

G3012 库尔勒过境（塔什店—上库工业园）
高速公路建设项目

环境影响报告书

2020年5月

目 录

1 概述	4
1.1 建设项目的特点	4
1.2 环境影响评价的工作过程.....	5
1.3 相关符合性判定	5
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	5
1.5 环境影响评价的主要结论	6
2 总则	7
2.1 评价原则和目的	7
2.2 评价工作程序	7
2.3 编制依据	8
2.4 评价因子	11
2.5 环境功能区划和评价标准	12
2.6 评价等级和评价范围	15
2.7 环境保护目标.....	16
2.8 评价时段和方法.....	17
3 工程概况与工程分析	18
3.1 工程概况	18
3.2 工程分析	38
3.3 线路比选	53
3.4 已施工公路现状及现有环境问题.....	59
3.5 项目与相关规划的协调性分析	60
4 环境现状调查与评价	63
4.1 自然环境现状调查与评价	63
4.2 生态环境现状调查与评价	75
4.4 环境空气现状调查及评价	85
4.5 声环境现状调查及评价	85
4.6 水环境现状调查及评价	86
5 环境影响预测与分析	88
5.1 生态环境影响预测及分析	88
5.2 环境空气影响分析	98

5.3 声环境影响预测与评价	102
5.4 地表水环境影响分析	111
5.5 固体废物环境影响分析	115
5.6 危险化学品运输事故环境风险分析	116
6 环境保护措施及可行性论证	119
6.1 生态保护措施	119
6.2 水环境影响减缓措施	122
6.3 环境空气影响减缓措施	124
6.4 声环境影响减缓措施	125
6.5 固体废物环境保护措施	126
6.6 危险品运输事故防范	127
7 环境经济损益分析	132
7.1 工程经济分析	132
7.2 工程产生的效益分析	132
7.3 环保投资估算及其效益简析	133
7.4 环境影响经济损益分析	133
8 环境管理及监控计划	135
8.1 环境保护管理计划	135
8.2 环境监测计划	139
8.3 环境监理计划	139
8.4 环境保护“三同时”验收	141
8.5 人员培训	142
9 评价结论	143
9.1 工程概况	143
9.2 区域环境质量现状调查与评价	143
9.3 主要环境影响	144
9.4 公众参与结论	146
9.5 评价结论	147

1 概述

1.1 建设项目的特点

库尔勒市塔什店-上库工业园高速公路建设项目位于巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市境内，拟建工程对塔什店-上库工业园原 G3012 高速进行扩容，并增加另一进出南疆的通道。本工程起点位于塔石店工业园东侧，与 G3012 相接，终点位于上库工业园区园林三连（新黎村）附近与现状 G3102（吐和高速）对接。路线主线全长 67.900km，采用 4 车道高速公路建设标准，设计车速 120km/h，路基宽度为 27m。

主要工程量包括桥梁全长 7.334km/37 座，其中大桥 5660m/17 座，中桥 1658m/19 座，小桥 16m/1 座，涵洞 13 道；隧道全长 6.425km/7 座，其中长隧道 4620m/1 座，中隧道 505m/1 座，短隧道 1310m/5 座，桥隧比例 20.32%。互通式立体交叉 4 处（含起点、终点互通），分离式立交 4 处，通道 2 道，收费站 3 处，服务区 1 处。

G3012（吐鲁番-和田高速公路）为 G30 连云港-霍尔果斯高速公路联络线，为自治区交通运输“十三五”规划“6678”工程“六横六纵”高速、高等级公路网中“第5横”。其库尔勒市境内东起塔什店经孔雀河东岸跨域孔雀河沿霍拉山南麓西至库如克艾西买。库尔勒市塔什店工业园、上库综合产业园、上库石化工业园被霍拉山、孔雀河分隔，目前仅有 G3012，S323 相连。随着库尔勒塔什店循环经济、上库综合产业园、上库石化工业园、焉耆廊坊生态产业园的规模逐渐形成，交通量迅速增长，现状 G3012 将无法满足不同交通需求；由于 G3012 在库尔勒市段未收费，该段实质上为城市快速路在使用，客车、货车、城区、过境交通混杂，交通压力大，对库市城市交通影响巨大；在出现大型交通事故、地质灾害、突发事件等状况时，造成交通堵塞、中断，库市城区交通、高速过境交通几乎会陷于瘫痪。拟建项目对塔什店-上库工业园原 G3012 高速进行扩容，本项目起点位于东侧 G0711 高速，与 G3012 相接，沿塔什店工业园北侧纬一路外侧，向西跨越哈满沟河沿霍拉山南麓至上库工业园，终点位于 9 连处与 G3012 相接，路线长度 67.900km，比原 G3012 缩短约 5 公里；本项目的实施减缓 G3012 交通压力，逐渐替代 G3012，因此迫切需要本项目的实施来改善库尔勒市域交通。

1.2 环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境影响评价分类管理名录》的有关要求，拟建项目编制环境影响报告书，本工程属国家高速公路网项目建设，因此为自治区生态环境厅进行审批。

2017年6月库尔勒市交通运输局进行了环境影响评价委托，新疆天合环境技术有限公司接受委托开展环境影响评价工作。评价单位按照环境影响评价的有关工作程序，组织专业人员，对项目区现场实地踏勘（根据现场踏勘，2017年该项目已有K30-K45有15km的路基已施工，其余K45-K63段18km已开展清表工作，目前工程处于停工状态）、开展现状监测、收集资料及其他支撑性文件资料，开展公众参与调查和信息公示，同时对建设项目进行工程分析，根据环境各要素的评价等级及其相应评价等级的要求对各要素环境影响进行预测和评价，提出环境保护措施并进行经济技术论证，提出环境可行的评价结论，在此基础上，编制完成了《G3012 库尔勒过境（塔什店-上库工业园段）公路建设项目环境影响报告书》，可以作为拟建工程建设期、运营期的环境保护管理依据。

1.3 相关符合性判定

(1) 本工程属《产业结构调整指导目录(2019年本)》中“第一类 鼓励类”、“二十四、公路及道路运输（含城市客运）”、“1、国家高速公路网项目建设”项目，符合国家产业政策要求。

(2) 本工程已经纳入《新疆交通运输“十三五”发展规划》和《新疆维吾尔自治区省道规划（2016-2030年）》，符合自治区路网规划建设。

(3) 工程沿线不涉及依法划定的自然保护区、饮用水源保护区、森林公园及其他需要特别保护的环境敏感区，线路在K0-K11段南侧450m临近新疆博斯腾湖风景名胜区。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

(1) 拟建工程为公路建设项目，施工期进行路基、隧道工程、桥梁建设，沿线将设置施工便道、施工场地、施工营地等，设置一定数量的取(弃)土场，因此将占用一定面积土地，加大水土流失强度，产生的施工噪声、施工废水、施工固体废弃物等将影响沿线的环境保护目标。

(2) 公路建成通车后，此时公路临时用地正逐步恢复，公路边坡已经得到良

好的防护，道路绿化系统已经建成。因此，交通噪声将成为营运期最主要的环境影响因素。

(3) 据现场调查，评价范围内不涉及自然保护区、水源保护区等敏感区域和重要保护区域，线路在 K0-K11 段南侧 450m 临近新疆博斯腾湖风景名胜区。主要环境保护目标为景观、野生动植物等。因此，本工程环境影响评价以生态环境影响评价作为本次评价的重点。

1.5 环境影响评价的主要结论

本工程是属于国家高速公路 G30 联络线 G3012 托克逊—库尔勒—喀什—红其拉甫口岸的组成部分，为连接库尔勒市东西横向大通道，东西方向连接了 G3012、G0711 并且与规划西环高速形成高速环线，也是新疆交通运输“十三五”发展规划“6678”工程 6 横中的第 5 横“托克逊—库尔勒—喀什—红其拉甫口岸”的一段，G3012 库尔勒市内段；是一条沟通新疆与吉尔吉斯坦的大通道，本工程所在通道横向连接了全疆最重要的多条国道干线，其对于国道的交通流转换及国道网横向支撑都起到巨大的推动作用。工程建设符合公路网规划，符合沿线城镇和各工业园区总体规划。

本工程在认真落实报告书提出的各项污染防治措施、生态保护与补偿措施、环境风险防范措施后，工程建设对环境的不利影响可得到控制和有效缓解。从环保角度，本项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 评价原则和目的

2.1.1 评价原则

评价原则如下：

（1）严格执行国家和地方有关环保的法规、法令、标准及规范，力求做到工作深入、内容完备、数据准确、论据充分、措施具体，使评价成果具有科学性、针对性和可操作性。

（2）充分利用现有资料，避免重复工作，缩短评价周期。

（3）坚持有针对性、科学性和实用性的原则，对项目可能产生的环境影响及危害给出实事求是、客观公正的评价。

（4）通过类比分析和实地考察，提出最可靠、最经济、操作性强的环境保护措施。

（5）坚持经济与环境的协调发展，不以牺牲环境为代价来换取经济的发展，做到社会效益、经济效益和环境效益相统一。

2.1.2 评价目的

通过本次环境影响评价，应达到以下主要目的：

（1）通过对公路沿线生态环境现状的调查评价，了解区域主要环境问题，分析公路选线的环境可行性；

（2）通过采用模型模拟、类比调查、遥感解译等技术手段，预测评价公路改建可能诱发的主要环境问题以及环境影响范围和程度，从而分析选线的环境可行性，为公路优化选线、设计、施工、运营过程中实施环境保护措施提供依据。

（3）提出可行的环境保护措施和建议，减缓项目建设带来的不利环境影响，达到经济建设和环境保护协调发展的目的。

（4）为设计单位、建设单位、施工单位及管理部门提供决策和行动依据。

2.2 评价工作程序

环境影响评价工作程序见图 2.2-1。

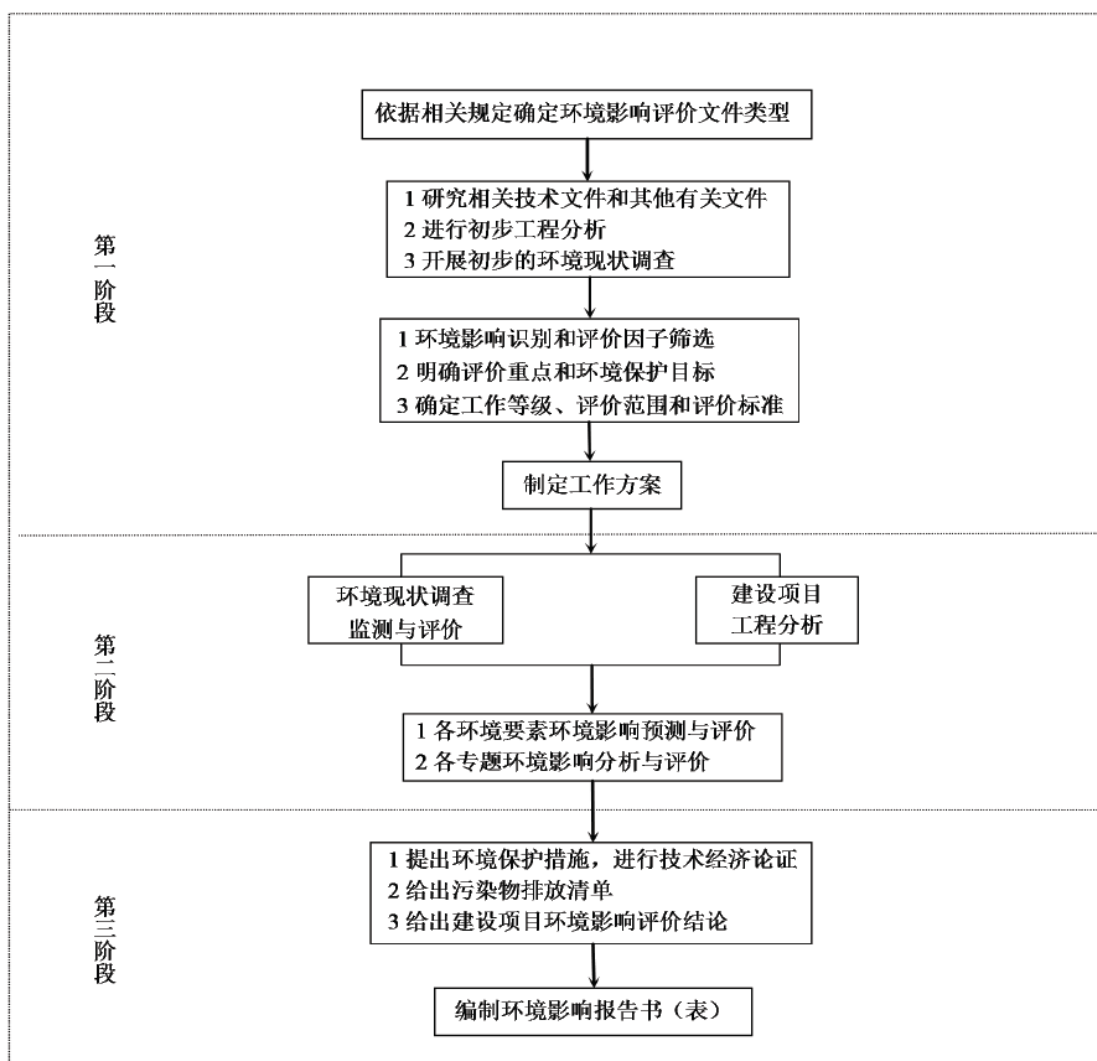


图 2.2-1 环境影响评价工作程序图

2.3 编制依据

2.3.1 国家和地方有关法律、法规和规章

国家和地方有关法律、法规和规章见表 2.3-1。

表 2.3-1 国家和地方有关法律法规依据一览表

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
一	环境保护相关法律		
1	中华人民共和国环境保护法（2014 年修订）	12 届人大第 8 次会议	2015-01-01
2	中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修订）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
3	中华人民共和国大气污染防治法（2018 年修订）	13 届人大第 6 次会议	2018-10-26
4	中华人民共和国水污染防治法（2017 年修订）	12 届人大第 28 次会议	2017-06-27
5	中华人民共和国环境噪声污染防治法（2018 年修订）	13 届人大第 7 次会议	2018-12-29
6	中华人民共和国固体废物污染环境防治法	12 届人大第 24 次会议	2019-06-05
7	中华人民共和国水法（2016 年修订）	12 届人大第 21 次会议	2016-07-02
8	中华人民共和国水土保持法（2010 年修订）	11 届人大第 18 次会议	2011-03-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
9	中华人民共和国清洁生产促进法（2012年修订）	11届人大第25次会议	2012-07-01
10	中华人民共和国节约能源法（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-10-26
11	中华人民共和国土地管理法（2019年修订）	13届人大第12次会议	2019-08-26
12	中华人民共和国城乡规划法（2019年修订）	13届人大第11次会议	2019-04-23
13	中华人民共和国防洪法（2016年修订）	12届人大第21次会议	2016-07-02
14	中华人民共和国草原法（2013年修订）	12届人大第3次会议	2013-06-29
15	中华人民共和国野生动物保护法（2018年修订）	16届人大第6次会议	2018-10-26
16	中华人民共和国突发事件应对法	10届人大第29次会议	2007-11-01
17	中华人民共和国防沙治沙法（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-10-26
18	中华人民共和国森林法（2009年修订）	11届人大第10次会议	2009-08-27
19	中华人民共和国土壤污染防治法	15届人大第5次会议	2019-01-01
20	中华人民共和国道路交通安全法	11届人大第20次会议	2011-04-22
21	中华人民共和国文物保护法（2017年修订）	12届人大第30次会议	2017-11-04
二 行政法规与国务院发布的规范性文件			
1	建设项目环境保护管理条例（2017年修订）	国务院令 682号	2017-10-01
2	中华人民共和国野生植物保护条例（2017年修订）	国务院令 687号	2017-10-07
3	危险化学品安全管理条例（2011年修订）	国务院令 591号	2011-12-01
4	中华人民共和国河道管理条例（2017年修订）	国务院令 687号	2017-10-07
5	中华人民共和国土地管理法实施条例（2014年修订）	国务院令 653号	2014-07-29
6	国务院关于加强环境保护重点工作的意见	国发〔2012〕35号	2011-10-17
7	国务院关于印发水污染防治行动计划的通知	国发〔2015〕17号	2015-04-02
8	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	2013-9-10
9	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	2016-05-28
三 部门规章与部门发布的规范性文件			
1	建设项目环境影响评价分类管理名录	生态环境部令第1号	2018-04-28
2	环境影响评价公众参与办法	生态环境部令第4号	2019-01-01
3	关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知	环发〔2015〕4号	2015-01-08
4	国家危险废物名录（2016版）	环境保护部令第39号	2016-08-01
5	产业结构调整指导目录（2019本）	国家发展和改革委员会令〔2013〕第21号令	2019-04-12
6	危险废物污染防治技术政策	环发〔2001〕199号	2001-12-17
7	关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知	环发〔2012〕77号	2012-07-03
8	关于加强西部地区环境影响评价工作的通知	环发〔2011〕150号	2011-12-29
9	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	2012-08-07
10	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发〔2013〕16号	2013-01-22
11	关于加强资源开发生态环境保护监管工作的意见	环发〔2004〕24号	2004-02-12
12	关于印发《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》的通知	环办〔2013〕103号	2014-01-01
13	关于加强国家重点生态功能区环境保护和管理的意见	环发〔2013〕16号	2013-01-22
14	关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知	环环评〔2016〕150号	2016-10-26
15	关于在公路建设中实行最严格的耕地保护制度的若干意见	交公路发〔2004〕164号	2004-04-06
16	国家重点保护野生植物名录(第一批)	国家林业局、农业部第4号令	1999-08-04
17	国家重点保护野生动物名录	林业部、农业部令第1号	1989-01-04
18	关于公路、铁路（含轻轨）等建设项目环境影响评价中环境噪声有关问题的通知	环发〔2003〕94号	2003-05-27
19	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	2007-12-01

序号	依据名称	会议、主席令、文号	实施时间
20	关于开展交通工程环境监理工作的通知	交环发[2004]314号	2004-06-15
21	关于进一步加强施工工地和道路扬尘管控工作的通知	建办质〔2019〕23号	2019-04-09
四	地方法规及通知		
1	新疆维吾尔自治区环境保护条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
2	新疆维吾尔自治区野生植物保护条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
3	新疆维吾尔自治区自然保护区管理条例（2018年修订）	13届人大第6次会议	2018-09-21
4	新疆维吾尔自治区河道管理条例	8届人大第22次会议	1996-07-26
5	新疆维吾尔自治区水环境功能区划	新政函〔2002〕194号	2002-12
6	新疆生态功能区划	新政函〔2005〕96号	2005-07-14
7	新疆维吾尔自治区重点保护野生植物名录（第一批）》	新政办发〔2007〕175号	2007-08-01
8	新疆维吾尔自治区重点保护野生动物名录	新林动植字〔2000〕201号	2000-02-01
9	新疆维吾尔自治区建设项目环境影响评价公众参与管理规定(试行)	新环评价发〔2013〕488号	2013-10-23
10	关于印发新疆维吾尔自治区大气污染防治行动计划实施方案的通知	新政发〔2014〕35号	2014-04-17
11	关于印发新疆维吾尔自治区水污染防治工作方案的通知	新政发〔2016〕21号	2016-01-29
12	关于印发新疆维吾尔自治区土壤污染防治工作方案的通知	新政发〔2017〕25号	2017-03-01
13	关于全疆水土流失重点预防保护区、重点治理区、重点治理区划分的公告	新疆维吾尔自治区人民政府	2000-10-31
14	新疆维吾尔自治区重点行业环境准入条件（修订）	新环发〔2017〕1号	2017-01-01
15	新疆维吾尔自治区环境保护“十三五”规划	新环发〔2017〕124号	2017-06-22
16	新疆维吾尔自治区大气污染防治条例	13届人大第7次会议	2019-01-01
17	新疆维吾尔自治区实施《中华人民共和国文物保护法》办法	10届人大第29次会议	2007-03-30
18	新疆维吾尔自治区人民政府关于进一步加快自治区公路建设的意见	新政发[2011]4号	2011-11-06

2.4.2 环评有关技术规定

环评有关导则规范见表 2.4-2。

表 2.4-2 环评技术导则与标准依据一览表

序号	依据名称	标准号	实施时间
1	建设项目环境影响评价技术导则 总纲	HJ2.1-2016	2017-1-1
2	环境影响评价技术导则 大气环境	HJ2.2-2018	2018-12-01
3	环境影响评价技术导则 地表水环境	HJ2.3-2018	2019-03-01
4	环境影响评价技术导则 声环境	HJ2.4-2009	2010-04-01
5	环境影响评价技术导则 生态影响	HJ19-2011	2011-09-01
6	环境影响评价技术导则 地下水环境	HJ610-2016	2016-01-07
7	建设项目环境风险评价技术导则	HJ169-2018	2019-03-01
8	水土保持综合治理技术规范	GB/T16453.1~6-2008	2009-02-01
9	土壤侵蚀分类分级标准	SL190-2007	2008-04-04
10	公路建设项目环境影响评价规范	JTG B03-2006	2006-05-01
11	公路环境保护设计规范	JTG B04-2010	2010-07-01
12	公路工程项目建设用地指标	建标[2011]124号	2011-08-11
13	开发建设项目水土保持技术规范	GB50433-2008	2008-07-01
14	开发建设项目水土流失防治标准	GB50434-2008	2008-07-01
15	地表水环境质量标准	GB3838-2002	2002-06-01
16	地下水质量标准	GB/T14848-2017	2017-10-14
17	环境空气质量标准	GB3095-2012	2012-01-01
18	声环境质量标准	GB3096-2008	2008-10-01
19	建筑施工场界环境噪声排放标准	GB12523-2011	2012-07-01

序号	依据名称	标准号	实施时间
20	大气污染物综合排放标准	GB16297-1996	1997-01-01
21	地面交通噪声污染防治技术政策	环发[2010]7号	2010-1-11
22	农村生活污水处理排放标准	DB 65 4275-2019	2019年11月15日实施

2.4.3 相关规划

- (1) 《国家高速公路网规划》（2013-2030），交通部规划研究院，2012.9；
- (2) 《新疆维吾尔自治区交通运输“十三五”发展规划》，新疆维吾尔自治区交通厅，2016.12；

2.4.4 技术文件

- (1) 中标通知书，2017.6；
- (2) 《库尔勒市塔什店-上库工业园公路建设项目》，新疆交通科学研究院，2017.5；
- (3) 《G3012 库尔勒过境(塔什店—上库工业园段)公路建设项目》新疆交通科学研究院，2020.5；

2.4 评价因子

2.4.1 环境影响识别

根据现场调查，综合类比调查结果，环境影响矩阵筛选见表 2.4-1。

表 2.4-1 公路工程环境影响矩阵筛选

施工行为环境资源		前期		施工期						营运期			
		占地	拆迁安置	取、弃土石	路基	路面	桥涵	材料运输	机械作业	运输行驶	绿化	复垦	桥涵边沟
生态环境	陆地植被	●		●							□		
	野生动物	■			■	■	●			●			
	农业生态	■		●	●	●	●	●		■			
	水土保持			●	●						□	□	□
	水质	●		●	■						□	□	
	地表水文			●					●		□	□	
	地下水				●					●			
生活质量	声学环境		●	●	●	●	●	●	●	■	□	□	
	空气质量		●	●	●	●	●	●	●	■	□	□	
	居住	●	□		●	●		●	●	●		□	
	景观			●	●	■					□	□	□

注：□/■：长期有利影响/长期不利影响；○/●：短期有利影响/短期不利影响；空白：无相互作用。

2.4.2 评价因子筛选

经筛选，本工程主要评价因子见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子

类型	评价内容	评价因子
生态环境	土壤	土壤类型、分布

类型	评价内容	评价因子
	植被生物量及生产力	各种植被生物量
	野生动植物	动植物种类及分布
	土地利用结构	土地利用情况、占地类型、面积及生物量损失
	景观生态	土地分类、面积、景观
	土壤侵蚀	土壤侵蚀量、水土流失
空气环境	现状评价	NO ₂ 、TSP、SO ₂ 、PM ₁₀ ;
	施工期评价	TSP、沥青烟、苯并芘
	营运期预测	NO ₂ 、TSP、SO ₂ 、PM ₁₀ ;
声环境	现状评价	等效连续 A 声级, Leq (A)
	施工期评价	
	营运期预测	
地表水环境	现状评价	pH、COD、BOD ₅ 、石油类、氨氮、高锰酸钾指数、
	施工期评价	SS
固体废物	施工期评价	生活垃圾、施工弃渣
	营运期预测	生活垃圾
污染事故风险	营运期预测	危险化学品

2.5 环境功能区划和评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 声环境

本工程位于巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市境内，但是公路沿线位于荒漠戈壁路段，沿线人烟稀少，远离人群聚集的城镇规划区，声环境功能区划参照二类区。

2.5.1.2 空气环境

本工程位于巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市境内，但是公路沿线位于荒漠戈壁路段，沿线人烟稀少，远离人群聚集的城镇规划区，空气环境功能区划参照二类区。

2.5.1.3 水环境

本工程 K2-K11 南侧为孔雀河，与河流最近距离 490m。根据《中国新疆水环境功能区划》孔雀河为Ⅲ类水体。

2.5.1.4 生态环境

根据《新疆生态功能区划》，工程区属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态功能区，塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，库尔勒-轮台城镇和石油基地建设生态功能区。

根据水利部《国家级水土流失重点防治区名单》，项目区域被划分为国家级

水土流失重点预防区。根据《新疆维吾尔自治区水土保持建设规划》和《关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》，本工程属于自治区“三区公告”中的重点治理区。

2.5.2 评价标准

2.5.2.1 环境质量标准

(1) 声环境

按《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行，拟建道路沿线执行 2 类环境噪声标准。

表 2.5-2 声环境质量标准（GB 3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间	适用区域
2 类	60	50	以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域

(2) 环境空气

工程所在地环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。具体指标见表 2.5-3。

表 2.5-3 环境空气质量标准

常规因子			
污染物	取值时间	标准浓度（ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）	标准来源
SO ₂	日平均	150	《环境空气质量标准》 （GB3095-2012）二级标准
	小时平均	500	
NO ₂	日平均	80	
	小时平均	200	
PM ₁₀	日平均	150	

(3) 水环境

本工程 K2-K11 南侧为孔雀河。根据《中国新疆水环境功能区划》孔雀河执行 III 类标准，主要水体功能为饮用水源，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准限值；具体标准值见表 2.5-4；

表 2.5-4 地表水环境质量标准（mg/L，pH 除外）

项目	标准限值 III 类	标准
pH（无量纲）	6-9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）
COD _≤	20	
石油类 _≤	0.05	
氨氮 _≤	1.0	
悬浮物 _≤	-	

（4）生态环境

水土流失评价标准采用路线经过地区多年平均水土流失量为参照量，并按《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）进行分级，具体见表 2.5-5。水土流失执行《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2008）。

表 2.5-5 土壤侵蚀强度分级标准表

级别	平均侵蚀模数 [t/ (km ² 年)]
微度水力侵蚀	<500
微度风力侵蚀	<200
轻度风力侵蚀	500~2,500
中度风力侵蚀	2,500~5,000
强烈风力侵蚀	5,000~8,000
极强烈风力侵蚀	8,000~15,000
剧烈风力侵蚀	>15,000

2.5.2.2 污染物排放标准

（1）噪声

施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）有关标准，具体见表 2.5-6。

表 2.5-6 建筑施工场界环境噪声排放标准（摘录）单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。

当场界距噪声敏感建筑物较近，其室外不满足测量条件时，可在噪声敏感建筑室内测量，并将相应的限值减 10dB（A）作为评价依据。

运行期：评价范围内，位于拟建公路和现有干线公路两侧红线外 35m 以内的区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)4a 类标准，35m 以外区域执行 2 类标准；评价范围内的学校、医院等特殊建筑区域均执行 2 类标准。

表 2.5-7 声环境质量标准（GB 3096-2008）（摘录） 单位：dB（A）

类别	等效声级 L _{Aeq} (dB)	
	昼间	昼间
2 类	60	50
4a 类	70	55

（2）废气

施工中沥青烟气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中

的二级标准，具体见表 2.5-7。

表 2.5-7 沥青烟气排放标准（摘录）

最高允许排放浓度 mg/m ³	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放限制
	排气筒高度 (m)	二级	
40 (熔炼、浸涂)	15	0.18	生产设备不得有明显的无组织排放存在
	20	0.30	
	30	1.3	
	40	2.3	
75 (建筑搅拌)	50	3.6	
	60	5.6	
	70	7.4	

(3) 废水

本工程收费站 3 处，服务区 1 处。服务区 and 收费站生活污水集中处理后达到《农村生活污水处理排放标准》(DB 65 4275-2019) 表 2 中 B (有草地需用 A 级) 级标准限值后用于站区绿化，不外排，具体标准值见表 2.5-8。

表 2.5-8 生活污水处理设施出水用于生态恢复的污染物排放限值（日均值）

序号	污染物	A 级	B 级	C 级
1	pH	6~9		
2	化学需氧量 (COD _{cr}), mg/L	60	180	200
3	悬浮物(SS), mg/L	30	90	100
4	粪大肠菌群, MPN/个	10000	40000	
5	蛔虫卵个数, 个/L	2		

2.6 评价等级和评价范围

根据环境影响评价技术导则和规范 (HJ2.1-2011、HJ2.3-2018、HJ2.2-2018、HJ2.4-2009、HJ19-2011)，通过对项目沿线环境条件、环境敏感点及当地环境质量状况现场考察，同时考虑到本项目的性质和规模确定评价等级和评价范围见表 2.6-1 和表 2.6-2。

表 2.6-1 环境评价等级划分

环境因素	环评等级划分依据	环评等级
生态环境	工程路线全长 67.900km, 永久占地 242.887 公顷, 工程占地 2-20km ² 、长度 20-100km 范围内的线性工程, 评价区内无自然保护区、风景名胜区、水源保护区等特殊和重要生态敏感区, 属于一般区域。因此依据《环境影响评价技术导则-生态影响》(HJ19-2011) 第 4.2.1 节的规定, 核定生态环境影响按照三级评价。	三级
声环境	HJ2.4-2009, GB3096-2008: 本工程属大型建设项目, 沿线无声环境敏感保护目标, 工程建设前后沿线噪声影响程度略有增加, 但工程所在声功能区为 2 类区, 因此核定声环境影响按照二级评价。	二级
地表水环境	HJ2.3-2018: 公路建设项目的废水主要是施工期产生的生活污水及机械清洗废水、浇筑混凝土构件的保养水。散于公路沿线的服务区、停车区、收费站等设施产生的生活污水经处理后全部回用于冲刷、道路清扫、洒水、绿化等, 属间接排放, 不排放到外环境。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》, 地表水环境评价等级确	三级 B

	定为三级 B。	
地下水环境	HJ610-2016: 本项目未涉及加油站, 公路报告书属于 IV 类建设项目不开展地下水环境影响评价。服务区加油站后期由石化系统自行建设, 并单独开展环境影响评价, 不纳入本次评价范围。故本次环评对地下水专题仅做简要分析。	-
环境空气	HJ2.2-2018, JTGB03-2006: 项目施工期产生的大气污染物主要为扬尘、拌合站沥青烟等烟气, 影响范围较小; 本项目为公路工程, 大气污染主要来自汽车尾气, 公路附属设施采用清洁能源, 无集中式排放污染源, $P_{max} < 1\%$, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 采用三级评价。	三级
土壤环境	H964-2018: 公路项目在导则附录 A 中属 IV 类项目, 不开展土壤环境影响评价。服务区加油站后期由石化系统自行建设, 单独开展环境影响评价, 不纳入本次评价范围。	

表 2.6-2 环境影响评价范围

评价内容	评价范围
生态环境	公路中心线两侧各 500m 以内区域、临时占地等动土范围, 有敏感目标扩大至 2000m
声环境	公路中心线两侧 200m 以内范围, 施工场界外 200m 范围, 料场场界外 200m 范围。
地表水环境	公路中心线两侧 200m 范围内, 以及跨河桥位上游 500m~下游 2000m 以内水域
环境空气环境	三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围

2.7 环境保护目标

2.7.1 生态环境保护目标

工程沿线主要为荒地、林地、既有道路和其他类别土地。工程沿线主要的生态保护目标见表 2.7-2。

表 2.7-2 线路生态环境保护目标

保护目标	主要保护对象	备注
沿线林地	果园（红枣树）	K65+500-67+500两侧的果园
新疆博斯腾湖风景名胜区	景区自然景观、动物、植物资源	K0-K11段南侧450m
新疆博斯腾湖国家湿地公园	湿地生态系统及湿地动植物。	距离起点4.5km
沿线荒地	野生植被	全线
自然植被	自然植被的数量和生物多样性	全线
野生动物	野生动物的数量及生境	全线



2.7.2 声环境、空气环境保护目标

本次线路全长 67.900km。沿线无居民区、学校及医院等声环境和空气环境敏

感目标。

2.7.3 水环境保护目标

本项目 K2-K11 段南侧 490m 为孔雀河,具体见表 2.7-3。

表 2.7-3 水环境保护目标

序号	水域名称	功能区划	水体实际功能	水质类别	与拟建项目位置关系
1	孔雀河	有	灌溉用水	III	南侧 490m, 不跨越



K2-K11 南侧孔雀河

2.8 评价时段和方法

评价时段考虑施工期和营运期。施工期为 2020 年 7 月-2022 年 12 月, 2020 年 12 月建成通车。建设期 2.5 年; 营运期评价年份选择近期 2023 年、中期 2029 年和远期 2037 年。

本次评价采用“以点为主, 点段结合, 反馈全线”的评价方法。各个专题的具体评价方法见表 2.8-1。

表 2.8-1 环境影响评价方法一览表

专题	现状评价	预测评价
生态环境影响评价	资料收集、现状调查	资料调查与分析
声环境影响评价	资料收集、现状监测	模式计算、类比分析
地表水环境影响评价	资料收集、现状监测	类比与计算相结合
环境空气影响评价	资料收集、现状监测	模式计算、类比分析

3 工程概况与工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 工程基本情况

3.1.1.1 工程名称、性质、地理位置

工程名称：G3012 库尔勒过境（塔什店—上库工业园）高速公路建设项目
建设性质：新建，详见表 3.1-1。

表3.1-1 推荐线路方案一览表

段落	建设方案	长度 (km)	备注
K0+000-K67+900	新建高速公路	67.900	

地理位置：G3012 库尔勒过境（塔什店-上库工业园段）公路建设项目位于巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市境内。

3.1.1.2 工程主要工程量

本工程主线全长 67.900km，双向 4 车道高速公路标准，设计车速 120km/h，路基宽度 27m，全线桥梁 9.157km/50 座，其中特大桥 1056m/1 座，大桥 5985m/20 座，中桥 2116m/29 座，涵洞 16 道；隧道全长 6.796km/6 座，其中特长隧道 4756m/1 座，中隧道 475m/1 座，短隧道 1566m/4 座，桥隧比例 23.51%。互通式立体交叉 4 处（含起点、终点互通），分离式立交 5 处，通道 16 道，收费站 3 处、服务区 1 处、养护工区 1 处（与收费站合建）、隧道管理分中心、管理站 1 处（与收费站合建）。主要工程数量详见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要工程数量表

序号	指标名称	单位	塔什店-上库工业园
	起迄桩号		K0+000~K67.900
一	基本指标		
1	公路等级		高速公路
2	设计行车速度		100/120
3	路线总长	km	67.900
4	征用土地	亩	6720
5	估算总额	亿元	34.4608
6	平均每公里造价	万元	60.59
二	路基路面		
1	路基宽度	m	27
2	路基土石方数量	万 m ³	410.0286
3	平均每公里土石方	m ³	60387.13
4	排水防护圬工	m ³	441062

序号	指标名称	单位	塔什店-上库工业园
5	路面（不含桥隧）	万 m ²	6569.156
三	桥涵	米/座	9157/50
1	特大桥	米/座	1056/1
1	大桥	米/座	5985/20
2	中桥	米/座	2116/29
3	小桥	米/座	
4	涵洞	道	38
5	桥梁占路线比重	%	13.5
四	隧道	米/座	6797/6
1	长隧道	米/座	4756/1
2	中隧道	米/座	475/1
3	短隧道	米/座	1566/4
4	隧道占路线比重	%	9.53
五	桥隧占路线比重	%	23.03
六	互通式立体交叉	处	4
七	分离式立体交叉	m/处	1160/4
八	天桥	处	1
九	通道	处	13
十	收费站	处	3
十一	服务区	处	1
十二	管理分中心	处	与上库互通收费站合建
十三	隧道管理站	处	
十四	养护工区	处	

3.1.1.3 工程交通量预测

根据交通部《水运、公路建设项目可行性编制办法》的规定，交通量预测年限为工程建成后 20 年。施工期为 2020 年 7 月-2022 年 12 月，2020 年 12 月建成通车。建设期 2.5 年，交通量预测特征年定为 2023 年、2025 年、2029 年、2037 年、2041 年，其交通量预测结果见表 3.1-3 及 3.1-4，车型比见表 3.1-5。

表 3.1-3 本项目各特征年交通量预测结果（单位：pcu/d）

互通名称		间距 km	2023 年	2025 年	2031 年	2036 年	2041 年
塔什店	~ 上库互通	3.60	10905	13344	18805	24001	28506
上库互通	~ 铁门关互通	26.35	9376	11508	16169	20636	24509
铁门关互通	~ 新黎互通	7.42	10395	12732	17927	22879	27174
全线平均		65.84	9955	11919	17168	21911	26024

表 3.1-4 有本项目时相关道路交通量预测结果（单位：pcu/d）

编号	路段	2023 年	2025 年	2031 年	2036 年	2041 年
G3012	铁门关-库尔勒市区	45826	55823	72264	83624	95828
	库尔勒-塔什店	16935	22409	29968	38099	47926

表 3.1-5 车型比例预测结果（绝对数比例）

特征年	小客	大客	小货	中货	大货	特大货、拖挂车、集装箱
2023	62.09	3.06	4.56	3.12	2.92	24.26

2025	62.52	3.18	4.64	2.52	2.67	24.47
2029	62.96	3.30	4.72	1.92	2.42	24.68
2037	63.40	3.42	4.80	1.32	2.17	24.89
2041	63.84	3.48	4.88	0.78	1.93	25.10

3.1.1.4 工程主要技术指标

本工程路线按照高速公路标准建设，采用设计速度为 100km/h、120km/h，路基宽度为 27m，分离式路基宽度 13.25m；主要技术标准见表 3.1-5。

表 3.1-5 拟建公路技术标准主要技术指标表

项目	单位	技术标准	
		K0+000~K30+000	K30+000~K67+900
桩号范围		K0+000~K30+000	K30+000~K67+900
公路等级		高速公路	高速公路
设计速度	公里/小时	100	120
路基宽度	米	26	27
行车道宽度	米	3.75	3.75
中间带宽度	米	4.5	4.5
中央分隔带宽度	米	3.0	3.0
左侧路缘带宽度	米	0.75	0.75
右侧硬路肩宽度	米	3	3
桥面宽度	米	与路基同宽	与路基同宽
荷载等级		公路—I 级	公路—I 级
设计洪水频率		1/100（特大桥 1/300）	1/100（特大桥 1/300）
平曲线一般最小半径	米	700	1000
缓和曲线最小长度	米	85	100
凸型竖曲线一般最小半径	米	10000	17000
凹型竖曲线一般最小半径	米	4500	6000
最大纵坡	%	4	3
路面等级		沥青混凝土	沥青混凝土
停车视距	米	160	210

3.1.1.5 路线走向及主要控制点

路线起点塔什店镇东侧与 G3012 相交，之后一路向西布线，经塔什店镇，在 K9+000 处转而向西北方向线霍拉山山脚布线，在 K16+780 处设置隧道穿霍拉山，隧道走向为东北至西南向，全长 4620m，出隧道后沿霍拉山间丘陵山顶间继续向西布线，在桩号 K30+000 时出霍拉山进入上库工业园平坦地带，之后沿霍拉山山脚处平坦区的空地一路向西布线，路线走向与上库工业园规划的南坡大道一致，在南坡大道北侧，防洪渠南侧布置。与现有的国道 3012 线（吐和高速）平行，后向南在上库工业园 9 连附近与国道 3012 线（吐和高速）连接至本项目终点，路

