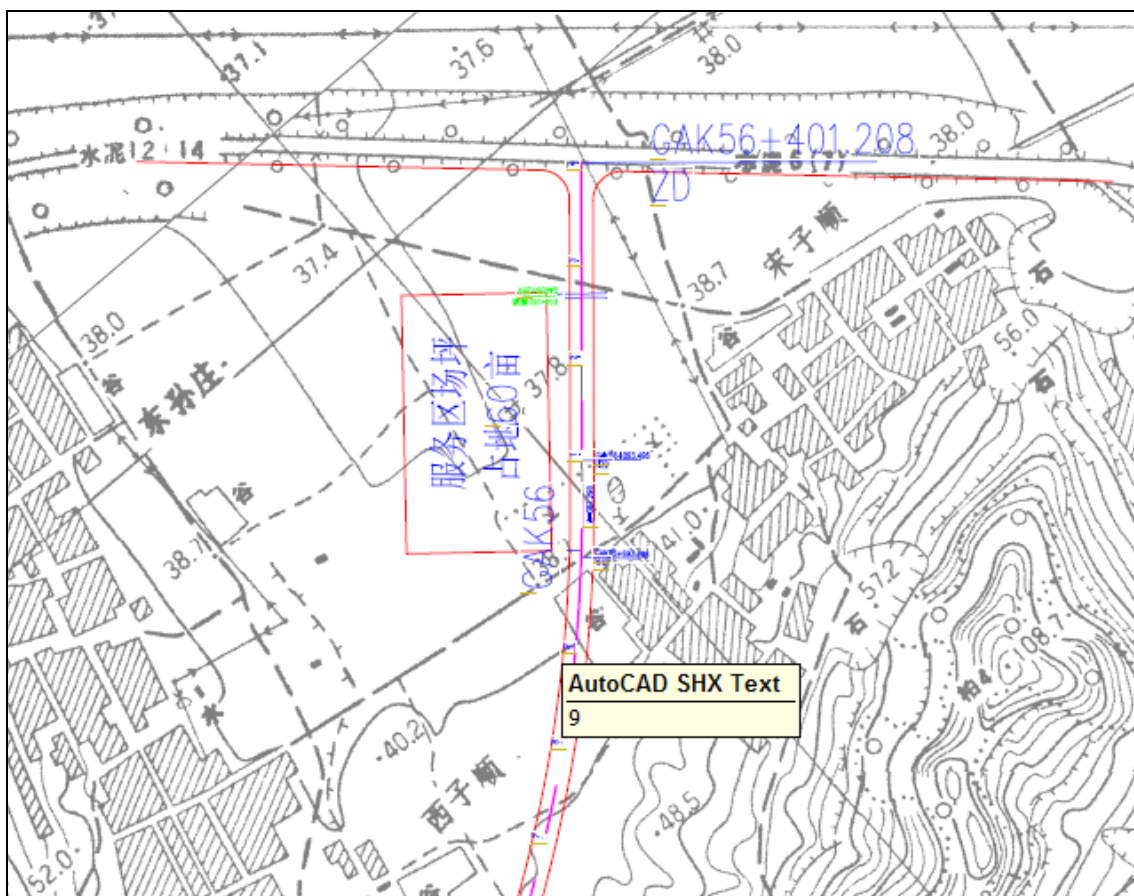


图 2.2-7 平阴端服务区与本工程相对位置关系示意图



相关附属设施设置详见表 2.2-4。其中服务区仅设简单的车辆维修站，不设加油站和餐饮服务。

表 2.2-4 收费站及服务区等技术指标

名称	用地面积 (亩)	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	主要建设内容
收费站及管养中心 (合建)	25	3572	职工临时休息区、厕所、收费亭、收费综合楼
收费站	5	657	职工临时休息区、厕所、收费亭、收费综合楼
服务区	120	9625	停车场、公共厕所、超市、车辆维修站

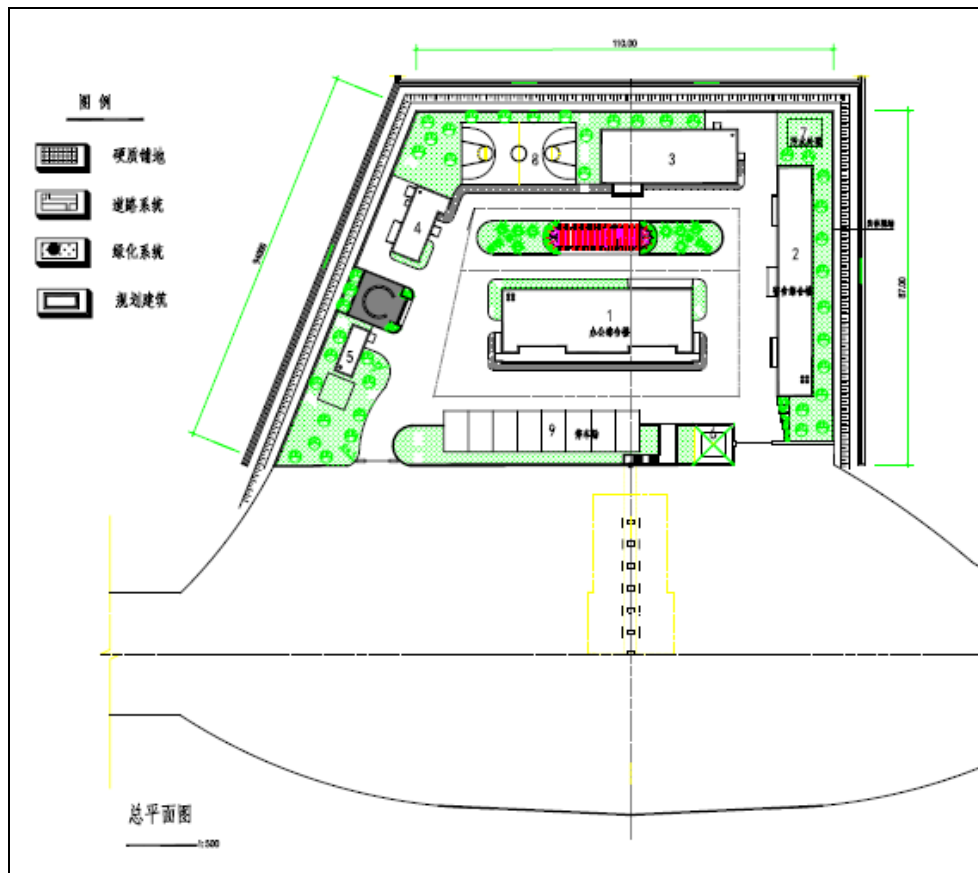


图 2.2-8 收费站和管养中心平面布置示意图

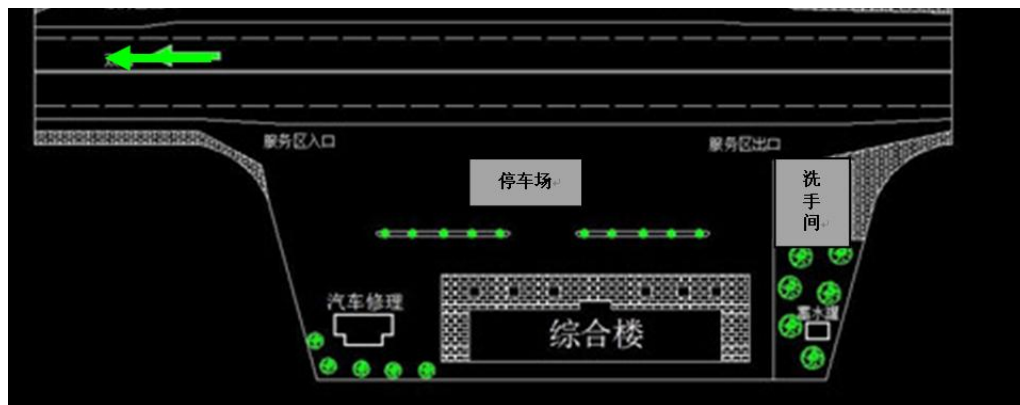


图 2.2-9 服务区平面布置示意图

### 2.2.4.5 既有 S710 道路改造

由于本工程在东阿县境内部分线路利用既有 S710，需要对其进行单边拓宽改造。既有 S710 在东阿县境内为双向两车道，本工程建设需将其拓宽至 24.5 米满足本线设计需要。

## 2.2.5 工程占地及拆迁

### 2.2.5.1 工程占地及类型

#### 1、永久占地

本项目永久占地 68.19hm<sup>2</sup>，项目占地土地利用类型主要包括耕地 36.25 hm<sup>2</sup>、园地 0.27hm<sup>2</sup>、林地 15.089hm<sup>2</sup>、草地 0.33hm<sup>2</sup>、建设用地 14.49hm<sup>2</sup>、水域 1.77hm<sup>2</sup>。

#### 2、临时占地

工程临时占地主要为临时便道、大临设施等，临时占地总面积 6.52hm<sup>2</sup>。

##### (1) 施工便道

项目区内交通发达，利用既有机耕道路、乡村道路作为土石料横向施工通道，不再计列入本工程占地。

项目新建施工便道 3000m，临时占地 2.10hm<sup>2</sup>，主要占地类型为耕地和建设用地。

##### (2) 大型临时设施

##### ①临时材料厂

共设置临时材料厂 1 处，以其供应范围和供料规模确定其租用场地的规模，临时占地 0.92hm<sup>2</sup>，主要占地类型为旱地。

表 2.2-5 临时材料厂一览表

序号	名称	与线路关系		偏移量 (km)	供应范围	临时占地面积 (hm <sup>2</sup> )
1	大桥镇临时材料厂	GK47+700	右	0.10	GK43+456~ GK56+401	0.92

##### ②沥青拌和站

共设置沥青拌和站 2 处，分别位于本工程东阿、平阴服务区永久占地范围内，主要占地类型为建设用地和旱地。

表 2.2-6 沥青拌和站一览表

序号	名称	与线路关系		偏移量 (km)	供应范围
1	1#沥青拌和站	GK47+800	右	0.1	东阿
2	2#沥青拌和站	GK56+100	左	0.1	平阴

##### ③混凝土搅拌站

根据全线工程的分布情况，沿线设置临时混凝土拌和站 2 处，占地 2.4hm<sup>2</sup>。



表 2.2-7 混凝土拌和站一览表

序号	名称	与线路关系		偏移量 (km)	供应范围	临时占地面积 (hm <sup>2</sup> )
1	1#砼拌和站	GK50+600	左	0.2	GK43+456~ GK51+600	1.6
2	2#砼拌和站	GK56+200	左	0.2	GK51+600~GK56+401	0.8

④施工营地

共设置施工营地 1 处，临时占地 0.4hm<sup>2</sup>，主要占地类型为建设用地。


表 2.2-8 主要施工营地一览表

序号	名称	里程	临时占地面积 (hm <sup>2</sup> )
1	聊泰铁路黄河特大桥	GK50+528.38	0.4

(3) 取土场

本工程共需借方 1.35 万 m<sup>3</sup>，共设计孟庄取土场 1 处。孟庄取土场为平原取土场，现状为荒地，地表植被为杂草和灌木丛，植被覆盖率较低。取土场占地面积 0.7hm<sup>2</sup>。

表 2.2-9 取土场设置表

序号	名称	里程	临时占地面积 (hm <sup>2</sup> )	现场照片
1	孟庄取土场	GK47+000 右 5000m	0.7	

根据设计文件和现场踏勘，本项目各项临时用地（临时材料厂、沥青拌合站、混凝土搅拌站、施工营地）均不在水源保护区内。

3、占地面积汇总

综上，本工程占地约 74.71 hm<sup>2</sup>，其中永久占地 68.19hm<sup>2</sup>，临时占地 6.52hm<sup>2</sup>。

2.2.5.2 征地拆迁

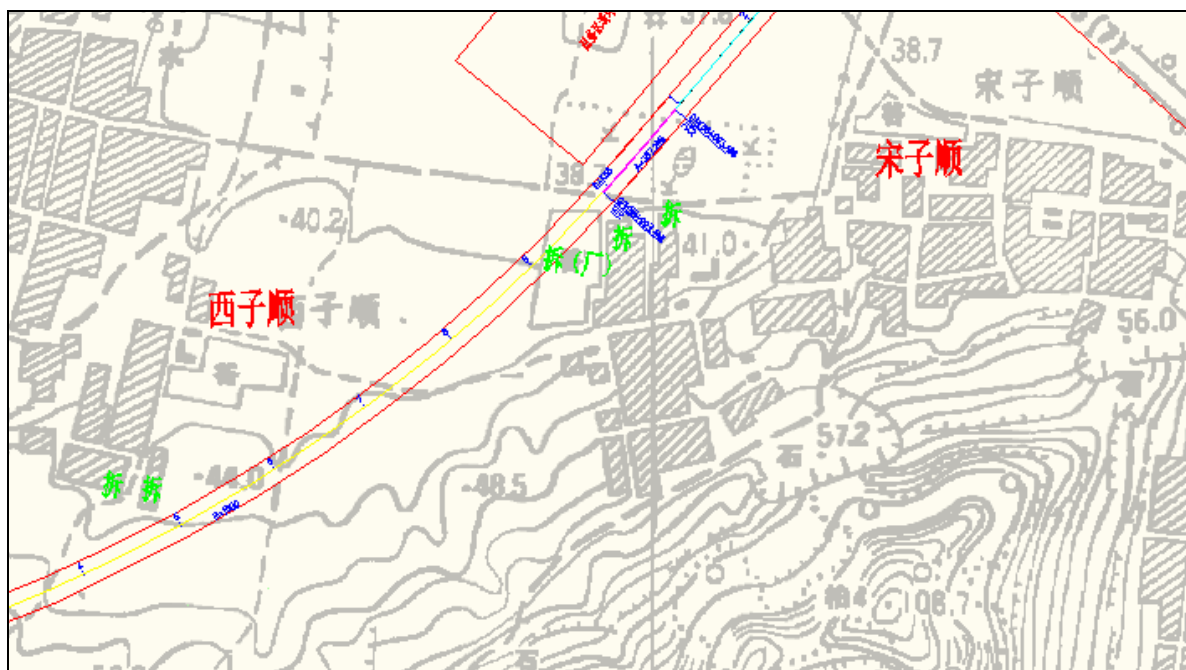
本项目推荐方案征地 68.19 公顷，因主体工程占征、占地拆迁 20000 m<sup>2</sup>。本工程拆迁全部为工程拆迁，无环保拆迁。（具体见表 2.2-10 和图 2.2-10）

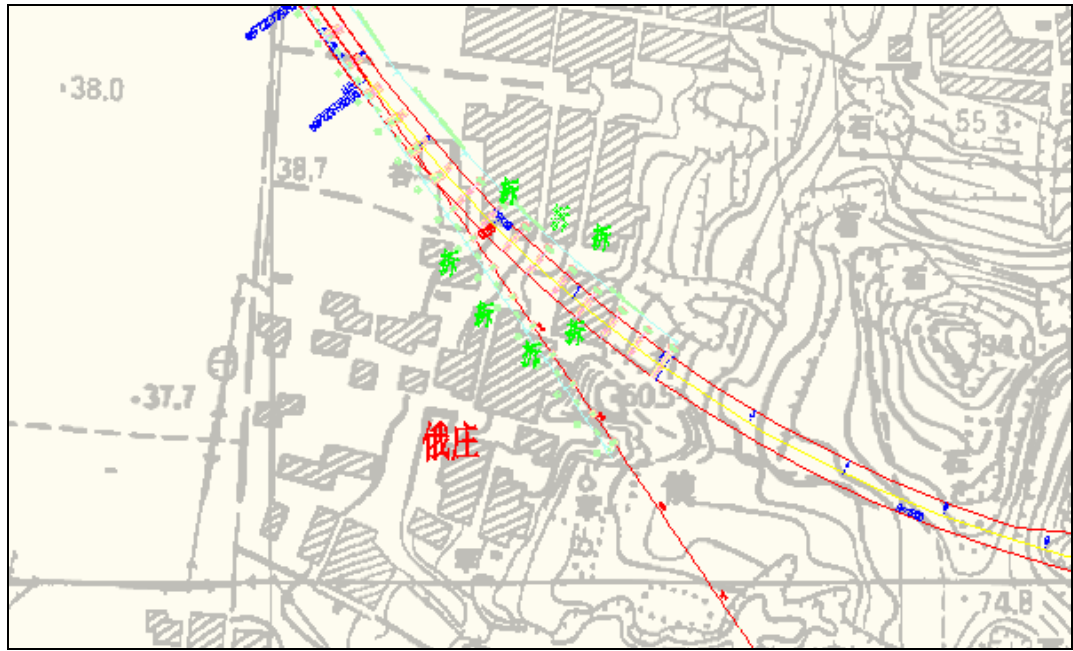
工程拆迁安置具体实施由当地乡镇政府统一安排，建设单位根据当地拆迁等相关

政策出资货币补偿，乡镇政府结合各村新农村规划统一安排，同时对可利用的建筑物垃圾，进行回收利用。

表 2.2-10 本工程具体拆迁户数（面积）一览表

序号	名称	拆迁户数（处数）	拆迁面积（平方米）
1	后韩庄	8	960
2	张山村	43	5590
3	俄庄村	26	3380
4	西子顺	3	390
5	宋子顺	2	260
6	东阿县某作坊厂房	1 处	2700
7	平阴县某采石场	1 处	6720
合计			20000





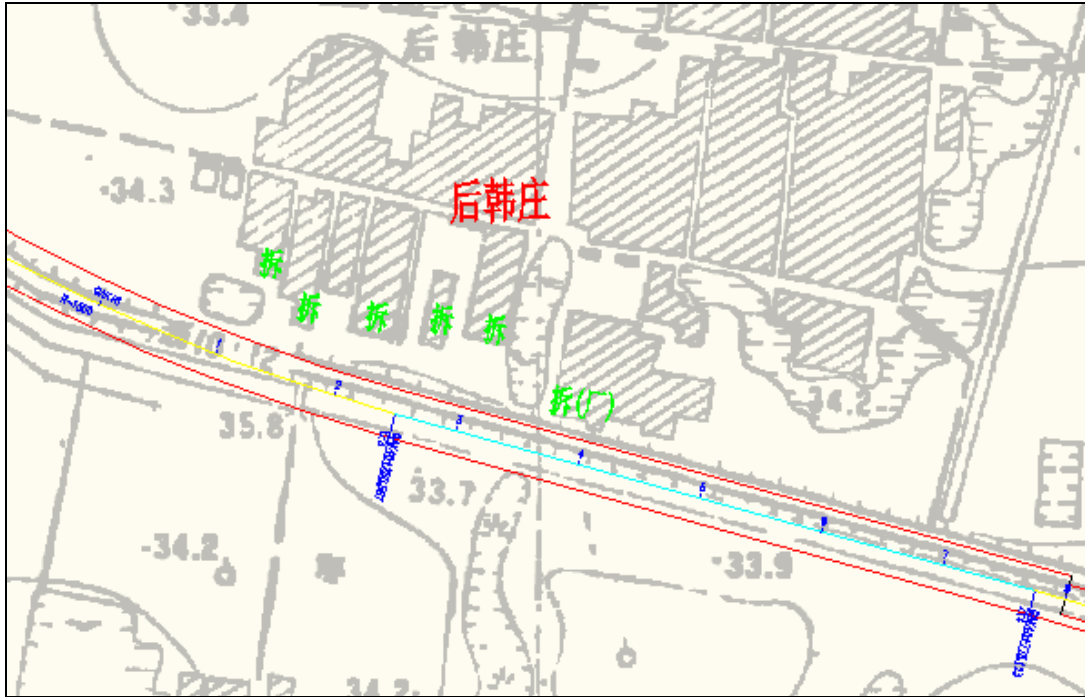


图 2.2-10 本项目工程拆迁示意图

### 2.2.6 土石方量及取土情况

本项目土石方总量 56.27 万  $m^3$ ，其中挖方量 27.46 万  $m^3$ ，填方量为 28.81 万  $m^3$ ，利用 27.46 万  $m^3$ ，经过移挖作填后，需外借 1.35万  $m^3$ 。

土石方平衡表见表 2.2-11。

表 2.2-11 本工程土石方平衡表 单位：万  $m^3$ 

行政区划	起始桩号	长度 (m)	开挖	回填	挖填利用	调入	调出	外借		弃方	
								数量	来源	数量	来源
东阿县	GK43+456~GK44+000	545	0.98	0.55	0.55		0.43	0	0		
	GK47+344~GK49+730 (S710 改造)	1000	1.33	3.11	1.33	0.43	0	1.35	孟庄取土场		
	GK45+000~GK46+000	1000	1.2	1.65	1.2	0.45	0	0			
	GK46+000~GK47+000	1000	1.55	2.25	1.55	0.7	0	0			
	GK47+000~GK48+000	1000	1.35	2.08	1.35	0.73	0	0			
	收费站和管养中心		3.89	1.22	1.22	0	2.67	0			
	GK48+000~GK49+000	1000	0.88	1.3	0.88	0.42	0	0			
	GK49+000~GK51+000	2000	2.58	2.95	2.58	0.37	0	0			
小计		13.76	15.11	10.66	3.1	3.1	1.35				
平阴县	GK51+000~GK52+000	1000	2.31	2.88	2.31	0.57	0	0			
	GK52+000~GK53+000	1000	1.02	1.65	1.02	0.63	0				
	GK53+000~GK54+000	1000	1.55	1.89	1.55	0.34	0	0			
	收费站		4.2	1.24	1.24		2.96	0			

行政区划	起始桩号	长度 (m)	开挖	回填	挖填利用	调入	调出	外借		弃方	
								数量	来源	数量	来源
	GK54+000~GK55+000	1000	2.86	3.25	2.86	0.39	0	0			
	GK55+000~GK56+000	1000	1.2	1.89	1.2	0.69	0	0			
	GK56+000~GK56+401	401	0.56	0.9	0.56	0.34	0	0			
	小计		13.7	13.7	10.74	2.96	2.96	0			
	总计	12946	27.46	28.81	21.4	6.06	6.06	1.35	0	0	0

## 2.2.7 投资估算及资金筹措

本工程费用（含建筑工程费、安装工程费、设备购置费）约 14.90 亿元，其中公路 11.16 亿元，铁路 3.74 亿元。

其中国内银行贷款 75%，业主自筹 25%。

## 2.2.8 施工组织及进度安排

### 2.2.8.1 施工工艺及方法

拟建工程是跨黄河公铁桥项目，施工工艺繁多且复杂。本方案除对工程总体施工工艺做一简述外，重点描述与水土保持相关的施工工艺，主要包括主桥及引桥基础钻孔灌注桩施工、主桥施工、路基土石方开挖、运移、填筑及建筑材料生产、整地等。主要施工方案如下：

#### 1、主桥施工方案

##### (1) 主桥基础

主桥基础采用钻孔桩基础，采用一般常规施工方法即可。

钻孔灌注桩施工，先采用振动打桩机插打钢护筒，采用反循环法成孔，成孔过程中为防止孔壁坍塌，在孔内注入人工泥浆或利用钻削下来的粘性土与水混合的自造泥浆保护孔壁，护壁泥浆与钻孔的土屑混合，边钻边排出至泥浆池，同时这些泥浆被重新灌入钻孔进行孔内补浆，当钻孔达到设计深度后，安放钢筋笼，在泥浆下灌注混凝土，浮在混凝土之上的多余泥浆被抽吸出来，与钻渣泥浆一起运至沉淀池内沉降。桩基施工完成后，开挖基坑准备承台施工。基坑采用直接开挖的方式进行施工，开挖方弃置。坑开挖完成后，进行基坑封底施工。封底砼达到设计强度后开始进行承台施工。承台竖向分层浇筑。具体施工工艺见图 2.1-4。

##### (2) 主 梁

钢梁架设通过搭设临时支架和修建临时墩，从两端向跨中架设施工。先在支架上架设边孔主梁，然后利用架梁吊机，借助临时墩采用半悬臂或全悬臂法架设中孔钢梁，钢梁架设完后，可从大桥两端同时对桥面进行施工。

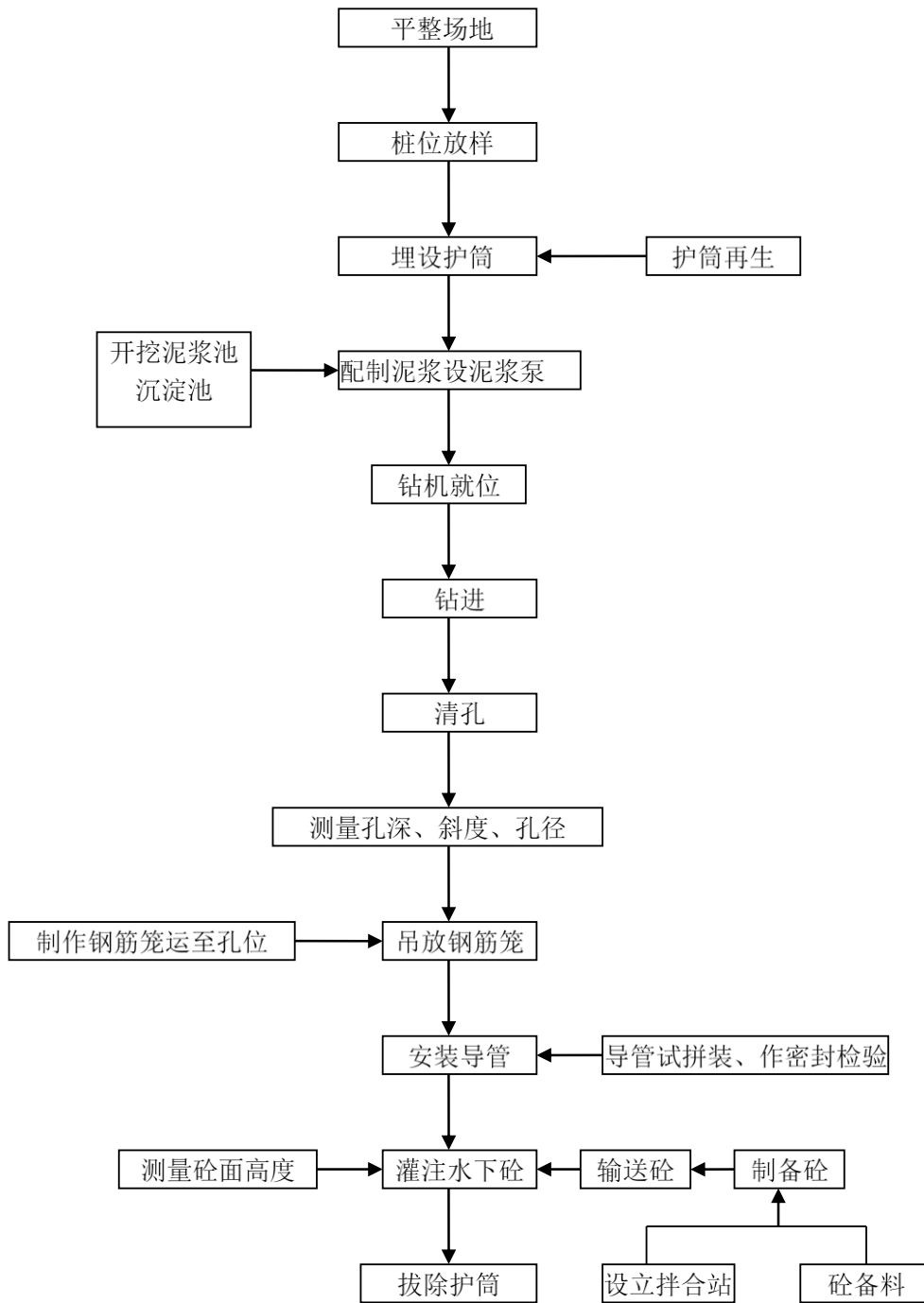


图 2.2-11 钻孔灌注桩施工工艺流程



## 2、引桥施工方案

引桥基础均为钻孔桩，采用一般常规施工方法即可，靠近大堤桥台桩基施工时，应注意防止对大堤造成不利影响。

铁路引桥 32.7m 预应力混凝土简支 T 梁，可采用集中预制、整孔架设的施工方法。其余桥梁可采用满布膺架法现浇施工方法。

## 3、主线路基施工方案

主线路基工程与水土保持相关的施工工艺，主要包括土石方开挖、运移、填筑、建筑材料生产、整地等。

### (1) 土石方开挖

路基工程在建设期间必将进行大量的土石方开挖，主要包括取土开挖、基础开挖等。土方开挖一般采用机械反铲开挖方式，随即装汽车运至填方区域。

### (2) 土石方运移

拟建项目土石方的运移采用自卸汽车运输的方式解决，汽车运输过程中应避免沿途撒漏，对于长距离的松散物料应采用密闭汽车或加盖必要的防护篷布进行遮挡，减少对运输路线周围的影响。

### (3) 路基填筑

路基填筑时，应根据填料运距、填筑高度、工程量等进行施工机械配置，确定作业方式。对于填方量较集中的路基填筑，当填料运距超过 1km 时，可用松土机翻松，用挖土机或装载机配合自卸汽车运输，料运到作业面后用平地机整平，配合洒水车和压路机压实；当填料运距在 1km 范围内，可用铲运机运土，辅以推土机开道、翻松硬土、清除障碍及推土，后用压路机碾压。路基填筑应当按照《公路工程技术标准》(JTG B01-2014) 等规范要求分层压实，小面积填筑区域采用小型立式电动夯夯实，边角处采用人工夯实。

### (4) 建筑材料生产

在项目建设过程中，项目利用聊泰铁路拌合站进行建筑材料的现场生产、预制。在生产、预制过程中应注意保持生产区的水土流失防治，避免拌合的混凝土随意流失，应设置专门的拌合装置。注意收集及清理在生产预制过程产生的建筑垃圾，运至专门的存放场地进行堆存，在满足路肩填筑的要求下，亦可以作为路基填料进行填筑。

### (5) 土地平整

工程在建设期间设置的施工便道等临时占地，在建设完毕时应立即采取整地措施，恢复原有的地貌特征或改良后作为其他土地利用类型，有灌溉条件的可恢复耕种。整地时除去不利于植物生长及耕作活动的建筑物料、碎石、金属等，然后将原剥离表土作为绿化用土进行回填，经人工清理整即可。

### 2.2.8.2 施工用水、用电、通讯

施工用水从附近自来水管网引水或打深井从地下取水。

本工程地域内电力供应相当充足，可满足施工用电需要。

本地区燃料供应比较充足，施工机械使用的燃料可就近购买。

### 2.2.8.3 筑路材料及运输条件

拟建工程沿线石料、砂石料较为充足，石材、骨料等地方性材料产地比较广泛，主要分布如下：

#### (1) 砂、石料

本地区砂、石源丰富，众多采石场可轧制机制砂，桥址附近刁山坡镇有较多采石场，如崔山头石子场、新屯石子场、马树亮石子场等，可满足本工程砂、石料的施工需要。

#### (2) 水泥

本地区水泥生产厂家较多，主要有平阴县水泥厂、平阴县第二水泥厂、东阿县东昌水泥厂、东阿县大桥镇水泥厂等，425 及以下标号水泥均可生产，生产规模较大，质量优，可供本项目使用。

本工程地处东阿与平阴交界的黄河两岸，西北有邯济铁路，东有泰肥线及津浦铁路，且附近均有车站；桥址附近有 G105 及 G220 经过，桥址下游不远即为 G105 平阴黄河公路大桥，在该桥附近还有两座浮桥跨黄河，因此，在引桥区附近只需修建少量连络道路即可与场外交通网连接。

桥址处地势平坦，桥梁长度较长，工地运输及工人上下班均需公路交通，因此可在沿桥轴线上游侧设双车道简易施工用公路作为场内运输的主要道路。

### 2.2.8.4 工程进度安排

本工程施工总工期为 32 个月。计划于 2017 年上半年开工，2019 年年底建成通车。

## 2.3 工程环境影响及污染源强分析

### 2.3.1 工程环境影响分析

根据工程特点，可按照勘察设计期、施工期和营运期三个阶段进行分析。

#### 2.3.1.1 勘察设计期环境影响分析

勘察设计阶段的主要工作是路线走向与总体布局方案的选择，其本身不会产生环境污染与生态破坏，但直接决定了施工期和营运期对环境的影响，如对项目直接影响区的社会经济、城镇规划、土地利用、居民生活、自然生态及景观等均会产生影响。本阶段潜在的主要环境影响如下：

(1) 路线的走向和线位的布设可能会对沿线乡镇规划产生影响，并可能影响到山

东省、聊城市和济南市的公路网规划、工程所在区域国土资源的开发规划、农林生产，以及工程沿线区域的人群生活质量等。

(2) 线位的布设涉及到林地、草地、设施农用地等土地类型的永久性 or 临时性占用问题，从而直接或间接地影响农林业生产或多种经营业。

(3) 线位的布设可能会遇到野生保护植物，也可能破坏野生保护动物生境。

(4) 线位的布设关系到居民的拆迁问题，从而影响居民的生产和生活质量。

(5) 工程总体布局直接决定了施工扰动原地表、损坏土地及水土保持设施的面积，将对区域水土保持工作产生影响。

(6) 线位布设及设计方案选择会影响黄河水文、农田灌溉水利设施、防洪、水土保持以及路线两侧居民通行交往等。

### 2.3.1.2 施工期环境影响分析

(1) 在施工准备期，本工程征地涉及到永久性和临时性占地，从而将影响到当地农业生产。

(2) 在施工准备期，工程征地将引起部分拆迁，在短期内会对居民生活质量和生产产生一定的负面影响。

(3) 受地形条件所限，工程建设中将进行土石方填挖施工，工程各类填、挖作业将对沿线自然植被及野生动物的生境造成破坏，并可能导致沿线野生保护植物被砍伐或野生保护动物因生境破坏而迁移他处。另外，路基工程开挖与填筑将破坏地表原有植被，形成的裸露松散的地表和边坡，在雨水的作用下极易形成水土流失，从而影响生态环境，在黄河河道附近还可能造成河道淤积，影响泄洪能力；在天气干旱季节，又容易引起扬尘，对附近区域环境空气质量产生影响。

(4) 桥梁的施工将产生一定量的生产废水（主要污染因子为 SS 和石油类）和钻孔灌注桩产生的废弃泥浆和泄漏的混凝土，可能会对沿线黄河干流饮用水水源保护区和济平干渠饮用水水源保护区水质以及黄河生态环境产生影响。

(5) 路面底基层施工过程中，石灰稳定土拌合与摊铺容易产生粉尘污染，沥青熬制与拌和设施排放出的沥青烟将对环境空气质量产生影响。混凝土拌和站、各种构件预制场及运输散体建材或废渣，以及施工营地管理不当，会对水环境产生负面影响。

(6) 施工生产生活区、施工便道等施工临时工程以及临时堆渣场，都将占用一定数量的土地。由于项目区地形地貌的限制，施工期临时场地不可避免将占用部分林地、草地。因此，施工期工程临时用地也将对当地林地资源产生短期影响。

(7) 施工机械的运转和运输车辆将产生噪声和废气污染，从而对周围环境敏感保护目标的声环境质量和环境空气质量产生影响。

(8) 工程施工会影响现有公路正常的交通环境，对沿线居民生产和生活产生一定

的影响。工程施工会影响原有水利排灌、防洪设施。

(9) 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、河道段施工及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。

(10) 本工程以聊泰铁路黄河公铁桥形式穿越黄河干流饮用水水源保护区二级保护区水域范围，工程对其的影响主要表现为施工期的影响。本工程以路基形式穿越济平干渠饮用水水源保护区二级保护区陆域范围，本工程对其影响表现为路基施工期的影响。工程施工期的影响主要来自于施工过程中产生的污水主要包括施工人员生活污水、施工场地生产废水及施工机械车辆冲洗废水、桥梁施工废水等对水源保护区产生的影响。

### 2.3.1.3 营运期环境影响分析

(1) 交通量的增长与项目影响区的社会经济发展状况、旅游资源开发、居民生活质量密切相关。

(2) 随着交通量的增加，交通噪声将影响邻近公路的居民的正常工作和休息环境；汽车尾气中所含的多种污染物，如 CO、NO<sub>2</sub> 等会对公路沿线的环境空气造成一定污染。

(3) 突发性交通事故会影响公路的正常营运和公共安全；危险品运输车辆事故易引发水污染、环境空气以及土壤污染等事件，从而危害生态环境质量。

(4) 由于局部工程防护稳定和植被恢复需一定的时间，水土流失在工程营运初期可能存在。

(5) 各类环境工程和土地复垦工程的实施将恢复植被、改善被破坏的生态环境，减少水土流失，减轻汽车尾气、交通噪声、生活污水和洗车废水、固体废物等对周围环境的污染，以及对居民生活质量的负面影响。

(6) 危险品运输车辆对黄河干流饮用水水源保护区和济平干渠饮用水水源保护区具有环境风险。

(7) 公路和铁路的通车运营，对促进沿线旅游资源的开发、交通便利以及地方经济的发展将产生积极的影响。

(8) 工程营运期废水污染主要有：桥梁、路面径流雨水污染，收费站、管养中心和服务区产生的生活污水污染以及运输危险品车辆在水域地段发生交通事故导致的突发性水污染等。如不采取措施直接排放，将对周围环境产生一定影响。

## 2.3.2 污染源强分析

### 2.3.2.1 水污染源强分析

#### 1、施工期废水

##### (1) 施工生活污水

施工人员平均每人每天生活用水量按 80L 计，污水排放系数取 0.8，则按下述公

式计算可得每个施工人员每天产生的生活污水量。

生活污水量以下式计算：

$$Q_s = (k \cdot q_1) / 1000$$

式中： $Q_s$ ——每人每天生活污水排放量，t/人·d；

$q_1$ ——每人每天生活用水量定额，L/（人·d）；

$k$ ——生活污水排放系数（0.6~0.9），取 0.8。

根据上式，计算得到施工人员每人每天排放的生活污水量约为 0.064t。

施工期生活污水主要是施工营地施工人员就餐和洗涤所产生的污水及粪便污水（旱厕），主要含动植物油脂、食物残渣、洗涤剂等各类有机物，施工营地生活污水成分及浓度详见表 2.3-1。项目区取下限值估算。

表 2.3-1 施工营地生活污水成分及浓度

主要污染物	BOD <sub>5</sub>	COD	SS	TP	TN	TOC
浓度（mg/L）	110~220	250~500	100~220	4~8	20~40	80~160

本项目施工人员生活点相对集中，施工周期相对较长，污水易排入附近水体造成水质污染。类比同类工程施工经验，以及设计单位提供的资料分析，确定桥梁工程每标段的作业人数一般为 100 人以上，其它路基工程每标段为 80 人，路面施工每标段 40 人。施工营地生活污水量估算见表 2.3-2。

表 2.3-2 施工人员生活污水排放估算表

工程类型	施工人数	用水定额（L/人·d）	K	污水排放量（t/d）
公铁桥桥梁施工	100 人/标段	80	0.8	6.40
路基施工	80 人/标段	80	0.8	5.12
路面施工	40 人/标段	80	0.8	2.56

由表 2.3-1 可知，工程施工营地的污染物浓度超过了《山东省半岛流域水污染物综合排放标准》（DB37/656-2007）表 3 及其修改单中一级标准的相应指标，严禁直接排放。为防止施工期生活污水随意乱排，施工人员的就餐和洗涤采用集中管理，施工营地附近应设高效化粪池，将污水集中收集处理。禁止随意向附近地表水体及饮用水源保护区倾倒、排放各种生活污水，不得在饮用水源保护区内堆放生活垃圾和建筑垃圾。生活垃圾装入垃圾桶定时清运，建筑垃圾应及时运至周边垃圾填埋场。

## （2）生产废水

工程施工过程中的水污染主要来自钻孔钢管及围堰钢板插打过程产生的少量悬浮

沙，悬浮泥沙产生量较小，根据同类工程施工情况类比，悬浮泥沙 10mg/L 的最远扩散距离不会超过 50m，而且随着施工结束悬浮沙会消失，因此，施工过程对水质的影响较小。

本工程施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，含油废水静置、隔油处理，处理后废水可回用（处理后废水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）城市绿化用水城市绿化用水标准，回用于施工场地及机械车辆冲洗），沉淀渣定期清理；跨水域大桥施工时在临时工场应设置泥浆沉淀池、干化堆积场，使护壁泥浆与出渣分离，晰出的护壁泥浆循环使用，沉淀池出渣在干化池堆积场脱水。桥梁基坑弃土、钻孔桩弃渣及时外运，不得在饮用水源保护区范围内堆放；大桥水中基础及桥墩施工中产生的泥浆应在水中设置承接船，将泥浆引至岸边沉淀，沉淀后的泥浆不得排入水中。

## 2、营运期废水

拟建工程在营运期间对水环境产生影响的主要因素为桥面雨水径流和收费站和管养中心、服务区的生活污水。

### （1）沿线设施区生活污水

本项目设收费站 1 处，收费站和管养中心（合建）1 处，负责黄河公铁桥和连接线的收费和管理、养护，仅存放道路养护工具以及供养护人员休息，废水主要为养护工作人员的生活污水。服务区 2 处，北岸在本项目起点与 G105 相交道路东侧设置一小型服务区，以为人服务为主，南岸在本项目终点与 G105 相交道路西北侧设置一服务区，主要包括为人服务设施及服务区相关附属设施。

收费站和管养中心、服务区定员 74 人（其中收费站 10 人、收费站和管养中心 24 人、服务区各 20 人），均按住宿人员计，根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（征求意见稿）公路沿线设施污水量定额及污水成分，生活污水产生量共约 22.6m<sup>3</sup>/d。收费站和管养中心、服务区未经处理的生活污水主要污染物浓度如表 2.2-3 所示，污染物产生量如表 2.3-4 所示。

表 2.3-3

沿线设施未经处理的生活污水成份

（单位：mg/L）

沿线设施区	主要污染物浓度				
	BOD <sub>5</sub>	COD <sub>Cr</sub>	氨氮	SS	动植物油
收费站和管养中心	200	400	40	500	40
服务区	400	800	40	500	40

表 2.3-4

生活污水及污染物产生量

污染源	废水量	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮



	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a	mg/L	kg/d	t/a	mg/L	kg/d	t/a	mg/L	kg/d	t/a
收费站生活污水	0.6	219	400	0.24	0.09	200	0.12	0.04	40	0.02	0.01
收费站和管养中心生活污水	4	1460	400	1.6	0.58	200	0.8	0.29	40	0.16	0.06
北服务区	11	4015	800	8.8	3.21	400	4.4	1.61	40	0.44	0.16
南服务区	11	4015	800	8.8	3.21	400	4.4	1.61	40	0.44	0.16

收费站和管养中心、服务区生活污水如果直接排放，将对周围环境，尤其是对黄河干流饮用水水源保护区和济平干渠饮用水水源保护区等产生影响，因此工程运营期拟在上述配套设施处设置化粪池、隔油池以及一体化污水处理设备。生活污水和少量车辆维修废水经处理达标后全部回用于绿化、降尘和道路养护等，不外排，污泥委托当地环卫部门定期清运。

### (2) 桥面径流

公路桥面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物。在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故时，都可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路、桥梁泄水道口流入附近的水域，造成石油类和 COD 的污染影响。

污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。国内一些高速公路的监测实验结果也相差较远，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，测定结果见表 2.3-5。

由测定结果可见，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。

表 2.3-5 路面径流污水中污染物浓度值

污染物	径流开始后时间（分）					平均值 (mg/L)
	0~15	15~30	30~60	60~120	>120	
SS	390	280	190	200	160	280
COD	170	130	110	97	72	120
BOD <sub>5</sub>	28	26	23	20	12	20
石油类	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	2.0
总磷	0.99	0.86	0.92	0.83	0.63	0.81

总氮	3.6	3.4	3.1	2.7	2.3	3.0
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

由测定结果可见，路面径流污水中污染物浓度大小会经历由大到小的变化过程，一般情况下，路面径流污水中污染物的浓度在降雨初期 0~15 分钟内达到最大值，随后逐渐降低，在降雨一小时后污染物的浓度趋于平稳。

营运期本工程对跨越水源保护区的伴河桥梁的桥面系进行封闭设计，设置完善的桥面径流收集系统——在桥梁的两端设置排水管，将桥梁上的水截留汇至水体两岸堤外的专用集水池，废水经隔油沉淀处理后，由罐车运至有市政管网的区域进行处理，不会对地表水体和水源保护区造成影响。

### 2.3.2.2 噪声污染源强分析

#### 1、施工机械噪声

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、自卸车等，其在作业中产生的噪声，贯穿于整个施工过程，环境影响因素是施工噪声，本工程主要施工机械设备及其运行噪声见表 2.3-6。

表 2.3-6 主要施工机械和车辆的噪声级

序号	机械类型	测距 (m)	声级 (dBA)
1	装载机	5	90
2	平地机	5	90
3	推土机	5	86
4	铲土机	5	93
5	夯土机	15	90
6	打桩机	12	95~105
7	压路机	5	86
8	摊铺机	5	87
9	自卸车	5	82

以上表可以看出，噪声污染最严重的施工机械是打桩机，影响范围较大。

建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应合理安排施工时间，在村庄等敏感路段应避免夜间施工，在居民集中分布的路段施工场地周边应设置施工围挡，对 150m 范围内集中居民分布区的路段设置临时声屏障，降低施工噪声对环境的影响。

#### 2、营运期交通噪声

公路进入营运期后，对声环境的影响主要来自于交通噪声。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。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。

本工程营运后的主要噪声源是路面行驶的机动车，行驶的机动车产生的噪声主要由发动机噪声、排气噪声、车体振动噪声、传动机械噪声、制动噪声等声源组成，其中发动机噪声是主要的噪声源，根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTGB03-2006)，各类型车的平均辐射声级按照下列公式计算：

第*i*种车型车辆在参照点(7.5m处)的平均辐射噪声级 $L_{oi}$ ：

$$\text{小型车: } \overline{(L_0)}_{ES} = 12.6 + 34.73 \lg V_s$$

$$\text{中型车: } \overline{(L_0)}_{EM} = 8.8 + 40.48 \lg V_m$$

$$\text{大型车: } \overline{(L_0)}_{EL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L$$

式中：

右下角注*s*、*m*、*L*——分别表示小、中、大型车；

$V_i$ ：该车型车辆的平均行驶速度，km/h；

②车速

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

$$u_i = vol(\eta_i + m(1 - \eta_i))$$

式中：

$v_i$ ：预测车速，km/h

$u_i$ ：该车型的当量车数

$\eta_i$ ：该车型的车型比；

$vol$ ：单车道车流量，辆/h

$m$ ：其它两种车型的加权系数。

$k_1$ 、 $k_2$ 、 $k_3$ 、 $k_4$ 分别为系数，见下表所示。

表 2.3-7 车速计算公式系数

车型	$k_1$	$k_2$	$k_3$	$k_4$	$m$
小型车	-0.061748	149.64	-0.000023696	-0.02099	1.2102
中型车	-0.057537	149.38	-0.000016390	-0.01245	0.8044
大型车	-0.051900	149.39	-0.000014202	-0.01254	0.70957

目前国内常用的降噪措施主要有声屏障、隔声窗、降噪林等，在综合考虑了项目沿线敏感点特征、工程特点、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、经济合理的原则,本次评价建议采用安装通风隔声窗和声屏障等降噪措施,在采取降噪措施后,敏感点处环境噪声达标或者室内满足使用要求,拟建工程对沿线敏感点的噪声影响可以得到有效控制。

### 2.3.2.3 环境空气污染源

#### 1、施工期环境空气污染源

项目施工阶段对空气环境的影响主要来自工地扬尘、路面铺浇沥青的烟气、施工机械产生的废气以及梁段焊接烟尘等,主要的污染物为 CO、NO<sub>2</sub>、TSP、THC、CO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 等。

##### ① 扬 尘

施工扬尘:在整个施工期间,拟建公路的挖掘、凿岩、打桩、筑路墩、铺浇路面、材料运输、装卸等施工过程都存在着扬尘污染,久旱无雨的季节(冬季)就更加严重。根据已建类似工程实际调查资料,拌和站下风向 50m 处 TSP 浓度 8.90mg/m<sup>3</sup>;下风向 100m 处 1.65mg/m<sup>3</sup>;下风向 150m 处符合环境空气质量二级标准日均值 0.3mg/m<sup>3</sup>。其它作业环节产生的 TSP 污染可控制在施工现场 50~200m 范围内,在此范围以外将符合二级标准。

施工便道扬尘:施工期施工运输车辆的往来将产生道路二次扬尘污染。根据国内公路施工现场汽车运输引起的扬尘现场监测结果,车辆下风向 50m 处 TSP 的浓度为 11.625mg/m<sup>3</sup>;下风向 100m 处 TSP 的浓度为 9.69mg/m<sup>3</sup>;下风向 150m 处 TSP 的浓度为 5.093mg/m<sup>3</sup>,超过环境空气质量二级标准。

物料堆放:砂石料和粉状物料堆放过程中在大风天气下极易起尘,使得堆放场所下风向环境空气中悬浮颗粒物浓度增加,从而对堆放场所下风向环境空气质量造成一定影响。根据已有资料,在大风天气砂石料和粉状物料起尘对下风向环境空气质量的影响范围一般在 300m 内。

施工阶段对正在施工的路段、临时场地及主要运输道路要进行经常性的洒水(每天 4-5 次),可以使空气中的扬尘量减少 70%左右,收到较好的降尘效果,扬尘造成的 TSP 污染超标距离可缩小到 20-50 米范围内。

因此,料场、拌和站应设置在居民点下风方 300m 以外;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,拌和设备应进行较好的密封,并加装二级除尘装置。未铺装的施工便道及施工场地等按时洒水降尘,最大限度地减少扬尘污染,同时工程施工期间,对周边环境敏感点设置临时围挡或者临时屏障。

##### ② 沥青烟气

沥青路面施工阶段空气污染除扬尘以外,沥青烟气是主要污染源。本工程施工阶段的沥青烟气主要出现路面铺设过程中,其中沥青排放量较小。沥青烟气的影响距离

在下风向 300 米范围内，其主要污染物为 THC、CO、NO<sub>2</sub>。这些污染物影响距离一般在 50m 以内，因此当建设工地靠近村庄等敏感点时，沥青铺浇应避免风向针对这些环境敏感点的时段，以避免对人群健康产生影响。

③ 梁段焊接废气

梁段焊接采用 CO<sub>2</sub> 气体保护焊机，根据有关资料推荐的经验系数，二氧化碳保护焊焊材的发尘量为 5-8g/kg。工程施工期焊材用量按 1kg/d 估算，发尘量按最大发尘量计算，项目施工期间焊接烟尘产生量为 8g/d，无组织排放，对周边环境影响很小。

2、营运期环境空气污染源

(1) 污染源强

营运期的环境空气污染源主要有：

①来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气管等排放的汽车尾气污染物。车辆在运输过程中，主要是汽车尾气对环境空气的影响，其主要污染物是 NO<sub>2</sub>。类比全国已建成公路的环境保护竣工验收的结果，日交通量 30000 辆时 NO<sub>2</sub> 和 TSP 均不超标。根据拟建项目各特征年交通量预测结果，2035 年各路段交通量均小于 30000 辆·小客车/日。本项目的交通量小于类比项目，且沿线扩散条件较好，NO<sub>2</sub> 和 TSP 均不会超标。

②公铁桥上行驶汽车的轮胎接触路面而使路面积尘扬起，产生二次扬尘污染。

因此，项目建成通车后，汽车尾气成为影响沿线环境空气质量的主要污染物。汽车尾气污染源可模拟为一条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，同时又取决于运行车辆的类型和车况。

根据《公路建设项目环境影响评价规范》(JTG-2006)，不同车型不同车速情况下单车排放强度见表 2.3-9 (mg 辆/m)：

表 2.3-9 不同车型不同车速情况下单车排放强度 (单位: mg/辆·m)

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	NO <sub>x</sub>	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	NO <sub>x</sub>	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	NO <sub>x</sub>	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

③收费站及管养中心、服务区等

根据设计文件，本工程沿线服务设施（收费站和管养中心、服务区）冬季采暖及日常餐饮全部采用电力方式，因此无 SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、烟尘等锅炉废气排放。

(2) 防治对策

对于公路项目而言，最有效的减轻汽车尾气污染的方法是加强公路自身的绿化，采用一些具有良好空气净化作用的植物作为两侧的绿化带以吸收尾气，保护区域环境

空气质量。因此，建议项目建设单位在拟建公路路基两侧用地范围内酌情安排绿化林带。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物排放量将可能大大降低。

本工程合建收费站和管养中心 1 处，服务区 2 处，冬季采用空调取暖，不会向环境排放 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、烟尘等污染物；因此，工程营运期无集中式大气污染源，对周围环境空气影响较小。

#### 2.3.2.4 固体废物

##### 1、施工期固体废物

工程施工期间，各类施工人员较为集中，产生的生活垃圾按 1.0kg/人·日计，在施场地常驻施工的人员最多以 300 人计，则在建设期施工人员产生的生活垃圾总量为 200kg/d，施工期内（32 个月）共产生生活垃圾共约 292t，其中可分为可降解和不可降解固体废弃物。若不对这些垃圾采取处理措施，将会对沿线生态环境和水环境造成影响。

本项目施工期间，各类施工人员产生的生活垃圾，均由附近村镇环卫部门统一收集处理；在工程施工期间产生的其它固废废物由施工单位组织及时清运、处置，对建筑材料等可利用废弃物尽量做到再利用。

##### 2、营运期固体废物

本项目营运期产生的固体废物主要为收费站和管养中心以及服务区工作人员、司机等产生的生活垃圾，按每人每天产生 1kg 固体垃圾计，则其产生量为 27.01t/a。如果这部分生活垃圾未能得到妥善处理，将对周边的自然环境产生一定的影响。

表 2.3-11 污染物排放情况汇总

污染源	定员	固废产生量 (t/a)
收费站	10	3.65
收费站和管养中心	24	8.76
服务区	40	14.6
合计	74	27.01

本项目办公区设置有生活垃圾桶对产生的生活垃圾进行集中收集，由环卫部门定期清运。对沿线环境影响很小。

#### 2.3.3 污染物排放情况汇总

污染物排放情况汇总见表 2.3-12。

表 2.3-12 污染物排放情况汇总

类别	废物	产生源	产生及排放情况	措施及排放去向
施	废气	施工活动	扬尘	无组织排放

环境影响报告书

类别	废物	产生源	产生及排放情况			措施及排放去向
工期		沥青敷设	沥青烟气			不外排
		梁段焊接	焊接烟尘, 8g/d			
	废水	生活污水	旱厕集中收集			
		施工废水	设沉淀池, 回用			
	固废	生活垃圾	生活垃圾依托当地环卫部门定期清运, 不外排			
	噪声	机械设备	81~93dB(A)			
运营期	废气	无组织排放	汽车尾气、扬尘			加强绿化、清洁能源
	废水	收费站和管养中心、服务区生活废水	废水量	9709m <sup>3</sup> /a	0	采用一体化污水处理设施, 废水不外排。
			COD	7.09t/a	0	
			氨氮	0.39t/a	0	
			BOD <sub>5</sub>	3.55t/a	0	
	噪声	交通噪声	——			对超标敏感点采取隔声窗措施, 室内噪声达标
固废	生活垃圾	27.01t/a		0	依托当地环卫定期清运, 不外排	



## 2.4 与国家、地方政策的符合性分析

### 2.4.1 产业政策符合性分析

本项目聊泰铁路黄河公铁桥属于中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 9 号《产业结构调整指导目录（2011 年本 2013 年修订）》中鼓励类“第二十三 铁路 1、铁路新线建设项目”，符合国家产业政策的要求；公路部分不属于上述目录中限制类、淘汰类项目，为允许类，亦符合国家产业政策的要求。

### 2.4.2 与鲁环发〔2007〕131 号文的符合性分析

为了进一步落实好环境影响评价和“三同时”制度，确保治污减排任务的完成和生态环境的进一步好转，山东省环境保护局以鲁环发〔2007〕131 号文的形式发布了《关于进一步落实好环评和“三同时”制度的意见》，对照《关于进一步落实好环评和“三同时”制度的意见》，拟建公路符合环境保护相关法律法规及相关技术规范要求，污染物排放不影响当地治污减排任务的完成，污染物能够达标排放，项目选址不在“禁批”和“限批”的范围内。

因此，拟建项目符合鲁环发〔2007〕131 号文的相关要求。

### 2.4.3 与《中华人民共和国水污染防治法》及环办函〔2008〕667 号的符合性分析

根据《中华人民共和国水污染防治法》的要求：第五十七条在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。

第五十九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。

本工程在饮用水水源保护区内均不设置排污口，废水和废渣等均回用或者运至保护区外。因此本工程符合《中华人民共和国水污染防治法》中饮用水水源保护区的保护要求。

同时，根据《关于〈水污染防治法〉中饮用水水源保护有关规定进行法律解释有关意见的复函》（环办函〔2008〕667 号）的要求，对于既无法调整饮用水水源和保护区，又确实避让不开的跨省公路、铁路、输油、输气和调水等重大公共、基础设施项目，可以在充分论证的前提下批准建设。但必须具有饮用水水源应急预案，并在铺设线路方案上科学论证，从严要求，并采取防遗洒、防泄漏等措施，设置专用收集系统，对所收集的污水和固体废物进行异地处理和达标排放，而且应当对施工阶段提出严格的

环保要求。工程穿越饮用水水源保护区采取了污染防治和事故预防工程措施，并制定了应急预案。因此工程建设符合环办函〔2008〕667号的要求。

#### 2.4.4 与鲁环发〔2012〕263号文的符合性分析

(一) 建设项目立项和环评审批程序规定

本项目属于核准类项目，可直接办理环评手续。

(二) 建设项目审批的必备条件

本项目符合鲁环发〔2007〕131号文的相关要求，符合建设项目审批的必备条件。

(三) 项目建设与规划环评相协调的要求

本项目为交通运输类项目，无需入园，符合要求。

(四) 加强环境风险管理的要求

根据环发〔2012〕77号文及鲁环发〔2009〕80号文要求，本项目已编制环境风险评估篇章（本报告第七章），符合要求。

(五) 建设项目审批的限制性要求

表 2.4-1 建设项目审批的限制性要求一览表

序号	要 求	是否受限
1	对国家明令淘汰、禁止建设、不符合国家产业政策的建设项目一律不批；坚决杜绝已被淘汰的项目以所谓技术改造、拉动内需为名义上项目。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
2	对于污染物排放量大，高能耗、高物耗、高水耗项目，其环评文件必须在产业规划环评通过后方可进行环评审查工作，污染物不能达标排放的建设项目一律不予审批。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
3	对于环境质量不能满足环境功能区要求、没有完成减排任务的企业的建设项目、没有总量指标的建设项目一律不批。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
4	对于在自然保护区核心区、缓冲区内的建设项目一律不批；在饮用水水源一级保护区内与供水设施和保护水源无关的建设项目一律不批；在饮用水水源二级保护区内有污染物排放的建设项目一律不批；在饮用水水源准保护区内新建、扩建可能污染水体的建设项目一律不批，改建、迁建建设项目不得增加排污量。其他涉及到饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区以及重要生态功能区的建设项目要从严把握。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>

由表 2.4-1 可以看出：拟建项目不在省环保厅审批的限制性要求之列

## (六) 区域、流域和企业限批要求

表 2.4-2 区域、流域和企业限批要求一览表

序号	要 求	是否受限
1	区域限批或从严审批。对毗邻居民区的化工等有环境风险的建设项目要限批；城市规划区内、经济技术开发区和高新技术产业开发区等工业园区之外，对有污染的新上建设项目要限批；对不认真执行环评和“三同时”制度，有较多未批先建项目、有较多不达标排放的区域内污水没有有效措施进行治理的园区要从严审批；县（市、区）辖区内一年内出现 3 次及以上建设项目环境违法行为的，6 个月内对该县（市、区）新上有污染物排放的工业类建设项目实行从严审批。空气环境质量连续 3 个月排在最差的前 3 个点位且没有改善的，对其所在的县（市、区）的涉及废气排放的建设项目实行从严审批；对污染严重、防治不力的设区市或县（市、区）实行从严审批。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
2	流域限批或从严审批。全省重点河流水环境质量未达到省环保厅确定的年度改善目标的，河流两侧 5 公里之内对有污水排放的项目要实行流域从严审批。流域水环境质量连续 3 个月超标倍数排在前 3 名的断面、超过达标边缘的河流断面，对其负有责任的县（市、区）的涉及废水排放的建设项目实行从严审批。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
3	企业从严审批。企业出现 1 次建设项目环境违法行为且限期整改未完成的，或已批项目未按规定时限申请竣工环境保护验收或验收未予通过的，对该企业的新上项目实行从严审批；企业一年内出现 2 次及以上建设项目环境违法行为的、企业存在信访案件未能及时解决的，一年内对该企业的新上项目实行从严审批。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>

由表 2.4-2 可以看出：拟建项目不在省环保厅区域、流域和企业限批的范围内。

## (七) 南水北调流域的有关要求

表 2.4-3 南水北调流域的有关要求一览表

序号	要 求	是否受限
1	南水北调核心保护区外延 15 公里之内有污水排放的建设项目一律不批；15 公里之外有污水排放的建设项目应通过“治、用、保”实现区域污水资源化并做到主要污染物排放量有所削减。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
2	南水北调工程沿线区域涉及重金属排放、危险化学品等对水源地可造成严重安全隐患的建设项目一律不批。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
3	沿线区域内不得新建、改建、扩建污染严重的项目。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>
4	南水北调流域其行政辖区内的重点河流水环境质量未达到省环保厅确定的年度改善目标的，对增加废水排放及其主要污染物排放量的新上项目一律不批。	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>

拟建项目营运期无废水外排，本项目符合南水北调流域的有关要求。

## 2.5 与相关规划的符合性分析

## 2.5.1 与相关交通规划符合性分析

聊泰铁路在中长期铁路网规划（2008 年调整）的位置关系见图 2.5-1，由图可见，聊泰铁路是中长期铁路网规划中的规划项目，《山东省综合交通网中长期发展规划（2014-2030）》将聊泰铁路作为“完善综合运输通道”中“济青通道”的重点新建项目。

本项目拟调整为规划 G341 的跨越黄河通道。G341 属于《山东省综合交通网中长期发展规划（2014-2030）》中普通国道网规划的重点建设项目，原规划 G341 拟从既有平阴黄河大桥处跨越（图 2.5-2），但考虑到目前平阴黄河大桥的设计标准和使用情况，主管交通部门拟将此通道调整至本项目处（相关调整规划正在编制）。因此总体讲，本项目与山东省公路交通规划并不冲突，待 G341 规划调整完成后，本项目符合山东省综合交通网中长期发展规划。

聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程作为聊泰铁路的重要组成部分，也是 G341 的跨越黄河通道，因此本工程的建设与国家及山东省铁路、公路路网建设规划是相符的。



图 2.5-1 聊泰铁路在中长期铁路网规划（2008 年）的位置关系图





图 2.5-2 G341 在山东省公路交通规划中的位置关系图

## 2.5.2 与城市总体规划的符合性分析

### (1) 东阿县

#### ① 规划情况

东阿县地处鲁西平原，东依泰山，南临黄河，是中国阿胶名城，以发展新型工业、文化旅游为主的生态水城。土地总面积 729 平方公里，人口 40 万，辖 10 个乡镇（街道）、1 个省级工业园区。

《东阿县城市总体规划（2009—2020）》提出东阿县以统筹城乡发展为目标，努力实现城乡公共服务的均等化，完善医疗、教育、保障性住房、公共交通、文化、体育、养老设施、安全防灾设施等公共服务资源的配置。中心城区的公共服务水平显著提高，基本建成生态良好、设施完善、环境品质优越的宜居园林城市。

#### ② 协调性分析

本工程与东阿县规划的位置关系见图 2.5-2。从线位叠图可以看出，工程位于东阿县总体规划边缘。沿线主要规划为防护绿地和村庄建设用地和规划，现状为农村区域和农田。工程起点至 710 省道段位于东阿县城东侧，作为东阿城市总体规划的外环线的一部分，工程建设能有效促进东阿路网规划的实施。本工程建设将改善东阿县的交通条件，有利于东阿县的进一步发展，因此本工程符合东阿县总体规划的要求。



