



固原至张易公路项目 竣工环境保护验收调查报告

委托单位：宁夏公路建设管理局

调查单位：中设设计集团股份有限公司

2020 年 8 月

编 制 单 位：中设设计集团股份有限公司

法 人 代 表：杨卫东

技 术 审 核：江鸿宾

项目负责人： 魏璐鹏

编 制 人 员：魏璐鹏 杨柳 鲁海平

姓名	职称	编写内容
江鸿宾	工程师	调查报告审核 环境监测方案制定
魏璐鹏	助理工程师	总报告编写 声环境调查专题 水环境调查专题
杨柳	助理工程师	环境影响评价回顾 生态环境调查专题 社会环境调查
鲁海平	助理工程师	其他专题 图件制作

目 录

目 录	II
1. 综 述	1
1.1. 前言	1
1.2. 编制依据	3
1.2.1. 相关法律法规	3
1.2.2. 相关部门规章	3
1.2.3. 技术规范和标准	3
1.2.4. 相关通知、批复、文件	4
1.3. 调查原则与工作程序	4
1.3.1. 调查原则	4
1.3.2. 调查目的	5
1.3.3. 调查工作程序	5
1.4. 调查方法	7
1.5. 调查范围、因子和验收标准	7
1.5.1. 调查时段、范围与调查因子	7
1.5.2. 验收标准	8
1.6. 环境敏感目标及变化	9
1.6.1. 生态敏感目标及变化	9
1.6.2. 水环境敏感目标及变化	9
1.6.3. 声环境及环境空气敏感目标及变化	10
1.7. 环境保护调查重点	10
2. 公路工程建设概况	13
2.1. 公路基本情况	13
2.2. 公路工程地理位置、路线走向及主要控制点	13
2.3. 公路建设过程回顾及参建单位	13
2.3.1. 工程主要建设过程	13
2.3.2. 工程参建单位	14
2.4. 建设内容、规模与主要技术指标	14
2.4.1. 建设内容	14
2.4.2. 主要技术指标	15
2.4.3. 主要工程量与经济指标及变化	16

2.4.4.	桥梁工程概况.....	16
2.4.5.	路基路面工程.....	19
2.4.6.	交叉工程.....	19
2.5.	工程变更情况.....	19
2.5.1.	工程主要变更及环境影响变化调查.....	19
2.5.2.	重大变动分析.....	20
2.6.	试运营期交通量统计.....	20
2.6.1.	营运期预测车流量.....	20
2.6.2.	试运营车流量.....	21
2.7.	环境保护投资情况调查.....	21
3.	环境影响报告书及批复回顾.....	23
3.1.	环境影响报告书主要结论.....	23
3.1.1.	环境影响报告书主要结论.....	23
3.1.2.	主要环境保护措施.....	25
3.2.	环境影响报告书批复.....	25
4.	环境保护措施落实情况调查.....	28
4.1.	环评批复意见执行情况.....	28
4.2.	环评报告书的环保对策和建议的执行情况.....	30
4.3.	环境保护措施落实情况小结.....	37
4.3.1.	环境影响报告书批复落实情况小结.....	37
4.3.2.	环境影响报告书提出的有关环保设施和措施落实情况小结.....	37
5.	生态影响调查.....	38
5.1.	公路沿线自然环境概况.....	38
5.1.1.	地形地貌.....	38
5.1.2.	水文、地质.....	38
5.1.3.	土壤.....	40
5.2.	生态敏感区影响调查.....	40
5.3.	其它生态影响调查.....	40
5.3.1.	自然生态影响调查.....	40
5.3.1.1.	工程占地调查.....	40
5.3.1.2.	植被影响调查.....	42
5.3.2.	野生动物影响调查.....	43
5.3.3.	农业生态影响调查.....	43

5.4.	水土流失防治.....	44
5.4.1.	土石方调查.....	44
5.4.2.	边坡防护调查.....	44
5.4.3.	综合排水调查.....	46
5.5.	临时占地恢复情况调查.....	47
5.6.	生态保护措施有效性分析与补救措施建议.....	50
5.6.1.	主要生态环境保护措施及其效果.....	50
5.6.2.	运行期生态保护工作建议.....	51
6.	声环境影响调查.....	52
6.1.	敏感点调查.....	52
6.1.1.	试运营期评价区敏感点调查.....	52
6.1.2.	敏感点变化情况.....	52
6.2.	施工期影响调查.....	52
6.2.1.	施工期噪声影响减缓措施调查.....	52
6.2.2.	施工期噪声影响结果调查.....	52
6.3.	试运营期声环境质量监测与评价.....	53
6.3.1.	声环境现状监测方案.....	53
6.3.1.1.	布点原则.....	53
6.3.1.2.	点位布设.....	53
6.3.1.3.	监测内容与频次.....	55
6.3.2.	现状监测结果分析.....	55
6.3.2.1.	代表性敏感点监测及评估结果.....	55
6.3.2.2.	交通断面监测及评估结果.....	58
6.3.2.3.	24 小时连续监测及评估结果.....	60
6.4.	运营期交通噪声防护对策及建议.....	62
7.	水环境影响调查.....	63
7.1.	沿线地表水分布与水环境功能区划.....	63
7.2.	主要采取环境保护措施和设施.....	65
7.2.1.	施工期采取主要水环境保护措施.....	65
7.2.2.	运营期主要采取水环境保护措施.....	65
7.2.2.1.	运营期水环境保护措施.....	65
7.3.	水环境影响调查.....	66
7.3.1.	施工期水环境影响调查结果.....	66

7.3.2.	试营运期水环境影响调查与分析	66
7.3.2.1.	路面径流水影响调查	66
7.3.2.2.	营运期突发环境污染事故影响调查	67
7.4.	环境风险防范设施及应急措施落实情况调查	67
7.4.1.	环评及批复提出的环境风险防范设施及措施落实情况	67
7.4.2.	环境应急措施及有效性分析	68
7.4.2.1.	区域应急体系情况	68
7.4.2.2.	项目环境风险应急机构、人员和应急预案	68
7.5.	水环境保护调查结论	68
8.	其它环境影响调查	70
8.1.	社会影响调查	70
8.1.1.	对沿线区域交通运输状况影响	70
8.1.2.	项目征地拆迁情况调查与分析	70
8.2.	环境空气影响调查	70
8.2.1.	区域环境空气概况	70
8.2.2.	环境空气影响调查与分析	71
8.2.2.1.	施工期大气污染情况调查	71
8.2.2.2.	试运营期大气污染情况调查	71
8.3.	固体废弃物环境影响调查	71
8.3.1.	施工期固体废弃物处置及影响	71
8.3.2.	运营期固体废弃物处置及影响调查	72
9.	环境管理与监控情况调查	73
9.1.	建设项目执行国家建设项目环境管理制度情况	73
9.2.	环保设施实际完成及运行情况	73
9.3.	环境保护档案管理情况	73
9.4.	环境保护管理规章制度的建立及执行情况	73
9.5.	环境管理机构设置情况	73
9.6.	环境监测工作调查	73
9.6.1.	施工期环境影响调查	73
9.6.2.	营运期环境监测计划	73
10.	公众意见调查	75
10.1.	环保投诉调查	75
10.2.	调查目的	75

10.3.	统计方法	75
10.4.	公众意见调查	75
10.4.1.	调查范围及对象	75
10.4.2.	调查方式和内容	75
10.4.3.	结果统计	77
10.5.	司乘人员意见调查	79
10.5.1.	调查范围及对象	79
10.5.2.	调查方式和内容	79
10.5.3.	结果统计	80
10.6.	公众意见调查结论	83
11.	调查结论及建议	84
11.1.	调查结论	84
11.2.	项目竣工环境保护验收调查总结论及建议	87
11.3.	运营期主要环境保护建议	88

附件：

附件 1：《关于固原至张易公路项目环境影响报告书的批复》，固原市环境保护局，固环函审[2016]45 号，2016 年 8 月 9 日；

附件 2：《关于批准固原至张易段公路可行性研究报告的批复》，自治区发展和改革委员会，宁发改审发[2016]72 号，2016 年 5 月 17 日；

附件 3：《关于批准固原至张易公路初步设计的函》，自治区发展和改革委员会，宁发改审发[2016]173 号，2016 年 10 月 13 日；

附件 4：《关于固原至张易公路施工图设计文件的批复》，自治区交通运输厅，宁交函[2016]579 号，2016 年 11 月 7 日；

附件 5：《关于固原至张易公路项目环境影响评价使用标准的函》，固原市环境保护局，固环标准函[2016]7 号，2016 年 5 月 5 日；

附件 6：《关于对固原至张易公路工程水土保持方案的批复》，固原市水务局，固市水发[2016]78 号，2016 年 5 月 3 日；

附件 7：《关于固原至张易公路工程水土保持方案（弃渣场补充）报告书的批复》，固审批（评审）发[2019]173 号，2019 年 9 月 26 日；

附件 8：《噪声监测报告》，公路院（检）字[2020]第 011 号，2020 年 4 月；

附件 9：施工期临时占地相关协议；

附件 10：《关于宁夏中南部城乡饮水安全固原市原州区开城 西山 清水河 张易片区连通工程初步设计报告的批复》，宁夏回族自治区水利厅，宁水计发[2014]109 号，2014 年 12 月 30 日。

附表：

建设项目竣工环境保护“三同时”验收登记表

附图：

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目路线走向及监测点位图

附图 3：项目平面布置图

1. 综述

1.1. 前言

1.1.1 公路工程基本情况

根据宁夏回族自治区普通省道规划方案中纵线 S203 线的重要组成部分，是连接固原、将台、隆德的重要通道。本项目是 S203 线中间的一段，旧路原来为固将公路，起点位于原州区西郊乡、福银高速（G70）西侧，接 309 国道，终点止于西吉县将台乡，全长 58km。旧路已于 2006 年按三级公路标准改建，除 K0+000～K6+400 段为平原微丘区，设计行车速度采用 60km/h，加之近年来交通量不断增大，重型车辆逐年增多，部分路段旧路病害严重，致使通行能力和服务水平已不能满足现在的交通需求，同时旧路等级逐渐无法胜任省道的要求，因此本项目的改建已刻不容缓。

固原至张易公路项目起点 K0+000 位于固将公路的 K3+150 处，即固将公路与 G309 线固原过境段平交处，终点 K29+508.267 止于张易镇街道与本项目交叉口西南侧约 650m 处，顺接张易至隆德公路，其中 K28+856.478-K29+508.267 段完全利用张易至将台公路，路线全长 29.51 公里。

与环评阶段相比较，项目主要变更如下：

①由于路线起点终点调整，且部分路段曲线优化，路线长度由原来 29.2km 变为 29.51km，增加 0.31km。

②本项目实际建设中增加建设大桥 1 座，减少中桥 1 座、小桥 1 座，涵洞减少 30 道。

根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》环办[2015]52 号文件，不属于重大变更。

1.1.2 公路工程主要建设过程

（1）2016 年 8 月 9 日，固原市环境保护局以固环函审[2016]45 号文批复项目环境影响报告书；

（2）2016 年 5 月 17 日，自治区发展改革委以宁发改审发[2016]72 号文批复项目可行性研究报告；

(3) 2016 年 10 月 13 日，自治区发展改革委以宁发改审发[2016]173 号文批复项目初步设计文件；

(4) 2016 年 11 月 7 日，自治区交通运输厅以宁交函[2016]579 号文批复项目施工图设计文件；

(5) 2017 年 4 月 1 日开工，完工日期为 2019 年 10 月 31 日；

(6) 2019 年 5 月，委托开展竣工环境保护验收调查。

1.1.3 调查主要过程

2019 年 5 月，建设单位委托中设设计集团股份有限公司（以下简称调查单位）负责固原至张易公路项目竣工环境保护验收调查工作。接受委托后，调查单位立即成立项目组，收集了项目工程及有关自然、社会、生态环境等基础资料，对工程建设及变更、沿线环境敏感目标、环境质量、工程生态恢复与水土保持效果、主要污染防治与生态保护措施落实情况及其效果等内容进行了详细调查，同时对沿线司乘人员进行了公参意见调查。2020 年 4 月下旬，对项目沿线环境质量进行了现场监测。

在此基础上，调查单位于 2020 年 7 月下旬编制完成《固原至张易公路项目竣工环境保护验收调查报告》。在本次环保验收调查工作中，得到了宁夏公路建设管理局、宁夏公路工程监理咨询公司、沿线政府部门及施工单位等有关单位的大力支持，在此表示深深的感谢。

1.1.4 环境保护措施执行情况

本项目严格执行了建设项目环境影响评价制度，基本落实了环境保护“三同时”制度。按照项目环评文件及批复要求，落实了降噪、防尘及污（废）水处理等污染防治措施，工程实施了水土流失工程防治、施工迹地恢复与利用等生态保护与恢复措施。建设单位成立了环境管理机构，建立了相应的环境管理制度，试运营期间，公路管理部门严格控制危化品车辆通行。

总体来看，建设单位基本落实了项目环评及批复的主要生态保护和污染防治措施。

1.1.5 验收总结论及建议

固原至张易公路项目环保审批手续齐全，基本落实了环评及批复的主要污染防治和生态恢复措施，采取的环保措施总体有效，实际环境影响小于环评预测，并在

当地环境可接受范围内，基本符合建设项目竣工环境保护验收条件，可以投入正式运行。

1.2. 编制依据

1.2.1. 相关法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015.1.1；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018.12.29（修订）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，2018.12.29（修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017.6.27（修订）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018.10.26（修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2016.11.7（修订）；
- (7) 《中华人民共和国土地管理法》，1987.1.1；
- (8) 《中华人民共和国水土保持法》，2011.3.1（修订）；
- (9) 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018.10.26（修订）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，2017.7.16（修订）。

1.2.2. 相关部门规章

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，国环规环评[2017]4号，2017.11.20；
- (2) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，环境保护部第44号，2018.4.28。

1.2.3. 技术规范和标准

- (1) 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2017）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2011）；
- (7) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- (8) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ 552-2010）；

(9) 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》(HJ/T 394-2007);

(10) 《地面交通噪声污染防治技术政策》环发[2010]7号, 2010.1。

1.2.4. 相关通知、批复、文件

(1) 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, 原国家环境保护总局, 环发[2003]94号, 2003.5.24;

(2) 关于发布《地面交通噪声污染防治技术政策》的通知, 国家环境保护部, 环发[2010]7号, 2010.1.11;

(3) 关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知, 国家环境保护部, 环发[2012]77号, 2012.7.3;

(4) 《固原至张易公路项目环境影响报告书》, 宁夏智诚安环科技发展股份有限公司, 2016.6;

(5) 《关于固原至张易公路项目环境影响报告书的批复》, 固原市环境保护局, 固环函审[2016]45号, 2016.8.9;

(6) 《关于批准固原至张易段公路可行性研究报告的批复》, 宁夏回族自治区发展和改革委员会, 宁发改审发[2016]72号, 2016.5.17;

(7) 《关于批准固原至张易公路初步设计的函》, 宁夏回族自治区发展和改革委员会, 宁发改审发[2016]173号, 2016.10.13;

(8) 《关于固原至张易公路施工图设计文件的批复》, 宁夏回族自治区交通运输厅, 宁交函[2016]579号, 2016.11.7;

(9) 项目交工有关技术报告(项目执行情况报告、监理总结报告、施工总结报告和设计总结报告)。

1.3. 调查原则与工作程序

1.3.1. 调查原则

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》(HJ552-2010)相关规定, 确定本次调查原则如下:

- (1) 调查、监测方法符合国家有关技术规范的要求;
- (2) 充分利用已有资料, 并与现场踏勘、现场调查、现状监测相结合;
- (3) 坚持污染防治与生态保护并重的原则;

(4) 坚持现场监测、现场调查与理论分析相结合的原则；

(5) 进行公路建设前期、施工期、试运营期全过程调查，根据项目特征，突出重要环境影响、兼顾一般环境影响，进行全过程分析的原则。

1.3.2. 调查目的

调查主要目的如下：

(1) 调查项目环评及批复的主要环境保护设施和措施落实情况，重点调查临时占地恢复、交通噪声防治和环境风险防范措施落实情况；

(2) 调查项目已采取的环境保护措施效果。调查项目试运营期实际存在主要环境问题，在分析现有环境保护措施有效性的基础上，根据实际需要提出必要的补救性或完善措施，减缓项目环境影响；

(3) 通过公众参与调查，了解工程在施工期和试运营期实际发生的主要环境影响及采取的措施，重点调查试运营期公众反映强烈的环境问题；

(4) 根据对本项目环境影响调查结果，客观、公正地从技术角度论证该项目是否符合环境保护竣工验收条件。

1.3.3. 调查工作程序

验收调查工作程序可分为：准备、初步调查、编制实施方案、详细调查和编制调查报告书五个阶段，具体工作程序见图 1.3-1。

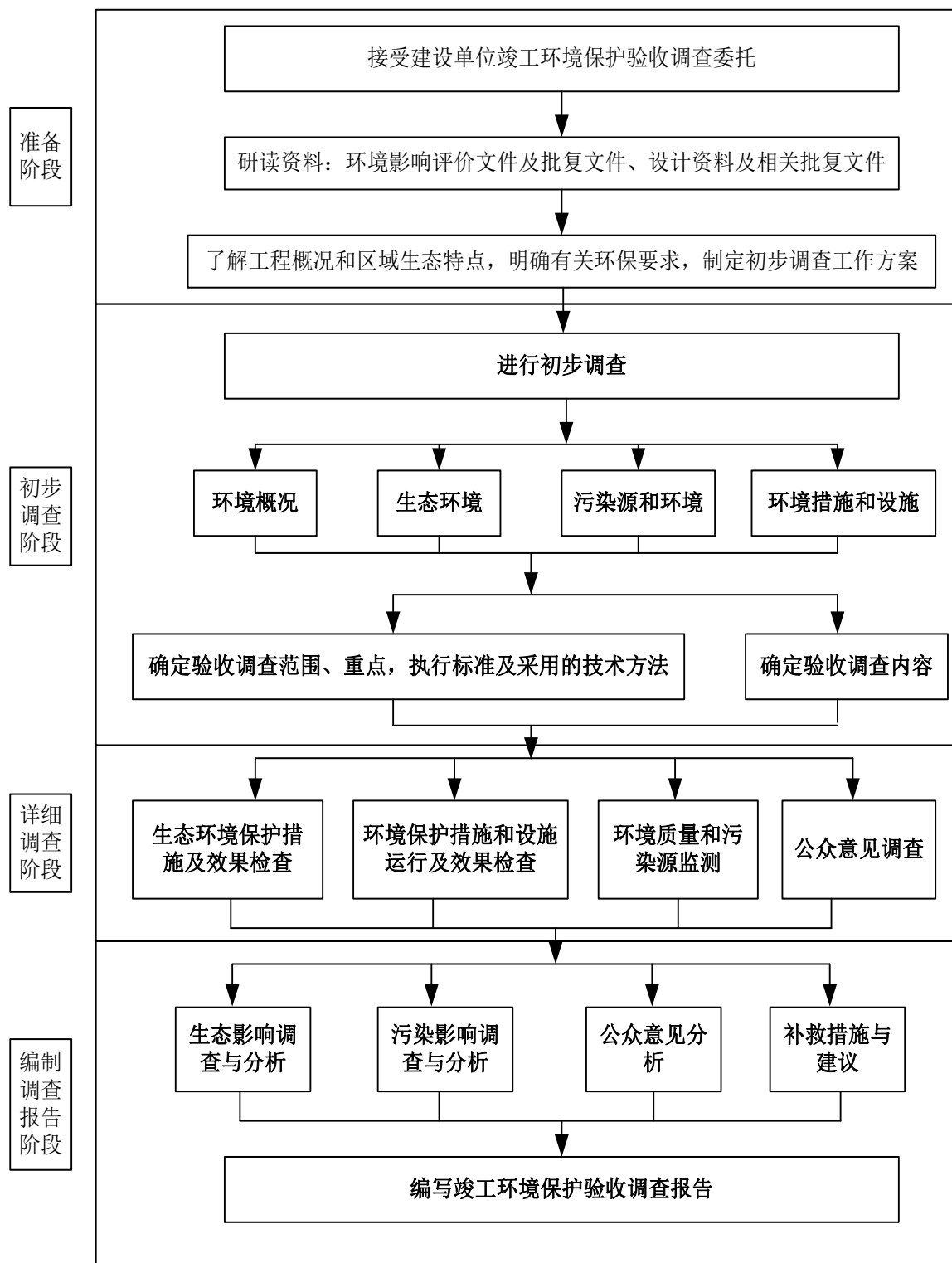


图 1.3-1 本项目竣工环保验收调查工作程序

1.4. 调查方法

本次调查采用资料调研、现场踏勘、公众参与意见调查和现场监测相结合的技术手段和方法来完成调查任务。在实际工作中，对不同的调查内容采用的技术手段和方法又有所侧重：

(1) 原则上根据《建设项目竣工环境保护验收管理办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态类》和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》相关规定，并参照《环境影响评价技术导则》的有关方法。

(2) 施工期环境影响调查主要依据工程设计、施工有关文件以及公众参与意见调查，了解确定公路施工期实际产生的环境影响。

(3) 试运营期环境影响调查以现场调查为主，通过现场调查、资料调研定量或定性分析工程实际产生的环境影响，采取“以点为主、点段结合、反馈全线”的思路。

(4) 环境保护措施调查以核实有关文件为基础，结合现场调查结果，经对比分析，确定工程在施工、试运营阶段落实有关环保措施的情况。

1.5. 调查范围、因子和验收标准

1.5.1. 调查时段、范围与调查因子

调查时段分为设计期、施工期和试运营期，重点为施工期和试运营期。调查范围与项目环境影响报告书评价范围一致，并根据工程变更及实际环境影响情况进行适当调整。根据相关规定，确定本工程调查范围为实际建设的项目沿线影响区域及环境保护措施，详见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目环境保护验收调查范围与调查因子

调查项目	调查范围	调查因子
生态	一般情况下，线路工程调查范围为路线中心线两侧各 300m 区域，临时占地区调查范围为占地及周边 100m 范围内；如评价区附近有重要或特殊生态敏感区，则调查范围扩大到生态敏感区。	占地数量、占地类型及其面积；植被类型、主要动植物种、土壤类型、生态敏感目标；临时占地恢复措施、水土流失防治措施、植被恢复与绿化措施等
声环境	线路工程中心线两侧 200m 内声环境敏感点	等效连续 A 声级， L_{Aeq}
地表水环境	线路工程调查范围：桥梁跨越地表水体段，调查范围为桥位上游 100m 至下游 1000m 河段，其余路段调查范围为线路中心线两侧 200m 地表水体	路域降雨径流去向，接纳水体用途

调查项目	调查范围	调查因子
环境空气	线路两侧各 200 米范围	NO _x
固体废弃物	工程沿线	固体废弃物
社会环境	公路沿线部门、单位和村镇	沿线公众意见调查

1.5.2. 验收标准

本次验收调查采用验收执行标准（简称验收标准）原则上同原环境影响报告书所采用标准一致，对已修订新颁布的标准则用新标准作为验收参照标准（简称参照标准）进行校核。本次验收调查具体执行标准见表 1.5-2～表 1.5-7。

