

国环评证 乙 字
第 1915 号

建设项目环境影响报告表

项目名称: 舟曲县武坪景区基础设施建设项目

建设单位(盖章): 舟曲县文化旅游交通建设有限公司

编制日期:2018 年 12 月

国家环境保护部制

建设项目基本情况

项目名称	舟曲县武坪景区基础设施建设项目				
建设单位	舟曲县文化旅游交通建设有限公司				
法人代表	杨望明	联系人	朱砚龙		
通讯地址	甘肃省甘南藏族自治州舟曲县				
联系电话	13893912834	传真	-	邮政编码	746400
建设地点	甘肃省甘南藏族自治州舟曲县武坪乡				
立项审批部门	舟曲县发展和改革局	批准文号	舟发改[2018]423号		
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改	行业类别及代码	E4812 公路工程建筑 L7272 旅游管理服务		
占地面积	307790m ²		绿化面积(平方米)		
总投资(万元)	15210.89	其中：环保投资(万元)	130.2	环保投资占总投资比例	0.86%
评价经费(万元)	-	预见期投产日期			
工程内容及规模：					
1、项目背景					
<p>加强生态建设、维护生态安全是二十一世纪人类面临的共同主题，也是我国经济社会可持续发展的重要基础。党的十八大报告首次把“大力推进生态文明建设”独立成章，提出树立“尊重自然、顺应自然、保护自然”的生态文明理念，把生态文明建设放在突出地位，纳入“五位一体”总体布局，并提出“努力建设美丽中国，实现中华民族永续发展”。在十八届五中全会中，首次把“加强生态文明建设”纳入“十三五”规划之中；党的十九大指出，以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，按照新理念新思想新战略要求，牢固树立“四个意识”，坚定“四个自信”，不忘初心，牢记使命，砥砺前行，紧紧围绕解决人民日益增长的旅游需要与不平衡不充分的旅游发展之间的矛盾为根本，以推动全域旅游发展为主线，以推进旅游治理规范化、旅游发展全域化、旅游供给品质化、旅游参与全民化、旅游效应最大化为原则，加快推进旅游供给侧结构性改革、全域旅游、旅游投资、旅游消费、乡村旅游、旅游扶贫、旅游安全、诚信旅游、文明旅游、红色旅游、旅游外</p>					

交等各项重点工作。

长期以来，由于没有稳定的资金投入，武坪景区保护利用设施不完善，旅游服务、资源保护以及必要的科普宣教设施落后，旅游资源的开发处于初级阶段，既不能满足有效保护和合理利用森林景观资源的需要，也不能满足旅游业发展的需要，旅游经济发展滞后的状况已不能适应区域经济发展及经济结构调整的步伐，亟需进行建设。

随着我国城市化城镇化进程的加快，生态游、休闲游日益成为人们所追求和渴望的旅游方式，人们希望通过与自然的亲密接触，寻求人与自然和谐共处的亲身感受和原生异质文化的新鲜刺激。以森林景观为主体的森林生态旅游满足了人们回归自然的需求，并以其独特的魅力和旺盛的生命力越来越受到人们的热爱和推崇，成为当今世界一种新的旅游时尚。作为森林旅游的主要载体——森林公园也随之得到空前的发展，并成为一种有效保护和合理利用森林资源的重要方式。

武坪景区是以保护丰富的沙滩森林公园森林资源和优良的生态环境为出发点，以白龙江上游原始林海为景观基调，以神话传说、藏羌风情、山水文化等特色文化为内涵，以“森林体验”为本期森林旅游规划主题，融自然景观与人文景观为一体，集森林体验、养生保健、休闲度假、森林观光、生态文化展示和科普教育等多功能为一体的综合性景区。

舟曲县是国家级扶贫重点县，5.12特大地震和8.8泥石流灾害重灾县。由于境内自然环境恶劣，经济基础薄弱，经济社会发展相对滞后。舟曲县虽为国家扶贫重点县，但县内旅游资源独具特色，既有雄伟壮观的自然景致，又有古老神奇的藏羌民俗文化和景观”，素有“藏乡江南”、“不二扬州”等美誉。近年来，县委、县政府高度重视旅游业发展，抢抓“大旅游”发展机遇，打响“山水新舟曲，藏乡小江南”的旅游品牌，将旅游业定位为县域经济发展的支柱产业。目前，第三产业在县域经济中占比高达50%以上。

但由于诸多原因而延缓了该县旅游资源优势向旅游经济优势转化的进程，游客滞留时间短，消费水平偏低，与周围县区相比，旅游发展比较落后。因此应抓住当前发展森林生态旅游的大好时机，充分利用该区域丰富的森林旅游资源，加强旅游保护利用设施建设，促进全县旅游产业的发展，形成全县国民经济新的经济增长点，进一步拓展舟曲县第三产业，促使农村剩余劳动力向二、三产业转移，结合“精准扶贫”工作，加快城郊经济发展与城乡一体化发展的进程，促进舟曲社会生

态经济可持续发展。

沙滩森林公园于 2001 年 7 月建成省级森林公园。随着自然景观、人文景观的不断发掘和开发建设，于 2003 年 11 月被国家林业局批准为国家级森林公园。但是由于地处偏僻，区域经济发展滞后，公园交通条件较差，加之没有稳定的资金投入，多年来，尽管当地政府、社会给予了相当的关注和扶持，但是旅游发展一直比较缓慢，公园内保护利用设施不完善，旅游服务、资源保护以及必要的科普宣教设施落后，旅游资源的开发处于初级阶段，既不能满足有效保护和合理利用森林景观资源的需要，也不能满足旅游业发展的需要，使得沙滩森林公园在舟曲以至甘南旅游的热潮中没有占据应有的市场地位，没有发挥应有的价值。制约旅游开发、经济发展的一大“瓶颈”，因此武坪景区的建设显得至关重要，且具有良好的经济效益和广泛的社会效益为了更好的解决。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018 修订版）的有关规定，本项目主体工程属于“四十九、等级公路（不含维护，不含改扩建四级公路）中的 157、“新建 30 公里以上的三级及以上等级公路；新建涉及环境敏感区的 1km 及以上的隧道；新建涉及环境敏感区的主桥长度 1 公里及以上的桥梁”应编制环境影响报告书；“其他（配套设施、不涉及环境敏感区的四级公路除外）”应编制环境影响报告表，本项目部分工程位于甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区实验区内，主要建设内容为改建景区道路 23km，新建游步道以及其他基础设施，因此应编制环境影响报告表；同时根据名录，“四十、社会事业与服务业中的 120、旅游开发”，且本项目不涉及缆车、索道、海上娱乐及运动、海上景观开发的建设，故本项目应编制环境影响报告表。

本项目已委托我单位编制了对甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区生态影响专题报告，甘肃省生态环境厅于 2018 年 12 月 22 日组织专家对专题报告进行了评审，并通过了专家评审会。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发[2005]39 号）、《中华人民共和国自然保护区条例》、《建设项目环境保护管理条例》和国家环保局《关于涉及自然保护区的开发建设项目环境管理工作有关问题的通知》（环发[1999]177 号，1999 年 8 月）等法律、法规的相关要求，舟曲县文化旅游交通建设有限公司委托江苏新清源环保有限公司承担“舟曲县武坪景区基础设施建设项目”的环境影响评价工作，接受委托后，我公司立即组织有关技

术人员进行了现场踏看，并收集了相关资料，对涉及的有关环境问题进行分析讨论，编制完成了《舟曲县武坪景区基础设施建设项目环境影响报告表》，为环保主管部门审批提供依据。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2015.1.1);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2016.9.1);
- (3) 《中华人民共和国自然保护区条例》(2017.10.7);
- (4) 《中华人民共和国森林法》(2009.8.27);
- (5) 《森林和野生动物类型自然保护区管理办法》(1985.7.6);
- (6) 《中华人民共和国野生动物保护法》(2017.1.1);
- (7) 《中华人民共和国野生植物保护条例》(1997.1.1);
- (8) 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》(2016.2.6);
- (9) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(2011.1.8);
- (10) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(1997.3.1);
- (11) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2016.1.1);
- (12) 《中华人民共和国水污染防治法》(2008.6.1);
- (13) 《中华人民共和国公路法》(2004.8.28);
- (14) 《中华人民共和国水法》(2002.10.1);
- (15) 《中华人民共和国森林法实施条例》(2000.1.29);
- (16) 《中华人民共和国河道管理条例》(1988.6.10);
- (17) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2016.11.7);
- (18) 《交通建设项目环境保护管理办法》交通部[2003]第5号令(2003.6.1);
- (19) 《建设项目环境保护管理条例》(2017.7.16);
- (20) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》国发[1996]31号;
- (21) 《关于修改建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018.4.28);
- (22) 《土地复垦条例》(2011.2.22);
- (23) 《关于西部大开发中加强建设项目环境保护管理的若干意见》(国家环境保护总局环发[2001]4号);
- (24) 《交通建设项目环境保护管理办法》交通部2003年第5号令。

1.2.2 部门规章、政策

- (1) 《全国生态环境保护纲要（修编版）》环境保护部公告 2015 年第 61 号（2015.11.23）；
- (2) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》国环[2011]35 号（2011.10.17）；
- (3) 《关于进一步加强生态环境保护工作的意见》环发[2007]37 号（2007.3）；
- (4) 《关于加强自然保护区管理有关问题的通知》环办[2004]101 号（2004.11.12）；
- (5) 《关于涉及自然保护区的开发建设项目环境管理工作有关问题的通知》环发[1999]177 号，（1999.8.3）；
- (6) 《关于认真落实<国务院办公厅关于做好自然保护区管理有关工作的通知>的通知》环发[2011]65 号，（2011.6.5）；
- (7) 《关于印发<涉及国家级自然保护区建设项目生态影响专题报告编制指南（试行）>的通知》环办函[2014]1419 号，（2014.10.29）。

1.2.3 地方性法规及规章

- (1) 《甘肃省环境保护条例》（2004.6.4）；
- (2) 《甘肃省实施<中华人民共和国森林法>办法》（2010.9.29）；
- (3) 《甘肃省自然保护区管理条例》（1999.9.26）；
- (4) 《甘肃省实施<中华人民共和国野生动物保护法>办法》（2010.9.29 修正）；
- (5) 《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》（2013.10.30）；
- (6) 《甘肃省人民政府办公厅关于印发<甘肃省生态环境保护与建设规划（2014-2020 年）>的通知》甘政办发[2015]36 号（2015.4.7）。

1.2.4 技术规范和相关文件

- (1) 《建设项目环境影响评价 总则》HJ 2.1-2016；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2-2008；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地面水环境》HJ/T2.3-93；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》HJ2.4-2009；
- (5) 《环境影响评价技术导则 生态影响》HJ19-2011；
- (6) 《生态环境状况评价技术规范》HJ/T192-2006；
- (7) 《公路环境保护设计规范》JTJ/ B04-2014；
- (8) 《土地利用现状分类》GB/T 21010-2017；
- (9) 《中国土壤分类与代码》GB/T 17296-2009；

- (10)《自然保护区建设生态影响评价方法（征求意见稿）》；
- (11)《国家重点保护野生动物名录》（1989.1.14）；
- (12)《国家重点保护野生植物名录（第一批）》（1999.9.9）。

1.2.5 相关规划与功能区划

- (1)《全国主体功能区规划》（2011.6.8）；
- (2)《甘肃省主体功能区规划》（2012.7）；
- (3)《甘肃省生态功能区划》（2008.12.25）。
- (4)《甘南州旅游发展规划》；
- (5)《甘南州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》。

1.2.6 技术参考资料

- (1)《舟曲武坪景区基础设施建设项目可行性研究报告》(甘肃秋季米工程咨询有限公司，2018.4)；
- (2)《甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区范围及功能区划调整报告》(洮河林业局林业勘察设计院，2016.11)。

1.2.7 任务依据

- (1)《舟曲县武坪景区基础设施建设项目委托书》(舟曲县文化旅游交通建设有限公司，2018.6.9)；
- (2)舟曲县发展和改革局关于转下《舟曲县武坪景区基础设施建设项目可行性研究报告》的批复 州发改【2018】423号；
- (3)关于舟曲县武坪景区基础设施建设项目穿越甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区的意见；
- (4)舟曲县旅游发展委员会便函。

3、环境功能区划

3.1 环境空气质量功能区划

根据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中环境空气质量功能区的分类规定，确定插岗梁自然保护区区域为环境质量一类功能区；保护区之外的其他地区均为环境空气质量二类功能区。

3.2 水环境功能区划

根据《甘肃省地表水功能区划（2012—2030年）》，本项目所在水域属于长江流域嘉陵江水系白龙江+拱坝河舟曲、武都保留区，起始断面源头，终止断面

入白龙江口，功能区目标水质为Ⅱ类，项目所在地水功能区划见图1。

3.3 声环境功能区划

根据《声环境质量标准》(GB 3096-2008)项目区执行1类声环境功能区要求。

3.4 生态环境功能区划

依据《甘肃省生态功能区划》，项目评价区属于藏东-川西高原森林-草甸生态区-岷山-邛崃云冷杉林、高山草甸生态亚区-白龙江上游针叶林水源涵养与生物多样性保护生态功能区，本项目生态环境功能区划见图2。

4、评价目的及原则

4.1 评价目的

本次评价以经济建设与环境保护相协调，可持续发展与排污总量控制相结合为原则，在调查、核实和收集资料的基础上，依据国家建设项目的有关法律法规、环评导则的要求，对本工程进行环境影响评价。

- (1) 在充分利用现有资料的基础上，调查收集工程所在地区环境基础资料；
- (2) 通过对工程施工期、运营期的分析，以及工程状况调查，客观、准确地弄清工程的“三废”排放情况及排放特征，分析论证环保防治措施以及排污达标情况；
- (3) 分析项目运营期对地表水环境质量、环境空气质量，以及声环境质量的影响程度及范围；
- (4) 通过对工程污染的影响分析，提出相应的环保治理措施和建议。

4.2 评价原则

- (1) 严格执行国家、甘肃省有关环境保护法律、法规、标准和规范；
- (2) 坚持“清洁生产”、污染物“达标排放”和“总量控制”原则，对工程实施全过程的污染防治，以实现其社会效益、经济效益和环境效益的统一；
- (3) 坚持针对性、科学性、实用性原则，做到实事求是、客观公正地开展评价；
- (4) 尽量利用现有有效资料，避免重复工作，缩短评价周期。

5、产业政策与规划符合性分析

5.1 与产业政策的符合性分析

本项目为舟曲县武坪景区基础设施建设项目，属于《产业结构调整指导目录(2011年本)(2013年修正)“鼓励类”第三十四项“旅游业”中第2、乡村旅游、生态

旅游、森林旅游、工业旅游、体育旅游、红色旅游、民族风情游及其他旅游资源综合开发服务 3、旅游基础设施建设及旅游信息服务，以及鼓励类公路及道路运输（含城市客运）中的“农村公路建设”，因此，本项目符合国家产业政策。

5.2 与全国主体功能区规划的符合性分析

根据《中国主体功能区划图》可知，本项目所在地甘南州为国家级重点生态功能区，所在地类型为水源涵养型，国家重点生态功能区水源涵养型要求：推进天然林草保护、退耕还林和围栏封育，治理水土流失，维护或重建湿地、森林、草原等生态系统。严格保护具有水源涵养功能的自然植被，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等行为。本项目为基础设施建设项目，不进行毁林开荒、开垦草原等行为，项目在建设过程中应严格按照要求维护森林、草原等生态系统。

国家级自然保护区：要依据《中华人民共和国自然保护区条例》确定的原则和自然保护区规划进行管理。——按核心区、缓冲区和实验区分类管理。核心区，严禁任何生产建设活动；缓冲区，除必要的科学实验活动外，严禁其他任何生产建设活动；实验区，除必要的科学实验以及符合自然保护区规划的旅游、种植业和畜牧业等活动外，严禁其他生产建设活动。新建公路、铁路和其他基础设施不得穿越自然保护区核心区，尽量避免穿越缓冲区。

项目建于甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区实验区内，在施工期及运营期采取严格的环保措施，做到污染物达标排放。项目选址尽量避免对林木等破坏，施工结束尽最大可能进行生态恢复，降低对插岗梁自然保护区影响。整体而言本项目建设与全国主体功能规划不相冲突。

5.3 与甘肃省主体功能区规划的符合性分析

本项目位于甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区内，甘肃省主体功能区规划提出以下要求：

国家级自然保护区：要依据国家有关法律及《甘肃省自然保护区条例》以及自然保护区规划进行管理。——按核心区、缓冲区和实验区分类管理。核心区，严禁任何生产建设活动；缓冲区只准进行科学研究观测活动；实验区可以进入从事科学研究观测、教学实习、参观考察、旅游以及驯化，繁殖濒危野生动物等活动。

本项目建于甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区实验区内，项目在施工期及运营期采取严格的环保措施，在正式运营阶段，做到污染物达标排放。项目选址尽量避免对林木等破坏，施工结束尽最大可能进行生态恢复，降低对插岗梁自然保护区影

响。

5.4 与《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性

根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，“第二十四章加快推动服务业优质高效发展第二节，提高生活性服务业品质“加快教育培训、健康养老、文化娱乐、体育健身等领域发展。大力发展旅游业，深入实施旅游业提质增效工程，支持发展生态旅游、文化旅游、休闲旅游、山地旅游等。积极发展家庭服务业，促进专业化、规模化和网络化发展”。

第三十七章 深入实施区域发展总体战略第一节 深入推进西部大开发”“把深入实施西部大开发战略放在优先位置，更好发挥“一带一路”建设对西部大开发的带动作用。大力发展绿色农产品加工、文化旅游等特色优势产业”。

本项目属于舟曲县武坪景区基础设施建设项目，故本项目的建设符合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》。

5.5 与《甘南州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性

根据《甘南州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，“第四章 培育壮大优势特色产业，加快经济发展方式转变第二节做大做强高原特色文化旅游产业：发展以高端旅游为主攻方向的特色旅游业，重点提升旅游整体基础设施和服务水平，积极打造高端群体游产品。启动“甘南国家级特色文化生态旅游示范区”项目，加快形成城乡一体、多方联动的大旅游格局，努力实现旅游业“三个转变、六个增加”。把甘南建设成为以藏民俗文化、草原风情为主要特色的国家级高原特色生态旅游基地和民族文化旅游目的地。进一步整合旅游资源，加大与周边旅游景区的跨区域合作开发力度，建设旅游环线，延伸旅游产业链，全力打造“九色甘南香格里拉——大香格里拉北线起点”国家精品线路，积极培育甘南——陇南——定西——白银——庆阳省级红色线路，增强甘南旅游对国内外游客的吸引力”。

本项目属于舟曲县武坪景区基础设施建设项目，建设项目的实施符合《甘南州国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中“把甘南建设成为以藏民俗文化、草原风情为主要特色的国家级高原特色生态旅游基地和民族文化旅游目的地”等相关要求。

5.6 与《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》（2013.10.30）的符合性

《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》（2013.10.30）对交通等基础设施建设的生态环境保护提出以下要求：

自治州行政区域内的交通建设应当采取保护措施，保护生物多样性和水源涵养功能，防治水土流失。避免或者减少对生态环境的破坏，建设生态交通。

自治州行政区域内交通建设应当按照环境影响评价文件提出的各项生态环境保护措施，不占或者少占耕地、草地、林地，对建设周期长、生态环境影响大的建设工程实施工程环境监测和监理。加强交通项目建设过程中的环境保护和监督管理，禁止乱爆、乱挖、乱弃。

项目建设单位在建设期及运营期应当搞好道路两侧绿化，并按照批准的环境影响评价、地质灾害和水土保持方案，对取料场、废弃物存放地进行有效治理。不得向河道、湖泊、水库等水体倾倒废弃物。

施工单位应当使用先进技术、设备、工艺，采取有效措施，减轻施工扬尘对环境的污染。建设活动应当符合环保要求，减少环境污染。

本项目的实施和运营，为防止项目建设过程中对生态环境带来的影响，本次环评提出了一系列生态环境保护措施及污染防治措施，将有效减轻项目建设产生的不利影响。同时，通过落实水土保持措施，将避免水土流失。因此，本项目建设符合《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》（2013.10.30）。

5.7 与甘南州旅游发展规划合理性分析

在《甘南藏族自治州生态旅游发展规划》中，舟曲县位于四大生态旅游区中的白龙江生态旅游区，是天险腊子口和“童话世界”九寨沟协作区。在《舟曲县旅游发展规划》中，把沙滩森林公园作为全县重点投资建设的旅游景点。

沙滩森林公园是一处大型的以原始森林景观为主要特征的森林公园，公园保存了原始森林的原始林相特征和植物群落结构，地形地貌优美，原始森林，人工林一望无际，山花野果，名遗药材遍布山野，珍稀动物频繁出没，林线以上则是高山草甸高山裸岩和终年不化的雪山，雪山险峰，天然湖泊，瀑布群落等自然景观星罗棋布沙滩森林公园是一个绿色的世界一片生命的净土。

本项目的建设是符合甘南州旅游发展方向的。

5.8 与舟曲县“十三五”规划纲要（草案）符合性分析

舟县十三五规划纲要（草案）中指出，依托灾后重建成果，大力开发地质灾害纪念游、爱国主义教育游；依托舟曲独特的气候条件，大力开发生态休闲度假游；依托舟曲多彩的民俗文化，大力开发民俗风情体验游。按照“集中优势、板块互动、功能互补”的思路，以“一江两河”为基调，充分运用自然风光游、高山探险

游、灾后重建成果游、原生态民俗风情体验游和历史遗迹考察游等旅游产品，形成以白龙江、拱坝河、博峪河为发展轴，以拉尕山、翠峰山、大峡沟、沙滩森林公园旅游景区等为支撑的旅游空间发展格局。在巴藏、大峪、立节重点打造高山风光游、民俗文化体验游等项目，在峰迭、城关、南峪、大川重点打造休闲旅游、户外探险、灾后重建成果游等项目，在武坪、插岗、曲告纳、博峪重点打造原生态民俗文化感知游。

整合开发文化旅游资源，加快实现文化旅游产业现代化、旅游主题品牌化、旅游市场多元化。健全景区管理体系，完善景区管理机构，组建大景区管委会，统一规划、统一开发、科学管理，统筹开展景区招商引资、开发建设等工作，形成支撑全县旅游发展的引爆点。重点实施5个大景区建设，完善10个特色景区，精心打造20个旅游景点，大力实施楹联文化“五大工程”。加快开发一批休闲度假、藏医药保健、深度体验、滑冰滑雪、温泉药浴、自驾游等旅游新业态，打造四季游项目。加大景区基础设施建设，建设景区游客中心、观景台、游步道、停车场、星级厕所、导览标识、休息设施等基础设施和特色演艺场所。提高景区智能管理、智慧服务、医疗保障、咨询服务等保障水平，实现重点景区内通路、通水、通电和Wifi全覆盖，全面提升重点景区综合服务功能。

本项目位于舟曲县武坪村，项目以良好的生态环境为依托，以亲近自然为主题和特色，集度假、休闲娱乐等多功能于一体的游客接待设施，是符合舟曲县旅游发展方向的。

5.9 与《中华人民共和国自然保护区管理条例》（2017年10月7日修订）的符合性分析

根据《中华人民共和国自然保护区管理条例》第二十九条第一款：“在自然保护区的实验区内开展参观、旅游活动的，由自然保护区管理机构编制方案，方案应当符合自然保护区管理目标。”第二款修改为：“在自然保护区组织参观、旅游活动的，应当严格按照前款规定的方案进行，并加强管理；进入自然保护区参观、旅游的单位和个人，应当服从自然保护区管理机构的管理。”，本项目为景区基础设施建设项目，项目建成后将从事旅游活动，因此本项目在建设前建设单位应协调自然保护区管理机构进行旅游活动编制方案，并且严格按照编制方案进行工程实施，开展旅游活动。

第三十二条“在自然保护区的实验区内，不得建设污染环境、破坏资源或者景观

的生产设施；建设其他工程，其污染物排放不得超过国家和地方规定的污染物排放标准。”

舟曲县武坪景区基础设施建设项目位于甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区实验区内，为景区基础设施建设项目，项目在选址选线上，尽量减少对生态扰动，施工期临时用地尽量使用景区已建设区域，减少临时新增占地，加之工程在运营过程中产生的噪声、废气污染可通过采取限速等措施将污染降至可接受水平，以满足相应的污染物排放标准，因此，与《中华人民共和国自然保护区管理条例》不发生冲突。

5.10 与《甘肃省自然保护区管理条例》的符合性分析

根据《甘肃省自然保护区管理条例》第二十一条“在自然保护区内禁止下列行为：（一）砍伐、狩猎、捕捞、采药、开垦、烧荒、开矿、采石、挖沙、取土等活动，但法律、法规另有规定的除外；（二）倾倒废弃物；（三）排放污水。”

舟曲县武坪景区基础设施建设项目在施工过程中不在甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区内设取土场、弃土场以及砂石料场，生产、生活废水均处理后综合利用，不外排，因此，与《甘肃省自然保护区管理条例》不发生冲突。综上所述，在高度重视工程建设对插岗梁自然保护区自然生态环境的影响，采取严格的保护和恢复措施的基础上，本项目位于甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区实验区的方案是可行的。

6、项目选线选址合理性分析

6.1 路线合理性分析

本项目在舟曲县区域交通运输和经济发展中有着举足轻重的作用，原有道路修建时间较早，修建标准低，多年来未进行养护工作，路表龟裂、坑塘等病害较为普遍，全线设计荷载标准低，道路行车条件较差，行驶速度低，服务水平低，堵车现象频繁，公路改建性质决定了工程建设对原有道路的改建，路线总体选线唯一。

6.2 路线无法避让自然保护区理由

武坪景区位于舟曲县武坪乡境内，地处白龙江支流拱坝河源头，是白龙江主要的水源涵养林基地之一，也是甘南州南部一块宝贵的生态绿色屏障，东邻武都、区位南与九寨沟交界，距212国道80公里。属岷山山脉，最高海拔4356米，相对高差最大值2500米，地势陡峻，沟谷狭窄。在不同的海拔高度，依次分布着阔叶林、针阔混交林、纯针叶原始林和高山矮林等，林线之上则是高山草甸、裸岩和终年不化的雪山。雪山险峰、天然湖泊、瀑布群落等自然景观，是一处大型的以原始森林景

观为主要特征的国家级森林景区。武坪景区内主要景点包括：沙滩国家森林公园（3A级）、人命池、小草坡、花草坡、大海沟、亚哈特色民俗休闲景区等。

长期以来，由于没有稳定的资金投入，武坪景区保护利用设施不完善，旅游服务、资源保护以及必要的科普宣教设施落后，旅游资源的开发处于初级阶段，既不能满足有效保护和合理利用森林景观资源的需要，也不能满足旅游业发展的需要，旅游经济发展滞后的状况已不能适应区域经济发展及经济结构调整的步伐，亟需进行建设。景区目前基础设施较为落后，游客基础服务设施不完善，旅游厕所、垃圾收集桶等环卫设施不全，导致游客产生的旅游垃圾无法集中收集，统一清运，随着工程基础设施的建设，对改善保护区环境有着显著作用。

项目建设范围内部分工程位于甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区实验区内，舟曲县武坪景区内主要景点包括：沙滩国家森林公园（3A级）、人命池、小草坡、花草坡、大海沟等景点位于保护区内，在保护好森林公园风景资源、自然生态系统的基础上，通过实施森林公园道路交通设施、保护设施以及游览服务设施等建设项目，强化旅游安全，改善旅游接待和旅游服务功能，提升森林公园生态保护和资源利用能力，促进县域森林旅游业发展，因此无法改线绕避甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区。

此外，若本项目改线，将无法连接舟曲县武坪景区主要景点，无法达到提升基础设施服务水平，完善区域路网结构的目的，不能完全发挥公路建设的效益；其次本项目的建设将拉动地方经济、带动舟曲县武坪乡的旅游资源的开发。故本项目于保护区实验区内进行布线（原有道路基础上）。因此，项目必须穿越甘肃插岗梁省级自然保护区；但本项目公路穿越区域位于保护区实验区，对保护区的核心区及缓冲区均有一定的距离，无直接影响。同时本项目未开辟新的交通廊道，仅是对现有路基进行加宽，对白龙江插岗梁省级自然保护区的影响已经降到了最小，因此，项目的路线走向具有唯一性。

根据项目规划，项目主要依托武坪景区附近的自然景观和人工建筑物景观，此类景观也是武坪景区的主要景观。根据甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区功能区划，项目拟利用地范围均位于实验区范围内。景区基础设施较为落后，游客基础服务设施不完善，旅游厕所、垃圾收集桶等环卫设施不全，导致游客产生的旅游垃圾无法集中收集，统一清运，不能为游客提供良好的旅游服务，同时破败的旅游设施与周边景观格格不入。本次基础设施建设项目保留原有风格，与周边景观协调一致，随

着工程基础设施的建设，对改善保护区旅游环境和景观环境有着显著作用。因此，工程改建无法避让保护区。

因此，项目实施必须位于甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区内；但拟建项目实施区域位于保护区实验区，对保护区的核心区及缓冲区均有一定的距离，因此项目的建设对保护区内核心区、缓冲区无直接影响。

7、项目概况

7.1 项目基本情况

(1)项目名称：舟曲县武坪景区基础设施建设项目

(2)建设单位：舟曲县文化旅游交通建设有限公司

(3)建设性质：改扩建

(4)地理位置：本项目位于舟曲县武坪景区内，地理位置具体见图3。

(5)工程总投资及资金来源：项目总投资为15210.89万元，其中：主要建设项目工程费用12197.1万元，其它费用2057.24万元，预备费956.55万元。资金来源为申请国家投资及地方配套。

依据工程可行性研究报告可知，其中位于甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区实验区内工程投资3986.51万元，保护区外工程投资为11224.38万元。

(6)工作制度：运营期旺季全天运行。每年旅游旺季为5~9月的5个月，每天最多可接纳游客2000人次，每年最多接纳游客30万人次，项目工作人员为110人。

7.2 项目地理位置及其与保护区位置关系

通过对插岗梁省级自然保护区管理部门的调查了解，保护区东边界基本以现有林区道路为边界；结合项目工可研报告及调整后的保护区功能区划报告，经核实，本项目位于保护区实验区内新建游步道12.056km，共8处，分别设置于花草坡、小草坡、人命池、大海沟等景点，与已建成或拟建道路相接，通往观景平台；新建观景平台及生态广场各3处，占地面积22871m²；游客服务中心位于沙滩林场附近，占地面积31.5亩，主要建设内容为游客服务中心广场15000m²，生态停车场6000m²，配套完善给排水管网、景观照明、消防监控等附属配套设施；新建生态停车场4处，占地面积4294m²；新建景区道路23km，共三处①沙滩至花草坡8.15km，主线8.0km，支线0.15km；②花草坡5.35km；③人命池9.5km，主线5.6km，支线3.9km 穿越保护区实验区，距缓冲区的最近距离分别为0.40km、0.50km、0.30km，距核心区的最近距离分别为1.60km、1.80km、1.70km。项目与白

龙江插岗梁省级自然保护区地理位置关系见图 4。

8、建设内容和规模

8.1 建设内容

项目主要包括道路工程、游步道、观景平台、生态广场、游客服务中心、自驾车营地、生态停车场等几大板块。主要建设内容见表 1。项目路线走向及平面布置图见图 5~图 8。

