

疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿 生态修复项目实施方案

申报单位：喀什中泽商旅服务有限公司

编制单位：乌鲁木齐拓恒工程技术咨询有限公司

二〇二六年九月

疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿 生态修复项目实施方案

申报单位：喀什中泽商旅服务有限公司

法定代表：古力米热·艾斯凯尔

编制单位：乌鲁木齐拓恒工程技术咨询服务有限公司

法人代表：李龙

项目负责：雷攀

编写人员：李龙 冷向东 边自强

提交日期：2026年9月

目 录

前 言	1
第一章 基本情况	8
第一节 自然地理和生态状况	8
第二节 主要生态问题和原因分析	29
第三节 以往矿山生态修复工作情况	41
第四节 项目必要性、重要性、可行性分析	54
第二章 主要工作内容	56
第一节 总体思路	56
第二节 基本原则	58
第三节 主要目标	60
第四节 实施范围和期限	65
第五节 实施内容与工作部署	65
第六节 项目施工组织设计	83
第三章 工程预算与资金渠道	88
第一节 预算依据	88
第二节 费用构成及计算	88
第三节 估算结果	92
第四节 资金使用计划	99
第五节 资金筹措	99
第六节 年度资金安排	99
第四章 组织实施与监督管理	100
第一节 组织实施	100
第二节 考核验收	104
第三节 成效评估	105
第四节 后期管护	106

第五章 效益分析	109
第一节 生态效益	109
第二节 经济效益	110
第三节 社会效益	112
第四节 示范效益	114
第六章 其他事项	117
第一节 实施方案编制依据	117
第二节 环境影响分析	118
第三节 水资源承载能力分析	120
第四节 修复理念与落地应用	120

附 图

- 1、疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目正射影像图；
- 2、疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目土地利用现状和土地损毁图；
- 3、疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目工程部署图；
- 4、疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目平面布置图；
- 5、疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目土方计算图；
- 6、疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目工程剖面图。

附 件

- 1、委托书；
- 2、项目备案证；
- 3、地质环境调查卡片；
- 4、喀什市、疏附县、疏勒县2026年6月建设工程综合价格信息。

摘要

疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目为历史遗留矿产生态恢复项目，项目区共登记历史已闭坑采矿权**个，开采矿种为建筑用砂，矿产开采活动大多始于2014年左右，2017年因矿权及生态保护政策全面关停退出，累计废弃闲置约8年。实际连片治理面积**hm²，实施周期2026-2028年，工程总投资**万元，资金来源为企业自筹。

项目区地处山前冲洪积平原，属温带大陆性极端干旱气候，年均降水80~100mm、蒸发量超1800mm，全域土壤以棕漠土为主，土层浅薄、砾石含量高、有机质匮乏，有效土层普遍<30cm，土体干容重1.90~2.10g/cm³，表层含盐量0.1%~1.0%，区域原生植被稀疏，以红柳、骆驼刺等耐旱荒漠灌草为主。长期露天粗放开采形成大量深采坑、高陡边坡、无序弃渣堆，引发边坡崩塌、水土流失、土地沙化、生态破碎化四大核心问题，同时形成沙尘污染源，破坏克孜勒苏河流域水土平衡，割裂鹅喉羚、塔里木兔等保护动物迁徙廊道，存在持续地质安全隐患。

方案坚持山水林田湖草沙一体化、近自然雨养修复思路，按损毁特征划分为地形重塑区、地质安全隐患治理区、微地形修复区、生态截排水系统四大功能分区，差异化实施分级削坡放坡、危岩清理、采坑回填压实、格宾石笼生态护坡、冲沟截弯取直等工程措施，不布设长效灌溉系统，依托自然降水、汛期洪水培育乡土植被，重构戈壁砾幕抑制风蚀。工程消除全部边坡、泥石流地质隐患，平整修复挖损、压占裸地，配套全域生态截排水网络拦截入河泥沙，同步划分封禁保育区恢复荒漠原生生态。

项目施工全过程落实扬尘、水土管控，无土壤重金属污染，施工短期环境扰动可控；竣工后建立乡镇属地长效管护机制，依托光伏租赁、砂石资源化、沙生经济作物、碳汇交易实现产业收益反哺生态管护。实施后可彻底消除矿区地质风险，削减区域沙尘与水土流失，修复山地-河谷生态连通廊道，盘活大面积闲置损毁戈壁土地，兼具生态防护、边疆安全、乡村增收、区域矿山治理示范多重效益，为南疆山前干旱砂石废弃矿山低成本修复提供可复制样板。

前言

一、任务由来

疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目为历史遗留矿产生态恢复项目，项目区共登记历史已闭坑采矿权**个，登记矿产总面积**hm²，开采矿种为建筑用砂，矿产开采活动大多始于2014年左右，2017年因矿权及生态保护政策全面关停退出，累计废弃闲置约8年。以往矿山长期粗放式开采，形成大量历史遗留废弃矿山，因开采活动无规范治理、闭坑后未开展系统性治理恢复，区域原有地形地貌、植被群落及生态结构遭到严重破坏，遗留裸露边坡、废弃采坑、损毁土地等生态问题，不仅造成土地资源闲置浪费、区域植被覆盖率下降、水土保持能力弱化，还存在边坡坍塌、滑坡等安全隐患，严重制约区域生态环境保护与高质量发展。为全面落实生态文明建设要求，切实整治历史遗留矿山生态损毁问题，2026年8月受喀什中泽商旅服务有限公司委托，乌鲁木齐拓恒工程技术咨询有限公司编制《疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目实施方案》。

二、编制目的

为严格遵循《土地复垦条例》《矿山生态修复技术规范》《历史遗留矿山生态修复实施方案编制指南》等国家、自治区相关法律法规与技术标准，规范完成疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目实施方案编制工作，统筹区域受损矿山综合治理工作布局，有序推进损毁土地修复、破损地形重塑、受损生态系统重构各项工作，统筹协调区域生态保护与可持续发展关系，补齐本地矿山生态治理短板，改善木什乡矿区及周边人居生态环境，筑牢喀什绿洲外围生态安全屏障，特开展本实施方案编制工作。

（一）系统统筹区域矿山修复整体布局，规范全域治理实施路径

本次编制工作立足木什乡历史遗留矿山全域整体视角，打破单一矿权、单地块碎片化治理思路，以山水林田湖草沙一体化保护和系统治理理念为统领，统筹区域地形、水文、土壤、生物等自然基底条件，同步结合当地农牧业、边境管护、群众生产生活实际需求，梳理矿山开采遗留各类生态风险的治理逻辑，搭建分区分级、分期落地的

整体修复框架，形成科学统一、可落地实施的全域综合治理方案，为后续工程勘查设计、施工组织、长效管护全流程工作提供法定技术支撑文件。

（二）全面识别矿山突出生态隐患，明确分类差异化修复思路

通过方案编制阶段系统现场踏勘、现状研判，系统性梳理早年粗放露天采矿遗留各类生态、地质问题，区分边坡失稳、土地挖压占、水土流失、生境破碎化等不同损毁类型，结合区域极端干旱的气候本底，确立人工工程和人工工程辅助相结合的核心修复思路，针对不同损毁片区划分功能治理分区，制定分区专属工程治理举措，从源头厘清各类生态问题治理逻辑，实现一域一策、精准修复。

（三）消除矿区地质安全风险，守护边疆群众生产生活安全

以彻底化解废弃矿山安全隐患为核心编制导向，通过方案系统测算各类整治工程内容，明确削坡整形、危岩清理、采坑回填、生态护坡、截排水等标准化工程措施，从技术层面完整构建地质灾害防控体系，消除高陡边坡、废弃采坑带来的坠落、崩塌、泥石流安全威胁，解决矿区扬尘、视觉污染等民生痛点，切实保障周边牧民、边境巡护人员人身安全，持续改善区域人居环境。

（四）规范项目全周期管理体系，明确实施、资金与管护全流程要求

方案编制同步厘清项目三年实施时序、施工组织标准、工程概算编制规则、资金筹措、后期管护全套管理制度，明确工程建设、资金使用、成效评估、属地管护各环节责任主体与管控要求，规避以往矿山修复“重建设、轻管护”短板，保障项目全过程规范实施，形成建设-运维-收益反哺的可持续闭环机制。

（五）打造干旱戈壁矿山修复示范样板，支撑区域同类项目推广

依托本地极端少雨、土壤贫瘠、水资源紧缺的干旱荒漠特征，在方案编制过程中探索适配南疆山前砂石矿山低成本修复技术路径，梳理戈壁固沙砾幕构建、砂石资源化利用等适配技术体系，同时构建生态修复联动新能源、特色沙生产业的可持续运营模式，形成标准化可复制的治理方案范本，为喀什地区乃至全疆同类历史遗留废弃矿山治理提供实操参考。

（六）落实各级生态治理部署，完成存量矿山销号工作任务

严格对标国家、自治区、喀什地区、疏附县各级国土空间生态修复相关规划及生态保护治理工作部署，立足存量历史矿山治理工作要求，通过方案编制明晰完整治理实施路径，稳步推进历史遗留废弃矿山图斑清零工作，统筹推进流域水土保持、荒漠防风固沙、野生动物栖息地修复等多项生态任务，践行绿水青山就是金山银山发展理念，服务边疆生态良好、富民兴疆总体发展目标。

（七）形成合规完整技术文本，满足全流程审核落地需求

本方案严格依照现行行业编制导则、概算定额、技术规范开展编制，完整覆盖项目概况、治理内容、工程投资、组织实施、效益评估、配套附图附件全部法定内容，文本逻辑前置宏观工作目标、后置勘查测算数据、工程量、投资核算等量化成果，层次清晰、逻辑合规，可满足项目立项、资金申报、专家评审、施工落地、竣工验收、矿山销号全流程审查核验要求。

三、编制依据

1.法律法规

- （1）《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正）；
- （2）《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；
- （3）《中华人民共和国矿产资源法》（2024年修订）；
- （4）《地质灾害防治条例》（国务院〔2003〕394号令）；
- （5）《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》（2020年11月25日修订）；
- （6）《中华人民共和国生态环境法典》（2026年8月15日施行）；
- （7）《土地复垦条例》（2011年2月22日）。

2.规范规程

- （1）《滑坡防治工程勘查规范》（DZ/T 0218-2006）；
- （2）《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T 0220-2006）；
- （3）《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）；
- （4）《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》（HJ 651-2013）；
- （5）《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82-2012）；

- (6) 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009 年版）；
- (7) 《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
- (8) 《水土保持综合治理 技术规范 小型蓄排引水工程》（GB/T 16453.4-2008）；
- (9) 《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）；
- (10) 《泥石流灾害防治工程设计规范》（DZ/T 0239-2004）；
- (11) 《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T 0219-2006）；
- (12) 《矿山生态修复技术规范 第 1 部分：通则》（TD/T 1070.1-2022）；
- (13) 《矿山生态修复技术规范 第 4 部分：建材矿山》（TD/T 1070.4-2022）；
- (14) 财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算编制规定》（财综〔2011〕128号）；
- (15) 财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额》《土地开发整理项目施工机械台班费定额》（财综〔2011〕128号）；
- (16) 《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》国土资厅发〔2017〕19号；
- (17) 《新疆维吾尔自治区土地整治项目补充预算定额》（新财综〔2019〕1号）；
- (18) 《土地调查项目预算标准》（2009年10月）；
- (19) 《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部税务总局海关总署公告〔2019〕39号）；
- (20) 《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函〔2019〕193号）；
- (21) 《新疆维吾尔自治区公路工程项目估概预算编制办法补充规定》（新交规〔2021〕1号）；
- (22) 《工程测量通用规范》（GB/T 50018-2021）；
- (23) 《工程测量规范》（GB50026-2020）；
- (24) 《工程勘察通用规范》（GB/T50017-2021）；
- (25) 《建设工程质量管理条例》（2019年4月23日修订）；

- (26) 《地质灾害治理工程质量检验评定标准（试行）》（T/CAGHP 054-2019）；
- (27) 《国土空间生态保护修复工程验收规范》（TD/T 1069-2022）；
- (28) 《矿山生态修复工程验收规范》（TD/T 1092-2024）；
- (29) 《矿山土地复垦与生态监测评价技术规范》（GB/T43935-2024）；
- (30) 《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2015）；
- (31) 《国土空间生态保护修复工程验收规范》（TD/T1069-2022）；
- (32) 《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031-2011）。

四、编制工作概况

1.资料收集

我单位组织技术人员系统收集了疏附县木什乡气象、水文、规划、水土保持、地层、地质构造、水文地质、工程地质、环境地质以及矿山地质环境治理项目等相关资料，为项目实施方案的编制提供了必备的基础资料。

2.地形测量

为保证设计工作的精度，实测了比例尺为1:1000的地形图。

本次测绘工作严格遵循现行国家及行业相关规范开展，核心执行规范包括：《全球定位系统（GPS）测量规范》（GB/T 18314-2021）、《地质矿产勘查测量规范》（GB/T 18341-2021）、《1:500、1:1000、1:2000地形图图式》（GB/T 20257.1-2017），同时结合无人机航测作业特点，参照《低空数字航空摄影测量规范》（CH/Z 3005-2010）、《无人机航摄安全作业基本要求》（CH/Z 3001-2010）及《实景三维中国建设技术规范（2024版）》等相关规定，全面保障测绘作业合规性与成果精准度。

结合测区地形特征与测绘效率需求，本次采用“无人机航测为主、地面RTK为辅”的综合测绘模式。平面控制网与高程控制网同步布设，在测区内布设多个D级GPS控制点，采用预制水泥标石规范埋设，并与辖区内已有D级GPS控制点开展平面及高程联测，确保控制网基准统一、成果可靠。

控制测量采用双频GPS接收机完成，同步开展基线观测与平差计算；无人机航测选用专业航测无人机（搭载高分辨率可见光相机及差分GPS模块），针对不同测区地

形差异化规划航飞航线，确保航摄覆盖无盲区、影像分辨率满足1:1000比例尺测图精度要求。

碎部数据采集以无人机航测为核心手段，针对陡峭区域、隐蔽地物等航测盲区，采用GPS动态RTK补充采集，共分两组同步开展野外作业，提升作业效率。内业数字化成图采用南方CASS成图软件结合无人机航测专用处理软件协同完成，以精准反映地形变化、保障地物测绘完整、利于内业成图为核心原则。碎部点采集密度结合地形复杂度合理管控，地形平缓区域间距控制在10-15米，陡峭区域及地物密集区域加密至5-10米；各作业组严格把控采集质量，确保地物采集准确、取舍合理，地形点采集规范，地形草图标绘完整，点号对应精准清晰，地物注释、注记说明等内容齐全规范，最终形成符合现行标准的优质地形图成果。

3.野外调查

野外调查采用遥感影像和实测的1:1000地形图，手持GPS快速定位，调查的重点包括：

- (1) 高陡边坡、冲沟、矿山废弃场地等的分布位置，圈定治理范围。
- (2) 治理区周边的主要建（构）筑物的分布与土地资源的利用状况，确定治理区土地资源恢复治理的方向。
- (3) 治理区及周边植被生长情况。
- (4) 矿山地质安全隐患区域调查。
- (5) 治理区地层岩性。
- (6) 治理区土壤类型。

4.工程量计算方法

本次矿山生态恢复治理工程实物工作量计算，严格依据野外实地调查确定的治理区内各分区矿山回填（清运）标高，基于实测1:1000数字化地形图，利用专业测量绘图软件对矿山废弃进行剖分，通过剖分法自动计算各区域体积，累加后得出每一处治理区域的总体积。各治理单元的挖填方及平整范围面积，结合1:1000地形图与野外调查结果精准圈定。

资料综合整理与图件制作阶段，采用MAPGIS67、CAD、ArcGis等软件完成剖面图生成、剖面面积计算，以及矿山废弃场地区的面积测算，全程自动化处理，有效规避手工作业带来的人为误差。挖填方平衡计算则采用飞时达土方计算软件开展，进一步提升计算精度与作业效率，保障工程工作量核算的科学性与准确性。

第一章 基本情况

第一节 自然地理和生态状况

一、位置与交通

疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目位于喀什地区疏附县境内，疏附县地处昆仑山北麓、帕米尔高原南缘，喀什地区中部，塔里木盆地西南部的喀什噶尔河冲积扇地带，南与疏勒县接壤，西以砾石戈壁和克孜勒苏柯尔克孜自治州乌恰县为邻，北隔喀拉塔格山、库玛塔格山与克孜勒苏柯尔克孜自治州阿图什市相望，工程区位于疏附县木什乡西南侧，位于克孜勒苏河大桥西北侧，毗邻克孜勒苏河，距离疏附县木什乡约**km，距离喀什市约**km，地理位置坐标为北纬**-**，东经**-**。

工程区附近有省道、村道及简易土路，交通条件较好，详见交通位置图1-1。

图1-1 工程区交通位置图

二、地形地貌

疏附县地处帕米尔高原东北麓，西南天山东南麓，塔克拉玛干大沙漠西缘。县境北、西、南三面环山，北为喀拉塔格山、古马唐山；西为库玛塔格山、亥斯毛拉山、宝尔托克依山、且木干山、波斯坦铁热克山；南为阿提拉格塔格山；东部为开阔的冲洪积平原。总的地势自西向东倾斜，在南北山区由两面向中心河谷倾斜，东西坡降 3%~1.4‰，平均 3‰，南北向坡降 2%~1.6‰，平均 5‰。

根据地貌形态特征，全县可分为四大地貌类型。

(1)侵蚀、剥蚀的中、低山区：县境的北、西、南面的中、低山为天山西南支脉的柯坪山系和帕米尔高原的阿赖岑、沙里阔勒岑的浅切割而成，海拔高程自 1650~3244m，山谷切割较浅，一般不超过 400m。因山区多暴雨，山洪频繁，形成许多洪积堆、洪积裙，组成物以砾石为主。由于地处内陆腹地，降水稀少，境内山地除中山带有季节性积雪和少量冰川外，特别干旱、荒漠景观上升到海拔 3000m 以上。山谷中生长着以旱生和半旱生的小灌木为主的荒漠植被，稀疏而无主体群落。县境荒漠草场主要分布在此。

(2)山前冲洪积平原区：海拔在 1600~1800m，气候炎热，干旱缺水，以砂砾石为主，因山洪侵蚀、切割、冲刷给线状侵蚀创造了条件，山洪冲沟密布，地形破碎。生长着稀疏的旱生植物，覆盖率很低，是荒漠草场的组成部分。

(3)乌帕尔以西冲洪积平原：为天山山系克孜河支流宝尔托克衣河和帕米尔山系盖孜河支流且木干河、波斯坦铁来克河的复合冲积扇，至亥斯毛拉断层直落碟形洼地的地貌单元，由于山系和河系的不同，造成其特殊的生态景观。山前坡地为粗骨质的砾石，下为冲积扇，断层西部为扇缘地下水溢出带，东部为碟形洼地，地下水受断层影响形成上升泉。

(4)克孜河冲积平原：位于县境东部，海拔 1550~1220m，东西坡降 2.5%~1.4‰，南北坡降 1%~1.6‰，冲积平原内有三条河道，一是克孜河，二是在古克孜河床基础上溢出地下水而发育成的吐曼河，三是被特大山洪冲刷而成的泄洪道-恰克马克河（平时干涸）。

近古马唐山脚平均宽度约 1km 的洪积坡的坡度较陡，平原内坡降较缓，平均在 1/500 左右，在阿卡什北面有一大片由于风力的作用，雅丹地貌发育较好，风蚀堡、风蚀

礁、风蚀丘遍地皆是，且砂化现象较严重，分布着流动的新月形砂丘，有的则顺风向移动近农田，造成地面积沙，危害农田。

工程区地处山前冲洪积平原地貌单元，整体地势自北部山区向南部河谷平缓倾斜，区域气候干旱少雨，地表裸露程度高，水土涵养条件差，整体景观荒凉。区内植被发育稀疏，仅局部低洼地段零星分布耐旱草本与灌丛，大面积地表以砂砾石裸露为主。场地内冲沟发育，以中小型浅切冲沟为主，沟体切割深度、延展规模普遍较小。冲沟常年处于干涸无水状态，仅在强降雨天气形成暂时性洪流：降雨期北部山区坡面径流、片流率先汇入周边小型冲沟，各支沟暂时性水流逐级汇聚，径流规模随汇水面积增大持续抬升，最终统一汇入区域主干冲沟，向南排泄注入克孜勒苏河，属典型季节性山前洪流型水系。

图1-2 疏附县木什乡区域遥感地貌

三、气候

喀什地区疏附县木什乡深居亚欧大陆腹地，远离海洋，受地形与大气环流影响，

属于温带大陆性干旱气候。整体气候核心特点为气候冷凉干燥、光照充足、昼夜温差悬殊，常年多大风天气，主导风向为西北风；四季分明，升温、降温节奏急促，无霜期适中，蒸发量极强，整体干旱缺水，区域小气候受海拔影响差异明显。相较于喀什市区、疏附县城平原区域，木什乡地处山前浅山地带，海拔偏高，整体气温更低，风力更强。

（一）气温

根据疏附县气象局，木什乡多年平均气温介于 $9.6^{\circ}\text{C}\sim 9.8^{\circ}\text{C}$ ，全域年均温均值 9.66°C ，气温垂直差异显著，河谷低洼地带气温偏高，北部靠近山地区域气温偏低。全乡热量条件适中，年平均无霜期 $190\sim 210$ 天，海拔较低的河谷耕地无霜期可达210天，高海拔山间区域无霜期缩短至190天左右。

境内四季气温分化明显：冬季寒冷漫长，1月为全年最冷月份，月均温约 -7.1°C ，极端低温可达 -18°C ，冷空气易沿西北山谷侵入，叠加大风天气，风寒效应突出；春季升温速度快，但气温波动较大，倒春寒频发，昼夜温差大；夏季气候温润凉爽，无极端高温天气，7月气温最高，月均温 $22^{\circ}\text{C}\sim 24^{\circ}\text{C}$ ，体感舒适，单日昼夜温差可达 20°C 以上；秋季降温迅猛，晴天多、风力平缓，空气干爽，气温回落速度快。受大陆性气候影响，全乡昼夜温差、年温差偏大，利于农作物积累有机质。

（二）降水

木什乡气候极度干燥，大气水汽匮乏，降水量稀少，多年平均年降水量为80毫米 ~ 100 毫米，略高于疏附县城平均降水量，主要依托北部山地形成少量地形雨补给。区域降水时空分布极不均衡，降水集中性极强，全年七成左右降水集中在6-8月夏季，多为短时阵雨、零星小雨，单次降水量小，有效降水不足；冬春两季降水极少，1-4月累计降水量不足10毫米，土壤长期干旱缺墒。

全乡降雨天数少，全年降雨日仅28天左右，降雪天数极少，年均降雪1至2天，积雪浅薄、留存时间短，无法补充土壤水分。本地降水偏少的同时，蒸发能力极强，年潜在蒸发量高达1800毫米以上，蒸发量远超降水量二十倍，天然降水难以留存，地表干旱化突出，境内农业、草场生产完全依靠高山冰雪融水引水灌溉。

