

国环评证甲字第 1305 号

SXTEP(2018)-EPC008

五台至盂县高速公路
竣工环境保护验收调查报告
(公示版)

建设单位：山西五孟高速公路有限公司
调查单位：山西省交通环境保护中心站(有限公司)
完成时间：2018 年 10 月

前 言

五台至孟县高速公路是山西省“三纵十二横十二环”高速公路规划网中东纵高速公路的重要组成部分（高速公路编号为 S45），该项目的建成对构建山西省干线路网及东部纵向通道、改善区域路网等级结构、促进区域经济发展和缩短区域经济差距等方面都具有重要的作用和意义。

五台至孟县高速公路位于忻州市五台县和阳泉市孟县境内，起点位于忻州五台县茹村乡张家庄村西，设张家庄枢纽与忻阜高速公路相接，终点止于阳泉市孟县牛村镇元吉村东，与已建成的阳泉至孟县高速公路相接。工程路线全长 75.205km，按双向四车道高速公路设计标准建设，设计行车速度 80km/h，路基宽度 24.5m。工程总投资 75.41 亿元，其中环保投资 1.137 万元，环保投资占工程总投资的 1.51%。

2010 年 8 月 20 日，山西省发展和改革委员会以晋发改交通发〔2010〕1148 号文件对项目可行性研究报告予以批复；2009 年 11 月，交通运输部公路科学研究所编制完成了《五台至孟县高速公路环境影响报告书》；2010 年 2 月 26 日，山西省环境保护厅以晋环函〔2010〕130 号文件对项目环境影响报告书予以批复；工程由山西省交通规划勘察设计院设计，山西五孟高速公路有限公司建设，于 2011 年 4 月开工建设，2016 年 6 月通车试运营，建设工期 5 年 2 个月。

根据《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目竣工环境保护验收管理办法》和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）等法律法规的有关规定，2018 年 1 月，山西五孟高速公路有限公司委托山西省交通环境保护中心站（有限公司）开展本项目的竣工环境保护验收调查工作。接受委托后，项目组详细研究了相关设计环保等技术文件，对公路及沿线的环境状况进行了实地踏勘，对坪上泉域、娘子关泉域等敏感区，公路沿线环境敏感点，水土保持情况，环保措施和环保设施落实情况等方面进行了重点调查，建设单位认真进行了公众意见调查，山西五孟高速公路有限公司委托山西省交通环境保护中心站对公路沿线环境现状和污染物排放进行了验收监测。在上述工作的基础上，2018 年 10 月，项目组编制完成了《五台至孟县高速公路竣工环境保护验收调查报告》。

在此次竣工环保验收调查工作中，得到了山西省环境保护厅、山西省交通运输厅、忻州市环境保护局、阳泉市环境保护局、五台县环境保护局、孟县环境保护局、交通运输部公路科学研究所和山西五孟高速公路有限公司等有关单位和个人的大力支持与帮助，在此深表谢意。

目 录

1 总 论	1
1.1 调查目的及原则	1
1.2 编制依据	2
1.3 调查方法及工作程序	4
1.4 调查范围、调查因子和调查时段	6
1.5 验收调查标准	6
1.6 环境保护目标	9
1.7 调查重点	12
2 工程建设概况	14
2.1 地理位置及路线走向	14
2.2 工程建设过程调查	14
2.3 工程概况调查	15
2.4 交通量	17
2.5 工程环保投资	18
3 工程变动核查	19
3.1 工程建设内容核查	19
3.2 环境保护目标核查	22
3.3 环保工程核查	23
3.4 重大变动核查	24
3.5 结论	26
4 环境影响报告书和批复文件回顾	27
4.1 环境影响报告书回顾	27
4.2 环境影响报告书批复文件回顾	36
5 环境保护措施落实情况调查	38
5.1 环保措施总体落实情况调查	38
5.2 环境影响报告书中措施落实情况	38
5.3 环境影响报告书批复要求落实情况	38
5.4 结论与建议	49
6 生态影响调查	50
6.1 沿线生态概况	50
6.2 生态影响调查与分析	50

6.3 临时占地影响调查	52
6.5 农业生态环境影响调查	64
6.6 水土流失影响调查	64
6.7 景观设计及其效果调查	68
6.8 结论	69
7 声环境影响调查	70
7.1 沿线声环境概况	70
7.2 施工期声环境影响回顾调查	70
7.3 声环境敏感点调查	71
7.4 声环境质量现状监测	80
7.5 声环境敏感点达标情况分析	115
7.6 试运营期声环境保护措施调查	115
7.7 运营中期声环境影响分析	119
7.8 结论与建议	121
8 水环境影响调查	123
8.1 沿线水环境概况	123
8.2 敏感路段水环境影响调查与分析	127
8.3 施工期水环境影响回顾调查	131
8.4 运营期水环境影响调查	132
8.5 结论与建议	140
9 环境空气与固体废物影响调查	142
9.1 环境空气影响调查	142
9.2 固体废物影响调查	144
9.3 结论	145
10 社会环境影响调查	146
10.1 征地情况调查与分析	146
10.2 拆迁安置情况调查与分析	147
10.3 通行便利性影响调查	148
10.4 结论	148
11 环境风险防范设施和应急措施调查	149
11.1 环境风险事故调查	149
11.2 环境风险防范措施调查	149

11.3 环境风险应急措施调查	156
11.4 环境风险事故应急预案调查	158
11.5 结论与建议	159
12 环境管理与监控情况调查	160
12.1 环境影响评价制度及“三同时”制度执行情况	160
12.2 环境管理落实情况调查	161
12.3 环保执行情况检查制度	162
12.4 环境监理落实情况调查	162
12.5 结论与建议	164
13 公众意见调查	165
13.1 调查目的	165
13.2 调查对象、方法和内容	165
13.3 调查结果统计与分析	165
13.4 结论	168
14 调查结论与建议	169
14.1 工程概况	169
14.2 调查结论	169
14.3 试运营期环境保护补救措施及建议	172

附图：

附图 五台至孟县高速公路路线走向及监测点位分布图

附件：

- 附件 1 《关于委托五台至孟县高速公路竣工环境保护验收调查的函》（山西五孟高速公路有限公司，2018.1）
- 附件 2 《山西省发展和改革委员会关于五台至孟县高速公路项目核准的通知》（山西省发展和改革委员会，晋发改交通发〔2010〕1148 号，2010.8.20）
- 附件 3 《关于<五台至孟县高速公路环境影响报告书>的批复》（山西省环境保护厅，晋环函〔2010〕130 号，2010.2.26）
- 附件 4 《关于对五台至孟县高速公路环境影响评价标准的批复意见》（忻州市环境保护局，忻环开函字〔2009〕90 号，2009.9.1）
- 附件 5 《阳泉市环境保护局关于对五台至孟县高速公路环境影响评价标准的批复》（阳泉市环境保护局，阳环函〔2009〕167 号，2009.8.19）
- 附件 6 总量审核意见（原山西环境保护局，2009.4.27）
- 附件 7 《关于五台至孟县高速公路初步设计的批复》（山西交通运输厅，晋交建管〔2010〕592 号，2010.10.22）
- 附件 8 《关于五台至孟县高速公路施工图设计的批复》（山西交通运输厅，晋交建管〔2011〕230 号，2011.5.17）
- 附件 9 《国土资源部关于五台至孟县高速公路工程建设用地的批复》（中华人民共和国国土资源部，国土资函〔2016〕335 号，2016.6.29）
- 附件 10 五台至孟县高速公路（阳泉段）征地拆迁、安置及建设环境保障协议书（2011.1）
- 附件 11 五台至孟县高速公路（五台段）征地拆迁、安置及建设环境保障协议书（2012.1）
- 附件 12 临时占地协议（部分）
- 附件 13 企业事业单位突发环境事件应急预案备案表
- 附件 14 《五台至孟县高速公路竣工环境保护验收监测报告》（山西省交通环境保

护中心站，2018.5)

附件 15 弃渣场设计图件（部分）

附表:

附表 1 公众意见调查表（部分）

附表 2 司乘人员意见调查表（部分）

建设项目工程竣工环境保护验收“三同时”验收登记表

1 总 论

1.1 调查目的及原则

1.1.1 调查目的

公路建设项目不同于其它工业类型的建设项目，其规模大，建设周期长，工程的可变性和不确定性大，往往工程的实施内容与项目的可研报告存在较大的差异，因此，项目的环境影响报告书中往往因工程的不确定性而对项目的环境影响评价不充分，措施不力或未采取措施；另一方面，此类项目的环境影响主要表现在生态和声环境等方面。竣工环保验收调查的目的如下：

(1) 调查工程建设项目变化（如选线）所造成的新的环境影响，比较公路建成后的环境质量与工程建成前的环境质量的变化情况，分析环境现状与环境影响评价结论是否相符；

(2) 调查工程在施工、运营和管理等方面落实设计、环境影响报告书所提环保措施的情况，以及对各级环境保护行政主管部门批复要求的落实情况；

(3) 调查工程已经采取的生态恢复措施、污染控制措施和设施，并分析各项措施、设施的有效性，针对该工程已经产生的实际环境问题及可能存在的潜在环境影响，提出切实可行的补救措施和建议；

(4) 通过公众意见调查，重点了解工程在建设期间的环境影响问题及采取的措施，了解公路在试运营期间环保措施的实施情况，了解工程的建设对当地经济发展、居民生活等的影响；

(5) 根据对本工程环境影响情况的调查，客观、公正地从技术角度论证该工程是否符合公路项目竣工环境保护验收条件。

1.1.2 调查原则

- (1) 坚持客观、公正、科学、实用的原则；
- (2) 坚持污染防治与生态保护并重的原则；
- (3) 坚持调查和监测方法符合国家有关规范要求的原则；
- (4) 坚持充分利用已有资料与实地踏勘、现场调研、现状监测相结合的原则；
- (5) 坚持设计期、施工期、试运营期全过程调查，突出重点、兼顾一般的原则。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1，修订版实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.7.2，第二次修订）；
- (3) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1996.10.29）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27，第二次修订）；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2015.8.29，第二次修订）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016.11.7，第三次修订）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2010.12.25，第一次修订）；
- (8) 《中华人民共和国文物保护法》（2017.11.4，第五次修订）；
- (9) 《中华人民共和国森林法》（1998.4.29，第一次修订）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2016.7.2，第三次修订）；
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015.4.24，第一次修订）；
- (12) 《中华人民共和国防洪法》（2016.7.2，第三次修订）；
- (13) 《中华人民共和国农业法》（2012.12.28，第二次修订）；
- (14) 《中华人民共和国公路法》（2017.11.4，第五次修订）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（2017.7.16，第一次修订）；
- (16) 《中华人民共和国自然保护区条例》（2017.10.7，修订）；
- (17) 《基本农田保护条例》（2011.1.8，第一次修订）；
- (18) 《中华人民共和国河道管理条例》（2017.10.3，第三次修订）；
- (19) 《国家突发环境事件应急预案》（2014.12.29）；
- (20) 《全国生态环境保护纲要》（2000.11.26）；
- (21) 《山西省环境保护条例》（山西省人民政府，2016.12.8，修订）；
- (22) 《山西省基本农田保护条例》（2014.11.28，修订）；
- (23) 《山西省河道管理条例》（1994.10.1，发布）；
- (24) 《山西省大气污染防治条例》（2007.3.30，修订）。

1.2.2 规章及规范性文件

- (1) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（环境保护部，国环规环评〔2017〕4号，2017.11.20）；
- (2) 《山西省环境保护厅关于做好建设项目环境保护管理相关工作的通知》（山西省环境保护厅，晋环许可函〔2018〕39号，2018.1.17）；
- (3) 《建设项目竣工环境保护验收管理办法》（原国家环境保护局令第13

号，2001.12.27)；

(4)《交通建设项目环境保护管理办法》(原交通部 2003 年第 5 号令,2003.5)；

(5) 关于印发《环境保护部建设项目“三同时”监督检查和竣工环境保护验收管理规程(试行)》的通知(环境保护部,环发〔2009〕150号,2009.12)；

(6)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环境保护部,环发〔2012〕77号,2012.7.3)；

(7)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》(环境保护部,环发〔2012〕98号,2012.8.7)；

(8)《关于进一步加强建设项目“三同时”管理,严格防范环境风险的通知》(山西省环境保护厅,晋环发〔2012〕389号,2012.11.8)；

(9)《排污许可证管理暂行规定》(环境保护部,环水体〔2016〕86号,2016.12.23)；

(10)《山西省人民政府关于印发山西省落实大气污染防治行动计划实施方案的通知》(山西省人民政府,晋政发〔2013〕38号,2013.10.16)；

(11)《山西省环境保护厅关于进一步简化环境影响评价工作和竣工验收监测报告程序及内容的通知》(山西省环境保护厅,晋环发〔2013〕86号,2013.11.3)；

(12)《山西省环境保护厅关于印发〈山西省环境保护厅审批环境影响评价文件的建设项目目录(2015年本)〉的通知》(山西省环境保护厅,晋环发〔2015〕64号,2015.5.15)。

1.2.3 标准及规范

(1)《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》(HJ552-2010,2010.4)；

(2)《环境影响评价技术导则》(HJ2.1-2016、HJ/T2.3-93、HJ2.2-2008、HJ2.4-2009、HJ610-2016、HJ19-2011)；

(3)《公路工程竣工验收办法》(原交通部 2004 年第 3 号令,2004.3)；

(4)《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)；

(5)《公路路基设计规范》(JTGD30-2015)；

(6)《公路环境保护设计规范》(JTGB04-2010)；

(7)《开发建设项目水土保持技术规范》(GB50433-2008)；

(8)《开发建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2008)。

1.2.4 批复文件

(1)《关于〈五台至盂县高速公路环境影响报告书〉的批复》(山西省环境保护厅,晋环函〔2010〕130号,2010.2.26)；

(2)《关于对五台至盂县高速公路环境影响评价执行标准的批复意见》(忻

州市环境保护局，忻环开函字〔2009〕90号，2009.9.1）；

（3）《关于五台至盂县高速公路环境影响评价标准的批复》（阳泉市环境保护局，阳环函〔2009〕167号，2009.8.19）；

（4）《山西省发展和改革委员会关于五台至盂县高速公路项目核准的通知》（山西省发展和改革委员会，晋发改交通发〔2010〕1148号，2010.8.20）；

（5）《关于五台至盂县高速公路初步设计的批复》（山西交通运输厅，晋交建管〔2010〕592号，2010.10.22）；

（6）《关于五台至盂县高速公路施工图设计的批复》（山西交通运输厅，晋交建管〔2011〕230号，2011.5.17）。

1.2.5 主要技术资料

（1）《五台至盂县高速公路环境影响报告书》（交通运输部公路科学研究所，2009.11）；

（2）五台至盂县高速公路初步设计文件（山西省交通规划勘察设计院，2010.10）；

（3）五台至盂县高速公路施工图设计文件（山西省交通规划勘察设计院，2011.5）；

（4）《五台至盂县高速公路交工验收报告》；

（5）《五台至盂县高速公路竣工环保验收监测报告》（山西省交通环境保护中心站，2018.5）；

（6）山西五孟高速公路有限公司提供的其他有关资料。

1.3 调查方法及工作程序

1.3.1 调查方法

（1）按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中的要求执行，具体技术方法执行《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）的规定：工程措施与环境管理兼顾，施工期与运营期并重，内、外业结合、全面调查、重点复核；

（2）主要方法包括文件资料调研、现场踏勘、环境现状监测及公众意见调查等；

（3）路线调查采用“以点为主、点段结合、反馈全线”的方法；

（4）进行竣工环保验收监测，并对比国家相关标准判断污染物排放是否达标。

1.3.2 工作程序

调查工作程序见图 1.1。

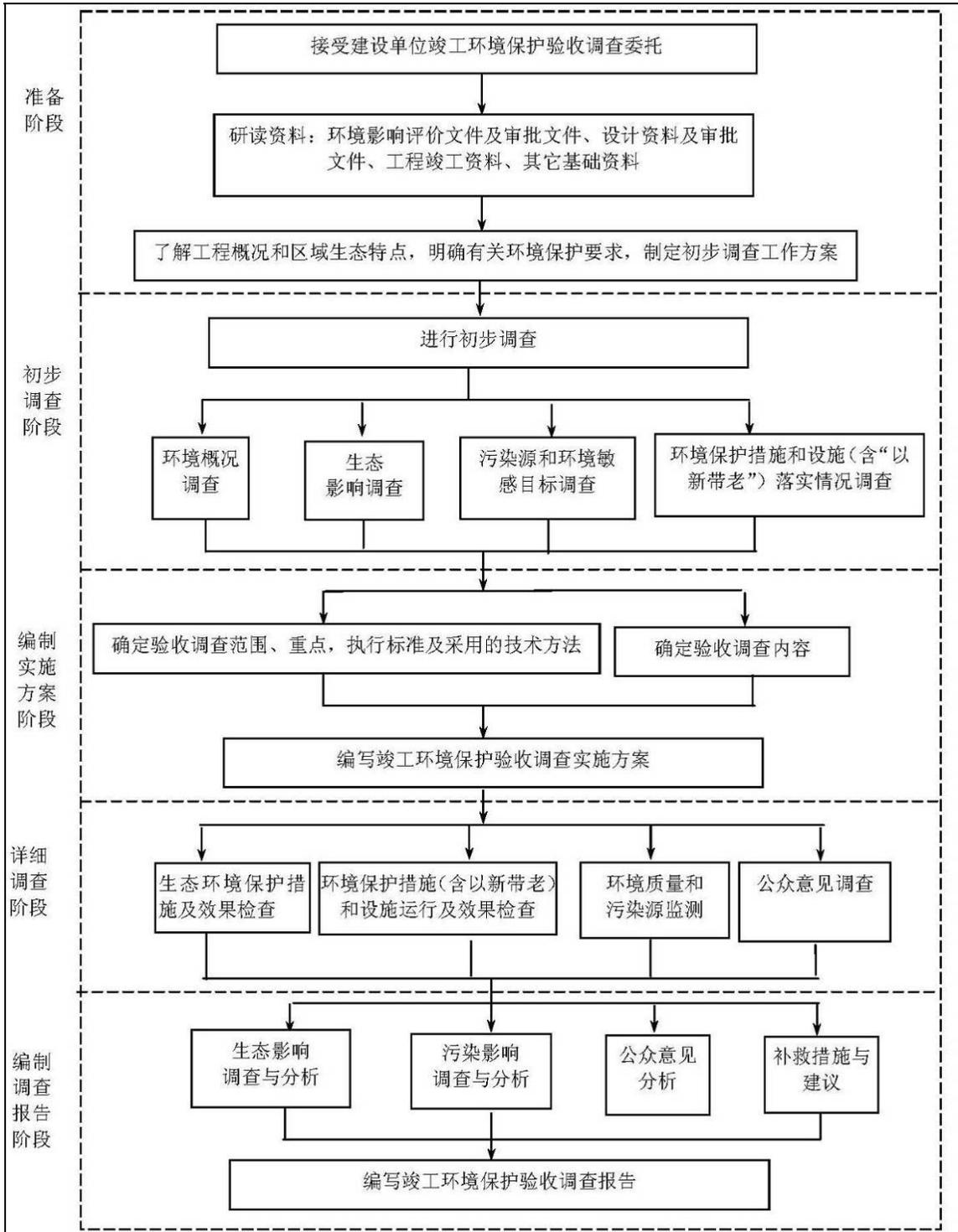


图 1.1 验收调查工作程序图

1.4 调查范围、调查因子和调查时段

本次竣工环境保护验收调查的内容是五台至孟县高速公路沿线环保设施建设和运行情况以及环保措施的落实情况。调查范围为公路沿线设施和所涉及的区域，沿线设施包括：陈家庄收费站、上社收费站、陈家庄停车区、孟县北服务区和藏山隧道管理站，调查时段为本项目的设计期、施工期和试运营期。涉及的区域与环境影响报告中确定的评价范围一致，具体调查范围和调查因子见表 1.1。

表 1.1 竣工环保验收调查范围、调查因子和调查时段

调查项目	调查范围	调查因子	调查时段
主体工程	高速公路沿线	路线走向、技术指标、工程占地、主要工程量、交通量、环保投资等	设计期 施工期 试运营期
生态	公路沿线两侧各 300m 以内区域；取弃土场、拌合站、施工便道和施工营地等	永久占地：占地类型、占地面积，占地数量； 临时占地：占地类型，占地数量、恢复措施、恢复效果； 防护排水工程：工程数量、工程投资、实施效果； 绿化工程：绿化面积、绿化投资、绿化效果	
声环境	路中心线两侧各 200m 范围内的主要声环境敏感点	等效连续 A 声级	
水环境	坪山泉域；娘子关泉域（均不涉及重点保护区）	坪上泉域和娘子关泉域路段环境保护措施	
	跨越河流桥梁路段为路线上游 100m，下游 1000m 以内的水域；公路沿线附属设施污水处理设备的配置和使用情况、沿线附属设施污水排放口及最终排放去向	沿线临近或跨越的水体分布与公路距离，公路施工和运营过程中对水体的影响； 沿线附属设施污水处理设备的配置和使用情况，水污染物排放浓度、排放量及排放去向	
环境空气	公路沿线两侧 200m 范围以内	环境空气敏感点分布情况； 施工期粉尘及沥青烟防治措施； 附属设施采暖设施的设置情况等	
环境风险	坪山泉域；娘子关泉域（均不涉及重点保护区）；公路全线跨越河流路段	风险事故的类型，环境风险防范措施，环境风险应急预案	
社会环境	公路沿线直接影响区，重点为公路中心线两侧各 200m 以内地区	沿线区域社会经济和产业结构；拆迁安置影响；交通阻隔影响	
公众意见	公路沿线涉及区域各行业管理部门和沿线直接受影响的单位、居民以及司乘人员	公路建设和运营对沿线居民的通行便利性影响，对沿线居民的环境影响以及环保措施的意见	

1.5 验收调查标准

(1) 环境质量标准

按现行有效的环境质量标准执行。

(2) 污染物排放标准

原则上采用忻州市环境保护局忻环开函字〔2009〕90 号和阳泉市环境保护局阳环函〔2009〕167 号文件中确认的标准，对新发布或已修订的标准对项目执行该标准有明确时限要求的，按新发布或修订的标准执行。

验收调查执行标准详见表 1.2。

表 1.2 验收调查执行标准一览表

类别		执行标准
环境质量标准	环境空气	GB3095-2012
	地表水环境	GB3838-2002、DB14/67-2014
	声环境	GB3096-2008
污染物排放标准	沥青烟废气	GB16297-1996
	施工期污水	GB8978-1996
	运营期污水	GB8978-1996、GB/T18920-2002
	施工期噪声	GB12523-2011

1.5.1 环境质量标准

(1) 环境空气：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中的二级标准；

(2) 地表水环境：清水河（门限石至环椿坪段）、滹沱河（戎家庄至省界）及龙华河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准，清水河（环椿坪至坪上桥段）执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中IV-III类标准；

(3) 声环境：评价范围内居民在公路红线 35m 以内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准；公路红线 35m 以外执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准，评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊建筑，忻州境内昼间按 55dB，夜间接 45dB 执行，阳泉境内昼间按 60dB，夜间接 50dB 执行。

具体标准值见表 1.3~表 1.5。

表 1.3 《环境空气质量标准》(GB3095-2012) (摘录) 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

取值时间	污染物	TSP	PM ₁₀	SO ₂	CO	NO ₂	备注
		24 小时平均	120	50	50	4000	
1 小时平均	/	/	150	10000	200		
24 小时平均		300	150	150	4000	80	二级标准
1 小时平均		/	/	500	10000	200	

表 1.4 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 单位: mg/L (pH 除外)

标准等级	pH	COD	氨氮	BOD ₅	石油类
III	6~9	≤20	≤1.0	≤4	≤0.05
IV	6~9	≤30	≤1.5	≤6	≤0.5

表 1.5 《声环境质量标准》(GB3096-2008) (摘录) 单位: dB (A)

声环境功能类别	昼间	夜间
1 类	55	45
2 类	60	50
4a 类	70	55

1.5.2 污染物排放标准

(1) 废气: 沥青烟等大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中的二级标准;

(2) 污水: 营运期沿线服务区、收费站、停车区、隧道管理站等服务设施产生的污水处理后回用, 不外排, 处理设施出水执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准和《城市污水再生利用城市杂用水质》(GB/T18920-2002) 中的相应标准限值;

(3) 噪声: 施工期执行《建筑施工厂界环境噪声限值》(GB12523-2011) 中相应标准。

具体标准值见表 1.6~表 1.9。

表 1.6 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) (摘录) 单位: mg/Nm³

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m ³)
沥青烟	75 (建筑搅拌)	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在	
		20	0.30		
		30	1.30		

表 1.7 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) (摘录) 单位: mg/L (pH 除外)

污染物	pH	COD	BOD ₅	石油类	氨氮
一级标准	6~9	100	20	5	15

表 1.8 城市杂用水水质标准 (GB/T18920-2002)

序号	项目	公厕	道路清扫、消防	城市绿化	车辆冲洗	建筑施工
1	pH	6.0~9.0				
2	色/度≤	30				
3	嗅	无不快感				
4	浊度/NUT ≤	5	10	10	5	20
5	BODRR5RR (mg/L) ≤	10	15	20	10	15
6	氨氮 (mg/L) ≤	10	10	20	10	20
7	阴离子表面活性剂 (mg/L) ≤	1.0	1.0	1.0	0.5	1.0
8	总余氯	接触 30min 后 ≥1.0, 管网末端 ≥2.0				
9	总大肠菌群 (个/L) ≤	3				

表 1.9 《建筑施工场界环境噪声限值》(GB12523-2011) (摘录) 单位: dB (A)

昼 间	夜 间
70	55

1.5.3 总量控制指标

五台至盂县高速公路沿线站区设置的型煤锅炉已停用, 冬季采用空调进行取暖; 沿线生活污水处理后回用, 不外排, 不涉及总量控制指标。

1.6 环境保护目标

1.6.1 声环境保护目标

声环境保护目标为公路中心线两侧 200m 范围内的 19 个敏感点, 17 处为村庄, 2 处学校, 具体内容见表 1.10。

表 1.10 公路沿线声环境保护目标一览表

序号	名称	起讫桩号	方位/红线距离 (m)	高差 (m)	基本情况	执行标准
1	柏板口	K321+900 ~ K322+350	路右 30	-5	公路以路基和桥梁形式通过; 设置 470m 声屏障, 房屋面向公路, 为砖混结构平房, 有窗户; 第 1 排 12 户, 调查范围共 50 户	4a
2	南沟尧村	K323+500 ~ K323+550	路左 10	-5	公路以路基和桥梁形式通过; 设置 490m 声屏障, 房屋侧向公路, 为砖混结构平房, 有围墙; 第 1 排 7 户, 调查范围共 35 户	4a
3	耿家庄村	K329+100 ~ K329+200	路右 25	-15	公路以桥梁形式通过; 设置 124m 声屏障, 房屋侧向公路, 为砖混结构平房, 有围墙; 第 1 排 2 户, 调查范围共 15 户	4a
4	耿家庄小学	K329+110	路右 105	-15	公路以桥梁形式通过; 侧向公路 1 栋 2 层教学楼, 有围墙, 无宿舍楼	1

表 1.10 公路沿线声环境保护目标一览表

序号	名称	起讫桩号	方位/红线 距离 (m)	高差 (m)	基本情况	执行 标准
5	长一铺 村	K342+300 ~ K342+650	路右 5	-5	公路以路基形式通过； 设置 130m 声屏障，房屋侧向公 路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 7 户，调查范围共 17 户	4a
			路左 5	-5	公路以桥梁形式通过； 设置 160m 声屏障，房屋侧向公 路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 3 户，调查范围共 7 户	4a
6	椿树底 村	K344+650 ~ K344+900	路右 20	-30	公路以桥梁形式通过； 设置 350m 声屏障，房屋侧向公 路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 3 户，调查范围共 80 户	4a
7	灯花村	K349+450 ~ K349+550	路左 100	-40	公路以路基形式通过； 房屋背向公路，为砖混结构平 房，有围墙； 第 1 排 4 户，调查范围共 18 户	2
8	猫铺村	K351+800 ~ K351+900	路右 5	-10	公路以桥梁形式通过； 房屋侧向公路，部分房屋与公路 间有山体阻隔，为砖混结构平 房，部分有围墙； 第 1 排 1 户，调查范围共 15 户	4a
9	泽泊村	K355+650 ~ K355+750	路右 75	-10	公路以桥梁形式通过； 房屋面向公路，为砖混结构平 房，有围墙； 第 1 排 10 户，调查范围共 35 户	2
10	下社乡 (碾子 坪村)	K355+400 ~ K356+900	路左 85	-5	公路以路基和桥梁形式通过； 房屋侧向公路，为砖混结构平 房，有围墙； 第 1 排 16 户，调查范围共 120 户	2
11	河西村	K356+550 ~ K356+650	路右 50	-5	公路以路基和桥梁形式通过； 房屋侧向公路，为砖混结构平 房，有围墙； 第 1 排 8 户，调查范围共 25 户	2
12	下细腰 村	K357+900 ~ K358+200	路左 15	-5	公路以路基形式通过； 设置 330m 声屏障，房屋面向公 路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 3 户，调查范围共 23 户	4a
13	上社村	上社互通匝道 (K367+923)	路右 100	-5	公路以路基形式通过； 房屋面向公路，为砖混结构平 房，有窗户； 第 1 排 6 户，调查范围共 50 户	2

表 1.10 公路沿线声环境保护目标一览表（续）

序号	名称	中心桩号	方位/红线距离 (m)	高差 (m)	基本情况	执行标准
14	上社中学	上社互通匝道 (K367+923)	路右 115	-5	公路以路基形式通过；面向公路 1 栋 3 层教学楼，距离公路约 115m 1 栋 3 层宿舍楼，距离公路约 180m	2
15	韩家庄	K371+000 ~ K371+100	路左 25	-10	公路以路基、桥梁形式通过； 设置 176m 声屏障，房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 3 户，调查范围共 23 户	4a
16	中庄村	K371+800 ~ K371+900	路左 15	-2	公路以路基形式通过； 设置 204m 声屏障，房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 3 户，调查范围共 20 户	4a
17	上庄村	K373+000 ~ K373+200	路左 65	-8	公路以路基形式通过； 房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 11 户，调查范围共 43 户	2
18	刘家庄	K375+280 ~ K375+500	路左 15	-8	公路以桥梁形式通过； 设置 270m 声屏障，房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 3 户，调查范围共 13 户	4a
19	洪塘村	K393+650 ~ K393+750	路左 100	-2	公路以路基形式通过； 设置 300m 声屏障，房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 4 户，调查范围共 22 户	2

注：(1)“路左右”以五台为起点、盂县为终点方向为准；

(2)地面高差“+”表示敏感点原地面高于路线原地面，“-”为低于。

1.6.2 生态保护目标

五台至盂县高速公路涉及的生态保护目标主要为永久占地、临时占地和国家 II 级保护植物野大豆等，具体生态保护目标见表 1.11。

表 1.11 生态保护目标一览表

序号	类型	保护目标	具体内容
1	永久占地	耕地 (154.4004hm ²)	占用土地补偿及占补平衡落实情况
2	临时占地	取土场 (3 处)	设置的合理性、占地类型、占地面积、恢复效果
		弃渣场 (14 处)	
		施工场地 (5 处)	
		新建施工便道 (18.7km)	
3	沿线植被	国家 II 级保护植物野大豆	公路建设对野大豆的环境影响及保护措施

1.6.3 水环境保护目标

五台至盂县高速公路涉及地表水水环境保护目标为：清水河（门限石至环椿

坪段、环椿坪至坪上桥段)、滹沱河(戎家庄至省界)、龙华河,地下水环境保护目标为坪上泉域和娘子关泉域(均不涉及重点保护区范围)。

水环境保护目标详见表 1.12。

表 1.12 水环境保护目标一览表

序号	保护目标名称	桩号	与路线的关系	水质目标	备注
1	坪上泉域	K320+578 ~ K338+598	穿越	/	穿越泉域 18.02km, 均为一般保护区, 不涉及重点保护区
2	娘子关泉域	K381+063 ~ K395+783	穿越	/	穿越泉域 14.72km, 均为一般保护区, 不涉及重点保护区
3	清水河	K321+828 K322+753 K324+898 K329+631 K332+025 K332+904	桥梁跨越	Ⅲ类	/
4	滹沱河	K346+518	桥梁跨越	Ⅲ类	/
5	龙华河	K357+278 K365+098	桥梁跨越	Ⅲ类	/

1.7 调查重点

调查重点是公路建设对沿线生态、声环境和水环境的影响,附属设施污染物排放情况,分析环境影响报告书及批复中提出的各项环境保护措施落实情况及其有效性,并根据调查结果提出环境保护补救措施。

1.7.1 生态影响

生态影响调查重点详见表 1.13。

表 1.13 生态重点调查对象一览表

调查对象	调查重点
永久占地	永久占地类型、占地面积、补偿措施
临时占地	设置的合理性、占地类型、占地面积、恢复措施、恢复效果
水土流失	边坡防护、排水设施
绿化美化	绿化面积、植被种类、绿化效果

1.7.2 声环境影响

重点调查公路沿线声环境保护目标受交通噪声的影响程度,分析对比公路修建前后的噪声变化,调查环境影响报告书中提出的噪声防治措施的落实情况,对

超标的敏感目标提出噪声防治补救措施。

1.7.3 水环境影响

重点调查公路穿越娘子关泉域（一般保护区）、坪上泉域（一般保护区）和跨越河流的环境现状，调查环境影响报告书中提出的污染防治措施和风险防范措施落实情况，分析措施的有效性，并根据调查结果提出环境保护补救措施。

1.7.4 污染物达标排放情况

重点调查公路沿线设施的污水产生量、处理方式、排放去向、污水处理设备的设置情况、运行使用情况及达标情况；沿线采暖设施设置和运行情况。

2 工程建设概况

2.1 地理位置及路线走向

2.1.1 地理位置

五台至孟县高速公路地处山西省东部，位于忻州市五台县和阳泉市孟县。起点位于忻州五台县茹村乡张家庄西，终点止于阳泉市孟县牛村镇元吉村东。项目地理坐标介于北纬 38°05'50"~38°40'03"，东经 113°21'12"~113°29'48"之间。

2.1.2 路线走向及主要控制点

(1) 路线走向

路线起于五台县茹村乡张家庄西，设张家庄枢纽与忻阜高速公路相接，经南沟尧、国都殿、耿家庄、教场村、孟县长一铺、椿树底、御枣口、猫铺、下社、下细腰、樊家汇、黄沙口、中社、上社、胡家庄、中庄、刘家庄、孟北村、土塔、王炭咀、洪塘，终点设在孟县元吉村东，与阳泉至孟县高速公路相接。

路线全长 75.205km，位于忻州市的五台县和阳泉市的孟县境内，其中五台县境内 17km (K320+578~K337+578)，孟县境内 58.205km (K337+578~K395+783)。

(2) 主要控制点

张家庄枢纽、南沟尧、国都殿、耿家庄、教场村、孟县长一铺、椿树底、御枣口、猫铺、下社、下细腰、樊家汇、黄沙口、中社、上社、胡家庄、中庄、刘家庄、孟北村、土塔、王炭咀、洪塘。

2.2 工程建设过程调查

五台至孟县高速公路为新建项目，按全封闭双向四车道高速公路标准设计，由山西五孟高速公路有限公司建设，山西省交通运输厅负责监督管理。建设期间建设单位严格执行了国家公路建设的基本程序和建设项目环境保护管理程序，项目于 2011 年 4 月开工建设，2016 年 6 月通车试运营，建设工期 5 年 2 个月。其建设程序及建设情况见表 2.1。

表 2.1 工程基本建设程序及建设情况一览表

建设程序	编制单位/参建单位	审批单位	批准文号	批复时间
环境影响报告书	交通运输部公路科学研究所	山西省环境保护厅	晋环函(2010)130号	2010.2.26
可行性研究	山西省交通规划勘察设计院	山西省发展和改革委员会	晋发改交通发(2010)1148号	2010.8.20

表 2.1 工程基本建设程序及建设情况一览表 (续)

建设程序	编制单位/参建单位	审批单位	批准文号	批复时间
初步设计	山西省交通规划勘察设计院	山西省 交通运输厅	晋交建管 (2010)592号	2010.10.22
施工图设计	山西省交通规划勘察设计院	山西省 交通运输厅	晋交建管 (2011)230号	2011.5.17
开工时间	/	/	/	/
通车试 运营时间	/	/	/	/

2.3 工程概况调查

2.3.1 建设规模

五台至盂县高速公路路线全长75.205km，全线按双向四车道高速公路设计标准建设，设计行车速度80km/h，路基宽度24.5m，永久占地367.9445hm²，临时占地56.48hm²，路基土石方2338.22万m³，排水和防护工程1054.656万m³，设隧道8座，特大桥1座，大桥42座，中桥4座，小桥4座，涵洞139道，通道27道，天桥8座，互通式立交3处，分离式立交5处，服务区1处，停车区1处，收费站2处，隧道管理站2处（其中1处与收费站合建），养护工区2处（均与收费站合建）。

2.3.2 桥涵工程

五台至盂县高速公路全线共设特大桥1212m/1座，大桥27046.39m/42座、中桥307m/4座，小桥82m/4座，涵洞139道，桥梁总长28647.39m，桥梁构筑物占路线长度的比例达38.1%。

2.3.3 隧道工程

五台至盂县高速公路全线设特长隧道15245m/2座，长隧道6241m/3座，中隧道1371m/2座，短隧230m/1座，隧道总长23194.5m（以右洞计），隧道构筑物占路线总长度的30.8%。

2.3.4 路线交叉

五台至盂县高速公路全线共设互通式立交3处。公路互通式立交设置情况见表2.2。

表 2.2 互通式立交一览表

序号	互通名称	中心桩号	互通形式	互通类型	备注
1	张家庄枢纽互通	K320+878	Y型	一般式互通立交	
2	陈家庄互通	K331+148	A型单喇叭	一般式互通立交	
3	上社互通	K367+923	A型单喇叭	一般式互通立交	

2.3.5 沿线设施

五台至孟县高速公路设置了完善的服务、管理和养护设施，全线共设置服务区 1 处、停车区 1 处、收费站 2 处、隧道管理站 2 处（1 处与收费站合建）、养护工区 2 处（与收费站合建）。公路沿线服务和管理设施设置情况详见表 2.3。

表 2.3 公路沿线服务设施一览表

序号	名称	中心桩号	工作人员(人)	隶属	备注
1	陈家庄停车区	K330+408	6	五台县	/
2	陈家庄收费站	K331+370	60		含养护工区、隧管站
3	孟县北服务区	K361+288	10	孟县	/
4	上社收费站	K368+743	45		含养护工区
5	藏山隧道管理站	K376+488	20		/

2.3.6 工程征占地及拆迁

五台至孟县高速公路位于忻州市五台县和阳泉市孟县境内，工程永久征用土地 367.9445hm²，全线共拆迁房屋 10350m²。公路沿线占地拆迁情况见表 2.4 和表 2.5。

表 2.4 永久占地情况一览表

单位：hm²

序号	占地类型	占地数量	
		集体	国有
1	农用地	198.3007	0.0467
2	建设用地	3.792	2.0574
3	未利用地	162.0236	1.7241
4	小计	367.9445	

表 2.5 拆迁情况一览表

单位：m²

序号	隶属	实际拆迁数量
1	忻州市五台县	2320
2	阳泉市孟县	8030
合计		10350

2.3.7 沿线主要环保设施

五台至孟县高速公路沿线的主要环保设施包括声屏障、污水处理设施、桥面径流水收集系统和路基事故水收集池。建设单位对沿线 10 个村庄设置了声屏障，总长 3004m；安装地埋式生活污水处理设备 7 套，并配套建设了 6 处污水收集池；设置桥面径流收集系统 6 处，总长 2415m，共配套 9 个事故水收集池；设置路基段事故水收集池 7 处。公路沿线环保设施设置情况见表 2.6。

表 2.6 主要环保设施建设情况一览表

名称		设计单位	施工单位	完成时间
声屏障	11 处声屏障，总长 3004m	山西省交通规划勘察设计院	山西路众道桥有限公司等 4 家单位	2018.4
污水处理设施	污水处理设备 7 套 配套污水收集池 6 个		诸城市增益环保设备有限公司	2015.11
桥面径流收集系统	总长 2415m (6 座桥梁)，共配套 9 个事故水收集，总容积 1350m ³		中国建筑第二工程局有限公司等 4 家单位	2018.4
路面径流收集系统	娘子关泉域路段 7 处路面径流水收集池，总容积 1050m ³			2015.11

2.4 交通量

2.4.1 环评阶段预测交通量

根据环境影响报告书中交通量预测结果，五台至孟县高速公路现阶段（2018）预测平均交通量为 14756PCU/d，具体情况见表 2.7。

表 2.7 环评阶段交通量预测表

单位：PCU/d

路段 \ 特征年	2013 年	2019 年	2027 年
起点~陈家庄互通	9294	14953	25344
陈家庄互通~上社互通	9519	15460	26172
上社互通~终点	10268	16671	28094
全线平均	9326	15843	26778

2.4.2 调查阶段实际交通量

(1) 收费站车流量统计

2017 年 8 月~2018 年 8 月期间，五台至孟县高速公路日平均交通量及车型比统计结果见表 2.8，各车型构成比例见表 2.9。

表 2.8 2017 年 8 月~2018 年 8 月日均车流量统计表

单位：PCU/日

路段	实际车流量	预测车流量	实际车流量占预测车流量的比例 (%)
全线	6955	14756	47.1

表 2.9 2017 年 8 月~2018 年 8 月车型比例统计表

车型	大型车	中型车	小型车	合计
车流量 (标准小客车 PCU/日)	3813	378	2764	6955
车流量 (实际车型辆/日)	1271	189	2764	4224
车型比例 (%)	30.1	4.5	65.4	100

由表 2.8 和表 2.9 可知：

公路试运营期日平均交通量为 6955PCU/日，占运营近期预测交通量的 47.1%，未达到设计交通量的 75%。其中大型车约占总车流量的 30.1%，中型车约占 4.5%，

小型车约占 65.4%，现有车流量中，小型车为主导车型。

(2) 验收过程中车流量统计

山西省交通环境保护中心站于 2018 年 4 月在开展竣工环保验收监测时，同步进行车流量统计，统计结果见表 2.10。

表 2.10 验收过程中车流量统计一览表

路段	车流量 (PCU/日)
全线	7031

由表 2.10 可知，公路竣工环保验收监测时段的车流量情况与高速公路统计车流量符合性较好，验收监测结果反映了公路实际运行工况。

2.5 工程环保投资

(1) 环评阶段

五台至盂县高速公路环境影响报告中投资估算为 68.23 亿元，其中环保投资 9728.36 万元，占工程估算投资的 1.43%。

(2) 工程实际环保投资

五台至盂县高速公路实际总投资为 75.41 亿元，实际环保投资为 11365.8 万元，占实际工程总投资的 1.51%。

环评阶段环保投资及工程环保投资对比具体情况见表 2.11。

表 2.11 环保投资费用一览表

序号	项目名称	单位	环评		实际		增减量 (万元)
			数量	金额(万元)	数量	金额(万元)	
1	绿化工程	km	74.72	1120.8	75.205	1311.9	+191.1
2	水保措施	/	/	5773	/	6008.9	+235.9
3	声环境污染治理	施工期	/	0	/	80.0	+80
		运营期	/	427	/	850	+423
4	水环境污染治理	施工期	/	206	/	260	+54
		运营期	套	8	112	7	140
5	环境空气污染治理	施工期	/	499.2	/	800	+300.8
		运营期	/	0	/	140	+140
6	环境管理	/	/	851.36	/	941	+89.64
7	环保咨询、设计与科研	/	/	540	/	600	+60
8	野大豆专项保护措施			207	/	234	+27
合计			/	9728.36	/	11365.8	+1629.44

3 工程变动核查

3.1 工程建设内容核查

3.1.1 主要技术指标核查

五台至孟县高速公路按双向四道高速公路标准建设，项目实际采用的技术指标与环评阶段一致。工程主要技术指标核查见表 3.1。

表 3.1 主要技术指标核查表

序号	指标	单位	环境影响报告书	实际工程	变化情况
1	公路等级	级	双向四车道高速	双向四车道高速	未变化
2	设计车速	km/h	80	80	未变化
3	路基宽度	m	整体式 24.5	整体式 24.5	未变化
4	行车道宽度	m	2×2×3.75	2×2×3.75	未变化
5	圆曲线最小半径	m	400	400	未变化
6	最大纵坡	%	5	5	未变化
7	路面类型	m	沥青砼	沥青砼	未变化
8	桥涵荷载等级	m	公路— I 级	公路— I 级	未变化
9	汽车荷载等级	/	公路— I 级	公路— I 级	未变化
10	设计洪水频率	/	其他 1/100 特大桥 1/300	大中桥 1/100 特大桥 1/300	未变化

