

国环评证甲字第 1305 号

SXTEP(2024)-EPC004

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程

竣工环境保护验收调查报告



建设单位: 新疆维吾尔自治区交通建设管理局

调查单位: 山西省交通环境保护中心站(有限公司)

2024 年 8 月

前 言

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程是新疆维吾尔自治区交通运输十三五规划“6678”工程“六横六纵”高速、高等级公路网中“6 纵”的重要组成部分，即阿勒泰—乌鲁木齐—库尔勒—若羌的组成部分。本工程的实施将在天山北麓形成快速公路通道，优化区域公路路网格局，承担项目区域内的中长距离运输，为沿线经济社会发展提供安全、舒适、高效的运输服务。

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程位于新疆维吾尔自治区阿勒泰地区的富蕴县境内，路线走向基本为由北至南，起点位于富蕴县的喀木斯特镇，接国道 216 线克孜勒克日什至喀木斯特镇段项目终点，终点止于喀默斯特库都克，接国道 216 线喀默斯特库都克至五彩城段项目起点。工程路线全长 25.802km，公路按照双向四车道一级公路标准建设，沥青混凝土路面，设计速度 100km/h，路基宽度 26m。工程概算总投资 85799 万元，实际环保投资为 2614.3 万元，占实际工程总投资的 3.05%。

2014 年 11 月 24 日，新疆维吾尔自治区发展和改革委员会以新发改交通〔2014〕2170 号文件批复了该工程的可行性研究报告；2016 年 9 月，中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所编制完成了《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书》；2016 年 10 月 18 日，新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函〔2016〕1410 号文件《关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书的批复》批复了该工程的环境影响报告书；工程由中交第二公路勘察设计研究院有限公司设计，新疆维吾尔自治区交通建设管理局建设，于 2016 年 10 月 30 日开工建设，2019 年 10 月 15 日通车试运营，建设工期 3 年。

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暂行办法》等法律法规的有关规定，山西省交通环境保护中心站（有限公司）于 2019 年 6 月中标新疆维吾尔自治区“国道 218 线墩麻扎至省道 242 线岔口段公路工程等 21 个公路项目竣工环境保护验收技术咨询第二合同包（国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程竣工环境保护验收技术咨询）”。中标后我单位成立项目组，认真研读了环境影响报告书、施工图设计等技术文件，对公路及沿线的环境状况进行了实地踏勘，对公路沿线自然保护区、环境敏感目标、环保设施、污染防治及生态恢复措施落实情况等方面进行了重点调查，委托新疆交投生态有限责任公司对公路沿线环境现状进行了验收监测，配合建设单位认真开展了公众意见调查工作。在上述工作的基础上，2024 年 7 月编制完成了《国道 216 线喀木斯

特镇至喀默斯特库都克公路工程竣工环境保护验收调查报告》，为本工程竣工环保验收提供技术依据。

在此次竣工环保验收调查工作中，得到了新疆维吾尔自治区生态环境厅、阿勒泰地区生态环境局、阿勒泰地区生态环境局富蕴分局、新疆维吾尔自治区交通建设管理局、新疆交通投资（集团）有限责任公司阿勒泰分公司、G216线富蕴至五彩湾公路工程项目建设指挥部、新疆交投生态有限责任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	1
1.3 调查方法及工作程序	5
1.4 调查范围、调查因子和调查时段	6
1.5 验收调查标准	7
1.6 环境保护目标	10
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	16
2.3 工程概况调查	16
2.4 交通量核查	20
2.5 工程环保投资	22
3 工程变动核查	23
3.1 工程建设内容核查	23
3.2 环境保护目标核查	25
3.3 环保工程核查	26
3.4 重大变动核查	30
3.5 结论	32
4 环境影响报告书和批复意见回顾	33
4.1 环评工作过程回顾	33
4.2 环境影响报告书的主要结论	33
4.4 环境影响报告书批复意见回顾	39
5 环境保护措施落实情况调查	42
5.1 环保措施总体落实情况调查	42
5.2 环境影响报告书中措施落实情况	42
5.3 环境影响报告书批复要求落实情况	42
5.4 环境影响报告书及其批复基本落实项情况分析	43
5.5 结论	53
6 生态影响调查	54

6.1 沿线生态概况	54
6.2 新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区影响调查与分析	54
6.3 临时占地影响调查	63
6.4 草地生态环境影响调查	68
6.5 水土流失影响调查	68
6.6 结论与建议	71
7 声环境影响调查.....	73
7.1 沿线声环境概况	73
7.2 施工期声环境影响回顾调查	73
7.3 声环境敏感点调查	74
7.4 声环境质量现状监测	74
7.5 噪声达标情况分析	83
7.6 试运营期声环境保护措施调查	83
7.7 运营中期声环境影响分析	84
7.8 结论与建议	86
8 水环境影响调查.....	87
8.1 沿线水环境概况	87
8.2 施工期水环境影响回顾分析	87
8.3 运营期水环境影响调查	88
8.3 结论与建议	89
9 大气环境与固体废物影响调查.....	90
9.1 大气环境影响调查	90
9.2 固体废物影响调查	91
9.3 结论	91
10 社会环境影响调查	92
10.1 征地情况调查与分析	92
10.2 拆迁安置情况调查与分析	92
10.3 通行便利性影响调查（动物）	93
10.4 结论	93
11 环境风险防范设施和应急措施调查	94
11.1 环境风险事故调查	94
11.2 环境风险防范措施调查	94
11.3 环境风险应急措施调查	98

11.4 突发环境事件应急预案调查	100
11.5 结论与建议	101
12 环境管理与监控情况调查	102
12.1 环境影响评价制度及“三同时”制度执行情况	102
12.2 环境管理落实情况调查	103
12.3 环保执行情况检查制度	103
12.4 环境监理落实情况调查	104
12.5 结论	105
13 公众意见调查	106
13.1 调查目的	106
13.2 调查对象、方法和内容	106
13.3 调查结果统计与分析	107
13.4 结论	110
14 调查结论与建议	112
14.1 工程概况	112
14.2 调查结论	112
14.3 竣工环境保护验收合格符合性调查	115
14.4 试运营期环境保护补救措施及建议	116

附图：

- 附图 1 国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程路线走向及监测点位分布图
- 附图 2 国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境保护目标及环境保护设施分布图
- 附图 3 典型环保设施设计图

附件：

- 附件 1 《中标通知书》（新疆维吾尔自治区交通建设管理局，2019.6.19）
- 附件 2 《关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书的批复》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，新环函〔2016〕1410 号，2016.10.18）
- 附件 3 《自治区发展改革委关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路

- 工程可行性研究报告的批复》（新疆维吾尔自治区发展和改革委员会，新发改交通〔2014〕2170号，2014.11.24）
- 附件 4 《关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路建设工程修编初步设计的批复》（新疆维吾尔自治区交通运输厅，新交综〔2016〕90 号，2016.8.23）
- 附件 5 《关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路建设工程施工图设计的批复》（新疆维吾尔自治区交通运输厅，新交综〔2016〕102 号，2016.9.2）
- 附件 6 《关于同意新疆交通建设管理局申请国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路工程穿越卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的批复》（新疆维吾尔自治区林业厅，新林护字〔2016〕479 号，2016.6.24）
- 附件 7 《关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路项目建设用地的批复》（新疆维吾尔自治区自然资源厅，新自然资用地〔2020〕397 号，2020.11.16）
- 附件 8 《使用林地审核同意书》（国家林业局，林资许准〔2017〕204 号，2017.5.17）
- 附件 9 《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路建设工程建设征地征收实施协议》（新疆维吾尔自治区交通建设管理局、阿勒泰地区行署、新疆维吾尔自治区征地事务中心，2017.1）
- 附件 10 《关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克项目临时场站生态恢复验收的复函》（新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理中心，2022.12.27）
- 附件 11 S11 高速公路穿越新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区野生动物通道有效性评估专家组评审意见（2022.4.8）
- 附件 12 天然砂砾采购合同（部分）
- 附件 13 《关于加强国道 216 线富蕴至五彩湾建设项目环境保护工作的通知》（新疆维吾尔自治区交通建设管理局，新交建总办〔2017〕316 号，2018.8.15）
- 附件 14 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案表》（富蕴县环境保护局，654322-2021-19-L，2021.9.29）
- 附件 15 《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程竣工环境保护验收监测报告》（新疆交投生态有限责任公司，2022.6）

附表:

附表 1 司乘人员意见调查表（部分）

附表 2 公众意见调查表（部分）

附表 3 企事业单位意见调查表

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

(1) 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；

(2) 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；

(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，修订版施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29，第二次修订）；
- (3) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 施行）；
- (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》（2018.10.26，第四次修订）；

- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.4.29, 第二次修订);
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1, 施行);
- (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》(2019.12.28, 第三次修订);
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2018.10.26, 第三次修订);
- (11) 《中华人民共和国城乡规划法》(2019.4.23, 第二次修订);
- (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, 第一次修订);
- (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, 施行);
- (20) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018.9.21, 修正);
- (21) 《新疆维吾尔自治区河道管理条例》(1996.7.26, 施行);
- (22) 《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》(2004.11.26, 第二次修正);
- (23) 《新疆维吾尔自治区实施<中华人民共和国森林法>办法》(2001.10.1, 施行);
- (24) 《新疆维吾尔自治区野生动物保护条例》(2006.9.29, 施行);
- (25) 《新疆维吾尔自治区野生植物保护条例》(2006.9.29, 施行);
- (26) 《新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例》(2018.9.21, 修正);
- (27) 《新疆维吾尔自治区大气污染防治条例》(2019.1.1, 施行)。

1.2.2 规章及规范性文件

- (1) 《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》(环境保护部办公厅, 环评〔2018〕11号, 2018.1.25);
- (2) 《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);
- (3) 《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, 2015.6.4);
- (4) 《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)；

(5)《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)；

(6)《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部，部令第 4 号，2019.1.1 实施)；

(7)《新疆维吾尔自治区水环境功能区划》(新政函〔2002〕194 号，2002.11.16)；

(8)《新疆生态功能区划》(2004.4.21)；

(9)《关于印发新疆自治区级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》(新水水保〔2019〕4 号)；

(10)新疆维吾尔自治区人民政府办公厅转发自治区环保局《新疆维吾尔自治区贯彻国务院〈建设项目环境保护管理条例〉实施意见》的通知(新政办发〔2002〕3 号，2002.1.4)；

(11)《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录(第一批)的通知》(新政办发〔2007〕175 号，2007.8.27)；

(12)《新疆维吾尔自治区人民政府关于进一步加快自治区公路建设的意见》(新疆维吾尔自治区人民政府，新政发〔2011〕4 号，2011.11.6)；

(13)《关于进一步加强我区建设项目环境管理的通知》(新疆维吾尔自治区环境保护厅，新环评价发〔2012〕363 号，2012.7.4)；

(14)《关于印发〈新疆维吾尔自治区环保厅规划与建设项目环境影响评价管理办法〉的通知》(新疆维吾尔自治区环境保护厅，新环评价发〔2012〕499 号，2012.9.4)；

(15)《关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知》(新疆维吾尔自治区人民政府，新政发〔2014〕35 号，2014.4.17)；

(16)《关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知》(新疆维吾尔自治区人民政府，新政发〔2016〕21 号，2016.1.29)；

(17)《关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知》(新疆维吾尔自治区人民政府，新政发〔2017〕25 号，2017.3.1)。

(18)《关于发布新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录(修订)的通知》(新疆维吾尔自治区人民政府办公厅，新政发〔2022〕75 号，2022.9.21)

1.2.3 技术标准

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

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

(3) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（中华人民共和国生态环境部，公告 2018 年第 9 号）；

(4) 《环境影响评价技术导则》（HJ 2.1-2016、HJ 2.3-2018、HJ 2.2-2018、HJ 2.4-2021、HJ 610-2016、HJ 19-2022、HJ 169-2018）；

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

(6) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；

(7) 《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）；

(8) 《公路环境保护设计规范》（JTG B04-2010）；

(9) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(10) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）。

1.2.4 批复文件

(1) 《关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书的批复》（新疆维吾尔自治区环境保护厅，新环函〔2016〕1410 号，2016.10.18）；

(2) 《自治区发展改革委关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路工程可行性研究报告的批复》（新疆维吾尔自治区发展和改革委员会，新发改交通〔2014〕2170 号，2014.11.24）；

(3) 《关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路建设工程修编初步设计的批复》（新疆维吾尔自治区交通运输厅，新交综〔2016〕90 号，2016.8.23）；

(4) 《关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路建设工程施工图设计的批复》（新疆维吾尔自治区交通运输厅，新交综〔2016〕102 号，2016.9.2）。

1.2.5 主要技术资料

(1) 《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书》（中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所，2016.9）；

(2) 国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路建设工程初步设计文件（中交第二公路勘察设计研究院有限公司，2016.8）；

(3) 国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路建设工程施工图设计文件（中交第二公路勘察设计研究院有限公司，2016.9）；

(4) 《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路工程项目执行报告》（G216 线富蕴至五彩湾公路工程项目建设指挥部，2021.8）；

(5) 《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路工程环境监理报告》（中交建工程咨询（北京）有限公司，2019.10）；

(6) 《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路工程突发环境事件应急预案》（新疆交通投资（集团）有限责任公司阿勒泰分公司，2019.9）；

(7)《新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区总体规划(2022-2031 年)》(林产工业规划设计院, 2021.6);

(8)《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程竣工环境保护验收监测报告》(新疆交投生态有限责任公司, 2022.6);

(9)新疆维吾尔自治区交通建设管理局和 G216 线富蕴至五彩湾公路工程项目建设指挥部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暂行办法》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。

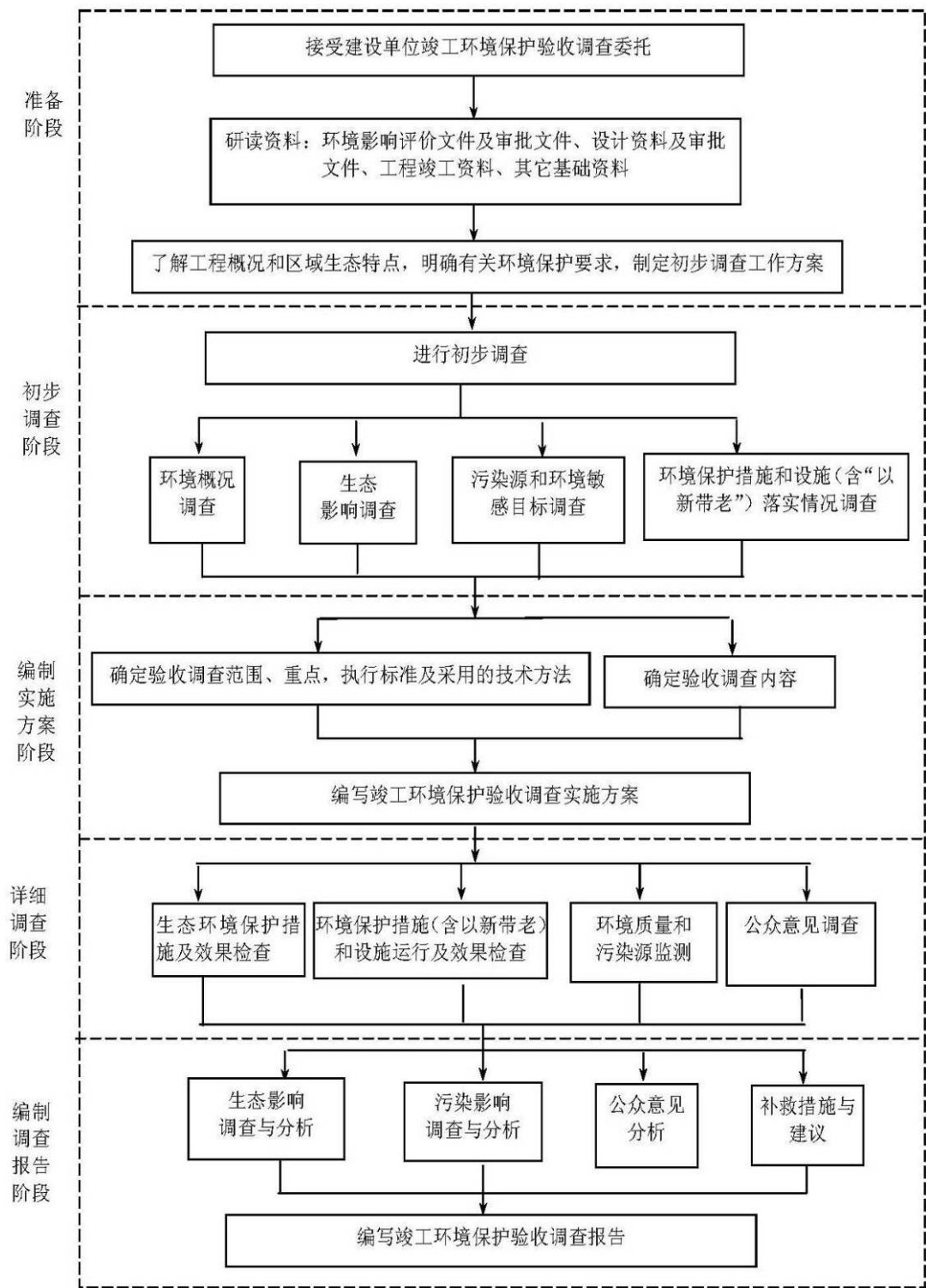


图 1.1 验收调查工作程序图

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国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程沿线环保设施的建设和运行情况、污染防治和生态恢复措施的落实情

况。调查范围与环评阶段评价范围一致。调查时段为本项目的设计期、施工期和试运营期。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	环境影响评价范围	验收调查范围	调查因子	调查时段
主体工程	公路沿线	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	纵向为新建道路起讫里程范围，横向为道路中心线两侧各 1000m 的区域；取弃土场界外 100m 以内的区域；施工便道中心线两侧各 30m 以内的区域	与环评一致	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	
	新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区	与环评一致	自然保护区内路线走线、主要工程量，公路建设对自然保护区的影响，该路段采取的环境保护措施	
声环境	运营期公路中心线两侧 200m 以内区域；施工期各施工区域场界；新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区	与环评一致	等效连续 A 声级	
水环境	施工期为主要施工场地污水产生及储存区域	与环评一致	公路沿线设施污水、弃渣堆体对水体的影响	
大气环境	营运期道路两侧距中心线 200m 以内区域；施工期各施工区域场界；新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区	与环评一致	大气环境敏感点分布情况；施工期粉尘及沥青烟防治措施	
固体废物	/	工程沿线	施工期弃土、拆迁建筑垃圾、生活垃圾等，运营期车辆沿线抛洒废物的处置情况	
社会环境	项目直接影响区：富蕴县	与环评一致	沿线区域社会经济和产业结构；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，对沿线自然保护区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

原则上采用项目环境影响报告书及其批复中确认的标准，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 验收调查标准一览表

类别	环评标准	执行标准
环境质量标准	大气环境	GB3095-2012
	地表水环境	GB3838-2002
	声环境	GB3096-2008
	水土保持	SL190-2007
污染物排放标准	废水	GB8978-1996
	施工噪声	GB12523-2011

1.5.1 环境质量标准

(1) 大气环境

验收阶段与环评阶段执行标准一致，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 一级标准；

(2) 地表水环境

验收阶段与环评阶段执行标准一致，调查范围内无地表水体。

(3) 声环境

环评阶段公路位于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区路段执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 1 类标准，位于喀木斯特镇路段道路红线外 55m 以内执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 4a 类标准；红线外 55m 以外执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 1 类标准；验收阶段全线均位于自然保护区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 的 1 类标准。

(4) 水土保持

验收阶段与环评阶段执行标准一致，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007) 中水力侵蚀强度分级指标，划分出水力侵蚀强度的级别。

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: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

标准等级	污染物 取值时间	TSP	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	CO	NO ₂
一级标准	年平均	80	40	15	20	/	40
	24 小时平均	120	50	35	50	4000	80
	1 小时平均	/	/	/	150	10000	200

表 1.4 《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
4a 类	70	55
1 类	55	45

表 1.5 《土壤侵蚀强度分级标准表》(SL190-2007)(摘录)

级别	平均侵蚀模数 $t/(km^2 \cdot a)$	平均流失厚度 mm/a
微度	<200, <500, <1000	<0.15, <0.37, <0.74
轻度	200,500, 1000~2500	0.15, 0.37, 0.74~1.9
中度	2500~5000	1.9~3.7
强度	5000~8000	3.7~5.9
极强度	8000~15000	5.9~11.1
剧烈	>15000	>11.1

1.5.2 污染物排放标准

(1) 废气

环评阶段要求工程不建设搅拌站, 不排放沥青烟等污染物。

(2) 废水

环评阶段要求施工期生活污水自然风干不得排放, 停车区产生粪便污水, 经化粪池处理达标后用作停车区绿化用水; 验收阶段要求施工期生活污水由专人定期清运, 执行《污水综合排放标准》(GB 8978-1996) 中的二级标准, 运营期服务管养设施不在本工程范围。

(3) 噪声

验收阶段与环评阶段执行标准一致, 施工噪声执行《建筑施工厂界环境噪声限值》(GB12523-2011) 中相关标准。

具体标准值见表 1.6~表 1.7。

表 1.6 《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	SS	石油类	动植物油	氨氮
二级标准	6~9	150	30	150	10	15	25

表 1.7 《建筑施工场界环境噪声限值》(GB12523-2011)(摘录) 单位: dB (A)

时段	昼间	夜间
排放限值	70	55

夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB (A)。
当场界距噪声敏感建筑物较近, 其室外不满足测量条件时, 可在噪声敏感建筑室内测量, 并将相应的限值减 10 dB (A) 作为评价依据。

1.6 环境保护目标

1.6.1 环境保护目标汇总

国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程主要环境保护目标见表1.8。

表1.8 环境保护目标汇总一览表

环境要素	验收调查环境保护目标
生态	新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区，沿线草地、野生动物、自然植被，永久占地的占用土地补偿及占补平衡落实情况
水环境	野生动物的水源
社会环境	现有 G216 线、阿富准铁路、矿产资源、基础设施
大气环境、声环境	新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区

1.6.2 生态保护目标

工程涉及的生态保护目标为新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区及其野生动植物，永久占地、临时占地等，具体生态保护目标见表 1.9。

表 1.9 生态保护目标一览表

序号	类型	保护目标	位置关系	具体内容
1	新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区	自然保护区核心区	路线不穿越核心区，距核心区 5.0~23.3km	影响及环境保护措施
		自然保护区缓冲区	路线不穿越缓冲区，距核心区 2.1~17.1km	影响及环境保护措施
		自然保护区实验区	全线 25.802km 位于自然保护区实验区	影响及环境保护措施
2	自然保护区重点保护野生动物	蒙古野驴种群（3300-5300 只）	K354~K380 路段两侧 10~23km 的核心区	影响及环境保护措施
		鹅喉羚种群（约 6600-19600 只）	K354~K380 路段两侧 5~23km 的核心区、缓冲区	影响及环境保护措施
		普氏野马放归半野化种群（约 95 只）	K310~K345 路段两侧 3~30km 的核心区、缓冲区	影响及环境保护措施
		盘羊种群（约 300 只）	K310~K340 路段东侧约 10km 的核心区	影响及环境保护措施
		猞猁种群	K310~K320 路段西侧约 20km 的实验区	影响及环境保护措施
		兔逊种群	K310~K320 路段东侧约 10km 的实验区	影响及环境保护措施
		金雕、白肩雕、胡兀鹫、玉带海雕等 9 种	K354~K380 路段两侧 10~23km 的核心区	影响及环境保护措施
		小雕、秃鹫、雕鸮、鸢等 29 种	K354~K380 路段两侧 6~23km 的核心区、缓冲区	影响及环境保护措施

表 1.9 生态保护目标一览表（续）

序号	类型	保护目标	位置关系	具体内容
3	有蹄类野生动物栖息环境	饮水点	K354~K380 路段两侧 1km 内的低洼集水区及人工饮水区	影响，新设饮水点的合理性及有效性
		取食地	K354~K380 路段两侧 1km 内	影响，恢复及占补措施
		迁徙通道	K394；K406	影响，通道设置的合理性及有效性
4	自然保护区重点保护野生植物	麻黄、白梭梭、梭梭、甘草、准噶尔无叶豆、尖果沙枣、锁阳、多伞阿魏、白麻、肉苁蓉等 22 种地方重点保护野生植物	K354~K380 路段两侧 1km 距离内	影响，保护措施，占用数量，恢复方式，恢复效果
5	自然保护区重要自然植被	半荒漠梭梭灌丛	K354~K380 路段两侧 1km 距离内	影响，保护措施，占用数量，恢复方式，恢复效果
		半荒漠白梭梭灌丛	K354~K380 路段两侧 1km 距离内	影响，保护措施，占用数量，恢复方式，恢复效果
		半荒漠沙拐枣灌丛	K354~K380 路段两侧 1km 距离内	影响，保护措施，占用数量，恢复方式，恢复效果
		半荒漠骆驼刺、琵琶材半灌丛	K354~K380 路段两侧 1km 距离内	影响，保护措施，占用数量，恢复方式，恢复效果
6	永久占地	129.8759hm ² （草地 126.3394hm ² ）	全线	占用土地补偿及占补平衡落实情况
7	临时占地	施工生产生活区 3 处	K359+600 路右 50m，K362+600 路左 500m，K362+600 路左 1000m	设置合理性、占地类型、占地面积、恢复效果