四、水文

（一）地表水

工程区位于克孜勒苏河流域，附近河流主要有卡浪沟吕克河：

克孜勒苏河：自西向东从工程区南侧边界流经，克孜勒苏河发源于吉尔吉斯斯坦境内海拔5000m的阿赖岭南坡，河源主干科克苏河，自北向南流与另一发源于海拔6610m的库鲁木提山北侧的一支流汇合后自西向东流入喀什地区，国外河长78km，从国界至克孜勒苏河上游水量控制站牙师站约44km，水量主要来自左岸的三支流，即主源科克苏河、喀提铁克苏河和卓尤勒干苏河，右岸仅有一条小支流流入。

克孜勒苏河中游水量控制站卡拉贝利站，上距牙师水文站91km，区间内有四条较大支流汇入。自上而下右岸有古求尔河、玛尔坎苏河和阿依嘎尔特河等三条支流，左岸一条是康苏河。最大支流是玛尔坎苏河，河源在吉尔吉斯斯坦境内海拔6630m的阿赖山东坡，河流与冰川相接并经塔吉克斯坦后流入我国，河长130km，年径流量约占克孜勒苏河总径流量的三分之一，即 $7.0 \times 10^8 \text{m}^3$ 左右，是克孜勒苏河主要的冰雪融水区。

卡浪沟吕克河：卡浪沟吕克河自北向南在工程区东侧1km处汇入克孜勒苏河，是克孜勒苏河左岸的主要支流，发源于克孜勒苏柯尔克孜自治州乌恰县境内的西南天山前山带，河源地带冰川不发育，河流长度约86km，集水面积约1728km²，在卡拉贝利站下游25km处汇入克孜河；河流径流组成主要为雨水和季节性积雪消融水，多年平均径流量约 $1.32 \times 10^8 \text{m}^3/\text{a}$ ，年径流变差系数为0.35，年际径流量变化较大。

克孜勒苏河出山口流入平原区后，在疏附县境内的天南维其克渠首分为了南、北2条支流，在伽师县境内2条支流又汇流，汇流后称之为喀什噶尔河。喀什噶尔河历史上曾经是塔里木河的源流之一，现状尾水消失于伽师县东部沙漠及巴楚县西北部邦克尔水库。

（二）地下水

区内地下水的形成与分布，受地形、地貌、气候、水文、地层岩性及地质构造控制，含水岩组按地层岩性、地下水赋存条件、水理性质及水力特征归并组合，划分为以下两个含水岩组，即第四系松散岩类孔隙水及第三系碎屑岩类裂隙孔隙水。现分别

叙述如下:

1、第四系松散堆积层孔隙潜水及承压水

(1) 单一结构潜水

位于疏附县山前洪积倾斜平原中上部, 含水层岩性为第四系砂卵石, 厚度30-100m不等, 单井涌水量1000—3000m³/d (按口径305mm, 降深5m推算), 水位埋深大于30m, 水化学类型为SO₄—Ca型。该区地下水补给来源主要为南部、北部山区冰雪融水、暴雨洪流及河水渗漏的补给, 以侧向径流排向下游。

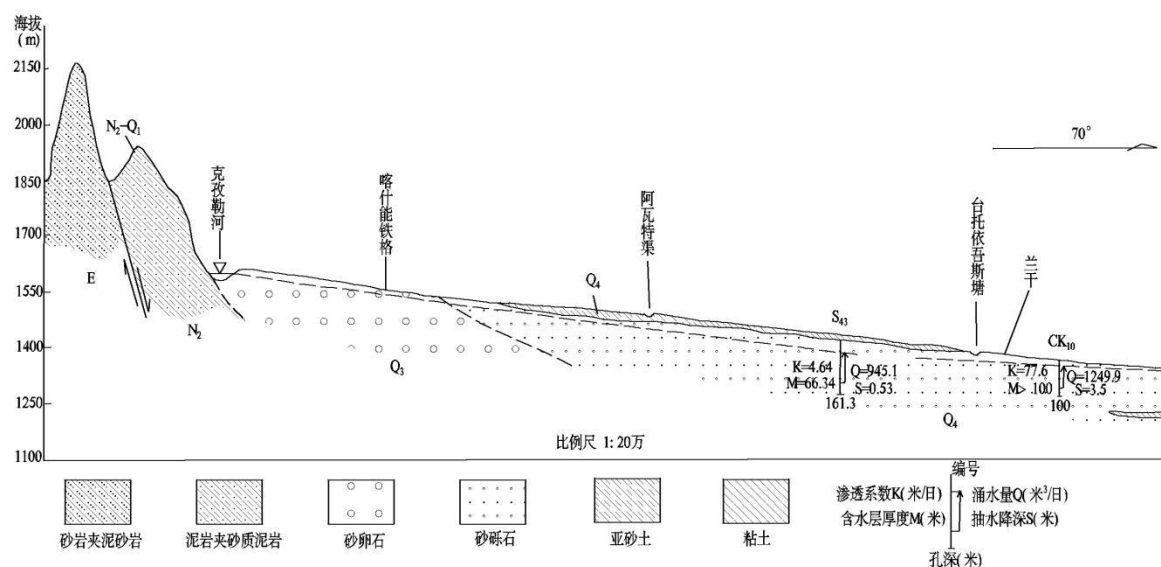


图1-3 水文地质结构剖面图

(2) 多层结构的潜水承压水

1) 上覆潜水

在疏附县乌帕尔乡以东大范围分布, 含水层主要由全新统冲积亚砂土、中细砂和粉细砂组成, 水位埋深多小于10m, 单井涌水量在疏附县乌帕尔乡至喀什市间200-1000m³/d, 喀什市以东一带20-200m³/d。荒地乡-色满乡-帕合太克里乡-吾库萨克乡-萨依巴格乡一线以西部分, 水化学类型SO₄-Ca, 潜水矿化度小于1g/l, 该线以东, 喀什市以西矿化度介于1-3g/l, 其水化学类型以SO₄-Ca型为主, 东部的阿克喀什乡、英吾斯塘乡、阿瓦提乡的潜水矿化度则大于3g/l, 其水化学类型SO₄·CL—Mg·Na和CL·SO₄·Mg·Na型为主, 部分地带为SO₄-Ca·Mg型。该区地下水补给来源主要为地表水及农灌水入渗补给, 排泄以蒸发蒸腾及人工开采为主, 水位埋深小于3m地带, 土壤盐渍化严重。

2) 下伏承压水

在荒地乡-色满乡-帕合太克里乡-吾库萨克乡-萨依巴格乡一线以东大范围埋藏分布于潜水含水层之下，承压水埋深8-20m。含水层由全新统砂砾石和卵砾石组成，单井涌水量在疏附县至喀什市间1000-3000m³/d，喀什市以东一带100-1000m³/d，浅层承压水顶板埋深20-50m，深层承压水顶板埋深80-130m。喀什以西浅层及深层承压水矿化度小于1g/L，水化学类型为SO₄-Ca型，喀什市以东深层承压水矿化度小于1g/L，浅层承压水矿化度1-3g/L，水化学类型为SO₄·Cl-Na·Ca。该区地下水补给来源主要为西部地下水侧向径流补给，排泄以人工开采及侧向径流排向下游。

2、第三系碎屑岩类裂隙孔隙水

主要分布于工作区前山带，地貌上属低山丘陵区，岩性为砂岩、泥岩，主要接受大气降水的补给，由于工作区降水稀少，对地下水的补给甚微，赋水性极差（或不含水），单泉流量小于0.1L/s，矿化度1-3g/L，水化学类型为SO₄·Cl-Na·Ca。

根据以往地质报告，治理区地下水深度超过30米，采坑底高程高于地下水位的，采坑回填后对区域地下水补给、径流、排泄条件的无影响，对地下水恢复的可行性无影响。

五、植被类型及分布

受干旱少雨、大风频发、土壤贫瘠气候地质条件制约，木什乡植被整体覆盖率偏低，植被耐旱性极强，呈沿河密集、戈壁稀疏、高山分段的分布特征，分为野生天然植被、人工栽培植被两大类。

（一）天然野生植被

天然植被以温带荒漠、山地荒漠植被为主，植被稀疏、种类单一，覆盖率整体不足18%。戈壁荒地区域耐旱灌草占主导，主要生长红柳、骆驼刺、沙棘、碱蒿、戈壁藜等荒漠灌木、草本，根系发达耐干旱、抗风沙，主要起到固土防风作用；北部喀拉塔格山低海拔阴坡，水分条件稍好，零散生长沙生芦苇、针茅、冰草，形成季节性草场；高海拔山间地带气候冷凉，仅生长耐寒匍匐草本、山地苔藓，植被长势孱弱。全域无天然乔木林，仅河谷低洼处零散分布野生胡杨、古柳。

（二）人工栽培植被

人工植被集中分布在河道灌溉区，依托引水灌溉发育良好，是全乡主要植被景观。一是经济林果植被，大面积种植木亚格杏、蟠枣、西梅、核桃，作为本地特色产业植被，适配本地沙壤土、冷凉气候；二是农田农作物植被，河谷耕地种植春小麦、玉米、饲草、红花等耐旱粮油作物；三是防护林植被，沿乡村道路、渠系栽植杨树、沙枣、柳树，抵御西北风风沙侵蚀，改善田间小气候。

整体植被分布规律：河谷灌溉带植被繁茂、物种丰富；山前戈壁带植被零散、以耐旱灌木为主；北部高海拔山区植被单一、覆盖率最低；植被长势完全依托灌溉水源，降水稀少区域基本呈裸地状态。

六、土壤

结合疏附县自然资源普查数据，木什乡地处山前冲积扇地带，地势自西向东微倾斜，坡降平缓，受干旱气候、山地母质、水文条件共同影响，全乡土壤类型简单，以荒漠类土壤为主，整体土质偏沙、有机质含量偏低，土壤空间分异明显，主要分为三类土壤。

一是棕漠土，为全乡主体土壤，占地面积最大，占全域土地面积45.55%，广泛分布于东部戈壁、山前缓坡、荒山裸地区域。本次治理项目范围区内土壤类型均为棕漠土，亚类以典型棕漠土为主，局部为石膏棕漠土，成土母质为冲洪积物，地表植被覆盖率小于10%，气候极度干旱，淋溶作用极弱，砾石含量小于70%，有效土层厚度普遍小于30cm，容重小于1.70g/cm³，盐分含量0.1~1.0g/kg，盐分含量较低，pH区间值8.7~9.4，土层浅薄、孔隙大，透水性极强，保水保肥能力极差，土壤有机质匮乏，仅能生长耐旱荒漠植被。

二是灌淤土，属于全乡优质农耕土壤，占土地总面积4.39%，集中沿克孜勒苏河沿岸河谷、灌溉渠系周边分布，主要由河水引水灌溉淤积发育而成。土层深厚、土质疏松，以壤土、沙壤土为主，透气性好，土壤酸碱度适中，pH值6.5~8.0，肥力较好，是耕地、林果种植核心区域，适宜栽植杏、红枣、西梅、核桃等特色作物。

三是盐土，占比极低，仅0.06%，零星分布在低洼积水、地下水溢出地带，土层含

盐量偏高，土质黏重，透气性差，植被覆盖率极低，目前基本未开展农业开发。整体来看，全乡耕地资源稀缺，优质土壤集中依附河道分布，戈壁荒漠土壤占比极高，土地开发利用受水土条件限制较强。

七、岩土体特征

将调查区划分为互层状较坚硬—软弱碎屑岩组、砾类土单层土体、黄土类土与砂砾石双层土体、粘性土及细砂多层土体、特殊土体五类。

1、互层状较硬—软弱碎屑岩组

分布在工作区塔什米里克乡以南、乌帕尔乡以西及木什乡至佰什克然木乡以北的低山丘陵区，出露地层为新生代第三系，呈近东西向条带状展布，岩性为砂岩、粉砂岩、泥岩等，局部被第四系的砂砾石、黄土覆盖。岩石力学强度因胶结类型的不同而有所差异，工程地质条件一般。

2、砾类土单层土体

分布于山前洪积倾斜平原区。出露地层为新生代第四系上更新统，岩性为洪积砂砾石层，结构松散-稍密，充填物以砂和土为主，地基承载力高，工程地质条件良好。

3、黄土类土与砂砾石双层土体

分布于冲积平原区。出露地层为新生代第四系全新统，大部为双层结构，上部岩性多为亚砂土，下伏为砂砾层。上部亚砂土土质疏松，多孔，柱状节理发育，局部地段经长期流水冲刷，沟谷发育，水土流失较严重，陡坡处易产生垮塌（崩塌），土体工程地质条件一般。

4、粘性土及细砂多层土体

分布在工作区东部细土平原，出露地层为新生代第四系全新统，岩性为粘土、粉土和砂土多层结构，工程地质条件较差，在洪水期河水的冲刷作用下易造成水土流失。

5、特殊土体

盐渍土：分布在工作区佰什克然木乡、阿瓦提乡、英吾斯塘乡以东，出露地层为新生代第四系全新统，岩性为亚砂土或亚粘土，由于地下水位埋藏浅，蒸发强烈，在地表形成盐渍化土，工程地质条件差。

风积砂：分布在工作区东部阿克喀什乡的风成沙丘，出露地层为新生代第四系全新统，岩性为沙漠砂，风积作用形成，工程地质条件差。

八、野生珍稀动物

依托山前戈壁、山地草场、河谷湿地复合型生境，结合干旱荒漠生态特征，木什乡生物资源适配本地荒漠气候，动植物共生体系简单稳定，野生动物分为普通陆生动物、国家珍稀保护动物、畜禽种质资源三类，全域生物耐旱、耐风沙特性突出。

（一）常见野生动物

1. 兽类：境内戈壁、荒山广泛分布赤狐、荒漠狼、刺猬、沙地鼠、野驴等常见兽类，多栖息于戈壁沟壑、荒漠灌丛地带，依靠荒漠植被取水觅食，活动范围广、迁徙性较强；河谷草场分布野兔、沙鼠，是本地最常见小型兽类。

2. 鸟类：鸟类资源较为丰富，适配干旱荒漠环境，常见麻雀、喜鹊、斑鸠、戴胜、乌鸦、沙百灵、岩鸽等留鸟；春秋迁徙季，途经野鸭、灰雁等迁徙水鸟，短暂栖息于河道浅水区域；林间、崖壁栖息猫头鹰、啄木鸟，调控田间虫害。

3. 爬行及昆虫类：戈壁地带分布沙蜥、荒漠麻蜥、沙蛇等耐旱爬行动物，蛰伏沙土躲避高温；优势昆虫包含蜜蜂、戈壁蜻蜓、蝗虫，适配荒漠生态，维系本地食物链运转。

（二）珍稀保护野生动物

木什乡北部毗邻喀拉塔格山野生动物迁徙廊道，分布多项国家重点保护物种，依托山地戈壁生境繁衍，属地生态管护严格，主要珍稀物种如下：

1. 国家二级保护兽类：鹅喉羚、塔里木兔为本地代表性保护动物，鹅喉羚多活动于北部浅山戈壁，擅长奔跑，依靠稀疏荒漠草本觅食；塔里木兔为南疆特有物种，体色贴合戈壁沙土，隐蔽性极强，栖息于红柳灌丛，对荒漠生态指示作用极强；局部山区零星分布盘羊、岩羊，栖息于高海拔岩壁区域，种群数量稀少。

2. 国家二级保护鸟类：主要包含大鸕、暗腹雪鸡、秃鹫，大鸕常年盘旋戈壁上空捕食小型啮齿动物；暗腹雪鸡栖息北部高海拔裸岩山地，耐寒耐旱；秃鹫为腐食性鸟类，清理荒野动物残骸，维持生态循环。

3. 特色珍稀畜禽种质：木什乡拥有全国独有塔里木鸽保种场，塔里木鸽列入新疆维吾尔自治区畜禽遗传资源保护名录，为南疆特有珍稀禽类，抗病性强、适配冷凉干旱气候，兼具生态保护与产业价值。

（三）全域生物总体特征

整体呈现物种偏少、耐旱性强、山地富集、戈壁稀疏特征；生态食物链结构简单，物种抗逆性极强；珍稀动物集中分布北部山地，河谷灌溉区以人工种养生物为主；动植物适配冷凉干旱、多风环境，形成南疆山前戈壁独有的荒漠生态系统。

九、社会经济发展状况

近三年，疏附县完整准确贯彻新时代党的治疆方略，坚持稳中求进、紧贴民生推动高质量发展，依托紧邻喀什市区的区位优势，构建“特色农业打底、文旅商贸拉动、工业提质增效”的产业格局，经济总量持续扩容、产业结构持续优化、民生保障持续加码，城乡居民收入稳步提升，市场活力、固定资产投资、财税、就业、消费等核心指标保持正向增长态势。

（一）宏观经济总量稳步增长

1. 地区生产总值（GDP）

2023年全县GDP完成70.62亿元，同比增长7.0%；2024年GDP73.34亿元，同比增长5.0%；2025年GDP达76.54亿元，同比增长6.7%，三年经济总量连续跨台阶，年均增速稳定保持5%以上，经济底盘持续夯实。

三次产业结构持续优化：

第一产业（特色农业）：2023年增加值29.14亿元（+8.8%）、2024年26.94亿元（+8.1%）、2025年29.30亿元，以林果、畜牧、设施蔬菜为主导，是县域基础支柱；

第二产业（工业、建筑）：2023年10.77亿元（+11%）、2024年11.62亿元（-1.9%）、2025年11.84亿元，2025年规上工业增加值大幅回升至12%，增速38.4%，标准化厂房、农副产品加工、民族手工业持续扩容；

第三产业（文旅、物流、商贸、服务业）：2023年30.71亿元（+4.4%）、2024年34.78亿元（+5.0%）、2025年35.40亿元，占GDP比重常年超45%，城郊文旅、跨境商

贸、冷链物流成为核心增长点。

2.固定资产投资与市场主体

三年固定资产投资（不含农户）持续扩张，2024年37.45亿元、2025年41.27亿元，同比增长10.2%，重点投向产业园区、文旅基础设施、城乡道路、教育医疗民生工程、冷链物流园等项目；产业投资向二三产业倾斜，民间投资活力持续释放。截至2025年末，全县各类市场主体总量突破1.7万户，较2023年大幅增长，小微企业、农民专业合作社、个体工商户数量持续增加，营商环境通过政务公开、“放管服”改革持续优化。

3.财税、消费与对外开放

财政收支：一般公共预算收入2023年3.32亿元、2024年3.89亿元（+17.09%）、2025年4.47亿元（+14.9%），财政收入质量稳步提升；财政支出重点倾斜教育、医疗、养老、乡村振兴、文化保护等民生领域，2024年一般公共预算支出4.56亿元、2025年43.38亿元，民生支出占比常年超85%；

社会消费：消费品零售总额由2024年9.11亿元增长至2025年9.61亿元，同比增长3%，城乡消费均衡复苏，疆南农副产品批发市场作为南疆一级果蔬集散中心流通规模持续扩大；

外贸流通：依托314国道、毗邻口岸区位，2025年外贸进出口总额15.8亿元，同比增长41.2%，农产品、民族手工艺品跨境外销规模逐年提升。

（二）特色产业发展成效

1.现代特色农牧业

农林牧渔业总产值三年稳定在51-56亿元区间，小麦、棉花、瓜果、特色林果、牛羊养殖为主导产业。棉花、西甜瓜、设施蔬菜规模化种植持续扩面；畜禽存栏稳定，牛羊、家禽规模化养殖基地全覆盖；持续推进高标准农田、节水灌溉、农产品冷链仓储建设，农产品深加工企业数量逐年增加，打造“疏附瓜果”特色区域农产品品牌。农村土地流转、适度规模经营全面铺开，农民专业合作社带动散户增收作用凸显。

2.工业与园区经济

聚焦农副产品加工、民族乐器手工制造、纺织轻工、建材四大板块，建成县级标

准化工业园区，持续新增规上工业企业；2025年规上工业总产值突破10亿元，高新技术企业达12家、科技型中小企业26家。依托民族乐器村非遗产业基地，手工乐器加工实现规模化量产，非遗产业化成为工业特色增长点。

3.文旅商贸融合产业

近三年文旅产业爆发式增长：2025年全年接待游客528.52万人次，同比增长35.96%，旅游综合收入15.85亿元，同比增长50.01%。以木什天门山、四十眼泉、明尧勒古战场、民族乐器村、托克扎克民俗村为核心文旅节点，完善游客服务中心、乡村民宿、文旅道路配套，推动非遗展示、民俗体验、城郊休闲旅游一体化发展；冷链物流、跨境商贸同步配套，形成“文旅引流、商贸增收”融合模式。

（三）民生社会事业发展（就业、收入、教育、医疗、社保）

1.城乡居民收入与就业

城乡居民人均可支配收入连续三年稳定上涨：

城镇居民：2024年31588元（+5.5%），2025年33452元（+5.9%）；

农村居民：2024年12846元（+8.4%），2025年13861元（+7.9%），农村收入增速持续高于城镇，城乡收入差距持续缩小。

就业保障持续强化，三年累计城镇新增就业超1.4万人次，年均农村劳动力外出务工5.6万人次；落实就业补助、技能培训、创业扶持政策，发放就业补助资金超5000万元，零就业家庭动态清零，劳务输出、本地园区务工、文旅服务业吸纳大量本地劳动力。

2.教育均衡发展

全县构建完整学前、义务、高中、特殊教育体系：2024年拥有各级各类学校149所，幼儿园58所、中小学79所、高中、中职、特教全覆盖；中小学学龄儿童入学率、高中阶段升学率稳定在99%以上，校园互联网全覆盖、智慧教学设备全面普及；依托广东援疆资金新建、改扩建中小学、幼儿园，办学硬件标准化全面达标，教师队伍持续补充，城乡教育资源均衡配置持续推进。

3.医疗卫生和社会保障

建成县、乡、村三级医疗卫生网络，2024年全县公立医疗机构17个、村卫生室全覆盖，家庭医生签约服务常态化；基本医疗保险城乡居民参保率稳定在99%以上，养老、失业、工伤、生育保险扩面提质。低保、特困、残疾人、孤儿等困难群体救助政策全面落实，每年数千名群众享受最低生活保障、临时救助；安居富民房、保障性住房、棚户区改造持续推进，农村安全住房全覆盖，城乡人居环境持续改善。

（四）人文环境建设发展状况（2023-2025）

疏附县多民族聚居、丝路历史文脉厚重，近三年依托政务公开持续公布文化遗产保护、民族团结、公共文化、非遗传承相关工作成果，构建各民族共居共学共事共乐的和谐人文环境，历史文化保护、公共文化服务、非遗产业化、民族团结创建同步推进。