表 1.5-2 本项目竣工环境保护验收调查使用标准汇总表

项目	标准名称	类别	本次验收适用级别	备注
水环境	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)	验收标准	III、IV类	环境质量标准
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	验收标准	2、4a 类	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 及其修改单	验收标准	二级	
颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	验收标准	二级标准	污染物排放标准
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	验收标准	详见标准	

表 1.5-3 地表水环境质量标准 (GB3838-2002) (摘录) 单位: mg/L

评价标准	pH 值	高锰酸盐指数	BOD ₅	石油类	NH ₃ -N
III类标准	6~9	≤6	≤4	≤0.05	≤1.0
IV类标准	6~9	≤10	≤6	≤0.5	≤1.5

注: 单位除了 pH 值外, 其余为 mg/L。

表 1.5-4 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (摘录) 单位: L_{Aeq}/dB

类别	昼间	夜间	本项目适用区域
2	60	50	其他区域执行 2 类标准
4a	70	55	道路红线外两侧 35m 内的区域执行 4a 类标准

表 1.5-5 环境空气质量标准 (GB3095-2012) (摘录)

污染物名称	NO ₂ (μg/m ³)	CO(mg/m ³)	TSP(μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)
二级标准限值 (24 小时)	80	4.00	300	150

表 1.5-6 大气污染物综合排放标准 (摘录) 单位: mg/m³

污染物名称	排放浓度限值
颗粒物	≤1.0 mg/m ³ (无组织排放)

表 1.5-7 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011) 单位: LAeq /dB

昼间	夜间
70	55

1.6. 环境敏感目标及变化

1.6.1. 生态敏感目标及变化

调查期间, 评价区无自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊敏感和重要生态敏感区, 为生态一般区域。项目评价区主要生态敏感目标及变化调查结果见表 1.6-1。

表 1.6-1 评价区生态敏感目标及变化调查结果

环评阶段敏感目标	验收阶段敏感目标	备注
农用地(耕地、林地)	农用地(耕地、林地)	耕地减少 2.35hm ² , 林地增加占地 1.07hm ²

1.6.2. 水环境敏感目标及变化

环评阶段项目水环境敏感目标主要有: 彭堡水源地、中河乡后磨河水源地保护区、中河乡油坊村饮用水源地保护区等。

验收调查阶段, 彭堡水源地范围调整后, 距离补给径流区较远; 中河乡后磨河水源地保护区、中河乡油坊村饮用水源地保护区已被宁夏中南部安全饮水工程所替代, 不再为周边居民饮用。

本项目评价区水环境敏感目标及变化情况调查结果见表 1.6-2。

表 1.6-2 评价区水环境敏感目标及变化调查结果

环评阶段敏感目标	线路与保护目标关系	验收阶段敏感目标	线路与保护目标关系
彭堡水源地	III 类水质标准, 路线在 K9+795、K9+957 经过彭堡水源地补给河流区	彭堡水源地	因彭堡水源地保护区范围调整, 项目路线距离彭堡水源地补给河流区 6709m
中河乡后磨河水源地保护区	III 类水质标准, 路线在 K8+100~K9+300 右侧 80m 处经过	中河乡后磨河水源地保护区	III 类水质标准, 路线在 K5+680~K6+880 右侧 50m 处伴行, 现已不再作为饮用水源
中河乡油坊村饮用水源地保护区	III 类水质标准, 路线在 K11+043~K14+243 右侧 75m 处经过	中河乡油坊村饮用水源地保护区	III 类水质标准, 路线在 K7+350~K10+450 右侧伴行, 现已不再作为饮用水源
张易水库	IV 类水质标准, 路线在 K27+766~K28+780 右侧 20m 处伴行	张易水库	IV 类水质标准, 路线在 K27+050~K27+980 右侧 20m 处伴行
宋洼水库	IV 类水质标准, 路线在	宋洼水库	IV 类水质标准, 路线在

	K19+556~K20+576 右侧 70m 处伴行		K19+700~K20+600 右侧 60m 处伴行
大营河	IV 类水质标准, 路线在 K2+995.85 处跨越	大营河	IV 类水质标准, 路线在 K2+965 处跨越
盐泥河	IV 类水质标准, 路线在 K23+506.83 处跨越	盐泥河	IV 类水质标准, 路线在 K23+461.5 处跨越
中庄河	IV 类水质标准, 路线在 K25+891.08 处跨越	中庄河	IV 类水质标准, 路线在 K25+845.5 处跨越

1.6.3. 声环境及环境空气敏感目标及变化

环评阶段, 评价区敏感点有 6 处, 根据现场踏勘, 验收阶段调查范围有敏感点 9 处, 较环评阶段增加 3 处。声环境及环境空气敏感点详见表 1.6-3 所示。

1.7. 环境保护调查重点

根据《固原至张易公路项目环境影响报告书》及批复和《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》(HJ552—2010)等相关规定, 结合初步调查结果, 确定本次调查的重点如下:

- (1) 核查公路工程实际建设及变更情况, 重点关注工程变更及其环境影响;
- (2) 核查环评及批复提出环境保护措施落实情况, 重点调查噪声防治、扬尘及沥青烟控制、环境风险防范措施落实情况;
- (3) 调查项目评价区环境敏感目标现状及变化情况;
- (4) 调查项目施工期和试运营期实际存在的及公众反映强烈的环境问题;
- (5) 工程环境保护投资落实情况。

表 1.6-3 评价区声环境敏感目标及变化调查结果

序号	敏感点名称	环评情况					与实际路线关系						主要声源	敏感点基本情况	变更情况	照片
		桩号	方位	高差	距中心线	距红线	桩号	方位	高差	功能区	距中心线	距红线		敏感点概况		
1	桔井村	/	/	/	/	/	K0+000 ~ K1+550	两侧	0	4a 类	15m	10m	交通噪声	分布于道路两侧，一层平房，房屋外围设有砖混院墙，部分路段两侧设有绿化带，生活用水为自来水，取自中南部城乡饮水安全工程。共有 65 户，255 人。	原环评归为孙家庄村	
										2 类	42m	37m				
2	油坊小学	/	/	/	/	/	K1+750	路右	0	2 类	186m	181m	交通噪声、社会噪声	道路右侧，三排教师分布，侧向公路建设，有教师 8 人，学生 78 人。	原环评未涉及	
3	油坊村	K0+000 ~ K5+100	两侧	/	9.75m	5m	K2+340 ~ K3+630	两侧	0	4a 类	14m	9m	交通噪声	分布于道路两侧，一层平房，房屋外围设有砖混院墙，部分路段两侧设有绿化带，生活用水为自来水，取自中南部城乡饮水安全工程。共有 47 户，143 人。	原环评归为孙家庄村	
										2 类	46m	41m				
4	马场一队	K15+450 ~ K15+454	两侧	/	9.75m	5m	K15+050 ~ K15+450	路右	-1m	2 类	40m	35m	交通噪声	道路右侧，一层平房，房屋外围设有砖混院墙，生活用水为自来水，取自中南部城乡饮水安全工程。共有 5 户，17 人。	桩号改变	
5	红庄村	K18+520 ~ K18+537	两侧	/	12.75m	8m	K17+900 ~ K19+200	两侧	路右+1m 路左0m	4a 类	20m	15m	交通噪声	分布于道路两侧，一层平房，临街商铺面向公路建设，路段两侧设有绿化带，生活用水为自来水，取自中南部城乡饮水安全工程。共有 72 户，269 人。	桩号改变	
										2 类	41m	36m				
6	宋洼村	/	/	/	/	/	K20+900 ~ K21+250	路左	0m	4a 类	16m	11m	交通噪声	分布于路线左侧，侧向公路建设，房屋外围设有砖混围墙，生活用水为自来水。共有约 38 户，约 124 人。	原环评归为盐泥村	
										2 类	43m	38m				

序号	敏感点名称	环评情况					与实际路线关系						主要声源	敏感点基本情况	变更情况	照片
		桩号	方位	高差	距中心线	距红线	桩号	方位	高差	功能区	距中心线	距红线		敏感点概况		
7	盐泥村	K21+590 ~ K21+593	两侧	/	8.75m	4m	K21+900 ~ K23+350	两侧	0m	4a 类	31m	26m	交通噪声	分布于路线两侧，一层平房，房屋外围设有砖混院墙，部分路段两侧设有绿化带，生活用水为自来水。共有约 42 户，约 141 人。	桩号改变	
										2 类	44m	39m				
8	上马泉村	K25+680 ~ K26+988	两侧	/	9.25m	5m	K25+800 ~ K26+750	路右	0m	4a 类	38m	33m	交通噪声	分布于路线右侧，侧向公路建设，房屋外围设有砖混围墙，部分路线两侧设有绿化带，生活用水为自来水。共有约 29 户，约 81 人。	桩号改变	
										2 类	55m	50m				
9	张易镇	K28+780 ~ K29+200	两侧	/	9.25m	5m	K28+780 ~ K29+200	两侧	0m	4a 类	21m	16m	交通噪声	分布于路线两侧，临街商铺面向公路建设，左侧房屋侧向公路建设，生活用水为自来水，房屋外围设有砖混围墙，共有约 44 户，约 133 人。	距离改变	
										2 类	43m	38m				

注：①“高差”是指敏感建筑 1 层与公路路面之间垂直高差，其中，敏感点比路面高，则记为“+”，敏感点比路面低，则记为“-”；②本次调查的敏感点桩号范围依据施工图纸和现场踏勘确定，因环评阶段所依据的可研图纸精度稍低，环评阶段识别的敏感点桩号范围精度稍差，与本次调查结果存在差异。

2. 公路工程建设概况

2.1. 公路基本情况

项目名称：固原至张易公路项目

建设单位：宁夏公路建设管理局

建设性质：改扩建

道路等级：二级公路

道路长度：29.51 公里

2.2. 公路工程地理位置、路线走向及主要控制点

固原至张易公路项目起点 K0+000 位于固将公路的 K3+150 处，即固将公路与 G309 线固原过境段平交处，终点 K29+508.267 止于张易镇街道与本项目交叉口西南侧约 650m 处，顺接张易至隆德公路，其中 K28+856.478-K29+508.267 段完全利用张易至将台公路，路线全长 29.51 公里。本项目为旧路改建项目，是新规划 S203 线的一部分，也是固将公路的重要组成部分。

主要控制点：G309 线固原过境段与固将公路平交口、孙家庄、白马山公墓、叠叠沟、红庄、中庄、张易水库、张易镇、固将公路。

本项目地理位置图和路线走向图见附图 1、附图 2。

2.3. 公路建设过程回顾及参建单位

2.3.1. 工程主要建设过程

本项目基本执行国家公路建设的基本程序，先后依法向相关部门报批环境影响报告书、工程可行性研究报告、两阶段施工图设计等文件，其主要建设过程见表 2.3-1。

表 2.3-1 本项目基本建设过程

建设阶段	批文文件名称	审批单位	批复文号	批复时间
环境影响报告书 批复	关于固原至张易公路项目 环境影响报告书的批复	固原市环境保护局	固环函审 [2016]45 号	2016.8.9
可行性研究报告 批复	关于批准固原至张易段公 路可行性研究报告的批复	自治区发展和改革 委员会	宁发改审发 [2016]72 号	2016.5.17
初步设计批复	关于批准固原至张易公路	自治区发展和改革	宁发改审发	2016.10.13

固原至张易公路项目竣工环境保护验收调查报告

建设阶段	批文文件名称	审批单位	批复文号	批复时间
环境影响报告书 批复	关于固原至张易公路项目 环境影响报告书的批复	固原市环境保护局	固环函审 [2016]45 号	2016.8.9
	初步设计的函	委员会	[2016]173 号	
施工图设计	关于固原至张易公路施工 图设计文件的批复	自治区交通运输厅	宁交函 [2016]579 号	2016.11.7

根据表 2.3-1，结合现场调查结果，得出以下结论：①本工程建设程序完整、各阶段审批权限合法；②项目环境影响报告书在开工前获得批准，符合《中华人民共和国环境保护法》有关审批规定，严格落实了建设项目环境影响评价制度。

2.3.2. 工程参建单位

本工程主要参建单位见表 2.3-2。

表 2.3-2 本工程参建单位

序号	参建单位	单位名称
1	设计单位	宁夏公路工程监理咨询公司
2	建设单位	宁夏公路建设管理局
3	监理单位	宁夏中交养护有限公司
4	环评单位	宁夏智诚安环科技发展股份有限公司
5	施工单位	第一合同段：朝阳安信公路工程有限公司（K0+000~K10+100）
		第二合同段：宁夏银鑫建设工程有限公司（K10+100~K19+050）
		第三合同段：宁夏正道工程机械有限公司（K19+050~K29+508.267）

2.4. 建设内容、规模与主要技术指标

2.4.1. 建设内容

工程实际建设内容包括路基工程、路面工程、桥涵工程、交叉工程和沿线设施。根据现场调查及查阅资料，对比环评阶段和验收调查阶段的工程组成，具体见表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 项目环评阶段和调查阶段工程组成对比一览表

项目组成			环评阶段	调查阶段	变化情况及原因
主体工程	线路	起点	K0+000	K0+000	由于路线部分调整，且部分路段曲线优化，路线整体增加 0.31km
		终点	K29+200	K29+508.267	
		长度	29.2km	29.51km	
	路基土石方		1261156m ³	1047444m ³	施工图阶段对工可路线进行了优化设计，最大程度的减少土方量
	路面工程		278.558km ²	284.381km ²	施工图阶段线路长度增加以及增加平交所致

固原至张易公路项目竣工环境保护验收调查报告

	桥涵工程	大桥	-	107.1m/1 座	将原环评阶段孙家庄中桥调整为大桥
		中桥	494.64m/8 座	362.28m/7 座	减少 1 座中桥
		小桥	19.06m/1 座	-	将原环评阶段隆德沟小桥调整为中桥
		涵洞	79 道	49 道	工可阶段调查较粗略，实际为 49 道
	平面交叉	19 处		95 处	施工图阶段考虑乡村道路
	永久占地	705.5 亩（新增占地）		624.6 亩（新增占地）	施工图阶段优化线路充分利用原有旧路，减少新增占地
临时工程	施工场地	施工生产生活区（在 K1+800 附近 0.3km 处，主要包含水泥稳定砂砾拌合站及预制场、施工生活营地）一处，占地面积 0.67hm ² ，占地类型为旱地		项目三个标段共设置 5 处施工生产生活区，占地面积 7.7 hm ² ，占地类型为荒地、建设用地	项目根据实际施工标段设置情况进行施工生产生活区设置，占地面积有所增加
	施工便道	占地 4.2hm ² ，占地类型为未利用地		0	项目为半幅施工，本项目属于旧路改造项目，所有施工便道均在征地界内
	取（弃）土场	1 号弃土场位于路线 K5+000 右侧 0.5km（弃土方 24.44 万 m ³ ）处的冲沟中，2 号弃土场位于终点 K29+200 向西 4km（弃土方 33.45 万 m ³ ）处的冲沟中，弃土区共占地 11.89hm ² ，占地类型为未利用地		一标段弃土场 1#，K4+150 右侧，弃土场 2#，K4+450 左侧，占地面积 0.5hm ² ；二标段弃土场 1#，K15+000 右侧，弃土场 2#，K17+100 右侧，占地面积 3.67hm ² ；三标段弃土场，K20+500 右侧 50m 处，占地面积 0.79 hm ² ，均为荒地。	项目充分利用挖方量，不进行外购，减少了弃土量，临时占地减少

2.4.2. 主要技术指标

主要技术指标及变化情况见表 2.4-2。

表 2.4-2 本项目主要技术指标及变化统计结果

序号	项目	单位	环评阶段	验收阶段	变更情况
1	公路等级		二级	二级	与环评一致
2	路线长度	km	29.2	29.51	增加 0.31km
3	设计速度	km/h	60	60	与环评一致
4	不设超高圆曲线最小半径	m	1500	1500	与环评一致
5	圆曲线最小半径极限值	m	125	125	与环评一致
6	最大纵坡	%	6	5.989	发生变化
7	最小坡长	m	150	150	与环评一致

固原至张易公路项目竣工环境保护验收调查报告

8	停车视距			m	75	75	与环评一致
9	竖曲线最小半径	凸型	一般值	m	2000	2000	与环评一致
			极限值	m	1400	1867.678	发生变化
		凹型	一般值	m	1500	1500	与环评一致
			极限值	m	1000	1351.351	发生变化
10	竖曲线最小长度			m	50	50	与环评一致
11	路基宽度			m	10	10	与环评一致
12	行车道宽度			m	3.50	3.50	与环评一致
13	路面面层类型				沥青混凝土	沥青混凝土	与环评一致
14	路拱横坡			%	2	2	与环评一致
15	汽车荷载等级			级	公路-I级	公路-I级	与环评一致
16	地震动峰值加速度系数			g	0.20	0.20	与环评一致
17	设计洪水频率	大中桥			1/100	1/100	与环评一致
		小桥、涵洞			1/50	1/50	与环评一致
		路基			1/50	1/50	与环评一致
18	桥梁宽度			m	12	12	与环评一致
19	路线交叉形式				平面交叉	平面交叉	与环评一致

2.4.3. 主要工程量与经济指标及变化

根据《固原至张易公路项目环境影响报告书》和项目施工图技术文件，经过调查，本项目实际建设中取消建设小桥 1 座，将 1 座小桥建设为中桥，将 1 座中桥建设为大桥。本次验收项目主要工程量与经济指标及变化调查结果见表 2.4-3。

表 2.4-3 本项目主要工程量与经济指标及其变化情况统计结果

项目		单位	环评阶段	实际	工程量变化	备注
投资		万元	24457.16	24338.05	-119.11	/
路线长度		km	29.2	29.51	+0.31	/
路基土石方		m ³	1261156	1047444	-213712	/
路面工程		k·m ²	278.558	284.381	+5.832	/
占地	永久占地	hm ²	100.01	62.8	-37.21	/
	临时占地	hm ²	16.76	12.66	-4.1	/
桥梁工程	大桥	座	0	1	+1	/
	中桥	座	8	7	-2	/
	小桥	座	1	0	-1	/
	涵洞	道	79	49	-30	/
交叉工程	平交	处	19	95	+76	/

2.4.4. 桥梁工程概况

本项目实际建设大桥 107.1m/ 1 座、中桥 362.28m /7 座，详见表 2.4-4。

表 2.4-4

本项目大桥、中桥工程变更情况调查结果

序号	中心桩号	河沟或桥梁名称	交角(度)	孔数--孔径 (孔—m)	桥梁宽度 (m)	桥梁全长 (m)	结构类型			备注	照片
							上部结构	下部结构	基础		
1	K2+965	孙家庄桥	90	5-20	11.00	107.1	预应力钢筋混凝土空心板	柱式墩	桩基础	拆除新建	
2	K11+892	叠叠沟 1#桥	90	4-20	11.00	86.06	预应力钢筋混凝土空心板	柱式墩	桩基础	新建	
3	K12+105	叠叠沟 2#桥	60	3-20	12.00	66.06	预应力钢筋混凝土空心板	柱式墩	桩基础	新建	
4	K12+771	叠叠沟 3#桥	120	1-20	11.00	27.02	预应力钢筋混凝土空心板	柱式墩	桩基础	拆除新建	

固原至张易公路项目竣工环境保护验收调查报告

5	K13+342	叠叠沟 4#桥	60	1-20	11.00	27.02	预应力钢筋混凝土空心板	柱式墩	桩基础	拆除新建	
6	K23+461.5	盐泥河桥	90	4-20	11.00	86.1	预应力钢筋混凝土空心板	柱式墩	桩基础	拆除新建	
7	K25+845.5	中庄桥	90	3-13	12.25	44.02	预应力钢筋混凝土空心板	柱式墩	桩基础	右侧加宽利用	
8	K28+749.5	隆德沟桥	90	1-20	11.00	26.00	预应力钢筋混凝土空心板	柱式墩	桩基础	拆除新建	

2.4.5. 路基路面工程

(1) 路基工程

公路路基标准横断面采用计算行车速度 60km/h 的二车道标准。行车道宽 $2 \times 3.50\text{m}$ ，两侧硬路肩各 1.25 米，两侧土路肩各 0.25 米。

(2) 路面工程

面层：5cm 中粒式沥青混凝土（AC-16C 型）

基层：36cm 水泥稳定砂砾

底基层：20cm 级配砂砾

路面总厚度 61cm。

2.4.6. 交叉工程

本项目共设平面交叉 95 处，其中一标段共设平面交叉 36 处，包括与等级路交叉 3 处，与村道交叉 33 处，管线交叉 7 处；二标段共设平面交叉 26 处，均与村道交叉；三标段共设平面交叉 33 处，均与村道交叉。

2.5. 工程变更情况

2.5.1. 工程主要变更及环境影响变化调查

本项目主要工程变更及环境影响变化调查结果见表 2.5-1。

表 2.5-1 本项目主要工程变更及环境影响调查结果

序号	变更项目	变更内容	变更环境影响分析	环境影响变化评估
1	路线走向	线路走向与环评阶段基本一致	变化不大	实际与环评阶段基本相同
2	建设规模	永久占地：减少 37.21hm^2	减少工程占地影响	显著降低影响
		临时占地：减少 4.1hm^2	减少工程占地影响	显著降低影响
		路基土石方：减少 213712m^3	有利：减少工程占地和水土流失影响	显著降低影响
		路线长度较环评阶段增加 0.31km	增加的长度对周围环境产生的影响减小	实际与环评阶段基本相同
		大中桥：新增 1 座大桥，实际是将原环评孙家庄中桥调整为大桥，减少 1 座中桥、1 座小桥	有利：桥梁总体减少 1 座	显著降低影响

路线长度较环评阶段增加 0.31km，长度增加较短，不属于重大变更，工程量的变化减少了工程占地影响和水土流失影响，具有明显的环境正效益。

2.5.2. 重大变动分析

本项目为二级公路项目，参考《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》（环办[2015]52号）附件中《高速公路建设项目重大变动清单（试行）》所界定的重大变动内容，本项目建设规模、工艺、环保措施等与环评基本一致，不涉及重大变动，详见表 2.5-2。

表 2.5-2 本项目重大变更界定分析表

重大变动界定原则		工程变动情况	重大变动判定
规模	1.车道数或设计车速增加	无变动	无重大变动
	2.线路长度增加 30%及以上。	路线整体增加 0.31km，不到 30%	无重大变动
地点	3.线路横向位移超出 200 米的长度累计达到原线路长度的 30%及以上。	无变动	无重大变动
	4.工程线路、服务区等附属设施或特大桥、特长隧道等发生变化，导致评价范围内出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，或导致出现新的城市规划区和建成区。	路线走向无变动，未出现新的自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，未出现新的城市规划区和建成区	无重大变动
	5.项目变动导致新增声环境敏感点数量累计达到原敏感点数量的 30%及以上。	实际增加 1 处，其他敏感点环评阶段均考虑，只是归纳为一个村庄	无重大变动
生产工艺	6.项目在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区内的线位走向和长度、服务区等主要工程内容，以及施工方案等发生变化。	项目在涉及的饮用水水源保护区内主要工程内容未改变	无重大变动
环境保护措施	7.取消具有野生动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁，噪声污染防治措施等主要环境保护措施弱化或降低。	项目取消建设水源地内的收集池，主要是因为这两处水源地被宁夏中南部安全饮水工程所替代，不再为周边居民饮用；同时该项目路段被固原市调整规划为旅游路，禁止危化品车辆通行	无重大变动