线长度 67.900km。工程线路走向见图 3.1-2。

主要控制点：起点处规划高速 G3012（吐和高速）连接处、点新黎村附近与现状 G3012（吐和高速）连接处、塔什店、上库工业园。

3.1.1.6 项目工期和施工安排

工程施工期为 2.5 年，施工期为 2020 年 7 月-2022 年 12 月，2022 年 12 月建成通车。根据现场踏勘，2017 年该项目已有 K30-K45 有 15km 的路基已施工，其余 K45-K63 段 18km 已开展清表工作，目前工程处于停工状态



已施工的路基工程



已经施工的便道工程

3.1.1.7 项目总投资及资金筹措

本工程 553736.1292 万元，平均每千米造价 8155.171 万元。

3.1.2 推荐方案主要工程内容

3.1.2.1 路基工程

(1) 路基横断面设计

本工程双向 4 车道整体式路基宽度取值为 27.0m，中间带宽度 4.5m(含中央分隔带 3.0m 和左侧路缘带 2×0.75m),行车道宽度 4×3.75m，右侧硬路肩 2×3.0m(含右侧路缘带 2×0.50m)，土路肩 2×0.75m。路基标准横断面图见图 3.1-3。

根据《公路路基施工技术规范》(JTG F10-2006)及新疆维吾尔自治区交通厅新交质监[2002]2号文件的规定，原则上采用部颁的重型压实标准，路基填筑应分层铺筑，均匀压实。路基压实度应符合表 5-10 的要求。表中所列数值系按《公路土工试验规程》重型击实试验方法求得的最大干密度的压实度。详见表 3.1-7。

表 3.1-7 路基压实标准

项目分类	路面底面以下深度(cm)	压实度(%)
上路床	0~30	≥97

下路床	30~80	≥97
上路堤	80~150	≥95
下路堤	>150	≥93
零填及路堑路床	0~30	≥97

(2) 路基边坡

①填方路基

一般填土高度小于等于 8.0m 时，边坡坡度采用 1:1.5；填土高度大于 8.0 m 时，在 8.0m 处变坡，边坡坡度上部采用 1:1.5，下部采用 1:1.75；填土高度大于 12.0m 时，边坡坡度上部 8.0m 采用 1:1.5，以下每 8.0m 变坡，坡度依次取 1:1.75、1:2.0，各级边坡在变坡处设置 2.0m 宽平台。

护坡道：为填方坡脚到排水沟沟壁内边缘，宽度一般为 2m，采用 3%外倾横坡。

②挖方路基

一般土质路堑边坡坡率取为 1: 1.0 ~1: 2.0；强风化软岩路堑边坡坡率取为 1: 1~1: 1.5，中~微风化软岩路堑边坡坡率取为 1: 0.75~1: 1；强风化硬质岩路堑边坡坡率取为 1: 0.75~1: 1.0，中风化硬质岩路堑边坡坡率取为 1: 0.5~1: 1.0，微风化硬质岩路堑边坡坡率取为 1: 0.3~1: 0.5；当路堑边坡高度大于 10m 时，每 10.0m 设置一级平台及平台截水沟，平台宽 2m。

碎落台：为路堑边坡坡脚到边沟沟壁内边缘，宽度一般为 2.0m，采用 3%外倾横坡。

(3) 路基排水

路基排水系统由排水沟、骨架泄水槽及急流槽等组成。

①路拱坡度

行车道及硬路肩采用 2%，土路肩采用 4%。土路肩采用硬化加固处理。

②路基排水

所有挖方路段及填土高度小于边沟深度的填方路段，均设置边沟，边沟的断面流量应通过计算确定；路堑较高时，每 10m 高差设平台截水沟一道，以汇集路堑边坡水；当路堑边坡坡顶上侧汇入路界的地表暴雨径流量较大时，在路堑坡口 5m 以外设置截水沟。截水沟应结合实际地形、地质条件大致沿等高线布置，将拦截的水流通过急流槽顺畅排入桥涵进口或自然沟渠中。

填方路基坡脚护坡道外侧设倒梯形排水沟，将水流排入沟、渠、河流中。

路基路面排水自成一体，并与当地排灌系统有机结合起来，既要保证路基路面排水的需要，又不能影响农田排灌，更不能将水流排入农田或造成水土流失。

全路段的边沟、截水沟、排水沟等均采用浆砌片石加固（或水泥混凝土，具体采用那种加固方式，要根据材料供应情况确定）。

（5）路基防护

稳定边坡的防护：对因开挖欠稳定或不稳定的边坡，应以稳定加固为原则，在稳定的前提下在有条件的路段尽可能多的对坡面进行绿化。绿化坡面防护主要采用植草的形式；稳定加固防护采用网格骨架、窗式护面墙等，具体如下：

- ①高度 $H \leq 5\text{m}$ 的边坡一般不予防护，地质条件较差或有景观要求路段可采用网格植草防护。
- ② 高度 $H > 5\text{m}$ 土质和全~强风化岩石边坡采用网格骨架防护，有条件时骨架内植草。
- ③节理裂隙发育，岩层破碎以及易风化软质岩挖方边坡，采用护面墙防护。
- ④整体稳定、无不良节理的边坡可不予防护；局部可能碎落、掉块的边坡采用柔性主动网防护。
- ⑤局部欠稳定，存在浅层坡面破坏的边坡采用锚杆混凝土框架防护，有条件时框架内植草。

填方路段：采用植物防护时，当路堤边坡高度小于等于 3.0m 时，一般不予防护，有景观要求的路段采用植草皮、喷播草籽、三维网植草和喷混植生等多种方案，择优防护。当路堤边坡高度大于 3.0m 时，采用衬砌拱植草、浆砌片石(或混凝土预制块)格网植草等。衬砌拱、格网的型式可根据沿线的自然景观力求美观、自然和多样化。陡坡路堤路段，应根据地形地质条件，在陡坡路堤边坡下方设置护脚、挡土墙等支挡工程，在加强路基稳定性的同时又减少了道路用地面积；具体如下：

- ①填方边坡高度 $H \leq 3\text{m}$ 的填方路段一般不予防护，对于有景观要求的路段采用植草防护；为增强视觉效果， $H \leq 3\text{m}$ 的互通匝道内侧有条件时采用植草防护。
- ②当填方路基边坡高度 $H > 3\text{m}$ 时，采用衬砌拱骨架防护，有条件时骨架内植草。
- ③地势低洼积水等受水流侵蚀或冲刷的路堤，一般在高出设计洪水位 0.5m 位置以下边坡采用宽 2m 的护坡道，护坡道外侧采用 M10 浆砌片石防护。

④桥台锥坡及临近桥头 10m 长路堤范围采用预制六棱块防护，根据实际情况可适当加长。

⑤受地形、地物限制路段，根据具体情况采用护脚、护肩、路肩挡土墙或路堤挡土墙等。护肩高度 1~3m，用于横坡较陡处的路基边缘加固；当稳定的斜坡面延伸过长时，可在坡脚设置护脚以收缩坡脚。

（6）特殊路基处理

沿线特殊路基及不良地质主要有崩塌、碎落、泥石流、盐渍土、水毁等。

①崩塌、碎落

本路段沿线对于小型崩塌或零星坠石、碎落，主要采用清除、拦截、防护等工程措施；对于中型的崩塌、碎落，如线位不能绕避时，应修筑路堑挡土墙、支撑墙等护坡措施，以稳定边坡，并进行及时养护清理。如果经济上可行，还可以考虑采用明洞、棚洞、檐式挡石墙等遮挡建筑物；对于边坡上方有悬出的危岩或大块体，采用支护、支顶、支撑建筑物或主动网锚固等方法加固；对于以上所有可能存在崩塌的路堑段，均在堑顶一定范围内设置数道截水沟，并在路基边沟外侧设置碎落台，与各种防护工程措施构成全面立体的整治防护体系；除此还应加强路政管理与养护工作，严禁在可能发生崩塌的坡面樵牧，增强水土保持。

②泥石流

本路段沿线植被覆盖率低，生态环境恶劣，“以工程治理为主”即在泥石流的形成、流通、堆积区内采取相应的治理工程(如引水工程、拦挡、支护工程、排导、引渡工程、停淤工程及改土护坡工程)，同时辅以其它措施来控制泥石流的发生和危害；主要工程措施如下：

布线：在宽谷段，尽量将线位布置在洪积扇边缘，这样危害较轻；在峡谷或越岭段，线位尽量放到泥石流沟上游，并以桥涵跨过冲沟。

跨越：修建桥梁、涵洞从泥石流上方凌空跨越，让泥石流在其下方排泄，这是整治在峡谷或越岭段泥石流的主要措施。

防护：修建护坡与挡土墙等抵御或消除泥石流对道路建筑物的冲刷、冲击、侧蚀和淤埋等危害。这些防护工程的基础埋深放在泥石流掏刷线以下一定的深度处。

排导：修建导流堤、丁坝、急流槽等来改善泥石流流速与流向，使其对道路的危害消除或减小。同时保持这些建筑物在平面上顺直、纵面上平缓，以使泥石

流在弯道上不会产生超高与爬坡，不会对沟底产生冲刷，也不会产生淤积。

拦挡与截洪：修建拦渣坝、储淤场、支挡工程和截洪工程，起拦渣、滞流、固坡和控制固体物质等作用。

固沟：修建梯级固沟潜坝、防冲槛、挡土墙和护坡，防止沟床下切和沟床物质转变为泥石流。

③水毁

从源头上避免或减少水土流失而造成水毁；其次在治理工程较大而地形条件允许的地段，采用改移路线的方案，以绕避水毁危害；

④盐渍土

针对盐渍化程度、地表水位、地下水位、土质情况、结合毛细水上升高度、冻胀深度等，采取如下处理措施：

当填方高度大于等于 1.5m 时，若基底为弱盐渍土，采用基底换填 30cm 砾石土，弱基底为中～强盐渍土，除基底换填 30cm 砾石土外，在路床内设置二布一膜隔断层。

当填方高度小于 1.5m 时，应在路基基底及两侧超挖，确保路基填土高度不小于 1.5m，并在路床内设置二布一膜隔断层。

挖方路段采用敞开式断面，确保路基填土高度不小于 1.5m，并在路床内设置二布一膜隔断层。

3.1.2.2 路面工程

(1) 线路路面结构

本工程规划为高速公路标准，路面结构见表 3.1-8。

表 3.1-8 路面结构方案表

上面层	4cm 细粒式改性沥青混凝土 AC-13C
中面层	6cm 中粒式改性沥青混凝土 AC-20C
	8cm 粗粒式沥青混凝土 AC-25C
沥青封层	1cm
基层	38cm 5% 水泥稳定砂砾
底基层	20cm 低剂量水泥稳定砂砾

(2) 收费站路面结构

30cm 水泥混凝土面板；20cm 水泥稳定砂砾基层；20cm 低剂量水泥稳定砂砾底基层。

（3）路面排水

路面排水包括路面表面排水、路面内部排水、中央分隔带排水，其设计原则是将降落在路面表面范围内的表面水以及渗入路面结构层内的滞留水通过有效、合理的措施排出路界外，以减少水对路基和路面的危害以及对行车安全的威胁。

路面表面水采用漫流形式经路基边坡排入排水沟，或设拦水带经边坡急流槽排入排水沟；中央分隔带内铺设防水土工布以防止地表水下渗；在低填或挖方路段设置排水垫层和纵向渗沟，将路面结构内的自由水或地下渗水排出。

3.1.2.3 桥涵工程

本工程路线里程 67.900km，桥梁全长 9.517km/50 座，其中特大桥 1056m/1 座，大桥 5985m/20 座，中桥 2116m/29 座，涵洞 38 道，桥长占路线长度约 13.5%。

（1）设计标准

设计荷载：公路—I 级；

设计洪水频率：特大桥 1/300；大、中、小桥及涵洞 1/100；

地震：依据《中国地震动参数区划图》GB18306~2015，路线地震动峰值加速度值 0.20g，地震基本烈度Ⅷ度，本项目桥梁提高一度设防。

路线交叉净空标准：跨公路桥下净空按 5.0m 控制，跨铁路桥下净空按 8.5m 控制。

（2）桥梁标准横断面

本项目双向四车道，桥梁宽度与路基同宽。整体式路基桥宽 27m，分离式路基桥宽 2×13m。桥梁标准横断面布置见图 3.1-7。

（3）桥梁表

本工程的大桥桥梁结合沿线地形及运输条件，上部梁体采用预应力空心板和预应力 T 梁。详见表 3.1-8。

表 3.1-8 大桥设置一览表

编号	桥名	中心桩号 (m)	桥长 (m)	桥宽 (m)	桥跨组成 (m)	上部构造	下部构造
1	K6+750 中桥	K6+750	86.0	27	4×20	预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩、桩基
2	ZK9+660 特大桥	ZK9+660	1056	2×13	26×40	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基
3	YK10+448 中桥	YK10+448	76.0	1×13	3×20	预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩、桩基
4	ZK10+370 大桥	ZK10+760	376	2×13	19×40	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基
5	YK11+608 大桥	YK11+608	196	1×13	6×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基

6	YK11+905 大桥	YK11+905	196	27	6×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
7	K12+490 中桥	K12+490	96.0	27	4×20	预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩、桩基
8	K12+860 中桥	K12+860	97.0	27	3×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
9	K13+482 中桥	K13+482	61.0	27	3×16	预应力混凝土空心板	柱式墩、桩基
10	K14+330 大桥	K14+330	397.0	27	13×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
11	ZK15+570 中桥	ZK15+570	72.0	2×13	3×20	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
12	ZK16+360 大桥	ZK16+360	757.0	2×13	24×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
13	K21+735 大桥	K21+735 大桥	296.0	2×13	7×40	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基
14	ZK22+620 中桥	ZK22+620	76.0	1×13	2×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
15	YK22+794 中桥	YK22+794	96.0	1×13	2×40	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
16	ZK22+910 大桥	ZK22+910	256.0	1×13	8×40	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基
17	YK23+003 大桥	YK23+003	176.0	1×13	4×40	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
18	YK23+220 中桥	YK23+220	97.0	1×13	3×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
19	ZK23+405 大桥	ZK23+405	466.0	1×13	15×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
20	YK23+440 中桥	YK23+440	46.0	1×13	1×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
21	YK23+550 大桥	YK23+550	136.0	1×13	4×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
22	ZK24+625 中桥	ZK24+625	46.0	2×13	1×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
23	ZK25+300 大桥	ZK25+300	376.0	1×13	9×40	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基
24	YK25+320 大桥	YK25+320	416.0	1×13	10×40	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基
25	ZK26+070 大桥	ZK26+070	307.0	1×13	30+6×40+30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基
26	YK26+065 大桥	YK26+065	317.0	1×13	7×40+30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基
27	ZK26+472 大桥	ZK26+472	136.0	2×13	3×40	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
28	ZK26+760 大桥	ZK26+760	386.0	2×13	4×30+60+100+60+30	预应力混凝土 T 梁+连续钢构	柱式墩、薄壁墩、桩基
29	YK28+146 大桥	YK28+146	276.0	1×13	2×30+5×40	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基
30	ZK28+150 大桥	ZK28+150	256.0	1×13	6×40	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、薄壁墩、桩基
31	K28+665 中桥	ZK28+150	256.0	1×13	6×40	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
32	K29+205 中桥	K29+205	76.0	27	2×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
33	K29+395 中桥	K29+205	106.0	27	3×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基

34	K30+253 大桥	K30+253	106.0	27	4×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
35	K30+790 大桥	K30+790	127.0	27	4×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
36	K31+915 中桥	K31+915	97.0	27	3×30	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
37	K34+375 中桥	K34+375	86.0	27	4×20	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
38	K35+940 中桥	K35+940	76.0	27	3×20	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
39	K36+630 中桥	K36+630	54.0	27	3×16	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
40	K38+960 中桥	K38+960	64.0	27	3×20	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
41	K38+960 中桥	K38+960	64.0	27	3×20	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
42	K42+100 中桥	K42+100	66.0	27	3×16	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
43	K45+530 中桥	K45+530	64.0	27	3×20	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
44	K47+920 中桥	K47+920	64.0	27	3×16	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
45	K50+100 中桥	K50+100	64.0	27	3×16	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
46	K51+110 中桥	K52+110	54.0	27	3×16	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
47	K53+060 中桥	K53+060	54.0	27	3×16	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
48	K57+460 中桥	K57+460	64.0	27	3×16	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
49	K59+860 中桥	K59+860	54.0	27	3×16	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基
50	K63+270 中桥	K63+270	54.0	27	3×16	预应力混凝土 T 梁	柱式墩、桩基

(4) 涵洞

工程设置涵洞 38 道。涵洞主要功能为泄洪和灌溉。涵洞结构型式排水涵洞型式以钢筋混凝土箱涵为主；灌溉涵洞型式以钢筋混凝土圆管涵为主，其它以盖板涵主；涵洞孔径选择，除满足使用功能和清淤方便，同时兼顾沿线群众生产耕作需要，一般采用大孔径钢筋混凝土盖板涵，无水时兼通道使用。

3.1.2.4 隧道工程

本工程共设有隧道 6 座，均采用上下行分离双洞型式隧道，隧道全长 6.796km/6 座，其中特长隧道 4756m/1 座，中隧道 475m/1 座，短隧道 1566m/4 座。详见表 3.1-11 隧道设置一览表。

表 3.1-11 隧道设置一览表

编号	隧道名称	隧道桩号		隧道长度 (m)	设置形式	通风方式	地质描述	备注
		进口	出口					

1	哈满沟隧道	ZK10+954	ZK11+440	416	分离式	自然通风	花岗岩、片麻岩	120km/h
2	霍拉山 1#隧道	ZK16+845	ZK21+585	4756	分离式	机械通风	花岗岩、片麻岩	120km/h
3	霍拉山 2#隧道	ZK21+885	ZK22+095	372	分离式	自然通风	花岗岩、片麻岩	120km/h
4	霍拉山 3#隧道	ZK22+325	ZK22+545	372	分离式	自然通风	花岗岩、片麻岩	120km/h
5	霍拉山 4#隧道	ZK23+775	ZK24+270	475	分离式	自然通风	花岗岩、片麻岩	120km/h
6	霍拉山 5#隧道	ZK27+044	ZK27+415	406	分离式	自然通风	花岗岩、片麻岩	120km/h

（1）技术标准

公路等级：	高速公路
设计速度：	120km/h
隧道建筑限界净宽：	$0.75+0.75+2\times 3.75+1.25+1.00=11.50\text{m}$ （100km/h）
隧道建筑限界净高：	5.0m
设计荷载：	公路 I 级
结构重要性分级：	一级
设计使用寿命：	主体结构 100 年，辅助结构 50 年
防水等级：	隧道二级，风机房一级
地震烈度：	基本烈度 8 度
结构耐火等级：	一级

（2）隧道结构方案

隧道明洞根据各洞口的实际情况布置。明洞结构采用 C30 钢筋混凝土结构，其基底承载力要求不小于 300Kpa；明洞临时边坡防护采用喷锚防护，回填坡面应尽量与原地形顺接；明洞顶一般采用方格网植草防护，较高边坡位置可采用锚杆框架植草进行永久性防护。

（3）隧道排水方案

隧道防排水遵循“以排为主，防排结合，因地制宜，综合治理”的原则。为了防止排水沟管的淤塞以及考虑到对环境的保护，设计过程中坚持将清洁的地下渗水与路面污水分开排放的原则。

衬砌防水：衬砌防水引入了分区防水的概念，即在初期支护与二次衬砌之间敷设一层 EVA/ECB 共挤防窜流防水板，该种防水板上具有连续的、突出的止水肋，能深深地嵌入二次衬砌混凝土中，因此即使防水板局部存在渗漏，地下水也不能在二次衬砌与防水板之间的大范围内流动，这样只有当二次衬砌与防水板在同一

区域漏水时，隧道结构才产生漏水现象。分区防水一方面使得衬砌渗漏的机率大大降低，另一方面使得衬砌漏水位置与防水板的漏水位置相对应，更有利于后期整治。防水板敷设范围为自拱部至边墙下部引水管。另外拱部及边墙二次衬砌采用不低于 S8 的防水混凝土作为第二道防水措施。二次衬砌沉降缝用中埋式橡胶止水带止水，施工缝用遇水膨胀止水条止水。

衬砌排水：为了有效地排除防水层背后积水，以消除二次衬砌背后的静水压力，在初期支护与防水层之间每间隔 10 米设置一处 MF7 环向塑料盲沟，再将环向盲沟的汇水引入衬砌两侧基础底部的 $\Phi 110\text{mm}$ 纵向排水管。纵向排水管每 50 米设置一处横向引水管将地下水引至中心水沟排出洞外，同时在纵向排水管与横向排水管交叉处（三通）设置一处带翻盖的地漏，以便在纵向以及横向排水管淤塞时可用高压水冲洗疏通。在隧道内全长设置中心水沟，各类洞室衬砌背后纵向排水管均要求与中心水沟连通。

路面基层排水：为了防止路面底层地下水渗入到路面影响行车安全，在路面平整层下设置了 MF7 横向盲沟以排除隧道底部渗水，横向盲沟的渗水通过外侧的 MY8C 盲沟在边沟沉砂井处与边沟连通。

路面排水：在路面外侧设置现浇边水沟，以用作路面积水以及隧道清洗等污水的排除通道，要求每 50 米设置一处沉砂井，边沟纵坡与隧道纵坡一致。

（4）紧急停车带及横通道方案

在行车方向的右侧设置紧急停车带，间距 750m~1000m，紧急停车带按停靠大型卡车 2~3 辆考虑，有效长度 40m，全长 50m。宽度较正常情况加宽 3m。

3.1.2.5 互通式、分离式立体交叉和通道工程

本工程新建路线里程 67.900 km，沿线共设置互通式立体交叉 4 处（含起点、终点互通），分离式立交 5 处，通道 16 道。

（1）互通式立交

本次共布设互通立交 4 处，其中枢纽立交 2 处，互通立交设置平均间距为 22.500km，最大间距为 30.870km，最小间距为 11.550km。详见表 3.1-12。

表 3.1-12 互通式立体交叉设置一览表

序号	互通名称	中心桩号	被交路名称和等级	互通式立交型式	间距(km)	备注
1	塔什店枢纽互通	K0+000	G3012 高速公路	Y 形		新建

					30.870	
2	上库互通	K30+870	规划道路	喇叭形 A 型	25.080	新建
3	铁门关互通	K39+369.2	规划道路	喇叭形 A 型		新建
4	新黎枢纽互通	K67+500	G3012 高速公路	Y 形	11.550	新建

(2) 分离式交叉

本工程沿线分离式立交设置 5 处，3 处主线上跨，2 处主线下穿，其中与铁路交叉 1 次。

表 3.1-13 分离式立体交叉设置一览表

序号	中心桩号	被交道路名称及等级	交叉方式	跨数×跨径	结构类型	
					上部构造	下部构造
1	K5+392	四级公路	主线上跨	18×40	预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩肋板台
2	K7+515	四级公路	主线上跨	3×20	预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩肋板台
3	K35+392	等外公路	主线上跨	7×20	预应力混凝土矮 T 梁	柱式墩肋板台
4	K64+324	规划市政路	主线下穿	2×13.8	钢筋混凝土箱型框架桥	
5	K65+465	南疆铁路	主线上穿	2×20	钢筋混凝土箱型框架桥	

3.1.2.5 附属设施

(1) 附属设施设置情况

本工程共设置收费站 3 处，详见表 3.1-15。

表 3.1-15 沿线收费站设置一览表

序号	收费站名称	设计桩号	备注
1	上库互通收费站	K30+870	与管理分中心、隧道管理站、养护工区合设
2	铁门关互通收费站	K55+950	
3	新黎枢纽收费站	K67+500	主线收费站

全线拟设服务区 1 处、养护工区 1 处（与收费站合建）、隧道管理分中心、管理站 1 处（与收费站合建）。管理养护设置见表 3.1-16。

表 3.1-16 沿线管养设施设置一览表

序号	管养服务设置	设置桩号
1	管理分中心、隧道管理站	K30+870
2	养护工区	K30+870
3	服务区	K48+550

（2）安全设施

为保证高速公路安全运行，设置道路交通标志、标线、护栏等必须的安全设施。根据需要设置隔离栅、防眩及防落物网等安全设施。

风吹雪路段设置辅助标志、可变限速标志，并附着太阳能黄闪警示灯；路基段落边坡高度较高处设置缆索护栏，边坡较低较缓处不设护栏，桥梁段落设置钢管护栏，减少积雪对公路行车安全的影响；防眩设施采用透风型防眩板；设置积雪标杆。

（3）通信设施

通信系统包括光纤数字传输系统，数字程控交换系统（业务电话系统和指令电话系统），移动通信系统，通信电源系统和接地系统，管道及光缆工程。

在沿线匝道收费站设置无人通信系统，在管理分中心设置有人通信站，保证通信数据互通互连。

（4）监控设施

在互通立交、特大桥、隧道等重点路段设置外场监控设施。隧道监控等级根据隧道长度及交通量合理确定，根据监控等级配置完善的监控设施。

（5）供电照明系统

在隧道、收费站、服务区等处考虑设置供电、照明系统。

（6）房建设施

全线设置管理分中心、服务区、养护工区、收费站、收费天棚及附属用房等房屋建筑。结合新疆地方相关要求，根据《高速公路交通工程及沿线设施设计通用规范》（JTGD80-2006），结合预测交通量及收费站规模，确定本工程房屋建筑面积指标为 17900m²，具体见表 3.1-17 所示。

表 3.1-17 房屋建筑面积指标一览表

序号	项目	单位	数量	备注
1	管理分中心	m ²	4000	监控通信收费分中心
2	隧道管理站	m ²	1000	
3	服务区	m ²	6000	1 处
4	匝道收费站	m ²	3600	2 个匝道收费站
5	主线收费站	m ²	1800	G3012 主线收费站迁移
6	养护工区	m ²	1500	

合计			17900	
----	--	--	-------	--

(7) 附属设施供热能源

设有常驻人员的服务区、养护工区、收费站生活区等附属设施，其冬季供暖采用清洁能源，不设燃煤锅炉。

3.1.3 施工组织

3.1.3.1 施工布置

根据工程沿线区域自然环境、地形地貌及公路建设本身建设特点考虑，施工场地设置在公路沿线两侧，为施工、生活方便采用集中布置的方式。具体施工场地布置在工程用料量大的地段及桥梁施工地点。本次共设置联合施工场地 6 处，炸药库 2 座。共计占地 37.2hm²，占地类型为荒地。

表 3.1-18 施工场地一览表

序号	桩号	占地面积 (hm ²)	占地类型	备注
1	K2+000 右侧	5.3	荒地	沥青拌和站、水稳拌和站、预制场、水泥拌和站及生活区
2	K12+500 右侧	6.5	荒地	
3	K24+270 左侧	5.3	荒地	
4	K32+000 左侧	6.5	荒地	
5	K50+000 左侧	6.5	荒地	
6	K63+100 左侧	6.5	荒地	
合计		36.6		

3.1.3.2 施工便道

根据路线方案设计图及沿途地形地貌交通状况，需修建临时施工便道、便涵及便桥，以方便车辆通行，本次需修建便道 38.2km 的施工便道，占地面积共 22.92hm²，占地类型为荒地。根据现场踏勘，目前已有 30km 的便道已修建完成。

3.1.3.3 主要筑路材料

(1) 筑路材料

本工程全线共有 4 处水泥材料场、1 处沥青材料场、4 处中粗砂类料场，2 处机制细砂场，4 处砾石场、2 处碎石场、6 处块石、片石场。料场情况见表 3.1-18。

表 3.1-18 工程沿线料场表

序号	材料名称	料场编号	料场位置	上路桩号	上路距离 (km)	料场说明
1	水泥	N-1	塔什店镇	K4+500	1	库尔勒鲁岳三川建材有限公司位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市塔什店镇塔北路，料场位于国道 218 旁边，运输条件方便，水泥产量丰富。材料可通过 218 国道、吐和高速 (G3014) 运

						输。
2	水泥	N-2	塔什店镇	K4+400	1	新疆天山水泥股份有限公司塔什店分公司位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市塔什店镇塔，料场位于国道 218 旁边，运输条件方便，水泥产量丰富。材料可通过 218 国道、吐和高速（G3015）运输。
3	水泥	N-3	塔什店镇	K27+200	6	新疆天山水泥股份有限公司塔里木分公司位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市天山西路上户镇，料场位于省道 323 旁边，紧邻库尔勒西站，运输条件方便，水泥产量丰富。材料可省道 323、吐和高速（G3016）运输。
4	水泥	N-4	塔什店镇	K57+500	5	新疆库尔勒铁塔水泥厂位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州库尔勒二十九团，料场位于屯垦路旁边，距离国道 314、吐和高速仅一公里，运输条件方便，水泥产量丰富。材料可国道 314、吐和高速运输。
5	沥青	N-5	库尔勒	K20+000	13	沥青类型为 AC-16，比重 1.033，软化点 47℃，延度>100,针入度 75。
6	天然中粗砂	N-6	塔什店镇	K1+900	1	沿线中粗砂丰富。料场位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市塔什店镇，开采及运输条件良好，而且每年可以补充储量。目前该料场的供应量充足。
7	天然中粗砂	N-7	上库工业园	K30+500	1	沿线中粗砂丰富。料场位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市上库工业园，开采及运输条件良好，而且每年可以补充储量。目前该料场的供应量充足。
8	机制中粗砂 磨耗层 碎石	N-8	塔什店镇	K5+500	2	沿线中粗砂丰富。料场位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市塔什店镇，现已有碎石厂，可生产机制中粗砂及各种规格碎石，开采及运输条件良好，而且每年可以补充储量。目前该料场的供应量充足。
9	机制中粗砂 磨耗层 碎石	N-9	上库工业园	K32+400	2	沿线中粗砂丰富。料场位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市上库工业园，现已有碎石厂，可生产机制中粗砂及各种规格碎石，开采及运输条件良好，而且每年可以补充储量。目前该料场的供应量充足。
10	机制细砂	N-10	塔什店镇	4+600	1	位于塔什店镇，现已有碎石厂，可生产机制细砂及各种规格细砂，蕴藏量丰富。材料可通过国道 218 线公路运输。
11	机制细砂	N-11	上库工业园	K35+000	1	位于上库工业园，现已有碎石厂，可生产机制细砂及各种规格细砂，蕴藏量丰富。材料可通过国道 3012 和现有简易公路线公路运输。
12	砾石	N-12	塔什店镇	K9+600	3	沿线砾石含量丰富。料场位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市塔什店镇西北方向，可生产各种规格砾石，开采及运输条件良好，而且每年可以补充储量。目前该料场的供应量充足。
13	砾石	N-13	上库工业园	K32+500	5	沿线砾石含量丰富。料场位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市上库工业园，现已有采

						石场，可生产各种规格砾石，开采及运输条件良好，而且每年可以补充储量。目前该料场的供应量充足。
14	砾石	N-14	塔什店镇	K0+900	2	位于塔什店镇内，石料为三叠系雷口坡组、灰岩，灰色、深灰色，呈弱至微风化状态，岩石破碎，裂隙面上已风化，无风化层覆盖，岩质较坚硬，覆盖层厚 0~0.5 米，目前为个体私人承包开采。利用国道 218 公路运输。
15	砾石	N-15	上库工业园	K11+200	1	位于上库工业园，石料为三叠系雷口坡组、灰岩，灰色、深灰色，呈弱至微风化状态，岩石破碎，裂隙面上已风化，无风化层覆盖，岩质较坚硬，覆盖层厚 0~0.6 米，目前为个体私人承包开采。利用现有简易公路运输。
16	片石、块石	N-16	塔什店镇	K12+900	2	料场位于塔什店镇现有公路边，地表土 0~1 米，岩性为侏罗系砂岩，石料强度和层厚均佳，可开采大量条石和片石，有机耕道通往料场，目前有几个小型采石场或为当地老乡自采自用，材料可通过吐和高速运输。
17	片石、块石	N-17	塔什店镇	K20+200	1	料场位于塔什店镇，地表土 0~1 米，岩性为侏罗系砂岩，石料强度和层厚均佳，可开采大量条石和片石，有机耕道通往料场，目前有几个小型采石场或为当地老乡自采自用，材料可通过现场简易公路运输。
18	片石、块石	N-18	上库工业园	K28+000	3	料场位于上库工业园，地表土 0~1 米，岩性为侏罗系砂岩，石料强度和层厚均佳，可开采大量条石和片石，有机耕道通往料场，目前有几个小型采石场或为当地老乡自采自用。
19	片石、块石	N-19	上库工业园	K32+600	5	料场位于上库工业园，地表土 0~1 米，岩性为侏罗系砂岩，石料强度和层厚均佳，可开采大量条石和片石，有机耕道通往料场，目前有几个小型采石场或为当地老乡自采自用，材料可通过吐和高速运输。
20	片石、块石	N-20	上库工业园	K38+600	5	料场位于上库工业园，地表土 0~1 米，岩性为侏罗系砂岩，石料强度和层厚均佳，可开采大量条石和片石，有机耕道通往料场，目前有几个小型采石场或为当地老乡自采自用，材料可通过现有公路运输。
21	片石、块石	N-21	上库工业园	K55+900	2	料场位于上库工业园，地表土 0~1 米，岩性为侏罗系砂岩，石料强度和层厚均佳，可开采大量条石和片石，有机耕道通往料场，目前有几个小型采石场或为当地老乡自采自用，材料可通过吐和高速和料场简易公路运输。

(2) 外购材料

本工程钢材、木材、汽柴油等所需材料均可在市场采购，市场供应丰富。工程用水、用电较为方便，可满足工程需要。

钢材：所需钢材均由库尔勒金泰钢厂调运。

木材：所需木材均由和静县、库尔勒调运。

柴、汽油：由库尔勒市供应。

(3) 运输条件

本工程建设地区总体运输条件较为理想，城乡公路网密度大，基本上实现村村通公路且线路沿线含有大量可利用的旧路及平行路段。分别可通过 G3012、国道 217 线、国道 218 线、国道 314 线及沿线县乡道运输。

3.1.3.4 土石方平衡

根据工程工可报告，拟建工程挖方量 484.09 万 m³，填方量 793.78 万 m³，借方总量约 793.78 万 m³，废方 410.038 万 m³，见表 3.1-19 土石方平衡表。

表 3.1-19 路基土石方平衡表单位：m³

序号	起讫桩号	挖方 (m ³)		填方 (m ³)	废方 (m ³)		借方 (m ³)	
		土方	石方	天然方	土方	石方	土方	石方
1	K0+000-K2+000	8298	5534	7433	8298	5534	7433	-
2	K2+000-K7+000	35550	161926	351185	35550	161926	351185	-
3	K7+000-K12+000	89044	890419	381477	89044	890419	381477	-
4	K12+000-K17+000	20553	205523	413468	20553	205523	413468	-
5	K17+000-K22+000	5046	50454	221051	5045	50454	221051	-
6	K22+000-K27+000	56097	560963	59600	56097	560963	59688	-
7	K27+000-K32+000	31616	316156	1561498	31616	316156	1561498	-
8	K32+000-K37+000	101121	67416	960568	101121	67416	960568	-
9	K37+000-K42+000	168	112	766880	168	112	766880	-
10	K42+000-K47+000	4245	2840	617248	4254	2840	617248	-
11	K47+000-K52+000	9765	6512	596094	9765	6512	596094	-
12	K52+000-K57+000	45072	30046	338691	45072	30046	338671	-
13	K57+000-K62+000	69342	46230	409736	69342	46230	408736	-
14	K62+000-K67+900	92152	900536	804034	92152	900536	804034	-
15	隧道变电所、消防泵房	1398	932	23568	1398	932	23568	-
16	上库服务区	30787	20525	181009	30787	20525	181009	-
17	铁门关收费站	31259	20839	-	31259	20839		-
18	主线收费站	109082	72721	245178	109082	72721	245178	-
	合计	740602	3359684	7937786	7937786	740602	3359684	

3.1.3.5 取、弃土场

本工程沿线大部位于戈壁荒漠区，碎砾石土丰富。本工程沿线弃土主要为清除表土、原有旧路面的挖除及路基基底换填挖除土方等，可集中堆砌于取土坑内。对于料场开挖产生的临时弃料，先就近堆放，待料场取土结束后，再回填开挖基

坑。本工程共设置取弃土场 10 处，其中取土场 7 处，弃土场 3 处。共占地 86.56hm²。详见表 3.1-20。

表 3.1-20 公路取、弃土场一览表

序号	桩号	占地面积 (ha)	占地类型	土地所属	备注
1	K11+500	8.39	荒地	塔什店工业园	1#弃土场占地
2	K15+000	7.97	荒地	塔什店工业园	2#弃土场占地
3	K21+800	4.07	荒地	塔什店工业园	3#弃土场占地
4	K31+000	7.02	荒地	上库工业园区	4#取土场占地
5	K30+300	6.95	荒地	上库工业园区	5#取土场占地
6	K38+000	11.48	荒地	上库工业园区	6#取土场占地
7	K41+000	7.57	荒地	上库工业园区	7#取土场占地
8	K44+500	9.15	荒地	上库工业园区	8#取土场占地
9	K47+800	14.18	荒地	上库工业园区	9#取土场占地
10	K54+500	9.78	荒地	上库工业园区	10#取土场占地

3.1.4 占地与拆迁数量

3.1.4.1 工程占地

按占地性质划分可分为工程永久占地和施工临时占地。

工程占征地划定的原则为公路及沿线设施用地，应根据公路建设需要保证所必须的土地，也应考虑农业生产等尽可能使设计和施工方面节约用地。

根据设计文件，拟建工程永久占地总面积为 445.86hm²，其中荒地 391.26hm²，林地 0.73hm²，果园 23.84hm²，道路用地 27.46hm² 和园区用地 2.57hm²，详见表 3.1-21。

表 3.1-21 公路用地数量表

段落	所属县、市	荒地 (hm ²)	林地 (hm ²)	道路用地 (hm ²)	果园 (hm ²)	园区用地 (hm ²)	合计 (hm ²)
K0+000~K10+954	塔什店	89.0	0.73	7.46		2.57	99.76
K10+954~K16+845	哈满隧道	29.46					29.46
K16+845~K21+885	霍拉一号隧道	1.91					1.91
K21+885~K22+325	霍拉二号隧道	0.91					0.91
K22+325~K23+775	霍拉三号隧道	8.85					8.85

K23+775~K27+044	霍拉四号隧道	15.01					15.01
K27+044~K55+300	霍拉五号隧道	153.58					153.58
K55+300~K58+575	铁门关北互通	18.14		0.09			18.23
K58+575~K65+000	上库收费站	39.87		0.11			39.98
K65+000~K67+900	新黎枢纽	13.67		19.8	23.84		57.31
服务区		11.54					11.54
其他工程		9.32					9.32
全线合计		391.26	0.73	27.46	23.84	2.57	445.86

公路施工临时占地包括：施工便道、取弃土场、料场、预制场、拌合站和施工营地等占地。本工程临时占地共计 146.6hm²，占地类型均为荒地。

3.1.4.2 工程拆迁

拟建工程拆迁建筑物 18714m²，通讯电力、电讯 136 根，树木 494780 棵。

3.2 工程分析

拟建项目为大型公路建设项目，属典型的非污染生态影响类建设项目。工程的设计、建设及运行过程中均会对环境产生不同性质和不同程度的影响，下面就工程对环境的作用因素与影响进行识别和分析，并对项目环境污染的源强进行估算。

3.2.1 施工工艺

(1) 路基、路面工程施工工艺

路基路面工程施工主要包括施工测量、场地清理(含清基)、路基开挖和填筑、不良地质段基础处理、基础压实、路基排水和防护、路面施工等工序。

场地清理(含清基)，指路基工程开挖、填筑前，清理地表杂物，清除地表植被。路基工程土石方开挖和填筑，采用机械化施工，将废弃或不能及时利用的土石方堆于指定的区域。地表为草本或耕植土的开挖填筑区，先剥离表层耕植土，剥离平均厚度约 30cm。剥离表土以推土机为主，辅以人工作业，剥离表土采用 10~15t 自卸汽车运至临时堆土区堆放，施工后期用于土地恢复或土壤改良覆土。