表 1 项目组成一览表

工程组成	主要建设内容		备注
主体工程	道路工程	改建景区道路 23km，共三处①沙滩至花草坡 8.15km，主线 8.0km，支线 0.15km；②花草坡 5.35km；③人命池 9.5km，主线 5.6km，支线 3.9km；3 条路线设计速度均采用 20km/h，其路面均为混凝土路面，路面宽为 5.0m 路基宽 6.5m。	利用，局部改造，均位于保护区实验区
	游步道	游步道 16.7km，共 14 处，分别设置于花草坡、小草坡、人命池、大海沟、沙滩森林公园等景点，与已建成或拟建道路相接，通往观景平台。	新建
	桥梁工程	现有桥梁共 16 座/150m，其中沙滩至花草坡 4 座/32m；花草坡 3 座/35m；人命池主线 5 座/49m，支线 4 座/34m，16 座桥梁均为维修利用。	维修利用
	观景平台	共设置观景平台 5 处。总面积 24114 m ² ，均采用平台式	新建
	生态广场	共建设 4 处生态广场，总面积 5240m ²	新建
	游客服务中心	位于沙滩林场附近，占地面积 31.5 亩，主要建设内容为游客服务中心广场 15000m ² ，生态停车场 6000m ² ，配套完善给排水管网、景观照明、消防监控等附属配套设施	新建
	自驾车营地	占地面积 108 亩，包括祈福广场、风马旗广场、儿童游乐场、民俗文化展示街、射箭运动场、特色石屋、生态停车场、木屋营地，总建筑面积约 9926m ² ；	新建
	生态停车场	共规划停车场 6 处，合计 7084m ²	新建
	排水	路基排水因地制宜设置边沟、排水沟、急流槽、截水沟等排水设施。	新建
	沿线设施	标志	设置公路警示标志，禁令标志、指路标志等。
标线		路面中心线及车行道边缘线。	新建
护栏		对桥梁、临路路基及其他危险路段设置护栏等。	新建
临时工程	施工便道	本项目保护区内设两处施工便道，共计需新修便道 240m，均为砂砾路面，便道宽度 4.5m，占地面积为 0.07hm ² 。	新建
环保工程	废水	自驾车营地以及游客服务中心各建设 50m ³ 化粪池 +50m ³ /d 地理式一体化污水处理设备两套	新建
	固废	集中收集后运往舟曲县生活垃圾填埋场处理	新建
	废气	油烟净化装置	新建
	生态环境	1.施工结束后及时对临时占地进行植被恢复，且对道路沿线采用人工与自然景观相结合的绿化设计。 2.沿线设置各类警示牌，避免对自然保护区造成不利影响。	新建

8.2 道路工程

由于舟曲地形较为复杂，景区现有道路坑洼不平，多为砂砾路面，已经不适应

景区的建设发展，严重影响了景区经济发展与建设工作的展开，对游客的出行造成了很大的不便。为了更好地向游客提供更安全、快捷的路线，为此景区修建了 3 条旅游观光公路。3 条路线与在建舟永公路相连接，花草坡至塔多路线全长 5.35km，起点与沙滩至花草坡 K7+600 处相接，终点位于花草坡景区；沙滩至花草坡路线全长 8.15km，起点与在建舟永公路相接与工人新村附近，途径小草坡，终点止于花草坡；人命池路线全长 9.50km，并设支线 1 条，长 3.9km，主线起点与在建舟永公路相接与沙滩林场附近，终点止于黑林河坝沟，支线起点与主线相接于 K4+425 处，终点止于人命池沟。主、支线终点采用游步道相连接形成闭合的环形景区。

8.2.1 路基、路面工程

8.2.1.1 路基横断面

根据拟定的技术标准结合地形地质条件特点，充分利用原有旧路路基和路面，合理确定路基横断面形式。项目保护区段采用四级公路技术标准，设计速度 20km/h，路面宽为 5.0m，路基宽 6.5m。行车道宽 2×3.0m，路肩宽 2×0.25m。

8.2.1.2 路基边坡

拟建项目位于岷山侵蚀中-高山岭区，该区域内山高沟深，山体陡峻，河谷狭窄，路基尽量采用低填浅挖的形式，充分保证边坡的稳定性。路基边坡设计如下：

(1)路堤边坡

路堤边坡应根据填料性质、气候条件、工程地质、水文情况及边坡高度合理确定。一般填方路基边坡高度不大于 20m，采用折线形边坡，边坡高度在 8m 内的边坡坡率采用 1:1.5；大于 8m 小于 20m 的边坡坡率采用 1:1.75，对于软土、软弱土等特殊地基路段，应进行特殊设计。

(2)路堑边坡

挖方路堑边坡形式及坡率应根据工程地质和水文地质条件、边坡高度、排水措施、施工方法，并结合自然稳定山坡和人工边坡的调查及力学稳定性分析综合确定。本项目挖方多为土质及石质路堑，一般采用折线型边坡，土质边坡坡脚碎落台宽 1.0m，在软质岩、碎石土、黄土等路段边坡高度分台处理，0-8m 边坡坡率采用 1:0.75，中间设置宽 2.0m 平台，8-16m 边坡坡率采用 1:0.75，中间设置宽 2.0m 平台，大于 16m 边坡坡率采用 1:1，每 8m 高设 2.0m 宽平台。当为硬质岩边坡时，不设置碎落台，高度在 15m 以内坡率采用 1:0.3，高度大于 15m 坡率采用 1:0.5。

8.2.1.3 路基压实

填筑前，路堤基底应清理和压实，路基填料以天然砂砾土、碎石土为主，路基填料应尽量采用挖余土方，其余均设置集中取土场解决，路堤应分层铺筑，均匀压实。路基压实度应符合《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)中的要求，压实标准采用重型击实标准，路基压实度采用二级公路标准，路堤路槽底面以下 0—80cm 范围内的压实度应 $\geq 95\%$ ，80—150cm 范围内的压实度应 $\geq 94\%$ ，150cm 以下的压实度应 $\geq 92\%$ ，零填及路堑路床（0—80cm）压实度应 $\geq 95\%$ 。

8.2.1.4 路基填料

本项目路基填料以天然砂砾土、碎石土为主，路基填料应尽量采用挖余土方，其余均设置集中取土场解决。

路基填料的各项指标须满足《公路路基设计规范》的要求，严格控制路基填筑层的厚度、含水量及压实度，确保工程质量。

8.2.1.5 路基防护工程

路基防护工程是防治路基病害、保证路基稳定的重要措施。根据公路功能，结合当地气候、水文、地质等情况，采取相应的防护措施，保证路基稳定。考虑到环境保护和美化景观，应加强路基防护与公路景观的协调关系。

(1)挡土墙：为了与沿线地形、地物配合，解决少占农田、少拆迁建筑物，以及为了减轻路基压缩河道、防止水流冲刷路基、开挖路基收缩坡脚，根据实际需要设置挡土墙，主要有仰斜式路肩墙、俯斜式路肩墙、衡重式路肩墙等形式。

(2)护面墙、内挡墙：对坡面易受侵蚀的风化或较破碎的路堑边坡路段和原路边坡滑塌、崩塌路段，采用护面墙或低矮的内挡墙加以防护，边坡不陡于 1:0.5。

(3)植物防护：在适宜植物生长的土质边坡上及村镇路段，优先采用种草、植树等植物防护措施。

8.2.1.6 路面工程

沙滩至花草坡结构层采用 20cmC30 水泥混凝土面层+16cm 水泥稳定砂砾基层+10cm 天然砂砾找平层，花草坡、人命池结构层采用 20cmC30 水泥混凝土面层+16cm 水泥稳定砂砾基层+15cm 天然砂砾垫层。

8.2.1.7 排水工程

沿线缺少边沟等排水设施，可研中加强完善了排水系统。为了保证路基稳定，防止水流冲刷，路基排水应结合地形、地质及桥涵位置等，因地制宜设置加固边沟、排水沟、急流槽、截水沟、边沟涵等综合排水措施，将水引出路基之外，排入天然

河沟，从而构成有效的排水系统。加固边沟宜采用占地宽度小，易养护清理的断面形式，边沟出口接排水沟、急流槽或涵洞将水排入天然河沟，填方路段路面排水采用以横向漫流形式向路堤坡面分散排放至自然河沟；对于挖方路段，利用路面横坡将路面水散排至两侧边沟内排离路基。在高挖方路段边坡平台及坡口处，设置截水沟，以防止坡面水冲刷侵蚀边坡。排水工程的加固根据沿线筑路材料分布特点，因地制宜选用浆砌片石和混凝土材料。

8.2.2 游步道

规划新建游赏木栈道 16.70km，路面平均宽度 2.5m。项目游步道共设置有 3 不同的面层分别为：6cm 防腐木板面层+18cm 水泥（5%）稳定砂砾基层+15cm 砂砾垫层、6cm 透水砖面层+18cm 水泥（5%）稳定砂砾基层+15cm 砂砾垫层、3cm 青石板面层+18cm 水泥（5%）稳定砂砾基层+15cm 砂砾垫层；并配套仿木混凝土栏杆使用。立柱及扶手采用预制结构，立柱尺寸为 0.2×0.2×1.9m，立柱间隔 2.0m 布设，采用 C20 混凝土基础。仿木混凝土栏杆高 130cm，施工埋置深度 60cm，立柱的安装要垂直，栏杆扶手预留孔应稍大，以便于调整扶手坡度，插入栏杆柱内的扶手端部捆绑两层油毛毡，以利伸缩，其余孔隙安装完后用 M10 砂浆填塞密室。全线共设置仿木混凝土栏杆 4463m。

游步道主要工程量见表 2。

表 2 游步道主要工程量表

项目	位置	与保护区位置关系	距离(km)	起讫位置	
游步道 1	花草坡	保护区实验区内	1.5	起点接花草坡路线设计终点 K5+350 并与 1#停车场相接, 高差 97.254m	
游步道 2			1.364	起点与沙滩至花草坡主线 K8+000 相接, 高差 1277.264m	
游步道 3			0.412	起点与沙滩至花草坡主线 K7+490 相接, 终点与沙滩至花草坡主线终点相接, 高差 25.043m	
游步道 4	小草坡		1.1	起点位于小草坡生态广场, 终点位于小草坡休息亭, 高差 90.052m	
游步道 5	人命池沟		1.06	起点位于沙滩林场附近与游客服务中心相接, 终点位于人命池沟, 高差 13m	
游步道 6			1.72	起点与人命池支线终点 K3+900 相接, 终点与 2#观景平台相连接, 高差 107.375m	
游步道 7			2.85	起点与 2#观景平台相连接, 终点与人命池主线终点 K5+600 相接, 高差 276.409m	
游步道 8	大海沟		1.45	起点位于大海沟, 终点与在建舟永公路相接, 高差 38.07m	
游步道 9	亚哈		保护区范围外	1.15	起点位于亚哈藏宅, 高程 2396.532m, 终点与 4#观景平台相接, 高差 10.32m
游步道 10				0.64	起点与游步道 11 相接于 K0+366 处, 终点位于亚哈藏宅, 高差 123.8m
游步道 11		0.932		起点与 4#观景平台相接, 终点与停车场相连接, 高差 33.8m	
游步道 12		0.329		起点与游步道 11 终点 K0+932 相接, 终点通向亚哈寺院祈福台, 高差 13.2m	
游步道 13		0.943		与亚哈寺院祈福台相接, 终点接于现有道路, 高差 19.58m	
游步道 14		1.25		与 5 号观景平台相接, 高差 77.7m	

8.2.3 桥梁工程

景区内共新建 3 条路线, 3 条路线现有桥梁共 16 座/150m, 均位于甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区实验区内, 其中沙滩至花草坡 4 座/32m; 花草坡 3 座/35m; 人命池主线 5 座/49m, 支线 4 座/34m, 16 座桥梁均为维修利用。旧桥均为近年来沙滩林场新建桥梁, 未见明显基础被掏空现象, 仅对栏杆扶手作维修或刷漆处理。现有桥梁一览表见表 3。

表 3 现有桥梁一览表

序号	中心桩号	孔径 -m	交角 (°)	修建年代 (年)	结构类型		桥长 (m)	桥梁宽度 (m)	备注
					上部结构	下部结构			
1	K3+732	1-8	90	2006	钢筋砼板	重力式台	8	5	沙滩至花草坡 (维修利用)
2	K4+324	1-8	90	2006	钢筋砼板	重力式台	8	5	
3	K4+960	1-8	90	2006	钢筋砼板	重力式台	8	5	
4	K5+738	1-8	90	2006	钢筋砼板	重力式台	8	5	
5	K3+398	1-8	90	2006	钢筋砼板	重力式台	10	6+2*0.5	花草坡(维修利用)
6	K3+528	1-8	90	2006	钢筋砼板	重力式台	10	6+2*0.5	
7	K4+784	1-13	90	2006	钢筋砼板	重力式台	15	6+2*0.5	
8	K0+094	1-13	90	2006	钢筋砼板	重力式台	15	6+2*0.5	人命池主线(维修利用)
9	K2+728	1-6	90	2006	钢筋砼板	重力式台	8	6+2*0.5	
10	K3+215	1-8	90	2006	钢筋砼板	重力式台	10	6+2*0.5	
11	K4+518	1-6	90	2006	钢筋砼板	重力式台	8	6+2*0.5	
12	K4+589	1-6	90	2006	钢筋砼板	重力式台	8	6+2*0.5	
13	K1+145	1-6	90	2006	钢筋砼板	重力式台	8	6+2*0.5	人命池支线(维修利用)
14	K1+324	1-6	90	2006	钢筋砼板	重力式台	8	6+2*0.5	
15	K3+057	1-6	90	2006	钢筋砼板	重力式台	8	6+2*0.5	
16	K3+623	1-8	90	2006	钢筋砼板	重力式台	10	6+2*0.5	

8.2.4 观景平台

本项目共设置观景平台 5 处。总面积 24114 m²，均采用平台式，形状与自形地势相结合，铺装形式采用花岗岩、透水砖的形式，风格各异。观景平台主要工程量见表 4。

表 4 观景平台分区一览表 单位: m²

景区	名称	与保护区位置关系	位置	规模
武坪景区	1#观景平台	保护区实验区内	花草坡	6656
	2#观景平台		人命池	6126
	3#观景平台		大海沟	5557
	小计			18339
	4#观景平台	保护区范围外	亚哈景区	3045
	5#观景平台		亚哈景区	2730
合计				24114

8.2.5 生态广场

创建特色绿化生态广场,根据地势及周围环境进行修剪,合理布局,形成高矮错落、层次分明的生态园林景观。根据地势及周围环境进行修剪,合理布局,形成高矮错落、层次分明的生态园林景观。生态广场建设情况见表 5。

表 5 生态广场分区一览表 单位: m²

景区	名称	与保护区位置关系	位置	规模
武坪景区	1#生态广场	保护区实验区内	花草坡	2365
	2#生态广场		小草坡	880
	3#生态广场		人命池	1287
	小计			4532
	4#生态广场	保护区范围外	亚哈景区	708
合计				5240

8.2.6 生态停车场

本次共规划停车场 6 处,合计 7084m²,可满足景区游客停车需求及公园的长远发展。生态停车场建设情况见表 6。

表 6 生态停车场分景区一览表 单位: m²

景区	名称	与保护区位置关系	位置	规模
武坪景区	希日神山停车场	保护区范围外	山顶	990
	武坪村停车场		武坪村	1800
	小草坡停车场	保护区实验区内	小草坡路端	1050
	花草坡停车场		花草坡路端	864
	人命池沟停车场		人命池沟停车场	1058
	大海沟停车场		大海沟路端	1322
合计				7084

8.2.7 自驾车营地

游客服务中心总用地面积 31.5 亩；自驾游营区总用地面积 108 亩。自驾游营区内建筑主要以两层为主，总建筑面积约 9926m²（其中包含民俗文化展示街、木屋营地、特色石屋等），绿地率 85%，场地内停车场可供停车 272 辆。游客服务中心建筑为一层，总建筑面积约 680m²，广场面积 15000m²。项目主要构筑物见表 7。

表 7 项目主要构筑物

项目	总用地面积 (m ²)	总建筑物面积 (m ²)	层数	结构形式	数量
游客服务中心		680	地上一层	框架	
游客服务中心广场	15000				
民俗文化展示街		8798	地上二层	框架	1
木屋营地		520	地上一层	木结构	10
特色石屋		608	地上一层	砌体	10
风马旗广场	10000				1
祈福广场	3000				1
儿童游乐场	8550				1
射击运动场	7282				1
公共卫生间		277	地上一层	砌体	2

8.3 项目平面布置

(1)总平面布置原则

项目的建设本着合理开发土地，提高环境质量，改善生态景观，促进旅游发展的原则，按照安全、合理、舒适、可行的原则进行的规划布局。

(2)总平面布置

规划方案选用曲线形路网作为营区主要的交通线路。同时注重空间环境、视觉环境和地形地貌的配合，努力创造人与人、人与自然交融的场景，充分体现人和自

然和谐共存的可持续发展的设想。整个规划区总体空间形态上，因地制宜、外紧内松，以围合式组团为基本模块构营区内的空间形态。

八个分区：营区划分为八个分区，一分区为中心位置的风马旗广场区，二分区为祈福广场区，三分区为西部的儿童游乐场区，四分区围绕风马旗广场的民俗文化展示街，五分区为南部的射击运动场区，六分区为东南部的特色石屋区，七分区为西北面的生态停车场区，八分区为北部的木屋营地区。

项目自驾车营地区总平面布置见图9。

8.4 项目占地

本项目建设占地包括永久占地和临时占地，永久占地为道路、停车场、服务设施、观景平台及生态广场等设施占地，临时占地为施工营地、临时建筑材料堆放处等。项目占地 307790m²，全部为永久占地，施工营地等临时占地可在划定的占地范围内无设施处设置。

表 8 项目永久占地类型表

项目	占地类型及数量 (hm ²)				合计
	草地	荒地	林地	旧路	
	穿越保护区路段				
道路工程	/	/	/	14.95	14.95
游步道	1.12	0.85	1.06	/	3.03
观景平台	0.4	1.43	/	/	1.83
生态广场	0.04	0.41	/	/	0.45
生态停车场	0.04	0.39	/	/	0.43
游客服务中心	/	1.5	/	/	1.5
小计	1.6	4.58	1.06	14.95	22.19
	紧邻保护区路段				
游步道	0.06	0.4	/	/	0.46
观景平台	0.12	0.46	/	/	0.58
生态广场		0.07	/	/	0.07
生态停车场	0.05	0.229	/	/	0.279
自驾车营地	1.3	5.9	/	/	7.2
小计	1.53	7.059	/	/	8.589
合计	3.13	11.639	1.06	14.95	30.779

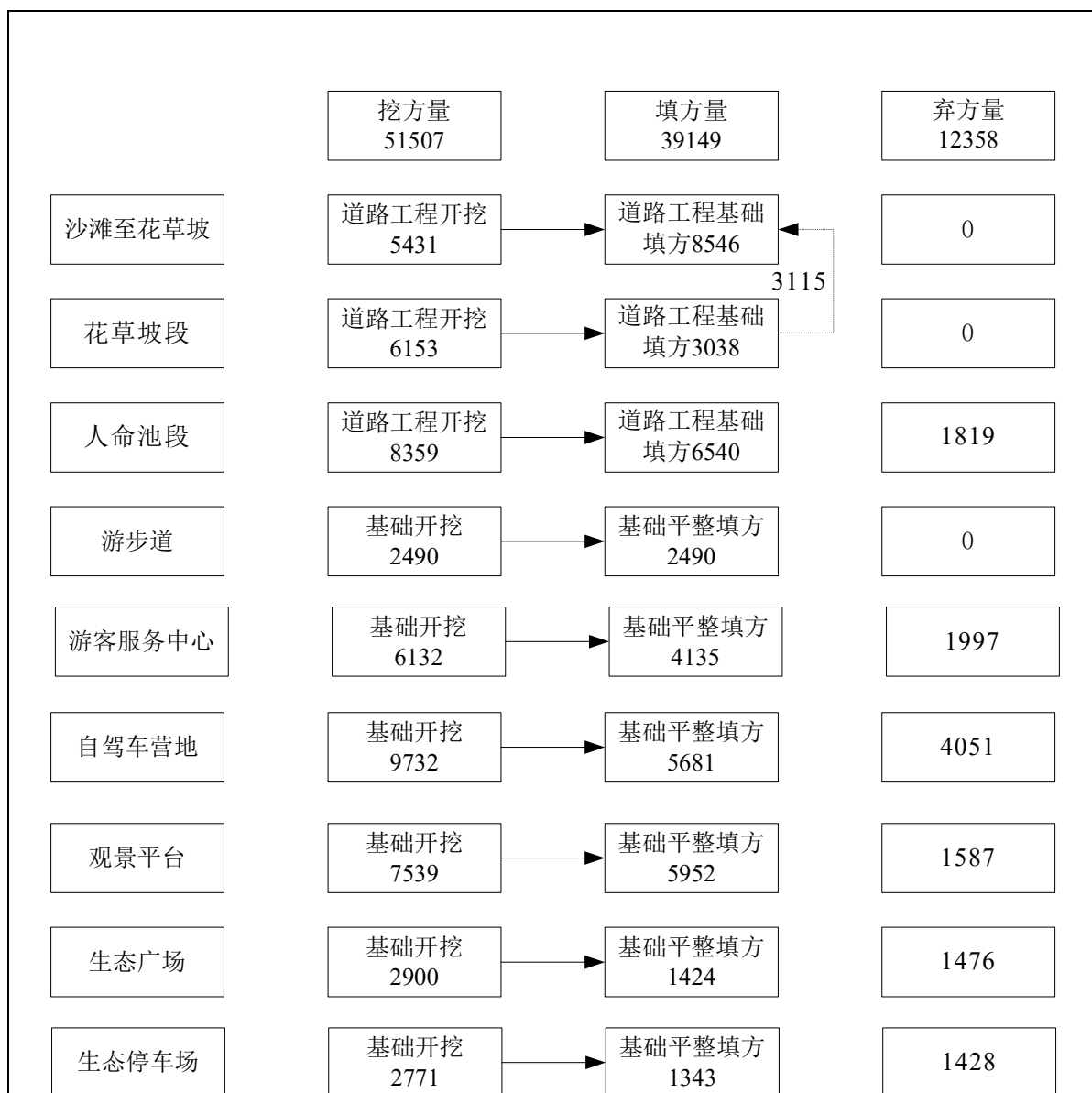
8.5 土石方平衡

项目区位于岷山山脉的高山峡谷区，区域山高谷深，地形复杂。根据项目工程特点，位于插岗梁省级自然保护区内工程共有挖方 37399m³，填方 30470m³，弃方 6929m³，利用方 3115m³；紧邻插岗梁省级自然保护区工程共有

挖方 14108m³，填方 8679m³，弃方 5429m³，无借方；项目具体土石方工程量见表 9。土石方流向图见图 10。

表 9 项目土石方量估算表

序号	项目	工程量	挖方(m ³)	填方(m ³)	利用方(m ³)	弃方(m ³)
保护区内工程						
1	沙滩至花草坡 K0+000-K8+150	8150m	5431	8546		0
2	花草坡段 K0+000-K5+350	5350m	6153	3038	3115	0
3	人命池段 K0+000-K9+500	9500m	8359	6540		1819
4	游步道	12056m	1670	1670		0
5	游客服务中心	21000m ²	6132	4135		1997
6	观景平台	18339m ²	5381	4520		861
7	生态广场	4532m ²	2684	1268		1416
8	生态停车场	4294m ²	1589	753		836
	小计		37399	30470	3115	6929
紧邻保护区工程						
1	自驾车营地	72036m ²	9732	5681	0	4051
2	游步道	4644m	820	820	0	0
3	观景平台	5775m ²	2158	1432	0	726
4	生态广场	708m ²	216	156	0	60
5	生态停车场	3114m ²	1182	590	0	592
	小计		14108	8679	0	5429
	合计		51507	39149	3115	12358

图 10 项目土石方平衡示意图 单位： m^3

8.6 项目施工布置

8.6.1 工程施工条件

(1) 筑路材料

项目片、块石可在沿线选择基岩出露，质地坚硬的板岩、灰岩料场购买使用；天然砂砾、砾石、碎石可在白龙江、拱坝河等沿线料场购买使用；中、粗砂可在拱坝河等沿线料场购买；木材可在舟曲县购买；水泥、石灰、钢材可在武都购买。

(2) 施工用水

用水主要从路线附近的拱坝河及其沟谷支流中取用。

(3) 施工用电

本项目沿线均有输电线路分布，基本为沿路线布设，照明用电、施工动力用电可向供电部门取得专供，也可自行发电。

(4)运输条件：沿线公路网已基本形成，外购材料、人员、机具设备可通过现有公路进入工地，交通条件便利。块（片）石外购材料均以汽车运输，现有公路可到达工地。天然砂砾、中（粗）砂、水的料场均分布在沿线附近，可利用现有便道，使用当地的拖拉机、三轮车或汽车运输。

8.6.2 施工方案组织

8.6.2.1 路基施工

工程路基土石方施工是控制工期的重点工程之一，在施工前期必须投入足够的人力和机械进场，多工作面开展工作，争取尽快地为后续的防护工程、桥涵工程打通纵向运输便道。本项目为改扩建项目，施工时须严格按照设计要求进行取土与路基填筑，同时对填石路基进行必要的试验。路基工程采用机械施工为主，适当配合人工施工的方案。按公路路基施工技术规范和本工程可研设计报告，本路基工程施工主要包括清基、修筑截排水沟、取土、筑路、路基边坡防护等工艺。按照规范施工前首先进行场地清理，主要包括既有建筑物拆除、草皮清理、坑穴回填、不良地质路段腐殖土清除。为防止施工层表面层积水，路基施工前需修筑必要的截排水设施。

(1)挖方路段：施工形成挖方边坡，土层土体较为紧实，但再塑地貌坡度增大，开挖松散物容易加速水土流失，边坡失稳会产生崩塌等重力侵蚀，应首先完善汇水地段排水沟及涵洞体系。

(2)填方路段：一般地基填筑路堤时，选择比较干燥的粘性土；在低凹地等处施工，应先将明水排除，再进行清挖换填，分层填筑、碾压，下层应选用水稳定性好的砂砾填筑；对于用粗粒土填筑的路堤边坡，要避免地表水渗入填土内部，防止因土质过于潮湿而使边坡或路基失去稳定。再塑填方路段，堆填土施工阶段较为松散，抗侵蚀能力弱，再塑地貌坡度增大，容易产生加速侵蚀。

(3)填挖过渡路段：首先完善坡脚的防护工程，再进行开挖，对开挖松散物及时移运加工，严格按施工规范采取措施，防止通车后产生错台，使路面破坏。

(4)不良地质路段：位于填方段的腐殖土应清表，并集中堆放，用来恢复植被，并换填砂砾、碎石等。挖方段应集中堆放表层的腐殖土，用来恢复植被。崩塌段边坡开挖时应采取合理的方式、方法、避免放炮，放缓边坡坡率，避免对山体的

扰动。

8.6.2.2 路面施工

路面施工优先采用全机械化施工方案，以及有丰富路面施工经验的专业队伍，引进高效的宽幅摊铺机和拌和配套搅拌设备，实行集中拌和。

8.6.2.3 施工重点方案

(1)排水沟必须拉坡，对低洼地带进行填筑再设置排水沟；在设置排水沟一侧剩余空间时，排水沟应尽量远离路基；当自然坡与路基坡脚有较远距离时，可将排水沟设置与自然坡底。

(2)路面施工时，除严格按照施工规范施工外，面层施工时，应把压实度放在第一位。

(3)土边沟、土排水沟开挖整形后应对表面进行夯拍，保证表面整齐密实。

(4)边坡开挖时，为确保边坡的稳定和达到预期的效果，开挖方式应从上而下进行。设置有边坡防护工程的路段的挖方边坡应及时衬砌，危险路段应采取跳槽式施工，即采用间隔开挖，间隔施工挡护，以免造成滑坡或坍塌。边坡防护以人工为主。

8.6.2.4 其他工程

排水、防护、沿线设施等工程应根据施工进度先后顺序合理安排施工工序。因路基坡面极易遭受雨水冲蚀，未通车前可能会形成许多浅形沟槽，影响路基的稳定，故应在路堤填筑时或稍后进行边坡工程防护，并在适宜绿化的路段采取必要的措施使植物草籽尽快存活，使边坡防护达到最理想的效果。沿河路基防护工程应在有利季节施工，同时注意防洪。

8.6.3 施工临时布设

(1)施工场地

本项目保护区范围内不得设置临时施工场地，临时施工场地包括预制场、拌合场等。项目共设置施工场地 2 处，均位于保护区范围之外。具体设置情况见表 10。

表 10 建设项目施工营地设置情况一览表

序号	位置	临时工程	位置	占地面积 (hm ²)	占地类型	横向便道长度 (m)		距保护区的最近距离 (km)	备注
						利用 现有 便道	新建宽 4.5m 便道		
1	下道峪沟	施工营地、预制场、拌合场	路左	0.6	荒地	210	130	0.5	保护区范围之内，完全租用当地的现有居民住宅作为施工营地
2	亚哈村	施工营地、预制场、拌合场	路右	0.8	荒地	180	110	2.1	
合计				1.4		390	240		

(2)弃渣场

本次评价要求，保护区范围内不得设置弃土场，项目产生的弃土运至舟曲县城建部门指定地点堆存。

9、公用工程

(1)给水

项目水源来自当地供水管网，水质、水量可满足项目要求。

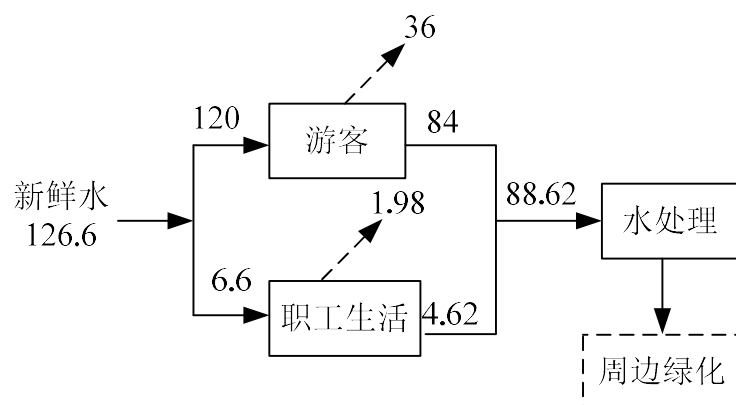
(2)排水

由于景区污水主要是游客生活污水与粪便污水，没有工业废水，但对其不进行处理，对景区环境影响非常大，为了简洁有效的解决这部分污水，本项目建设区内排水采用雨污完全分流制。雨水按照就近、分散、直接的原则经雨水管排入河流。生活污水经管道收集，排入埋地式一体机处理，并达到《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》(GB20922-2007)中旱作谷物标准限值，作为绿化用水，不外排。

给水排水量见表 11，给排水平衡见图 11。

表 11 项目给排水平衡表

功能	规模	用水量标准	日用水量 m ³ /d	日损耗量 m ³ /d	日排放量 m ³ /d	年用水量 m ³ /a	年排放量 m ³ /a	备注
游客	2000 人	60L/人·d	120	36	84	18000	12600	运行 5 个月， 150 天
工作人员	110 人		6.6	1.98	4.62	990	693	
总计	/	/	126.6	37.98	88.62	18990	13293	/

图 11 给排水平衡图 单位：m³/d

(3) 供电

根据本区的用电负荷预测值，并考虑到当地电力发展规划以及区外供电电源电压等级，确定本区供电电压等级为 10 千伏和 380/220 伏。

(4) 供暖

①基于安全与环保要求，近远期采用空调采暖系统与电炊设备系统。但空调采暖系统的冷热源机组能效比应符合现行国家标准（《公共建筑节能设计标准》GB50189-2005）的规定，不采用电热锅炉、电热水器作为直接采暖和空气调节系统的热源。

②安装太阳能热水装置，以解决洗澡用水的加热问题。

与本项目有关的原有污染情况及主要环境问题

1、现有景区概况

沙滩森林公园批建已逾 10 年，但各景区的旅游配套设施建设滞后，亟待完善。仅工人新村一带通水、电、路，有电信网络信号，小草坡、花草坡、人命池沟、大海沟等仅有简易道路可通行。另一方面，公园现有的少量旅游服务设施较为简陋且接待规模小、标准低；已有的道路等基础设施布局也不尽合理和规范；视频监控、防灾减灾、安防消防等设施不尽完备；信息发布、应急救援与指挥调度等建设滞后，制约公园自身长远稳定发展。同时，随着游客数量的逐年增加，对资源保护的也越来越大，要求也越来越高。

2、主要环境问题

(1)生态情况

根据现场调查，沿线路基边坡、路基两侧进行了绿化，但不连续，该区位于舟曲、迭部两地。属山地峡谷区，海拔高差大，以山地森林为主，生态系统垂直分布明显，是甘肃省分布面积最大的原始森林区。海拔 2500m 以下为落叶阔叶林带，以栎类、杨、桦为主，受到一定的人为干扰，多为次生林或灌草丛；2000m—3000m 地带为针阔混交林，树种组成复杂，森林类型多样，有铁杉、椴、桦、华山松、油松、栎类、桦木、杨属等植物，是生物多样性最高的地带；2500m—3600m 为山地针叶林地带，上部为红杉，中下部为云杉；最上部是高山落叶灌丛、常绿灌丛和杂类草甸。该区目前受人类活动影响较小，自然环境保持较完整，是重要的水源涵养和生物多样性保护区。

