

青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路 工程环境影响报告书

委托单位：青海省交通建设管理有限公司

编制单位：天科院环境科技发展（天津）有限公司

编制时间：二〇二一年十二月



编制单位和编制人员情况表

项目编号			
建设项目名称	青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程		
建设项目类别	52_130 等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	青海省交通建设管理有限公司		
统一社会信用代码	91633300MA759NXJ17		
法定代表人（签章）	马小军		
主要负责人（签字）	逯登果		
直接负责的主管人员（签字）	逯登果		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	天科院环境科技发展（天津）有限公司		
统一社会信用代码	91120118MA05LGH44		
三、编制人员情况			
1.编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
姚海博	2017035120352016120102000267	BH009688	姚海博
2.主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
李美玲	概述、工程核查、环保措施落实情况调查	BH009681	李美玲
罗小凤	生态影响调查、声环境影响调查、固体废物影响调查	BH018084	罗小凤
曾晓明	环境空气影响调查、环境管理与监测计划调查	BH020002	曾晓明
刁法林	水环境影响调查、调查结论与建议、风险事故及防范应急措施	BH017028	刁法林

项目名称：青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程

建设单位：青海省交通建设管理有限公司

编制单位：天科院环境科技发展（天津）有限公司

青海省交通规划设计研究院有限公司

青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程
环境影响报告书编制人员名单表

编制 主持人	姓名	单位	职（执）业资格证书编号		
	姚海博	天科院环境科技发展 （天津）有限公司	2017035120352016120102000267		
主要编 制人员 情况	序号	姓名	单位名称	职称	编制内容
	1	李美玲	天科院环境科技发展 （天津）有限公司	工程师	负责工程概况与工程分析、 声环境影响评价、水环境影 响评价、环境风险分析
	2	罗小凤	天科院环境科技发展 （天津）有限公司	工程师	负责生态环境影响评价、固 体废物影响分析、环境管理 与监控计划、结论
	3	曾晓明	天科院环境科技发展 （天津）有限公司	助理工程 师	负责环境影响经济损益分 析、环境空气影响评价、环 境保护措施与技术经济分析
	4	黄丹洋	青海省交通规划设计 研究院有限公司	工程师	参与水环境影响评价、环境 风险分析、环境影响经济损 益分析
	5	雷雨田	青海省交通规划设计 研究院有限公司	助理工程 师	参与生态环境影响评价
	6	陈丽	青海省交通规划设计 研究院有限公司		参与固体废物影响分析、环 境管理与监控计划
	7	马丽萍	青海省交通规划设计 研究院有限公司		参与环境空气影响评价、环 境保护措施与技术经济分析

目录

概述	1
1. 总则	4
1.1. 项目的建设意义	4
1.2. 评价目的	4
1.3. 编制依据	4
1.4. 评价范围和评价标准	9
1.5. 评价等级	10
1.6. 评价预测年限	12
1.7. 评价原则与方法	12
1.8. 评价专题设置与评价重点	13
1.9. 相关规划符合性分析	13
1.10. 环境保护目标	34
2. 工程概况与工程分析	37
2.1. 工程性质	37
2.2. 地理位置与路线走向	37
2.3. 路线方案环境比选	39
2.4. 一期工程建设情况	39
2.5. 主要工程概况	39
2.6. 环境影响因素及源强分析	63
2.7. 区域污染源调查	72
3. 环境质量现状评价	75
3.1. 自然概况	75
3.2. 生态现状调查与评价	78
3.3. 水环境质量现状调查与评价	108
3.4. 环境空气质量现状调查与评价	108
3.5. 声环境质量现状调查与评价	108
4. 环境影响预测与评价	115
4.1. 工程建设对尕斯库勒湖国家重要湿地影响分析	115
4.2. 生态影响评价	121
4.3. 水环境影响评价	149
4.4. 环境空气影响分析	152
4.5. 声环境影响评价	155
4.6. 固体废物影响分析	166
4.7. 环境风险事故影响分析	167
5. 环境保护措施与技术经济分析	171
5.1. 减缓生态环境不利影响的措施	171
5.2. 水环境污染防治措施	179
5.3. 环境空气污染防治措施	179
5.4. 噪声污染防治措施	180
5.5. 固体废物影响控制措施	181
5.6. 环境风险防范措施与应急预案	182
5.7. 环保投资估算	185
6. 环境管理与监控计划	187

6.1. 环境管理计划	187
6.2. 施工期环境监理	188
6.3. 竣工环境保护验收	190
6.4. 环境监测计划	194
6.5. 环保措施实施进度计划与竣工环境保护验收“三同时”	194
7. 环境影响经济损益分析	195
7.1. 环境成本分析	195
7.2. 环境影响正效益分析	196
7.3. 环境影响经济损益分析	197
8. 评价结论	198
8.1. 工程概况	198
8.2. 规划符合性分析结论	198
8.3. 生态环境影响评价结论	199
8.4. 水环境影响评价结论	203
8.5. 环境空气影响评价结论	204
8.6. 声环境影响评价结论	205
8.7. 固体废物影响分析结论	206
8.8. 环境风险事故影响分析结论	206
8.9. 公众意见采纳情况	207
8.10. 环保投资及环境影响经济损益分析结论	207
8.11. 评价结论	207
参考文献	208

附件：

- 附件 1 青海省发展和改革委员会关于青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程可行性研究报告的批复（青发改基础[2021]618 号）；
- 附件 2 青海省交通运输厅关于青海省黄瓜梁至茫崖(省界)高速公路工程两阶段初步设计的批复（青交[2021]244 号）；
- 附件 3 环境保护部关于《国家公路网规划环境影响报告书》审查意见（环审[2013]3 号）；
- 附件 4 青海省生态环境厅关于《青海省高速公路网规划（2017-2035 年）环境影响报告书》的审查意见（青生发[2019]256 号）；
- 附件 5 青海省林业和草原局关于青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路建设项目不涉及自然保护地的函；
- 附件 6 青海省生态环境厅关于老茫崖至油砂山叉口公路工程环境影响报告书的批复（青生发[2020]49 号）；
- 附件 7 青海省生态环境厅关于油砂山叉口至茫崖石棉矿（青新界）段公路工程环境影响报告书的批复（青生发[2020]50 号）；
- 附件 8 样方记录表
- 附件 9 监测报告
- 附件 10 尕斯库勒湖国家重要湿地内分布主要植物名录
- 附件 11 尕斯库勒湖国家重要湿地内分布野生动物名录
- 附件 12 各项环境保护措施实施进度计划表
- 附件 13 环境保护竣工验收“三同时”一览表
- 附件 14 建设项目环境保护审批基础信息表

概述

1、建设项目概况及特点

青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程（以下简称“本工程”）位于青海省海西蒙古族藏族自治州茫崖市境内，工程路线全长150.108km。其中工程起点（K4+060）位于海西州老茫崖叉口，顺接老茫崖互通设计终点K4+060，终点（K154+161）位于青新两省交界的石棉矿、国道315线K1261+470处顺接新疆境依吞布拉克至若羌段公路。

本工程全线按照双向四车道高速公路标准建设，设计速度为100km/h、120km/h，路基宽度采用26m、27m。工程采用沥青混凝土路面。本工程主线共设置桥梁2605m/37座，其中大桥779m/5座，中桥1826m/32座（完全利用370m/6座）；涵洞219道。工程设置互通立交4处（完全利用1处）、分离立交10处、U型转弯1处，设置服务区1处，收费站4处。

本工程 K60+960~K81+890、K91+870~K97+680、K98+200~K101+060、K108+400~K110+150、K110+840~K111+040、K118+240~K121+170路段以桥梁和路基的形式穿越穿越青海尕斯库勒湖国家重要湿地，总长度34480m，其中以路基形式跨越约33981m、桥梁形式跨越约499m。同时在重要湿地范围内设置1处服务区、1处收费站。穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段有16780m在一期工程基础上拓宽，17700m是完全利用一期工程。

本工程预计2022年2月开工建设，2023年10月建成通车，施工期20个月。工程总投资估算为290003.33万元。

青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程是国道315线西宁至吐尔尕特公路在青海省境内的组成路段，是青海省直接联系新疆的国道干线公路，也是丝绸之路经济带南通道，规划是《国家公路网规划（2013年-2030年）》中国家高速公路联络线G0612西宁至和田高速公路和《青海省高速公路网规划（2017—2035年）》中老茫崖—茫崖段（路线编号G0612）的一部分，在国家公路网和青海省高速路网中居重要地位，由于资金问题，建设单位分两期工程实施，一期工程（老茫崖至油砂山叉口公路工程、油砂山叉口至茫崖石棉矿（青新界）段公路工程）暂按二级路实施，目前已取得环评批复并开工建设（附件6、附件7），但是设计阶段公路平纵指标等均按照高速公路标准设计，为本次升级改造预留了空间。

2、环境影响评价工作过程及相关情况

青海省交通建设管理有限公司委托青海省交通规划设计研究院有限公司于2021年9月编制完成了《青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程两阶段初步设计》，同时，于2021年7月委托天科院环境科技发展（天津）有限公司开展本工程的环境影响评价工作。天科院环境科技发展（天津）有限公司接受委托后认真研究了本工程的有关资料，对工程现场进行了实地踏勘、调研，并委托青海中泓环境科技有限公司对工程所在地环境质量现状进行了监测。

本工程为新建半幅高速公路项目，路线全长150.108km，建设里程119.532km，项目类别属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）中“五十二、交通运输业、管道运输业，130等级公路（不含维护；不含生命救援、应急保通工程以及国防交通保障项目；不含改扩建四级公路）”，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）要求，需要编制环境影响报告书。

根据工作方案，项目组在工程分析、环境现状调查与评价的基础上，环评单位编制完成了《青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程环境影响报告书》，经主管部门审查批复后，以作为本工程环境管理的技术依据。

3、分析判定相关情况

青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程《国家公路网规划（2013年-2030年）》中国国家高速公路联络线G0612西宁至和田高速公路的重要组成部分，工程建设符合国家公路网规划，符合国家公路网规划环境影响报告书及其审查意见中提出的相关环保要求；公路项目属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》中的鼓励类，符合国家相关产业政策。工程建设穿越尕斯库勒湖国家重要湿地；工程营运期不设置燃煤锅炉等污染设施，项目服务区、收费站采用电锅炉等清洁设施，符合大气污染防治要求；服务区、收费站等服务设施内污水经污水处理设施处理后冬储夏灌用于园区绿化，不外排，不会污染水体，符合水污染防治要求；服务设施内食堂饮食油烟经抽油烟设备处理达标后排放，符合大气污染防治的要求；工程无重金属等污染物排放，不会污染土壤环境。本工程符合青海省“三线一单”的环境管控要求。

4、主要环境问题及环境影响

本工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地，已采取措施加强对湿地保护。沿线主要经过荒漠地区，无村庄分布，植被覆盖率低，工程所在区域生态环境脆弱，工程在建设过程中将会对沿线环境产生不同程度的影响。在严格落实各项环保措施

后，本工程建设对项目沿线环境的不利影响可得到减缓。

5、报告书主要结论

本报告书认为：青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程建设现场调查期间得到了社会公众的广泛支持与赞同，在网络公示、报纸公示期间未收到公众的反馈意见。工程在建设过程中将会对沿线环境产生不同程度影响。在严格落实各项环保措施后，工程建设对项目沿线生态环境的不利影响可得到减缓，对水环境、环境空气及噪声等污染较小。本报告认为，在认真落实国家和青海省相应环保法规、政策，并严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度认为青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程的建设是可行的。

1. 总则

1.1. 项目的建设意义

青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路是《国家公路网规划（2013年-2030年）》中国家高速公路联络线 G0612 西宁至和田高速公路的重要组成部分，也是《青海省高速公路网规划（2017—2035年）》中计划近期实施的老茫崖—茫崖段（路线编号 G0612）的重要组成部分，是青海省直接联系新疆的干线公路，也是丝绸之路经济带南通道，与在国家公路网和青海省高速路网中居重要地位。

本工程起点（K4+060）位于海西州老茫崖叉口，顺接老茫崖互通设计终点 K4+060，终点 K154+161 位于茫崖（青新界），顺接新疆境依吞布拉克至若羌段公路。工程向西依托依吞布拉克—和田—喀什—伊尔克斯坦高速公路至叶城、喀什等地及吉尔吉斯斯坦等中亚国家，形成新疆一条重要的“西出”通道；向东依托 G0612 高速和 G6 高速连通青海省海西州、海北州、西宁市、海东市、海南州和格尔木市；向南依托 G0615 高速通往四川阿坝州、成都市。因此，本工程是新疆、青海、四川三省区之间互联互通的高速公路通道，工程建成后使新疆塔里木、青海柴达木和四川盆地三大资源富集地直接相连，形成三省区最便捷高效的区域性公路大通道；另外本工程区域为“一带一路”战略中心线的重要辐射地区，对促进沿线资源的开发和利用、加快地区经济社会的发展、维护民族团结和社会稳定、构建社会主义和谐社会也将发挥重要作用。

1.2. 评价目的

（1）对工程沿线的自然环境、生态环境等质量现状进行调查与分析，对工程施工期和营运期环境影响因素进行分析。

（2）对工程在施工期和营运期给沿线环境可能带来的影响程度和范围进行预测和评价。

（3）根据工程对环境的影响程度提出切实可行的环保措施和建议，将其对环境造成的不利影响降至最小程度，达到公路建设和环境保护基本协调的目的。

（4）从环境保护角度出发，辅以经济分析，分析该项目建设的可行性，为环境保护工程设计及该项目的环境管理提供依据。

1.3. 编制依据

1.3.1. 国家有关法律法规及相关文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》（2015.01）；

- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018.12.29）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.01）
- (8) 《中华人民共和国公路法》（2017.11）；
- (9) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021.09）；
- (10) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2018.10 修订）；
- (11) 《中华人民共和国水法》（2016.07）；
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.03）；
- (13) 《中华人民共和国城乡规划法》（2015.04）；
- (14) 《中华人民共和国河道管理条例》（2018.04 修订）；
- (15) 《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号，2017.08）；
- (16) 《公路安全保护条例》（国务院令 593 号，2011.03）；
- (17) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》（2016.02 修订）；
- (18) 《中华人民共和国草原法》（2013.06）；
- (19) 《中华人民共和国野生植物保护条例》（2017.10）；
- (20) 《湿地保护管理规定》（2017 修改，国家林业局 48 号令）；
- (21) 《国家危险废物名录》（2021 版）；
- (22) 《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号，2005.12）；
- (23) 《关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见》（国家环保总局，2004.02）；
- (24) 《全国生态保护“十三五”规划纲要》（环境保护部，2016.10）；
- (25) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021.01）；
- (26) 《关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知》（国家环保总局环发[2003]94 号）；
- (27) 《交通建设项目环境保护管理办法》（交通部令 2003 年第 5 号）；
- (28) 《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）；

- (29)《关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知》（环发〔2007〕184号）；
- (30)《关于进一步加强公路水路交通运输规划环境影响评价工作的通知》（环发〔2012〕49号，环境保护部、交通运输部）；
- (31)《中华人民共和国突发事件应对法》（2007.08）；
- (32)《国家突发环境事件应急预案》（2015.01）；
- (33)《突发环境事件应急管理办法》（部令第34号，2015.06）；
- (34)《公路交通突发事件应急预案》（2009.06）；
- (35)《关于进一步加强水路公路危险品运输管理的通知》（交海发〔2006〕33号）；
- (36)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）；
- (37)《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》（2011.10）；
- (38)《青藏高原区域生态建设与环境保护规划（2011-2030年）》（2011.3）；
- (39)《关于加强西部地区环境影响评价工作的通知》（环发〔2011〕150号，环境保护部）；
- (40)交通运输部关于印发《加快推进绿色循环低碳交通运输发展指导意见》的通知（2013.5.22）；
- (41)《道路危险货物运输管理规定》（交通运输部令2013年第2号，2013.7.1）；
- (42)《关于发布〈地面交通噪声污染防治技术政策〉的通知》（环发〔2010〕7号）；
- (43)《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发〔2012〕98号）；
- (44)《关于实施绿色公路建设的指导意见》（交通运输部2016.08）；
- (45)《关于印发〈建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕63号，2015.12）；
- (46)《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号，2015.04.16）；
- (47)《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37号，2013.09.10）；

(48)《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号, 2016.05.31)。

1.3.2. 青海省有关法律法规及相关文件

- (1)《青海省实施〈中华人民共和国环境保护法〉办法第二次修正》(2001.3);
- (2)《青海省农业环境保护办法》(1996.3);
- (3)《青海省人民政府关于贯彻〈国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定〉的实施意见》(2006.7);
- (4)《青海省实施〈中华人民共和国大气污染防治法〉办法》(2001.3);
- (5)《青海省2018年度大气污染防治实施方案》(2018.5);
- (6)《关于进一步加强公路建设环境保护工作意见的通知》(青海省人民政府2002[60]号文);
- (7)《青海省实施〈中华人民共和国水法〉办法(2005修订)》(青海省人大常委会, 2005.8);
- (8)《青海省实施〈中华人民共和国水土保持法〉办法》(青海省人大常委会, 1995.1);
- (9)《青海省实施〈中华人民共和国土地管理法〉办法(2006年修订)》(青海省人大常委会, 2006.10);
- (10)《青海省实施〈中华人民共和国环境噪声污染防治条例〉办法》(青海省人民政府第4号令, 2001.3);
- (11)《青海人民政府突发公共事件总体应急预案》(青海省人民政府, 青政(2005)82号, 2005.12);
- (12)《青海省实施〈中华人民共和国野生动物保护法〉办法》(青海省人大常委会, 2011.11);
- (13)《青海省实施〈中华人民共和国草原法〉办法》(青海省人大常委会, 2018.9);
- (14)《青海省人民政府关于划分水土流失重点防治区的通知》(青政发(2000)40号);
- (15)《青海省基本农田保护条例》(青海省人大常委会, 2000.12);
- (16)《青海省生态建设规划纲要》(青海省人大常委会, 2005.5);
- (17)《青海省地质环境保护办法》(青海省人民政府, 2009.11);

- (18) 《青海省水环境功能区划》（青政发〔2004〕64号，2004.6）；
- (19) 《青海省饮用水水源保护条例》（青海省人大常委会，2012.6）；
- (20) 《青海省主体功能区规划》（青海省人民政府，2018.7修订）；
- (21) 《青海省生态保护红线划定和管理工作方案》（青政办〔2017〕157号）；
- (22) 《青海省公路建设生态环境保护技术指南》（青海省环境保护厅，青海省交通运输厅，2020.9）；
- (23) 《青海省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（青政〔2020〕77号，2020.10）；
- (24) 《青海省人民政府办公厅关于印发青海省“十四五”生态文明建设规划的通知》（青海省人民政府办公厅，青政办〔2021〕89号，2021.11）；
- (25) 《海西州2018年度大气污染防治实施方案》（2018.07）。

1.3.3. 技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）；
- (5) 《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《建设项目环境影响技术评估导则》（HJ616-2011）；
- (9) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2015）；
- (10) 《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ664-2013）；
- (11) 《环境空气质量监测点布设技术规范（试行）》（HJ663-2013）；
- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单（公告2013年第36号）；
- (14) 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）；
- (13) 《公路建设项目环境影响评价规范》（JTGB03-2006）；
- (14) 《公路环境保护设计规范》（JTGB04-2010，交通运输部）；
- (15) 《公路建设项目用地指标》（建标〔2011〕124号）。

1.3.4. 其它

(1) 《青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程两阶段初步设计》（青海省交通规划设计研究院有限公司，2021.09）。

1.4. 评价范围和评价标准

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，本工程执行的评价标准如下：

表 1.4-1 评价范围及评价标准

评价要素	评价范围	质量标准	排放标准
生态环境	距路用地界两侧 300m 范围以及工程料场用地界外 300m 范围内和尕斯库勒湖国家重要湿地等。	以不减少区域内濒危动植物和不破坏生态环境系统完整性为标准。	
环境空气	路中心线两侧 200m, 涉及施工期施工场地适当扩大。	工程沿线环境空气执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（环境部公告 2018 年第 29 号）的二级标准。	施工期大气污染物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中无组织排放浓度限值；运营期执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准，服务设施内饮食油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）。
声环境	路中心线两侧 200m	本工程位于既有国道 315 走廊带内，国道 315 为二级路，属于交通干线，声环境质量标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准；本工程为高速公路。公路边界线范围外 40m 内环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，边界线范围 40m 外的居住区执行 2 类标准。评价范围内的医院、学校等特殊敏感区域，其室外昼间按 60 分贝，夜间接 50 分贝执行。	工程施工噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准。
地表水环境	路中心线两侧 200m 及跨河桥梁上游 500m，下游 1000m。	工程沿线仅有季节性冲沟，无河流分布	《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中冲厕、绿化标准。
固体废物	工程施工范围及生产生活区		一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）相应的标准及其修改单（环保部[2013]号令标准修改单）。

表 1.4-2 环境空气质量标准 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

取值时间 \ 污染物	二氧化氮 (NO_2)	PM_{10}	总悬浮微粒 (TSP)	备注
年平均	40	70	200	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)的二级标准
日平均	80	150	300	
1小时平均	200	/	/	

表 1.4-3 大气污染物监控浓度限值 单位： mg/m^3

项目	NO_2 (无组织)	颗粒物 (无组织)	沥青烟	备注
限值	0.12	1.0	建筑搅拌: 75	GB16297-1996 中二级标准

表 1.4-4 《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	$\geq 1, < 3$	$\geq 3, < 6$	≥ 6
最高允许排放浓度 (mg/m^3)	2		
净化设施最低去除效率 (%)	60	75	85

表 1.4-5 环境噪声执行标准

噪声类别	评价标准	标准值 L_{eq} (dB(A))		
		昼间	夜间	
交通噪声 (GB3096-2008)	执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)	4a类	70	55
		2类	60	50
施工噪声 (GB12523-2011)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	70	55	

表 1.4-6 污水回用标准

污染物	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T 18920-2020)	
	冲厕	城市绿化、道路清扫
pH	6~9	6~9
色度 (倍)	15	30
BOD_5 (mg/L) \leq	10	10
氨氮 (mg/L) \leq	5	8
阴离子表面活性剂 (mg/L) \leq	0.5	0.5

1.5.评价等级

建设项目环境影响评价级别划分是依据建设项目可能对环境造成的影响程度、范围以及项目所在地区的环境敏感程度所确定的。根据“生态评价导则”和有关规范确定本次评价等级如下：

(1) 生态影响评价等级

本工程建设不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地等特殊生态敏感区，

穿越尕斯库勒湖国家重要湿地,属于重要生态敏感区。工程建设性质为新建工程,工程建设长度 $119.532\text{km} > 100\text{km}$, 工程新增占地 $2\text{km}^2 < 4.23\text{km}^2$ (新增占地=路基工程新增占地+服务设施+临时工程占地核算) $< 20\text{km}^2$; 根据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011)的评价工作等级划分办法,本工程生态影响评价等级为一级。

表 1.5-1 本工程生态等级判定表

影响区域 生态敏感性	工程占地(水域)范围			本工程情况
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$	
特殊生态敏感区	一级	一级	一级	无
重要生态敏感区	一级	二级	三级	尕斯库勒湖国家重要湿地
一般区域	二级	三级	三级	
判定结果	一级			

(2) 地表水环境评价等级

本工程施工期污水主要来源于施工期生产废水和施工营地生活污水等,污水的水质简单,生活污水经防渗旱厕处理,不外排,生产废水经三级沉淀池处理后用于洒水抑尘不外排。工程建成后共设 1 处服务区和 4 处收费站,全线新增污水排放量 Q 约为 $19.20\text{m}^3/\text{d} < 200\text{m}^3/\text{d}$, 污染物主要为 SS、COD、 BOD_5 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、石油类、动植物油等非持久性污染物,无第一类水污染物排放,主要水污染物中其当量数经估算最大的为 COD_{Cr} ,且项目运营期服务设施生活污水经处理后主要冬储夏灌用于绿化、冲厕,不外排。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)中评价等级判定依据,本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

(3) 环境空气评价等级

本工程施工期空气污染主要来源于施工扬尘 TSP、沥青烟等;工程运营期沿线服务设施采暖采用电锅炉,无集中式污染排放源;汽车尾气主要污染物为 CO、 NO_2 。根据《环境影响评价技术导则一大气环境》(HJ2.2-2018),工程建设对环境空气影响很小,因此确定环境空气评价工作等级为三级。

(4) 声环境评价等级

本工程沿线走廊带内已有国道 315 和格库铁路,本工程为高速公路,均属于

交通干线，路线评价范围内声环境执行 4a 类和 2 类声环境标准，工程沿线无村庄分布，受噪声影响人口数量几乎无变化，根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009），噪声评价等级为二级。

（5）地下水评价等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），本工程项目类别属于导则划分的IV类项目，“IV类建设项目不开展地下水环境影响评价”。

（6）环境风险

本工程为高速公路建设项目，项目本身不存在物质危险性和功能性危险源，风险概率的发生由间接行为导致。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本工程环境风险评价进行简单分析。

（7）土壤

根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》（试行）（HJ964-2018），本工程项目类别属于导则划分的IV类项目，“IV类建设项目可不开展土壤环境影响评价”。

1.6.评价预测年限

本次预测评价年限：（1）项目施工期：2022 年 2 月~2023 年底。（2）工程营运期：分为营运近期（2024 年）、营运中期（2030 年）和营运远期（2038 年）。

1.7.评价原则与方法

评价原则：以国家的环境保护法规为依据，以环评导则和公路规范为指导，以服务于建设项目为目的，结合本工程的特点，充分利用已有资料，补充必要的环境现状监测，结合工程设计和预测数据，预测本工程的实施对环境的影响，并以预防为主、保护优先为基本原则，从方案合理、技术可行的角度提出环保措施与建议。

评价方法：（1）评价按路段进行，采取“以点为主、点段结合、反馈全线和以新带老”的原则；

（2）对于环境保护目标做逐点评价；

（3）对水环境、生态环境的影响评价以调查、分析和定性定量相结合的方法进行；对声环境采用模式预测，环境空气影响评价采取类比分析。

1.8.评价专题设置与评价重点

1.8.1. 评价专题设置

通过对环境影响评价因子的筛选，结合本工程的环境特点，本工程的环境影响评价工作的专题设置如下：

- (1) 工程概况与工程分析；
- (2) 生态环境影响评价；
- (3) 水环境影响评价；
- (4) 环境空气影响评价；
- (5) 声环境影响评价；
- (6) 固体废物影响分析；
- (7) 环境风险分析；
- (8) 环境保护措施与技术经济分析；
- (9) 环境管理与监控计划；
- (10) 环境影响经济损益分析。

1.8.2. 评价重点

本次环评将对生态环境影响和声环境影响进行重点评价。

1.9.相关规划符合性分析

1.9.1. 与产业政策相符性分析

本工程属于新建性质，经对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，本工程属于鼓励类二十二“城镇基础设施”中“城市道路及智能交通体系建设”，工程建设符合国家产业政策。

1.9.2. 全国生态功能区划

根据《全国生态功能区划》（2015.11），本工程位于柴达木盆地防风固沙功能区（I-04-28），该功能区不属于全国重要生态功能区。

主要生态问题：过度放牧、草原开垦、水资源严重短缺与水资源过度开发导致植被退化、土地沙化、沙尘暴等。

生态保护主要方向：在沙漠化极敏感区和高度敏感区建立生态功能保护区，严格控制放牧和草原生物资源的利用，禁止开垦草原，加强植被恢复和保护；调整传统的畜牧业生产方式，大力发展草业，加快规模化圈养牧业的发展，控制放养对草地生态系统的损害；积极推进草畜平衡科学管理办法，限制养殖规模；实

施防风固沙工程，恢复草地植被，大力推进调整产业结构，退耕还草，退牧还草等措施。

本工程与《全国生态功能区划》位置关系示意图见图 1.9-1。

1.9.3. 青海省主体功能区划

根据《青海省主体功能区划》（2014.4），本工程穿越限制开发区域中的省级重点生态功能区（中部生态功能区）和重点开发区域中的柴达木重点开发区域。

（1）省级重点生态功能区（中部生态功能区）

综合评价：中部生态功能区属我国西北干旱荒漠化草原生态系统，是东部和柴达木重点开发区的生态间隔空间。该区域气候干旱、多风，植被稀疏，土地沙漠化、盐碱化敏感性程度极高。

发展方向：以退耕还林还草、防风固沙、退牧还草工程为重点，加强沙生植被和天然林、草原、湿地保护，开发沙生产业，提高植被覆盖度，防止沙漠化扩大，在重要交通干线两侧和重要城市周边构建防风固沙生态屏障。加强水资源保护和节水工程建设，合理分配、高效利用水资源，点带状开发水电、太阳能、风能、地热能、矿产等优势资源。

规划目标：生态服务功能增强，生态环境质量改善；形成点状开发、面上保护的空間结构；形成环境友好型的产业结构；公共服务水平显著提高，人民生活明显改善；加强水产种质资源保护。

开发原则：

——各类开发活动尽可能减少对自然生态系统的干扰，不得损害生态系统的稳定性和完整性。

——控制开发强度，逐步减少农村牧区居民点占用的空间，腾出更多的空间用于维系生态系统的良性循环。城镇建设与工业开发要依托现有资源环境承载能力相对较强的城镇集中布局、据点式开发，禁止成片蔓延式扩张。

——实行规范的产业准入环境标准，在不损害生态系统功能的前提下，因地制宜发展旅游、农林牧产品生产和加工、观光休闲农业等产业、积极发展服务业。

——开发矿产资源、发展适宜产业和建设基础设施，都要控制在尽可能小的空间范围之内，新建公路、铁路等基础设施，应事先规划好动物迁徙通道。

——在现有城镇布局基础上进一步集约开发、集中建设，重点规划和建设资源环境承载能力相对较强的中小城市、县城和重点镇，促进中小城市和小城镇人

口合理集聚与协调发展，稳妥推进农牧业转移人口市民化。生态移民点应尽量集中布局到县城和重点镇，避免新建孤立的村落式移民社区。

——加强县城和重点镇的道路、供排水、垃圾污水处理等基础设施建设。在条件适宜的地区，积极推广太阳能、风能、沼气等清洁能源，努力解决农村牧区的能源需求。健全基本公共服务体系，改善就业、教育、医疗、文化等设施条件，提高公共服务供给能力和水平。

（2）柴达木重点开发区域

功能定位：加快海西新型工业化和城乡一体化进程，打造全国重要的资源型循环经济发展示范区和全省统筹城乡发展一体化示范区两大区域品牌，构建集群发展、循环开放的城乡产业格局，宜业宜居、和谐共荣的城乡空间格局，协调发展、安全持续的城乡生态格局，内部高效，外部通达的城乡交通体系，健全统一、公平均衡的城乡基本公共服务体系，因地制宜、集约配置的城乡支撑体系。建成国家盐湖化工基地、钾肥生产基地、太阳能发电基地，国内重要的镁锂深加工基地，区域性石油天然气和煤化工基地，率先实现工业化，率先实现城乡一体化，率先实现全面小康，成为聚集人口、促进全省城镇化发展的重要地区，连接西藏、新疆、甘肃、四川的交通枢纽，成为丝绸之路经济带战略通道、重要支点，成为全省向西向南开放的重要窗口，为全省跨越发展提供强有力支撑。

发展方向：构建以格尔木市、德令哈市为重心，以青藏铁（公）路轴线城市和工矿区为节点的城市空间开发格局；加快国家级柴达木循环经济试验区建设；推进生态保护与综合治理。

发展目标：到2020年，柴达木重点开发区域聚集全省28%的经济总量和10%的人口，城镇化率提高到75%，工业增加值比重70%左右，人口密度达到22人/km²。

本工程属于基础设施建设，是新疆、青海、四川三省区之间互联互通的高速公路通道，工程建成后使新疆塔里木、青海柴达木和四川盆地三大资源富集地直接相连，形成三省区最便捷高效的区域性公路大通道；另外本工程区域为“一带一路”战略中心线的重要辐射地区，对促进沿线资源的开发和利用、加快地区经济社会的发展、维护民族团结和社会稳定、构建社会主义和谐社会也将发挥重要作用。《青海省主体功能区划》中也提到，要“加强国省干线公路改造，实现与甘肃、四川、西藏、新疆四省区高等级化联接”，因此，本工程建设符合主体功

能区划。

本工程与《青海省主体功能区划》位置关系见图 1.9-2。

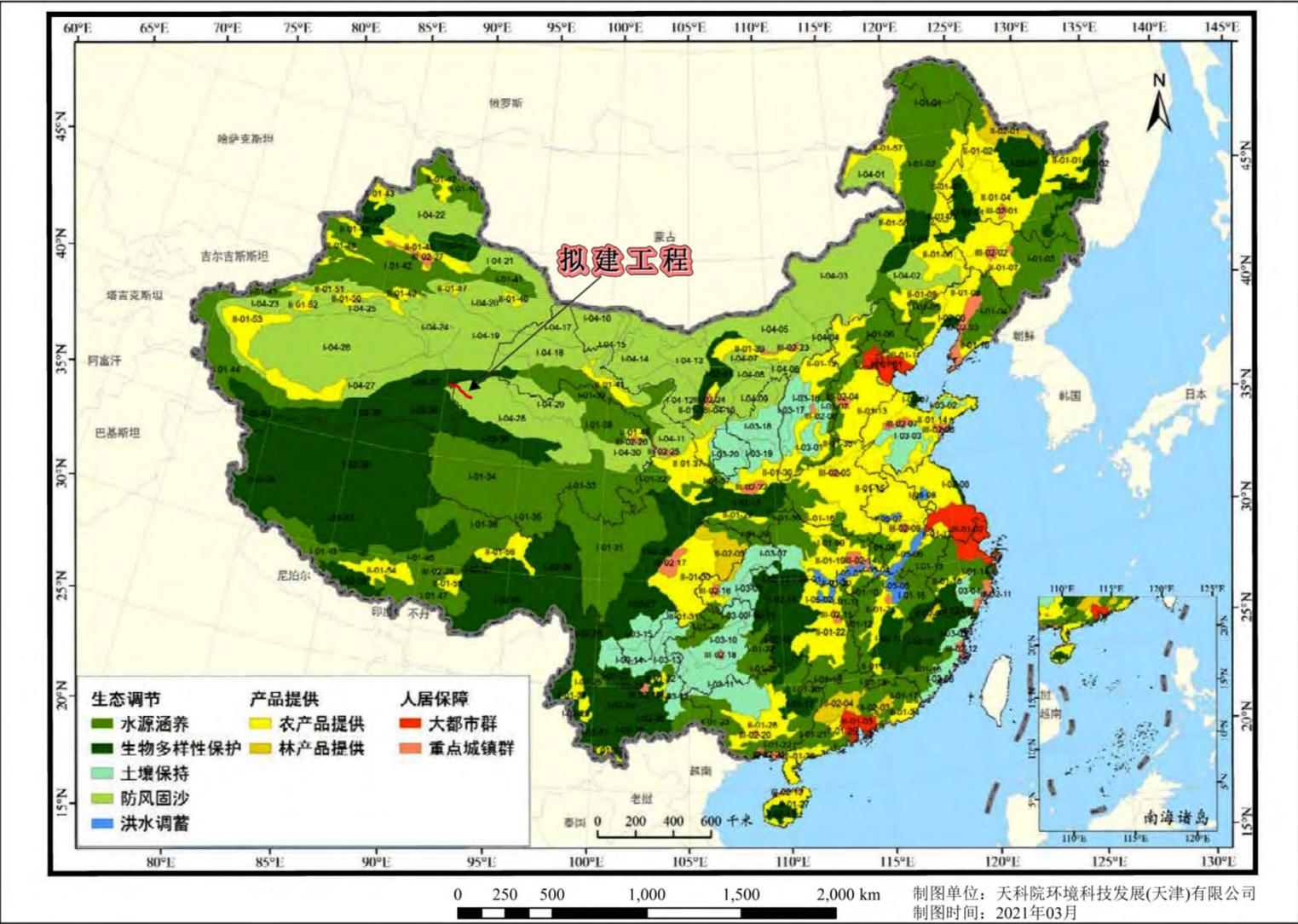


图 1.9-1 本工程与全国生态功能区划位置关系示意图

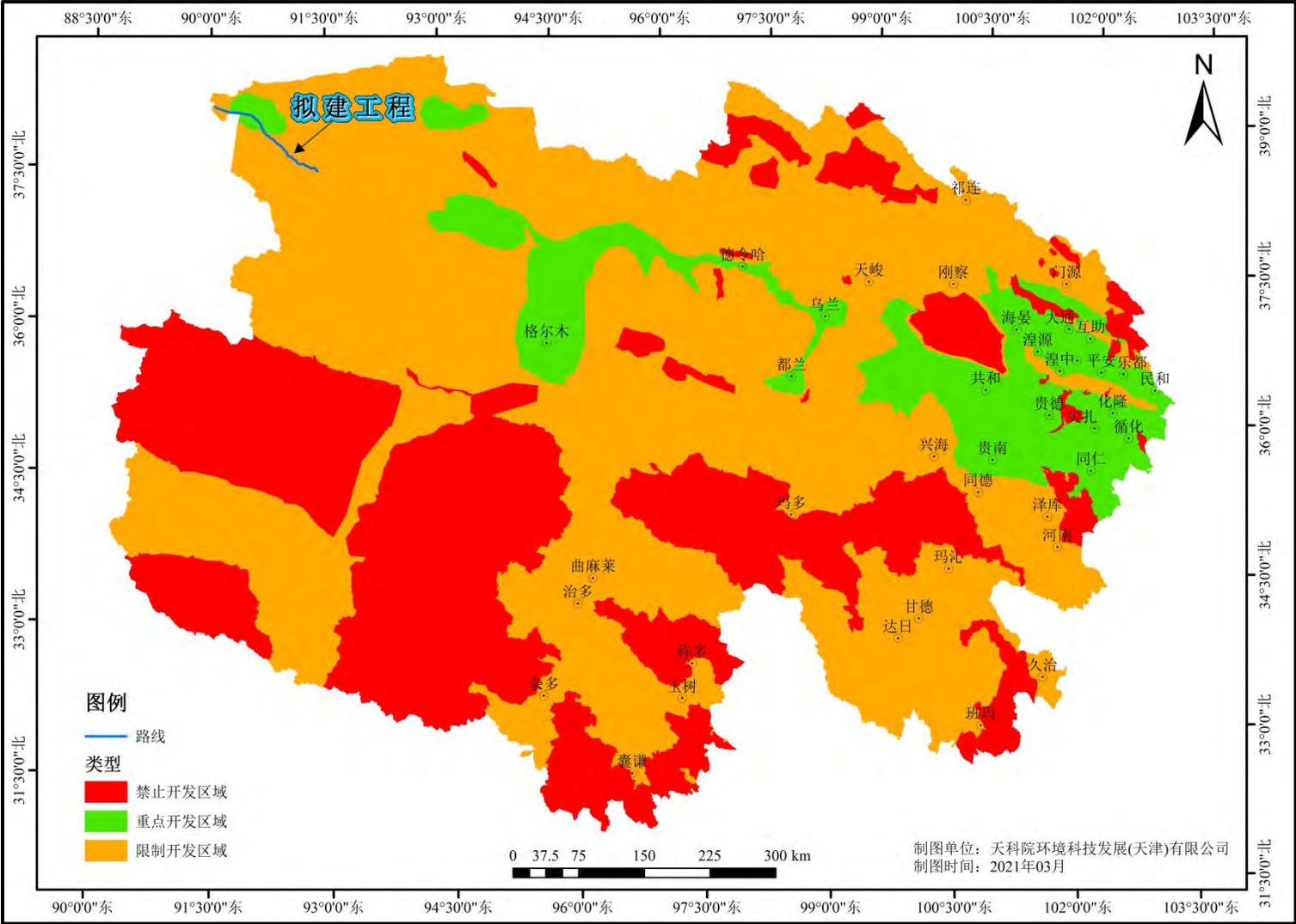


图 1.9-2 本工程与青海省主体功能区划位置关系示意图

1.9.4. 青海省生态功能区划

根据《青海省生态功能区划》，本工程位于柴达木盆地荒漠-盐壳生态区（III3（1））中的中西柴达木盆地戈壁生态功能区（III3（1）-3）。本工程与《青海省生态功能区划》位置关系见图 1.9-3。

这个亚区占柴达木盆地大部分面积，自西北部的阿尔金山麓至东南部各河流下游的广大地区均属之。从自然条件上说，新疆维吾尔自治区境内的尤苏巴勒克河谷地、阿达滩河谷地亦为这个亚区的一部分。

自柴达木盆地内海拔最低的中心至周围山麓，地貌的环状分带现象表现得最为明显；年平均气温 0-5°C，年降水量 20-100mm，是盆地内热量最丰富，降水最少，蒸发最强烈，风力最大，因而风沙地貌最发育的亚区。但因有许多河流自南部的昆仑山地注入，地表水和地下水资源仍比较丰富，河流尾间湖泊也较多。西北部接近阿尔金山地和北部邻近赛什腾山、绿梁山和锡铁山地区，则为广大的无流区、植被极为稀疏，除临近河湖岸地带发育盐生草甸外，大部分地面为戈壁流沙和风蚀残丘所占据，主要土壤为沙砾质灰棕漠土、风沙土、盐化灰棕漠土、盐土，草甸盐土和沼泽盐土。

本亚区在柴达木盆地的经济建设上占有特别突出的地位。亚区南部是整个柴达木地表水资源最丰富的地区，那棱格勒河、格尔木河、铁木里克河、乌图美仁河，诺木洪河、大格勒河等河流的年径流量几科占全盆地年径流量的一半，但水土资源极不平衡，最大河流的下游并未发育最广阔的绿洲，致使在荒漠盆地中尤其珍贵的 10 亿 m³ 淡水长期未得到利用。西部的石油和中部的盐湖资源，在盆地中也首屈一指，石油正式开采和盐湖资源扩大开采之后，必将促进整个盆地大大改变面貌。亚区内还有北至甘肃，西达新疆，南通西藏，东到省会西宁的铁路或公路交通干线，有盆地内最重要的城镇如格尔木市、冷湖镇、茫崖镇等。

1.9.5. 青海省水环境功能区划

本工程沿线评价范围内河流均为季节性冲沟，执行III类标准值。距离本工程约 2.0km 有尕斯库勒湖，根据《青海省水环境功能区划》，尕斯库勒湖规划为工业用水区，执行IV类水质标准。本工程与《青海省水环境功能区划》位置关系见图 1.9-4。

1.9.6. 城镇规划

本工程位于海西州茫崖市，工程沿线经过花土沟镇和茫崖镇，目前茫崖镇没

有城镇规划。

花土沟镇近期升级为市级行政单位，且其位于青新两省交界处，区位重要性极大，目前花土沟总规正在进行编制过程中。

本工程在设计阶段已与茫崖市市委及总规编制单位进行了多轮对接，在公路布线中，综合考虑了公路设置要求、花土沟镇发展需求、花土沟镇的现状布局及远期规划等多方面因素，设置花土沟互通立交及收费站，为地方交通出行和旅游发展预留了空间，目前花土沟镇总体规划已将本工程纳入其中，本工程与花土沟镇城镇规划位置关系见图 1.9-5。

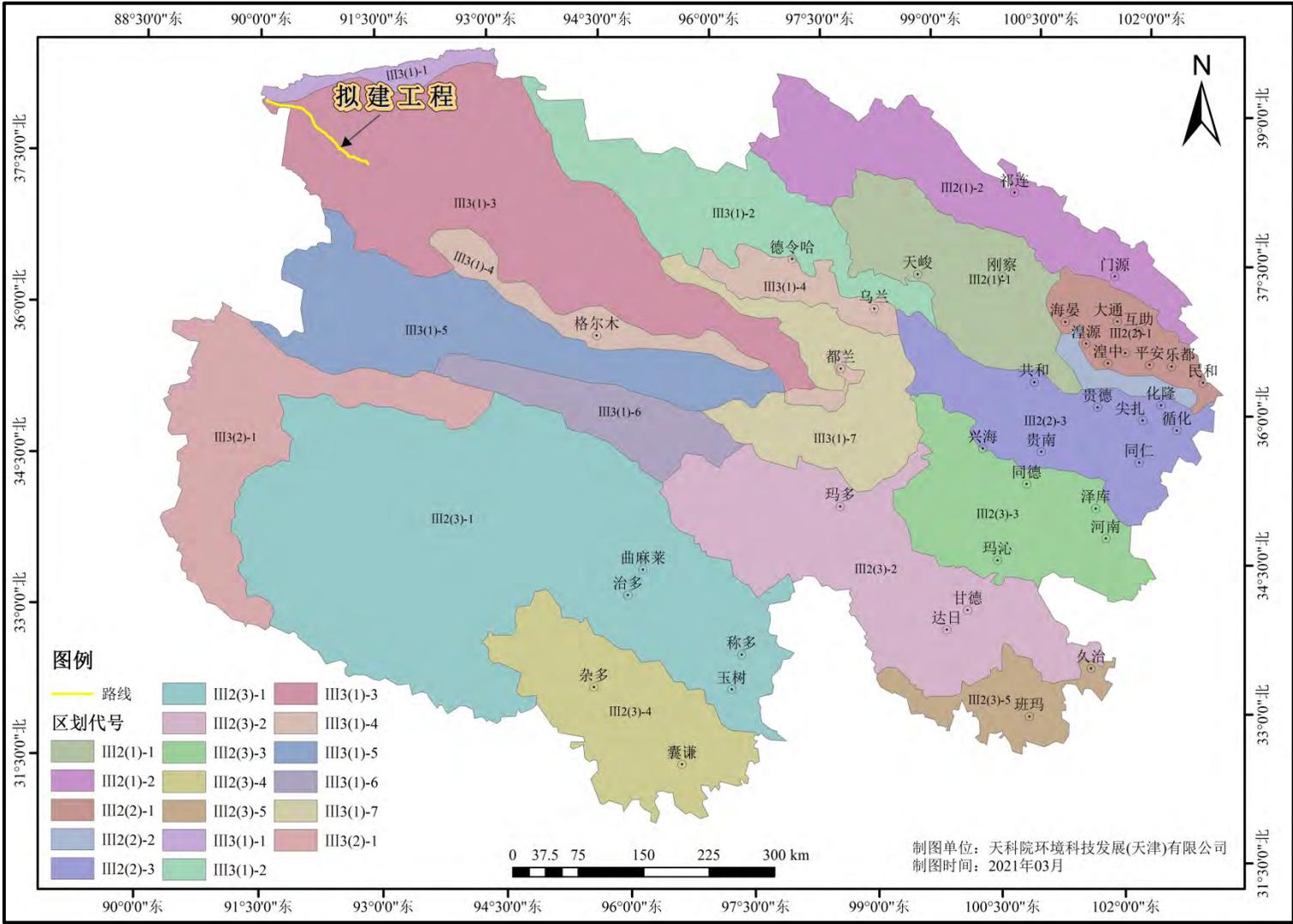


图 1.9-3 本工程与青海省生态功能区划位置关系示意图

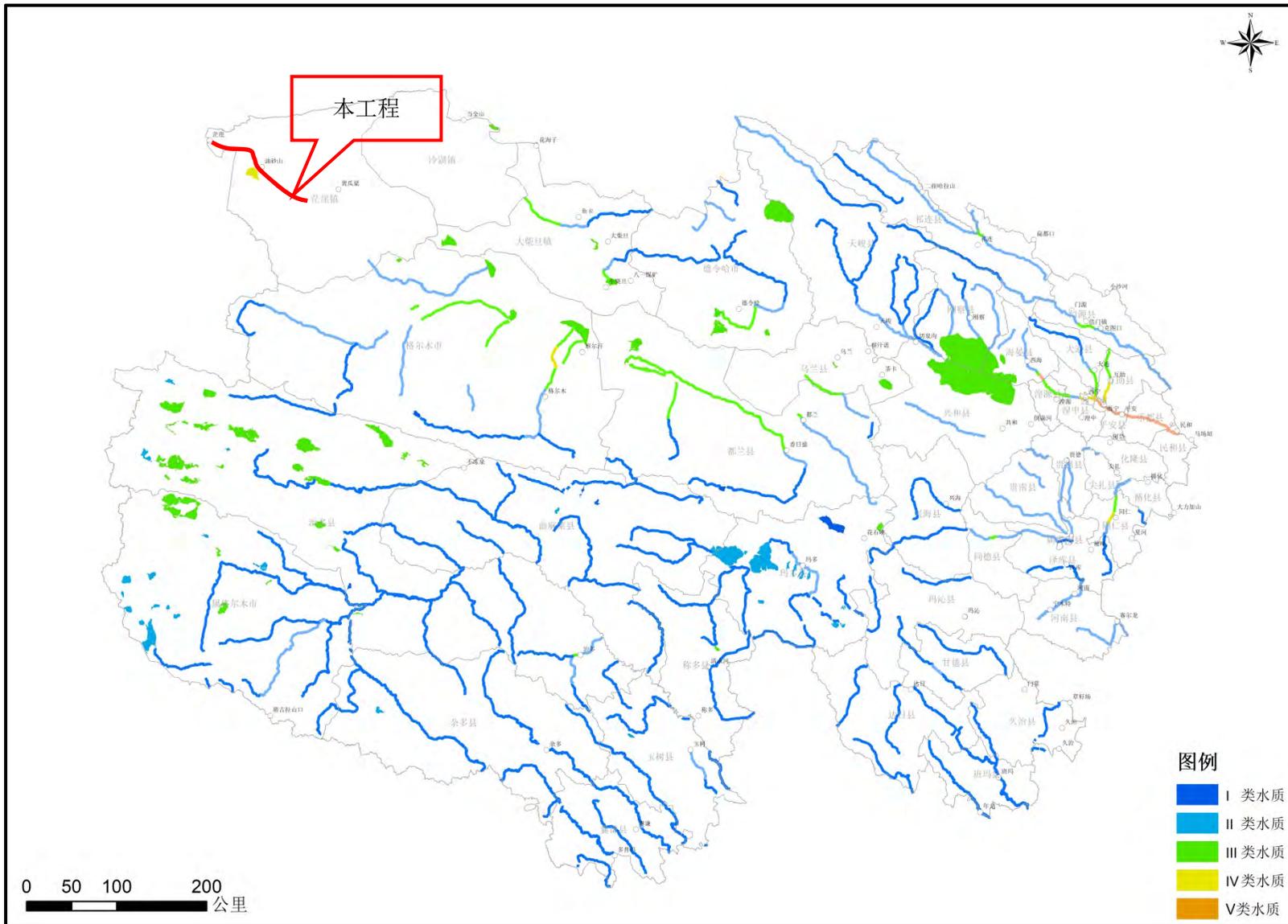


图 1.9-4 本工程与青海省水环境功能区划位置关系示意图



图 1.9-5 本工程与花土沟镇城镇规划位置关系图

1.9.7. 国家公路网规划（2013年-2030年）

根据《国家公路网规划（2013年-2030年）》，国家高速公路将形成7条首都放射线、11条北南纵线、18条东西横线，以及地区环线、并行线、联络线等组成的布局方案。

本工程是《国家公路网规划（2013年-2030年）》中国家高速公路联络线G0612西宁至和田高速公路的一部分，由于资金问题，建设单位分两期工程实施，一期工程（老茫崖至油砂山叉口公路工程、油砂山叉口至茫崖石棉矿（青新界）段公路工程）暂按二级路实施，目前已取得环评批复并开工建设，但是设计阶段公路平纵指标等均按照高速公路标准设计，为本次升级改造预留了空间。本工程建成后，将与已实施的一期工程共同组成高速公路，本工程建设符合《国家公路网规划（2013年-2030年）》规划。本工程与《国家公路网规划（2013年-2030年）》位置关系见图1.9-6。

《国家公路网规划环境影响报告书》由交通运输部规划研究院于2012年12月编制完成，环境保护部于2013年1月5日以“环审[2013]3号”文件出具了审查意见（附件3）。主要审查意见及其落实情况如下表1.9-1。

表 1.9-1 国家公路网规划环境影响报告书主要审查意见执行情况

序号	规划环评审查意见	执行情况
1	《规划》实施应注意与沿线相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等规划的协调链接。	本工程涉及花土沟镇城镇规划，城镇规划已将本工程纳入；且本工程是《青海省高速公路网规划》中重要组成部分，符合青海省路网规划。
2	坚持“保护优先，避让为主”的原则，加强对规划公路网沿线自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区、世界文化与自然遗产地、森林公园、地质公园、重点生态功能区等重要生态保护区和环境敏感区域的保护。通过采用低路堤和提高桥隧比例等方式，尽量避免和减缓公路建设可能对上述区域的不良影响。	本工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地，从工程和环境角度均确实不可避免，已委托编制相关生态论证报告，采取措施加强对湿地保护。
3	《规划》选线、选址应尽量避免基本农田保护区，不占用或少占耕地。坚持节约集约利用土地资源，路网布局应尽量利用既有交通走廊。	本工程基本沿既有国道315交通走廊带布设，主要占用裸岩石砾地和沙地，不占耕地。
4	对于三江源自然保护区、藏北高原腹地等重要生态敏感区和生态脆弱区，应落实“尊重自然、顺应自然、保护自然”的生态文明理念，坚持“生态保护优先”的方针，审慎规划路网方案	本工程不涉及三江源自然保护区、藏北高原腹地等重要生态敏感区和生态脆弱区。
5	按照《报告书》意见，做好G16、XZ01、XGY7等46条重点线路的优化调整，对新建公路以及通过环境敏感区的线路，应加强沿线生态治理和修复。	工程所在国家高速公路联络线G0612不在优化调整线路范围内。本工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地，已采取措施加强对湿地保护。

序号	规划环评审查意见	执行情况
6	对于下一层次的线位规划，各省（区、市）公路网规划和具体建设项目，在开展环境影响评价时，应关注路网规划布局对区域景观格局和生态安全格局的影响，开展深入的规划协调性分析；关注工程施工期环境影响分析，加强饮用水水源保护，重视工程环境保护措施与生态补偿措施的研究与落实；对具体选线可能遇到的生态环境敏感区域进行专题分析，对噪声、水以及大气等环境影响开展具体分析；开展多层次公众调查，重视耕地保护问题。	报告书中进行了相关规划符合性分析；按环境影响要素进行了施工期环境影响分析；本工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地，已采取措施加强对湿地保护；对生态、噪声、水以及大气等环境影响开展了具体分析并提出相应措施；按照《环境影响评价公众参与办法》要求开展了广泛的公众意见调查；本工程不占用耕地。

1.9.8. 青海省高速公路网规划（2017—2035 年）

青海省高速公路网由 7 条国家高速公路、30 条省级高速公路构成，按路网形态可梳理为 6 条纵线、9 条横线、19 条联络线（含 3 条环线），简称“6、9、19”网。全省高速公路规划总规模约 10236km，其中省级高速公路远期展望线 1040km。按行政等级划分，国家高速公路 5372km，省级高速公路 4864km。

本工程位于青海省高速公路网规划中“9 条横线”之一的“平安至老茫崖”走廊带，是近期计划实施的老茫崖—茫崖段（路线编号 G0612）一部分，由于资金问题，建设单位分两期工程实施，一期工程（老茫崖至油砂山叉口公路工程、油砂山叉口至茫崖石棉矿（青新界）段公路工程）暂按二级路实施，目前已取得环评批复并开工建设，但是设计阶段公路平纵指标等均按照高速公路标准设计，为本次升级改造预留了空间。本工程建成后，将与已实施的一期工程共同组成高速公路，本工程建设符合《青海省高速公路网规划（2017—2035 年）》，本工程与《青海省高速公路网规划（2017~2035 年）》位置关系见图 1.9-7。

《青海省高速公路网规划（2017—2035 年）环境影响报告书》由天科院环境科技发展（天津）有限公司于 2019 年 10 月编制完成，青海省生态环境厅于 2019 年 9 月 3 日以“青生发[2019]256 号”文件出具了审查意见（附件 4）。主要审查意见及其落实情况如下表 1.9-2。

表 1.9-2 青海省高速公路网规划环境影响报告书主要审查意见执行情况

序号	规划环评审查意见	执行情况
1	《规划》实施应进一步注重与相关区域发展规划、土地利用规划、城市总体规划、城市综合交通规划等规划的协调链接。	本工程涉及花土沟镇城镇规划，城镇规划已将本工程纳入，符合城镇规划。
2	按照“保护优先，避让为主”的原则，加强高速公路网沿线国家公园、世界自然遗产地、自然保护区、饮用水水源地、基本农田、风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、水产种质资源保护区、文物古迹等	本工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地，从工程和环境角度均确实不可避免让，建设单位已委托编制相关生态论证报告，采取措施

序号	规划环评审查意见	执行情况
	环境敏感区的保护。	加强对湿地保护。
3	对涉及自然保护区、国家公园、饮用水水源保护区等需要特殊保护的环境敏感区的规划路网，严格按照《自然保护区条例》、《三江源国家公园条例(试行)》、《青海省饮用水水源保护条例》等法律法规以及国家相关监管要求，慎重研究规划路网布局方案，审慎推进项目建设。	本工程不涉及自然保护区、国家公园、饮用水水源保护区等需要特殊保护的环境敏感区，工程穿越重要湿地，已委托编制相关生态论证报告。
4	《规划》项目实施要落实《青海省公路建设生态环境保护技术指南》要求，选址、选线应坚持节约集约利用土地资源，优先考虑利用既有道路和走廊带，避开基本农田保护区；严格控制施工范围和界线，合理设置取弃土场和砂石料场，尽可能增加桥隧工程比例，减少耕地、林地、草地、湿地的占用；加强涉湿地路段桥涵等水力联通工程措施、荒漠化路段防沙治沙措施、冻土区路段冻土保护措施等，实施不同环境区域的针对性保护；科学设置野生动物迁徙活动路线动物通道；加强施工迹地表层土壤、植被的保护和利用，因地制宜及时进行生态恢复或补偿。	本工程基本沿既有国道315走廊带布设，主要占用裸岩石砾地和沙地，不占耕地，不涉及基本农田；报告中提出了严格控时施工范围和界线的要求，取弃土场设置合理，砂石料均购买；工程穿越重要湿地路段设置桥梁，针对不同区域提出了针对性环保措施；工程不涉及野生动物迁徙通道；报告提出了生态恢复补偿措施。
5	在《规划》实施过程中，环境影响跟踪评价，根据动态监测和跟踪评价，不断完善生态保护和污染防治对策措施，强化环境管理体系建设，明确各方面环境管理责任目标，在《规划》实施过程中予以落实。	报告中提出了环境影管理与监控计划。
6	按照《报告书》建议，结合相关法规及管理规定，做好涉国家公园、自然保护区等生态环境敏感区线位布局和建设时序的优化调整，进一步增强《规划》实施的环境合理性。	本工程不涉及自然保护区、国家公园、饮用水水源保护区等需要特殊保护的环境敏感区，工程穿越重要湿地边缘，线位布设合理。
7	《规划》中所包含的近期建设项目，在开展环境影响评价时，应遵循《报告书》提出的主要结论和生态环境保护的对策措施，深化项目区生态环境调查、施工期生态环境影响分析和建设项目工程分析等工作，广泛开展多层次的公众参与调查，加强项目生态环境保护、污染防治、环境风险防范和“以新带老”措施的研究落实。对具体选线可能涉及生态环境敏感区域的项目路段进行专题分析，关注项目线位与生态保护红线的关系，明确项目与生态环境敏感区的位置关系，全面识别、明确项目区域生态环境保护目标，深入评价项目对生态环境敏感区域的影响方式、范围和程度，严格各项生态环境保护措施要求，并取得相关地区政府和行政部门的意见。	本工程为规划中近期建设项目，已按照要求深化生态环境调查、生态影响分析和工程分析；建设单位按照要求开展了公众参与调查；本工程为新建项目，本次评价提出了生态环境保护、污染防治、环境风险防范措施；工程穿越重要湿地，已进行了专项分析。

1.9.9. 区域“三线一单”

根据“三线一单”生态环境管控要求，环境管控单元类型分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。

优先保护单元主要生态环境管控要求为：具有一定生态功能、以生态环境保护为主的区域，应以生态环境保护优先为原则，严守生态环境质量底线，确保生

态环境功能不降低。

重点管控单元主要生态环境管控要求为：人口密集、资源开发强度较大、污染物排放强度相对较高的区域，应推进产业布局优化、转型升级，不断提升资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控。

一般管控单元主要生态环境管控要求为：除优先保护单元和重点管控单元之外的其他区域，应促进生产、生活、生态功能协调融合，落实生态环境保护基本要求，保持区域生态环境质量稳定。

本工程位于海西蒙古族藏族自治州茫崖市境内，经核实，青海省“三线一单”中优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元本工程均有涉及。本工程穿越青海省“三线一单”中 4 个环境管控单元，分别为茫崖生态空间土地沙化极敏感区（ZH63280310005）、茫崖尕斯库勒-大浪滩石油天然气钾盐矿区（ZH63280320002）、茫崖石棉矿区（ZH63280320008）和茫崖一般管控单元（ZH63280330001），具体位置关系和管控要求见表 1.9-3 和图 1.9-7。本工程符合其管控要求。

1.9.10. 青海省公路建设生态环境保护技术指南

本工程位于柴达木盆地荒漠-盐壳生态区，根据《青海省公路建设生态环境保护技术指南》中要求，选线禁止穿越格尔木市河西、德令哈市巴音河谷傍河等 8 处饮用水水源地一级保护区；注意对荒漠区域中的绿洲生态系统进行合理避让，对荒漠区域中涉及的 4 处自然保护区、3 处风景名胜区、2 处森林公园和 2 处地质公园进行绕避。

主体工程选址应避开易发生风蚀和生态退化地带，控制占地范围，减少对土壤结皮及植被的破坏和扰动。取、弃土（渣）场优先设置在无植被或植被稀疏的戈壁荒漠区，避免大面积土壤扰动。

本工程不穿越指南中提到的饮用水水源地一级保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园和地质公园，施工过程中严格控制占地范围，取弃土场选址也位于无植被或植被稀疏的戈壁荒漠区，符合指南要求。