1.6.3 水环境保护目标

水环境保护目标主要为野生动物的饮水点，水环境保护目标详见表 1.10。

表 1.10 水环境保护目标一览表

序号	桩号	水源情况	备注
1	K357~K362+200	道路横跨 1 处黄泥滩，面积约 13.72km ²	
2	K367~K369	道路右侧 1km 为 1 处黄泥滩，面积约 2.24km ²	

1.6.3 大气、声环境保护目标

工程涉及的大气、声环境保护目标为新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保

护区。

1.6.4 社会环境保护目标

社会环境保护目标为现有 G216 线、阿富准铁路、矿产资源、基础设施等，社会环境保护目标详见表 1.11。

表 1.11 社会环境保护目标一览表

序号	保护对象	位置关系	主要保护内容	备注
1	现有 G216 线	位于本项目东侧，距离约 0.5km~1.2km	现有道路	
2	阿富准铁路	位于本项目西侧，现有 G216 线西侧，距离约 1.5km~4.3km	铁路	
3	矿产资源	沿线	钼矿、铜矿、煤矿矿产资源普查范围	
4	基础设施	沿线	电力电讯设施、农村道路、等级道路等	
5	矿产资源	沿线	煤矿矿产资源普查范围	

1.7 调查重点

调查重点是工程的变更情况及产生的环境影响、公路建设对沿线生态、声环境和水环境的影响，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

重点调查新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区受公路建设的影响，生态影响调查重点详见表 1.12。

表 1.12 生态重点调查对象一览表

调查对象	调查重点
新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区	路线走向、主要工程量、环境影响、环保措施、措施效果
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

重点调查公路沿线自然保护区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，对超标区域提出噪声防治补救措施。

1.7.3 水环境影响

重点调查公路沿线野生动物饮水点的环境现状，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的落实情况，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。

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

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程位于新疆维吾尔自治区阿勒泰地区的富蕴县境内，地处新疆维吾尔自治区北部，地理坐标介于东经 $89^{\circ} 26' 7'' \sim 89^{\circ} 32' 30''$ ，北纬 $45^{\circ} 23' 51'' \sim 45^{\circ} 36' 40''$ 之间。

项目地理位置图见图 2.1。

2.1.2 路线走向及主要控制点

(1) 路线走向

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程起点位于富蕴县的喀木斯特镇，接国道 216 线克孜勒克日什至喀木斯特镇段项目终点，向南沿老国道 216 东侧布线，与老国道 216 伴行，终点止于喀默斯特库都克，接国道 216 线喀默斯特库都克至五彩城段项目起点。路线走向基本为由北至南。

路线全长 25.802km，起点桩号 K354+300（运营桩号 K131+912.382），终点桩号 K380+102.27（运营桩号 K157+714.652）。

(2) 主要控制点

主要控制点有：有喀木斯特镇、卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区、阿富准铁路、220KV 彩木线、沿线的金属矿、煤矿。



2.2 工程建设过程调查

国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程为新建项目，按公路一级标准设计，由新疆维吾尔自治区交通建设管理局建设，新疆维吾尔自治区交通运输厅负责监督管理，新疆交通投资（集团）有限责任公司阿勒泰分公司负责运营管理养护。建设期间建设单位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（工程环境保护工程设计纳入主体工程设计当中，与主体工程同时设计；工程环境监理工作纳入主体工程监理系统，由主体工程监理一并进行），项目于2016年10月30日开工建设，2019年10月15日通车试运营。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	完成时间	审批单位	批准文号	批复时间
可行性研究	中交第二公路勘察设计研究院有限公司	2014.10	新疆维吾尔自治区发展和改革委员会	新发改交通〔2014〕2170号	2014.11.24
环境影响报告书	中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所	2016.9	新疆维吾尔自治区环境保护厅	新环函〔2016〕1410号	2016.10.18
初步设计	中交第二公路勘察设计研究院有限公司	2016.8	新疆维吾尔自治区交通运输厅	新交综〔2016〕90号	2016.8.23
施工图设计	中交第二公路勘察设计研究院有限公司	2016.9	新疆维吾尔自治区交通运输厅	新交综〔2016〕102号	2016.9.2
开工时间	新疆交通建设集团股份有限公司	2016.10.30	/	/	/
环境监理	中交第二公路勘察设计研究院有限公司	2019.10.15	/	/	/
通车试运营时间	新疆交通投资（集团）有限责任公司阿勒泰分公司	2019.10.15	/	/	/

2.3 工程概况调查

2.3.1 建设规模

国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程为新建项目，路线全长25.802km，公路按照一级公路标准建设，采用沥青混凝土路面，设计速度100km/h，路基宽度26m，桥涵与路基同宽。

工程由路基、路面、桥涵、交叉及相关辅助工程组成，共设主线桥1122m/7座，

互通匝道桥214m/2座，分离式立交桥107m/1座，涵洞（含通道）44道、互通式立体交叉1处、分离式立体交叉1处，工程永久占地129.8759hm²，临时占地11.51hm²，路基挖方142.75万m³，路基填方123.67万m³，沥青混凝土路面648311m²。

2.3.2 路基工程

(1) 路基标准横断面

路基宽度采用 26m，其中行车道宽度 4×3.75m，两侧硬路肩宽度各 3m，两侧土路肩宽度各 0.75m，两侧路缘带宽度各 0.75m，中央分隔带 2m。路基横断面图见图 2.2。

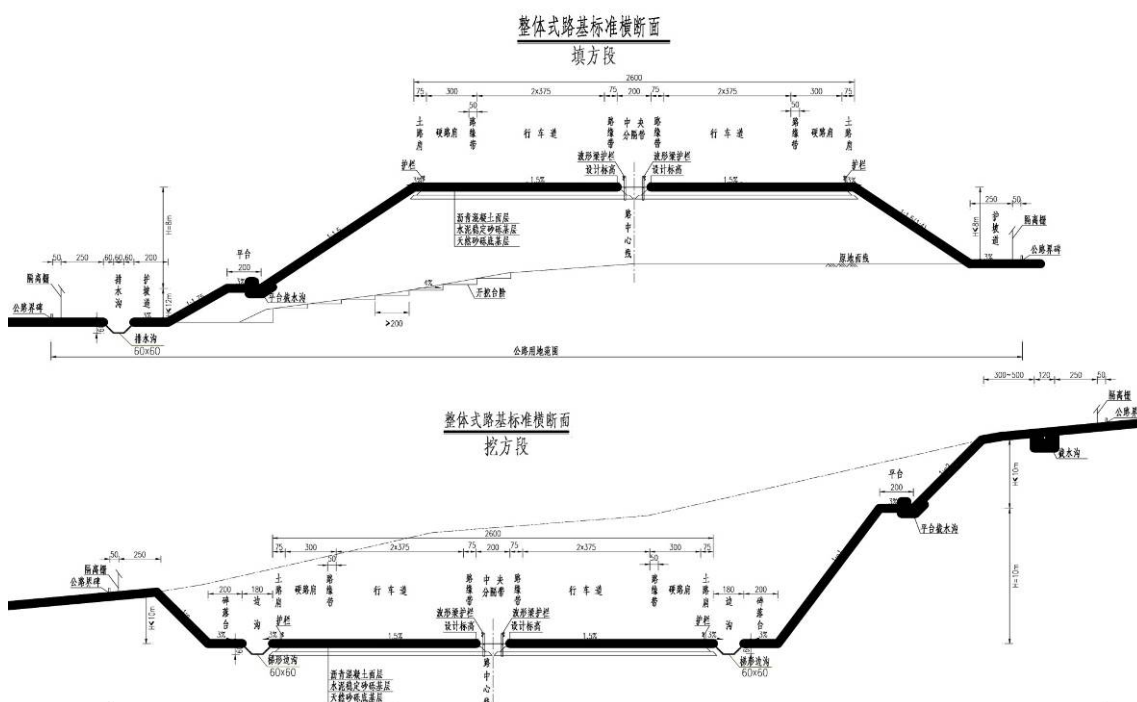


图 2.2 路基标准横断面图

(2) 路基防护

在填方边坡高度 $H \leq 3\text{m}$ 的填方路段一般不予防护。对可能受水侵害的低洼路堤边坡、可能受水流冲刷的边坡及过水桥涵的两侧各 15m 长度范围路段采用混凝土铺砌防护。对于填方路基，为防止路侧水流对路基形成较大冲刷，可在路侧汇水量较大路段设置导流坝，将路侧分散水流集中引至出水口。对于导流坝迎水侧边坡，视冲刷深度及积水高度采用坡面圬工全防护或部分圬工防护。

(3) 路基排水工程

在排水不畅的路基、汇水较大的迎水侧填方路基、挖方路基及低填浅挖路基设置边沟。路堤水沟尺寸为深 60cm、底宽 60cm，内边坡 1: 1，外边坡 1: 1；挖方路基设置深 40cm、底宽 200cm，内边坡 1: 4，外边坡与挖方坡率一致且不小于

1: 1, 挖方边沟兼碎落台使用。边沟采用 8cm 厚 C30 砼水泥混凝土预制板。

2.3.3 路面工程

(1) 沥青混凝土路面

乳化沥青粘层 648311.30m², 厚 70mm 粗粒式沥青混凝土 613652.35m², 厚 15mm 砂粒式沥青混凝土 48280.54m², 沥青碎石封层 640787.87m²。

(2) 主线路面结构

主线路面结构自上而下为: 5cm 中粒式 AC-16C SBS 改性沥青混凝土上面层 +7cm 粗粒式 AC-25C 沥青混凝土下面层+下封层+37cm 水泥稳定砂砾基层+20cm 级配砂砾底基层。

(3) 桥面铺装

桥面铺装路面结构型式自上向下为: 5cm 中粒式 SBS 改性沥青混凝土 (AC-16C) +粘层油+7cm 粗粒式改性沥青混凝土 (AC-25C) +粘层油。桥面铺装除沥青面层外, 还须按规范设置防水层及不小于 8cm 厚水泥混凝土铺装层。

2.3.4 桥涵工程

工程共设1443m/10座桥梁, 其中主线桥1122m/7座(大桥970m/5座、中桥152m/2座), 互通匝道桥214m/2座, 均为大桥; 分离式立交桥107m/1座, 为大桥, 涵洞(含通道) 44道, 桥涵与路基同宽, 设计洪水频率1/100。详见表2.2。

表 2.2 桥梁设置一览表(分离式立交除外)

序号	桩号	桥梁名称	孔数-孔径(孔-m)	长度(m)	备注
1	K354+720	大桥	16×20	326	
2	K358+185	大桥	5×20	106	
3	K361+680	中桥	4×20	86	
4	K364+180	中桥	3×20	66	
5	K367+030	大桥	5×20	106	
6	K372+200	大桥	9×20	186	
7	K373+010	大桥	12×20	246	兼动物通道桥梁
8	AK0+762.917	匝道桥	4×25	107	
9	GK0+372.152	匝道桥	4×25	107	
10	T1K0+315	立交桥	4×25	107	

2.3.5 交叉工程

工程共设置互通式立体交叉1处(现变更为U型弯), 分离式立体交叉1处, 互通式立交详见表2.3。

表 2.3 互通式立体交叉设置一览表

序号	桩号	名称	类型	备注
1	K361+860~K363+020	喀木斯特互通式立交	A 型单喇叭互通	

2.3.6 辅助工程

(1) 标志标线

交通、诱导标志：设置交通标志190块，标线34176m²。

(2) 护栏

工程设置单面波形梁钢护栏87990m，双面波形梁钢护栏501m，钢管预应力活动护栏520m，缆索护栏18286m，钢筋混凝土墙式护栏1248m，金属梁柱式护栏1638m。

2.3.7 工程征占地及拆迁

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程位于阿勒泰地区的富蕴县境内，工程永久征用土地 129.8759hm²，临时占地 31.65hm²。工程沿线永久占地和临时占地情况见表 2.4。

表 2.4 工程征占地情况一览表

序号	占地类型	占地数量	
		永久占地 (hm ²)	临时占地 (hm ²)
1	农用地	126.3394	31.65
2	建设用地	0.5443	0
3	未利用地	2.9922	0
4	合计	129.8759	31.65

工程全线位于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区内，工程沿线无构筑物，仅涉及少量通讯线路与电力线路的改迁。征地工作由建设单位新疆维吾尔自治区交通建设管理局出资，阿勒泰地区行署和新疆维吾尔自治区征地事务中心负责征地拆迁具体工作，征地费用已支付。

2.3.8 环保设施

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程设置了兼动物通道桥梁、桥面径流收集系统、摄像头、警示牌和人工水源地等环保设施，公路沿线环保设施设置情况见表 2.5。

表 2.5 主要环保设施建设情况一览表

工程内容	详细情况	设计单位	施工单位	完成时间
兼动物通道桥梁	设置 1 处兼动物通道桥梁 该兼动物通道桥梁配套有食源、水源等诱导措施，限速、禁鸣标志等隔音降噪措施，红外线摄像头的生态监控措施	中交第二公路勘察设计研究院有限公司	新疆交通建设集团股份有限公司	2019.7
桥面径流收集系统	桥梁均设置有桥面径路收集系统，单侧总长 1443m，配套设置事故水收集池 46 个，单个容积 84m ³			
摄像头	野生动物监控一体式摄像机 13 套			
警示牌	沿线设置野生动物保护、限速、禁鸣、谨慎驾驶、特殊路段提示等警示标志共计 190 块，其中保护野生动植物标志 9 块			
人工水源点	共新设置 1 处水源点	自然保护区管理中心		

2.3.9 临时工程

(1) 土石方平衡

国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程土石方量266.42万m³，其中挖方142.75万m³，填方123.67万m³，借方16.80万m³通过采购方式获取，弃方2.28万m³运至国道216线五彩城至火烧山公路工程取土场。详见表2.6。

表2.6 土石方平衡表

挖方量（万m ³ ）	填方量（万m ³ ）	借方量（万m ³ ）	弃渣量（万m ³ ）
142.75	123.67	16.80	2.28

(2) 取弃土场

建设期间建设单位和施工单位合理制定施工方案，未设置取土场和弃渣场，路基挖方用于其他填方路段的路基填筑，剩余不足部分通过采购方式获取，并签订购料协议。

(3) 临时施工场地和施工便道

全线共新建施工场地3处，使用完毕后施工单位已拆除设备、清理建筑垃圾后平整恢复原貌，恢复效果已获自然保护区管理部门认可并下发认定文件。施工便道主要利用原有国道G216线及当地乡村道路，仅新建施工便道约26.852km，新建施工便道均紧邻于主线，完工后作已将施工便道恢复原貌，进行了生态恢复。

2.4 交通量核查

2.4.1 环评阶段预测交通量

根据《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书》中交通量预测结果，环评阶段预测车流量现阶段（2022 年）为 10795CU/d（折合

成标准小客车), 主要车型为小型车, 具体情况见表 2.7 和表 2.8。

表 2.7 环评阶段交通量预测表

单位: PCU/d

2020 年	2026 年	2034 年
9076	14233	21588

表 2.8 车型比及昼夜比

小型车	中型车	大型车	昼夜比
65%	9.5%	25.5%	8:1

2.4.2 调查阶段实际交通量

(1) 车流量统计

2021 年 4 月~2022 年 4 月期间, 国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程日平均交通量及车型比统计结果见表 2.9, 各车型构成比例见表 2.10。

表 2.9 2021 年 4 月~2022 年 4 月日均车流量统计表

单位: PCU/日

路段	实际车流量	环评预测车流量 (2022 年)	实际车流量占预测车流量的比例 (%)
全线平均	3949	10795	36.6

表 2.10 2021 年 4 月~2022 年 4 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)	2685	308	956	3949
车流量 (实际车型辆/日)	1074	205	956	2235
车型比例 (%)	48.0	9.2	42.8	100

由表 2.9 和表 2.10 可知, 工程试运营期全线日平均交通量为 3949PCU/日, 占运营近期预测交通量的 36.0%。其中大型车约占总车流量的 48.0%, 中型车约占 9.2%, 小型车约占 42.8%, 现有车流量中, 大车和小型车为主导车型。

环评阶段预测车流量较大原因: 环评阶段国道 216 线富蕴至五彩湾建设项目穿越的喀木斯特工业园区, 车流量预测考虑到工业园区运输车辆的通行量, 由于《新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区总体规划 (2022-2031 年)》的发布, 喀木斯特工业园区取消设置, 导致实际车流量大幅减少。

(2) 验收过程中车流量统计

新疆交投生态有限责任公司在开展竣工环保验收监测时, 同步进行车流量统计, 车流量为 3787pcu/日, 统计结果见表 2.11。

表 2.11 验收过程中车流量统计一览表

车型	大型车	中型车	小型车	合计
车流量 (标准小客车 pcu/日)	2715	255	817	3787
车流量 (实际车流辆/日)	1086	170	817	2073
车型比例 (%)	52.4	8.2	39.4	100

由表 2.11 可知，工程竣工环境保护验收监测时段车流量占统计车流量的符合性较好，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

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书中投资估算为 118249 万元，其中环保投资 2480.63 万元，占工程估算投资的 2.1%。

(2) 工程实际环保投资

工程实际概算总投资为 85799 万元，实际环保投资为 2614.3 万元，占实际工程总投资的 3.05%。实际环保投资较环评阶段增加 133.67 万元。

环评阶段环保投资及工程环保投资对比具体情况见表 2.12。

表 2.12 环保投资费用一览表

类型	环保措施		环评阶段 (万元)	实际建设 (万元)	增减量 (万元)
生态环境保护及恢生态环境 保护及恢复	施工期	路基、路面排水及防护工程	2291.63	2327.7	+36.07
		桥梁施工防护工程			
		取土场等防护措施			
		施工便道防护措施及植被恢复			
		施工期临时水保措施			
	运营期	诱导工程和视频监控等	/	15.0	+15.0
	生态环境监控调查		/	20.0	+20.0
噪声污染防治	施工期	噪声防护措施	10	10.0	0
大气环境污染防治	施工期	洒水、材料覆盖	15	20.0	+5.0
水污染防治	运营期	限速警示标志	10	15.3	+5.3
环境风险防范	危险品运输事故应急预案编制及风险措施		10	6.0	-4.0
	桥面径流收集系统		/	108.2	+108.2
固体废物	附属设施设置垃圾桶集中收集		1	2.0	+1.0
环境监理	施工期环境监理		30	20.0	-10.0
环保管理	人员培训、宣传教育、生态补偿等		20	10.0	-10.0
环境监测	施工期环境监测		3	0	-3.0
	营运期环境监测		/	4.0	+4.0
环保验收	含会议费、编制费、监测费等		40	16.1	-23.9
环评编制			40	40.0	0
合计			2480.63	2614.3	+133.67

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

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程全线采用双向四车道一级公路标准建设，实际采用的技术指标与环评阶段基本一致，工程主要技术指标核查见表 3.1。

表 3.1 主要技术指标核查一览表

项目、指标名称	单位	环评阶段	实际建设	变化情况
公路等级	/	一级	一级	未变化
设计速度	km/h	100	100	未变化
路面类型	/	沥青砼路面	沥青砼路面	未变化
路基宽度	m	26	26	未变化
车道宽度 (m)	m	3.75×4	3.75×4	未变化
最大纵坡	%	5	4	-1
最小坡长	m	250	250	未变化
凸曲线最小半径	m	6500	6500	未变化
凹曲线最小半径	m	3000	3000	未变化
最小停车视距	m	160	160	未变化
设计荷载	/	公路- I 级	公路- I 级	未变化
设计洪水频率	/	1/100	1/100	未变化

3.1.2 工程路线走向核查

(1) 环评阶段路线走向

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程路线走向基本为由北向南，起于喀木斯特镇，在靠近但不轻易跨越现有 G216 国道以及规划北富准铁路的原则下，选取 G216 国道和卡山保护区之间较平坦的地形，沿规划镇区外围布线，与 G216 国道一路并行向南，终于喀默斯特库都克。

(2) 实际路线走向

工程路线走向基本为由北至南，起点位于富蕴县的喀木斯特镇，接国道 216 线克孜勒克日什至喀木斯特镇段项目终点，向南沿老国道 216 东侧布线，与老国道 216 伴行，终点止于喀默斯特库都克，接国道 216 线喀默斯特库都克至五彩城段项目起点。

(3) 变化情况

实际路线走向与环评阶段一致，未发生变化。

3.1.3 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	工程项目		单位	环评阶段	实际建设	增减量
1	路线长度		km	26.5	25.802	-0.698
2	路基土石方	挖方	万 m ³	70.09	142.75	+72.66
		填方	万 m ³	406.67	123.67	-283.00
3	防护工程		千 m ³	/	11.35	/
4	排水工程		m	/	30138	/
5	沥青混凝土路面		m ²	/	648311	/
6	大桥	主线桥	m/座	1122/7	970/5	+62/0
		匝道桥			214/2	
7	中桥		m/座	0	152/2	+152/+2
8	小桥		m/座	130/13	0	-130/-13
9	涵洞		道	53	44	-22
10	通道		m/座	13		
11	永久占地		hm ²	135.43	129.8759	-5.5541
12	互通式立交		处	1	1(现为 U 型弯)	一致
13	分离式立交		处	0	1	+1
14	停车区		处	1	0	-1

注：数量增减指实际建设减去环评阶段数量。

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，变化内容和变化原因如下：

(1) 长度变化

实际建设过程中，设计单位根据实际地质条件、施工条件等建设因素优化调整了富蕴至五彩湾公路建设项目各路段工程量的划分，将国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程的 0.3km 路段划分给国道 216 线克孜勒克日什至喀木斯特镇公路工程，且由于局部路线的微调偏移，较环评阶段路线长度减少 0.698km。

(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 5.5541hm²，路基填方增加 72.66 万 m³，路基挖方减少 283m³；为更好保障自然保护区内动物的通行并适应实际地质条件，设计单位根据地质勘测结果增加了桥梁的长度，并将全线小桥调整为中桥或涵洞，较环评阶段桥梁总长增加 84m，涵洞减少 22 道。

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，建设单位根据施工作业要求，就临时占用土地问题与当地产权部门协调，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	68.91	31.65	-37.26
2	取土场	hm ² /个	52/1	0	-52/-1
3	临时堆土场	hm ² /个	0.59/3	0	-0.59/-3
4	施工生产生活区	hm ² /个	0	11.51/3	+11.51/+3
5	施工便道	hm ² /km	16.32/31.08	20.14/26.852	+3.82/-4.228

工程实际建设过程中，根据实际工程情况调整了路基土石方量，土石方总量减少了 210.34 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，不再设置取土场，采用取土外购形式，临时堆土场均设置于永久占地内，尽可能利用现有道路作为施工便道，施工生产区尽量设置在永久占地范围内，临时占地总面积较环评阶段减少 37.26hm²，有效地减轻了临时占地对生态的影响，现阶段所有临时占地均恢复原貌，并取得自然保护区管理部门认定文件（附件 10）。

3.2 环境保护目标核查

国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程涉及的环境保护目标为生态保护目标、水环境保护目标和社会环境保护目标，与环评阶段基本一致。环境保护目标核查详见表3.4，穿越自然保护区变化情况见图3.1。

表3.4 环境保护目标核查一览表

环境要素	环境影响报告书环境保护目标	验收调查环境保护目标	变化情况
生态	穿越新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区实验区 15.9km (K354~K360, K366~K375, K380~K380+500), 野生动物及其栖息环境、自然植被, 沿线草地	全线 25.802km (K354+000~K380+102.27) 位于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区实验区, 野生动物及其栖息环境、自然植被, 沿线草地	自然保护区调整后取消工业园区, 穿越长度增加 9.902km
水环境	野生动物的水源	野生动物的水源	与环评阶段一致
声、大气环境	新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区	新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区	与环评阶段一致
社会环境	现有 G216 线、阿富准铁路、矿产资源、基础设施等	现有 G216 线、阿富准铁路、矿产资源、基础设施等	与环评阶段一致

工程环境保护目标变化为穿越新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区实验区长度增加 9.902km, 变化情况如下。

(1) 建设时序

① 2016 年 10 月, 新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函〔2016〕1410 号文件《关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书的批复》批复了该工程的环境影响报告书。

② 2016 年 10 月工程开工建设, 2019 年 10 月工程通车试运营。

③ 2021 年 6 月, 国家林产工业规划设计院编制完成了《新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区总体规划(2022-2031 年)》, 该规划将喀木斯特镇工业园区调整为自然保护区实验区。