综上，本项目规模、地点、生产工艺、环境保护措施基本与环评阶段一致。未构成重大变更。

2.6. 试运营期交通量统计

2.6.1. 营运期预测车流量

根据《固原至张易公路项目环境影响报告书》，预测车流量见表 2.6-1。

表 2.6-1 本项目主线各特征年交通量预测值一览表 单位：辆/日（折合为小型车）

特征年 \ 路段	固原至张易公路项目
近期（2017）	5268
中期（2023）	6829
远期（2031）	7779

2.6.2. 试运营车流量

本项目交通量换算采用小客车为标准车型，根据《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）中对各汽车代表车型及车辆折算系数的规定，对项目车流量情况进行统计，各汽车代表车型及车辆折算系数见表 2.6-2，项目车流量情况见表 2.6-3。

表 2.6-2 各汽车代表车型及车辆折算系数

汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车
中型车	1.5	座位>19 座的客车和 2t<载质量≤7t 的货车
大型车	2.5	7t<载质量≤20t 的货车

表 2.6-3 车流量情况一览表

路段	昼间（辆/小时）			夜间（辆/小时）			PCU（辆/日）
	大型车	中型车	小型车	大型车	中型车	小型车	
固原至张易公路项目	72	15	151	21	8	41	6592

由表 2.6-3 可见，目前固原至张易公路项目车流量为预测中期车流量的 96.5%，满足验收工况要求。昼间车型比大：中：小=0.30：0.06：0.64，夜间昼间车型比大：中：小=0.30：0.11：0.59。

2.7. 环境保护投资情况调查

本项目实际环境保护投资 1305 万元，约占实际总投资 24338 万元的 5.36%，详见表 2.7-1。

表 2.7-1 本项目实际完成环保设施及投资统计结果

时段	项 目	内 容	环评阶段（万元）	实际（万元）	与环评阶段变化情况
施工期	水土保持工程措施	工程措施、植物措施、临时工程防护（路基防护、路基、路面防排水）	600	800	增加投入
	水土保持生物措施	路基边坡治理、两侧绿化以及弃土场植被恢复等	100	250	根据水保监理要求，加强弃土场相关治理
	废气治理措施	筑路材料堆放及运输过程中篷布遮盖	20	25	增加投入，减轻大气环境影响

固原至张易公路项目竣工环境保护验收调查报告

		路基施工洒水降尘			
	废水治理措施	临时沉淀池	8	8	基本未发生变化
	噪声防治措施	临时声屏障	35	35	设置围栏，减少噪声影响
	固废处理处置措施	垃圾桶、桥梁施工区内设置泥浆沉淀池	5	5	基本未发生变化
	环境监测	空气、水、噪声等	20	20	基本未发生变化
	施工期环境监理		20	0	项目环保监理纳入了主体监理工作中
运营期	环境监测	Leq (A)：公路沿线	20	10	减少 10 万元，环评阶段估算费用过高
	噪声治理	跟踪监测	25	25	预留资金，未发生改变
		声屏障、隔声玻璃警示牌、减速带、限速牌	52	45	减少 7 万元
	水环境保护	跨越桥梁处设置桥面雨水收集系统和收集池，跨桥路段加固防撞栏	30	10	跨越桥梁路段未设置收集池
	风险应急	桥栏加固、跨越水源地设置废水收集系统及收集池	150	60	跨越水源地路段未设置收集池
环保验收费用			15	12	减少 3 万元
合计			1100	1305	

由表 2.7-1 可知：项目实际环保投资比环评阶段环保投资增加了 205 万元，主要是建设单位加强了项目水土保持措施，同时由于项目取消建设跨越水源地内设置的废水收集系统及收集池，主要是因为经过与固原市生态环境局原州区分局、原州区水务局人饮工作站相关负责人员沟通，确定该项目涉及两处乡村水源地已被宁夏中南部安全饮水工程所替代，不再为周边居民饮用，不再作为饮用水水源地保护区，同时该项目路段被固原市调整规划为旅游路，路段禁止危化品车辆通行；同时环境监理纳入了主体监理工程，因此部分环保投资降低，总体来说，环保投资增加。

3. 环境影响报告书及批复回顾

3.1. 环境影响报告书主要结论

3.1.1. 环境影响报告书主要结论

《固原至张易公路项目环境影响报告书》主要结论摘录见表 3.1-1。

表 3.1-1 环境影响报告书主要结论

时段	环境要素	主要结论
现状评价	生态	项目所在区域位于固原市原州区，沿线土地类型主要为旱地、宅基地、林地和未利用地，土壤多以侵蚀黄绵土、新积黄绵土、黑垆土、灰褐土为主。本项目所在区域主要为农田生态系统。评价区生物多样性较低，动植物种类稀少，没有国家重点保护的动植物。评价区地表植被覆盖率较低，受水力侵蚀较重，水土流失现象明显，项目区土壤侵蚀类型以水蚀为主，土壤侵蚀强度为中度，平均土壤侵蚀模数为 3143t/km ² ·a。
	声环境	通过环境现状监测，总体上沿线所经区域各敏感点的昼间噪声值在 46.8~49.9dB(A)之间，夜间噪声值在 40.8~42.0dB(A)之间，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类区标准限值要求，无噪声超标点位。
	水环境	本次地表水水环境质量现状评价采用宁夏智诚安环科技发展有限公司实验室于 2015 年 4 月 25~26 日《隆德县交通运输局固原市张易至隆德公路工程项目》监测数据。本评价地表水污染物单项污染指数表明：张易河总磷、石油类、五日生化需氧量及高锰酸盐指数均超过 1，说明张易河水质超过《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，超标原因是张易河本底值较高，而且作为农田灌溉水，其流经较多山区山村，接收了当地生活污水，致使总磷、石油类、五日生化需氧量和高锰酸盐指数超标。
	环境空气	本次环境空气质量现状监测数据采用宁夏智诚安环科技发展有限公司实验室（计量认证证书编号：2013300230B号）于 2015 年 4 月 20~26 日《隆德县交通运输局固原市张易至隆德公路工程项目》监测数据。其大气污染物单项污染指数表明：各监测点环境空气中SO ₂ 、NO ₂ 污染物的单因子污染指数均小于 1，说明其日均值及小时均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012 年）中的二级标准。监测点TSP、PM ₁₀ 污染物的单因子污染指数存在大于 1 情况，原因是监测时段监测点周边耕地裸露，风沙较大导致。总体来说，项目所在区空气环境质量较好。
	生态	(1)施工期生态环境影响主要为临时占地破坏地表植被，施工现场的施工弃物、生活垃圾、各种废水、废油随意丢弃、泼洒将对沿线生态环境产生破坏，地表植被破坏造成水土流失等，通过加强施工管理及施工结束后进行地表植被恢复，对所在区域生态环境影响较小。 (2)本项目工程除了占用一定面积的旱地和林地外，对动植物基本无影响。施工结束后，除线路占地外，其它施工占地应最大限度地恢复原来的植被。本项目附近动物为普鼠类、鸟类等常见动物，无珍惜保护物种，但在施工中，应采取措施，防止施工中对区域生态环境及物种栖息地造成不利影响。 (3)本项目工程沿线农田景观的相对敏感性高，应作为重点保护的景观。为减

时段	环境要素	主要结论
主要影响结论		缓工程建设对沿线景观的负面影响，应落实施工期景观保护措施和加强对本项目公路景观绿化美化工程设计的审查工作。施工结束后尽快恢复施工期的临时占地原有地表植被；注重公路内设施的景观设计。景观环境影响主要在施工期，只要严格落实施工期景观保护与植被恢复措施，会减轻工程建设对沿线景观的影响。
	声环境	本项目公路沿线施工期噪声主要来源于筑路机械作业和车辆运输产生的噪声，噪声级随距离的增加而衰减。根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），施工机械噪声达标距离为：昼间 50m 外可达标，夜间 281m 外可达标。施工期的噪声影响将随着施工结束而结束，这种影响是暂时的。 本项目 4a 类区：在运营的不同时期，昼间各敏感点全部达标；夜间超标数量逐渐增加即由中期两个敏感点超标至远期两个敏感点超标，中期最大超标量 0.48dB，远期最大超标量 1.87dB。2 类区：在运营的不同时期，各敏感点昼夜间全部达标。在采取设立声屏障和沿线首排房屋安装隔音玻璃，在道路沿线设置警示牌、减速带、限速牌等措施后，公路营运对周边的声环境影响较小。
	水环境	(1)施工期对地表水的影响是临时性的，但需加强管理和环境监察，并严格按照治理措施要求执行，对地面水环境的影响可以减小到最低限度。 (2)运营期路面径流对地表水污染影响很小。
	环境空气	(1)施工期时间相对较短，其产生的影响是临时性的，一般情况下是可以逆转的，但是如不加强管理也会造成污染事故。因此应切实实施防治措施，强调文明施工，加强环保管理要求，制订工作责任制，并服从环保部门的监督管理。 (2)营运期汽车尾气排放对周围环境空气影响不存在超标现象，且随我国执行单车排放标准的不断提高，汽车尾气对沿线空气质量带来的影响轻微。
	固体废弃物	(1)项目施工过程中产生的建筑垃圾，废弃渣收集后运至当地政府指定的地方集中处置，环评要求对于建筑垃圾、废弃渣等要日产日清，防止二次污染； (2)营运期间的固体废弃物有专门的垃圾箱收集，不会对周边环境产生不利影响。
	社会环境	本项目的社会效益、经济效益、环境效益较好，不良影响较小，从社会环境角度考虑，本项目可行。
	环境风险	道路建成通车后，在该路段预测年危险品运输车辆的交通事故概率很小。一般来说，交通事故中一般事故和轻微事故占大多数，重大事故和特大恶性事故占比例很小，就危险货物运输的交通事故而言，发生概率并不大，而由于交通事故引起的泄漏、爆炸、火灾之类的重、特大事故在各路段可能发生的概率更小，其脱离路面翻下道路而污染水体的可能性甚微。但是，也不能完全排除重大交通事故等意外事件发生的可能，因此，虽然本工程发生危险品运输事故的概率很低，但也应引起足够的重视，为了防治车辆不慎翻车，设计、施工及管理部门对该地区应做好工程防护措施和应急管理措施，避免造成不必要的水质污染等恶性事件的发生。另外，除危险品运输事故之外，普通运输事故也将导致水体造成一定程度的污染，尽管污染程度较小，但普通车辆的交通事故发生率肯定大于该数据，因此，其防范管理也不应忽视，为防止危险化学品运输的污染风险，必须采取有效的预防和应急措施。

时段	环境要素	主要结论
综合结论		项目实施后，营运期社会效益明显，在评价所提出的环保措施、环保投资有效落实情况下，项目建设和营运不会对沿线环境造成大的影响，可为环境所接受；从环境保护角度故本评价认为：该项目的建设是可行的。

3.1.2. 主要环境保护措施

《固原至张易公路项目环境影响报告书》主要环境保护措施详见“4.2 环评报告书建议和措施执行情况”章节有关内容。

3.2. 环境影响报告书批复

固原市环境保护局文件《关于固原至张易公路项目环境影响报告书的批复》（固环函审[2016] 45 号）对本项目主要环境保护审批要求：

（一）严格落实本项目环评文件提出的各项污染防治措施和生态保护措施。

（二）必须严格执行建设项目环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。

（三）施工过程中尽量减少对植被的破坏，工程需要确需损毁的植被，工程结束后要及时予以恢复，按照水土保持方案做好水土保持工作，不得留有裸露土石。

（四）施工现场要及时洒水，避免扬尘污染。居民居住区等环境敏感点在凌晨 6 点-夜间 22 点不得施工，确需施工，应向环保部门申请批准后方可施工。

（五）1、施工期地表水环境影响减缓措施。桥涵工程施工时间应避开雨季及汛期，施工过程中的废渣及时清运，以防发生堵塞排洪通道现象；严禁将含有有害物质的筑路材料如沥青、油料、化学品等堆放于泄洪通道附近，必要时设围栏，并设有蓬盖，防止雨水冲刷进入水体；严禁向沿线的任何水体倾倒残余燃油、机油、施工废水，加强对施工人员的教育，加强施工人员的环境保护意识；临时施工场地内施工废水经沉淀池处理后用于洒水降尘，不得排入泄洪通道或沿线农田；桥梁钻孔灌注桩施工时，应加强检查泥浆管道的密封性，废弃泥浆应及时由泥浆管道抽吸至陆域的泥浆沉淀池进行处理，干化的泥浆用于施工结束后填埋沉淀池，严禁将泥浆料泄漏，所有机械设备的各类废油料及润滑油等全部分类回收并存储，施工结束后可集中出售给有关废油回收企业处置。

2、地下水环境影响减缓措施。施工机械与车辆必须严格按照施工组织计划施工，禁止随意堆放弃渣、废料和建筑垃圾等，防止其受雨水冲刷而使污染物随雨水渗入地下；选用先进的设备、机械施工，在施工过程中若发生跑、冒、滴、漏现象，需采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固态物质中，交由有资质的危险废物处置机构处置，避免产生过多的含油废水，污染土壤及区域地下水；做好施工机械的维护和保养工作，防止油料泄漏污染地下水水质，对渗漏到土壤的油污应及时采用刮削装置收集封存，交由有资质的危险废物处置机构处置；临时施工场地内材料堆场上部设置遮雨顶棚、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜，防止雨水冲刷及下渗对水环境的影响；桥梁钻孔灌注桩施工时，应加强检查泥浆管道的密封性，废弃泥浆应及时由泥浆管道抽吸至陆域的泥浆沉淀池进行处理，干化的泥浆用于施工结束后填埋沉淀池，严禁将泥浆直接倾倒入排洪通道或灌渠中。

3、对彭堡水源地、中河乡后磨河水源地保护区、中河乡油坊村饮用水源地影响减缓措施、施工期严禁深挖方，并设置警示标志；在路基两侧修建导流渠，导流渠侧面及底面均采用水泥硬化，如运输车辆侧翻发生事故，可先将油品引排至导流渠，并在导流渠下游设置废液收集池，最终收集至专用容器，可最大限度降低对地表及地下水体的影响；严禁在叠叠沟流域段至官亭镇长城村路段设置施工营地，施工营地租用沿线已有民宅，避免生活污水随意排放，污染地下水体；或在施工营地设置移动式环保厕所，定期拉运至固原市污水处理厂进行处理。建筑垃圾集中收集后送至指定地点处置，严禁在该路段堆放建筑垃圾，避免雨天雨水冲刷污染地下水体；项目实施前应征得当地水务部门的同意，并按其相关规定施工；营运期加强路政管理，并设置警示标志，严禁危化品运输车辆上路。车辆在这些路段抛锚，应立即牵引拽走；严禁在该路段进行停靠或维修。

4、营运期水环境影响保护措施。路面径流雨水中污染物含量及浓度均较低，通过路面两侧边沟或散排至路线两侧绿化带内，对两侧排水设施定期维护；桥梁路段设置减速标志，两侧设置实体防撞墙及护栏，营运期加强对危险品运输车辆的管理，最大限度地避免环境风险事故的影响。将桥梁施工期两端设置的泥浆池作为营运期跨越桥梁的事故池，收集运输车辆在桥梁段发生事故而泄露的危化品，避免进入地表水体。要求此路段禁止危险化学品运输车通行，设置提示牌并加强管理措施。

（六）为了避免施工固体废物对项目沿线区域的环境影响，要求施工单位加强施工人员管理，提高其环保意识，严禁垃圾随地丢弃，临时施工场地内设置垃圾箱，生活垃圾全部收集，定期清运。建筑垃圾尽量做到回用，若不能回用，尽快将建筑垃圾运至市垃圾填埋场；固体废物的运输车辆应配备顶棚或遮盖物，运输路线尽量避开集中居住区。施工过程中产生的废旧沥青作为路基材料利用，不得乱堆乱倒。

营运期通过制定宣传标语和相关规定，禁止司机、行人在道路上随意丢弃垃圾，以保持道路的清洁；同时采用分路段到责任人的方式对沿线的固体废物及时进行收集处理，定期打扫桥面、路面，保持桥、路面整洁干净。

4. 环境保护措施落实情况调查

4.1. 环评批复意见执行情况

固原市环境保护局以固环函审[2016] 45 号文对报告书予以批复。建设单位对批复有关环保措施要求落实情况核查结果见表 4.1-1。

表 4.1-1 环评批复环境保护措施落实情况核查结果

序号	批复意见	执行情况
1	严格落实本项目环评文件提出的各项污染防治措施和生态保护措施。	已按批复要求落实。
2	必须严格执行建设项目环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的环境保护“三同时”制度。	已落实，项目环评批复后，建设单位严格执行了“三同时”制度。
3	施工过程中尽量减少对植被的破坏，工程需要确需损毁的植被，工程结束后要及时予以恢复，按照水土保持方案做好水土保持工作，不得留有裸露土石。	已落实，项目不设置施工便道，临时场地多数租用已有建设场地，最大限度减少对植被破坏。
4	施工现场要及时洒水，避免扬尘污染。居民居住区等环境敏感点在凌晨 6 点-夜间 22 点不得施工，确需施工，应向环保部门申请批准后方可施工。	已落实，施工现场及时洒水，减少扬尘污染。夜间未出现施工现象，未接到居民投诉。
5	施工期地表水环境影响减缓措施。桥涵工程施工时间应避开雨季及汛期，施工过程中的废渣及时清运，以防发生堵塞排洪通道现象；严禁将含有害物质的筑路材料如沥青、油料、化学品等堆放于泄洪通道附近，必要时设围栏，并设有蓬盖，防止雨水冲刷进入水体；严禁向沿线的任何水体倾倒残余燃油、机油、施工废水，加强对施工人员的教育，加强施工人员的环保意识；临时施工场地内施工废水经沉淀池处理后用于洒水降尘，不得排入泄洪通道或沿线农田；桥梁钻孔灌注桩施工时，应加强检查泥浆管道的密封性，废弃泥浆应及时由泥浆管道抽吸至陆域的泥浆沉淀池进行处理，干化的泥浆用于施工结束后填埋沉淀池，严禁将泥浆料泄漏，所有机械设备的各类废油料及润滑油等全部分类回收并存储，施工结束后可集中出售给有关废油回收企业处置。	已落实，施工期间桥涵施工避开雨季及汛期，未出现清洗车辆及废渣乱排现象；施工生产废水经过和沉淀池处理洒水抑尘。
6	地下水环境影响减缓措施。施工机械与车辆必须严格按照施工组织计划施工，禁止随意堆放弃渣、废料和建筑垃圾等，防止其受雨水冲刷而使污染物随雨水渗入地下；选用先进的设备、机械施工，在施工过程中若发生跑、冒、滴、漏现象，需采用固态吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固态物质中，交由有资质的危险废物处置机构处置，避免产生过多的含油废水，污染土壤及区域地下水；	已落实，项目施工期间施工单位严格按照施工组织计划，弃渣、废料和建筑垃圾及时清运，不随意堆放；施工机械集中停放到已经硬化的场地；桥梁施工设置泥浆沉淀池，未出现乱排现象。

序号	批复意见	执行情况
	做好施工机械的维护和保养工作，防止油料泄漏污染地下水水质，对渗漏到土壤的油污应及时采用刮削装置收集封存，交由有资质的危险废物处置机构处置；临时施工场地内材料堆场上部设置遮雨顶棚、底部采用防渗混凝土硬化处理或铺设防渗膜，防止雨水冲刷及下渗对水环境的影响；桥梁钻孔灌注桩施工时，应加强检查泥浆管道的密封性，废弃泥浆应及时由泥浆管道抽吸至陆域的泥浆沉淀池进行处理，干化的泥浆用于施工结束后填埋沉淀池，严禁将泥浆直接倾倒入排洪通道或灌渠中。	
7	对彭堡水源地、中河乡后磨河水源地保护区、中河乡油坊村饮用水源地影响减缓措施、施工期严禁深挖方，并设置警示标志；在路基两侧修建导流渠，导流渠侧面及底面均采用水泥硬化，如运输车辆侧翻发生事故，可先将油品引排至导流渠，并在导流渠下游设置废液收集池，最终收集至专用容器，可最大限度降低对地表及地下水体的影响；严禁在叠叠沟流域段至官亭镇长城村路段设置施工营地，施工营地租用沿线已有民宅，避免生活污水随意排放，污染地下水水体；或在施工营地设置移动式环保厕所，定期拉运至固原市污水处理厂进行处理。建筑垃圾集中收集后送至指定地点处置，严禁在该路段堆放建筑垃圾，避免雨天雨水冲刷污染地下水水体；项目实施前应征得当地水务部门的同意，并按其相关规定施工；营运期加强路政管理，并设置警示标志，严禁危化品运输车辆上路。车辆在这些路段抛锚，应立即牵引拽走；严禁在该路段进行停靠或维修。	基本落实，中河乡后磨河水源地保护区、中河乡油坊村饮用水源地已不再作为饮用水水源地，已被中南部城乡饮水安全工程所替代；施工期间施工单位加强在水源地段的施工，水源地段及叠叠沟流域未设置施工营地及其他施工生产区；建筑垃圾及时清运，加强管理；运营期该路段作为旅游路，禁止危化品车辆通行。
8	营运期水环境影响保护措施。路面径流雨水中污染物含量及浓度均较低，通过路面两侧边沟或散排至路线两侧绿化带内，对两侧排水设施定期维护；桥梁路段设置减速标志，两侧设置实体防撞墙及护栏，营运期加强对危险品运输车辆的管理，最大限度地避免环境风险事故的影响。将桥梁施工期两端设置的泥浆池作为营运期跨越桥梁的事故池，收集运输车辆在桥梁段发生事故而泄露的危化品，避免进入地表水体。要求此路段禁止危险化学品运输车通行，设置提示牌并加强管理措施。	基本落实，本项目配套建设完善的截排水设施，桥梁路段设置减速标志、实体防撞护栏。本项目作为旅游路，禁止危化品车辆通行。
9	为了避免施工固体废物对项目沿线区域的环境影响，要求施工单位加强施工人员管理，提高其环保意识，严禁垃圾随地丢弃，临时施工场地内设置垃圾箱，生活垃圾全部收集，定期清运。建筑垃圾尽量做到回用，若不能回用，尽快将建筑垃圾运至市垃圾填埋场；固体废物的运输车辆应配备顶棚或遮	已落实，施工期间施工人员生活垃圾集中收集，及时清运；建筑垃圾清运至弃渣场；废旧沥青作为路基材料利用，不乱堆乱倒。

