

建设项目环境影响报告表

(生态影响类)

项目名称：西宁市城中区南川河支流莫家沟南侧甘家新村段生态修复项目

建设单位（盖章）：西宁市城中区自然资源和林业局

编制日期：二〇二五年十月

中华人民共和国生态环境部制

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设内容	7
三、生态环境现状、保护目标及评价标准	28
四、生态环境影响分析	35
五、主要生态环境保护措施	43
六、生态环境保护措施监督检查清单	49
七、结论	53

附图：

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目与西宁市环境管控单元位置关系图
- 附图 3 项目总平面布置图
- 附图 4 项目施工营地布置图
- 附图 5 项目环境保护目标关系图
- 附图 6 项目与青海省生态功能区规划位置关系图
- 附图 7 项目区土地利用类型图
- 附图 8 项目区土壤类型图
- 附图 9 项目区植被类型图

附件：

- 1 委托书
- 2 项目可行性研究报告的批复
- 3 项目实施方案的批复

一、建设项目基本情况

建设项目名称	西宁市城中区南川河支流莫家沟南侧甘家新村段生态修复项目		
项目代码	2410-630103-04-05-69350		
建设单位联系人	贺峰	联系方式	15500792680
建设地点	青海省西宁市城中区总寨镇南川河支流莫家沟南侧甘家新村段		
地理坐标	位置	中心地理坐标	
	Q1 高边坡	101° 40′ 42.51″ ， 36° 30′ 46.94″	
	Q2 高边坡	101° 40′ 47.81″ ， 36° 30′ 50.89″	
	Q3 高边坡	101° 40′ 52.03″ ， 36° 30′ 50.31″	
	Q4 高边坡	101° 40′ 55.17″ ， 36° 30′ 53.42″	
	Q5 高边坡	101° 41′ 0.03″ ， 36° 30′ 55.65″	
	Q6 高边坡	101° 41′ 3.98″ ， 36° 30′ 58.63″	
建设项目行业类别	五十一、水利 128 河湖整治	用地（用海）面积（m ² ） /长度（km）	2.752hm ²
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目 申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	西宁市城中区发展改革和工业信息化局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	城中发工信字〔2024〕138 号 城中发工信字〔2025〕87 号
总投资（万元）	1617.25	环保投资（万元）	40
环保投资占比（%）	2.47	施工工期	10 个月
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：_____		
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（生态影响类）》（试行）专项设置评价原则，涉及环境敏感区（不包括饮用水水源保护区，以居住、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公为主要功能的区域，以及文物保护单位）的项目需要设置生态专项评价。本项目不涉及环境敏感区，因此，不设置生态专项评价。		
规划情况	无		

规划环境影响 评价情况	无
规划及规划环境影响评 价符合性分析	无
其他符合性分析	1 与《产业结构调整指导目录》的符合性 项目属于河湖整治工程，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》可知，本项目属于其“鼓励类”项目中的“二、水利3、防洪提升工程：江河湖海堤防建设及河道治理工程”项目。项目建设有利于改善湟水河流域水环境质量现状、预防地质灾害的发生。因此，本项目的建设符合国家产业政策。 2 与生态环境分区管控要求及准入清单符合性分析 项目位于西宁市城中区总寨镇，根据西宁市生态环境管控单元、准入清单以及青海省生态环境厅查询结果，项目属于一般管控单元，项目区所涉及环境管控单元代码为“YB599、YB588”，环境管控编码及名称分别为“城中区一般管控单元耕地ZH63010330001、城中区一般管控单元ZH63010330002”，项目与西宁市环境管控的相关内容符合性详见下表，项目与西宁市环境管控单元的位置关系图、青海“三线一单”公众应用平台查询结果见附图。

表 1-1 与西宁市环境管控单元生态环境准入清单符合性分析				
其他符合性分析	内容	管控单元编码	生态环境准入清单	符合性
	空间布局约束	ZH63010330001	第八条 关于草原及农用地空间布局约束的准入要求： 1.禁止开垦草原。禁止在荒漠、半荒漠和严重退化、沙化、盐碱化和水土流失的草原以及生态脆弱区的草原上采挖植物和从事破坏草原植被的其他活动。禁止采集、收购、出售草原上的国家一级保护野生植物。禁止在草原上非法捕杀、买卖和运输草原上的鹰、雕、隼、豹、狼、狐狸、鼬等草原鼠虫害天敌。 2.永久基本农田一经划定，任何单位和个人不得擅自占用或改变用途。一般建设项目不得占用永久基本农田，临时用地一般不得占用永久基本农田；重大建设项目占用永久基本农田的，深度贫困地区、集中连片特困地区、国家扶贫开发工作重点县省级以下基础设施、易地扶贫搬迁、民生发展等建设项目确实难以避让永久基本农田的；建设项目施工和地质勘查需要临时用地，选址确实难以避让永久基本农田的，按照《自然资源部关于做好占用永久基本农田重大建设项目用地预审的通知》（自然资规〔2018〕3号）、《自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1号）等要求办理相关手续。 3.禁止任何单位和个人在永久基本农田保护区内建窑、建房、建坟、挖砂、采石、采矿、取土、堆放固体废弃物或者进行其他破坏永久基本农田的活动；禁止任何单位和个人占用永久基本农田发展林果业和挖塘养鱼；禁止任何单位和个人破坏永久基本农田耕作层；禁止以设施农用地为名违规占用永久基本农田建设休闲旅游、仓储厂房等设施；对利用永久基本农田进行农业结构调整的不得对耕作层造成破坏。 4.永久基本农田不得种植杨树、桉树、构树等林木，不得种植草坪、草皮等用于绿化装饰的植物，不得种植其他破坏耕作层的植物。严禁占用永久基本农田挖湖造景、建设绿化带；不得在国家批准的生态退耕规划和计划外擅自扩大退耕还林还草还湿还湖规模。经批准实施的，应当在“三调”底图和年度国土变更调查结果上，明确实施位置，带位置下达退耕任务。不得违规超标在铁路、公路等用地红线外，以及河渠两侧、水库周边占用一般耕地种树建设绿化带。未经批准不得占用一般耕地实施国土绿化。经批准实施的，应当在“三调”底图和年度国土变更调查结果上明确实施位置。未经批准工	1.本项目为生态修复项目，属于河湖整治工程，针对莫家沟甘家新村段右岸 6 处边坡滑塌、植被覆盖率低的生态问题，采取截排水沟、护脚墙工程、削坡+格构+绿化工程等进行生态固坡修复，项目不占用永久基本农田。 2.本项目为生态修复项目，项目主要针对莫家沟甘家新村段右岸 6 处不稳定边坡进行生态修复，不属于河湟流域内禁止的建设内容，不属于在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物，不属于危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动，有利于河势稳定，保障河岸堤防安全。施工期废水主要为生活污水，不产生生产废水，生活污水经区域污水管网后排入城南污水处理厂进行处理。项目施工期生活垃圾经生活区垃圾收集箱收集，定期由施工单位将生活垃圾清运至附近村庄垃圾收集点；有机肥料包装等可回收的垃圾，交由当地废品回收公司进行回收利用，或者交由有机肥料供应公司回

		商企业等社会资本不得将通过流转获得土地经营权的一般耕地转为林地、园地等其他农用地。确需在耕地上建设农田防护林的，应当符合农田防护林建设相关标准。建成后，达到国土调查分类标准并变更为林地的，应当从耕地面积中扣除。严格控制新增农村道路、畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施等农业设施建设用地使用一般耕地。确需使用的，应经批准并符合相关标准。永久基本农田经依法划定后，任何单位和个人不得擅自占用或者改变其用途。非农业建设不得“未批先建”。严格永久基本农田占用与补划。严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。 5.对于耕地转为其他农用地及农业设施建设用地实行年度进出平衡，即除国家安排退耕还林还草、自然灾害损毁难以复耕、河湖水面自然扩大造成耕地永久淹没外，耕地转为林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地的，应当通过统筹林地、草地、园地等其他农用地及农业设施建设用地整治为耕地等方式，补足同等数量、质量的可以长期稳定利用的耕地。严禁新增占用永久基本农田建设畜禽养殖设施、水产养殖设施和破坏耕作层的种植业设施。永久基本农田集中区域禁止规划新建可能造成土壤污染的建设项目。 6.非农业建设经批准占用耕地的，按照“占多少、垦多少”的原则实行耕地占补平衡，由占用耕地的单位负责开垦与所占耕地的数量相等、质量相当的耕地；没有条件开垦或者开垦的耕地不符合要求的，应当按照有关规定缴纳耕地开垦费，专款用于开垦新的耕地。非农建设必须节约使用土地，可以利用荒地的，不得占用耕地；可以利用劣地的，不得占用好地。禁止占用耕地建窑、建坟或者擅自在耕地上建房、挖砂、采石、采矿、取土等。 7.禁止任何单位和个人闲置、荒芜耕地。已经办理审批手续的非农建设占用耕地，一年内不用而又可以耕种并收获的，应当由原耕种该幅耕地的集体或者个人恢复耕种，也可以由用地单位组织耕种；一年以上未动工建设的，应当按照有关规定缴纳闲置费；连续两年未使用的，经原批准机关批准，由县级以上人民政府无偿收回用地单位的土地使用权；该幅土地原为农民集体所有的，应当交由原农村集体经济组织恢复耕种。禁止任何单位和个人在国土空间规划确定的禁止开垦的范围内从事土地开发活动。 8.禁止使用炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源的方法进行捕捞；禁止制造、销售、使用禁用的渔具；禁止在禁渔区、禁渔期进行捕捞；禁止使用小于最小网目尺寸的网具进行捕捞；在禁渔区或者禁渔期内禁止销售非法捕捞的渔	收后重复利用；土石方部分用于基础回填，部分及时清运至甘家新村象家沟口集体用地中用作耕地回填土。项目施工机械保养在周边村庄及乡镇专业汽修铺进行保养，施工现场及施工营地内不存在施工机械维修保养现象，无危险废物产生。
--	--	--	--

			获物；禁止捕捞有重要经济价值的水生动物苗种；禁止围湖造田；禁止捕杀、伤害国家重点保护水生野生动物。 第十九条 关于河湟谷地空间布局约束的准入要求： 1.禁止利用渗井、渗坑、裂隙或者漫流等方式排放、倾倒含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。禁止向湟水流域水体及岸坡、滩地倾倒或者堆放生活垃圾、建筑垃圾、工业固体废物以及其他污染物。 2.禁止在湟水流域新建、扩建水电站，以及造纸、鞣革等严重污染环境的项目。在湟水干流（源头至海晏段）禁止河道采砂挖石，禁止过度放牧、无序采矿、毁林开荒、开垦草原等。在湟水干流（海晏至西宁段）禁止破坏地方土著鱼类生息繁衍水域，禁止新建、扩建高耗能、高污染工业项目。 3.禁止在河道、湖泊管理范围内建设妨碍行洪的建筑物、构筑物或者从事影响河势稳定、危害河岸堤防安全和其他妨碍河道行洪的活动。 4.禁止违法利用、占用黄河流域河道、湖泊水域和岸线。 5.禁止建设跨河、穿河、穿堤、临河的工程设施，降低行洪和调蓄能力或者缩小水域面积，未建设等效替代工程或者采取其他功能补救措施。 6.禁止天然林商品性采伐。采取严格的管控措施保护重点区域的天然林，同时采取自然恢复更新为主，人工促进修复相结合的措施，因地制宜、因区施策。 7.加强天然林区的禁牧、轮牧等措施，使天然林后备资源自然更新能力得到进一步增强。严格控制天然林地转为其他用途。	
		ZH63010330002	禁止在邻近基本农田区域新增排放重金属和多环芳烃、石油烃等有机污染物的开发建设活动。 第十九条 关于河湟谷地空间布局约束的准入要求：	
	污染物排放管控	ZH63010330001	第五条关于西宁市污染物排放管控的准入要求： 相比于 2020 年末，2025 年末西宁市能耗强度降低 13.5%左右化学需氧量、氨氮、氮氧化物、挥发性有机物重点工程减排量分别达到 0.2285 万吨、0.013 万吨、0.2495 万吨、0.0515 万吨。到 2025 年，西宁市重点行业重点重金属污染物排放量比 2020 年下降 5% 第二十条关于河湟地区污染物排放管控的准入要求： 在东部城市群新建火电、钢铁、水泥、有色、化工等项目，其大气污染物排放应执行特别排放限值，清洁生产水平应达到一级标准。新建涉水项目，经	1.项目为生态修复项目，项目施工期和运营期不产生 SO₂、NO_x，因此。符合西宁市第五条关于污染物排放管控的准入要求； 2.项目属于生态修复项目，采取截排水沟、护脚墙工程、削坡+格构+绿化工程等进行生

			处理后的工业企业废水未纳入城市排水管网直接排入湟水水体的，其水污染排放应达到行业或《污水综合排放标准》的一级标准。经处理后的工业企业废水排入工业园区集中污水处理厂的，其出水水质应满足该工业园区集中污水处理厂的设计进水标准；工业园区集中污水处理厂的出水水质应达到《污水综合排放标准》的一级标准要求经处理后的工业企业废水排入城镇污水处理厂的，其水污染排放应满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）要求，特征污染物排放应达到行业或《污水综合排放标准》的一级标准；城镇污水处理厂的出水水质应达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》一级 A 标准要求。	态固坡修复可能会暂时影响莫家沟水质，但不排放其他污染物，运营期无废水产生、排放。因此符合河湟地区污染物排放管控的准入要求
		ZH63010330002	第五条关于西宁市污染物排放管控的准入要求。 第二十条关于河湟地区污染物排放管控的准入要求。 禁养区外新建、扩建和改建规模化畜禽养殖场（小区），要配套建设粪便污水贮存、处理、利用设施。现有未配套上述设施的规模化畜禽养殖场（小区），应限期完成改造	
	环境 风险 防控	ZH63010330001	第六条 关于环境风险防控的准入要求： 1.建立重污染天气、重点断面监测预警系统，建立市（州）、县（区、市）联动应急响应体系，实行联防联控。 2.有效保障重点建设用地安全利用；不发生重大放射源辐射事故。 3.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。 4.加强环境风险预警防控、突发生态环境事件应急处置、污染损害评估等环境应急全过程管理。	项目为生态修复工程，运营期不排放大气污染物，不属于重污染区域和重点监测断面范围；项目区绿化时采用有机肥施肥，不使用农药，项目建设过程中不向周边农田及其水域弃置、堆放固体废物和排放倾倒有毒有害的污染物，不会对土壤造成污染；种植的植被采用项目区原有的植被类型，不引进外来物种，不会产生外来物种入侵的分析。因此，符合环境风险防控。
		ZH63010330002		
	资源 开发 效率 要求	ZH63010330001	到 2025 年，西宁市用水总量不得超过 6.21 亿立方米。	项目用水量很少，不会对突破用水总量产生较大影响。因此，符合资源开发效率要求
		ZH63010330002		

