

国环评证 乙 字
第 2501 号

建设项目环境影响报告表

项目名称： 玛曲县低空飞行小镇基础设施建设项目

建设单位(盖章)： 甘南州雅客旅游开发有限公司

编制日期:2018 年 6 月

国家环境保护部制

《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。

建设项目基本情况

项目名称	玛曲县低空飞行小镇基础设施建设项目				
建设单位	甘南州雅客旅游开发有限公司				
法人代表	尹朵交	联系人		尹朵交	
联系电话	15339313939	传真	/	邮编	747300
通讯地址	甘肃省甘南藏族自治州玛曲县				
建设地点	甘肃省甘南藏族自治州玛曲县河曲马场				
立项审批部门	/		批准文号	/	
建设性质	新建 <input type="checkbox"/> 改扩建 <input checked="" type="checkbox"/> 技改 <input type="checkbox"/>		行业类别及代码	E5090 其他未列明建筑业 N7869 其他游览景区管理	
占地面积(平方米)	410051		绿化面积(平方米)	41000	
总投资(万元)	83800	其中：环保投资(万元)	75	环保投资占总投资比例	0.09%
评价经费(万元)		预期投产日期	2019.8		

一、项目建设背景及概况

1、项目由来

河曲马场位于玛曲县城南侧 20km，有“河曲水浒”之称，是典型的草原生态游览区。草原空明幽邃，一望无际。马场拦河大坝内，水天一色，碧波荡漾，形成了极富河曲特色的高山草原景致。经过马场职工多年的建设，形成了玛曲很富特色的风景区之一。但是现阶段河曲马场的旅游基础设施薄弱，城乡道路建设有待发展，且大部分区域的基础设施缺乏，旅游接待能力有限。本项目的建设将为河曲马场重新焕发升生机带来契机。

2017 年 5 月 31 日甘南州发展和改革委员会对玛曲县“三玛”湿地景区基础设施建设项目——河区马场景区基础设施建设项目可行性研究报告进行了批复。2018 年 5 月 17 日甘南州环境保护局对《玛曲县“三玛”湿地景区基础设施建设项目——河曲马场景区基础设施建设项目环境影响报告表》进行了批复。

2018 年 4 月 10 日甘南州玛曲县人民政府、甘南州玛曲县马场、甘南州雅克旅游开发有限公司三方签订了玛曲县河曲马场低空飞行小镇项目合作开发意向性协议书。三方约定：甘南州玛曲县人民政府和甘南州玛曲县马场将甘南州玛曲县河曲马场景区经营管理交

由甘南州雅克旅游开发有限公司托管，期限 30 年，包括景区的开发经营权、资源使用权、收益权。

本项目建设地位于玛曲县河曲马场内，与玛曲县“三玛”湿地景区基础设施建设项目——河曲马场景区基础设施建设项目》建设地点相同，故本次评价引用部分《玛曲县“三玛”湿地景区基础设施建设项目——河曲马场景区基础设施建设项目》证明资料作为本项目附件。

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，本项目属于“四十、社会事业与服务业中的 120 旅游开发”，且本项目无缆车、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。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》及国务院第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，我公司受“甘南州雅客旅游开发有限公司”（以下简称“建设单位”）委托，对其“玛曲县低空飞行小镇基础设施建设项目”（以下简称“本项目”）进行环境影响评价工作。我公司接受委托后，按项目特点与专业要求，进行现场踏勘、收集资料，针对本项目可能造成的环境问题，从工程角度和环境角度进行了分析，结合工程区域环境特征，对项目建成后产生的污染等问题提出相应的防治对策和管理措施，以此为基础并按照国家有关环评技术规范、导则，编制完成了《玛曲县低空飞行小镇基础设施建设项目环境影响报告表》，为环境管理和设计提供科学的依据。

2、编制依据

2.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016 年 9 月 1 日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016 年 1 月 1 日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（1997 年 3 月 1 日）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2016 年 11 月 7 日）；
- (7) 《中华人民共和国水土保持法》（2011.3.1）；
- (8) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2017.1.1）；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法》（1998 年 1 月 1 日）；

- (10) 《中华人民共和国城乡规划法》，（2008年1月1日）；
- (11) 《中华人民共和国建筑法》，（2011年7月1日）；
- (12) 《中华人民共和国土地管理法》，（2004年8月28日）；
- (13) 《中华人民共和国草原法》，（2003年3月1日）；
- (14) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院第682号令，2017年10月1日）；
- (15) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2018年4月28日修订）；
- (16) 《甘肃省环境保护条例》（2013年修正）；
- (17) 《国务院关于印发全国生态环境保护纲要的通知》（国发[2000]38号）；
- (18) 《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）；
- (19) 《国务院关于环境保护若干问题的决定》，（国发[1996]31号）；
- (20) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）；
- (21) 《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》（环发[2001]4号）；
- (22) 《甘肃省草原条例》，甘肃省人民代表大会常务委员会公告第44号，2007年3月1日；
- (23) 《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》，甘南藏族自治州人大常委会法制工作委员会，2013年10月30日；
- (24) 《中华人民共和国自然保护区条例》（1991年9月2号，2017修订）；
- (25) 《关于进一步加强水生生物资源保护严格环境影响评价管理的通知》（环发[2013]86号）；
- (26) 《关于进一步加强涉及自然保护区开发建设活动监督管理的通知》（环发[2015]57号）。

2.2 导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则-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-地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）；
- (7) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

(8)《开发建设项目水土保持方案技术规范》(GB50433-2008)。

2.3 政策及规范性文件

(1)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2017年9月1日)；

(2)《建设项目环境保护管理条例》(2017年10月1日)；

(3)《产业结构调整指导目录(2011年本)》(2013年5月1日)(国家发改委令[2013]第21号令)；

(4)《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)；

(5)《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)；

(6)《甘肃省环境保护条例》(2004)；

(7)《大气污染防治行动计划》(国发[2013]37号)；

(8)《水污染防治行动计划》(国发[2015]17号)；

(9)《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号)；

(10)《国务院关于落实科学发展观加强环境保护的决定》中华人民共和国国务院，2005年12月3日；

(11)《甘肃省甘南藏族自治州生态环境保护条例》(2014年1月17日)；

(12)《甘南州大气污染防治行动计划工作方案(2013-2018年)》(州政办发〔2017〕229号)要求。

2.4 其他依据

(1)环评委托书；

(2)《玛曲县低空飞行小镇基础设施建设项目可行性研究报告》，浙江五洲工程项目管理有限公司，2018年6月；

(3)《甘肃黄河首曲湿地省级自然保护区区划报告》，国家林业局调查规划设计院，2005年5月；

(4)《甘肃玛曲青藏高原土著鱼类省级自然保护区区划调整报告》，甘肃省环境科学设计研究院，2008年3月。

(5)建设单位提供的其它与项目有关的技术资料。

3、环境功能区划

3.1 环境空气

依据《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中环境空气质量功能区的分类界定，项目区环境空气质量功能按二类区要求。

3.2 水环境

项目所在地附近地表水为那合地曲（黄河支流），根据《甘肃省地表水功能区划》（2012-2030年）（2012~2013年修订，甘政函〔2013〕4号）中划分，项目所在地地表水属甘肃省黄河流域干流水系龙羊峡以上一级水功能区中的1黄河青甘川保留区，起始断面为黄河沿水文站，终止断面为龙羊峡大坝，水质目标为Ⅱ类水域，水功能区划详见图1。

3.3 地下水环境功能区划

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-1993），项目所在地地下水为Ⅲ类。

3.4 声环境

依据《声环境质量标准》（GB3096-2008），评价区按1类标准要求。

3.4 生态功能区划

根据《甘肃省生态功能区划》（中科院生态环境研究保护中心、甘肃省环境保护局2004年10月），本项目所在地属于三江源高寒草甸草原生态区中的黄河源高寒草甸草原生态亚区中的60玛曲黄河首曲草甸牧业及沙漠化控制生态功能区。本项目生态功能区划图详见图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“达标排放”、“节能减排”、和“总量控制”和“三同时”的原则，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、规划与产业政策符合性分析

5.1 产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目属 E5090 其他未列明建筑业和 N7869 其他游览景区管理。根据中华人民共和国国家发展和改革委员会[2011]第 9 号令《产业政策调整指导目录（2011 年本）》以及 2013 年 2 月 16 日国家发展改革委员会第 21 号令公布的《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2011 年本）〉有关条款的决定》修正，本项目属于**鼓励类**第三十四大项“**旅游业**”中第 2 小项“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”和第 3 小项“**旅游基础设施建设及旅游信息服务**”。因此本项目的建设符合国家产业政策。

5.2 与相关规划的符合性分析

(1)与《甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》符合性分析

甘肃省人民政府于 2016 年 2 月 28 日发布《甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》，其中第七章第三节：促进文化旅游业加快发展中描述“依托丰富的历史、人文、民族、自然景观等资源，大力发展古色、绿色、红色、特色等彩色旅游业，推动文化与旅游深度融合发展……强化基础设施和旅游业配套功能，加快景区、重点乡村旅游区以及机场、车站等集散中心布局建设，推进智慧型旅游城市、景区、旅行社、旅游饭店创建……”。

本项目为河曲马场景区基础设施建设项目，建设内容符合《甘肃省国民经济和社会发展第十三个五年规划纲要》中的相关旅游规划的要求。

(2)与《甘肃省“十三五”旅游业发展规划》符合性分析

《甘肃省“十三五”旅游业发展规划》指出，“甘肃省‘十三五’旅游业六大重点建设工程——旅游景区基础设施建设工程：重点建设景区道路、给排水、供电、环卫、通讯、旅游服务设施等。加强重点旅游景区建设，开发建设一批具有吸引力的新兴旅游景区，逐步完善多样性的旅游景区体系。加大景区内基础设施建设力度，实施景区畅游工程。进一步加强景区内旅游道路、给排水、供电、环卫、通讯等基础设施建设，满足景区游客日益增长的需求；加强景区游客接待中心、星级厕所、公共信息服务标识、安全信息服务、环境整治等服务设施建设，提高景区服务接待能力和水平。”

本项目为河曲马场景区基础设施建设项目，项目的建设将完善景区基础设施、提升景

区服务能力和水平，因此符合《甘肃省“十三五”旅游业发展规划》中相关要求。

(3)与地方发展规划的符合性分析

2017年2月22日，甘南藏族自治州编制完成了《甘南州旅游业发展“十三五”规划》，其中明确提出：充分发挥“旅游+”综合带动功能，调动各行业、各部门积极性，凝聚发展合力，破解制约瓶颈，成为推动甘南州全域旅游协调发展的主攻方向……加紧建设实施通往重点景区的旅游道路。修建特色鲜明、功能完备的观景台，每一处观景台都修建停车场、游步道、观景平台和公厕，配备了海拔提示、标示标牌等服务设施，有力提升了全州旅游硬件质量和景区形象。

2017年9月，甘南藏族自治州旅游局组织北京大地风景旅游景观规划设计有限公司编制完成了《甘肃省·甘南藏族自治州全域旅游发展总体规划（2017-2030年）》（文号为州旅函[2017]20号），本项目所在地河曲马场为24个近期重点建设项目之一，项目的建设计划已下达。本项目与甘南藏族自治州全域旅游总体规划位置关系详见图3。

本项目为河曲马场景区基础设施建设项目，为甘南藏族自治州旅游发展起到积极的作用，故本项目与地方发展规划要求相符。

(4)三线一单相符合性分析

项目选址不占用基本农田和基本草原，不在自然保护区、饮用水源保护区文物保护区和和其他需要特殊保护的区域，项目的建设符合各类生态功能区的要求；项目各项污染物排放采取本报告提出的防治措施后均能满足相关环境质量标准；项目不违反国家、地方政策，不违背生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线政策要求，不属于“环境准入负面清单”范围。

5.3 用地及选址合理性分析

(1)用地手续

根据玛曲县规划局2016年12月2日颁发的《建设项目选址意见书》（选字第6230252016136号），玛曲县“三玛”湿地旅游区基础设施项目建设选址符合规划的要求。根据玛曲县规划局2016年12月24日颁发的《建设用地规划许可证》（地字第6230252016136号），玛曲县“三玛”湿地旅游区基础设施项目建设用地符合土地利用总体规划的要求。根据玛曲县规划局2016年12月24日颁发的《建设工程规划许可证》（建字第6230252016136号），玛曲县“三玛”湿地旅游区基础设施项目建设工程符合城乡规划要求。

本项目建设地位于玛曲县河曲马场内，与玛曲县“三玛”湿地景区基础设施建设项目——河曲马场景区基础设施建设项目》建设地点相同，故本项目符合玛曲县土地利用规划

和城乡规划要求。

(2)选址合理性分析

综合考虑环境敏感点、运输条件、水电供应等情况，项目选址合理性综合分析见表 1。

表 1 项目选址可行性综合分析表

序号	项目	分析结果
1	环境敏感点	<p>本项目建设用地全部位于甘肃黄河首曲湿地自然保护区、甘肃玛曲青藏高原土著鱼类省级自然保护区、甘肃尕海-则岔国家级自然保护区范围外。本项目建设用地全部位于水源地范围外。</p> <p>项目施工期对生态影响是短期的，属短期不利影响，随着施工进度，被破坏植被的逐步恢复，其对生态环境的影响可逐渐消除。项目建成后，项目建成后工程占地范围内的草原面积减少，给当地草地资源带来一定的损失，植被覆盖率降低会导致保持水土、涵养水源等生态效能作用相对减弱；工程建成后通过植物种草，可以恢复一定区域内的景观绿化，增强了生态系统抗干扰能力，减少了工程建设对环境的影响。故项目施工对以湿地和草原为主导优势的评价区生态系统空间格局影响不大。评价区域生态系统将维持现状。</p>
2	用地要求	本项目建设用地主要为草地，项目选址用地能够满足项目建设用地需求。
3	运输条件	项目区有外联道路与外界相连，可以满足运输，交通便利。项目区内部建设有景区道路，可满足游客需求。
4	水电供应	项目取水为在汽车宿营地景区周边的西南侧现有一水井，为河曲马场现有供水井，水井出水管接 1 根 DN160mm 的引入管，接入本项目生活水箱，由变频水泵向各建筑供水，并在水泵出水管上设置止回阀。供景区生活及消防用水。用电由河曲马场景区变电站引入，通过 10kV 配电所降压至 380V/220V 后由电缆线路分别向各用电区域供电，供电条件满足项目建设。
5	地质条件	项目区范围内出 地层除第四系外，皆属新近系，以砂砾岩为主，能够满足承载力要求。
6	环境质量现状	项目区周围 5km 无工业企业，项目区环境质量较好。
7	环境保护可行性	项目环评阶段提出的环境保护措施、生态保护措施、生态恢复措施落实后，可将工程施工期间和运行期间对环境产生的影响降至最低，因此项目区选址是可行的。

综上，在严格落实本次环评提出的各项环保措施的前提下，本项目选址合理。

6、建设项目情况

6.1 项目基本情况

(1)项目名称：玛曲县低空飞行小镇基础设施建设项目；

(2)建设单位：甘南州雅克旅游开发有限公司；

(3)建设性质：改扩建；

(4)建设地点：本项目位于甘肃省甘南藏族自治州玛曲县河曲马场。中心地理坐标：

N33°51'45.78"，E102°08'44.36"。项目四周主要为草地。拟建项目地理位置图见图 4。

(5)占地面积：410051m²。

(6)项目投资：项目总投资 8.38 亿元，其中工程费用 7.51 亿元，其他费用 2501.14 万元，项目预备费为 6210.87 万元。费用来源通过申请中央预算投资及政府配套、银行贷款和企业自筹解决。

6.2 建设内容

本项目主要建设内容为景区整体新建项目 12 个、提升改造项目 8 个，此外还有 4 个项目既有新建内容又有提升改造内容。主要包括：入口景观大道、神驹广场、生态停车场、景观大门、旅游集散中心、高原特色生态养殖观光示范园、时光栈道、珠牡广场、马场文化活动中心、马场步行街、藏家院子、观光平台、营地中心、轻奢蓬客酒店、木屋营地、汽车宿营地、湿地观光基地、马场户外乐园、热气球营地、低空飞行观光基地、马文化长廊及灯光秀场、亲水平台。项目主要建设内容见表 2。

表 2 项目主要建设内容一览表

工程类别	工程名称	建设内容	备注
主体工程	入口景观大道	对景区南北门之间长约 3.2km 的道路进行提升建设，建设宽度提升为 14m，横断面形式为：3m（人行道）+8m（车行道）+3m（人行道）。对两侧进行美化和亮化提升，时速 40Km/h，最大纵坡不大于 6%，最小纵坡不小于 0.3%。采用水泥混凝土路面。	提升改造
	神驹广场	广场占地 3000m ² ，周边硬化地面提升改造并完善绿化系统	新建
	生态停车场	对景区北部入口处停车场进行规模和景观提升，提升后建筑面积为 3200m ² ，并采用生态化嵌草砖或砂石进行铺装。新建生态停车场 2446m ² ，并采用生态化嵌草砖进行铺装，增加智慧设施、绿植等。	新建+提升改造
	景观大门	景观大门占地 700m ² ，南北 2 处大门，进行结构、装饰、功能方面的提升改造，对顶部进行拆除重建，如增加售票服务设施、卫生间等。	提升改造
	旅游集散中心	依托对现有 3 栋建筑提升为游客服务中心、马场酒店、河曲马场博物馆，总建筑面积 5121m ² ，无内部拆除工程。	提升改造
	珠牡广场	在景区中部道路西侧，结合藏族文化建设藏族风情广场，建设面积 7000m ² ，采用单边排水设计，并增加临时性建筑和灯光夜景设施设备，建设集文化观光、灯光秀演艺于一体的广场。	新建
	马场文化活动中心	在乡村中部，新建文化活动中心，占地 1000m ² ，以《格萨尔王史诗》等藏族风情演艺为主。	新建
	马场步行街	对现有商业街长 78m、宽 20.4m 进行提升改造。主要为建筑立面、景观提升、道路提升。 新建非固定式木屋街区，建筑面积 1808m ² ，位于主干道西侧。 新建固定式街区，建筑面积 8600.8m ² ，地上总共一层，整体街区位于村落中。	新建+提升改造
	藏家院子	对现有民居进行改造提升，用于接待游客。占地面积为 3.3 万 m ² 。	提升改造
	生态养殖观光示范园	对原有藏獒、河曲马育种基地进行提升改造，新增观光玻璃长廊 3750m ² ；提升改造藏獒与河曲马观光暖棚 5 万 m ² 。	提升改造
	汽车宿营地	在马场中桥东南侧新建汽车宿营地，总面积 45019m ² 。内部包含停	新建

		车场、场内道路、房车营位布置区、综合广场、帐篷酒店、木屋等	
	马文化长廊及灯光秀场	对原有 28m 文化长廊提升改造，改造后占地 3000m ² 。	提升改造
	时光栈道	对现有 3500m 木栈道进行提升改造，增加游憩休息设施。新建木栈道 1500m，最大纵坡 1%，采用防腐木材质，并增加游憩、休息和景观，形成游览环线。	新建+提升改造
	观光平台	观光平台依托基础对其进行整体提升和改造，建筑面积 150m ² ，整体为防腐木三层式结构。	提升改造
	湿地观光基地	总占地 1.8km ² ，依托景区内部生态湿地资源，注重资源环境保护，采用水生植物提升景观性和水源涵养能力，为游客提供生态游览、观光和摄影采风等服务。	提升改造
	亲水平台	在操酿湖北部区域建设亲水平台设施，占地 645m ² ，建设电瓶车换乘站一处，建设购物、休憩小木屋一处面积 39m ² 。	新建
	马场户外乐园	新建 5000m ² 骑马场一座，场地整体为环形，地面采用原有自然草原地面，跑道长 1km；新建室内射箭场 2000m ² ，室内划分为综合接待区、设备管理区、观摩区、不同距离射箭区四大分区；新建 10000m ² 萌宠乐园一座，内部建设高原动物养殖区及亲子互动设施，整体建筑为钢结构玻璃温室，总共一层；新建 10000m ² 亲子游乐场一座，内部设置滑梯、荡桥、爬网等互动娱乐设施等；新建 2000m ² 休闲吧一座，内部设置咨询服务区、售票预定区、轻餐饮区、旅游购物区、卫生间等。	新建
	草原越野基地	占地 8000m ² ，增加边界围栏，天然草皮铺装，内部划分接待区、停车区、观光区、赛道区，增设平底水路、高坡、双边桥、单边桥、炮弹坑障碍设施，并定期做生态修复，为游客提供草原娱乐服务。	新建
	热气球营地	新建热气球综合接待中心，建筑面积 2000m ² ，为二层框架式结构，采用藏式建筑风格；新建固定式热气球起降基座 20 个，总面积 4800 m ² 。管理用房 5 个，单个建筑面积 100 m ² ，为一层框架结构，作为职工办公场所外、存放仪表、维修工具存放场所。 新建 1000m ² 设备储藏厅一座，用于存放燃烧器、球囊、吊篮等设备以及少量动力原料，内部常备灭火器等消防设施，不得明火和其他热源，仓库内应通风、干燥、避免阳光直射。 新建 500m ² 综合监测管理站一座，主要负责热气球升空后的安全监测及救援等，内部购置气候等观测设备和通讯设施。	新建
	低空飞行观光基地	在景区东部建设低空飞行观光和培训基地，总建设面积 57934.6m ² 。	新建
	生态旅游厕所	在景区建设 A 级厕所，共计 10 座，其中 3A 级 4 座。2A 级 6 座。	新建
公用工程	供水	从河曲马场小学外西北侧现有 DN160 给水管取水，供景区生活及消防用水。	/
	排水	项目实行雨污分流。在景区道路配套雨水管道，雨水就近排入湿地。旅游文化广场内部雨水自然下渗。免冲式泡沫环保厕所按各景点最大游客量配置，定期清理，外运至污水处理厂进行集中处理。景区工作人员活动范围较分散，其生活污水产生量较小，就地泼洒抑尘。本项目共设置 4 座化粪池，其中在游客中心和飞行基地内，各配置 1 座 15m ³ 化粪池，用于收集非住宿游客的生活污水。汽车宿营地和藏家院子内各设置一座 40m ³ 的化粪池，用于收集内汽车宿营地和藏家院子内住宿游客的生活污水。化粪池定期清理，近期由吸粪车外运至污水处理厂进行集中处理，远期待市政基础设施健全后接入市政污水管道。项目藏葵、河曲马养殖区设置 20m ³ 化粪池一座，养殖废水经处理后用于周边草场灌溉用水，由于冬季绿化用水量较	/