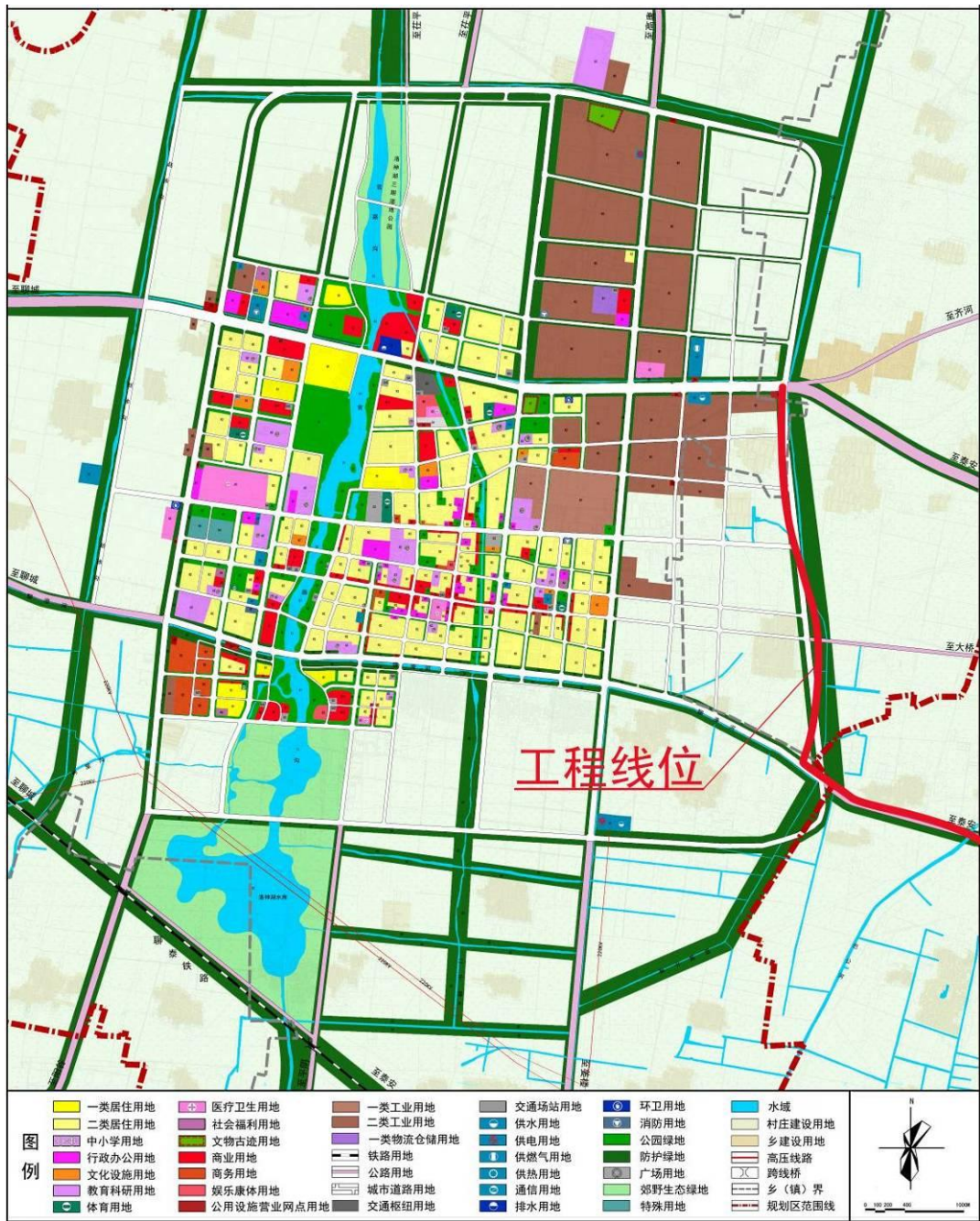


图 2.5-2 工程与东阿县总体规划位置关系示意图

(2) 平阴县

① 规划情况

平阴县地处山东省中西部,是省会济南西南部的远郊县,地处北纬 36°01'~36°23'、东经 116°12'~116°37'之间。东北临济南市的长清区、东临泰安的肥城市、南与泰安的东平县接壤,西北隔黄河与聊城市的东阿县相望。东北距长清城区 45 公里,至济南 76 公里;东距肥城老城 38 公里、新城 45 公里,距泰安市 72 公里。南距东平县城 52 公里,距济宁市 110 公里;西距铜城 32 公里,距聊城市 63 公里。县境南北长 50 公里,东西宽 37 公里,辖 7 镇 4 乡, 346 个行政村,土地总面积 827 平方公里。

根据《平阴县城市总体规划（2009-2020年）》，平阴县城市职能为省会济南的制造业加工配套基地、绿色农副产品供应基地、省城“后花园”和居民休闲度假旅游地及商品流通集散地。城市发展目标为按照“服务济南、融入省会经济、接轨都市圈”的总要求，建设具有独特自然山水风貌和浓郁现代化气息的山水园林城市，把平阴建成经济实力雄厚、物质财富充裕、城乡和谐发展、生态环境良好的生态宜居城市和山水园林城市。

## ② 协调性分析

本工程与平阴县规划的位置关系见图 2.5-3。从线位叠图可以看出，工程沿线现状为山林和农村区域，不涉及平阴县城区规划范围。工程在线路经过的城市道路位置充分预留城市道路穿越线路的条件。本工程建设将改善平阴县的对外交通条件，促进平阴县与黄河以西区域的交流沟通，对于区域经济社会发展具有重要的促进作用，因此本工程与平阴县总体规划是相符的。

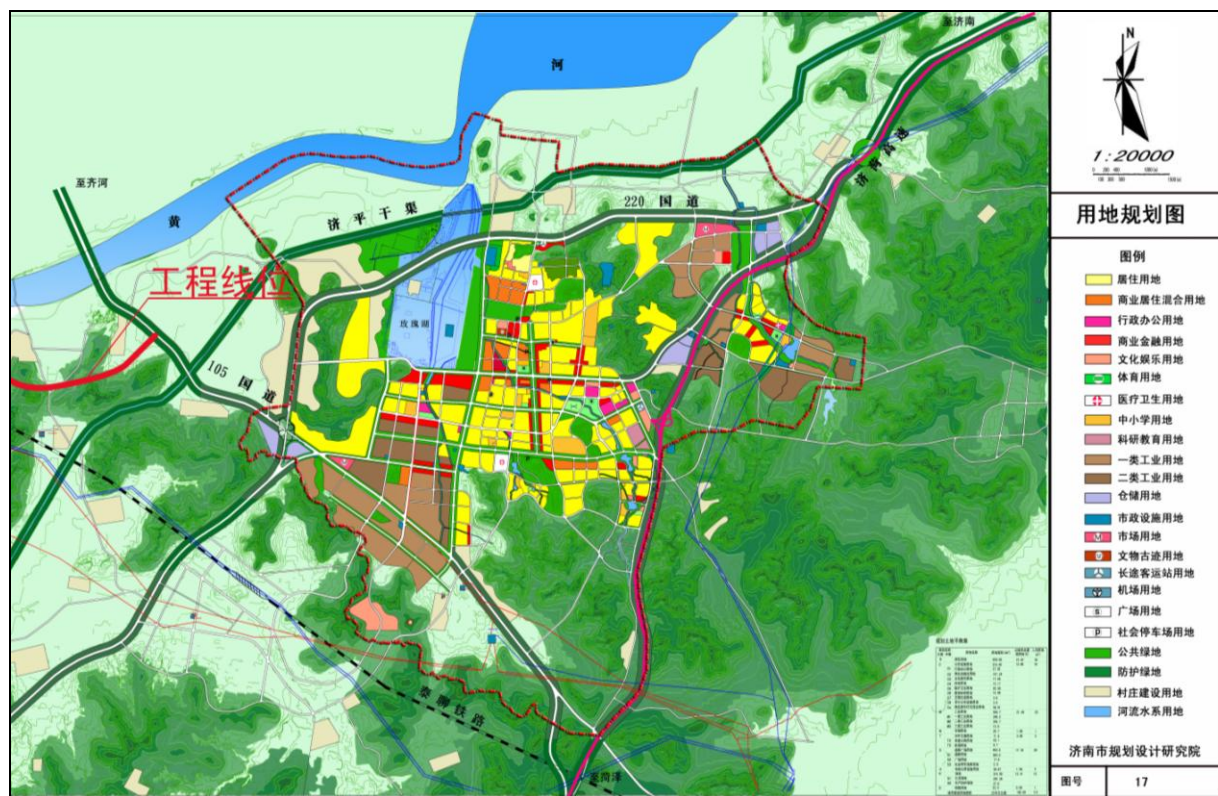


图 2.5-3 工程与平阴总体规划位置关系示意图



## 第三章 项目区环境概况

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理区位

济南是山东省省会，位于鲁中西部，济南是山东的政治、经济、科技、文化、教育、旅游中心，区域性金融中心，是我国环渤海地区南翼和黄河中下游地区的中心城市，是国家批准的沿海开放城市和十五个副省级城市之一，是国务院公布的国家历史文化名城、中国软件名城、国家创新型城市之一，是黄河下游最大的城市。北连京津，南接沪宁，东西连通山东半岛与华中地区，是环渤海经济区和京沪经济发展轴上的重要交汇点，是全国重要的交通枢纽和物流中心，济南火车站是我国八大火车站之一，平均三分钟有一趟火车经过，京沪高速、济广高速、济青高速等在济南交汇，济南空港是山东三大国际空港之一。济南总面积 8227 平方公里。现辖 6 个市辖区，3 个县，1 个县级市：市辖区：市中区、历下区、天桥区、槐荫区、历城区、长清区；县：平阴县、济阳县、商河县；县级市：章丘市。总人口 681 万人，市区人口为 260 万人。济南地处中纬度地带，由于受太阳辐射、大气环流和地理环境的影响，属于暖温带大陆性季风气候区。

聊城地处山东省西部，临河南、河北，位于华东、华中、华北三大区域交界处。是国家历史文化名城，中国优秀旅游城市，中国温泉之城，双拥模范城，国家环保模范城。黄河与京杭大运河在此交汇。聊城是京九铁路与邯济铁路在山东省内的交汇点，是横跨冀鲁豫三省的最大交通物流枢纽。是中国重要的交通枢纽、能源基地、内陆口岸和辐射冀鲁豫交界地区的中心城市，中原经济区东部核心城市，山东省会城市群经济圈副城市，山东西部经济隆起带中心城市。

本项目桥址位于黄河下游丁口工程至康口工程河段，该河段是清咸丰五年（1855 年）铜瓦厢决口改道夺大清河后形成的，属于黄河下游人工控制较好的窄河段。该河段河道长约 17km，左岸为东阿县境内，右岸为平阴县中低山区。桥址上游距著名的艾山卡口约 3.65km，下游距黄河平阴公路大桥约 2.80km，距山东省省会济南市约 70km，西面距“江北水城”聊城市 38km，东面距肥城约 36km。

项目地理区位见附图 1。

#### 3.1.2 地形、地貌

项目区处于鲁西北平原南端，主要由黄河多年冲积而成。桥渡区域内，东阿县与平阴县以黄河为行政界线，黄河以西北属东阿，为冲积平原，地势平坦；黄河以东南平阴县，为泰山山脉，分布有外山、西豆山、寨山、长山等，山体均不太高。

桥渡区域内黄河西北为天然滞洪区，地势相对较低，宽约 4km，区内道路、沟渠纵横，大部分为耕地，零星分布有鱼塘、低洼处为芦苇沼泽湿地。黄河大堤以东南地势平坦，多为耕地和零星分布的鱼塘、芦苇沼泽湿地，自然滞洪宽 1.5km，其后为山丘。

### 3.1.3 气候特征

项目区属暖温带季风气候区，气候温和，雨量集中，四季分明。冬季受偏北大陆性季风控制，寒冷晴燥；夏季气流源自低纬太平洋面，盛行偏南风，气候湿热，降水集中。历年年平均气温 11~14.5℃，极端最高气温为 43.7℃、极端最低气温为 -27.0℃；年平均相对湿度 58~74%；年平均降雨量 583.8~722.6mm，最大年降水 1000mm 以上，最小年降水低于 300mm，夏季降水量占全年总量的 60%~70%，年平均蒸发量在 1600~2000mm 之间，最大日降雨量为 116.8mm；年平均风速为 3~4m/s，最大风速 28m/s。

### 3.1.4 河流水系

项目区跨越主要地表水体为黄河、巴公河以及旧城干渠。其中跨越黄河段水功能为黄河干流饮用水水源保护区二级保护区，跨越巴公河段水功能为农业用水区，跨越旧城干渠段无水功能区划，其现状功能为农灌。

拟建公铁桥桥位跨越黄河下游丁口工程—康口工程河段的井圈工程，丁口—康口工程河段长约 27km，属于黄河下游人工控制较好的窄河段。左岸为黄河大堤，右岸为平阴县中低山区，属泰山山脉的丘陵地区，倚河有外山、龙桥、田山等几座山丘，是控导河势的天然节点，河势由天然山头 and 控导工程共同抵御洪水。经过多年的治理，该河段河势基本得到控制，河弯难以自由发展，河道比较稳定。河道相对较窄，平均宽约 1~2km，河道平均纵比降约 1‰，左右岸滩区面积均较小，滩面较窄，滩唇一般高于堤脚 1.0~3.0m。目前桥位附近河段的防洪任务为防御 11000 m<sup>3</sup>/s 洪水大堤不决口，确保工程安全，任务十分艰巨。堤防不仅受洪水的威胁，由于有黄河下游著名的艾山卡口，易卡冰壅水，也是黄河下游防凌的重点河段。

### 3.1.5 地质

#### 3.1.5.1 工程地质

##### (1) 覆盖层

桥址区覆盖层为：第四系全新统冲积（Q4al）软塑~硬塑状黏土、粉质黏土，松散~密实状粉细砂，上更新统全新统冲积（Q3al）硬塑状粉质黏土，中密~密实状粉细砂及中更新统全新统残积（Q2el）硬塑~坚硬状粉质黏土。自上而下分述如下：

①<sub>1</sub> 填筑土：分布于黄河两岸大堤淤背区及两岸公路路基段，黄河大堤主要为由灰黄色粉质黏土、粉土组成，大堤迎水面见抛石；路基段表层多为碎石土，下部为粉

土及粉质黏土；厚度 0.7~5.0m 不等。

①<sub>2</sub> 粉质粘土 ( $Q_4^{al}$ ): 灰黄色、浅灰色, 软塑, 土质不均匀, 局部夹薄层粘土、粉土。层厚一般为 1.6~5.6m, 主要分布于两岸引桥冲积平原区。

①<sub>3</sub> 粉土 ( $Q_4^{al}$ ): 灰黄色, 局部黄色, 饱和, 松散, 河床段局部呈流动状态, 成份主要为石英、长石, 少量云母, 质纯, 粒均。层厚为 1.9~16.0m, 呈层状分布。

②<sub>1</sub> 黏土 ( $Q_4^{al}$ ): 灰黄色, 局部灰色, 软塑, 质不均, 夹薄层粘土、粉土。层厚 3.2~11.3m, 仅 CZT7、CZT8 有揭示。

②<sub>2</sub> 粉砂 ( $Q_4^{al}$ ): 灰黄色, 饱和, 松散, 成份主要为石英、长石, 少量云母, 含少量粘粒, 河床段局部呈流砂状, 局部夹薄层粉土。层厚 3.0~6.1m, 分布于河床及河漫滩段。

②<sub>2.4</sub> 粉质黏土 ( $Q_4^{al}$ ): 褐灰色, 软塑, 质均, 仅 CZT9 孔有揭示露, 厚 1.5m。

②<sub>3</sub> 细砂 ( $Q_4^{al}$ ): 灰黄色, 饱和, 中密~密实, 成份主要为石英、长石及云母, 局部含少量砾石。厚度 5.8~11.5m, 分布于河床及河漫滩段。

②<sub>3.1</sub> 中砂 ( $Q_4^{al}$ ): 灰黄色, 饱和, 中密, 成份主要为石英、长石, 偶见砾石。仅 CZT8 号孔有揭露, 厚度 3m, 呈透镜体状夹于②<sub>3</sub>层中。

②<sub>4</sub> 粉质黏土 ( $Q_4^{al}$ ): 灰黄、棕黄色, 软塑为主, 土质较均匀, 偶见姜石, 夹薄层粉土。层厚 2.7~5.4m, 主要分布于黄河以北冲积平原区。

③<sub>1</sub> 粉质黏土 ( $Q_3^{al}$ ): 棕黄色, 硬塑, 土质较均匀, 含直径 1~5cm 姜石, 局部含量较高。厚度 7.2~14.2m, 主要分布于桥址区黄河以北冲积平原区。

③<sub>2</sub> 粉砂 ( $Q_3^{al}$ ): 灰黄, 棕黄色, 饱和, 中密~密实, 质纯, 粒均, 主要成份为石英、长石及云母, 层厚 4.0-5.0m, 呈透镜体状分布于桥址区黄河以北冲积平原区。

③<sub>3</sub> 细砂 ( $Q_3^{al}$ ): 灰黄, 棕黄色, 饱和, 中密~密实, 质纯, 粒均, 主要成份为石英、长石及云母, 层厚 9.9-14.2m, 呈透镜体状分布于桥址区黄河以北冲积平原区。

④<sub>1</sub> 粉质黏土 ( $Q_3^{al}$ ): 棕黄色, 硬塑为主, 局部坚硬, 土质较均匀, 含直径 1~5cm 姜石, 局部含量较高。最大层厚约 38.2m, 主要分布于桥址区黄河以北冲积平原区。

④<sub>2</sub> 粉砂 ( $Q_3^{al}$ ): 棕黄色、灰黄色, 饱和, 密实, 成份主要为石英、长石, 少量云母, 局部含姜石。最大层厚约 10.1m, 与④<sub>1</sub>粉质黏土呈互层状分布。

④<sub>3</sub> 细砂 ( $Q_3^{al}$ ): 棕黄色、灰黄色, 饱和, 密实, 成份主要为石英、长石, 少量云母, 粒不均, 含少量砾石, 仅 CZT3 孔有揭露, 厚约 2.3m。

⑤<sub>1</sub> 粉质粘土 ( $Q_2^{el}$ ): 棕红色, 硬塑~坚硬, 土质较均匀, 偶见姜石, 含铁锰结核, 具弱膨胀性, 呈层状覆盖在基岩之上, 厚度 3.2~14.5m 不等。

## (2) 基岩

桥址区基岩主要为奥陶纪白云岩, 基岩倾角 6~15°左右, 倾向北西 10~15°, 由

南往北倾，以微风化岩为主，局部发育强、弱风化带，溶蚀现象严重，溶洞发育。

⑥岩溶充填物：成份复杂，主要有棕红色硬塑状粉质黏土，淡黄色松散砂砾及碎石状风化残块，不同地段充填物有所不同，部分段溶洞相互连通，半充填或无充填。

⑦<sub>1</sub><sup>W3</sup>强风化白云岩，淡黄，灰白色，岩石受风化影响严重，大部分矿物风化变异，岩芯呈粉末砂砾状，夹大量风化碎石状风化残块，残块软硬不均。

⑦<sub>1</sub><sup>W3</sup>弱风化白云岩：浅黄，浅肉红色，细粒结构，层状构造，岩芯多较完整，色泽暗淡，溶蚀现象严重，岩芯表面多发育 1cm 以下的溶蚀孔洞，裂面多被溶蚀，部分段形成 3cm 宽的溶隙，岩芯多呈 10~25cm 柱状及 7cm 以下碎块状，岩质较硬。

⑦<sub>1</sub><sup>W1</sup>微风化白云岩：浅肉红色，细粒结构，层状构造，岩芯完整，岩芯表面多发育 1cm 以下的溶蚀孔洞，岩芯多呈 20~60cm 柱状，岩质坚硬，软化系数 0.71~0.69，为可软化岩。

### 3.1.5.2 地下水

根据含水介质和地下水的赋存条件，区内地下水可划分为上层滞水、松散岩类孔隙水、基岩溶隙裂隙水三种类型。

上层滞水：主要赋存于两岸的地表粉质黏土中，无统一自由水面，接受大气降水下渗补给，水量有限。

松散岩类孔隙水：主要赋存于第四系粉土、砂类土，为本场区主要含水层，与黄河水密切联系，补给主要来源于黄河水，水量丰富；由于黄河为地上“悬河”，场区含水层多低于黄河水面，故其内孔隙水多具承压性，承压水头与黄河水位相近，勘测期间地下水位埋深 1.65~5.75m，高程 31.60~38.42m。

基岩溶隙裂隙水：场区基岩溶蚀严重，溶隙、溶洞极为发育，部分溶洞可能连通形成地下暗河，基岩溶隙裂隙水主要赋存于基岩溶隙、溶洞中，水量贫富不均，补给方式主要为雨季降水通过地表溶隙通道补给和上覆含水层的下渗补给，排泄主要为农田灌溉取水和生活用水取水。

### 3.1.5.3 不良地质

项目区不良地质主要为岩溶、陡坎、地震液化，特殊岩土主要为膨胀土和填土。

#### (1) 岩溶

桥址区岩溶中等发育，溶洞大小不一，充填物形式多样，部分溶洞相互连通，CZT9 号孔揭露溶洞高达 7.40m，局部存在集中径流。

公路里程 GAK44+465.609~GAK47+600 段岩溶按埋藏条件属深覆盖型，该段无基岩裸露，覆盖层厚度均大于 30m，且基岩均上覆盖 7~29m 厚弱透水性的粉质黏土，地表水和地下水联系一般不密切，勘察过程中未发现有土洞发育。

公路里程 GAK47+600~GAK51+248.197 段，该段覆盖层厚度多小于 30m，地表

可溶岩零星出露，大部分为⑤<sub>1</sub>粉质黏土所覆盖，地表水和地下水联系一般不密切，属浅覆盖型岩溶，基岩裸露区域地表水和地下水联系较密切，地表水主要为雨季大气降水，水量有限，对岩溶发育影响不大。

总体来说，场区大部分区域基岩上面均覆盖有隔水层，地表水和地下水联系一般不密切，大部分溶洞较小，存在充填物，岩溶进一步发育的可能性较小，低山丘陵区基岩裸露区地表水和地下水联系较密切，地表水量较小，但其分布范围较小，对岩溶发育影响不大。

近年来由于黄河水量匮乏，场区农田灌溉和居民生产、生活大量抽取基岩溶隙裂隙水，增加了地下水的流动性，对岩溶发育有一定的促进作用。

### (2) 滑坡

场区边坡主要分布于低山丘陵区，坡度5~10°，为土质边坡，岩层草本植物发育，部分为人工开辟为梯田，公路里程GAK47+900~GAK50+220段的发育较多土质陡坎，陡坎倾角约30°~50°，相对高差1.0~6.5m不等，相对高差较大陡坎，在暴雨情况下有可能发生小规模滑塌。

桥梁设计应注意墩位附近陡坎坍塌对桥基的不利影响，对处于陡坎上的墩位，应计算陡坎滑塌范围，以使基础置于一定深度，使墩位至陡坎滑动面具有一定的水平距离，保证桥墩的稳定性。

GAK48+970~GAK49+100段见采石场采石留下的石质陡坎，陡坎近乎直立，相对高差6.0m左右，陡坎岩性为白云岩，属硬质岩，不影响工程的建设。

### (3) 地震液化

场区20m深度范围内①<sub>3</sub>层粉土和②<sub>2</sub>层粉砂为液化土，当地震烈度达到Ⅶ度，会发生液化，从而完全或部分丧失承载力，液化等级严重。

#### 3.1.5.4 地震及区域稳定性

根据《聊泰铁路黄河大桥工程场地地震安全性评价报告》(山东省地震工程研究院二〇〇七年七月)，工程场地位于长清6级潜在震源区的边缘，对工程场地地震危险性贡献最大的潜在震源区主要是平原-高唐7级潜在震源区和长清6级潜在震源区。

### 3.1.6 自然资源

#### 3.1.6.1 矿产资源

东阿县大理石确认储量239万m<sup>3</sup>。平阴县已探明的矿产资源有贫铁矿、石灰岩、白云岩、水泥用红土、饮用矿泉水、医疗热矿水、耐火土、大理石等十几种。

#### 3.1.6.2 动植物资源

项目沿线主要植物有60种，其中乔木17种，主要为松科、柏科及杨柳科树种，松柏科物种主要分布在沿线的丘陵地带，其他乔木多分布于沿线的村镇及道路两侧，

多用作景观绿化或农田防护；灌木 7 种，其中荆条、酸枣多分布于丘陵地带，多与松柏类物种交错分布，月季、玫瑰、连翘等其余灌木多为人工栽培，零星分布于丘陵区缓坡耕地中。草本植物以禾本科、菊科等草本植物为最多，在丘陵区，田间地头广泛分布。

拟建工程沿线人类活动频繁，开发程度高，受人类活动干扰，大型野生动物已难寻觅，主要野生动物为一些较常见的小型啮齿类动物、两爬类动物及鸟类。

### 3.1.7.5 旅游资源

东阿历史悠久，文化灿烂，上至五、六千年的大汶口文化遗址、龙山文化古城，下至汉魏以降的人文遗迹，直至传统名品阿胶之新貌，无不引人注目。

平阴旅游资源主要有翠屏山多佛石塔、万亩玫瑰园、洪范池九泉、大寨山、南天观、胡庄圣母山路德教堂以及文庙古建筑群、石门遗址、黄石云洞等景区。

## 3.2 社会环境概况

### 3.2.1 社会经济概况

#### 3.2.1.1 项目区社会经济情况

东阿县土地总面积 798km<sup>2</sup>，耕地面积 487km<sup>2</sup>，农民人均耕地 2.30 亩。2014 年，全县总人口 43.91 万人，农业人口 31.72 万人，全县实现 GDP 177.72 亿元，农业总产值 31.39 亿元，农民人均纯收 11161 元。

平阴县土地总面积 785km<sup>2</sup>，耕地面积 334km<sup>2</sup>，人均耕地 1.85 亩。2014 年，全县总人口 37.34 万人，农业人口 27.10 万人，全县实现 GDP 214.5 亿元，农业总产值 28.8 亿元，农民人均纯收 12123 元。

#### 3.2.1.2 项目区土地利用情况

东阿县土地总面积 79838hm<sup>2</sup>。其中耕地 48714hm<sup>2</sup>，占土地总面积的 60.8%；园地 533hm<sup>2</sup>，占土地总面积的 0.7%；林地 9056hm<sup>2</sup>，占土地总面积的 11.3%；居民点及工矿用地 9710hm<sup>2</sup>，占土地总面积的 12.1%；交通用地 3363hm<sup>2</sup>，占土地总面积的 4.2%；水域及水利占地 8044hm<sup>2</sup>，占土地总面积的 10.0%；未利用土地 417hm<sup>2</sup>，占土地总面积的 0.5%。

平阴县土地总面积 78546hm<sup>2</sup>。其中耕地 33443hm<sup>2</sup>，占土地总面积的 40.44%；园地 10183hm<sup>2</sup>，占土地总面积的 12.31%；林地 12348hm<sup>2</sup>，占土地总面积的 14.93%；居民点及工矿用地 9136hm<sup>2</sup>，占土地总面积的 11.05%；交通用地 2853hm<sup>2</sup>，占土地总面积的 3.45%；水域及水利占地 8623hm<sup>2</sup>，占土地总面积的 10.43%；未利用土地 1961hm<sup>2</sup>，占土地总面积的 2.37%。

### 3.2.2 交通运输现状及发展趋势

#### 3.2.2.1 交通运输现状

2000 年以来，山东公路进入蓬勃发展的新时期。“十一五”期间，全省公路建设累计完成投资 1450 亿元，济青南线、济南至菏泽、大高至鲁冀界等 17 条高速公路建成通车。截至 2011 年底，全省公路通车总里程达到 23.3 万公里，其中，高速公路 4350 公里，新增 1122 公里，120 个县（市、区）通达高速公路，通达率为 86%，“五纵四横一环八连”高等级公路网初步形成。二级以上公路里程 37211.3 公里，连续多年位居全国第一。农村公路达到 20.3 万公里，新增 3.3 万公里，99.2% 的行政村通沥青路（或水泥路）。

2013 年，山东省公路建设将投资 402 亿元，再建高速公路 465 公里，改建、大中修国省干线公路 2298 公里，到 2013 年底，公路通车里程将达到 24.7 万公里。年内，龙口港疏港路、济广高速济南连接线工程有望年内建成通车，京沪高速公路济南至乐陵、德商高速公路聊城至范县段按计划完成进度；德州至夏津、夏津至聊城、济宁至鱼台等有望年内开工。同时，适时启动京沪、滨莱高速公路等瓶颈路段的扩容改造工程，缓解通行压力。

#### 3.2.2.2 相关公路、黄河大桥情况介绍

##### (1) 相关公路情况

影响区内与拟建项目有关的公路有 G105（含平阴黄河公路大桥）、G341、G220 及平阴、东大、众鑫和鱼姜等浮桥。



图 3.2-1 影响区内相关公路和浮桥示意图



### 1、G105（北京—澳门公路）东阿至平阴段

G105 自德州入境，经聊城、泰安、济宁，自菏泽市单县进入河南省，山东境内全长约 386 公里。其中，G105 东阿、平阴境内长 49.3 公里，主要为一、二级公路标准，路基宽度 16~26 米，路面宽 15~23 米，平阴黄河公路大桥桥宽 10 米，净宽 9 米。

平阴黄河公路大桥位于拟建项目下游约 2.8 公里处，南岸属济南市平阴县，北岸归聊城市东阿县管辖，是 G105 跨越黄河的特大桥梁。该桥建于 1970 年 12 月，大桥全长 963.5 米，主桥为两组（96.8+112+96.7）米连续钢桁架，长 611.0 米，引桥为 10 孔 33 米预应力混凝土连续梁，基础为钻孔灌注桩，桥宽 10 米，净宽 9 米，设计荷载为汽-13，拖-60。



图 3.2-2 平阴黄河公路大桥

### 2、G341（胶南-海晏公路）平阴至东阿段

《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》将原 S329 薛家岛-馆陶公路的胶南 G204 至东阿段、S324 齐河-南乐公路的东阿至南乐段调整为 G341，东起海滨城市青岛，途经诸城、沂源、莱芜、泰安、肥城、平阴、东阿、阳谷至河南方向，山东境内长约 458 公里。

目前，G341 平阴至东阿段在平阴县城西南（原 S329 与 G105 交叉口）至平阴黄河大桥北（原 S710 与 G105 交叉口）段约 14 公里与 G105 共线。

G341 东阿境内自平阴黄河大桥北（原 S710 与 G105 交叉口）向西利用原 S710 至东阿县城西南的原 S324（齐南路）与 S710 交叉口，向西南利用原 S324 至阳谷、河南南乐。东阿境内长约 34 公里，黄屯路口至 S324 与 S710 交叉口段 4.5 公里为一级公路，路基宽 24.5 米，路面宽 23 米，其其余路段为二级公路，路基宽 13.5-16 米，路面宽 12-15 米。

### 3、G220 平阴境内段

G220 线（东营~深圳公路）北起东营，经济南、泰安、济宁、菏泽，向南至河南省，山东境内 416.2 公里。G220 平阴境内长 38.6 公里，其中长清平阴界至平阴县陶庄段 18.4 公里为一级公路，路基宽 24.5 米，路面宽 20 米，于 2012 年改建；陶庄至平

阴东平界 20.2 公里为二级公路，路基宽 12 米，路面宽 10 米，2001 年改建，目前，该路段改建为一级公路的前期工作正在进行中。详细路段情况见表 2-7。

### (2) 影响区内相关浮桥

与拟建项目相距较近的浮桥有平阴（众川恒信）、东大、众鑫（美文）、鱼姜、浮桥，长度约 300 米，设计荷载分别为 60T、80T、120T、60T。由于平阴黄河公路大桥等级及荷载标准低，许多大型货车、特别是黄河南岸向北岸运输建材的车辆通过浮桥运输。

## 3.3 环境功能区划

### 3.3.1 地表水环境功能区划

#### 1、地表水系

本项目周围主要河流为黄河、巴公河和旧城干渠，两岸水沟、鱼塘等有少量水，黄河水量变化受季节变化和上游水电枢纽水量调节影响。本工程区域黄河河道是一条水少沙多、水量年际变化大、年内分配不均、严重淤积的堆积性河道的河流。由于枯洪流量悬殊，除汛期流量较大以外，曾多次出现断流现象。山东省境内河道位于黄河下游的末端。桥址处河道属弯曲性的河道，其特点是河道窄而弯曲多，弯曲半径小，有些地段甚至是弯弯相连。工程沿线地表水系分布如 3.3-1 所示。



图 3.3-1 沿线地表水系分布图

## 2、饮用水水源地分布

根据《山东省环境保护厅关于济南市饮用水水源保护区划定方案的复函》(鲁环发〔2012〕31号),济南市饮用水水源保护区划分共涉及地表水饮用水水源地 11 处,地下水饮用水水源地 30 处,总数达到 41 处。根据《山东省环境保护厅关于聊城市饮用水水源保护区划定方案的复函》(鲁环函〔2010〕505号),聊城市饮用水水源保护区划分共涉及地下水饮用水水源地 15 处,总数达到 15 处。本项目涉及 2 个饮用水水源保护区:

### (1) 黄河干流饮用水水源保护区

#### ①一级保护区

黄河干流济南段北店子取水口上游 1000 米至下游 100 米防洪大堤堤顶内的河道范围,大王庙取水口上游 1000 米至下游 100 米防洪大堤堤顶内的河道范围,邢家渡取水口上游 1000 米至下游 100 米防洪大堤堤顶内的河道范围,田山取水口上游 1000 米至下游 100 米防洪大堤堤顶内的河道范围。

#### ②二级保护区

黄河干流济南段防洪大堤堤顶内的河道范围(一级保护区范围除外)。

根据黄河干流饮用水水源保护区划分方案,跨越位置自左岸堤防至右岸山边宽度约为 1770m,即跨越黄河干流二级水源保护区长度为 1770m,在水中设置 4 个水中墩。其中主河槽宽度 620m,滩地宽 1150m。滩地又分为两部分,其中两山头(外山和刁山)连线以西为行洪区,宽度约 600m;以东为滞洪区,宽度约 550m。本工程距最近一级水源约为 9.5km,距最近的取水口约为 10.5km,本工程与黄河干流饮用水水源保护区关系如图 3.3-2 所示。



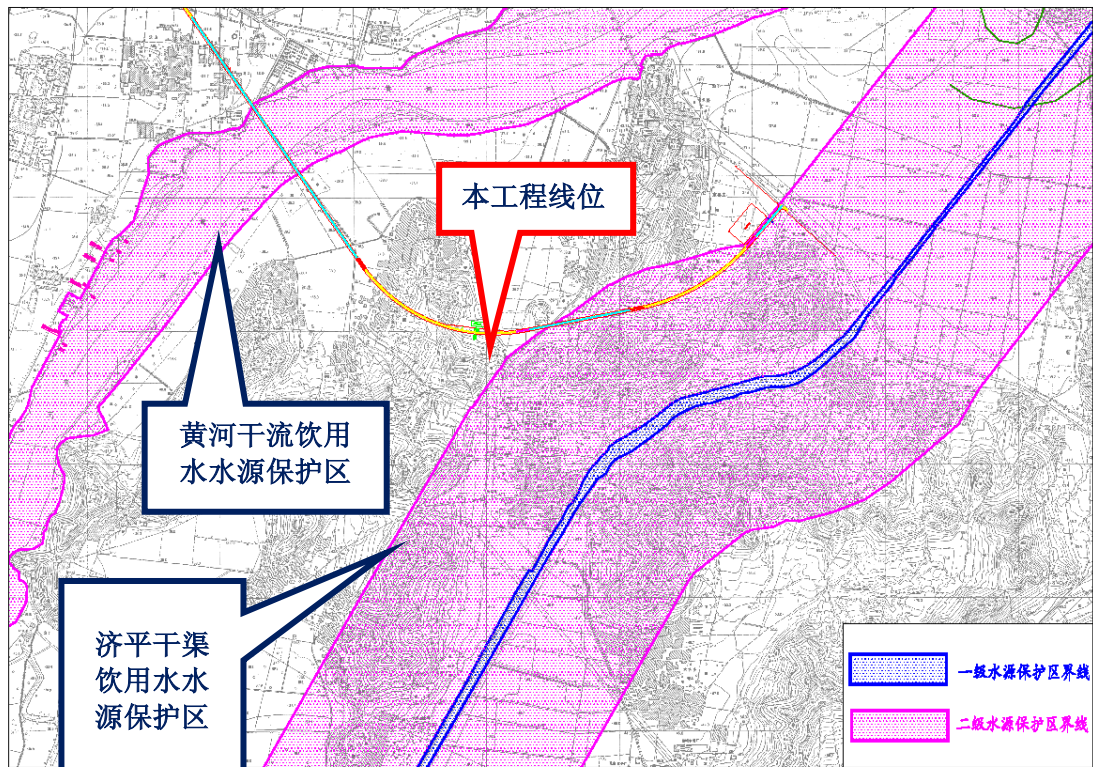


图 3.3-2 本工程与黄河干流饮用水水源保护区、济平干渠饮用水水源保护区位置关系

## (2) 济平干渠饮用水水源保护区

### ①一级保护区

济平干渠济南段输水渠道沿岸两侧封闭围网范围内的区域。

### ②二级保护区

济平干渠济南段输水渠道沿岸两侧封闭围网纵深 1000 米范围内的区域(一级保护区范围除外)。

本项目终点位于 G105 之上，终点距离济平干渠济南段输水渠道即一级保护区边缘约 546m，终点附近的路段以路基形式穿越济平干渠饮用水水源保护区二级保护区，穿越长度约为 2029m，穿越区域为陆域范围，现状均为农村和耕地。工程与济平干渠饮用水水源保护区关系如图 3.3-2 所示。

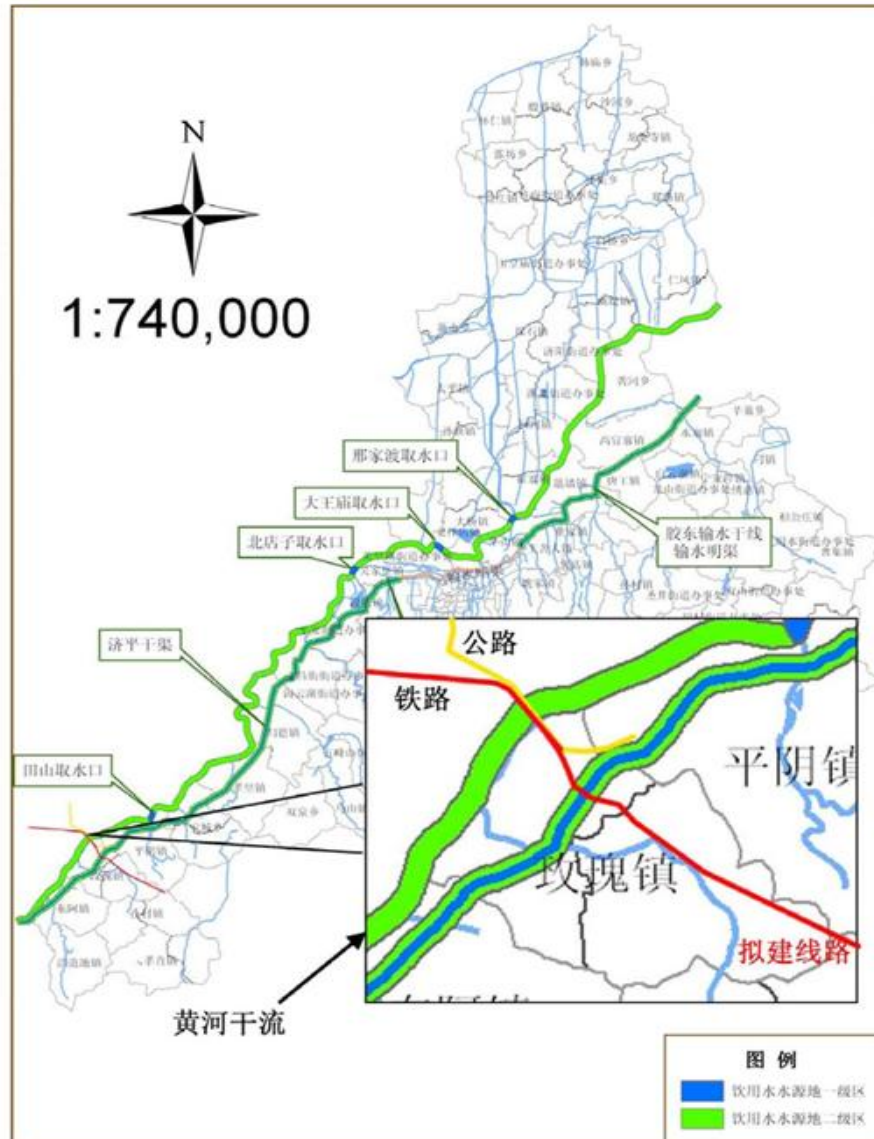


图 3.3-3 拟建线路与黄河干流饮用水水源保护区、济平干渠饮用水水源保护区位置关系示意图

### 3.3.2 地下水环境功能区划

根据聊城市地下水功能区划分，东阿县有 2 处地下水水源保护区，即城区水源保护区和自来水二水厂水源保护区；根据济南市地下水功能区划分，平阴县有 2 处地下水饮用水水源保护区，即前寨、凌庄水源地保护区和东关水源地保护区。本项目不涉及地下水饮用水水源保护区，项目区地下水现状执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93) III 类标准。

### 3.3.3 环境空气功能区划

根据济南市环境空气功能区划分，平阴县内除大寨山森林公园区属于一类功能区外，其余为二类区，本工程在平阴县境内均为二类功能区。

根据聊城市环境空气功能区划分，本项目所在区无一类功能区，均为二类功能区。

### 3.3.4 声环境功能区划

根据聊城市人民政府《关于印发聊城市环境噪声功能区划分调整方案的通知》和

济南市声环境功能区划，本工程所在的区域未进行声环境功能区划，现状执行 2 类标准。交通干线两侧临街建筑物以第一排低于 3 层为主，道路红线外 30m 以内区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4 类声环境功能区标准，道路红线外 30m 以外区域执行 2 类声环境功能区标准。

### 3.3.5 生态环境功能区划

拟建工程分别经过济南市平阴县和聊城市东阿县，其中济南市平阴县制定的生态功能区划，东阿县未制定生态功能区划，根据《平阴县生态功能区划》生态区划有关内容，本项目涉及的生态功能区类型、有关内容见表 3.1-1 及图 3.1-1。

表 3.3-1 项目沿线生态功能区

序号	起讫桩号	所属区域	生态功能区划类型	生态区划内容
1	CK43+456~CK49+000	聊城市东阿县	未制定生态功能区划	项目沿线区域目前还有大片农田以及村庄分布，森林覆盖面积相对较小。
2	CK49+000~CK56+401	济南市平阴县	西部沿黄冲击平原生态农业区	该段属平阴西部沿黄冲击平原生态农业区，包括东阿镇的西北部，平阴镇的北部。区内地理环境优越，交通便利。水、温、光照资源丰富，土壤肥沃。生态功能定位为田林交融的风沙防护区、优质专用粮食生产基地和生态湿地保护地。

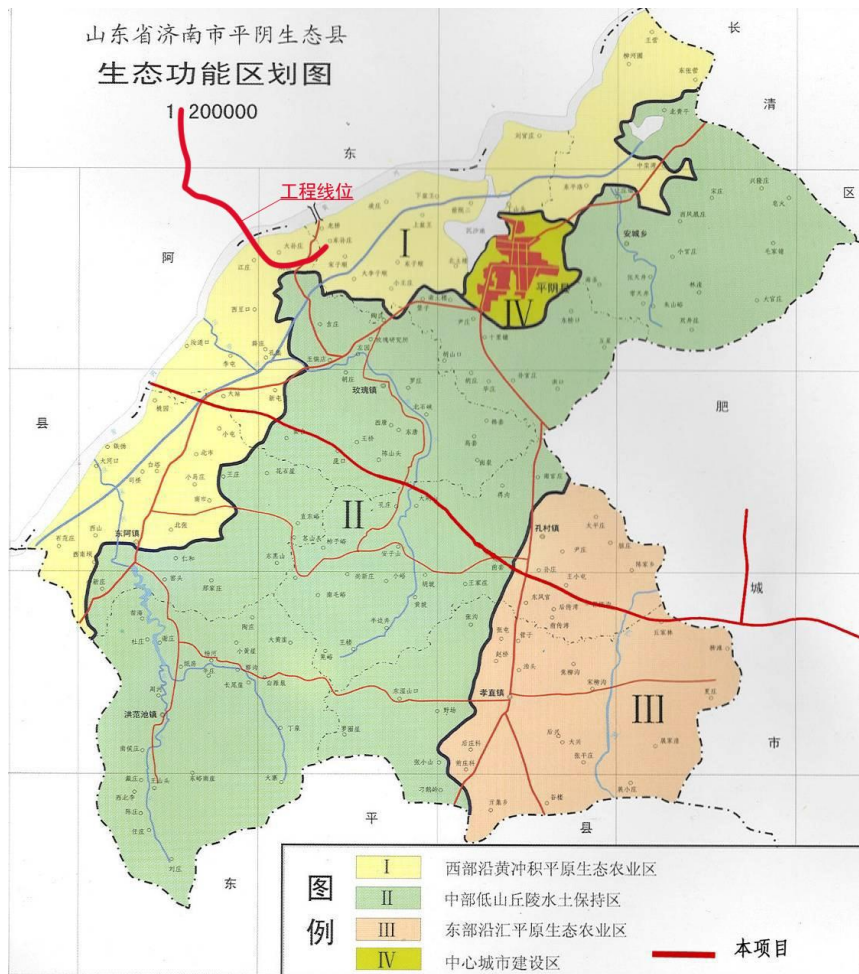


图 3.3-1 工程与平阴县生态功能区划位置关系示意图



## 第四章 环境现状调查与评价

### 4.1 生态环境现状调查与评价

#### 4.1.1 区域生态功能区划

##### 4.1.1.1 山东省生态功能区划

根据 2004 年山东省环保厅委托、山东大学编制完成的《山东省生态功能区划》，山东省生态功能区划系统，从高级到低级分为生态区—生态亚区—生态功能区 3 个等级。全省划分为辽东-山东丘陵落叶阔叶林生态区、华北平原农业生态区和近海海域海洋生态区共 3 个生态区、9 个生态亚区，34 个生态功能区（陆域 28 个，近海海域 6 个）。

本工程东阿段所在区域位于鲁北平原农业-林业-畜牧生态亚区、平阴段所在区域位于鲁中南山地森林-农业-畜牧生态亚区。

##### 4.1.1.2 山东省重点生态功能保护区规划

根据《山东省重点生态功能保护区规划（2008-2020）》，全省共划定 31 个重点生态功能保护区，总面积约 25297 平方公里，占陆地和领海总面积的 7.7%。包括 6 个类型，其中水源涵养生态功能保护区 10 个，水土保持生态功能保护区和防风固沙生态功能保护区各 1 个，洪水调蓄生态功能保护区 5 个，生物多样性保护生态功能保护区 7 个，海洋生态功能保护区 7 个。

上述规划的 31 个重点生态功能保护区中，距离工程最近的为济南南部山区水源涵养生态功能保护区，与工程最近距离在 40km 以上。

##### 4.1.1.3 生态功能区划

根据济南市生态功能区划，济南市划分为 5 个生态功能区，分别为：南部山区生态功能区、中心城城市建设生态功能区、山前平原农业生态功能区、黄河沿岸湿地保育生态功能区和北部平原农林生态功能区。本项目平阴段位于“黄河沿岸湿地保育生态功能区”

#### 4.1.2 生态调查的基本方法

- 1、调查范围：（1）工程所在桥位上游 500m、下游 1km 河段；
- （2）陆域范围为公路主线用地红线两侧 300m 以内区域；
- （3）施工便道中心线两侧各 100m 以内区域；
- （4）临时用地界外 100m 内区域。

在满足以上评价范围的条件下，将城市交通、社会环境等因子的评价范围扩大至工程可能产生明显影响的区域。



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、样方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记录生态现状。

4、调查时间：2015年10月。

#### 4.1.3 土地利用现状调查与评价

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。

##### 4.1.3.1 研究方法与过程

###### （1）土地利用分类系统

评价根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2007）二级分类指标，结合遥感影像的解译精度和工程评价范围内土地利用实际状况，将评价范围土地利用类型分为01-耕地、02-林地、03-园地、04-草地、建设用地（将05-商服用地、06-工矿仓储用地、07-住宅用地、08-公共管理与公共服务用地、10-交通运输用地按建设用地进行归类）、11-水域6种类型。

###### （2）图像处理

本次评价采用野外调查与室内数字化、解译相结合的方法，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记录，然后结合沿线土地利用图，在室内应用地理信息系统软件对影像数据进行监督分类，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。

##### 4.1.3.2 评价区土地利用现状

本工程评价范围总面积约为860 hm<sup>2</sup>，根据LANDSAT-5遥感数据解译结果，结合相关资料分析，得出本工程线路两侧评价范围内各类土地利用现状类型面积，统计结果见表4.1-1，土地利用现状见图4.1-1。

由表4.1-1可以看出，评价范围内土地利用类型中面积最大的为耕地，面积514.28hm<sup>2</sup>，占评价区总面积的59.8%；仅次于耕地面积的是建设用地和水域，面积分别为155.66hm<sup>2</sup>和92.02hm<sup>2</sup>，分别占评价区总面积的18.1%和10.7%。



表 4.1-1

评价区土地利用现状

拼块类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	面积比 (%)
耕地	514.28	59.8
园地	26.66	3.1
林地	58.48	6.8
草地	12.9	1.5
建设用地	155.66	18.1
水域	92.02	10.7
合计	860	100

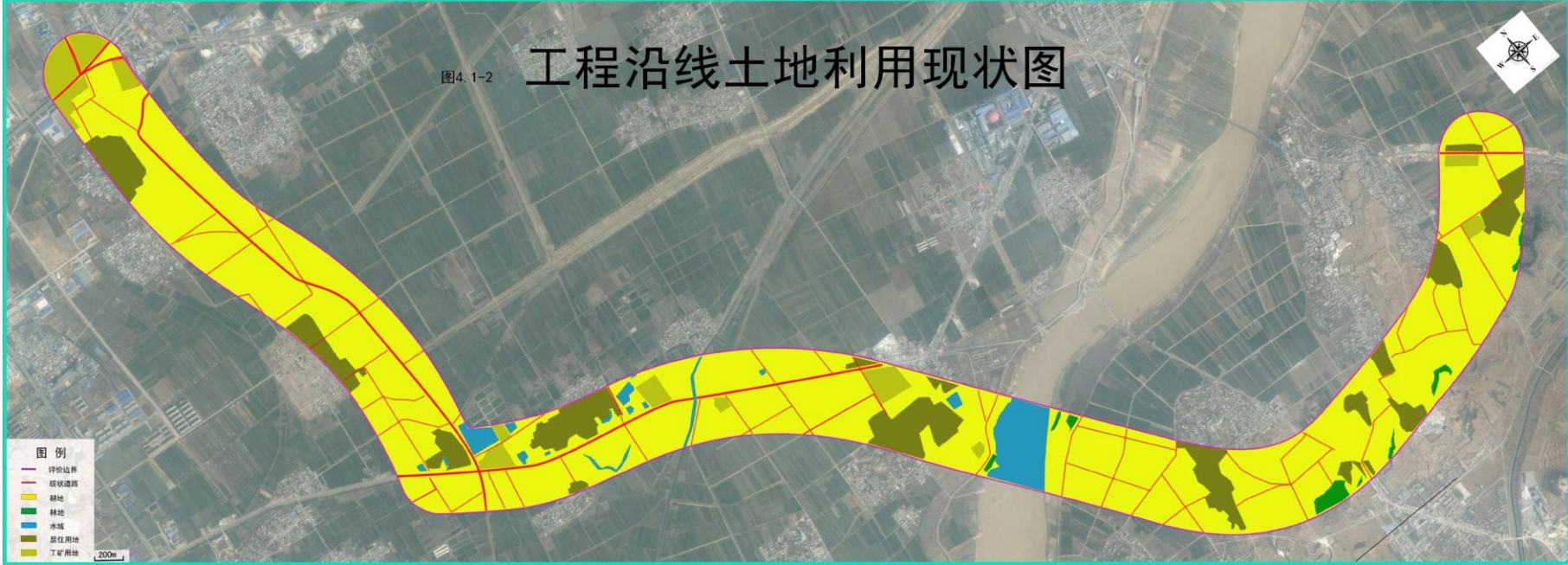


图 4.1-1 本工程沿线土地利用现状图

#### 4.1.4 生态系统类型

公路沿线地形地貌多样，有山地丘陵、平原、河流等，涉及的生态系统类型主要有低山森林生态系统、丘陵灌草丛生态系统、农田生态系统、水域湿地生态系统和村镇生态系统等。具体如下：

##### ①森林生态系统

该生态系统类型主要分布在沿线丘陵山地，主要树种为杨、侧柏、刺柏、刺槐为主的乔木林。

##### ②低山丘陵灌草丛生态系统

该生态系统类型主要分布在沿线丘陵山谷和山地与平地交界地带，区域内灌木丛为次生林人为破坏后退化形成的，常见有黄荆、酸枣、胡枝子、棉槐等灌木和荩草、黄背草、白草、狗尾草、鬼针草、百里香、结缕草、羊胡子草等草本植物。

##### ③农田生态系统

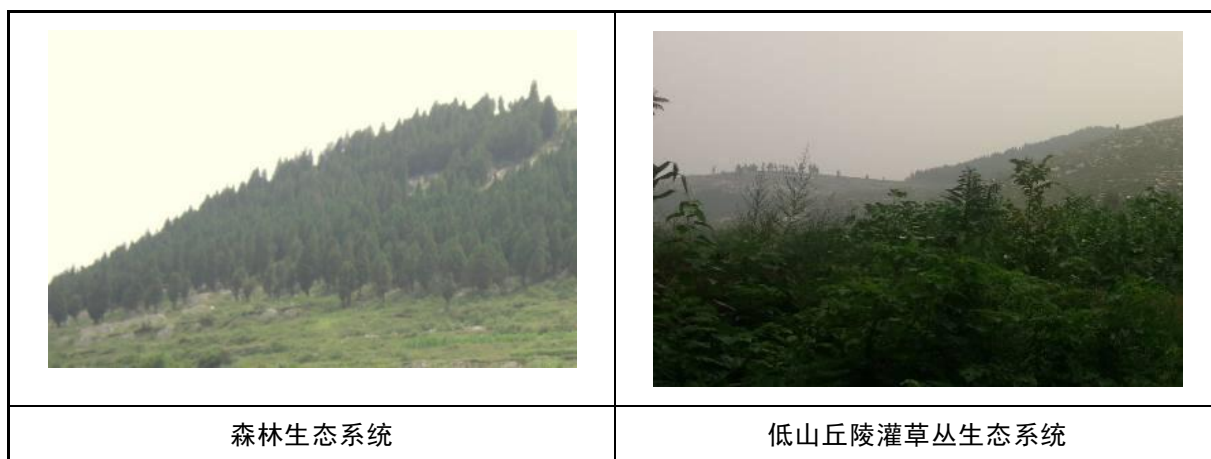
区域内农田主要分布平原区和山谷区，呈大面积连片分布，主要种植小麦、玉米、地瓜、花生等农作物，以及果林、桃林园地，结构简单，群落单纯。

##### ④水域湿地生态系统

水域湿地生态系统对人类的生存质量有重要作用，区域内水域湿地生态系统主要包括是河流、池塘等，其中以黄河最为典型。

##### ⑤村镇生态系统

村镇生态系统主要包括沿线的村庄、集镇等居住区地、商业和生产设施。该生态系统类型主要分布沿线丘陵山谷平地 and 山坡，地势低、平坦，人类开发程度高。



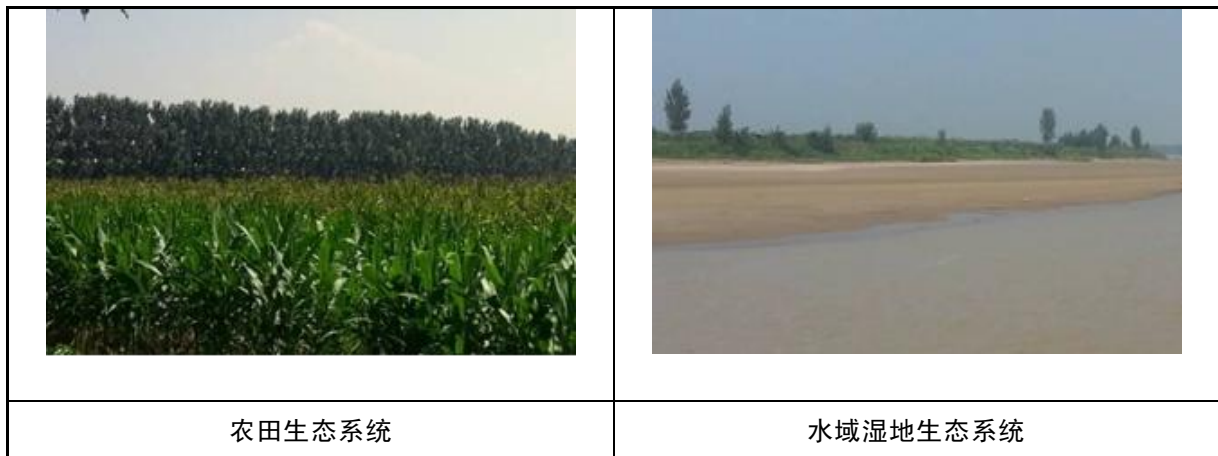


图 4.1-2 本工程沿线典型生态系统图

#### 4.1.5 生态系统现状评价

根据评价要求，将评价区划分为森林生态系统、农田生态系统、荒草丛生态系统和其它生态系统几部分，分别介绍如下：

##### 4.1.5.1 森林生态系统

此类生态系统属于环境资源型拼块类型，包括常绿针叶林、落叶阔叶林、灌木林等，该类生态系统在评价区各类拼块中所占比例最大，是对评价区环境质量起主要动态控制作用的拼块类型，面积占 31.4%。

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，主要分布于评价区中西部的低山丘陵中、高海拔区域，其中果园主要分布于评价区中东部区域；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。

##### 4.1.5.2 农田生态系统

此类拼块属于引进拼块中的种植拼块，是受人类干扰较为严重的拼块类型，在评价区内所占面积也较大，占 19.1%。

农田生态系统也是评价区内主要的生态系统，呈片状分布在评价区中东部区域的平缓地带，以评价区东部最集中。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东部地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。

##### 4.1.5.3 荒草丛生态系统

荒草丛生态系统主要指山坡荒地自然草本群落，占 33.5%。受石灰岩山区土壤立

地的影响，山坡荒地自然草本群落主要分布在评价区低山丘陵土壤覆盖较薄的区域，其主要植物物种有茅草、蒲公英、车前、野塘蒿、菝葜、酸枣等。

#### 4.1.5.4 其它生态系统

评价区的其他用地占 16.0%，主要为山体裸岩和养殖设施等。

### 4.1.6 生物物种现状评价

#### 4.1.6.1 植被类型

根据植被现状调查，项目沿线主要植物有 60 种，其中乔木 17 种，主要为松科、柏科及杨柳科树种，松柏科物种主要分布在沿线的丘陵地带，其他乔木多分布于沿线的村镇及道路两侧，多用作景观绿化或农田防护；灌木 7 种，其中荆条、酸枣多分布于丘陵地带，多与松柏类物种交错分布，月季、玫瑰、连翘等其余灌木多为人工栽培，零星分布于丘陵区缓坡耕地中。草本植物以禾本科、菊科等草本植物为最多，在丘陵区，田间地头广泛分布。

表 4.1-2 沿线主要植物调查名录

序号	科名	属名	种名	拉丁名
1	柏科	侧柏属	侧柏	<i>Platycladus orientalis</i>
2		圆柏属	圆柏	<i>Sabina chinensis (Linn.) Ant.</i>
3		刺柏属	刺柏	<i>Juniperus formosana Hayata</i>
4	松科	松属	白皮松	<i>Pinus bungeana Zucc. ex Endl.</i>
5			油松	<i>Pinus tabulaeformis Carr.</i>
6			日本五针松	<i>Pinus parviflora</i>
7	悬铃木科	悬铃木属	三球悬铃木（法梧）	<i>Platanus orientalis Linn.</i>
8	榆科	榆属	白榆（榆树）	<i>Ulmus pumila Linn</i>
9			榔榆（小叶榆）	<i>Ulmus parvifolia Jacq.</i>
10	壳斗科	栎属	麻栎	<i>Quercus acutissima Carr.</i>
11			蒙古栎	<i>Quercus mongolica Fisch.</i>
12	杨柳科	柳属	旱柳（柳树）	<i>Salix matsudana Koidz.</i>
13			垂柳	<i>Salix babylonica Linn.</i>
14		杨属	毛白杨	<i>Populus tomentosa Carr.</i>
15			杨树（107）	<i>Populus nigra Linn.</i>
16	豆科	刺槐属	刺槐	<i>Robinia pseudoacacia Linn.</i>
17	楝科	香椿属	香椿	<i>Toona sinensis (A. Juss.) Roem.</i>
18	马鞭草科	牡荆属	荆条	<i>Vites negundo var. hetelophylla</i>



续上

序号	科名	属名	种名	拉丁名
19	马鞭草科	牡荆属	黄荆	<i>Vitex negundo</i> Linn.
20	葡萄科	爬山虎属	地锦	<i>Euphorbia humifusa</i>
21	鼠李科	枣属	酸枣	<i>Zizyphus jujuba</i>
22	蔷薇科	蔷薇属	月季花	<i>Rosa chinensis</i> Jacq.
23			玫瑰	<i>Rosa rugosa</i> Thunb.
24	木犀科	连翘属	连翘	<i>Forsythia suspensa</i> (Thunb.) Vahl.
25	禾本科	白茅属	白茅	<i>Imperata cylindrica</i>
26		孔颖草属	白羊草	<i>Bothriochloa ischaemu</i>
27		狗尾草属	狗尾草	<i>Setaira viridis</i>
28		菅属	黄背草	<i>Themeda triandra</i> var. <i>japonica</i>
29		结缕草属	结缕草	<i>Zoysia japonica</i>
30		荩草属	荩草	<i>Arthraxon hispidus</i>
31	禾本科	早熟禾属	早熟禾	<i>Poa annua</i>
32		藁草属	稗草	<i>Echinochloa crusgalli</i>
33		狼尾草属	白草	<i>Pennisetum flaccidum</i>
34		虎尾草属	虎尾草	<i>Chloris virgata</i>
35		稭属	牛筋草	<i>Eleusine indica</i>
36		马唐草属	马唐草	<i>Digitaria sanguinalis</i>
37		画眉草属	画眉草	<i>Eragrostis pilosa</i>
38	菊科	薊属	刺儿菜	<i>Cirsium setosum</i>
39		苦苣菜属	苦菜	<i>Ixeris chinensis</i>
40		刺儿菜	大刺菜	<i>Cephalanoplos setosum</i>
41		苍耳属	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i> Patrín
42		阿尔泰狗娃花属	阿尔泰狗娃花	<i>Heteropappus altaicus</i>
43		苦菜属	山苦苣	<i>Ixeris chinensis</i>
44	唇形科	百里香属	百里香	<i>Thymus</i> sp.
45	豆科	胡枝子属	达乌里胡枝子	<i>Lespedeza davurica</i>
46		米口袋属	米口袋	<i>Gueldenstaedtia multiflora</i>
47	蓼科	蓼属	绵毛酸模叶蓼	<i>Polygonum lapathifolium</i>

续上

序号	科名	属名	种名	拉丁名
48	苋科	莲子草属	空心莲子草	<i>Alternanthera philoxcroides</i>
49		苋属	反枝苋	<i>Amaranthus retroflexus</i>
50	莎草科	莎草属	球穗扁莎草	<i>Pycneus globosus</i>
51	眼子菜科	眼子菜属	眼子菜	<i>Potamogeton distinctus</i>
52	十字花科	芥菜属	芥菜	<i>Capsella bursa-pastoris</i>
53		独行菜属	独行菜	<i>Lepidium apetalum Willd</i>
54	车前科	车前属	车前	<i>Plantago asiatica</i>
55	旋花科	牵牛属	田旋花	<i>Convolvulus arvensis</i>
56	唇形科	益母草属	细叶益母草	<i>Leonurus sibiricus</i>
57	藜科	藜属	藜	<i>Chenopodium album</i>
58	桑科	葎草属	葎草	<i>humulus scandens</i>
59	马齿苋科	马齿苋属	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i>
60	锦葵科	苘蒿属	苘麻	<i>Abutilon theophrasti</i>

#### 4.1.6.3 陆生动物

根据查阅沿线区域有关资料、咨询林业部门及当地专家，拟建工程沿线人类活动频繁，开发程度高，受人类活动干扰，大型野生动物已难寻觅，主要野生动物为一些较常见的小型啮齿类动物、两爬类动物及鸟类。主要野生动物及生境类型见表 4.1-3。