二、建设内容

地理位置	项目主要位于青海省西宁市城中区总寨镇南川河支流莫家沟甘家新村段，针对甘家新村段莫家沟右岸 6 处高边坡进行生态修复，总修复面积为 2.752hm²，涉及范围为河岸右侧。项目地理位置图见附图。 项目边坡前缘以莫家沟河道为界（边坡前缘距已建格宾石笼护岸墙 2~8m），后缘以边坡第一个缓坡平台为界（坡顶为高标准农田（区农业农村局实施的 2024 年西宁市城中区高标准农田建设项目），永久基本农田及道路），左侧以莫家沟上游通往莫家沟村道路为界，右侧以莫家沟下游过河桥往上游约 50m 为界，边坡整体走向为西南—东北向，呈长条形，该边坡长 899m，宽度 30~50m，最大宽度可达 90m。具体位置如下： （1）Q1 高边坡中心地理坐标：101° 40′ 42.51″，36° 30′ 46.94″； （2）Q2 高边坡中心地理坐标：101° 40′ 47.81″，36° 30′ 50.89″； （3）Q3 高边坡中心地理坐标：101° 40′ 52.03″，36° 30′ 50.31″； （4）Q4 高边坡中心地理坐标：101° 40′ 55.17″，36° 30′ 53.42″； （5）Q5 高边坡中心地理坐标：101° 41′ 0.03″，36° 30′ 55.65″； （6）Q6 高边坡中心地理坐标：101° 41′ 3.98″，36° 30′ 58.63″。
项目组成及规模	1 项目由来 根据《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035 年）》、《青藏高原生态屏障区生态保护和修复重大工程建设规划（2021-2035 年）》、《黄河重点生态区（含黄土高原生态屏障）生态保护和修复重大工程建设规划（2021-2035 年）》等重点工程布局，青海选择关乎青藏高原和黄河流域两大重要生态屏障安危的关键枢纽区域—湟水流域，实施山水林田湖草沙一体化保护和修复工程。湟水流域是我国半干旱农牧交错生态脆弱带、地形第一级阶梯和第二级阶梯生态脆弱带、林草交错生态脆弱带“三带叠加”的极端生态脆弱地区，水土流失突出，且治理难度大，对人民生活及基础设施安全造成直接影响。 根据现场调查，莫家沟南侧边坡甘家新村段生态修复区位于湟水河流域，属甘青宁黄土丘陵国家级水土流失重点生态修复区，项目存在的生态问题主要是莫家沟甘家新村段右岸为护坡陡立，有失稳倾向，植被覆盖率低等，存在该问题主要原因： （1）黄土土质河段岸坡受河流侧向冲刷和侵蚀的影响，部分河段护坡陡立，且岸坡有滑坡倾向，易造成滑坡等灾害，导致大面积泥沙及有机质入河，影响河道水质； （2）边坡滑塌面大面积裸露，植被覆盖率低，植物缺少良好的生长环境，生态功能退化，形成了生态斑块，与周围草地极不协调，生态系统破损退化严重，对面源污染阻隔能力大幅度降低。 通过现场调查，主要治理莫家沟南侧边坡，整体走向为西南—东北向，呈长条形，边

坡长约 900m，宽度 30~50m，最大宽度可达 90m，针对莫家沟甘家新村段右岸 6 处边坡滑塌、植被覆盖率低的生态问题，采取建设截排水沟、护脚墙工程、削坡+格构+绿化工程等进行生态固坡修复，修复总面积 2.752hm²。

2 工程建设内容及规模

针对莫家沟甘家新村段右岸 6 处边坡滑塌、植被覆盖率低的生态问题，采取建设截排水沟、护脚墙工程、削坡+格构+绿化工程等进行生态固坡修复，修复总面积 2.752hm²，修建截排水沟 2232.53m，设置 Φ500 双壁波纹管 47.40m，护脚墙 877m（I 型护脚墙 539.90m，其中 II 型护脚墙 337.10m），格构护坡工程 1.04hm²，外运土方 3.29 万 m³，种植青海云杉 820 株，铺设生态袋面积 2.65hm²（其中格构护坡区域铺设生植袋（草灌结合）+种植祁连圆柏绿化，绿化面积 1.04hm²；护脚墙后缓坡区域铺设生植袋（草灌结合），绿化面积 1.61hm²），人工播撒草籽绿化面积 0.45hm²，种植祁连圆柏 5414 株。本项目通过以上建设工程，可以稳定边坡，防止边坡坍塌引发的泥沙淤积河道、堵塞水流，最大程度地避免洪水灾害的威胁，显著增加坡面植被面积和植被覆盖率，有效削减污染物入河量，阻隔面源污染物进入湟水河流域；起到了增加涵养水源的作用。

项目各工程量详见下表：

表 2-1 工程量一览表

序号	工程名称		数量	单位	布设位置
1	截排水沟工程		2232.53	m	Q1、Q2、Q3、Q5、 Q4、Q6 高边坡
			4	座	
2	削坡回填工程	外运土石方量	3.29	万 m³	Q1、Q2、Q6 高边坡 削坡产生
3	护脚墙工程	I 型护脚墙	539.90	m	Q1、Q2、Q6 高边坡
		II 型护脚墙	337.10	m	Q3、Q4、Q5 高边坡
4	格构护坡工程		1.04	hm²	Q1、Q2、Q6 高边坡
5	绿化工程	生植袋（草灌结合） +种植祁连圆柏	1.04	hm²	格构护坡区域
6		生植袋（草灌结合）	1.61	hm²	护脚墙后缓坡区域
7		人工播撒草籽+种 青海云杉绿化	0.45	hm²	护脚墙前区域
生态修复总面积			2.752	hm²	莫家沟甘家新村段 右岸

项目组成一览表见下表：

表 2-2 项目组成一览表

工程类别	工程内容	主要建设内容及规模
主体工程	截排水沟工程	6 处（Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6 高边坡）高边坡区域均设置截排水沟，截排水沟在护脚墙处设置矩形水池连接排水管从

			护脚墙顶部将水排至沟道，截排水沟总长度为 2232.53m，Φ500 双壁波纹管 47.40m，进水池共 4 座。截排水沟采用梯形（上口宽 0.5m，渠深 0.2m，渠底宽 0.2m），表面铺设水泥毯，进水池采用砼矩形（0.6×0.6×0.6m），排水管采用 Φ500 双壁波纹管。
		削坡回填工程	对 3 处（Q3、Q4 和 Q5 高边坡）区域不进行大面积削坡，进行人工清坡；对 3 处（Q1、Q2、Q6 高边坡）高边坡高陡及不稳定区域进行削坡回填，形成 1-3 级边坡，边坡形式采用台阶式，每级边坡之间设置 2m 宽的马道。削坡回填后共产生 3.29 万 m ³ 的弃土，与甘家新村村委沟通后，将弃土运至甘家新村象家沟口集体用地中用作耕地回填土。
		护脚墙工程	布置在 6 处（Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6 高边坡）高边坡前缘坡脚处，结构采用重力式护脚墙，总长为 877m，墙身高约 4.0~6.5，墙体采用 C25F150 砼修筑，其中 Q1、Q2、Q6 边坡为 I 型护脚墙；Q3、Q4、Q5 边坡为 II 型护脚墙。
		格构护坡工程	布置在 3 处（Q1、Q2、Q6 高边坡）一级以上边坡处，采用格构锚杆护坡，格构框架 3×3m 规格，格构护坡工程总量为 1.04hm ² 。
		绿化工程	3 处（Q1、Q2、Q6 高边坡）格构护坡区域铺设生植袋（中华羊茅+老麦芒+冷地早熟禾+柠条）+种植祁连圆柏绿化，绿化面积 1.04hm ² ；6 处（Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6 高边坡）护脚墙后缓坡区域铺设生植袋（中华羊茅+老麦芒+冷地早熟禾+柠条）绿化，绿化面积 1.61hm ² ；6 处（Q1、Q2、Q3、Q4、Q5、Q6 高边坡）护脚墙前进行人工播撒草籽（中华羊茅+老麦芒+冷地早熟禾+冰草）+种植青海云杉绿化，绿化面积 0.45hm ² 。各类草籽采用每亩 6kg，1: 1: 1: 1 混合播种，共种植青海云杉共计 820 株，种植祁连圆柏共计 5414 株。
	临时工程	施工营地	根据施工要求，本项目在莫家沟甘家新村设置 1 处施工营地，总面积 200m ² ，用于办公生活及施工机械停放，施工营地租用甘家新村居民闲置用房，项目现场施工时所需要的施工材料根据需要从周边拉运。
		取土场	本项目不需要从外部取土，因此，不设置取土场
		弃土场	本项目削坡弃土直接外运至甘家新村象家沟口集体用地中用作耕地回填土，因此，不设置弃土场
		临时道路	根据现场施工工程布置以及周边环境现状，本项目莫家沟周边有乡村道路，项目施工时可依托周边的乡村道路，进行材料运输，不新建临时施工道路。
	公用工程	给水	项目生活营地租用周边居民生活用房，施工人员的生活用水使用村庄内的自来水，植被种植时所需要的灌溉用水及混凝土养护用水，可用潜水泵抽取莫家沟地表水进行灌溉和养护。
		排水	施工营地产生的生活污水排入污水管网后，进入城南污水处理厂处理。
		供暖	项目冬季不施工，不涉及供暖，生活区天气寒冷时可采用电采暖
		供电	由附近的供电线路接入。
		交通	主要利用总寨镇镇区主要街道，如西久公路总丹路、同安路、南京路、奉青路、新城大道等。
	环保工程	废水防治	施工营地产生的生活污水排入污水管网后，进入城南污水处理厂处理；养护废水自然蒸发，不外排。

	废气防治	扬尘采取湿法作业、防尘网遮盖等措施；机械废气选用低能耗、低污染排放的施工机械，选用较高质量的油品等措施
	噪声防治	采取科学组织施工方案，合理使用高噪声机械作业时间，施工设备维护保养处于良好状态，物料运输车辆，进出施工场地及途经环境敏感点时要做到减速慢行等措施
	固体废物处置	项目施工期生活垃圾经垃圾收集箱收集，定期由施工单位将生活垃圾清运至附近村庄垃圾收集点；有机肥料包装等可回收的垃圾，交由当地废品回收公司进行回收利用，或者交由有机肥料供应公司回收后重复利用；土石方部分用于基础回填，部分及时清运至甘家新村象家沟口集体用地中用作耕地回填土。项目施工机械保养在周边村庄及乡镇专业汽修铺进行保养，施工现场及施工营地内不存在施工机械维修保养现象，无危险废物产生。
	生态环境	对施工人员进行环保意识的宣传教育，采用先进的施工工艺，合理安排施工时间，减少对工程区植被的破坏；应根据施工总体平面布置，确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员进入非施工占地区，严禁任意越界破坏周围植被；严格控制施工临时用地，做到临时用地和永久用地相结合，工程材料、机械按指定位置堆放，运输车辆按照指定路线行驶，将其影响降低到最低程度；在项目施工过程中加强管理，要采取尽量少占地、少破坏植被的原则，将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的大面积破坏，使生态系统受到威胁；施工期产生的各类废物、生活垃圾等，要进行统一集中收集，不得随意弃置；施工结束后，要及时清理现场，采取恢复措施；充分利用少雨季节施工，特别是填挖方工程，应避免在大风、暴雨时进行作业，对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。

3 项目各工程设计

针对莫家沟甘家新村段右岸 6 处（共 22 部分）边坡滑塌、植被覆盖率低的生态问题进行生态固坡修复，主要采取截排水沟、护脚墙工程、削坡+格构+绿化工程等进行建设，工程总平面布置图见附图。

表 2-7 各工程设计一览表

序号	名称	经纬度		实施的具体工程
		X 坐标	Y 坐标	
一、Q1 高边坡				
1	1-1’生态固坡修复	4042527	34470910	削坡回填工程（2 级边坡）、I 型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏）、截排水沟工程
2	2-2’生态固坡修复	4042521	34470931	
3	3-3’生态固坡修复	4042527	34470954	
4	4-4’生态固坡修复	4042544	34470982	

5	5-5' 生态固坡修复	4042556	34471022	
6	6-6' 生态固坡修复	4042573	34471059	削坡回填工程（1 级边坡）、I 型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏）、截排水沟工程
二、Q2 高边坡				
1	7-7' 生态固坡修复	4042613	34471080	削坡回填工程（2 级边坡）、I 型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏、铺设生态袋）、截排水沟工程
2	8-8' 生态固坡修复	4042628	34471105	削坡回填工程（3 级边坡）、I 型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏）、截排水沟工程
3	9-9' 生态固坡修复	4042649	34471129	I 型护脚墙工程、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋）、截排水沟工程
三、Q3 高边坡				
1	10-10' 生态固坡修复	4042669	34471158	II 型护脚墙工程、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋）、截排水沟工程
四、Q4 高边坡				
1	11-11' 生态固坡修复	4042671	34471188	II 型护脚墙工程、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋）、截排水沟工程
2	12-12' 生态固坡修复	4042675	34471206	
3	13-13' 生态固坡修复	4042686	34471221	
4	14-14' 生态固坡修复	4042699	34471262	
五、Q5 高边坡				
1	15-15' 生态固坡修复	4042723	34471289	II 型护脚墙工程、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋）、截排水沟工程
2	16-16' 生态固坡修复	4042754	34471317	
六、Q6 高边坡				
1	17-17' 生态固坡修复	4042812	34471420	削坡回填工程（2 级边坡）、I 型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏、铺设生态袋）、截排水沟工程

2	18-18' 生态固坡修复	4042828	34471455	削坡回填工程（3级边坡）、I型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏、铺设生态袋）、截排水沟工程
2	19-19' 生态固坡修复	4042851	34471486	削坡回填工程（2级边坡）、I型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏、铺设生态袋）、截排水沟工程
3	20-20' 生态固坡修复	4042873	34471518	削坡回填工程（3级边坡）、I型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏、铺设生态袋）、截排水沟工程
4	21-21' 生态固坡修复	4042902	34471550	削坡回填工程（2级边坡）、I型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏、铺设生态袋）、截排水沟工程
5	22-22' 生态固坡修复	4042921	34471581	削坡回填工程（1级边坡）、I型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏）、截排水沟工程

（1）截排水工程

截排水工程按坡面实际情况布置6处（22部分），其中3处（Q1、Q2及Q6高边坡）格构区域在马道及高边坡外围稳定区域设置截排水沟，3处（Q3、Q4及Q5高边坡）坡面进行人工清坡后铺设生态袋（草灌结合），在坡面及护脚墙顶部区域设置截排水沟，截排水沟在护脚墙处设置矩形水池连接排水管从护脚墙顶部将水排至沟道。截排水沟采用梯形，上口宽0.5m，渠深0.2m，渠底宽0.2m，渠底和渠壁为土质开挖夯实，表面铺设水泥毯；4座水池采用砼矩形，水池长0.6m，宽0.6m，高0.6m；排水管采用Φ500双壁波纹管。

具体做法：

①**测量放线：**使用测量仪器，根据“顺直、通畅、利于排水”的原则，标出所有截排水沟的中心线、边线以及4座矩形水池和排水管接口的准确位置，并进行标记。

②**截排水沟开挖、水泥毯铺设：**采用人工配合小型机械的方式开挖沟槽，沟体为梯形断面（上口宽0.5m，渠深0.2m，渠底宽0.2m），开挖后，对沟底和沟壁的土体进行夯实，最后在沟槽内铺设水泥毯，从坡顶向坡底展开水泥毯，沿水流方向铺设。

③**水池开挖、模板安装、混凝土浇筑：**人工配合小型机械的方式开挖水池基坑，采用

钢模板支设成矩形模箱（0.6×0.6×0.6m），浇筑强度等级不低于 C25 的混凝土，用振捣棒振捣密实。浇筑完成后覆盖洒水养护不少于 7 天。

④排水管开挖、安装、系统连接：沿设计排水路径开挖管沟，沟底应平整并夯实，形成稳定的管道基础，采用Φ500 双壁波纹管。铺设时承插口方向与水流方向一致。截排水沟的出水口与水池进水口平顺连接，水池的出水口与Φ500 双壁波纹管的进水口牢固连接，最终排水管应将汇集的水流安全引至莫家沟内。