1.多民族交融和谐基础环境

全县聚居维吾尔、汉、柯尔克孜、回、哈萨克等13个民族，近三年持续深入开展民族团结进步创建活动，乡镇、村社区、企业、学校全覆盖创建示范点位；常态化开展民族团结联谊、民俗交流、节日共庆活动，依法保障各民族语言文字、风俗习惯、宗教信仰自由；持续推进嵌入式社区建设，城乡混合居住格局不断完善，各族群众交往交流交融常态化，社会大局持续稳定和谐。相关创建成效、政策落实情况每年通过政府信息公开年报、政府工作报告主动对外公开。

2.历史文化与文物保护

县域丝路历史遗存丰富，全县登记不可移动文物保护单位57处，馆藏文物610件（套），包含阿克塔拉遗址、托库孜卡兹纳克寺院等古丝路遗址。近三年持续投入专项资金开展文物修缮、安防提升、遗址保护工程；建立县、乡两级文物保护巡查机制，文物保护经费、修缮项目全部纳入财政预决算主动公开内容，历史文脉保护制度化、常态化推进。

3.非物质文化遗产传承与活化

全县现有非遗5大类85项，非遗代表性传承人100余名，新疆民族乐器制作技艺为国家级非遗，建有全国首批国家级非遗生产性保护示范基地—疏附民族乐器村。近三

年持续通过政务公开公示非遗扶持资金、传承人补贴、非遗工坊建设项目：

（1）完善非遗传承体系：设立非遗展示馆、乡村传习所，定期开展传承人培训、青少年非遗进校园活动；

（2）推动非遗产业化：民族乐器手工制造形成产业集群，产品销往全国各地并出口周边国家；民俗歌舞、刺绣、手工皮具等非遗项目融入乡村旅游，实现文化价值向经济价值转化；

（3）常态化举办非遗展演、民俗文化节，每年文旅活动同步展示本土非遗资源，扩大文化影响力。

4.城乡公共文化服务体系

建成县图书馆、文化馆、文化广场，9个乡镇综合文化站、百余个村级文化活动室、农家书屋、乡村大舞台全覆盖；配备流动图书车、流动文化下乡队伍，每年开展送戏下乡、电影下乡、书画展览、群众文体活动数千场次；公共文化场馆全部免费对外开放，配套健身步道、乡村篮球场、文化休闲公园等文体设施，群众日常文化活动供给充足。每年公共文化经费使用、场馆运营、文化活动开展情况纳入政府信息公开主动公开范围。

（五）精神文明与城乡人文风貌

持续推进新时代文明实践中心（所、站）全覆盖，常态化开展道德模范、文明家庭、最美邻里评选；推进城乡环境综合整治，完善道路绿化、公共休闲空间、民俗景观改造，乡村墙体文化、民俗标识融入县域风貌；全民普法、文明宣传常态化，群众法治意识、文明素养持续提升，形成文明向善、邻里和睦、崇文重艺的县域人文底色。

注：以上数据来源于《疏附县人民政府2023-2025年度政府信息公开工作年度报告》及《2023年-2025年国民经济和社会发展统计公报》，发布于疏附县人民政府网。

（六）矿区人文环境概况

本次矿区采矿活动影响范围主要为矿区划定的采矿权许可开采区域及周边少量临时施工、运输、堆料配套区域，影响范围集中、边界清晰，无大范围外延扰动情况。

经现场实地细致调查、走访核实，并结合区域文旅、自然资源保护名录核查，矿区开采影响范围内及周边邻近区域未发现地质遗迹、各级文物古迹、传统古村落、历史文化保护地、自然保护地及风景名胜区等生态人文保护载体。矿区周边无法定登记在册的历史文化遗存、非遗保护点位及各类人文景观保护区域。整体来看，矿区采矿活动不涉及人文历史资源、风景名胜资源及重点文化保护区域，区域人文环境简单，无敏感人文保护目标，采矿工程建设及生产活动对区域人文环境无不良影响。

十、土地利用概况

结合第三次全国国土调查成果、属地自然资源核查数据，结合全乡土壤基底条件，木什乡土地利用结构失衡，未利用地占比极高，建设用地、耕地稀缺，土地利用受水资源、地形、土壤条件双重约束，整体呈现荒漠用地主导、生产用地碎片化、生态用地广布的特点，各类用地分布如下：

（一）耕地

耕地面积狭小，集中连片程度低，全域耕地占总面积不足*%，全部依托克孜勒苏河谷、主干渠沿线分布，依托灌淤土发育而成，土质优良、灌溉条件完善。耕地细分为水浇耕地、林果用地两类，无水旱田；其中粮油种植耕地主要种植春小麦、玉米、红花；林果用地为全乡特色耕作用地，建设标准化杏树、西梅、核桃种植基地，配套林果育苗专项用地，耕地碎片化分布，北部山区无连片耕地。受干旱缺水制约，全乡无后备优质耕地资源。

（二）草地

草地为全乡第二大用地类型，占全域土地**%，分为天然草场、人工饲草地。天然草场集中分布在北部喀拉塔格山山前缓坡、山间谷地，依托荒漠草本发育，属于温性荒漠草场，植被覆盖率低，牧草产量微薄，仅适宜春秋季节性放牧；人工饲草地依附耕地布设，零散分布田间边角，种植苜蓿、饲用玉米，解决畜牧饲草缺口；全域草场承载力偏弱，实行划区轮牧管控，禁止超载放牧。

（三）建设用地

建设用地占比极低，不足**%，用地布局紧凑。一是城乡居住用地，沿河道集中

连片布局，各村居民点沿河呈带状分布，戈壁腹地无零散民居；二是农业配套用地，包含渠系、水利闸口、林果仓储、育苗基地配套设施用地；三是交通过地，主要为通村公路、山区牧道，北部山地通行用地狭窄；四是新能源建设用地，依托东部闲置戈壁，布局光伏、小型风电用地，盘活闲置荒漠土地。全乡无大规模工矿建设用地，国土开发强度低。

（四）林地

林地资源匮乏，全域无天然林地，全部为人工林地，占土地总面积**%。分为防风固沙防护林、田间生态林、庭院绿化林地三类，沿渠系、道路、河道线性布设，树种以沙枣、新疆杨、柳树为主；高海拔戈壁、荒山无林地覆盖，林地生态功能以防风固沙、涵养田间水土为主，兼顾改善局部小气候。

（五）未利用地

未利用地为全乡主体用地，占总面积**%左右，和前文棕漠土大范围分布高度契合，主要包含戈壁裸地、荒山裸岩、盐碱荒地三类。东部大面积砂砾质戈壁、北部贫瘠荒山利用难度极高，土层浅薄、保水能力极差，难以改造为耕地；少量低洼盐碱荒地土壤含盐量超标，暂不具备开发条件。现阶段主要依托大面积未利用戈壁，布局新能源项目、生态修复工程，盘活闲置国土空间。

（六）项目区土地利用类型概况

本次项目区土地利用类型的界定，严格依托第三次全国土壤普查权威成果数据，并结合项目矿区现状实地核查结果完成复核确认，地类边界清晰、数据精准可追溯。矿区涉及一级土地利用类型主要为其他土地、住宅用地两类；对应二级土地利用类型分别为裸土地、农村宅基地。其中，矿区裸土地分布范围较广，面积为**hm²，是矿区核心主要地类；农村宅基地占地面积较小，面积为**hm²。本次基于三普权威数据梳理矿区地类现状，可为后续矿山治理恢复分区治理、用地管控、植被恢复及土地复垦工作提供精准的基础数据支撑，保障修复方案科学适配区域土地本底条件

（七）土地利用总体特征与问题

利用特征：用地结构两极分化，荒漠未利用地占绝对主体，生产、生活用地稀缺；

用地空间分异极强，河谷集约开发、戈壁山地闲置荒芜；土地用途高度依附水源，有水即为耕地、草场，无水全域为荒漠；土地利用和土壤类型高度匹配，灌淤土全部用于农耕，棕漠土以生态、未利用为主。

现存问题：优质耕地资源稀缺，人地矛盾突出；戈壁未利用地改造难度大，水土匹配性差；土地生态脆弱，大风、风蚀极易造成土地沙化；零散建设用地侵占少量优质耕地，国土集约利用水平偏低。

十一、矿产资源开发利用状况

结合疏附县矿产勘查成果、自然资源矿权台账，木什乡地处喀拉塔格山南麓山前断裂带，地质构造简单，无金属矿产富集条件，全域矿产以非金属建材类矿产为主，矿产类型单一、矿种集中；受生态保护、戈壁地貌、水资源约束，整体开发强度低，矿业活动规模小，以民生配套建材开采为主，无重工业采矿产业，具体资源与开发情况如下：

（一）区域主要矿产资源及空间分布

一是建筑用砂，为全乡优势矿产、唯一规模化开采矿种，砂石母质来源于北部山地风化碎屑，经河道搬运堆积形成，主要富集于克孜勒苏河河谷阶地、木什乡8村周边戈壁河滩地带，砂石质地坚硬、含泥量低，骨料品质优良，储量充足，是喀什西部重要建筑砂石供给点位；矿层埋藏浅、剥离成本低，开采条件优越。

二是砖瓦用黏土、页岩，零散分布乡域东南部低洼戈壁、山前冲沟，依附棕漠土风化层发育，黏土可塑性适中，仅适配本地烧结制砖，储量分散、单点储量偏小，不具备规模化开采价值。

三是石膏、风化戈壁石料，北部喀拉塔格山浅山岩层零星赋存石膏矿，纯度中等，未开展精细化勘查；全域戈壁广泛分布戈壁碎石、片麻岩风化石料，分布范围广、取用便捷，多用于乡村道路铺垫、田间边坡加固；境内无煤炭、金属矿、油气资源，无砂金富集区块。

（二）区域矿产开发利用现状

1.开采规模：全乡矿业开发极简，仅保留合规建筑用砂采矿权1处，2025年完成矿

业权挂牌出让，实行年度限额开采；砖瓦黏土全部暂停经营性开采，仅允许村民零星自用取用；戈壁风化石料实行无偿便民取用，禁止商业外销采砂采石。全域无选矿、矿产深加工企业，属于零工矿业乡镇。

2.利用方向：矿产全部服务本地民生基建，开采砂石主要供给乡村道路改造、农田防渗渠修缮、安居配套工程，少量供给疏附县西部乡镇基础建设；严控矿产外销，杜绝无序采砂牟利，矿产利用本地化属性极强。

3.开采管控：落实荒漠生态采矿管控，划定河谷禁采区、野生动物栖息地避让区，禁止河道内源采砂；执行边开采、边修复制度，开采完毕同步平整场地、补种固沙植被，规避风蚀沙化；所有采矿作业避开春季大风季，降低扬尘污染。

（三）区域矿产资源开发约束与现存问题

一是矿产品类单一，仅具备建材资源价值，无高附加值矿产，矿业增收能力薄弱；二是矿产地紧邻河谷生态带、野生动物活动区，生态保护红线约束强，可开采区块狭小，扩产受限；三是早期零星私采遗留局部边坡裸露、地表坑洼问题，加剧区域风蚀隐患；四是矿产配套产业链空白，仅初级原料开采，无骨料加工、建材制造环节，资源利用率偏低。

（四）区域资源保护与发展导向

现阶段严守生态优先底线，收紧采矿审批，不再新增经营性采矿点位；存量砂矿实行减量有序开采，同步落实矿区治理恢复；依托大量戈壁闲置石料资源，适度发展生态砂石资源化利用，对接乡村基建需求；永久封禁北部山地、河谷水源地采矿活动，兼顾矿产便民利用与荒漠生态、野生动物栖息地保护，弱化矿业开发权重，优先保全原生戈壁生态。

（五）工程区矿产资源开发利用状况

截至2026年9月，项目治理区共有已闭坑采矿权*个，登记总面积**hm²，涉及*个开采矿种，主要为建筑用砂矿，该3个建筑用砂矿2017年已闭坑并注销矿权，具体位置详见图1-3 工程治理范围与矿产资源分布图。

图1-3 工程治理范围与矿产资源分布图

表1-1 工程区历史遗留矿山基本信息表

矿山名称	地理位置	开采矿种	开采方式	矿区面积 (hm ²)	开采时间	闭坑时间	公告单位	开采年限	纳入治理区面积 (hm ²)
**	疏附县木什乡	建筑用砂	露天开采	**	**	**	喀什地区	**	**
**	疏附县木什乡	建筑用砂	露天开采	**	**	**	喀什地区	**	**
**	疏附县木什乡	建筑用砂	露天开采	**	**	**	喀什地区	**	**
合计				**			**		**

本次治理范围以红色色界线标示，空间上串联并涵盖了**，共计3处历史遗留矿山区块。治理边界依据矿区采场受损地貌连续布设，整体呈条带状展布，完整包裹多处砂矿开采扰动区域，实现了治理范围与遗留矿山开采区域的紧密衔接及交错覆盖。

范围内包含多处因矿山开采形成的裸露采坑、边坡及弃渣扰动区。本项目统筹整合连片分布的历史采矿受损地块，突破单一矿权边界限制，将相互毗邻、生态扰动连通的多处遗留矿山统一纳入系统修复单元。通过实施跨矿权、连片受损区域的一体化综合治理，切实契合山水林田湖草沙一体化保护和系统治理理念。

第二节 主要生态问题和原因分析

一、历史遗留废弃矿山图斑总体情况

（一）自治区历史遗留废弃矿山总体情况

根据自然资源部历史遗留废弃矿山核查数据库成果，自治区在库历史遗留废弃矿山数量为****个，总面积*****hm²，《“十四五”历史遗留矿山生态修复行动计划》预期目标任务*****hm²。截至2025年9月，已完成“销号”出库图斑****个，总面积*****hm²，其中2025年度完成省级审核且在线完成汇交拟“销号”出库的图斑面积（公顷）****hm²，无已治理未销号图斑。

图1-4 全国“十四五”历史遗留矿山生态修复行动计划部署面积图

表1-2 新疆维吾尔自治区下达“十四五”历史遗留矿山生态修复预期目标表

地（州、市）	图斑个数	现有图斑面积（hm ² ）	十四五预期目标任务（hm ² ）	占全疆任务比重
吐鲁番市	****	*****	*****	*****
喀什地区	*****	*****	*****	*****
阿勒泰地区	*****	*****	*****	*****
塔城地区	*****	*****	*****	*****
昌吉回族自治区	*****	*****	*****	*****
哈密市	*****	*****	*****	*****
克孜勒苏柯尔克孜自治州	*****	*****	*****	*****
和田地区	*****	*****	*****	*****
巴音郭楞蒙古自治州	*****	*****	*****	*****
伊犁哈萨克自治州直属县（市）	*****	*****	*****	*****
阿克苏地区	*****	*****	*****	*****
博尔塔拉蒙古自治州	*****	*****	*****	*****
乌鲁木齐市	*****	*****	*****	*****
克拉玛依市	*****	*****	*****	*****
合计	*****	*****	*****	*****

（二）喀什地区历史遗留废弃矿山总体情况

根据自然资源部历史遗留废弃矿山核查数据库成果，喀什地区现有下发历史遗留废弃矿山图斑***个，数量位居全疆第二，图斑总面积*****hm²，其中：巴楚县分布*个、伽师县分布**个、喀什市分布**个、麦盖提县分布*个、莎车县分布***个、疏附县分布**个、塔什库尔干塔吉克自治县分布**个、叶城县分布**个、英吉沙县分布**个、岳普湖县分布*个、泽普县分布**个。开采方式均为露天开采，具体开采矿种包括建筑用砂、砖瓦用粘土等，矿山占地类型包括采场、中转场地、固体废弃物堆场、矿山建筑等；主要生态问题包括矿山地质环境隐患、土地挖损压占、植被破坏等。

二、项目区历史遗留废弃矿山现状

木什乡现存历史遗留废弃矿山图斑共**个，总面积为**hm²。

本次治理范围根据现场已损毁情况进行圈定，包括挖损和压占区域，现存的**个历史遗留废弃矿山纳入治理范围图斑面积**hm²，整个治理范围面积**hm²。

表1-3 木什乡辖区内已设采矿权基本情况汇总表

矿山名称	矿区面积 (hm ²)	纳入治理区面积 (hm ²)	挖损面积 (hm ²)	压占面积 (hm ²)	最大高差 (m)	边坡坡度 (°)
**	**	**	**	**	**	**
**	**	**	**	**	**	**
**	**	**	**	**	**	**
合计	**	**	**	**	**	**

3处未治理图斑开采方式均为露天开采，图斑面积**hm²。以上图斑不属于污染地块，无需开展土壤污染风险评估及修复工作。



照片1-5 废弃矿坑沟壑纵横



照片1-6 地形地貌破坏

三、主要矿山生态问题

（一）废弃矿山主要生态问题

1.地质环境安全隐患较突出，群众安全与资源环境遭受威胁

本区域历史遗留废弃矿山地质环境安全隐患一般，分布范围大、但危害性不大。矿山开采活动对生态、地质和自然环境造成了严重影响，易引发各类地质环境问题，破坏了自然环境、浪费了资源、并破坏了水源。根据实地调查，尽管工程实施范围内废弃矿山主要分布于平原地区，且开采深度一般在3~5m之间，但在持续降雨、冰雪融化或人为扰动的情况下，仍可能引发崩塌、泥石流等地质灾害。而部分遗留采砂坑开采深度较大，最深可达5m以上，形成了不少陡峭的直立坑壁。虽然区域内人类活动一般，主要为放牧和巡边人员，极易导致崩塌或人员坠落，严重威胁牧民、巡边人员及牲畜的生命财产安全。



照片1-7 高陡边坡对放牧巡边活动产生极大的隐患

2.土地资源遭大规模损毁，可持续发展受限

露天开采形成的废弃采砂石场通常由矿坑、采坑斜坡、废砂石料堆放区和排土场等部分组成。露天矿山的开采活动，包括剥离、废渣、废石和尾矿的随意堆放，直接破坏并压占大量土地资源，造成土壤严重扰动，原有土地生态系统功能大幅退化，进入了生态系统极度退化的状态。这种情况严重影响了社会经济的可持续发展，亟须进行生态恢复。由于工程实施范围集中分布历史遗留废弃矿山，土壤和植被退化问题严重。对周边地区的居民环境造成了不利影响。

工程实施范围紧邻克孜勒苏河中游冲洪积平原，下游就是喀什城市群的核心地带喀什市，历史遗留废弃矿山成为该地区沙尘的主要源头，严重影响了当地的人居环境。矿山采坑和压占区呈现出不连续且无规则的分布。



照片1-8 坑壁直立上部堆载

（二）矿山开采对区域生态的影响

1. 采矿破坏生态，区域生态系统完整性受损

实施范围山地、绿洲、荒漠尽管在空间上各自独立，但在以水过程为主导的陆地表层过程作用下，三者相互作用，构成干旱区内陆河流域典型的山地-绿洲-荒漠复合生态系统。在这个复合生态系统中，山水林田湖草沙一体化保护和系统治理是一个生命共同体的理念得以充分演绎，绿洲是人类活动的中心，绿洲的形成与发展有赖于来源于山区的水资源，输送水资源的河流也被认为是抚育绿洲的“脐带”。绿洲外围的荒漠植被区是抵御风沙入侵的屏障，其演变与绿洲-荒漠间生态水文过程密切相关。构建绿洲生态文明，离不开绿洲与山地、荒漠系统间物质交换与循环过程，这是绿洲生态系统功能稳定的前提。实施范围内的历史遗留废弃矿山散布于不同的生态系统中，有些分布于不同生态系统功能耦合过程的关键带，这些历史遗留废弃矿山生态功能退化，甚至消失，进一步弱化了不同生态系统间的生态关联，从而对区域生态系统的完整性、系统性以及生态系统功能质量和稳定性产生了不利影响。



照片1-9 矿山开采造成生态系统破坏（克孜勒苏河）

2. 矿山挖损压占加剧沙化与水土流失

在降水量少、水资源匮乏、蒸发潜力大等不利自然条件综合作用下，叠加过度放牧、不合理的水土资源开发等人类活动的影响，土地沙化是干旱区长期面临的严峻生态问题。历史遗留废弃矿山表土裸露、植被退化，除了本身存在严重的土地沙化与水土流失问题，还通过生态辐射作用加剧了区域土地沙化的风险。



照片1-10 土地损毁程度严重

实施范围为荒漠与绿洲过渡带，过境水资源丰富，但由于气候、地形地貌、土壤质地等先天条件，4月份至8月份占全年降雨量的60%以上，区域降雨量严重不均，每年6月中下旬，随着气温的陡然升高，极易形成夏汛，洪水频次高，随机性强，峰高量大，来势凶猛，导致实施范围土地易受到冻融侵蚀、水力侵蚀等影响，使得实施范围土壤状况不断受到影响，实施范围生态环境十分脆弱。在这种生态系统本底现状下，无序的矿山开采活动产生了大量的露天采坑，在损毁土地资源和破坏植被的同时，造成土地贫瘠、植被退化，形成了大面积人工裸土地，极易被雨水冲刷，加剧了该区域的水土流失问题。特别是巨大的深坑，陡峭的坑壁，没有任何防护措施，在积雪融水和降雨的作用下，坑壁边缘逐渐开始发育细小侵蚀沟，并逐步向外扩展，造成周边土壤的水土流失。

历史遗留矿山在干旱气候及大风作用下，矿坑及废料堆使表层土壤和植被破坏和消失，砂石裸露，地表干燥，植被无法恢复，土地逐步被沙化和荒漠化，也为沙尘天气提供了物源地，加剧了扬尘天气的产生，对当地人民的生活生产带来极大不便和困扰。

3. 矿山开发影响生物栖息地，区域物种多样性面临威胁

长期的矿产资源开发活动导致各类原生生态系统愈发破碎化，绿洲-荒漠过渡带被

压缩，过渡带防风固沙功能减弱，导致野生动物生产空间被侵占，栖息地出现碎片化，形成“生态孤岛”，物种的种群基因交流出现阻碍，使动植物分布范围和种族数量受到威胁，进而使得栖息地生境遭到破坏、分割导致生态系统的退化和生物多样性的丧失。

4.废弃矿山阻碍人居环境提升，人与自然和谐共生遭遇挑战

人与自然和谐共生的现代化是新时期建设的长远目标，既要创造更多物质财富和精神财富以满足人民日益增长的美好生活需要，也要提供更多优质生态产品以满足人民日益增长的优美生态环境需要。实施范围内历史遗留废弃矿山分布广、影响大，已成为区域谋划人与自然和谐共生的局面、建设和谐家园的重大阻碍。

地质环境安全隐患增大。历史遗留废弃矿山诱发的泥石流、崩塌等地质安全隐患对人民群众生产生活的影响；高陡边坡和深大采坑威胁周围的碎石路和牧民，对周边居民的生命财产安全构成严重影响。

矿山开采造成地貌景观破坏，露天采坑和废砂石渣的无序堆放，与周围自然环境、人文景观极不协调，对当地的旅游投资产生负面影响。废料堆积、采坑在视觉上形成不和谐的景观，成为视觉污染源，影响居民的生活质量和审美体验，破坏城乡的整体生态风貌。