序号	批复意见	执行情况
	盖物，运输路线尽量避开集中居住区。施工过程中产生的废旧沥青作为路基材料利用，不得乱堆乱倒。	
10	营运期通过制定宣传标语和相关规定，禁止司机、行人在道路上随意丢弃垃圾，以保持道路的清洁；同时采用分路段到责任人的方式对沿线的固体废物及时进行收集处理，定期打扫桥面、路面，保持桥、路面整洁干净。	已落实，营运期道路养护部门定期对公路养护，及时清扫沿线两侧垃圾。

4.2. 环评报告书的环保对策和建议的执行情况

本次调查对报告书中的环保措施进行了详细的现场核查，详见表 4.2-1。

表 4.2-1

环评报告书有关环保措施执行情况

内容	时段	环保措施	执行情况
生态	设计期	合理选线，尽量避绕村庄、冲沟及人口密集区等环境敏感区域，以减少项目建设对道路沿线环境的影响。	已落实，项目通过设计优化，尽量利用原有旧路的基础上，避绕村庄，避免新增占地对沿线环境造成影响。
		明确对主体工程、施工场所等所占土地的表土层（0-20cm）的剥离、临时堆放方案及其水土流失预防措施设计，确保肥力较高的表土得以很好的保存。	已落实，经调查，项目临时用地基本全是荒地及建设用地，无肥力较高的表土。
		项目沿线基本处于农耕区，采取降低路基高度等措施，可减少工程对农田的影响。	已落实，设计单位优化设计，以降低对农田影响作为设计原则，尽最大限度保护农田。
	施工期	项目施工过程中加强对周边树木的保护，加强施工管理，禁止将施工废水和生活污水直接倒入树木周围，防止腐蚀树木根茎。	落实，项目环境监理纳入了主体监理中，据与监理人员核实，施工期期间未发现破坏树木的不文明施工行为。
		对施工人员进行施工环保措施的宣传教育，对施工管理人员进行相关培训，让他们充分认识到公路建设中环保工作的重要性，使环保措施落到实处。	基本落实，项目环境监理纳入了主体监理中，监理人员对施工单位定期进行宣传及培训。
		施工机械位置和施工人员活动范围要求限定在施工作业范围内，施工机械及其他建筑材料不得乱放，防止破坏区域自然植被。本次改扩建采用半幅施工、半幅通车方式，施工作业范围全部控制在本次公路建设的用地范围之内。	落实，施工期采用半幅施工，施工机械和施工人员均按照施工作业范围进行施工，机械及其他建筑材料的停放及堆放，均严格划定范围，避免破坏周围植被。
		施工单位在施工期须加强对沿线现有自然植被的保护，避免对其造成破坏。	落实，施工期严格规范施工活动，施工机械位置和施工人员活动范围要求限定在施工作业范围内，减轻对植被破坏。
		合理安排施工时间，尽可能缩短疏松地面、坡面的裸露时间；水土保持的一些工程措施与道路施工同时进行，最大限度降低水土流失。	落实，施工方在施工期间制定了详细合理的施工方案，合理安排施工时间，安排了水土保持的一些工程措施与公路施工同时进行，最大限度的降低了水土流失。
		路基边坡绿化与路基防护工程相结合。	落实，项目沿线根据实际情况，采用路基边坡绿化与路基防护工程相结合的方式。
		在考虑公路的交通功能、设计线形优美和工程造价的同时，还必须注重主要构筑物的景观美学设计，同时注意构筑物设计要与地方特色相结合。	基本落实，项目设计阶段充分考虑了构筑物设计与周围环境的协调性。
		根据《公路工程技术标准》，本项目填方段用地范围为填方段为坡脚外 1m，挖方段为坡顶外 1m。施工结束后应及时对该保护范围土地进行绿化，在有条件的情况下，可对公路两侧进行乔木、灌木相结合的绿化方式建设防护林带。道路两侧的树种、草种要选择当地林业部门核准的适生树种、草种，并且保证绿化树种、草种的选择适合当地气候，有效保障其一次成活率。	落实，项目设计严格依据根据《公路工程技术标准》相关规定，施工结束后对边坡撒草籽绿化。
		注意保护沿线的已有自然景观，防止破坏；对产生的土方以及特殊路基处理	已落实，施工期期间对可利用的弃土充分利用，不可利用的清

内容	时段	环保措施	执行情况
		产生盐碱土，及时进行清运至取土场的取土坑内，保持现有道路景观。	运至取土场的取土坑内。
	营运期	营运期须及时通过道路绿化等工作的开展进行生物量补偿，使项目实施对区域生态环境、自然景观的影响得到减缓。	基本落实，项目沿线边坡以工程防护和植被防护相结合的方式，植被主要选用当地的耐旱低矮灌木，并在适宜的路段栽种了道旁树，沿线植被恢复情况良好。
	设计期	在桥梁基础施工组织设计中，按有关规范明确规定钻浆存储设施，废弃的钻渣严禁排入地表季节性积水冲沟区域，在临时堆放场进行临时堆存，场地周围采取必要的拦挡措施，防止溢流。	已落实，桥梁施工设置沉淀池，并在非汛期开展施工，临时场地设置围挡，未出现溢流现象。
水环境	施工期	工程承包合同中应明确筑路材料的运输过程中止洒漏条款，堆放场地不得设在河流、沟渠等水道附近，以免随雨水冲入水体，造成污染。	基本落实，施工过程中筑路材料均堆放在施工场地内或临时堆放在道路两侧。
		临时施工场地选址应距离水体 200m 以外，严禁设置在水体旁。	已落实，施工场地均距离水体 200m 以外。
		施工废水不得直接排入河流。本工程拟对生产废水采用自然沉降法进行处理。在桥梁及工程沿线施工工区各设一座简单平流式自然沉淀池，施工生产废水由沉淀池收集，经酸碱中和沉淀、隔油除渣等简单处理后，沉降后上清液回用，以有效控制施工废水超标排放造成当地的水质污染影响问题。桥梁施工时在桥两端各设一泥浆沉降池，钻柱泥浆水经沉淀处理后，上清液回用，沉淀污泥作妥善堆置。	已落实，使用生产废水未出现排入河流现象，桥梁施工安排在非汛期，设置沉淀池，上清液洒水抑尘。
		采用施工过程控制、清洁生产的方案进行含油污水的控制。尽量选用先进的设备、机械、以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。	基本落实，施工机械均定期检修和养护，防止跑、冒、滴、漏。
		不能随意向沿线河沟倾倒、排放各种生活污水，不能在地表水体附近堆放生活垃圾和建筑垃圾。	已落实，施工期间未出现生活污水乱排现象。
		施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少产生生活污水的数量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，以减少污水中洗涤剂的含量。	已落实，本项目三个标段项目部等人员居住均租用现有院落，具有完善的污水处理设施，依托处理，未出现乱排现象。
		在施工营地设置移动式环保厕所，定期拉运至固原市污水处理厂进行处理。	

内容	时段	环保措施	执行情况
	运营期	应加强公路排水设施的管理，维持经常性的巡查和养护，加强对路面的管理和清扫工作，减轻径流水的污染物浓度，降低对水环境的影响。	已落实，本项目道路配套完善的截排水设施，公路养护部门负责定期对公路的养护工作。
		加强张易水库和宋洼水库路段的维护，设置警示牌，提醒司机谨慎驾驶。同时应加强应急预案的落实和演练，防止污染下游水体。	基本落实，水库周围已设置围挡设施，间接提醒司机谨慎驾驶。
		项目路线经过中河乡后磨河水源农村水源地保护区 1.2km，拟建项目将在路线两侧设置边沟，引导路面径流远离水源地排放，并沿道路每隔 500m 处设置一个 50m ³ 的收集池，做防渗底衬。	未落实，根据宁水计发[2014]109 号文件，确定该项目涉及乡村水源地已被宁夏中南部安全饮水工程所替代，不再为周边居民饮用，不再作为饮用水水源地保护区，同时该项目路段被固原市调整规划为旅游路，路段禁止危化品车辆通行，不需设置事故收集池。
		项目路线经过中河乡油坊村饮用水源地农村水源地保护区 3.1km，当路面雨水利用路拱横坡及纵坡排水，通过沥青混凝土拦水带集中后，引入路基两侧边沟，并沿道路每隔 500m 处设置一个 50m ³ 的收集池，并做防渗底衬。	
		项目在经过彭堡水源地补给水流区域，以架桥的方式通过，通过沥青混凝土拦水带集中后，引入路基两侧边沟，导流到水源地准保护区范围以外的收集池内。	未落实，彭堡水源地范围经过调整，距离补给径流区较远，不需设置事故收集池。
声环境	施工期	尽量采用低噪声设备代替高噪声设备，如采用低噪声施工机械、车辆等。	已落实，本项目使用机械设备性能状态良好，在进入施工前均进行了保养，是施工过程中有专人维护。
		将拌合站、预制场设置在距居民集中点、学校 200m 外，本项目拌合站、预制场位于 K1+800 附近 0.3km 处（位于公路左侧），距离最近居民集中点外 300m。	基本落实，本项目一标段距离敏感区较近，施工单位施工期间加强洒水降尘，夜间不施工，拌合设备加装除尘设备，保持良好运转状态，最大限度减小对居民的影响。
		在传播途径上控制噪声方法主要是在声源和居民点之间人为设置障碍物如土堆、料堆或利用其它施工材料来延长声传播距离和改变传播方向，增加声的自然衰减。	基本落实，经调查，施工期间在噪声大的地点设置围挡，降低噪声影响。
		让处于噪声环境下的人员使用耳塞、耳罩等防护用品，减少相关人员在噪声环境中的暴露时间，以减轻噪声对人体的危害。	基本落实，本项目使用机械设备性能状态良好，在进入施工前均进行了保养，是施工过程中有专人维护，对在高噪声环境下工作的施工人员，发放防声耳塞的劳保措施外，并缩短其作业时间。
		凡在敏感点附近进行强噪声作业时，须严格控制作业时间，一般晚 22 点到次日早 6 点之间停止强噪声作业。确系特殊情况必须昼夜施工时，要特别注	已落实，经调查，夜间未出现施工现象，未收到任何居民投诉。

内容	时段	环保措施	执行情况
环境空气		意不得超过国家标准的限值，尤其是夜间禁止打桩作业。尽量采取降低噪声措施，并会同建设单位找当地居委会、村委会或当地居民协调，求得群众谅解。	
	运营期	通过加强公路交通管理，如限制性能差的车辆进入公路，在重要敏感点（如靠近城镇路段）附近路段两端设置限速、禁鸣标志等，可以有效控制交通噪声的污染。	已落实，项目沿线在重要路段已设置限速、禁鸣标志。
		经常维持路面的平整度，避免因路况不佳造成车辆颠簸等引起交通噪声增大。	已落实，运营单位设置有公路养护部门，对路面进行保养养护。
		道路两侧孙家庄及红庄村存在超标现象。道路运营期间，过往车辆不得超速行驶，进入保护目标区域，减少喇叭使用次数，须在敏感点处设置减速、禁鸣标志，道路两侧距离较近住宅房加装隔音玻璃，加强道路两侧区域的规划，避免将对声环境敏感的单位、居民区等建在公路两侧，若建，噪声敏感建筑物与地面交通设施之间应间隔一定的距离，避免其受到地面交通噪声的显著干扰。	基本落实，已在重要敏感区域地段设置减速、禁鸣标志；未安装隔声窗，根据噪声监测结果分析，现状噪声达标，预留工程降噪费用。
环境空气	施工期	对临时堆料场、临时弃土采取遮盖等措施，防止扬尘污染，大风天禁止灰土拌合等易产生扬尘污染项目的施工。	已落实，本项目施工期间对临时堆料场、临时弃土采取遮盖等措施，防止扬尘污染。
		对运输建筑材料的车辆加遮盖物，减少散落。项目在施工过程中粉状建材的运输不可避免地扬尘，一般为带状污染，污染面狭窄，但纵向受污染范围较大，应采取洒水、减低车行速度及加盖篷布等措施，最大限度降低施工运输扬尘污染。	已落实，运输车采用密闭方式，配备顶棚或遮盖物。
		路基填筑时，根据材料压实度需要相应洒水。承包商还必须在材料压实后经常洒水，以保证材料不起尘。路基填料等散体材料堆放场地在风力作用下也易发生扬尘，其扬尘基本上集中在下风向 50m 范围内，考虑到其对人体和植物的有害作用，对存放点应做好防护工作，通过洒水、篷布遮挡等措施，可有效防止风吹起尘。	已落实，施工单位配备洒水车，尤其在敏感点附近加强洒水频次，临时堆料采取苫盖措施。
		施工单位必须选用出厂合格的施工机械和运输工具，并确保其废气排放符合国家有关标准，加强对机械设备的养护，减少不必要的空转时间，以控制尾气排放。	已落实，项目使用施工机械设备性能状态良好，在进入施工前均进行了保养，是施工过程中有专人维护。
	运营期	加强道路路面的清扫和养护，防止积尘，从而可以减少扬尘。	已落实，项目运营期公路养护部门加强道路清扫及养护。

内容	时段	环保措施	执行情况
		在道路两侧实施绿化工程，有利于吸附道路扬尘，保护沿线环境空气质量。	已落实，道路两侧采用乔灌木结合及采用乡土树种的方式，加强了两侧绿化。
		执行环境空气监测计划，根据监测结果确定采取补充的环保措施。	基本落实，建设单位较好的执行了监测计划，确保污染物达标排放。
		建议相关部门加强对车辆的管理，尾气超标车辆严禁上路。	基本落实，交管部门严格排查超标车辆上路。
固体废弃物	施工期	针对旧路改造过程中产生的废旧沥青，经过处理后回填，作为路基使用，不得随意丢弃；路面产生的弃土弃渣，用于填方路段中间填料调配利用，部分进行综合利用，剩余部分及时进行纵向调配，不允许随意堆放、丢弃。	已落实，本项目旧路路面剥离的沥青渣部分由附近村民运走作为乡村道路硬化，部分利用回填路基。
	营运期	通过制定和宣传法规，禁止乘客在道路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和道路两侧的清洁卫生。运送易散落的物品的车辆应加盖苫布	已落实，公路养护部门定期对路面垃圾进行清理。
叠叠沟林场	施工期	避免对自然环境的破坏，对路堤边坡及时进行植草绿化，同时道路两侧坡体做相应的防护措施；施工中还应采取一定的降噪、减震措施；施工时加强管理，靠近林区地带避免设置施工营地、施工便道等，严禁在森林植被完好的林区设置临时占地。	已落实，项目施工期未在叠叠沟林场地带设置施工生产生活区及施工便道；道路两侧采取工程防护及植被恢复结合的措施，施工期间未出现破坏林场植被的行为。
环境风险	管理措施	加强道路管理，在气候恶劣(暴雨、大风、大雪等)情况下，能见度低，路面滑，可对行车速度加以限制。	已落实，项目路段设置电子监控设备，严格控制车辆车速。
		本项目所设置的警告标志、禁令标志、指示标志及指路标志等交通标志及交通标线，形状、尺寸和颜色等均按国标 GB5768—1999《道路交通标志和标线》中规定执行，路面标线采用反光油漆涂料，增加夜间对车辆的诱导效果。	已落实，项目设置的警告标志、禁令标志、指示标志及指路标志等交通标志及交通标线，形状、尺寸和颜色等均按国标 GB5768—1999《道路交通标志和标线》中规定执行。
		本项目在路线经过中河乡后磨河水源地保护区、中河乡油坊村饮用水源地保护区、彭堡水源地准保护区处，设置应急危险物收集池，防止车辆在该区域内发生事故后，运输物品及危险货物对水源保护区产生影响。	根据宁水计发[2014]109 号文件，确定该项目涉及乡村水源地已被宁夏中南部安全饮水工程所替代，不再为周边居民饮用，不再作为饮用水水源地保护区，同时该项目路段被固原市调整规划为旅游路，路段禁止危化品车辆通行，不需设置事故收集池。
		冬季大雪天，采用撒盐方式加速冰雪融化，降低车辆因路滑发生事故。同时，因撒盐产生的含盐雪水由环卫工人清理至里边排水沟，不得将含盐雪水直接堆放至道路两侧，以免对路线周边植物产生不利影响。	已落实，冬季大雪天，采用撒盐方式加速冰雪融化，降低车辆因路滑发生事故。
	应急演练	在穿越水源保护区内桥梁上需设立监控系统，适当加密工程位于水源保护区内的监控探头，并设置紧急报警电话一览表，注明相应公路管理部门、公安	由于该项目涉及乡村水源地已被宁夏中南部安全饮水工程所替代，不再为周边居民饮用，不再作为饮用水水源地保护区。

内容	时段	环保措施	执行情况
		消防、环保部门的电话号码，一旦发生事故，驾驶员及工作人员等可汇报公路管理部门、公安、环保等有关部门。	
		公路管理部门应加强跨越地表水饮用水源保护区路段的日常巡护工作，同时建立专门的部门对危险品运输车辆进行押运或者设置陪车，配备沙子等应急回收物资，以防突发风险事故的发生，最大限度的在最短时间将污染控制在最小范围内；在饮用水源保护区路段配备必要的环境风险应急材料，如灭火器、吸油材料、围油栏、沙子等，确保发生突发性事故时可以得到及时处置；突发危化品事故时，停止取水，待水质检测合格后再次使用。	

4.3. 环境保护措施落实情况小结

4.3.1. 环境影响报告书批复落实情况小结

根据《固原至张易公路项目环境影响报告书》及其批复中提出关于生态环境保护、声环境保护、环境空气保护、地表水环境以及落实相关环境管理程序等方面环保措施、要求，通过资料核实和现场调查，经对比分析，得出以下结论：环保措施基本得到了落实，其中关于路线经过中河乡后磨河水源地保护区、中河乡油坊村饮用水源地保护区、彭堡水源地准保护区设置事故收集池，经过调查，该项目涉及乡村水源地已被宁夏中南部安全饮水工程所替代，不再为周边居民饮用，不再作为饮用水水源地保护区，同时该项目路段被固原市调整规划为旅游路，路段禁止危化品车辆通行，所以不需设置事故收集池。

总体来看，建设单位较好落实了项目环评批复的有关环保要求。

4.3.2. 环境影响报告书提出的有关环保设施和措施落实情况小结

《固原至张易公路项目环境影响报告书》与本次验收路段建设单位有关环境保护措施基本均得到了落实。

总体来看，本项目总体落实了报告书及批复有关环保措施，未发生重大环境污染事故或生态破坏。

5. 生态影响调查

5.1. 公路沿线自然环境概况

5.1.1. 地形地貌

本项目路线穿越的地貌单元有冲积平原、沟谷阶地、丘陵和基岩山区。

1、冲积平原

该地貌类型主要是山前冲洪积平原，表现为地形平缓，地势展现呈西南高，东北低的势态，高程约 1800-1900m 之间，地形坡度约为 2° 。表层岩性多以砂粘土为主，基底为古近系的寺口子组砂岩、泥岩。

2、沟谷阶地

该地貌主要分布于丘陵间、基岩山区的沟谷之中，分布形态为长条、带状，宽约 20-200m。上游多为基座阶地，下游为侵蚀堆积阶地。

3、丘陵

该地貌类型又称为“红岩”丘陵。“红岩”丘陵形态多为不明显的单面山包和沿边坡不太发育的冲沟。丘间沟谷较为开阔。岩层组成包括古近系。局部地形隆起为裸露的残山梁茆状丘陵。表面剥蚀风化强烈，分布面积广。

4、基岩山区

指调查区内白垩系出露的白垩系地层。山体由白垩系坚硬的砂岩、泥岩、泥灰岩组成，岩层呈现高角度单斜构造，倾角在 $20-30^{\circ}$ ，海拔高程在 2100-2300m，相对高差在 100-200m 之间，为中山山地地貌。山体表面微型冲沟发育。

5.1.2. 水文、地质

调查区位于华北地台与北祁连褶皱带过渡地带,项目所在地在大地构造上属昆仑秦岭地槽褶皱区六盘山复背斜构造单元;在地层区划上属祁连山地层区六盘山小区,该小区内存在六盘山-月亮山东麓大断裂,又称南、西华山-六盘山大断裂:沿六盘山、月亮山东麓分布,往北西弧形延至南西华山附近,多延山前分布,露头与构造行迹明显,便于观察,是走廊过渡带与北祁连褶皱带的分界线。该地层区地层发育较全,古生物群面貌基本属东南型。出露的最老地层为中-上元古界变质岩系。下古生界为厚度巨大的海相复理石建造、碎屑岩~碳酸盐岩建造,局部夹火山岩建造。

上古生界泥盆系为陆相红色碎屑~磨拉石建造，下石炭系统为泻湖含盐建造，中、上石炭系统为海陆交互相含煤建造，二叠系为陆相碎屑岩或凝灰质碎屑建造。中、新生界为陆相沉积，其特征与华北地层区同期沉积颇为相同。

调查区内有 3 条河流，分别为大营河、叠叠沟和马莲川河。

大营河，在现状下无地表径流，属季节性河流。其最终汇入清水河。

叠叠沟，上游有少量地表水流，流量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，部分地段表层结冰，下游为断流状态。其最终汇入冬至河水库。

马莲川河，常年性流水河，部分地段结冰，流量约为 $4010\text{m}^3/\text{d}$ ，最终汇入至葫芦河。

沿线地下水起点至孙家庄段地下水埋藏较深一般在 20 米以下，对路基稳定无影响。孙家庄至张易越岭段地下水埋藏局部较浅且存在裂隙水。

地下水类型：

根据地下水赋存条件和水力性质，可将本区域的地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水、古近系碎屑岩类裂隙孔隙水和白垩系碎屑岩类裂隙水。

1、第四系松散岩类孔隙潜水

松散岩类孔隙水：主要分布在冲积平原。地层属第四系全新统冲积层，含水层岩性为砂砾石。含水层厚度较薄的，水位埋深较深。该区松散岩类孔隙潜水含水层岩性为砂砾石，但为泥质胶结，且分布狭窄，储水条件差，富水性较差。

2、古近系碎屑岩类裂隙孔隙水

主要是指赋存于古近系清水营组和寺口子组泥岩中所夹砂岩孔隙中的地下水。该类地下水含水层岩性厚度在 30-80m 之间。地下水埋藏由相应含水岩组埋藏条件决定，含水岩组埋藏条件又受构造、地貌等控制。故该类地下水水位埋深变化较大。

3、白垩系碎屑岩类裂隙潜水

白垩系碎屑岩类裂隙水是指赋存与白垩系含水岩组中的地下水。含水岩组为砂岩、含砾砂岩，厚度约 10-20m。白垩系裸露浅层潜水含水层富水性与白垩系裸露地貌极岩层裂隙等有关。地面汇水面积大，岩层裂隙发育，地形破坏程度高，沟谷横穿岩层，岩层倾角缓，则以泉的形式排出地下水。