表 4.1-3

沿线主要野生动物名录及生境特征

类群	目	科	种名	拉丁名	数量	鸟类居留型	生境特征
兽类	翼手目	蝙蝠科	伏翼	<i>Pipistrellus abramus</i>	常见	—	丘陵山谷
	兔形目	兔科	草兔	<i>Lepus capensis</i>	常见	—	丘陵、农田
	啮齿目	仓鼠科	大仓鼠	<i>Gricetulus triton</i>	常见	—	丘陵
			鼠科	黑线姬鼠	<i>Apodemus agrarius</i>	常见	—
		大林姬鼠		<i>Apodemus specius</i>	常见	—	丘陵、园地、农田
		社鼠		<i>Rattus confucianus</i>	常见	—	丘陵、果园
		褐家鼠		<i>Rattus norvegicus</i>	常见	—	村镇
小家鼠	<i>Mus musculus</i>	常见	—	村镇			
两爬类	无尾目	蟾蜍亚科	中华大蟾蜍	<i>Gargarizans Gantor</i>	常见	—	农田、沟渠、坑塘
			花背大蟾蜍	<i>Raddei strauch</i>	常见	—	农田、沟渠、坑塘
		蛙科	泽蛙	<i>R. limnocharis</i>	偶见	—	农田、沟渠、坑塘
	蜥蜴目	壁虎科	无蹼壁虎	<i>Gekko swinhonis</i>	偶见	—	村镇建筑
		蜥蜴科	丽斑麻晰	<i>Eremias argus</i>	较少	—	丘陵、园地、农田
			山地麻晰	<i>E. brenchleyt</i>	常见	—	丘陵
	蛇目	游蛇科	黄脊游蛇	<i>Goluber spinalis</i>	较少	—	林地、园地
			虎斑颈槽蛇	<i>Rhabdophis tigrina</i>	偶见	—	林地、园地
			白条锦蛇	<i>Rlaphe dione</i>	较少	—	林地、园地
王锦蛇			<i>Rlaphe carinata</i>	偶见	—	林地、园地	

续上

类群	目	科	种名	拉丁名	数量	鸟类居留型	生境特征
鸟类	鸮形目	杜鹃科	大杜鹃	<i>Guculus. Canorus canorus</i>	常见	夏候鸟	林地、园地、农田
	裂形目	啄木鸟亚科	大斑啄木鸟	<i>Picoides major cabanisi</i>	常见	留鸟	林地、园地
			棕腹啄木鸟	<i>P. Hyperythus subrufinus</i>	较少	旅鸟	林地、园地
	雀形目	百灵科	小沙百灵	<i>G. Rufescens chellensis</i>	常见	留鸟	丘陵草地
			短趾百灵	<i>Galandrella cinrera dukhunensis</i>	较少	留鸟	丘陵草地
			云雀	<i>Alauda arvensis kiborti</i>	常见	冬候鸟	丘陵草地、坡地
			小云雀	<i>A. Gulgula wigddi</i>	常见	留鸟	低山丘陵、农田、沟渠
		燕科	家燕	<i>Hirundo rustica gutturalis</i>	常见	夏候鸟	村庄
		伯老科	红尾伯老	<i>L. Gristattus lucionensis</i>	常见	夏候鸟	农田、园地
			灰伯老	<i>L. Excubiter sibiricus</i>	较少	冬候鸟	农田、园地
		鸦科	灰喜鹊	<i>Gyanopica cyana interposita</i>	常见	留鸟	村庄、园地
			喜鹊	<i>Pica pica sericea</i>	常见	留鸟	村庄、园地
			寒鸦	<i>Gorvus monedula dauricus</i>	常见	留鸟	村庄、农田、园地
	大嘴乌鸦		<i>Govus macrorhynchus colonorum</i>	常见	留鸟	村庄、农田、园地	
	山雀科	大山雀	<i>Parus major artatus</i>	常见	留鸟	丘陵林地	
	文鸟科	树麻雀	<i>Passer montanus saturatus</i>	常见	留鸟	村庄、农田、园地、林地	

#### 4.1.6.4 水生动物

##### ① 浮游植物

调查河段共有浮游植物 22 种，分别隶属 5 门，其中硅藻门最多 8 种，绿藻门次之为 7 种，其余蓝藻门 3 种，隐藻、裸藻各 2 种。浮游植物的优势种群以色球藻 (*Chroococcus*)、小球藻和小环藻 (*Cyclotella*) 为主，浮游植物密度及生物量最大为  $6.21 \times 10^5$  个/L，密度为 1.25mg/L。

##### ② 浮游动物

调查河段共有浮游动物 18 种，其中原生动物 7 种，轮虫 9 种，枝角类 1 种，一种是桡足类的无节幼体。轮虫主要种类有龟甲轮虫 (*Keratella*)、臂尾轮虫 (*Brachionus*)、多肢轮虫 (*Polyarthra*) 和单肢轮虫 (*Monostyla*) 等。浮游动物的密度最高为 73.5 个/L，密度最低的点为 24.32 个/L，平均密度为 42.37 个/L。生物量的均值为 0.048mg/L，生物量最高的采样点为 0.094 mg/L，生物量最低只有 0.014 mg/L。

##### ③ 底栖动物

黄河干流中底栖动物的贫乏，主要有摇蚊科幼虫 (*Tendipedidae*) 和秀丽白蚁 (*Palaenon modestus*)，多分布于河流近岸、浅滩处，夏季平均密度为 21.66 个/m<sup>2</sup>，生物量为 0.006g/m<sup>2</sup>。

##### ④ 湿地植物

黄河大桥所处河段较弯曲，同时，受调水调沙活动影响，该河段形成窄深河槽，较高河床已被开垦为农田，湿地植物生境基本丧失。调查期间，仅在局部干出河床发现零星的禾本科植物。

##### ⑤ 鱼类

该河段共记录到鱼类 7 目 13 科 49 种。鲈形目 4 科 4 种；鲤科鱼类 34 种，分布于 8 个亚科，占总数的 69.39%；鳊科鱼类 3 种，占 6.12%，鳅科、鲃科各 2 种，其余银鱼科、胡瓜鱼科、合鳃鱼科、塘鳢科、鰕虎鱼科、鱧科、刺鳅科均为 1 种。

##### ⑥ 拟建项目与候鸟鸟类迁徙通道的位置关系

根据咨询当地鸟类学有关专家得知，我国候鸟迁徙东部通道山东省境内候鸟迁徙通道主要位于东营黄河口—日照及胶东半岛区域一带，拟建大桥所处位置未处于我国主要鸟类迁徙通道区域。

同时，根据现场调查及专家咨询结果，拟建黄河大桥所处河段河道窄深，湿地植被稀疏，鸟类生物较少，该区域活动的鸟类相对较少；项目周边主要的鸟类栖息地为大桥上游的东平湖，湖面宽旷，水生生物及岸生生物丰富，掩蔽条件好，为鸟类提供了充足的食源和栖息环境。

#### (4) 水生生物生境

黄河是世界上河势演变最为复杂的河流，由于泥沙淤积，河道不断抬高，黄河下游河道成为闻名的地上悬河，河势游荡多变。调水调沙使得黄河下游山东段形成窄深河槽，河滩地岸边植被失去了与黄河的连通性，群落多样性降低，植被覆盖度下降，减少了鱼类摄食、栖息和产卵场所。

#### (5) 鱼类“三场一通道”

##### ① 黄河鲤

鲤形目鱼类是黄河下游河段中比例最大的鱼类类群，其中以分布于黄河河南、山东段的经济鱼类黄河鲤为最著名，由于过度捕捞近年黄河鲤资源量不断下降。黄河鲤为产黏性卵鱼类，产出的卵粘附在水草、草根或卵石上发育。拟建大桥桥址处为黄河下游的山东东阿—平阴段，该河段河床形态多样，流态复杂多变，水深流急，加上调水调沙使其形成窄深河槽，河道主槽过流能力明显增大，河滩地岸边植被失去了与黄河的连通性，该段河段长约 20km。

据调查，大桥所处河段未发现较为集中的适宜黄河鲤的产卵场所。

##### ② 北方铜鱼

北方铜鱼是宁夏、甘肃等地的珍贵经济鱼类，以靖远一带最多，因黄河水利工程建设阻断了北方铜鱼的洄游通道。工程涉及水域鲜有北方铜鱼的记录，其生存不受本工程影响。

##### ③ 其他鱼类

另外，大桥所处河段是洄游性鱼类黄河刀鲚的洄游和上溯通道，刀鲚在 20 世纪 80 年代前通过该河段大量洄游至东平湖产卵，自 90 年度东平湖建闸和黄河下游持续断流导致产卵场和洄游通道被破坏，资源已逐渐枯竭。

综上所述，聊泰铁路黄河公铁桥所处河段不适宜黄河鲤鱼类产卵。因上游建闸筑坝等水利工程的阻隔，曾途径项目所处河段洄游、上溯的北方铜鱼、黄河刀鲚现已逐渐枯竭，在项目所处河段现已十分少见。因此，本项目所处河段不属于鱼类“三场一通道”范围。

#### 4.1.6.5 区域珍稀濒危物种及生态敏感区分布

本工程沿线以农业植被为主，通过调查未发现珍稀野生植物种群的分布。工程沿线评价范围内未发现古树名木分布。

距离线路最近的生态敏感区为山东黄河玫瑰湖国家湿地公园（距离 2.3km）、东阿洛神湖国家湿地公园（距离 4.1km）和东阿国家森林公园（距离 2.5km）。





图 4.1-3 工程与周边生态敏感区位置关系示意图

#### 4.1.7 植被生物量及自然体系生产力

##### ① 植被生物量

根据工程沿线地区生物量统计资料分析，评价范围内各植被类型的平均生物量见表 4.1-4。

表 4.1-4 评价范围内各植被类型平均生物量 单位: t/hm<sup>2</sup>

植被类型	阔叶林	针叶林	经济林	灌草地	农作物	水生植被
平均生物量	96.34	103.47	80.56	23.17	54.38	1.20

※林木类生物量采用材积源-生物量模式 (Volume-biomass method) 计算；竹林、灌草丛生物量计算采用一次收割法实测；农业植被参考地方统计部门的数据。

根据评价范围内各类植被类型的平均生物量及面积，计算出工程评价范围内生物量总量。评价范围内生物量总量具体见表 4.1-5。

表 4.1-5 评价范围内生物量统计 单位: t

植被类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价区面积比 (%)	平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	生物量 t	比重%
阔叶林	30.99	0.58	103.47	3206.99	8.78
针叶林	27.49	0.52	96.34	2647.96	7.25
经济林	26.66	0.50	80.56	2147.73	5.88
灌草地	12.90	0.24	42.16	543.86	1.49
水生植被 *	9.20	0.17	2.50	23.01	0.06
农作物	514.28	9.70	54.38	27966.55	76.54
合计	621.52	11.73		36536.10	100.00

\* 注：水生植被按水域面积的 10% 计列。

由表 4.1-6 可见，工程评价范围内总生物量为 36536.10t，栽培植被（农作物、经济林）总生物量 30114.28t，占评价范围总生物量的 82.42%；自然植被（阔叶林、针叶林、灌草地、水生植被）总生物量 6421.82t，占工程评价范围总生物量的 17.58%。

②自然体系生产力

在对评价范围自然体系生产力进行评价时，主要根据评价范围不同植被的平均净生产力来推算评价范围平均净生产力，其计算公式为：

$$S_a = \sum (S_i \times M_i) / M_a$$

式中：

$S_a$ —评价范围平均净生产力 (gC/ (m<sup>2</sup>.a))

$S_i$ —某一植被类型平均净生产力 (gC/ (m<sup>2</sup>.a))

$M_i$ —某一植被类型在评价范围内的面积 (m<sup>2</sup>)

$M_a$ —评价范围总面积 (m<sup>2</sup>)

在对不同植被的平均净生产力进行取值时，主要参照国内该区域中关于自然生态系统生产力和植被生物量的研究成果，结合评价区内地表植被覆盖现状和植被立地情况综合分析。

评价区各植被类型自然生产力情况见表 4.1-6。

表 4.1-6 评价范围植被类型自然生产力情况一览表

植被类型	面积 (hm <sup>2</sup> )	占评价区 (%)	平均净生产力
			[gC/ (m <sup>2</sup> .a)]
阔叶林	30.99	0.58	1100.00
针叶林	27.49	0.52	1000.00
经济林	26.66	0.50	950.00
灌草地	12.90	0.24	650.00
水生植被 *	9.20	0.17	400.00
农作物	514.28	9.70	700.00
合计	621.52	11.73	/
评价范围平均净生产力		533.68	
**评价标准		640.00	

注：\*表中未包括建设用地面积 155.66hm<sup>2</sup>。

\*\*各植被类型平均净生产力取值参考 smith (1976) 和国内学者对本区域植被平均净生产力的研究成果；评价标准采用取中科院地理科学和资源研究所陈利军等 2001 年对国内大陆生态系统平均净生产力值的研究结果。

从表 4.1-6 可见：评价区各植被类型平均净生产力为  $533.68\text{gC}/(\text{m}^2\cdot\text{a})$ ，低于区域内国内大陆平均水平，主要是因为评价范围生产力较低的农业植被占有较大优势。

#### 4.1.8 景观生态现状评价

景观的定义有多种表达，但大部分都是反映内陆地形、地貌或景色（如草原、森林、山脉、湖泊等）的，或是反映某一地理区域的综合地形特征。按照邬建国编著的《景观生态学—格局、过程、尺度与等级》中关于景观的概念描述：狭义景观是指在几千米至几百千米范围内，由不同类型生态系统所组成的、具有重复性格的异质性地理单元；广义景观包括出现在微观到宏观不同尺度上的，具有异质性或缀块性的空间单元。因此，可用各种植被类型和土地利用类型等作为景观体系的基本单元—缀块来进行景观分析。

在自然体系等级划分中，评价区主要由农业生态系统以及村镇生态系统相间组成的半自然景观生态，其中农业生态最为突出，受到人为活动干扰较为明显，农业生产开发历史久远，生态环境呈明显次生特点，土地利用类型以耕地为主，生态环境呈典型农业生态系统特征。

景观生态系统的现状由生态评价区域内自然环境，各种生物以及人类社会之间复杂的相互作用来决定。在组成景观生态系统的各类组分中，模地是景观的背景区域，它在很大程度上决定了景观的性质，对景观的动态起着主导作用。本次评价范围内模地主要采用传统的生态学方法来确定，即计算组成景观的各类缀块的优势度值（Do），优势度值大的就是模地，优势度值通过计算评价区内各缀块的重要值的方法判定某缀块在景观中的优势，由以下 3 种参数计算出：密度（Rd）、频度（Rf）、和景观比例（Lp）。

密度  $R_d = \text{缀块 I 的数目} / \text{缀块总数} \times 100\%$

频度  $R_f = \text{缀块 I 出现的样方数} / \text{总样方数} \times 100\%$

景观比例（Lp）  $= \text{缀块 I 的面积} / \text{样地总面积} \times 100\%$

通过以上三个参数计算出优势度值（Do）：

优势度值（Do）  $= \{ (R_d + R_f) / 2 + L_p \} / 2 \times 100\%$

本次景观评价缀块种类的选择参照评价区内土地利用类型的分类，统计各类缀块出现的小样方数，计算出工程评价区内各类缀块优势度值，具体结果见表 4.1-7。

表 4.1-7 评价范围各类缀块优势度值一览表

缀块类型	Rd (%)	Rf (%)	Lp (%)	Do (%)
耕地	59.90	60.25	59.80	59.94
园地	3.20	5.50	3.10	3.73
林地	6.60	7.75	6.80	6.99
草地	1.80	1.75	1.50	1.64
建设用地	17.20	19.25	18.10	18.16
水域	11.30	10.75	10.70	10.86

由表 4.1-7 可见：整个评价范围中，耕地缀块的密度、频度和景观比例均高于其他类型，因此优势度最高，为评价范围内的模地。

评价范围生态景观格局特点：

- 从整个景观系统来看，本工程沿线区域主要由农业生态系统、水域生态系统和城市生态系统构成，受农业生产、人工造林等活动的影响，沿线生态环境呈明显次生特点。
- 本工程所经区域耕地、水域和建设用地面积优势较高，显示了较强的人工属性。人工类型的斑块所组成的生态系统对人的依赖性较强，一般生产力有限、生物多样性不高、生态流不够活跃、自我维持能力低、抗干扰能力不强，需要人力因素的维护。
- 综合分析，本工程评价区的生态景观格局具有较强的人工属性，自然成分比重较低，随着人类的长期开发建设和生态体系的演替，整体景观结构基本和谐，景观单元内的各类景观要素比较齐全。

#### 4.1.9 水土流失与水土保持现状

##### 4.1.9.1 水土流失现状

根据《水利部办公厅印发全国水土保持区划（试行）的通知（办水保〔2012〕512号），东阿县属北方土石山区（北方山地丘陵区）-华北平原区-黄泛平原防沙农田防护区；平阴县属于方土石山区（北方山地丘陵区）-泰沂及胶东山地丘陵区-鲁中南低山丘陵土壤保持区。根据《水利部办公厅关于印发《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》的通知》、《山东省水土流失重点防治区通告》等划分标准，项目途径鲁中山地丘陵区 and 黄泛平原区，是山东省水土流失重点治理区，其中东阿县是国家级水土流失重点预防区。项目区山丘区土流失为水力侵蚀，黄泛平原区为风蚀，侵蚀强度以轻度侵蚀为主，项目所经地区水土流失详见表 4.1-8。

项目区水土流失类型主要为水蚀，并伴生一定的风蚀，水土流失形式主要为面蚀、沟蚀。根据沿线各县、市水土流失资料，并经实地调查分析，项目区沿线侵蚀强度属轻度-中度，平原区土壤侵蚀强度  $600t/(km^2 \cdot a)$ ，山丘区土壤侵蚀强度  $2000t/(km^2 \cdot a)$ 。根据土壤侵蚀强度分级和土壤侵蚀容许量标准，项目区容许土壤流失量  $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

表 4.1-8

项目所在县市水土流失现状表

单位: km<sup>2</sup>

行政区	行政区面积 (km <sup>2</sup> )	侵蚀类型	水土流失面积		轻度		中度		强度		极强度		剧烈度		风蚀	
			面积	面积	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)	面积	比例 (%)
东阿县	799	风蚀	49.09	6.1											49.09	6.1
平阴县	827	水蚀	326.92	41.64	90.18	11.49	152.42	19.41	71.38	9.09	12.37	1.58	0.57	0.07		

#### 4.1.9.2 水土保持现状

针对水土流失的分布、强度及治理过程中出现的问题，济南市和聊城市在水土保持工作方面积累了丰富的经验，这些经验主要是：项目区所经县市区针对鲁中山丘区及黄泛平原水蚀与风蚀并存，有一定程度的风沙危害的实际情况，采取乔灌草结合，点、片、网、带合理布局，路、林、沟、渠、田综合治理的方式，通过兴修农田防护林、水利工程等措施，同时狠抓鲁中山丘区及黄河泛平原防护林建设，取得了较好效果，水土保持生态环境建设成效显著。

在生产建设项目方面，一是水行政主管部门加强执法监督；二是在治理措施的设计中，尽可能加强防洪排水工程措施，扩大植物措施面积，选用当地适生的乡土树种，譬如乔木有杨树、泡桐、柳树、刺槐等，灌木有紫穗槐、白腊，草类有白茅草、车前草、星星草、蒲公英、狗尾草等。

## 4.2 声环境现状监测与评价

### 4.2.1 声环境质量现状监测

#### 4.2.1.1 现状调查

##### 1、声环境敏感点调查

本次评价确定公路、桥梁中心线两侧各 200m 范围区域为声环境影响评价范围，评价范围内有张太宁村等 6 处敏感点。

##### 2、主要噪声污染源

根据评价范围内环境目标分布情况及区域环境现状，本工程沿线环境敏感点主要是乡村居民住宅，房屋结构以砖混为主，多建于 80 年代，主要受社会生活噪声影响，声环境现状较好，沿线仅后韩庄 1 处敏感点临近既有 710 省道，受交通噪声影响。

#### 4.2.1.2 监测布点

评价选择了沿线全部的 6 个环境噪声敏感点进行逐点监测。噪声监测点位置详见表 4.2-1 及图 4.2-1~4.2-6。



表 4.2-1

拟建工程环境噪声现状监测点

序号	敏感点名称	相对位置关系	线路形式	测点编号	测点位置	距离 (m)		高差 (m)	影响范围
						红线	中心线		
1	张太宁村	GAK43+880-GAK44+340 右侧	路基	N1-1	住宅 1 层窗外 1m	25	37	0	4a 类区共 3 户 2 类区共 87 户
2	后韩庄	GAK48+0-GAK48+680 左侧	路基	N2-1	第一排 1 楼窗外 1m	13.9	33.2	0	4a 类区共 11 户 2 类区共 74 户
3	张山村	GAK50+520-GAK51+150 右侧 GAK50+800-GAK51+150 左侧	桥梁	N3-1	住宅 1 层窗外 1m	7.3	19.5	32.5	4a 类区共 34 户 2 类区共 38 户
4	俄庄村	GAK52+820-GAK53+160 两侧	桥梁	N5-1	住宅 1 层窗外 1m	3.1	15.3	27.5	4a 类区共 15 户 2 类区共 35 户
5	西子顺	GAK55+400-GAK55+700 左侧	路基	N6-1	住宅 1 层窗外 1m	30.7	43	0	4a 类区共 2 户 2 类区共 24 户
6	宋子顺	GAK55+820-GAK56+270 右侧	路基	N7-1	住宅 1 层窗外 1m	23.1	35.3	0	4a 类区共 3 户 2 类区共 33 户

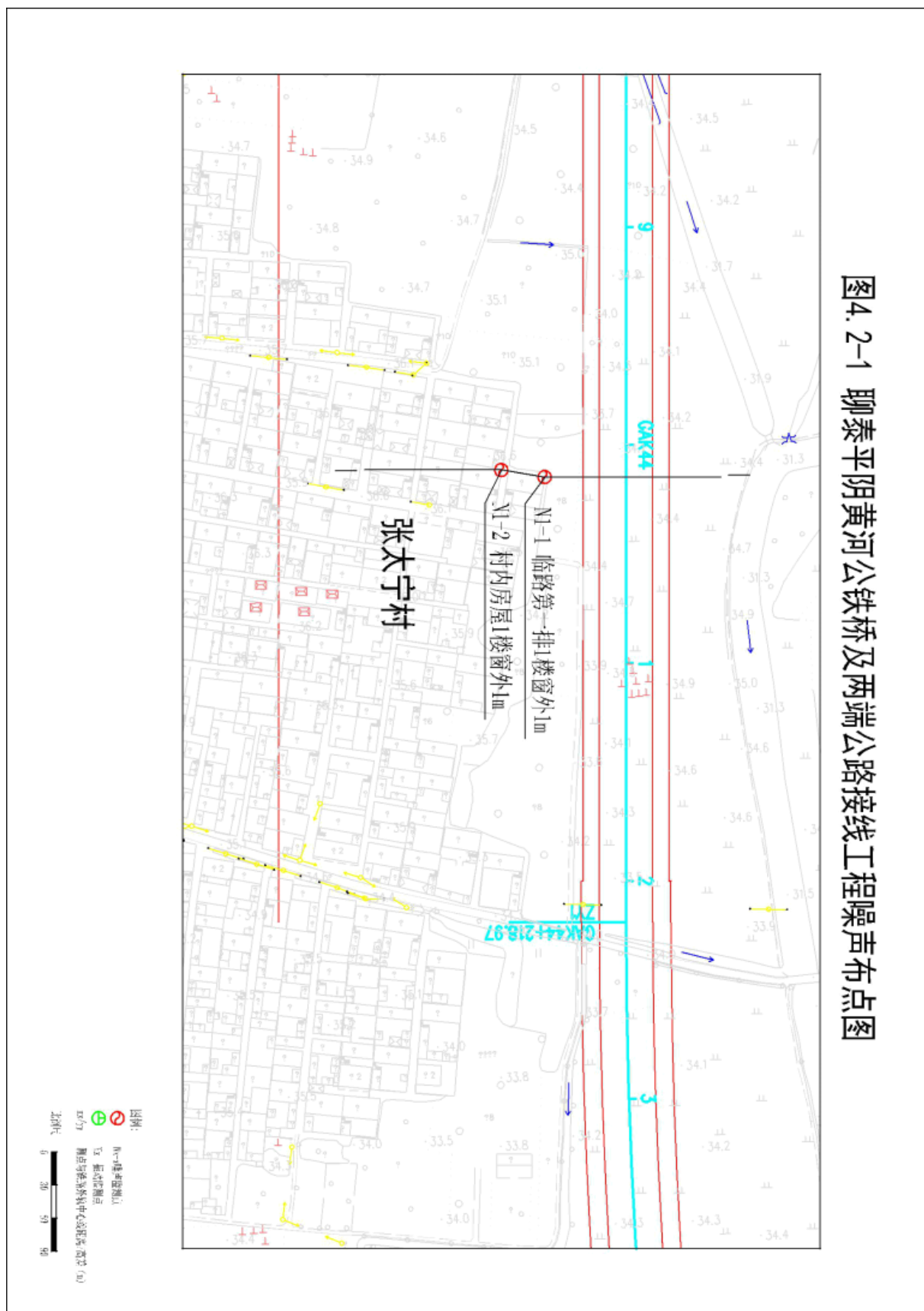


图4.2-2聊泰平阴黄河公铁桥及两端公路接线工程噪声布点图

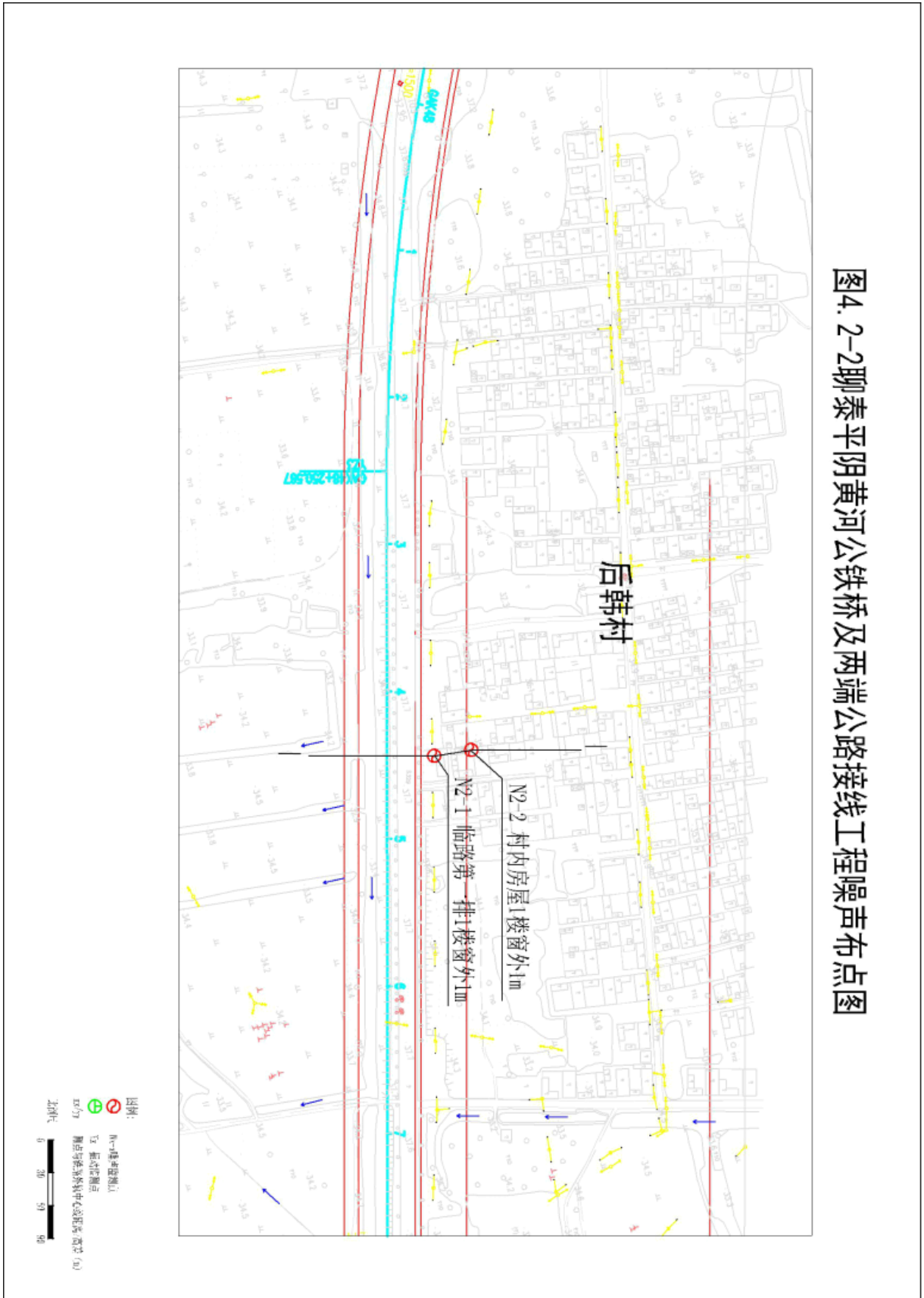


图4.2-3 聊泰平阴黄河公铁桥及两端公路接线工程噪声布点图

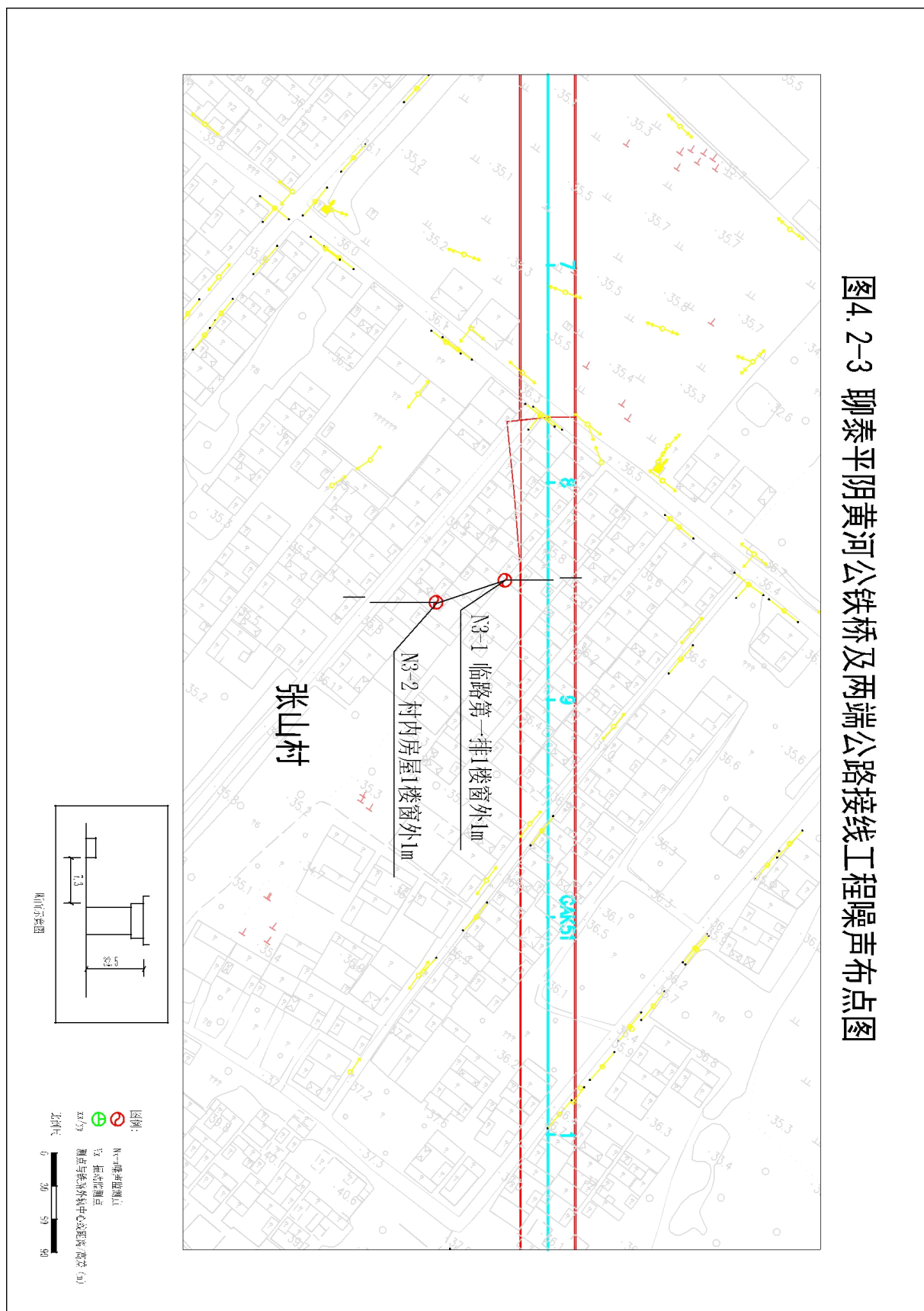




图4.2-4 聊泰平阴黄河公铁桥及两端公路接线工程噪声布点图

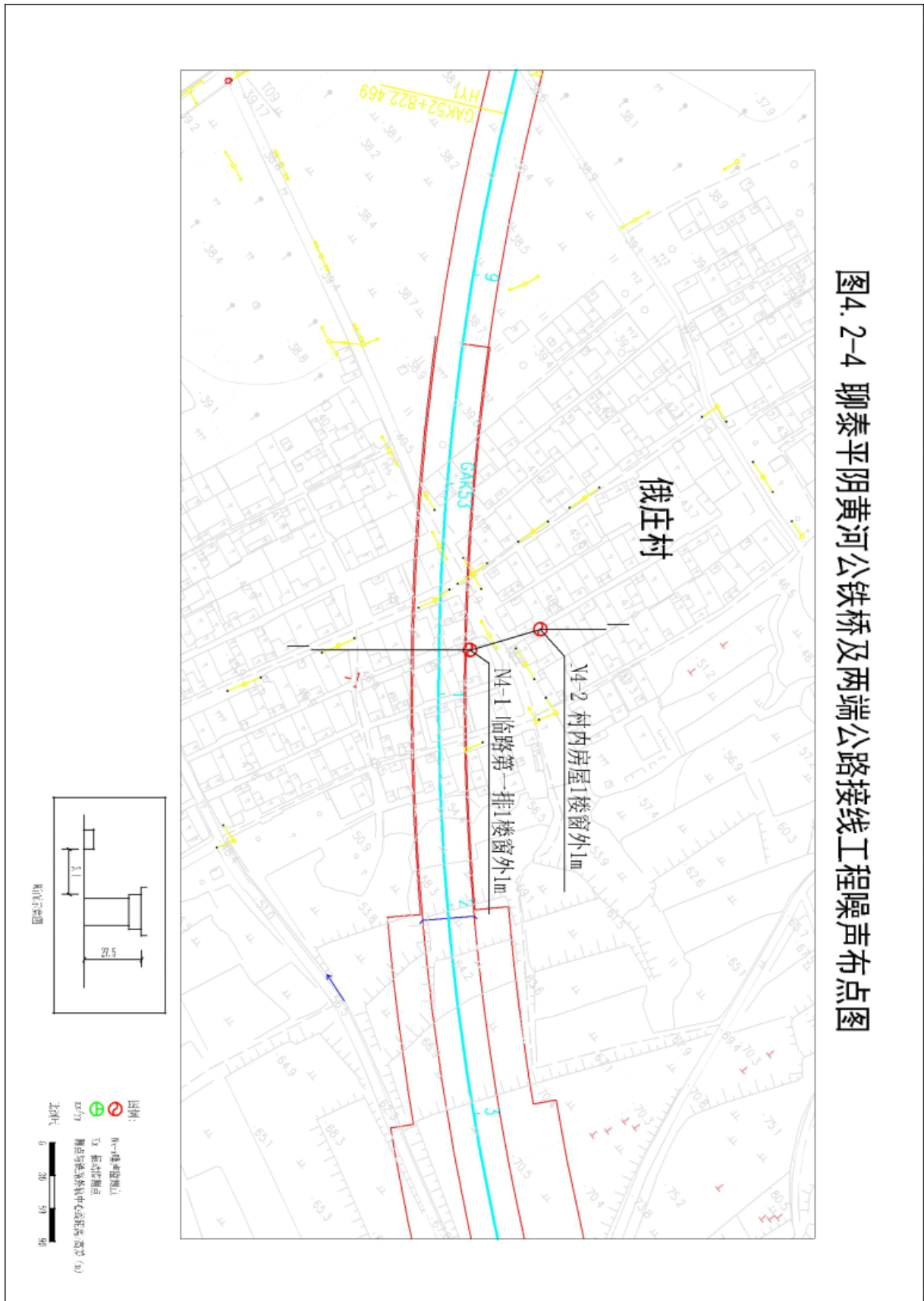
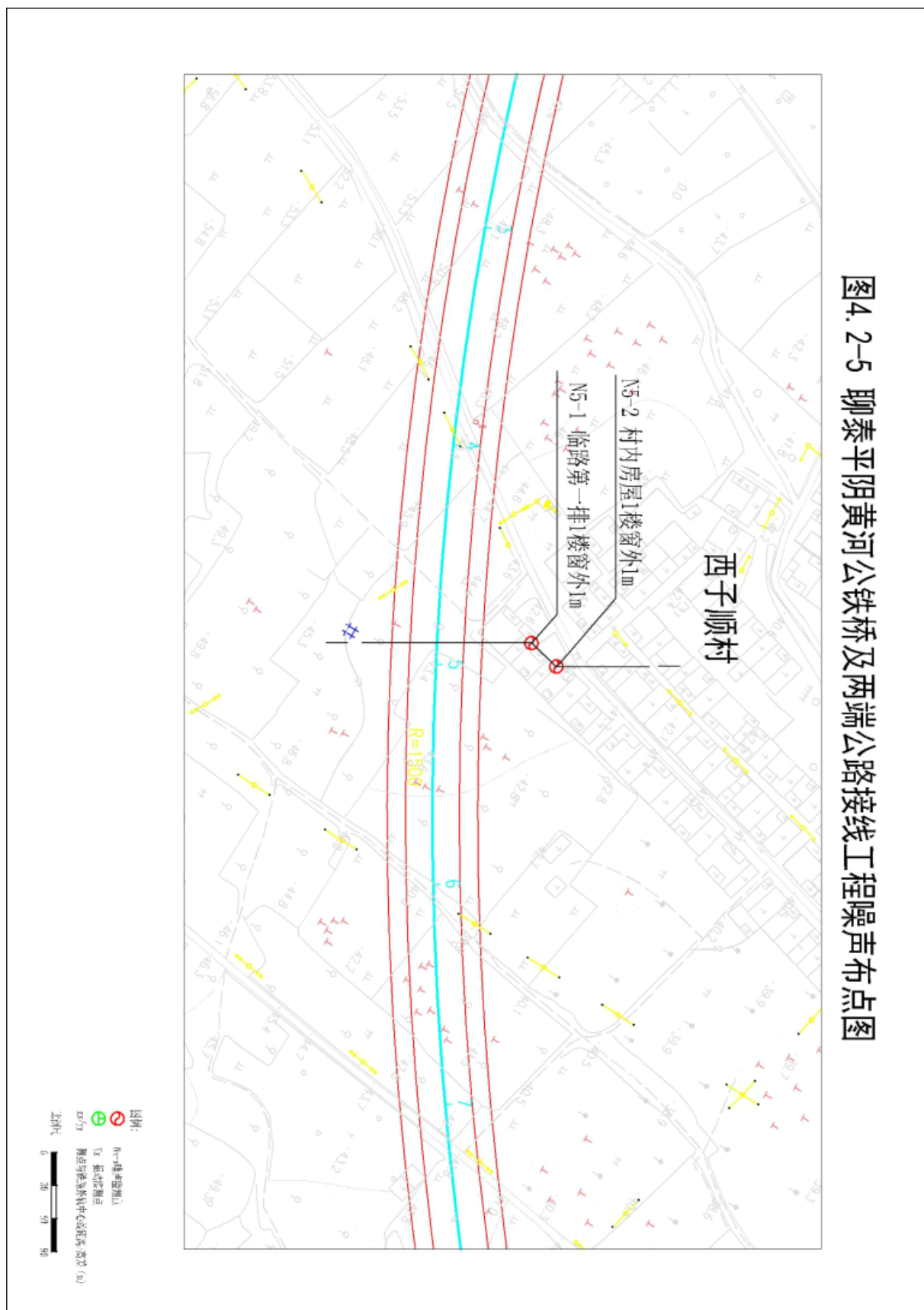




图4.2-5 聊泰平阴黄河公铁桥及两端公路接线工程噪声布点图





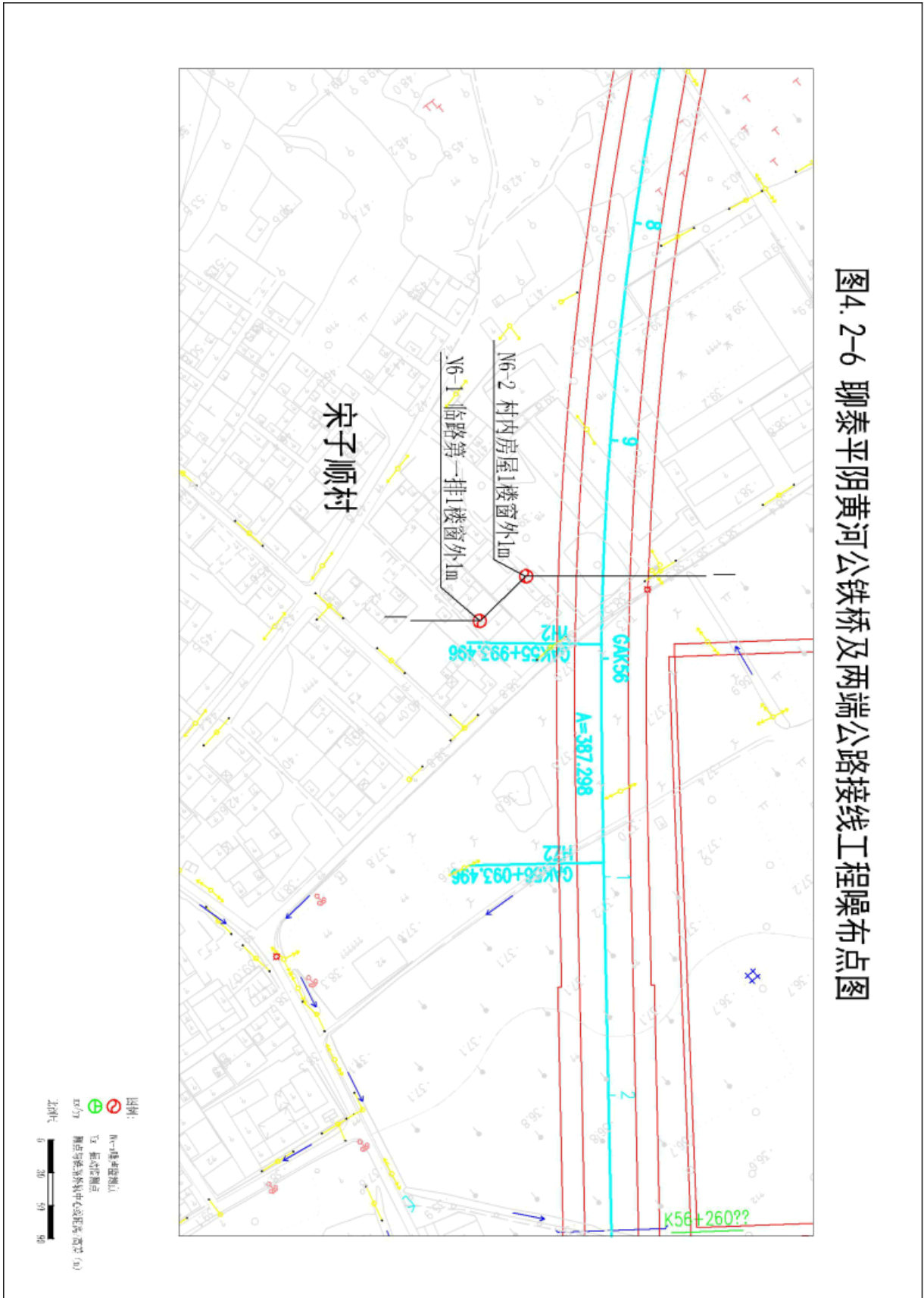


图4.2-6 聊泰平阴黄河公铁桥及两端公路接线工程噪声布点图

#### 4.2.1.3 监测方法

监测方法按照《声环境质量标准》(GB 3096-2008)及《环境影响评价技术导则·声环境》(HJ 2.4-2009)中的有关规定执行。

测点位于声敏感建筑物外,距墙壁或窗户 1m 处,距离地面高度 1.2m 以上。

#### 4.2.1.4 监测时间及频率

监测时间为 2015 年 10 月 12 日至 10 月 14 日。测量在 6:00~22:00 时段内,夜间测量在 22:00~6:00 之间。每个监测点的监测时间为 1 天,昼间、夜间各监测一次,每次检测时间为 20min,记录测量的等效连续 A 声级。

#### 4.2.1.5 监测仪器

检测采用 NL-31 精密噪声分析仪。所有仪器在使用前均在每年一度的计量检定中由计量检定部门检定合格。

### 4.2.2 声环境质量现状评价

根据评价范围内环境目标分布情况及区域环境现状,本工程沿线环境敏感点主要是乡村,房屋结构以一层砖混为主,多建于 80 年代,主要受社会生活噪声影响,声环境现状较好,个别敏感点同时受既有道路交通噪声影响。

#### 4.2.2.1 声环境现状监测

环境噪声监测结果见表 4.2-2,现状达标情况见表 4.2-3。

表 4.2-2 监测点噪声监测结果 单位: dB(A)

序号	敏感点名称	测点编号	测点位置	昼间				夜间			
				Leq	L10	L50	L90	Leq	L10	L50	L90
1	张太宁村	N1-1	住宅 1 层窗外 1m	43.5	45.8	42.7	40.3	42.2	43.4	41.5	39.9
2	后韩庄	N2-1	第一排 1 楼窗外 1m	63.2	66.7	60.5	57.3	53.5	57.8	49.4	44.9
		N2-2	村内房屋 1 楼窗外 1m	52.3	53.2	48.5	45.0	46.2	48.7	43.5	40.2
3	张山村	N3-1	住宅 1 层窗外 1m	47.5	50.1	46.2	43.4	43.8	46.0	42.5	38.7
4	俄庄村	N5-1	住宅 1 层窗外 1m	44.1	45.5	43.2	42.4	42.6	44.8	45.8	44.5
5	西子顺	N6-1	住宅 1 层窗外 1m	45.6	48.1	44.2	41.8	43.2	45.7	41.7	37.5
6	宋子顺	N7-1	住宅 1 层窗外 1m	45.4	46.8	44.7	43.5	43.0	44.7	42.2	40.3

表 4.2-3

各监测点噪声评价结果

单位: dB(A)

序号	敏感点名称	测点编号	昼间	夜间	声功能区标准 (dBA)		超标量 (dBA)		主要噪声源
			Leq	Leq	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	张太宁村	N1-1	43.5	42.2	60.0	50.0	/	/	①
2	后韩庄	N2-1	63.2	53.5	70.0	55.0	/	/	①②
		N2-2	52.3	46.2	60.0	50.0	/	/	
3	张山村	N3-1	47.5	43.8	60.0	50.0	/	/	①
4	俄庄村	N5-1	44.1	42.6	43.3	50.0	/	/	①
5	西子顺	N6-1	45.6	43.2	60.0	50.0	/	/	①
6	宋子顺	N7-1	45.4	43.0	60.0	50.0	/	/	①

注: ①为社会生活噪声②为交通噪声影响

根据表 4.2-3 可知, 沿线敏感点主要受社会生活噪声影响, 个别敏感点同时受既有道路交通噪声影响。环境现状噪声昼间的声级范围为 43.5~63.2dB(A)、夜间的声级范围为 42.2~53.5dB(A), 均满足相应功能区标准要求。

### 4.3 环境空气现状监测与评价

#### 4.3.1 环境空气质量现状监测

##### 4.3.1.1 现状调查

##### 1、环境功能区划及执行标准

根据济南市和聊城市环境空气功能区划, 项目沿线区域为 2 类功能区, 环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准。

##### 2、现状调查

项目区内无大型工矿企业。评价范围内共有大气环境保护目标 6 处。

##### 4.3.1.2 监测点位的布设与监测项

本次在后韩村、宋子顺村布设 2 个监测点 (监测点布置见图 4.3-1)。后韩村和宋子顺村分别位于黄河两岸, 其中后韩属于东阿县、宋子顺位于平阴县, 两处监测点均位于拟建工程线位上, 其环境特征与其它敏感点处相似, 因此具有代表性。

监测项目包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、TSP、非甲烷总烃共 7 项。



图 4.3-1 沿线环境空气、地表水现状监测点位置示意图

#### 4.3.1.3 监测时间和频率

评价委托山东省分析测试中心于 2016 年 2 月 20~26 日连续监测 7 天。空气采样与监测时同步进行地面风向、风速、气温、气压、总云量、低云量等气象要素的观测。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 监测小时浓度和日均浓度，TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 监测日均浓度，CO、非甲烷总烃监测小时浓度。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 小时值每天采样 4 次，时间分别为 2: 00、8: 00、14: 00、20: 00，小时浓度每小时至少有 45min 的采样时间。SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 日均值保证 20 小时以上采样时间，TSP 日均值每日应有 24h 的采样时间。

#### 4.3.1.3 监测分析方法

按照国家环保局颁发的《环境空气质量标准》(GB3095-2012)、《空气和废气监测方法》和《环境监测技术规范》中的有关规定进行监测，分析方法见表 4.3-1。

表 4.3-1 环境空气质量监测分析方法一览表

项目	分析方法	方法标准	最低检出限 (mg/m <sup>3</sup> )
SO <sub>2</sub>	甲醛吸收-副玫瑰苯胺分光光度法	HJ 482-2009	小时值: 0.007; 日均值: 0.004
NO <sub>2</sub>	盐酸萘乙二胺分光光度法	HJ 479-2009	小时值: 0.005; 日均值: 0.003
CO	非分散红外法	GB/T 9801-1988	小时值: 0.3 mg/m <sup>3</sup>
PM <sub>10</sub>	重量法	HJ 618-2011	日均值: 0.001
TSP	重量法	GB/T15432-1995	日均值: 0.001

## 4.3.1.4 监测结果

监测期间气象参数详见表 4.3-2, 现状监测结果见表 4.3-3 (1) ~ (2)。

表 4.3-2 监测期间气象参数一览表

日期	时间	气象条件					天气情况
		气温 (°C)	气压 (hPa)	风向	风速 (m/s)		
02.20	02: 00	1.2	1027.6	NE	1.2	晴	
	08: 00	0.6	1030.2	NE	0.9		
	14: 00	6.5	1026.1	SE	2.3		
	20: 00	1.3	1025.3	SE	2.6		
02.21	02: 00	-1.2	1024.1	SE	1.3	多云	
	08: 00	-0.9	1023.6	SE	2.4		
	14: 00	7.8	1022.4	SE	4.3		
	20: 00	5.1	1023.1	SE	1.9		
02.22	02: 00	5.4	1022.2	SW	2.5	阴转多云	
	08: 00	4.3	1023.4	SW	2.5		
	14: 00	10.7	1022.3	NW	3.5		
	20: 00	6.0	1024.6	NE	2.8		
02.23	02: 00	3.2	1030.1	NE	1.3	晴	
	08: 00	-1.4	1032.7	NE	3.0		
	14: 00	4.9	1034.2	NE	4.4		
	20: 00	1.3	1033.8	NE	2.1		
02.24	02: 00	-2.6	1034.5	SE	0.3	晴	
	08: 00	0.5	1035.2	SE	1.3		
	14: 00	6.8	1031.2	SW	2.7		
	20: 00	2.0	1030.4	SE	1.8		

续上

日期	时间	气象条件		风向	风速 (m/s)	天气情况
		气温 (°C)	气压 (hPa)			
02.25	02: 00	2.2	1030.6	SE	0.8	多云
	08: 00	2.4	1030.0	SE	1.9	
	14: 00	12.6	1025.7	SW	1.9	
	20: 00	7.8	1025.1	NE	1.6	
02.26	02: 00	3.7	1025.6	NE	0.6	多云
	08: 00	-1.3	1026.2	NW	1.7	
	14: 00	10.4	1020.1	SW	3.1	
	20: 00	7.7	1018.5	SW	2.1	

表 4.3-3 (1) SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、非甲烷总烃、CO 现状监测结果表

监测日期	监测点位	监测时间	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )		NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )		非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )
			小时值	日均值	小时值	日均值		
2月20日	1#东阿县后韩村	2: 00	0.032	0.040	0.028	0.028	0.62	1.3
		8: 00	0.042		0.024		0.73	1.0
		14: 00	0.025		0.015		0.53	1.8
		20: 00	0.064		0.044		1.11	1.7
	2#平阴县宋子顺村	2: 00	0.030	0.035	0.026	0.031	0.88	1.0
		8: 00	0.038		0.032		1.05	0.6
		14: 00	0.027		0.020		0.38	1.7
		20: 00	0.051		0.047		0.68	1.5
2月21日	1#东阿县后韩村	2: 00	0.045	0.046	0.041	0.035	0.75	1.3
		8: 00	0.049		0.036		0.93	0.7
		14: 00	0.040		0.025		0.45	1.9
		20: 00	0.054		0.039		0.49	2.1
	2#平阴县宋子顺村	2: 00	0.051	0.048	0.043	0.036	0.44	1.2
		8: 00	0.038		0.033		0.35	1.0
		14: 00	0.030		0.024		0.72	1.2
		20: 00	0.065		0.042		0.45	1.9



续上

监测日期	监测点位	监测时间	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )		NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )		非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )
			小时值	日均值	小时值	日均值	小时值	小时值
2月22日	1#东阿县后韩村	2: 00	0.025	0.042	0.021	0.033	0.69	1.3
		8: 00	0.040		0.032		1.08	1.1
		14: 00	0.032		0.025		0.44	1.6
		20: 00	0.074		0.059		1.24	2.6
	2#平阴县宋子顺村	2: 00	0.032	0.041	0.028	0.037	0.86	1.5
		8: 00	0.041		0.031		0.76	0.9
		14: 00	0.028		0.022		0.40	1.8
		20: 00	0.080		0.062		1.17	2.0
2月23日	1#东阿县后韩村	2: 00	0.062	0.050	0.038	0.034	0.35	1.4
		8: 00	0.047		0.024		0.58	2.0
		14: 00	0.027		0.015		0.35	1.7
		20: 00	0.056		0.042		0.83	1.3
2月23日	2#平阴县宋子顺村	2: 00	0.054	0.046	0.040	0.032	0.77	1.2
		8: 00	0.036		0.026		0.75	1.5
		14: 00	0.030		0.023		0.84	1.9
		20: 00	0.048		0.037		0.34	1.2
2月24日	1#东阿县后韩村	2: 00	0.067	0.053	0.057	0.040	0.76	1.3
		8: 00	0.062		0.054		0.36	1.9
		14: 00	0.028		0.022		0.86	2.0
		20: 00	0.054		0.040		0.90	1.6
	2#平阴县宋子顺村	2: 00	0.062	0.048	0.044	0.038	1.06	1.0
		8: 00	0.065		0.060		0.45	1.6
		14: 00	0.034		0.028		0.75	1.9
		20: 00	0.042		0.039		0.37	1.5
2月25日	1#东阿县后韩村	2: 00	0.054	0.070	0.046	0.051	0.58	1.7
		8: 00	0.096		0.060		0.50	2.0
		14: 00	0.044		0.025		0.36	1.7
		20: 00	0.087		0.095		0.68	1.5

续上

监测日期	监测点位	监测时间	SO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )		NO <sub>2</sub> (mg/m <sup>3</sup> )		非甲烷总烃 (mg/m <sup>3</sup> )	CO (mg/m <sup>3</sup> )
			小时值	日均值	小时值	日均值		
2月25日	2#平阴县宋子顺村	2: 00	0.083	0.075	0.071	0.057	0.55	1.6
		8: 00	0.093		0.061		0.67	2.3
		14: 00	0.037		0.024		0.35	1.5
		20: 00	0.101		0.094		0.61	1.4
2月26日	1#东阿县后韩村	2: 00	0.100	0.064	0.077	0.045	0.95	1.5
		8: 00	0.087		0.052		0.36	2.3
		14: 00	0.031		0.028		0.63	1.7
		20: 00	0.052		0.047		1.03	1.5
	2#平阴县宋子顺村	2: 00	0.093	0.066	0.089	0.053	0.86	1.6
		8: 00	0.078		0.056		0.85	2.1
		14: 00	0.037		0.033		0.80	1.8
		20: 00	0.059		0.054		1.10	1.4

表 4.3-3 (2) TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 现状监测结果表

监测日期	监测点位	TSP (mg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>10</sub> (mg/m <sup>3</sup> )	PM <sub>2.5</sub> (mg/m <sup>3</sup> )
2月20日	1#东阿县后韩村	0.196	0.112	0.065
	2#平阴县宋子顺村	0.222	0.128	0.071
2月21日	1#东阿县后韩村	0.284	0.156	0.085
	2#平阴县宋子顺村	0.272	0.142	0.076
2月22日	1#东阿县后韩村	0.354	0.189	0.104
	2#平阴县宋子顺村	0.378	0.206	0.110
2月23日	1#东阿县后韩村	0.239	0.136	0.073
	2#平阴县宋子顺村	0.263	0.144	0.081
2月24日	1#东阿县后韩村	0.332	0.178	0.095
	2#平阴县宋子顺村	0.342	0.185	0.097
2月25日	1#东阿县后韩村	0.379	0.201	0.107
	2#平阴县宋子顺村	0.384	0.198	0.102
2月26日	1#东阿县后韩村	0.372	0.198	0.101
	2#平阴县宋子顺村	0.327	0.172	0.092

### 4.3.2 环境空气质量现状评价

#### 4.3.2.1 评价因子

根据工程污染特征和环境空气质量特征，确定评价因子为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、非甲烷总烃、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>。

#### 4.3.2.2 评价标准

根据沿线聊城市和济南市环境保护局的意见，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。评价标准值参见表 4.3-4。

表 4.3-4 评价标准值一览表 (单位: mg/m<sup>3</sup>)

标准名称	CO		SO <sub>2</sub>		NO <sub>2</sub>		TSP		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2.5</sub>
	小时	日均	小时	日均	小时	日均	小时	日均	日均	日均
GB3095-2012 二级标准	10	4	0.50	0.15	0.20	0.08	--	0.30	0.15	0.075

非甲烷总烃环境空气质量标准参照《大气污染物综合排放标准详解》中一次最高容许浓度，即 2.0mg/m<sup>3</sup>。

#### 4.3.2.3 评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{oi}}$$

式中：P<sub>i</sub>—污染物的单因子指数；

C<sub>i</sub>—污染因子 i 的实测浓度值 (mg/m<sup>3</sup>)；

C<sub>oi</sub>—污染因子 i 的标准值 (mg/m<sup>3</sup>)。

#### 4.3.2.4 评价结果

本次现状监测评价结果见表 4.3-5。

表 4.3-5 评价范围各污染物监测结果统计表

污染物	小时浓度/一次浓度				日均浓度			
	样品个数	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数	样品个数	浓度范围	超标率 (%)	最大超标倍数
SO <sub>2</sub>	56	0.017~0.063	0	—	14	0.035~0.075	0	—
NO <sub>2</sub>	56	0.017~0.048	0	—	14	0.028~0.057	0	—
CO	56	0.6~2.6	0	—	—	—	—	—
非甲烷总烃	56	0.34~1.24	0	—	—	—	—	—
TSP	—	—	—	—	14	0.196~0.384	57.1%	0.28
PM <sub>10</sub>	—	—	—	—	14	0.112~0.206	64.3%	0.37
PM <sub>2.5</sub>	—	—	—	—	14	0.065~0.110	78.6%	0.47

由 4.3-5 评价结果可以看出评价区域 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 小时浓度，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub> 日均浓度均能够满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》中一次最高容许浓度要求；评价区域中 1#和 2# 监测点的 TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 日均浓度均有不同程度的超标，其中 TSP、PM<sub>10</sub> 和 PM<sub>2.5</sub> 超标率分别为 57.1%、64.3%和 78.6%，最大超标倍数分别为 0.28、0.37 和 0.47 倍。主要超标原因一是监测期间北方天气回暖、干燥，扬尘较大，二是整个周边环境颗粒物污染突出。

综上所述，评价区内环境空气质量一般，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，而 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 浓度超标现象较严重，颗粒物污染突出。

#### 4.4 水环境现状监测与评价

##### 4.4.1 环境水质现状监测

###### 4.4.1.1 监测断面设置

###### 1、监测断面设置

本项目周围主要河流为黄河，两岸水沟、鱼塘等有少量水，黄河水量变化受季节变化和上游黄河小浪底水电枢纽水量调节影响。本工程区域黄河河道是一条水少沙多、水量年际变化大、年内分配不均的河流。桥址处河道属弯曲性的河道，其特点是河道窄而弯曲多，弯曲半径小，有些地段甚至是弯弯相连。本次评价根据沿线水体分布情况，对黄河、济平干渠的现状水质进行现状监测，共布设 4 个监测断面，黄河监测断面分别设在公路跨越河流的桥梁上游 100m、下游 500m 处，济平干渠监测断面分别设在干渠离公路最近处上游 100m、下游 500m 处。具体点位的布置见图 4.3-1。

###### 4.4.1.2 监测项目及监测时间

地表水监测项目确定为 pH、溶解氧、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、悬浮物、总磷、石油类、LAS 共 9 项，同时测量河宽、河深、水温、流量和流速等水文参数。

山东省分析测试中心于 2016 年 2 月 27 日，采样 1 天，上、下午各一次

###### 4.4.1.3 监测分析方法

采用国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》(第四版) 中推荐的方法。详见表 4.4-1。

表 4.4-1

地表水监测分析方法

分析项目	分析方法	方法依据	仪器设备	检出限
pH 值	玻璃电极法	GB6920-1986	pH 计 YQ-141	2-11
DO	电化学探头法	HJ 506-2009	便携式溶解氧测定仪 YQ-030	——
BOD <sub>5</sub>	稀释与接种法	HJ 505-2009	生化培养箱 YQ-035	0.5mg/L
COD <sub>cr</sub>	重铬酸盐法	GB 11914-1989	COD 恒温加热器 YQ-042	10.0mg/L
SS	重量法	GB 11901-1989	电子天平 YQ-039	5mg/L
总磷	钼酸铵分光光度法	GB 11893-1989	分光光度计 YQ-079	0.01mg/L
氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	分光光度计 YQ-079	0.025mg/L
石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012	红外分光测油仪 YQ-003	0.01mg/L
LAS	亚甲基蓝分光光度法	GB/T7494-1987		——

## 4.4.1.3 监测结果统计

地表水各监测断面监测结果详见表 4.4-2 和表 4.4-3。

表 4.4-2

黄河环境质量现状监测结果表

序号	项目	单位	1#在公路跨越河流的 桥位上游 100m 处		2#在公路跨越河流的 桥位下游 500m 处	
			上午	下午	上午	下午
1	pH 值	——	8.29	8.33	8.30	8.30
2	DO	mg/L	11.01	10.97	10.94	10.85
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	5.0	4.9	4.7	4.8
4	COD <sub>cr</sub>	mg/L	30	31	28	30
5	SS	mg/L	135	144	140	127
6	总磷	mg/L	0.41	0.39	0.41	0.42
7	氨氮	mg/L	0.09	0.09	0.08	0.08
8	石油类	mg/L	0.04	0.03	0.02	0.02
9	LAS	mg/L	0.06	0.08	0.07	0.09

表 4.4-3 济平干渠环境质量现状监测结果表

序号	项目	单位	3#在公路离南水北调济平干渠的最近处上游 100m 处		4#在公路离南水北调济平干渠的最近处下游 500m 处	
			上午	下午	上午	下午
1	pH 值	——	8.28	8.27	8.24	8.27
2	DO	mg/L	10.83	10.53	10.62	10.67
3	BOD <sub>5</sub>	mg/L	3.4	3.2	3.8	4.0
4	COD <sub>cr</sub>	mg/L	20	18	22	24
5	SS	mg/L	10	12	12	13
6	总磷	mg/L	0.05	0.05	0.04	0.04
7	氨氮	mg/L	0.05	0.05	0.06	0.05
8	石油类	mg/L	0.03	0.03	0.03	0.03
9	LAS	mg/L	0.13	0.15	0.08	0.05