工程区地形较平坦，多为填方路基，填方路段施工时，采用水平分层填筑法，按照横断面全宽逐层向上填筑，如原地面不平，应由最低处分层填筑，每层经过压实符合规定要求后，再填筑下一层。

路面工程在路基和构造物工程完成后立即开工。本工程采用沥青混凝土路面，

基层和面层均采用集中拌和、汽车运输，然后摊铺碾压。

路基防护工程和路基土石方工程结合起来安排，并穿插在土石方工程中进行施工。

路基排水边沟的开挖及整修，同路基土石方工程施工一并进行，并注意与涵洞等排水构造物的衔接。

（2）桥涵工程施工工艺

桥梁施工工序为：平整施工生产生活区—基础施工—桥梁上部构造施工。本工程绝大部分桥梁为旱桥，部分桥梁跨越冲沟、公路及地方道路。本工程桥梁基础采用灌注桩基础。根据新疆山区公路桥梁施工经验，桥梁灌注桩基础施工工艺根据地下水的埋深不同而分别采用人工挖孔桩或机械钻孔桩。

① 钻孔灌注桩

其施工工艺流程见图 3.2-1。

本工程需在水中设桥墩，桩基施工场地围堰筑岛。钻孔作业前开挖好泥浆池和沉淀池，钻渣进入沉淀池进行沉淀处理。灌桩出浆进入泥浆池进行土石物的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用，废泥浆进入沉淀池。施工过程中定期对泥浆池和沉淀池进行清理，清出的沉淀物运至弃渣场集中处置。

② 人工挖孔灌注桩

人工挖孔灌注桩是一种通过人工开挖而形成井筒的灌注桩成孔工艺，适用于旱地或少水且较密实的土质地层。其施工工艺流程为：场地平整→放线→定桩位→架设支架或电动基芦→准备潜水泵、鼓风机、照明设备等→边挖边抽水→每下挖 90mm 进行桩孔周壁的清理→校核桩孔的直径和垂直度→支撑护壁模板→浇灌护壁砼→拆模继续下挖，达到未风化层一定深度后，由勘测单位验收→绑扎钢筋笼→验收钢筋笼→排除孔底积水、放入串筒→灌注桩芯砼至设计顶标高。

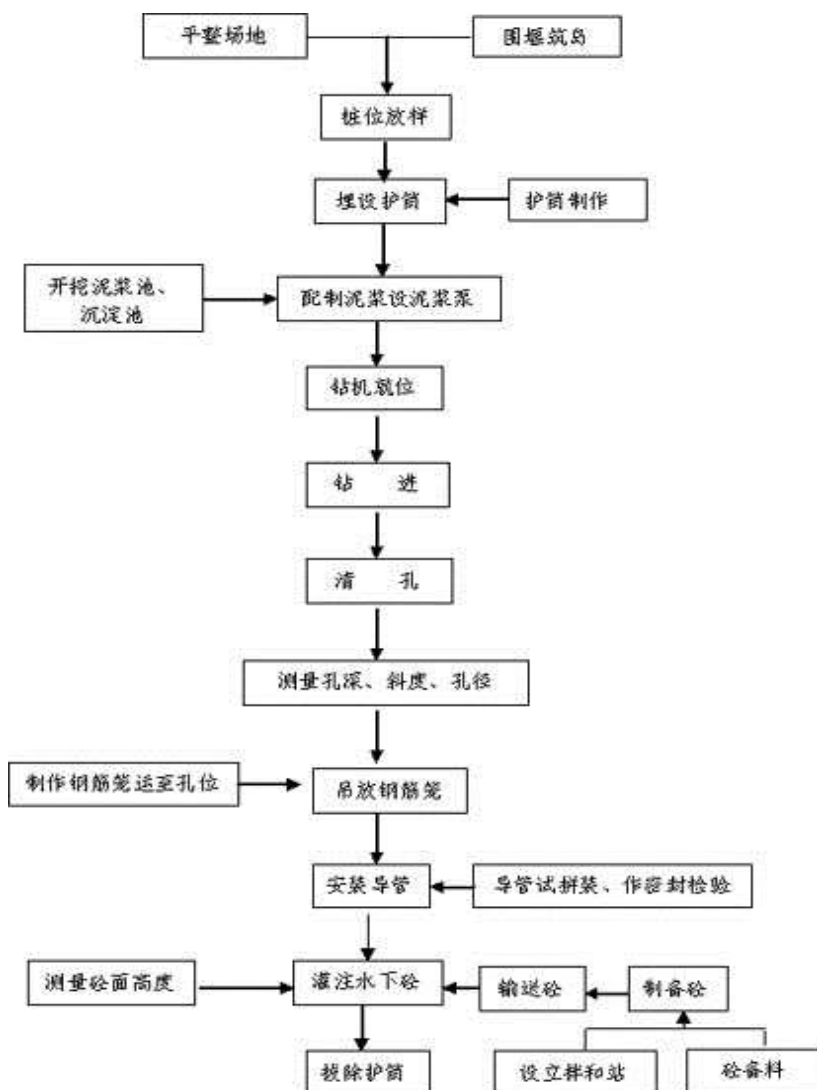


图 3.2-1 钻孔灌注桩基础施工工艺流程

(3) 隧道工程施工工艺

本次工程共设有隧道 6 座，均采用上下行分离双洞型式隧道。隧址区位于霍拉山低山地段，海拔 1100~1600m，是库尔勒市北部山区主体，北部霍拉山区库尔勒市境内面积为 977km²，西高东低，枝状和梳状河谷发育，表层风化强烈，侵蚀、冲刷、崩塌等物理地质现象较多，洪沟山口以下河床为戈壁砂砾组成，洪水挟带砂石数量很大，海拔 1100~1600m。根据霍拉山地区地形地貌条件，结合防排水要求洞门设计以“早进洞，晚出洞”为原则，最大限度地降低洞口边坡仰坡的开挖高度，以保证山体的稳定，同时减小对洞口自然景观的破坏。隧道施工工艺见图 3.2-3。

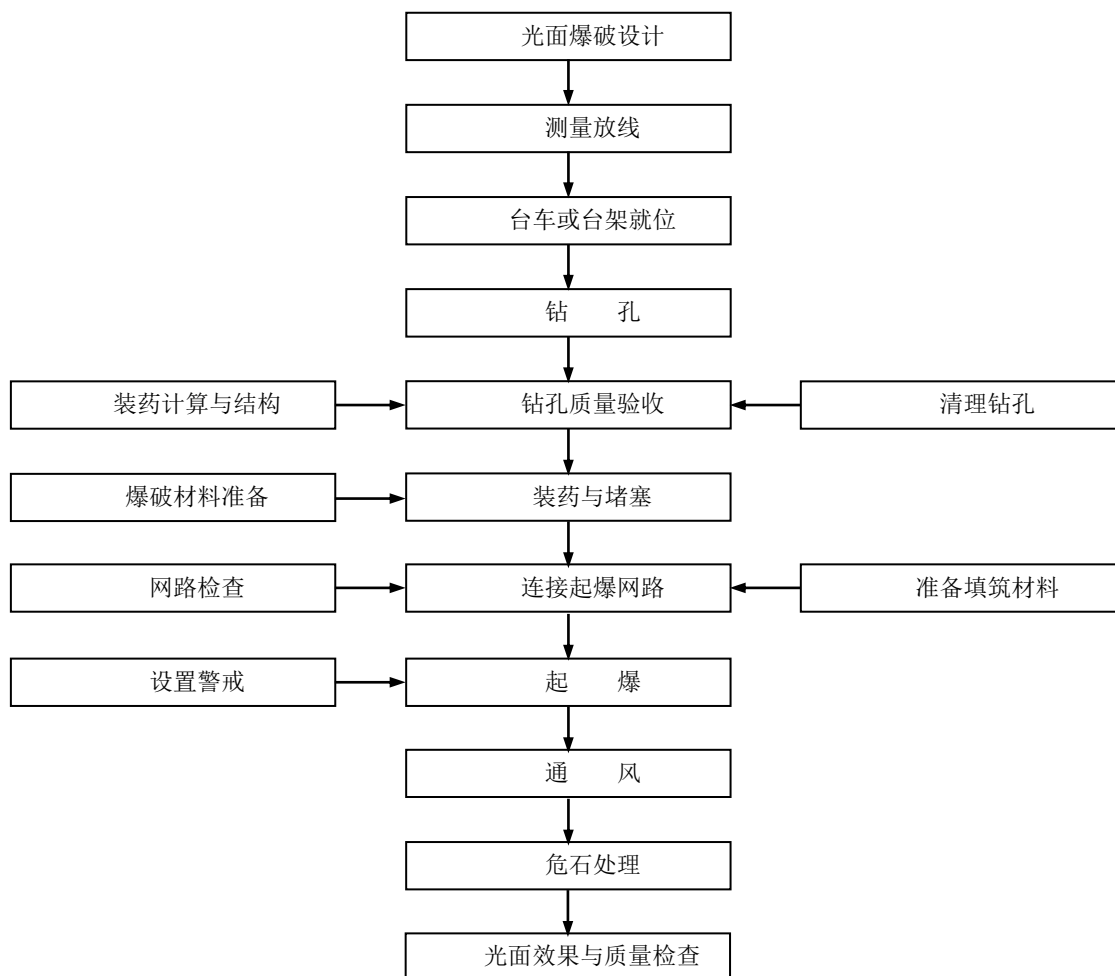


图 3.2-3 隧道施工工艺流程图

3.2.2 工程环境影响因素识别

公路在设计期、建设期、运营期中均会产生不同的环境污染，见表 3.2-1 所示。

表 3.2-1 项目构成和主要环境问题

项目构成		工程时段	工程环节	主要的环境问题	环境要素	影响路段
主体工程	路基工程	施工期	征地拆迁	耕地减少、公共设施拆迁、移民占地	生态环境 社会环境	沿线
			土石方堆砌	水土流失、植被破坏	生态环境	沿线
	路基路面		水土流失、扬尘、废气、交通与机械噪声	生态、大气、声环境	沿线	
	桥梁涵洞、隧道工程		桥梁施工	水质	水环境	表 3.1-6
	材料运输		扬尘、运输散失、废气、交通事故	大气环境 社会环境	沿线	
	施工管理区		生活“三废”	水、固、气	沿线	
	线路		运营期	车辆行驶	噪声、废气、路面排水、	声、气、水、社

			运期	危险品运输		社会环境	
				交通运输	交通通行、地区经济发展、经济效益	社会环境	沿线
服务设施	全线拟设收费站3处、服务区1处、养护工区1处（与收费站合建）、隧道管理分中心、管理站1处（与收费站合建）	施工期	土方开挖	阻碍交通、对野生动物的阻隔	社会、生态环境	施工区	
		运营期	场站运营	生活垃圾、污水排放、大气排放、噪声	水、声、固、气	设施周边	
临时工程	取(弃)土场5处	施工期	取土	占有植被、水土流失	生态环境	取土场、堆土场	

3.2.2.1 设计期

公路建设项目设计期主要为路线走廊带的选线过程和公路技术标准等的设计过程，路线的选择所产生的环境影响较大，选线过程决定了工程是否会涉及自然保护区、饮用水源地、风景名胜区等各类生态敏感区，决定了工程拆迁量、占用耕地的数量、阻隔影响、社会影响等。分析设计阶段主要考虑的工程环境影响如下：

(1) 线位布设可能对库尔勒市、塔什店镇和铁门关市规划产生影响，并可能影响到工程区域国土资源的开发规划、农林牧业生产，工程附近的人群生活质量；

(2) 选线过程中考虑避绕现有村庄及人口集中分布区，避免了各类民房拆迁；

(3) 公路建设将产生永久占地和临时占地，对土地利用格局产生一定影响。

(4) 路线布设及设计方案会影响河流水文，农田灌溉水利设施，防洪、水土流失及土地占用；

(5) 从为地方服务的角度出发，本工程共设置了互通，有助于地方最大限度的利用拟建公路，对区域交通的改善和经济发展具有推动作用；

(6) 设计单位对线位进行局部优化调整，避开了文物保护单位的保护范围，避免了对该遗址的破坏和影响；

(7) 本工程已纳入库尔勒市城乡总体规划，设计线位与规划路线走向基本一致；线位避开了塔什店镇和库尔勒市城市总体规划区，对其规划实施无影响。

3.2.2.2 施工期

1、施工期环境影响识别

公路工程实施路基、大型桥梁、互通立交、隧道建设，沿线将设置施工便道、施工场地、施工营地等，需要一定数量的临时用地，加大水土流失强度，施工产

生的噪声、废水、施工固废等将影响沿线环境保护目标。具体参见表 3.2-1。

表 3.2-1 施工期主要环境影响因素识别

环境要素	影响因素	影响性质	影响简析
声环境	施工机械	短期、可逆、不利	不同施工阶段施工车辆或施工机械噪声对声环境的影响。
	运输车辆		
环境空气	扬尘	短期、可逆、不利	①粉状物料的装卸、运输、堆放、拌和过程中有大量粉尘散逸到周围大气中；②施工运输车辆在施工便道上行驶导致的扬尘；③沥青搅拌及铺设过程中产生的沥青烟气中含有THC、TSP及苯并[a]芘等有毒有害物质。
	沥青烟气		
水环境	桥梁施工	短期、可逆、不利	①桥梁施工过程中的泥浆水，主要施工环节为桥梁下部结构施工阶段。②桥梁建设施工工艺不当或施工管理不强，产生的施工泥渣、机械漏油、泥浆、施工物料和化学品受雨水冲刷入河等情况将影响水质；③施工营地的生活污水、施工场地施工废水对灌溉渠系的影响。
	施工营地		
	施工场地		
生态环境	永久占地	长期、不利、不可逆	①工程永久和临时占地对沿线地的绿洲农田区，荒漠区的影响；②临时占地、取土场设置的合理性，取土时将增加区域水土流失量；③施工活动地表开挖、建材堆放和施工人员活动可能对野生动物和农作物、植被造成一定影响。
	临时占地	短期、不利、可逆	
	施工活动		

2、施工工艺及排污节点分析

(1) 路基施工

① 挖方路段

路基开挖前对沿线土质进行检测试验。适用于种植草皮和其他用途的表土应储存于指定地点；对于挖出的使用材料，用于路基填筑，对不适用的材料做外弃处理。土质路基开挖前要先制定开挖计划，修筑好临时土质排水沟及截水沟，开挖时应自上而下，并根据不同土质及运输距离配置不同机械，运距 100m 以内时，采用推土机铲土、运输；运距 100 至 500m 时，采用铲运机铲土、运输；运距 500m 以上时，采用装载机配合自卸汽车挖运土方。土方采用平地机整平，12~15t 光轮压路机及 15t 以内振动压路机碾压压实。施工程序为：清表—截、排水沟放样—开挖截、排水沟—路基填筑，边坡开挖—路基维护。

深挖路堑施工：路堑边坡开挖机械开挖为主，边坡防护以人工为主。深挖路堑地段的边坡稳定极为重要，为确保边坡的稳定和防护达到预期效果，开挖时，不论开挖工程量和开挖深度多少，均按原有自然坡面自上而下挖至边缘，严禁掏洞取土。设有挡墙路段进行间隔开挖，间隔施工，以免造成边坡失稳，山体坍塌。

② 填方路段

填方路基采用逐层填筑，分层压实的方法施工。施工工序为：挖除树根，排

除地表水—清除表土—平地机，推土机整平—压路机压实—路基填筑。适用于绿化的表层土集中堆放，待路基填筑完毕后用于边坡和中央分隔带绿化。分层填土，压实，多余部分利用平地机或其他方法铲除修整。

（2）桥梁施工

桥梁施工工序为：平整施工场地(桥墩位于河道中时，围堰筑岛或搭设施工平台)→基础施工(钻孔灌注桩)→桥梁上部结构施工。

1) 基础施工

本工程桥梁包括陆地桥梁和涉水桥梁，涉水桥梁尽量在河道断流期间施工，施工工艺类似，桥梁基础均采用钻孔灌注桩工艺。

钻孔灌注桩采用回旋钻机钻进，泥浆护壁，导管法灌注水下混凝土的施工工艺。其施工顺序为：

①场地平整：施工前对桩位及周围场地进行平整，松软场地进行适当处理。

②埋设护筒：桩基孔口埋设钢护筒，其内径比桩径大 20cm，护筒顶端高出地面 30cm，并保证高于地下水位或最高水位 1.5~2.0m,并采取措施稳定护筒内水头。护筒埋深根据地质情况决定，护筒周围一定范围内用粘土回填，以防漏水。

③钻机成孔

桩基础钻孔前应挖好泥浆池和沉淀池，钻进过程中经泥浆循环固壁，并在循环过程中将土石带入泥浆池和沉淀池进行土石的沉淀，沉淀后的泥浆循环利用。

造浆：泥浆制备采用粘土及优质膨润土，钻进过程中要根据不同的土层调整泥浆浓度，使泥浆既起到护壁及清孔的作用，又不致于太浓而影响钻进速度。

冲孔：钻机就位后，进行桩位校核，保证就位准确。造浆完毕后在孔内倒入泥浆，即可冲击钻进。整个成孔过程中分班连续作业，专人负责记录并检查孔内泥浆与岩样情况。

出渣：破碎的钻渣和部分泥浆一起被挤进孔壁，大部分需清出孔外，每进尺 0.5m 掏渣一次，掏出的钻渣倒入泥浆池沉淀后捞出运走。

清孔：当钻进至设计标高后进行终孔检查，作好记录，进行清孔作业。

④钢筋笼加工与吊装

根据桩长和吊车起吊能力，在施工现场分节制作钢筋笼。钢筋笼吊放就位后与护筒临时焊接固定，以确保钢筋笼在灌注砼时不上浮，下沉和移位。

⑤灌注水下砼

用导管法灌注水下砼，导管在使用前进行水密及承压试验，确保导管密闭不漏水。首盘灌注的砼要保证封住导管底，并使其埋入一定深度。砼开灌后要连续不间断灌注，灌注过程中实测砼顶面高度，掌握导管的准确深度，及时拆卸导管，确保埋深控制在 2~4m 范围内，灌注至设计桩顶标高以上 1m 时停止灌注。

2) 承台施工

桩基础施工完毕，待桩身混凝土达到一定强度后，即开挖桩顶承台基坑，处理桩头(凿除桩头松散混凝土，开挖并截除桩头)→桩基检测→承台施工，绑扎承台钢筋，立模分层灌注承台混凝土。施工时按设计要求埋设承台与墩台身连结钢筋。

3) 桥墩施工

桥墩模板安装（立模）→桥墩钢筋加工成型，现场人工绑扎→桥墩混凝土采用拌和站集中拌合，混凝土运输车运送到现场，分层，连续浇注完毕→桥墩脱模→桥墩盖梁施工。桥墩采用柱式结构，采用上下移动模架浇注的施工方法施工；桥台以柱式桥台，肋板式桥台，承台分离式为主。桥台土石方开挖完毕后立即采用浆砌片石或浆砌片石+植草等护坡形式，桥台下边坡主要采用排水沟，将桥台边坡雨水导出，防止积水侵蚀桥台基础，保障桥梁安全。

4) 架梁

本工程特大、大、中桥其上构造大多采用预应力钢筋砼空心板，T 梁，连续箱梁，连续钢构及小箱梁，可在临时用地范围内建预制场并运输至施工场地。施工方法以预制为主，预制梁可采用架桥机或门式吊机架设；匝道连续箱梁采用有支架设施。预应力混凝土连续梁采用悬灌或膺架法施工。

5) 钻孔完毕，拆除相关构筑物

钻孔完毕后，对钻孔架、施工平台等进行拆除，并对河道进行处理，废渣及时清运。

钻孔灌注桩基础施工工艺流程见图 3.3-1。

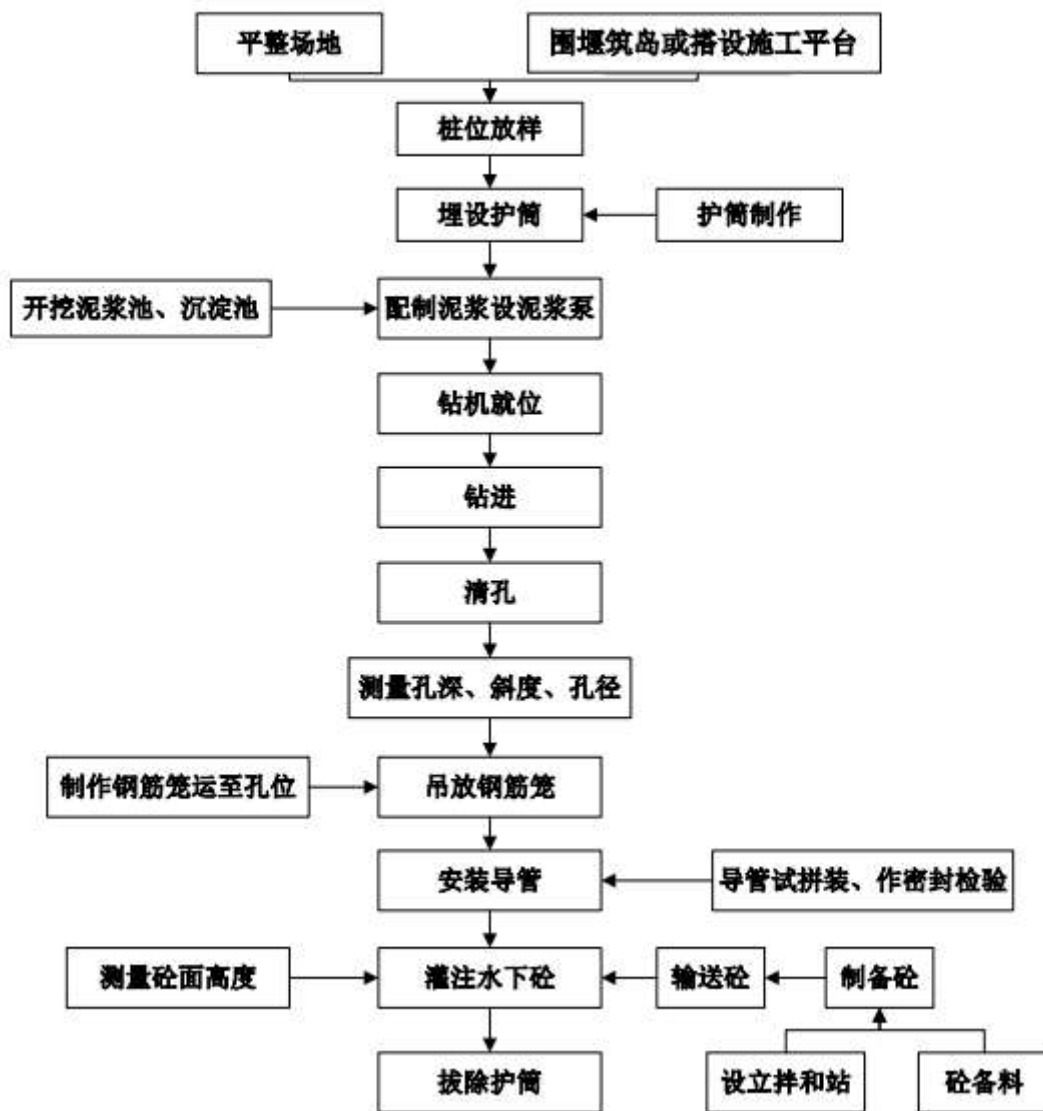


图 3.2-1 钻孔灌注桩基础施工工艺流程图

(3) 隧道工程

隧道施工采用新奥法组织施工，为保证施工期间安全，隧道采用超前长管棚、超前小导管、超前锚杆加固围岩。开挖方式应根据围岩、支护类型和断面型式等具体情况选择。隧道洞口段结合地形、地质情况可设置长度不等的明洞，明洞形式可采用一般式和单压式，明洞结构采用钢筋混凝土结构。本工程隧道支护体系结构均为复合式衬砌，即以锚杆、喷射混凝土、钢拱架、格栅钢架等为初期支护，二次衬砌采用模筑混凝土或钢筋混凝土，并在两次衬砌之间敷设土工布及防水板。隧道施工开挖时应少扰动岩体，严格控制超、欠挖，钢筋网和钢支撑必须密贴围岩面，支撑紧密，再加混凝土预制块垫、“楔”紧，使初期支护及时可靠。二次衬砌采用混凝土运输车、输送泵和衬砌模板台车的机械化配套施工方案，确保混凝土

质量达到内实外光。隧道施工顺序：施工准备→土方开挖→初期支护→隧道防水→二次衬砌→隧道排水→隧道路面→隧道装饰。隧道施工工艺流程及过程污染排放节点图见图 3.2-2。

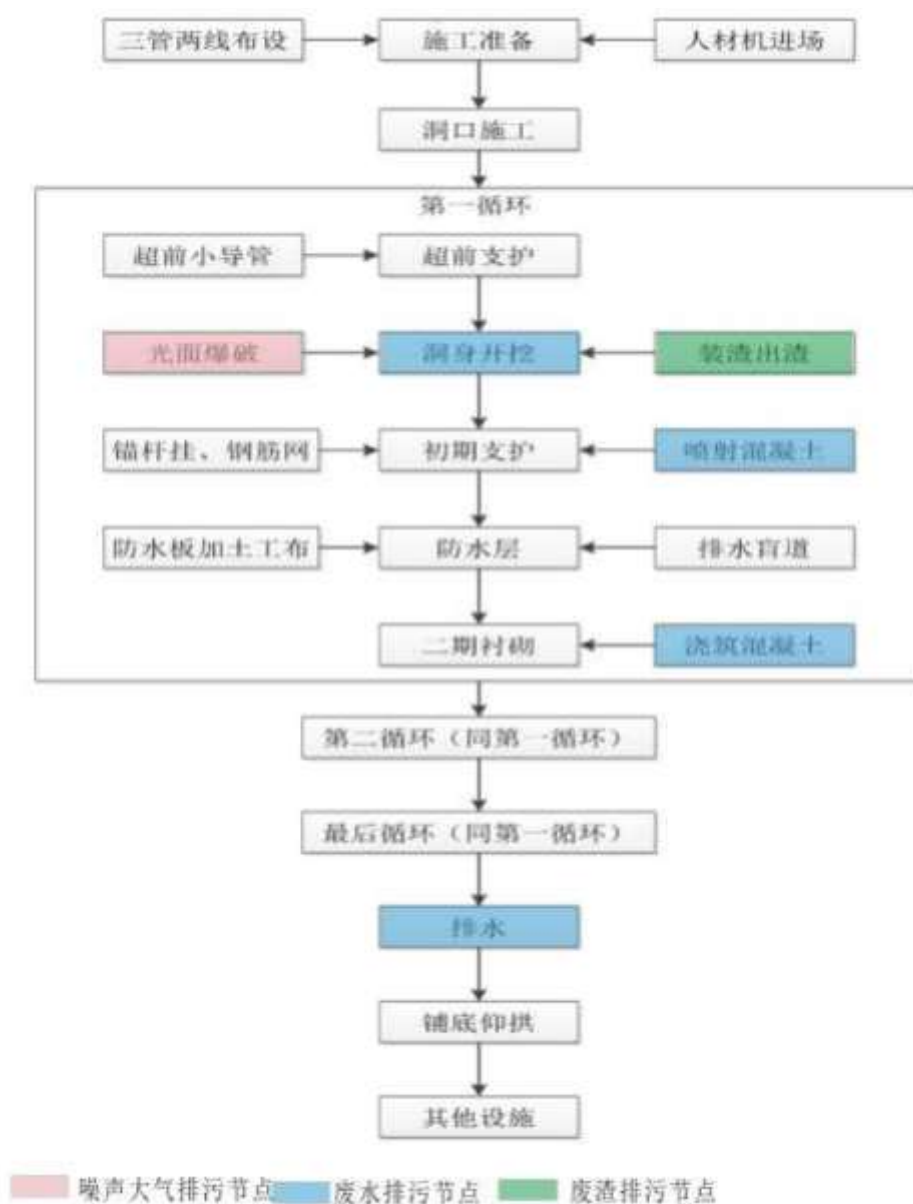


图 3.2-2 隧道施工工艺流程及过程污染排放节点图

由图 3.2-2 可以看出，隧道施工过程中的光面爆破节点会产生噪声和大气污染，装渣出渣节点会产生废渣污染，洞身开挖、喷射混凝土、浇筑混凝土及排水等节点会产生废水污染。

3.2.2.3 营运期

项目营运期已经建成通车，此时公路临时用地正逐步恢复，公路边坡已经得到良好的防护，道路绿化系统已经建成。因此，交通噪声及公路辅助设施产生的

废水将成为营运期最主要的环境影响因素，此外，公路辅助设施产生的水污染物和桥面径流对水体的影响也不容忽视，具体工程影响识别见表 3.2-2。

表 3.2-2 营运期主要环境影响因素识别

环境要素	影响因素	影响性质	工程影响分析
声环境	交通噪声	长期、不利、不可逆	交通噪声影响沿线一定范围内居民区，干扰正常的生产和生活。
环境空气	汽车尾气	长期、不利、不可逆	汽车尾气的排放对沿线空气质量造成影响。
水环境	桥面径流、	长期、不利、不可逆	①降雨冲刷路面产生的道路径流污水排入河流造成水体污染；②公路辅助设施产生的污水，造成附近河道水体污染。③装载危险品的车辆因交通事故泄漏，污染沿线水体，事故概率很低，危害大。
	路面径流		
	危险品运输		
生态环境	公路阴隔、汽车噪声、灯光影响等	长期、不利、不可逆	①受区域盐渍土等不良地质的影响，路基高度平均在1.0m；②本项目可能会对陆生野生动物的活动区间产生阻隔影响；

3.2.3 源强估算

3.2.3.1 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；桥梁施工有卷扬机、推土机等；公路面层施工时有铲运机、平地机、摊铺机等。

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 3.2-4。

表 3.2-4 主要施工机械不同距离处的噪声级单位：dB (A)

施工阶段	机械名称	5m	10m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
基础施工阶段	装载机	90	84	70	65.9	64	60.5	58	56	54.4
	推土机	86	80	66	61.9	60	56.5	54	52	50.4
	挖掘机	84	78	64	59.9	58	54.5	52	50	48.4
	打桩机	100	94	80	75.9	74	70.5	68	66	64.4
路面施工阶段	压路机	86	80	66	61.9	60	56.5	54	52	50.4
	平地机	90	84	70	65.9	64	60.5	58	56	54.4
	摊铺机	87	81	67	62.9	61	57.5	55	53	51.4
	拌和机	87	81	67	62.9	61	57.5	55	53	51.4

注：5m处为测量值。

（2）施工期环境空气污染源强

公路施工过程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、物料拌和过程；沥青烟气主要来源于路面施工阶段的沥青的熔融、搅拌、摊铺过程，主要产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的污染物。类比分析，主要环境空气污染物源强如下：

① 扬尘污染源强

扬尘污染主要在施工前期路基填筑过程，以施工车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。施工期扬尘根据新疆维吾尔自治区环境监测中心站在新疆“吐-乌-大”高速公路施工过程中，对施工期的施工扬尘现场监测结果进行类比分析。“吐-乌-大”高速公路施工现场监测的施工扬尘浓度结果表明：

施工场地周围的监测结果 TSP 超标率为 72.5%，最大监测值为 $4.78\text{mg}/\text{m}^3$ ；降尘超标率为 52.5%，最大值为 $247\text{t}/(\text{月}\cdot\text{km}^2)$ 。

在公路施工中，不同的作业过程产生的扬尘影响程度差别很大，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，TSP 监测结果平均值为 $0.768\text{mg}/\text{m}^3$ ，降尘平均值为 $67.9\text{t}/(\text{月}\cdot\text{km}^2)$ ；影响较小的施工过程是路面铺设和桥涵施工，TSP 监测结果平均值为 $0.376\text{mg}/\text{m}^3$ ，降尘平均值为 $13.26\text{t}/(\text{月}\cdot\text{km}^2)$ ，而区域 TSP 监测背景平均值则为 $0.260\text{mg}/\text{m}^3$ 。

另外，施工期间，土料、砂石料及水泥均需从外运进，运输量很大，运输扬尘、汽车尾气对局部区空气质量产生影响。根据相关类比监测数据，施工运输道路 TSP 浓度在下风向 50、100、150m 处分别为 11.652、9.694、 $5.093\text{mg}/\text{m}^3$ ；灰土拌和站：TSP 浓度在下风向 50、100、150m 处分别为 8.90、1.65 和 $1.00\text{mg}/\text{m}^3$ 。

② 沥青融熔烟气源强

污染物浓度一般在下风向 50m 外苯并[a]芘低于 $0.00001\text{mg}/\text{m}^3$ ，酚在下风向 60m 左右 $\leq 0.01\text{mg}/\text{m}^3$ ，THC 在 60m 左右 $\leq 0.16\text{mg}/\text{m}^3$ 。

（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、混凝土拌和废水、施工机械冲洗喷淋含油废水、生活污水等；污染物以 SS 为主，废水量以砂石料加工废水和生活污水居多。

① 施工废水

桥梁施工机械跑、冒、滴、漏的油污及露天机械受雨水冲刷后产生的油水污染；施工营地尤其是伴河桥段施工营地的生活污水、生活垃圾将对周围水域产生一定的污染；施工场地：砂石材料冲洗废水，废水量较小，污水中成分较为简单，一般为 SS 和少量的石油类。

② 生活污水

施工营地生活污水主要为少量的 SS、动植物油、COD 等，主要污染物及浓度为 COD：500mg/l，SS：250mg/l，动植物油：30mg/l。施工人员每人每天生活用水量按 80L/人 d 计，产污系数按 90% 计，则施工活动每人每天产生的生活污水量约为 0.072m³d。施工营地生活污水主要为少量的 SS、动植物油、COD_{cr} 等，主要污染物及浓度为 COD_{cr}：500mg/l，SS：250mg/l，动植物油：35mg/l。

（4）施工期固体废弃物源强

施工期固体废物主要包括建筑垃圾和施工人员生活垃圾，其中建筑垃圾清运至就近建筑垃圾填埋场堆放，生活垃圾集中收集至工业园区或库尔勒市的生活垃圾填埋场。

3.2.3.2 营运期

（1）营运期噪声源强

公路投入营运后，在公路上行驶的机动车辆的噪声源为非稳态源，车辆行驶时其发动机、冷却系统以及传动系统等部件均会产生噪声；行驶中引起的气流湍动、排气系统、轮胎与路面的摩擦等也会产生噪声；由于公路路面平整度等原因而使行驶中的汽车产生整车噪声。

各类型车的平均辐射声级按《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2009) 推荐的模式计算：

$$\text{小型车} \quad L_{os} = 12.6 + 34.73 \lg V_S + \Delta L_{\text{路面}}$$

$$\text{中型车} \quad L_{oM} = 8.8 + 40.48 \lg V_M + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

$$\text{大型车} \quad L_{oL} = 22.0 + 36.32 \lg V_L + \Delta L_{\text{纵坡}}$$

式中：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。

根据上述公式，拟建项目各特征年分车型单车交通噪声源强计算见表 3.2-5。

表 3.2-5 拟建工程设计时速为 100km/h 全路段单车交通噪声源强（单位：dB(A)）

车型	源强公式	车速 (km/h)	辐射声级 (dB(A))
----	------	-----------	--------------

		昼间	夜间	昼间	夜间
小型车	$L_{os} = 12.6 + 34.73lgV_S$	100.0	95.0	52.1	81.3
中型车	$L_{oM} = 8.8 + 40.48lgV_M$	90.0	85.5	87.9	87.0
大型车	$L_{oL} = 22.0 + 36.32lgV_M$	80.0	76.0	91.1	90.3

注：小车包括小客车、小货；中车包括中货；大车包括大客、大货、集装箱卡车

（2）营运期水环境影响

营运期水环境污染源主要是服务区、养护工区等附属设施运行产生的生活污水、降雨冲刷路面产生的路面径流污水，以及危险品运输事故产生的环境风险对水环境的影响。

①辅助设施污水源强

本工程沿线服务区主要功能为停车、餐饮、超市、公厕、汽车维修等；收费站生活区主要为工作人员日常办公及住宿等。因此服务区及收费站生活区污水排放主要为生活污水。

根据各个辅助设施的规模和主要功能，按照《公路建设项目环境影响评价规范》给出的生活污水污水量定额，分别估算本工程营运期间的污水产生量和主要污染物排放量。生活污水源强的确定采用单位人口排污系数法，按人员数量计算。生活污水的主要污染物浓度见表 3.2-6。

服务区折算成常驻人口 250 人(服务区工作人员按 30 人计，流动人群折算成常住人口 200 人)；各收费站工作人员按 20 人计。

具体计算模式如下：

$$Q_s = (Kq_1V_1)/1000$$

式中： Q_s —生活污水排放量， t/d；

q_1 —每人每天生活污水量定额，本地区缺水，这里取 70L/(人 d)；

V_1 —生活服务区人数，人；

K —生活服务区排放系数，这里取 0.9。

表 3.2-6 污水浓度 单位：mg/L

污水种类	SS	COD _{cr}	BOD	NH ₃ -N	动植物油
生活污水	250	450	300	20	50

根据上述计算模式，计算得出本工程沿线附属设施污水及其污染物产生量，具体见表 3.2-7。

表 3.2-7 工程辅助设施的规模和污水排放情况

辅助设施	折合常住人数	污水类型及排放量 (t/a)	污染因子	产生量 (t/a)
上库互通收费站 (K30+870) 铁门关互通收费站 (K55+950) 新黎枢纽收费站 (K67+500)	60	生活污水 689.85	SS	0.36
			COD _{cr}	0.63
			BOD	0.42
			NH ₃ -N	0.0276
			动植物油	0.069
服务区 K48+550	250	生活污水 5748.75	SS	1.44
			COD _{cr}	2.59
			BOD	1.72
			NH ₃ -N	0.115
			动植物油	0.29

由表 3.2-7 可知，公路辅助设施污水排放总量为 6438.6t/a，处理前各类污染物排放总量分别为：COD_{cr}3.22t/a，SS1.8t/a，动植物油 0.359t/a，BOD2.14t/a，NH₃-N0.143t/a。沿线各服务、管理设施的污水要经治理措施治理标回用于绿化、灌溉等。各设施的治理措施详见第 6 章。

②路面径流

路面径流污染物主要是悬浮物、石油类和有机物，其污染物浓度受降雨强度、车流量、车辆类型、灰尘沉降量和前期干旱时间等因素影响，因此具有一定程度的不确定性。根据资料调查，降雨初期到形成桥面径流的 30min 内，雨水中的 SS 和石油类物质的浓度比较高，30min 后，其浓度随降雨历时的延长下降较快，雨水中 COD 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 40min 后，桥面基本被冲洗干净。

(3) 营运期环境空气影响

工程营运期服务区、收费站生活区等附属设施供热拟采用清洁能源，因此工程营运期环境空气污染源主要为汽车尾气。

汽车尾气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃油系统挥发和排气筒的排放，主要污染物为 CO、NO₂，对两侧环境空气质量有一定影响；根据《公路建设项目环境影响评价规范》，现阶段车辆单车排放因子推荐值见表 3.2-8 所示。

表 3.2-8 现阶段车辆单车排放因子推荐值 (g/km/辆)

平均车速 (km/h)		50	60	70	80	90	100
小型车	CO	31.34	23.68	17.90	14.76	10.24	7.72
	NO _x	1.77	2.37	2.96	3.71	3.85	3.99
中型车	CO	30.18	26.19	24.76	25.47	28.55	34.78
	NO _x	5.40	6.30	7.20	8.30	8.80	9.30
大型车	CO	5.25	4.48	4.10	4.01	4.23	4.77
	NO _x	10.44	10.48	11.10	14.71	15.64	18.38