表 1.9-3 项目建设情况与海西州生态环境管控要求对照表

序号	管控单元编码	管控单元名称	管控单元类型	管控要求			本工程与管控要求符合性
				空间布局	污染物排放管控	环境风险防控	
1	ZH63280330001	茫崖一般管控单元	一般管控单元	无	<p>1.执行海西州生态环境管控要求第八条关于污染物排放管控的准入要求：相比于 2017 年，在 2020 年、2025 年、2035 年海西州 SO₂ 的削减比例应不低于 0%、2.1%、11.0%。</p> <p>2.建成运行工业废水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。</p> <p>3、地级及以上城镇建成区逐步淘汰 10 蒸吨以下燃煤锅炉。对海西州单机容量 30 万千瓦及以上燃煤发电机组实施超低排放改造。</p>	<p>1.制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练。</p> <p>2.生产、存储危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。</p> <p>3.制定有关大气污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练。</p>	本工程属于基础设施项目，服务设施采用电锅炉采暖，不设置燃煤锅炉，不涉及 SO ₂ 排放，无工业废水产生，生活污水经一体化污水处理设备处理后用于绿化、冲厕，不外排；水污染物为主要路面径流，量很小，工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段设置防渗边沟和防撞护栏，编制风险应急预案后符合管控要求。
2	ZH63280310005	茫崖生态空间土地沙化极敏感区	优先保护单元	执行海西州生态环境管控要求中第十三条关于土地沙化极敏感区空间布局约束的准入要求：禁止发展高耗水工业。禁止在国家沙化土地封禁保护区砍伐、樵采、开垦、放牧、采药、狩猎、勘探、开矿和滥用水资源等一切破坏植被	无	无	本工程属于基础设施项目，工程不涉及国家沙化土地封禁保护区，满足准入要求。

				的活动；禁止在国家沙化土地封禁保护区范围内安置移民。区内现有不符合布局要求的，限期退出或关停。对已造成的污染或损害，应限期治理。			
3	ZH6328 0320002	茫崖尕斯库勒-大浪滩石油天然气钾盐矿区	重点管控单元	无	<p>1.执行海西州生态环境管控要求第八条关于污染物排放管控的准入要求：相比于2017年，在2020年、2025年、2035年海西州SO₂的削减比例应不低于0%、2.1%、11.0%。</p> <p>2.建成运行工业废水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。</p> <p>3、地级及以上城镇建成区逐步淘汰10蒸吨以下燃煤锅炉。对海西州单机容量30万千瓦及以上燃煤发电机组实施超低排放改造。</p>	<p>1.制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练。</p> <p>2.生产、存储危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。</p> <p>3.制定有关大气污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练。</p>	<p>本工程属于基础设施项目，服务设施采用电锅炉采暖，不设置燃煤锅炉，不涉及SO₂排放，无工业废水产生，生活污水经一体化污水处理设备处理后用于绿化、冲厕，不外排；水污染物为主要路面径流，量很小，工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段设置防渗边沟和防撞护栏，编制风险应急预案后符合管控要求。</p>
	ZH6328 0320008	茫崖石棉矿区	重点管控单元		<p>1.执行海西州生态环境管控要求第八条关于污染物排放管控的准入要求：相比于2017年，在2020年、2025年、2035年海西州SO₂的削减比例应不低于0%、2.1%、11.0%。</p>	<p>1.制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练。</p> <p>2.生产、存储危险化学品的企事业单位，应当采取措施，防止在处理安全生产事故</p>	<p>本工程属于基础设施项目，服务设施采用电锅炉采暖，不设置燃煤锅炉，不涉及SO₂排放，无工业废水产生，生活污水经一体化污水处理设备处理后用于绿化、</p>

				<p>2.建成运行工业废水集中处理设施，并安装自动在线监控装置。</p> <p>3、地级及以上城镇建成区逐步淘汰 10 蒸吨以下燃煤锅炉。对海西州单机容量 30 万千瓦及以上燃煤发电机组实施超低排放改造。</p>	<p>过程中产生的可能严重污染水体的消防废水、废液直接排入水体。</p> <p>3.制定有关大气污染事故的应急方案，做好应急准备，并定期进行演练。</p>	<p>冲厕，不外排；水污染物为主要路面径流，量很小，工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段设置防渗边沟和防撞护栏，编制风险应急预案后符合管控要求。</p>
--	--	--	--	--	---	---



图 1.9-6 本工程与《国家公路网规划(2013年-2030年)》位置关系示意图

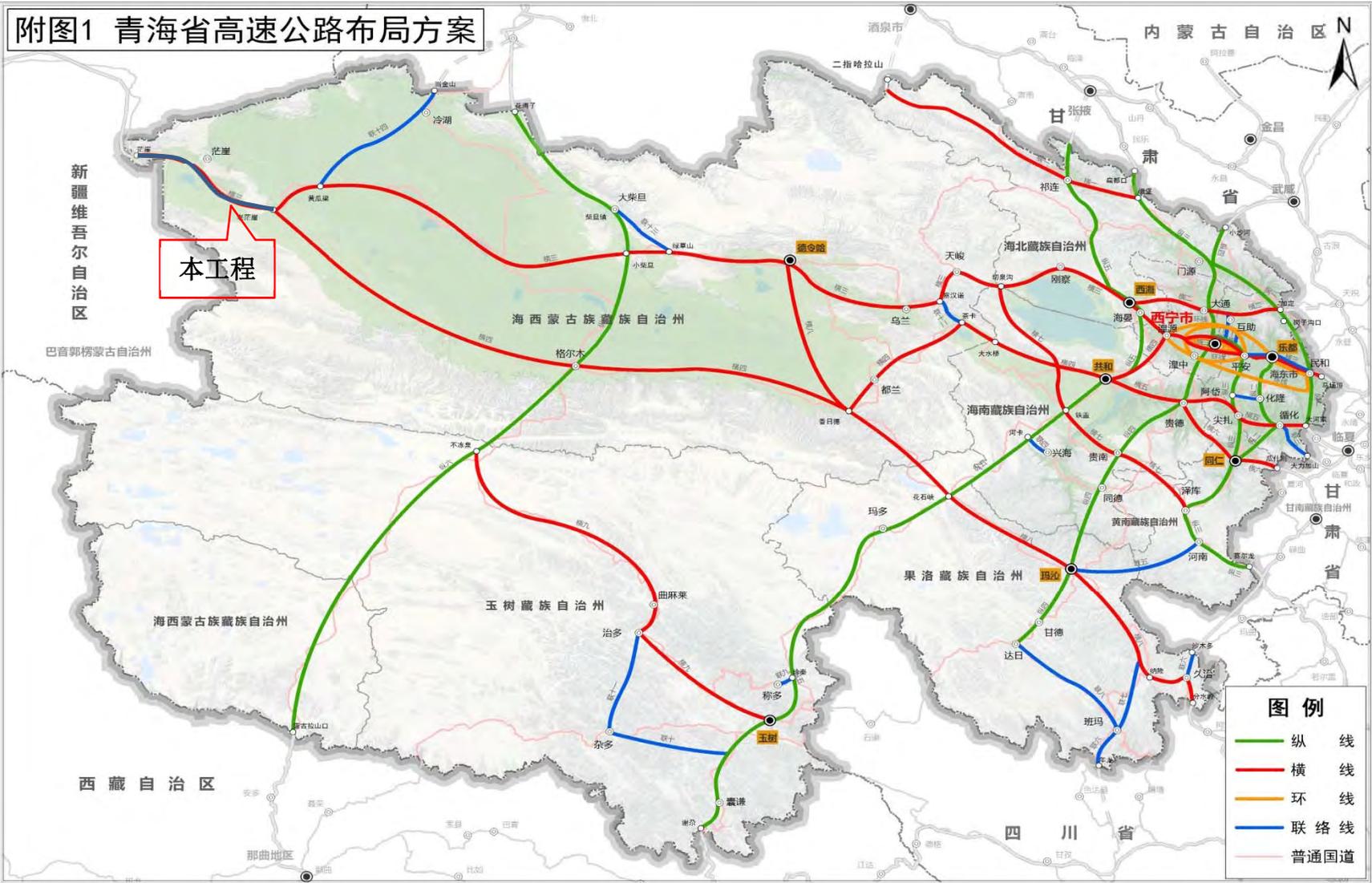


图 1.9-7 本工程与《青海省高速公路网规划（2017—2035 年）》位置关系示意图

青海省环境管控单元图

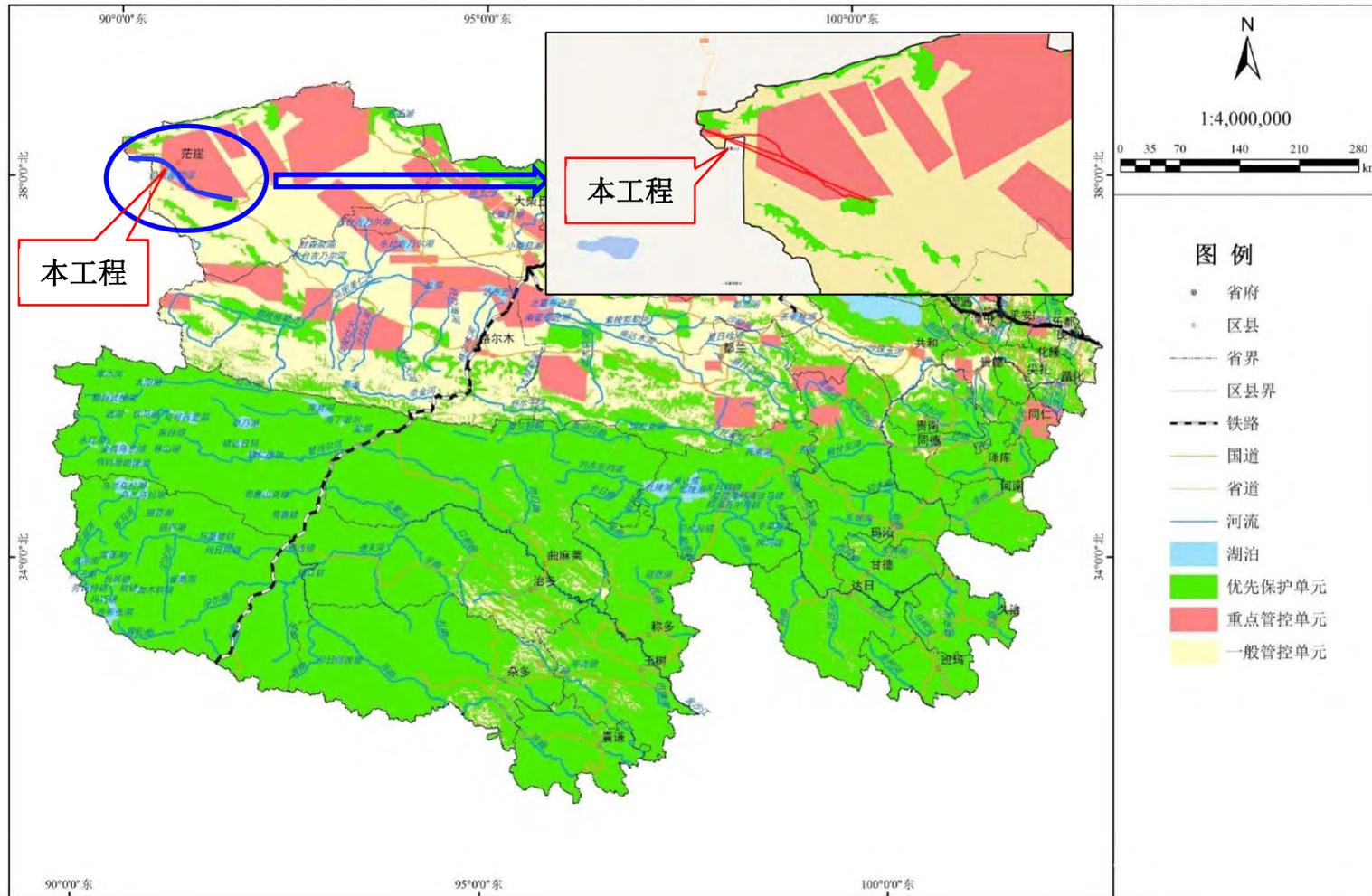


图 1.9-8 本工程与青海省“三线一单”环境管控单元关系位置关系示意图

1.10. 环境保护目标

根据本工程设计，以及对公路沿线周围环境的现场踏勘和调查，确定了水环境、环境空气、声环境及生态保护目标。公路沿线环境保护目标位置见图 1.10-1。

1.10.1. 声环境和环境空气保护目标

本工程沿线无村庄分布。由于工程走廊带内已有国道 315 运行多年，且本工程为高速公路，属于交通干线，因此本工程按照公路边界线范围外 40m 内环境噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 4a 类标准，红线范围 40m 外的居住区执行《声环境质量标准》中的 2 类标准来进行预测分析。

1.10.2. 水环境保护目标

本工程沿线评价范围内无常流水，均为季节性冲沟，无水环境保护目标。距离本工程约 2.0km 有尕斯库勒湖，根据《青海省水环境功能区划》，尕斯库勒湖规划为工业用水区，执行 IV 类水质标准，不在本工程评价范围内。

1.10.3. 生态保护目标

根据《青海植被》分区划分来看，本工程主线位于柴达木盆地西北部风蚀残丘、流沙地带的柴达木盆地西北部风蚀残丘、流沙地区（III₃₋₁）。工程沿线温带荒漠特征十分明显，零星分布着以驼绒藜、沙拐枣为优势的荒漠灌木，沿线植被群落结构简单，伴生种类贫乏。工程沿线野生植被群落类型主要为驼绒藜+合头草+昆仑蒿+沙拐枣混合群落。

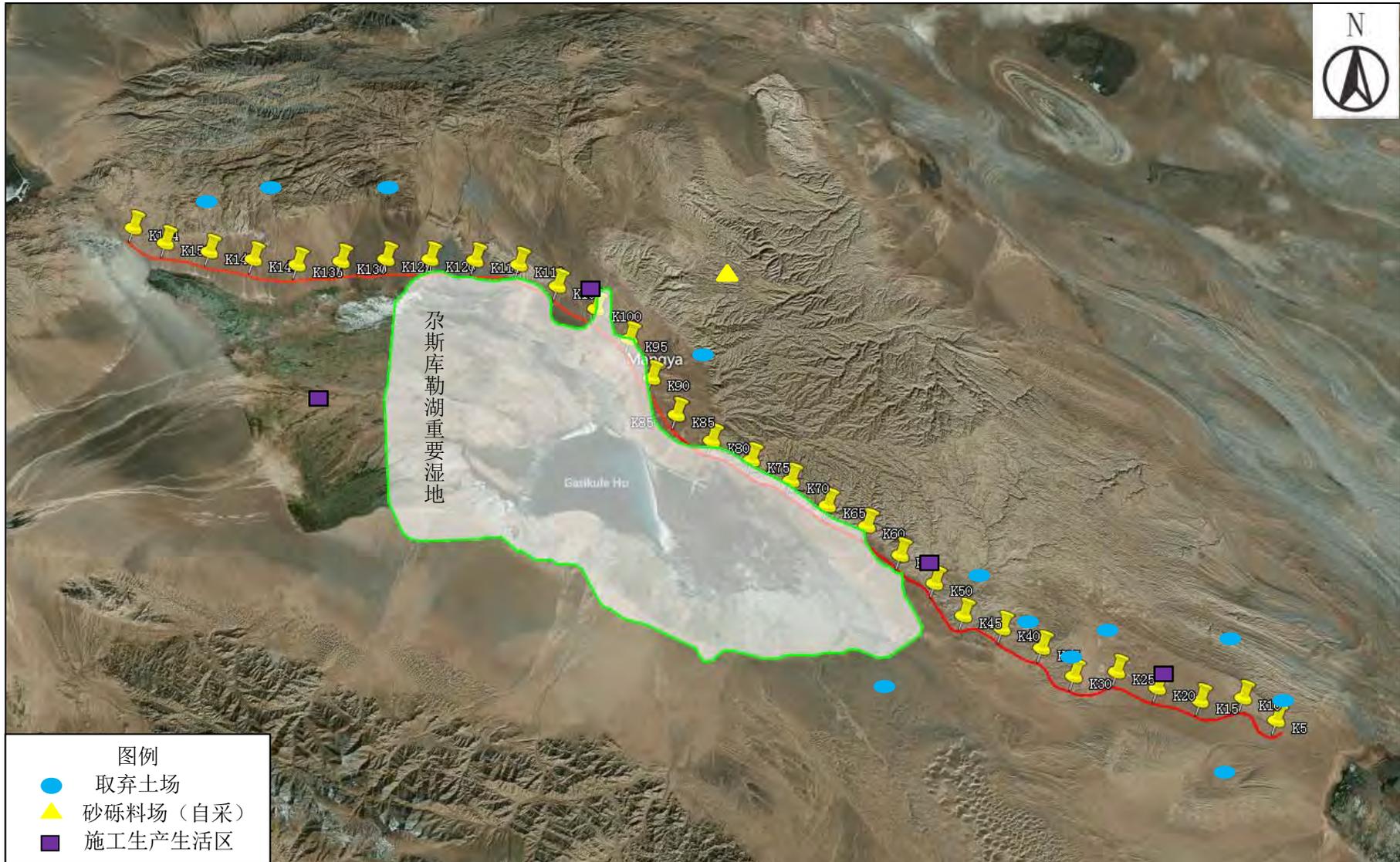
根据青海省林业和草原局关于《青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路建设项目不涉及自然保护地的函》（附件 5），本工程不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地。根据《青海省国家重要湿地资源分布图》，本工程涉及尕斯库勒湖国家重要湿地。本工程主要生态保护目标见表 1.10-1。

表 1.10-1 生态保护目标

保护目标		备注
植被和土壤	工程沿线分布的驼绒藜、合头草、昆仑蒿、沙拐枣等植被。取弃土场、施工生产生活区、施工便道等临时占地的植被和表层土壤。	本工程永久占地 209.17hm ² ，其中占用交通运输用地 1.34hm ² ，占用沙地 207.82hm ² ；本工程全线路基挖方 60.03 万 m ³ ，填方 299.67 万 m ³ ，工程利用方 18.34 万 m ³ ，借方 281.33 万 m ³ ，弃方 41.69 万 m ³ 。全线共设置取土场 11 处（6 处同时作为弃土场），单独设置弃土场 1 处，自采砂砾料场 1 处，施工生产生活区 4 处。砂石料和粘土料主要来自商业料场。

保护目标		备注
野生动物	沿线主要为荒漠、半荒漠动物群区系野生动物，啮齿类有子午沙鼠、长尾仓鼠、长耳跳鼠、五趾跳鼠、麝鼠和高原兔等；鸟类有喜鹊、树麻雀、短趾沙百灵等，大型野生动物主要为狼、赤狐、鹅喉羚等。	工程沿线无野生动物的集中分布区，受现有G315公路影响，大型有蹄类动物已经适应这种环境或迁徙远离公路到别的地方栖息。
尕斯库勒湖国家重要湿地	尕斯库勒湖国家重要湿地和湿地鸟类、植被。湿地鸟类主要为雁鸭类和鸥类，常见种有赤嘴潜鸭、棕头鸥、灰雁、赤麻鸭等，偶见黑颈鹤和灰鹤。植被主要为盐沼地适宜植被：芦苇，菖蒲等，沿河有一些怪柳和其他灌木。	本工程 K60+960~K81+890、K91+870~K97+680、K98+200~K101+060、K108+400~K110+150、K110+840~K111+040、K118+240~K121+170 穿越青海尕斯库勒湖国家重要湿地，总长度 34480m，以桥梁和路基的形式跨越重要湿地，其中以路基形式跨越约 33981m、桥梁形式跨越约 499m。同时在重要湿地范围内设置 1 处服务区、1 处收费站。本工程跨湿地路段距离尕斯库勒湖 2km，可见鸟类主要为喜鹊、树麻雀、短趾沙百灵等。

本工程 K60+960~K81+890、K91+870~K97+680、K98+200~K101+060、K108+400~K110+150、K110+840~K111+040、K118+240~K121+170 路段以桥梁和路基的形式穿越穿越青海尕斯库勒湖国家重要湿地，总长度 34480m。由于该段原有国道 315 公路跨越重要湿地边缘部分，且北部为青海油田花土沟镇矿区和花土沟镇，南侧为格尔木至库尔勒铁路和花土沟机场，本次公路部分路基无法避免的跨越尕斯库勒湖国家重要湿地，拟建公路跨越路段为重要湿地边缘部分，生态类别以荒漠戈壁为主，植被稀疏、零星分布有白刺、盐爪爪、芦苇、猪毛菜等，盖度 5-20%。



2. 工程概况与工程分析

2.1. 工程性质

工程性质：新建半幅高速公路。

2.2. 地理位置与路线走向

2.2.1. 地理位置

本工程位于青海省海西蒙古族藏族自治州茫崖市境内，路线总体走向为由东向西，项目地理位置图详见图 2.2-1。

2.2.2. 推荐路线走向及主要控制点

本工程路线起点 K4+060 接老茫崖枢纽互通设计终点，在 K15+000 处经过大乌斯山山顶，沿 330 kV 高压输电线北侧前行，K27+000~K40+000 段为下山段，路线与 330kV 输电线交叉 1 次，K45+000~K46+000 段抵达大乌斯山山脚，K47+720~K48+930 段设置大乌斯 U 形转弯设施，方便车辆调头行驶。此后路线在 330kV 高压输电线北侧和山坡之间的空地上布设，在 K72+256 设置杂斯库勒互通(与服务区合建)，方便车辆进出药翠湖景区，及停车休息，路线从杂斯库勒湖东北侧绕过油砂山油田主作业区，经花土沟机场北侧、花土沟镇南侧白东向阿布设于国道 315 南侧、格库铁路北侧，分别于 K94+700 处设置花土沟互通、K134+500 处设置茫崖镇互通供车辆出入高速公路，路线于 K149+275 下穿格库铁路后，布设于格库铁路南侧，于青新两省交界的石棉矿、G315 线 K1261+470 处顺接新疆境依吞布拉克至若羌段公路，终点桩号为 K154+161，路线全长 150.108km，建设里程 119.532km，完全利用段总长 30.576km。

主要控制点：老茫崖互通终点、大乌斯山、翡翠湖、油砂山叉口、油田设施、花土沟镇、格库铁路、茫崖公安检查站、茫崖镇火车站、石棉矿。

本工程路线走向见图 1.10-1。

项目地理位置图

不 上 六 | 7

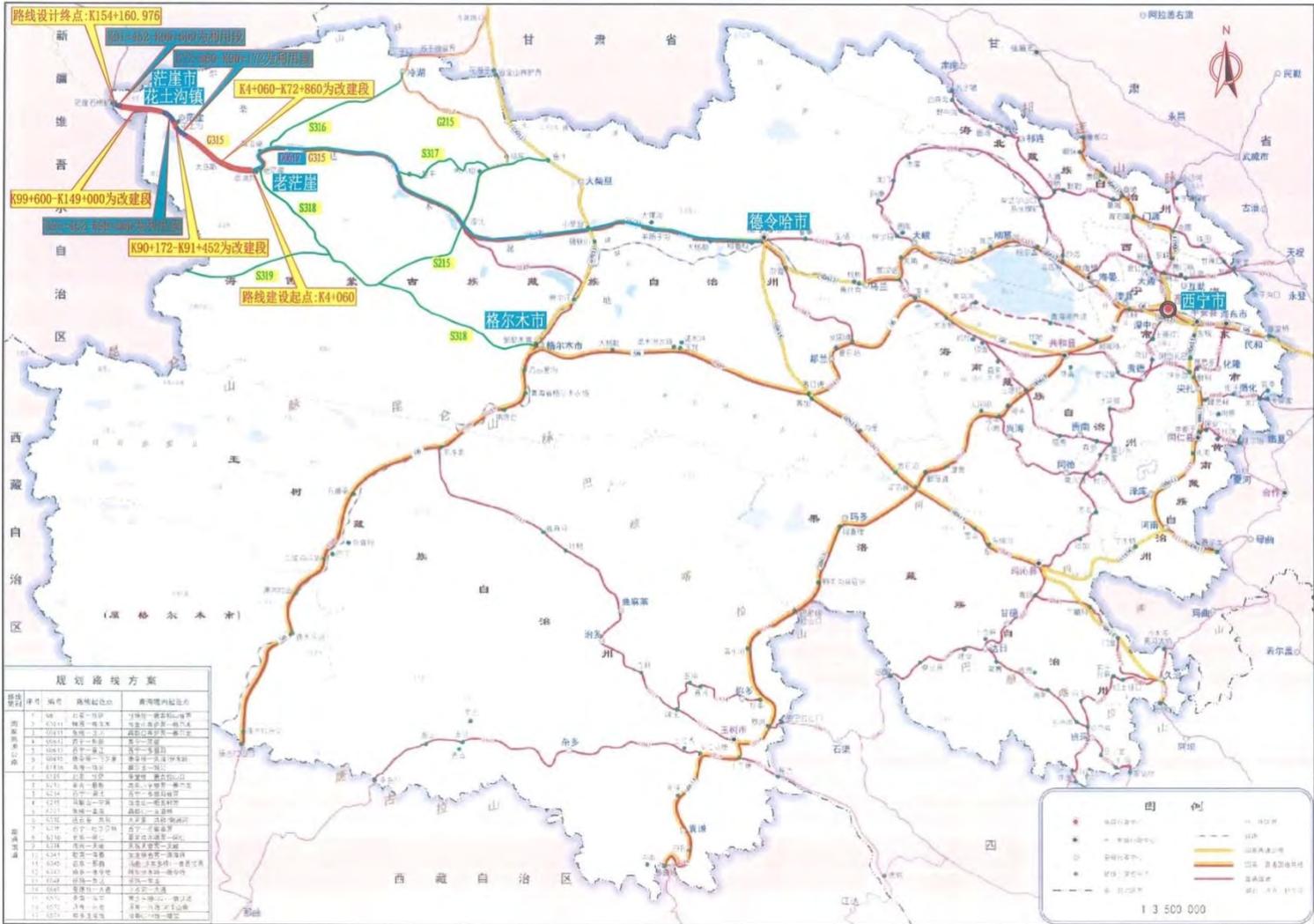


图 2.2-1 本工程地理位置图

2.3. 路线方案环境比选

由于本工程在在在的二级公路基础上扩建为整体式高速公路，路线方案唯一，因此青海省交通运输厅在《青海省交通运输厅关于青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程两阶段初步设计的批复》（青交[2021]244号）中表示“同意不做路线比选方案”。因为本次环评不开展路线方案的环境比选。

2.4. 一期工程建设情况

一期工程包含老茫崖至油砂山叉口公路工程 and 油砂山叉口至茫崖石棉矿（青新界）段公路工程。

老茫崖至油砂山叉口公路工程路线全长 85.432km（主线+格茫延长线），其中主线路线长 81.777km，格茫延长线长 3.655km。工程主线采用二级公路标准，全线设计速度采用 80km/h；路基宽度采用 13/26/27m。

油砂山叉口至茫崖石棉矿（青新界）段公路工程路线全长 69.66km。全段采用二级公路标准建设，设计速度 80km/h，路基宽度 27m。

建设单位分别委托天科院环境科技发展（天津）有限公司和北京国环建邦环保科技有限公司编制了《老茫崖至油砂山叉口公路工程环境影响报告书》和《油砂山叉口至茫崖石棉矿（青新界）段公路工程环境影响报告书》，2020年3月，青海省生态环境厅分别以“青生发[2020]49号”和“青生发[2020]50号”对环评报告进行了批复（附件6、附件7）。

截止 2021 年 11 月底，一期工程目前已完成路基工程 97%，防护工程完成 75%，桥涵工程完成 96%，路面工程完成总量的 20%，其中路面底基层完成 32.37km（全幅），路面下面层完成 14.9km，完成路面碎石备料 75 万 m³；所有房建工程因本工程高速公路规划需重新进行设计，目前暂停实施；通信、绿化及绿化管网设施迁改已完成，110KV 以下电力设施迁改已基本完成；接下来将推动 330KV 电力迁改、格库铁路防砂网和石油设施迁改工作。

2.5. 主要工程概况

2.5.1. 建设规模及技术标准

本工程全线按照双向四车道高速公路标准建设，设计速度为 100km/h、120km/h，路基宽度采用 26m、27m，路线总长 150.108km，其中建设长度 119.532km，完全利用一期工程 30.576km。工程建设分段情况见表 2.5-1。

表 2.5-1 本工程建设段落划分表

路段桩号	长度(km)	扩建情况	设计速度(km/h)	路基宽度(m)
K4+060~K49+000	44.940	一期工程左侧拼宽	100	26
K49+000~K71+400	22.407	一期工程左侧拼宽	120	27
K71+400~K72+860	1.460	利用主线,建设尕斯库勒互通		
K72+860~K90+127	17.267	完全利用一期工程		
K90+127~K91+452	1.325	原花土沟服务区取消,按整体式断面建设,无新增占地		
K91+452~K99+600	8.148	完全利用一期工程		
K99+600~K149+000	49.400	一期工程左侧拼宽		
K149+000~K154+161	5.161	完全利用一期工程		
合计	150.108			

注:本工程有一处断链:K61+017=K61+010,长链7m。

本工程项目组成主要包括路基工程、路面工程、桥涵工程、排水工程、防护工程、交叉工程、附属设施等。

本工程路面采用沥青混凝土路面,桥涵汽车荷载采用公路-I级,设计洪水频率1/100。交通工程及沿线设施按高速公路标准进行设计。项目主线主要技术指标见下表2.5-2。

本工程主线共设置桥梁2605m/37座,其中大桥779m/5座,中桥1826m/32座(完全利用370m/6座);涵洞219道。工程设置互通立交4处(完全利用1处)、分离立交10处(完全利用6处)、U型转弯1处,设置1处服务区和4处收费站。本工程主要工程数量见表2.5-3。

表 2.5-2 主要技术指标表

技术标准	单位	采用值		
公路等级	/	高速公路		
设计速度	km/h	120	100	
路线长度	km	74.592	44.940	
路基宽度	m	27.0	26.0	
行车道宽度	m	3.75	3.75	
路面	/	沥青混凝土		
平曲线最小半径	m/处	2800/1	1600/2	
不设超高平曲线半径	m	5500	5600	
竖曲线最小半径	凸形	m	20000	16100
	凹形	m	12000	13188
回旋线最小长度	m	200	210	
最大纵坡	%/处	2.95/1	3.95/1	
停车视距	m	242.59	183.45	

桥涵设计荷载等级	级	公路 I 级
设计洪水频率	/	100/1

表 2.5-3 本工程主要工程数量表

序号	工程项目	单位	数量	备注	
1	路线长度	km	150.108		
2	路基土石方	路基土方	m ³	3219742	
		路基石方	m ³	45365	
3	排水工程	边沟	m ³ /m	4098.6/13610	
		排水沟	m ³ /m	4166.5/23591	
		平台排水沟	m ³ /m	76.8/320	
		急流槽	m ³ /m	99.4/161.6	
4	防护工程	拱形骨架	m ³ /m	12878/16794	
		护面墙	m ³ /m	5262.6/640	
		护坡	m ³ /m	106.7/91.7	
		护脚墙	m ³ /m	519.8/120	
5	路面工程	沥青混凝土路面	1000m ²	751.147	
6	桥梁工程	大桥	m/座	779/5	
		中桥	m/座	1826/32	完全利用 370m/6 座
7	涵洞工程	涵洞	道	219	
8	交叉工程	互通立交	处	4	完全利用 1 处
		分离式立交	处	10	完全利用 6 处
9	附属设施	服务区	处	1	互通合建
		收费站	处	4	1 处与服务区合建
10	公路用地	hm ²	207.82		

2.5.2. 交通量预测

本工程设计对营运期内的交通量进行了预测，预测的交通量包括趋势交通量、诱增交通量，旅游高峰期交通量预测结果见表 2.5-4 和表 2.5-5。

表 2.5-4 交通量预测汇总表 单位：pcu/d

年份	2024 年	2030 年	2038 年
交通量	6008	9785	17582

注：平均昼夜比 9:1。

表 2.5-5 预测车型比 (%)

年份	小型车	中型车	大型车	合计
2024	14.93	12.97	72.10	100
2030	14.92	13.00	72.08	100
2038	14.80	13.12	72.08	100

2.5.3. 路基、路面工程

(1) 路基工程

①路基横断面布置

本工程 K4+060~K49+000 段路基宽度为 26m，K49+000~K154+161 段路基宽度为 27m。本次利用一期工程在建二级公路作为高速公路的右幅，二级公路的左侧土路肩作为高速公路中间带的一部分，左侧扩建形成整体式高速公路。对应路基 26m 段左侧加宽宽度 14m，路基 27m 段左侧加宽段宽度 15m。路基标准横断面见下表 2.5-6 和图 2.5-1~2.5-4。

表 2.5-6 工程路基标准横断面

路基宽度(m)	路肩宽度(m)		行车道宽度(m)	中间带宽度(m)			行车道宽度(m)	路肩宽度(m)	
	土路肩	硬路肩		右侧路缘带	中央分隔带	左侧路缘带		硬路肩	土路肩
14.0	0.75	3.00	2×3.75	0.75	2.0	/	/	/	/
15.0	0.75	3.00	2×3.75	0.75	3.0	/	/	/	/
27.0	0.75	3.00	2×3.75	0.75	3.0	0.75	2×3.75	3.00	0.75

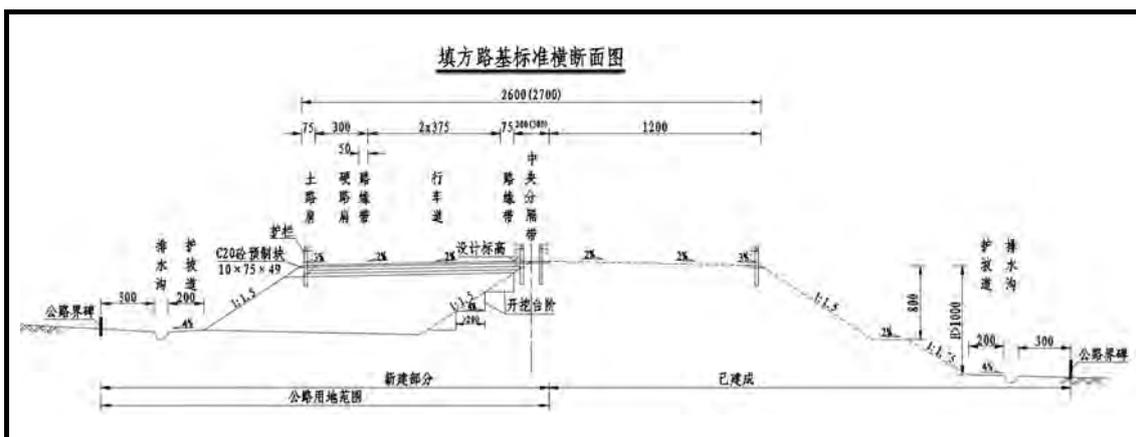


图 2.5-1 填方路基标准横断面图（26m、27m）

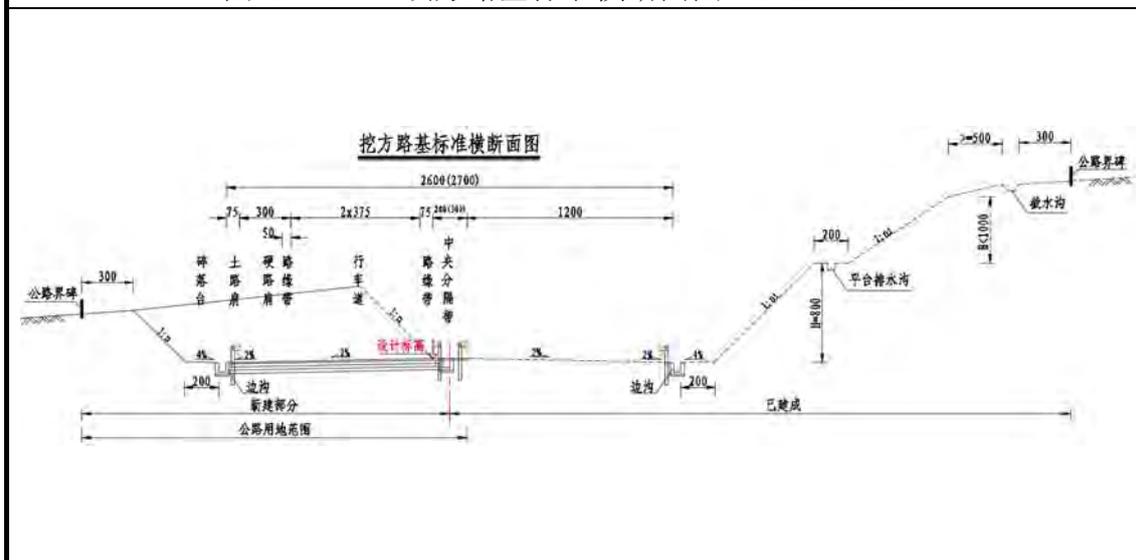


图 2.5-2 挖方路基标准横断面图（26m、27m）

②路拱坡度

行车道、路缘带、硬路肩为 2%、土路肩为 3%。挖方路段路面满铺，土路肩路拱采用 2%。

(2) 路基边坡

①填方边坡形式及坡率

本工程填土高度均小于 10.0m，边坡坡率采用 1:1.5；风沙路段，为了利于风沙通过，路基边坡坡率采用 1:4。

坡脚设置 2.0m 宽的护坡道，采用向外 4%的坡率，护坡道外侧设置砼预制排水沟，排水沟采用 40×40cm 梯形、40×50cm 梯形两种。

②挖方边坡形式及坡率

本工程挖方边坡高度小于 10m，采用 1:1.5 的缓边坡设计。

风沙路段挖方坡率采用 1:4，挖方段设置 5 m 宽的积沙台。部分路段由于挖方高度较高，采用 1:2.0 的边坡，并设置护面墙进行边坡防护。

挖方路段边沟外侧设置宽 2.0m 碎落台。

(3) 新旧路基衔接处理

本次设计与二级公路拼接时存在新旧路基衔接，由于二级公路路基近期施工完成，部分路基还未施工，本工程开工后，对于已经施工的二级公路路基，边坡开挖台阶，并分层碾压处理，对于未施工的路段，可划分界面后同时施工，避免引起不均匀沉降，出现纵向裂缝。

(4) 路基防护

由于原二级公路右侧的防护工程正在实施，本工程设计只针对高速公路左侧的防护工程。

①填方边坡

当路堤边坡高度 $H_t \leq 3.0\text{m}$ 时，采用刷坡处理，不再采取防护措施。

当路堤边坡高度 $H_t > 3.0\text{m}$ 时，采用预制 C25 砼拱形骨架护坡防护，每 8.0m 进行分级处理，并在每级平台设置一道 40×25cm 矩形平台排水沟，并结合急流槽的设置，将坡面水及时排出，路基范围外，骨架内进行填土。

②挖方边坡

当挖方边坡高度 $H_w \leq 3.0\text{m}$ 的土质路段，边坡放缓至 1:1.5，采用刷坡处理，不采取防护措施。

当挖方边坡高度 $H_w > 3.0\text{m}$ 的土质路段, 采用拱形骨架防护, 拱形骨架周边流水槽采用 C25 预制混凝土预制安装, 骨架内填筑片石, 每 8.0m 进行分级处理, 并在每级平台设置一道 $40 \times 25\text{cm}$ 矩形平台排水沟, 采用 8cm 厚预制 C25 砼, 并结合急流槽的设置, 将坡面水及时排出路基范围外。

(5) 不良地质及特殊路基处理

本工程沿线存在的不良地质及特殊路基有: 盐渍土、风沙路段、泥石流 和季节性冻土。

①盐渍土

工程区位于柴达木盆地腹地外围地区, 区域内盐渍土广泛分布, 地层以砾砂土为主, 全线盐渍土路段共计 85164m/140 段, 其中弱盐渍土 59866m, 中盐渍土 22905m, 过盐渍土 1663m, 强盐渍土 730m。盐渍土类型主要有氯盐渍土、亚氯盐渍土、硫酸盐渍土、亚硫酸盐渍土, 盐渍土路段占全线总长的 56.7%。

处理措施: 对于弱盐渍土路段, 按一般路基处理。对于新建中-过盐渍土路段, 路基填高按 1.5-2.0m 控制, 清表碾压后填筑粗颗粒土后进行碾压; 路基采用非-弱盐渍土填筑; 路床底部设置土工布隔断层, 以隔断水分和盐分进入路面; 对于挖方路段, 超挖路床范围内盐渍土, 换填弱盐渍土或者非盐渍土, 并在路床底部铺筑一层土工布隔断层。

为提高公路耐久性, 减少盐渍土对混凝土结构的腐蚀, 沿线防护、排水及桥涵工程石料尽量采用花岗岩; 与中盐渍土、强盐渍土及过盐渍土接触部分的工程水泥采用抗硫酸盐水泥。

②风沙路段

项目沿线部分路段有风沙层堆积, 沙层表面留有被风吹皱的波纹, 遇有风暴, 激起砂粒运动形成沙丘。沙丘一般高为 0.2-1.0m, 主要由粉、细沙组成, 风沙主导风向与路线前进方向斜交叉, 对路基有一定的危害。全线风沙长度 1.86km/4 段。

处理措施: 路基应尽量采用低路堤通过, 路基边坡采用 1:4 的缓边坡; 挖方段设置 5.0m 宽积沙平台; 路基单侧或两侧采取固沙、防沙措施, 在迎风侧设置 50m 片石方格沙障固沙, 背风侧设置 20m 片石方格沙障固沙, 在迎风向设置防沙堤。由于本工程二级公路已经施工, 本工程对于二级公路右侧设置的防沙堤、片石方格网防沙障进行利用, 项目左侧的防沙堤、片石方格网防沙障按本工程设

计进行实施。

清除路线附近的风积沙及沙丘，对于填方高度小于 2.0m 的路段，清除设计线以下路床范围内含有根须较多的风积沙层，振动干压实后，对路基范围内进行借土回填路基，提高路基稳定性；对于填方高度大于 2.0m 的路段，对表层 30cm 厚沙土掺入取土场土体经扒犁拌和均匀后振动干压实，然后填筑路基。

③泥石流

根据调查全线共有泥石流 15 条，均发育于低山丘陵区，泥石流相对高差较小，一般介于 36~222m 之间，产生原因主要由于项目区域雨雪水漫流，致使松散砂砾逐年淤积，形成右侧高，左侧低的趋势。在短时急降雨下出现类同泥石流的不良地质现象。泥石流类型均为水石流，均为弱发育泥石流，泥石流规模为小型。

处理措施：由于沟域两岸的土质均以砾砂、粉细砂为主，汇水面积较大，设计中通过泥石流路段采用桥梁、涵洞形式通过。

④季节性冻土

处理措施：为了提高涵洞、小桥等构造物的抗冻性，结构物基础均设置在最大冻深线以下。为避免路基的冻胀影响，路床填料均采用砂砾或改善料等非冻胀材料。

(6) 路基、路面排水

由于原二级公路右侧的排水工程正常实施，本工程设计只针对高速公路左侧的排水工程。

①路基排水

A、排水沟

挖方路段均设置边沟，采用现浇 C25 矩形砼边沟，尺寸为 40×40cm、40×50cm。40×40cm 边沟适用于长度 $L \leq 300\text{m}$ 且汇水较小的挖方路段；40×50cm 边沟适用于长度 $L > 300\text{m}$ 且汇水较大的挖方路段。

填方路段一般路段不设置排水沟，路面及边坡水利用地面横坡排出路基范围。在边沟水排至涵洞时设置排水沟、急流槽进行顺接。

本工程穿越尕斯库勒湖湿地，对于穿越尕斯库勒湖湿地路段设置防渗边沟，采用 40×40cm、40×50cm C25 预制砼梯形排水沟在垫层底部布设两布一膜复合土工布。

设置上边坡防护路段，每级设置 2.0m 平台，挖方边坡平台设 40×25cm 矩形平台排水沟，采用 8cm 厚预制 C25 砼，结合急流槽的设置，将坡面汇水引出路基以外或引入自然沟渠。

B、急流槽

边沟、排水沟、截水沟出水口受地形限制落差较大时，设置急流槽。急流槽断面形式为矩形，槽深 0.4m，槽宽 0.4m，槽身采用 15cm 厚 C25 现浇砼。急流槽的设置结合地形、地质情况，一直延伸到沟底或无冲刷处，在急流槽的尽头均设消力设施，防止冲刷。

C、截水沟

本项目在部分挖方路堑坡顶外 5m 处设置截水沟。采用 50cm×50cm 梯形土质截水沟。通过急流槽引至路侧挖方边沟。

D、挡水埝

根据沿线地形和汇水量大小，路基排水中增设挡水埝，挡水埝采用 I 型土质挡水埝和 II 型加固式挡水埝。

②路面排水

全线路面排水均采用分散排水方式，利用路拱横坡将水排出。

③桥面排水

桥面铺装排水，在桥梁外侧护栏边缘位置设置宽度为 15cm 的纵向盲沟，用于汇集桥面水排出。

(7) 路面工程

本工程全线除收费广场采用水泥混凝土路面以外，其他均采用改性沥青混凝土路面。

2.5.4. 桥涵工程

(1) 桥梁设置

本工程设置桥梁 2605m/37 座，其中大桥 779m/5 座，中桥 1826m/32 座（完全利用 370m/6 座）；涵洞 219 道。

本工程桥梁表见表 2.5-7 和表 2.5-8。

表 2.5-7 本工程大桥建设情况表

序号	中心桩号	河名及桥名	孔数及孔径(孔-m)	桥面宽度(m)	桥梁全长(m)	结构类型				备注
						上部结构	下部结构			
							桥墩	桥台	墩台基础	
1	K29+862	大乌斯山1号大桥	6-30	12.75	188.3	预应力砼小箱梁	柱式	柱/肋式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
2	K36+042	大乌斯山2号大桥	8-20	12.75	167.1	预应力砼小箱梁	柱式	肋式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
3	K44+948	大乌斯山3号大桥	4-30	12.75	128.3	预应力砼小箱梁	柱式	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
4	K53+206	英东大桥	6-30	12.75	188.3	预应力砼小箱梁	柱式	肋式	桩基	跨英东路和管道,无涉水施工
5	K137+610	茫崖镇1号桥	5-20	12.75	107.1	预应力砼小箱梁	柱式	柱式	桩基	跨泥石流沟,无涉水施工
合计					779.1					

表 2.5-8 本工程中桥建设情况表

序号	中心桩号	河名及桥名	孔数及孔径(孔-m)	桥面宽度(m)	桥梁全长(m)	结构类型				备注	
						上部结构	下部结构				
							桥墩	基础	桥台		基础
1	K33+626	大乌斯山1号中桥	3-20	12.75	67.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
2	K33+780	大乌斯山2号中桥	3-20	12.75	67.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
3	K34+390	大乌斯山3号中桥	3-20	12.75	67.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	肋式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工

4	K35+042	大乌斯山 4号中桥	3-20	12.75	67.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	肋式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
5	K46+110	英东1号 中桥	2-20	12.75	47.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨英东3号井便道,无涉水施工
6	K48+348	大乌斯山 5号中桥	3-20	12.75	67.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	肋式	桩基	跨大乌斯U型转弯,无涉水施工
7	K59+680	英东2号 中桥	3-20	12.75	73.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	U型	桩基	跨英东2号井便道,无涉水施工
8	K73+750	英东3号 中桥	3-20	2×12.75	73.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	U型	桩基	完全利用
9	K79+913	油田1号 中桥	1-30	2×12.75	37.1	预应力砼小箱梁	/	/	柱式	桩基	完全利用
10	K81+946	油田2号 中桥	3-30	2×12.75	98.3	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	肋式	桩基	完全利用
11	K92+160	污水处理 厂1号桥	3-20	2×12.75	67.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	完全利用
12	K92+555	污水处理 厂2号桥	2-20	2×12.75	47.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	完全利用
13	K93+260	污水处理 厂3号桥	2-20	2×12.75	47.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	完全利用
14	K116+301	花土沟镇 1号桥	2-20	12.75	47.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
15	K117+221	花土沟镇 2号桥	3-20	12.75	67.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
16	K119+314	花土沟镇 3号桥	2-20	12.75	47.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
17	K119+907	花土沟镇 4号桥	2-20	12.75	47.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
18	K120+417	花土沟镇 5号桥	3-20	12.75	67.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工

19	K120+941	花土沟镇 6号桥	3-20	12.75	67.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
20	K122+950	花土沟镇 7号桥	3-20	12.75	67.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
21	K138+074	茫崖镇2 号桥	3-20	12.75	67.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
22	K138+877	茫崖镇3 号桥	2-20	12.75	47.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
23	K139+853	茫崖镇4 号桥	2-20	12.75	47.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
24	K140+134	茫崖镇5 号桥	2-20	12.75	47.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
25	K140+806	茫崖镇6 号桥	3-20	12.75	67.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
26	K142+272	茫崖镇7 号桥	1-20	12.75	27.1	预应力砼小箱梁	/	/	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
27	K142+773	茫崖镇8 号桥	2-20	12.75	47.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
28	K143+293	茫崖镇9 号桥	2-20	12.75	47.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
29	K143+773	茫崖镇10 号桥	2-20	12.75	47.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
30	K144+334	茫崖镇11 号桥	2-20	12.75	47.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
31	K146+348	茫崖镇12 号桥	3-20	12.75	67.1	预应力砼小箱梁	柱式	桩基	柱式	桩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
32	K147+410	茫崖镇13 号桥	1-20	12.75	33.1	预应力砼小箱梁	/	/	U台	扩基	跨季节性冲沟,无涉水施工
合计					1825.8						

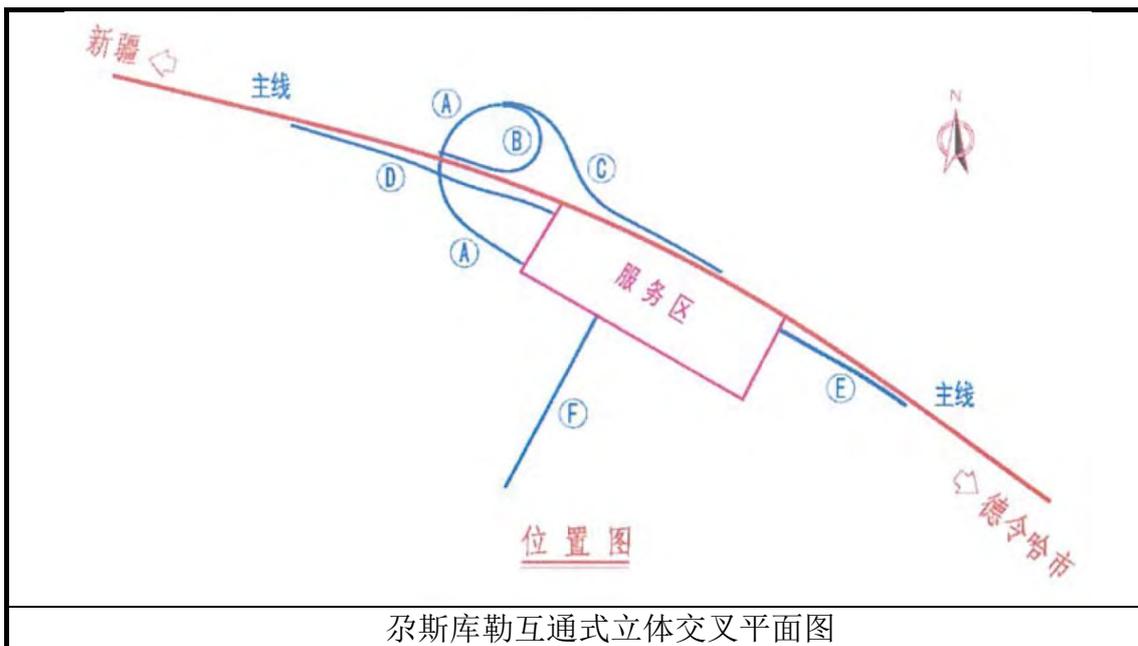
2.5.5. 交叉工程

(1) 互通式立体交叉

本工程共设置互通式立交 4 处（完全利用 1 处）。设置情况具体见表 2.5-8，平面布置见图 2.5-3，互通立交主要工程规模见表 2.5-9。

表 2.5-9 互通立交设置一览表

序号	中心桩号	名称	互通型式	桩号范围	交叉方式	被交路/公路等级	备注
1	K3+395	老茫崖互通立交	半互通	K2+730~K4+060	主线上跨	格茫公路/一级	完全利用
2	K72+245	尕斯库勒互通	变异单喇叭	K71+080~K72+680	主线下穿	G315/二级	本次新建
3	K94+746	花土沟互通	单喇叭 A 型	K94+325~K95+346	主线下穿	G315/二级	改扩建
4	K134+145	茫崖镇互通	菱形	K133+527~K134+820	主线上跨	G315/二级	本次新建



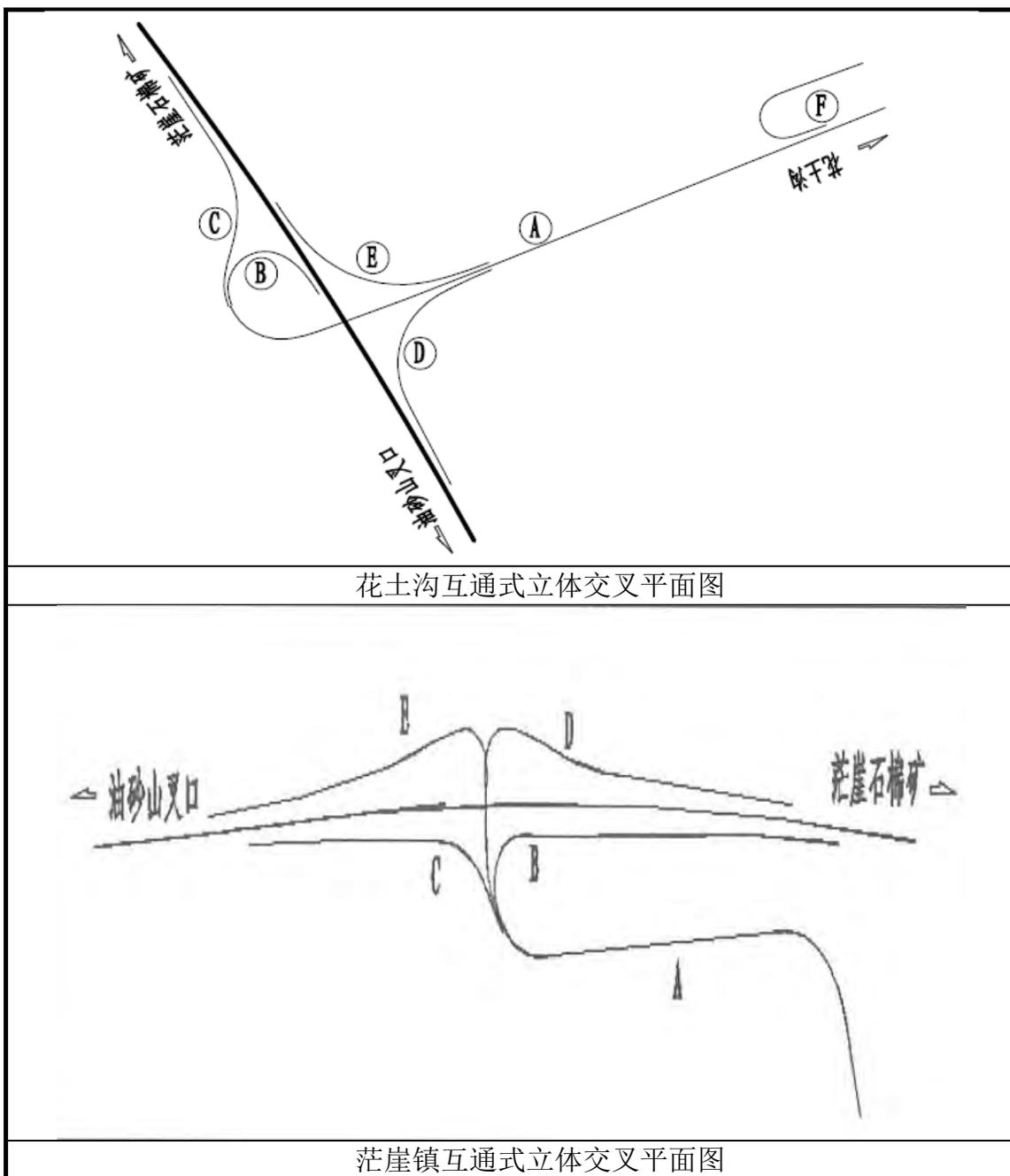


图 2.5-3 互通式立体交叉平面图

表 2.5-10 各互通式立体交叉主要工程规模表

序号	项目	单位	尕斯库勒互通	花土沟互通	茫崖镇互通	
1	路线长度	主线	m	1800	1021	1293
		匝道	m	2255	2389	2205
	主线设计速度	km/h	120	80	120	
	匝道设计速度	km/h	40	40	30	
2	路基土石方(挖/填)	m ³	14766/235895	3192/9923	370337/1573	
3	路面	/	沥青混凝土	沥青混凝土	沥青混凝土	
4	桥梁	m/座	122.2/1	102.2/1	67.1/1	
5	涵洞及通道	道	5	8	12	

(2) U型转弯

因互通间距过大，为车辆调头，本次新建1处U型转弯。

大乌斯U型转弯中心桩号为K48+348.5，整体方案采用A、B匝道利用大乌斯山5号中桥(3-20m)桥孔下穿主线，A、B匝道呈对称布置，设计速度为40km/h，路基宽度采用7.5m。

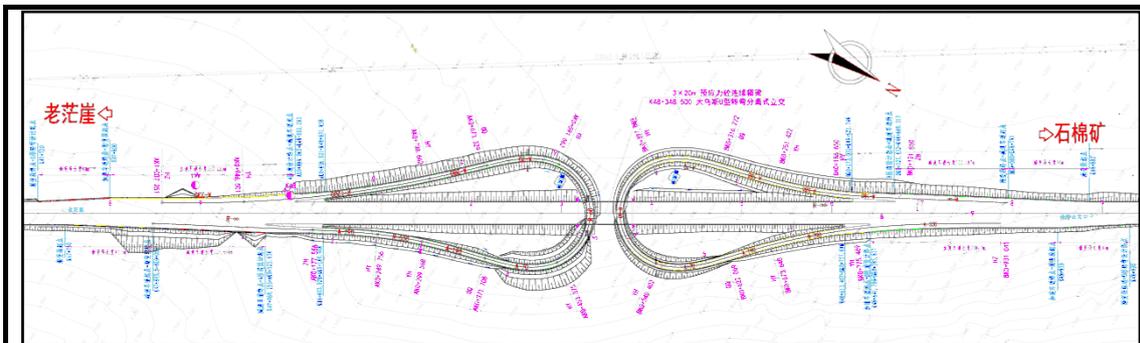


图 2.5-4 大乌斯U型转弯平面图

表 2.5-11 大乌斯U型转弯主要工程规模表

序号	项目		单位	数量
1	路线长度	主线	m	1210
		匝道	m	1424
2	设计速度	主线	km/h	100
		匝道	km/h	40
3	路基宽度	主线	m	26
		匝道	m	7.5
4	路基土石方		m ³	162917
5	排水工程		m	1688
6	沥青砼路面		m ²	26985
7	涵洞及通道		座	0

(3) 分离式立体交叉

本工程共设置10处分离式立体交叉，其中6处为完全利用一期工程在建二级公路的分离式立体交叉，4处为利用一期工程的分离立体交叉进行扩建。分离立交基本概况详见下表2.5-12。

表 2.5-12 主线分离立交一览表

序号	中心桩号	桥名	孔数-跨径 (孔径-m)	桥长 (m)	结构类型		备注
					上部结构	下部结构	
1	K85+064.0	油田路分离立交	1x20	27	组合箱梁	U台、扩大基础	完全利用

2	K89+528.0	机场路分离立交	3x30	98.2	组合箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	完全利用
3	K93+464.0	污水处理厂1号分离立交	3x20	67	组合箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	完全利用
4	K94+183.0	污水处理厂2号分离立交	3x20	67	组合箱梁	柱式墩、肋板台、柱式台、桩基础	完全利用
5	K96+056.0	建国路分离立交	3x30	98.2	组合箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	完全利用
6	K128+080.0	茫崖火车站1号分离立交	3x20	67	组合箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	右幅利用 左幅新建
7	K128+798.0	茫崖火车站2号分离立交	1x20	27	组合箱梁	U台、扩大基础	右幅利用 左幅新建
8	K134+145.0	茫崖镇互通预留分离立交	3x20	67	组合箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	右幅利用 左幅新建
9	K136+462.0	石棉矿生活区分离立交	3x20	67	组合箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	右幅利用 左幅新建
10	K151+608.0	石棉矿区分离立交	3x20	67	组合箱梁	柱式墩、肋板台、桩基础	完全利用

(4) 管线交叉

本工程部分路段存在管线交叉，管线交叉数量（光缆）在一期工程右幅在建二级公路工程中已设计。本次评价不再考虑管线交叉。

2.5.6. 交通工程及服务设施

本工程交通工程设计包括全线管理养护机构、服务设施的设计及沿线通信、监控、收费管道及其线缆的敷设设置等。由于本工程路线较长，为了满足管理、养护的需求，故在适当的位置设置了收费站、服务区等。原有二级公路沿线设施满足高速公路需求的，本工程进行利用。不满足高速公路需求的设施，本工程进行增建或新建，使得沿线交通工程满足道路的使用需求。

(1) 服务设施

全线共设置1处服务区和4处收费站。沿线管养设施建筑主要包括宿舍、办公、食堂、车库、附属建筑等，沿线服务设施设置情况见表2.5-13。沿线服务设施生活用水取自地下水，采暖均使用电锅炉，用电利用茫崖电站和花土沟电站。

表 2.5-13 服务设施设置一览表

序号	中心桩号	名称	收费站车道数	占地面积 (hm ²)	运营总人数 (人)	备注
1	YK359+900	老茫崖收费站	6进6出	1.76	65	位于格茫延长线

2	K72+188	尕斯库勒收费站	3进3出	1.02	58	收费站与服务区同址分建。与尕斯库勒互通立交合建
3		尕斯库勒服务区	/	12.15	200	
4	K94+836	花土沟收费站、养护工区、路中中心	4进4出	2.42	收费 58	与花土沟互通立交合建
					养护 36	
					路政 30	
5	K134+174	茫崖镇收费站	3进3出	0.83	58	与茫崖镇互通立交合建
合计				18.18	505	