④ 2022 年 3 月, 新疆维吾尔自治区人民政府以新政函〔2022〕24 号文《关于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区总体规划(2022—2031 年)的批复》批复了该总体规划。

(2) 变化情况及原因

《新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区总体规划(2022-2031 年)》重新调整了新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区功能区划, 取消设置位于原自然保护区实验区中间的喀木斯特镇工业园区, 将该工业园区规划为自然保护区实验区, 虽然工程穿越自然保护区长度增加 9.902km, 但该路段工程路线走向和主要工程量未发生变化, 穿越自然保护区长度增加并非工程变动导致。

(3) 环境影响

自然保护区路段工程路线走向和主要工程量与环评阶段基本一致, 虽然原喀木斯特工业园区已获批准撤销, 但由于历史原因该区域部分基础设施仍未拆除完

毕，人类活动相对较多，该区域野生动物数量较少。建设单位采取了控制作业范围、减少地表扰动、减少植被破坏等施工期环境保护措施措施，并设置了兼动物通道桥梁，配套了相关食源、水源、仿生照片等诱导措施，对重点保护动物生境未造成明显阻隔，未增加对保护区整体生态系统影响。

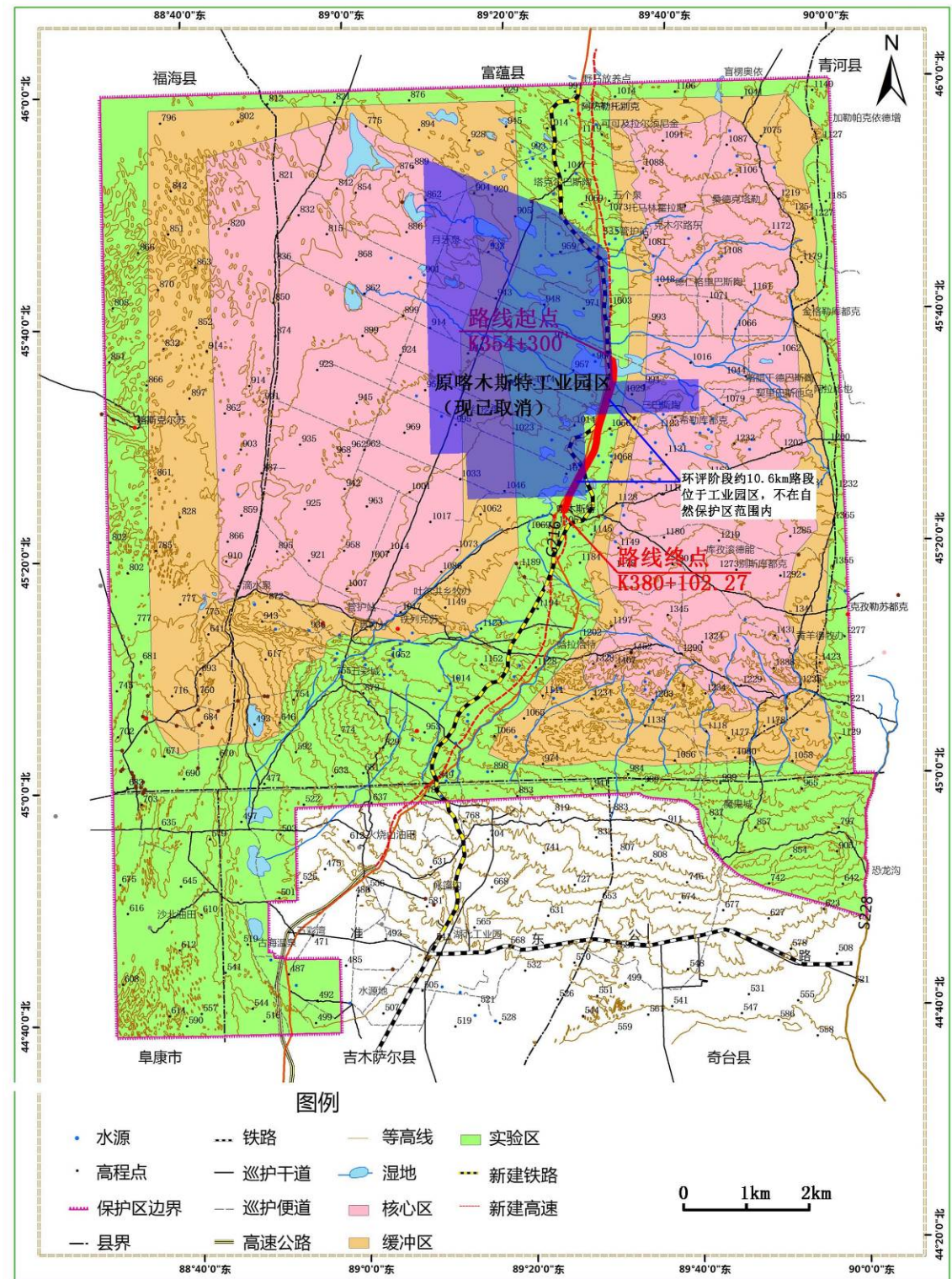


图3.1 穿越保护区变化情况图

3.3 环保工程核查

3.3.1 环保工程核查

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程主要环保设施建设情况与环评阶段工程量基本一致，具体见表 3.5。

表 3.5 主要环保工程量核查一览表

工程内容	环评阶段	实际建设情况	变化情况
兼动物通道桥梁	设置 1 处兼动物通道桥梁，净高不低于 4.5m，宽度大于 100m	设置 1 处兼动物通道桥梁，净高 4.5m，宽度为 240m	满足环评要求
	该兼动物通道桥梁配套食源、水源等诱导措施和隔音降噪措施	该兼动物通道桥梁配套有动物照片、食源、水源等诱导措施，限速、禁鸣标志等隔音降噪措施，红外线摄像头的生态监控措施	一致
桥面径流收集系统	/	全线 10 座桥梁共设置单侧总长 1443m 的桥面径流收集系统，并配套设置 46 个单个容积为 84m ³ 的事故水收集池，总容积 3864m ³ ，事故池四周均设置隔离栅，保护野生动物安全	10 座桥梁增加桥面径流收集系统，共计 1443m，事故池增加 46 个，总容积增加 3864m ³
摄像头	/	兼动物通道桥梁共设置野生动物监控一体式摄像机 13 套	对兼动物通道桥梁设置摄像头，增加 13 套
警示牌	设置“保护动物，减速慢行”的警示牌	沿线设置野生动物保护、限速、禁鸣、谨慎驾驶、特殊路段提示等警示标志共计 190 块，其中保护野生动植物相关标志 9 块	一致
人工水源点	新建人工临时救助野生动物水源点 2 处	自然保护区管理部门根据野生动物活动、迁徙、繁殖等规律在全部自然保护区路段统一部署取水点，取水点由施工单位负责建设，自然保护区管理部门负责补水、修缮等养护工作，该路段在 K373+000 路左 300m 处设置取水点 1 处	减少 1 处，位置调整

3.3.2 桥面径流收集系统变化情况分析

(1) 环评阶段

环评阶段未要求设置桥面径流收集系统。

(2) 实际建设

① 全线 10 座桥梁共设置单侧总长 1443m 的桥面径流收集系统，并配套设置 46 个单个容积为 84m³的事故水收集池，总容积 3864m³。

② 事故池四周均设置隔离栅，防止野生动物在饮水或迁徙时坠入事故水池，保护野生动物安全。

(3) 变化情况分析

为降低环境风险，更好的保护新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区，建设单位对全线桥梁均设置桥面径流收集系统，单侧桥面径流收集系统增加 1443m，事故水收集池增加 46 个，总容积增加 3864m³。

3.3.3 其他环保设施变化情况分析

按照环境影响报告书要求，建设单位设置了摄像头、警示牌和人工水源点等环保设施。

(1) 摄像头

环评阶段未要求对兼动物通道桥梁安装摄像头，建设单位为更好的掌握动物通行动态，对兼动物通道的桥梁安装摄像头，较环评阶段摄像头增加 13 套。

(2) 警示牌

建设单位按照环评要求在沿线设置了多处野生动物保护标志，包含“保护自然植被爱护野生动物”，“动物通道禁止鸣笛”等，并配套设置了限速、禁鸣、谨慎驾驶、特殊路段提示等警示标志，全线共设置野生动物保护相关警示牌 9 块。

(3) 人工水源点

自然保护区管理部门根据野生动物活动、迁徙、繁殖等规律在全部自然保护区路段统一部署取水点，取水点由施工单位负责建设，自然保护区管理部门负责补水、修缮等养护工作，该路段在 K373+000 路左 300m 处设置取水点 1 处，位置较环评阶段更为合理。

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更清单的通知》（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。

本工程为双向四车道一级公路，调查报告参考《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）中高速公路建设项目重大变动清单，对项目变动情况进行核查分析，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	是否属于重大变动
规模	车道数或设计车速增加	(1) 车道数量: 环评阶段和实际工程未变, 均为 4 车道; (2) 设计时速: 环评阶段和实际工程未变, 为 100km/h	相同环境影响	不涉及
	线路长度增加 30% 及以上	环评阶段线路长度 26.5km, 实际工程线路长度 25.802km, 减少 0.698km	相同环境影响	不属于
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	全线无横向位移超过 200m 路段	相同环境影响	不涉及
地点	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) 路线长度减少 0.698km; (2) 全线未设置附属设施、特大桥和特长隧道; (3) 全线未出现新的生态敏感区, 与环评阶段一致	相同环境影响	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	全线无敏感点, 与环评阶段一致	相同环境影响	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	(1) 路线走向和主要工程量与环评阶段基本一致, 且未设置服务区; (2) 由于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区功能区重新划分, 原喀木斯特工业园区调整为实验区, 穿越保护区长度较环评阶段增加 9.902km; (3) 穿越自然保护区穿越长度增加并非由于工程变动导致	相似环境影响 设置了兼动物通道桥梁, 配套了相关食源、水源、仿生照片等诱导措施, 对重点保护动物生境未造成明显阻隔, 未增加对保护区整体生态系统影响	不属于
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	(1) 全线共设置 1 座涉及具有野生动物迁徙的通道功能的桥梁, 与环评阶段一致; (2) 全线不涉及水源涵养功能的桥梁; (3) 按照环评要求采取了噪声污染防治等环保措施	相同环境影响 (1) 生态监测结果表明已设置的具有野生动物迁徙的通道可有效满足野生动物的通行; (2) 声环境质量验收监测结果表明沿线声环境质量现状满足环评批复标准要求	不属于

由表 3.6 可知，国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程在性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中均不属于重大变动，未导致环境影响显著变化，可纳入竣工环境保护验收管理。

3.5 结论

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程实际建设内容与环评阶段发生了一定的变化，但是参考《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意见回顾

4.1 环评工作过程回顾

2016 年 9 月，中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所编制完成了《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书》；2016 年 10 月 18 日，新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函〔2016〕1410 号文件《关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书的批复》对项目环境影响报告书予以批复。

4.2 环境影响报告书的主要结论

4.2.1 工程概况

喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路全线位于富蕴县北部，起于喀木斯特镇，在尽量靠近但不轻易跨越现有G216国道以及规划北富准铁路的原则下，选取G216国道和卡山保护区之间较为平坦的地形布线，与G216 国道一路并行向南，路线终于喀默斯特库都克。全线经过富蕴县1个行政单位，道路总长26.5km，起止桩号K354+000~K380+500（全线除K360+000~K366+000和K375+000~K380+000处，均位于卡拉麦里山自然保护区实验区），按4车道一级公路标准修建，设计车速100km/h，路基宽度26m。桥梁全长1252m/20座，其中大桥1122m/7座，小桥130m/13座，桥梁比例4.72%；涵洞53道，互通式立交1处，停车区1处。工程永久占地135.43hm²，工程投资估算总额为11.8249亿元，由新疆维吾尔自治区交通建设管理局建设；本项目总工期为3年，2019年建成。

4.2.2 工程环境质量概况

（1）项目所处环境功能区

项目区域环境空气功能区类别为一类；声环境现状执行《声环境质量标准》（GB3096—2008）1 类标准。在《新疆生态功能区划》中，本工程在新疆境内涉及的生态区及生态亚区主要为II4 准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区，24——将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区。

（2）环境质量现状及生态环境现状

新疆新环监测检测研究院（有限公司）于 2015 年 12 月 27 日~28 日对乌伦古河监测断面水样进行了监测，监测因子有 pH 值、COD、BOD₅、石油类、NH₃-N、TP 共 6 项。乌伦古河水质指标均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准要求。

K355 监测点的 NO_2 、 SO_2 和 CO 最大占标率小于 100%，满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中一级标准。由于靠近古尔班通古特沙漠，故 K355 监测点 PM_{10} 出现超标。

新疆新环监测检测研究院（有限公司）于 2014 年 10 月 27 日~28 日对监测点位的环境噪声进行了监测，满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准。

4.2.3 工程环境影响

4.2.3.1 生态

(1) 本次工程全线永久和临时占用林地 151.05hm^2 ，树种主要有梭梭、琵琶柴等。工程占用林地将降低当地的植被覆盖率，但由于公路为线形工程，不会对当地林业生态系统造成大的影响。

(2) 沿线可能出现的国家 I 级重点保护野生动物有白肩雕、玉带海雕、普氏野马、蒙古野驴等，国家 II 级重点保护野生动物有盘羊、鹅喉羚、猎隼等。公路建设可能会对沿线区域内野生动物的活动产生不同程度的阻隔影响，拟建公路在通过河、沟、渠等处均设置了桥涵。

本工程设置大桥 7 座，桥梁的净空高度高于 4m，孔径 20m，1 处桥梁可兼做大、中型兽类野生动物通道。公路涵洞 53 道，基本可以满足兔形目、啮齿目、小型食肉目等小型哺乳动物和所有爬行动物及无脊椎动物通过。

工程沿线受喀木斯特工业园区人为活动的影响，未单独设置专用野生动物通道。

此外，建议施工期加强施工人员的教育、管理；营运期加强对当地群众的宣传，严禁捕杀、惊扰野生动物，即可消除对沿线动物的影响。

(3) 本项目地处温带大陆性干旱气候区，气候干燥少雨，地表植被稀疏，土地沙漠化现象明显，多分布在风蚀强烈地段，沿线沙地、戈壁广布，局部地带风力强劲，对铁路施工和运营均会造成不利影响。公路工程建设过程中不可避免地扰动地表，破坏植被，新增沙物质来源，加重土地荒漠化程度，施工过程中必须采取机械、生物、工程等方面综合整治措施，将其影响降低到最小程度，减缓和控制土地荒漠化范围的扩大和程度的加重。

(4) 本项目将不可避免的占用土地资源，工程全线占地面积 204.34hm^2 ，其中永久征地 135.43hm^2 ，临时占地 68.91hm^2 ，占地类型以林地与其它用地为主。全线临时用地不占用农田，对土地资源的影响相对较小。

(5) 本线水土流失主要发生在工程建设期和自然恢复期，表现为工程建设破坏地貌、土壤、植被而导致土壤抗蚀性能降低，土壤流失量增加。施工期及工程竣工后若不采取有效的防治措施，不仅会引起施工区土地荒漠化程度的加剧，而

且流沙会侵蚀施工区以外的区域，造成荒漠化土地的扩大与蔓延。项目区主要以风力侵蚀为主，本工程可能造成的水土流失量预测为 42734t，新增水土流失量 16539t。通过采取工程、植物及临时防治措施后，可有效减少由于工程建设而新增的水土流失量以及原地貌的部分水土流失量。环评建议在项目建设中应考虑生态保护设计，在建设期间做好生态环境的恢复工作。

4.2.3.2 声环境

根据预测结果，按 1 类标准，营运近、中、远期的昼间达标距离均大于 200m。按 4a 类标准，营运近、中、远期的昼间达标距离分别为 8m、18m 和 25m，夜间达标距离分别为：102m、168m、262m。

由于项目沿线 200m 范围内无居民房等声环境敏感点分布，同时项目沿线声环境质量背景值能满足《声环境质量标准》（GB3096—2008）中 1 类标准，项目营运期交通噪声对外环境影响较小。

4.2.3.3 大气环境

施工期的环境空气污染主要是 TSP。通过施工现场定期洒水，运输筑路材料的车辆覆盖，不利影响可得到控制。

本工程营运初期，距道路路中心 20m 以外放入范围 NO₂ 日均浓度影响值满足《环境空气质量标准》（GB3095—2012）一级标准要求，在营运中期、远期距路中心 80m、150m 以外 NO₂ 日均浓度满足一级标准要求。沿线路段 CO 日均浓度在营运初期、中期、远期在路中心 10m 外均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级评价标准。

4.2.3.4 地表水环境

施工期生活污水主要包括粪便污水和洗涤污水，对粪便水设置化粪池，自然风干；洗涤污水主要污染物为悬浮物，可设置沉淀池，沉淀池做防渗处理，污水集中排至池中经沉淀后回用，沉淀后的固体成分定期清理，施工结束后将化粪池及沉淀池均覆土掩埋。

4.2.3.5 固体废物

本工程在施工过程中产生的固体废弃物主要是施工产生的建筑垃圾以及施工人员日常产生的生活垃圾。本次工程完工后，通过采取垃圾定点投放、及时回收、集中处置，新增固体废物不会对周围环境产生影响。

4.2.3.6 社会经济环境

本项目的实施对落实国务院西部大开发工作会议精神，加快建设“西部大开发特色优势产业基地”，促进沿线国土资源开发具有重要的意义和作用。工程建成之后，随着交通条件的改善，伴随物资、人员、资金流动量增加与加快，对于搞

活当地经济，促进其发展意义重大，同时也将加大项目区资源开发，充分利用当地的资源优势吸引外来资金，将对沿线地区基础建设和经济发展起到关键性作用。

本项目施工活动有可能造成当地居民短期交通不便、当年庄稼受损等不利影响，随着施工中各项政策的落实，影响是短暂和轻微的。总之，本项目会对当地的社会经济发展造成一些有利和不利的影 响，但利远远大于弊，不利影响在采取有效的缓解措施后也将会降至最低。

4.2.3.7 公众参与

本次公众参与在接受委托后进行了首次公示，在环境影响报告书编制完成后进行了二次信息公示，同时公开报告书简本，并进了公众意见调查。公众参与程序符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发〔2006〕28 号）的要求。考虑到不同地区群众获取信息的途径不同，通过媒体信息公示、发放问卷调查、座谈会等多种形式进行公众参与，公众参与形式有效可行。

本次评价公众参与活动覆盖面广，被调查人员多为直接受影响人群，包括农民、教师、公务员、个体劳动者等，调查对象具有一定的代表性。环评信息公示内容真实客观地反映了工程情况及环境影响评价工作情况，问卷调查均采取自愿原则，不存在对公众具有诱导性的问题，并对公众提出的意见和建议的处理结果及时反馈。团体调查表均加盖单位公章。本次公众参与结果真实可信。

通过这一活动，评价单位获取了大量的有关项目建设的公众信息，对指导工程建设与环境保护协调起到了一定的积极作用。同时加深了项目所在地区公众对工程的理解和支持，为工程顺利实施打下了坚实基础。

4.2.4 总结论

综上所述，本工程的建设符合国家产业结构和公路路网规划，对加强区域间政治、经济和文化联系，增进民族团结，促进社会经济发展，完善路网布局均具有重要意义。本项目的选线、选址符合沿线地方城市规划要求和地方政府意见，对工程涉及的环境敏感目标均征求了相关主管部门的意见并取得了同意,工程建设无限制性环境因素，虽然工程建设会产生生态、噪声、地表水等方面影响，但在落实报告书和专家提出的各项环保措施后，工程对环境的影响将得到有效控制和减缓，项目建设具有环境可行性。

4.2.5 主要环保对策措施结论

环境影响报告书中环保措施见表 5.2。

4.2.6 环境保护三同时验收主要内容

本项目环境影响报告书中环境保护三同时验收一览表详见表4.1。

表 4.1 竣工环保验收一览表

类别	时段	验收项目	验收主要内容	验收因子	监测点	验收要求
一		组织机构设置	按照环评报告书和管理要求成立了相应的环保管理机构	/	/	/
二		招投标文件	在工程施工及设施采购合同中应有环境保护的规定条款	/	/	/
三		动态监测资料	施工期环境监测报告	/	/	/
四	环保措施及设施					
大气环境	施工期	施工机械 施工材料	①土石方等易产生扬尘的物料运输时，需覆盖篷布进行运输，防止土石方运输过程中泥土的散落；②加强施工现场的管理，对施工材料进行覆盖，对易起尘区域采取洒水抑尘。	扬尘	/	无严重空气污染
			选用燃烧充分、环保型的施工机械，减少施工过程中设备废气污染物的排放对环境空气的影响	SO ₂ 、CO、NO _x	/	
	营运期	汽车尾气	加强交通管理	NO ₂ 、PM ₁₀	/	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
水环境	施工期	生活污水	对粪便水设置化粪池，自然风干；洗涤污水主要污染物为悬浮物，可设置沉淀池，沉淀池做防渗处理，污水集中排至池中经沉淀后回用，沉淀后的固体成分定期清理，施工结束后将化粪池及沉淀池均覆土掩埋	BOD ₅ 、COD、SS	/	处理达《污水综合排放标准》二级标准后回用，不外排
		施工废水	设置施工废水沉淀、隔油池，施工废水经处理后循环利用，禁止外排	SS、石油类	/	
声环境	施工期	施工机械噪声	尽量采用低噪声施工机械，合理安排施工时间	Leq（A）	/	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）
	营运期	交通噪声	设置禁鸣、限速标志；	Leq（A）	/	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类要求
固废	施工期	生活垃圾	设置垃圾桶，集中运至垃圾填埋场	/	/	不产生二次污染
		废弃土石方	弃土运输车辆车顶覆盖、遮挡			

表 4.1 竣工环保验收一览表（续）

类别	时段	验收项目	验收主要内容	验收因子	监测点	验收要求
风险	营运期	风险措施	①路段设置“保护动物，减速慢行”的警示牌，同时设置监控装置，密切监控 ②对靠近黄泥滩的桥梁安装加强型防撞栏，以防止和降低危险品运输事故污染风险。	/	/	预防事故风险
生态环境	施工期	施工迹地清理	临时占地恢复措施和恢复效果等	/	/	无明显水土流失，自然恢复植被
		水土保持	取土场、临时堆土场的防护工程	/	/	
		保护动植物	临时工程避开保护植物密集分布区，无法避开的采取补种措施；在施工期对在各标段中点距离施工线两侧 300 米处，各建立面积 100m ² 的人工临时救助野生动物水源点	/	/	按相关要求设置
		生态补偿	为进一步做好自然保护区的建设，按照“谁受益、谁补偿，谁破坏、谁承担”的原则，结合卡山自然保护区管理机构要求，拟建项目需缴纳一定的生态补偿费用，补偿资金根据实际情况确定，专项用于卡山自然保护区野生保护动物的费用支出。			
	营运期	保护动物	设置保护动物宣传标识动物监控设施	/	/	按相关规范及标准合理设置
		水土保持	道路两侧防护工程	/	/	
五	公众意见		调查沿线直接受影响的单位、居民以及司乘人员对项目环境保护工作的评价与建议			
六	环境管理及监测		①调查项目施工期环境管理机构设置、各项环境保护规章制度、监测计划建立情况；施工期环境管理措施、环境监理的落实情况；施工合同中明确环保条款和责任情况等方面；②营运期各项相关制度的建立与执行情况；危险品运输事故及环境风险事故防范措施与应急计划的制订落实情况；③施工期环境监测计划的落实情况以及试营运期的验收监测计划落实情况。			
七	环保档案		① 环保档案记录完整；②无环保投诉或环保投诉得到妥善解决；③环保投资单独台帐。			

4.3 环境影响报告书批复意见回顾

2016年10月18日，新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函〔2016〕1410号文件《关于国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书的批复》对项目环境影响报告书予以批复，批复意见如下：

一、国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程位于阿勒泰地区富蕴县境内，起点位于喀木斯特镇东侧，现有G216线K353+000东侧约1.4千米处。在靠近但不轻易跨越现有G216线和拟建阿一富一准铁路的原则下，选取荒漠中较为平坦的地形布线，与现有G216线并行向南，终于喀默斯特库都克（现有G216线K380+000东侧约6.4千米处），与G216线喀默斯特库都克至五彩城公路对接，工程线路桩号为K354+000-K380+500。本工程建设性质为新建，路线全长26.5千米，按双向四车道一级公路标准建设，全线封闭设计，设计车速100千米/小时，采用整体式路基，宽度为26米。运营中期（2026年）全线平均车流量为14233辆（标准小车/日）。全线设大桥1122米/7座，小桥130米/13座，畜牧转场通道13处、涵洞53座，互通式立交1处，停车区1处（位于K356+760处，采用无人值守，只设置停车区和厕所，不配备具有加油、餐饮、维修等经营服务功能的房建设施）。全线新建施工便道31.08千米，设置取土场1处，位于保护区范围之外，弃方回填取土场，不单独设置弃土（渣）场；设置临时堆土场3处，占地约0.59万平方米，施工期3年。