		小,需建设 400m ³ 冬季蓄水池一座,可满足冬季污水蓄存 5 个月的要求。	
	供电	由河曲马场景区变电站引入,通过 10kV 配电所降压至 380V/220V 后由电缆线路分别向各用电区域供电。	/
	供暖	项目木屋建筑取暖方式为空调采暖和燃气锅炉取暖两种方式,项目新建一台 0.7MW 燃气锅炉。	/
环保工程	废水	免冲式环保厕所按各景点最大游客量配置;景区工作人员除在旅游季为游客提供管理及服务工作外其余时间还需对景区设施进行管理维护等工作,景区工作人员活动范围较分散,其生活污水产生量较小,就地泼洒抑尘。本项目共设置 4 座化粪池,其中在游客中心和飞行基地内,各配置 1 座 15m ³ 化粪池,用于收集非住宿游客的生活污水。汽车宿营地和藏家院子内各设置一座 40m ³ 的化粪池,用于收集内汽车宿营地和藏家院子内住宿游客的生活污水。化粪池定期清理,近期由吸粪车外运至污水处理厂进行集中处理,远期待市政基础设施健全后接入市政污水管道。	/
	废气	本项目餐厅主要用半成品简餐,冰箱储存,采用电磁炉加热,不设灶头,不产生厨房油烟。场部采用定期洒水、道路路面硬化和减速慢行等抑尘措施。汽车尾气通过大气稀释扩散。	/
	噪声	设置禁止鸣笛警示牌,加强管理。	/
	固体废物	垃圾收集桶 50 个,并建设垃圾回收点 2 处,生活垃圾定期清运至玛曲县生活垃圾填埋场处理。	/

6.3 劳动定员及工作制度

项目设置景区管理人员共 50 人。由于旅游项目经营的季节性较强,景区有效旅游天数为 90d,但景区工作人员除在旅游季为游客提供管理及服务工作外其余时间还需对景区设施进行管理维护等工作,故景区管理人员年工作天数按 300d 计,每天工作 8h。

6.4 项目总平面布置

根据低空飞行小镇景区所处的自然和人文环境基础,将景区空间结构划分为“一心一轴两翼”。

一心:为景区的旅游综合服务中心,承担景区的票务、咨询、预定、投诉、导游和建议等,并为游客提供集散和游憩功能,主要包含游客中心、马场酒店、河曲马场博物馆、生态停车场、神驹广场及旅游厕所等。

一轴:主要沿景区中部道路形成集交通、景观、消费功能于一体的文化景观商业轴线,并连接东、西部旅游联动发展。

两翼:主要指西部生态旅游观光翼和东部的休闲旅游度假翼两个片区。西部主要依托生态湿地、草原及河流、湖泊,注重生态环境和资源的保护,开展生态旅游科普、观光教育,并通过木栈道实现客流导入;东部依托河曲马场乡村、草原及人文旅游设施打造高原藏族风情的旅游度假区域,并实现经济效益和社会效益的统一。

项目所在地地表水为黄河支流——那合地曲,那合地曲发源于欧拉、曼日玛乡隆尔诺、

也隆、莫日、隆查、麦拉等地，主要流经河曲马场牧地，由大小 13 条支流汇成，在马场四队附近东流汇入黄河。主河道长 26.5 km，落差 800 m 左右。根据项目区的海拔高度差分析，项目区地下水的流向与地表径流基本一致，故项目汽车营地位于马场厂部水源井的下游，其他项目距水源井距离较远，运营期对水源井的影响较小。

综上所述，本项目功能分区合理，各功能分区间距离设置合理。不仅满足水、电等公用工程外线接入条件，也满足环保要求，故项目总平面布置合理。**本项目总平面布置见图 5。**

6.5 项目占地

本项目主要建设内容包括为景区整体新建项目 12 个、提升改造项目 8 个，此外还有 4 个项目既有新建内容又有提升改造内容等，永久占地面积 410051m²，临时占地面积为 800m²，占地类型除景区道路、原有建筑占地和施工营地外，其他均为天然牧草地。项目工程占地一览表见表 3。

表3 工程占地一览表

建设内容	规模	占地性质	占地类型
入口景观大道	长度 3.2km, 路基宽度 14m, 总占地面积为 44800m ²	原有道路、空闲地	永久占地
神驹广场	占地面积 3000m ² , 进行硬化铺装及绿化		永久占地
生态停车场	提升原有停车场占地面积 3200m ² , 新建停车场占地 2446m ²	原有停车场、空闲地	永久占地
景观大门	对原有大门进行提升改造, 占地面积 700m ²	原有建筑占地	永久占地
旅游集散中心	对现有建筑提升改造, 占地面积为 5121m ²	原有建筑占地	永久占地
珠牡广场	在景区中部道路西侧, 结合藏族文化建设藏族风情广场, 建设面积 7000m ²	草地	永久占地
马场文化活动中心	在乡村中部, 依托开阔的地形建设文化活动中心, 占地 1000m ²	草地	永久占地
马场步行街	对现有步行街进行提升和新建, 占地面积为 12000m ²		永久占地
藏家院子	对现有民居和废弃农场建筑进行提升改造, 占地面积为 33000m ² , 共设 150 间院落	宅基地、草地	永久占地
生态养殖观光示范园	建设观光玻璃长廊, 总占地面积 120000m ²	原有建筑占地	永久占地
汽车宿营地	建立一座营地中心, 轻奢蓬客酒店营位 72 个, 生态木屋 21 个, 自驾车营地一座, 总占地面积为 45019m ²	草地	永久占地
马文化长廊及灯光秀场	提升建设马文化长廊, 占地 3000m ²	原有建筑占地/草地	永久占地
湿地生态观光板块	最现有 3500m 栈道进行提升改造, 新建 1500m 木栈道, 木栈道宽 3m, 占地面积 15000m ²	原有建筑占地/草地	永久占地
观光平台	对现有观光平台进行整体提升和改造, 占地面积 30m ²	原有建筑占地	永久占地
湿地观光基地	依托景区内部生态湿地资源, 注重资源环境保护, 采用水生植物提升景观性和水源涵养能力, 为游客提供生态游览、观光和摄影采风等服务, 不新增占地。	/	/
亲水平台	在操酿湖北部区域建设亲水平台设施, 建设电瓶车换乘站一处, 建设购物、休憩小木屋一处, 总占地面积 684m ²	草地	永久占地
马场户外乐园	包括骑马场、室内射箭场、萌宠乐园、亲子游乐场、休闲吧, 总占地面积 35000m ²	草地	永久占地
草原越野基地	占地面积 8000m ² , 增加围栏, 进行天然草皮铺装	草地	永久占地
热气球营地	新建热气球综合接待中心、热气球起降基座、设备储藏室, 总占地面积 20000m ²	草地	永久占地
低空飞行观光基地	在景区东部建设低空飞行观光和培训基地, 总建设面积 57935m ²	草地	永久占地
合计	410051m ²	草地	永久占地
施工场地	800m ²	空闲地	临时占地

7、公用工程

项目公用工程包括给水、排水、供暖、供电、通讯等设施。

7.1 给水

(1)水源

本项目马场步行街、高原特色生态养殖观光示范园、骑马射箭场、马场文化活动中心、观光平台等无供水系统，不提供游客用水，管理人员用水使用桶装水，无食宿。

本项目主要对旅游集散中心、低空飞行观光基地、藏家院子、汽车营地及马场步行街等区域进行供水。本项目从河曲马场小学西北侧水井取水，水井出水管接 1 根 DN160mm 的引入管，接入本项目生活水箱，由变频水泵向各建筑供水，并在水泵出水管上设置止回阀。供景区生活及消防用水。

(2)水量计算

本项目用水主要包括景区工作人员和游客生活用水。由于旅游项目经营的季节性较强，景区年有效旅游天数为 90d。项目设置景区管理人员共 30 人，景区工作人员除在旅游季为游客提供管理及服务工作外其余时间还需对景区设施进行管理维护等工作，故景区管理人员年工作天数按 300d 计，每天工作 8h。根据《甘肃省行业用水定额（2017 版）》（甘政发[2017]45 号，甘肃省人民政府），核算出项目用水量。项目用水量一览表见表 4。

表 4 项目用水量一览表

序号	用水部位	用水量	数量	用水量		备注
				(m ³ /d)	(m ³ /a)	
1	管理人员	40L/人·d	30 人	1.2	360	年工作 300 天
2	非住宿游客日常生活用水	60L/人·次	500 人	30	2700	年接待 90 天
3	汽车宿营地、藏家院子内住宿游客生活用水	90L/床·d	150 床	13.5	1215	年接待 90 天
4	藏獒饮水量	3L/d·只	100 只	0.3	109.5	365 天
5	河曲马	15L/d·匹	180 匹	2.7	985.5	
6	未预见用水	按本表1至6项之和的10%计		4.8	537.3	/
合计				52.5	5907.3	/

7.2 排水

项目实行雨污分流。在景区道路配套雨水管道，雨水就近排入湿地。旅游文化广场内部雨水自然下渗。

免冲式泡沫环保厕所按各景点最大游客量配置；采用可降解塑料袋包装粪便，通过机械装置向下牵引并封闭包装袋，将粪便输入下部储粪桶中。定期清理，外运至污水处理厂进行集中处理。

景区工作人员除在旅游季为游客提供管理及服务工作外其余时间还需对景区设施进行管理维护等工作，景区工作人员活动范围较分散，其生活污水产生量较小，就地泼洒抑尘。

本项目共设置4座化粪池，收集游客中心、飞行基地内非住宿游客的生活污水和汽车宿营地、藏家院子内住宿游客的生活污水。其中在游客中心和飞行基地内，各配置1座15m³化粪池，用于收集非住宿游客的生活污水。汽车宿营地和藏家院子内各设置一座40m³的化粪池，用于收集内汽车宿营地和藏家院子内住宿游客的生活污水。化粪池定期清理，近期由吸粪车外运至污水处理厂进行集中处理，远期待市政基础设施健全后接入市政污水管道。项目藏獒、河曲马养殖区设置20m³化粪池一座，养殖废水经处理后用于周边草场灌溉用水，由于冬季绿化用水量较小，需建设400m³冬季蓄水池一座，可满足冬季污水蓄存5个月的要求。项目水平衡表见表5，水平衡图件图6。

表5 项目水平衡情况一览表 单位：m³/d

用水单位	总用水量 (m ³ /d)	损耗量 (m ³ /d)	排水量 (m ³ /d)	备注
管理人员	1.2	0.24	0.96	年工作300天
非住宿游客	30	6	24	年接待90天
住宿游客	13.5	2.7	10.8	年接待90天
藏獒、河曲马	3	0.6	2.4	365天
未预见用水	4.8	0.96	3.84	/
合计	52.5	10.5	42	/

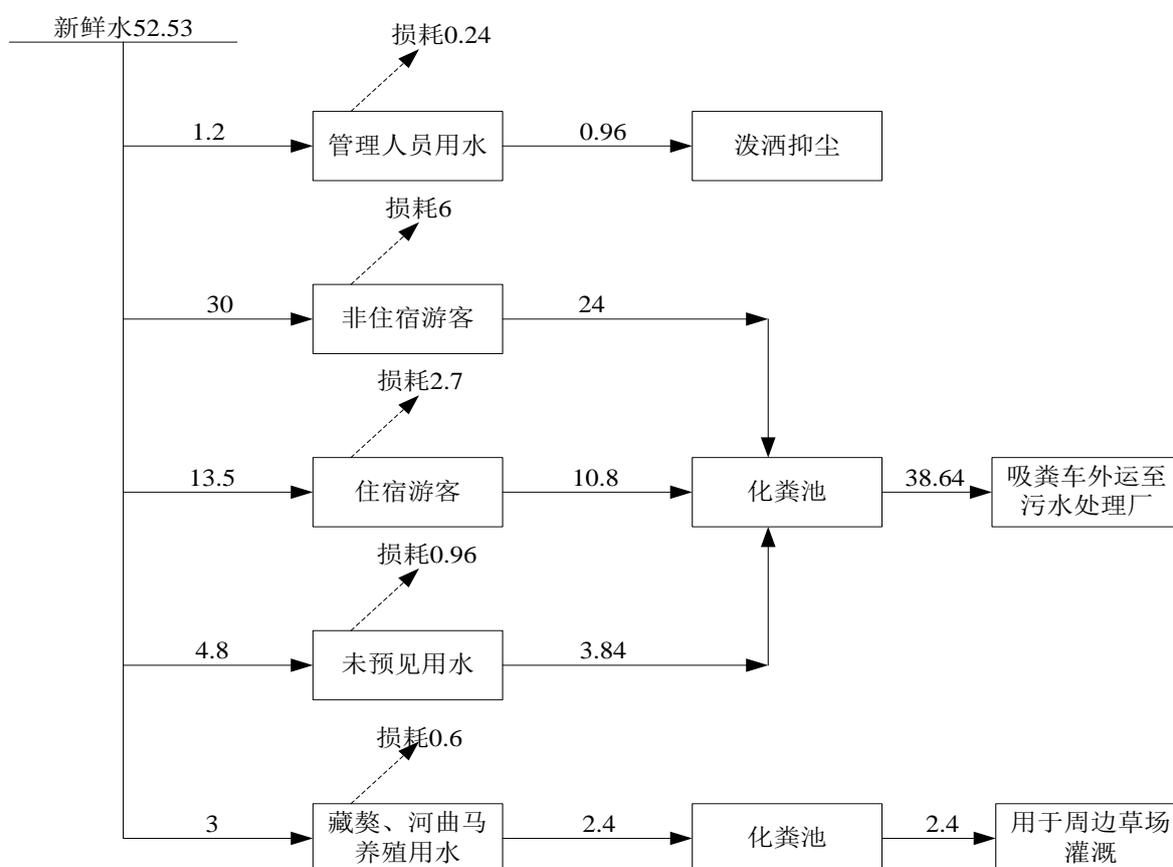


图6 项目水平衡图 单位：m³/d

7.3 供暖

项目区的供热供暖采用电暖，不设置供暖锅炉。

7.4 供电

由河曲马场景区变电站引入，通过 10kV 配电所降压至 380V/220V 后由电缆线路分别向各用电区域供电。

7.5 通讯

项目所在位置的程控电话和移动电话已开通，可以满足项目建成之后通信等服务需要。

8、施工条件

(1)施工布置

本项目施工过程中采用局部开挖的方式进行施工，机械施工为主，人工施工为辅。施工机械主要有：挖掘机、载重车、平地机、卡车、拖拉机、推土机、振捣器、电锯、电钻、木工刨、平路机、压路机、电钻、电锤等；游步道，标识牌等其他设施施工以场地平整设施安装为主。施工过程中有效利用现有公路作为运输道路，合理布置施工便道线路，不设置临时施工道路。

施工营地

设置施工营地 1 处，位于河曲马场场部，由于施工人员多为当地居民，施工地点靠近乡镇，故施工营地内不设食宿。

施工场地

项目施工场地设于河曲马场场部，场部小广场北侧，施工场地占地面积为 800m²，占地性质为草地，占地类型为临时占地，施工期防渗沉淀池位于施工场地东南侧，石子、沙子材料堆场位于施工场地西南侧，其他材料堆场位于施工场地南侧，施工期防渗旱厕位于石子、沙子材料堆场和其他材料堆场之间。项目设置了施工期临时防渗沉淀池和防渗旱厕，可有效降低施工期废水对周边地表水和地下水的污染。施工平面布置图见图 7。



图7 项目施工平面布置图

(2)材料来源

项目建设所需建筑材料可在当地购入，三材供应充足，所有建筑材料加工好后，通过景区公路运输至建设项目地直接使用，施工方法采用边平整边建设。项目不设置专门的预制厂和采砂厂，也不设加工厂、机械维护修理厂，车辆维修均依托玛曲县城。

(3)施工总体规划及时序安排

根据工程施工条件及工程规模、结合合理工期，经平均安排施工总工期 10 个月，具体安排如下：

①施工准备

施工临时工程包括：施工材料的采购等准备工程，施工准备工程由 2018 年 7 月至 2019 年 8 月，每年 12 月-1 月暂停施工，本项目尽量在 10 个月内完成上述工作。

②施工时序安排

本项目施工首先需要提前实施长度 3.2km 的入口景观大道道路工程，为主体工程施工创造较好的施工条件。

③主体工程施工

主体工程施工在道路完成阶段逐步开展，预计 2018 年 10 月道路将完工，本项目其他工程将同时施工。届时建设单位将组织对主体工程场地平整，临时施工区的建设，对场地平整完成将对外采购景区安装设施。

④辅助工程及公用工程施工

项目主体工程施工完成之后，将实施项目供暖、供电、供水等设施，供暖采用电暖，景区供水、供暖、供电设施等辅助工程及公用工程将同时施工。

(4)施工工艺

①主体工程施工工艺

项目区主体建筑施工尽可能减少占地，施工过程中尽量不使用大开挖的方式，对主体工程进行场地平整。

②景区道路施工工艺

路基工程：按《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）要求，本项目道路路基工程施工主要包括清基、修筑截、排水沟、取土（弃土）、筑路、削坡、路基边坡防护等工艺。按照规范施工前首先进行场地清理，主要包括场地清理、坑穴回填。在路基工程填筑之前首先进行表土剥离，剥离厚度平均为 20cm。为防止施工层表面积水，路基施工前需修筑必要的截排水设施。该项目多为填方路段，填方时需大量的填筑土料，项目区不设置取土场，项目施工的土石方量主要通过依托道路施工开挖产生的土石方量，取、弃土均采用机械运输。在筑路过程中将采用边开挖边削坡，同时修筑边坡防护工程。

路面工程：本路段采用城市次干路技术标准，路面类型为混凝土路面。

施工机械：路基填筑时有推土机、压路机、装载机、平地机等；路面层施工时有铲运机、平地机、压路机等。

本项目有关的原有污染情况及主要环境问题:

根据现场踏勘，项目区内现存的环境问题为:

- (1)项目区内现有道路破损严重、道路两侧未进行绿化，造成水土流失和景观破坏;
- (2)项目区距黄河首曲湿地省级自然保护区较近，现有防护措施较少，保护区边界木栈道破损严重，部分游客违规进入保护区内，对保护区环境造成影响;
- (3)项目所在地马场场部水源地现为一口水源井，采用地下水作为取水水源。根据现场踏勘，井口按照《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求(HJ 773-2015)》的规定进行了符合规范的封闭保护措施，但尚未设置界碑、交通警示牌和宣传牌。

整改措施:

- (1)本项目的建设将对现有道路进行提升改造，道路两侧设置绿化带，提升道路两侧整体景观，减少水土流失的发生。
- (2)本项目将对现有 3500m 木栈道进行提升改造，增加游憩休息设施。新建木栈道 1500m，最大纵坡 1%，采用防腐木材质，并增加游憩、休息和景观，形成游览环线，并设置防护、警示设施，规范游客游览路线，减轻游客对保护区的造成的环境影响。
- (3)本次环评要求项目建设单位在运营过程中辅助政府单位加强对水源井的保护，设立警示牌，加强管理和宣传措施。

建设工程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

玛曲县隶属甘肃甘南藏族自治州，位于甘肃省甘南藏族自治州西南部，青藏高原东端，甘、青、川三省交界处，黄河第一弯曲部。地处东经 $100^{\circ}45'45''\sim 102^{\circ}29'00''$ ，北纬 $33^{\circ}06'30''\sim 34^{\circ}30'15''$ 之间，东北以西倾山为界与本州碌曲县接壤，东南与四川省阿坝藏族羌族自治州的若尔盖县、阿坝县为邻。玛曲县总面积是 10190km^2 。本项目位于玛曲县河曲马场。