#### 4.4.2 地表水环境质量现状评价

##### 4.4.2.1 评价标准

根据《济南市环保局关于新建铁路聊城至泰安段聊城东至湖屯段工程环境影响评价执行标准的复函》，济平干渠饮用水源一级保护区执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）之 II 类标准，济平干渠饮用水源二级保护区、黄河平阴段执行（GB3838-2002）之 III 类标准。具体标准值见表 4.4-4。

表 4.4-4 地表水环境质量标准

评价标准	pH (无量纲)	DO (mg/L)	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	COD <sub>cr</sub> (mg/L)	SS (mg/L)
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类	6~9	6	3	15	/
	总磷 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	石油类 (mg/L)	LAS	——
	0.1	0.5	0.05	0.2	——
《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) III 类	6~9	5	4	20	/
	总磷 (mg/L)	氨氮 (mg/L)	石油类 (mg/L)	LAS	——
	0.2	1.0	0.05	0.2	——

##### 4.4.2.2 评价因子

评价因子为 pH、溶解氧、COD<sub>cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、氨氮、悬浮物、总磷、石油类和 LAS 共 9 项。



## 4.4.2.3 评价方法

采用单因子指数法分析水质达标情况。具体计算公式为：

$$S_{i,j} = (C_{i,j}/C_{o,i})$$

式中

$C_{i,j}$ ——第  $j$  个污染源第  $i$  种污染物排放浓度 (mg/L)；

$C_{o,i}$ ——第  $i$  种污染物评价标准 (mg/L)；

$S_{i,j}$ ——单项水质参数  $i$  在第  $j$  点的标准指数。

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中

$pH_j$ ——第  $j$  个污染源的 pH 值；

$pH_{sd}$ ——标准中规定的 pH 值下限；

$pH_{su}$ ——标准中规定的 pH 值上限；

$S_{pH,j}$ ——第  $j$  个污染源的 pH 值标准指数。

## 4.4.2.4 评价结果

根据单因子指数法，计算出地表水各监测点的监测结果，评价结果见表 4.4-5~4.4-6。

表 4.4-5

黄河地表水现状评价结果表

序号	项目	1#在公路跨越河流的桥梁上游 100m 处		2#在公路跨越河流的桥梁下游 500m 处	
		上午	下午	上午	下午
1	pH 值	0.65	0.67	0.65	0.65
2	DO	0.22	0.22	0.23	0.24
3	BOD <sub>5</sub>	1.25	1.23	1.18	1.20
4	COD <sub>cr</sub>	1.50	1.60	1.40	1.50
5	SS	/	/	/	/
6	总磷	2.05	1.95	2.05	2.1
7	氨氮	0.09	0.09	0.08	0.08
8	石油类	0.8	0.6	0.4	0.4
9	LAS	0.3	0.4	0.35	0.45

表 4.4-6

济平干渠地表水现状评价结果表

序号	项目	1#在公路跨越河流的桥梁上游 100m 处		2#在公路跨越河流的桥梁下游 500m 处	
		上午	下午	上午	下午
1	pH 值	0.64	0.64	0.62	0.64
2	DO	0.28	0.31	0.32	0.29
3	BOD <sub>5</sub>	1.13	1.07	1.27	1.33
4	COD <sub>Cr</sub>	1.33	1.2	1.47	1.6
5	SS	/	/	/	/
6	总磷	0.5	0.5	0.4	0.4
7	氨氮	0.05	0.05	0.06	0.05
8	石油类	0.6	0.6	0.6	0.6
9	LAS	0.65	0.75	0.4	0.1

根据监测结果，项目沿线的 4 个地表水监测断面 pH、DO、氨氮、石油类和 LAS 均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 相应标准限值要求，黄河 COD、BOD<sub>5</sub>、总磷均超标，济平干渠 COD、BOD<sub>5</sub> 均超标，与居民区生活污水的汇入有关。

## 第五章 环境影响预测与评价

### 5.1 生态环境影响评价

#### 5.1.1 施工期生态环境影响评价

##### 5.1.1.1 对沿线土地利用影响评价

本工程沿线人口密集、交通发达，土地耕作条件和气候条件优越，长期以来形成了优良的农业种植传统。工程将永久占用一定耕地，在一定程度上对沿线农业生态系统产生不利影响。在施工期，临时占地也将在一定程度上使原有的土地利用发生改变，造成土壤贫瘠，有机质含量低，养分易被淋溶，地表植被破坏等。尽管施工完毕后，这些临时用地通过清理场地，复耕等措施，逐步恢复其原有功能，但这种潜在影响可能还将持续几年。

本工程用地分永久性和临时性两种，其中路基、桥梁等占地为永久用地，施工便道、施工工具和材料堆放地等属临时工程用地。工程永久性用地为道路主体工程所占地，一经征用，其原有土地功能的改变大多将贯穿于施工期及营运期；临时用地则在主体工程施工完毕后归还地方使用，其功能的改变主要集中于施工期，施工后大部分土地可采取适当的措施，逐步恢复至原有功能。

##### 1、工程占地面积及类型

全线用地合计 74.71 hm<sup>2</sup>，永久用地 68.19 hm<sup>2</sup>，临时用地 6.52 hm<sup>2</sup>。

按照土地利用类型划分统计情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 拟建项目占地土地利用类型一览表

用地类型	项目	耕地	园地	林地	草地	建设用地	水域	合计
永久用地	面积 hm <sup>2</sup>	36.25	0.27	15.08	0.33	14.49	1.77	68.19
	比例%	53.16	0.40	22.11	0.48	21.25	2.60	100.00
临时用地	面积 hm <sup>2</sup>	2.72	0.00	0.00	1.40	2.40	0.00	6.52
	比例%	41.72	0.00	0.00	21.47	36.81	0.00	100.00

##### 2、工程占地符合性分析

##### 1) 永久占地合理性分析

工程永久占地将使评价范围内的土地利用现状发生改变，特别是部分农用地将转变为以运输为主体的交通建筑用地，将对沿线土地利用格局带来一定影响。评价范围内各种土地类型改变情况见表 5.1-2。

表 5.1-2 工程永久占地造成评价范围内各地类改变情况统计表 单位: hm<sup>2</sup>

地类 项目	耕地	园地	林地	草地	建设用地	水域
现状	514.28	26.66	58.48	12.90	155.66	92.02
建成后	478.03	26.39	43.40	12.57	209.36	90.25
变化量	-36.25	-0.27	-15.08	-0.33	+53.70	-1.77
变化率%	-7.05	-1.01	-25.79	-2.56	+34.50	-1.92

从表 5.1-2 可以看出, 工程永久占地将使评价范围内耕地、园地、林地、草地、水域的面积有一定程度的减小, 其中耕地和林地面积减少量最大, 分别达到 36.25hm<sup>2</sup> 和 15.08hm<sup>2</sup>; 建设用地面积在工程后将增加 53.70 hm<sup>2</sup>, 增加面积占建筑用地现状值的 34.50%。

本工程所在地区地形平坦开阔, 起伏小, 水土流失轻微, 除城镇地段外, 现状多为农田植被。

工程永久性占地中包括区间路基、桥梁等工程占地, 永久占地 68.19hm<sup>2</sup>, 以耕地为主, 比例为 53.16%, 工程永久占地将改变原有土地的使用功能, 工程永久占地对沿线地区的土地利用格局影响轻微, 但具体到涉及的乡镇、村庄, 征用土地将减少其人均占有农用地数量及农业产出, 对农业生产会产生一定的不利影响。

综上所述, 工程建设将使耕地和林地面积有所减少, 特别是对征地涉及到的乡镇、村庄, 征用土地将减少其人均耕地及农业产出, 工程设计中按照有关标准予以补偿, 减轻对农业生产的影响。工程实施后, 线路沿线原来以农田为主的土地利用格局将改变为交通过地, 评价范围内土地利用格局将产生功能性变化, 但工程占地主要呈窄条带状均匀分布于沿线地区, 线路横向影响范围极其狭窄, 对整个评价范围而言, 这种变化影响较小, 所以线路施工及建成后不会使沿线农业生产格局发生太大改变。

## 2) 临时占地合理性分析

### (1) 施工临时交通及便道合理性分析

工程运输条件较为便利, 沿线县、乡道路能满足地方材料的运输。但除了利用沿线县乡现有道路外, 为了沟通各工区间的临时交通, 仍需在沿路基主线一侧设置临时施工便道以解决施工土石料的运输和施工机械的进场问题。

施工便道等共需占地 2.10hm<sup>2</sup>, 占地类型为耕地和建设用地。施工便道为临时性工程, 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。

故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够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，进行植被恢复。

## (2) 大型临时设施合理性分析

### ① 设置原则

施工场地对生态环境的影响主要通过占地、机械碾压及人员活动等，破坏地表植被和土壤结构，降低生态系统功能。不利影响主要集中在施工期间，施工场地选址遵循如下原则并采取一定措施后，可减轻和弥补施工造成的不利影响：

第一，施工场地（及施工营地尽量选择在收费站和管养中心、服务区、桥梁等永久占地范围内，尽量减少新增占地。

第二，应设在各类保护区、基本农田保护区等环境敏感区范围之外。

第三，施工场地尽量选用荒地和劣质的土地，远离村庄、学校等敏感点，一般选在处于敏感目标下风向 300m 以外；远离水体，以减少对水域水质的影响。

第四，工程结束后，对施工场地进行地表清理，清除硬化混凝土，同时做好水土保持，进行土壤改良后，进行植被恢复。

第五，施工营地（住宿点）在有村庄的地方尽量进行租赁，如无法实施，应选用荒地和劣质的土地，尽量少占用耕地。

### ② 本项目施工生活区设置情况及合理性分析

本工程拟在黄河两侧设置大临设施 6 处。

施工生活区主要包括临时材料厂、沥青拌和站、混凝土搅拌站、施工营地等。在施工准备期清理出一角落堆置路基工程区剥离的部分表土用于本区后期覆土绿化。施工生产生活区一般选择较平整场地，通过移挖做填整修施工场地。拟设施工生产生活区地形均为平地，新修施工便道短，并尽量利用了养护监控中心、桥梁等永久占地范围，减少了扰动面积。易于施工、便于布设措施、易于控制水土流失。

6 处施工生活区均不在自然保护区、风景区、水源保护区等环境敏感区范围内，占地类型以荒草地和裸地为主，原占地类型为荒草地和灌木林的恢复植被，设置合理。

## (3) 取土场设置合理性分析

通过土石方平衡分析，本工程 GK47+344~GK49+730 段尚需外借方 1.35 万 m<sup>3</sup>，该段工程位于东阿县境内，为满足建设要求，本工程设取土场一处，具体见 5.1-3。东阿县人民政府为本工程利用此取土场出具了证明文件，具体见附件。

表 5.1-3

本项目设置取土场情况一览表

取土场名称	桩号附近	具体位置	行政区划	现状地貌	取土方量 (万 m <sup>3</sup> )	面积 (hm <sup>2</sup> )	取土深度 (m)	恢复利用 方向
孟庄取土场	GK47+000	右 5000	东阿县	荒地	1.35	0.7	1.95	恢复植被 (复耕)

本方案根据工程土石方需求及调配贯彻土石方综合利用、不占或少占耕地、林地的原则，同时考虑路基位置、运距、土质、弃渣位置等对全线取土场进行分析。取土场占地面积 0.7hm<sup>2</sup>。取土场占地选取荒地，符合沿线土地利用率较高的情况下尽量减少占用耕地的要求。

工程设计取土前耕地剥离厚度约 25~35cm，临时堆土堆放在取土场征地范围内，用于后期绿化覆土，采取临时拦挡苫盖措施。通过对工程弃土方量分布及数量核算，取土场的挖深 1.95 m，取土场现场标高一般高于地面 1.3~1.6m，通过平整，取土后可将高差控制在 0.4~0.6m 左右，这样就不会形成大的取土坑。取土场周边各个地块基本都有相应的沟渠，为便于后期恢复和排水，结合周边水网的布设情况，取土场周边设置土质排水沟与周边既有排水沟渠链接，形成排水系统。

采取上述措施后，将表层土回复进行复耕，同时也避免了水土流失隐患的产生。取土场在取土后将表层土回填后恢复为耕地。本工程采用片状浅取土的形式，定点片状浅取符合“基本农田保护条例”的要求，对沿线以农业生态功能为主的生态环境基本没有影响。

### 3、减少临时占地的措施和建议

设计过程中尽量采用以桥代路、以隧代堑、永临结合、合理调整土石方平衡等一系列措施，从源头上减少了工程对耕地资源的占用。

项目沿县、乡、村公路大多与之链接，工程施工中应尽量利用现有的道路，仅对难以抵达施工现场、取土场等区域新建、改建部分施工道路，既减少了工程占地，也降低了对当地居民的干扰，减少土石方开挖工程量，减少对当地灌排渠系的影响。

施工阶段施工单位严格控制施工临时用地，做到临时用地和永久用地相结合；工程材料、机械定置堆放，运输车辆按指定路线行使；在农田周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械碾压等对农作物及农田土质的影响；雨季施工时要对物料堆场采取临时防风、防雨设施，对施工运输车辆采取遮挡措施。

#### 5.1.2.2 动植物影响评价

##### 1、对陆生植被的影响

工程建设对沿线植被的影响主要反映在两个方面：永久占地减少了沿线的灌丛草地和林地等植被面积；取土场以及施工便道、施工营地等施工期临时占地造成地表植被的破坏，其恢复需要一定的时间。



本项目永久占地 68.19hm<sup>2</sup>，项目占地土地利用类型主要包括耕地 36.25 hm<sup>2</sup>、园地 0.27hm<sup>2</sup>、林地 15.089hm<sup>2</sup>、草地 0.33hm<sup>2</sup>、建设用地 14.49hm<sup>2</sup>、水域 1.77hm<sup>2</sup>。耕地和道路交通用地两侧的绿化带被占用后，其覆盖的植被将遭到破坏且无法恢复。根据现场调查结果，永久占地范围内的植物物种主要是杨树、侧柏、麻栎等绿化植被及各种农作物。这些植物都是当地普通的、周边常见的植物，且工程占用面积不大，因此项目建设对区域植物多样性的影响甚微。施工结束后，沿线的绿化建设及植被的恢复，可逐渐弥补植物物种多样性的损失。

本工程临时用地面积 6.52hm<sup>2</sup>，主要为旱地和荒地，工程建成后将恢复原地貌植被，可弥补原有植被的损失量。

工程施工中过程，运输车辆产生的扬尘，施工过程挥洒的石灰和水泥，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、沥青和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。虽然说随着施工结束不再产生扬尘，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。

## 2、对陆生动物的影响

本工程建设对野生动物的影响主要是植被破坏、通道阻隔、施工噪声和营运灯光等。评价方法主要采用生态机理法，根据工程影响因子和动物种群分布现状，结合主要物种的生态习性，应用生态学的原理和方法进行分析。

施工期基础设施及大桥的建设将导致水质产生一定变化，引起水域附近的生态环境发生变化。这样，两栖类的生活环境也会变化，导致两栖类物种数量的减少，施工所产生的废弃物也对两栖、爬行动物造成一定的影响，但不会对其生存造成威胁。施工期间，临时征地区域的鸟类和兽类将被迫离开原来的领域，邻近领域的鸟类和大型兽类，由于受到鞭炮噪音的影响，也将远离工程沿线区域，包括原来的栖息地。当临时占地的植被恢复后，它们仍可回到原来的活动区域。

### (1) 对两栖动物及爬行动物的影响

两栖动物的卵产在水里，因此它们繁殖时需要水。一般于黄昏至黎明时在隐蔽处活动频繁，酷热或严寒季节以夏蛰或冬眠方式度过。一般摄取动物性食物的鱼、蛇、鸟、兽等，都能成为它们的天敌。爬行动物一般在灌丛和石缝中产卵，繁殖期大都在春夏之际，有些生活在水里，有些生活在陆地上的石缝中。

许多两爬类生活在岸边及其它溪沟中。工程对其影响主要是在穿越或靠近这些水

体施工时，施工人员的生活污水和生活垃圾、施工机械机修及工作时油污跑冒滴漏产生的含油污水等废水、废渣排放带来的局部生境污染，以及施工噪声，施工人员捕杀等都会驱赶这些这两栖类暂时离开栖息地。

工程评价区内两栖类，如中华大蟾蜍、泽蛙等，它们主要是栖息于农田、溪流及附近的坡草丛中，也多在水体附近活动，工程对其影响除了噪声驱赶外，还有占地可能占用其少量生境。这种影响是短期的，评价区内还有相似生境，可以供这些动物转移。施工活动结束后，两栖类的生存环境将会逐步得到恢复。

中华蟾蜍、泽蛙是评价范围的两栖动物的优势种类，它们主要栖息在阴暗潮湿的林间草丛、农田、河沟、村舍附近，以昆虫为食。在工程施工期间，它们会迁往远离拟建线路的生境，施工不会对其生存造成威胁，其种群数量的下降也只是暂时的、可恢复的。

蜥蜴类和蛇类等爬行动物，主要栖息在评价区灌丛、农田等处，以昆虫、蛙类、鸟、鼠为食。施工期间，施工的材料会改变河段水的浑浊度及其它理化性质，使得爬行类动物的生活环境遭到破坏，甚至消失；但它们会迁移到非施工区或非淹没区，对其生存不会造成威胁。

### （3）对鸟类的影响

工程施工或修建桥梁时，可能会由于污水对水体污染或较大的噪声干扰评价区鸟类，将其驱赶到其它河段活动。鸟类多善于飞翔，在施工期较易找到替代生境，工程对其直接影响不大，只局限于施工期缩减它们的活动范围与生境，施工噪声与废气对生境的影响。

春季是鸟类的繁殖季节，工程施工期等石料堆放等活动若占用其生境，将对其产卵和做巢有一定的影响，考虑到拟建工程沿线附近有相似生境供鸟类栖息和生活，工程对鸟类的繁殖影响是短期的。其次，工程高噪声施工尽量避免在春季，以此减少噪声对鸟类繁殖的影响。

### （4）对兽类的影响

评价区内的兽类有地下生活型、半地下生活型等类型，其中半地下生活型的种类最多，它们一般体型较小，主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物，包括黑线姬鼠、小家鼠、褐家鼠、草兔等。它们在评价范围内分布广泛，少数种类如小家鼠、褐家鼠与人类关系密切，集中在城镇居民点附近。除半地下生活型中的一些鼠类、兔类喜欢在人类活动范围如村落、菜地活动外，其余兽类多在人类干扰少的林地活动，工程施工占地会使兽类生境有一定缩减，但是兽类活动能力较强，可以迁移到评价区周围相似生境中，施工活动不会对其有大的影响。

工程还将占用一定数量的宅基地，这将使一些伴人活动的鼠类迁移到其它地方，

使那里的密度增大。此外，由于施工人员的活动，也会吸引这些鼠类到来，特别是那些作为自然疫源性疾病传播源的鼠类，将增加与人类及其生活物资的接触频率，有可能将对当地居民与施工人员的健康构成威胁，增加自然疫源病的传播。

在拟建工程的线路上有许多兽类的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。由于工程施工范围小，工程建设对野生动物影响的范围不大且影响时间较短，因此对动物不会造成大的影响。而且还可随植被的恢复而缓解。拟建工程经过的区域，当植被恢复后，它们仍可回到原来的领域。此外，工程施工活动带来的人为活动增多、施工噪声与可能的废水废气污染也将对评价区内的兽类带来间接的影响。

### 3、对水生生物资源影响分析

本节主要讨论施工期对黄河水生生态的影响，国高青兰线泰安—东阿界（含黄河大桥）段工程黄河大桥桥位位于本工程上游约 5km，跨越河流及施工方式类似，其环评于 2015 年 03 月获得国家环保部批复，本次评价参考其对黄河水生生态的影响评价结果。

#### （1）对浮游生物的影响分析

大桥施工期对浮游植物的影响主要表现在桥墩施工扰动河道底泥使得水体中泥沙悬浮物含量增高，降低浮游植物的光合作用效率，进而影响浮游植物生长与繁殖。对浮游动物的影响主要表现在水体泥沙含量增高对其摄食的影响，悬浮物增高后，一方面会影响浮游动物的摄食效率，另一方面浮游植物因受悬浮物影响而密度降低，无法为浮游动物提供充足食源。

根据同类项目施工期悬浮物预测结果，桩基作业产生的悬浮物在水流的作用下向下游扩散，大于 50mg/L 的悬浮物影响距离约 50m，而大于 10mg/L 的悬浮物影响距离最大约 700m。根据艾山水文站资料，该处汛期平均含沙量约为 330mg/L，非汛期平均含沙量约为 118mg/L，水体中悬沙长期处于饱和或超饱和状态。

因此，工程施工对水体中泥沙悬浮物含量影响甚微，且施工仅限于局部范围，且较短暂，随着桥墩施工完成，对水体的影响也随之结束，对浮游植物、浮游动物的随之；另一方面，由于工程所处黄河段水体常年泥沙含量很高，浮游动物、浮游植物在长期自然选择的情况下早已适应该类生境，对高泥沙悬浮物耐受性较强，对悬浮物浓度变化已具备一定的抵抗力。

由上分析可知，黄河大桥施工对浮游植物、浮游动物影响很小。

#### （2）对底栖动物的影响分析

底栖动物活动能力差，当栖息地受到扰动时，受影响最直接、剧烈。大桥施工过程中对底栖动物的主要影响表现在桥墩基础施工对底栖动物栖息地的占压，这将直接破坏该区域的底栖动物生境，其中的底栖动物将基全部损失；此外，水中桥墩施工须

进行围堰，围堰中的积水将被排干，同样会对底栖动物生境造成破坏。

由上可知，桥梁施工中，围堰内的绝大部分底栖动物将消失。根据国高青兰线泰安—东阿界（含黄河大桥）段工程环境影响评价调查结果，调查期间采到的底栖动物有摇蚊科幼虫（*Tendipedidae*）和秀丽白虾（*Palaemon modestus*），主要分布于河道浅滩处，受河黄河泥沙冲淤的不断影响，底栖动物密度和生物量均比较低，5月份平均密度为 21.66 个/m<sup>2</sup>，生物量为 0.006g/m<sup>2</sup>。黄河大桥共设水中桥墩 4 座，每个桥墩施工围堰面积按 700m<sup>2</sup> 计算，桥墩施工导致的底栖动物生物量损失为 16.8kg，可见，桥墩施工对底栖动物存在一定影响。施工结束后，桥墩基础占用部分河道的影响是永久性的，原有的底栖动物生境将彻底消失；而围堰内的其他区域，在围堰拆除后随着河道冲刷及泥沙沉降将作用，底栖动物生境将会逐步得到恢复，因多数底栖动物幼体在生长过程中都有或长或短的浮游阶段，该阶段浮游幼体将不断会在沉降在该区域沉降，故该区域底栖动物个体数量和生物量将不断得到恢复。

由上分析可知，桥墩施工虽对局部区域的底栖动物造成直接损失，但施工期是暂短的，施工结束后大部分扰动区域底栖动物将会得到恢复；此外，该河段底栖动物多为常见物种，且适应力较强，施工结束后底栖动物能够得到较快恢复，总体来说黄河大桥施工对底栖动物影响较小。

同时，为进一步减小施工对底栖动物的影响，评价要求设计单位优化桥墩布置方案，减少水中桥墩数量，施工单位优化施工方案，尽量减小围堰面积，将施工对底栖动物的影响降至最低。

### （3）对鱼类的影响

#### ① 从大桥施工占用河道范围与河道特征分析

大桥施工围堰顺水流方向长度约为 50m，施工期虽然可能会对鱼类适宜产卵、索饵的场所造成了小范围扰动，但扰动范围仅占评价范围的 0.8%，占东阿—平阴河段长度的 0.1%，相对于整条河段来说扰动较小，影响有限。

此外，因大桥所处河段水流湍急、河槽窄深，河滩地岸边植被与河道的连通性差，不适宜黄河鲤为产黏性卵鱼类在此产卵；上游黄河水利工程建设阻断了北方铜鱼的洄游通道，工程涉及水域鲜有北方铜鱼的记录，自 90 年度东平湖建闸和黄河下游持续断流导致产卵场和洄游通道被破坏，资源已逐渐枯竭。因此，工程建设对黄河鲤产卵及北方铜鱼的洄游影响甚微。

#### ② 从营运期桥桩对河流水文情势的影响分析

工程设计主河槽内有 4 个桥墩，桥墩的存在压缩了河流断面，使流速有所增加。根据大桥桩基对河流流场的预测结果可知，设计洪水条件下桥前最大壅水高度为 0.20m，对水文情势影响较小；另外桩基的建设使桥梁处河道过水断面变窄，局部流

速变大。

为进一步减小围堰施工对鱼类资源的影响，围堰形状在设计上应尽量增大河流过水断面宽度，防止水文形势再通过围堰前后发横急剧变化。根据鱼类资源调查分布及各种鱼类生态学特征可知，该河段大部分鱼类的产卵季节均处在 4 月至 9 月，因此施工活动应尽量避开鱼类产卵期（4 月至 9 月），且选择在枯水期进行，施工泥浆水、废渣、垃圾不得弃入河道。采取上述措施后可有效缓解施工对鱼类产卵、繁殖的影响。

由上可知，在采取上述措施下桥墩施工对鱼类资源的影响较小，且施工期是短暂的施工结束后该影响亦将随之消失，总体来说对鱼类资源影响不大。

#### （4）对湿地植物的影响

大桥施工过程中，会有大量的施工机械、施工人员进入河滩，施工机械的碾压、挖掘和工人践踏，都会对河滩湿地植被产生明显的影响。调查发现，黄河大桥所处河段高处河滩已被开垦为农田，低处河滩受黄河调水调沙及汛期流水冲刷，湿地植物稀少，仅在干出时有禾本科植物零星分布，因此，施工过程对河滩湿地植物影响很小。

同时，为进一步缓解大桥施工带来的影响，施工时须合理布置施工作业场地、道路，尽量缩小施工道路的宽度，不在湿地范围内布设物料堆放场地、施工营地，不得已在湿地范围内设置的施工场地，须尽量缩小占地面积。

因此，由上述分析可知，施工期对湿地植物的影响可以接受。

#### 5.1.2.4 景观生态影响评价

工程施工期，由于临时建筑及工程施工活动频繁，对作业区景观影响较大。临时占地、施工场地及作业活动由于改变原有地貌景观，可能产生视觉污染。主要表现为：

##### 1、对地貌形态的影响

拟建公路主要位于山区和丘陵区，在施工过程中，拟建工程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、路基填挖作业对景观环境的影响

工程路基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。

施工过程中，将铺设部分施工便道等临时工程，另根据标段在沿线设置相应施工场地，上述临时工程的设置将影响到沿线景观的整体性和连续性。拟建公路沿线以林地、草地居多，基质比较均一，由于临时施工地等斑块的出现，改变了原有景观的格局和动态。最主要的变化是这些斑块的出现取代了原来的景观，使斑块更加破碎化。在雨水冲刷的情况下，钙质淋溶到土壤里，使土壤环境发生变化，这是影响景观格局变化的重要因素。因此施工期应尽量做好防护措施。施工结束后，通过对临时占用土地的恢复及采取绿化等措施，可以基本消除影响，所以施工期对生态完整性的影响是暂时的。

建议临时工程应设置在相对隐蔽的地方。如设置在地方绿化带背面，如有可能，有的施工场地可租用闲置的场地，以挡住人的视线，减少临时工程对景观的影响。

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。

### 5.1.2 营运期生态环境影响评价

#### 5.1.2.1 工程占地对农业生产的影响

##### (1) 对沿线粮食产量的影响

工程永久性占用耕地  $36.25\text{hm}^2$ ，根据沿线统计资料分析，沿线耕地粮食年均亩产可按  $450\text{kg}$  计算，则评价区粮食年产量减少量  $244.7\text{t}$ ；工程临时用地占用耕地  $2.72\text{hm}^2$ ，施工期 32 个月将使评价范围损失粮食  $47.16\text{t}$ 。

##### (2) 对沿线农田排灌系统的影响

工程沿线农田灌溉及水利设施较为发达，农田灌溉达到渠化水准，沿线农田水利主管部门要求新建铁路设施不改变灌溉系统和水利工程设施现状，并能满足水利规划发展的需要，要求逢沟（渠）设桥（涵）。

本工程共设特大桥共 1 座，涵洞 7 座，对部分占用或破坏的既有农田灌溉设施或排洪沟渠均按原标准恢复，对工程占用的水利设施均以不低于原标准要求予以还建，能有效维护原有农灌系统的功能，从而保证沿线地区农业的可持续发展。

#### 5.1.2.2 动植物影响评价

##### 1、对植被的影响

拟建项目建成后，由于永久占地区的林地、草地等被占用，造成永久占地区的上述植被类型消失，成为公路及其附属设施。拟建项目建成后，评价区的林木覆盖率和植被覆盖率均有一定程度的下降。

## 2、对陆生动物的影响

营运期，公路对动物活动形成了一道屏障，产生阻隔作用，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、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，拟建公路交通量将逐年增长，高速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。拟建公路沿线设置了一定数量的涵洞，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，拟建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，拟建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。

### 5.1.2.3 生态完整性影响评价

#### 1、对区域关键因子植被的影响

由野外调查和卫片解译可知，评价区的陆域景观以农田生态系统和林地生态系统为主，在该区域景观生态系统中决定其生态完整性的主要生物因素将是农作和次生林为主的人工植被。植被既决定了自然生态系统的第一性生产力水平，也决定了其他生物类群的生境质量与数量，对区域的生态稳定性起很关键的作用。本工程路基部分会对其占用的植被群落产生直接破坏作用，施工过程中人流和车流的涌入会对建设项目周边植被造成破坏，改变沿线的植被景观和群落结构，但本工程对评价区的自然植被群落影响较小。

#### 2、对区域自然生态系统中生物结构的影响

本项目对自然生态系统中生物结构的影响主要体现在两个方面：一是对自然生物群落结构的影响，二是对野生动物栖息地的分割，进而影响动物的群落结构和生物多样性。

##### (1) 公路建成后林地自然植被群落演替分析

工程路基路段占用部分林地，公路建成后永久占地内的林地植被将完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。由于将原来整片的林地切出一条带状空地，使植物群落产生林缘效应，引起一系列的小气候的变化，会导致林地边缘的生物沿林缘—林内的梯度发生不同程度的变化，可能会影响到林缘—林内的 15~



60m 处。可以预见，项目建成若干年后，经过林地路段两侧的植被将以强阳生的灌草丛为主。

(2) 对野生动物种群结构的影响

野生动物种群结构与其所处的自然生境密切相关。如果自然生境斑块面积比较大，野生动物种群结构就比较复杂，食物链就比较长，食物网亦比较复杂，生物多样性程度会比较高。由于拟建工程沿线有村庄分布，国道、省道和乡镇公路互连，仅有比较稀少的小型野生动物活动，其中鸟类和两栖类为主。本项目在植被保存较好的地段多采取涵洞方式通过，在很大程度上减少了对野生动物活动的阻隔。且本工程路基段长度仅 1.1km，其余均为大桥，陆域影响范围有限。总体而言，本项目的建设基本能够保证野生动物活动或迁徙的畅通性，对评价区内的野生动物种群结构产生的影响较少。

3、生物量及自然体系生产力影响分析

本工程对区域生物量及自然体系生产力的影响主要是由工程占地、特别是永久性占地引起。工程建成后评价区范围内各种用地类型面积将发生一定变化，特别是植被的减少，导致区域生物量及自然生态体系生产能力和稳定状况的发生相应改变，对区域生态完整性产生一定影响。

本工程建设完成后，方案前后评价区范围内植被类型面积、生物量以及自然体系生产力变化的具体情况见表 5.1-4。

表 5.1-4 评价区范围内生物量及自然体系生产力变化情况表

植被类型变化		平均生物量 (t/hm <sup>2</sup> )	生物量变化
类型	面积 (hm <sup>2</sup> )		(t)
阔叶林	-4.98	103.47	-514.91
针叶林	-10.10	96.34	-973.38
经济林	-0.27	80.56	-21.75
灌草地	-0.33	42.16	-13.91
水生植被	-0.18	2.50	-0.44
农作物	-36.25	54.38	-1971.28
交通建设用地	53.70	/	/
合 计			-3495.67
工程建成后评价区自然体系平均生产力 [gC/ (m <sup>2</sup> .a)]			485.43
评价区自然体系平均生产力变化 [gC/ (m <sup>2</sup> .a)]			-48.25

从表 5.1-4 可以看出，本工程建设完成后，被占用的耕地等具有生产能力的土地类型变为无生产力的道路和建设用地，工程占用地表植被使评价范围生物量减少

3495.67t, 占评价区植被原总生物量的 9.6%; 同时评价区自然体系生产能力由现状的 533.685gC/(m<sup>2</sup>.a) 降低到 485.43gC/(m<sup>2</sup>.a), 自然体系的平均生产力减少 48.25gC/(m<sup>2</sup>.a), 说明工程建设对评价区的自然生产力将产生一定的负面影响, 会进一步增加该地区的生态压力。

#### 4、对区域景观格局的影响

##### (1) 景观协调性分析

本项目为人文景观, 公路呈带状蜿蜒在林地、荒地之间, 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。公路与其两侧绿意盎然的颜色, 对视觉有一定冲突, 在空间结构上也给人一定压抑感。可见, 本项目的建设对周围的景观有一定的影响。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, 黄河公铁桥将成为营运期影响周围景观的重点, 其景观影响比较突出。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, 而且柱式桥墩的设置也切割了水域的连续性。所以桥梁将海湾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, 影响了大桥两岸的景观环境。桥梁对水面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) 对沿线景观的影响分析

对沿线景观的有利影响: 一是形成新的人工景观。公路及大桥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; 二是提供了观景通道。公路大桥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。

对沿线景观的不利影响是: 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变化。

拟建公路总体呈东西走向, 沿线林地、荒地等景观较为突出。项目建成后, 公路

将两侧的生态系统一分为二，加剧了沿线各类生态系统的破碎化。但从生态完整性指标分析，拟建公路永久占地相对评价区内林地、荒地等用地而言，面积很小，它的建设将不会从根本上改变密度（Rd）、频率（Rf）、景观比例（Lp）、优势度（Do）等指标在拟建公路沿线的构成现状，不会对沿线生态完整性产生太大的影响。

#### 5、工程对区域生态完整性可能的影响

本次评价就工程对评价区自然植被、景观生态空间格局、自然生态系统中生物结构、自然生态系统的生产力水平可能产生的影响分析表明：本工程对评价区的自然植被群落影响较小；工程实施后建筑用地拼块优势高值有所提高，作为模地的农田、林地其优势度值有少量降低，但仍维持在较高的水平；工程实施和运行对评价区自然体系的景观质量影响不大，不会使自然体系生产力水平发生明显的变化。因此，本工程对决定评价区生态完整性的四个关键因子影响较小，不会对区域生态完整性产生重大的影响。

### 5.2 声环境影响预测与评价

#### 5.2.1 施工期

##### 5.2.1.1 噪声污染源

根据公路工程的施工特点，对噪声源分布描述如下：

压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路用地范围内；

打桩机等主要集中在桥梁区域，装载机等主要集中在取土场及土石方量大的路段；

搅拌机主要集中在搅拌站；

挖掘机和装载机主要集中在取土场；

自卸式运输车主要行走于取土场和主线之间的施工便道、搅拌站和桥梁之间，沿主线布设的施工便道以及联系主线的周边现有道路。

##### 5.2.1.2 施工噪声预测分析

###### (1) 施工机械噪声影响预测分析

施工期噪声对环境的影响，一方面取决于声源大小和施工强度，另一方面还与周围敏感点分布及其与声源间距离有关。不同作业性质和作业阶段，施工强度和所用到的施工机械不同，对声环境影响有所差别。

施工期噪声近似按照点声源计算，计算公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0) \quad (\text{式 5.2-1})$$

式中：

$L_A(r)$  ——声源在预测点（距声源  $r$  米）处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$  ——声源在参考点（距声源  $r_0$  米）处的 A 声级，dB(A)；

根据前述预测方法和预测模式，对施工过程中主要设备噪声进行计算，得到其不同距离下的噪声级见表 5.2-1，各种设备的影响范围见表 5.2-2。

表 5.2-1 单台机械设备同时施工的噪声影响 单位：dB(A)

施工机械	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	150m	200m	300m
装载机	90.0	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
平地机	90.0	84.0	78.0	71.9	68.4	65.9	64.0	60.5	58.0	54.4
推土机	86.0	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4
铲土机	93.0	87.0	81.0	74.9	71.4	68.9	67.0	63.5	61.0	57.4
夯土机			87.5	81.5	78.0	75.5	73.5	70.0	67.5	64.0
压路机	86.0	80.0	74.0	67.9	64.4	61.9	60.0	56.5	54.0	50.4
摊铺机	87.0	81.0	75.0	68.9	65.4	62.9	61.0	57.5	55.0	51.4
自卸车	82.0	76.0	70.0	63.9	60.4	57.9	56.0	52.5	50.0	46.4

表 5.2-2 主要施工机械噪声源和达标距离 单位：dB(A)

施工机械	限制标准 dB		影响范围 m		2 类区标准 dB		影响范围 m	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
装载机	70	55	51	283	60	50	160	503
推土机	70	55	32	179	60	50	101	318
铲土机	70	55	72	400	60	50	225	711
平地机	70	55	51	283	60	50	160	503
夯土机	70	55	151	849	60	50	478	1509
压路机	70	55	32	179	60	50	101	318
摊铺机	70	55	36	201	60	50	113	357
自卸车	70	55	21	113	60	50	64	113

注：本表为不考虑任何遮挡情况下各施工机械达标距离。

道路施工工作量大，机械化程度高，由此而产生的噪声对周围区域声环境有一定的影响，但是，相对营运期而言，施工噪声影响具有暂时性和局部性。

施工期间运输筑路物料建材车辆的交通噪声，其预测模式同公路交通噪声预测模式，只是车型多为重型重载车辆，对声环境有一定的影响。

公路建设给周边声环境造成的影响是不可避免的，但该影响是短期的，在建设过程中，建设施工单位为保护沿线居民的正常生活和休息，应采取必要的噪声控制措施，在施工中做到定点定时监测，尽可能降低施工噪声对环境的影响。

## 5.2.2 营运期

### 5.2.2.1 公路噪声预测模式及参数

道路交通噪声预测是合理规划道路交通以及两侧建筑物布局，降低交通噪声对周围环境影响的依据之一。影响交通噪声水平的因素很多，主要包括道路的交通参数（车流量、车速、车型种类等）、道路沿线地形、地貌、地物条件等。

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4—2009)中推荐的公路交通运输噪声预测模式:

$$(L_{eq}(h))_i = \overline{(L_{0E})_i} + 10\lg\left(\frac{N_i}{v_i T}\right) + 10\lg\left(\frac{7.5}{D}\right) + 10\lg\left[\frac{(\Psi_1 + \Psi_2)}{\pi}\right] + \Delta L - 16$$

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 米处的能量平均 A 声级;

$N_i$  ——昼间、夜间通过某预测点的第*i*类车流量, 辆/h;

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

$v_i$  ——第*i*类车的平均车速, km/h;

$T$  ——计算等效声级的时间, 1h;

$\Psi_1$ 、 $\Psi_2$ ——预测点到有限长路段两端的张角, 弧度(rad), 如图 1 所示;

$\Delta L$ ——由其他因素引起的修正量, dB(A)。

混合车流模式的等效声级是将各类车流等效声级叠加求得。如果将车流分成大、中、小三类车, 那么总车流等效声级为:

$$L_{eq}(T) = 10\lg[10^{0.1(LAeq)_1} + 10^{0.1(LAeq)_2} + 10^{0.1(LAeq)_3}]$$

计算预测点昼间或夜间的环境噪声预测值(LAeq)预计算式为:

$$(LAeq)_{\text{预}} = 10\lg[10^{0.1(LAeq)_{\text{交}}} + 10^{0.1(LAeq)_{\text{背}}}]$$

式中:  $(LAeq)_{\text{预}}$ ——预测点昼间或夜间的环境噪声预测值, dB(A)。

$(LAeq)_{\text{背}}$ ——预测点预测时的环境噪声背景值, dB(A)。

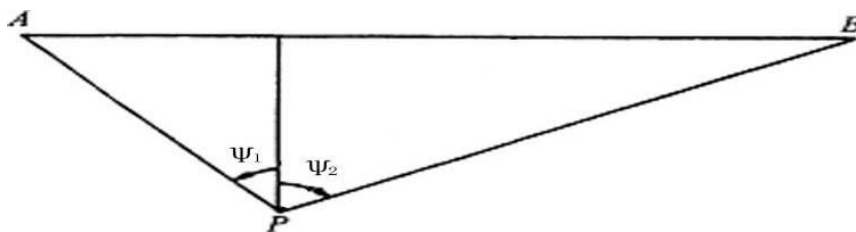


图 5.2-1 有限长路段两端的张角示意图(图中 AB 为路段, P 为预测点)

◆ 公路纵坡引起的交通噪声修正量  $\Delta L$  纵坡

卡车在上坡时, 会引起噪声增大, 公路纵坡修正量  $\Delta L$  坡度可按下式计算:

大型车:  $\Delta L$  坡度 =  $98 \times \beta$  dB(A)

中型车:  $\Delta L$  坡度 =  $73 \times \beta$  dB(A)

小型车:  $\Delta L$  坡度 =  $50 \times \beta$  dB(A)

式中:  $\beta$  为公路纵坡坡度, %。

◆ 公路与预测点之间障碍物引起的交通噪声修正量  $\Delta S$

$$\Delta S = \Delta L_2 \text{ 树林} + \Delta L_2 \text{ 建筑物} + \Delta L_2 \text{ 声影区}$$

上式中各参数意义取值方法如下：

$\Delta L_2$  树林——树林障碍物引起的等效 A 声级衰减量，按下述方法取值：

预测点的视线被树林遮挡看不见公路，且树林高度为 4.5m 以上时：当树林深度为 30m， $\Delta L_2=5\text{dB}$ ；当树林深度为 60m， $\Delta L_2=10\text{dB}$ ；最大修正量为 10dB。

$\Delta L_2$  建筑物——建筑障碍物引起的等效 A 声级衰减量，按下述方法取值：

当第一排建筑物占预测点与路中心线间面积的 40%~60%， $\Delta L_2$  建筑物=3dB；

当第一排建筑物与预测点与路中心线间面积的 70%~90%， $\Delta L_2$  建筑物=5dB；

每增加一排建筑物， $\Delta L_2$  建筑物值增加 1.5dB，最多为 10dB。

$\Delta L_2$  声影区——高路堤或低路堑两侧声影区引起的等效 A 声级衰减量，计算方法如下：

首先判断预测点是在声照区或声影区，声照区及声影区示意图见图 5.2-1。

由 $\triangle SER$ 可知： $D/d = [H + (H_1 - h_2)] / H$

若  $D \leq [H + (h_1 - h_2)] / H \cdot d$ ，预测点在 A 点以内（如 B 点在 R'），预测点处于声影区；若  $D > [H + (h_1 - h_2)] / H \cdot d$ ，预测点在 A 点以外，则预测点处于声照区。

由图 5.2-3 计算  $\delta$ ， $\delta = A + B - C$ 。再由图 5.2-4 查出  $\Delta L_2$  声影区。

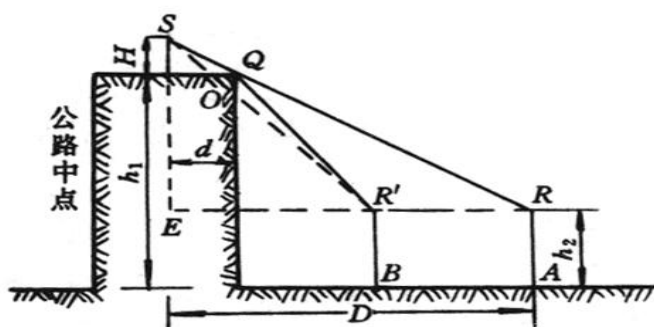


图 5.2-2 路堤声照及声影区示意图

图注： $H$  -声源高度；

$h_1$ -预测点 A 至路面的垂直距离；

$D$ -预测点 A 至路中心线的垂直距离；

$H_2=1.2\text{m}$ ； $d$ —公路宽度的 1/2；

$R$  ( $R'$ ) -受声点； $S$ -声源点。

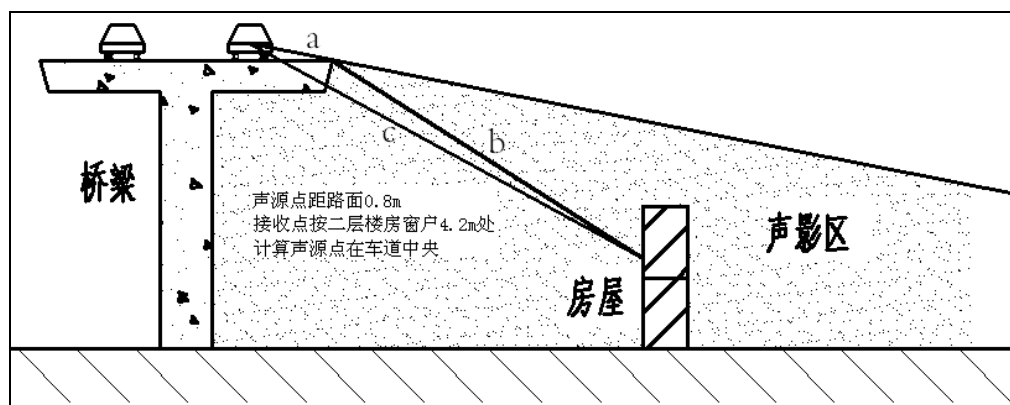


图 5.2-3 声程差计算示意图（远车道与近车道计算方法相同）

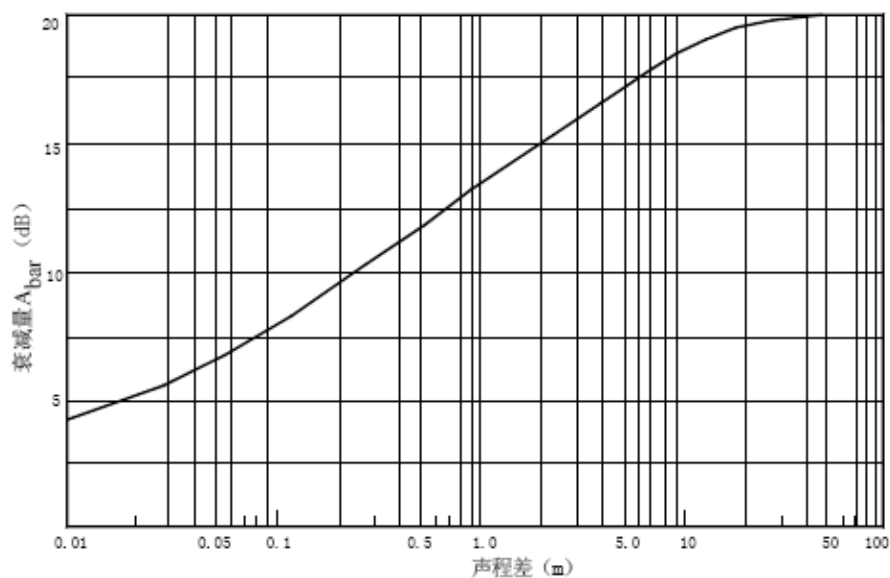
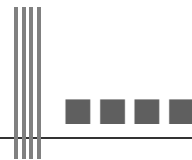


图 5.2-4  $\Delta L_2$  声影区与  $\delta$  的关系曲线





根据本工程项目可研报告及车流量预测，本次环境影响评价噪声预测年度为 2020 年、2025 年、2035 年。

设计时速：80km/h。

交通量相关参数见表 2.1-4。

#### 5.2.2.2 环境噪声预测结果分析

通过预测分析，敏感点设计年度内的环境噪声预测结果见表 5.2-1~5.2-3。各敏感点处等声值线图见图 5.2-5~图 5.2-14 。

表 5.2-1

营运期沿线敏感点噪声预测结果汇总表

单位：dB (A)

序号	敏感点名称	里程关系	线路形式	测点编号	年度	距离		现状监测值		预测值		标准值		超标量	
						红线	高差	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	张太宁村	GAK43+880-GAK44+340 右侧	路基	N1-1	2020	25	0	43.5	42.2	56.5	60.6	70	55	/	5.6
					2025					58.3	62.4	70	55	/	7.4
					2035					60.2	64.3	70	55	/	9.3
				N1-2	2020	48	0			54.0	57.9	60	50	/	7.9
					2025					55.8	59.6	60	50	/	9.6
					2035					57.5	61.5	60	50	/	11.5
2	后韩庄	GAK48+0-GAK48+680 左侧	路基	N2-1	2020	13.9	0	63.2	53.5	61.0	68.5	70	55	/	13.5
					2025					62.6	69.9	70	55	/	14.9
					2035					62.5	69.8	70	55	/	14.8
				N2-2	2020	38.9	0			57.3	66.0	60	50	/	16.0
					2025					58.9	67.4	60	50	/	17.4
					2035					58.8	67.3	60	50	/	17.3
3	张山村	GAK50+520-GAK51+150 右侧 GAK50+800-GAK51+150 左侧	桥梁	N3-1	2020	7.3	-32.5	47.5	43.8	52.8	55.7	70	55	/	0.7
					2025					53.4	56.8	70	55	/	1.8
					2035					53.5	56.9	70	55	/	1.9
				N3-2	2020	39	-32.7			52.2	55.9	60	50	/	5.9
					2025					52.6	57.0	60	50	/	7.0
					2035					52.7	57.1	60	50	/	7.1
4	俄庄村	GAK52+820-GAK53+160 两侧	桥梁	N4-1	2020	3.1	-27.5	44.1	42.6	52.0	56.3	70	55	/	1.3
					2025					52.9	57.5	70	55	/	2.5
					2035					53.1	57.6	70	55	/	2.6
				N4-2	2020	35.2	-27.5			50.6	56.5	60	50	/	6.5
					2025					51.3	57.6	60	50	/	7.6
					2035					51.5	57.7	60	50	/	7.7
5	西子顺	GAK55+400-GAK55+700 左侧	路基	N5-1	2020	30.7	0	45.6	43.2	59.3	67.1	70	55	/	12.1
					2025					57.3	63.8	70	55	/	8.8
					2035					61.0	68.4	70	55	/	13.4
				N5-2	2020	42.5	0			57.9	66.0	60	50	/	16.0
					2025					55.9	62.7	60	50	/	12.7
					2035					59.5	67.3	60	50	/	17.3
6	宋子顺	GAK55+820-GAK56+270 右侧	路基	N6-1	2020	23.1	0	45.4	43	60.5	67.9	70	55	/	12.9
					2025					58.4	64.7	70	55	/	9.7
					2035					62.2	69.3	70	55	/	14.3
				N6-2	2020	43.3	0			57.8	65.9	60	50	/	15.9
					2025					55.8	62.7	60	50	/	12.7
					2035					59.4	67.3	60	50	/	17.3

“高差”系指敏感点相对轨面的高度差，正值高于路面，负值低于路面。

本工程运营后，各敏感点 2020 年噪声预测值昼、夜间分别为 50.6~61.0dB (A) 和 55.7~68.5dB (A)；对照相应标准，6 处敏感点均昼间达标夜间超标，夜间超标量为 5.6~16.0dB (A)。

2025 年噪声预测值昼、夜间分别为 51.3~62.5dB (A) 和 56.9~69.8dB (A)；对照相应标准，6 处敏感点均昼间达标夜间超标，其中夜间超标量为 7~17.4dB (A)。

2035 年噪声预测值昼、夜间分别为 51.5~62.5dB (A) 和 56.9~69.8dB (A)；对照相应标准，6 处敏感点均昼间达标夜间超标，其中夜间超标量为 7.1~17.3dB (A)。

### 5.2.2.3 噪声达标距离的确定

评价对各路段不考虑建筑物遮挡、地形等因素进行预测，根据噪声预测结果，确定距道路中心线不同距离交通噪声预测结果见表 5.2-4，噪声达标距离见表 5.2-5。

表 5.2-4 距道路中心线不同距离交通噪声预测结果

年度	距离道路中心线 (m)	陈集 (起点) -姜庄 (路基)		姜庄-张山北 (路基)		张山北-G105 宋子顺路基		张山北-G105 宋子顺桥梁	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
2020	20	60.5	64.7	64.7	70.9	64.4	70.6	49.4	55.6
	40	55.9	60.1	60.1	67.7	59.7	67.4	48.2	55.8
	60	53.2	57.4	57.4	65.9	57.1	65.6	48.2	56.8
	80	51.3	55.5	55.5	64.7	55.2	64.3	48.5	57.6
	120	48.7	52.9	52.9	62.9	52.5	62.5	48.4	58.4
	160	46.8	51.0	51.0	61.6	50.7	61.3	47.4	58.1
2025	200	45.3	49.6	49.5	60.6	49.2	60.3	46.7	57.9
	20	62.2	66.4	66.0	72.2	65.7	71.8	50.6	56.8
	40	57.5	61.8	61.4	69.0	61.0	68.7	49.4	57.1
	60	54.9	59.1	58.7	67.2	58.3	66.9	49.5	58.1
	80	53.0	57.2	56.8	66.0	56.4	65.6	49.7	58.9
	120	50.3	54.6	54.2	64.2	53.8	63.8	49.6	59.7
2035	160	48.5	52.7	52.3	62.9	51.9	62.6	48.7	59.4
	200	47.0	51.2	50.8	61.9	50.5	61.6	48.0	59.2
	20	64.2	68.4	65.9	72.2	65.9	71.9	50.9	56.9
	40	59.5	63.8	61.3	69.0	61.2	68.7	49.7	57.2
	60	56.8	61.1	58.6	67.2	58.6	66.9	49.7	58.1
	80	55.0	59.2	56.7	65.9	56.7	65.6	50.0	58.9
2035	120	52.3	56.6	54.1	64.1	54.0	63.8	49.9	59.7
	160	50.4	54.7	52.2	62.9	52.1	62.5	48.9	59.4
	200	49.0	53.2	50.7	61.9	50.7	61.6	48.2	59.2

表 5.2-5 噪声达标距离

路段名称	年度	噪声达标距离（距道路中心线/m）	
		4a 类区	2 类区
陈集（起点）-姜庄桥梁	2020 年	88	189
	2025 年	114	244
	2035 年	154	331
姜庄-张山北	2020 年	737	2268
	2025 年	995	2805
	2035 年	985	2752
张山北-G105 宋子顺路基	2020 年	665	2096
	2025 年	893	2706
	2035 年	886	2662