（三）矿山生态问题分析评价

1.评价分类

根据参照生态系统指标，在矿山生态问题识别的基础上，对项目区矿山地质环境影响等级、土地损毁程度、矿山生态系统退化程度、恢复力及修复的紧迫程度等开展分类评价，综合分析废弃矿山生态受损状况。

表 1-4 矿山地质环境影响程度分级表

影响程度分级	地质灾害	含水层	地形地貌景观	土地资源
严重	地质灾害规模大，发生的可能性大；影响到城市、乡镇、重要行政村、重要交通干线、重要工程设施及各类保护区安全；造成或可能造成直接经济损失大于 500 万元；受威胁人数大于 100 人。	矿床充水主要含水层结构破坏，产生导水通道；矿井正常涌水量大于 10000m ³ /d；区域地下水水位下降；矿区周围主要含水层（带）水位大幅下降，或呈疏干状态，地表水体漏失严重；不同含水层（组）串通水质恶化；影响集中水源地供水，矿区及周围生产、生活供水困难。	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度大；对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响严重。	破坏基本农田；破坏耕地大于 2hm ² ；破坏林地或草地大于 4hm ² ；破坏荒地或未开发利用土地大于 20hm ² 。
较严重	地质灾害规模中等，发生的可能性较大；影响到村庄、居民聚居区、一般交通线和较重要工程设施安全；造成或可能造成直接经济损失 100 万元~500 万元；受威胁人数 10~100 人。	矿井正常涌水量 3000~10000m ³ /d；矿区及周围主要含水层（带）水位下降幅度较大，地下水呈半疏干状态；矿区及周围地表水体漏失较严重；影响矿区及周围部分生产生活供水。	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度较大；对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较重	破坏耕地小于等于 2hm ² ；破坏林地或草地 2~4hm ² ；破坏荒山或未开发利用土地 10~20hm ² 。
较轻	地质灾害规模小，发生的可能性小；影响到分散性居民一般性小规模建筑及设施；造成或可能造成直接经济损失小于 100 万元；受威胁人数小于 24 人。	矿井正常涌水量小于 3000m ³ /d；矿区及周围主要含水层水位下降幅度小；矿区及周围地表水体未漏失；未影响到矿区及周围生产生活供水。	对原生的地形地貌景观影响和破坏程度小；对各类自然保护区、人文景观、风景旅游区、城市周围、主要交通干线两侧可视范围内地形地貌景观影响较轻	破坏林地或草地小于等于 2hm ² ；破坏荒山或未开发利用土地小于等于 10hm ² 。

注：若综合评估，分级确定采取上一级别优先的原则，只要有一项要素符合某一级别，应定为该级别。

（1）地质环境影响分级评价

依据《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），描述采矿对矿山地质环境的影响程度，分为严重、较严重、较轻三个等级。

（2）土地损毁程度分级评价

依据《土地复垦方案编制规程第1部分：通则》（TD/T1031.1-2011）及《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T0223-2011），项目区矿山主要为挖损破坏，压占仅在采坑内有部分废料压占。因而土地损毁程度按照挖损分为轻度、中度、重度三个等级。

（3）生态系统退化程度分级评价

依据《国土空间生态保护修复工程实施方案编制规程》（TD/T1068-2022），以所

在自然地理单元内生态系统顶极群落（或者是未退化的生态系统）为参照目标，确定评估矿山相应类型自然生态系统退化程度，分为未退化、轻度退化、中度退化、重度退化和极重度退化五个等级。

（4）恢复力分级评价

依据《国土空间生态保护修复工程实施方案编制规程》（TD/T1068-2022），综合考虑气温、降水、土壤和海拔等因素，综合评估自我修复的能力，由弱至强分为“I-V”五个等级。

（5）紧迫程度分级评价

依据《国土空间生态保护修复工程实施方案编制规程》（TD/T1068-2022），生态修复的紧迫程度由弱至强分为“I-V”五个等级。

2.评价内容

结合现场调查，从地质环境影响等级、土地损毁程度、生态系统退化程度、恢复力等级和紧迫程度等级五个维度进行分析，评价结果详见附表。地质环境影响等级较严重，土地损毁程度重度，生态系统退化程度重度退化，恢复力等级为I级，紧迫程度等级III级（见表1-5）。

表 1-5 矿山生态问题识别与诊断表

国土空间位置	参照值	生态系统受损状况									修复模式推荐
		矿山地质环境影响等级	土地损毁程度	矿山生态系统退化程度	生态问题类型	涉及面积(hm ²)	矿山生态问题分级	影响因素	恢复力	紧迫程度	
未涉及耕地、生态保护红线一般控制区、永久基本农田保护区和城镇开发边界	生态环境指数良	严重	重度	重度退化	土地荒漠化、土壤盐渍化、地质环境安全隐患、土地损毁（含挖损、占压）、水土流失	**	II	人为挖采损毁	I	III	辅助再生、生态重建

3.历史遗留废弃矿山形成原因

喀什地区砂石料矿等矿产资源的开采活动逐渐增多，由于受早期“重资源利用、轻环境保护”的粗放式开发利用方式的影响，开采不规范，技术落后等原因，造成了大量裸露地表，加上无法确认治理恢复责任主体，形成了大量历史遗留废弃矿山，产生了

一系列矿山生态环境问题，对生态系统造成较大威胁。

第三节 以往矿山生态修复工作情况

一、“十三五”已开展矿山生态修复情况

工程实施范围处于西北生态脆弱区，生态本底差，矿山生态问题严重，修复难度大，自然恢复过程漫长。“十三五”以来，国家高度重视矿山生态修复工作，自治区积极探索矿山生态综合治理模式，以“中央财政引领，地方财政配套”的资金筹措方式，全力推进矿山综合治理和生态修复工作，已开展过多个矿山地质环境治理项目，使自治区生态环境得到了有效提升，生态改善初见成效。

“十三五”以来，喀什地区广泛开展矿山地质环境恢复和生态综合治理，累计投入资金**万余元，完成了疏附县、疏勒县、英吉沙县、莎车县等6个市县的12个废弃砂石料矿的恢复治理，恢复土地面积**hm²（折合**亩），治理资金主要来自中央财政专项经费、自治区两权使用费和价款出资。项目具体情况见表1-6。

表1-6 喀什地区2016-2022年开展的主要矿山生态修复项目一览表

编号	项目名称	年度 (年)	所属行政区划	经费 (万元)	恢复土地面积 (亩)
1	**	**	**	**	**
2	**				
3	**				
4	**	**	**	**	**
5	**	**	**	**	**
6	**	**	**	**	**
7	**	**	**	**	**
8	**	**	**	**	**
9	**	**	**	**	**
10	**	**	**	**	**
11	**	**	**	**	**
12	**	**	**	**	**
合计				**	**

二、2022年以来纳入中央财政支持项目情况

2024年，新疆维吾尔自治区申报的《新疆准噶尔盆地西缘（克拉玛依市）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程项目》《新疆东天山南麓（吐鲁番市）历史遗留废弃矿山生态修复工程项目》成功获得“十四五”第三批中央重点生态保护修复治理资金支持。2025年，申报的《新疆东天山南麓资源能源富集区（哈密市）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程项目》《新疆西天山伊犁河谷生态区历史遗留废弃矿山生态修复示范工程项目》成功获得“十四五”第四批中央重点生态保护修复治理资金支持。

（一）新疆准噶尔盆地西缘（克拉玛依市）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程

项目总投资**亿元，项目实施周期为3年（2024-2026年）。2024年10月22日，项目正式开工建设。截至目前，已完成矿山生态修复面积**hm²，地貌重塑面积**hm²，采坑治理面积**hm²，消除矿山地质安全隐患点7处，新增林地**hm²，新增草地**hm²，退化草地修复**hm²，新增商业服务业设施用地**hm²，新增工业用地**hm²，土地复垦面积**hm²。项目按照实施方案进度安排，有序开展各项施工工作。

克拉玛依市示范工程项目立足荒漠生态治理需求，创新构建以雨养植被理念为核心的免灌溉植被恢复技术体系，通过科学选育抗旱灌草植物、优化植被群落结构，系统性增强区域防风固沙功能与生态韧性。项目聚焦荒漠废弃矿山生态修复难题，整合多学科科研力量开展关键技术攻关，着力破解植被自然恢复、土壤基质重构及微生物群落培育等瓶颈问题，同步推进“生态修复+产业导入”协同发展模式，构建形成集技术研发、工程示范、产业转化于一体的创新平台，为干旱区退化生态系统治理提供了可推广的解决方案，有效促进生态价值向绿色经济价值转化。

（二）新疆东天山南麓（吐鲁番市）历史遗留废弃矿山生态修复工程

项目总投资****亿元，项目实施周期为3年（2024-2026年）。2024年11月8日，项目正式开工建设。截至目前，已完成矿山生态修复面积****hm²；消除地质环境隐患点****处，工程实施后产生的效益包括人居环境改善惠及6.25万人，保障重要交通能源设施长度****km，土地沙化防治面积达****hm²，吸纳就业人数0.14万人。项目按照实施方案进度安排，有序开展各项施工工作。

吐鲁番市示范工程立足区域“山地-荒漠-绿洲”复合生态系统本底特征，以“保育山地、稳定荒漠、改善绿洲”为总体治理思路，系统推进矿山生态修复工程。项目针对当地突出的矿山生态问题，通过科学筛选修复模式与技术路径，采取分阶段、分区域的差异化治理策略，重点突破干旱荒漠区生态修复关键技术瓶颈。在实施过程中，充分考量吐鲁番极端干旱气候特征，秉持“自然恢复优先，人工干预适度”原则，针对不同生态问题创新应用特色技术体系：对于荒漠（沙）化区域，集成运用干旱耐受型植物保育技术、节水型免灌溉造林技术及戈壁地表保护层重构技术；在矿山受损区域，则依据立地条件开展地形重塑与基质改良。通过构建因地制宜、分类施策的技术框架，该项目为干旱区矿山生态治理提供了可推广的创新性解决方案。

（三）新疆东天山南麓资源能源富集区（哈密市）历史遗留废弃矿山生态修复示范工程

项目总投资****亿元，项目实施周期3年（2025年6月-2028年6月）。项目的实施，预计完成生态修复面积****hm²，拟治理图斑****个，修复废弃矿山面积*****hm²，消除地质安全隐患点****处，修复退化及新增草地面积****hm²，重构戈壁砾幕层*****hm²，有效改善哈密市生态环境，提升哈密市乃至新疆形象，筑牢北方防沙带生态安全屏障。截至目前，已完成***个子项目勘查与初步设计工作，待进一步审核后报部。

哈密市示范工程项目基于“以水而定、量水而行”理念，提升矿山生态修复的生态价值、社会价值和经济价值，探索戈壁砾幕层仿自然重构技术和干旱区植被近自然修复（水土种富集）技术等具有先进性和可推广的干旱区荒漠矿山生态修复技术体系，提高区域防风固沙能力，提升区域生态系统稳定性和生态服务功能，系统治理项目区内历史遗留废弃矿山问题，提高土地资源价值，改善人居环境，改善哈密市城市形象，补足“东大门”生态短板，提升新疆“东大门”城市形象，推进东天山南麓历史遗留废弃矿山图斑清零进程，保障国家资源能源大通道安全，筑牢西北生态安全屏障。

（四）新疆西天山伊犁河谷生态区历史遗留废弃矿山生态修复示范工程

项目总投资***亿元，项目实施周期为3年（2025年6月-2028年6月）。项目的实施，

预计完成生态修复总面积*****hm²，修复废弃矿山（矿点）数量***处，消除地质环境隐患点***处；工程实施后产生的效益包括人居环境改善惠及超过65万人，林地提质改造****hm²，退化草地修复****hm²，新增草地****hm²，新增耕地*****hm²，新增园地****hm²，土地复垦面积****hm²。截至目前，项目已完成***个子项目勘查与初步设计工作，待进一步审核后报部。

伊犁河谷示范工程项目立足“三山夹两谷”的独特地貌及“山地-河谷-草原-绿洲”复合生态系统本底特征，以“筑牢西天山生态安全屏障、增强河谷生态系统韧性、提升水源涵养功能”为总体治理思路，系统推进历史遗留废弃矿山生态修复工程。通过构建“分区施策、分类修复、技术集成、协同治理”的技术框架，不仅将解决伊犁河谷历史遗留废弃矿山生态问题，更将打造“可操作、可推广”的跨流域矿山修复管理模式，为我国西北干旱半干旱地区及中亚相近自然地理条件区域的矿山生态修复提供创新性解决方案与示范样板，推动矿山生态修复与边疆生态优先、绿色发展、民生改善深度融合。项目实施将有效提升区域生态系统稳定性，增强伊犁河谷水源涵养能力，筑牢北方防沙带生态屏障，维护伊犁河国际河流的生态安全。

三、矿山生态修复成效

随着矿山地质环境治理和保护力度不断加大，矿山地质环境持续改善，历史遗留矿山地质环境问题初步得到了治理，区内生态及社会经济环境得到了有效提升，生态效益、社会效益、经济效益显著。

（一）生态效益显著

通过治理项目实施，有效消除了地质环境安全隐患，遏制了生态功能退化，恢复了土地生态功能。消除采坑对农田、防护林带、输电线路及周边居民的危害，消除采坑内固体废弃物对地下水构成的污染威胁。同时治理后区内植被覆盖率显著提升，风蚀模数显著降低，治理区周边受风沙侵袭频次减少，有效地改善了当地土壤和气候条件，生态环境明显改善，环境效益十分突出。

（二）社会效益明显

通过治理项目实施，消除了采坑高陡边坡和地表扬尘等安全隐患，提升了周边居民生活安全与环境品质。周边群众切实感受到治理项目实施效益惠及，强化了群众生态环境保护意识。通过治理整合碎片化采矿用地，有效缓解城乡土地供需矛盾，部分复垦耕地纳入农业生产体系，储备用地为乡镇基础设施扩建、产业发展提供空间支撑。同时治理项目的实施有效提高了喀什地区城市周边的整体观感，项目区附近城市和乡村面貌得到很好地改善，极大提升了喀什地区的形象，促进了当地旅游业的发展。

（三）经济效益突出

通过治理项目实施，恢复了原有的土地功能，提高土地综合利用率，为城市建设发展空间及经济发展进一步提供基础，复垦土地距城区较近，其土地利用价值将日益提高。

四、以往矿山生态修复典型案例

（一）麦盖提县百万亩防风固沙生态林建设工程

喀什地区麦盖提县地处塔克拉玛干沙漠西南边缘，是我国唯一被沙漠三面环绕的县城，全县90%以上面积为沙漠，县城距沙漠前沿最近处仅5km，生态环境极其脆弱。为应对严峻的沙化问题，麦盖提县自2012年起启动“百万亩防风固沙生态林建设工程”，通过“治沙、质沙、智沙”三步策略，系统构建了一套成熟、经济的荒漠生态修复与沙化土地治理体系。

在推进过程中，麦盖提县形成“政府主导、企业参与、项目支撑、科技保障”的多元协同治理机制，引入深圳中油、中山大学等社会与科研力量，并统筹多项生态建设资金用于造林。为控制成本并保障苗木质量，当地成功探索出沙漠育苗路径，筛选出胡杨、梭梭、沙枣、红柳等耐旱树种，推广生物菌肥、滴灌节水等精细管护措施，实现优质种苗本地化培育。在治沙技术上，灵活运用草方格、高立式沙障等手段，并针对不同沙化程度创新采用“高立式草方格+防护林带+光伏”等复合模式，系统推进固沙绿化。



照片1-11 麦盖提县防风固沙生态林



照片1-12 麦盖提县防风固沙生态林

截至目前，该项目已累计投入资金**亿元，完成生态林与经济林造林**万亩，种植各类苗木**亿株，平均成活率达95%以上，在塔克拉玛干沙漠南缘建成122km绿色锁边。生态环境改善带动县域发展实现从“治沙”到“用沙”的跨越，沙漠旅游、生态观光等业态逐步兴起。麦盖提的实践表明，即便在极端生态条件下，通过机制创新、科技赋能与产业融合，也能实现生态修复与绿色转型。

虽然该项目不属于矿山修复范畴，但其综合治理思路、技术集成与可持续模式，对矿山生态修复同样具有重要的参考和示范价值，为本项目实施积累了重要经验。2024年，该案例入选新疆国土空间生态修复典型案例。

（二）莎车县315国道及吐和高速南侧废弃采坑地质环境治理项目

1.项目简介

治理区位于莎车县315国道及吐和高速南侧的历史砂石料采坑，总面积763000m²，

项目总投资**万元，属2021年度国家财政出资项目。亩均投资约5155.35元。尽管项目在局部治理方面取得了一定成效，但由于资金投入总体有限，治理手段较为单一，缺乏系统性与整体性布局，生态效益未能充分释放，整体修复工作的科学性和持续效益仍有提升空间。

2.修复目标

本项目以推动区域生态系统整体修复和国土空间结构优化为总体方向，力图通过实施莎车县315国道及吐和高速南侧废弃采坑治理工程，重塑区域自然地理格局。项目意图恢复原始地形地貌，提升土地生态功能与可利用价值，消除采坑和废料堆对城镇发展、道路安全及生态系统的潜在威胁。

3.治理措施及工作量

针对治理区内遗留的采坑，项目采取系统性削坡与回填技术，累计完成土方回填**m³，重塑与周边自然地貌连贯协调的地形轮廓。在此基础上，全面完成治理区域内的场地平整工程，总面积**m²，为生态恢复创造良好基底。同时，设立治理工程说明碑1座，持续发挥科普宣传效应。

4.治理效果

通过实施采坑回填与地貌重塑工程，项目在一定程度上缓解了历史采矿活动引发的地质环境问题，治理区与周边景观初步融合，形态趋于稳定。废料堆清理与场地生态恢复工作提升了区域生态质量，降低了地质灾害风险。目前修复区地表平整、植被逐步恢复，土地功能得到一定改善，为可持续发展提供了基础。但应认识到，现有成效更多体现在工程整治层面，生态系统的整体性恢复和科学监测体系的构建仍显薄弱，距离实现真正意义上的系统修复、人与自然和谐共生尚有差距。

五、先进经验总结与提炼

（一）组织管理与规范化

在本项目中，将积极借鉴和吸取以往生态修复工作的经验和不足，在已实践成熟的管理经验、实践经验、技术措施的基础上积极对其进行优化，形成适合本项目情况的修复管理和实施体系，针对以往废弃矿山修复存在的问题，本项目采取了一系列的

优化措施，以提高矿山生态修复的成效。

1.管理经验

“十三五”以来，政府形成了健全的组织机构。成立了行署主要领导主抓、分管领导牵头，地区财政、自然资源局总体负责，各相关业务部门配合的模式开展工作。建立联合办公、信息报送、定期会议、常态化转办及跟踪督办等机制，为项目顺利实施提供了重要的组织保障。

2.协同保障

项目实施过程中，聘请专业的第三方管理机构同业主单位在工程项目的设计、施工、运营以及管护等方面实施了全过程管理，保证了项目实施进度、成本、质量和安全等的综合管控，使项目圆满达标，在矿山生态修复中应用效果较好，也为本项目实施全过程管理积累了经验。

（1）施工方法规范化

分区域治理：根据不同区域的地质条件和生态现状，制定针对性的施工方案。例如，对不稳定边坡采用削坡回填，对压占区域进行表土剥离和土地平整。

生态单元修复：将矿山修复与周边生态环境相协调，通过修建截排水设施、恢复地表植被等方式，减少水土流失，防止生态进一步受到影响。

（2）项目组织管理完善

明确职责分工：在县自然资源局领导下由施工单位牵头，与相关部门明确职责分工，加强协调配合，确保矿山修复工作有序推进。

建立动态监管机制：加强对矿山修复项目的全过程监管，建立动态监测体系，定期对修复效果进行评估。

通过这些技术、方法和管理经验的积累，喀什地区在历史遗留废弃矿山修复工作中取得了一定成效，为其他地区的矿山修复提供了宝贵经验。

3.后期管护

后期管护是巩固矿山生态修复成果的重要举措在设计阶段制定了管护机制、管护措施，落实了管护资金，明确了后期管护单位。项目竣工验收后及时向后期管护单位

进行移交，明确监管责任，并由项目所在行政主管部门实施监管。

（二）修复模式与技术理念

1.修复模式

工程修复模式：通过坡面修整、消除安全隐患、截排水等人工措施，改善土壤功能，为植被恢复创造条件。喀什地区通过工程修复已恢复治理历史遗留矿山**hm²，有效改善了区域生态环境。

旅游-科普-保护一体化模式：喀什地质大队在木吉盆地提出“旅游-科普-保护”三位一体的保护利用方案。通过地质景观旅游开发、科普教育基地建设和生态保护措施，实现地质遗迹的有效保护和可持续利用。

2.系统性理念

针对生态修复工程缺乏系统性、整体性、长效性，导致资源配置效率不高的问题，本项目通过制定全面、系统的修复方案，根据工程实施范围所处的自然地理特征、各地理单元的生态系统功能，统筹考虑各废弃矿山的开采特征和空间分布，从系统性、整体性出发，进行矿山生态修复。

3.技术借鉴

针对科技支撑能力不足的问题，本项目欲加强与科研院所的合作，开展干旱区生态保护修复的理论与实践研究推动技术研发和科研成果转化。后续矿山生态修复可积极实施对新技术、新模式的探索和创新，形成适应性广、实施性强、可广泛借鉴的荒漠化林草地生态系统修复模式，和经济有效、可推广应用的修复技术。

喀什地区在矿山生态修复过程中积极探索并应用了多种可持续的修复模式和先进技术手段，取得了显著成效：

仿自然地貌修复技术：模拟自然条件下的地貌形态和生态系统结构，通过地形重塑、土壤改良、植被恢复和水源涵养等措施，重建接近自然状态的人工生态系统。这种技术不仅改善了矿山的生态环境，还提升了景观价值。