2、地形、地貌

玛曲县境内地势高亢，高原和山地相间。以阿尼玛卿山、西倾山两大山系主脉形成西部高山区，中南部阿尼玛卿山和西倾山的山前地带为平缓丘陵地带，黄河两岸阶地宽阔。由西向东横贯全县中部的阿尼玛卿山，海拔多在 4000m 以上，最高海拔 4806m 。山前丘陵，海拔在 $3500\sim 3800\text{m}$ 之间。黄河沿岸滩地海拔在 3300m 左右，地表平坦，水草丰盛，亚高山草甸、沼泽化草甸等草原植被较好，素以“世界最美最大湿地草场”著称。著名的昆仑山系之阿尼玛卿雪山（积石山），从西向东横贯县境中部。西秦岭山系之间倾山从北向南绵延进入县境北部，形成了玛曲西北高，东南低，由西北向东南高度递减的地势。

3、水文情况

(1)地表水

玛曲县属黄河流域的上游地区，黄河从青海省久治县门堂乡入境，由于阿尼玛卿山的阻隔向南迂回，至采日玛、文保滩一带受南部松潘高原的阻挡再次转向，在阿尼玛卿山和西倾山中间向北流去，在玛曲形成“九曲黄河”第一个大弯曲部。在玛曲县境内黄河流过 433.7km 后，于欧拉秀玛乡阿格托流入青海省。

境内黄河流域面积为 8850km^2 。黄河玛曲段的一级支流有白河、黑河、墨曲、加曲、当莫郎曲、贡曲、西科河等27条，二、三级支流300多条，黄河干流河面最宽为 350m ，最窄为 80m ，洪水期水深 8m ，常水期水深 3.5m ，枯水期水深 1.5m 。黄河在青海省吉迈站径流量为 38.91亿 m^3 ，从玛曲县欧拉秀玛乡境内再返回青海省河南县时，出境水量为 147亿 m^3 ，玛曲段增加达 108.1亿 m^3 ，占黄河源区总径流量(184.1亿 m^3)的 58.7% ，因而玛曲被誉为“黄河蓄水池”和“高原水塔”，对黄河水源具有特殊的涵养作用，是黄河上游重要的水源补给区和生

态功能区。因此，对于整个黄河流域的生态安全和可持续发展起着重要的作用。

玛曲县域内河流、湖泊密布，玛曲湿地是青藏高原湿地类型中保存最完好、状态最原始、特征最明显、物种资源最丰富、最具代表性的高原沼泽湿地，是全国十大高原湿地之一。湿地总面积 315 万亩，范围涉及县域内多个乡（镇、场）。面积较大、特征明显、集中连片的有阿万仓贡赛尔喀木道湿地、采日玛和曼日玛交接处的朗曲乔尔干湿地、河曲马场沼泽湿地和尼玛沼泽湿地等。玛曲湿地的植被以草甸类为主，生长茂密，生物多样性丰富。2001 年玛曲湿地被国家环保总局确定为国家级生态功能保护区。

黄河玛曲段水资源量 37.66 亿 m^3 ，水资源理论蕴藏量 181.23 万千瓦，年电能 132.7 亿千瓦/小时，目前水资源利用率仅为 0.2%。

项目所在地地表水为黄河支流——那合地曲，那合地曲发源于欧拉、曼日玛乡隆尔诺、也隆、莫日、隆查、麦拉等地，主要流经河曲马场牧地，由大小 13 条支流汇成，在马场四队附近东流汇入黄河。主河道长 26.5km，落差 800 m 左右，常水期平均河宽 15 m，水深 1~1.5 m，平均流速 1.2 m，多年平均径流量 1.27 m^3/s 。

(2)地下水

区域水文地质条件简单，地下水类型主要有第四系松散层孔隙水、碳酸盐类型裂隙溶洞水、基岩裂隙水。补给来源为大气降水。

第四系松散层孔隙水赋存于坡脚洪积碎石中和沟谷台地的冲洪积碎石土层中，埋深一般在 20m 左右，水位水量季节性变化大，属于 $HCO_3^{3+}-Ca^{2+}-Mg^{2+}$ ，矿化度小于 0.2g/L，pH 值为 7.9。碳酸盐类裂隙溶洞水和基岩裂隙水赋存于广泛分布的基岩裂隙中，埋藏较深，埋深大于 100m，富水性差，属于 $HCO_3^- - NO_3^- - Ca^{2+} - NH_4^+$ ，pH 值为 7.66。

4、气候气象、土壤植被

玛曲县属青藏高原亚寒带的半湿润地区。受大气环流和高原地貌的影响，高寒而多风雨，长冬无夏，春秋相连，全年无明显的四季之分，仅有冷暖之别。

玛曲县太阳辐射强烈，年平均日照时数达 2583.9 小时。各月日照数中 12 月最多，平均为 237.2 小时，9 月最少，平均为 168 小时。气温年较差小，日较差大，多年平均气温约 1.1℃，全年无绝对无霜期。7 月份气温最高，平均 11.7℃，

极端最高气温为 25℃，暖季 51 天，短暂而温和。1 月份气温最低，平均-9.7℃，极端最低气温达-30℃，冷季长达 314 天左右，寒冷而漫长；年平均降水量 615.5 毫米，降水随海拔升高而增加。年平均蒸发量 1353.4 毫米，相对湿度约 62%。一般年平均降雪日数 55.4 天；年平均风速 2.5m/s，最大风速 36m/s，全年平均 8 级以上的大风日数 77.1 天，最多日数达 121 天。

①土壤

区域土壤类型以亚高山草甸土为主，其成图母质以冲积母质、残坡积母质为主，土壤剖面厚度 20-50cm，通层含砾石，质地轻壤—砂壤。pH 值 6~7.5，有机质含量 14.77%，全氮 0.589~0.625%，全磷 0.26~0.267%，全钾 2.07%。

②植被

区域内植被属亚高山草场，草场植被种类丰富。区内植被较好，除部分山颠为高山荒漠外，其他多为草本植物所覆盖，植被覆盖率为 60~90%，以中生禾、莎为主，杂以少量湿中生、旱中生植物，主要牧草有短根茎密丛蒿草、苔草、树丛、密丛禾草和杂草类。

5、自然资源

(1)水电资源

玛曲县占居黄河九曲之首曲，水能资源十分丰富，理论蕴藏量为 151.7 万千瓦，占全州水能总蕴藏量的 42%，目前只开发了 0.2%；黄河从青海省久治县门堂乡流入我县木西合乡境内，流程达 433km，占黄河在甘肃段总流程的 59%。黄河流入我县境内时的水流量占黄河总流量的 20%，出境时水流量增加到 65%，黄河在玛曲段的补充水量占黄河总水流量的 45%，年入境水量为 137m³，出境水量为 164.1 亿 m³，年产自表水 27.1 亿 m³。玛曲县境内黄河支流众多，主要的一级支流有 28 条，二级支流有 300 多条，湿地面积达 562.5 万亩。

(2)药材资源

玛曲县有 39 科、100 属、151 种野生药用植物，其中分布面积广、数量多、药用价值及经济价值高的有冬虫夏草、水母雪莲、甘肃贝母、列香杜鹃、列吐羌活、唐古特大黄、多花黄芪、甘青乌麻花芎等 20 余种。

(3)矿产资源

玛曲县已探明的有金、铁、铜、锡、钼、钨等金属矿和泥炭、大理石等非金

属矿。

(4)旅游资源

玛曲县河曲湿地景区位于玛曲县城东南风 20 公里处，有“格萨尔发祥地”、“天下黄河第一弯”、“世界最美最大湿地草场”、“藏民歌弹唱故里”、“中国赛马之乡”五大旅游品牌。其中黄河首曲大草原为甘南州十大王牌景点之一，西麦朵合塘为甘南州十六个重要景点之一，被十一世班禅题词“天下黄河第一弯格萨尔发祥地兴旺发达”。还有察干尼玛外香寺察干外香寺，又称卓格尼玛外香寺。是玛曲境内建筑最早的一座藏传佛教寺院，外香寺位于玛曲县城正北方 3km 处，系夏河拉卜楞 108 个属寺之一。也是藏传佛教格鲁派黄教寺院之一。该寺自创建到现在已经历了 221 个春秋。从 2004 年开始，每年 8 月 13 日至 17 日举办的“中国玛曲格萨尔赛马大会”，成为藏区参赛规模最大、参赛选手最多、奖金额度最高、影响力最为深远的传统赛马盛会，现已连续举办了四届，被国家体育总局命名为“中国马术之乡”。

6、甘肃黄河首曲湿地自然保护区

6.1 保护区地理位置、范围

甘肃黄河首曲湿地省级自然保护区位于甘肃省甘南藏族自治州玛曲县境内，地理坐标位于东经 101°53'27"~102°28'08"，北纬 33°21'01"~33°56'56"之间。地处青藏高原东端，甘、青、川三省交界处。西到县城至采日玛乡公路边的第一层山脊，东至曼日玛乡黄河边，与四川若尔盖县、阿坝县隔河相望，北到欧拉乡欧米古拉山麓，南至采日玛乡黄河边，与四川若尔盖县隔河相望。保护区的东南部与“玛曲青藏高原土著鱼类升级自然保护区”毗邻，但保护区之间并不重叠。

湿地几乎遍及保护区各乡场，保护区以郎曲乔日干和也力乔尔干湿地为中心，主要分布在曼日玛、采日玛、齐哈玛、欧拉、河曲马场和阿孜试验站。保护区总面积 203.401hm²，海拔范围 3300~4800m，是典型的青藏高原东端高寒湿地类型区，也是黄河的第一湾所在地。

6.2 保护对象

甘肃黄河首曲湿地省级自然保护区主要保护对象为黄河首曲高原湿地生态系统，依据《自然保护区类型与级别划分原则》（GB/T14529-93），甘肃黄河首曲湿地省级自然保护区属“自然生态系统类”中的“内陆湿地和水域生态系统

类型”自然保护区。

6.3 保护区功能区划

根据自然保护区有关法律法规规定,甘肃黄河首曲湿地省级自然保护区划分为核心区、缓冲区和实验区三部分。

核心区:凡对保护对象有典型代表性的,保存完好的、天然状态的生态系统和珍稀、濒危动植物的集中分布区,应划为核心区,区划的核心区要物种丰富、地域连片,生态系统较完整原始,区内无人为干扰和破坏,外围有较好的缓冲条件。

甘肃黄河首曲湿地省级自然保护区核心区面积 79004hm²,占保护区面积的 38.84%。

缓冲区:介于核心区和实验区之间,其作用是防止人为活动对核心区的影响。但在严格要求下,可进行有关科研工作,绝对禁止任何形式的生产、采伐、打猎、旅游等活动。缓冲区面积 53064 hm²,占保护区面积 26.09%。

实验区:根据资源特点、科学价值和地区条件,有目的的区划科学实验、教学实习、参观考察、多种经营、旅游等活动区。根据以上要求,结合甘肃黄河首曲湿地省级自然保护区的实际情况,实验区分为两片,北部片区和南部片区。实验区总面积为 71333hm²,占保护区总面积的 35.07%。位于缓冲区外围,区内有居民点,以及社区群众的牧场。

本项目建设用地全部位于甘肃黄河首曲湿地自然保护区范围外,根据甘肃黄河首曲湿地省级自然保护区管理站 2018 年 3 月 14 日出具的便函(文号:(甘首)字第 006 号):本项目与保护区边界的最近距离为 844m,详见附件。**本项目与甘肃黄河首曲湿地自然保护区位置关系见图 8。**

7、甘肃玛曲青藏高原“土著鱼类”自然保护区

7.1 保护区地理位置、范围

黄河玛曲段高原土著冷水鱼类主要分布于黄河干流段及其支流水源,范围在东经 101°01'55"~102°29'30",北纬 33°19'59"~34°30'20"之间。东起曼日玛乡的措努,与四川省若尔盖县接壤,西至欧拉秀玛乡的沃尔奥,与青海省河南蒙古族自治县相连,南到齐哈玛乡合拉,北达欧拉秀玛乡沃日奥沟,总面积 274.16km²的黄河干流水域及其部分主要流水域,并延伸至两岸乡间公路范围。

7.2 保护区性质和保护对象

7.2.1 保护区性质

甘肃玛曲青藏高原土著鱼类省级自然保护区,是以保护青藏高原土著鱼类及其栖息的生态环境为目标,是集资源保护、科学研究、人工驯养繁殖于一体的自然保护区,属于生态公益自然保护区。

7.2.2 主要保护对象

(1)分布于玛曲的青藏高原土著鱼种

列入《中国濒危动物红皮书-鱼类》中的似鲶高原鳅,极边扁咽齿鱼,骨唇黄河鱼,厚唇裸重唇鱼;其他土著鱼种有:黄河高原鳅、小眼高原鳅,硬刺高原鳅、黑体高原鳅、壮体高原鳅、短尾高原鳅、似念条鳅、黄河裸裂尻鱼。

(2)高原土著鱼类赖以生存的水生生态环境

黄河干流和海拔 3300~4800 之间的黄河支流是土著鱼类生活、栖息繁殖的重要场所,河流中的浮游生物是其主要食物来源,当使其自然发展,被保护水域周围陆生植被,江心洲、河滩地湿生植被是河流水生生态系统的重要组成部分,应当予以保护。

(3)伴生野生水生动物

伴生水生动物与土著鱼类共同生活于同一水域,在长期的进化历程中,他们形成了协调发展的关系。为了维持保护区水域中的生态平衡,使保护区内的重点保护对象能持续性地繁衍生息,对水域中的伴生野生水生动物亦将列为保护对象,主要为两栖类的岷山蟾蜍和中国林蛙。

7.2.3 保护区类型

根据《自然保护区类型与级别划分原则》(GB/T145-29-93),甘肃玛曲青藏高原土著鱼类自然保护区属野生生物类中的野生动物自然保护区。

7.3 保护区功能区划

保护区总面积 274.16km²,其中核心区面积 88.16km²,占保护区总面积的 32.16%;缓冲区面积为 76km²,占保护区总面积的 27.72%;实验区面积 110km²,占保护区总面积的 40.12%。

(1)核心区

核心区是自然保护区的一个重要区域,是高原土著鱼类的集中分布地和产卵

场所，该区的主要任务是保护黄河高原土著鱼类、生存的河流水生生态系统尽量不受人类活动的干扰，在自然状态下进行更新和繁衍；另外，核心区作为黄河高原土著鱼类生存基本规律研究的场所，也只限于观察和监测，不能采取任何试验处理的方法，避免对其自然状态产生破坏。同时，核心区作为高原土著鱼类生物物种的遗传基因库，从事科学研究观测、调查活动时，应当事先向保护区管理机构提交申请和活动计划，经有关自然保护行政主管部门批准后，方能进行。需要指出的是核心区内的江心洲，河滩地上的动植物资源作为河流生态系统的重要组成部分和高原土著鱼类的饵料来源，同样应于绝对保护。

黄河玛曲段高原土著冷水鱼类省级自然保护区分出三块核心区（黄河木西合乡乔果尔-塔玛沟段核心区、黄河阿万仓乡德格要沟-阿孜畜牧试验场扣尼合段核心区、黄河齐哈玛乡智卡-采日玛乡乃尔玛尕玛段核心区），总面积 88.16km²，占保护区总面积的 32.16%。

(2)缓冲区

缓冲区位于核心区周围，防止人为活动对核心区的影响，起缓冲作用。缓冲区的范围依核心区的位置而定，依河流、沟壑、山谷、道路等自然地形地势为其界限。在主河道依核心区两侧各 0.5km 范围内划定为缓冲区，在支沟核心区两侧各 0.1km 划定为缓冲区。

缓冲区总面积 76km²，依核心区分布亦为三块，占保护区总面积的 27.72%。

(3)实验区

实验区是自然保护区核心区和缓冲区以外的区域，总面积 110km²，占保护区总面积的 40.12%，该区是进行高原冷水土著鱼类科学研究和实验以及人工模拟繁育地段，使高原土著鱼类生态种群资源尽快得到恢复，达到保护性增值的目的。

本项目建设用地全部位于甘肃玛曲青藏高原土著鱼类省级自然保护区范围外，根据甘肃省玛曲青藏高原土著鱼类自然保护区管理局 2017 年 12 月 13 日出具的函（文号：玛土鱼管函字[2017]19 号）：本项目与保护区边界的距离约为 7.25km，详见附件。本项目与甘肃玛曲青藏高原土著鱼类省级自然保护区位置关系见图 9。

8、甘肃尕海-则岔国家级自然保护区

尕海—则岔国家级自然保护区地处甘肃省碌曲县境内，位于青藏高原、黄土高原和陇南山地交汇处，地跨黄河和长江两大水系，也是黄河最大支流洮河的发源地之一和长江水系白龙江的发源地。处于北纬 33°58′~34°32′，东经 102°09′~102°46′。总面积为 2474.31km²，总面积 247431 公顷。1998 年国务院批准建立的国家级自然保护区。

是中国少见的集森林和野生动物型、高原湿地型、高原草甸型三重功能为一体的珍稀野生动植物自然保护区。土壤为高山草甸土、灰褐土、暗黑色草甸土、泥炭土和沼泽土，海拔 2900~4400m，高差 1500m，气候属于青藏高原湿润气候区，冬季漫长，夏季温凉，是避暑纳凉度假的理想之地。特别值得一提的是位于保护区西南部的尕海湿地，尕海湿地是鸟类迁徙的必经之路，每年春秋季节有数以万计的候鸟到此地歇脚，繁殖后代，享有“鸟类乐园”的美称。

8.1 动物资源

保护区有脊椎动物 5 纲、26 目、58 科、197 种。其中兽类 6 目，15 科，38 种；鸟类 15 目，35 科，144 种；繁殖鸟 129 种，其中夏候鸟 64 种，占繁殖鸟的 49.6%；两栖类 2 目 4 科、4 种；爬行类 1 目，2 科、2 种；鱼类 1 目，2 科、9 种。

国家保护类 38 种，占 19.3%，其中 I 类保护的 10 种，II 类保护的 28 种。列入《濒危野生动植物公约》的种类 27 种，占保护区鸟、兽的 14.8%，其中：列为公约附录 I 的 8 种，附录 II 的 19 种；列入中日《保护候鸟及其栖息环境协定》的鸟类 31 种，占鸟类种数的 21.5%。列入甘肃省重点保护的野生动物有大白鹭、豹猫、斑头雁、狐、毛冠鹿、雪鸽、灰雁。重要的经济动物有黄河裸裂尻鱼、厚唇裸重唇鱼、蓝马鸡、斑尾榛鸡、雉鸡、斑头雁、赤麻鸭、高原山鹑、林麝、马麝、狐、狼、岩羊、高原兔、旱獭等 41 种。按用途分药用 18 种，食用 25 种，皮用 26 种，羽用 20 种。

保护区有昆虫 10 目、59 科、283 种。捕食和寄生性天敌昆虫 6 目、18 科、56 种。具观赏价值的珍稀蝶、蛾类 9 科 100 种，特别是绢蝶类，被列为世界知名的珍稀种类。在保护区有白绢蝶、黄毛白绢蝶、小红珠绢蝶、甘南红珠蝶、秦岭红珠绢蝶、四川绢蝶、君主绢蝶、周氏绢蝶等 10 种。

8.2 植物资源

保护区植物区系是横断山植物区系的一部分，即川西北、甘南和青东南小区。植物区系是温带性质，其成分很少。从本地区生长的优势科来看，菊科、毛茛科、禾本科、蔷薇科、玄生科、豆科、莎草科都是世界性大科，又是以北温带分布型号为主，从属的分布型来看，温带分布型 169 个，占总属的 79.5%。在 29 个主要属中，有 22 个是北温带分布型，北温带成分中的冷杉属、云杉属等为建群种和优势种，组成广阔的寒温性针叶林植被，同时，北温带分布的许多大属，如杜鹃属、马先蒿属、苔草属、柳属、风毛菊属、蒿草属、龙胆属、蒿属、草熟禾属，在保护区内得到充分发育和高度分化。

保护区植物区系和横断山脉植物区系有密切的联系。从本地区植物区系看特别是中国特有种区系成分来分析，本地区 and 横断山地区（四川西北部、青海东南部、西藏东南部、滇西北部）的区系成分相似性很大，在 529 种种子植物中，有 175 种中国特有种和横断山地区植物共占总数的 33%，在高山和亚高山地区有以青藏高原东缘典型的特有成分岷江冷杉、紫果云杉及云杉组成的大面积森林和头花杜鹃、百里香杜鹃、黄毛杜鹃、山生柳、窄叶鲜卑花组成的高山灌丛；在洮河源头，西倾山、尕海地区有以青藏高原成分高山蒿草和以中国——喜马拉雅成分的圆穗蓼组成的高寒草甸。