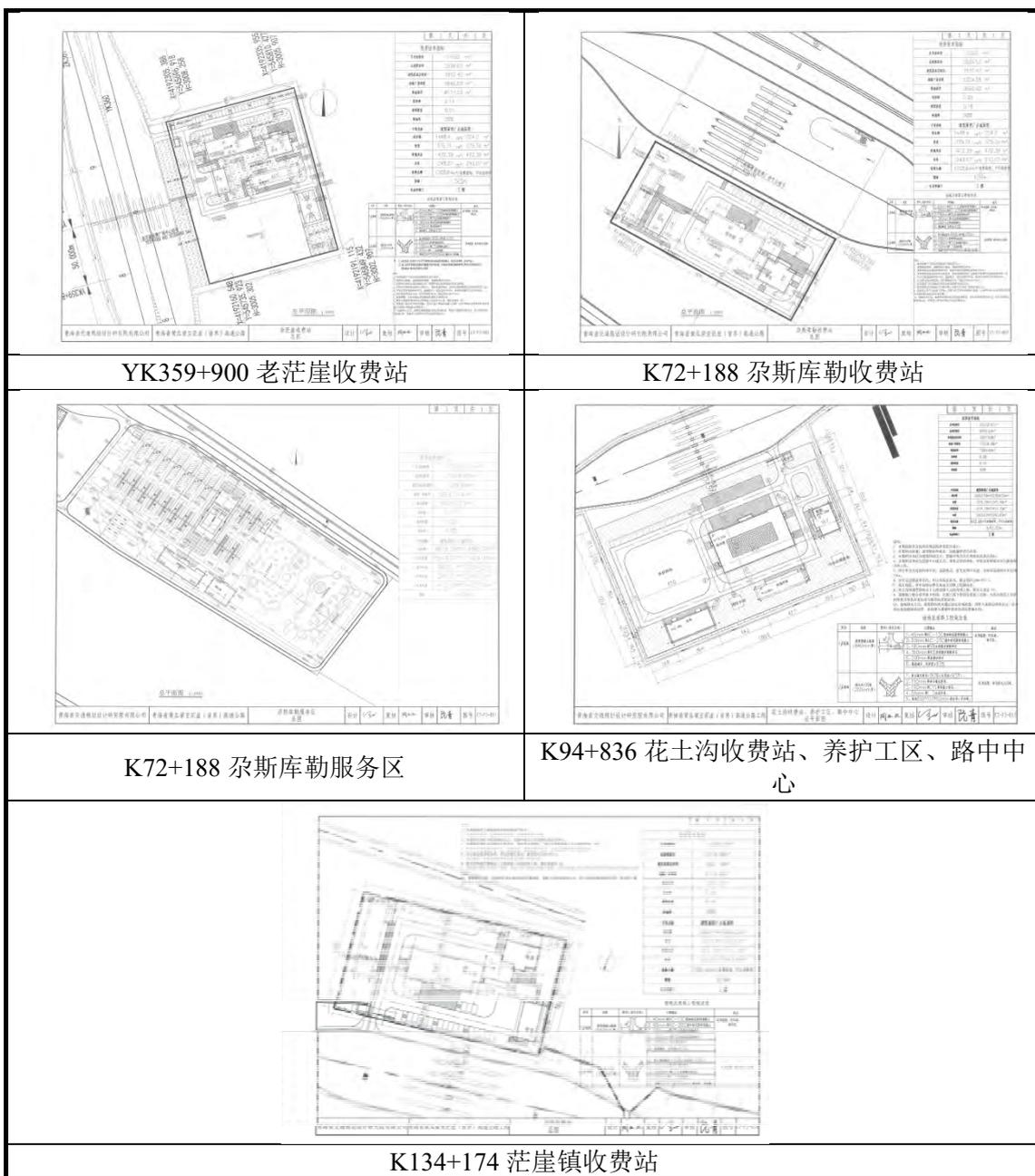


图 2.5-5 附属设置布置图

（2）其他交通工程

监控：本工程监控设施等级为 A 级，采取全程监控设计。

通信：沿公路中央分隔带敷设的通信管道穿放 1 根 60 芯单模光缆和 1 根 72 芯单模光缆。

管道：干线路基（桥梁）段通信管道采用 12 孔 $\phi 40/33$ 硅芯管。

照明：广场照明设计亮度维持值 30lx，平均亮度大于等于 2cd/m²。收费广场总均匀度为 0.4，纵向均匀度为 0.7，眩光控制指标大于等于 5，维护系数取 0.7。

收费：开放式收费制式（保留入/出口收费站），即在高速公路断面设置 ETC 门架系统，实现所有车辆分段计费。

2.5.1. 其他工程

本项目其他工程为计配五站改路和油田巡检便道。

（1）计配五站改路

由于主线 K78+900~K79+904 段左侧路肩墙实施时，侵占左侧 G315 线，本次设计对该段 G315 线向南改线。改路时维持 G315 线技术标准，改路范围为 GK0+120~GK0+880，设计速度为 80km/h，路基宽度为 12m。

（2）油田巡检便道

应青海油田生产运行处要求，增加油区巡检道路。油区巡检道路起点 GK0+000 与油田便道平面交叉，终点 GK1+364 位于计配五站，设计速度 20km/h，路基宽度 6.5m。

表 2.5-14 改路一览表

序号	改路名称	起讫桩号	改移长度 (m)	道路等级	设计速度 (km/h)	路基宽度 (m)	路面类型
1	计配五站改路	GK0+120~ GK0+880	760	二级	80	12	沥青混凝土
2	油田巡检便道	GK0+000~ GK1+364	1364	四级	20	6.5	沥青混凝土
合计			2124				

2.5.2. 工程征地拆迁情况

（1）永久占地

对于填方路段，路基坡脚或排水沟外侧 3.0m 为公路用地范围；对于挖方路段，挖方边坡坡顶或截水沟外侧 3.0m 为公路用地范围；桥梁处为构筑物正投影

边缘外侧 2.0m 以内为公路用地范围；涵洞处公路用地范围应为洞外铺砌外边缘以内。

根据设计资料，K72+860~K99+600 和 K149+000~K154+161 利用一期工程征地，无新增占地。本工程建设路段永久占地 209.17hm²，其中占用交通运输用地 1.34hm²，占用沙地 207.82hm²。工程永久占地情况见表 2.5-16。

本工程拆迁经幢 1 处、钢架 16 架、电线 37506m、格库铁路防沙网 1150m。

表 2.5-15 本工程占地情况表 单位：hm²

序号	路段	所属地区	占地类别及数量 (hm ²)			备注
			沙地	交通运输用地	共计	
1	老茫崖收费站	海西州茫崖市	3.42	/	3.42	
2	K4+060~K71+060	海西州茫崖市	92.18	0.10	92.28	
3	K71+060~K72+860	海西州茫崖市	17.37	/	17.37	尕斯库勒互通(含服务区、收费站)
4	K99+600~K149+000	海西州茫崖市	77.62	1.24	78.87	含茫崖镇互通、收费站
5	U型转弯	海西州茫崖市	6.99	/	6.99	
6	挡水埝占地	海西州茫崖市	8.73	/	8.73	
7	油区巡检路	海西州茫崖市	1.51	/	1.51	
合计			207.82	1.34	209.17	

(2) 临时占地

本工程临时占地主要由取弃土场、砂砾料场、施工场地、施工便道等组成。全线临时占地估算约 213.88hm²，占地类型主要为沙地。

表 2.5-16 临时占地情况表

工程性质	用地类别及数量	占地类别及数量	
		沙地	
临时占地	取弃土场	182.62	
	砂砾料场	4.00	
	施工生产生活场地	18.40	
	施工便道	8.86	
	合计	213.88	

2.5.3. 土石方平衡与筑路材料来源

(1) 土石方平衡情况

本工程全线路基挖方 60.03 万 m³，填方 299.67 万 m³，工程利用方 29.13 万 m³，借方 281.33 万 m³，弃方 41.69 万 m³，弃方主要是挖方中不能利用的盐碱沼泽土、盐渍土以及风积沙等。根据工程设计，工程共设置取土场 11 处（6 处同时作为弃土场），弃土场 8 处（6 处与取土场共用）。工程沿线取弃土场设置情

况和路基土石方量平衡情况见表 2.5-19~20。

(2) 筑路材料及运输条件

本工程全线设1处自采备用砂砾料场；商业购买砂石料场6处、粘土料2处。商业料场均可利用既有道路。砂砾料场、石料场设置情况见表2.5-21，粘土料场见表2.5-22。

①工程用水、用电

工程沿线水资源匮乏，工程用水从茫崖水站、青海油田供水供电公司和石棉矿生活区电厂水站处购买。用水平均运距为 33km。

沿线电力资源匮乏，不能满足施工和生活用电，需施工单位自行协调发电事宜。

②外购材料

工程所需的外购材料:型钢、钢筋、水泥、汽油、柴油、煤从格尔木市购买，其余均由西宁市购买，经汽车直接运至工地。

(3) 工程施工场地

本工程设计阶段设置预制场、拌合站及施工驻地均合建，共设置 4 处，设置情况见表 2.5-18。

表 2.5-17 施工场地设置情况表

序号	位置	内容	占地 (hm^2)	占地类型
1	K20+000 路右 200m	预制场、拌合站	4.0	沙地
2	K52+800 路右 100m	预制场、拌合站、利用老茫崖至油砂山 叉口公路工程已有施工场地	4.0	沙地
3	K101+000 路右 1000m	预制场、拌合站	5.2	沙地
4	K136+400 路左 6500m	项目部、预制场、拌合站，利用油砂山 叉口至茫崖石棉矿(青新界)公路工程 已有施工场地	5.2	沙地
合计		/	18.4	/

表 2.5-18 本工程沿线取、弃土场设置一览表

序号	上路桩号	位置 (km)	环境现状	取土量 (弃土量) / 贮藏量 (万 m ³)	便道 (km)	占地 (hm ²)
1	K7+000取土场 (同为弃土场)	右/0.5	位于公路路线右侧 0.5km 缓丘, 砂砾地, 地表裸露, 无植被生长, 正在使用。	8.42 (2.00) / 68.01	整修便道 0.5	6.89
2	K9+000取土场	左/2.0	位于公路路线右侧 0.5km 缓丘, 砂砾地, 地表裸露, 无植被生长, 正在使用。	4.38/50.00	利用现有便道	7.5
3	K14+800取土场 (同为弃土场)	右/2.4	位于公路路线右侧 2.4km 缓丘, 砂砾地, 地表裸露, 无植被生长, 正在使用。	10.00 (0.74) / 50	2.4	4.27
4	K27+500取土场 (同为弃土场)	右/1.5	位于公路右侧冲洪积扇形成的平地内, 砂砾地, 地表有零星的驼绒藜生长, 植被覆盖度较低。	13.76 (4.87) / 50	1.5	4.04
5	K33+000取土场 (同为弃土场)	右/0.3		3.83 (3.18) / 50	0.3	1.71
6	K38+000取土场 (同为弃土场)	右/0.5	位于公路路线右侧 0.5km 处冲洪积扇形成的平地内, 砂砾地, 地表有零星的驼绒藜生长, 植被覆盖度较低。	9.17 (4.08) / 20	整修便道 0.05	3.72
7	K46+000弃土场	右/1.2	位于公路路线右侧 1.2km 处旧取土坑, 地表裸露, 无植被生长。	(14.41) / 20	1.2	4.97
8	K49+500取土场 (同为弃土场)	左/2.0	位于公路路线左侧 2km 平地, 地表有零星的驼绒藜生长, 植被覆盖度较低。	78.53 (12.40) / 100	利用现有便道	14.85
9	K67+200弃土场 (环评建议取消)	右/0.7	位于公路路线右侧 0.7km 处冲沟附近洼地, 地表裸露, 无植被生长。位于尕斯库勒湖国家重要湿地范围内。	/	/	/
10	K89+600取土场	右/1.8	位于公路路线右侧 1.8km 处平地, 砂	6.87/20	1.8	16.67

序号	上路桩号	位置 (km)	环境现状	取土量 (弃土量) / 贮藏量 (万 m ³)	便道 (km)	占地 (hm ²)
			砾地，地表裸露，无植被生长。			
11	K130+000取土场	右/1.5	位于公路路线右侧 1.5km 处冲洪积扇形成的平地内，砂砾地，地表有零星驼绒藜生长，植被覆盖度较低。	91.52/170	利用现有便道	47.33
12	K144+000取土场	右/1.5	位于公路路线右侧 1.5km 缓丘，砂砾地，地表裸露，无植被生长。	35.90/146	利用现有便道	40.67
13	K152+200备用取土场	右/1.0	位于公路路线右侧 1.0km 处平地内，砂砾地，地表有零星驼绒藜生长，植被覆盖度较低。	18.94/100	利用现有便道	30.00
合计				281.33 (41.69) / 824.01	8.45	185.68

表 2.5-19 本工程土石方平衡情况表

起讫桩号	长度 m	挖方 (m ³)			填方(m ³) 土方	本桩利用 (m ³) 土方	远运利用 (m ³) 土方	借方(m ³) 土 方	废方(m ³)	
		总体积	土方	石方					土方	石 方
K4+060~K10+000	5940	28635	28635	0	92005	967	6805	84232	20067	0
K10+000~K20+000	10000	9822	9822	0	146986	684	2503	143799	7431	0
K20+000~K30+000	10000	90376	90376	0	184856	1616	45596	137644	48710	0
K30+000~K40+000	10000	149858	149858	0	152092	12062	101757	38272	31837	
K40+000~K50+000	10000	173501	173501	0	195465	625	1822	193018	169709	0
K50+000~K60+000	10000	45344	45344	0	417783	42	932	416809	44370	
K60+000~K71+060	11067	102349	82564	19786	276410	3160	4876	267218	74528	19786
K90+120~K91+460	1340	0	0	0	68691	0	0	68691	0	0
K99+600~K110+000	10400	162	162	0	186563	0	0	186563	162	0
K110+000~K120+000	10000	203	203	0	215949	0	0	215949	203	0

K120+000~K130+000	10000	83	83	0	364662	0	0	364662	83	
K130+000~K140+000	10000	0	0	0	254603	0	0	254603	0	0
K140+000~K149+000	9000	0	0	0	252493	0	0	252493	0	0
清表回填、场地整平等综合利用					188185			189342		
合计		600334	580548	19786	2996742	19157	164291	2813294	397100	19786

表 2.5-20 本工程砂石料场表

序号	材料名称	上路桩号	位置/距离 (km)	储量 (万 m ³)	料场说明	运输方式	通往料场道路情况	备注
1	片块石、碎石、机制砂	K4+060	左/50.84	丰富	该料场位于格茫公路 K353+200 左侧 45km 处石质山体，花岗岩，储量丰富，目前由久丰矿业有限公司开采，供给格库铁路中铁十五局一工区，手续齐全，可购买。通过相关实验，该料场能作为桥涵、防护、排水及路面工程的碎石料场。	汽车	利用既有道路	商业购买
2	片块石、碎石、机制砂	K72+860	右/54.24	丰富	该料场位于国道 315 线 K1228+100 右侧 7.0km 处石质山体。石灰岩，目前由巨星矿业有限公司开采，储量充足，手续齐全，可购买。开采处距加工厂 3.6km，距国道 315 线 7.0km。均为就地爬行简易便道。已与其签订料场协议。通过相关实验，该料场饱水抗压强度无法满足混凝土强度要求，不能作为桥涵、防护及排水等工程的碎石料场，只能作为路面材料料场。	汽车	利用既有道路	商业购买
3	砂砾料场	K99+600	右/18.4	丰富	料场位于路线 K94+200 右侧 13Km 花土沟镇南翼山路附近，现属茫崖茫盛工贸有限公司，料场占地约 30 亩，出产料为水洗砂，目前生产能力为 1500-2500m ³ /天。本次设计做为供应全线砂砾料场。	汽车	利用既有道路	商业购买
4	砂砾料场	K99+600	右/12.4	丰富	料场位于 K94+200 右侧 7.0km 花土沟镇南翼山路附近，该料场现属茫崖华盛工程有限责任公司，经现场调查及询问当地有关部门，料场规划面积范围内储量较小，本次设计做为供应全线砂砾备用料场。	汽车	整修便道 6.0km	备用（自采）
5	片块石、碎石、中粗砂	K120+700	右/7.6	丰富	位于国道 315 线 K1228+150 右侧 7.6km 处，目前由巨星矿业有限公司开采，岩石沿山体分布，储量充足。各种材料质量较好，可供应桥涵及防护工程需求。	汽车	利用既有道路	商业购买
6	片块石、	K123+000	右/8.0	丰富	位于 G315 线 K1230+000 右侧 8.0km，岩石沿山体分布，储量充足。各种	汽车	利用既	商业购

序号	材料名称	上路桩号	位置/距离 (km)	储量 (万 m ³)	料场说明	运输方式	通往料场道路情况	备注
	碎石				材料质量较好, 可供应桥涵及防护工程需求。		有道路	买
7	片块石、碎石、中粗砂	K149+000	右/16.0	丰富	位于 G315 线 K1284+900 右侧 10.5km, 现属和兴建材资源开发有限公司, 岩石沿山体分布, 储量充足。各种材料质量较好, 可供应桥涵及防护工程需求。	汽车	利用既有道路	商业购买

表 2.5-21 本工程粘土料场表

序号	材料名称	上路桩号	位置/距离 (km)	储量 (万 m ³)	料场说明	运输方式	通往料场道路情况	备注
1	粘土料场	K72+860	左/26.1	丰富	该粘土料场位于花土沟山丹位奇建筑工程队砖厂, 腐殖土下伏红粘土, 满足工程所需, 30 元/m ³ 。	汽车	利用既有便道	商业购买
2	粘土料场	K94+200	左/10.2	丰富	料场位于路线 K94+200 左侧 4.8Km 处, 现属花土沟砖厂土质为红色中液限粘土, 材料品质较好, 可供应全线桥涵使用, 平均运距为 31.50km。	汽车	利用既有便道	商业购买

2.5.4. 实施方案

①路基工程

路基土石方数量相对较大，整体工期紧，路基安排一个机械化的路基工程队施工，主要采用机械化作业，人工进行配合的方案；同时，多开工作面，按照与其它各相关工序的连续关系，合理分段和安排施工时段；并且严格按照设计文件和施工技术规范要求进行施工，挖掘机挖装土，自卸汽车运土。

②路面工程

路面各结构层全部由专业队伍承担，底基层、基层均应以机械拌合，摊铺机分层摊铺，压路机压实，各面层采用洒布机喷洒透层油，摊铺机配以自卸车连续摊铺沥青拌和料，压路机碾压密实成型，拌和料所设置的拌合站以机械拌合提供。

③桥涵工程

全段桥涵工程根据不同部位，分别采用机械、机械与人工相结合或人工施工的方案。

预应力钢筋砼空心板和预应力砼小箱梁集中进行工厂化预制，运至工点安装；柱式墩采用人工立模，一次或分段实施到位，桩基础以人工施工为主。

④保通措施

a 实行单向通行

设置警告标志、禁令标志、指示标志、指路标志、道路施工安全标志、辅助标志。在关键路口和路段，安排人员把守，指挥车辆行驶，确保行车安全和单向通行的实施，保证半幅施工半幅保通。

b 实行车辆分流

主线作为便道，施工车辆尽量避免使用国道，保证国道的交通运营安全和正常施工车辆的通行。

c 在施工地段，设置醒目的警示标志，夜间设照明设施，提醒驾驶员注意安全行使。

d 施工过程中在需要限速的醒目位置设置限速标志，较少施工路段事故率。

e 其他保通措施

加强宣传，争取过往车辆司乘人员的理解。加强交通管理，使车流按序行驶，不因争抢道路引起交通堵塞。

做好交通安全教育，提高交通安全认识，以确保施工安全、交通畅通。加强

交通管理，设置专人指挥，协调交通，尽量降低施工影响。

2.5.5. 投资估算与实施计划

本工程投资估算金额为 290003.33 万元，根据本项目的工程规模和施工条件，本工程预计 2022 年 2 月开工建设，2023 年 10 月底建成通车，工期 20 个月。

2.6. 环境影响因素及源强分析

2.6.1. 环境影响因素分析

根据本工程的特点和沿线的环境状况、针对重点环境保护目标，给出工程组成表见表 2.6-1。按照环评规范的要求，对相关环境影响要素进行筛选。

表 2.6-1 工程组成表及不利环境影响

主要工程内容		可能产生的环境影响		影响要素	
		施工期间	营运期间	施工期间	营运期间
主体工程	路线总长 150.108km，其中建设长度 119.532km，完全利用一期工程 30.576km。主线共设置桥梁 2605m/37 座，其中大桥 779m/5 座，中桥 1826m/32 座（完全利用 370m/6 座）；涵洞 219 道。工程设置互通立交 4 处（完全利用 1 处）、分离立交 10 处（完全利用 6 处）、U 型转弯 1 处，本工程永久占地 209.17hm ² ，其中占用交通运输用地 1.34hm ² ，占用沙地 207.82hm ² 。	废水、扬尘、沥青烟、噪声、土地利用、植被破坏、水土流失、干扰野生动物、影响现状交通	噪声、汽车尾气、环境风险事故、土地利用	水环境、环境空气、声环境、生态环境（尕斯库勒湖国家重要湿地、野生动物、植被等）	环境空气、声环境、环境风险
附属工程	设置服务区 1 处，收费站 4 处。	废水、扬尘、沥青烟、噪声、土地利用、植被破坏、水土流失、干扰野生动物、影响现状交通	生活污水、饮食油烟、土地利用	水环境、环境空气、声环境、生态环境（尕斯库勒湖国家重要湿地、野生动物、植被等）	水环境、环境空气、声环境
辅助工程	本工程全线路基挖方 60.03 万 m ³ ，土方 299.67 万 m ³ ，工程利用方 29.13 万 m ³ ，借方 281.33 万 m ³ ，弃方 41.69 万 m ³ 。	植被破坏、水土流失、扬尘、环境地质、噪声	/	生态环境、环境空气、环境地质、声环境	/
储运系统	取弃土场、施工场地、施工便道等临时占地 213.88hm ² 。	植被破坏、扬尘、噪声、固废	/	生态环境、环境空气、声环境	/

根据拟建工程建设和运营期的特点，分析本工程对沿线环境的不利影响因素如下：

（1）施工前期工程建设环境影响因素分析

本工程永久占地 209.17hm²，其中占用交通运输用地 1.34hm²，占用沙地

207.82hm²。工程占地将改变土地利用的性质，对土地资源和生态环境产生影响。

（2）施工期工程建设环境影响分析

公路在施工期对环境产生影响的主要环节包括：施工场地清理、桥涵施工、施工机械运作、沥青熬炼、拌合和铺设、生活污水排放及生活垃圾排放等。

①施工场地清理

施工场地清理包括地质病害治理产生的刷方，拌合站等临时场地，将清除原有地被物，直接破坏草地、荒漠灌木林等；此外，由于扰动地表，将在一定范围内造成水土流失；而且在场地清理过程中，由于施工机械噪声和施工废气排放，也会造成施工区周边环境质量在一定时期内下降。

②桥涵施工

本工程设置桥梁 2605m/37 座，其中大桥 779m/5 座，中桥 1826m/32 座（完全利用 370m/6 座）；涵洞 219 道。工程桥梁施工工序为：搭建施工平台→桥梁基础施工→桥梁上部构造施工。以上施工环节中，桥梁基础施工对水体产生的影响最大，可能造成局部河底扰动，使水体中 SS 含量增大，影响所跨河流水质的使用功能。但由于本工程沿线均为冲沟，无常流水，所有桥梁均无涉水施工，因此不会对地表水产生影响。

③施工机械运作

公路施工过程中将有大量的施工机械进入施工场地，施工机械运作过程中产生的机械噪声、扬尘、排放的废气。此外，施工过程中灰土搅拌、混凝土拌合等施工环节将产生施工粉尘；施工车辆运输往来将产生交通扬尘；施工机械运作将排放废气。污染物的排放将对声环境、环境空气产生影响。

④沥青拌合和铺设

路面施工中沥青拌合和铺设过程产生的噪声、沥青烟尘等将对声环境、环境空气产生影响。在对沥青拌合站进行选址时，应考虑与村庄等环境敏感点，不得将拌合站设置在上述敏感对象上风向 300m 范围内。

⑤施工人员生活污水和生活垃圾排放

对于施工人员生活污水和生活垃圾如不采取相应的收集措施，可能会对施工营地附近的水环境、生态造成不利的影

（3）运营期工程建设环境影响分析

公路运营期对环境的影响有促进经济社会发展的正面影响，同时也存在交通

运输噪声的污染环境的影响。工程运营后，对环境产生影响的主要是车辆行驶过程中产生的交通噪声、车辆排放的尾气、司乘人员可能发生的环境风险事故、服务设施内产生的生活污水、固体废物等。

①交通噪声

车辆行驶过程中车轮与地面摩擦产生的噪声、发动机产生的噪声、汽车鸣笛等产生的交通噪声将对沿线声环境产生影响。

②车辆尾气

车辆行驶过程中排放的尾气可能会对沿线敏感点环境空气产生影响。汽车尾气排放的污染物主要有 CO、NO₂ 等。

③危险品风险事故

本工程重点环境风险敏感路段为各桥梁路段及穿越尕斯库勒湖国家重要湿地段。在非正常情况下，装有汽油、柴油等易燃易爆品的车辆可能会因交通事故而导致危险品泄漏对生态、水、土壤等环境造成污染。因此，上述路段存在一定环境风险。

④服务设施

服务区和收费站内工作人员及来往司乘人员生活污水、生活垃圾、饮食油烟等未妥善处理则可能对沿线环境产生影响。

本工程施工期和运营期主要环境影响因素分析见表 2.6-2~3。

表 2.6-2 施工期主要环境影响因素识别

环境因素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
声环境	施工机械噪声及运输车辆噪声	短期、可逆、不利	1、工程施工中机械较多，施工机械噪声对周围声环境产生一定影响； 2、拟建工程几乎所有的筑路材料将通过汽车运输，其交通噪声将影响沿线声环境。
环境空气	扬尘及沥青烟气	短期、可逆、不利	1、粉状物料的运输、装卸、堆放、拌合等过程中有大量粉尘散逸到周围大气中；施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘； 2、沥青的熬炼、搅拌及铺设过程中产生沥青烟。
水环境	施工生活及生产废水、固体废物	短期、可逆、不利	本工程沿线均为冲沟，无常流水，本工程施工期不会对水环境造成明显影响。
生态	永久占地	长期、不利、不可逆	1、工程建设对植被的直接破坏，施工活动对区域内野生动物的干扰；
	临时占地	短期、不利、可逆	2、工程永久和临时用地占压当地的灌草植被，公路的施工管理不当，对当地的荒漠生态造成

环境因素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
	水土流失	短期、不利、可逆	影响； 3、工程将增加区域的水土流失量，破坏当地的自然景观。 4、工程在尕斯库勒湖国家重要湿地内施工对湿地内动植物的影响

表 2.6-3 运营期主要环境影响因素识别

环境因素	主要影响因素	影响性质	环境影响简析
声环境	交通噪声	长期、不利、不可逆	交通噪声将会对沿线居民区产生噪声影响，影响人群健康，干扰正常的生产和生活。
环境空气	汽车尾气	长期、不利、不可逆	1、汽车尾气中 CO、NO ₂ 排放量较大，是汽车尾气影响工程沿线空气质量的主要因子； 2、沥青路面扬尘较少，对环境空气影响较小； 3、饮食油烟经油烟净化系统处理后可对环境空气影响较小。
	路面扬尘		
	服务设施饮食油烟		
水环境	路面径流	长期、不可逆、不利	本工程沿线均为冲沟，无常流水，服务设施生活污水经污水处理设施处理后回用绿化、冲厕，不外排。因此本工程运营期不会对水环境造成明显影响。
	服务设施污水、固体废物		
	危险品运输		
生态	永久占地	长期、不可逆、不利	1、对荒漠生态系统产生一定影响； 2、对动物有阻隔影响小； 3、交通噪声将对尕斯库勒湖国家重要湿地内野生动物产生一定影响； 4、绿化将会减缓工程建设对生态影响程度； 5、危险品泄露对尕斯库勒湖国家重要湿地内土壤产生一定影响。
	危险品运输		

2.6.2. 评价因子筛选

根据拟建工程对各环境影响因素的分析，环境影响因子的矩阵识别见表 2.6-4，确定各环境要素对应评价内容及评价因子筛选结果见表 2.6-5。

表 2.6-4 环境影响因子的矩阵识别

工程项目 环境因子	工程施工						运营期			
	路基工程	桥涵工程	路面施工	料场	材料运输	施工营地便道	交通运输	服务设施	环境风险事故	生态恢复
野生动物	▲	▲	▲	▲	▲	▲	▲		▲	△
植被	▲	▲		●		▲				○
地表水环境		▲		▲		▲	▲	▲	▲	△
地下水环境		▲				▲			▲	
环境空气	▲		●	▲	▲	▲	▲	▲		○
声环境	▲	▲	▲	▲	●	▲	▲	▲		
固体废物		▲				▲	▲	▲		
尕斯库勒湖国家重要湿地	▲	▲	▲				▲	▲	▲	○

注：负面影响：明显■ 一般● 较小▲ 正面影响：明显□ 一般○ 较小△

表 2.6-5 环境影响评价内容与评价因子筛选

环境要素	评价内容	评价因子		
		常规污染因子	特征污染因子	生态因子
环境空气	施工期车辆道路扬尘、施工粉尘及沥青烟气的影 响。	TSP	沥青烟气	
	运营期公路交通汽车尾气。	CO、NO ₂		
	服务设施饮食油烟对空气影响。		饮食油烟	
生态	(1) 对荒漠生态以及动植物影响情况； (2) 对土地利用的影响； (3) 水土流失的影响； (4) 对景观的影响。			植被、土壤侵 蚀、物种多样 性、动植物 等。
尕斯库勒湖国家重 要湿地	(1) 对水资源影响； (2) 对湿地生物多样性影响； (3) 对湿地生态系统影响； (4) 对景观影响。			植被、物种多 样性、动植物 等。
水环境	(1) 施工期桥涵施工、路基施工中产生的施 工废水及施工营地产生的生活污水排放情 况； (2) 运营期路面初期雨污水的排放情况； (3) 服务设施生活污水对沿线水环境的影 响。	COD、SS	石油类	
声环境	施工期机械噪声对沿线声敏感点影响。 运营期交通噪声对沿线声敏感点影响。	L _{eq}		
固体废物	施工期的建筑垃圾和施工营地生活垃圾对环 境影响。	固体废物		
	运营期服务设施内工作人员及来往司乘生活 垃圾对环境的影响。	固体废物		

2.6.3. 污染源强估算

(1) 施工期

① 施工期声环境污染源强

公路施工期噪声主要来自施工开挖、钻孔、砂石料粉碎、混凝土浇筑等施工活动中的施工机械运行、车辆运输和机械加工修配等。

施工作业机械品种较多，路基填筑有推土机、压路机、装载机、平地机等；公路面层施工时有铲运机、平地机、推铺机等。

这些机械运行时在距离声源 5m 处的噪声可高达 84~90dB (A)，联合作业时叠加影响更加突出。这些突发性非稳态噪声源将对施工人员和周围居民生活产生不利影响。

本工程主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 2.6-6。

表 2.6-6 公路工程主要施工机械噪声测试值

机械名称		测试距离(m)	噪声值[dB(A)]
路基工程	挖掘机	5	84
	装载机	5	90
	推土机	5	86
	平地机	5	90
路面工程	装载机	5	90
	振动式压路机	5	86
	摊铺机	5	82~87
	混凝土搅拌机	1	79
施工营地	柴油发电机组	1	98
施工场地	沥青混凝土搅拌机	2	90

②施工期环境空气污染源强

公路施工过程中环境空气污染源主要为扬尘污染和沥青烟气污染。其中，扬尘污染主要来源于筑路材料在运输、装卸、堆放过程、物料拌合站拌合过程；沥青烟气主要来源于路面施工阶段的沥青沥青的熔融、搅拌、摊铺过程，主要产生以 THC、TSP 为主的大气污染物。

A、扬尘污染源强

扬尘污染以施工道路车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。根据同类公路项目经验在拌合站下风向 50m 处 TSP 浓度可达 $1.37\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m 处浓度为 $0.62\text{mg}/\text{m}^3$ 。水泥等散装材料储存和运输过程中易发生扬尘污染，储存场地扬尘污染集中在下风向 50m 条带范围内，运输时影响范围可达下风向 150m。施工区内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上，特别是土方运输车引起的道路扬尘对道路两侧的影响更为明显，风速 2m/s 的情况，在道路边下风向 50m 处，TSP 浓度大于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；距路边 150m 处 TSP 浓度大于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。

B、沥青融熔烟气源强

公路路面施工阶段，沥青烟气主要出现在沥青裂变熬炼、搅拌和路面铺设过程中，其中以沥青熬炼过程中沥青烟气排放量最大。目前公路建设多采用设有除尘设备的封闭式厂拌工艺，用无热源或高温容器将沥青运至铺浇工地。类比目前公路建设常用的封闭式沥青混凝土设备，其排放口沥青烟气浓度可满足 $75\text{mg}/\text{m}^3$ 二级排放标准要求。通过类比上述监测结果，可知本工程施工中的沥青烟气满足相应标准要求。

③施工期水污染源强

施工期间废水主要来自生产和生活，包括砂石料加工冲洗废水、混凝土拌合废水、施工机械冲洗喷淋含油废水、生活污水等。

A、施工人员生活污水排放源强

目前本工程施工营地数量及规模尚未确定，类比同类工程施工情况，每个施工营地平均管理和施工人员每天约需 80 人，本工程处于缺水地区，按照《青海省用水定额》（DB63/T 1429-2015）农村缺水地区用水定额，施工人员平均每人每天生活用水量按 40L 计，污水排放系数取 0.8。

$$Q_s = (Kq_1 \cdot N_1) / 1000$$

式中： Q_s ——生活污水排放量（t/d）；

K ——生活区排放系数，一般取 $K=0.8$ ；

q_1 ——每人每天生活污水量定额 40L/人·d；

N_1 ——人数（人）。

施工营地生活污水污染物成分及其浓度详见表 2.6-7。

表 2.6-7 施工营地生活污水成分及浓度

主要污染物	NH ₃ -N	BOD ₅	COD _{Cr}
浓度（mg/L）	30	150	300

经估算，每个施工营地生活污水发生量为 2.56t/d，其中 NH₃-N：0.076kg/d、BOD₅：0.384kg/d、COD_{Cr}：0.768kg/d。

B、生产废水

本工程生产废水主要来自预制厂、建筑材料运输堆放地。预制厂对水环境的影响主要是由于在生产过程中用于调和水泥、混凝土预制件保养所产生的少量废水，主要污染物是悬浮物。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的废水量约 0.5m³，SS 浓度约 5000mg/L，pH 值在 12 左右。

④固体废物影响分析

公路建设过程中，产生的主要固体废物包括生活垃圾、生产废料、预制构件厂遗留的废弃混凝土构件、旧路改建产生的路面废料和拆迁产生的建筑垃圾。对于拆迁产生的建筑垃圾，如拆迁钢塔等应进行集中收集和回收利用，不可回收固体废物可运至取弃土场回填处置，并做好防护措施。施工人员的生活垃圾集中收集后就近送至茫崖市垃圾填埋场处置。每个施工营地人员按 80 人计，各处施工

期产生的生活垃圾为 80kg/d。

(2) 运营期

①运营期交通噪声

本工程 K4+060~K49+000 段设计速度 100km/h，本次评价大、中、小型车辆设计时速采用 60km/h、80 km/h、100km/h；K49+000~K154+161 段设计速度 120km/h，本次评价大、中、小型车辆设计时速采用 80km/h、100km/h、120km/h。车辆在参照点 7.5m 处的平均辐射声级 (dB) L_{oi} 按下式计算，各车型平均辐射噪声级计算结果见表 2.6-8。

小型车 LO_S ，小=12.6+34.73lg V_S + ΔL 路面

中型车 LO_M ，中=8.8+40.48lg V_M + ΔL 纵坡

大型车 LO_L ，大=22.0+36.32lg V_L + ΔL 纵坡

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

ΔL 路面：路面为沥青混凝土时取 0；水泥混凝土时取+1~2。

ΔL 纵坡：纵坡 $\leq 3\%$ 时取 0； $4\% \leq$ 纵坡 $\leq 5\%$ 时取+1； $6\% \leq$ 纵坡 $\leq 7\%$ 时取+3；纵坡 $> 7\%$ 时取+5。

表 2.6-8 运营期各车型单车噪声排放源强 单位：dB (A)

路段名称	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
K4+060~K49+000 段 设计速度 100km/h	小型车	82.1	82.1	82.1	82.1	82.1	82.1
	中型车	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8
	大型车	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6
K49+000~K154+161 设计速度 120 km/h	小型车	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8
	中型车	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8
	大型车	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1

本工程为高速公路，沥青混凝土路面，采用模式预测的方法进行预测。

②运营期环境空气污染物源强

本工程沿线收费站、服务区采暖利用电锅炉，食堂饮食油烟安装油烟净化设施后达标排放，运营期空气影响主要为交通车辆的尾气，主要空气污染物是 CO、NO₂。

根据近几年已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度有限，CO、NO₂ 监测结果基本不存在超标现象，且随着我国执行单车排放标准的不断提高，车尾气的排放量将会不断降低。本项目建成后交通量与其他发达省份的高速公路相比交通量较小，公路对沿线环境空气质量带来的影响轻微。

③水污染影响分析

A、营运期沿线设施生活污水排放源强

本工程沿线共设置 1 处服务区和 4 处收费站。公路沿线服务设施的污染主要来自工作人员的生活污水。用水量取《青海省用水定额》（DB63/T 1429-2015）中城镇居民生活用水标准，每人每天 80L。根据《公路建设项目环境影响评价规范》，生活污水 Q_s 按下式计算：

$$Q_s = (kq_1v_1)/1000$$

式中：k—排放系数，取 k=0.80；

q₁—每人每天生活用水量定额，L/人·d，按照 80L/人·d 计；

v₁—人数，人。

根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》附录，沿线设施生活污水主要污染物浓度见表 2.6-9。

表 2.6-9 沿线设施未经处理的污水成分及浓度 单位：mg/L

浓度	COD	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	动植物油
收费站、管理中心	450	220	500	90	6	27
服务区	1000	500	500	90	6	27

本工程服务区来往人员按 200 人计，收费站平均在岗工作人员按 20 人计，养护工区、路中中心按 10 人计，生活污水发生量为 19.20t/d。各服务设施污染源强见表 2.6-10。

表 2.6-10 收费站及其他服务设施产生污染物（源强）表

服务设施	平均人员数量（人）	污水量（t/d）	污染物源强（kg/d）					
			COD	BOD ₅	SS	氨氮	石油类	动植物油
老茫崖收费站	20	1.28	0.576	0.282	0.640	0.115	0.008	0.035
尕斯库勒收费站	20	1.28	0.576	0.282	0.640	0.115	0.008	0.035
尕斯库勒服务区	200	12.8	12.800	6.400	6.400	1.152	0.077	0.346
花土沟收费站、养护工区、路中	40	2.56	1.152	0.563	1.280	0.230	0.015	0.069

中心								
茫崖镇收费站	20	1.28	0.576	0.282	0.640	0.115	0.008	0.035
合计	300	19.20	15.680	7.808	9.600	1.728	0.115	0.518

B、路面径流污染物排放源强

公路桥面径流污染物主要是悬浮物、油和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等，因此具有一定程度的不确定性。长安大学曾用人工降雨的方法在西安~三原公路上形成桥面径流，降雨历时 1h，降雨强度为 81.6mm，在 1h 内按不同时间采集水样，测定结果见表 2.6-11。降雨初期到形成桥面径流的 20min 内，雨水中的悬浮物和油类物质的浓度比较高，20min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中生化需氧量随降雨历时的延长下降速度稍慢，pH 值相对较稳定，降雨历时 40 分钟后，桥面基本被冲洗干净。

表 2.6-11 桥面径流中污染物浓度测定值

项目	5~20 分钟	20~40 分钟	40~60 分钟	平均值
pH	7.0~7.8	7.0~7.8	7.0~7.8	7.4
SS (mg/L)	231.42~158.22	158.22~90.36	90.36~18.71	100
BOD ₅ (mg/L)	7.34~7.30	7.30~4.15	4.15~1.26	5.08
石油类 (mg/L)	22.30~19.74	19.74~3.12	3.12~0.21	11.25

④固体废物影响分析

工程运营期的固体废物主要有过往车辆随意丢弃的杂物和服务区、收费站产生的垃圾。本工程设置服务区 1 处，工作人员及来往人员按 200 人算；收费站 4 处（其中 1 处与养护工区、路中中心合建），工作人员按 100 人算。服务区、收费站工作人员及来往人员每人每天产生 1kg 垃圾估算，服务区产生的生活垃圾约 73t/a，收费站产生的生活垃圾约 29.2t/a。

2.7. 区域污染源调查

项目区内与本工程相关的主要污染源为国道 315 的交通噪声、省道 S16 线(格茫公路)交通噪声、在建老油石公路交通噪声、格库铁路交通噪声。

(1) 国道 315 线

G315 起于青海西宁，终于新疆喀什，技术等级根据地形条件分为二级公路、三级公路。国道 G315 线（西莎线）黄瓜梁至花土沟(K1061+000~K1190+000)段为二级公路，G315 线油砂山叉口至茫崖石棉矿(青新界)(K1190+000~K1280+700 段)为三级公路。该线是《青海省干线公路网规划》中横二线一武威至茫崖的重

要组成部分，横跨海北和海西，连接西宁、格尔木及新疆若羌县，是柴达木盆地、塔里木盆地通往京津冀的区域运输大通道。

本工程主要位于 G315 线北侧，仅在 K82+400 附近与其有一处交叉，交叉后布设于 G315 线北侧。交叉处位于本工程的完全利用路段上，原设计中已进行了 G315 改线设计。

根据青海中泓环境科技有限公司于 2021 年 12 月 20~21 日对 G315 交通噪声监测，G315 线车流量平均 15105pcu/d，昼间车流量占全天交通量的 73.64%。二级公路段昼间等效噪声值 63.2 dB (A)，夜间等效声值 53.0 dB (A)，可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准；三级公路段昼间等效噪声值 58.1 dB (A)，夜间等效声值 49.9dB (A)，现状声环境质量可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

(2) 省道 S16 线（格茫公路）

省道 S16 线（格茫线）起于格尔木市国道 109 线与盐桥路丁字口，止于老茫崖(G315 线岔口)，全长 360.3km，双向二车道，沥青混凝土路面，设计速度 80km/h。该线是《青海省干线公路网规划》中横六线一阿坝至茫崖的重要组成部分，东通成渝经济区，西连塔里木盆地，是新青川便捷沟通的区域大通道。

格茫公路目前正在扩建，扩建方案为利用既有一幅、新建一幅组成一级公路。利用的一幅设计速度为 80km/h，新建的一幅设计速度为 100km/h。

格茫公路与本工程通过老茫崖互通连接。

(3) 在建老油石公路

在建的老油石公路为二级公路标准，设计速度 80km/h，路线全长 150.1km，但实际设计指标达到了 100km/h、120km/h，其平纵线形指标均满足高速公路技术标准，且为本工程建设预留了建设条件。

本工程在原老油石公路基础上新进半幅，形成整体式断面的高速公路。

(4) 格库铁路

本工程走廊带内还有格库铁路，格库铁路东起青海省格尔木市，沿昆仑山北蹈、柴达木盆地南缘西行，与省道 303、国道 315 伴行，经乌图美仁、甘森、花土沟至茫崖石棉矿，进入新疆境内线路穿越阿尔金山，先后经过巴什考供、米兰、若羌、铁干里克、尉犁，西抵库尔勒市。全线经过格尔木市、茫建行委、若羌县、尉犁县、库尔勒市五个行政单位，新建正线长度 1214.583km，其中青海境内长

度 504km，新疆境内长度 710km。

格库铁路规划线位位于既有国道 315 南侧，目前格库铁路正在施工过程中。

3. 环境质量现状评价

3.1. 自然概况

3.1.1. 气候特征

本工程位于海西州茫崖市辖区内。

茫崖行政区属暖温带高原荒漠干旱气候，昼夜温差大、光照强、风沙多、寒冷、干燥、缺氧是主要的气候特征。年平均日照时数3302h，平均每天9.5h，年均辐射量大于170kcal/cm²。年平均气温4.14℃。最冷月1、2月平均气温-20.6℃，极端最低气温-29.5℃，最大冻土深度229cm；最热月8月平均气温20.4℃，极端最高气温34.6℃。气温日较差平均14.3℃，年较差25.8℃。无霜期90d左右。年平均降水量41.3mm，老茫崖一带年降水量不足15mm。年平均蒸发量2692.1mm。年均相对湿度32%。茫崖地处柴达木盆地狭口，席卷南疆的西风积蓄于阿尔金山前，堆积一定强度后翻越大山，狭管效应十分强烈，年平均风速5.1 m/s，最大风速39 m/s，8级以上大风日年均109.9d，多为3、4月的西北风，常伴有浮尘、沙尘暴。

3.1.2. 地形地貌

工程地处青海省西北部，位于柴达木盆地西北侧。柴达木盆地为高原型盆地，是中国三大内陆盆地之一，地势由西北向东南微倾，地貌由山区至沟谷依次为低山丘陵、洪积砾石扇形地（戈壁）、冲积-洪积粉砂质平原、湖积-冲积粉砂粘土质平原、沟底湖积淤泥盐土平原，有规律地依次递变。

工程所在区域大部分位于山前洪积砾石扇形地带，区域内自然景观以干旱荒漠为主，主要土类为盐化荒漠土和石膏荒漠土。

工程沿线地势图见图3.1-1。

3.1.3. 地质概况

（1）地层岩性

本工程位于柴达木盆地的西北边缘，属塔里木—华北板块陆缘沉积区柴达木分区，项目区出露的地层主要由下第三系渐新统、上第三系中新统、第四系全新统湖积物及风积、第四系中～下更新统洪积物等构成。

（2）地质构造

本工程位于柴达木地区，柴达木地块边界为一级断裂，盆地边缘断裂为二级，北为塞什腾山-绿梁山南坡断裂（也称柴北缘断裂），南缘有尕斯库勒湖-乌图美

仁断裂（也称柴南缘断裂）。

（3）地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），本项目地震动峰值加速度 0.15~0.2g，地震基本烈度 VII 度；地震动反应谱周期 0.45s。

3.1.4. 地表水文

本工程影响范围内无常流水，距离工程较近的水体主要有铁木里克河（距离本工程3km）、尕斯湖（距离本工程2km）与茫崖湖（距离本工程4km）。

（1）铁木里克河

该河发源于昆仑山支脉也赛瓜子山的沼泽地，流经新疆境内的阿达滩山谷，沿尕斯山南麓山谷由东向西至夏拉布鲁克山口，与斯巴里克河汇合后，因受山地阻挡，由西向东潜入茫崖境内，在铁木里克、大河坝一带形成诸多冒泉，以两条支流汇集。经水文站实测，该河茫崖境内多年平均径流量为1.03亿立方米。4-9月，流量占全年的54.6%，年均流量2.96立方米/秒，平均年径流量9290立方米，径流深7.2毫米，为季节性河流。

（2）尕斯湖

尕斯湖又名尕斯库勒湖，湖水面积122.7km²，水深1~13m。该湖主要由铁干里克河和大河坝河的河水的潜流补给。湖水成份以氯化物为主，含有大量盐类结晶，以食盐储量最大，其次是氯化镁和氯化钾。

（2）茫崖湖

该湖位于起点老茫崖附近，为内陆积水湖，湖水面积0.32km²，湖底沉积以石膏为主，由昆仑山雪融渗透水补给，湖东、南、西岸有诸多冒泉、沼泽地。

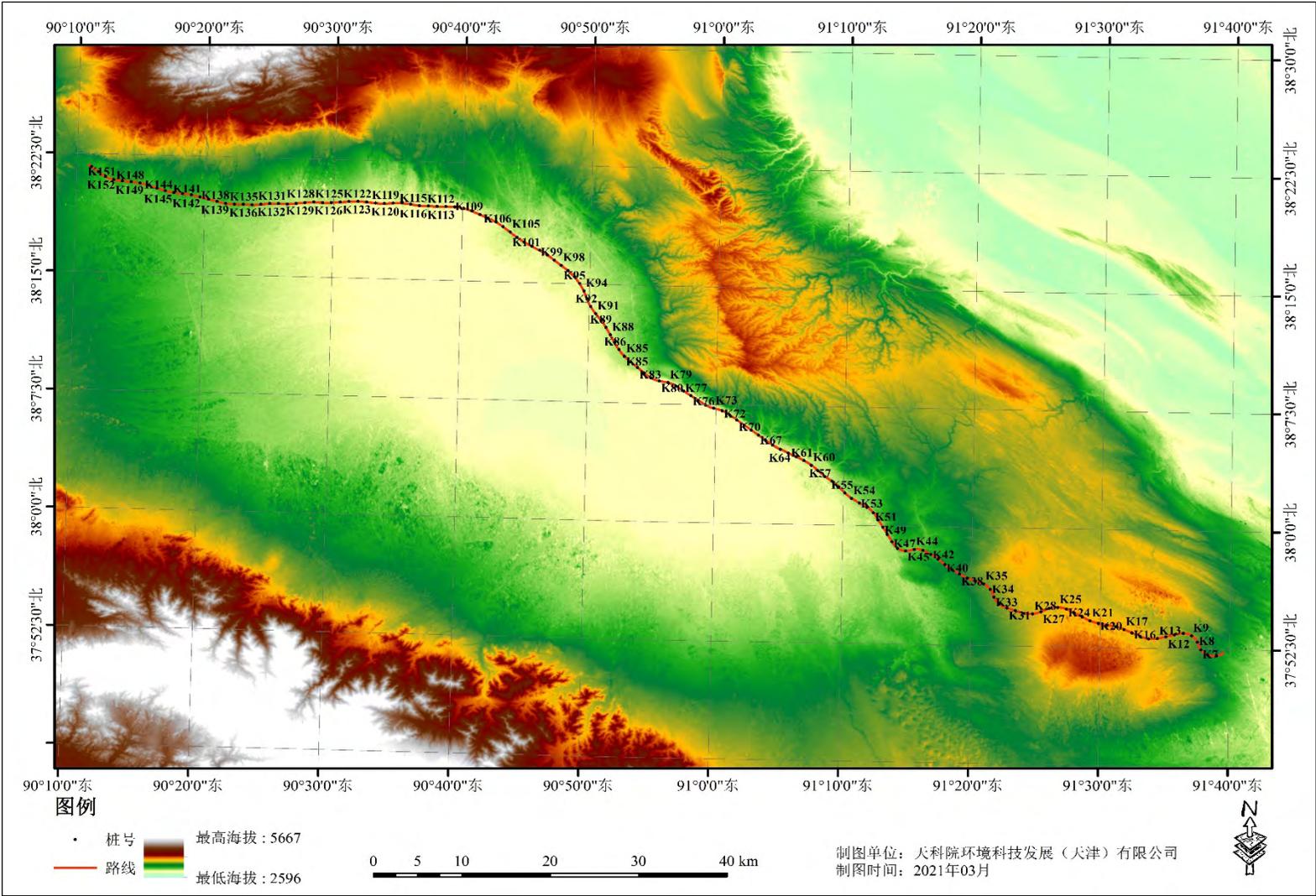


图 3.1-1 本工程沿线地势图

3.2. 生态现状调查与评价

3.2.1. 生态调查方法及评价内容

1、生态调查

按照生态调查与分析方法的要求,采用野外调查与室内资料分析相结合、全线实地勘察与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的方法。

(1) 植被调查:主要采用实地线路调查、布设样方等生态学的野外调查方法,以点线调查反馈全线。沿线主要以驼绒藜、合头草、昆仑蒿、沙拐枣等荒漠植被为主。

①样方布设原则

a、样地的选择应能够反映沿线生态系统类型的地带性特点,样方在样地内设置。

b、选择样方时既要考虑具有代表性生态系统类型中的种群,又要有随机性。

c、样方沿公路两侧布设,能够充分体现公路沿线生态系统类型。

d、如遇河流、建筑物等障碍,选择周围邻近地段植被类型相同、环境状况基本一致,具有与原定点相同代表性的地点进行采样。

e、样方形状一般为正方形,根据地形情况也可长方形布设。对于灌木群落样方面积为 $5\text{m}\times 5\text{m}$ 。

②沿线代表性样方布设情况

本工程沿线植被以驼绒藜、合头草、昆仑蒿、沙拐枣等荒漠植被为主,沿线植被群落结构简单,伴生种类贫乏。现场调查期间,在沿线共布设了8处样方,主要为驼绒藜+合头草+昆仑蒿混合群落、驼绒藜群落和白刺群落。沿线群落样方布设具体位置见图3.2-1,样方调查记录情况见附件5。

(2) 动物调查:通过走访咨询和收集已有资料。

(3) 对生物量的调查采用群落学的方法,优先采用已发表文献中生物量调查数据。

(4) 为了全面了解本工程沿线生态环境现状,充分收集工程区已有研究成果,购置覆盖公路沿线的遥感影像,经现场调查后建立解译标志,随后进行室内遥感解析及生态机理分析工作,主要采用GIS数据叠加分析、图形叠置、系统分析等方法对该公路沿线生态环境进行了定量和半定量的评价。

本工程遥感影像资料使用的是2020年10月22日的30m分辨率的Landsat8

OLI_TIRS 遥感卫星影像，其中住宅用地解译自 google earth 上的高分辨率遥感影像。解译范围是以推荐方案路线左右各 2km 的缓冲区，解译面积约 61385.44hm²，其中评价范围为路中心线向左右侧各 300m，评价面积约 9049.07hm²。工程卫星影像解译图见图 3.2-1 和图 3.2-2。

2、生态影响评价方法及评价内容

（1）评价方法

①从生态完整性的角度评价生态环境质量现状，即区域环境的功能与稳定状况；

②用可持续发展观点评价自然资源现状、发展趋势和承受干扰的能力；

③群落物种多样性主要对样方物种名称和数量进行定性描述。

（2）评价内容

①评价范围内土壤分布类型、土地利用状况、牧业生产水平及状况；

②评价范围内的野生动植物种类，以及珍稀野生动植物及其生境；

③评价范围内的植被状况及其覆盖率、群落类型、特征及其分布、各植被类型生物量。

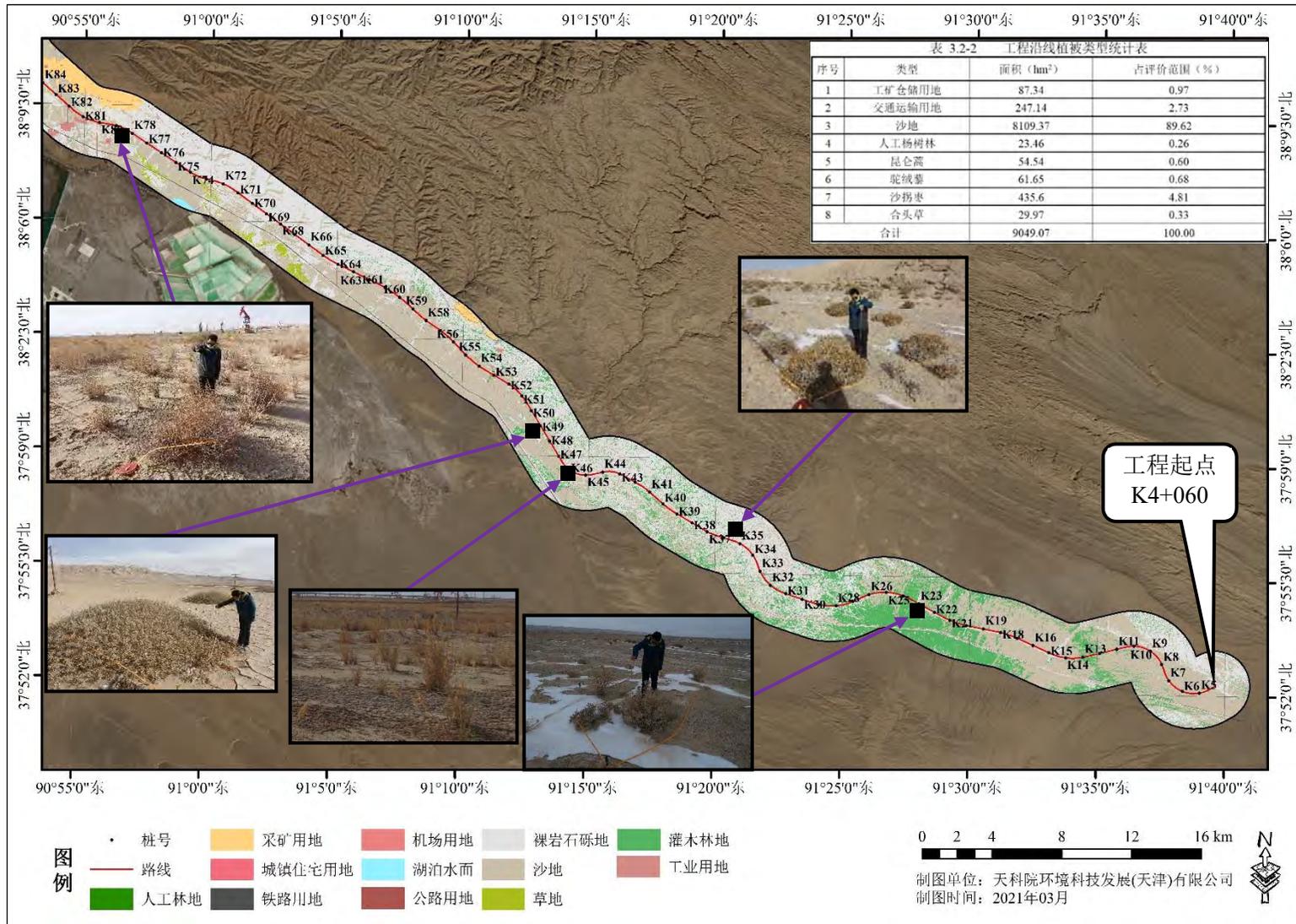


图 3.2-1 本工程植被解译及样方分布图 (1)

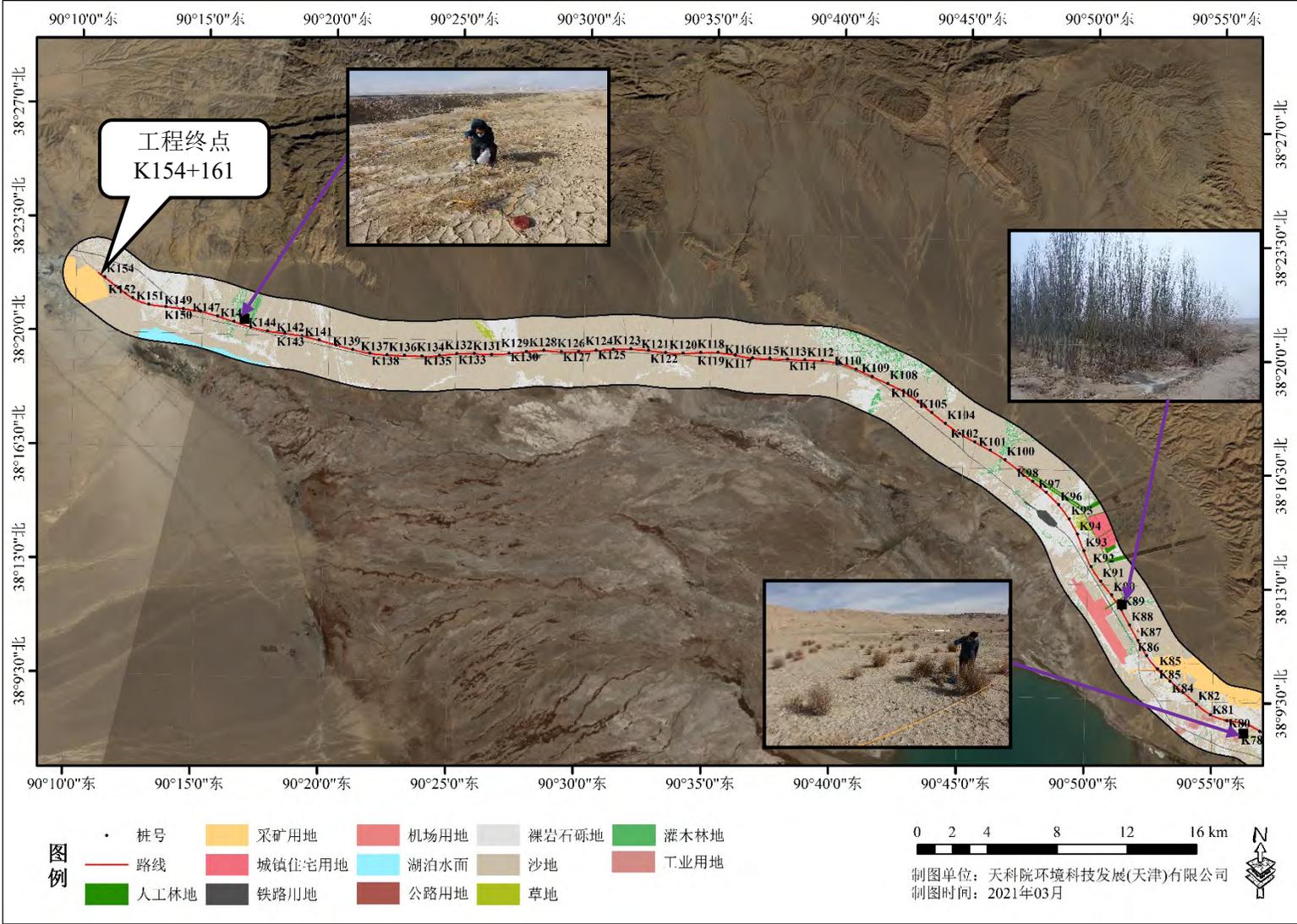


图 3.2-1 本工程植被解译及样方分布图 (2)