(4) 事故风险分析

装载有毒、有害物质的车辆因交通事故泄漏或洒落后若排到附近水体将污染附近地表水体的局部水域。

3.3 线路比选

3.3.1 路线方案介绍

在工可报告的编制阶段，对各走廊方案从路线走向、前后路段衔接、建设里程、路网布局、自然条件、工程规模、占用土地和影响区域的社会经济条件等多个方面进行了详细的比选，结合地方政府的意见，经综合研究比选后，确定推荐方案。

3.3.1.1 起终点论证

拟建工程属于国家高速公路 G30 联络线 G3012 托克逊—库尔勒—喀什—红其拉甫口岸的组成部分，为连接天山东西横向大通道，以及《新疆交通运输“57712 工程规划”横线一的重要组成部分。路线位于新疆巴州境内，是连接塔什店、上库的快捷大通道，经过现场调查及听取地方政府意见，并结合库尔勒市城乡总体规划、各工业园区规划和区域交通发展战略规划的要求，拟定工程起、终点。

(1) 路线起点方案

路线起点位置选择大致有二种情况，即与 G3012 相接、与 G0711 相接。可研推荐与 G0711 相接为本工程起点。

(2) 路线终点方案

路线终点位置选择大致有二种情况，即设置在铁门关立交东侧 3km 处（园林三连新黎村处）与 G3012 相接、在上库工业园与 G3012 之间狭长地带布设。可研推荐在铁门关立交东侧 3km 处（园林三连新黎村处）与 G3012 相接。

3.3.1.2 线路方案比选

（1）走廊带方案

可研方案提出了两大走廊带方案，北走廊带（塔什店工业园～霍拉山～上库工业园～顺接 G3012）、南走廊带方案（塔什店工业园～库尔勒市区～上库工业园～顺接 G3012）。

通过对二个走廊带方案的研究，结合本工程在国高网、自治区和巴州路网中的定位、沿线城镇规划、地形、地质情况、气象、水文情况、自然环境和社会人文环境、结合路网、重要控制点、工程规模等情况。北走廊由于环境条件及建设条件等相对成熟，可研推荐采用北走廊带（K 线走廊带）。

（2）局部比选

根据地方政府的意见要求对 K15+000-K30+566.668 段增加了 A 线对应 K 线 K15+000-K30+566.668 与 A 线 AK15+000-AK30+875.099 进行比选可研推荐 K 线。

3.3.2 线路比选

路线方案的选择是关系到项目影响区域的社会发展、项目本身的工程技术可行性、社会使用效益的持久性、经济的合理性及工程安全可靠性等重大关键问题。

工程可研针对走廊带方案、起终点、局部方案和建设方案进行比选，具体见表 3.3-1。

表 3.3-1 本工程方案比选情况表

方案	路线方案名称	起讫桩号	路线长度（km）	工程推荐方案
库尔勒过境走廊带方案比选	K 线北走廊带方案	K8+000~K 3+454.617	25.455	推荐
	B 线南走廊带方案	BK8+000~38+537.400	30.537	比选
走廊带局部穿霍拉山段路线方案比选	A 线方案	AK15+000-AK30+875.099	15.875	比选
	K 线走廊	K15+000-K30+566.668	15.57	推荐

3.4.2.1 线路走廊带比选

本工程组根据实地踏勘，结合区域地形地貌、区域路网、乡镇分布等因素，提出二条走廊带路线方案—K 线北走廊带方案、B 线南走廊带方案。见图 3.3-1。

（1）工程比选

工程规模的比较中，选取 B 线所对应的 K 线的同一起终点路段进行比较，具体见表 3.3-2。

表 3.3-2 B 线对应 K 线与 B 线比较主要工程技术经济比较表

序号	项 目	单位	B 线对应 K 线	B 线
1	起讫桩号		K8+000~K33+454.617	BK8+000~BK38+537.400
2	路线长度	km	25.455	30.537
3	塔什店到上库运营里程	km	25.455	(长 5.082km)
4	挖方	m ³	2297481	3114994
	填方	m ³	2297481	2415504
5	防护工程	m ³	139452	72728
6	路面	m ²	322842	561798
7	桥梁	m/座	4595/21	2460/11
8	涵洞	道	9	21
9	通道	道	2	4
10	特长隧道	m/座	4460/1	
	长隧道	m/座		1420/1
	中短隧道	m/座	630/2	1755/3
	隧道总长	m	5090	3175
11	互通式立交	座	1	3
12	公路用地	亩	1423.2	1881.1
13	工程费	亿元	23.25	22.89
				(少 0.36 亿元)
14	推荐意见		推荐 K 线	

综上所述：B 线对应 K 线方案建设里程短，减小了塔什店-上库工业园的时间及空间距离，工程造价略高，工期较长；但环境影响少、占地少节约土地资源、与本项目功能定位相匹配、对区域经济带动明显，地方政府大力支持；对应南线 B 线方案里程太长、与许多规划现状管线走廊交叉太多、建设难度大、工期较长、与项目功能定位不匹配、对区域经济带动不明显；K 线方案优势明显，可研阶段予以推荐 K 线方案。

(2) 环境比选

下面对各方案从环境方面进行比选，见表 3.3-3。

表 3.3-3 方案环境因素比较表

方案比较		B 线对应 K 线	B 线方案	推荐方案	
长度 (km)		25.455	30.537	K 方案	
工程总投资 (亿元)		23.25	22.89	B 方案	
生态	用地 (亩)	1423.2	1881.1	K 方案	
	其中	河滩地	无	17.2	K 方案
		果园	无	7.7	K 方案
	景观影响	城市郊区	城市郊区	相当	
	自然生态环境	河滩和戈壁荒地。	用地全部为规划及现状管线走	K 方案	

			廊带如南疆铁路、220KV 高压线，占地较大，压覆矿较多，对其他走廊带影响较大。	
	环境敏感程度	无环境敏感点	与饮用水源、重要水利设施、文物古迹、军事设施及南疆铁路保护区较近。	K 方案
环境空气、噪声		无	无	相当
水环境		不跨越水体	不跨越水体	相当
社会环境	城镇规划	连接库尔勒市四大工业园区，与G0711及绕城高速西段形成绕城高速环线。	没有解决形成绕城高速环线这个功能，与 G3012 功能重复，意义不大。	K 方案
	拆迁	无	1962 ^{m2} 的砖混楼房	K 方案
	地方政府意见	急需一条高等级公路缩小其时间及空间距离，本工程减少绕行距离约5km。	与原 G3012 相当，不考虑。	K 方案
综合评价	推荐 K 方案			

综合以上分析，K 方案目前占地少，长度短，从环境保护角度，推荐 K 方案，与工程推荐方案一致。

3.3.2.2 推荐走廊带局部方案比选

根据推荐的路线走廊带，在贯通 K 线的基础上，综合考虑影响本工程地形、地质、气候、施工等条件、路线纵坡、大型结构物的布设、高边坡的控制、环境保护及人文环境等多方面控制因素，穿霍拉山段路线提出 A 线比较方案与对应的 K 线走廊进行比较。

(1) 方案介绍

①A 线对应 K 线 K15+000~K30+566.668

K 线方案 K15+000~K30+566.668 起点位于塔什店工业园南侧，终点顺接上库工业园木拉提，该路段 K 线长 15.57km，隧道进口 K18+180 处进洞，设计高程 1270.67m，隧道出口 K22+640 处出洞，设计高程 1356.425m；其中长隧道总长约 4460m，大跨径桥梁长 270。

——对应 K 线优点

a、K 线建设里程较 A 线缩短约 310m，建设里程短，隧道长度短，后期营费用低，对于小于 5000m 的隧道通风方式可以采用纵向射流通风，超过 5000m 的隧道通风方式宜采用通风竖井或者通风斜井，投资较小，工期较短；

b、对库尔勒探矿规划区干扰少。

C、隧道进口高程较 A 线低约 95m，由于地形为中间高，两端低，导致路线前

11 公里，采用连续上坡，K 线进洞口低，平均纵坡较 A 线低，对行车安全有利，K 线特大桥也比 A 线少，施工难度较低。

D、从路段地质分析，K 线隧道进口前段基本沿山脚布设，A 线隧道进口前段有约 2km 在冲洪积上，由于 A 线平均纵坡较大，在这 2km 冲洪积路段，有不少挖方，对于路基的防洪，边坡安全都有较大隐患。

——对应 K 线缺点

K 线桥梁设置较 A 线多，工程造价略高。

②A 线 AK15+000~AK 30+875.099

A 线方案 AK15+000~AK 30+875.099 起点位于塔什店工业园南侧，终点顺接上库工业园木拉提，该路段 A 线长 15.8751km，隧道进口 AK20+140 处进洞，设计高程 1365.515m，隧道出口 AK25+520，设计高程 1362.920m，其中长隧道总长约 5380m，大跨径桥梁长 540m。

——A 线优点

A 线桥梁设置较对应 K 线少，工程造价略低。

——A 线缺点

a、道长度较 K 线长，隧道总长度长 290m，但对于控制工程中的特长隧道达到 5380m，隧道通风、防灾等级都较 K 线 4460m 的特长隧道高，后期运营费用高。路线在隧道出洞后，跨越托热提附近沟谷时桥梁较长，该段桥梁墩高达到 109m，施工难度大。

b、对库尔勒探矿区压覆较多，在 AK20~AK22、AK24~AK27 段全都在矿区布置。

c、隧道进口高程较 K 线高约 95m，导致路线平均纵坡较 K 线高，平均纵坡超过 2.5%，达到 2.8%，已经超过《公路路线设计规范》（JTGD20-2006）中推荐的连续长陡坡推荐值 2.5%，对行车安全不利，A 线特大桥也比 K 线长，施工难度较高。

d、从路段地质分析，K 线隧道进口前段基本沿山脚布设，A 线隧道进口前段有约 2km 在冲洪积上，由于 A 线平均纵坡较大，在这 2km 冲洪积路段，有不少挖方，对于路基的防洪，边坡安全都有较大隐患。

（2）工程规模比选

A 线对应 K 线与 A 线比较主要工程规模比选见表 3.3-3。

表 3.3-3 局部方案主要工程规模比选表

序号	项 目	单位	A 线对应 K 线	A 线
1	起讫桩号		K15+000~K30+566.668	AK15+000~AK30+875.099
2	路线长度	km	15.57	15.875
3	塔什店到上库运营里程	km	15.57	(长 0.3km)
4	挖方	m ³	2031744	2937979
	填方	m ³	337456	614713
5	防护工程	m ³	28896	65528
6	路面	m ²	158157	177324
7	桥梁	m/座	3525/15	2535/13
8	涵洞	道	3	2
9	通道	道	/	/
10	隧道			
	特长隧道	m/座	4460/1	5380/1
	长隧道	m/座		
	中短隧道	m/座	630/2	
	隧道总长	m	5090	5380
11	互通式立交	座	/	/
12	公路用地	亩	719	768.7
13	工程费	亿元	23.25	22.89
				(少 0.36 亿元)
14	推荐意见		推荐 K 线	

综上所述，K 线方案建设里程短，占地省，运营里程最短，运营里程比 A 线短，社会效益最好，可研推荐 K 线方案。

(3) 环境比选

下面对各方案从环境方面进行比选，见表 3.3-4。

表 3.3-4 方案环境因素比较表

方案比较		A 线对应 K 线	A 线方案	推荐方案
长度 (km)		15.57	15.875	K 方案
工程总投资 (亿元)		23.25	22.89	A 方案
生态	用地数量 (亩)	719	768.7	K 方案
	其中占用耕地 (亩)	/	/	相当
	景观影响	城市郊区	城市郊区	相当
	自然生态环境	荒漠	荒漠	相当
环境空气		无	无	相当
噪声		无	无	相当

水环境		不跨越水体	不跨越水体	相当
社会环境	城镇规划	对库尔勒控探矿规划区干扰小	对库尔勒探矿区压覆较多	K 方案
	拆迁面积	无	无	相当
	地方政府意见	对行车安全有利	对于路基的防洪，边坡安全都有较大隐患。	K 方案
综合评价	推荐 K 方案			

综合以上分析，K 方案目前距离适中，占地少，长度短，对库尔勒控矿规划区干扰小，从环境保护角度，推荐 K 方案，与工程推荐方案一致。

3.3.3 比选结论

综上所述，拟建项目在工程中对两段局部路线提出了路线方案的比选，经过工程和环境的综合比选，各段的 K 线方案占优势，与工程工可推荐方案一致。

拟建公路工程选线全面考虑了工程地区的自然环境、社会环境和生态环境，并进行了广泛的调查研究和分析论证，工可最终路线不涉及自然保护区、风景名胜等各类生态敏感区，最终选线方案是对环境和生态问题影响较小的方案，所涉及的环境和生态问题可通过采取一定的措施予以解决，从环境角度看工程选线是合理的。

3.4 已施工公路现状及现有环境问题

根据现场踏勘，2017 年该项目已有 K30-K45 有 15km 的路基已施工，其余 K45-K63 段 18km 已开展清表工作。



已施工的路基工程



已经施工的便道工程

由于该段施工是 2017 年完成的，到目前为止都处于停工状态，因此现场调查时除了大风天气有扬尘外，目前为产生新的环境扰动的现象，由于施工便道为临时工程，因此本次道路施工结束后需对施工便道进行恢复，施工后期对施工迹地

进行适当平整，保持一定粗糙度，以利于植被恢复。

3.5 项目与相关规划的协调性分析

3.5.1 与国家规划高速公路网的协调性分析

《国家公路网规划（2013年-2030年）》的目标是：形成“布局合理、功能完善、覆盖广泛、安全可靠”的国家干线公路网络，实现首都辐射省会、省际多路连通，地市高速通达、县县国道覆盖。国家级干线公路将形成由“普通国道+国家高速公路”两个层次共同组成的线网格局，普通国道提供普遍的、非收费的交通基本公共服务，国家高速公路提供高效、快捷的运输服务。

国家高速公路网由7条首都放射线、12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，约为11.8万km。另规划远期展望线约1.8万km位于西部地广人稀地区。新疆疆内分布的高速公路有G30、G7及联络线G3012、G3013、G3014、G3015、G3018、G3019、G3016、远期展望线G0711、G0612、G4218。

(1) 18条横线中连云港-霍尔果斯高速高速公路(简称连霍高速,编号为G30,依据JTGA03-2007),新疆境内主要经过哈密、吐鲁番、乌鲁木齐、奎屯、霍尔果斯,其中,哈密至乌鲁木齐段位于天山南坡;

G3012为G30联络线,吐和高速公路,全称“吐鲁番-和田高速公路”,简称“吐和高速”,起点在国家高速公路网G30线小草湖立交桥,经库尔勒、阿克苏、阿图什、喀什到达终点和田,与315国道吐和高速相连接,全长1931km。

本工程为库尔勒市内复线,走向与G3012一致,起点接G0711,终点与G3012相接。

(2) 7条首都放射线中北京-乌鲁木齐高速公路(简称京新高速,编号为G7)。

G7联络线G0711乌鲁木齐-库尔勒-若羌的组成部分,为连接天山南北纵向大通道,南北方向连接了G30、G7以及G0612,并且通过乌鲁木齐市域城市干线、乌鲁木齐市绕城高线相衔接。

本工程属于国家高速公路G30联络线G3012吐鲁番-和田高速的库尔勒市内段复线,为连接库尔勒市东西横向大通道,东西方向连接了G3012、G0711并且与规划西环高速形成高速环线。

3.5.2 与新疆交通“十三五”规划的协调性分析

本工程是新疆交通运输“十三五”发展规划“6678”工程 6 横中的第 5 横“克逊—库尔勒—喀什—红其拉甫口岸”的一段，G3012 库尔勒市内段；是一条沟通新疆与吉尔吉斯坦的大通道，本项目所在通道横向连接了全疆最重要的多条国道干线，其对于国道的交通流转换及国道网横向支撑都起到巨大的推动作用。详见图 3.4-2 新疆“6 横 6 纵 7 枢纽 8 通道”公路主骨架路网与本工程位置关系示意图和图 3.4-3 新疆十三五高速公路建设项目与本工程的位置关系示意图。

3.5.3 与本工程附近国省道的协调性分析

工程区现有国道、省道、县道、专用线公路网已基本建成，并形成了以乌鲁木齐市为中心，以国道、省道干线公路为骨架，众多农村公路支脉，辐射区域内各乡镇、农牧团场、的公路网络，目前工程区域内的主要道路如下：

G0711 高速公路：G0711 起点位于乌拉泊南侧，终点在尉犁县东侧琼库勒，本工程起点在紫泥泉附近与 G0711 相接。

G3012 吐鲁番～和田高速公路：国家高速公路网，起点吐鲁番，终点和田，沿线大部分段落已建成高速公路。本工程在紫泥泉附近与 G3012 高速公路交叉，终点在上库工业园园林三连（新黎村）与 G3012 相接。

G218 线：原名伊宁-若羌公路，长约 1074km，起点为霍城县清水河镇，中段和 G217 线相交，在巴仑台镇与 G216 线交汇。G0711 为 G218 国道提升高速，在巴仑台以后路段与 G218 在同一个大走廊内伴行。本工程在 K1+635 处上跨 G218。

绕城高速西段：规划绕城高速北与 G3012 相接于现状库尔勒西立交，路线向南过二十八团五连（睦邻村），在夏库尔村跨越孔雀河，经人和农场、哈拉玉宫村，于团结村跨 G218，止于西尼尔村与 G0711 相接。本工程与绕城高速西段、G0711 组成绕库尔勒的绕城高速环线。

3.5.4 与库尔勒市总体规划的协调性分析

根据《库尔勒市城乡总体规划》，.库尔勒城市布局为三大分区；东部塔什店组团，西部石化、上库综合产业园组团，南部老城区、南市区、开发区、普惠区、库尉组团，形成了三角分布，其中 G3012 线性的串起三个大分区。但是两大重要园区之间没有一条便捷通道，各分区间的交通、物流均需通过南分区，G3012 难以满足各园区间巨大交通量，本项目的实施使得三大分区有机联系在一起，

根据《巴音郭楞蒙古自治州总体规划》及本项目的功能定位，本项目的起点应选择在塔什店工业园东侧的高等级路，东侧的高等级路有两条：1) G0711 乌鲁木齐-库尔勒-若羌；2) 高速 G3012，起点吐鲁番，终点和田。

起点应位于塔什店工业园北侧某个合适的位置与之衔接，并应满足乌鲁木齐市、吐鲁番市往返南疆的车辆能快速疏导，且满足本项目与 G0711 高速能与之快速转换，使 G0711 车辆进入库尔勒市区及喀什方向更加快捷。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

本工程位于新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州库尔勒市境内，工程起点位于巴音郭楞蒙古自治州塔什店工业园东侧，与规划 G0711 线相接，起点海拔高度 1057m。路线走向经起点由东向西与现状吐和高速（G3012）互通相交，之后平行于现状吐和高速（G3012）行进，经塔什店镇工业园，穿过库尔勒市区北部霍拉山，然后沿上库工业园与现状吐和高速（G3012）平行，一直沿上库工业园布线，后向南在上库工业园园林三连（新黎村）与现状吐和高速（G3012）连接至本工程终点，海拔高度 977m，路线主线全长 67.900km。地理位置见图 3.1-1。

巴州地处新疆维吾尔自治区东南部，东邻甘肃、青海，南倚昆仑山与西藏相接；西连新疆和田、阿克苏地区，北以天山为界与伊犁、塔城、昌吉、乌鲁木齐、吐鲁番、哈密等地州市相连。东西和南北最大长度为 800 余 km。全州行政区划 471526km²，占新疆总面积的四分之一，是中国面积最大的地级行政区。

4.1.2 地形地貌

4.1.2.1 地形特点与地貌单元划分

库尔勒市区域的地貌发育受构造的控制，地貌发育不很完整，垂直、水平分带不十分明显，规律性不强，海拔高度在 1600-3658m 之间为侵蚀构造中、低山带，海拔在 1100-1600m 之间为剥蚀构造丘陵带，海拔高度 950-1100m 之间为山前倾斜洪积平原，海拔高度 900m 左右为孔雀河三角洲及冲积平原和塔里木河泛滥冲积平原。库尔勒东部、北部以铁门关峡谷为分界线，西北为霍拉山、东部为库鲁克山的天山支脉山系，山体总的地势上西高东低，海拔由西部 3658m 过渡到东部的 1300m。近东西向围绕山麓分布的山前倾斜平原由一系列洪积扇组成，向南与孔雀河、塔里木河冲洪积平原过渡衔接。

总体上呈东西走向的霍拉山低山地段；海拔 1100~1600，山谷高差达 100~200m；山脉山势雄伟、壮丽。本段路线线位主要在霍拉山山脉的东南部横穿而过。沿线地势总体中部高（霍拉山），东西两侧低（山前平原）；海拔高度 1700m 左右，最低点位于路线终点双丰立交西约 13km 处的 G3012 处，海拔高度 942m。

4.1.2.2 各地貌分述

（1）孔雀河沿岸

孔雀河冲积三角洲细土平原与倾斜砾质平原戈壁平原呈过渡或陡坎衔接，由东北向西南微倾斜，地形坡降 2.3%，海拔高程由顶部的 947.5m 逐渐降为 900.0m 左右。孔雀河现代河道蜿蜒曲折，切割深度 3~5m，发育有不完善的两级阶地。河道自然比降 1/208-1/520，现河宽 20-60m。地形平坦开阔，地基以冲、洪积的卵砾石为主。见图 4.1-1 冲、洪积平原地貌。



图 4.1-1 冲、洪积平原地貌

（2）北山区

北山区位于霍拉山低山地段，海拔 1100~1600m，是库尔勒市北部山区主体，北部霍拉山区库尔勒市境内面积为 977k m²，西高东低，枝状和梳状河谷发育，表层风化强烈，侵蚀、冲刷、崩塌等物理地质现象较多，洪沟山口以下河床为戈壁砂砾组成，洪水挟带砂石数量很大，海拔 1100~1600m。由于受西南塔里木盆地干热气候影响，构成了古生代、中生代沉积岩所形成的销蚀面，此处雨量稀少，蒸发强烈，植被稀疏，一片荒凉山景观。见图 4.1-2 剥蚀中山地貌。



图 4.1-2 剥蚀中山地貌

（3）新城区

新城位于库鲁克山低山区山前地段，库鲁克塔格山区库尔勒市境内面积 163km^2 。新城坐落在砂砾石戈壁滩上，地表由东北向西南倾斜，地面坡度降约 0.8% 。海拔一般为 $1200\sim 1400\text{m}$ ，平均高程 1250m 。见图 4.1-3 库鲁克山低山区山前地段。



图 4.1-3 库鲁克山低山区山前地段

(4) 塔什店区

属焉耆盆地区，霍拉山、库鲁克塔格山的北坡和焉耆盆地西南角相交处，海拔 $960\sim 1200\text{m}$ ，东西长约 73km ，南北宽 $4\sim 22\text{km}$ ，面积 181km^2 。属焉耆盆地的低山丘陵河谷地带。

霍拉山和库鲁克塔格山山前普遍发育有陡倾斜砾质平原，表面比较平坦，冲沟不甚发育，地形坡度 $20\%\sim 80\%$ 。该区域山体较低，山岩风化严重，岩石裸露，多裂隙。见图 4.1-4 塔什店焉耆盆地。



图 4.1-4 塔什店焉耆盆地

4.1.3 气候特征

库尔勒位于塔里木盆地塔克拉玛干大沙漠东北部边缘，气候特征是光照资源和热量资源比较丰富，冷热悬殊，降水稀少而变化剧烈，蒸发强烈，空气干燥，大风较多。多年年平均气温 6~11.5℃，最热月多年平均气温 33~34℃，极端最高气温 43℃，最冷月多年平均气温-7.5~-17℃，极端最低气温-30℃；霍拉山区终年可见霜雪，而山前平原区无霜冻期则从 4 月上旬至 10 月中旬长达 189 天；山前平原区最大冻深约 63cm，积雪较多的山区则可达 97cm；降雨主要集中在 5~9 月，霍拉山山区年降雨量 150~250mm，库鲁克山区年降雨量 100mm 左右，塔什店区 87mm 左右，库尔勒市区及以南地区则只有 50mm 左右；霍拉山海拔 2000m 以上地带常年可见降雪、积雪，降雪量 70~150mm，主要在暖季，无永久性积雪；风向以西南风或西北风为主，风速可达 3~6m/s。拟建项目沿线气象要素见表 4.1-1

表 4.1-1 工程区域沿线气象要素表

名称 \ 地名	焉耆县	和静县	库尔勒市
年平均温度 (°C)	7.9	7.3	11.7
年极端最低气温 (°C)	-35.2	-40.5	-28.1
年极端最高气温 (°C)	38	38.5	40.0
最冷月平均气温 (°C)	-12.7	-11.0	-7.0
最热月平均气温 (°C)	22.8	26.3	26.4
年平均降雨量 (mm)	64.7	57	57.4
年平均蒸发量 (mm)	1196.9	2302.5	2714.7
最大冻结深度 (m)			0.74
积雪深度 (m)		0.16	0.21
平均风速 (m/s)	2.3		2.3
最大风速 (m/s)	24		36.0
主要风向	WN、WS	ES	EN、N

4.1.4 水文

4.1.4.1 地表水

本项目 K2-K11 段南侧 490m 为孔雀河。路线经过的河流水系主要为孔雀河水系。其中天格尔山为分水岭，天格尔山以南分为开都河水系和孔雀河水系；除了河流外，沿线还分布有湖泊、大小不一的泉眼。

(1) 开都河

开都河是新疆八大河流之一，为内陆河，也是天山区河流；发源于和静县境内天山中部的萨尔明山哈尔亥勒达坂，流经小尤路都斯盆地、巴音布鲁克，穿过艾尔宾乌鲁山、大尤路都斯盆地、高山峡谷段，出山口后通过焉耆平原，注入博斯

腾湖；全长 611km，流域面积 18827km²，是唯一能常年补给博斯腾湖水量的河流；河水水量 70% 来自冰雪融化和地下水补给，属于内利用水系；水量年际变化不大，年平均流量为 140m³/s；路线在开都河注入博斯腾湖的河流三角洲上游段跨越河流，水势缓慢，平均坡降 2.3‰；河水矿化度 0.3~0.48 克/升，是优良的灌溉和工业用水水源。

据小山口以上拜尔基水文站 1958 年~1975 年观测资料，该河年平均径流量 110m³/s。每年 4~5 月份积雪开始融化，河水流量增加；6~8 月份气温上升，高山冰雪大量融化，降雨也多，河流进入汛期；9 月份气温下降，水量减小，从 11 月到次年 3 月为枯水期，主要靠地下水补给。一般春夏季（4~9 月）流量占全年的 72.7%，秋冬季（10~3 月）流量只占全年的 27.3%。

（2）孔雀河

孔雀河源于博斯腾湖，出铁门关峡谷后，向西流进库尔勒绿洲平原，经普惠折向东流，横穿尉犁县，沿塔里木盆地北缘流向罗布泊洼地；全长 781km，全流域面积 4.46 万 km²；历年平均径流量 12.1 亿 m³，历年平均流量 38.3m³/s，最大流量 m³/s；受蒸发、排灌、工业废水等影响，河水矿化度较高，且有一定的污染，施工用水注意采取净化、消毒等措施。

（3）湖泊

博斯腾湖，又名巴喀刺赤海，是中国最大的内陆淡水吞吐湖；东西长 55km，南北宽 25km，面积 1100km²，湖面海拔 1048 米，平均深度 9m，最深处 17m，蓄水量 99 亿 m³；汇入湖泊的河流主要来自西北的开都河、马拉斯台河等，多年平均入湖径流量为 26.8 亿 m³，经西南部的孔雀河排出，平均每年出流量为 12.5 亿 m³，穿铁门关峡谷，进入库尔勒地区，最后汇入罗布泊。路线在湖水出水口的铁门关孔雀河入口附近穿过。

4.1.4.2 地下水

线路区地下水类型按含水介质的不同可分为孔隙水、基岩风化层孔隙裂隙水、基岩构造裂隙水 3 种类型。区内地下水径流总趋势表现为：天格尔山以南，由北向南，排泄于山前冲、洪积平原区。

（1）地下水类型

① 松散岩类孔隙水

山前平原区、孔雀河三角洲、山前古洪积扇等地段的冲洪积砂砾层、亚砂土、

亚粘土层内亦存在大量的第四系松散岩类孔隙水，主要表现为：古洪积扇储存潜水，山前倾斜平原后缘储存复蒸型承压水，河三角洲和山前倾斜平原前缘储存潜水承压大，局部有承压自流水，单井涌水量 $1000\sim 3000\text{m}^3/\text{s}$ 。

孔隙水除大气降水补给外，在山前地带岩溶裂隙水和基岩风化裂隙水对其也有补给作用。

山前平原展线地段的路堤则应注意控制最小填土高度，避免地下水的影响。

②基岩风化裂隙水

主要赋存于志留系、泥盆系的变质岩系网状、脉状裂隙、碎屑岩、沉积岩裂隙和红层裂隙中，以及华力西侵入岩的块状裂隙中；地下水富集受地形地貌控制，特点是埋深浅（一般小于 5m ）、富水性较均匀，但富水程度弱；基岩风化层裂隙水补给主要依靠大气降水通过断裂构造、风化节理、岩石层面垂直入渗。

沿线的基岩裂隙水在冬季易冻结形成涎流冰，对行车安全有一定程度的影响。

③基岩构造裂隙水

受构造控制，含水性不均匀，主要分布于构造破碎带及节理密集带中，呈带状分布，接受大气降水补给，季节影响不大，以泉水形式排泄于低凹地带；沿线有泉眼出露，但分布线路之外，对线路影响小。需要注意的隧道一般可能穿越裂隙水赋存带，可能产生突水、用水，隧道开挖前必须查明裂隙水赋存情况。

（2）地下水化学类型

开都河主要由冰川融水补给，区内地下水适合工程用水，大部分符合饮用水标准；孔雀河为波斯腾湖出水河流，受蒸发、排灌、工业废水等影响，河水矿化度较高，且有一定的污染，施工生活用水注意采取净化、消毒等措施。

4.1.5 区域地层岩性

地层从老到新分述如下：

1、下元古界(Pt)

主要为下元古界中木咋尔特河群（Pt1），主要分布于波斯腾湖及周边盆地之间，呈近东西向分布，厚 3551m 。岩石以深变质岩为主，主要为混合岩、黑云斜长片麻岩、片岩。

2、中生界侏罗统（J）

侏罗系分布于哈满沟东西两岸，与下伏地层上泥盆统、下石炭统、上二叠统、

上三叠统为不整合接触和断层接触，被上覆地层第三系所不整合。为一套山间盆地滨海相沉积的碎屑岩，共分为四个组：八道湾组（ J_1b ）、三工河组（ J_2s ）、西山窑组（ J_2x ）、

（1）下侏罗统八道湾组（ J_1b ）

分布于哈满沟东西两岸。呈较大面积和零星出露，与下伏地层上泥盆统、下石炭统、上二叠统、上三叠统为不整合接触和断层接触，被上覆地层第三系所不整合。与中侏罗统三工河组为整合接触和断层接触。其岩性为砾岩、粗砂岩、中粒砂岩、细砂岩、煤及砂质泥岩。

（2）中侏罗统三工河组（ J_2s ）

分布于哈满沟东西两岸。与下伏地层八道湾组（ J_1b ）为整合接触和断层接触。岩性为深灰色厚层粉砂岩，上部夹薄层细砂岩及中粒砂岩，厚 162m。

（3）中侏罗统西山窑组（ J_2x ）

分布于哈满沟东西两岸。为含煤地层之一。与下伏地层三工河组（ J_2s ）为整合和断层接触，与天格尔组为不整合接触，同时被第三系所不整合。其岩性为：以灰白色粗砂岩、砂砾岩及砾岩为主，夹细砂岩、砂质泥岩、泥岩、炭质泥岩及煤层。

3、新生界第四纪（Q）

第四纪主要分布于路线东部和西部，厚度 30~50m，主要为洪积堆积：

（1）中更新统洪积、冲积堆积（ Q_2^{al+pl} ）

分布于塔什店、上库等地，岩性为褐色砾石层，胶结程度一般，有的形成阶地。

（2）全新统洪积、冲积沉积物（ Q_4^{al+pl} ）

主要分布于现代河床和间歇性冲沟和洪积扇内，岩性为各种碎屑砾石，砾砂，大小悬殊，分选性差，磨圆度中等。

主要分布于沿线的河道内，为漂石、卵石。

（3）崩积物（ Q^{col} ）

主要指母岩经物理风化后，受重力作用顺坡崩塌泻流停积于坡角处或山坡上，形成独特的岩屑堆，并以大量的石块堆叠为其显著的特征。本路段沿线崩积物在大西沟沿线两岸大量出现，局部路段由于线形要求需要开挖山坡，致使崩积物形成临空面，在外营力作用下会产生滑塌等危害。

（4）残积物（ Q^{el} ）

指各种基岩经物理风化后停积于原地的产物，沿线主要分布于平缓山脊顶部和山坡上，多呈角砾状砾块或碎石，并夹有少量的细颗粒物质，粗骨性很强，矿物成分变化甚大，主要取决于原母岩性质。这些残积物的存在为泥石流的发生提供了极为丰富的潜在物质来源。

(5) 坡积物(Q^{dl})

系指基岩风化碎屑物在重力与坡面径流等共同作用下，经搬运停积于山坡麓中下部平缓处的物质。其颗粒大小随搬运距离的远近而有所分异，有一定的分选性，常含有较多的细颗粒土物质。坡积物在沿线普遍存在，堆积物主要分布在高山台地以下、路线两侧山腰、山原河谷区、沿溪线段山脚等平缓处。坡积物对地表水、表面径流极为敏感，在水流的作用下容易产生坡面变形。

4、侵入岩

在路线附近主要分布于霍拉山与库鲁克塔格山交界等处，主要分为以下几个年代的侵入岩：

(1) 华力西早期侵入岩

华力西早期侵入岩可以分为第二次侵入次和第三次侵入次，其中第二次侵入次的岩石为花岗闪长岩 ($\gamma\delta_4^{1b}$)，闪长岩 (δ_4^{1c})，闪长玢岩 ($\delta\mu_4^{1b}$)，石英闪长岩 (δo_4^{1b})，辉石闪长岩 ($v\delta_4^{1b}$)；第三次侵入次的岩石为黑云母花岗岩 (γ_4^{1c})、斜长花岗岩 (γo_4^{1c})、花岗闪长岩 ($\gamma\delta_4^{1c}$)。

(2) 华力西中期侵入岩

华力西中期侵入岩主要为第一侵入次，岩石主要为花岗闪长岩、花岗片麻岩 ($\gamma\delta_4^{2a}$)，石英闪长岩 (δo_4^{2a})，辉长岩 (v_4^{2a})。

(3) 华力西晚期侵入岩

华力西中期侵入岩可以分为第二次侵入次和第三次侵入次，其中第二次侵入次的岩石为黑云母花岗岩 (γ_4^{3b})，斜长花岗岩 (γo_4^{3b})，花岗闪长岩 ($\gamma\delta_4^{3b}$)；第三次侵入次的岩石为红色花岗岩 (γ_4^{3c})。

4.1.6 区域地质构造

4.1.6.1 地质构造

研究区域地质特征复杂多变，主要表现为研究区域地层岩性复杂，路线走廊带分布了自元古界～古生界～中生界～新生界的地层以及花岗侵入岩体，岩性复杂多样。山区构造运动强烈，印度板块强烈挤压，致使天山迅速抬升，断裂发育。

区域构造以辛格尔深大断裂为界，北侧为天山地槽，南侧为塔里木地台，路线位于地台区北侧。

（1）霍拉山山前拗陷带

亦称库尔楚-库尔勒山前凹陷，它是库车山前拗陷之东延，呈东西向展布，西宽东窄。洼地内堆积了厚度较大的第四系松散沉积物，给地下水富集造成了良好的场所。

（2）霍拉山山前主干断裂（6号）

沿山脚略呈弧形近东西向延伸，为北轮台深大断层的延伸部分，断层发生于元古代末期，晚近期活动频繁强烈，属高角度逆断层，断层北倾，倾角 45°左右。

（3）山前隐伏断层（7号）

断层走向西北-南东向，西起库尔勒城市的麻扎，向东过孔雀河。断层发生于第三极末期，晚近期活动最强烈，属逆断层，倾向北东，倾角 40~45°。

（4）阿瓦提-琼库勒隆起

呈东西向位于阿瓦提一带，中更新世后期由于新构造隆起，使古洪积扇露出地表，形成阿瓦提-琼库勒隆起，呈表面起伏不平东西向延伸的长垣状垅岗状地形，阿瓦提以西最低，琼库勒以东最高，受其影响，使孔雀河河道逐渐北移，造成上更新统冲积层沿主河道两侧岩石颗粒粗大，三角洲边缘不规整。

4.1.6.2 断裂构造

路线区域断裂构造较复杂，本次仅对路线附近和对路线有影响的断裂进行了研究。路线附近仅有典型断裂有 5 条（详细见图 4.1-6 区域工程地质图），分别描述如下：

（1）北轮台断裂

北轮台断裂的东段延入库尔勒地界，位于霍拉山前的阿克塔格（库尔勒市北山）北缘，为元古界变质岩系与古生界的分界断裂，向东为阿克塔格与焉耆盆地南部的边缘断裂。盆地南缘断裂地貌清晰，断裂南盘为暗色石英岩、片岩及岩体构成的基岩断崖，断裂北盘分布山麓冲洪积扇裙，断裂分界关系清楚。

（2）霍拉山山前断裂

霍拉山山前断裂为天山南缘断裂，属于北轮台断裂系的一条分支断裂。霍拉山山前断裂在库尔勒华凌市场附近又分成两支，一支沿原方向顺着山麓向东延伸，

成为阿克塔格南麓断裂；另一支转向东南，称油库—造纸厂断裂。

阿克塔格南麓断裂是一条断面北倾，北盘元古界变质岩系向南盆地方向逆冲的断裂。据人工地震探测，这条断层的垂直断距非常大，达几百米。

（3）油库—造纸厂断裂

油库—造纸厂断裂为霍拉山山前断裂的南支。断裂始于华凌市场附近，经孔雀河大桥旁，从油库东侧沿 145°方向延伸过铁路泄洪桥后斜切开发区，而后向东延伸。据人工地震勘探，在断裂下盘中新统埋深超过 300~400m，由此估算断裂的垂直断距可达 400~500m。

（4）兴地断裂

兴地断裂的西段进入库尔勒区。断裂地貌明显，断裂北盘的无古代变质岩系逆冲到山麓洪积扇上。在库尔勒东南，沿断裂可见到错动形成的基岩断面、眉脊、冲沟裂点、悬谷以及断崖、断块等清晰的断裂微地貌。

（5）博东断裂

博东断裂遥感影像清晰。在博斯腾湖东南岸，断裂控制着湖岸地貌，形成北东东走向的条状砂垄高地与凹陷低地相间排列的构造湖滨地貌景观。该断裂由若干条平行断层组成，断裂向西南延伸进入库尔勒区东部，切过库鲁克塔格，有的延伸到塔里木盆地边缘。地震勘探资料表明，博东断裂错断侏罗系进入第三系和第四系。

4.1.7 工程地质

路线跨越地貌单元较多；部分路段位于山前平原、河流冲洪积平原路段，地下水水位高，盐渍土有一定分布；总体上，沿线地质条件变化不大。路段中部位于山岭重丘区，海拔高、地形地貌、地质构造极为复杂，河谷发育，沟壑纵横，地形切割剧烈。

（1）K0+000-K16+360 段

山前冲洪积平原区，地势微倾，南高北低，海拔高程 1120m-1530m。地层为第四系冲洪积（Q2-3al-pl），地基土主要为粉土、砂土及卵、砾石。无不良地质，特殊性岩土主要为盐渍土。