工程总投资11.8249亿元，其中环保投资2480.63万元，约占工程总投资的2.1%。

二、本工程在K354+000-K360段、K366-K375段和K380-K380+500段以桥梁、桥梁形式穿越新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区（以下简称“保护区”）实验区约15.9千米，已征得保护区主管部门同意。根据中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所编制的《国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路工程环境影响报告书》（以下简称《报告书》）评价结论、自治区环境工程评估中心关于《报告书》的技术评估意见、阿勒泰地区环保局关于《报告书》的初审意见，在落实《报告书》提出的各项环境保护措施后，项目实施对环境的不利影响能够得到缓解和控制，我厅原则同意该项目按照《报告书》所列项目性质、规模、地点、采用的工艺及环境保护措施进行建设。

三、在项目设计、建设和环境管理中要认真落实《报告书》提出的各项环保要求，严格执行环保“三同时”制度，并重点做好以下工作：

（一）严格控制工程占地面积和施工活动范围。优化选线，尽量减少对林地、草地的占用和保护野生植物的破坏，划定施工活动范围，明确保护对象；施工营地尽量租用民房，施工料场、施工场地等临时工程选址尽量布设在永久占地范

围内，施工道路选线尽量利用现有道路和工程红线范围内土地；表土剥离单独存放，用于弃土场的覆土恢复，施工结束后及时恢复临时占地植被；沿线两侧临时占地进行生态恢复时采用乔灌木相结合的方式，绿化植物应选择本地适生物种，并根据地形情况采取截排水措施，减少水土流失；对施工占地范围内的保护植物和中小胸径苗木进行移植；加强对施工人员的宣传教育，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。

按照《报告书》和生态影响专题报告的要求设置动物通道；施工期在每个标段中点的施工线位两侧300米处分别设置一个面积为100平方米的人工临时救助野生动物水源点，以缓解施工给野生动物带来的饮水压力，施工结束后水源点保留。本工程动物通道选址应尽量靠近野生动物迁徙路线和自然水源地，距离自然水源地较远的动物通道附近须增设人工水源地；兼做动物通道桥梁和涵洞等应设置监控装置，为营运期开展野生动物通道跟踪监测提供依据。

下阶段设计时，大桥预留净空高度不低于4.5米，确保宽大通透，并在桥梁附近采取诱导措施，如利用洼地蓄水、种植当地适宜生长的草本植物及动物喜用食物，利用水源、食源诱导野生动物能借助大桥桥洞穿越公路；对作为大桥桥梁采取降噪隔音措施，降低对野生动物的惊扰；设置动物通道处的高速公路线位与既有G216线、拟建阿-富一准铁路的距离应尽量增大间距，为野生动物穿越铁路、公路预留足够的缓冲区域。施工期开展环境监理工作，营运期间定期开展动植物资源变化情况调查和生态监测，及时采取措施补救。施工期应结合野生保护动物研究专家成熟的野生动物迁徙理论考虑采取分段施工，避免在野生保护动物迁徙或觅食时段、活动区域进行施工作业，而对其造成惊扰。建设单位应预留资金，与保护区管理机构、野生保护动物专家联合对野生动物和栖息地建立共管体系，制定野生动物栖息地监测计划，长期开展对项目区域野生动物栖息地环境质量和动物活动情况、种群动态变化的监测。

（二）加强水环境保护措施。施工期施工营地尽可能利用民居，避开保护区范围，设置临时旱厕和化粪池，施工营地生活污水经临时化粪池处理后用于生态恢复或绿化。运营期，工程全线设1处停车区，采用无人值守，只设置停车区和厕所，不配备具有加油、餐饮、维修等经营服务功能的房建设施，生活污水经生物化粪池处理达标后用作停车区绿化用水。

（三）施工场地周围设置围墙或遮挡物，并采取湿法降尘；加强回填土方堆放场的管理，及时清理临时弃土；大风天气禁止施工；施工便道采用砂砾石路面，同时应限制车速，减少运输扬尘；粒度较小、易产生扬尘的物料采用力口盖车辆运输；加强对施工车辆的检修、维护和清洗，减少车辆尾气排放；拌合站和沥青

熬制时采取尾气处理措施，禁止露天焚烧沥青。

（四）加强设备选择和养护，降低筑路机械噪声的影响；施工驻地、料场、构件预备场地等远离居民点；合理安排好作业时间，避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用。建设单位应配合地方政府及相关主管部门，做好公路沿线城乡土地利用规划，根据《报告书》中声环境预测结论，划定合适的防护距离，在该距离内不宜建设住宅、学校和医院等声环境敏感建筑物。

（五）严格执行《报告书》中规定的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案。加强运营期运输危险化学品环境风险管理。

（六）在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环保要求，并主动接受社会监督。

（七）该工程应开展环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程环境监理合同文件中明确环保条款和责任。建立环境监理专项档案，编制环境监理报告，定期向当地环保部门提交项目环境监理报告。编制本项目专项环境风险应急预案，报我厅及当地环保部门备案。将环境监理报告和环境风险应急预案纳入竣工环保验收内容。工程建成后3-5年内，应开展环境影响后评价，重点关注工程建设的生态环境影响，根据后评价结果，及时补充、完善相关环保措施。

四、项目竣工后，你单位应按规定程序向我厅申请项目竣工环境保护验收，经验收合格后，方可正式投入运营。如项目的性质、规模、地点、采用的工艺、防治污染及防止生态破坏的措施发生重大变动，须报我厅重新审批。

五、你单位应在收到批复20个工作日内，将批准后的报告书分送阿勒泰地区环保局，富蕴县环保局，并按规定接受各级环境保护行政主管部门的监督检查。

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

通过对国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程设计文件的分析及对工程沿线环境现状的踏勘与调查，在本工程设计和施工过程中，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，在施工期以及试运营期采取了一系列的生态保护与环境污染防治措施，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、水环境影响减缓措施、大气环境影响减缓措施、固体废物污染防治措施和环境风险防范应急措施等，建设单位在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	基本落实	未落实
1	施工期	21	20	1	0
2	试运营期	9	9	0	0
合 计		30	29	1	0

从表5.1和表5.2中可以看出，项目环境影响报告书中共提出了30环保措施，经调查，建设单位均已落实或基本落实。

5.3 环境影响报告书批复要求落实情况

2016年10月18日，新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函〔2016〕1410号文件《关于国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书的批复》对工程环境影响报告书予以批复，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	基本落实	未落实
1	环评批复要求	9	8	1	0

从表5.3和表5.4中可以看出，新疆维吾尔自治区环境保护厅批复中提出了9条环保措施，经调查，建设单位均已落实或基本落实。

5.4 环境影响报告书及其批复基本落实项情况分析

环境影响报告书及其批复基本落实的环境保护措施为：自然保护区内设置施工生产生活区。

公路建设需配套设置施工生产生活区，由于本工程全线均位于自然保护区实验区内，若将所有施工生产生活区移至保护区外则需修建大量施工便道供车辆通行，反而导致临时占地面积增加，且车辆在保护区内穿行更容易对野生动物产生干扰，故全线设置3处施工生产生活区，施工生产生活区使用完毕后均恢复原貌，并取得自然保护区管理部门认定文件，满足竣工环境保护验收要求。

表 5.2 环境影响报告书提出的环保措施与建议落实情况对照一览表

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
施工期	生态 植物保护措施	(1) 在施工中严格控制工程占地, 尽量减少工程占用中高覆盖度林地, 按照相关规定进行占用土地资源的损失补偿并办理占用林地手续。采取围栏、彩带围护等措施限定工程占用与扰动范围, 做好施工组织, 尽量使用既有场地; 施工便道选址宜充分利用戈壁内已有的地方和道路, 平原区路段尽量布设在永久用地范围内, 以减少新建施工便道占地面积; 不得在保护区内建设施工场地、施工营地等大型临时工程, 其它临时用地范围在工程结束后采取平整等恢复措施, 减少施工期对植被的影响	建设单位和监理单位加强了对该路段的监管, 并针对自然保护区路段下发《关于加强国道 216 线富蕴至五彩湾建设项目环境保护工作的通知》, 要求施工单位禁止跨界施工, 取得了自治区自然资源厅《关于国道国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路项目建设用地的批复》, 并按照相关要求对征地进行了补偿。施工场地大部分选取在公路红线范围内, 施工便道大部分利用现有道路, 仅新建施工便道 26.852km, 较环评阶段减少 4.228km。由于工程建设需要全线共设置 3 处施工生产生活区, 占地 11.51hm ² , 全线临时占地在使用完毕后已恢复原貌, 并取得自然保护区管理中心认定	基本落实
		(2) 对建设中永久占用林地部分的表层土予以收集保存, 在其它土壤贫瘠处铺设以种植当地物种, 为植被恢复提供良好的土壤。临时占地在施工前也应保存好熟化土, 施工结束后及时清理、覆盖熟化土, 减少风蚀影响	工程永久占地主要为草地, 为尽可能减轻公路建设对地表植被的破坏, 表土均堆存于公路红线范围内, 将永久占地和临时占地剥离的表土分层堆放分层使用, 表土使用完毕后已将表土堆放场恢复原貌	已落实
		(3) 在公路施工过程中, 要加大宣传的力度, 通过宣传植物的显著特征, 使施工人员能够识别本区域分布的国家和自治区级重点保护植物, 严禁乱砍滥挖	施工期间, 监理单位定期给施工人员进行环保培训, 明确需落实的自然保护区保护措施和施工注意事项, 施工期间未出现乱砍滥挖现象	已落实
		(4) 取土场等临时工程设施位置尽量选择在无植被覆盖的裸露地表, 严禁将临时工程布设在植被覆盖度较高的地段以及重点保护野生植物集中分布地段	全线未设置取土场, 施工单位与富蕴县大路树建材经销部、富蕴县玉盛矿业有限责任公司等单位或个人购买天然砂砾, 采取外购方式进行路基填方, 临时工程均布设在植被覆盖率低的路段, 并远离重点保护野生植物集中分布地段	已落实

表 5.2 环境影响报告书提出的环保措施与建议落实情况对照一览表（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	落实情况
施工期	动物保护措施	(5) 设置 1 处 (K373+010) 兼动物通道桥梁, 净高不低于 4.5m, 宽度大于 100m	建设单位按照环评要求在 K373+010 设置 1 处兼动物通道桥梁, 桥下净高不低于 4.5m, 宽度 240m, 监测结果表明, 现有动物通道可满足动物通行要求, 不会对保护区内重点保护动物生境造成阻隔	已落实
			建设单位动物通道的生态监测, 在兼动物通道桥梁共设置野生动物监控一体式摄像机 13 套, 出具的《S11 高速公路穿越新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区野生动物通道有效性评估报告》已通过专家和自然保护区管理部门评审, 资料已提交至相关主管部门	已落实
	生态动物保护措施	(6) 禁止在动物通道诱导区 3km 内建立与保护无关的人工建筑设施	经现场调查, 全线动物通道及兼动物通道桥梁 3km 内未建立任何人工建筑设施	已落实
		(7) 在施工期对在各标段中点距离施工线两侧 300 米处, 各建立面积 100m ² 的人工临时救助野生动物水源点, 以缓解施工给野生动物带来的饮水压力, 施工结束后水源点保留	建设单位在 K373+000 路左 300m 处新设置 1 处水源点供野生动物饮水, 取水点由自然保护区管理部门选择位置, 施工单位负责建设, 自然保护区管理部门负责补水、修缮等养护工作	已落实
		(8) 施工尽可能在白天进行, 晚上做到少施工或不施工; 严禁高噪声设备在夜间施工, 施工车辆运输途中尽量不鸣笛; 采用先进的施工工艺和施工设备, 使用影响小的施工方法; 减少高噪和高强振动设备的使用	施工单位严格控制作业时间, 施工期间禁止车辆鸣笛, 将噪声污染较大的作业放在昼间 (8: 00~24: 00) 进行, 夜间 (0: 00~8: 00) 无高噪施工作业, 采用先进的低噪工艺和设备, 施工期间未发生噪声投诉事件	已落实
		(9) 施工期应注意环境保护并加强对施工人员的宣传教育, 不得乱扔垃圾及有害物质伤害野生动物	建设单位加强了对施工人员的教育, 明确捕杀野生动物属于违法行为, 各施工场地均设有垃圾收集设施, 施工期间未发生伤害野生动物及乱扔垃圾现象	已落实
	声环境	(10) 施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机械和车辆, 尽量采用低噪声的施工机械和工艺, 振动较大的固定机械设备应加装减振机座, 固定强噪声源应考虑加装隔音罩 (如发电车等), 同时应加强各类施工设备的维护和保养, 保持其良好的运转, 以便从根本上降低噪声源强	施工单位按照环评要求选择了低噪机械采用了低噪工艺, 在进行打桩等产噪较大的作业时均加装了减振基座, 将发电机等产噪装置均设置有隔声罩, 同时施工单位加强设备的维护保养, 确保设备运转正常低噪作业	已落实

表 5.2 环境影响报告书提出的环保措施与建议落实情况对照一览表（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	声环境	（11）施工期噪声影响是短期行为，主要为夜间施工干扰居民休息，因此，应禁止高噪声机械夜间(24:00~8:00)施工作业	工程沿线周边无居民点，监理单位加强了对施工单位的监管，禁止高噪作业在 24:00~8:00 开展，经调查，施工期间当地相关部门未收到噪声扰民的投诉	已落实
		（12）施工便道应合理选择，尽量避免穿越和靠近乡镇、集中居民区等敏感建筑，以避免施工车辆辐射噪声对沿线的居民生活产生影响	通过调查施工便道均远离乡镇、集中居民区等声环境敏感点，减少了施工车辆通行对周边环境的影响	已落实
	水环境	（13）严格检查施工机械，防止油料泄漏污染水体。施工材料如油料、化学品等不宜堆放在地表水体附近，并应有临时遮挡的帆布	建设单位委托中交建工程咨询（北京）有限公司开展了包容式的环境监理工作，环境监理单位对机械使用情况、施工材料堆放位置合理性加强了监管，保证了机械不漏油，材料有遮挡并远离水体	已落实
		（14）厕所宜采用化粪池，自然风干，并禁止施工营地生活污水对外排放	全线厕所均设置有化粪池，施工生产生活区产生的生活污水均排入化粪池内，定期清掏，污水不外排	已落实
		（15）机械设备和运输车辆，设备和车辆在维修养护时将产生冲洗污水，冲洗污水含泥沙量高。建议采取临时沉淀池处理，施工废水经沉淀池处理后尽量回用，剩余部分抽取用于场地洒水抑尘和冲洗车辆，不外排	各场地均设置有沉淀池用于收集生产废水，废水经沉淀后上清液回用于生产工艺或道路洒水降尘，沉淀物经干化后重复利用，废水不外排	已落实
	大气环境	（16）路基施工时应及时分层压实，并注意洒水降尘，对施工便道及未铺装的道路必须经常洒水，以减少粉尘污染	施工单位按照作业规范分层压实路基，每天洒水不少于 2 次，并根据气候条件适当增加洒水频率，减少了扬尘污染	已落实
		（17）限定运输弃渣车辆在施工现场的车速，运输车辆采用篷布覆盖，减少二次扬尘污染	经调查，施工期间全线物料运输车辆限定在 20km/h 内，并采用封闭运输或加盖篷布，有效减少物料洒落	已落实
		（18）建筑施工工地内道路及材料堆放场地应进行硬化处理，采用桩基础的施工场地要实行全封闭和硬地坪施工，各类工地在施工前，必须按照文明施工要求，制订控制扬尘污染方案	全线 3 处施工作业场地路面均进行了硬化处理，桩基础的施工场地要实行全封闭和硬地坪施工，施工单位在开工前按照环境监理要求制定了环境保护实施方案，包含了控制扬尘污染的方案，该方案明确了施工单位需采取的大气污染防治措施，施工单位在作业时予以落实	已落实

表 5.2 环境影响报告书提出的环保措施与建议落实情况对照一览表（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	固体废物	（19）施工期固体废物主要包括废弃土石方、建筑垃圾和施工人员生活垃圾。对施工期固体废物应采取“集中收集、分类处理、尽量回用”的原则，其中废弃土石方（含建筑垃圾）用于施工营地和临时场地平整，其余送弃土场处置	施工单位加强了土石方的纵向调运，将路堑弃渣尽量用于主线路基填方，不能利用部分运至其他项目综合处置；沿线施工生产生活区及作业区设置有垃圾集中收集池用于收集生活垃圾，生活垃圾定期送至当地环卫部门集中处置	已落实
	社会环境	（20）确保公路施工行为不破坏沿线的公众服务设施；工程承包商都将装备临时供电、通讯、供水以及其它装置；在进行管道线路连接前应做好协商工作	工程全线位于自然保护区的实验区内，工程沿线无构筑物，仅涉及少量通讯线路与电力线路的改迁，建设单位已进行补偿，工程的施工未对公众服务设施产生影响	已落实
		（21）建议建设单位在施工前委托文物调查单位对公路沿线作进一步的普查。如发现文物应立即停止施工，并保护施工现场和文物资源，杜绝乱抢、藏匿、私分文物，并且要及时上报当地文物保护部门，待文物部门处理后再进行施工	建设单位按照《中华人民共和国文物保护法》在开工前委托开展了文物勘探工作，勘探和施工阶段均未产生出土文物	已落实
运营期	生态 保护措施	（22）通道两侧 3km 内直至通道内人工种植或保护抚育当地有蹄类野生动物适口的植物，如梭梭、沙拐枣、芨芨草等，形成食物诱导通道效应	建设单位按照环评要求在通道两侧 3km 内直至通道内人工种植了梭梭、芨芨草等当地野生动物适口的食物，诱导野生动物通过通道	已落实
		（23）设计塑造与实际比例大小一致的保护目标动物仿生塑像，对动物形成视角诱导并对往来车辆起致警示作用	建设单位在兼动物通道的桥梁均设置了动物仿生照片，诱导野生动物通过通道	已落实
		（24）动物通道内保存或人为涂抹有蹄类野生动物粪便，以加强动物嗅觉引诱效应	建设单位按照环评要求在动物通道内人为涂抹有蹄类野生动物粪便，以加强动物嗅觉引诱效应	已落实
	声环境	（25）动物通道和兼动物通道桥梁设置禁鸣标志	动物通道和兼动物通道桥梁均设置有“野生动物通道禁止鸣笛”警示标志	已落实
	水环境	营运期废水来源于停车区。本项目拟设停车区 1 处，设置化粪池进行处理，处理达标后用于停车区绿化用水。为准确监控营运期生活污水的处理情况，建议营运管理单位加强对生活污水的监控管理并建立台帐	为减轻工程建设对自然保护区的影响，全线未设置服务管养设施，运营期无生活污水产生	已落实
		（26）严禁各种无措施的泄漏、散装车辆及超载的车辆上路行驶，车辆装载有石灰、水泥、土方等易起尘的散料，必须加蓬覆盖后，才能上路行驶，防止撒落的材料经雨水冲刷后造成水体污染	运营管养单位联合当地交警加强了对驶入车辆的监管，要求所有运输车辆均采取封闭措施，禁止散装车辆上路，减少了物料洒落进入路面间接进入外环境	已落实

表 5.2 环境影响报告书提出的环保措施与建议落实情况对照一览表（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	水环境	(27) 定期检查、维护沿线的水土保持工程设施和排水工程设施，对堵塞的排水系统应及时疏通、对损坏的水土保持设施应及时修复	运营管养单位设置有养护工区，定期对沿线的截排水设施、桥面径流收集系统和事故水池进行维护保养，确保设施完后排水顺畅	已落实
	大气环境	(28) 商请有关部门合理规划道路两侧的新建房屋，结合噪声污染防治中提出的距离要求，合理规划居民区、学校、医院等敏感建筑	工程全线位于自然保护区的实验区内，禁止在周边建设居民区、学校、医院等敏感建筑	已落实
	固体废物	(29) 运营期产生的生活垃圾量为 250kg/d（即 91.25t/a），生活垃圾经收集后就近送垃圾处置场处理	为减轻工程建设对自然保护区的影响，全线未设置服务管养设施，运营期无生活垃圾产生，少量抛洒的固体废物由养护部门集中收集送至当地环卫部门统一处理	已落实
	环境风险	(30) 对运输危险品车辆需实行申报制度，运输危险品车辆必须从高速公路的超宽车道进入，经车道辅导员对证、单验并经安全检查后方可放行。在气候恶劣（暴雨、浓雾、台风等）的情况下，禁止危险品运输车辆驶入高速公路，若装有雷管、炸药等烈性危险品车辆驶入高速公路时，由路政部门派专人护送运输车	当地交警加强对该路段进行监管，严格检查危化品运输车辆的相关证件，严格落实危化品运输车辆的申报制度；运营管养单位设置制定有完善的道路管理制度，根据气候因素及时调整车辆通行要求，尽可能的减少交通事故发生数量；运营管养单位委托编制了突发环境事件应急预案，在富蕴县环境保护局完成预案的备案，备案编号 654322-2021-19-L，运营管养单位根据预案内容建立完善了组织机构，储备了应急物资，建立了合理的预防、预警和应急响应机制，若发生危险品运输事故，可立即启动应急预案	已落实