保护区植物资源丰富，是宝贵的基因库。区内种子植物有 61 科，213 属，529 种（包括 8 亚种，48 变种，7 变型），其中裸子植物 3 科，5 属，11 种（包括 1 变型），被子植物 58 科，208 属，518 种（包括 8 亚种，48 变种，6 变型。）食用植物 16 种，药用植物 128 种，牧草 106 种（其中优质牧草 43 种，良好牧草 32 种，中等牧草 31 种），保护和改造环境植物 15 种，种质资源植物类 9 种。国家和省重点保护植物 16 种：

8.3 真菌资源

自然保护区的大型真菌有 8 目、23 科、42 属、68 种，其中食用菌 43 种，食用兼药用菌 27 种，纯药用菌 17 种，毒菌 3 种。珍贵的种类有冬虫夏草、羊肚菌、尖顶羊肚菌和粗柄羊肚菌，是山中珍品，售价昂贵。

8.4 水资源

保护区境内地表水和地下水都相当丰富，碌曲的意思就是龙水与神水。全区年平均水资源总量为 36.43 亿立方米。地表水年总径流量 31.11 亿立方米（洮河

境内流程 18 公里，年径流量 20.1 亿立方米；黑河境内流程 27 公里，汇水面积 111 平方公里，年平均总径流量 10.6 亿立方米，年平均径流量 33.6 立方米/秒。白龙江是嘉陵江的一级支流，发源于本县郎木寺乡西面的结格杂干瘦山南麓，境内流程 14 公里，汇水面积 81 平方公里，年平均总径流量 0.411 亿立方米，年平均流量 1.32 立方米/秒），其中入境水 24.11 亿立方米，本区洮河流域自产水 6.60 亿立方米（周可河发源于尕海，流程 56 公里，在红科汇入洮河，年径流量约 3.1 亿立方米；贡去乎河发源于贡巴、阿尼库和华盖，流程 38~63 公里，在贡去乎汇入洮河，年径流量约 3.5 亿立方米），占全流域自产水总量 51.5 亿立方米的 13.6%，占甘肃省黄河流域自产水总量 129 亿立方米的 0.6%。地下水年总径流量 5.53 亿立方米，占本省黄河流域地下水总量 74.0 亿立方米的 7.19%。不但水资源丰富，而且水质优良。

本项目建设用地全部位于甘肃尕海-则岔国家级自然保护区范围外，本项目位于保护区西南侧，与保护区边界的距离为 23km，**本项目与甘肃尕海-则岔国家级自然保护区位置关系见图 10。**

9、河曲马场乡镇水源地

本项目建设用地全部不位于水源地保护区范围内，根据玛曲县生态环境保护局 2017 年 12 月 22 日出具的意见（文号：玛环发[2017]268 号）：本项目与马场部水源井边界的距离约为 100m。

环境质量现状

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）

为了解本项目周边环境现状，本项目引用玛曲县旅游局委托甘肃华鼎环保科技有限公司对项目地环境空气、地表水、地下水、声环境进行监测，数据来自于《玛曲县“三玛”湿地景区基础设施建设项目—河曲马场景区基础设施建设项目监测报告》（华鼎监测【2017】年第 126 号），该项目建设地点位于本项目建设范围内，数据有效性符合导则有关规定，并能满足项目评价要求。环境现状监测点位图详见图 11。具体监测情况如下：

1、环境空气质量现状监测

(1)监测点位布设

根据项目的规模和性质，结合所在地的地形、污染源及环境空气保护敏感目标的布局，本次布点重点考虑对区域盛行风向下风向以及所在山谷下风向的影响，设置 2 处监测点位，具体位置见表 6。

表 6 环境空气现状监测布点位置表

编号	名称	中心地理坐标	备注
1#	玛曲县河曲马场卫生院	N33°51'41.8", E102°08'43.5"	项目下风向
2#	本项目拟建低空飞行观光基地处	N33°51'56.8", E102°09'00.3"	项目上风向

(2)监测项目和方法

SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、TSP、CO、非甲烷总烃共计 7 项。

采样方法按照《环境监测技术规范》（大气部分）进行，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-1996）中的规定进行。

(3)监测时间及频率

2018 年 1 月 2 日-8 日，连续监测 7 天，非甲烷总烃、CO、SO₂、NO₂ 小时浓度每天监测时段为当地时间 02：00、08：00、14：00、20：00，小时值的取得必须保证 45 分钟采样时间；CO、SO₂、NO₂ 同时每日监测 18 小时（02：00——19：00）日均浓度；TSP、PM₁₀、PM_{2.5} 日均浓度每日采样时间不少于 12 小时。

(4)执行标准

《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

(5)评价方法及评价模式

本次环境空气质量现状评价采用单因子标准指数法，计算模式如下： $P_i = S_i / C_{0i}$

式中：Pi—单项标准指数；Si—某污染物日均浓度监测值；C0i—某污染物日均浓度标准值。

(6)监测结果、评价结果统计分析结论

环境空气 24 小时浓度现状监测与评价结果见表 7。环境空气 1 小时浓度现状监测与评价结果见表 8。

表 7 环境空气质量 24 小时浓度现状评价结果

监测项目	监测点位	单位	24 小时平均浓度范围	二级标准	污染指数范围	超标率 (%)	最大超标倍数
SO ₂	1#玛曲县河曲马场卫生院	μg/m ³	15-21	150	0.10 -0.14	0	-
NO ₂			26-31	80	0.33 -0.39	0	-
TSP			198-234	300	0.66 -0.78	0	-
PM ₁₀			61-81	150	0.41 -0.54	0	-
PM _{2.5}			18-28	75	0.24 -0.37	0	-
CO			1.2-1.5	4	0.30 -0.38	0	-
非甲烷总烃 (小时值)		mg/m ³	0.10-0.24	2.0	0.05-0.12	0	-
SO ₂	2#本项目拟建低空飞行观光基地处	μg/m ³	15-21	150	0.10 -0.14	0	-
NO ₂			27-31	80	0.34 -0.39	0	-
TSP			197-251	300	0.66 -0.84	0	-
PM ₁₀			59-76	150	0.39 -0.51	0	-
PM _{2.5}			19-31	75	0.25 -0.41	0	-
CO			1.1-1.5	4	0.28 -0.38	0	-
非甲烷总烃 (小时值)		mg/m ³	0.10-0.23	2.0	0.05-0.115	0	-

表 8 环境空气质量 1 小时浓度现状评价结果

监测项目	监测点位	单位	1 小时浓度范围	二级标准	污染指数范围	超标率 (%)	最大超标倍数
SO ₂	1#玛曲县河曲马场卫生院	μg/m ³	10-29	500	0.02 -0.06	0	-
NO ₂			21-34	200	0.11 -0.17	0	-
CO		mg/m ³	1.1-1.6	10	0.11 -0.16	0	-
SO ₂	2#本项目拟建低空飞行观光基地处	μg/m ³	11-25	500	0.02 -0.05	0	-
NO ₂			24-42	200	0.12 -0.21	0	-
CO		mg/m ³	1.1-1.7	10	0.11 -0.17	0	-

由监测结果及评价结果可知，区域 CO、SO₂、NO₂ 小时浓度、日均浓度，区域 PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 日均浓度，非甲烷总烃一次容许最高浓度在监测期内均未出现超标，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。区域环境空气质量较好。

2、地表水环境

2.1 监测断面布设

本项目水环境质量现状监测设置 2 处水质监测断面，具体位置见表 9。

表 9 地表水监测断面位置表

编号	流域	监测断面名称	中心地理坐标
1#	那合地曲（黄河支流）	本项目场区上游 210m 处	N33°51'09.4"， E102°08'22.5"
2#		本项目热气球营地南侧 400m 处	N33°51'34.3"， E102°09'35.4"

2.2 监测项目及方法

本次调查地表水水质监测项目按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）规定的项目：水温、pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、氟化物、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群，共 13 个项目。

采样和分析方法按《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T 91-2002）和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 4-表 6 的相关规定进行。

2.3 监测时间及频率

采集样品为每天取一个混合样，2018 年 1 月 2 日——4 日，连续监测 3 天。

2.4 执行标准

执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II 类标准。

2.5 评价方法及评价模式

$$P_i = C_i / C_{si}$$

i 单项水质指数评价计算模式如下：

式中：P_i—第 i 个水质因子的标准指数，无量纲；C_i—第 i 个水质因子的监测浓度值，mg/L；C_{si}—第 i 个水质因子的标准浓度值，mg/L。

ii pH 的标准指数：

$$pH_j \leq 7.0 \quad S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd})$$

$$pH_j > 7.0 \quad S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0)$$

式中，S_{pH,j}-----pH 的标准指数；pH_j-----pH 的实测值；pH_{sd}-----地表水质标准中规定的 pH 值下限；pH_{su}-----地表水质标准中规定的 pH 值上限；

水质评价因子的标准指数>1，表明该评价因子的水质超过了规定的水质标准，已经不能满足相应功能要求，水质评价因子的标准指数≤1，表明该评价因子的水质满足规定的水质标准。

2.6 监测结果及评价结果统计分析

表 10 地表水环境监测结果表

序号	监测项目	单位	GB3838-02II类标准	1#项目场区上游 210m 处				2#本项目热气球营地南侧 400m 处			
				监测值浓度范围	污染指数范围	超标率%	最大超标倍数	监测值浓度范围	污染指数范围	超标率%	最大超标倍数
1	水温	℃	/	1.02-1.1	-	0	-	1.02-1.05	-	0	-
2	pH	—	6-9	7.63-7.66	0.32-0.33	0	-	7.79-7.88	0.4-0.44	0	-
3	溶解氧	mg/L	≥6	7.82-7.89	0.76-0.767	0	-	7.85-7.92	0.757-0.764	0	-
4	化学需氧量	mg/L	≤15	4-5	0.27-0.33	0	-	7-8	0.47-0.53	0	-
5	BOD ₅	mg/	≤	2.33-2.47	0.78-0.82	0	-	2.3-2.39	0.77-0.79	0	-
6	氨氮	mg/L	≤0.5	0.096-0.108	0.19-0.22	0	-	0.104-0.112	0.2-0.22	0	-
7	高锰酸盐指数	mg/L	≤4	2.18-2.27	0.55-0.57	0	-	2.15-2.2	0.54-0.55	0	-
8	总磷	mg/L	≤0.1	0.01L	-	0	-	0.01L	-	0	-
9	总氮	mg/L	≤0.5	0.128-0.139	0.26-0.28	0	-	0.139-0.145	0.28-0.29	0	-
10	硫化物	mg/L	≤0.1	0.005L	-	0	-	0.005L	-	0	-
11	LAS	mg/L	≤0.2	0.05L	-	0	-	0.05L	-	0	-
12	氟化物	mg/L	≤1.0	0.639-0.666	0.64-0.67	0	-	0.589-0.612	0.59-0.6	0	-
13	粪大肠菌群	个/L	≤2000 个	330-460	-	0	-	460-630	-	0	-

备注：L 表示未检出或低于方法检出限

2.7 评价结果统计分析结论

由监测结果表明，监测断面监测值满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的 II 类水质标准，该区域内地表水质量良好。

3、地下水环境质量现状

3.1 监测点位

项目场区布设一个监测井。具体位置见表 11。

表 11 地下水监测布点位置表

编号	名称	中心地理坐标
1#	玛曲县河曲马场现有取水口	N33°51'36.5", E102°08'43.5"

3.2 监测项目和方法

pH、总硬度、溶解性总固体、高锰酸盐指数、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氰化物、锰、铜、锌、镉、汞、砷、六价铬、铅、总大肠菌群共 19 个项目。

采样及分析方法按《地下水质量标准》（GB/T14848-93）的有关规定和《地下水环境

检测技术规范》（HJ/T164-2004）的要求进行采样及分析。

3.3 监测时间及频率

2018年1月2日—3日，连续监测2天，每天采样一次。

3.4 执行标准

《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中的Ⅲ级标准。

3.5 评价方法

采用污染指数法对地下水现状监测数据进行评价，评价模式如下：

污染指数法表达式： $P_i=C_i/S_i$

式中： P_i —污染指数；

C_i —水质参数*i*的监测值，mg/L；

S_i —水质参数*i*的标准浓度值，mg/L。

pH标准指数计算式：

$P_{pH}=(7.0-pH_i)/(7.0-pH_{smin})$ ($pH_i \leq 7.0$)

$P_{pH}=(pH_i-7.0)/(pH_{smax}-7.0)$ ($pH_i > 7.0$)

式中： P_{pH} ——*i*监测点的pH评价指数； pH_i ——*i*监测点的水样pH监测值； pH_{smin} ——评价标准值的下限值； pH_{smax} ——评价标准值的上限值；

污染指数大于1，表明该水质因子已受到污染，指数值越大，污染越严重。

3.6 监测结果及评价结果统计分析

表 12 地下水环境监测结果表

序号	监测项目	结果单位	GB/T14848-93 中 III 级标准	监测点位与日期 (2018 年)							
				1 月 2 日				1 月 3 日			
				监测值	污染指数	超标率%	最大超标倍数	监测值	污染指数	超标率%	最大超标倍数
1	pH	—	6.5-8.5	7.2	0.61	0	-	7.89	0.59	0	-
2	总硬度	mg/L	≤450	228	0.51	0	-	224	0.50		-
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000	453	0.45	0	-	461	0.46	0	
4	氨氮	mg/L	≤0.2	0.110	0.55	0	-	0.19	0.545	0	-
5	高锰酸盐指数	mg/L	≤3.0	1.28	0.43	0	-	1.75	0.58	0	-
6	氯化物	mg/L	≤250	9.97	0.04	0	-	9.85	0.04	0	-
7	硝酸盐	mg/L	≤20	2.89	0.14	0	-	2.69	0.13	0	-
8	亚硝酸盐	mg/	≤0.02	0.03L	-	0	-	0.003L	-	0	-
9	硫酸盐	mg/L	≤250	59.7	0.24		-	59.4	0.24	0	-
10	氰化物	mg/L	≤0.05	0.004L	-	0	-	0.004L	-	0	-
11	六价铬	mg/L	≤0.05	0.004L	-	0	-	0.004L	-	0	-
12	砷	mg/L	≤0.05	0.0009		0	-	0.006		0	-
13	汞	mg/L	≤0.001	0.0004L	-	0	-	0.00004L	-	0	
14	铜	mg/L	≤1.0	0.001L	-	0	-	0.001L	-	0	-
15	锌	mg/L	≤1.0	0.05L	-	0	-	0.05L	-	0	-
16	铅	mg/L	≤0.05	0.01L	-	0	-	0.01L	-	0	-
17	镉	mg/L	≤0.01	0.001L	-	0	-	0.001L	-	0	-
18	锰	mg/L	≤0.1	0.01L	-	0	-	0.01L	-	0	-
19	总大肠菌群	个/L	≤3.0	<3	1	0	-	<3	1	0	-

备注：L 表示未检出或低于方法检出限

3.7 结论

由结果可知，区域地下水各项监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中 III 类标准，区域地下水环境质量较好。

4、声环境质量现状

4.1 监测点位

项目设 10 个监测点。具体位置见表 13。

表 13 噪声监测布点位置表

编号	名称	中心地理坐标	备注
1	景区北大门	N33°52'01.4", E102°08'37.0"	本项目
2	珠牡广场	N33°51'45.3", E102°08'39.8"	
3	藏家院子	N33°51'40.2", E102°08'47.7"	
4	汽车宿营地	N33°51'31.6", E102°08'49.8"	
5	木屋营地	N33°51'37.4", E102°08'43.3"	
6	汽车宿营地	N33°51'35.1", E102°08'52.0"	
7	观光平台	N33°51'33.2", E102°08'39.7"	
8	亲水平台	N33°51'35.2", E102°08'26.5"	
9	玛曲县曲马场小学	N33°51'46.9", E102°08'42.5"	敏感点
10	玛曲县河曲马场卫生院	N33°51'41.8", E102°08'43.5"	

4.2 监测项目和方法

监测项目为各监测点的等效连续 A 声级 Leq (dB)。

采样方法参考《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中附录 C 方法。

4.3 监测时间及频率

昼间 08:00~10:00 时之间, 夜间 21:00~23:00 时之间(北京时间)。每天昼间、夜间分别监测一次等效连续 A 声级, 每次监测不少于 20 分钟。2018 年 1 月 4 日——5 日, 连续监测 2 天。

4.4 执行标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的划分要求, 本项目所在区域属于 1 类声环境功能区, 执行 1 类限值要求。

4.5 监测结果及评价结果统计分析

表 15 噪声监测结果表

测点编号	测点名称及位置	结果单位	监测日期(2018 年)			
			1月3日		1月4日	
			昼间	夜间	昼间	夜间
1#	景区北大门	dB(A)	47.8	39.8	46.3	40.5
2#	珠牡广场	dB(A)	46.9	40.1	45.8	39.2
3#	藏家院子	dB(A)	8.5	39.3	49.4	38.9
4#	汽车宿营地	dB(A)	44.8	38.7	45.8	40.1
5#	木屋营地	dB(A)	45.2	40.5	46.2	39.7
6#	汽车宿营地	dB(A)	45.9	40.9	45.1	40.1
7#	观光平台	dB(A)	47.3	39.2	46.7	41.2
8#	亲水平台	dB(A)	49.3	41.3	50.3	40.4
9#	玛曲县曲马场小学	dB(A)	52.6	39.5	53.8	41.0
10#	玛曲县河曲马场卫生院	dB(A)	54.1	42.0	53.2	43.2

4.6 结论

根据监测数据可见，监测点位昼夜噪声监测值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中1类声功能区标准（昼间55dB、夜间45dB）由此可知，监测期间该区域环境噪声质量较好。

5、生态环境现状

玛曲县有一万多平方公里的县域面积，众多景点星罗棋布地点缀其间，呈现出无序化和随意化；接待设施较差，玛曲县城及周围景区服务设施质量差、卫生条件差；景区的基础设施建设不够完善，服务项目开发不全，民俗文化展示力度不大；旅游体系不健全。到玛曲来观光旅游的游客基本上都是“散客”，没有系统地组织、引导游客，游客只是独自行动。

项目所在地为玛曲县河曲马场。区域植被覆盖度较高，土壤侵蚀类型为水力侵蚀。项目区气候属高山半湿润气候，雨量充足，生态系统稳定；项目所在地不属特殊自然保护区、风景名胜等环境敏感点。

①项目区动物资源调查

项目区草场草质优良，属青藏高原和甘肃省天然草场中自然载畜能力较高、耐放牧性最大的草场，境内的野生动物种类多达199种，是阿万仓牦牛优良畜种的产地。

②项目区植被分布现状

玛曲县草地植被属川西藏东高原灌丛草甸，由于气温变化的梯度较大，植被主要表现为滩地到高山植被的垂直带系列和从温性的草原化草甸到高寒草甸与灌丛的高原植被带系列，以耐高寒的中生灌木和多年生草本为主，有57科、204属、430余种。草地类型多样，共有亚高山草甸草地、灌丛草甸草地、高山草甸草地、草原化草甸草地、沼泽化草甸草地、沼泽类草甸草地6大类、11个组、20个草地型。亚高山草甸草地是玛曲县草地的主体和精华，主要分布于海拔3400~3900米的中低山地、丘陵、洪积冲积滩地和河谷阶地。较常见的草种主要有蒿草属的矮蒿草、线叶蒿草、藏蒿草、异针茅和羊茅等。

主要环境保护目标

(1)项目所在地环境空气质量：执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。

(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。

本项目位于玛曲县河曲马场，项目所在地周边主要环境保护目标见表16和图12。

表16 建设项目环境保护目标

环境要素	保护目标	规模	方位	项目与敏感点之间的距离		保护级别
				项目地	距离	
大气环境	河曲马场人民公社	200人	E	藏家院子	50m	执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准
	玛曲县河曲马场小学	110人	N	马场步行街	30m	
	玛曲县河曲马场卫生院	30人	W	藏家院子	80m	
声环境	河曲马场人民公社	200人	E	藏家院子	50m	《声环境质量标准》（GB3096-2008）1类标准
	玛曲县河曲马场卫生院	30人	N	马场步行街	30m	
地表水环境	那合地曲（黄河支流）	/	S	汽车宿营地	10m	《地表水质量标准》（GB3838-2002）中II类标准
生态	建设项目周边的生态系统					保护生态系统，维护生态平衡
自然保护区	甘肃黄河首曲湿地自然保护区	/	S	观景台	844m	“内陆湿地和水域生态系统类型”自然保护区
	甘肃玛曲青藏高原“土著鱼类”自然保护区	/	NE	景区北大门	7250m	野生动物自然保护区
	甘肃尕海-则岔国家级自然保护区	/	NE	景区北大门	23000m	珍稀野生动植物自然保护区
乡镇水源地	马场场部水源井	/	W	汽车宿营地	100m	《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准