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，达标距离将小于表中所列数值。

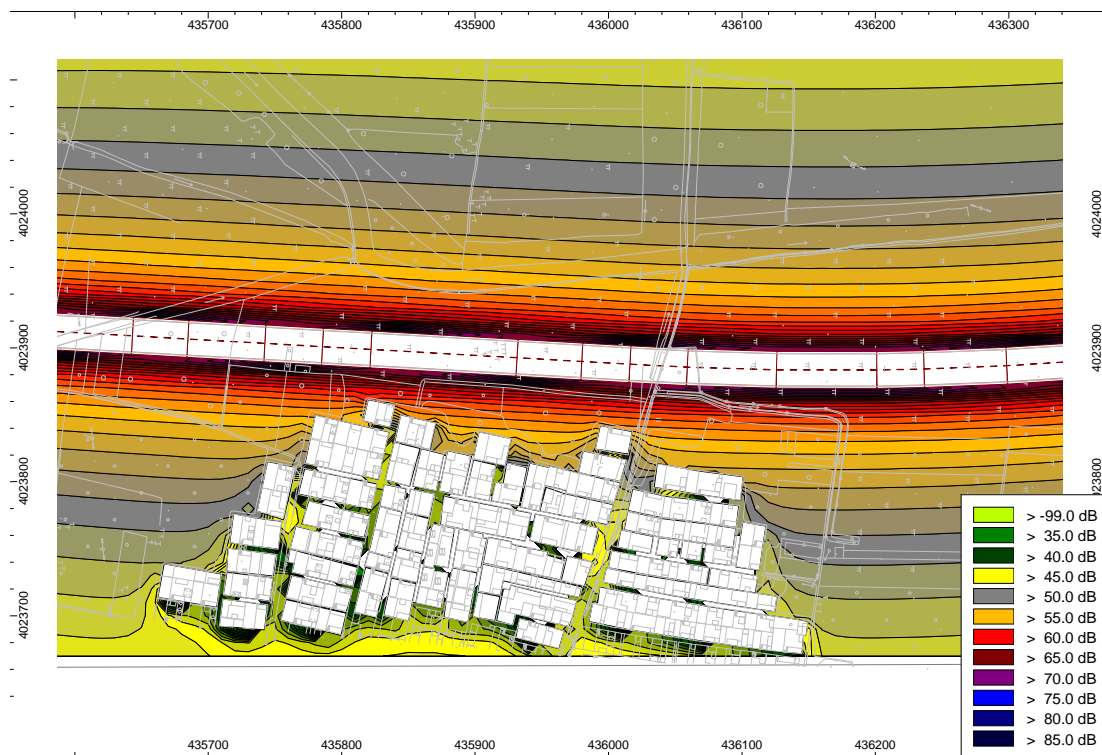


图 5.2-5 张太宁村近期昼间噪声等值线图

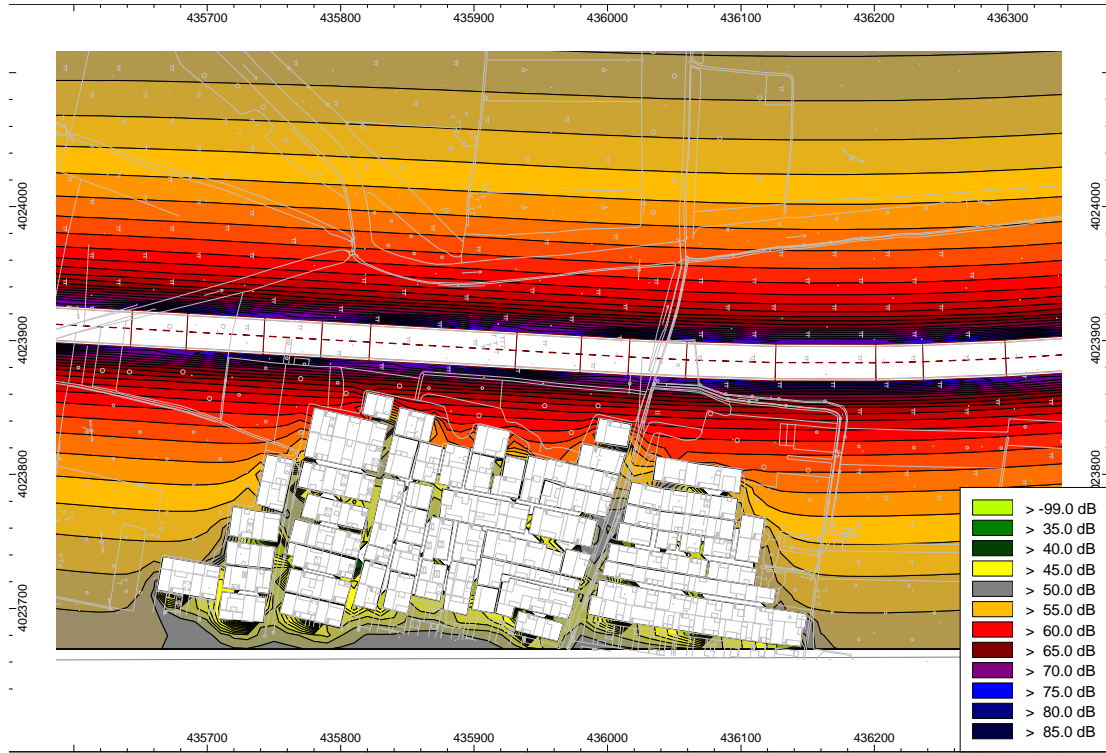


图 5.2-6 张太平村近期夜间噪声等值线图

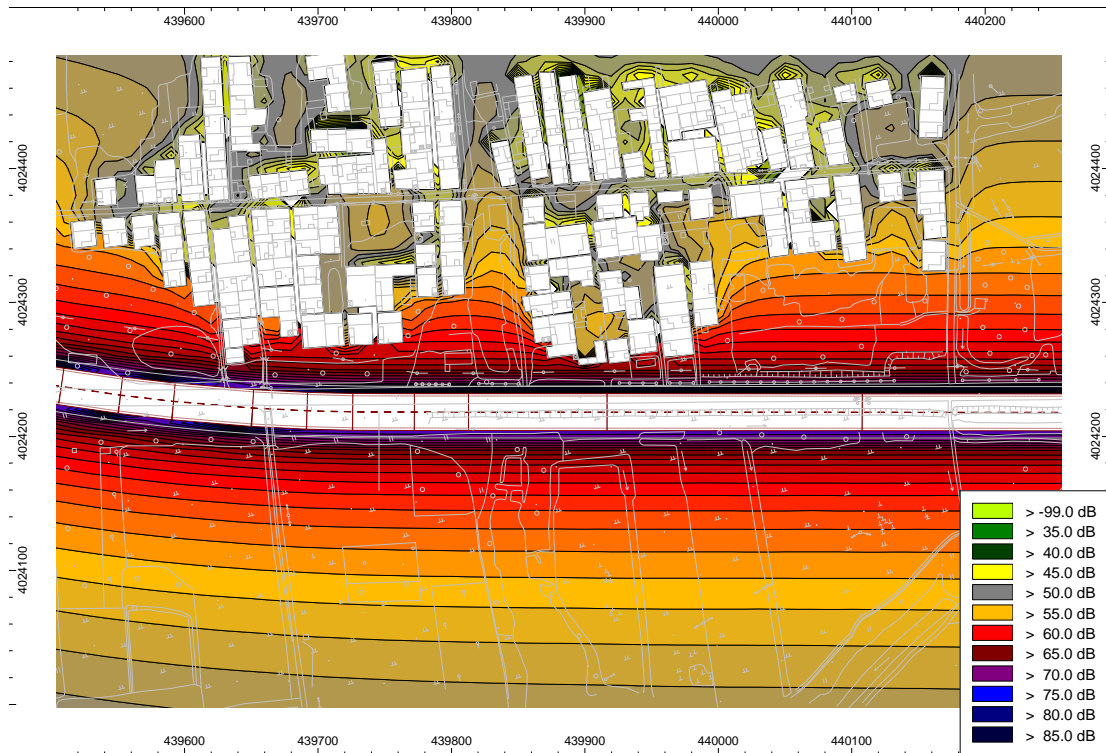


图 5.2-7 后韩村近期昼间噪声等值线图

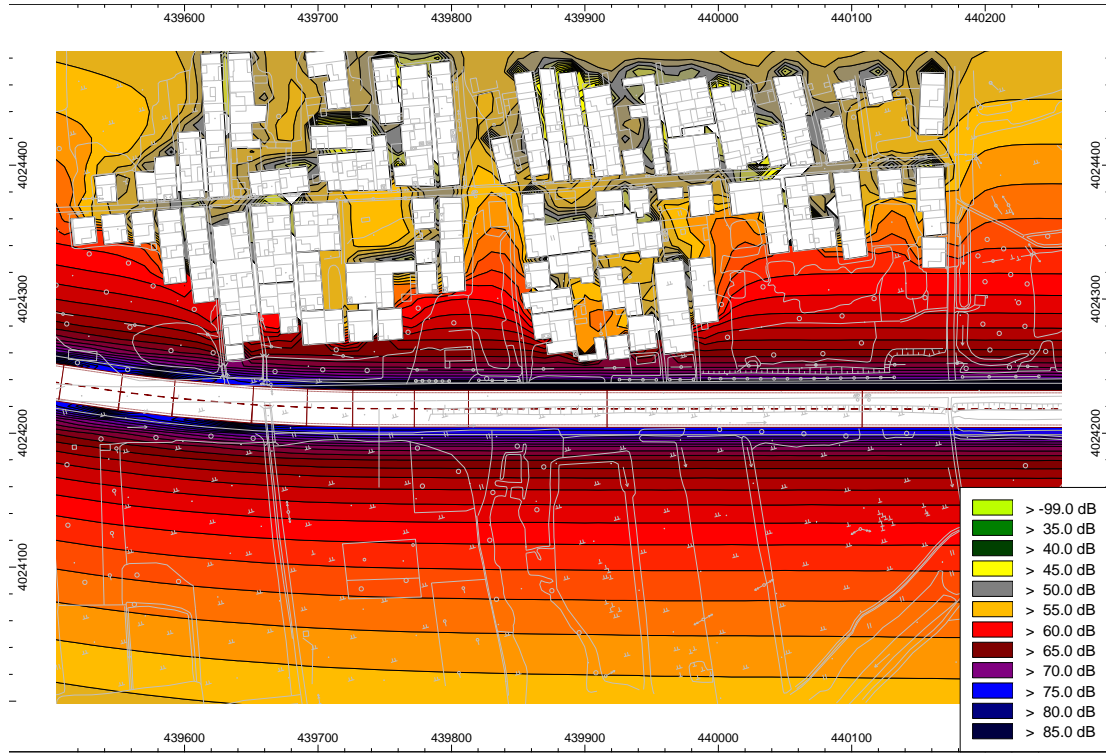


图 5.2-8 后韩村近期夜间噪声等值线图

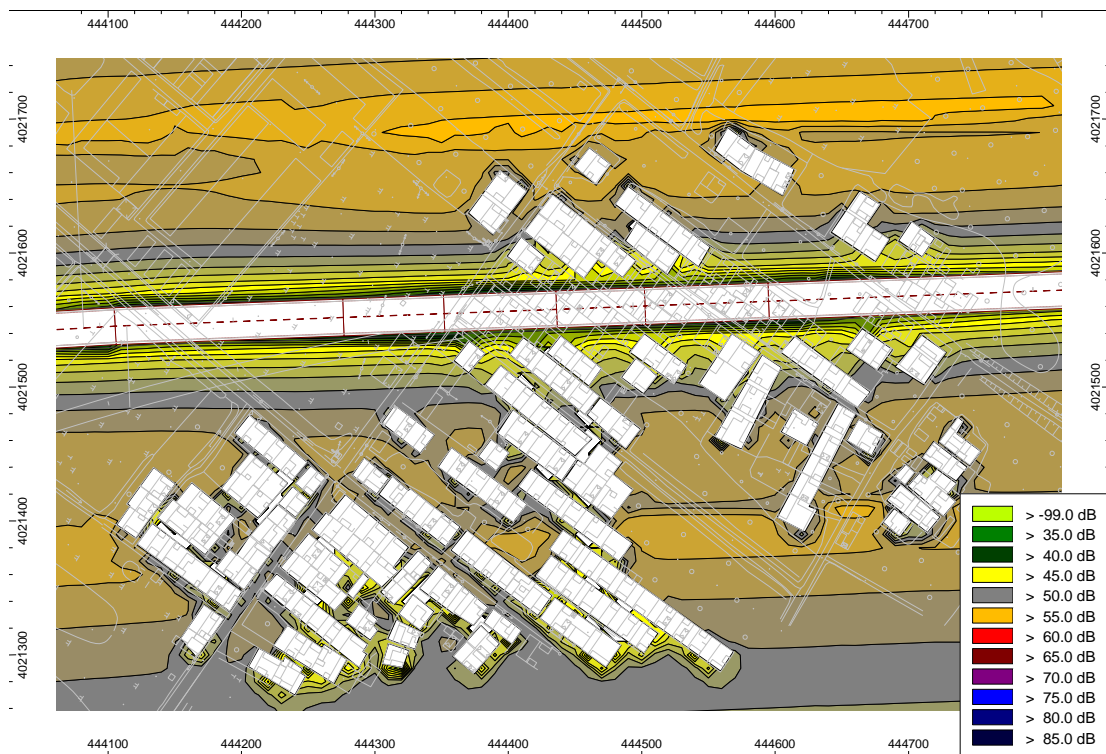


图 5.2-9 张山村近期昼间噪声等值线图



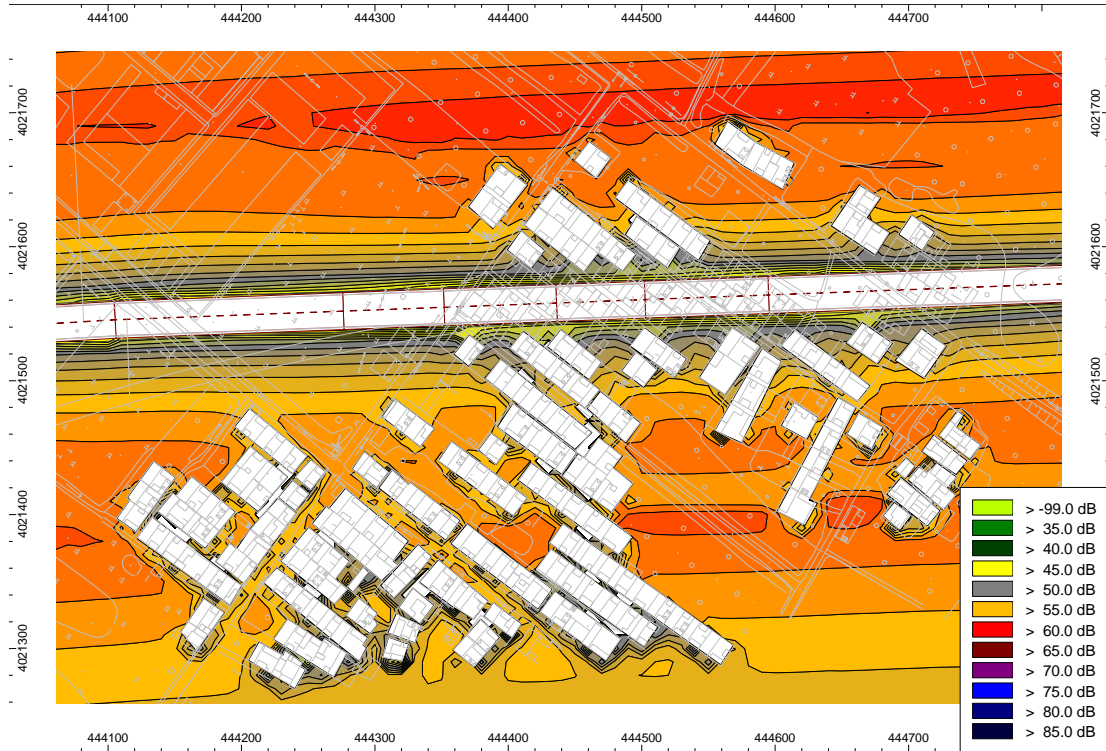


图 5.2-10 张山村近期夜间噪声等值线图

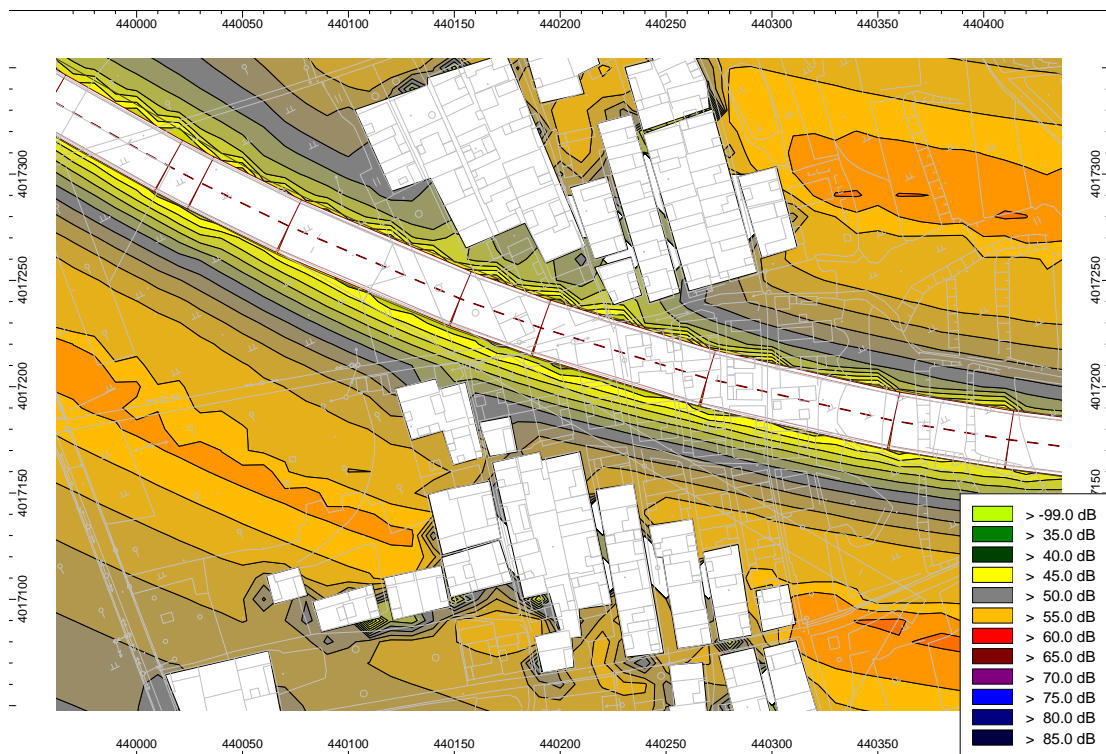


图 5.2-11 俄庄村近期昼间噪声等值线图



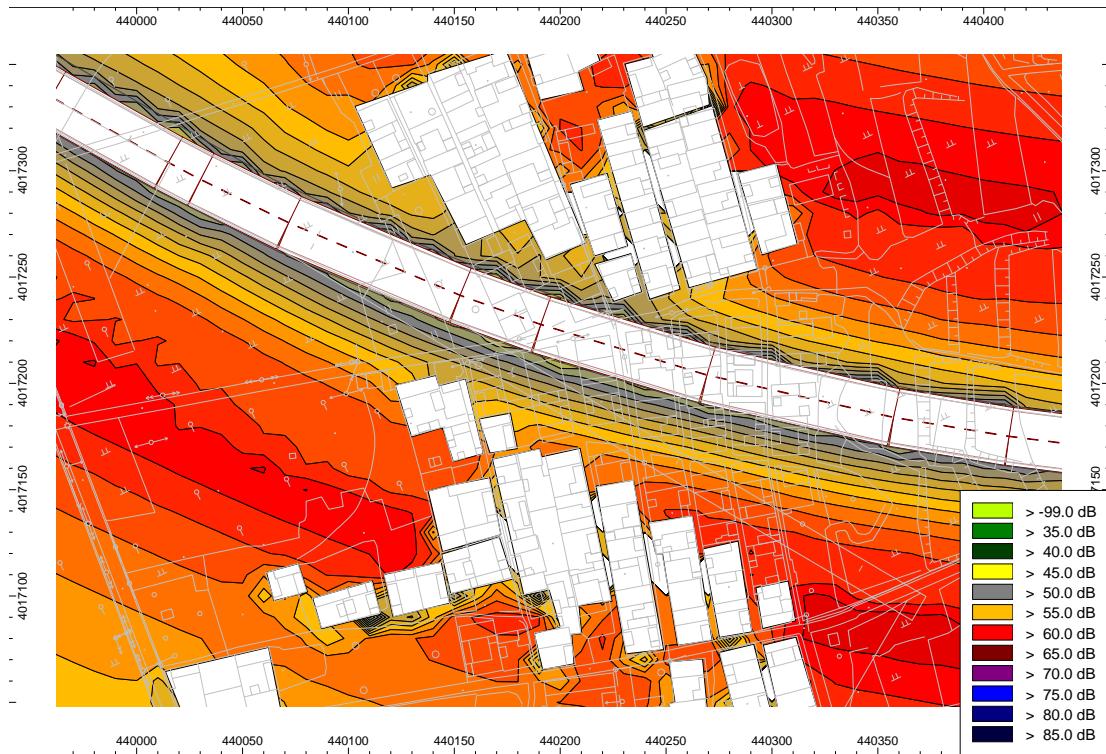


图 5.2-12 俄庄村近期夜间噪声等值线图

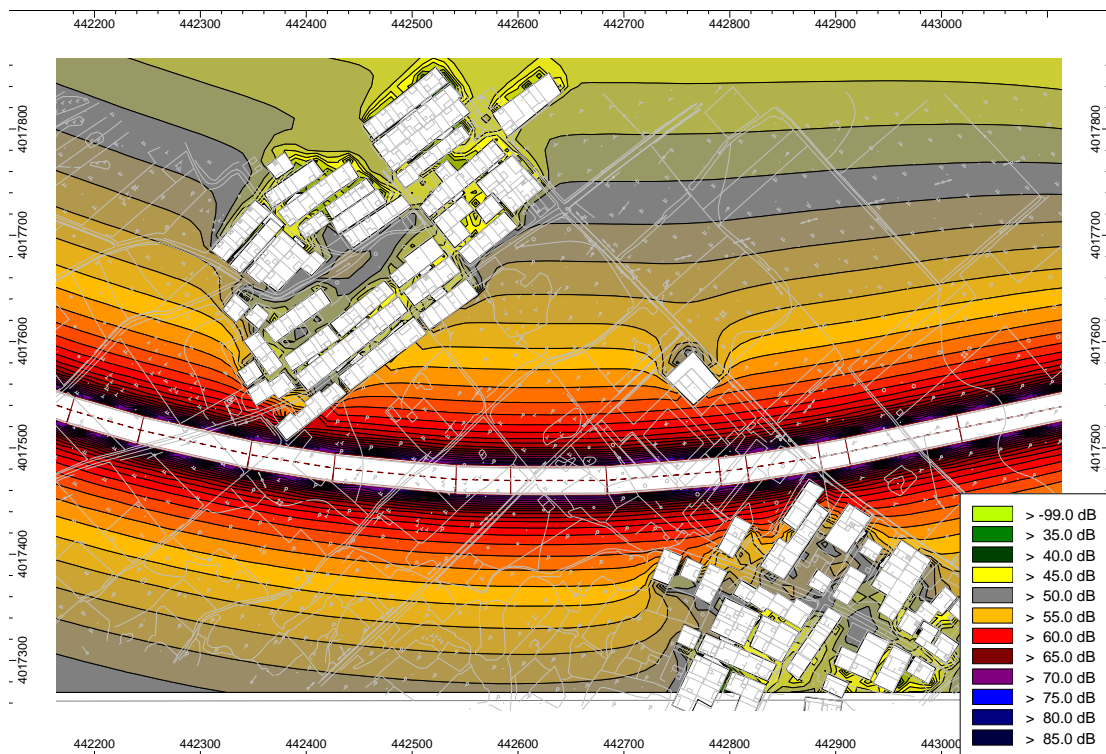


图 5.2-13 宋子顺村、西子顺村近期昼间噪声等值线图

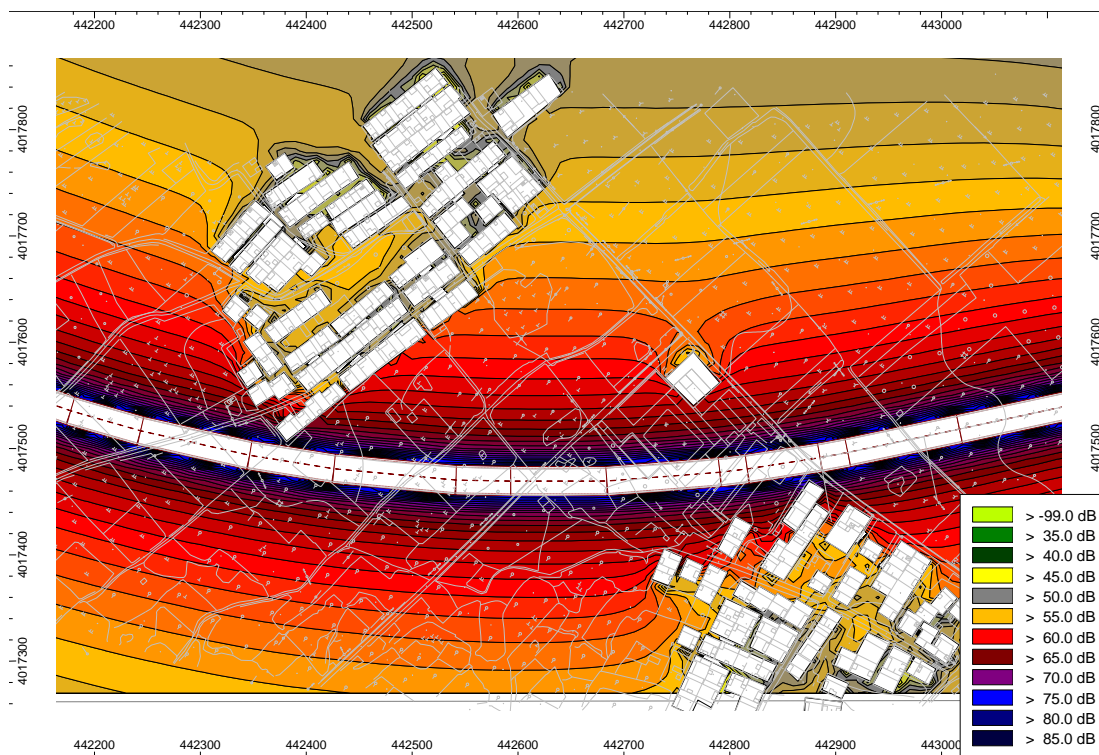


图 5.2-14 宋子顺村、西子顺村近期夜间噪声等值线图

## 5.3 环境空气影响评价

### 5.3.1 施工期

拟建项目建设过程中，将进行大量的土方填挖、筑路材料的运输、沥青摊铺等作业工作。本项目公路路面采用沥青混凝土，施工中土地平整、路基路面施工、施工材料运输、加工、堆放等工程行为将对环境空气造成污染，主要污染为 TSP 和沥青烟的影响，其中尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。

#### 5.3.1.1 扬尘污染

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，如粉煤灰产生的扬尘）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、道路扬尘

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。临时施工便道和正在施工的道路上行驶的施工车辆运输引起的扬尘比较严重，且影响范围较大。为减小起尘量，有效地降低其对周围居民正常生活和单位产生的不利影响，建议在邻近居民点等人口稠密集中的地区采取经常洒水降尘措施。研究资料表明，通过洒水可有效的减少起尘量。

## 2、物料拌和扬尘

施工过程中，固体废物、石灰土、混凝土等物料在拌和过程中均易起尘，对周围环境会产生一定的污染。扬尘产生的量与天气条件有很大的关系，风向、风速、降雨是主要的影响因素。在天气干燥及大风条件下，对施工现场周围的居民影响较大，特别是下风向的居民影响更为严重。

根据类似项目施工现场实测结果可知，若物料拌和采用站拌工艺，距拌和站下风向 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。因此，工程施工过程中的拌合设施应设置在距离敏感点下风向 200m 范围以外。

### 5.3.1.2 沥青烟及 $\alpha$ -苯并芘

本项目路面采用沥青混凝土，沥青拌合、铺装过程中产生微量的沥青烟和苯并[a]芘。本工程施工期间设置 1 处沥青搅拌站，周边 1km 内无环境敏感点。

根据交通部公路科学研究所对京津塘高速公路大洋坊沥青拌合站测定，如采用先进的沥青混凝土拌合设备（意大利 MV2A），在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为  $22.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，完全符合 GB16297-2012《大气污染物综合排放标准》中的沥青烟排放限值（ $80\sim 150\text{mg}/\text{m}^3$ ）。与上述同期进行的沥青搅拌机周围环境空气质量监测结果表明，在其下风向 100m 处，苯并[a]芘浓度为  $0.00936\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，也符合 GB3095-2012《环境空气质量标准》的  $0.01\mu\text{g}/\text{m}^3$  的限值。本工程产生微量的沥青烟和苯并[a]芘主要来自沥青搅拌站（周边 1km 内无环境敏感点）和路面铺装。由于施工过程中，对距离村庄较近的施工路段均采取施工围挡等必要的防治措施，路面铺装过程中产生的微量沥青烟和苯并[a]芘对周围敏感点所产生的环境空气影响很小。

### 5.3.2 营运期

项目建成营运后，主要的大气污染源是汽车尾气污染物的排放。营运期环境空气污染主要来自汽车尾气，主要污染物为 CO、NO<sub>2</sub> 和 HC，本评价分析汽车尾气对周围环境的影响采用《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）推荐的扩散模式对 NO<sub>2</sub> 进行预测，NO<sub>2</sub> 排放源强见工程分析中表 2.2-4。

（1）当风向与线源夹角为  $0<\theta<90^\circ$ ，扩散预测模式为：

$$C_{PR} = \frac{Q_j}{2\pi U} \int_A^B \frac{1}{\sigma_y \sigma_z} \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{y}{\sigma_y}\right)^2\right] \times \left\{ \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z-h}{\sigma_z}\right)^2\right] + \exp\left[-\frac{1}{2}\left(\frac{z+h}{\sigma_z}\right)^2\right] \right\} dl$$

式中： $C_{PR}$ -公路线源 AB 段对预测点  $R_0$  产生的污染物浓度（ $\text{mg}/\text{m}^3$ ）；

U-预测路段有效排放源高处的平均风速（m/s）；

$Q_j$ -气态 j 类污染物排放源强度（ $\text{mg}/\text{辆}\cdot\text{m}$ ）；

$\sigma_y, \sigma_z$ -水平横风向和垂直扩散参数（m）， $\sigma_y=\sigma_y(x)$ ， $\sigma_z=\sigma_z(x)$ ；

x-线源微元中点至预测点的下风向距离 (m);

y-线源微元中点至预测点的下风向距离 (m);

z-预测点至地面高度 (m);

h-有效排放源高度 (m);

A、B-线源起点至终点。

(2) 当风向与线源垂直时, 扩散预测模式为:

$$C_{\text{垂直}} = \left(\frac{2}{\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \frac{Q_j}{U\sigma_z} \exp\left(-\frac{h^2}{2\sigma_z^2}\right)$$

式中符号意见同前。

(3) 当风向与线源平行时, 扩散预测模式为:

$$C_{\text{平行}} = \left(\frac{1}{2\pi}\right)^{\frac{1}{2}} \frac{Q_j}{U\sigma_z(r)}$$

$$\text{式中: } r = \left(y^2 + z^2 / e^2\right)^{\frac{1}{2}} \quad e = \sigma_z / \sigma_y$$

其余符号意见同前。

因此, 拟建项目各路段营运中期汽车尾气  $\text{NO}_2$  浓度预测结果见表 5.3-1。表中列出了在 D 类稳定度下距路中心线 200m 范围内, 分别按风向与道路夹角为  $90^\circ$  和  $0^\circ$  两种情况时的汽车尾气  $\text{NO}_2$  小时浓度值。

表 5.3-1 拟建项目营运中期  $\text{NO}_2$  浓度预测分布 (单位:  $\text{mg}/\text{m}^3$ )

路段名称	风向与路 夹角	距路中心线距离 (m)							
		30 m	40 m	50 m	60 m	80 m	100m	150m	200m
路段平均	$90^\circ$	0.031	0.032	0.031	0.029	0.025	0.021	0.015	0.012
	$0^\circ$	0.032	0.026	0.021	0.018	0.014	0.012	0.008	0.006

由预测结果可知, 在正常气象条件下,  $\text{NO}_2$  的浓度最大贡献值为  $0.032\text{mg}/\text{m}^3$ , 预测结果表明公路通车后营运中期  $\text{NO}_2$  对公路沿线环境空气质量影响很小。

一般来讲, 敏感点受  $\text{NO}_2$  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; 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。

根据预测结果分析, 在正常气象条件下, 拟建公路营运近期、中期均不超标。

收费站和管养中心、服务区采用空调取暖, 无其他环境空气污染物, 除营运期汽车尾气外, 不会对环境空气产生不利影响。

总体而言, 营运期汽车尾气对沿线区域环境空气质量影响不大, 项目营运期沿线

环境空气质量能够达标。

### 5.3.3 环境空气影响预测小结

(1) 拟建公路施工期主要的大气污染物是扬尘、粉尘、沥青烟，还有少量苯并[a]芘。由于本工程施工期间不单独设置混凝土搅拌站、沥青搅拌站和灰土拌和点等，因此，施工期主要的大气污染物是扬尘和粉尘，主要来源于材料运输撒落。通过对路面定时洒水，可有效抑制扬尘。此外，路面铺装过程也会产生微量的沥青烟和苯并[a]芘，对周围敏感点所产生的环境空气影响很小。

(2) 营运期汽车排放的尾气会对沿线环境空气产生一定影响，通过采用公路建设项目环境影响评价规范中推荐的模式，对拟建公路两侧污染物的浓度进行预测可知，通车后 NO<sub>2</sub> 对公路沿线环境空气质量影响很小。

## 5.4 水环境影响评价

### 5.4.1 施工期影响

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及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。

#### (1) 桥梁施工对水质的影响

拟建工程全线设置特大桥 1 座，为黄河公铁桥，桥梁上部构造为公路、铁路上下层布置平弦钢桁梁公铁桥式方案。公路路基段设置跨水渠中桥 1 座。本工程桥梁建设应尽量选在枯水季节进行，减小对地表水环境的影响。

① 在施工初期，在作业场地周围将会局部的扰动河底，故而会使局部水体中泥沙等悬浮物增加，根据国内的环境影响评价和监测经验，一般在采用围堰法等环保的施工工艺下，水下构筑物周围约 100 米范围内的水体中悬浮物将有较为显著的增加，随着距离的增大，这一影响将逐渐减小，在距施工点 200~300 米外，悬浮泥沙的影响基本很小，且随着施工结束，这一影响将很快消失。

② 在桥梁上部结构施工中，一些建筑垃圾和粉尘不可避免的掉入水体，影响水体水质。

③ 施工废油造成水体污染。在桥梁下部结构现场浇注工艺过程中，要使用大量模板和机械油料，如机械油料泄漏或将使用后的废油直接弃入水体，会使水环境中石油类等水质指标值增加，造成水体水质下降。

综上所述，桥梁施工对地表水体的影响主要来自施工固体废物、废油、废水等进入水体而产生的不利影响。如在施工过程中对施工机械和施工材料加强现场管理，规范废渣、废水排放，尽量在枯水季节进行建设，可避免和减缓对沿线地表水体的污染。

#### (2) 河道段施工对河流的影响



施工阶段需用到各种机械设备，在机械作业时，由于操作不善或管理不严，一些机械设备中的机油或废油会进入河道影响水体水质。

机械作业时，还会扰动河床，使少量底泥发生再悬浮，悬浮的底泥物质在水流扩散等因素的作用下，在一定范围内将导致水质泥沙含量增大，水体浑浊度相应增加；根据国内的环境影响评价报告和施工期环境监测经验，一般在水下构筑物周围 50m 范围内的水体中悬浮物将有较为显著的增加，随着距离的增大，这一影响将逐渐减少，随着施工的结束，这一影响将很快消失。

综上所述，在河道段施工中，严格按照桥梁施工规范施工，水下施工尽量减少底泥扰动，基础开挖的泥土不得随意抛弃，应统一堆放集中外运。对施工机械和施工材料加强现场管理，可有效避免和减缓施工对沿线地表水环境的污染。

### (3) 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，如沥青、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和特点，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。堆料场应设在距河至少 100m 以外。

特别应该注意施工期对路基及时压实，避免冲蚀。在路面施工时，首先避免雨期或逆季节施工造成沥青固体废物，再者施工中应及时碾铺，防止雨水冲刷，严禁将沥青固体废物冲入水体。

### (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。

## 5.4.2 营运期影响

本工程单建收费站 1 处、收费站和管养中心合建 1 处、服务区两处，其中在大桥南、北两端上桥路段各设 1 处收费站，大桥南岸（平阴境内）为与收费站合建 1 处管养中心，本工程南北两岸两处服务区均不在水源保护区内。工程营运期废水污染主要有：桥梁、路面径流雨水污染，收费站、管养中心和服务区产生的生活污水污染以及运输危险品车辆在水域地段发生交通事故导致的突发性水污染等。如不采取措施直接排放，将对周围环境产生一定影响。

### 5.4.2.1 生活污水环境影响分析

根据工程分析，收费站和管养中心、服务区定员 74 人（其中收费站 10 人、收费

站和管养中心 24 人、服务区各 20 人)，均按住宿人员计，根据《环境影响评价技术导则公路建设项目》（征求意见稿）公路沿线设施污水量定额及污水成分，生活污水产生量共约 22.6m<sup>3</sup>/d。收费站和管养中心、服务区未经处理的生活污水主要污染物浓度如表 5.4-1 所示，污染物产生量如表 5.4-2 所示。

表 5.4-1 工程营运期生活污水污染物评价 (单位: mg/L)

废 水 类 型		pH	COD <sub>Cr</sub>	BOD <sub>5</sub>	氨氮	SS	动植物油
收费站生活废水	污染物浓度	6.5~9.0	400	200	40	500	40
收费站和管养中心生活废水		6.5~9.0	400	200	40	500	40
服务区生活废水		6.5~9.0	800	400	40	500	40

表 5.4-2 生活污水及污染物产生量

污染源	废水量		COD <sub>Cr</sub>			BOD			氨氮		
	m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a	mg/L	kg/d	t/a	mg/L	kg/d	t/a	mg/L	kg/d	t/a
收费站生活污水	0.6	219	400	0.24	0.09	200	0.12	0.04	40	0.02	0.01
收费站和管养中心生活污水	4	1460	400	1.6	0.58	200	0.8	0.29	40	0.16	0.06
北服务区	11	4015	800	8.8	3.21	400	4.4	1.61	40	0.44	0.16
南服务区	11	4015	800	8.8	3.21	400	4.4	1.61	40	0.44	0.16

由于目前在工程范围内尚无系统性的雨、污水排水体系，服务设施和收费设施距离现有的城镇污水处理系统较远，所以拟建项目服务设施产生的生活污水无法排入城市污水处理系统。根据《污水综合排放标准》GB8978-1996 中第 4.1.5 条规定：GB3838 中 I、II 类水域和 III 类水域中规定的保护区，禁止新建排污口。由于本工程收费站、管养中心和服务区虽不涉及水源保护区，但最终排放去向为黄河干流饮用水水源保护区二级保护区，因此车站产生的少量污水禁止直接排入上述保护区内，建议污水经处理达标后，全部回用。

根据标准确认函，向东阿县排放（即北收费站和北服务区）的废水经处理后需满足《山东省海河流域水污染物综合排放标准（DB37/675-2007）、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等 4 项标准修改单的通知》（鲁质监标发〔2011〕35 号）标准限值要求。向平阴县排放（即南收费站合建管养中心和南服务区）的废水需满足《山东省小清河流域水污染物综合排放标准》（DB37/656-2006）重点保护区标准、《关于批准发布〈山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准〉等 4 项标准



修改单的通知》(鲁质监标发[2011]35号)、《济南市环保局关于执行山东省小清河流域水污染物综合排放标准》和《山东省海河流域水污染物综合排放标准》修改单的通知》(环济字[2012]202号)的有关要求, COD、氨氮执行《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》(济政办字〔2011〕49号)的标准限值要求。

各个收费站、收费站和管养中心合建、北服务区、南服务区生活污水经处理后, 类比山东省以及相关高速公路收费站和服务区表明, 出水可满足相应标准, 并且同时满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)冲厕和道路清扫用水水质标准后, 全部回用于绿化、降尘和道路养护, 不外排, 因而对周边地表水体影响很小。具体污水处理工艺可在污水设施设计、项目建设招标中择优选择。本工程水污染物排放量如表 5.4-3 所示。

表 5.4-3 污染物排放情况汇总

废物	产生源	分类	产生量	排放量	措施及排放去向
废水	收费站和管养中心、服务区生活废水	废水量	9709m <sup>3</sup> /a	0	采用一体化污水处理设施处理后回用于绿化、降尘和道路养护, 不外排。
		COD	7.09t/a	0	
		氨氮	0.39t/a	0	
		BOD <sub>5</sub>	3.55t/a	0	

#### 5.4.3.2 雨水环境影响分析

公路雨水径流时径流污染物输送具有非连续性和爆发性的特性, 其污染负荷所占比例在雨季的短时间内有时会成倍升高, 超过点源, 对城市水体造成冲击性的影响。营运期的雨污水排量及污染物排放浓度具体分析如下:

##### (1) 公路路面雨水径流量

本项目路面雨水量计算方法可参照西安公路学院环境工程研究所赵剑强等人在《交通环保》1994年2~3期《路面雨水污染物水环境影响评价》一文中所推荐的方法, 首先根据项目所在地区多年平均降雨量及年平均降雨天数, 计算出日平均降雨量; 然后考虑暴雨强度与降雨历时的关系, 假定日平均降雨量集中在降雨初期2小时内, 则其与路面径流系数及汇水面积的乘积可作为次地面雨水量。上述计算方法可用下式表示:

$$Q_m = C \times I \times A$$

$$I = Q/D$$

式中:

$Q_m$ ——2小时降雨产生路面雨水量, m<sup>3</sup>/d;

$C$ ——集水区径流系数, mm/d;

$I$ ——集流时间内的平均降雨强度，无量纲；

$A$ ——路面面积， $m^2$ ；

$Q$ ——项目所在地区多年平均降雨量， $mm$ ；

$D$ ——项目所在地区年日平均降雨天数， $d$ 。

拟建项目路面雨水量可按上述方法进行计算。根据近十年来聊城市、济南市气象资料统计，该区域多年平均降雨量  $600mm$ ，平均降雨日（雨量大于  $0.1mm$ ）115 天。本项目产生雨水的路面、桥面面积约  $317168m^2$ ，参考相关研究报告和《室外排水设计规范》集水区径流系数采用  $0.35$ ，假定每个降雨日全部降水集中在 2 个小时内，则通过计算可得本项目路面雨水径流平均产生量为  $579.2m^3/d$ 。

### (2) 路面雨水中污染物浓度的变化规律

国内外研究表明，机动车路面雨水中污染物的浓度与路面行驶机动车流量、机动车类型、降水强度、降雨周期、道路性质及机动车燃料性质等多项因素有关。虽然路面雨水径流污染物浓度有地域特性，但是其随降雨时间的变化规律是相似的。具体值见表 5.4-4。

表 5.4-4 路面径流污水中污染物浓度值

污染物	径流开始后时间（分）					平均值 (mg/L)
	0~15	15~30	30~60	60~120	>120	
SS	390	280	190	200	160	280
COD	170	130	110	97	72	120
BOD <sub>5</sub>	28	26	23	20	12	20
石油类	3.0	2.5	2.0	1.5	1.0	2.0
总磷	0.99	0.86	0.92	0.83	0.63	0.81
总氮	3.6	3.4	3.1	2.7	2.3	3.0

根据表 5.4-7 可知，路面径流污水中污染物浓度大小会经历由大到小的变化过程，一般情况下，路面径流污水中污染物的浓度在降雨初期 0~15 分钟内达到最大值，随后逐渐降低，在降雨一小时后污染物的浓度趋于平稳。

### (3) 路面雨水污染物排放量

路面雨水 2 小时内污染物浓度平均值与本项目路面雨水量的相乘可近似作为该项目路面雨水污染物排放量。路面雨水中污染物浓度值类比《给水排水》2010 年第 3 期《城市道路雨水水质研究进展》一文中的研究结果。主要污染物的排放情况见表 5.4-5。

表 5.4-5 路面雨水污染物排放情况

雨水产生量 ( $m^3/d$ )	主要污染物	污染物浓度 (mg/L)	污染物产生量 (t/a)
----------------------	-------	-----------------	-----------------

579.2	SS	280	59.2
	COD	120	25.4
	BOD5	20	4.2
	石油类	2.0	0.4
	总磷	0.81	0.2
	总氮	3.0	0.6

综上所述，由于路面机动车行驶过程中产生的污染物多扩散于大气或降落于道路周围路面上，随着降雨的冲刷带到项目所在地附近雨水管网，可能对周围水体的水质产生影响。据估算，在降雨日，本项目路面雨水平均产生量为  $579.2\text{m}^3/\text{d}$ ，主要污染物的排放量分别为：SS= 59.2 t/a、COD=25.4t/a、BOD<sub>5</sub>= 4.2 t/a、石油类= 0.4 t/a、总磷= 0.4t/a、总氮= 0.6 t/a，雨水及污染物将分布道路沿线，通过道路雨水排水系统排向市政雨水管网。由于雨水中水污染物的浓度较低，且排放较分散，加上只在降雨初期才产生影响。因此，类比其它道路地面雨水及本工程目前地面雨水的水环境影响情况，本项目建成后，其地面雨水将不会对沿线水环境产生明显影响。但为了防止黄河跨河桥面含污量较高的初期雨水进入水体，建议设置桥面径流收集系统，即在桥梁的两端设置排水管，将桥梁上的水截留汇至水体两岸保护区范围外的专用沉淀池，经沉淀处理后，由罐车拖至有排污管网的区域处理。

### 5.4.3 对水源保护区的影响分析

#### 5.4.3.1 工程与水源保护区的位置关系

本工程走向与黄河干流饮用水水源保护区位置关系、本工程走向与济平干渠饮用水水源保护区位置关系，如图 3.1-2~3 所示。本工程道路起点位于东阿县 G105 与 S324 平交的口处，起点段利用张太宁村、王凤轩村及姜庄村东侧、干渠西侧之间空地，与聊泰铁路线共线跨越黄河干流饮用水水源保护区二级保护区，平阴县境内于江庄村与铁路线分离左偏经过俄庄村、西子顺村南侧，终点位于宋子顺村北侧，距离济平干渠济南段输水渠道约 546m，终点附近的路段穿越济平干渠饮用水水源保护区二级保护区



图 5.4-1 拟建项目跨越黄河干流处现状图



图 5.4-2 拟建项目跨越济平干渠处现状图

工程以桥梁形式跨越黄河干流饮用水水源保护区二级保护区的范围，跨越范围自左岸堤防至右岸山边宽度约为 1770m，即跨越黄河干流二级水源保护区长度为 1770m，在水中设置 4 个水中墩。其中主河槽宽度 620m，滩地宽 1150m。滩地又分为两部分，其中两山头（外山和刁山）连线以西为行洪区，宽度约 600m；以东为滞洪区，宽度约 550m。本工程距最近的一级保护区约为 9.5km，距最近的取水口约为 10.5km。本项目以路基形式穿越济平干渠饮用水水源保护区二级保护区，穿越长度约为 2029m，穿越区域为陆域范围。本工程走向与黄河干流饮用水水源保护区位置关系、本工程走向与济平干渠饮用水水源保护区位置关系如表 5.4-6 所示。

本工程走向与黄河干流饮用水水源保护区位置关系、本工程走向与济平干渠饮用水水源保护区位置关系如图 3.3-2~3 所示。

表 5.4-6

本工程对相关水源保护区影响简要分析一览表

行政区划	水源保护区	保护区划分依据	保护范围	线路与保护区的位置关系	保护区内主要工程内容	穿越长度
济南市	黄河干流饮用水水源保护区二级保护区	《山东省环境保护厅关于济南市饮用水水源保护区划定方案的复函》(鲁环发〔2012〕31号)	<p>(一) 一级保护区 黄河干流济南段北店子取水口上游 1000 米至下游 100 米防洪大堤堤顶内的河道范围, 大王庙取水口上游 1000 米至下游 100 米防洪大堤堤顶内的河道范围, 邢家渡取水口上游 1000 米至下游 100 米防洪大堤堤顶内的河道范围, 田山取水口上游 1000 米至下游 100 米防洪大堤堤顶内的河道范围。</p> <p>(二) 二级保护区 黄河干流济南段防洪大堤堤顶内的河道范围(一级保护区范围除外)。</p>	线路以桥梁跨越黄河干流饮用水水源保护区二级保护区, 跨越位置自左岸堤防至右岸山边宽度约为 1770m, 即跨越黄河干流二级水源保护区长度为 1770m, 设置 4 个水中墩。其中主河槽宽度 620m, 滩地宽 1150m。滩地又分为两部分, 其中两山头(外山和刁山)连线以西为行洪区, 宽度约 600m; 以东为滞洪区, 宽度约 550m。	桥梁。拟建主桥梁采用等高连续钢桁梁, 主跨度为 120m+3×180m+120m, 共 780m, 滩区桥梁采用预应力混凝土梁, 行洪区域采用跨度 51.2m, 共 11 跨, 滞洪区域采用 32.7m, 共 15 跨, 桥梁跨越长度 1833.7m。	约为 1770m
济南市	济平干渠饮用水水源保护区	《山东省环境保护厅关于济南市饮用水水源保护区划定方案的复函》(鲁环发〔2012〕31号)	<p>(一) 一级保护区 济平干渠济南段输水渠道沿岸两侧封闭围网范围内的区域。</p> <p>(二) 二级保护区 济平干渠济南段输水渠道沿岸两侧封闭围网纵深 1000 米范围内的区域(一级保护区范围除外)。</p>	本项目距济平干渠济南段输水渠道即一级保护区最近约 546m, 以路基形式穿越济平干渠饮用水水源保护区二级保护区, 穿越长度约为 2029m, 穿越区域为陆域范围。	路基。	约为 2029m

#### 5.4.3.2 工程避让饮用水水源保护区方案比选

聊泰铁路黄河公铁桥是完善平阴县和东阿县地区交通系统，提高经济效益、社会效益的需要，是加快地区建设步伐，提升城市功能，实现可持续发展的需要。黄河公铁桥是聊泰铁路跨越黄河天堑必需的重点控制工程，其技术复杂，投资比例大，它的建成，必将为进出鲁西开辟了又一条新的交通运输通道，完善地区交通网的结构和布局，使相关地区的货物输送路径更加顺畅，对缓解京沪、京九、邯济等主干铁路的运输能力紧张局面，增强路网运输组织的机动性和灵活性等方面均有积极的作用，同时促进山东区域经济的发展，推动国民经济的持续稳定发展。

##### (1) 本工程避让黄河干流饮用水水源保护区方案比选

本工程聊泰铁路黄河公铁桥方案为中咨公司结合东阿县、平阴县人民政府、黄河管理委员会及其下属单位山东省水务局等单位对桥址方案的意见最终确定，考虑到两端接线及对黄河艾山水文站水文测验的影响，因此确定井圈桥位作为本阶段研究桥位。根据线路走向，由于跨黄河共铁桥位已确定，并且黄河济南段均属于黄河干流饮用水水源保护区一级、二级保护区，拟建项目与黄河干流保护区方向垂直，无法绕避黄河干流保护区。因此，拟建项目在远离了一级保护区，避让了东阿县及平阴县县城规划，以及刁山坡镇等人口密集区域的基础上，选择于该位置跨越黄河干流。另外，根据水利部黄河水利委员会《关于新建铁路聊泰线黄河公铁大桥审查同意书》（黄水政字[2011]9号），同意新建铁路聊泰线黄河公铁大桥的建设方案。

综上，拟建线路避让了人口密集敏感点、城市规划等限制条件，且在无法避让黄河干流水源保护区的前提下，选择采用立交方式跨越黄河堤防，设置水中墩4个，公铁一体，加强水环境保护，减少对黄河干流保护区的影响。因此，拟建项目选线较为可行。

拟建工程在黄河河道中设置4个水中墩，根据施工组织，桥墩施工需要12个月完成施工，因此建议优化施工组织，跨越保护区范围内的桥梁基础施工择在非雨季施工，并且尽量缩短施工期，结合施工防护措施、应急预案进行施工。

##### (2) 本工程避让济平干渠饮用水水源保护区方案比选

根据本项目特点，本次工可文件提出三个终点方案进行比选，如图5.4-1所示。

方案一：终点置于G105之上，位于距平阴黄河大桥1.5km处（宋子顺村北侧），该方案线路起终点均置于G105上，可更好实现G105交通转换，该方案穿越济平干渠饮用水水源保护区二级保护区。

方案二：终点置于G220，位于平阴县王镐店村农机厂北侧，该方案比方案一长1.9km，同时受地形影响，存在高边坡，且需要改造线路长，并穿越济平干渠饮用水水源保护区一级保护区。



方案三：终点置于 G105 之上，该方案与铁路线快速分离，且线路起终点均置于 G105 上，可更好实现 G105 交通转换，该方案穿越俄庄村、西子顺村和张洼村。

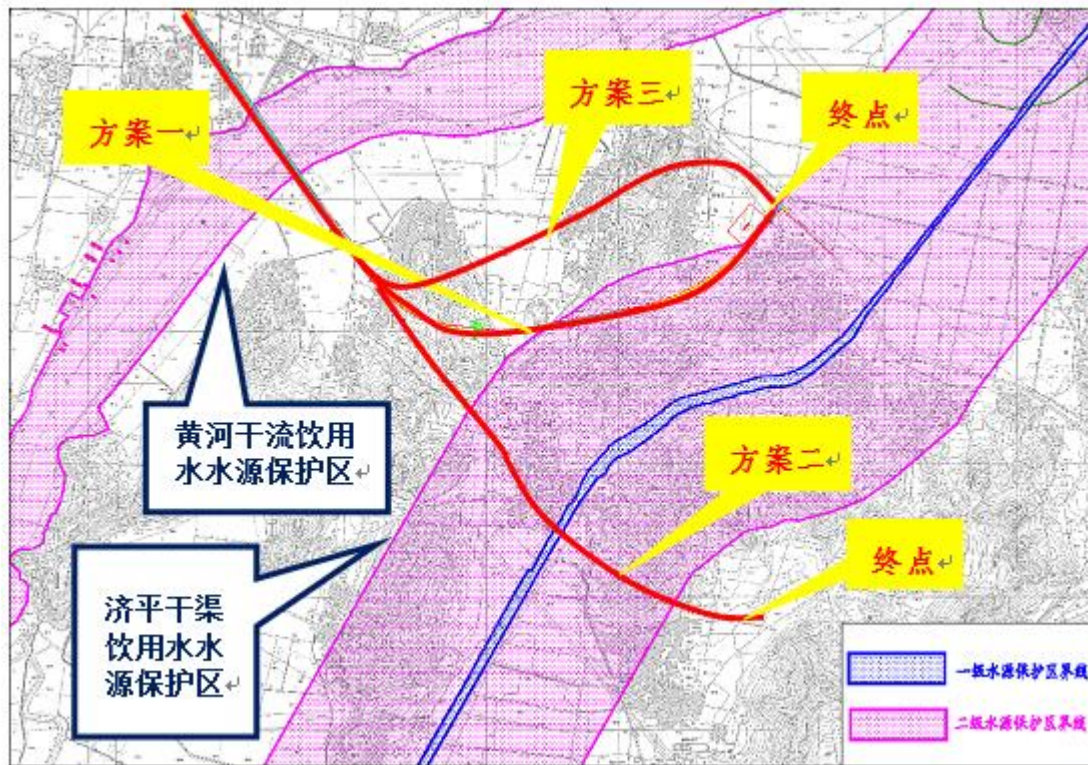


图 5.4-1 终点方案比选图

根据线路走向，本工程线路走向大致为西北~东南，全长 12.9456km；济平干渠为东北~西南，工程输水线路全长 90.055km，拟建项目与济平干渠保护区方向垂直。

对比方案一和方案三，方案二需穿越济平干渠饮用水水源保护区一级保护区，对济平干渠饮用水水源保护区一级保护区产生较大影响，应优先采取绕避方案，即方案一和方案三。

对比方案一，方案三受转弯半径等技术条件的限制，本工程在俄庄村提前转弯技术难度较大，且穿越俄庄村、西子顺村和张洼村，拆迁量大致约为 113 户，方案一拆迁量大致为 22 户。相比之下，方案三导致征地、工程量、受影响声环境敏感点数量等都大量增加，环境影响很大。

方案一只穿越济平干渠饮用水水源保护区二级保护区，现状为村庄和农田，在严格实行污染防治措施的前提下，对济平干渠饮用水水源保护区二级保护区影响可控。且该方案只穿越声环境敏感点俄庄村，相比方案三可较大程度降低拆迁量。另外，方案一避让了平阴县县城规划，以及刁山坡镇等人口密集区域，拥有干扰小，绕行距离短，方便周边交通转换，且可更好地实现 G105 交通转换等优点。

综上所述，拟建线路在避让了一级水源保护区、城市规划、人口密集敏感点等限制条件，且无法避让济平干渠水源保护区的前提下，选择尽量缩短穿越距离，减少对

济平干渠保护区的影响。因此，拟建项目选址较为合理。

#### 5.4.3.3 工程建设对水源保护区的影响分析

##### 1、本工程对黄河干流饮用水水源保护区二级保护区的影响分析

###### (1) 施工期对水源保护区的环境影响分析

本工程施工期对黄河干流饮用水水源保护区二级保护区的影响主要来自于施工过程中产生的污废水及垃圾。主要包括：施工人员生活污水、施工场地生产废水及施工机械车辆冲洗废水、桥梁施工废水等。

###### ① 施工人员生活污水的影响

根据类似工程类比调查，施工期各施工点的废水排放具有量小、分散，且具有无毒无害物质等特点。生活污水主要污染因子为 COD、动植物油等。施工生活污水水质为 COD：150~200mg/L，动植物油：5~10mg/L、SS：50~80mg/L。虽然施工人员生活污水排放量相对较少，但如处理不当任意排放，会对周边水环境造成不利影响。

###### ② 施工场地生产废水及施工机械车辆冲洗废水

施工场地混凝土生产用水主要为砂、石料杂质清洗和混凝土制作，后者基本不排水，前者如不采用循环用水，则有较大量污水产生，污水浑浊、泥沙含量较大。另外本工程土石方量大，需投入大量的机械设备和运输车辆，机械设备和运输车辆在维修保养时将产生冲洗污水，冲洗污水含泥沙量高，根据公路工程对施工污水的调查，施工机械车辆冲洗排水水质为 COD：50~80mg/L，石油类：1.0~2.0mg/L、SS：150~200mg/L。施工场地生产废水、施工机械车辆冲洗废水如处理不当，排放到附近水体，会对周边水环境造成不利影响。

###### ③ 桥梁施工废水的影响

本工程在黄河干流饮用水水源保护区二级保护区内修建大桥 1 座（聊泰线黄河公铁桥）。本工程跨水大桥水中墩基础拟采用钢套箱围堰施工。

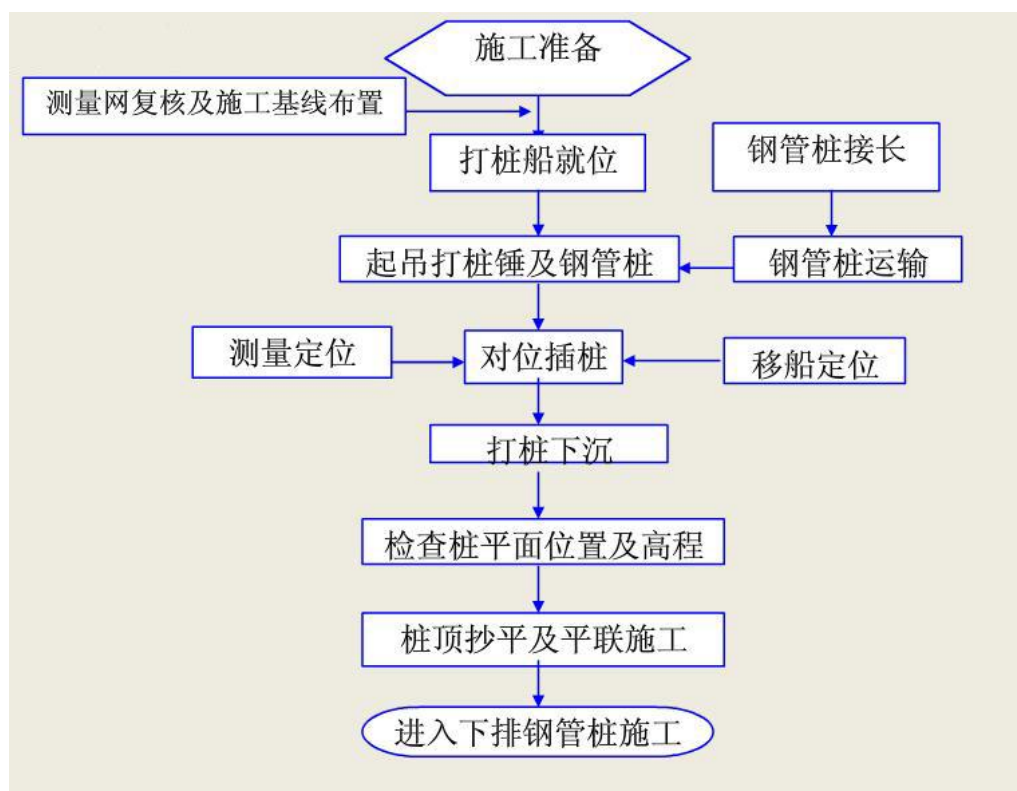
###### a、桥梁栈桥施工水质的影响：

栈桥是桥梁施工必不可少的临时附属设施，栈桥结构形式见下图。



栈桥结构形式图

栈桥的技术要求是桥中轴线平行布置，使施工物料、人员能够尽快到达工点。栈桥宽 6~8m，采用  $\phi 80\text{cm}$  钢管桩作为下部基础，在钢管桩上布型钢，上铺贝雷梁和混凝土桥面板，对水流不形成阻水作用。



栈桥施工工艺流程

栈桥施工对水质的影响主要在钢管桩打入河床阶段，此时泥沙上浮，造成局部浑浊，影响范围一般为打入点周边 20~50m。栈桥桥面采用实心板铺设，径流收集至河岸处理。

#### b、桥梁基础的施工影响：

桥梁施工对水环境的影响主要集中在水中墩基础施工阶段，即钢围堰下沉及施工完毕后提起扰动局部泥沙上浮和围堰到位后吸泥清基封底、钻孔出碴排水。本工程拟采用 15m×10m 双壁矩形钢围堰施工，在河岸焊接完毕后，运至设计位置，注水下沉至设计标高位置后，派潜水员对双壁钢围堰刃角处的基底检查，查看有无漏洞现象，如有向双壁钢围堰内翻沙的可能，进行片石泥土填实，确认无渗漏后，进行围堰内清底。清除围堰内淤泥，设置碎石垫层。钢围堰下沉或提起作业施工时间较短，扰动局部泥沙上浮引起水体浊度升高的范围一般在 25~50m。

钻孔施工作业将在钢围堰内进行，施工工艺详见图 2.1-4。

钻孔灌注桩基础施工过程中，泥浆对于钻孔护壁和正常钻进起着至关重要的作用，向孔内投入护壁泥浆进行护壁，整个过程中的泥浆经循环泥浆池沉淀处理后可重复利用，建议采用 8mm 厚的钢板焊接成泥浆池，以避免在钻孔灌注桩基础施工过程中，因泥浆池开裂而使泥浆进入水体。在每根桩灌注混凝土后，下好钢筋骨架及模板，再灌注水下混凝土。钻孔过程可能产生漏浆，但发生的概率很小，且钻孔施工现场局限在围堰内，对产生漏浆也只会限制在围堰内，不与水体直接接触，不会造成水环境的污染。施工过程中对围堰吸泥清基封底、钻孔出碴设置专用船舶承接，运到岸上指定地点堆放，严禁向水体中抛弃。

因此，桥梁基础施工过程中对地表水体水质影响较小。

#### c、桥梁施工基地的影响：

施工需现场搅拌混凝土，现场搅拌混凝土用水量较大，用水主要为砂、石料杂质清洗和混凝土制作，如不采取一定处理措施，则有较大数量表观浑浊、泥沙含量较高的污水产生。混凝土搅拌排放的污水具有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。据有关数据资料显示，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的污水量约 0.5m<sup>3</sup>，SS 浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右。

#### ④散体建筑材料的运输与堆放对水环境的影响

在桥梁施工营地附近，尽量少堆放如石灰或粉煤灰等类的小颗粒、易飘散的建筑材料，从源头上避免或减少扬尘污染发生的频次，保护水源保护区水质。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时可覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物入河，影响水环境质量的事件发生。

此外，施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械被雨水冲刷后产生的油污将对附近地

表水体造成污染，主要污染物有 COD、石油类、SS 等。施工期施工营地生活垃圾、施工弃渣若不收集，排入水源保护区水体，也将会影响水体水质。

因此，拟建工程施工时，在满足施工工艺要求的前提下，应尽可能的减小施工场地，尤其做好黄河水中墩建设施工工作。饮用水水源保护区范围内除必要的施工外，不可布置施工营地、弃渣场、污废水临时处理设施等，施工期间产生的生活污水和生产废水经处理后不排入饮用水水源保护区水体及陆域范围内，在落实如下措施的前提下，工程穿越饮用水水源保护区陆域范围对水体水质影响很小。

## (2) 营运期对饮用水水源保护区的影响分析

本工程对黄河干流饮用水水源保护区二级保护区的影响主要有公路运输产生的生活废水，路面径流废水等。

本工程沿线各收费站、管养中心和服务区均位于水源保护区范围以外，各收费站、管养中心和服务区污水均经处理达标后回用，本工程正常营运期各收费站、管养中心和服务区污水排放不会对饮用水水源保护区造成不良影响。

本工程公路部分黄河干流饮用水水源保护区二级保护区内以桥梁形式通过，营运期轨面径流主要为雨水在桥面形成的径流，但如果汽车运输过程中物品装载过满或者防护处理措施不到位，汽车经过水源保护区时可能会污染水体，对饮用水源水质造成影响。营运过程中的风险事故对水源地保护区也可能造成一定的影响。

## 2、本工程对济平干渠饮用水水源保护区二级保护区的影响分析

### (1) 施工期对水源保护区的环境影响分析

本工程施工期对黄河干流饮用水水源保护区二级保护区的影响主要来自于施工过程中产生的污废水及垃圾。主要包括：施工人员生活污水、施工场地生产废水及施工机械车辆冲洗废水等。

#### ① 施工人员生活污水的影响

根据类似工程类比调查，施工期各施工点的废水排放具有量小、分散，且具有无毒无害物质等特点。生活污水主要污染因子为 COD、动植物油等。施工生活污水水质为 COD: 150~200mg/L，动植物油: 5~10mg/L、SS: 50~80mg/L。虽然施工人员生活污水排放量相对较少，但如处理不当任意排放，会对周边水环境造成不利影响。

#### ② 施工场地生产废水及施工机械车辆冲洗废水

施工场地混凝土生产用水主要为砂、石料杂质清洗和混凝土制作，后者基本不排水，前者如不采用循环用水，则有较大量污水产生，污水浑浊、泥沙含量较大。另外本工程土石方量大，需投入大量的机械设备和运输车辆，机械设备和运输车辆在维修保养时将产生冲洗污水，冲洗污水含泥沙量高，根据工程对施工污水的调查，施工机械车辆冲洗排水水质为 COD: 50~80mg/L，石油类: 1.0~2.0mg/L、SS: 150~200mg/L。



施工场地生产废水、施工机械车辆冲洗废水如处理不当，排放到附近水体，会对周边水环境造成不利影响。

### ③ 散体建筑材料的运输与堆放对水环境的影响

在桥梁施工营地附近，尽量少堆放如石灰或粉煤灰等类的小颗粒、易飘散的建筑材料，从源头上避免或减少扬尘污染发生的频次，保护水源保护区水质。在施工过程中，应加强对散体建筑材料的保管，必要时可覆盖防水油布，避免因降雨径流冲刷、车辆漏洒、扬尘等环节造成建筑材料颗粒物入河，影响水环境质量的事件发生。

此外，施工机械跑、冒、滴、漏及露天机械被雨水冲刷后产生的油污将对附近地表水体造成污染，主要污染物有 COD、石油类、SS 等。施工期施工营地生活垃圾、施工弃渣若不收集，排入水源保护区水体，也将会影响水体水质。

### (2) 营运期对饮用水源保护区的影响分析

本工程公路部分济平干渠饮用水水源保护区二级保护区内以路基形式通过，营运期轨面径流主要是雨水在公路路面形成的径流，拟建公路路面以沥青混凝土为主，属不透水区域，对径流雨水有汇流作用，但如果汽车运输过程中物品装载过满或者防护处理措施不到位，经过水源保护区时可能会污染水体，对饮用水源水质造成影响。营运过程中的风险事故对水源地保护区也可能造成一定的影响。

本工程沿线各收费站、管养中心和服务区均位于水源保护区范围以外，各收费站、管养中心和服务区污水均经处理达标后回用于绿化、降尘和道路养护，因此正常营运期各收费站、管养中心和服务区污水排放不会对饮用水源保护区造成不良影响。

## 5.5 固体废物环境影响分析

### 5.5.1 施工期

本项目工程施工过程中的固体废物主要产生于施工人员生活驻地、建筑材料的临时堆放用地及施工作业场地等。施工期间生活垃圾主要来源于施工人员产生的生活垃圾。各类施工人员较为集中，产生的生活垃圾按 1.0kg/人·日计，在施工场地常驻施工的人员最多以 300 人计，则在建设期施工人员产生的生活垃圾总量为 200kg/d，施工期内（32 个月）共产生生活垃圾共约 292t，通过加强施工管理及施工结束后的及时清运、处置可以减少和防止沿线生态环境及水环境造成的影响较小。

综上，施工期固体废物主要为生活垃圾，其产生量小，且本项目施工人员租用沿线村庄闲置民房，不单独设置施工营地，生活垃圾依托现有设施处理，不外排。施工期固体废物对沿线环境影响较小。

### 5.5.2 营运期

本项目营运期产生的固体废物主要为收费站和管养中心以及服务区工作人员、司

机等产生的生活垃圾，按每人每天产生 1kg 固体垃圾计，则其产生量为 27.01t/a。本项目营运期不产生危险废物。生活垃圾集中收集后交由当地环卫部门统一处理。

同时，在公路运营后，加强公路环保的宣传力度，增强过往司机的环保意识，培养环境保护的责任感，禁止在行车过程中随意丢弃垃圾，这对保护公路及其自然环境具有重要意义。在项目沿线适当设置环保标志或宣传牌以保护公路环境。

## 5.6 社会环境影响评述

### 5.6.1 项目与山东省主体功能区规划的协调性分析

#### 1、山东省主体功能区规划概况

2013 年 1 月，山东省人民政府以鲁政发 [2013] 3 号文件下发了《山东省主体功能区规划》。根据《山东省主体功能区规划》，按照不同区域的资源环境承载能力、现有开发强度和未来发展潜力，以是否适宜或如何进行大规模高强度工业化城镇化开发为基准，将全省国土空间分为优化开发、重点开发、限制开发和禁止开发四类区域，详见图 5.6-1。



图 5.6-1 本项目与山东省主体功能区关系示意图

**优化开发区域：**包括山东半岛国家级优化开发区域和济淄省级优化开发区域，占全省国土总面积的 15.7%。

**重点开发区域：**包括东陇海国家级重点开发区域、济南都市圈省级重点开发区域、



鲁南经济带省级重点开发区域和其他重点开发城镇，占全省总面积的 19.1%。

限制开发区域：主要包括农产品主产区和重点生态功能区，占全省总面积的 65.2%。其中，聊城市东阿县和济南市平阴县均属于农产品主产区。

禁止开发区域：包括国家级禁止开发区域山东部分、省级各类自然文化资源保护区域、重要水源地，以及其他省级政府根据需要确定的自然保护区、世界文化自然遗产、风景名胜区、森林公园、地质公园、和重点文物保护单位等，点状分布于优化开发、重点开发、限制开发三类区域中，占全省总面积的 4.8%。

## 2、项目与山东省主体功能区规划的协调性

拟建项目经过聊城市东阿县和济南市平阴县境内，属于山东省主体功能区划中的国家级农产品主产区。本工程的建设改善了区域的对外交通条件，对于加快农产品流通、增强农业综合生产能力具有重要作用，同时，对于推进城镇建设和非农产业发展、拓展农村就业和增收空间具有显著意义。工程建设不会改变区域的主体功能定位。

### 5.6.2 项目与相关交通规划协调性分析

#### 5.6.2.1 与《交通运输“十二五”发展规划》的协调性分析

《交通运输“十二五”发展规划》提出：公路网规模进一步扩大，技术质量明显提升。公路总里程达到 450 万公里，国家高速公路网基本建成，高速公路总里程达到 10.8 万公里，覆盖 90% 以上的 20 万以上城镇人口城市，二级及以上公路里程达到 65 万公里，国省道总体技术状况达到良等水平，农村公路总里程达到 390 万公里。根据“统筹规划、条块结合、分级负责、联合建设”的公路建设原则，按照现行管理体制，并从事权管理的角度，全面完善公路网规划，推进国家公路网规划建设，形成层次清晰、功能完善、权责分明的干线公路网络系统，重点建设国家高速公路，实施国省道改造，继续推进农村公路建设，加快国家公路运输枢纽等专项建设。加大国省道改造力度，着力提升技术等级、服务能力和水平。重点提高国省道二级及以上公路比例，加快实施县通二级公路建设，国道二级及以上公路比例达到 70% 以上。按照国家公路网规划，重点推进国道网建设，增强国道对县级及以上行政节点的连接和覆盖。进一步加大危桥改造力度，按照技术规范要求严格实施安保工程。