(2)其他情况

既有公路排水、防护设施不完善、路基病害较严重的问题，本项目改建时将完善排水、防护设施，保证道路畅通。

既有道路技术等级低、通行能力低、不能适应未来交通量的增加及交通事故频发等问题，本项目改建时将拓宽路基宽度，提高公路等级，从而提高行车的安全性，降低交通事故引起的环境污染风险。

建设项目所在地自然环境社会环境简况

自然环境简况（地形、地貌、地质、气候、气象、水文、植被、生物多样性等）：

1、地理位置

本项目位于甘南藏族自治州舟曲县境内，介于北纬 $33^{\circ} 13'$ — $34^{\circ} 01'$ ，东经 $103^{\circ} 51'$ — $104^{\circ} 45'$ 之间。舟曲县位于甘肃省南部的白龙江中、上游，东、北与陇南地区的武都、宕昌县为邻，南与陇南地区的文县、四川省南坪县接壤，西与本州迭部县毗连，西秦岭、岷山山脉呈东南至西北走向贯穿全境，地势西北高、东南低。

2、地形地貌

舟曲县地处南秦岭山地，岷山山系呈东南—西北走向贯穿全境。地势西北高，东南低。海拔高度在 1173m~4504m 之间。白龙江谷地海拔较低，其高度在 1200m 左右，南北两则的山地高峰可达 4000m 以上，中部的大草坡、葱花坡、吊草坡一带，山势较缓，海拔在 3000m 左右。县境内山峦重叠，沟壑纵横，地形复杂，是典型的高山峡谷区。山高、谷深、石头多、坡陡、土薄、水流急，荒山荒坡水土流失、泥石流、滑坡严重是舟曲的自然现状。

境内裸露地层有古生界志留系和中生界三叠系褶皱而成走向西北的复背斜。古生界主要为碳酸盐岩，志留系表现明显，有巨厚的含炭千枚岩，页岩夹薄层灰岩。中生界三叠系呈砂、页岩交互渗合的隆相碎屑岩。

境内地势地貌复杂，呈一江两河深切，岷江、迭山纵横交错，地势自西北向东南倾斜，海拔高程 1173m~4504m，其中，白龙江谷地海拔较低，高度在 1200m 左右。南北两侧的山地高峰可达 4000m 以上。南部的羊布梁（海拔 4213m）、青山梁（海拔 4504m），北部的葱地山（海拔 3946m）、雷古山（海拔 4154m）。中部的大草坡、葱花坡、吊草坡一带，山势较缓，海拔在 3000m 左右。县境内山地坡度在 25 度以上的山地约占总土地面积的 70%。

3、地质构造

3.1 地层岩性

项目所在区域主要以砂砾岩及含砾砂岩为主，夹少量粉砂岩。

3.2 地质构造

项目位于秦岭东西向褶皱地带内，地质构造活动强烈，区内北西—南东走

向的断层较为发育。在长期的地质构造发展过程中表现出沿北西构造方向形成大致互相平行的挤压带。项目在长期的挤压、扩张、伸展过程中，形成了较为复杂的、多期的断裂构造。形成了以白龙江断裂，大峪坪—朱家山断层为主的较大规模断裂带，对区内地层的错动和岩浆的活动起到了较为明显的控制作用。

4、水文环境

4.1 地表水

舟曲县主要河流为白龙江，发源于甘肃省甘南藏族自治州碌曲县与四川若尔盖县交界的郎木寺，属于长江支流嘉陵江的支流，流经甘南州的迭部县、舟曲县、陇南市的宕昌县、武都区、文县，在四川广元市境内汇入嘉陵江。河道全长 576km，流域面积 3.18 万 km²。河道穿行于山区峡谷，平均比降 4.83%，天然落差 2783m。年平均流量 389m³/s，水能蕴藏量 432 万 kW。

4.2 地下水

舟曲县地处构造带边缘，地质断层，裂隙多，河床下切深，地下水主以裂隙水，承压水、泉水等形式存在。全县地下水动储量 3.542 亿 m³，占地表水径流量的 9.58%，径流模数 3.76L/s/km²，人均年占有地下水 3008.64m³。现有饮水泉约 210 眼，仅供一部分村庄的生活用水。

据对地下水抽样分析结果：白龙江流域舟曲县城以上水质 pH 值在 8.2~7.4 之间，总硬度在 80.1~2.7mg/L 之间；拱坝河流域 pH 值在 8.2~7.4 之间，总硬度 151.4~78.5mg/L 之间；博峪河流域 pH 值 8.2 - 7.1 之间，总硬度在 151~78mg/L 之间。以上各流域水质 pH 值和总硬度均符合水电部生活用水 pH 值是 6.5~8.5 的规定。灌溉用水 pH 值是 5.6~8.5，总硬度小于 250mg/L 的标准要求。

5、气候气象

保护区由于地形复杂，海拔高差大，境内气候垂直变化明显，具有明显季风气候特征。寒暑交替明显，四季分明。整个保护区内根据海拔变化情况，可划分为两个气候带：

(1)暖温带半湿润区气候

该气候带为铁坝保护站的丁字河口等低海拔地带。据舟曲县气象站城关郊外观测点 1971—1980 年观测数据显示，该气候带年降水量 435.8mm，

年蒸发量 1972.5mm, 相对湿度为 59.0%, 干燥度 1.57, 年平均气温 13.0°C, 最冷月 (1 月) 平均气温为 -2.2°C, 最热月 (7 月) 平均气温为 28.9°C, 全年无霜期 245.2 天 (最多 259 天, 最少 224 天), 日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的日数 275 天, 年积温 4534.3°C, 年日照时数为 1766.3 小时, 日照百分率为 40.0%。

(2) 温带高寒旱季显著湿润区气候

该气候带包括沙滩、插岗保护站的全部及铁坝保护站的部分较高海拔的大部分林区。据白龙江林管局林科所沙滩地面观测站 1981—1990 年观测资料显示, 该气候带年平均降水 951.0mm, 年平均蒸发量 918.8mm, 相对湿度为 82.0%, 干燥度 0.52, 年平均气温 4.3°C, 最冷月 (1 月) 平均气温为 -13.3°C, 最热月平均气温 (7 月) 为 20.8°C, 全年无霜期 96.7 天 (最多 143 天, 最少 53 天), 日平均气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的日数为 178 天, 年积温 1994.6°C; 日平均气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的日数为 103 天, 积温 1387.9°C。年日照时数为 1398.4 小时, 日照百分率为 32.0%。保护区内的灾害性气候为: 干旱, 冰雹, 霜冻等, 灾害发生比较频繁。

6、土壤和土地资源

舟曲县总土地面积 3009.98km², 折合 451.48 万亩, 其中农业用地 24.36 万亩, 占土地总面积的 5.44%, 内净耕地 14.31 万亩, 占农业用地面积的 28.74%, 林业用地 291.21 万亩 (包括白龙江林管局所属林地面积), 占土地面积的 65.1%, 内有林地 256.26 万亩, 森林覆盖率为 44.6%, 宜林荒山坡地 34.95 万亩, 占土地总面积的 0.07 万亩, 草地 93.18 万亩, 占土地总面积的 20.8%, 内有可利用天然草场 82.43 万亩。

舟曲县土壤共有四类二十七种土中, 其分布应海拔高度和坡度不同而异, 土层厚度受坡对影响较大, 缓坡厚、陡坡薄, 河谷地带土壤熟化度较高, 养分含量丰富, 地质疏松, 透气性良好, pH 值一般为 6.5~8.1。

7、矿产资源

舟曲县已探明有色金属、黑色金属和非金属共 10 多种, 主要有煤、铁、金、锑、铜、锌、锰、石灰岩、大理石等, 其中铁、锑等矿储量分别在 2000 万吨以上。

8、地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2001),场地动峰值加速度为0.15g,根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB18306-2001图A和图B),场地特征周期为0.40S。项目区地震烈度为Ⅶ度,按Ⅸ度防设。

9、自然保护区概况

9.1 自然保护区历史沿革

2005年12月,甘肃省人民政府以甘政函[2005]129号文批准建立甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区,保护区总面积114361hm²,其中核心区34403hm²,缓冲区33446.6hm²,实验区46511.4hm²。2017年1月,甘肃省人民政府以甘政函[2017]12号文,对甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区区划进行了第一次调整。调整后总面积83053.6hm²,其中核心区面积27104.9hm²,缓冲区面积13700.8hm²,实验区面积42247.9hm²。保护区位置图见图12。

甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区是在甘肃白龙江林业局下辖的舟曲林业局基础上组建而来的,保护区没有独立的管理机构及管护人员。舟曲林业局始建于1952年,下辖铁坝、茶岗、沙滩、憨班、大草滩、两水6个林场。白龙江林业局为了有利于保护区的管理,在局机构内设立保护科负责保护区的日常管理工作,保护区下设铁坝、插岗、沙滩、憨班4个保护站。保护区管护机构及人员、设施均依赖于林业局及林场、护林站,处于空心状态。机构设置、经费落实等内容没有得到很好的落实。保护设施匮乏、机构不全等问题一直困扰着保护区的健康发展。

9.2 保护区功能区划

保护区总面积83053.6hm²。根据自然保护区有关法律法规规定,保护区分为核心区、缓冲区和实验区三个部分,其中核心区27104.9hm²,缓冲区13700.8hm²,实验区42247.9hm²。

①核心区

核心区包括干扰较少的原始生境、国家重点保护动物栖息地和重点保护植物分布区、重要廊道、和重点公益林区域,面积27104.9hm²。自然保护区内的濒危动物及栖息地、原始森林、大部分次生林和品相良好的部分人工林均在核心区内。

②缓冲区

缓冲区为核心区外围，包括一部分原始生境、部分人工林及其它受过干扰的地段，以缓冲对核心区的破坏和干扰，面积 13700.8hm²。

③实验区

实验区包括未划在核心区和缓冲区的生态公益林、受干扰次生林、荒坡、灌丛、部分农田等，面积 42247.9hm²。

9.3 保护区性质与主要保护对象

甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区的主要保护区对象为大熊猫物种及其栖息的山地森林生态系统。

9.3.1 植物资源

甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区有丰富的野生植物资源，据初步调查统计，有植物 61 科 271 种，其中裸子植物有 5 科 29 种，被子植物有 56 科 242 科。保护区植物名录见附表 1。甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区保护植物的主要分布图见图 13。

甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区分布有国家重点保护植物 13 种，其中：国家Ⅰ级重点保护植物有 3 种，国家Ⅱ级重点保护植物有 10 种，且均位于保护区核心区内。

国家Ⅰ级重点保护植物有 3 种：玉龙蕨 (*Sorolepidium glaciale* Christ)、红豆杉 (*Taxus chinensis*) 独叶草 (*Kingdonia uniflora*)。

国家Ⅱ级重点保护植物有 10 种：岷江柏木 (*Cupressus chengiana* Yu.)、秦岭冷杉 (*Abies chensiensis* Van Tiegh)、大果青杆 (*P. wilsonii* Mast.)、油麦吊云杉 (*Picea complanata*)、连香树 (*Cercidiphyllum japonicum*)、水青树 (*Tetracentron sinensis*)、水曲柳 (*Fraxinus mandschurica*)、野大豆 (*Glycine soja*)、红花绿绒蒿 (*Meconopsis punicea*)、冬虫夏草 (*Cordyceps sinensis*)。

9.3.2 动物资源

甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区分布有脊椎动物 24 目 53 科 184 种。其中鱼类有 1 目 2 科 9 种，两栖类有 1 目 2 科 3 种，爬行类有 2 目 3 科 8 种，鸟类有 14 目 27 科 117 种，哺乳类有 6 目 19 科 47 种。保护区动物名录见附表 2。

甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区分布有国家重点保护动物 28 种，其中：国家Ⅰ级重点保护动物有 12 种，国家Ⅱ级重点保护动物有 16 种，省级保护动物 4 种，且重点保护动物的栖息地和繁殖地均位于保护区核心区内。国家级重点保护动物的主要活动于保护区核心区及缓冲区内，极少出没于保护区实验区。

国家Ⅰ级保护动物有 12 种：大熊猫 (*Ailuropoda melanoleuca*)、扭角羚 (*Budorcas taxicolor*)、豹 (*Panthera pardus*)、云豹 (*Neofelis nebulosa*)、梅花鹿 (*Cervus nippon*)、林麝 (*Moschus berezovskii*)、斑尾榛鸡 (*Tetrastes sewerzowi*)、绿尾虹雉 (*Lophophorus lhuysii*)、雉鹑 (*Tetraophasis obscurus*)、金雕 (*Aquila chrysaetos*)、玉带海雕 (*Haliaeetus leucoryphus*)、胡兀鹫 (*Gypaetus barbatus*)。

国家Ⅱ级保护动物有 16 种：小熊猫 (*Ailurus fulgens*)、黑熊 (*Selenarctos thibetanus*)、棕熊 (*Ursus arctos*)、石貂 (*Martes foina*)、猞猁 (*Lynx lynx*)、岩羊 (*Pseudois nayaur*)、斑羚 (*Naemorhedus goral*)、血雉 (*Ithaginis cruentus*)、红腹角雉 (*Tragopan temminckii*)、蓝马鸡 (*Crossoptilon auritum*)、红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*)、勺鸡 (*Pucrasia macrolopha*)、游隼 (*Falco peregrinus*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、灰背隼 (*Falco columbarius*)、灰鹤 (*Grus grus*)。

省级保护动物有 4 种：豹猫 (*Felis bengalensis bengalensis Kerr*)、毛冠鹿 (*Elaphodus cephalophus cephalophus Milne-Edwards*)、渡鸦 (*Corvus corax kamtschaticus Dybovski*) 和嘉陵裸裂尻鱼 (*Schizopygopsis kialingensis Tsao*)。

根据《甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区范围及功能区划调整报告》(2016.11)及调查相关资料得知，近 5 年内于该保护区拍摄到的保护动物有大熊猫 (2015.12.4)、扭角羚 (2014.6.20)、雉鹑 (2015.4.16)、血雉 (2015.4.28)、斑羚 (2015.5.21)、黑熊 (2015.6.14)、蓝马鸡 (2015.4.29)。甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区保护动物的主要分布图见图 14。

9.4 保护区既有建设项目现状

保护区原有基础设施十分落后，仅有一条林区便道通过，无其它基础设施。保护区由于水利资源丰富，水利资源得到了较为充分的开发利用，

在大峪河、拱坝河、铁坝河及它们的支流上相继建设了 15 座水电站，其中 9 座水电站建立于保护区成立之前，舟曲县茶岗三级水电站、嘎尔隆一级水电站、嘎尔隆二级水电站、舟曲县茶岗二级水电站、舟曲县拱坝河桥子水电站、舟曲县拱坝河卡子桥水电站 6 座水电站建立于位于保护区成立之后。水电工程的布设，使拱坝河的水位、水量等水文要素发生了变化，但根据《水电水利建设项目河道生态用水、低温水和过鱼设施环境影响评价技术指南（试行）》的要求，水电站要有一定量的下泄流量，以满足减水河段的生态用水要求，故水电站的设置不会对拱坝河的生态产生毁灭性的影响。此外，这些水电站的建设会改变河流的水位、水量、水温、流速、含沙量、水体的理化性质等水文情势。水温、流速、水位的变化都将影响水生生物的固有习性，从而改变其生活的周期，从而导致整个河流的水生生态环境发生重大变化，而嘉陵裸裂尻鱼对水质、水温的要求比较高，目前大峪河、拱坝河、拱坝河的水质、含沙量等已不再适宜嘉陵裸裂尻鱼的生存。根据水生生物资源现状调查结果可知，拱坝河内鱼类主要为青鱼、鲢鱼、泥鳅等常见鱼类，且受拱坝河水质、含沙量等条件的影响，其资源量较低。

插岗梁自然保护区涉及舟曲县插岗、武坪、拱坝、铁坝、峰迭、憨班、大峪 7 个乡的部分村庄，常驻人口 9700 多人，缓冲区、核心区已无常驻人口。区内居民主要以农业为主，养殖业为辅。经济作物主要以小麦、玉米、荞麦、青稞、大豆、马铃薯、油菜、烟草、药材为主，少部分地区栽有花椒、苹果、核桃等经济林。养殖业主要有牛、马等大牲畜和羊、猪、鸡等小禽畜。保护区距城市较远，区内无厂矿企业，无工业生产活动，环境污染较小。

保护区内人员较多，人类活动对对自然保护区的影响主要表现在：（1）建筑用地、农业用地侵占自然保护区，对自然保护区植被产生破坏；（2）于自然保护区内放牧使自然保护区植被生物量造成损失。

本项目老路已运行多年，沿线人类活动和交通噪声对动物生境产生了一定的干扰，造成野生动物向远离公路侧进行迁徙活动，工程重点评价范围内无大中型兽类的栖息地和繁殖地，沿线野生动物以小型啮齿类动物和鸟类为主。根据植物多样性调查可知，公路沿线的植物主要为辽东栎、高

山栎、头花杜鹃等常见植物，无保护类的植物物种分布。本项目的建设在整体上不会对该地区的植物物种多样性产生太大的影响，更不会因局部植被破坏而导致某一物种灭绝或消失，但为了最大限度的保护自然保护区的生态环境，本报告要求施工方在施工工程中应加强施工管理，严格控制施工范围，把对植物群落的影响降到最低。

环境质量状况

建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题（环境空气、地面水、地下水、声环境、生态环境等）

1、生态环境现状

1.1 生态功能定位

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在区域一级区划属于藏东-川西高原森林、草甸生态区，二级区划为岷山-邛崃云冷杉林、高山草甸生态亚区，三级区划为白龙江上游针叶林水源涵养与生物多样性保护生态功能区。

该区位于舟曲、迭部两地。属山地峡谷区，海拔高差大，以山地森林为主，生态系统垂直分布明显，是甘肃省分布面积最大的原始森林区。海拔2500m以下为落叶阔叶林带，以栎类、杨、桦为主，受到一定的人为干扰，多为次生林或灌草丛；2000m—3000m地带为针阔混交林，树种组成复杂，森林类型多样，有铁杉、椴、桦、华山松、油松、栎类、桦木、杨属等植物，是生物多样性最高的地带；2500m—3600m为山地针叶林地带，上部为红杉，中下部为云杉；最上部是高山落叶灌丛、常绿灌丛和杂类草甸。该区目前受人类活动影响较小，自然环境保持较完整，是重要的水源涵养和生物多样性保护区。

1.2 生态现状调查

1.2.1 调查时间及样地设置

为了解评价区生态现状，2018年7月20日兰州大学植物调查小组对评价区进行了野外实地调查，共设置10个样地，样方点与工程位置关系见图15。

1.2.2 生态调查合理性



本次调查时间为7月，处于夏季植物生产繁盛期，是生态调查较为理想的时段。根据《涉及国家级自然保护区建设项目生态影响专题报告编制指南》（试行）要求，在现场实地调查工作中，依次对工程区两侧的生态环境进行整体观察，按照植被类型选择样地，然后对样地的现场范围、地形、土壤或地表基质等现状进行观察记录并拍照，尽量系统全面地了解当地植被类型状况。最后，对在本次调查中所涉及到的植物标本进行了系统鉴定。本次沿项目所在沟谷设置10个样方，能够反映评价范围内的实际生态现状，而且符合国家对生态调查设置样方数





量的要求。




1.2.3 样方设置情况

对保护区路段沿线区域陆生植物现状进行现场调查时,在沿线区域的敏感地区,以及公路沿线具有代表性的天然植被类型,设置了10个不同大小的样方。样方面积遵循《植物生态学野外调查方法》,参照环境评价的基本要求,根据当地实际情况,设置乔木样方 $10\times 10\text{m}^2$ 、灌丛样方面积 $5\times 5\text{m}^2$ 、草本样方面积 $1\times 1\text{m}^2$,样方调查结果见附表3,野外调查点位见表12。

表12 野外调查点位一览表

序号	经纬度	地点	群系类别	现场照片
1	33°43'13.48"北 104° 8'23.88"东	沙滩起 点	红桦群 系	
2	33°43'15.70"北 104° 7'24.18"东	沙滩至 花草坡 K1+800	头花杜 鹃群落	
3	33°42'49.55"北 104° 5'54.67"东	沙滩至 花草坡 K6+500	疏穗苔 草群系	

4	33°42'10.30"北 104°4'38.58"东	花草坡 k3+500	华山松 群系	
5	33°42'16.25"北 104° 3'33.61"东	花草坡 k5+000	黄刺玫 群落	
6	33°41'35.41"北 104° 9'19.81"东	人命池 K1+600	华山松 群落	
7	33°39'57.48"北 104°10'22.43"东	人命池 K5+400	锦鸡儿 群落	

8	33°41'35.41"北 104° 9'19.81"东	人命池 支线 K0+700	华山松 群落	
9	33°39'44.23"北 104° 9'40.83"东	人命池 支线 k1+900	疏穗苔 草群系	
10	33°39'28.69"北 104° 9'30.28"东	人命池 支线 k3+300	黄刺玫 群落	

1.2.4 样方调查内容

样方调查内容：乔木：种类、数量、树高、胸径、郁闭度，林下灌草丛种类的高度、盖度等；灌丛：种类、高度、冠幅、盖度、生物量等；草本：种类、高度、盖度、生物量等。调查内容还包括环境条件和植物群落特征，环境条件包括地理位置、地形条件、土壤条件、水文条件；物种群落特征包括种类组成和数量特征(高度、多度、盖度)，并通过数量特征计算群落的地上生物量。灌丛生物量可根据以前调查数据得到的经验公式，利用植株特征如冠幅、株高、基径、总枝条数等作为变量建立的经验公式进行估算，草本生物量根据以往数据结合现场调查进行计算。同时记录珍稀保护植物种类、数量及分布情况。

1.2.5 样方布置原则及合理性分析

项目位于岷山山脉的高山峡谷区，区域山高谷深，地形复杂，项目区植

被类型主要包括高山灌丛、草甸、针叶林、阔叶林等植被型，根据样方调查结果，本项目的样方调查结果涵盖了所有的高山灌丛、草甸、针叶林、阔叶林等所有的植被型，因此，项目样方布设具有一定的代表性。

样方布点时重点考虑穿越路段的样方布点，花草坡段布设了 5 处样方点，人命池段共 5 处样方点；综上，全线穿越保护区各个路段均有样方点位的布设，穿越保护区路段平均每 1km 设置一个样方点，样方布设在路中线两侧 1km 左右，样方布设具有一定的合理性。

1.2.6 植物现状调查结果

为了更准确地评价本项目沿线区域内生态环境现状及公路建设可能带来的生态环境变化，采用 TM 卫星遥感影像对评价区（保护区路段两侧 1000m 范围内）主要生态环境要素进行解译，2017 年 9 月资源三号（ZY-3）影像数据作为基本信息源，数据采集时间为 2017 年 9 月，分辨率 2m。根据遥感解译结果，项目区植被类型面积统计见表 13，项目区植被类型见图 16、17。

表 13 项目区内植被类型面积统计

植被类型		面积 (km ²)	比例 (%)
乔木	华山松、油松针叶林	27.8435	35.33
	红桦、辽东栎阔叶林	7.2813	9.24
灌丛	绣线菊、黄刺玫灌丛	5.7841	7.34
	悬钩子、头花杜鹃灌丛	5.0033	6.35
草丛	早熟禾、矮蒿草杂类草丛	14.8831	18.88
	疏穗苔草、长柄唐松草杂类草丛	4.6146	5.86
栽培植被	农作物	12.2021	15.48
非植被区	居民地等	1.2007	1.52
合计		78.8127	100

由上表中各植被类型面积分析，项目两侧 1000m 范围内以华山松、油松针叶林为主，评价区内乔木面积达 35.1248km²，占评价区总面积的 44.57%，以华山松、油松针叶林等为主；其次是草丛，面积为 19.4977km²，占评价区总面积的 24.74%，植被以早熟禾、矮蒿草杂类草丛等为主；之后是灌丛，评价区内灌丛面积为 10.7874km²，占评价区总面积的 13.69%，灌丛植被以绣线

菊、黄刺玫灌丛等为主；植被面积占评价区总面积比例不足 5%的为建筑用地和农田栽培植被。主要群系特征描述如下：

(1)头花杜鹃群系：建群种头花杜鹃盖度为 60%，伴生种主要有金露梅 (*Potentilla fruticosa*) 等；草本层主要有早熟禾(*Poa annua L*)、酸模叶蓼 (*P. lapathifolium L*) 等。

(2)华山松群系：建群种华山松平均胸径 30.0cm，平均高 10.0m，乔木层郁闭度 0.5，伴生种主要有油松(*Pinus tabulaeformis*)、红桦(*Betula albo-sinensis Burk*)等；灌木主要有卫矛 (*Euonymus alatus (Thunb.) Sieb*)、映山红 (*Rhododendron simsii*)等；草本层主要有早熟禾 (*Poa annua L*) 等。

(3)红桦群系：建群种红桦平均胸径 12.0cm，平均高 11.0m，乔木层郁闭度 0.5，伴生种主要有青榨槭 (*Acer davidii Franch*) 等；灌木层主要有悬钩子 (*Rubus corchorifolius L. f.*) 等；草本层主要为长柄唐松草 (*T. przewalskii Maxim*) 等。

(4)青榨槭群系：建群种青榨槭平均胸径 30.0cm，平均高 11.0m，乔木层郁闭度 0.5，伴生种主要有山核桃(*Juglans cathayensis*)等；草本层主要有疏穗苔草 (*Carex remotiuscula Wahlb.*)、委陵菜 (*Potentilla chinensis*) 等。

(5)辽东栎群系：建群种辽东栎平均胸径 24.0cm，平均高 12.0m，乔木层郁闭度 0.4，伴生种主要有高山栎(*Quercus semecarpifolia Smith*)等；灌木层主要有猫儿刺 (*Ilex cornuta Lindl. et Paxt.*) 等；草本层主要为矮嵩草(*Kobresia humilis*)等。

(6)红桦群系：建群种红桦平均胸径 12.0cm，平均高 10.0m，乔木层郁闭度 0.45，伴生种主要有青榨槭 (*Acer davidii Franch*) 等；灌木层主要有悬钩子 (*Rubus corchorifolius L. f.*) 等；草本层主要为疏穗苔草 (*Carex remotiuscula Wahlb.*)、长柄唐松草 (*T. przewalskii Maxim*) 等。

(7)绣线菊群系：建群种绣线菊盖度 50%，伴生种主要有窄叶鲜卑花 (*Sibiraea angustata*)、金露梅(*Potentilla fruticosa*)等；草本层主要为早熟禾(*Poa annua L*) 等。

(8)黄刺玫群系：建群种黄刺玫盖度 50%，伴生种主要有绣线菊 (*Spiraea salicifolia L*)、金露梅(*Potentilla fruticosa*)等；草本层主要有疏穗苔草 (*Carex remotiuscula Wahlb.*)、长柄唐松草 (*T. przewalskii Maxim*) 等。

经样方监测和相关资料调查,本项目在穿越保护区路段评价范围内未发现珍稀濒危及保护类野生植物分布。

1.2.7 动物多样性调查

1.2.7.1 动物地理区划

评价区位于甘肃南缘位于中国陆地动物西南区,该区境内的横断山脉大都为南北走向,地形起伏很大,海拔一般在 1600—4000m 间。气候变化很大,因高度不同而有明显变化,高山上凉润,谷地燥热,植物的垂直分布很明显。与此相适应,本区动物的分布以明显的垂直变化为特征。本区产有丰富的高原和高山森林动物。我国特产的珍稀动物大熊猫(*Ailuropoda melanoleuca*)、小猫熊(*Ailurus fulgens*)均主要产于本区的北部。偶蹄类中的扭角羚(*Budorcas taxicolor bedfordi Thomas*)和林麝(*Moschus berezovskii Flerov*)皆是被列为国家I级重点保护动物。在鸟类中以雉科为最多。国内特产的雉类,如血雉(*Ithaginis cruentus berezowskii Bianchi*)、绿尾虹雉(*Lophophorus lhuysii*)、雉鸡(*Phasianus colchicus strauchi Przevalski*)等。爬行类和两栖类的种类甚为丰富,如爬行类中的高原蝮(*Agkistrordon strauchi*)、八纹游蛇(*Natrix octolineata*)、草绿龙蜥(*Japalura flaviceps*)等都是适应于高山生活的种类。两栖类中的山溪鲵(*Batrachuperus*)和猫眼蟾(*Aelurophryne*)等。区内毛皮兽的种类甚多,以赤腹松鼠、灵猫类和鼬类为大宗。旱獭、麂、狍的产量也不少。由于森林面积广大,而且保存亦较完好,野生经济动物资源蕴藏量相当丰富。

1.2.7.2 甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区动物资源介绍

甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区森林覆盖率较高,植被类型复杂多样,境内水资源丰富,保护区内野生动物种类多。经调查,保护区共有脊椎动物脊椎动物 24 目 53 科 184 种,其中鱼类有 1 目 2 科 9 种,两栖类有 1 目 2 科 3 种,爬行类有 2 目 3 科 8 种,鸟类有 14 目 27 科 117 种,兽类有 6 目 19 科 47 种。保护区内有国家I级重点保护野生动物 12 种,其中兽类 6 种、鸟类 6 种,国家II级重点保护野生动物 16 种,其中兽类 7 种、鸟类 9 种;省级重点保护野生动物 4 种,其中鱼类 1 种、鸟类 1 种、兽类 2 种。保护区内动物资源名录见附表 2,保护区内动物资源组成见表 14。

表 14 甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区内动物资源组成一览表

种类	目	科	种
鱼类	1	2	9
两栖类	1	2	3
爬行类	2	3	8
鸟类	14	27	117
兽类	6	19	47
合计	24	53	184

(1)甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区兽类

①兽类区系的组成

甘肃白龙江插岗梁省级自然保护有哺乳类 6 目 19 科 47 种，其中啮齿目种数最多，达 21 种，食肉目次之，为 12 种。国家 I 级重点保护野生动物 6 种，分别为大熊猫 (*Ailuropoda melanoleuca*)、扭角羚 (*Budorcas taxicolor*)、豹 (*Panthera pardus*)、云豹 (*Neofelis nebulosa*)、梅花鹿 (*Cervus nippon*) 和林麝 (*Moschus berezovskii*)；国家 II 级重点保护野生动物 7 种，分别为小猫熊 (*Ailurus fulgens*)、黑熊 (*Selenarctos thibetanus*)、棕熊 (*Ursus arctos*)、石貂 (*Martes foina*)、猞猁 (*Lynx lynx*)、岩羊 (*Pseudois nayaur*) 和斑羚 (*Naemorhedus goral*)；省级重点保护野生动物 2 种，分别为豹猫 (*Felis bengalensis bengalensis Kerr*) 和毛冠鹿 (*Elaphodus cephalophus cephalophus Milne-Edwards*)。

②兽类分布的特点

自然保护内兽类以中小型兽类为主，在 47 种兽类中，啮齿目种类最多，达 21 种，食肉目有 12 种，兔形目有 4 种，偶蹄目 7 种，这四部分总计 44 种，占全部兽类的 93.62%。根据《甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区范围及功能区划调整报告》可知，保护区内大熊猫、扭角羚、棕熊等大型兽类种类相对较小，数量不多，主要集中在保护区核心区内。

(2)甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区鸟类

①鸟类区系的组成

甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区有鸟类 14 目 27 科 117 种，雀形目鸟类最多，共计 14 科 72 种，占保护区鸟类种数的 61.54%，其次为鸡形目、雁形目、隼形目共 22 种，还有少量鸛鷓目、鸛形目、鹤形目、鸽形目、鸽形目、鹃形目、夜鹰目、雨燕目、佛法僧目、裂形目等。其中国家 I 级重点保护鸟类 6 种，分别为斑尾榛鸡 (*Tetrastes sewerzowi*)、绿尾虹雉