遥感监测与评估技术：利用多源遥感数据和无人机影像解译，评估矿区生态破坏程度，提取植被覆盖度、植被多样性指数和景观破碎度等指标，为修复方案提供科学

依据。

通过以上可持续的修复模式和技术手段，喀什地区在矿山生态修复中取得了一定的成效，改善了地区生态环境。



照片1-13 英吉沙县乔勒潘乡废弃砂石矿生态修复前



照片1-14 英吉沙县乔勒潘乡废弃砂石矿生态修复后



照片1-15 英吉沙县托普鲁克乡废弃采砂坑生态修复前



照片1-16 英吉沙县托普鲁克乡废弃采砂坑生态修复后

六、以往生态修复工作存在的问题和启示

（一）问题总结

1.系统治理方案缺位，生态修复措施单一性与碎片化问题突出

以往历史遗留废弃矿山治理往往局限于一个或几个图斑的生态修复治理，缺少从全局角度出发的完整性、系统性的治理目标和方案，生态修复治理工作不能形成合力。同时，废弃矿山综合治理的创新技术与理论研究还不足，防沙治沙、水土保持、草原修复、矿山修复等综合治理技术和标准研究不足，部分生态工程建设目标、建设内容和治理措施相对单一，缺乏系统性、流域性、区域性，导致资源配置效率不高。生态系统服务功能整体成效不明显，多部门全社会协同联动机制还不健全，科技创新以及集成应用推广体系还未建立。喀什地区历史遗留废弃矿山分布较广，治理内容和措施简单，以地形整治类为主，包括以削坡整饰土地平整为主，加以简单的地表复绿，亩均投入标准偏低，勘查程度不足，加之修复治理尚处于初级阶段，导致整体矿山生态修复效果欠佳。历史遗留矿山生态修复层次还不高，对于矿山开采导致的生态系统服务功能受损退化问题未融入规划设计和实施过程中，导致矿山生态修复仅实现了地质安全隐患消除和地形地貌简单恢复的初步目标。修复后的矿山生态系统单一脆弱，抵抗风险能力较弱，容易遭受外部因素影响导致再次退化，对人工维护依赖性高。

2.科技支撑能力薄弱，生态修复新技术推广应用面临瓶颈

矿山开采导致地表挖损、土壤退化、植被破坏等问题严重，生态修复需要综合考虑土壤、气候、植被等多种因素，技术要求高。该地区干旱少雨，不利于植被生长，增加了生态修复的难度。生态修复的关键技术和措施的系统性不足，在理论研究、标准体系、技术研发、科研成果转化等科技支撑方面相对薄弱，科技服务平台和服务体系不健全，尽管我国矿山生态修复技术不断进步，但新技术的推广应用仍面临困难。

3.修复工程与区域环境协同不足，整体生态融合度亟待提升

在生态修复过程中，部分项目未能充分考虑与当地自然环境的融合，导致修复后的生态系统稳定性差、景观破碎化等问题。例如，一些矿山在排土场和边坡整形时，未科学运用仿自然地貌原理，影响了生态修复的长期效果。

4.长效机制尚未建立，生态修复成果可持续性面临挑战

矿山生态修复是一个长期过程，短期内难以看到明显成效。部分矿山修复后缺乏长期的监测和维护机制，导致修复效果难以持续。一些矿山在修复后未建立长效的植被恢复和土壤养护机制，导致植被覆盖率逐年下降。这些问题表明，喀什地区在历史遗留废弃矿山生态修复过程中仍面临诸多挑战，需要进一步完善政策机制、加大资金投入、提升技术水平，并加强公众参与和长期监测，以实现生态修复目标。

（二）对本次矿山生态修复工作的启示

在本项目中，我们将充分借鉴以往矿山生态修复工作的经验与教训，在已成熟的地质隐患治理、本地劳动力参与等管理实践与技术措施基础上，进一步优化形成适合本项目的修复管理与实施体系。针对以往废弃矿山修复中存在的突出问题，本项目拟采取以下优化措施，全面提升修复工作的系统性、科学性与可持续性。

一是强化系统统筹，打破修复碎片化。针对以往修复多局限于单个图斑、“地形平整+简单复绿”模式，缺乏流域和区域统筹，导致资源配置效率低、修复后生态系统脆弱等问题，本项目将立足复合生态系统的自然地理特征，明确各单元功能定位，结合废弃矿山开采特征与空间分布，制定系统性修复方案，实现整体推进、协同治理。

二是增强科技支撑，推动技术本地化。针对以往科技支撑不足、新技术难以落地、修复效果不稳定等问题，本项目将加强与中国科学院新疆生态与地理研究所、新疆农业大学等科研院所合作，开展极端干旱区生态修复理论与技术研究等关键技术研发与成果转化。通过持续探索新技术、新模式，形成适应性强、可推广的干旱区矿山生态修复技术体系。

三是注重生态适配，促进系统融合。针对以往修复措施与区域生态格局衔接不足、景观破碎化等问题，本项目将坚持“人工修复+区域融合”原则，强化生态适配性。

四是建立长效机制，实现可持续管护。针对以往修复后缺乏长期监测管护、植被退化与地质灾害复发等问题，本项目将构建“长效管护+动态监测”体系。明确竣工验收后移交县自然资源局或乡镇政府实施属地管理，签订管护责任书，将落实管护资金纳入财政预算，并探索“生态产品价值转化”等补充渠道；同时整合卫星遥感、无人机与

地面传感技术，实施“年度全覆盖监测+重点图斑季度监测”，动态跟踪边坡稳定性，依据监测结果优化管护措施。

展望未来，我们将继续秉持系统化、整体性与长效化的原则，持续优化治理策略，创新“生态+产业”融合机制，提升科技赋能水平，强化全过程监管，切实保障矿山治理恢复质量与成效。同时，积极吸收国际干旱区生态修复先进经验，推动我国矿山生态修复工作向更高水平迈进，为构筑西北生态安全屏障、实现绿色高质量发展贡献力量。

第四节 项目必要性、重要性与可行性分析

一、重要性

我国近年来陆续制定了矿山环境治理及生态修复的相关规定与办法。国家土地综合整治任务提出了‘乡村生态保护修复’，要按照山水林田湖草整体保护、系统修复、综合治理的要求，结合农村人居环境整治，优化调整生态用地布局，保护和恢复乡村生态功能，维护生物多样性，提高防御自然灾害能力，保持乡村自然景观。喀什地区和疏附县也陆续编制了《喀什地区国土空间生态修复规划（2021-2035年）》、《疏附县国土空间生态修复规划（2021-2035年）》，对矿山环境治理生态修复也有较明确的规划与要求。《新疆维吾尔自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》也曾提出：深入贯彻落实习近平生态文明思想……,统筹山水林田湖草沙一体化保护和系统治理。可见各级政府对生态文明的建设也越来越重视。

二、必要性

喀什地区地处中亚腹地，塔里木盆地的西南边缘，属于暖温带大陆性干旱气候，拥有典型的荒漠生态系统。该地区春秋季节大风、沙暴和浮尘天气频繁，年均沙尘天气约100天左右。因此，开展历史遗留废弃矿山生态修复工程，不仅是提升塔里木河流域生态系统功能、筑牢北方防沙带的战略需求，更是改善喀什城市群人居环境、促进可持续发展的迫切任务。

三、可行性

矿山开采带来丰富的矿产资源和巨大的经济效益，促进城镇化和工业化发展的同时，地貌形态、土壤质量、生态系统均遭受严重破坏，遗留了众多采矿活动占用、损

毁、非经整治而无法使用的矿业废弃地。

我国矿山环境治理及生态恢复大多为生态重建的方式，疆内近年来在许多地区也开展了相应的治理工作，喀什地区个别采砂坑在自治区自然资源厅主导下进行过治理，本次治理工作，可以利用相应规程规范，在借鉴同类地区成功治理案例基础上开展。

本项目由疏附县自然资源局组织管理，乌鲁木齐拓恒工程技术咨询有限公司提供技术支撑。项目团队在环境地质勘查、评价，生态保护修复方面积累了大量成熟的经验，近年来参与完成过矿山生态修复项目、湖泊湿地生态修复项目等。

项目严格执行国家科技项目管理规定，服从专业管理机构和依托部门的管理，全面落实责任制和目标考核机制；通过组建高效的管理办公室，使得负责人和技术骨干集中精力进行科技攻关，确保了项目按期、高质、保量完成。

第二章 主要工作内容

第一节 总体思路

以习近平生态文明思想为指导，牢固树立“山水林田湖草是生命共同体”理念，坚持尊重自然、顺应自然、保护自然，坚持节约优先、保护优先、自然恢复为主，坚持宜林则林、宜耕则耕、宜草则草、宜建则建、宜荒则荒，分区分级分类推进历史遗留废弃矿山生态修复，针对工程范围内生态系统特点，按照“系统治理、生态安全、规划统筹、分类施策、科学修复、因地制宜”的原则，以提升受损退化矿山生态系统服务功能和环境质量为核心目标谋划工程布局，以基于自然规律为准则开展废弃矿山生态修复，采取地质环境安全隐患治理、地形整治、土壤重构、植被重建等措施，分时间、分步骤、分区域，统筹推进区域历史遗留废弃矿山综合治理，实现历史遗留废弃矿山清零，消除地质环境安全隐患，改善矿区及周边综合环境，修复提升土地生产生态功能，支撑区域生态安全格局形成，有力筑牢西北边疆绿洲生态安全屏障，筑牢我国西北固土抑尘安全屏障，提升各族群众生态福祉，为促进南疆经济社会高质量发展、服务国家“一带一路”建设、打造绿色低碳发展示范区作出重要贡献。

本次矿山修复治理工作以消除地质安全隐患，恢复生态系统功能，实现土地可持续利用为总体目标，通过系统治理彻底排查并消解矿区崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害风险，修复损毁土地与破损生态系统，改善区域生态基底与土地利用条件，实现矿区生态环境良性循环与土地资源长效可持续利用。在功能定位方面，结合第三次全国土壤普查数据，本次矿区修复后一级地类为其他土地，二级地类为裸土地。在修复实施技术路线上，严格遵循“一区一策”差异化治理原则，针对矿区地形破损、地质隐患等实际问题，因地制宜制定专项修复方案，采用工程措施+自然恢复相结合的综合治理技术路线，通过边坡修整、危岩清理、土地平整、排水系统布设等工程措施消除地质安全隐患，辅以封禁管护、生态休养生息等自然恢复手段，实现人工修复与自然修复有机结合，全面、系统、高效完成矿区治理恢复治理工作。本次治理范围由48个拐点组成，详见拐点图2-1，拐点坐标表2-1。

图2-1 设计治理范围拐点图

表2-1 设计治理范围拐点坐标表

拐点编号	CGCS2000 坐标系	
	X	Y
J1	**	**
J2	**	**
J3	**	**
J4	**	**
J5	**	**
J6	**	**
J7	**	**
J8	**	**
J9	**	**
J10	**	**
J11	**	**
J12	**	**
J13	**	**
J14	**	**

J15	**	**
J16	**	**
J17	**	**
J18	**	**
J19	**	**
J20	**	**
J21	**	**
J22	**	**
J23	**	**
J24	**	**
J25	**	**
J26	**	**
J27	**	**
J28	**	**
J29	**	**
J30	**	**
J31	**	**
J32	**	**
J33	**	**
J34	**	**
J35	**	**
J36	**	**
J37	**	**
J38	**	**
J39	**	**
J40	**	**
J41	**	**
J42	**	**
J43	**	**
J44	**	**
J45	**	**
J46	**	**
J47	**	**
J48	**	**

第二节 基本原则

一、坚持规划引领，科学布局

坚决贯彻国家与自治区生态保护修复重大战略规划，严格遵循《全国重要生态系

统保护和修复重大工程总体规划》及自治区、喀什地区、疏附县相关生态功能定位与国土空间布局要求，统筹推进木什乡历史遗留矿山治理恢复。坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理，综合运用多种技术手段实施生态修复与综合整治，确保工程布局科学、结构合理、目标可达。强化政策衔接机制，以第三次全国土壤普查确定的矿区地类属性为基准，确保修复方案与国土空间规划、生态保护红线及永久基本农田保护红线等刚性管控要求全面对接。必须严守空间管控边界，坚决遏制违规建设与无序修复行为，杜绝各类“违建”隐患，切实保障项目规划合法合规、实施科学有序。

二、坚持生态优先，安全为本

牢固树立“绿水青山就是金山银山”理念，始终将生态保护与安全治理置于首位。以消除地质安全隐患为基础，协同推进生态恢复与生物多样性保护，筑牢生态安全屏障。强化全过程安全管控，实现生态效益、安全效益、社会效益有机统一，保障区域生态环境可持续发展。严格对标《矿山生态修复技术规范》(TD/T1070 系列)国家标准及自治区、地方各级矿山生态修复实施细则，规范技术流程、治理标准和施工要求，确保项目实施标准化、规范化、专业化。

三、坚持系统治理，整体修复

从生态系统整体性和区域性出发，将破碎化、退化矿山及周边自然要素全部纳入统一修复范畴，统筹推进地质灾害隐患治理、受损地貌重塑、植被恢复与水土保持等工程。系统整合生态功能提升、生物生境改善、全域景观塑造与科学土地复垦利用，实现矿山生态的整体保护、系统修复和综合治理，全面增强区域生态服务供给能力。科学划定修复弹性空间，在实施方案中明确划分“自然恢复区”和“人工辅助恢复区”，合理设定两大区域弹性配比，遵循生态自然演替规律，杜绝过度工程化干预，最大限度依托自然生态力量修复受损地貌，降低人工改造对原生生态的扰动，提升修复长效性与稳定性。

四、坚持因地制宜，精准施策

基于区域生态本底、资源禀赋和突出问题，科学开展生态功能分区，分类制定修复策略。按照技术可行、经济合理原则，合理选用修复措施，强化生态功能与经济发

展协调统一，实现精准治理、长效管护，提升生态系统稳定性和可持续性。

五、坚持政府主导，协同共治

充分发挥政府统筹主导作用，明确部门职责与协作机制，加强资金保障与政策支持，构建多方联动、高效推进的工作格局，项目方案在编制初期，广泛调查，以实地走访和问卷调查的形式认真听取了当地居民对项目实施的意见和建议，并邀请村民代表以签字的形式表达对项目的支持。积极引导公众参与，营造良好社会氛围，确保生态修复工程规范实施、持续见效，助力区域高质量发展与人与自然和谐共生。

六、坚持公众参与，共建共治共享

严格遵循矿山生态修复相关法律法规与技术规范要求，坚持依法、公开、有序、便民的公众参与原则，将基层民意征询、社区共建共治全面融入项目方案编制、施工实施、后期管护全流程。健全常态化村民意见征询机制，通过实地走访、座谈交流、问卷调查、公示公告、村民代表签字确认等多元形式，广泛收集项目周边村组、集体经济组织及常住居民的意见建议，充分尊重属地群众生产生活诉求与本土发展意愿。

立足属地实际构建社区共建格局，畅通公众沟通反馈渠道，主动向群众解读修复方案、施工流程、治理目标、占地影响、生态效益及惠民举措，及时回应群众关切、妥善化解潜在矛盾。通过规范化、常态化的公众参与工作，充分保障周边村民的知情权、参与权、表达权和监督权，有效降低项目落地及施工实施过程中的各类阻力，凝聚政企民共治合力，营造和谐稳定的项目实施氛围，推动实现生态修复成效与群众切身利益双赢，保障工程长效稳定落地、常态运维见效。

第三节 主要目标

一、总体目标

把因矿产资源开采而破坏的生态系统作为一个整体，依据矿山周边区域生态系统功能重要性、人居环境与经济社会发展状况，综合考虑自然条件、地形地貌条件、矿山生态问题及其危害程度等，坚持山水林田湖草沙一体化保护和系统治理的理念，依靠自然恢复能力，结合必要的人工修复措施，对矿产资源开发造成的生态破坏进行生态修复与综合治理，消除地质安全隐患，改善水土环境，有效恢复生态功能，使因采

矿活动而破坏的区域地质环境达到稳定、损毁土地得到复垦利用、生态系统功能得到恢复或改善。

针对疏附县木什乡3处历史遗留废弃矿山，采取消除矿山地质安全隐患、微地形修复、生态截排水、生态保护等措施，使得废弃矿山得到综合治理，地质灾害发生频率明显降低，并因地制宜复垦利用，恢复和提升矿区生态功能，实现资源循环可持续利用，人与自然和谐可持续发展。见表2-2。

表2-2 总体目标

所属功能区	存在的生态问题	总体目标	修复面积 (hm ²)
地质安全隐患治理区	松散堆积物在降雨冲刷下加剧侵蚀，形成沟壑，可能诱发新的滑坡、泥石流，沟壑坑壁陡峭在雨天易崩塌，原始植被和土壤被破坏，景观破碎化，水土流失，生态系统服务功能降低。	对于雨水冲刷形成的垂直边坡，存在崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害区域，采取削坡放坡，清除危险岩边，修建排水系统等措施，放坡坡度 35°。消除地质灾害隐患，解决水土流失问题，恢复生态系统功能。	**
微地形修复区	采挖矿区形成较大深坑，坑壁陡峭在雨天易崩塌，原始植被和土壤被破坏，景观破碎化，水土流失，生态系统服务功能降低。	通过机械，采用推平、填埋、碾压等方式，在满足排水的情况下，消除因开挖地质灾害隐患，重塑微地貌。解决水土流失问题，恢复生态系统功能。	**
生态截排水系统	降雨冲刷形成较多不规则冲沟，易形成新的沟壑，诱发新的滑坡、泥石流，原始植被和土壤被破坏，景观破碎化，水土流失，生态系统服务功能降低。	保障防洪排涝安全的前提下，通过“截、导、渗”等协同机制，截弯取直，构建新排水系统，恢复生态系统功能修复。	**

二、阶段性目标

根据疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目的总体目标，考虑该区不同分区单元生态系统功能和存在的生态问题，以及各个项目现有资料的成熟度和资金，合理安排各子项目实施周期，一般包含的过程有项目勘查、施工设计、施工招投标、现场施工、项目验收等工作，受生态系统恢复所需气候条件控制，结合各项目具体工程量，计划子项目的实施周期为3年，分2026、2027、2028年梯度开始，确保资金合理使用，具体年度见表2-3。

表2-3 年度目标

所属功能区	年度目标		
	2026	2027	2028
地质安全隐患治理区	完成勘查、治理设计、施工招投标、施工准备，完成进场道路修建 100%	完成削坡放坡清除危险岩边，修建格宾石笼网排水系统 100%	项目验收
微地形修复区	完成勘查、治理设计、施工招投标、施工准备、完成进场道路修建 100%	完成推平、填埋及场地平整 50%	完成推平、填埋及场地平整 50%，项目验收
生态截排水系统	完成勘查、治理设计、施工招投标、施工准备，完成进场道路修建 100%	完成截弯取直，构建新排水系统 100%	项目验收

三、绩效目标

绩效目标是项目绩效评价、后期管护的重要依据，按照客观公正、科学规范、突出重点、注重实效的原则设置。确定绩效目标的目的是强化建设主体责任，督促各级项目管理机构依法、依规推进项目建设。在项目周期内每年开展一次绩效评价，检查项目总体运行情况，存在问题的整改解决情况，项目上一年度总体目标、阶段目标进展情况等。绩效指标分为效益指标和公众满意度指标两大类，其中效益指标细分为生态效益、社会效益、经济效益三类指标，公众满意度只设置调查指标，对项目区周边群众及相关参与者随机调查，统计调查结果。

该项目区有3个分区单元，总恢复面积为**hm²，根据项目总体工作目标、阶段目标，结合实际情况，各项目具体绩效目标见表2-4。

表2-4 绩效目标

所属功能区	效益指标			可持续影响	社会公众满意度
	生态效益	社会效益	经济效益		
地质安全隐患治理区	消除灾害隐患基础上，通过工程措施恢复生态系统结构与功能，实现水土保持，恢复面积 5.40hm ²	彻底解除周边滑坡崩塌风险，保障群众生命财产安全，消除区域安全隐患	减少地质灾害抢险、搬迁等财政支出，治理后土地可安全开展生产	护坡、排水等工程设施长效稳固，水土保持能力持续稳定，杜绝地质灾害复发	≥90%
微地形修复区	通过工程措施显著降低侵蚀模数，改善生态系统服务功能，恢复面积 413.82 hm ²	大面积治理地表水土流失，减少河道泥沙淤积，提升区域景观风貌	修复后土地可支持光伏、新能源等清洁能源发展，盘活闲置损毁土地，降低政府长期地质灾害抢险治理投入	地表水土流失长期可控，形成自我维持的生态系统	≥90%
生态截排水系统	通过工程措施，截弯取直，构建新排水系统，恢复生态系统功能修复，恢复面积 6.63 hm ²	规范矿山汇水径流，避免暴雨冲刷引发冲沟、泥石流，保护沿线生态不受破坏	规避山洪冲刷造成的生态破坏，雨水径流可资源化用于区域植被灌溉，节约养护用水成本	生态沟渠长期疏导汇水，水系生态持续稳定，实现水土生态长效平衡	≥90%

表2-5 项目总体绩效目标申报表

项目名称		疏附县木什乡 1 村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目实施方案		
所属专项		生态保护修复治理资金		
中央主管部门		-	省级财政部门	-
省级主管部门		-	具体实施单位	喀什地区疏附县自然资源局
资金投入(万元)		项目投资总额	**	
		资金来源为企业自筹		
总体目标	开展历史遗留废弃矿山生态恢复治理，矿山生态修复面积**公顷，提升区域生态系统稳定性。			
绩效指标	一级指标	二级指标	三级指标	指标值
	产出指标	数量指标	矿山生态恢复面积（公顷）	**
			采坑治理面积（公顷）	**
			地质环境隐患点消除数量	**处
			修复废弃矿山(矿点)数量	**个
		质量指标	工程治理合格率	100%
		时效指标	项目按时开工率	100%
	效益指标	经济效益指标	土地复垦利用率	100%
		社会效益指标	人居环境改善	**万人
		生态效益指标	水土流失面积减少率	4.1%
		可持续影响指标	区域生态功能稳定可持续时间	3 年
			后期管护持续时间	3 年
	满意度指标	服务对象满意度指标	项目实施区域群众满意度	90%

第四节 实施范围和期限

一、实施范围

治理区位于喀什地区疏附县境内，疏附县地处昆仑山北麓、帕米尔高原南缘，喀什地区中部，塔里木盆地西南部的喀什噶尔河冲积扇地带，南与疏勒县接壤，西以砾石戈壁和克孜勒苏柯尔克孜自治州乌恰县为邻，北隔喀拉塔格山、库玛塔格山与克孜勒苏自治州阿图什市相望，项目区位于疏附县木什乡西南侧，位于克孜勒苏河大桥西北侧，毗邻克孜勒苏河，距离疏附县木什乡约**km，距离喀什市约**km，地理位置坐标为北纬**-**，东经**-**。

二、实施期限

本项目实施周期为2026-2028年，分三年有序推进四大功能分区矿山生态修复工程，各年度聚焦差异化核心任务，阶段亮点突出、工序衔接闭环：

1.2026年（前期筹备奠基年）：全年核心亮点为全域统一完成项目前置基础工作。地质安全隐患治理区、微地形修复区、生态截排水系统四大工程片区同步完成勘查、治理设计、施工招投标及进场道路100%修建，全面打通施工进场条件；

2.2027年（主体工程攻坚年）：本年度为项目修复工程集中实施核心阶段，各分区靶向开展专项治理亮点工作。地质安全隐患治理区100%完成削坡放坡、危岩清除及格宾石笼网排水系统建设，彻底消除区域地质灾害源头隐患；微地形修复区完成推平、填埋及场地平整50%，大面积坡面损毁治理有序铺开；生态截排水系统全量完成截弯取直与新型生态排水管网构建，完善矿区水土疏导体系；