本项目符合《交通运输“十二五”发展规划》有关要求。

#### 5.6.2.2 与《山东省公路水路交通运输“十二五”发展规划纲要》的协调性分析

《山东省公路水路交通运输“十二五”发展规划纲要》提出：按照发展“大交通”的思路，构建大路网体系、大港航体系、大物流体系、公共服务体系、“四化”管理体系取得显著进展，交通基础设施和运输装备服务供给能力进一步增强，管理水平和运输服务质量、效率明显提升，安全应急保障能力、节能环保水平有效提高，行业发展软实力持续提升，基本实现公路水路交通运输现代化，适应全省经济社会发展需要。

围绕最大发挥路网整体功能和服务水平，完善高速公路网，提升干线公路网，统筹农村公路网，优化路网结构，提高路网通达深度和网络化程度，提高工程质量和精细化程度，加强养护管理，提升路网畅通水平，逐步形成以高速公路为主骨架、普通国省道为补充、农村公路为基础的“布局合理、结构优化、衔接顺畅、功能完善、安全畅通、四通八达”的大路网体系。具体目标是：公路网总里程达到 24.5 万公里，新增 1.5 万公里。高速公路通车里程突破 6000 公里，基本建成“五纵四横一环八连”高速公路网。除长岛县外，市到县公路等级实现一级及以上水平，县到县实现二级及以上水平。具备条件的行政村沥青（水泥）路通村率达到 100%，农村公路网络化程度明显提高。

本项目符合《山东省公路水路交通运输“十二五”发展规划纲要》要求。

### 5.6.3 对经济发展与产业结构的影响分析

项目的社会影响分析在内容上可分为四个方面：项目对社会环境的影响、项目对社会经济的影响、项目对自然与生态环境的影响和项目对自然资源的影响。项目对自然与生态环境和自然资源的影响在上述章节中已作说明，本节主要讨论项目对社会环境和社会经济可能产生的影响，包括正面影响和负面影响。

#### 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诸多要素中，扮演着越来越最重要的角色。交通运输是经济发展的支撑，是城市扩张的急先锋。交通运输设施的建设可拉动相关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 26.2 亿元的社会总产值及 3.5 亿元的生产总值；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，可为企业及社会其他相关产业增加众多就业机会。

#### 2、项目对区域及公众出行的影响

聊泰铁路黄河公铁桥是完善平阴县和东阿县地区交通系统，提高经济效益、社会效益的需要，是加快地区建设步伐，提升城市功能，实现可持续发展的需要。

黄河公铁桥是新建铁路聊泰线跨越黄河天堑必需的重点控制工程，其技术复杂，投资比例大，它的建成，必将为进出鲁西开辟了又一条新的交通运输通道，完善地区交通网的结构和布局，使相关地区的货物输送路径更加顺畅，对缓解京沪、京九、邯济等主干铁路的运输能力紧张局面，增强路网运输组织的机动性和灵活性等方面均有积极的作用，同时促进山东区域经济的发展，推动国民经济的持续稳定发展。

本项目的建成可以有效的缓解公众出行的压力，为其提供便利。

## 5.6.4 对居民生活质量的影响分析

### 5.6.4.1 正面影响

项目建设对沿线居民生活质量将带来正面影响：

(1) 本项目的建成与投入运营，将使沿线交通条件得到改善，加速城乡贸易流通，提高了沿线居民的经济收入。

(2) 交通条件的改善将促进沿线第三产业的兴起和资源的开发利用，使企业的经济效益不断提高，地区的经济得到长足发展，同时也为社会提供大量的就业机会，提高了沿线人民收入水平。

(3) 随着人民物质生活水平的提高，对卫生、教育、通讯、文化娱乐等精神生活的要求日益强烈，项目的建设将有力促进社会医疗卫生、文化教育事业的发展。

### 5.6.4.2 负面影响

本项目新增永久占地 68.19m<sup>2</sup>，其中，耕地 34.29hm<sup>2</sup>、园地 1.85 hm<sup>2</sup>、草地 0.33hm<sup>2</sup>、林地 15.09hm<sup>2</sup>、水域 1.77hm<sup>2</sup>、建设用地 14.86hm<sup>2</sup>；临时占地 6.52hm<sup>2</sup>（包括施工便道、施工生产生活区等），临时占地在施工结束后可以采取恢复原有功能。在此只对永久占地对沿线农民生活质量影响进行分析。

项目的建设对耕地、设施农用地等的所有者的影响较大，被占用的土地将丧失所有农业生产功能，这无疑会对公路沿线乡镇的农业生产带来一定的影响。对于失去土地的农民，也就是失去了长期有效的基本生活保障。因此必须通过合理的补偿才能减缓此类影响。只要各地人民政府及时进行土地调整或利用占地补偿经费开发新产业或提高单位面积的生物产量等措施，会逐步得到解决的。

## 5.6.5 征地、拆迁的影响

### 1、工程征地影响分析

据本项目的征地将会影响项目区土地利用格局的改变，从而影响项目区生态环境，征地补偿处理不好会造成较大的社会问题，影响社会和谐。

在本项目征地范围内涉及的住户，由于设施农用地或水域被占用，部分将在村范围内进行土地调整平衡，由于平衡后土地减少数量很小，且辅之以公路建设用地给予的经济补偿后，征地带来的影响可以得到有效缓解。另有部分村户将可能转农为工或转农为商，随着收费站等相关设施的投入使用，部分沿线乡村人口将向城镇转移，从而使得被征地户改变其生计方式。土地征占在一定程度上能够促进当地劳动力构成的改变和居民生活方式的改变，使其更趋于合理。

因此，只要建设单位严格按照居民征地安置规划和标准执行，从总体上而言，本项目征地不会降低沿线被占用耕地居民的生活水平。

### 2、工程拆迁影响分析

在本项目的路线方案时，设计单位已尽量避让村庄，最大程度上优化选线，尽量避免了大规模拆迁。本工程拆迁安置具体实施由当地乡镇政府统一安排，建设单位根据当地拆迁等相关政策出资货币补偿，乡镇政府结合各村新农村规划统一安排，同时对可利用的建筑物垃圾，进行回收利用；其他不可利用的建筑物垃圾，运至垃圾填埋场进行填埋，防止产生水土流失和影响周边环境，并承担相应的水土流失防治责任。

### **5.6.6 对资源利用的影响**

#### **5.6.6.1 对矿产资源的影响**

拟建项目在不压覆重要矿产资源。公路建成通车后改善沿线交通状况，为矿产资源的开发提供便捷的交通运输条件。

#### **5.6.6.2 对旅游资源开发利用的影响**

整体来看，本项目的实施将为聊城市、济南市尤其是东阿县和平阴县提供便捷的交通条件，能够更加方便区域内外游客在两地的游览，帮助推动沿线地区文化旅游事业的发展，并有助于提高当地的经济水平。

## 第六章 环境风险评价

### 6.1 评价目的

聊泰铁路黄河公铁桥跨越黄河和济平干渠，可能潜在的事故风险和环境风险主要有营运期车辆在行驶过程中可能发生桥面运输车辆坠入黄河或危险化学品泄漏等事故风险。

根据环境保护部环发〔2012〕77号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》、环发〔2012〕98号文《关于切实加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》和《突发环境事件应急管理办法》的要求，按照《建设项目环境风险评价导则》技术规范，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。

### 6.2 事故风险识别与事故分析

#### 6.2.1 风险源及危险物识别

本项目公路在运输过程中风险事故造成的影响主要是对沿线水体的影响，化学危险品的泄漏、落水将造成水体的严重污染，危险品散落于陆域，也对土地的正常使用寿命带来影响，破坏陆域的生态环境。同时，化学危险品的泄漏可能会对黄河和济平干渠水质以及水体生物造成影响。

设计文件中并未制定本工程运送的货物种类，根据同类型项目和周边公路、跨黄河大桥运输货物的调研和类比，确定本工程可能涉及的货物种类有煤炭、石油、金属矿石、钢铁、矿建材料、水泥、化肥及农药、粮食、木材、其它货物等。

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。当公路跨过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；
- (3) 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。

按照《危险货物分类和品名编号》（GB6944-2012）、《危险货物品名表》（GB12268-2012）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GB50844-2010）的相关规定，以及拟建项目运输的货物种类，本

工程建成后涉及的危险品主要为化肥、农药、石油等危险品。

### 6.2.2 危险性物质毒理性质

危险性物质毒理以油品为例进行分析，以柴油为个案，其油品的危险特性主要有以下几个方面：

#### (1) 易燃、易爆

根据《石油化工企业设计防火规范》(GB50160-2008)和《石油库设计规范》(GB50074-2002)，柴油属于高闪点易燃液体，火灾危险类别为丙 A 类。

#### (2) 易挥发

柴油的沸点较低，在常温下就能蒸发。因此在正常作业和储存过程中，这些物料的挥发是不可避免的。成品油泄露时产生的蒸汽或正常挥发，如果与空气混合达到爆炸极限范围，易发生爆炸。故应采取措施减少挥发，或利用通风等措施降低油气浓度避免形成爆炸性混合气体。

#### (3) 易流动

柴油为液体，粘度低具有好的流动性。在储运过程中，一旦发生泄漏，不仅造成经济上的损失和环境污染，而且易引发燃烧爆炸事故。

#### (4) 热膨胀性

油品受热后，湿度升高，体积膨胀，若容器罐装过满，超过安全容量，可能导致容器或管件的损坏，引起油品外溢、渗漏，增加火灾爆炸危险性。

#### (5) 易积聚静电

成品油导电性较差，在流动、过滤、混合、喷射、冲洗、充装、晃动过程中产生和积聚静电荷。在储运过程中，可燃液体与可燃液体，或可燃液体与管道、容器、过滤介质以及与水、杂质、空气等发生碰撞、摩擦，都有可能造成静电积累。而静电放电是致火灾爆炸事故的一个重要原因。

#### (6) 毒性

石油产品的毒性表现，一是有特殊的刺激性气体，二是液体有毒或蒸气有毒。石油产品的蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难等缺氧症状。并可通过消化道、呼吸道、皮肤侵入机体对人产生危害。

柴油的理化、毒理性质见表 6.2-1。

表 6.2-1

柴油的理化和毒理性质

类别	项目	柴油理化和毒理性质
理化性质	外观及性质	稍有粘性的棕色液体
	熔点/沸点 (°C)	-18/282-338
	相对密度	对水 0.87-0.9, 对空气 >1
	融解性	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、可混溶于脂肪。
燃烧爆炸危险性	闪点/引燃温度 (°C)	50/227-257
	爆炸极限 (vol%)	1.4-4.5
	稳定性	稳定
	建规火险分级	丙 A 类
	爆炸危险组别、类别	T3/II A 高闪点易燃液体
	危险特性	遇明火、高热或氧化剂接触, 有引燃爆炸的危险, 遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	灭火方法	器灭内火剂压增种大类, : 二有开氧化裂和碳、爆泡沫的、危干险粉、沙土
	闪点/引燃温度 (°C)	稍有粘性的棕色液体

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2004) 对项目所涉及的有毒有害、易燃易爆物质进行危险性识别, 物质危险性识别标准见表 6.2-2。

表 6.2-2

物质危险性标准

类别	等级	LD <sub>50</sub> (大鼠经口) mg/kg	LD <sub>50</sub> (大鼠经皮) mg/kg	LD <sub>50</sub> (大鼠吸入 4 小时) mg/kg
有毒物质	1	< 5	< 1	< 0.01
	2	5 < LD <sub>50</sub> < 25	10 < LD <sub>50</sub> < 50	0.1 < LD <sub>50</sub> < 0.5
	3	25 < LD <sub>50</sub> < 200	50 < LD <sub>50</sub> < 400	0.5 < LD <sub>50</sub> < 2
易燃物质	1	可燃气体: 在常压下以气态存在并与空气混合形成可燃混合物; 其沸点 (常压下) 是 20°C 或 20°C 以下的物质。		
	2	易燃液体: 闪点低于 21°C, 沸点高于 20°C 的物质		
	3	可燃液体: 闪点低于 55°C, 压力下保持液态, 在实际操作条件下 (如高温高压) 可以引起重大事故的物质		
爆炸性物质	在火焰影响下可以爆炸, 或者对冲击、摩擦比硝基苯更为敏感的物质			

### 6.2.3 自然灾害风险

本项目可能面临的主要自然灾害为地震。地震可导致大桥断裂或坍塌, 造成人员伤亡及环境恶化。工程场地位于长清 6 级潜在震源区的边缘, 对工程场地地震危险性贡献最大的潜在震源区主要是平原-高唐 7 级潜在震源区和长清 6 级潜在震源区。



### 6.2.4 环境风险评价等级及风险路段

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，环境风险评价工作等级划分的规定，项目本身不存在物质危险性和功能性危险源，风险概率的发生由间接行为导致。因此，本项目环境风险评价工作等级为二级。

本工程主要风险路段为黄河公铁桥路段，长度 2163m。

### 6.3 营运期危险品泄露事故风险评价

#### 6.3.1 交通事故概率计算

##### 1、计算公式

目前公路建设项目环境影响评价中危险品运输污染风险概率通常以预测公路建成通车后，危险品运输车辆发生交通事故的概率来替代污染风险发生的概率。为了评价危险品运输交通事故对饮用水水源地水环境的影响程度，本次采用风险度来评价，化学危险品运输的风险度计算模型如下：

$$P = \prod_{i=1}^n Q_i = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6 \quad (6.3-1)$$

式中： $P$ —预测年敏感路段发生危险品风险事故的概率（次/年）；

$Q_1$ —该地区目前车辆相撞翻车等重大交通事故概率，次/百万辆 km；

$Q_2$ —预测年的年绝对交通量，百万辆/年；

$Q_3$ —公路上交通事故的发生率（%）；

$Q_4$ —货车占交通量的比例（%）；

$Q_5$ —危险品车辆占货车的比例（%）；

$Q_6$ —敏感路段长度，km；

##### 2、各预测参数的确定

$Q_1$ —参照山东省公路交通事故发生频率，取值 0.3 次/百万辆 km。

$Q_2$ —根据本项目的交通量预测结果（绝对值），各路段交通量见表 6.3-1。

表 6.3-1 聊泰铁路黄河公铁桥交通量预测结果

路 段	绝对量（单位：百万辆/年）		
	2020 年	2025 年	2035 年
路段平均	2.1681	2.9010	3.1117

$Q_3$ —一般公路事故率取 75%。

$Q_4$ —据本项目工可预测资料，近、中、远期分别为 23.0%、22.4%、21.3%。

$Q_5$ —根据同类型项目调查资料，运输石油、化工原料及化肥农药车辆占整个货运车辆的 3.81%。

$Q_6$ —根据预测路段长度而定，2.16km。

### 3、交通事故概率计算结果

根据公式（6.3-1）计算各路段及穿越敏感区、跨越敏感河流路段的事故概率，结果见表 6.3-2。

危险品运输风险概率计算结果表明，公路营运期运输危险品车辆在敏感路段发生引起污染的事故风险概率较小，营运近、中、远期在未采取环保措施的情况下发生风险事故的概率在 0.00756~0.010347 次/年之间，概率较小。

(单位: 起/年)

危险货物运输车辆事故概率

表 6.3-2

序号	保护目标	预测路段	Q <sub>6</sub> km	Q <sub>2</sub> (百万辆/年)			Q <sub>3</sub>	Q <sub>4</sub>			Q <sub>5</sub>	Q <sub>1</sub> 次/百万 辆 km	P (次/年)		
				2020 年	2025 年	2035 年		2020 年	2025 年	2035 年			2020 年	2025 年	2035 年
1	黄河、济平干渠 饮用水水源地	公铁桥	2.16	1.9168	2.4296	2.4194	0.75	0.23	0.224	0.213	0.0381	0.3	0.00756	0.010347	0.00999

### 6.3.2 风险值预测

表 6.3-2 中计算出的是交通事故发生概率，按照建设项目环境风险评价技术导则（HJ/T169-2004）的要求，需对风险值进行计算。风险值（R）是风险评价的表征量，其定义为事故发生频率（P）与事故造成的环境（或健康）后果的乘积。即：

$$R \text{ (危害/单位时间)} = P \text{ (事故数/单位时间)} \times C \text{ (危害/每次事故)} \quad (6.3-2)$$

上式中事故的概率应与危害程度（每次发生事故的后果）相对应。对于高速公路运输危险品发生的交通事故所产生的危害，应指该事故发生后引起的危险品泄漏进而造成的后果，即风险类型为泄漏。所以上式中还应考虑危险品运输交通事故的泄漏频率。表 6.3-3 是国外对交通事故中油罐车的泄漏频率统计结果，鉴于目前国内尚无此方面的研究数据及资料，故将该表数据作为参考。

表 6.3-3 公路交通事故中的油罐车泄漏概率（参考值）

泄漏量 (kg)	特定事故的漏油概率 (次/年)	合计 (次/年)
15~150	0.021	0.064
150~1500	0.011	
>1500	0.032	

交通事故中油罐车泄漏概率参考表 6.3-3，取 0.064 次/年，计算出各路段危险品的泄漏风险值如表 6.3-4 所示。

表 6.3-4 拟建工程危险品运输事故风险值预测结果一览表

序号	保护目标	预测路段或桥梁	风险值 (次/年)		
			2020 年	2025 年	2035 年
1	黄河、济平干渠 饮用水水源地	公铁桥	0.00115	0.00153	0.00255

由表 6.3-4 可见，工程营运期运输化学危险品在各敏感路段发生可能引起水体污染的重大交通事故的概率非常低，但考虑到最近几年高速公路发生危险品事故的概率有所增加，故本工程的环境风险还是客观存在的。

根据调查，目前在公路上运输的危险品主要包括汽油、液化气、农药、烟花爆竹、炸药、火柴和化工原料等。其中油罐车辆约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露、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露事故的有关资料，该事故是我国建国以来最为严重的一次危险品泄露造成的恶性事故，以此为例说明危险品泄露对环境的影响。

该事故是由于一辆装有 40 多吨的液氯槽罐车轮胎爆破方向失控与一量货车相撞而造成液氯泄露，当时即泄露了 10 多吨，由于经验不足，救援工作开展后仍不断有氯气从车内泄露。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，在下风向 500 米范围内，到处弥漫着黄绿色的氯气，在 1000 米处，氯气浓度达到 0.6mg/m<sup>3</sup>，严重超标。第二天，在距事发地点 600 米处，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 1000 米范围内人员和动物造成了伤害，其中 500 米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。

### 6.3.3 危险品泄露事故风险评价

采用常用 s-p 模型，预测危险品污染物到达下游取水口的响应时间，

$$C_x = C_0 \exp(-kx/u)$$

$$T = X/u$$

$C_x$  ----- 预测浓度 (mg/l)

$C_0$  ----- 初始浓度 (mg/l)

$X$  ----- 为上下两断面间距离 (m)

$T$  ----- 时间 (s)

$u$  ----- 河流平均流速 (m/s)

$K$  ----- 综合衰减系数

表 6.3-5 危险物品到达下游取水口的时间估算

项 目	距桥址距离 (km)	平均流速 u (m/s)	到达水厂取水口时间 t (min)
田山水厂	8.92	1.1	93.1

在工程运营期若发生风险事故，应充分利用污染源到达取水口的响应时间，保护下游水厂水质安全。

### 6.4 自然灾害风险影响分析

综合地质构造及地震资料，项目区域内没有活动断裂构造通过，场区相对稳定，地震主要来自周围震源的波及。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001)，本项目所在地段地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期 0.40~0.55s，抗震

设防烈度为 7 度。

## 6.5 环境风险防范对策措施

### 6.5.1 落实水污染三级防控体系

以实现达标排放和满足应急处置为原则，建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制。结合本项目的情况为：

第一级防控措施是在工程跨越水源保护区路段设置桥面保护设施，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染；

第二级防控措施是设置桥面径流收集、输送装置，将污染控制在工程范围内，防止较大事故和污染造成的环境污染；

第三级防控措施是在桥梁两端设置终端事故缓冲池，作为事故状态下的储存与调控手段，将污染物控制在区内，防止重大事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

### 6.5.2 风险预防管理措施

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险货物运输相关法规。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》、《公路交通突发事件应急预案》、《突发环境事件应急管理办法》等。结合公路运输实际，具体措施如下：

1、加强对从事危险货物运输业主、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大桥前，应向当地公路运输管理部门领取申报表，在上桥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险货物运输执照号码、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通行，在气候不好的条件下应禁止其上桥，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，在上桥口的超宽车道（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大桥。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上桥。

4、考虑到个别司机对公路行车环境尚不熟悉，在收费站或者服务区向司机发放《聊泰铁路黄河公铁桥安全行车指南》。该《指南》应由交通安全专家负责编制，内容包括紧急事故处理办法、联系电话和通讯地址等。

5、在上桥口前 100m 处设置提示标志牌，提醒危险品运输车辆司机靠边行驶，主动申报和接受检查。危险品运输车辆左前方悬挂有黄底黑字“危险品”字样的信号旗，也可以提醒收费员对危险品运输车辆进行安全检查。

6、在大桥两端应设置警示牌，提请司机小心驾驶。

7、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。

### 6.5.3 工程预防措施

#### 1、桥梁护栏改造

桥梁两侧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掉入水域，以防止造成严重污染环境事故的发生。

#### 2、设置警示标志

在进入各敏感区路段和大桥处两端设置危险物品运输车辆限速和警示标志，桥头处设置“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。

#### 3、事故废液及径流收集处理措施

大桥路段的桥面径流不允许外排，因此，应增设危险品运输事故应急收集系统，对桥面径流进行收集处理以及路基边沟防渗。桥面径流收集系统，主要由排水沟、事故池等组成（图 6.5-1～图 6.5-2）。

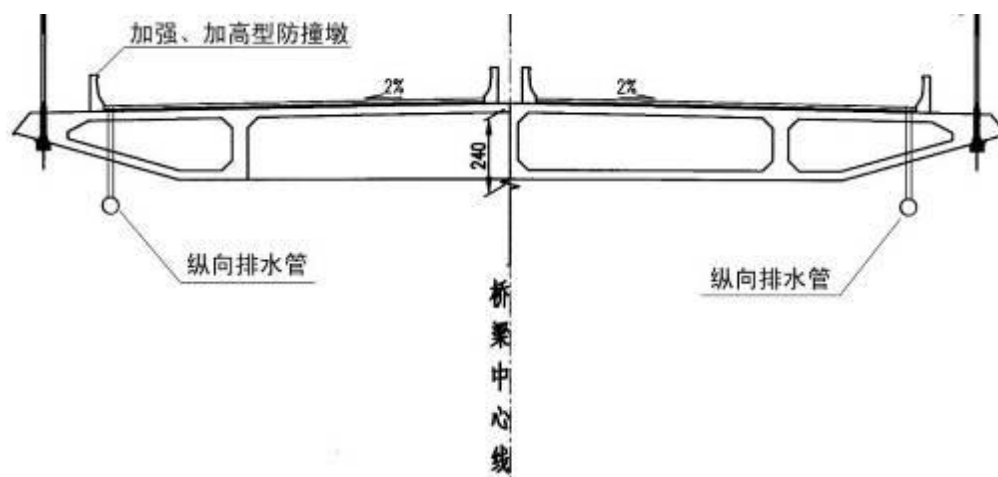


图 6.5-1 桥梁防撞及纵向排水示意图



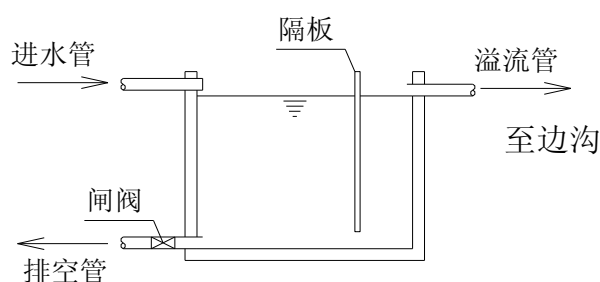


图 6.5-2 事故池示意图

其中，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，使桥面径流污水不直接外排。事故应急池设于两岸桥头桥下永久用地范围内。事故应急池对事故废水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，确保事故径流不直接进入河道。

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 10min 雨量进行设计，收集到的含有危险化学品的事故污水需委托有资质的单位即时处理，不得外排。本项目于东阿大堤淤背区（GK51+300）、平阴段生产堤外（GK52+000）、平阴引桥处（收费站 GK53+800）各设置 1 座专用集水池，并考虑于平阴服务区内设置 1 座专用集水池用于济平干渠范围内径流收集。事故应急集水池容积应不小于  $150\text{m}^3$ ，并在顶部设置盖板。集水池的设置可参考《矩形钢筋混凝土蓄水池》（图号：GJBT-873 05S804）。

事故应急池出水去向：桥面一般雨水径流通过排水系统汇集后流入农业灌溉沟渠、天然沟渠或河流；为应对突发情况，可在该路段显著位置设置明显标识牌，当突发危险品泄漏事故后，车辆司机按照标识牌指示及时与公路控制中心联系，控制中心即可对事故缓冲池闸门进行遥控关闭操作，切断与河道的联系，收集到的废液经泵送至清理车外运，并根据废水的性质按照相关规定交由有资质的部门进行处置。为避免丢失，建议采用移动式水泵。池底应定期进行清理。

事故应急池不同工况及运行方式见表 6.5-1。

表 6.5-1 事故应急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<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	危险品经管渠系统随雨水流入池中，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

营运期应加强监督管理，定期清理水池，雨季增加清理水池的次数，确保水池的水不向外逸流，从而避免对水库水质的影响。

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海域的影响可以得到有效控制。

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，降低这类事故的发生率，运行期间应有一定的预防预案，配备一定的应急措施，把事故发生后对周边环境的危害降低到最低程度。

## 6.6 应急预案

### 6.6.1 组织结构

#### (1) 组织结构设置

在工程运营期，公路运输管理部门应与交通主管部门结合，联合建立应急救援指挥中心，承担突发事件的抢险、救援总体指挥和部署工作，并以应急救援指挥中心为核心，建立各级应急救援组织。应急救援组织结构示意图见下图 6.6-1。

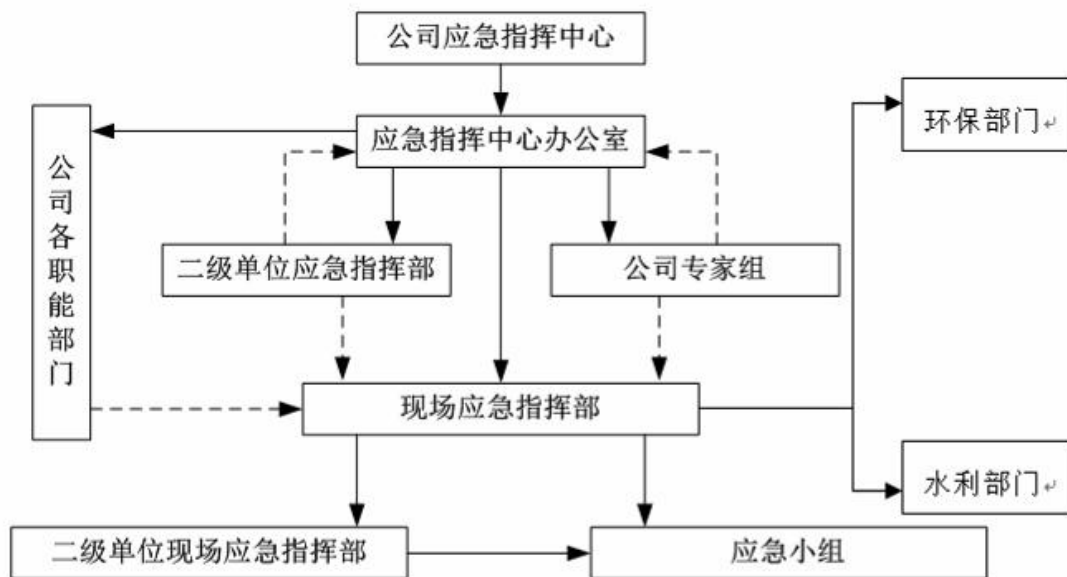


图 6.6-1 应急救援组织机构示意图

## (2) 组织人员职责

应急救援组织机构的主要职责：组织制订环境污染事故应急预案；负责人员、资源配置和应急队伍的调动；划分事故状态下各级人员的职责；组织应急预案的演习、审批和更新等。

### 6.6.2 组织指挥协调

为有效开展应急救援工作，应急小组下设 10 个工作组。

(1) 现场指挥组。主要职责：在应急领导小组领导下，公安派出所和其他工作组开展事故处置、警戒、人员救护、后勤保障等工作。

(2) 事故处置组。主要职责：根据火灾、爆炸、泄漏等事故的危害性质，采取相应的抢救和防护措施，及时有效进行施救和防护，隔断危险源，疏散无关人员和物资，防止事故扩大。

(3) 治安警戒组。主要职责：负责事故现场警戒和治安管理工作。根据事故现场情况，设置警戒区，阻止无关人员进入；疏散警戒区内无关人员，维护现场治安秩序。

(4) 医疗救护组。主要职责：负责配合当地医疗急救部门做好伤员的现场急救和医疗救护。

(5) 后勤保障组。主要职责：根据事故救援现场需要，为救援物资采购和运输提供保障，安排好救援人员膳食。

(6) 环境监测组。主要职责：协调环境监测部门对事故污染类型及危害进行初步分析和检测，并配合当地环保部门对事故现场及周边地区大气、水源和土壤等进行环境监测，为设立警戒、隔离区和人员疏散提供决策依据。

(7) 事故调查组。主要职责：负责或配合有关部门对事故进行调查、取证和分析

工作，完成事故调查报告。

(8) 善后处理组。主要职责：协调相关部门，按照国家和地方有关规定，对事故造成的人员伤亡、物资损失进行善后处理。

(9) 新闻发布组。主要职责：依据国家有关新闻发布规定，统一对外新闻发布。

(10) 专家咨询组。主要职责：对事故处置、救援及防护等提出建议，咨询路内外专家对事故应急处置意见。

### 6.6.3 预防预警

#### (一) 信息报送

造成突发环境事件时，应当立即启动突发环境事件应急预案，采取切断或者控制污染源以及其他防止危害扩大的必要措施，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向事发地县级以上环境保护主管部门报告，接受调查处理。

应急处置期间，应当服从统一指挥，全面、准确地提供本单位与应急处置相关的技术资料，协助维护应急现场秩序，保护与突发环境事件相关的各项证据。

#### (二) 报告内容

(1) 事故类型；

(2) 事故发生时间；

(3) 事故发生地点；

(4) 其它相关具体信息

(5) 事故概况及初步分析；

(6) 事故地点的周边环境：水源、地形、道路、厂矿、居民、天气、风向等。

#### (三) 预警预防行动

应及时收集、分析国内外发生的运输事故信息，总结事故教训。对存在的重大危险源，采取安全防范措施，及时发布安全预警信息并进行预警演习。

按照国家及相关部门安全管理规定，加强运输管理，经常进行运输安全检查，对发现的安全隐患，及时采取措施，尽快予以消除。

#### (四) 预警预防支持系统

建立完善运输安全信息综合管理系统以及事故救援抢险系统，逐步形成集监督、控制、管理和救援于一体的运输安全监控管理体系。充分发挥科技先导作用，利用先进安全检测监控设备，实现铁路运输安全可控。

### 6.6.4 抢险、急救措施

#### 6.6.4.1 污染事故现场应急措施

##### (1) 事故处置

①对事故现场伤员立即采取紧急抢救措施并迅速送往医院救治。

②在实施应急预案时，应急救援人员必须是经过自身安全防护训练的人员。必须按设备、设施操作规程和要求执行。

③参加应急救援和现场指挥、事故调查处理人员，必须配带具有明显标识并符合防护要求的安全帽、防护服、防护靴等防护用具。

④在事发地县级以上人民政府的统一领导下，各单位必须在应急预案中确定事故灾害现场的群众疏散撤离方式、组织程序。必要时，确定群众疏散撤离的范围、路线、紧急避难场所等。

⑤对沿线群众进行安全防护、疏散时，在现场指挥组未到达现场之前，在事发地县级以上人民政府的统一领导下，由应急领导小组指定的负责人负责指挥。

#### (2) 医疗救护

发生事故时，除现场人员于第一时间展开自救外，应立即向当地政府、附近医疗机构和 120 急救中心求助求救，最大限度减少人员伤亡。

#### (3) 环境监测

组织协调监测部门进行监测，为事故处理采取措施提供监测数据，以利于有效控制污染，防止事故危害进一步扩大。事故发生后，立即向当地环保部门报告，环保部门视情况，派出应急监测队伍或提供技术支持。

#### (4) 后期处置

事故发生后，由善后处理组通知保险公司，启动保险理赔程序。对保价货物损失按有关规定处理。

### 6.6.4.2 发生水体污染事故的应急措施

#### (1) 污染事故上报

发生事故第一时间报告应急指挥中心，应急指挥中心根据事故污染物排放速率、水流流速、下游人口分布状况等情况判定污染事故等级，并上报市政府及相关部门组织联合行动，并由市级主管部门向上级主管部门汇报污染控制情况。

#### (2) 事故应急响应

a、各级政府：组织所属部门，立即建立应急救援小组，采取临时应急措施，指导相关职能部门，调用一切应急救援物资和队伍，利用一切人工的、天然的条件，堵截泄漏、制止排放、控制污染，防止出现污染影响人群饮用水和农业用水；并做好后勤保障工作；

b、应急救援小组：指导事发地政府及其环保部门组织开展应急监测、应急监控、现场处置和善后处理工作；指导事件发生单位开展截断污染源、收集污染物的工作；指导处置单位按照应急专家组建议，开展现场处理和善后处置工作。

c、消防部门：采取合理灭火措施，避免因处置不当引发二次污染；

d、防化部队：协助地方政府开展应急处置；

e、水利部门：立即采取关闸、筑坝、调水等措施，截断污染物扩散途径，控制污染范围，并及时提供各类水文资料和应急物资；

f、市政部门：在水质指标超标，影响饮用水安全时，立即通知饮用水厂停止取水、加密监测，确保供水安全；

### (3) 应急监测

a、环境监测站：应急监测人员和应急监测车立即出发前往污染现场，按应急处置程序开展监测工作；

b、按照监测规范布点采样，立即报告现场污染物名称及污染严重程度。影响供水安全的，立即在水体取水点采样监测，并在取水点上下游加密布点监测；影响人群饮用水和农业用水的，立即在相关地点采样监测，直至事件结束为止；

c、及时将监测报告（包括初步报告和详细报告）报送应急救援小组，监测报告必须明确取水口及其上下游污染物是否超标、超标程度、污染发展趋势；当事件影响人群饮用水时，监测报告必须明确受污染水体的危害程度。

### (4) 污染处置

a、环境监察部门接到指令后，应急监控人员和应急监控车应迅速赶赴事件发生现场；

b、迅速查明并切断污染源，督促相关单位立即将污染源移出保护区范围之外；

c、根据应急专家组建议和应急救援小组决策，指导应急处理单位，采取控制、封堵、吸附、清捞、收集、处置等一切临时必要措施，控制污染扩散；

d、根据应急处理需要，报请应急救援小组同意后，立即采取行政干预措施，责成事发地政府开展应急处理工作；

e、及时做好安全防护和调查取证工作；

f、在应急专家组的指导下，采取措施减轻污染，开展污染清除工作。

## 6.6.5 抢险、救援及控制措施

(1) 抢险救援人员的防护、监护措施。

(2) 抢险救援的方式、方法及人员的防护、监护措施。

(3) 现场实时监测及异常情况下抢险人员的撤离条件、方法。

(4) 应急救援队伍的调度。

(5) 控制事故扩大的措施。

(6) 事故可能扩大后的应急措施。

(7) 环境保护设施的运行及控制情况。

### 6.6.6 抢受伤人员的现场救护、救治

依据事故的分类、分级和附近医疗救治机构的设置和处理能力制订具有可操作性的救护救治方案。

### 6.6.7 现场保护与现场洗消

制定现场保护与现场洗消的方案，包括洗消后二次污染的防治方案。

### 6.6.8 应急终止

应急终止后的行动：

- (1) 通知相关单位及人员危险已解除。
- (2) 应急过程评价。
- (3) 事故原因调查。
- (4) 事故损失调查与责任认定。
- (5) 编制环境应急总结报告。
- (6) 修订环境污染事故应急预案。
- (7) 善后处置。

### 6.6.9 设备能力和培训演习

#### (1) 设备能力

配备必要的抢修、抢险及现场保护、清理的物资和设备，特别是在事故高发路段、与村庄、水体等环境敏感点距离较近的敏感区域附近，应急设备不但要事先提供、早做准备，而且应定期检查，使其保持能够良好使用的状态。

#### (2) 培训演习

培训计划：

- ①应急救援人员的培训。
- ②员工应急响应的培训。
- ③周边人员应急响应知识的宣传及培训。
- ④制订应急培训内容、方式、记录表。

演习计划：演习计划包括：准备工作，范围与频次，演习的组织，应急演习的评价、总结与追踪。

### 6.6.10 应急设备

拟建项目的危化品运输风险的应急救援器材的配置，建议由相关部门统一考虑。本评价就拟建工程的实际情况建议配备以下主要应急器材，参见表 6.6-1。



表 6.6-1 拟建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
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
收集设备	撇取器、表面水栅、真空泵
清捞设备	清捞船、人工清捞格栅
其它设备	水罐车、吸附毡、化学吸附剂、应急灯

### 6.6.11 应急监测

拟建工程风险事故主要是危险品运输车辆在经过桥梁时发生侧翻等事故导致危险化学品泄露流入河中，影响沿线地表水体。水环境应急环境监测方案如下：

**监测位置：**本项目应急监测点主要设置于事故附近主要地表水体，特别是雨季，鉴于水环境的敏感性，应重视对黄河和济平干渠的监测，确保掌握可能的污染动态。

**监测因子：**pH、COD<sub>Cr</sub>、BOD<sub>5</sub>、SS、NH<sub>3</sub>-N、石油类、硫化物、苯系物等，考虑事故的特征因子。

**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。

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。

## 第七章 绿化方案

### 7.1 绿化专章设置依据

为加强建设项目绿色生态屏障建设，山东省环境保护厅下发了《山东省环境保护厅关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函【2013】138号）。

在建设项目环评中需要设置绿化专章，根据不同地域、不同行业特点，提出相应的绿地规划或绿化工程方案。

### 7.2 本项目沿线绿化现状

根据生态现状调查可知，评价区绿地（植被）类型有耕地、林地、园地和草地等，分别占评价区总面积的 59.8%、6.8%、3.1%和 1.5%，评价区的植被覆盖率为 71.2%。评价区的林木覆盖率不高，但由于农田面积相对较大，因此植被覆盖率高。

### 7.3 本项目绿化总体方案

根据本阶段设计文件及项目区所在地的实际情况，本项目拟采取的绿化总体方案如下：

#### （1）公路路基区绿化方案

##### ①路基边坡植草防护

当坡面高度大于 4m 时，采用三维网内植草护坡，当坡面高度小于 4m 的直接撒播植草。据统计平原区公路边坡防护绿化面积 4.42hm<sup>2</sup>，其中三维网植草面积 0.59hm<sup>2</sup>，坡面撒播植草面积 3.41hm<sup>2</sup>。

##### ②中央分隔带绿化措施

根据设计一级公路中间有 1.0m 的分隔带，一般栽植灌木和植草。灌木为冬青、紫叶李等，草种为狗牙根或早熟禾。平原区中央分隔带绿化措施总计长 5.85km，可栽植灌木 1545 株，撒播植草约 1.19hm<sup>2</sup>。

##### ③路基两侧行道树

根据公路设计规定，路基两侧需设置行道树进行绿化。本方案补充。该工程路基排水沟外侧 1m 范围内可各植防护林一排，不增加占地。株间距为 2m，设计树种为杨树，草种为当地适生乡土草种狗牙根、早熟禾。

估算本项目平原区公路路基可采取该类绿化形式绿化路段 5.85km，绿化面积 19.95hm<sup>2</sup>。栽植杨树 3090 株，撒播植草约 15.95hm<sup>2</sup>。

## (2) 附属设施工程区绿化方案

### ①绿化措施

根据相关一级公路建设实际情况，设计在服务设施区内采用园林绿化，通过美化视觉感观来解除过往游客的疲劳。本方案设计新增的绿化措施主要是指服务区外围及内部的绿化。本方案设计在服务区外围围墙处按照株距 1m 布设观赏性灌木，品种以紫叶李等为主；服务区内部合适的地段种植富于观赏性的常绿乔木、设置花坛、规划小园林等。花灌的种植以自然式为主，注重彩色植物与草本的应用，形成色彩分明的几何色块、模纹图案、流线造型，使得各种乔木、花灌或丛植成片、或孤植观姿，既有层次，又美观自然。

经估算，附属设施区绿化面积约  $1.78\text{hm}^2$ ，栽植樱花 60 株，雪松 20 株，紫叶李 300 株，黄杨 3.30 万株，冬青 3.30 万株，月季 630 株，撒播黑麦草  $1.32\text{hm}^2$ 。

## 第八章 路线方案比选

### 8.1 桥位及接线方案

#### 8.1.1 桥位论证

本工程黄河公铁桥桥位方案受聊泰铁路正线影响，聊泰铁路黄河公铁桥方案为中咨公司结合东阿县、平阴县人民政府、黄河管理委员会及其下属单位山东省河务局等单位对桥址方案的意见最终确定，因此设计单位在此基础上，考虑两端接线及对黄河艾山水文站水文测验的影响，最终选择此桥址作为本次设计的推荐桥址，未考虑方案比较。

#### 8.1.2 起、终点

推荐线位起点位于东阿县 105 国道与 324 省道平交的平台交口处，终点位于平阴县境内现状 105 国道距平阴黄河大桥 1.5km 处（宋子顺村北侧）。

项目起、终点示意图见图 8.1-1。



图 8.1-1 起、终点位置示意图

#### 8.1.3 接线方案概述

##### 8.1.3.1 桥位及接线选择的基本原则

线位方案的选择关系到工程本身的技术可行性、耐久性、可靠性及社会效益的发挥等重大问题。为此有必要对线位方案进行更充分的论证，路线线位的布设需综合考

考虑城市建设现状、规划布局等各方面的因素，设计阶段综合考虑了以下的基本原则：

(1) 工程线位的方案必须与《东阿县城市总体规划 2009 年——2020 年》、《平阴县城市总体规划 2009—2020 年》相协调，满足东阿、平阴两地现状及规划城市格局交通出行需求，并与城市及各区发展总体规划相协调，有利于城市和分区总体规划及功能的实施和实现，促进东阿、平阴整体的社会、经济和旅游的发展。

(2) 本项目的的主要功能是承接 G105、以及后期规划 G341 东阿与平阴两地的交通连接需求，选择施工难度较低、造价适中、沿线地形地质条件好、可以最大限度促进地方经济发展、并与两岸路网规划相协调适应、运营成本低、对现有居民生活影响最小的跨河大桥桥位方案是本工程的重点。选择较为合理的跨河大桥位置在局部区域对接线工程的走向、工程造价、实施难易程度有着重要作用；

(3) 以大桥桥位为主要控制点，根据东阿县、平阴县以及路线途经区域的地形地貌以及现有地表附着物，考虑与现有道路和规划路网的有效联结，形成完善的快速交通运输体系；

(4) 路线布设有利于沿线经济开发，与沿线经济发展规划相适应，与交通发展规划相协调；

(5) 本着方便城市交通出行又不干扰城市规划布局的原则，尽量少拆城市既有建筑物和市政管线、少占良田、经济林地；

(6) 既注意选择短捷的路线，也注意合理地利用有利地形，合理选用技术指标，以减少工程数量，减低工程造价；

(7) 为了开发沿线经济和方便当地企事业单位及群众生产生活，处理好现状及规划等级道路的交叉，在适当位置设置红绿灯交通管制；

(8) 尽可能避让不良地质地段，重视软土地基的处治；注意防洪排涝，保证路基安全；

(9) 重视大桥施工及运营阶段的河流环境保护，搞好两岸接线的绿化、美化工程，平纵面线形组合设计应努力做到平面顺适、纵坡均衡，使平纵线形组合良好，保持线形连续性，满足汽车行使安全和驾驶人员视觉和心理反应要求，并充分注意路线与自然景观相协调，减少对生态环境的影响，注重环保。在不明显增加工程量的前提下，采用较高的技术指标。

线路起终点选择主要考虑因素为：与路网现状和规划相协调；对沿线企事业单位和居民正常的生产生活影响最小；考虑快速交通通道功能，方便区域交通方便快捷出行；考虑出入本项目车流主流方向、投资造价、建设难度，以及未来建成后通车运营成本等综合因素。

### 8.1.3.2 起终点方案概况

### (1) 起点方案比选

本项目作为 G105 东阿至平阴段公路改线工程，除解决两县内过境公路交通的问题之外，同时是聊泰铁路必需的重点控制工程之一。根据修建本项目公路线路的主要目的和需求，结合该地区的规划的成果，将起点置于 105 国道段是合理的选择，起点的具体位置可有两种选择：

方案一：东阿县 105 国道与 324 省道平交和平交口，若以该点为起点，结合城市规划结果，改线工程的起始段经张太宁村、王凤轩村及姜庄村东侧、干渠西侧之间穿过，于东阿县殡仪馆东侧与 S710 相接形成 T 型平交，再与 S710 共线 1.7km 后南偏与聊泰铁路线共线跨越黄河。该起点方案优点是充分利用原有交叉进行改造，方便 G105 及 S324 的交通转换，同时利用一段 S710 进行并线改造，有效的将路网中各条道路的交通量进行转换。

方案二：东阿县 G105 与 S324 平交和平交口以东约 2.9km 处，该起点方案虽然较方案一短 2.74km，但由于受公铁桥公路标高影响只能采用立交方式上跨 S710，桥梁长度比方案一反倒增加约 470m，且无法更好实现与 S710 之间交通量转换，不能更好地服务周边交通。若需要实现与 S710 之间交通量转换，此处必须修建互通式立交匝道桥一座。



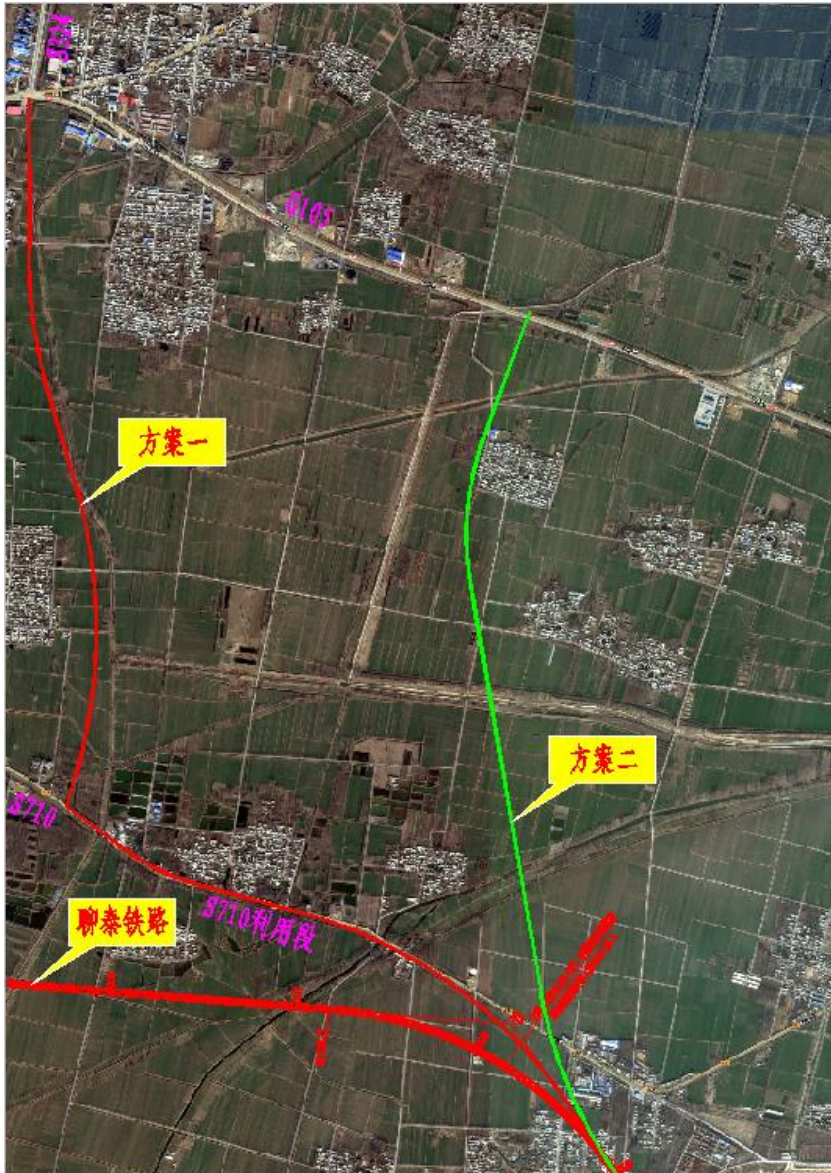


图 8.1-2 起点方案比选图

## (2) 终点方案比选

根据本项目特点，设计提出两个终点方案进行比选：

方案一：终点置于 G105 之上，位于距平阴黄河大桥 1.5km 处（宋子顺村北侧），该方案与铁路线快速分离，干扰小，线路经济，绕行距离短，方便周边交通转换，且线路起终点均置于 G105 上，可更好地实现 G105 交通转换。

方案二：终点置于 G220，位于平阴县王镐店村农机厂北侧，该方案比方案一长 1.9km，对铁路线干扰较大，同时受地形影响，存在高边坡，且既有 G220 技术标准不符合车速 80km/h，双向四车道公路技术标准，需要改造线路长。



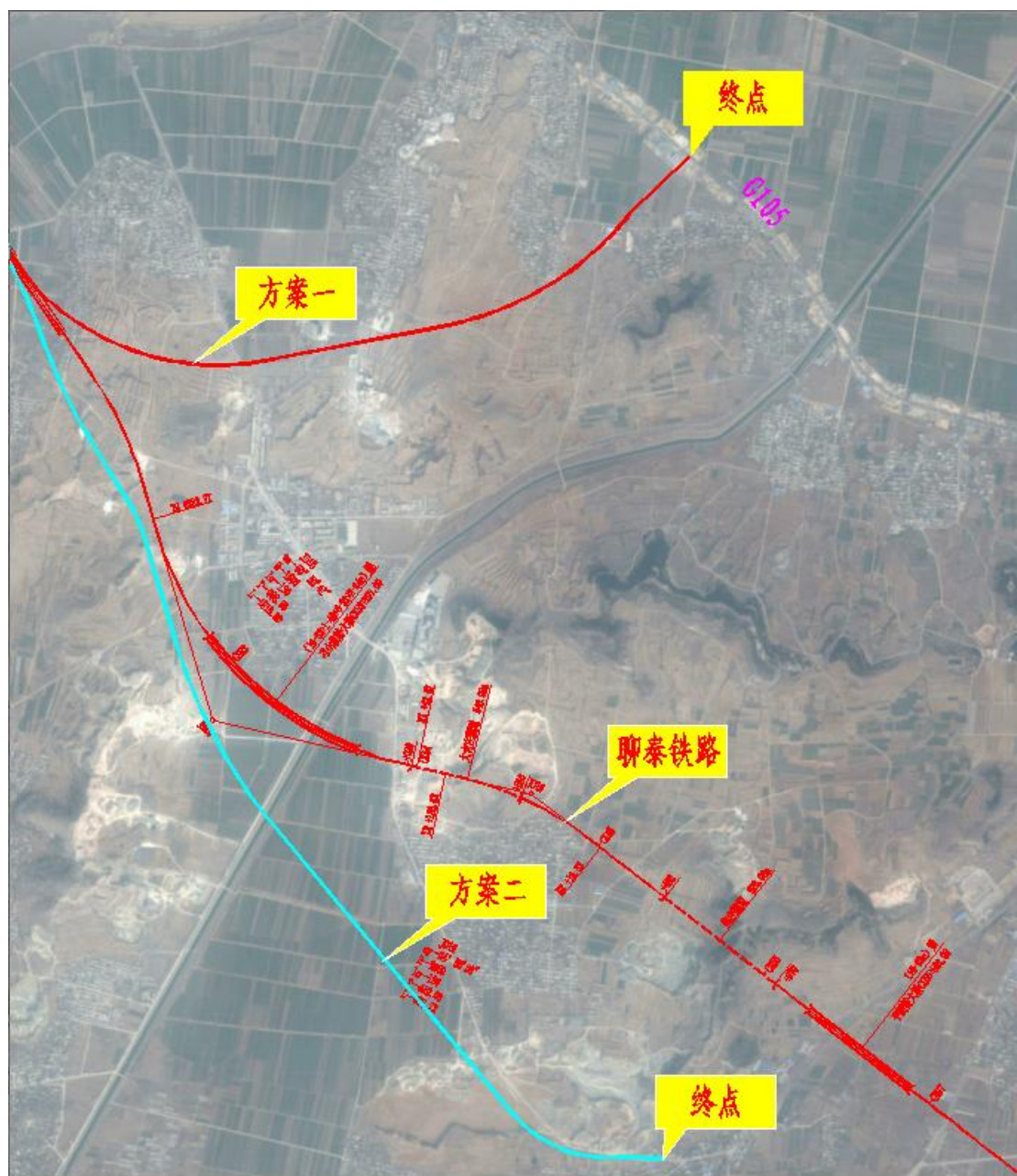


图 8.1-3 终点方案比选图

## 8.2 方案比选

### 8.2.1 工程比选

本次评价根据设计文件，从路线长度、土石方、桥梁长度、线路平顺、工程造价等几个方面对起、终点的方案进行了比选。

表 8.2-1

起、终点方案工程比选表

内容	方案名称		终点	
	起点方案一	起点方案二	终点方案一	终点方案二
路线全长 (m)	4815.7	2075.7	3415.8	5315.4
土石方 (m <sup>3</sup> )	376640	259704	136531	386427
桥梁长度 (m)	1574	2044	3065.4	4788.1
占地 (亩)	375.3	220.8	275.4	567.1
景观视野	一般	好	好	好
路线平顺性	绕曲	顺直	顺直	顺直
与既有道路转换	优	差	优	差
工程造价	略高	适中	适中	高
工程比选结论	推荐	比较	推荐	比较

### 8.2.2 环境比选

起点、终点方案环境比选表见表 8.2-2。

表 8.2-2

起、终点方案环境比选表

比较内容		方案名称	起点方案			终点方案		
		方案一	方案二	单项比较结论	方案一	方案二	单项比较结论	
主要工程量	路线全长 (m)	4815.7	2075.7	——	3415.8	5315.4	——	
	土石方 (m <sup>3</sup> )	376640	259704	——	136531	386427	——	
	桥梁长度 (m)	1574	2044	——	3065.4	4788.1	——	
	路基长度 (m)	3241.7	31.7	——	350.4	527.3	——	
生态环境	土地占用面积 (亩)	375.3	220.8	方案二优	275.4	567.1	方案一优	
	植被影响	占用少量耕地， 大多数为既有道路	占用多数为耕地	方案一优	基本为未利用地	主要占用耕地和未 利用地	方案一优	
	景观影响	两侧基本为村庄和农田	两侧基本为村庄和 农田	两方案相当	两侧为村庄、山地	两侧为村庄、山地和 农田	两方案相当	
	地表扰动、水土流失	土石方量大	土石方量稍小	方案二略优	土石方量小	土石方量大	方案二优	
环境空气和噪声		沿线有张太宁村等 3 处敏 感点分布	沿线分布有张山村 等 3 处敏感点分布	两方案相当	沿线有西子顺和宋 子顺 2 处敏感点分布	沿线有大吉庄和刁 坡镇 2 处敏感点分 布，受影响人数众多	方案一优	
水环境		仅施工期对地表水有影响	仅施工期对地表水 有影响	两方案相当	仅施工期对地表水 有影响	仅施工期对地表水 有影响	两方案相当	
社会环境	与路网规划的符合程度	符合	基本符合	方案一优	符合	符合	两方案相当	
	征地拆迁	线路不占用村庄	路线紧贴大太平村 经过，需拆迁约 3 户 居民住宅	方案一优	线路不涉及 村庄拆迁	线路不涉及 村庄拆迁	两方案相当	
环境比选结论		方案一土石方量和占用土地量大，但占用耕地数量少，不涉及征地 拆迁，且基本利用既有省道施工，环境影响方面小，综上推荐方案 一。			方案一在占用土地、植被影响、受影响人数方面优势 明显，其余方面两方案环境影响基本一致，综上推荐 方案一			

### 8.3 比选结论

从工程比选分析，起点方案一与既有道路转换优势明显，可以有效的将路网中各条道路的交通量进行转换。虽然在投资、占地等方面略差，最终考虑交通量的影响推荐起点方案一；终点方案一在占地、投资、与既有道路转换等方面均占优势，因此作为推荐方案。

从环境比选分析，起点方案一虽然土石方量和占用土地量大，但占用耕地数量少，且不涉及征地拆迁，基本利用既有省道施工，环境影响方面小，作为推荐方案；终点方案一在占用土地、植被影响、受影响人数等方面优势明显，其余方面两方案环境影响基本一致，因此方案一作为推荐方案。

综上，从全线角度分析，本工程线路在选线方面尽量绕避了大型村庄等居民点（6处敏感点中有5处为线路从村边经过），尽可能结合利用既有道路改造工程，将对环境敏感点的应先降低到最小。从线路起终点选取角度分析，本工程在工程、环境方面均选择受影响人数少、对环境影响小的更优方案。因此，本工程设计方案合理。

## 第九章 环境保护措施与建议

### 9.1 社会环境影响减缓措施

#### 9.1.1 减缓征地不利影响的措施

在工程实施阶段，应做好以下工作：

1、项目施工招标时，应将耕地保护的有关条款列入招标文件，并严格执行。合同段划分要以能够合理调配土石方；项目实施中要合理利用所占耕地地表的耕作层，用于重新造地或中低产田改造。

2、建设单位要增强耕地保护意识，统筹工程实施临时用地，加强科学指导；监理单位要加强对施工过程中占地情况的监督，督促施工单位落实土地保护措施。在组织交工验收时，应对土地利用和恢复情况进行全面检查。

3、施工单位要严格控制临时用地数量，路基施工便道设置在公路永久占地内；各种类临时工程要根据工程进度统筹考虑，以节约临时用地。施工过程中严格控制施工作业区，特别是严格控制临时用地，临时驻地尽量利用拆迁房屋等，防止超出作业区污染农田，项目完工后临时用地要按照合同条款要求认真恢复。

4、进行公路部分绿化，要认真贯彻《国务院关于坚决制止占用基本农田进行植树等行为的紧急通知》（国发明电〔2004〕1号）的有关要求，对公路沿线是耕地的，要严格控制绿化带宽度。在切实做好公路用地范围内绿化工作的同时，要在当地人民政府的领导下，配合有关部门做好绿色通道建设。对不符合规定绿化带宽度的，不得给予苗木补助等政策性支持。

5、公路连接线工程建设中废弃的旧路要尽可能造地复垦，不能复垦的要尽量绿化，避免闲置浪费。

在项目建设中实行最严格的耕地保护制度是各级交通主管部门的重要责任，利在当代，功在长远。建设单位一定要提高认识，加强组织领导，强化监督检查，做到规范用地、科学用地、合理用地和节约用地，以推动公路交通事业的全面、协调、可持续发展。

#### 9.1.2 减少施工对居民生活干扰的措施

工程建设对社会环境的不利影响主要在施工期，由于施工活动将会造成现有道路通行不畅，同时会影响施工路段居民的生活，但这种不利影响是短暂的、临时的，随着施工活动的结束将逐渐消失。为了减少施工活动对居民生活带来的不便，建议采取以下措施：

1、施工单位应同公安交通管理部门加强联系，切实做好交通疏导，并在所使用的

运输通道交通高峰时间停止或减少车辆运输，以减少车辆拥挤度，降低噪声。

2、对施工运输车辆加强管理，运土方车辆采取苫盖等措施减少遗洒和扬尘，对运输道路定时洒水抑尘；合理堆放建筑材料。

3、路线临村庄一侧的隔离栅悬挂标识牌，禁止沿线村民攀爬进入公路。

### 9.1.3 减少工程对公用设施不利影响的措施

1、项目设计时尽量避免对重要基础设施的影响，如光缆、电缆等。为减少工程建设对电力及通讯事业的干扰，不至于造成严重的停电或通讯中断事故，设计单位应与电力、邮电等部门提前协商，并修建替代设施后再拆除受影响的基础设施。

2、工程施工期交通与公安部门充分协商，进行专门的施工期交通指挥疏导，尽量减少公路施工对现有公路交通的影响，同时也有利于工程顺利进行。施工中对地方道路造成损坏应立即修复，或将赔款交给当地公路管理部门修复。

3、开工前应对计划施工运输车辆使用的地方道路进行技术勘察、加固，并注意养护，施工运输车辆应避免地方道路的交通高峰期，防止交通堵塞和安全事故。施工结束时，将施工过程中损坏的乡村道路、沟渠等予以修复，或支付地方政府一定的补偿费用进行修复，以维护地方政府和百姓的正当利益。

### 9.1.4 文物保护措施

1、根据国家及地方有关文物法律、法规，在本工程正式施工之前，须由建设单位向市文物局提请进行工程沿线的文物勘探。

2、加强对管理、施工人员在文物保护方面的教育和意识培养，在施工中如果发现地下文物，施工单位应立即停止施工，并及时通知当地文物管理部门。文物部门接到通知后应迅速派人到现场确认和采取相应保护措施后，施工单位方可继续施工。

## 9.2 生态环境保护措施

### 9.2.1 水土流失防治措施

#### (1) 桥梁工程区防治措施

工程措施包括表土剥离及回填、桥头边坡防护、土地整治措施等；植物措施包括施工迹地恢复；临时防护包括临时围堰拆除、临时拦挡、临时覆盖。

#### (2) 公路路基区防治措施

工程措施包括表土剥离及回填、边坡防护、排水、排水顺接、土地整治等；植物措施包括边坡植草防护措施、路基两侧行道树绿化等；临时防护包括临时拦挡、临时覆盖、临时排水等。

#### (3) 附属设施区

工程措施包括表土剥离及回填、排水工程、土地整治等；植物措施包括绿化措施

等；临时防护包括临时拦挡、临时覆盖等。

#### (4) 施工便道区防治措施

工程措施包括表土剥离及回填、土地整治措施；植物措施包括植被恢复措施等；临时防护包括临时拦挡、临时覆盖、临时排水等。

#### (4) 施工生产生活区

工程措施包括表土剥离及回填、土地整治；植物措施包括植被恢复措施；临时防护包括临时拦挡、临时排水、临时沉沙、临时覆盖、彩钢板拦挡。

### 9.2.2 植物资源影响缓解措施

#### 9.2.2.1 设计阶段

在宜林区域建设绿色通道，一般仅在其它工程所拟定的用地界内进行。

工程建设中应及时进行生态绿化，在选择树种时应选用当地乡土或广泛种植的树种，如引进新树种，需征求植物检疫部门意见，降低外来植物入侵的风险。

#### 9.2.2.2 施工期

在运输砂、土、灰等容易产生扬尘的建筑材料时，运输车辆应采取洒水或加盖篷布等措施，防止扬尘的发生。施工道路应加强管理养护，保持路面平整，砂石土路应经常洒水，防止运输扬尘对植被和农作物产生不利影响。建设工程施工现场主要道路必须进行泥结碎石硬化处理。建设工程施工现场土方集中存放的，采用覆盖或者固化措施。建设工程施工现场应有专人负责保洁工作，配备相应的洒水设备，及时洒水清扫，减少扬尘污染。

施工过程中应采取各种方式提高施工人员的环保意识，尽可能地保护当地植被，施工过程中若发现未记录在案的古树，应立即上报沿线各市林业部门，采取相应的保护措施。

### 9.2.3 动物资源影响缓解措施

#### 9.2.3.1 陆生动物保护措施

##### (1) 设计阶段

设计提高动物通行的相应措施，如加强线路两侧的绿化、桥下实施植被恢复措施，以利于野生动物尽快适应新的生境。

##### (2) 施工阶段

①合理安排施工时段和方式，减少对野生动物的影响。防治爆破噪声对野生动物的惊扰。野生鸟类和兽类大多是晨、昏（早晨、黄昏）或夜间外出觅食，正午是鸟类休息时间。为了减少工程施工爆破噪声对野生动物的惊扰，应做好爆破方式、数量、时间的计划。

②防治动物生境污染，加强管理，减少污染，尽量做好施工规划前期工作；施工



期间加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；保护水生生物的物种多样性；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。加强管理、减少污染。随着道路的修筑、绿化造林，人、水、林、鸟将构成新的景观。