区域内水系如图 5.1-1。

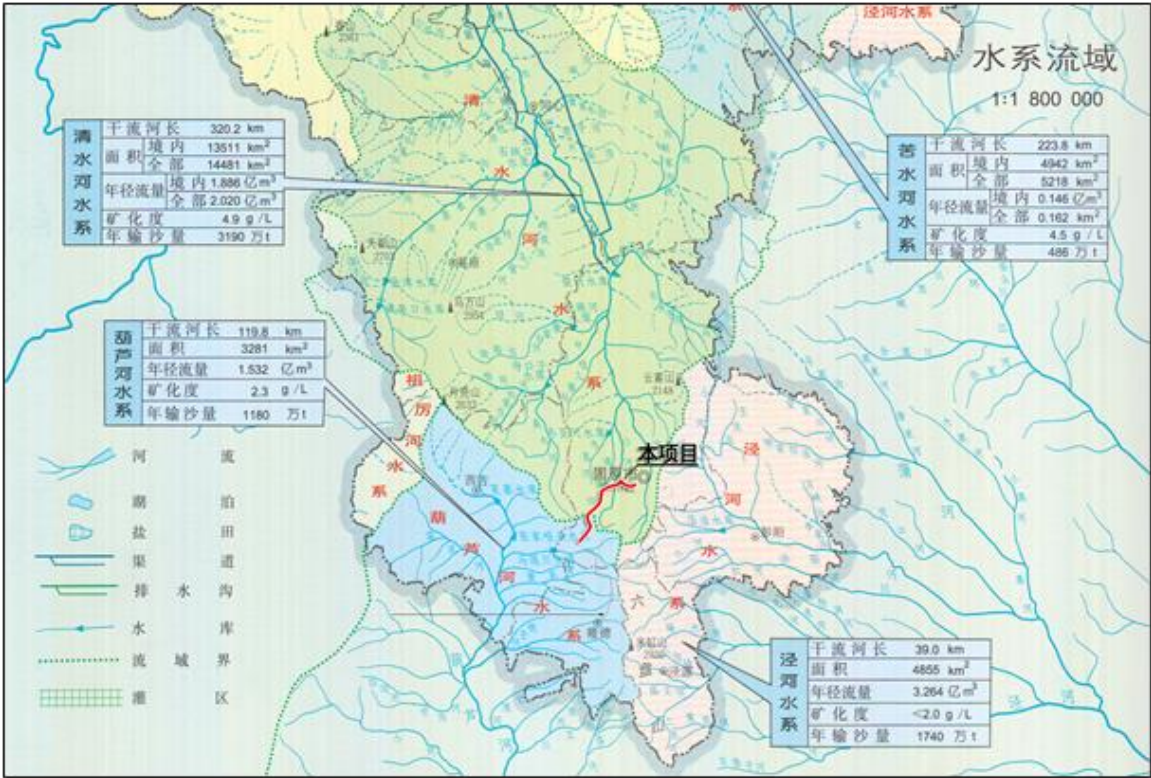


图 5.1-1 项目区域内水系图

5.1.3. 土壤

项目所在区域土壤类型主要土壤类型有侵蚀黄绵土、新积黄绵土、黑垆土、灰褐土等。黄绵土是由黄土母质经直接耕种而形成的一种幼年土壤。土体疏松、软绵，土色浅淡，实质为岩成土或原色（质）土。其主要特征是，剖面发育不明显，仅有 A 层及 C 层，且二者之间无明显界限；土壤侵蚀严重。黄绵土常和灰钙土、黑垆土等交错存在，是黄土高原上分布面积最大的土壤。土壤腐殖质含量低，土壤团粒结构性差，抗冲性较差，抗蚀性相对较弱，极易造成风蚀和水力侵蚀。

5.2. 生态敏感区影响调查

本项目沿线为农林业生产区和居民生活区，评价区无自然保护区、风景名胜区、森林公园等特殊或重要生态敏感区分布，为生态一般区域。

5.3. 其它生态影响调查

5.3.1. 自然生态影响调查

5.3.1.1. 工程占地调查

(1) 工程永久占地及变化情况调查

据工程设计资料，工程实际永久占地 62.8hm²。

表 5.3-1 工程实际永久占地统计结果 单位：hm²

项目		土地类别及数量 (hm ²)						
		农用地		未利用地	建设用地			小计
		耕地	林地	荒地	公路用地	旧路	宅基地	
环评设计占地		26.2	10.34	10.34	-	52.97	0.16	100.01
实际占地	合计	23.85	11.4	-	5.8	21.63	0.084	62.8
	一标段	6.58	4.0	-	2.03	9.65	0.04	22.3
	二标段	9.73	5.47	-	1.8	4.98	0.004	22.0
	三标段	7.54	1.93	-	1.97	7.0	0.04	18.5
变化		-2.35	+1.07	-10.33	+5.8	-31.37	-0.066	-37.21

由表 5.3-1 可知：项目实际永久占地较环评减少 37.21hm²，主要原因是施工图设计阶段在详细现场踏勘的基础上，对全线路线进行调整，面积更加准确。具体调整如下：

由于本项目 K3+200（固将公路原 K6+400）孙家庄段前采用 60km/h 的设计速度，路基宽度 8.5m，旧路技术指标尚可，但路基宽度不满足 10m 的二级公路要求，故对其进行单侧加宽，但此段旧路路况较差，病害较多，路线在穿过孙家庄后沿旧路盘桓上山，为消减纵坡对 K3+500-K5+000 进行了局部改线，增加了展线长度，此后路线基本沿旧路左或右侧加宽布设至 K9+500 处，K9+500-K10+600 段为一侧傍山、一侧临沟路段，此处山势横坡陡峻，路线距沟底高差较大，此段中存在的自然边坡豁口，采用下挖的方式增加路基宽度用以满足加宽要求，继续布线单侧加宽至 K11+700 处，由于 K11+700-K12+300 段旧路位于阴坡处，冬季常年积雪结冰，交通事故频发，旧路平曲线半径较小且右侧临沟，本次综合考虑行车安全，将此段路线跨沟改线至旧路北侧阳坡处，分别于 K11+874、K12+105 处新建桥梁跨越叠叠沟，之后路线继续向西南沿旧路单侧加宽至 K16+200-K18+100 处，为取消避险车道提高旧路技术标准，本次选择对此段进行了局部改线。路线 K18+100-K19+000 段为红庄街道段，设有路灯及人行道，旧路路基宽度为 8.0-9.0m，本次对其进行两侧加宽，迁移路灯占用部分人行道宽度。而后路线除对不满足技术指标的半径进行调整后，基本沿旧路单侧加宽至中庄桥桥头，由于中庄桥新建于 2010 年，荷载等级满足公路-I 级，因此本次选择对其进行加宽利用，由于原旧路在中庄桥桥头处设有一处半径为 67m 的直角转弯，不满足本次升级改造后的技术标准要求，但因受桥头村庄及小学的限制，所以本次仅将其半径增大至 135m 后形成一处 S 型曲线，而后路线于

K27+200-K28+000 段通过张易水库后终点止于 K29+508.267 即位于固原市张易镇街道与本项目交叉口西侧约 650m 处，因本项目与张易至隆德公路同为 S203 线，故本设计将终点与张易至隆德公路起点顺接，但其中 K28+856.478-K29+508.267 段已由张易至将台公路实施，故利用此段仅为平面与张易至隆德公路顺接路段，不再重复计入工程量，包括占地面积。

(2) 工程临时占地及变化情况调查

据工程设计资料，工程实际临时占地 12.66m²。

表 5.3-2 工程临时占地及其变化统计结果 单位：hm²

项目		占地面积	占地类型	小计
环评设计占地		10.06	荒地	16.76
实际占地	合计	12.66	荒地	12.66
	一标段	2.13	荒地	2.13
	二标段	5.69	荒地、建设用地	5.69
	三标段	4.84	荒地、建设用地	4.84
变化		-4.1	无	-4.1

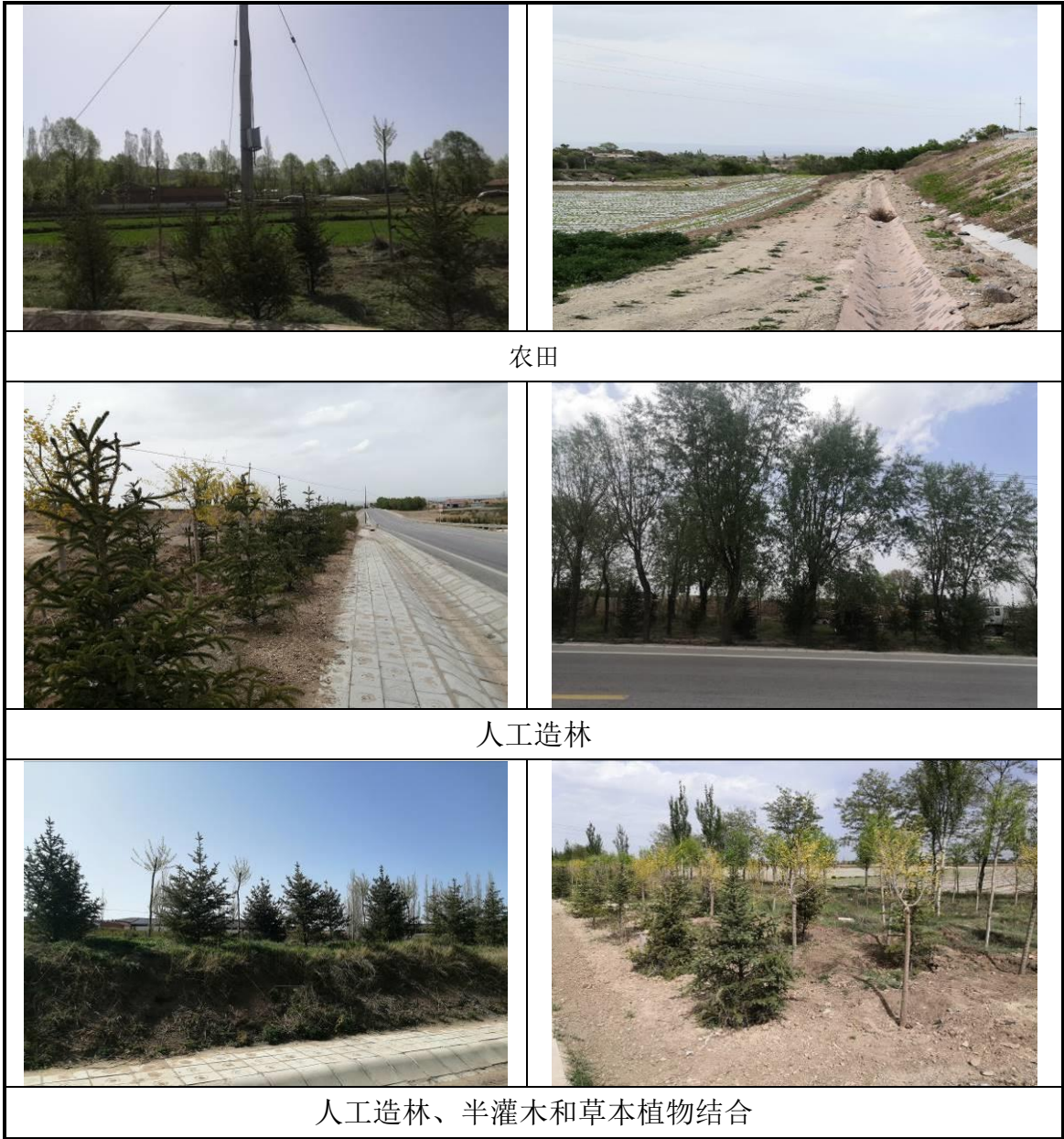
由 5.3-2 可知，项目临时占地较环评阶段减少 4.1hm²，主要是由于项目施工便道利用原有公路、周边公路网以及乡村道路，没有新建施工便道；项目充分利用弃土，减少弃土场占地面积。

5.3.1.2. 植被影响调查

本项目评价区内的植被类型为荒漠草原植被，植被类型主要有短花针茅、长芒草和铁杆蒿等常见物种，植物群落结构简单，整个区域植被稀疏。

项目所在区域内植被类型主要为农田植被，以春小麦为主，包括洋芋、豆类等。工程所在区域除了分布有农田植被外，自然植被主要为长芒草、短花针茅、芨蒿、铁杆蒿、冷蒿等耐干旱草种；人工栽培植被包括杨树、旱柳、油松、榆树等多种乔木，分布于道路两侧。评价区植被外貌季节性明显，夏季青翠茂盛；秋冬季节，草被枯萎，乔灌多以落叶为主，常绿物种基本为针叶乔灌。评价范围内无需要特殊保护的植物。详见表 5.3-3。

表 5.3-3 项目沿线植被情况



5.3.2. 野生动物影响调查

项目调查期间，评价区未发现有国家和地方重点野生保护动植物分布。项目沿线区域野生动物种类和数量稀少，主要为少量当地常见爬行类和鸟类，项目建设有涵洞，野生动物可以通过涵洞等通道进行正常栖息活动，项目的建设未对野生动物造成阻隔影响。

总体来看，本工程的建设和运营对沿线生物多样性的影响不大。

5.3.3. 农业生态影响调查

(1) 农用地资源占用调查

本项目实际占用耕地 23.85hm²，比环评阶段相比较，实际占用耕地数量减少 2.35hm²，不会对区域内农业生产格局和农业生产供给产生影响。

(2) 减少占用和保护农用地的措施调查

经现场踏勘和调查，建设单位在设计和施工期采取多种减少占地和保护耕地的措施，通过优化线路，在农用地较少的一侧拓宽道路；经过集中农田路段减少红线占地范围，收缩边坡；临时用地尽量避开耕地，以占用建设用地为主；同时施工过程中严格控制施工范围，避免对耕地的随意占用。经统计，项目共计减少耕地 2.35hm²，对沿线农业生态保护起到积极的作用。

(3) 水利、农业灌溉影响调查

项目实际建设大桥 1 座，中桥 7 座，涵洞 49 道，相较于环评阶段数量均有所减少，主要是由于项目在施工图设计阶段，对沿线进行了详细的踏勘，依据旧路桥梁情况设置本项目的桥梁，基本维持沿线原有地表水系的水文情势，确保不切断沟渠，保证水体的泄洪的需要。对沿线原有的农业灌溉设施尽量避让。

5.4. 水土流失防治

5.4.1. 土石方调查

环评阶段估算路基总挖方量 72.6 万 m³，填方量 74.7 万 m³，实际挖土石方总量为 69.7501 万 m³，填方量 65.7766 万 m³，经过调查，土石方量减少的主要原因是项目施工图阶段对工可路线进行了优化设计，最大程度的利用旧路，导致土方大幅度减少；此外工可阶段的土方考虑了 1.3 的系数，因此土石方量偏大。

5.4.2. 边坡防护调查

(1) 防护设计调查

针对本项目不同的水土流失防治分区，结合工程要求和施工条件分别采取不同的防治方案。水土保持防治措施总体布局采取预防和治理相结合，工程和生物措施相结合的形式：

路堤边坡防护：当路堤高度 $H < 3\text{m}$ 的路段，不设防护，当填方高度 $H > 3\text{m}$ 时，采用预制 C25 混凝土框格内设八棱砖植草防护。

路堑边坡防护：确保边坡稳定的基础上尽量采用生态防护，综合考虑实际地质水文因素，因地制宜采用合理的路堑边坡防护型式。

1) **路堑挡土墙**：对于深挖方路段，采用等截面仰斜式的挡土墙，墙高 3.5m，，外露 2m，顶宽 1.2m。

2) **锚杆框架防护**：挖方路段设置挡土墙后，为保证边坡稳定，对挡土墙顶边坡采用锚杆框架防护，锚杆设计为全长锚固式水泥砂浆锚杆。

(2) 边坡防护效果调查

经调查，本项目全线基本为平路基，对路基边坡采取大多采取播撒草籽防护的方式，在桥梁边坡采取护面墙防护，在局部路段采取土工格室植草护坡。调查期间，沿线边坡稳定，未发现有崩塌、滑坡和路基下沉现象，项目边坡防护效果总体良好。典型边坡防护现场图片见表 5.4-1。

表 5.4-1 本项目典型边坡

	
生态防护	混凝土框格内设八棱砖植草防护
	
混凝土框格植草防护	混凝土框格植草防护
	
护面墙工程防护	护面墙工程防护

5.4.3. 综合排水调查

经调查，根据本项目公路等级，沿线地形、地质、水文、气象等条件及桥涵设置等情况进行综合考虑，并注重各种排水设施、排水构造物之间的联系，使全线形成完善的排水系统。全面规划、合理布局、少占农田，并与当地排灌系统协调，防止冲毁农田及其它水利设施，充分重视环保，防止水土流失和水资源污染。主要的排水设施有：边沟、排水沟、盲沟、截水沟等。

1) **边沟**：通过村镇居民路段、困难挖方路段设置矩形盖板边沟，采用 M10 浆砌片石加固，下铺 10cm 厚砂砾垫层；其余浅挖方路段设置浅碟形边沟，边沟深 30cm 顶宽 1.5m，采用 6cm 厚 C30 砼预制块加固。

2) **排水沟**：一般填方路段以散排为主，部分填方段在坡脚处 1m 外及边沟出水口设置浆砌片石排水沟，采用梯形断面或矩形断面，每处排水沟末端设 40cm 厚 M10 浆砌片石截水墙。

3) **盲沟**：为拦截山坡地下水和降低路及地下水位，保证路床处于中湿状态，除路床填料采用砾类土外，在边沟底部设地下纵向盲沟，盲沟临山坡一侧设 45cm 宽反滤层，高度 99cm，采用 5-40mm 碎石填充；靠路基一侧 45cm 宽采用土方填筑，高度 99cm，中部采用 5-40mm 碎石填充，两侧各设透水土工布和防水土工布，基础采用 30cm 厚 M10 浆砌片石。

4) **截水沟**：深挖方边坡坡顶 5m 外设置 U 型截水沟，采用 6-8cm 厚 C30 砼预制块，外部铺设防水土工布，下座 5cm M10 干硬性水泥砂浆。截水沟出口设 M10 浆砌片石矩形截水沟急流槽，急流槽水最后汇入边沟、排水沟中或地势低洼处。

经调查，本项目建设的公路排水设施基本做到自成体系，空间布局合理，有效的拦截和及时排放降雨形成的路面和坡面径流水，避免冲刷边坡危害公路安全和产生严重水土流失，排水系统与周边自然水系衔接基本顺畅。调查期间，沿线公路排水总体畅通，未发现因排水设施不完善导致边坡冲刷。典型排水设施现状见表 5.4-2。

表 5.4-2

本项目典型排水设施



5.5. 临时占地恢复情况调查

(1) 环评阶段临时占地设置情况调查

根据《固原至张易公路项目环境影响报告书》，本次验收路段原共设计临时占地3处（弃土场2处、施工生产生活区1处），临时占地总面积估算为16.76hm²。详见表5.5-1。

表 5.5-1 环评阶段临时占地情况

序号	名称	方位，距离	用地(hm ²)	土地类型
1	1#弃土场	K5+000 右侧 0.5km 冲沟	3.93	未利用地
2	2#弃土场	K29+200 向西 4km 冲沟	7.96	未利用地
3	施工生产生活区	K1+800 附近 0.3km 处	0.67	旱地
4	施工便道	/	4.20	未利用地
	合计	/	16.76	

项目实际建设中未采用环评阶段的弃土场、施工营地和施工便道。

(2) 实际临时占地恢复情况调查

①临时占地基本情况

本项目实际使用临时占地情况详见表 5.5-2，临时用地恢复情况见表 5.5-3。

表 5.5-2 实际使用临时占地调查结果

标段	名称	方位, 距离	占地(hm ²)	土地类型	实际用地情况
一标段	拌合站、预制场、钢筋加工厂、项目部、施工营地	K3+100 左侧	1.63	荒地	租用村民荒地, 现已整平恢复
	弃土场 1#	K4+150 右侧	0.45	荒地	冲沟内, 现已植被恢复
	弃土场 2#	K4+450 左侧	0.05	荒地	填筑冲沟边坡, 现已植被恢复
二标段	项目部	K18+025 左侧	0.02	建设用地	租用原州区公路管理段洪庄公路站场地
	拌合站、预制场	K19+125 右侧	2.0	荒草地、耕地	租用红庄村委会用地, 现已恢复为耕地
	弃土场 1#	K15+000 右侧	2.1	荒地	冲沟内, 现已植被恢复
	弃土场 2#	K17+100 右侧	1.57	荒地	冲沟内, 现已植被恢复
三标段	项目部	K29 右侧	0.05	建设用地	租用私人院落
	拌合站、预制场	距离项目终点西侧 7km	4.0	荒地	租用村民荒地, 现已整平恢复
	弃土场	K20+500 右侧 50m 处	0.79	荒地	冲沟内, 现已植被恢复
合计			12.66		

表 5.5-3 本项目临时占地恢复情况

	
一标段拌合站、预制场、钢筋加工厂、项目部、施工营地	

	
一标段弃土场 1#	
	
一标段弃土场 2#	
	
二标段项目部	二标段拌合站、预制场
	
二标段弃土场 1#	

	
二标段弃土场 2#	
	
三标段项目部	三标段拌合站、预制场
	
三标段弃土场	

经过调查，建设单位按照环评报告要求，临时占地设置在荒地内，项目建设完后弃土场平整场地并采取草种混播措施恢复植被，新增占地的施工营地、项目部在施工结束后进行了迹地清理。

5.6. 生态保护措施有效性分析与补救措施建议

5.6.1. 主要生态环境保护措施及其效果

①施工期建设单位建立环境保护机构和制度，把环保要求纳入施工日常管理，开展了环境保护宣传和教育work，调查未发现有随意扩大施工范围、破坏植被和猎杀野生动物现象，尽量保护沿线生态环境，降低影响，效果较好；

②项目实际临时占地较环评减少 4.1hm²；实际挖土石方总量为 69.7501 万 m²，

填方量 65.7766 万 m^3 ，土石方量减少的主要原因是项目施工图阶段对工可路线进行了优化设计，最大程度的利用旧路，导致土方大幅度减少；

③项目实施工程防护与生态防护相结合的综合防护，公路排水系统完善，有效减缓了公路扰动区域水土流失，项目水土保持设施效果总体较好。

5.6.2. 运行期生态保护工作建议

总体来看，本项目生态保护与恢复方面不存在重大环境问题，基本满足竣工环保验收要求。在生态保护与恢复方面，建议建设单位在运营期重点做好以下工作：对公路沿线已有的防护设施进行定期检查和维护，对于排水设施中的泥土及时清理，防止堵塞排水沟；重点做好边坡挡墙、护坡的巡查工作，对出现破坏、滑移等情况的，应及时修复，保证边坡稳定。

6. 声环境影响调查

6.1. 敏感点调查

6.1.1. 试运营期评价区敏感点调查

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552—2010），声环境影响保护目标为项目环境影响文件批复之前（即 2016 年 8 月 9 日）已经存在或已经规划并获得立项批复的尚未建设声敏感点。

根据现场踏勘，调查阶段评价区敏感点有 9 处。

6.1.2. 敏感点变化情况

根据现场踏勘，本次验收调查评价区共有敏感点 9 处，较原环评增加 3 处。

6.2. 施工期影响调查

6.2.1. 施工期噪声影响减缓措施调查

经调查，本项目施工期主要采取了以下措施减缓施工噪声对沿线敏感点影响：

- （1）施工前，对所使用机械设备进行了保养，施工过程中有专人维护。
- （2）严格控制施工时段，除了特殊工艺要求外，工程在夜间一般不进行施工作业，涉及敏感点路段高噪声作业时段安排在昼间进行，在 22:00 后基本停止施工。
- （3）优化临时场站选址，所有弃土场和拌合站均远离敏感点，有效避免了临时场地施工噪声影响。

6.2.2. 施工期噪声影响结果调查

采取公参调查、走访和资料调研等方式调查项目施工噪声对周边敏感点影响，结果如下：工程沿线环境监察部门表示施工期未接到因施工噪声影响的投诉；少数靠近公路的居民表示项目施工期噪声对其产生一定影响，但是同时认为施工期噪声影响是暂时的，对施工行为表示理解和支持，而且噪声影响主要发生在昼间，未对其正常生活、休息产生大的不利影响。

6.3. 试运营期声环境质量监测与评价

6.3.1. 声环境现状监测方案

6.3.1.1. 布点原则

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范公路》（HJ552—2010）有关规定布点，根据本项目实际情况，重点依据以下几项原则布点：

①优先考虑环境影响报告书噪声监测点、环评预测超标敏感点、环评拟采取降噪措施以及实际情况变化较大的敏感点。

②交通量差别较大的不同路段、位于不同声环境功能区内的代表性居民区敏感点和距离公路中心线 100m 以内的有代表性的居民集中住宅区和 120m 以内的学校、医院、疗养院及敬老院等应选择性布点。

③为了解公路交通噪声沿距离的分布情况，应设置噪声衰减断面进行监测。监测断面不受当地生产和生活噪声影响，并同时符合以下要求：在公路线路平直，与弯段、桥梁距离大于 200m，纵坡坡度小于 1%，运营车辆能够正常行驶，公路两侧开阔无屏障，监测点与公路的高差最具代表性的地段，不同车流量路段。

④为了解公路交通噪声的时间分布以及 24 小时车辆类型结构和车流量的变化情况，应根据工程特点选择有代表性的点进行 24 小时交通噪声连续监测，监测点不受当地生产和生活噪声影响。监测点尽量设置在典型路段距路中心线 40m 处。

6.3.1.2. 点位布设

①噪声敏感点

综合考虑工程沿线敏感目标所处的地形地貌条件、车流量情况、是否受到其他道路影响、与公路相对位置差别、环评报告书监测点位情况、敏感点规模及现场踏勘后对环评报告书敏感点的核实结果等因素，确定对 9 处声敏感点进行监测。

②距离衰减断面

在沿线的合适位置共设置 2 处距离衰减断面，在距离路中心线 20m、40m、60m、80m、120m 处（在与路线中心线垂直的同一直线上）各设置 1 个监测点，监测点距地 1.2m，同步记录车流量，具体位置见图 6.3-1。

An aerial photograph showing a river bend. A red line is drawn along the outer bank of the bend, highlighting a specific area of interest. The river is dark, and the surrounding land is brown and textured.