⑤系统检查与验收：所有构件施工完成后，进行通水试验。观察水流是否畅通，检查截排水沟、水池、管道接口处有无渗漏、堵塞或溢水现象。

（2）削坡回填工程

对 3 处（14 部分）高边坡高陡及不稳定区域进行削坡回填。根据高边坡地形削坡回填形成 1-3 级边坡，第一、二级边坡坡率为 1: 0.75，第三级边坡坡率为 1: 0.3-1: 0.65，每级边坡垂高 4.3-10.6m，边坡形式采用台阶式，每级边坡之间设置 2m 宽的马道。最终削坡产生的土石方回填后，剩余 3.29 万 m³ 的弃土，与甘家新村村委沟通后，将多余的土石方运至甘家新村象家沟口集体用地中用作耕地回填土。

具体做法：

①测量放线：采用全站仪、GPS 等设备测出高陡不稳定边坡的范围、各级边坡的坡顶线、坡脚线及马道位置，并进行标记。

②坡面清理：人工清理坡面表面松动岩土、杂草等。

③分层削坡开挖：根据“自上而下、分层开挖”的原则，边坡形式为台阶式，使用小型挖掘机+人工土石方开挖，开挖过程中随时用坡度尺检查边坡坡度。

④马道施工：每级边坡开挖至设计标高后，整平并压实马道基础，确保马道宽度为 2 米。

⑤弃土处理：削坡产生的土石方优先用于工程自身的回填和平整，多余的土石方采用自卸汽车运输至甘家新村象家沟口集体用地中用作耕地回填土。

（3）护脚墙工程：对 6 处（共 22 部分）高边坡前缘坡脚位置采用重力式护脚墙，墙体采用 C25F150 砼修筑，总长 877m，其中 I 型护脚墙工程 539.9m，墙高 4.0m，基础埋深 1.5m，有效高度 2.5m，顶宽 1.0m，面坡坡比 1: 0.3，背坡垂直 1: 0.0，墙面设置 1 排泄水孔，水平间距 2.0m，倾墙外 5%，排水孔采用中 110PVC 管制作，排水孔进水口采用反滤包包裹（二层透水土工布包级配砂卵石，尺寸为 30*30*30cm），墙体每隔 10m 或转角处设一道 20mm 的伸缩缝，内嵌浸沥青木板，缝内填塞沥青木板，沿内、外、顶三方填塞，深度不小于 200mm；II 型护脚墙工程 377.10m，墙高 6.5m，基础埋深 1.5m，有效高度 5m，顶宽 1.0m，面坡坡比 1: 0.3，坡垂直 1: 0.0，墙面设置 2 排泄水孔，水平间距 2.0m，倾墙外 5%，排水孔采用中 110PVC 管制作，排水孔进水口采用反滤包包裹（二层透水土工布包级配砂卵石，尺寸为 30*30*30cm），墙体每隔 10m 或转角处设一道 20mm 的伸

缩缝，内嵌浸沥青木板，缝内填塞沥青木板，沿内、外、顶三方填塞，深度不小于 200mm。 II 型护脚墙比 I 型护脚墙墙高、排泄孔多一排之外，其余内容与施工方式均一致。 具体做法： ①基坑开挖并夯实：精确放样出护脚墙边线，采用小型挖掘机开挖基槽，配合人工清底，确保基槽深度为 1.5 米，基槽平整后采用打夯机夯实。 ②护脚墙模板安装：基坑开挖验收合格后，采用组合钢模板，严格按照设计断面要求顶宽 1.0m，面坡坡比 1：0.3，背坡垂直 1：0.0 进行拼装。 ③泄水孔安装：墙身自地面以上 0.5m 处设置第一排泄水孔，水平间距严格按 2.0m 布置，采用Φ110mm PVC 管作为泄水孔管材。安装时保证管道向外倾斜 5%，PVC 管进口端（墙背一侧）用透水土工布包裹级配碎石，制作成反滤包。 ④伸缩缝设置：沿墙体长度方向，每隔 10m 设置一道竖向伸缩缝，用沥青木板作为填缝材料。将其固定在模板内侧预定位置，确保其贯穿整个墙体断面（从墙顶至基础顶面），且厚度均匀、垂直。 ⑤混凝土浇筑：混凝土外购，采用 C25F150（强度等级 C25，抗冻等级 F150）混凝土分层浇筑，每层厚度不大于 50cm，使用插入式振捣棒进行充分振捣，遵循“快插慢拔”的原则，确保混凝土密实。注意泄水孔和伸缩缝周围的振捣，避免位移。 ⑥拆模养护：混凝土浇筑完成后，保证表面及棱角不受损（通常强度不低于 2.5MPa）时进行拆除模板，拆模时避免损坏墙体，拆模结束后立即覆盖土工布或草帘，并洒水养护不少于 14 天，保持混凝土表面持续湿润，确保其强度正常增长和抗裂性能。 ⑦墙背回填：混凝土养护至达到设计强度的 75%以上后进行墙背回填，采用透水性好砂砾石或碎石土进行回填，分层回填，分层厚度不大于 30cm，采用小型压实机具（如平板夯）对称夯实，回填过程中应注意保护泄水孔和反滤包，避免损坏。 （4）格构护坡工程（格构锚杆护坡） 对削坡后的 3 处边坡（14 部分）采用格构锚杆护坡，格构框架为 3×3m 规格。框架梁横梁、底梁及竖肋为矩形截面，尺寸为 0.4m×0.4m，顶、底尺寸 0.4m×0.4m，边坡格构基础埋深 1.0m。采用 C30F200 砼浇筑，梁、肋框架整体浇筑，一次完成。框架结构主筋采用 HRB400 Φ 12 型钢筋，箍筋采用 HRB400 Φ 8 型钢筋。框架梁嵌入土层深度不小于 2/3 框架梁高度，每 12m 设置 2cm 伸缩缝，内填沥青木板条，深度 20cm。格构梁角点处设置锚杆，锚杆间距 3m×3m，锚杆入射倾角 25°，锚杆长度 9~12m，锚杆钢筋 Φ 25，锚孔直径为 Φ 91mm，锚杆为全粘结型锚杆，锚固体水泥砂浆强度为 M30。 具体做法： ①施工准备：采用全站仪、GPS 等设备，依据 3.0×3.0m 的间距，在坡面上精确放出格构梁的纵横轴线，并进行标记 ②坡面清理：对放样区域进行人工修坡，清除表面浮土、碎石，确保格构梁能与坡面

紧密贴合。

③**基槽开挖、钢筋绑扎**：沿放样线人工开挖梁槽截面为 $0.4\text{m} \times 0.4\text{m}$ 的矩形，整个格构系统的基础埋深为 1.0m ，必须保证格构梁嵌入土层深度不小于 $2/3$ 框架梁高度。在开挖好的梁槽内现场绑扎钢筋，主筋采用 HRB400 $\Phi 12$ 钢筋，沿梁槽纵向布置。箍筋采用 HRB400 $\Phi 8$ 钢筋，按设计间距绑扎，与主筋构成牢固的骨架。

④**锚杆钻孔与安装**：每个格构梁角点（即 $3\text{m} \times 3\text{m}$ 网格的交叉点）处进行锚杆孔定位，使用专用锚杆钻机，按 25° 的入射角进行钻孔。钻孔直径为 $\Phi 91\text{mm}$ ，孔深在 $9 \sim 12\text{m}$ 之间， $\Phi 25$ 为 HRB400 钢筋作为锚杆平稳地送入孔底，通过注浆泵，将 M30 水泥砂浆从孔底向上一次性压注，确保孔内浆体饱满，无空洞，形成全粘结型锚杆。注浆完成后，在砂浆凝固前不得扰动锚杆。

⑤**模板安装、伸缩缝设置**：采用钢模板或木模板，按照 $0.4 \times 0.4\text{m}$ 的断面尺寸进行支模。沿格构梁长度方向，每间隔 12m 设置一道 2cm 宽的伸缩缝。

⑥**混凝土浇筑**：混凝土外购，采用 C25F200 混凝土，格构梁的横梁、竖肋及底梁必须整体浇筑，一次完成，浇筑过程中使用插入式振捣棒充分振捣，确保混凝土密实。

⑦**拆模、养护**：与护脚墙工程拆模、养护工艺一致。

（5）绿化工程

格构护坡区域铺设生植袋，采用中华羊茅+老麦芒+冷地早熟禾+柠条（每亩 6kg 草籽 $1:1:1:1$ 混合播种）+种植祁连圆柏绿化，绿化面积 1.04hm^2 ；护脚墙后缓坡区域铺设生植袋采用中华羊茅+老麦芒+冷地早熟禾+柠条（每亩 6kg 草籽 $1:1:1:1$ 混合播种）绿化，绿化面积 1.61hm^2 ；护脚墙前进行人工播撒草籽，采用中华羊茅+老麦芒+冷地早熟禾+冰草（每亩 6kg 草籽 $1:1:1:1$ 混合播种）+种植青海云杉绿化，绿化面积 0.45hm^2 。修复区共种植青海云杉共计 820 株，种植祁连圆柏共计 5414 株。

①**场地清理与平整**：彻底清除各绿化区域（格构护坡、护脚墙后缓坡、护脚墙前）内的碎石、建筑垃圾、恶性杂草等。

②**植林工程**：青海云杉规格为 3 年以上生，株高 2.5m ，冠幅 $1 \sim 1.2\text{m}$ ，土球直径 $\geq 40\text{cm}$ ；祁连圆柏 3 年生，株高 $0.8 \sim 1.0\text{m}$ ，冠幅 $25\text{cm} \sim 80\text{cm}$ ，土球直径 $\geq 20\text{cm}$ ，乔木行列距均为 2m ，在春季或秋季进行种苗，采用穴状整地的种植方式，种植穴直径应比土球大 $40 \sim 60$ 厘米，深度略深于土球高度 $15 \sim 20$ 厘米。分层回填细土并夯实，填至 $1/3$ 时做围堰；采用三角或四角支撑法固定树干，支撑高度为树高 $1/3 \sim 1/2$ 处。定根水分两次浇透，首次栽植后立即浇灌，3 天后补浇第二次，避免积水烂根。植被施工完成后养护期三年，对成活率低的苗木及时补种。按照第一年成活率 85% ，第二年补种，成活率达到 90% ，第三年补种，最终成活率不低于 80% 。林后应及时进行松土除草，做到除早、除小、除了，对影响幼树生长的高密杂草要及时割除，每年 $1 \sim 3$ 次。松土锄草应做到里浅外深，不伤害苗木根系，深度为 $5 \sim 10\text{cm}$ 。

③植草工程：格构及边坡采用生态袋护坡，护脚墙前采用人工撒播草籽绿化。人工撒播草籽种植采用中华羊茅+老麦芒+冷地早熟禾+冰草 1: 1: 1: 1 混合播种（每亩 6kg 草籽）；生态袋护坡草籽选用中华羊茅+老麦芒+冷地早熟禾+柠条 1: 1: 1: 1 混合播种（每亩 6kg 草籽）

A、人工撒播草籽选择中华羊茅+老麦芒+冷地早熟禾+冰草 1: 1: 1: 1 混合播种（每亩 6kg 草籽）。人工撒播后人工耙耨，要求草籽入土 2~3cm；撒播草籽时，同时撒有机肥，每亩施有机肥 200kg；播种后及时浇 1 次水，可用潜水泵抽取莫家沟地表水，要求一次性浇透，即用 20cm 深度范围土层达到潮湿；为防止雨水冲刷采用无纺布（16g~18g/m²）覆盖，覆盖的目的一是防止雨水冲刷，二是防止水分蒸发过快，三是保温利于种子发芽。

B、生态袋由聚丙烯（PP）或者聚酯纤维（PET）为原材料制成的双面熨烫针刺无纺布加工而成，未装土尺寸为 44cm×81.5cm，草籽选用中华羊茅+老麦芒+冷地早熟禾+柠条 1: 1: 1: 1 混合播种（每亩 6kg 草籽）。生态袋垂直渗透系数 $K \geq 0.1\text{cm/s}$ ，植物根茎应能自由穿透袋体快速生长。袋体边缘设置倒钩棘爪联结扣，实现互锁堆叠。采用“品字形”堆叠，袋间留 50cm 间距，坡顶最后一排纵向铺设。生态袋安装坡比为 1: 0.75，生态袋与坡面空隙可采用土方回填。

表 2-4 项目工程量一览表

序号	工程名称	数量	单位
一	Q1 高边坡		
1	削坡回填工程		
(1)	人工土方开挖	1819.50	m ³
(2)	机械土方开挖（Ⅱ级土、削坡）	11415.00	m ³
(3)	土方外运（5km）	13150.38	m ³
(4)	机械土方回填（Ⅱ级土、坡面）	84.12	m ³
2	I 型护脚墙工程		
(1)	土方开挖（Ⅲ级土）	1172.11	m ³
(2)	土方回填	1172.11	m ³
(3)	砂砾石垫层	218.90	m ³
(4)	C25F150 砼挡墙	1265.64	m ³
(5)	φ110PVC 管	169.15	m
(6)	反滤层	2.69	m ³
3	格构工程		
(1)	人工挖沟槽（Ⅱ级土）	257.13	m ³

	(2)	格构 C30F200 砼	771.34	m ³
	(3)	9mΦ25 锚杆	465.00	根
	(4)	12mΦ25 锚	339.00	根
	4	绿化工程		
	(1)	生态袋护坡	6463.32	m ²
	(2)	人工撒播草籽	1402.85	m ²
	(3)	栽植祁连圆柏	2802.00	株
	(4)	青海云杉	229.00	株
	(5)	商品有机肥	2.36	t
	二	Q2 高边坡		
	1	削坡回填工程		
	(1)	人工土方开挖	1482.27	m ³
	(2)	机械土方开挖（Ⅱ级土、削坡）	9172.66	m ³
	(3)	土方外运（5km）	10654.93	m ³
	2	Ⅰ型护脚墙工程		
	(1)	土方开挖（Ⅲ级土）	835.79	m ³
	(2)	土方回填	835.79	m ³
	(3)	砂砾石垫层	156.09	m ³
	(4)	C25F150 砼挡墙	902.48	m ³
	(5)	φ110PVC 管	120.62	m
	(6)	反滤层	1.92	m ³
	3	Ⅱ型护脚墙工程		
	(1)	土方开挖（Ⅲ级土）	404.35	m ³
	(2)	土方回填	404.35	m ³
	(3)	砂砾石垫层	84.96	m ³
	(4)	C25F150 砼挡墙	739.58	m ³
	(5)	φ110PVC 管	120.10	m
	(6)	反滤层	1.56	m ³
	4	格构工程		
	(1)	人工挖沟槽（Ⅱ级土）	146.7	m ³

	(2)	格构 C30F200 砼	400.90	m ³
	(3)	9mΦ25 锚杆	266	根
	(4)	12mΦ25 锚	186	根
	5	绿化工程		
	(1)	生态袋护坡	4931.89	m ²
	(2)	人工撒播草籽	1201.12	m ²
	(3)	栽植祁连圆柏	1517.00	株
	(4)	青海云杉	198.00	株
	(5)	商品有机肥	1.84	t
	三	Q3 高边坡		
	1	II 型护脚墙工程		
	(1)	土方开挖 (III级土)	63.18	m ³
	(2)	土方回填	63.18	m ³
	(3)	砂砾石垫层	13.28	m ³
	(4)	C25F150 砼挡墙	115.56	m ³
	(5)	φ110PVC 管	18.77	m
	(6)	反滤层	0.24	m ³
	2	绿化工程		
	(1)	人工撒播草籽	39.31	m ²
	(2)	青海云杉	10	株
	四	Q4 高边坡		
	1	II 型护脚墙工程		
	(1)	土方开挖 (III级土)	1084.59	m ³
	(2)	土方回填	1084.59	m ³
	(3)	砂砾石垫层	227.89	m ³
	(4)	C25F150 砼挡墙	1983.78	m ³
	(5)	φ110PVC 管	322.13	m
	(6)	反滤层	4.17	m ³
	2	绿化工程		
	(1)	生态袋护坡	5460.35	m ²