评价适用标准

环 境 质 量 标 准	1、环境空气质量标准			
	本项目所在区域为二类区，区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，根据《大气污染物综合排放标准详解》（国家环境保护局科技标准司），非甲烷总烃执行一次值标准：2mg/m ³ 。见表 17。			
	表 17 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）			单位：mg/m ³
	污染物名称		标准值	备注
	TSP	年平均	200	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
		日平均	300	
	SO ₂	年平均	60	
		日平均	150	
		1 小时平均	500	
	NO ₂	年平均	40	
日平均		80		
1 小时平均		200		
CO	日平均	4		
	1 小时平均	10		
PM ₁₀	年平均	70		
	日平均	150		
PM _{2.5}	年平均	35		
	日平均	75		
非甲烷总烃	一次容许最高浓度	2.0 mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》P244 页	
2、地表水环境质量标准				
评价执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 II 类标准，具体标准限值见表 18。				

表 18 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） 单位：mg/L

序号	污染物名称	标准值（mg/L）	序号	污染物名称	标准值（mg/L）
1	pH（无量纲）	6-9	13	氟化物（以F计）	≤1.0
2	高锰酸盐指数	≤4	14	硒	≤0.01
3	COD	≤15	15	砷	≤0.05
4	NH ₃ -N	≤0.5	16	汞	≤0.0005
5	BOD ₅	≤3	17	镉	≤0.005
6	总磷（以P计）	≤0.1（湖、库0.025）	18	铬（六价）	≤0.05
7	总氮（湖、库以N计）	≤0.5	19	铅	≤0.01
8	铜	≤1.0	20	氰化物	≤0.05
9	挥发酚	≤0.002	21	石油类	≤0.05
10	硫化物	≤0.1	22	粪大肠杆菌(个/L)	≤2000
11	溶解氧	≥6	23	阴离子表面活性剂	≤0.2
12	锌	≤1.0			

3、地下水质量标准

根据《地下水质量标准》（GB/T14848-93）中环境功能区划分方法，项目区地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-1993）III类标准，详见表 19。

表 19 《地下水质量标准》（GB/T14848-1993） 单位：mg/L

项目	pH	总硬度	溶解性总固体	硫酸盐	氯化物	铁
标准值	6.5~8.5	≤300	≤500	≤150	≤250	≤0.2
项目	锌	挥发酚	高锰酸盐指数	硝酸盐	亚硝酸盐	氨氮
标准值	≤0.5	≤0.001	≤2.0	≤5.0	≤0.01	≤0.02
项目	汞	砷	镉	铬（六价）	铅	镍
标准	≤0.0005	≤0.01	≤0.001	≤0.01	≤0.01	≤0.05
项目	锰	铜	氟化物	氰化物	总大肠菌群(个/L)	细菌总数(个/L)
标准值	≤0.05	≤0.05	≤1.0	≤0.01	≤3.0	≤100

4、声环境质量标准

本工程区属乡村环境，根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 7.2、乡村声环境功能的确定中第二条：村庄原则上执行 1 类声环境功能区。项目区域声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准，标准值见表 20。

表 20 《声环境质量标准》（GB3096-2008） 单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
1 类	55	45

污 染 物 排 放 标 准	<p>1、废气排放标准</p> <p>(1)施工期污染物排放标准</p> <p>无组织排放的扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准，即颗粒物周界外浓度最高点$\leq 1.0\text{mg}/\text{m}^3$。</p> <p>(2)运营期污染物排放标准</p> <p>项目执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值要求，详见表 21。</p>													
	<p>表 21 大气污染物排放标准</p>													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2" style="width: 30%;">标准号、级别</th> <th rowspan="2" style="width: 20%;">污染物名称</th> <th colspan="2" style="width: 50%;">无组织监控浓度限值, mg/m^3</th> </tr> <tr> <th style="width: 20%;">监控点</th> <th style="width: 10%;">浓度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2" style="text-align: center;">大气污染物综合排放标准 GB16297-1996 表 2</td> <td style="text-align: center;">颗粒物</td> <td style="text-align: center;">周界外浓度 最高点</td> <td style="text-align: center;">1.0</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">非甲烷总烃</td> <td style="text-align: center;">最高点</td> <td style="text-align: center;">4.0</td> </tr> </tbody> </table>	标准号、级别	污染物名称	无组织监控浓度限值, mg/m^3		监控点	浓度	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996 表 2	颗粒物	周界外浓度 最高点	1.0	非甲烷总烃	最高点	4.0
	标准号、级别			污染物名称	无组织监控浓度限值, mg/m^3									
		监控点	浓度											
	大气污染物综合排放标准 GB16297-1996 表 2	颗粒物	周界外浓度 最高点	1.0										
		非甲烷总烃	最高点	4.0										
	<p>2、噪声排放标准</p> <p>(1)施工期</p> <p>执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，详见表 22。</p>													
	<p>表 22 建筑施工场界噪声排放限值 单位：dB（A）</p>													
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">昼间</th> <th style="width: 50%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">70</td> <td style="text-align: center;">55</td> </tr> </tbody> </table>	昼间	夜间	70	55									
昼间	夜间													
70	55													
<p>(2)运营期</p> <p>运营期厂界噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》（GB22337-2008）中 1 类标准的相关要求，详见表 23。</p>														
<p>表 23 《社会生活环境噪声排放标准》 单位：dB（A）</p>														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">类别</th> <th style="width: 30%;">昼间</th> <th style="width: 40%;">夜间</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">1 类</td> <td style="text-align: center;">55</td> <td style="text-align: center;">45</td> </tr> </tbody> </table>	类别	昼间	夜间	1 类	55	45								
类别	昼间	夜间												
1 类	55	45												
<p>4、固体废物</p> <p>项目生活垃圾执行《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）的要求。</p>														
总 量 控 制 指 标	<p>根据国家环境保护“十三五”规划及甘肃省要求的总量控制目标，以 SO_2、NO_x、COD、氨氮作为评价项目总量控制的对象。</p> <p>根据本项目运营期污染物排放特征，本项目不需申请总量控制指标。</p>													

建设项目工程分析

工艺流程简述（图示）：

本项目位于玛曲县河曲马场，为景区基础设施建设项目。项目对环境的影响分为施工期和运营期两个阶段。

1、工艺流程及产污节点分析

景区基础设施施工、运行工艺流程及产物环节见图 13：

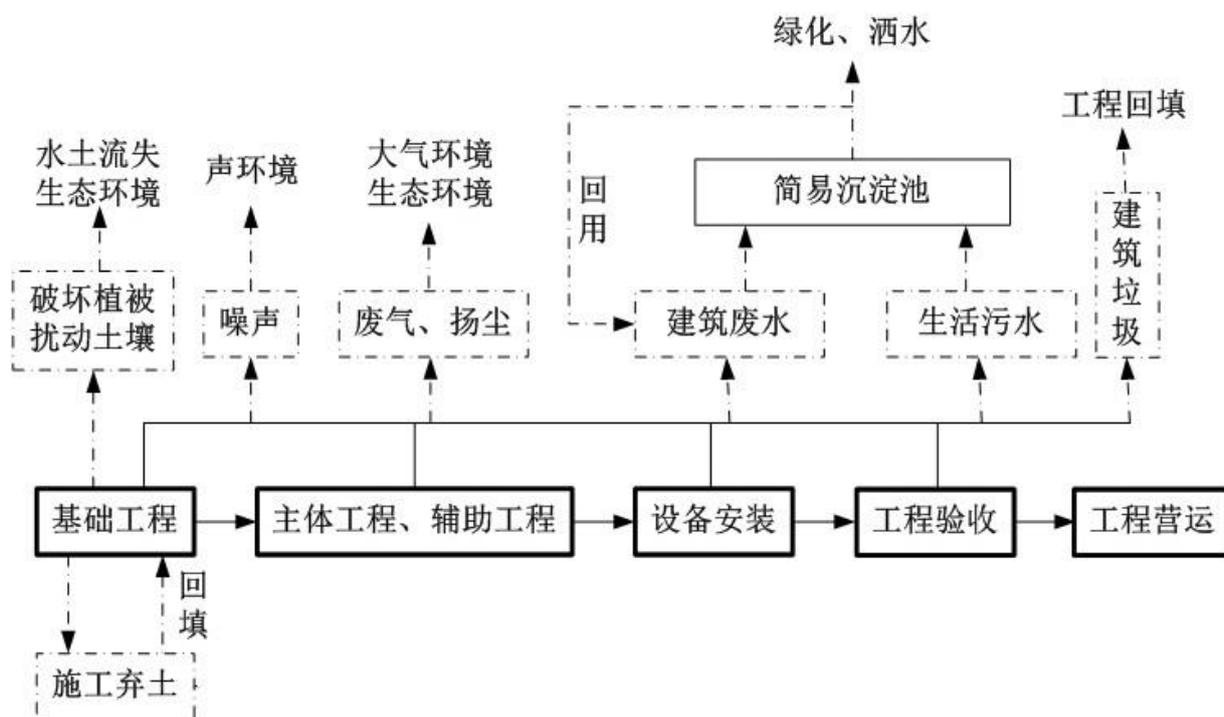


图 13 项目施工期、运行期工艺流程及排污节点图

道路施工工艺

一、路基工程

项目建设路基主要为新建部分，施工工序如下：

(1)填方路基施工

填方路基范围内不良地质土应清除后再回填路基填料，考虑清除路基范围内的杂草、树根腐植物及其他杂物，清表的土处理后可作为绿化用土。

路基填方边坡坡率是根据沿线地形地貌，结合路基填料种类、边坡高度和基底工程地质条件、水文条件等确定。

路基回填时必须采用分层回填分层压实，不得采用大型机械推土超厚压实法压实，不

同种类的土必须分段分层填筑，不应混杂，压实度应满足要求。

为了防止路基不均匀沉降，提高路基稳定性，增大路基土的剪切强度与整体性，减少侧向挤压与变形，提高抗震性，提高地基承载力，延长路基的使用寿命。

(2)挖方路基施工

挖方边坡应根据岩土体工程地质特性和边坡高度，采用工程地质类比法及力学验算方法经综合分析后确定。

二、路面工程

以机械摊铺为主，人工作业为辅的形式。路面施工工艺：

路基开挖、填筑至路基设计标高、整平路基面→碎石垫层摊铺、碾压→清除垫层表面的浮砂、浮土和杂物→水泥稳定碎石基层摊铺、碾压→混凝土面层施工、养护。

施工过程需要注意：①路面结构施工时应严格按照有关规范及验收指标执行，合格后方可进行下道工序。②各种原材料试验结果均需满足要求，并经监理签认后，才能进行混合料施工配合比试验；混合料配合比试验的内容、方法、指标要求均应遵循规范规定，尤其是对混合料的密度、稳定度、粘结力等的测定更为重要。

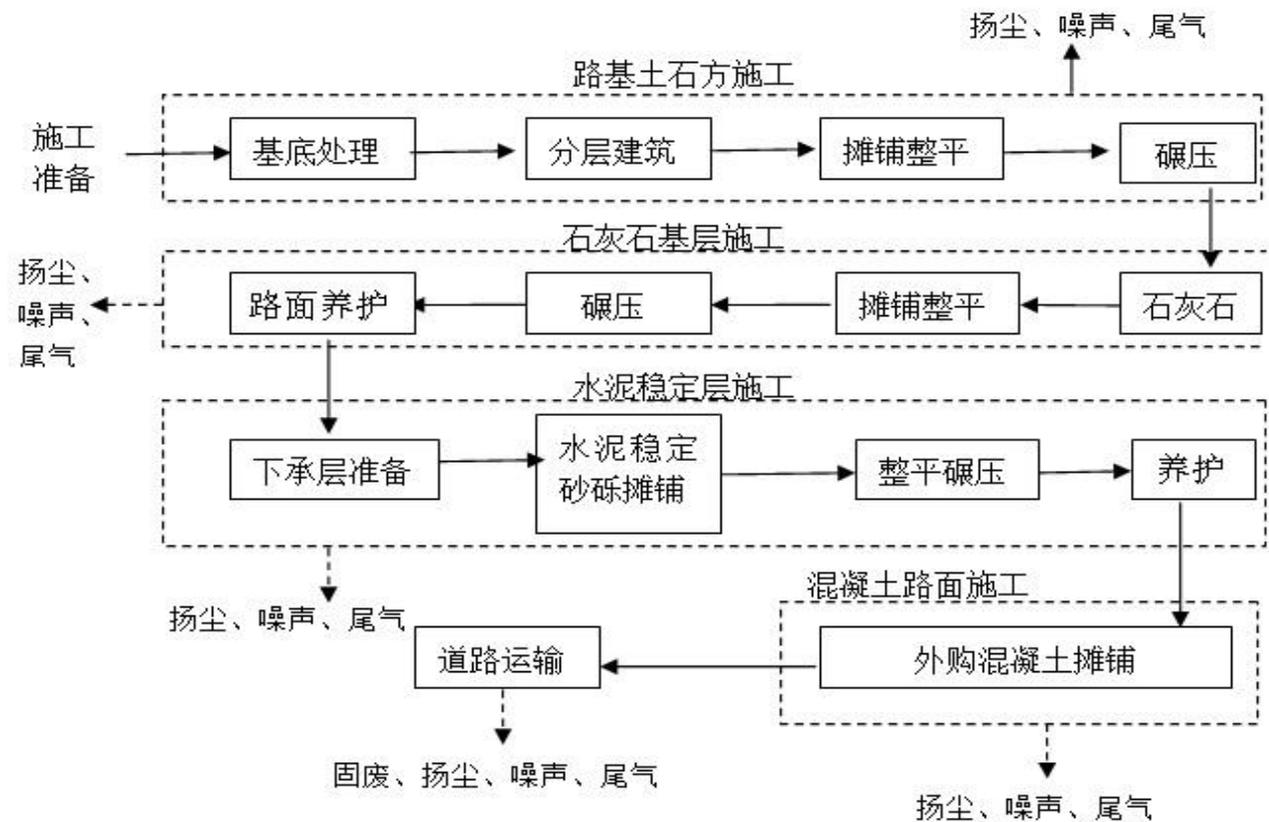


图 14 道路施工工艺流程及产污节点图

2、污染分析

项目在建设施工过程中，会产生“三废”及噪声等污染物，同时由于工程建设挖损、压占等原因造成原地貌不同程度变化受到破坏，在雨水冲刷下极易造成水土流失。项目施工对周围环境将造成一定的影响。但这种影响是短期的，随着施工结束，其影响随之消失。

本项目为景区基础设施建设项目，项目建成营运后，主要的大气污染物有汽车尾气；主要的废水污染物为管理人员和游客的生活污水；主要的噪声为车辆噪声、游客噪声；主要的固体废弃物为生活垃圾。

主要污染工序

一、施工期

1、大气环境

(1)建筑施工扬尘

建筑施工扬尘来自地基开挖过程产生的扬尘；建筑材料运输、卸载及土石方运输车辆行驶产生的二次扬尘；临时物料堆场产生的风蚀扬尘；施工场地裸露地表在大风气象条件下形成的风蚀扬尘，污染因子为 TSP。

主要有以下几个特点：①局部性：扬尘影响的范围只相对集中于一个特定的区域；②流动性：随着建设期不同施工地点的不断变更，扬尘对环境空气的影响范围亦不断移动；③短时性：扬尘的污染时间即为施工期。

(2)施工机械和运输车辆所排放的尾气，施工机械和运输车辆的动力源为柴油，所以产生的尾气主要的污染物有 CO、HC、NO_x。主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生一定影响，排放量不大，影响也相对小。

2、水环境

项目施工期为 10 个月，施工人员 18 人。施工期废水主要来源于施工人员生活污水以及施工废水。

(1)生活污水

施工营地产生的生活污水排放量按下式计算： $Q = (KqV) / 1000$ 。

式中：Q——施工营地污水排放量，t/d；q——每人每天生活污水量定额（取值 60L/（人·日））；V——施工营地人数，人；K——施工营地排放系数，一般为 0.6-0.9，北方取小值南方取大值，本项目 K 取 0.6。

因此本项目施工废水产生量为 0.648m³/d，生活污水主要为施工人员日常洗漱废水，直

接泼洒厂区地面抑尘自然蒸发。

(2)施工废水

施工废水主要是设备冲洗水、泥浆水，废水量与施工规模、现场施工状况等诸多因素有关，本项目施工废水产生量少，施工废水中的主要污染物为 SS、COD、石油类，不同的施工废水中主要污染物不同，污水中污染物浓度最高值 COD: 200mg/L、BOD₅: 120mg/L、SS: 800mg/L，经沉淀池处理后，用于工程建设或场地和道路浇洒抑尘，对地表水污染较小。

3、固体废物

施工期间产生的固体废弃物包括土地平整、土方开挖产生的建筑垃圾、部分现有建筑拆除垃圾、和施工人员的生活垃圾。

(1)生活垃圾

施工高峰期施工人数可达 18 人/天，每人每天生活垃圾产生量以 0.5kg 计，日生活垃圾产生量 9kg/d，施工天数 300 天，则生活垃圾产生量为 2.7t。

(2)建筑垃圾

项目建设过程中产生的建筑垃圾主要有建材损耗产生的垃圾、装修产生的建筑垃圾。

采用建筑面积预测： $JS=QS \cdot CS$ 。

式中：JS：建筑垃圾总产生量（t），QS：新建部分总建筑面积（m²），21357m²，CS：平均每 m² 建筑面积垃圾产生量，0.01t/m²

根据上式计算所得该项目建筑垃圾总产生量约为 213.57t。属于无害废物，由施工单位进行处置，运送住建部门指定地点处理。

(3)现有建筑物拆除垃圾

根据相关资料，拆除每平方建筑约产生 50kg 建筑垃圾计算，本项目拆除前地上建筑为现有景区大门顶部约 200m²，则产生建筑垃圾约为 10t，所产生的建筑垃圾运往合作市城建部门指定的地点进行处理处置，建设单位不得随意丢弃。

(4)土石方

建设过程中需进行场地平整和开挖（如表土开挖等），会产生一定量土石方，根据主体工程设计文件和现场踏勘，整个工程土方开挖量估算 32130m³，总填方 32130m³，调配利用方量 1805m³，借方 3750m³ 均为外购混凝土，不产生弃方。

表 24 土石方平衡表 单位：m³

分区	挖方量	回填量	弃方量	借方量	备注
景观大道	6200	6200	0	900	外购混凝土 900
神驹广场	900	900	0	300	外购混凝土 300
生态停车场	1700	1275	0	200	其中调出方量 425，用于汽车宿营地回填；外购混凝土 200
珠牡广场	2100	2100		350	外购混凝土 350
马场步行街	2300	2300		280	外购混凝土 280
汽车宿营地	1200	3005	0	300	其中调入方量 1805，利用生态停车场和低空飞行观光基地开挖土方；外购混凝土 300
观光平台	350	350	0	120	外购混凝土 120
低空飞行观光基地	17380	16000	0	1300	其中调出方量 1380，用于汽车宿营地回填；外购混凝土 1300
合计	32130	32130	0	3750	/

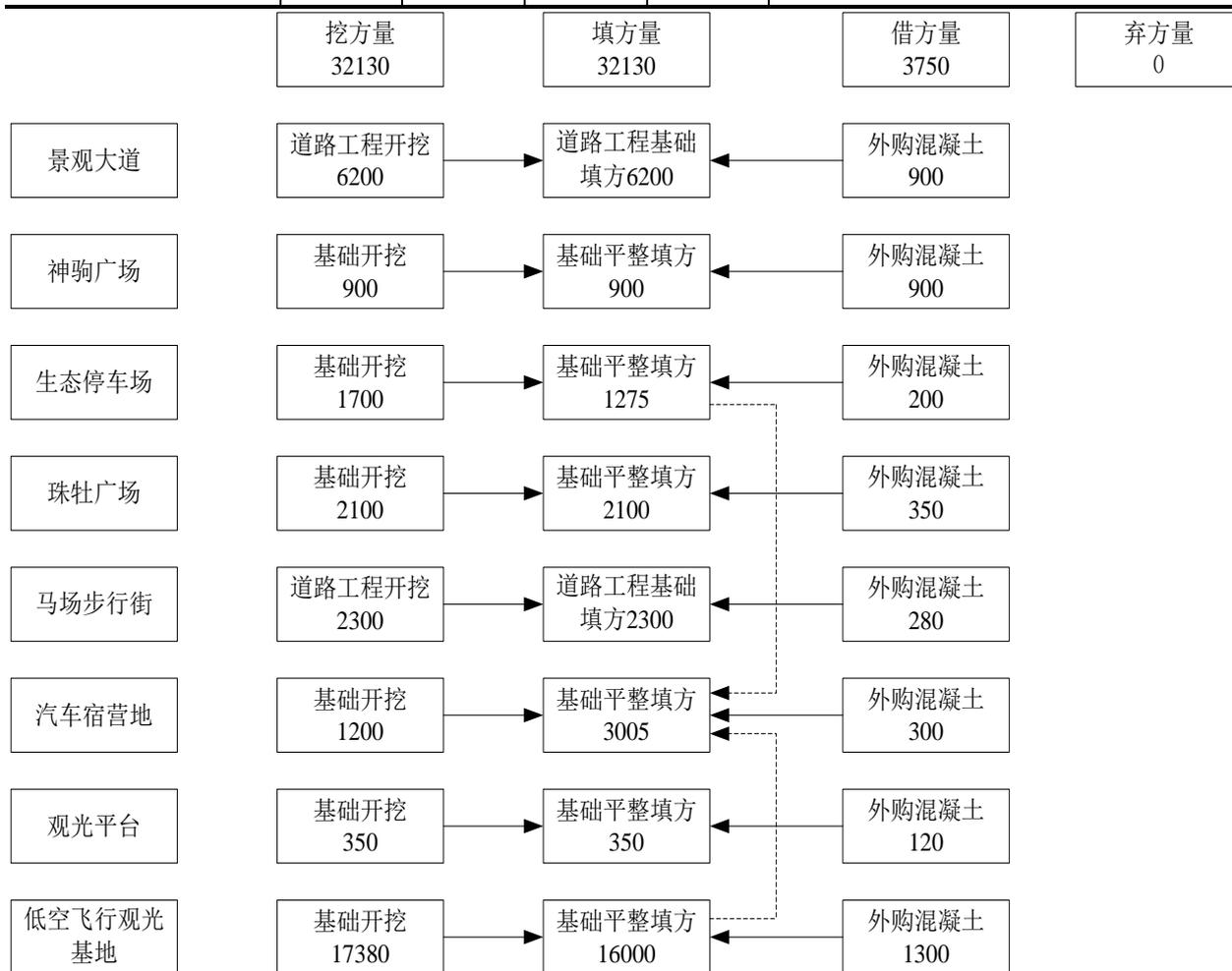


图 15 项目土石方平衡示意图 单位：m³

4、噪声

项目施工过程中，将使用大量的施工机械和运输车辆。不同的施工阶段，所产生的噪

声源类型不同。

(1)土石方工程阶段

此阶段施工噪声源没有明显的指向性，主要噪声源为挖掘机、推土机、装载机和运输车辆等，噪声源强为 75~96dB（A）。

(2)结构施工阶段

该阶段施工周期较长，使用的设备种类较多。主要噪声源有：运输设备：汽车吊车、塔式吊车、运输平台等；结构工程设备：振捣棒、运输车辆等；辅助设备：电锯、砂轮锯等。其中，最主要的噪声源是振捣棒，源强在 100~105dB（A）之间。