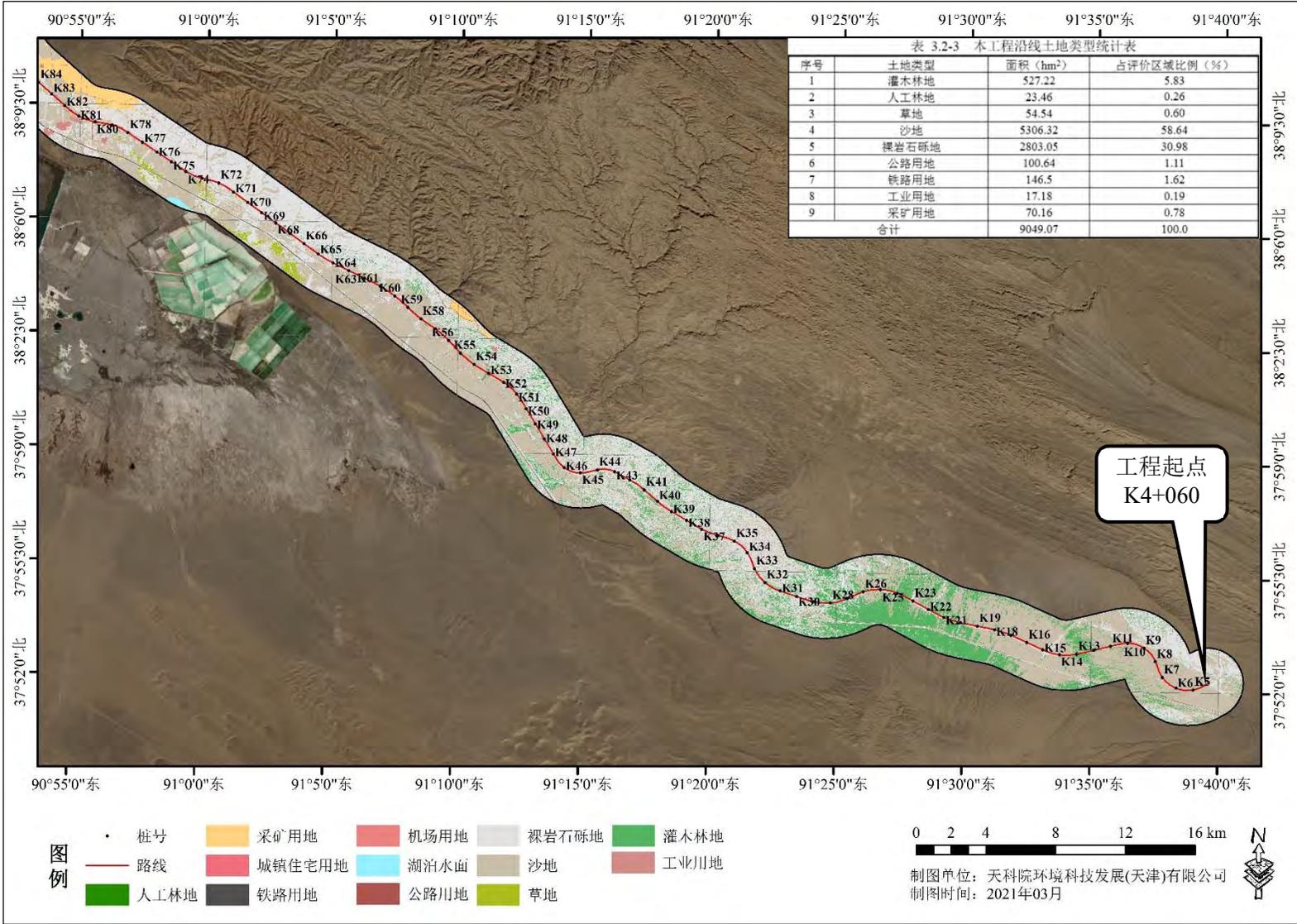


图 3.2-2 本工程土地解译图 (1)



图 3.2-2 本工程土地解译图 (2)

3.2.2. 工程沿线生态环境概况

（1）青海省主体功能区规划

根据《青海省主体功能区划》（2014.4），本工程穿越限制开发区域中的省级重点生态功能区（中部生态功能区）和重点开发区域中的柴达木重点开发区域。

中部生态功能区属限制开发区域，发展方向为：以退耕还林还草、防风固沙、退牧还草工程为重点，加强沙生植被和天然林、草原、湿地保护，开发沙生产业，提高植被覆盖度，防止沙漠化扩大，在重要交通干线两侧和重要城市周边构建防风固沙生态屏障。加强水资源保护和节水工程建设，合理分配、高效利用水资源，点带状开发水电、太阳能、风能、地热能、矿产等优势资源。

柴达木重点开发区域发展方向为：构建以格尔木市、德令哈市为重心，以青藏铁（公）路轴线城市和工矿区为节点的城市空间开发格局；加快国家级柴达木循环经济试验区建设；推进生态保护与综合治理。

本工程为公路工程，不属于“大规模高强度工业化城镇化开发”等项目，有利于加快构建城市空间开发格局，与青海省主体功能区划并不冲突。

（2）区域土壤类型分布

工程所在区域位于青海省西部的柴达木盆地戈壁区域，属青海省土壤区划中的柴达木盆地、茶卡盆地荒漠土壤区（IV）中的柴达木盆地灰棕漠土、风沙土、盐土区。该土壤区广泛分布风沙土、黑钙土等，本区域极端干旱的大陆性气候区，成土母质为砾砂质洪积物、洪积冲积物以及风积残积物，以粗骨性为主，细土物质甚缺。地表常形成砂幕，土壤表层多有灰色蜂窝状孔隙泥炭结皮层，其下为褐棕或红棕色染色层。土体中有明显的石膏与易溶盐积聚，有的形成石膏磐或盐磐，石灰表聚性明显。

（3）区域植被特征

根据《青海植被》分区划分来看，本工程全线位于柴达木盆地西北部风蚀残丘、流沙地带的柴达木盆地西北部风蚀残丘、流沙地区（III₃₋₁）。

柴达木盆地西北部风蚀残丘、流沙地区（III₃₋₁）位于柴达木盆地的西北部，东部、南部和西南部与柴达木盆地中部荒漠地带接壤，北部和西北部以阿尔金山为界。包括冷湖镇以西的广大地区。地形开阔，自西北向东南微缓倾斜，平均海拔 2700m 左右，南部山地较北部高，南部平均海拔 4500m 以上，而北部海拔仅 3600m 左右。该地区为西伯利亚-蒙古干冷气团的控制中心，终年受大风侵袭，

全年平均风速 4-5 级， ≥ 8 级大风天数 28-84 天，最多年份为 50-105 天，气候极为干燥，年降水量 14.9-39.1mm，年平均气温 1.9℃，极端最高温度 28.3-33.3℃，极端最低温度 -29.5——-33.3℃，年温差 25.8-30.3℃。物理风化作用十分强烈，第三纪地层被剥蚀而形成的“白龙堆”地形广泛分布，戈壁和流动沙丘占很大面积，大部分地区成为寸草不生的不毛之地，仅在湖沼周围和有水源的地方发育着以芦苇、水麦冬和盐爪爪等为主的盐生草甸。

(4) 沿线植被现状分布

通过实地踏勘调查沿线植被，选择具有代表性的植被样方进行调查，并建立遥感解译标志。通过野外调查和室内遥感卫片解译结果可知，主线起点 K4+060~K15+000 路段土地沙化严重，基本无植被分布；K15+000 至 K18+000 路段可见零星的驼绒藜和沙拐枣灌丛分布；K18+000 至 K49+800 路段主要以驼绒藜、合头草、昆仑蒿、沙拐枣等荒漠植被混合生长为主，植被覆盖度达 20%~30%；K49+800~K68+500 路段基本无植被生长，部分路段可见零星的驼绒藜、昆仑蒿、沙拐枣等，在 K53+206 附近可见小面积人工杨树林；K68+500~K100+000 路段土地沙化严重，几无植被生长；K100+00~K154+161 路段主要以驼绒藜、白刺矮灌木等荒漠植被混合生长为主，植被覆盖度约为 20%~30%不等，零星可见紫花针茅、风毛菊等，K110+000 附近尕斯库勒湖处有小面积芦苇、赖草盐生草甸。工程沿线均为当地常见植物，无国家级保护性植物。工程沿线植被分布情况见表 3.2-1、图 3.2-1、3.2-3。

表 3.2-1 工程沿线植被分布情况

序号	桩号范围	植被分布情况
1	K4+060~ K15+000	路线区域土地沙化严重，无植被生长。
2	K15+000~K18+000	路线区域土地沙化严重，植被稀少，仅零星分布少量驼绒藜、沙拐枣等灌丛。
3	K18+000~K49+800	路线区域植被主要为驼绒藜、合头草、昆仑蒿、沙拐枣/等荒漠植被，植被覆盖度约为 20%~30%不等。
4	K49+800~K68+500	路线区域土地沙化严重，几无植被生长，仅 K51+000、K62+000 和 K69+000 附近可见零星的驼绒藜、合头草、沙拐枣、盐爪爪等，在 K53+206 英东大桥附近有青海油田公司自种的小片人工杨树林。
5	K68+500~K100+000	路线区域土地沙化严重，植被覆盖率很低，K89+300 附近有大片人工杨树林。
6	K100+00~K154+161	路线主要以驼绒藜、白刺矮灌木等荒漠植被混合生长为主，植被覆盖度约为 20%~30%不等，部分路段可见零星的紫花针茅、风毛菊等，K110+000 附近尕斯库勒湖处可见小面积芦苇、赖草盐生草甸。



K4+060~ K15+000



K15+000~K18+000



K18+000~K49+800



K49+800~K68+500

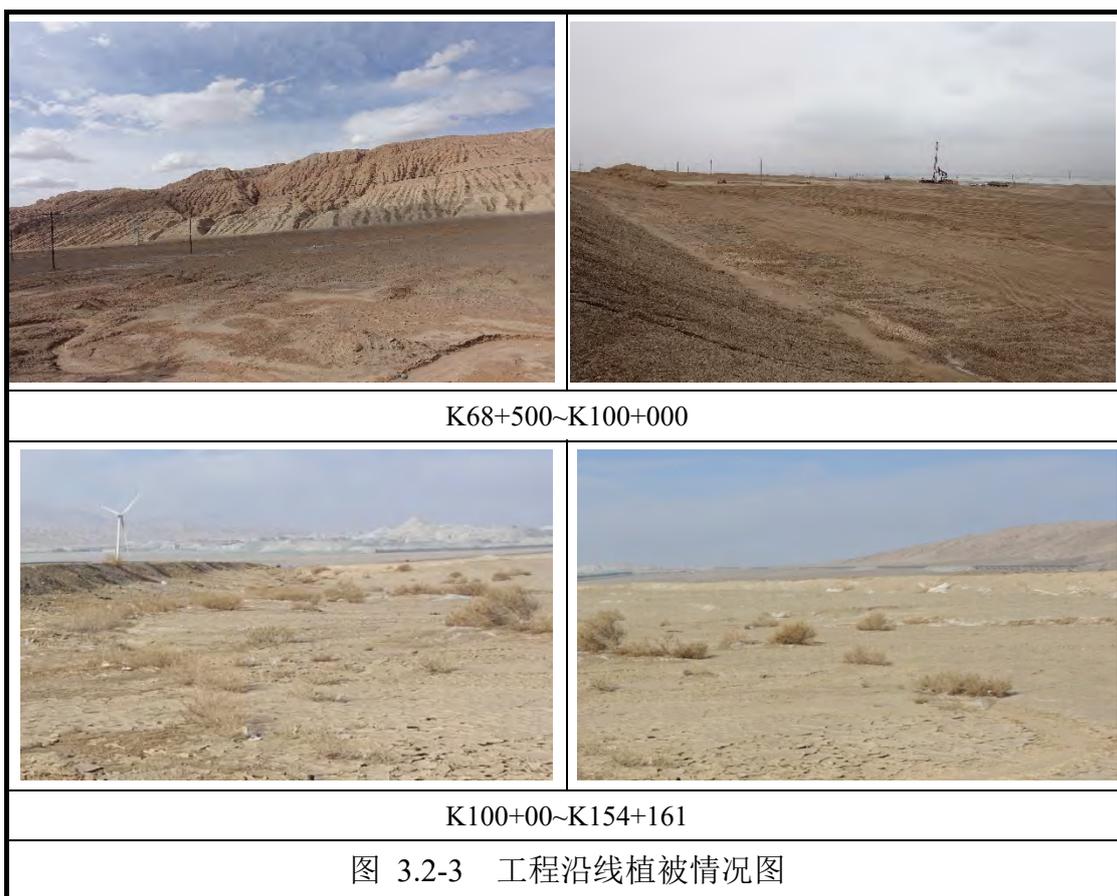


图 3.2-3 工程沿线植被情况图

工程沿线植被类型分布统计面积见表 3.2-2，由表可知，沿线主要植被类型主要为驼绒藜、合头草、昆仑蒿、沙拐枣等荒漠植被及少量人工杨树林；其中，灌丛面积占生态环境评价范围的 6.43%，人工林面积占生态环境评价范围的 0.26%，荒漠沙地面积占生态环境评价范围的 89.62%，本工程沿线植被覆盖比例较低。

表 3.2-2 工程沿线植被类型统计表

序号	类型	面积 (hm ²)	占评价范围 (%)
1	工矿仓储用地	87.34	0.97
2	交通运输用地	247.14	2.73
3	沙地	8109.37	89.62
4	人工杨树林	23.46	0.26
5	昆仑蒿	54.54	0.60
6	驼绒藜	61.65	0.68
7	沙拐枣	435.6	4.81
8	合头草	29.97	0.33
合计		9049.07	100.00

(5) 沿线土地利用类型分布现状与评价

通过对本工程沿线土地利用类型遥感信息解译，工程沿线土地利用类型及分

布见表 3.2-3 和图 3.2-2,工程与青海省国家重要湿地资源分布位置关系见图 3.2-4,工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地,占地主要为未利用地中沙地和裸岩石砾地,工程沿线荒漠化土地分布见图 3.2-5,沿线土地类型以沙地、裸岩石砾地为主,在终点附近存在采矿用地和工业用地。

表 3.2-3 本工程沿线土地类型统计表

序号	土地类型	面积 (hm ²)	占评价区域比例 (%)
1	灌木林地	527.22	5.83
2	人工林地	23.46	0.26
3	草地	54.54	0.60
4	沙地	5306.32	58.64
5	裸岩石砾地	2803.05	30.98
6	公路用地	100.64	1.11
7	铁路用地	146.5	1.62
8	工业用地	17.18	0.19
9	采矿用地	70.16	0.78
	合计	9049.07	100.0

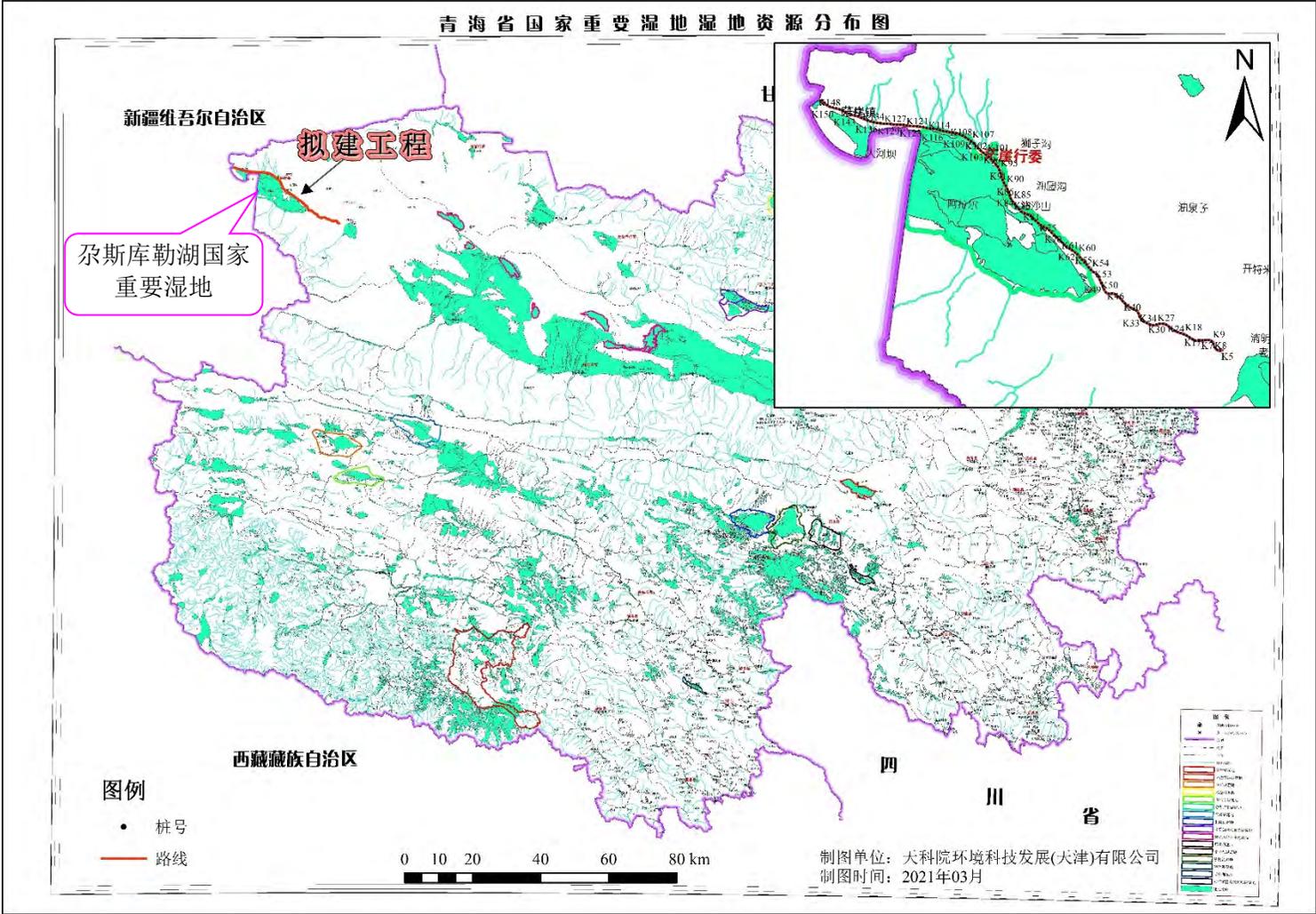


图 3.2-4 工程与青海省国家重要湿地资源分布位置关系示意图

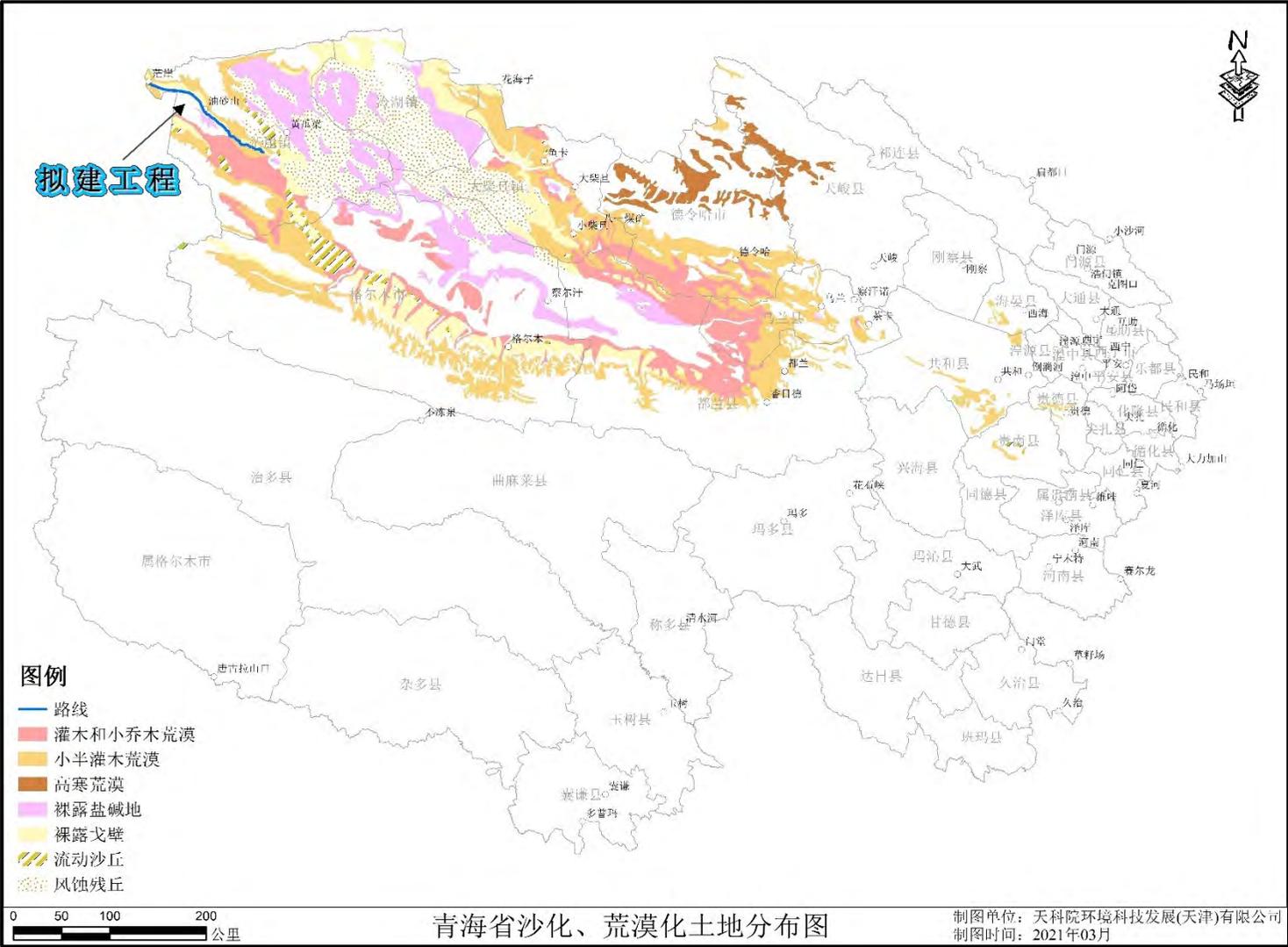


图 3.2-5 工程沿线荒漠化土地分布示意图

(6) 沿线主要植物群落特征

项目所处地区属于柴达木盆地,是自然区划中的青藏高原寒区—柴达木荒漠过渡区,水量稀少,气候干燥,地表所覆盖的植被较稀少。按植被区划划分,项目所在地区属柴达木盆地西北部风蚀残丘、流沙地带的柴达木盆地西北部风蚀残丘、流沙地区,本工程沿线植被群落结构简单,伴生种类贫乏,两侧植被均为荒漠灌木。野生植被群落类型主要有驼绒藜群落及驼绒藜+合头草+昆仑蒿混合群落。

(1) 驼绒藜群落

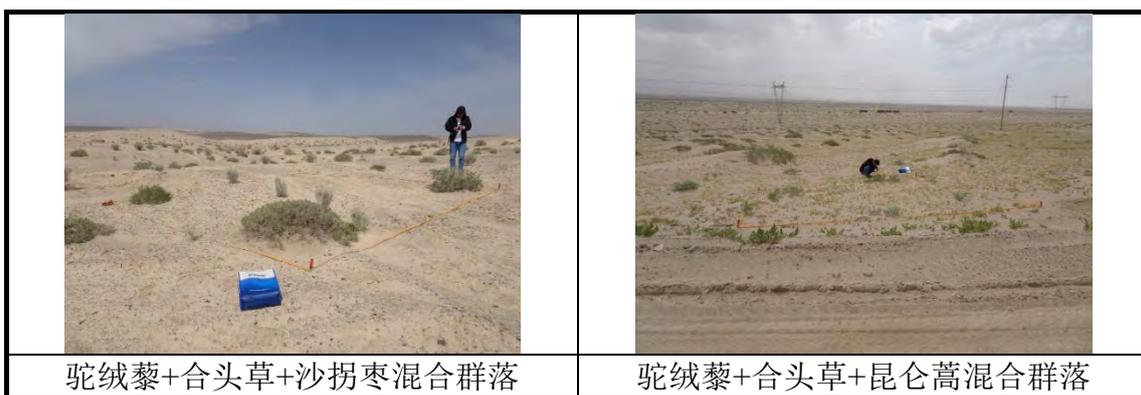
驼绒藜是一种抗旱、耐寒、耐瘠薄的半灌木。根颈较粗壮,常裸露地表,主根入土 60cm 左右,侧根发育较差,根系暴露土外较多,容易枯死。驼绒藜种子的寿命较短,发芽能力一般只能保持 8~10 个月,超过一年则发芽较差。据栽培观察,在温度 4℃左右时,土壤水分适宜,种子很快萌发,在温度 25℃时,24 小时之内发芽率可达 75.9%。驼绒藜刈割后再生力较差,一年只能刈割一次。驼绒藜是一种温带旱生半灌木,适宜于年积温 1700~3000℃及年降水量在 100~200 毫米的干旱与半干旱的气候条件下生长,土壤为棕钙土、灰钙土、灰棕荒土或棕色荒漠土。主要分布于荒漠地带,也可进入荒漠草原地带。在上述地带的山地,山麓,山间谷地以及河岸沙丘等处,形成单纯优势种群落,或与其他小半灌木及多年生禾草等共同组成不同类型的驼绒藜群落。

(2) 驼绒藜+合头草+昆仑蒿混合群落

本群落广布于天山南坡、昆仑山北坡,生长环境一般为石质山地及剥蚀残丘,土壤为棕色荒漠土,土壤的机械组成或者是砾质、石质,或者是沙浪质。多数情况下只有灌木层,草木层发育不明显。群落稀疏,群落中植物成分比较简单,其中驼绒藜是一种抗旱、耐寒、耐瘠薄的半灌木;合头草是一种高 20-50cm 的超旱生小半灌木;昆仑蒿为多年生草本,具多年生斜向上或略匍地、粗短、木质的营养枝,高 15-25cm。

(3) 白刺矮灌木群落

常匍匐地面生长,株高 30-50cm,多分核,少部分核直立,树成谈黄色,小枝灰白色,尖端刺状,枝条无刺或少刺。白刺的适应性极强,耐旱、喜盐碱、抗寒、抗风、耐高温、耐瘠薄,为荒漠地区及荒漠平原典型植物,是我国寒温、温和气候区的盐渍土指标植物。



(7) 植物生物量调查

绿色植物是生态系统中初级生产者，能够制造有机物质，没有绿色植物也就没有生命。生物量表示在某一特定时刻调查时，生态系统单位面积内所积存的生活有机质。本工程沿线不同植被类型生物量主要依据参考《中国森林生态系统的生物量和生产力》及《中国主要森林类型生物生产力格局及其数学模型》、《青海地区主要灌丛类型地上生物量及其影响因素》等文献资料进行估算。工程沿线植被生物量统计情况见表 3.2-4，由该表可知在工程评价区内生物量总量约为 8960.95t，从植被类型上看，林地>草地。其中草地生物量占生态环境评价区域生物量的 3.37%，林地生物量占生态环境评价区域生物量的 96.63%。

表 3.2-4 工程沿线植被类型生物量计算表

序号	植被类型	主要植物种类	面积 (hm ²)	生物量 (t/hm ²)	总生物量 (t)	占评价区域比例 (%)
1	草地	昆仑蒿群落	54.54	5.25	286.34	3.37
2	林地	驼绒藜群落、沙拐枣群落、合头草群落等	527.22	15.55	8198.27	96.63
合计			581.76		8484.61	100.00

(8) 区域生物物种多样性现状

(1) 野生植物物种多样性

本工程所在区域植物资源共有 38 科 134 属共 278 种。本工程评价范围内野生植物主要是柴达木盆西北部地常见的驼绒藜、合头草、昆仑蒿、沙拐枣等当地物种。通过咨询相关专家和主管部门，工程沿线无国家珍稀保护植物分布。

(2) 野生动物物种多样性

①陆生野生动物

通过咨询茫崖市林业部门相关专家，沿线野生动物属荒漠、半荒漠动物群区系，种类贫乏，以啮齿类动物为主。啮齿类有子午沙鼠、长尾仓鼠、长耳跳鼠、

五趾跳鼠、麝鼠和高原兔等；尕斯库勒湖核心湿地的鸟类常见种有赤嘴潜鸭、棕头鸥、灰雁、赤麻鸭等。由于本工程位于现有国道 315 走廊带内，区域人类活动较为频繁，大型野生动物较为少见，无野生动物集中分布区；工程距离尕斯库勒湖最近距离为 2km，鸟类较少，偶见有喜鹊、树麻雀、短趾沙百灵等，主要分布在尕斯库勒湖湿地附近。大型野生动物主要为狼、赤狐、鹅喉羚等。工程沿线主要陆生野生动物种类及其生活习性详见表 3.2-5。工程沿线兽类和鸟类分布示意图见图 3.2-5~6。

②鱼类

工程所在区域没有水环境保护目标。距离工程 2km 处有尕斯库勒湖，3km 处有铁木里克河，工程施工不会涉及其中鱼类。

表 3.2-5 区域主要野生动物生态习性

动物名称	保护级别	习性
狼 <i>Canis lupus</i>	国家II级	 <p>体型中等、匀称，四肢修长，趾行性，利于快速奔跑。头腭尖形，颜面部长，鼻端突出，耳尖且直立，嗅觉灵敏，听觉发达。每年 2 至 4 月狼开始交配，狼的怀孕期约为 63 天左右。</p>
鹅喉羚 <i>Goitred Gazelle</i>	国家II级	 <p>栖息于海拔 2000~3000 米的高原开阔地带。中等体型，类似黄羊。体长约 1~1.2 米，肩高 70 多厘米，尾长 15~18 厘米。成羊体重约 20--40 公斤。雄羚在发情期喉部特别肥大，状似鹅喉，故得此名。雄羚长有一对 30 多厘米长的黑褐色角，微向后弯角尖朝内，角上有一圈圈的环棱，圈数随年龄的增加而增加，最多可达到 17 条。雄羚角较长，雌羚的角较短。鹅喉羚的头部、颈部、背部及四肢前面均为棕褐色，腹部、臀部白色，尾黑褐色。主要以荒漠中的猪毛菜属、雅葱属、蒿属及禾本科、藜科植物为食。</p>
赤狐 <i>Vulpes vulpes</i>	国家II级	<p>共有 47 个亚种，成兽体长 62-72cm，肩高 40cm，尾长 20-40cm，体重 5-7kg。毛色因季节和地区不同而有较大变异，一般背面棕灰或棕红色，腹部白色或黄白色，尾尖白色，耳背面黑色或黑褐色，四肢外侧黑色条纹延伸至足面。雄性略大。</p>  <p>赤狐听觉、嗅觉发达，性狡猾，行动敏捷。喜欢单独活动。在夜晚捕食。通常夜里出来活动，白天隐蔽在洞中睡觉，长长的尾巴有防潮、保暖的作用，但在荒僻的地方，有时白天也会出来寻找食物。它的腿脚虽然较短，爪子却很锐利，跑得也很快，追击猎物时速度可达每小时 50 多公里，而且善于游泳和爬树。主要以旱獭及鼠类为食，也吃野禽、蛙、鱼、昆虫等，还吃各种野果和农作物。</p>

<p>子午沙鼠 <i>Meriones meridianus</i></p>	<p>“三有” 动物</p>		<p>体长 105~155 mm；尾长略短于或略超过体长，体躯背面毛色变异亦较大，从沙黄色至深棕色。腹面从毛基到毛尖全白。尾毛上下一色棕黄，近尾端处生有黑色或黑褐色长毛，后足被满白色毛，或在踵部有点状小裸露区。子午沙鼠为蒙新区荒漠与荒漠草原中的遍布种。</p>
<p>赤嘴潜鸭 <i>Netta rufina</i></p>	<p>“三有” 动物</p>		<p>是大型鸭类，个体比绿头鸭小，体长 45~55cm，体重 1kg 左右。栖息在开阔的淡水湖泊、水流较缓的江河、河流与河口地区，也常出现在公路两侧的水泡中。主要通过潜水取食，也常尾朝上、头朝下在浅水觅食。觅食多在清晨和黄昏。食物主要为水藻、眼子菜和其他水生植物的嫩芽、茎和种子，有时也到岸上觅食青草和其他一些禾本科植物种子或草子。</p>
<p>树麻雀 <i>Passer montanus</i></p>	<p>/</p>		<p>体长 13-15cm。额、头顶至后颈栗褐色，头侧白色，耳部有一黑斑，在白色的头侧极为醒目。背沙褐或棕褐色具黑色纵纹。颈、喉黑色，其余下体污灰白色微沾褐色。多变的吱吱声。栖息地海拔高度 300-2500m，在西藏地区甚至可达 4500m。</p>
<p>短趾沙百灵 <i>Calandrella cheleensis</i></p>	<p>/</p>		<p>身长 13 -14 cm，翼展 24-32 cm，体重 17-22 g。上体灰棕色有暗斑纹。下体白色，胸部有散布较开纵纹。生活于相对干燥的草原、牧场、堤防、荒地和飞机场等空旷地区。常于地面行走或振翼作柔弱的波状飞行。</p>

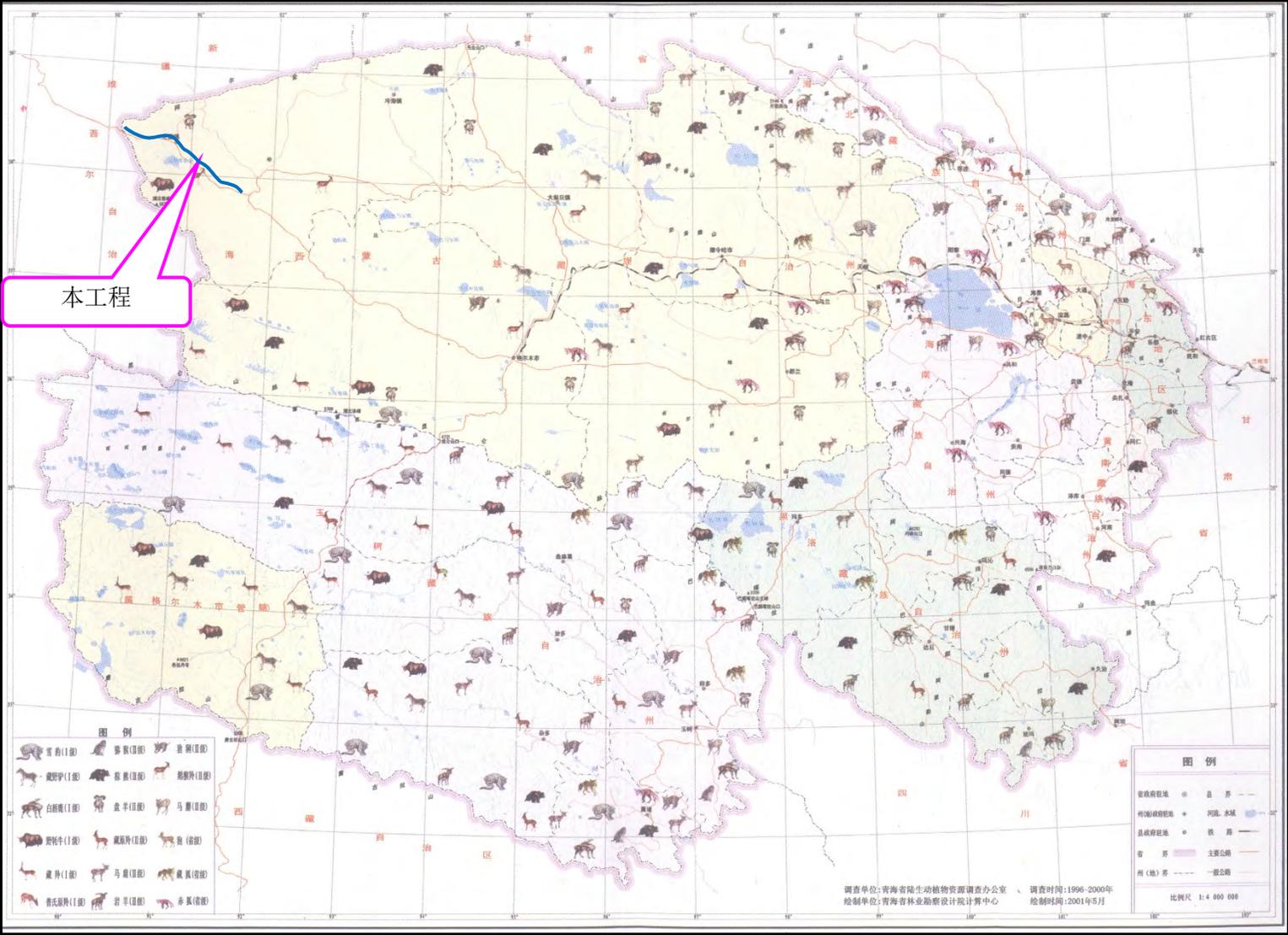


图 3.2-6 工程沿线兽类分布示意图

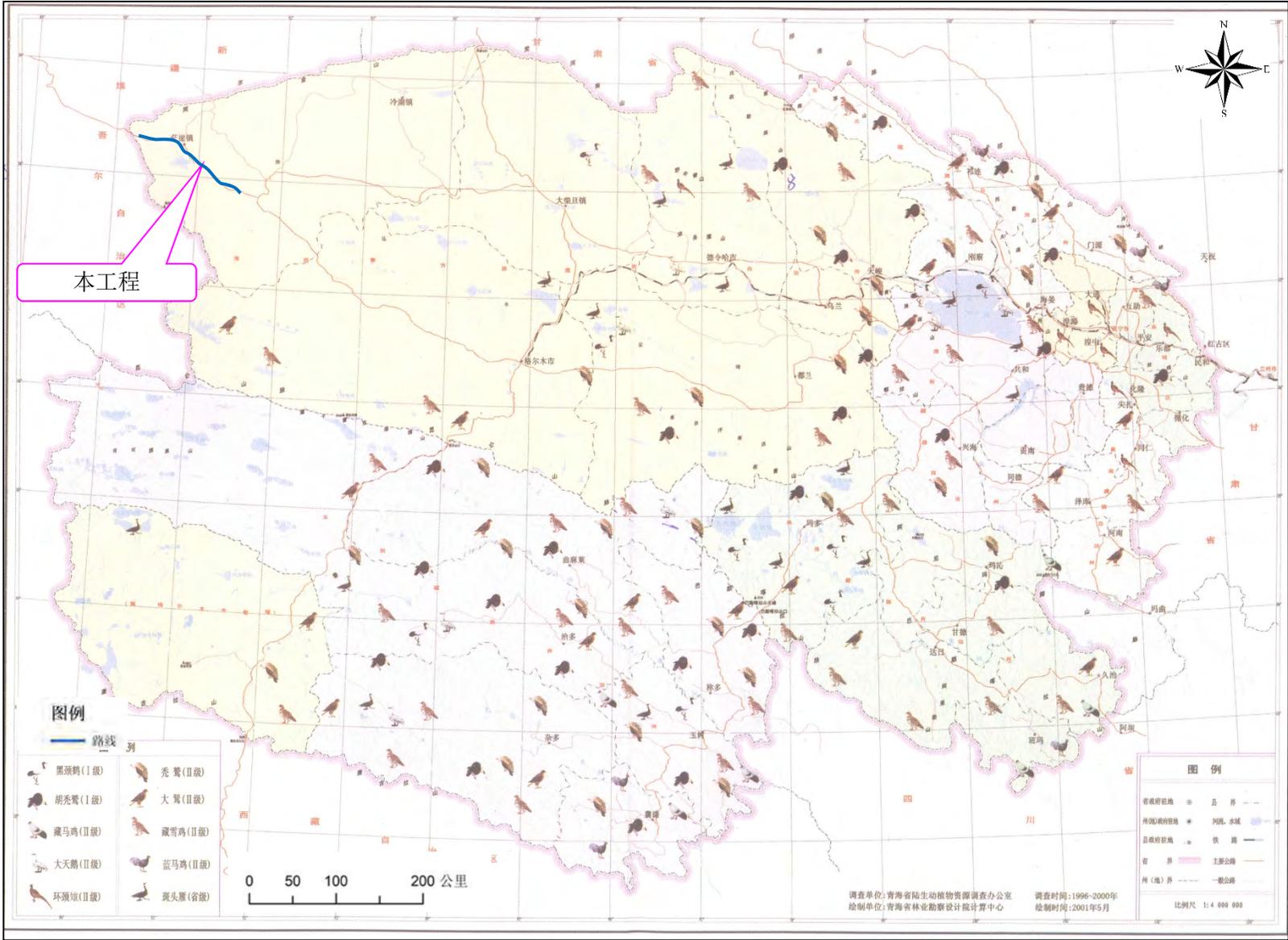


图 3.2-7 工程沿线鸟类分布示意图

3.2.3. 尕斯库勒湖国家重要湿地

（1）地理位置

尕斯库勒湖国家重要湿地位于青海省海西蒙古族藏族自治州直辖茫崖行委花土沟镇境内，地处柴达木盆地西北边缘，地理坐标为东经 $90^{\circ}31'27''\sim 90^{\circ}54'18''$ ，北纬 $38^{\circ}0'43''\sim 38^{\circ}19'7''$ 。湿地西北以县乡公路为界，至阿拉尔村，西南起乡级公路以北 1km 处，东至尕斯库勒湖油田，湖面海拔 2835m，重要湿地面积 68649.75hm^2 。

（2）功能定位

- ①柴达木地区具有典型性的高寒湿地生态系统保护与植被恢复的示范区；
- ②以灌木林地、盐生植被、沙生植被为主的亚高山草甸和荒漠为主的水源涵养区；
- ③湿地科普宣教的示范基地；
- ④黑颈鹤等鸟类栖息地；
- ⑤国际国内湿地生态旅游与休憩的目的地。

（3）形象定位

青藏高原上的璀璨瑰宝，柴达木盆地上的生态翡翠。

（4）水环境

本工程在尕斯库勒湖国家重要湿地主要以道路与桥梁形式穿越。拟建公路工程位于尕斯库勒湖湿地北部边缘部位。

尕斯库勒湖位于柴达木盆地的最西端，为封闭的山间盆地，盆地内地下水的赋存自盆地周边向中心呈现出明显的环状特征，从山前向盐湖中心汇集，受地形和流域面积的局限，均为内陆水系，而且流程短小，其水源补给均来源山地冰川融水和山区降水；因此季风型降水期和冰川消融期河水猛增，冬季水量锐减，水资源动态变化幅度大，地下水资源相对较丰沛。

尕斯库勒湖湖体总面积 12500hm^2 ，湖面海拔 2853m，长 17.9km，宽 12.5km，呈椭圆形。湖水面积、水深受季节影响明显，雨季湖水面积较大，干季湖水面积明显减少。盐湖每年 10 月至翌年 4 月枯水季节无湖表卤水，每年 5-9 月为丰水季节。

尕斯库勒湖的水源为综合补给（主要包括地下水和地表径流）永久性积水，没有流出。水位 2853m，长 17.9km，最大宽 12.5km，平均宽 6.92km，面积

12500hm²;水深 0.5~0.8m,平均水深 0.65m,中南部可达到 1.3m。集水面积 247.9 万hm²,补给系数200.2。入湖河流3 条,西部入湖的铁木里克河最大,长290.0km,为一条由多支流、明河、潜流(戈壁、干沟)时令河、泉水等组成的水系,多年平均流量2.95m³/s,径流量0.27 亿m³。湖水密度1.221,PH 值 7.56,弱碱性,属硫酸镁亚型盐湖。

本工程与尕斯库勒湖河流补给位置关系见图 3.2-8,由图上可知,尕斯库勒湖径流区位于本工程西南方向,本工程建设不涉及其补给河流,对地表径流补给无影响。

由于本工程为公路工程,工程建设不涉及地下水,工程对地下水补给无影响。

(5) 土壤

尕斯库勒湖国家重要湿地地区常年在西风带控制之下,西南季风仅在夏季到达盆地东部,降水很少,土壤类型主要为荒漠风沙土和石膏盐盘灰棕漠土,植被相对稀少,有机质相对较低,粗骨性增强,钙质表聚比较明显,部分地区有盐霜和假结皮。

石膏盐盘灰棕漠土主要分布在境内北部、东部广大地区,荒漠风沙土集中分布在东半部,钙质粗骨土分布在境内干燥剥蚀山地和丘陵地带,砾质灰棕漠土分布在南、北、西部的山前戈壁带,盐土分布于尕斯草原及湖泊周围。

(6) 主要湿地动物群

尕斯库勒湖的野生动物主要为鸟类。鸟类资源是保护区内陆生脊椎动物资源的重要组成部分。根据调查结果,鸟类有 136 种,隶属于 15 目 39 科 87 属,占全国鸟类总种数 1329 种的 10.2%,古北界种类占优势,有 111 种,占全部鸟类的 81.62%,东洋种只有 4 种,占鸟类总数的 2.94%。在 136 种鸟类中,夏候鸟的种类最多,有 67 种,占全部鸟类的 42.14%,其次是留鸟,有 52 种,占 32.70%,春夏季在这里繁殖的鸟多达 119 种,占有所有鸟类 74.84%;旅鸟 40 种,占 25.16%;没有冬候鸟在这里越冬。

尕斯库勒湖核心湿地的鸟类有国家 II 级保护物种灰鹤,偶见国家 I 级保护物种黑颈鹤,黑颈鹤主要为夏季出现,越冬之前离开,主要分布在核心湿地范围内。另外,湿地区常见种有赤嘴潜鸭、棕头鸥、灰雁、赤麻鸭等。兽类有麝鼠、高原兔等。

湿地区现有鱼类 17 种,4 科 16 属。原生鱼仅有 6 种,它们是由单一的中

亚山区鱼类复合体构成,即鲤科裂腹鱼亚科的裸裂尻鱼属、裸鲤属和条鳅亚科的高原鳅属鱼类组成。

本工程与尕斯库勒湖动物分布位置关系见图 3.2-9,由图上可以看出本工程位于尕斯库勒湖湿地边缘,沿线不是野生动物主要分布区。

(7) 主要湿地植物种群

1) 植物区系

根据柴达木盆地现有植物种类进行分析,尕斯库勒湖国家重要湿地植物区系成分主要有以下六种。

①世界广布种成分

在植物区系中所占比例不大,种类不多,在群落组成中不起建群作用,但分布较广,主要是一些沼生、水生或田间杂草植物。如芦苇、海韭菜、蓼叶眼子菜等。

②泛北极区系成分

系指广泛分布于欧亚大陆和北美温带地区的种。植物大都属中性和湿冷生植物,在尕斯库勒湖盆地四周山地的荒漠草原、高山草原、高山草甸和高寒荒漠草原植被中起着重要的作用。在盆地内部分布极少。主要植物有扁蓄、珠芽蓼、盐角菜、刺蓬、阔叶独行菜、多茎委陵菜、山野碗豆、野苜蓿、披针叶黄华、冰草、西伯利亚披碱草等。

③中亚区系成分

指主要分布于亚洲内陆干旱地区及地中海周围干旱地区的植物种。中亚区系成分以旱生、超旱生的植物种类为特征。在柴达木盆地的荒漠草原、荒漠和高寒荒漠草原植物群落中占有非常显著的地位。如沙生针茅和戈壁针茅是荒漠植被的建群种,短花针茅是荒漠草原的优势种。常见的耐盐植物有盐角菜、盐地碱蓬、盐生风毛菊、海韭菜、盐爪爪等。还有耐盐碱的红砂等灌木。

④古地中海成分

指地中海常绿林区、亚非荒漠区及欧亚草原区分布的干旱、半干旱植物种,在本区的荒漠与草原植被中占有较为突出的地位,有不少是古老的种属。如角果碱蓬、短穗柽柳等植物。梭梭在荒漠植被中具有非常重要的作用;膜果麻黄、中麻黄和单子麻黄分别是温性荒漠和高寒荒漠草原的重

要成分；驼绒藜是戈壁和高寒荒漠砂砾地的建群种；白刺属是荒漠植被的建群种。

⑤喜马拉雅成分

指青藏高原分布的植物种。尽管这些植物种在尕斯库勒湖重要湿地内植物群落中很少见，但在四周山地的高寒草甸和高寒荒漠草原中占有重要的地位。如小花黄芪、短穗兔儿草、乳白香青、唐古特雪莲、草甸雪兔子、垂穗披碱草、青藏苔草等在高寒植被中占有非常重要的地位。紫花针茅是高寒荒漠草原中的建群植物。

⑥特有种

尕斯库勒湖国际重要湿地内没有自己的特有属，特有种也比较少，说明该地区植物种的形成年代还比较年青，柴达木沙拐枣、驼绒藜、唐古特白刺、柴达木猪毛菜等均系柴达木盆地的特有种成分。这些特有种分布范围小，具有残遗种的特征。

2) 植被类型

尕斯库勒湖盆地及四周山地植被类型主要有荒漠灌丛植被、盐生灌丛植被、草甸、草原植被。尕斯库勒湖位于柴达木盆地，既有蒙新区的温干特征，又有青藏区的寒干性。植物群落组成相对比较简单，种子植物共计30科、86属、157种和7亚种(变种)。在所有30科中，因该地区属于宽阔平缓的滩地，气候极其干旱，植被以灌木、半灌木、草甸、草原为主，缺乏裸子植物和被子植物中高大乔木树种，以被子植物为主。主要分为藜科27种13属、禾本科25种11属、菊科24种16属、莎草科13种4属、十字花科11科7属、豆科10种6属等。

项目评价区内物种单一，植被稀疏，地貌为荒漠戈壁和内陆盐沼，主要天然植物有：白刺、驼绒藜、骆驼蓬、盐爪爪、盐角草、蒿叶猪毛菜、合头草等优势种；其它还有甘肃棘豆、红砂、沙生风毛菊、芨芨草、芦苇、碱蓬等种类较少的植物群落。

评价区内天然灌丛植被主要以盐生灌丛为主，多小块状零星分布与尕斯库勒湖周荒漠戈壁中，灌木种类有白刺、盐爪爪、驼绒藜等，平均高度30厘米，盖度在2-6%之间；草本植物主要以芨芨草、西伯利亚蓼、猪毛菜等，呈团状分布分布于荒漠草原，盖度5-20%；湿地植被主要以芦苇等为主，

分布于湖周边、盐沼及河流滩地，盖度在 5-35%。

尕斯库勒湖植物分布见图 3.2-10。本工程沿线主要为裸露戈壁，植被覆盖度很低，不是植物集中分布区。本工程在湿地范围内植被类型简单，选择有植被分布路段布设 3 处样方，分别为 1 处白刺群落、1 处驼绒藜群落、1 处人工杨树林。

(8) 湿地资源概况

根据《青海省第二次湿地资源调查报告》，尕斯库勒湖国家重要湿地位于单独区划的柴达木盆地湿地区，总面积 137300 hm^2 ，湿地面积为 109300 hm^2 ；湿地类包括河流湿地 11.77 hm^2 ，湖泊湿地 12500 hm^2 ，沼泽湿地 93900 hm^2 ，人工湿地 2900 hm^2 ；河流湿地为季节性河流，湖泊湿地为永久性咸水湖，沼泽湿地为草本湿地和内陆盐沼，人工湿地为人工盐田。尕斯库勒湖湿地类型分布见图 3.2-11。

(9) 拟建公路与湿地位置关系

本工程路线全线长 150.108km，该工程穿越青海尕斯库勒湖国家重要湿地总长度 34480m，以桥梁和路基的形式跨越重要湿地，其中以路基形式跨越约 33981m、桥梁（中桥）形式跨越约 499m，同时在重要湿地范围内设置 1 处服务区、1 处收费站。本工程与尕斯库勒湖国家重要湿地位置关系见表 3.2-6 和图 3.2-9。

本工程永久占用青海尕斯库勒湖国家重要湿地土地总面积 71.94 hm^2 ，占重要湿地总面积 137300 hm^2 的 0.052%。按地类分，未利用地 67.40 hm^2 ，内陆盐沼湿地 4.54 hm^2 。按性质分，本工程建设新增占用 42.57 hm^2 ，完全利用一期工程 29.37 hm^2 。

关于本工程涉及尕斯库勒湖国家重要湿地的相关手续，建设单位正在办理中。

表 3.2-6 工程在尕斯库勒湖国家重要湿地内穿跨越情况表

序号	桩号	里程 (m)	穿越方式	备注
1	K60+960~K71+060	10100	路基	拓宽
2	K71+060~K72+860	1800	尕斯库勒互通	新建（含尕斯库勒收费站和服务区）
3	K72+860~K81+890	9030	路基、桥梁	完全利用，桥梁 110m/2 座，路基 8930m
4	K91+870~K97+680	5810	路基、桥梁、互通	完全利用，桥梁 161m/3 座，互通 1021m/1 座，路基 4628m
5	K98+200~K99+600	1400	路基	完全利用
6	K99+600~K101+060	1460	路基	拓宽
7	K108+400~K110+150	1750	路基	拓宽
8	K110+840~K111+040	200	路基	拓宽
9	K118+240~K121+170	2930	路基、桥梁	拓宽，桥梁 228m/4 座，路基 2702m
	合计	34480		16780m 对一期工程拓宽，17700m 完全利用

				一期工程
--	--	--	--	------

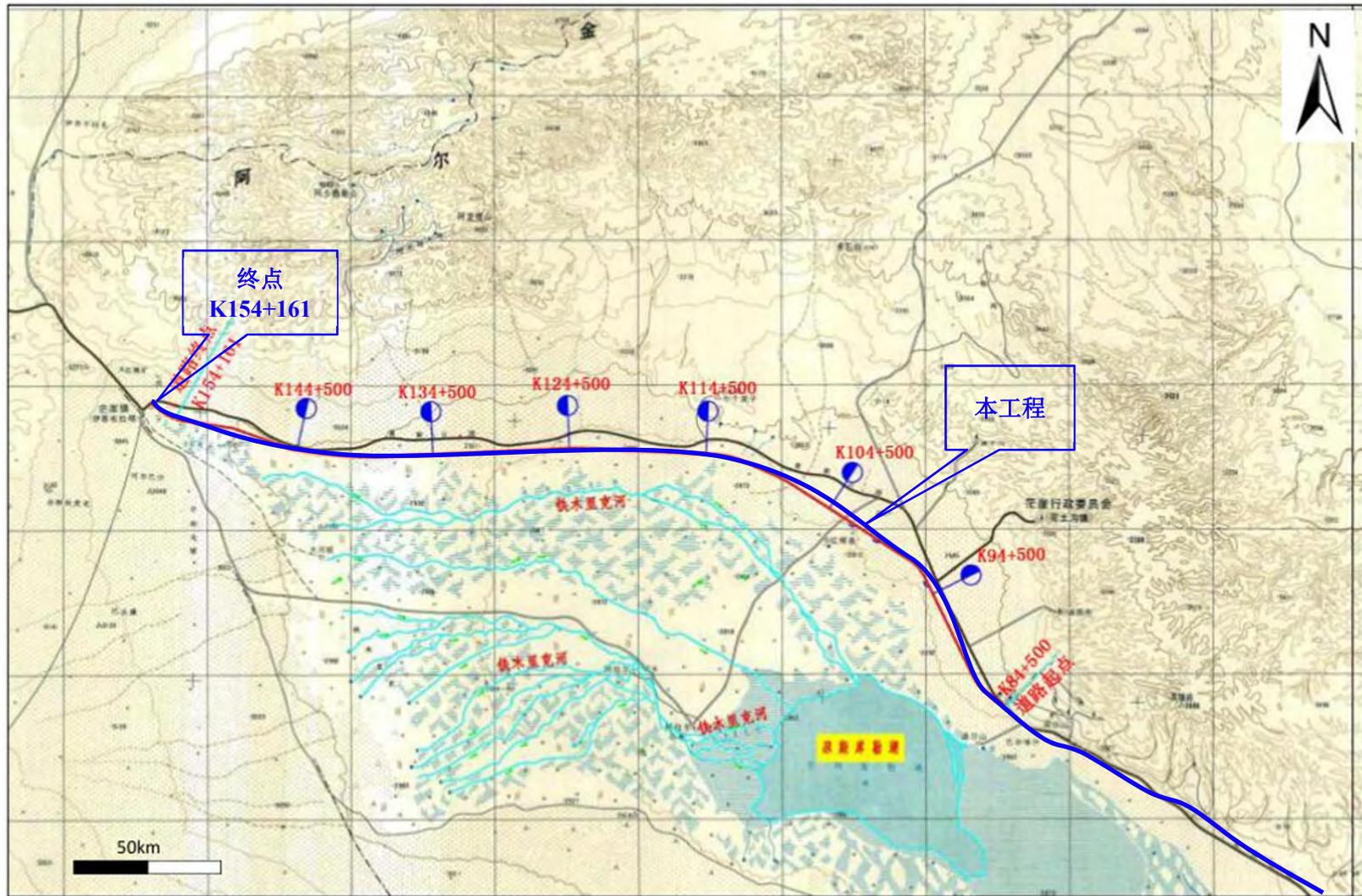


图 3.2-8 本工程与尕斯库勒湖径流补给位置关系示意图

青海尕斯库勒湖国家重要湿地重点保护野生植物分布图

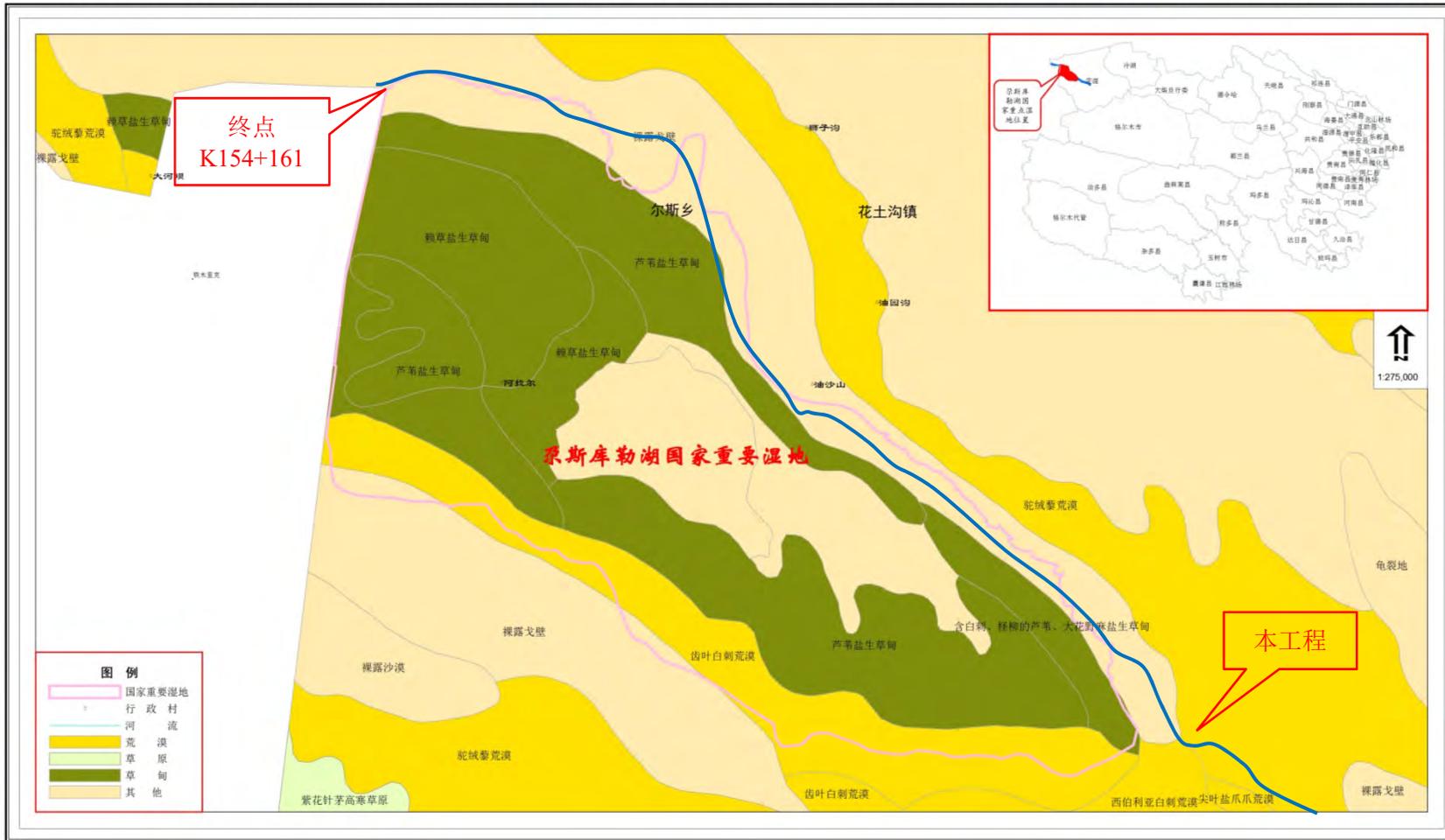


图 3.2-9 尕斯库勒湖国家重要湿地重点保护野生植物分布示意图

青海尕斯库勒湖国家重要湿地湿地类型分布图

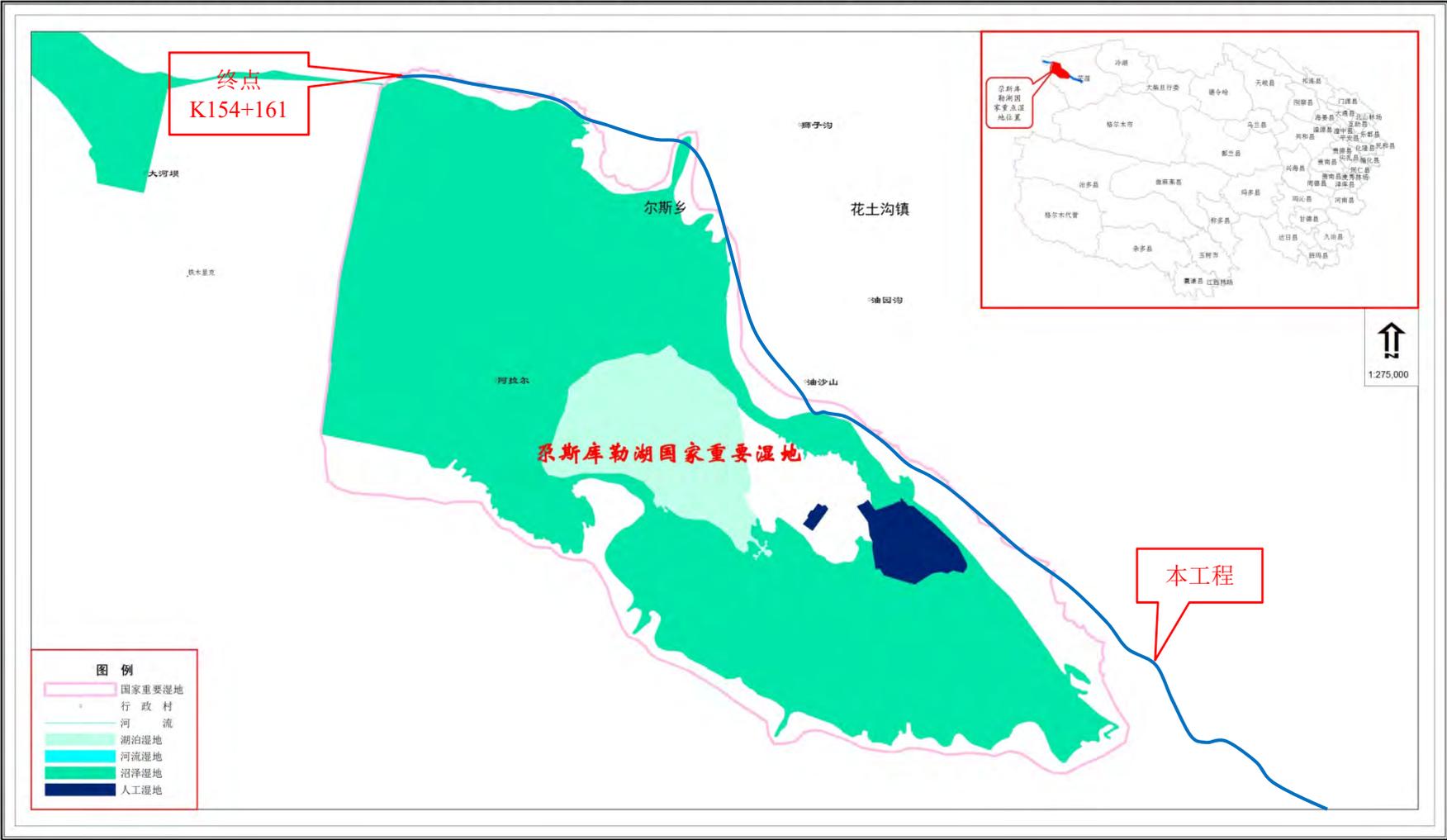


图 3.2-10 尕斯库勒湖国家重要湿地湿地类型分布图

3.2.4. 青海尕斯库勒湖国家湿地公园

（1）地理位置

青海尕斯库勒湖国家湿地公园位于青海省海西蒙古族藏族自治州茫崖境内，地处柴达木盆地西北边缘。湿地公园西北以县乡公路为界，至阿拉尔村，西南起乡级公路以北 1km 处，东至尕斯库勒湖油田，平均海拔在 3000m 以上，湿地公园面积 68649.75hm²。