3.1.2 工程路线走向核查

(1) 环评阶段路线走向

路线起自五台县张家庄村西，设立交枢纽与忻阜高速公路相接，跨清水河设张家庄隧道，二跨清水河，经柏板口隧道，跨省道 S214，设特大桥三跨清水河，经南沟尧隧道，四跨清水河，设国都殿隧道，五跨清水河，在耿家庄设耿家庄隧道，跨省道 S214，六跨清水河，在教场村北设陈家庄互通，路线七跨清水河，设教场隧道，过陈家庄，设骆驼道特长隧道，进入孟县境，过长一铺村、沙崖村，设椿树底 1 号、2 号隧道，在御枣口北跨省道 S345 和滹沱河，在大沟口西跨朔黄铁路，经猫铺隧道、安子塄隧道，在下社乡北跨省道 S214、龙华河，设下细腰隧道，经樊家汇沿龙华河西岸，过黄沙口在中社南跨龙华河、省道 S214，设金坡山隧道，跨县道 X283（榆上线），在上社设互通立交，经韩家庄、中庄、刘家庄，设东掌梁特长隧道，经孟北村东、土塔乡西，在洪庄西南跨县道 X285（交孙线），在王炭咀村南跨石太高速铁路的太行山隧道，经洪塘村在元吉村东接阳泉至孟县高速公路终点。

(2) 实际路线走向

实际路线起于五台县茹村乡张家庄西，设张家庄枢纽与的忻阜高速公路相接，经南沟尧、国都殿、耿家庄、教场村、孟县长一铺、椿树底、御枣口、猫铺、下社、下细腰、樊家汇、黄沙口、中社、上社、胡家庄、中庄、刘家庄、孟北村、土塔、王炭咀、洪塘，终点设在孟县元吉村东，与阳泉至孟县高速公路相接。

(3)变化情况:实际路线仅在 K321+000~K333+000 处和 K358+500~K368+000 处进行了局部微调，其余路线走向与环评阶段基本一致。

3.1.3 主要工程量核查

环境影响报告书是在工程可行性研究报告的基础上编制的，工程规模和工程量均存在一定的不确定性，在初步设计和施工图设计过程中对主要工程量进行了调整和优化，主要工程量核查见表 3.2。

表 3.2 主要工程量核查一览表

序号	指标	单位	环评阶段	实际工程	增减量
1	路线长度	km	74.72	75.205	+485
2	永久占地	hm ²	389.57	367.9445	-21.6255
3	拆迁房屋	m ²	12820	10350	-2470
4	排水和防护工程	m ³	649432	10546560	+9897128
5	路基土石方	万 m ³	1522.96	2338.22	+815.26
6	特大桥	m/座	1157/1	1212/1	+55/0
7	大桥	m/座	13794/36	27046.39/42	+13252.39/+6
8	中桥	m/座	568/8	307/4	-261/-4
9	小桥	m/座	25/1	82/4	+57/+3
10	涵洞	道	88	139	+51
11	通道	道	20	27	+7
12	天桥	座	5	8	+3
13	特长隧道	m/座	14240/2	15245m/2	+1005/0
14	长隧道	m/座	5905/3	6241m/3	+336/0
15	中隧道	m/座	1830/3	1371m/2	-459/-1
16	短隧道	m/座	1805/6	230m/1	-1575/-5
17	互通式立交	处	3	3	一致
18	分离式立交	处	3	5	+2
19	收费站	处	2	2	一致
20	服务区	处	1	1	一致
21	停车区	处	1	1	一致
22	隧道管理站	处	2	2 (1 处与收费站合建)	一致

由表 3.2 可以看出，与环评阶段相比，公路的实际工程量发生了一定的变化，主要变化和变化原因如下：

(1) 长度变化

在施工图设计阶段，设计单位为了适应实际地质条件、降低施工难度、合理规划路线交叉工程，对路线在 K321+000~K333+000 处和 K358+500~K368+000 处进行了优化微调，路线实际长度较环评阶段增加 485m。

(2) 主要工程量变化

环境影响报告书中永久占地面积是根据路线长度及红线宽度进行估算的，实际征地情况较为复杂，会根据土地类型、村民经济条件等综合因素决定，加之路线局部微调，实际永久占地面积减少 21.6255hm²，路基土石方数量增加了 815.26 万 m³；设计单位根据地质勘测结果调整了路基高度，增加了桥梁长度，减少了隧道长度，桥梁总长较环评阶段增加 13103.39m，隧道总长减少 693m；根据实际地方协调情况，拆迁房屋面积减少 2470m²；为了增加通行便利性，交通便利设施通道增加 7 处，天桥增加 3 处，总体上减轻了对环境的影响，方便了居民的出行。

(3) 服务、管理与养护设施变化

建设单位、设计单位为了减少服务设施占地，根据实际情况将 1 处隧道管理站与收费站合建，实际工程较环评阶段的单独设场站区数量减少 1 处。

3.1.4 临时占地核查

环境影响报告书是在工程可行性研究报告的基础上编制的，实际工程土石方量发生变化，施工过程中，建设单位与国土部门、沿线乡镇政府协调，调整了临时占地的数量及位置。详见表 3.3。

表 3.3 临时占地核查一览表

序号	指标	单位	环评阶段	实际工程	增减量
1	总量	hm ²	115.83	56.48	-59.35
2	取土场	hm ² /个	19.53/5	1.96/3	-17.57/-2
3	弃渣场	hm ² /个	56.39/10	40.80/14	-15.59/+4
4	施工场地	hm ² /个	22.91/29	4.37/5	-18.54/-24
5	施工便道	hm ² /km	17/24.29	9.35/18.7	-7.65/-5.59

公路实际建设过程中，根据实际施工情况取弃土量发生变化，由于路基土石方数量增加了 815.26 万 m³，建设单位加大了土石方的平衡和调运，充分利用挖方土石方用作路基的填筑，并充分利用土地，尽量缩小和减少临时占地面积和数量，使得取土场总面积减少 17.57hm²，弃渣场总面积减少 15.59hm²，施工场地尽量设

置在永久占地范围内，施工人员尽量租住周边村庄房屋，使得施工场地总面积减少 18.54hm²，施工便道尽量使用原有道路，临时占地总面积较环评阶段减少 59.35hm²，有效地减轻了临时占地对生态的影响。

3.2 环境保护目标核查

五台至孟县高速公路涉及的环境保护目标包括声环境保护目标、生态保护目标和水环境保护目标，由于路线的微调偏移部分环境保护目标较环评阶段有所变化。主要环境保护目标核查详见表 3.4。

表 3.4 主要环境保护目标核查一览表

名称	序号	保护目标	环评阶段	实际建设	变化情况
声环境	1	敏感点	路中心线两侧 200m 范围内的 19 处敏感点	路中心线两侧 200m 范围内 19 处敏感点（17 处村庄和 2 处学校）	路线微调，2 处敏感点已不在公路验收调查范围内，同时新增 2 处敏感点
水环境	2	坪上泉域	AK0+000~AK18+020 路段经过泉域一般保护区，不涉及重点保护区	K320+578~K338+598（环评桩号 AK0+000~AK18+020）经过泉域一般保护区，不涉及重点保护区	无变化
	3	娘子关泉域	AK60+000~AK74+720 路段经过泉域一般保护区，不涉及重点保护区	K381+063~K395+783（环评桩号 AK60+000~AK74+720）经过泉域一般保护区，不涉及重点保护区	无变化
	4	清水河	AK0+865 等位置 8 次跨越	K321+828 等位置 6 次跨越	K321+000~K333+000 路线局部微调，跨越河流次数较环评减少 2 次
	5	滹沱河	AK26+130 跨越 1 次	K346+518 跨越 1 次	无变化
	6	龙华河	K36+590 和 K44+800 位置 2 次跨越	K357+278 和 K365+098 位置 2 次跨越	无变化
生态环境	7	野大豆	公路评价范围内 AK28+950、AK30+670 处分布有两处野大豆群落	K349+528 和 K351+248 处分布有两处野大豆群落	无变化

3.3 环保工程核查

五台至孟县高速公路主要环保设施工程量核查见表 3.5。

表 3.5 主要环保工程量核查一览表

序号	环保工程	环评阶段	实际量	变化情况
1	采暖设施	型煤锅炉 8 台	目前采用单体空调采暖	改变采暖方式
2	污水设备	污水处理设备 8 套	污水处理设备 7 套 配套污水收集池 6 个	-1 套
		总处理能力 52t/d	总处理能力 39t/h (936t/d)	+884t/d
3	声屏障	2040m/5 处	3004m/11 处	+964m/+6 处
4	通风隔声窗	19 户/2 处	/	-19 户/-2 处
5	路面、桥面径流收集系统	泉域范围内边沟末端分段设置应急收集池	坪上泉域路段设置桥面径流收集管 1517m (4 座桥梁), 共配套 7 个事故水收集池, 总容积 1050m ³ 娘子关泉域路段边沟末端共设置 7 处桥面径流水收集池, 总容积 1050m ³	/
		/	跨越龙华河的 2 处桥梁设置桥面径流水收集管 898m, 配套建设 2 个事故水收集池, 总容积 300m ³	
6	生态保护措施	全线绿化里程 74.72km	全线绿化里程 75.205km	+0.485km
		取土场生态恢复 5 处	取土场生态恢复 3 处	-3
		弃渣场生态恢复 10 处	弃渣场生态恢复 14 处	+4

建设单位和设计单位在施工图设计阶段对公路沿线的环保设施进行了调整, 主要变化如下:

(1) 采暖设施

环评阶段: 要求沿线 6 处设施共设置 8 台型煤锅炉, 其中服务区和停车区各设置 2 台, 收费站和隧道管理站各设置 1 台。

实际建设: 建设单位按照环境影响报告书的要求设置了型煤锅炉, 由于已设置的型煤锅炉达不到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2014) 排放标准, 无法满足环保要求, 建设单位已将原有锅炉拆除, 目前采用空调供暖。

(2) 污水处理设备

环评阶段: 要求对沿线 6 处设施共设置 8 套生物接触氧化污水处理设备, 服务区和停车区各设置 2 套, 2 处收费站和 2 处隧道管理站各设置 1 套, 污水处理总量为 52t/d。

实际建设: ① 沿线 5 处站区共设置 7 套生物接触氧化污水处理设备, 1 处服

务区和 1 处停车区各设置 2 套，2 处收费站各设置 1 套，隧道管理站设置 1 套，污水处理设备数量较环评阶段减少 1 套；② 建设单位根据实际情况增加了污水处理设备的功率，污水处理量较环评阶段增加 851t/d。

(3) 降噪措施

环评阶段：要求建设单位对 5 个村庄设置总长 2040m 声屏障，对 2 个村庄的 19 户房屋设置通风隔声窗。

实际建设：① 建设单位根据公路实际路线与村庄的距离、位置关系以及穿越村庄的距离，调整了声屏障的位置、长度，以保证声屏障完全覆盖村庄房屋，全线在 10 处村庄和 1 处学校设置 11 处声屏障，长度 3004m，声屏障设置数量比环评阶段增加 6 处，长度较环评阶段增加 964m；②对于下细腰和洪塘村两处村庄，建设单位以声屏障的形式取代通风隔声窗，实际建设了声屏障 2 处共 630m，其中下细腰 330m、洪塘村 300m。

(4) 桥面径流收集系统

环评阶段：要求对泉域范围内边沟末端分段设置应急收集池。

实际建设：① 建设单位对穿越坪上泉域的 6 座桥梁中的 4 处（4 座跨越清水河的桥梁）设置了总长 1517m 的桥面径流收集系统，并配套建设事故水收集池 7 个，总容积为 1050m³；② 在穿越娘子关泉域路段的路基边沟末端，设置了 7 处应急事故水收集池，总容积 1050m³；③ 建设单位根据路线涉及地表水的敏感程度，对跨越龙华河的 2 座桥梁增设了总长 898m 的桥面径流收集系统，并配套建设事故水收集池 2 个，总容积为 300m³。

3.4 重大变动核查

2015 年 6 月 4 日，环境保护部下发了《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），文件制定了高速公路建设项目重大变动清单，要求建设项目的规模、地点、生产工艺和环境保护措施四个因素中的一项或一项以上发生重大变动，且可能导致环境影响显著变化（特别是不利环境影响加重）的，界定为重大变动。属于重大变动的应当重新报批环境影响评价文件，不属于重大变动的纳入竣工环境保护验收管理。

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》（环境保护部办公厅，环办〔2015〕52 号）文件要求，对公路重大变动进行核查，具体核查情况见 3.6。

表 3.6 重大变动核查一览表

重大变动清单内容		实际工程变化情况	环境影响分析	是否属于重大变动
规模	车道数或设计车速增加	车道数量和设计车速，与环评阶段完全一致	/	不涉及
	线路长度增加30%及以上	线路长度环评阶段74.72km，实际工程75.205km，较环评增加0.485km，路线长度增加0.6%	路线长度增加0.485km，占环评阶段长度的0.6%，不到路线长度的30%	不涉及
地点	线路横向位移超出200m的长度累计达到原线路长度的30%及以上	线路没有横向位移超过200m的路段	/	不涉及
	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	(1) 路线长度增加0.485km (2) 沿线设施数量与环评相比减少1处 (3) 特大桥数量比环评阶段一致，长度增加55m (4) 特长隧道数量与环评阶段一致，总长增加1005m	(1) 评价范围内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 (2) 评价范围内未出现新的城市规划区和建成区	不涉及
	项目变动导致新增敏感点数量累计达到原敏感点数量的30%及以上	(1) 路线走向与环评阶段一致 (2) 环评阶段19处敏感点，实际工程19处敏感点，其中新增敏感点2处，路线微调取消敏感点2处，新增敏感点达环评阶段原敏感点的10.5%	(1) 项目变化仅为部分路线在200m范围内的横向摆动 (2) 新增敏感点占原敏感点数量不及30%，新增敏感点噪声监测值达标	不涉及
生产工艺	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	无变化	/	不涉及

表 3.6 重大变动核查一览表（续）

重大变动清单内容		实际工程变化情况	环境影响分析	是否属于重大变动
环境保护措施	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	<p>(1) 桥梁数量增加 5 座，未取消设置具有动物迁徙通道功能和水源涵养功能的桥梁</p> <p>(2) 对穿越泉域、跨越清水河和龙华河的 6 座桥梁设置了总长 2415m 桥面径流收集系统并配套事故水收集池</p> <p>(3) 对沿线噪声影响较大的 10 处村庄和 1 处学校设置声屏障，总长 3004m，完全覆盖敏感点范围</p>	<p>(1) 对穿越泉域，跨越清水河和龙华河的桥梁设置桥面径流收集系统并配套事故水收集池，降低了工程对水环境的影响，环保措施未弱化或降低</p> <p>(2) 对受噪声影响较大的村庄设置了声屏障，公路沿线声环境敏感点声环境质量现状监测值均达标，环保措施未弱化或降低</p> <p>(3) 根据沿线敏感点声环境质量验收监测结果，沿线敏感点声环境质量现状满足环评批复标准要求</p>	不属于重大变动

由表 3.6 可知，公路在性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中均不涉及重大变动，未导致环境影响显著变化，可纳入到竣工环境保护验收管理。

3.5 结论

五台至盂县高速公路实际工程与环评阶段发生了一定的变化，但是根据《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变更清单的通知》（环办〔2015〕52 号）文件的相关要求，公路在性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中均不涉及重大变动，未导致环境影响显著变化，工程产生的变动可纳入竣工环境保护验收管理。

4 环境影响报告书和批复文件回顾

4.1 环境影响报告书回顾

4.1.1 环境现状调查与评价结论

4.1.1.1 社会环境

(1) 拟建公路全线位于山西省忻州市五台县和阳泉市盂县境内，途经五台县茹村乡、陈家庄乡和盂县梁家寨乡、下社乡、上社镇、孙家庄镇、牛村镇，共 2 县 7 个乡镇，不涉及沿线乡镇规划区。

(2) 拟建公路符合当地交通发展规划，路线评价范围内不涉及文物保护单位，对沿线其它基础设施的影响较小。

(3) 公路的建设符合旅游、矿产资源的发展规划要求，对于沿线资源的开发利用起到积极的促进作用，不涉及压覆矿产资源。

4.1.1.2 生态环境

(1) 拟建公路评价范围内植被以灌草丛和栽培植被为主，沿线原生植被已破坏殆尽，针阔叶林多为天然次生林，所占比例较小，分布连续性较差，其中在 AK13+200~AK18+100 和 AK49+600~AK61+200 等路段以油松、山杨等针阔叶林为主；拟建公路评价范围内在 AK28+950、AK30+670 等两处位置的沿溪流两侧区域有国家 II 级保护植物野大豆群落分布，但不在公路用地范围内，其它路段未见其分布。

(2) 根据现场调查，拟建公路沿线由于人类活动频繁，评价范围内野生动物共计 51 种，主要以农田啮齿类和鸟类为主，包括草兔、小家鼠、褐家鼠、喜鹊和乌鸦等；评价范围内有山西省级保护鸟类 2 种，分别是四声杜鹃和普通夜鹰，主要分布在 AK13+200~AK18+100、AK49+600~AK61+200 路段。

(3) 拟建公路评价范围内的主要土地利用类型为灌草地和耕地，其中灌草地在拟建公路沿线均有不同程度的分布，而沿线耕地资源基本上以旱地为主，部分乡镇有水浇地，主要分布在河流两岸的一、二级阶地及山间盆地；评价范围内农业开发历史悠久，人口密集，土地开垦程度较高，沿线各乡镇基本农田保护率较高，而人均耕地面积相对较少。

4.1.1.3 水环境

(1) 地表水环境

① 项目区河流属于海河流域子牙河水系，拟建公路沿线分布的河流主要有清水河、滹沱河、移城河、龙华河。其中滹沱河是区内最大的河流，为中河，常

年有水，路线跨越河段河床 50~200m，水面 5~25m；其余 3 条河流为小河，是滹沱河的支流，常年有水，清水流量小。此外，公路沿线发育一些季节性河沟，在 8 月（雨季）调查期间，部分河沟有少量的流水。

② 项目区内各河流水质较好，均能满足相应标准，其中清水河源头至耿家庄河段、移城河和龙华河水质能达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

（2）地下水环境

① 松散岩类孔隙水、碳酸盐岩类裂隙岩溶水、碎屑岩类基岩裂隙水和变质岩类基岩裂隙水四种类型。

② 拟建公路穿越坪上泉域和娘子关泉域，均不涉及其重点保护区。坪上泉域面积 3035km²，重点保护区面积 8km²，岩溶水水位标高约为 700~740m；娘子关泉域面积 7217km²，重点保护区面积 86.5km²，公路沿线岩溶水水位标高约为 550~800m。两个泉域的主要补给源均为大气降水补给和河流渗漏补给。

③ 拟建公路沿线村庄生活用水主要开采地下水和引用泉水，路线与各村庄取水点保持了一定的距离，同时评价范围内无集中式饮用水水源地和集中式生活饮用水取水口分布。

4.1.1.4 声环境

（1）拟建公路评价范围内无产生强噪声的大型工矿企业分布。在 AK13+000~AK35+000、AK46+000~AK74+720 评价范围内噪声污染源主要是居民的生活噪声和自然噪声；在 AK0+000~AK13+000、AK35+000~AK46+000 与省道 S214 伴行，评价范围内噪声污染源主要是省道 S214 交通噪声和居民生活噪声。

（2）拟建公路两侧中心线 200m 范围内共有声环境敏感目标 17 处，其中学校 2 处，村庄 15 处，上社互通引线 200m 范围内共有声环境敏感目标 2 处，其中学校 1 处，村庄 1 处。

（3）噪声现状监测结果表明：声环境敏感点环境噪声现状监测结果表明：沿线监测的 10 处声环境敏感点昼、夜间环境噪声和背景噪声均小于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，能够达到相应的声环境功能要求，声环境现状良好。

（4）噪声衰减断面监测结果表明：昼间最远处（180m）噪声比最近处（20m）噪声监测值衰减 8.0~9.3dB；夜间最远处（180m）噪声比最近处（20m）噪声监测值衰减 4.3~5.0dB；S214 昼、夜间交通量均较小，对沿线声环境影响不大。

4.1.1.5 环境空气

(1) 拟建公路沿线地区均为农村地区，评价范围内无大型工业大气污染源，主要污染来源为现有县乡道路汽车尾气、道路扬尘以及人群生产生活所产生的二氧化碳和总悬浮颗粒物等，环境空气质量良好。

(2) 根据监测结果分析，沿线 TSP、SO₂、NO₂ 和 CO 均能达到《环境空气质量标准》中二级标准规定的浓度限值；各监测点 PM₁₀ 有不同程度的超标，分析超标原因是由于现有公路和当地居民生产生活共同造成的扬尘所致；当地总体大气环境质量良好。

4.1.1.7 景观环境

(1) 拟建公路沿线景观可划分为森林景观、中山河谷景观、农田景观、集镇与村落景观以及道路景观等 5 个景观类型。

(2) 森林景观和中山河谷景观的敏感性高、阈值低、景观质量较好，是拟建公路建设中应重点保护的景观类型。

4.1.2 环境影响预测与评价结论

4.1.2.1 社会环境

(1) 拟建公路为山西省高速公路网规划的重要组成部分，符合国家、山西省以及各级路网的布局规划。

(2) 本项目与沿线城镇规划有较好的结合，为沿线城镇的远期发展预留了充足的空间，与城镇发展规划及交通规划是协调一致的。并且，本项目结合城市规划及周边路网现状，在路线经过的县城和主要乡镇均合理布设出入口，有利于发挥公路的最佳营运效益、促进沿线各地的经济发展，促进沿线城镇规划的实施。

(4) 拟建公路的建设必将促进五台县和盂县旅游业的跨越式发展，为沿线地区经济的可持续发展奠定良好的基础；拟建公路沿线未压覆区域重要矿产资源，其建成后将极大地改善沿线矿区的交通条件，有利于区域矿产资源的开发利用；拟建公路对沿线文物的影响不大。

(5) 拟建公路建设征用土地将对区域耕地资源保护和农业生产产生一定影响，通过合理补偿和产业结构调整可降低工程征地所带来的负面影响；拟建公路本项目拆迁采用货币拆迁制，由沿线地方政府负责相关拆迁安置工作，采取就地后靠安置方式，再安置时村民宅基地由当地政府结合村镇规划统一规划，对居民生活影响较小。

4.1.2.2 生态环境

(1) 拟建公路沿线自然植被以灌草丛为主，分布面积较小，且群落结构极为简单，物种组成较为单一、常见，项目区域现有植被类型组成及分布格局不会因

本公路的建设而发生改变，拟建公路的建设对区域生态完整性的破坏影响较小。

(2) 拟建公路的建设对野生动物的栖息环境的破坏、迁徙阻隔以及种群数量影响较小，不会降低区域野生动物的物种多样性；拟建公路评价范围内可能出现的野生动物均为鸟类，公路建设对其栖息地、觅食以及迁徙影响较小。

(3) 拟建公路用地总体指标和互通立交用地指标均符合交通部、建设部以及国土资源部联合发布的《公路建设项目用地指标》，从工程的角度拟建公路工程永久占地数量合理；拟建公路的建设永久征用的各类土地面积占项目直接影响区相应地类面积的比例很小，不会导致沿线各乡镇土地利用结构发生重大改变，但占评价范围内相应地类总面积的比例较高，公路建设将对评价范围内土地利用格局产生一定影响。

(4) 本项目永久占地 389.57hm²，其中耕地为 246.37hm²，占永久占地的 63.24%，估算基本农田 158.42hm²。根据国家有关基本农田保护的规定，应实现占补平衡，基本农田补偿方式主要通过本区土地整理、土地复垦和土地开发或异地造田等途径进行补偿。

(5) 本项目在工可报告的基础上，设置取土、弃渣场进一步考虑了对沿线土石方的合理调运，包括服务区取土、弃渣的合理利用、相近路段取土、弃渣的合理调配利用。经合理利用后，需取土 1124760m³，设取土场 5 处，占地面积为 19.53hm²；共设弃渣场 10 处，弃方量 4219256m³，占地面积为 56.39hm²，均不涉及沿线环境敏感地区。取土场取土结束后取土场底面平整复垦，未取土坡面采取适当的截排水工程措施和边坡绿化生物措施进行防护；弃渣结束后结合拦渣坝工程措施及边坡绿化生物措施共同进行防护。

(6) 本项目除取土、弃渣外，其它临时工程共占地 39.91hm²。临时占地对农业生态和自然植被的影响都是暂时的，对占用旱地的施工场地清理平整，恢复耕地；对施工便道应先硬化，防止扬尘和泥泞，施工后及时铲除硬壳，恢复植被。

(7) 拟建公路评价范围内 AK28+950、AK30+670 处分布有两处野大豆群落，由于该路段公路沿山坡向南布线，工程内容主要为路基和桥梁工程，而野大豆多分布于山谷溪流边，公路建设一般不直接破坏野大豆的生境，只要在公路建设中采取适当的保护措施如避让或移植，拟建公路的建设对野大豆种群数量、分布均不会造成太大的影响。

(8) 本项目的建设对周围的景观也有一定的影响。减缓影响的方法主要在于加强公路的绿化工作，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，使项目实施对景观的不良影响可以最大限度的减轻。

(9) 项目建设施工及营运期对生态环境会造成一定的不利影响，只要落实报告中提到的占用耕地、林地补偿措施、野生动物保护措施、永久占地范围内的合理绿化，以及取土、弃渣场、其它临时用地的复垦、绿化措施，其对生态环境的不利影响可以得到减轻或消除，并能为环境所接受，不会降低当地环境质量。

4.1.2.3 水环境

(1) 地表水环境

① 拟建公路施工期跨河桥梁基础施工与水体接触，将对局部河水水质产生影响，主要表现为SS的增加；跨河桥梁基础施工将扰动河道，破坏河流原貌，桥梁钻渣若处理不当，可能进入河流污染水体；沿河路段施工若管理不当，也会影响河流水质；全线生产、生活废水直接排放对水环境的影响较大，采取设置沉淀池处理措施。由于路线与清水河伴行较长，公路施工对清水河河道的破坏和水质的污染相对较大，要求加强施工管理，修建临时拦挡工程、截排水工程等临时防护措施。

② 拟建公路营运期对沿线地表水环境的影响主要表现为路（桥）面径流和沿线设施区污水排放。其中，路（桥）面径流主要污染物为石油类、COD和SS，其浓度和排放量均较小，路（桥）面径流对沿线地表及泉域地下水环境的影响较小；营运期服务区、收费站等设施区排放的生活污水对水环境的影响较大，采用二级生物接触氧化工艺处理污水，能达到《污水综合排放标准》一级标准。处理达标后回用于绿化养护，不外排，对水环境影响较小。

(2) 地下水环境（泉域）

① 拟建公路AK0+000~AK18+020路段位于坪上泉域范围内，泉域路段全长18.02km，岩溶裸露区路段长约为11.8km。路线不涉及泉域重点保护区，路线（包括隧道底板、桥梁桩基）标高均高于当地岩溶水水位，且保持有一定的距离，工程施工不会进入岩溶水含水层，虽然公路施工可能通过污染清水河河水间接影响岩溶水水质，但是通过分析公路施工对清水河河水水质的影响较小，并随施工结束而消失。因此，公路施工及运营不会对泉域岩溶水的水量和水质产生明显的影响。

② 拟建公路AK60+000~AK74+720路段位于娘子关泉域范围内，泉域路段全长14.72km，少部分路段位于泉域岩溶裸露区。路线不涉及泉域重点保护区，不位于泉域的主要径流带及补给区，路线（包括隧道底板、桥梁桩基）标高均高于当地岩溶水水位，且保持有较大的距离，工程施工不会进入岩溶水含水层，不会改变泉域原有径流补给条件，不会对泉域岩溶水的水量和水质产生明显的影响。

4.1.2.4 声环境

(1) 施工机械与设备噪声为施工期主要噪声源，其影响范围为白天距施工场地 130m 以内，夜间则达 480m，施工噪声将对沿线声环境质量产生一定的影响。

(2) 交通噪声预测结果表明：

按 4a 类标准评价：主线营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 < 20.0m、24.3~26.0m 和 33.4~35.7m，夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 69.1~73.4m、91.8~97.7m 和 124.7~132.4m；按 2 类标准评价：主线营运近期、中期、远期昼间达标距离分别为距路中心线 72.7~77.1m、96.7~103.2m 和 131.8~139.5m，夜间近、中、远期达标距离分别为距路中心线 133.8~141.3m、172.7~182.5m 和 223.6~233.6m。

(3) 敏感点环境噪声预测结果表明：营运近期昼间除下社、河西超标 0.4dB、0.5dB 外，其他各点均不超标，夜间有 3 处超标，超标范围在 1.9dB~4.9dB 之间；营运中期昼间除下社、河西超标 2.3dB、2.4dB 外，其他各点均不超标，夜间有 7 处超标，超标范围在 0.7dB~6.8dB 之间；营运远期昼间有 4 处超标，超标范围在 1.5dB~4.6dB 之间，夜间有 13 处超标，超标范围在 0.6dB~9.0dB 之间；韩家庄、后元吉、上社村营运各期昼、夜间均不超标。

拟建公路沿线的耿家庄小学、中南村小学夜间无学生住宿，未进行夜间噪声预测；预测结果表明耿家庄小学营运近、中期昼间均不超标，远期昼间超标 1.7dB，中南村小学昼间均不超标，上社中学营运各期昼、夜间均不超标。

(4) 本报告根据中期超标量考虑噪声防护措施，5 个敏感点采取修建声屏障措施，2 个敏感点采用通风隔声窗的噪声防护措施，在采取措施后能够满足相应的声环境质量要求。

(5) 在采取相应的噪声防护措施后，项目沿线的声环境敏感点中期全部能够满足相应的声环境质量标准，项目建设对沿线声环境敏感点的影响可以降到最低，并能够为环境所接受。

4.1.2.5 环境空气

(1) 公路施工期的环境空气污染源主要为施工时灰土拌合扬尘，储料场扬尘，材料运输过程中的漏散造成的扬尘，临时道路及未铺装道路路面起尘、沥青烟以及隧道施工粉尘等，评价因子为总悬浮颗粒物 (TSP)。其中灰土拌合站下风向 200m 以外和沥青拌合站下风向 300m 以外均能达到《环境空气质量标准》中的二级标准；储料场和散体材料运输通过加盖篷布、施工便道和场地通过洒水均能较好地控制扬尘污染。

(2) 类比分析结果表明，类比分析结果表明，拟建公路沿线 14 处隧道洞口

的污染物浓度在营运各期均能达到《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准,隧道洞口污染物的排放污染对周围村庄影响较小;

(3) 营运期环境空气预测模式计算结果表明,拟建公路营运近期、中期沿线敏感点均无超标现象;根据估算模式计算,服务设施锅炉产生的污染物对周边敏感点贡献率很小,对周边敏感点的影响较小,满足锅炉达标排放及总量控制的要求。

4.1.2.6 景观环境

(1) 公路施工期主体工程(路基工程、桥梁工程及隧道工程)施工、取土场、弃渣场以及施工期临时工程设施将对施工场所及周围可视范围内的景观环境产生影响,公路营运期对景观环境的影响主要表现为路基工程和高填深挖路段对景观环境的空间切割影响、取土、弃渣场对公路行车者的视觉冲击、公路构筑物与周围景观环境的不相融影响。

(2) 拟建公路对沿线森林景观的影响较小,但对中山河谷景观的影响较大,对项目区域整体景观格局、景观资源保护等方面均无不利影响。

4.1.3 水土保持

(1) 项目区属于国家级重点治理区的太行山治理区,按照全国土壤侵蚀类型区划,项目区属水力侵蚀一级类型区中的北方土石山区,容许土壤流失量为 $200\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。依据《山西省政府关于划分水土流失重点防治区的通告》,本项目沿线所经的五台县、盂县属于山西省水土流失重点预防保护区。

(2) 项目建设扰动地表 505.40hm^2 ,其中永久占地扰动地表面积 389.57hm^2 ,临时工程占地扰动地表面积 115.83hm^2 。产生的水土流失量约为22.85万t,其中,新增土壤流失量约为14.63万t。

4.1.4 公众参与

((1) 拟建公路沿线100%的群众赞同拟建公路的建设。

(2) 沿线群众均认为改善该地区交通现状,有利于本地区、本村、本单位的经济发展,有利于提高当地人民的生活水平,希望公路早日建成通车。

(3) 沿线多数群众支持公路的建设,42%的公众不了解公路建设征地拆迁补偿政策;83%的公众希望被征用土地和房屋拆迁得到一次性现金补偿,83%的居民希望集中统一安置。因此,建设单位应加公路建设征地拆迁补偿工作,确保补偿款足额、及时发放到征地拆迁户手中,并切实帮助其做好安置工作。

(4) 公路的建对沿线群众影响较大的环境问题依次为空气污染、农业生产与植被损失、噪声污染、水土流失等;施工期群众认为主要采取施工场地便道远离居民点、禁止夜间施工、施工场地洒水等措施;营运期要求进行公路绿化,同时

采取降噪措施。

4.1.5 危险化学品事故风险分析

五台至孟县公路运营期的环境风险因素主要为危险化学品运输事故。拟建公路建成通车后，跨河桥梁路段、河流伴行路段、坪上泉域和娘子关泉域路段各预测年危险品运输事故概率较小，其中清水河伴行路段（坪上泉域岩溶裸露区路段）的概率约为 0.00087~0.00250 次/年。总体上讲，危险化学品运输事故污染地表及泉域地下水环境的可能性较小，但要通过采取加强运输管理、设置警示牌、修建沉淀池等措施最大限度减小事故风险。

4.1.6 总量控制

拟建公路全线设服务区 1 处、停车区 1 处、隧道管理站 2 处和收费站 2 处。服务区、停车区拟各设置 0.7MW 型煤锅炉 2 台，单台耗煤量 164kg/h；收费站、隧道管理站拟各设置 0.49MW 型煤锅炉 1 台，单台耗煤量 120kg/h，使用型煤作燃料。锅炉 SO₂ 和烟尘排放量分别为 15.96t/a 和 4.24t/a，排放的主要污染物均符合山西省环境保护厅核准的总量控制指标，满足总量控制指标的要求。

4.1.7 环境经济损益分析

(1) 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，拟建公路的环境正负效益比为 1.9，表明拟建公路工程所产生的环境经济的正效益占主导地位。从环保角度来看该项目是可行的。

(2) 拟建公路环保投资估算为 9728.36 万元，占工程总投资的 1.43%。

4.1.8 综合评价结论

五台至孟县高速公路是山西省高速公路网规划“3 纵 11 横 11 环”中东纵的重要组成部分，是连接山西省东部欠发达地区的重要纵向通道，其建设符合“山西省高速公路网规划”等各级路网规划。经调查与评价发现，拟建公路路线选线考虑了环境保护的要求，其社会效益、经济效益较为显著，具有较强的抗风险能力。虽然本项目的建设和运营将会对沿线生态环境和居民生活、学校教学产生一定的不利影响，但在落实报告书提出的生态保护措施、污染控制措施和“三同时”制度后，环境影响可得到有效控制和缓解，污染物可以做到达标排放并满足总量控制的要求；被调查的公众无反对意见；环境风险在可控范围内。因此本项目的建设从环境保护角度是可行的。

4.1.9 环境保护措施与建议

环境影响报告书中环保措施见表 5.2。

4.1.10 环境保护三同时验收一览表

本项目环境影响报告书书中环境保护三同时验收一览表详见表4.1。

表 4.1 环评阶段竣工环保验收一览表

环境要素	敏感点名称		环保设施	验收内容	效果
	桩号	名称			
声	AK2+130~AK2+570	南沟尧	540m (长) ×2.5m (高) 声屏障	3 处敏感点安装声屏障	达到环境标准要求
	AK21+850~AK22+350	长一铺	500m (长) ×2.5m (高) 声屏障		
	AK31+220~AK31+450	猫铺	330m (长) ×2.5m (高) 声屏障		
	AK35+540~AK35+960	下社	420m (长) ×2.5m (高) 声屏障		
	AK36+100~AK36+350	河西	250m (长) ×2.5m (高) 声屏障		
	AK37+600~AK37+770	下细腰	临路第一排 10 安装通风隔声窗		
	AK72+400~AK72+600	洪塘村	临路第一排 9 安装通风隔声窗		
生态	5 处取土场		取土场底面平整回填表土复垦, 未取土坡面采取适当的截排水工程措施和绿化生物措施进行防护	取土、弃渣场、施工便道等临时占地的生态恢复措施	使沿线生态环境质量有所改善和恢复
	10 处弃渣场		弃渣结束后结合挡渣墙工程措施及绿化生物措施共同进行防护, 设置合理的排、截水沟及急流槽		
	沿线全部的拌合站、桥梁预制场、隧道施工作业场地、施工营地等临时占地		施工结束后, 清理场地, 覆 30cm 表层种植土恢复耕地或绿化		
	施工便道		先硬化, 防止扬尘和泥泞, 施工后及时铲除新修便道硬壳, 旱地清理场地, 回填表土并恢复耕地; 荒地恢复植被		
	路基边坡、中央分隔带、互通立交等工程区域, 服务区、停车区、隧道管理站、收费站等服务场站区等		植被防护及绿化		
污水	孟县服务区、陈家庄停车区		10t/d 组合地埋式生物接触氧化污水处理设施 (各 2 台)、20m×10m×3m 蒸发池 (各 2 座)	各站、区的污水处理设施	达到排放标准要求, 设置蒸发池, 不外排
	骆驼道及东掌梁隧道管理站、陈家庄收费站和上社收费站		3t/d 组合地埋式生物接触氧化污水处理设施 (各 1 台)		
大气	孟县服务区、陈家庄停车区		0.7MV 型煤锅炉 (各 2 台)	服务区、停车区、隧道管理站、收费站的型煤锅炉	达到《锅炉大气污染物排放标准》(GB13271-2001) 二类区 II 时段标准要求
	骆驼道及东掌梁隧道管理站、陈家庄收费站和上社收费站		0.49MV 型煤锅炉 (各 1 台)		

4.2 环境影响报告书批复文件回顾

2009年11月，交通运输部公路科学研究所编制完成了《五台至孟县高速公路环境影响报告书》，2010年2月26日，山西省环境保护厅以晋环函〔2010〕130号文件对该项目环境影响报告书进行了批复，批复意见如下：

一、原则同意省环境保护技术评估中心对《报告书》的评估意见和忻州市环保局、阳泉市环保局对《报告书》的初审意见。

二、你厅拟建的五台至孟县高速公路，位于忻州市五台县和阳泉市孟县境内，是山西省高速公路网规划布局“3纵11横11环”中东纵主干线的重要组成部分，公路拟选线路起于五台县张家庄村立交枢纽，与在建的忻阜高速公路相接，终于孟县元吉村东，接阳泉至孟县高速公路终点。拟建公路全长74.72km，建设内容包括互通式立交3处，分离式立交3处、特大桥1座、大桥36座，长隧道3座，全线采用双向四车道高速公路标准建设，设计车速为80km/h，路基宽度为24.5m，项目总投资为68.23亿元，其中环保投资9728.36万元，占总投资的1.4%。该条公路对完善当地路网、促进地区经济发展具有重要的作用。在严格落实《报告书》规定的各项环保对策措施的前提下，同意本项目实施建设。

三、在项目的设计和建设必须严格落实《报告书》规定的各项生态保护、占地补偿、拆迁安置、水土保持等措施。重点做好以下工作：

1. 加强生态保护工作，落实报告书中提出的生态保护和水土保持措施。按环保要求合理设置取、弃土（渣）场，集中处置弃土、弃渣，不得向河道倾倒弃渣；对取、弃土（渣）场、施工区等要采取工程和生物防治措施，确保达到水土保持方案确定的水土流失治理标准和要求；对于施工临时占地、临时便道，在施工结束后要及时恢复土地的原有功能。

2. 认真落实桥梁和隧道施工期间水土保持及环境保护措施，避免对河流和地下水造成污染和破坏。对于涉及河道的工段，要严格执行《中华人民共和国河道管理条例》的有关规定，施工后不得影响河道径流；对于隧道工程，要强化施工过程的环境保护措施，防止施工破坏地下水层造成地下水渗漏。

3. 重视施工期大气环境、声环境保护措施。混凝土拌和作业实行密闭拌和楼和拌和罐；施工场内堆置的土砂、石料采取临时围挡、苫盖和洒水措施；运输道路采取洒水降尘措施。合理选择施工时间，严禁在夜间和午休时间使用高噪声设备，并采取隔声、消声等措施，确保施工噪声达标。

4. 强化施工管理和生态环境保护宣传教育，合理选择施工季节和加强野外巡护、监测，严禁施工人员捕食蛙类、鸟类、兽类等，减轻工程建设对动植物的影

响。

5. 工程要根据《报告书》的要求和公路的实际建设情况，采取声屏障、通风隔声窗等降噪措施，确保工程沿线所有敏感点声环境质量达标。

6. 按《报告书》要求严格落实运营期运输风险事故的防范及应急措施，严防危险化学品运输发生泄漏事故，确保公路沿线水源地、水库、河流的用水安全。

7. 严格落实环评提出的各项环保对策措施，确保各项污染物排放符合忻州市和阳泉市环保局下达，并经我厅核定的总量控制指标：烟尘2.24t/a、SO₂15.96t/a。

8. 初步设计阶段进一步细化环境保护措施，在环保篇章中落实防止生态破坏和环境污染的各项措施及投资。开展工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款，定期向当地环保部门提交环境监理报告。

四、按照《环境影响评价法》有关规定，本项目的线路若发生重大变化，需要重新报批项目的环境影响评价文件；在本项目建设和运营后，若产生不符合环境影响报告书及其审批规定情形时，项目业主应当组织本工程环境影响后评价，以跟踪监测和验收本工程实施后对环境特别是生态环境的影响情况，并及时提出必要的补救方案或措施。

五、本项目建成后要按国家规定的程序完成环境保护验收工作。

六、我厅委托省环境监察总队、阳泉市环保局、忻州市环保局、孟县环保局、五台县环保局对本项目施工建设期间的现场进行监督检查。

5 环境保护措施落实情况调查

5.1 环保措施总体落实情况调查

通过对五台至盂县高速公路设计文件的分析以及对公路沿线环境现状的踏勘与调查，在本项目设计和施工过程中，建设单位根据项目环境影响报告书提出的主要环境保护措施与建议以及各级环保行政主管部门对本项目环境影响报告书的批复要求，在设计期、施工期以及试运营期采取了一系列的生态保护与污染防治措施，并建立了较为完善的环境保护管理机构与制度，有效地控制了公路建设对环境的影响，实现了环保设施与工程主体设施同时设计、同时施工、同时投入使用。

5.2 环境影响报告书中措施落实情况

环境影响报告书提出的环境保护措施分为生态保护措施、声环境影响减缓措施、环境空气影响减缓措施、水环境影响减缓措施、社会环境影响减缓措施和敏感路段保护措施等，建设单位在设计期、施工期和试运营期间分别进行了落实，具体落实情况见表 5.1 和表 5.2。

表 5.1 环境影响报告书中环境保护措施落实情况汇总表

序号	内容类型		措施数量	落实情况	
				已落实	未落实
1	环境影响 报告书要 求	设计期	3	3	0
		施工期	15	15	0
		运营期	10	10	0
合 计			28	28	0

从表 5.1 和表 5.2 中可以看出，项目环境影响报告书中主要提出了 28 条环保措施，经调查，建设单位全部予以落实。

5.3 环境影响报告书批复要求落实情况

2010年2月26日，山西省环境保护厅以晋环函〔2010〕130号文件对该项目环境影响报告书进行了批复，其批复要求落实情况见表5.3和表5.4。

表 5.3 环评批复中环境保护措施落实情况汇总表

序号	内容类型	措施数量	落实情况	
			已落实	未落实
1	环评批复要求	8	8	0

从表 5.3 和表 5.4 中可以看出,山西省环境保护厅批复中提出了 8 条环保措施,经调查,建设单位全部予以落实。

表 5.3 环境影响报告书提出的环保措施与建议落实情况对照表

类别	环境要素	环境影响报告书中提出的环保措施	实际落实情况	落实结果
设计期	社会环境	(1) 进一步对沿线居民出行方式与习惯等进行调查, 并充分征求地方政府和沿线居民的意见, 完善互通立交、分立立交、通道、天桥等构筑物的布设, 以便于两侧居民出行和交往。	设计单位设置特大桥 1 座, 大桥 42 座, 中桥 4 座, 小桥 4 座, 通道 27 道, 天桥 8 座, 确保在沿线村庄附近设置有通行设施保证公路两侧居民通过	已落实
	生态	(2) 开展取土、弃渣场的选址规划及防护工程设计, 尽量选用荒地、灌木林地等设置取、弃土场。取土场可选择植被稀少的高台地, 弃渣场可选择易防护的荒沟。	全线根据实际取弃土量调整了取土场和弃渣场的设置, 设置 3 处取土场、14 处弃渣场, 取土场使用完毕后均进行生态恢复, 弃渣场根据堆体高度设置有完善拦挡、排水等工程措施, 取土场和弃渣场全部使用荒地	已落实
		(3) 做好绿化及景观设计, 公路中央隔离带、边坡、互通立交、服务区等绿化设计中, 在选择适宜当地生长的植物前提下, 还要注意植物多样性的选择。	设计单位设置了完善的绿化和景观工程, 包含路基两侧及中央、互通立交区、服务区和收费站、临时占地等, 绿化里程 75.205km, 绿化总投资 7320.8 万元, 较环评阶段增加 335 万元, 选择当地物种进行栽植	已落实
施工期	社会环境	(4) 依靠沿线各级政府做好征地拆迁工作, 采用货币拆迁制。严格按照《关于山西省建设项目征地补偿意见的通知》(晋国土资发(2007)193号)等国家和山西省有关政策和补偿标准, 及时支付各种补偿费用。地方政府应做好拆迁和安置的衔接过渡工作, 做到先安置后拆迁。	公路永久占地 367.9445hm ² , 拆迁房屋 10350m ² , 全线征地拆迁补偿费用共计 20293 万元。建设单位严格按照国家的有关规定对项目征地、拆迁进行了补偿, 并积极配合当地政府, 统筹安排、妥善安置, 切实协调好被征地农民的生产和生活, 保证原有生产、生活水平不降低	已落实
	生态	(5) 要严格按设计规定的取土场、弃渣场进行取弃土作业; 严格控制取土面积和取土深度, 不得随意扩大取土范围及破坏周围农田、植被, 取土场、弃渣场禁止占用基本农田; 施工期临时设施用地尽量选择在公路征地范围内, 施工驻地租用当地民房和场地; 临时占地使用完毕后进行生态恢复	施工单位严格按照施工图设计进行了取土、弃渣作业, 均严格控制了作业面积, 共设置 3 处取土场、14 处弃渣场、5 处施工场地, 减少了取弃土场数量, 施工人员尽量租住当地民房, 临时占地面积较环评阶段减少 59.35hm ² , 所有临时占地均占用荒地, 使用完毕后所有临时占地均进行了生态恢复, 绿化效果佳	已落实