(3)设施施工阶段

此阶段主要噪声源是打桩机，噪声源强为 95~110dB（A），属于周期脉冲性声源，具有明显的指向特性。次要噪声源有风镐、吊车、平地机等，源强为 80~95dB（A）。

因此，施工期噪声源可以分为三类：开挖作业瞬时噪声源，施工机械、运输车辆流动噪声源。其强度与施工机械的功率、工作状态等因素都有关。

表 25 施工机械噪声源强

施工阶段	声源	声级 dB（A）
土石方工程阶段	挖掘机	86
	载重机	90
设施施工阶段	打桩机	95~110
结构施工阶段	振捣器	100~105
	电锯	100~110
	电钻	95~105
	木工刨	90~100
	压路机	90~100
	载重车	88~90

5、生态环境

本项目永久占地为 410051m²。主要为景区基础设施建设，占地类型为原有建筑用地和草地。道路建设在原有路基基础上进行改造，铺混凝土路面，道路占地面积 44800m²。

本项目临时占地为项目施工场地，设于河曲马场场部，场部小广场北侧，施工场地占地面积为 800m²，占地性质为草地，占地类型为临时占地。

二、运营期

1、运营期大气污染物

运行期餐饮厨房主要为半成品冷冻熟食，使用微波炉加热，不产生食堂油烟，项目区

冬季采暖采用电加热，不设置锅炉，不产生锅炉废气。项目运营期大气污染物主要为汽车尾气。

项目区出入车辆主要为小型运输车辆，为汽油车，汽车尾气主要含 NO_x 、THC、CO 等污染物。 NO_x 是汽油裂解爆裂时进入空气中的氮与化合的产物；THC 是汽油不完全燃烧的产物；CO 是汽油燃烧的产物。尾气中污染物的含量与汽车的行驶条件关系密切。汽车在不同行驶速度时的污染物排放情况见表 26。

表 26 汽车尾气中污染物浓度与行驶速度的关系

汽车尾气组分	空挡	低速	高速
NO_x	0-50ppm	1000ppm	4000ppm
CO_2	6.5-8%	7-11%	12-13%
H_2O	7-10%	9-11%	10-11%
O_2	1.0-1.5%	0.5-2.0%	0.1-0.4%
CO	3-10%	3-8%	1-5%
H_2	0.5-4.0%	0.2-1.0%	0.1-0.2%
碳氢化合物	300-8000ppm	200-500ppm	4000ppm

从表中的数据可以看出，汽车在空挡时碳氢化合物和 CO 的浓度最高，低速时 CO 浓度较高，高速时 NO_x 浓度最高。因为汽车在进、出库时一般是低速行驶，所以 CO 的排放量较大。

项目建成后在汽车宿营地设置自驾车停车位 76 个，停车最大量为 76 辆，运行过程中汽车尾气主要是指汽车进出宿营地，汽车怠速及慢速 ($\leq 5\text{km/h}$) 状态下的尾气排放，包括排气管尾气、曲轴箱漏气及油箱和化油箱等燃料系统的泄漏等，污染物主要是 NO_x 、HC 和 CO。汽车废气的排放量与车型、车况和车辆数等有关，本项目外来车辆车型基本为小型车，由于项目停车位均为露天布设，地面室外车位较分散，汽车启动时间较短，因此废气量产生较小，露天空旷容易扩散，停车场产生的汽车尾气对环境的影响较小。

2、运营期废水

项目实行雨污分流。在景区道路配套雨水管道，雨水就近排入湿地。旅游文化广场内部雨水自然下渗。

免冲式泡沫环保厕所按各景点最大游客量配置；采用可降解塑料袋包装粪便，通过机械装置向下牵引并封闭包装袋，将粪便输入下部储粪桶中。定期清理，外运至污水处理厂进行集中处理。

由于旅游项目经营的季节性较强，景区年有效旅游天数为 90d。项目设置景区管理人员共 30 人，景区工作人员除在旅游季为游客提供管理及服务工作外其余时间还需对景区设

施进行管理维护等工作，故景区管理人员年工作天数按 300d 计，每天工作 8h。

景区管理人员废水量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，不包食宿，主要是盥洗废水，该污水的污染因子主要是 COD、BOD₅、SS 及氨氮，景区工作人员除在旅游季为游客提供管理及服务工作外其余时间还需对景区设施进行管理维护等工作，景区工作人员活动范围较分散，其生活污水产生量较小，就地泼洒抑尘。

本项目共设置 4 座化粪池，收集游客中心、飞行基地内非住宿游客的生活污水和汽车宿营地、藏家院子内住宿游客的生活污水。其中在游客中心和飞行基地内，各配置 1 座 15m^3 化粪池，用于收集非住宿游客的生活污水。汽车宿营地和藏家院子内各设置一座 40m^3 的化粪池，用于收集内汽车宿营地和藏家院子内住宿游客的生活污水。化粪池定期清理，近期由吸粪车外运至污水处理厂进行集中处理，远期待市政基础设施健全后接入市政污水管道。

景区非住宿游客每天约为 500 人，生活用水量为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，按照产污系数为 0.8 计算，生活污水量为 $24\text{m}^3/\text{d}$ 。住宿游客每天约为 150 人（床），生活用水量为 $13.5\text{m}^3/\text{d}$ ，按照产污系数为 0.8 计算，生活污水量为 $10.8\text{m}^3/\text{d}$ 。游客生活污水的污染因子主要是 COD、BOD₅、SS 及氨氮，浓度分别为 $500\text{mg}/\text{L}$ 、 $300\text{mg}/\text{L}$ 、 $400\text{mg}/\text{L}$ 及 $30\text{mg}/\text{L}$ 。污染因子主要产生量详见表 27。

表 27 运营期生活污水污染物产生量及浓度

项目	废水量	COD		BOD ₅		NH ₃ -N		SS	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
处理前	$34.8\text{m}^3/\text{d}$	500	1.57	300	0.94	30	0.09	400	1.25
	$3132\text{m}^3/\text{a}$								

根据项目藏獭、河曲马养殖很小，废水排放量远远低于低于《畜禽养殖业污染物排放标准》中干清粪工艺养牛最高允许排水量标准值。项目藏獭、河曲马养殖区设置 20m^3 化粪池一座，养殖废水经处理后用于周边草场灌溉用水，由于冬季绿化用水量较小，需建设 400m^3 冬季蓄水池一座，可满足冬季污水蓄存 5 个月的要求。

3、固体废物

固体废弃物产生来源于工作人员产生的生活垃圾、游客产生的生活垃圾。项目区内游客人数每天约为 600 人，由于旅游项目经营的季节性较强，景区年有效旅游天数为 90d。项目设置景区管理人员共 30 人，景区工作人员除在旅游季为游客提供管理及服务工作外其余时间还需对景区设施进行管理维护等工作，故景区管理人员年工作天数按 300d 计，每天工作 8h。工作人员生活垃圾按每天 $1.0\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计算，游客生活垃圾按每天 $0.5\text{kg}/\text{d}\cdot\text{人}$ 计算，则项目区生活垃圾的产生量为 $36\text{t}/\text{a}$ 。项目设置垃圾收集桶 50 处，生活垃圾定期清运至玛

曲县生活垃圾填埋场处理。

4、噪声

项目区内主要噪声源为设备噪声、交通噪声、游客游览产生的噪声，对项目区周围环境产生一定影响。

(1)设备噪声：主要产生于水泵房和风机房，其设备运行将产生机械噪声，噪声值一般在 70~90dB（A），所有风机等运转设备均设减震基础和可曲绕柔性接头，风机进出口设置了消声器。

(2)交通噪声：本项目建成后，进出项目汽车宿营地的车辆绝大部分为轿车，且出入时为怠速行驶。根据类比调查，单辆汽车减速行驶噪声为 63~68dB（A）；汽车发动噪声一般为 82dB（A）；汽车鸣笛噪声一般为 85dB（A）。

(3)游客游览娱乐活动噪声：游客和商业人员活动会产生一定的社会噪声，噪声级在 50-80dB(A)之间，主要集中在白天商业运营和旅游阶段。项目主要噪声源强见表 28。

表 28 主要噪声源强 单位：（dB）

噪声类型	名称	声压级	噪声类型
设备噪声	设备运行产生机械噪声	90	间歇
机动车	中型车	85	间歇
	小型车	82	间歇
社会噪声	游客游览娱乐活动噪声	80	间歇

5、生态

本项目永久占地为 410051m²。主要为景区基础设施建设，占地类型为原有建筑用地和草地。道路建设在原有路基基础上进行改造，铺混凝土路面，道路占地面积 44800m²。

本项目临时占地为项目施工场地，设于河曲马场场部，场部小广场北侧，施工场地占地面积为 800m²，占地性质为草地，占地类型为临时占地。

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 量 (单位)
大气 污染 物	施工期	施工扬尘	粉尘	/	/
		机械尾气 汽车尾气	CO、HC、和 NO _x	/	/
	运营期	汽车尾气	CO、HC、和 NO _x	/	/
水污 染物	施工期	生活污水	COD、BOD ₅ 、SS	0.648m ³ /d	0
		施工废水	SS、COD、石油类	/	0
	运营期	游客生活 污水	COD	500mg/L, 1.57t/a	0
			BOD ₅	300mg/L, 0.94t/a	
			SS	400mg/L, 0.09t/a	
			氨氮	30mg/L, 1.25t/a	
	管理人员生 活污水	COD、BOD ₅ 、SS 和 氨氮	0.96m ³ /d	0	
固体 废弃 物	施工期	施工人员	生活垃圾	2.7t	2.7t
		施工场地	建筑垃圾	223.57t	223.57t
	运营期	工作人员及 游客	生活垃圾	36t/a	0
噪声	水泵房和风机房, 其设备运行产生机械噪声, 噪声值在 70~90dB (A); 汽车减速行驶噪声为 63~68dB (A); 旅游人员活动产生社会噪声在 50-80dB(A)之间。				
生态	项目施工期对生态影响是短期的, 属短期不利影响, 随着施工进展, 被破坏植被的逐步恢复, 其对生态环境的影响可逐渐消除。项目建成后, 项目建成后工程占地范围内的草原面积减少, 给当地草地资源带来一定的损失, 植被覆盖率降低会导致林地保持水土、涵养水源等生态效能作用相对减弱; 工程建成后通过植物种草, 可以恢复一定区域内的景观绿化, 增强了生态系统抗干扰能力, 减少了工程建设对环境的影响。故项目施工对以湿地和草原为主导优势的评价区生态系统空间格局影响不大。评价区域生态系统将维持现状。				

环境影响分析及措施可行性分析

施工期环境影响分析及措施

项目在建设期间，各项施工活动不可避免的将会对周围的环境造成破坏和产生影响。主要包括施工扬尘、噪声、固体废物、废水。

1、生态环境影响分析

根据工程分析，本项目永久占地为 410051m²。主要为景区基础设施建设，占地类型为原有建筑用地和草地。道路建设在原有路基基础上进行改造，铺混凝土路面，道路占地面积 44800m²。

本项目临时占地为项目施工场地，设于河曲马场场部，场部小广场北侧，施工场地占地面积为 800m²，占地性质为草地，占地类型为临时占地。

工程建成后占地范围内的草地被人工建筑、道路等景区设施取代，原有草地变为建设用地，导致占用土地类型发生变化，评价区域草地资源有所减少。

本项目永久占地为 410051m²。项目边界与甘肃黄河首曲湿地自然保护区实验区最近距离为 440m，因此，在影响区域内无特殊生态敏感区。同时，评价范围内无风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等。评价范围内的湿地系统主要为那合地曲河流所经形成，与那合地曲互相补给，位于黄河首曲湿地的下游，与黄河首曲湿地无水力联系，因此，评价范围内无属于重要生态敏感区。

本项目施工期相对较短，且施工场地坡度平缓，各工程占地开挖与平整，应最大限度的减小对地表的扰动破坏，减少植被损失量；并在施工结束后对施工营地等占用空闲地，以及道路两旁和汽车宿营地种植乔灌木等生物量高的植被来弥补因工程施工造成的植被损失量。

因此，本项目一方面通过严格施工方案，减小施工占地，保护原生植被；一方面实施生态种植方案，采取植被恢复措施，在采取上述措施后，可有效减小施工对植被的影响。

2、施工期大气环境影响分析及措施

(1)施工扬尘

道路扬尘主要在道路两侧扩散，随着离开道路的距离增加而衰减至区域背景值，一般条件下影响范围在道路两侧 30m 范围内。施工期起尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、施工方法和作业的文明程度等因素而变化，影响范围可达作业点周围 150~300m。根据相关资料，一般气象条件下，平均风速 2.5m/s，建筑工地的 TSP 的浓度均值可达到

0.49mg/m³，相当于空气质量标准的 1.6 倍。当有围栏时，在同等条件下，其影响距离可缩短 40%，即 60m。

本项目应严格执行原国家环境保护部和建设部发的《关于有效控制城市扬尘污染的通知》（国环发[2001]56 号）、《甘肃省 2016 年大气污染防治工作方案》和《甘南州大气污染防治行动计划工作方案》中的相关规定。为加强文明施工管理，防治扬尘污染，本环评要求施工现场，必须做到“六个百分百”：即施工现场 100%围挡、工地砂土 100%覆盖、工地路面 100%硬化、拆除工程 100%洒水压尘、出工地车辆 100%冲净车轮车身、暂不开发的场地 100%绿化。详见表 29。

表 29 市政和房建工程施工扬尘防治“六个百分百”工作标准

工作标准		主要内容
六 个 百 分 之 百	施工工地 周边 100%围 挡	施工现场应设置稳固、整齐、美观并符合安全标准要求的连续封闭式围挡；围挡底部应设置 30 厘米防溢座，防止泥浆外漏；房屋建筑工程施工期在 30 天以上的，必须设置不低于 2.5 米的围墙，工期在 30 天以内的可设置彩钢围挡。市政道路、桥梁、各类管线敷设工程在城市主要干道、景观地区、繁华区域及车站广场施工的，其边界应设置不低于 2 米的定型化、工具化、坚固安全的连续封闭式围挡，围挡之间以及围挡与防溢座之间无缝隙。
	物料堆放 100%覆 盖	施工现场建筑材料、构配件、施工设备等应按施工现场平面布置图确定的位置放置，对渣土、水泥等易产生扬尘的建筑材料，应严密遮盖或存放库房内；专门设置集中堆放建筑垃圾、渣土的场地；不能按时完成清运的，应及时覆盖。
	出入车辆 100%冲 洗	施工现场的出入口均应设置车辆冲洗台，四周设置排水沟，上盖钢篦，设置两级沉淀池，排水沟与沉淀池相连，沉淀池大小应满足冲洗要求；配备高压冲洗设备或设置自动冲洗台；应配备保洁员负责车辆、进出道路的冲洗、清扫和保洁工作；运输车出场前应冲洗干净确保车轮、车身不带泥；应建立车辆冲洗台帐；不具备设置冲洗台条件的，在工地出入口采取铺设麻袋、安排保洁人员及时清理等措施。
	施工现场 地面 100%硬 化	施工现场出入口、操作场地、材料堆场、生活区、场内道路等应采取铺设钢板、水泥混凝土、沥青混凝土或焦渣、细石或其它功能相当的材料进行硬化，并辅以洒水、喷洒抑尘剂等其他有效的防尘措施，保证不扬尘、不泥泞；场地硬化的强度、厚度、宽度应满足安全通行卫生保洁的需要。
	拆迁工地 100%湿 法作业	旧建筑物拆除施工应严格落实文明施工和作业标准，配备洒水、喷雾等防尘设备和设施，施工时要采取湿法作业，进行洒水、喷雾抑尘，拆除的垃圾必须随拆随清运。
	渣土车辆 100%密 闭运输	进出工地车辆应采取密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载与车厢持平，不得超高；车斗应用苫布盖严、捆实，车厢左右侧各三竖道，车后十字交叉并收紧，保证物料、垃圾、渣土等不露出、不遗撒。车辆运输不得超过车辆荷载，不得私自加装、改装车辆槽帮。渣土运输车辆必须安装 GPS 装置，时速不得超过 60 公里。
备注	施工现场主要出入口应设置整齐明显的“八牌一图”（工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、消防保卫牌、安全生产牌、文明施工牌、卫生须知牌、环保标志牌、施工扬尘管控监督牌和现场平面布置图）。	

项目附近敏感点主要有河曲马场人民公社、玛曲县河曲马场小学和玛曲县河曲马场卫生院，为了减少项目施工期间的扬尘对敏感点的污染。本次环评提出如下降尘措施：

①对于建设施工阶段的车辆和机械扬尘，采取洒水湿法抑尘。利用洒水车对施工现场

和进出道路洒水以减少扬尘量的产生；

②对施工区附近的交通道路进行清扫，减少粉尘和二次扬尘的产生；

③限制施工区内运输车辆的速度，将卡车在施工场地的车速减少到 10km/h，将其它区域减少至 30km/h；

④对于装运含尘物料的运输车辆必须进行密封运输，严格控制和规范车辆运输量和方式，容易产生粉尘的物料不能够装得高过车辆两边和尾部的挡板，严格控制物料的撒落；

⑤对于暂时不能运出施工工地的土方，必须采取集中堆放、压实、覆盖袋网以及适时洒水等有效抑尘措施。

⑥土方作业及运输时，应当采取洒水压尘措施，缩短起尘操作时间；遇到四级以上大风时，不得进行土方作业和运输。

⑦对于闲置 3~6 个月以上的现场空地，需进行硬化、覆盖或临时简单绿化等处理。

⑧堆放水泥、沙等易产生扬尘的物料，采取覆盖防尘网或者防尘布，定期采取洒水等措施，防止风蚀起尘；

⑨施工时，场地周围应设置不低于 2m 的遮挡围墙或遮板，并严禁在挡墙外堆放施工材料、建筑垃圾和渣土，同时，建议在施工期增加防尘网；

⑩对离开工地的运输车，应该安装冲洗车轮的冲洗装置，不能将大量有土、泥、碎片等类似物体带到公共道路上；

采取如上防尘治理措施后，施工扬尘量可降低 50~70%，由此，施工扬尘对区域环境空气不会产生明显不利影响。

(2) 尾气

在施工期间，施工运输设备和一些动力设备运行将排放尾气，尾气中主要污染物为 CO、NO₂、THC。本项目施工期使用的运输设备和动力设备较少，排放量较小，加之场地空气流动性好，因此不会对区域环境空气质量产生不利影响。