(*Lophophorus lhuysii*)、雉鹑 (*Tetraophasis obscures*)、金雕 (*Aquila chrysaetos*)、玉带海雕 (*Haliaeetus leucoryphus*) 和胡兀鹫 (*Gypaetus barbatus*)；国家Ⅱ级重点保护鸟类 9 种血雉 (*Ithaginis cruentus*) 红腹角雉 (*Tragopan temminckii*)、蓝马鸡 (*Crossoptilon auritum*)、红腹锦鸡 (*Chrysolophus pictus*)、勺鸡 (*Pucrasia macrolopha*)、游隼 (*Falco peregrinus*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、灰背隼 (*Falco columbarius*)、灰鹤 (*Grus grus*)；省级重点保护鸟类有 1 种，其名称为渡鸦 (*Corvus corax kamtschaticus Dybovski*)。

②鸟类区系特征分析

依据中国动物地理所列各种鸟类的地理分布情况，对甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区的 117 种鸟类进行区系从属的划分，其中有东洋种 20 种，占保护区鸟类种数的 17.09%；在东洋界和古北界均有分布的广布种有 24 种，占保护区鸟类种数的 20.51%；古北种 73 种，占保护区鸟类种数的 62.39%。古北种是保护区中鸟类种数最多的区系成分，说明甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区的鸟类区系成分以古北界的种类为主。甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区为森林生态系统类型的自然保护区，根据自然保护区的植被类型和鸟类的生活习性，将保护区内鸟类的主要栖息活动的生境大致分为夏绿阔叶林、灌丛草丛、针叶林、农田居民区和溪流水域等五个类型。

(3)甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区两栖爬行类

甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区有两栖爬行动物 3 目 5 科 11 种，其中两栖类 1 目 2 科 3 种，爬行类 2 目 3 科 8 种。

(4)甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区鱼类

甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区有鱼类 1 目 2 科 9 种，其中省级重点保护鱼类有 1 种为嘉陵裸裂尻鱼 (*Schizopygopsis kialingensis Tsao*)，无国家级保护鱼类。

1.2.7.3 沿线评价区野生动物资源调查方法

评价组对项目评价区进行了实地调查，在调查过程中，根据工程特点，选择典型生境进行考察分析。对评价区的实地调查主要采用样线法和座谈访问法。样线法主要用于调查评价区鸟类资源情况，用双筒望远镜以

1-1.5km/h 的速度行走，记录行走路线两侧的鸟类，对于看到实体、听到叫声或者从高空飞过的鸟类均记录，对于来回飞行的鸟类用最大计数法，对于行走路线上观察到的两栖类、爬行类和兽类也作记录。对于鱼类，专家组采取以定置网具为主要渔法进行渔获物的采集，并记录沿线河流中的鱼类。座谈访问法主要通过向自然保护区管理部门、当地林业、渔业部门和居民了解评价区野生动物的资源情况，主要用于调查鱼类、两栖类、爬行类、鸟类和兽类，同时作为实地调查所得到的动物资源情况的印证和补充。

在实地调查的基础上，查阅并参考《中国野生哺乳动物》(盛和林，1998年)、《中国两栖动物图鉴》(费梁，1999年)、《中国鸟类图鉴》(钱燕文，1995年)、《中国鱼类检索》(成庆泰，1987年)以及《甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区范围及功能区划调整报告》等，对工程评价区的动物资源现状得出综合结论。

1.2.7.4 沿线评价范围内可能出没的野生动物

重点评价范围内可能出现的脊椎动物共有 15 目 29 科 56 种，其中兽类有 15 种，隶属 4 目 8 科；鸟类有 25 种，隶属 7 目 14 科；两栖类有 3 种，隶属 1 目 2 科；爬行类有 6 种，隶属 2 目 3 科；鱼类有 5 种，隶属 1 目 2 科。兽类、鸟类、两栖类、爬行类、鱼类的种类情况见表 15。

表 15 沿线评价范围内野生动物组成一览表

种类	目	科	种
兽类	4	8	15
鸟类	7	14	27
两栖类	1	2	3
爬行类	2	3	6
鱼类	1	2	5
合计	15	29	56

(1)兽类种类及分布

重点评价范围内兽类共有 4 目 8 科 15 种，其中小型啮齿动物有 9 中，占总数的 60.00%。重点评价区内兽类以小型啮齿类动物为主，无国家级和省级重点保护兽类。评价区兽类组成见表 16。

表 16 沿线评价范围内兽类名录一览表

目、科	属	种名	主要分布区域	区系	保护级别
兔形目 <i>Lagomorpha</i>					
兔科 <i>Leporidae</i>	兔属 <i>Lepus</i>	1、高原兔 <i>Lepus oiostolus qinghaiensis Cai et Feng</i>	栖息于高山草原地带及灌丛中	广布种	未列入
鼠兔科 <i>Ochotonidae</i>	鼠兔属 <i>Ochotona</i>	2、间颅鼠兔 <i>Ochotona cansus stvensi Osgood</i>	栖息山地草原、草甸、灌丛、耕地	古北种	未列入
		3、西藏鼠兔 <i>Ochotona thibetana cansa Lyon</i>	栖息于海拔 3000 米到 4000 米的高山草甸、柳、金露梅等灌丛、芨芨草滩、山坡草	古北种	未列入
		4、高原鼠兔 <i>Ochotona curzoniae Hodgson</i>	栖息在土壤较为疏松的坡地和河谷栖息在高原地带	古北种	未列入
啮齿目 <i>Rodentia</i>					
松鼠科 <i>Sciuridae</i>	岩松鼠属 <i>Sciurotamias davidianus</i>	5、岩松鼠 <i>Sciurotamias davidianus davidianus Milne-Edwards</i>	多栖息于山地、丘陵多岩石或裸岩等地油松林、针阔混交林、阔叶林、果树林、灌木林等较开阔而不很郁闭的生境	古北种	未列入
	花松鼠属 <i>Tamiops</i>	6、隐纹花松鼠 <i>Tamiops swinhoi vestitus Miller</i>	常在林缘和灌丛，垂直分布以中海拔为主	古北种	未列入
	旱獭属 <i>Marmota</i>	7、喜马拉雅旱獭 <i>Marmota himalayana robusta Milne-Edwards</i>	河谷地带阶地、山麓平原	古北种	未列入
仓鼠科 <i>Cricetidae</i>	仓鼠属 <i>Cricetulus</i>	8、长尾仓鼠 <i>Cricetulus longicaudatus</i>	栖息于山地、草原、草甸、山地灌丛、林缘、干草原等境	古北种	未列入
		9、黑线仓鼠 <i>Cricetulus barabensis</i>	多见于草原、半荒漠、耕地、山坡及河谷的林缘和灌木丛	古北种	未列入
竹鼠科 <i>Rhizomyidae</i>	竹鼠属 <i>Rhizomys</i>	10、中华竹鼠 <i>Rhizomys sinensis vestitus Milne-Edwards</i>	栖息于山地、草原、草甸、山地灌丛、林缘、干草原等	古北种	未列入
鼠科 <i>Muridae</i>	鼠属 <i>Acomys</i>	11、小家鼠 <i>Mus musculus gansuensis Satunin</i>	栖息于山地、草原、草甸、山地灌丛、林缘、干草原等	古北种	未列入
		12、褐家鼠 <i>Rattus norvegicus socer Miller</i>	栖息于山地、草原、草甸、山地灌丛、林缘、干草原等	古北种	未列入

		13、社鼠 <i>Niviventer confucianus confucianus</i> Milne-Edwards	主要栖息于丘陵树林、竹林、茅草丛、荆棘丛生的灌木丛或近田园、杂草间、山洞石隙、岩石缝和溪流水沟茅草中，山区丘陵梯田及杂草丛生的田埂也能见到	古北种	未列入
食肉目 <i>Carnivorac</i>					
鼬科 <i>Mustelidae</i>	鼬属 <i>Mustela</i>	14、黄鼬 <i>Mustela sibirica moupinensis</i> Milne-Edwards	栖息于山地和平原，见于林缘、河谷、灌丛和草丘中、也常出没在村庄附近。	古北种	未列入
偶蹄目 ARTIODACTYLA					
猪科 <i>Suidae</i>	猪属	15、野猪 <i>Sus scrofa moupinensis</i> Milne-Edwards	野猪栖息于山地、丘陵、荒漠、森林、草地和林丛间，环境适应性极强。	古北种	未列入

(2)鸟类种类及分布

评价区内鸟类共有 7 目 14 科 27 种，其中雀形目种类最多，有 13 种占评价区鸟类的 48.15%，其次为鹃形目和隼形目，各 4 种，均占 14.81%。评价区内共有国家级重点保护鸟类 4 种，其中国家 I 级重点保护鸟类 2 种，分别为金雕(*Aquila chrysaetos*)和胡兀鹫 (*Gypaetus barbatus*)；国家 II 级重点保护鸟类 2 种，分别为红隼 (*Falca tinnunculus Linnaeus*) 和游隼(*Falco peregrines*)，无省级重点保护鸟类。受原有林区道路车辆和周边人类活动的影响，工程重点评价范围内无重点保护鸟类的栖息地和繁殖地；根据科考报告其栖息地、繁殖地位于保护区的核心区和缓冲区，实验区偶有路过。评价区鸟类组成见表 17。

表 17 沿线评价范围内鸟类名录一览表

目、科	属	种名	主要分布区域	居留型	区系	保护级别
隼形目 Falconiformes						
鹰科 Accipitridae	真雕属 <i>Aquila</i>	1、金雕 <i>Aquila chrysaetos Linnaeus</i>	栖息于高山草原、荒漠、河谷和森林地带，冬季亦常到山地丘陵和山脚平原地带活动	旅鸟	古北种	国家I级
	胡兀鹫属 <i>Gypaetus</i>	2、胡兀鹫 <i>Gypaetus barbatus</i>	主要栖息在海拔500—4000米山地裸岩地区。	旅鸟	古北种	国家I级
隼科 Falconidae	隼属 <i>Falco</i>	3、红隼 <i>Falco tinnunculus</i>	多栖息于农田、疏林、灌木丛等旷野地带，以鼠类及小鸟为食，筑巢于乔木或岩壁洞	旅鸟	古北种	国家II级
		4、游隼 <i>Falco peregrinus</i>	栖息于山地、丘陵、荒漠、半荒漠、旷野、草原、河流、沼泽及湖泊沿岸地带，也到开阔的农田、耕地和村屯附近活动	旅鸟	古北种	国家II级
雁形目 Anseriformes						
鸭科 Anatidae	鸭属 <i>Anas</i>	5、绿翅鸭 <i>Anas crecca Linnaeus</i>	栖息于淡水湖畔，亦成群活动于江河、湖泊、水库、海湾和沿海滩涂盐场等水域	留鸟	古北种	未列入
		6、斑嘴鸭 <i>Anas poecilorhyncha Forster</i>	主要栖息在内陆各类大小湖泊、水库、江河、水塘、河口、沙洲和沼泽地带。	留鸟	古北种	未列入
鸽形目 Columbiformes						
鸠鸽科 Columbidae	斑鸠属 <i>Streptopelia</i>	7、山斑鸠 <i>Streptopelia orientalis Latham</i>	栖息于山地、丘陵、旷野、草原、	旅鸟	古北种	未列入
鸛形目 Cuculiformes						
杜鹃科 Cuculidae	杜鹃属 <i>Cuculus</i>	8、大杜鹃 <i>Cuculus canorus canorus Linnaeus</i>	多栖息于山地及平原的树上以及居民点附近	夏候鸟	广布种	未列入
		9、四声杜鹃 <i>Cuculus micropterus micropterus Gould</i>	栖息于低山丘陵地带的岩石坡上，很少见于空旷的原野，更不见于森林地带	旅鸟	古北种	未列入
		10、小杜鹃 <i>Cuculus poliocephalus poliocephalus Latham</i>	多栖息于山地及平原的树上以及居民点附近	夏候鸟	广布种	未列入
杜鹃科 Cuculidae	杜鹃属 <i>Cuculus</i>	11、中杜鹃 <i>Cuculus saturates horsfieldi Moore</i>	多栖息于山地及平原的树上以及居民点附近	夏候鸟	广布种	未列入
雨燕目 Apodiformes						

雨燕科 Apodidae	雨燕属 <i>Apus</i>	12、白喉针尾雨燕 <i>Hirundapus caudacutus</i> <i>Latham</i>	集群营巢于屋檐下或石崖上，巢为泥质	夏候鸟	广布种	未列入
		13、楼燕 <i>Apus apus pekinensis</i> <i>Swinhoe</i>	栖息于森林、平原、荒漠等，通常营巢于高大的古建筑、宝塔、庙宇、宫殿的天花板、横梁和墙壁洞穴中，也在岩壁、城墙洞穴中营巢。	夏候鸟	广布种	未列入
佛法僧目 Coraciiformes						
翠鸟科 Alcedinidae	雨燕属 <i>Apus</i>	14、翠鸟 <i>Alcedo atthis bengalensis melin</i>	栖息于有灌丛或疏林、水清澈而缓流的小河、溪涧、湖泊以及灌溉渠等水域	旅鸟	古北种	未列入
雀形目 Passeriformes						
燕科 Hirundinidae	燕属 <i>Hirundo</i>	15、金腰燕 <i>Hirundo daurica</i>	栖息于村落附近，常到田野上空飞行	夏候鸟	广布种	未列入
		16、家燕 <i>Hirundo rustica gutturalis Scopoli</i>	栖息于人类居住的环境	夏候鸟	广布种	未列入
鸦科 Corvidae	松鸦属 <i>Garrulus</i>	17、松鸦 <i>Garrulus glandarius kansuensis Stresemann</i>	栖息于平原、山地，多见于村落、农田	留鸟	广布种	未列入
	鸦属 <i>Corvus</i>	18、大嘴乌鸦 <i>Corvus macrorhynchos</i>	栖息于平原、山地，多见于村落、农田	留鸟	广布种	未列入
岩鹳科 Prunellidae	岩鹳属 <i>Prunella</i>	19、棕眉山岩鹳 <i>Prunella montanella</i>	栖息于森林及灌丛的林下植被	冬候鸟	古北种	未列入
鶺鴒科 Muscicapidae	尾燕属 <i>Enicurus</i>	20、小燕尾 <i>Enicurus scouleri Vigors</i>	主要栖息于山涧溪流与河谷沿岸，栖息地海拔高度 1000 至 3500 米，季节性垂直迁徙较明显。	冬候鸟	古北种	未列入
山雀科 Paridae	山雀属 <i>Parus</i>	21、大山雀 <i>Parus major</i>	多栖息于山地林区，越冬移至平原地区林	留鸟	广布种	未列入

			间		种	
山雀科 Paridae	山雀属 <i>Parus</i>	22、黑冠山雀 <i>Parus rubidiventris beavani Jerdon</i>	海拔2000米以上的高 山林区，常活动于高 山针叶林，竹林或杜 鹃等灌丛间	旅 鸟	广 布 种	未列 入
文鸟科 Ploceidae	麻雀属 <i>Passer</i>	23、山麻雀 <i>Passer rutilans</i>	栖于有稀疏树木的地 区、村庄及农田	留 鸟	古 北 种	未列 入
		24、树麻雀 <i>Passer montanus saturatus Stejneger</i>	栖于有稀疏树木的地 区、村庄及农田	留 鸟	古 北 种	未列 入
雀科 Fringillidae	金翅雀属 <i>Carduelis;greenfinches</i>	25、金翅雀 <i>Carduelis sinica sinica Linnaeus</i>	栖息于海拔1500米以 下的低山、丘陵、山 脚和平原等开阔地带 的疏林中	留 鸟	古 北 种	未列 入
	藏黄雀属 <i>Serinus</i>	26、藏黄雀 <i>Serinus thibetana Hume</i>	栖息于高山、平常栖 于松杉林、枞树林中 以及也到开阔山麓	夏 候 鸟	古 北 种	未列 入
	岭雀属 <i>Leucosticte</i>	27、林岭雀 <i>Leucosticte nemoricola nemoricola Hodgson</i>	栖息于海拔较高的山 坡、草地、高山草原 和树木稀疏的石砾堆 处	旅 鸟	古 北 种	未列 入

(3)两栖类种类及分布

重点评价范围内两栖类动物共有1目2科3种,其名称分别为中华蟾蜍(*Bufo gargarizans*)、中国林蛙(*Rana chensinensis David*)、四川湍蛙(*Amolops mantzorum Canto*),无国家级及省级重点保护两栖类动物。评价区两栖类动物组成见表18。

表 18 沿线评价范围内两栖类名录一览表

目、科	属	种名	主要分布区域	区系	保护级别
无尾目 Anura					
蟾 蜍 科 Bufonidae	蟾蜍属 <i>Bufo</i>	1、中华蟾 <i>Bufo gargarizans gargarizans Cantor</i>	栖息在离水源不太远的陆地上或阴暗有一定湿度的丘陵地带的林间草丛中	广布种	未列入
蛙 科 Ranidae	蛙属 <i>Rana</i>	2、中国林 <i>Rana chensinensis David</i>	栖息在离水源不太远的陆地上或阴暗有一定湿度的丘陵地带的林间草丛中	广布种	未列入
	湍蛙属 <i>Staurois</i>	3、四川湍蛙 <i>Amolops mantzorum Canto</i>	栖息在离水源不太远的陆地上或阴暗有一定湿度的丘陵地带的林间草丛中	广布种	未列入

(4)爬行类种类及分布

重点评价范围内爬行类动物共有 2 目 3 科 6 种，其名称分别为菜花烙铁头 (*Trimeresurus jerdonii Guenther*)、高原蝮 (*strauchi*)、王锦蛇 (*Elaphe carinata Guenther*)、玉斑锦蛇 (*Elaphe mandarinus Cantor*)、丽纹龙蜥 (*Japalura splendida Barbour et Dunn*) 和秦岭滑蜥 (*Scincella tsinlingensis Hu et Zhao*)，无国家级及省级重点保护爬行类动物。评价区内爬行类动物组成见表 19。

表 19 沿线评价范围内爬行类名录一览表

目、科	属	种名	主要分布区域	区系	保护级别
蛇目 SERPENTES					
蝰科 Viperidae	烙铁头蛇属 <i>Ovophis</i>	1、菜花烙铁头 <i>Trimeresurus jerdonii</i> Guenther	多栖息于高原乱石堆、溪流旁	古北种	未列入
	蝮属 <i>Agkistrodon</i>	2、高原蝮 <i>strauchi</i>	多栖息于高原乱石堆、溪流旁	古北种	未列入
游蛇科 Colubridae	锦蛇属 <i>Elaphe</i>	3、王锦蛇 <i>Elaphe carinata</i> Guenther	栖息于沿海低地及内陆平原、丘陵和山区、在流溪、水稻田、池塘及其附近常见	古北种	未列入
		4、玉斑锦蛇 <i>Elaphe mandarinus</i> Cantor	栖息于沿海低地及内陆平原、丘陵和山区、在流溪、水稻田、池塘及其附近常见	古北种	未列入
蜥蜴目 LACERTIFORMES					
石龙子科 Scincidae	攀蜥属 <i>Japalura</i>	5、丽纹龙蜥 <i>Japalura splendida</i> Barbour et Dunn	栖息于沿海低地及内陆平原、丘陵和山区、在流溪、水稻田、池塘及其附近常见	古北种	未列入
	滑蜥属 <i>Barbour</i>	6、秦岭滑蜥 <i>Scincella tsinlingensis</i> Hu et Zhao	栖息于沿海低地及内陆平原、丘陵和山区、在流溪、水稻田、池塘及其附近常见	古北种	未列入
(5)鱼类种类及分布					
重点评价范围内鱼类共有 1 目 2 科 5 种，其名称分别为青鱼 (<i>Mylopharyngodon piceus</i> Richardson)、鲢鱼 (<i>Hypophthalmichthys molitrix</i> Cuvier et Valenciennes)、鲫 (<i>Carassius auratus</i> Linnaeus)、黑体高原鳅 (<i>Triplophysa obscura</i>) 和泥鳅 (<i>Misgurnus anguillicaudatus</i> Cantor)，无国家级及省级重点保护鱼类。评价区鱼类组成见表 20。					

表 20 沿线评价范围内鱼类名录一览表

目、科	属	种名	主要分布区域	区系	保护级别
鲤形目 SERPENTES	青鱼属 <i>Mylopharyngodon</i>	1、青鱼 <i>Mylopharyngodon piceus</i> Richardson	多栖息在水体的中下层，一般不游至水面。	古北种	未列入
	鲢属 <i>Hypophthalmichthys</i>	2、鲢鱼 <i>Hypophthalmichthys molitrix</i> Cuvier et Valenciennes	喜居于水的中上层。	古北种	未列入
	鲫属 <i>Carassius</i>	3、鲫 <i>Carassius auratus</i> Linnaeus	喜居杂草丛生的水域。	古北种	未列入
鳅科 Cobitidae	泥鳅属 <i>Misgurnus</i>	4、泥鳅 <i>Misgurnus anguillicaudatus</i> Cantor	常出没于湖泊、池塘、沟渠和水田底部富有植物碎屑的淤泥中	古北种	未列入
	高原鳅属 <i>Triplophysa</i>	5、黑体高原鳅 <i>Triplophysa obscura</i>	生活于江河支流、沟渠多水草浅滩处	古北种	未列入

(6)重点保护动物分布及介绍

重点评价范围内可能出现的重点保护动物有 4 种，且均为鸟类，其中国家 I 级重点动物有 2 种，即金雕(*Aquila chrysaetos*)和胡兀鹫 (*Gypaetus barbatus*)；国家 II 级重点动物有 2 种，即红隼 (*Falca tinnunculus Linnaeus*) 和游隼(*Falco peregrines*)。评价区重点保护野生动物种类及分布详见表 21。

表 21 沿线评价范围内重点保护野生动物一览表

序号	中文名	拉丁名	照片	保护级别	分布
1	金雕	<i>Aquila chrysaetos</i>		I级	全线皆有分布，但数量极少
2	胡兀鹫	<i>Gypaetus barbatus</i>		I级	全线皆有分布，但数量极少
3	红隼	<i>Falco tinnunculus</i>		II级	全线皆有分布，但数量极少
4	游隼	<i>Falco peregrinus</i>		II级	全线皆有分布，但数量极少

1.2.8 土地利用及水土流失调查

1.2.8.1 土地利用调查

为了更准确地评价本项目沿线区域内生态环境现状及公路建设可能带来的生态环境变化,采用 TM 卫星遥感影像对评价区(保护区路段两侧 1000m 范围内)主要生态环境要素进行解译,项目区资源三号(ZY-3)遥感影像为信息源,数据采集时间为 2017 年 9 月,分辨率 2m。根据遥感解译结果,保护区土地利用现状统计见表 22、保护区路段土地利用现状见图 18、19。

表 22 评价区土地利用现状统计表

一级类	二级类		面积(km ²)	比例(%)
	代码	名称		
耕地	1003	旱地	12.2021	15.48
林地	0301	乔木林地	35.1248	44.57
	0305	灌木林地	10.7874	13.69
草地	0404	其它草地	19.4977	24.74
住宅用地	0702	农村宅基地	1.0934	1.39
交通用地	1003	公路用地	0.0882	0.11
水域	1101	河流水面	0.0191	0.02
合计			78.8127	100

由图表分析,自然保护区路段两侧评价范围内林地和草地面积最多,分别为45.9122km²、19.4977km²,分别占评价区总面积的58.26%、24.74%,其次建设用地、耕地和水域,分别为1.1816km²、12.2021km²、0.0191km²,分别占评价区总面积的1.5%、15.48%、0.02%,说明沿线有林地和草地面积较广,而其它用地面积较少。

1.2.8.2 水土流失现状

根据甘肃省水利厅水土保持局发布的《甘肃省第一次水利普查水土保持情况普查成果报告》舟曲县土壤侵蚀面积中水力侵蚀面积为561.62km²,其中轻度235.31km²,占41.90%;中度140.42km²,占25.00%;强烈86.97km²,占15.49%;极强度87.93km²,占15.66%;剧烈10.99km²,占1.96%;土壤侵蚀模数为4986t/km²·a。项目区土壤侵蚀强度分级状况见表23。

表 23 舟曲县土壤侵蚀监测结果表

行政区	侵蚀类型	侵蚀强度	侵蚀强度						小计
			微度	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈	
舟曲县	水蚀	侵蚀面积(km ²)	/	235.31	140.42	86.97	87.93	10.99	561.62
		比例(%)	/	41.90	25.00	15.49	15.66	1.96	100.00

本工程属建设类项目,项目建设区位于土石山区,项目区属陇南山区省级水土流失重点预防区和嘉陵江上游省级水土流失重点治理区,水土流失防治标准执行建设类项目一级防治标准。

评价区内土壤侵蚀强度面积见表 24，土壤侵蚀现状见图 20、21。

表 24 评价范围内土壤侵蚀面积统计表

侵蚀类型	面积 (km ²)	比例 (%)
微度侵蚀	25.6889	45.03
轻度侵蚀	22.2889	39.07
中度侵蚀	5.6667	9.93
强度侵蚀	3.4000	5.96
合计	57.0445	100

项目的施工建设，必将扰动破坏原地貌植被，造成表层土壤结构松散，降低地表抵御水土流失的能力。本项目是在现有公路基础上进行改建，路线基本沿旧路布设，据现场调查，沿线大部分路段为植被覆盖较好的公路用地，水土流失轻微；现有旧路路面为水泥混凝土路面，除翻浆、损坏路面流失严重外，其余路段水土流失轻微。依据《甘肃省水土保持区划》、《甘肃省水土流失防治规划》等资料，结合工程占地类型进行综合分析，得出项目区原地貌土壤侵蚀模数约为 700t/km²·a，项目区容许土壤流失量为 500t/km²·a。

1.3 评价区生态现状综合评价

评价区在《甘肃省生态功能区划》中的白龙江上游针叶林水源涵养与生物多样性保护生态功能区，是甘肃省水土流失较严重的地区。该区的生态保护方向是以控制水土流失为中心，通过综合治理，提高植被覆盖率，发展多种经营。

2、评价区非生态因素环境质量现状

2.1 环境空气质量现状

本项目为舟曲县武坪乡境内，据现场踏勘项目区附近以居民为主，周边目前无大型工矿企业，大气环境情况相对简单，项目区域大气环境质量较好，符合国家《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的一级标准。

2、地表水环境质量现状

根据《甘肃省地表水功能区划(2012-2030年)》甘政函(2013)4号，本项目所在地地表水为拱坝河，属白龙江支流为II类水域，类比舟曲县境内监测断面水质可达到《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准要求。

3、噪声环境质量现状

本项目沿线周围植被覆盖了较好，周边地区属于农村地区，评价区内没有大中型企业等噪声污染源，声环境质量现状良好。项目区声环境质量现状满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的1类标准限值，该地区声环境质量质

量良好。

主要环境保护目标

(1)项目穿越自然保护区路段执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准；其他所在区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；

(2)项目所在区域环境噪声质量：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)1类区标准；

(3)项目所在地区地表水：执行《地表水质量标准》(GB3838-2002)中 II 类标准。

本项目位于舟曲县武坪景区内，项目所在地周边主要环境保护目标见表 25。

表 25 主要环境环保目标

环境要素	环境保护目标与敏感点	与本项目位置关系/保护内容	保护目标概况	保护要求
甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区	林地		以山地原始森林为主，生态系统垂直分布明显	保护自然保护区内珍稀野生动植物及其赖以生存的自然环境和生物多样性不受影响。
	植被及野生植物		物种多样性、生物量以及保护区内珍稀濒危植物，包括国家 I 级保护野生植物玉龙蕨、红豆衫、独叶草；国家 II 级保护野生植物岷江柏木、秦岭冷杉、大果青杆等 10 种	
	野生动物及其生境		保护区内主要珍稀濒危动物及其生境，包括国家 I 级保护野生动物大熊猫、扭角羚、梅花鹿等 12 种。国家 II 级保护野生动物小熊猫、黑熊、棕熊、石貂、猓獾等 16 种。	
环境空气、声环境	武坪乡	汽车宿营地片区	约 210 户，620 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中二级标准；《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类区标准
	黄见村		约 30 户，85 人	
	亚哈村		约 85 户，210 人	
	河那村		约 80 户，260 人	
	坝子村	大海沟段	约 130 户，410 人	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 中一级标准；《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中的 1 类区标准
	沙滩村	大海沟段	约 80 户，270 人	
	工人新村	小草坡段	约 13 户，35 人	
水环境	拱坝河	项目沿线	河流水质，II 类水体	《地表水质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准

评价适用标准

(1)环境空气

项目穿越自然保护区路段执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)一级标准；其他所在区域执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，具体指标见表 26。

表 26 环境空气质量评价标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	
		一级标准	二级标准
二氧化硫 SO ₂ (μg/m ³)	日平均	50	150
	1 小时平均	150	500
二氧化氮 NO ₂ (μg/m ³)	日平均	80	80
	1 小时平均	200	200
PM ₁₀ (μg/m ³)	日平均	50	150
PM _{2.5} (μg/m ³)	日平均	35	75
总悬浮颗粒物 TSP(μg/m ³)	日平均	120	300
CO (mg/m ³)	日平均	4	4
	1 小时平均	10	10

(2)地表水

地表水质量执行《地表水质量标准》(GB3838-2002)中 II 类标准，具体见表 27。

表 27 地表水质量标准 单位 mg/L

序号	项目	单位	标准值 (II类)
1	pH 值	无量纲	6-9
2	COD	mg/L	15
3	BOD ₅	mg/L	3
4	NH ₃ -N	mg/L	0.5
5	挥发酚	mg/L	0.002
6	硫化物	mg/L	0.1
7	石油类	mg/L	0.05
8	溶解氧	mg/L	6
9	氰化物	mg/L	0.05
10	氟化物	mg/L	1.0
11	铜	mg/L	1.0
12	砷	mg/L	0.05
13	六价铬	mg/L	0.05
14	总磷	mg/L	0.1
15	粪大肠菌群	个/L	2000

环
境
质
量
标
准

	<p>(3)声环境</p> <p>工程施工所在区域执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 1 类标准,具体指标见表 28。</p> <p>表 28 声环境质量标准 (GB3096-2008) 单位: dB(A)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">采用级别</th> <th colspan="2">标准值</th> </tr> <tr> <th>昼间</th> <th>夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					采用级别	标准值		昼间	夜间																							
	采用级别	标准值																															
昼间		夜间																															
污 染 物 排 放 标 准	<p>(1)废气</p> <p>工程施工过程中产生的无组织排放粉尘执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中相关排放浓度限值,具体指标见表 29。</p> <p>表 29 大气污染物综合排放标准限值 (GB16297-1996)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">污染物</th> <th rowspan="2">最高允许排放浓度 (mg/m³)</th> <th colspan="2">最高允许排放速率 (kg/h)</th> <th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th> </tr> <tr> <th>排气筒 (m)</th> <th>二级</th> <th>监控点</th> <th>浓度 (mg/m³)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>颗粒物</td> <td>120</td> <td>15</td> <td>3.5</td> <td>周界外浓度最高点</td> <td>1.0</td> </tr> </tbody> </table> <p>运营期烹饪排放油烟执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中相关排放浓度限值,具体指标见表 30。</p> <p>表 60 饮食业油烟排放标准</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>规模</th> <th>小型</th> <th>中型</th> <th>大型</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>最高允许排放浓度 (mg/m³)</td> <td colspan="3">2.0</td> </tr> <tr> <td>最低去除效率 (%)</td> <td>60</td> <td>75</td> <td>85</td> </tr> </tbody> </table>					污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值		排气筒 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m ³)	颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0	规模	小型	中型	大型	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0			最低去除效率 (%)	60	75	85
	污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值																												
			排气筒 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/m ³)																											
	颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0																											
	规模	小型	中型	大型																													
	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	2.0																															
	最低去除效率 (%)	60	75	85																													
	<p>(2)废水</p> <p>运营期废水经处理后用于绿化,执行《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》(GB20922-2007)中旱作谷物标准限值,见表 30。</p> <p>表 31 城市污水再生利用 农田灌溉用水水质 单位 mg/L</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>序号</th> <th>项目</th> <th>单位</th> <th>标准值 (旱地谷物、油料作物)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>BOD₅</td> <td>mg/L</td> <td>80</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>COD</td> <td>mg/L</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>悬浮物 (SS)</td> <td>mg/L</td> <td>90</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>挥发酚</td> <td>mg/L</td> <td>1.0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>阴离子表面活性剂 (LAS)</td> <td>mg/L</td> <td>8.0</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>粪大肠菌群数 (个/L)</td> <td>mg/L</td> <td>40000</td> </tr> </tbody> </table>					序号	项目	单位	标准值 (旱地谷物、油料作物)	1	BOD ₅	mg/L	80	2	COD	mg/L	180	3	悬浮物 (SS)	mg/L	90	4	挥发酚	mg/L	1.0	5	阴离子表面活性剂 (LAS)	mg/L	8.0	6	粪大肠菌群数 (个/L)	mg/L	40000
	序号	项目	单位	标准值 (旱地谷物、油料作物)																													
	1	BOD ₅	mg/L	80																													
2	COD	mg/L	180																														
3	悬浮物 (SS)	mg/L	90																														
4	挥发酚	mg/L	1.0																														
5	阴离子表面活性剂 (LAS)	mg/L	8.0																														
6	粪大肠菌群数 (个/L)	mg/L	40000																														
<p>(3)噪声</p> <p>施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),</p>																																	