表 5.3 环境影响报告书提出的环保措施与建议落实情况对照表（续）

类别	环境要素	环境影响报告书中提出的环保措施	实际落实情况	落实结果
施工期	生态	(6) 加大沿线绿化力度，在坡脚至路界有条件绿化的路段均进行绿化；凡因公路施工破坏植被而裸露的土地（包括路界内外）应在施工结束后立即整治利用，恢复植被	路堤边坡和路堑边坡均进行了拱形骨架加植草的绿化方式，所有施工造成的裸露地表现阶段均已恢复，并种植了当地物种	已落实
		(7) 坚决禁止捕猎任何野生动物；同时减少夜间作业，避免灯光、噪声对夜间动物活动的惊扰	监理单位加强了对施工人员的教育和监管，明确捕杀野生动物属违法行为，且要求施工单位合理安排作息时间，减少夜间施工，施工对野生动物影响较小	已落实
		(8) 要明确设定施工区域，限制施工人员的活动范围。施工便道尽量使用当地现有道路，在必须开辟新的施工便道时，所有施工车辆按选定的道路走同一车道，避免加开新路，尽可能减少地表的破坏	建设单位划定了明确的施工范围，并加强了对施工人员的教育和监管，施工期间未发生越界施工的现象；道路建设期间，共设置施工便道 37.5km 的施工便道，其中利用原有道路 19.8km，新建施工便道 18.7km，占地 9.35hm ²	已落实
	水环境	(9) 清水河大桥等跨越河沟桥梁基础施工宜选择在非汛期；施工期间加强管理，禁止生活垃圾、油污染物和泥浆等固体废物进入水体或洒落入河床；施工结束后，及时清理施工痕迹，将河床恢复原貌	施工单位加强了对跨河桥梁路段的监管，保证了桥梁基础施工均在非汛期；同时禁止施工人员向水体排放生活垃圾、施工废物、车辆油污和钻井泥浆等固体废物；现阶段施工场地均已清理建筑垃圾并复耕或绿化	已落实
		(10) 严禁将含有害物质的筑路材料如沥青、油料、化学品等堆放于清水河、龙华河、滹沱河、民用水井、沟渠等水体附近，必要时设围栏，并设有蓬盖	施工单位设置的物料堆放场、拌合站等施工场地均远离枯河和清漳西源水体，远离水源保护区和民用水井沟渠，所有物料均有篷布遮盖并设置围挡，有效的防止物料流失造成水环境敏感目标的污染	已落实
		(11) 隧道施工采取先探孔后掘进的方式，并设置蓄水池、沉淀池和过滤池处理隧道涌水和施工废水	隧道施工前均进行勘察，在隧道口设置有蓄水池、沉淀池和过滤池处理隧道涌水和施工废水，有效的减少了地下水污染	已落实

表 5.3 环境影响报告书提出的环保措施与建议落实情况对照表（续）

类别	环境要素	环境影响报告书中提出的环保措施	实际落实情况	落实结果
施工期	水环境	(12) 施工人员尽量租住于沿线村庄内, 充分利用村庄现有设施进行处理; 施工营地设置集中厕所, 并设置化粪池收集生活污水并进行初步处理, 处理后用于肥田; 施工废水废水经过初沉—隔油—沉淀处理后回用	施工人员尽量租住在沿线民宅, 污水处理依托现有设施, 全线仅设 5 处施工场地, 较环评阶段减少 24 处; 各施工场地均设置有旱厕及化粪池, 产生生活污水及沉淀物定期由当地村民集中拉运用于肥田; 施工场地设置有沉淀池和隔油池, 施工废水经处理达到相关标准后回用做工艺用水或用于车辆冲洗及洒水降尘	已落实
	声环境	(13) 选用低噪声施工机械、设备和工艺, 振动较大的固定机械设备应加装减振机座, 同时加强各类施工设备的维护和保养, 保持其良好的运转	施工单位选用了低噪的先进机械和设备, 对振动较大的机械均设置有减振机座, 定期对机械进行维护保养, 保证设备运转良好, 减少噪声、振动的产生	已落实
		(14) 加强施工管理, 合理安排施工作业时段, 在声环境敏感点分布的施工作业区域, 避免夜间 (22:00~06:00) 进行高噪声施工作业, 夜间严禁打桩作业	监理单位加强了对人群聚集路段的监理, 要求施工单位合理安排施工时间, 禁止在此路段夜间施工, 特别是打桩等高噪声作业, 调查问卷结果显示, 沿线居民对施工噪声表示理解	已落实
	环境空气	(15) 预制场、拌和站、筑路材料堆放场的选址充分考虑对环境的影响, 避开居民集中区等环境敏感点, 并选在距离居民区 300m 外的下风向处; 对于易散失材料的堆放加强管理, 在其四周设置挡风墙 (网), 并合理安排堆垛位置,	通过调查, 所有施工场地均设置在居民区 300m 以外的下风向处, 全线设置的施工场地距村庄距离 300m 以上; 物料堆放场均设置有挡墙并遮盖有篷布, 可有效减少扬尘	已落实
(16) 对施工、运输道路表面采取硬化措施, 或采取洒水等方法处理, 在干旱大风天气应加强洒水, 适当增加洒水次数		施工场地和部分施工便道均进行了硬化处理, 施工单位进行每日 2 次的洒水降尘, 并在大风天气增加洒水次数, 有效的减少了扬尘	已落实	

表 5.3 环境影响报告书提出的环保措施与建议落实情况对照表（续）

类别	环境要素	环境影响报告书中提出的环保措施	实际落实情况	落实结果
运营期	生态	(17) 及时实施公路的绿化工程, 并加强对绿化植物的管理与养护, 使之保证成活	公路设有养护工区, 定期对公路两侧、中央分隔带、互通区及设施场区的植被进行养护, 保证成活率	已落实
	水环境	(18) 应定期清理排水系统, 从而保证路面、边坡排水疏通	公路设有养护工区, 定期检查、清理排水系统, 确保排水系统水流畅通	已落实
		(19) 跨越河流的桥梁加强桥梁防撞设计, 加高防撞护墙	跨越清水河和龙华河的座桥梁设置有总长 2415m 的桥面径路收集系统并配套 9 个事故水收集池, 均设置有钢筋混凝土防撞墙, 可保证事故状态下车辆不冲出桥梁、污染物不进入地表水体	已落实
		(20) 对服务区、停车区、收费站等沿线设施的污水处理设施进行定期维护、管养, 保证经处理后的污水满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准限值的要求, 达标后回用于绿化养护, 确保不外排, 污水经处理后达标进入蒸发池用于绿化养护, 不外排	全线共设置 7 台污水处理设备, 总处理量 39t/h (936t/d), 其中 1 处服务区两侧各设置 1 台 9t/h、1 处停车区两侧各设置 1 台 7t/h、陈家庄收费站设置 1 台 5t/h、上社收费站和藏山隧道管理站各设置 1 台 1t/h 的 A/O 污水处理设备, 设备处理量均原高于环评阶段的要求; 除藏山隧道管理站外, 污水设备均配套有防渗污水收集池, 数量共 6 处, 总容积 900m ³ , 可满足临时储存污水要求; 藏山隧道管理站配备有潜水泵和养护车辆, 定期将处理后的污水抽走用于绿化或在附近站区暂存, 监测结果表明, 污水经处理后可满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准和《城市污水再生利用城市杂用水质》标准要求, 处理后的污水进入污水收集池用于绿化养护, 不外排	已落实
		(21) 服务区、停车区和收费站等运营过程中产生的餐饮、生活垃圾等固体废弃物, 均要组织回收、分类, 并且定期集中运往城镇垃圾站处理	沿线设施均设置有垃圾收集箱、池, 用于收集餐饮、生活垃圾等固体废弃物, 定期由当地环卫部门进行清运	已落实

表 5.3 环境影响报告书提出的环保措施与建议落实情况对照表（续）

类别	环境要素	环境影响报告书中提出的环保措施	实际落实情况	落实结果
运营期	声环境	(22) 对沿线 5 个敏感点安装总长 2040m 声屏障, 其中南沟尧 340m、长一铺 500m、猫铺 330m、下社 420m、河西村 250m	2 处敏感点按环评要求设置声屏障(南沟尧 490m、长一铺路左 130m、长一铺路右 160m), 声屏障完全覆盖村庄; 3 处敏感点因距离、高差变化(猫铺村与公路距离由 2 增至 5m, 且大部分村庄房屋位于山体后方; 下设村与公路距离由 56m 增至 85m; 河西村与公路距离由 35 增至 50m), 受公路噪声影响显著减少; 公路全线共设置 11 处总长 3004m 的声屏障, 验收监测结果表明, 上述敏感点昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》的相应要求	已落实
		(23) 对沿线 2 个敏感点的 19 户安装通风隔声窗, 其中下细腰 10 户、洪塘村 9 户	2 处敏感点均以声屏障替代通风隔声窗(下细腰 330m、洪塘村 300m), 声屏障完全覆盖村庄; 监测结果表明, 2 处敏感点昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》的相应要求	已落实
	环境空气	(24) 加强运载散体材料的车辆管理工作, 明确要求其采取加盖篷布等封闭运输措施; 充分发挥公路收费站的作用, 使其同时具有监督功能, 控制车况不符合规定、超载车辆上路, 从而减少车辆尾气排放量	建设单位联合高速交警加强了对运输车辆的管理, 要求驶入高速车辆必须为密封车辆, 且加强对车辆准运证、驾驶证、年检证等证件的检查, 防止不符合环保要求车辆驶入高速	已落实
		(25) 对服务区(停车区)、收费站等设施区采用清洁型煤锅炉, 烟囱高度满足相关规定要求, 以利烟气扩散。同时, 排气筒出口朝向应避开易受影响的建筑物。	设计阶段建设单位按照环境影响报告书要求设置了型煤锅炉, 由于型煤锅炉烟气污染物排放已无法满足现行标准要求, 无法满足环保要求。因此, 建设单位已将原有型煤锅炉拆除, 目前采用空调。	已落实

表 5.3 环境影响报告书提出的环保措施与建议落实情况对照表（续）

类别	环境要素	环境影响报告书中提出的环保措施	实际落实情况	落实结果
运营期	环境空气	(26) 特长隧道和长隧道安装机械通风设备, 并定期进行维护	通过调查, 沿线所有隧道均配备了良好的通风设备, 并设置隧道管理站对隧道进行专职管理, 目前隧道通风良好	已落实
敏感路段	泉域	(27) 为了更好保护娘子关泉域和坪上泉域水环境, 除地表水环境保护措施外, 采取针对性减缓措施	施工期间, 建设单位加强了对泉域路段的监管和保护; 运营期间, 设置了完善的防渗排水系统和事故水池, 加强了防撞护栏的技术指标, 同时在坪上泉域路段的清水河 1#、2#、3#、6#大桥设置了桥面径流水收集系统, 并配套设置了 7 处总容积为 1050m ³ 的事故水收集池, 在娘子关泉域路段设置了路面水收集系统, 并设置了 7 处总容积为 1050m ³ 路基段事故水收集池	已落实
	野大豆	(28) 在野大豆分布的 AK28+950、AK30+670 等路段, 处生态环境保护措施外, 采取针对性的野大豆保护措施	施工期间, 建设单位加强对野大豆分布路段的施工管理, 并对野大豆采取了针对性的保护措施, 具体措施见表 6.1	

表 5.4 环评批复要求落实情况对照一览表

序号	主要批复意见	落实情况	落实结果
1	加强生态保护工作，落实报告中提出的生态保护和水土保持措施。按环保要求合理设置取、弃土（渣）场，集中处置弃土、弃渣，不得向河道倾倒弃渣；对取、弃土（渣）场、施工区等要采取工程和生物防治措施，确保达到水土保持方案确定的水土流失治理标准和要求；对于施工临时占地、临时便道，在施工结束后要及时恢复土地的原有功能	建设单位加强了生态的保护，落实了环境影响报告书提出的环保措施了，施工单位严格按照施工图设计进行了取土、弃渣作业，均严格控制了作业面积，共设置 3 处取土场、14 处弃渣场、5 处施工场地，减少了取弃土场数量，施工人员尽量租住当地民房，临时占地面积较环评阶段减少 59.35hm ² ，所有临时占地均占用荒地，使用完毕后所有临时占地均进行了生态恢复，绿化效果佳	已落实
2	认真落实桥梁和隧道施工期间水土保持及环境保护措施，避免对河流和地下水造成污染和破坏。对于涉及河道的工段，要严格执行《中华人民共和国河道管理条例》的有关规定，施工后不得影响河道径流；对于隧道工程，要强化施工过程的环境保护措施，防止施工破坏地下水层造成地下水渗漏	<p>施工前施工单位制定了严密的施工方案，并经过了建设单位、监理单位的联合审查；施工时在跨河该路段设置了围挡，未进行跨界施工；定期对施工机械进行维护保养，减少了油污的渗漏，并对桥梁基坑进行防渗处理，减少了对地下水的污染；施工结束后，及时清理施工场地，恢复自然环境</p> <p>建设单位严格执行《中华人民共和国河道管理条例》的有关规定，所有施工作业均在施工范围内进行；未在河道范围内设置拌合站、施工营地、预制场、物料堆放场、取土弃渣场等施工场所，未在河道范围内倾倒、排放废渣和生活垃圾、污水及其他废弃物，施工产生的机械油污全部统一回收处理，施工后未影响河道径流</p> <p>施工期间，建设单位严格按照施工方案进行施工，强化施工过程的环境保护措施，防止施工破坏地下水层造成地下水渗漏，根据调查，道路建设期间，未因道路施工对周边居民用水造成影响</p>	已落实

表 5.4 环评批复要求落实情况对照一览表（续）

序号	主要批复意见	落实情况	落实结果
3	重视施工期大气环境、声环境保护措施。混凝土拌和作业实行密闭拌和楼和拌和罐；施工场内堆置的土砂、石料采取临时围挡、苫盖和洒水措施；运输道路采取洒水降尘措施。合理选择施工时间，严禁在夜间和午休时间使用高噪声设备，并采取隔声、消声等措施，确保施工噪声达标。	<p>筑路所需物料均采用招标方式向有相应资质单位采购，未发生私挖乱采现象；散装物料堆放场均遮盖有篷布，四周设置有拦挡，有效减少扬尘；物料运输车辆采取密封或遮盖篷布；沥青混凝土拌合站均使用先进的机械和设备，作业方式为密闭拌合，不排放大气污染物</p> <p>施工期间建设单位下发了《五台至孟县高速公路施工期环境管理办法》，严格限制各个施工作业的时间，不得在夜间和午休时间使用高噪声设备，根据调查，施工期间采用的高噪声设备均采取了隔声、消声等措施</p>	已落实
4	强化施工管理和生态环境保护宣传教育，合理选择施工季节和加强野外巡护、监测，严禁施工人员捕食蛙类、鸟类、兽类等，减轻工程建设对动植物的影响。	在项目开工时，建设单位将《五台至孟县高速公路施工期环境保护管理办法》下发给了各施工、监理单位，要求各施工单位在施工过程中减少对动植物的破坏，根据调查施工期间未发生施工人员捕食蛙类、鸟类、兽类等现象，最大限度减少了施工对动植物的影响	已落实
5	工程要根据《报告书》的要求和公路的实际建设情况，采取声屏障、通风隔声窗等降噪措施，确保工程沿线所有敏感点声环境质量达标	<p>建设单位对柏板口、南沟尧、耿家庄、长一铺、椿树底、下细腰、韩家庄、中庄、刘家庄、洪塘村等 10 处敏感点设置 11 处总长 3004m 的声屏障</p> <p>本次验收监测结果表明，全线敏感点昼、夜噪声值均满足《声环境质量标准》的相应要求</p>	已落实
6	按《报告书》要求严格落实运营期运输风险事故的防范及应急措施，严防危险化学品运输发生泄漏事故，确保公路沿线水源地、水库、河流的用水安全	建设单位在沿线穿越泉域路段和跨越清水河、龙华河的桥梁设置了路、桥面径流水收集系统，并配套设置了事故水收集池，确保公路沿线水源地、水库、河流的用水安全	已落实

表 5.4 环评批复要求落实情况对照一览表（续）

序号	主要批复意见	落实情况	落实结果
7	严格落实环评提出的各项环保对策措施，确保各项污染物排放符合忻州市和阳泉市环保局下达，并经我厅核定的总量控制指标:烟尘 2.24t/a 、S0215.96t/a	设计阶段建设单位按照环境影响报告书要求设置了型煤锅炉，由于型煤锅炉烟气污染物排放已无法满足现行标准要求，无法满足环保要求。因此，建设单位已将原有型煤锅炉拆除，目前采用空调采暖	已落实
8	初步设计阶段进一步细化环境保护措施，在环保篇章中落实防止生态破坏和环境污染的各项措施及投资。开展工程环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程监理招标文件中明确环保条款，定期向当地环保部门提交环境监理报告。	设计单位在初步设计和施工图设计中设置了环境保护专章，细化了各项环境保护措施 建设单位委托重庆市建筑科学研究院监理公司等 6 家工程监理单位开展包容式的施工期环境监理工作，特别是加强了泉域路段和跨河路段的监督管理，环境影响报告书中提出的各项保护措施均予以落实	已落实

5.4 结论与建议

5.4.1 结论

项目环境影响报告书及批复中共提出了 36 条环保措施，经调查，建设单位全部予以落实。详见表 5.5。

表 5.5 公路环境保护措施落实情况汇总表

序号	内容类型		措施数量	落实情况	
				已落实	未落实
1	环境影响 报告书 要求	设计期	3	3	0
		施工期	15	15	0
		运营期	10	10	0
		小计	28	28	0
2	环评批复要求		8	8	0
合计			36	36	0

5.4.2 建议

公路试运营期间，建设单位应对沿线声环境敏感点进行声环境质量跟踪监测，确保公路沿线敏感点声环境质量达标。

6 生态影响调查

6.1 沿线生态概况

五台至盂县高速公路属温带大陆性季风气候区，受大陆性季风影响明显，日照较充足，昼夜温差较大，四季分明，春季干旱多风，夏季湿润，秋季凉爽多雨，冬季寒冷。受纬度和地形影响，区内气候纬向和垂向变化较大，北部冬季漫长，夏季温和，南部冬季少雪，夏季高温炎热。区内气温 1 月份最低，7 月份温度最高，随海拔标高每升高 100m，温度下降 0.5~0.8℃，年平均气温 8.4℃；降水量受地形地貌控制，年均降雨量 500~618mm，降雨主要集中在 7~9 月份；年蒸发量介于 1700~2000mm 之间，南部大于北部，夏季最大，冬季最小；年平均风速为 2.2~3.0m/s，最大风速在 18.3m/s 以上，冬春二季风力最大且多刮西北风，夏季风力最小且以偏东风为主；无霜期为 157~170 天；冰冻期始于 11 月，终于次年 3 月，最大冻土深度 130cm。

公路两侧 300m 范围内以灌草丛和栽培植被为主，沿线原生植被已破坏殆尽，针阔叶林多为天然次生林，所占比例较小，分布连续性较差，其中在 K13+200~K18+100 和 K49+600~K61+200 等路段以油松、山杨等针阔叶林为主；拟建公路评价范围内在 K28+950、K30+670 等两处位置的沿溪流两侧区域有国家 II 级保护植物野大豆群落分布，但不在公路用地范围内，其它路段未见其分布。

6.2 生态影响调查与分析

6.2.1 植物影响调查

五台至盂县高速公路项目区自然植被受土壤类型和海拔高度不同的影响，植被类型有明显的层次之分；从高海拔到低海拔依次为亚高山草甸带、亚高山灌丛带、中山针叶林带、针阔混交林带、疏林灌丛农垦带、河谷草甸带，乔木植物主要有油松、落叶松、云杉、侧柏、青杨等，灌木主要有荆条、黄栌、美丽胡枝子、山桃、酸枣等，草本植物有针茅、铁杆蒿、歪头菜、白羊草、苜蓿、委陵菜、鹅观草等。低山丘陵地段栽培有多种经济植物。沿线地区农业开发历史悠久，栽培植被以一年一熟并有两年三熟粮食作物及耐寒经济作物为主，主要粮食作物有玉米、谷子、高粱、小麦、豆类、马铃薯等；主要经济作物有苹果、梨、核桃、枣、糖甜菜和蔬菜等。

公路评价范围内有国家 II 级保护植物——野大豆。根据现场调查，在 K349+528、K351+248 处的沿溪流两侧区域分布有两处野大豆群落，其中 K349+528

处野大豆群落面积约 5m²，株高 65cm 左右；K351+248 处野大豆群落面积约 3m²，株高 60cm 左右。上述野大豆群落均位于工程占地范围外，主要伴生种有狼尾草、蒙古蒿、狗尾草等。其它路段现场调查未见有野大豆分布。

野大豆是国家 II 级保护植物，环评阶段对野大豆提出了多种专项保护措施，建设单位在公路建设过程中，逐一进行了落实，落实情况见表 6.1。

表 6.1 野大豆路段环保措施落实情况一览表

序号	环评措施	落实情况
1	建议施工期在野大豆分布的 AK28+950、AK30+670 处设置醒目的保护标示牌，提醒施工人员注意保护，还应在野大豆群落分布的四周设置围栏加以重点保护	施工过程中，建设单位在 K349+528、K351+248 等多处位置设置了野大豆保护警示牌，并对该路段的施工场所设置了围挡，防止施工人员随意出入
2	在施工清表作业过程中，如果发现有其他野大豆群落存在应立即报地方林业主管部门，采取专业措施对其进行保护	根据建设单位反馈和现场调查，清表过程中，未发现野大豆群落分布
3	在野大豆分布路段施工时，应建立对野大豆专项保护报告制度，整个施工过程中必须与地方林业主管部门加强联系，在做好相应防护措施的同时，保证工程环境监理和对野大豆保护措施的落实	施工期间，所有施工单位均设置了野大豆专项报告制度，做好了相应的保护措施，规定发现野大豆群落立即停工，并向地方林业部门汇报，监理单位设对施工单位对野大豆保护措施的落实进行了监督
4	取土场、弃渣场、基层拌合站、沥青拌合站、施工营地等临时工程的布设应避免野大豆群落的分布区域，同时加密施工过程中的洒水降尘措施	根据现场调查，取土场、弃渣场、拌合站、施工营地等临时工程均未设置在野大豆群落的分布区域，工程在施工过程中，各标段均配备了洒水车，定期对施工现场进行洒水降尘作业
5	加强对施工人员、特别是施工管理人员的宣传，提高他们对野大豆保护重要性的认识水平，对每一位上岗人员进行培训，使保护措施真正起到应有的作用；	施工期间，建设单位加强了对施工人员的宣传教育，提高每一个员工的环保意识，并对各员工进行了《中华人民共和国野生植物保护条例》的专项宣传，提高现场人员的野大豆保护意识
6	按照《中华人民共和国野生植物保护条例》有关规定，将对野大豆保护实施方案和补偿协议纳入工程设计预算	设计单位按照《中华人民共和国野生植物保护条例》有关规定，对野大豆采取了相应的保护措施，减小工程施工对野大豆的影响

施工期间，施工单位严格控制了施工范围，工程设置的取土场、弃渣场和施工场地等临时工程没有占压林木，主要利用公路用地范围内或之外的荒地或坡耕地，大大降低了工程对林木的破坏，公路建设对沿线植物资源及其生物多样性影响可以接受，没有造成重大影响。

试运营期间，公路山区路段路线多沿山脚边坡布设，对区域植被不会造成较大破坏，永久占地内的林地植被完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型。由于将原来整片的森林切出一条带状空地。

6.2.2 野生动物影响调查

五台至盂县高速公路调查范围内野生动物以陆栖脊椎动物为主，共计 51 种，

可分为兽、鸟、爬行、两栖、鱼5大类。

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，由于受到施工噪声的惊吓，也将远离原来的栖息地，当临时占地的植被恢复后，它们仍可回到原来的活动区域；对两栖动物和爬行动物的活动有一定的影响，但它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁；而由于调查范围内的鱼类为人工养殖，故工程建设对其影响甚微。

试运营期间，公路的修建虽然会产生一定程度的生态阻隔效应，运营期的公路交通噪声和汽车尾气会对周围动物的栖息、觅食以及繁殖活动产生一定影响，但由于公路修建有大量的桥涵以及隧道等工程构筑物，加之公路沿线野生动物多为适应人为垦殖活动干扰的小型动物，因此公路的建成未对沿线野生动物的生存造成明显的影响。

6.3 临时占地影响调查

6.3.1 临时占地变化情况

(1) 环评阶段

环境影响报告中临时占地为 115.83hm²，其中取土场 5 处，弃渣场 10 处，施工场地 29 处，施工便道 24.29km。公路环评阶段临时占地一览表详见表 6.2。

表 6.2 公路环评阶段临时占地一览表

指标名称		单位	占地面积
临时占地	总量	hm ²	115.83
	取土场	hm ² /个	19.53/5
	弃渣场	hm ² /个	56.39/10
	施工场地	hm ² /个	22.91/29
	施工便道	hm ² /km	17/24.29

(2) 实际情况

五台至盂县高速公路在实际施工过程中临时占地共计 56.48hm²，其中取土场 3 处，占地 1.96hm²；弃渣场 14 处，占地 40.80hm²；施工场地 5 处，占地 4.37hm²；新建施工便道 18.7km，占地 9.35hm²。临时占地的变化情况见表 6.3。

建设单位委托山西交科公路勘察设计院对该工程的水土保持设施进行了专项优化设计，优化后临时占地共计 56.48hm²，其中取土场 3 处、占地 1.96hm²；弃渣场 14 处，占地 40.8hm²；施工场地 5 处，占地 4.37hm²；新建施工便道 18.7km，占地 9.35hm²。施工过程中各施工单位严格按照设计图纸对临时占地采取了相关恢复措施，对周边环境影响较小。

表 6.3 公路临时占地变化情况一览表

临时占地	取土场			弃土(渣)场			施工场地		新建施工便道		合计 (hm ²)
	数量 (个)	取土量 (万 m ³)	占地 (hm ²)	数量 (个)	弃土 量 (万 m ³)	占地 (hm ²)	数量 (个)	占地 (hm ²)	数量 (km)	占地 (hm ²)	
环评报告	5	112.5	19.53	10	421.9	56.39	29	22.91	24.29	17	115.83
实际建设	3	94.5	1.96	14	409.9	40.80	5	4.37	18.7	9.35	56.48
增减量	-2	-18	-17.57	+4	-12.0	-15.59	-24	-18.54	-5.59	-7.65	-59.35

从表 6.3 可以看出：公路实际建设过程中，设计单位对公路部分路段路线进行了优化微调，建设单位和施工单位在施工过程中增加了土石方的纵向调运，将路堑弃渣和隧道弃渣尽量用于主线路基填方，减少了取土场和弃渣场面积以及土石方量，进而减少了公路施工对地表的干扰破坏，最大程度的保护了地表植被。

全线设置 3 处取土场，占地面积减少 17.57hm²，设置 14 处弃渣场，占地面积减少 15.59hm²；建设期间建设单位和设计单位合理制定施工方案，充分利用永久占地，合理设置了施工营地、预制场、拌合站和施工便道，使得施工场地和施工便道占地面积比环评阶段减少 18.54hm²。本项目临时占地总面积比环评阶段减少 59.35hm²，最大限度的保护了公路沿线土地，生态保护效益较明显。

6.4.2 临时占地恢复情况

(1) 取土场恢复情况

五台至盂县高速公路环评阶段共设计 5 处取土场。实际施工过程中，建设单位和施工单位对沿线的土石方进行了优化平衡，对全线的挖方和隧道出渣进行了合理的调运利用，实际公路全线共设置取土场 3 处，占地约 1.96hm²，占地为荒地，取土量为 94.5 万 m³。施工结束后，施工单位对取土场及时进行了恢复，恢复后均移交当地。取土场恢复情况见表 6.4，取土场占地类型及恢复效果见表 6.5。

表 6.4 取土场恢复情况一览表

取土场			恢复情况			
数量 (个)	面积 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	恢复类型	数量 (个)	占地面积 (hm ²)	所占比例 (%)
3	1.96	94.5	平整覆土绿化	3	1.96	50

(2) 弃土(渣)场恢复情况

五台至盂县高速公路环评阶段共设计 10 处弃渣场。实际公路全线共设置弃土(渣)场 14 处，占地约 40.80hm²，占地全部为荒地，弃土(渣)量为 409.9 万 m³，施工期间建设单位会同设计、施工、监理单位对每一处弃土(渣)场均进行现场

认真调查后逐一确定，弃土（渣）场的选址综合考虑了弃渣量、运距、防护与排水工程以及后期恢复措施，恢复后均移交当地。弃土场恢复情况见表 6.6，弃土场占地类型及恢复效果见表 6.7。

表 6.6 弃土（渣）场恢复情况一览表

弃土场			恢复情况			
数量 (个)	面积 (hm ²)	弃土量 (万 m ³)	恢复类型	数量 (个)	占地面积 (hm ²)	所占比例 (%)
14	40.80	409.9	平整后作为太阳能发电场地	1	7.81	7.1
			平整覆土绿化	9	11.45	64.3
			平整覆土自然恢复	4	13.01	28.6

(3) 施工场地恢复情况

五台至孟县高速公路建设期间施工队伍较多，各施工单位的项目部尽量布设在村庄附近或县、乡干道旁，施工完毕后项目部的房屋移交地方老百姓使用，对改善沿线居民的居住环境起到一定的作用；桥梁预制场尽量布设在桥梁两侧的路基永久占地内，料场、拌合站尽量利用路基、互通立交区等永久用地，有效地减少了临时工程占地面积。

环评阶段共设计 29 处施工场地，实际公路新建施工场地 5 处，占地 4.37hm²，均占用荒地，施工结束后对施工场地平整恢复或移交当地继续使用，施工场地恢复情况见表 6.8；施工场地占地类型及恢复效果见表 6.9。

表 6.8 施工场地恢复情况一览表

施工场地		恢复情况			
数量 (个)	面积 (hm ²)	恢复类型	数量 (个)	占地面积 (hm ²)	所占比例 (%)
5	4.37	平整覆土复耕	2	1.51	40
		平整覆土绿化	1	0.88	20
		移交当地	2	1.95	40

(4) 施工便道恢复情况

五台至孟县高速公路全线共新建施工便道 18.7km，占地 9.35hm²，以荒地为主，另外利用原有乡村道路作为施工便道约 20.1km。

新建的施工便道事先征求沿线乡镇和村庄的意见，使施工便道建设尽量与地方道路建设规划相衔接，以便工程完工后可作为地方道路继续使用。部分施工便道恢复情况见图 6.1。



图 6.1 施工便道恢复照片

表 6.5 公路取土场恢复现状一览表

序号	桩号	位置		距离 (m)	占地面积 (hm ²)	取土量 (万 m ³)	占地 类型	恢复情况	试运营期照片	备注
		路左	路右							
1	K348+428		√	100	0.81	19.4	荒地	已平整覆土绿化		
2	K372+834		√	30	0.66	68.1	荒地	已平整覆土绿化		
3	K388+478		√	10	0.49	7.0	荒地	已平整覆土绿化		
合计					1.96	94.5				

表 6.7 公路弃土（渣）场恢复现状一览表

序号	桩号	位置		距离 (m)	占地面积 (hm ²)	弃土量 (万 m ³)	占地 类型	恢复情况	
		路左	路右						
1	K342+425	√		100	7.81	26.0	荒地	1、已设置挡渣墙和排水沟； 2、顶部平整覆土作为太阳能发电厂用地； 3、边坡覆土撒草籽	
2	K342+916	√		25	2.71	13.0	荒地	1、已设置挡渣墙和排水沟； 2、顶部平整覆土绿化； 3、边坡覆土绿化	
3	K343+678	√		25	5.07	91.4	荒地	1、已设置挡渣墙； 2、顶部平整覆土绿化； 3、边坡覆土绿化	

表 6.7 公路弃土（渣）场恢复现状一览表（续）

序号	桩号	位置		距离 (m)	占地面积 (hm ²)	弃土量 (万 m ³)	占地 类型	恢复情况	试运营期照片	备注
		路左	路右							
4	K344+278	√		50	3.40	81.9	荒地	1、已设置挡渣墙和排水沟； 2、顶部平整覆土绿化； 3、边坡覆土绿化		
5	K344+978	√		50	1.91	27.9	荒地	1、已设置挡渣墙和排水沟； 2、顶部平整覆土自然恢复； 3、边坡覆土自然恢复		
6	K345+378	√		120	1.33	18.5	荒地	1、已设置挡渣墙和排水沟； 2、顶部平整覆土绿化； 3、边坡覆土绿化		

表 6.7 公路弃土（渣）场恢复现状一览表（续）

序号	桩号	位置		距离 (m)	占地面积 (hm ²)	弃土量 (万 m ³)	占地 类型	恢复情况	试运营期照片	备注
		路左	路右							
7	K345+958		√	50	0.51	11.0	荒地	1、已设置挡渣墙和排水沟； 2、顶部平整覆土自然恢复		
8	K350+518		√	30	0.99	14.2	荒地	1、已设置挡渣墙、排水沟； 2、顶部平整覆土自然恢复； 3、边坡覆土自然恢复		
9	K351+148		√	30	5.69	29.6	荒地	1、已设置排水沟； 2、顶部平整覆土绿化； 3、边坡覆土绿化		

表 6.7 公路弃土（渣）场恢复现状一览表（续）

序号	桩号	位置		距离 (m)	占地面积 (hm ²)	弃土量 (万 m ³)	占地 类型	恢复情况	试运营期照片	备注
		路左	路右							
10	K352+578		√	160	5.11	42.6	荒地	1、已设置挡渣墙； 2、顶部平整覆土绿化； 3、边坡覆土绿化		
11	K360+103	√		25	0.68	6.8	荒地	1、已设置挡渣墙； 2、顶部平整覆土绿化； 3、边坡覆土绿化		
12	K369+445	√		30	0.86	1.5	荒地	1、已设置挡渣墙、 排水沟； 2、顶部平整覆土绿化； 3、边坡覆土绿化		

表 6.7 公路弃土（渣）场恢复现状一览表（续）

序号	桩号	位置		距离 (m)	占地面积 (hm ²)	弃土量 (万 m ³)	占地 类型	恢复情况	试运营期照片	备注
		路左	路右							
13	K383+100	√		150	3.72	39.0	荒地	1、已设置挡渣墙和排水沟； 2、顶部平整覆土绿化； 3、边坡覆土自然恢复		
14	K384+100	√		10	1.01	6.5	荒地	1、已设置挡渣墙和排水沟； 2、顶部平整覆土自然恢复； 3、边坡覆土绿化		
合计					40.80	409.9				

表 6.9 公路施工场地恢复现状一览表

序号	桩号	位置		距离 (m)	占地面积 (hm ²)	占地 类型	用途	恢复情况	试运营期照片	备注
		路左	路右							
1	K323+100		√	40	0.85	荒地	施工 场地	已将施工设备拆除，场地平整后移交当地利用		
2	K352+200	√		80	1.13	荒地	施工 营地 + 施工 场地	1、已清理建筑垃圾； 2、已将场地移交当地，利用为水果采摘基地		
3	K365+200	√		40	0.81	荒地	施工 营地 + 料场	1、已清理建筑垃圾； 2、已将场地平整覆土复耕		

表 6.9 公路施工场地恢复现状一览表 (续)

序号	桩号	位置		距离 (m)	占地面积 (hm ²)	占地 类型	用途	恢复情况	试运营期照片	备注
		路左	路右							
4	K376+878	√		150	0.70	荒地	施工 场地	1、已清理建筑垃圾； 2、已将场地平整 覆土复耕		
5	K385+778		√	20	0.88	荒地	梁场 + 料场	1、已清理建筑垃圾； 2、已将场地平整 覆土绿化		
合计					4.37					

6.5 农业生态环境影响调查

6.5.1 工程永久占地影响调查

五台至盂县高速公路永久占地 367.9445hm²，其中包含耕地 154.4004hm²，对当地的农业生产带来一定的影响，由于高速公路为线性工程，工程占用耕地占所经地区耕地面积的比重较小，不会改变该地区的总体土地利用格局。

为了减少公路建设对农业生产带来的不利影响，地方政府及土地管理部门在宏观上进行了区域土地利用的调整，由建设单位出资地方土地管理部门委托有资质单位在当地补充耕地，占用耕地补偿方案由当地政府组织落实，采取措施，完成补充耕地的工作，保证耕地的质量，并由国土资源管理部门对补充的耕地落实情况验收。地方政府及土地管理部门在宏观上进行了区域土地利用的调整，保证了耕地的占补平衡，使工程占地给农业生产带来的不利影响减小到最小。

6.5.2 农业水利灌溉影响调查

五台至盂县高速公路沿线各乡镇主要以种植农作物为主，粮食作物种类主要有玉米、高粱、谷子、薯类、豆类等，经济作物主要有蔬菜、药材等。公路在设计和修建时，已尽量避免干扰农田水利设施，充分考虑了防洪、泄洪问题，结合所在地区水文、降雨、地形等特点，将特大桥和大桥的桥位尽量选择在河道顺直、稳定、河床地质条件好、河流较窄的地段，确保不压缩河道，路线跨越的自然沟渠都设置中小桥或涵洞，使该地区水流通畅。对于被交叉道路两侧有并行的排灌渠道时，通道设计时考虑了其兼有排水的功能。

公路全线共设特大桥1212m/1座，大桥27046.39m/42座、中桥307m/4座，小桥82m/4座，涵洞139道，通道27道，桥梁总长28647.39m，桥梁构筑物占路线长度的比例达38.1%，降低了公路建设对沿线农田水利设施的影响，保证了区域农业灌溉系统的畅通。

6.6 水土流失影响调查

6.6.1 工程土石方量调查

(1) 土石方平衡

五台至盂县高速公路全线路基土石方总量为 2338.22 万 m³。为减少土石方量，公路路线方案布设充分考虑了地形因素，采取了局部路段适当降低路基高度，以桥梁代替路基等措施，减少了公路永久占地和土石方数量，全线桥梁构筑物占路线长度的比例达 38.1%，有效地减少了路基挖方量。

(2) 减少填挖量的措施

为减少路基土石方量，公路路线方案布设充分考虑了地形因素，采取了局部路段适当降低路基高度、收缩边坡等工程构筑物以适应地形，有效地减少了路基挖方量。相关照片见图 6.2。

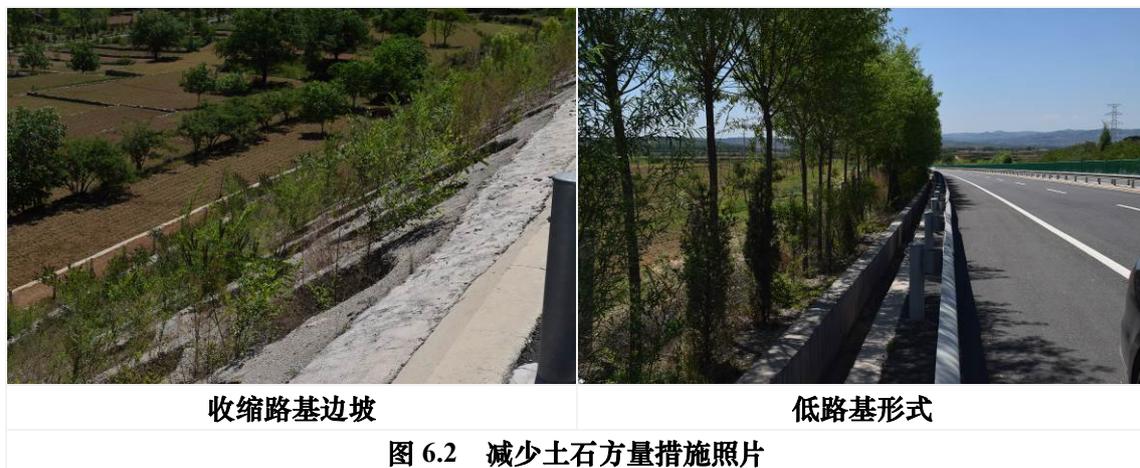


图 6.2 减少土石方量措施照片

6.6.2 防护工程调查

(1) 防护原则

① 挖方路基边坡路段的土质边坡坡面采用三维植草、骨架护坡结合植被网种草的防护形式；石质边坡坡面根据边坡高度和稳定情况分别采用护面墙结合骨架植草护坡或护面墙结合锚杆框架梁植草防护。边坡高度土质大于 20m，石质大于 30m 的挖方路段以及可能引起边坡顺层滑移的路段，适当采用桩板墙、锚索框架等有效的防护、处理措施。

② 填方路基边坡一般采用三维土工网垫植草防护、边坡高度大于 5m 时采用骨架护坡结合植被网种草的防护形式。

(2) 经调查，五台至孟县高速公路路基边坡防护体系较完善，植被覆盖率高，坡面无明显水土流失现象。经统计，公路全线防护和排水工程总量为 1054.6560 万 m^3 起到了保持路基边坡稳定、防止边坡坍塌的作用。从现场调查结果来看，目前路基边坡防护措施的景观和绿化效果较好，水土流失得到了有效的治理。典型护坡情况见图 6.3。

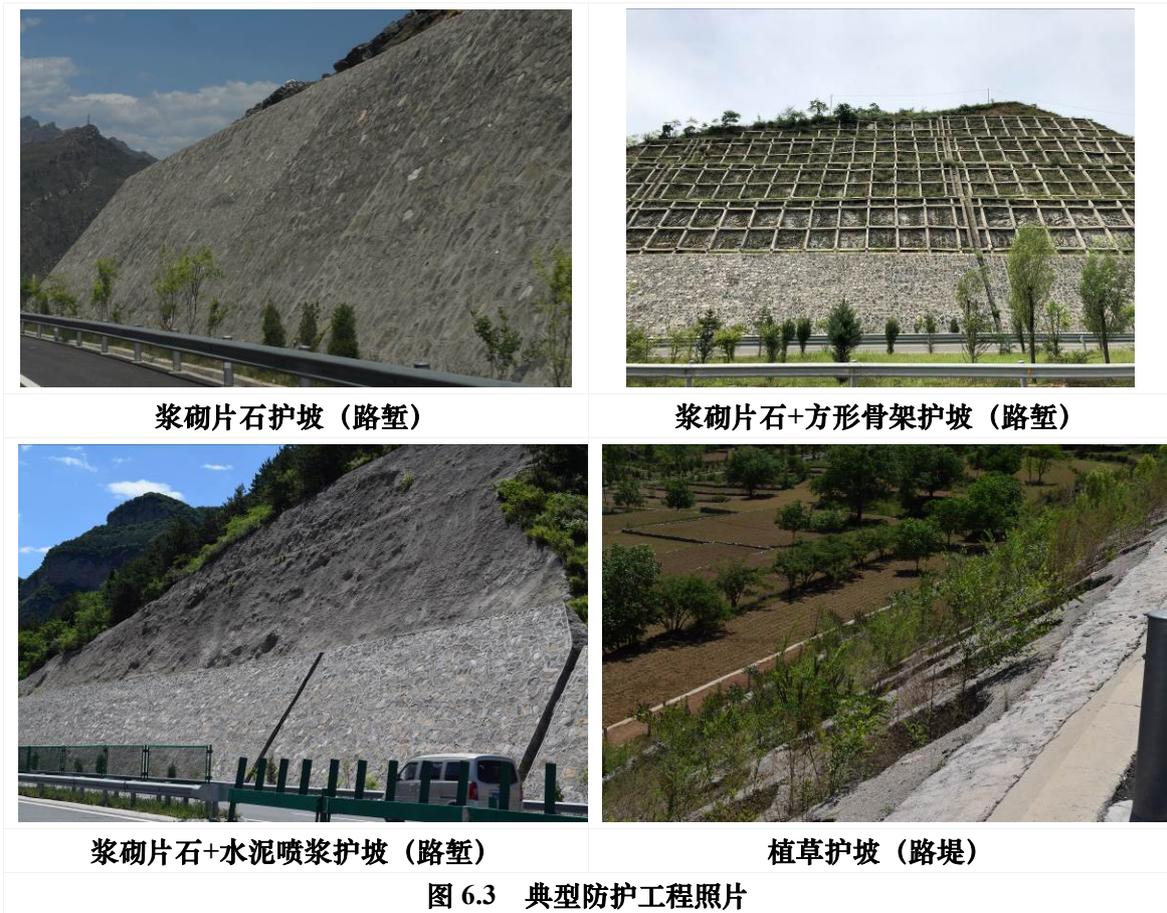


图 6.3 典型防护工程照片

6.6.3 排水工程调查

五台至孟县高速公路挖方地段设置排水沟、截水沟、边沟，填方地段根据实际地形条件设置排水沟，并进行必要的加固，填挖交界处设置急流槽。路面汇水由急流槽或经坡面流向路侧排水沟或坡脚以外。路基排水系统在与地方灌溉排水系统交叉时，采用设置涵洞构造物形成立体交叉，以减少对地方排灌系统的干扰，避免路面排放的污水直接进入农田进入二次污染。工程设计的路基、路面排水系统完善，有效地防止了水土流失。公路沿线排水设施见图 6.4。