（2）性质定位

湿地公园以湿地资源保护、修复为前提，以湿地、草原、荒漠、湖泊等自然生态景观为主要特色，以科普教育、湿地休闲游赏、民俗观光、蒙藏融合文化等少数民族风情体验为主要内容的高原复合型、公益性湿地公园。

1) 功能定位

- ①柴达木地区具有典型性的高寒湿地生态系统保护与植被恢复的示范区；
- ②以灌木林地、盐生植被、沙生植被为主的亚高山草甸和荒漠为主的水源涵养区；
- ③湿地科普宣教的示范基地；
- ④黑颈鹤等鸟类栖息地；
- ⑤国际国内湿地生态旅游与休憩的目的地。

2) 形象定位

青藏高原上的璀璨瑰宝，柴达木盆地上的生态翡翠。

（3）功能分区

根据对湿地公园资源分布和开发价值的分析，从地理环境特点与功能组合的实际出发，将尕斯库勒湖国家湿地公园区划为保育区、恢复重建区、宣教展示区、合理利用区和管理服务区五个功能区。本工程与尕斯库勒湖国家湿地公园位置关系见图 3.2-13，可见本工程不涉及湿地公园功能区，与功能区最近距离约 600m。

（4）拟建公路与湿地位置关系

青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程路线全线长 150.108km，根据青海省林业和草原局《关于青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路建设项目不涉及自然保护地的函》（附件 5），该工程不穿越青海尕斯库勒湖国家湿地公园。

青海尕斯库勒湖国家湿地公园总体规划—功能分区图

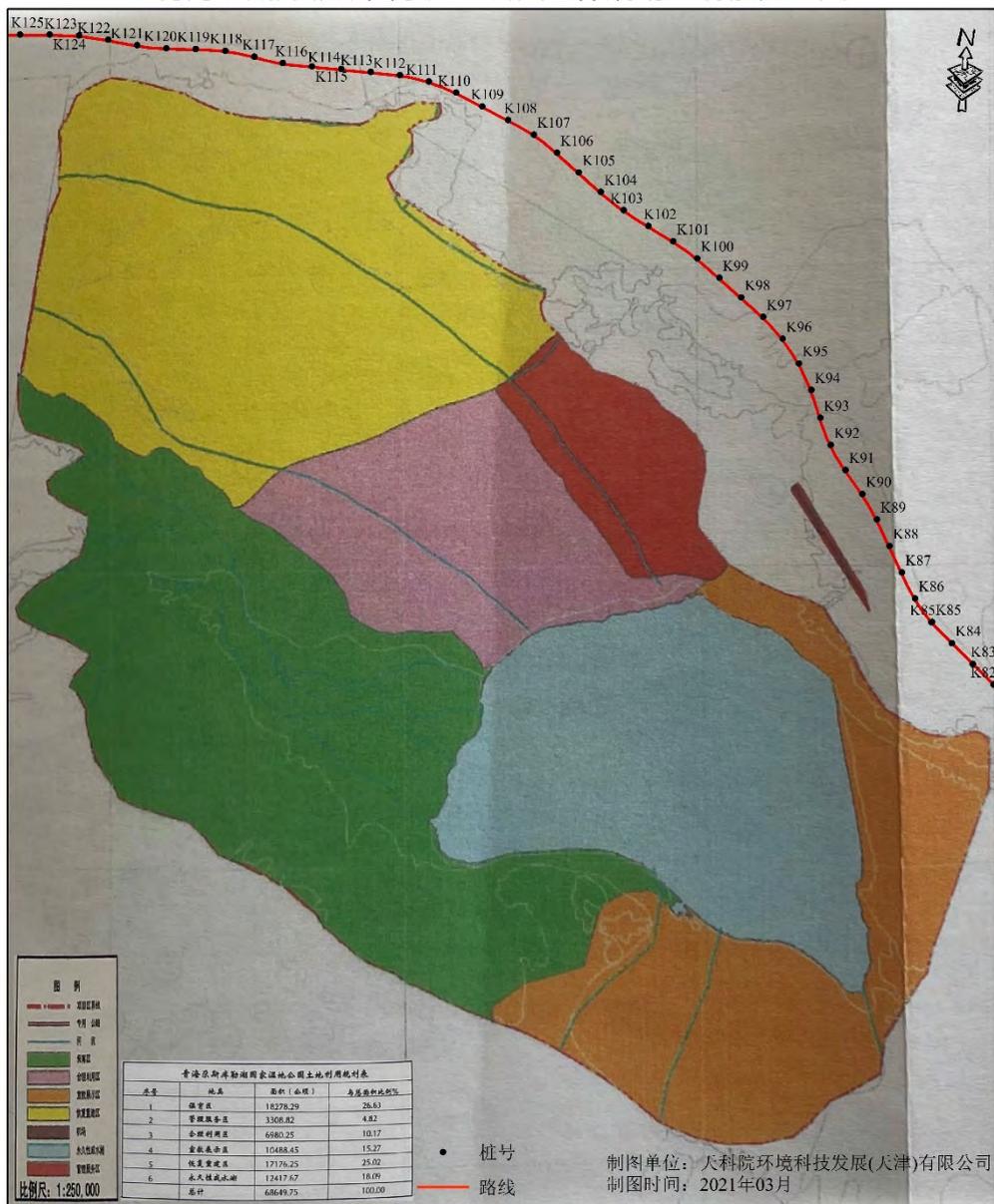


图 3.2-11 本工程与尕斯库勒湖国家湿地公园功能区划位置关系图

3.3. 水环境质量现状调查与评价

工程所在区域无常流水，均为季节性冲沟，全线无跨河桥梁；沿线最近的水体为尕斯库勒湖，距路线约 2km，因此本工程无水环境质量现状调查对象。

3.4. 环境空气质量现状调查与评价

本次评价采用青海省环境监测中心站发布的 2020 年海西州花土沟镇环境空气质量状况数据中基本污染物 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度值以及 CO、O₃ 相应百分位数 8h 平均值，环境空气质量状况见表 3.4-1。

表 3.4-1 海西州花土沟镇 2020 年大气常规监测因子监测结果

项目	PM _{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	PM ₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	SO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	NO ₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	CO** (mg/m^3)	O ₃ * ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2020 年	28	93	14	26	0.8	109
二级标准 (年均值)	35	70	60	40	4**	160*

注：*O₃ 为日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数，二级标准值采用日最大 8h 平均值；

**CO 为日平均浓度第 95 百分位数，二级标准值采用日平均值。

表 3.4-2 区域环境质量评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35	80	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	93	70	132.9	超标
SO ₂	年平均质量浓度	14	60	23.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	26	40	65.0	达标
CO	日平均浓度第 95 百分位数	800	4000	20.0	达标
O ₃	8 小时平均质量浓 度	109	160	68.1	达标

由表 3.4-2 可知，2020 年环境空气中 SO₂、NO₂、PM_{2.5}、CO、O₃ 浓度均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准；PM₁₀ 年均值超标，超标倍数为 0.33 倍，超标率为 90.9%。超标原因是因为项目所在区域大部分为荒漠，且大风天气较多，故大风天气下裸露土地扬尘影响较明显。

3.5. 声环境质量现状调查与评价

3.5.1. 布点原则

本次评价对于声环境监测点的布设主要依据以下原则：

(1) 由于沿线没有声环境敏感点分布，在考虑现有国道 315 交通噪声影响的地点布点监测；

(2) 按照“以点代线，点段结合，反馈全线”的原则进行布设。

3.5.2. 监测点布设

经调查，本工程沿线 200m 范围内没有声环境敏感点，评价范围内噪声源主要是现有国道 315 公路交通噪声。本次评价筛选出 1 个具有代表性的声环境现状监测点和 2 个具有代表性的交通噪声监测点。监测布点情况详见表 3.5-1 和图 3.5-1。

表 3.5-1 声环境现状监测点位

序号	监测点位	与路中心距离 (m)	高差 (m)	监测位置	备注
1	K92+000	左 70m	-1	空旷地 1.2m 高度处	常规监测点，现状不受国道 315 交通噪声影响
2	K74+000	左 30m	-0.5	空旷地 1.2m 高度处	交通噪声监测点，位于本工程与 G315 之间，距离 G315 约 30m
3	K128+000	右 100m	0.5	空旷地 1.2m 高度处	交通噪声监测点，位于 G315 右侧，距离 G315 约 55m

3.5.3. 监测方法和监测时间

青海中泓环境科技有限公司于 2021 年 12 月 20~21 日进行了本次声环境现状监测。监测频率如下：

(1) 常规噪声敏感点：连续监测 2 天，每天昼间（6:00~22:00）监测 2 次、夜间（22:00~次日 6:00）监测 2 次，每次监测 20 分钟。

(2) 24 小时连续监测，监测 1 天；同时记录国道 315 线的按大、中、小型车的实际车流量。

(3) 具体监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）等国家有关监测方法标准和技术规范中的有关规定要求进行。

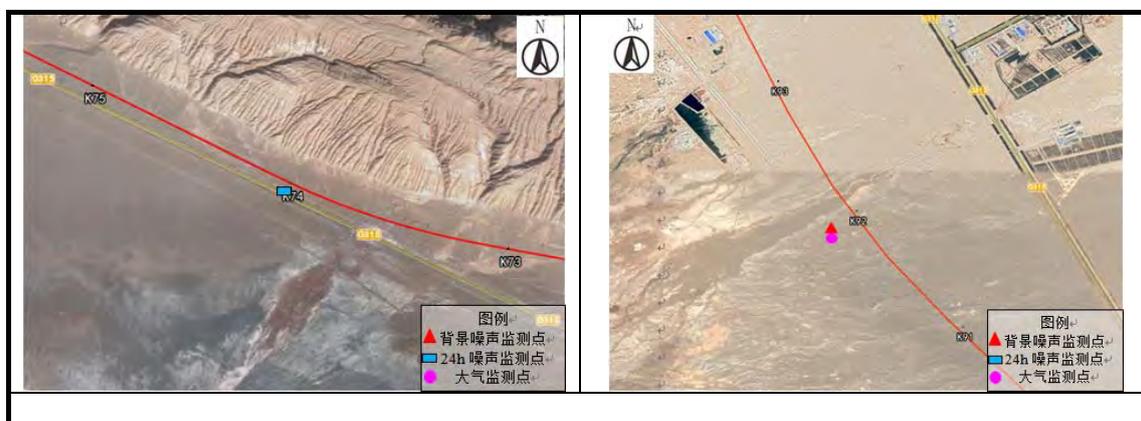




图 3.5-1 声环境现状监测点位

3.5.4. 监测结果

(1) 24h 监测结果分析

本次评价对现状国道 315 线选取 2 处监测点进行了 24h 连续监测，监测点选在 K74+000 路左 30m 处和 K128+000 路右 100m 处，其监测结果见表 3.5-2 和表 3.5-3。车流量统计分析见表 3.5-4 和表 3.5-5。24 小时噪声连续监测结果及交通量统计见图 3.5-2 和图 3.5-3。

表 3.5-2 K74+000 处 24 小时噪声值监测结果及车流量统计表

监测点	2021 年 12 月 20 日~21 日					
	监测时间	监测结果 dB (A)	车流量 (辆/h)			折标交通量
			大型车	中型车	小型车	pcu/h
K74+000	06:00~07:00	51.6	193	3	4	589
	07:00~08:00	53.9	198	6	7	613
	08:00~09:00	56.2	206	14	23	669
	09:00~10:00	58.3	212	17	26	696
	10:00~11:00	62.3	210	16	32	694
	11:00~12:00	64.1	238	12	37	775
	12:00~13:00	65.6	227	13	36	743
	13:00~14:00	65.2	243	16	41	802
	14:00~15:00	65.9	247	11	47	810
	15:00~16:00	65.4	237	16	51	794
	16:00~17:00	65.6	241	14	36	787
	17:00~18:00	65.9	226	9	37	733
	18:00~19:00	63.7	235	13	23	754
	19:00~20:00	61.2	206	12	21	663
20:00~21:00	59.4	211	7	18	665	

	21:00~22:00	58.9	204	3	12	630
	22:00~23:00	54.8	196	0	5	593
	23:00~24:00	54.3	181	1	1	546
	00:00~01:00	53.7	179	0	0	537
	01:00~02:00	53.2	184	3	0	558
	20:00~03:00	52.8	174	0	0	522
	03:00~04:00	51.2	171	1	0	515
	04:00~05:00	50.7	180	0	0	540
	05:00~06:00	51.3	187	0	1	562
	L _d : 63.2dB (A)			L _n : 53.0dB (A)		

表 3.5-3 K128+000 处 24 小时噪声值监测结果及车流量统计表

监测点	2021 年 12 月 20 日~21 日					
	监测时间	监测结果 dB (A)	车流量 (辆/h)			折标交通 量
			大型车	中型车	小型车	pcu/h
K128+000	06:00~07:00	52.8	193	3	4	589
	07:00~08:00	55.3	198	6	7	613
	08:00~09:00	56.7	206	14	23	669
	09:00~10:00	59.8	212	17	26	696
	10:00~11:00	58.1	210	16	32	694
	11:00~12:00	58.7	238	12	37	775
	12:00~13:00	58.8	227	13	36	743
	13:00~14:00	58.4	243	16	41	802
	14:00~15:00	58.1	247	11	47	810
	15:00~16:00	59.9	237	16	51	794
	16:00~17:00	59.5	241	14	36	787
	17:00~18:00	59.2	226	9	37	733
	18:00~19:00	59.5	235	13	23	754
	19:00~20:00	58.5	206	12	21	663
	20:00~21:00	54.1	211	7	18	665
	21:00~22:00	53.2	204	3	12	630
	22:00~23:00	52.2	196	0	5	593
	23:00~24:00	50.9	181	1	1	546
	00:00~01:00	50.1	179	0	0	537

	01:00~02:00	48.9	184	3	0	558
	20:00~03:00	47.3	174	0	0	522
	03:00~04:00	48.6	171	1	0	515
	04:00~05:00	49.4	180	0	0	540
	05:00~06:00	50.1	187	0	1	562
	L _d : 58.1dB (A)			L _n : 49.9dB (A)		

表 3.5-4 K74+000 处车流量昼夜比例统计结果表

时段	数量 (辆)	车型	数量 (辆)	车型比例 (%)	折标车流量 (标准小客车/日)	昼夜比例 (%)
				实际监测		实际监测
全天	5631	大	4986	88.55	15790	100
		中	187	3.32		
		小	458	8.13		
昼间	4167	大	3534	84.81	11417	74.00
		中	182	4.37		
		小	451	10.82		
夜间	1464	大	1452	99.18	4373	26.00
		中	5	0.34		
		小	7	0.48		

表 3.5-5 K128+000 处车流量昼夜比例统计结果表

时段	数量 (辆)	车型	数量 (辆)	车型比例 (%)	折标车流量 (标准小客车/日)	昼夜比例 (%)
				实际监测		实际监测
全天	5095	大	4580	89.89	14420	100
		中	165	3.24		
		小	350	6.87		
昼间	3734	大	3225	86.37	10346	73.29
		中	162	4.34		
		小	347	9.29		
夜间	1361	大	1355	99.56	4074	26.71
		中	3	0.22		
		小	3	0.22		

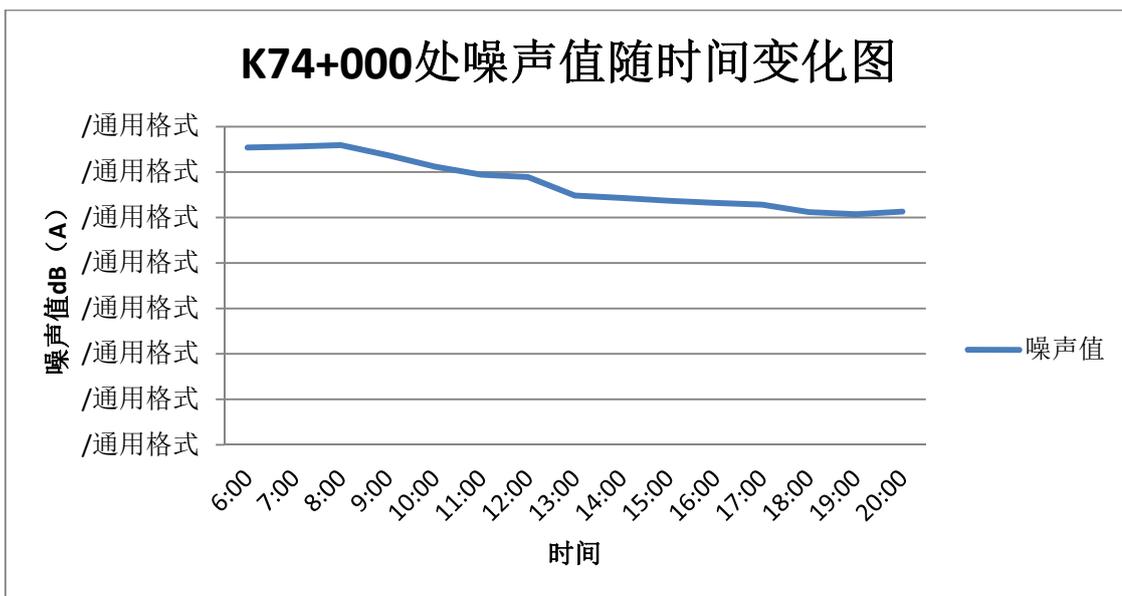


图 3.5-2 K74+000 处噪声值随时间变化图

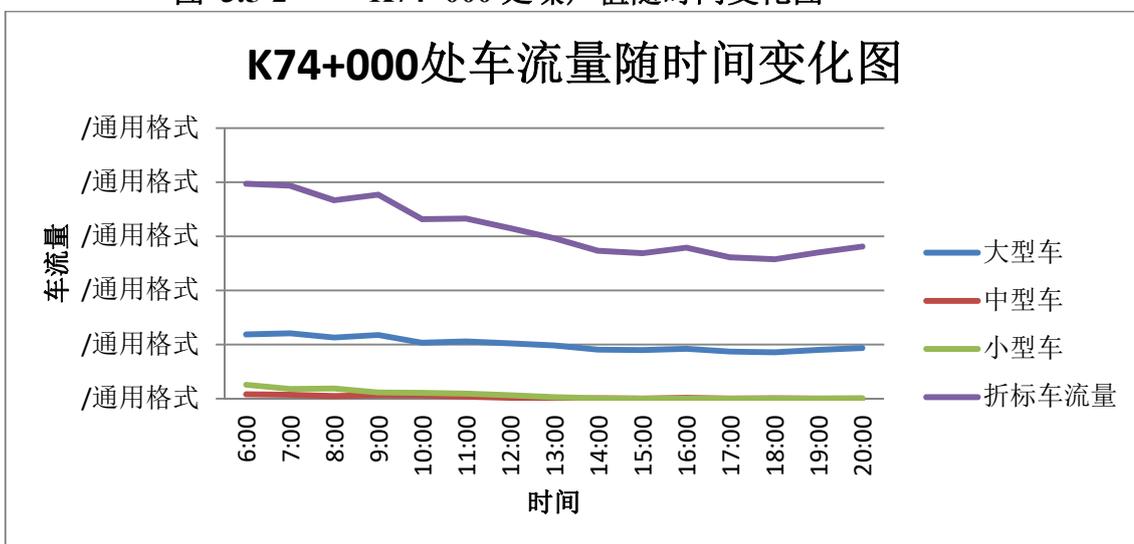


图 3.5-3 K74+000 处车流量随时间变化图

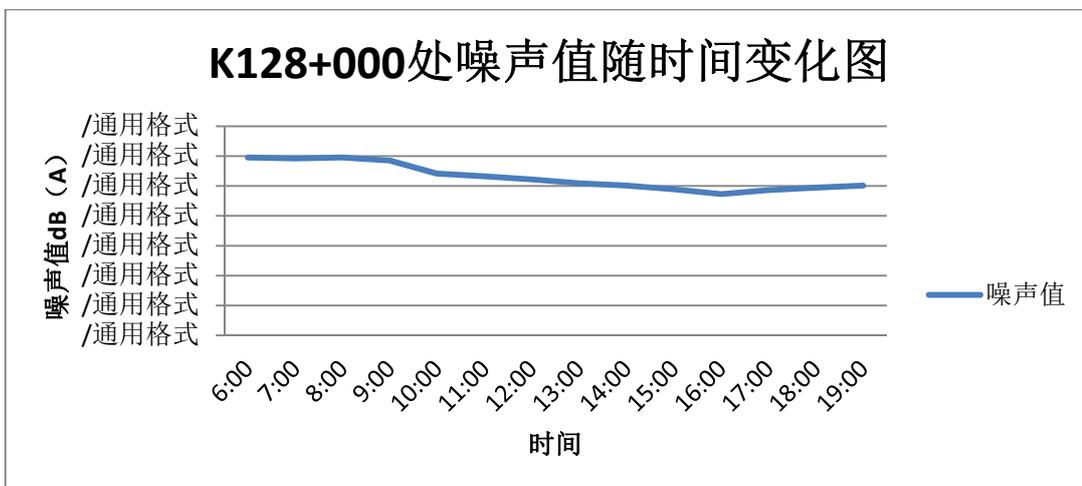


图 3.5-4 K128+000 处噪声值随时间变化图

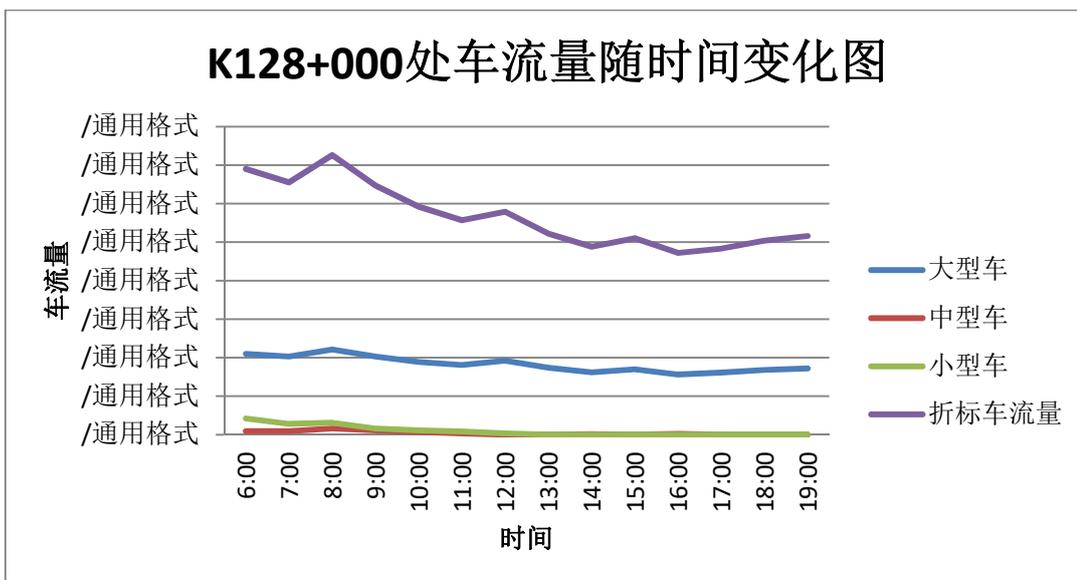


图 3.5-5 K128+000 处车流量随时间变化图

根据 K74+000 和 K128+000 两处监测，现状国道 315 线车流量平均 15105pcu/d，昼间车流量占全天交通量的 73.64%。噪声高峰值在上午 8:00~9:00 之间，此时交通量也比较大，车流量的变化和噪声值的变化有较好的一致性，以大型车为主。K74+000 路段 G315 为二级公路，昼间等效噪声值 63.2 dB (A)，夜间等效声值 53.0 dB (A)，可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 4a 类标准；K128+000 路段 G315 为三级公路，昼间等效噪声值 58.1 dB (A)，夜间等效声值 49.9 dB (A)，现状声环境质量可以满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 2 类标准。

(2) 常规监测点监测结果分析

本工程评价范围内无声环境敏感点，因此本次评价选择远离国道 315 线处对声环境背景值进行了监测，监测结果详见表 3.5-2。根据监测结果沿线声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 2 类标准要求。项目区声环境质量较好。

表 3.5-6 环境噪声达标分析表

序号	桩号	监测位置	监测结果 (dB (A))		执行标准 (dB (A))		是否达标
			昼	夜	2	50	
1	K92+000	空旷地 1.2m 高度处	32.3	32.1	2	60	是
						50	是

4. 环境影响预测与评价

4.1. 工程建设对尕斯库勒湖国家重要湿地影响分析

4.1.1. 本工程在尕斯库勒湖国家重要湿地内工程概况

(1) 穿越情况

青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程全线长 150.108km，该工程穿越青海尕斯库勒湖国家重要湿地总长度 34480m，以桥梁和路基的形式跨越重要湿地，其中以路基形式跨越约 33981m、桥梁（中桥）形式跨越约 499m。同时在重要湿地范围内设置 1 处服务区、1 处收费站。详见表 4.1-1。

表 4.1-1 工程在尕斯库勒湖国家重要湿地内穿跨越情况表

序号	桩号	里程 (m)	穿越方式	备注
1	K60+960~K71+060	10100	路基	拓宽
2	K71+060~K72+860	1800	尕斯库勒互通	新建（含尕斯库勒收费站和服务区）
3	K72+860~K81+890	9030	路基、桥梁	完全利用，桥梁 110m/2 座，路基 8930m
4	K91+870~K97+680	5810	路基、桥梁、互通	完全利用，桥梁 161m/3 座，互通 1021m/1 座，路基 4628m
5	K98+200~K99+600	1400	路基	完全利用
6	K99+600~K101+060	1460	路基	拓宽
7	K108+400~K110+150	1750	路基	拓宽
8	K110+840~K111+040	200	路基	拓宽
9	K118+240~K121+170	2930	路基、桥梁	拓宽，桥梁 228m/4 座，路基 2702m
	合计	34480		16780m 对一期工程拓宽，17700m 完全利用一期工程

(2) 占地

本工程永久占用青海尕斯库勒湖国家重要湿地土地总面积 71.94hm²，占重要湿地总面积 137300 hm² 的 0.052%。按地类分，未利用地 67.40hm²，内陆盐沼湿地 4.54hm²。按性质分，本工程建设新增占用 42.57hm²，完全利用一期工程 29.37hm²。

根据设计资料和《青海省国家重要湿地资源分布图》，本工程在重要湿地范围内设置了一处弃土场，位于 K67+200 右侧 700m。根据原国家林业局发布的《湿地保护管理规定》（第 48 号）：“在湿地内禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾”，本次环评建议取消 K67+200 弃土场，将计划弃于此处的 7.95 万 m³ 弃渣运至 K49+500 处弃土场进行一并处理。经调整后，工程在尕斯库勒湖国家重要湿地范围内未设置临时占地。

4.1.2. 工程对水资源的影响预测与评价

青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程建设项目在评价区主要为路基和桥梁，工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地段 34.48km，完全利用一期工程 17.70km，建设长度 16.78km，设置中桥 9 座。道路工程拟定工期 20 个月。

施工期工程建设期路基、桥梁等土建施工产生的建筑垃圾、废水、泥浆、机械油污及施工人员产生的生活垃圾、污水等会对尕斯库勒湖国家重要湿地造成污染。工程施工期间建筑垃圾应进行集中收集和回收利用，不可回收固体废物可运至取弃土场回填处置；生活垃圾定期运至茫崖市垃圾填埋场处置；桥梁施工过程中设置沉淀池，泥浆水经沉淀池沉淀后上清液用于场地洒水抑尘，泥浆沉淀后与建筑垃圾一起运至取弃土场填埋处置，严禁往湿地区域内排放废水、固体废物；公路工程施工采用合理的工艺与方法，弃渣、土等统一外运处理，严禁在重要湿地范围内堆置；在施工过程中，需要合理组织施工，避免造成工程区周边重要湿地减小萎缩。施工期间加强施工管理，尽量减少和消除对施工沿线内陆盐沼湿地的污染影响。

工程桥梁施工段均为泥石流冲沟，无河流，所有桥梁均无涉水施工；且尕斯库勒湖径流区位于本工程西南方向，本工程建设不涉及其补给河流，既有 G315、在建老茫崖至油砂山叉口公路工程、油砂山叉口至茫崖石棉矿（青新界）公路工程和本工程施工过程均不涉及尕斯库勒湖补给河流，因此不会对尕斯库勒湖水环境产生累积和新的影响。由于本工程为公路工程，工程建设不涉及地下水，工程对地下水补给无影响。

运营期：公路运营期间路面径流、车辆抛洒垃圾可能会对重要湿地内湿地产生污染，但工程路线距离尕斯库勒湖水体距离较远，工程占地区域均为未利用地，不涉及占用湿地，路面径流进入排水边沟后自然蒸发，且公路穿越湿地路段边沟做防渗处理，路段两侧设置防撞护栏，公路沿线设置警示牌，可以减少风险事故的发生。服务区、收费站内生活污水经污水处理设施处理后回用于绿化、冲厕，不外排，影响很小。运营期工程对重要湿地生态系统的影响程度非常轻微，不会对湿地水体造成明显污染。

4.1.3. 工程对湿地生物多样性的影响

①对植物资源的影响预测与评价

尕斯库勒湖国家重要湿地地处柴达木盆地最西端，生态环境脆弱，降雨量少，

区域植被资源在保护柴达木盆地生物多样性、治理水土流失、保护生态环境等方面具有十分重要的意义。公路工程施工时占用土地主要以未利用地为主。植物种类稀少、单一，为柴达木盆地常见种类，在重要湿地以及其它地区广为分布，不会造成物种濒危或灭绝，不会对植物区系组成和资源数量产生严重影响。由于该区段内施工期限较短，占地面积小，且施工所扰动土地并非野生动植物集中分布区域，且大部分占地为裸露土地。因此工程对评价区生境的影响是微小的，只要加强管理，不会导致该区内物种种群数量的减少，不会对保护动物食物链结构及其迁移、散布和繁衍造成影响。

评价区内灌丛植被主要以盐生灌丛为主，多小块状零星分布与尕斯库勒湖周荒漠戈壁中，灌木种类有白刺、盐爪爪、驼绒藜等，平均高度 3cm，盖度在 2-6% 之间；草本植物主要以芨芨草、西伯利亚蓼、猪毛菜等，呈团状分布分布于荒漠草原，盖度 5-20%；湿地植被主要以芦苇等为主，分布于湖周边、盐沼及河流滩地，盖度在 5-35%。

本工程永久占用青海尕斯库勒湖国家重要湿地土地总面积 71.94hm²，占重要湿地总面积 137300 hm² 的 0.052%。按地类分，未利用地 67.40hm²，内陆盐沼湿地 4.54hm²。按性质分，本工程建设新增占用 42.57hm²，完全利用一期工程 29.37hm²。工程永久性占用湿地面积较小，占重要湿地总面积的 0.052%，占用的湿地内植被稀疏，大部分为裸露土地，仅有极少量灌丛植被和草本植被因路基等建设而挖除，但数量极少，且为重要湿地内常见及广布种，不会造成植物物种的减少或损失。公路运营期对沿线植物资源基本没有影响。

工程占地范围内无国家及省级重点保护野生植物分布，因此对重点保护野生植物没有影响。

②对野生动物的影响预测与评价

野生动物因生活习性的不同，决定了其栖息活动范围的相对固定，道路工程建设对野生动物的影响程度和工程建设区与野生动物栖息地距离关系密切相关。

尕斯库勒湖核心湿地的鸟类有国家 II 级保护物种灰鹤，偶见国家 I 级保护物种黑颈鹤，常见种有赤嘴潜鸭、棕头鸥、灰雁、赤麻鸭等。兽类有麝鼠、高原兔等。但工程位于重要湿地北部边缘，评价区内湿地以内陆盐沼为主，面积小，是重要湿地鸟类分布相对较少的区域。而且工程距离湿地鸟类集中分布栖息的湖泊水体距离较远，评价区鸟类主要以雀形目、佛法僧目等陆生鸟类为主，工程穿越

尕斯库勒湖国家重要湿地评价区内常见鸟类有喜鹊、树麻雀、短趾沙百灵，主要哺乳类动物为麝鼠、高原兔等。

a 对哺乳类动物的影响

工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地分布的哺乳类动物主要以麝鼠、高原兔等动物为主，无国家和青海省重点保护种类及大型哺乳动物。

施工期：拟建公路工程拟定工期 3 年；施工期的永久性占地、路基填挖等破坏区域内植被会缩小野生动物的栖息空间，其活动区域、栖息区域及饮水觅食区域受到干扰，机施施工、钻探及爆破震动、人为活动、噪声等惊扰也会使这些动物远离施工沿线向周边迁移，虽然不会对这些动物物种造成威胁，但会使区域内原有的动物分布平衡被暂时打破，种群分布格局发生有限变化，施工沿线动物的物种密度降低；特别是对一些啮齿类动物来说，由于其洞穴被破坏，导致其被迫迁移到新的环境中去，在熟悉新环境的过程中，遇到食物短缺、天敌等的机会变大，受到的影响也较大。不过根据工程线性施工的特点，工程施工对野生动物的影响程度随着远离施工沿线而逐渐下降，施工结束后，这种影响会逐渐缓解、消失，随着公路沿线生态植被的恢复、人为扰动的减少，它们将回到原来的生活区域，物种结构和分布平衡会逐步恢复。

运营期：过往车辆鸣笛及通行产生的噪音，会造成野生动物受到惊扰，但这种噪音及扰动并不是持续性的，不会将逐步适应环境新特征的小型野生动物驱离该区域。而且原有 G315 已运营存在多年，车辆昼间多，夜间少，野生动物一般是昼伏夜出，该区域的野生动物早已适应了公路运营环境带来的干扰影响，另外，湿地路段共设有 9 座中桥，为动物穿越公路提供了通道，不会对动物的来往迁徙产生大的影响。因此，运营期工程对哺乳类动物的影响是轻微的、有限的。

b 对鸟类的影响

尕斯库勒湖核心湿地的鸟类有国家 II 级保护物种灰鹤，偶见国家 I 级保护物种黑颈鹤，常见种有赤嘴潜鸭、棕头鸥、灰雁、赤麻鸭等。公路工程从重要湿地穿越，影响范围主要在道路两侧各 300m 区域。工程位于重要湿地北部边缘，评价区内湿地以内陆盐沼为主，面积小，是重要湿地鸟类分布相对较少的区域。而且工程距离湿地鸟类集中分布栖息的湖泊水体距离较远，评价区鸟类主要以雀形目、佛法僧目等陆生鸟类为主，工程沿线及评价区内常见鸟类有喜鹊、树麻雀、短趾沙百灵等。

施工期：该公路工程拟定工期 20 个月，施工期对鸟类的影响主要包括对鸟类栖息地生境的干扰、施工惊扰和施工人员对鸟类的直接伤害等。

一是公路工程的施工建设将会对区域内栖息分布鸟类的生境产生干扰，造成鸟类领地改变和竞争，使得在原有区域分布的鸟类会向周边区域迁移，鸟类分布格局和种群结构将发生一定改变，区域内鸟类分布密度会有一定程度降低。

二是施工机械噪声、施工人员活动等可能影响到鸟类在该区域的分布或繁殖地的变化，但这种影响是暂时性局部的，随着施工结束，这种影响将会终止。

三是施工期间一些施工活动会造成鸟卵破坏、鸟类死亡，对鸟类种群数量变化产生一定的影响，这些影响在鸟类的殖期会更加明显。施工期间应加强管理，严禁施工人员猎杀、捕食鸟类现象的发生。

运营期：运营期对鸟类的影响主要体现在以下几点：一是运营期车辆噪声对鸟类有一定程度干扰，车辆噪声将使鸟类的栖息环境质量下降，区域鸟类数量和分布密度会有一定程度降低。

二是道路路基路面远低于鸟类正常的飞行空间，运营期对鸟类的飞行影响程度小。

c 对两栖行动物的影响

通过调查，工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段评价区内两栖爬行 1 目 1 科 1 种，为青海沙蜥，种类较少，无国家和青海省保护种类。工程施工期间，主要影响是施工机械、施工人员对爬行动物的人为干扰、碾压、捕食和栖息生境的破坏，从而对其产生驱赶作用。大多数两栖爬行动物会通过迁移出施工区域来避免施工活动对其造成伤害，施工活动对两栖爬行动物的影响相对较轻。

运营期间，会存在车辆对两栖、爬行动物的碾压等伤害现象的发生，但发生几率很小；运营期间的公路不会改变重要湿地的水文状况和营养状况，因此，对两栖爬行动物的影响较小。

4.1.4. 工程对生态系统影响

(1) 湿地生态系统

本工程以路基和桥梁的形式穿越尕斯库勒湖国家重要湿地。工程沿线湿地主要是内陆盐沼湿地。公路工程占用尕斯库勒湖国家重要湿地内土地面积为 131.4635hm²，主要为以沙地为主的未利用地及少量内陆盐沼湿地。工程建设不涉及占用湿地及其浸润区，湿地面积不会发生改变，不会对施工沿线、评价区乃

至重要湿地内湿地生态系统的结构和功能造成严重威胁。

施工期间的建设活动会对湿地生态系统有一定的间接影响,应加强施工人员的管理,禁止将建筑垃圾、泥浆、废料、废水倾倒在重要湿地内,避免公路施工活动对尕斯库勒湖重要湿地产生污染,从而影响到湿地生态系统水质及湿地生物种群健康;施工期间合理安排施工工序,避免高噪声设备同时施工,尽量避免夜间施工,减少对重要湿地内野生动物的影响;施工结束后要及时清理施工场地,采取生态植被恢复措施等。

综上,施工期间不会对重要湿地生态系统产生大的创伤面,其产生的影响是间接、暂时和轻微的,通过制定科学合理的施工方案和运用合理的施工工艺,采取严格的施工管理措施,可以极大地消除这种不利影响。

(2) 荒漠生态系统

工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段评价区内分布有稀疏的盐爪爪群落、白刺群落等,群落结构简单、植被单一,荒漠植被广泛分布于评价区范围内。公路工程在重要湿地内穿越长度为 33.48km,永久性破坏荒漠生态系统为 67.40hm²。

永久性占地将使得公路建设区内部分少量植被将遭到永久性破坏,区域植被覆盖度将会略有降低,而且拟建公路穿越重要湿地段大部分区域地表裸露,植被分布极少,因此,工程对重要湿地内整个荒漠生态系统的影响程度很轻。

4.1.5. 工程对景观环境的影响分析

尕斯库勒湖是典型的高原咸水湖,烟波浩渺,一望无际,湖面面积达12500hm²。碧蓝的湖水像宝镜一样倒映着湛蓝的天空与洁白的云朵,勾画出空灵静谧的美丽风景。湿地区内有美丽的尕斯草原,水草丰美、沼泽密布、河流纵横。尕斯库勒湖重要湿地地处柴达木盆地西北边缘。属于大陆荒漠区气候类型。受地形与气候的影响,该地具有独特的荒漠景观,植被类型主要以沙生植被为主。

本工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地景观资源主要是盐沼湿地景观和荒漠景观。

项目评价区地貌类型单一、植被稀疏,仅见耐盐碱、耐旱的植物种类,呈现出荒漠戈壁景观,局部地区由于地下水水位较浅,植被生长较茂盛。公路工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地北部边缘部位,工程呈线状分布,会对局部区域的自然景观造成分割影响,对区内景观资源的整体性、连续性和观赏性产生一定的负

面影响。但是,拟建公路工程沿原有 315 国道和格尔木至库尔勒铁路走廊带布设,原有的公路和铁路已将该区域自然景观进行了分割,拟建公路与原315 国道并行建设,大大降低了对区域自然景观的分割影响,而且在施工结束后,通过对公路两侧开展生态植被恢复措施,增加新的人工植被景观,以减轻工程建设造成的负面影响。

4.1.6. 小结

工程建设对重要湿地的不利影响可通过优化设计、强化保护设施建设、充实保护队伍、加强保护管理和工程建设管理、以及生态恢复等措施进一步得到减缓和消除。

总之,青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程是一项重要的民生工程,对青海省海西州茫崖市当地人民生活提供极大的便利。虽然工程建设过程中不可避免地尕斯库勒湖国家重要湿地造成了不同程度的干扰和影响,但这种干扰和影响的总体趋势是轻微的、暂时的、可以控制和减缓的,可以通过加强工程管理和重要湿地管理以及相应的生态恢复措施进一步降低其影响。

总体认为工程布局合理,建设方案可行,可以在青海尕斯库勒湖国家重要湿地内进行公路工程建设。

4.2. 生态影响评价

4.2.1. 永久占地工程对生态影响分析

(1) 工程建设占地指标符合性分析

根据《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124 号）规定,对基本无植被覆盖的荒漠区,可在I类地形区基础上按系数 2.1 进行调整,即高速公路（路基宽度 26m）用地总体指标为 14.63hm²/km,本工程 K4+060~K71+400 段的路基宽度 26m~27m,只建设左侧半幅;K99+600~K149+000 段的路基宽度 27m,只建设左侧半幅,建设半幅路段占地面积翻倍后参照执行。

表 4.2-1 本工程永久占地情况表

工程	地形类型	等级	长度 (km) / 型式	路基宽度 (m)	占地 (hm ²)	用地指标 (hm ² /km)	折算值 (hm ² /km)	备注
K4+060~K71+000	I	高速	67.347	26~27	226.14	14.63	3.3578	符合
K99+600~K149+000		高速	49.400	27	157.74		3.1931	符合

(2) 路基工程对生态影响分析

由设计资料可知,本工程永久占地 209.17hm²,其中占用交通运输用地

1.34hm²，占用沙地 207.82hm²。

工程沿线路段砂砾化十分严重，植被稀少，部分路段可见驼绒藜、合头草、昆仑蒿、沙拐枣等荒漠植被分布，本工程建设将会对沿线的荒漠灌草植被产生一定影响。工程永久性占地将使原有土地利用功能永远丧失，路基建设对生态环境影响直接表现为侵占植被生存空间，在路基堆筑同时不仅破坏沿线脆弱植被，而且可能会引起水土流失，间接影响周围生态环境。路基工程建设对沿线生态环境影响详见表 4.2-2。

考虑到本地区生态环境脆弱性、敏感性，在施工过程要对周围植被严格保护，划界施工，严禁随意扩大施工范围，对于公路边沟至公路界碑之间区域，属于征而不占的区域，应尽量保护其地表植被及盐碱地结皮层，降低工程建设对区域水土流失的影响。由于本工程路基工程以砂砾地和沙地为主，表面基本无植被或植被稀少，均无表土可剥离。对于工程占压无植被生长的风积沙路段，需清除路线附近的风积沙及沙丘，在迎风侧设置 50m 片石方格沙障固沙，背风侧设置 20m 片石方格沙障固沙，在迎风向设置防沙堤。

总的来看，本工程路基工程建设将会对沿线荒漠植被产生一定影响，但工程永久占地面积相对较小，且仅限于公路占地范围内，且路基工程占压路段植被稀少，不会对工程沿线驼绒藜等植被的种群分布和植物物种多样性造成明显影响，在落实相应的环保措施之后，路基建设对工程沿线生态环境影响较小。

表 4.2-2 本工程路基建设对生态环境影响分析

号	桩号范围	生态现状	对生态环境影响分析
1	老茫崖收费站	路线区域土地沙化严重, 无植被生长。	本段区域土地砂砾化十分严重, 几无植被生长, 工程建设对植被基本无破坏, 对水土流失及景观的影响较大。通过现场踏勘、咨询相关部门, 本段沿线很少有大型野生动物活动, 无野生动物集中分布区, 也不存在野生动物觅食点与饮水点。为降低本段工程施工对沿线生态环境的影响, 建议施工过程中, 应注意:
2	K4+060~K15+000		
3	K15+000~K18+000	路线区域土地沙化严重, 植被稀少, 仅零星分布少量驼绒藜、沙拐枣等灌丛。	<p>①严格划界施工, 严禁随意扩大施工范围, 对于公路征而不占的区域, 应尽量保护沙地结皮层, 避免受到工程干扰;</p> <p>②路基应尽量采用低路堤通过, 路基边坡采用 1:4 的缓边坡;</p> <p>③路基单侧或两侧采取固沙、防沙措施, 在迎风侧设置 50m 片石方格沙障固沙, 背风侧设置 20m 片石方格沙障固沙, 在迎风向设置防沙堤;</p> <p>④清除路线附近的风积沙及沙丘, 对于填方高度小于 2.0m 的路段, 清除风积沙层, 振动干压实后, 进行回填; 对于填方高度大于 2.0m 的路段, 对表层沙土掺入取土场土体经振动压实后, 进行填筑。</p>
4	K18+000~K49+800	路线区域植被主要为驼绒藜、合头草、昆仑蒿、沙拐枣等荒漠植被, 植被覆盖度约为 20%~30% 不等。	<p>本段建设会对以驼绒藜、合头草、昆仑蒿、沙拐枣为优势植被的灌草地形成占压, 对其产生直接破坏, 侵占其生存空间, 并在施工期和运营初期的生态恢复期引起水土流失, 间接影响周围生态环境。通过现场踏勘、咨询相关部门, 本段位于国道 315 走廊带, 沿线很少有大型野生动物活动, 无野生动物集中分布区, 也不存在野生动物觅食点与饮水点。为降低本段工程施工对沿线生态环境的影响, 建议施工过程中, 应注意:</p> <p>①严格划界施工, 严禁随意扩大施工范围, 对于公路征而不占的区域, 应尽量保护其地表植被及盐碱地结皮层, 避免受到工程干扰;</p> <p>②本段生长的均为沙质荒漠植被, 表土无肥力, 建议施工前清除风积沙层, 振动干压实后, 进行回填, 在路基两侧设置片石方格沙障固沙;</p> <p>③施工完工后进行土地平整, 播撒耐旱植被沙蒿等草籽进行植被恢复。</p>
5	K49+800~K68+500	路线区域土地沙化严重, 几无植被生长, 仅 K51+000、K62+000 和 K69+000 附近可见零星的驼绒藜、合头草、沙	<p>本段路线区域土地砂砾化十分严重, 几无植被生长, 工程建设对植被基本无破坏, 对水土流失及景观的影响较大。通过现场踏勘、咨询相关部门, 本段沿线很少有大型野生动物活动, 无野生动物集中分布区, 也不存在野生动物觅食点与饮水点。为降低本段工程施工对沿线生态环境的影响, 建议施工过程中, 应注意:</p> <p>①严格划界施工, 严禁随意扩大施工范围, 对于公路征而不占的区域, 应尽量保护沙地结皮层, 避免受</p>

号	桩号范围	生态现状	对生态环境影响分析
		拐枣等。	到工程干扰；
6	K68+500~K72+860	路线区域土地沙化严重，无植被生长。	②路基单侧或两侧采取固沙、防沙措施，在迎风侧设置 50m 片石方格沙障固沙，背风侧设置 20m 片石方格沙障固沙，在迎风向设置防沙堤； ③清除路线附近的风积沙及沙丘，对于填方高度小于 2.0m 的路段，清除风积沙层，振动干压实后，进行回填；对于填方高度大于 2.0m 的路段，对表层沙土掺入取土场土体经振动压实后，进行填筑； ④施工期间，加强沿线生物多样性及生态环境保护的宣传教育，特别是针对沿线施工人员的宣传教育和科学管理，禁止捕杀野生动物。
7	K99+600~K149+000	路线区域土地沙化严重，无植被生长，仅 K140+000~K154+161 附近可见零星的驼绒藜、沙拐枣等。	本段路线区域土地砂砾化十分严重，几无植被生长，工程建设对植被基本无破坏，对水土流失及景观的影响较大。通过现场踏勘、咨询相关部门，本段沿线很少有大型野生动物活动，无野生动物集中分布区，也不存在野生动物觅食点与饮水点。为降低本段工程施工对沿线生态环境的影响，建议施工过程中，应注意： ①严格划界施工，严禁随意扩大施工范围，对于公路征而不占的区域，应尽量保护沙地结皮层，避免受到工程干扰； ②路基单侧或两侧采取固沙、防沙措施，在迎风侧设置 50m 片石方格沙障固沙，背风侧设置 20m 片石方格沙障固沙，在迎风向设置防沙堤； ③清除路线附近的风积沙及沙丘，对于填方高度小于 2.0m 的路段，清除风积沙层，振动干压实后，进行回填；对于填方高度大于 2.0m 的路段，对表层沙土掺入取土场土体经振动压实后，进行填筑； ④施工期间，加强沿线生物多样性及生态环境保护的宣传教育，特别是针对沿线施工人员的宣传教育和科学管理，禁止捕杀野生动物。

(3) 桥涵工程对生态影响分析

本工程主线设置大桥 779m/5 座,中桥 1826m/32 座(完全利用 370m/6 座);涵洞 219 道。桥涵的建设对沿线生态环境影响主要表现在施工期桥下植被的破坏,并将诱发水土流失。由于本工程沿线植被稀疏,且无河流、湖泊等常流水,所有桥涵均无涉水施工,因此桥涵施工对生态环境影响较小。

(4) 服务设施对生态影响分析

本工程共设 4 处收费站、1 处服务区。工程沿线服务与管理设施设置情况表见表 4.2-3。

表 4.2-3 沿线服务与管理设施规模一览表

序号	中心桩号	名称	占地面积 (hm ²)	占地类型	备注
1	YK359+900	老茫崖收费站	1.76	沙地	位于格茫延长线
2	K72+188	尕斯库勒收费站	1.02		与尕斯库勒互通立交合建
3		尕斯库勒服务区	12.15		
4	K94+836	花土沟收费站、养护工区、路中中心	2.42		与花土沟互通立交合建
5	K134+174	茫崖镇收费站	0.83		与茫崖镇互通立交合建
合计			18.18		

本工程收费站、服务区均占用沙地,选址避开了沿线驼绒藜等灌丛草地区域,对沿线植被产生的影响较小,对水土流失及景观的影响较大,但仅限于服务设施永久占地范围内。

考虑到本地区荒漠化较为严重,施工过程应对周围盐碱及沙地结皮层尽量保护,服务设施要提前规划设计,场地界限周边要采取拉彩绳,树立旗帜等措施明确用地范围,禁止越界占压;对地基换填产生的盐渍土或风积沙等不能利用的弃土应运至工程就近的弃土场回填处理,严禁随意弃方。施工结束后,尽量对养护工区周边进行绿化,一方面可以防风固沙,另一方面可以改善服务及管理区域人居环境。

4.2.2. 临时工程对生态影响分析

本工程全线路基挖方 60.03 万 m³,填方 299.67 万 m³,工程利用方 18.34 万 m³,借方 281.33 万 m³,对挖方中不能利用的盐碱沼泽土、盐渍土以及风积沙共

产生弃方 41.69 万 m³。根据工程设计,工程共设置取土场 11 处(6 处同时作为弃土场),弃土场 8 处(6 处与取土场共用);施工生产生活区 4 处;粘土料、砂石料均从 8 处商业料场购买,设置了 1 处自采备用砂砾料场。工程临时工程设置合理性分析如下:

(1) 取土场对生态影响及可行性分析

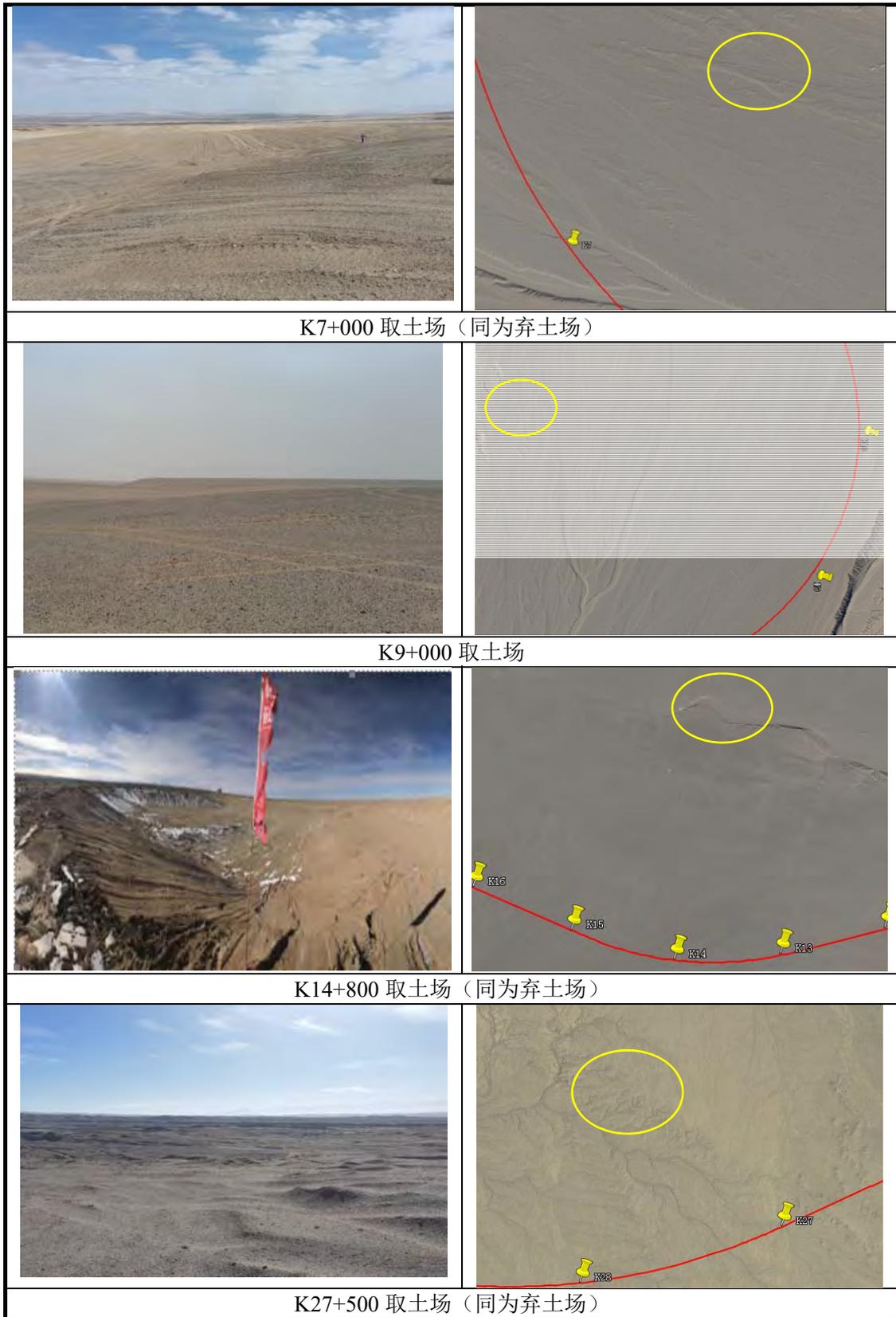
①取土作业对生态环境主要影响

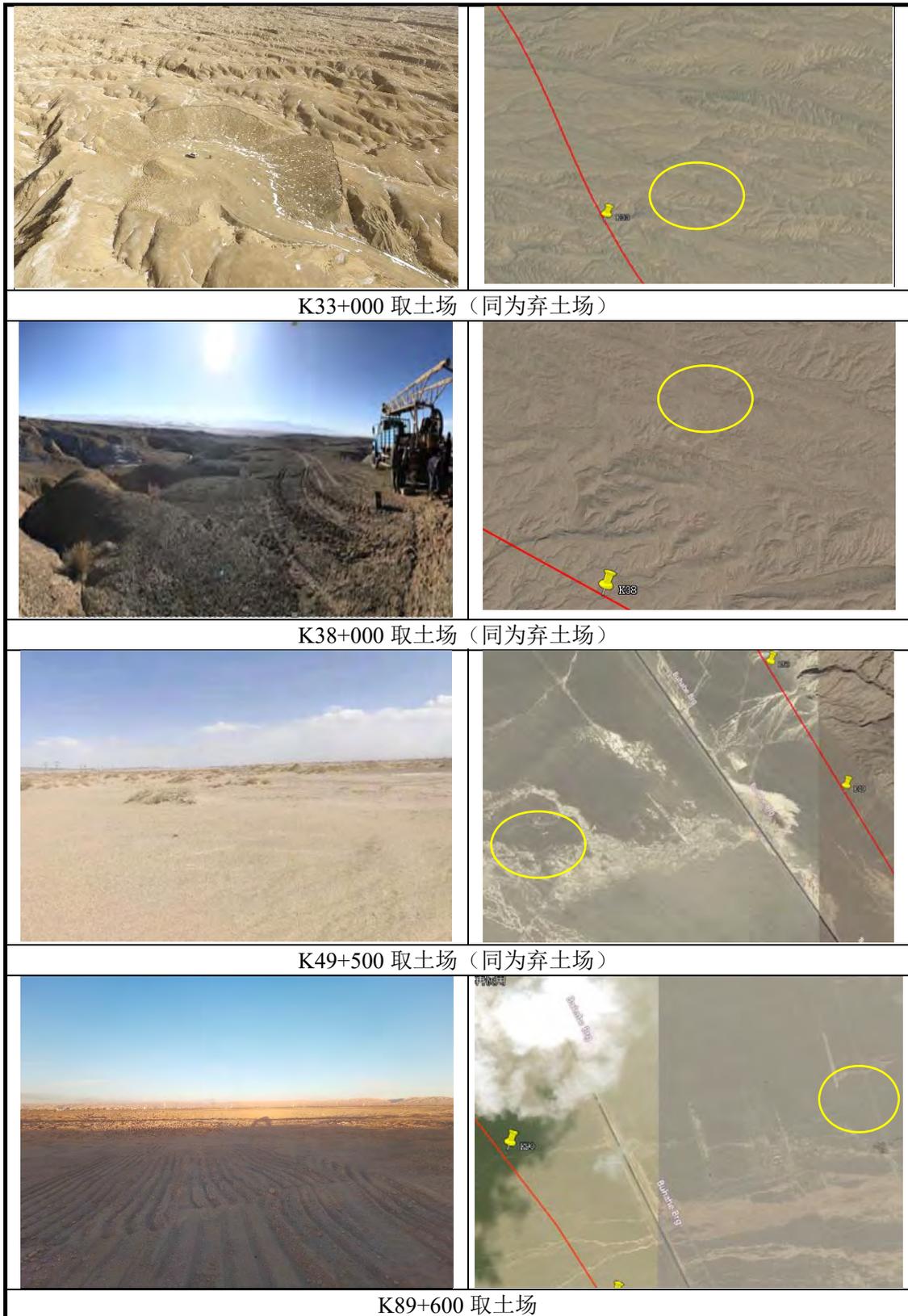
取土场作业影响对象主要是地表植被、土壤结构、自然景观及野生动物生境,影响特征属于斑块扩散性。地表取土,破坏地表植被和土壤结构,改变地形地貌以及自然景观,使区域植被覆盖和植物多样性下降,自然景观破碎化,导致生态系统的结构和功能下降。同时,取土作业时可能驱赶附近野生动物远离取土区域,但是上述影响只是暂时的,随着施工作业结束,影响即会消失,野生动物将会逐渐恢复到原有的活动区域。本工程处于柴达木盆地西北部的荒漠区域,该区域气候极为干燥,戈壁和流动沙丘占很大面积,大部分地区为寸草不生的不毛之地,部分路段可见驼绒藜和沙拐枣等荒漠灌丛植被。区域生态环境十分脆弱,生态系统自我调节能力较差,植被恢复周期缓慢。因此,取土场在一定程度上加剧水土流失以及风沙活动等生态问题。

工程选定的取土场应在划定临时用地范围、明确用地数量的基础上至国土等主管部门完善备案手续,取土场使用结束后,建设单位应按照国土等主管部门备案及恢复协议对取土场恢复责任范围内的取土场场地进行工程、生态等的恢复。

根据工程设计,本工程设计阶段全线共设 11 处取土场(6 处与弃土场合设),除位于 K27+500、K33+000、K89+600 的 3 处取土场以外,其余 8 处均直接利用老茫崖至油砂山叉口公路工程及油砂山叉口至茫崖石棉矿(青新界)公路工程的取土场,最大程度的降低了对生态环境的影响。各取土场的现状照片见图 4.2-1。