具体指标见表 32。

表 32 建筑施工现场界噪声限值 (GB12523-2011)

施工阶段	噪声限值 dB(A)	
	昼间	夜间
工程施工场界	70	55

运营期社会活动噪声排放执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)1 类标准，具体指标见表 33。

表 33 社会生活环境噪声排放标准 单位: dB(A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
1 类	55	45

(4)固体废物

项目固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001) 及其修改单(环境保护部公告 2013 年第 36 号)标准。

总量控制指标

本项目施工期主要大气环境影响为无组织排放的粉尘、机械尾气等，因项目施工时间较短，废气随着施工的结束而结束，对环境不会产生明显不利影响，生活污水和施工废水不外排，施工期不设置污水排放口。

工程运行期产生污染物主要为烹饪油烟、游客生活污水，生活污水经处理后用于绿化不外排，对环境不会产生明显不利影响。

因此，本项目不设置总量控制指标。

建设项目工程分析

1、工艺流程简述（图示）：

(1)工程施工工艺流程图

建筑工程建设可划分为三个阶段，即前期准备阶段、施工阶段和营运阶段，其中前期准备阶段主要工作内容为项目建设规划及策划；施工期主要为规划、设计方案的实施，包括主体及配套工程建设等；营运期为竣工验收及交付使用。工程建设流程及污染环节见图 22。

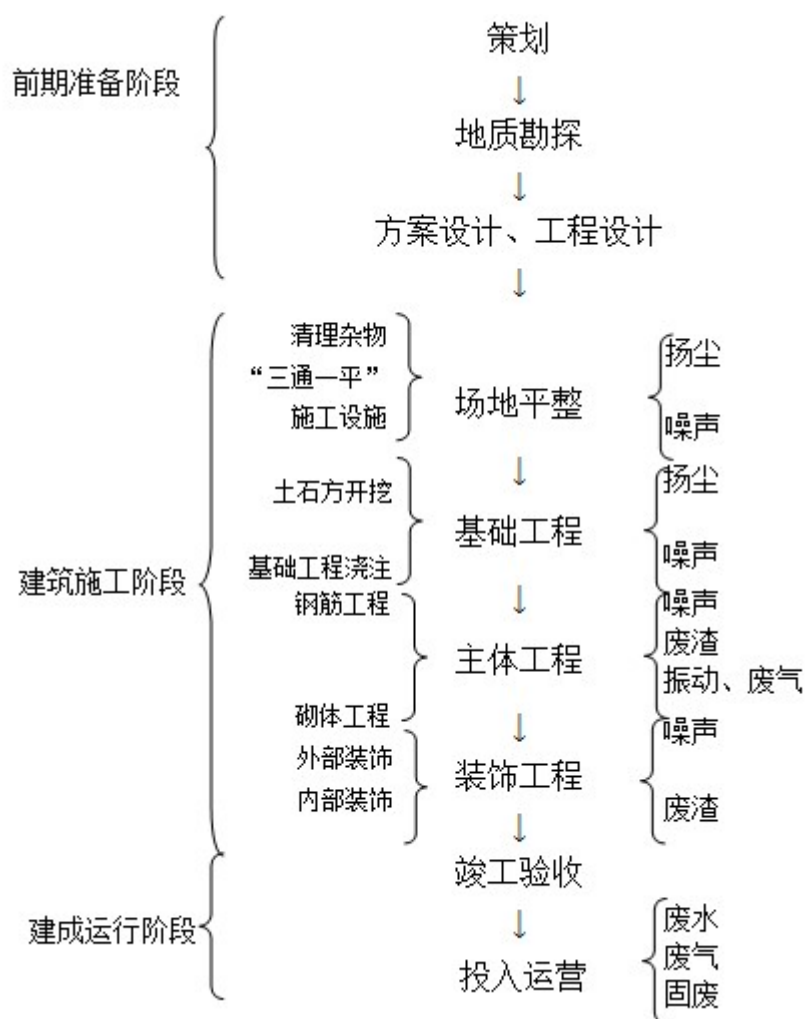


图 22 项目施工工艺及污染流程图

主要污染工序

1、环境影响因素分析

本项目环境影响因素包括生态环境影响和污染环境因素，依据项目建设特点是工程性质，本报告将对其生态环境影响因素作为重点内容进行分析。

1.1 生态影响因素分析

1.1.1 施工期生态影响因素分析

(1) 占用土地

本项目总占地面积 307790m²，均为永久占地，占地类型原有旧路、荒地以及草地为主。

(2) 水土流失

工程施工活动将对原地貌扰动较大，破坏地表植被及土壤结构，在雨水和地表径流冲刷下，丧失固土作用，极易增加水土流失。工程挖、填形成的土地因结构松散、胶结力差，在重力和水体作用下，稳定性急剧下降，经雨水淋蚀和水力侵蚀作用将导致水土流失。

(3) 周边动植物

主要表现在工程永久占地范围内因施工活动对现有植被的破坏。

拟建工程区域内动物以当地常见物种为主，项目施工会对其产生一定影响。

(4) 景观生态环境破坏

从景观生态功能和生态关系分析，本项目建设会造成项目建设范围内的地貌和地表植被破坏，形成一定程度上的景观破碎，工程的建设对原有完整的生态系统破碎化。但由于项目区施工作业面较小，占地有限，且设计阶段充分考虑了周边生态环境的协调统一。因此，随着项目施工结束并完全建成运营，建设项目将形成新的景观体系，并与现有景观生态环境能够协调统一。

1.1.2 运营期生态影响因素分析

工程建成后植树种草对生态环境和景观环境产生的有利影响。

(1) 陆生生物

本工程的实施后在工程占地范围内采取植树、撒草籽恢复植被，可以绿化美化景观，回归自然生态景观，有利于各种陆生生物的生长，各种生物的迁入，物种多样性得以增加。从而使整个陆生生态系统发育更成熟，其质量、稳定性

和服务功能将得到提高，有利阻止或减缓生态环境的恶化。工程的建设和后期生态恢复对于陆生生物产生明显有利影响。

(2)生态完整性

工程建成运行后，自然系统的生产能力逐步恢复，评价认为工程对区域自然系统生产能力的影响能够维持在系统承受的范围之内。

(3)对自然系统稳定性的影响

①恢复稳定性分析

工程运行后，生态系统的生物量整体恢复，逐步呈上升趋势，因此工程建设对自然系统的恢复稳定性影响较小。

②阻抗稳定性分析

从总体上分析，工程不会改变评价区原有的生态系统类型，因此认为评价区仍可维持异质性现状，并具有一定的动态控制能力，阻抗稳定性不会发生大的变化。

总之，工程实施后，评价区自然系统的生产能力逐渐恢复，自然系统的恢复稳定性和阻抗稳定性不会发生根本变化，工程对评价区自然系统生态完整性影响不大。

(4)景观环境

建设项目在营运期对景观环境产生直接影响仅局限于局部空间区域，其影响主要表现在：①对区域景观、景物的防护及观赏性的影响；②项目的形态指标、线形指标、色彩指标、质感指标与区域风景资源背景之间景观相融性变化的影响。

1.2 污染因素分析

本项目污染因素简单，主要为施工期的扬尘、噪声、废水和土石方；运营期污染因素主要为游客及景区管理人员产生的生活污染源。具体分析如下：

1.2.1 施工期污染因素

1.2.1.1 施工期废气

施工期废气污染物主要来源于各种施工机械和运输车辆尾气排放，地基开挖、建材运输等施工作业时产生的道路扬尘等，主要污染物为SO₂、CO、CO₂、NO₂、粉尘、飘尘等。

工程施工期的主要环境空气污染物是 TSP，其次为动力机械排出的尾气污染物，其中尤以 TSP 对周围环境影响较为突出。

1) 扬尘

施工扬尘污染主要来源于土方填挖、灰土拌合扬尘；灰土等粉状物料运输扬尘，其扬尘产生量和浓度与施工文明程度、施工方式、物料和气候等因素有关。

土方填挖扬尘主要与施工作业面土壤、灰土的干燥程度及自然风速有关，参照有关施工期间灰土拌合场站 TSP 检测结果类比可知，50m 处 TSP 浓度一般小于 $1.00\text{mg}/\text{m}^3$ ，到了 150m 已基本无影响。灰土运输车往来引起的扬尘是最严重的尘污染，一般在道路下风向 50m 处， $\text{TSP} > 10.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，150m 处仍为 $4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 以上。

灰土等粉状物料运输扬尘主要包括施工车辆驶过引起的道路扬尘和粉状物料遗洒扬尘，各式运输车辆的行驶以及粉状材料在运输过程中的遗撒，其产生量与路面种类、气候条件及汽车运行速度等因素有关。

堆场物料的种类、性质及风速与起尘量有很大关系，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，这将产生较大的尘污染，会对周围环境带来一定的影响，如水泥等易散失的施工材料如不加强管理也将产生大量的污染源。但通过遮盖、洒水可有效的抑制扬尘量，可使扬尘量减少 70%。

施工期通过洒水，可以有效地抑制扬尘的散发量。

2) 施工机械废气

施工机械主要有载重车、柴油动力机械等燃油机械和运输车辆，它们排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC。据类比其他项目施工现场检测结果，在距离现场 50m 处 CO、NO₂ 小时平均浓度分别为 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ ；日平均浓度分别为 $0.13\text{mg}/\text{m}^3$ 和 $0.062\text{mg}/\text{m}^3$ 。检测结果均能满足国家环境空气质量标准一级标准的要求。由于施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，但施工机械较分散，经空气稀释扩散后，浓度值相对较低，污染程度相对较轻。

1.2.1.2 施工期噪声

工程建设过程中，将投入施工机械设备，主要有推土机、挖掘机、打夯机、振捣器和运输车辆等。施工噪声主要来自施工开挖、土方装载、运输等施工活动以及施工机械运行和车辆运输等。

1) 车辆运输噪声

施工区交通车辆以中型载重汽车为主，噪声最大达 90dB (A)，声源呈线形分布，源强与行车速度与车流量密切相关。

2) 施工机械噪声

施工机械噪声主要来自机械设备运行和地基开挖等施工活动，如铲运、装卸等。开挖过程中使用的挖掘、振捣等机械产生的噪声强度为 90dB (A)；工程施工高峰期，上述各类大型施工机械设备数十台，其中土石方开挖和填筑设备为主要噪声源。主要工程机械见表 34。

表 34 工程主要施工设备、机械噪声特性表

序号	施工设备、机械名称	单机噪声级	备注
1	挖掘机	80-90	点源
2	冲击钻	80-86	
3	空压机	82-85	
4	水泵	70-80	
5	重型载重汽车	84-89	线源
6	中型载重汽车	79-85	
7	轻型载重汽车	76-84	
8	拖拉机	70-76	
9	推土机	78-90	

1.2.1.3 施工期废水

施工生产、生活用水从依托当地村庄，可以满足施工用水需求。本项目施工期主要用水量为施工人员的生活污水、施工废水。

1) 施工废水

本项目施工废水主要为施工现场清洗、各种施工机械冲洗、建材清洗、混凝土养护等产生的废水施工车辆清洗水，主要污染因子 SS 和泥沙等，最大产生量为 10m³/d，这些废水经沉淀池沉淀后回用于车辆清洗和施工扬尘泼洒，废水不外排。

本工程施工施工地点较为集中，考虑项目废水流动性不强，废水污染物较少，处理效果要求不高，项目砂石料清洗废水选用自然沉淀法。在施工集中区修建 1 座 5m³ 临时沉淀池，用防水布或塑料薄膜进行防渗，经过沉淀处理后的

废水回用于车辆清洗和扬尘泼洒，施工结束后，防水布或塑料薄膜回收再用，将废水沉淀池填埋清理，恢复原貌。

2) 生活污水

生活污水量以 30L/人·d 计，根据本项目的性质和规模，类比同类工程情况，初步确定该项目的施工人员在 200 人左右，故施工期生活污水总产生量为 6.0m³/d。施工场地设旱厕，生活污水用于施工场地周边泼洒降尘。

生活污水中的主要污染物及其含量约为：COD300mg/L、NH₃-N30mg/L、SS200mg/L。项目废水排放情况见表 35。

表 35 施工期废水主要污染物及其产生量

主要污染物	浓度 (mg/L)	日产生量 (m ³ /d)
COD	300	0.002
NH ₃ -N	30	0.0002
SS	200	0.0015

1.2.1.4 施工期固体废物

施工期的固体废物主要是项目建设过程产生的废土石方、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。

废土石方集中收集后运至舟曲县城建部门指定地点堆存；建筑垃圾主要为施工过程中产生的废弃木材、钢材、砖头石头等，施工期间产生量约为 3.6t，能回收的回收综合利用，不能回收的运至当地建设部门指定场所，不能随便倾倒在插岗梁保护区范围内；工程施工施工人员每人每天产生生活垃圾 0.5kg，工程施工高峰日生活垃圾产生量约 100kg，对该部分生活垃圾在施工场地设置垃圾收集袋，实施集中收集后及时运至当地环卫部门指定地点填埋，以免乱丢乱弃，进入河道及施工场地。

1.2.2 运营期污染因素

运营期污染因素主要为游客及景区管理人员产生的生活污染源。

1.2.1.1 废气

运营期废气主要为油烟废气。根据《环境保护使用数据手册》资料，人均日食用油用量 40g/人·d，一般油烟挥发量占总耗油量的 0.2~0.4%，平均为 0.3%，本项目游客人数按照最大 2000 人、景区工作人员 110 人计，则项目油烟量为 40g/人·d×0.003×2110×150=37.98kg/a，油烟产生量约为：0.04t/a。

厨房烹饪时产生的高温油脂烟气，通过油烟净化器收集处理后，从食堂烟

道排空排放，属有组织间断排放。

1.2.1.2 废水

项目运行后排放废水主要来自生活污水。生活最大用水量约 126.6m³/d（约 18990m³/a）。据此，生活污水排放量约 88.62m³/d（13293m³/a）。项目污水中污染物产生情况见表 36。该部分废水通过地埋式一体化污水处理设备处理后用作景区和周边绿化，实施水资源综合利用，不外排。冬季不运行，不产生生活污水。

表 36 生活污水主要污染物产生及排放情况一览表

污染物名称		COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	水量 m ³ /a
生活污水	产生浓度 (mg/l)	300	180	200	30	13293
	产生量 (t/a)	3.99	2.39	2.66	0.40	
处理后污水	排放浓度 (mg/l)	45	18	20	21	
	排放量 (t/a)	0.60	0.24	0.27	0.28	

1.2.1.3 固体废物

工程建成后，项目游客日接待量 2000 人，工作人员 110 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·d 计算，则产生生活垃圾约 1055kg/d（约 158.25t/a），集中收集后定期加盖运至舟曲县生活垃圾处置场进行处置，以避免对周围区域生态环境造成不利影响。

1.2.1.4 噪声

项目在运行过程中无大的产噪设备，可使厂界满足《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）1 类标准范围。

项目主要污染物产生及预计排放情况

内容类型	排放源(编号)		污染物名称	处理前产生浓度及产生量(单位)	排放浓度及排放量(单位)
大气污染物	施工期	施工机械、运输车辆尾气、道路扬尘	SO ₂ 、CO、CO ₂ 、NO ₂ 、粉尘	少量	少量
	运营期	油烟废气	油烟	0.04t/a	0.04t/a
水污染物	施工期	生活污水	污水量	0.6m ³ /d	泼洒降尘
		施工废水	SS	3.0m ³ /d	沉淀后回用
	运营期	生活污水	COD _{cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	88.62m ³ /d	处理后用于绿化
固体废物	施工期	工程施工	建筑垃圾	1.2t	建筑垃圾拉运至建设部门指定场地堆存,生活垃圾定期清运至舟曲县生活垃圾填埋场处理
		工人生活	生活垃圾	10kg/d	
	运营期	员工、游客	生活垃圾	158.25t/a	定期清运至舟曲县生活垃圾填埋场处理
噪声	在施工期间,挖掘机、推土机等高噪声设备是产生噪声的主要污染源,据类比调查,施工时各种机械的近场声级可达 70~90dB(A);运营期间噪声源主要有车辆、设备运行过程产生的噪声等,其噪声源强在 50~85dB(A)之间。				
其它	无				

主要生态影响(不够时可附另页)

评价区植被以林地、草地为主,群落的物种多样性较高。土地利用现状类型主要包括林地、草地、水域、住宅用地等。土壤侵蚀以水力侵蚀为主,微度和轻度所占比例最高,而中度和强烈的土壤侵蚀所占比例较小,说明该流域范围土壤侵蚀强度较低,现状较好,极少发现有野生保护动物出没。在采取相应措施的前提下对评价区生态功能影响较小。

环境影响分析

施工期环境影响简要分析：

1、施工期废气污染物对周围环境的影响分析

(1)扬尘

根据类比调查研究结果，在正常风速等天气条件下，运输过程中扬尘浓度随距离增加迅速降低，至 150m 处一般能够符合环境空气质量标准一级标准，施工道路扬尘具有明显局地污染特征。

为了抑制施工期间车辆行驶扬尘，一般在车辆行驶路面实施洒水抑尘措施，每天洒水 4~5 次，可使扬尘量减少 70%，车辆行驶路面洒水抑尘实验结果表明，施工场地每天实施洒水抑尘 4~5 次，车辆行驶扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小至 20~50m。

项目施工道路及场地拟采取洒水抑尘措施，施工车辆采取篷布加盖措施，施工车辆运输路线选择尽量避绕人口密集区等敏感点，工程施工运输车辆扬尘对周围环境不会造成太大的影响。

项目施工区植被覆盖率相对周边环境较低，在大风天气，工程开挖过程产生的扬尘相对较大。工程建筑占地较少，土方开挖量较小，正常天气条件下，施工作业扬尘影响范围较小。但在大风天气条件下，施工扬尘会对周围近距离居民产生一定的影响。因此，工程施工应避开大风天气，严禁在大风天气条件下进行土方开挖作业，在正常天气条件下采取洒水降尘措施，降低对周围敏感点的影响。

(2)施工机械废气

公路施工机械主要有载重车、柴油动力机械等燃油机械和运输车辆，它们排放的污染物主要有 CO、NO₂、THC。据类比其他项目施工现场检测结果，在距离现场 50m 处 CO、NO₂ 小时平均浓度分别为 0.2mg/m³ 和 0.13mg/m³；日平均浓度分别为 0.13mg/m³ 和 0.062mg/m³。检测结果均能满足国家环境空气质量标准一级标准的要求。施工机械多为大型机械，单车排放系数较大，经空气稀释扩散后，浓度值相对较低，污染程度相对较轻。

综上所述，工程施工期环境空气污染具有随时间变化程度大，漂移距离近、影响距离和范围小等特点，其影响只限于施工期，随建设期的结束而停止，不会产生累积的污染影响。本工程所处地区地势开阔，空气对流强烈，有利于大气污

染物的扩散。因此，工程施工废气、扬尘对区域环境空气质量总体影响不大，仅在局部地段对部分敏感点以及施工人员造成一定的影响。

为降低工程施工期环境空气的影响，评价建议工程应采取以下施工期污染防治措施：

①工程施工道路为简易砂石（土）路面，道路扬尘问题将是影响空气环境的突出因素，因此应对施工道路及时洒水，以减少扬尘的不利影响；②水泥等物料运输、装卸过程尽可能采用篷布等密封方式操作；③施工机械尽量选用燃烧效率高的设备类型，对大型施工机械、车辆加强维修保养，使之保持良好状态，以降低油耗、减少污染物排放量；④工程应加强对扬尘排放源的管理，堆料场尽可能少存放物料；⑤合理安排施工期，避免大风天气条件下的施工作业；⑥施工作业时应采取遮挡措施，减轻施工扬尘对周边环境的影响。

2、施工期噪声对周围环境影响分析

1) 施工机械噪声影响分析

从施工阶段来看，由于土石方开挖阶段投入施工机械多、机械噪声源声级高。施工设备噪声源强见表 37。

表 37 工程主要施工设备、机械噪声特性表

序号	施工设备、机械名称	单机噪声级	备注
1	挖掘机	80-90	点源
2	冲击钻	80-86	
3	空压机	82-85	
4	水泵	70-80	
5	重型载重汽车	84~89	线源
6	中型载重汽车	79~85	
7	轻型载重汽车	76~84	
8	拖拉机	70-76	
9	推土机	78-90	

为降低施工噪声环境影响，根据施工噪声污染源特点，工程从施工组织安排（如禁止夜间施工）、施工工艺选择、阻断传声途径和保护敏感对象等多方面着手，采取声环境防治措施。为减少施工噪声扰民纠纷，工程施工前对施工噪声影响范围内的居民等声环境敏感点开展工程宣传，使广大居民群众理解和支持工程建设，并在施工过程中最大限度减免施工噪声影响。

环评采用点声源衰减模式对施工设备噪声进行预测。

点声源衰减模式为：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —— 距离声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_A(r_0)$ —— 距离声源 r_0 处的 A 声级，dB(A)；

r —— 距声源的距离，m；

r_0 —— 距声源的距离，m；

由于施工范围大，影响范围和程度不同，若施工以施工场界为界，以计和不计建筑物树木、空气等的屏蔽作用分别进行预测，计算结果见表38。

表38 环境噪声影响预测结果表 单位：dB(A)

声源	噪声强度	距声源距离 (m)									
		10	20	40	60	80	100	200	300	500	备注
挖土机	96	76	69	63	59	57	55	49	45	41	1
		66	60	54	50	48	46	40	36	31	2
推土机	94	74	68	62	58	56	54	48	44	40	1
		64	58	52	48	46	44	38	34	30	2

注：“1”表示不计建筑物等屏蔽作用；“2”表示计建筑物屏蔽。

根据上表结果，距离声源 100m 处噪声可达到 48dB(A)，本次环评要求建设单位选用噪声较小的机械设备，且要加强设备和车辆的保养，保证设备等的正常运转，再经过距离衰减后，不致产生较大的噪声。此外施工单位严格执行夜间(22:00-6:00)禁止施工措施，才能确保施工场界噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》GB12523-2011 夜间≤55dB(A)标准限值。

此外施工区作业点的施工人员是噪声污染的主要受体，因近距离作业，噪声将直接危害施工人员健康，应采取有效的劳动保护措施。随着施工的结束，当地声环境质量将逐步自行恢复到原有水平，不会有残留不利影响。

2) 运输车辆噪声影响分析

本项目在施工期间运输车辆主要为载重自卸货车、混凝土搅拌运输车，这些设备的运行噪声为 76-96dB(A)，车辆在行驶过程中鸣笛则可能对路两侧的住宅造成瞬时影响，运输路线上的敏感点主要为道路两侧的居民。本项目施工期的车辆运输主要为建筑材料运输；本项目施工期运输车流量占道路车流的比率较少，故不会引起现有道路交通噪声的大幅度增加，对运输路线两旁的敏感点影响较小。

3、施工期水环境影响分析

工程施工期废水主要为施工人员生活污水和施工废水。

生活污水：生活污水量以 30L/人·d 计，根据本项目的性质和规模，类比同类工程情况，初步确定该项目的施工人员在 200 人左右，故施工期生活污水总产生量为 6.0m³/d。施工场地设旱厕，粪便污物定期清掏。施工生活污水产生量较少，可用于施工场地周边泼洒降尘，不外排。

施工废水：本项目施工废水主要为施工现场清洗、各种施工机械冲洗、建材清洗、混凝土养护等产生的废水施工车辆清洗水，主要污染因子 SS 和泥沙等，最大产生量为 10m³/d，这些废水经沉淀池沉淀后回用于车辆清洗和施工扬尘泼洒，废水不外排。

项目砂石料清洗废水选用自然沉淀法，在施工区修建 1 座 5m³ 临时沉淀池，用防水布或塑料薄膜进行防渗，经过沉淀处理后的废水回用于车辆清洗和扬尘泼洒，施工结束后，防水布或塑料薄膜回收再用，将废水沉淀池填埋清理，恢复原貌。

4、施工期固体废物环境影响分析

施工期固体废物包括工程开挖土方、建筑垃圾和施工人员产生的生活垃圾。其中项目施工开挖土方全部实现内部平衡，无弃方产生，施工开挖土方在堆放过程中加强管理，实施遮挡等防护措施，短暂堆放后回填处理，项目施工期土方对环境影响较小；建筑垃圾主要为施工过程中产生的废弃木材、钢材、砖头石头等，能回收的回收综合利用，不能回收的运至当地建设部门指定的地点，不随便倾倒至插岗梁保护区范围内，对环境影响较小；施工期施工人员日生活垃圾定点收集，每天定期集中清运至当地环卫部门指定的地点合理处置。对周围环境影响较小。

营运期环境影响分析

1、环境空气影响分析

本项目游客人数按照最大 2000 人、景区工作人员 110 人计，则油烟产生量约为 0.04t/a。

厨房烹饪时产生的高温油脂烟气，餐饮间必须安装油烟净化器，油烟经过抽油烟机汇集到油烟净化器净化后，最后通过排气筒排空，排放油烟满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001），即油烟最高允许排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，对周围环境影响不大。

2、水环境影响分析

项目运行后排放废水主要来自生活污水。生活最大用水量约 $126.6\text{m}^3/\text{d}$ （约 $18990\text{m}^3/\text{a}$ ）。据此，生活污水排放量约 $88.62\text{m}^3/\text{d}$ （ $13293\text{m}^3/\text{a}$ ）。项目污水中污染物产生情况见表 35。该部分废水通过地埋式一体化污水处理设备处理后用作景区和周边绿化，实施水资源综合利用，不外排。

因此，本项目废水排放后对地表水环境影响较小。

3、声环境影响分析

项目运营期不安装大型设备，主要为水泵、油烟机等小型设备，噪声较小。此外项目运营期间旅游人员活动会产生一定的社会噪声，噪声级在 50~80dB(A) 之间，主要集中在白天。本环评要求建设单位加强管理，限制人员在项目区内大声喧哗，同时环评建议设置警示牌降低人为的噪声；降低对周边环境的影响。

综上所述，项目运营后噪声不会对周围声环境质量产生明显的不利影响。

4、固体废物对环境的影响分析

工程建成后，产生的固体废物主要为游客和工作人员产生的生活垃圾。生活垃圾产生量约 $1055\text{kg}/\text{d}$ （约 $158.25\text{t}/\text{a}$ ），景区内设置垃圾收集箱，有专职人员定时对游客垃圾进行清运，垃圾实行袋装化，分类挑拣后，通过摇臂式垃圾转运车运至舟曲县生活垃圾填埋场进行填埋处理。垃圾收运时间应尽量避开人流高峰期，并选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

综上所述，本项目产生固废均得到了妥善处理，对环境产生的影响较小。

生态环境影响分析

1、生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》，本项目所在区域一级区划属于藏东-川西高原森林、草甸生态区，二级区划为岷山-邛崃云冷杉林、高山草甸生态亚区，三级区划为白龙江上游针叶林水源涵养与生物多样性保护生态功能区。

该区位于舟曲、迭部两地。属山地峡谷区，海拔高差大，以山地森林为主，生态系统垂直分布明显，是甘肃省分布面积最大的原始森林区。海拔2500m以下为落叶阔叶林带，以栎类、杨、桦为主，受到一定的人为干扰，多为次生林或灌草丛；2000m—3000m地带为针阔混交林，树种组成复杂，森林类型多样，有铁杉、椴、桦、华山松、油松、栎类、桦木、杨属等植物，是生物多样性最高的地带；2500m—3600m为山地针叶林地带，上部为红杉，中下部为云杉；最上部是高山落叶灌丛、常绿灌丛和杂类草甸。该区目前受人类活动影响较小，自然环境保持较完整，是重要的水源涵养和生物多样性保护区。

2、生态系统及环境质量影响分析

2.1 工程建设对保护区生态系统的影响分析

2.1.1 对自然保护区自然景观的影响

工程对自然保护区原有自然景观的影响主要表现在道路建设开挖改变区域原有植被及土地利用方式，道路建成后会对自然环境起到分离与阻隔作用，使自然景观破碎化。

项目对保护区自然景观的影响是永久的，路基会局部改变保护区自然景观，由于该线路地形为山地，线路对自然景观的影响只是线性影响，相对影响很小，对自然景观影响极轻微。

2.1.2 对自然保护区生态系统结构及功能的影响分析

自然保护区的内部结构取决于保护自然资源和自然环境的特点，其内部结构可分为3个部分，即核心区、缓冲区和实验区，这些不同的区域具有不同的功能。

本项目位于保护区的实验区内，工程施工及占地对实验区的野生动植物、生态系统造成影响。工程需永久占用保护区实验区面积20.68hm²，占保

保护区总面积的 0.0249%，占保护区实验区面积的 0.049%，占地类型主要为林地、旧路、荒地、旱地和河滩地。区内植被盖度相对较高，植物种类为广布种；项目区沿线重点评价范围内无国家级及省级保护植物，项目区内交通方便，车辆人流活动较大，动物活动只有极少数小型兽类、鸟类和爬行类活动，且不是其主要栖息地和活动范围，在施工期它们将迁往附近生境一致地区，但公路运营一定时期后，沿线野生动物的环境适应能力发挥作用，可以逐渐恢复其正常生活。拟建公路为景区道路，对动物通行产生阻隔效应较轻。此外，本项目新建景区道路 23km，共三处，游步道 16.7km，桥梁均为维修利用，动物有较多的穿越通道，同时也不会对水流产生阻断作用。因此，工程建设会对保护区实验区的生态结构发生轻微改变，但对保护区的核心区和缓冲区的结构和功能不会造成直接的破坏和冲击。

受原有林区道路车辆和周边人类活动的影响，工程重点评价范围内无重点保护动物及大中型兽类的栖息地和繁殖地；根据科考报告，大中型保护类兽类的栖息地、繁殖地位于保护区核心区和缓冲区内，在拟建公路重点评价范围内可能出现的重点保护动物为金雕、胡兀鹫、红隼和游隼，均为大型猛禽类，但它们的活动能力强，活动范围较大，觅食地多，故工程施工对它们的不利影响较小。在工程重点评价范围内出没的动物主要是爬行类、鸟类、鼠类和野猪等中、小型常见兽类。

本项目不涉及自然保护区的核心区及缓冲区，距离核心区及缓冲区距离较远，施工过程中要严格控制施工范围，严禁在任何人员进入保护区的核心区及缓冲区。工程实施过程中只要加强对施工人员的相关教育，宣传保护珍稀动物的重要性，形成主动保护动物的良好氛围，工程建设不会对自然保护区的基本功能产生不利的影晌。工程占地及施工活动均限于保护区实验区内，工程对实验区割裂作用微弱，对自然保护区总体的完整性产生影晌较小。

2.1.3 工程对土壤的影响分析

(1) 施工期对土壤的影响

施工期各种施工活动，如施工带平整、施工便道的修建等工程，对实施区域的土壤环境造成局部性破坏和暂时性干扰，不同程度地破坏了区域土壤结构，扰乱地表土层，将使受干扰点土壤的有机质和粘粒含量减少，影响土壤结构，降低土壤养分含量，导致土壤风蚀沙化。

施工中机械碾压、人员践踏、土体翻出堆放地表等，也会造成一定区域内土壤板结，使土壤生产能力降低。根据类比调查及相关研究资料，这些活动将使该区域的土壤有机质降低 30%左右，土壤的质地粗砂成分增加，易导致土壤风蚀沙化，从而影响植物正常生长。