图 6.4 典型排水工程照片



排水沟



急流槽

图 6.4 典型排水工程照片 (续)

6.6.4 绿化工程调查

五台至孟县高速公路共投入 7320.8 万元对永久占地和临时占地进行绿化和生态恢复，绿化里程 75.205km。公路建设过程中，建设单位根据沿线的地形地貌、土壤条件和气候条件对公路的路基边坡及两侧、互通立交区、收费站、服务区、临时占地等处进行了全面的绿化，依据“适地适树、适地适草”的原则，绿化采用的植物主要为适宜当地的物种。公路沿线黄土台地及平坡地一般多为旱地，有农作物种植，植被分布不均匀，阳坡以草、灌木为主，有沙棘、酸枣、荆条等，阴坡半阴坡以天然林为主，呈小片状分布，树种多为油松、白桦等。因地貌类型及植被分布不同的原因，沿线形成了耕种高平地、耕种丘陵地、灌丛草坡山地及针叶林浅山地的自然景观。这些植物在选择上既考虑了植物的适应性，又在满足使用功能的情况下尽量考虑了美感，公路绿化工程数量及投资见表 6.9，绿化效果如图 6.5。

表 6.9 绿化工程数量及投资一览表

序号	绿化区域	绿化数量 (km/hm ²)		投资 (万元)		
		环评	实际	环评	实际	增减
1	路基两侧 互通立交区 服务区、停车区和收费站	74.72	75.205	6985.8	7320.8	+335
2	临时占地	115.83	56.48			



6.7 景观设计及其效果调查

五台至盂县高速公路在设计选线过程中本着“人与自然相和谐，树立尊重自然、保护环境”的设计理念，结合本项目路域特征，运用“自然式设计”和“乡土化设计”原则进行公路绿化的设计，减少人工痕迹；汲取地域建筑等乡土景观自愿的精华，应用到公路景观的营造中，最大限度挖掘利用沿线人文景观资源的价值，提升公路景观形象和服务水平；针对地域特点进行绿化植物物种选择，“适地适树”选用乡土树种为主；路侧及取弃土场绿化采用“露、透、封、诱”的设计手段，突出自然景观；互通隧道景观设计运用“自然式”绿化设计手法，融入地质公园保护区和自然保护区的生态环境；全线绿化工程采取乔、灌、草、藤、花合理配置，力求立体效果。

现场调查结果表明，公路沿线外部景观保存完好，内部景观自然协调，人文景点点缀其中，公路内部景观与外部景观融为一体，较好地实现了人、车、路与环境四者的和谐统一。景观效果如图 6.6。



道路沿线景观

隧道洞口景观

图 6.9 景观效果照片

6.8 结论

(1) 建设单位落实了环境影响报告书中对国家 II 级保护植物-野大豆提出的环境保护措施，施工和运营期间加强了对野大豆的保护，未在野大豆群落的分布区域设置临时占地，公路建设未对野大豆产生明显的影响。

(2) 项目共设置了 3 处取土场、14 处弃渣场、5 处施工场地，新建施工便道 18.7km，临时占地总面积为 56.48hm²，部分临时用地采取了平整、植被恢复和工程防护、覆土达到复耕或绿化条件等措施，进行了生态恢复，水土流失得到了有效的治理，部分临时占地移交当地继续使用，新增施工便道在工程完工后作为地方道路继续使用。

(3) 项目占用耕地 154.4004hm²，对当地的农业生产带来一定的影响，但由于高速公路为线性工程，占地占所经地区耕地面积的比重较小，所占耕地均按照法律、法规要求进行了补偿，对当地农业生产影响较小。

(4) 公路建设了完善的边坡防护和排水工程，边坡防护采取工程防护与生态防护相结合，以生态防护为主，结合主体工程与排水工程，该工程造成的水土流失轻微。

(5) 项目对公路的路基边坡、互通立交区、收费站、服务区和临时占地等处进行了全面的绿化，绿化总投资 7320.8 万元，绿化采用的植物主要为适宜当地的物种，公路沿线绿化效果较好。

综上所述，该工程基本落实了环境影响报告书及批复文件中提出的各项生态保护措施，公路建设和运营对沿线生态未造成明显的破坏，基本符合建设项目竣工环境保护验收要求。

7 声环境影响调查

7.1 沿线声环境概况

7.1.1 声环境功能区划

五台至盂县高速公路沿线以农村居民点为主，目前尚未进行声环境功能区划工作。根据该项目环境影响评价执行标准，高速公路红线外 35m 以内区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类标准；道路红线外 35m 以外区域执行 2 类标准。评价范围内的学校、医院（疗养院、敬老院）等特殊建筑，其室外昼间按 60dB，夜间接 50dB 执行。

7.1.2 区域主要噪声污染源

根据现场调查，五台至盂县高速公路调查范围内噪声污染源主要来自现有交通噪声和当地居民社会生活噪声，其中交通噪声为影响沿线敏感点的主要声环境污染源。

7.2 施工期声环境影响回顾调查

本次验收调查根据本工程施工期环境监测报告，并结合现场走访工程沿线居民情况进行了解，本工程在施工期采取了以下声环境保护措施：

（1）施工单位采用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备均加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

（2）为了保护施工人员的健康，施工单位安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。

（3）合理安排作业时间，将噪声污染较大的作业放在昼间（06：00~20：00）进行。施工单位建立了明确的安全文明生产制度，规范施工人员行为，有效地缓解施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源。在建筑工地的主要出入口设置了醒目的施工标牌，标明工地总平面图、工程进度概况、负责人联系方式，接受当地居民的监督。

（4）对于必须进行夜间施工的路段采用临时围挡控制高噪声机械源强，并与当地居民协调，取得了当地居民的理解和支持。

总体上说，施工单位通过选用先进的低噪声设备，采取定期保养，保障设备良好运行，施工期间未对周围居民的生活造成重大影响。工程施工期对沿线的声

环境敏感点的影响是暂时的，随着工程的结束，影响会随之消失。

7.3 声环境敏感点调查

本次调查主要针对距公路路中心线两侧 200m 范围内的敏感点。环境影响报告书中统计的声敏感点为 19 处，其中 16 处村庄，3 处学校。经现场调查，实际声环境敏感点为 19 处，其中 17 处村庄，2 处学校。

由于路线微调偏移，声环境敏感点距离与环评阶段有所变化，新增敏感点 2 处，取消敏感点 2 处（距离超出 200m），实际敏感点总数较环评阶段一致，环境影响报告书中统计的声环境敏感点与实际位置的变化情况见表 7.1，实际声环境敏感点详细情况见表 7.2。

表 7.1 环境影响报告书中统计的敏感点与实际位置的变化情况表

序号	敏感点	桩号		方位、红线距离(m)		变化情况
		环评	实际	环评	实际	
1	柏板口	AK1+400~ AK1+600	K321+900 ~ K322+350	路左 55	路右 30	路线微调偏移， 距离与方位发生 变化
2	南沟尧村	AK2+130~ AK2+570	K323+500 ~ K323+550	路左 3	路左 10	路线微调偏移， 距离发生变化
3	耿家庄村	AK7+990~ AK8+050	K329+100 ~ K329+200	路右 20	路右 25	路线微调偏移， 距离发生变化
4	耿家庄小学	AK8+000	K329+110	路右 100	路右 105	路线微调偏移， 距离发生变化
5	长一铺	AK21+900~ AK22+300	K342+300 ~ K342+650	路右 2	路左 5 路右 5	路线微调偏移， 距离与方位发生 变化
6	椿树底	AK23+900~ AK24+450	K344+650 ~ K344+900	路右 2	路右 20	路线微调偏移， 距离发生变化
7	灯花村	/	K349+450 ~ K349+550	/	路左 100	新增敏感点
8	猫铺	AK31+220~ AK31+450	K351+800 ~ K351+900	路左 2	路右 5	路线微调偏移， 距离与方位发生 变化
9	泽泊村	/	K355+650 ~ K355+750	/	路右 75	新增敏感点
10	下社	AK35+600~ AK35+900	K355+400 ~ K356+900	路左 56	路左 85	路线微调偏移， 距离发生变化
11	河西	AK36+150~ AK36+300	K356+550 ~ K356+650	路右 35	路右 50	路线微调偏移， 距离发生变化

表 7.1 环境影响报告书中统计的敏感点与实际位置的变化情况表（续）

序号	敏感点	桩号		方位、红线距离(m)		变化情况
		环评	实际	环评	实际	
12	下细腰	AK37+600~ AK37+770	K357+900~ K358+200	路左 82	路左 15	路线微调偏移， 距离发生变化
13	上社村	上社互通匝道	上社互通匝道 (K367+923)	路右 120	路右 100	收费车道微调， 距离发生变化
14	上社中学	上社互通匝道	上社互通匝道 (K367+923)	路右 115	路右 115	/
15	韩家庄	AK50+570~ AK50+750	K371+000 ~ K371+100	路左 25	路左 25	/
16	中庄	AK51+400~ AK51+550	K371+800 ~ K371+900	路左 2	路左 15	路线微调偏移， 距离发生变化
17	上庄	AK52+500~ AK52+700	K373+000 ~ K373+200	路左 45	路左 65	路线微调偏移， 距离发生变化
18	刘家庄	AK54+800~ AK55+050	K375+280 ~ K375+500	路右 16	路左 15	路线微调偏移， 距离发生变化
19	洪塘村	AK72+400~ AK72+600	K393+650 ~ K393+750	路左 82	路左 100	路线微调偏移， 距离发生变化
20	中南村小学	AK44+000	/	路右 160	/	路线微调距离超 200m，取消敏感点
21	后元吉	AK73+670~ AK74+100	/	路右 139	/	路线微调距离超 200m，取消敏感点

由表 7.1 和表 7.2 可知：公路沿线声环境影响调查范围内共有 19 处敏感点，其中距路红线 35m 以内的 10 处村庄的声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，距路红线 35m 以外的 7 处村庄的声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，忻州市境内的耿家庄小学昼间接 55dB，夜间接 45dB 执行，阳泉境内的上社中学昼间接 60dB，夜间接 50dB 执行。

表 7.2 实际声环境敏感点统计一览表

序号	敏感点名称	桩号		方位、红线距离(m)		高差(m)	执行标准	环境特征	现场照片	备注
		环评	实际	环评	实际					
1	柏板口	AK1+400 ~ AK1+600	K321+900 ~ K322+350	路左 55	路右 30	-5	4a	公路以路基和桥梁形式通过； 设置 470m 声屏障，房屋面向公路，为砖混结构平房，有窗户； 第 1 排 12 户，调查范围共 50 户		
2	南沟尧村	AK2+130 ~ AK2+570	K323+500 ~ K323+550	路左 3	路左 10	-5	4a	公路以路基和桥梁形式通过； 设置 490m 声屏障，房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 7 户，调查范围共 35 户		
3	耿家庄村	AK7+990 ~ AK8+050	K329+100 ~ K329+200	路右 20	路右 25	-15	4a	公路以桥梁形式通过； 设置 124m 声屏障，房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 2 户，调查范围共 15 户		

表 7.2 实际声环境敏感点统计一览表 (续)

序号	敏感点名称	桩号		方位、红线距离(m)		高差(m)	执行标准	环境特征	现场照片	备注
		环评	实际	环评	实际					
4	耿家庄小学	AK8+000	K329+110	路右100	路右105	-15	1	公路以桥梁形式通过；与耿家庄村共用 124m 声屏障，侧向公路 1 栋 2 层教学楼，有围墙，无宿舍楼		
5	长一铺	AK21+900~AK22+300	K342+300~K342+650	路右 2	路左 5	-5	4a	公路以路基形式通过；设置 130m 声屏障，房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙；第 1 排 7 户，调查范围共 17 户		
					路右 5	-5	4a	公路以桥梁形式通过；设置 160m 声屏障，房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙；第 1 排 3 户，调查范围共 7 户		

表 7.2 实际声环境敏感点统计一览表 (续)

序号	敏感点名称	桩号		方位、红线距离(m)		高差(m)	执行标准	环境特征	现场照片	备注
		环评	实际	环评	实际					
6	椿树底	AK23+900~AK24+450	K344+650~K344+900	路右 2	路右 20	-30	4a	公路以桥梁形式通过；设置 350m 声屏障，房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙；第 1 排 3 户，调查范围共 80 户		
7	灯花村	/	K349+450~K349+550	/	路左 100	-40	2	公路以路基形式通过；房屋背向公路，为砖混结构平房，有围墙；第 1 排 4 户，调查范围共 18 户		
8	猫铺	AK31+220~AK31+450	K351+800~K351+900	路左 2	路右 5	-10	4a	公路以桥梁形式通过；房屋侧向公路，大部分房屋与公路间有山体阻隔，为砖混结构平房，部分有围墙；第 1 排 1 户，调查范围共 15 户		

表 7.2 实际声环境敏感点统计一览表 (续)

序号	敏感点名称	桩号		方位、红线距离(m)		高差(m)	执行标准	环境特征	现场照片	备注
		环评	实际	环评	实际					
9	泽泊村	/	K355+650 ~ K355+750	/	路右 75	-10	2	公路以桥梁形式通过； 房屋面向公路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 10 户，调查范围共 35 户		
10	下社(碾子坪村)	AK35+600~ AK35+900	K355+400 ~ K356+900	路左 56	路左 85	-5	2	公路以路基和桥梁形式通过； 房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 16 户，调查范围共 120 户		
11	河西	AK36+150~ AK36+300	K356+550 ~ K356+650	路右 35	路右 50	-5	2	公路以路基和桥梁形式通过； 房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 8 户，调查范围共 25 户		

表 7.2 实际声环境敏感点统计一览表 (续)

序号	敏感点名称	桩号		方位、红线距离(m)		高差(m)	执行标准	环境特征	现场照片	备注
		环评	实际	环评	实际					
12	下细腰	AK37+600~AK37+770	K357+900~K358+200	路左 82	路左 15	-5	4a	公路以路基形式通过；设置 330m 声屏障，房屋面向公路，为砖混结构平房，有围墙；第 1 排 3 户，调查范围共 23 户		
13	上社村	上社互通匝道	上社互通匝道 (K367+923)	路右 120	路右 100	-5	2	公路以路基形式通过；房屋面向公路，为砖混结构平房，有窗户；第 1 排 6 户，调查范围共 50 户		
14	上社中学	上社互通匝道	上社互通匝道 (K367+923)	路右 115	路右 115	-5	2	公路以路基形式通过；面向公路 1 栋 3 层教学楼，距离公路约 115m 1 栋 3 层宿舍楼，距离公路约 180m		

表 7.2 实际声环境敏感点统计一览表 (续)

序号	敏感点名称	桩号		方位、红线距离(m)		高差(m)	执行标准	环境特征	现场照片	备注
		环评	实际	环评	实际					
15	韩家庄	AK50+570~AK50+750	K371+000~K371+100	路左 25	路左 25	-10	4a	公路以路基、桥梁形式通过； 设置 176m 声屏障，房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 3 户，调查范围共 23 户		
16	中庄	AK51+400~AK51+550	K371+800~K372+000	路左 2	路左 15	-2	4a	公路以路基形式通过； 设置 204m 声屏障，房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 3 户，调查范围共 20 户		
17	上庄	AK52+500~AK52+700	K373+000~K373+200	路左 45	路左 65	-8	2	公路以路基形式通过； 房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙； 第 1 排 11 户，调查范围共 43 户		

表 7.2 实际声环境敏感点统计一览表 (续)

序号	敏感点名称	桩号		方位、红线距离(m)		高差(m)	执行标准	环境特征	现场照片	备注
		环评	实际	环评	实际					
18	刘家庄	AK54+800~AK55+050	K375+280~K375+500	路右 16	路左 15	-8	4a	公路以桥梁形式通过；设置 270m 声屏障，房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙；第 1 排 3 户，调查范围共 13 户		
19	洪塘村	AK72+400~AK72+600	K393+650~K393+750	路左 82	路左 100	-2	2	公路以路基形式通过；设置 300m 声屏障，房屋侧向公路，为砖混结构平房，有围墙；第 1 排 4 户，调查范围共 22 户		

7.4 声环境质量现状监测

7.4.1 监测内容

根据《五台至盂县高速公路竣工环境保护验收监测方案》，建设单位委托山西省交通环境保护中心站进行了声环境质量现状监测，监测内容包括 3 个方面：敏感点达标监测、交通噪声 24 小时连续监测和声屏障降噪效果监测，通过监测结果对公路沿线声环境影响进行分析和评估，监测内容如下：

(1) 声环境敏感点达标监测

监测点位：根据现场调查结果，选择公路调查范围内的 19 处村庄作为声环境敏感点监测目标。

监测要求：监测 2 天，每天昼间监测 2 次（6:00~22:00），夜间监测 2 次（22:00~6:00），每次监测 20 分钟的等效连续 A 声级，同时分大、中、车型记录小车流量。

监测内容见表 7.3，监测点位示意图见图 7.1~7.20。

表 7.3 噪声敏感点达标监测内容一览表

序号	监测点名称	桩号	距路红线距离/m	高差/m	测试内容	测试频次	测试要求
1	柏板口	K321+900 ~ K322+350	路右 30	-5	等效连续 A 声级、车流量	监测 2 天，每天昼间、夜间各监测 2 次	测点布设在距公路最近的噪声敏感场所的建筑物户外 1m 处，距地面 1.2m 处
2	南沟尧村	K323+500 ~ K323+550	路左 10	-5			
3	耿家庄村	K329+100 ~ K329+200	路右 25	-15			
4	耿家庄小学	K329+110	路右 105	-15			
5	长一铺村	K342+300 ~ K342+650	路右 5 路左 5	-5 -5			
6	椿树底村	K344+650 ~ K344+900	路右 20	-30			
7	灯花村	K349+450 ~ K349+550	路左 100	-40			
8	猫铺村	K351+800 ~ K351+900	路右 5	-10			
9	泽泊村	K355+650 ~ K355+750	路右 75	-10			

表 7.3 噪声敏感点达标监测内容一览表

序号	监测点名称	桩号	距路红线距离/m	高差/m	测试内容	测试频次	测试要求
10	下社乡 (碾子坪村)	K355+400 ~ K356+900	路左 85	-5	等效连续 A 声级、车流量	监测 2 天, 每天 昼 间、夜间 各监测 2 次	测点布设在距 公路最近的噪 声敏感场所的 建筑物户外 1m 处,距地面 1.2m 处
11	河西村	K356+550 ~ K356+650	路右 50	-5			
12	下细腰村	K357+900 ~ K358+200	路左 15	-5			
13	上社村	上社互通匝道 (K367+923)	路右 100	-5			
14	上社中学	上社互通匝道 (K367+923)	路右 115	-5			
15	韩家庄	K371+000 ~ K371+100	路左 25	-10			
16	中庄村	K371+800 ~ K371+900	路左 15	-2			
17	上庄村	K373+000 ~ K373+200	路左 65	-8			
18	刘家庄	K375+280 ~ K375+500	路左 15	-8			
19	洪塘村	K393+650 ~ K393+750	路左 100	-2			

(2) 交通噪声 24 小时连续监测

监测点位：选择公路沿线的典型的敏感点泽泊村设 1 个交通噪声 24 小时连续监测点位。

监测要求：监测 1 天，同时记录各小时的车流量。

监测内容见表 7.4，监测点位见图 7.21。

表 7.4 交通噪声 24 小时连续监测点监测内容一览表

序号	监测点名称	桩号	距公路路肩方位/距离 (m)	高差 (m)	测试内容及要求
1	泽泊村	K355+650 ~ K355+750	路右 75	-10	在最靠近公路的房屋窗前 1m，距地面 1.2m 处做 24 小时连续噪声监测，同步统计各小时的车流量

(3) 声屏障降噪效果监测

监测点位：对南沟尧村设置的声屏障的降噪效果进行监测。

监测要求：

声屏障后方 10m（测点 1）、20m（测点 2）和 40m（测点 3）各设 1 个监测点，另外在无声屏障开阔地带距离高速公路路肩 10m（参考点 2）、20m（参考点 4）和 40m（参考点 6）处各设 1 个对照点，应同步监测。

监测频率：连续监测 2 天，每天昼间（早 6：00 至晚 22：00）1 次，夜间（晚 22：00 至早 6：00）1 次，每次监测 20 分钟，同步记录车流量。

声屏障监测内容见表 7.5，监测点位见图 7.22。

表 7.5 声屏障降噪效果监测点位布设一览表

序号	地名	中心桩号	方位/红线 距离 (m)	高差 (m)	布点位置	布点数 (个)
1	南沟尧 村	K323+500 ~ K323+550	路左 10	-5	按照《声屏障声学 设计和测量规范》 进行声屏障效果监 测	6