图 6.3-1 项目衰减断面

在沿线合适位置（路线平直、两侧开阔，人们生产生活干扰尽量少）设置一个 24 小时连续监测点。

表 6.3-1 本项目声环境质量监测布点一览表

54

/	K19+650	路右	在距离道路 40m 处设一个测点，连续监测 24 小时，同步记录车流量	
---	---------	----	-------------------------------------	--

6.3.1.3. 监测内容与频次

监测内容与频次见表 6.3-2。

表 6.3-2 监测内容与监测频次

监测点类型	监测频次	备注
敏感点	监测 2 天，每天昼间监测 2 次，夜间 2 次(22:00 至次日 6:00)，每次监测 20 min	敏感点在临路较近的住户窗前 1 米，高 1.2 米处设监测点
距离衰减断面		同步进行监测
24 小时连续监测	连续 24 小时监测，监测 1 天	典型路段

注：监测时同时分大、中、小车型记录车流量。

6.3.1.4 监测单位及时间、监测方法

委托宁夏公路勘察设计院有限责任公司进行现状监测，监测时间为 2020 年 4 月 20 日~4 月 23 日。具体监测方法按照《声环境质量标准》(GB3096-2008)等国家有关监测方法和技术规范中有关要求进行。

6.3.2. 现状监测结果分析

6.3.2.1. 代表性敏感点监测及评估结果

代表性敏感点监测统计结果见表 6.3-3。

表 6.3-3 项目代表性敏感点监测统计结果							单位：L _{Aeq} /dB				
序号	敏感点位	与路中心线距离(m)	监测时段			测定值(L _{Aeq})	超标值/标准值	车流量(辆/20min)			
								大型	中型	小型	PCU
1	枯井村(4a 类)	路右 15	4.20	昼间	上午	54.7	0/70	25	4	35	104
					下午	56.6		30	5	38	121
				夜间	上半夜	44.5	0/55	24	3	32	97
					下半夜	41.8		12	3	48	63
			4.21	昼间	上午	55.2	0/70	21	7	34	97
					下午	57.5		33	6	41	133
				夜间	上半夜	43.6	0/55	18	5	34	87
					下半夜	40.7		11	2	24	55
	枯井村(2 类)	路右 42	4.20	昼间	上午	51.1	0/60	25	4	35	104
					下午	54.7		30	5	38	121
				夜间	上半夜	43.5	0/50	24	3	32	97
					下半夜	39.8		12	3	28	63
			4.21	昼间	上午	51.9	0/60	21	7	34	97
					下午	54.1		33	6	41	133
				夜间	上半夜	42.9	0/50	18	5	34	87

					下半夜	40.1		11	2	24	45
2	油坊小学 (2类)	路右 186	4.20	昼间	上午	50.6	0/60	22	3	37	97
					下午	52.1		32	5	41	129
				夜间	上半夜	42.5	0/50	21	2	35	91
					下半夜	39.9		14	5	29	72
			4.21	昼间	上午	51.3	0/60	27	5	36	111
					下午	52.9		35	5	44	139
				夜间	上半夜	42.0	0/50	13	6	37	79
					下半夜	40.0		10	3	38	58
3	油坊村 (4a类)	路右 14	4.20	昼间	上午	55.7	0/70	22	3	38	98
					下午	56.8		26	4	43	114
				夜间	上半夜	48.3	0/55	20	4	30	86
					下半夜	42.1		14	2	22	60
			4.21	昼间	上午	55.1	0/70	19	5	37	92
					下午	56.9		32	8	45	137
				夜间	上半夜	43.9	0/55	24	6	30	99
					下半夜	40.8		11	2	25	56
	油坊村 (2类)	路右 46	4.20	昼间	上午	51.6	0/60	22	3	38	98
					下午	54.7		26	4	43	114
				夜间	上半夜	43.2	0/50	20	4	30	86
					下半夜	39.4		14	2	22	60
			4.21	昼间	上午	51.7	0/60	19	5	37	92
					下午	54.0		32	8	45	137
				夜间	上半夜	42.3	0/50	24	6	30	99
					下半夜	39.9		11	2	25	56
4	马场一队 (2类)	路右 41	4.20	昼间	上午	52.6	0/60	15	8	32	82
					下午	55.1		25	10	41	119
				夜间	上半夜	43.7	0/50	18	5	28	81
					下半夜	39.9		12	4	32	58
			4.21	昼间	上午	52.9	0/60	19	6	36	93
					下午	54.8		28	8	45	127
				夜间	上半夜	43.6	0/50	17	4	31	80
					下半夜	40.2		12	4	24	60
5	红庄村 (4a类)	路右 20	4.20	昼间	上午	55.5	0/70	22	5	38	101
					下午	56.1		29	7	42	135
				夜间	上半夜	48.0	0/55	18	4	31	82
					下半夜	41.9		11	4	24	58
			4.21	昼间	上午	55.0	0/70	20	7	34	95
					下午	56.3		33	6	43	135
				夜间	上半夜	43.1	0/55	19	4	31	85
					下半夜	40.0		10	3	26	56
	红庄村 (2类)	路左 41	4.20	昼间	上午	52.9	0/60	22	5	38	101
					下午	55.5		29	7	42	135
				夜间	上半夜	43.8	0/50	18	4	31	82
					下半夜	41.1		11	4	24	58
			4.21	昼间	上午	52.5	0/60	20	7	34	95
					下午	54.4		33	6	43	135
				夜间	上半夜	43.1	0/50	19	4	31	85
					下半夜	40.0		10	3	26	56
6	宋洼村	路左 16m	4.20	昼间	上午	55.9	0/70	21	7	35	98

7	(4a 类)				下午	57.7	0/55	27	9	40	121
					夜间	上半夜		17	6	32	84
						下半夜		12	5	27	65
				4.21	昼间	上午	0/70	22	6	38	102
						下午		31	8	42	132
					夜间	上半夜	0/55	22	6	32	96
						下半夜		12	4	27	63
	宋洼村 (2 类)	路左 43	4.20	昼间	上午	52.1	0/60	21	7	35	98
					下午	55.0		27	9	40	121
				夜间	上半夜	42.8	0/50	17	6	32	84
					下半夜	41.0		12	5	27	65
			4.21	昼间	上午	52.3	0/60	22	6	38	102
					下午	54.2		31	8	42	132
				夜间	上半夜	42.7	0/50	22	6	32	96
					下半夜	40.1		12	4	27	63
	盐泥村 (4a 类)	路右 31	4.22	昼间	上午	53.6	0/70	26	5	36	109
					下午	54.8		33	8	45	140
				夜间	上半夜	43.9	0/55	24	5	35	103
					下半夜	41.8		10	3	24	54
			4.23	昼间	上午	55.3	0/70	24	7	38	109
					下午	53.5		33	9	47	143
				夜间	上半夜	43.8	0/55	15	4	32	76
					下半夜	41.2		14	3	26	66
	盐泥村 (2 类)	路右 44	4.22	昼间	上午	53.7	0/60	26	5	36	109
					下午	52.6		33	8	45	140
				夜间	上半夜	44.5	0/50	24	5	35	103
					下半夜	39.8		10	3	24	54
			4.23	昼间	上午	53.2	0/60	24	7	38	109
					下午	52.5		33	9	47	143
				夜间	上半夜	44.1	0/50	15	4	32	76
					下半夜	39.7		14	3	26	66
8	上马泉 村(4a 类)	路右 38	4.22	昼间	上午	53.5	0/70	25	7	34	107
					下午	52.1		31	7	43	131
				夜间	上半夜	44.2	0/55	20	6	32	91
					下半夜	40.1		14	4	22	63
			4.23	昼间	上午	53.1	0/70	25	8	36	111
					下午	53.1		33	9	45	141
				夜间	上半夜	44.2	0/55	19	5	35	90
					下半夜	39.9		12	4	27	63
	上马泉 村(2 类)	路右 55	4.22	昼间	上午	52.9	0/60	25	7	34	107
					下午	53.9		31	7	43	131
				夜间	上半夜	43.6	0/50	20	6	32	91
					下半夜	41.0		14	4	22	63
			4.23	昼间	上午	53.3	0/60	25	8	36	111
					下午	52.5		33	9	45	141
				夜间	上半夜	42.8	0/50	19	5	35	90
					下半夜	40.2		12	4	27	63
9	张易镇 (4a 类)	路右 21	4.22	昼间	上午	55.4	0/70	24	9	32	106
					下午	56.1		28	11	41	128
				夜间	上半夜	48.0	0/55	21	7	36	99
					下半夜						

张易镇 (2类)	路右 43	4.23	下半夜	41.6	0/70	12	3	25	60
				54.6		24	7	35	106
			昼间	55.9	0/55	34	11	46	148
				42.3		22	6	32	96
			下半夜	40.2	0/60	14	5	28	71
				52.1		24	9	32	106
		4.22	昼间	54.6	0/50	28	11	41	128
				43.4		21	7	36	99
			夜间	39.1	0/60	12	3	25	60
				53.0		24	7	35	106
		4.23	昼间	52.9	0/50	34	11	46	148
				44.4		22	6	32	96
			下半夜	39.0		14	5	28	71

根据表 6.3-3 可知,

(1) 昼间: 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准 (70dB (A)) 的监测点监测值和 2 类标准的监测点监测值均达标。

(2) 夜间: 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准 (55dB (A)) 的监测点监测值均达标; 2 类标准的监测点监测值均达标。

6.3.2.2. 交通断面监测及评估结果

断面监测结果见表 6.3-4 所示。

表 6.3-4 噪声断面监测结果一览表 单位: L_{Aeq}/dB

桩号	监测时段		监测断面 (m)	噪声测定值 (L_{Aeq})	车流量 (辆/20min)			
					大型	中型	小型	PCU
K2+500	昼间 (2020-4-20)	上午	20	56.2	24	7	41	112
			40	54.1				
			60	52.9				
			80	48.4				
			120	41.2				
		下午	20	57.9	31	10	45	138
			40	55.2				
			60	51.0				
			80	47.2				
			120	44.1				
	夜间 (2020-4-20)	上半夜	20	46.0	19	5	32	87
			40	44.1				
			60	42.9				
			80	40.1				
			120	38.9				
		下半夜	20	44.2	12	4	24	60
			40	41.0				
			60	40.1				
			80	39.2				

			120	38.1				
	昼间 (2020-4-21)	上午	20	57.5	24	8	39	111
			40	55.6				
			60	53.3				
			80	51.2				
			120	45.5				
		下午	20	57.2	32	11	47	144
			40	55.1				
			60	53.8				
			80	49.9				
			120	47.8				
	夜间 (2020-4-21)	上半夜	20	45.5	21	8	36	101
			40	43.2				
			60	41.5				
			80	40.0				
			120	39.1				
		下半夜	20	44.1	10	5	25	58
			40	41.8				
			60	39.2				
			80	38.1				
			120	37.2				
K19+650	昼间 (2020-4-20)	上午	20	56.1	45	8	60	185
			40	55.0				
			60	52.1				
			80	48.3				
			120	44.0				
		下午	20	58.1	52	10	68	213
			40	55.1				
			60	53.3				
			80	50.7				
			120	46.5				
	夜间 (2020-4-20)	上半夜	20	45.1	15	5	23	68
			40	43.0				
			60	41.1				
			80	39.8				
			120	39.0				
		下半夜	20	44.0	11	4	19	53
			40	42.2				
			60	39.5				
			80	38.0				
			120	37.1				
	昼间 (2020-4-21)	上午	20	56.0	41	10	58	176
			40	54.5				
			60	52.8				
			80	48.6				

		下午	120	43.2	51	14	65	214
			20	59.4				
			40	55.5				
			60	53.6				
			80	50.9				
			120	46.8				
	夜间 (2020-4-21)	上半 夜	20	44.5	11	6	25	62
			40	43.1				
			60	42.0				
			80	39.5				
			120	39.1				
		下半 夜	20	44.2	9	6	18	50
			40	42.5				
			60	39.3				
			80	38.1				
			120	37.5				

根据表 6.3-4 可知：

项目在现有的车流量下，衰减断面交通噪声值随距离增加而逐渐减小；

对于断面 K2+500，衰减断面最远点（120m）和最近点（20m）总衰减量昼间为 9.4-15.0dB（A）之间，夜间为 6.1-7.1dB（A）之间；

对于断面 K19+650，衰减断面最远点（120m）和最近点（20m）总衰减量昼间为 12.1-13.1dB（A）之间，夜间为 5.4-6.9dB（A）之间。

6.3.2.3. 24 小时连续监测及评估结果

24 小时断面连续监测结果见表 6.3-5 所示。

表 6.3-5 24 小时连续监测统计结果 单位： L_{Aeq}/dB

监测点位	时间段			噪声测定 值（ L_{Aeq} ）	超标 情况	车流量（辆/h）			
						大型	中型	小型	PCU
K19+650 (40m)	2020-4 -20	昼间	06:00~07:00	42.5	0	22	8	26	93
			07:00~08:00	46.7	0	35	9	35	136
			08:00~09:00	48.1	0	52	12	68	216
			09:00~10:00	51.0	0	79	10	99	312
			10:00~11:00	53.8	0	109	15	116	411
			11:00~12:00	52.8	0	129	18	135	485
			12:00~13:00	53.7	0	140	22	149	532
			13:00~14:00	54.1	0	151	20	174	582
			14:00~15:00	55.5	0	158	25	170	603
			15:00~16:00	52.6	0	140	28	169	561
			16:00~17:00	50.7	0	135	20	148	536
			17:00~18:00	50.1	0	130	15	129	477

			18:00~19:00	51.9	0	119	19	118	444
			19:00~20:00	48.5	0	90	22	105	363
			20:00~21:00	45.5	0	68	18	85	282
			21:00~22:00	44.2	0	56	15	72	235
		夜间	22:00~23:00	43.9	0	41	14	52	176
			23:00~24:00	42.4	0	35	12	42	148
			00:00~01:00	40.1	0	32	8	35	127
			01:00~02:00	39.0	0	20	9	40	104
			02:00~03:00	38.9	0	21	6	28	90
			03:00~04:00	38.2	0	18	4	28	79
			04:00~05:00	39.5	0	16	4	25	71
			05:00~06:00	41.4	0	15	5	29	74
		合计				1811	338	2077	7137
		昼间 L_{Aeq} =42.5~55.5dB (A)				昼间车流量=394PCU/小时			
		夜间 L_{Aeq} =38.2~43.9dB (A)				夜间车流量=109PCU/小时			

根据表 6.3-5 可知，绘制监测数据趋势图如下所：

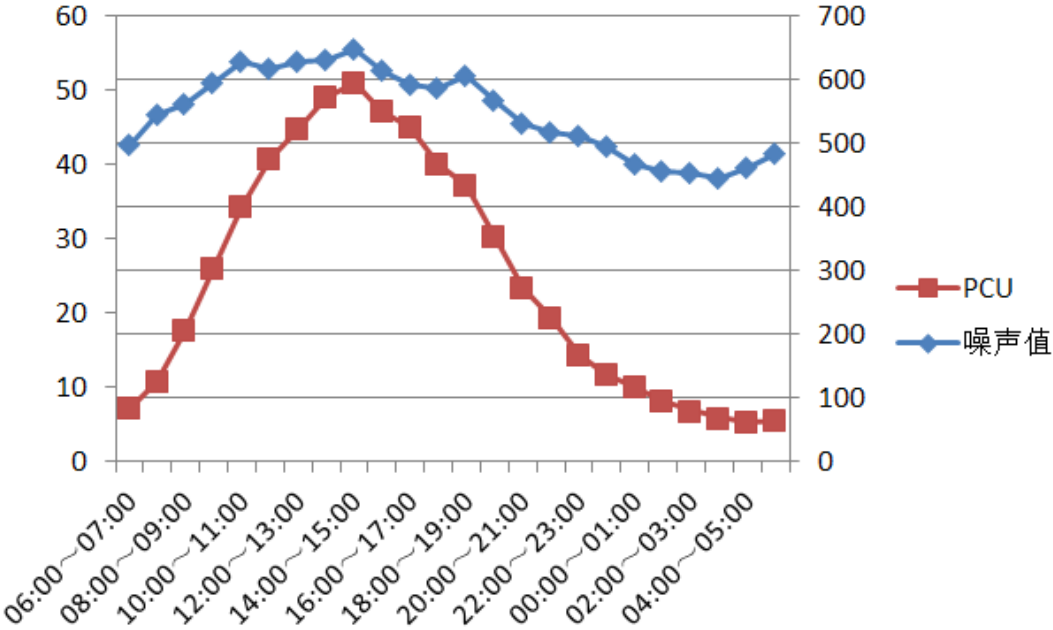


图 6.3-2 项目噪声 24 小时连续监测趋势图

通过表 6.3-5 和图 6.3-2 分析，可以得出以下结论

根据对位于 K19+650 处进行 24h 交通量和交通噪声的连续监测结果，昼间车流量的峰值出现在 14: 00~15: 00，车流量的最小值出现在 06: 00~07: 00；交通噪声的峰值出现在 14: 00~15: 00，最小值出现在 06: 00~07: 00。从交通噪声 24 小时的连续监测数据来看，昼间噪声值均没有超出《声环境质量标准》

（GB3096-2008）2 类标准的昼间限值 60dB(A)；夜间噪声值均没有超出《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准的夜间限值 50dB(A)。

6.4. 营运期交通噪声防护对策及建议

运营期为了减少交通噪声影响建议采取以下措施：

（1）建立交通噪声跟踪监测制度、适时增加针对性降噪措施减缓。为了更好地掌握本项目运营期交通噪声实际影响，项目运营单位要建立交通噪声跟踪监测制度，根据监测结果适时增补降噪措施，确保排放交通噪声满足国家有关标准要求。

（2）建议当地规划部门同时严格执行本项目环评批复有关噪声规划控制要求和《公路安全保护条例》（2011）有关建筑控制区要求，做好公路两侧未建设区的交通噪声防护规划控制，公路沿线两侧 35m 范围以内不新建学校、医院、敬老院等对声环境要求较高的建筑或单位，从源头控制交通噪声影响。

（3）建设单位组织清洁人员专门对公路路面进行了保养，避免因路况不佳而使车辆产生噪声。

（4）在居民集中区设置限速禁止并增加鸣笛标志。

7. 水环境影响调查

7.1. 沿线地表水分布与水环境功能区划

原环评阶段，本项目路线在 K9+795、K9+957 经过彭堡水源地补给河流区，在 K8+100~K9+300 右侧 80m 处经过中河乡后磨河水源地保护区，在 K11+043~K14+243 右侧 75m 处经过中河乡油坊村饮用水源地保护区。

验收调查阶段经过与固原市生态环境局原州区分局、原州区水务局人饮工作站相关负责人员沟通，根据宁水计发[2014]109 号文，确定该项目涉及的中河乡后磨河水源地保护区、中河乡油坊村饮用水源地保护区已被宁夏中南部安全饮水工程所替代，不再为周边居民饮用，不再作为饮用水水源地保护区。