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	严格控制工程占地面积和施工活动范围。优化选线，尽量减少对林地、草地的占用和保护野生植物的破坏，划定施工活动范围，明确保护对象；施工营地尽量租用民房，施工料场、施工场地等临时工程选址尽量布设在永久占地范围内，施工道路选线尽量利用现有道路和工程红线范围内土地；表土剥离单独存放，用于弃土场的覆土恢复，施工结束后及时恢复临时占地植被；沿线两侧临时占地进行生态恢复时采用乔灌木相结合的方式，绿化植物应选择本地适生物种，并根据地形情况采取截排水措施，减少水土流失；对施工占地范围内的保护植物和中小胸径苗木进行移植；加强对施工人员的宣传教育，禁止施工人员随意破坏植被和猎捕野生动物。	建设单位和下发《关于加强国道 216 线富蕴至五彩湾建设项目环境保护工作的通知》，要求施工单位禁止跨界施工，自治区自然资源厅《关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路项目建设用地的批复》，并按照相关要求对征地进行了补偿 施工场地大部分选取在公路红线范围内，施工便道大部分利用现有道路，仅新建施工便道 26.852km，较环评阶段减少 4.228km。由于工程建设需要全线共设置 3 处施工生产生活区，占地 11.51hm²，全线临时占地在使用完毕后已恢复原貌，并取得自然保护区管理中心认定；全线未设置取土场，施工单位与富蕴县大路树建材经销部、富蕴县玉盛矿业有限责任公司等单位或个人购买天然砂砾，采取外购方式进行路基填方，临时工程均布设在植被覆盖率低的路段，并远离重点保护野生植物集中分布地段 表土均堆存于公路红线范围内，将永久占地和临时占地剥离的表土分层堆放分层使用，表土使用完毕后已将表土堆放场恢复原貌；工程周边生态恢复采用当地物种，尽可能的与原环境协调一致，经调查永久占地范围内不涉及保护植物 建设单位加强了对施工人员的教育，明确捕杀野生动物属于违法行为，施工期间未发生伤害野生动物现象	基本落实
2	按照《报告书》和生态影响专题报告的要求设置动物通道；施工期在每个标段中点的施工线位两侧 300 米处分别设置一个面积为 100 平方米的人工临时救助野生动物水源点，以缓解施工给野生动物带来的饮水压力，施工结束后水源点保留。本工程动物通道选址应尽量靠近野生动物迁徙路线和自然水源地，距离自然水源地较远的动物通道附近须增设人工水源地；兼做动物通道桥梁和涵洞等应设置监控装置，为营运期开展野生动物通道跟踪监测提供依据	建设单位按照环评要求在 K373+010 设置 1 处兼动物通道桥梁，桥下净高不低于 4.5m，宽度 240m，该桥梁配套设置有动物引导照片，食源、水源诱导措施，限速、禁鸣标志，监测结果表明，现有动物通道可满足动物通行要求，不会对保护区内重点保护动物生境造成阻隔 建设单位在 K373+000 路左 300m 处新设置 1 处水源点供野生动物饮水，取水点由自然保护区管理部门选择位置，施工单位负责建设，自然保护区管理部门负责补水、修缮等养护工作 建设单位委托开展动物通道的生态监测，在兼动物通道桥梁共设置野生动物监控一体式摄像机 13 套，出具的《S11 高速公路穿越新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区野生动物通道有效性评估报告》已通过专家和自然保护区管理部门评审，资料已提交至相关主管部门	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	下阶段设计时，大桥预留净空高度不低于 4.5 米，确保宽大通透，并在桥梁附近采取诱导措施，如利用洼地蓄水、种植当地适宜生长的草本植物及动物喜用食物，利用水源、食源诱导野生动物能借助大桥桥洞穿越公路；对作为大桥桥梁采取降噪隔音措施，降低对野生动物的惊扰；设置动物通道处的高速路线位与既有 G216 线、拟建阿-富一准铁路的距离应尽量增大间距，为野生动物穿越铁路、公路预留足够的缓冲区域。施工期开展环境监理工作，营运期间定期开展动植物资源变化情况调查和生态监测，及时采取措施补救。施工期应结合野生保护动物研究专家成熟的野生动物迁徙理论考虑采取分段施工，避免在野生保护动物迁徙或觅食时段、活动区域进行施工作业，而对其造成惊扰。建设单位应预留资金，与保护区管理机构、野生保护动物专家联合对野生动物和栖息地建立共管体系，制定野生动物栖息地监测计划，长期开展对项目区域野生动物栖息地环境质量和动物活动情况、种群动态变化的监测	建设单位按照环评要求在 K373+010 设置 1 处兼动物通道桥梁，桥下净高不低于 4.5m，宽度 240m，该桥梁配套设置有动物引导照片，食源、水源诱导措施，限速、禁鸣标志，监测结果表明，现有动物通道可满足动物通行要求，不会对保护区内重点保护动物生境造成阻隔	已落实
		兼动物通道桥梁设置有禁鸣标志，减少了公路运营对野生动物的惊扰，按照环境影响报告书要求公路与铁路已留够缓冲距离	
		建设单位委托中建工程咨询（北京）有限公司开展了包容式的环境监理工作，严格控制作业时间，尽可能的减少对野生动物的惊扰	
		运营期委托中国科学院新疆生态与地理研究所开展了生态监测，出具的《S11 高速公路穿越新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区野生动物通道有效性评估报告》已通过专家评审，证明了动物通道设置的有效性并为了解野生动物习性提供了相关资料	
		已建议运营管养单位预留资金为继续开展生态监测提供基础，并计划与自然保护区管理部门继续开展合作建立共管体系，并进一步为区域野生动物栖息地环境质量和动物活动情况、种群动态变化提供基础数据	
4	加强水环境保护措施。施工期施工营地尽可能利用民居，避开保护区范围，设置临时旱厕和化粪池，施工营地生活污水经临时化粪池处理后用于生态恢复或绿化。运营期，工程全线设 1 处停车区，采用无人值守，只设置停车区和厕所，不配备具有加油、餐饮、维修等经营服务功能的房建设施，生活污水经生物化粪池处理达标后用作停车区绿化用水	施工单位尽可能租住当地民居，全线厕所均设置有化粪池，施工生产生活区产生的生活污水均排入化粪池内定期清掏，废水不外排；为减轻工程建设对自然保护区的影响，全线未设置服务区、停车区、管理站等辅助设施，不排放生活污水	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
5	施工场地周围设置围墙或遮挡物，并采取湿法降尘；加强回填土方堆放场的管理，及时清理临时弃土；大风天气禁止施工；施工便道采用砂砾石路面，同时应限制车速，减少运输扬尘；粒度较小、易产生扬尘的物料采用力口盖车辆运输；加强对施工车辆的检修、维护和清洗，减少车辆尾气排放；拌合站和沥青熬制时采取尾气处理措施，禁止露天焚烧沥青	所有施工生产生活区均设置有围挡，场地内每天洒水不少于 2 次，并根据气候条件适当增加洒水频率，减少了扬尘污染；临时堆土场均设置于永久占地内，并及时加盖篷布防治扬尘，使用完毕后已第一时间清理地表；施工单位合理安排了作业时间不在大风天气施工；施工期间全线物料运输车辆限定在 20km/h 内，并采用封闭运输或加盖篷布，有效减少物料洒落；施工单位加强了对车辆的维护保养，并定期进行检测，确保设备正常运转减少尾气排放；水稳拌合站筒仓均设置有除尘设备，沥青拌合站采取封闭拌合，经调查施工期间未发生露天焚烧沥青事件	已落实
6	加强设备选择和养护，降低筑路机械噪声的影响；施工驻地、料场、构件预备场地等远离居民点；合理安排好作业时间，避免强噪声施工机械在同一区域内同时使用。建设单位应配合地方政府及相关主管部门，做好公路沿线城乡土地利用规划，根据《报告书》中声环境预测结论，划定合适的防护距离，在该距离内不宜建设住宅、学校和医院等声环境敏感建筑物	施工单位按照环评要求选择了低噪机械采用了低噪工艺，在进行打桩等产噪较大的作业时均加装了减振基座，将发电机等产噪装置均设置有隔声罩，同时施工单位加强设备的维护保养，确保设备运转正常低噪作业；工程沿线周边无居民点，监理单位加强了对施工单位的监管，禁止高噪作业在 24:00~8:00 开展，经调查，施工期间当地相关部门未收到噪声扰民的投诉 工程全线位于自然保护区的实验区内，禁止在周边建设居民区、学校、医院等敏感建筑	已落实
7	严格执行《报告书》中规定的环境风险防范措施和突发环境事件应急预案。加强运营期运输危险化学品环境风险管理	运营管养单位委托编制了突发环境事件应急预案》，在富蕴县环境保护局完成预案的备案，备案编号 654322-2021-19-L，运营管养单位根据预案内容建立完善了组织机构，储备了应急物资，建立了合理的预防、预警和应急响应机制，若发生危险品运输事故，可立即启动应急预案	已落实
8	在工程施工和运营过程中，应建立畅通的公众参与平台，及时解决公众提出的环境问题，满足公众合理的环保要求，并主动接受社会监督	施工过程中，各施工生产生活区均设置有责任人姓名、联系方式、职位等公示牌，方便公众联系，试运营期间，建设单位开展了竣工环保验收公众意见调查，并针对公众提出的问题进行解答，对工程遗留的问题尽量解决	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
9	该工程应开展环境监理工作，在施工招标文件、施工合同和工程环境监理合同文件中明确环保条款和责任。建立环境监理专项档案，编制环境监理报告，定期向当地环保部门提交项目环境监理报告。编制本项目专项环境风险应急预案，报我厅及当地环保部门备案。将环境监理报告和环境风险应急预案纳入竣工环保验收内容。工程建成后 3-5 年内，应开展环境影响后评价，重点关注工程建设的生态环境影响，根据后评价结果，及时补充、完善相关环保措施	建设单位委托委托中交建工程咨询（北京）有限公司开展了包容式的环境监理工作，招标文件和合同中明确了相关环保条款和责任，建立环境监理专项档案，编制的环境监理报告定期向相关部门提交；运营管养单位委托编制了《突发环境事件应急预案》，在富蕴县环境保护局完成预案的备案，备案编号 654322-2021-19-L；已建议运营管养单位预留环保专项资金用于生态监测和环境影响后评价工作	已落实

5.5 结论

项目环境影响报告书及批复中共提出了 39 条环保措施，经调查，建设单位已落实或基本落实。详见表 5.5。

表 5.5 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	基本落实	未落实
1	环评报告 要求	施工期	21	20	1	0
		运营期	9	9	0	0
		小计	30	29	1	0
2	环评批复要求		9	8	1	0
合 计			39	37	2	0

6 生态影响调查

6.1 沿线生态概况

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程全线位于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的实验区。自然保护区位于准噶尔盆地东部，其地理位置特殊，自然条件及生物组合极具干旱、半干旱荒漠区特性，它与具有高原荒漠特性的新疆塔什库尔干自然保护区同为我国乃至世界同类地区的典型代表，区内生长的植物、动物及其奇特的“雅丹地貌”和古生物化石具有很高的自然保护、科学研究及科学考察价值。

根据《新疆生态功能区划》，新疆的生态功能区划分为生态区、生态亚区、生态功能区三级分区系统。工程在新疆境内涉及的生态区及生态亚区主要为：II 4 准噶尔盆地东部荒漠、野生动物保护生态亚区，24——将军戈壁硅化木及卡拉麦里有蹄类动物保护生态功能区。

6.2 新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区影响调查与分析

6.2.1 自然保护区概况

新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区位于准噶尔盆地东部，其地理位置特殊，自然条件及生物组合极具干旱、半干旱荒漠区特性，它与具有高原荒漠特性的新疆塔什库尔干自然保护区同为我国乃至世界同类地区的典型代表。该自然保护区是以保护普氏野马、蒙古野驴、鹅喉羚等多种珍稀有蹄类野生动物及其生存环境为主的野生动物类型自然保护区，是我国低海拔荒漠区域内为数不多的大型有蹄类野生动物自然保护区，是野生动植物物种的“天然基因库”，是从事生态研究和生态监测的理想基地，也是展示我国尤其是边疆地区多年生态文明建设成果的重要平台，其生态区位和物种多样性无法替代，具有重要的干旱区基因保护价值、生态价值、科研价值，对推进新疆生态文明建设具有重要意义。

1982 年 4 月 8 日，新疆维吾尔自治区人民政府以新政发〔1982〕93 号文《对自治区林业厅、昌吉回族自治州(关于建立新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的报告)的批复》批准成立新疆准噶尔盆地干旱荒漠区唯一的一个野生动物保护区。

根据区域经济发展的需要，2005 年、2007 年、2008 年、2009 年及 2011 年，自治区人民政府分别以新政办函〔2005〕167 号、新政函〔2007〕44 号、新政

函〔2008〕49 号、新政函〔2009〕143 号、新政函〔2011〕21 号文，先后对卡山保护区面积进行了五次调整，分别调减了 2100.42km²、1203km²、461km²、821.38km²、592.76km²，合计调减 5178.56km²。

2016 年 12 月 30 日，自治区人民政府以新政发〔2016〕31 号文《关于进一步加强卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理工作的决定》就进一步加强卡山保护区管理工作作出了安排部署，按照文件要求，原自治区林业厅委托国家林产工业规划设计院编制自然保护区总体规划。

2021 年 6 月，国家林产工业规划设计院编制完成《新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区总体规划（2022-2031 年）》。

2022 年 3 月 2 日，新疆维吾尔自治区人民政府以新政函〔2022〕24 号文《关于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区总体规划（2022—2031 年）的批复》批复了自然保护区的总体规划。

6.2.2 自然保护区地理位置

新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区位于准噶尔盆地东缘，西起滴水泉、沙丘河、东至老鸦泉、北塔山，南到自流井附近，北至乌伦古河南 30 公里处。地理坐标为东经 88° 30′ ~90° 03′，北纬 44° 40′ ~46° 00′，面积为 14856.48km²，东西宽 117.5km，南北长 147.5km。行政区域涉及昌吉回族自治区的阜康市、吉木萨尔县、奇台县和阿勒泰地区的富蕴县、青河县和福海县，其中昌吉回族自治区面积 1827.13km²，阿勒泰地区面积 13029.35km²。

6.2.3 自然保护区划分方案

新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区面积为 14856.48km²，划分为核心区、缓冲区和实验区 3 个功能区。其中核心区面积为 5361.23km²，占保护区面积的 36.1%；缓冲区面积为 3716.96km²，占保护区面积的 25.0%；实验区面积为 5778.29km²，占保护区面积的 38.9%。

6.2.4 公路与自然保护区位置关系

工程全线 K354+300~ K380+102.27 均位于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的实验区，未穿越自然保护区的缓冲区和核心区，距缓冲区 2.1km~17.1km，距核心区 5.0km~23.3km。工程与自然保护区位置关系图详见图 6.1。

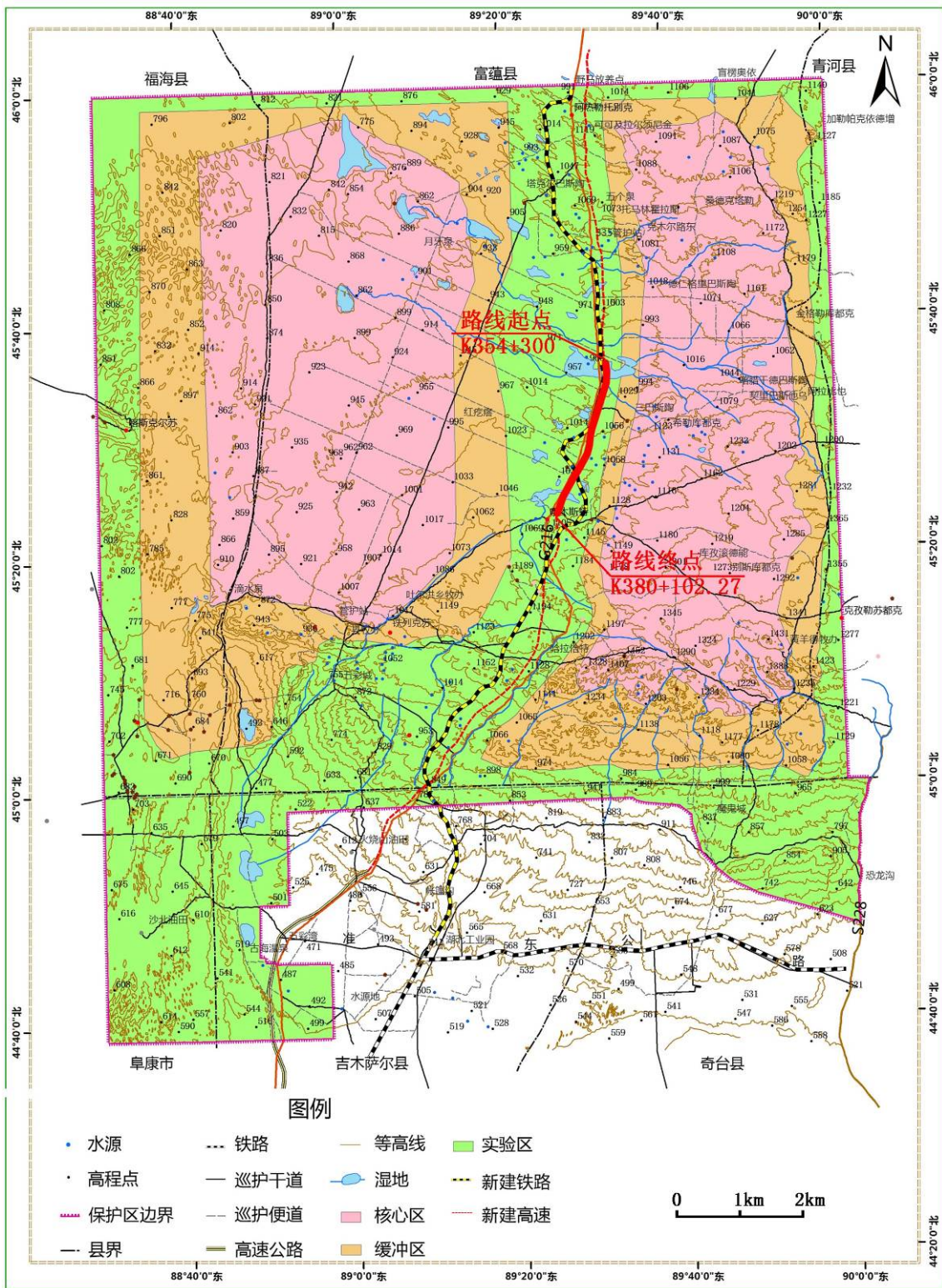


图 6.1 工程与自然保护位置关系图

6.2.5 自然植被影响调查

在中国植被区划上，新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区属于 XI 温带荒漠区。保护区内植被组成较为简单，类型较单调，分布较稀疏。建群植物是由超旱生、旱生的小乔木、灌木、半灌木以及旱生的一年生草本、多年生草本和短命植物等荒漠植物组成。自然保护区植被类型是根据《中国植被》的分类原则，即植物群落学—生态学原则，既强调植物群落本身特征又十分注意群落的生态环境及其关系，将保护区主要的自然植被划分为 2 级，6 个植被型，32 个群系。

施工期间，施工单位严格控制了施工范围，未在自然保护区范围内设置取土场和弃渣场，施工生产生活区和施工便道等临时工程没有占压林木，大部分利用公路用地范围内的土地，工程完工后均恢复原貌，并取得自然保护区管理部门认定文件，大大降低了工程对自然植被的破坏，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，永久占地内的植被完全被破坏，取而代之的是路面及其辅助设施，形成建筑用地类型，由于将原来整片的草地切出一条带状空地。工程用地将对沿线草地生态系统会产生一定的负面影响，但由于植被分布极不均匀，线路穿越保护区境内大部分地区植被稀少，且占用植被已进行等质等量补偿，故造成的负面影响可以接受。

6.2.6 野生动物影响调查

新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区在动物地理区划上属古北界 中亚亚界 蒙新区 准噶尔盆地亚区 准噶尔盆地省，由于卡山保护区环境恶劣，气候干旱，植物稀疏，生态系统脆弱，这里的野生动物经过漫长的自然选择逐渐适应了保护区独特的栖息环境。在保护区独特的荒漠生态环境，使生存栖息在这里的各种哺乳动物，不论在外部形态、内部器官结构或生理生化、生态习性和行为上都适应了环境的影响。并在相当长的一段时间内，经过漫长的自然演变发展，野生动物种群达到相对稳定状态，使保护区内的野生动物成为我国乃至世界范围内，荒漠动物区系的典型代表。

自然保护区内野生脊椎动物共有 4 纲 24 目 55 科 186 种，占阿勒泰地区野生脊椎动物物种总数（354 种）的 52.54%，占新疆野生脊椎动物物种总数（770 种）的 24.16%。根据《中国动物地理》中的动物分布型划分，在 186 种脊椎动物中，陆栖脊椎动物区系构成主要以古北界种为主，还有部分广布种和个别的东洋界种，属于古北界的共 139 种，占保护区陆栖脊椎动物总数的 74.73%；广布种 47 种，占总数 25.26%。两栖纲、爬行纲动物均属于古北界种类；鸟纲 124 种中古北界种类有 82 种，占鸟纲种类总数的 66.13%，广布种有 42 种，占鸟纲

种类总数的 33.87%；哺乳纲动物在动物地理区划上主要属于古北界的物种，共有 33 种，占哺乳纲总数的 86.84%，其余种类主要为广布种，共有 5 种，占哺乳纲总数的 13.16%。在动物地理分布型上，两栖纲、爬行纲主要以中亚型为主，共有 19 种，占两栖纲、爬行纲总数的 82.61%；鸟纲主要以古北型为主，占了鸟类总数的 66.13%，同时还有全北型、高山型、东北—华北型等其他多种分布型；哺乳纲则以中亚型分布型为主，各有 18 种，均占了保护区中哺乳动物总数的 47.37%。保护区内的动物区系特点体现了卡山保护区中动物区系为典型的中亚内陆类型的特点，同时物种多样性丰富，具有很高的研究与保护价值。

施工期间，工程施工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，当施工活动停止后，它们仍可回到原来的活动区域；工程施工对周边野生动物的活动有一定的影响，但野生动物会迁移到非施工区，不会对其生存造成威胁；且施工单位尽可能的控制施工范围，对野生动物的影响可接受。

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，并在野生动物通道或兼动物通道的桥梁设置了各种引导动物通行的设施，生态监测结果表明野生动物可有效通过现有通道，公路的建成未对沿线野生动物的生存造成明显的影响。

6.2.7 自然保护区保护措施分析

(1) 保护措施

环境影响报告书对公路穿越自然保护区路段提出了 12 条植物保护措施和动物保护措施。兼动物通道桥梁设置情况见表 6.1，自然保护区主要环境保护措施详体见表 6.2 和图 6.2。

表 6.1 动物通道和兼动物通道桥梁设置情况一览表

序号	桩号	类型	形式	基本参数	配套设施	备注
1	K373+010	兼动物通道桥梁	大桥	通道宽 240m, 桥下净高 4.5m	动物引导照片，食源、水源诱导措施，限速、禁鸣标志，一体式摄像机 13 套	

表 6.2 自然保护区主要环境保护措施落实情况一览表

序号	类型	环评措施	落实情况
1	植物保护措施	在施工中严格控制工程占地，尽量减少工程占用中高覆盖度林地，按照相关规定进行占用土地资源的损失补偿并办理占用林地手续。采取围栏、彩带围护等措施限定工程占用与扰动范围，做好施工组织，尽量使用既有场地；施工便道选址宜充分利用戈壁内已有的地方和道路，平原区路段尽量布设在永久用地范围内，以减少新建施工便道占地面积；不得在保护区内建设施工场地、施工营地等大型临时工程，其它临时用地范围在工程结束后采取平整等恢复措施，减少施工期对植被的影响	建设单位和监理单位加强了对该路段的监管，并针对自然保护区路段下发《关于加强国道 216 线富蕴至五彩湾建设项目环境保护工作的通知》，要求施工单位禁止跨界施工，取得了自治区自然资源厅《关于国道国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路项目建设用地的批复》，并按照相关要求对征地进行了补偿。施工场地大部分选取在公路红线范围内，施工便道大部分利用现有道路，仅新建施工便道 26.852km，较环评阶段减少 4.228km。由于工程建设需要全线共设置 3 处施工生产生活区，占地 11.51hm ² ，全线临时占地在使用完毕后已恢复原貌，并取得自然保护区管理中心认定
2		对建设中永久占用林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植当地物种，为植被恢复提供良好的土壤。临时占地在施工前也应保存好熟化土，施工结束后及时清理、覆盖熟化土，减少风蚀影响	为尽可能减轻公路建设对地表植被的破坏，表土均堆存于公路红线范围内，将永久占地和临时占地剥离的表土分层堆放分层使用，表土使用完毕后已将表土堆放场恢复原貌
3		在公路施工过程中，要加大宣传的力度，通过宣传植物的显著特征，使施工人员能够识别本区域分布的国家和自治区级重点保护植物，严禁乱砍滥挖	施工期间，监理单位定期给施工人员进行环保培训，明确需落实的自然保护区保护措施和施工注意事项，施工期间未出现乱砍滥挖现象
4		取土场等临时工程设施位置尽量选择在无植被覆盖的裸露地表，严禁将临时工程布设在植被覆盖度较高的地段以及重点保护野生植物集中分布地段	全线未设置取土场，施工单位与新疆磐石方园实业有限公司、昌吉准东经济开发区旭鸿建材有限公司等单位或个人购买天然砂砾，采取外购方式进行路基填方，临时工程均布设在植被覆盖率低的路段，并远离重点保护野生植物集中分布地段
5	动物保护措施	设置 1 处（K373+010）兼动物通道桥梁，净高不低于 4.5m，宽度大于 100m	建设单位按照环评要求在 K373+010 设置 1 处兼动物通道桥梁，桥下净高不低于 4.5m，宽度 240m，监测结果表明，现有动物通道可满足动物通行要求，不会对保护区内重点保护动物生境造成阻隔 建设单位委托开展动物通道的生态监测，在兼动物通道桥梁共设置野生动物监控一体式摄像机 13 套，出具的《S11 高速公路穿越新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区野生动物通道有效性评估报告》已通过专家和自然保护区管理部门评审，资料已提交至相关主管部门

表 6.2 自然保护区主要环境保护措施落实情况一览表（续）

序号	类型	环评措施	落实情况
6	动物保护措施	禁止在动物通道诱导区 3km 内建立与保护无关的人工建筑设施	经现场调查, 全线动物通道及兼动物通道桥梁 3km 内未建立任何人工建筑设施
7		通道两侧 3km 内直至通道内人工种植或保护抚育当地有蹄类野生动物适口的植物, 如梭梭、沙拐枣、芨芨草等, 形成食物诱导通道效应	建设单位按照环评要求在通道两侧 3km 内直至通道内人工种植了梭梭、芨芨草等当地野生动物适口的食物, 诱导野生动物通过通道
8		设计塑造与实际比例大小一致的保护目标动物仿生塑像, 对动物形成视角诱导并对往来车辆起警示作用	建设单位在兼动物通道的桥梁均设置了动物仿生照片, 诱导野生动物通过通道
9		动物通道内保存或人为涂抹有蹄类野生动物粪便, 以加强动物嗅觉引诱效应	建设单位按照环评要求在动物通道内人为涂抹有蹄类野生动物粪便, 以加强动物嗅觉引诱效应
10		在施工期对在各标段中点距离施工线两侧 300 米处, 各建立面积 100m ² 的人工临时救助野生动物水源点, 以缓解施工给野生动物带来的饮水压力, 施工结束后水源点保留	建设单位在 K373+000 路左 300m 处新设置 1 处水源点供野生动物饮水, 取水点由自然保护区管理部门选择位置, 施工单位负责建设, 自然保护区管理部门负责补水、修缮等养护工作
11		施工尽可能在白天进行, 晚上做到少施工或不施工; 严禁高噪声设备在夜间施工, 施工车辆运输途中尽量不鸣笛; 采用先进的施工工艺和施工设备, 使用影响小的施工方法; 减少高噪和高强振动设备的使用	施工单位严格控制作业时间, 施工期间禁止车辆鸣笛, 将噪声污染较大的作业放在昼间 (8: 00~24: 00) 进行, 夜间 (0: 00~8: 00) 无高噪施工作业, 采用先进的低噪工艺和设备, 施工期间未发生噪声投诉事件
12		施工期应注意环境保护并加强对施工人员的宣传教育, 不得乱扔垃圾及有害物质伤害野生动物	建设单位加强了对施工人员的教育, 明确捕杀野生动物属于违法行为, 各施工场地均设有垃圾收集设施, 施工期间未发生伤害野生动物及乱扔垃圾现象