（2）K16+360-K30+000 段

该段翻越中山区，地势起伏，海拔高程 1400m-1700m。地层主要为下远古界

木咋尔特河群（Pt1mz），岩性以黑色混合岩、黑云斜长片麻岩为主，山体表层强-中风化。该区段不良地质较发育，主要为崩塌、滑塌、泥石流等。

（3）K30+000-终点段

山前冲积平原区，路线位于洪积扇上，地势平坦，地基土以洪积砾石、砂土为主，稍密~中密。地基承载力基本容许值 $[f_{a0}] = 300 \sim 600 \text{kPa}$ ，土、石工程分级为III级。该区不良地质不发育，特殊性岩土主要为盐渍土。

4.1.8 工程不良地质、特殊性岩土分布

本工程路线走廊带平原区路段总体较开阔，多位于洪积平原地貌上，不良地质现象总体较发育。焉耆盆地主要为盐渍土；路线通过霍拉山中高山地貌，海拔高、地形地貌、地质构造极为复杂，河谷发育，沟壑纵横，地形切割剧烈，各类不良地质作用和特殊性岩土亦较发育，不良地质作用主要表现为崩塌、滑塌、泥石流、沿河路基水毁；平原区总体较开阔，多位于洪积平原地貌上，不良地质则主要表现为盐渍土，其中焉耆盆地普遍分布有中~过盐渍土，大部分为硫酸盐氯化物或氯化物硫酸盐类，对路基稳定性有较大影响。

（1）崩塌与岩堆

崩塌、碎落是陡坡上的大块或巨块岩体或土体，因长期经受风化剥蚀或震动，突然脱离山体，在重力或其它外营力作用下，以剧烈倾倒、崩落、滑移、翻滚、跳跃等单一或复合的形式运动，甚至在运动过程中相互撞击，最后堆积于坡脚的一种现象。

由于线路沿霍拉山的峡谷布设，沟谷切割深，岸坡陡峭，基岩裸露，物理风化作用强烈，导致沿线崩塌作用发育。主要集中在路线中部。其上部坡面可见崩塌碎落陡崖，下部坡脚常见岩堆、或坡积群。这些崩塌碎落规模一般不大，但在沿线陡崖发育普遍，注意路线不要太靠近崩塌陡崖。

（2）滑塌

项目区中山基岩裸露区，山体中倾，前缘陡倾，山体坡高大于 200m，自然坡度 $35^\circ \sim 45^\circ$ 。基岩裸露，镶嵌-块状结构。节理发育，裂隙发育，前缘临空的山体，极易形成边坡失稳。滑体天然条件下稳定，但地震、暴雨条件下稳定性差，建议避让，若路线通过该滑块前缘，建议对其治理，处理措施包括支挡、锚固等。

前后顺倾边坡处，基岩山体呈中倾-中陡倾状，自然坡度在 $40^\circ \sim 55^\circ$ ，基岩为层

状，部分软硬互层。岩层倾角在 37° ~ 45° 。坡体前缘为河流冲蚀形成临空，坡体岩层易顺层滑动，形成顺层滑坡、滑塌。

（3）泥（水）石流

本项目部分段落存在泥（水）石流病害，严重影响行车安全与舒适。泥石流分为山坡型泥石流和沟谷型泥石流，本项目山高坡陡，泥（水）石流比较普遍，在出现持续暴雨时坡面土层在雨水作用下携带大量泥砂、碎石及植被沿土石滑动面下滑，形成小型泥（水）石流，破坏路基、阻碍交通。

沿线的泥石流发育程度一般，泥石流物源相对不丰富，泥(水)石流主要分布在 V 型谷段。

（4）盐渍土

盐渍土主要发育在山前冲积平原区及焉耆盆地区。

K0+000 段-K10+360 段，地基土 0-1.00m 主要为硫酸盐-中盐渍土。

4.1.9 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），拟改建公路所在区域地震动峰值加速度渐变为 $0.10g$ ，地震动反应谱特征周期为 $0.35\sim 0.40s$ ，地震基本烈度为 VII 度。地震动峰值加速度见图 4.1-6。

4.2 生态环境现状调查与评价

4.2.1 评价范围和评价方法

4.2.1.1 评价范围

生态环境评价范围，按照《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2011）确定为公路两侧各 500m，长度 67.900km 的带状范围，并对公路沿线两侧各 2000m 范围内的生态环境敏感目标及取土场等临时用地区域生态环境进行调查。

4.2.1.2 评价方法

现状调查采用现场踏勘，收集科研机构、政府部门等已有的规划报告、科考报告、研究论文、研究成果等资料，结合遥感影像分析，通过野外调查与室内资料分析相结合、全线普查与重点取样相结合、定性分析与定量分析相结合的方法，现状评价采用图形叠置法、生态机理分析法、类比法、景观生态学等方法进行。重点对生态敏感地段进行详细调查。

通过实地调查，利用已有的各类资料和野外调查的资料分别对评价区陆生及水生植物、动物的生态环境、种群的分布特点、结构特征和演替趋势以及生物多样性、生物群落异质状况和生物量等进行评价分析。

4.2.2 区域生态环境现状

4.2.2.1 生态功能区划

根据《新疆生态功能区划》，工程区属于工程区属于塔里木盆地暖温荒漠及绿洲农业生态功能区，塔里木盆地西部、北部荒漠及绿洲农业生态亚区，库尔勒-轮台城镇和石油基地建设生态功能区。工程区沿线生态服务功能、生态敏感因子、主要生态环境问题见表 4.2-1 和图 4.2-1 生态功能区划图。

表 4.2-1 工程沿线生态功能区划

生态功能区名称	行政区	主要生态服务功能	主要环境问题	主要生态敏感因子、敏感程度	主要保护目标
库尔勒-轮台城镇和石油基地建设生态功能区	库尔勒市、轮台县、尉犁县	城市人居环境、工农业产品生产、油气资源	水质污染、风沙危害、土壤盐碱化、洪水灾害、浮尘天气、盲目开荒、土壤环境污染	生物多样性及其生境中度敏感，土壤盐渍化高度敏感	保护城市环境、保护基本农田、保护荒漠植被、保护河流水质、保护土壤环境质量

线路穿越地区主要是以荒漠戈壁、荒漠草原区及人类活动的绿洲农田区为主，荒漠区植被稀少，绿洲区以农业生产为基础的人工生态系统。区域内植被主要为

荒漠植被和农田植被，荒漠植被群落较为简单，生长稀疏，呈荒漠植被带景观。绿洲农业区，由于人类农业生产活动，农作物代替了天然植被。农田植被由人工栽培的农、林、果、草类植物为主，同时伴有多种田间杂草。

工程区沿线由于干旱、缺水，植被稀疏、土地沙漠化、风灾频繁、水土流失现象比较严重。风力侵蚀在沿线分布较为广泛，绿洲区侵蚀强度一般为微度、轻度侵蚀；荒漠区侵蚀强度一般为中度和强度侵蚀，个别地段可达极强度；水力侵蚀则在沿线的河流两岸、戈壁洪积扇地带分布，侵蚀强度一般为中度和强度侵蚀。

4.2.2.2 区域生态类型及特征

根据公路沿线现状调查、土地利用状况和遥感影像资料，公路全线位于荒漠区，具体见表 4.2-2。

表 4.2-2 沿线各生态区段概况表

区域类型	标段	生态系统	土地利用类型	土壤类型	植被类型	野生动物	景观类型	生态问题
戈壁荒漠区	K0-K0+200	荒漠生态系统	林地	棕漠土	榆树	麻雀、戴胜	戈壁景观	地表植被破坏、土地荒漠化
	K0-K15	荒漠生态系统	戈壁	棕漠土	裸地	麻雀、戴胜	戈壁景观	地表植被破坏、土地荒漠化
	K31-K65+500	荒漠生态系统	戈壁	灰棕漠土	裸地	麻雀、戴胜	戈壁景观	地表植被破坏、土地荒漠化
	K65+500-67+500	荒漠生态系统	林地	灰棕漠土	红枣	麻雀、戴胜	戈壁景观	地表植被破坏、土地荒漠化
低山丘陵荒漠区	K15-K31	荒漠生态系统	裸岩石砾	石质土	合头草	塔里木兔、赤狐	沙漠景观	地表植被破坏、土地荒漠化

项目 K0-K15 段和 K31-K67+900 段位于山前冲洪积扇上部，土地利用类型主要为戈壁，地表基本无植被覆盖，土壤类型以棕漠土和灰棕漠土为主，野生动物主要为一些常见的鸟类。项目 K15-K31 位于低山丘陵区，海拔高度在 1200-1600m 之间，地表为裸岩石砾，由于干旱缺水，地表植被极稀疏，土壤类型以石质土为主，植被以合头草为主，盖度低于 5%，有少数小型兽类野生动物活动，但种类和数量较少，生态环境现状脆弱。此外在项目起点有 200m 公路防护林分布，树种为榆树，在项目终点有 2km 果园分布，树种为红枣树。

4.2.3 土壤环境现状及评价

项目线路大部分位于山前冲洪积扇上部，沿线土壤类型以灰棕漠土、棕漠土和石质土为主，公路沿线土壤具体分布见图 4.2-2。

（1）灰棕漠土

灰棕漠土，也称灰棕色荒漠土，为温带荒漠地区的土壤，是温带荒漠气候条件下粗骨母质上发育的地带性土壤。有机质含量低，介于灰漠土和棕漠土之间。其成土过程表现为石灰的表聚作用、石膏和易溶性盐的聚积、残积粘化和铁质化作用。地表为一片黑色砾漠，表层为发育良好的灰色或浅灰色多孔状结皮，厚 1—2 厘米；其下为褐棕色或浅紧实层，厚 3—15 厘米，粘化明显，多呈块状或团块状结构；再下为石膏与盐分聚积层。腐殖质累积不明显，表层有机质含量 $<0.5\%$ ，胡敏酸与富里酸比值为 2—4；表层或亚表层石灰含量达 7—9%，向下急剧减少；石膏聚积层的石膏含量可达 20% 以上，盐分含量达 1% 以上，以硫酸盐为主。土壤呈碱性或强碱性反应，pH 值 8.0—9.5；交换量不超过 10 毫克当量；粘粒硅铁铝率 3—3.4，粘土矿物以水云母为主。

（2）棕漠土

棕漠土是在极端干旱气候条件，由砾质冲积物发育而形成的一类地带性土壤。这类土壤与砾石戈壁相联系，局部地区为粉质土、砂质粘土和粘质土，成土母质为第四纪洪积沉积物。表层含有较多的粗沙粒形成地表砾幕或结皮，部分路段在剖面中下部也出现较厚的砂砾层或砂土层，在剖面中看不出明显的腐殖层，表层有机质含量低，小于 0.6%，土壤的保水性和肥力很差，植被稀疏，覆盖度多在 5% 以下。

（3）石质土

石质土即“粗骨土”。指与母岩风化物性质近似的土壤。一般见于无森林覆被、侵蚀强烈的山地。多发育于抗风化力较强的母质上。成土作用不明显，没有剖面发育。质地偏砂，含砾石多。地表水土流失严重。由于不同土壤带的粗骨土有所不同，有人主张将其列为相应地带性土类的亚类，如粗骨性棕壤、粗骨性黄棕壤等。石质土剖面由腐殖质层和基岩层组成。A 层浅薄，一般均小于 10 厘米，A 层之下为坚硬的母岩，土石界线分明，在局部植被较好的地段，可见 1-2 厘米的 O 层。石质土的颜色和质地以及酸碱性等，随各地植被覆盖状况和基岩风化物特性不同有很大差异。但土壤质地多为含砾质的砂质壤土或壤砂土。A 层中常有多少不

等的根系。土层中富含岩石风化碎屑，残留岩性特征尤为明显。

4.2.4 植被环境现状评价

4.2.4.1 公路沿线植被现状概况

评价区位于塔里木盆地东北缘，地处欧亚大陆腹地、远离海洋，加之周边山地和高原巨大隆升，对大气环流发生强烈影响，致本区处于雨影带之中，降水十分稀少。这里大陆性强，干燥度大，属暖温带荒漠气候和极干旱荒漠景观，生物生存环境极其严酷。洪积冲积平原大部分为砾石戈壁及间断、零散分布的光裸沙丘、沙地。平原的上部发育有新疆琵琶柴（*Reaumuria kaschgarica*）和合头草（*Sympegma regelii*）灌木荒漠群落，下部沿河流及冲沟分布有膜果麻黄（*Ephedra przewalskii*），其边缘沙质基质上生长有沙拐枣（*Calligonum roborowskii*）、多枝怪柳（*Tamarix ramosissima*）和由疏叶骆驼刺（*Alhagi sparsifolia*）固定和半固定的沙丘、沙地。山前古老淤积平原，地下水埋藏较深，广泛分布着稀疏的中型芦苇盐化草甸以及由盐穗木（*Halostachys caspica*）、盐节木（*Halocnemum strobilaceum*）组成的多汁盐柴类荒漠和怪柳灌丛；扇缘带及干河床残存有片断的胡杨（*Populus euphratica*）疏林。植物种类及不同生境分布见表 4.2-2。公路沿线植被类型见图 4.2-3。

表 4.2-2 评价区植物种类及不同生境及分布名录

科名	种名		备注
	中名	学名	
麻黄科 <i>Ephedraceae</i>			
	膜果麻黄	<i>Ephedra przewalskii</i>	√
杨柳科 <i>Salicaceae</i>			
	胡杨	<i>Populus euphratica</i>	√
	灰杨	<i>P. pruinosa</i>	
蓼科 <i>Polygonaceae</i>			
	昆仑沙拐枣	<i>Calligonum roborovskii</i>	√
	扁蓄	<i>Polygonum aviculare</i>	
	酸模叶蓼	<i>P. lapathifolium</i>	
藜科 <i>Chenopodiaceae</i>			
	沙蓬	<i>Agriophyllum squarrosum</i>	√
	雾冰藜	<i>Bassia dasyphylla</i>	
	肉叶冰藜	<i>B. sedoides</i>	

	驼绒藜	<i>Ceratoides latens</i>	√
	中亚虫实	<i>Corispermum heptapotamicum</i>	
	盐节木	<i>Halocnemum strobilaceum</i>	
	盐生草	<i>Halogeton glomeratus</i>	
	白茎盐生草	<i>H. arachnoideus</i>	
	盐穗木	<i>Halostachys caspica</i>	√
	盐爪爪	<i>Kalidium foliatum</i>	
	盐角草	<i>Salicornia europaea</i>	
	刺沙蓬	<i>Salsola ruthenica</i>	
	角果碱蓬	<i>Suaeda corniculata</i>	
	合头草	<i>Sympegma regelii</i>	√
毛茛科 (<i>Ranunculaceae</i>)			
	铁线莲	<i>Clematis orientalis</i>	
十字花科 <i>Cruciferae</i>			
	宽叶独行菜	<i>Lepidium latifolium</i>	
豆科 <i>Leguminosae</i>			
	疏叶骆驼刺	<i>Alhagi sparsifolia</i>	√
	胀果甘草	<i>Glycyrrhiza inflata</i>	√
	铃铛刺	<i>Halimodendron halodendron</i>	
	小花棘豆	<i>Oxytropis glabra</i>	
蒺藜科 <i>Zygophyllaceae</i>			
	西伯利亚白茨	<i>Nitraria sibirica</i>	√
	大果白茨	<i>N. roborowskii</i>	
	骆驼蹄瓣	<i>Zygophyllum fabago</i>	
怪柳科 <i>Tamaricaceae</i>			
	琵琶柴	<i>Reaumurea soongorica</i>	√
	长穗怪柳	<i>Tamarix elongata</i>	
	刚毛怪柳	<i>T. hispida</i>	√
	细穗怪柳	<i>T. leptostachys</i>	
	多枝怪柳	<i>T. ramosissima</i>	√
胡颓子科 <i>Elaeagnaceae</i>			
	尖果沙枣	<i>Elaeagnus oxycarpa</i>	√
	沙棘	<i>Hippophae rhamnoides</i>	
蓝雪科 <i>Plumbaginaceae</i>			
	金色补血草	<i>Limonium aureum</i>	√

报春花科 <i>Primulaceae</i>			
	海乳草	<i>Glaux maritima</i>	
夹竹桃科 <i>Apocynaceae</i>			
	大花罗布麻	<i>Poacynum hendersonii</i>	√
萝藦科 <i>Asclepiadaceae</i>			
	戟叶鹅绒藤	<i>Cynanchum sibiricum</i>	
茄科 (<i>Solanaceae</i>)			
	黑果枸杞	<i>Lycium ruthenicum</i>	√
菊科 (<i>Compositae</i>)			
	中亚紫菀木	<i>Asterothamnus centrali-asiaticus</i>	
	花花柴	<i>Karelinia caspica</i>	√
	刺儿菜	<i>Cirsium setosum</i>	
	盐地风毛菊	<i>Saussurea salsa</i>	
	苦苣菜	<i>Sonchus arvensis</i>	
	叉枝鸦葱	<i>Scorzonera divaricata</i>	
禾本科 <i>Gramineae</i>			
	芦苇	<i>Phragmites communis</i>	√
	芨芨草	<i>Achnatherum splendens</i>	
	三芒草	<i>Aristida heymannii</i>	√
	拂子茅	<i>Calamagrostis epigeios</i>	
	獐毛	<i>Aeluropus pungens</i>	
莎草科 <i>Cyperaceae</i>			
	扁秆蔗草	<i>Scirpus planiculmis</i>	
百合科 <i>Liliaceae</i>			
	西北天门冬	<i>Asparugus persicus</i>	

4.2.4.2 主要植物群落型及一般特征

公路沿线区域自然植被主要有合头草等旱生和超超旱生植物。超旱生灌木为建群种或优势种组成的荒漠，集中分布于砾石质洪积冲积平原中，发育有棕漠土，其基质粗砾，地下水深埋，生态环境严酷。植被覆盖度 5-10%，大多在 5% 以下。常见的优势植物有合头草、猪毛菜、琵琶柴等。伴生植物有骆驼刺、芦苇等。这是一类地带性的植物群落类型，植被稀疏，裸地面积大，景观荒凉。在项目起点有 200m 分布有公路防护林，树种主要为榆树，在项目终点 K65+500-67+500 两侧有果园分布，树种为枣树。

评价区内植物的生活型谱是：高位芽植物占 16%，地上芽植物占 24%，地面

芽和地下芽植物均占 19%，一年生植物占 22%。显而易见，冬季寒冷、夏季高温、干旱少雨和多风的影响，使该区植物生活型组成多样化，且一年生和地上芽植物具有较高的比重，这是在极干旱荒漠地区植物生存策略的一个显著特点。

4.2.4.3 植被利用情况

拟建工程沿线经过的荒漠植被区域均为荒漠草场。草地资源等级评价的原则及标准遵循中国北方《重点牧区草场资源调查大纲和技术规程》，即以草地草群的品质之优劣确定草地的质况--“等”，以草群地上部分鲜草生产量的多少为指标确定草地的量况--“级”，用此来反映草地资源的经济价值。

拟建工程草场均为荒漠草场，从草场质量看，以天山猪毛菜为建群种的草场属于三等草场，说明草场质量较高；但由于植被盖度极低，从草场产量看，均为八级草场，属于低水平，利用价值低。

项目起点附近的防护林主要为榆树，树龄在 2-3 年，项目终点附近的果园主要种植枣树，树龄在 3-5 年，项目林地主要为树龄较小的幼林。

4.2.5 土地利用状况

土地利用现状是反映一个地区的经济发展水平基本条件，也是反映公路建设对土地利用格局影响的重要指标，现状调查是评价工程建设对生态环境影响的基础工作。工程沿线 500m 范围土地利用现状情况见图 4.2-4。

拟建公路沿线以戈壁为主，局部地段分布有山体和裸岩，项目起终点附近有人工种植的防护林和果园。

4.2.6 野生动物现状及评价

按中国动物地理区划，工程沿线区域动物区系属于蒙新区、西部荒漠亚区、塔里木盆地小区。通过对区域动物的实地调查和有关调查资料的查询，本工程区栖息分布着各种野生脊椎动物 23 种，其中爬行类 5 种，鸟类 10 种，哺乳类 7 种。各种野生脊椎动物分布状况见表 4.2-3。

表 4.2-3 沿线常见动物组成

种类	学名	保护级别
两栖类		
南疆沙蜥	<i>Phrynocephalus forsythi</i>	
密点麻蜥	<i>Eremias multionllata</i>	
叶城沙蜥	<i>Phrynocephalus aailaris</i>	
沙蟒	<i>Eryx miliaris</i>	
棋斑游蛇	<i>Natrix tessellate</i>	

种类	学名	保护级别
兽类		
赤狐	<i>Vulpes vulpes</i>	新疆 I 级保护
塔里木兔	<i>Lepus yarkandensis</i>	国家 II 级保护
大耳猬	<i>Hemiechinus auritus</i>	
长耳跳鼠	<i>Euchoreutes naso sclater</i>	
小家鼠	<i>Mus musculus linnaeus</i>	
普通蝙蝠	<i>Vespertilio murinus</i>	
子午沙鼠	<i>Meriones meridianus psllas</i>	
鸟类		
家麻雀	<i>Passer domesticus</i>	
家燕	<i>Hirundo rustica</i>	
喜鹊	<i>Pica pica</i>	
斑鸠	<i>Streptopelia</i>	
杜鹃	<i>Cuculidae</i>	
戴胜	<i>Upupa epops</i>	
巨嘴沙雀	<i>Rhodopechys obsolete</i>	
红尾伯劳	<i>Lanius cristatus</i>	
毛腿沙鸡	<i>Syrrhaptes paradoxus</i>	
秃鼻乌鸦	<i>Corvus frugilegus</i>	

区域野生动物以鸟类为主，占有所有动物的40.8%。据统计，该区域共有国家级重点保护动物1种，自治区级重点保护动物1种，其中地区特有种中塔里木兔被列入保护名录，且在区域广泛分布。

塔里木兔：分布在新疆南部塔里木盆地，为国家二级保护动物。塔里木兔的耳朵特别大，体形较小，体长35-43cm，尾长5-10cm，体重不到2千克。由于长期适应干旱自然环境，其形态高度特化；毛色浅淡，背部沙黄褐色，尾部无黑毛，整体毛色与栖息环境非常接近；听觉器官非常发达，耳长达10cm，超过其他兔类。利用长耳壳可接收到较远距离的微弱音响，及时发现并逃脱天敌。栖息于盆地中各种不同的荒漠环境和绿洲，白天活动，晚间常在灌木丛下挖浅窟藏身。以灌木的树皮和细枝为食，也取食芦苇嫩茎。每年于5月和8月份繁殖两次，每窝产仔2-5只。塔里木兔对农作物有一定危害，近几年数量明显减少。

赤狐：在全疆的森林、灌丛、草原、荒漠、丘陵、山地等均有分布，喜欢居住在土穴、树洞或岩石缝中，通常夜里出来活动，主要以鼠类等爬行动物为食，也吃野禽、蛙、鱼、昆虫等，还吃各种野果和农作物，分布范围极广，无迁徙性，5-6月产子。

4.2.7 水土流失现状调查与评价

(1) 区域水土流失现状

根据水利部【2013】188号文《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》，工程所在的库尔勒市属于国家级水土流失重点预防区。根据《新疆维吾尔自治区人民政府关于全疆水土流失重点预防保护区、重点监督区、重点治理区划分的公告》，属于新疆维吾尔自治区人民政府划定的水土流失重点治理区。

（2）工程区水土流失类型

根据水利部水土保持监测中心的全国第二次土壤侵蚀遥感调查资料等相关资料，项目区位于戈壁荒漠区，生态环境较差，土壤侵蚀类型主要以风力侵蚀为主，兼有水力侵蚀。

（3）侵蚀强度及原生土壤侵蚀模数

根据工程区气象、地表组成、植被覆盖度等自然环境状况，依据全国第二次水土流失普查结果和新疆维吾尔自治区土壤侵蚀图集，并实地踏勘的基础上，综合判断工程区在地表未扰动情况下，原生地表土壤侵蚀强度属于轻度风力、轻度水力侵蚀，初步判定原生地貌土壤侵蚀模数为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。本工程属于北方风沙区，依据《开发建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2008），工程区容许土壤流失量确定为 $2000\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

4.2.8 博斯腾湖风景名胜区分

博斯腾湖是国家重点风景名胜区之一，是自治区级旅游开发重点景区。规划年限 2009-2025 年。博斯腾湖风景名胜区的范围为：东、北两面为和硕县邻湖的边缘地带；西、北面为焉耆县和博湖县靠近博斯腾湖小湖区的地带；西南端为库尔勒市孔雀河铁门关水库一带的独立景区；西南方向以巴州火电厂外侧为界；南面以库鲁克塔格山山前洪积细土平原上西气东输管道北侧 200m 为界，不包括其中的阿克达希一带和其东南侧平地一带。规划将博斯腾湖风景区划分为风景游赏区和风景环境保持区两大类，其中风景游赏区由十一个景区组成（大湖景区、金沙滩景区、白鹭洲景区、莲花湖-阿洪口景区、铁门关景区、沙岛景区、阴阳湖景区、大河口景区、相思湖景区、长堤景区及西海风情园景区）。十一个景区的总面积为 1668.3 平方公里，风景环境保持区面积为 1120.7 平方公里。

本工程距离博斯腾湖风景名胜区最近距离 450m。具体位置关系见图 4.2-5。

4.2.9 临时占地周围土壤与植被环境概况

工程选定的料场、取土场、渣场、施工场地及施工便道全部位于戈壁荒漠区，地表组成、岩性较为单一。土质多为砾类土，局部地区为粉质土和粘质土，成土母质为第四纪洪积沉积物，砾质取土场土壤为棕漠土，片块石料场为基岩。

根据路线方案设计图及沿途地形地貌交通状况，需修建临时施工便道、便涵及便桥，以方便车辆通行，本次需修建便道 38.2km 的施工便道，占地面积共 22.92hm²，占地类型为戈壁。

本工程沿线大部位于戈壁荒漠区，碎砾石土丰富。本工程沿线弃土主要为清除表土、原有旧路面的挖除及路基基底换填挖除土方等，可集中堆砌于取土坑内。对于料场开挖产生的临时弃料，先就近堆放，待料场取土结束后，再回填开挖基坑。本工程共设置取弃土场 10 处，其中取土场 7 处，弃土场 3 处。共占地 86.56hm²。

本工程全线共有 4 处中粗砂类料场，2 处机制细砂场，4 处砾石场、2 处碎石场、6 处块石、片石场，料场均为公路沿线现有商品料场。

根据工程沿线区域自然环境、地形地貌及公路建设本身建设特点考虑，施工场地设置在公路沿线两侧，为施工、生活方便采用集中布置的方式。具体施工场地布置在工程用料量大的地段及桥梁施工地点。本次共设置联合施工场地 6 处，炸药库 2 座。共计占地 37.2hm²，占地类型为荒地。

项目临时占地共计 146.68 hm²，临时占地周围土壤和植被分布情况见表 4.2-4。

表 4.2-4 项目临时占地土壤与植被分布情况一览表

序号	材料名称	上路桩号	面积 hm ²	土壤和植被
1	施工场地-1	K2+000	5.3	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。
2	施工场地-2	K12+500	6.5	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。
3	施工场地-3	K24+270	5.3	霍拉山山体，玄武岩基岩、地表基本无植被。
4	施工场地-4	K32+000	6.5	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。
5	施工场地-5	K50+000	6.5	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。
6	施工场地-1	K63+100	6.5	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。
7	4#取土场	K59+766	7.02	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。
8	5#取土场	K68+286	6.95	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。
9	6#取土场	K68+468	11.48	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。
10	7#取土场	K69+421	7.57	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。
11	8#取土场	K70+259	9.15	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。
12	9#取土场	K70+822	14.18	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。
13	10#取土场	K74+661	9.78	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。
14	1#弃土场	K11+500	8.39	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。
15	2#弃土场	K15+000	7.97	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。
16	3#弃土场	K21+800	4.07	山前冲洪积扇，占地类型为戈壁，植被盖度低于5%。

4.2.10 生态环境现状小结

根据现场调查及资料收集，本工程评价范围内不占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，不涉及环境制约因素。但工程在 K0-K11 段距离博斯腾湖风景名胜区最近距离 450m。

公路全线位于荒漠区，属于戈壁荒漠和低山丘陵裸岩荒漠，地表基本无植被覆盖，项目起点附近的防护林主要为榆树，树龄在 2-3 年，项目终点附近的果园主要种植枣树，树龄在 3-5 年，项目林地主要为树龄较小的幼林。野生动物主要为一些常见的鸟类，生态环境现状脆弱。现状评价结论认为：评价范围内以荒漠生态为主，环境的功能具有一定的稳定性及可持续发展性，具有一定的承受干扰的能力及生态完整性。

4.4 环境空气现状调查及评价

4.4.1 区域空气环境质量达标判定

根据《2019 年巴音郭楞蒙古自治州生态环境状况公报》（巴音郭楞蒙古自治州人民政府 2020 年 6 月 5 日发布），2019 年库尔勒市空气质量监测总天数为 365 天，空气质量优良天数为 222 天，空气质量优良率为 60.9%，比上年提高了 3.9 个百分点；扣除受沙尘影响天数后，空气质量优良率为 86.7%，同比提高了 6.5 个百分点；PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均值浓度分别为 165 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 6.8 个百分点和 8 个百分点。受沙尘天气影响 PM₁₀、PM_{2.5} 年均值浓度超过《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准，SO₂、NO₂ 等其他监测指标均满足二级标准。因此，判定本工程所在的巴音郭楞蒙古自治州为环境空气质量不达标区。

4.5 声环境现状调查及评价

拟建公路沿线位于平原微丘区，沿线的噪声源主要是交通噪声。

4.5.1 现状监测布点

本次环评为了解现有道路沿线交通噪声现状、在拟建道路沿线塔什店镇和终点设置了 2 个背景噪声监测点。监测点位见图 4.5-1。

4.5.2 监测方法及监测时间

噪声监测严格按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的有关规定执行，新疆中测测试有限责任公司于 2020 年 5 月 19-20 日进行了声环境现状监测。

垂直断面监测要求：①等效连续 A 声级 LAeq；②距离道路红线 20m、40m、80m、160m、200m，连续监测二日，昼夜各一次，每次监测不少于 20 分钟。

背景噪声监测要求：①等效连续 A 声级 LAeq；②连续监测二日，昼夜各一次，每次监测不少于 20 分钟。

4.5.3 监测结果

噪声现状监测结果具体见表 4.5-1。

表 4.5-1 背景噪声监测和评价结果单位：dB(A)

编号	监测点位	监测结果				监测结果评价
		第一天		第二天		
		昼间	夜间	昼间	夜间	
1	塔什店镇	52.1	42.6	51.9	41.7	满足 2 类标准
2	终点	51.7	41.9	51.6	41.6	

4.5.4 声环境质量现状评价

根据表 4.5-1 对拟建公路沿线地区的声环境质量现状评价如下：背景噪声监测中昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

4.6 水环境现状调查及评价

4.6.1 沿线水环境现状调查

本工程南侧为孔雀河，根据《中国新疆水环境功能区划》孔雀河为 III 类水体。

4.6.2 地表水环境现状评价

拟建公路的地表水体主要为孔雀河。本次监测由新疆中测测试有限责任公司 2020 年 6 月 9 日对孔雀河的监测数据。见表 4.6-1。

表 4.6-1 水质现状监测值 pH 无量纲，其余单位为 mg/L

序号	项目	标准值 (III类)	监测值	最大超 标倍数	超标率
1	pH 值（无量纲）	6~9	7.96	-	-
2	化学需氧量（COD）mg/l	≤20	19	-	-
3	BOD ₅ mg/l	4	3.9	-	-
4	氨氮（NH ₃ -N）mg/l	≤1.0	0.134	-	-
5	石油类 mg/l	≤0.05	≤0.01	-	-
6	悬浮物 mg/l	-	<4	-	-
7	矿化度	0.005	0.01	-	-

由表 4.6-1 可知，地表水体中各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

5 环境影响预测与分析

5.1 生态环境影响预测及分析

5.1.1 设计期生态环境影响综合评价

修筑公路对生态环境的影响，占地、扰动土地是其核心内容，对生态环境的影响主要为施工期路基、路面、桥梁的修筑及预制场、拌合场、料场、生活基地等施工作业、车辆、人员活动对生态环境的破坏。拟建工程长 67.900km，本工程沿线全部为自然荒漠景观类型，影响程度、范围和内容也各不尽相同。本次评价重点分析工程线路、桥梁工程的影响。

5.1.1.1 荒漠区生态环境影响分析

项目沿线荒漠区分为戈壁荒漠和低山丘陵裸岩荒漠，线路大部分位于洪积扇上部，主要为戈壁。主要植被为合头草、猪毛菜和琵琶柴等。区域地表土壤不发育，主要植被类型为荒漠植被，盖度低于 5%，虽然植被覆盖度较低但区域荒漠植被对遏制区域荒漠化发展起着重要的作用，本区域野生动物种类及分布均很少，总体上生态环境现状差，且十分脆弱，本工程建设的影晌主要是扰动表层有可能使地表相对稳定结构破坏，引起地表侵蚀，植被破坏荒漠化加剧。

5.1.1.2 工程占地的影响分析

公路建设为线型工程，工程主要占用戈壁荒漠，工程对沿线土地利用格局影响轻微。

工程取弃土等临时用地主要占用戈壁荒漠，在施工期 3-5 年时间内，原有的土地利用发生改变，对荒地的垦殖造成不利影响，加剧沿线地区人地关系矛盾。其一，工程取土造成表层熟土丧失，而土体一般为生土或石质土，土壤贫瘠，有机质含量低，养分极易被淋溶，造成植物生产能力降低；其二，由于工程材料堆放、机械碾压、人员践踏等工程行为导致土壤板结等物理性能恶化，土壤水分下渗率减少，土壤有效持水量减少，地表植被破坏，尽管施工完毕后，这些临时用地通过清理场地，复垦等措施，逐步恢复其原有功能，但这种潜在影响可能还将持续几年。

5.1.2 公路施工期生态环境影响分析

5.1.2.1 公路施工期对植被环境的影响

拟建工程永久占地总面积为 445.86hm²，其中荒地 391.26hm²、林地 0.73hm²、果园 23.84hm²、道路用地 27.46hm² 和园区用地 2.57hm²。在项目竣工完成后，各种拼块类型面积将在一定范围内发生变化，从而使区域自然生态体系生产能力在一定范围内发生改变。工程建设完成后，评价范围的植被类型面积和生物量的具体变化情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 生物量损失估算表

段落	所属县、市	荒漠草场		林地		果园	
		面积 hm ²	生物量 (t)	面积 hm ²	生物量 (t)	面积 hm ²	生物量 (t)
K0+000~K10+954	塔什店	89.0	66.75	0.73	10.95		
K10+954~K16+845	库尔勒市	29.46	22.095				
K16+845~K21+885	库尔勒市	1.91	1.4325				
K21+885~K22+325	库尔勒市	0.91	0.6825				
K22+325~K23+775	库尔勒市	8.85	6.6375				
K23+775~K27+044	库尔勒市	15.01	11.2575				
K27+044~K55+300	库尔勒市	153.58	115.185				
K55+300~K58+575	库尔勒市	18.14	13.605				
K58+575~K65+000	库尔勒市	39.87	29.9025				
K65+000~K67+900	库尔勒市	13.67	10.2525			23.84	357.6
服务区	库尔勒市	11.54	8.655				
其他工程	库尔勒市	9.32	6.99				
合计		391.26	293.455	0.73	10.95	23.84	357.6

注：草场按每公顷产鲜草 750kg 计算；林地和园地平均生物量 15t/hm²。

从上表可以看出，工程建设将使区域内生物量发生一定损失，各类被占用植被的生物量合计损失 661.995t，其中果园生物量损失最多，约占生物量损失总量的 54.02%，其次是荒漠草地占生物损失总量的 44.33%。

此外项目施工阶段的取弃土场、施工便道及施工营地的临时占地也将导致一定量的生物损失，施工结束后对临时占地采取恢复措施后，荒地可在 3-5 年得到恢复，临时占地对植被的影响可完全消除。

工程沿线的植被类型主要为荒漠植被，均为戈壁荒漠地区常见的植被类型，其群落结构较为简单，物种组成较为单一，植被覆盖度较低。拟建公路工程对评价区植被的影响主要是工程施工过程中造成的植被破坏而导致的生物量减少以及

植被覆盖率降低等方面。

施工期，拟建公路工程路基施工、取弃土、施工临时占地等，将破坏施工区域内的全部植被，还影响施工作业区周围植被和土壤破坏，损失一定的生物量。同时，施工机械、人员践踏、活动也会使施工区及周围草地、林地和农田植被受到不同程度的影响，各种机械和车辆排放的废气、油污以及运输车辆行驶扬尘等也将对周围植物的正常生长产生一定的影响。

本项目工程用地造成沿线所经地区地表植被的带状损失，降低原有生态系统的生物量。从沿线植被的分布和工程用地情况分析，工程主要占用戈壁荒地，共占总用地的 87.75%，损失的植被主要为当地地带性植被—合头草荒漠。从公路建设的条带状特点看，由于植被损失面积占沿线地区同一植被类型面积的比例极小，故工程占地对沿线植被资源数量影响不大，仅是造成沿线植被的生物量略有减少，对区域生态完整性的破坏影响很小。值得注意的是，本工程建成后对评价范围内以合头草为代表的荒漠植被分布格局有一定的影响，荒漠植被是维系区域戈壁荒漠生态系统的重要因素，植被的破坏将加剧荒漠生态系统的脆弱性和不稳定性，因此，在公路建设过程中应做好荒漠植被保护和生态补偿工作。

5.1.2.2 对植物物种多样性的影响分析

因受拟建公路建设影响的植物种类主要为沿线戈壁荒漠中的常见、广布物种，加之公路建设破坏的面积占区域相应植被总面积的比例很小，这些植物物种不会因本工程的建设而灭绝或致危。拟建公路沿线地处极度干旱的荒漠戈壁区，外来植物种在如此恶劣的自然环境下很难定居和入侵，因此本工程建成后带来的外来植物种入侵的可能性很小，不会对沿线地区原有植物种的生存构成威胁。

5.1.2.3 公路施工对野生动物的影响

1、公路施工期对野生动物的影响

（1）对动物栖息地环境的影响

公路施工期临时用地包括施工便道、取弃土以及施工生活生产占地等，将临时占用动物栖息地并改变其内的植被和理化环境。由于荒漠地区降水和水源稀少，植被恢复十分困难，在一些原本植被稀少或无植被的区域，工程对动物栖息地景观连续性的破坏程度相对较低。

根据拟建公路的实际生态环境现状调查，绿洲区域，人类活动频繁，野生动物多为常见动物、植被相对丰富，景观连续性会受到较大破坏。施工便道基本利

用现有道路设置，基本上不会对动物栖息地进行了切割。其余路段，工程取弃土范围虽然有严格的规定，但取土作业和运输车辆频繁活动使其影响远远超过此范围，且取土范围植被恢复十分困难。施工期工程建设和人员生活产生的噪声、灯光、垃圾和污水排放等都会改变土壤和空气理化条件，造成动物栖息地小环境和微环境的改变。

（2）对沿线野生动物活动的影响

①路基结构的阻隔效应

公路工程施工对动物活动最早的阻隔效应开始于施工便道的建成。施工车辆和人员的进场将使施工便道附近人为干扰成为施工区域内最频繁的地带。施工便道虽然没有公路车流量大，但施工车辆噪音、灯光、震动和相关人类活动会造成动物回避，阻碍动物日常活动，形成动态的屏障。而随着施工期影响的结束，施工便道的阻隔作用将逐步减小至消失。

路基在建成初期对动物的“阻隔效应”尤为明显，动物对其需要一个适应的时间与过程。

②施工期建设活动和人类活动对动物活动的影响

公路施工各种工程机械运行和运输车辆产生的噪声、振动以及人员活动会对沿线野生动物造成回避，对在其影响范围内营巢的啮齿动物、爬行动物和无脊椎动物的交配、繁殖及觅食、育幼等日常活动造成干扰。夜间施工和工程人员生活照明则可能对一些夜行性食肉动物造成影响。

根据调查野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏、繁殖、迁徙季节进行爆破施工，减少工程施工噪声对野生动物的惊扰。