	(2)	人工撒播草籽	610.96	m ²
	(3)	青海云杉	153.00	株
	(4)	商品有机肥	1.82	t
	五	Q5 高边坡		
	1	削坡回填工程		
	(1)	人工土方开挖	46.81	m ³
	(2)	机械土方开挖（Ⅱ级土、削坡）	468.1	m ³
	(3)	土方外运（5km）	276.47	m ³
	(4)	机械土方回填（Ⅱ级土、坡面）	238.44	m ³
	2	I 型护脚墙工程		
	(1)	土方开挖（Ⅲ级土）	35.34	m ³
	(2)	土方回填	35.34	m ³
	(3)	砂砾石垫层	6.60	m ³
	(4)	C25F150 砼挡墙	38.16	m ³
	(5)	φ110PVC 管	5.10	m
	(6)	反滤层	0.08	m ³
	3	II 型护脚墙工程		
	(1)	土方开挖（Ⅲ级土）	814.32	m ³
	(2)	土方回填	814.32	m ³
	(3)	砂砾石垫层	171.10	m ³
	(4)	C25F150 砼挡墙	1489.44	m ³
	(5)	φ110PVC 管	241.86	m
	(6)	反滤层	3.13	m ³
	4	绿化工程		
	(1)	生态袋护坡	5636.49	m ²
	(2)	人工撒播草籽	361.86	m ²
	(3)	青海云杉	91.00	株
	(4)	商品有机肥	1.80	t
	六	Q6 高边坡		
	1	削坡回填工程		

	(1)	人工土方开挖	2881.19	m ³
	(2)	机械土方开挖（Ⅱ级土、削坡）	7703.93	m ³
	(3)	土方外运（5km）	8772.34	m ³
	(4)	机械土方回填（Ⅱ级土、坡面）	1812.78	m ³
	2	I 型护脚墙工程		
	(1)	土方开挖（Ⅲ级土）	1136.77	m ³
	(2)	土方回填	1136.77	m ³
	(3)	砂砾石垫层	212.30	m ³
	(4)	C25F150 砼挡墙	1227.48	m ³
	(5)	φ110PVC 管	164.05	m
	(6)	反滤层	2.61	m ³
	3	格构工程		
	(1)	人工挖沟槽（Ⅱ级土）	130.78	m ³
	(2)	格构 C30F200 砼	340.43	m ³
	(3)	9mΦ25 锚杆	189.00	根
	(4)	12mΦ25 锚	134.00	根
	4	绿化工程		
	(1)	生态袋护坡	4048.46	m ²
	(2)	栽植祁连圆柏	1095.00	株
	(3)	青海云杉	141.00	株
	(4)	商品有机肥	1.49	t
	七	截排水工程		
	1	截排水沟工程		
	(1)	人工挖水渠（Ⅱ级土）	223.3	m ³
	(2)	水泥毯（厚 10mm、12kg/m ² ）	2232.5	m ²
	(3)	Φ500 双壁波纹管	47.4	m
	2	进水池		
	(1)	C25F150 砼边墙	0.8	m ³
	(2)	C25F150 砼底板	0.4	m ³
	4 公用工程			

(1) 给水

项目生活营地租用周边居民生活用房，施工人员的生活用水使用村庄内的自来水，植被种植时所需要的灌溉用水及混凝土养护用水，可用潜水泵抽取莫家沟地表水进行灌溉和养护。

①灌溉定额选取

根据青海省地方标准《用水定额》（DB63/T1429-2021）其中关于“林草业灌溉用水定额”的规定。莫家沟为南川河一级支流，属于湟水河流域，参考“湟水”，灌溉定额为160m³/亩。

表 2-5 林业灌溉用水定额

单位：m³/667m²

分区	常规灌溉	微灌	喷灌	管灌
黄河流域	240	180	204	216
湟水	210	158	179	189
茶卡—沙珠玉地区	300	225	255	270
柴达木盆地	180~360	135~270	153~306	162~324

注：苗圃地育苗灌溉用水定额可增加 20%~25%。

②取水量设计

本次绿化工程取水量见下表。

表 2-6 项目灌溉用水量计算表

工程名称	面积（m ² ）	用水量（m ³ ）
绿化工程	29500	9130.8

据计算，项目全部区域灌溉用水量为 9130.8m³/次，由于西宁市降雨量充沛，进行一次灌溉后，后期可依靠降雨进行灌溉。

(2) 排水

施工营地产生的生活污水排入污水管网后，进入城南污水处理厂处理。

依托可行性分析：城南污水处理厂位于南川河畔，主要收集处理西宁市城南地区居民生活污水及南川工业园区部分企业工业废水，采用 AAO+MBR 工艺，处理能力为 1.125 万吨/日，实际日处理规模为 2.25 万 t，本项目生活营地租用总寨镇甘家新村居民生活用房，甘家新村位于城南污水处理厂的服务范围内，设有配套的市政污水管网，施工期废水主要为施工人员排放的生活污水，共产生生活污水 96m³/a。主要污染因子为 COD、氨氮等，总污水量远小于城南污水处理厂的剩余容量，能够满足城南污水处理厂进水水量限制，故项目污水进入城南污水处理厂处理是可行的。

(3) 供电工程

项目施工营地由附近的供电线路接入。

5 项目投资和实施进度

本工程总投资 1617.25 万元，其中：建筑工程费用 1212.38 万元，施工临时工程费用为 17.64 万元，独立费用为 223.17 万元，其他费用 91.40 万元，预备费 72.66 万元。其中申请中央资金支持 1230.02 万元，地方配套筹集 387.23 万元。施工工期为 10 个月。

6 施工材料来源

(1) 草籽来源

从西宁市草种繁育基地或从市场购买本次工程所需草籽，所需草种应达到国家三级标准，具备检疫、检验证，不符合标准的草种严禁使用。

(2) 苗木来源

苗木来源于西宁市苗圃基地购买。所需种苗应有“两证一签”，种苗质量合格证、种苗检疫证和种子标签缺一不可。

(3) 有机肥

项目所需要的有机肥料从西宁市当地有机肥厂运输至项目区域。可以满足项目使用。

(4) 天然砂砾石

本工程所需天然砂砾石从平安区小峡砂石料厂购买，岩性为花岗岩、砂岩等，其质地坚硬、质量及储量符合规程要求、满足设计用量，平均运距为 33km。

(5) 商品混凝土

本工程位于西宁市城中区，市区分布众多商品混凝土厂家，距项目区最近的商砼站 15km，有公路相通，交通较方便，其质量和储量均能满足工程要求，故项目所需混凝土可直接从外面购买使用，不在项目区拌和。

(6) 土石方

其中削坡回填中产生量为 34989.46m³，其中 135.34m³用于回填。32854.12m³土石方用于外运至甘家新村象家沟口的集体用地中用作耕地回填土，护脚墙、截排水沟、格构工程产生的土石方全部用于回填，绿化工程植被种植时，生态袋内填充材料采用适于植物生长的清洁颗粒混合料（砂砾为主，粒径大于 2mm 的砂砾含量在 20%~50%），并掺入有机肥以利于植物生长，人工播撒区域进行简单翻耕，故绿化工程也不产生土石方。

土石方外运可行性：

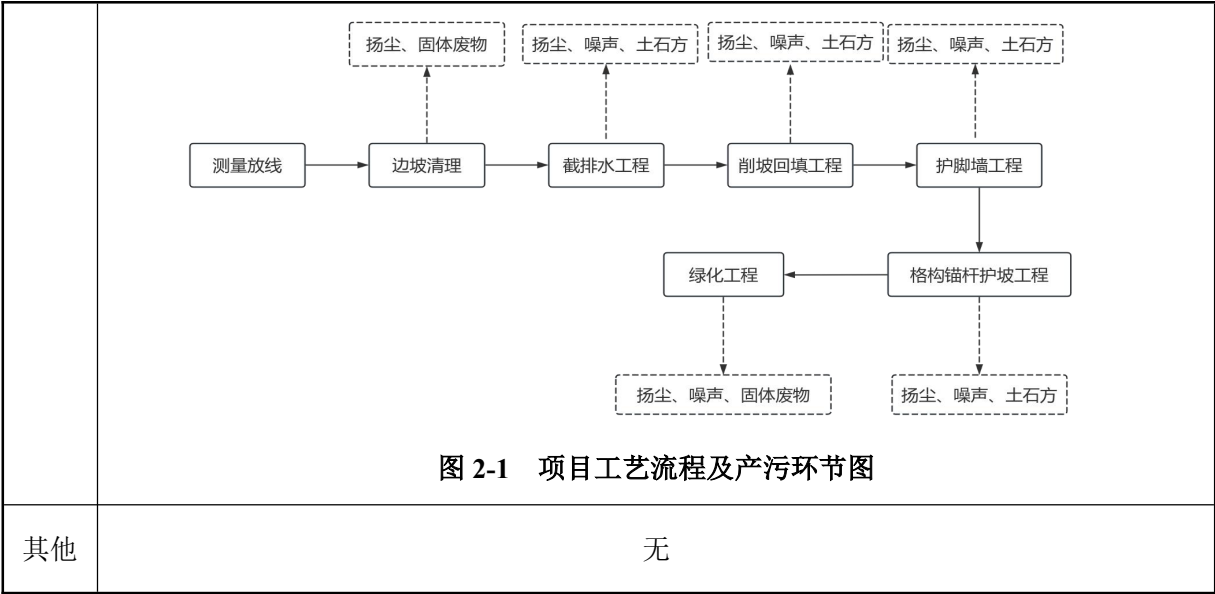
项目对高边坡高陡及不稳定区域进行了削坡产生 3.29 万 m³ 的外运土，与甘家新村村委沟通后，将该部分弃土运至甘家新村象家沟口的集体用地中用作耕地回填土，平均运距为 5km。经现场踏勘该地块地势较周围地块平均低 1.5m 左右，地块面积为 2.3 万 m²，可容纳土方量约 3.45 万 m³，满足本项目弃土回填需求；项目区土壤主要为淡栗粒土，土壤平均养分含量为：全氮 1.08g/kg、全磷 1.88g/kg、全钾 25.36g/kg、碱解氮 44.56mg/kg、有效磷 21.12mg/kg、速效钾 210.86mg/kg、有机质 20.73g/kg、pH 值 7.95，适宜种植各类农作

总平面及现场布置	物，可用于集体用地中用作耕地回填土。综上所述，项目产生的 32854.12m³ 土石方用于甘家新村象家沟口的集体用地中用作耕地回填土是可行的。 7 工程占地 （1）工程占地 项目工程分为永久占地和恢复占地，总占地面积 2.752hm²，永久占地为边坡护脚墙、格构工程和排水工程，工程永久占地面积 0.88hm²；恢复区域占地工程主要为绿化工程，其中铺设生态袋面积 2.65hm²，人工播撒草籽绿化面积 0.45hm²，占地类型主要是天然牧草地，不额外占用基本农田。 （2）临时占地 工程实施过程中施工营地租用甘家新村居民闲置用房，用于办公生活及施工机械停放，不进行额外占地，不会造成生态环境的破坏。 表 2-7 工程占地一览表 <table><tr><th>工程占地</th><th>占地面积（hm²）</th><th>占地类型</th><th>植被类型</th></tr><tr><td colspan="4">一、永久占地</td></tr><tr><td>边坡护脚墙、格构工程和排水工程</td><td>0.88</td><td>天然牧草地</td><td>短花针茅草原</td></tr><tr><td colspan="4">二、恢复占地</td></tr><tr><td>铺设生态袋</td><td>2.65</td><td rowspan="2">天然牧草地</td><td rowspan="2">短花针茅草原</td></tr><tr><td>人工播撒草籽绿化</td><td>0.45</td></tr><tr><td colspan="4">二、临时占地</td></tr><tr><td>施工营地</td><td>0</td><td colspan="2">租用甘家新村居民用房，不额外占地</td></tr></table>					工程占地	占地面积（hm²）	占地类型	植被类型	一、永久占地				边坡护脚墙、格构工程和排水工程	0.88	天然牧草地	短花针茅草原	二、恢复占地				铺设生态袋	2.65	天然牧草地	短花针茅草原	人工播撒草籽绿化	0.45	二、临时占地				施工营地	0	租用甘家新村居民用房，不额外占地	
	工程占地	占地面积（hm²）	占地类型	植被类型																															
	一、永久占地																																		
	边坡护脚墙、格构工程和排水工程	0.88	天然牧草地	短花针茅草原																															
	二、恢复占地																																		
	铺设生态袋	2.65	天然牧草地	短花针茅草原																															
	人工播撒草籽绿化	0.45																																	
	二、临时占地																																		
	施工营地	0	租用甘家新村居民用房，不额外占地																																
	1 工程总平面布置 （1）工程布置 针对莫家沟甘家新村段右岸 6 处边坡滑塌、植被覆盖率低的生态问题进行生态固坡修复，主要采取削坡回填、护脚墙、截排水沟、格构护坡、绿化工程进行建设，工程总平面布置图见附图。 表 2-8 各工程设计一览表 <table><tr><th>河道</th><th>实施区域</th><th>中心地理坐标</th><th>治理内容</th><th>备注</th></tr><tr><td rowspan="2">莫家沟</td><td>Q1 高边坡</td><td>101° 40′ 42.51″ ， 36° 30′ 46.94″</td><td>削坡回填工程（1-2 级边坡）、I 型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏）、截排水沟工程</td><td>右岸</td></tr><tr><td>Q2 高边坡</td><td>101° 40′ 47.81″ ， 36° 30′ 50.89″</td><td>削坡回填工程（1-3 级边坡）、I 型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草</td><td>右岸</td></tr></table>					河道	实施区域	中心地理坐标	治理内容	备注	莫家沟	Q1 高边坡	101° 40′ 42.51″ ， 36° 30′ 46.94″	削坡回填工程（1-2 级边坡）、I 型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏）、截排水沟工程	右岸	Q2 高边坡	101° 40′ 47.81″ ， 36° 30′ 50.89″	削坡回填工程（1-3 级边坡）、I 型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草	右岸																
河道	实施区域	中心地理坐标	治理内容	备注																															
莫家沟	Q1 高边坡	101° 40′ 42.51″ ， 36° 30′ 46.94″	削坡回填工程（1-2 级边坡）、I 型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏）、截排水沟工程	右岸																															
	Q2 高边坡	101° 40′ 47.81″ ， 36° 30′ 50.89″	削坡回填工程（1-3 级边坡）、I 型护脚墙工程、格构护坡工程（格构锚杆护坡）、绿化工程（播撒草	右岸																															

				籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏、铺设生态袋)、截排水沟工程	
		Q3 高边坡	101° 40' 52.03" , 36° 30' 50.31"	II 型护脚墙工程、绿化工程(播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋)、截排水沟工程	右岸
		Q4 高边坡	101° 40' 55.17" , 36° 30' 53.42"	II 型护脚墙工程、绿化工程(播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋)、截排水沟工程	右岸
		Q5 高边坡	101° 41' 0.03" , 36° 30' 55.65"	II 型护脚墙工程、绿化工程(播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋)、截排水沟工程	右岸
		Q6 高边坡	101° 41' 3.98" , 36° 30' 58.63"	削坡回填工程(2 级边坡)、I 型护脚墙工程、格构护坡工程(格构锚杆护坡)、绿化工程(播撒草籽+种植青海云杉、铺设生态袋+种植祁连圆柏、铺设生态袋)、截排水沟工程	右岸
2 施工总布置方案 (1) 施工场地 本工程施工集中在莫家沟甘家新村段右岸, 根据工程的施工特点, 在莫家沟甘家新村施工营地。施工营地主要由生活营地、施工机械停放区域等组成。通过租赁甘家新村居民的住宅用作施工营地, 施工营地紧邻施工现场, 减少了材料运输距离, 能够避免新建生活营地所导致的资源消耗, 并减少拆除成本以及占地面积。施工材料、混凝土等根据施工的需要进行拉运, 种植的种子、苗木可直接拉运至施工区域内, 不在施工场地大量存放。通过以上方式, 无需额外占用土地, 降低了对当地环境的影响。施工营地布置图见附图。 (2) 施工道路 项目区位于莫家沟右侧, 施工道路主要利用工程区内现有乡道到施工区, 无须设置施工道路。					
施工方案	1 总体施工顺序 (1) 工程进度安排 根据总进度计划安排, 工程施工总工期为 10 个月。工程施工共分为三个阶段, 即工程准备期、主体工程建设期、工程完建期。工程准备期进行施工营地租赁、项目区临时施工便道的修建等, 为施工单位进场创造良好的条件。工程准备期还要做好材料的采购, 供应和计划工作以及机械设备, 技术力量的配备工作。主体工程施工期是主体工程开始施工至工程完成发挥效益的工期, 施工期间施工单位应做好材料使用计划, 劳力使用计划, 资金使用计划以及工程进度计划, 为圆满完成任务提供保证。工程完建期是主体工程发挥效益至主工程竣工的工期。 (2) 施工时序安排 项目区主体工程布置相对集中, 施工干扰小, 各点可同步施工, 项目区降水主要集中在				

	在每年 6—9 月，可出现年最大洪水。削坡回填、格构、排水工程可在 10 月至翌年 5 月进行施工，考虑本工程施工期河道径流调节等因素，削坡回填、护脚墙、格构、截排水沟工程在 11-12 月进行，绿化工程在 3~5 月进行。 (3) 施工方式 工程开工后，工程施工以人工为主、机械为辅，要严格按照设计要求和有关施工规程规范进行，按“四制”要求，选择专业施工队伍承建，并委托有资质的质检和监理单位做好工程的质检、监理工作。 2 施工期施工工艺流程及产污环节分析 项目主要建设生态固坡整治工程，采取截排水沟、护脚墙工程、削坡+格构+绿化工程等对 6 处高边坡进行生态修复。项目属于生态类项目，其环境影响主要表现在施工期，工程施工期间，将产生噪声、扬尘及废气、固体废物、污水等污染物，其排放量随工序和施工强度不同而变化。 (1) 测量放线：采用全站仪、GPS 等设备，标注出削坡区域的开挖边界线、各级马道边线，护脚墙的基础边线，截排水沟的中心线及边线、水池和排水管的位置，格构护坡区域的大致范围。 (2) 边坡清理：人工清理高边坡处的碎石、杂物、杂草等。此过程中会产生扬尘、固体废物。 (3) 截排水工程：采用小型挖掘机+人工进行截排水沟、水池、管沟开挖，并用打桩机对沟（池）壁、沟（池）底夯实，人工清除沟槽中所有障碍物，保证槽底平整，截水沟沟体为梯形断面（上口宽 0.5m，渠深 0.2m，渠底宽 0.2m），按要求铺设水泥毯，水池采用钢模板支设成矩形模箱（0.6×0.6×0.6m），采用 C25 的混凝土进行浇筑并用振捣棒振捣密实，管沟内放置 Φ500 双壁波纹排水管，最终水从截排水沟进入水池、排水管后排至莫家沟内，此过程中会产生扬尘、噪声、沟（池）槽开挖产生的土石方。 (3) 削坡回填工程：采用小型挖掘机+人工从坡顶开始进行分级削坡，削坡产生的土石方存放于斜坡底后采用帆布遮盖，土石方优先用于工程回填，剩余土石方采用自卸式车辆清运甘家新村象家沟口集体用地中用作耕地回填土；各级边坡之间修正出 2m 宽的马道后，用打桩机进行地基夯实。此过程中会产生扬尘、噪声、削坡开挖产生的土石方。 (4) 护脚墙工程：采用小型挖掘机+人工开挖护脚墙基槽，深度为 1.5m，并用打桩机对基底夯实，人工清除基底中所有障碍物，保证槽底平整；安装组合钢模板，顶宽 1.0m，面坡 1:0.3，背坡垂直，每隔 10m 安装沥青木板作为伸缩缝，在墙身地面以上 0.5m 处，按水平间距 2.0m 安装外倾 5%的 Φ110mmPVC 泄水孔，进口端设置反滤包；护脚墙墙体分层浇筑 C25F150 混凝土，使用插入式振捣棒进行充分振捣；拆模后及时覆盖洒水养护。待墙体强度达到 75%后，采用透水性好的砂砾石或碎石土，分层对墙背部分进行回填夯实，回填过程中注意保护泄水孔和反滤包，I 型护脚墙、II 型护脚墙主要区别为墙高、泄水孔（I
--	---

	型护脚墙墙高 4.0m，墙面设置 1 排泄水孔；II 型护脚墙墙高 6.5m，墙面设置 2 排泄水孔）其余内容均一致，施工方式也一致。此过程中会产生扬尘、噪声、削坡开挖产生的土石方。 （5）格构锚杆护坡工程：人工开挖梁槽截面为 0.4m×0.4m 的矩形，基础埋深 1.0m，保证格构梁嵌入土层深度不小于 2/3 框架梁高度；在开挖好的梁槽内现场人工绑扎钢筋，主筋沿梁槽纵向布置。箍筋按设计间距绑扎，与主筋构成牢固的骨架，每个格构梁角点处进行锚杆孔定位，使用专用锚杆钻机，按 25°的入射角进行钻孔。钢筋作为锚杆平稳地送入孔底，通过注浆泵，将 M30 水泥砂浆从孔底向上一一次性压注，形成全粘结型锚杆，然后采用钢模板，按照 0.4×0.4m 的断面尺寸进行支模，沿格构梁长度方向，每间隔 12m 设置一道 2cm 宽的伸缩缝。格构梁的横梁、竖肋及底梁采用 C25F200 混凝土整体浇筑，一次完成，浇筑过程中使用插入式振捣棒充分振捣，确保混凝土密实。此过程中会产生扬尘、噪声、沟槽开挖产生的土石方。 （6）绿化工程：清除各绿化区域（格构护坡、护脚墙后缓坡、护脚墙前）内的碎石、建筑垃圾等，在春季或秋季进行种苗，对格构工程、护脚墙前采用穴状整地的种植方式种植青海云杉、祁连圆柏，种植穴直径应比土球大 40~60 厘米，深度略深于土球高度 15~20 厘米。分层回填细土并夯实，填至 1/3 时做围堰；采用三角或四角支撑法固定树干，定根水分两次浇透，首次栽植后立即浇灌，3 天后补浇第二次，避免积水烂根。栽植青海云杉、祁连圆柏后，对格构及边坡采用生态袋护坡，护脚墙前采用人工撒播草籽绿化，生态袋进行现场装袋安装，生态袋内用植物生长的清洁颗粒混合料（砂砾为主，粒径大于 2mm 的砂砾含量在 20%~50%），并掺入有机肥以利于植物生长，生态袋内草籽选用中华羊茅+老麦芒+冷地早熟禾+柠条 1：1：1：1 混合播种（每亩 6kg 草籽），混播时混料要均匀，并尽量让种子靠近在坡面的外露面。垒砌由低到高，层层错缝摆砌，从坡顶最后一排纵向铺设，采用“品字形”堆叠，袋间留 50cm 间距，袋体边缘设置倒钩棘爪联结扣，实现互锁堆叠。人工撒播草籽选择中华羊茅+老麦芒+冷地早熟禾+冰草 1：1：1：1 混合播种（每亩 6kg 草籽）。人工撒播后人工耙耨，要求草籽入土 2~3cm；撒播草籽时，同时撒有机肥，每亩施有机肥 200kg；播种后及时浇 1 次水，可用潜水泵抽取莫家沟地表水，要求一次性浇透，即用 20cm 深度范围土层达到潮湿；为防止雨水冲刷采用无纺布（6g~18g/m²）(1 覆盖。此过程中会产生扬尘、噪声、固体废物。
--	---



三、生态环境现状、保护目标及评价标准

生态环境现状

1 环境空气

项目位于青海省西宁市总寨镇甘家新村段，区域大气环境功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。本次评价引用青海省生态环境厅 2025 年 5 月公布的《2024 年青海省生态环境状况公报》中西宁市 2024 年全市空气质量平均值来判断区域是否达标。区域环境空气质量状况评价结果一览表见下表：

表 3-1 西宁市环境空气质量状况一览表

因子 月份	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (mg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	PM _{2.5} (μg/m ³)	CO-95per (μg/m ³)	O ₃ (μg/m ³)
年平均值	15	30	51	32	1.6	144
标准限值	60	40	150	35	4.0	160
占标率	25	75	72.86	91.43	40	90
超标倍数	0	0	0	0	0	0
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

西宁市 2024 年环境空气质量监测数据可知，项目所在区域环境空气质量满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，区域为达标区。

2 地表水及地下水

项目施工不涉及地下水，因此，不开展地下水现状调查。

项目区地表水体为莫家沟。莫家沟为南川河一级支流，根据《青海省水环境功能区划》、《青海省“十四五”生态环境保护规划》，该区域南川河水域功能为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类，根据西宁市生态环境局公开发布的 2025 年 8 月《西宁市地表水国、省、市控断面水质状况》，南川河省控断面七一桥断面满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准要求，工程沿线河流水质较好。此处列举 8 月水环境质量状况。

2025年8月西宁市地表水国、省、市控断面水质状况

日期：2025年09月30日

保护视力：○○○○○○○

TT 大 中 小

序号	断面类型	断面名称	考核目标	本月类别	超标项目 (mg/L)	超标倍数
1	国控	扎马隆	II	III	高锰酸盐指数 (4.9)	高锰酸盐指数 (0.23)
2	国控	润泽桥	III	II	/	/
3	国控	塔尔桥	II	II	/	/
4	国控	小峡桥	III	II	/	/
5	省控	大石门水库出口	II	II	/	/
6	省控	黑嘴桥	III	III	/	/
7	省控	七一桥	III	III	/	/
8	省控	西钢桥	III	III	/	/
9	省控	报社桥	III	II	/	/
10	省控	朝阳桥	III	II	/	/
11	省控	老幼堡	III	II	/	/
12	省控	药水河入湟口 (石刻公园吊桥)	III	II	/	/
13	省控	西纳川入湟口	II	II	/	/
14	市控	李家堡	II	II	/	/
15	市控	六一桥	III	II	/	/

备注：国控断面数据来源于国家水质自动监管平台，省控断面数据来源于青海省生态环境监测中心，市控数据来源于西宁市生态环境监测站。

3 声环境

项目位于青海省西宁市总寨镇甘家新村段，项目周边主要为甘家新村居民，无工业企业以及高噪声源分布，因此，项目所在区域声环境质量处于本底状态。

4 生态

(1) 生态功能

根据青海省生态功能区划成果，根据青海省生态功能区特征简表，项目属于III2（2）青海东部农牧生态区中的III2（2）-1 湟水温性草原生态亚区，生态功能区属于III2（2）-1-3 湟水谷地水土保持生态功能区。

该功能区主要生态系统服务功能为：土壤保持和水源涵养，土壤侵蚀、土地沙漠化、

盐渍化为中度敏感，生物多样性及生境为不敏感。

主要生态环境问题：本区为水土流失强侵蚀区，崩、滑、流等地质灾害频繁发生危害大。

保护措施及发展方向为：大于 25 度坡耕地全面退耕还林草；积极开展小流域综合治理和治沟骨干工程建设；严格控制开发建设项目对生态环境的影响；加强地质灾害监测与防治。

项目属于生态修复项目，针对莫家沟甘家新村段右岸 6 处边坡滑塌、植被覆盖率低的生态问题，采取建设截排水沟、护脚墙工程、削坡+格构+绿化工程等进行生态固坡修复，可以稳定边坡，防止边坡坍塌引发的泥沙淤积河道、堵塞水流，最大程度地避免洪水灾害的威胁，显著增加坡面植被面积和植被覆盖率，有效削减污染物入河量，阻隔面源污染物进入湟水河流域，起到了增加涵养水源的作用，有利于区域生态环境的改善、减缓区域主要生态环境问题。项目通过生态固坡修复，有利于减少地质灾害的发生、恢复区域植被，加强了地质灾害监测与防治。因此，本项目符合青海省生态功能区划要求。本项目与青海省生态功能区的关系图见附图。

(2) 陆生生态

①土地利用现状

根据《青海省土地利用类型》，项目区土地利用类型为天然牧草地，项目实施区域不占用基本农田。项目土地利用类型图见附图。

②土壤

根据《青海省土壤类型图》，项目区土壤主要为淡栗粒土，土壤平均养分含量为：全氮 1.08g/kg、全磷 1.88g/kg、全钾 25.36g/kg、碱解氮 44.56mg/kg、有效磷 21.12mg/kg、速效钾 210.86mg/kg、有机质 20.73g/kg、pH 值 7.95，适宜种植各类农作物。项目土壤类型图见附图。

③植被

项目区位于城中区总寨镇莫家沟右岸，根据现场踏勘，并结合《青海省植被类型图》，项目区植被类型为短花针茅草原；植被覆盖度为 20%左右，项目植被类型图见附图。

④动物

项目区陆生动物主要为与人类活动密切相关的啮齿类动物，如鼠兔、鼢鼠，兔类及常见的鸟类及爬行类，如麻雀、乌鸦、喜鹊等。未发现国家和地方保护野生动物。

(3) 水生生态

项目位于城中区总寨镇莫家沟右岸，莫家沟为南川河一级支流，位于总寨镇莫家沟村，流域面积 1.8km²，长 0.65km，莫家沟现状宽约 2~3m，属于常年流水沟，水量整体不大，流量约 1-2m³/s，项目边坡前缘以莫家沟河道为界（边坡前缘距已建格宾石笼护岸墙 2~8m），后缘以边坡第一个缓坡平台为界（坡顶为高标准农田（区农业农村局实施