3.2028年（收尾验收竣工年）：全年聚焦剩余工程扫尾与全域竣工验收。地质安全隐患治理区、生态截排水系统完成剩余配套完善工作，同步开展整体竣工验收；微地形修复区补齐剩余50%推平填埋及场地平整施工任务，整体竣工验收；

整体三年周期形成“2026打基础、2027抓攻坚、2028完验收”的阶梯式实施节奏，分区任务分年度精准落地，兼顾短期工程治理与长期生态管护，保障项目有序、高效完成全部生态修复目标。

第五节 实施内容与工作部署

项目结合四大生态修复功能分区实际损毁现状，聚焦建材矿山地形破损、地质灾害频发、水土流失严重、水系紊乱、生态退化等核心问题，明确项目整体主要工作任务，细化全流程工作部署。系统阐述施工准备、工程总体布置、各分区专项修复施工工艺、核心工程施工方法、整体技术路线、年度实施进度、全过程跟踪监测及项目工程量汇总等核心内容，构建“分区施策、分期实施、长效管护”一体化修复体系，形成“任务明确、工艺规范、部署科学、管控全面、数据翔实”的完整修复实施体系，保障项目高质量、标准化落地实施。

一、实施内容

本项目以“消除地质安全隐患、根治水土流失、重塑生态地貌、重构水系格局、恢复生态功能、实现长效管护”为核心工作目标，立足四大功能分区差异化损毁特征，统筹开展工程治理、生态修复、监测管护全方位工作任务，整体修复治理范围涵盖地质安全隐患治理区、微地形修复区及生态截排水系统，总治理修复及管控面积达**hm²工程修复区域。项目核心工作任务聚焦工程实体建设与生态长效修复两大板块，全方位解决历史遗留建材矿山生态损毁难题。

在工程治理层面，重点完成高陡边坡削坡放坡、不稳定渣体清理、场地土方平整、采坑填埋压实、危岩孤石清除、格宾石笼边坡防护、生态截排水系统重构等核心工程任务。针对地质安全隐患治理区边坡失稳、崩塌滑坡隐患，采用削坡降势、边坡支护、排水防护组合工艺彻底消除地质灾害风险；针对微地形修复区大面积坡面水土流失、土壤侵蚀模数偏高问题，通过微地貌整形、坡面规整、土方回填压实，大幅降低区域水力侵蚀强度；针对矿区水系杂乱、径流冲刷严重问题，实施冲沟截弯取直、生态沟渠修建、分级排水体系构建，实现矿区水系有序疏导、水土有效管控。

在生态修复与管护层面，完成全域受损生态系统结构与功能修复，通过工程措施与自然修复相结合的方式，恢复区域生物多样性、提升水源涵养与水土保持能力；同时，配套完成项目全过程施工监测、竣工核查、后期跟踪监测、长效管护机制搭建等工作任务，全面保障工程施工质量、生态修复成效，实现矿山生态环境根本性改善，彻底扭转区域生态退化、地质安全隐患突出的现状，最终达成生态、社会、经济、可

持续发展多重效益统一的修复目标。

二、工作部署

（一）项目技术路线

本项目结合四大功能分区损毁特征与修复目标，构建“现状勘查研判-分区方案优化-工程精准治理-生态系统修复-全程监测管控-长效管护巩固”的闭环式整体技术路线，统筹工程治理、生态修复、安全防控、长效运维全流程工作，技术路线科学规范、贴合建材矿山修复专项要求，适配本项目多分区、大面积、差异化修复特点。

第一阶段为现状勘查与诊断研判阶段。通过无人机航拍、地形测绘、地质勘查、生态调查、水文监测等技术手段，全面查清矿区地形破损、地质灾害隐患、水土流失程度、水系紊乱状况、植被退化现状等基础问题，精准划分四大修复功能分区，量化各分区损毁参数、修复面积、治理难点，结合建材矿山修复技术标准，研判核心修复需求，确立“分区施策、工程为主、自然为辅、标本兼治”的总体修复思路，为方案编制、施工实施提供精准数据支撑与技术依据。

第二阶段为分区专项工程治理阶段。针对不同功能分区核心问题，采用差异化专项修复技术工艺，开展精准化工程治理。地质安全隐患治理区采用危岩清除、边坡固坡、格宾石笼防护、配套排水技术，彻底消除地质安全隐患；微地形修复区采用精细化微地貌削坡、放坡、采坑填埋、坡面规整技术，根治大面积水土流失；生态截排水系统采用冲沟截弯取直、沟渠规整、生态断面改造技术，重构有序水系格局。

第三阶段为生态系统重构与提升阶段。在工程治理消除安全隐患、修复地形水系基底的基础上，依托规整后的稳定地貌、良好水土条件，开展生态系统修复工作，通过生物多样性保育等方式，恢复区域植被群落，提升水源涵养、水土保持、生物栖息等生态系统服务功能，实现从“工程治理达标”向“生态功能恢复”的升级转变。

第四阶段为全过程监测与验收巩固阶段。建立施工期、竣工后双阶段跟踪监测体系，对工程施工质量、边坡稳定性、水土流失状况、植被恢复情况、水系运行状态进行常态化监测，及时发现并整改施工缺陷、生态修复短板。工程全部完工后，开展分项验收、全域综合竣工验收，核查各项修复指标达标情况，确保工程质量、生态效益、

安全指标全部符合规范要求。

第五阶段为长效管护机制搭建阶段。项目竣工验收后，落实管护责任主体，建立常态化巡护、监测、养护机制，持续巩固修复成效，依靠生态自然演替实现区域生态系统持续优化，彻底解决历史遗留矿山生态问题，实现矿区生态环境可持续发展。整套技术路线层层递进、环环相扣，兼顾工程实效性、技术规范性、生态长效性，完全适配生态修复项目实施要求。

（二）施工准备及工程布置

为保障本建材矿山生态修复项目有序、高效、标准化实施，项目开工前严格按照工程建设规范及矿山修复施工要求，开展全方位、精细化施工准备工作，同时结合矿区地形地貌、损毁分布特征、修复分区布局、施工通行条件，科学完成总体工程布置。施工准备工作涵盖现场勘查测绘、专项方案编制、手续报批、场地清理、临时设施建设、设备人员进场、技术交底七大核心环节。

在施工准备阶段，首先开展全域高精度现场勘查测绘，采用无人机航拍、全站仪测绘、地质勘探等技术，精准摸排各分区边坡坡度、渣体厚度、采坑深度、冲沟走向、土壤损毁程度、地质隐患点位等基础数据，建立矿区地形、地质、生态现状数据库，为施工参数确定、工程方案优化提供精准数据支撑。其次，结合勘查成果编制专项施工组织设计、各分区专项修复方案、安全施工方案、水土保持专项方案，重点明确削坡坡度、放坡层级、压实标准、格宾石笼规格、截排水断面等核心技术参数。

同时，全面推进临时工程建设，贯通四大功能分区施工进场道路，对原有简易道路进行拓宽、边坡加固，保障挖掘机、装载机等大型土方机械顺利进场作业；搭建施工临时办公区、材料堆放区、机械停放区，分区存放格宾石笼网、石料、土方等施工材料，做到分类堆放、规范管控。完成施工人员、机械设备、物料全面进场后，组织全员开展专项技术交底与安全培训，针对建材矿山修复核心工艺、施工难点、安全风险点逐一讲解，明确削坡、放坡、平整、排水施工的标准化操作流程，压实各岗位施工责任。

工程总体布置坚持“分区施工、互不干扰、工序衔接、节约高效、生态环保”的原

则，结合四大功能分区分布特点合理划分施工单元。微地形修复区占地面积大、土方工程量多，集中布置大型土方作业区，配套临时排水设施，避免施工期水土流失；地质安全隐患治理区隐患集中、施工精度要求高，单独设置专项支护施工单元，优先开展隐患清除作业；生态截排水系统沿矿区冲沟、坡面沿线带状布置施工范围，遵循“顺势疏导、系统布局”原则，实现水系治理全覆盖；整体工程布置统筹施工效率、生态保护、安全管控三大核心，规避施工交叉干扰，最大限度降低施工对未修复区域的生态破坏，保障各分项工程有序推进。

复垦修复质量要求：砾石含量小于70%，容重小于 1.7g/cm^3 ，边坡约 35° ，PH值6.5~9.4，土壤只需不低于现状指标即可。

（三）地质安全隐患治理区修复设计

地质安全隐患治理区总修复面积** hm^2 ，区域为矿区地质灾害高发核心区域，主要存在危岩孤石、松动岩体、高陡失稳边坡、坡面冲刷垮塌等隐患，易诱发崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，直接威胁周边生态环境及区域安全。本区域修复坚持“安全优先、工程固坡、水土共治、彻底消险”的原则，严格按照建材矿山地质灾害治理技术规程，采用危岩清除、削坡放坡固坡、格宾石笼网防护、配套排水组合修复工艺，全方位消除地质灾害隐患，稳固边坡土体，恢复区域水土保持功能，其中格宾石笼网修建为本区域核心特色施工工艺。

图2-2 地质安全隐患治理区拐点图

图2-3 地质安全隐患治理区典型剖面图

表2-6 地质安全隐患治理区拐点坐标表

拐点编号	CGCS2000 坐标系	
	X	Y
D1	**	**
D2	**	**
D3	**	**
D4	**	**
D5	**	**
D6	**	**
D7	**	**
D8	**	**
D9	**	**

D10	**	**
D11	**	**
D12	**	**
D13	**	**
D14	**	**
D15	**	**
D16	**	**

1.清除危岩体

对全线10-15m高陡坎开采掌子面，采用风钻、修钎、机械配合人工清风化危岩；清除渣石全部就近垫于坡脚，修整后地形平缓过渡。

2.垫坡整形

本次地质安全隐患治理区地形呈北高南低走势，整体地势由北向南倾斜。结合本区边坡坡度大、稳定性差的地质特点，统一将边坡稳定坡度控制为35°。经飞时达土方FastTFT64 V16.2计算，地质安全隐患治理区挖方量47040m³，填方量46966m³。

3.场地平整

根据区内地形起伏特点，采用下式计算每万平方米土地的平整工作量（摘自《土地开发整理标准》[TD/T1011~1013-2000]）：

$$V=5000\tan\alpha \quad (\text{式2-1})$$

式中：V：每万平方米土地平整量（立方米）； α ：平整土地坡度。

根据原始地形坡度，平整土地坡度取10°，预计平整每公顷土地的工程量为881.63m³，场地平整总面积5.40hm²，预计平整土地的工程量为4760m³。

4.标识布设

陡坎上下游、治理边界安装安全警示牌3块。

（四）微地形修复区修复设计

微地形修复区为项目最大修复单元，总修复面积413.82hm²，区域整体损毁特征为大面积浅层采挖破损、坡面凹凸不平、小型冲沟密布、土壤结构破坏、植被完全缺失，土壤水力侵蚀模数远超规范标准，水土流失问题全域突出，无大型地质灾害隐患，但生态退化、水土流失问题持续加剧。本区域修复以“精细化微地貌整形、降低土壤侵蚀、

修复水土保持功能、构建平缓生态基底”为核心目标，主要采用场地平整措施。

图2-4 微地形修复区拐点图

表2-7 微地形修复区拐点坐标表

拐点编号	CGCS2000 坐标系	
	X	Y
W1	**	**
W2	**	**
W3	**	**
W4	**	**
W5	**	**
W6	**	**
W7	**	**
W8	**	**
W9	**	**

W10	**	**
W11	**	**
W12	**	**
W13	**	**
W14	**	**
W15	**	**
W16	**	**
W17	**	**
W18	**	**
W19	**	**
W20	**	**
W21	**	**
W22	**	**
W23	**	**
W24	**	**
W25	**	**
W26	**	**
W27	**	**
W28	**	**
W29	**	**
W30	**	**
W31	**	**
W32	**	**
W33	**	**
W34	**	**
W35	**	**
W36	**	**
W37	**	**
W38	**	**
W39	**	**
W40	**	**
W41	**	**
W42	**	**
W43	**	**
W44	**	**
W45	**	**
W46	**	**
W47	**	**
W48	**	**

W49	**	**
W50	**	**
W51	**	**
W52	**	**
W53	**	**
W54	**	**
W55	**	**
W56	**	**
W57	**	**
W58	**	**
W59	**	**
W60	**	**
W61	**	**
W62	**	**
W63	**	**
W64	**	**
W65	**	**
W66	**	**
W67	**	**
W68	**	**
W69	**	**
W70	**	**
W71	**	**
W72	**	**
W73	**	**
W74	**	**
W75	**	**
W76	**	**
W77	**	**
W78	**	**
W79	**	**
W80	**	**
W81	**	**
W82	**	**
W83	**	**
W84	**	**
W85	**	**
W86	**	**
W87	**	**

W88	**	**
W89	**	**
W90	**	**
W91	**	**
W92	**	**
W93	**	**
W94	**	**
W95	**	**
W96	**	**
W97	**	**
W98	**	**
W99	**	**
W100	**	**
W101	**	**
W102	**	**
W103	**	**
W104	**	**
W105	**	**
W106	**	**
W107	**	**
W108	**	**
W109	**	**
W110	**	**
W111	**	**
W112	**	**
W113	**	**
W114	**	**
W115	**	**
W116	**	**
W117	**	**
W118	**	**
W119	**	**
W120	**	**
W121	**	**
W122	**	**
W123	**	**
W124	**	**
W125	**	**
W126	**	**

W127	**	**
W128	**	**
W129	**	**
W130	**	**
W131	**	**
W132	**	**
W133	**	**
W134	**	**
W135	**	**
W136	**	**
W137	**	**
W138	**	**
W139	**	**
W140	**	**

1.场地平整

根据区内地形起伏特点，采用下式计算每万平方米土地的平整工作量（摘自《土地开发整理标准》[TD/T1011~1013-2000]）：

$$V=5000\tan\alpha \quad (\text{式2-1})$$

式中：V：每万平方米土地平整量（立方米）； α ：平整土地坡度。

根据原始地形坡度，平整土地坡度平均 10° ，采用式2-1计算每公顷土地的平整工作量。预计平整每公顷土地的工程量为 881.63m^3 ，场地平整总面积 413.82hm^2 ，预计平整土地的工程量为 364836m^3 。

2.标识布设

区域东西边界、放牧通行点位设置安全警示牌 2 块。

（五）生态截排水系统修复设计

生态截排水系统修复区域总面积 $**\text{hm}^2$ ，覆盖矿区核心汇水、冲沟径流区域，原有排水体系为采矿遗留的杂乱冲沟、自然水沟，存在沟道弯曲紊乱、断面宽窄不一、沟壁松散易垮、排水不畅、径流冲刷严重等问题，暴雨天气极易引发沟道下切、边坡冲刷、水土流失加剧等次生问题。本次以“顺势疏导、截弯取直、系统规整、生态透水、长治久安”为核心原则，重点开展冲沟截弯取直、沟渠规整、生态断面改造、分级排水

体系构建等核心施工内容，打造适配矿区地形、兼顾行洪安全与生态功能的生态截排水系统。设计防洪标准不低于10年一遇。

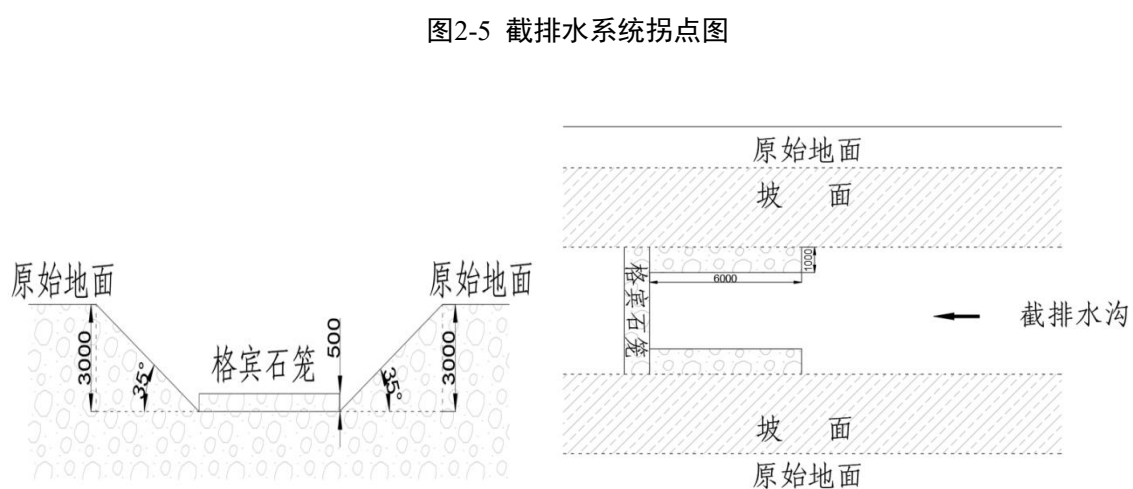


图2-6 截排水系统横断面设计图

表2-8 生态截排水系统拐点坐标表

拐点编号	CGCS2000 坐标系	
	X	Y
J1	**	**
J2	**	**
J3	**	**
J4	**	**
J5	**	**
J6	**	**
J7	**	**
J8	**	**
J9	**	**
J10	**	**
J11	**	**
J12	**	**
J13	**	**
J14	**	**
J15	**	**
J16	**	**
J17	**	**
J18	**	**
J19	**	**
J20	**	**
J21	**	**
J22	**	**
J23	**	**
J24	**	**
J25	**	**
J26	**	**
J27	**	**
J28	**	**
J29	**	**
J30	**	**
J31	**	**
J32	**	**
J33	**	**
J34	**	**
J35	**	**
J36	**	**

J37	**	**
J38	**	**
J39	**	**
J40	**	**
J41	**	**
J42	**	**
J43	**	**
J44	**	**
J45	**	**
J46	**	**
J47	**	**
J48	**	**
J49	**	**
J50	**	**
J51	**	**
J52	**	**
J53	**	**
J54	**	**
J55	**	**
J56	**	**
J57	**	**
J58	**	**
J59	**	**
J60	**	**
J61	**	**
J62	**	**
J63	**	**
J64	**	**
J65	**	**
J66	**	**
J67	**	**
J68	**	**

1.沟槽开挖回填

采用1.0m³挖掘机、10t自卸卡车对冲沟裁弯取直，开挖废料就近回填沟两侧低洼，生态截排水系统南北贯穿微地形修复区，整体地势北高南低，现状南北高程1617-1640m，截排水沟底部现状高程1616-1637m，沟渠两侧高差3m，边坡统一按35°标准设

计。截排水沟渠基底与断面规整作业与截弯取直施工同步开展，对新沟道平整基底、修整沟壁，彻底清除沟内淤泥、碎石、废弃渣土，夯实沟底及沟壁松散土体，杜绝水流冲刷掏空基底。沟槽开挖量为11898m³。

2.格宾石笼

为强化沟道抗冲刷能力，在截排水沟南部、中部关键冲刷段各设置一处格宾石笼防护结构，抵御上游山区汇水冲刷破坏。石笼采用Φ3.2mm高强度国标镀锌低碳钢丝网箱，网孔规格80×100mm，具备优异的防锈、耐腐蚀、抗老化性能；单段石笼铺设宽度1m、砌筑高度0.5m，填充石料粒径严格控制为网孔尺寸的1.5-2.0倍。格宾石笼施工总量30m³。

3.场地平整

根据原始地形坡度，平整土地坡度平均10°，采用式2-1计算每公顷土地的平整工作量。预计平整每公顷土地的工程量为881.63m³，场地平整总面积6.63hm²，预计平整土地的工程量为5845m³。

4.标识布设

排水沟进出口位置安装安全警示牌1块。

（六）工程量汇总

本项目依托三大功能分区差异化修复任务，围绕削坡放坡、场地平整、土方回填压实、危岩清除、格宾石笼防护、冲沟截弯取直、生态沟渠修建、封禁管控、生态监测等核心工程内容，形成完整的工程量体系，全域工程总量规模清晰、分项任务明确，全面覆盖地质灾害治理、水土流失防控、水系重构、生态保育全维度修复内容，具体分区工程量及核心工程内容汇总如下：

表2-9 主要工程量汇总表

所属功能区	治理面积 (hm ²)	土石方挖方量 (m ³)	土石方填方量 (m ³)	格宾石笼安装 量 (m ³)	场地平整 (m ²)	警示牌 安装
地质安全隐患治理区	5.40	47040	46966	10800	4760	3 块
微地形修复区	413.82	0	0	0	364836	2 块
生态截排水系统	6.63	11898	0	30	5845	1 块

结合现场实际工况核查，现状废石场积存废石方量可完全满足本次治理工程填方回填施工需求，所有回填土石方均采用场内就近调运方式施工，施工运距小于500米，多余富余土石方就地摊铺平整，完成场地整体整形治理。

整体项目工程量覆盖工程治理、设施配套、长效管护板块，工程量布局科学、治理全面、施工规范，全方位解决历史遗留矿山生态损毁问题，为项目实现既定生态、社会、经济及可持续效益提供坚实工程支撑。

（七）跟踪监测

为全面保障项目施工质量、生态修复成效及长期运行安全，本项目严格建立施工期动态监测+竣工后长效跟踪监测的全周期监测体系，针对边坡稳定性、地质灾害隐患、水土流失、水系运行、植被恢复、生态环境变化等核心指标开展常态化跟踪监测，全程把控工程质量与修复成效，及时排查整改各类风险隐患，保障项目治理成果长效稳定。

施工期跟踪监测聚焦工程施工安全与施工期生态保护，重点开展边坡稳定性监测、水土流失动态监测、工程施工质量监测三大核心工作。边坡稳定性监测针对地质安全隐患治理区高陡边坡布设监测点位，定期观测边坡位移、沉降、裂隙变化，重点监控削坡、放坡、土方压实施工过程中的边坡动态，及时预判边坡失稳风险，动态调整施工工艺，杜绝施工期崩塌、滑坡事故发生。水土流失监测覆盖全域施工区域，重点监测微地形修复区、土方施工区土壤侵蚀模数、泥沙流失量、坡面冲刷情况，实时把控施工期水土流失防控成效，对冲刷严重区域及时补充临时排水、固土措施，严控施工期二次生态破坏。同时同步监测格宾石笼施工质量、截排水系统施工精度、场地平整压实度等工程指标，确保每道工序符合技术规程要求。

竣工后长效跟踪监测以生态成效巩固、工程运维安全、隐患动态管控为核心，建立常态化月度、季度、年度监测机制。一是地质安全监测，定期巡查全域边坡、格宾石笼防护工程、排水构筑物运行状态，排查边坡垮塌、石笼破损、沟渠淤堵等隐患，确保工程设施长期稳定运行；二是水土保持监测，持续跟踪修复区域土壤侵蚀模数、地表径流、水土保持效果，核查水土流失治理长效成效；三是生态恢复监测，重点监测区域植被覆盖率、植被群落长势、生物多样性变化、生态系统服务功能恢复情况；四是水系运行监测，常态化观测生态截排水系统排水通畅性、沟道完整性、水文循环状态，保障水系生态功能持续稳定。