同时，由于可能存在部分施工人员缺乏野生动物保护意识，哄赶、捕捉、伤害野生动物，或出于好奇追赶和接近动物，对其造成心理和身体上的损害。

5.1.2.4 施工对土壤环境的影响

（1）土壤侵蚀影响分析

工程建设将会破坏地表植被和地表覆盖物（戈壁砾石），使表土的抗蚀能力减弱，增加施工期的风起扬尘强度。

（2）施工活动对土壤影响分析

施工人员的践踏和施工机械的碾压，将改变土壤的坚实度、通透性，对土壤

的机械物理性质有所影响。

施工弃方在沿线不合理的堆放，不仅会扩大占用土地的面积而且使地表高有机质的表层壤土被掩盖，不仅影响景观而且对地表植被恢复造成困难，同时产生新的水土流失。

施工人员产生的污水、生活垃圾不合理的处理排放，也会污染土壤。

各类料场产生的废水沿坡流向周边土壤会造成土壤的污染并使 pH 值升高。

5.1.3 隧道施工对生态环境的影响

5.1.3.1 隧道施工对植被的影响

本工程共设有隧道 6 座，均采用上下行分离双洞型式隧道，隧道全长 6.797km，其中特长隧道 4756m/1 座，中隧道 475m/1 座，短隧道 1566m/4 座，沿线隧道山体上方及洞口植被详见表 5.1-2。

表 5.1-2 沿线隧道山体上方及洞口植被一览表

隧道名称	隧道桩号		隧道长度 (m)	各隧道上方及洞口植被
	进口	出口		
哈满沟隧道	ZK10+954	ZK11+440	416	隧道山体基本无植被，岩石裸露 石裸露，无植被
霍拉山 1#隧道	ZK16+845	ZK21+585	4756	隧道山体基本无植被，岩石裸露 石裸露，无植被
霍拉山 2#隧道	ZK21+885	ZK22+095	372	隧道山体基本无植被，岩石裸露 石裸露，无植被
霍拉山 3#隧道	ZK22+325	ZK22+545	372	隧道山体基本无植被，岩石裸露 石裸露，无植被。
霍拉山 4#隧道	ZK23+775	ZK24+270	475	隧道山体基本无植被，岩石裸露 石裸露，无植被。
霍拉山 5#隧道	ZK27+044	ZK27+415	406	隧道山体基本无植被，岩石裸露 石裸露，无植被。

本工程设置的 6 座隧道均位于霍拉山低山地段，海拔 1100~1600m，是库尔勒市北部山区主体，北部霍拉山区库尔勒市境内面积为 977km²，西高东低，枝状和梳状河谷发育，表层风化强烈，侵蚀、冲刷、崩塌等物理地质现象较多，洪沟山口以下河床为戈壁砂砾组成，洪水挟带砂石数量很大。

根据调查，工程沿线隧山体均无植被分布，岩石裸露。另外，根据隧道横断面图可知，本工程隧道开挖断面无含水层。本次调查，类比调查了格库铁路隧道施工，根据现场调查，施工过程中没有山体涌水产生，主要为山体裂隙水产生，产生量较少，施工过程中对洞口采取了防护措施，对洞口周边植被影响较小。

综上所述，本项目隧道开挖对植被和地下水层影响较小。

隧道开挖产生的石方，主要是进行路基填筑和纵向调配，不能利用部分作为弃方弃于弃渣场，进一步降低对环境的干扰影响。

5.1.3.2 隧道施工对动物的影响

工程设置的 6 座隧道均位于霍拉山低山地段，海拔 1100~1600m，隧道所在山体均为岩石裸露，基本无植被分布，动物也非常少见。因此，隧道施工及运营对动物影响很小。

5.1.3.3 隧道施工废水对生态环境的影响

一般来说，隧道开挖将破坏区域内的地下水系，一个山脉的地下水系经过长期演变逐渐稳定，有其自身的水流规律，隧道的出现必将改变地下水流赋存状况，并成为地下水排出的天然涌道，地下水将涌入隧道，少量的涌水对地下水环境影响不大，但是大量的隧道涌、突水，造成地下水的大量流失，地层塌陷，地表水干枯，将对隧道地下水环境造成严重影响，甚至造成隧道地质灾害，掩埋施工人员和机具。而且在隧道施工过程中，由于水文地质情况的随机性和不确定性，以及施工地质调查工作不够到位，隧道开挖就有可能激穿地下含水结构，造成施工中的涌水现象，从而对工程区域的生态环境造成一定的影响。

根据工程隧道横断面图可知，本工程隧道开挖断面基本无含水层。另外，类比调查在建的格库铁路隧道施工情况，根据现场调查，隧道施工过程中没有大量山体涌水产生，主要为少量山体裂隙水，产生量较少，施工过程中通过衬砌、防水等防护措施，对洞口周边植被影响较小。

5.1.4 对博斯腾湖风景名胜区的影晌

本次道路为新建工程，工程建设不占用博斯腾湖风景名胜区，工程在 K0-K11 段距离博斯腾湖风景名胜区最近距离 450m，工程建设不会对风景名胜区产生分割和占地的影响，由于本次道路与博斯腾湖风景名胜区之间有山体阻隔，因此在视觉范围外，因此本工程主要影响为防止施工过程中对景区产生影响。根据该区域环境现状的特点和《风景名胜区条例》的有关要求，在景区外围保护地带内施工，严格施工作业带范围，减少对植被的扰动和破坏。因此本次施工过程中要严格按照《风景名胜区条例》的有关要求进行施工，具体要求和措施详见 6.1.2 施工期生态环境影响减缓措施。

5.1.5 营运期环境影响分析

5.1.5.1 对土地利用格局的影响分析

根据设计文件,拟建工程永久占地总面积为 445.86hm²,其中荒地 391.26hm²、林地 0.73hm²、果园 23.84hm²、道路用地 27.46hm²和园区用地 2.57hm²。拟建工程占地以荒地为主,公路修建后评价范围内的荒地约减 391.26hm²,所占评价区面积比重降低,从总体上看拟建工程占地对当地的土地利用格局影响较小。

5.1.5.2 对植被的影响分析

公路建成后,永久占地内的植被将完全被破坏,取而代之的是路面,形成建筑用地类型。对于荒漠草场区域,公路建成后将形成人为的微地形以及水分的重新分配,会引起植物群落性质的变化,出现植物斑块,或形成特有的“路旁带状植物群落”。在施工迹地上将会出现新的植物演替过程。施工取料坑 4m 左右,由于料坑的积水作用,植被可以得到较快的恢复。

5.1.5.3 对生态系统动态变化及演替趋势的影响

从拟建公路沿线现状调查结果来看,其生态类型主要为荒漠生态类型。拟建工程长度 67.900km。工程对沿线生态环境进行了分割,但由于区域的大面积单一性的生态格局,公路的阻隔也不会影响区域的水汽循环与土壤类型、分布等,公路两侧的生态类型仍保持原有的生态类型,因此公路建设对沿线生态格局影响不明显。同时根据对本区域其他公路多年的营运情况看,公路工程并没有对区域生态系统的总体演替趋势造成影响。由于工程沿线景观异质化程度低,生态系统较稳定,工程建设对现有生态系统并没有太大的分割,对主要生态因子并没有太大的影响。因此,本工程不会造成区域生态系统的演替。根据生态环境现状分析,工程区的主要生态环境问题是土地荒漠化。工程建设如果不注意生态环境保护,会加剧区域的土地荒漠化。

5.1.6 水土流失影响分析

本工程占地成线状分布,在施工阶段,对施工范围内以及取料场地的地表砾幕进行铲除或掩埋,破坏了地表土壤的保护层,同时在开挖处或填方处又改变了原地面的坡度与坡长等。这些工程行为与区域内不易改变的气候因素、土壤因素等的综合影响,是导致公路建设期间征地范围内水土流失加剧的主要原因。工程建设对当地水土流失影响分析汇总见表 5.1-3。在运营期,这种影响将随着路基、边坡的防护工程实施与植被恢复工程的落实而逐步得到控制。所造成的水土流失因素如下:

（1）施工作业

机械碾压、人员践踏、路基开挖等，均会造成地表扰动，导致结皮丧失，壤土裸露，土质疏松，在风力和水力的作用下会诱发水土流失。

（2）取、弃土场

由于取土和弃渣比较疏松，受到风力和水力的侵蚀会发生水土流失。

（3）路基边坡

路基填方形成坡面，在未采取防护措施之前，遇到大风天或暴雨易产生水土流失。

（4）施工便道

施工便道多为砂砾石便道，车辆运送材料时，会带起大量扬尘。

本工程占地成线状分布，在施工阶段，对施工范围内以及取料场地的地表植被进行铲除或掩埋，破坏了地表土壤的保护层，同时在开挖处或填方处又改变了原地面的坡度与坡长等。这些工程行为与区域内不易改变的气候因素、土壤因素等的综合影响，是导致公路建设期间征地范围内水土流失加剧的主要原因。在运营期，这种影响将随着路基、边坡的防护工程实施与植被恢复工程的落实而逐步得到控制。所造成水土流失因素如下：

①施工作业

机械碾压、人员践踏、路基开挖等，均会造成地表扰动，导致结皮丧失，植被破坏，地表裸露，土质疏松，在风力和水力的作用下会诱发水土流失。

②取、弃土场

由于取土和弃渣比较疏松，受到风力和水力的侵蚀会发生水土流失。

③路基边坡

路基填方形成坡面，在未采取防护措施之前，遇到大风天或暴雨易产生水土流失。

④施工便道

施工便道多为砂砾石便道，车辆运送材料时，会带起大量扬尘。

工程建设对当地水土流失影响分析汇总见表 5.1-3。

表 5.1-3 水土流失影响分析汇总

序号	项目	施工基本情况	自然条件	可能产生的水土流失因素
----	----	--------	------	-------------

1	线路工程	路基工程	路基施工扰动原地貌；填方路基要分层填土，分层压实，最后进行边坡整修；挖方路基要分层挖土，开挖将产生弃渣	自然植被覆盖度较低。大风天气	破坏地表土壤、扬尘，土壤侵蚀主要发生在填挖坡面，侵蚀类型水-风复合侵蚀
		桥涵设计	桥涵工程基础开挖将产生部分弃渣，桥梁施工点水流集中	季节性洪水冲刷	侵蚀对置将产生一定量的水蚀和风蚀
2		取料场	料场中的取土场表土剥离、筛分弃料，破坏土体和植被，并堆积在料场未利用区域；取土场有坡度；取土将形成深浅不一的坑	戈壁荒漠、大风天气	料场开挖形成的料坑在侵蚀外营力作用下将产生一定量的水蚀和风蚀
3		弃渣场	随意堆放；弃土松散，抗蚀力弱	季节性洪水、大风天气	堆渣场坡面存在细沟侵蚀，顶面存在风蚀
4		施工便道	碾压频繁	大风天气	扬尘、风蚀
5		施工场地	施工前常去进行场地平整；施工完毕后施工迹地为裸露的地面	戈壁荒漠，大风天气	临建拆除后，大面积裸露地面在侵蚀外营力作用下将产生一定量的水土流失

5.1.7 临时占地合理性分析

5.1.7.1 取、弃土场合理性分析

本工程共设置取弃土场 10 处，其中取土场 7 处，弃土场 3 处。共占地 86.56hm²。占地类型均为裸地。取土后利用取土坑进行弃渣，弃渣主要为清除表层、低填浅挖路床及特殊路基基底换填挖方等，以及废方和隧道弃渣。弃土应均匀平铺、压实，边坡宜采用缓边坡。料场和取弃土场临时占地合理性分析具体见表 5.1-4。

表 5.1-4 临时占地合理性分析

序号	材料名称	上路桩号	占地面积和类型	合理性分析
1	4#取土场	K59+766	7.02 hm ² 戈壁	山前冲洪积扇，料场地势平坦，植被稀疏，周围无居民点等敏感目标，在做好施工迹地水土保持防护后满足要求，选址合理。
2	5#取土场	K68+286	6.95 hm ² 戈壁	
3	6#取土场	K68+468	11.48 hm ² 戈壁	
4	7#取土场	K69+421	7.57 hm ² 戈壁	
5	8#取土场	K70+259	9.15 hm ² 戈壁	
6	9#取土场	K70+822	14.18 hm ² 戈壁	
7	10#取土场	K74+661	9.78 hm ² 戈壁	

8	1#弃土场	K11+500	8.39 hm ² 戈壁
9	2#弃土场	K15+000	7.97 hm ² 戈壁
10	3#弃土场	K21+800	4.07 hm ² 戈壁

本项目碎石、片石料场均为商品料场，工程设计上选择的 7 处取土场都位于山前冲洪积扇上，避开了植被高覆盖度区，选在了稀疏植被区、无植被区，也不占用农田。符合取土场尽量不破坏或少破坏植被的生态保护原则和尽量少占耕地的要求，选址基本是合理的。工程设计弃土场 3 处，取土场兼做弃土场，做好水土保持防护后满足要求，渣场堆渣不会影响公路景观，选址基本合理。

5.1.7.2 预制厂、拌合场、施工营地、施工便道合理性分析

工程施工场地主要包括预制场、水稳拌合场、水泥混凝土拌合场、沥青混合料拌合场、施工便道（桥/涵）等。因项目前期准备处于工程可行性研究报告阶段，只说明需设置联合施工场地 6 处，未明确距离道路距离等内容。但施工工程对生态环境主要影响为破坏原有生态系统，干扰区域生态因素，对所在区范围 500m 的动物、植被及景观等均有一定程度的影响。主要通过加强施工管理和水土保持方案实施，将对降低临时工程对沿线环境的影响。预制厂、拌合场、施工营地临时占地合理性分析具体见表 5.1-5。

根据路线方案设计图及沿途地形地貌交通状况，需修建临时施工便道、便涵及便桥，以方便车辆通行，本次需修建便道 38.2km 的施工便道，占地面积共 22.92hm²，占地类型为戈壁。

表 5.1-5 预制厂、拌合场、施工营地临时占地占地合理性分析

序号	材料名称	上路桩号	面积 hm ²	合理性分析
1	施工场地-1	K2+000	5.3	工程施工场地主要包括预制场、水稳拌合场、水泥混凝土拌合场、沥青混合料拌合场等，根据设计，预制场、拌合站、施工营地合建，项目每处合建施工场地占地5-6hm ² ，场地均位于线路两侧地势平坦的空地上，均不占用农田，工程设置联合施工场地6处，临时占地面积合计37.2hm ² ，土地利用类型为戈壁，地势平坦，选址合理。
2	施工场地-2	K12+500	6.5	
3	施工场地-3	K24+270	5.3	
4	施工场地-4	K32+000	6.5	
5	施工场地-5	K50+000	6.5	
6	施工场地-1	K63+100	6.5	

为保证临时工程选址合理性，需保证项目选址需注意：

(1) 所在地均无崩塌、滑坡和泥石流危险，避开农田、保护区、重点公益林、风景名胜区、城镇等环境敏感目标；

(2) 满足《开发建设项目水土保持技术规范》规定的在公路可视范围 300m 内不得取土的规定，取土深度 $<4\text{m}$ ，控制土坑边坡坡度在 45° 以内，料场迹地不会对公路沿线景观产生影响；

(3) 尽可能使用沿线已开发料场（手续齐全）、已建施工工区、施工便道等；

(4) 选址所在利于地貌恢复；

(5) 临时工程占地应在当地政府部门登记；

(6) 弃土场远离公路两侧 1km 外，不得堆放在河道、灌溉渠两侧，尽量选取洼地或原有取土场。

建议设计单位可以选择现有公路的原有取土场作为本项目的取土场或弃土场，要求设计单位不得在农田区设置取弃土场，尽量选取在戈壁滩地。

5.1.8 永久占地合理性分析

据工可报告，拟建公路永久征用土地 445.86hm^2 。工程在设计过程中，严格按照《公路工程项目建设用地指标》（建标[2011]124 号）进行设计，经计算拟建项目平均每公里占地 6.566hm^2 ，低于平原微丘地区《公路工程项目建设用地总体指标》指标标准值 7.5044hm^2 ，也低于山岭重丘区《公路建设项目用地总体指标》的标准值 $7.8227\text{hm}^2/\text{km}$ ，占地合理。

5.1.9 生态影响评价结论

根据现场调查及资料收集，本工程评价区域内无自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等生态敏感区，不涉及环境制约因素。

工程对生态环境的影响主要是永久占地及各类临时占地。本工程公路建设将占用土地、造成植被破坏，引发水土流失。需要采取一定的生态补偿和恢复措施。工程对生态格局、生态演替趋势、景观生态环境等有一定影响。

5.2 环境空气影响分析

5.2.1 施工期环境影响分析

拟建公路施工期的环境空气污染主要来自施工现场中未完工路面、堆场和进出工地道路以及沥青摊铺时的烟气和动力机械排出的尾气污染，其中以粉尘污染和沥青烟气对周围环境的影响较突出。

5.2.1.1 扬尘污染

扬尘污染主要发生在施工前期路基填筑过程，以施工车辆运输引起的扬尘和施工区扬尘为主。

（1）物料运输扬尘

施工道路扬尘主要由运输施工材料引起，尤其是运输粉状物料。其影响因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度等有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。本项目施工所需土方、石料、沙料、水泥均采用汽车运输，主要通过现有道路或新建临时道路作为施工材料运输通道和施工便道。由于乡村道路等级不高，施工便道也多为无铺装的土路，路面含尘量很高，尤其遇到干旱少雨季节，道路扬尘较为严重，施工便道和未完工路段的路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆速度、风速等有关，此外风速和风向还直接影响道路扬尘的污染范围。

另外，筑路材料尤其是粉状材料若遮盖不严，在运输过程中也会随风起尘，对运输道路两侧的居民产生影响，特别是大风天气，影响将更为严重。

（2）堆场扬尘

公路施工一般在预制场、拌和站和施工场地内设置物料堆场。堆场物料的种类、性质及风速对起尘量有很大影响，比重小的物料容易受扰动而起尘，物料中小颗粒比例大时起尘量相应也大。堆场的扬尘包括料堆的风吹扬尘、装卸扬尘和过往车辆引起路面积尘二次扬尘等，如果堆场位于敏感目标的上风向且距离较近，将对敏感点产生较大的扬尘污染。根据经验，通过适时洒水可有效抑制扬尘，可使扬尘量减少 70%；对一些粉状材料采取一些防风措施也可有效减少扬尘污染；同时，建议预制场、堆场应尽量远离环境空气敏感点下风向 200m 以上，并采取全封闭作业；采取上述措施后，可有效减缓堆场扬尘对周围敏感点的影响。

（3）物料拌和扬尘

三渣、灰土、混凝土等物料在拌和过程中会产生许多粉尘，是主要大气污染源。本工程采用站拌方式施工，由于有固定的位置所以较易采取密闭措施，工可拟定的施工场地距最近的敏感点均在下风向 500m 以外，另外，可通过加强密闭措施，对材料运输车辆遮盖严密，可使 TSP 污染在此过程中减至最小。

（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。由于扬尘影响情况的不确定性，本次评价采用新疆维吾尔自治区环境监测中心站在新疆“吐-乌-大”高速公路施工过程中，对施工期的施工扬尘现场监测结果进行类比分析本次工程公路施工现场的扬尘污染情况。“吐-乌-大”高速公路施工现场监测的施工扬尘浓度结果表明：

①在公路施工中产生的扬尘对周围环境会产生一定影响，并可导致周围空气中降尘的浓度超标。施工场地周围的监测结果 TSP 超标率为 72.5%，最大监测值为 $4.78\text{mg}/\text{m}^3$ ；降尘超标率为 52.5%，最大值为 $247\text{t}/(\text{月}\cdot\text{km}^2)$ 。

②在公路施工中，不同的作业过程产生的扬尘影响程度差别很大，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，TSP 监测结果平均值为 $0.768\text{mg}/\text{m}^3$ ，降尘平均值为 $67.9\text{t}/(\text{月}\cdot\text{km}^2)$ ；影响较小的施工过程是路面铺设和桥涵施工，TSP 监测结果平均值为 $0.376\text{mg}/\text{m}^3$ ，降尘平均值为 $13.26\text{t}/(\text{月}\cdot\text{km}^2)$ ，而区域 TSP 监测背景平均值则为 $0.260\text{mg}/\text{m}^3$ 。

③在施工过程中，作业人员对环保措施的落实情况，对环境影响程度的差别很大。监测到的高浓度值均是由于施工人员不认真执行环保措施，野蛮作业所造成的，而认真执行环保措施的施工标段，其监测结果就相对较低。

对“吐-乌-大”高速公路施工现场监测结果进行类比分析可知，本项目施工阶段施工扬尘对施工场界下风向有一定的影响，且路基施工阶段的影响程度大于施工后期路面工程阶段。必须落实环评报告提出的施工抑尘措施，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农作物及居民点的影响。公路在经过农田路段应增加洒水频次，减少施工扬尘对农作物的影响，

（5）隧道施工粉尘污染

本工程设置隧道共有 6 座，施工中由于钻眼、爆破、装渣、喷混凝土等原因，在洞口和洞内漂浮着大量的粉尘，这些粉尘主要是对施工人员的身体健康危害极大，特别是粒径小于 $10\mu\text{m}$ 的粉尘，极易被人吸入，或沉附于支气管中，或吸入肺泡，隧道施工人员常见的矽肺病就是因此而形成的。因此，隧道施工扬尘的影响对象主要是施工人员。

目前，通过采用湿式凿岩，机械通风，喷雾洒水和个人防护等措施相结合，进行综合防尘。

a. 湿式凿岩，就是在钻眼过程中利用高压水湿润粉尘，使其成为岩浆流出炮

眼，这就防止了岩粉的飞扬。根据隧道施工测定，这种方案可降低粉尘量 80%，目前，我国生产并适用的各类风钻都有给水装置，但这种方法将产生较大量的岩浆和泥浆水。

b. 机械通风指爆破后通风，以及在装渣运输过程中也必须保持经常性通风。

c. 喷雾一般是爆破时实施的，主要是防止爆破和装渣过程中产生粉尘过大；而洒水是降低粉尘简单而有效的方法。

d. 另外通过个人防护，如佩戴防护口罩，在凿岩、喷混凝土等作业时佩戴防噪耳塞和防护眼镜等。

通过采取上述措施后，隧道施工产生的粉尘影响可以大大降低。

此外，隧道施工期间的出渣和施工车辆会对附近大气环境造成较大的扬尘污染，应当加强施工和运输管理，尽量将施工便道远离村庄，并做好施工便道硬化工作，弃渣场整平后及时绿化等措施，确保隧道施工对环境的影响降至最小。

5.2.1.2 沥青烟气

公路路面基层施工过程中需要设立沥青混凝土拌合站，根据有关测试结果，在拌合站下风向 50m 处大气中 TSP 浓度 $8.849\text{mg}/\text{m}^3$ ，100m~ $1.703\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m~ $0.483\text{mg}/\text{m}^3$ ，在 200m 外基本上能达到国家环境空气质量二级标准的要求。按上述监测数据和环境空气质量标准要求，应将上述拌合站设在村庄敏感点下风向 300m 之外。

本项目路面工程施工期间的沥青熬制、搅拌和摊铺等作业过程中将会有沥青烟和 α -苯并芘的排出。根据相关监测资料，如采用先进的沥青混凝土拌和设备(意大利 MV2A)，在设备正常运行时，沥青烟排放浓度为 $22.7\text{mg}/\text{m}^3$ ，符合《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中的沥青烟排放限值($80\sim 150\text{mg}/\text{m}^3$)。与上述同期进行的沥青搅拌机周围环境空气质量监测结果表明，在其下风向 100m 处， α -苯并芘浓度为 $0.00936\text{mg}/\text{m}^3$ ，超过《环境空气质量标准》(GB3095-2012)的 $0.0025\mu\text{g}/\text{m}^3$ 的限值，建议施工过程中拌和站应布设在距离敏感点主导风向下风向 300m 以外的地方。

本工程施场地 500m 范围内均无居民区、学校、医院等环境敏感点，因此，沥青烟对周围环境影响较小。

5.2.2 营运期环境空气影响简析

项目建成营运后，沿线服务区、收费站生活区等供热采暖拟采用清洁能源。因此，本项目营运期主要大气污染源是汽车尾气污染物和服务区餐饮油烟废气的排放，营运车辆排放主要是汽车尾气排放对沿线大气环境的影响。

5.2.2.1 汽车尾气污染物对大气环境影响简析

根据 G0612 线依吞布拉克(新青界)至若羌公路环境影响报告书对现有 G315 公路沿线 NO_2 浓度实测数据，工程沿线环境空气中 NO_2 浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应标准，汽车尾气对周边环境空气影响较小。

工程区环境空气容量较大，本工程建成营运期间，道路两侧 NO_2 日均浓度较背景值有较大增加，但仍可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相关标准的要求，公路营运期间汽车尾气对周围环境空气影响不大。

我国目前执行“国 3”汽车废气排放标准，部分地区执行“国 4”甚至“国 5”标准，今后随着对环保的重视、技术的进步和清洁能源的广泛应用，中国将执行更加严格的汽车污染物排放标准，未来机动车辆单车污染物排放量将大大降低。

综上所述，尽管远期交通量的不断加大，但汽车尾气污染可以通过加强项目沿线绿化、改进汽车设计和制造技术进步以及不断采用清洁能源加以缓解。总体而言，营运期汽车尾气对沿线区域环境空气质量影响不大。

5.2.2.2 沿线设施环境空气影响分析

项目沿线设施对环境空气的污染主要来自设置收费站 3 处、服务区 1 处、养护工区 1 处（与收费站合建）、隧道管理分中心、管理站 1 处（与收费站合建）。沿线设施拟采用清洁能源进行供暖，饮水、洗澡等生活用水采用电热水器，对沿线大气环境基本无影响。在工程竣工后运营期间，服务区若提供餐饮服务后，餐饮设施将排放油烟废气，餐饮设施需安装油烟净化装置，并确保达到《饮食业油烟排放标准》（GB18483—2001）规定的最高允许排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、净化设施最低去除效率为 75% 的基本要求后，对沿线环境空气质量影响轻微。

5.3 声环境影响预测与评价

5.3.1 施工期噪声影响分析

根据工程可行性研究，本工程施工时间 2.5 年，施工强度较大，若施工管理不善，施工噪声影响将会很突出，本次环评对于施工噪声影响仅简单分析预测。

5.3.1.1 施工期不同阶段噪声源分析

公路施工的主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，其噪声影响是暂时的，但由于拟建项目工期长，施工机械多，且一般都具有高噪声、无规则等特点，公路附近无环境敏感点，因此噪声干扰较小。

本项目公路施工中可尽量利用现有道路作为物料运输的主要施工便道，沿线除互通立交外，无大型构筑物的施工，敏感点对应路段道路施工可分为基础施工、路面施工、交通工程施工三个方面，具体分析如下：

（1）基础施工：这一工序是公路耗时最长、所用施工机械最多、噪声最强的阶段，该阶段主要包括处理地基、路基平整、挖填土方、逐层压实路面、桥梁施工等施工工艺，这一过程还伴随着大量运输物料车辆进出施工现场。该阶段需用的施工机械包括装载机、振动式压路机、推土机、平地机、挖掘机等。桥梁施工主要为桥梁基础施工及结构施工，所使用的施工机械主要为打桩机、混凝土搅拌机、起吊机、架桥机等。

（2）路面施工：这一工序继路基施工结束后开展，主要是对全线摊铺沥青，用到的施工机械主要是大型沥青摊铺机，根据国内对公路施工期进行的一些噪声监测，该阶段公路施工噪声相对路基施工段甚小，距路边 50m 外的敏感点受到的影响甚小。

（3）交通工程施工：这一工序主要是对公路的交通通讯设施进行安装、标志标线进行完善，该工序基本不用大型施工机械，因此噪声的影响更小。

上述施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

5.3.1.2 施工期噪声影响分析

（1）噪声源分布

根据公路工程的施工特点，对噪声源分布的描述如下：

- ①压路机、推土机、平地机等筑路机械主要分布在公路主线用地范围内；
- ②装载机等主要集中在取土场、土石方量大的路段。
- ③搅拌机主要集中在搅拌站；
- ④挖掘机和装载机主要集中在取土场；
- ⑤自卸式运输车主要行走于取土场和主线之间的施工便道、搅拌站和桥梁、互通立交之间、沿主线布设的施工便道以及联系主线的周边现有道路。

(2) 施工噪声影响预测

施工机械的噪声可近似视为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20\lg(r/r_0)$$

式中： L_p ：距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p0} ：距声源 r_0 米处的噪声参考值，dB(A)；

(3) 施工噪声影响简析

根据上述点声源预测模式，本工程主要施工机械不同距离处的噪声源强见表 5.3-1。

表 5.3-1 主要施工机械不同距离处的噪声级单位：dB(A)

施工阶段	机械名称	5m	10 m	50m	80m	100m	150m	200m	250m	300m
基础施工阶段	装载机	90	84.0	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
	推土机	86	80.0	66.0	61.9	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4
	挖掘机	84	78.0	64.0	59.9	58.0	54.5	52.0	50.0	48.4
路面施工阶段	振动式压路机	86	80.0	66.0	61.9	60.0	56.5	54.0	52.0	50.4
	平地机	90	84.0	70.0	65.9	64.0	60.5	58.0	56.0	54.4
	摊铺机	87	81.0	67.0	62.9	61.0	57.5	55.0	53.0	51.4
	拌和机	87	81.0	67.0	62.9	61.0	57.5	55.0	53.0	51.4

表 5.3-1 结果表明，昼间单台施工机械的辐射噪声在距施工场地 50m 外可达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的相应标准限值，夜间 300m 外可达到标准限值。但在施工现场，往往是多种施工机械共同作业，因此施工现场噪声是各种不同施工机械辐射噪声以及进出施工现场的各种车辆辐射噪声共同作用的结果，其噪声达标距离要远远超过昼间 50m、夜间 300m 的范围。

5.3.2 营运期交通噪声预测与评价

营运期对声环境的影响主要来自于交通噪声。根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ 2.4-2009），对营运期在近期、中期、远期的噪声总体水平及敏感点的噪声影响作出预测和评价，以便根据噪声影响的实际情况因地制宜的制定合理的降噪措施，并给今后在项目沿线的相关规划提供科学的依据。

5.3.2.1 工程交通量预测值

工程交通量预测值参见本报告第三章表 3.1-3~4。

5.3.2.2 环评交通量预测值、车型比及昼夜比

(1) 环评交通量预测

根据《公路建设项目环境影响评价规范》，运营期公路交通噪声预测年为公路运营后第1年、第7年、第15年，故本次噪声预测年为2023年（近期）、2029年（中期）和2037年（远期）。根据工可交通量推算出环评预测年交通量见表5.3-2。

表 5.3-2 噪声预测年交通量 单位：PCU/日

互通名称			间距 km	2023 年	2029 年	2037 年
塔什店	~	上库互通	3.60	10905	18006	24001
上库互通	~	铁门关互通	26.35	9376	15219	20636
铁门关互通	~	新黎互通	7.42	10395	17001	22879
全线平均			65.84	9955	16068	21911

根据工可 OD 调查估算本工程车型比见表 5.3-3。

表 5.3-3 拟建公路车型比 单位：百分比

特征年	小客	大客	小货	中货	大货	特大货、拖挂车、集装箱
2023	62.09	3.06	4.56	3.12	2.92	24.26
2025	62.52	3.18	4.64	2.52	2.67	24.47
2029	62.96	3.30	4.72	1.92	2.42	24.68
2037	63.40	3.42	4.80	1.32	2.17	24.89
2041	63.84	3.48	4.88	0.78	1.93	25.10

(3) 日昼比

根据工可 OD 调查，预测年各车型的日昼比见表 5.3-4。

表 5.3-4 各车型日昼比

车型比例	小客	大客	小货	中货	大货	特大货
塔什店-上库互通	1.38	1.2	1.42	1.24	1.19	1.36
上库互通-铁门关互通	1.34	1.17	1.25	1.20	1.31	1.33
铁门关互通-新黎互通	1.38	1.2	1.40	1.25	1.15	1.35

5.3.2.2 营运期预测模式

1、交通噪声预测模式

本次声环境影响评价选用《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2009）中推荐的公路噪声预测模式进行预测。

(1) 基本预测模式

①第 i 类车等效声级的预测模式

$$Leq(h)_i = (\bar{L}_{0E})_i + 10 \lg \left(\frac{N_i}{V_i T} \right) + 10 \lg \left(\frac{7.5}{r} \right) + 10 \lg \left[\frac{\Psi_1 + \Psi_2}{\pi} \right] + \Delta L - 16$$

式中：Leq(h)_i——第 i 类车的小时等效声级，dB(A)；

(LOE)_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 > 7.5m 预测点的噪声预测。

V_i——第 i 类车的平均车速，km/h；

T——计算等效声级的时间，1h；

Ψ₁、Ψ₂——预测点到有限长路段两端的张角，弧度，见图 A.1 所示：

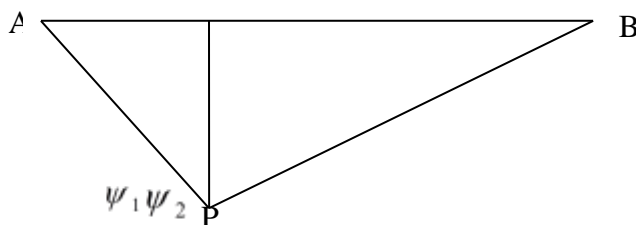


图 A.1 有限路段的修正函数，A、B 为路段，P 为预测点

ΔL——由其它因素引起的修正量，dB (A)，可按下列式计算：

$$\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2 + \Delta L_3 \quad (\text{A.13})$$

$$\Delta L_1 = \Delta L_{\text{坡度}} + \Delta L_{\text{路面}} \quad (\text{A.14})$$

$$\Delta L_2 = A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \quad (\text{A.15})$$

式中：

ΔL₁——线路因素引起的修正量，dB (A)；

ΔL_{坡度}——公路纵坡修正量，dB (A)；

ΔL_{路面}——公路路面材料引起的修正量，dB (A)；

ΔL₂——声波传播途径中引起的衰减量，dB (A)；

ΔL₃——由反射引起的修正量，dB (A)；

②总车流等效声级为：

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

式中，L_{Aeq}(h)_大——大型车的预测噪声值，dB (A)；

$L_{Aeq}(h)$ 中——中型车的预测噪声值, dB (A) ;

$L_{Aeq}(h)$ 小——小型车的预测噪声值, dB (A) ;

(2) 参数选择

① 车速

根据工可, 车速按照 100km/h 计算。

② 车型

车型分为小、中、大三种, 车型分类标准见表 5.3-5。

表 5.3-5 车型分类标准

车型	汽车总质量
小型车(s)	$\leq 3.5t$
中型车(m)	3.5t~12t
大型车(L)	$> 12t$

注: 小型车一般包括小货、轿车、7 座 (含 7 座) 以下旅行车等;

大型车一般包括集装箱车、拖挂车、工程车、大客车 (40 座以上)、大货车等;

中型车一般包括中货、中客 (7 座~40 座)、农用三轮、四轮等。大型车和小型车以外的车辆, 可按相近归类。

③ 单车行驶辐射噪声级 L_{oi}

各类型车在离行车线 7.5m 处参照点的平均辐射噪声级 L_{oi} 按下式计算:

小型车 $L_{0s}=12.6+34.73lgVs$

中型车 $L_{0m}=8.8+40.48lgVm$

大型车 $L_{0L}=22+36.32lgVl$

④ 线路因素引起的修正量 ($\Delta L1$)

a) 纵坡修正量 (ΔL 坡度)

公路纵坡修正量 ΔL 坡度可按下式计算:

大型车: $\Delta L_{\text{坡度}}=98 \times \beta$ dB (A)

中型车: $\Delta L_{\text{坡度}}=73 \times \beta$ dB (A)

小型车: $\Delta L_{\text{坡度}}=50 \times \beta$ dB (A)

式中: β ——公路纵坡坡度, %。

b) 路面修正量 ($\Delta L_{\text{路面}}$)

不同路面的噪声修正量见表 5.4-6。

表 5.4-6 常见路面噪声修正量

路面类型	不同行驶速度修正量 km/h		
	30	40	≥ 50

沥青混凝土	0	0	0
水泥混凝土	1.0	1.5	2.0

⑤ 声波传播途径中引起的衰减量 (ΔL_2)

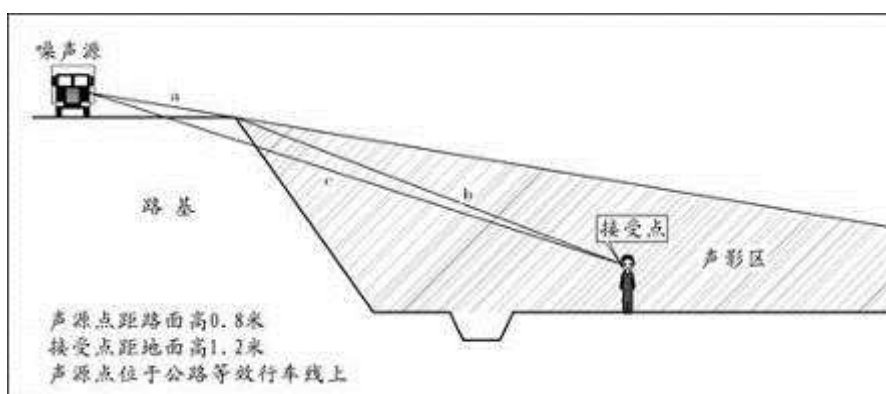
a) 高路堤或低路堑两侧声影区衰减量计算

高路堤或低路堑两侧声影区衰减量 A_{bar} 为预测点在高路堤或低路堑两侧声影区内引起的附件衰减量。

当预测点处于声照区时, $A_{\text{bar}}=0$;

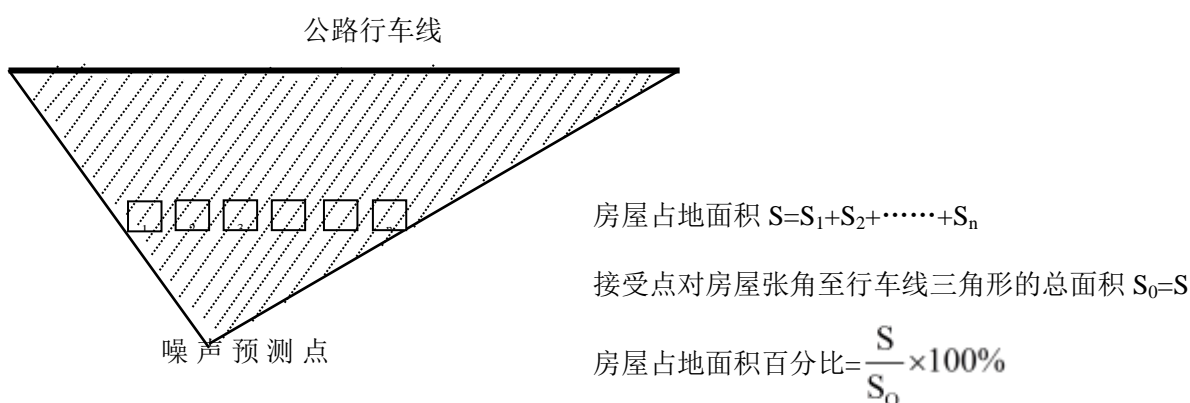
当预测点处于声影区时, A_{bar} 决定于声程差 δ ;

由图 A.2 计算 δ , $\delta=a+b+c$ 。再由导则附图 A.5 查出 A_{bar} 。

图 A.2 声程差 δ 计算示意图

b) 农村房屋附加衰减量估算值

农村房屋衰减量可参照 GB/T17247.2 附录 A 进行计算, 在沿公路第一排房屋声影区范围内, 近似计算可按图 A.3 和表 5.4-7 取值。



S 为第一排房屋面积和, S_0 为阴影部分面积(包括房屋面积)