	的 2024 年西宁市城中区高标准农田建设项目），永久基本农田及道路），左侧以莫家沟上游通往莫家沟村道路为界，右侧以莫家沟下游过河桥往上游约 50m 为界，边坡整体走向为西南—东北向，呈长条形，该边坡长约 900m，宽度 30～50m，最大宽度可达 90m。项目施工时不涉水，经过走访周边居民、省内渔业及水产技术推广方面相关技术人员及专家，查阅《青海省土著鱼类图》、《青海省 2022 年渔业生态环境状况》等渔业相关资料，莫家沟内不存在特有鱼类国家级水产种质资源保护区，无国家及省级重点保护鱼类，无重要鱼类越冬场、产卵场和索饵场、洄游通道。																							
与项目有关的原有环境污染和生态破坏问题	根据现场调查，莫家沟甘家新村段右岸存在 6 处岸坡受损情况，主要原因为黄土土质河段岸坡受河流侧向冲刷和侵蚀的影响，部分河段护坡陡立，且岸坡有滑坡倾向，易造成滑坡等灾害，导致大面积泥沙及有机质入河，影响河道水质；边坡滑塌面大面积裸露，植被覆盖率低，植物缺少良好的生长环境，生态功能退化，形成了生态斑块，与周围草地极不协调，生态系统破损退化严重，对面源污染阻隔能力大幅度降低。																							
生态环境保护目标	项目位于青海省西宁市总寨镇甘家新村段，各工程比较集中，项目不涉及自然保护区、国家公园、饮用水源保护区等敏感区，根据现场踏勘，项目区周边有甘家新村居民分布。项目环境保护目标分布见下表，项目环境保护目标图见附图。 表 3-2 项目主要环境保护目标一览表 <table><tr><th>类别</th><th>环境保护目标</th><th>规模</th><th>方位、直线距离</th><th>保护级别</th></tr><tr><td rowspan="2">环境空气和声环境</td><td>甘家新村居民</td><td>198 户 980 人</td><td>北侧 115m</td><td rowspan="2">《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准、《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准</td></tr><tr><td>下野牛沟村居民</td><td>206 户 1100 人</td><td>东北侧 589m</td></tr><tr><td>地表水</td><td>莫家沟</td><td>流量约 1-2m³/s</td><td>工程所在河段右岸</td><td>地表水Ⅲ类水体</td></tr><tr><td>生态</td><td>植被、土壤及生态系统服务功能</td><td colspan="2">项目占地区域及其周边 200m 范围内</td><td>原地貌的生态环境作为参照标准，不使项目区植被覆盖度减少、生态系统服务功能降低</td></tr></table>	类别	环境保护目标	规模	方位、直线距离	保护级别	环境空气和声环境	甘家新村居民	198 户 980 人	北侧 115m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准、《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准	下野牛沟村居民	206 户 1100 人	东北侧 589m	地表水	莫家沟	流量约 1-2m³/s	工程所在河段右岸	地表水Ⅲ类水体	生态	植被、土壤及生态系统服务功能	项目占地区域及其周边 200m 范围内		原地貌的生态环境作为参照标准，不使项目区植被覆盖度减少、生态系统服务功能降低
	类别	环境保护目标	规模	方位、直线距离	保护级别																			
	环境空气和声环境	甘家新村居民	198 户 980 人	北侧 115m	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准、《声环境质量标准》（GB3096-2008）1 类标准																			
		下野牛沟村居民	206 户 1100 人	东北侧 589m																				
	地表水	莫家沟	流量约 1-2m³/s	工程所在河段右岸	地表水Ⅲ类水体																			
	生态	植被、土壤及生态系统服务功能	项目占地区域及其周边 200m 范围内		原地貌的生态环境作为参照标准，不使项目区植被覆盖度减少、生态系统服务功能降低																			
评价标准	1 环境质量标准 （1）环境空气 项目位于青海省西宁市总寨镇甘家新村段，根据《环境空气质量标准 GB3095-2012》环境空气功能区划属于二类功能区划，因此，环境空气执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准，具体各评价因子所执行的环境空气质量标准见下表。 表 3-3 环境空气质量标准 <table><tr><th>序号</th><th>污染物</th><th>平均时间</th><th>浓度限值（二级）</th></tr></table>	序号	污染物	平均时间	浓度限值（二级）																			
	序号	污染物	平均时间	浓度限值（二级）																				

1	SO ₂ (ug/m ³)	年平均	60
		24 小时平均	150
		1 小时平均	500
2	NO ₂ (ug/m ³)	年平均	40
		24 小时平均	80
		1 小时平均	200
3	PM ₁₀ (ug/m ³)	年平均	70
		24 小时平均	150
4	PM _{2.5} (ug/m ³)	年平均	35
		24 小时平均	75
5	CO (mg/m ³)	24 小时平均	4
		1 小时平均	10
6	O ₃ (ug/m ³)	日最大 8 小时平均	160
		1 小时平均	200
7	TSP (ug/m ³)	年平均	200
		24 小时平均	300

(2) 地表水环境

项目位于莫家沟右岸，根据《青海省水功能区划（2004 年）》，源头至省界属于Ⅲ类水功能区，因此，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，其标准值见下表：

表 3-4 地表水环境质量标准

单位：mg/L

监测项目	pH 值 (无量纲)	COD	BOD ₅	氨氮	总磷	总氮	水温 (℃)
执行标准	6~9	≤20	≤4	≤1.0	≤0.2	≤1.0	人为造成环境水温变化限制在： 周平均最大温升≤1；周平均最大温降≤2；
监测项目	溶解氧	石油类	氟化物	硫化物	阴离子表面活性剂	高锰酸盐指数	粪大肠菌群数 (个/L)
执行标准	≥5	≤0.05	≤1.0	≤0.2	≤0.2	≤6	≤10000

(3) 声环境

项目位于西宁市城中区甘家新村，依据 GB3096-2008 中的声环境功能区分类执行农

村地区要求，项目所在地属 1 类；

表 3-5 声环境质量标准

单位：dB (A)

标准	昼间	夜间
2 类标准限值	55	45

(4) 生态评价标准

根据导则生态评价标准可参照国家、行业、地方或国外相关标准，无参照标准的可采用所在地区及相似区域生态背景值或本底值、生态阈值或引用具有时效性的相关权威文献数据等。

本项目生态评价标准参照执行《生态环境状况评价技术规范》（HJ192—2015）。以项目区原有的植被覆盖度、土壤组分、植被类型等现状值作为生态评价质量指标和以降低区域植被覆盖度和不破坏区域生态完整性为前提，确保生态系统的服务功能不降低。项目区生态评价标准见下表。

表 3-6 项目生态评价标准一览表

施工区域	植被类型	植被覆盖度	土壤类型	土壤厚度	生态系统服务功能
整个项目区	短花针茅草原	20%左右	淡栗粒土	3-17m	水土保持生态功能区

2 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

项目施工期产生的扬尘执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 “无组织排放监控浓度限值”的标准，见下表。

表 3-6 大气污染物综合排放标准

序号	控制项目	无组织排放监控浓度限值	
1	颗粒物（mg/m ³ ）	周界外浓度最高值	1.0

(2) 噪声排放标准

施工期施工机械作业产生的噪声限值执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中有关标准，详见下表。

表 3-7 建筑施工场界环境噪声排放标准

单位：Leq[dB (A)]

时段	昼间	夜间
施工期	70	55

(3) 固体废物处置标准

项目施工期生活垃圾经垃圾收集箱收集，定期由施工单位将生活垃圾清运至附近村庄垃圾收集点；有机肥料包装等可回收的垃圾，交由当地废品回收公司进行回收利用，或者交由有机肥料供应公司回收后重复利用；土石方部分用于基础回填，部分及时清运

	至甘家新村象家沟口集体用地中用作耕地回填土。项目施工机械保养在周边村庄及乡镇专业汽修铺进行保养，施工现场及施工营地内不存在施工机械维修保养现象，无危险废物产生。 （4）废水排放标准 项目运营期无废水产生。施工期施工营地租用甘家新村居民用房，生活污水通过区域管网进入城南污水处理厂；施工期混凝土养护废水自然损耗，不外排。
其他	项目属于生态修复项目，运营期不产生污染物，无须设置总量其他控制指标。

四、生态环境影响分析

施工期生态环境影响分析	1 大气环境影响分析 项目施工过程中的大气污染源主要为施工扬尘和施工机械设备废气。 (1) 扬尘 施工扬尘主要包括运输车辆引起的道路扬尘、削坡、坡面平整、基础开挖、土方回填等产生的施工扬尘，主要污染物为 TSP，属无组织排放。扬尘量大小因施工现场工作条件、施工阶段、管理水平、机械化程度及施工季节、土质及天气条件不同而差异较大，是一个复杂、较难定量的问题，一般情况下，施工工地的扬尘主要是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的 60%。根据有关资料扬尘污染范围在工地下风向 250m 内，被影响地区的 TSP 浓度为 0.512~1.503mg/m³。 项目施工区域位于农村区域，环境背景较好，施工场地为集中分布，在施工规划中，同一施工区域中不同工程内容施工时间不同，排放源密度不大，采取湿法作业、防尘网遮盖等措施后，可有效减少扬尘对大气环境的影响，且由于施工扬尘主要产生在施工阶段，影响时间有限，随着施工期的结束该影响消失，因此，项目产生的扬尘对周围环境空气质量和散住居民影响不大。 (2) 机械设备废气 设备废气包括施工机械和运输车辆所排放的尾气，主要来源于各种燃油动力机械设 备作业时产生的燃油废气，主要含 CO、NO_x、C_xH_y 与 PM₁₀ 等，为无组织排放源。因本项目施工机械较少，污染物产生较少，属间断性、无组织（低空）排放，且项目沿线地势平坦，有利于尾气的扩散，通过建设过程中选用低能耗、低污染排放的施工机械，选用较高质量的油品等措施可进一步减少机械燃油废气的产生，随着项目建设的结束，该影响将消失，因此，机械尾气对大气环境的影响轻微。 2 地表水环境影响分析 项目施工时采用成品混凝土，不在施工现场进行拌合，故无施工废水产生，施工期水污染主要是施工人员的生活污水、建设工程对莫家沟河流水质的影响。 (1) 生活污水 施工期废水主要是施工人员排放的生活污水，施工期施工人员为 20 人，参照《青海省用水定额》（2021 年）最低生活用水定额，施工人员的用水量按 20L/人·d 计算，每天生活用水量为 0.4m³/d，排水系数按 80%计，施工期为 10 个月。施工期共产生生活污水 96m³。主要污染因子为 COD、氨氮等。其浓度分别为 100mg/L、15mg/L，产生量分别为 0.0096t、0.00144t，施工期生活污水排入污水管网后，进入城南污水处理厂处理。 (2) 项目对莫家沟河流水质的影响
-------------	---

项目施工区域位于莫家沟河岸右侧，紧邻河流，建设削坡回填、护脚墙、格构护坡、截排水沟等工程基础开挖过程时产生的土石方，受降雨冲刷、风力或人为影响将会造成局部地表水悬浮物含量增加，类比同类型项目可知，大于1.0mm的粗颗粒物由于比例大、沉降快，可在水中影响25m的距离，小于1.0mm而大于0.5mm的颗粒将影响100m，虽然施工时对河道内的水质造成短暂的浑浊，增加悬浮物，但是经过短暂的距离，河流会恢复清澈状态。

项目施工时为防止土石方、种植土、有机肥因雨水冲刷造成地表水体污染，会在沿河一侧进行围挡，防止随雨水进入河道内；其中削坡回填、护脚墙、格构护坡、截排水沟等工程修建时应避开丰水期，选择在枯水期进行，减少对水体的扰动，因此项目施工对莫家沟水质影响较小。

3 声环境影响分析

施工期噪声主要包括施工机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。施工机械噪声主要为挖掘机、装载机、运输车辆、潜水泵、打夯机、振捣棒等施工作业时产生的噪声，多为点声源。项目施工时施工机械的声级值范围见下表。

表4-1 施工期机械设备的噪声值 单位: dB (A)

序号	设备名称	数量	声级值范围
1	挖掘机	3	83~90
2	装载机	3	85~90
3	运输车辆	5	80~85
4	潜水泵	2	75~80
5	打夯机	4	75~85
6	振捣棒	6	75~85

项目噪声源强最大值为 90dB (A)，项目施工期间夜间不进行施工，依据《环境影响评价技术导则 声环境》，针对不同的施工场地对外界环境的影响采用点声源几何发散衰减公式点源衰减模式，计算施工期离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

(1) 噪声户外传播声级衰减计算方法

$$L_A(r) = L_{Aref}(r_0) - (A_{dir} + A_{bar} + A_{atm} + A_{exc})$$

其中: $L_A(r)$ —距声源处的 A 声级, dB;

 $L_{Aref}(r_0)$ —参考位置 r_0 处的 A 声级, dB;

A_{dir} —声波几何发散引起的 A 声级衰减量, dB;

A_{bar} —遮挡物引起的 A 声级衰减量, dB;

A_{atm} —空气吸收引起的 A 声级衰减量, dB;

A_{exc} —附加 A 声级衰减量, dB;

(2) 室外声源在预测点的声压级

$$L_{A(r)} = L_{Aref}(r_0) - 20\lg\left(\frac{r}{r_0}\right) - \Delta L$$

式中: $L_{A(r)}$ —距声源 r 米处的噪声预测值, dB (A);

$L_{Aref}(r_0)$ —距声源 r_0 米处的参考声级, dB (A);

r_0 — L_{p0} 噪声的测点距离 (5m), m。

ΔL —各种因素引起的 A 声级衰减量, dB

(3) 对于相距较远的两个或两个以上的噪声源同时存在时, 或对于评价区内敏感目标要求进行声压级叠加, 其叠加公式为:

$$L = 10\lg(10^{0.1L_1} + 10^{0.1L_2} + \dots + 10^{0.1L_n})$$

式中: L —总声压级;

$L_1 \dots L_n$ —第 1 到第 n 个噪声源在某一预测点处的声压级。

计算出的各类施工设备在不同距离处的噪声值见下表。

表4-2 施工机械设备不同距离处的噪声预测值

施工场地	源强	噪声预测值 (dB (A))								
		5m	10m	20m	30m	40m	56m	90m	150m	200m
项目区	90	76	70	64	60	58	55	52	46	44

根据预测结果可知: 项目区施工机械噪声距源强10m处, 昼间能够满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)要求; 距离源强56m处满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中1类。工程周边最近的甘家新村距离为115米, 因此对居民的影响相对较小。待施工结束后, 这些影响将随之消失, 对周围声环境的负面影响也将不复存在。

4 固体废物影响分析

项目施工期固体废弃物主要为施工开挖的土石方、施工人员的生活垃圾和施工建筑垃圾。

(1) 土方量

项目绿化工程不产生土石方, 护脚墙工程、格构护坡工程、截排水沟工程基坑开挖时产生的土石方量较小, 所产生的土石方只用于项目回填, 削坡回填工程产生的土石方部分

	用于项目回填，剩余 3.29 万 m³ 土石方及时清运至甘家新村象家沟口集体用地中用作耕地回填土。 (2) 生活垃圾 施工人员生活垃圾产生量按每人 0.3kg/d 计，本项目施工人员平均每天 20 人，则施工期（按 10 个月计）生活垃圾总量为 1.8t，产生的生活垃圾应在生活区集中收集后，定期由施工单位将生活垃圾清运至附近村庄垃圾收集点。 (3) 建筑垃圾 项目产生的建筑垃圾主要是有机肥料包装袋等可回收的垃圾，交由当地废品回收公司进行回收利用，或者交由有机肥料供应公司回收后重复利用。 (4) 危险废物 项目施工机械保养在周边村庄及乡镇专业汽修铺进行保养，施工现场及施工营地内不存在施工机械维修保养现象，无危险废物产生。 综上，项目施工过程中产生的固废均得到妥善处置，不会对周围环境造成较大影响。 5 土壤环境影响分析 项目施工期不产生有毒有害的物质，植被种植过程中全部采用有机肥，不使用化学农药，因此，不会造成土壤污染，施工过程中不涉及地下水施工，施工不会对地下水水位造成影响，因此，也不会导致土壤盐化加重。项目实施对土壤不会造成影响。 6 生态环境影响分析 项目为生态修复工程，施工期对生态的影响主要是工程永久占地对项目区扰动范围内的植被、土壤、野生动物等生态的影响。 6.1 陆生生态影响 6.1.1 工程占地影响分析 (1) 永久占地 项目工程分为永久占地和恢复占地，总占地面积 2.752hm²，永久占地为边坡护脚墙、格构工程和排水工程，工程永久占地面积 0.88hm²；恢复区域占地工程主要为绿化工程，其中铺设生态袋面积 2.65hm²，人工播撒草籽绿化面积 0.45hm²，占地类型主要是天然牧草地，不额外占用基本农田，占地区域内植被主要以短花针茅草原为主，植被覆盖率 20%左右，区域植被分布一般。 项目占地区域主要用于截排水沟、护脚墙工程、削坡+格构+绿化等工程的建设，对于截排水沟、护脚墙、格构工程占地部分，土地利用类型发生了改变，但是对于整个区域土地利用来说，占用比例较小，不会改变区域内土地利用类型，对区域的土地利用类型影响较小；绿化工程的植被种植区域，植被稀疏，进行植被种植时对原有的植被破坏较小，不会改变原有的土地利用类型，亦不会对土地利用格局产生影响；通过植被种植将进一步
--	--