因此，建设中要尽量缩小施工范围，减少人为干扰。施工完毕应及时整理施工现场，平整土地，恢复植被。

(2)运营期对土壤的影响

运营期对土壤的影响主要表现在运行车辆排放的废气与油污、司机和游客丢弃的固体废弃物等也将对土壤环境产生一定的影响。

3、植被及生物多样性影响分析

3.1 施工期对植物资源的影响

(1)对植被的影响

根据《甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区范围及功能区划调整报告》，插岗梁省级自然保护区内分布有国家保护植物，通过对保护区管理部门、沿线村民咨询及现场调查，项目沿线区域暂未发现国家保护植物。本项目为景区基础设施建设项目，项目建设的永久占地和临时占地及施工机械和人员的破坏，对占地范围内植被的影响较大。项目建设过程中应严格控制施工作业带，施工过程中若发现国家重点保护植物后，应采取就地围挡等原址保护措施，若无法施行原址保护，则应移栽至适宜生长的区域。

项目的永久占地及工程在施工过程中会破坏沿线的植被，使植被的数量减少，从植被分布现状调查的结果看，可能受到项目直接影响的植被主要为高山栎、辽东栎、野核桃等。这些植被均是保护区范围内常见和广泛分布的植物种类，是常见的植被生境类型，工程施工时通过采取减少占地，施工车辆对地面碾压时，走固定的交通线路，严格控制施工界面、喷浆硬化、及时回收垃圾、文明施工等措施，减少破坏植被面积。工程建设对自然保护区内植被影响总体影响较轻，只是引起上述物种数量上的减少，不会影响植物种类的多度分布。施工产生的扬尘会降低区域的植物生长环境质量，影响植物的生长，但影响轻微。

项目建成后的影响主要是外来物种的入侵，由于拟建道路沿线大部分路段利用现有道路走廊带布线，外来物种入侵问题不会在现有基础上显著增加。因此，

拟建道路的建设对沿线植物种类及其分布均不会造成太大的影响，对区域植物物种多样性的影响较小。

(2) 施工活动的影响

施工期间的机械碾压、施工人员践踏等，会导致施工作业周围的植物资源遭到破坏。同时，由于施工人员大量进入，生活垃圾的数量随之增加，垃圾的污染或处理不当将影响施工区的植物资源。施工过程也会改变评价区原有土壤结构，施工车辆等大型机械的碾压及施工人员的踩踏，会使土壤硬实板结，不适植物的再生长，使工程结束后植被恢复实施困难。

工程施工期机械运输、施工人员活动等会产生大量的扬尘，这些大量的扬尘沉积在植物叶的表层，不但影响其外观，而且妨碍光合作用，进而影响其生长发育及正常的繁殖。施工过程中石灰和水泥被雨水冲刷渗入地下，会导致土壤板结，影响植物根系对水分和矿物质的吸收。此外，原材料的堆放、沥青和车辆漏油，还会污染土壤，从而间接影响植物的生长。

3.2 营运期对植物资源的影响

拟建项目营运期对植物的影响，主要体现在汽车尾气、扬尘及油污滴漏可能造成的土壤污染等方面。

营运期车辆排放的尾气，会造成评价区内的空气污染，对评价区内植物生长有间接影响。区域生态系统组成复杂，自身的净化能力较强，汽车尾气污染对植物的影响较小。

项目的建成运营，使评价区内的景区基础设施得到改善，区内车流量及人口流动性也将增加。车辆的进出及游人的一些无意识活动，可能会将一些外来种带入评价区，应在营运期注意外来物种的入侵，防范于未然，以减少其带来的生态和经济损失。

4、动物多样性影响分析

4.1 施工期影响分析

项目施工期主要包括路基、桥梁的施工。

路基施工对野生动物的影响主要有路基施工机械噪声和振动。这种噪声和振动影响主要发生在路基开挖机械和振动式压路机工作等环节，最大噪声可达95dB(A)。本项目桥梁均为维修利用，不涉水，不会对周边水环境产生影响。道路施工产生高噪声的环节会对周围野生动物造成一定惊吓，由于山体对噪声传

播途径的阻隔作用，这种影响发生在施工作业沟谷（壑）范围以内，山体对噪声起到了隔声作用，经衰减后，噪声值可降至 50 dB（A）以下，因此施工噪声对野生动物影响较小。野生的兽类栖息地比较隐蔽，且活动范围较广，项目施工对其的影响较小。

本项目在施工过程中将对施工区内动物的活动产生一定的影响，但由于施工区与其邻近区域的植被、生境相同，它们会迁移到非施工区，对其生存不会造成威胁。临时征地区域的动物将被迫离开原来的领域，邻近区域的鸟类和兽类，由于受到施工噪声的惊吓，也将远离原来的栖息地，当临时占地的植被恢复后，它们可以回到原来的活动区域。

(1)对兽类的影响

项目重点评价区范围内兽类数目相对较少，沿线出没的兽类均为中小型兽类。经与舟曲林业局调查了解，结合本项目现场踏勘，项目沿线由于受人类活动的影响，项目重点评价区范围内无国家级及省级保护动物的分布，小型兽类中以仓鼠科、鼠科小型啮齿类为主，它们一般体型较小，主要在地面活动觅食，栖息、避敌于洞穴中，有的也在地下寻找食物，项目沿线均有分布。

工程施工期间的占地会使当地生活的兽类生境有一定缩减，同时施工活动对其活动、食物来源都有一定影响，但是在项目沿线其他区域有许多兽类的替代生境，且兽类的活动能力相对较强，可以较容易的在评价区周围找到相似生境，而且公路施工范围小，工程时间有限，这种影响不会长时间持续，随着工程的结束和当地植被的恢复，它们仍可回到原来的领地生活。因此施工活动不会对其有大的影响。

(2)对两栖类动物的影响

经与舟曲林业局调查了解，结合本项目现场踏勘，项目重点评价区范围内两栖动物较为贫乏，只有中华蟾蜍、中国林蛙和四川湍蛙 3 种，无国家级及省级保护动物。

拟建景区道路占地范围内的两栖类动物的生活环境被破坏，导致其被迫迁移到新的环境中去，但大的尺度上具有相同的生境于保护区内广泛分布，故评价区内有许多动物的替代生境，动物比较容易找到栖息场所。此外，两栖类动物一般夜间觅食，受施工影响较小，其次其食物于保护区广泛分布。同时由于公路施工影响范围小，呈线性分布，对两栖类动物影响的范围不大且影响时间较短。综上

所述，工程施工对两栖类动物不会造成较大影响，且这种影响可随植被的恢复而逐步得到缓解。

(3)对爬行类动物的影响

经与舟曲林业局调查了解，结合本项目现场踏勘，项目重点评价区范围内爬行类动物也较少，主要为蛇类和蜥蜴类，无国家级及省级重点保护动物。这些爬行动物都是较耐旱的小型种类，特别是适应于低山石隙、草原环境的蜥蜴类。

工程施工对爬行类的影响主要有施工占地挤占动物生境以及施工噪声对动物的驱赶作用。施工占地和噪声将迫使爬行类由原来的生境转移到远离施工区的相似生境的生活，当施工结束后，通过植被恢复等措施，该影响将逐渐减弱，因此其影响是暂时的。

(4)对鱼类动物的影响

工程沿线河流水生生物主要是常见的鱼类，青鱼、鲢鱼、泥鳅等常见鱼类等，鱼类区系组成较为单一，且个体很小，桥梁跨越处无鱼类三场分布。本工程经过的各河流域无国家和地方保护鱼类分布。拟建项目桥梁工程不涉水，仅进行维修利用。

根据调查，拟建工程影响河段主要鱼类的繁殖时间在 5-7 月之间，多为产沉粘性卵鱼类。产沉粘性卵鱼类产卵繁殖要求在缓静水体浅水区，要求水草丰茂，水体水温较高，尤其是产粘性卵鱼类，并有水生维管束植物，产卵水温一般在 18℃以上。项目跨河段水质混浊，悬浮物含量高，无大量水草生长，不符合产卵繁殖条件，所以没有“三场”和洄游通道分布，项目施工不会影响其繁殖。

另外，施工期间施工器械产生的噪声对鱼类有一定影响。根据《鱼类与环境声》（洪天来），鱼类良好的听觉频率范围一般为 16-1300 Hz，并随着音频信号的升高，听觉的感度急剧下降。本项目不涉及水下施工，仅对桥梁进行维修利用，不会对项目区鱼类造成影响。

(5)对鸟类的影响

经现场调查，结合舟曲林业局调查了解，项目沿线附近的鸟类中，以雀形目为主，常见种为山麻雀、大麻雀、山麻雀等，它们在评价范围内广泛分布，尤其是灌丛较多的地方。此外，评价区出没的鸟类中国家级保护动物有金雕、胡兀鹫、红隼和游隼，且均为大型猛禽。受沿线车辆和人类活动影响，沿线无保护动物的栖息地和繁殖地，其栖息地和繁殖地位于受人类影响较小的保护区核心区内。

施工期对非重点保护类鸟类的影响主要有对栖息地植被的破坏、扬尘污染、噪声、灯光以及施工人员的捕杀等。工程施工对植被的破坏一方面破坏了非重点保护鸟类的栖息环境，另一方面也使非重点保护鸟类的食物资源减少。施工期的扬尘、噪声以及灯光影响也将对非重点保护鸟类产生不利影响，迫使其转移到施工区域附近的其它生境。此外，评价区内鸟类多善于飞翔，活动范围广，而且项目沿线附近有大量的替代生境，因此，施工期对这些鸟类的影响较小。

(6)对国家级保护动物的影响

评价范围内可能出现的国家级保护动物均为鸟类，分别为金雕、胡兀鹫、红隼和游隼，均为大型猛禽类。经现场调查，结合舟曲林业局调查了解，受沿线车辆和人类活动影响，沿线无保护鸟类的栖息地和繁殖地，其栖息地和繁殖地位于受人类影响较小的保护区的核心区及缓冲区内。

由于工程施工工程范围内的动物向工程影响范围外迁徙和施工噪音影响，保护鸟类出现在工程影响范围内的可能很小。此外，可能出现的重点保护鸟类均为猛禽，其捕食场所较多，食物来源较丰富，而且项目沿线附近有大量的替代生境，故建设施工对重点保护鸟类的影响较小。

4.2 营运期影响分析

经现场调查和对相关林业部门了解，保护区路段的工程影响范围内有可能出现的重点保护动物为金雕、胡兀鹫、红隼和游隼，均为鸟类，且不涉及其栖息地、繁殖地，其栖息地和繁殖地位于受人类影响较小的核心区内，工程建设对重点保护动物影响不大。保护区路段出没的动物主要是爬行类、鸟类、鼠类和野兔等小型兽类，无大中型兽类。

本项目建设后，本项目两侧微地貌将会发生改变，植被被破坏，项目两侧生态环境的变化将会对野生动物的活动形成一种新的过滤作用，短期内对野生动物的通行会造成不适应感，但在土壤和植被得到不同程度自然恢复后，野生动物会逐步适应新的地貌环境，减轻阻隔影响。拟建道路为景区道路，车速为 20km，在现有基础上进行改建，对动物通行产生阻隔效应较轻，动物可以在车流量较少的时刻穿越公路。

评价范围内无保护鸟类的栖息地、繁殖地，且鸟类飞行高度一般都在几十米甚至一百米以上，工程建设后对其正常的迁徙活动没有影响，且鸟类的活动范围大，捕食场所较多，食物也较丰富，公路工程的建设对其迁移的生

态阻隔效应很小，不会影响鸟类的迁移扩散。

5、景观生态完整性影响分析

道路景观包括公路本身形成的景观，也包括其沿线的自然景观和人文景观（即公路景观环境），它是公路与其周围景观的综合景观体系，即公路景观可划分为公路内部景观与外部景观。景观环境现状调查以拟建公路中心线为视点，两侧人眼可视范围内的区域为调查与评价的范围。

5.1 拟建公路沿线景观类型构成概况

根据拟建公路沿线区域气候、地貌、植被及人类活动的影响，将景观类型划分为温带针叶林、落叶阔叶林、落叶阔叶灌丛和草甸 4 个景观类型。

5.2 景观阈值评价

景观阈值是景观对外界干扰(尤其是人为干扰)的忍受能力、同化能力和遭到破坏后自我恢复能力的度量。景观阈值可以采用地形地貌、景观生态、气候以及景观色彩等 4 项指标进行度量，其评分标准见表 39。

表 39 景观阈值评价指标表

评价指标		状态	评分
地形地貌	地形	森林山地	3*
		平原、丘陵	2
		高原、沙漠	0
	坡度	相对平坦(0°—25°)	2
		缓坡(25°—55°)	1*
		陡坡(>55°)	0
	土壤侵蚀度 [侵蚀模数: t/(km ² ·年)]	<1000	5
		1000—2500	4
		2500—5000	3*
		5000—8000	2
8000—15000		1	
>15000		0	
景观生态	植物丰富度	群落结构丰富, 为热带雨林, 针、阔混交林等	3*
		群落结构一般, 为针叶林、乔木林、田野等	2
		群落结构单一, 为荒地、草地与灌木等	1
		无明显群落结构	0
	动物丰富度	评价区域内兽类、鸟类、爬行类、两栖类均有分布	3*
		评价区域内兽类、鸟类、爬行类、两栖类任有三类分布	2
		评价区域内兽类、鸟类、爬行类、两栖类任有两类分布	1
		评价区域内兽类、鸟类、爬行类、两栖类任有一类或没有分布	0
	水体丰富度	区域分布有大量或大型水体	2*
		区域内有一定水体分布	1
区域无水体分布或有零星分布		0	
气候	气候适宜, 如温热多雨	5*	
	气候状况恶劣, 如多雪、多风、低温	0	
景观色彩	土壤/植被	裸土与相邻植被(岩石)的色彩对比比较弱	2*
	(岩石)色彩对比	裸土与相邻植被(岩石及荒地、田野)中度色彩对比	1
		裸土与相邻植被(岩石)具有强烈色彩对比	0

注: *为选取值, 参数取值主要依据沿线自然情况及相关部门咨询结果得出。

根据公路沿线情况, 对沿线景观的阈值进行评分, 得到沿线景观阈值指标为 22。景观阈值类型划分为一级、二级、三级、四级阈值区, 其评价标准见表 39。

表 40 景观阈值区级别评价表

级别	I	II	III	IV
评分	25-20	19-14	13-10	9-0
项目建设活动 容忍能力	能够容忍大强 度的影响	造成局部影响	造成较大影响	轻度或局部活 动带来强烈的 影响
阈值区类别	一级阈值区	二级阈值区	三级阈值区	四级阈值区

根据上表可知，沿线景观为 I 级阈值区，区域目前自然植被结构一般，沿线景观能够容忍大强度的影响，在生态上和视觉上都带来一定的冲击。因此，拟建项目应加强景观设计，项目建设景观影响减缓措施的重点为保护措施。

5.3 景观质量综合评价

(1)综合评价指数：景观质量评价是多因子评价，采用景观综合评价指数，即：

$$B = \sum X_i F_i$$

式中：B——某区域公路景观环境综合评价指数；

X_i ——某评价因子的权值；

F_i ——某景观在某评价因子下的得分值；

$X_i \cdot F_i$ ——景观某评价因子评价分指数。

(2)权值与评分：评价因子权值分配及评分见表 41。

表 41 景观环境评价因子、权值及评分表

	评价因子	权值 X_i	评 分		
自然 景观	1. 生态环境破坏度	0.12	无破坏 7	轻度破坏 4 *	严重破坏 1
	2. 动物珍稀度	0.05	少有 4	较少 2	一般 1 *
	3. 动物丰富度	0.04	极高 3 *	较高 2	一般 1
	4. 植物珍稀度	0.05	少有 4	较少 2	一般 1 *
	5. 植物丰富度	0.04	极高 3 *	较高 2	一般 1
	6. 地形、地貌自然度、稳定度	0.08	极自然稳定 5	较自然稳定 3 *	一般 1
	7. 水体丰富度、观赏度	0.03	极高 4	较高 2 *	一般 1
	8. 天象、时令丰富度、观赏度	0.03	极高 4	较高 2 *	一般 1
人文 景观	1. 虚拟景观丰富度、珍稀度	0.04	极高 4	较高 2	一般 1 *
	2. 虚拟景观开发度、利用度	0.06	极高 4	较高 2	一般 1 *
	3. 虚拟景观区位度	0.06	距公路≤ 20m 5	距公路≤50m 3	距公路>50m 1 *
	4. 具象观赏典型度	0.04	国内外著名 4	省内外著名 2 *	一般 1
	5. 具象景观观赏度	0.04	极高 4	较高 2 *	一般 1
公路 影响	1. 公众关注度	0.08	极关注 5	较关注 3 *	一般 1
	2. 破坏度	0.12	无破坏 7	轻度破坏 4 *	严重破坏 1
	3. 三效用	0.12	极高 6	较高 3 *	一般 1

注：* 为选取值，参数取值主要依据沿线自然情况及相关部门咨询结果得出。

根据项目沿线情况，由上表计算，得出沿线 B 值为 2.58。

(3) 景观环境质量评价

景观环境质量用景观质量分数 M 表示：

$$M = \frac{\text{景观综合评价指数} B \times 100\%}{\text{理想景观评价指数} B^*}$$

式中，理想景观评价指数 B^* 为理想状态下的得分值， B^* 等于 5.16，则公路沿线景观质量分数 M 为 50%。

M 作为景观环境质量分级的依据，以差值百分比分级法划分为 I、II、III、IV 级，景观环境质量综合判别见表 42。

表 42 公路景观环境质量分级标准

M (%)	100—80	79—60	59—30	<30
景观质量等级	I	II	III	IV
沿线区域景观环境质量现状	好	较好	一般	差
项目与沿线景观协调程度	协调	较协调	较不协调	不协调
项目建设对沿线景观影响程度	无不良影响	轻度不良影响	破坏	严重破坏

综合景观阈值、景观质量评价结果，拟建项目沿线各类景观阈值指标较好，对外界干扰(尤其是人为干扰)的忍受能力、同化能力和遭到破坏后的自我恢复能力较强，景观环境现状质量总体较好，公路建设包括施工期和营运期对沿线的景观环境将产生轻度不良影响。

5.4 施工期景观环境影响分析

5.4.1 物恢复力分析

拟建工程大部分路段是在现有工程基础上进行改扩建，新增占地以少量灌丛和原有旧路为主，且新增占地面积小，区域内仍以乔木、灌草丛等植被类型为主，在施工结束后对施工场地等采取生态恢复措施，且在道路两侧进行绿化，随着工程的运营，区域植被会恢复或高于现有水平。

5.4.2 异质性分析

拟建工程对评价区域景观异质性的影响主要表现在工程开挖、施工设施占压、工程占地等改变局部区域地面景观拼块类型以及相应拼块的连通性和嵌套关系。由于工程布置按照尽量少占地的原则，将施工临时占地布置在保护区外，从植被异质性程度改变分析，工程施工期由于工程活动使部分区域由林地生态系统临时改变为村镇生态系统，在工程完工后，临时占用区域将选用适生植物种类进行恢复，工程区所造成的影响并未在评价区域内增加新的拼块种类，且其变化所涉及的面较小，不会改变评价区域的模地类型。同时，从工程区内生境类型及其连通性变化来看，其影响区域分布相对较分散，不会影响原有拼块的连通性而造成工程区生境破碎化。由此可见，工程的建设运营对区域自然体系异质性特性影响范围有限，程度也较小，评价区自然体系总体的异质性仍保持工程建设前的水平。

5.5 营运期景观环境影响分析

5.5.1 种群源的持久性和可达性分析

本工程为改扩建项目，新增占地面积小，且主要为灌丛，受破坏的植被类型均为区内常见物种，且陆生野生动物迁徙能力强，并具有较强的自我保护意识，因此区域内动植物仍能持久保持能量流以及养分流，不会造成其能量、养分消失而影响区域内动植物的正常生长。

5.5.2 景观组织的开放性分析

拟建项目为景区基础设施工程，对景观最主要的影响为阻隔影响，施工过程中的自然植被带不会受到较大破坏，并且在涵洞两侧处以低矮灌丛作为绿化主体，形成引导动物来往公路两侧的自然通道的同时，为景观组织与周边生境的交流提供重要条件，因此，拟建项目的建设对景观组织的开放性影响较小。

综上，由于项目建设，破坏的植被恢复力较强，自然体系总体的异质化程度仍能够保持工程建设前的水平，区域内动植物仍能持久保持能量流以及养分流，对景观组织的开放性影响较小。因此，项目建设对景观功能和稳定性影响较小。

6、保护区累积生态影响分析

根据调查，保护区原有基础设施十分落后，仅有一条林区便道通过，无其它基础设施。保护区内由于水利资源丰富，水利资源得到了较为充分的开发利用，在拱坝河及支流上相继建设了 15 座水电站，其中 9 座水电站建立于保护区成立之前，舟曲县茶岗三级水电站、嘎尔隆一级水电站、嘎尔隆二级水电站、舟曲县茶岗二级水电站、舟曲县拱坝河桥子水电站、舟曲县拱坝河卡子桥水电站 6 座水电站建立于位于保护区成立之后，位于原保护区实验区内。

插岗梁自然保护区涉及舟曲县插岗、武坪、拱坝、铁坝、峰迭、憨班、大峪 7 个乡的部分村庄，常驻人口 9700 多人，缓冲区、核心区已无常驻人口。区内居民主要以农业为主，养殖业为辅。

保护区内人员较多，人类活动对对自然保护区的影响主要表现在：(1)建筑用地、农业用地侵占自然保护区，对自然保护区植被产生破坏；(2)于自然保护区内放牧使自然保护区植被生物量造成损失。

本项目通过对原有林区老路的改扩建，提高了老路的通行能力，解决了项目区域内人员的出行难的问题；施工过程中，可能会对沿线居民进行了拆迁，地方政府可以根据相关要求将保护区内的居民安置至保护区范围之外，具体拆迁补偿

工作由地方政府负责；迁出的居民减少了一定的废水、废气、噪声和固体废弃物。但本项目建成后，通行能力的上升，增加了运营期运营车辆，导致了废气、固废、噪声等污染物的增加。

项目建成后的具体累积影响如下：

6.1 项目新增占地的累积影响

甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区内及周边有一定数量的居民，项目占地 307790m²，占地主要为旧路、荒地以及草地为主。道路在施工过程中，施工人员的活动都控制在一定的范围内，对植被和动物的影响只是暂时的，施工结束后能够很快的恢复；道路运营阶段车辆和司乘人员的活动也仅限于道路范围。因此，本项目在保护内的占地造成的累积影响较小。

6.2 污染物的累积

保护区内原有的居民和厂产生一定的废水、废气、噪声和固体废弃物，同时施工过程中注意采取降噪措施，但施工机械和运营车辆油料泄漏、车辆尾气以及交通垃圾会对保护区沿线地区产生不利影响，可以通过保护区警示牌的设立等措施降低影响。此外，项目建成以后运营车辆的增加，亦会导致废气、噪声和固体废弃物等污染物的增加。

6.3 对野生植物干扰的累积

道路的永久占地及工程在施工过程中会破坏沿线的植被，使植被的数量减少，从植被分布现状调查的结果看，可能受到项目直接影响的植被主要为华山松、高山栎、巴山冷杉等为主的温性常绿针叶林及典型落叶阔叶林。这些植被均是保护区范围内常见和广泛分布的植物种类，是常见的植被生境类型，工程施工时通过采取减少占地，施工车辆对地面碾压时，走固定的交通线路，严格控制施工界面、喷浆硬化、及时回收垃圾、文明施工等措施，减少破坏植被面积。工程建设对自然保护区内植被影响总体影响较轻，只是引起上述物种数量上的减少，不会影响植物种类的多度分布。施工产生的扬尘会降低区域的植物生长环境质量，影响植物的生长，但影响轻微。

6.4 对野生动物干扰的累积

拟建项目基本于现有走廊带内沿老路布设，项目区附近人为活动比较频繁，野生动物对环境现状已经适应。评价范围内无大型兽类出现，桥梁、隧道及涵洞的设置能够减少建设项目对野生动物的阻隔；评价范围内可能出现

的重点保护动物有四种且均为鸟类，其名称分别为金雕、胡兀鹫、红隼和游隼。

评价范围内无保护鸟类的栖息地和繁殖地，其栖息地和繁殖地位于保护区核心区。鸟类飞行高度一般都在几十米甚至一百米以上，该工程的建设对其正常的迁徙活动没有影响，且鸟类的活动范围大，捕食场所较多，食物也较丰富，故本项目的建设对鸟类的影响较小。

6.5 保护区主要保护对象影响预测

保护区的主要保护对象为大熊猫及其栖息的山地森林生态系统。本项目工程对保护区主要保护对象的影响主要包括施工期和营运期。

6.5.1 施工期

6.5.1.1 对生态系统及环境质量的影响预测

(1)工程占地及施工活动均限于保护区实验区内，工程主要位于保护区东部实验区及实验区的边缘地带，对实验区割裂作用微弱，对自然保护区结构、功能及总体完整性产生的影响很小。

(2)施工时对地表的破坏，会造成土壤沙化及水土流失等影响。

(3)项目实施过程中产生的“三废”，会使生态系统中的有毒有害物质数量增加，环境本底值发生改变，从而影响系统内的生物组成。

(4)施工过程中产生的废弃的土石、施工人员产生的生活垃圾等固体废物如果不及时清理，会增加保护区内的临时占地，破坏植被，引发水土流失；如果堆弃在河道或冲沟边缘则会阻断河流，影响行洪等。

(5)施工期各种施工活动扰乱地表土层，影响土壤结构，降低土壤养分含量，导致土壤风蚀沙化；施工中机械碾压、人员践踏等会造成土壤板结，从而影响植物正常生长。

6.5.1.2 对植被及植物多样性的影响预测

(1)工程占用保护区的土地会对附近的原生地貌和植被造成一定程度破坏，降低植被覆盖度，可能形成裸露疏松表土，也会损毁原有的植被类型，但由于区域自然条件较好，随着公路的建成临时工程占地恢复，植被会得到有效地恢复。

(2)工程施工期机械运输、施工人员活动产生大量的扬尘、施工过程中石灰和水泥被雨水冲刷渗入地下以及影响植物生长发育及车辆漏油等都会间

接影响植物的生长。

(3)沿线评价范围内没有珍稀濒危及国家级或省级保护类野生植物分布，项目只是引起植被数量上的相对减少，不会影响植物种类的多度分布。

6.5.1.3 对动物多样性的影响预测

(1)评价区内可能出现的重点保护动物有四种且均为鸟类，其名称分别为金雕、胡兀鹫、红隼和游隼，其余野生动物都是保护区范围内常见和广泛分布的种类且均为小型动物，无大中型兽类。评价范围内无保护鸟类的栖息地、繁殖地，鸟类飞行高度一般都在几十米甚至一百米以上，该工程的建设对其正常的迁徙活动没有影响，且鸟类的活动范围大，捕食场所较多，食物也较丰富，故本项目的建设对重点保护鸟类的影响较小。此外，由于沿线过往车辆和人类活动的影响，沿线野生动物分布量少，故本项目的建设不会对沿线野生动物的数量产生太大的影响。

(2)施工期间，施工人员出入、运输车辆的来往、施工机械的运行会对施工场地周边野生动物觅食、迁徙、繁殖和发育等产生干扰，有可能限制其活动区域、觅食范围与栖息空间等，可能会导致野生动物远离施工区。

6.5.1.4 对主要保护对象——大熊猫的影响分析

本项目穿越插岗梁省级自然保护区，区内动物资源丰富；项目道路等级较低，营运期阻隔效应不明显，对主要保护对象——大熊猫的影响主要集中在施工期。

通过走访插岗梁省级自然保护区管理部门，结合甘肃省第三次和第四次大熊猫调查，插岗梁省级自然保护区内的大熊猫，主要分布在草滩边以南的林区、查岗崖附近的山地林区及石门沟以南的山地林区内，均邻近博峪河省级自然保护区的核心区，均在插岗梁省级自然保护区的核心区。

大熊猫一般栖息于海拔 2600-3500m 的茂密竹林里，以华西箭竹为食，根据样方调查，公路两侧未发现大规模的华西箭竹林，项目施工不会对大熊猫及栖息地造成不利影响。

由于道路等级较低，车流量较小，车速较小（20km/h），且为开放道路，项目营运后通过一段适应期后，大熊猫在无车辆通过时可直接从公路通过。因此，公路对大熊猫的阻隔作用不明显。因此在采取严格工程措施和管理措施前提下，项目对大熊猫的影响较小。

6.5.2 营运期

6.5.2.1 对生态系统及环境质量的影响预测

(1)本项目于插岗梁省级自然保护区内主要为步栈道以及观景平台，故本项目运营期废气主要来源于汽车尾气。汽车尾气中主要污染物是一氧化碳、二氧化氮、烟尘、碳氢化合物等。其污染源类型属分散、流动的线源，排放源高度低，污染物扩散范围小。根据近几年已建成公路的竣工环境保护验收调查报告的综合结果，汽车尾气对环境的影响范围和程度十分有限，其中 TSP 扬尘主要源于环境本底，路面起尘贡献值极小。随着我国执行单车排放标准的不断提高，单车尾气的排放量将会不断降低，运输车种构成比例将更为优化，逐步减少高能耗、高排污的车种比例，汽车尾气排放将大大降低，因此公路汽车尾气对保护区沿线两侧环境空气的影响范围将会缩小，公路对沿线空气质量带来的影响轻微。

(2)拟建公路建成通车后，交通垃圾，如纸屑、果皮、塑料用具等废弃物，如随意丢弃会对保护区沿线周边环境产生不利影响。

(3)营运期运行车辆排放的废气与油污、司机和乘客丢弃的固体废弃物等也将对土壤环境产生一定的影响。

6.5.2.2 对植被及植物多样性的影响预测

(1)区域生态系统组成复杂，自身的净化能力较强，营运期汽车尾气污染对保护区植物的影响较小。

(2)道路的建成运营，使评价区内的交通条件得到改善，区内车流量及人口流动性也将增加。车辆的进出及游人的一些无意识活动，可能会将一些外来种带入评价区，应在营运期注意外来物种的入侵，防范于未然，以减少其带来的生态和经济损失。

6.5.2.3 对动物多样性的影响预测

保护区路段沿线人为活动频繁，沿线评价范围内动物种类和数量均较少，其中重点保护动物有四种且均为鸟类，其名称分别为金雕、胡兀鹫、红隼和游隼。公路营运期对动物的影响可能表现在以下几个方面：

保护区路段的工程影响范围内不涉及重点保护动物的栖息地和繁殖地。经调查本项目评价范围内的保护动物均为鸟类，鸟类飞行高度一般都在几十米甚至一百米以上，该工程的建设对其正常的迁徙活动没有影响，且鸟类的活动范围大，捕食场所较多，食物也较丰富，故本项目的建设对重点保护鸟

类及其他鸟类的影响较小。

本项目沿线出没的动物主要是爬行类、鸟类、鼠类和野兔等小型兽类，工程建设对野生保护动物影响不大。本项目建设后，公路两侧微地貌将会发生改变，植被被破坏，道路两侧生态环境的变化将会对野生动物的活动形成一种新的过滤作用，短期内对野生动物的通行会造成不适应感，但在土壤和植被得到不同程度自然恢复后，野生动物会逐步适应新的地貌环境，减轻阻隔影响。拟建项目为景区道路，车速 20km/h，对动物通行产生阻隔效应较轻，动物可以在在车流量较少的时刻穿越公路。

(3)项目建成后，车辆行驶时的废气、噪声、振动及路面径流污染物等对动物的生存环境造成污染，但公路两侧仍有大面积森林植被分布，足够野生动物选择噪声影响小处生存，因此环境污染对动物影响有限。如果公路的边坡防护、隔声等措施做得较好，可将动物产生的不利影响降至最低。

建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果

内容 类型	排放源 (编号)		污染物 名称	防治措施	预期治理效果
	大气 污 染 物	施 工 期	机械尾气、 施工扬尘	NO ₂ 、SO ₂ 、 碳氢化合 物、粉尘等	使用尾气排放合格的 机械和车辆，施工场 地洒水
营 运 期		油烟废气	油烟	油烟净化器	达到《饮食业油烟排放 标准》(GB18483-2001)
水 污 染 物	施 工 期	生活污水	SS	旱厕	定期清掏，不排放
		生产废水	SS	沉淀后回用施工	不排放
	营 运 期	生活污水	COD _{cr} BOD ₅ SS NH ₃ -N	经地理式一体化污水 处理设备处理	《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》 (GB20922-2007)中早 作谷物标准
固 体 废 物	施 工 期	施工人员	生活垃圾	生活垃圾清运至舟曲 县生活垃圾填埋场	合理处置
		施工	建筑垃圾	建筑垃圾运送到市政 部门指定地点集中处 理	合理处置
	营 运 期	游客、员工	生活垃圾	景区内设置垃圾桶， 配置一台垃圾运输车 辆	合理处置
噪 声	施 工 期	加强施工管理，实施文明施工，合理安排高噪声设备施工时间			
	营 运 期	采用高效低噪设备、合理布局及采取隔声、吸声、消声等措施后，对周围 声环境不会产生明显不利影响。			
其它					