桥梁式动物通道 K391+575



动物通道禁止鸣笛警示标志



保护动物警示标志



保护动物警示标志



动物监控摄像机 (1)



动物监控摄像机 (2)



饮水点

图 6.2 自然保护区保护措施照片



（2）保护措施有效性分析

工程建设前建设单位取得新疆维吾尔自治区林业厅《关于同意新疆交通建设管理局申请国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路工程穿越卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的批复》，并获取国家林业局的《使用林地审核同意书》。施工期间建设单位下发《关于加强国道 216 线富蕴至五彩湾建设项目环境保护工作的通知》，加强对公路穿越自然保护区路段的监管，落实环境影响报告书及其批复提出的相关植物保护措施，严格执行环境保护“三同时”制度。

① 植物保护措施有效效应分析

建设单位严格控制工程占地面积和施工活动范围，减少对林地、草地的占用和保护野生植物的破坏，临时工程选址大部分布设在永久占地范围内，施工道路选线大部分利用现有道路和工程红线范围内土地，新增临时占地使用完毕后均恢复原貌且取得自然保护区管理中心认定，表土剥离单独存放，用于施工结束后的生态恢复，同时加强了施工人员的宣传教育。工程的建设虽然一定程度上对保护区植被产生破坏，但建设单位采取了切实有效的保护措施将环境影响降到最低，工程的环境保护工作得到了自然保护区管理部门的认可。

② 动物保护措施有效性分析

建设单位按照环境影响报告书要求工程全线设置了 1 处兼动物通道的桥梁，兼动物通道桥梁配套了动物照片、食源、水源等引导动物通过设施，并配套设置限速禁鸣标志、红外线摄像头等减少动物干扰设施。

建设单位委托中国科学院新疆生态与地理研究所开展了动物通道的生态监测，编制了《S11 高速公路（该项目运营期公路网编号）穿越新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区野生动物通道有效性评估报告》，报告已通过专家评审。中国科学院新疆生态与地理研究所在 2020 年 10 月~2021 年 10 月期间，对本工程设置的 22 座动物通道或兼动物通道桥梁进行生态监测进行监测，经统计监测期间蒙

古野驴共计通过 2512 次，平均每座通道 114 次，鹅喉羚共计通过 14429 次，平均每座通道 656 次。因此，根据该评估报告内容，上述动物通道可满足保护区内动物的通行要求，故工程建设不会对保护区内重点保护动物生境造成阻隔。

根据《S11 高速公路（该项目运营期公路网编号）穿越新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区野生动物通道有效性评估报告》的内容，在 2020 年 10 月~2021 年 10 月生态监测期间，该兼动物通道桥梁全年均有蒙古野驴和鹅喉羚利用其进行迁徙。根据该评估报告内容，由于保护区内重点保护动物—蒙古野驴和鹅喉羚的活动范围较大，在监测期间上述已监测桥梁共计有蒙古野驴穿越 68 次，鹅喉羚穿越 182 次，故可满足保护区内动物的通行要求，工程建设不会对保护区内重点保护动物生境造成阻隔。

工程的建设虽然一定程度上对野生动物造成影响，但建设单位采取了切实有效的保护措施将环境影响降到最低，工程的环境保护工作得到了自然保护区管理部门的认可。

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 68.91hm²，设置 1 处取土场，临时堆土场 3 处，施工便道 31.08km，未设置弃渣场和施工生产生活区。项目环评阶段临时占地一览表详见表 6.1。

表 6.3 环评阶段临时占地一览表

指标名称	单位	数量
总量	hm ²	68.91
取土场	hm ² /个	52/1
临时堆土场	hm ² /个	0.59/3
施工便道	hm ² /km	16.32/31.08

（2）实际情况

公路在实际施工过程中临时占地共计 31.65hm²，设置 3 处施工生产生活区，新建施工便道 26.852km，临时占地的变化情况见表 6.4。

表 6.4 临时占地变化情况一览表

临时占地	取土场			临时堆土场		施工生产生活区		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)	占地 (hm ²)	数量 (个)	占地 (hm ²)	数量 (km)	占地 (hm ²)	
环评报告	1	295.75	52	3	0.59	0	0	31.08	16.32	68.91
实际建设	0	0	0	0	0	3	11.51	26.852	20.14	31.65
增减量	-1	-295.75	-52	-3	-0.59	+3	+11.51	-4.228	+3.82	-37.26

从表 6.4 可以看出：工程实际建设过程中，建设单位和施工单位在施工过程中加强了土石方的纵向调运，将路堑弃渣尽量用于主线路基填方，不能利用部分运至其他项目综合处置，全线未设置取土场，路基填方用土采用外购方式，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。

公路建设需配套设置施工生产生活区，由于本工程全线均位于自然保护区实验区内，若将所有施工生产生活区移至保护区外则需修建大量施工便道供车辆通行，反而导致临时占地面积增加，且车辆在保护区内穿行更容易对野生动物产生干扰，故全线设置 3 处施工生产生活区。建设期间建设单位和施工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，临时占地使用完毕后均恢复原貌，并取得自然保护区管理部门认定文件。

工程全线临时占地面积较环评阶段减少 3726hm²，最大限度的保护了自然保护区和公路沿线土地，有效控制了施工期对保护区的生态影响。

6.3.2 临时占地恢复情况

(1) 取土、弃渣处置情况

环评阶段设置 1 处取土场，未设置弃渣场，取土场占地 52hm²。实际施工过程中未设置取土场，施工单位从富蕴县大路树建材经销部、富蕴县玉盛矿业有限责任公司等单位或个人购买天然砂砾。

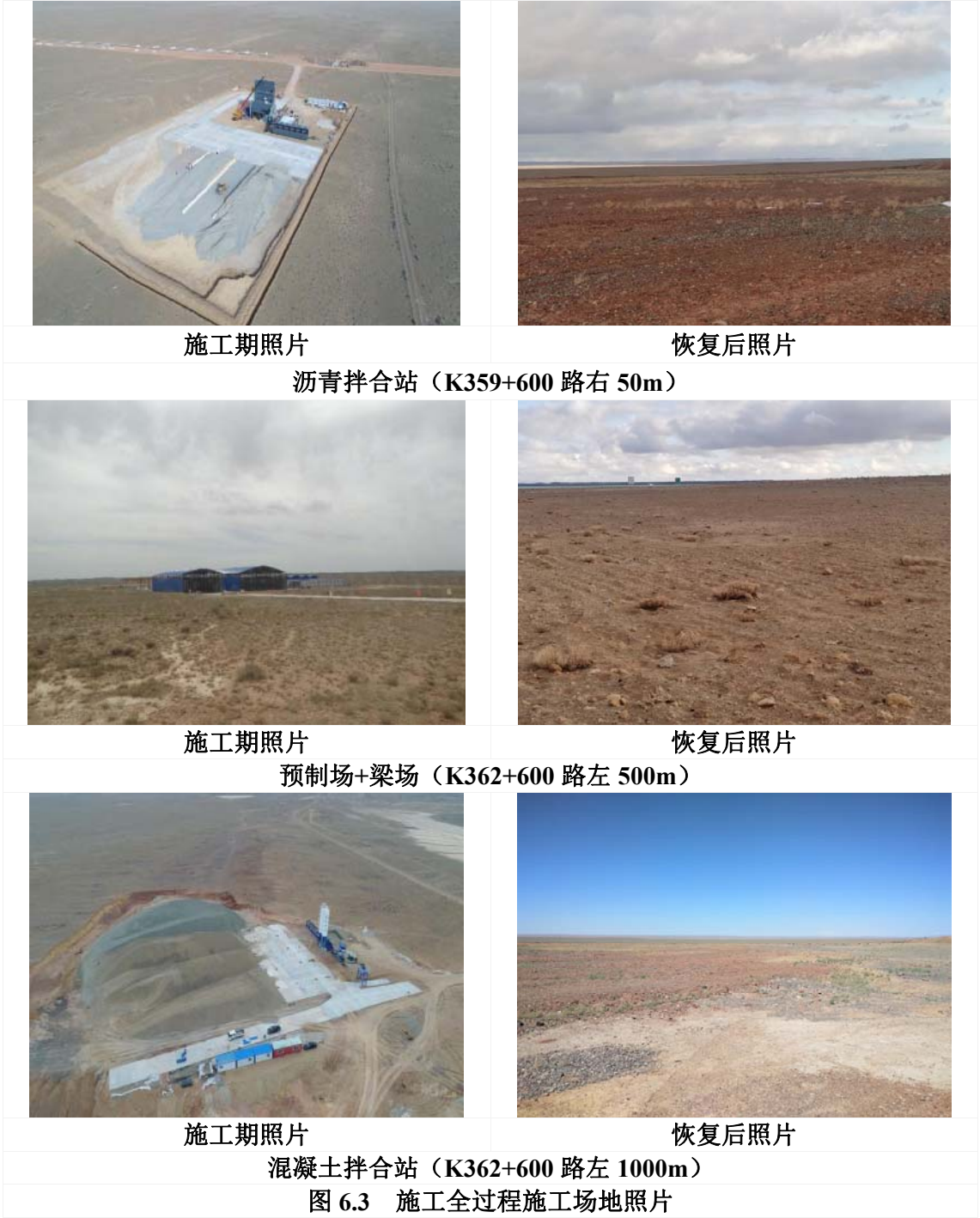
(2) 施工生产生活区恢复情况

经调查，全线共新建施工生产生活区 3 处，使用完毕后施工单位已拆除设备、清理建筑垃圾后平整恢复原貌，并取得自然保护区管理部门认定文件。另租用喀木斯特镇养护站用作项目部使用。

施工场地详见表 6.5，施工场地占地类型及恢复效果见表 6.6，施工全过程施工生产生活区照片见图 6.3。

表 6.5 施工场地占地情况一览表

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 (%)
3	11.51	恢复原貌	3	11.51	100





租用喀木斯特镇养护站项目部
图 6.3 施工全过程施工场地照片（续）

（3）施工便道恢复情况

全线新建施工便道 26.852km，占地 20.14hm²，其余便道利用原有道路，新建施工便道均紧邻于主线，完工后作已将施工便道恢复原貌，并取得自然保护区管理部门认定文件。施工便道见图 6.4。



图 6.4 施工便道恢复照片

表 6.6 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	K359+600		√	50	2.44	草地	沥青拌合站	1.已拆除设备; 2.已清理建筑垃圾; 3.场地已平整恢复原貌; 4.取得自然保护区管理部门恢复原貌认定文件		
2	K362+600	√		500	4.14	草地	预制场 + 梁场	1.已拆除设备; 2.已清理建筑垃圾; 3.场地已平整恢复原貌; 4.取得自然保护区管理部门恢复原貌认定文件		
3	K362+600	√		1000	4.93	草地	混凝土拌合站	1.已拆除设备; 2.已清理建筑垃圾; 3.场地已平整恢复原貌; 4.取得自然保护区管理部门恢复原貌认定文件		
合计					11.51					

6.4 草地生态环境影响调查

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程全线位于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的实验区，占用草地 126.3394hm²，对草地带来一定的影响，由于数量较小，且项目为线性工程，占用草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。

为了减少项目建设对自然保护区带来的不利影响，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，当地政府负责征地工作，占用草地补偿方案由当地政府组织落实，采取措施，完成补充草地的工作，保证草地的质量，并由土地管理部门对补充的草地落实情况进行验收。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，保证了草地的占补平衡，使工程占地给自然保护区带来的不利影响减小到最小。

6.5 水土流失影响调查

6.5.1 工程土石方量调查

(1) 土石方平衡

国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程土石方量266.42万m³，其中挖方142.75万m³，填方123.67万m³，借方16.80万m³通过采购方式获取，弃方2.28万m³运至国道216线五彩城至火烧山公路工程取土场。详见表6.7。

表6.7 土石方平衡表

挖方量 (万m ³)	填方量 (万m ³)	借方量 (万m ³)	弃渣量 (万m ³)
142.75	123.67	16.80	2.28

(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，全线设置了主线桥 7 座，互通匝道桥 2 座，分离式立交桥 1 座，涵洞（含通道）44 道、分离式立体交叉 1 处，采取了局部路段适当降低路基高度、收缩边坡以适应地形，有效地减少了路基挖方量。

6.5.2 防护工程调查

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程设计时对可能受水浸害的低洼路堤边坡、可能受水流冲刷的边坡及过水桥涵的两侧各 15m 长度范围路段采用混凝土铺砌防护；对于填方路基，为防止路侧水流对路基形成较大冲刷，可在路侧汇水量较大路段设置导流坝，将路侧分散水流集中引至出水口，对于导流坝迎水侧边坡，可视冲刷深度及积水高度采用坡面圬工全防护或部分圬工防护。

经调查，工程路基边坡防护体系较完善，桥梁设置了钢筋混凝土墙式护栏或金属梁柱式护栏，路基段设置波形梁护栏。经统计，全线防护工程 11.35 千 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，路基边坡防护措施效果较好，水土流失得到了有效的治理。桥梁设置的钢筋混凝土墙式护栏、金属梁柱式护栏和波形梁护栏，起到了行车安全的效果。典型护坡情况见图 6.3。

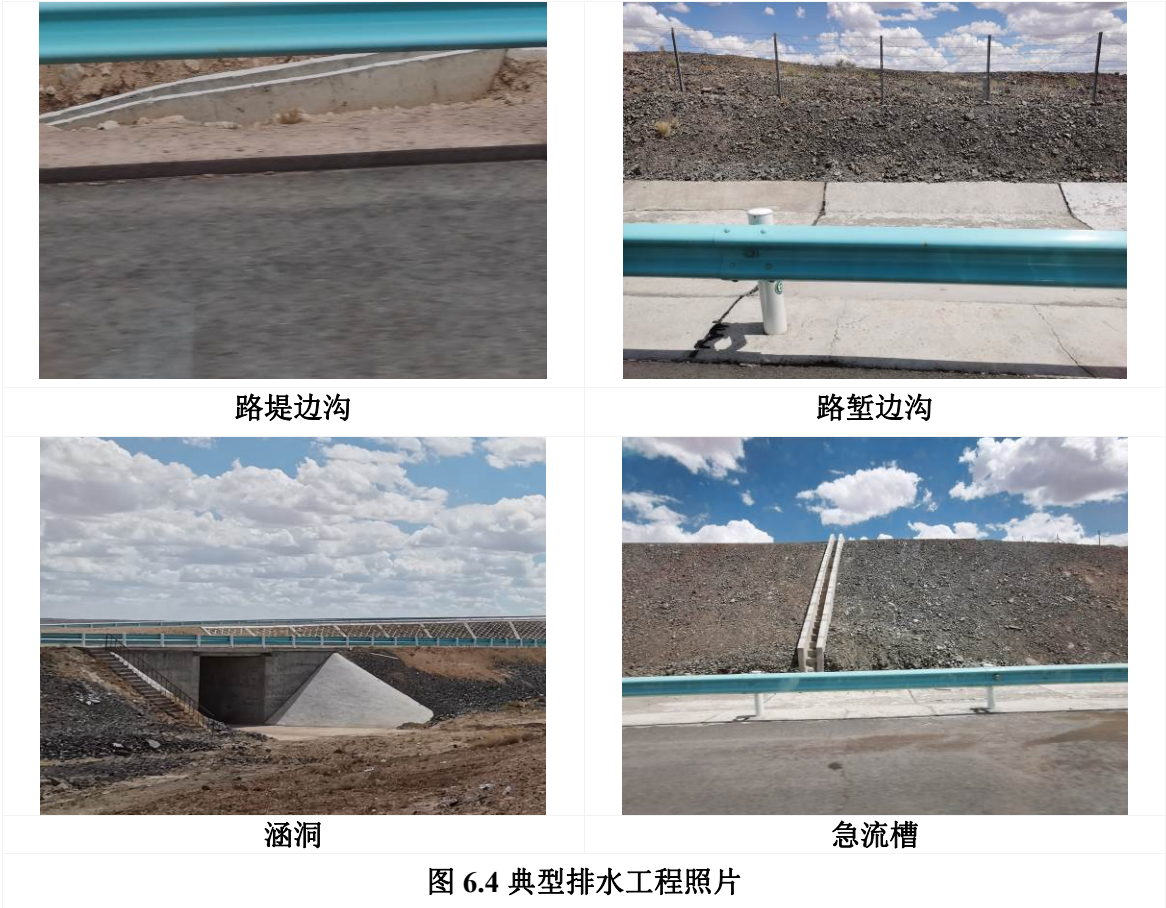


6.5.3 排水工程调查

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程设计时对排水不畅的路基、

汇水较大的迎水侧填方路基、挖方路基及低填浅挖路基设置边沟。路堤水沟尺寸为深 60cm、底宽 60cm，内边坡 1: 1，外边坡 1: 1；挖方路基设置深 40cm、底宽 200cm，内边坡 1: 4，外边坡与挖方坡率一致且不小于 1: 1，挖方边沟兼碎落台使用。边沟采用 8cm 厚 C30 砼水泥混凝土预制板。挖方段落在路面水通过路拱横坡在边坡漫流方式排除路面表面水；路堤段落在土路肩内侧边缘设置拦水带和急流槽排除路面水，防止路面汇水对边坡的冲蚀。拦水带采用 S12 沥青砂现场浇筑，急流槽采用陶瓷制品。

经调查，建设单位根据沿线地形、地质、气候、水文等，结合桥梁、涵洞设置情况设置了完善的排水系统，全线设置排水工程 30138m，主要功能是排除路基范围内的水流，保证路基不受水流侵蚀，保证路面行车安全。公路沿线排水设施见图 6.4。



6.5.4 绿化景观设计及效果调查

(1) 沿线绿化

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程共投入 2327.7 万元对永久占地和临时占地进行绿化。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、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，公路绿化工程数量及投资见表 6.8。

表 6.8 绿化工程数量及投资一览表

序号	绿化区域	绿化数量		投资（万元）		
		环评	实际	环评	实际	增减
1	基边坡及两侧	26.5km	25.802km	2291.63	2327.7	+36.07

（2）沿线景观

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程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，选用乡土植物为主。

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。

6.6 结论与建议

6.6.1 结论

（1）工程穿越新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的实验区，建设单位按照环境影响报告书要求设置了兼动物通道桥梁，配套有食源、水源、动物仿生照片等诱导措施，限速、禁鸣标志等降噪措施，并设置监控摄像开展了生态监测，施工和运营期间加强对自然保护区的保护，工程建设未对敏感路段生态产生明显的影响。

（2）工程共设置了设置 3 处施工生产生活区，26.852km 施工便道，临时占地面积为 31.65hm²，临时用地采取了平整恢复原貌的措施，恢复效果已获自然保护区管理部门认可并下发认定文件。。沿线生态恢复效果较好，水土流失得到了有效的治理。

（3）工程永久占地对当地的草地生态系统带来一定的影响，由于数量较小，且项目为线性工程，对当地草地影响较小。

（4）工程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，结合主体工程与排水工程，该工程造成的水土流失轻微。

（5）工程对公路的互通区、路基边坡及两侧、临时占地等处进行了全面的绿化，绿化总投资 2327.7 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。

6.6.2 建议

（1）建议运营单位加强与自然保护区管理机构的沟通，持续开展生态监测，掌握兼动物通道桥梁的动物通行数据，同时加强动物通道配套设施的维护保养，尽可能减少因工程建设产生的阻隔影响。

（2）加强工程沿线防护工程、排水工程和边坡绿化的日常养护与维护。

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

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程全线位于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的实验区，沿线人烟稀少，调查范围无居民点分布。根据本工程环境影响报告书的评价执行标准，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准。

7.1.2 区域主要噪声污染源

根据现场调查，国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程调查范围内噪声污染源主要来自现有交通噪声，包括公路交通噪声和铁路交通噪声。

7.2 施工期声环境影响回顾调查

本工程施工期建设单位按照环境影响报告书及其批复要求，委托中交建工程咨询（北京）有限公司开展了工程环境监理工作。本次验收调查根据本工程施工期监理报告，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，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（8：00~24：00）进行，夜间（0：00~8：00）在动物通道附近无作业。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，减小对动物迁徙的影响。在建筑工地的主要出入口设置了醒目的施工标牌，标明负责人联系方式，接受当地居民和管理部门的监督。

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，施工期间未对野生动物和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，影响已随之消失。

7.3 声环境敏感点调查

本次调查主要针对距道路路中心线两侧 200m 范围内的声环境敏感点。由于工程周边人烟稀少，涉及的声环境敏感目标为卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区，无村庄、学校等声环境敏感点。

7.4 声环境质量现状监测

7.4.1 监测布点原则

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程调查范围无居民点分布，在满足《建设项目竣工环境保护验收技术规范 公路》（HJ552-2010）要求下，噪声监测点位尽可能靠近动物通道，以便更准确了解公路运营对区域和野生动物的影响。

7.4.2 监测内容

根据《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程竣工环境保护验收监测方案》，山西省交通环境保护中心站（有限公司）委托新疆交投生态有限责任公司进行了声环境质量现状监测。现场监测照片见图 7.1。



监测内容包括 2 个方面：交通噪声 24 小时连续监测和交通噪声衰减断面监测，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) 交通噪声 24 小时连续监测

监测点位：选择公路沿线典型位置设 1 个 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 7.1，监测点位见图 7.2。

表 7.1 交通噪声 24 小时连续监测点监测内容一览表

序号	监测点桩号	红线距离/m	高差 (m)	测试内容及要求
1	K373+010	右 30	-5	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

(2) 交通噪声衰减断面监测

监测点位：选择 2 个断面做交通噪声水平断面衰减监测，每个断面距路中心线 20、40、60、80 和 120m 共 5 个断面分别设置监测点位，共设置监测点位 10 个。

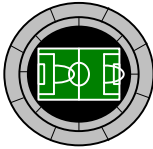
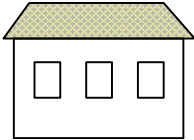
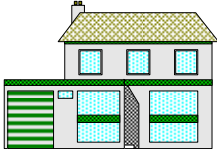
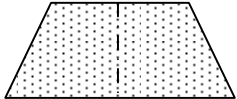
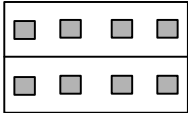
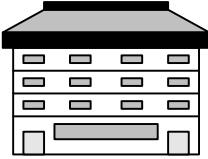
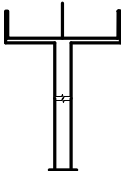
监测要求：监测 2 天，每天昼间监测 2 次（8：00~24：00），夜间监测 2 次（24：00~8：00），每次监测 20 分钟的等效连续 A 声级，同时分大、中、车型记录小车流量。

监测内容见表 7.3，监测点位见图 7.3~7.4。

表 7.3 交通噪声衰减断面监测点位布设一览表

序号	桩号	方位	距公路中心线距离 (m)	测试内容及要求	布点数 (个)
1	K362+300	路右	20、40、60、80 和 120	Leq、L ₁₀ 、L ₅₀ 、L ₉₀ 、SD、L _{max} ，距公路中心线 20m、40m、60m、80m 和 120m，距地面 1.2m 处做交通噪声衰减断面监测，同步统计各小时的车流量（大、中、小）	5
2	K372+100	路右			5

噪声敏感点监测点位示意图图例

	监测点		村民平房
	门		围墙
	高架桥		运动场
	公路		平房
	一般城市道路		二层单户楼房
	路基		多层多户楼房
	隧道		三层及以上楼房
	乔木		高架桥
	树		树