施工期的大气污染物在施工期结束后不会对大气环境产生明显不利影响。

3、水环境影响分析及措施

本项目设置施工营地 1 处，由于施工人员多为当地居民，故施工营地内不设食宿，施工期间污水主要为施工期施工人员产生的洗漱废水及施工过程中产生的施工废水。

项目施工期为 10 个月，施工人员 18 人。施工期废水主要来源于施工人员洗漱废水及施工废水。

(1) 生活污水

施工期施工场地工人使用防渗旱厕，由当地农民定期清掏拉运做农肥处理。

施工营地产生的生活污水排放量按下式计算：

$$Q = (KqV) / 1000$$

式中：Q——施工营地污水排放量，t/d；

q——每人每天生活污水量定额（取值 60L/（人·日））；

V——施工营地人数，人；

K——施工营地排放系数，一般为 0.6-0.9，北方取小值南方取大值，本项目 K 取 0.6。

因此本项目施工人员生活污水产生量为 0.648m³/d，生活污水主要为施工人员日常洗漱废水，在施工营地设置一座容积为 2m³的防渗沉淀池，生活污水沉淀后泼洒地面抑尘，自然蒸发，污水不外排，对周围地表水环境影响较小。

(2)施工废水

项目建设所需建筑材料可在当地购入，三材供应充足，所有建筑材料加工好后，通过景区公路运输至建设项目地直接使用，采用商品混凝土，不进行现场拌合；景区道路养护采用喷雾形式，不产生溢流废水。施工废水主要是设备冲洗水、泥浆水，废水量与施工规模、现场施工状况等诸多因素有关，本项目施工废水产生量少，施工废水中的主要污染物为 SS、COD、石油类，不同的施工废水中主要污染物不同，污水中污染物浓度最高值 COD：200mg/L、BOD₅：120mg/L、SS：800mg/L，经设置的施工防渗沉淀池处理后，用于工程建设或场地和道路浇洒抑尘。

本项目不取用地下水，也不向地下排水，不会对地下水的水位、流场等造成影响。项目对地下水可能造成的污染途径是渗透污染，主要来自于固废的堆存和废水的收集处理。因此项目采取对地下水的保护措施主要是防风、防雨、防渗措施。

由于项目地距离保护区、马场水源井较近，根据《中华人民共和国自然保护区条例》（1991年9月2号，2017修订）、《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01）、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22）和《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ 773-2015）等的规定，环评提出针对性措施：

①依据 HJ/T 433，在马场水源井设置界碑、交通警示牌和宣传牌等标识。

②对项目产生的固体废物应按其性质分类处置，执行《城市建筑垃圾管理规定》中的相关要求，防止风吹流失和雨水淋漓。

③对施工生活沉淀池和施工生产沉淀池均进行防渗，采用防渗混凝土进行防渗处理。防渗层渗透系数 ≤ 10⁻⁷ cm/s。

④项目应采取相应的防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施，强化施工过程中的操作管理。

⑤加强施工期环境管理，确保施工车辆不进入保护区内进行施工。

⑥在保护区边界及马场水源井设置围栏、铁丝网和栏杆等防护措施。

采取以上措施，施工期不会对地下水造成影响，基本能够杜绝地下水和土壤污染隐患。建设单位防渗工程必须确保防渗工程质量可靠，杜绝地下水及土壤污染事故的发生。

综上，施工期废水的影响会随着施工期的结束而结束，在切实落实环保措施后，施工废水不会对周围环境产生明显不利影响。施工期污水治理措施可行。

4、施工期声环境影响分析及措施

噪声传播过程，受传播距离，空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。用 A 声级进行预测时，其预测模式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - (A_{dir} + A_{bar} + A_{atm} + A_{gxc})$$

式中： $L_A(r)$ —距离 r 处的 A 声级；

$L_A(r_0)$ —参考位置处的 A 声级；

A_{dir} —声波几何发散所引起的 A 声级衰减量，即距离所引起的衰减，无指向性点声源几何发散衰减的基本公式为： $A_{dir} = 20lg(r/r_0)$ ；

A_{bar} —遮挡物所引起的 A 声级衰减量，遮挡物包括建筑物墙壁的阻挡、建筑物声屏障效应以及植物的吸收屏障效应等，对于产生阻挡的植物而言，只有通过密集的植物丛时，才会对噪声产生阻挡衰减作用。本评价不考虑，即取值为 0。

A_{atm} —空气吸收所引起的 A 声级衰减量， $A_{atm} = \frac{a(r-r_0)}{100}$ ；a 为每 100m 空气的吸声系数，其值与温度、湿度以及噪声的频率有关，一般来讲，对高频部分的空气吸声系数很大，而对中低频部分则很小， $\Delta r < 200m$ 时， A_{atm} 近似为零，一般情况下可忽略不计；

A_{gxc} —附加 A 声衰减量，附加声级衰减包括声波在传播过程中由于云、雾、温度梯度、风而引起的声能量衰减及地面反射和吸收，或近地面的气象条件所引起的衰减。一般情况下的环境影响评价中，不需考虑风、云、雾及温度梯度所引起的附加影响。本评价不考虑，即取值为 0。

本评价采用下列公式计算距离施工机械不同距离处的噪声值：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A_{dir} = L_A(r_0) - 20lg\left(\frac{r}{r_0}\right)$$

预测出各个施工阶段的噪声在不同距离上的衰减情况。项目噪声预测结果见表 30。

表 30 施工噪声预测结果 单位：dB

施工机械	5m	10m	20m	40m	50m	100m	200m	300m
挖掘机	84	78	72	66	64	58	52	46
装载机	84	78	72	70	68	62	56	50
振捣器	90	84	78	72	70	64	58	54
打桩机	90	84	78	72	70	64	58	54
载重车	86	80	74	68	66	60	54	50
平地机	86	80	74	68	66	60	54	50
电锯	90	84	78	72	70	64	58	54
电钻	87	81	75	69	67	61	55	51
木工刨	86	80	74	68	66	60	54	50
压路机	86	80	74	68	66	60	54	50

由预测结果可知，距离噪声源 50m 处噪声最大贡献值为 70dB，达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)白昼 70dB(A)的标准限值的要求，为了减小施工噪声影响，现采取以下措施：

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

②筑路机械施工的噪声具有突发、无规则、不连续、高强度等特点。如噪声源强大的作业时间可放在昼间（06：00～22：00）进行或对各种施工机械操作时间作适当调整。为减少施工期间的材料运输、敲击等施工活动声源，要求施工单位通过文明施工、加强有效管理加以缓解。

③施工机械噪声对机械操作者及施工人员将产生较严重影响，建议对操作者及有关人员采取戴耳塞，头盔等个人防护措施。

④根据施工作业阶段的具体情况，尽量避免高噪声机械设备集中使用或几台声功率相同的设备同时、同点作业，以减少作业时的噪声声级。

⑤施工期各种运输车辆较多，将会对居民居住区的声环境产生一定影响。严禁鸣笛，并减少夜间的行车速度和次数等，以降低车辆噪声对周围居民点的影响。

⑥大型施工机械应尽量远离环境敏感点，降低施工期噪声影响。

⑦为减缓运输车辆在马场场部路段对敏感点噪声影响，应设置减速带、临时隔声屏障等针对性措施。

随着工程施工的结束，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂

时的，短期的行为。

5、施工固废环境影响分析及措施

施工期的固体废物主要有施工建设过程中产生的建筑垃圾、建（构）筑物基础及给排水管道开挖时产生的废土石方以及施工人员的生活垃圾。

(1)生活垃圾

施工高峰期施工人数可达 18 人/天，每人每天生活垃圾产生量以 0.5kg 计，日生活垃圾产生量 15kg/d，施工天数 300 天，则生活垃圾产生量为 2.7t。施工人员产生的生活垃圾，如塑料包装制品等，若堆置不当或清运不及时，则容易孳生蚊蝇，引起疾病传播，对项目区及其附近区域的空气环境、水环境、土壤环境等产生一定的影响。因此，生活垃圾不可随意丢弃，应在施工区及生活区设垃圾桶，要求及时清运，运送生活垃圾填埋场统一处理。

(2)建筑垃圾

项目建筑垃圾量约为 213.57t，拆除原有建筑产生垃圾量约为 10t。若建筑土石料随意堆放，会使堆放点及周围显得脏乱，影响周围自然景观的视觉效果；对施工过程中产生的建筑垃圾尽可能用于回填，不适宜回填的则要及时外运，送至住建部门指定地点场统一处置。清运时，会沿路散落成为垃圾，破坏沿途环境卫生，因此必须安排专人进行监管。

(4)土石方

建设过程中需进行场地平整和开挖（如建筑表土开挖等），会产生一定量土石方，全部用于回填、铺路、绿化等，在项目内平衡，做到无弃方外运。表土开挖堆放在施工场地范围内，并采取相应水土保持措施，避免产生新的水土流失。项目临时弃渣放于各工程场地范围内，对临时弃渣采用砌挡土墙和盖毡布等水保措施，并尽快进行回填。

施工期产生的生活垃圾及时运送生活垃圾填埋场统一处理；建筑垃圾送至住建部门指定地点场统一处置；整个工程不产生弃渣，土石方量在项目内平衡，无弃方产生。同时应加强对施工垃圾的管理，尽量做到日产日清，及时运至垃圾填埋场处理，避免其对景区环境造成严重影响。施工期垃圾对景区环境的影响是暂时的，其会随着施工期的结束而结束。

①本工程施工过程土石方量在项目内平衡，无弃方产生，未设置弃土场。

②施工人员的生活垃圾统一收集后，送入垃圾填埋场进行处理。

③施工建筑垃圾运送住建部门指定地点。

因此，本项目产生固废均得到了妥善处理，可将区域生态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。

营运期环境影响分析及措施：

1、生态环境影响分析

运营期建设项目对生态的影响主要包括对景区植物、动物和生态系统的影响。

景区通过宣传教育、静态提示、动态劝阻等管理措施将游客攀树折枝、摘花搂草等不文明现象对造成植物个体的损坏降至最低程度。拟建设项目游客活动对景区植物不会产生明显不利的影响。

游客涌入，景区内的野生动物受到游客干扰影响，可能会迁往更远处的区域，但是对于整个评价区域而言，丰富的生态系统资源为野生动物提供了良好的栖息地，野生动物迁移后数量并未发生明显变化，种群结构不会改变，不会导致动物消亡。拟建设项目游客活动对景区野生动物不会产生明显不利的影响。

拟建设项目建成后工程占地范围内的草地面积减少，给当地植被资源带来一定的损失，植被覆盖率降低会导致保持水土、涵养水源等生态效能作用相对减弱，通过植树种草，可以恢复一定区域内的景观绿化，增强了生态系统抗干扰能力，拟建设项目对景区生态环境不会产生明显不利的影响。

总体而言，项目工程占地相对于评价范围而言，范围较小，通过控制施工作业范围，项目施工对以草原为主导优势的评价区生态系统空间格局影响不大。评价区域生态系统将维持现状。

生态恢复措施

(1)生态恢复原则

①适生适地物种与工程措施相结合原则

为使工程建设达到生态环境破坏最小化，生态恢复主要采取生态措施，并辅以必要的管护措施。

②短期生态效益与长期生态效益相结合的原则。

③生态完整性维护原则

工程建设和运行是保证玛曲县林业局林区的防护、防火行为，这种行为与保护区生态完整性发生矛盾时，生态保护措施就是在于尽力减缓这种矛盾，力求对保护区功能的影响保持在可以承受的范围之内。

(2)生态恢复目标

根据工程建设特点，为实现生态恢复目标，植被恢复系数达到防治目标值的95%以上。

(3)生态恢复措施

施工不可避免会造成破坏植被、加重水土流失、表土吹扬等。施工期间，应尽可能减

少施工占压对当地植被及景观的破坏。施工结束后，对施工迹地可依据植被生态演替的基本规律采取植被恢复措施，以高山绣线菊、披碱草&车前&鹅绒委陵菜群落为主，尽量恢复原有的景观类型，减少水土流失。

◆由于施工场地占压土地类型主要为草地，施工结束后土地平整，植被恢复。

◆考虑生态恢复时，要特别注意尽量利用现有物种资源，避免引入外来物种。

◆根据工程区自然生境条件，对保护区被破坏的植被主要采取自然恢复措施；适当辅以人工栽植措施予以恢复。栽植物种应以原有覆盖种为主，树种应选择区域优势种。尽可能减少工程完工后人为因素对当地植被的再度扰动、破坏。

工程建设运营后，施工单位对临时施工场地迹地进行土地平整、人工种植本地植被等，对施工破坏区域进行生态恢复治理；对道路两侧，进行美化绿化。因此，工程运营期，对项目周围陆生生态系统的影响很小。

2、大气环境影响分析及措施

项目运营期大气污染物主要为汽车尾气。

项目区出入车辆主要为小型运输车辆，为汽油车，汽车尾气主要含 NO_x 、THC、CO 等污染物。 NO_x 是汽油裂解爆裂时进入空气中的氮与化合的产物；THC 是汽油不完全燃烧的产物；CO 是汽油燃烧的产物。

汽车尾气中污染物的多少与汽车行驶状况关系很大，THC 浓度以空档最高，一氧化碳以空档和低速较高， NO_x 刚好相反。而因本项目汽车宿营地为一个开阔的地面空间，属无组织排放，且所处空间大，通风状况好，汽车所排尾气能很快被风吹散稀释，汽车产生的大气污染物能够及时扩散，不会造成污染物的累积，其所产生的污染物浓度也就比较低，对周围大气环境影响较小。

为了减小汽车尾气对周围环境的影响，拟采取以下措施：

禁止尾气排放超标的汽车进入；缩短怠速行驶时间，减少尾气排放；加强绿化和车辆进出管理，以降低对周围大气环境的影响。采取以上措施后，区域汽车尾气不会对周围环境产生明显不利影响。运营期废气治理措施可行。

3、水环境影响分析及措施

项目实行雨污分流。在景区道路配套雨水管道，雨水就近排入湿地。旅游文化广场内部雨水自然下渗。

免冲式泡沫环保厕所按各景点最大游客量配置；采用可降解塑料袋包装粪便，通过机械装置向下牵引并封闭包装袋，将粪便输入下部储粪桶中。定期清理，外运至污水处理厂

进行集中处理。

由于旅游项目经营的季节性较强，景区年有效旅游天数为 90d。项目设置景区管理人员共 30 人，景区工作人员除在旅游季为游客提供管理及服务工作外其余时间还需对景区设施进行管理维护等工作，故景区管理人员年工作天数按 300d 计，每天工作 8h。

景区管理人员废水量为 $0.96\text{m}^3/\text{d}$ ，不包食宿，主要是盥洗废水，该污水的污染因子主要是 COD、 BOD_5 、SS 及氨氮，景区工作人员除在旅游季为游客提供管理及服务工作外其余时间还需对景区设施进行管理维护等工作，景区工作人员活动范围较分散，其生活污水产生量较小，就地泼洒抑尘。

本项目共设置 4 座化粪池，收集游客中心、飞行基地内非住宿游客的生活污水和汽车宿营地、藏家院子内住宿游客的生活污水。其中在游客中心和飞行基地内，各配置 1 座 15m^3 化粪池，用于收集非住宿游客的生活污水。汽车宿营地和藏家院子内各设置一座 40m^3 的化粪池，用于收集内汽车宿营地和藏家院子内住宿游客的生活污水。

化粪池均为防渗混凝土结构。环评要求对其作“三防”处理，铺设防渗层，混凝土厚度 $\geq 10\text{cm}$ ，防渗层渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7}\text{cm/s}$ 。加强防雨、防渗和防漏措施，采用坚固、防渗、耐腐蚀的防渗混凝土铺设；通过以上措施，将项目化粪池对地下水的污染降至最低。

营运期生活污水及其污染物产生量及处理后量见表 31。

表 31 营运期水污染物产生及处理后量

项目	废水量	COD		BOD_5		SS		$\text{NH}_3\text{-N}$	
		mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a	mg/L	t/a
处理前	$34.8\text{m}^3/\text{d}$ $3132\text{m}^3/\text{a}$	500	1.57	300	0.94	400	1.25	30	0.09
GB8978-1996 三级排放标准	/	500	/	300	/	400	/	/	/
处理后	$34.8\text{m}^3/\text{d}$ $3132\text{m}^3/\text{a}$	380	1.19	280	0.88	280	0.88	28	0.08

项目藏獭、河曲马养殖区设置 20m^3 化粪池一座，养殖废水经处理后用于周边草场灌溉用水，由于冬季绿化用水量较小，需建设 400m^3 冬季蓄水池一座，可满足冬季污水蓄存 5 个月的要求。

3.1 水厕建设

本项目在旅游集散中心、低空飞行观光基地、藏家院子、汽车营地及马场步行街处新建水厕，用水来源为市政供水，建设主体为砖混，废水经化粪池处理后（混凝土防渗）近期由吸粪车外运至污水处理厂进行集中处理，远期待市政基础设施健全后接入市政污水管道。

3.2 环保厕所

环保厕所设计，由可降解膜制成的包装袋、机械装置、座圈、外壳、储便器组成。采用可降解塑料袋包装粪便，通过机械装置向下牵引并封闭包装袋，将粪便输入下部储粪桶中，实现密封排污，避免交叉接触传染。

环保厕所其底板上设有便坑，底板下设有小便通道和大便通道，便坑的前部对应小便通道，便坑的后部对应大便通道，小便通道的出口端低于另一端，尿液很快就被泡沫处理，不用冲水。大便通道中没有活塞式刮板，大便通道的两端顶部设有传动齿轮，活塞式刮板连接在假设于传动齿轮的链条上，传动齿轮的齿轮轴伸出间隔板墙外，齿轮轴外端连接动力驱动装置。

工作原理：利用发泡液产生的泡沫代替冲洗的工作原理，光感信号对厕具泡沫进行检测，使得厕具内泡沫始终处于一定的高度，泡沫能有效的起到封堵异味的的作用，同时润滑便器，由于排泄物瞬间被泡沫覆盖，这样即看不到污物，又无异味泄出，给入厕者的视觉、嗅觉以非常舒适的感觉，而且能有效阻止排泄物中携带的各类病菌传播，阻止苍蝇、蚊虫的滋生。产品特点：少量泡沫用水可忽略不计，节水率可达 98%。

定期清理，外运至污水处理厂进行集中处理。免冲泡沫式环保厕所详见下图。



4、声环境影响分析及措施

营运期主要噪声源为交通噪声、游客游览娱乐活动产生的社会噪声。

(1)交通噪声

本项目建成后，进出的车辆绝大部分为轿车，且出入时为怠速行驶。根据类比调查，单辆汽车减速行驶噪声为 63~68dB (A)；汽车发动噪声一般为 82dB (A)；汽车鸣笛噪声一般为 85dB (A)，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 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，同时设置警示牌，降低人为的噪声；严格规范游客行为，加强引导，减少景区内高声喧哗等。

噪声防治措施：

①注意路面保养，维持路面平整，避免路况不佳造成车辆颠簸增大噪声。

②经常对路面的平整度进行维护与保养，设置禁鸣标志。

通过采取以上措施后，景区旅游噪声对区域声环境影响程度较轻。

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。

5、固废环境影响分析及措施

运营期固体废物主要为游客及工作人员的生活垃圾，如塑料包装制品等，若放置不当或清运不及时，则容易孳生蚊蝇，引起疾病传播，对项目区及其附近区域的空气环境、水环境、土壤环境等产生一定的影响。因此，生活垃圾不可随意丢弃，为了减小生活垃圾对项目区环境的影响现采取以下措施：

(1)项目景区内设置垃圾箱，并对游客垃圾实行分类收集；

(2)对周围村民进行宣传教育与协商，提高其环境保护意识，减少其污染环境行为；

(3)加强项目区游客自觉保护环境意识，在主要路口，河道，草地等地段设立人性化卫生宣传牌；

(4)垃圾箱标识明显，合理布置垃圾桶数量及位置，并要求垃圾桶的规格造型、色调与项目区环境相协调；

(5)生活垃圾统一运往玛曲县生活垃圾处理场处理，禁止在项目区燃烧。实现垃圾处理市场化，无害化，提高综合利用率；

(6)景区内专职人员定时对各垃圾箱垃圾进行清运，划分清洁卫生区，制定分片分线包干计划；

(7)旅游高峰期按要求增大清运强度；

通过以上措施，可以满足景区垃圾的清运、集中收集和转运要求，措施可行。

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。

6、对自然保护区的影响分析

6.1 对自然保护区的影响

本项目建设用地全部位于甘肃黄河首曲湿地自然保护区范围外，根据甘肃黄河首曲湿地省级自然保护区管理站 2018 年 3 月 14 日出具的便函（文号：（甘首）字第 006 号）：本项目与保护区边界的最近距离为 844m。

本项目建设用地全部位于甘肃玛曲青藏高原土著鱼类省级自然保护区范围外，根据甘肃省玛曲青藏高原土著鱼类自然保护区管理局 2017 年 12 月 13 日出具的函（文号：玛土鱼管函字[2017]19 号）：本项目与保护区边界的距离约为 7.25km。