污染防治措施及预期效果

根据本工程的特点，制定该工程生态保护和恢复原则是：

(1)凡涉及到保护物种和敏感地区等类生态因子发生不可逆影响时必须提出可靠的保护措施和方案。

(2)凡涉及到尽可能需要保护的生物物种和敏感地区，必须制定补偿措施加以保护。

(3)对于再生周期较长，恢复速度较慢的自然资源损失要制定恢复和补偿措施。

(4)对于普遍存在的再生周期短的资源损失，当其恢复的基本条件没有发生逆转时，不必制定补偿措施。

(5)需制定区域的绿化规划即要求生态防护与恢复或补偿措施应与区域生态环境保护规划相互兼容或互补。

1、生态环境保护措施

本项目生态恢复的目标是通过生态环境保护，遏制生态环境破坏，促进自然资源的合理、科学利用，实现自然生态系统良性循环，维护保护区的生态环境安全。

1.1 施工前期要求

项目沿线区域生物多样性丰富，生态保护的任务重大。建议施工期应注意以下环境要求：

(1)在自然保护区范围内，严格划定施工界限，禁止越界施工和破坏征地范围外植被的行为，严格控制施工临时用地范围。

(2)施工结束后，拆除所有的临时设施，及时恢复植被。施工结束后，确保所有临时用地全部恢复为沿线相似植被。项目经过自然保护区路段，建议尽量选用当地物种绿化树种，保持与周围植被、景观的协调性。

(3)禁止设置弃渣场，弃土弃渣应及时清运，加强施工管理，不可占压林地资源。

(4)项目建设单位与自然保护区管理办公室将共同成立项目协调办公室，并制定切实可行的管理办法，加强有关野生动物保护、森林防火等法律、法规和林业科技知识的宣传；加强施工现场监督、协调工作。

(5) 施工期间建设单位应聘请自然保护区管理机构指导完成自然保护区界内的生态恢复工作。

(6) 建议专人负责施工过程中的生态环境监理；建设单位要加强对下属施工单位的监督，经常检查施工单位是否按照设计的区域开挖工作面，有无越界的现象。

1.2 施工期生态影响减缓措施

施工期破坏植被，导致一些地表裸露，改变土壤结构，使沿线地区的生态结构和功能发生变化，进而影响生态系统的稳定性。因此，应加强施工人员的环保意识的宣教工作，控制施工人员人数、施工人员活动范围、施工人员施工时间避开野生动物觅食、觅水时段，禁止施工人员破坏设计用地以外的植被，增加施工人员的生态保护意识。

1.2.1 加强生态环保宣传教育工作

施工进场前，应加强对施工人员的生态环境保护的宣传教育工作，在工地及周边地区，设立与环境保护有关的科普性宣传牌，包括生态保护的科普知识、相关法律法规、拟建项目拟采用的生态保护措施及意义等。此外，为了加强生态环境的保护及实施力度，建议建设单位与施工单位共同协商制订相应环境保护奖惩制度，明确环保职责，提高施工主体的环保主人翁责任感。

1.2.2 对占用土地的保护措施

本项目建设不可避免会占用一部分土地，根据工程分析占用土地主要为草地。为了最大限度减少项目建设对土地的扰动，项目在建设期，临时用地尽量采用已有建设用地，项目建成后，进行生态恢复治理，对施工场地严格划定施工区红线，扰动宽度和扰动面积控制在红线范围内，尤其是临近水产种质资源保护区的施工区域，并在周围植树绿化，减少对土地的永久占用。

1.2.3 对农业生产的保护措施

项目施工材料运输线路依托现有道路运行，道路两侧分布要农田，主要作物为蔬菜，本环评要求对运输道路洒水降尘，减少扬尘对农作物的影响，运输车辆按照规划运输路线行驶，杜绝人为踩踏、车辆碾压农作物。

1.2.4 对植物资源的保护措施

在项目建设过程中除考虑选择适合当地适生速成树种外，在布局上还应考虑多种树种的交错分布，提高走廊带内植物种类的多样性，增加抗病害能力，并增

强廊道自身的稳定性。另外树种种苗的选择应经过严格检疫，防止引入病害。对于森林防火应采取有效措施。针对工程周边植物资源分布的特点，对不同的保护对象提出如下的保护措施：

(1)避免措施

本项目在项目选址过程中尽量避免占用林地，临时生产、生活区选用项目区已建场所进行临时使用，减少新增土地面积。

项目部分工程位于插岗梁自然保护区实验区内，项目所在地植被较好，项目施工设备的停放、施工材料的临时堆存均尽量选在原有闲置建设用地及项目占地范围内，避免对生态的破坏。

(2)消减措施

施工时施工活动要保证在征地范围内进行，临时占地要尽量缩小范围。减少对保护区的占用，临时占地优先选用荒草地。

(3)恢复与补偿措施

植被恢复措施是主要的植物保护措施，对植被的恢复应根据当地的气候特点，在植被恢复措施中应注意的技术要点如下：

保存林地占地的熟化土，剥离草皮单独存放，为植被恢复提供良好的土壤。

对建设中永久占用林地部分的表层土予以收集保存，在其它土壤贫瘠处铺设以种植物树木。

(4)生物入侵防范措施

施工过程中如不加强对施工人员的监管，就可能带进外来物种，对当地生态环境造成影响。因此，须加强对施工人员的培训和管理，严防带入入侵物种。

(5)野生保护植物的保护措施

建设单位还要加强对区域性分布的重点保护植物进行调查，在施工过程中若发现有重点保护对象，及时上报主管部门，对项目周边 300m 范围内国家和省级重点保护野生植物进行挂牌保护，采取相应保护措施。

(6)管理措施

工程建设施工期、营运期都应进行生态环境的监控或调查。在施工期，主要对涉及林地的施工区域进行监控与火险检测。

1.2.5 对陆生动物保护措施

(1)避免措施

提高施工人员的保护意识，严禁捕猎野生动物。施工人员必须遵守《中华人民共和国野生动物保护法》，严禁在施工区及其周围捕猎野生动物，特别是国家级野生保护动物，在施工时严禁进行猎捕，严禁施工人员和当地居民捕杀两栖和爬行类动物。

野生鸟类和兽类大多是晨昏外出觅食，正午休息。为了减少工程施工噪声对野生动物的惊扰，应做好施工方式和时间的计划，并力求避免在晨昏和正午施工。

(2)削减措施

施工期间加强临时堆料的防护，加强施工人员的各类卫生管理，避免生活污水的直接排放，减少水体污染，最大限度保护水生生物生境。

(3)恢复与补偿措施

对临时占地内的植被进行自然景观的恢复，以恢复和补偿破坏的植被。

(4)管理措施

从保护生态与环境的角度出发，建议本工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强施工人员生活污水排放管理，减少水体污染；做好工程完工后生态的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。

(5)国家重点保护动物保护措施

根据评价范围国家重点保护动物分布与线路的关系，在以下区域重点做好野生动物保护宣传和管理工作的：向施工人员宣传野生动物保护法，严禁施工人员猎捕。此外，国家、省级重点保护动物保护还应做到以下几点：

1) 在林区施工应优化施工方案，抓紧施工进度，尽量缩短在林区内的施工作业时间，减少对野生动物的惊扰；

2) 施工期如遇到重点保护动物梅花鹿、藏雪鸡等时，严禁伤害；如遇到野生动物受到意外伤害，应立即与当地野保部门联系，由专业人员处理；

3) 优选施工时间，避开野生动物活动的高峰时段。

(6)防治动物生境污染措施

人类的活动增加，会给环境污染带来新的隐患。必须加强管理，减少污染，保护水禽，防止破坏新的景观。工程所涉及水域中分布的水生生物都是附近其它相似环境中分布比较普遍的种类，工程建成后环境的改变肯定会造成局部水域某些水生生物种群的减少，但物种资源不会遭到严重破坏，也不会影响到物种的保

存。

从保护生态与环境的角度出发，建议本工程开发建设前，尽量做好施工规划前期工作；施工期间加强施工人员的各类卫生管理（如个人卫生、粪便和生活污水），避免生活污水的直接排放，减少水体污染；做好工程完工后生态环境的恢复工作，以尽量减少植被破坏及对水土流失、水质和水生生物的不利影响。要重视对非评价区的人、畜和工程施工人员被毒蛇咬伤的防治和防疫工作。加强管理、减少污染。随着工程的修筑、绿化造林，山、水、林、鸟构成新的景观。

1.2.6 景观及绿化保护措施

景观环境的规划设计是对项目用地范围内范围围外一定宽度（可视范围）和带状走廊的自然景观和人文景观进行保护、利用、开发、创造、设计和完善，充分体现当地的自然、民俗风情等景观特点。

(1) 设计要求

①施工时尽量减少影响范围，人工栽植要“宜地宜种”，尽量利用当地植被，乔灌木结合，与沿线自然景观相协调。

②景观设计需适应地区特征、自然环境，合理地确定绿化地点、设计方案、种植要求和苗木种类。设计中应考虑当地的自然条件，采取合理的绿化措施，让游客的视觉效果达到最佳。

③项目应当适应地形，尽量避免大填大挖，在进行项目外观设计时，应考虑适应地形这一重要因素，使景区游客视觉效果达到最佳。

④本项目周边景观类型分针叶林、灌丛、草原等景观类型。项目周边各类景观阈值指标较好，景观环境现状质量较好，为了不破坏项目原有景观特点，设计中应加强景观专题设计，体现自然风光的景观特点。

(2) 景观保护措施

项目的建设会改变项目区原有地貌，是原有植被被人工建筑代替，单对于整个项目区而言，项目建设仅改变原有局部地貌一小部分，绝大多部分保持了原有地貌，对景区的景观不会产生根本性的改变。施工场地设于基础设施区内。其对景观影响为施工开挖造成开挖面裸露，对原地貌景观有一定影响。

为减轻施工的不利影响，应使用先进的施工机具，加强防尘措施，加强施工管理，严禁车辆乱停乱放等，及时对施工完毕的裸露场地如边坡、护坡、施工营地等进行绿化和美化；对永久占地进行景观再塑，同时设置必要的防护措施，避

免山体、路基失稳，形成泥石流，对危岩及边坡进行专门整治，使水土及生态植被得到有效保护。

对于工程建设可能带来的视觉污染，其建筑物应按景区建筑物统一规划、统一建设、统一管路，建筑风格、使用材料应与环境相协调；电线、通讯线路路应埋地敷堤；解说标牌统一格式；标识符号符合规范。

(3)绿化措施

①绿化树、草种的选择

根据对项目区自然条件和各绿化部位的具体场地条件的分析，结合项目建设对水土保持防护要求，依据“适地适树、适地适草”的原则，从当地优良的乡土树种和经过多年种植已经适应当地环境的引进树种和草种中选择，尽量避免外来物种侵入等生物安全问题。

②植物措施设计

通过植被样方调查可知，项目沿线植被类型较多，种类丰富。本项目根据植被生长特点及样方调查结果，选择合适的植物类型绿化，贯彻“因地制宜，适地适树”原则，宜乔则乔，宜灌则灌，乔灌结合，带片结合，并用先前剥离的表层土覆盖进行绿化。

绿化主要通过空间划分和植物搭配，以建筑物为主体，常绿草坪为基调，可以设置一些树丛、花圃、棚架等园林小品来营造一个优雅的环境。可选乔木树种有圆柏、刺柏、国槐、青海云杉等；灌木树种有紫丁香、紫叶小檗、月季等等；草本有紫花苜蓿、草地早熟禾、苇状羊茅等。

1.3 运营期生态影响减缓措施

(1)加强运营期管理，保证各项工程设施完好和确保安全生产是生态保护最基本的措施。建议开展相关环保培训，以提高环境管理水平，杜绝环境事故。

(2)运营期间继续做好项目周边绿化和植被的恢复工作，加大对拟建项目周边环境的治理工作和监管工作，定期对其环境脆弱区进行检查修复，避免出现较大的水土流失现象。

(3)对枯死树木、草地等进行补种。

(4)加强征地范围内可绿化地段的绿化工作。应营造多层次结构的绿化林带，使之形成立体屏障，种植对汽车尾气 NO_x 污染物有较强的抗性，并对噪声有一定的吸附、净化作用的植物树种。

(5)对植物的保护措施

①项目施工沿线主要为高原草甸无人类活动足迹，没有珍稀濒危及保护类野生植物分布。

②运营单位与插岗梁自然保护区管理部门进行长效合作，加强对保护区生态系统的保护。

③对自然保护区进行生态损失补偿、生态监测和措施实施。

(6)对野生动物的保护措施

①在保护区路段设置减速禁鸣标示，降低运营期对野生动物的影响；如果车辆在行驶过程中发现野生动物停留在道路上，驾驶员应停车等待，待野生动物离开后再继续前行，严禁鸣笛对其造成惊吓；如果车辆在行驶过程中发生碾压野生动物时，驾驶员应立即停车，下车查看受压动物情况，与动物保护部门取得联系，积极参与救治。

②本项目工程内容较少，不会咋成野生动物的阻隔，维护了野生动物的正常繁衍，为野生动物的觅食等提供条件，同时保证种群之间的联系。

③工程区周边设置插岗梁自然保护区标识及限速标志，提醒司乘人员注意保护区内野生动物。

④在野生动物出没路段可以使用光反射驱赶野生动物远离公路的野生动物保护镜。采用诱虫性低的道路照明设备，减少对趋光性动物的诱导。

1.4 对森林生态功能环境减缓措施

(1)植树造林、补偿森林覆盖率，从而改善流域下垫面蓄水情况，涵养水源、净化水质、改善生态环境；

(2)在对森林资源开发利用的同时，切实做好水土资源的保护和研究，防止水土流失及生态环境的破坏；

(3)施工工程划定施工区域，禁止越界施工，施工布置时对一些生活设施、施工生产临场所等的选址应避免生产力相对较高的林地区域，永久性占地避免占用林地。项目选址方案经过论证，选择对生态破坏最小方案进行实施，减少对林地特别是乔木林地的占用。

(4)在项目施工时，施工活动要保证在征地范围内进行，临时占地要尽量缩小范围。减少对林地的占用，避免对乔木的砍伐。

(5)对已经破坏的林地，在景区内土地裸露地段进行人工造林补偿林木损失，

造林工作应贯彻“乔、灌、草”的造林方案，“生物工程与工程措施”相结合的方案。

(6)工程建设施工期、运营期都应进行生态环境的监控或调查。在施工期，主要对涉及林地的施工区域进行监控与火险监测。

1.5 对自然保护区影响的减缓措施

1.5.1 野生动物保护措施

项目建设和运行对区域野生动物会带来一定的影响，特别是对动物之间的交流阻隔效应将增大，应积极采取相关措施以减少工程建设对野生动物的影响。

(1)施工期保护措施

①对水生生物的保护措施

A.施工中不得将废弃物倒入河道，以免污染水源、侵占河道，压缩水生生物生存空间。

B.保持自然水体的洁净，避免因建设而使水体泥沙含量改变或游离氧减少影响水生生物的生存环境。

C. 加强施工期的管理，不得进行垂钓、捕鱼等行为，不得人为损伤水生生物。

②对鸟类与兽类的保护措施

施工期对评价区鸟类与兽类的保护措施有：

A.项目建设业主应与保护区签订野生动物保护责任书，明确双方责任与义务，保护区管理部门具有将区域野生动物管理的具体内容告之施工方的义务，而施工方具有严格执行的责任。

B.项目建设业主与施工方签订野生动物保护责任书，促使施工方对施工人员开展有效管理。

C.施工过程中尽量使用低噪声设备。

D.利用标牌、指示牌等宣教手段，开展宣传教育工作。

E.施工区范围相关的施工标识应完整、规范，以合理引导评价区交通，降低施工对评价区的影响。

F.运输车辆以无鸣笛方式在评价区运行，减少对鸟类与兽类的干扰。

G.车辆行进中发现野生动物正通过公路，应主动停车避让。

H.安排好工作时间，减少夜间施工，降低强灯光对附近山体的照射时间。

(2)运营期保护措施

①设立“禁止车辆鸣号”、“限制车辆速度”、“人员请勿停留”等标牌，减少车辆运行、人员停留对野生动物的影响。

②积极开展日常巡护工作。

③制定发生安全事故的应急预案。

1.5.2 植被、植物保护

(1) 植被保护

工程建设中因建筑物建设、施工场地等都将占用部分草地，不可避免地要破坏部分植被，因此施工过程中应注重对地表植被的保护，将破坏减少到最小程度。

项目占地范围内的表层肥沃土壤应收集，剥离的灌草植被、幼树等置放于合适地点，用于施工结束后的植被恢复。

挖掘工程按湿式除尘作业方式降低和控制粉尘浓度，对临近粉尘集中分布与扩散区的植物及时洒水除尘。

基础开挖可能引起施工区附近的垮塌，在建设开始时应做好前期勘察，并做好防护工作，尽力减少对用地区外围植被的影响。

制定植被保护应急措施。在工程施工期或营运期，应制定安全事故时保护周边植被安全的应急措施，以保护植被及生态系统安全。

(2) 植物保护

①加强宣传教育，提高野生植物保护意识。大力宣传《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国森林法实施条例》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《森林防火条例》等相关法律法规，提高工程施工人员、管理人员和输电线路维护人员保护野生植物的意识，使其在工程施工期和营运期自觉保护工程区附近的野生植物。

②严格按照林业主管部门批准的在自然保护区占用土地的位置和面积，禁止超范围占用林木。

③高陡开挖边坡应做好固定工作，防止因边坡失稳危及周边植物安全。

1.5.3 管理措施

各施工队伍应根据自己工作的具体实际，与保护区管理处协商制定出野生动植物保护、护林防火、环境保护等措施，签订相关协议，明确责任，将各项工作落实到人。

根据工程建设与营运期间野生动物检测、巡护管理的需要，保护区管理部门

应成立专门的管理机构，机构建设应遵循机构精练、办事高效的原则；明确各个岗位的责任职能，实行人员定岗定责。

工程建设方在施工和营运期间给予保护区一定的经济补偿，用于加强施工期、营运期间保护区的生态检测、日常巡护工作。保护区适当增加巡护人员数量，设立固定和不固定的巡护路线，加强对施工区和施工影响区的巡护，确保评价区资源与环境的安全。

建立长期的生态检测点和检测线路，配备生态检测设备及人员，加强对影响区自然资源、自然生态系统和主要保护对象的检测工作。重点检测施工期和营运期间保护区自然资源、自然生态系统、环境因子和主要保护对象在不同时间段的现状。根据检测数据，综合分析，得到变化的原因、程度，提出科学、合理的保护措施，为有效保护、管理提供支撑。

在项目施工期，严禁在保护区内设置弃渣场、取土场；在营运期间，保护区管理部门与道路管理方共同成立的管理机构，还应加强对道路人流密集处以及重大行车事故造成交通阻断后的人员管理，并制定管理预案。

1.5.4 生态工程建设

(1) 宣教措施

在施工开始前由专人向施工人员宣传《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国野生动物保护法》、《中华人民共和国自然保护区条例》、《中华人民共和国野生植物保护条例》、《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水污染防治法》等法律法规以及国家和甘肃省关于保护自然生态系统和保护珍稀濒危动植物的有关政策，结合在施工区设立的宣传标牌、警示牌，提高工程管理人员及施工人员的保护意识。

(2) 宣教设施建设

在保护区边界的进口设立大型宣传标牌 1 块；在工程施工区、人为活动密集区等处设立小型宣传标牌共计 2 块、警示牌 2 块，主要用于森林防火、野生动植物保护、水体保护、环境保护等知识、注意事项等宣传。

1.5.5 监督管理机制的建立

为合理有效监督工程建设中生态环境保护措施的实施，促进工程建设中生态环境保护工作的有序进行，建立监督管理机制确属必要。

自然保护区是环境极为敏感、生态地位极为重要的区域，保护区内开展的建

设工程生态保护措施的落实对保护生态具有积极作用。插岗梁省级自然保护区管理局应与地方各级人民政府以及自然保护区主管部门一道，督促建设业主严格实施生态保护措施，及时处置出现的不良影响，并对可能出现的新影响实施新的保护措施，并收到较好的成效。

项目建设业主应向项目所在地人民政府预缴一定量工程生态保护保证金，用于促进项目生态保护工程的实施；如项目为公益性工程，则将生态保护资金纳入预算；如为经营性项目，在其经营收入中应提留生态影响后评估及实施费用。如项目建设业主未按要求完成分阶段的生态保护措施，有权要求其在规定时间内实施生态保护措施或对其下达停工令；项目建设过程中生态破坏程度超过预期或建成后有新的生态破坏产生，项目建设业主应实行处置措施或委托专门机构处置。

1.6 生态监测措施

对施工临时占用扰动区采取人工种植植被进行生态恢复，应对恢复效果进行跟踪检测，检测点位、频次、内容见表 43。

表 43 生态检测一览表

监控计划	监测项目/内容	监控点位/范围	监控频次	监控单位
保护区地表植被、野生动物	1、在施工控制范围边界是否设置围挡或其他警示标志用来确定施工边界； 2、评价范围内植被是否出现退化； 3、是否设置保护环境宣传标牌； 4、施工营地内是否张贴野生保护动物宣传画及材料；	评价范围内插岗梁自然保护区	施工期每个季度 1 次	舟曲县环境保护局 甘肃省插岗梁自然保护区管理局 环境监理单位
鱼类	鱼类种类、数量、生活习性、“三场”等	该项目上游 200m 和下游 200m 处各设一个监测点。	工程施工期内每年开展一次鱼类监测工作。	监测单位

1.7 生态补偿方案

本项目的建设将不可避免的对保护区植被和自然资源造成不同程度的破坏扰动，根据《中华人民共和国森林法》、《中华人民共和国森林法实施条例》、《草原法》和《自然保护区条例》，以及国家有关环境和资源保护的法规和自然资源价值论，遵照“谁破坏，谁补偿”的原则，应对项目在保护区内影响的区域和资源给予资金补偿。此事要求建设单位与插岗梁省级自然保护区管理局依据环评报告、生态专题报告所提出的生态影响程度协商解决补偿事宜。

2、污染型环境要素的防治措施及可行性分析

环境保护主要针对施工期的水环境、大气环境、声环境、固体废物处置。

2.1 环境空气保护措施

工程施工期大气污染防治应按照甘南藏族自治州《甘南州大气污染防治行动计划工作方案（2013年—2017年）》（州政办发[2014]31号）进行治理，首先建设单位与施工单位签订承包合同时，就应明确大气污染防治责任和要求；其次，施工单位应当在施工前制定、落实大气污染防治方案，并按照规定将大气污染防治方案向施工项目所在地环境保护区行政主管部门备案，在开工前15日向施工项目所在地环境保护区行政主管部门申报施工阶段的大气污染防治措施，施工时应保证大气污染防治措施的有效落实，同时应采取以下大气污染防治措施加以控制施工期大气污染。

(1)基础开挖、进出场道路等粉尘产生量大的地方应定期洒水抑尘，每天洒水最少两次。

(2)粉状材料如水泥、石灰等应罐装或袋装，禁止散装运输；运输泥土及施工材料的车辆应配置防散落装备，装载不宜过满，防止被大风吹起，严禁运输途中扬尘、散落，必须加盖毡布，保证运输过程中不散落；并规划好运输路线与时间，尽量减少对环境敏感区的影响。

(3)施工作业场地，未铺装的施工道路在无雨日、大风条件下极易起尘，因此要求对施工场地定期洒水，缩短扬尘污染的时段和污染范围，最大限度地减少起尘量。同时对施工道路进行定期养护、清扫、洒水，保证其良好的路况。

(4)沿线施工运输道路应及时进行洒水处理，施工单位应配备有足够的洒水车。

(5)粉状筑路材料的临时堆放地点应选在环境敏感点的下风向300m外，减少堆存量并及时利用；同时加强管理，在物料堆场四周设置挡风墙（网），并合理安排堆垛位置，必要时在堆垛表面掺和外加剂或喷洒润滑剂以使材料稳定，减少可能的起尘量。

(6)施工单位必须选用符合国家卫生防护标准的施工机械设备和运输工具，确保其废气排放符合国家有关标准。

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

(8)对距离施工场地较近的敏感点的环境空气质量抽样检测（主要检测TSP），

视检测结果采取加强洒水强度（主要是洒水次数）等降尘措施。

(9)施工生活区餐饮应按地方环保部门规定，尽量使用清洁能源。

(10)建设单位应责成施工单位在施工现场标明张布通告和投诉电话，建设单位在接到报案后应及时与当地环保部门取得联系，以便及时处理由扬尘引起的扰民事件。

(11)施工区域设置 1.2m 围挡，半封闭施工。

(12)施工期间，当地环保局应加大监管力度，督促建设单位、施工单位严格落实各项降尘措施，减轻扬尘污染，减少各种环境纠纷。及时发现、制止因施工不当、环保措施不落实等原因引起的环境问题，促使施工单位文明施工、严格执行环保措施，降低施工期间对沿线村民生活生产的不利影响。采取以上措施后，施工区可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297—1996）无组织排放限值要求。

2.2 水环境防治措施

2.2.1 地表水环境保护措施

(1)在施工现场设 5m³ 临时废水沉淀坑池，用防水布或塑料薄膜防渗，冲洗断面废水排入沉淀池静置沉淀，处理后废水用于砂石料开挖和填筑的泼洒扬尘。

(2)施工材料临时堆场布置隔层处理，防止雨水淋滤，同时施工建筑垃圾及废物应及时清理。

(3)施工用水尽量做到节约用水，重复利用。

(4)施工期加强施工管理，严格控制施工机械油污的滴漏，施工机械及车辆维修依托社会。

(5)文明安全施工，加强环境管理，避免河道围堰等防护设施产生破坏，进而造成水质和水生生物影响。

(6)施工后注意施工现场的清理，避免物料进入水体。

施工期拟采取以上措施后，有效的保护了地表水环境，避免了对地表水造成污染；因此施工期拟采取的水环境保护措施可行。

2.2.2 废水处理措施及可行性分析

施工期主要废水为生活污水和施工废水。

生活污水：工程施工场地远离河道的位置设有防渗旱厕，粪便由周围农民清掏还田；工程施工人员较少，施工营地生活废水产生量较少，收集后用于泼洒抑

尘；生活污水不外排地表水体；废水处理措施可行。

施工污水：本项目施工废水主要为施工现场清洗、各种施工机械冲洗、建材清洗、混凝土养护等产生的废水施工车辆清洗水，主要污染因子 SS 和泥沙等，最大产生量为 $3\text{m}^3/\text{d}$ ，这些废水经沉淀池沉淀后回用于车辆清洗和施工扬尘泼洒，废水不外排。

本工程施工施工地点较为集中，考虑项目废水流动性不强，废水污染物较少，处理效果要求不高，项目砂石料清洗废水选用自然沉淀法。在施工集中区修建 1 座 5m^3 临时沉淀池，用防水布或塑料薄膜进行防渗，经过沉淀处理后的废水回用于车辆清洗和扬尘泼洒，施工结束后，防水布或塑料薄膜回收再用，将废水沉淀池填埋清理，恢复原貌。

2.3 噪声防治措施

为减少施工噪声对周围环境的影响，结合施工进展，施工期采取了如下防治措施：

(1)土石方工程阶段，该阶段所使用的挖掘机、推土机、装载机以及各种运输车辆，为主要噪声源，此类施工机械绝大部分为移动性声源。该阶段加强管理，严格控制作业时间来防治噪声扰民，严格控制作业时间，不允许夜间 22:00 至次日 6:00 之间进行施工。

(2)基础施工阶段，该阶段主要噪声源为各种空压机、振捣机等，噪声较大，危害较为严重；加强设备安装过程中的减震措施，整体设备应安放稳固，并与地面保持良好接触，有条件的应使用减振机座，降低噪声。

(3)施工过程中加强检查、维护和保养机械设备，保持润滑，紧固各部件，减少运行震动噪声，减轻噪声对周围环境敏感点的影响。

(4)运载建筑材料的车辆选择合适的时间、路线进行运输，运输车辆行驶路线尽量避开环境敏感点，车辆出入现场时应低速、禁鸣。

(5)加强文明施工，杜绝施工机械在运行过程中因维护不当而产生的其它噪声。

(6)针对施工过程中具有噪声突发、不规则、不连续、高强度等特点的施工活动，合理安排施工工序加以缓解。同时，施工场地布置时备尽量远离声环境敏感点以缓解噪声影响。

(7)个人防护：施工单位应合理安排工作人员轮流操作产生高强噪声的施工机

械，减少接触高噪声的时间，或穿插安排高噪声和低噪声的工作。加强对施工人员的个人防护，对高噪声设备附近工作的施工人员，采取配备、使用耳塞、耳机、防声头盔等防噪用具。

(8)降低人为噪声：提倡文明施工，建立控制人为噪声的管理制度，尽量减少人为大声喧哗，增强全体施工人员防噪声扰民的自觉意识；杜绝人为敲打、叫嚷、野蛮装卸噪声等现象，最低限度减少噪声扰民。

(9)减少运输过程的交通噪声：选用符合《机动车辆允许噪声》标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量减少夜间运输量，限制车速，进入居民区时应限速，对运输、施工车辆定期维修、养护，减少或杜绝鸣笛。加强施工期间道路交通的管理，保持道路畅通也是减缓施工期交通噪声影响的重要手段。

建设与施工单位还应与施工场地周围居民建立良好的关系，及时让他们了解施工进度及采取的降噪措施，对受施工影响较大的居民或单位在开工前提前沟通，取得大家的共同理解。

施工期环境影响为短期影响，施工结束后消除。但考虑施工期对周围环境的影响，建设单位在建设过程中认真遵守各项管理制度，做到文明施工、严格管理、缩短工期，力争将项目建设过程中对周围环境产生的影响降到最低限度。

经采取以上的降噪措施后，有效的减缓了施工和运输噪声对项目施工人员和周围居民区的影响，施工场地边界能够达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）中的标准限值，因此施工期拟采取的噪声防治措施可行。

2.4 固废防治措施

(1)施工弃渣

本项目弃方集中收集后运至舟曲县城建部门指定地点堆存。

(2)生活垃圾

为了预防生活垃圾对土壤、水环境、景观和人群健康的危害，预防垃圾随意向河道倾倒，在施工过程中生活垃圾实行袋装化，集中收集后定期运至舟曲县生活垃圾填埋场填埋处置。

本项目产生的固废均能够得到有效合理的处置，环评认为本工程施工期固废处理措施可行。

3、施工期其他环境保护措施

本项不设拌合站，施工区位于插岗梁自然保护区实验区，因此严格要求施工过程中的环境保护。

3.1 施工区环境保护措施

(1)施工前对施工噪声影响范围内的居民等声环境敏感对象进行本工程的宣传活动，使广大群众理解和支持工程建设；

(2)施工期加强对施工活动及施工人员的管理，禁止对工程河段的水体污染，减免对水生生物的影响；

(3)在施工区设置警示牌，标明施工活动区，并加强施工区生态保护的宣传教育，以公告、宣传册等形式，教育施工人员和附近居民，禁止到非施工区域活动，非施工区严禁烟火、狩猎和捕鱼等活动；

(4)施工区域内应对施工机械车辆进行严格管理，规定运输线路，严格禁止进入非施工区，最大限度减轻施工活动对两岸动物、植物的影响。

(5)项目在靠近敏感点的施工场地进行施工时，应在靠近敏感点一侧，设置隔声屏障、隔声墙等。

(6)界定施工活动范围是施工场界外 1m 处，要求施工人员严格执行。

(7)施工区产生的生活垃圾有施工人员集中收集，集中处置，保证了垃圾乱弃乱置；

(8)施工人员不得随意破坏非施工占地范围内的生态植被。

3.2 施工人员的管理措施

施工过程中队施工人员主要以加强管理为主；教育施工人员，禁止施工人员捕食鸟类、兽类，施工过程中严格控制施工人员活动范围，不得随意破坏非施工占地范围内的生态植被，尽量减少施工活动区域，严禁施工人员进入自然保护区的核心区和缓冲区等。