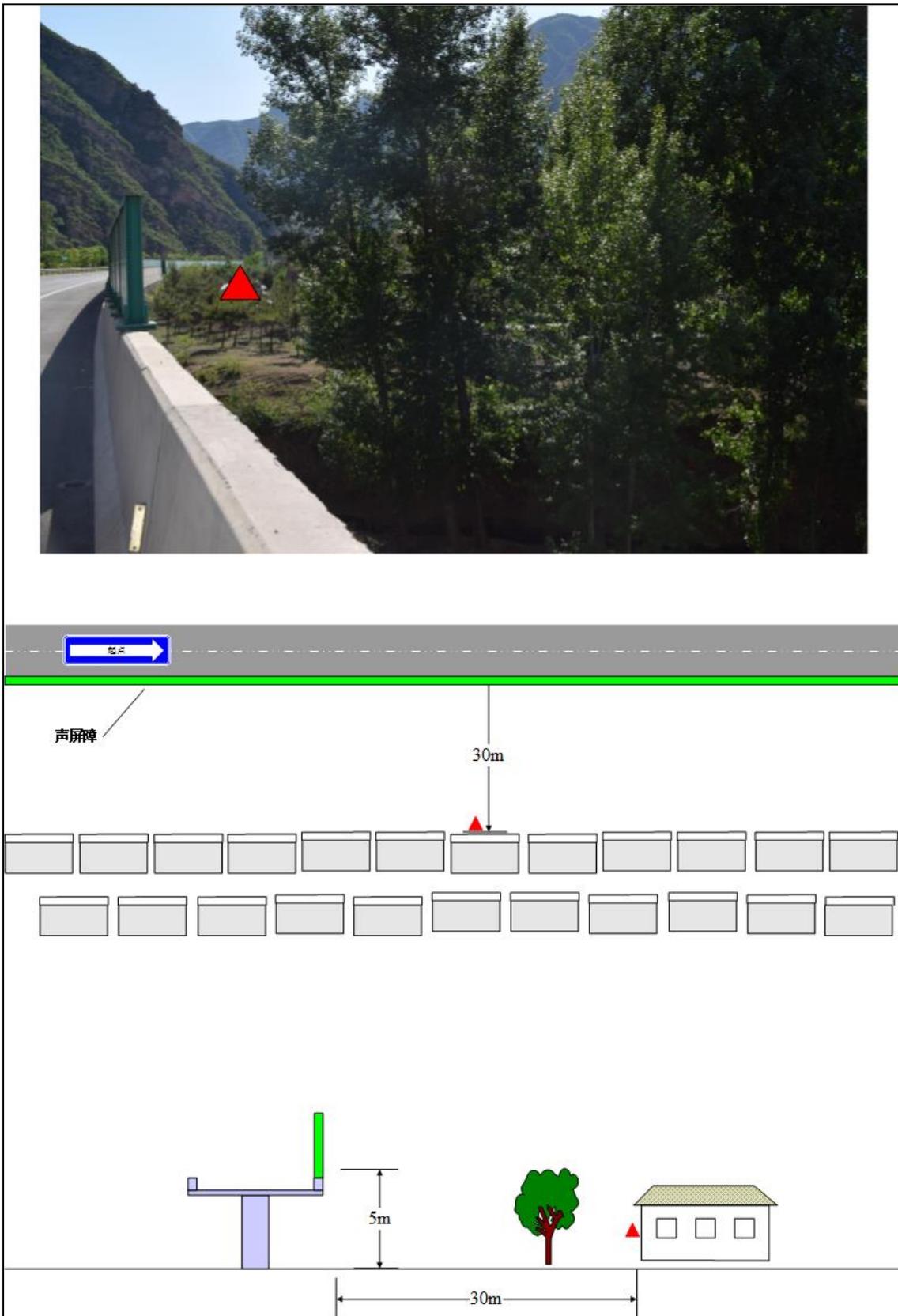


图 7.1 柏板口声环境现状监测点位布设示意图

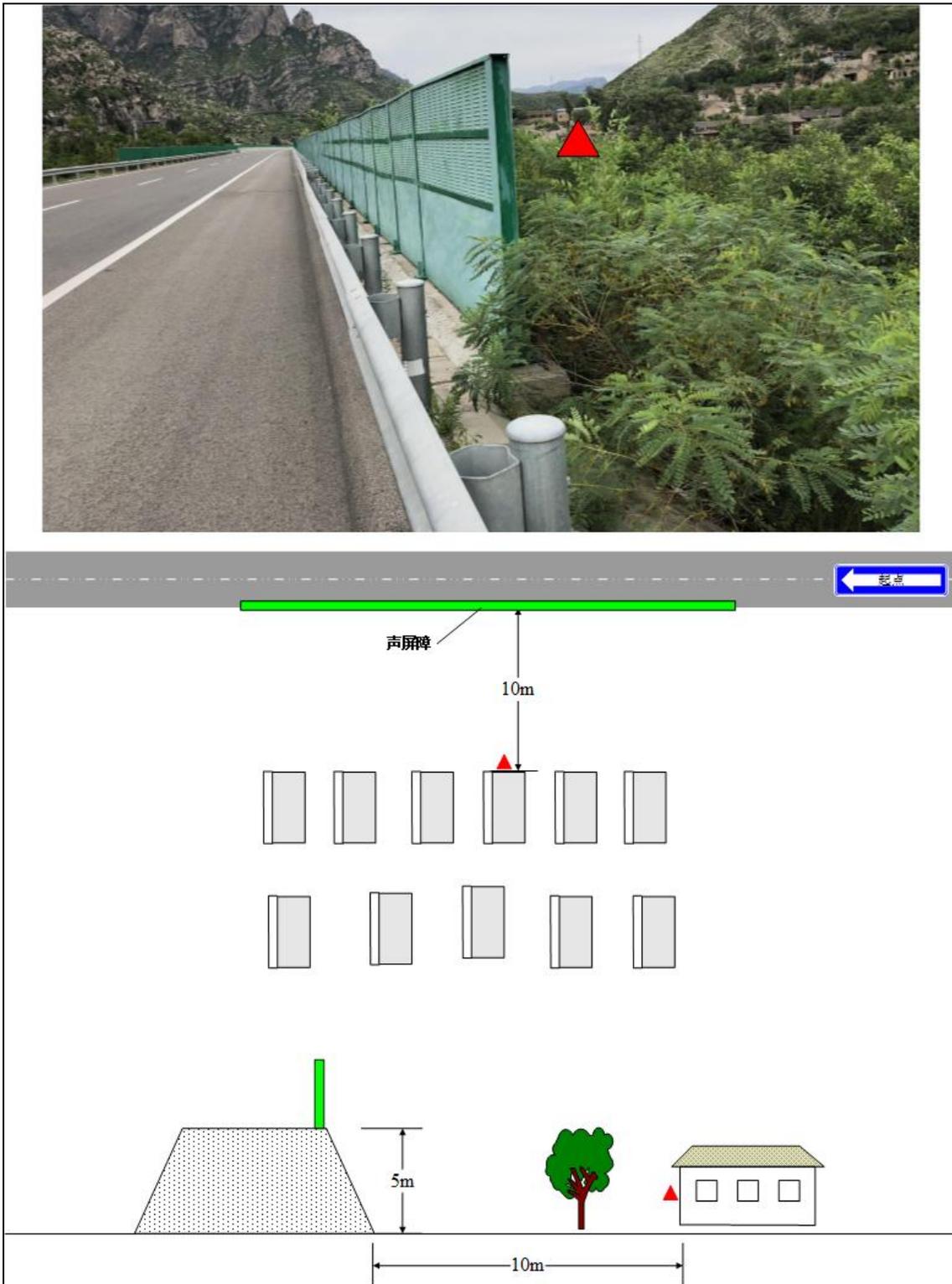


图 7.2 南沟尧村声环境现状监测点位布设示意图

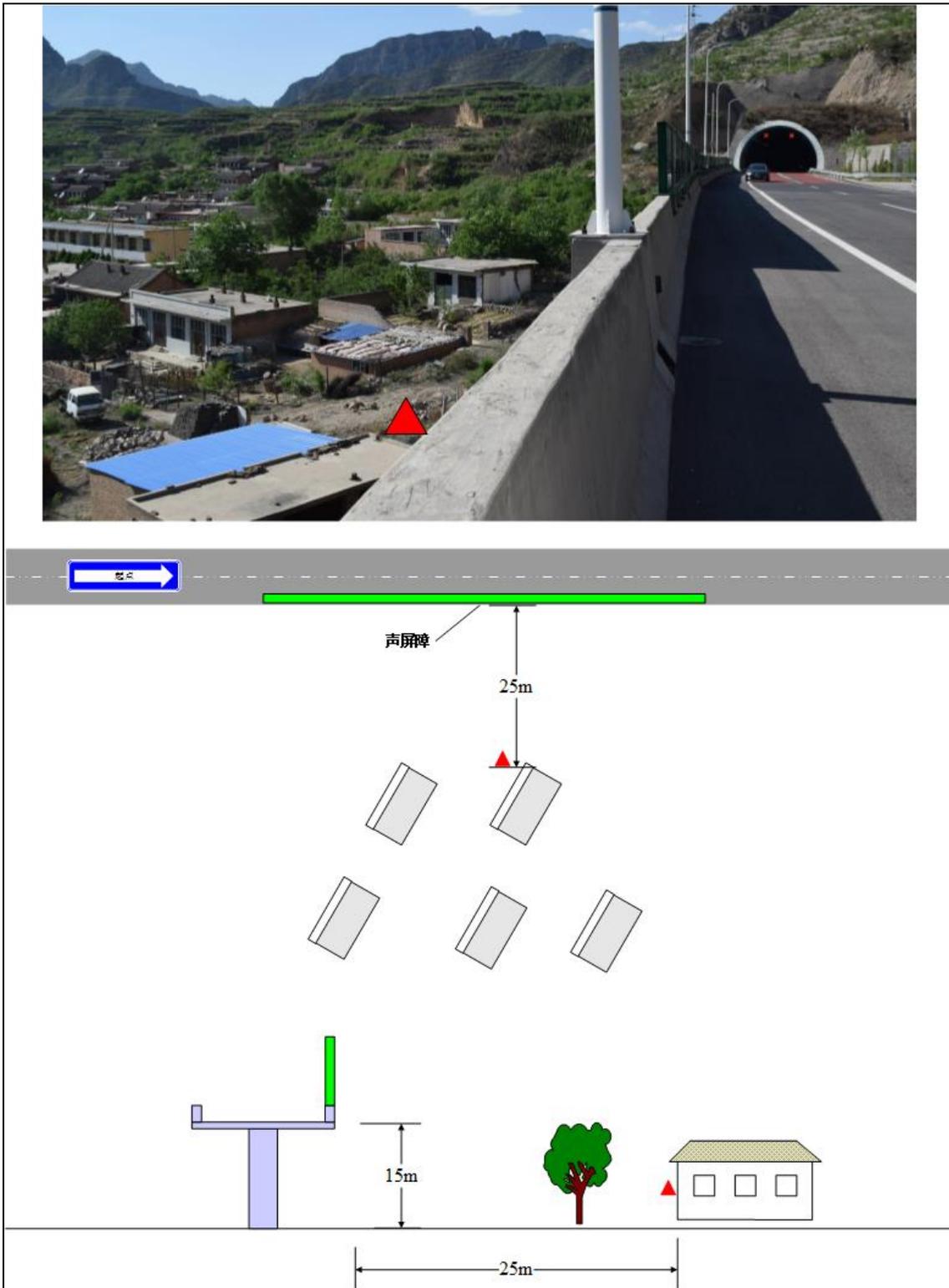


图 7.3 耿家庄村声环境现状监测点位布设示意图

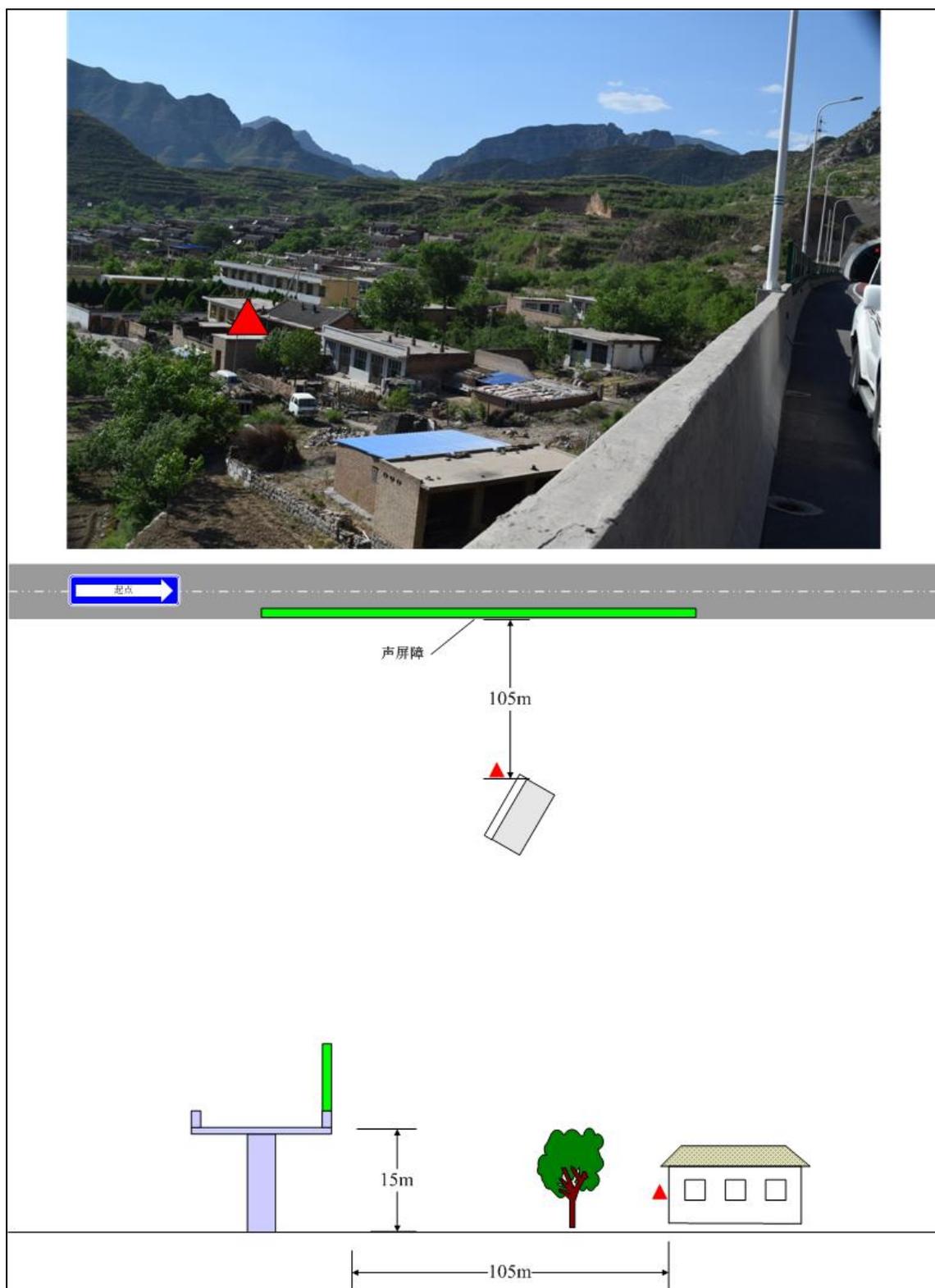


图 7.4 耿家庄小学声环境现状监测点位布设示意图

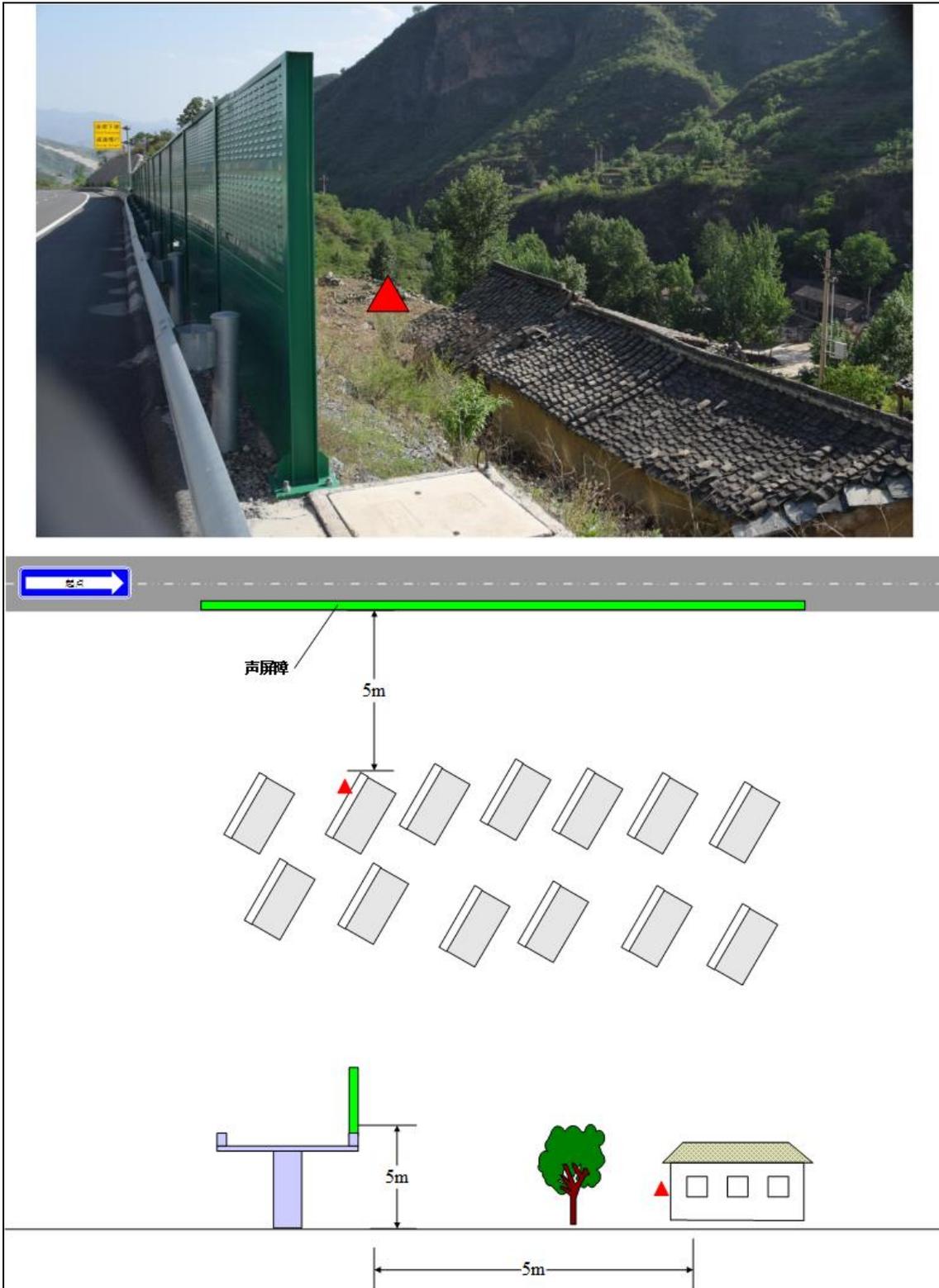


图 7.5 长一铺村（右）声环境现状监测点位布设示意图

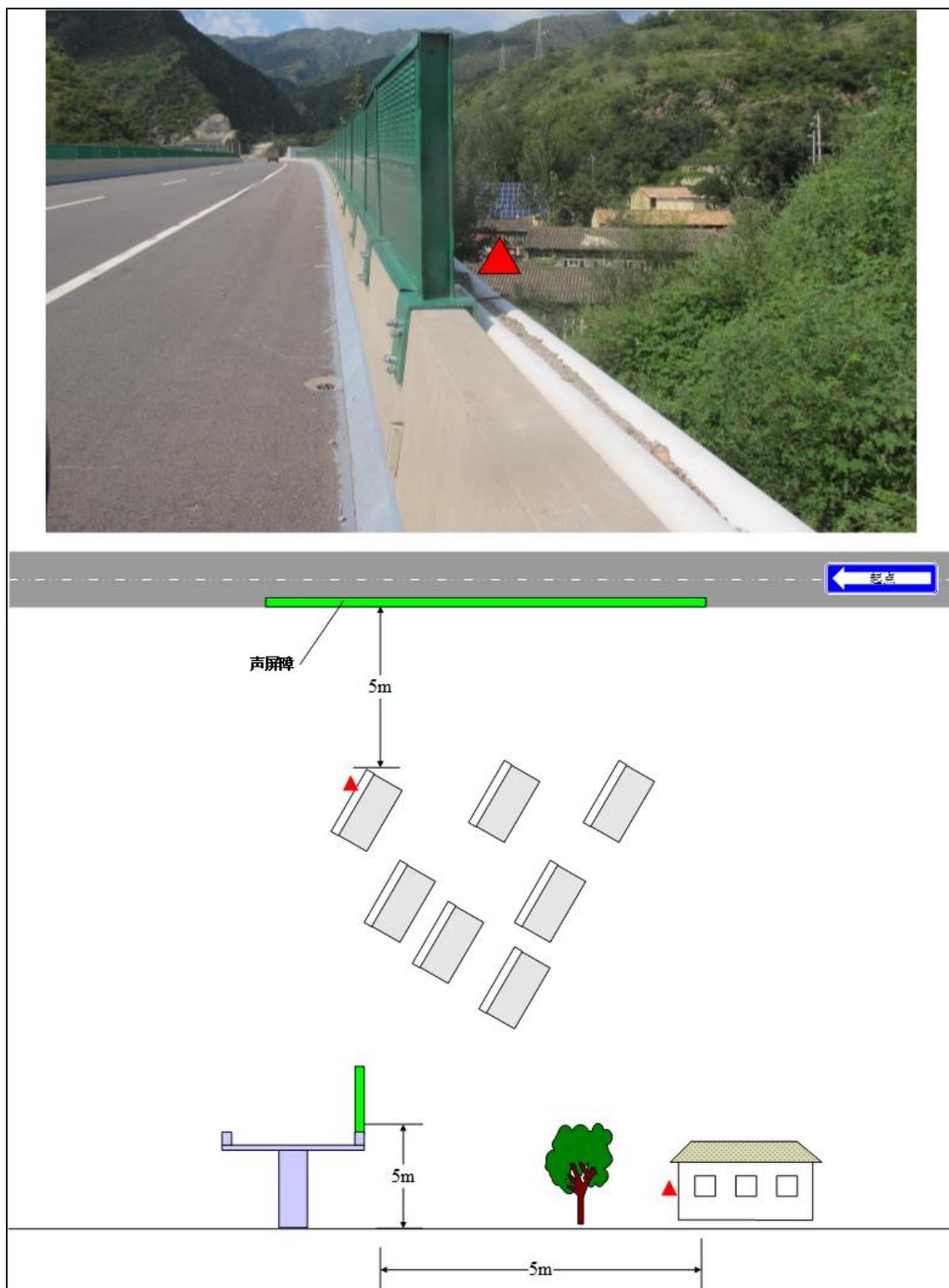


图 7.6 长一铺村（左）声环境现状监测点位布设示意图

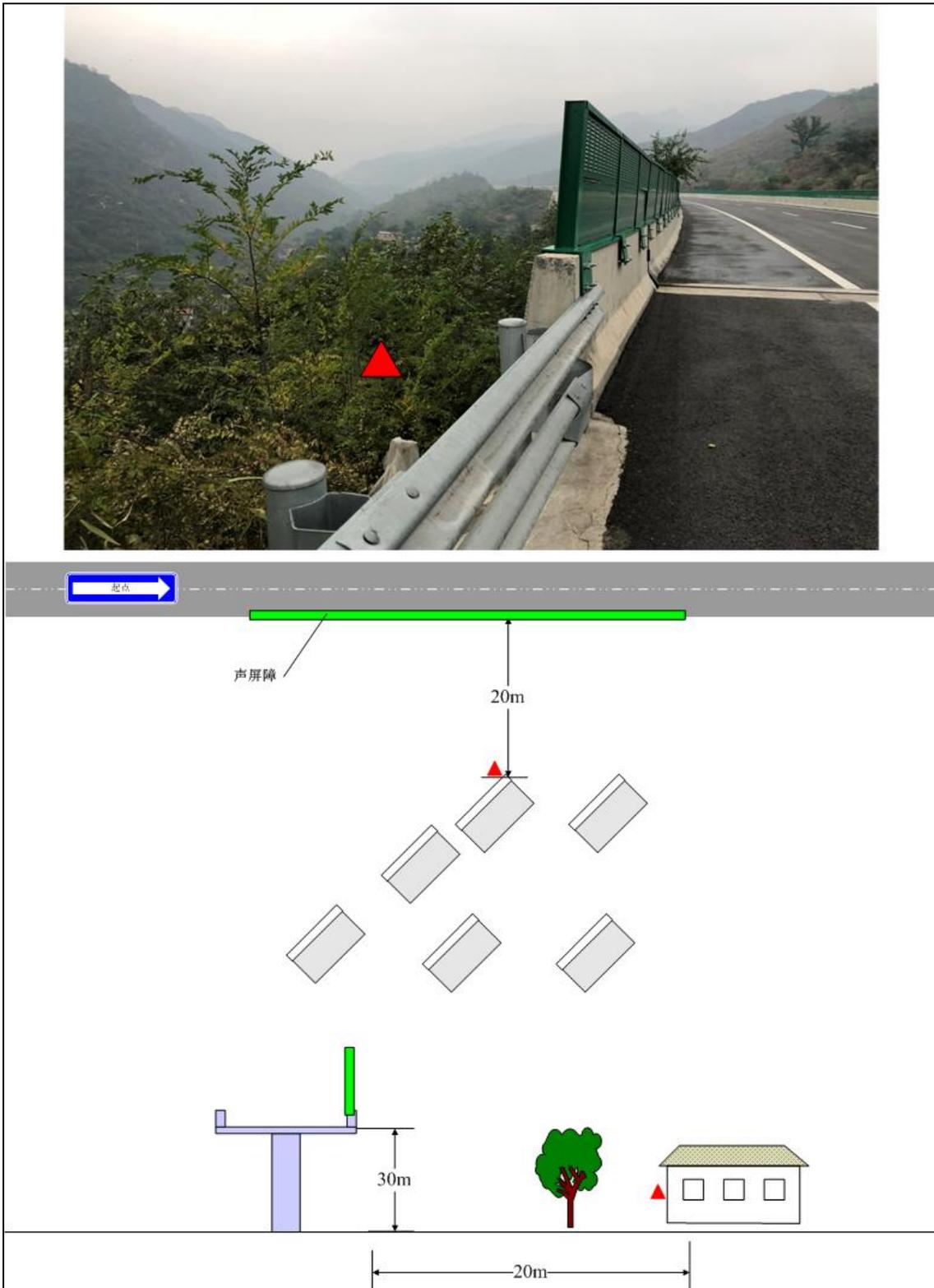


图 7.7 椿树底村声环境现状监测点位布设示意图

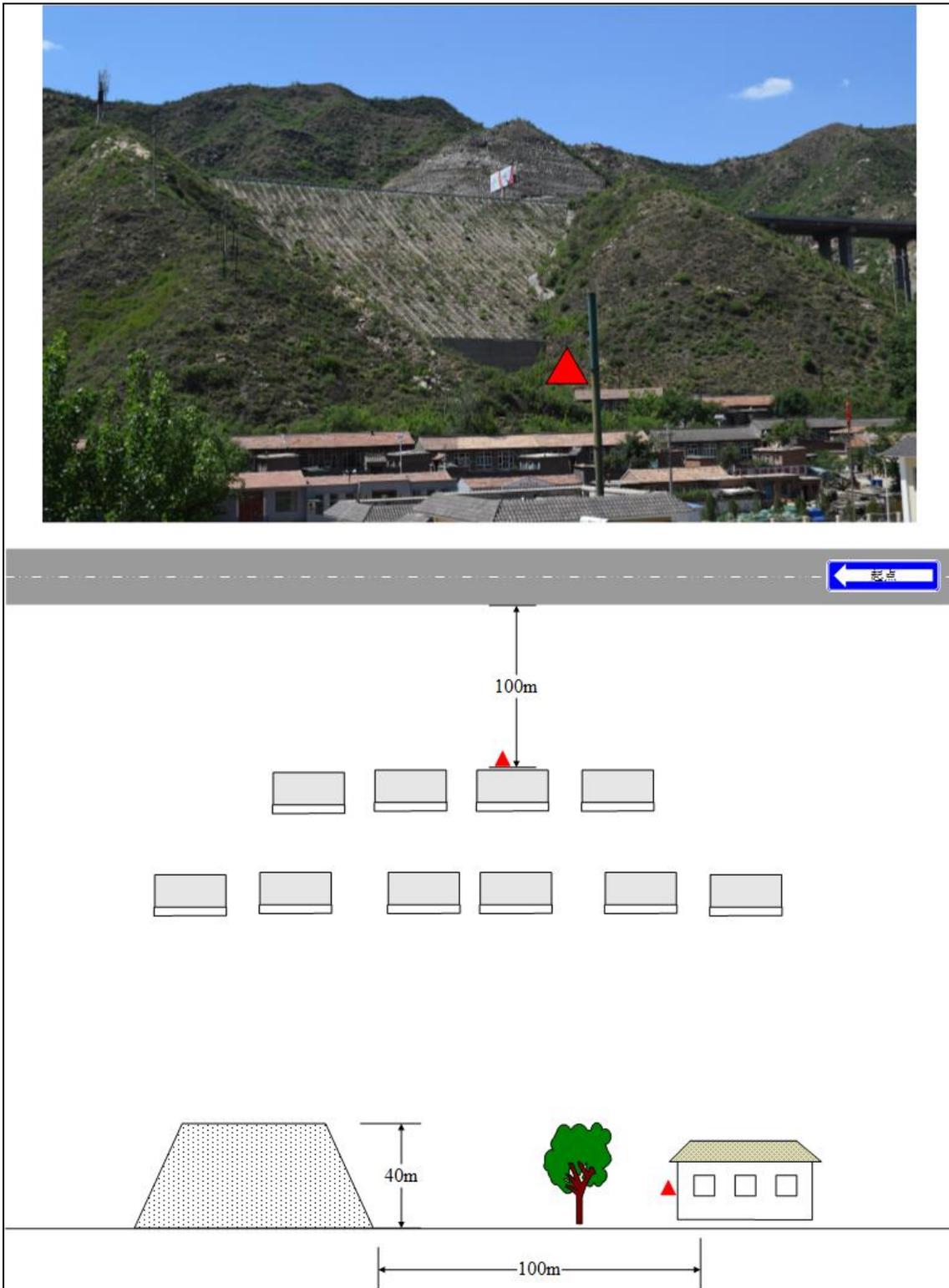


图 7.8 灯花村声环境现状监测点位布设示意图

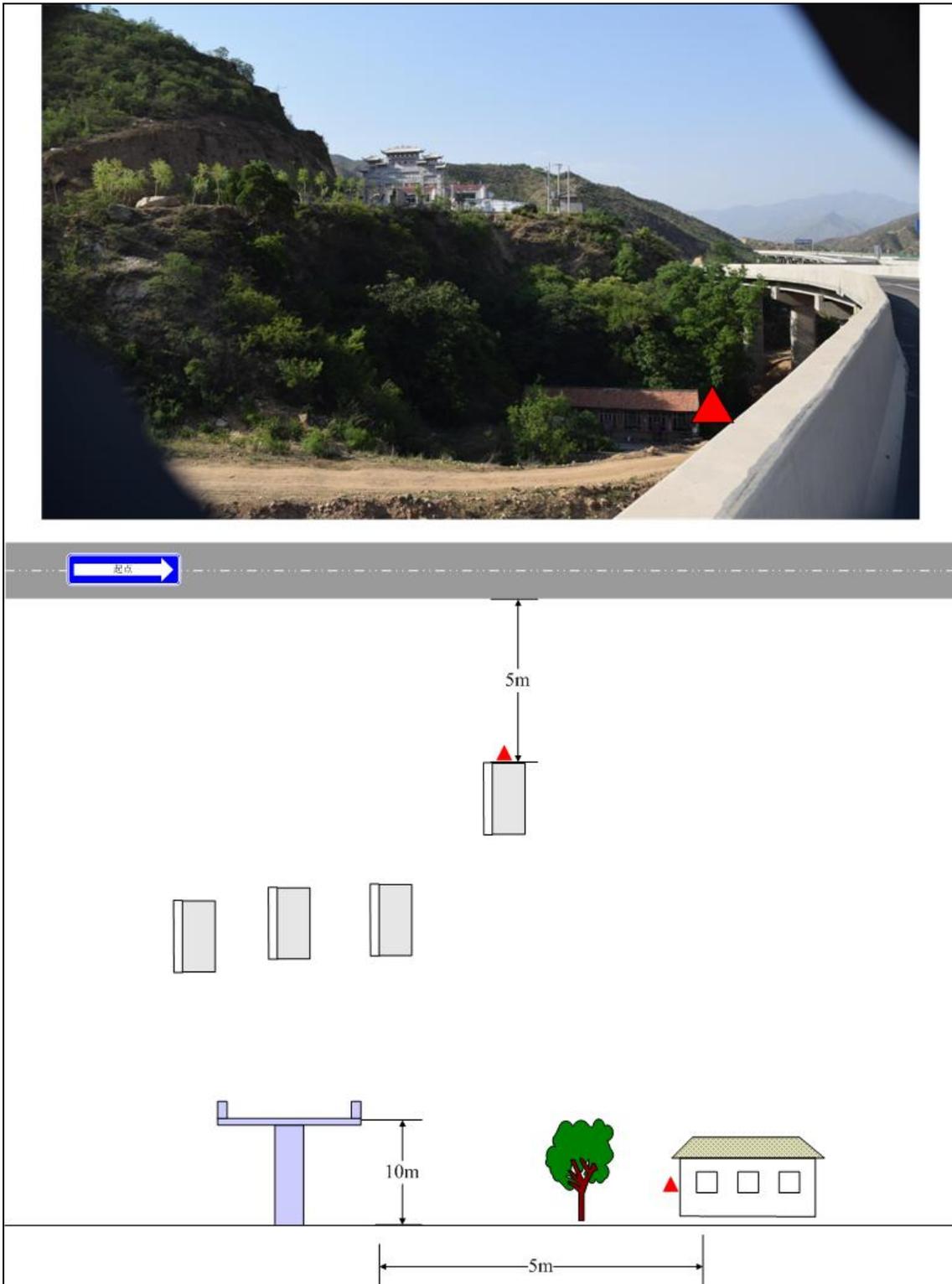


图 7.9 猫铺村声环境现状监测点位布设示意图

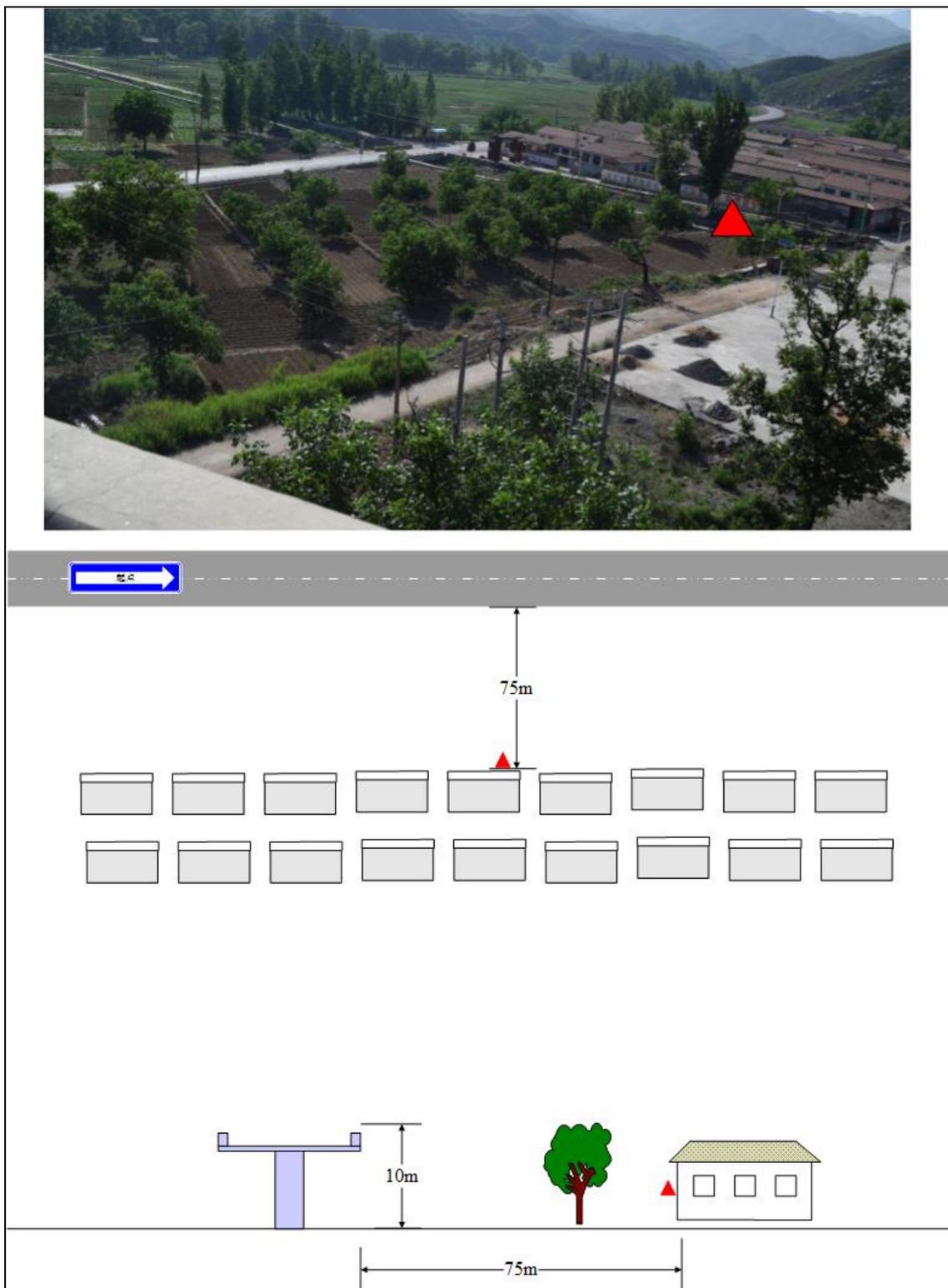


图 7.10 泽泊村声环境现状监测点位布设示意图

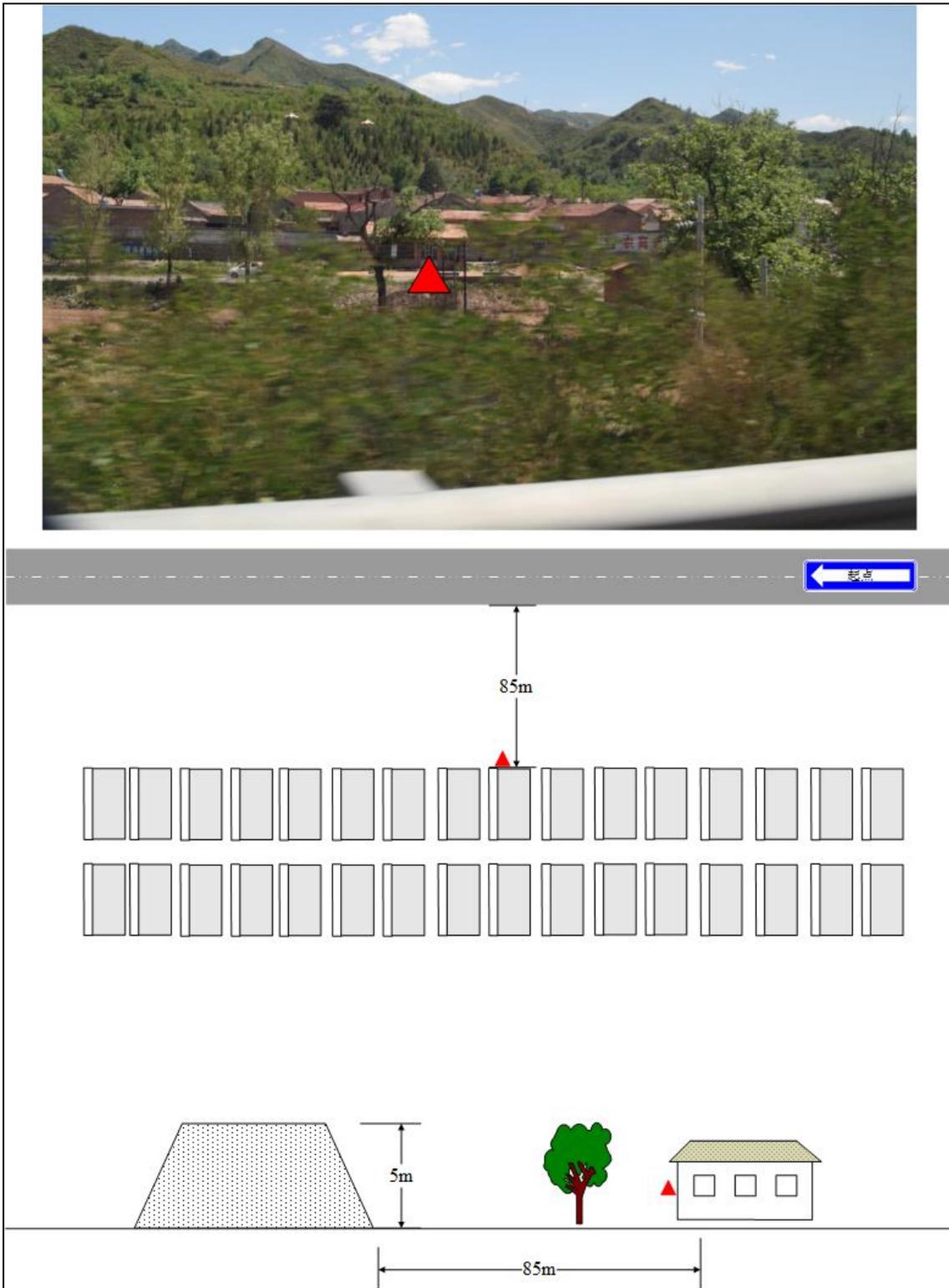


图 7.11 下社乡（碾子坪村）声环境现状监测点位布设示意图

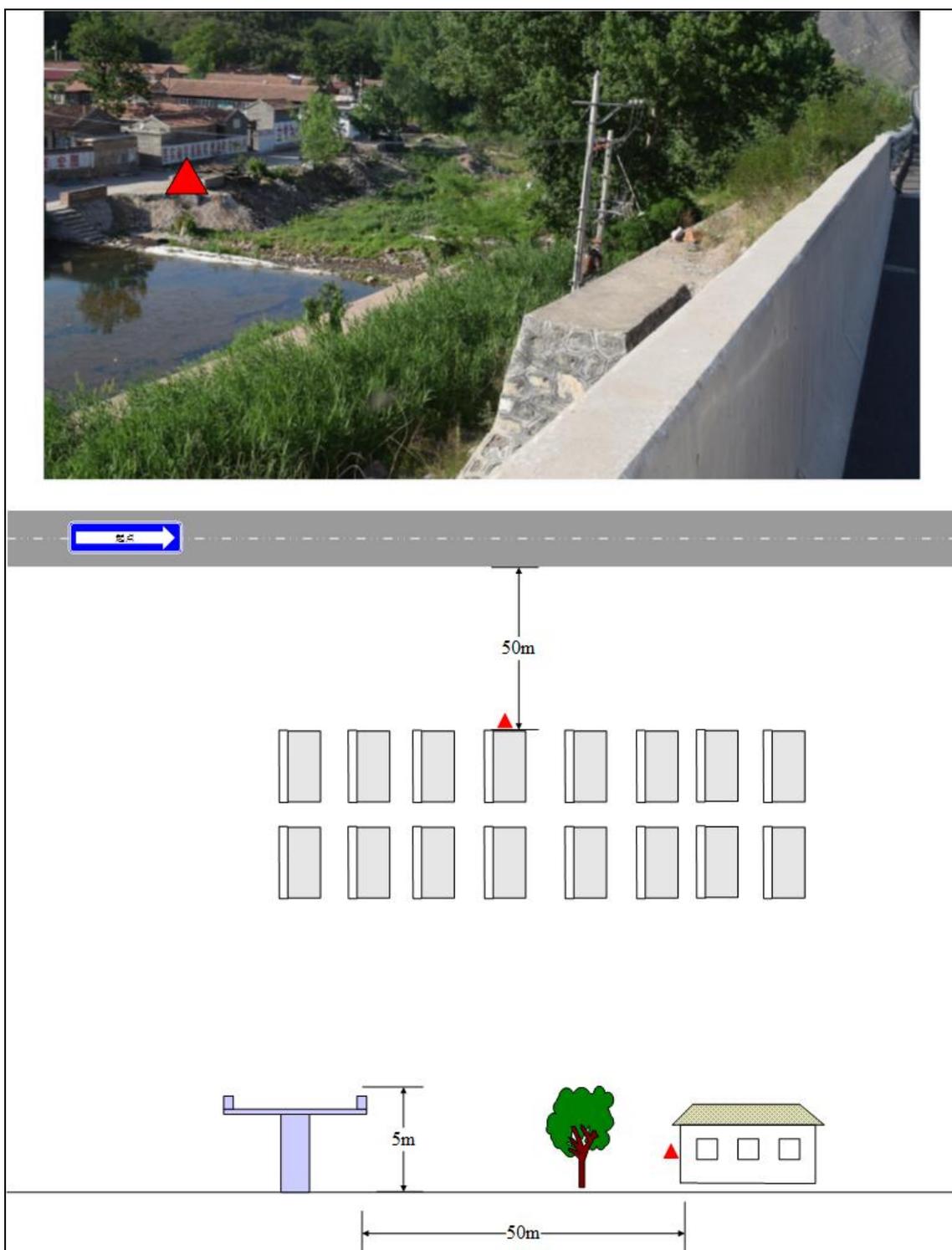


图 7.12 河西村声环境现状监测点位布设示意图

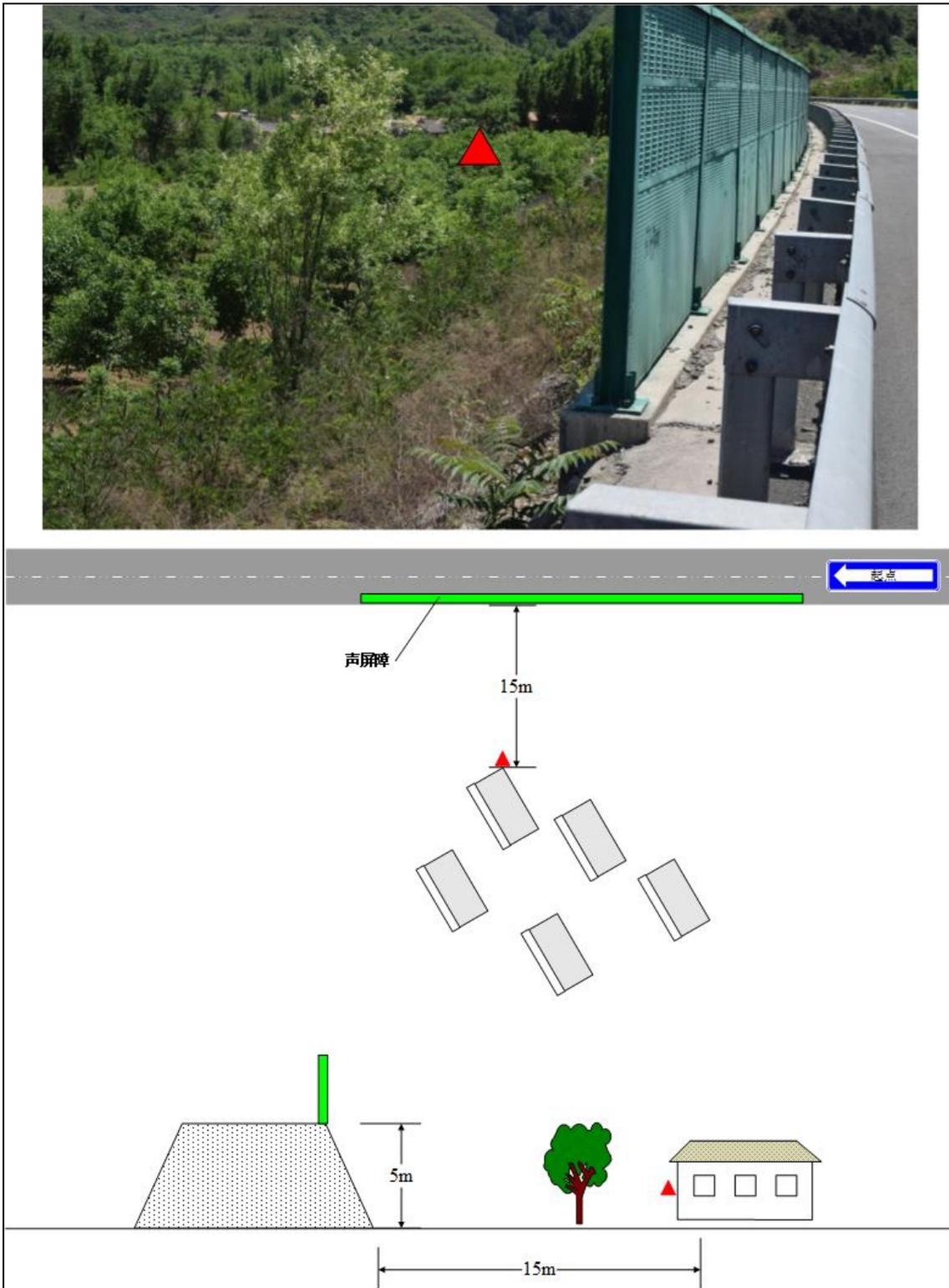


图 7.13 下细腰村声环境现状监测点位布设示意图

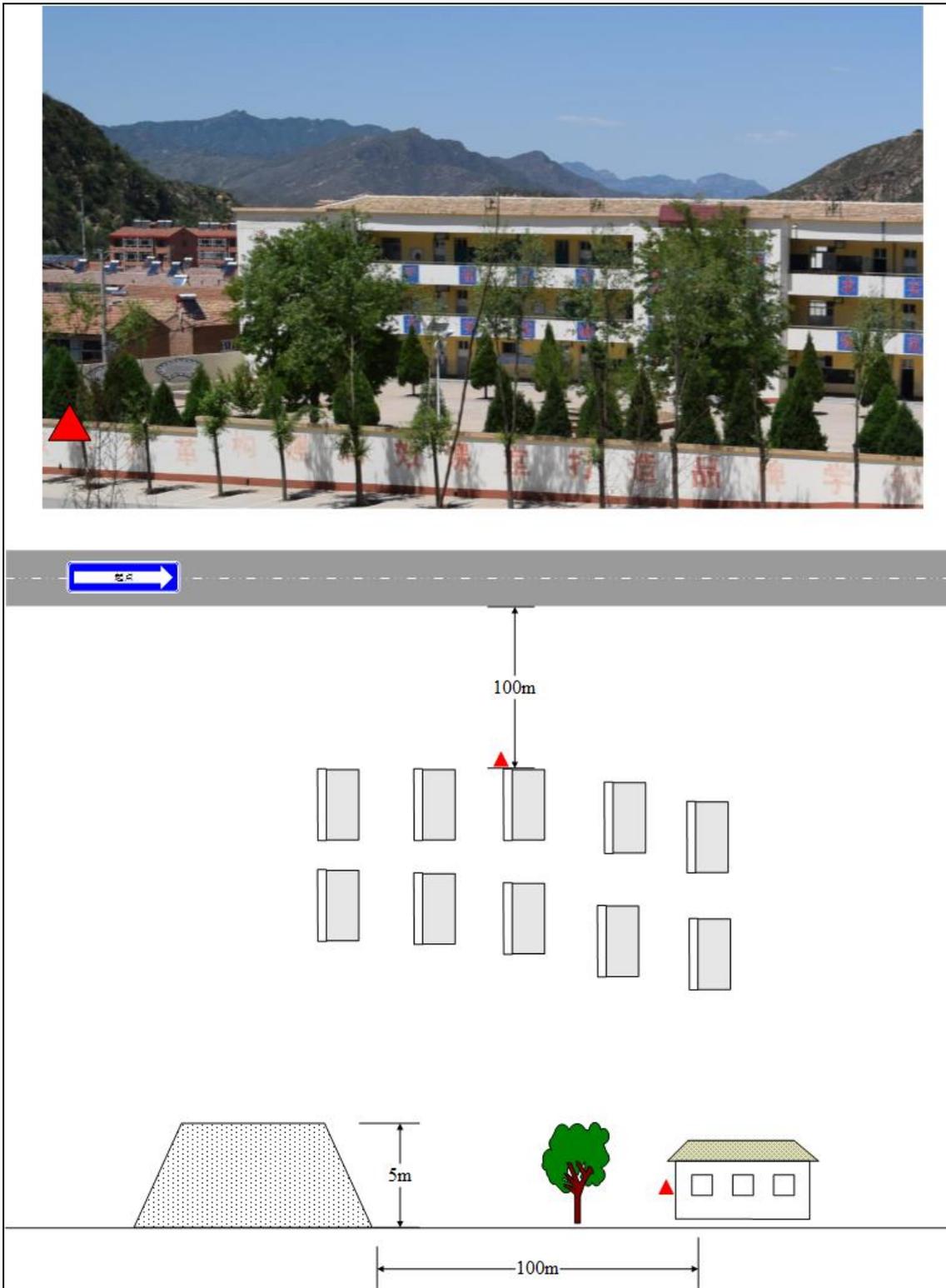


图 7.14 上社村声环境现状监测点位布设示意图

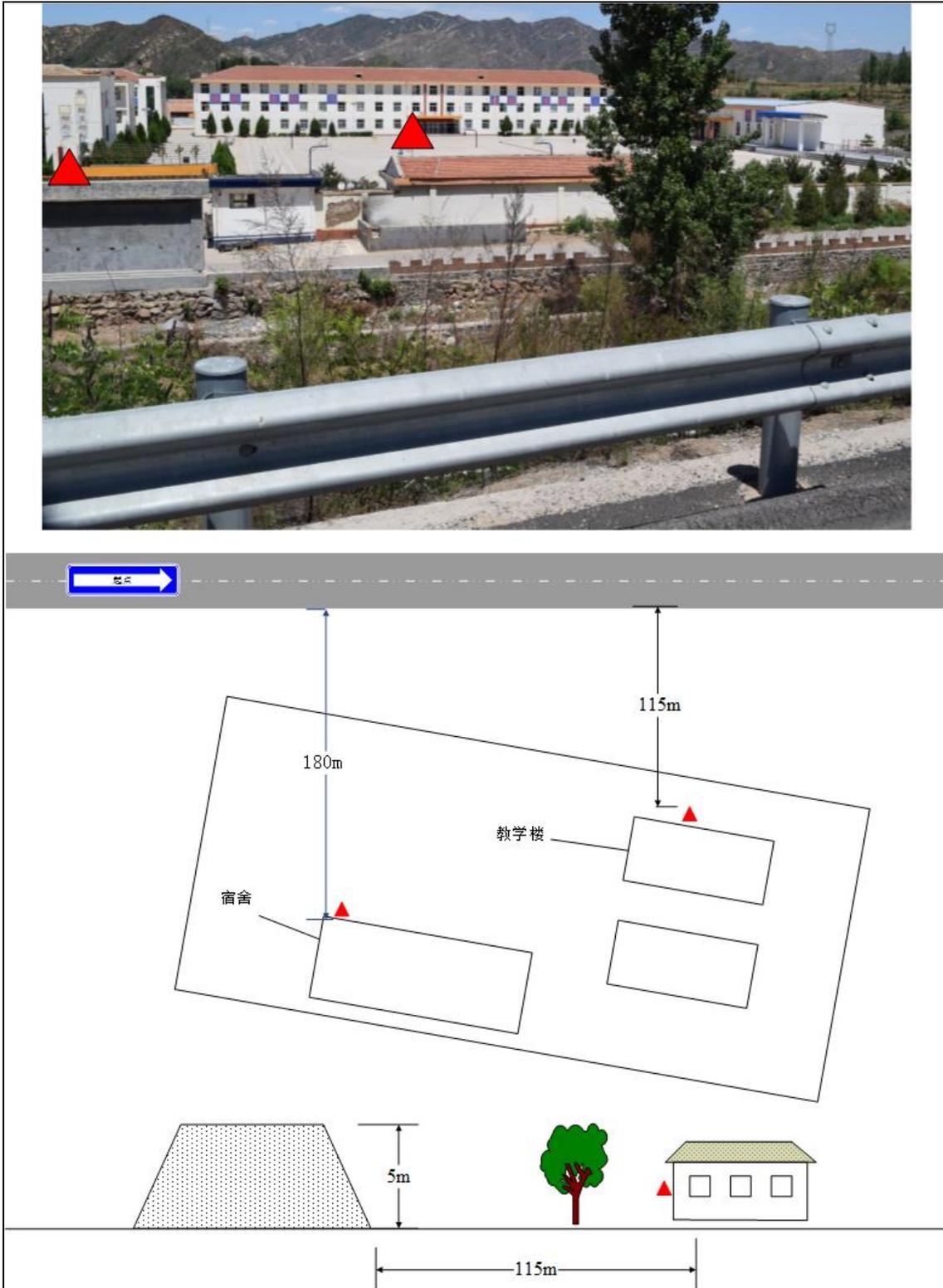


图 7.15 上社中学声环境现状监测点位布设示意图

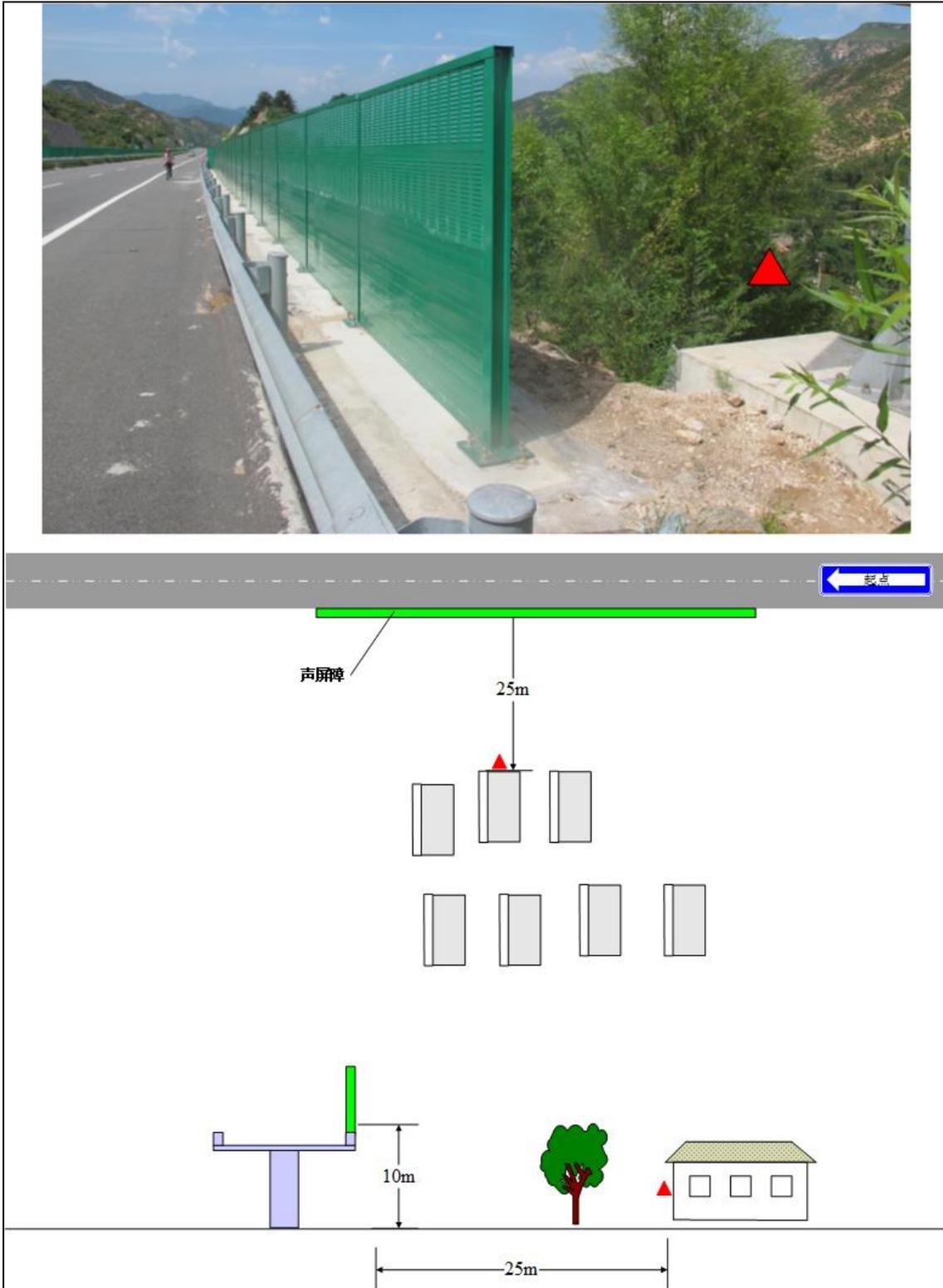


图 7.16 韩家庄声环境现状监测点位布设示意图

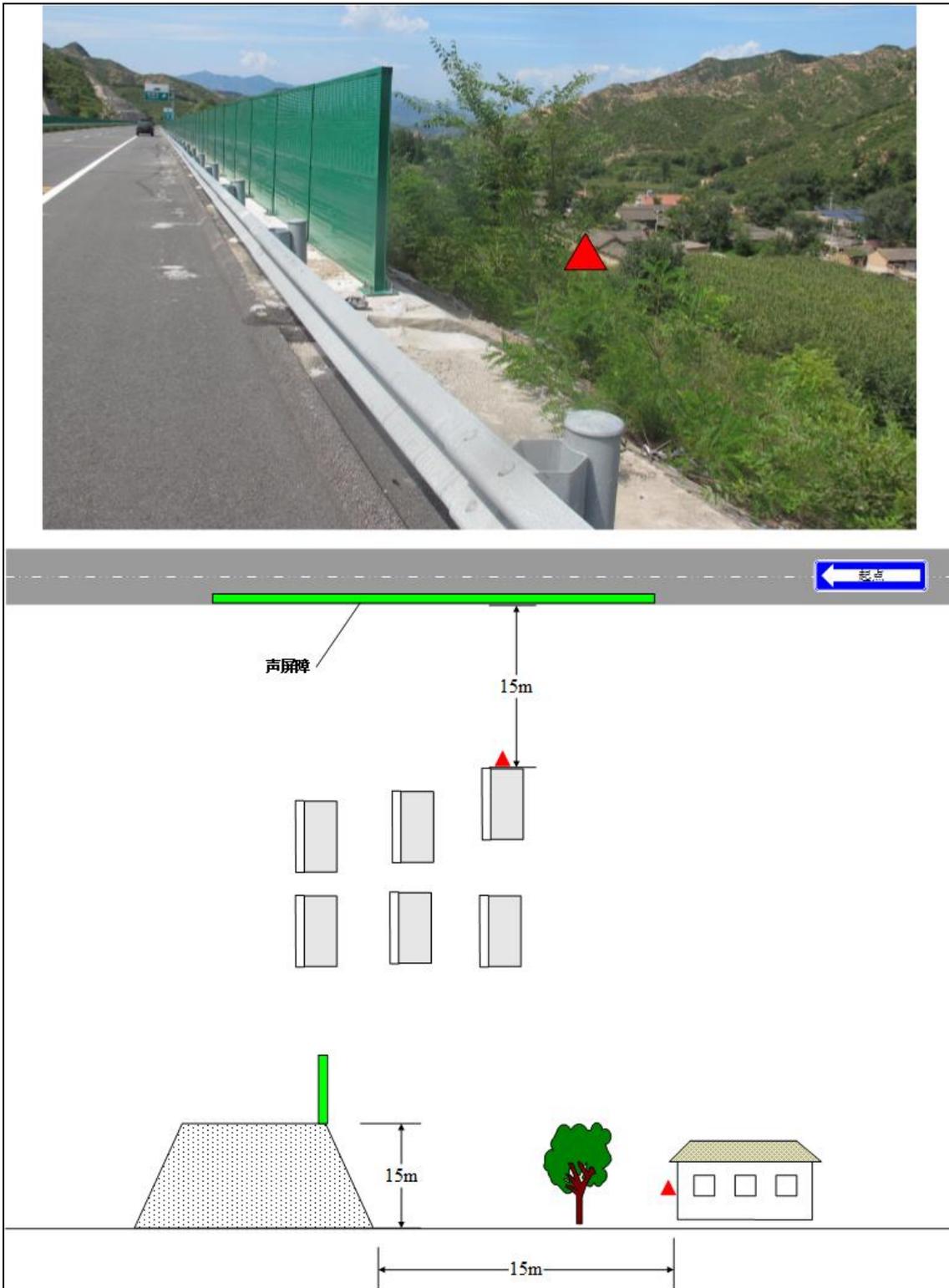


图 7.17 中庄村声环境现状监测点位布设示意图

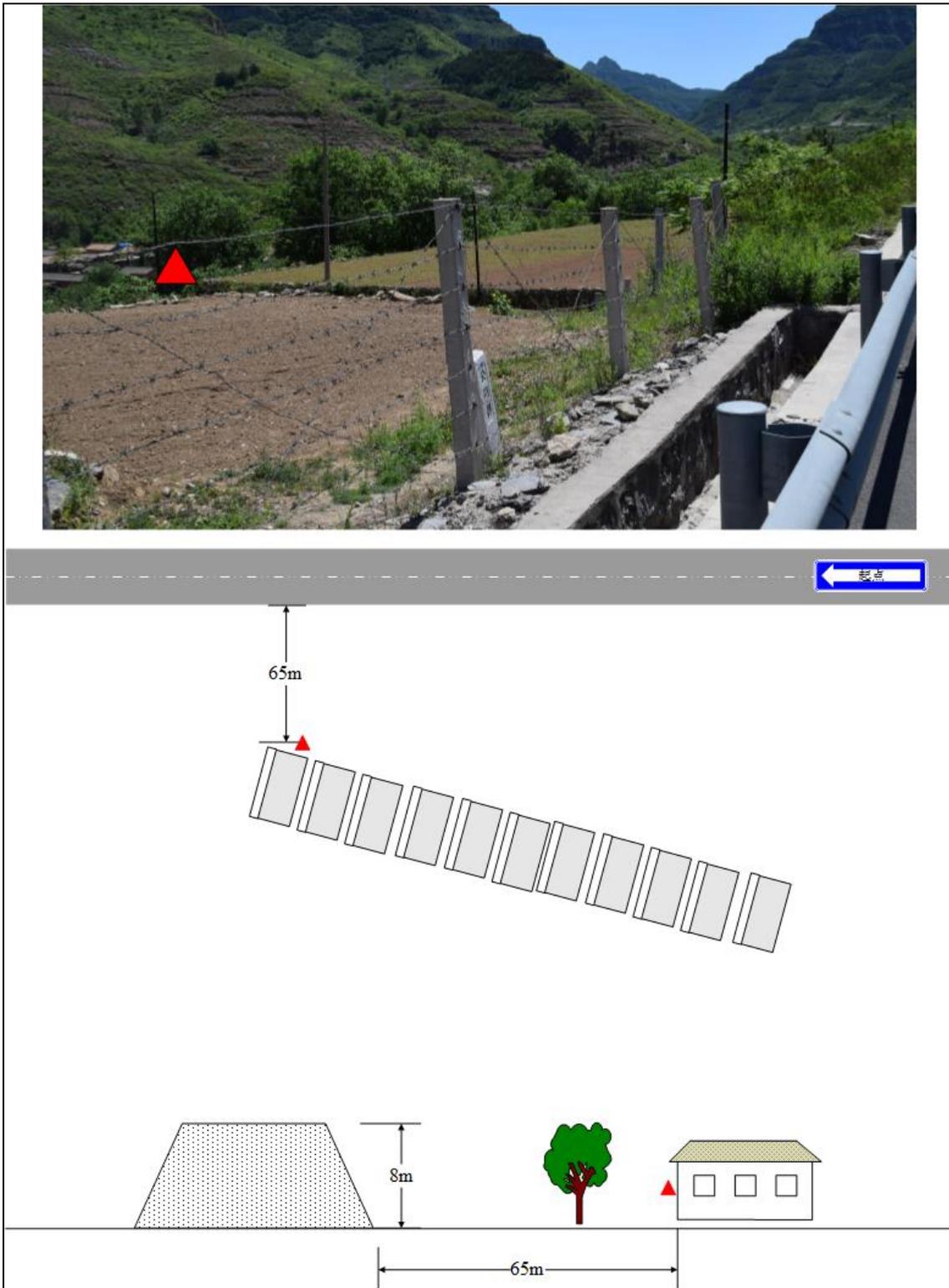


图 7.18 上庄村声环境现状监测点位布设示意图

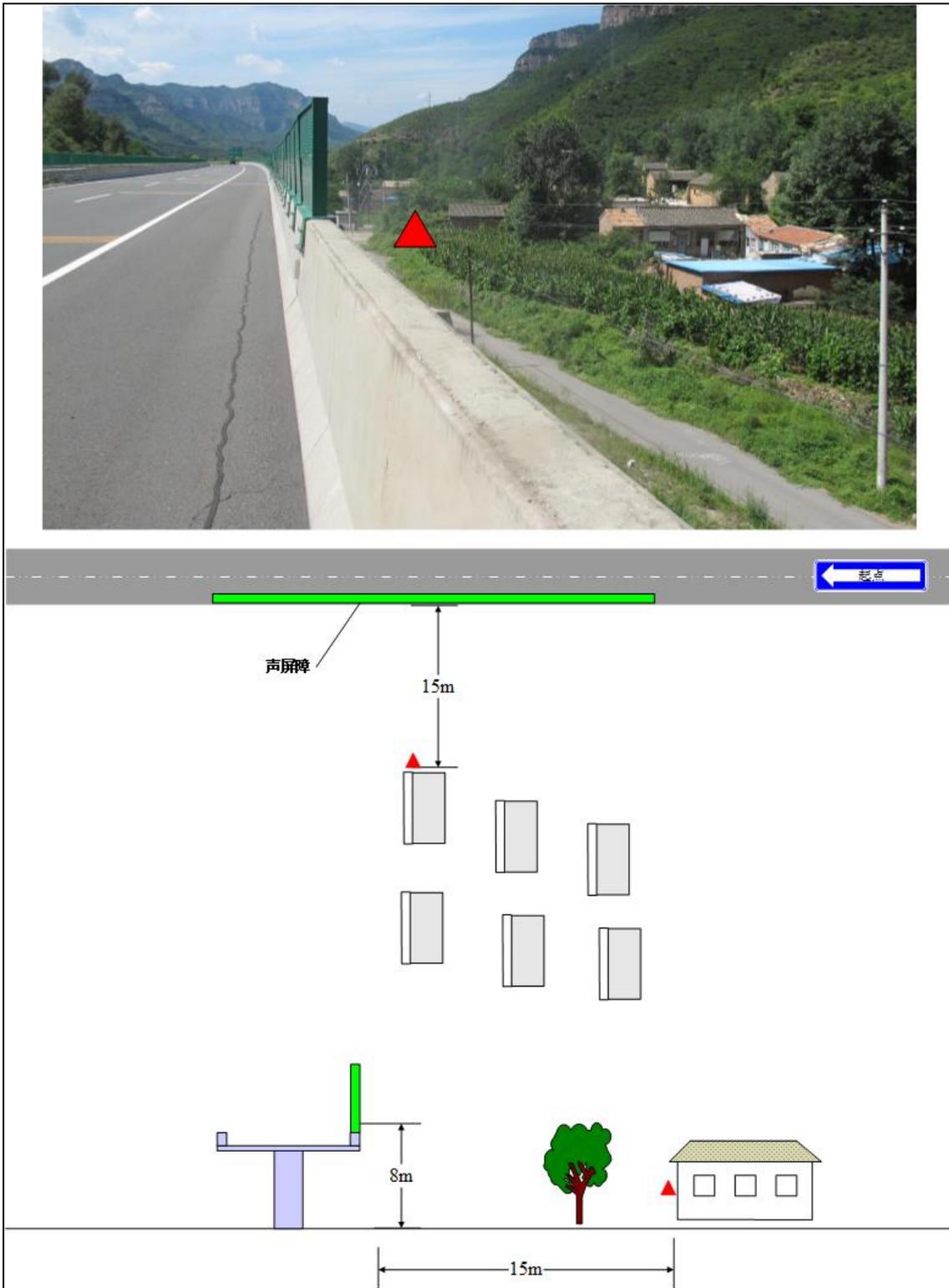


图 7.19 刘家庄声环境现状监测点位布设示意图

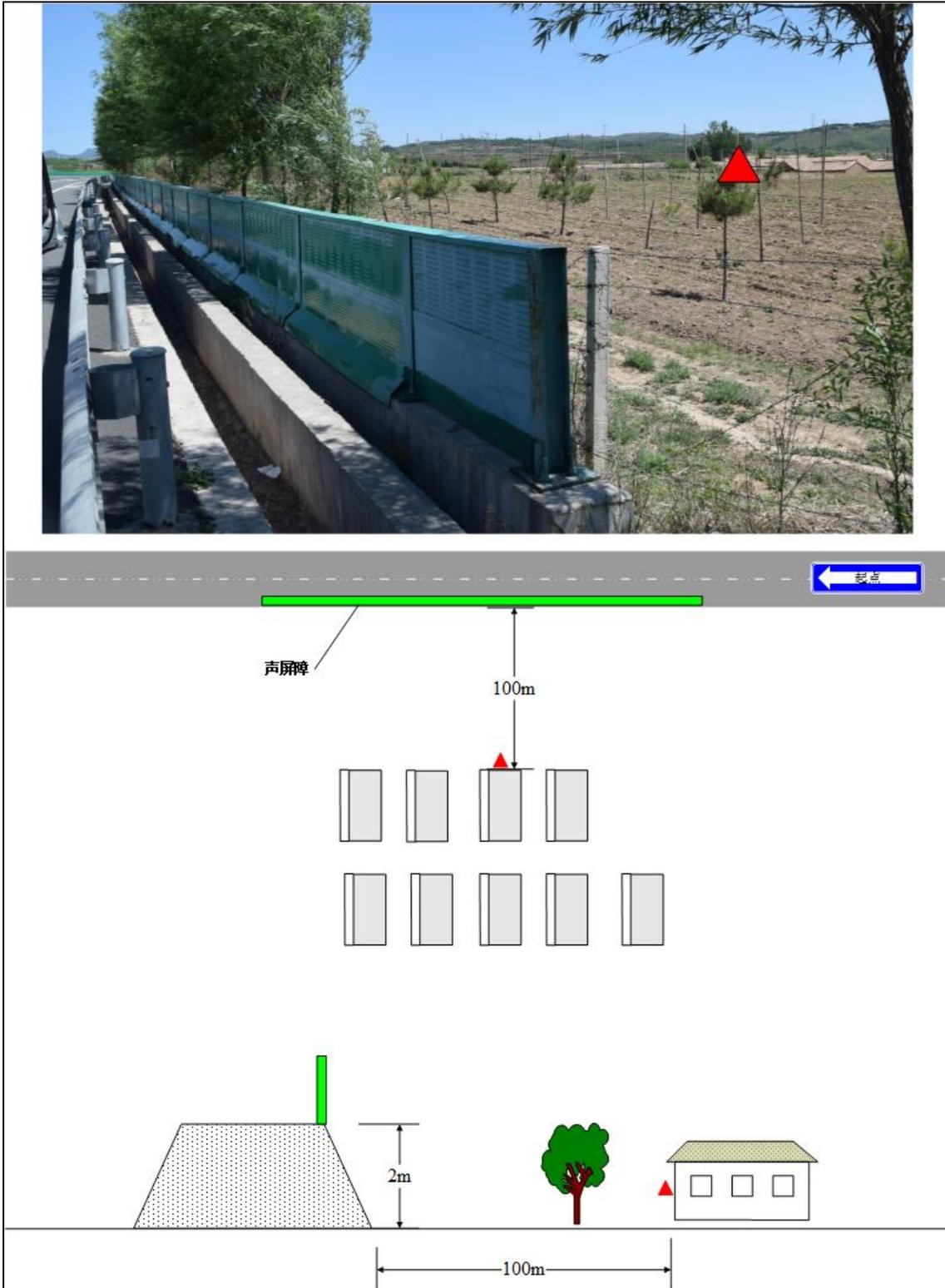


图 7.20 洪塘村声环境现状监测点位布设示意图

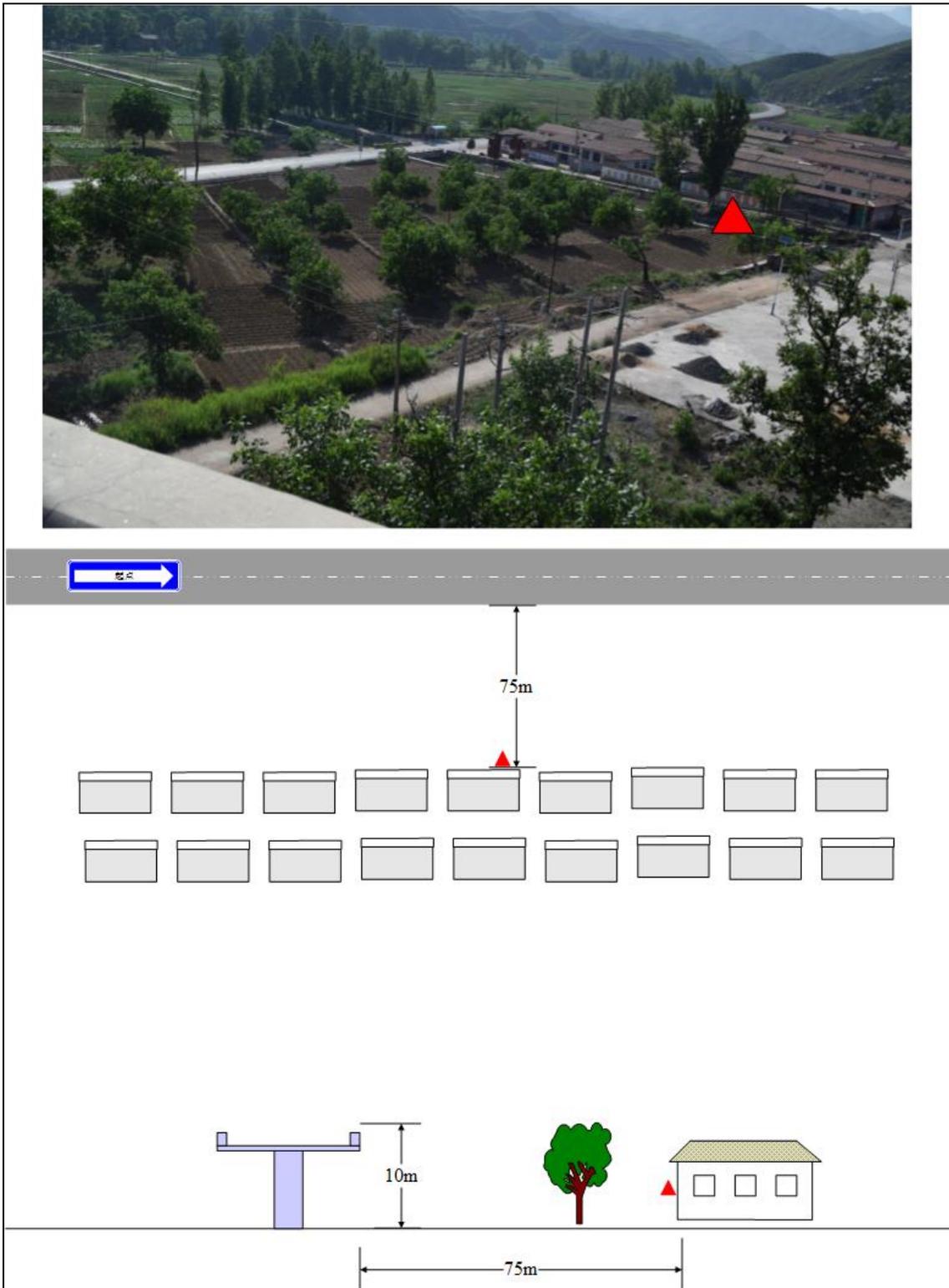


图 7.21 泽泊村交通噪声 24 小时连续监测点位布设示意图

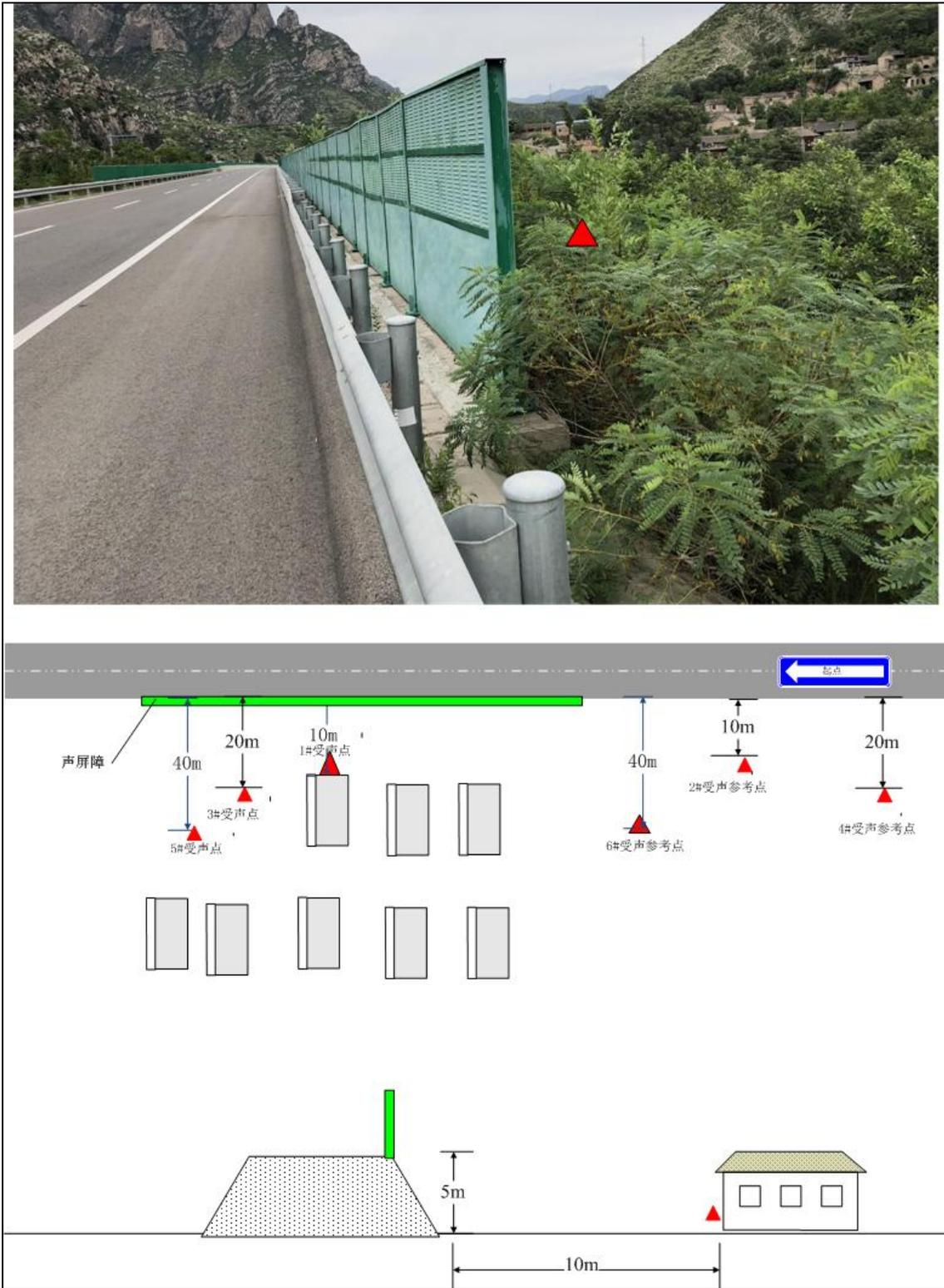


图 7.22 南沟尧村声屏障降噪效果监测点位布设示意图

7.4.2 监测结果及分析

(1) 声环境敏感点监测结果分析

根据表 7.6 中监测数据可知，五台至盂县高速公路沿线已通车的 19 处敏感点昼间和夜间环境噪声现状监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的相应标准要求。

(2) 交通噪声 24 小时连续监测结果分析

泽泊村交通噪声 24 小时连续监测结果见表 7.7。

交通噪声 24 小时连续监测值及车流变化情况见图 7.27。

由表 7.7 中监测结果可知：

① 本工程试运营期交通噪声与车流量变化有较好的一致性，且噪声随着车流量的增大而增大。该高速公路在凌晨 00:00~06:00 车流量较小，车流量峰值出现在 11:00~12:00 和 15:00~16:00。

② 泽泊村的交通噪声 24 小时连续监测结果与车流量变化基本呈正相关，即交通噪声监测值随车流量的增大而升高，随车流量的减小而降低。

③ 泽泊村的昼间等效连续 A 声级为 52.9dB，夜间等效连续 A 声级为 44.7dB，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准要求。

(3) 声屏障降噪效果监测结果分析

声屏障效果监测结果见表 7.8。

由表 7.8 监测结果可知，南沟尧村昼间、夜间环境噪声现状监测值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准，声屏障降噪效果较为昼间平均降 2.9dB，夜间平均降噪 2.8dB。

表 7.6 声环境敏感点监测结果一览表

序号	敏感点	方位/距路红线距离(m)	高差(m)	监测时间	车流量(辆/20分钟)					噪声监测值 dB(A)	标准值 dB(A)	超标量 dB(A)	达标情况	
					大车	中车	小车	合计	折标					
1	柏板口	路右 30	-5	2018.4.24	昼间 1	30	2	42	74	136	56.8	70	0	达标
					昼间 2	18	5	48	71	112	56.5			
					夜间 1	14	5	18	37	70	47.2	55		
					夜间 2	14	4	17	35	67	46.1			
				2018.4.25	昼间 1	18	5	42	65	106	55.6	70		
					昼间 2	29	3	38	70	131	56.3			
					夜间 1	12	3	12	27	54	46.5	55		
					夜间 2	13	3	21	37	66	45.4			
2	南沟尧村	路左 10	-5	2018.4.24	昼间 1	20	6	41	67	113	57.2	70	0	达标
					昼间 2	24	4	43	71	123	58.0			
					夜间 1	18	3	21	42	81	48.3	55		
					夜间 2	15	5	15	35	70	47.7			
				2018.4.25	昼间 1	21	5	50	76	123	57.3	70		
					昼间 2	23	5	45	73	124	56.6			
					夜间 1	13	5	10	28	59	46.6	55		
					夜间 2	17	3	23	43	80	48.2			
3	耿家庄村	路右 25	-15	2018.4.24	昼间 1	24	2	38	64	114	55.3	70	0	达标
					昼间 2	20	6	35	61	107	54.9			
					夜间 1	14	3	16	33	64	44.5	55		
					夜间 2	18	3	21	42	81	44.4			
				2018.4.25	昼间 1	18	4	45	67	107	53.2	70		
					昼间 2	22	4	46	72	120	53.9			
					夜间 1	12	3	9	24	51	42.9	55		
					夜间 2	18	5	9	32	73	44.0			

表 7.6 声环境敏感点监测结果一览表 (续)

序号	敏感点	方位/距路红线距离(m)	高差(m)	监测时间	车流量(辆/20分钟)					噪声监测值dB(A)	标准值dB(A)	超标量dB(A)	达标情况			
					大车	中车	小车	合计	折标							
4	耿家庄小学	路右 105	-15	2018.4.24	昼间 1	27	2	42	71	127	50.3	55	0	达标		
					昼间 2	25	3	48	76	129	51.5					
					夜间 1	17	3	13	33	70	40.8	45				
					夜间 2	15	2	16	33	65	42.1					
				2018.4.25	昼间 1	30	3	47	80	143	52.1	55			0	达标
					昼间 2	24	4	36	64	116	51.7					
					夜间 1	13	4	16	33	63	40.7	45				
					夜间 2	13	5	14	32	63	41.2					
5	长一铺	路左 5	-5	2018.4.24	昼间 1	24	4	47	75	127	57.8	70	0	达标		
					昼间 2	21	4	42	67	113	57.2					
					夜间 1	16	4	15	35	71	47.3	55				
					夜间 2	12	3	11	26	53	48.1					
				2018.4.25	昼间 1	22	2	35	59	105	58.1	70			0	达标
					昼间 2	30	3	47	80	143	57.6					
					夜间 1	17	3	15	35	72	47.6	55				
					夜间 2	18	3	22	43	82	48.0					
6	路右 5	-5	-5	2018.4.24	昼间 1	24	4	47	75	127	57.3	70	0	达标		
					昼间 2	21	4	42	67	113	57.2					
					夜间 1	16	4	15	35	71	48.3	55				
					夜间 2	12	3	11	26	53	47.4					
				2018.4.25	昼间 1	22	2	35	59	105	56.3	70			0	达标
					昼间 2	30	3	47	80	143	57.6					
					夜间 1	17	3	15	35	72	46.6	55				
					夜间 2	18	3	22	43	82	47.2					

表 7.6 声环境敏感点监测结果一览表 (续)

序号	敏感点	方位/距路红线距离(m)	高差(m)	监测时间	车流量(辆/20分钟)					噪声监测值dB(A)	标准值dB(A)	超标量dB(A)	达标情况			
					大车	中车	小车	合计	折标							
7	椿树底	路右 20	-30	2018.4.24	昼间 1	23	4	52	79	129	53.8	70	0	达标		
					昼间 2	26	4	39	69	125	54.4					
					夜间 1	15	2	22	39	71	44.2	55				
					夜间 2	13	2	16	31	59	44.1					
				2018.4.25	昼间 1	26	6	53	85	143	53.5	70			0	达标
					昼间 2	27	5	35	67	126	54.3					
					夜间 1	18	5	15	38	79	44.9	55				
					夜间 2	17	2	12	31	67	43.8					
8	灯花村	路左 100	-40	2018.4.24	昼间 1	23	4	43	70	120	50.8	60	0	达标		
					昼间 2	18	3	42	63	102	50.2					
					夜间 1	18	4	12	34	74	40.9	50				
					夜间 2	17	2	18	37	73	41.3					
				2018.4.25	昼间 1	20	2	47	69	111	51.3	60			0	达标
					昼间 2	21	4	37	62	108	50.5					
					夜间 1	12	5	18	35	64	41.1	50				
					夜间 2	16	2	14	32	66	40.4					
9	猫铺	路右 5	-10	2018.4.24	昼间 1	20	6	40	66	112	61.4	70	0	达标		
					昼间 2	25	5	51	81	136	60.5					
					夜间 1	18	4	9	31	71	51.6	55				
					夜间 2	18	2	23	43	81	50.9					
				2018.4.25	昼间 1	24	3	41	68	119	60.6	70			0	达标
					昼间 2	23	2	36	61	109	61.9					
					夜间 1	13	5	19	37	68	50.4	55				
					夜间 2	16	5	23	44	81	50.9					

表 7.6 声环境敏感点监测结果一览表 (续)

序号	敏感点	方位/距路红线距离(m)	高差(m)	监测时间	车流量(辆/20分钟)					噪声监测值 dB(A)	标准值 dB(A)	超标量 dB(A)	达标情况	
					大车	中车	小车	合计	折标					
10	泽泊村	路右 75	-10	2018.4.24	昼间 1	27	5	48	80	139	54.2	60	0	达标
					昼间 2	24	3	51	78	129	54.7			
					夜间 1	15	5	10	30	65	44.1	50		
					夜间 2	13	2	21	36	64	43.8			
				2018.4.25	昼间 1	27	3	45	75	132	54.4	60		
					昼间 2	18	3	48	69	108	54.1			
					夜间 1	18	2	23	43	81	44.1	50		
					夜间 2	12	2	18	32	58	44.6			
11	下社 (碾子坪村)	路左 85	-5	2018.4.24	昼间 1	28	6	48	82	144	54.3	60	0	达标
					昼间 2	27	5	41	73	132	54.5			
					夜间 1	15	4	23	42	76	44.2	50		
					夜间 2	14	5	20	39	72	44.1			
				2018.4.25	昼间 1	26	6	38	70	128	54.5	60		
					昼间 2	23	6	40	69	121	55.3			
					夜间 1	18	5	16	39	80	43.9	50		
					夜间 2	12	5	10	27	56	44.4			
12	河西	路右 50	-5	2018.4.24	昼间 1	23	6	47	76	128	56.0	60	0	达标
					昼间 2	30	6	47	83	149	55.4			
					夜间 1	18	5	23	46	87	45.8	50		
					夜间 2	17	5	12	34	73	45.6			
				2018.4.25	昼间 1	30	5	51	86	151	56.1	60		
					昼间 2	30	5	46	81	146	56.3			
					夜间 1	18	3	20	41	80	45.5	50		
					夜间 2	17	5	17	39	78	45.1			

表 7.6 声环境敏感点监测结果一览表 (续)

序号	敏感点	方位/距路红线距离(m)	高差(m)	监测时间	车流量(辆/20分钟)					噪声监测值dB(A)	标准值dB(A)	超标量dB(A)	达标情况			
					大车	中车	小车	合计	折标							
13	下细腰	路左 15	-5	2018.4.24	昼间 1	30	5	46	81	122	57.2	70	0	达标		
					昼间 2	30	3	36	69	143	56.7					
					夜间 1	12	2	15	29	81	46.1	55				
					夜间 2	16	5	10	31	63	46.8					
				2018.4.25	昼间 1	19	3	41	63	129	57.4	70			0	达标
					昼间 2	27	5	47	79	141	57.1					
					夜间 1	13	3	22	38	64	47.1	55				
					夜间 2	13	5	16	34	74	46.6					
14	上社村	路右 100	-5	2018.4.24	昼间 1	10	3	23	36	59	51.7	60	0	达标		
					昼间 2	11	1	22	34	56	51.1					
					夜间 1	9	1	6	16	34	41.9	50				
					夜间 2	9	2	11	21	40	41.4					
				2018.4.25	昼间 1	10	3	20	33	56	51.1	60			0	达标
					昼间 2	10	2	21	33	54	51.0					
					夜间 1	7	1	10	17	31	41.9	50				
					夜间 2	9	2	9	20	40	41.1					
15	上社中学	路右 115	-5	2018.4.24	昼间 1	10	3	23	36	59	51.0	60	0	达标		
					昼间 2	12	3	19	33	60	51.4					
					夜间 1	9	2	6	16	34	40.8	50				
					夜间 2	7	2	10	19	34	41.6					
				2018.4.25	昼间 1	13	2	27	41	67	51.1	60			0	达标
					昼间 2	14	3	18	35	65	50.7					
					夜间 1	6	1	11	18	31	41.5	50				
					夜间 2	6	2	6	14	28	40.9					

表 7.6 声环境敏感点监测结果一览表 (续)

序号	敏感点	方位/距路红线距离(m)	高差(m)	监测时间	车流量(辆/20分钟)					噪声监测值dB(A)	标准值dB(A)	超标量dB(A)	达标情况			
					大车	中车	小车	合计	折标							
16	韩家庄	路左 25	-10	2018.4.24	昼间 1	25	6	39	70	126	55.2	70	0	达标		
					昼间 2	20	4	44	68	112	55.7					
					夜间 1	12	3	16	31	58	44.2	55				
					夜间 2	15	3	12	30	63	44.6					
				2018.4.25	昼间 1	28	3	38	69	128	55.4	70			0	达标
					昼间 2	27	3	42	72	129	56.1					
					夜间 1	13	4	9	26	56	44.3	55				
					夜间 2	17	2	13	32	68	44.4					