本工程设置的 11 处取土场均位于荒漠区域,植被覆盖度低,部分取土场地表几无植被生长,工程取土活动对沿线区域植被的破坏很小,对水土流失及景观影响较大。





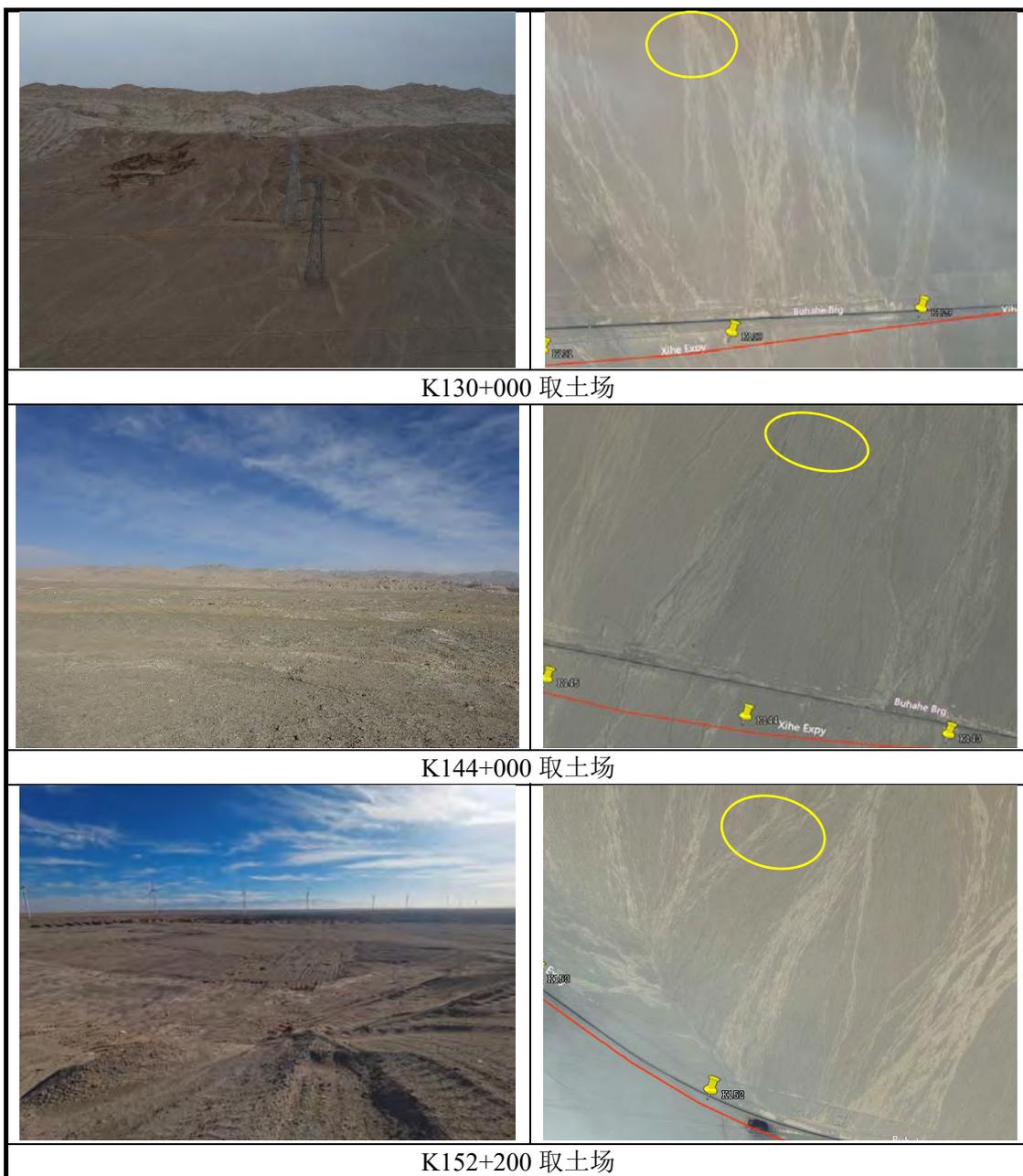


图 4.2-1 取土场现状照片

②取土场布设可行性分析

取土场可行性界定主要从取土场选址是否存在制约因素、以及取土场所处的生态环境状况（地形、植被、水土流失等）及其施工活动对生态环境和沿线景观影响程度来判别的。工程沿线取土场设置分布及其合理性分析见表 4.2-4。

本工程沿线设计所选 11 处取土场均位于无植被生长或植被稀疏的荒漠砂砾地内。工程设置的取土场距离公路均较远，且公路沿线荒漠砂砾地几乎无植被生长，工程取土前后不会产生明显斑块色差，取土作业对公路景观的影响不大。取土活动会对砂砾地结皮层产生破坏，从而引发一定程度的风蚀等水土流失。为降

低工程取土活动对生态环境的影响，建议工程各取土场形状应规则，在场地界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围，禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层；取土场开挖坡面应采取分级开挖等方式降低坡面坡率，其坡率至少应大于 1:1.5，做好开挖坡面的整修和截排水处理，不得任意挖取；工程各取土场新建便道应尽量避免零星生长的驼绒藜、沙拐枣等灌木和半灌木植被；设置施工便道应在两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施，防止施工车辆随意越界行驶，避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压。对工程土料筛分中不能利用的风积沙等沙质组分及粗骨料可在取土场场地一角对其进行临时堆存，其中不能用于路基填筑的沙质组分可与路基换填产生的弃渣一起堆存，需做好堆存弃渣及沙质组分的苫盖及周边的袋装土围挡措施，降低取土场扬尘产生；工程利用部分取土场取土之后的取土坑进行弃渣，工程应当将弃方回填取土后的取土坑底部，利用弃方将取土坑恢复为较为自然的洼地；取弃土场作业完成后及时对土场表层进行平整和压实，以降低风蚀等造成的水土流失。通过采取相应的措施后，取土场对生态环境的影响是可接受的。

综上所述，工程设置的 11 处取土场（6 处同为弃土场）从环保和景观角度是合理的，取土场必须在指定的区域内施工作业。本工程取土场应在划定临时用地范围、明确用地数量的基础上备案，以此作为施工管理的依据，不得随意扩大，如工程确需要扩大用地范围或另行开辟取土场时，应向当地环保、国土等主管部门履行变更设计程序。

表 4.2-4 本工程沿线取土场设置分布及其合理性分析

序号	上路桩号	位置(km)	环境现状	取土量(弃土量)/贮藏量(万 m ³)	便道(km)	占地(hm ²)	影响性质及程度	环境合理性
1	K7+000取土场(同为弃土场)	右/0.5	位于公路路线右侧 0.5km 缓丘,砂砾地,地表裸露,无植被生长,正在使用。	8.42(2.00)/68.01	整修便道 0.5	6.89	3 处取土场均利用老茫崖至油砂山叉口公路工程正在使用的料场进行取料,最大程度的降低了对生态环境的影响。根据现场调查,其取土量较大,可以满足本工程取土需求。周围 300m 范围内无固定居民等环境敏感目标,开采活动对植被的影响小,对水土流失和景观产生一定影响。通过现场踏勘、咨询相关部门,周边无大型野生动物活动,取土活动对野生动物影响不大,取土场设置合理。为降低取土场作业对生态环境的影响,建议施工过程中应注意以下几点: ①在施工便道两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施,防止施工车辆随意越界行驶,避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压; ②取土场形状应规则,在场地界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围,禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层,不得任意挖取; ③取土场边界开挖坡面应采取分级开挖等方式降低坡面坡率,一般坡率采用 1:3;工程需要做好开挖坡面的整修和截排水处理; ④K7+000 和 K14+800 取土场取土之后进行弃渣,取土作业完成前,应在取土场场地一角对弃土进行临时堆存,并做好苫盖及周边的袋装土围挡措施,取土完成后工程应当将弃方回填取土后的取土坑底部,以形成较为自然的洼地,取弃土场作业完成后及时对土场表层进行平整和压实,以降低风蚀等造成的水土流失。	合理
2	K9+000取土场	左/2.0	位于公路路线右侧 0.5km 缓丘,砂砾地,地表裸露,无植被生长,正在使用。	4.38/50.00	利用现有便道	7.5	④K7+000 和 K14+800 取土场取土之后进行弃渣,取土作业完成前,应在取土场场地一角对弃土进行临时堆存,并做好苫盖及周边的袋装土围挡措施,取土完成后工程应当将弃方回填取土后的取土坑底部,以形成较为自然的洼地,取弃土场作业完成后及时对土场表层进行平整和压实,以降低风蚀等造成的水土流失。	合理
3	K14+800取土场(同为弃土场)	右/2.4	位于公路路线右侧 2.4km 缓丘,砂砾地,地表裸露,无植被生长,正在使用。	10.00(0.74)/50	2.4	4.27	两处取土场为本项目新增取土场,经现场调查,场地周围 300m 范围内无固定居民点等环境敏感目标,开采活动对植被的影响小,对水土流失和景观产生一定影响。通过现场踏勘、咨询相关部门,周边	合理
4	K27+500取土场(同为弃土场)	右/1.5	位于公路右侧冲洪积扇形成的平地内,砂砾地,	13.76(4.87)/50	1.5	4.04		合理

序号	上路桩号	位置(km)	环境现状	取土量(弃土量)/贮藏量(万 m ³)	便道(km)	占地(hm ²)	影响性质及程度	环境合理性
5	K33+000取土场(同为弃土场)	右/0.3	地表有零星的驼绒藜生长, 植被覆盖度较低。	3.83 (3.18)/50	0.3	1.71	无大型野生动物活动, 取土活动对野生动物影响不大, 取土场设置合理。为降低取土场作业对生态环境的影响, 建议施工过程中应注意以下几点: ①施工便道两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施, 防止施工车辆随意越界行驶, 避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压; ②取土场形状应规则, 在场界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围, 禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层, 不得任意挖取; ③取土场取土前应对表层的风积沙等不能利用的土层予以剥离筛选, 对不能利用作为路基填筑成分的风积沙选择在场地一角临时堆存, 并做好堆存废料的袋装土围挡、防尘网覆盖等措施, 降低取土场扬尘产生及风力侵蚀水土流失; ④取土场边界开挖坡面应采取分级开挖等方式降低坡面坡率, 一般坡率采用 1:3; 工程需要做好开挖坡面的整修和截排水处理; ⑤工程利用取土场取土之后的取土坑进行弃渣, 取土作业完成前, 在取土场场地一角对弃土进行临时堆存, 并做好苫盖及周边的袋装土围挡措施, 取土完成后工程应当将弃方回填取土后的取土坑底部, 以形成较为自然的洼地, 取弃土场作业完成后及时对土场表层进行平整和压实, 以降低风蚀等造成的水土流失。	合理
6	K38+000取土场(同为弃土场)	右/0.5	位于公路路线右侧 0.5km 处冲洪积扇形成的平地内, 砂砾地, 地表有零星的驼绒藜生长, 植被覆盖度较低。	9.17 (4.08)/20	整修便道 0.05	3.72	2 处取土场均利用老茫崖至油砂山叉口公路工程正在使用的取土场进行取料, 最大程度的降低了对生态环境的影响, 场地周围 300m 范围内无固定居民等环境敏感目标, 开采活动对植被的影响小, 对水土流失和景观产生一定影响。 通过现场踏勘、咨询相关部门, 周边无大型野生动物活动, 取土活动对野生动物影响不大, 取土场设置合理。为降低取土场作业对生态环境的影响, 建议施工过程中应注意以下几点: ①在施工便道两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施, 防止施	合理

序号	上路桩号	位置(km)	环境现状	取土量(弃土量)/贮藏量(万 m ³)	便道(km)	占地(hm ²)	影响性质及程度	环境合理性
7	K49+500 取土场(同为弃土场)	左/2.0	位于公路路线左侧 2km 平地, 地表有零星的驼绒藜生长, 植被覆盖度较低。	78.53 (12.40) /100	利用现有便道	14.85	<p>工车辆随意越界行驶, 避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压;</p> <p>②两处取土场均为平地取土, 取土场形状应规则, 建议采用宽浅取土型式, 在场地界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围, 禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层, 不得任意挖取;</p> <p>③取土场边界开挖坡面应采取分级开挖等方式降低坡面坡率, 一般坡率采用 1:3; 工程需要做好开挖坡面的整修和截排水处理;</p> <p>④工程利用取土场取土之后的取土坑进行弃渣, 取土作业完成前, 在取土场场地一角对弃土进行临时堆存, 并做好苫盖及周边的袋装土围挡措施, 取土完成后工程应当将弃方回填取土后的取土坑底部, 以形成较为自然的洼地, 取弃土场作业完成后及时对土场表层进行平整和压实, 以降低风蚀等造成的水土流失。</p>	合理
8	K89+600 取土场	右/1.8	位于公路路线右侧 1.8km 处平地, 砂砾地, 地表裸露, 无植被生长。	6.87/20	1.8	16.67	<p>该取土场为本项目新增取土场, 经现场调查, 场地周围 300m 范围内无固定居民点等环境敏感目标, 开采活动对植被的影响小, 对水土流失和景观产生一定影响。通过现场踏勘、咨询相关部门, 周边无大型野生动物活动, 取土活动对野生动物影响不大, 取土场设置合理。为降低取土场作业对生态环境的影响, 建议施工过程中应注意以下几点:</p> <p>①施工便道两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施, 防止施工车辆随意越界行驶, 避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压;</p> <p>②该取土场未平地取土, 取土场形状应规则, 采用宽浅取土型式, 在场地界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围, 禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层, 不得任意挖取;</p> <p>③取土场取土前应对表层的风积沙等不能利用的土层予以剥离筛选, 对不能利用作为路基填筑成分的风积沙选择在场地一角临时堆存, 并做好堆存废料的袋装土围挡、防尘网覆盖等措施, 降低取土场扬尘产生及风力侵蚀水土流失;</p> <p>④取土场边界开挖坡面应采取分级开挖等方式降低坡面坡率, 一般坡率采用 1:3; 工程需要做好开挖坡面的整修和截排水处理;</p>	合理

序号	上路桩号	位置(km)	环境现状	取土量(弃土量)/贮藏量(万 m ³)	便道(km)	占地(hm ²)	影响性质及程度	环境合理性
							⑤取土完成后工程应当及时对土场表层进行平整和压实,以降低风蚀等造成的水土流失。	
9	K130+000取土场	右/1.5	位于公路路线右侧1.5km处冲洪积扇形成的平地内,砂砾地,地表有零星驼绒藜生长,植被覆盖度较低。	91.52/170	利用现有便道	47.33	3处取土场均利用油砂山叉口至茫崖石棉矿(青新界)公路工程正在使用的取土场进行取料,最大程度的降低了对生态环境的影响,场地周围300m范围内无固定居民等环境敏感目标,开采活动对植被的影响小,对水土流失和景观产生一定影响。通过现场踏勘、咨询相关部门,周边无大型野生动物活动,取土活动对野生动物影响不大,取土场设置合理。为降低取土场作业对生态环境的影响,建议施工过程中应注意以下几点:	合理
10	K144+000取土场	右/1.5	位于公路路线右侧1.5km缓丘,砂砾地,地表裸露,无植被生长。	35.90/146	利用现有便道	40.67	①在施工便道两侧各0.5m区域采用拉绳、树立旗帜等措施,防止施工车辆随意越界行驶,避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压; ②取土场形状应规则,在场地区域周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围,禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层,不得任意挖取;	合理
11	K152+200备用取土场	右/1.0	位于公路路线右侧1.0km处平地内,砂砾地,地表有零星驼绒藜生长,植被覆盖度较低。	18.94/100	利用现有便道	30.00	③取土场边界开挖坡面应采取分级开挖等方式降低坡面坡率,一般坡率采用1:3;工程需要做好开挖坡面的整修和截排水处理; ④取土完成后及时对土场表层进行平整和压实,以降低风蚀等造成的水土流失。	合理
合计				281.33(27.27)/824.01	/	177.65	/	/

(2) 弃土场对生态影响及可行性分析

本工程设计阶段共设置 8 处弃土场, K7+000 等 6 处均利用取土场使用后的取土坑作为工程弃土场, 对工程路基挖方中不能利用的盐碱沼泽土、盐渍土、风积沙等进行处置, K46+000 和 K67+200 的 2 处为单独设置的弃土场。由于 K67+200 弃土场位于尕斯库勒湖国家重要湿地范围内, 因此本次环评建议取消该弃土场, 将原计划弃于此处的 7.95 万 m^3 运至 K49+500 取弃土场进行一并处理。

利用取土坑的 6 处弃土场均位于荒漠砂砾区域, 地表几乎无植被生长; 工程取土后, 地表土壤裸露, 极易引起风蚀等水土流失, 对周边的生态环境产生一定的负面影响。因此, 施工期应对工程土料筛分中不能利用的沙质组分及粗骨料可在取土场场地一角对其进行临时堆存, 其中不能用于路基填筑的沙质组分可与路基换填产生的弃渣一起堆存, 需做好堆存弃渣及沙质组分的苫盖及周边的袋装土围挡措施, 降低取土场扬尘产生; 工程利用取土场取土之后的取土坑进行弃渣, 工程应当将弃方回填取土后的取土坑底部, 尽量利用弃方将取土坑恢复为较为自然的洼地; 弃土场使用前须先拦后弃, 要做好工程截排水措施和防护工作。其现状及合理性分析见取土场照片图 4.2-1 及取土场生态影响及合理性分析表 4.2-4。

经环评调整后, 本工程仅设置的 1 处新建弃土场, 位于 K46+000 右侧荒漠沙地内, 总占地 4.97hm^2 , 地表几乎无植被生长。工程弃土后弃渣裸露, 不仅对自然景观造成一定影响, 且极易引起水土流失, 造成二次灾害。K46+000 弃土场利用老茫崖至油砂山叉口公路工程正在使用的取土场进行弃渣, 工程应当将弃方回填取土后的取土坑底部, 尽量利用弃方将取土坑恢复为较为自然的洼地, 同时要做好工程截排水措施和防护工作。弃土场作业完成后及时对土场表层进行平整和压实, 以降低雨季冲刷、风蚀等造成的水土流失。其现状及合理性分析见图 4.2-2、表 4.2-5。

通过采取一定的工程防护措施后, 工程弃土活动对生态环境和景观影响较小。工程弃土必须在指定的区域内进行, 工程弃土场应在划定临时用地范围、明确用地数量的基础上备案, 以此作为施工管理的依据, 不得随意扩大, 如工程确需要扩大用地范围或另行开辟弃土场时, 应向当地环保、国土等主管部门履行变更设计程序。

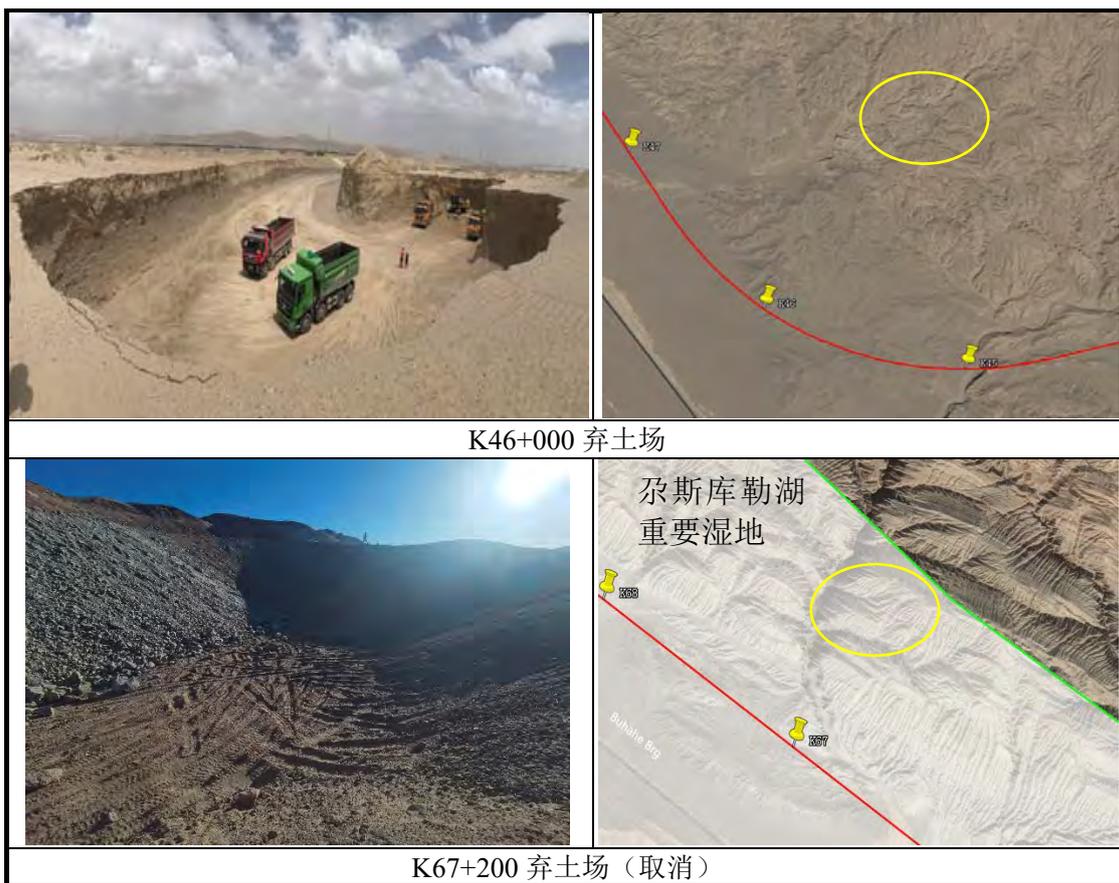


图 4.2-2 弃土场现状照片

表 4.2-5 本工程弃土场设置及环境合理性分析表

序号	上路桩号	位置 (km)	环境现状	弃渣量/可弃渣量 (万 m ³)	便道 (m)	占地 (hm ²)	影响性质及程度	环境合理性
1	K46+000	右/1.2	位于公路路线右侧 1.2km 处旧取土坑, 地表裸露, 无植被生长。	14.41/20	1200	4.97	利用老茫崖至油砂山叉口公路工程正在使用的取土场进行弃渣。工程应当将弃方回填取土后的取土坑底部, 尽量利用弃方将取土坑恢复为较为自然的洼地; 弃土场使用前须先拦后弃, 要做好工程截排水措施和防护工作。	合理
2	K67+200	右/0.7	位于公路路线右侧 0.7km 处冲沟附近洼地, 地表裸露, 无植被生长。	/	/	/	该取土场位于尕斯库勒湖国家重要湿地范围内, 建议取消。	建议取消
3	合计			22.36/30	1200	4.97	/	/

（3）砂石料场对生态影响及可行性分析

①料场对生态主要影响分析

根据设计资料，本工程共设置 9 处砂石料场、2 处粘土料场，其中位于 K99+600 的 1 处砂石料场为自采料场，其余 6 处砂石料场和 2 处粘土料场均是商业购买。

本工程设置的 1 处自采砂砾料场现阶段正在被茫崖华盛有限责任公司使用，已有开采痕迹。规划范围内料场储量较小，仅作为本工程的备用料场。本工程砂砾料场选择在冲洪积扇附近沙地，选址区域土地荒芜，无植被生长，其主要受影响的生态环境要素是土壤结构。通过采挖砂，改变自然景观；由于对地表结构的破坏，极易造成水土流失。



图 4.2-3 K99+600 砂砾料场现状照片

②料场设置的可行性分析

砂砾料场可行性界定主要从砂砾料场所处的生态环境状况（地形、植被、水土流失等）及其施工活动对生态环境和沿线景观影响程度来判别的。工程砂砾料场设置分布及其合理性分析见表 4.2-6。对于工程设置的 8 处商业料场，在此仅提出环保要求：①为了更好落实料场的恢复责任，建设单位应向具有合法开采经营手续或营业证的商业料场进行购买；②建设单位应在商业料场购买合同中明确取料场恢复责任以及恢复方式等问题。在使用结束后，应按照合同条款落实取料场的恢复措施。防止发生施工单位因向社会购料造成料场后期生态恢复措施无法落实。

工程设置的自采砂砾料场周围 300m 范围内无居民等环境敏感目标，开采活动将会对水土流失和景观产生一定影响。为降低砂砾料场开采对生态环境及水生生态的影响，工程施工合同中应明确该砂砾料场的恢复责任；施工期应在施工便

道两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施，防止施工车辆随意越界行驶，避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压；料场形状应规则，在场地界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围，禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层；取料挖深不宜过深，开挖坡面应采取分级开挖等方式降低坡面坡率，一般坡率采用 1:3；工程需要做好开挖坡面的整修和截排水处理；砂砾筛分或机制砂过程中对不能利用的沙质组分、风化岩以及粗骨料应在料场一角对其进行临时堆存，需做好沙堆的苦盖和袋装土的围挡措施，降低土场扬尘的产生；如开采石料作为机制砂，应在石料开采完毕后，及时对石料开挖坡面进行分级处理，削缓开采山体坡面，降低开挖坡面坡率，及时平整压实地地，并采用菱形网格布等措施进行工程防护，防止水土流失；取料结束后及时回填不能利用的沙质组分，对取料场表面进行平整和压实，以降低风蚀等造成的水土流失。

综上所述，本工程 K99+600 的自采砂砾料场，从环境保护和景观角度考虑，设置合理。本工程砂砾料场应在划定临时用地范围、明确用地数量的基础上备案，以此作为施工管理的依据，不得随意扩大，如工程确需要扩大用地范围或另行开辟砂砾料场时，应向当地环保、水利和国土主管部门履行变更设计程序。

表 4.2-6 本工程自采砂砾料场设置及环境合理性分析表

序号	上路桩号	位置 (km)	储量 (万 m ³)	便道 (m)	占地 (hm ²)	影响性质及程度	环境合理性
1	K99+600	右/12.4	储量较小	6000	4	开采活动对植被的影响小，对水土流失和景观产生一定影响。为降低砂料筛分作业对生态环境的影响，建议施工过程中应注意以下几点： ①工程新建便道 6km，建议在施工便道两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施，防止施工车辆随意越界行驶，避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压； ②料场形状应规则，在场地界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围，禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层； ③取料挖深不宜过深，开挖坡面应采取分级开挖等方式降低坡面坡率，一般坡率采用 1:3；工程需要做好开挖坡面的整修和截排水处理； ④砂砾筛分过程中对不能利用的沙质组分及粗骨料应在料场一角对其进行临时堆存，需做好沙堆的苦盖和袋装土的围挡措施，降低土场扬尘的产生； ⑤取料结束后及时回填不能利用的沙质组分，对取料场表面进行平整和压实，以降低	合理

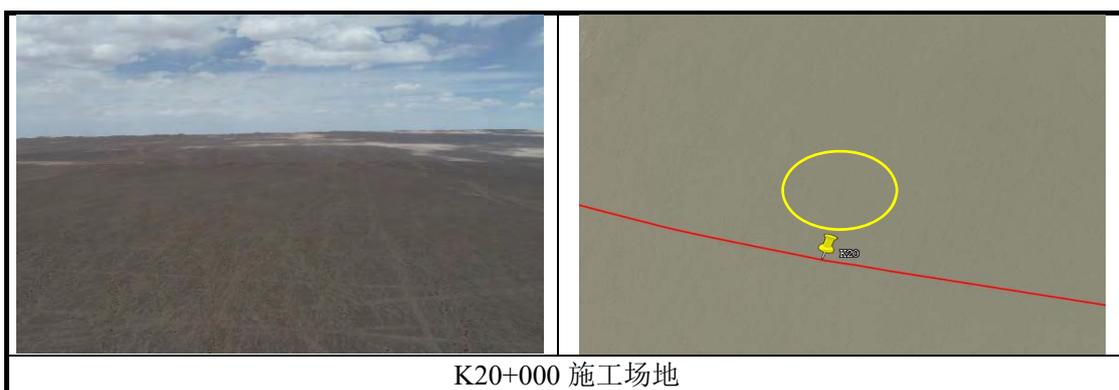
序号	上路桩号	位置 (km)	储量 (万 m ³)	便道 (m)	占地 (hm ²)	影响性质及程度	环境合理性
						风蚀等造成的水土流失。	

(4) 施工生产生活区设置环境合理性分析

考虑本工程沿线人烟稀少，工程拟对将工程水稳拌合站、沥青拌合站、预制场、施工项目部及施工营地等合并设置。设计阶段共设置施工生产生活区 4 处，其中 K52+800 和 K136+400 的 2 处为直接利用老茫崖至油砂山叉口公路工程 and 油砂山叉口至茫崖石棉矿（青新界）公路工程已有施工场地，新建 2 处施工场地，共占地 18.4hm²，具体见表 4.2-7 和图 4.2-4。

表 4.2-7 沿线施工生产生活区设置情况一览表

序号	位置	内容	占地 (hm ²)	占地类型	合理性
1	K20+000 路右 200m	预制场、拌合站	4.0	沙地	合理
2	K52+800 路右 100m	预制场、拌合站、利用老茫崖至油砂山叉口公路工程已有施工场地	4.0	沙地	合理
3	K101+000 路右 1000m	预制场、拌合站	5.2	沙地	合理
4	K136+400 路左 6500m	项目部、预制场、拌合站，利用油砂山叉口至茫崖石棉矿（青新界）公路工程已有施工场地	5.2	沙地	合理
5	合计	/	18.4	/	/



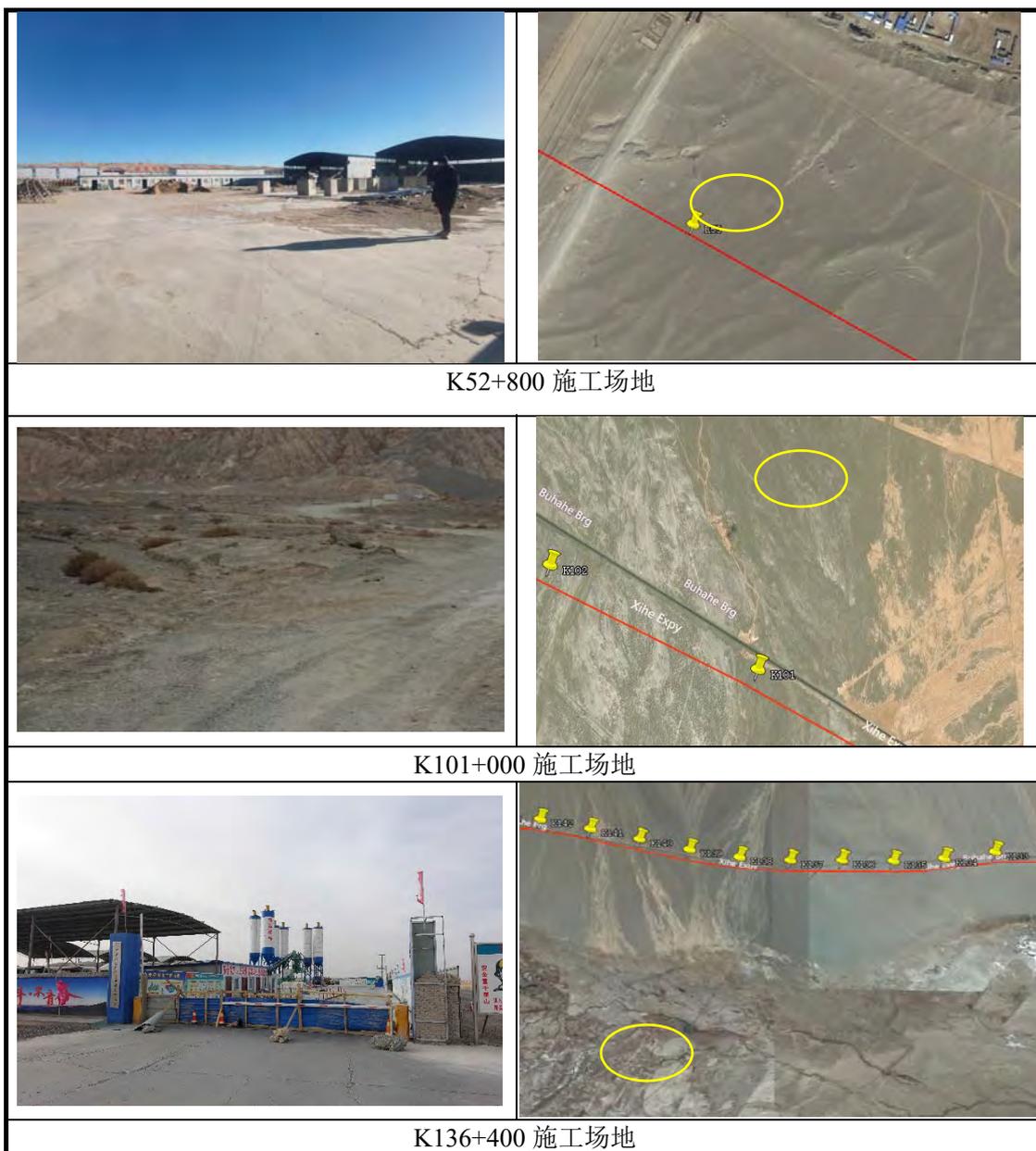


图 4.2-4 施工场地现状照片

本工程位于 K52+800 和 K136+400 的 2 处施工生产生活区，建设单位需在施工前向当地国土等主管部门及临时用地原有建设方明确施工生产生活区的使用时限和用地范围；开工前，建设单位应与原有建设方签订明确的移交协议，将借用场地的恢复责任范围、恢复方式、恢复费用来源等问题在协议中明确；在公路施工生产生活区使用结束后，建设单位应按照国土、环保等主管部门要求及恢复协议对施工生产生活区恢复责任范围内的场地进行工程、生态等的恢复，以防止发生后期场地恢复措施无法落实。

本工程新建的 2 处施工生产生活区占地类型为沙地，周边 300m 范围内无固定居民点等敏感目标。工程施工场地形状应规整，在场地界限周边采取拉彩绳、

树立旗帜等措施明确用地范围,禁止越界占压、破坏沙地结皮层;工程场地施工前对施工场地进行硬化,工程施工散装材料应加蓬覆盖,在堆放地周边设置截排水沟;场地应定期定时进行洒水抑尘,以降低场地无组织排放的扬尘对周边环境空气的影响;在施工招投标时应将施工单位的环保措施实力作为招标条件的一部分,施工单位所采用的拌合设备应先进,并配备配套的除尘及沥青烟气净化设施,施工拌合站废气应采用烟囱等集中排放,施工期建设单位安排专人监督施工拌合设备除尘及沥青烟气净化设施的运行情况,以确保烟尘、沥青烟气等污染物可达标排放。施工结束后应及时拆除工程拌合设备,清理场地杂物并运至工程弃土场填埋处理。在落实各项环保措施的前提下,工程施工场地对沿线生态环境、环境空气的影响可以得到有效控制。

工程在施工过程中,施工生产生活区应在划定临时用地范围、明确用地数量的基础上备案,以此作为施工管理的依据,不得随意扩大,如工程确需要扩大用地范围或另行开辟施工场地时,应向当地环保等主管部门履行变更设计程序。

(7) 保通便道、施工便道对生态环境影响分析

本工程施工期可利用现有国道 315 进行保通,不需设置保通便道。通往涵洞、桥梁及工程各处取弃土场、砂砾料场、施工生产生活区需设置施工便道,本工程需新修施工便道共计 19.69km,新建施工便道按 3.75~5.5m 宽设置,需占用沙地约 8.86hm²。新建施工便道会对区域生态环境等产生一定的影响,主要表现在对占地范围内的地表土壤造成一定程度的破坏,会为水土流失的发生和加剧创造条件。为了降低施工便道对植被影响,在施工过程中应加强管理,施工便道应划定界限,即在施工便道两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施,防止施工车辆随意越界行驶,避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压。在落实上述环保措施,同时做好施工管理的前提下,对施工便道对生态环境影响小。

4.2.3. 工程建设对沿线土地利用现状影响分析

本工程对沿线土地利用的影响主要为永久性占地造成的影响。工程建设占用不同区域土地利用类型面积统计情况见表 4.2-7,本工程永久占地 209.17hm²,其中占用交通运输用地 1.34hm²,占用沙地 207.82hm²。

永久性占地将在公路使用期内永久性地、不可逆地改变土地利用方式,即公路征地范围内由荒漠沙地地等利土地利用类型转变为交通用地,其土地利用功能发生了变化。由生态功能转变为道路运输功能,发挥更深远、更重要的经济作用。

公路征地范围外的用地基本不受公路营运的影响,可继续保持其原有土地利用功能,工程建设对沿线土地利用格局不会产生明显影响。

全线临时占地估算约 213.88hm²,均为占用沙地。在施工期间进行严格的施工管理,做好取弃土场、砂砾料场、施工生产生活场地、施工便道等临时占地的恢复工程,加强工程防护措施,防止水土流失等地质灾害的发生。在施工期间,暂时改变了临时占地原有土地利用功能,待施工完毕后,可通过拆除临时设施,平整土地,恢复其原土地使用功能,因此临时占地基本上不会改变原土地状况。考虑到该地区植被恢复比较困难,严禁临时占地设置在植被覆盖度相对较多的区域。

表 4.2-8 占用土地利用类型统计表 单位: hm²

工程性质	用地类别及数量	占地类别及数量		
		沙地	交通运输用地	共计
永久占地	主线工程(含互通和收费站)	207.82	1.34	209.17
临时占地	取弃土场	182.62	/	182.62
	粗粒土料场	4.00	/	4.00
	施工生产生活场地	18.40	/	18.40
	施工便道	8.86	/	8.86
	小计	213.88	/	213.88
合计		421.70	1.34	423.05

4.2.4. 工程建设对沿线荒漠植被及生物量影响分析

工程占地主要分为永久占地和临时占地,永久占地主要是主体工程路基地,临时占地主要是取弃土场、砂砾料场、施工生产生活区、施工便道等。本工程临时占地主要占用无植被生长的未利用地,对沿线荒漠灌丛植被的影响较小。永久占地改变了原有的土地利用功能,变为交通建设用地,对土地利用方式产生长期的不可逆影响,原有植被将受到破坏,失去生存的最基本基质-土壤,生态功能发生改变,减少生态系统植被面积,使植被覆盖率降低,并造成生物群落空间尺度的缩小,使生态系统的综合生产能力和生物量下降,这种影响仅限于公路用地范围内。

本工程沿线温带荒漠特征十分明显,沿线以沙地和裸岩石砾地为主,其间零星分布着以驼绒藜为优势的荒漠灌木,以及合头草、昆仑蒿、沙拐枣等伴生灌草。工程永久占地总计 209.17hm²,其中占用交通运输用地 1.34hm²,占用沙地 207.82hm²。工程沿线驼绒藜、沙拐枣等植被主要在荒漠地上零星分布,面积约 4.8hm²,

占整个评价范围内灌木林地面积的 0.91%，导致生物量损失约 74.64t，占整个评价范围内生物量的 0.86%。占地面积及其植被生物量损失情况见表 4.2-8。

表 4.2-9 工程占地类型及其生物量损失统计表

植被类型	主要植物种类	面积	生物量	总生物量 (t)	占评价区域比例 (%)
		(hm^2)	(t/hm^2)		
永久占地	驼绒藜、沙拐枣等	4.8	15.55	74.64	0.91

路基建设将对沿线驼绒藜为主的灌木植被产生一定影响，对植被生物量造成一定的损失，但是由于工程建设影响的荒漠植被面积相对整个区域来说比例较小，生物损失量也较小，工程建设不会对沿线生态系统的稳定性造成明显影响。施工完毕后，及时为植被自然恢复和人工恢复创造良好条件，植被恢复所选用的物种应是当地优势种和适宜种，避免外来物种入侵。通过采取必要措施可在一定时间内促进沿线生态环境恢复，使工程建设对环境的影响降低到最小程度。施工过程中应严格保护好征而不占区域植被，尽量减少工程对其干扰。严禁随意越界占压灌草地。总的来看，工程建设对沿线生态系统及生物量的影响较小。

4.2.5. 工程建设对沿线动物影响分析

通过咨询茫崖市林业部门相关专家，沿线野生动物属荒漠、半荒漠动物群区系，种类贫乏，以啮齿类动物为主。啮齿类有子午沙鼠、长尾仓鼠、长耳跳鼠、五趾跳鼠、麝鼠和高原兔等；鸟类有喜鹊、树麻雀、短趾沙百灵等。大型野生动物主要为狼、赤狐、鹅喉羚等，但是受走廊带内现有国道 315 和格库铁路影响，工程沿线较为少见，工程沿线不是上述野生动物的集中分布区，大型有蹄类动物已经适应这种环境或迁徙远离公路到别的地方栖息。工程所在区域没有河流，对鱼类无影响。沿线以荒漠地为主，植被覆盖率低，且没有常流水，鸟类稀少。

(1) 施工期对野生动物影响分析

①陆生野生动物影响分析

施工影响主要表现为人类活动频繁，大量施工机械和人员活动惊吓、干扰公路建设区附近动物的活动。但是受现有国道 315 影响，大型哺乳动物的踪迹较少；并且施工影响是属于短期的临时影响，施工完毕后，施工影响大多会逐渐消失，野生动物会恢复原有的活动范围。鉴于料场的机械开采作业可能会对野生动物造成的影响，主要是施工噪声将会打破动物安静的栖息环境，而且动物一般白天觅食，晚上栖息。因此建议合理安排作业时间，尽量选在白天，避免夜间施工。

施工期间，要十分重视对沿线野生动物的保护，安排专人负责施工期环境保护及野生动物保护工作，对施工人员进行必要的环境保护教育，严禁随意扩大施工范围破坏植被和动物生境等措施。在施工期如果发现鹅喉羚等野生动物活动时，严禁施工人员追赶、捕杀。工程建设对野生动物影响是不可避免的，应采取积极措施，最大程度地减缓工程对沿线野生动物的影响。工程建设对野生动物的影响主要局限于公路建设区周边，施工活动影响范围有限。工程施工主要在昼间，夜间基本不施工，施工时间上的安排也将降低对野生动物的影响，通过采取以上措施可降低施工建设对野生动物的影响，施工期对该段沿线野生动物活动影响可以接受，对区域野生动物种群分布影响较小，也不会对野生动物生境造成明显影响，而且施工完毕后，周围环境将会恢复到原有状况。

② 鸟类影响分析

本工程沿线无河流，最近的水体为距离本工程约 2km 的尕斯库勒湖，通过咨询有关动物专家，本工程跨尕斯库勒湖湿地路段偶尔可见鸟类分布，主要有喜鹊、树麻雀、短趾沙百灵等，但数量稀少。工程临近的 G315 已存在多年，工程沿线的鸟类已经适应了当地的生活环境或迁徙到人类活动较少的区域活动。工程评价范围内无鸟类的集中分布区、繁殖区和饮水觅食区。

工程建设过程中，施工噪声、人员活动等可能会干扰部分鸟类的正常活动，可能会驱赶工程沿线的鸟类远离工程作业区，往其它区域活动；但因这些鸟类的分布较广，适应性较强，施工活动不会影响该区域鸟类种群分布和数量。待施工结束后，其影响将会消失，恢复到原有现状。同时施工过程中应对施工人员进行加强教育，严禁施工人员捕杀鸟类，以减少施工活动对鸟类的影响。

虽然工程所在区域鸟类的出现几率较小，但是由于鸟类活动的不确定性，建议在施工过程中一旦发现短趾沙百灵等鸟类，施工单位要加强保护，尽量停止施工，以减少施工活动对鸟类的影响。

总体分析，通过采取一定保护和管理措施，工程建设对沿线鸟类影响是可以接受的。

③ 鱼类影响分析

工程影响范围内没有河流、湖泊等水体，因此本工程建设不会对鱼类产生影响。

(2) 运营期对野生动物影响分析

1) 阻隔影响

本工程全线封闭，本身的建设将构成动物迁徙路径上的物理屏障，交通带来的人为干扰还可能加剧其隔离作用，直接影响线路两侧野生动物的栖息、日常活动格局、觅食范围、迁徙途径、繁殖甚至生理状态。本公路所在区域主要有鼠类和高原兔分布，沿线偶有狼（国家二级保护动物）、鹅喉羚（国家二级保护动物）、赤狐（国家二级保护动物）出现，公路营运期对上述陆栖野生动物可能构成阻隔影响。

由于本工程位于现有国道 315 及格库铁路走廊带内，区域人类活动较为频繁，沿线评价范围内，大型野生动物较为少见，工程沿线不是上述野生动物的集中分布区，大型有蹄类动物已经适应这种环境或迁徙远离公路到别的地方栖息，所以该项目建设不会对当地大型野生动物的栖息分布造成明显影响。小型动物一般对新环境的适应能力均较强，公路的存在只会对其活动范围产生局部切割，不会影响其栖息和繁殖。受到公路建设的影响，小型动物在日常活动中会开始规避穿越公路，只沿公路边缘或一侧活动觅食，并增强了对新环境的适应性。

同时，工程全线共设桥梁 2605m/37 座，其中大桥 779m/5 座，中桥 1826m/32 座（完全利用 370m/6 座）；涵洞 219 道，平均每公里设涵洞 1.45 座。桥涵的设置为野生动物的通行提供了条件，降低了工程实施对动物活动区域的分割影响。

建议在本工程实施时，左右两幅公路的桥梁、涵洞位置尽量对应，通过这样设置可以增加部分野生动物的通过性，降低公路对野生动物的阻隔效应，从而真正发挥本工程桥涵的全部生态作用。

2) 噪声和灯光影响

由于本工程位于现有国道 315 及格库铁路走廊带内，沿线评价范围内，大型野生动物较为少见，无野生动物的栖息地和集中分布地，因此运营期交通噪声对沿线野生动物活动干扰范围较小，对野生动物产生影响是有限的。经调查，本工程车流量多集中在昼间，因此车辆行驶产生的夜间灯光对工程沿线野生动物的活动影响相对较小。建议在跨越尕斯库勒湖国家重要湿地的 K60+960、K120+941 设置限速、禁鸣、谨慎驾驶、进出国家重要湿地、保护野生动物等警示标志牌，降低交通噪声对重要湿地内野生动物的影响。

(3) 小结

本工程施工期对动物影响主要涉及施工区域，施工结束后影响即消失。运营

期对野生动物的影响主要是公路的阻隔影响，工程全线共设桥梁 2605m/37 座，其中大桥 779m/5 座，中桥 1826m/32 座（完全利用 370m/6 座）；涵洞 219 道，平均每公里设涵洞 1.45 座，桥涵的设置对野生动物的通行提供了条件，降低对动物活动区域的分割影响。本工程车流量多集中在昼间，车辆行驶产生的噪音和夜间灯光对工程沿线野生动物的活动影响相对较小。在落实对野生动物的保护措施之后，本工程的建设不会对沿线区域内野生动物造成显著影响。

4.2.6. 土地荒漠化影响分析

土地荒漠化是一种危害严重的生态环境问题。土壤沙化主要危害农田、道路交通及其他设施，将造成表土质地变粗、土壤贫瘠、阻碍交通、堵塞渠道等。如何防止或降低由于工程施工造成的沙漠化加剧，是本段公路建设工程所面临的主要生态问题。

土地荒漠化敏感性与地貌类型、土壤类型和植被类型相关。线路所经风沙区域地势较为平缓，其微地貌为起伏平缓的微丘与丘间洼地相间分布，工程沿线荒漠化土地分布图见图 3.2-5。沿线土壤类型主要为风沙土、黑钙土等，本区域极端干旱的大陆性气候区，成土母质为砾砂质洪积物、洪积冲积物以及风积残积物，以粗骨性为主，细土物质甚缺。地表常形成砂幕，土壤表层多有灰色蜂窝状孔隙泥炭结皮层，其下为褐棕或红棕色染色层。土体中有明显的石膏与易溶盐积聚，有的形成石膏磐或盐磐，石灰表聚性明显。路线区域土壤保土肥性较差，工程沿线主要分布稀疏低矮的盐生及荒漠植被，其植被类型单一，覆盖度较低，生长不稳定。主要群种有驼绒藜、合头草、昆仑蒿、沙拐枣等。总的来说，该区域植物组成简单，生态环境脆弱，呈现出一片荒漠化景观，对于干旱荒漠区沙漠侵蚀而言，植被的功能在于对其地上部门的防风固沙以及植物根系对水土的保持作用，一旦破坏，很难恢复。该区域干旱多大风，恶劣的自然环境是造成风沙活动的主要因素，在工程施工期，本工程永久和临时占地范围内的植被、地表结皮收到破坏，造成地表裸露，结皮下覆盖的沙地将变成沙源，就地起沙，当风速超过一定值后，就会产生风蚀。起沙风速的大小因沙粒粒径的大小和沙层表面的湿度状况不同而不同，一般而言，沙粒的粒径愈大，所起的沙风速愈大。根据中科院沙漠所研究资料，粒径与起沙风速的关系见下表 4.2-10。

表 4.2-10 沙粒粒径与起沙风速关系表

沙粒粒径 (mm)	起沙风速 (m/s)
-----------	------------

0.1~0.25	4
0.25~0.5	5.6
0.5~1.0	6.7
1.0	7.1

工程评价区内生态系统的生物组分组成均比较单一，属于由低生物量的荒漠植被组成，生态系统的完整性维持在本底水平。因此，其生产能力和系统抵抗内外干扰的能力较差，生产的基础条件一旦破坏，则需要很长的时间才能恢复。沿线是风蚀为主的地区，风蚀荒漠化主要是自然营力，而被破坏的戈壁下层的沙质土是风对地表重塑的必要条件。由于沿线大风以春季为主，最大瞬时风速为40m/s，而这一季节正是一年中植被覆盖度最少和降水稀少的季节，加上工程施工对地表的扰动，易产生风蚀，造成土地荒漠化的局部蔓延。

工程需采取必要措施，降低工程扰动造成的地表扰动：

(1) 严禁在戈壁滩和荒漠结皮、荒漠植被分布地段随意行车，破坏地表植被和稳定的结皮层。施工结束后，对新建和整修道路以及施工临时工程占地场地及时进行清理、平整，减少风沙物质来源；

(2) 沿线固定、半固定沙丘地段不得设置取土场，对占用砂砾荒地的取弃土场、砂砾料场，在取土、取料过程中应对大粒径砾石筛选并集中堆放，施工结束后根据区内立地条件、环境特征、原用途等实际情况对取弃土场、施工场地等进行清理平整后，及时压盖均匀。

(3) 风沙地区，施工前清除路线附近的风积沙及沙丘，对于填方高度小于2.0m的路段，采取清除路面以下2m范围内含有根须较多的风积沙层，振动干压实后，对路基范围内进行借土回填路基，提高路基稳定性；对于填方高度大于2.0m的路段，对表层厚沙土掺入取土场土体，经拌和均匀后振动干压实，然后填筑路基。

4.2.7. 工程建设对生态功能区影响分析

从全国生态功能区划来看，本工程位于柴达木盆地防风固沙功能区，该类型区的主要生态问题：过度放牧、草原开垦、水资源严重短缺与水资源过度开发导致植被退化、土地沙化、沙尘暴等。本工程主要为路基工程，大部分占用荒漠，建议施工前清除风积沙层，振动干压实后，进行回填，在路基两侧设置片石方格沙障固沙；施工完工后进行土地平整，播撒耐旱植被沙蒿等草籽进行植被恢复。

4.2.8. 工程建设对主体功能区影响分析

根据《青海省主体功能区规划》，本工程全段均位于青海省主体功能区规划中省级重点生态功能区中的中部生态功能区（限制开发区域）和重点开发区域中的柴达木重点开发区域。中部生态功能区发展方向为“以退耕还林还草、防风固沙、退牧还草工程为重点，加强沙生植被和天然林、草原、湿地保护，开发沙生产业，提高植被覆盖度，防止沙漠化扩大，在重要交通干线两侧和重要城市周边构建防风固沙生态屏障。加强水资源保护和节水工程建设，合理分配、高效利用水资源，点带状开发水电、太阳能、风能、地热能、矿产等优势资源。”柴达木重点开发区域发展方向为：“以格尔木市、德令哈市为重心，以青藏铁（公）路轴线城市和工矿区为节点的城市空间开发格局；加快国家级柴达木循环经济试验区建设；推进生态保护与综合治理”。本工程沿线温带荒漠特征十分明显，沿线以沙地和裸岩石砾地为主，其间零星分布着以驼绒藜、合头草等为优势的沙质荒漠植被。工程永久占地总计 209.17hm²，永久占地范围内植被稀少，不会对工程沿线驼绒藜等植被的种群分布和植物物种多样性造成明显影响。而工程选定的 12 处取弃土场、1 处自采砂砾料场和 4 处施工场地选址均位于沙地，工程临时工程占地对选址区域生态环境的影响较小，主要造成局部区域景观影响以及土地扰动形成的风蚀为主的水土流失。工程建设不会加强工程所在区域的草原退化和土地沙化，不会改变区域生态功能现状。

4.2.9. 工程建设对区域生态系统完整性影响分析

对区域自然体系生态完整性的影响主要表现在工程的带状占地影响。同时，路基防护工程可以达到恢复植被、保持水土、美化公路景观，使公路融入自然景观，达到工程与环境相协调的目的。而且绿化可增加一定量的生物量。绿化物种以当地优势种、适宜种为主，遵循适地适树原则，防止因外来物种，引起生物风险。总的来看，工程建设不会对区域植被、野生动物分布及其生境产生明显影响。所以本工程的建设对工程沿线生态系统的格局和功能影响教小，不会导致区域自然生态体系生产能力和稳定状况的发生明显改变，对本区域生态完整性影响小。

4.2.10. 小结

本工程建设将会对沿线生态系统产生一定的不利影响，其影响行为主要表现在：工程永久性占地（路基建设、桥梁等）和临时占地（取弃土场、砂砾料场、施工便道、施工场地等）布设及其施工活动。其影响环境因素主要是自然植被、

动物、土壤及自然景观环境等。工程对沿线生态系统的结构影响仅局限在公路征地范围内，其影响范围及程度相对较小，对生态系统和生境的干扰破坏规模小，不会改变生态系统的结构或过程，对区域生物多样性影响小。工程建设不会导致该区域主要生态问题恶化，对所在区域生态系统功能影响小。工程对生态环境的影响主要集中在施工期，营运期工程对区域生态环境的影响将逐步恢复。

为减缓工程建设对沿线生态环境的影响，工程在实施过程中应该加强对沿线生态环境的保护，尤其要注意减少对沿线植被的侵占和破坏，注意保护沿线野生动物。同时加强工程建设过程中的水土保持工程措施，在落实各项环境保护措施和生态恢复措施之后，工程建设对沿线生态环境的影响是可以接受的。

4.3. 水环境影响评价

4.3.1. 施工期水环境影响分析

(1) 桥涵施工废水影响分析

本工程全线设置桥梁 2605m/37 座，其中大桥 779m/5 座，中桥 1826m/32 座（完全利用 370m/6 座）；涵洞 219 道。由于本工程沿线均为泥石流冲沟，无河流，所有桥梁均无涉水施工，因此不会对水环境产生影响。

(2) 施工场地生产废水影响分析

施工场地废水主要是预制构件场产生的废水。预制构件场主要用于制作桥涵需要的预制构件，产生的废水以筛分砂砾料产生的含泥浊水、混凝土转筒和料罐的冲洗废水为主要表现形式，排放有悬浮物浓度高、水量小、间歇集中排放等特点。根据有关资料，混凝土转筒和料罐每次冲洗产生的废水量约 0.5m^3 ，SS 浓度约 5000mg/L ，pH 值在 12 左右。建议工程施工期在混凝土拌和站设置沉淀池用以收集和施工场地生产废水，施工废水经沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘，禁止外排。

(3) 施工营地生活污水影响分析

目前本工程施工营地数量及规模尚未确定，类比同类工程施工情况，每个施工标段平均管理和施工人员每天约为 80 人，平均每人每天污水发生量按 40L 计，排放系数取 0.8，每个施工营地生活污水发生量为 2.56t/d。生活污水中 COD_{Cr} 浓度为 300mg/L ， BOD_5 浓度为 150mg/L ， $\text{NH}_3\text{-N}$ 浓度为 30mg/L 。施工区施工人员平均以 80 人计算，生活污水量见表 4.3-1。

$$Q_s = (Kq_1 \cdot N_1) / 1000$$

式中： Q_s ——生活污水排放量（t/d）；

K ——生活区排放系数，一般取 $K=0.8$ ；

q_1 ——每人每天生活用水量定额 40L/人·d；

N_1 ——人数（人），80 人。

表 4.3-1 施工人员生活污水发生量

施工人员	污水发生量	主要污染物产生量（kg/d）		
		COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N
80 人	2.56t/d	0.768	0.384	0.076

由于工程沿线无村庄分布，需要设置施工营地，建议施工营地设置防渗旱厕，粪便中的水分自然风干，工程竣工后防渗旱厕填埋处理，禁止生活污水外排。

总的来说，施工现场的生活污水仅限于施工期，相对时间较短且禁止外排，在采取上述措施后，施工期的生活污水对环境的影响较小。

（4）小结

综上所述，本工程施工期污水主要集中在施工场地范围内的污水和施工营地的生活污水，通过采取相应措施后对环境的影响较小。工程施工期设置的沉淀池和隔油沉淀池应根据实际污水发生量配置足够的容积（本工程施工期每处施工场地的污水发生量约为 10m³/d）。

4.3.2. 营运期水环境影响分析

（1）路面降雨径流的影响分析

在营运期，水污染物主要来自汽车尾气污染物以及运营车辆所泄露的石油类物质在降雨后所形成的路面径流和桥面径流。公路路面和桥面径流污染物主要是悬浮物、油和有机物，污染物浓度受限于多种因素，如车流量、车辆类型、降雨强度、灰尘沉降量和前期干旱时间等等，因此具有一定程度的不确定性。但路面上污染物少，路面径流对环境的影响总体很小。

（2）服务设施污水对环境的影响分析

本工程沿线共设置 1 处服务区和 4 处收费站。服务区、收费站的污染主要来自工作人员及来往人员的生活污水。根据《公路建设项目环境影响评价规范》，按国内同类项目类比，服务区工作人员及来往人员按 200 人算，收费站 4 处（其中 1 处与养护工区、路中中心合建），收费站工作人员按 20 人算，养护工区和路中中心工作人员按 10 人计算，每人每天用水量 q 取 80L/人 d，排放系数取 0.8。

根据《公路建设项目环境影响评价规范（试行）》附录，沿线设施生活污水主要污染物产生量见表 4.3-2。

根据设计资料，沿线服务设施设置一体化污水处理设备，污水经过处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、冲厕标准后，回用于站区绿化、冲厕及洒水抑尘等，不外排，建设蓄水池用于临时贮存回用水。因而不会对沿线水环境造成影响。

表 4.3-2 沿线设施污水发生情况表

序号	沿线设施	平均人员数量	日污水发生量 (t/d)	年污水发生量 (t/a)	污染因子及产生量 (t/a)		处理措施	污水去向
1	老茫崖收费站	20	1.28	467.2	COD	0.210	一体化污水处理设备	达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、冲厕标准后，回用于站区绿化、冲厕及洒水抑尘等。
					BOD ₅	0.103		
					SS	0.234		
					NH ₃ -N	0.042		
					石油类	0.003		
					动植物油	0.013		
2	尕斯库勒收费站	20	1.28	467.2	COD	0.210	一体化污水处理设备	达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、冲厕标准后，回用于站区绿化、冲厕及洒水抑尘等。
					BOD ₅	0.103		
					SS	0.234		
					NH ₃ -N	0.042		
					石油类	0.003		
					动植物油	0.013		
3	尕斯库勒服务区	200	12.8	4672	COD	4.672	一体化污水处理设备	达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、冲厕标准后，回用于站区绿化、冲厕及洒水抑尘等。
					BOD ₅	2.336		
					SS	2.336		
					NH ₃ -N	0.420		
					石油类	0.028		
					动植物油	0.126		
4	花土沟收费站、养护工区、路中中心	40	2.56	934.4	COD	0.420	一体化污水处理设备	达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、冲厕标准后，回用于站区绿化、冲厕及洒水抑尘等。
					BOD ₅	0.206		
					SS	0.467		
					NH ₃ -N	0.084		
					石油类	0.006		
					动植物油	0.026		
5	茫崖镇收费站	20	1.28	467.2	COD	0.210	一体化污水处理设备	达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、冲厕标准后，回用于站区绿化、冲厕及洒水抑尘等。
					BOD ₅	0.103		
					SS	0.234		
					NH ₃ -N	0.042		
					石油类	0.003		
					动植物油	0.013		
合计	300	19.20	7008	COD	5.723	/	/	
				BOD ₅	2.851			
				SS	3.504			
				NH ₃ -N	0.630			
				石油类	0.043			

			动植物油	0.190		
--	--	--	------	-------	--	--

(3) 风险事故对地表水环境影响分析

本工程建成投入运营后,往来车辆中不可避免的含有运输油料等危险品车辆,运输危险品车辆一旦发生泄漏等环境风险事故,危险品很可能对周围环境造成影响。建议设置限速警示牌和提醒司机谨慎驾驶的警示牌,投入营运后落实相关风险防范措施,降低风险事故对环境产生的不良影响。

(4) 小结

由于本工程沿线均为季节性冲沟,无常流水,因此工程运营后不会对沿线水环境产生影响。公路营运后,养护工区污水不外排,产生的污水主要为雨水,对周围环境质量影响较小。

4.4. 环境空气影响分析

4.4.1. 施工期环境空气影响分析

公路施工中的路基开挖、路基平整、路基清理、沥青熬制、搅拌、路面铺装,施工材料的运输、加工、堆放等施工行为、施工机械废气的排放等都将对环境空气造成污染。施工期的主要环境空气污染物是 TSP, TSP 对周围环境的影响较为突出;其次是沥青烟气和施工机械(含柴油发电机组)废气污染物,由于施工机械尾气的排放在时间和空间上较分散,在施工机械运行良好的情况下,对环境空气影响较小,而以 TSP 对周围环境的影响较为突出,具体分析如下:

(1) 施工扬尘影响分析

扬尘污染的主要来源是开放或封闭不严的灰土拌和、制梁场、储料场、材料运输过程中的漏撒,临时道路及未铺装道路路面起尘,此外还包括部分老路路面拆除过程中的扬尘等。

①材料拌和产生的尘污染

材料拌和施工工艺可以分为两种:路拌和站拌,两种拌和方式都会造成粉尘污染。路拌引起的粉尘污染特点是随施工地点的迁移而移动污染面较窄但受影响的纵向范围较大;而站拌引起的粉尘污染则集中在拌合站周围,对拌合站附近的影响量较大、面也较广。根据公路同类工程的经验,一般在风速为 3~5m/s 的状况下,在拌合站下风向 50m 处 TSP 浓度可达 1.37mg/m³,100m 处浓度为 0.62mg/m³。由上述可知,施工扬尘对施工场界下风向 100m 之内的影响比较明显,影响范围基本局限在施工场界 200m 之内。工程所设置的 4 处拌合站周边 500m 范围内均

无环境空气保护目标，拌合站对沿线环境空气敏感点的影响不大。建议工程场地施工前对施工场地进行硬化，并进行适当的围挡，避免敞开式作业；场地应定期进行洒水抑尘；另外还需注意恶劣天气条件下禁止施工。在实际施工中，应根据当地的实际情况，选择合适的施工工艺，尽量减少扬尘对周围环境的影响。