另外，后期因为彭堡水源地范围调整，本项目线路距离彭堡水源地补给径流区 6709m，距离较远，影响较小。

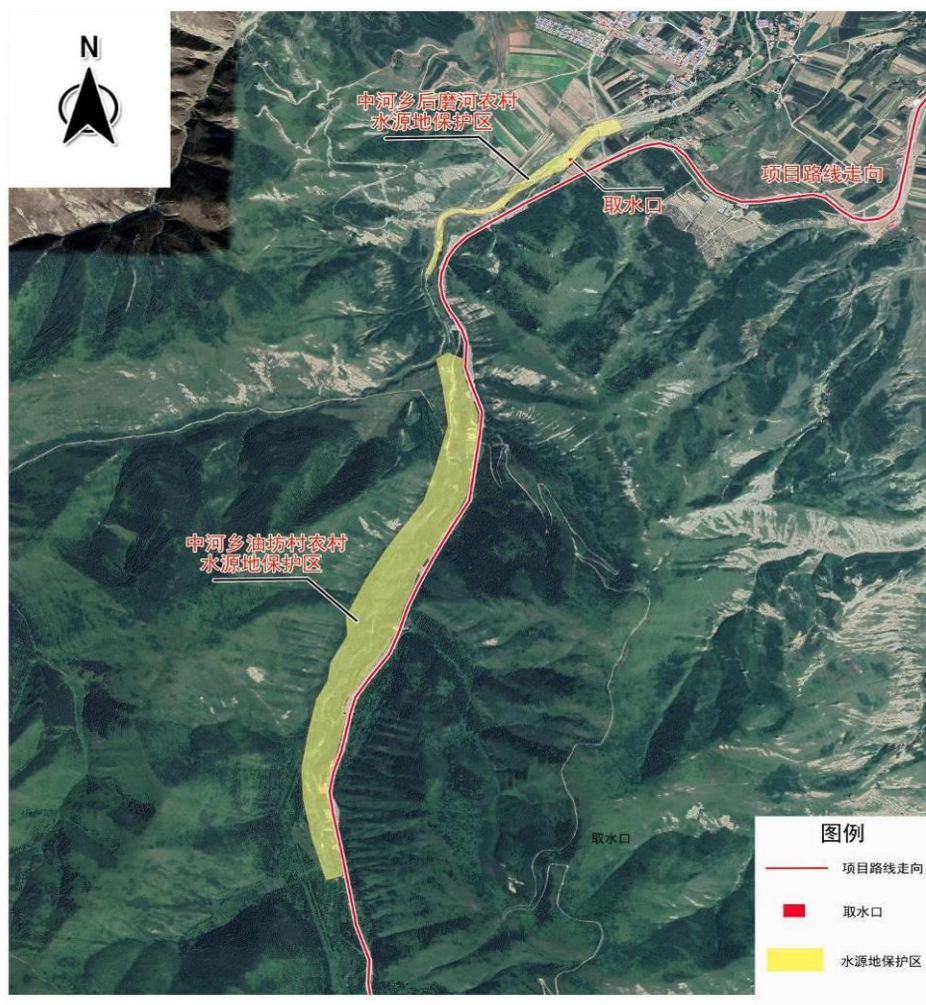


图 7.1-1 项目与后磨河、油坊村农村水源地位置关系图

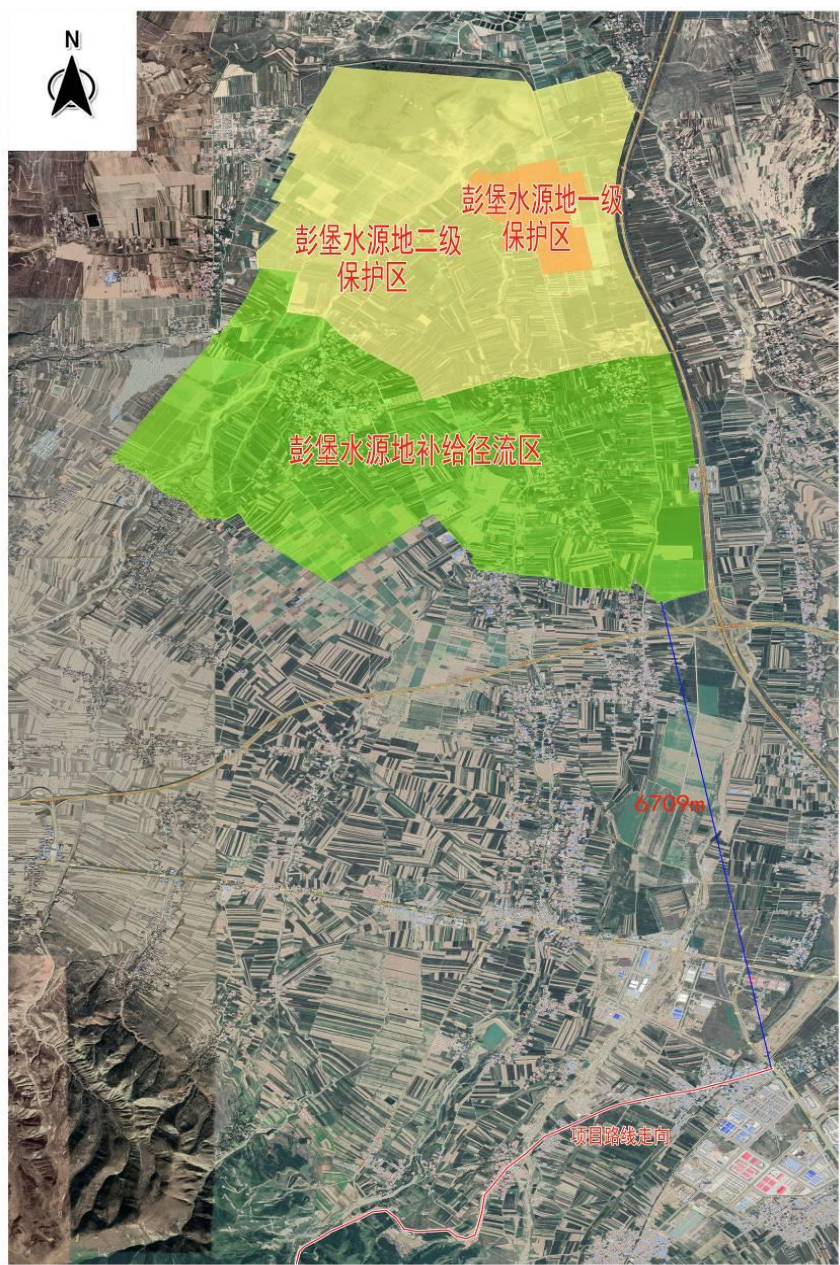


图 7.1-2 项目与彭堡水源地位置关系图

表 7.1-1 本项目水源地现状照片

中河乡后磨河农村水源地保护区现状照片	



7.2. 主要采取环境保护措施和设施

7.2.1. 施工期采取主要水环境保护措施

经调查，建设单位采取多项水环境保护措施保护沿线地表水体水质，取得较好效果，采取的环保措施主要如下：

- （1）桥梁尽量避开行洪期建设；
- （2）对施工过程中的废渣及时进行了清运，没有发生沟渠堵塞的现象；
- （3）在施工过程中，施工机械设备运行良好，没有产生含油污物；
- （4）施工材料设置于远离排洪沟的地方，雨季有遮盖；
- （5）施工营地如未租用当地农民的民房，则设置有环保旱厕，产生生活污水泼洒于场地进行降尘；
- （6）拌和站等施工场站周边无地表水体，场地周边设置有临时排水沟和沉淀池，以收集和沉淀处理生产废水。

总体来看，建设单位施工期采取的水环境保护措施是有效的。

7.2.2. 营运期主要采取水环境保护措施

7.2.2.1. 营运期水环境保护措施

公路试营运期采取主要水环境保护措施具体如下：

- （1）项目建设有完善的公路排水设施；
- （2）项目沿线桥梁靠近水体两侧均设置了防撞防护栏，项目试运营至今，没有水体污染事故的发生。

表 7.2--1 本项目水环境保护措施



7.3. 水环境影响调查

7.3.1. 施工期水环境影响调查结果

本工程施工期污染源有生活污水和施工废水，主要污染物是 SS、COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 和石油类。总体来看，本项目较好落实了环评报告书及其批复关于施工期地表水保护和水污染控制方面的环保措施，基本达到了预期水环境保护效果。调查期间，项目施工期对沿线地表水的影响已消除。

7.3.2. 试营运期水环境影响调查与分析

试营运期，本工程对沿线地表水影响主要表现为路域降雨地表径流。本项目为旅游公路，禁止危化品车辆通行，不存在危化品流入地表水体。

7.3.2.1. 路面径流水影响调查

路域降雨地表径流包括路面、坡面和桥面径流，径流中所含污染物与车辆运输及周围环境特征有关，污染物来源于车辆排气、车辆部件磨损、路面磨损、运输物洒落、汽油等泄漏及大气降尘，主要污染物有固体物质、有机物、重金属、无机盐

等。本公路路面、坡面和桥面径流没有外源污染物，由于降水时间和水量不规则以及边沟两口之间的长度不一、边坡汇水面积不同等因素，各排放点的污染物成分和浓度差别很大，经过自然水体的稀释、沉淀、氧化等生物、物理、化学自然降解后浓度会进一步降低。

国家环保部环科所曾对路面径流污染情况进行过试验，试验方法为：采用人工降雨方法形成路面径流，两次人工降雨时间段为 20 天，车流和降雨是已知，降雨历时为 1 小时，降雨强度为 81.6mm，在 1h 内按不同时间采集水样，最后测定分析路面污染物变化情况见表 7.3-1。

表 7.3-1 路面径流中污染物浓度测定结果

项目	5~20min	20~40min	40~60min	均值
SS(mg/L)	231.42-158.52	185.52-90.36	90.36-18.71	100
COD(mg/L)	7.34-7.30	7.30-4.15	4.15-1.26	5.08
油类(mg/L)	22.30-19.74	19.74-3.12	3.12-0.21	11.25

由表 7.3-1 可见，通常从降雨初期到形成径流的 40min 内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，40min 后，其浓度随着降雨历时的延长下降较快，降雨历时 40-60min 之后，路面基本被冲洗干净，路面径流污染物的浓度相对稳定在较低水平，也就是说公路排水对周边接纳水体水质的影响主要体现在降雨的初期。

工程所在区域降水量较少，蒸发量大，年平均降水量 470mm，年蒸发量远大于降水量，本工程沿线排水沟出口为自然沟渠，直接接纳水体主要为泄洪沟。总体来看，路域地表径流排放对沿线地表水体使用功能影响较小。

7.3.2.2. 营运期突发环境污染事故影响调查

本项目路段根据固原市规划，为旅游公路，全线禁止危化品车辆通行。

7.4. 环境风险防范设施及应急措施落实情况调查

7.4.1. 环评及批复提出的环境风险防范设施及措施落实情况

经核查，本项目未落实项目环评及批复有关环境风险防范措施要求，详见“4 环境保护措施落实情况调查”章节有关内容。

环评阶段，本项目在路线经过中河乡后磨河水源地保护区、中河乡油坊村饮用水源地保护区、彭堡水源地准保护区处，设置应急危险物收集池，防止车辆在该区域内发生事故后，运输物品及危险货物对水源保护区产生影响。公路管理部门应加

强跨越地表水饮用水源保护区路段的日常巡护工作，同时建立专门的部门对危险品运输车辆进行押运或者设置陪车，配备沙子等应急回收物资，以防突发风险事故的发生，最大限度的在最短时间将污染控制在最小范围内；在饮用水源保护区路段配备必要的环境风险应急材料，如灭火器、吸油材料、围油栏、沙子等，确保发生突发性事故时可以得到及时处置；突发危化品事故时，停止取水，待水质检测合格后再次使用。

实际根据宁水计发[2014]109号文件，确定该项目涉及乡村水源地已被宁夏中南部安全饮水工程所替代，不再为周边居民饮用，不再作为饮用水水源地保护区，同时该项目路段被固原市调整规划为旅游路，路段禁止危化品车辆通行，不需设置事故收集池。

7.4.2. 环境应急措施及有效性分析

7.4.2.1. 区域应急体系情况

尽管该项目禁止危化品车辆通行，建设单位仍设置了应急办公室，制定有《突发环境事件应急预案》。调查期间，定期组织相关应急部门进行应急演练，预防非法危化品车辆进入该道路发生事故。

7.4.2.2. 项目环境风险应急机构、人员和应急预案

（1）项目运营单位设置有应对突发环境污染事故组织机构、制定有运营期公路运输危险化学品事故泄漏应急预案、建立了应急工作队伍并具体落实到人。

（2）养护单位的路政大队不定期上路巡检，查看是否有非法运输危险化学品车辆。

（3）养护单位的养护部门，负责对公路沿线现有的水环境保护设施进行定期的检修和维护。应加强对项目路面维护，保持平顺整洁，消除事故隐患。

（4）一旦发生事故，进入泄漏现场处理时，应注意安全防护，现场救援人员必须配备必要的个人防护器具。如果泄漏物是易燃易爆的，事故中必须严禁火种、切断电源、禁止车辆进入、并在边界设置警戒线。

7.5. 水环境保护调查结论

建设单位认真执行了对该公路环境保护的主要批复意见，积极采取了有效措施，防止并减少了施工期和运营期对水环境的影响。

1、施工期注重了对水环境的保护，桥梁等工程建设对沿线水环境没有产生明显影响；

2、通过公众意见和现场调查，施工期注重了对水环境质量的保护，未发现对沿线水环境产生明显影响；

3、项目试运营期的污水主要来自于路域降雨地表径流。本项目路段根据固原市规划，为旅游公路，全线禁止危化品车辆通行。

8. 其它环境影响调查

8.1. 社会影响调查

8.1.1. 对沿线区域交通运输状况影响

固原至张易公路项目（以下简称“本项目”）是《宁夏回族自治区省道网布局规划（2015-2030 年）》中宁夏回族自治区普通省道规划方案中纵线 S203 线的重要组成部分，是连接固原至隆德、固原至将台的重要通道。本项目是 S203 线中间的一段，旧路原来为固将公路，起点位于原州区西郊乡、福银高速（G70）西侧，接 309 国道，终点止于西吉县将台乡，全长 58 公里。旧路已于 2006 年按三级公路标准改建，除 K0+000~K6+400 段为平原微丘区，设计行车速度采用 60 公里/小时外，其余路段均为山岭重丘区，设计速度 30 公里/小时。由于旧路设计标准较低，加之近年来交通量不断加大，重型车辆逐年增多，部分路段旧路病害严重，致使通行能力和服务水平已不能满足现在的交通需求，旧路等级逐渐无法胜任省道的要求，同时为扶持固原市开发，打通旅游环线，宁夏交通运输厅决定将此段公路进行改扩建。

与本项目密切联系的主要公路有 G309 线固原过境段、G344 线、固将公路、张易至隆德公路和福银高速公路（G70）等，它们组成了项目影响区域内较为完整的以国、省道为主骨架，以地方道路为支干道的交通运输网，使本地区公路交通状况大大改善，整体综合运输实力大大提高。

8.1.2. 项目征地拆迁情况调查与分析

本项目按程序办理了土地征用报批手续，征地的补偿标准及操作程序，均严格执行自治区人民政府相关征地拆迁政策文件。工程建设实行统一的征地补偿标准，对占用的农用地采取资金补偿的方式进行补偿，经调查，补偿资金已经基本落实。

8.2. 环境空气影响调查

8.2.1. 区域环境空气概况

根据《固原至张易公路项目环境影响报告书》执行评价标准相关内容，沿线环境空气质量适用《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的二级标准和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中的二级标准。公路沿线大气污染源是

汽车尾气，无工业大气污染源。

8.2.2. 环境空气影响调查与分析

8.2.2.1. 施工期大气污染情况调查

施工期环境空气污染物有扬尘、沥青烟和施工机械废气，主要污染因子为 TSP、CO、NO₂ 和苯并芘。

本项目三个标段实际使用沥青混合料均采用外购形式。

水泥混凝土采用现场集中拌和方式，混凝土拌和安装有喷淋设施减缓影响，拌和站周边影响区内无居民分布。

施工单位安排专门的洒水台车对工程施工区域和临时占地区产生扬尘区域进行洒水抑尘，施工散装材料密闭或加盖帐篷等环境空气污染控制措施，堆料场远离居民区并设置有遮盖等防护措施，总体来看，基本落实环境影响报告书及其批复中规定的环境空气污染控制措施。

8.2.2.2. 试运营期大气污染情况调查

通过实地记录，本项目在试运行期间，且大车相对较多，这和路线主要通过工业园区有关，车辆产生的尾气和沿线运载颗粒物的各种货车在运输过程中产生的扬尘对周围大气环境的影响较大。但本项目在试运营过程中加强了公路两侧原有绿化林带的管护，使之最大限度地发挥其吸附汽车尾气及交通扬尘的作用，防止了扬尘对沿线环境造成不良影响。

8.3. 固体废物环境影响调查

8.3.1. 施工期固体废物处置及影响

本项目施工期产生的固体废物均为一般固体废物，主要包括工程弃渣和施工生活垃圾。

项目旧路路面及路缘石部分由附近村民运走用作地面硬化或乡村道路硬化产生，部分路基回填利用，将不可利用的弃土弃渣运往取弃土场处理。施工生活垃圾经收集后，交由环保部门处理。

总体来看，施工期采取的固体废物处置措施符合环评及批复要求，未对周边环境产生明显不利影响。

8.3.2. 运营期固体废弃物处置及影响调查

正式运营后，本项目产生的固体废弃物主要为路面维修产生的废弃物、路面上司乘人员丢弃或洒落垃圾及治超站生活垃圾。

乘客丢弃物品数量很少，由专职养护人员定期清运，影响很小。路面日常维护中产生的废弃物数量很小，影响小。大修期间，路面废弃物数量较大，应以最大限度利用为原则，不能利用的按照有关规定妥善处理。

9. 环境管理与监控情况调查

9.1. 建设项目执行国家建设项目环境管理制度情况

项目在建设前，根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》的要求进行了环境影响评价，履行了环境影响审批手续，有关档案齐全；在建设中做到了环境保护设施和主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

9.2. 环保设施实际完成及运行情况

本项目环保设施运行正常，各种措施按要求实施。公路线两侧植被已得到恢复。

9.3. 环境保护档案管理情况

环境保护档案管理严格，《环境影响报告书》、《环境影响报告书批复》等技术文件和资料进行了登记造册并设有专人保管。

9.4. 环境保护管理规章制度的建立及执行情况

宁夏公路管理局制定了一系列环境管理规章制度，并且落实到公路管理者个人，严格执行。

9.5. 环境管理机构设置情况

本项目的运营期管理由宁夏公路管理局负责，该单位已建立了较为完善的环境管理体系。单位监管机构对环境保护综合管理，机关各处室和下属各单位环保管理职责分工明确，分管业务范围内的环保管理工作。

9.6. 环境监测工作调查

9.6.1. 施工期环境影响调查

项目施工期间建设单位已委托宁夏交通环境监测中心站进行环境监测。通过走访沿线居民及环保主管部门，项目施工期未发生环境污染及噪声扰民事件。

9.6.2. 营运期环境监测计划

结合环评所提措施、实际措施落实情况、验收现状监测结果以及敏感点的分布，优化了运营期的敏感点噪声监测；运营期环境监测计划具体见表 9.6-1。运营单位将落实运营期跟踪监测计划，委托有资质的监测单位实施运营期跟踪监测并按时出具环境监测报告。

表 9. 6-1 验收阶段建议运营期环境监测计划

阶段	监测项目	监测地点	监测频率	监测时间
营运期	Leq（A）	本项目起点、终点及沿线噪声敏感点处	2 天/年	每天昼间及夜间各一次

10. 公众意见调查

10.1. 环保投诉调查

经调查，本项目在施工期间和运营期间没有出现过严重环境污染事故，也没有公众向当地环保部门对公路造成的环境影响进行投诉。

10.2. 调查目的

通过对公众的调查，了解工程施工期和试运营期主要环境影响问题及采取措施效果，针对存在的问题提出补救或改进措施。

10.3. 统计方法

回收率（%）=收回调查数/总发放调查数×100%

P_i （%）= $A_i/C \times 100\%$

式中： P_i —公众对问题的意见率；

A_i —公众对问题的回答人数；

C —收回调查表数。

10.4. 公众意见调查

10.4.1. 调查范围及对象

调查对象主要是验收公路两侧直接影响区内的居民。

10.4.2. 调查方式和内容

本次验收调查采取问卷调查和走访相结合的方法进行。问卷调查主要针对受项目环境直接影响的居民和单位，具体调查对象根据敏感点现场调查和代表性敏感点验收监测结果，按照广泛性、代表性、有效性和针对性原则确定。

问卷调查的程序如下：首先，调查人员向被调查者介绍本项目应采取的环保措施、调查目的及调查表如何填写，对不清楚的问题予以解释；然后，由被调查者填写调查表，调查内容见表 1。

公众意见调查的主要内容如下：了解公众对公路建设的一般性意见和基本态度；工程施工期间是否发生环境污染事件或扰民时间，明确事件内容、时间、影响和解决

情况；施工期的主要环境问题以及采取的有关环保措施；试运营的主要环境问题以及采取的有关环保措施；调查公众最关注的环境问题及希望采取的环境保护措施；调查公众对建设项目环境保护工作的总体评价。通过调查，项目在施工期间和试运营期间没有发现周边群众进行环保投诉。

表 10.4-1 本工程竣工环保验收公众意见调查表（示例）

程 概 况	固原至张易工程起点位于固将公路与 G309 线固原过境段平交处，经孙家庄、叠叠沟、红庄村、张易镇，终点位于张易镇街道与本项目交叉口西南侧约 650m 处，路线全长 29.49 公里。全线按二级公路技术标准改扩建，设计速度 60 公里/小时，路基宽 10 米，路面宽 9.5 米，全程路面为沥青混凝土。项目总投资 24338.05 万元。 环境保护是我国的一项基本国策，工程竣工环境保护验收是我国建设项目环境管理中规定的法律程序。根据国家有关法律法规，公众有权对建设项目的环境保护问题发表自己的见解或意见。现在，针对本工程施工期和试运营期对沿线环境造成的影响征求你的意见，请予以配合和支持，便于进一步完善该项目环境保护工作，减缓该项目运营对你的不利环境影响。 请认真客观填写以下调查内容，感谢你的支持。请在选择答案的括号内打“√”					
基 本 情 况	姓名：	性别：	年龄：	民族：	文化程度：	
	与本项目关系		拆迁户（ ）	征地户（ ）	无直接关系（ ）	
	单位或住址：			职务：	职业：	电话：
基 本 态 度	公路建设是否有利于当地经济发展		有利（ ）	不利（ ）	不知道（ ）	
施 工 期	施工期对你环境影响最大的方面是什么		噪声（ ）	灰尘（ ）	灌溉（ ）	其他（ ）
	居民区附近 150m 内，是否设有料场或搅拌站		有（ ）	没有（ ）	没注意（ ）	
	夜间 22：00 至早晨 6：00 时段，是否有使用高噪声机械施工现象		常有（ ）	偶尔有（ ）	没有（ ）	
	公路临时占地（施工营地、拌合站等）是否采取了复垦、恢复植被等措施		是（ ）	否（ ）		
试 运 营 期	公路建成对你影响较大的是		噪声（ ）	尾气（ ）	灰尘（ ）	其他（ ）
	公路建成后的通行是否满意		满意（ ）	基本满意（ ）	不满意（ ）	
	建议采取何种措施减缓噪声影响		绿化（ ）	声屏障（ ）	换装隔声窗（ ）	限速禁鸣（ ）
你对本公路工程环境保护工作的总体评价			满意（ ）	基本满意（ ）	不满意（ ）	无所谓（ ）
关于环境保护方面，其它意见或建议请在下面空白处逐项填写，若没有，在下面空白处写“无”						

注：请在你选择的答案后的括号内划“√”

调查日期： 年 月 日

10.4.3. 结果统计

本次调查发放公众调查表 50 份，收回问卷 49 份，回收率为 98%。被调查公众组成统计结果见表 10.4-2。

表 10.4-2 被调查公众基本组成表

统计结果		人数	比例 (%)
人员结构			
性别	男	38	77.55%
	女	11	22.45%
民族	汉族	36	73.47%
	回族	13	26.53%
	其他民族	0	0.00%
年龄	20 岁以下 (含 20 岁)	0	0.00%
	21~40 岁 (含 40 岁)	19	38.78%
	41~60 岁 (含 60 岁)	23	46.94%
	61 岁以上	7	14.29%
文化程度	初中以下 (含初中)	27	55.10%
	中专、高中	7	14.29%
	大专、本科	15	30.61%
	本科以上	0	0.00%