	的增加区域的植被盖度，有利于生物多样性保护，因此，项目工程恢复区域占地对植被的影响较小，生态环境影响较小。 (2) 临时占地 本项目临时占地主要是施工营地、本项目施工营地租用当地牧民的房屋，不额外占地，因此，不会改变原有的土地利用类型和土地利用格局；因此，对生态环境的影响较小。 6.1.2 工程植被影响分析 项目 6 处边坡滑塌面大面积裸露，植被覆盖率低，植物缺少良好的生长环境，生态功能退化，形成了生态斑块，与周围草地极不协调，采用截排水构、护脚墙工程、削坡+格构+绿化工程等进行修复，对格构护坡区域、护脚墙后缓坡区域、护脚墙前区域通过人工播撒草籽+种植青海云杉、生植袋（草灌结合）+种植祁连圆柏、生植袋（草灌结合）进行绿化，将会使区域植被覆盖度增加。 项目建设影响的自然植被主要为短花针茅草原为主，这些受影响的植被型和植物物种在评价区内均广泛分布，项目建设不会导致评价区的植被型和植物物种消失，也不会改变区域植物物种结构。因此，项目建设对评价区植被面积未作改变。 6.1.3 对动物的影响分析 施工期对野生动物的影响主要是噪声影响，项目区陆生动物主要为与人类活动密切相关的啮齿类动物，如鼠兔、鼯鼠，兔类及常见的鸟类及爬行类，如麻雀、乌鸦、喜鹊等。但是项目所在区域，临近乡村道路，由于受道路的影响，兽类不在项目实施区域内活动，项目区域不涉及动物的通道和栖息地。上述动物都具有较强的适应能力，施工过程中偶遇的话，禁止对动物进行猎杀，若动物到河道内饮水时，动物本身也会本能地进行躲避、远离施工和人类活动区域，避开人类的活动区域去饮水。不会对野生动物的饮水造成阻隔影响。由于项目施工机械比较少，施工时间周期短，因此，产生的噪声较小，对区域野生动植物的影响较小，项目实施施工区域，可能暂时对区域野生动物的生存环境造成影响，但是施工结束后，将会恢复野生动物的生存环境，不会造成野生动物生存环境减少，因此，对野生动物的影响较小。 6.1.4 对生态服务功能的影响分析 根据青海省生态功能区特征简表，项目属于Ⅲ2（2）青海东部农牧生态区中的Ⅲ2（2）-1 湟水温性草原生态亚区，生态功能区属于Ⅲ2（2）-1-3 湟水谷地水土保持生态功能区。该功能区主要生态系统服务功能为：土壤保持和水源涵养，土壤侵蚀、土地沙漠化、盐渍化为中度敏感，生物多样性及生境为不敏感。主要生态环境问题：本区为水土流失强侵蚀区，崩、滑、流等地质灾害频繁发生危害大。保护措施及发展方向为：大于 25 度坡耕地全面退耕还林草；积极开展小流域综合治理和治沟骨干工程建设；严格控制开发建设项目对生态环境的影响；加强地质灾害监测与防治。
--	--

	项目通过截排水沟、护脚墙工程、削坡+格构+绿化工程等进行生态固坡修复，可以稳定边坡，防止边坡坍塌引发的泥沙淤积河道、堵塞水流，最大程度地避免洪水灾害的威胁，显著增加坡面植被面积和植被覆盖率，有效削减污染物入河量，阻隔面源污染物进入湟水河流域；起到了增加涵养水源的作用。有利于更好地保护该功能区生态系统服务功能，对生态系统的服务功能有正效益。 6.2 对水生生态的影响 本项目施工河段水量小，流域内不存在保护性生物，且项目不涉水施工，不会改变河段的水文情势，不会造成水较浅河段的大面积消失。因此，工程建设对水生生物不会造成明显不利影响。工程施工结束后，随着河段水质与水文形势趋于稳定，以及河道环境的改善河道环境将改善。本工程不涉及闸坝等拦河建筑物，工程建成后仍保持了河流的连通性，故本工程对水生生物影响不大。 7 环境风险评价分析 项目区植被种植时，采用的项目区原有的植被类型，不引进外来物种，故不涉及生态风险。
运营期生态环境影响分析	1 运营期环境影响分析 项目运行期不排放废气污染物，且有利于周边自然生态环境恢复，对环境空气会产生有利影响。 1.1 大气环境影响分析 本工程为生态修复项目，属于生态类项目，项目建成后，无大气环境污染物排放，因此不会对区域大气环境产生不利影响。 1.2 水环境影响分析 运行期间无水环境污染物排放，运营期间雨水、地表径流经截排水沟最终排入莫家沟内，排水出口共设置 5 处，其中上游 1#截排水沟（4042544，34470917）直接排入莫家沟；中间部分截排水沟分别排到水池，然后进入 3 条管道（1#排水管 4042615，34471078；2#排水管 4042703，34471255；3#排水管 4042855，34471482），最终排入莫家沟；下游 17#截排水沟（4042967，34471631）直接排入莫家沟内。项目修建了 2232.53m 的截排水沟，47.40mΦ500 双壁波纹管，保证了排水系统的连贯性和通畅性，确保收集的雨水能够被安全、有效地输送至莫家沟。 可行性分析： 项目排水沟中的水为天然雨水径流，不含有毒有害污染物，其排入莫家沟是遵循自然路径的可行方案，对水环境无化学污染风险；同时，通过格构护坡、生态袋及植被恢复等综合措施，已从源头有效固土控沙，长期来看不仅能将径流泥沙影响降至最低，更能显著改善区域生态环境，使出水水质优于修复前状态。故雨水、地表径流经截排水沟最终排入莫家沟是可行的。

	1.3 声环境影响分析 本工程为生态修复项目，属于生态类项目，项目建成后，没有噪声产生，因此不会对区域声环境产生不利影响。 1.4 固体废物环境影响分析 本工程为生态修复项目，属于生态类项目，项目建成时，已对区域内多余的土石方进行清理，工程运行后也不会产生垃圾等，因此不会对区域声环境产生不利影响。 1.5 生态影响分析 （1）对水文情势的影响分析 项目建成后稳定边坡，防止边坡坍塌引发的泥沙淤积河道、堵塞水流，最大程度地避免洪水灾害的威胁，显著增加坡面植被面积和植被覆盖率，有效削减污染物入河量，阻隔面源污染物进入湟水河流域；起到了增加涵养水源的作用。因此本工程施工对沟道的水文情为正影响。 （2）项目建成后对流域附近动物的影响 本工程建设完成后，使现状裸露的斑块得以恢复，增加了区域植被覆盖度，增强了流域植物生物多样性，为项目区周边各类飞禽及哺乳动物提供了相应的食源地、庇护所等栖息地。 2 项目实施的环境效益 （1）实现城中区总寨镇甘家新村生态系统保护和改善：项目建成后，将显著增加城中区总寨镇甘家新村裸露边坡坡面植被面积，植被覆盖率不低于 85%，可有效阻控面源污染物进入湟水流域；完善河流生态系统，提高生态系统服务功能改善生态修复区生态环境质量。 （2）污染物入河量削减：边坡植被修复对面源污染物有一定程度的削减作用，植被可有效增加径流阻力、减缓地表径流速度，使更多地表径流通过土壤空隙渗入，从而变成渗流。这样大多数携带污染物的固体颗粒逐渐淀积下来，径流中的泥沙等颗粒态污染物或悬浮物得到有效过滤和拦截。与此同时，渗流中的可溶性污染物通过植被缓冲带内深厚的枯落物层和疏松的土壤渗透到更深层的土壤中，从而降低地表径流对可溶性污染物的转运能力。 （3）植被覆盖度增加：本项目实施后，生态修复区现状的边坡坡面土壤裸露、植被单一等现象将改善，生态修复区植被覆盖度增加，达到涵养水源，调节区域小气候等目的。
--	---

选址选线环境合理性分析	(1) 项目选址的合理性分析 本项目在莫家沟现有河道右岸建设，河道的走向已定，衔接河道的方向走势确定，项目不改变现有河道的走向，只需沿现有河道走向修建针对莫家沟甘家新村段右岸 6 处边坡滑塌、植被覆盖率低的生态问题，采取建设截排水沟、护脚墙工程、削坡+格构+绿化工程等进行生态固坡修复，因此，项目选线唯一，无其他选线方案，项目选线合理。 项目属于生态修复项目，主要治理莫家沟生态环境，项目不涉及自然保护区、基本农田等重要敏感区，项目通过截排水沟、护脚墙工程、削坡+格构+绿化工程等进行生态固坡修复，工程实施措施符合生态环境保护要求、西宁市环境管控单元生态环境准入清单的相关要求，项目施工期采取污染防治、生态保护措施后，施工期对生态环境影响较小，项目实施后有利于提高沿岸的防洪能力，提高水源涵养能力，有利于保护生物多样性、区域生态服务功能。有利于改善莫家沟水质环境和生态环境，因此，从环境保护角度考虑，项目选址合理。 (2) 临时工程选址合理性分析 项目实施过程中施工营地租用甘家新村居民闲置用房，不进行额外的占地，临时道路利用莫家沟附近现有的施工道路，无需新建，可以满足施工的需求，减少了临时占地和破坏，施工营地布置在道路畅通的区域，不进行额外修建临时道路，造成区域生态破坏，施工营地布置的远离河道的区域，并且生活污水排入污水管网后，进入城南污水处理厂处理，不会对周围环境造成影响。因此，从环境保护角度考虑，本项目临时工程选址合理。
--------------------	---

五、主要生态环境保护措施

施工期生态环境保护措施	1 大气环境保护措施 (1) 扬尘 施工期的大气污染物主要是施工机械、运输车辆汽车尾气，以及施工引起的粉尘和土料运输引起的道路扬尘。项目施工时扬尘影响范围和程度很有限。扬尘的影响在干燥天气下显得比较突出，但影响程度及范围有限，而且是短期的局部影响。 根据《西宁市人民政府办公厅印发关于进一步加强全市建筑工程文明施工管理实施方案的通知》（宁政办〔2018〕150号）中的有关要求建筑施工场地执行10个“100%”要求，为减少扬尘的产生量及其浓度，在施工过程中，施工单位应采取以下措施： ①由于项目施工区域周边有乡村道路分布，运输车辆应按照指定的路线行驶；严禁随意行驶，运输车辆应控制车速，低速行驶，严禁超速行驶，定时对运输道路进行清洁，同时洒水使其保持湿润；车辆，保持外观清洁，严禁带泥上路、杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生； ②妥善保管施工材料，易起尘的混凝土骨料、块石料、开挖土石方等用防尘网遮盖，并定期视天气情况对防尘网喷水抑尘，混凝土骨料、块石料等随用随拉，严禁在建设场内过多的存放； ③削坡回填、截排水沟、护脚墙、格构工程等工程开挖时采用湿法作业，开挖后的土方尽快回填，开挖的表土采取临时苫盖措施，不回填的土石方等及时外运，运输车辆的车厢遮盖严密后方可运出场外； ④运输易起尘物料车辆不得超载并采取覆盖等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘；及时清理施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施； ⑤施工场地在晴天实施洒水措施，包括施工路段及主要运输道路。风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，同时作业处覆以防尘网； ⑥对已完成削坡回填和种植翻耕的区域，若暂不进行施工，应采用防尘网或其他篷布进行覆盖； ⑦加强对施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期间的空气污染。 (2) 机械废气 ①购置废（尾）气排放达到国家规定排放标准的施工机械设备和运输车辆； ②施工过程中尽量采用优质、污染小的燃油； ③加强施工机械设备和运输车辆的日常维修和保养，保证进、排气系统通畅，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟雾和颗粒物排放。
-------------	---

	施工周期是暂时的，落实好防范措施可使扬尘、机械废气影响降到最低，因此，项目针对施工废气采取的防治措施可行。 2 水环境保护措施 为了防止项目施工时对莫家沟地表水体造成影响，应采取以下防治措施： ①施工营地选择时应离莫家沟地表水水体 200m 以上的位置，尽量靠近周边的乡村道路，生活污水应依托居民的处理设施，禁止倒入莫家沟中。减少地表水体中排水污染物； ②项目施工时，在靠近河流一侧设置围挡，禁止直接涉水施工。有效地防止了施工时与水体直接接触导致河流的水质的浑浊和污染； ③为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，散料堆场四周可设编织袋临时拦挡措施。施工材料不宜堆放在河流水体附近，应选择远离河道的合适地点，并备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体； ④严禁施工中产生的生活垃圾、工程弃渣等固废倾倒在河道中； ⑤严禁在河道内进行施工机械的清洗，防止含油物质等进入水体造成污染；各类机械维修依托当地社会服务；每天施工结束后，施工机械及车辆全部开往指定地点停放，严禁车辆在河道内停放过夜； ⑥注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒滴漏，若出现漏油现象，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处理。 以上环境保护措施可以有效地减轻对莫家沟地表水体的影响，采取的防治措施可行。 4 噪声污染防治措施 为了防止施工期对保护区内的声环境造成影响，本环评建议采取以下防治措施： 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工程宣传活动，使广大群众理解和支持工程建设； ②施工设备选型上尽量选用低噪声设备或备有消声降噪的施工机械；积极改进作业技术，采用先进设备与材料，降低作业噪声的产生量； ③施工单位应科学组织施工方案，合理使用高噪声机械作业时间，施工设备维护保养处于良好状态，以尽量降低设备噪声源强，减少施工噪声影响范围； ④物料运输车辆，进出施工场地及途经环境敏感点时要做到减速慢行，严禁鸣笛； ⑤夜间22：00～次日6：00严禁施工； ⑥在区域内施工时应降低人为的施工噪声，减少对区域内声环境质量的影响。 项目施工噪声采取以上防治措施后，能够最大限度地减少对周围环境的影响。防治措施可行。 4 固体废物防治措施 项目施工期产生的固体废物主要有建筑垃圾、土方以及生活垃圾，为了防止产生的固
--	---

体废弃物对周围环境产生影响，本环评建议应采取以下防治措施：

①各施工营地设置生活垃圾箱集中收集后，定期由施工单位将生活垃圾清运至附近村庄垃圾收集点，严禁随意丢弃、排入周边水体，造成水体污染；

②建筑垃圾在施工过程中及时清运，施工结束后，全部清理；

③可回收的垃圾应及时交由回收公司回收利用，禁止随意处置；

④多余土石方清运至甘家新村象家沟口集体用地中用作耕地回填土；

⑤施工机械保养在周边村庄及乡镇专业汽修铺进行保养，不在施工现场及施工营地进行施工机械维修保养。

项目施工期产生固体废物均得到妥善处置，因此，施工期对固体废物采取的措施可行。

5 施工期生态环境保护措施

5.1 陆生生态保护措施

（1）采取避让的生态保护措施

①严格控制施工边界，尽量减少施工占地；优化布局，尽量减少工程临时占地；

②优化施工方案，尽可能地减轻在施工过程中运输造成扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失；

③优化施工时序，尽量避开雨季，尽可能避免水土流失，从而缓解其对植物的影响；同时，尽可能选择枯水季节施工，避免植物生长及繁殖期。

（2）减缓生态破坏及恢复措施

本工程岸边施工时应加强管理限定施工范围，将工程扰动范围控制在工程占地范围内，运输道路依托项目区现有道路，严禁运输车辆走捷径，进入道路以外的区域；对施工人员进行培训教育，项目区域设置环境保护警示牌，严禁围猎、抓捕、伤害野生动物。维护施工区域以外的自然生态环境不受破坏。

施工期间为充分地保护评价区现有植被，还可采取如下保护措施：

①施工前对施工人员进行环保意识的宣传教育，加强施工人员有关野生动物保护方面的教育，让施工人员在施工期间注意保护野生动物，不乱砍滥伐树木，维持现有生境，不捕猎鸟兽和捕捞鱼类，做到文明施工；