③提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家保护动物，在施工时严禁对其进行猎捕。

#### 9.2.3.2 水生动物保护措施

对水生生物保护主要集中在工程施工阶段：

①严禁生活垃圾和生活污水随意排入附近水体。生活垃圾应集中堆放，由施工车辆送城市垃圾场；在河流两侧施工营地设置生活污水生化处理设备，生活污水进行处理达标后才能排放；其它施工营地生活污水经化粪池处理后用作农肥。

②施工用料的堆放应远离水体，选择暴雨径流难以冲刷的地方；部分施工用料若堆放在桥位附近，应在材料堆放场四周挖明沟，沉沙井、设挡墙等，防止被暴雨径流进入水体；各类材料应备有防雨遮雨设施；工程弃渣应按照环保要求采取防护措施。

③在水中桥梁施工时，禁止将污水、垃圾及船舶和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和大桥工地上的污染物一并处理；桥梁施工挖出的淤泥、渣土等不得抛入河流中。

④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。

⑤工程施工尽量选在枯水期进行，避开鱼类产卵期（4月~7月），加强鱼政管理，严格保护好现有鱼类资源。

⑥编印宣传资料，向承包商、施工人员、工程管理人员等桥梁建设有关人员大力宣传《野生动物保护法》、《渔业法》等法令及保护珍稀水生生物的重要意义。提高大桥施工有关人员的自然保护、生物多样性保护意识。在大桥施工工地的显要处树立广告牌，宣传介绍水生保护动物的知识和保护措施。

### 9.2.4 土地资源及农业生态的保护措施及建议

#### 9.2.4.1 设计阶段

①工程占地影响分可逆及不可逆，其中，铺道渣的路基面、硬化地面及修筑房屋等永久占地对土地资源的影响是不可逆的，而取土场等临时用地对土地资源的影响是可逆的。

对于不可逆的影响，工程通过合理选线、选址，少占地、占劣地等措施以减少其影响程度。工程在方案比选时应大量采用以桥代路的方案，虽工程造价相应提高，但

可以大大缓解了工程建设与土地资源保护之间的矛盾。

对于可逆影响，工程除尽量利用低产田、荒草地等生产力较小的土地外，对于路基等工程土石方尽量利用，移挖作填，以减少取土用地。对于占用农田的临时用地原则上应复耕还田。此外，工程拟对路基边坡、站场采取植被恢复措施，逐步恢复土地原有生产力。复垦或恢复植被前，应将表层熟土取出，待土石方工程完成后，将表层熟土覆盖在取土场裸露面上，以减少工程造成的潜在影响。

②建议设计部门在下一步设计工作中加强与地方的沟通交流，充分了解当地群众的意向和当地土地利用规划，对地方有还田意向并通过土地整治措施后具有还田条件的临时用地均应考虑还田措施。

③建设部门应按《土地管理法》、《土地管理法实施条例》等法律法规，支付征用土地的征地补偿费、附着物和青苗补偿费及安置补助费，把不良影响降至最低限度。

#### 9.2.4.2 施工期

建设单位应要求各施工单位在各自标段内工程达到环保“三同时”要求后，方可完成撤离施工现场；施工单位应加强施工队伍的环境意识，做到文明施工；严格控制施工临时用地，做到临时用地和永久用地相结合；工程材料、机械定置堆放，运输车辆按指定路线行使；在农田周围施工时，尽量减少施工人员的活动、机械碾压等对农作物及农田土质的影响；在水网较发达路段施工时，有污染性材料与粉尘性施工材料堆放应避免农田灌溉水网，并注意尽量避免施工活动对灌溉水网的堵塞及污染；雨季施工时要对物料堆场采取临时防风、防雨设施，对施工运输车辆采取遮挡措施。

本工程采用永临结合、合理调配土石方等一系列措施，最大程度地减少了对基本农田的占用，但工程沿线农业发达，基本农田分布较广泛，所以本工程不可避免的占用一定数量的基本农田。经测算本工程占用基本农田共计约 35.50hm<sup>2</sup>，其中东阿县占用基本农田 19.64 hm<sup>2</sup>，平阴县占用基本农田 15.86 hm<sup>2</sup>。

对于项目涉及的基本农田，根据《基本农田保护条例》的相关规定，结合本工程特点，评价采取下列措施作为基本农田保护措施：

##### ①办理农用地转用审批手续

国家实行基本农田保护制度，根据《中华人民共和国土地管理法》第四十四条、“基本农田保护条例”第十五条的规定，建设项目选址确实无法避开基本农田保护区，需要占用基本农田，涉及农用地转为建设用地的，必须经国务院批准，办理农用地转用审批手续。

##### ②坚持“占一补一”的原则

根据《基本农田保护条例》第十六条“经国务院批准占用基本农田的，……，占用单位应当按照占多少、垦多少的原则，负责开垦与所占基本农田的数量与质量相当

的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照省、自治区、直辖市的规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地”的原则，考虑到工程沿线地区土地备用资源不足，建设单位难以开垦“数量与质量相当的耕地”，因此以“缴纳耕地开垦费”为宜，路基本体占用基本农田根据下一阶段与地方确认的数量为准，交纳同等数量的耕地开垦费。

### ③基本农田耕作层处置

根据《基本农田保护条例》第十六条第二款“占用基本农田的单位应当按照县级以上地方人民政府的要求，将所占用基本农田耕作层的土壤用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良”的要求，工程施工时将基本农田表层 0.3~0.4m 的耕作层土壤推到一侧，与地方政府协调，运至适当地点，必要时耕作层运至取土场堆放，由地方人民政府用于新开垦耕地、劣质地或者其他耕地的土壤改良。

### ④采取工程措施减少用地

本工程设计应大量采用以桥带路方案，每公里桥梁占地可以比路基方案减少占地约 40 亩，可以极大的减少了本工程的占地数量；评价建议下一步设计中进一步优化线路方案，减少线路与既有交通通道的夹心地；以尽可能减少工程占地，从而减少对基本农田的占用。

### ⑤临时用地平整复耕

在工程设计已经考虑采取保护措施，主要是对于工程永久占用的土地资源，通过合理选线、选址，少占良田、多占劣地、荒地等措施以减少其影响程度。

## 9.2.5 景观环境影响缓解措施

本工程在一定程度上影响了沿线的土地利用格局，其路基、桥梁、和取弃土场等均对沿线视觉景观产生一定的影响，评价在设计中已经采取的缓解措施基础上，根据工程特点，结合当地人文社会，历史文化以及自然景观特征，补充一下措施和建议：

### （1）桥梁视觉景观。

桥梁对视觉景观的影响主要表现为色调和桥形对视觉的影响，若色调阴沉、桥形杂乱无章，将对视觉造成巨大的冲击。

设计中应通过采用融合法，使桥梁的色彩应与周围环境有机结合，与环境互相补充、自然协调，从而恰当体现桥梁的存在，使风景更为美丽生动。同时通过一定对象的感性风貌，即一定的形体、线条、色彩、质地等直接的形象感知因素或表象来体现桥梁美。轻巧明快、对称均衡、比例和谐、多样统一、具有韵律及节奏感的高架结构均能引发人们生理和心理的愉悦感。桥梁结构上，选用连续感强的连续梁桥，其水平伸展的动势和平坦舒展的风景相协调，并增加平稳安全感。

### （2）路基视觉景观。

采用边坡植草绿化，绿化草种应选择根部发达，茎叶低矮、具有抗逆性好、适应性强、耐贫瘠和伏旱高温、生长能力强的多年生草种，景观上尽量与沿途自然环境相适应。针对不同的边坡坡率、当地气候和地质条件，选择能适应当地自然条件的粗放型草灌植物，恢复开挖边坡的绿化，减少后期的养护。

### 9.3 水环境保护措施

#### 9.3.1 施工期水环境保护措施

本工程以桥梁形式穿越黄河干流饮用水水源保护区二级保护区水域，工程对其影响主要集中在施工期。工程以路基形式穿越济平干渠饮用水水源保护区二级保护区，均为陆域范围，本工程对其影响表现为路基施工期的影响。针对工程经过两处饮用水水源保护区的实际情况，提出相应的保护措施。具体如下：

##### (1) 生活污水

施工生活污水主要由施工营地盥洗、食堂、厕所等场所产生，排放量依季节和施工强度变化较大，主要污染因子为  $BOD_5$ 、COD 和 SS。对于这类生活污水，如不采取相应的处理措施，直接排放，会对附近的水环境造成不利影响。

针对施工生活污水建议采取以下环保措施：

① 加强施工期环境管理和监督。设立专职人员负责黄河干流饮用水水源保护区、济平干渠饮用水水源保护区的监督、监控、管理工作，确保各项环保措施的落实。严禁施工期生活污水排入黄河干流饮用水水源保护区、济平干渠饮用水水源保护区。

② 优化聊泰线黄河公铁桥施工组织设计，在满足工期要求的前提下，合理布置施工营地，将施工营地设置在水源保护区范围之外。

③ 在施工营地设高效化粪池初步处理生活污水，推荐采用环保移动厕所，经收集后统一交地方环卫部门收集处理。相关投资纳入本工程。

④ 加强施工人员的环保意识，在两处饮用水源保护区附近设置明显的标语警示牌，禁止施工人员将生活污水、生活垃圾等排至饮用水源保护区范围。

##### (2) 生产废水

本工程施工生产废水若未经处理，任意排放将会对这两处饮用水源保护区造成不利影响。

针对施工生产废水建议采取以下环保措施：

① 加强施工期环境管理和监督。施工泥浆废水通过沉淀、蒸发后回收利用；碱性废水、基坑废水中和后沉淀处理，含油废水静置、隔油处理，处理后废水可回用（处理后废水达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）城市绿化用水城市绿化用水标准，回用于施工场地及机械车辆冲洗），沉淀渣定期清理；严禁施工

生产废水、弃渣排入黄河干流饮用水水源保护区。

② 工程以桥梁形式跨越黄河水域。跨水域大桥施工时期内钻孔桩出渣不得排入水中，应在钢护桶内安装泥浆泵，提升至两端陆地临时工场或专用船舶运至岸边临时工场。在临时工场应设置泥浆沉淀池、干化堆积场，使护壁泥浆与出渣分离，晰出的护壁泥浆循环使用，沉淀池出渣在干化池堆积场脱水。桥梁基坑弃土、钻孔桩弃渣及时外运，不得在饮用水源保护区范围内堆放；大桥水中基础及桥墩施工中产生的泥浆应在水中设置承接船，将泥浆引至岸边沉淀，沉淀后的泥浆不得排入水中；在水中墩施工完毕后的围堰拆除过程中也应做到文明施工，应先将围堰中的泥浆清理完毕后，再拆除围堰，以避免围堰中的泥浆涌入水体对水源造成污染。

③加强施工废水处理，保证施工场地产生的污废水得到有效处置。

- 施工冲洗废水处理：采用沉淀方法处理砂石料冲洗废水，施工场地应设防渗沉淀池和防渗蒸发池，经沉淀池处理后在蒸发池储存回收利用或蒸发。

- 混凝土加工系统产生的碱性废水处理：采用间歇式自然沉淀的方式，加入适量的酸调节 pH 值，再进行中和沉淀处理。处理后的废水可回用，沉渣定期人工清理，脱水后可与工程弃料一并处理至保护区外的就近渣场。

- 机械停放保养场产生的含油废水处理：设置简单的清洗废水收集系统，收集含油废水，先静置再进行初级油水分离，后投加破乳剂，最后经过滤实现油、水分离的效果，处理后回用于施工中。水源地路段的施工尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、漏、滴的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

- 残油、废油及洗涤油污水处理：施工场地应设置隔油池，及时收集所有含油污水，隔油处理后再进入蒸发池，收集到的废油应回收利用。遗漏在土壤中的机械油料和废油要回收由有资质的单位进行处理，避免间接污染地下水水质。

- 基坑废水处理：让坑水静止沉淀 2h 后抽出外排即可。处理后的废水可重复利用，池底泥浆清理后运至饮用水源保护区外的就近渣场。相关投资纳入本工程。

④施工期开展环保专项监理，定期对黄河干流饮用水水源保护区、济平干渠饮用水水源保护区进行水质监测。监测断面取样布点按监测规范进行，监测项目为 SS、石油类和 COD，随时掌握水源保护区水质的变化情况。发现异常及时反馈当地环保部门，施工单位应采取措施确保水源保护区的水质不会因为施工而受到破坏。

### (3) 施工组织

①拟建工程在黄河河道中设置 4 个水中墩，根据施工组织，桥墩施工需要 12 个月完成施工，因此，根据《中华人民共和国水污染防治法》的要求，施工期桥墩基础开挖应选在枯水期，严禁在二级保护区内设置临时堆土场、机械及物料堆放场地等。

②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。

③施工时应结合施工防护措施、应急预案，在施工前应与环境局、水利部黄河水利委员会等相关单位联系，广泛听取专家及管理部门意见，进一步优化防护措施。

### 9.3.2 营运期环境保护措施及技术经济论证

本次评价建议营运期工程采取以下环保措施：

(1) 运营期收费站、收费站和管养中心、服务区污水经化粪池、隔油池、一体化污水处理设备处理达标后全部回用于绿化、降尘和道路养护等，不外排。收费站、收费站和管养中心、北服务区、南服务区各新建污水处理站 1 处（处理能力分别至少为  $2\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $10\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $20\text{ m}^3/\text{d}$ 、 $20\text{ m}^3/\text{d}$ ）。

由于服务区、管养中心、收费站等生活区生活污水中污染物主要为有机污染物， $\text{BOD}_5$  含量较高，目前比较适合高速公路服务设施一体化污水处理设备污水处理工艺有 MBR 生物膜法和新型 FBR 无纺布生物法，两者均有占地小，出水较好，系统运行可靠等优点。MBR 生物膜法是膜分离技术与生物技术有机结合的新型废水处理技术，也称为膜分离活性污泥法。它利用膜分离设备将生化反应池中的活性污泥和大分子有机物质截留住，水里停留时间(HRT)和污泥停留时间(SRT)可以分别控制，而难降解的物质在反应器中不断的反应、降解。一方面，膜截留了反应池中的微生物，使反应池中的活性污泥浓度大大增加，使降解污水的生化反应进行的更迅速更彻底，另一方面，由于膜的高过滤精度，保证了出水清澈透明从而省掉二沉池。因此，膜-生物反应器工艺通过膜分离技术大大强化了生物反应器的功能。与传统的生物处理方法相比，具有生化效率高、抗负荷冲击能力强、出水水质稳定、占地面积小、排泥周期长、易实现自动化控制等优点。是目前发展前景最广的新技术之一。

新型 FBR 无纺布生物法是一种兼有活性污泥法和生物膜法特点的新的废水生化处理法。这种方法的主要设备是生物接触氧化滤池。在不透气的曝气池中装有焦炭、砾石、塑料蜂窝等填料，填料被水浸没，用鼓风机在填料底部曝气充氧，这种方式称为鼓风曝气；空气能自下而上，夹带待处理的废水，自由通过滤料部分到达地面，空气逸走后，废水则在滤料间格自上向下返回池底。活性污泥附在填料表面，不随水流动，因生物膜直接受到上升气流的强烈搅动，不断更新，从而提高了净化效果。生物接触氧化法具有处理时间短、体积小、净化效果好、出水水质好而稳定、污泥不需回流也不膨胀、耗电小等优点。MBR 和新型 FBR 无纺布生物法比较一览表如表 9.3-1。所示。

表9.3-1 MBR和FBR法比较一览表

工艺	出水水质指标	系统运行可靠性	管理维护难易	运行费用	占地	工艺成熟程度
MBR 法	较好, 可回用	可靠	一般	一般	较小	较成熟
新型 FBR 无纺布生物法	较好, 可回用	可靠	简单	便宜	较小	一般

类比山东省以及相关地区已建成的高速公路服务区表明, MBR 或 FBR 法处理服务区生活污水后的出水均可以满足《山东省海河流域水污染物综合排放标准 (DB37/675-2007) 标准限值要求、《山东省小清河流域水污染物综合排放标准 (DB37/656-2006) 重点保护区标准、《关于批准发布<山东省南水北调沿线水污染物综合排放标准>等 4 项标准修改单的通知》(鲁质监标发 [2011] 35 号)、《济南市环保局关于执行山东省小清河流域水污染物综合排放标准>和<山东省海河流域水污染物综合排放标准>修改单的通知》(环济字 [2012] 202 号) 的有关要求, COD、氨氮执行《济南市人民政府办公厅关于提高部分排污企业水污染物排放执行标准的通知》(济政办字 (2011) 49 号) 标准、《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002) 冲厕和道路清扫用水水质标准的要求。具体污水处理工艺建设单位可在下一步污水设施设计、建设招标中择优选择。

收费站、收费站和管养中心、北服务区、南服务区各新建污水处理站 1 处 (处理能力分别为 2 m<sup>3</sup>/d、10 m<sup>3</sup>/d、20 m<sup>3</sup>/d、20m<sup>3</sup>/d)。各收费站污水最大产生量为 0.6m<sup>3</sup>/d, 收费站和管养中心最大产生量为 4m<sup>3</sup>/d, 服务区、服务区最大产生量为 11m<sup>3</sup>/d, 污水处理站的处理能力可以满足污水处理需求, 方案可行。

(2) 营运期对跨越水源保护区的伴河桥梁的桥面系进行封闭设计, 设置完善的桥面径流收集系统, 即在桥梁的两端设置排水管, 将桥梁上的水截留汇至水体两岸堤外的专用集水池, 即桥面集水依次通过桥面泄水孔、收集管、急流 PVC 管排至桥梁两侧设置的集水池。集水池一方面可以截留初期雨水, 经沉淀后排至附近沟渠, 另一方面在发生泄漏事故时可以收集事故径流, 防止对水质造成污染。

为了避免收集管、急流 PVC 管容易损坏, 建议选用经久耐用的材料, 并定期检查更换, 以免发生泄漏。根据设计, 暂定于东阿大堤淤背区 (GK51+300)、平阴段生产堤外 (GK52+000)、平阴引桥处 (收费站 GK53+800) 各设置 1 座专用集水池, 并考虑于平阴服务区内设置 1 座专用集水池用于济平干渠范围内径流收集。事故应急集水池容积应不小于 150m<sup>3</sup>, 并在顶部设置盖板。集水池的设置可参考《矩形钢筋混凝土蓄水池》(图号: GJBT-873 05S804)。废水经隔油沉淀处理后, 由罐车运至有市政管网的区域进行处理。

(3) 对跨河桥梁两侧护栏进行加固, 桥面设置防撞护栏等措施, 以降低事故风险。



在保护区外设置的专用沉淀池亦作为事故池，并做好防渗措施，该事故应急池应兼有沉淀、隔油和蓄毒作用，用于储存事故状态下的料液和消防废水，可将事故径流截留，确保事故径流不直接进入河道，以免污染物倾泻落入水体造成污染。

(4) 在保护区路段两端设置警示牌，标明该路段为饮用水源保护区。对运输危险品车辆采取跟踪监测并限速，确保交通安全。邻近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至应急处理部门。加强运输管理并制定详细的应急预案，应急预案应包括应急响应分类设备明细、监测系统、应急指挥决策信息系统、意外污染物回收处理系统和培训系统，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。建设单位加强环境管理和加强对水源保护区内桥梁等路段的日常巡护工作，定期接受相关环保部门的监督检查，确保项目环保措施处于良好稳定的运行状况。

通过采取以上工程措施和管理措施，拟建项目对黄河干流饮用水水源保护区二级保护区和济平干渠饮用水水源保护区二级保护区的影响可得到有效控制。

## 9.4 噪声防治措施

### 9.4.1 设计阶段

合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，避免扬尘、噪声等影响居民。

### 9.4.2 施工期声环境保护

(1) 选用低噪声设备和工艺，加强设备安装过程中的减振措施，保持设备与地面良好接触，施工过程中加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，减少运行振动噪声。

(2) 在居民集中分布的路段施工场地周边应设置施工围挡，对 150m 范围内集中居民分布区的路段设置临时声屏障。

(3) 严禁晚 22:00~次日凌晨 6:00、中午 12:00~14:30 进行可能产生噪声扰民的施工活动，避免进行大量高噪声设备同时施工。高噪声设备施工时间禁止夜间施工。

### 9.4.3 营运期声环境保护

#### 9.4.3.1 噪声防治措施的治理原则

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

- ◇坚持预防为主原则，合理规划地面交通设施与邻近建筑物布局；
- ◇噪声源、传声途径、敏感建筑物三者的分层次控制与各负其责；
- ◇在技术经济可行条件下，优先考虑对噪声源和传声途径采取工程技术措施，实

施噪声主动控制；

◇坚持以人为本原则，重点对噪声敏感建筑物进行保护。

针对本工程内容，本次评价提出如下建议：

(1) 加强道路沿线的合理规划和建筑布局

根据我国环境保护的“预防为主、防治结合、综合治理”的基本原则，加强工程两侧区域的环境规划，具有及其重要的意义。在今后规划建设中，道路两侧优先考虑非敏感建筑的建设。

(2) 噪声源、传声途径、敏感建筑物降噪措施

目前国内常用的降噪措施主要有声屏障、隔声窗、降噪林、搬迁等措施，各种措施技术经济比较见表 9.4-1。

表 9.4-1 噪声防治措施技术经济比较

降噪措施	适用情况	降噪效果	费用估算	优点	缺点
声屏障	超标严重、距离公路较近的集中敏感点。一级公路路基不适用。	6-10dB (A)	按形式及结构不同，1000-2500 元/延米不等。	降噪效果好，适用范围广，易于实施。	费用较高，某些形式的声屏障影响景观。
普通隔声窗	超标严重、分布分散、距离公路稍远的居民点或学校、医院。	6-15dB (A)	300-500 元/m <sup>2</sup>	降噪效果较好，费用适中，适用性强，对居民生活影响小。	不通风，特别是夏天影响居民纳凉，实施较难，特别是农村地区。
通风隔声窗	超标严重、分布分散、距离公路较远的居民点或学校、医院。	大于 20dB (A)	400-600 元/m <sup>2</sup>	降噪效果较好，费用适中。	实施较难，特别是农村地区。
降噪林	噪声超标轻微、有绿化条件的集中居民点或学校、医院。	20m 宽绿化带可降噪 2-3dB (A)	200-500 元/m	既可降噪，又可净化空气、美化路容，改善生态。	占用土地面积较大，要达到一定降噪效果需较长时间，降噪效果季节性变化大，适用性受到限制。

结合沿线地形条件及本项目技术标准，在公路沿线居民点噪声预测超标分析的基础上，综合比较各种降噪措施的降噪效果和投资，评价提出对超标敏感点采用安装隔声窗为主的噪声防护措施，在经济、技术上合理可行的。

9.4.3.2 噪声防治措施及效果分析

对于声环境预测值超标的敏感点采取降噪措施，本次评价对于新建房屋，可通过合理的房屋布局和围护结构隔声设计来降低道路交通噪声的影响。但对已有房屋，能够采取的降噪措施只有对窗户和门进行改造。为满足室内标准要求，建议采用计权隔声量为大于 25dB(A)的隔声窗。通风隔声窗每户按 0.6 万元计算。

结合本项目噪声预测近期敏感点超标情况，各敏感点采取措施如下：

表 9.4-2

声环境敏感点主要噪声控制措施一览表

序号	敏感点名称	里程关系	线路形式	测点编号	距离中心线(m)	高差(m)	现状监测值(dBA)		中期预测值(dBA)		标准值(dBA)		超标量(dBA)		措施	效果
							昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间		
1	张太宁村	GAK43+880-GAK44+340 右侧	路基	N1-1	25	0	43.5	42.2	58.3	62.4	70	55	/	7.4	为降低声环境影响, 4a类区3户及2类区超标87户均采用通风隔声窗, 每户0.6万元共计54.0万元	安装隔声窗后满足室内使用功能要求
				N1-2	48	0	43.5	42.2	55.8	59.6	60	50	/	9.6		
2	后韩庄	GAK48+0-GAK48+680 左侧	路基	N2-1	13.9	0	63.2	53.5	62.6	69.9	70	55	/	14.9	超标85户采用通风隔声窗, 每户0.6万元共计51.0万元	安装隔声窗后满足室内使用功能要求
				N2-2	38.9	0	52.3	46.2	58.9	67.4	60	50	/	17.4		
3	张山村	GAK50+520-GAK51+150 右侧 GAK50+800-GAK51+150 左侧	桥梁	N3-1	7.3	32.5	47.5	43.8	53.4	56.8	70	55	/	1.8	GAK50+470-GAK51+200右侧采用3m高直立式声屏障 GAK50+750-GAK51+200左侧采用3m高直立式声屏障 直立式声屏障共1180延米, 共计177万。	设置声屏障后约降噪6dBA, 满足功能区标准。
				N3-2	39	32.5	47.5	43.8	52.6	57.0	60	50	/	7.0		
4	俄庄村	GAK52+820-GAK53+160 两侧	桥梁	N4-1	3.1	27.5	44.1	42.6	52.9	57.5	70	55	/	2.5	GAK52+770-GAK53+210两侧采用3m高直立式声屏障 直立式声屏障共440延米, 共计66万。	设置声屏障后约降噪6dBA, 满足功能区标准。
				N4-2	35.2	27.5	44.1	42.6	51.3	57.6	60	50	/	7.6		
5	西子顺	GAK55+400-GAK55+700 左侧	路基	N5-1	30.7	0	45.6	43.2	57.3	63.8	70	55	/	8.8	超标的26户采用通风隔声窗, 每户0.6万元共计15.6万元	安装隔声窗后满足室内使用功能要求。
				N5-2	42.5	0	45.6	43.2	55.9	62.7	60	50	/	12.7		
6	宋子顺	GAK55+820-GAK56+270 右侧	路基	N6-1	23.1	0	45.4	43	58.4	64.7	70	55	/	9.7	超标的35户采用通风隔声窗, 每户0.6万元共计21.0万元	安装隔声窗后满足室内使用功能要求。
				N6-2	43.3	0	45.4	43	55.8	62.7	60	50	/	12.7		

综上，对张山村、俄庄村处线路采用 3m 高声屏障 1620m，张太宁村、后韩村等全部 6 处敏感点共计 236 户设置通风隔声窗。上述降噪措施共计投资 384.6 万元。采取措施后敏感点处满足室内使用标准。

## 9.5 环境空气污染防治措施

### 9.5.1 设计期环境空气影响减缓措施

- 1、临时堆场等临时设施选址设置在远离居民区并距其下风向 300m 以外。
- 2、合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，避免扬尘、噪声等影响居民。

### 9.5.2 施工期环境空气影响减缓措施

根据设计资料和现场踏勘，本工程施工期受影响的主要环境敏感点有张太宁村、后韩庄、张山村、俄庄村、宋子顺、西子顺等 6 处环境敏感点，针对上述敏感点，结合山东省人民政府 2011 年 12 月公布的《山东省扬尘污染防治管理办法》和本工程的项目特点及实际情况，评价提出以下环境空气影响减缓措施：

1、运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、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。

2、施工的物料堆存应当遵守下列防尘规定：

- ①堆场的场坪、路面应当进行硬化处理，并保持路面整洁；
- ②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；大型堆场应当配置车辆清洗专用设施；
- ③对堆场物料应当根据物料类别采取相应的覆盖、喷淋和围挡等防风抑尘措施；
- ④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。

3、所在地县级以上人民政府应当落实绿化责任制，根据本地实际，加强绿化，防治扬尘污染和土壤风蚀影响。

4、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；土方运送必须采取全覆盖的密封措施，必须装载规范，保持密闭运输和车容整洁，不得沿途飞扬、撒漏和带泥上路。

5、要求本项目每个标段的施工承包单位自备洒水车，对沿线施工便道和进出堆场的道路经常洒水（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。

6、物料堆放应严格按照平面布置图所标位置堆放各种工具、构件、材料，并悬挂名称、品种、规格、主要责任人等标示牌；水泥、钢筋等建筑初料应按生产厂家、品

种、强度和生产日期分类存放、稳定牢固、整齐有序，并设置材料状态标识牌；做到规范管理，减少扬尘。

7、对于拌合站，应做好作业区地面硬化、及时洒水降尘、设置车辆冲洗设施进行全面的抑尘、降尘措施。

8、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道路、堵塞管道。

9、项目施工梁段焊接产生的焊接烟尘，对周边大气环境会产生一定影响。因此，应选用先进的施工机械和设备，梁段焊接采用 CO<sub>2</sub> 保护焊，产生烟尘量较小，减少大气污染。

10、本工程施工期间，对周边张太宁村、后韩庄、张山村、俄庄村、宋子顺、西子顺 6 处环境敏感点处设置临时围挡或者临时声屏障，高度不低于 3 米。

11、执行施工期环境监测计划。

### 9.5.3 营运期环境空气影响减缓措施

#### 1、路边植树绿化

建议根据当地气候和土壤特点在靠近公路两侧，特别是环境敏感点附近，要结合公路绿化设计，多种植乔、灌木。这样既可以净化吸收车辆尾气中的污染物，衰减大气中 TSP，又可以美化环境和改善公路沿线景观。

2、加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态，减少塞车现象。

3、加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，在公路入口处进行检查，运送上述物品需加盖蓬布。

4、执行营运期环境监测计划。

### 9.6 固体废物防治措施

1、设计期认真勘察、仔细计算，合理调配土石方，在经济运距内充分利用移挖作填，充分利用废方。

2、桥梁施工产生的弃渣，按照桥梁施工中水环境保护工程措施执行。

3、在跨越河流桥梁两侧和道路沿线设置环保标志或宣传牌，禁止在行车过程中随意丢弃垃圾，以保护公路环境。

### 9.7 景观影响的优化建议

项目景观设计除满足了主体工程自身防护、防眩、防噪和改善司乘人员视域环境的主要功能外，还满足了与自然景观相协调、改善生态平衡、创造符合当地社会经济条件的优美而有生气的环境的要求。由于本项目周边景观的视觉反差较大，为消除这

种反差对沿线地区景观环境的不良影响，建议本工程设计阶段加强路面两侧的绿化或美化专业设计，以尽可能的消除视觉反差，保护沿线的景观环境。做到与周边农田景观自然色彩相匹配，行车视觉舒适。

施工中严格控制红线范围，避免施工行为超出征地的红线，防止产生新的农田景观污染问题。

加强运营期的路线绿化植被维护和管理，保证绿化树种的成活率。

## 第十章 公众参与

公众参与是工程建设项目环境影响评价工作的重要组成部分，通过广泛的公众参与，可以实现项目建设单位（业主）、设计单位、评价单位和公众之间的双向交流和沟通，及时了解公众关心的主要环境问题，以协助有关部门制定出优化的项目方案和切实可行的环境保护措施。

依据《中华人民共和国环境影响评价法》、〈关于印发《环境影响评价公众参与暂行办法》的通知〉（国环发〔2006〕28号）及《山东省环境保护厅关于加强建设项目环境影响评价公众参与监督管理工作的通知》的通知（鲁环评函【2012】138号），遵循“公开、平等、广泛和便利的原则”，建设单位于2015年11月针对沿线评价范围内的敏感点进行了公众参与调查。主要内容为在项目所在地向公众介绍本工程总体概况，让项目可能涉及到的公众、团体组织了解项目的建设背景，让他们了解项目实施可能对他们产生的影响程度、可能采取的缓解措施及剩余影响的程度；收集它们的意见和反应，了解将受本工程影响的群体对本工程建设项目的认识、看法和各种意见，听取其建议；并在环境影响报告书中对公众的意见进行分析评价，同时向有关部门反映，采取相应的措施，改善各种对环境可能有影响的决策，以缓解工程建设对社会环境造成的不利影响。

### 10.1 公众参与的目的和方式

#### 10.1.1 目的

公众参与是建设项目通过环评工作与公众之间进行的双向交流，其目的是让公众对本工程充分了解，给公众以表达他们意见的机会。通过公众的参与，辨析公众关注的问题，有利于化解不同矛盾，制定合理的环保措施，使建设项目能被公众充分认可，更有效地提高项目的环境和长远效益。

#### 10.1.2 方式

公众参与调查方式详见表 10.1-1。



表 10.1-1 公众参与调查方式

方式		时间	活动对象	地点	主持单位
信息公开	一次公示	网上公告	2015.9.21~9.29	工程沿线聊城市、济南市公众	山东建邦控股集团有限公司网站： <a href="http://www.jbkgjt.com">www.jbkgjt.com</a> 、中铁四院网站 <a href="http://www.crfdsdi.com.cn">www.crfdsdi.com.cn</a>
		张贴公告	2015.09	评范范围村庄村民	张太宁村、后韩庄、张山村、俄庄村、西子顺村、宋子顺村
	二次公示	网上公示	2015.10.20~11.2	工程沿线聊城市、济南市公众	山东建邦控股集团有限公司网站、中铁四院网站
		登报	2015.10.20	工程沿线聊城市、济南市公众	山东青年报
意见征询	入户调查，发放并回收问卷 97 份		2015.11	评范范围村庄村民	张太宁村、后韩庄、张山村、俄庄村、西子顺村、宋子顺村

## 10.2 信息公开

本项目影响范围内的公众分布集中，主要是沿线居民。因此，本次信息公告的发布采取在网络、报纸发布公告、以及在村庄公告栏等张贴公示的方式。

### 10.2.1 第一次信息公开

#### 10.2.1.1 公开方式

本项目于 2015 年 9 月 21 日~9 月 29 日在山东建邦控股集团有限公司网站、中铁四院网站进行了环境影响评价第一次信息公示，向公众介绍了本次工程概况，包括项目的名称、建设项目的建设单位的名称和联系方式、承担评价工作的环境影响评价机构的名称和联系方式、环境影响评价的工作程序和主要工作内容、公众提出意见的主要方式等。

第一次网上公示截图见图 10.2-1，张贴公告照片如图 10.2-2。

本次信息公开期间未收到公众反馈意见。



- 新闻中心 NEWS
- 集团新闻
- 集团公告
- 行业资讯

集团公告 NOTICE

新建铁路聊城至泰安线聊城东至湖屯段环境影响评价公众参与第一次信息

公告

- 集团新闻
- 集团公告
- 行业资讯
- 期刊

新建铁路聊城至泰安线聊城东至湖屯段环境影响评价公众参与第一次信息

公告

日期：2015-09-21 来源：本站

一、项目名称及工程概况

1. 项目名称：新建铁路聊城至泰安线聊城东至湖屯段。
2. 工程概况：线路途经聊城市、济南市和泰安市，包括邯济铁路聊城东站（含）至泰肥线湖屯站（含）线路79.99km；平阴黄河公铁大桥公路连接线工程10.469km；聊城东改扩建及下行疏解线线路4.281km。
3. 主要技术标准：铁路等级：国铁I级；正线数目：单线；速度目标值：120km/h；牵引种类：电力。公路部分采用双向四车道一级公路标准，设计时速80km/h。

二、建设单位名称和联系方式：

建设单位：山东建邦投资管理有限公司  
 地址：济南市经十路23899号 邮编：250000  
 联系人：李先生 电话：0531-82915092转1102 传真 0351-87518911

三、评价单位名称及联系方式

评价单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司  
 地址：武汉市武昌区和平大道745号，邮编430063  
 联系人：孙先生 电话：027-51184327 传真027-51155977  
 电子邮箱：38158417@qq.com

四、环境影响评价的工作程序和主要工作内容

1. 评价工作程序

环评公示 EIA Public

- 环评公示
- 新建铁路聊城至泰安线聊城东至湖屯段环境影响评价公众参与第一次信息公告
  - 珠三角城际轨道交通广佛环线广州南站至白云机场段环境影响评价第二次公示
  - 新建铁路合肥至安庆客运专线环境影响报告书（全文公示）
  - 武汉市轨道交通5号线第二次公示及环评简本公示
  - 新建广州南沙港铁路环境影响报告书（全文公示）
  - 新建铁路合肥至安庆客运专线环境影响评价第二次公示及报告书简本

## 新建铁路聊城至泰安线聊城东至湖屯段环境影响评价

### 公众参与第一次信息公告

#### 一、项目名称及工程概况

1. 项目名称：新建铁路聊城至泰安线聊城东至湖屯段。
2. 工程概况：线路途经聊城市、济南市和泰安市，包括邯济铁路聊城东站（含）至泰肥线湖屯站（含）线路 79.99km；平阴黄河公铁大桥公路连接线工程 10.469km；聊城东改扩建及下行疏解线线路 4.281km。
3. 主要技术标准：铁路等级：国铁 I 级；正线数目：单线；速度目标值：120km/h；牵引种类：电力。公路部分采用双向四车道一级公路标准，设计时速 80km/h。

#### 二、建设单位名称和联系方式：

建设单位：山东建邦投资管理有限公司  
地址：济南市经十路 23899 号 邮编：250000  
联系人：李先生 电话：0531-82915092 转 1102 传真 0351-87518911

#### 三、评价单位名称及联系方式

评价单位：中铁第四勘察设计院集团有限公司

图 10.2-1 第一次网站公示截图



图 10.2-2 张贴公告现场照片

## 10.2.2 第二次信息公开

本项目于2015年10月20日在山东青年报上进行了第二次信息公示,同时在2015年10月20日~11月2日期间在山东建邦控股集团公司网站、中铁四院网站进行了第二次信息公示,公示内容包括拟建项目的主要工程内容、项目建设对环境可能造成的影响、拟采取的环保治理措施、预期治理效果以及公众提出意见的方式与期限等。

环评单位根据工程分析和环境影响评价的内容,将拟建项目的基本情况、可能造成的环境影响、采取的预防或减轻不良环境影响的对策和措施以及环境影响评价的初步结论以公告形式进行网上公示,供公众阅读查看。

第二次网上公示截图见图10.2-3。

本次公示期间亦未收到公众意见反馈。





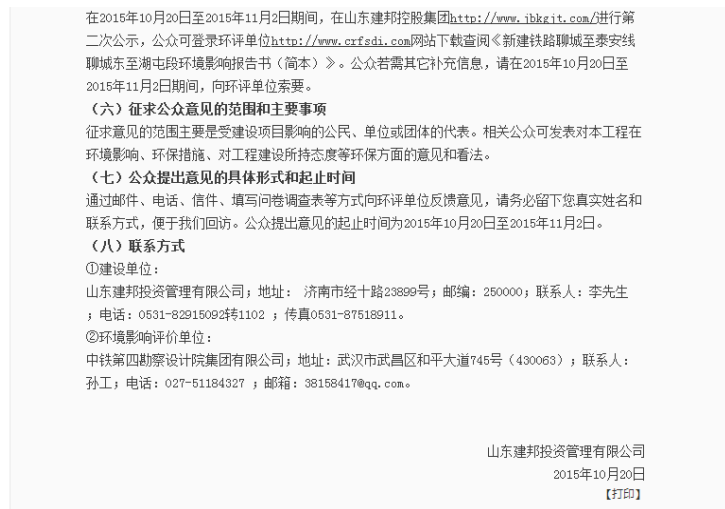


图 10.2-3 第二次网上信息公示截图

### 10.3 公众意见征询

#### 10.3.1 调查方式及范围

2015年11月14日~19日对现场进行了第二次调查, 主要针对沿线的居民和单位发放了调查问卷。

调查的范围主要是选择与本工程直接相关的村庄村民和企事业单位的代表。同时, 按照鲁环评函[2012]138号文件的要求, 应对于评价范围内可能受影响的公众, 按不少于当地常住人口的10%比例进行调查。

表 10.3-1 本次个人调查问卷数量占常住人口户数的百分比

序号	村庄名称	常住人口户数	本次个人调查问卷数量	百分比
1	张太宁村	90	18	20.0%
2	后韩庄	85	16	18.8%
3	张山村	72	26	36.1%
4	俄庄村	50	16	32.0%
5	西子顺	26	10	38.5%
6	宋子顺	35	10	28.6%

本项目对评价范围内全部6处敏感点村民进行了问卷调查, 并分别以团体问卷和书面意见的方式, 分别征询了这6处村庄所属村委会的团体意见。

#### 10.3.2 个人调查内容

问卷调查的调查内容包括: 对工程建设的基本态度、可能带来的环境影响等问题的认识程度, 征求他们对减缓这些不利影响的措施建议等。工程沿线居民公众参与调

查内容及意见统计结果见表 10.3-2。

表 10.3-2 沿线居民公众参与调查表意见统计

内 容 分 类		人数	比例 (%)
您是通过何种渠道了解到本工程的?	电视、报纸、网络等媒体	25	25.8
	听别人说起过	13	13.4
	本次调查了解	59	60.8
您认为本工程建设有何意义?	有利于促进沿线地区经济发展	51	52.6
	有利于改善沿线地区交通条件,方便沿线居民的出行	57	58.8
	有利于增加就业机会	19	19.6
	有利于促进沿线地区旅游开发	24	24.7
	无意义	2	2.1
您认为本工程的施工会造成哪些环境影响?	占用土地	82	84.5
	破坏植被	7	7.2
	影响景观	4	4.1
	噪声影响	48	49.5
	污染水体	12	12.4
	阻碍交通	17	17.5
	水土流失	4	4.1
	其它	1	1.0
您认为本工程开通后的主要环境影响是?	噪声	87	89.7
	振动	41	42.3
	污水	13	13.4
	电磁干扰	13	13.4
	车站垃圾	21	21.6
	其它	1	1.0
您对本工程在施工期和运营期拟采取的环保措施的态度及要求是	赞成	56	57.7
	尚需改善和加强	15	15.5
	无意见	26	26.8
如果本项目的建设对您的居住环境有一定的影响,您希望采取何种措施	采取治理措施	48	49.5
	优化工程方案	11	11.3
	经济补偿或者搬迁	64	66.0
	无所谓	1	1.0

续上

内 容 分 类		人数	比例 (%)
您认为本工程采取的环境风险防控措施状况如何?	赞成	65	67.0
	尚需改善和加强	15	15.5
	无意见	17	17.5
您对本工程建设最关心的问题是?	噪声振动影响	71	73.2
	水环境影响	19	19.6
	大气环境影响	20	20.6
	生态环境影响	14	14.4
	拆迁安置	54	55.7
	征用土地	25	25.8
	电磁环境影响	10	10.3
	其它	1	1.0
您对本工程的建设持何种态度	支持	74	76.3
	有条件支持	13	13.4
	不支持	1	1.0
	无所谓	9	9.3

### 10.3.3 个人调查结果

根据统计结果可见：

- (1) 沿线大部分群众（60.8%）是通过本次公众参与调查了解到本项目建设的。
- (2) 对于工程建设的意义，大部分群众认为本工程建设有利于促进沿线地区经济发展（52.6%）、有利于改善沿线地区交通条件，方便沿线居民的出行（58.8%）。
- (3) 对于本工程施工期可能产生的环境影响，绝大部分群众（84.5%）认为占用土地，这反应了沿线以农业为主的群众的主要诉求；有 49.5%的群众认为噪声影响、17.5%和 12.4%的群众认为阻碍交通和污染水体。而对于营运期产生的主要环境影响，绝大部分群众（89.7%）认为是噪声影响，其余有 21.6%和 13.4%的人认为是车站垃圾和污水。这与本工程施工期和营运期实际产生的环境影响基本一致。
- (4) 对于本工程在施工期和营运期拟采取的环境保护措施，大部分人（57.7%）表示赞成，另外 26.8%的人受专业限制提不出意见。有 15.5%的人表示尚需改善和加强。
- (5) 大部分群众（66.0%）认为经济补偿或搬迁是解决工程的建设对其的居住环



境有影响的最佳方案，另外有 49.5% 表示可以接受采取环境保护治理措施解决本工程环境影响，

(6) 对于工程拟采取的环境风险防控措施，大部分群众 (67.5%) 表示赞同，有 (15.5%) 的群众认为需要改善和加强。

(7) 大部分群众对本工程建设最关心的问题为噪声影响 (73.2%) 和拆迁安置 (55.7%)，其余依次为征用土地 (25.8%)、大气环境影响 (20.6%) 和水环境影响 (19.6%)。

(8) 沿线的绝大多数群众 (87 人，占 89.7%) 表示支持或者有条件支持本工程建设，有 9 人 (9.3%) 认为本工程建设无所谓，全线有 1 人表示不支持本工程建设，其不支持的理由认为工程建设会造成环境污染，另外对其出行意义不大。

综上分析，沿线被调查群众大多支持本项目的建设，认为项目的建设有利于促进沿线地区经济发展，改善沿线地区交通条件和沿线居民的出行。但部分群众担心拟建项目在施工期和运营期带来的环境影响 (噪声影响、妨碍交通、水体污染等)，以及工程的征地、拆迁补偿能否落实到位等问题，建设单位采取相应的环保措施等解决上述问题后，可以有效的缓解群众的担心。

#### 10.3.4 团体调查内容

评价单位还调查了沿线村庄所属的村委会或者社区，共 6 处，这 6 处单位表示全部支持本工程建设。

表 10.3-3 本次公参涉及村委会调查信息一览表

单位名称	填表人	地址	联系电话
平阴县锦水办事处		锦水街道办事处西子顺村	8
平阴县锦水街道宋子顺村		宋子顺村	8
俄庄村民委员会		玫瑰镇俄庄村	150 6
张山村委会		大桥镇张山村	158 8
东阿县张太宁村			130 9
大桥镇后韩村			158 3

#### 10.3.5 团体调查结果

本次公众参与涉及的 6 处村庄所属的 6 处村委会团体问卷调查结果表明，沿线村委会最关注的问题为征地补偿、拆迁安置和施工期造成的环境影响。这 6 处团体全部支持或有条件支持 (1 处，张山村) 本工程建设，有条件支持的前提是做好本工程的征地补偿和拆迁安置工作。

## 10.4 公众意见采纳情况

### 10.4.1 有条件支持意见落实情况

评价单位在本项目两次信息公开和公众意见征询的基础上，对调查结果进行汇总的同时，对工程沿线部分村民所关心的几个主要问题，提出了相关建议，并及时反馈给建设单位。建设单位针对这几个主要问题提出了一一采纳意见，见表 10.4-1。

表 10.4-1 公众提出的主要意见、处理建议及采纳与否的说明

公众提出的主要意见和建议	评价单位处理意见与建议	对建议采纳与否的说明
①做好征地补偿和拆迁安置工作	已将该意见反馈建设单位，建设单位表示采纳	采纳
②希望项目抓紧落实，加快施工进度，缩短工期，以减轻施工期对居民生活的影响；	已将该建议反馈给建设单位，建设单位表示采纳该意见。	采纳
③施工期间应多洒水降尘，减轻扬尘污染；	已将该建议纳入施工期环保措施。	采纳
④施工期间必须合理安排施工时间，合理安排施工场地，加强对夜间施工的管理，避免夜间进行高噪声施工影响沿线居民的休息；	已将该建议纳入施工期环保措施。	采纳
⑤工程运营后，应采取相应措施减小交通噪声对两边居民的影响，所采取的措施要有明显的降噪效果，提出的措施包括绿化、安装声屏障和隔声门窗等；	已采取声屏障、隔声窗和绿化等降噪措施。	采纳
⑥确保施工质量合格。	已将该建议反馈给建设单位，建设单位表示采纳该意见。	采纳

### 10.4.2 无条件支持意见落实情况

本次公众参与有 1 人不支持本工程建设，不支持的理由是认为工程建设会造成环境污染，另外对其出行意义不大。环评单位协助建设单位在回收调查问卷后对其进行了回访，经过对其解释本项目可能产生的环境影响及施工期、营运期采取的环境保护措施，此人表示可以理解，表示建设单位在严格落实环评报告提出的环保措施的前提下，其支持本工程建设。

## 10.5 公众参与“四性”分析及与鲁环评函[2012]138号文件的符合性分析

### 10.5.1 公众参与“四性”分析

#### 10.5.1.1 公众参与过程的合法性

在本项目环境影响报告书编制过程中，按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28号）要求进行公众参与工作，公众参与的过程总结见表 10.5-1，本次公众参与的过程是合法的。

表 10.5-1

本项目公众参与过程

公众参与阶段	调查方式	途径	时间	意见汇总	采纳情况
第一阶段	媒体公示	山东建邦控股集团有限公司网站、中铁四院网站	2015.9.21~9.29	未收到反馈意见	--
	现场张贴	沿线各村公告栏	2015.09	对周边居民进行解释和说明，未收到反馈意见。	--
第二阶段	媒体公示	山东建邦控股集团有限公司网站、中铁四院网站	2015.10.20~11.2	未收到反馈意见	--
	现场走访	张太宁村、后韩庄、张山村、俄庄村、西子顺村、宋子顺村	2015.11	群众初步了解本项目，关心本项目的实施进度。	--
公众意见征询	问卷调查	入户调查	2015.11	对项目环评结论及环保措施有了基本了解，关注环保措施效果。希望合理补偿征地拆迁，落实施工期和营运期噪声等环保措施。	环评要求建设单位和地方政府认真做好征地调查、合理确定补偿标准。切实关注征地拆迁户关心的问题，满足直接受影响群众的合理要求。施工期间严格控制夜间施工，减小施工噪声影响；采取洒水降尘等措施降低施工扬尘；营运期采取声屏障降噪措施。

#### 10.5.1.2 公众参与形式的有效性

信息公开采取网站公示、张贴公告等方式，公众意见征询采取发放调查问卷的方式进行调查，形式有效。

#### 10.5.1.3 公众参与调查对象的代表性

调查对象涵盖受本项目影响的公众。公众个人调查对象包含了本工程评价范围的全部6处村庄，并对这6处村庄所属的村委会进行了团体调查。从调查对象的普遍性来看，本次公众参与调查具有较好的全面性及代表性。

#### 10.5.1.4 公众参与调查结果的真实性

在进行公众调查时，建设单位与环评单位首先介绍了项目的主要内容，解释可能造成的不利环境影响，并回答了相应咨询。受访公众均是自主地表达了其真实意愿。沿线群众以及单位对本项目总体持肯定态度，重点关注征地拆迁和补偿问题。公众希望建设和营运期间采取相应措施，减缓项目带来的不利影响。调查结果符合项目区实际人文经济社会环境特点，调查结果真实。

### 10.5.2 与鲁环评函[2012]138号文件的符合性分析

拟建项目公众参与的实施与鲁环评函[2012]138号文件的符合性对照表见表

10.5-2。

表 10.5-2 拟建项目公众参与的实施与鲁环评函 [2012] 138 号文件的符合性对照表

分类要求	鲁环评函 [2012] 138 号文要求	拟建项目公众参与实施情况	符合性
实施主体	建设单位或者其委托的环评机构作为建设项目环境影响评价公众参与的实施主体，应按照相关法规政策要求，公开、公正、客观、规范地开展工作。	本项目公众参与工作由项目建设单位和环评单位共同完成。	符合
调查范围	对于评价范围内可能受到影响的公众，按不少于当地常住人口的 10% 进行调查；	本项目调查对象占常住居民比例均大于 10%。（最少的为后韩庄，调查人数比例为 18.8%，亦满足要求）	符合
	被征求意见的对象必须包括可能受到项目影响的公民、法人或其他组织代表。	本次调查对象涵盖评价范围内可能受影响的村庄和团体。（6 个村委会或居委会）	符合
调查内容	应包括本文件提出的十二项基本问题。	本项目公众调查表设计有 9 个问题，涵盖了文件中的十二项要求。	符合
信息公告	按规定在项目所在地主要媒体发布公告，应在评价范围内所有村委会公告栏处张贴信息公告，公告时间不少于 10 天。	本次在山东建邦控股集团网站、中铁四院网站发布了项目公告，并在沿线村庄公告栏张贴了信息公告，公告时间为 10 天。	符合
调查意见使用	应将两次征求的公众意见纳入环评报告书公众参与章节中，对未采纳的意见作出说明，并将调查原始资料存档备查。	已在本章中对公众意见进行了细致分析，并将公众意见纳入了本项目的环保措施中；原始调查资料已留存备查。（第一、二次公示期间无意见，主要意见为发放公参调查表获得，已纳入本章节）	符合
调查意见的核查	省环保厅审批的建设项目，须由建设项目所在地县级环保部门对其公众参与调查问卷真实性进行核查，并出具核查证明文件。	聊城市环保局和济南市环保局对本项目公众调查问卷进行了核查，并出具了核查证明（见附件 10）。	符合

10.6 公众参与调查结论与建议

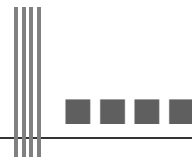
根据以上分析，可得出以下公众参与调查结论：

1、本次公众参与调查具有过程合法性、形式有效性、对象代表性和结果真实性。符合环发 [2006] 28 号和鲁环评函 [2012] 138 号文件的要求，真实的反映了工程沿线群众和团体对本工程建设所关心的问题 and 需要解决的环境问题。

2、在严格落实环评报告提出的各项环保措施的前提下，工程沿线团体（100%）和绝大部分群众（89.7%）表示支持本项目的建设。

3、对于工程建设对生活的影响，被调查者主要是担心本项目占用土地、施工期间的噪声等问题；而工程运营后，被调查者更关心本项目的噪声影响。因此建设单位必须加强施工期的组织和监督管理，营运期采取必要、有效的环境保护措施，将施工期和营运期的环境影响降低到最小，力求为沿线居民提供正常的生产、生活环境。

总之，工程沿线群众和团体，都能正确理解本项目对沿线环境产生的影响，能深



刻认识到本项目建成后将对沿线区域经济发展产生巨大的推动作用。至于本项目带来的环境问题，设计单位和环评单位已提出和考虑了各种环境影响因素，并提出了相应的环保措施，只要在建设投入使用后予以落实，同时认真考虑工程沿线群众对环保措施的具体要求，就一定能够妥善处理好沿线居民们所关心的环境污染及其影响问题。

附 1 公众意见调查表

**新建铁路聊城至泰安线聊城东至湖屯段环境影响评价公众参与问卷**  
(个人)

姓 名: \_\_\_\_\_ 居 住 地: \_\_\_\_\_ (村/小区) \_\_\_\_\_ (号) \_\_\_\_\_

职 业: \_\_\_\_\_ 文化程度: \_\_\_\_\_ 联系电话: \_\_\_\_\_

为了真实了解您的环保诉求, 请务必填写您的个人信息。以下问题请打“√”选择即可

1. 您是通过何种渠道了解到本工程的(单选)?

①电视、报纸、网络等媒体 ②听别人说起过 ③本次调查了解

2. 您认为本工程建设有何意义?(可以多选)

① 有利于促进沿线地区经济发展 ②有利于改善沿线地区交通条件, 方便沿线居民的出行 ③ 有利于增加就业机会 ④有利于促进沿线地区旅游开发 ⑤无意义

3. 您认为本工程的施工会造成哪些环境影响?(可以多选)

①占用土地 ②破坏植被 ③影响景观 ④噪声影响 ⑤污染水体 ⑥阻碍交通  
⑦水土流失 ⑧其它\_\_\_\_\_

4. 您认为本工程开通运营后后的主要环境影响是?(可以多选)

①噪声 ②振动 ③污水 ④电磁干扰 ⑤车站垃圾 ⑥其它\_\_\_\_\_

5. 您对本工程在施工期和运营期拟采取的环保措施(见调查表后)的态度及要求是(单选)?

①赞成 ②尚需改善和加强 ③无意见

6. 如果本项目的建设对您的居住环境有一定的影响, 您希望采取何种措施(可以多选)?

①采取治理措施 ②优化工程方案 ③经济补偿或搬迁 ④无所谓

7. 您认为本工程采取的环境风险防控措施状况如何?(单选)

①赞成 ②尚需改善和加强 ③无意见

8. 您对本工程建设最关心的是?(可以多选)

①噪声振动影响②水环境影响③大气环境影响④生态环境影响⑤拆迁安置⑥征用土地  
⑦电磁环境影响⑧其它

9. 您对本工程的建设持何种态度(单选)?