17	中庄	路左 15	-2	2018.4.24	昼间 1	27	5	45	77	136	56.3	70	0	达标		
					昼间 2	22	5	39	66	115	56.5					
					夜间 1	17	2	12	31	67	45.2	55				
					夜间 2	18	2	12	32	70	45.1					
				2018.4.25	昼间 1	23	4	43	70	120	56.5	70			0	达标
					昼间 2	28	4	35	67	127	56.3					
					夜间 1	14	3	10	27	58	44.5	55				
					夜间 2	12	2	10	24	50	45.4					
18	上庄	路左 65	-8	2018.4.24	昼间 1	24	5	53	82	135	56.0	60	0	达标		
					昼间 2	30	2	41	73	135	54.4					
					夜间 1	13	4	22	39	69	45.8	50				
					夜间 2	16	4	10	30	66	44.6					
				2018.4.25	昼间 1	21	4	49	74	120	55.1	60			0	达标
					昼间 2	26	2	40	68	122	55.7					
					夜间 1	14	5	15	34	67	45.5	50				
					夜间 2	12	4	19	35	63	44.9					

表 7.6 声环境敏感点监测结果一览表 (续)

序号	敏感点	方位/距路红线距离(m)	高差(m)	监测时间	车流量(辆/20分钟)					噪声监测值 dB(A)	标准值 dB(A)	超标量 dB(A)	达标情况	
					大车	中车	小车	合计	折标					
19	刘家庄	路左 15	-8	2018.4.24	昼间 1	26	6	36	68	126	57.0	70	0	达标
					昼间 2	26	4	37	67	123	56.8			
					夜间 1	15	2	23	40	72	46.7	55		
					夜间 2	15	5	11	31	66	46.9			
				2018.4.25	昼间 1	29	6	46	81	145	56.4	70	0	达标
					昼间 2	29	5	48	82	145	57.1			
					夜间 1	15	3	11	29	62	46.2	55		
					夜间 2	17	4	14	35	73	44.6			
20	洪塘村	路左 100	-2	2018.4.24	昼间 1	23	4	46	73	123	49.3	60	0	达标
					昼间 2	30	3	53	86	149	48.5			
					夜间 1	13	4	9	26	56	41.2	50		
					夜间 2	13	5	22	40	71	40.1			
				2018.4.25	昼间 1	27	5	37	69	128	48.5	60	0	达标
					昼间 2	28	3	53	84	143	49.3			
					夜间 1	13	2	23	38	66	40.5	50		
					夜间 2	16	5	20	41	78	41.4			

表 7.8 声屏障降噪效果监测结果一览表

序号	桩号	敏感点名称	方位/距离(m)	高差(m)	声屏障长度(m)	监测时间		车流量 (辆/20分钟)					降噪效果噪声值 Leq (A)					降噪量均值 Leq (A)	达标情况	
								大	中	小	合计	折标	1# (10m)	1#参照点 (10m)	2# (20m)	2#参照点 (20m)	3# (40m)			3#参照点 (40m)
1	K323+500 ~ K323+550	南沟尧村	路左 10	-5	490	2018.4.26	昼间	19	6	45	70	114	57.3	61.0	55.2	58.3	52.3	53.9	2.9	达标
								25	5	52	82	137	57.8	61.7	55.6	58.6	52.9	55.2		
								28	3	48	79	138	57.7	61.8	55.8	58.2	53.0	55.3		
								26	4	39	69	125	57.5	60.6	55.2	57.6	52.2	54.0		
						2018.4.26	夜间	13	4	11	28	58	46.7	50.9	44.7	47.4	43.4	45.4	2.8	达标
								14	2	14	30	60	47.1	50.6	44.9	47.8	44.0	45.3		
								15	2	12	29	61	46.4	50.3	44.5	47.3	43.7	45.7		
								15	4	20	39	73	47.2	51.4	45.1	47.4	43.8	45.0		

表 7.7 交通噪声 24 小时连续监测结果一览表

敏感点	监测时间		L_{eq} (dB)	车流量 (辆/20 分钟)				
				大型车	中型车	小型车	折标	
泽泊村	2018.4.28 ~ 2018.4.29	昼间	06:00~07:00	48.2	19	4	40	105
			07:00~08:00	49.8	24	3	42	120
			08:00~09:00	51.1	25	4	46	129
			09:00~10:00	52.7	26	5	52	140
			10:00~11:00	53.4	27	5	56	147
			11:00~12:00	55.3	24	5	51	133
			12:00~13:00	54.1	24	4	48	128
			13:00~14:00	53.3	25	4	49	132
			14:00~15:00	54.8	26	5	51	139
			15:00~16:00	55.6	27	4	54	143
			16:00~17:00	55.0	28	6	55	151
			17:00~18:00	53.8	27	7	53	148
			18:00~19:00	52.1	26	7	54	146
			19:00~20:00	50.7	25	4	55	138
		20:00~21:00	49.1	25	4	48	131	
		21:00~22:00	48.2	22	5	40	116	
		夜间	22:00~23:00	46.5	20	3	15	81
			23:00~24:00	45.6	18	2	14	72
			00:00~01:00	45.1	17	2	10	65
			01:00~02:00	44.5	16	2	9	61
			02:00~03:00	44.0	15	0	10	55
			03:00~04:00	42.7	14	1	8	52
			04:00~05:00	42.2	13	2	12	55
			05:00~06:00	45.5	18	1	27	83
昼间等效声级			52.9					
夜间等效声级			44.7					

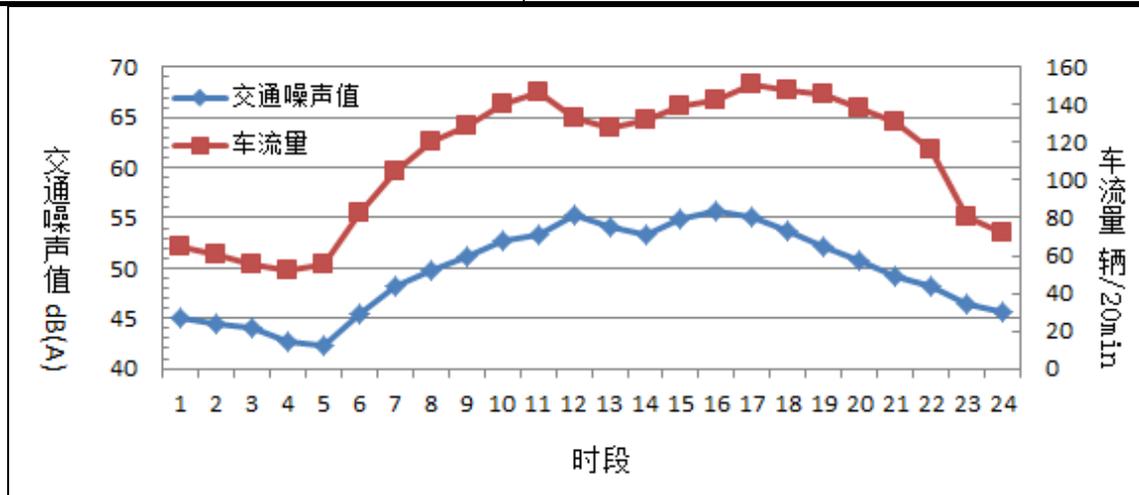


图 7.27 泽泊村交通噪声 24 小时连续监测交通噪声监测值与车流量关系图

7.5 声环境敏感点达标情况分析

根据声环境敏感点监测结果和交通噪声 24 小时连续监测结果，综合分析沿线声环境敏感点的达标情况，分析结果如下：

(1) 在目前车流量及现状采取的降噪措施的状况下，五台至盂县高速公路沿线 19 处敏感点的昼间、夜间环境噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的相应标准。

(2) 建议对公路沿线声环境敏感点进行定期跟踪监测，若随着车流量的增加噪声值超标，可根据实际情况采取切实可行的降噪措施，确保声环境质量达标。

7.6 试运营期声环境保护措施调查

7.6.1 保护措施落实情况调查

环境影响报告书中根据公路沿线居民点分布以及车流量，预测了运营期噪声对环境的影响，根据预测结果，环境影响报告书中要求对沿线 5 个敏感点安装声屏障的降噪措施。

(1) 措施落实情况对比

环境影响报告书中提出了 2 条运营期敏感点声环境保护措施，建设单位根据实际敏感点的分布情况，按照环境影响报告书及其批复中的要求对声环境保护措施进行了落实，落实情况详见表 7.9。

表 7.9 敏感点噪声防治措施落实情况一览表

序号	环评报告书中措施	现状实际落实情况
1	对沿线 5 个敏感点安装总长 2040m 声屏障，其中南沟尧 340m、长一铺 500m、猫铺 330m、下社 420m、河西村 250m	2 处敏感点按环评要求设置声屏障（南沟尧 490m、长一铺路左 130m、长一铺路右 160m），声屏障完全覆盖村庄 3 处敏感点因距离、高差变化（猫铺村与公路距离由 2 增至 5m，且大部分村庄房屋位于山体后方；下社村与公路距离由 56m 增至 85m；河西村与公路距离由 35 增至 50m）
2	对沿线 2 个敏感点的 19 户安装通风隔声窗，其中下细腰 10 户、洪塘村 9 户	2 处敏感点均以声屏障替代通风隔声窗（下细腰 330m、洪塘村 300m），声屏障完全覆盖村庄
3	建设单位根据公路实际走向与村庄位置关系，对距离较近的村庄安装总长 3004m 的声屏障，较环评增加 964m	
4	监测结果表明，上述敏感点昼、夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》的相应要求	

(2) 措施简述

在公路建设和运营过程中，建设单位依据环境影响报告书中提出的噪声防治措施，并结合实际情况，采取了路线优化调整、修建声屏障和种植绿化带等措施，共对

7 声环境影响调查

10 处村庄和 1 处学校设置声屏障。噪声防治措施情况见表 7.10，声屏障工程建设情况见表 7.11，声屏障现状照片见图 7.28。

表 7.10 敏感点噪声防治措施情况一览表

序号	地点	环境影响报告中提出的防护措施		实际采取的防治措施	
		距离 (m)	措施	距离 (m)	措施
1	柏板口	路左 55	/	路右 30	设置 470m 声屏障
2	南沟尧村	路左 3	设置 340m 声屏障	路左 10	设置 490m 声屏障
3	耿家庄村	路右 20	/	路右 25	设置 124m 声屏障
4	长一铺	路右 2	设置 500m 声屏障	路左 5/ 路右 5	左右共设置 290m 声屏障
5	椿树底	路右 2	/	路右 20	设置 350m 声屏障
6	猫铺	路左 2	设置 330m 声屏障	路右 5	优化路线,大部分房屋位于山体后侧,并且设置了绿化带
7	下社	路左 56	设置 420m 声屏障	路左 85	优化路线,公路与村庄距离增加 29m,并且设置了绿化带
8	河西	路右 35	设置 250m 声屏障	路右 50	优化路线,公路与村庄距离增加 15m,并且设置了绿化带
9	下细腰	路左 85	10 户安装通风隔声窗	路左 15	设置 330m 声屏障
10	韩家庄	路左 25	/	路左 25	设置 176m 声屏障
11	中庄	路左 2	/	路左 15	设置 204m 声屏障
12	刘家庄	路右 16	/	路左 15	设置 270m 声屏障
13	洪塘村	路左 82	9 户安装通风隔声窗	路左 100	设置 300m 声屏障

表 7.11 声屏障工程设置一览表

序号	地段名称	位置/中心桩号		长度 (m)	高度 (m)	设计单位	施工单位
1	柏板口	路右	K322+100	470	2/1	山西省交通规划勘察设计院	山西路众道桥有限公司等 4 家单位
2	南沟尧村	路左	K323+500	490	2/1		
3	耿家庄村	路右	K329+100	124	1		
4	长一铺	路左	K342+300	130	1		
		路右	K342+350	160	2		
5	椿树底	路右	K344+650	350	1		
6	下细腰	路左	K357+900	330	2		
7	韩家庄	路左	K371+000	176	2		
8	中庄	路左	K371+800	204	2		
9	刘家庄	路左	K375+280	270	1		
10	洪塘村	路左	K393+650	300	1		
合计				3004	/	/	/

备注：路基段声屏障高 2m，桥梁段声屏障高 1m。耿家庄小学与耿家庄村共用声屏障



图 7.28 声屏障现状照片



图 7.28 声屏障现状照片 (续)

7.6.2 保护措施有效性分析

为保证沿线敏感点的声环境质量达标，建设单位首先通过采取优化路线方案，将部分声环境敏感点调整出影响区域；其次，对于距离公路较近，受交通噪声影响较大的村庄采取了修建声屏障的降噪措施；最后，在公路沿线靠近村庄的一侧种植了绿化林带，通过采取以上各种降噪措施，公路沿线敏感点声环境质量满足标准限值要求。

由于沿线居民不愿意以改变原有窗户结构方式安装通风隔声窗，且沿线大部分房屋由于结构限制无法安装通风隔声窗，实际工程全线未设置通风隔声窗，均采用声屏障方式替代。隔声窗室内降噪效果为 20~25dB，将隔声窗室内降噪效果等效为室外降噪效果，隔声窗室外降噪效果为 10~15dB，声屏障室外降噪效果为 5~15dB，采用以声屏障代替隔声窗可保证沿线村庄噪声达标。

本报告在南沟尧村进行了声屏障降噪效果监测，监测结果表明，昼间平均降 2.9dB，夜间平均降噪 2.8dB。村庄在修建了声屏障后声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的相应标准。

7.7 运营中期声环境影响分析

7.7.1 交通量的确定

运营中期的交通量采用工程可行性研究报告中的交通量预测值，现状车流量采用现状噪声监测时同步统计的车流量数值，具体见表 7.15。

表 7.15 公路运营中期交通量预测值

序号	路段	现状监测车流量 (PCU/d)	预测车流量 (PCU/d)		现状车流量占 现阶段预测车 流量比例 (%)
			现阶段 (2018)	运营中期 (2019)	
1	全线	7031	14756	15843	47.6

7.7.2 交通噪声预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 中公路噪声预测模式，其中 i 型车辆行驶于昼间或夜间，预测点接收到的小时交通噪声值预测模式：

$$Leq(h)_i = (\overline{L_{0E}})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left(\frac{\psi_1 + \psi_2}{\pi} \right) + \Delta L - 16$$

式中： $Leq(h)_i$ --第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

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

N_i --昼间，夜间通过某个预测点的第 i 类车平均小时车流量，辆/h；

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

V_i --第 i 类车的平均车速，km/h； T --计算等效声级的时间，1h；

ψ_1, ψ_2 --预测点到有限长路段两端的张角，弧度，

ΔL --由其他因素引起的修正量，dB (A)，

由上式可知，当交通噪声和背景噪声差值较大时，仅车流量变化时，交通噪声值变化量与车流量关系为：

$$L_{Aeq中} = L_{Aeq现} + 10 \lg (pcu_{中}/pcu_{现})$$

$L_{Aeq中}$ —达到运营中期交通量时的噪声级预测值；

$L_{Aeq现}$ —噪声级现状监测值；

$Pcu_{中}$ —环评时运营中期的交通量（单位:标准小客车）；

$Pcu_{现}$ —现状监测时的交通量（单位:标准小客车）。

7.7.3 敏感点噪声值预测

由于验收调查阶段交通量相对较小，五台至孟县高速公路沿线敏感点声环境现状质量良好。鉴于验收现状调查阶段，公路日平均交通量仅为现阶段（2018年）预测交通量的52.8%，随着今后交通量的逐渐上升，公路沿线各声环境敏感点的环境噪声会呈现增长趋势。为给运营期噪声跟踪监测提供依据，便于工程验收后运营管理部门根据交通量增长情况及时开展噪声污染防治工作，本次调查在假定交通量达到本工程工可报告中运营中期（2019年）预测值时，且车速、车型比等因子不变的条件下，对公路两侧的敏感点的环境噪声值进行了估算，运营中期具体预测结果见表7.16。

表 7.16 公路运营中期敏感点噪声预测一览表

序号	敏感点名称	桩号	距离(m)	高差(m)	时段	预测值	标准值	达标情况	超标值	
1	柏板口	K321+900 ~ K322+350	路右 30	-5	昼间	60.0	70	达标	0	
					夜间	50.4	55	达标	0	
2	南沟尧村	K323+500 ~ K323+550	路左 10	-5	昼间	61.2	70	达标	0	
					夜间	51.5	55	达标	0	
3	耿家庄村	K329+100 ~ K329+200	路右 25	-15	昼间	58.5	70	达标	0	
					夜间	47.7	55	达标	0	
4	耿家庄小学	K329+110	路右 105	-15	昼间	54.9	55	达标	0	
					夜间	44.9	45	达标	0	
5	长一铺村	K342+300 ~ K342+650	路右 5	-5	昼间	61.3	70	达标	0	
			路左 5		-5	夜间	51.4	55	达标	0
						昼间	60.8	70	达标	0
						夜间	51.5	55	达标	0
6	椿树底村	K344+650 ~ K344+900	路右 20	-30	昼间	57.6	70	达标	0	
					夜间	48.1	55	达标	0	
7	灯花村	K349+450 ~ K349+550	路左 100	-40	昼间	54.5	60	达标	0	
					夜间	44.5	50	达标	0	
8	猫铺村	K351+800 ~ K351+900	路右 5	-10	昼间	65.1	70	达标	0	
					夜间	54.8	55	达标	0	
9	泽泊村	K355+650 ~ K355+750	路右 75	-10	昼间	57.9	60	达标	0	
					夜间	47.8	50	达标	0	
10	下社乡 (碾子坪村)	K355+400 ~ K356+900	路左 85	-5	昼间	58.5	60	达标	0	
					夜间	47.6	50	达标	0	
11	河西村	K356+550 ~ K356+650	路右 50	-5	昼间	59.5	60	达标	0	
					夜间	49.0	50	达标	0	