本项目严格按照实施方案开展常态化监测工作，由县自然资源局牵头，联合施工单位共同实施现场监测、样品采集与数据整理工作。监测获取的土壤、植被、水文、边坡稳定性等各项原始数据实行台账化管理，一方面用于动态研判修复区域生态变化趋势，及时发现植被退化、水土流失、地质隐患等问题并优化管护措施；另一方面作为管护成效评估、阶段性自查、竣工验收及后续长期管护工作调整的核心依据。项目管护期限自工程竣工之日起计算，管护周期为3年，每季度完成一次管护登记。在完整管护周期内建立闭环考核机制，设置量化考核指标：植被覆盖率、植被保存率、土壤侵蚀控制程度、边坡稳定状况、水土保持设施完好率、人为扰动管控成效等。管护期内定期对照考核指标开展成效核查，监测结果直接运用于管护工作绩效考核。

除了以上监测外对地下水位动态、沟渠行洪能力及冲刷、土壤盐渍化监测等进行监测。建立水工环专项监测体系、明确管护触发机制、保障管护资金。

所有监测数据建立专项台账，定期开展数据分析研判，针对监测发现的薄弱环节及时开展整改优化，动态完善管护措施。通过全周期跟踪监测，精准把控项目工程质量与生态修复成效，为项目长效管护、成效巩固提供数据支撑，确保矿山生态修复成果稳定、可持续，杜绝隐患反弹、生态退化等问题。

（八）进度安排

本项目实施周期为3年（2026年-2028年），结合项目工程量规模、施工难度、工序逻辑、分区施工特点，遵循“先筹备后施工、先隐患后治理、先主体后配套、先工程

后生态、逐年闭环落地”的原则，科学制定分年度、分阶段进度安排，形成“2026年奠基筹备、2027年攻坚施工、2028年收尾验收”的阶梯式实施节奏，各年度任务清晰、重点突出、工序衔接紧密，全面保障项目按期高质量完工。

2026年为项目前期筹备奠基年，核心完成全项目前置准备工作，打通所有施工实施条件。本年度全面完成四大功能分区现场精细化勘查、专项修复方案编制、技术评审、手续报批、施工招投标等全部前期工作；同步完成全域施工进场道路修建、施工临时设施搭建、施工设备与人员进场、技术交底等施工准备工作。地质安全隐患治理区、微地形修复区、生态截排水系统四大工程区域全部具备大型机械进场施工条件。

2027年为项目主体工程攻坚年，集中开展各分区核心工程施工，完成大部分主体工程量。地质安全隐患治理区完成全部危岩清除、边坡削坡放坡、格宾石笼网防护施工，100%完成地质灾害治理主体工程，彻底消除区域地质安全隐患；微地形修复区大面积开展微地貌削坡、精细放坡、采坑填埋、坡面平整作业，完成总工程量50%，全域水土流失治理工作过半；生态截排水系统完成全部冲沟截弯取直、沟渠规整、生态断面改造、分级排水体系搭建，100%完成水系修复主体工程。

2028年为项目工程收尾与竣工验收年，全面完成剩余工程施工、配套完善、核验收收工作。微地形修复区完成剩余50%微地貌修复、坡面规整、覆土优化作业，413.82hm²大面积修复工程全面收尾；地质安全隐患治理区、生态截排水系统完成附属配套设施完善、工程质量复核。年末完成四大功能区分项工程验收、全域项目联合竣工验收、资料归档、成果移交等全部工作，三年实施任务全面闭环，项目正式落地投用。

第六节 项目施工组织设计

一、施工条件

（一）地形地貌与地质条件

项目区整体地形起伏较大，多为历史采矿遗留的采坑、边坡及废石堆，原始地形地貌已遭严重破坏。根据前期地质勘查，治理区内主要岩土层为第四系松散堆积物（如卵石混合土、砂砾石）和风化基岩。部分区域存在不稳定边坡，坡度多在60~80°

之间，易发生崩塌、滑坡等地质灾害隐患；采坑深度不等，最深可达数十米。土壤类型以棕漠土为主，土壤贫瘠、有机质含量低、保水保肥能力差。

（二）气候与水文条件

项目区属温带大陆性干旱气候，其特征为冷凉干燥、光照充足、昼夜温差悬殊，常年多大风天气，年平均气温介于9.6℃~9.8℃，年平均无霜期190~210天，年降水量80~100毫米。这种干旱少雨、蒸发强烈、多大风的气候对施工组织（如避开风季作业）、后期养护（需保障灌溉）构成挑战。工程区附近水源主要为克孜勒苏河、卡浪沟吕克河。

（三）交通与通讯条件

项目区对外交通主要依靠现有县道、乡村道路及矿山遗留便道，但部分路段路况较差，大型施工机械设备及物料运输需对现有道路进行修整。内部因采矿损毁地形复杂，需新建临时施工道路。通讯方面，中国移动、联通等信号在项目区西侧覆盖较弱，需设置临时通讯中继设备或使用卫星电话保障施工指挥畅通。

（四）施工现场

项目区施工场地均较为宽敞，可满足机械停放和材料堆放需求。但需根据现场情况合理规划临时用地，避免对周边生态造成二次破坏。

（五）施工、生活用电

施工用电包括机械运转、照明及生活用电。项目区周边无电网覆盖，需配备柴油发电机或太阳能供电系统，以满足基本施工需求。

（六）材料供应条件

本项目所需主要原材料主要为石料、格宾石笼网，石料可就近利用废弃矿渣或符合要求的戈壁料场，格宾石笼网可从喀什市或各县建材市场采购。

二、施工进度安排

（一）总体部署原则

优先消除矿山地质安全隐患的安全原则：对存在崩塌、滑坡等矿山地质安全隐患的区域优先治理，消除废弃矿山对生态存在的威胁。

（二）工程总体部署

本工程建设周期为三年，起止时间为2026年9月至2028年12月。生态修复工程将按照“分区分级分类”的原则进行组织实施，项目整体分为三个阶段：2026年9月至2026年12月，2027年1月至2027年12月、2028年1月至2028年12月；逐步推进。项目的建设期限从立项之日起，直至验收完成。

三、施工顺序及施工方法

疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目主要包括矿山地质安全隐患治理区、微地形修复区及生态截排水系统。各区域施工顺序及施工方法如下：

（一）矿山地质安全隐患治理区

1.施工工序

测量放线→分层削坡→边坡修整→场地平整

2.施工方法

（1）测量放线

施工前结合设计图纸及现场地形，采用全站仪或GPS定位仪开展精准测量放线作业，确定开挖中心线、起点、终点及拐点。

（2）分层削坡

采用“自上而下、分层开挖”方式，开挖顺序为先开挖边坡上缘线，再按分层线开挖坡面土体。整体边坡坡度控制在35°，使用挖掘机分层削坡，配合推土机平整坡面。

（3）边坡修整

每层削坡完成后，人工配合机械修整坡面，清除坡面松散土体、浮石，使边坡修整顺直，确认无松散层或危石后，方可进入下一层削坡施工。

（4）场地平整

采坑回填至设计顶标高后，对回填区域的顶面进行整体平整。首先采用推土机将顶面大致推平，去除表面的大块石块和杂物，然后用平地机进行精细平整。

（二）微地形修复区

1.施工工序

测量放线→ 场地平整

2.施工方法

（1）测量放线

根据设计图纸，精确测量并放出采坑回填区域的边界线、回填高程控制线及分层回填厚度标记线。

（2）场地平整

采坑回填至设计顶标高后，对回填区域的顶面进行整体平整。首先采用推土机将顶面大致推平，去除表面的大块石块和杂物，然后用平地机进行精细平整。

（三）生态截排水系统

1.施工工序

测量放线→ 削坡放坡 → 沟槽开挖与成型 → 格宾石笼安装

2.施工方法

（1）测量放线

严格执行“双检制”，施工前后均进行测量复核，确保沟道线位、标高精准。

（2）削坡放坡

依据设计坡率精准放线，自上而下分段分层削坡放坡，严控坡面坡度与平整度，整体边坡坡度控制在 35°，及时清理坡面浮渣松土，修整坡面轮廓，保证边坡平顺稳定，验收合格后开展后续工序。

（3）沟槽开挖与成型

根据设计图纸测放沟槽轴线、标高及开挖边线，采用人工配合机械分段开挖，严控沟槽断面尺寸与坡度。及时修整槽壁、夯实槽底，确保沟槽顺直平整、无积水，验

收合格后进入下步施工。

（4）格宾石笼安装

沟槽验收合格后组装格宾石笼网箱，绑扎牢固无变形，格宾石笼尺寸为 $0.5\text{m}\times 1\text{m}$ 。选用合格石料分层密实装填，规整外露面石料，封盖绑扎后错缝拼装，整体找平，检查稳固性确保防护质量达标。

第三章 工程预算与资金渠道

第一节 预算依据

根据本工程设计以及工程量测算内容，并结合国家及新疆有关工程投资定额标准，对疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目进行投资估算。

一、编制依据

(1) 财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算编制规定》（财综〔2011〕128号）；

(2) 财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额》《土地开发整理项目施工机械台班费定额》（财综〔2011〕128号）；

(3) 《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》国土资厅发〔2017〕19号；

(4) 《新疆维吾尔自治区土地整治项目补充预算定额》（新财综〔2019〕1号）；

(5) 《土地调查项目预算标准》（2009年10月）；

(6) 《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部税务总局海关总署公告〔2019〕39号）；

(7) 《住房和城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函〔2019〕193号）；

(8) 《新疆维吾尔自治区公路工程项目估概预算编制办法补充规定》（新交规〔2021〕1号）。

二、材料信息价格

喀什市、疏附县、疏勒县2026年6月建设工程综合价格信息。

汽油、柴油在附近加油站购买，平均运距21km。

块石可从疏附县商品料场购买，质量、储量满足要求，平均运距56km。

第二节 费用构成及计算

根据《土地复垦方案编制规程》及结合该项目的实际情况，确定该项目费用包括工程施工费、设备费、其他费用（前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理

费)以及预备费(基本预备费和价差预备费)组成,具体内容如下:

a) 工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、利润和税金组成。

1) 直接费

指工程施工过程中直接消耗在工程项目上的活劳动和物化劳动。由直接工程费和措施费组成。

①直接工程费

直接工程费由人工费、材料费、施工机械使用费组成。

人工费= $\sum$ 分项工程量 $\times$ 分项工程定额人工费

分项工程定额人工费是人工单价与定额消耗标准的乘积。

材料费= $\sum$ 分项工程量 $\times$ 分项工程定额材料费

施工机械使用费= $\sum$ 分项工程量 $\times$ 分项工程定额机械费

人工费是指直接从事工程施工的生产工人开支的各项费用,内容包括基本工资、辅助工资和工资附加费。本方案参照《土地开发整理项目预算定额标准》(2012年)中人工费的计算方法。

治理区行政区划属疏附县木什乡管辖,根据新疆维吾尔自治区生活补贴费地区分类(表6-2-1),属于十一类工资区三类生活补贴区,地区生活补贴标准按三类区为73元/月,其基本工资标准为甲类540元/月,乙类445元/月,地区工资系数为1.1304。本方案编制甲类工和乙类工的日单价计算见表3-1。

表3-1 人工费日单价计算表

甲类工预算工日单价计算表			
地区类别	新疆(十一类)地区	定额人工等级	
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	$540 \times 1.1304 \times 12 / (250 - 10)$	30.52
2	辅助工资		10.45
(1)	地区津贴	$73 \times 12 / (250 - 10)$	3.65
(2)	施工津贴	$3.5 \times 365 \times 0.95 / (250 - 10)$	5.06
(3)	夜餐津贴	$(3.5 + 4.5) / 2 \times 0.2$	0.80
(4)	节日加班津贴	$30.52 \times (3 - 1) \times 11 / 250 \times 0.35$	0.94
3	工资附加费		22.84
(1)	职工福利基金	$(30.52 + 10.45) \times 14\%$	5.74
(2)	工会经费	$(30.52 + 10.45) \times 2\%$	0.82
(3)	养老保险费	$(30.52 + 10.45) \times 16\%$	6.55
(4)	医疗保险费	$(30.52 + 10.45) \times 8.25\%$	3.38
(5)	工伤保险费	$(30.52 + 10.45) \times 1.5\%$	0.61
(6)	职工失业保险基金	$(30.52 + 10.45) \times 2\%$	0.82
(7)	住房公积金	$(30.52 + 10.45) \times 12\%$	4.92
4	人工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	63.81
乙类工预算工日单价计算表			
地区类别	新疆(十一类)地区	定额人工等级	
序号	项目	计算式	单价(元)
1	基本工资	$445 \times 1.1304 \times 12 / (250 - 10)$	25.15
2	辅助工资		7.07
(1)	地区津贴	$73 \times 12 / (250 - 10)$	3.65
(2)	施工津贴	$2 \times 365 \times 0.95 / (250 - 10)$	2.89
(3)	夜餐津贴	$(3.5 + 4.5) / 2 \times 0.05$	0.20
(4)	节日加班津贴	$25.15 \times (3 - 1) \times 11 / 250 \times 0.15$	0.33
3	工资附加费		17.96
(1)	职工福利基金	$(25.15 + 7.07) \times 14\%$	4.51
(2)	工会经费	$(25.15 + 7.07) \times 2\%$	0.64
(3)	养老保险费	$(25.15 + 7.07) \times 16\%$	5.16
(4)	医疗保险费	$(25.15 + 7.07) \times 8.25\%$	2.66
(5)	工伤保险费	$(25.15 + 7.07) \times 1.5\%$	0.48
(6)	职工失业保险基金	$(25.15 + 7.07) \times 2\%$	0.64
(7)	住房公积金	$(25.15 + 7.07) \times 12\%$	3.87
4	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	50.18

②措施费

措施费是指为完成工程项目施工，发生与该工程施工前和施工过程中非工程实体项目的费用。主要包括临时设施费、冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工辅助费和特殊地区施工增加费。费率根据《土地开发整理项目预算定额标准》的规定，结合本项目施工特点，措施费按直接工程费的3.6%计取。

2) 间接费

间接费由规费和企业管理费组成。结合项目土地复垦工程特点，间接费可按直接工程费的5.0%计算。

3) 利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利，费率根据《自然资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》国土资厅发〔2017〕19号的规定，按直接费和间接费之和的3.0%计算。

$$\text{利润} = (\text{直接费} + \text{间接费}) \times 3\%$$

4) 税金

税金是指按国家规定应计入造价内的增值税、城市管护建设税和教育费附加。依据《新疆维吾尔自治区住房和城乡建设厅关于调整我区建设工程计价依据增值税税率的通知》新建标〔2019〕4号和《住房城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》建办标函〔2019〕193号，建设项目的综合税率为9%。

$$\text{税金} = (\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润} + \text{材料价差}) \times \text{综合税率}$$

b) 设备购置费

设备购置费是指在土地复垦过程中，因需要购置各种永久性设备所发生的费用。根据本项目的实际情况，土地复垦过程中所涉及到的复垦机械设备均由复垦工程具体施工单位提供或采用租用方式，故本方案不存在购买设备费用。

c) 其他费用

其他费用包括前期工作费、工程监理费、竣工验收费和业主管理费。

1) 前期工作费

前期工作费是指工程在施工前所发生的各项支出，包括土地清查费、项目可行性

研究费、项目勘察费、项目设计与预算编制费和项目招标代理费。

2) 工程监理费

工程监理费是指项目承担单位委托具有工程监理资质的单位，按国家有关规定进行全过程的监督与管理所发生的费用，本项目按工程施工费的2%计取。

3) 竣工验收费

竣工验收费是指项目工程完工后，因项目竣工验收、决算、成果的管理等发生的各项支出，包括工程复核费、工程验收费、项目决算编制与审计费、整理后土地重估与登记费、标识设定费等费用。根据《土地开发整理项目预算定额标准》(财综〔2011〕128号)，竣工验收费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算。本项目无设备购置费，工程施工费小于500万元，竣工验收费按工程施工费的2%计取。

4) 业主管理费

业主管理费指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出。根据《土地开发整理项目预算定额标准》(财综〔2011〕128号)规定，业主管理费按工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费四项之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算，本项目四项之和小于500万，费率为2.8%。

d) 预备费

预备费是在考虑了土地复垦期间可能发生的风险因素，从而导致复垦费用增加的一项费用。本项目周期较短，预备费主要包括基本预备费。

基本预备费：根据《土地开发整理项目预算定额标准》财综〔2011〕128号规定，基本预备费指解决在工程施工过程中因自然灾害、设计变更等因素的变化而增加的费用，以工程施工费、设备费和其他费用之和的3%计取。

第三节 估算结果

本项目恢复治理总投资**万元。其中：工程施工费**万元，其他费用为**万元，预备费为**万元。费用明细详见下表。

资金来源为企业自筹。

表3-2 项目恢复治理投资估算汇总表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	费率（%）
一	工程施工费	**	**
二	设备购置费	**	**
三	其他费用	**	**
四	预备费	**	**
总计		**	**

表3-3 工程施工费估算汇总表

序号	单项名称	估算金额（万元）	各项费用占工程施工费比例（%）
	(1)	(2)	(3)
一	土方开挖工程	**	**
二	土方回填工程	**	**
三	土地平整工程	**	**
四	格宾石笼工程	**	**
五	警示牌	**	**
总计		**	**

表3-4 工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价（元）	合计（万元）
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
(一)		地质安全隐患治理区				
1	10205	土方开挖工程	100m ³	470.40	**	**
2	20273	土方回填工程	100m ³	469.66	**	**
3	10325	土地平整工程	100m ³	47.60	**	**
4	30075	格宾石笼工程	100m ³	108.00	**	**
5	市场价	警示牌	个	3	**	**
(二)		微地形修复区			**	**
1	10325	土地平整工程	100m ³	3648.36	**	**
2	市场价	警示牌	个	2	**	**
(三)		生态截排水系统			**	**
1	10205	土方开挖工程	100m ³	118.98	**	**
2	10325	土地平整工程	100m ³	58.45	**	**
3	30075	格宾石笼工程	100m ³	0.30	**	**
4	市场价	警示牌	个	1	**	**
合计						**

表3-5 工程施工综合单价估算汇总表

金额单位：元

序号	定额编号	单项名称	单位	直接费							间接费	利润	材料价差	未计材料费	税金	综合单价
				人工费	材料费	其他费	机械使用费	直接工程费	措施费	合计						
	(1)	(2)	(3)	(4)		(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)
1	10205	土方开挖工程	100m³	**		**	**	**	**	**	**	**	**		**	**
2	10325	土地平整工程	100m³	**		**	**	**	**	**	**	**	**		**	**
3	20273	土方回填工程	100m³	**		**	**	**	**	**	**	**	**		**	**
4	30075	格宾石笼工程	100m³	**	**	**	**	**	**	**	**	**			**	**
5	市场价	警示牌	个													**
6	市场价	宾格网	m²													**
填表说明：1.表中（7）=（4）+（5）+（6）;2.表中（8）=（7）×3.6%（费率）;3.表中（9）=（7）+（8）;4.表中（10）=（9）×5%（费率）；5.表中（11）=[(9)+(10)]×3%（费率）;6.表中（14）=[(9)+(10)+(11)]×9%;7.表中（4）、（5）、（6）、（12）																

表3-6 机械台班单价估算表

金额单位：元

定额 编号	机械名称	一类费用				二类费用							总计
		折旧费	修理及 替换设 备费	安装 拆卸 费	小计	人工			柴油/电			小计	
						单价	人工 日	人工费合计	单价	用量	合计		
1011	推土机 功率 55kw	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
1014	推土机 功率 74kw	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
1004	挖掘机油动 1m3	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

表3-7 工程施工费单价估算表

定额编号: 10325 推土机推土					金额单位: 元
工作内容:破推送、运送、卸除、拖平、空回					单位: 100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				**
(一)	直接工程费				**
1	人工费				**
(1)	甲类工	工日	**	**	**
(2)	乙类工	工日	**	**	**
2	机械费				**
(1)	推土机 功率 55kw	台班	**	**	**
3	其他费	%	**	**	**
(二)	措施费	%	**	**	**
二	间接费	%	**	**	**
三	利润	%	**	**	**
四	材料价差				**
1	柴油	kg	**	**	**
五	税金	%	**	**	**
合计					**
定额编号: 10205 挖掘机挖土					金额单位: 元
工作内容:挖土、就地堆放					单位: 100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				**
(一)	直接工程费				**
1	人工费				**
(1)	甲类工	工日	**	**	**
(2)	乙类工	工日	**	**	**
2	机械费				**
(1)	挖掘机油动 1m ³	台班	**	**	**
3	其他费	%	**	**	**
(二)	措施费	%	**	**	**
二	间接费	%	**	**	**
三	利润	%	**	**	**
四	材料价差				**
1	柴油	kg	**	**	**
五	税金	%	**	**	**
合计					**

定额编号：10273 推土机推运石渣					金额单位：元
工作内容:装、运、卸、空回					单位：100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				**
(一)	直接工程费				**
1	人工费				**
(1)	甲类工	工日	**	**	**
(2)	乙类工	工日	**	**	**
2	机械费		**	**	**
(1)	推土机 功率 74kw	台班	**	**	**
3	其他费	%	**	**	**
(二)	措施费	%	**	**	**
二	间接费	%	**	**	**
三	利润	%	**	**	**
四	材料价差		**	**	**
1	柴油	kg	**	**	**
五	税金	%	**	**	**
合计					**
定额编号：30075 石笼					金额单位：元
工作内容:石料运输、抛石、整平					单位：100m ³
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				**
(一)	直接工程费				**
1	人工费				**
(1)	甲类工	工日	**	**	**
(2)	乙类工	工日	**	**	**
2	材料费		**	**	**
(1)	宾格网	m ²	**	**	**
(2)	块石	m ³	**	**	**
3	其他费	%	**	**	**
(二)	措施费	%	**	**	**
二	间接费	%	**	**	**
三	利润	%	**	**	**
四	税金	%	**	**	**
合计					**

表3-8 其他费用估算表

单位：万元

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费	工程施工费×6%	**	**
2	工程监理费	工程施工费×2%	**	**
3	竣工验收费	工程施工费×3%	**	**
4	业主管理费	(工程施工费、前期工作费、工程监理费和竣工验收费)×2.8%	**	**
总计			**	**

表3-9 预备费估算表

金额单位：万元

序号	费用名称	计算方法	估算金额
1	基本预备费	(工程施工费+监测费+设备费+其他费用)×3%	**
合计			**

表3-10 材料费预算价格

序号	名称及规格	单位	原价依据	价格（元）						
				原价	运杂费	采购及保管费	运输保险费	估算价格	限价	价差
1	柴油 0#	kg	喀什市、疏附县、疏勒县 2026 年 6 月建设工程综合价格信息	**	**	**	**	**	**	**
2	块石	m ³	喀什市、疏附县、疏勒县 2026 年 6 月建设工程综合价格信息	**	**	**	**	**	**	**