图 A.3 农村房屋降噪量估算示意图

表 5.4-7 农村房屋噪声附加衰减量估算量

S/S ₀	A _{bar}
40~60%	3dB
70~90%	5dB
以后每增加一排房屋	1.5 dB,最大衰减量≤10dB

(3) 环境噪声计算模式

$$L_{Aeq环} = 10\lg[10^{0.1L_{Aeq交}} + 10^{0.1L_{Aeq背}}]$$

式中：L_{Aeq环}——预测点的环境噪声值，dB；

L_{Aeq交}——预测点的公路交通噪声值，dB；

L_{Aeq背}——预测点的背景噪声值，dB。

5.3.2.4 交通噪声预测结果

根据预测模式，结合公路工程确定的各种参数，计算出断面交通噪声和沿线敏感点评价特征年度的交通噪声预测值。本评价对公路两侧距中心线 30~200m 范围内作出预测。由于公路纵面线型不断变化，与地面的高差不断变化，因此分别预测各路段各特征年在平路基情况下的交通噪声，2023 年、2029 年和 2037 年，公路沿线断面交通噪声预测结果见表 5.3-8。

表 5.3-5 拟建项目断面交通噪声预测结果

路段	年份	时段	距离中心线位置 (m)									
			20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
塔什店-上库互通	2023	昼	68.2	66.6	64.9	63.6	62.7	61.9	61.2	60.6	60.1	59.6
		夜	67.5	65.9	64.2	62.9	62.0	61.2	60.5	59.9	59.4	58.9
	2029	昼	71.4	69.8	68.1	66.8	65.9	65.1	64.4	63.8	63.3	62.8
		夜	70.6	69.0	67.3	66.0	65.1	64.3	63.6	63.0	62.5	62.0
	2037	昼	73.8	72.2	70.5	69.2	68.3	67.5	66.8	66.2	65.7	65.2
		夜	73.0	71.4	69.7	68.4	67.5	66.7	66.0	65.4	64.9	64.4
上库互通-铁门关互通	2023	昼	66.4	64.4	62.7	61.4	60.5	59.7	59.0	58.4	57.9	57.4
		夜	65.7	63.7	62.0	60.7	59.8	59.0	58.3	57.7	57.2	56.7
	2029	昼	68.3	66.3	64.6	63.3	62.4	61.6	60.9	60.3	59.8	59.3
		夜	67.6	65.6	63.9	62.6	61.7	60.9	60.2	59.6	59.1	58.6
	2037	昼	71.2	69.2	67.5	66.2	65.3	64.5	63.8	63.2	62.7	62.2
		夜	70.5	68.5	66.8	65.5	64.6	63.8	63.1	62.5	62.0	61.5
铁门关互通-新黎互通	2023	昼	67.3	65.7	64.0	62.7	61.8	61.0	60.3	59.7	59.2	58.7
		夜	66.5	64.9	63.2	61.9	61.0	60.2	59.5	58.9	58.4	57.9
	2029	昼	70.0	68.4	66.7	65.4	64.5	63.7	63.0	62.4	61.9	61.4
		夜	69.1	67.5	65.8	64.5	63.6	62.8	62.1	61.5	61.0	60.5
	2037	昼	72.3	70.7	69.0	67.7	66.8	66.0	65.3	64.7	64.2	63.7
		夜	71.6	70.0	68.3	67.0	66.1	65.3	64.6	64.0	63.5	63.0

5.3.2.5 预测交通噪声影响评价

根据表 5.3-5 的计算结果，可以看出，本项目断面交通噪声情况。

(1) 公路沿线交通噪声分布影响评价

①塔什店-上库互通

营运近期：昼间路中心线 20m 外区域可满足 4 类标准，60m 外区域可满足 3 类标准，180m 外区域可满足 2 类标准；夜间全线均不满足 4 类标准。

营运中期：昼间路中心线 40m 外区域可满足 4 类标准，120m 外区域可满足 3 类标准，200m 范围内均不满足 2 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路中心线 60m 外区域可满足 4 类标准，200m 范围内均不满足 3 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

②上库互通-铁门关互通

营运近期：昼间路中心线 40m 外区域可满足 3 类标准，140m 外区域可满足 2 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

营运中期：昼间路中心线 20m 外区域可满足 4 类标准，80m 外区域可满足 3 类标准，200m 范围内均不满足 2 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路中心线 60m 外区域可满足 4 类标准，140m 外可满足 3 类标准，200m 范围内均不满足 2 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

③铁门关互通-新黎互通

营运近期：昼间路中心线 40m 外区域可满足 3 类标准，140m 外区域可满足 2 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

营运中期：昼间路中心线 20m 外区域可满足 4 类标准，80m 外区域可满足 3 类标准，200m 范围内均不满足 2 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路中心线 60m 外区域可满足 4 类标准，140m 外可满足 3 类标准，200m 范围内均不满足 2 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

(2) 公路沿线敏感点交通噪声影响评价

本项目沿线距离道路中心线 200m 范围内不涉及声环境敏感目标，不需要进行声环境敏感目标噪声预测。

5.3.3 小结

公路建设施工阶段的主要噪声源来自于施工机械的施工噪声和运输车辆的辐射噪声，这部分噪声是暂时的。施工过程中，都伴有建筑材料的运输车辆所带来的辐射噪声，建材运输时，运输道路会不可避免的选择一些敏感点附近的现有道路，这些运输车辆发出的辐射噪声会对沿线的声环境敏感点产生一定影响。

5.4 地表水环境影响分析

5.4.1 施工期水环境影响

本次工程桥梁不涉及跨河桥梁，因此公路施工期对水环境的污染主要来自于施工人员的生活污水排放，以及施工土料被暴雨冲刷进入地表水体从而对水环境的不良影响，具体分析如下。

5.4.1.1 施工营地对水环境的影响分析

全线的施工营地生活污水主要为少量的 SS、动植物油、COD 等，主要污染物及浓度为 COD：500mg/l，SS：250mg/l，动植物油：30mg/l。施工人员每人每天生活用水量按 80L/人 d 计，产污系数按 90% 计，则施工活动每人每天产生的生活污水量约为 0.072m³d。施工营地生活污水主要为餐饮、粪便、洗漱等污水，污水成分较简单，主要为少量的 SS、动植物油、COD 等，污染物浓度较低；但若这些施工营地生活污水直接排入水体，仍将造成水质污染，造成有机物和氨氮等指标超标，因此施工营地生活污水必须处理后排放。

5.4.1.2 施工场地对水环境的影响分析

施工场地对水环境的影响主要是降雨冲刷建材的地表径流流入地表水系、生产废水的排放等的影响。

(1) 本次工程无涉水桥梁，但部分路段距离河流最近距离 490m，因此桥梁施工时需要的物料、油料、化学品等如果堆放在河流两岸，若管理不严，遮盖不密，则可能在雨季或暴雨期受雨水冲刷进入水体；粉状物料的堆场若没有严格的遮挡、掩盖等措施将会起尘从而污染水体；若物料堆放的地点高度低于河流丰水期的水位，则遇到暴雨季节，物料可能被河水淹没或由于保管不善或受暴雨冲刷等原因进入水体，从而引起水污染。废弃的建材堆场的残留物质随地表径流进入

水体也会造成水污染；

(2) 在施工现场还将产生一定数量的生产废水，主要包括砂石材料的冲洗废水和机械设备的淋洗废水，这些废水中的主要污染物是悬浮物和少量的石油类，这些废水一旦直接排入附近的河流，将影响水体水质，并可能破坏水体功能；

(3) 在孔雀河附近施工用水应在指定地点取水，保持车辆清洁，不能将油污或沙石带入河中，保证施工期不对河水造成污染。

综上所述，由于工程沿线水环境现状良好，项目施工会对沿线水资源产生一定的影响，施工期主要可通过加强管理来减缓公路建设对地表水环境影响，尤其是桥梁建设点、施工营地、施工场地和筑路材料运输的管理。在采取合理有效的各项措施后，工程施工对地表水环境的影响较小。

5.4.1.4 隧道施工水环境影响分析

(1) 隧道施工涌水影响分析

工程沿线设 6 座隧道，隧道施工对地下水环境造成影响主要是通过改变赋存地下水的地质环境从而改变影响范围内地下水天然补径排条件，使地下水以隧道为中心构成新的汇势，在隧道排水影响范围内形成新的地下水循环系统，进而改变影响区地下水的分布格局。

因此，当地下水环境发生改变，造成隧道所在山体地下水位下降、地下水资源的流失的时候，在地表的主要表现形式即是泉水流量减少或消失。隧道工程施工排泄的地下水，主要是接受大气降水渗入补给或地表汇流补给的水量，这些水最终排入附近沟谷或地表水体，不会造成当地水资源总量的减少；另外，在施工过程中采取相应的堵截措施，则不易引起大量涌水，也不会导致隧道所在山体地下水大幅漏失。

隧址区山体雄浑宽厚，地下水接受补给范围较大。地下水的形成、赋存和排泄主要受地形地貌、地层岩性、地质构造、降水量等多种因素控制和影响。根据隧道通过区出露的地层岩性及地质构造特征，并结合含水层介质类型，隧道工点内地下水赋存类型主要为第四系松散层孔隙水、基岩裂隙水及岩溶水。

结合已有水文地质勘察资料，本工程路线通过地区地下水受地形地貌、地质构造和地层岩性控制明显，主要接受大气降雨和地表水的补给。地下水分布不均，其水位和水量受季节变化影响较大。沿线处于干旱~半干旱地区，降水量小，蒸发量大，沿线的地下水补给主要靠高山地区的冰川、冰雪融水、暴雨洪流，地下

水补给主要是河流出山口后沿山前冲洪积扇渗入地下对地下水进行侧向补给。地下水的排泄方式主要是人工开采、侧向径流、地面水体蒸发、植物蒸腾等。本段路线沿线地下水位埋藏较深，潜水面一般在 7.0~10.0m 左右，山区段无浅层地下水埋藏，但在局部低洼地段（主要是在进入库尔勒市区前段），由于灌溉排水及北部霍拉山脉季节性洪流的补给，地下水埋深较浅，在雨季及丰水期甚至出现地表积水。地下水位年变化幅度约 1.00~1.60m。

根据库尔勒市以往隧道施工现状，由于施工前期进行了充分的水文地质勘察工作，施工过程中采取有效的衬砌、堵截等措施，未出现大规模涌水情况。

对于本工程来说，隧道工程规模较小，隧道按新奥法施工原则结构设计，即以系统锚杆、喷砼、钢筋网、钢架组成初期支护与二次模筑砼相结合的复合式衬砌结构。全隧暗洞地段均采用复合式衬砌结构，根据地质情况，二次衬砌分别采用素混凝土和钢筋混凝土。风机悬挂段、紧急停车带、车行、人行横通道与隧道交叉口地段采用钢筋混凝土加强衬砌结构。参照以往隧道施工经验，在隧道施工前期做好隧址区水文地质详勘，施工中做好洞身衬砌、堵漏等防水措施，隧道施工发生大规模涌水的概率可大大降低，避免对隧址区地下水产生较大影响。隧道施工完成后，隧道将成为相对封闭的系统，隧址区地下水流场将随着自身的调整，地下水水位将得到一定程度的恢复，影响越来越小。

（2）隧道施工废水环境影响分析

本工程沿线设 6 座隧道，由于隧道施工期较长，会产生连续排放的施工废水，如不进行严格管理和控制，可能对隧道区内地下水和地表水产生一定影响。

隧道施工过程中的废水来源主要有：隧道穿越不良地质单元时产生的隧道涌水，施工设备如钻机产生的废水，隧道爆破后用于降尘的水，喷射水泥砂浆从中渗出的水以及基岩裂隙水等。

一般情况下，隧道施工中外排废水的流量变化较大，通常能从每小时几方到几百方不等，主要是由于不良地质、隧道施工挖掘进度等诸多因素造成的。隧道施工相关废水水质监测结果见表 5.4-1。

表 5.4-1 隧道施工期废水水质监测结果

项目编号	废水流量 (m ³ /h)	pH	COD _{Cr} (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	石油类 (mg/L)
0	6.5	7.3	未检出	0.23	0.62	未检出	
1	220	9.2	54.7	341	2.89	6.15	9.52
2	400	10.1	63.4	513	3.47	7.32	10.12

3	280	9.8	57.3	445	3.35	6.58	9.87
4	14	8.7	23.9	19	1.34	2.65	5.84
5	3	8.6	17.8	12	1.25	2.04	2.31

注：①0号样品为隧道施工现场受纳水体上游水质情况，1、2、3号样品为隧道正常施工时的废水水质，4号为隧道内发生岩爆，施工停止时隧道排水系统的出水；5号样品是在施工完全停止2天后的监测结果。②数据来源于《某隧道施工废水对地表水环境的影响》，任伟，长安大学环境科学与工程学院，中国科技信息，2005年第3期。

可见隧道施工产生的污水含有油污、泥砂等，一般呈碱性，必须对隧道施工废水进行处理，禁止将未经处理的施工隧道污水直接排放。隧道施工废水处理流程如下：首先进行中和处理调节pH值，然后利用地形修建隔油池和沉淀池去除泥浆等杂质，沉淀池底部的泥浆定时清运，上清液循环再利用，用于水幕除尘，不外排。

5.4.2 营运期水环境影响评价

对于本工程而言，营运期对水环境的污染主要来自于服务区、养护工区、收费站等附属设施污水排放以及路面径流冲刷进入沿线水域对水体造成的污染。

5.4.2.1 附属设施污水排放影响分析

(1) 公路辅助设施污水产生量计算

公路建成营运期间，根据工程分可知，服务区生活污水产生量 5748.75t/a，污水排放总量为 6438.6t/a，处理前各类污染物排放总量分别为：COD_{cr}3.22t/a，SS1.8t/a，动植物油 0.359t/a，BOD2.14t/a，NH₃-N0.143t/a。污水存在一定的污染强度，应当采取适宜的处理措施予以净化。

公路辅助设施污水处理及排放服务区及收费站废水主要来自服务人员办公期间的生活污水和服务区的洗车含油废水，其污染物主要为COD、BOD₅、SS、石油类等。服务区设置二级生化污水处理设施，处理后的污水能够满足《农村生活污水处理排放标准》（DB 65 4275-2019）表2中A级标准限值，处理后达标的污水设蓄水池冬储夏灌，用于站区的绿化、场地浇洒，不外排。冬季蓄水池容积约为200 m³。通过采用上述处理措施后，可极大消减公路辅助设施废水污染物排放量，有效地保护沿线的地表水环境。

5.4.2.2 路面径流水污染分析

公路建成投入运行后，各种类型车辆排放尾气中所携带的污染物在路面沉积、汽车轮胎磨损的微粒、车架上粘带的泥土、车辆制动时散落的污染物及车辆运行工况不佳时泄漏的油料等，都会随降雨产生的路面径流进入道路的排水系统并最

终进入地表水体，其主要的污染物有石油类、有机物和悬浮物等。这些污染物进入水体后，将对沿线水体产生一定的污染。

影响路面径流污染的因素众多，包括降雨量、降雨历时、与车流量有关的路面及大气污染程度、两场降雨之间的间隔时间、路面宽度、灰尘沉降量和前期干旱时间、纳污路段长度等。因此，影响路面径流污染物浓度的因素较多，由于其影响因素变化性大、各种因素随机性强，偶然性大，至今尚无一套普遍适用的统一方法可供采用。

本工程考虑到路面径流对沿线水体的影响，需设置公路路面排水系统。本项目的路面排水系统排水沟、导流坝及护坡组成，路面径流通过排水系统汇集后通过边沟、排水沟等排放，最终流入天然沟渠，再加之新疆特殊的气候条件，降雨量相对较小，因此将对周围水环境影响较小。

5.4.2.2 水污染事故风险分析

近年来，运输化学品车辆发生交通事故而产生重大影响的水污染事故时有发生。本工程不涉及跨河桥梁，在 K2-K11 段南侧 490m 为孔雀河，因此车辆交通事故对地表水的影响相对较小。多方面落实预防手段来降低该类事故的发生率，同时备有应急措施计划，做到预防和救援并重。具体措施见环保措施章节。

5.5 固体废物环境影响分析

5.5.1 施工期固体废物对环境的影响分析

拟建公路工程施工过程中的固体废物主要产生于施工人员生活驻地、建筑材料的临时堆放用地及施工作业的场地等。

(1) 施工期生活垃圾对周围环境的影响

工程施工期间，施工营地常住施工人员以 40 人计，施工人员生活垃圾排放按 1kg/人 d 计算，则每处施工生活区施工人员生活垃圾日排放量约为 40kg/d，这些生活垃圾若不及时清理并妥善处置，则会使细菌、蚊蝇大量繁殖，一方面对施工人员身体健康造成危害，另一方面对周边环境造成不良影响。因此，施工期间，对施工人员生活垃圾应当集中收集，并定期送至工业园区或者库尔勒市的垃圾处理场处理。

(2) 施工场地建筑垃圾对周围环境的影响

公路施工场地的建筑垃圾主要是指剩余的筑路材料和隧道工程过程中产生的

固废，包括石料、砂、石灰、沥青、水泥、钢材、木料、预制构件等。上述筑路材料均是按施工进度有计划购置的，但公路工程土石方用量巨大，难免有少量的筑路材料余下来，放置在工棚里或露天堆放、杂乱无序，从宏观上与周围环境很不协调，造成视觉污染。若石灰或水泥随水渗入地下，将使土壤板结、pH 值升高，同时还会污染地下水，使该块土地失去生产能力，浪费了珍贵的土地资源。沥青拌和物则危害更大。隧道工程的产渣量为 38.9 万 m³，用于回填路基。

为降低和消除上述固体废物对环境的影响，首先是按计划和施工的操作规程，严格控制，尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用，这样就可减轻建筑垃圾对环境的影响。

（3）不良地质段盐渍土

公路施工不良地质段的盐渍土需清除，清运至就近的弃渣场。

在采取上述环保措施，工程固体废弃物对环境的影响较小。

5.5.2 营运期固体废物对环境的影响分析

公路建成通车后，当地交通更为便捷，给人们日常生活和工作带来了极大的便利，但同时交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物也对沿线周边环境产生不利影响，即增加了公路养护的负担，又破坏了路域景观的观赏性。

拟建公路主线设置服务区 1 处，收费站 3 处。公路通车后，沿线这些服务设施的工作人员及司乘人员将产生废纸、废塑料袋、盒、烟蒂等生活垃圾。尤其是服务区，客流量大，这些生活垃圾若未能得到妥善处理，将对周边环境产生污染。每处服务设施应当设相应数量的垃圾桶，对各类生活垃圾分类集中存放，定期运至附近工业园区或者库尔勒市处理点集中处理。

5.6 危险化学品运输事故环境风险分析

由于公路运输危险品种类较多，其危险程度不一，因而交通事故的严重性及危险程度也相差很大，故应对可能发生的危险品运输交通事故要进行具体分析。虽然运送危险品的车辆所占比例不大，一旦运输危险品的车辆发生交通事故，所运输的危险品流入河流、渠系，将引起其水质严重污染。本章主要分析在拟建公路路过沿线河流出现交通事故的影响、发生概率及其危险性。

5.6.1 危险品运输事故风险识别

结合工程设计线路方案和公路沿线环境特征，确定拟建公路危险品运输环境敏感路段为：临近水体路段。

本工程沿线区域地表水流属内陆河，主要有孔雀河，本次工程伴行孔雀河。

根据工程区 OD 调查结果，工程运输货类划分表 5.6-1。按《物质危险性标准》、《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218-2009）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GB5044-85）的相关规定，拟建公路运输货物统计情况，本工程的危险品为石油和化肥农药。拟建公路危害较大的危险品运输车辆交通事故主要表现为：危险品运输车辆冲出路基发生翻车事故，使运送的固态或液态危险品如农药、汽油、化工品等泄露进入周围环境，造成水体污染、土壤污染，或影响地下水水质。

表 5.6-1 货类划分表

编码	1	2	3	4	5	6	7
货类	煤炭	石油	矿石	钢铁	矿建材料	水泥	木材
编码	8	9	10	11	12	13	14
货类	果品	化肥农药	机械设备	日用工业品	农副产品	其它	空车

5.6.2 危险品运输事故风险评价

由于交通事故发生的不可预见性、引发事故的因素多，风险评价中的事故频率预测较为复杂。为了评估系统风险的可接受程度，在风险评价中筛选出系统中具有一定发生概率，其后果又是灾难性的事故，且其风险值为最大的事故——即最大可信灾害事故，作为评价对象。

（1）化学危险品运输事故风险概率按下式估算：

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

式中：

P—预测年水域路段发生化学品事故风险的概率，次/年；

Q₁—该地区目前车辆相撞翻车等重大交通事故概率，次/百万辆 km；

Q₂—预测年份的年绝对交通量，百万辆/年；

Q₃—公路上交通事故的发生率，%；

Q₄—货车占总交通量的比例，%；

Q₅—运输化学危险品车辆占货车比率，%；

Q₆—水域路段长度，km。

（2）事故风险概率估算

式中各参数取值如下：

Q_1 ——参考新疆交通事故频率，取 $Q_1=0.2$ 次/百万辆 km；

Q_2 ——取拟建公路全段平均预测交通量，确定跨越水体路段年交通量；

Q_3 ——根据美国车辆交通安全报告（1974 年），一般公路事故降低率为 75%，故 $Q_3=25\%$ ；

Q_4 ——根据工可研，取 Q_4 为 62.4%；

Q_5 ——运输化学危险品的车辆占货车的比例（%），取 5.3%；

Q_6 ——水域路段长度。

根据预测模式和上述各参数的确定，计算结果见表 5.6-2。

表 5.6-2 公路危险品运输风险概率估算表

名称	风险事故概率（次/年）		
	2023 年	2029 年	2037 年
孔雀河	0.000138	0.00021	0.00046

危险品运输风险概率计算结果表明，公路营运期运输化学危险品车辆在水域路段发生引起水体化学污染的事故风险概率较小，根据危险品运输风险概率计算结果显示本工程营运期全线发生危险品运输车辆交通事故的最大概率为 0.00046 次/a。但由概率理论，这种小概率事件的发生是随机的，且一旦发生对地表水环境将造成严重的影响。

为降低事故风险概率，减轻环境影响，环评要求在工程设计方面，对伴行 III 类水体河较近的桥梁，设计桥面径流收集设施，并在两端设置沉淀池以起到沉淀、蓄毒作用，确保事故径流和初期雨水径流不直接进入水体。同时对桥梁采取强化加固防撞护栏和防侧翻措施。在运输管理方面，制订相关应急预案。在采取上述措施后，危险品运输事故的概率将大大降低，万一发生也可避免造成严重不良影响。

6 环境保护措施及可行性论证

6.1 生态保护措施

6.1.1 设计期生态敏感目标保护方案

6.1.1.1 工程设计中已经考虑的环保措施

(1) 本工程终点部分线路有果园分布，为加强对果园的保护，初步设计阶段对果园段路线进行比选，线路优化，减少果园占用。

(2) 工程占地类型主要为荒漠戈壁（劣质~中等），避免占用林地。

(3) 从为地方服务的角度出发，本项目共设置了 4 处互通，有助于地方最大限度的利用拟建公路，对区域交通的改善和经济发展具有推动作用。

6.1.1.2 下阶段设计环保要求

(1) 下阶段设计按照本次环评调整优化后的线位和方案进行设计。

(2) 临时施工场地(灰土搅拌站、沥青搅拌站、预制场等)选址尽量选用荒坡和劣质的土地，远离村庄、学校等敏感目标，一般都要选在处于上述敏感目标下风向 500m 以外；远离河道，以减少对河道水质的影响。

(3) 委托专业单位开展下阶段的环保设施设计工作，保证环保措施有效防治污染。

6.1.2 施工期的生态环境影响减缓措施

6.1.2.1 荒漠戈壁区生态环境保护措施

(1) 施工中要加倍爱惜荒漠植被区的植被，首先取弃土场、料场、施工便道等一定要避开植被生长较好的区域；二是施工人员不得破坏任何植被。

(2) 在施工过程中合理调配土石方，合理设置取弃土场，戈壁滩上的取土场在取土前可将表层戈壁砾石推至场外，在工程结束并处理边坡之后，将场外的戈壁砾石推入场内，减少水土流失。

(3) 施工便道充分利用道路已有的公路、乡镇道路以及原有道路遗留的施工便道。减少料场便道修筑，控制料场便道的宽度在 4.5m 范围内，严禁车辆随意行驶，规范车辆行驶路线。

(4) 完善路基边坡和护坡道的防护设计，减少水土流失对路基的影响。

(5) 规定施工营地的安扎地点，宜选址在无植被区，施工机械及人员行走路线也应避开植被区。

(6) 加强施工人员的管理，要求施工单位和人员严格遵守国家法令、坚决禁止捕猎任何野生动物，爱护施工活动附近所有的动植物。

(7) 施工后期对施工迹地进行适当平整，保持一定粗糙度，以利于植被恢复。

6.1.2.2 果园路段生态环境保护措施

(1) 终点果园路段，在路基施工期一定要文明施工，按时每日洒水两次，在干旱季节每日需洒水多次，必要时还需进行维修，以防对林果业生产造成影响，引起不必要的纠纷。此段施工还应搞好农业交通和农灌及洪水的分流疏导，尽可能减少道路施工对沿线农业生产的影响。

(2) 本次公路占用涉及果园时，应采取补偿措施保证被征地农户的生活水平不下降，需要特别注意的是不要破坏水利设施，本着先修缮水利设施，后公路施工的原则进行作业，在施工期间和营运期都要维护好水利设施。

(3) 严格按照设计施工，禁止在此段增设施工营地、施工便道、预制厂、取弃土场等临时占地，规定运输车辆行驶路线，不得随意碾压该段的果园及植被。

(4) 严格限定施工的工作范围，严禁自行扩大施工用地范围。合理规划使用永久占地范围内的土地，减少临时占地对生态环境的影响，临时征用土地，必须补报。

(5) 对占用的果园的耕殖表土进行单独收集，用于附属设施区绿化覆土。

(6) 严禁乱砍滥伐该段林木，爱护一草一木。

(7) 加强对施工人员的教育、监督和管理，积极倡导文明施工。

(8) 施工期间，应加强对施工人员的宣传、教育，严禁施工人员捕杀野生保护动物。

6.1.2.3 临时用地的恢复和减缓措施

项目临时占地主要包括施工便道、拌合站、预制场、施工营地、料场和取弃土场，各类临时占地在施工过程中应遵守以下措施：

(1) 各类临时用地，禁止设置在果园林地内。

(2) 各类施工应严格控制在设计范围内，不可随意乱开便道，料场便道控制在 4.5m 之内，在施工时要严格控制施工范围，特别要防止对荒漠区结皮层的扰动破坏，施工结束后较少人工扰动，令地表自然恢复。

(3) 取土坑、砂石料场均应设在离路 300m 外，并要限制取土深度小于 4m，控制土坑边坡坡度在 45° 以内，不影响工程沿线视觉景观，沿线取土场、弃土场的陡坡一律进行缓坡处理，以利于汇水，促进植被恢复，余料要在施工完后填于取土坑中，取土坑恢复后深度应小于 2m。

(4) 对于砂砾石、取土料场不符合开采要求的部分弃土由于施工时序的要求，应在料场未开采的区域合理堆放，采取临时压盖的合理措施。

(5) 公路部分地质不良区段需换填土，将清除的表土运至附近的弃渣场，弃渣堆高不能超过原始地面高度。

(6) 路基清表和桥梁钻渣用于回填砂砾料场料坑。

(7) 严格按设计要求，在指定地点堆放工程弃渣，严禁在风蚀区弃土。

(8) 施工结束后，施工营地、拌合场、预制厂、料场等，一律平整土地，清除用地范围内的一切固体废弃物；恢复地貌原状，不得随意倾倒沥青废料，特别注意拌合站和路基两侧。

(9) 工程结束后，取土场外围不得堆存未利用的土石方、砂石料。

6.1.2.4 对风景名胜区影响减缓措施

根据该区域环境现状的特点和《风景名胜区条例》的有关要求，结合本项目工程的特点针对博斯腾湖风景名胜区提出以下环境保护措施：

(1) 根据国务院《风景名胜区条例》的第二十条的有关规定，“在核心景区内严格禁止与资源保护无关的各种工程建设，严格限制建设各类建筑物、构筑物。”博斯腾湖临时主线收费站重新选址。经与设计单位反馈，调整博斯腾湖临时主线收费站位置，利用现有五台主线站为临时主线站。

(2) 在景区外围保护地带内施工，严格施工作业带范围，减少对植被的扰动和破坏，施工作业时作业带以内的含草皮的熟土单独堆放并覆盖，管道施工后恢复地貌，及时把熟土移回来。

(3) 施工营地不得设置在博斯腾湖风景名胜区核心景区内，在核心景区外设置必须得到管理部门的同意。

(4) 加强对施工人员的管理，禁止施工人员对景区景点、植被的破坏。

(5) 合理选择施工场地，禁止将污水、垃圾和其它施工机械的废油等污染物抛入水体，应收集后和工地上的污染物一并处理。

(6) 选择合理的施工季节，施工要避开旅游季节，选择实力强、作风好、环

保意识强的施工队伍。尽量缩短施工期，使土壤暴露时间缩短，并快速回填。

6.1.3 营运期的生态环境影响减缓措施

由于受自然条件限制，荒漠戈壁区大部分不具备植被绿化条件，因此，边坡防护主要采用混凝土预制实体防护，砾石压盖防护为主，在有条件区域，采取混凝土预制网格植草护坡。

为了防治工程建设引起的新增水土流失，工程区同类开发建设项目对路基边坡采取工程措施为主，植物措施为辅的综合防护体系，具体如下：

①工程措施：对路基边坡采取砾石覆盖、骨架护坡等防护措施；对取土场施工结束后采取清理、平整并压实的防护措施；

②植物措施：对线路两侧可绿化地段采取植灌木的绿化防护措施；对有灌溉水源的服务区、养护工区和收费站等非硬化路面适当采取绿化措施，绿化配置以灌木为主，并配置少量乔木。

6.2 水环境影响减缓措施

6.2.1 设计期水环境减缓措施

优化完善中桥、涵洞设计，凡是被路基侵占、隔断的沟渠，必须采取补救措施，在不压缩原有河沟泄水断面，不影响原沟渠的使用功能的前提下改移，并应保证先通后拆。

6.2.2 施工期水环境减缓措施

6.2.2.1 施工废水污染防治措施

（1）工程承包合同中应明确筑路材料（如沥青、油料、化学品、粉煤灰、水泥、砂、石料等）的运输过程中防止洒漏条款，堆放场地不得设在水体岸边，以免随雨水冲入水体造成污染。

（2）施工材料如沥青、油料、化学品等有害物质堆放场地应设蓬盖，以减少雨水冲刷造成污染。沿线距河流 100m 范围内严禁设立料场、废弃物堆放场、施工营地等。

（3）砂砾料冲洗废水应经临时沉淀池沉淀后回用于场地洒水降尘。距沿线河流 100m 范围内不得设置预制场与拌合站。

6.2.2.2 含油污水控制措施

采用施工过程控制，清洁生产方案进行含油污水的控制。

(1) 尽量选用先进的设备、机械，以有效地减少跑、冒、滴、漏的数量及机械维修次数，从而减少含油污水的产生量。

(2) 在不可避免冒、滴、漏油的施工过程中尽量采用固体吸油材料（如棉纱、木屑等）将废油收集转化到固体物质中，避免产生过多的含油污水。对渗漏到土场的油污应及时利用刮削装置收集封存，运至垃圾场集中处理。

(3) 机械设备及运输车辆的维修保养，尽量集中于各路段处的维修点进行，以方便含油污水的收集；在不能集中进行的情况下，由于含油污水的产生量一般小于 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，可全部用固体吸油材料吸收，交由有资质的危险固体废弃物处置单位统一处置。

6.2.2.3 生活污水控制措施

(1) 施工人员的就餐和洗涤采用集中统一形式进行管理，如集中就餐、洗涤等，尽量减少生活污水量。洗涤过程中控制洗涤剂的用量，采用热水或其它方法替代，以减少污水中洗涤剂的含量。

(2) 在施工营地设置临时化粪池，禁止将生活污水直接排入附近河渠。

6.2.2.4 隧道施工水污染防治措施

隧道施工工区利用地形修建隔油池和沉淀池，对隧道施工废水先进行中和处理调节 pH 值，然后通过隔油池和沉淀池去除泥浆等杂质，沉淀池底部的泥浆定时清运，上清液循环再利用，用于水幕除尘，不外排。

6.2.2.5 桥梁施工的防护工程措施

(1) 桥梁施工过程中，应加强现场管理，禁止将施工固体废物、废油、废水等弃入水体。同时，桥梁施工作业完毕后，要清理好施工现场，以防止施工废料等垃圾随雨水进入水体。

(2) 混凝土浇筑、养护等施工废水可以采用间歇式自然沉淀的方式处理，沉淀池上清液可循环利用，沉渣产生量不大，可定期清理晾晒，尽量作为路基填料。

6.2.2.5 其它水环境防止措施

取水时应在指定地点取水，不得随处取水，同时取水车辆应保持清洁，不能使油污进入水体，以保证渠水清洁。

6.2.3 营运期水环境减缓措施

(1) 本报告建议在沿线服务区、设置二级生化污水处理设施，收费站采用玻璃钢整体型集成式生物化粪池进行处理，处理后的污水能够满足《农村生活污水处理排放标准》（DB 65 4275-2019）表 2 中 A 级标准限值，处理后达标的污水设蓄水池冬储夏灌，用于站区的绿化、场地浇洒，不外排。冬季蓄水池容积约为 200 m³。

(2) 严禁各种泄漏、散装超载的车辆上路运行，以防止公路散失货物造成沿线水体污染。

(3) 加强危险品运输管理登记制度，运输有毒有害物质的车辆经过伴河路段前，必须向相关管理部门通报，经批准后方可驶入。加强运输危险品车辆的质量及运行状态检查，特别是安全防范措施的检查，消灭事故隐患。夜间及暴雪等恶劣天气条件下，严禁运输危险品车辆通过桥梁路段。

(4) 执行营运期水质监测计划，并根据水质监测结果确定需要补充采取的地表水环境保护措施。

6.3 环境空气影响减缓措施

6.3.1 设计期环境空气影响减缓措施

(1) 结合拟建工程沿线地形地貌、植被分布等情况，预制厂、拌合站等选址设置在远离居民区并距其下风向 500m 以外。

(2) 公路建设期间，合理设计材料运输路线，尽量远离居民区，对于无法避让远离的村镇，施工过程中要进行定时洒水，以避免扬尘影响居民生产生活。

6.3.2 施工期环境空气影响减缓措施

(1) 路基施工中配备洒水车，每天对施工路段和施工便道洒水不少于两次。

(2) 易散失的筑路材料运输应采用湿法，并加盖篷布，防止扬灰对大气的污染；

(3) 沥青拌合站和施工料场应布设在敏感点下风向 300m 以远。沥青拌合站应采用先进的沥青拌合设备，不得使用敞开式简易方法熬制沥青。沥青烟排放应达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的允许排放限值；

(4) 荒漠区的施工便道表面覆盖砾石，防治扬尘和风蚀；

(5) 工程开挖土方应集中堆放，并及时回填，减小扬尘影响时间和范围；

(6) 在敏感点段施工时，取土、弃土运输车辆应加盖篷布，防止扬尘对村庄居民影响。

6.3.3 营运期环境空气影响减缓措施

(1) 加强道路管理及路面养护，保持道路良好运营状态。

(2) 加强运输散装物资如煤、水泥、砂石材料及简易包装的化肥、农药等车辆的管理，在公路入口处进行检查，运送上述物品需加盖篷布。

(3) 服务区、收费站供暖设施采用清洁能源。

6.4 声环境影响减缓措施

6.4.1 设计期声环境减缓措施

为了减缓环境噪声对环境敏感点的影响，在优化调整局部路线设计方案，控制路线与声环境敏感点的距离。具体措施为路线在施工图设计阶段，尽量避绕房屋密集区域，选择房屋分散地区布线。合理控制路线与敏感点距离，根据噪声预测的达标距离，尽量减少达标距离内的房屋数量，以减少交通噪声影响的人口数量。根据本项目绿洲区自然环境的特点，严格控制施工红线区域，减少对现有农田防护林的砍伐，发挥植物降噪的作用。

6.4.2 施工期声环境减缓措施

(1) 施工期的噪声主要来自施工机械和运输车辆。施工过程中，施工单位必须选用符合国家有关标准的施工机具和运输车辆，尽量选用低噪声的施工机械和工艺。振动较大的固定机械设备应加装减振机座，同时加强各类施工设备的维护和保养，保持其更好的运转，以便从根本上降低噪声源强。

(2) 强烈的施工噪声长期作用于人体，会诱发多种疾病并引起噪声性耳聋。为了保护施工人员的健康，施工单位要合理安排工作人员轮流操作辐射高强噪声的施工机械，减少工人接触高噪音的时间，同时注意保养机械，使筑路机械维持其最低声级水平。对在辐射高强声源附近的施工人员，除采取发放防声耳塞的劳保措施外，还应适当缩短其劳动时间。

(3) 筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。据调查，施工现场噪声有时超出 4a 类噪声标准，一般可采取变动施工方法措施缓解。噪声源强大的作业时间可放在昼间（08：00~24：00）进行或对各种施工机械操作

时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击、人的喊叫等施工活动声源，要求承包商通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

6.4.3 营运期声环境减缓措施

本工程不涉及声环境敏感点，工程营运期间对区域声环境影响较小。

做好和严格执行好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；地方政府在新批民用建筑时，可根据公路交通噪声预测值，规划土地使用权限。在临路无其他建筑物遮挡、无绿化林带的条件下建议规划部门不要批准在拟建工程两侧 200m 内修建居民区、学校、医院等对声环境质量要求高的建筑物，如果一定要建，则其声环境保护措施应由建设单位自行解决。

6.5 固体废物环境保护措施

6.5.1 施工期固体废物环境保护措施

(1) 不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

(2) 施工机械的机修油污集中处理，揩擦有油污的固体废弃物等不得随地乱扔，应集中处理。

(3) 在施工营地设置化粪池和垃圾箱，由承包商按时清除垃圾、清理化粪池。

(4) 按计划和施工的操作规程，严格控制并尽量减少余下的物料。一旦有余下的材料，将其有序地存放好，妥善保管，可供周边地区修补乡村道路或建筑使用。

(5) 对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，应当加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

(6) 弃土、弃渣应全部清运至取土场，禁止随处堆放。

6.5.2 营运期固体废物环境保护措施

通过制定和宣传法规，禁止乘客在公路上乱丢饮料袋、易拉罐等垃圾，以保证行车安全和公路两侧的清洁卫生。

服务区、养护工区、收费站生活区等每处服务设施应根据需要，配备相应数量的垃圾桶，对各类生活垃圾分类集中存放，定期运至临近的工业园区或库尔勒市城市生活垃圾处理点集中处理。

6.6 危险品运输事故防范

6.6.1 预防措施

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、监控中心成立事故应急小组，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，以及自治区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前，应向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、有害物质进入水体和空气，而这类物质一般均用封闭容器运输。管理部门应在入口处的超宽车道（最外侧车道）设置危险品运输申报点。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。

(5) 在临近孔雀河伴行段设置限速、警示标志。

(6) 为确保发生突发事故可以得到及时处置，本工程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。沿线应安装事故报警电话，以便于管理部门在第一时间里了解事态严重程度，并及时与所在地区公安、消防和环保部门取得联系，以便采取应急措施，防止污染事态扩大。

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。

6.6.2 危险化学品事故应急预案

本工程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，建立完善通畅的信息网络，将市、县(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抢救，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。建议在已有的公路监控通信系统的基础上，增加环境保护的指挥功能。拟建公路突发性环境污染事故控制指挥系统参见图 7.6-1。

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。组织机构分别由巴州和库尔勒市等地交通局、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调查小组，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 G3012 库尔勒过境（塔什店—上库工业园）高速公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，通报道路化学品运输事故情况，定期组织道路化学品运输业户负责人、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，提高沿线老百姓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) 应急工作规程及处置原则