②散装材料储存和运输造成的尘污染

水泥等散装材料储存和运输过程中易发生扬尘污染，粉状材料采用袋装运输，粘土料运输过程中遇大风易发生扬尘污染，因此，粘土料装车时应采取洒水喷湿，装车完毕后采用篷布遮盖措施，防止粘土料在运输过程中散落及遇大风起扬尘，减少对环境空气的污染。材料储存场地扬尘污染集中在下风向 50m 条带范围内，运输时影响范围可达下风向 150m。因此，工程施工散装材料在运输和储存过程中应采取洒水、加篷覆盖等措施，在堆放地周边设置截排水沟，并尽量减少散装材料的堆放时间。

③施工运输车辆扬尘污染

施工区内车辆运输引起的道路扬尘约占场地扬尘总量的 50%以上，特别是土料运输车引起的道路扬尘对道路两侧的影响更为明显，根据同类项目经验，风速 2m/s 的情况，在道路边下风向 50m 处，TSP 浓度大于 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ；距路边 150m 处 TSP 浓度大于 $5\text{mg}/\text{m}^3$ 。由上述可知，施工扬尘对施工场界下风向 100m 之内的影响比较明显，影响范围基本局限在施工场界 200m 之内。为降低施工运输车辆引起的扬尘污染，应严格限制施工车辆行驶速度，渣土运输车辆需加强苫盖，轮胎及时冲洗。在采取上述措施后，可有效减少施工运输车辆引起的道路扬尘污染。

④施工现场扬尘

在修筑路面时，未完成路面也有可能产生一定的扬尘影响，主要是由于路面的初期开挖及填方过程中由于路面土壤的暴露，在有风天气产生的扬尘影响，随着施工进程的不同，其对环境空气的影响程度也不同。根据施工实际经验，影响最大的施工过程是路基挖填和通过便道拉、运、卸、平土石方，扬尘属于粒径较小的降尘（10~20 μm ），在未铺装道路表面（泥土），粒径分布小于 5 μm 的粉尘占 8%，5~10 μm 的占 24%，大于 30 μm 的占 68%。为减少起尘量，建议采取经常洒水降尘措施。据资料介绍，通过洒水可有效地减少起尘量（达 70%）。因而必须落实施工抑尘措施，规范施工人员作业，以有效减少起尘量，从而减小施工扬尘对周围环境的影响。

（2）施工沥青烟气影响分析

公路路面施工阶段，对环境空气的影响主要是沥青烟气，其中以沥青熬炼过程中沥青烟气排放量最大。根据设计资料，路面工程沥青采用购买的方式，现场只进行拌合作业，因此建设单位在施工招投标时应将施工单位的环保措施实力作为招标条件的一部分，在招标文件及施工合同中明确施工单位所采用的拌合设备应先进，并配备配套的除尘及沥青烟气净化设施，施工拌合站废气应采用烟囱等集中排放，使沥青烟气可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的二级标准要求。沥青拌合加热用油料和沥青原料应设置专门区域存放，并做好存放区域的地表防渗和防雨工作，在场地周边设置截排水沟和收集池，待施工结束后将硬化地表清除并运至工程弃土场填埋处置。施工期建设单位安排专人监督施工拌合设备除尘及沥青烟气净化设施的运行情况，以确保烟尘、沥青烟气等污染物可达标排放。

本工程沿线环境空气质量良好，施工时将采用沥青站拌方式，工程设置的4处拌合站在500m内均无村庄等环境空气敏感点，工程拌合站对沿线环境空气敏感点影响较小。施工期沥青烟对环境空气的不利影响仅限于施工阶段，是暂时、短期的，施工结束后，影响即行消失。

（3）路面标线涂料影响分析

路面标线采用的热熔型涂料会产生少量的有机废气，主要是有机溶剂蒸发产生，但其排放属于无组织排放，工程应加强对热熔型涂料的使用和暂存的管理。在施工过程中对暂存的涂料采用加盖或密闭处理，对热熔型涂料的容器进行集中收集并及时外运至具有相应资质的单位处置。工程路面标线施工时间较为短暂，产生的少量有机废气对沿线环境空气的影响不大。

4.4.2. 营运期环境空气影响分析

（1）营运期环境空气污染源分析

本工程沿线收费站、服务区采暖利用电锅炉，食堂饮食油烟安装油烟净化设施后达标排放，营运期空气影响主要为交通车辆的尾气，主要空气污染物是CO、NO₂。

（2）道路扬尘影响分析

本工程全线均采用沥青混凝土路面，公路营运期道路扬尘较小，基本不会影响公路两侧的环境空气质量。

(3) 汽车尾气排放影响分析

根据近几年青海省已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果,汽车尾气对环境的影响范围和程度有限,CO、NO₂监测结果基本不存在超标现象,且随着我国执行单车排放标准的不断提高,车尾气的排放量将会不断降低。本工程建成后交通量与其他发达省份的高速公路相比交通量较小,公路对沿线环境空气质量带来的影响轻微。因此,本次评价就不再对运营期的公路尾气对环境空气的影响进行定量的预测评价。

(4) 服务设施对环境空气影响分析

本工程全线共设置1处服务区和4处收费站。采暖利用电锅炉,食堂饮食油烟安装油烟净化设施后达标排放,基本不会对区域大气环境产生影响。营运期服务设施内禁止设置燃煤锅炉。

4.5. 声环境影响评价

4.5.1. 施工期声环境影响评价

公路工程施工期间,对周围环境的主要噪声影响是施工设备作业时所产生的机械噪声。

(1) 施工机械及噪声源强

公路施工分路基、路面施工和安装辅助设施等几个阶段,各阶段使用不同的施工机械,在《公路建设项目环境影响评价规范》所推荐的公路工程施工机械中,对环境影响较大的及本工程用到的施工设备包括挖掘机、推土机、自卸卡车、混凝土搅拌机、柴油发电机组等,以上施工设备作业时最大声级见表4.5-1。

表 4.5-1 公路工程主要施工机械噪声测试值

机械名称		测试距离 (m)	噪声值[dB (A)]
路基工程	挖掘机	5	84
	装载机	5	90
	推土机	5	86
	平地机	5	90
路面工程	装载机	5	90
	振动式压路机	5	86
	摊铺机	5	82~87
	混凝土搅拌机	1	79
施工营地	柴油发电机组	1	98
施工场地	沥青混凝土搅拌机	2	90

(2) 施工噪声影响预测

①预测模式

施工噪声可按点声源处理,根据合成声源、点声源噪声衰减模式,估算出离声源不同距离处的噪声值,预测模式如下:

$$L_A = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

合成声源计算模式:

式中: L_A : 合成声源声级, dB (A);

n : 声源个数;

L_i : 某声源的噪声值, dB (A)。

点声源衰减模式:

$$L_i = L_0 - 20 \lg \frac{r_i}{r_0}$$

式中:

L_i : 距声源 r_i m 处的声级, dB (A);

L_0 : 距声源 r_0 m 处的声级, dB (A)。

②预测结果

根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测,预测结果见表 4.5-2。

表 4.5-2 主要施工项目不同距离处的噪声值单位: dB (A)

项目	5m 处源强	50m	100m	150m	200m	300m	400m	500m
路基工程	94.2	74.2	68.2	64.5	62.2	58.6	56.1	54.2
路面工程	92.3	72.3	66.3	62.8	60.3	56.7	54.2	52.3
施工营地	84.0	64.0	58.0	54.5	52.0	48.5	46.0	44.0
施工场地	82.0	62.0	60.0	56.5	54.0	50.5	48.0	46.0

(3) 施工期声环境影响评价

①高噪声施工机械噪声在距施工场地昼间 77m、夜间 456m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准限值(昼间 70dB (A), 夜间 55dB (A))。

②由于工程沿线无村庄等声环境敏感点,因此施工期对声环境影响较小。但施工时昼间也应合理安排施工工序,避免高噪声设备同时施工,选用低噪声(加装消声装置的)设备,加强设备的维护与管理;尽量避免在夜间施工。

③为现场施工人员发放耳塞等防护用品，做好现场人员的教育和劳动保护工作。

施工噪声对环境的影响是短暂的，将随着施工结束而消失，工程施工期对沿线声环境的影响较小。

4.5.2. 营运期声环境影响分析

(1) 营运期交通噪声排放源强

本工程 K4+060~K49+000 段设计速度 100km/h，本次评价大、中、小型车辆设计时速采用 60km/h、80 km/h、100km/h；K49+000~K154+161 段设计速度 120km/h，本次评价大、中、小型车辆设计时速采用 80km/h、100km/h、120km/h。车辆在参照点 7.5m 处的平均辐射声级（dB） L_{oi} 按下式计算，各车型平均辐射噪声级计算结果见表 4.5-3。

小型车 LO_S ，小=12.6+34.73lg V_S + ΔL 路面

中型车 LO_M ，中=8.8+40.48lg V_M + ΔL 纵坡

大型车 LO_L ，大=22.0+36.32lg V_L + ΔL 纵坡

式中：右下角注 S、M、L——分别表示小、中、大型车；

V_i ——该车型车辆的平均行驶速度，km/h。

ΔL 路面：路面为沥青混凝土时取 0；水泥混凝土时取+1~2。

ΔL 纵坡：纵坡 $\leq 3\%$ 时取 0； $4\% \leq$ 纵坡 $\leq 5\%$ 时取+1； $6\% \leq$ 纵坡 $\leq 7\%$ 时取+3；纵坡 $> 7\%$ 时取+5。

表 4.5-3 营运期各车型单车噪声排放源强 单位：dB（A）

路段名称	车型	2024 年		2030 年		2038 年	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
K4+060~K49+000 段 设计速度 100km/h	小型车	82.1	82.1	82.1	82.1	82.1	82.1
	中型车	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8	85.8
	大型车	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6	86.6
K49+000~K154+161 设计速度 120 km/h	小型车	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8	84.8
	中型车	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8	89.8
	大型车	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1	91.1

(2) 声环境影响预测模式及参数说明

①环境噪声预测模式

第 i 类车等效声级的预测模式

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

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

$(\overline{L_{OE}})_i$ — 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; (A12) 适用于 $r > 7.5$ m

预测点的噪声预测。

V_i — 第 i 类车的平均车速, km/h;

T — 计算等效声级的时间, 1h;

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), 可按下式计算:

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \text{ 式中:}$$

ΔL_1 — 线路因素引起的修正量, dB (A);

$\Delta L_{\text{坡度}}$ — 公路纵坡修正量, dB (A);

$\Delta L_{\text{路面}}$ — 公路路面材料引起的修正量, dB (A);

ΔL_2 — 声波传播途径中引起的衰减量, dB (A);

ΔL_3 — 由反射等引起的修正量, dB (A)。

b、总车流等效声级为:

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

②预测参数

a、车型比及昼夜比

根据工程设计资料, 本项目的车型比见表 4.5-5 所示, 本工程昼夜比为 0.9:0.1。

b、车辆辐射平均噪声级

车辆行驶辐射噪声级(源强)与车速、车辆类型及路面特性有关, 7.5m 处

的车辆行驶辐射平均噪声级与车速关系式进行计算。

c、小时车流量

本工程特征年交通量预测值推算各评价年交通量值见表 4.5-4。

表 4.5-4 交通量预测结果表（单位：pcu/d）

年份	2024 年	2030 年	2038 年
交通量	6008	9785	17582

注：平均昼夜比 9:1。

表 4.5-5 未来特征年车型比例预测表

年份	小型车	中型车	大型车	合计
2024	14.93	12.97	72.10	100
2030	14.92	13.00	72.08	100
2038	14.80	13.12	72.08	100

表 4.5-6 各路段小时车流量表 单位：辆/小时

车型	2024 年		2030 年		2038 年	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
小车	51	11	82	18	146	33
中车	22	5	36	8	65	14
大车	81	18	132	29	238	53
合计	154	34	250	56	449	100

d、地面吸收衰减量 ($\Delta L_{\text{地面}}$)

$$\Delta L_{\text{地面}} = -A_{gr}$$

当声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，且在接受点仅计算 A 声级前提下， A_{gr} 可用下式计算：

$$A_{gr} = 4.8 - (2h_m/d) [17 + (300/d)] \geq 0 \text{dB}$$

式中： A_{gr} ——地面效应引起的衰减值，dB；

d ——声源到接受点的距离，m；

h_m ——传播路径的平均离地高度，m； $h_m = \text{面积 } F/d$ 。按图 4.5-1 计算。

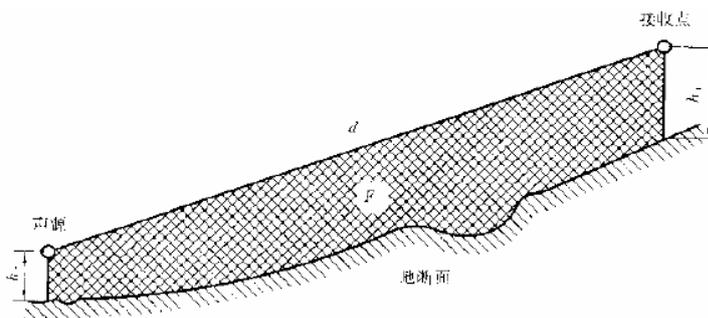


图 4.5-1 估计平均高度 hm 的方法

e、公路弯曲或有限长路段引起的交通噪声修正量 (ΔL_1)

$$\Delta L_1 = 10 \lg \left(\frac{\theta}{180^\circ} \right)$$

式中： θ —预测点向公路两端视线间的夹角 ($^\circ$)。

g、障碍物声衰减量 (ΔL 障碍物)

$$\Delta L_{\text{障碍物}} = \Delta L_{\text{树林}} + \Delta L_{\text{农村房屋}} + \Delta L_{\text{声影区}}$$

1) ΔL 树林为林带引起的障碍衰减量。

通常林带的平均衰减量用下式估算：

$$\Delta L_{\text{树林}} = k \cdot b$$

式中： k ——林带的平均衰减系数，取 $k = -0.1 \text{ dB/m}$ ；

B ——噪声通过林带的宽度， m ；

林带引起的障碍衰减量随地区差异不同，最大不超过 10 dB。

2) ΔL 农村房屋为农村建筑物的障碍衰减量，一般农村民房比较分散，它们对噪声的附加衰减量估算按表 4.5-7 值。

表 4.5-7 建筑物噪声衰减量估算表

房屋状况	衰减量 ΔL	备注
第一排房屋占地面积 40~60%	-3 dB	房屋占地面积按图 4.6-2 计算
第一排房屋占地面积 70~90%	-5 dB	
每增加一排房屋	-1.5 dB, 最大衰减量 $\leq -10 \text{ dB}$	

注：仅适用于平路堤路侧的建筑物。

在噪声预测时，接受点设在第一排房屋的窗前，随后建筑的环境噪声级按表 4.5-7 及图 4.5-2 进行估算。

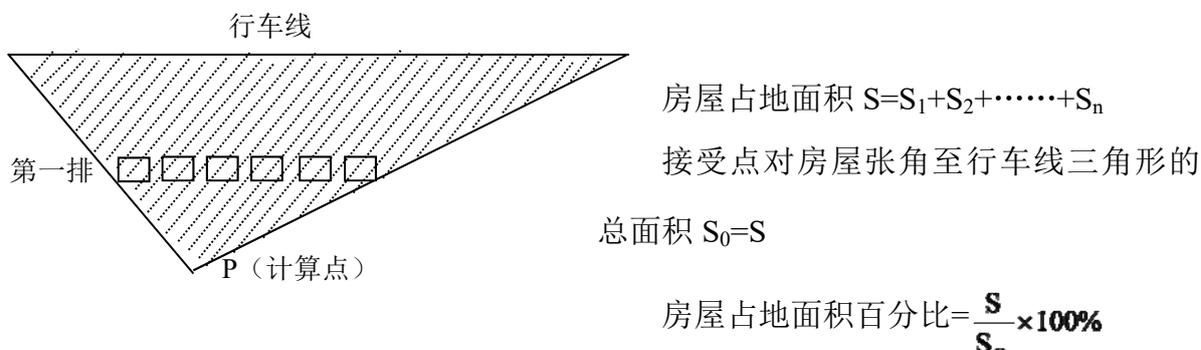


图 4.5-2 第一排房屋所占面积估算图

3) ΔL 声影区为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区引起绕射声衰减量。

当预测点处于声照区， ΔL 声影区=0

当预测点位于声影区， ΔL 声影区主要取决于声程差 δ 。

在计算绕射声衰减量时使用菲涅耳数 N。菲涅耳数定义为：

$$N_{\max} = \frac{2\delta}{\lambda}$$

式中：N——菲涅耳数；

λ ---声波波长，m； δ ---声程差，m；由图 4.5-3 计算 δ ， $\delta=a+b-c$ 。

a ---声源与路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

b ---受声点至路基边缘（或路堑顶部）距离，m；

c ---声源与受声点间的直线距离，m。

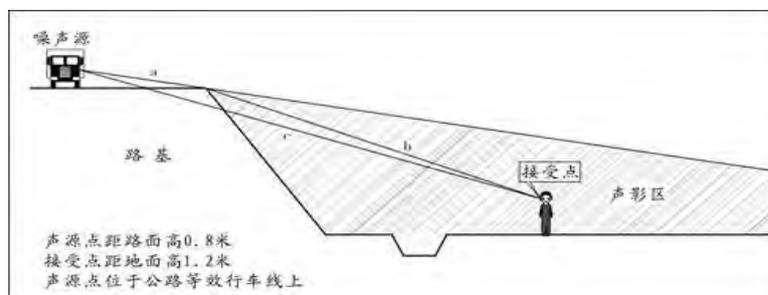


图 4.5-3 声程差 δ 计算示意图

线源绕射声衰减量的计算模式如下：

$$\Delta L = \begin{cases} -10 \times \lg \left(\frac{3 \times \pi \times \sqrt{(1-t^2)}}{4 \times \tan^{-1} \sqrt{\frac{(1-t)}{(1+t)}}} \right) & (t \leq 1) \\ -10 \times \lg \left(\frac{3 \times \pi \times \sqrt{(t^2-1)}}{2 \times \ln(t + \sqrt{(t^2-1)})} \right) & (t > 1) \end{cases}$$

其中 $t=20 \times N_{\max}/3$ 。

表 4.5-8 营运期青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程沿线不同距离交通噪声预测表 单位：dB（A）

路段	设计速度 (km/h)	年份	时间	距路中心线距离（m）										路段包含的村庄敏感点
				20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	
K4+060~K49+000	100	2024 年	昼间	66.4	61.9	59.2	57.3	55.9	54.7	53.7	52.8	52.1	51.4	无
			夜间	57.7	51.7	48.2	45.7	43.7	42.1	40.8	39.6	38.6	37.7	
		2030 年	昼间	68.5	64	61.3	59.5	58	56.8	55.8	54.9	54.2	53.5	
			夜间	59.8	53.8	50.3	47.8	45.8	44.3	42.9	41.8	40.7	39.8	
		2038 年	昼间	71	66.5	63.9	62	60.5	59.4	58.4	57.5	56.7	56	
			夜间	62.4	56.3	52.8	50.3	48.4	46.8	45.5	44.3	43.3	42.4	
K49+000~K154+161	120	2024 年	昼间	69.5	65	62.3	60.4	59	57.8	56.8	55.9	55.2	54.5	
			夜间	60.8	54.8	51.3	48.8	46.8	45.2	43.9	42.7	41.7	40.8	
		2030 年	昼间	71.6	67.1	64.4	62.6	61.1	59.9	58.9	58	57.3	56.6	
			夜间	62.9	56.9	53.4	50.9	48.9	47.4	46	44.9	43.8	42.9	
		2038 年	昼间	74.1	69.6	67	65.1	63.6	62.5	61.5	60.6	59.8	59.1	
			夜间	65.5	59.5	55.9	53.4	51.5	49.9	48.6	47.4	46.4	45.5	

表 4.5-9 昼夜噪声达标距离及防护距离结果 单位：（m）

路段	昼间达标距离（距路中心线/距路边界线）						夜间达标距离（距路中心线/距路边界线）						中期防护距离 （距路中心线/ 距路边界线）
	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	近期	中期	远期	
	4a类	4a类	4a类	2类	2类	2类	4a类	4a类	4a类	2类	2类	2类	
K4+060~K49+000	9/0	14/0	24/6	53/35	74/56	108/90	30/12	34/16	49/31	52/40	63/45	84/66	74/56
K49+000~K154+161	18/0	26/5	38/19	85/66	119/100	175/157	39/20	47/28	已超标	67/48	92/73	119/100	119/100

（3）声环境影响预测结果

①公路沿线不同距离交通噪声影响预测结果

根据预测模式，结合各路段工程情况确定的参数，计算出在平路基时各评价年份，距路中心线不同距离接收点处的交通噪声预测值，见表 4.5-8。

由表 4.5-8 中所得出的，本工程营运后，不同路段各营运年份的交通噪声预测结果可知：各路段昼夜噪声值达到《声环境质量标准》中 4a、2 类标准的距离，即各路段的噪声污染防治距离见表 4.5-9。

根据工程沿线距路中心线不同距离接收点处的交通噪声预测（表 4.5-8）及各时期昼夜交通噪声达标距离（表 4.5-9）分析可知，本工程 K4+060~K49+000 设计时速 100km/h 段，4a 类区营运期均可达标；2 类区营运期近期达标，中远期均超标，达标距离（距离路中心线）为中期 74m、远期 108m；K49+000~K154+161 设计时速 120km/h 段，4a 类区营运期近中期达标，远期夜间超标；2 类区营运期均超标，达标距离（距离路中心线）为近期 85m、中期 119m、远期 175m。

防护距离以运营中期预测结果设置，距离路中心线为 K4+060~K49+000 段 74m、K49+000~K154+161 段 119m。建议工程噪声防护距离范围内，临路首排不宜规划建设学校、医院及居民住宅等噪声敏感建筑，可规划其它建筑。

②敏感点声环境影响评价

本工程沿线无居民区或规划居住小区，不再进行敏感点声环境影响评价。根据声环境现状监测结果，仅对设计速度较大的 K49+000~K154+161 段不同距离交通噪声进行预测。具体预测结果见表 4.5-10。

根据公路沿线不同距离交通噪声影响预测结果，建议工程噪声防护距离范围内，临路首排不宜规划建设学校、医院及居民住宅等噪声敏感建筑，可规划其它建筑。

表 4.5-10 工程营运后 K49+000~K154+161 段不同距离处声环境预测结果 dB (A)

序号	距路中心线距离 (m)	高差(m)	预测年限		现状监测均值 (背景值)	交通噪声贡 献值	预测值	标准值	超标量	预测近期与现 状的差值
1	20	路基 0	2024 年	昼间	32.3	69.5	69.5	70	/	37.2
				夜间	32.1	60.8	60.8	55	5.8	28.7
			2030 年	昼间	32.3	71.6	71.6	70	1.6	/
				夜间	32.1	62.9	62.9	55	7.9	/
			2038 年	昼间	32.3	74.1	74.1	70	4.1	/
				夜间	32.1	65.5	65.5	55	10.5	/
2	40	路基 0	2024 年	昼间	32.3	65	65.0	70	/	32.7
				夜间	32.1	54.8	54.8	55	/	22.7
			2030 年	昼间	32.3	67.1	67.1	70	/	/
				夜间	32.1	56.9	56.9	55	1.9	/
			2038 年	昼间	32.3	69.6	69.6	70	/	/
				夜间	32.1	59.5	59.5	55	4.5	/
3	60	路基 0	2024 年	昼间	32.3	62.3	62.3	60	2.3	30.0
				夜间	32.1	51.3	51.4	50	1.4	19.3
			2030 年	昼间	32.3	64.4	64.4	60	4.4	/
				夜间	32.1	53.4	53.4	50	3.4	/
			2038 年	昼间	32.3	67	67.0	60	7.0	/
				夜间	32.1	55.9	55.9	50	5.9	/
4	80	路基 0	2024 年	昼间	32.3	60.4	60.4	60	0.4	28.1
				夜间	32.1	48.8	48.9	50	/	16.8
			2030 年	昼间	32.3	62.6	62.6	60	2.6	/
				夜间	32.1	50.9	51.0	50	1.0	/
			2038 年	昼间	32.3	65.1	65.1	60	5.1	/
				夜间	32.1	53.4	53.4	50	3.4	/

序号	距路中心线距离 (m)	高差(m)	预测年限		现状监测均值 (背景值)	交通噪声贡 献值	预测值	标准值	超标量	预测近期与现 状的差值
5	100	路基 0	2024 年	昼间	32.3	59	59.0	60	/	26.7
				夜间	32.1	46.8	46.9	50	/	14.8
			2030 年	昼间	32.3	61.1	61.1	60	1.1	/
				夜间	32.1	48.9	49.0	50	/	/
			2038 年	昼间	32.3	63.6	63.6	60	3.6	/
				夜间	32.1	51.5	51.5	50	1.5	/
6	120	路基 0	2024 年	昼间	32.3	57.8	57.8	60	/	25.5
				夜间	32.1	45.2	45.4	50	/	13.3
			2030 年	昼间	32.3	59.9	59.9	60	/	/
				夜间	32.1	47.4	47.5	50	/	/
			2038 年	昼间	32.3	62.5	62.5	60	2.5	/
				夜间	32.1	49.9	50.0	50	/	/
7	200	路基 0	2024 年	昼间	32.3	54.5	54.5	60	/	22.2
				夜间	32.1	40.8	41.3	50	/	9.2
			2030 年	昼间	32.3	56.6	56.6	60	/	/
				夜间	32.1	42.9	43.2	50	/	/
			2038 年	昼间	32.3	59.1	59.1	60	/	/
				夜间	32.1	45.5	45.7	50	/	/

4.6. 固体废物影响分析

4.6.1. 施工期固体废物影响分析

公路建设过程中，产生的主要固体废物包括生活垃圾、生产废料、预制构件厂遗留的废弃混凝土构件、旧路改建产生的路面废料和拆迁产生的建筑垃圾。对于拆迁产生的建筑垃圾，如拆迁钢架等应进行集中收集和回收利用，不可回收固体废物可运至取弃土场回填处置，并做好防护措施。禁止将建筑垃圾直接弃于沿线冲沟，防止堵塞冲沟，污染水体。

具体处理方案见表 4.6-1。

表 4.6-1 建筑物拆除固体废物处置方案表

序号	钢塔（架）	经幢（处）	防沙网（m）	电线（m）	去向
1	16	1	1150	37506	改迁 回收利用

对于交叉路段的旧路面废料，本次工程将采取综合利用方式进行处理。对于性能相对较好的路面沥青层，在破碎后掺入新料后进行热再生，然后重新回铺路面；对于部分老化严重的旧路面沥青层，破碎后用于路段两侧护坡道填筑。

施工人员生活垃圾主要产生于施工营地，按一处施工营地约 80 人，每人每天生活垃圾发生量为 1kg，各处施工营地每天生活垃圾发生量约为 80kg。在施工营地需设置临时的垃圾桶，将生活垃圾进行集中收集，各施工生活区生活垃圾定期运至茫崖市垃圾填埋场处置。生活垃圾应妥善处理，禁止随意丢弃，以降低固体废物对沿线景观和生态环境影响程度。

对施工期机械运行、维修、保养时跑、冒、滴、漏的油污处理过程中产生的固体浸油废物如废油纱、浸油木屑等应尽量减量。根据《国家危险废物名录》（2016 版）中最新规定，废弃的含油抹布等废物混入生活垃圾中时获得危险废物豁免管理，全过程不按危险废物处理，需集中收集后连同生活垃圾一起就近运至茫崖市垃圾填埋场处置。

4.6.2. 营运期固体废物影响分析

工程营运期的固体废物主要有过往车辆随意丢弃的杂物和服务区、收费站产生的垃圾。本工程设置服务区 1 处，工作人员及来往人员按 200 人算；收费站 4 处（其中 1 处与养护工区、路中中心合建），工作人员按 100 人算。服务区、收费站工作人员及来往人员每人每天产生 1kg 垃圾估算，服务区产生的生活垃圾约 73t/a，收费站产生的生活垃圾约 29.2t/a。建议服务区、收费站分别设置垃圾桶或

垃圾池，对生活垃圾进行收集，并定期运至茫崖市垃圾填埋场处置。

表 4.6-2 固体废物产生量估算表

序号	桩号	服务设施	定员（人）	生活垃圾产生量（t/a）
1	YK359+900	老茫崖收费站	20	7.3
2	K72+188	尕斯库勒收费站	20	7.3
3		尕斯库勒服务区	200	73.0
4	K94+836	花土沟收费站、养护工区、路中中心	40	14.6
合计			300	102.2

公路建成后，建议设立宣传标志，提醒司乘人员不能随意抛洒垃圾，保护高原环境。在采取上述措施后，工程营运期产生的固体废物不会对沿线环境产生明显影响。

4.7. 环境风险事故影响分析

4.7.1. 工程所在地区环境风险事故源项分析

工程区域内车辆主要为大型货运车辆，公路上的货运车辆主要运输居民生活用品，其中危险货物主要为石油。其未来交通量及车型比例表见章节 2.4.2。

4.7.2. 环境风险事故识别

（1）风险事故识别

本工程为高速公路工程，建成投用后，其产生的风险主要体现在营运期在道路上行驶的危险品运输车辆发生交通事故后所引发的危险品泄漏事故，事故可能会对周围生态环境、环境空气以及人群健康产生危害。

由于公路靠近油田区，运输危险品几率较大，因而交通事故的严重性及危险程度也较大。就危险品运输车辆的交通事故而言，主要是引起爆炸而可能导致部分有毒气体污染空气，或者损坏桥梁等建筑物，致使出现交通堵塞，或者危险品运输车辆翻车，导致运送的危险品如柴油、汽油等泄漏而污染环境。对此类环境风险事故需要进行防范。

（2）敏感路段识别

上述风险事故若发生在敏感路段将对周围环境和人体健康产生较大危害。但本工程沿线均为季节性冲沟，无常流水，沿线最近的水体为尕斯库勒湖，距路线约 2km，但是工程 K60+960~K81+890、K91+870~K97+680、K98+200~K101+060、K108+400~K110+150、K110+840~K111+040、K118+240~K121+170 穿越尕斯库

勒湖国家重要湿地划定区域，穿越长度为 34.48km，其中以路基形式跨越约 33981m、桥梁（中桥）形式跨越约 499m。敏感路段具体详见表 4.7-1。

表 4.7-1 环境风险事故敏感路段

序号	保护目标	水体执行标准	桩号	穿越方式	长度（m）
1	尕斯库勒湖国家重要湿地	IV类	K60+960~K71+060	路基	10100
2			K71+060~K72+860	尕斯库勒互通	1800
3			K72+860~K81+890	路基、桥梁	9030
4			K91+870~K97+680	路基、桥梁、互通	5810
5			K98+200~K99+600	路基	1400
6			K99+600~K101+060	路基	1460
7			K108+400~K110+150	路基	1750
8			K110+840~K111+040	路基	200
9			K118+240~K121+170	路基、桥梁	2930
合计					34480

4.7.3. 敏感路段环境风险事故概率分析

本工程沿线均为季节性冲沟，无常流水，营运期运输危险品车辆发生翻车等重大交通事故不会造成水体污染影响，但是工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地，本次评价根据资料并结合预测交通量对穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段进行危险品运输事故污染风险发生概率进行估算，对公路运输过程中的污染事故概率按以下经验公式，选择跨越敏感区域路段来计算：

$$P = \prod_{i=1}^n Q_i = Q_1 \times Q_2 \times Q_3 \times Q_4 \times Q_5 \times Q_6$$

式中：

P—预测年敏感路段发生环境风险事故的概率，次/年；

Q₁—同类地区公路车辆交通事故平均发生率（次/km·百万辆），类比同类项目资料，工程建设后的事故概率取为 0.2 次/km·百万辆；

Q₂—预测交通量（百万辆/年）；

Q₃—重点路段长度（km）；

Q₄—货车占交通量的比例（%），根据项目设计资料，2024 年取 76.95%，2030 年取 76.96%，2038 年取 77.02%；

Q₅—危险品车辆占货车比例（%），类比同类项目资料，危险品运输车辆占整个货运车辆的 7.7%；

Q₆—车辆相撞翻车等重大事故占一般事故的比率（%），根据其它地区的类

比资料，取 25%。

表 4.7-2 本工程敏感路段发生环境风险事故概率预测表

序号	保护目标	桩号	长度(m)	2024 年	2030 年	2038 年
1	尕斯库勒湖国家重要湿地	K60+960~K71+060	10100	0.000179771	0.000292825	0.000526567
2		K71+060~K72+860	1800	0.000032038	0.000052187	0.000093844
3		K72+860~K81+890	9030	0.000160726	0.000261803	0.000470782
4		K91+870~K97+680	5810	0.000103413	0.000168447	0.000302907
5		K98+200~K99+600	1400	0.000024919	0.000040590	0.000072990
6		K99+600~K101+060	1460	0.000025987	0.000042329	0.000076118
7		K108+400~K110+150	1750	0.000031149	0.000050737	0.000091237
8		K110+840~K111+040	200	0.000003560	0.000005799	0.000010427
9		K118+240~K121+170	2930	0.000052152	0.000084948	0.000152757
		合计	34480	0.0006137147	0.0009996636	0.0017976278

计算结果表明，工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地敏感路段营运期运输危险品车辆发生翻车等重大交通事故造成生态污染影响的可能性很小。本工程区域运输危险品主要为油料等，运输量较小。环境风险事故的概率虽然较小，一旦发生风险事故，其影响相当严重，应引起高度重视，营运期公路管理部门做好应急计划，通过加强运输车辆管理，将风险事故影响降到最低。

4.7.4. 环境风险事故影响分析

(1) 施工期

目前本工程暂时无法明确油料、炸药等贮存设施设置情况，在此仅提出防范环境风险和安全的原则性建议，油罐车和炸药的暂放地点应避开青海油田井下作业公司等人群密集的区域，同时应有专门人员看管，周围设置“禁止烟火”等警示标志。

(2) 营运期

本工程虽然环境风险事故概率发生较低，但是一旦这种事故发生，由于其突发性、不可预见性，故造成的环境破坏可能极其严重。事故可能造成的环境影响主要有：①矿建材料、水泥运输车翻车等散落的固态货物对道路两侧生态植被造成埋压等；②运送油料等的运输车发生事故所造成的生态污染、土壤污染等将会毒害有机生物、破坏植被。

公路管理部门做好应急计划，通过加强运输车辆管理，对运输危险品的车辆进行限行和检查，禁止各种容易泄露、散装、超载车辆上路，将污染影响降到最低。对于此类突发性污染事故，防范和应急两手都要抓。就本工程来说，首先，

应该从工程、管理等多方面落实预防手段，以降低该类事故的发生率；其次，公路管理部门应高度重视此类问题，做好应急计划，通过加强运输车辆管理，将污染影响降到最低；同时应针对污染特点制定应急方案，配备应急设备，以便在事故发生的第一时间进行处理，把事故发生后对环境的危害降低到最小程度。详细措施见环境风险防范措施与应急预案章节。

5. 环境保护措施与技术经济分析

5.1. 减缓生态环境不利影响的措施

本工程在建设过程中首先应当减少对地形地貌的破坏，其次应当重视对地表植被及有肥力土壤的保护并辅助人工植被恢复措施，促进植被的自然恢复。

5.1.1. 尕斯库勒湖国家重要湿地保护措施

本工程 K60+960~K81+890、K91+870~K97+680、K98+200~K101+060、K108+400~K110+150、K110+840~K111+040、K118+240~K121+170 穿越青海尕斯库勒湖国家重要湿地，建设单位正在按要求办理相关手续。

(1) 优化设计，减少穿越重要湿地路段土石方，平衡填挖土方。

(2) 施工活动严格限定在工程设计和施工组织设计用地红线范围，严禁任何施工人员进入重要湿地的核心区域。严禁猎捕野生动物。

(3) 严禁在重要湿地内及周边 100m 范围内设置取弃土（渣）场、料场、拌和场、预制场和施工生活点，路基开挖弃渣、弃土应运至就近取弃土场回填处理，禁止弃于重要湿地内。

(4) 加强施工期的宣传、监督、检查和巡护工作。印制宣传册（单）发放给重要湿地内施工人员，增强其环境保护意识。禁止追赶、捕杀鸟类等野生动物。

(5) 施工集中区安放垃圾桶，施工期产生的生活垃圾集中收集，定期运至茫崖市垃圾填埋场处置。其他固体废物集中收集，尽量回收利用，不能回收利用的运至附近取土场回填处置。

(6) 加强施工过程的监督和监测，禁止向重要湿地内排放生活污水、生产废水。

(7) 禁止在重要湿地内及周边施工爆破、长时鸣笛等；施工场地尽可能硬化，不能硬化的应定时洒水降尘。

(8) 工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段（K60+960~K121+170）道路两侧设置加强型防撞护栏和防渗边沟，以减少风险事故对尕斯库勒湖国家重要湿地的影响。

(9) 在工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段的进出口位置（K60+960、K121+170）设置限速、禁鸣、谨慎驾驶、进出国家重要湿地、保护野生动物等警示标志牌。

5.1.2. 工程永久占地生态保护措施

本工程主要为路基工程，工程建设指标为高速公路，路基的修建对沿线生态植被有一定影响。在施工过程中必须对周围植被严格保护，建议采取如下措施：

（1）主体工程生态保护与恢复措施

①划界施工，严禁随意扩大施工范围，对于公路边沟至公路界碑之间属于征而不占的区域，应尽量保护其地表植被及盐碱地结皮层，避免受到工程干扰。

②做好植被保护工作，工程占用公路驼绒藜、沙拐枣等灌丛，开工前应及时向林业部门办理相关林地征用手续。

③本工程 K82+400~K84+500 路段，占压公益林用地（现为采矿用地），表土厚度约为 10~20cm，建议施工前对于这部分表土进行剥离，施工期加强保护，后期回填于路基边坡促进植被恢复。

④对工程无植被生长区域盐碱沼泽及盐渍土路段在清除地表 30-50cm 盐粒后直接填筑砂砾或粗颗粒土进行冲击碾压，对不能利用的沼泽土及盐渍土应就近运至工程弃土场回填处理，严禁随意弃方。

⑤对 K18+000~K49+800、K100+00~K154+161 路线区域以零星分布的驼绒藜、合头草、沙拐枣为优势灌丛的路段，在施工过程中应严格划界施工，路基应尽量采用低路堤通过，路基边坡采用 1:4 的缓边坡，减少对植被占压。

⑥对 K4+060~K18+000、K49+800~K100+000 等土地沙化严重，几乎无植被生长路段，应清除路线附近的风积沙及沙丘，振动干压实后，进行回填；路基单侧或两侧采取固沙、防沙措施，在迎风侧设置 50m 片石方格沙障固沙，背风侧设置 20m 片石方格沙障固沙，在迎风向设置防沙堤。

⑦施工期间，加强沿线生物多样性及生态环境保护的宣传教育，特别是针对沿线施工人员的宣传教育和科学管理，禁止猎杀野生动物。

（2）沿线服务设施生态保护与恢复措施

工程沿线有设 4 处收费站、1 处服务区，均占用未利用地，选址避开了沿线荒漠灌丛区域，对沿线植被产生的影响较小，对水土流失及景观的影响较大，但仅限于服务设施永久占地范围内。

考虑到本地区荒漠化较为严重，施工过程应对周围盐碱及沙地结皮层尽量保护，养护工区要提前规划设计，场地界限周边要采取拉彩绳，树立旗帜等措施明确用地范围，禁止越界占压；对地基换填产生的盐渍土或风积沙等不能利用的弃

土应运至工程就近的弃土场回填处理，严禁随意弃方。施工结束后，尽量对养护工区周边进行绿化，一方面可以防风固沙，另一方面可以改善养护工区人居环境。

5.1.3. 取土场生态保护与恢复措施

（1）取土场设置原则

青藏高原生态环境极为脆弱，一经扰动、破坏，难以恢复。为了充分体现“预防为主、保护优先”的设计原则，将重大的、主要的环境问题解决在设计阶段，本报告书提出选择取土场的设计原则如下：

①严禁在高覆盖度灌丛处设置取土场。

②取土场以集中设置为原则，路基土石方应尽量纵向调配二次利用。

③工程设置的取土场尽量选择在公路沿途可视范围以外。

④不论取土场选于何地，植被破坏和水土流失都是不可避免的，因此在进行具体设计时要注意尽量减少土地破坏面积，尽量在设计中加入取土后恢复地形地貌的整复工程内容。

（2）取土场的生态恢复措施

本工程沿线设计所选 11 处取土场均位于公路两侧无植被生长或植被稀疏的沙地内。工程设置的取土场距离公路均较远，且公路沿线荒漠砂砾地几乎无植被生长，工程取土前后不会产生明显斑块色差，取土作业对公路景观的影响不大。取土活动会对砂砾地结皮层产生破坏，从而引发一定程度的风蚀等水土流失。为降低工程取土活动对生态环境的影响，建议工程各取土场形状应规则，在场境界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围，禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层；取土场开挖坡面应采取分级开挖等方式降低坡面坡率，其坡率至少应大于 1:3，做好开挖坡面的整修和截排水处理，不得任意挖取；工程各取土场要充分利用已有便道，新建便道应尽量避免零星生长的怪柳、驼绒藜等灌木和半灌木植被；设置施工便道应在两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施，防止施工车辆随意越界行驶，避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压。对工程土料筛分中不能利用的沙质组分及粗骨料可在取土场场地一角对其进行临时堆存，其中不能用于路基填筑的沙质组分可与路基换填产生的弃渣一起堆存，需做好堆存弃渣及沙质组分的苫盖及周边的袋装土围挡措施，降低取土场扬尘产生。

本工程 6 处取土场取土完成之后进行弃渣，在工程取土完成前，在取土场开辟场地一角对弃土进行临时堆存，需做好堆存弃渣及沙质组分的苫盖及周边的袋

装土围挡措施，降低取土场扬尘产生。取土完成后应当将弃方回填取土后的取土坑底部，尽量利用弃方将取土坑恢复为较为自然的洼地；取弃土场作业完成后及时对土场表层进行平整和压实，以降低风蚀等造成的水土流失。本次取土场的针对性恢复措施见表 5.1-1，取弃土场典型生态保护措施平面布置见图 5.1-1。

表 5.1-1 取土场生态保护和恢复措施

序号	上路桩号	位置 (km)	影响性质及程度
1	K7+000 取土场 (同为弃土场)	右/0.6	<p>8 处取土场均利用老茫崖至油砂山叉口公路工程、油砂山叉口至茫崖石棉矿（青新界）公路工程正在使用的取土场进行取料，最大程度的降低了对生态环境的影响，为进一步降低取土场作业对生态环境的影响，建议施工过程中应注意以下几点：</p> <p>①建议在施工便道两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施，防止施工车辆随意越界行驶，避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压；</p> <p>②取土场形状应规则，在场地界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围，工程取土及便道设置应尽量避免零星生长的驼绒藜半灌木，取土场形状应规则，在场地界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围，禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层，不得任意挖取；</p> <p>③本取土场同为弃土场，取土场边界开挖坡面应采取分级开挖等方式降低坡面坡率，一般坡率采用 1:3；工程需要做好开挖坡面的整修和截排水处理；</p> <p>④部分取土场取土完成之后进行弃渣，取土作业完成前，应在取土场场地一角对弃土进行临时堆存，并做好苫盖及周边的袋装土围挡措施，取土完成后工程应当将弃方回填取土后的取土坑底部，以形成较为自然的洼地，取弃土场作业完成后及时对土场表层进行平整和压实，以降低风蚀等造成的水土流失。</p>
2	K9+000 取土场	左/2.0	
3	K14+800 取土场 (同为弃土场)	右/2.4	
4	K38+000 取土场 (同为弃土场)	右/0.5	
5	K49+500 取土场 (同为弃土场)	左/2.0	
6	K130+000 取土场	右/1.5	
7	K144+000 取土场	右/1.5	
8	K152+200 备用取土场	右/1.0	
9	K27+500 取土场 (同为弃土场)	右/1.5	<p>3 处取土场均为新增取土场，为降低取土场作业对生态环境的影响，建议施工过程中应注意以下几点：</p> <p>①建议在施工便道两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施，防止施工车辆随意越界行驶，避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压；</p> <p>②取土场形状应规则，在场地界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围，禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层，不得任意挖取；</p> <p>③取土场取土前应对表层的风积沙等不能利用的土层予以剥离筛选，对不能利用作为路基填筑成分的风积沙选择在场地一角临时堆存，并做好堆存废料的袋装土围挡、防尘网覆盖等措施，降低取土场扬尘产生及风力侵蚀水土流失；</p> <p>④取土场边界开挖坡面应采取分级开挖等方式降低坡面坡率，一般坡率采用 1:3；工程需要做好开挖坡面的整修和截排水处理；</p> <p>⑤部分取土场取土之后的进行弃渣，取土作业完成前，应在取土场场地一角对弃土进行临时堆存，并做好苫盖及周边的袋装土围挡措施，取土完成后工程应当将弃方回填取土后的取土坑底部，以形成较为自然的洼地，取弃土场作业完成后及时对土场表层进行平整和压实，以降低风蚀等造成的水土流失。</p>
10	K33+000 取土场 (同为弃土场)	右/0.3	
11	K89+600 取土场	右/1.8	

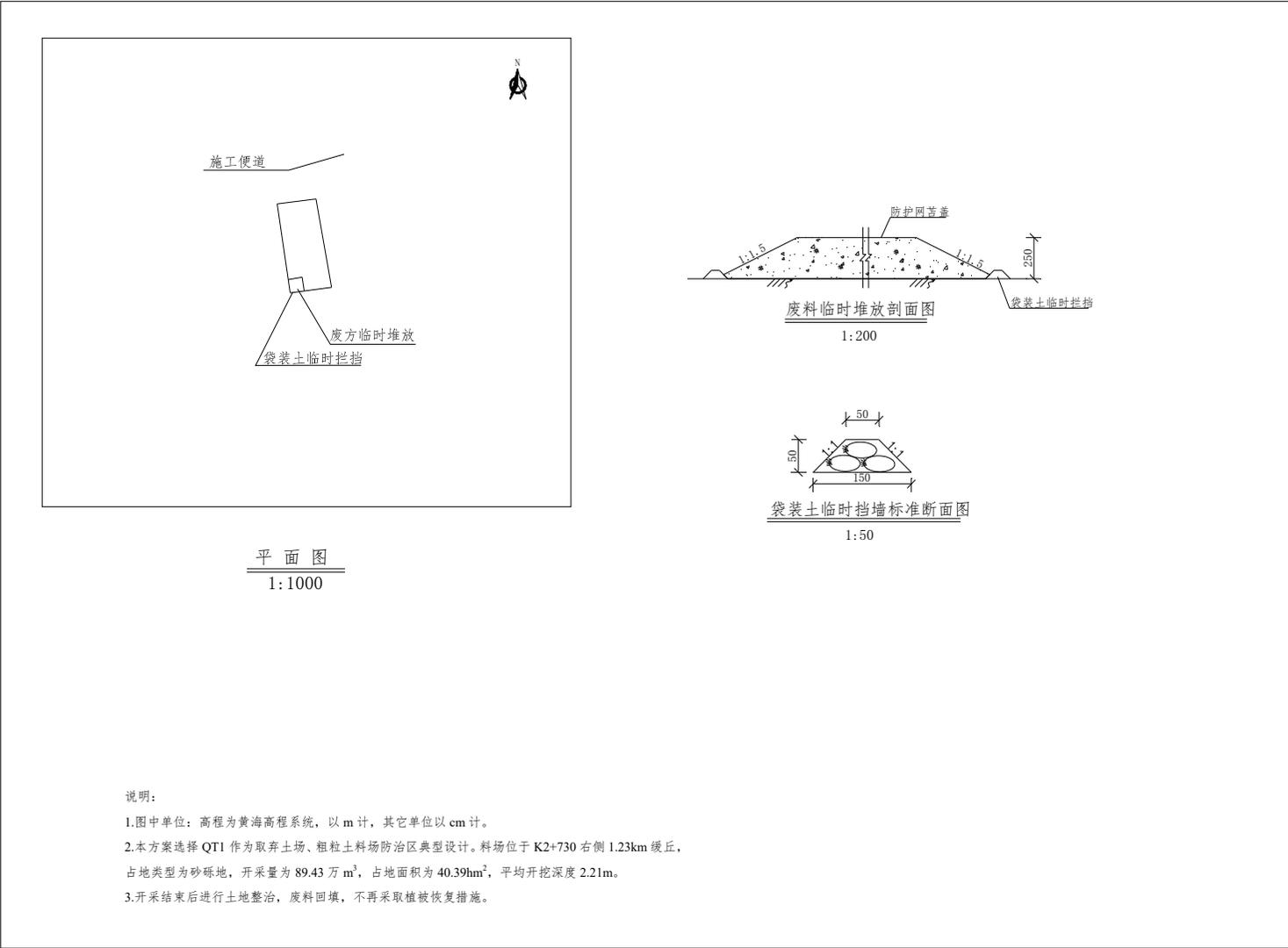


图 5.1-1 工程取弃土场、粗粒土料场典型生态保护措施平面布置

5.1.4. 弃土场生态保护与恢复措施

本工程拟设置 8 处弃土场,6 处利用取土场使用后的取土坑作为工程弃土场,2 处为单独设置的弃土场。弃土场使用前须先拦后弃,要做好工程防护工作,防止次生地质灾害;弃土作业完成后及时对场地表层进行平整和压实,以降低雨季冲刷、风蚀等造成的水土流失。利用取土坑的 6 处弃土场应当将弃方回填取土后的取土坑底部,以形成较为自然的洼地,取弃土场作业完成后及时对土场表层进行平整和压实,以降低风蚀等造成的水土流失。

5.1.5. 砂石料场、粘土料场生态保护与恢复措施

本工程共设置 9 处砂石料场、2 处粘土料场,其中位于 K99+600 的 1 处砂石料场为自采料场,其余 6 处砂石料场和 2 处粘土料场均是商业购买。

商业料场环保要求:①为了更好地落实料场的恢复责任,建设单位应向具有合法开采经营手续或营业证的商业料场进行购买;②建设单位应在商业料场购买合同中明确取料场恢复责任以及恢复方式等问题。在使用结束后,应按照合同条款落实取料场的恢复措施。防止发生施工单位因向社会购料造成料场后期生态恢复措施无法落实。

本工程在 K99+600 右侧 12.4km 处设置了一处自采砂砾料场,其恢复措施主要有:工程施工合同中应明确该砂砾料场的恢复责任;施工期应在施工便道两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施,防止施工车辆随意越界行驶,避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压;料场形状应规则,在场地界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围,禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层;取料挖深不宜过深,开挖坡面应采取分级开挖等方式降低坡面坡率,一般坡率采用 1:3;工程需要做好开挖坡面的整修和截排水处理;砂砾筛分或机制砂过程中对不能利用的沙质组分、风化岩以及粗骨料应在料场一角对其进行临时堆存,需做好沙堆的苫盖和袋装土的围挡措施,降低土场扬尘的产生;如开采石料作为机制砂,应在石料开采完毕后,及时对石料开挖坡面进行分级处理,削缓开采山体坡面,降低开挖坡面坡率,及时平整压实地,并采用菱形网格布等措施进行工程防护,防止水土流失;取料结束后及时回填不能利用的沙质组分,对取料场表面进行平整和压实,以降低风蚀等造成的水土流失。

料场变更措施:工程设置的料场应在划定临时用地范围、明确用地数量的基础上备案,以此作为施工管理的依据,不得随意扩大,如工程确需要扩大用地范

围或另行开辟料场时，应向当地环保、国土等主管部门履行变更设计程序。

本次自采砂砾料场的针对性恢复措施见表 5.1-2，自采砂砾料场典型生态保护措施平面布置见图 5.1-1。

表 5.1-2 粗粒土料场生态保护和恢复措施

序号	上路桩号	位置 (km)		生态保护和恢复措施
		左	右	
1	K99+600		12.4	施工过程中应注意以下几点： ①工程新建便道 6km，建议在施工便道两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施，防止施工车辆随意越界行驶，避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压； ②料场形状应规则，在场地界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围，禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层； ③取料挖深不宜过深，开挖坡面应采取分级开挖等方式降低坡面坡率，一般坡率采用 1:3；工程需要做好开挖坡面的整修和截排水处理； ④砂砾筛分过程中对不能利用的沙质组分及粗骨料应在料场一角对其进行临时堆存，需做好沙堆的苫盖和袋装土的围挡措施，降低土场扬尘的产生； ⑤取料结束后及时回填不能利用的沙质组分，对取料场表面进行平整和压实，以降低风蚀等造成的水土流失。

5.1.6. 其他施工临时占地生态保护与恢复措施

本工程应合理、科学地规划和设计施工便道，并尽量利用已有道路作为便道，严格规定行车路线和便道宽度，限制人为活动范围，尽量减少施工活动过程对地表植被的影响破坏。施工营地、拌合站、预制场等大型临时工程应在划定临时用地范围、明确用地数量的基础上备案，以此作为施工管理的依据，不得随意扩大。

(1) 施工便道应划定界限，即在施工便道两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施，防止施工车辆随意越界行驶，避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压。

(2) 工程设置的 4 处施工生产生活区占地类型为沙地，2 处直接利用其它项目已有场地，开工前应与原有建设方签订明确的移交协议，将借用场地的恢复责任范围、恢复方式、恢复费用来源等问题在协议中明确；在公路施工生产生活区使用结束后，建设单位应按照国土、环保等主管部门要求及恢复协议对施工生产生活区恢复责任范围内的场地进行工程、生态等的恢复，以防止发生后期场地恢复措施无法落实。

(3) 2 处新建场地形状应规整，在场地界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围，禁止越界占压、破坏沙地结皮层；施工前对施工场地进行硬

化，工程施工散装材料应加蓬覆盖，在堆放地周边设置截排水沟；场地应定期定时进行洒水抑尘，以降低场地无组织排放的扬尘对周边环境空气的影响。

(4) 在施工招投标时应将施工单位的环保措施实力作为招标条件的一部分，施工单位所采用的拌合设备应先进，并配备配套的除尘及沥青烟气净化设施，施工拌合站废气应采用烟囱等集中排放，施工期建设单位安排专人监督施工拌合设备除尘及沥青烟气净化设施的运行情况，以确保烟尘、沥青烟气等污染物可达标排放。

(5) 施工结束后应及时拆除工程拌合设备，清理场地杂物并运至工程弃土场填埋处理。

5.1.7. 野生动物保护措施

为最大程度地减缓工程建设对沿线野生动物的影响，建议采取以下积极措施：

(1) 在公路施工前，加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员的保护意识，自觉维护野生动物的生存环境。使其必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》相关规定，保护野生动物。禁止追逐、捕杀野生动物。

(2) 注意调整部分施工作业的时间，合理安排作业时间，尽量选在白天，避免夜间施工。

(3) 对施工人员进行必要的环境保护教育，严禁随意扩大施工范围破坏植被和动物生境等措施。在施工期如果发现鹅喉羚等野生动物活动时，严禁施工人员追赶、捕杀。

(4) 严禁施工人员捕杀鸟类、拣鸟蛋、捣毁鸟巢，尽量不侵扰野生动物正常的繁衍生息。

(5) 施工过程中，降低运输车辆和施工机械及人为干扰因素，避免干扰野生动物的正常活动；运营期，在靠近重要湿度路段设置宣传标志，严禁鸣笛，为野生动物栖息创造良好的环境。

5.1.8. 其它生态环境保护措施

(1) 应注意防火，防止发生火灾。

(2) 施工期间必须严格控制施工占地和施工人员的活动范围，采用“划线施工、不得越界”的控制办法。

(3) 工程取弃土场、砂砾料场、施工场地等施工前必须向当地环境主管部门备案，应明确料场位置和恢复措施。若料场位置发生变更，必须获得当地环保、

国土等主管部门同意，严禁随意设置料场。

（4）加强施工期环境保护组织管理，合理组织施工，规范施工行为，严禁乱设施工便道，尽可能减小因施工组织管理不当给周边环境带来的不利影响。

（5）工程边坡绿化应当选择当地适宜种、优势种进行绿化，防止外来物种入侵。

5.2. 水污染防治措施

由于本工程沿线均为泥石流冲沟，无河流、湖泊等常流水，因此本工程建设不会对沿线水环境产生明显影响。施工过程中重点关注污水对生态和土壤的污染。主要防治措施有：

（1）建议工程施工期在混凝土拌和站设置沉淀池用以收集和处理施工场地生产废水，施工废水经沉淀处理后用于施工场地洒水抑尘，禁止外排。

（2）由于本工程沿线无村庄，需要设置施工营地，施工营地应设置防渗旱厕，粪便中的水分自然风干，工程竣工后防渗旱厕填埋处理，禁止生活污水外排。

（3）服务区和收费站将设置污水处理设施，生活污水经处理后用于站区周边绿化，不外排。由于服务区、收费站污水产生量较小，且服务区、收费站内设置收集池，冬储夏灌，回用绿化措施可行。

5.3. 环境空气污染防治措施

5.3.1. 施工期环境空气污染防治措施

（1）设计中应坚持以防为主、以治为辅，路线尽可能远离环境敏感点。

（2）施工便道等临时工程设施的选址应远离湿地等敏感区域，占地尽量避开草地区域。

（3）拌合站场地应设置规范的堆放平面布置图并进行公示，施工前对施工场地进行硬化；施工场地采取围挡、遮盖等防尘措施，大风天气使用防尘网，采取封闭作业。施工时依托现有道路，要求拉运建筑材料和人员的车辆在固定的道路上行驶，材料运输车辆应篷布覆盖；水泥和其他易飞扬的细颗粒散体材料应安排在库房内存放。对于松散颗粒或粉状材料，采取砌墙围挡和防风遮挡措施，防止刮风时粉尘弥漫。严格限制施工车辆行驶速度，渣土运输车辆需加强苫盖，轮胎及时冲洗；施工场地、施工便道等采取洒水降尘等防护措施，以减缓施工扬尘对环境空气的影响；路基施工时应及时分层压实。

（3）施工作业时对干燥断面应洒水喷湿，使作业面保持一定的湿度；对施

工场地范围内由于植被破坏而使表土松散干涸的场地也应洒水喷湿,防止扬尘;回填土方时,在表层土质干燥时应适当洒水,防止回填作业时产生扬尘;临时土堆场采取压实、覆盖等预防措施,减少工程施工扬尘对环境的影响;施工场地的弃土应及时覆盖或清运,做好工程施工弃土的综合利用。路面开挖应视工期情况尽量做到早开挖早回填铺油,减少土路面的暴露时间。

(4) 沥青搅拌须采用全封闭搅拌设备。采用先进的沥青混凝土拌和装置,配备除尘设备、沥青烟净化和排放设施。拌和站需安装必要的密封除尘装置,沥青的融化、搅拌均在密封的容器中作业。不得使用敞开式简易方法熬制。

(5) 建设单位在施工招投标时应将施工单位的环保措施实力作为招标条件的一部分,在招标文件及施工合同中明确施工单位所采用的施工机械设备和运输工具须符合国家标准,使废气排放可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的二级标准要求。施工期建设单位安排专人监督施工拌合设备除尘及沥青烟气净化设施的运行情况,以确保烟尘、沥青烟气等污染物可达标排放。

(6) 施工过程中受环境空气污染的最为严重的是施工人员,施工单位应着重对施工人员采取防护和劳动保护措施,如缩短工作时间和发放防尘口罩等。

(7) 施工工作人员炊事和取暖灶等设施应使用太阳能、自带的燃油、液化气等清洁能源。

5.3.2. 营运期环境大气污染防治措施

(1) 严格执行汽车排放车检制度,利用收费站对汽车排放状况进行抽查,限制尾气排放严重超标车辆上路。

(2) 加强组织管理,对上路车辆进行检查,禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严容易洒落的车辆上路。

(3) 加强公路管理及路面养护,保持公路良好运营状态,减少塞车现象。

(4) 工程沿线服务区、收费站等服务设施供热采用电锅炉,禁止设置燃煤锅炉,避免废气排放污染周边环境空气。食堂安装油烟净化设施,饮食油烟经处理达标后排放。

5.4. 噪声污染防治措施

5.4.1. 施工期噪声污染防治措施

本工程施工噪声主要包括施工机械噪声和运输车辆噪声,建议采取的降噪措

施主要有：

（1）昼间应合理安排施工工序，避免高噪声设备同时施工，选用低噪声（加装消声装置的）设备，加强设备的维护与管理；尽量避免夜间施工。

（2）为现场施工人员发放耳塞等防护用品，做好现场人员的教育和劳动保护工作。

5.4.2. 营运期噪声污染防治措施

（1）做好并严格执行公路两侧土地使用规划，严格控制公路两侧新建各种民用建筑物、学校。本工程营运中期防护距离（距离路中心线）为 K4+060~K49+000 段 74m、K49+000~K154+161 段 119m。建议工程噪声防护距离范围内，临路首排不宜规划建设学校、医院及居民住宅等噪声敏感建筑，可规划其它建筑。

（2）加强机动车辆管理，严格执行限速和禁止超载的交通管理要求。尽量降低噪声污染源的噪声，严格限制技术状况差、噪声高的车辆上路，以减少交通噪声问题。

（3）公路工程养护部门应经常养护路面，对破损路面及时修补，以保证公路路面良好状况。

5.5. 固体废物影响控制措施

5.5.1. 施工期固体废物处置措施

（1）对于工程拆迁等产生的可回收物品应安排专人进行集中收集和回收利用；对不能回收利用的固体废物，如混凝土块、石渣、泥沙、泥浆废水处理后的沉渣以及预制构件厂遗留的废弃混凝土构件可运至取弃土场回填处置，并做好防护措施。拆除钢架等产生固废集中收集，尽量回收利用，不能回收利用的运至附近取土场回填处置。禁止将建筑垃圾直接弃于沿线冲沟，防止堵塞冲沟，污染水体。

（2）根据《国家危险废物名录》（2021 版）中最新规定，废弃的含油抹布等废物在未分类收集时获得危险废物豁免管理，全过程不按危险废物处理，需集中收集后连同生活垃圾一起运至茫崖市垃圾填埋场进行处置；工程施工场地临时隔油沉淀池待施工结束后，将沉淀后的含有固废铲除与生活垃圾一并运至茫崖市垃圾填埋场进行处置

（3）施工期产生的生活垃圾集中收集，定期运至茫崖市垃圾填埋场处置。生活垃圾应妥善处理，禁止随意丢弃。

5.5.2. 营运期固体废物处置措施

工程营运期的固体废物主要有过往车辆随意丢弃的杂物和服务设施产生的生活垃圾。沿途设立宣传标志，对运输车辆和乘客应加大宣传力度，严禁沿途随意丢弃垃圾。沿线服务设施均应配备垃圾箱，生活垃圾集中收集后，定期对服务区、收费站的生活垃圾进行清运，运至茫崖市垃圾填埋场处置。在采取上述措施后，工程营运期产生的固体废物不会对沿线环境产生明显影响。