4、运营期的环境保护

4.1 大气污染防治措施可行性分析

本次环评针对产生的油烟废气提出防治措施：

1) 餐饮厨房灶头集中放置，须安装一套油烟净化设施进行处理，处理后的油烟废气通过建筑物内置烟道引至所在建筑物顶楼排放。

2) 油烟排气筒出口朝向应避开易受影响的建筑物。

3) 排烟系统应做到密封完好，禁止人为稀释排气筒中污染物浓度。

4) 排气筒的设置根据饮食业油烟排放标准中相关要求执行, 由专业安装设计单位实施。

本次环评要求建设单位采用高压静电油烟净化器对食堂油烟进行处理, 该油烟净化器具有机械净化和静电净化双重作用。含烟废气被风机吸入管道后, 首先进入初级装置——净化整流室, 采用重力惯性净化技术, 室内的特殊结构逐步对大粒径污染物进行分级物理分离, 并且均衡整流。分离出的大颗粒油滴在自身重力的作用下流入油槽排出。剩余的小粒径污染物进入次级装置——高压静电场, 静电场内部分两级, 第一级为电离器, 强电场使微粒荷电, 成为带电微粒, 这些带电微粒到达第二级集尘器后立刻被收集电极吸附, 且部分炭化。同时, 高压静电场有效地降解有害成份, 起到消毒、除味作用。最后通过滤网格栅, 洁净的空气排出室外。

油烟经油烟净化器净化后, 排放浓度满足《饮食业油烟排放标准(试行)》(GB18483-2001)要求, 即油烟最高允许排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目餐饮油烟通过竖向专用烟道引至屋顶集中排放, 对周围环境影响不大。

4.2 水污染物处理措施可行性分析

项目运行后排放废水主要来自生活污水。生活最大用水量约 $126.6\text{m}^3/\text{d}$ (约 $18990\text{m}^3/\text{a}$)。据此, 生活污水排放量约 $88.62\text{m}^3/\text{d}$ ($13293\text{m}^3/\text{a}$)。根据项目废水处理需要, 在游客服务中心以及汽车营地各设置 50m^3 化粪池+ $50\text{m}^3/\text{d}$ 地理式一体化污水处理设备处理, 达标后用于项目内部和周边绿化。

化粪池是一种利用沉淀和厌氧发酵的原理, 去除生活污水中悬浮性有机物的处理设施, 属于初级的过渡性生活处理构筑物, 其工作原理为: 污水首先由进水口排到第一格, 在第一格里比重较大的固体物及寄生虫卵等物沉淀下来, 开始初步的发酵分解, 经第一格处理过的污水可分为三层: 糊状粪皮、比较澄清的粪液、和固体状的粪渣; 经过初步分解的粪液流入第二格, 而漂浮在上面的粪皮和沉积在下面的粪渣则留在第一格继续发酵, 在第二格中, 粪液继续发酵分解, 虫卵继续下沉, 病原体逐渐死亡, 粪液得到进一步无害化, 产生的粪皮和粪渣厚度比第一格显著减少; 流入第三格的粪液一般已经腐熟, 其中病菌和寄生虫卵已基本杀灭, 第三格功能主要起暂时储存已基本无害的粪液作用。

经化粪池处理的出水进入地理式一体化污水处理设备进一步处理。地理式一

体化污水处理设备是一种模块化的高效污水生物处理设备，是一种以生物膜为净化主体的污水生物处理系统，充分发挥了厌氧生物滤池、接触氧化床等生物膜反应器具有的生物密度大、耐污能力强、动力消耗低、操作运行稳定、维护方便的特点。地理式一体化污水处理设备适用于住宅区，饭店，宾馆，疗养院，学校，矿山，工厂，屠宰厂等生活污水处理及类似的工业污水处理。设备的设计主要是对生活污水和之类似的工业有机污水处理，主要处理手段是采用较为成熟的生化处理技术——生物接触氧化法。可埋入地表下，设备上方地表可作为绿化或其他用地，不需要建房及采暖和保温，全自动控制，不需人员管理无污泥回流操作简单，维修方便。整个设备处理系统配有全自动电气控制系统，运行安全可靠，平时一般不需要专人管理，只需适时地对设备进行维护和保养。噪音低，无异味，使用寿命长。

地理式一体化污水处理设备适用于：

(1)处理水量：标准型为 1.0~80.0(m³/h)，大于 80.0(m³/h)时需另行设计。

(2)原水浓度：BOD₅：标准型≤250mg/L，加强型≤400mg/L，超过 400 mg/L 时需另行设计。

(3)设备主要适用于住宅区、宾馆、码头、机场、商场、疗养院、学校、厂矿等行业的生活污水和类似的工业废水。

景区生活污水各片区内 50m³化粪池+50m³/d 地理式一体化污水处理设备处理后，出水水质及达标情况见表 44。

表 44 生活污水主要污染物产生及排放情况一览表

污染物名称		COD _{cr}	BOD ₅	SS	NH ₃ -N	水量 m ³ /a
生活污水	产生浓度 (mg/l)	300	180	200	30	13293
	产生量 (t/a)	3.99	2.39	2.66	0.40	
处理后污水	排放浓度 (mg/l)	45	18	20	21	
	排放量 (t/a)	0.60	0.24	0.27	0.28	
GB20922-2007 旱作谷物标准	标准限值 (mg/l)	180	80	90	-	-
	达标情况	达标	达标	达标	-	-

由上表可以看出，生活污水经处理后，满足《城市污水再生利用 农田灌溉用水水质》(GB20922-2007)中旱作谷物标准限值，用于周边绿化不外排。因此，景区污水经上述措施处理后进行综合利用不外排，不会对拱坝河水质造成影响。景区运营时间为 5~9 月的旅游旺季，同时也是灌溉季节，经处理达标的生活污水用于周边绿化是可行的。

4.3 噪声防治措施可行性分析

(1)交通噪声

汽车噪声对周围环境的影响为瞬时性，汽车在项目区内噪声为间歇式产生，只要严格管理，勤于维护，均可达到预期的降噪效果。环评要求建设单位加强管理，禁止车辆进出项目区时鸣笛，从而使汽车噪声对项目区周边的声环境的影响降至最低。

(2)游客游览娱乐活动噪声

项目运营期间旅游人员活动会产生一定的社会噪声，噪声级在 55dB(A)左右，主要集中在白天，本环评要求建设单位加强管理，限制人员在项目区内大声喧哗，同时环评建议设置警示牌降低人为的噪声；通过严格规范游客行为，加强引导，减少景区内高声喧哗等，区域旅游噪声对旗布寺区域声环境影响程度较轻；降低对边环境的影响。

综上，采取措施后，可达到《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)1类标准，本项目噪声防治措施可行。

4.4 固废防治措施可行性分析

项目建成后在各人行木栈道、自驾车营地等处均设置垃圾收集箱，景区内专职人员定时对游客垃圾进行清运，垃圾实行袋装化，分类挑拣后，通过摇臂式垃圾转运车运至舟曲县生活垃圾填埋场进行填埋处理。旅游高峰期按要求增大清运强度。垃圾收运时间应尽量避免人流高峰期，并选择对周围环境影响较小的运输路线，定时对运输路线进行清扫，运输车辆出场时必须封闭，避免在运输过程中的抛洒现象。

综上所述，本项目产生固废均得到了妥善处理，将对区域环境的影响降到最小，因此环评认为建设项目所采取的环境保护措施是可行的。

5、环保投资估算

工程总投资为 15210.89 万元，项目估算环保投资为 130.2 万元，环保投资占项目总投资的 0.86%。环保投资估算见表 45。

表 45

投资估算一览表

单位：万元

序号	工程名称		数量	费用
一	施工期			
1	废水治理	临时施工废水沉淀池	1 座	1
		施工期防渗旱厕	1 座	0.2
2	废气治理	施工期废气治理措施（洒水等）	/	5
3	噪声防治	施工期噪声防治措施	/	2
4	固废处置	垃圾收集、清运	/	2
二	运营期			
5	废水治理	50m ³ 化粪池+50m ³ /d 地理式一体化污水处理设备	2 套	40
		环保厕所	5 座	10
6	废气治理	食堂油烟净化器	1 套	2
7	噪声防治	警示牌等	/	5
8	固废处置	生活垃圾收集桶、清运	-	3
三	其他			
9	生态	施工期、运营期生态保护与恢复措施（根据专篇要求）	/	60
四	合计			130.2

环境管理与监控计划

1、施工期环境监管

本工程施工过程中，舟曲县生态环境保护局和监察大队对项目的建设进行监管；建设单位落实施工过程中的各项环保措施，将不利影响降低到最小程度。

1.1环境管理

1.1.1环境管理的目的

根据《建设项目环境保护管理条例》国务院第682号令等有关规定，本工程设置了环境管理机构，确保完成工程环境管理任务。工程的各项环境保护措施，将在当地环保部门的指导和监督下，由建设单位组织实施。施工期在舟曲县武坪景区基础设施建设项目指挥部下设环境保护管理办公室（简称环保办），作为工程环境管理的职能部门，环保办与环境检测、工程监理单位密切合作，共同为本工程环境保护工作服务。

保证工程各项环境保护措施得以顺利实施，减免工程兴建对环境的不利影响，保证工程区环保工作长期开展，维护生态稳定性，保持生态环境良性发展。

1.1.2机构设置

工程施工期环境管理体系由建设单位环境管理办公室和承包商环境管理办公室组成，其主要职责是落实设计中的环境保护措施，并进行环境管理和监督。

建设单位环境管理办公室：全面负责本工程环境保护管理工作，监督、协调、督促施工区内施工单位依照合同条款及审批的环境影响评价文件及水土保持方案报告及其批复意见，组织开展、落实各项环保措施的设计、施工及运行管理。

承包商环境保护管理办公室：作为工程施工期环境保护工作的主要责任机构和执行机构，严格按照合同条款和招标文件中规定的环境保护内容，具体实施施工单位承担的环境保护任务。

1.1.3环境管理任务

本工程环境管理任务如下：

(1)落实施工期环境保护措施和环境检测计划，编制年度工作计划。

(2)会同地方环保部门，检查、监督施工单位（或承包商）执行环境保护条款情况。

(3)处理工程中出现的重大环境问题和环境纠纷，协调地方环保部门与工程环

境保护有关事宜。

- (4)整编环境检测资料，呈报环境质量状况报告。
- (5)落实工程运行期环境保护措施。
- (6)协助地方环保部门开展工程区环境保护工作。
- (7)执行国家、地方和行业有关部门保护环境的方针、政策、法规条例。

1.2生态环境监察

根据《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》（国发〔2005〕39号）和第六次全国环保大会精神，为进一步促进本项目生态环境保护工作，使项目区施工期生态环境干扰控制到最低，项目完工后区内生态环境质量逐步得到改善，本次工程环境监察部门提出相关生态环境监察要求如下：

(1)实施了现场监督检查人员必须持有环境执法证件，必须2人以上，并主动出示执法证件。

(2)严格遵守法律、法规授权的执法范围和执法程序，不得越权执法。

(3)现场监督检查作了现场调查、取证记录。

(4)现场监督检查的有关文件、资料及时汇总归档。

(5)坚持环境监察报告制度，对反映环境监察情况的快报、季报、半年简报、年报及时、准确的完成。

(6)严格执行了环境污染事故报告工作制度，依照法律法规的规定对有关情况并及时采取措施进行通报和报告。

(7)贯彻了污染事故防范和应急处理工作制度，有效防治和及时处理突发性重大污染事故。

本工程业主单位及施工单位积极配合监察部门做好本项目生态环境的监察工作。

1.3环境监测计划

在报告编制阶段，一些潜在的环境风险问题不可能完全认识清楚，因此应对施工期环境因子实施动态检测，针对新发现的问题及时调整环境保护措施。对工程突发性环境事故进行跟踪检测调查，明确肇事方责任；掌握工程施工过程中生产、生活废水、废气和固废等的排放情况，也为运行期水环境质量的长期检测积累相应资料。

(1)地表水水质监测

断面布置：为了解施工期间影响河段的水质状况，分别在拱坝河项目上游500m及下游1000m各设置一个检测断面，共2个检测断面。

监测项目：水温、pH值、SS、COD、BOD₅、TP、石油类、氨氮8项。

监测频率：每年丰、枯期各取样检测一次。

(2)噪声监测

对主要施工作业点进行噪声检测，掌握施工期间项目区域噪声情况，便于加强噪声防治措施，保护施工人员和附近居民的身心健康。

监测项目：根据国家各种环境噪声标准，噪声测量项目为等效声级dB(A)。

监测地点：工程施工区设4个检测点，周界外各设1各检测点。

(3)环境空气监测

了解并掌握各施工作业点粉尘浓度和施工废气对施工人员及附近居民影响，对粉尘、施工废气进行检测，为加强施工安全卫生防护和完善施工大气污染防治措施提供依据。

监测项目：PM_{2.5}、PM₁₀、NO₂、SO₂、TSP。

监测地点：人命池沟。

监测时间：每年检测1次，每次7天，检测时段8:00~20:00。

2、生态监测与监理措施

2.1 生态监测

(1)管理机构设置

设置专门的生态保护机构，安排专业生态保护和管理人员，对保护区施工标段的施工与运营中的生态管理工作进行管理。生态管理机构负责项目建设与运营期生态管理、生态保护、生态恢复等的工作组织、技术培训与规章咨询工作，并制定严格的施工期生态保护规章、运营期生态管理规章，负责对施工工人森林法、野生动物保护法及相关生态保护法规的宣传、教育，负责有关生态保护技术的培训培训工作。

(2)施工期生态管理

施工期生态管理的核心工作是减少人为扰动，避免对特殊物种的干扰与破坏，具体的生态管理要求如下。

①科学制定施工方案，合理安排工期

施工负责人在开工前应该调查现场情况，应根据施工方生态管理机构的要求，依据现场调查结果和施工内容，制定有利于生态保护的施工方案和生态保护措施，合理安排工期，尤其是要避开候鸟繁育期和越冬期，根据野生动物的生活习性科学安排昼夜施工时间。

②全面开展培训，减轻人为扰动

施工前对施工人员和监理人员进行生态保护教育培训，开展有关法制教育工作，从而为落实各项规定提供有力的思想意识保障。避免出现施工人员滥挖滥采受保护动物，捕猎受保护鸟类及其他野生动物现象出现。

③强化施工设计，做好文档记录

在施工设计文件中详细说明施工期应注意的生态保护问题，如对沿线树木砍伐，野生动植物保护、敏感物种保护、森林植被恢复等情况均应按设计文件执行，并做好记录，并按标段将记录整理成册，严格要求施工单位按设计文件施工，特别是按生态保护设计要求施工。

④落实各项管理与监测，明确工作内容

施工过程中做好施工现场管理，并请保护区管理机构对本区域内生态保护进行全程跟踪、检查和监督，配合建设单位开展生态保护与恢复工作，协调处理工程建设过程中涉及的生态保护、林地恢复等相关问题。

⑤加强监督检查，减缓生态干扰

建设方在施工期间应有专人负责生态环境管理工作，对施工中的每一道工序都应检查是否满足生态保护要求，并不定期地对各施工点位进行监督检查。

(3)营运期生态管理

营运期的生态管理主要包括以下几个方面：

①制定和实施各项生态监督与管理计划。

②建立健全生态环境现状数据档案及生态信息网络，定期向当地环境保护行政主管部门及保护区主管部门汇报。

③落实定期巡查，特别注意重点保护区和敏感保护对象，加强对沿线特殊区域的生态保护，保证生态保护与工程运营相协调。

④组织施工期和营运期生态监测单位，落实生态监测，配合上级环保主管部

门实施的生态调查与监测等活动。

2.2 环境监理

本项目穿越自然保护区实验区，根据甘肃省环境保护厅《关于印发<甘肃省建设项目环境监理管理办法（试行）>的通知》（甘环发[2012] 66号），建设期应开展建设项目环境监理，本项目环境监理重点为生态监理。

(1) 监理范围、内容及方式

改建工程环境监理范围为道路区施工现场及施工场地等。

监理内容主要为自然保护区及周边的野生动物保护、植物与植被保护、景观生态保护及林地生态保护等生态保护工作的所有方面。

(2) 生态监理具体内容

①生态环境监理负责监督符合生态环境保护要求的施工设计的实施，工程变更必须经过环保论证，经监理单位审批后方可实施。

②明确生态环境监理对象，重点应包括国家重点保护野生动植物保护监管、具有肥力的表土层的剥离和临时储存监管、土方运送及堆放监管、施工弃渣的处置和防护监管等。

③细化生态环境监管问题的处理措施，具体应包括：发现国家保护野生动植物后与地方环保、林业等部门的联系与沟通措施，违反生态保护原则的施工问题出现后与建设方、施工方的沟通与处理措施等。

④施工期污染防治措施及生态保护措施落实情况。

⑤在施工单位自检基础上，进行其环境保护工作的终检、评定和验收，确保工程正常、有序地进行。

(3) 监理组织机构及工作制度

生态监理是工程监理的一项组成，建议由专门机构实施生态监理工作。项目设立生态总监（或由总监兼任），主管工程生态监理工作，生态监理办（可由总监办兼）负责组织实施。现场生态监理工程师由专业机构生态专业人员担任。

工程环境监理的工作制度主要包括：环境监理会议制度、环境监理记录与报告制度、人员培训制度、函件来往制度、环境监理奖惩制度以及环境监理资料归档制度。

(4) 生态监理重点

本项目生态监理的工作内容主要是生态保护措施与工程的监理。措施监理主要是指为落实生态保护，针对沿线及保护区提出的各项软性管理措施，如生态保护意识教育、法规宣传、施工人员行为规范等，生态工程监理包括各项生态补偿、生态修复工程措施，如植被修复、占用林地异地生态补偿等。生态监理内容见表46。

表 46 拟建项目保护区段施工环境监理工作内容

分项	监理目标	监理内容
路基工程	严格控制施工作业范围，合理安排施工工序及作业时间，加强施工期环境管理及教育	边坡挡护是否及时，高填边坡施工前是否做好了临时拦挡措施
		雨季边坡塑料薄膜覆盖措施落实情况
		土石方调运是否符合设计规定
		边坡绿化是否按设计要求，并在适宜的季节进行
		河道路段路基开挖施工，产生雨水径流处临时土沉淀池设置情况
料场、预制场、施工营地	禁止在保护区范围内设置料场、预制场等临时工程	是否设置在保护区范围内
植被保护工程	是否尽量减少施工对保护区造成的损坏	植被恢复措施是否得当
		工程进度是否严格符合时令
		是否严格按设计要求落实

3、运营期管理

工程建成后，由舟曲县文化旅游交通建设有限公司负责工程的运行管理，成立环保机构，建立健全环保管理制度，履行环保职责。

运营期环境监测计划主要是生态环境的恢复调查；油烟废气、汽车尾气对大气环境的影响；项目运营车辆、游客对声环境的影响。具体见表47。

(1)大气、声环境检测地点：

工程区：项目四周外。

(2)地表水检测点位：拱坝河项目上游 500m、下游 1000m 处。

表 47 运行期环境监测计划

检测因素	检测内容	检测项目	检测地点	检测时间及频率
声环境	噪声	等效声级 dB (A)	项目四周外	1 年 1 次
大气环境	废气	CO、NO ₂ 、THC	项目四周外	1 年 1 次
水环境	地表水	水温、pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、TP、石油类、氨氮 8 项	拱坝河项目上游 500m 下游 1000m 处	1 年 1 次
生态调查	植被生物检测	人工植被的存活率、种植密度和覆盖率；	重点调查施工场地周围	运行后头 3 年，1 次/年
	水土流失检测	植被保水保土效果、成活率、种植面积、生长情况	施工场地周围	运行后 6 年，1 次/年
		施工迹地的观测主要是观测生物措施实施后的效果以及林草生长情况	施工场地迹地	运行后 6 年，1 次/年
		观测生物措施实施后的效果，林草生长情况	施工场地迹地	运行后 6 年，1 次/年

4、环保“三同时”竣工验收

工程竣工环境保护验收是指建设项目竣工后，项目选址、平面布置、建设内容和主要环保措施不发生重大变更，运行负荷达到 75%以上时，建设单位根据有关法律、法规，依据环境保护验收检测或调查结果，并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到环境保护要求的管理方式。

本项目环保“三同时”验收见表 48。

表 48 环保“三同时”验收一览表

类别	防治对象	环保设施内容及规模	验收指标	验收标准
废水	生活污水	2 座 50m ³ 化粪池+50m ³ /d 地埋式一体化污水处理设备 2 套	出水满足标准，全部用于绿化不外排	《城市污水再生利用农田灌溉用水水质》(GB20922-2007)
废气	食堂油烟	食堂油烟净化器 1 套	出口满足标准要求	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)
噪声	游客活动	根据需要设警示牌等	周界满足 1 类标准要求	《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)
固废	生活垃圾	设置垃圾桶，及时清运	合理处置、不产生二次污染	
	生态	土地平整，种草恢复情况	达到验收要求	

结论与建议

1、结论

1.1 项目概况

本工程经过的插岗梁省级自然保护区实验区路段主要是在现有旧路的基础上进行路基加宽以及新建基础服务设施,新增用地面积相对保护区面积而言相对较小。本项目道路工程全长 39.7km,其中改建景区道路 23km,共三处①沙滩至花草坡 8.15km,主线 8.0km,支线 0.15km;②花草坡 5.35km;③人命池 9.5km,主线 5.6km,支线 3.9km;游步道 16.7km,共 14 处,分别设置于花草坡、小草坡、人命池、大海沟、沙滩森林公园等景点,与已建成或拟建道路相接,通往观景平台。3 条路线设计速度均采用 20km/h,其路面均为混凝土路面,路面宽为 5.0m 路基宽 6.5m。

景区基础配套设施主要包括游客服务中心、自驾游营地、观景平台及生态停车场三大部分。其中游客服务中心 31.5 亩,位于保护区实验区内,沙滩林场附近,主要建设内容为游客服务中心广场 15000m²,生态停车场 6000m²,配套完善给排水管网、景观照明、消防监控等附属配套设施;自驾游营地总用地面积 108 亩。游客服务中心建筑为一层,总建筑面积约 680 m²,广场面积 15000 m²;自驾游营区内建筑主要以两层为主,总建筑面积约 9926 m²(其中包含民俗文化展示街、木屋营地、特色石屋等),绿地率 85%,场地内停车场可供停车 272 辆。生态停车场总面积 7000m²。观景平台总面积 24114m²。本项目总投资为 15210.89 万元,项目估算环保投资为 130.2 万元,环保投资占项目总投资的 0.86%。

1.2 项目与甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区关系

通过对插岗梁省级自然保护区管理部门的调查了解,保护区东边界基本以现有林区道路为边界;结合项目可研报告及调整后的保护区功能区划报告,经核实,本项目位于保护区实验区内新建游步道 12.056km,共 8 处,分别设置于花草坡、小草坡、人命池、大海沟、沙滩森林公园等景点,与已建成或拟建道路相接,通往观景平台;新建观景平台及生态广场各 3 处,占地面积 22871m²;新建生态停车场 4 处,占地面积 4294m²;新建景区道路 23km,共三处①沙滩至花草坡 8.15km,主线 8.0km,支线 0.15km;②花草坡 5.35km;③人命池 9.5km,主线 5.6km,支

线 3.9km 穿越保护区实验区，距缓冲区的最近距离分别为 0.40km、0.50km、0.30km，距核心区的最近距离分别为 1.60km、1.80km、1.70km。

1.3 项目产业政策符合性

本项目为舟曲县武坪景区基础设施建设项目，属于《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 年修正）“鼓励类”第三十四项“旅游业”中第 2、乡村旅游、生态旅游、森林旅游、工业旅游、体育旅游、红色旅游、民族风情游及其他旅游资源综合开发服务 3、旅游基础设施建设及旅游信息服务，以及鼓励类公路及道路运输（含城市客运）中的“农村公路建设”，因此，本项目符合国家产业政策。

1.4 环境质量现状

(1)本项目为舟曲县武坪乡境内，据现场踏勘项目区附近以居民为主，周边目前无大型工矿企业，大气环境情况相对简单，项目区域大气环境质量较好，符合国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的一级标准。

(2)根据《甘肃省地表水功能区划（2012-2030 年）》甘政函（2013）4 号，本项目所在地地表水为拱坝河，属白龙江支流为 II 类水域，类比舟曲县境内监测断面水质可达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准要求。

(3)本项目沿线周围植被覆盖了较好，周边地区属于农村地区，评价区内没有大中型企业等噪声污染源，声环境质量现状良好。项目区声环境质量现状满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 1 类标准限值，该地区声环境现状质量好。

1.5 环境影响及环保措施

1.5.1 施工期环境影响及环保措施

废气：施工期大气污染防治应按照甘南藏族自治州最新出台的《甘南州大气污染防治行动计划工作方案（2013 年——2017 年）》（州政办发[2014]31 号）进行治疗，通过施工作业方案的合理布置和施工期洒水等污染防治措施的实施，施工扬尘将得到显著的遏制，同时由于该区域开阔，扩散条件好，对环境空气质量影响程度较轻、影响时间较短，随着施工行为的结束随之结束。

废水：施工期禁止将施工及生活污水直接排入水体，施工废水设有临时沉淀池，沉淀静置后用于施工区的泼洒抑尘和车辆冲洗；施工区设有防渗旱厕，粪便由周围农民清掏还田；施工营地生活污水产生量较少，收集后用于泼洒抑尘。

噪声：项目施工期应严格加强施工管理，尽量防止高噪声设备同时集中施工，严禁夜间施工，避免施工噪声对周边居民休息造成干扰。项目施工噪声通过遮挡措施、林木阻隔，再通过加强管理和距离衰减后其噪声影响较小，并随着施工期的结束影响随之结束，不会产生累积影响。

固体废物：项目施工开挖土方全部实现内部平衡，无弃方产生，施工期土方对环境的影响较小；施工期产生的建筑垃圾能回收利用的回收利用，不能回收利用的外运至当地建设部门指定的场所。施工人员生活垃圾定期集中清运至舟曲县生活垃圾填埋场合理处置。对周围环境影响较小。

生态环境：在工程建设中应严格实施生态恢复与水土保持措施：采用工程和植物等综合治理措施，恢复工程建设所造成的植被破坏，防止水土流失，对于工程建设对景观环境影响，因地制宜地进行景观营造和植被恢复；宣传教育措施：加强对施工人员的环保意识宣传和教育的，在工程涉及的区域和敏感点设有警示牌和保护标志等。加强对施工管理和施工人员的宣传教育和管理工作，杜绝进入自然保护区的缓冲区和核心区。

1.5.2 运营期环境影响及环保措施

废气：本项目运营期产生的废气主要为厨房烹饪时产生的高温油脂烟气，油烟经油烟净化器净化后，排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求，即油烟最高允许排放浓度为 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 。餐饮油烟通过竖向专用烟道引至屋顶集中排放。垃圾收集点垃圾及时清理，运输车辆采用密闭式车辆，防止恶臭自由扩散，措施可行。

废水：项目运行后排放废水主要来自生活污水。生活最大用水量约 $126.6\text{m}^3/\text{d}$ （约 $18990\text{m}^3/\text{a}$ ）。据此，生活污水排放量约 $88.62\text{m}^3/\text{d}$ （ $13293\text{m}^3/\text{a}$ ）。根据项目废水处理需要，在游客服务中心以及汽车营地各设置 50m^3 化粪池+ $2\text{m}^3/\text{h}$ 地埋式一体化污水处理设备处理，达标后用于项目内部和周边绿化。

噪声：汽车噪声对周围环境的影响为瞬时性，汽车在项目区内噪声为间歇式产生，只要严格管理，勤于维护，均可达到预期的降噪效果。环评要求建设单位加强管理，禁止车辆进出项目区时鸣笛，从而使汽车噪声对项目区周边的声环境的影响降至最低；项目运营期间旅游人员活动会产生一定的社会噪声，噪声级在 $55\text{dB}(\text{A})$ 左右，主要集中在白天，本环评要求建设单位加强管理，限制人员在

项目区内大声喧哗，同时环评建议设置警示牌降低人为的噪声；通过严格规范游客行为，加强引导，减少景区内高声喧哗等，区域旅游噪声对旗布寺区域声环境影响程度较轻；降低对边环境的影响。

固体废物：项目建成后设置垃圾收集箱，景区内专职人员定期对游客垃圾进行清运，垃圾实行袋装化，分类挑拣后，通过摇臂式垃圾转运车运至舟曲县生活垃圾填埋场进行填埋处理。

生态环境：在必要区域建立宣传栏、标示牌；在游客容易践踏的区域设立竹篱笆防护隔离；加强监督管理，制止乱砍乱伐树木行为。建立濒危植物保护档案，设置挂牌、立桩，提出明显的警示标志保护；加强景区环境保护管理工作，营造景区良好生态环境；严禁烧纸、放炮、踩踏草地；固废分可回收利用和不可回收利用处理，不可回收利用的运送至垃圾处理场填埋处理，服务中心内放有垃圾箱。

1.5 综合结论

舟曲县武坪景区基础设施建设项目在认真落实各项环境保护和污染防治措施的基础上，工程施工期对环境的不利影响进行有效的控制，减少对区域生态系统造成不可恢复的不利影响，工程运行可改善当尕景区基础设施落后状况，提高景区整体形象，进而促进本地区社会可持续发展，具有显著的社会效益和环境效益，从环保角度看，工程建设是可行的。

2、建议

(1)项目运营后，加强对沙滩森林公园和插岗梁自然保护区的管理，设立标志牌，提高当地民众的环境保护意识。

(2)加强施工管理和施工人员的宣传教育和管理工作，杜绝进入自然保护区的缓冲区和核心区。

(3)接受环境保护等有关部门的监督管理，项目建设完成后要进行工程环境保护设施“竣工验收”。

(4)本项目地处生态环境敏感，因此应重视环境保护，在施工时不得乱挖或任意弃土，对弃土的选择应本着节约用地、保护水土资源的原则集中堆置，不得破坏树木和草皮，退场时应及时清理施工、居住场所。

审批意见：

公章

经办人：

年 月 日

注 释

一、本报告表应附以下附件、附图：

附件 1 舟曲县武坪景区基础设施建设项目环境影响评价委托书

附件 2 甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区调整批复文件

附件 3 舟曲县发展和改革局关于转下《舟曲县武坪景区基础设施建设项目可行性研究报告》的批复 州发改【2018】423 号；

附件 4 关于舟曲县武坪景区基础设施建设项目穿越甘肃白龙江插岗梁省级自然保护区的意见

附件 5 舟曲县旅游发展委员会便函

二、如果本报告不能说明项目产生的污染及对环境造成的影响，应进行专项评价。根据建设项目的特点和当地环境特征，应选下列 1-2 项进行专项评价。

- 1、大气环境影响专项评价。
- 2、水环境影响专项评价（包括地表水和地下水）
- 3、生态影响专项评价
- 4、声影响专项评价
- 5、土壤影响专项评价
- 6、固体废弃物影响专项评价

以上专项评未包括的可另列专项，专项评价按照《环境影响评价技术导则》中的要求进行。

《建设项目环境影响报告表》编制说明

《建设项目环境影响报告表》由具有从事环境影响评价工作资质的单位编制。

1、项目名称——指项目立项批复时的名称，应不超过 30 个字(两个英文字段作一个汉字)。

2、建设地址——指项目所在地详细地址，公路、铁路应填写起止地点。

3、行业类别——按国标填写。

4、总投资——指项目投资总额。

5、主要环境保护目标——指项目区周围一定范围内集中居民住宅区、学校医院、保护文物、风景名胜区、水源地和生态敏感点等，应尽可能给出保护目标、性质、规模和距厂界距离等。

6、结论与建议——给出本项目清洁生产、达标排放和总量控制的分析结论，确定污染防治措施的有效性，说明本项目对环境造成的影响，给出建设项目环境可行性的明确结论。同时提出减少环境影响的其他建议。

7、预审意见——由行业主管部门填写答复意见，无主管部门项目，可不填。

8、审批意见——由负责审批该项目的环境保护行政主管部门批复。