表 7.16 公路运营中期敏感点噪声预测一览表

序号	敏感点名称	桩号	距离(m)	高差(m)	时段	预测值	标准值	达标情况	超标值
12	下细腰村	K357+900 ~ K358+200	路左 15	-5	昼间	60.6	70	达标	0
					夜间	50.3	55	达标	0
13	上社村	上社互通匝道 (K367+923)	路右 100	-5	昼间	54.9	60	达标	0
					夜间	45.1	50	达标	0
14	上社中学	上社互通匝道 (K367+923)	路右 115	-5	昼间	54.6	60	达标	0
					夜间	44.8	50	达标	0
15	韩家庄	K371+000 ~ K371+100	路左 25	-10	昼间	59.3	70	达标	0
					夜间	47.8	55	达标	0
16	中庄村	K371+800 ~ K371+900	路左 15	-2	昼间	59.7	70	达标	0
					夜间	48.6	55	达标	0
17	上庄村	K373+000 ~ K373+200	路左 65	-8	昼间	59.2	60	达标	0
					夜间	49.0	50	达标	0
18	刘家庄	K375+280 ~ K375+500	路左 15	-8	昼间	60.2	70	达标	0
					夜间	50.1	55	达标	0
19	洪塘村	K393+650 ~ K393+750	路左 100	-2	昼间	52.5	60	达标	0
					夜间	44.6	50	达标	0

由表 7.16 可知，运营中期达到设计车流量时，五台至盂县高速公路的 19 处敏感点昼间、夜间噪声预测值均未超出《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的相应标准值。

7.7.4 达到设计车流量声环境敏感点保护措施

由于目前车流量未达到设计车流量，为了减少运营中期因车流量的增加对公路沿线声环境敏感点的影响，建设单位应该委托有资质的单位对沿线声环境敏感点进行跟踪监测，并根据监测结果，按实际超标情况委托有资质的环保设施设计单位进行降噪措施的设计、施工。

7.8 结论与建议

7.8.1 结论

(1) 施工期间，建设单位采取了有效的声污染防治措施，公路施工对沿线声环境的影响较小。

(2) 试运营期，建设单位依据环境影响报告提出的噪声防治措施，并结合实际情况，分别采取了优化路线方案、工程拆迁、修建声屏障和种植绿化带等降噪措施，公路沿线 19 处声环境敏感点的昼、夜间环境噪声监测值均满足《声环境质量标准》

（GB3096-2008）中的相应标准。

综上所述，该工程落实了环境影响报告书及批复文件中提出的各项噪声防护措施，公路沿线声环境敏感点环境噪声现状监测值达标，符合建设项目竣工环境保护验收要求。

7.8.2 建议

加强对沿线敏感点的噪声跟踪监测，根据监测结果对超标的敏感点及时采取切实可行的降噪措施，确保沿线敏感点声环境质量达标。

8 水环境影响调查

8.1 沿线水环境概况

8.1.1 河流水系

(1) 概况

五台至盂县高速公路所在区域属于海河流域的滹沱河水系，与路线有关的主要河流有清水河、滹沱河、龙华河，此外，公路沿线涉及一些季节性河沟。

① 滹沱河

滹沱河发源于山西繁峙县泰戏山下孤山村一带，向西南流经恒山与五台山之间，至界河折向东流，穿切系舟山和太行山，东流至河北省献县臧桥与子牙河滏阳河相会，全长 587km，流域面积 2.73 万 km²。路线区为滹沱河上游，沿五台山向西南流淌于带状盆地中，河槽宽度一二百米至近千米不等，水流缓慢，流量较大。沿线汇入的主要支流有清水河、南坪河、冶河等。

② 清水河

清水河为滹沱河一级支流，发源于五台县五台山之北台顶南坡，向西南经耿镇、石盆口、校场于上坪汇入滹沱河，主要支流有阳坡、县河和无名河，常年流水，雨季流量较大。

③ 龙华河

龙华河为滹沱河一级支流，发源于盂县管头梁东麓西掌沟，向东北经茺池、上社、下社于龙华口汇入滹沱河，常年流水，雨季流量较大。

(2) 地表水与公路位置关系

① 滹沱河

公路于 K346+518 处以桥梁形式跨越滹沱河。

② 清水河

公路于 K321+828、K322+753、K324+898、K329+631、K332+025、K332+904 处 6 次以桥梁形式跨越清水河。

③ 龙华河

公路于 K357+278、K365+098 处 2 次以桥梁形式跨越龙华河。

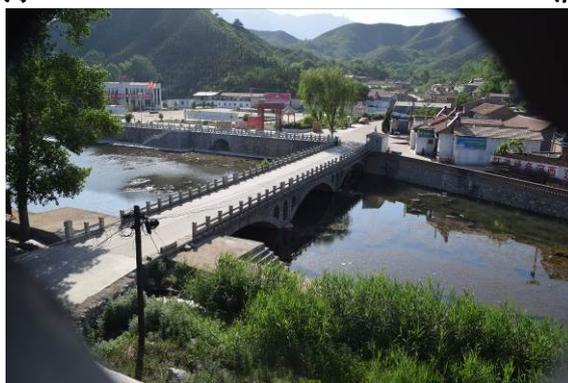
公路涉及的河流现场照片见图 8.1。



滹沱河



清水河



龙华河

图 8.1 公路涉及河流现场照片

8.1.2 泉域

8.1.2.1 坪上泉域

(1) 概况

坪上泉域主要分布于忻州市五台县，少部分位于定襄县，面积 3035km²，其中可岩溶裸露面积 750km²，重点保护区面积 8km²。其范围：东、北部边界及西北部边为南起五台县陈家庄乡白羊村，沿山西省与河北省省界向北到台怀镇大底村，后沿清水河分水岭向西过庙顶庵—婆婆沟并向南折至望景岗一带；西部边界为沿寒武系底部碎屑岩向西南到黄场峪一带；南部边界为从黄场峪过玉池凹到大背的南部西端，从大背沿中、下寒武统界线向东北过滹沱河到小崔家庄，此后沿五台和盂县行政界线到达陈家庄乡白羊村。

坪上泉域岩溶地下水主要有降水入渗和河流渗漏两大补给源。其中清水河清水河多年平（1967~1992 年）渗漏量为 1.62m³/s，占同期泉水流量的 35%。

(2) 公路与泉域位置关系

① 环评阶段

五台至盂县高速公路共 18.02km 位于泉域范围内，不涉及泉域重点保护区，距离重点保护区边界最近距离 8km。

② 实际工程

实际工程共 18.02km (K320+578~K338+598) 位于泉域范围内, 不涉及泉域重点保护区, 距离重点保护区边界最近距离 8km, 与环评阶段一致。

公路与坪上泉域位置关系见图 8.2。

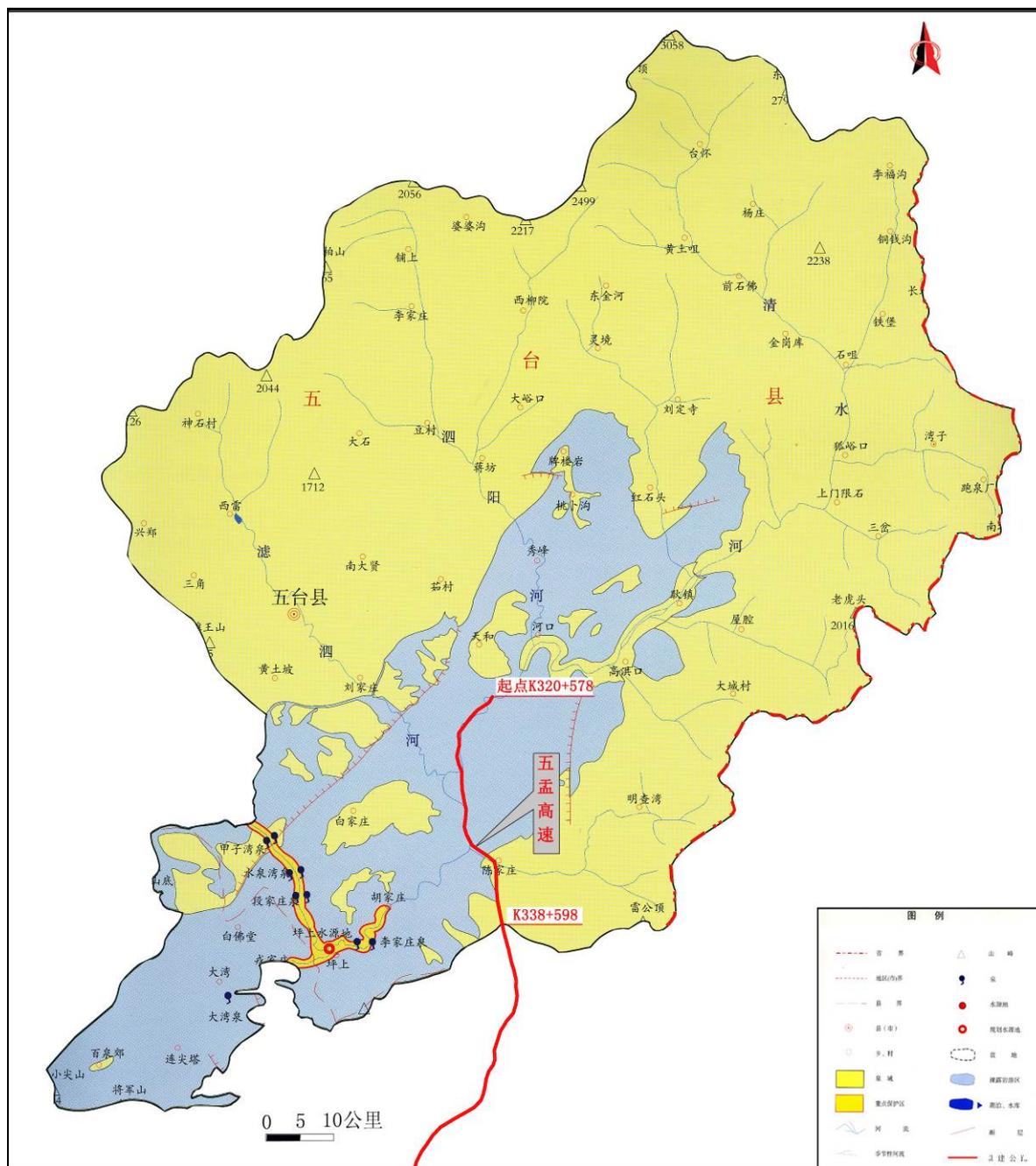


图 8.2 公路与坪上泉域位置关系图

8.1.2.1 娘子关泉域

(1) 概况

娘子关泉域分布范围包括阳泉市的平定县、盂县、阳泉郊区, 忻州市的榆次区、

寿阳县、昔阳县、和顺县、五台县，太原市的小店区等市（县、区），面积 7217km²，其中可岩溶裸露面积 2250km²，重点保护区面积 86.5km²。其范围：西北部边界为从马驼到黄岭，然后从黄岭到水岭底一带；北部边界为从水岭底经虻蜚脑北侧的榆林只向东到六岭关一带；东北部边界为六岭关—仙人黑掌—黄统岭—石榴嘴一带；东部边界为昔阳阎庄以北到娘子关一带，娘子关泉口下游，由 O1 白云岩构成隔水边界；南部边界为自申家—连壁—新上岭一带；西部边界为由西向东自郝庄—段庄—五台塄，由北向南五台塄—昔阳大寒掌—榆次关上北人头山—安阳岭—新上岭一带。

泉域多年平均降水量为 534.3mm，其分布跨越海河及黄河两大流域，主要河流有桃河、温河、南川河、松溪河、清漳河。

（2）公路与泉域位置关系

① 环评阶段

五台至盂县高速公路共 14.72km 位于泉域范围内，不涉及泉域重点保护区，距离重点保护区边界最近距离 5km。

② 实际工程

实际工程共 14.72km（K381+063~K395+783）位于泉域范围内，不涉及泉域重点保护区，距离重点保护区边界最近距离 5km，与环评阶段一致。

公路与娘子关泉域位置关系见图 8.3。

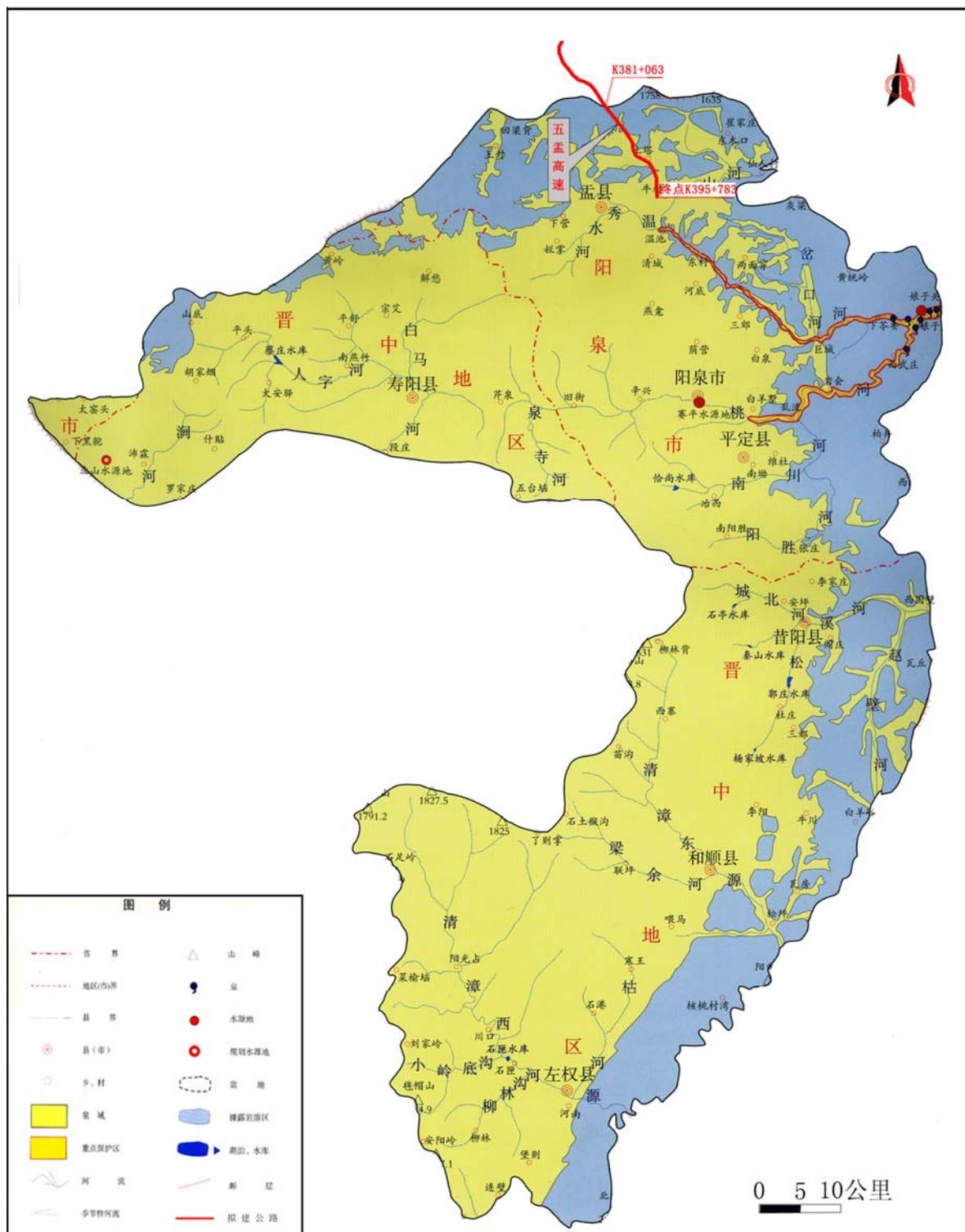


图 8.3 公路与娘子关泉域位置关系图

8.2 泉域路段水环境影响调查与分析

环境影响报告书中针对坪上泉域和娘子关泉域路段共提出了 6 条环保措施，建设单位在施工和运营过程中严格进行了落实。其落实情况详见表 8.1 和图 8.4。

表 8.1 泉域路段环保措施落实情况一览表

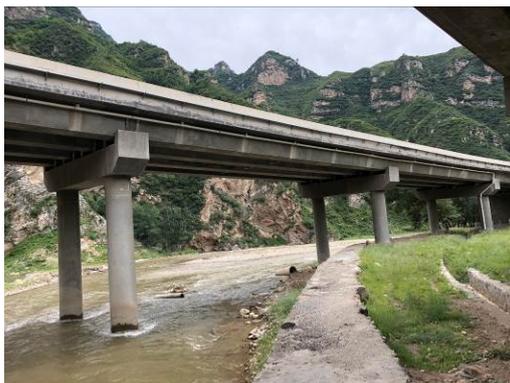
序号	时期	环保措施	落实情况
1	施工期	做好泉域范围内隧道施工的地下水防、导工作，要求对洞身采取衬砌、防渗处理，必要时采取边开挖、边支护、边衬砌的施工措施	施工单位在隧道施工中均设置帷幕、导管对地下水进行防渗、止涌等措施，隧道口设置有沉淀池用于临时储存涌水，防治地下水进入外环境产生水土流失和污染
2		泉域范围内的桥梁基础施工选择在非汛期进行，严格控制施工范围，选用设备优良的施工机械，做好其检修和维护，减少油污的泄漏，有条件基坑作防渗处理；桥梁施工产生的钻渣应运至指定地点存放或者处理，施工结束后，将施工留下的痕迹清理干净	施工单位在泉域路段施工时均避开汛期，并严格控制了施工范围禁止越界施工，选用优良的机械并加强对其维护保养，确保设备正常运行并减少泄露；桥梁施工钻渣部分用于路基填筑，剩余部分运至最近弃渣场，施工结束后均已清理干净建筑垃圾，无残留
3		泉域岩溶裸露区内减小尽量取、弃土活动，减小避免高填深挖，严禁随意倾倒、排放工程建设废渣和生活垃圾、污水，及其他废弃物；严禁利用渗坑、渗井排放施工废水	设计单位减少了泉域岩溶裸露区取弃土场的数量，加强了该路段土石方的纵向调运，挖方土尽量用于路基填筑；各施工场地均设置有旱厕和垃圾收集池，用于生活污水、垃圾的收集，定期运至环卫部门；设置有沉淀池用于收集生产废水，沉淀后用于工艺或洒水降尘，不外排
4	运营期	娘子关和坪上泉域路段边沟末端设置应急收集池，排水、集水做防渗处理	娘子关泉域路段设置了路面径流水收集系统，并配套设置了 7 处收集池 在位于坪上泉域范围内的 4 座清水河大桥（清水河 1#、2#、3#、6#）设置了桥面径流水收集系统并配套设置了 7 处收集池
5		娘子关和坪上泉域岩溶裸露区路段护栏要加强防撞设计	泉域路段路基段设置有波形梁护栏，桥梁段设置有钢筋混凝土墙式护栏，确保事故车辆不冲出路基进入外环境
6		泉域路段各设置警示牌，提醒司机谨慎驾驶、减速慢行	高速公路设置有警示标志“保护水源，谨慎驾驶”，提醒司机警示驾驶、减速慢行



警示标志



警示标志



清水河 1 号大桥（左幅）桥面径流收集系统



清水河 1 号大桥（左幅）事故水收集池



清水河 1 号大桥（右幅）桥面径流收集系统



清水河 1 号大桥（右幅）事故水收集池



清水河 2 号大桥桥面径流收集系统



清水河 2 号大桥事故水收集池



清水河 3 号大桥桥面径流收集系统



清水河 3 号大桥 1#事故水收集池



清水河 3 号大桥 2#事故水收集池



清水河 3 号大桥 3#事故水收集池



清水河 6 号大桥桥面径流收集系统



清水河 6 号大桥事故水收集池



娘子关泉域路段 1#路基收集池



娘子关泉域路段 2#路基收集池



娘子关泉域路段 3#路基收集池



娘子关泉域路段 4#路基收集池



娘子关泉域路段 5#路基收集池



娘子关泉域路段 6#路基收集池



娘子关泉域路段 7#路基收集池

图 8.4 泉域路段保护措施照片

8.3 施工期水环境影响回顾调查

五台至盂县高速公路施工期对水环境的影响主要表现为施工生产废水与生活污水排放、桥梁基础施工废水和废渣排放、作业机械和设备的废油排放与跑冒滴漏等，为保护公路沿线水环境，施工期采取的主要水环境保护措施有：

(1) 预制场、拌合站以及物料堆场等临时工程设施远离地表水体，场区设置沉淀池，施工生产废水经沉淀处理后上清液用作施工场地洒水，沉淀池定期进行清理，沉淀物运至专门地点处置。

(2) 施工期大型施工营地及项目部驻地均设置化粪池对生活污水进行集中处理，小型施工点设置旱厕，定期由当地村民清淘使用；餐饮污水进入隔油池预处理后排入化粪池合并处理；物料堆场、垃圾站、预制场以及拌和站等临时工程设施用地周围开挖临时排水沟和沉砂池，出水接入自然沟渠，避免因降雨冲刷径流引起的水体污染。

(3) 施工期对生活垃圾、建筑废料、残余燃油和机油的去向实施监控，严禁向水体排放；施工中注意加强机械的维护管理，杜绝出现跑、冒、滴、漏现象。

(4) 桥梁桩基施工采取人工挖孔灌注桩施工工艺，桥梁桩基施工尽量避开雨季，避免了大面积扰动河床而对河流水质产生的影响；岸上设泥浆池和沉淀池，施工废水和泥浆进入泥浆池循环使用，钻渣、淤泥以及废泥浆集中运至岸上经晾晒处理后用作

路基填料或运至沿线弃土场进行处置。

(5) 桥涵施工前布设临时便桥、便涵，以保证原有水系畅通；施工完毕后对临时便桥、围堰等临时设施进行及时拆除，并对河道进行清理和整修。施工期以上环保措施的落实保障了沿线河流的水体功能，未发生污染水体事件，降低了公路施工建设对沿线水体的影响。

8.4 运营期水环境影响调查

8.4.1 水污染源调查

(1) 五台至盂县高速公路试运营期对附近水域产生的影响主要表现为路面径流，在汽车保养状况不良、发生故障、出现事故等时，可能泄漏汽油和机油污染路面，在遇降雨后，雨水经公路泄水道口流入附近的水域，造成石油类和 COD 的污染影响。

(2) 公路运营期主要水污染源为沿线服务和管理设施排放的生活污水，运营期产生的生活污水主要污染因子为 COD、BOD₅、石油类和氨氮。目前，公路沿线服务和管理设施办公人员总计 141 人，沿线设施区生活污水产生量约 11.3t/d。

8.4.2 水污染治理措施调查

五台至盂县高速公路沿线服务和管理设施均建设有隔油池、化粪池和地理式的污水处理设备，污水处理设备采取的工艺为 A/O 生物接触氧化法。

生活污水通过化粪池沉淀后进入污水处理设备（其中餐饮废水先经过隔油池处理油污后再进入化粪池中），生活污水经处理达标后进入污水收集池中，不外排。公路沿线污水处理设施建设情况详见表 8.2，照片见图 8.5。

表 8.2 公路沿线服务和管理设施设置污水处理设施落实情况对比表

名称		环评阶段		试运营阶段							
		防治措施	排放去向	防治措施	处理能力 (t/h)	台数 (台)	污水池容积 (m ³)	排放去向			
陈家庄 停车区	东区	生物接触氧化污水处理设备	用于站区及互通绿化浇灌, 不外排	生物接触氧化污水处理设备	7	1	150	处理达标后进入污水收集池, 用于公路沿线、互通区和站区绿化			
	西区				7	1	150				
陈家庄收费站					5	1	150				
孟县北服务区	东区				9	1	150				
	西区				9	1	150				
上社互通收费站					1	1	150				
藏山隧道管理站					1	1	设置潜水泵定期抽出, 由绿化养护车辆抽走用于绿化或在附近站区暂存				
合计					39	7	900				

从表 8.2 看出, 建设单位严格按照环境影响报告书及其批复中的要求, 对沿线的服务和管理设施均设置了地理式污水处理设备和污水收集池, 全线安装地理式污水处理设备 7 台, 配套修建污水收集池 6 处, 其中藏山隧道管理站因站区面积较小, 未设置污水收集池, 在设备的清水池中设置潜水泵定期抽出处理后的污水, 由绿化养护车辆用于绿化或运送至附近站区暂存。



陈家庄停车区东区污水处理设备



陈家庄停车区东区污水收集池



陈家庄停车区西区污水处理设备



陈家庄停车区西区污水收集池



陈家庄收费站污水处理设备



陈家庄收费站污水收集池



孟县北服务区东区污水处理设备



孟县北服务区东区污水收集池



孟县北服务区西区污水处理设备



孟县北服务区西区污水收集池



上社收费站污水处理设备



上社收费站污水收集池



藏山隧道管理站污水处理设备

图 8.5 公路沿线服务和管理设施污水处理设施照片

公路沿线污水处理设备由诸城市增益环保设备有限公司负责安装和调试，处理工艺采用A/O接触氧化法，其工艺流程见图8.6。

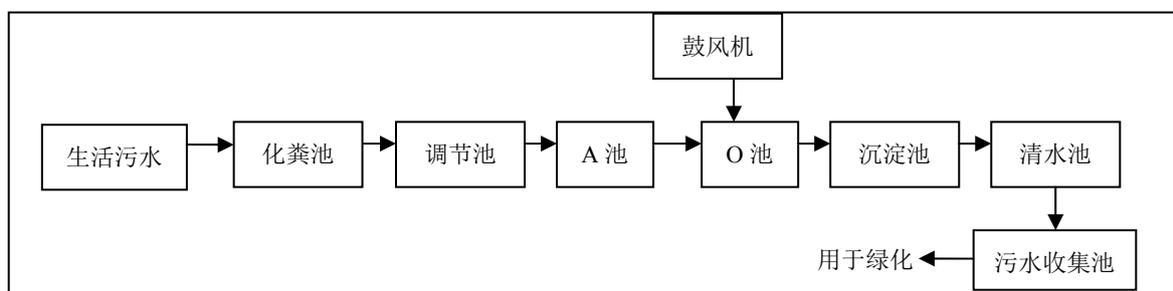


图8.6 污水处理设备工艺流程图

根据现场调查，目前公路沿线的服务和管理设施污水处理设备运行正常，生活污水经地理式污水处理设备处理达标后进入站区设置的污水收集池中，用于收费站场区、高速公路互通及主线绿化，或定期清运，不外排。五孟高速公路绿化用水需求较大，可保障各站区处理后的污水不外排。沿线服务设施水平衡见图8.7。



图8.7 沿线设施水平衡图

8.4.3 污水处理效果监测

(1) 监测点位布设及监测结果

本次调查在公路沿线污水处理设备入口和出口作为监测点位，重点监测出口排放水质是否超标。污水监测内容见表8.3，污水监测分析方法见表8.4，监测结果见表8.5。

表8.3 污水监测内容一览表

序号	监测地点	桩号	监测点位	监测频率	监测项目
1	陈家庄停车区(东区、西区)	K330+408	污水处理设备的进口、出口	连续3天, 每天2次	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、石油类、氨氮、流量
2	陈家庄收费站	K331+370			
3	孟县北服务区(东区、西区)	K361+288			
4	上社收费站	K368+743			
5	藏山隧道管理站	K376+488			

表 8.4 污水监测方法一览表

序号	监测因子	分析方法	分析方法标准号或来源
1	pH	玻璃电极法	GB 6920-1986
2	COD _{Cr}	重铬酸钾法	GB 11914-1989
3	BOD ₅	稀释与接种法	HJ 505-2009
4	石油类	红外分光光度法	HJ 637-2012
5	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009

表 8.5 污水监测结果统计表

单位: mg/L, pH 值除外

监测点位		监测时间		流量 (m ³ /d)	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	氨氮
陈家庄 停车区 (东区)	进口	2018.4.24	第1次	3.0	7.34	173	67.8	1.11	30.9
			第2次		7.48	172	75.5	1.22	29.1
		2018.4.25	第1次	3.0	7.31	168	61.0	1.04	27.0
			第2次		7.63	168	63.3	1.15	26.3
		2018.4.26	第1次	3.0	7.39	178	68.4	1.20	34.4
			第2次		7.61	180	64.2	0.94	29.0
	出口	2018.4.24	第1次	3.0	7.39	40	10.9	0.51	11.5
			第2次		7.32	43	13.7	0.56	10.7
		2018.4.25	第1次	3.0	7.78	43	10.3	0.39	8.96
			第2次		7.63	36	11.6	0.42	9.42
		2018.4.26	第1次	3.0	7.49	45	11.4	0.43	12.8
			第2次		7.45	43	11.7	0.41	11.0
		出口均值		3.0	7.37	42	11.6	0.45	10.7
		处理效率 (%)		/	/	75.9	82.6	59.2	63.6
		标准值		/	6~9	100	20	5	15
		达标率 (%)		/	100	100	100	100	100

表 8.6 污水监测结果统计表 (续)

单位: mg/L, pH 值除外

监测点位		监测时间		流量 (m ³ /d)	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	氨氮
陈家庄 停车区 (西区)	进口	2018.4.24	第 1 次	2.9	7.49	187	67.2	1.26	31.6
			第 2 次		7.25	173	67.1	1.42	35.6
		2018.4.25	第 1 次	3.0	7.50	191	59.5	1.47	34.0
			第 2 次		7.55	181	75.6	1.37	30.0
		2018.4.26	第 1 次	3.1	7.45	174	61.5	1.29	30.3
			第 2 次		7.39	175	62.3	1.43	35.0
	出口	2018.4.24	第 1 次	2.9	7.77	45	11.9	0.46	11.4
			第 2 次		7.45	44	11.9	0.55	11.9
		2018.4.25	第 1 次	3.0	7.46	42	10.8	0.65	12.3
			第 2 次		7.41	42	12.5	0.55	10.8
		2018.4.26	第 1 次	3.1	7.65	43	10.1	0.46	10.4
			第 2 次		7.37	43	10.5	0.66	12.3
	出口均值		3.0	7.52	43	11.3	0.56	11.5	
	处理效率 (%)		/	/	76.0	82.8	59.6	64.8	
	标准值		/	6~9	100	20	5	15	
	达标率 (%)		/	100	100	100	100	100	
陈家庄 收费站	进口	2018.4.24	第 1 次	6.2	7.63	188	67.1	1.29	34.2
			第 2 次		7.41	192	61.7	1.03	29.5
		2018.4.25	第 1 次	6.2	7.46	173	68.1	1.52	29.0
			第 2 次		7.28	176	67.9	1.21	29.0
		2018.4.26	第 1 次	6.2	7.40	193	63.6	1.30	28.0
			第 2 次		7.43	195	61.8	1.02	31.5
	出口	2018.4.24	第 1 次	6.2	7.36	52	12.7	0.51	14.1
			第 2 次		7.62	54	11.5	0.40	12.0
		2018.4.25	第 1 次	6.2	7.50	48	11.3	0.59	11.5
			第 2 次		7.52	49	13.2	0.50	12.4
		2018.4.26	第 1 次	6.2	7.34	53	11.4	0.48	11.5
			第 2 次		7.41	54	11.3	0.39	13.4
	出口均值		6.2	7.46	52	11.9	0.48	12.5	
	处理效率 (%)		/	/	72.2	81.7	60.5	58.7	
	标准值		/	6~9	100	20	5	15	
	达标率 (%)		/	100	100	100	100	100	

表 8.6 污水监测结果统计表 (续)

单位: mg/L, pH 值除外

监测点位		监测时间		流量 (m ³ /d)	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	氨氮	
孟县北 服务区 (东区)	进口	2018.4.24	第 1 次	5.1	7.55	186	67.5	1.43	24.5	
			第 2 次		7.35	182	61.3	1.41	28.9	
		2018.4.25	第 1 次	5.1	7.26	187	72.8	1.55	24.6	
			第 2 次		7.65	189	69.2	1.43	33.5	
		2018.4.26	第 1 次	5.1	7.32	191	59.1	1.29	29.8	
			第 2 次		7.53	185	66.5	1.25	28.3	
	出口	2018.4.24	第 1 次	5.1	7.29	52	11.5	0.52	10.3	
			第 2 次		7.74	54	12.0	0.54	11.3	
		2018.4.25	第 1 次	5.1	7.30	56	12.4	0.68	9.65	
			第 2 次		7.24	56	12.5	0.62	14.1	
		2018.4.26	第 1 次	5.1	7.66	55	10.2	0.45	12.0	
			第 2 次		7.76	52	12.0	0.42	11.1	
	出口均值				5.1	7.50	54	11.8	0.54	11.4
	处理效率 (%)				/	/	71.0	82.2	58.5	59.7
	标准值				/	6~9	100	20	5	15
	达标率 (%)				/	100	100	100	100	100
孟县北 服务区 (西区)	进口	2018.4.24	第 1 次	5.0	7.55	176	68.8	1.13	30.4	
			第 2 次		7.69	194	63.3	1.05	26.5	
		2018.4.25	第 1 次	5.0	7.34	171	73.6	1.02	30.0	
			第 2 次		7.78	172	63.7	1.01	30.4	
		2018.4.26	第 1 次	5.0	7.33	169	71.7	1.50	35.1	
			第 2 次		7.75	175	75.5	1.21	28.3	
	出口	2018.4.24	第 1 次	5.0	7.55	51	12.5	0.51	12.4	
			第 2 次		7.77	57	10.6	0.40	11.0	
		2018.4.25	第 1 次	5.0	7.48	49	12.4	0.37	12.9	
			第 2 次		7.78	50	12.1	0.44	12.5	
		2018.4.26	第 1 次	5.0	7.55	50	13.5	0.68	14.6	
			第 2 次		7.40	49	12.8	0.47	11.3	
	出口均值				5.0	7.59	51	12.3	0.48	12.5
	处理效率 (%)				/	/	71.1	82.3	58.5	58.7
	标准值				/	6~9	100	20	5	15
	达标率 (%)				/	100	100	100	100	100

表 8.6 污水监测结果统计表 (续)

单位: mg/L, pH 值除外

监测点位		监测时间		流量 (m ³ /d)	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	石油类	氨氮	
上社收费站	进口	2018.4.24	第 1 次	5.4	7.68	169	69.3	1.47	31.4	
			第 2 次		7.43	171	73.0	1.57	25.7	
		2018.4.25	第 1 次	5.4	7.28	169	58.7	1.23	33.7	
			第 2 次		7.29	183	66.6	1.00	24.8	
		2018.4.26	第 1 次	5.4	7.32	171	72.0	1.26	28.2	
			第 2 次		7.59	174	65.2	1.38	28.2	
	出口	2018.4.24	第 1 次	5.4	7.69	48	12.5	0.55	13.0	
			第 2 次		7.23	47	12.5	0.73	10.5	
		2018.4.25	第 1 次	5.4	7.25	47	11.3	0.51	14.1	
			第 2 次		7.27	54	12.1	0.41	10.2	
		2018.4.26	第 1 次	5.4	7.34	50	12.0	0.49	11.6	
			第 2 次		7.71	50	11.1	0.57	11.4	
	出口均值				5.4	7.42	49	11.9	0.54	11.8
	处理效率 (%)				/	/	71.5	82.3	58.8	58.8
	标准值				/	6~9	100	20	5	15
	达标率 (%)				/	100	100	100	100	100
藏山隧道管理站	进口	2018.4.24	第 1 次	3.3	7.26	196	60.9	0.88	33.3	
			第 2 次		7.42	186	58.7	1.28	28.5	
		2018.4.25	第 1 次	3.3	7.27	174	71.6	1.55	26.1	
			第 2 次		7.34	188	75.9	1.25	29.4	
		2018.4.26	第 1 次	3.3	7.39	193	61.6	0.89	29.6	
			第 2 次		7.24	188	74.0	0.99	33.3	
	出口	2018.4.24	第 1 次	3.3	7.56	56	11.7	0.31	13.0	
			第 2 次		7.47	53	11.4	0.46	11.7	
		2018.4.25	第 1 次	3.3	7.35	49	13.0	0.58	11.0	
			第 2 次		7.38	53	14.7	0.37	11.5	
		2018.4.26	第 1 次	3.3	7.59	56	10.5	0.32	12.6	
			第 2 次		7.36	52	13.9	0.44	13.0	
	出口均值				3.3	7.45	53	12.5	0.41	12.1
	处理效率 (%)				/	/	71.6	81.3	61.7	59.6
	标准值				/	6~9	100	20	5	15
	达标率 (%)				/	100	100	100	100	100

8.4.4 污水处理设施有效性分析

公路沿线的污水处理设备正常、稳定运行是保证污水达标排放的前提和基础,通过对生活污水进水水质、设备工艺流程、设备的运营管理措施调查和监测可知,污水

处理设备正常稳定运营是有保障的，具体情况和措施如下：

(1) 服务区、停车区、收费站和隧道管理站的生活污水主要由餐饮废水、洗浴废水和冲厕废水组成，生活污水水质组分简单易于处理；餐饮废水经隔油池处理后进入埋地式污水处理站处理后可达标回用绿化；

(2) 服务区、停车区、收费站和隧道管理站的生活污水流量较小，且属于阶段性排放，所以在污水进入处理设备之前设置了调节池，调节池的容量为 20~40m³，停留时间设定为 6 小时左右，既保证了污水水质混合均匀，同时又兼有水解酸化处理功能；同时各设备末端均设置了污水收集池，用于临时存储生活污水，保证污水不外排；

(3) 生活污水的有机物含量较高，生化性较好，污水处理设备采用 A/O 生物接触氧化法，工艺在技术上和经济上是可行的；

(4) 设备运营过程中产生的沉淀污泥产生量较小，由当地环卫部门定期抽吸外运处置，避免造成二次污染；

(5) 设备由服务区、停车区、收费站和隧道管理站的后勤人员专门管理，并委托环保监测单位定期进行水质监测，检查污水的达标情况。

8.4.5 总量控制指标分析

本项目环境影响报告书及批复中要求沿线设施生活污水经处理后回用，禁止外排，根据现场调查，目前沿线设施已启用污水处理设备运行正常，生活污水经埋地式污水处理设备处理达标后进入站区设置的污水收集池中，用于服务区、停车区和收费站场区，高速公路互通及主线绿化，不外排，满足环境影响报告书及其批复中的要求。

8.5 结论与建议

8.5.1 结论

(1) 建设单位采取了有效的水污染防治措施，公路的建设和运营对娘子关泉域、坪上泉域泉域和沿线地表水环境的影响较小。

(2) 试运营期，公路沿线服务和管理设施均建设有埋地式的污水处理设备，并配套建设污水收集池，沿线服务设施产生的生活污水经处理后回用作绿化养护用水，不外排。现状监测结果表明，公路沿线设施的污水处理设备出水水质均满足《污水综合排放标准》一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》相应标准要求。

综上所述，该工程落实了环境影响报告书及批复文件中提出的各项水环境保护措施，符合建设项目竣工环境保护验收要求。

8.5.2 建议

(1) 加强污水处理设备的日常养护工作，确保污水处理设备完好，同时确保污水收集池无渗漏并处在清空状态。

(2) 随着车流量的增加，公路沿线设施产生的污水排放量将随客流量增加而增加，建议运营单位委托有资质的环境监测单位对沿线污水处理设施加强跟踪监测，发现问题及时处理，确保生活污水处理达标后回用不外排。

9 环境空气与固体废物影响调查

9.1 环境空气影响调查

9.1.1 沿线环境空气概况

现场调查结果表明，五台至孟县高速公路为农村地区，公路所经地带均为农村地区，沿线主要环境空气污染来源为现有国道及县乡道路汽车尾气、道路扬尘以及沿线村庄居民生产生活所产生的一氧化碳和总悬浮颗粒物等，沿线环境空气质量现状良好。

9.1.2 施工期环境空气影响回顾调查

建设单位委托重庆市建筑科学研究院监理公司等6家工程监理单位采取包容式的环境监理，监理资料表明公路施工期间对沿线环境空气影响较小。建设单位在施工期采取了相应环保措施减少对环境空气的影响：

(1) 运输石灰、土等材料的车辆均加盖篷布，有效减少了起尘量；散装水泥运输均采用罐装，避免了运输材料的沿途洒漏。

(2) 石灰、水泥、砂、石料拌合及沥青熬制采用厂拌方式，拌合站设置在距敏感点300m以上，拌和系统配备有除尘设备。

(3) 施工单位均配备有洒水车，沿线施工道路及施工场地旱季经常洒水，减少了扬尘的产生。

9.1.3 运营期环境空气影响调查

五台至孟县高速公路运营期环境空气污染源主要为汽车尾气、道路扬尘和沿线采暖设施废气。

(1) 汽车尾气和道路扬尘

公路沿线地区多为乡村环境，空气污染源较少，环境空气质量比较好，区域年平均风速较大，有利于污染物的稀释、扩散、沉降等大气自净过程，加之公路目前的交通量较小，汽车尾气排放总量不大，因此试运营期公路汽车尾气排放对公路沿线环境空气质量的影响很小。为降低道路扬尘污染，公路运营养护管理机构配备了洒水车，经常对公路和沿线设施区进行洒水抑尘，同时加强沿线绿化养护以吸附道路扬尘和汽车尾气，公路运营期对沿线环境空气影响较小。

(2) 采暖设施废气污染源调查

本次竣工环保验收重点调查公路沿线采暖设施废气对周边环境造成的影响。

① 环评要求

环境影响报告书及其批复中要求公路沿线的陈家庄收费站、上社收费站、骆驼道隧道管理站和东掌梁隧道管理站各设置 1 台型煤锅炉，陈家庄停车区和盂县北服务区各设置 2 台型煤锅炉，全线共设置 8 台型煤锅炉。

② 实际设置情况

a、锅炉设置及拆除情况

设计阶段建设单位按照环境影响报告书要求设置了型煤锅炉，由于型煤锅炉烟气污染物排放已无法满足《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）排放标准，无法满足环保要求。因此，建设单位已将原有型煤锅炉停用，目前采用单体空调采暖。

b、现阶段采暖情况

经调查，五孟高速公路沿线收费站和隧道管理站目前采用单体式空调进行取暖，空调利用电能运行，不排放大气污染物。目前五孟高速公路车流量较小，沿线各站区工作人员较少，空调取暖可满足现状要求。具体设置情况见表 9.1 和图 9.1。

表 9.1 公路沿线燃煤锅炉设置施落实情况对比表

名称	环评阶段			试运营阶段	备注
	锅炉类型	功率 (MW)	台数 (台)	采暖设施	
藏山隧道管理站	/	/	/	空调	沿线收费站和隧道管理站均采用空调取暖
陈家庄收费站	型煤锅炉	0.49	1	空调	
陈家庄停车区	型煤锅炉	0.7	2	/	
盂县北服务区	型煤锅炉	0.7	2	/	
上社互通收费站	型煤锅炉	0.49	1	空调	
合计		3.78	6		



图 9.1 公路沿线服务和管理设施空调照片

(3) 采暖设施废气污染物排放总量控制

实际采暖设施采用空调，利用电能运行，不排放大气污染物，不涉及总量指标。

9.2 固体废物影响调查

9.2.1 污染源调查

(1) 生活垃圾

五台至孟县高速公路的固体废弃物主要来自沿线设施产生的生活垃圾以及公路上各种货车在运输途中洒落的颗粒物。目前公路沿线工作人员总计 141 人，沿线设施区生活垃圾产生量约 48.23t/a，具体情况见表 9.2。

表 9.2 公路沿线设施区生活垃圾产生量估算表

序号	名称	所在区域	工作人员 (人)	生活垃圾 (t/a)	处置方式
1	陈家庄停车区	五台县	6	2.05	沿线站区内设有垃圾桶与集中堆放点，由运营管理机构定期送当地环卫部门统一处置
2	陈家庄收费站		60	20.53	
3	孟县北服务区	孟县	10	3.42	
4	上社收费站		45	15.39	
5	藏山隧道管理站		20	6.84	
合计			141	48.23	

(2) 危险废物

建设单位车辆均委托外部汽修厂进行维修、维护及保养，不产生危险废物。孟县北服务区和陈家庄停车区设置了机修车间，只具有补胎及更换轮胎功能，不产生危险废物。

9.2.2 固体废物处置情况

经现场调查，五台至孟县高速公路试运营期沿线设施产生的垃圾均集中收集堆存在垃圾箱、池，由专人定期清运至当地环卫部门指定的地点，由环卫部门统一处置；试运营期养护工区负责对路面进行清扫。通过采取以上措施，公路沿线和配套服务设施保持了干净、整洁的环境。固体废物收集设施照片见图 9.2。



图 9.2 沿线设施固废收集设施照片

9.3 结论

(1) 施工期间，建设单位和施工单位采取了有效的防治环境空气污染措施，工程的施工虽然对沿线的环境空气质量造成了一定的影响，但这种影响是暂时的、阶段性的，工程结束后，影响也随之消失。