根据表 10.4-2，调查对象基本组成分析如下：

(1)性别构成：男性公众 38 人，占被调查者的 77.55 %；女性公众 11 人，占被调查者的 22.45%。

(2)民族构成：汉族 36 人，占被调查者的 73.47%；回族 13 人，占被调查者的 26.53%；其他民族 0 人，占被调查者的 0%。

(3)年龄构成：20 岁以下 (含 20 岁) 调查者 0 人，占被调查者的 0%；21~40 岁 (含 40 岁) 19 人，占被调查者的 38.78%；41~60 岁 (含 60 岁) 23 人，占被调查者的 46.94%；61 岁以上被调查者 7 人，占被调查者的 14.29%。

(4)文化程度构成：初中以下 (含初中) 27 人，占被调查者的 55.10%；中专、高中 7 人，占被调查者的 14.29%；大专、本科 15 人，占被调查者的 30.61%；本科以上 0 人，占被调查者的 0%。

调查结果表明接受调查的对象包括不同民族、年龄段、不同文化、不同性别群众，有一定的广泛性和代表性。被调查公众调查的意见统计结果见表 10.4-3。

表 10.4-3 公众参与意见调查统计结果表

序号	调查内容	选项	选择人数	比例 (%)
1	公路建设是否有利于当地经济发展	有利	46	93.88%

序号	调查内容	选项	选择人数	比例 (%)
		不利	0	0.00%
		不知道	3	6.12%
2	施工期对你环境影响最大的方面是什么	噪声	33	67.35%
		灰尘	11	22.45%
		灌溉	0	0.00%
		其他	5	10.20%
3	居民区附近 150m 内, 是否设有料场或搅拌站	有	1	2.04%
		没有	39	79.59%
		没注意	9	18.37%
4	夜间 22: 00 至早晨 6: 00 时段, 是否有使用高噪声机械施工现象	常有	2	4.08%
		偶尔有	5	10.20%
		没有	42	85.71%
5	公路临时占地 (施工营地、拌合站等) 是否采取了复垦、恢复植被等措施	是	44	89.80%
		否	5	10.20%
6	公路建成对你影响较大的是	噪声	35	71.43%
		尾气	6	12.24%
		灰尘	4	8.16%
		其他	4	8.16%
7	公路建成后的通行是否满意	满意	27	55.10%
		基本满意	22	44.90%
		不满意	0	0.00%
8	建议采取何种措施减缓噪声影响	绿化	26	53.06%
		声屏障	3	6.12%
		换装隔声窗	5	10.20%
		限速禁鸣	15	30.61%
9	你对本公路工程环境保护工作的总体评价	满意	28	57.14%
		基本满意	20	40.82%
		不满意	0	0
		无所谓	1	2.04%

根据表 10.4-3, 对被调查人员的意见归纳如下:

(1)93.88%的群众认为项目的建设对当地的整体经济起到了很大的促进作用。

(2)根据公众反馈的施工期意见, 对于居民生活影响噪声、灰尘、灌溉占比分别为 67.35%、22.45%、0%, 其他占比10.20%, 施工期间噪声对于居民影响严重。

(3)79.59%的居民认为在施工期居民区附近150m范围内未设有料场或搅拌站, 18.37%的居民表示没注意, 由于沿线居民大部分时间都不在家里, 外出务农, 只在农忙季节回家务农, 因此有较多人没注意。本项目拌合站均远离居民设置。

(4)85.71%的居民认为在夜间 (22: 00至凌晨06:00时段) 未使用高噪声机械施工, 10.20%的认为晚上偶尔有使用高噪声机械施工, 4.08%的认为完成常有高噪声机械施工。

(5)89.8%的居民认为在施工期对公路临时占地采取了恢复措施。

(6)根据公众反馈的试运营期意见，试运营期对环境主要影响要素为噪声、尾气和灰尘，分别占比为71.43%、12.24%、8.16%。

(7)对公路建成后的通行状况27%表示满意，22%表示基本满意。

(8)公众建议进一步采取绿化、声屏障、换装隔声窗、限速等主要措施进一步降低环境影响，分别占比53.06%、6.12%、10.20%、30.61%。

(9)57.14%的公众对本公路工程环境保护工作的总体评价为满意，40.82%的公众为基本满意。

10.5. 司乘人员意见调查

10.5.1. 调查范围及对象

调查对象主要是验收公路内司乘人员。

10.5.2. 调查方式和内容

本次验收调查采取问卷调查和走访相结合的方法进行。问卷调查主要针对受项目环境直接影响的居民和单位，具体调查对象根据敏感点现场调查和代表性敏感点验收监测结果，按照广泛性、代表性、有效性和针对性原则确定。

问卷调查的程序如下：首先，调查人员向被调查者介绍本项目应采取的环保措施、调查目的及调查表如何填写，对不清楚的问题予以解释；然后，由被调查者填写调查表，调查内容见表 10.5-1。

公众意见调查的主要内容如下：了解公众对公路建设的一般性意见和基本态度；工程施工期间是否发生环境污染事件或扰民时间，明确事件内容、时间、影响和解决情况；施工期的主要环境问题以及采取的有关环保措施；试运营的主要环境问题以及采取的有关环保措施；调查公众最关注的环境问题及希望采取的环境保护措施；调查公众对建设项目环境保护工作的总体评价。通过调查，项目在施工期间和试运营期间没有发现周边群众进行环保投诉。

表 10.5-1 司乘人员意见调查表

固原至张易工程起点位于固将公路与 G309 线固原过境段平交处，经孙家庄、叠叠沟、红庄村、张易镇，终点位于张易镇街道与本项目交叉口西南侧约 650m 处，路线全长 29.49 公里。全线按二级公路技术标准改扩建，设计速度 60 公里/小时，路基宽 10 米，路面宽 9.5 米，全程路面为沥青混凝土。项目总投资 24338.05 万元。

环境保护是我国的一项基本国策，工程竣工环境保护验收是我国建设项目环境管理中规定的法律程序。根据国家有关法律法规，公众有权对建设项目的环境保护问题发表自己的见解或意见。现在，针对本工程施工期和试运营期对沿线环境造成的影响征求你的意见，请予以配合和支持，便于进一步完善该项目环境保护工作，减缓该项目运营对你的不利环境影响。

请认真客观填写以下调查内容，感谢你的支持。请在选择答案的括号内打“√”

姓名：	性别：	年龄：	民族：	文化程度：	
单位或住址：			职务：	职业：	电话：
修建该公路是否有利于本地区的经济发展	有利于（ ）	不利于（ ）	不知道（ ）		
对公里沿线试运营期间环保工作的意见	满意（ ）	基本满意（ ）	不满意（ ）	无所谓（ ）	
对沿线公路绿化情况的感觉	满意（ ）	基本满意（ ）	不满意（ ）		
公路试运营期间主要的环境问题	噪声（ ）	空气污染（ ）	水污染（ ）	出行不便（ ）	
公路运行车辆堵塞情况	严重（ ）	一般（ ）	不严重（ ）		
公路上噪声影响的感觉情况	严重（ ）	一般（ ）	不严重（ ）		
局部路段是否有限速标志	有（ ）	没有（ ）	没注意（ ）		
居民区集中点是否有限速标志	有（ ）	没有（ ）	没注意（ ）		
您对公路的维护维修、排除险情等方面是否满意	满意（ ）	基本满意（ ）	不满意（ ）	无所谓（ ）	
对公路建成后的通行感觉情况	满意（ ）	基本满意（ ）	不满意（ ）		
公路管理部门对运输危险品是否对您有限制或要求	有（ ）	没有（ ）	不知道（ ）		
对公路工程基本设施满意程度如何	满意（ ）	基本满意（ ）	不满意（ ）		
你对本公路工程环境保护工作的总体评价	满意（ ）	基本满意（ ）	不满意（ ）	无所谓（ ）	
关于环境保护方面，其它意见或建议请在下面空白处逐项填写，若没有，在下面空白处写“无”					

注：请在您选择的答案后的括号内画“√”

10.5.3. 结果统计

本次调查发放司乘人员调查表 50 份，收回问卷 49 份，回收率为 98%。被调查公众组成职业结构统计结果见表 10.5-2。

表 10.5-2 被调查公众基本组成表

统计结果		人数	比例（%）
人员结构			
性别	男	45	91.84%

	女	4	8.16%
民族	汉族	35	71.43%
	回族	13	26.53%
	其他民族	1	2.04%
年龄	20 岁以下（含 20 岁）	1	2.04%
	21~40 岁（含 40 岁）	32	65.31%
	41~60 岁（含 60 岁）	15	30.61%
	61 岁以上	1	2.04%
文化程度	初中以下（含初中）	24	48.98%
	中专、高中	14	28.57%
	大专、本科	11	22.45%
	本科以上	0	0.00%

根据表 10.5-2，调查对象基本组成分析如下：

(1)性别构成：男性公众 45 人，占被调查者的 91.84 %；女性公众 8.16 人，占被调查者的 8.16%。

(2)民族构成：汉族 35 人，占被调查者的 71.43%；回族 13 人，占被调查者的 26.53%；其他民族 1 人，占被调查者的 2.04%。

(3)年龄构成：20 岁以下（含 20 岁）调查者 1 人，占被调查者的 2.04%；21~40 岁（含 40 岁）32 人，占被调查者的 62.31%；41~60 岁（含 60 岁）15 人，占被调查者的 30.61%；61 岁以上被调查者 1 人，占被调查者的 2.04%。

(4)文化程度构成：初中以下（含初中）24 人，占被调查者的 48.98%；中专、高中 14 人，占被调查者的 28.57%；大专、本科 11 人，占被调查者的 22.45%；本科以上 0 人，占被调查者的 0%。

调查结果表明接受调查的对象包括不同民族、年龄段、不同文化、不同性别群众，有一定的广泛性和代表性。被调查公众调查的意见统计结果见表 10.5-3。

表 10.5-3 司乘人员意见调查统计结果表

序号	调查内容	选项	选择人数	比例(%)
1	修建该公路是否有利于本地区的经济发展	有利于	46	93.88%
		不利于	1	2.04%
		不知道	2	4.08%
2	对公里沿线试运营期间环保工作的意见	满意	28	57.14%
		基本满意	18	36.73%
		不满意	1	2.04%
		无所谓	2	4.08%
3	对沿线公路绿化情况的感觉	满意	25	51.02%
		基本满意	24	48.98%
		不满意	0	0.00%
4	公路试运营期间主要的环境问题	噪声	31	63.27%
		空气污染	10	20.41%
		水污染	4	8.16%

序号	调查内容	选项	选择人数	比例(%)
		出行不便	4	8.16%
5	公路运行车辆堵塞情况	严重	5	10.20%
		一般	26	53.06%
		不严重	18	36.73%
6	公路上噪声影响的感觉情况	严重	4	8.16%
		一般	27	55.10%
		不严重	18	36.73%
7	局部路段是否有限速标志	有	34	69.39%
		没有	7	14.29%
		没注意	8	16.33%
8	居民区集中点是否有限速标志	有	21	42.86%
		没有	13	26.53%
		没注意	15	30.61%
9	您对公路的维护维修、排除险情等方面是否满意	满意	17	34.69%
		基本满意	31	63.27%
		不满意	1	2.04%
		无所谓	0	0.00%
10	对公路建成后的通行感觉情况	满意	23	46.94%
		基本满意	25	51.02%
		不满意	0	0.00%
11	公路管理部门对运输危险品是否对您有限制或要求	有	25	51.02%
		没有	4	8.16%
		不知道	20	40.82%
12	对公路工程基本设施满意程度如何	满意	20	40.82%
		基本满意	29	59.18%
		不满意	0	0.00%
13	你对本公路工程环境保护工作的总体评价	满意	30	61.22%
		基本满意	19	38.78%
		不满意	0	0.00%
		无所谓	0	0.00%

(1) 93.88%的司乘人员认为项目的建设有利于本地区的经济发展。

(2) 57.14%的司乘人员对营运期环保工作表示满意，18%的司乘人员对营运期环保工作表示基本满意。

(3) 51.2%的司乘人员认为沿线公路绿化情况满意，48.98%的司乘人员对沿线公路绿化情况表示基本满意。

(4) 63.27%的司乘人员表示公路试营运过程中主要环境问题为噪声污染，20.41%的司乘人员表示公路的试营运过程中主要环境问题为空气污染。

(5) 36.73%的司乘人员对公路营运期间堵车不严重，53.06%的司乘人员对公路营运期间堵车情况一般。

(6) 36.73%的司乘人员对公路营运期间噪声不严重，55.10%的司乘人员对公路营运期间堵车情况一般。

(7) 对于局部路段是否有限速，69.39%的司乘人员表示有、16.33%的司乘人员表示没注意。

(8) 对于居民集中点路段是否有限速，42.86%的司乘人员表示有、30.61%的司乘人员表示没注意。

(9) 34.69%的司乘人员对公路的维护维修、排除险情工作表示满意，63.27%的司乘人员对公路的维护维修、排除险情基本满意。

(10) 46.97%的司乘人员对公路建成后通行表示满意，51.02%的司乘人员对公路建成后通行基本满意。

(11) 对于公路管理部门对运输危险品的要求51.02%的司乘人员表示知道、40.82%的司乘人员表示不知道。

(12) 40.82%的司乘人员对公路工程基本设施表示满意，59.18%的司乘人员对公路工程基本设施基本满意。

(13) 61.22%的司乘人员对本公路工程环境保护工作总体评价为满意，38.78%的司乘人员对本公路工程环境保护工作总体评价为基本满意。

10.6. 公众意见调查结论

通过宁夏公路建设管理局编制的《固原至张易段公路竣工环境保护验收调查公众参与专题报告》，从中了解到：建设单位于2020年4月25日对公路沿线居民进行了公众参与调查。项目共发放沿线居民调查表50份，回收49份；发放司乘人员意见调查表50份，回收49份。具体结论如下：

(1) 沿线居民公众参与调查显示，93.88%的居民认为本项目建成后有利于区域经济发展，57.14%的公众对本公路工程环境保护工作的总体评价为满意，40.82%的公众为基本满意。

(2) 司乘人员公众参与调查显示，93.88%的司乘人员认为项目的建设有利于本地区的经济发展。61.22%的司乘人员对本公路工程环境保护工作总体评价为满意，38.78%的司乘人员对本公路工程环境保护工作总体评价为基本满意。

11. 调查结论及建议

11.1. 调查结论

通过现场踏勘、现场监测、公众参与调查和资料调研等多种调查方法，对工程建设、生态、水环境、声环境、环境空气、社会环境、固体废弃物以及环境风险防控等进行全面调查、深入分析，得出以下结论：

（1）工程调查

固原至张易公路项目起点 K0+000 位于固将公路的 K3+150 处，即固将公路与 G309 线固原过境段平交处，终点 K29+508.267 止于张易镇街道与本项目交叉口西南侧约 650m 处，顺接张易至隆德公路，其中 K28+856.478-K29+508.267 段完全利用张易至将台公路，路线全长 29.51 公里。

与环评阶段相比较，项目主要变更如下：

①由于路线起点终点调整，且部分路段曲线优化，路线长度由原来 29.2km 变为 29.51km，增加 0.31km。

②本项目实际建设中增加建设大桥 1 座，减少中桥 1 座、小桥 1 座，涵洞减少 30 道。

2016 年 8 月 9 日，固原市环境保护局以固环函审[2016]45 号文批复项目环境影响报告书；2016 年 5 月 17 日，自治区发展改革委以宁发改审发[2016]72 号文批复项目可行性研究报告；2016 年 10 月 13 日，自治区发展改革委以宁发改审发[2016]173 号文批复项目初步设计文件；2016 年 11 月 7 日，自治区交通运输厅以宁交函[2016]579 号文批复项目施工图设计文件；2017 年 4 月 1 日开工，完工日期为 2019 年 10 月 31 日。

调查期间项目试运营期，该项目车流量已超过近期预测车流量，占中期预测车流量的 96.5%，满足验收工况要求。

（2）环境保护执行情况

本项目严格执行了建设项目环境影响评价制度，基本落实了环境保护“三同时”制度。按照项目环评文件及批复要求，落实了降噪、防尘及污（废）水处理等污染防治措施，工程实施了水土流失工程防治、施工迹地恢复与利用等生态保护与恢复措施。建设单位成立了环境管理机构，建立了相应的环境管理制度，试运营期间，

公路管理部门严格控制危化品车辆通行。

总体来看，建设单位基本落实了项目环评及批复的主要生态保护和污染防治措施。

（3）生态环境影响调查

①生态敏感目标调查结果

本项目评价区为生态一般区域，无自然保护区、风景名胜区和森林公园等特殊或重要生态敏感区分布。调查期间，评价区未发现有国家或地方野生重点保护动植物分布，主要生态敏感目标为农用地。

②占地及植被影响

项目实际永久占地 62.8hm^2 ，项目实际永久占地较环评减少 37.12hm^2 。

工程建设对沿线植被影响总体较小。

③生物多样性影响调查

本工程的建设和运营对沿线生物多样性的影响不大。

④临时占地生态恢复与利用情况

本项目实际临时占地面积为 12.66hm^2 ，较环评阶段减少了 4.1hm^2 ，主要是由于项目施工便道利用原有公路、周边公路网以及乡村道路，没有新建施工便道；项目充分利用弃土，减少弃土场占地面积。

⑤农业生态影响调查

本项目实际占用耕地 23.85hm^2 ，比环评阶段相比较，实际占用耕地数量减少 2.35hm^2 ，不会对区域内农业生产格局和农业生产供给产生影响。

⑥环评阶段估算路基总挖方量 72.6万 m^3 ，填方量 74.7万 m^3 ，实际挖土石方总量为 69.7501万 m^3 ，填方量 65.7766万 m^3 ，经过调查，土石方量减少的主要原因是项目施工图阶段对工可路线进行了优化设计，最大程度的利用旧路，导致土方大幅度减少；此外工可阶段的土方考虑了 1.3 的系数，因此土石方量偏大。

（4）声环境影响调查

昼间：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（ $70\text{dB}(\text{A})$ ）的监测点监测值和 2 类标准的监测点监测值均达标。

夜间：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准（ $55\text{dB}(\text{A})$ ）的监测点监测值和 2 类标准的监测点监测值均达标；2 类标准的监测点监测值均达标。监测噪声值与车流量基本成线性关系，监测值随车流量的增减而升降。

（5）地表水环境影响调查

①水环境敏感保护目标

原环评阶段，本项目路线在 K9+795、K9+957 经过彭堡水源地补给河流区，在 K8+100~K9+300 右侧 80m 处经过中河乡后磨河水源地保护区，在 K11+043~K14+243 右侧 75m 处经过中河乡油坊村饮用水源地保护区。

验收调查阶段经过与固原市生态环境局原州区分局、原州区水务局人饮工作站相关负责人员沟通，根据宁水计发[2014]109 号文，确定该项目涉及的中河乡后磨河水源地保护区、中河乡油坊村饮用水源地保护区已被宁夏中南部安全饮水工程所替代，不再为周边居民饮用，不再作为饮用水水源地保护区。

另外，后期因为彭堡水源地范围调整，本项目线路距离彭堡水源地补给径流区 6709m，距离较远，影响较小。

②施工期环境影响

采取的主要措施包括：桥梁尽量避开行洪期建设；对施工过程中的废渣及时进行了清运，没有发生堵塞河道现象；在施工过程中，施工机械设备运行良好，没有产生含油污物；施工材料设置于远离排洪沟的地方，雨季有遮盖；施工营地如未租用当地农民的民房，则设置有旱厕，产生生活污水泼洒于场地进行降尘；拌和站等施工场站周边无地表水体，场地周边设置有临时排水沟和沉淀池，以收集和沉淀处理生产废水。

总体看来，工程施工对沿线地表水水质影响较小。施工期未发生水质污染事故。

③营运期地表水影响

项目建设有完善的公路排水设施；沿线桥梁靠近水体两侧均设置了防撞防护栏，并设有警示标志，项目试运营至今，没有水体污染事故的发生。

（6）环境风险防范设施及应急措施

本项目路段根据固原市规划，为旅游公路，全线禁止危化品车辆通行。

（7）环境空气影响调查

①施工期影响

本项目三个标段实际使用沥青混合料均采用外购形式。施工单位安排专门的洒水台车对工程施工区域和临时占地区产生扬尘区域进行洒水抑尘，施工散装材料密闭或加盖帐篷等环境空气污染控制措施，堆料场远离居民区并设置有遮盖等防护措施，总体来看，基本落实环境影响报告书及其批复中规定的环境空气污染控制措施。

②试运营环境空气质量监测和影响调查

本项目在试运营过程中加强了公路两侧原有绿化林带的管护，使之最大限度地发挥其吸附汽车尾气及交通扬尘的作用，防止了扬尘对沿线环境造成不良影响。

（8）固体废弃物影响调查

①施工期影响

施工期采取的固体废弃物处置措施符合环评及批复要求，未对周边环境产生明显不利影响。

②试运营期影响

试运营期间对固体废物对环境影响较小。

（10）环境管理

项目在建设前，根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理办法》的要求进行了环境影响评价，履行了环境影响审批手续，有关档案齐全；在建设中做到了环境保护设施和主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。本项目环保设施运行正常，各种措施按要求实施。公路线两侧植被已得到恢复。环境保护档案管理严格，《环保设备登记表》、《环境影响报告书》、《环境影响报告书批复》等技术文件和资料进行了登记造册并设有专人保管。宁夏公路管理局制定了一系列环境管理规章制度，并且落实到公路管理者个人，严格执行。

（11）公众意见调查结果

通过对项目沿线公众调查，普遍对项目建设持肯定态度，认为有利于区域经济发展，道路环保工作相对到位，项目建设得到公众的赞同。

11.2. 项目竣工环境保护验收调查总结论及建议

11.2.1 竣工验收结论

综合以上调查与分析结果，建设单位认真执行环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。固原至张易公路项目较好地落实了项目环境影响报告书、环评批复及工程设计所提出的环保要求，并针对沿线声、水、生态、环境风险方面的环境影响采取了有效的减缓措施，声环境现状达标，生态环境恢复良好。

本调查认为，固原至张易公路项目符合工程竣工环境保护验收条件，建议项目通过环保竣工验收。

11.3. 运营期主要环境保护建议

经调查期间建设单位的认真整改和完善，本项目现无遗留重大环境影响问题，运营期应重点做好以下工作：

- （1）对公路裸露边坡的可绿化区域采取人工措施加快植被恢复，改善景观和保持水土。
- （2）建议加强项目线路两侧建设规划，在临近道路两侧范围内禁止新建学校、医院、居民房等敏感建筑物。
- （3）做好项目运营期严禁运输危险化学品车辆在该路段行驶。
- （4）做好沿线排水沟的清理工作。
- （5）在居民集中区设置限速禁止并增加鸣笛标志。