①一旦事故发生，任何发现人员应及时通过拨打事故报警电话，报警台再向 G3012 库尔勒过境（塔什店—上库工业园）高速公路建设项目化学危险品运输事故调查小组报告。

②调查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如果危险品为固态，可清扫处置，并对事故记录备案。

④如果危险品为气态且有剧毒，消防人员应戴防毒面具进行处理；在危险品泄漏无法避免的情况下，需立即通知环保部门、公安部门，必要时对沿线处于污染范围内的人员进行疏离，避免发生人员中毒伤亡。

⑤如果危险品为液态，并已进入公共水体，应立即通知环保部门。环保部门接报后立即派环保专家和监测人员到现场进行监测分析，配合相关部门及时打捞掉入水体的危险品容器。

（2）应急处理意见

拟建公路危险化学品车辆事故应急处置措施应包括以下几个部分：

①指导思想和原则

应充分贯彻“预防为主，安全第一”的指导思想和方针，树立“预防为主、快速反应、统一指挥、分工负责”的处置原则。

②危险目标

明确拟建公路危险化学品运输种类、特性及污染的特点。

③组织机构、人员及职责

建立以公路营运管理部门为主体，各地县交警、消防、环保、气象等部门，以及交通局、安监局等有关部门参加的危险化学品车辆事故应急处置组织机构，明确各有关人员的分工与职责，并确定有效的联系方式。其中：

◆路政部门：承接事故报告，负责事故现场区域周边道路的交通管制工作，禁止无关车辆进入危险区域，保障救援道路的畅通。负责制定人员疏散和事故现场警戒预案。组织事故可能危及区域内的人员、车辆疏散撤离，对人员撤离区域进行治安管理，参与事故调查处理。

◆各地消防支队：负责事故现场扑灭火灾，控制易燃、易爆、有毒物质泄漏和有关设备容器的冷却。事故得到控制后负责洗消工作；组织伤员的搜救。

◆各地环境保护局：负责污染事故监测与环境危害控制。负责事故现场及测定环境危害的成分和程度；对可能存在较长时间环境影响的区域发出警告，提出控制措施并进行监测；事故得到控制后指导现场遗留危险物质对环境产生污染的消除。负责调查重大危险化学品污染事故和生态破坏事件。

◆各地气象局：负责为事故现场提供风向、风速、温度、气压、湿度、雨量等气象资料。

④现场处置专业组的建立及职责

根据事故实际情况，成立危险源控制组、伤员抢救组、灭火救援组、安全疏散组、安全警戒组、物资供应组、环境监测组以及专家咨询组等处置专业组，并明确相应职责。其中：

◆危险源控制组：负责在紧急状态下的现场抢险作业，及时控制危险源，并根据危险化学品的性质立即组织专用的防护用品及专用工具等。该组由消防支队组成，人员由消防队伍、企业义务消防抢险队伍和专家组成。

◆伤员抢救组：负责在现场附近的安全区域内设立临时医疗救护点，对受伤人员进行紧急救治并护送重伤人员至医院进一步治疗。

◆灭火救援组：负责现场灭火、现场伤员的搜救、设备容器的冷却、抢救伤员及事故后对被污染区域的洗消工作。

◆安全疏散组：负责对现场及周围人员进行防护指导、人员疏散及周围物资转移等工作。

◆安全警戒组：负责布置安全警戒，禁止无关人员和车辆进入危险区域，在人员疏散区域进行治安巡逻。

◆物资供应组：负责组织抢险物资的供应，组织车辆运送抢险物资。

◆环境监测组：负责对大气、水体、土壤等进行环境即时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估，制定环境修复方案并组织实施。由环境监测及化学品检测机构组成，该组由各地县环保局负责。

◆专家咨询组：负责对事故应急救援提出应急救援方案和安全措施，为现场指挥救援工作提供技术咨询。

⑤危险化学品事故处置措施

针对拟建公路运输的各种危险化学品的危险性和水污染特性，制定相应的事故处置措施。

⑥危险化学品事故现场区域划分

针对拟建公路运输的各种危险化学品的危险性和污染特性，明确事故现场危险区域、保护区域、安全区域的划分，并以挂图的形式张贴于醒目位置。

⑦事故应急设施、设备及药剂

针对拟建公路运输的各种危险化学品的危险性和污染特性，配备应急处理的设施、设备和药剂。

⑧ 应急处置单位、人员名单及联系方式

明确危险化学品应急处置单位、人员名单和有效联系方式，以便事故发生时及时处置。

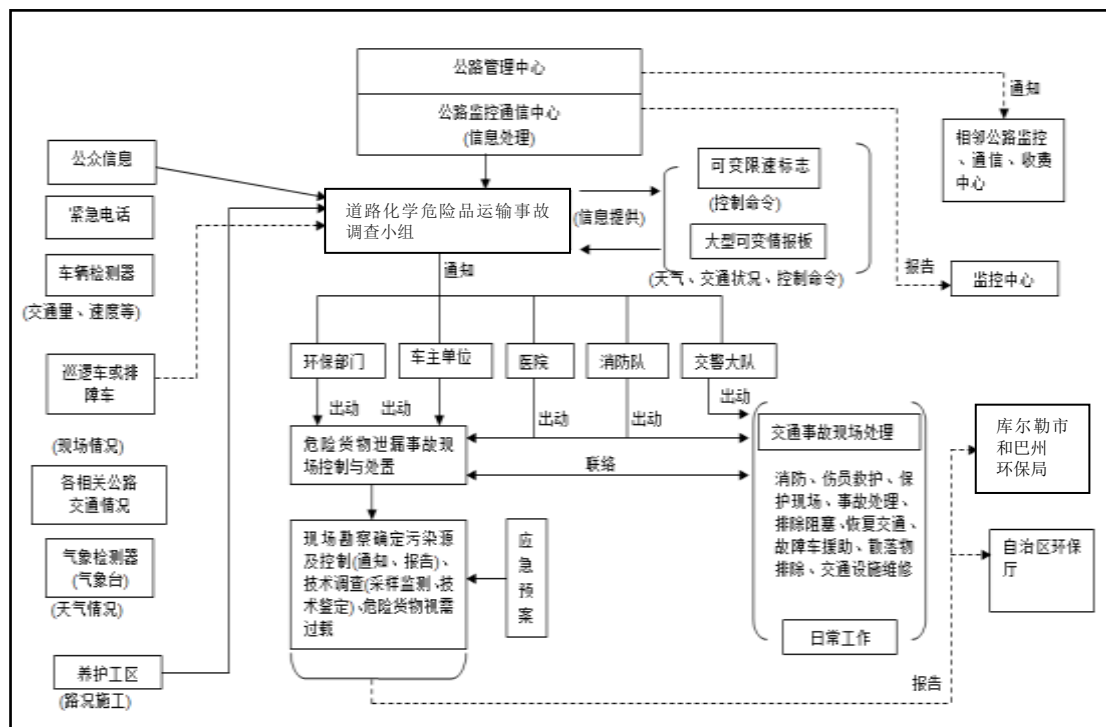


图 6.6-1 拟建公路突发性环境污染事故控制指挥系统示意图

7 环境经济损益分析

7.1 工程经济分析

7.1.1 国民经济评价及敏感性分析

本工程国民经济评价指标分析结果见表 7.1-1，敏感性分析结果见表 7.1-2。

表 7.1-1 国民经济评价指标分析结果表

评价指标	EIRR (%)	ENPV (万元)	RBC	T (年)
本工程	11.62	144042	2.18	14.08

表 7.1-2 国民经济敏感性分析结果表

指标变动	EIRR	ENPV	RBC	T
成本增加 10%	9.17%	125300	1.18	18.89
成本增加 20%	8.69%	91767	1.12	19.68
效益减少 10%	9.14%	117358	1.17	18.93
效益减少 20%	8.59%	75884	1.11	19.86
成本增加 10% 效益减少 10%	8.64%	83826	1.12	19.77
成本增加 20% 效益减少 20%	7.52%	8819	1.01	21.63

本项目在收费年限为 30 年的情况下，本项目全部投资的内部收益率为 8.22%，收益率大于财务基准折现率 4.5%，投资回收期小于 20 年，财务评价可行。财务敏感性分析表明，本项目财务抗风险能力较好。。总之，从国民经济评价的角度分析本项是可行的。

7.1.2 财务评价

财务分析结果表明：推荐方案财务内部收益率高于财务基准折现率 11.62%。效益费用比为 2.18，净现值为 144042 万元；以上可见，财务评价可行。

7.2 工程产生的效益分析

7.2.1 直接经济效益

公路建设项目直接经济效益包括以下内容：公路运输成本降低效益、运输时间节约效益、交通事故减少而获得的效益。

7.2.2 间接社会效益

本工程产生的间接社会效益是多方面的，包括提高所在地区人民的生活水平、改善当地的社会经济环境和自然环境、增加就业机会、促进城镇化的发展等，这些效益难以用货币计量和定量评价。

7.3 环保投资估算及其效益简析

根据拟建工程沿线的环境特点及其环境影响预测，综合前述章节提出的环保措施及建议，投资估算见表 7.3-1。

表 7.3-1 投资估算表

环保项目	措施内容	设计已有费用	环评新增费用	合计	备注
噪声防治	施工场硬遮挡	0	15	15	类比估算
水污染防治	施工营地设集中环保厕所	90	0	90	施工单位自有
	临时沉淀池	57	0	57	施工单位自有
	施工含油废水处理	19	0	19	施工单位自有
	桥梁两侧沉淀池	0	120	120	类比获得
	服务区和收费站设污水二级生化处理装置	0	190	190	类比估算
	应急措施和应急装置	72	0	72	
生态环境保护、恢复及建设	施工迹地恢复平整与绿化	380	0	380	可研估算
环境空气污染防治	洒水车	120	0	120	施工单位自有
	服务区、养护区和收费站等施工区供暖采用清洁能源	600	0	600	纳入营运费用
环境管理	施工期及营运期环境管理计划实施、人员培训等	0	200	200	施工期按 2 年计、营运期按 20 年计
	施工期环境监测实施	0	100	100	按 40 万元/年计
	施工期环境监理	280	0	280	纳入工程监理
	环境影响评价	0	50	50	按照相关规定计费
	竣工环境保护验收	0	50	50	按照相关规定计费
	合计	1618	725	2343	

本工程直接环保投资 2343 万元，占总投资 553736.1292 万元的 0.42%。

7.4 环境影响经济损益分析

本工程采取了多项生态恢复措施及水土保持措施（包括工程防护措施）等，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。现就环保投资的环境效益、社会经济效益简要分析见表 7.4-1。

表 7.4-1 环保投资环境、经济损益分析表

环保投资	环境效益	社会效益	综合效益
施工期 环保措施	<ul style="list-style-type: none"> ●减缓了道路施工的噪声影响问题 ●减缓了项目建设对沿线水体的影响 ●防止环境空气受到进一步污染 	<ul style="list-style-type: none"> ●减缓了项目的交通阻隔影响 ●保障居民正常的生产活动 ●保护沿线居民及施工人员人身安全 	<ul style="list-style-type: none"> ●使工程施工对环境的影响降到最低 ●使工程建设得到群众的支持 ●利用工程改善一些现有设施，提高部分土地的利用价值
噪声防治工程	<ul style="list-style-type: none"> ●减缓了项目新增的噪声影响 	<ul style="list-style-type: none"> ●保护沿线学校、居民等的教学和生活环境 	<ul style="list-style-type: none"> ●保护并改善现有道路
水环境保护措施	<ul style="list-style-type: none"> ●保护沿线地表水水质，维护其原有水体功能 	<ul style="list-style-type: none"> ●保护地表水资源 	<ul style="list-style-type: none"> ●路两侧人们生产、生活环境质量，保障人群健康
环境空气保护措施	<ul style="list-style-type: none"> ●保护沿线环境空气 	<ul style="list-style-type: none"> ●境保护沿线居民的生活环境 	
公路界 内、外绿化	<ul style="list-style-type: none"> ●公路景观 ●水土保持 ●恢复或补偿植被 ●改善生态环境 	<ul style="list-style-type: none"> ●改造整体环境 ●防止土壤侵蚀进一步扩大 ●增加路基稳定性 	<ul style="list-style-type: none"> ●改善地区的生态环境 ●保障公路运输安全 ●增加旅行安全和舒适感
污水处理工程、 排水与防护工程	<ul style="list-style-type: none"> ●保护沿线地区河流、灌渠等的水质 	<ul style="list-style-type: none"> ●保护地表水、地下水资源 ●水土保持 	<ul style="list-style-type: none"> ●保护水资源
风险防范措施	保护水质	保护居民用水安全	保护水资源
环境监测、 施工期环境监理 和环境管理	<ul style="list-style-type: none"> ●监测沿线地区环境质量 ●保护沿线地区环境 	保护人类及生物生存环境	经济与环境协调发展

8 环境管理及监控计划

8.1 环境保护管理计划

8.1.1 环境保护管理的目的

通过制订科学的环境管理计划，使环保措施在工程设计、施工、营运过程中逐步得到落实，为各级环境保护行政主管部门的监督和管理提供依据，将工程建设对环境带来的不利影响控制到最低限度，实现社会、经济和环境效益的统一。

8.1.2 环境管理体系

本工程环境管理及监控计划包括环境管理、环境监督、环境监测和环境监理四大部分。

8.1.2.1 管理机构

行业环境保护管理机构的设置及职责见表 8.1 -1。

表 9.1-1 交通行业系统环保部门

机构名称	机构职责
新疆维吾尔自治区交通厅	负责全疆包括本工程在内的所有交通建设项目的环境保护工作，制定交通建设项目环境保护工作计划；联系建设单位与主管部门之间的环境管理工作；指导建设单位执行各项环保管理措施；
库尔勒市交通运输局	负责本工程在设计、施工、营运各个阶段的环境管理资料和审批资料的收集和归档，为项目竣工环保验收提供相关的环保文件资料；负责营运期的环保措施实施与管理工作，委任专职人员管理本工程的环保工作。

8.1.2.2 监督机构

环境保护行政主管部门设置及职责见表 8.1 -2。

表 8.1-2 政府系统环保部门

序号	机构名称	机构职责
1	新疆巴音郭楞蒙古自治州交通运输局	负责对项目环保工作实施监督管理，组织和协调有关机构为项目环保工作服务，监督项目环境保护措施的落实和环境行动计划的落实，监督项目执行有关环境保护法规和标准等，不定期对施工场地进行检查
2	库尔勒市交通运输局	定期对施工现场进行检查，监督“三同时制度”执行情况，定期向上级主管部门汇报项目环保措施落实和效果情况

8.1.2.3 监测机构

施工期及营运期的环境监测工作可委托有监测资质的单位承担。

8.1.2.4 监理机构

环境监理采用全线由主体工程监理担任或兼任环境监理的监理模式，由总监办负责工程环境监理工作的实施和检查，总监代表处和高级驻地监理组负责监理

工作的具体开展。

8.1.3 环境保护管理、监督计划

本工程环境管理计划见表 8.1-3。环境监督计划见表 8.1-4。

表 8.1-3 环境管理计划

环境问题	环境管理目标	实施机构	负责机构
A. 施工期			
1.施工噪声	(1) 尽量采用低噪声机械设备, 经常对设备进行维修保养, 避免由于设备性能差而导致噪声增强现象的发生; (2) 施工场地和施工营地周围 200m 内无敏感点分布。 (3) 高噪声设备居民区段夜间禁止施工。	承包商	巴音郭楞 蒙古自治 州交通运 输局
2.地表水污染	(1) 工程取水要书面报告水利部门, 经批准后在指定地点取水, 并做好安全环保防护工作; (2) 施工人员的生活垃圾分类收集, 尽量回收利用, 不能利用的, 联系环卫部门及时清运; 弃土弃渣尽量纵向利用, 不能利用的严禁随意倾倒, 应弃于弃土弃渣场; (4) 实施施工期环境监督工作, 做好施工人员的环保教育工作, 提倡文明施工、保护水体。	承包商	巴音郭楞 蒙古自治 州交通运 输局
3.大气污染	(1) 加强施工管理, 提倡文明施工、集中施工、快速施工。 (2) 堆场应加强管理, 在物料堆场四周设置挡风墙(网), 合理安排堆垛位置, 并采取加盖篷布等遮挡措施。 (3) 施工场地、灰土拌合站、沥青搅拌站等应采取全封闭作业。 (4) 水泥、砂和石灰等散装物料在装卸、使用、运输、转运和临时存放过程中时, 应采取防风遮盖措施, 以减少扬尘。 (5) 工程开挖土方应集中堆放, 并及时回填, 减小扬尘影响时间和范围; (6) 架设施工便桥需对两侧 10m 范围渠段铺盖防尘罩, 禁止排放污水污物	承包商	巴音郭楞 蒙古自治 州交通运 输局
4.生态环境	(1) 严格划定项目施工作业区(带)边界, 严禁超界占用; (2) 临时占地尽量设置在用地占地范围内; (3) 减少临时占地, 作好临时用地的恢复工作; (4) 保护植被, 及时恢复被破坏的地表; (5) 做好林草地的占用审批工作, 按照占补平衡原则, 补偿破坏植被; (6) 做好路基、取弃土场、边坡的水土保持工作, 防止水土流失, 及时进行土地复垦; (7) 道路沿线腐殖土集中堆存, 防止水土流失, 用于土地复垦和植被绿化;	承包商	巴音郭楞 蒙古自治 州交通运 输局
5.环境监测	水、气、声和生态监测技术规范按照国家环保部颁布的监测标准、方法执行。	监测单位	巴音郭楞 蒙古自治 州交通运 输局
B. 营运期			
1.噪声与空气污染	(1) 通过加强公路交通管理, 可有效控制交通噪声污染。限制性能差的车辆上路, 经常维持公路路面的平整度; (2) 加强组织管理, 禁止车况差、超载、装卸物品遮盖不严密洒落的车辆上路。	公路管 理单 位 市 县 政 府	巴音郭楞 蒙古自治 州交通运 输局

环境问题	环境管理目标	实施机构	负责机构
2. 危险品泄漏风险	<p>(1) 成立危险品运输事故应急领导小组，负责危险品运输管理及应急处理，并做好应急预案；</p> <p>(2) 加强对危险品运输车辆的管理，严格执行《危险化学品安全管理条例》、《道路危险货物运输管理规定》和《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT618-2004）中的有关规定；</p> <p>(3) 对申报运输危险品的车辆进行“三证（准运证、驾驶证、押运员证）一单（危险品行车路单）”的检查，手续不全的车辆禁止上路，对运输特种危险品的车辆必要时安排全程护送。除证件检查外，必要时对车辆进行安全检查，有隐患的车辆在隐患排除前不准上路；</p> <p>(4) 如发生危险品意外事件，应立即通知有关部门，采取应急行动。</p>	公路管理单位、公安交通部门	巴音郭楞蒙古自治州交通运输局
3. 环境监测	监测技术规范按照环保部颁布的监测标准、方法执行。	有资质的监测单位	巴音郭楞蒙古自治州交通运输局

表 8.1-4 环境监督计划

时段	机构	监督内容	监督目的
可行性研究	新疆巴音郭楞蒙古自治州生态环境局、库尔勒市生态环境局、巴音郭楞蒙古自治州交通运输局	审核环境影响报告书	<p>(1) 保证环评内容全面，专题设置得当，重点突出</p> <p>(2) 保证本工程可能产生重大的、潜在的问题都已得到了反映</p> <p>(3) 保证环保措施具体可行</p>
设计和建设阶段	新疆巴音郭楞蒙古自治州生态环境局、库尔勒市生态环境局、巴音郭楞蒙古自治州交通运输局	审核环保初步设计	严格执行三同时及环保措施
	新疆巴音郭楞蒙古自治州生态环境局	核查环保投资是否落实	确保环保投资到位
	新疆巴音郭楞蒙古自治州生态环境局、库尔勒市生态环境局、巴音郭楞蒙古自治州交通运输局	(1) 检查沥青搅拌站、灰土搅拌站的选址是否合适	确保这些场所满足环保要求
		(2) 检查粉尘和噪声污染控制，决定施工时间	减少建设对周围环境的影响，执行相关环保法规和标准
		(3) 检查有毒、有害物质装卸堆放的管理，检查大气污染物的排放	减少建设对周围环境的影响，执行相关环保法规和标准
		(4) 检查施工场所生活废水及废机油的排放和处理	确保地表水不被污染
新疆巴音郭楞蒙古自治州生态环境局	(5) 检查水土保持及土地复垦措施落实及有效性	防止生态环境恶化	
新疆巴音郭楞蒙古自治州生态环境局	检查环保设施三同时，确定最终完成期限	确保环保措施三同时	
运营期	新疆巴音郭楞蒙古自治州生态环境局	<p>(1) 核查运营期环境管理及监测计划的实施</p> <p>(2) 检查是否采取进一步的环保措施（可能出现未估计到的环境问题）</p>	<p>(1) 落实环境管理及监测计划的实施内容</p> <p>(2) 切实保护环境，使工程建设和运营对环境的影响减至最低</p>
	新疆巴音郭楞蒙古自治州生态环境局、库尔勒市生态环境局	<p>(1) 检查环境敏感区的环境质量是否满足其相应质量标准要求</p> <p>(2) 检查路面排水是否排入地表水体</p>	<p>(1) 加强环境管理，切实保护人群健康</p> <p>(2) 确保其污水排放满足排放标准</p> <p>(3) 确保河流不受污染</p>
	新疆巴音郭楞蒙古	加强监督防止突发事件，消除事	消除事故隐患，避免发生恶性污染环境事

	古自治州生态环境局、库尔勒市生态环境局、公安消防部门	故隐患，预先制定紧急事故应付方案，一旦发生事故能及时消除危险、剧毒材料的泄漏	故
--	----------------------------	--	---

8.1.4 环境保护计划的执行

环境保护计划的制定主要是为了落实本环境影响报告书所提出的环境保护措施及建议；对项目实施（设计、施工）期间的监督和营运期的监测等工作提出要求。

（1）设计阶段

设计单位应将环境影响报告书提出的环保措施落实到施工图设计中；建设单位应负责环保措施的工程设计方案审查工作，并接受当地环保部门监督。

（2）招、投标阶段

建设单位按环评报告书所提出的环境保护措施和建议制定建设期环境保护实行动计划和管理办法，并将其编入招标文件和承包项目的合同中；施工单位在投标书中应含有包括环境保护和文明施工的内容，在中标的合同中应有环境影响报告书提出的环境保护措施及建议的相应条文。

（3）施工期

建设单位组织开展环境保护宣传、教育和培训工作，组织实施工程的环境保护行动计划，及时处理环境污染事故和污染纠纷，接受环境保护管理部门的监督和指导。

建设单位还应要求施工监理单位配备具有一定的环境保护知识和技能监理工程师 1 名，负责施工期的环境管理与监督，重点是林草地、地表水水质、取、弃料作业、景观及植被的保护、施工噪声和粉尘污染。

施工单位应接受建设单位和当地环保部门的监督和指导，并按中标书、施工合同落实各项环境保护和文明施工措施，各施工单位至少应配备一名专职环保员，具体监督、管理环保措施的实施情况。

在施工结束后，建设单位应组织全面检查工程环保措施落实和施工现场的环境恢复情况，督促施工单位及时撤出临时占用场地，拆除临时设施，恢复被破坏的土地和植被。

（4）营运期

营运期的环保管理、监测和需补充的环境保护工程措施等由拟建公路工程运营管理机构组织实施。

8.2 环境监测计划

制定环境监测计划的目的是为了及时掌握工程环境污染状况，采取有效措施减轻和控制公路施工和营运造成的环境影响。建设单位能够根据监测结果，适时有针对性地调整环境保护行动计划。同时，为环保管理部门、行业管理部门加强环境管理提供科学的依据。

项目沿线环境空气和噪声敏感点较少，重点是加强施工期生态监督检查工作。主要内容如下：

- (1) 确定路基、桥涵、防护等用地范围后，划定项目作业区的边界，严禁超界占用；
- (2) 保护植被，减少公路临时占地，作好临时用地的恢复工作；
- (3) 保护植被，及时恢复被破坏的地表；
- (4) 做好路基、边坡和临时占地的水土保持工作；
- (5) 耕地段段等表层腐殖土留存工作。

8.3 环境监理计划

根据交通部《关于开展交通工程环境监理工作的通知》（交环发[2004]314号）要求，工程环境监理纳入工程监理体系中，建设单位应委托具有工程监理资质并经过环境保护业务培训的单位承担工程环境监理工作。为做好这项工作，交通部制定了《开展交通工程环境监理工作实施方案》，依据该方案，编制本工程施工期环境监理计划。

8.3.1 监理依据

拟建公路开展工程环境监理的主要依据包括：

- (1) 国家与新疆维吾尔自治区有关环境保护的法律、法规；
- (2) 国家和交通部有关标准、规范；
- (3) 本工程的环境影响评价报告书和水土保持方案报告书及相关批复；
- (4) 本工程施工图设计文件和图纸；
- (5) 《施工监理服务合同》和《施工承包合同》；
- (6) 业主认可的有关工程环境保护会议决定、电函和文字记载。

8.3.2 监理阶段

与主体工程监理阶段划分一致，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。

8.3.3 监理范围

本工程施工期环境监理范围包括工程所在区域与工程影响区域，包括路面、桥梁施工现场、施工营地、施工便道、附属设施以及上述范围内生产施工对周边造成环境污染和生态破坏的区域。

8.3.4 环境监理内容

本工程工程环境监理的工作内容包括环保达标监理和环保工程监理。

环保达标监理指对主体工程的施工过程是否符合环境保护的要求进行监理，如噪声、废气、污水等排放应达到有关的标准等，施工是否造成水土流失和生态环境破坏，是否符合有关环境保护法律、法规规定等进行监理。

环保工程监理是指对为保护施工和营运期的环境而建设的各项环境保护设施（包括临时工程）进行监理，如绿化工程、取、弃土（渣）场的土地复垦工程（包括弃土压实、护坡工程、拦渣工程、排水工程等）等。

8.3.5 监理要点

结合本工程特点及本报告提出的各项环保措施，对本工程提出以下环境监理要求，详见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工期环境监理现场工作重点一览表

序号	监理内容	环境监理要点
1	地表水保护	(1) 检查河流、渠道取水情况； (2) 检查施工废水排放情况，是否进入河流、灌渠，污染水质 (3) 桥梁施工是否在枯水期 (4) 桥墩施工中泥浆、岩浆和废渣是否运至岸边临时工场堆放； (5) 岸边是否设置临时沉淀池和干化堆积场，拌合站及桥梁预制场等站场需设置了污水收集用的蒸发池及截水沟。

2	生态保护	(1) 取土场选址和占地的检查，是否变更 (2) 取弃土场水土保持工程的检查 (3) 边坡防护工程的检查 (4) 临时用地和施工便道水保措施的检查 (5) 施工营地设置，是否占用林地和草地，场地平整后恢复 (6) 施工便道宽度是否按照设计要求；是否占用耕地 (7) 是否集中保存了腐殖土
3	施工期降噪措施	(1) 检查机械维修和保养工作
4	施工期空气污染防治措施	(1) 道路施工现场、堆场、预制厂、拌合站、施工便道等处的洒水措施 (2) 散装物料是否遮盖
5	施工期废水	(1) 旱厕是否按照施工人员的规模进行设计和建设或者标准化厕所是否符合环保要求 (2) 沉淀池是否按照堆场、预制厂等的规模进行设计和建设 (3) 施工废水的处理是否达标
6	生态恢复	(1) 绿地表面平整，排水良好，杂草在有效控制内； (2) 临时用地是否做到土地复垦

8.4 环境保护“三同时”验收

本工程环境保护三同时验收内容见表 8.4-1。

表 8.4-1 环境保护三同时验收一览表

序号	内容		具体措施	责任主体
一	组织机构		按照“环评报告书”要求，成立环境管理机构	项目公司
二	动太监测资料		按照“环评报告书”要求，开展施工期环境监测和监理，并将每次或每年的监测报告和监理报告进行存档	
三	环保设施效果监测		进行试运营期间环保设施效果监测，并将监测报告存档	
四	环保措施		环境污染防治内容	
1	噪声	施工期	①施工期选用低噪声机械；②高噪声机械在夜间（22：00-6：00）避免在声敏感点附近施工；③选择施工场地、施工营地时，应保证周围 200m 内无敏感点分布；④合理选择运输路线，并尽量在昼间进行运输；⑤施工期进行噪声监测，施工噪声超标时，对附近居民点产生影响应及时采取有效的临时噪声污染防治措施。	项目公司
		运营期	警示、禁鸣标志：保护区路段。	项目公司
2	水环境	施工期	①桥梁施工产生的少量油污水收集处理，并设置泥浆沉淀池对桥梁施工钻孔过程中产生的废泥浆进行沉淀处理；③施工营地设置移动环保厕所；生活	项目公司

			垃圾分类收集，联系环卫部门定期清运。	
		营运期	服务区、养护区和收费站设置配套的污水二级生化处理装置，生活污水经净化处理《农村生活污水处理排放标准》（DB 65 4275-2019）表 2 中 A 级标准限值，处理后达标的污水设蓄水池冬储夏灌，再经消毒后用于服务区洒水及绿化，剩余部分夏灌冬储，不外排。	项目公司
3	大气	施工期	①物料堆场四周设置挡风墙(网)，合理安排堆垛位置，并采取加盖篷布等遮挡措施；②物料堆场、灰土拌合站、沥青搅拌站等应远离周围环境敏感点下风向 300m 以外，并采取全封闭作业；③对施工场地和施工便道定期洒水，减少扬尘污染。	项目公司
		营运期	服务区、养护工区、收费站供热采用清洁能源，避免废气排放污染周边环境空气。	项目公司
4	生态环境	施工期	取弃土场在取土过程中应对大粒径砾石筛选并集中堆放，弃渣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进行清理、平整并及时压盖卵砾石或绿化，防护范围即取弃土场施工范围。	项目公司

8.5 人员培训

人员培训主要分为施工期培训和运营期培训。施工期培训主要针对施工单位环保人员、环境监理工程师、建设单位环境管理人员。运营期培训主要针对公路运营公司环保专职人员，包括环保设施操作运行管理培训，绿化养护及运营期危险品车辆事故应急预案培训等。

9 评价结论

9.1 工程概况

库尔勒市塔什店-上库工业园公路建设项目位于巴音郭楞蒙古自治州境内，路线起点塔什店镇东侧与 G3012 相交，之后一路向西布线，经塔什店镇，在 K9+000 处转而向西北方向线霍拉山山脚布线，在 K16+780 处设置隧道穿霍拉山，隧道走向为东北至西南向，全长 4620m，出隧道后沿霍拉山间丘陵山顶间继续向西布线，在桩号 K30+000 时出霍拉山进入上库工业园平坦地带，之后沿霍拉山山脚处平坦区的空地一路向西布线，路线走向与上库工业园规划的南坡大道一致，在南坡大道北侧，防洪渠南侧布置。与现有的国道 3012 线（吐和高速）平行，后向南在上库工业园 9 连附近与国道 3012 线（吐和高速）连接至本项目终点，路线长度 67.900km。

本工程路线全长 67.900km，双向 4 车道高速公路标准，设计车速 120km/h，路基宽度 27m，全线桥梁 9.157km/50 座，其中特大桥 1056m/1 座，大桥 5985m/20 座，中桥 2116m/29 座，涵洞 16 道；隧道全长 6.796km/6 座，其中特长隧道 4756m/1 座，中隧道 475m/1 座，短隧道 1566m/4 座，桥隧比例 23.51%。互通式立体交叉 4 处（含起点、终点互通），分离式立交 5 处，通道 16 道，收费站 3 处、服务区 1 处、养护工区 1 处（与收费站合建）、隧道管理分中心、管理站 1 处（与收费站合建）。

拟建工程永久占地总面积为 445.86hm²，其中荒地 391.26hm²，林地 0.73hm²，果园 23.84hm²，道路用地 27.46hm² 和园区用地 2.57hm²。临时占地共计 146.6hm²，占地类型均为荒地。

工程施工期为 2.5 年，2020 年 7 月-2022 年 12 月，2022 年 12 月建成通车。

9.2 区域环境质量现状调查与评价

9.2.1 生态环境现状调查

根据现场调查及资料收集，本工程评价区域内无自然保护区、饮用水水源保护区等生态敏感区，线路在 K0-K11 段南侧 450m 临近新疆博斯腾湖风景名胜区，本项目不涉及法律障碍和重大环境制约因素

土地利用类型主要为戈壁。地表基本无植被覆盖。植被以典型的荒漠植被为

主，盖度低于 5%，荒漠区有少数小型兽类野生动物活动，但种类和数量较少，生态环境现状脆弱。项目起点附近的防护林主要为榆树，树龄在 2-3 年，项目终点附近的果园主要种植枣树，树龄在 3-5 年，项目林地主要为树龄较小的幼林。

现状评价结论认为：评价范围内以荒漠生态为主，环境的功能具有一定的稳定性及可持续发展性，具有一定的承受干扰的能力及生态完整性。

9.2.2 空气环境现状调查

根据《2019 年巴音郭楞蒙古自治州生态环境状况公报》（巴音郭楞蒙古自治州人民政府 2020 年 6 月 5 日发布），2019 年库尔勒市空气质量监测总天数为 365 天，空气质量优良天数为 222 天，空气质量优良率为 60.9%，比上年提高了 3.9 个百分点；扣除受沙尘影响天数后，空气质量优良率为 86.7%，同比提高了 6.5 个百分点；PM₁₀ 和 PM_{2.5} 均值浓度分别为 165 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、46 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，同比下降 6.8 个百分点和 8 个百分点。受沙尘天气影响 PM₁₀、PM_{2.5} 年均值浓度超过《环境空气质量标准（GB3095-2012）》二级标准，SO₂、NO₂ 等其他监测指标均满足二级标准。因此，判定本工程所在的巴音郭楞蒙古自治州为环境空气质量不达标区。

9.2.3 声环境现状调查

工程在选线过程中，从环境保护的角度已经尽量绕避和远离了居住稠密区，但受工程控制点和地物分布特征影响，在评价范围内无声、环境空气敏感目标，在拟建道路沿线设置了 2 个背景噪声监测点。监测结果表明：昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

9.2.6 水环境现状调查

本项目 K2-K11 段南侧 490m 为孔雀河。监测结果表明，孔雀河监测断面地表水体各项监测指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准。

9.3 主要环境影响

9.3.1 生态影响评价结论

工程对生态环境的影响主要是永久占地及各类临时占地。本工程公路建设将占用土地、造成植被破坏，引发水土流失。需要采取一定的生态补偿和恢复措施。工程对生态格局、生态演替趋势、景观生态环境等有一定影响。

9.3.2 环境空气评价结论

施工前期路基填筑过程中，以施工道路车辆运输引起的扬尘和桥梁、互通立交施工区扬尘为主，据对公路施工现场的调查，汽车行驶引起的路面扬尘和施工区扬尘对周围环境的影响最突出。沥青的熔融、搅拌、摊铺时会产生以 THC、TSP 和 BaP 为主的烟尘，其中 THC 和 BaP 为有害物质，对空气将造成一定的污染，对人体也有伤害。

类比可知，拟建公路沿线各路段 CO 及 NO₂ 在营运近中期均无超标现象。

9.3.3 水环境影响评价结论

(1) 全线桥梁 9.157km/50 座，其中特大桥 1056m/1 座，大桥 5985m/20 座，中桥 2116m/29 座。桥梁施工固体废物、废油、废水等可能进入水体产生不利影响。施工过程中对施工机械和施工材料加强现场管理，规范固体废物、废水排放，可避免和减缓桥梁施工对沿线地表水体的污染。

(2) 施工营地分散，生活污水量很小，排放特点又是分散、临时的。通过设立临时化粪池收集粪便和污水，上清液用于植被追肥，禁止将临时化粪池出水直接排入附近河渠。施工结束后将临时化粪池覆土掩埋，对周边水环境影响很小。

(3) 营运期服务区采用设置二级生物接触氧化法工艺处理设备，收费站采用玻璃钢整体型集成式生物化粪池进行处理，污水经处理后夏季用于站区绿化，冬季存储于防渗蒸发池蒸发。在项目区蒸发量很大的条件下，对当地水环境影响不大。

(4) 营运期降雨期间路面径流所挟带的污染物成分主要为悬浮物及少量石油类，多发生在一次降雨初期。为防止路面径流对水体产生污染，同时防范危险品运输事故泄漏时有害物质进入河流，对距离河道较近路段设置桥面径流收集处理设施，避免径流直接进入水体。

(5) 工程建设不会破坏现有河道防洪设施，对现有河道防洪设施的影响很小。结合水系特点，在沿线县市现有防洪体系的基础上，针对公路自身又采取了一系列的工程措施，可以有效地防范洪水危害，能够确保公路安全。

9.3.4 声环境影响评价结论

本工程两侧评价范围内无声环境敏感点，交通预测结果表明：

①塔什店-上库互通

营运近期：昼间路中心线 20m 外区域可满足 4 类标准，60m 外区域可满足 3

类标准，180m 外区域可满足 2 类标准；夜间全线均不满足 4 类标准。

营运中期：昼间路中心线 40m 外区域可满足 4 类标准，120m 外区域可满足 3 类标准，200m 范围内均不满足 2 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路中心线 60m 外区域可满足 4 类标准，200m 范围内均不满足 3 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

②上库互通-铁门关互通

营运近期：昼间路中心线 40m 外区域可满足 3 类标准，140m 外区域可满足 2 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

营运中期：昼间路中心线 20m 外区域可满足 4 类标准，80m 外区域可满足 3 类标准，200m 范围内均不满足 2 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路中心线 60m 外区域可满足 4 类标准，140m 外可满足 3 类标准，200m 范围内均不满足 2 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

③铁门关互通-新黎互通

营运近期：昼间路中心线 40m 外区域可满足 3 类标准，140m 外区域可满足 2 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

营运中期：昼间路中心线 20m 外区域可满足 4 类标准，80m 外区域可满足 3 类标准，200m 范围内均不满足 2 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

营运远期：昼间路中心线 60m 外区域可满足 4 类标准，140m 外可满足 3 类标准，200m 范围内均不满足 2 类标准；夜间路中心线 200m 范围内均不满足 2 类标准。

9.4 公众参与结论

根据《环境影响评价公众参与办法》(生态环境部令第 4 号)的规定，建设单位于 2017 年 7 月 6 日-2017 年 7 月 19 日在巴音郭楞蒙古自治州环保局网站上开展第一次网络公示进行；《G3012 库尔勒过境（塔什店—上库工业园）高速公路环境影响报告书》征求意见稿编制完成后，于 2020 年 5 月 13 日在新疆生态环境保护

产业协会网站进行了环境影响评价公众参与第二次信息公示，公示期间于 5 月 21 日、5 月 23 日连续两天在巴音郭楞日报报刊登公示信息。公示期间未收到反馈信息。于 2020 年 6 月 17 日在新疆生态环境保护产业协会网站进行了环境影响评价公众参与第二次信息公示，公示期间未收到反馈信息。

9.5 评价结论

本工程是属于国家高速公路 G30 联络线 G3012 托克逊—库尔勒—喀什—红其拉甫口岸的组成部分，为连接库尔勒市东西横向大通道，东西方向连接了 G3012、G0711 并且与规划西环高速形成高速环线，也是新疆交通运输“十三五”发展规划“6678”工程 6 横中的第 5 横“克逊—库尔勒—喀什—红其拉甫口岸”的一段，G3012 库尔勒市内段。

评价范围内不涉及自然保护区、水源保护区等敏感区域和重要保护区域，线路在 K0-K11 段南侧 450m 临近新疆博斯腾湖风景名胜区，本项目不涉及法律障碍和重大环境制约因素。本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019 年本）第二十四类公路及道路运输（含城市客运）中国国家高速公路网项目建设，符合国家产业政策要求。本工程线路方案符合库尔勒市城镇总体规划，最终选线方案是对环境和生态问题影响较小的方案，所涉及的环境和生态问题可通过采取一定的措施予以解决，从环境角度看项目选线是合理的。

拟建工程通过采取报告中相应的环境保护措施后，工程建设对环境的不利影响可得到控制和缓解，从环境保护的角度考虑，工程建设是可行的。