本项目建设用地全部位于甘肃尕海-则岔国家级自然保护区范围外，本项目位于保护区西南侧，与保护区边界的距离为 23km。

施工期对自然保护区生态环境的影响分析为：

①施工期废水对保护区环境影响分析

项目施工期间污水主要为施工人员产生的生活污水和施工工艺废水，生活污水主要污染物为 COD、BOD₅ 和 SS 等。本项目生活污水产生量小，经防渗沉淀池处理后就地泼洒于场地及道路抑尘，不外排。本项目施工工艺废水经防渗沉淀池处理后回用不外排。环评要求对施工生活沉淀池和施工生产沉淀池均进行防渗，采用防渗混凝土进行防渗处理。防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

经过以上措施后项目施工期废水对自然保护区影响较小。

②施工期废气对保护区环境影响分析

施工期废气主要为运输车辆汽车尾气、施工作业场地区域裸露地表产生的扬尘以及运输材料车辆产生的粉尘。这些粉尘会覆盖在水面上，导致水面能见度减低，从而影响鱼类的正常生长发育。

环评要求施工过程中减小对地表的扰动面积，加强施工区域洒水抑尘，及时清运土方、渣土和施工垃圾，对堆场采取加盖毡布等措施，经过以上措施可减少自然保护区的影响。

③施工期固体废物对保护区环境影响分析

施工期固体废弃物主要来源于施工人员产生的生活垃圾以及施工过程中产生的固体废弃物。这些固体废弃物随意堆放，将会影响保护区环境。施工人员生活垃圾集中收集至垃圾桶，定期清运至环卫部门指定地点。施工过程中产生的固体废弃物集中堆放，加盖苫布和密目网，定期洒水抑尘，并定期清运至城建部门指定的地点。经过以上措施可减少自然保护区的影响。

④施工期噪声对保护区环境影响分析

工程施工过程中机械设备运转、建筑材料运输等干扰可能对保护区鱼类的取食、迁徙、繁衍有一定影响，施工机械噪声及人为活动可能使野生动物远离，改变其生境。通过加减震基础和合理的施工布局，项目实施对保护区的不利影响是轻微的。施工期噪声对环境的影响是暂时的，这种影响会随着施工结束而消失。

6.2 保护措施

(1) 施工阶段保护措施

第一，施工单位在选择建筑材料堆放场地时，应注意不能靠近河流，尽量堆放于远离水体、且无汇入支流的空旷地带，堆放期间应加盖篷布。在土著鱼类保护区域，施工机械与车辆严格按照施工组织计划路线施工，禁止堆放弃渣、废料和建筑垃圾，禁止排放生活污水，在施工和运输中采取洒水降尘等措施，减小对大气的污染。

第二，采用施工过程控制、清洁生产的方案进行污水的控制。尽量选用先进的设备、机械施工，尽量避免跑、冒、滴、漏。做好施工机械的维护和保养工作，防止污染地表水体。

第三，合理布局施工场地，在保护区范围内禁止布设工程临时占地、临时施工营地（包括混凝土拌合场、生活区和厕所）等各类临时或固定设施。

第四，加强对施工人员进行保护区的宣传、培训，文明施工，不越界施工，避免工程在施工过程中对地表水体的污染进而影响土著鱼类。

(2) 运营阶段保护措施

第一，做好汽车宿营地的雨水导排措施。

第二，加强对游客的安全环保知识的普及，通过张贴宣传栏等措施，避免人为活动对土著鱼类带来影响。

第三，严禁在汽车宿营地内设置机修间，汽车发生故障应由托运车拉运至乡镇专门修理厂，避免场地维修带来的跑冒滴漏废油对地表水体的影响。

7、对马场场部水源井的影响

本项目建设用地全部位于水源地保护区范围外，根据玛曲县生态环境保护局 2017 年 12 月 22 日出具的意见（文号：玛环发[2017]268 号）：本项目与马场场部水源井边界的距离约为 100m。

马场场部水源地现为一口水源井，采用地下水作为取水水源，位于本项目汽车宿营地边界西侧约 100m 处，中心地理坐标为：N33°51'36.5"，E102°08'43.5"。根据现场踏勘，井口按照《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求(HJ 773-2015)》的规定进行了

符合规范的封闭保护措施，但尚未设置界碑、交通警示牌和宣传牌，正在逐步整改。

7.1 对马场场部水源井的影响

(1) 施工期

本项目施工人员生活污水主要为施工人员日常洗漱废水，在施工营地设置一座防渗沉淀池，生活污水沉淀后泼洒地面抑尘，自然蒸发，污水不外排，对周围地表水环境影响较小。

项目建设采用商品混凝土，不进行现场拌合；景区道路养护采用喷雾形式，不产生溢流废水。施工废水主要是设备冲洗水、泥浆水，废水量与施工规模、现场施工状况等诸多因素有关，本项目施工废水产生量少，施工废水中的主要污染物为 SS、COD，经设置的施工防渗沉淀池处理后，用于工程建设或场地和道路浇洒抑尘。

(2) 运营期

本项目不取用地下水，也不向地下排水，不会对地下水的水位、流场等造成影响。项目对地下水可能造成的污染途径是渗透污染，主要来自于固废的堆存和废水的收集处理。项目采取对地下水的防风、防雨、防渗措施后，项目运营期对水源地影响较小。

7.2 水源地保护措施

由于项目汽车宿营地距离马场水源井较近，根据《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01）、《饮用水水源保护区污染防治管理规定》（2010.12.22）和《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》（HJ 773-2015）等的规定，环评提出针对性措施：

(1) 依据 HJ/T 433，在马场水源井设置界碑、交通警示牌和宣传牌等标识。

(2) 对项目施工期及运营期产生的固体废物应按其性质集中收集、分类处置，执行的相关规定要求，防止随意倾倒、风吹流失和雨水淋漓。

(3) 对项目设置的沉淀池、旱厕和化粪池进行防渗，采用防渗混凝土进行防渗处理。防渗层渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。

(4) 项目应采取相应的防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施，强化施工过程中的操作管理。

(5) 加强施工期环境管理，确保施工车辆不进入水源井附近进行施工。

(6) 在马场水源井设置围栏、铁丝网和栏杆等防护措施。

(7) 由于项目汽车宿营地距离马场水源井仅 100m，建设单位应加强运营期环境管理，确保游客及游玩车辆不进入水源井附近游玩；适当限制游客数量，限制游客的逗留时间，变更游客的使用时间，鼓励游客避开高峰期来旅游，禁止游客使用具有特殊破坏性装备，向

游客讲授生态伦理，禁止带入家畜或宠物，鼓励有利于生态保护的行为。

鉴于本项目未在水源地范围内的区域进行活动，本调查主要针对水源地保护对建设单位提出预防性要求和建议，具体污染防治管理规定以当地环保部门出具的文件为准。根据《饮用水水源保护区污染防治管理规定》和《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求(HJ 773-2015)》。在水源地范围内：①禁止任何开发建设活动；②禁止倾倒、堆放危险废物、一般工业固体废物、生活垃圾及其它有害废弃物；③禁止排放污水；④禁止擅自凿井取水；⑤其他规定按照《饮用水水源保护区污染防治管理规定》执行。

8、环保投资一览表

本项目建设总投资 83800 万元，环保投资 75 万元，总投资的 0.09%。项目环保投资一览表见表 32。

表 32 建设项目环保投资一览表

工期	环境要素	污染源	设备/设施/措施	投资(万元)
施工期	大气环境	运输车辆及施工扬尘	洒水降尘、围挡	2
	声环境	施工机械、运输车辆	交通管制措施、禁止夜间施工、合理布置施工场地、围挡	1
	固体废弃物	施工人员生活垃圾	运送玛曲县生活垃圾填埋场	2
		建筑垃圾	运送住建部门指定地点	
	水污染防治	施工废水	设置防渗沉淀池，沉淀回用	5
		生活污水	设置防渗旱厕，盥洗废水就地泼洒施工场地抑尘	
	生态恢复	土壤和植被恢复措施	竣工后要进行植被重建工作，采取平整土地，播种草种和植树等措施	5
		水土保持	合理安排施工场地、暴雨时遮盖施工场地，施工结束及时清理堆土石方、修建排水沟、植被恢复	20
	环境管理	设置围栏、铁丝网、栏杆、标识牌和警示牌等，加强施工期对施工车辆、人员的管理		1
环境监理	委托有环境监理资质的机构对项目施工期进行环境监理		3	
运营期	噪声	交通噪声	加强管理，车辆减速慢行	3
		人员活动噪声	严格规范游客行为，设置警示牌，禁止大声喧哗	
	水污染防治	生活污水	40m ³ 防渗化粪池 2 座，15m ³ 防渗化粪池 2 座，泡沫式免冲环保厕所若干	12
		养殖废水	设置 20m ³ 化粪池一座，设置 400m ³ 冬季储水池一座	5
	固废	生活垃圾	垃圾收集箱 50 处	5
	生态保护	植被保护措施	建立宣传栏、标示牌；加强监督管理，制止踩踏草地及景区绿化的行为。	3
		动物保护措施	加强宣传，严格管理，严禁偷猎行为，适量控制游览线路	
		绿化	绿化面积 1500m ²	6
环境管理	设置围栏、铁丝网、栏杆、标识牌和警示牌等，加强运营期对游客行为的管理		2	
合计				75

建议项目拟采取的防治措施及预期效果

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	施工扬 尘	粉尘	施工现场和进出道路洒水；料堆加盖 篷布	影响较小
	运营期	机械尾 气、汽 车尾气	CO、THC NO _x	本项目废气产生量小，而且露天空旷 条件很容易扩散，周围绿化	影响较小
水 污 染 物	施工期	施工人 员	生活污水	泼洒抑尘	不外排
		施工	施工废水	施工废水在各施工场地分别进行沉淀 处理后回用	
	运营期	游客、 管理人 员	COD BOD ₅ SS 等	设置星级环保厕所和化粪池，定期吸 粪车外运。管理人员日常洗漱废水产 生量较小，泼洒抑尘	不产生二次 污染
固 体 废 物	施工期	施工人 员	生活垃圾	运送生活垃圾填埋场	不产生二次 污染
		施工场 地	建筑垃圾	运送住建部门指定地点	
	运营期	游客、 管理人 员	生活垃圾	运送生活垃圾填埋场	不产生二次 污染
噪 声	运营期	施工噪声		严格控制作业时间；使用低噪声设备	达标排放
	运营期	区域噪声		汽车宿营地：严格管理，勤于维护 游客娱乐噪声：通过严格规范游客行 为，加强引导	达标排放
生态保护措施及预期效果：					
<p>工程建设改变了该区域的土地利用格局，缩小了土地的生态利用功能，进而可能影响局部的整体生态系统的功能，但项目建设不会导致区域内物种消亡和破坏生物多样性，因此对评价区生态体系的完整性影响较小。</p>					

环境管理与监测计划

1、运营期环境管理计划

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使该项目在建设过程中产生的环境问题，按照工程设计及本环境影响报告中的防治或减缓措施，在该建设项目的设计、施工、营运中逐步得到落实，从而实现各种环保措施能够与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的“三同时”制度，做到使本项目的建设及营运对生态环境、噪声、环境空气等项目两侧评价范围内居民等的工作和生活的负面影响降低到相应法规与标准要求的限值之内，促使该项目的建设与环境协调协调发展

(1)本项目相关部门应设置专门的环境保护管理机构，其人员至少 1 人，可兼职，

主要负责道路建设期的环境保护管理工作，其主要职责为：①负责本段工程的环境管理工作。②督促和落实环保工程设计与实施。③在承包合同中落实环保条款，配合环保部门的监理，提供施工中环保执行信息。④与环保监测站签订环境监测委托合同，检查环境监测计划的实施，并将监测报告与执行情况上报项目建设指挥部及经开区环境保护局。⑤协调环保监理人员、承包商及设计人员三者关系。⑥负责受影响公众的环保投诉。⑦积极配合、支持地方环保主管部门的工作，并接受其监督与检查。

(2)本项目运营期的环境管理工作由项目管理部门承担，并设专人管理，主要负责所管辖项目环保工作，具体如下：

①依据 HJ/T 433，在保护区边界、马场水源井设置界碑、交通警示牌和宣传牌等标识

②对项目运营期产生的固体废物应按其性质集中收集、分类处置，执行的相关规定要求，防止随意倾倒、风吹流失和雨水淋漓。③项目应采取相应的防止和减少“跑、冒、滴、漏”等源头防污措施。④在保护区和马场水源井设置围栏、铁丝网和栏杆等防护措施。⑤确保游客及游玩车辆不进入保护区、水源井附近游玩；适当限制游客数量，限制游客的逗留时间，变更游客的使用时间，鼓励游客避开高峰期来旅游，禁止游客使用具有特殊破坏性装备，向游客讲授生态伦理，禁止带入家畜或宠物，鼓励有利于生态保护的行为。

(3)委托当地环保局负责项目的环境监理与检查工作，主要工作内容如下：

①施工期是否按设计要求施工。②施工期是否落实有关污染防治和生态恢复措施。③对项目竣工后的环境保护设施的验收。

2、环境监控计划

根据工程的特点，依照环境管理的要求，重点对噪声进行监控。

(1)监测机构设置：环境监测委托有资质单位进行。

(2)监测制度：环境监测计划的制定依据项目内容和实际情况，制定相应切实可行的方案。

①环境监测范围：重点监测污染源的污染物排放状况。

②监测项目：噪声

③监测布点：噪声监测点：景区环境敏感点；

④监测频率：一年监测一次，每次监测 2 天，每次昼夜各一次。

对监测结果进行统计汇总，上报有关领导和上级主管部门，监测结果如有异常，应及时反馈生产管理部门，查找原因，及时解决，真正起到环境保护的作用。

3、环保竣工验收

环保竣工验收见表 33。

表 33 环保竣工验收一览表

类别	防治对象	环保设施内容及规模	验收指标	验收标准
运营废气	汽车尾气	禁止尾气排放超标的汽车进入；缩短怠速行驶时间，减少尾气排放；加强绿化和车辆进出管理	颗粒物 ≤1.0 mg/m ³ 非甲烷总烃 ≤4.0 mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中无组织排放监控浓度限值要求
运营废水	生活污水	40m ³ 化粪池 2 座 15m ³ 化粪池 2 座 足量泡沫式免冲环保厕所 设置 20m ³ 化粪池一座，设置 400m ³ 冬季储水池一座	/	不外排
运营噪声	游客活动	加强管理，限制人员在项目区内大声喧哗，设置警示牌来降低人为的噪声	昼间 ≤55dB(A) 夜间 ≤45dB(A)	《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)中 1 类区标准
	交通噪声	加强管理，车辆减速慢行等	/	/
运营固废	生活垃圾	设置 25 个垃圾收集桶，收集后运送垃圾填埋场	合理处置、不产生二次污染	
施工期生态恢复措施	土壤和植被保护措施	竣工后要进行植被重建工作，采取平整土地，播种草种和植树等措施	补偿临时占地草原，生态停车场绿化到位	
	水土保持	合理安排施工场地、暴雨时遮盖施工场地，施工结束及时清理堆土石方、修建排水沟、植被恢复	不增加水土流失或塌方	
运营期生态保护措施	植被保护措施	在必要区域建立宣传栏、标示牌；加强监督管理，制止乱砍乱伐树木行为	加强游人教育，提高保护意识，保护区植被不受破坏，对植被的影响降到最低	
	动物保护措施	加强宣传，严格管理，适量控制游览线路	保护动物生存环境，不减少动物物种	
环境管理	设置围栏、铁丝网、栏杆、标识牌和警示牌等，加强运营期对游客行为的管理			

结论与建议

一、结论

1、项目建设概况

(1)项目名称：玛曲县低空飞行小镇基础设施建设项目。

(2)建设单位：甘南州雅客旅游开发有限公司。

(3)建设性质：改扩建。

(4)建设地点：本项目位于甘肃省甘南藏族自治州玛曲县河曲马场。中心地理坐标：N33°51'45.78"，E102°08'44.36"。项目四周主要为草地。

(5)项目投资：项目总投资 8.38 亿元，其中工程费用 7.51 亿元，其他费用 2501.14 万元，项目预备费为 6210.87 万元。费用来源通过申请中央预算投资及政府配套、银行贷款和企业自筹解决。项目环保投资 75 万元，占总投资的 0.09%。

(6)项目建设内容及规模主要包括：入口景观大道、神驹广场、生态停车场、景观大门、旅游集散中心、高原特色生态养殖观光示范园、时光栈道、珠牡广场、马场文化活动中心、马场步行街、藏家院子、观光平台、营地中心、轻奢蓬客酒店、木屋营地、汽车宿营地、湿地观光基地、马场户外乐园、热气球营地、低空飞行观光基地、马文化长廊及灯光秀场、亲水平台。

2、环境影响分析结论

2.1 大气环境影响分析

施工期对施工现场和进出道路洒水，以利于减少扬尘的产量，建筑原料堆场加盖篷布等措施后，施工扬尘对区域环境空气不会产生明显不利影响。

运营期在汽车宿营地通过加强车辆进出管理，缩短怠速行驶时间，减少尾气排放，加强停车场绿化，以降低尾气对周围大气环境的影响。

2.2 水环境影响分析

施工期生活污水产生量少，就地泼洒于施工场地及施工运输道路抑尘，不外排。施工废水在各施工场地分别进行沉淀处理后回用。施工期废水的影响会随着施工期的结束而结束。

项目实行雨污分流。在景区道路配套雨水管道，雨水就近排入湿地。旅游文化广场内部雨水自然下渗。

免冲式泡沫环保厕所按各景点最大游客量配置；采用可降解塑料袋包装粪便，通过机械装置向下牵引并封闭包装袋，将粪便输入下部储粪桶中。定期清理，外运至污水处理厂

进行集中处理。

景区工作人员除在旅游季为游客提供管理及服务工作外其余时间还需对景区设施进行管理维护等工作，景区工作人员活动范围较分散，其生活污水产生量较小，就地泼洒抑尘。

本项目共设置 4 座化粪池，收集游客中心、飞行基地内非住宿游客的生活污水和汽车宿营地、藏家院子内住宿游客的生活污水。其中在游客中心和飞行基地内，各配置 1 座 15m³ 化粪池，用于收集非住宿游客的生活污水。汽车宿营地和藏家院子内各设置一座 40m³ 的化粪池，用于收集内汽车宿营地和藏家院子内住宿游客的生活污水。化粪池定期清理，近期由吸粪车外运至污水处理厂进行集中处理，远期待市政基础设施健全后接入市政污水管道。

2.3 噪声环境影响分析

由预测结果可知，距离噪声源 50m 处噪声最大贡献值为 70dB，达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)的标准限值的要求，项目施工噪声不会对周围环境产生明显不利影响。且随着工程施工的结束，施工噪声的影响将不再存在，施工噪声对环境的不利影响是暂时的，短期的行为。

运营期，交通噪声只要严格管理，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。游客游览娱乐活动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，噪声对区域声环境影响程度较轻；降低对周边环境的影响。

2.4 固废环境影响分析

施工期生活垃圾运送垃圾填埋场处理，建筑垃圾运送当地住建部门指点地点；运营期生活垃圾运送垃圾填埋场处理，

综上所述，本项目产生固废均得到了妥善处理，可将区域生态环境的影响降到最小。

3、评价基本结论

综上所述：玛曲县低空飞行小镇基础设施建设项目符合国家产业政策，满足玛曲县建设发展需要。项目建设在认真落实各项环境保护和污染防治措施的基础上，工程施工期结束后对环境的不利影响可以得到有效控制，没有对区域生态系统造成不可恢复的不利影响。工程运行保证了居民生命财产的安全以及玛曲县经济的可持续发展，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。

二、要求和建议

1、认真树立环保意识，做好“三废”排放处理工作，不得乱排乱放，不得随意倾倒和焚烧垃圾；出现污染事故及时报告当地环境部门，并妥善处理。

2、项目施工过程中，应加强对施工单位及现场工作人员的环境法规宣传，提高民众的环保意识，使环境保护真正成为建设项目施工中的自觉行为和实现人类与环境协调发展的内在需要。

3、在运营期的环保措施方面，应体现可持续发展的思想，节约资源，包括能源、水资源以及可回收利用的垃圾等。

4、在运营期应加强对游客及周边村民的环境法规宣传，提高民众的环保意识。

5、按规划要求，项目管理机构应设环保管理人员，做好环境管理工作。环境监测可委托当地环境监测部门统一安排实施。

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 委托书

附件 2 建设工程规划许可证

附件 3 建设项目选址意见书

附件 4 建设用地规划许可证

附件 5 首曲湿地保护区证明

附件 6 土著鱼类保护区证明

附件 7 马场水源地函件

附件 8 环境质量现状监测报告

附图 1 项目所在地水功能区划图

附图 2 项目生态功能区划图

附图 3 本项目与甘南旅游总体规划的位置关系图

附图 4 本项目地理位置图

附图 5 项目总平面布置图

附图 8 项目与甘肃黄河首曲湿地省级自然保护区位置关系图

附图 9 项目与甘肃玛曲青藏高原土著鱼类自然保护区位置关系图

附图 10 项目与甘肃尕海-则岔国家级自然保护区功能区图位置关系图

附图 11 河曲马场旅游项目监测点位分布图

附图 12 项目周边环境及敏感点示意图

二、如果本报告表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
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

以上专项评价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。