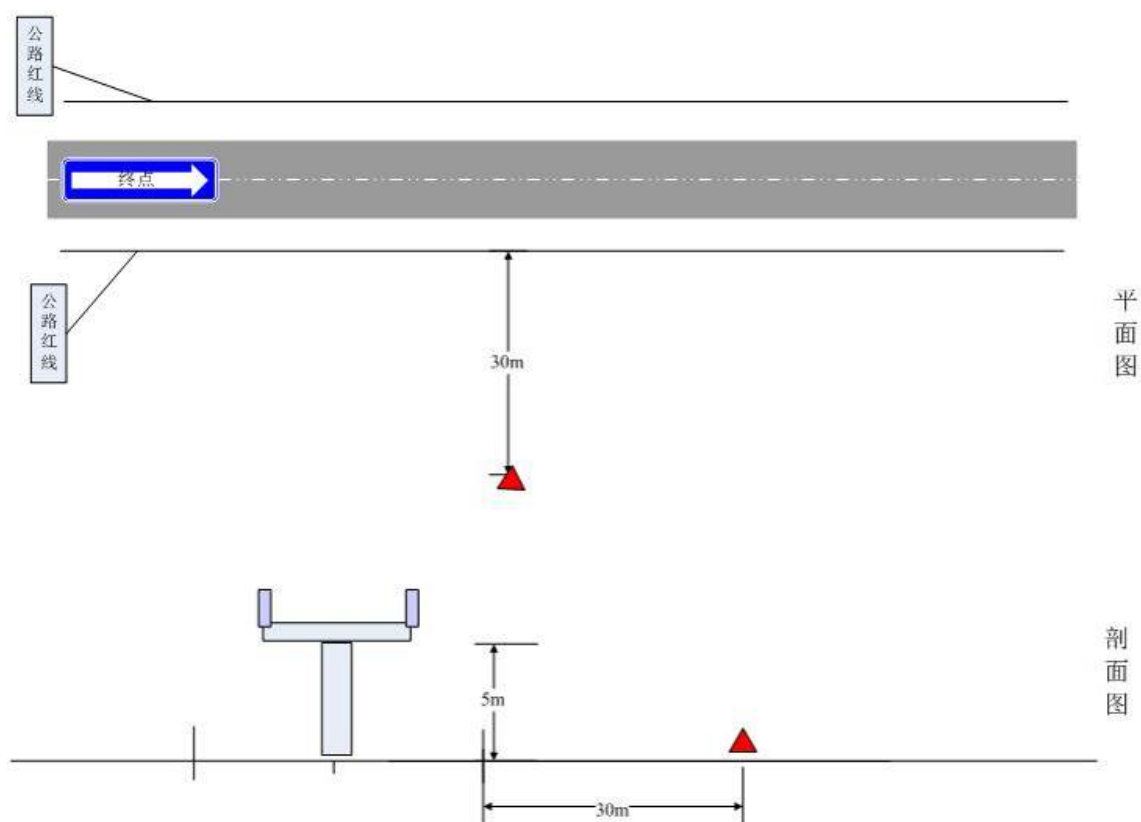
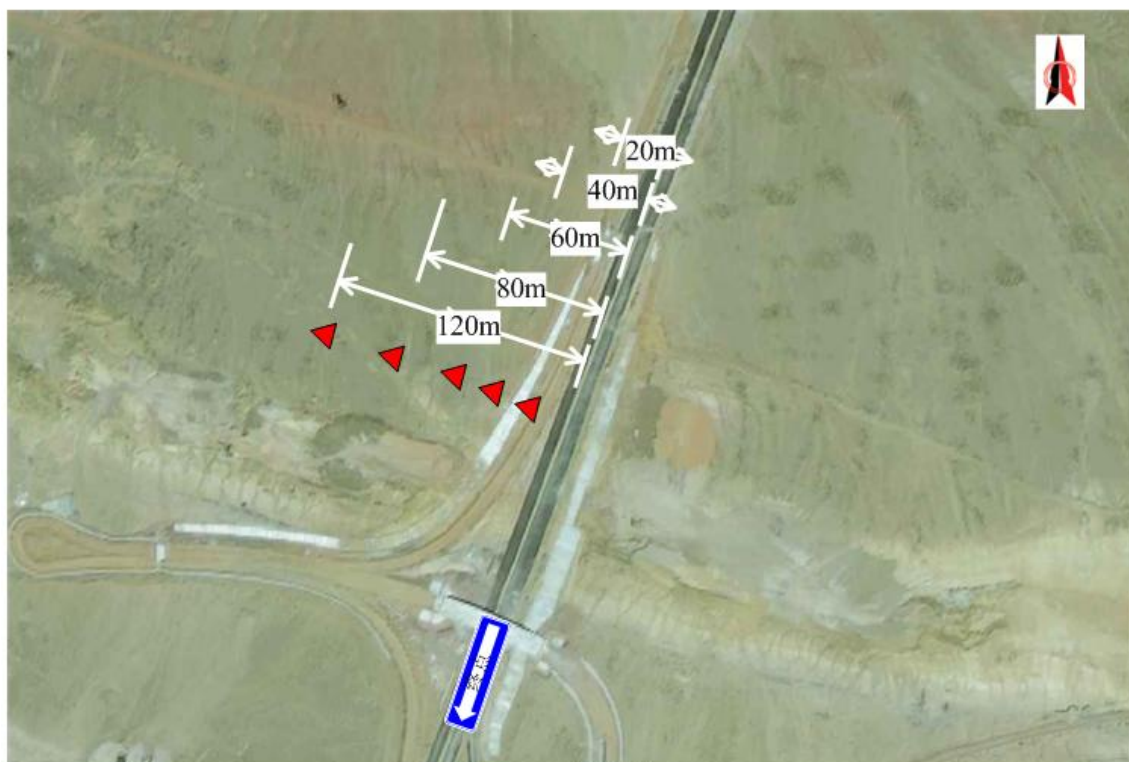


图 7.2 K373+010 (路右) 交通噪声 24 小时连续监测点位布设示意图



现场照片



平面图

图 7.3 K362+300（路右）交通噪声衰减断面监测点位布设示意图



现场照片



平面图

图 7.4 K372+100（路右）交通噪声衰减断面监测点位布设示意图

7.4.3 监测结果及分析

(1) 交通噪声 24 小时连续监测结果分析

K373+010 交通噪声 24 小时连续监测结果见表 7.4。

交通噪声 24 小时连续监测值及车流变化情况见图 7.5。

由表 7.4 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。该项目在凌晨 00:00~07:00 车流量较小，车流量峰值出现在 13:00~14:00 和 22:00~23:00。

② K373+010 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 K373+010 的交通噪声 24 小时连续监测的昼间等效连续 A 声级为 55dB，夜间等效连续 A 声级为 45dB，满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准要求。

(2) 交通噪声衰减断面监测结果分析

由表 7.5 可知，噪声断面监测数据及相应的衰减曲线显示：

① 噪声断面监测数据及相应衰减曲线显示，噪声值随距离的增加呈衰减趋势。

② 监测结果显示，在目前车流量下，公路两侧区域噪声值能够满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）的 1 类标准（昼间 55dB、夜间 45dB）。

表 7.4 交通噪声 24 小时连续监测结果一览表

桩号	监测时段	L _{eq} (dB)		车流量 (辆/60 分钟)			
				大型车	中型车	小型车	折标
K373+010	昼间	08:00~09:00	45	49	4	28	157
		09:00~10:00	47	54	8	36	183
		10:00~11:00	49	62	9	47	216
		11:00~12:00	49	63	10	43	216
		12:00~13:00	50	75	12	56	262
		13:00~14:00	50	71	11	52	246
		14:00~15:00	49	62	10	51	221
		15:00~16:00	48	58	7	42	198
		16:00~17:00	48	56	8	44	196
		17:00~18:00	47	49	5	43	173
		18:00~19:00	49	44	5	37	155
		19:00~20:00	49	42	6	33	147
		20:00~21:00	50	46	9	38	167
		21:00~22:00	51	55	10	43	196
		22:00~23:00	49	45	10	41	169
		23:00~24:00	47	34	8	26	123
	夜间	00:00~01:00	45	31	7	20	108
		01:00~02:00	45	27	5	24	99
		02:00~03:00	44	25	6	23	95
		03:00~04:00	42	22	3	15	75
		04:00~05:00	42	20	3	14	69
		05:00~06:00	40	18	4	16	67
		06:00~07:00	43	35	5	20	115
		07:00~08:00	44	43	5	25	140
昼间等效声级		55					
夜间等效声级		45					

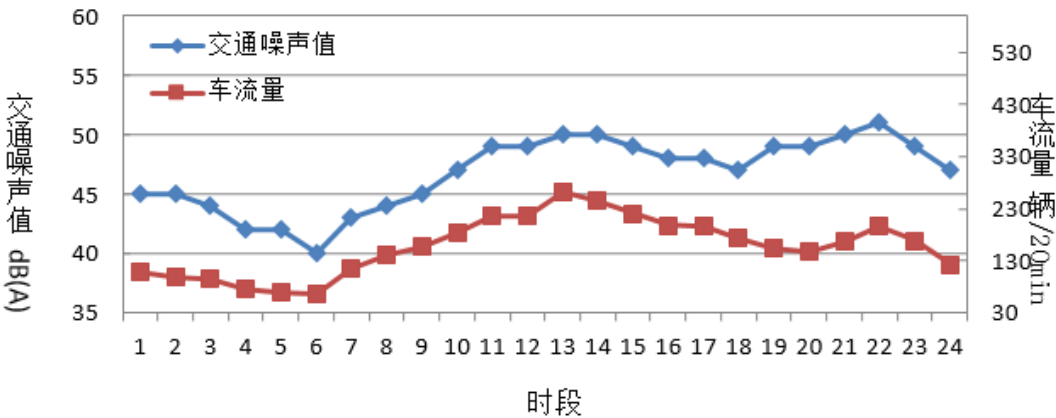


图 7.5 K373+010（路右）交通噪声 24 小时连续监测交通噪声监测值与车流量关系图

表 7.5 交通噪声衰减断面监测结果

序号	桩号	时段			监测结果 Leq [dB(A)]					车流量 (辆/小时)				
					20m	40m	60m	80m	120m	大车	中车	小车	合计	折标
1	K362+300	昼间	第 1 天	第 1 次	52	50	49	49	47	16	3	14	33	59
				第 2 次	52	50	50	49	48	14	2	17	33	55
			第 2 天	第 1 次	52	50	49	48	47	23	4	19	46	83
				第 2 次	53	51	50	48	48	20	3	18	41	73
			标准值		55	55	55	55	55	/	/	/	/	/
			达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/
		夜间	第 1 天	第 1 次	44	44	43	42	41	7	0	6	13	24
				第 2 次	45	44	42	40	40	5	0	4	9	17
			第 2 天	第 1 次	45	44	43	41	41	8	2	7	17	30
				第 2 次	44	42	42	40	40	6	1	5	12	22
			标准值		45	45	45	45	45	/	/	/	/	/
			达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/
2	K372+100	昼间	第 1 天	第 1 次	51	50	48	48	47	14	2	11	27	49
				第 2 次	52	50	49	48	47	15	3	12	30	54
			第 2 天	第 1 次	53	52	51	51	49	25	4	19	48	88
				第 2 次	54	52	52	50	48	23	3	15	41	77
			标准值		55	55	55	55	55	/	/	/	/	/
			达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/
		夜间	第 1 天	第 1 次	45	44	43	42	41	9	1	6	16	30
				第 2 次	45	44	42	40	40	12	2	6	20	39
			第 2 天	第 1 次	45	43	42	42	40	7	1	5	13	24
				第 2 次	45	43	43	41	41	6	0	5	11	20
			标准值		45	45	45	45	45	/	/	/	/	/
			达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/

7.5 噪声达标情况分析

根据交通噪声 24 小时连续监测结果和交通噪声衰减断面监测结果，综合分析沿线声环境质量的达标情况，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，工程沿线区域的昼间、夜间环境噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准。

（2）建议对工程沿线进行定期噪声跟踪监测，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

（1）环境影响报告书要求

环境影响报告书中按照车流量预测了运营期噪声对环境的影响，预测结果表明：现阶段工程昼间和夜间达标距离均大于 200m。根据预测结果环境影响报告书要求采取设置禁鸣标志、警示限速标志等隔音降噪措施。

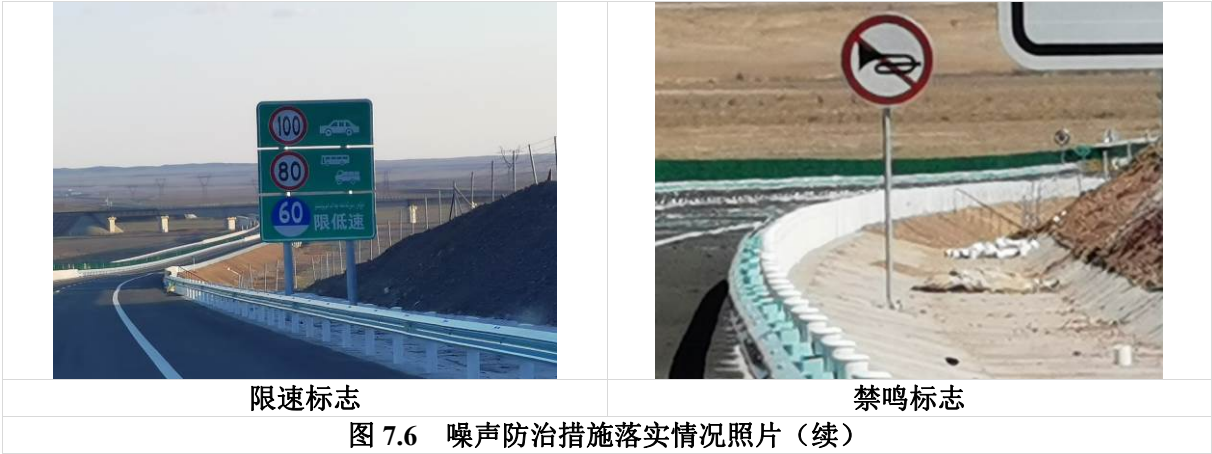
（2）措施落实情况对比

环境影响报告书中提出了 1 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 7.6，落实情况照片见图 7.6。

表 7.6 敏感点噪声防治措施落实情况一览表

序号	环境影响报告书中措施	现状实际落实情况
1	兼动物通道桥梁设置禁鸣标志	兼动物通道桥梁均设置有“野生动物通道禁止鸣笛”警示标志





7.6.2 保护措施有效性分析

为保证工程沿线声环境质量达标，建设单位在工程采取设置禁鸣标志、警示标志、测速装置等措施，竣工环保验收监测结果表明，目前车流量状态下，公路沿线声环境质量满足标准限值要求。

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 7.7。

表 7.7 公路运营中期交通量预测值

序号	路段	现状车流量 (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 (2022 年)	运营中期 (2026 年)	
1	全线	3949	10795	14233	36.6

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：

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

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 Vi, 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;

$\psi_1'\psi_2$ --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:

$$L_{Aeq\text{中}}=L_{Aeq\text{现}}+10\lg\left(\text{pcu}_{\text{中}}/\text{pcu}_{\text{现}}\right)$$

$L_{Aeq\text{中}}$ —达到运营中期交通量时的噪声级预测值;

$L_{Aeq\text{现}}$ —噪声级现状监测值;

$\text{Pcu}_{\text{中}}$ —环评时运营中期的交通量 (单位:标准小客车);

$\text{Pcu}_{\text{现}}$ —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, 工程沿线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 (2022 年) 预测交通量的 36.6%, 随着今后交通量的逐渐上升, 工程沿线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 (2026 年) 预测值时, 且车速、车型比等因子不变的条件下, 对公路沿线环境噪声值进行了估算, 运营中期具体预测结果见表 7.8。

表 7.8 运营中期噪声预测一览表

序号	位置	声环境功能区	时段	验收监测值	预测值	标准值	达标情况	超标值
1	距路中心线 20m	1 类	昼间	54	55.2	55	超标	0.2
			夜间	45	46.2	45	超标	1.2
2	距路中心线 40m	1 类	昼间	52	53.2	55	达标	0
			夜间	44	45.2	45	超标	0.2
3	距路中心线 60m	1 类	昼间	52	43.2	55	达标	0
			夜间	43	44.2	45	达标	0
4	距路中心线 80m	1 类	昼间	51	42.2	55	达标	0
			夜间	42	43.2	45	达标	0
5	距路中心线 120m	1 类	昼间	49	50.2	55	达标	0
			夜间	41	42.2	45	达标	0

由表 7.9 可知, 运营中期达到设计车流量时, 与公路中心线 20m 距离的昼间噪声

预测值超出《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准,超标值0.2dB;与公路中心线40m、60m、80m、120m距离的昼间噪声预测值未超出《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准。

与公路中心线20m、40m距离的夜间噪声预测值超出《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准,超标值均为0.2dB,与公路中心线60m、80m、120m距离的夜间噪声预测值未超出《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类标准。

7.7.4 达到设计车流量声环境敏感点保护措施

由于环评阶段预测车流量与现阶段车流量不符合,预测车流量远大于实际车流量,近期噪声不会超标。

现阶段(2022)车流量未达到设计车流量,为了减少车流量的增加对公路沿线声环境的影响,建设单位应该预留环保资金,并委托有资质的单位对沿线进行噪声跟踪监测,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,工程施工对沿线声环境的影响较小。

(2) 试运营期,建设单位结合实际情况,在沿线设置了禁鸣标志、警示标志、测速装置等措施,工程沿线环境噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准要求。

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噪声防护措施,沿线声环境监测值达标,符合建设项目竣工环境保护验收要求。

7.8.2 建议

预留环保资金,进行噪声定期跟踪监测,若随着车流量的增加噪声值超标,根据实际情况及时采取切实可行的降噪措施,并根据《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)与相关部门核定声环境功能区,确保沿线声环境质量达标。

8 水环境影响调查

8.1 沿线水环境概况

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程路线不涉及河流等水体，主要水环境保护目标为卡拉麦里自然保护区动物饮用的黄泥滩、零星用水点，无相应水功能类别划分。

在卡拉麦里山干河谷与戈壁交汇处，由于季节性流水及雪融作用，在个别地段形成泥沼，因渗水性差，可蓄积部分雨水及融雪水，形成黄泥滩，水环境保护目标见表 8.1。

表 8.1 水环境保护目标一览表

序号	桩号	水源情况	备注
1	K357~K362+200	道路横跨 1 处黄泥滩，面积约 13.72km ²	
2	K367~K369	道路右侧 1km 为 1 处黄泥滩，面积约 2.24km ²	

8.2 施工期水环境影响回顾分析

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程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，全线 3 处施工生产生活区内共设置 3 处化粪池，生活污水进入化粪池后定期清掏，污水不外排；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，废水经沉淀后上清液回用于生产工艺或道路洒水降尘，不外排，避免因降雨冲刷径流引起的水体污染。

(3) 桥梁桩基施工采取人工挖孔灌注桩施工工艺，桥梁桩基施工避开了雨季；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经晾晒处理后用作路基填料。

(4) 施工期以上环保措施的落实保障了沿线水体功能，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。

8.3 运营期水环境影响调查

8.3.1 水污染源调查

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程试运营期对附近水体产生的影响主要表现为桥面路面径流，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。

黄泥滩是由于季节性流水及雪融作用，在个别地段形成泥沼，可蓄积部分雨水及融雪水形成的，公路靠近 K357~K362+200 黄泥滩路段设置有 K358+185、K361+680 共 2 座桥梁，靠近 K367~K369 黄泥滩路段设置有 K367+030 共 1 座桥梁，且每隔一定距离公路均设置有涵洞，桥梁及通道的设置可确保公路两侧水力联系不被切断，保证黄泥滩补水稳定。

8.3.2 径流水影响调查

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程沿线设置了完善的截排水设施，所有桥梁均设置桥面径流收集系统并配套事故水收集池，并合理设置了边沟、排水沟和急流槽等。工程全部采用沥青混凝土路面，没有裸露地表，晴天减少了路面扬尘，雨天减少了泥沙含量，减轻了桥面和路面径流水对地表水环境的影响。公路运营中远期应加强路面维护，减少路面破损，降低径流对沿线地表水环境的影响。水环境保护措施见图 8.1。



桥面径流收集系统



事故水收集池

图 8.1 水环境保护措施现场照片



路堤边沟



路堑边沟

图 8.1 水环境保护措施现场照片（续）

8.3 结论与建议

8.3.1 结论

（1）施工期间，建设单位采取了有效的水污染防治措施，公路建设对沿线水环境影响较小。

（2）试运营期，全线设置了完善的排水设施，全部桥梁设置了桥面径流收集系统并配套事故水收集池，合理设置了边沟、排水沟和急流槽等设施，对沿线水环境影响较小。

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。

8.3.2 建议

加强运营期道路管理，重点加强对桥面径流收集系统、事故水收集池、边沟、排水沟和急流槽的日常巡查和维护，保证径流管和事故水收集池防渗完好、日常处于清空状态，并合理处置收集水，确保水环境安全。

9 大气环境与固体废物影响调查

9.1 大气环境影响调查

9.1.1 沿线大气环境概况

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程全线位于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区，沿线的空气污染源主要是交通造成的空气污染，沿线绝大部分地区空气清新，大气扩散条件好，大气环境处于较好状态，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准。

9.1.2 施工期大气环境影响回顾调查

建设单位在施工期采取了相应环保措施减少对大气环境的影响。

（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）本项目设置3处施工生产生活区，施工单位对施工现场和施工场地每天定时洒水抑尘，对于易起尘的建筑材料进行遮盖。运输易起尘材料的车辆采用篷布遮盖运输，最大限度减少了扬尘污染。

（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 运营期大气环境影响调查

国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程运营期大气环境污染源主要为汽车尾气和道路扬尘。公路沿线空气污染源较少，大气环境质量比较好，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，试运营期公路汽车尾气排放对公路沿线大气环境质量的影响不大。为降低道路扬尘污染，公路运营养护管理机构配备了清扫车，定期对公路和沿线设施区进行清扫，道路周围有绿化植物，可以吸附道路扬尘和汽车尾气，公路运营期对沿线大气环境影响较小。

大气环境保护措施见图9.1。



路面清洁定期清扫
图 9.1 大气环境保护措施

9.2 固体废物影响调查

9.2.1 污染源调查

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程固体废弃物主要来自公路上各种货车在运输途中洒落的颗粒物。

9.2.2 固体废物处置情况

施工期间产生的建筑废料、水泥块等进行综合利用，主要用于路基填筑。

试运营期间，固体废弃物主要来自公路上各种货车在运输途中洒落的渣土等。公路养护管理机构对公路定期进行清扫，统一收集散落固体废物后送至当地环卫部门统一处置。

9.3 结论

(1) 施工期间，建设单位和施工单位采取了有效的大气环境污染防治措施，工程的施工虽然对沿线的大气环境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，为降低道路扬尘污染，公路运营养护管理机构配备了清扫车，定期对公路进行清扫，汽车尾气和扬尘对沿线大气环境影响较小。

(3) 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大气环境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，国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书中预计永久占地 135.43hm²，实际永久占地 129.8759hm²，较环评阶段减少 5.5541hm²，永久占地见表 10.1。

表 10.1 永久占地一览表

单位：hm²

序号	占地类型	占地数量		增减量
		环评阶段	实际建设	
1	农用地（均为草地）	135.43	126.3394	-5.5541
2	建设用地		0.5443	
3	未利用地		2.9922	
4	合计	135.43	129.8759	-5.5541

从表10.1中可以看出，实际工程永久占地数量和环评阶段基本一致，工程永久用地类型以农用地为主（均为草地），其建设用地占工程永久用地面积的比例达 97.3%，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2.3%和 0.4%。由此可见，工程永久征用的农用地对沿线地区草地虽然产生了一定影响，但相对公路所处地区的农用地总量而言，工程永久征用的面积占区域总面积的比例很小，对该区域生态系统完整性影响较小。

10.1.2 征地补偿措施及落实情况调查

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程征占地均依法办理了相关审批手续，征地拆迁工作由建设单位新疆维吾尔自治区交通建设管理局出资，由阿勒泰地区行署和新疆维吾尔自治区征地事务中心负责征地拆迁具体工作。2017 年 1 月，新疆维吾尔自治区交通建设管理局与阿勒泰地区行署、新疆维吾尔自治区征地事务中心三方签订了《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路建设工程建设征地征收实施协议》，新疆维吾尔自治区自然资源厅以新自然资用地（2020）338 号文件《关于国道国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克段公路项目建设用地的批复》对本项目占地予以了批准。在公路建设前期，由新疆维吾尔自治区交通建设管理局支付征地费用 2842.86 万元，该款项已及时补偿到位。

10.2 拆迁安置情况调查与分析

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程全线位于新疆卡拉麦里山

有蹄类野生动物自然保护区内，工程沿线无构筑物，仅涉及少量通讯线路与电力线路的改迁。

10.3 通行便利性影响调查（动物）

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程全线位于新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区内，虽然公路全封闭、全立交，但全线共设置主线桥 7 座，互通匝道桥 2 座，分离式立交桥 1 座，涵洞（含通道）44 道、分离式立体交叉 1 处，工程周边无居民点，不会对居民通行产生影响。通行便利设施见图 10.1。

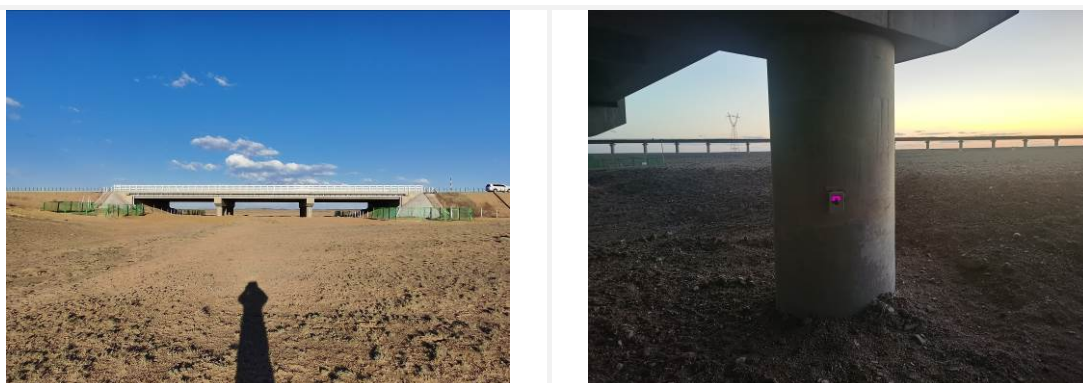


图 10.1 通行设施照片

10.4 结论

（1）工程的建设对改善当地交通状况，促进当地经济发展和旅游具有重大意义。

（2）工程永久占地 129.8759hm²，全线征地拆迁补偿费用共计 2842.86 万元。建设单位严格按照国家的有关规定办理了用地审批手续，对项目征地进行了补偿，切实做好了资金支付工作。