①支持 ②有条件支持(请填写何种条件) \_\_\_\_\_  
③不支持(请填写具体原因) \_\_\_\_\_  
④无所谓

10. 根据本工程情况, 结合您的实际, 从环境保护角度提出您的宝贵意见及建议。

附 2

被调查人员情况一览表

序号	姓名	居住地	职业	文化程度	联系电话
1	孙	锦水办事处		中专	1556
2	赵	锦水西子	农民	初中	1586
3	孙	锦水西子	务农	初中	1360
4	赵	锦水西子	农民	初中	87
5	赵	锦水西子	务农	高中	1306
6	赵	锦水西子	农民	高中	1580
7	赵	锦水西子	农民	初中	1357
8	赵	锦水西子	农民	初中	1885
9	赵	锦水西子		中专	1556
10	李	锦水西子			87
11	李	锦水西子		初中	1556
12	吕	锦水宋子	农民	初中	87
13	常	锦水宋子顺	务农	高中	87
14	朱	锦水宋子顺	农民	初中	87
15	宋	锦水宋子顺	务农	高中	87
16	宋	锦水宋子顺	农民	初中	1307
17	李	锦水宋子			1386
18	李	锦水宋子顺	农民	初中	1306
19	李	锦水宋子顺	农民	高中	87
20	宋	锦水宋子顺	村民	高中	87
21	李	锦水宋子顺	书记	初中	87
22	孙	玫瑰镇俄庄			
23	孙	玫瑰镇俄庄	务农	初中	
24	赵	玫瑰镇俄庄	个体经营者	高中	
25	俄	玫瑰镇俄庄			1306
26	孙	玫瑰镇俄庄	务农		1880
27	孙	玫瑰镇俄庄		初中	1357
28	赵	玫瑰镇俄庄	务农	高中	1586
29	赵	玫瑰镇俄庄	务农	初中	1586



续上

序号	姓名	居住地	职业	文化程度	联系电话
30		玫瑰镇	农民	初中	133
31		玫瑰镇	粮农	高中	159
32		玫瑰镇	农民	初中	135
33		玫瑰镇	农民	中专	150
34		玫瑰镇	农民	初中	132
35		玫瑰镇	农民	初中	186
36		玫瑰镇	粮农	初中	158
37		玫瑰镇			158
38		张	务农	初中	150
39		张山	农民	初中	158
40		张	农民		151
41		张	村主任	初中	158
42		张山	农民	小学	152
43		张山	农民	小学	3
44		张	退休		138
45		张			
46		张	务农	初中	135
47		张			
48		张山	农民	初中	152
49		张	务农	初中	139
50		张	农民	初中	152
51		张山	农民	小学	
52		张	农民	初中	150
53		张山	支部书记	大专	139
54		张		小学	3
55		张		高中	3
56		张山	农民	初中	139
57		张			
58		张			

续上

序号	姓名	居住地	职业	文化程度	联系电话
59	张	张			
60	刘	张山 1	农民	初中	1635
61	郭	张山 1	农民	初小	1531
62	李	张	务农		1326
63	郭	张山 1	农民		1356
64	张	张太			1509
65	孙	张太			1585
66	孙	张太			1576
67	孙	张太			1318
68	张	张太			1560
69	张	张太			1526
70	孙	张太			1321
71	李	张太			1876
72	孙	张太			1520
73	张	张太			1396
74	张	张太			1308
75	孙	张太			1586
76	张	张太			1396
77	卜	张太			1328
78	张	张太			1329
79	张	张太			1367
80	张	张太			1506
81	孙	张太			1325
82	俄	后韩	农民	初中	1555
83	王	后韩	农民	初中	1586
84	王	后韩	农民	小学	1565
85	代	后韩	农民	初中	1396
86	刘	后韩	农民	初中	1396
87	孙	后韩	农民	高中	1510

续上

序号	姓	居住址	职业	文化程度	联系电话
88	王	后韩村	农民	小学	1506
89	王	后韩村	农民	初中	1520
90	孙	后韩村	农民	高中	1586
91	梁	后韩村	农民	初中	1346
92	井	后韩村	农民	初小	1522
93	张	后韩村	农民	初中	1516
94	郭	后韩村	农民	初中	1839
95	孙	后韩村	农民	初中	1526
96	郭	后韩村	农民	初中	1555
97	秦	后韩村	农民	初中	1556

注：其中空白表示未填写

## 第十一章 社会稳定风险评估

本章节内容部分引用《聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程稳定分析报告(初稿)》(山东省工程咨询院, 2016年2月)。

### 11.1 风险调查

#### 11.1.1 调查内容及范围

##### 11.1.1.1 调查内容

本次风险调查根据聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程的情况, 围绕该项目建设实施的合法性、合理性、可行性和可控性, 结合建设方案运用走访调查、公众咨询等形式, 向受拟建项目影响的群众、相关部门了解情况, 广泛听取意见, 深入开展风险调查工作, 调查主要内容有:

- (1) 聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程项目的合法性。
- (2) 工程项目履行公示、环境影响评价公众参与、专家咨询、信息公开等程序的情况。
- (3) 工程项目沿线周边的自然环境现状和社会环境状况, 以及项目实施可能对当地经济社会的影响。
- (4) 沿线周边敏感目标。
- (5) 沿线群众利益相关者对项目建设的意见和诉求。
- (6) 项目沿线相关部门, 基层政府和基层组织群众代表的态度。
- (7) 同类项目曾引发的社会稳定分析。

##### 11.1.1.2 调查范围

本项目工程范围为: 特大桥 1 座(黄河公铁桥)、收费站 1 处、收费站和管养中心合建 1 处, 服务区 2 处, 路线全长 12.9456km。根据公路工程项目社会稳定风险分析的特点, 结合拟建道路沿线情况, 在项目规划, 前期准备, 施工运营期涉及到的利益相关者及容易诱发社会稳定风险的其他因素, 均纳入了调查范围, 涵盖了本工程项目规划建设和运营可能产生社会稳定影响的各个方面。

项目具体调查范围: 在项目准备阶段对项目规划、立项、审批有决策权、建议权的相关部门; 由于项目建设被征地拆迁影响的居民、企业; 由于道路建设被影响的地方道路、灌溉沟渠、油气管线、电缆及通讯设施、电力线路等相关设施的管理部门; 其他与项目利益相关的个体及单位。

调查范围为:

- 1) 拟建项目路线两侧 500 米内的村庄、学校、企业; 2) 路线方案经过的县政府

及相关部门；3) 路线方案经过的全部乡镇政府代表；4) 路线经过的部分村委会代表；5) 与拟建道路有影响的地方道路、电缆、通讯设施的管理单位。

### 11.1.2 调查结果

本次风险调查以国家发展改革委《关于印发国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估报告编制大纲（试行）的通知》中《重大固定资产投资项目社会稳定风险分析篇章大纲及说明（试行）》推荐的调查方法为主，结合本项目的工程特点、沿线社会特征，以科学性、实用性为指导，风险调查方式采用公众及相关部门咨询、抽样入户调查、公告公示等方法对社会稳定风险进行调查。

#### 11.1.2.1 项目的合法性

调查内容：该项目的决策与国家和社会发展规划、行业规划、产业政策的符合性，与土地利用总体规划、区域规划以及控制性详细规划的符合性，相关前置审批文件的取得及其合法合规性等。

##### 1、与国家和社会发展规划、行业规划的符合性

本项目的规划建设符合国家和地方综合发展规划、专业发展规划，且已经分别列入相关规划十二五计划实施的项目，项目的建设从国家、地方综合和专业规划方面具有合法性。

##### 2、与城市总体规划的符合性

本项目为公铁桥及公路接线工程，聊城市规划局和济南市规划局出具的选址规划意见显示，项目选址符合规划要求。

##### 3、与土地利用规划的符合性

本项目将严格按照土地管理法律法规和《国务院关于深化改革严格土地管理的决定》（国发〔2004〕28号）、国土资源部《建设项目用地预审管理办法》（国土资源部第27号令）、《关于完善农用地转用和土地征收审查报批工作的意见》（国土资发〔2004〕237号）等有关规定办理用地报批手续。

项目建设单位已经委托咨询机构编制建设项目用地预审申请报告，预计2016年5月前完成审批手续。

##### 4、与区域规划、专业规划以及控制性详细规划的符合性检查

根据前述章节分析，本项目的建设符合区域规划、专业规划。

#### 11.1.2.2 项目公众参与情况

在项目可行性研究阶段，可研编制单位多次对现场进行踏勘、调查，就路线方案等与当地政府部门多次交换意见，广泛征求当地政府部门意见。沿线各部门和公众对项目工程比较了解。

公众参与的主要过程包括环境影响公众参与咨询、公示、社会稳定风险评估公众

参与咨询、公告公示等方面。

本工程项目公众参与充分（详见第十章公众参与章节），利益相关者充分了解本项目的建设意义，对本项目可能产生的征地拆迁、环境影响提出了各自的诉求、意见和建议，为项目设计、环保措施的制定和减轻社会稳定风险措施的确定打下良好的基础。

## 11.2 风险因素识别

### 11.2.1 主要风险因素分析

本项目在建设和运营期间可能产生的负面影响主要有以下三方面：

#### （1）土地利用的影响

本项目的实施将造成部分农业用地的占用和建筑物的拆迁，由此将造成部分居民失去农业用地，附近一座民用码头也将被征收。工程实施时，还将占用一定的临时用地和取土用地。在实施过程中必须注意处理好征地和拆迁中发生的一系列问题，采取合理的、有效的措施解决矛盾。

根据投资估算，本项目永久征地相关补偿价格初步计划为一般耕地 76000 元/亩。根据当地调查资料，项目沿线地区 1 亩耕地收益约为 2000 元左右，按 2000 元/亩计，项目评价期取 18 年计算，折现率取 8% 计算，每年增长率按 2% 计算，该土地 18 年累计价值约为 2.8 万元/亩，小于征地价格 76000 元/亩。在预测期内，本项目征地拆迁对居民生活条件的影响较小。

#### （2）生态环境影响

项目施工期内，由于砂石料冲洗、混凝土拌和、养护，将产生废水。并且混凝土系统产生的生产废水量较大且相对集中，废水中悬浮物含量和 pH 值较高，因此预计施工期生产废水对水质有一定不利影响。同时，施工人员集中排放的生活污水，以及运输过程中的洒落对地面水会带来一定影响，但施工营地排放的生活废水量少且分散，污染负荷低，运输过程中的洒落也较为分散，对沿线水质造成的影响不明显。

项目运营期内，车辆在道路运输时散落的污染物以及汽车在保养不良、发生事故等情况下泄漏的油类，在雨水的冲刷下流入水体，将会造成水体污染。危险品运输车辆如发生事故，造成危险品流入水体，将发生严重的水污染事故，威胁水源保护区安全。

#### （3）社会文化影响

本项目建成后，东阿县、平阴县及项目沿线地区与外界的交流将更加便利，外来信息的获取将更加快捷，与外界的交流与合作将极大地促进地方文化的发展；同时由于本项目对地方经济的促进作用，沿线地区居民生活条件将有较大幅度提升，教育文化事业将更加进步，这将有力地促进该地区社会文化层次的提升；由于交通条件的改

善，沿线地区社会竞争将进一步加剧，社会节奏将加快，对地方社会文化也将产生一定的影响。

### 11.2.2 社会影响效果分析

本项目作为区域重大的交通基础设施项目和跨黄河公铁桥梁工程，完善了平阴县和东阿县地区交通系统，提高了沿线县、市经济效益、社会效益，是加快地区建设步伐，提升城市功能，实现可持续发展的需要，同时公铁桥的建设为进出鲁西开辟了又一条新的交通运输通道，完善地区交通网的结构和布局，使相关地区的货物输送路径更加顺畅，对缓解京沪、京九、邯济等主干铁路的运输能力紧张局面，增强路网运输组织的机动性和灵活性等方面均有积极的作用；另一方面，由于项目建设规模较大，建设期相对较长，其征地、拆迁、移民安置、施工期间的干扰等不利影响也客观存在，考虑到本项目占地大多为荒地，而且拆迁量很小，故对社会稳定的不良影响很小。各影响因素的风险程度分析如下：

#### (1) 交通安全

主要问题集中在 2 个方面：① 施工期间，应加强运输车辆、施工机械的安全管理，从源头上减少各类交通事故的发生；② 做好施工期的交通组织，尽量减少对沿线群众生产、生活的干扰。

对本项目而言，施工期间的交通安全主要通过加强安全宣传和教育、制定运输车辆和施工设备的安全操作规程、优化交通组织方案设计、避让居民集中居住区、建立交通安全应急保障体系等加以保障。根据山东省以往开展的公铁桥和跨黄河桥梁项目建设的实际情况，以及积累的相关经验，研究认为本项目地处两市交界，不存在交通安全问题，对区域社会稳定的影响较小，综合判定为低风险。

#### (2) 房屋拆迁

拆迁群众普遍存在 2 方面的诉求：① 希望能够了解拆迁补偿、安置的相关政策；② 如果要拆迁，希望有合适的补偿和合理的安置，补偿标准要透明，补偿款要及时到位。

因此，地方政府在对拆迁安置补偿等相关政策进行充分解释说明的前提下，按照有关政策对被拆迁户进行及时、足额的补偿，该类问题的风险将能得到有效控制，且本项目沿线居民区数量不大，拆迁量约为 20000 m<sup>2</sup>，故预测该类风险为低风险。

#### (3) 土地征用

群众普遍存在 2 方面的诉求：① 希望能够了解征地补偿的相关政策，如对失地农民如何安置；② 征地补偿应考虑到农民切身利益，希望严格按照相关标准，妥善解决，一次性到位。

该问题和拆迁问题相似，关键在于政策、制度的宣贯和执行，参照其他项目征地



工作实际情况，在做好征地、拆迁工作后可以解决群众的此类诉求，故预测该类风险为低风险。

#### （4）出行条件

普遍存在 2 方面的诉求：① 修建公路是否会影响两侧居民的交往和劳动，是否会出现绕行很远的现象；② 能否方便使用。

本项目修建未破坏原有路网，不会影响居民的交往和劳动，对于公路接线两侧的存在，项目建设期间对其进出有一定干扰，但建成后，方便了他们的出行，有助于带动周边经济发展。综合评定，项目的实施对沿线出行条件的影响不大，其风险为低风险。

#### （5）经济发展

问题主要集中在以下 2 个方面：① 项目的建设能够有效的带动就业，促进当地经济发展；② 道路建成通车后能够改善当地的交通环境，吸引投资。

本项目的建设完善了路网，贯通了环海公路，对产业积聚和地方经济发展的带动作用毋庸置疑，专项研究表明，每亿元的公路建设投资会新增就业岗位约 4000 个；项目建成后，加强了沿线县、市（聊城市、济南市、泰安市）的联系，带动了经济发展和产业繁荣，桥位和接线方案的选取已充分考虑了周边环境、社会、经济的影响。因此，项目建设对当地经济发展的影响，更多的是积极的方面，风险较小，为低风险。

针对以上的主要影响方面，提出减少负面影响的以下对策：

（1）在工程研究、设计、施工及运营阶段，加强环境保护措施。在工程研究中从整体上降低可能造成的环境污染的因素；在设计中引进先进技术进行环保设计；施工中系统管理、优化施工方案降低施工过程中的废水、尘土、取弃土等造成的环境污染；运营阶段对运输危险品车辆实行“三证”（驾驶证、押运证、准运证）管理和申报制度，加强对危险品运输车辆的检查工作，减小水污染事件发生的概率。

（2）项目尽量布置在规划控制红线范围内，减少拆迁影响；和沿线征地拆迁居民及单位就补偿款问题进行深入交流，并尽量保证补偿款能落实到居民个人；对可能发生的钉子户问题提前制定预案，将项目实施产生的负面影响降低到最小。

（3）项目建设过程中做好通航协调工作，减少施工过程对通航的影响；项目建成后做好港口航道导航工作，避免船只事故的发生。

（4）做好地方新闻媒体与互联网的建设工作，加强对地方文化事业的扶植，促进聊城市、济南市的文化交流，推动健康向上的社会风俗的建设。

### 11.3 项目风险等级判断

#### 11.3.1 判定依据

根据《关于开展建设项目环境信息公开和环境影响评价社会稳定风险评估工作的通知》（鲁环办〔2014〕10号），对于可能引发社会稳定风险评估的建设项目，必须设立社会文明风险评估专章，同时评估等级分为三级，具体见表 11.3-1。

表 11.3-1 社会稳定风险评估等级分级

等级	内容
高风险	大部分群众持有强烈反对意见，可能引发大规模群体事件，或者影响的社会稳定。
中风险	部分群众持有反对意见，可能引发局部矛盾冲突，或者产生一定社会负面影响。
低风险	大多数群众理解支持，但少部分群众持有不同意见，但通过实施有效措施可以防范和化解矛盾。

#### 11.3.2 本项目社会稳定风险等级判定

根据公众参与调查结果：本项目信息公示期间，未收到关于反对本项目建设的电话、邮件等信息；根据问卷调查及村委会走访，周边居民及村委会对于本项目的建设均持支持态度。由此可见，项目沿线大多数群众均理解支持。因此，本项目建设社会稳定风险因素较少，属“低风险”建设项目。

### 11.4 风险防范和化解措施

#### 11.4.1 社会稳定风险防范措施

##### 11.4.1.1 总体方案

##### （1）加强宣传，提高认识

要切实提高对项目安全性及其重要程度的认知，加强宣传，注重实时、动态了解项目区域尤其是项目沿线群众的诉求，避免发生影响社会稳定的群体性事件，为项目的顺利实施创造良好的外部条件。

##### （2）统一领导、分级负责

要建立专门的、自上而下的、多部门密切配合、协调联动的组织机构，统一领导本项目社会稳定工作；采取分级负责的方式，明确各部门和各级管理机构的职责。

##### （3）补偿标准，及时公开

根据以往类似建设项目的经验，结合本次调查分析的结论，在影响项目安全性的众多因素中，征地、拆迁是重中之中，这就涉及到补偿的问题，按照相关要求和标准，对征地、拆迁补偿的标准进行及时公开，有助于被征地、拆迁户了解国家、地方相关政策，减少抵触和不信任情绪。同时也有助于减少补偿款被扣留或挪作他用的可能性。

#### (4) 方案设计、以人为本

在本项目社会稳定风险分析的专项中可以看出，除了征地、拆迁外，交通安全、出行条件也是公众较为关注的问题，这就要求在具体方案设计中，要加强调研，切实了解群众需求，施工期间交通组织方案的合理设计、人机通道的充分合理预留等措施都会减少受影响群众的抵触心理，减少群体性事件发生的可能性和严重程度。

#### (5) 出现萌芽、及时疏导

本工程投资高、涉及面广、施工工期较长、对沿线群众的影响在相当长的时间内客观存在。在项目实施的过程中，难免仍会出现一些不和谐因素。这就要求要建立突发事件的预警机制，从信息收集上报、预警响应、处置方案、应急保障、预警解除等方面构建完整、高效的应急体系，确保一旦出现影响社会稳定的事件，能够尽早识别、及时控制并疏导客服。

#### 11.4.1.2 具体举措

##### (1) 交通安全

- ① 加强运输车辆、筑路机械的管理，制定严格的操作规程；
- ② 加强驾驶员和大型筑路机械操作人员的交通安全教育，提高交通安全意识；
- ③ 细化施工期的交通组织方案设计，尽可能减少对沿线居民的干扰；
- ④ 对村民集中居住地等，宜另设施工便道进行避让，最大限度的保障安全；
- ⑤ 在沿线主要村镇，张贴交通安全告示，提高居民的交通安全意识；
- ⑥ 制定应急预案，确保交通事故发生时，造成的损失和社会影响最小。

##### (2) 拆迁

① 建设单位将在拆迁工作之前举行广泛的群众听证会，让拆迁户了解有关拆迁和安置补偿政策，把拆迁补偿费标准、补偿办法等向被拆迁的单位和个人公开；

② 建设单位将严格按照有关精神，给予拆迁户经济补偿和补助费，并保证拆迁户的居住条件不能低于原先水平；建设单位和当地政府在实施拆迁前，广泛征求被拆迁户的意见，并预先落实修建拆迁户的住房，切实保障拆迁工作的顺利实现；

③ 本项目涉及的房屋拆迁，经过初步的安置意愿调查与协商，拆迁安置方式主要有以下 2 种：a 货币补偿后，由受影响户根据自己的意愿自行置换合适的宅基地进行自拆自建；b 货币补偿后，结合各村新农村规划，统一规划宅基地自拆自建。

##### (3) 征地

① 建设单位在征地工作之前举行听证会，让被征地户了解有关征地补偿政策，将补偿标准、补偿办法公开。切实关注被征地户关心的问题，广泛征集广大被征地户提出的有关要求，并尽可能的落实到项目的征地过程中，满足直接受影响群众的合理要求。各级人民政府及各村民委员会应当把征地补偿费标准、补偿办法等向被征用土地

的单位和个人公开。在征地前对占地户提前进行告知，尤其是对经济林种植户，以避免产生更大的经济损失；

② 建设单位和地方政府将严格按照有关规定，认真做好征地调查、确定补偿标准、拟定方案、严格实施、跟踪检查等征地过程中各环节的工作；

③ 建设单位将对本项目取土方式进行充分论证，将集中取土和分散取土相结合，尽量减少对沿线村镇农业生产可持续性发展的影响；

④ 对于永久占地，初步考虑采取以下 5 种补偿方案，a 直接货币补偿，b 改善农业生产条件，c 调整农业生产结构，d 技能再培训，实现劳动力转移，获得更多的非农业现金收入，e 失地农民养老保障；对于临时占地，将进行恢复；

⑤ 对于耕地占补问题，初步考虑，由聊城市、济南市国土资源局负责协调、落实各自辖区内的耕地“占补平衡”指标。国土资源局通过分析预测东阿县、平阴县非农业占用耕地量，并会同市财政局与县（市）协商确定耕地“占补平衡”指标的调剂价格，报政府同意后，将耕地“占补平衡”指标和所需计划下达，并签订复垦项目协议。

#### （4）出行条件

加强宣传，本工程建设本身就是可以满足沿线群众的通行需求而建设，且不破坏原有路网，对沿线群众无影响的这些情况提前告知群众。

#### （5）经济发展

项目施工阶段，应优先招聘沿线乡镇的村民参与道路建设，直接增富于民；建议地方政府和相关管理部门，根据本项目的建设，编制或调整产业布局规划，使得物流、运输等产业的布局和大桥建设更加匹配、衔接更加紧密；后续阶段的设计，设计单位还将进一步优化路线方案，减少与其他项目的干扰，尤其是与港口、码头的干扰。

### 11.4.2 社会稳定风险应急处理预案

为有效预防并及时、妥善处置可能发生的影响社会稳定的风险因素，确保项目全过程无群体性、突发性事件，制定本应急预案。

#### 1、适用范围

适用项目全过程突发性群体事件及突发性重点问题。

#### 2、基本原则

（1）宜散不宜聚、宜解不宜结、宜快不宜慢、宜缓不宜激。讲究策略，注意方式，正确做好现场处理工作。

（2）事前预防与事后应急相结合。

（3）依规管理、分级控制。对重大突发事件进行预警、控制、管理和处置，最大限度地控制事态发展。

（4）快速反应、科学应对。建立预警和处置突发事件的快速反应机制，一旦出现

突发事件，确保发现、报告、指挥、处置等环节的紧密衔接，及时应对。

### 3、工作机构及职责

#### (1) 工作机构

根据项目特点，成立应急处理工作机构，具体如图 11.4-1。

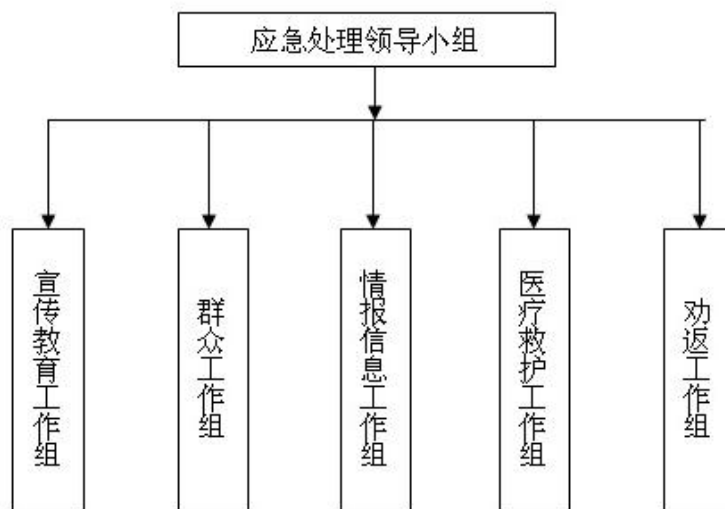


图 11.4-1 应急处理工作机构示意图

#### (2) 主要职责

- ①针对项目突发事件的性质、规模、事态等采取相应的处置措施；
- ②负责应急现场通信联络、对外联系、突发事件的统一协调；
- ③组织力量确保重点要害部位的安全和正常的工作、生活秩序；
- ④发生突发事件时，为领导提供信息、通信、预案、咨询等，保证正常运转；
- ⑤组织收集有关资料，对外发布信息，处理应对突发事件及对外宣传和协调联络工作。

### 4、处置程序

(1) 突发事件发生后，立即向领导小组组长汇报情况，启动应急预案。

(2) 应急状态启动后，立即派人赶赴现场，到达现场后，从三个方面开展工作：

- ①控制事态：制定现场应急方案，并进行上报和组织实施，及时向工作领导小组组长和主要领导汇报现场工作进展情况。
- ②教育引导：了解事件发生的原因，并做好解释疏导工作。
- ③联络协调：通知事件相关单位负责人赴现场共同处理。

(3) 突发事件消除后，工作组相关人员方可撤离现场。

(4) 情报信息组对突发事件记录在案，同时对应急行动过程的活动进行综合评价，整理记录（包括谈话记录、摄像、照相及其它相关资料），及时写出工作总结，并进行归档保存。

## 5、工作要求

(1) 加强领导。突发事件发生后领导小组必须在第一时间作出反应，确保一切矛盾在可控状态。

(2) 认真摸底，做好排查走访工作。要及时查找各种不稳定因素，制定措施，堵塞漏洞，高度警觉，早发现、早报告、早化解，把问题消灭在萌芽中。

(3) 建立工作协调联动机制。应急处理领导小组负责统一组织、协调和领导应急处理工作，其他各小组要密切配合，各司其职，形成应急处理工作的合力。

(4) 超前思维，做实做细群众的思想工作。要关心弱势群体的生活，在力所能及的范围内，帮助他们解决实际问题。

## 6、保障措施

(1) 资金保障。原则上准备备用资金，由领导小组掌握，随时准备应对各种突发性事件。

(2) 能力保障。定时或不定时对应急人员进行必要的培训，使之熟悉掌握有关法律、法规和政策，不断提高应急人员的工作能力和水平。

(3) 车辆保障。准备规格较高、车况较好、手续齐全的车辆作为应急车辆，以备急用。

## 11.5 结论与建议

本次对聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程项目社会稳定分析评判，风险等级为低，采取风险防范、化解措施后的预期风险将进一步降低。项目实施过程中大多数群众理解支持项目建设，出现群体性事件的可能性不大，可能引发的社会稳定风险是可控的。但不排除会发生极端个体矛盾冲突的可能，建议对重点风险因素建立监控和预警机制，进一步控制和降低风险。

项目建设管理过程中，加强征地拆迁的管理，加强文明施工的管理，加强环境保护措施的落实，可有效减少工程项目实施和运营中产生的不稳定风险。

## 第十二章 环境管理和监测计划

### 12.1 环境保护管理计划

#### 12.1.1 环境保护管理目标

制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告针对拟建项目建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得环境建设和主体工程符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实和地方环保部门的监督提供依据。

通过环境管理计划的实施，将本项目对沿线环境带来的不利影响减缓到相应法规和标准限值要求之内，使工程建设的经济效益和环境效益得以协调、持续和稳定发展。

#### 12.1.2 环境保护管理机构及职责

本项目环境保护工作的组织机构从职能分工上可分为环境保护措施实施机构、监督机构和管理机构三大部分，其组成及相应的职责见表 12.1-1 至 12.1-3 所示。

表 12.1-1 环保措施实施机构及其职责

组成单位		主要职能
设计阶段	设计单位	将环境影响报告书及批复提出的环保措施落实到施工图设计中
施工期	施工承包商	在投标书中写入环境保护文明施工的内容，将环评报告书提出的各项环保措施建议编入相应的条款中；
		承包商在投标文件中包含措施内容，各承包商设立至少 1 名专职环保人员，负责在所承包工程施工时，严格执行和落实合同与投标文件中明确的环保措施及环保工作；
		配合环境监理工程师，检查和纠正施工中对环保不利的行为。
营运期	项目业主单位	负责环保设备的使用和维护，确保其正常运行
环境监测单位		实施施工期和营运期的环境监测计划

表 12.1-2 环境管理机构及其职责

组成单位	主要职责
项目 业主 单位	负责统一协调、管理交通的环境保护工作；
	贯彻执行国家和交通部各项环保方针、政策和法规，负责管理全市的交通环保工作，制定交通行业环境保护管理办法和细则；
	负责环保措施施工设计方案的审查工作；
	严格落实环保措施与主体工程建设的“三同时”制度，监督各项环保措施的落实；
	检查环保设施的使用和维护。



续上

组成单位		主要职责
施工期	项目建设指挥部	按环评报告书提出的环保措施和建议制定施工期环境保护实施计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包合同；
		每个标段设 1 名环境监理工程师，负责施工期的环境管理和监督，监理在招标文件中规定的环保措施的执行情况，检查和纠正施工中对环境不利的行为；
		组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，提高施工人员的环保意识和文明施工素质；
		负责施工中突发性污染事故的处理，及时上报主管部门和其他有关单位；
		组织实施施工期环境监测计划；
		在施工结束后，组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占地，拆除临时设施。
运营期	项目运营单位	负责运营期的环境保护工作，依据环评报告书中所提出的环保措施和建议编制运营期的环保工作计划，配置 1 名环保专职人员负责本项目的环保管理工作；
		组织实施运营期的环境监测计划；
		组织制定和实施污染事故应急计划，及时处理污染事故和污染纠纷；
		组织开展环保宣传、教育和培训工作，提高工作人员的环保意识和素质；
		检查环保设施的使用和维护。

表 12.1-3 环境管理监督机构主要职责

机构名称	机构职责
市环保局	全面指导聊城市、济南市各级环保局执行各项法规；
	负责对建设项目环保工作实施监督管理；
	确认项目应执行的环境法规和标准；
	组织和协调有关机构为项目环保工作服务；
	审查环境影响报告书；
	指导县级环保局对项目施工期和运营期的环境监督管理；
	本工程环境保护竣工验收。
县分局	监督建设单位实施环境行动计划，执行有关环境管理法规、标准；
	协调各部门之间做好环保工作；
	负责行政管辖区内项目环保设施的施工、竣工、营运情况的检查、监督管理。

### 12.1.3 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 12.1-4。

表 12.1-4

拟建工程环境管理计划

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
设计阶段			
选线及线型设计	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 从环境、社会经济和工程等方面对局部比选方案进行选择；</li> <li>● 总体线型通畅，顺应地形地貌，尽可能提高纵坡比率，不过分追求高标准而破坏自然环境；</li> </ul>	设计单位	建设单位
生态保护措施	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 进一步优化，将布设施工生产生活区布设在永久占地中；路基施工中施工便道布设在永久占地中；</li> <li>● 设计路基排水和防护工程，既可稳定路基又可防治水土流失。</li> <li>● 应尽可能地维持原原貌，减少或避免进行改造；</li> <li>● 桥梁的防护栏应选择强度大的材料；</li> <li>● 进一步优化设计施工道路，尽量多利用地方道路；</li> <li>● 施工前的保护宣传和建立监督机构；</li> </ul>	设计单位	建设单位
地表水污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 桥面设集水设施，导流至沉淀池（缓冲池）中。设防撞护栏和防侧翻设施。</li> </ul>	设计单位	建设单位
大气污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在选线阶段尽量避开敏感点外，在设计阶段最主要是合理选择施工便道、材料堆场等位置，施工便道、材料堆场等要尽量避开居民集中区等环境敏感点；</li> <li>● 合理设计材料运输路线，尽量远离居民区。</li> </ul>	设计单位	建设单位
社会环境	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 优化工程通讯、监控、供电等系统的管线设计，使其共沟架设，并尽可能在工程用地范围内布置；</li> <li>● 设计通道和道路交叉口以方便当地群众、动物及车辆通过；</li> <li>● 设计时尽量避免对重要基础设施的影响；</li> <li>● 开工前开展文物调查，避免破坏文物古迹。</li> </ul>	设计单位、文物调查单位	建设单位
● 施工期			
空气污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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；</li> <li>● 料堆远离居民区主导风向的下风向 300m 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帆布遮盖，以减少散落；</li> <li>● 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；</li> <li>● 施工现场及主要运输道路无雨天气定期洒水减轻扬尘污染。</li> </ul>	承包商	监理单位
土壤侵蚀/水污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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；</li> <li>● 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；</li> <li>● 采取合理措施，如沉淀池防止向海域直接排放建筑污水；</li> <li>● 采用围堰施工方法防止桥梁施工污染海水，以及施工垃圾等掉入河中污染水质；</li> <li>● 施工营地生活污水、生活垃圾要集中处理，不得直接排入水体；生活污水设旱厕处置后用于农灌及用作农肥，生活垃圾设集中堆放场；</li> <li>● 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；</li> <li>● 施工材料如沥青、油料、化学品不应堆放在海域附近，并应有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入海域；</li> <li>● 路基工程施工中，设置临时水土保持设施，并做好施工营地、施工便道等临时设施的水保工作；</li> </ul>	承包商	监理单位

续上

环境问题	减缓措施	实施机构	负责机构
土壤侵蚀/水污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> </ul>	承包商	监理单位
噪声	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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；</li> <li>● 150m 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；</li> <li>● 加强对机械和车辆的维修以使它们保持较低的噪声；</li> </ul>	承包商	监理单位
生态资源保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 施工过程中，在可能产生雨水地面径流处开挖路基时，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；</li> <li>● 临时占地应尽可能少，尽量少占耕地；</li> <li>● 路基与绿化、护坡、排水沟应同时施工同时交工验收。</li> </ul>	承包商	监理单位
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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；</li> <li>● 杜绝任意从路边农田取土，应严格按照设计方案取土；</li> <li>● 对工人加强教育，禁止滥砍乱伐和破坏国家保护野生植物；</li> <li>● 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。</li> </ul>	承包商	监理单位
文物古迹	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> </ul>	承包商	监理单位
施工驻地	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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，应集中定期处理，达标排放。</li> </ul>	承包商	监理单位
景观保护	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 严格按设计操作恢复景观质量；</li> </ul>	承包商	监理单位
振动监控	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 在村庄附近做强振动施工，或爆破施工时，对临近施工现场的房屋进行监控，防止事故发生。对受工程施工振动影响较大的民房应采取必要的补救措施。</li> </ul>	承包商	监理单位
环境监测	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 按施工期环境监测计划进行。</li> </ul>	环境监测站	建设单位
工程环境监理	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 按施工期工程环境监理计划进行，纳入工程监理范畴。</li> </ul>	监理单位	建设单位
运营期			
噪声	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 根据运营期噪声监测结果，对噪声超标严重的敏感点采取适宜的降噪措施，以减缓影响。</li> </ul>	营运单位	公路管理局
空气污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 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。</li> </ul>	营运单位	公路管理局
危化品运输	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 建立危化品运输车辆事故风险应急预案；</li> <li>● 交警将为危化品运输车辆指定专门行车路线和停车点；</li> <li>● 危化品运输车辆必须持有公安部门颁发的证件。</li> </ul>	交警队	公路管理局
水质污染	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 生活垃圾集中收集、定期清理。</li> </ul>	营运单位	公路管理局
环境监测	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 按环境监测技术规范及监测标准、方法执行。</li> </ul>	环境监测站	交通厅 营运单位

### 12.1.4 环保措施“三同时”验收清单

根据本工程建设实际情况以及相关管理要求，结合项目环保要求，评价建议建设单位在工程环保措施“三同时”验收时，参照下表 12.1-5 要求准备供验收检查的文件、资料、设施、设备清单，以便对照检查验收。

表 12.1-5 工程环保措施“三同时”验收清单

类别	名称	治理措施	验收效果	备注
地表水	施工期地表水污染防治	施工场地设置化粪池、沉淀池和格栅	施工污水达标排放或回用	施工期监测报告
	沿线施工营地	施工营地生活污水、垃圾处理设施、施工废水处理、施工弃渣清运及处置、建材堆放防雨措施、施工现场清理、其他措施等	施工营地生活污水、垃圾处理设施、施工废水处理、施工弃渣清运及处置、建材堆放防雨措施、施工现场清理、其他措施等	检查措施是否落实
	运营期地表水污染防治	各个收费站、收费站和管养中心合建、北服务区、南服务区生活污水经化粪池、隔油池处理后，通过污水处理设备处理后，出水全部回用于绿化、降尘和道路养护，不外排	满足相应标准要求，并且同时满足《城市污水再生利用城市杂用水水质标准》（GB/T18920-2002）冲厕和道路清扫用水水质标准后，全部回用于绿化、降尘和道路养护，不外排	验收监测报告
	饮用水水源环境保护措施落实	聊泰铁路黄河公铁桥跨越黄河干流饮用水水源保护区二级保护区范围两侧加装防撞护栏等措施，跨越水源保护区桥面径流进行收集并设置集水池	植草绿化、防撞护栏等、桥面径流水收集系统及集水池	检查措施是否落实
大气	施工期大气污染防治	施工场地设施渣土车辆清洗槽；渣土车辆表面覆盖	不得带泥上路，不得沿途泄漏、遗撒	施工期环境监理报告
		临时堆场等临时设施选址设置在远离居民区并距其下风向 300m 以外。	是否满足要求	
生态	施工期生态保护	尽量减少临时用地对作业区周围的植被的损坏，必要时进行恢复、补偿	相关协议及方案	
		对路基边坡防护、桥涵锥体防护等水土保持工程措施和植物措施	是否落实	
	运营期生态保护	临时用地复垦恢复等	是否完成	验收报告
噪声	施工噪声防治	施工期间对张太宁村等 6 处敏感点周边设置施工围挡或临时声屏障，不低于 3m。	是否设置	施工期环境监理报告
		运营期噪声防治	对对张太宁村等 6 处敏感点约 546 户设置隔声窗	满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）要求或室内使用要求
固体废物	运营期固废处理	1 处收费站、1 处收费站与管养中心、2 处服务区，所有垃圾经集中收集，并及时转运，最终交当地环卫部门统一处理	是否落实	

## 12.2 环境监测计划

### 12.2.1 监测目的

1、对环境影响报告书中提出的拟建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。

### 12.2.2 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。

### 12.2.3 监测计划

环境监测单位将根据环境保护部颁布的各项导则和标准规定的方法进行采样、保存和分析样品，与项目的环境监测的要求相同。

本项目的环境监测计划分为施工期和营运期两部分，具体见表 12.2-1。

表 12.2-1 工程环境监测计划

监测时期	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
施工期	饮用水水源保护区水质	工程跨越、占用水源保护区处	pH、SS、高锰酸盐指数、BOD <sub>5</sub> 、石油类	水下工期间，1次/月	3天/次	有资质的监测单位	建设单位
	环境空气	后韩村、宋子顺	TSP	土石方施工期，1次/季度或随机抽样监测	3天/次，每天保证12小时采样时间		
	交通噪声	后韩村、宋子顺村	L <sub>Aeq</sub>	1次/季	2天/次，每天昼间、夜间各监测1次		
营运期	水源保护水质	桥梁跨越水源保护区处	pH、SS、高锰酸盐指数、BOD <sub>5</sub> 、石油类	环保验收监测	采水样3天/次		
	收费站和管养中心、服务区污水	收费站和管养中心（1处）、服务区（2处）	SS、COD、NH <sub>4</sub> -N	试运营期，每年随机2次	采水样，3天/次		
	环境空气	后韩庄、宋子顺	NO <sub>2</sub>	2次/年（春季和冬季）	3天/次，24小时连续监测		
	交通噪声	张太宁村、后韩庄、张山村、俄庄村、西子顺、宋子顺	L <sub>Aeq</sub>	试运营期，4次/年	42天/次，每天昼间、夜间各1次		

在发生未预期的环境污染事故时，要求立即将具体情况向项目办汇报，以便及时采取适当的污染控制措施，包括请专业监测单位进行监测等。

### 12.2.4 环境监测报告制度

执行本项目环境监测计划所需监测均依托道路管理系统现有环境监测体系。

实行监测上报制度，监测/监控合同期每年12月31日前向聊城市、济南市人民政

府提交年度监测报告。

## 12.3 环境监理计划

### 12.3.1 监理依据

拟建公路开展工程环境监理的主要依据包括：

- 1) 国家、行业和地方相关的法律、法规和文件；
- 2) 环境影响报告书及其环保行政主管部门的批复；
- 3) 技术规范，如《公路环境保护设计规范》；
- 4) 设计文件。包括设计文件环境保护部分、合同和变更设计文件等；
- 5) 质量标准。包括：合同中规定的质量标准，一般是具有行业特点的质量和工艺标准；监理工程师同意使用的其它标准；
- 6) 开工前进一步明确补充文件。在原设计文件中，环保内容可能不尽详细，或由于场地环境等条件变化等，需编制补充文件或施工中的变更设计文件，以利实际操作。

### 12.3.2 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。

### 12.3.3 监理范围及方式

拟建工程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、施工营地、施工便道以及承担大量工程运输的当地现有道路（国道和省道）。

项目的工程环境监理工作作为工程监理的一个重要组成部分，纳入工程监理体系。本项目的工程环境监理工作由聊城、济南市建委负责组织实施，监理处（兼环监代表处）和驻地办（兼驻地环监办）具体承担监理任务。现场环境监理工程师由驻地办的工程监理工程师兼任，经参加由开发公司组织的环境监理工程师培训合格后上岗。

### 12.3.4 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。本项目环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

(1) 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。

(2) 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,如声屏障、隔声窗、绿化工程等。

### 12.3.5 监理组织机构及工作制度

拟建项目设立环保总监(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。

### 12.3.6 工程环境监理重点

#### 11.3.6.1 环境监理

本工程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 12.3-1。

表 12.3-1 本工程环保监理重点及内容

项目	分项	监理内容
生态环境	施工便道	施工便道选择是否合理;是否按施工图设计建设;完工后是否恢复
	路基工程	边坡挡护是否及时;公路路基是否对两侧生境造成了阻隔;施工临时水土保持设施设置情况
	桥涵工程	桥涵数量和位置是否保证了地区生境的连通性;施工废料是否回填用于路基、立交建设;桥基施工方法和时间是否符合水保和防洪要求
	运输道路	运输道路是否经过地区受保护的地段;是否有防尘措施;防尘措施执行情况
	料场、预制厂	与村庄距离是否符合要求;是否采取了挡风措施;工程废料是否回填至路基或立交区
	施工驻地	生活和生产垃圾是否妥善处理;白色垃圾是否得到控制;是否做到了文明施工
声环境	沿线村庄	施工噪声符合相应的环境噪声标准;施工车辆经过敏感点时采取相应措施
水环境	黄河	桥梁施工是否采取围堰等措施,是否将钻渣及时清理,施工生产废水和生活污水是否经临时处理设施处理
环境空气	——	施工期符合相应的环境空气质量标准
社会环境	交通安全	施工路段保障车流通畅;城镇路段是否存在安全隐患;运输车辆对现有道路的影响是否减至最小

#### 12.3.6.2 环保工程监理

环保工程监理一般包括:

- (1) 生态保护工程监理:沿线跨黄河和济平干渠的保护等。
- (2) 噪声防护工程监理:对监测超标的敏感点采取声屏障和隔声窗等降噪措施。
- (3) 水土保持工程监理:路基边坡防护工程、排水工程;土建工程施工中的临时水土保持设施如拦挡工程等。

(4) 环保工程设计落实情况监理：对环保工程设计情况进行监理。

### 12.3.7 环境监理人员设置

项目环境监理机构与其项目建设管理体系相适应,由当地道路主管部门统一负责。环境监理采用环境监理融于工程监理体系之中的监理模式,设施设环保副总监,由总监和总监代表主管环境监理工作。设环保部对环境监理日常工作进行指导和监督。工程监理处对环境监理组的工作负有领导责任。环保部对环境监理组的环境监理工作进行业务指导和管理监督,一般环保问题环保部可以做出决定和处置。当有重大环保问题时环保部应呈报主管环保总监请示。

环境监理人员组成如下:

- 环保副总监                      1 人(由总监或总监代表兼任)
- 环保部                              2 人

其中,具有高级职称,从事环保专业并熟悉本项目特点环境监理工作 1 名;具有高级职称,路桥专业,并熟悉公路、铁路监理工作 1 名。

- 每个驻地监理组组长负责组内的环境监理工作
- 每个监理工程师负责业务范围内的环境监理工作

## 12.4 人员培训计划

本项目的环保培训以省内培训为主。施工期环保培训分为建设单位环境管理人员培训、施工单位环保人员培训以及环境监理工程师上岗培训等三部分,运营期培训主要为拟建公路管理单位环保专职人员培训,包括环保设施操作运行管理培训、绿化养护管理培训以及运营期危化品车辆事故应急预案培训等。



## 第十三章 环境经济损益分析

交通类建设项目的环境经济损益分析涉及面广，内容繁多，包括对项目沿线地区的自然环境、社会环境以及交通运输环境等多方面的分析与评述。本项目的环境经济损益分析采用定性与定量相结合的分析方法进行，着重论述拟建工程建成投入营运后的综合效益，并对该项目的环保投资费用做出初步估算。

### 13.1 经济分析

本项目国民经济评价表明：经济内部收益率为 10.16%，经济净现值为 24976 万元，效益费用比为 2.73。由此可看出，拟建项目推荐方案从国民经济角度分析可行。

### 13.2 环境经济损益分析

#### 13.2.1 环境经济效益分析

##### 1、社会经济效益简析

作为国家和所在区域的交通基础设施，本工程建设本身将产生巨大的社会效益和经济效益，同时也将带动相关产业（如基础设施建设、建材业、筑路机械业、运输业）的发展，扩大内需、拉动市场、增加就业，成为新的经济增长点。

工程建成后，由于交通条件的改善，使区域内的自然资源，旅游资源得以充分的开发和利用，提高当地人民的生活水平，其社会效益是显著的。

##### 2、节约能源，从而改善区域汽车尾气排放效益

随着改革、开放政策的不断深入，国民经济的飞速发展，对交通基础设施的需求日益加强，机动车数量与日俱增。而机动车增加必然导致汽油、柴油等燃料消耗量增加，进而加重机动车尾气排放对区域环境质量的影响程度。

目前，项目所在区域内，现有铁路等级低，发展缓慢。本项目作为铁路和公路两用桥，可以改变项目区域的交通状况，从而可以降低交通类环境空气污染物排放总量和缓解区域的汽车尾气对环境空气的污染程度。

#### 13.2.2 环境影响损失

##### 1、生态影响损失分析

拟建工程建设征用了林地、草地等土地资源，造成了环境资源的损失。进而，被征用的这些环境资源由于工程的破坏必然失去其生态功能，损失其生态价值。

##### （1）环境资源的损失

本工程建设环境资源的损失主要是沿线土地的占用和植被的破坏。根据本项目工可文件，拟建公路将永久占用草地 4.18hm<sup>2</sup>、林地 3.34hm<sup>2</sup>。

## (2) 生态价值损失分析

对于生态价值，目前还没有很成熟的理论及计算方法。也有不少专家进行了研究和探讨。比如说林地的生态价值（效益）主要包括经济效益和公益效益两大方面：经济效益即木材生产效益，公益效益主要包括森林的水源涵养效益、固土保肥效益、森林改良土壤效益、森林净化大气效益、森林景观效益等。另外施工噪声、扬尘、水土流失及营运后的交通噪声、汽车尾气、污水排放等造成沿线环境质量下降，影响居民身体健康和生活质量。如果把这些无形的生态价值用经济学方法进行量化，其数值之大往往是人们不能够接受的。随着社会经济发展和人们生活水平的不断提高，人们对环境的舒适性服务的需求，即对环境价值的重视程度就会迅速提高，环境资源的生态价值也会日益显现和积累。

### 2、噪声影响损失

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，房地产贬值，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% 的人有身体不适等状况。

#### (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：引起人们投诉事件的增多，增加社会矛盾等。这些损失按一定条件下，可能是相当可观的。但是，由于缺乏基础数据和计量方法，有些项目的损失目前难以用货币进行估价。

### 3、汽车尾气影响损失

汽车尾气中有多种污染成分，如  $\text{NO}_2$  等，其所造成的经济损失是多方面的，归纳起来，主要有以下几方面：对土壤和农作物影响造成的经济损失，对人体健康造成的经济损失，对线路两侧建筑物、设施等粉尘污染引起的经济损失。

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。因此，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。

### 13.2.3 环境影响损失

对受本项工程影响的主要环境因素，分别采用补偿法、专家打分法等分析方法对拟建公路的环境经济损益进行定性分析，其结果见表 13.2-1。

表 13.2-1 拟建工程环境影响的经济效益分析表

序号	环境要素	影响、措施及投资	效益	备注
1	环境空气 声环境	拟建项目沿线声、气环境质量下降 (-3) 城镇及现有公路两侧声、气环境好转 (+2)	-1	按影响程度由小到大分别打 1、2、3 分；“+”正效益；“-”负效益
2	水质	影响较小	-1	
3	人群健康	无显著不利影响，交通方便有利于就医	+1	
4	动物	对野生动物及其生存环境基本上无影响	0	
5	植物	不占用成片林地，无显著的不利影响，各种绿化工程，增加植被覆盖度	+1	
6	旅游资源	无显著的不利影响，有利于资源开发	+2	
7	矿产	有利于矿产资源的开发利用	+2	
8	农业	占地影响农业生产，但加速地区间的物流交换	-1	
9	城镇规划	推荐方案不穿越沿线城市规划区	-1	
10	景观绿化美化	增加环保投资，改善沿线环境质量	+2	
11	水土保持	无显著的不利影响，但增加防护、排水工程及环保措施	-1	
12	拆迁安置	拆迁货币补偿	-1	
13	土地价值	拟建公路将永久占用耕地 36.25hm <sup>2</sup> ，林地 15.08hm <sup>2</sup> ，造成土地、植被资源的损失。	-1	
14	直接社会效益	缩短里程、节约时间、降低运输成本、降低油耗、提高安全性等 5 种效益	+3	
15	间接社会效益	体现社会共同进步、公平原则，改善投资环境、促进经济发展、增强环境意识	+3	
16	环保措施	增加工程投资	-1	
合计		正效益：(+14)；负效益：(-8)；正效益/负效益=	1.75	

环境损益分析结果表明，拟建公路环境正效益是负效益的 1.75 倍，说明拟建公路所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环保角度该项目可行。

### 13.3 环保投资估算及其效益简析

#### 13.3.1 环保投资估算

根据工程中已具有的环保措施及本评价提出的环保措施，估算本项目所需环境保护投资（含水土保持投资）见表 13.3-1。

本工程环保投资估算为 2068.1 万元，占工程总投资 14.9 亿元的 1.39%。

表 13.3-1

本项目环保投资估算

序号	投资项目（工程措施）	单位	数量	投资 (万元)	备注	
一.	环境污染防治投资					
1	声环境污染防治					
	隔声窗	户	236	141.6	0.6 万元/户	
	声屏障	平米	4860	243		
	小计			384.6		
2	环境空气污染防治					
	施工期洒水费用	月	24	28.8	旱季为 9 月~次年 2 月,洒水费用为 200 元/台·天, 4 年	
	营运期绿化用洒水车	台	2	20	1 台/标段, 10 万/台	
	小计			48.8		
3	水环境污染防治					
	施工期生产和生活废水处置	施工营地临时化粪池	处	4	12	设置于施工营地, 3 万元/座
		施工营地、混凝土搅拌站等生产污水处理池、桥梁施工废水调节沉淀池、	处	4	8	2 万元/组
	桥面径流沉淀、事故收集池		处	4	200	施工后期实施
	输水管		延 m	4500	68	0.015 万元/延 m, 施工后期实施
	桥梁警示牌		处	2	1	0.5 万元/块, 施工后期实施
4	水污染治理部分小计		—	—	289	
	环境污染治理部分合计				552.6	
二.	生态环境保护投资					
	水保措施 (含堆土场等的恢复措施)		—	—	1050.7	已计列在水土保持报告中, 本次仅计列数量
	生态环境保护部分小计				1050.7	
三.	环境管理投资					
	环境监测费用	施工期	年	3 年	15	项目环境监测计划
		营运期	年	20 年	100	
	工程环境监理费用		年	3 年	150	工程环境监理计划
	人员培训		次	3 次	30	按 10 万元/次
	小计				295	
五	总计				2125.1	

### 13.3.2 环保投资的效益分析

#### 1、直接效益

拟建公路在施工和营运期间的机动车尾气排放和交通噪声辐射会对居民生活质量产生不利影响，对当地生态环境产生一定的负面影响，其给项目沿线区域带来的环境问题是复杂的、多方面的。因此，采取操作性强的、切实可行的环保措施后，每年所挽回的经济损失，亦即环保投资的直接效益是显而易见的，但目前很难用具体货币形式来衡量。只能对若不采取措施时，因工程建设而导致的生态环境、水环境、声环境和环境空气质量的变化所引起的对沿线人体健康、生活质量以及农业生产等方面的经济损失作粗略计算或定性分析用以反馈环保投资的直接经济效益。

#### 2、间接效益

在实施有效的环保措施后，会产生以下的间接效益：保证沿线居民的生活质量，减少社会不稳定的诱发因素等。所有这些间接效益都是环保投资所获取的社会效益的主要组成部分。

## 第十四章 评价结论

### 14.1 工程概况

本项目公路工程接线起点位于东阿县 105 国道与 324 省道平交平交口，起点桩号 GAK43+459.799 线路向南经张太宁村、王凤轩村及姜庄村东侧、干渠西侧之间穿过，于东阿县殡仪馆东侧与 S710 相接形成 T 型平交，再与 S710 共线 1.7km 后南偏与聊泰铁路线共线后依次跨域黄河南大堤、黄河、黄河北岸生产堤跨越黄河。再向东延伸与平阴境内 G105 和 S329 的共线段相接，终点桩号为 GAK56+401.208。线路全长 12.945km。本项目铁路建设内容仅包含聊泰铁路黄河公铁桥合建部分 2163.481m，（铁路设计里程为 CK50+830~CK52+993），铁路建设内容仅包括桥梁土建工程，不含站后工程。铁路环境影响评价单独进行。

工程建设规模含特大桥 1 座（黄河公铁桥）、单建收费站 1 处、收费站和管养中心合建 1 处，服务区 2 处，公路路线全长 12.9456km。

本工程占地约 74.71 hm<sup>2</sup>，其中永久占地 68.19hm<sup>2</sup>，临时占地 6.52hm<sup>2</sup>。

工程总投资为 14.9 亿元，其中环保投资 2068.1 万元，约占工程总投资的 1.39%。

### 14.2 环境现状评价

#### 14.2.1 生态环境现状

项目区属暖温带大陆性半湿润季风气候，四季分明，光照充足，降水集中。桥渡区域内，黄河以西北属东阿，为冲积平原，地势平坦；黄河以东南平阴县，为泰山山脉，分布有外山、西豆山、寨山、长山等，山体均不太高。桥渡区域内黄河西北为天然滞洪区，地势相对较低，宽约 4km，区内道路、沟渠纵横，大部分为耕地，零星分布有鱼塘、低洼处为芦苇沼泽湿地。黄河大堤以东南地势平坦，多为耕地和零星分布的鱼塘、芦苇沼泽湿地，自然滞洪宽 1.5km，其后为山丘。

项目所处区域植被区系属鲁中南山地丘陵植物小区，山地主要植被为侧柏针叶林；山间平原是省内农垦较早的区域，全部为栽培植被，农作物主要为玉米、小麦等，树木多以中生的杨、柳、槐、栎等阔叶树种为主，多以不连续小片形式分布于农田、村庄中；山地、丘陵中下部与平原地区的过渡地带以林木破坏后的次生灌草丛植被为主，其中酸枣分布最为广泛。

受人类活动影响，沿线大型兽类动物已十分罕见，野生动物以鸟类为最多，主要有黑嘴喜鹊、灰喜鹊、啄木鸟、家燕、麻雀等，同时还分布有野兔、田鼠等小型啮齿类动物，以及蟾蜍、蜥蜴、蛇等两爬类动物。

项目区水土流失类型主要为水蚀，并伴生一定的风蚀，水土流失形式主要为面蚀、沟蚀。根据沿线各县、市水土流失资料，并经实地调查分析，项目区沿线侵蚀强度属轻度-中度，平原区土壤侵蚀强度  $600t/(km^2 \cdot a)$ ，山丘区土壤侵蚀强度  $2000t/(km^2 \cdot a)$ 。根据土壤侵蚀强度分级和土壤侵蚀容许量标准，项目区容许土壤流失量  $200t/(km^2 \cdot a)$ 。

#### 14.2.2 声环境质量现状

沿线多数敏感点主要受社会生活噪声影响，1 处敏感点兼受既有道路交通噪声影响，环境现状噪声昼间的声级范围为  $43.5 \sim 63.2dB(A)$ 、夜间的声级范围为  $42.2 \sim 53.5dB(A)$ ，均满足相应功能区标准要求。区域现状声环境质量良好。

#### 14.2.3 水环境质量现状

评价区的 4 个地表水监测断面 pH、DO、氨氮、石油类和 LAS 均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 相应标准限值要求，黄河 COD、BOD<sub>5</sub>、总磷均超标，济平干渠 COD、BOD<sub>5</sub> 均超标，与居民区生活污水的汇入有关。

#### 14.2.4 环境空气现状

评价区内环境空气质量一般，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO 浓度均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准，而 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 浓度超标现象较严重，颗粒物污染突出。

### 14.3 环境影响评价

#### 14.3.1 生态环境影响

##### 1、土地利用

施工期，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、草地等将逐步消失，取而代之的是公路、桥梁和施工场地等。根据本项目主体工程设计的占地情况，本项目占地约  $74.71 hm^2$ ，其中永久占地  $68.19hm^2$ ，临时占地  $6.52hm^2$ 。

运营期，本项目永久占地，共计  $68.19hm^2$ ，主要包括耕地  $34.29 hm^2$ 、园地  $1.85hm^2$ 、林地  $15.09hm^2$ 、草地  $0.33hm^2$ 、建设用地  $14.86hm^2$ 、水域  $1.77hm^2$ 。评价区各种土地利用类型中，将增加公路用地、绿化用地等，其他用地类型将因工程占地有所减少。

工程建设将使耕地和林地面积有所减少，特别是对征地涉及到的乡镇、村庄，征用土地将减少其人均耕地及农业产出，工程设计中按照有关标准予以补偿，减轻对农业生产的影响。工程实施后，线路沿线原来以农田为主的土地利用格局将改变为交通用地，评价范围内土地利用格局将产生功能性变化，但工程占地主要呈窄条带状均匀分布于沿线地区，线路横向影响范围极其狭窄，对整个评价范围而言，这种变化影响较小，所以线路施工及建成后不会使沿线农业生产格局发生太大改变。

## 2、生物多样性与生物量

施工期，工程占地范围内的农作物和植被将被去除，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降低。运营期，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；评价区生产力损失最高的为灌木林，其次为荒草丛。但在公路施工完成后，对于临时占地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、景观生态

施工期，评价区项目占地范围内的森林生态系统和草地生态系统遭到破坏，割裂了周围生态系统的完整性，各种施工场地和公路逐步取而代之，景观性质发生根本改变，景观异质性明显增强。

运营期，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，由于拟建公路永久占地相对评价区内而言数量很小，工程建设不会对沿线生态完整性产生明显的影响。

### 14.3.2 声环境影响

施工期：施工期各种施工机械具有高噪声、无规则的特点，对周围环境影响较大，通过加强施工管理和施工组织，合理安排施工时间，并在局部采取临时声屏障等降噪措施后，其影响可以减轻到最小的程度。

营运期：本工程运营后，各敏感点 2020 年噪声预测值昼、夜间分别为 50.6~61.0dB (A) 和 55.7~68.5dB (A)；对照相应标准，6 处敏感点均昼间达标夜间超标，夜间超标量为 5.6~16.0dB (A)。

2025 年噪声预测值昼、夜间分别为 51.3~62.5dB (A) 和 56.9~69.8dB (A)；对照相应标准，6 处敏感点均昼间达标夜间超标，其中夜间超标量为 7~17.4dB (A)。

2035 年噪声预测值昼、夜间分别为 51.5~62.5dB (A) 和 56.9~69.8dB (A)；对照相应标准，6 处敏感点均昼间达标夜间超标，其中夜间超标量为 7.1~17.3dB (A)。

通过对预测超标的居民住宅采取声屏障或通风隔声窗降噪措施后，敏感点处声环境质量满足室内使用标准。

### 14.3.3 水环境影响

(1) 本工程道路起点位于东阿县 G105 与 S324 平交平交口处，起点段利用张太宁村、王凤轩村及姜庄村东侧、干渠西侧之间空地，与聊泰铁路线共线跨越黄河干流饮用水水源保护区二级保护区，跨越长度约为 618m，平阴县境内于江庄村与铁路线分离左偏经过俄庄村、西子顺村南侧，终点位于宋子顺村北侧，距离济平干渠济南段输水渠道约 546m，终点附近的路段穿越济平干渠饮用水水源保护区二级保护区，



穿越长度约为 2029m。

(2) 项目主要涉及的水体为黄河以及其他灌渠、防洪沟等地表水体。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及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。经过对施工期废水的有效收集，施工期废水排放对公路沿线地表水体影响不大。

(3) 本工程施工过程中，桥梁施工固体废物、废油、废水等可能进入水体产生不利影响。施工过程中对施工机械和施工材料加强现场管理，规范固体废物、废水排放，可避免和减缓施工对水体的污染。

(4) 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，多发生在一次降雨初期，径流经稀释后对区域河流水质影响很小。在收费站、收费站管养中心合建和服务区均设置污水处理设施，使得向东阿县排放（即北收费站和北服务区）的废水经处理后满足相应排放标准，同时处理出水均满足《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2002）城市绿化标准要求后回用于绿化或道路喷洒，出水不外排，对周边水环境影响较小。

#### 14.3.4 环境空气影响

施工期：项目工程建设过程中，将进行土石方填挖、筑路材料的运输及拌合、沥青摊铺等作业工作。因此，该工程施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次为沥青摊铺时的沥青烟和动力机械排出的尾气污染物，其中尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。按照相关施工规范和聊城市、济南市的相关规定等采取遮盖、洒水、合理布置施工场地等措施后可有效控制扬尘污染。

运营期：根据分析，运营期汽车尾气不会对环境空气产生很大影响，项目运营期沿线环境空气质量能够达标。

#### 14.3.5 固体废物影响

施工期：项目工程施工过程中的固体废物主要产生于施工人员生活驻地、建筑材料的临时堆放用地及施工作业的场地等。本项目施工营地产生的生活垃圾产生量小，对沿线生态环境及水环境造成的影响较小。

运营期：本项目沿线产生的固体废物量约 27.01t/a。生活垃圾集中收集后交由环卫部门统一处理。在工程运营后，加强公路环保的宣传力度，增强过往司机的环保意识，培养环境保护的责任感，禁止在行车过程中随意丢弃垃圾，这对保护公路及其自然环境具有重要意义。在项目沿线适当设置环保标志或宣传牌以保护公路环境。

#### 14.3.6 社会影响

本项目选线中综合考虑了对村庄的合理避让，本项目涉及居民拆迁、房屋、地面附着物补偿以及专业设施的恢复。在采取合理的赔偿、安置措施前提下不会对地区社会经济造成明显影响。

### 14.3.7 方案比选及合理性

综合工程比选分析和环境比选分析，本次设计起点、终点的推荐方案选择合理。

### 14.3.8 环境经济损益

分析表明：拟建项目环保投资经费总额为 2068.1 万元，约占该公路工程总投资额的 1.39%，可以有效改善和减轻工程建设带来的不利影响。

### 14.3.9 公众参与

公众参与调查结果表明：绝大多数人对该项目的建设都表示支持，也认为项目建设可以改善地区交通状况，并对地区经济发展起到积极作用。

### 14.3.10 环境事故风险

本工程营运期环境风险主要来自危险品运输车辆发生交通事故，危险品泄露事故。一旦事故发生，会造成桥面危险品泄漏的事故风险，影响水环境质量。对于营运期桥面运输车辆坠入水体或危险化学品泄漏等事故，通过加强桥面径流收集设施和桥梁防撞措施，减少事故发生的可能性。

## 14.4 评价总结论

拟建项目符合国家产业政策，路线布设较合理，工程建设不存在重大的环境制约因素。本项目的建设对促进沿线地区经济发展，改善交通运输状况，改善投资环境以及促进沿线地区对外交流都有巨大的作用。工程将对沿线生态环境、声环境、水环境、环境空气和居民生活等造成一定影响，线路在跨越水源保护区路段，亦提出了风险应急预案。在严格落实相关环保措施的前提下，工程建设对环境的不利影响能够控制在可接受范围内。从环境保护角度评价，本项目建设可行。



### 建设项目环境保护审批登记表

填表单位（盖章）：中铁第四勘察设计院集团有限公司

填表人（签字）：孙永良

项目经办人（签字）：李庆英



建设项目	项目名称	聊泰铁路黄河公铁桥及公路接线工程				建设地点		聊城市东阿县、济南市平阴县							
	建设内容及规模	聊泰铁路黄河公铁桥 12.945km, 其中公铁合建段桥长 2163.481m, 公路连接线桥梁 1358m, 桥梁 9424.119m。				建设性质		<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造							
	行业类别	铁路				环境影响评价管理类别		<input checked="" type="checkbox"/> 编制报告书 <input type="checkbox"/> 编制报告表 <input type="checkbox"/> 填报登记表							
	总投资（万元）	149000				环保投资（万元）		2068.1		所占比例（%）		1.39			
建设单位	单位名称	山东建邦投资管理有限公司		联系电话	0531-82915092 转 1102		评价单位	单位名称	中铁第四勘察设计院集团有限公司		联系电话	027-51184327			
	通讯地址	济南市经十路 23899 号		邮政编码	250000			通讯地址	湖北省武汉市武昌区和平大道 745 号		邮政编码	430063			
	法人代表			联系人	李工			证书编号	国环评证甲字第 2605 号		评价经费	50			
建设项目所处区域环境现状	环境质量等级	环境空气：二级 地表水：III类 地下水：III类 环境噪声：2、4类区 海水： 土壤： 其它：													
	环境敏感特征	<input type="checkbox"/> 自然保护区 <input type="checkbox"/> 风景名胜区分 <input type="checkbox"/> 饮用水水源保护区 <input checked="" type="checkbox"/> 基本农田保护区 <input type="checkbox"/> 水土流失重点防治区 <input type="checkbox"/> 沙化地封禁保护区 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 地质公园 <input type="checkbox"/> 重要湿地 <input type="checkbox"/> 基本草原 <input type="checkbox"/> 文物保护单位 <input type="checkbox"/> 珍稀动植物栖息地 <input type="checkbox"/> 世界自然文化遗产 <input type="checkbox"/> 重点流域 <input type="checkbox"/> 森林公园 <input type="checkbox"/> 重点湖泊 <input type="checkbox"/> 两控区													
污染物排放达标与总量控制（工业建设项目详填）	排放量及主要污染物	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）					
		实际排放浓度 (1)	允许排放浓度 (2)	实际排放总量 (3)	核定排放总量 (4)	预测排放浓度 (5)	允许排放浓度 (6)	产生量 (7)	自身削减量 (8)	预测排放总量 (9)	核定排放总量 (10)	“以新带老”削减量 (11)	区域平衡替代本工程削减量 (12)	预测排放总量 (13)	核定排放总量 (14)
	废水						0.97	0.00	0.97	0.97			0.97	0.97	+0.97
	化学需氧量						7.09	6.6	0.46	0.46			0.46	0.46	+0.46
	氨氮						0.39	0.34	0.05	0.05			0.05	0.05	+0.05
	石油类														
	废气														
	二氧化硫														
	烟尘														
	工业粉尘														
氮氧化物															
工业固体废物															
与项目有关的其它特征污染物															

注：1. 排放增减量：(+)表示增加，(-)表示减少

2. (12)：指该项目所在区域通过“区域平衡”专为本工程替代削减的量

3. (9) = (7) - (8), (15) = (9) - (12), (13) = (3) - (11) + (9)

4. 计量单位：废水排放量——万吨/年；废气排放量——万标立方米/年；工业固体废物排放量——万吨/年；水污染物排放浓度——毫克/升；大气污染物排放浓度——毫克/立方米；水污染物排放量——吨/年；大气污染物排放量——吨/年

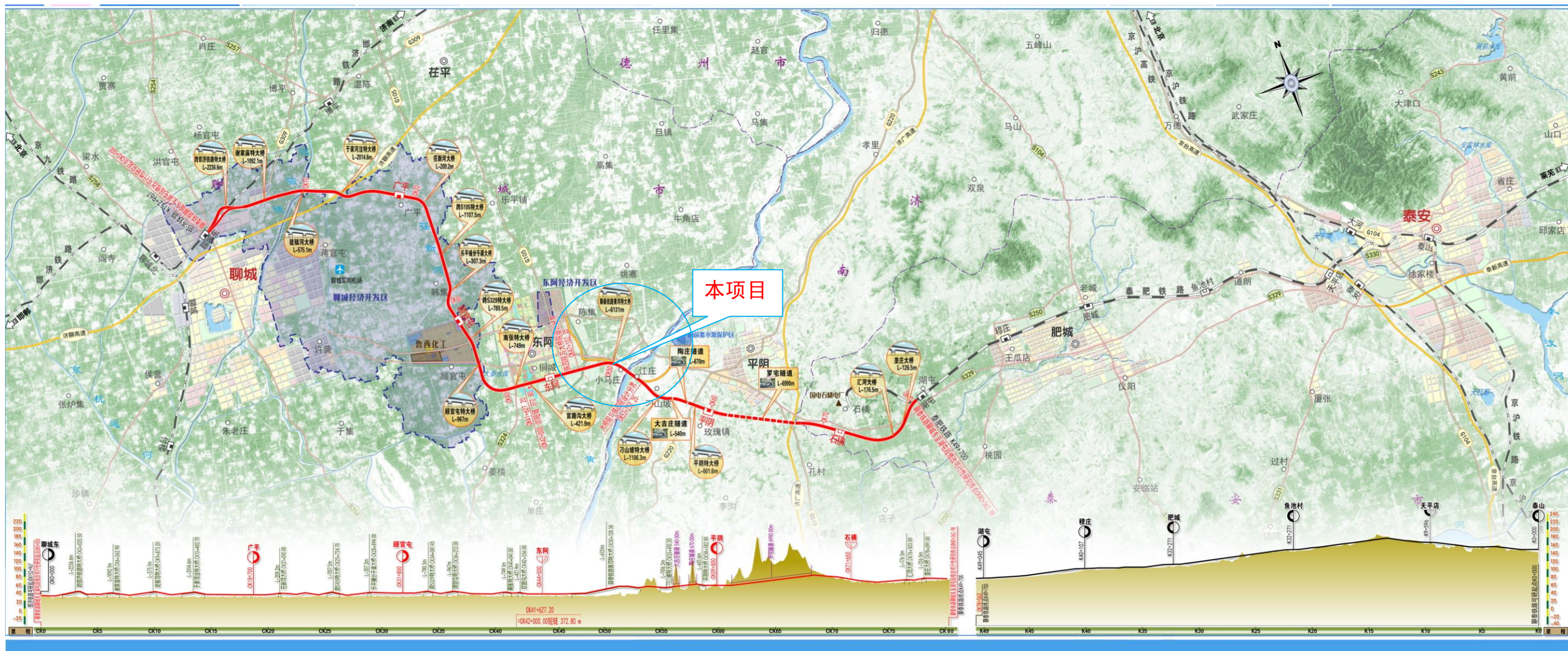
影响及主要措施	名称	级别或种类数量	影响程度 (严重、一般、小)	影响方式 (占用、阻隔或二者均有)	避让、减免影响的数量或采取保护措施的种类数量	工程避让投资 (万元)	另建及功能区划调整投资 (万元)	迁地增殖保护投资 (万元)	工程防护治理投资 (万元)	其它								
										其它	其它	其它	其它	其它				
生态保护目标																		
自然保护区																		
水源保护区	黄河干流饮用水水源保护区二级保护区、济平干渠饮用水水源保护区二级保护区		小	二者均有														
重要湿地																		
风景名胜区																		
世界自然、人文遗产地																		
珍稀特有动物																		
珍稀特有植物																		
控制指标	类别及形式	基本农田		林地		草地		其它	移民及拆迁人口数量	工程占地拆迁人口		环境影响迁移人口	易地安置	后靠安置	其它			
	占用土地 (hm <sup>2</sup> )	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	临时占用	永久占用	永久占用										
	面积				15.09		0.33	60.29										
	环评后减缓和恢复的面积								治理水土流失面积	工程治理 (km <sup>2</sup> )	生物治理 (km <sup>2</sup> )	减少水土流失量 (吨)	水土流失治理率 (%)					
	噪声治理	工程避让 (万元)	隔声屏障 (万元)	隔声窗 (万元)	绿化降噪 (万元)	低噪设备及工艺 (万元)	其它						100%					
			243	141.6														





附图 1 本工程地理位置示意图





附图 2 本项目在聊泰铁路中的位置示意图