5.6. 环境风险防范措施与应急预案

5.6.1. 危险品运输管理措施

为了确保危险品的运输安全，国家及有关部门已制定了相关法规。结合公路运输实际，具体措施如下：

(1) 由项目管理公司的环保部门、路政部门成立事故应急小组，并编制应急计划。一旦发生危险品燃烧、爆炸、泄漏或人员中毒等事故时，应急小组一方面及时控制污染现场；另一方面通知相关的机构，进行控制和清除；

(2) 强化教育和培训，加强管理：公路管理部门和从事危险品运输的单位，应学习和掌握国家有关部门颁布实施的相关法规，严格遵守危险品运输安全技术规定和操作规程，以及省政府发布的有关公路运输危险品的安全管理办法等。

①由地方交通局建立本地区化学危险品货物运输调度和货运代理网络；

②由地方交通局对货运代理和承运单位实行资格认证。各生产、销售、经营、物资、外贸及化学危险品货运代理和承担单位，应向地方交通局报送运输计划和有关报表。

③化学危险品货物运输实行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员”制度。所有从事化学危险品货物运输的车辆要使用统一专用标志，定期定点检测，对有关人员进行专业培训、考核。

④由公安交通管理部门、公安消防部门对化学危险品货物运输车辆指定行驶区域，运输化学危险品货物的车辆必须按指定车场停放。

⑤凡从事长途危险品货物运输的车辆必须使用专业标记的统一行车路单。各公安、交通管理检查站负责监督检查。

(3) 公路管理部门应对运输危险品车辆实行申报管理制度。危险品运输车辆在进入公路前，应向公路管理机构领取申报表，并在入口处接受公安或交通管理部门的检查，并提交申报表。申报表主要报告项目有危险货物运输执照号码、

货物品种、等级和编号、收发货人名称、装卸地点、货物特性等。危险品运输车辆一般应安排在交通量较少的时段通行，在气候不好的条件下应禁止其上路，从而加强对运输危险品的车辆进行有效管理。

(4) 实行危险品运输车辆的检查制度。危险品运输对环境最大的潜在威胁在于有毒、有害物质进入空气，而这类物质一般均用封闭容器运输。旅游公路设计禁止大型货运交通通行，管理部门应在入口处的超宽车道（最外侧车道）设置检查点，禁止危险品运输车辆通行。如必须经过，则在入口处应对各种未申报又无危险品运输标志的罐车、筒装车进行检查。对载有危险品，但未办理有关证件或车辆未按规定加装危险品运输标志的车辆均不允许进入公路行驶。对申报运输危险品的车辆进行“准运证”、“驾驶员证”、“押运员证”和“危险品运输行车路单”（以下简称“三证一单”）检查，“三证一单”不全的车辆将不允许驶入公路。除证件检查外，必要时应对运输危险品的车辆进行安全检查。对有安全隐患的车辆在未排除隐患前不许进入公路。

(5) 危险品运输车辆行驶应加强监控，严禁运输危险化学品车辆超速或低速行驶。大风、雨、雾等不良天气禁止危险品运输车辆上路行驶。

(6) 为确保发生突发事件可以得到及时处置，本工程公路管理部门应准备必要的硬件设施设备。配备事故应急车，以便于危险品运输事故发生后，尽快赶到现场进行处理。

采取以上措施后，可以将本工程危险品运输风险降至最低程度。

5.6.2. 风险事故防范措施及风险应急措施

为了确保发生突发性事故时可以得到及时处置，本公路管理部门应联合公安、环保等部门共同组成公路应急指挥中心，并设立 24 小时报警电话，在发生环境风险事故后应立即报告有关部门，及时妥善处理好事故。公路管理部门成立风险应急反应中心，负责公路的危险品运输管理和应急处理。风险事故应急预案应分别纳入海西州和茫崖市的突发公共事件总体应急预案中。

本工程可以参照青海省已建公路执行的危险品事故应急预案，同时建议在原有危险品安全运输管理体系的基础上，联合相关部门，建立更加完善通畅的信息网络，将地区、乡镇的事故应急预案、企业危险品事故应急预案和公路事故应急预案相衔接，完善地区公路事故应急预案和监测体系，在危险品突发事故发生后及时扑救，减小或避免危险品事故发生时对周围环境和居民造成的不利影响。

(1) 拟建公路应急预案包括组织机构、工作职责和制度、应急工作规程和处置原则等。组织机构由茫崖市交通局、公安局和环保局分管领导分别联合成立道路化学危险品运输事故协调小组，负责组织协调道路危险品运输事故的抢救和处理工作。工作职责主要有研究制订道路化学危险品运输安全措施和政策，建立辖区内化学危险品运输业户和车辆、人员档案，定期开展对道路化学危险品运输业户的安全检查，并定期召开协调领导小组成员会议，通报道路化学危险品运输事故情况，定期组织道路化学危险品运输业户负责人、驾驶员、押运员、装卸人员进行业务培训和开展应急预案的演练，积极开展各种形式的宣传活动，提高沿线群众和从业人员的安全生产意识，做好道路化学危险品运输事故的统计与上报工作等。

①运输途中发生燃烧、爆炸、污染、中毒等事故时，驾驶员须根据承运危险品货物的性质及有关规定的要求采取相应紧急措施，防止事态扩大，并及时向当地道路管理行政机关和当地消防、公安、环保部门报告，共同采取措施清除危害。

②协调小组接到事故报告后，应立即通知就近的公路巡警前往事故地点控制现场。同时，通知就近的地方消防部门派消防车辆和人员前往救援。

③如危险品为固态物质，一般可通过清扫加以处置，到场行政管理人员应进行备案。

④如危险品为液态物质，并已进入湿地范围内时，除上述部门到场外，应同时派出环境专业人员和监测人员到场工作，对土壤污染带进行监测和分析，地表污染土壤及时清理，并视情况采取其他必要措施。

由于工程穿越采油区，油罐车较多，若发生油罐泄露，应及时与环保、公安、消防等相关部门联系，及时清运泄露油品和地表污染土壤，交由有危废处理资质的单位进行处理。

⑤如危险品为有毒气态物质时，消防人员应戴防毒面具进行处理，在泄漏无法避免的情况下，需马上通知当地的政府部门、公安、环保部门，必要时对于处于污染范围内的人员进行疏散，避免发生人员伤亡事故。

⑥地区交通部门要确定交通运输保障队伍，掌握车辆的提供单位、数量、功能、驾驶员名册等各种情况，监理交通保障动态数据库，保障道路畅通，确保应急工作及时开展。

(2) 其他应采取的风险措施

①营运期加强车辆运输管理，注意行车安全。

②工程桥梁设置防撞护栏，并在桥梁两侧设置警示牌提醒司机谨慎驾驶。

③工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段（K60+960~K121+170）道路两侧设置防撞护栏和防渗边沟，以减少风险事故对尕斯库勒湖国家重要湿地的影响。

④工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段两侧设置标志和警示牌，提醒司机谨慎驾驶。

⑤加强对驶入的运输危险品车辆的管理，严禁其超速行驶，遇事故时要第一时间向公路应急部门进行汇报，并采取可能措施，尽量降低风险事故对沿线大气环境、生态环境等影响。公路应急部门也应及时响应，尽快开展风险应急处理工作，防止事态扩大，降低风险事故对沿线环境影响。

5.7. 环保投资估算

5.7.1. 环保设计及费用估算

本工程环保设计主要内容及费用见表 5.7-1。

表 5.7-1 本工程环保设计主要内容及费用一览表

设计项目	设计内容	金额
(1) 土地资源的保护	①严格设置的取弃土方、施工场地等临时占地。	纳入工程建安费用
	②临时用地少占用灌木林地等。	
(2) 路基防护工程	①路基防护工程设计、排水工程；	
	②护栏、交通标志和里程碑等设计。	
(3) 保护地表水水质	①排水设计；	
	②护坡道设计；	
	③桥梁、涵洞施工保护水体设计；	

5.7.2. 施工期环境保护措施费用

本工程施工阶段的主要环保措施及费用估算列于表 5.7-2。最终按照实际发生金额结算。

表 5.7-2 施工期主要环保措施及费用估算一览表

环境要素	环保措施	金额 (万元)
生态环境	(1) 路基边坡生态保护与恢复（表土剥离，边坡整治、促其自然恢复等）	650.0
	(2) 取弃土方、粗粒土料场、施工场地、施工便道等临时占地恢复。（本工程共设置取土方（同时作为弃土方）7处，单独设置弃土方1处，粗粒土料场1处，施工场地5处，施工结束场地平整等，防止水土流失）。	250.0
	(3) 工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段宣传教育、野生动物保护。	80.0
水环境、 环境风险	(1) 施工营地设防渗旱厕、垃圾清运。	50.0
	(2) 施工生产废水设临时沉淀池、隔油池、蒸发池。	50.0
	(3) 建材堆放防风、防雨水冲刷措施。	40.0
环境空气	(1) 粉状材料，袋装或罐装运输，堆放设篷。	30.0
	(2) 灰土拌合站除尘设备和人员卫生防护。	30.0

环境要素	环保措施	金额 (万元)
	(3) 施工便道和施工场地洒水。	120.0
声环境	加强设备的维护与管理等。	20.0
其它	(1) 施工期工程环境管理和监理, 人员培训。	100.0
	(2) 施工期环境监测。	100.0
合计		1520.0

5.7.3. 环保工程投资

公路环保工程投资项目及费用估算见表 5.7-3。

表 5.7-3 环保工程投资项目及费用估算一览表

项目	具体措施	合计 (万元)
声环境	建议公路沿线设置限速提醒标志牌	30.0
水环境	沿线 1 处服务区、4 处收费站设置污水处理设施。	100.0
环境风险	沿线设置环境风险应急警示标志。穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段设置防渗边沟、防撞护栏和标志牌。	150.0
固体废物	沿线设立宣传牌, 严禁沿途随意丢弃垃圾。沿线服务设施设置垃圾桶, 定期委托清运。	50.0
合计	330.0	

注: 桥梁安装防撞护栏、排水防护、水土保持、地质病害治理工程费用等兼顾环保投资未计算在内。

5.7.4. 营运期环境保护管理费用

公路营运期环保管理及费用估算列于表 5.7-4。

表 5.7-4 营运期环保管理及费用估算一览表

项目	具体内容	单价	工程量	金额(万元)
环保管理	常环保管理(人员工资、办公费用等)	6 万/年	7 年	42.0
	固体废物收集、环境卫生维护费用	7 万/年	7 年	49.0
环境监测	营运期环境监测费用	8 万/年	7 年	56.0
人员培训	人员培训费用	4 万/年	7 年	28.0
环保工程	不可预见环保项目追加费用	8 万/年	7 年	56.0
合计				231.0

5.7.5. 环保总投资

本工程施工期主要环保费用估算为 1520 万元, 环保工程投资费用估算为 330 万元, 项目总体环保投资估算为 1850 万元, 占项目总投资 290003.33 万元的 0.64%。

6. 环境管理与监控计划

项目建设单位和施工单位：建议建设单位在招投标过程中应把施工队伍的环保素质作为衡量的标准之一，把贯彻施工期的环保措施作为必备条件之一。青海省交通建设管理有限公司和施工单位共同负责落实环境保护行政主管部门对施工阶段的环保要求以及施工过程中的环保措施；建设单位应与施工单位签订环保施工责任书，由各施工单位具体执行工程施工期各项环保措施和施工期环境管理计划的落实；主要是保护施工现场的生态环境、防止对自然环境造成不应有的破坏、防止和减轻粉尘、噪声等对周围环境的污染和破坏；建设项目竣工后，施工单位应当尽量恢复在建设过程中受到破坏的环境。

工程环境监理单位：工程环境监理单位受青海省交通建设管理有限公司委托负责监督施工全过程环境保护措施的落实和施工期环境管理计划的执行。环境监理工作应由与项目建设和施工单位无利益冲突的机构执行，该机构应当具备监理资格。

青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程环境管理体系见图 6-1。

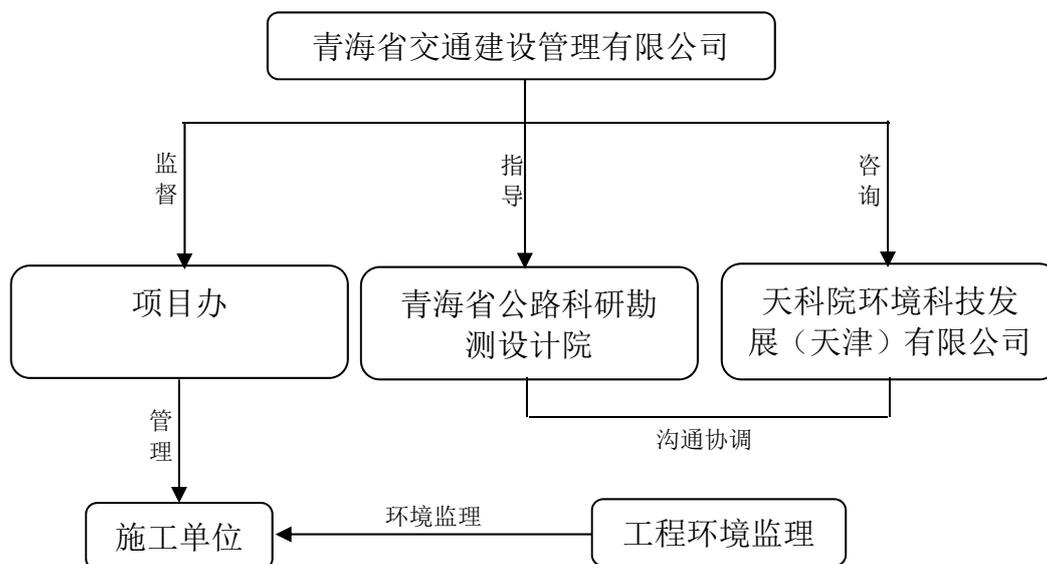


图 6-1 本工程环境管理体系图

6.1. 环境管理计划

工程施工期和投入营运后的环境管理工作由青海省交通建设管理有限公司负责，工程营运期的主要环境管理工作内容见表 6.1-1，建议青海省交通建设管理有限公司委派专人，在工程施工直至整个营运期间落实该表中的主要工作内容。

表 6.1-1 本工程环境管理计划

项目	主要监控内容	实施机构	责任单位
----	--------	------	------

设计阶段	保证环境影响评价及相关批复文件、环保设计规范等要求的环保措施落实到设计文件中	设计单位	建设单位
施工期	严格执行施工期各项环境管理制度；落实环评报告书及其批复文件、环保设计文件提出的各项环保措施	环境监理单位、各施工单位	各施工单位
竣工验收阶段	调查工程环保设计文件、环评报告书及其相关批复文件、相关环保法规文件要求的各项污染防治措施、生态保护措施等的落实情况，存在问题的及时整改完善	建设单位或其委托的技术机构	建设单位
运营期	监理专业的运营期环境管理机构、开展各种环保设施的正常运转，做好运营期的环境跟踪检测和生态跟踪监测；开展环境影响后评价。开展宣传工作，提醒过往司机注意保护动物。出现环境问题及时处理上报，并向社会公开相关环境问题信息。	公路运营管理部门、有资质的环境监测站	建设单位

6.2. 施工期环境监理

根据“关于加强公路规划和建设环境影响评价工作的通知”（国家环境保护总局环发[2007]184号文）的要求，“建设单位应当按照环境影响评价文件的要求，制定施工期工程环境监理实施方案，并提交交通、环保主管部门，在施工招标文件、合同中明确施工单位和监理单位的环境保护责任，将工程环境监理纳入工程合同中的环保要求，落实各项环保措施。”根据“关于开展交通工程环境监理工作的通知”（交环〔2004〕314号文）以及“开展交通工程环境监理工作实施方案”，项目的监理工作将作为工程监理的重要组成部分，纳入工程监理管理体系。工程环境监理工作主要依据国家和地方有关环境保护的法律法规和文件、环境影响报告书、有关的技术规范及设计文件等，工程环境监理包括生态保护、水土保持、污染防治等环境保护工作的所有方面。建议本工程环境监理工作选择有环境保护工作经验的专业部门承担，做好施工期工程环境监理工作。

（1）工程环境监理目的

工程环境监理工作作为建设项目环境保护工作的重要组成部分，是建设项目全过程环境保护中不可缺少的重要环节，目的就是国家有关的资源环境保护法律法规、环境质量法规、建设项目环境影响评价报告书等要求贯彻落实到工程的设计和施工管理工作中。开展交通工程环境监理工作，对加强交通建设项目施工期的环境保护管理和监控，提高环境保护工作力度，保障交通基础设施建设的顺利进行，实现交通的可持续发展，具有重要的意义。

（2）工程环境监理的组织与实施

①工程环境监理单位和人员的资质

建设单位应委托具有工程监理资质并经过环境保护专业培训的单位承担工程环境监理工作，工程环境监理单位和人员的资质按照交通部关于工程监理的有关规定执行。

②工程招标、合同等文件的管理

建设单位应依据本环境影响报告书、工程设计等文件的有关要求，制定施工期工程环境监理计划，并在施工招标文件、施工合同、工程监理招标文件和监理合同中明确施工单位和工程监理单位的环境保护责任和目标任务。

③工程环境监理的原则要求

工程应设置兼职或专职的副总监，全面负责工程的环境监理工作，具体落实各项工程的环保工作，可交由驻地办环境监理工程师完成。环境监理应依据国家和地方环保法律、法规，环境影响报告书或项目的环境行动计划、技术规范、设计文件、环境质量标准等对公路工程项目建设区与工程直接影响区域，包括公路主体工程及施工现场、施工营地、施工便道、取弃土场等临时工程进行监理工作。其内容包括施工期环境保护组织管理、生态保护、地质灾害防治、污染防治等环境保护工作的所有方面。详见表 6.2-1。

表 6.2-1 本工程环境监理范围及内容

项目	生态	水土保持	声环境	水环境	环境空气
路基工程	√	√	√	√	√
桥涵工程	√	√		√	
路面工程		√	√	√	√
交叉工程	√	√	√	√	√
施工便道	√	√			√
施工营地	√	√	√	√	√
取弃土场	√	√			
粗粒土料场	√	√			

注：√表示重点监理内容。

④工程环境监理阶段的划分

结合主体工程监理阶段划分，本工程的工程环境监理阶段分为施工准备阶段、施工阶段以及交工验收与缺陷责任期三个阶段。

施工贮备阶段：从监理合同签订之日起至总监发合同工程开工之日止为施工准备阶段。

施工阶段：合同工期开始至竣工验收止。

交工验收至缺陷责任期：交工验收是指从监理工程师收到施工单位提交的合同工程交工验收申请之起到交工验收签发合同工程交工证书止；缺陷责任期是指合同工程交工证书签发之起到施工单位获得合同工程缺陷责任终止证书止。

（3）本工程施工期工程环境监理的具体工作内容

根据《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环〔2004〕314号文）及《开展交通工程环境监理工作实施方案》对工程环境监理内容要求，主要包括环保达标监理和环保工程监理。环保达标监理是使主体工程的施工符合环境保护的要求，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，环保工程监理包括生态环境保护，水土保持，水环境、声环境等的保护。施工期环境监理主要内容见表 6.2-2。施工单位、建设单位和当地环保部门应对取土场等临时占地选定的位置、面积进行备案，施工单位禁止随意变动和扩大使用面积。同时环境监理应编制宣传材料下发到施工单位，使他们理解环保的重要性和具体的工作程序、工作办法。在工程开工时，对参与青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程建设的职工、民工进行环保知识培训。对过往车辆的驾驶员、乘坐人员进行环保宣传，保护公路沿线的生态环境。

（4）工程环境监理机构

本工程环境监理工作作为工程监理的一个重要组成部分，纳入主体工程监理体系。工程环境监理工作由总监办（兼环监办）负责组织实施。

现场环境监理工程师由驻地办的路基、路面、交通工程以及试验专业监理工程师兼任，经参加由工程建设指挥部组织的环境监理工程师培训合格后上岗。为了保证监理计划的执行，建设单位应在施工前与监理单位签订建设期的环境监理合同。

6.3. 竣工环境保护验收

根据“关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告”（国环规环评[2017]4号），建设单位青海省交通建设管理有限公司作为本项目竣工环境保护验收的责任主体，应按照国家规定的标准和程序组织对项目配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接收社会监督，确保项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用。

表 6.2-2 青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程施工期环境监理主要内容

环境要素	监理地点	重点保护目标	主要工程环境监理内容	主要监理方式	出现超标或违规现象处置方案
水环境	(1) 桥梁施工场地。 (2) 各施工营地和主要的施工场地。	丰水期冲沟	(1) 禁止向沿线冲沟内排放施工废水。 (2) 冲沟丰水期，桥梁施工机械严禁漏油污染冲沟内水体，严禁化学品洒落水体；桥梁基础施工挖出的泥渣禁止弃入冲沟内；临时堆土应堆及时放到指定地点，施工过程中应注意施工现场的清理，避免废物料进入冲沟。桥梁在进行开钻时，要在附近设泥浆沉淀池，避免钻出的渣土直接排入冲沟内；禁止到沿线冲沟内清洗施工机械。 (3) 施工废水及施工人员生活污水禁止外排，施工废水应利用临时沉淀池处理后用于场地洒水抑尘，施工人员生活污水利用防渗旱厕处理。 (4) 施工结束后，将临时沉淀池和隔油沉淀池底部的底泥、含油固废铲除与生活垃圾一并运至茫崖市垃圾填埋场填埋处理，临时沉淀池和隔油沉淀池覆土掩埋。 (5) 施工建筑材料堆放合理选址，并采取遮盖、截排水措施。	施工期水环境质量监测、巡视各桥梁施工现场、施工营地和施工临时占地	通知建设单位和施工单位、采取补救措施。
环境空气	(1) 拌合站和沥青拌合站。 (2) 施工运输道路。 (3) 筑路材料堆放场地。	/	(1) 筑路材料堆放遮盖、运输粉状物料加盖篷布。 (2) 施工场地定期洒水抑尘。	施工期环境空气监测、巡视各拌合站等施工现场和施工临时场地	通知建设单位和施工单位、采取补救措施。
声环境	(1) 拌合站和沥青拌合站。 (2) 施工运输道路。	/	(1) 合理安排施工时间。 (2) 选用低噪声设备。	施工期声环境监测、巡视各拌合站等施工现场和施工临时场地	通知建设单位和施工单位、采取补救措施。

环境要素	监理地点	重点保护目标	主要工程环境监理内容	主要监理方式	出现超标或违规现象处置方案
固体废物	各施工营地和主要的施工场地。	尕斯库勒湖国家重要湿地	<p>(1) 安排专人对工程施工过程中可回收的固体废物进行集中收集，回收处理；</p> <p>(2) 施工人员生活垃圾集中收集，各施工生活区生活垃圾定期运至茫崖市垃圾填埋场处置。生活垃圾应妥善处理，禁止随意丢弃。</p>	巡视各施工营地和主要的施工场地。	通知建设单位和施工单位、采取补救措施。
生态环境景观	取弃土场、施工场地等临时占地的选址、使用和恢复	沙地结皮层、沿线的灌丛植被	<p>(1) 严禁在施工范围外施工。</p> <p>(2) 对工程无植被生长区域盐碱沼泽及盐渍土路段在清除地表 30-50cm 盐粒后直接填筑砂砾或粗颗粒土进行冲击碾压，对不能利用的沼泽土及盐渍土应就近回填于工程路基边坡或运至工程弃土场回填处理，严禁随意弃方；</p> <p>(3) 对沙化严重路段，路基应尽量采用低路堤缓边坡通过，占压区域应清除路线附近的风积沙及沙丘，振动干压实后，进行回填；路基单侧或两侧采取固沙、防沙措施，在迎风侧设置 50m 片石方格沙障固沙，背风侧设置 20m 片石方格沙障固沙，在迎风向设置防沙堤。</p> <p>(4) 取弃土场、拌合站等临时占地明确用地范围，禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层；施工结束后对表层进行平整和压实，以降低风蚀等造成的水土流失。</p> <p>(5) 工程利用取土场取土之后的取土坑进行弃渣，取土作业完成前，在取土场场地一角对弃土进行临时堆存，并做好苫盖及周边的袋装土围挡措施，取土完成后工程应当将弃方回填取土后的取土坑底部，以形成较为自然的洼地，取弃土场作业完成后及时对土场表层进行平整和压实，以降低风蚀等造成的水土流失。</p> <p>(6) 包括设立警示牌、加强人员教育等一系列措施在内的保护工作。</p>	<p>施工前明确各标段施工临时占地位置、施工期巡视，施工结束检查所有取弃土场和施工临时占地的恢复情况。配合林业局等管理部门的常巡护，发现有破坏现象及时纠正和修复。</p>	通知建设单位和施工单位、采取补救措施。

环境要素	监理地点	重点保护目标	主要工程环境监理内容	主要监理方式	出现超标或违规现象处置方案
尕斯库勒湖国家重要湿地	过尕斯库勒重要湿地路段（K60+960~K121+170）	湿地资源及野生动植物	<p>（1）严格控制施工范围，禁止越界施工；严禁在重要湿地范围内设置取土场、拌合站等临时占地。</p> <p>（2）施工期施工场地应设在远离湿地一侧，并采取临时沉淀池、蒸发池等措施处理施工废水，自然蒸发，禁止将施工废水排入湿地范围内；</p> <p>（3）施工期应注意对施工人员的教育，安排专人监督，禁止施工人员将生活污水排入湿地范围内；禁止捕杀野生动物；</p> <p>（4）加强施工场地内洒水抑尘措施。</p> <p>（5）过尕斯库勒湖国家重要湿地路段（K60+960~K121+170）两侧设置防渗边沟、防撞护栏以及标志牌和警示牌。</p>	巡视施工场地。	通知建设单位和施工单位、采取补救措施。
环境风险	项目环境影响报告书、环保主管部门的批复和工程设计中提出的各项环保设施的建设。	——	桥梁两侧设置限速警示牌提示过往司机谨慎驾驶。 过尕斯库勒湖国家重要湿地路段（K60+960~K121+170）两侧设置防渗边沟、防撞护栏以及标志牌和警示牌。	同工程监理。	同工程监理。

6.4. 环境监测计划

施工期和运营期的环境监测工作应由建设单位委托有资质的环境监测单位按如下环境监测计划执行，施工期环境监测计划见表 6.4-1。运营期结合环境影响后评价开展噪声和生态环境监测，发生风险事故时应根据实际情况开展应急环境监测。

表 6.4-1 施工期环境监测计划

监测项目	监测因子	监测地点	监测频次
声环境	L_{eq}	K92+000	施工现场随机抽查，监测方法执行 GB3096-2008
环境空气	TSP、沥青烟	生产设备及场地不得有明显无组织排放存在，各沥青拌合站烟窗口	施工期每年监测 1 次，《空气和废气监测分析方法》

6.5. 环保措施实施进度计划与竣工环境保护验收“三同时”

本工程各项环保措施实施进度计划表见附件 7，竣工环境保护验收“三同时”见附件 8，本工程竣工环境保护验收工作中重点依据环评报告书及审批文件的要求。

7. 环境影响经济损益分析

7.1. 环境成本分析

本工程的环境问题不仅是一个污染问题,而是与自然生态、社会因素紧密相连。工程成本、环保设施的运营费用、工程建设对自然生态环境、社会环境产生的负面效益等均纳入了成本范畴。共分为三种类型:直接经济损失、间接经济损失和被破坏的生态资源的恢复费用。即总经济损失=资源破坏直接损失+资源破坏间接损失+被破坏资源的恢复费用。本次评价对可量化的经济损失以货币计量,不可量化的隐形经济损失定性论述。

(1) 环保工程成本

本工程施工期主要环保费用估算为 1520 万元,环保工程投资费用估算为 330 万元,项目总体环保投资估算为 1850 万元,占项目总投资 290003.33 万元的 0.64%。

(2) 环境成本

本工程施工材料的运输和堆放、运输车辆排放的尾气、噪声和施工营地的生产、生活废水等所产生污染因素会给沿线环境造成一定的环境影响。施工营地和施工便道、路基和桥涵施工、施工机械作业等均可能对地表植被造成破坏,进而影响到生态系统的完整性。施工人员活动、路基施工以及工程临时占地可能加剧水土流失、破坏土壤形态及肥力。施工人员活动干扰动物生存环境,施工临时用地对动物栖息地占用、破坏产生的间接影响。以上由此引发的对环境的负面效应不容忽视。项目建设可能造成的环境损失详见表 7.1-1。

表 7.1-1 项目建设造成的环境损失

环境要素	造成影响	影响程度
水环境	施工生产、生活污水对沿线环境影响	每个施工营地的污水量约 2.56m ³ /d, COD 的发生量约 0.768kg/d。沿线仅有季节性冲沟, 对水环境影响很小。
环境空气	平整土地, 铺浇路面, 材料运输和混凝土搅拌、水泥装卸和加料搅拌等施工环节产生的扬尘对周围环境空气质量的影响	施工扬尘影响范围基本在施工场界 200m 之内。
声环境	施工期间公路施工机械设备(推土机、装载机、挖掘机等)及营运期公路运输车辆噪声对环境影响。	施工机械噪声对周围环境的影响范围为昼间 77m, 夜间 456m。
固体废物	施工营地的生活垃圾及主要产生于公路两侧和公路所用料场、运输便道等附近的生产垃圾。	将对公路沿线景观和公路周围的自然环境造成不利影响, 如果弃入水体中, 将会污染公路沿线的水体。

环境要素	造成影响	影响程度
生态环境	公路施工过程中路基施工、取弃土方、施工便道、临时施工营地等对植被产生一定影响。由于对土壤的扰动，也将会引发水土流失。	破坏地表植被和土壤结构，改变了地形地貌、自然景观及地表植被。加剧水土流失。机械（车辆）碾压，可影响植物生长发育，直至植物枯死。总之会改变地形地貌以及自然景观，使区域植被覆盖和植物多样性下降。
尕斯库勒湖国家重要湿地	公路施工过程中路基施工、桥梁施工等对植被产生一定影响；施工噪声对野生动物产生一定影响；由于对土壤的扰动，也将会引发水土流失。	破坏地表植被和土壤结构，改变了地形地貌、自然景观及地表植被。加剧水土流失。机械（车辆）碾压，可影响植物生长发育，直至植物枯死。总之会改变地形地貌以及自然景观，使区域植被覆盖和植物多样性下降；交通噪声会对湿地内的野生动物产生一定影响。

7.2. 环境影响正效益分析

(1) 本工程采取了多项生态恢复措施及水土保持措施（包括取土场、粗粒土料场、施工便道、施工场地的防护措施）等，景观保护和水土保持防护措施产生的生态效益虽然暂时难以量化换算为货币价值，但其效益显著。

工程采取的环保措施取得的环境效益详见表 7.2-1。

表 7.2-1 环保措施取得的环境效益

项目	拟采取措施	环境效益
水环境	合理设置施工营地，施工废水、施工场地生活污水主要通过施工过程中控制和末端处理，采取隔油沉淀池和防渗旱厕收集。制定应急计划。	避免生产生活污水对周边环境造成污染，影响植物的生长发育。预防环境风险事故，并在环境风险事故发生时将环境损失减至最低。
环境空气	加强运输管理，科学选择运输路线。粉状材料应罐装或袋装，禁止超载，并盖篷布。采用先进的沥青拌合装置，并配备除尘设备、沥青烟净化和排放设施。沥青拌合避开植被生长期。合理安排拌合点，尽量减少拌合点设置。	减缓施工区内车辆运输引起的道路扬尘，特别减缓了灰土运输车引起的道路扬尘对道路两侧的影响；减少在沥青裂变熬炼、搅拌和路面铺设过程中沥青烟气中主要有毒有害物质 3,4-苯并芘的排放量。
声环境	合理安排施工计划和施工方法。做好现场人员的教育和劳动保护工作。	减缓了施工噪声对施工人员的危害。
固体废物	挖基土进行及时清运，不得倒入沿线冲沟内。临时堆渣场不占用植被发育的草地资源。施工过程产生的固体废物以及各营地产生的生活垃圾，应集中收集处理。	减缓对公路沿线景观和公路沿线的自然生态环境造成不利影响。
生态环境	集中取弃土场实施必要的水土保持措施、取弃土后采取平整、覆盖等措施。严格限制施工人员活动和机械车辆作业的范围、严禁捕猎野生动物，减少人为活动对植被的破坏。	通过采取水保措施可有效控制水土流失。减缓对地表植被、土壤结构和自然景观的破坏。减轻对地表植被及生态系统结构和功能的影响。

尕斯库勒湖国家重要湿地	严格限制施工人员活动和机械车辆作业的范围、严禁捕猎野生动物，减少人为活动对植被的破坏。施工结束后及时清理场地，平整压实，减少水土流失。严禁往湿地范围内排放污水和固体废物。工程穿越湿地路段设置防渗边沟、防撞护栏和警示标志牌。	通过采取水保措施可有效控制水土流失。减缓对地表植被、土壤结构和自然景观的破坏。减轻对地表植被及生态系统结构和功能的影响。减少环境风险对湿地的影响。
-------------	---	---

7.3. 环境影响经济损益分析

快速增长的经济与有限的资源、环境支持能力是公路建设无法回避的矛盾，本工程虽然投入了一定的成本，仍对自然生态环境产生不良影响，但本工程通过采取各类生态防护和恢复措施、合理安排施工、严格管理，各项环保措施发挥效能后，这些破坏和干扰可以得以减轻或消除，其环境收益较为明显，达到了生态环境与社会经济协调、可持续发展的目标。本工程的建设得到当地政府和当地居民的经济拥护和支持，为当地提供了就业机会，有利于地区经济发展，从对社会发展的受益来看是可行的。本工程环保投入与产生的环境和社会效益具体分析见表 7.3-1。

表 7.3-1 本工程环境影响经济损益分析

环保投资	环境效益	社会经济效益	综合效益
施工期环保措施	防止施工噪声扰民；防止施工行为污染沿线水体；减轻施工粉尘和沥青烟气的影 响；修复施工过程中破坏的现有道路和桥梁。	保护沿线群众正常的生产生活环境；保护沿线植被；保护施工人员人身安全。	使施工期对周围环境的影响减至最低；使公路建设得到沿线群众的支持；利用施工期改善部分现有设施，提高沿线部分土地的附加值。
绿化工程临时占地恢复	美化公路景观；恢复和改善所在地区的生态环境。	改善沿线生态环境；维护工程的路基稳定；提高沿线土地价值，保护包括沿线灌丛。	改善区域生态景观；保护与改善沿线地区的生态环境。
环境风险防范措施	预防环境风险事故的发生；在发生风险事故时将其对环境的影响减至最低。	保护沿线的生态环境；减少环境风险事故带来的经济损失。	使环境风险事故发生几率降低；使事故发生时带来的损失减至最低。
环境管理环境监控	掌握工程沿线地区环境质量状况及变化趋势；保护沿线地区环境。	长期维护沿线生态环境质量。	使工程建设期沿线环境和社会、经济协调发展。

8. 评价结论

8.1. 工程概况

本工程位于青海省海西蒙古族藏族自治州茫崖市境内，工程路线全长150.108km。其中工程起点（K4+060）位于位于海西州老茫崖叉口，顺接老茫崖互通设计终点K4+060，终点K154+161位于青新两省交界的石棉矿、国道315线K1261+470处顺接新疆境依吞布拉克至若羌段公路。

本工程全线按照双向四车道高速公路标准建设，设计速度为100km/h、120km/h，路基宽度采用26m、27m。工程采用沥青混凝土路面。本工程主线共设置桥梁2605m/37座，其中大桥779m/5座，中桥1826m/32座（完全利用370m/6座）；涵洞219道。工程设置互通立交4处（完全利用1处）、分离立交10处（完全利用6处）、U型转弯1处，设置服务区1处，收费站4处。

本工程 K60+960~K81+890、K91+870~K97+680、K98+200~K101+060、K108+400~K110+150、K110+840~K111+040、K118+240~K121+170路段穿越尕斯库勒湖国家重要湿地，以桥梁和路基的形式穿越穿越青海尕斯库勒湖国家重要湿地，总长度34480m，其中以路基形式跨越约 33981m、桥梁形式跨越约499m。同时在重要湿地范围内设置1处服务区、1处收费站。穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段有16780m在一期工程基础上拓宽，17700m是完全利用一期工程。

本工程永久占地 209.17hm²，其中占用交通运输用地 1.34hm²，占用沙地 207.82hm²；本工程全线路基挖方 60.03 万 m³，填方 299.67 万 m³，工程利用方 29.13 万 m³，借方 281.33 万 m³，弃方 41.69 万 m³。本工程预计 2022 年 2 月开工建设，2023 年 10 月底建成通车，工期 20 个月。工程总投资估算为 290003.33 万元。

8.2. 规划符合性分析结论

本工程属于新建性质，经对照《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本工程属于鼓励类二十二“城镇基础设施”中“城市道路及智能交通体系建设”，工程建设符合国家产业政策。

青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路是《国家公路网规划（2013年-2030年）》中国家高速公路联络线G0612西宁至和田高速公路的一部分，是青海省直接联系新疆的干线公路，也是丝绸之路经济带南通道，并且也是《青海省高速公路网规划（2017—2035年）》中近期计划实施的老茫崖—茫崖段（路线编号G0612）

的一部分，在国家公路网和青海省高速路网中居重要地位，由于资金问题，建设单位分两期工程实施，一期工程（老茫崖至油砂山叉口公路工程、油砂山叉口至茫崖石棉矿（青新界）段公路工程）暂按二级路实施，目前已取得环评批复并开工建设，但是设计阶段公路平纵指标等均按照高速公路标准设计，为本次升级改造预留了空间。本工程建成后，将与已实施的一期工程共同组成高速公路。工程建设符合《国家公路网规划（2013年-2030年）》和《青海省高速公路网规划（2017—2035年）》。

本工程位于海西州茫崖市，工程沿线经过花土沟镇和茫崖镇，目前茫崖镇没有城镇规划。花土沟镇总规正在进行编制过程中，已将本工程纳入规划当中，工程符合花土沟镇城镇规划。

经核实，青海省“三线一单”中优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元本工程均有涉及。工程建设符合“三线一单”管控要求。

8.3. 生态环境影响评价结论

（1）生态环境质量现状、保护目标

根据《青海省主体功能区规划》，本工程全段均位于青海省主体功能区规划中省级重点生态功能区中的中部生态功能区（限制开发区域）。土壤类型属青海省土壤区划中的柴达木盆地、茶卡盆地荒漠土壤区（IV）中的柴达木盆地灰棕漠土、风沙土、盐土区。根据《青海植被》分区划分来看，本工程全线位于柴达木盆地西北部风蚀残丘、流沙地带的柴达木盆地西北部风蚀残丘、流沙地区（III₃₋₁）。沿线主要植被类型主要为驼绒藜、合头草、昆仑蒿、沙拐枣等荒漠植被；其中，灌丛覆盖面积占生态环境评价范围的 6.43%，荒地面积占生态环境评价范围的 89.62%，本工程沿线植被覆盖比例较低。

本工程 K60+960~K81+890、K91+870~K97+680、K98+200~K101+060、K108+400~K110+150、K110+840~K111+040、K118+240~K121+170 穿越青海尕斯库勒湖国家重要湿地，总长度 34480m，以桥梁和路基的形式跨越重要湿地，其中以路基形式跨越约 33981m、桥梁形式跨越约 499m。同时在重要湿地范围内设置 1 处服务区、1 处收费站。

主要生态保护目标为尕斯库勒湖国家重要湿地和湿地鸟类、植被；工程零星分布着的驼绒藜、合头草、昆仑蒿、沙拐枣等荒漠灌草；荒漠、半荒漠动物群区系野生动物，主要有啮齿类有子午沙鼠、长尾仓鼠、长耳跳鼠、五趾跳鼠、麝鼠

和高原兔等；鸟类有喜鹊、树麻雀、短趾沙百灵等，主要分布在尕斯库勒湖湿地附近；大型野生动物主要为狼、赤狐、鹅喉羚等；工程影响范围内无河流、湖泊。工程沿线无野生动物的集中分布区，由于工程沿线人为活动比较频繁，大型有蹄类动物已经适应这种环境或迁徙远离公路到别的地方栖息。

(2) 主要环境影响及拟采取的环保措施

工程全线永久占地 209.17hm²，其中占用交通运输用地 1.34hm²，占用沙地 207.82hm²。公路建设对生态环境影响直接表现为侵占植被生存空间，在路基堆筑同时不仅破坏沿线脆弱植被，而且可能会引起水土流失，间接影响周围生态环境。工程建设导致沿线生物量损失相对较小，不会给植物种群分布产生明显影响，路基的修建对生态系统影响是可以接受的。本工程主线共设置桥梁 2605m/37 座，其中大桥 779m/5 座，中桥 1826m/32 座（完全利用 370m/6 座）；涵洞 219 道。由于本工程沿线均为冲沟，无常流水，所有桥梁均无涉水施工，因此桥涵建设不会对水环境产生影响。本工程共设 4 处收费站（其中 1 处与服务区共建），占用沙地，对沿线植被产生的影响较小，对水土流失及景观的影响较大，但仅限于收费站、服务区占地范围内。

主要环保措施：路基工程划界施工，严禁随意扩大施工范围，对于公路边沟至公路界碑之间区域，属于征而不占的区域，应尽量保护其地表植被及盐碱地结皮层，避免受到工程干扰；做好植被保护工作，工程占用公路驼绒藜、沙拐枣等灌丛，开工前应及时向林业部门办理相关林地征用手续；对工程无植被生长区域盐碱沼泽及盐渍土路段在清除地表 30-50cm 盐粒后直接填筑砂砾或粗颗粒土进行冲击碾压，对不能利用的沼泽土及盐渍土应就近回填于工程路基边坡或运至工程弃土场回填处理，严禁随意弃方；对 K18+000~K49+800、K100+00~K154+161 路线区域以零星分布的驼绒藜、合头草、沙拐枣为优势灌丛的路段，在施工过程中应严格划界施工，路基应尽量采用低路堤通过，路基边坡采用 1:4 的缓边坡，减少对植被占压；对 K4+060~K18+000、K49+800~K100+000 等土地沙化严重，几乎无植被生长路段，应清除路线附近的风积沙及沙丘，振动干压实后，进行回填；路基单侧或两侧采取固沙、防沙措施，在迎风侧设置 50m 片石方格沙障固沙，背风侧设置 20m 片石方格沙障固沙，在迎风向设置防沙堤。

②工程临时占地

本工程共设置取土场 11 处（6 处作为弃土场）、单独设置弃土场 2 处、自

采砂砾料场 1 处、施工生产生活区 4 处。工程沿线为温带荒漠地带，工程选定的各处临时占地均为占用沙地，工程取土、取料活动对沿线区域植被的破坏很小，对水土流失及景观影响较大。相关料场在施工前应征得相关主管部门的同意，从环境和工程角度考虑，工程设置的各处料场设置合理，对生态敏感区及生态环境的影响可以接受。

主要环保措施：工程各取土场、取料场及施工场地设置形状应规则，在场地界限周边采取拉彩绳、树立旗帜等措施明确用地范围，禁止越界开挖、占压、破坏沙地结皮层；坡面取料开挖坡面应采取分级开挖等方式降低坡面坡率，其坡率不应大于 1:3，并做好开挖坡面的整修和排水处理，不得任意挖取；工程各临时工程占地要充分利用已有便道，新建便道应尽量驼绒藜等荒漠植被；设置施工便道应在两侧各 0.5m 区域采用拉绳、树立旗帜等措施，防止施工车辆随意越界行驶，避免车辆行驶对便道两侧沙地结皮层形成碾压；对工程土料筛分中不能利用的沙质组分可在临时工程场地一角对其进行临时堆存，其中不能用于路基填筑的沙质组分可与路基换填产生的弃渣一起堆存，需做好堆存弃渣及沙质组分的苫盖及周边的袋装土围挡措施，降低取土场扬尘产生。本工程设置 8 处弃土场，6 处利用取土场使用后的取土坑作为工程弃土场，2 处为单独设置的弃土场，弃土场使用前须先拦后弃，弃土作业完成后及时对场地表层进行平整和压实，以降低雨季冲刷、风蚀等造成的水土流失；利用取土坑的 6 处弃土场应当将弃方回填取土后的取土坑底部，以形成较为自然的洼地，取弃土场作业完成后及时对土场表层进行平整和压实，以降低风蚀等造成的水土流失。本工程 4 处施工生产生活区，2 处直接利用其它工程已有场地，开工前应与原有建设方签订明确的移交协议，将借用场地的恢复责任范围、恢复方式、恢复费用来源等问题在协议中明确；2 处新建场地应设置规范的堆放平面布置图并进行公示，施工前对施工场地进行硬化，工程施工散装材料应加蓬覆盖，在堆放地周边设置截排水沟；场地应定期定时进行洒水抑尘，以降低场地无组织排放的扬尘对周边环境空气的影响；在施工招投标时应将施工单位的环保措施实力作为招标条件的一部分，施工单位所采用的拌合设备应先进，并配备配套的除尘及沥青烟气净化设施，施工拌合站废气应采用烟囱等集中排放，施工期建设单位安排专人监督施工拌合设备除尘及沥青烟气净化设施的运行情况，以确保烟尘、沥青烟气等污染物可达标排放。

③荒漠植被

永久占地改变了原有的土地利用功能，变为交通建设用地，对土地利用方式产生长期的不可逆影响，原有植被将受到破坏，失去生存的最基本基质-土壤，生态功能发生改变，减少生态系统植被面积，使植被覆盖率降低，并造成生物群落空间尺度的缩小，使生态系统的综合生产能力和生物量下降，这种影响仅限于公路用地范围内。

主要环保措施：施工完毕后，及时为植被自然恢复和人工恢复创造良好条件，植被恢复所选用的物种应是当地优势种和适宜种，避免外来物种入侵。通过采取必要措施可在一定时间内促进沿线生态环境恢复，使工程建设对环境的影响降低到最小程度。施工过程中应严格保护好征而不占区域植被，尽量减少工程对其干扰。严禁随意越界占压灌草地。总的来看，工程建设对沿线生态系统及生物量的影响较小。

④野生动物

施工期大量施工机械和人员活动可能会惊吓、干扰路域附近动物的活动，但影响只是暂时的，不会对区域内可能出现的啮齿类动物、百灵等鸟类及赤狐、鹅喉羚等野生动物种群分布产生明显影响，待施工完毕后，其影响将会消失，恢复到原有状况。

主要环保措施：在公路施工前，加强对施工人员保护野生动物的宣传教育，提高施工人员的保护意识，自觉维护野生动物的生存环境。使其必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》相关规定，保护野生动物。禁止捕杀野生动物、捣毁鸟巢等；注意调整部分施工作业的时间，合理安排作业时间，尽量选在白天，避免夜间施工；对施工人员进行必要的环境保护教育，严禁随意扩大施工范围破坏植被和动物生境等措施。在施工期如果发现鹅喉羚等野生动物活动时，严禁施工人员追赶、捕杀；严禁施工人员捕杀鸟类；施工过程中，降低运输车辆和施工机械及人为干扰因素，避免干扰野生动物的正常活动，严禁高速行车和鸣笛，使得野生动物通行和活动创造良好的环境。

⑤尕斯库勒湖重要湿地

本工程 K60+960~K81+890、K91+870~K97+680、K98+200~K101+060、K108+400~K110+150、K110+840~K111+040、K118+240~K121+170 穿越青海尕斯库勒湖国家重要湿地，总长度 34480m，以桥梁和路基的形式跨越重要湿地，其中以路基形式跨越约 33981m、桥梁形式跨越约 499m。同时在重要湿地范围内

设置 1 处服务区、1 处收费站。跨越路段施工作业对区域地表植被、土壤等破坏，对区域冲沟产生阻隔影响从而对湿地完整性造成阻隔影响，施工作业及运营交通噪声等对湿地鸟类栖息声环境造成影响，即对区域湿地鸟类生境等造成影响破坏。

主要环保措施：针对施工期，禁止设置取弃土场、料场等临时占地，严格控制施工范围，禁止向湿地内排放生活污水、生产废水和生活垃圾，从而控制对湿地的扰动范围和对湿地鸟类栖息地的生境扰动；针对运营期对湿地影响，实际鸟类栖息地主要集中于湖滨盐沼地带，距项目公路距离较远，项目运营期交通噪声对其影响不大。同时本次要求运营期针对穿越路段设置禁鸣等警示牌，进一步控制可能的交通噪声对湿地鸟类栖息的声环境及生境影响。工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段道路两侧设置防撞护栏和防渗边沟，以减少风险事故对尕斯库勒湖国家重要湿地的影响。采用上述措施后，项目施工及运营期对尕斯库勒湖湿地生态环境影响不大。

8.4. 水环境影响评价结论

工程评价范围内无常流水，均为季节性冲沟，全线无跨河桥梁；沿线最近的水体为尕斯库勒湖，距路线约 2km，因此本工程无水环境保护目标，本工程的实施对水环境影响小。

本工程施工期和运营期都有污水产生，公路施工期对水环境的影响主要为桥梁基础施工中扰动流经的水流对水质的影响，施工营地生活污水排放对周边环境的影响，预制厂及拌合站生产废水排放以及建筑材料运输与堆放对水体的影响等。项目选在枯水期施工，施工期生产废水经沉淀池沉淀后回用，施工营地设置防渗旱厕，粪便中的水分自然风干，工程竣工后防渗旱厕填埋处理，禁止生活污水外排。

运营期对水环境的污染主要来自于服务区、收费站等服务设施污水排放以及路面径流冲刷可能对水体造成的污染。服务区污水发生量 12.8t/d，花土沟收费站、养护工区、路中中心污水发生量 2.56t/d，其它各处收费站污水发生量 1.28t/d。服务设施内设置一体化污水处理设备，污水经过处理后达到《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2020）中城市绿化、冲厕标准后，回用于站区绿化、冲厕及洒水抑尘等，不外排。穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段道路两侧设置防撞护栏和防渗边沟；桥梁设置警示牌提醒司机谨慎驾驶，投入营运后落实相关风险防范措施，降低风险事故对环境产生的不良影响。

8.5. 环境空气影响评价结论

(1) 环境空气质量现状及保护目标

本工程沿线评价范围内不涉及环境空气保护目标。根据青海省环境监测中心站发布的2020年海西州花土沟镇环境空气质量状况数据,2020年环境空气中SO₂、NO₂、PM_{2.5}、CO、O₃浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;PM₁₀年均值超标,超标倍数为0.33倍,超标率为90.9%。超标原因是因为项目所在区域大部分为荒漠,且大风天气较多,故大风天气下裸露土地扬尘影响较明显。

(2) 主要环境影响及拟采取的环保措施

①施工期:

主要环保措施:工程施工期间要全面落实《青海省2018年度大气污染防治实施方案》相关要求,做到“5个100%”:施工现场100%围挡、工地路面100%硬化、拆迁工程100%洒水、渣土运输车辆车轮车身100%冲净和密闭、暂不开发的场地100%绿化或遮盖。施工材料的料场、拌和站还要加盖篷布,减少扬尘污染。沥青、混凝土等施工材料应集中拌和,合理安排拌合站位置;拌和站应设在开阔、空旷的地方。拌合站场地施工前对施工场地进行硬化,并进行适当的围挡,避免敞开式作业;场地应定期定时进行洒水抑尘;另外还需注意恶劣天气条件下禁止施工;建设单位在施工招投标时应将施工单位的环保措施实力作为招标条件的一部分,在招标文件及施工合同中明确施工单位所采用的拌合设备应先进,并配备配套的除尘及沥青烟气净化设施,施工拌合站废气应采用烟囱等集中排放,使沥青烟气可满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)的二级标准要求。施工期建设单位安排专人监督施工拌合设备除尘及沥青烟气净化设施的运行情况,以确保烟尘、沥青烟气等污染物可达标排放;沥青熬制采用清洁能源,并注意草原防火;拌合站为操作人员配备口罩、风镜等,实行轮班制;注意合理安排粉状筑路材料的堆存地点及保护措施,减少堆存量并及时利用;工程施工散装材料应加篷覆盖运输,土、砂、石料运输禁止超载,装高不得超过车厢板;筑路材料堆放地点应采取加篷覆盖等防风防雨措施,必要时设置围栏,在堆放地周边设置截排水沟;严格限制施工车辆行驶速度,渣土运输车辆需加强苫盖,轮胎及时冲洗;出入料场的道路、施工便道及未铺装的道路应经常洒水,以减少粉尘污染;

路基施工时应及时分层压实。

②运营期：

运营期汽车尾气、道路扬尘等对公路沿线环境保护目标影响较小。

主要环保措施有：本工程服务区、收费站等服务设施采用电锅炉采暖，禁止使用燃煤锅炉；食堂饮食油烟安装油烟净化设施后达标排放。

8.6. 声环境影响评价结论

(1) 声环境质量现状及保护目标

本工程沿线不涉及声环境敏感点。沿线主要噪声源为交通噪声和生产生活噪声。本次评价设置了 1 处现状噪声监测点位和 2 处交通噪声监测点位，由监测报告可知，现状国道 315 线车流量为 15105pcu/d，车流量的变化和噪声值变化具有较好一致性，以大型车为主；背景噪声监测点位监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准要求，项目区声环境质量较好。

(2) 主要环境影响及拟采取的保护措施

①施工期：

本公路工程施工建设期间，挖掘机、混凝土搅拌机等施工机械作业会对周围环境保护目标产生一定影响。高噪声施工机械在距施工场地昼间 77m，夜间 456m 处可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值。

主要环保措施：合理安排施工工序，避免高噪声设备同时施工，选用低噪声（加装消声装置的）设备，加强设备的维护与管理，尽量避免夜间施工。为现场施工人员发放耳塞等防护用品，做好现场人员的教育和劳动保护工作。

②运营期：

本工程沿线无居民区或规划居住小区；本工程 K4+060~K49+000 设计时速 100km/h 段，4a 类区运营期均可达标；2 类区运营期近期达标，中远期均超标，达标距离（距离路中心线）为中期 74m、远期 108m；K49+000~K154+161 设计时速 120km/h 段，4a 类区运营期近中期达标，远期夜间超标；2 类区运营期均超标，达标距离（距离路中心线）为近期 85m、中期 119m、远期 175m。

营运中期防护距离为距离路中心线为 K4+060~K49+000 段 74m、K49+000~K154+161 段 119m。

主要环保措施：

建议工程噪声防护距离范围内，临路首排不宜规划建设学校、医院及居民住

宅等噪声敏感建筑，可规划其它建筑。

加强机动车辆管理，严格执行限速和禁止超载的交通管理要求。严格限制技术状况差、噪声高的车辆上路，以减少交通噪声扰民问题。

公路工程养护部门应经常养护路面，对破损路面及时修补，以保证公路路面良好状况。

8.7. 固体废物影响分析结论

施工过程中产生的建筑垃圾应安排专人进行收集和回收利用。对于拆迁产生的建筑垃圾，如拆迁钢架等应进行集中收集和回收利用，不可回收固体废物可运至取弃土场回填处置，并做好防护措施。禁止将建筑垃圾直接弃于沿线冲沟，防止堵塞冲沟，污染水体。

施工过程中施工人员产生的生活垃圾，生产过程中产生的废气机具、配件、包装物、油棉纱等，对其中可以回收利用的尽量回收利用；不能回收利用的部分设置垃圾桶进行集中收集，定期运至茫崖市垃圾填埋场处置。

工程营运期的固体废物主要有过往车辆随意丢弃的杂物和服务设施产生的垃圾。沿途设立宣传标志，对运输车辆和乘客应加大宣传力度，严禁沿途随意丢弃垃圾。沿线服务设施均应配备垃圾箱，生活垃圾集中收集后，定期对服务区、收费站的生活垃圾进行清运，运至茫崖市垃圾填埋场处置。在采取上述措施后，工程营运期产生的固体废物不会对沿线环境产生明显影响。

8.8. 环境风险事故影响分析结论

本工程为公路工程，建成投用后，其产生的风险主要体现在营运期在道路上行驶的危险品运输车辆发生交通事故后所引发的危险品泄漏事故，事故可能会对周围生态环境、环境空气以及人群健康产生危害。由于本工程区域内车辆主要为大型货运车辆，公路上的货运车辆主要运输居民生活用品和石油，其中危险货物主要为石油类。

主要环保措施：工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地路段(K60+960~K121+170)道路两侧设置防撞护栏和防渗边沟；桥梁设置防撞护栏，并在桥梁两侧和穿越尕斯库勒湖国家重要湿地两端设置标志牌、警示牌提醒司机谨慎驾驶；公路管理部门应有专人负责公路风险应急预案；施工期间对油料、炸药运输加强安全监督管理。公路运营期后，实行危险品运输车辆的检查制度，对载有危险品，但未办理有关证件或车辆未按规定加装危险品运输标志的车辆均不允许进入公路行驶。建

建设单位应及时建立风险应急领导小组，根据不同危险品货种，特别是油品泄露，制定切实可行的风险事故应急预案，并向当地环保部门进行备案并定期更新风险应急预案。同时与地方环保、公安、消防等部门建立应急联动机制，加强常风险事故应急演练工作。

8.9. 公众意见采纳情况

建设单位进行了本工程的公众参与工作，公示信息中介绍了工程概况、建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络链接以及提交公众意见表的方式和途径。

公众参与过程中均未收到相关反馈意见。

8.10. 环保投资及环境影响经济损益分析结论

本工程施工期主要环保费用估算为 1520 万元，环保工程投资费用估算为 330 万元，项目总体环保投资估算为 1850 万元，占项目总投资 290003.33 万元的 0.64%，环保投资比例合理，并且可以取得明显的环境效益、社会效益和经济效益。

8.11. 评价结论

青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程是《国家公路网规划（2013 年-2030 年）》中国高速公路联络线 G0612 西宁至和田高速公路的重要组成部分，也是《青海省高速公路网规划（2017—2035 年）》中计划近期实施的老茫崖—茫崖段（路线编号 G0612）的重要组成部分，是青海省直接联系新疆的干线公路，也是丝绸之路经济带南通道，与在国家公路网和青海省高速路网中居重要地位。由于资金问题，建设单位分两期工程实施，一期工程（老茫崖至油砂山叉口公路工程、油砂山叉口至茫崖石棉矿（青新界）段公路工程）暂按二级路实施，目前已取得环评批复并开工建设，但是设计阶段公路平纵指标等均按照高速公路标准设计，为本次升级改造预留了空间。工程建设符合国家和青海省公路网规划，符合相关产业政策；公路建设得到了社会公众的广泛支持与赞同。工程在建设过程中将会对沿线环境产生不同程度影响，工程穿越尕斯库勒湖国家重要湿地，在严格落实各项环保措施后，工程建设对项目沿线环境的不利影响可得到减缓，对生态环境、水环境、环境空气及噪声等污染较小。本报告认为，在认真落实国家和青海省相应环保法规、政策，并严格执行环保“三同时”制度的前提下，从环境保护角度认为青海省黄瓜梁至茫崖（省界）高速公路工程的建设是可行的。

参考文献

- 1、《公路环境保护手册》，戴明新主编，人民交通出版社，2004年7月；
- 2、《青藏高原草场及其主要植物图谱（青海卷）》，农业出版社，1989；
- 3、《青海野生动物》，青海人民出版社，2003；
- 4、《青海野生动物资源与管理》，郑杰主编青海人民出版社 2003.11
- 5、《全国生态功能区划》，环境保护部、中国环科院，2008.7；
- 6、青海土壤[M]，中国农业出版社，1997.11；
- 7、青海植被[M]，青海人民出版社，1987；
- 8、青海省地质勘查规划[M]，青海省国土资源厅，2008.11；
- 9、青海地理[M]，张忠孝主编，青海人民出版社，2003.11；
- 10、中国生态环境质量评价研究[M]，万本太，中国环境科学出版社，2004；
- 11、浅谈青海野生动物资源发展趋势与保护对策[J]，青海环境，1999，9(1)；
- 12、青海省草地生态环境变化态势及驱动力分析[J]，伏洋等，草业科学，2007，01；
- 13、青藏高原环境保护对策[J]，李明森，资源科学，2000.07；
- 14、青海省渔业资源和渔业区划[M]. 王基琳蒋卓群.西宁:青海人民出版社，1988。

项目涉及法律法规规定的保护区情况	生态保护红线		/								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)							
	自然保护区		/								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)							
	饮用水水源保护区 (地表)		/			/					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)							
	饮用水水源保护区 (地下)		/								<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)							
	风景名胜區		/			/					<input type="checkbox"/> 避让 <input type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)							
	其他		尕斯库勒湖国家重要湿地		国家重要湿地	湿地	穿越湿地边缘	是	42.57		<input type="checkbox"/> 避让 <input checked="" type="checkbox"/> 减缓 <input type="checkbox"/> 补偿 <input type="checkbox"/> 重建 (多选)							
主要原料										主要燃料								
序号		名称		年最大使用量		计量单位		有毒有害物质及含量 (%)		序号		名称		灰分 (%)	硫分 (%)	年最大使用量	计量单位	
大气污染治理与排放信息	有组织排放 (主要排放口)	序号 (编号)	排放口名称	排气筒高度 (米)	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放								
					序号 (编号)	名称	污染防治设施处理效率	序号 (编号)	名称	污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)		排放速率 (千克/小时)	排放量 (吨/年)		排放标准名称		
	无组织排放	序号		无组织排放源名称					污染物种类	排放浓度 (毫克/立方米)	排放标准名称							
水污染治理与排放信息 (主要排放口)	车间或生产设施排放口	序号 (编号)	排放口名称	废水类别		污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放								
						序号 (编号)	名称	污染治理设施处理水量 (吨/小时)		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)		排放量 (吨/年)		排放标准名称			
	总排放口 (间接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/小时)	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放								
							名称	编号		污染物种类	排放浓度 (毫克/升)		排放量 (吨/年)		排放标准名称			
	总排放口 (直接排放)	序号 (编号)	排放口名称	污染防治设施工艺		污染防治设施处理水量 (吨/小时)		受纳水体		污染物排放								
								名称	功能类别	污染物种类	排放浓度 (毫克/升)		排放量 (吨/年)		排放标准名称			
废物类型	序号		名称	产生环节及装置		危险废物特性		危险废物代码	产生量 (吨/年)	贮存设施名称	贮存能力	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置				
	1		生活垃圾	沿线服务设施		/		/	102.2	垃圾桶	50m ³		集中收集	是				