(2) 试运营期，建设单位对公路沿线进行了植树绿化，对汽车尾气有较好的吸收和降低作用，汽车尾气和扬尘对沿线环境空气影响较小。

(3) 公路沿线设施共设置的型煤锅炉均已停用，按照山西省交通控股集团的指导意见对沿线站区的采暖设施进行改造，改造项目单独立项，单独旅行环保手续。

(4) 公路沿线设施产生的垃圾均收集堆存在垃圾箱、池，由专人定期清运；公路上行驶车辆洒落的固体废物，养路工人定期清扫，对周边环境影响较小。

综上所述，该工程落实了环境影响报告书和批复文件中提出的各项环境空气和固体废物防治措施，符合建设项目竣工环境保护验收要求。

10 社会环境影响调查

10.1 征地情况调查与分析

10.1.1 征地情况调查

据调查，五台至盂县高速公路环境影响报告书中预计永久占地 389.57hm²，实际永久占地 367.9445hm²，比环评阶段减少 21.6255hm²，永久占地变化情况见表 10.1。

表 10.1 永久占地变化情况一览表 单位：hm²

环境影响报告中数量				实际占用数量				增减量
农用地	建设用地	未利用地	合计	农用地	建设用地	未利用地	合计	
374.86	9.39	5.32	389.57	198.3474	5.8494	163.7477	367.9445	-21.6255

从表10.1中可以看出：

(1) 工程永久用地类型以农用地为主，其占工程永久用地面积的比例达53.9%，其次为未利用地和建设用地，其占工程永久用地面积的比例分别为44.5%和1.6%。由此可见，公路永久征用的农用地数量较多，对沿线地区农、林业生产产生了一定影响，但相对公路所处地区的耕地和林地总量而言，公路永久征用的面积占区域总面积的比例很小，对该区域植被格局和生态系统完整性影响较小。

(2) 环境影响报告中永久占地数量来自工程可行性研究报告，由于高速公路的建设具有涉及路线长、影响区域广、协调问题多、施工时间久的特点，实际施工的工程量与工程可行性研究报告中工程量存在差异，公路实际永久用地数量减少了21.6255hm²，公路建设对沿线乡镇的土地利用结构的影响较小。

在公路建设前期，建设单位与当地政府签订了占地补偿协议，征地补偿费用由当地政府按照专户管理，专款专用的原则，由建设单位按合同规定分期拨入各县、市人民政府征地拆迁费用专户，在地、市土地管理部门监督下由各市、县级人民政府及时补偿到位。

10.1.2 征地补偿措施及落实情况调查

五台至盂县高速公路的征地拆迁工作委托当地政府具体组织实施，指挥部成立了地方协调部负责协调，严格执行山西省、忻州市和阳泉市有关征地拆迁补偿办法与标准，配合地方政府圆满地完成了征地拆迁相关工作；公路征占地均依法办理了相关审批手续，国土资源部以国土资函〔2016〕335号文《国土资源部关于五台至盂县高速公路工程建设用地的批复》对本项目占地予以批准。建设单位与当地人民政府签订了征地拆迁补偿协议书，全线征地拆迁补偿费用共计 20293 万元，征地补偿费用见表

10.2。

表 10.2 征地综合补偿费用表

单位：万元

序号	所属地区	补偿金额
1	忻州市五台县	4943
2	阳泉市盂县	15350
合计		20293

10.2 拆迁安置情况调查与分析

10.2.1 拆迁情况调查

(1) 环评阶段

环境影响报告书中预计拆迁房屋面积 12820m²，房屋类型以简易房为主。

(2) 实际拆迁

实际建设过程中，建设单位和设计单位对公路路线走向进行了微调。实际建设阶段拆迁房屋面积为 10350m²，实际拆迁建筑物面积减少了 2470m²，公路拆迁建筑物情况见表 10.3。

表 10.3 公路拆迁建筑物情况一览表

单位：m²

序号	隶属	环评阶段	实际拆迁数量	增减量
1	忻州市五台县	3000	2320	-680
2	阳泉市盂县	9820	8030	-1790
合计		12820	10350	-2470

10.2.2 补偿情况调查

(1) 环评阶段

环境影响报告书中建设单位应对拆迁户进行一次性的货币补偿，拆迁户搬迁去向原则上由各县政府和搬迁户协商解决，村庄安置采用原村安置的原则。

(2) 实际安置情况

在实际建设过程中，建设单位和设计单位对公路路线走向进行了微调，全线涉及拆迁房屋面积 10350m²，拆迁补偿费包含在征地拆迁总承包合同书中。实际对拆迁房屋采取一次性货币补偿的方式予以补偿，对拆迁居民采取本村就地安置，由当地政府支付拆迁安置费用后在本村另行批宅基地后安置，项目拆迁安置工作由建设单位对拆迁户进行货币补偿，涉及拆迁的村委会负责拆迁安置具体方案的实施，当地县、乡级人民政府负责过程监督。

10.3 通行便利性影响调查

由于高速公路全封闭、全立交，对公路两侧居民的通行交往、生活、生产带来一定的影响，五台至盂县高速公路共设置隧道 8 座，特大桥 1 座，大桥 42 座，中桥 4 座，小桥 4 座，涵洞 139 道，通道 27 道、天桥 8 座、互通式立交 3 处，分离式立交 5 处。经现场调查，公路在每个村庄和居民集中点附近均设置了通行设施，这些通行设施很好的解决了两侧的居民交往、交通工具通行的问题，使工程对两侧居民正常往来的影响大大降低，通行便利设施见图 10.1。



10.4 结论

(1) 公路的建设对改善当地交通状况，促进当地经济发展具有重大意义。

(2) 公路永久占地 367.9445hm²，拆迁房屋 10350m²，全线征地拆迁补偿费用共计 20293 万元。建设单位严格按照国家的有关规定对项目征地、拆迁进行了补偿，并积极配合当地政府，统筹安排、妥善安置，切实协调好被征地农民的生产和生活，保证原有生产、生活水平不降低。

(3) 该公路共设置隧道 8 座，特大桥 1 座，大桥 42 座，中桥 4 座，小桥 4 座，涵洞 139 道，通道 27 道、天桥 8 座、互通式立交 3 处，分离式立交 5 处，解决了两侧的居民交往、交通工具通行的问题，公路建设对当地通行便利性影响较小。

综上所述，该工程落实了环境影响报告书及批复文件中提出了各项社会环境保护措施，公路的建设对改善当地的交通状况，促进经济社会发展具有重大意义，符合建设项目竣工环保验收要求。

11 环境风险防范设施和应急措施调查

11.1 环境风险事故调查

高速公路项目的环境风险主要来源于运营期的污染事故，污染事故主要产生于交通事故，当路线跨越或临近水域，穿越水源保护区、泉域、自然保护区等敏感路段时，如若车辆发生事故将可能对水体或敏感目标产生污染。五台至盂县高速公路是山西省高速公路网的重要组成部分，危险品运输车辆上路情况不可避免。高速公路上的交通事故可能会引起爆炸、火灾之类的事故，甚至会引发事故危险品车辆进入河流、水源保护区和自然保护区等环境风险。危险品运输事故还会对人身安全、环境空气、土壤环境和水环境等产生严重危害。

公路上行驶车辆运输的主要危险品有石油及石油制品、甲醇和少量化学品等，一旦发生危险化学品运输事故，将可能出现污染事故，同时对周边群众的安全造成危险。

根据调查，公路全线共设特大桥 1 座，大桥 42 座，中桥 4 座，小桥 4 座，涵洞 139 道，穿越坪山泉域、娘子关泉域，上述位置为需要高度关注的环境风险事故高敏感路段，应引起公路运管部门的高度重视。公路试运营期间，未在前述环境敏感路段发生过环境风险事故。

11.2 环境风险防范措施调查

11.2.1 管理措施

为了加强对五台至盂县高速公路的道路安全管理力度，规范道路危险品运输秩序，确保道路安全畅通，建设管理单位按照国家有关危险化学品法规和规定，采取了严格危险化学品运输车辆管理措施，以预防和减少事故的发生，确保安全运输，具体措施为：

(1) 建设单位与高速公路交警部门加强了交通管理和管制，在遇到强暴雨和大风、大雪、大雾时，因能见度低时禁止通行。

(2) 危险化学品运输车辆实行“准运证”、“驾驶员证”、“押运证”制度，对上路行驶的危险化学品运输车辆证件和专用标志，定期定点检查。

(3) 建设管理单位对危险化学品运输车辆指定行使区域路线，并对上路行驶的危险化学品运输车辆实施全程监控，确保危险化学品运输车辆安全通过跨河桥梁、保护区路段及居民集中区等敏感路段。

(4) 建设管理单位联合交警、消防部门定期对危险化学品运输车辆驾驶员进行安全教育和监督检查，严防酒后驾驶、疲劳驾驶。

(5) 严格执行危险化学品运输车辆申报管理制度，在入口处的超宽车道（最外侧车道）设置危险品运输申报点，对运输危险货物执照、货物品种等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等进行登记。把好危险化学品上路检查关。对有安全隐患的车辆在未排除隐患前亦不允许进入公路。

(6) 尽量安排危险品运输车辆在交通量少时段（如夜间）通行，加强公路动态监控，发现异常及时处理。

公路沿线环境风险管理措施见图 11.1。



路基边沟



路基排水拦水带



路基波形防护栏



截水沟



连续下坡警示标志



边坡绿化



路基中央隔离带防抛网



站区应急车辆



应急物资



警示标志牌

图 11.1 公路环境风险管理措施照片

11.2.2 防范措施

为了加强对五台至盂县高速公路的道路安全管理力度，规范道路危险品运输秩序，确保道路安全畅通，保障沿线居民安全，建设管理单位采取了多种形式的防范措施，以预防和减少事故的发生，具体措施如下：

(1) 建设单位在跨越清水河的 4 处桥梁（清水河 1#大桥、清水河 2#大桥、清水河 3#大桥、清水河 6#大桥）、跨越龙华河的 2 处桥梁（龙华河 1#大桥、龙华河 2#大桥）共 6 座桥梁共设置了总长 2415m 的桥面径流收集系统并配套事故水收集池，收集池做防渗处理，防止危险运输品车辆在敏感路段因发生事故而污染水源保护区、河流的事件。

(2) 建设单位在娘子关泉域和坪上泉域（清水河）路段设置了事故水收集池，排水系统和收集池均做防渗处理，有效防止危险运输品车辆在敏感路段因发生事故而污染泉域的事件。

(3) 沿线设置了多处警示标志牌，提醒司机减速慢行，谨慎驾驶，特别是跨越河流的路段，提醒司机经过敏感路段时谨慎驾驶。

(4) 对沿线所有的桥梁均设置了水泥混凝土防撞护栏，路基均设置了防撞栏，防止车辆冲出公路范围，保障行车安全。

(5) 公路沿线设置了多处紧急避险车道和降温池，防止车辆因失去控制而冲出

路基或桥梁的严重事故的发生。

(6) 公路沿线设置 1 处服务区、1 处停车区供驾驶员休息，减少因驾驶员疲劳驾驶而产生的交通事故的数量。

(7) 公路设置了完善的排水系统，在互通处设置了路基边沟，路面及桥面径流流入路基边沟自然蒸发，对路基边沟进行了硬化防渗处理。

桥面径流收集系统详见表 11.1，公路环境风险防范措施详见图 11.2。

表 11.1 公路沿线桥面径流收集系统设置一览表

序号	桥梁名称	敏感目标	中心桩号	单侧径流管长度 (m)	收集池数量 (个)	收集池总容积 (m ³)	备注
1	清水河 1 号大桥	清水河 坪上泉域	K321+828	左 105/右 117	2	300	
2	清水河 2 号大桥		K322+753	左 300/右 251	1	150	
3	清水河 3 号大桥		K324+898	左 240/右 152	3	450	
4	清水河 6 号大桥		K332+904	左 150/右 202	1	150	
5	龙华河 1 号大桥	龙华河	K357+278	左 284/右 240	1	150	
6	龙华河 2 号大桥		K365+098	左 180/右 194	1	150	
7	1#池路基右侧	娘子关泉域	K368+500	/	1	150	
8	2#池路基左侧		K384+500		1	150	
9	3#池路基右侧		K385+280		1	150	
10	4#池路基右侧		K385+860		1	150	
11	5#池路基右侧		K385+950		1	150	
12	6#池路基左侧		K389+060		1	150	
13	7#池路基右侧		K389+710		1	150	
合计				2415	16	2400	



清水河 1 号大桥 (左幅) 桥面径流收集系统



清水河 1 号大桥 (左幅) 事故水收集池



清水河 1 号大桥（右幅）桥面径流收集系统



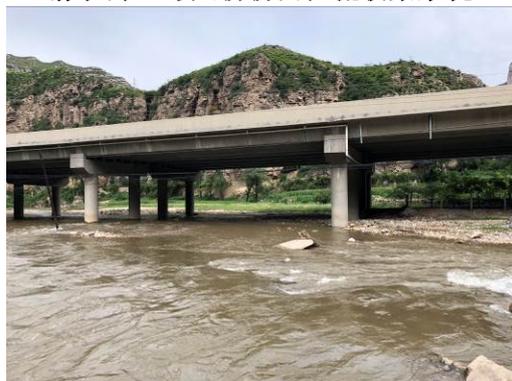
清水河 1 号大桥（右幅）事故水收集池



清水河 2 号大桥桥面径流收集系统



清水河 2 号大桥事故水收集池



清水河 3 号大桥桥面径流收集系统



清水河 3 号大桥 1#事故水收集池



清水河 3 号大桥 2#事故水收集池



清水河 3 号大桥 3#事故水收集池



清水河 6 号大桥桥面径流收集系统



清水河 6 号大桥事故水收集池



龙华河 1 号大桥桥面径流水收集系统



龙华河 1 号大桥事故水收集池



龙华河 2 号大桥桥面径流水收集系统



龙华河 2 号大桥事故水收集池



娘子关泉域路段 1#路基收集池



娘子关泉域路段 2#路基收集池



娘子关泉域路段 3#路基收集池



娘子关泉域路段 4#路基收集池



娘子关泉域路段 5#路基收集池



娘子关泉域路段 6#路基收集池



娘子关泉域路段 7#路基收集池



避险车道



加强型防撞护栏



边沟



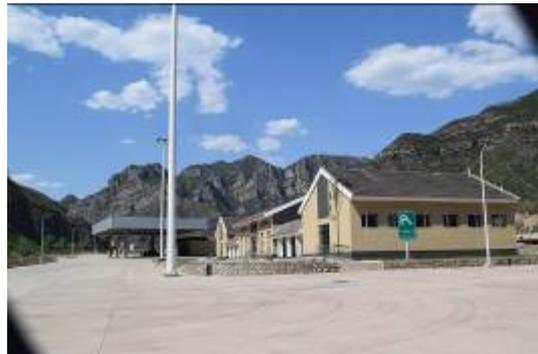
降温池



桥梁段混凝土墙式护栏



路基段波形梁护栏



停车区休息场区



站区收集水池 (可储存事故水)



服务区休息场区

图 11.2 公路环境风险防范措施照片 (续)

11.2.3 环境风险防范措施的有效性分析

五台至盂县高速公路沿线采取了设置警示标志牌、紧急避险车道、降温池、桥梁段墙式护栏、桥面径流收集系统和事故水收集池等风险防范措施，可以有效的防止环境风险事故的发生，同时根据调查，公路自试运营以来，未发生过对环境产生污染的危险品泄漏环境风险事故。

11.3 环境风险应急措施调查

11.3.1 环境风险应急措施

(1) 建设单位委托山西省交通环境保护中心站(有限公司)开展了项目的突发环境事件应急预案编制的技术服务工作，2018年9月编制完成了《山西五孟高速公路

有限公司（五台至盂县高速公路）突发环境事件应急预案》，2018年9月18日通过专家评估，2018年9月21日在盂县环境保护局备案，备案编号为140322-2018-050-LT。建设单位根据预案内容建立完善了组织机构，储备了应急物资，建立了合理的的预防、预警和应急响应机制。

（2）建设单位在公路沿线设置了完善的截排水设施，设置了桥面径流收集系统并配套事故水收集池，并在公路两侧设置了一定宽度的绿化带，有效的减少了路面径流污染物的排放。

11.3.2 应急物资储备

（1）主要应急设施

监控中心：一旦紧急情况定级，监控中心就作为应急指挥中心。配有人员全天值班，具有报警装置及报警专用电话。

常用应急物资储备仓库：服务区和收费站配备应急处置的设施、设备和药剂。

（2）主要应急设备

主要设备包括：人员防护设备、消防设备、牵引设备、电力照明设备等。

主要应急药剂：主要为油类/化学物质的吸附剂，中和制剂，有锯木、稻草等。

公路应急储备物资详见图 11.3。



应急物资



应急车辆

图 11.3 应急物资储备照片

11.3.3 环境风险应急措施有效性

（1）收集管的有效性分析

建设单位对涉及水源地和河流的 8 座桥梁设置了总长 2415m 的桥面径流收集系统并配套事故水收集池，根据调查，收集管延伸到了河堤外侧，覆盖了河床范围，可将河床范围内的所有桥面径流水进行收集，确保桥面径流水不进入水体。

（2）收集池的有效性分析

建设单位在跨越河流的 6 座桥梁和娘子关泉域路段路基两侧共设置了 16 处事故水收集池，每处事故池容积为 150m^3 ，收集池采用浆砌片石水泥混凝土结构，对原地

面进行了压实处理,对收集池进行了防渗处理;收集池采用浆砌片石水泥混凝土结构;根据《道路危险货物运输管理规定》(交通运输部令 2013 年第 2 号),运输爆炸品、强腐蚀性危险货物的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 20m³,运输剧毒化学品的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10m³。根据调查和收集资料,事故状态下消防废水用量通常约为 20~30t,冲洗清洁用水通常约为 10~20t,事故状态下进入事故水收集池的水量合计约为 50~70t,本项目设置的事故水收集池可以满足事故状态下的收集需要,满足环境风险防控的要求。

(3) 日常养护措施的有效性分析

建设单位配备有专门的养护管理部门,养护部配备了相关设备,包括养护车辆、便携式抽水泵等,由养护工作人员定期对事故水收集池存水抽取后运送至附近的服务区和收费站设置的收集池,可使收集池日常处于清空状态,可有效的应对环境风险事故。

(4) 建设单位在沿线服务和管理设施储备了足够的环境应急物资,主要包括沙子、石灰、堵塞桥梁泄水孔材料、灭火器、应急车辆和施工机械等,一旦有运输危险化学品的车辆若发生事故,事故处理部门应及时到达事故现场处理事故。

综上所述,公路的环境风险应急措施可行,可有效的应对环境风险事故,及时最大限度的减少环境风险事故的危害。

11.4 环境风险事故应急预案调查

11.4.1 应急预案调查

为确保高速公路的安全畅通,科学、安全、高效地应对各类突发事件,最大限度地减少高速公路的交通延误时间,降低人员和财产损失,提高高速公路的社会效益和经济效益,山西省交通运输厅统筹全局建立有风险应急指挥体系,设有山西省交通运输厅应急小组等应急指挥机构,保障山西省范围内的高速公路管理部门的应急工作。

本工程运营单位山西五孟高速公路有限公司委托山西省交通环境保护中心站(有限公司)开展了项目的突发环境事件应急预案编制的技术服务工作。该预案明确了应急组织机构体系和应急队伍职责分工,组织机构体系完整,分工明确;建立了合理的的预防、预警和应急响应机制;建立了完善的应急措施,应急措施基本可行,可满足企业突发环境事件应急管理及处置要求,具有一定的实用性和指导性。

11.4.2 应急预案有效性调查与分析

《山西五孟高速公路有限公司突发环境事件应急预案》主要针对公路运营过程中突发环境事件的综合处置,建设单位根据实际需要下发了该预案,并设置了完善的应急组织机构,并明确了各应急队伍的职责分工;建立了合理的预防、预警和应急响应

机制，明确了各种环境风险事故应急响应机制和联系方式；各收费站和服务区储备了足够的环境风险应急物资，建立了完善的应急措施，该措施基本可以满足公路突发环境事件的应急管理和处置的要求，可操作性强，可以满足应急救援的需要。

据调查，公路自试运营以来，未发生过对环境产生污染的危险品泄漏环境风险事故。正式运营后，建议运营管理部门应根据试运营期的工作经验，按照环境保护部《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部 2015 年第 34 号令）和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4 号）中的要求，进一步完善环境风险应急预案，定期开展应急培训及预案的演练，确保避免环境风险事故发生。

11.5 结论与建议

11.5.1 结论

（1）建设单位编制完成了《山西五孟高速公路有限公司突发环境事件应急预案》，该预案建立了预防、预警和应急响应机制，建立了完善的应急措施，2018 年 9 月 21 日在盂县环境保护局备案。

（2）建设单位采取了严格的危险品运输车辆管理措施，实施了多种形式的环境风险防范和应急措施，定期组织人员进行环境风险培训和演练，有效的预防和减少了环境风险事故造成的危害。

综上所述，该工程落实了环境影响报告书及批复文件中提出的各项环境风险防范措施，符合建设项目竣工环保验收的要求。

11.5.2 建议

（1）进一步加强应急救援预案培训，落实应急物资储备，定期开展环境风险应急演练，提高污染事故防范能力，重点加强对沿线桥面径流水收集系统和路基事故水收集池的日常巡查和维护，定期清理疏通维护桥面径流收集系统，做好事故水收集池的防渗、防腐的检查维护，确保防渗完好、始终处于清空状态，并合理处置收集水，确保在任何条件下有毒有害物质不进入沿线河流及水库水体，保障水体的安全。

（2）加强应急救援预案培训、环境风险事故应急训练和演习。

（3）在服务区、停车区和收费站储备足够的应急处置所需的设施、设备和药剂。

12 环境管理与监控情况调查

12.1 环境影响评价制度及“三同时”制度执行情况

12.1.1 设计期

在项目工程可行性研究阶段，建设单位委托交通运输部公路科学研究所进行了该项目的环境影响评价工作，2009年11月，编制完成了《五台至孟县高速公路环境影响报告书》；2010年2月26日，山西省环境保护厅以晋环函〔2010〕130号文件《关于〈五台至孟县高速公路环境影响报告书〉的批复》批复了该项目环境影响报告书。

项目的环保设计与主体工程设计同步进行，在工程施工图设计阶段，由山西省交通规划勘察设计院设计完成了临时占地生态恢复、污水处理设备、声屏障和桥面径流收集系统的设计工作，充分体现了环境影响报告书书中提出的各项环保措施及批复的各项要求。

12.1.2 施工期

根据项目环境影响报告书及其批复要求，首先，专门成立了环境保护领导小组，并制订了相关的环境保护管理办法。其次，委托重庆市建筑科学研究院监理公司等6家监理单位开展包容式的施工期环境监理工作。通过采取以上措施，施工期生态保护与环境污染控制措施基本落实。

12.1.3 试运营期

五台至孟县高速公路沿线设施按环境影响报告及其批复的要求设置了污水处理设施和收集池，确保生活污水达标。在距离公路较近的村庄设置声屏障，确保公路沿线声环境质量达标。在穿越泉域保护区、跨河等敏感路段设置了路、桥面径流收集系统并配套事故水收集池。在试运营期委托山西省交通环境保护中心站（有限公司）编制该项目竣工环境保护验收调查报告和突发环境事件应急预案的技术咨询工作，在编制过程中，编制单位与建设单位互相沟通，根据发现的问题，建设单位积极主动进行了整改。

经调查，公路在项目的设计、施工、试运营阶段十分重视环保问题，把环保工作作为项目实施的重要组成部分，实现了环保设施与主体工程建设同时设计、同时施工、同时投入运营，执行了建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度。

12.2 环境管理落实情况调查

12.2.1 施工期环境管理

建设单位成立了环境保护领导小组，总经理任组长，分管领导任副组长，其它领导和各部门负责人任组员，下设环保办公室，办公室设在工程部。项目施工期环境管理由五孟公司负责。具体职责如下：

(1) 贯彻执行国家、我省各项环境保护方针、政策及法规。

(2) 负责项目施工期环境保护规划及行动计划，监督环境影响报告书中提出的各项环境保护措施的落实情况，解决环保工作出现的具体问题。

(3) 严格落实相关法律法规规定的施工期环境监理制度，采取工程与环境监理相结合的方式针对施工过程环境保护进行全方位、全过程监理，重点对建设过程中污染环境、破坏生态的行为进行监督防止施工过程中污染物对生态环境的破坏，为确保“三同时”的实施，重点对工程的环保配套设施进行监理，有效落实环境影响报告书以及批复意见中的环保设施要求。工程建设初期，工程监理招标文件中明确了环保条款和责任，监理单位配备了相应的环境保护管理人员。监督建设单位按有关环保法规施工，确保公路建设过程中环境保护工作的有效落实。

12.2.2 运营期环境管理

项目运营期环境管理由山西五孟高速公路有限公司负责，具体职责如下：

(1) 负责项目运营期环境保护日常管理工作。

(2) 组织制订和实施污染事故的应急计划和处理计划，进行环境保护统计工作。

(3) 负责单位内部的环保科研、培训、资料收集和先进技术推广工作，提高工作人员环保意识和素质。

(4) 负责环境保护设备的使用和维护。

(5) 环保档案管理，施工期、运营期间环境保护档案管理严格按照建设单位和运营单位制定的档案管理办法，进行相关资料、文件和图纸等收集、归档和查阅工作。

12.2.3 环境监测计划

建设单位应委托有资质的单位开展运营期的环境监测，监测计划见表 12.1。

表 12.1 运营期监测计划一览表

内容	监测地点	监测项目	监测频次	监测历时	采样时间	实施机构	负责机构	监督机构
水环境	沿线设施污水处理设施入口、出口	PH、石油类、动植物油类、BOD ₅ 、COD、氨氮	2次/年	3天	上、下午各采水样1次	有资质的环境监测机构	运营公司	市、县环保局
噪声	沿线所有敏感点	交通噪声	2次/年	2天	昼、夜各一次			

12.3 环保执行情况检查制度

建设单位环保领导小组定期和不定期的对施工单位的施工现场进行环保检查。通过环保检查，对于环保工作做的好的单位进行表彰；对环保工作做的差的单位进行通报批评，责令整改；对于违法环保法规并造成环境危害的行为及时制止，限期整改并给予罚款。

12.4 环境监理落实情况调查

按照《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发〔2004〕314号）要求，施工期间委托重庆市建筑科学研究院监理公司等6家监理单位开展了包容式的环境监理工作。

（1）组织机构及环境监理人员配备情况

本项目工程环境监理采取总监理工程师负责的二级质量监理管理体系。

五台至孟县高速公路施工期工程环境监理共划分为6个标段，各标段配备环境监理工程师1名，全线共配备专职环境监理工程师6人、兼职环境监理工程师16人，共计22人。其中6个总监办各配备4名专职环境监理工程师，各监理单位的总监、总监办主任以及各驻地高监办高监和道路、隧道、结构、路面、试验等专业监理工程师兼任环境监理工程师。

（2）环境监理工作方法

根据公路工程建设实际和环境监理工作要求，本工程环境监理方法主要有以下几种：

① 旁站监理

旁站监理是指监理人员在工程施工阶段环境监理过程中，对关键部位、关键工序的施工全过程现场跟班的监督过程，主要对路段施工清表、跨河桥梁桩基施工、路基取土开挖、弃渣场拦挡及排水工程施工以及服务区、收费站污水处理设施施工等关键工程施工实施了旁站监理。

② 现场巡查

本项目工程环境监理的主要工作方式。即按照工程环境监理实施细则、规定每月至少三次对全线各施工标段落实环保法律、法规情况进行现场巡视检查。对巡查中发现落实环保措施较好的做法或单位，及时予以总结，并上报业主给予表彰和奖励，对出现的一些问题和错误，随时给予解决和纠正。

③ 召开监理例会

定期或不定期召开工程环境监理例会，就现场巡查或旁站监理过程发现的问题进

行通报，并对下步工作提出具体整改要求或意见。

④ 环境监理整改通知

对现场巡查或旁站监理过程发现的问题，除在现场对施工单位提出整改意见外，对较大问题，随后专门下发《环境监理整改通知》或《环境监理工程师通知单》提出具体整改意见，并要求限期整改完成。

(2) 环境监理工作制度

包括工作记录制度、监理报告制度、监理信息沟通制度、环境监理例会制度、监测制度、事故报告制度等。通过对本工程的环境监理，大大提高了施工单位的环境保护意识及执行建设项目环境保护法律法规、政策规定的自觉性，使工程环境影响评价报告书及批复中所提出的施工期和运营期的各项环保措施得到了全面的落实。

12.5 环保设施运行及调试情况

本项目主要环保设施包括：收费站、服务区和停车区等各站区的污水处理系统；各站区的采暖设备；柏板口、南沟尧村、耿家庄村、长一铺村、椿树底村、下细腰村、韩家庄村、中庄村、刘家庄村和洪塘村等11处声环境敏感点路段的11处声屏障等。

调查期间主要环保设施的投入和运行现场检查情况如下：

(1) 陈家庄停车区（东区、西区）、陈家庄收费站、盂县北服务区（东区、西区）、上社收费站和藏山隧道管理站的污水处理设备由诸城市增益环保设备有限公司负责安装和调试，目前运行正常，经监测处理效率及出水水质达标。

(2) 陈家庄停车区、陈家庄收费站、盂县北服务区、上社收费站和藏山隧道管理站的型煤锅炉均已拆除，目前站区人员采用单体式空调进行取暖，空调利用电能运行，不排放大气污染物。

(3) 柏板口、南沟尧村、耿家庄村、长一铺村、椿树底村、下细腰村、韩家庄村、中庄村、刘家庄村和洪塘村等11处声环境敏感点路段的11处声屏障分别由太原市都市园林绿化工程有限公司、杨凌农林科大华景生态工程有限公司、山西省太谷县绿美园林绿化工程有限公司和山西路众道桥有限公司4家单位负责安装，目前声屏障面板平整、密实、无漏声，底座符合相关设计及施工要求，经声屏障降噪效果监测，声屏障降噪效果明显，敏感点声环境质量达标。

经调查，公路的各项环境保护设施经调试运行效果良好，可达到环评要求，基本满足竣工环境保护验收条件。

12.6 结论与建议

12.6.1 结论

建设单位较好地执行了建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，建立健全了环保管理机构和相关制度，已有的环境管理机构和制度可以满足其环境保护工作要求，有效地保证了各项环保措施和设施的落实，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

12.6.2 建议

进一步加强运营期公路环境保护工作的管理，落实本次调查提出的跟踪监测计划，继续做好运营期污染源的监测。

13 公众意见调查

13.1 调查目的

公路建设对当地和国家的经济、交通发展起到了很大的促进作用，但也会产生一些负面影响。竣工环保验收评价的公众参与，可以提高竣工环保验收评价的质量，提供更多的信息和建议，使建设项目的竣工环保验收评价更加民主化、公众化。让与项目有直接或间接关系的广大公众参与到竣工环保验收评价中，保证竣工环保验收评价的透明度和可信度，并提出自己对该建设项目竣工后所持的态度，从自己的利益和公众利益出发，发表自己的观点，使评价工作更加完善和公正。

13.2 调查对象、方法和内容

公众意见调查对象以直接受影响的公众个人、有关单位和公路上来往的司乘人员为主，主要包括：（1）公路沿线直接受公路工程影响的公众个人，特别是拆迁户、或临路较近的村民；（2）司乘人员。

公众意见调查主要采取问卷调查方式，即被调查对象按设定的表格采取划“√”方式作回答（调查问卷见附表1、附表2）。

调查内容主要包括：（1）修建该公路对本地区的经济发展和交通状况所持的态度和看法；（2）公路建设对沿线原有的自然环境的破坏程度；（3）施工期环境影响最大的方面；（4）公路临时占地的恢复、利用措施；（5）公路建成后环境影响最大的方面；（6）公路建成后还需改进的方面；（7）公路沿线服务设施、预见性和安全性如何；（8）学校或居民区附近是否有禁鸣标志；（9）运输危险品时，公路管理部门有何要求；（10）对该公路还需要建议和说明的问题。

13.3 调查结果统计与分析

13.3.1 司乘人员意见调查结果统计与分析

本次公众意见调查，司乘人员发放调查表25份，收回25份，回收率为100%。调查结果见表13.1。

表 13.1 公路司乘人员意见调查结果统计表

调查内容	观点	人数	比率 (%)
修建该公路是否有利于本地区经济发展	有利	25	100
	不利	0	0
	不知道	0	0
对该公路试运营期间环保工作的意见	满意	23	92
	基本满意	2	8
	不满意	0	0
	无所谓	0	0
对沿线绿化情况的感受	满意	24	96
	基本满意	1	4
	不满意	0	0
公路试运营期间主要的环境问题	噪声	16	64
	空气污染	3	12
	水污染	5	20
	出行不便	1	4
汽车尾气的排放	严重	0	0
	一般	5	20
	不严重	20	80
公路行驶车辆堵塞情况	严重	0	0
	一般	0	0
	不严重	25	100
公路上噪声影响的感觉情况	严重	0	0
	一般	2	8
	不严重	23	92
局部路段是否有限速标志	有	23	92
	没有	0	0
	没注意	2	8
学校或居民区附近是否有禁鸣标志	有	15	60
	没有	0	0
	没注意	10	40
建议采取何种措施减轻噪声影响	绿化	19	76
	声屏障	4	16
	搬迁	2	8
对本公路建成后的通行感觉情况	满意	25	100
	基本满意	0	0
	不满意	0	0

表 13.1 公路司乘人员意见调查结果统计表（续）

调查内容	观点	人数	比率 (%)
运输危险品时，公路管理部门和其他部门对你是否有限制或要求	有	18	72
	没有	0	4
	不知道	7	28
对公路工程基本设施满意度如何	满意	25	100
	基本满意	0	0
	不满意	0	0
您对本公路工程环保工作的总体评价	满意	25	100
	基本满意	0	0
	不满意	0	0
	无所谓	0	0

由表 13.1 看出：100%的司乘人员认为公路的建成有利于本地区经济发展；100%的司乘人员对公路工程设施表示满意；96%的司乘人员对公路沿线绿化表示满意；100%的司乘人员对公路的通行感觉表示满意；64%的司乘人员认为公路试运营期间主要的环境问题是噪声污染，12%的司乘人员认为是空气污染，20%的司乘人员认为是水污染，4%的司乘人员认为是出行不便；100%的司乘人员对本公路工程环保工作的总体评价满意。总体上说，公路的管理和运营情况得到了广大司乘人员的认可。

13.3.2 公路沿线公众意见调查结果统计与分析

本次公众意见调查，对公路沿线公众发放调查表 50 份，收回 50 份，回收率为 100%。走访的调查对象主要为公路沿线的村民，调查结果见表 13.2。

表 13.2 公路沿线公众意见调查结果统计表

调查内容	观点	人数	比率 (%)
修建该公路是否有利于本地区经济发展	有利	49	98
	不利	0	0
	不知道	1	2
施工期对您影响最大的方面是什么	噪声	12	24
	灰尘	19	38
	灌溉泄洪	19	38
	其他	0	0
居民区附近 300m 内，是否曾设有料场或拌合站	有	2	4
	没有	43	86
	没注意	5	10
夜间 22:00 至早晨 6:00 时段内是否有使用高噪声设备施工现象	常有	8	16
	偶尔有	20	40
	没有	22	44

表 13.2 公路沿线公众意见调查结果统计表（续）

调查内容	观点	人数	比率 (%)
公路临时占地是否采取了复垦、恢复等措施	是	46	92
	否	4	8
占用农业水利设施时，是否采取了临时应急措施	是	44	88
	否	6	12
取土场、弃土场是否采取了利用、恢复措施	是	45	90
	否	5	10
公路建成后对您影响较大的是	噪声	22	44
	汽车尾气	21	42
	灰尘	7	14
	其他	0	0
公路建成后的通行是否满意	满意	33	66
	基本满意	17	34
	不满意	0	0
附近通道内是否有积水现象	经常有	3	6
	偶尔有	20	40
	没有	27	54
建议采取何种措施减轻影响	绿化	32	64
	声屏障	11	22
	限速	7	14
	其他	0	0
您对本公路工程环保工作的总体评价	满意	48	96
	基本满意	2	4
	不满意	0	0
	无所谓	0	0

由表 13.2 看出：98%的居民认为该公路有利于本地区经济发展；92%的居民认为公路临时占地采取了复垦、恢复等措施；44%的居民认为公路运营期间影响较大的环境问题是交通噪声，42%的居民认为是汽车尾气，14%的居民认为是灰尘；100%的居民对公路运营后的通行情况表示满意或基本满意；64%的居民建议采取绿化的方式减少噪声影响；100%的居民对工程环保工作的总体评价表示满意或基本满意。

13.4 结论

公路的建设和试运营得到了绝大多数居民和司乘人员的支持，建设单位的环保工作得到绝大多数公众的肯定，100%的司乘人员和 92%的沿线居民均认为该公路的修建有利于本地区的经济发展和改善本地区的交通状况，100%的司乘人员和 100%的沿线居民对工程环保工作的总体评价表示满意或基本满意。

14 调查结论与建议

14.1 工程概况

五台至孟县高速公路是山西省“三纵十二横十二环”高速公路规划网中东纵高速公路的重要组成部分。公路位于忻州市五台县和阳泉市孟县境内，起点位于忻州五台县茹村乡张家庄西，设张家庄枢纽与忻阜高速公路相接，终点止于阳泉市孟县牛村镇元吉村东，与阳泉至孟县高速公路相接。

2010年2月26日，山西省环境保护厅以晋环函〔2010〕130号文件对项目环境影响报告书予以批复；工程由山西省交通规划勘察设计院设计，山西五孟高速公路有限公司建设，工程于2011年4月开工建设，2016年6月通车试运营。

公路路线全长75.205km，全线按双向四车道高速公路设计标准建设，设计行车速度80km/h，路基宽度24.5m，永久占地367.9445hm²，临时占地56.48hm²，路基土石方2338.22万m³，排水和防护工程1054.656万m³，设隧道8座，特大桥1座，大桥42座，中桥4座，小桥4座，涵洞139道，通道27道，互通式立交3处，分离式立交5处，服务区1处，停车区1处，收费站2处，隧道管理站2处（其中1处与收费站合建），养护工区2处（均与收费站合建）。

项目总投资75.41亿元，其中环保投资11365.8万元，占项目总投资的1.51%。竣工环保验收时调查时期，主线车流量为7031辆/日（标准小客车），占运营近期预测交通量的47.1%。

14.2 调查结论

14.2.1 生态影响调查结论

（1）建设单位落实了环境影响报告书中对国家Ⅱ级保护植物-野大豆提出的环境保护措施，施工和运营期间加强了对野大豆的保护，未在野大豆群落的分布区域设置临时占地，公路建设未对野大豆产生明显的影响。

（2）项目共设置了3处取土场、14处弃渣场、5处施工场地，新建施工便道18.7km，临时占地总面积为56.48hm²，部分临时用地采取了平整、植被恢复和工程防护、覆土达到复耕或绿化条件等措施，进行了生态恢复，水土流失得到了有效的治理，部分临时占地移交当地继续使用，新增施工便道在工程完工后作为地方道路继续使用。

（3）项目占用耕地154.4004hm²，对当地的农业生产带来一定的影响，但由于高速公路为线性工程，占地占所经地区耕地面积的比重较小，所占耕地均按照法律、法

规要求进行了补偿，对当地农业生产影响较小。

(4) 公路建设了完善的边坡防护和排水工程，边坡防护采取工程防护与生态防护相结合，以生态防护为主，结合主体工程与排水工程，该工程造成的水土流失轻微。

(5) 项目对公路的路基边坡、互通立交区、收费站、服务区和临时占地等处进行了全面的绿化，绿化总投资 7320.8 万元，绿化采用的植物主要为适宜当地的物种，公路沿线绿化效果较好。

综上所述，该工程基本落实了环境影响报告书及批复文件中提出的各项生态保护措施，公路建设和运营对沿线生态未造成明显的破坏，基本符合建设项目竣工环境保护验收要求。

14.2.2 声环境影响调查结论

(1) 施工期间，建设单位采取了有效的声污染防治措施，公路施工对沿线声环境的影响较小。

(2) 试运营期，建设单位依据环境影响报告提出的噪声防治措施，并结合实际情况，分别采取了优化路线方案、工程拆迁、修建声屏障和种植绿化带等降噪措施，公路沿线 19 处声环境敏感点的昼、夜间环境噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的相应标准。

综上所述，该工程落实了环境影响报告书及批复文件中提出的各项噪声防护措施，公路沿线声环境敏感点环境噪声现状监测值达标，符合建设项目竣工环境保护验收要求。

14.2.3 水环境影响调查结论

(1) 建设单位采取了有效的水污染防治措施，公路的建设和运营对娘子关泉域、坪上泉域泉域和沿线地表水环境的影响较小。

(2) 试运营期，公路沿线服务和管理设施均建设有埋地的污水处理设备，并配套建设污水收集池，沿线服务设施产生的生活污水经处理后回用作绿化养护用水，不外排。现状监测结果表明，公路沿线设施的污水处理设备出水水质均满足《污水综合排放标准》一级标准及《城市污水再生利用城市杂用水水质》相应标准要求。

综上所述，该工程落实了环境影响报告书及批复文件中提出的各项水环境保护措施，符合建设项目竣工环境保护验收要求。

14.2.4 环境空气与固体废物影响调查结论

(1) 施工期间，建设单位和施工单位采取了有效的防治环境空气污染措施，工程的施工虽然对沿线的环境空气质量造成了一定的影响，但这种影响是暂时的、阶段性的，工程结束后，影响也随之消失。

(2) 试运营期，建设单位对公路沿线进行了植树绿化，对汽车尾气有较好的吸收和降低作用，汽车尾气和扬尘对沿线环境空气影响较小。

(3) 公路沿线设施设置的型煤锅炉均已停用，目前采用单体空调进行采暖。

(4) 公路沿线设施产生的垃圾均收集堆存在垃圾箱、池，由专人定期清运；公路上行驶车辆洒落的固体废物，养路工人定期清扫，对周边环境影响较小。

综上所述，该工程落实了环境影响报告书和批复文件中提出的各项环境空气和固体废物防治措施，符合建设项目竣工环境保护验收要求。

14.2.5 社会环境影响调查结论

(1) 公路的建设对改善当地交通状况，促进当地经济发展具有重大意义。

(2) 公路永久占地 367.9445hm²，拆迁房屋 10350m²，全线征地拆迁补偿费用共计 20293 万元。建设单位严格按照国家的有关规定对项目征地、拆迁进行了补偿，并积极配合当地政府，统筹安排、妥善安置，切实协调好被征地农民的生产和生活，保证原有生产、生活水平不降低。

(3) 该公路共设置隧道 8 座，特大桥 1 座，大桥 42 座，中桥 4 座，小桥 4 座，涵洞 139 道，通道 27 道、天桥 8 座、互通式立交 3 处，分离式立交 5 处，解决了两侧的居民交往、交通工具通行的问题，公路建设对当地通行便利性影响较小。

综上所述，该工程落实了环境影响报告书及批复文件中提出了各项社会环境保护措施，公路的建设对改善当地的交通状况，促进经济社会发展具有重大意义，符合建设项目竣工环保验收要求。

14.2.6 环境风险防范设施和应急措施调查结论

(1) 建设单位编制完成了《山西五孟高速公路有限公司突发环境事件应急预案》，该预案建立了预防、预警和应急响应机制，建立了完善的应急措施，2018 年 9 月 21 日在盂县环境保护局备案，备案编号 140322-2018-050-LT。

(2) 建设单位采取了严格的危险品运输车辆管理措施，实施了多种形式的环境风险防范和应急措施，定期组织人员进行环境风险培训和演练，有效的预防和减少了环境风险事故造成的危害。

综上所述，该工程落实了环境影响报告书及批复文件中提出的各项环境风险防范措施，符合建设项目竣工环保验收的要求。

14.2.7 环境管理与监控情况调查结论

建设单位较好地执行了建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，建立健全了环保管理机构和相关制度，已有的环境管理机构和制度可以满足其环境保护工作要求，有效地保证了各项环保措施和设施的落实，符合建设项目竣工环境保护验收条件。

14.2.8 公众意见调查结论

公路的建设和试运营得到了绝大多数居民和司乘人员的支持，建设单位的环保工作得到绝大多数公众的肯定，100%的司乘人员和92%的沿线居民均认为该公路的修建有利于本地区的经济发展和改善本地区的交通状况，100%的司乘人员和100%的沿线居民对工程环保工作的总体评价表示满意或基本满意。

14.3 试运营期环境保护补救措施及建议

(1) 加强对沿线敏感点的噪声跟踪监测，根据监测结果对超标的敏感点及时采取切实可行的降噪措施，确保沿线敏感点声环境质量达标。

(2) 加强对沿线声屏障、污水处理设备等环保设施的维护保养，确保环保设施完好、使用正常，污染物达标排放。

(3) 进一步加强应急救援预案培训，落实应急物资储备，定期开展环境风险应急演练，提高污染事故防范能力，重点加强对沿线桥面径流水收集系统和路基事故水收集池的日常巡查和维护，定期清理疏通维护桥面径流收集系统，做好事故水收集池的防渗、防腐的检查维护，确保防渗完好、始终处于清空状态，并合理处置收集水，确保在任何条件下有毒有害物质不进入沿线河流及水库水体，保障水体的安全。

综上所述，五台至盂县高速公路执行了建设项目环境影响评价制度和环境保护“三同时”制度，总体上落实了环境影响报告书和山西省环境保护厅环评批复中提出的环境保护措施，试运营期间公路沿线生态环境恢复较好，污染防治与控制措施效果较好，符合工程竣工环境保护验收条件。