（3）工程共设置主线桥 7 座，互通匝道桥 2 座，分离式立交桥 1 座，涵洞（含通道）44 道、分离式立体交叉 1 处，解决了两侧的居民交往、交通工具通行的问题，工程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，该工程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

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，当路线穿越自然保护区、跨越或临近水域时，如若车辆发生事故将可能对水体或敏感目标产生污染。国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程是新疆维吾尔自治区高速、高等级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。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等环境风险。危险品运输事故还会对人身安全、大气环境、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，公路全线共设主线桥 7 座，互通匝道桥 2 座，分离式立交桥 1 座，涵洞（含通道）44 道，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，运营单位按照国家有关危险化学品法规 and 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）运营单位与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，能见度低时禁止通行。
- （2）建设单位在沿线设置完善的警示标志，多处设置了紧急停车带。
- （3）应急指挥部定期开展安全检查，环境风险隐患进行排查。
- （4）尽量安排危险品运输车辆在交通量少段（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。



电子监控



限速标志



保持车距警示标志



报警急救电话

图 11.1 环境风险管理措施照片

11.2.2 防范措施

为了加强对国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程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) 建设单位在沿线所有 10 座桥梁（9 座桥梁，1 座分离式立交）共设置了单侧总长 1443m 的桥面径流收集系统并配套设置 46 个事故水收集池，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外环境的事件。

(2) 沿线设置多处警示标志牌，提醒司机减速慢行，谨慎驾驶，特别是在穿越自然保护区共设置 9 块保护野生动植物警示标志，提醒司机经过敏感路段时谨慎驾驶。

(3) 对沿线所有的桥梁均设置了钢筋混凝土墙式护栏或金属梁柱式护栏，路基均设置了波形梁护栏或缆索护栏，防止车辆冲出公路范围，保障行车安全。

(4) 建设单位在沿线设置多处应急停车带，避免发生追尾事故。

(5) 工程设置了完善的截排水系统，路面及桥面径流水流入路基边沟或进入路基蒸发池中自然蒸发，对路基边沟进行了硬化防渗处理。

桥面径流收集系统及事故水池详见表 11.1，排水工程详见表 11.2，护栏设置详

见表 11.3，环境风险防范措施详见图 11.2。

表 11.1 桥面径流收集系统和事故水收集池一览表

序号	桩号	敏感目标	桥梁名称	单侧径流管长度(m)	事故水池		
					数量(个)	单个容积(m³)	总容积(m³)
1	K354+720	/	大桥	326	8	84	672
2	K358+185	/	大桥	106	4	84	336
3	K361+680	/	中桥	86	4	84	336
4	K364+180	/	中桥	66	4	84	336
5	K367+030	/	大桥	106	4	84	336
6	K372+200	/	大桥	186	6	84	504
7	K373+010	/	大桥	246	6	84	504
8	AK0+762.917	/	匝道桥	107	4	84	336
9	GK0+372.152	/	匝道桥	107	4	84	336
10	T1K0+315	/	立交桥	107	2	84	168
合计				1443	46	/	3864

表 11.2 排水工程设置一览表

序号	护栏类型	位置	长度(m)	备注
1	边沟	路基工程	6140	混凝土
2	路堤排水沟	路基工程	18134	混凝土
3	平台排水沟	路基工程	1320	混凝土
4	陶瓷急流槽	路基工程	4544	陶瓷
合计			30138	/

表 11.3 路线护栏设置一览表

序号	护栏类型	位置	长度(m)	备注
1	单面波形梁钢护栏	路基	87990	
2	双面波形梁钢护栏	路基	501	
3	路侧缆索护栏	路基	18286	
4	钢筋混凝土墙式护栏	桥梁	1248	
5	金属梁柱式护栏	桥梁	1638	
合计			109663	



桥面径流收集系统



事故水收集池



桥头混凝土护坡



路基边坡



波形梁护栏



缆锁护栏



金属梁柱式护栏



钢筋混凝土墙式护栏

图 11.2 环境风险防范措施照片



路堤边沟



路堑边沟



涵洞



急流槽

图 11.2 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

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程沿线采取了设置桥面径流收集系统、事故水收集池、警示标志牌、电子监控、截排水沟、钢筋混凝土墙式护栏、金属梁柱式护栏、波形梁护栏和缆索护栏等环境风险防范措施，可以有效的防止环境风险事故的发生，调查结果表明，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）运营管养单位新疆交通投资（集团）有限责任公司阿勒泰分公司委托编制了《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程突发环境事件应急预案》，并于 2021 年 9 月 29 日在富蕴县环境保护局完成预案的备案，备案编号 654322-2021-19-L。运营管养单位根据预案内容建立完善了组织机构，储备了应急物资，建立了合理的预防、预警和应急响应机制，若发生危险品运输事故，可立即启动应急预案。

(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, 且全线设置了封闭护栏可防止车辆冲出路基, 有效的减少了路面、桥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

运营单位新疆交通投资(集团)有限责任公司阿勒泰分公司成立了本项目突发环境事件应急指挥部。针对突发环境事件影响程度和级别, 启动相应的应急响应程序。

(2) 主要应急设备

主要设备包括: 洒水车、潜水泵、防毒面具、沙石和水带等。

主要应急药剂: 主要为油类/化学物质的吸附剂, 中和制剂等。

11.3.3 环境风险应急措施有效性

(1) 收集管的有效性分析

建设单位对全线 10 座桥梁(9 座桥梁, 1 座分离式立交)设置了单侧总长 1443m 的桥面径流收集系统并配套事故水收集池, 根据调查, 跨河收集管全桥设置, 可将全桥径流水进行收集。

(2) 收集池的有效性分析

建设单位在全线桥梁共设置了 46 处事故水收集池(单个容积 84m^3 , 总容积 3864m^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, 对收集池铺设土工布进行了防渗处理; 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 20m^3 , 运输剧毒化学品的罐式专用车辆的罐体容积不得超过 10m^3 。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) 护栏有效性分析

本工程设置了全封闭护栏, 桥梁段设置钢筋混凝土墙式护栏或金属梁柱式护栏, 路基段设置波形梁护栏或缆索护栏。按照《公路交通安全设施设计规范》JTG081-2006 要求, 车速为 100km/h 的一级公路路基段需采用一(A, Am)级以上护栏, 桥梁段需采用四(SB, SBm)级以上护栏, 可确保事故状态下车辆不冲出路域范围进入外环境, 减少危化品运输车辆污染事故造成的影响。

(4) 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，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。

(5) 运营管养单位在附近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，事故处理部门可在第一时间到达事故现场处理事故。

综上所述，工程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 突发环境事件应急预案调查

11.4.1 应急预案调查

为确保公路的安全畅通，科学、安全、高效地应对各类突发事件，最大限度地减少公路的交通延误时间，降低人员和财产损失，提高公路的社会效益和经济效益，运营管养单位新疆交通投资（集团）有限责任公司阿勒泰分公司委托编制了《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程突发环境事件应急预案》，并于 2021 年 9 月 29 日在富蕴县环境保护局完成预案的备案，备案编号 654322-2021-19-L。运营管养单位根据预案内容建立完善了组织机构，储备了应急物资，建立了合理的预防、预警和应急响应机制。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，可满足本项目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

《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程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，运营管养单位根据实际需要下发了该预案，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；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，国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程自试运营以来，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，建议运营管养单位应根据试运营期的工作经验，按照环境保护部《突发环境事件应急预案暂行管理办法》（环办〔2010〕113 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) 运营管养单位编制完成了《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程突发环境事件应急预案》，并于 2021 年 9 月在富蕴县环境保护局备案，备案编号 654322-2021-19-L，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。

(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) 加强桥面径流水收集系统及事故水收集池的日常养护工作，确保径流管完好，同时确保事故水收集池无渗漏并处在清空状态。

(2) 落实应急物资储备，加强应急救援预案培训、环境风险事故应急训练和演习。

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

在工程可行性研究阶段，建设单位新疆维吾尔自治区交通建设管理局委托中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所进行了该项目的环境影响评价工作，2016年9月，环评单位编制完成了《国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书》；2016年9月28日，新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函〔2016〕1410号文件《关于国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书的批复》对工程环境影响报告书予以批复。

工程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，由中交第二公路勘察设计研究院有限公司完成了兼动物通道桥梁、桥面径流收集系统、事故水收集池、截排水系统、护栏、临时占地生态恢复和警示标志等环保设施的设计工作，充分体现了环境影响报告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和新疆维吾尔自治区生态环境厅批复要求，首先，建设单位、监理单位和施工单位专人负责日常环保工作，中交建工程咨询（北京）有限公司编制了本项目的环境监理报告。经咨询环境监理单位，该项目施工期间未接到相关环保投诉，未受到环保处罚。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

国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程按环境影响报告及其批复的要求设置了动物保护标志和兼动物通道桥梁，并配套有相关引导动物通过设施，并按照保护区管理部门要求设置了动物饮水点，尽可能减少公路建设对野生动物的影响。沿线采取了设置警示标志、限速标志和电子监控等降噪措施，确保工程沿线声环境质量达标。全线桥梁设置了桥面径流收集系统并配套事故水收集池，沿线设置了警示标志、护栏和防渗边沟。在试运营期，运营管养单位委托编制了突发环境事件应急预案并完成备案，建设单位委托开展了生态监测，山西省交通环境保护中心站（有限公司）中标该项目竣工环境保护验收调查，在过程中，调查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，建设单位在工程设计、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

新疆维吾尔自治区交通建设管理局总工办负责项目环保管理工作，具体工作由 G216 线富蕴至五彩湾公路工程项目建设指挥部完成。指挥部具体职责如下：

(1) 贯彻执行国家、自治区各项环境保护方针、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，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

工程运营期环境管理由新疆交通投资（集团）有限责任公司阿勒泰分公司负责，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。

12.3 环保执行情况检查制度

新疆维吾尔自治区交通建设管理局总工办和 G216 线富蕴至五彩湾公路工程项目建设指挥部定期和不定期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，施工期间委托新疆公路工程咨询公司开展了工程环境监理工作。

（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工程监理单位包容式环境监理方式。

新疆维吾尔自治区交通建设管理局委托中交建工程咨询（北京）有限公司开展了环境监理包容的监理模式，由工程监理单位负责本工程施工期的环境监理。通过对本工程的工程监理，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。

（2）环境监理工作方法

根据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、桥梁桩基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，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。

（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 结论

建设单位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要求。

13 公众意见调查

13.1 调查目的

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程的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。竣工环保验收的公众意见调查，可以提高竣工环保验收工作的质量，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工作中，保证竣工环保验收的透明度和可信度，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，使竣工环保验收工作更加完善和公正。

13.2 调查对象、方法和内容

公众意见调查以直接受影响的公众个人、有关单位（主要为沿线的村庄、学校）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。（3）沿线自然保护区管理部门

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）。现场调查照片见图 13.1。



沿线居民调查（1）



沿线居民调查（2）



司乘人员调查（1）



司乘人员调查（2）

图 13.1 公众意见调查现场照片

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 50 份，收回 50 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	49	98
	不利	0	0
	不知道	1	2
对该公路试运营期间环保工作的意见	满意	48	96
	基本满意	2	4
	不满意	0	0
	无所谓	0	0
公路试运营期过程中主要的环境问题	噪声	47	94
	空气污染	3	6
	水污染	0	0
	出行不便	0	0
汽车尾气的排放	严重	2	4
	一般	6	12
	不严重	42	84
公路行驶车辆堵塞情况	严重	2	4
	一般	6	12
	不严重	42	84
公路上噪声影响的感觉情况	严重	3	6
	一般	5	10
	不严重	42	84
是否有限速标志	有	48	96
	没有	2	4
	没注意	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（%）
是否有禁鸣标志	有	48	96
	没有	2	4
	没注意	0	0
建议采取何种措施减轻噪声影响	绿化	7	14
	声屏障	0	0
	搬迁	43	86
对本公路建成后的通行感觉情况	满意	42	84
	基本满意	6	12
	不满意	2	4
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对公路工程设施满意度如何	有	9	18
	没有	3	6
	不知道	38	76
对公路工程基本设施满意度如何	满意	43	86
	基本满意	7	14
	不满意	0	0
您对本公路工程环保工作的总体评价	满意	41	82
	基本满意	9	18
	不满意	0	0
	无所谓	0	0

由表 13.1 看出：98%的司乘人员认为公路的建成有利于本地区经济发展，2%表示不知道。100%的司乘人员认为公路试运营期间环保工作表示满意或基本满意。94%的司乘人员认为公路路试运营期间主要的环境问题是噪声，6%的司乘人员认为是空气污染。100%的司乘人员对公路工程设施表示满意或基本满意；100%的司乘人员对公路的通行感觉表示满意或基本满意。

100%的司乘人员对本公路工程环保工作的总体评价满意或基本满意。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	47	94
	不利	3	6
	不知道	0	0
施工期对您影响最大的方面是什么	噪声	14	28
	扬尘	30	60
	灌溉泄洪	0	0
	其他	6	12
居民区附近 150m 内， 是否曾设有料场或拌合站	有	0	0
	没有	3	6
	没注意	47	94
夜间是否有使用高噪声设备施工现象	常有	0	0
	偶尔有	4	8
	没有	46	92
公路临时占地是否采取了复垦、恢复等措施	是	50	100
	否	0	0
占用农业水利设施时， 是否采取了临时应急措施	是	50	100
	否	0	0
取土场、弃土场是否采取了利用、恢复措施	是	50	100
	否	0	0
公路建成后对您影响较大的是	噪声	49	98
	汽车尾气	0	0
	灰尘	0	0
	其他	1	2
公路建成后的通行是否满意	满意	32	64
	基本满意	18	32
	不满意	0	0
对您生活质量的影响	提高	48	96
	降低	0	0
	无影响	2	4
建议采取何种措施减轻影响	绿化	2	4
	声屏障	2	4
	限速	1	2
	其他	45	90
您对本公路工程环保工作的总体评价	满意	35	70
	基本满意	15	30
	不满意	0	0
	无所谓	0	0

由表 13.2 看出：94%的居民认为该公路有利于本地区经济发展；92%的居民认为夜间高噪声施工现象表示没注意，6%的居民表示未使用高噪声设备施工现象；100%的居民认为公路临时占地采取了复垦、恢复等措施；28%的居民认为公路施工期影响较大的环境问题是噪声，60%的居民认为是扬尘，12%的居民认为是其他；98%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，2%的居民认为是其他；100%的居民对公路运营后的通行情况表示满意或基本满意；4%的居民建议采取绿化的方式减少噪声影响，4%的居民建议采取声屏障的方式减少噪声影响，2%的居民建议采取限速的方式减少噪声影响，90%的居民建议采取其他方式；100%的居民认为居民区附近 150m 内未设有或没注意设有料场或拌合站。

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。总体上说，公路的管理、运营情况和环保工作得到了广大居民的认可。

13.3.3 自然保护区管理部门意见调查结果与分析

调查对象为新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理中心，调查结果见表 13.3，附表 3。

表 13.3 公路沿线单位公众意见调查结果

调查内容	观点
本公路可能受到哪些重要环境敏感因素的制约影响	自然保护区
修建该公路对本地区经济发展在哪些方面产生积极影响	交通运输和服务业
建设该条公路对沿线生态环境在哪些方面可能产生不利影响	破坏植被、珍惜野生保护动植物和景观
自然保护区管理部门要求的保护措施是否落实	已落实
临时占地占用是否征得自然保护区管理部门同意	已同意
其他野生动物保护措施是否落实	已落实
对本公路运营期环境保护工作的建议	1、运营期加强高速公路沿线铁丝网国栏巡护，防止发生围栏破损，导致野生动物进入高速公路； 2、加强环境卫生管理，目前高速公路沿线已有白色垃圾的情况，需要进行及时清理，保持周边环境整洁； 3、运营期间，维护单位如需要通过保护区对高速公路进行维修，需要提前向保护区管理单位报备(联系电话：0994-6928050)； 4、按照该高速公路环境影响评价报告要求，已设置的野生动植物保护措施，如野生动物水源地、监控设施等要保证正常运行； 5、加强高速公路已建设的野生动物通道加强管理，防止动物通道用于其它用途； 6、运营管理机构管理位于卡山自然保护区段高速公路要严格遵守《中华人民共和国森林法》《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国自然保护区条例》《新疆维吾尔自治区卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理条例》等相关法律法规

相关单位众参与调查结果表明，自然保护区管理部门对公路修建持支持态度，对公路施工过程中的环保措施落实情况表示肯定，认为试运营期间已经落实了管理部门要求的保护措施。

13.4 结论

工程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，98%的司乘人员和 94%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，新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理中心认可本工程采取的环境保护措施。

14 调查结论与建议

14.1 工程概况

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程起点位于富蕴县的喀木斯特镇，接国道 216 线克孜勒克日什至喀木斯特镇段项目终点，向南沿老国道 216 东侧布线，与老国道 216 伴行，终点止于喀默斯特库都克，接国道 216 线喀默斯特库都克至五彩城段项目起点。

2016 年 9 月，中国人民解放军后勤工程学院环境保护科学研究所编制完成了《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书》；2016 年 10 月 18 日，新疆维吾尔自治区环境保护厅以新环函〔2016〕1410 号文件《关于国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程环境影响报告书的批复》批复了该工程的环境影响报告书；工程由中交第二公路勘察设计研究院有限公司设计，新疆维吾尔自治区交通建设管理局建设，于 2016 年 10 月 30 日开工建设，2019 年 10 月 15 日通车试运营，建设工期 3 年。

国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程为新建项目，路线全长 25.802km，公路按照一级公路标准建设，采用沥青混凝土路面，设计速度 100km/h，路基宽度 26m，桥涵与路基同宽。工程由路基、路面、桥涵、交叉及相关辅助工程组成，共设主线桥 1122m/7 座，互通匝道桥 214m/2 座，分离式立交桥 107m/1 座，涵洞（含通道）44 道、互通式立体交叉 1 处、分离式立体交叉 1 处，工程永久占地 129.8759hm²，临时占地 31.65hm²，路基挖方 142.75 万 m³，路基填方 123.67 万 m³，沥青混凝土路面 648311m²。

工程实际概算总投资为 85799 万元，实际环保投资为 2614.3 万元，占实际工程总投资的 3.05%。竣工环保验收时调查的车流量为 3949PCU/日，为运营近期预测交通量的 36.6%。

14.2 调查结论

14.2.1 生态影响调查结论

（1）工程穿越新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区的实验区，建设单位按照环境影响报告书要求设置了兼动物通道桥梁，配套有食源、水源、动物仿生照片等诱导措施，限速、禁鸣标志等降噪措施，并设置监控摄像开展了生态监测，施工和运营期间加强对自然保护区的保护，工程建设未对敏感路段生态产生明显的影响。

(2) 工程共设置了设置 3 处施工生产生活区, 26.852km 施工便道, 临时占地面积为 31.65hm², 临时用地采取了平整恢复原貌的措施, 恢复效果已获自然保护区管理部门认可并下发认定文件。沿线生态恢复效果较好, 水土流失得到了有效的治理。

(3) 工程永久占地对当地的草地生态系统带来一定的影响, 由于数量较小, 且项目为线性工程, 对当地草地影响较小。

(4) 工程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, 结合主体工程与排水工程, 该工程造成的水土流失轻微。

(5) 工程对公路的互通区、路基边坡及两侧、临时占地等处进行了全面的绿化, 绿化总投资 2327.7 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, 工程施工对沿线声环境的影响较小。

(2) 试运营期, 建设单位结合实际情况, 在沿线设置了禁鸣标志、警示标志、测速装置等措施等措施, 工程沿线环境噪声监测值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类标准要求。

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噪声防护措施, 沿线声环境监测值达标, 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) 施工期间, 建设单位采取了有效的水污染防治措施, 公路建设对沿线水环境影响较小。

(2) 试运营期, 全线设置了完善的排水设施, 全部桥梁设置了桥面径流收集系统并配套事故水收集池, 合理设置了边沟、排水沟和急流槽等设施, 对沿线水环境影响较小。

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 大气环境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大气污染防治措施, 工程的施工虽然对沿线的大气环境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，为降低道路扬尘污染，公路运营养护管理机构配备了清扫车，定期对公路进行清扫，汽车尾气和扬尘对沿线大气环境影响较小。

(3) 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大气环境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) 工程的建设对改善当地交通状况，促进当地经济发展和旅游具有重大意义。

(2) 工程永久占地 129.8759hm²，全线征地拆迁补偿费用共计 2842.86 万元。建设单位严格按照国家的有关规定办理了用地审批手续，对项目征地进行了补偿，切实做好了资金支付工作。

(3) 工程共设置主线桥 7 座，互通匝道桥 2 座，分离式立交桥 1 座，涵洞（含通道）44 道、分离式立体交叉 1 处，解决了两侧的居民交往、交通工具通行的问题，工程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，该工程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) 运营管养单位编制完成了《国道 216 线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程突发环境事件应急预案》，并于 2021 年 9 月在富蕴县环境保护局备案，备案编号 654322-2021-19-L，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。

(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

境保护验收要求。

14.2.8 公众意见调查结论

工程的建设和试运营得到了绝大多数居民和司乘人员的支持，建设单位的环境保护工作得到绝大多数公众的肯定，98%的司乘人员和 94%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，新疆卡拉麦里山有蹄类野生动物自然保护区管理中心认可本工程采取的环境保护措施。

14.3 竣工环境保护验收合格符合性调查

根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》，建设单位进行了竣工环境保护验收合格符合性调查，验收结论为合格，详见表 14.1。

表 14.1 竣工环境保护验收合格符合性调查一览表

序号	环境保护设施符合性要求	符合内容	是否存在此情形
1	未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的	按照环境影响报告书及其批复要求设置了兼动物通道桥梁并配套引导设施、桥面径流收集系统、事故水收集池、截排水设施、护栏和警示牌等环境保护设施，上述设施均与主体工程投入使用	不存在
2	污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的	建设单位委托开展了该项目的竣工环保验收监测，监测内容为噪声，监测结果表明沿线敏感点噪声值均满足《声环境质量标准》的相应要求，且本项目不涉及总量控制指标	不存在
3	环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的	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》，参照高速公路建设项目重大变动清单，本项目在性质、规模、地点、生产工艺和环境保护措施五个因素中均不属于重大变动，未导致环境影响显著变化，可纳入竣工环境保护验收管理	不存在
4	建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的	建设过程中未发生重大环境污染和生态破坏现象，该项目属于生态类项目，施工完毕后建设单位已对沿线完成了生态恢复	不存在
5	纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的	公路项目未纳入排污许可管理	不存在
6	分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏	本项目不属于分期建设项目	不存在

	的能力不能满足其相应主体工程需要的		
--	-------------------	--	--

表 14.1 竣工环境保护验收合格符合性调查一览表（续）

序号	环境保护设施符合性要求	符合内容	是否存在此情形
7	建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的	本项目未受到环境处罚	不存在
8	验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的	验收报告的基础资料数据均来自设计、竣工和批复等文件，内容不存在重大缺项、遗漏，验收结论明确、合理	不存在
9	其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的	无	不存在
验收结论		合格	

14.4 试运营期环境保护补救措施及建议

（1）建议运营单位加强与自然保护区管理机构的沟通，持续开展生态监测，掌握兼动物通道桥梁的动物通行数据，同时加强动物通道配套设施的维护保养，尽可能减少因工程建设产生的阻隔影响。

（2）预留环保资金，进行噪声定期跟踪监测，若随着车流量的增加噪声值超标，根据实际情况及时采取切实可行的降噪措施，并根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）与相关部门核定声环境功能区，确保沿线声环境质量达标。

（3）加强运营期道路管理，重点加强对桥面径流收集系统、事故水收集池、边沟、排水沟和急流槽的日常巡查和维护，保证径流管和事故水收集池防渗完好、日常处于清空状态，并合理处置收集水，确保水环境安全。

（4）运营单位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，确保在有毒有害物质不进入外环境。

综上所述，国道216线喀木斯特镇至喀默斯特库都克公路工程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新疆维吾尔自治区环境保护厅环评批复中提出的生态环境保护和污染防治措施，试运营期间工程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要求。