②采用先进的施工工艺，合理安排施工时间，减少对工程区植被的破坏。施工时尽可能避开植物生长旺盛期，减少对植物生长的影响，施工时采用人工开挖+小型机械设备开挖方式，分层削坡时采取“自上而下、分层开挖”的施工方式；

③为将施工活动的影响范围降至最低，应根据施工总体平面布置，确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员进入非施工占地区，严禁任意越界破坏周围植被；

④施工过程中施工单位加强施工队伍的环境意识，做到文明施工，不随意弃土弃渣；严格控制施工临时用地，做到临时用地和永久用地相结合，工程材料、机械按指定位置堆放，运输车辆按照指定路线行驶，将其影响降低到最低程度；

	⑤项目施工过程中加强管理，要采取尽量少占地、少破坏植被的原则，将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的大面积破坏，使生态系统受到威胁； ⑥施工中应规定施工道路行驶，不可任意行运，施工期间产生的各类废物、生活垃圾等，要进行统一集中收集，不得随意弃置。施工结束后，要及时清理现场，采取恢复措施； ⑧充分利用少雨季节施工，特别是填挖方工程，应避免在大风季节以及夏季暴雨时节进行作业，对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀； ⑨项目循序“先截排水，后削坡、开挖、支护，最后进行植被种植”原则，因此，各工程区域施工结束后，清理区域内所有的施工材料等，对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，其他采用人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适草”的原则，并根据临近区域的植被型和主要植物种类选择当地适生的优势乡土植物（草中华羊茅、老麦芒、冷地早熟禾、冰草、柠条、青海云杉、祁连圆柏）进行植被恢复，恢复区域植被覆盖度达到 85%，进一步降低工程对区域植被造成的不利影响； ⑩对于租用民房的施工营地，施工结束后，应对用地内的建筑材料等进行清理，恢复场地的原有地貌。各项工程施工结束后，对施工周边植被造成破坏的区域，及时进行植被种植进行恢复。 5.2 水生生态保护措施 ①施工过程中加强施工管理，规范施工人员的活动行为，禁止在水体附近搭建临时施工设施，严禁施工废污水和固体废物进入水体； ②加强人员教育，严禁施工人员的捕鱼、毒鱼、炸鱼等行为造成鱼类资源量减少。
运营期生态环境保护措施	运营期间对生态进行定期检查，对植被进行养护管理。因此，不产生相关污染物以及环境影响。应采取以下措施： （1）项目植被种植后应加强养护，确保植被生长良好，防止人为以及放牧等破坏区域植被； （2）根据项目实施方案，对绿化工程区域进行管护，运营期间应严格管理预留的补植补栽资金，并按设计要求每年进行草籽补撒，苗木补种； （3）在进行抚育和管护工作时，应避免带入外来物种； （4）在流域河岸设置安全警示牌，设置保护环境的相关标识标牌，或者在河道一定范围内设置网围栏，并严禁外来人员涉水和破坏流域植被，防止生态破坏。 以上措施可以有效地防止区域生态环境遭到破坏。因此，采取的措施可行。

其他	1 环境管理 (1) 环境管理机构及职责 为避免工程建设对环境产生的不利影响，重点强化施工期的环境保护组织管理工作，确保“三同时”制度（建设项目中环境保护设施必须与主体工程同步设计、同时施工、同时投产使用）的落实和工程各项措施的落实，应建立健全施工期相应的环境管理制度。 行政管理机构：城中区生态环境局。根据项目的实际情况，实施机构应在项目施工期间组织开展环境监理，环境监理单位应安排专人负责监督施工期间环境保护事宜，并设立环保管理小组对该项目的环境管理和环境监测负责，并提交环境监理报告给实施单位受项目主管单位及上级生态环境局的监督和指导。 环境监理单位应安排专人按照环境保护的相关要求，负责组织、落实、监督施工单位施工期间的环保工作。其主要职责如下： ①贯彻执行环境保护法规和标准，统一管理施工区环保工作。 ②负责监督落实施工期环境保护措施，编制工作计划。 ③施工前对施工单位进行环境保护教育，以及根据环境影响报告表提出的和环境主管部门的要求，进行培训在施工过程中如何做好环境保护工作和落实提出的环境保护措施； ④监督“三同时”规定的执行情况，确保环境保护设施与主体工程同时设计，同时施工，同时运行，有效地控制污染；检查施工单位施工期环境影响报告表提出的措施落实情况。 ⑤对现场出现的环境问题及处理结果作出记录，每月提交月报表，并根据积累的有关资料整理环境管理档案，并告知施工单位进行整改； ⑥参加单元工程的竣工验收工作，负责组织并参加已完成的工程的限期清理和恢复现场工作。 (2) 施工期环境管理 建设单位在设计阶段将环境影响报告表中提出的环境保护设施和措施等投资纳入，提出相应的施工时的保护要求，施工前对施工单位针对环境影响报告表中提出的环境保护措施和要求进行培训、教育，要求在施工过程中严格落实相关环境保护措施，施工单位在施工前对施工人员进行教育、培训，传达相关法律法规以及环境影响报告表提出的环境保护措施，避免在施工中造成环境破坏，并建立完善的施工期环境管理与监理机制，专人专职负责，监管重点主要是项目环保措施的落实、施工过程生态保护等。
----	--

环保投资	1 环保投资估算	
	项目总投资 1617.25 万元，其中环保投资 40 万元，占总投资 2.47%，具体环保投资分项详见下表：	
	表 5-1 项目环保投资一览表	
	项目	环保投资内容
	废气治理	施工期湿法作业、防尘网、材料运输车加盖布
	废水治理	编织袋施工围堰围挡
	噪声治理	低噪声设备、设备消声降噪
	固废处置	建筑垃圾处理、弃方外运
		若干垃圾收集箱
	生态保护和恢复措施	设置保护野生动物、环境保护的宣传牌
		施工区域一定范围设置网围栏
		各工程实施区域周边及临时占地恢复
	合计	

六、生态环境保护措施监督检查清单

内容 要素	施工期		运营期	
	环境保护措施	验收要求	环境保护措施	验收要求
陆生生态	(1) 采取避让的生态保护措施 ①严格控制施工边界，尽量减少施工占地；优化布局，尽量减少工程临时占地。 ②优化施工方案，尽可能地减轻在施工过程中运输造成扬尘污染以及雨季施工潜在的水土流失。 ③优化施工时序，尽量避开雨季，尽可能避免水土流失，从而缓解其对植物的影响；同时，尽可能选择枯水季节施工，避免植物生长及繁殖期。 (2) 减缓生态破坏及恢复措施 本工程岸边施工时应加强管理限定施工范围，将工程扰动范围控制在工程占地范围内，运输道路依托项目区现有道路，严禁运输车辆走捷径，进入道路以外的区域；对施工人员进行培训教育，项目区域设置环境保护警示牌，严禁围猎、抓捕、伤害野生动物。维护施工区域以外的自然生态环境不受破坏。施工期间为充分地保护评价区现有植被，还可采取如下保护措施： ①施工前对施工人员进行环保意识的宣传教育，加强施工人员有关野生动物保护方面的教育，让施工人员在施工期间注意保护野生动物，不乱砍滥伐树木，维持现有生境，不捕猎鸟兽和捕捞鱼类，做到文明施工。 ②采用先进的施工工艺，合理安排施工时间，减少对工程区植被的破坏。施工时尽可能避开植物生长旺盛期，减少对植物生长的影响，施工时采用人工开挖+小型机械设备开挖方式，分层削坡时采取“自上而下、分层开挖”的施工方式。 ③为将施工活动的影响范围降至最低，应根据施工总体平面布置，确定施工用地范围，进行标桩划界，禁止施工人员进入非施工占地区，严禁任意越界破坏周围植被。 ④施工过程中施工单位加强施工队伍的环境意识，做到文明施工，不随意弃土弃渣；严格控制施工临时用地，做到临时用地和永久用地相结合，工程材料、机械按指定位置堆放，运输车辆按照指定路线行驶，将其影响降低到最低程度。 ⑤项目施工过程中加强管理，要采取尽量少占地、少破坏植被的原则，将临时占地面积控制在最低限度，以免造成土壤与植被的大	施工迹地清理彻底，恢复治理率 100%	(1) 项目植被种植后应加强养护，确保植被生长良好，防止人为以及放牧等破坏区域植被。 (2) 根据项目实施方案，对绿化工程区域进行管护，运营期应严格管理预留的补植补栽资金，并按设计要求每年进行草籽补撒，苗木补种。 (3) 在进行抚育和管护工作时，应避免带入外来物种。 (4) 在流域河岸设置安全警示牌，设置保护环境的相关标识标牌，或者在河道一定范围内设置网围栏，并严禁外来人员涉水和破坏流域	(1) 按要求设置警示牌和围栏； (2) 采取建设截排水沟、护脚墙工程、削坡+格构+绿化工程等进行生态固坡修复后，修复总面积 2.752hm²，绿化工程区域植被覆盖度达到 85%。

	面积破坏，使生态系统受到威胁。 ⑥施工中应规定施工道路行驶，不可任意行运，施工期间产生的各类废物、生活垃圾等，要进行统一集中收集，不得随意弃置。施工结束后，要及时清理现场，采取恢复措施。 ⑧充分利用少雨季节施工，特别是填挖方工程，应避免在大风季节以及夏季暴雨时节进行作业，对于施工破坏区，施工完毕，要及时平整土地，并种植适宜的植物，以防止发生新的土壤侵蚀。 ⑨项目循序“先截排水，后削坡、开挖、支护，最后进行植被种植”原则，因此，各工程区域施工结束后，清理区域内所有的施工材料等，对于立地条件较好的临时占地区域植被恢复尽可能利用植被自然更新，其他采用人工播撒草籽进行植被恢复的区域，应根据当地的土壤及气候条件，依照“适地适草”的原则，并根据临近区域的植被型和主要植物种类选择当地适生的优势乡土植物（草中华羊茅、老麦芒、冷地早熟禾、冰草、柠条、青海云杉、祁连圆柏）进行植被恢复，恢复区域植被覆盖度达到85%，进一步降低工程对区域植被造成的不利影响。 ⑩对于租用民房的施工营地，施工结束后，应对临时用地内的建筑材料等进行清理，恢复场地的原有地貌。各项工程施工结束后，对施工周边植被造成破坏的区域，及时进行植被种植进行恢复。		植被，防止生态破坏。	
水生生态	①施工过程中加强施工管理，规范施工人员的活动行为，禁止在水体附近搭建临时施工设施，严禁施工废污水和固体废物进入水体； ②加强人员教育，严禁施工人员的捕鱼、毒鱼、炸鱼等行为造成鱼类资源量减少。	未对水生生态造成影响	无	无
大气环境	①由于项目施工区域周边有乡村道路分布，运输车辆应按照指定的路线行驶；严禁随意行驶，运输车辆应控制车速，低速行驶，严禁超速行驶，定时对运输道路进行清洁，同时洒水使其保持湿润；车辆，保持外观清洁，严禁带泥上路、杜绝“跑、冒、滴、漏”现象的发生； ②妥善保管施工材料，易起尘的混凝土骨料、块石料、开挖土石方等用防尘网遮盖，并定期视天气情况对防尘网喷水抑尘，混凝土骨料、块石料等随用随拉，严禁在建设场地内过多的存放； ③削坡回填、截排水沟、护脚墙、格构工程等工程开挖时采用湿法作业，开挖后的土方尽快回填，开挖的表土采取临时苫盖措施，不回填的土石方等及时外运，运输车辆的车厢遮盖严密后方可运出场外； ④运输易起尘物料车辆不得超载并采取覆盖	落实各项措施，并留有相关影像资料，通过采取措施，最大程度减少对周围大气环境影响	无	无

	等防尘措施，防止物料沿途抛撒导致二次扬尘；及时清理施工废弃物，暂时不能清运的应采取覆盖等措施； ⑤施工场地在晴天实施洒水措施，包括施工路段及主要运输道路。风速四级以上易产生扬尘时，建议施工单位应暂停土方开挖，同时作业处覆以防尘网； ⑥对已完成削坡回填和种植翻耕的区域，若暂不进行施工，应采用防尘网或其他篷布进行覆盖； ⑦加强对施工人员的环保教育，增强全体施工人员的环保意识，坚持文明施工、科学施工，减少施工期间的空气污染。 （2）机械废气 ①购置废（尾）气排放达到国家规定排放标准的施工机械设备和运输车辆； ②施工过程中尽量采用优质、污染小的燃油； ③加强施工机械设备和运输车辆的日常维修和保养，保证进、排气系统通畅，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟雾和颗粒物排放。			
地表水环境	①施工营地选择时应离莫家沟地表水水体200m 以上的位置，尽量靠近周边的乡村道路，生活污水应依托居民的处理设施，禁止倒入莫家沟中。减少地表水体中排水污染物； ②项目施工时，在靠近河流一侧设置围挡，禁止直接涉水施工。有效地防止了施工时与水体直接接触导致河流的水质的浑浊和污染。 ③为防止工区临时堆放的散料被雨水冲刷造成流失，散料堆场四周可设编织袋临时拦挡措施。施工材料不宜堆放在河流水体附近，应选择远离河道的合适地点，并备有临时遮挡的帆布，防止大风暴雨冲刷而进入水体； ④严禁施工中产生的生活垃圾、工程弃渣等固废倾倒在河道中； ⑤严禁在河道内进行施工机械的清洗，防止含油物质等进入水体造成污染；各类机械维修依托当地社会服务；每天施工结束后，施工机械及车辆全部开往指定地点停放，严禁车辆在河道内停放过夜； ⑥注意场地清洁，及时维护和修理施工机械，避免施工机械机油的跑冒滴漏，若出现漏油现象，应及时采取措施，用专用装置收集并妥善处理。	未对地表水环境造成影响	无	无
声环境	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工程宣传活动，使广大群众理解和支持工程建设； ②施工设备选型上尽量选用低噪声设备或备有消声降噪的施工机械；积极改进作业技术，采用先进设备与材料，降低作业噪声的产生	落实各项措施，通过采取措施，最大程度减少对周围声环境	无	无

	量； ③施工单位应科学组织施工方案，合理使用高噪声机械作业时间，施工设备维护保养处于良好状态，以尽量降低设备噪声源强，减少施工噪声影响范围； ④物料运输车辆，进出施工场地及途经环境敏感点时要做到减速慢行，严禁鸣笛； ⑤夜间 22:00~次日 6:00 严禁施工； ⑥在区域内施工时应降低人为的施工噪声，减少对区域内声环境质量的影响。	影响		
固体废物	①各施工营地设置生活垃圾箱集中收集后，定期由施工单位将生活垃圾清运至附近村庄垃圾收集点，严禁随意丢弃、排入周边水体，造成水体污染。 ②建筑垃圾在施工过程中及时清运，施工结束后，全部清理。 ③可回收的垃圾应及时交由回收公司回收利用，禁止随意处置。 ④多余土石方清运至甘家新村象家沟口集体用地中用作耕地回填土 ⑤施工机械保养在周边村庄及乡镇专业汽修铺进行保养，不在施工现场及施工营地进行施工机械维修保养。	按 要 求 合 理 处 置，施 工 结 束 后 固 体 废 弃 物 清 运 处 理，施 工 现 场 无 残 留	无	无
环境风险	无	无	无	无
地下水及土壤环境	无	无	无	无
振动	无	无	无	无
电磁环境	无	无	无	无
环境监测	无	无	无	无
其他	无	无	无	无

七、结论

项目符合西宁市环境管控单元生态环境准入清单要求，在切实落实环保“三同时”制度的前提下，项目施工对环境的不利影响可以得到减轻或消除，工程建设区域不涉及自然保护区、风景名胜区等环境敏感区域，工程建设没有重大环境制约因素，从环境保护角度论证，项目建设是可行的。