表3-11 运杂费费预算价格

序号	名称及规格	单位	货物等级	运输起止点	运距（公里）	运率（元/吨公里）	装卸费（元/吨）	运杂费（元/吨）
1	柴油 0#	t	危险	加油站-治理区	**	**	**	**
2	块石	m ³	一等货物	疏附县-治理区	**	**	**	**

第四节 资金使用计划

项目区工程量较大，计划在2026~2028年完成项目的地质环境治理与生态修复的施工作业。按照2028年下半年开展竣工验收，计划安排2026~2027年投入总经费的40%，主要进行地质环境治理及生态修复的施工作业，2027~2028年投入总经费的60%，主要进行地质环境治理及生态修复的施工作业及验收。

第五节 资金筹措

本项目总投资**万元，资金来源为企业自筹。

第六节 年度资金安排

项目实施周期3年（2026、2027、2028年），总投资**万元。

1.2026年（筹备+基础工程，总投入**万元，占总投资40%）

全域勘查测绘、修复方案设计、招投标、进场临时道路、土方基础开挖、简易截排水先导工程、前期监理、勘测费用。

2.2027年（主体攻坚工程，总投入**万元，占总投资35%）

大规模削坡放坡、格宾石笼护坡、冲沟改造、大面积微地形平整、现场全过程监理支出。

3.2028年（收尾验收+管护预备，总投入**万元，占总投资25%）

剩余土方工程、生态警示标识布设、全域自检、竣工验收、决算审计、管护预备金计提、监测设施安装。

第四章 组织实施与监督管理

第一节 组织实施

一、组织管理与制度框架

（一）组织领导

为统筹推进疏附县木什乡3处历史遗留废弃矿山全域生态修复工作，压实各方责任、协调跨部门工作堵点，成立疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿生态修复项目工作领导小组。

1.组长由疏附县政府主要负责同志担任，副组长分管自然资源、生态环境、财政、水利、林草、木什乡政府县级领导；成员单位包含县自然资源局、财政局、生态环境局、水利局、林业和草原局、乡镇人民政府、项目申报单位喀什中泽商旅服务有限公司、编制单位乌鲁木齐拓恒工程技术咨询有限公司。

2.领导小组下设办公室，办公室设在疏附县自然资源局，作为日常统筹办事机构，专职负责项目方案落地、施工统筹、部门协调、资料汇总、上报对接等工作，配备专职工作人员，实行常态化办公制度。

3.分工体系：

县自然资源局：项目总牵头，统筹勘查设计、施工监管、矿权历史资料核查、矿山图斑销号、国土空间管控；

县财政局：负责资金申报、拨付、审计、资金监管；

生态环境、水利、林草部门：分别管控土壤环境、克孜勒苏河水系保护、荒漠植被与珍稀野生动物栖息地保护；

木什乡人民政府：属地主体责任，负责征地协调、牧民沟通、现场群众工作、日常属地巡护；

施工、设计、监理单位：按合同落实工程施工、技术服务、全过程质量管控。

4.建立多级联动机制：实行县级月调度、乡级周巡查制度，定期召开联席会议，解决边坡治理、土方工程、截排水施工、征地协调等现场重难点问题，形成“政府统筹、部门协同、企业实施、属地管护”一体化组织架构。

（二）制度保障

参照国家、自治区矿山修复相关规范，结合喀什地区以往砂石矿修复项目管理经验，建立全套标准化管理制度，覆盖项目全周期：

- 1.项目法人责任制：明确喀什中泽商旅服务有限公司为本项目法人，对项目投资、质量、安全、进度、管护全流程负总责。
- 2.招投标管理制度：勘查、设计、施工、监理、第三方监测全部依法公开招投标，严格执行新疆土地整治、生态工程招投标管理规定，杜绝规避招标、虚假招标行为。
- 3.工程监理制度：聘请具备地质环境、生态修复专业资质的第三方监理单位，全程驻场监督土方、格宾石笼、削坡放坡、场地平整所有施工工序。
- 4.合同管理制度：所有参建单位签订规范合同，明确工程量、工期、质量标准、违约责任、后期配合验收管护条款。
- 5.资金管控制度：专项资金专户管理、专款专用、专款核算，执行资金拨付审批流程，严禁截留、挤占、挪用修复资金。
- 6.安全生产与水土保持制度：针对项目高陡边坡施工、土方机械作业制定专项安全方案，管控施工扬尘、水土流失，规避汛期山洪施工风险。
- 7.档案管理制度：建立纸质+电子双重项目档案，收纳勘查报告、设计图纸、影像资料、监测数据、验收资料，完整留存以备上级核查、矿山销号。
- 8.群众沟通制度：施工前入户走访木什乡牧民，公示修复方案、施工范围、工期，广泛吸纳群众意见，妥善解决放牧、通行诉求。

二、技术支撑与科技创新

（一）强化技术支撑

1.专业团队保障：本项目技术总负责单位为乌鲁木齐拓恒工程技术咨询服务有限公司，团队长期从事南疆荒漠矿山、土地整治工程，拥有大量戈壁砂石矿修复实操案例，具备地质勘查、干旱区植被修复全套技术能力。施工前需进行水文地质勘察、工程地质勘察、地质灾害隐患调查。

2.成熟技术落地：全面借鉴喀什地区英吉沙、莎车、疏附乌帕尔等以往废弃砂石矿

修复成熟工艺，推广仿自然地貌整形、分级削坡、格宾石笼生态护坡、冲沟截弯取直、戈壁微地形平整等适配本地的工程技术；针对项目区无重金属污染、仅风蚀水土流失突出的特点，简化土壤修复工序，聚焦水土保持与边坡稳定治理。

3.全过程技术服务：勘查、设计、施工、监测各阶段配备专职地质、生态技术人员驻场，现场解决直立采坑边坡、季节性洪流冲沟、松散砂砾层施工等技术难题，定期开展施工技术交底，确保施工完全贴合设计方案。

（二）推动科技创新

1.干旱区修复技术本地化研发：联合科研院所开展山前戈壁废弃矿山雨养修复技术攻关，依托本地红柳、骆驼刺、沙棘等乡土耐旱物种，研究无灌溉植被自然恢复模式，减少后期养护用水投入，适配本地水资源匮乏现状。

2.遥感+无人机动态管控创新：采用高分辨率卫星遥感、无人机航拍相结合技术，定期采集治理区地貌、植被、边坡影像，对比施工前后损毁变化，实现大范围治理区快速核查，弥补地面巡查范围有限的短板。

3.戈壁砾幕重构创新工艺：针对微地形修复区大面积砂砾裸地，推广仿自然戈壁结皮、砾幕铺设技术，降低区域风蚀模数，从源头减少沙尘源，契合北方防沙带建设要求。

4.成果转化应用：形成适用于喀什山前冲洪积平原砂石废弃矿山低成本、可复制修复技术模式，为喀什地区**处历史遗留矿山治理提供示范样板。

（三）构建生态监测技术体系

按照方案第四章监测评估相关要求，搭建“空天地一体化”长期监测网络，覆盖5大修复功能分区：

1.遥感宏观监测：年度全覆盖卫星遥感解译，监测治理区土地覆被、沙地破碎度、植被覆盖度、风沙扩散范围。

2.无人机季度监测：每季度航拍5处采矿图斑，跟踪削坡、回填、排水工程施工进度，排查边坡垮塌、冲沟侵蚀隐患。

3.地面定点监测：在地质安全隐患治理区、克孜勒苏河沿线布设固定监测点位，常

态化监测边坡位移、土壤侵蚀、地表水径流、乡土植被存活、野生动物活动情况；设置气象简易观测点，记录降水、大风频次，研判水土流失风险。

4.专项监测内容：地质安全监测（边坡、冲沟稳定性）、生态监测（植被盖度、鹅喉羚、塔里木兔等保护动物栖息情况）。

5.监测台账制度：所有监测数据分类归档，每年形成监测评估报告，作为中期考核、竣工验收、后期管护调整的核心依据。

三、实施管理与监督机制

（一）项目实施管理

项目实施周期2026-2028年，分三年分阶段闭环管理，实行分区分片管控：

1.前期筹备阶段（2026年）：统一完成全域勘查、专项设计、招投标、进场道路施工，四大分区同步落实施工队伍、机械设备、临时场地，完成技术、安全全员交底。

2.主体攻坚阶段（2027年）：分区有序开展土方开挖回填、削坡放坡、格宾石笼防护、生态沟渠、封禁标识施工；矿山地质安全隐患治理区、截排水系统当年全部完工，地形、微地形修复完成过半工程量。

3.收尾竣工阶段（2028年）：完成剩余土方、配套设施施工，全域场地规整、标识布设，同步完成资料整编、自检自查，组织全域联合竣工验收。

4.分区精细化管控：划分地质安全隐患治理区、微地形修复区、生态截排水系统3个施工单元，每个单元设置现场负责人，分区制定施工方案、安全预案，区分土方工程、防护工程、封禁管护差异化施工流程，杜绝跨区域无序施工造成二次水土流失。

5.进度台账管理：每月统计工程量完成比例，对比年度计划，滞后工序制定赶工方案，雨季、大风季提前调整土方施工计划，规避施工安全与生态破坏风险。

（二）监督检查

建立“行政监管+第三方监理+群众监督+审计监督”四维监督体系：

1.行政常态化督查：县领导小组每两月组织自然资源、财政、生态环境联合现场督查，核查工程质量、资金使用、安全防护、扬尘水土管控，下发整改通知书限期闭环。

2.监理全程旁站监督：监理单位驻场24小时管控土方压实、边坡坡度、格宾石笼填

筑、沟渠断面等关键工序，不合格工序要求立即返工，未达标不予计量支付。

3.第三方监测监督：独立监测单位不受施工方干预，定期出具客观监测报告，若发现边坡失稳、大面积水土流失立即上报主管部门停工处置。

4.群众监督渠道：在项目区边界设置公示牌，公布监督电话，木什乡牧民可随时举报乱开挖、渣土乱堆、破坏植被等违规施工行为。

5.审计全过程监督：财政、审计部门分阶段开展资金专项审计，核查工程款拨付、费用列支，杜绝虚增工程量、挤占专项资金问题，竣工后开展整体决算审计。

第二节 考核验收

一、中期考核

1.考核节点：2027年末，即项目实施第二年主体工程攻坚阶段结束后，由项目领导小组组织中期全面考核。

2.考核专家组组成：自然资源、财政、水利、林草、第三方技术专家、监理单位共同组成考核组。

3.考核内容：

进度考核：核对各分区年度计划工程量完成比例，核查土方、防护、排水工程实际施工量；

质量考核：现场抽查边坡坡度、土方压实度、格宾石笼施工质量、沟渠行洪断面；

资金考核：核查已拨付资金使用合规性，对照预算核查费用列支；

生态成效中期评价：结合无人机、地面监测数据，评估水土流失抑制、边坡隐患消除阶段性效果；

档案考核：检查勘察、设计、施工、监测资料归档完整性。

4.考核结果运用：考核合格方可拨付下一期项目资金；存在工程质量、进度滞后、资金不规范问题，下达整改清单，限定3个月内整改完毕，整改未完成暂缓资金拨付，约谈施工、监理责任单位。形成中期考核报告，作为竣工验收前置必备资料。

二、竣工验收

1.验收前提：三年全部施工内容完工、所有整改问题闭环、全套项目档案整编完成、

连续两季度生态监测数据达标，施工单位自行组织完工自检合格后，提交竣工验收申请。

2.验收组织：疏附县人民政府牵头，领导小组统筹，邀请地区自然资源、生态修复专家组成7人以上单数验收专家组。

3.验收内容：

(1) 工程核查：现场逐项核对3大功能分区全部工程量，对照设计图纸核查削坡、回填、格宾石笼、截排水、警示标识等工程完成情况；

(2) 地质安全验收：全域排查高陡边坡、采坑、冲沟，确认崩塌、泥石流隐患全部消除，坡度、防护设施符合设计标准；

(3) 水土与生态验收：核查截排水系统行洪能力，评估区域风蚀、水土流失改善效果；

(4) 资金决算验收：审核项目总预算执行、财务决算、审计报告，确认资金无违规使用；

(5) 档案验收：完整审查勘察、设计、招投标、施工、监理、监测、考核全套纸质电子档案。

4.验收流程：现场实地踏勘→查阅资料→各方座谈质询→专家组形成竣工验收意见。验收合格出具正式验收意见书，办理工程资产、管护责任移交；验收不合格列明全部缺陷，限期整改复验，复验合格方可完成销号归档。

5.销号衔接：验收合格后，同步完成自治区历史遗留矿山核查图斑销号上报工作，纳入台账闭环管理。

第三节 成效评估

一、建立综合成效评估制度

参照方案第四章评估章节构建四级生态评价体系，项目竣工后每年开展一次综合成效评估，连续评估3年，形成长效评估机制：

1.评估维度分为生态效益、社会效益、经济效益、可持续发展四大板块，配套标准化打分指标体系；

2.生态效益评估核心指标：地质隐患消除率、土地损毁修复面积、植被覆盖提升幅度、土壤风蚀模数、水土流失控制量、珍稀动物栖息地完整性、克孜勒苏河水沙改善情况；

3.社会效益评估核心指标：群众安全保障提升、人居沙尘环境改善、乡村文旅发展潜力、农牧民满意度、地质灾害抢险财政节约量；

4.经济效益评估核心指标：损毁土地盘活价值、后期新能源/生态产业收益、地质灾害治理资金节约；

5.评估方式：融合卫星遥感、无人机航拍、地面实地采样、入户群众问卷调查、工程设施现场勘查多手段综合打分，对照优/良/中/差分级标准出具年度成效评估报告；

6.评估应用：评估结果用于调整年度管护方案，若生态修复成效偏低，针对性增加补植、沟渠清淤、边坡加固等管护工程。

二、建立绩效评价与考核机制

1.绩效指标全覆盖：严格匹配本项目表2-3绩效目标，分四大功能分区设置可量化绩效指标，包含生态、社会、经济效益指标、群众满意度（≥90%）、长效可持续指标。

2.年度绩效考评：每年年末由县财政局、自然资源局联合开展项目绩效评价，对照既定目标核查修复面积、隐患消除、水土保持、群众满意度完成情况。

3.绩效结果挂钩机制：绩效评价优秀，优先争取下年度同类生态修复配套资金；绩效不达标，约谈实施、管护责任单位，压缩下一年度管护预算，限期整改提升修复成效。

4.绩效档案管理：所有年度绩效评价报告、打分表、佐证影像统一归档，作为上级自然资源、财政部门项目核查、评优、资金申报核心材料。

5.考核延伸：将本项目修复管护成效纳入木什乡政府、县自然资源局年度生态文明建设绩效考核内容，压实属地与行业长期管护责任。

第四节 后期管护

一、建立长效管护机制

遵循以往喀什矿山修复管护成熟经验，构建“属地常态化巡护+专业动态监测+年度

绩效评估+资金持续保障”一体化长效管护机制：

1.分级巡护机制：木什乡政府村级管护员日常全域巡护，县自然资源局季度专项巡查，县级领导小组年度综合核查，分级记录边坡、沟渠、植被、标识损坏情况；

2.动态监测联动管护：依托空天地监测体系，监测发现边坡裂隙、冲沟冲刷、植被大面积枯死等问题，立即下达管护处置任务，限期维修整治；

3.分区差异化管理：

矿山安全隐患治理区：重点定期巡查边坡、格宾石笼防护设施，汛期前清理截排水沟淤堵；

微地形修复区：管控放牧强度，避免牲畜大面积踩踏表层砾幕；

4.问题闭环机制：所有管护排查隐患建立台账，登记问题、处置措施、完成时限、责任人，整改完成复核销号，杜绝隐患长期留存。

二、明确管护责任主体

1.工程竣工验收完成资产移交后，管护主体为疏附县木什乡人民政府，乡自然资源、林草岗位专职人员为直接管护责任人；

2.行业监管责任：疏附县自然资源局为行业主管单位，统筹指导管护方案制定、隐患处置、年度成效评估；

3.协同管护单位：县生态环境、水利局分别负责区域水土、克孜勒苏河沿线生态协同管护；

4.责任移交约束：项目施工、设计单位竣工验收后提供2年质保期，质保期内边坡、排水工程出现施工质量问题，由原施工单位无偿维修；质保期满后全部管护责任移交属地乡镇；

5.签订管护责任书：县政府与木什乡签订长期管护责任书，明确管护范围、标准、年度任务、考核奖惩，落实终身管护责任。

三、明确管护要点

结合项目干旱戈壁、临近克孜勒苏河、存在边坡与季节性洪流的实际，分区域明确核心管护工作：

1.地质安全管护（地质安全隐患治理区）

每季度巡查边坡、格宾石笼，发现垮塌、脱落、土体冲刷立即回填加固；

每年6月汛期前全面清淤截排水沟，保障山洪顺利疏导，避免水流掏蚀坡脚；

大风、暴雨、融雪极端天气后开展专项隐患排查，及时处置新增冲沟、松动土体。

2.水土与风沙管护（微地形修复区、全域裸地）

管控放牧活动，禁止超载放牧、大面积踩踏戈壁砾幕；

局部植被退化区域适时补植红柳、骆驼刺等乡土耐旱灌木，提升固沙能力；

定期清理地表堆积废弃砂石，防止沙尘物源复现。

3.水系生态管护（生态截排水系统、克孜勒苏河沿岸）

常年维护生态沟渠断面，禁止向沟道倾倒渣土、垃圾；

保护河道两岸原生灌丛，杜绝人为开挖破坏河岸稳定，减少入河泥沙。

4.监测设施管护

定期维护地面监测点位、气象观测设备、边界监控；

每年配合第三方监测单位完成采样、航拍等监测作业，留存完整管护监测记录。

5、施工期对地下水进行保护措施，如机械维修区设置防渗、集油设施。

6.档案管护

每年整理管护巡查记录、维修台账、监测数据、成效评估资料，统一归档保存，以备上级核查与矿山长效管理。

第五章 效益分析

本项目为疏附县木什乡1村历史遗留建筑用砂矿系统性生态修复工程，治理总面积**hm²，涵盖3处历史遗留砂石废弃矿坑，聚焦山前冲洪积平原干旱荒漠脆弱生态区突出的边坡崩塌、土地挖损压占、水土流失、土地沙化、生态破碎化等核心问题，通过地质安全隐患治理、生态截排水等系统化工程措施，统筹生态、经济、社会多重价值。结合区域干旱气候、山地-绿洲-荒漠复合生态特征、南疆边疆发展需求，从生态、经济、社会、示范四大维度全面开展预期成效综合评估，同时从修复理念、技术路径、投入产出、多元参与机制层面剖析项目综合价值。

第一节 生态效益

项目立足山水林田湖草沙一体化保护和系统治理修复理念，摒弃以往单一平整复绿的碎片化修复模式，以消除地质安全隐患、修复流域生态、遏制风沙源头、恢复荒漠原生生态系统为核心目标，从地质安全、水土保持、生物多样性、区域生态格局、水源保护五大维度产生长效生态效益。

1.彻底消除矿山地质安全隐患，稳定区域地质环境

项目区内3处废弃矿山遗留大量3~5m直立陡坎、无序堆渣、深浅采坑，汛期融雪、短时暴雨极易引发边坡滑塌、小型泥石流，威胁周边牧民、巡边人员安全。通过削坡放坡、格宾石笼护坡、采坑分层回填压实等工程措施，全域消除高陡临空面、松散渣堆等风险源，治理崩塌、滑坡隐患点，彻底解决矿区地质不稳定问题。修复后地形与周边山前冲洪积平原自然地貌融为一体，土体结构稳定，从根源上杜绝地质灾害反复发生，大幅降低区域地质风险发生概率。

2.显著削减水土流失与风沙污染，筑牢南疆防风固沙屏障

项目区紧邻克孜勒苏河，裸露矿坑、松散砂石堆是喀什城市群重要沙尘来源。通过微地形整形、生态截排水系统、戈壁砾幕重构、乡土耐旱植被保育多重技术组合，大幅降低地表土壤侵蚀模数：一方面标准化分级生态沟渠疏导夏季山洪，拦截坡面泥沙，减少入河泥沙淤积，保护克孜勒苏河干流水质；另一方面全域覆盖稳定戈壁表层结构，抑制大风扬沙，削减区域沙尘发生频次。项目实施后，挖损、压占裸露土地全

部得到整治，原生荒漠防风固沙植被逐步恢复，有效阻断风沙向喀什城区、绿洲蔓延，完善北方防沙带南疆段生态防护体系。

3.修复破碎生态，提升区域生物多样性保护能力

矿山无序开采割裂山地、戈壁、河谷连通的生态迁徙通道，造成鹅喉羚、塔里木兔、暗腹雪鸡等国家二级保护动物栖息地碎片化，形成生态孤岛。本次工程划分核心封禁保护区，实施全域人为活动管控，拆除采矿遗留渣土堆、废弃作业面，连通山前山地与克孜勒苏河谷原生植被带，修复野生动物迁徙廊道。区域原生红柳、骆驼刺、沙棘等乡土灌草逐步自然繁育，植被覆盖率显著提升，为荒漠兽类、迁徙鸟类提供稳定觅食、栖息环境，恢复区域完整食物链，扭转生物多样性持续退化趋势。同时项目地块经土壤检测无重金属污染，无需土壤修复工程，仅依托原生土质开展生态培育，避免外来改良基质破坏本地荒漠原生生态系统，修复理念贴合干旱区自然演替规律。

4.保护流域水环境，守护喀什水源基底

克孜勒苏河是喀什绿洲核心水源，矿区松散砂石在暴雨径流冲刷下大量入河，抬高河床、污染水体。项目构建坡面截、沟道导、末端滤一体化生态排水体系，沿冲沟布设格宾石笼柔性护岸，减缓水流冲刷速度，拦截泥沙杂质，减少河道淤积，降低水体悬浮物含量。同步规范矿区地表径流走向，杜绝无序散流直排河道，稳定克孜勒苏河流域水土平衡，保障下游喀什百万群众生产生活用水安全。

5.修复受损土地，恢复荒漠生态自我修复能力

本次治理范围**hm²，通过分层回填、场地平整重构稳定土壤基底，减少裸地面积。项目坚持“自然恢复为主、人工辅助为辅”技术思路，摒弃高耗水人工绿化模式，推广雨养植被、戈壁原生砾幕重构低成本干旱修复技术，不布设大规模灌溉系统，适配本地年蒸发量1800mm、降水量不足100mm的极端缺水条件，降低人工干预强度，修复后土地依靠自然降水即可逐步形成稳定的荒漠植被群落，生态系统自我修复能力持续增强，实现长期生态良性循环。

第二节 经济效益

本项目总投资**万元，以公益性生态工程为基础，兼顾土地盘活、产业赋能、财

政减负、资源循环多重经济价值，投入产出适配南疆低投入、长效收益的发展特征，短期以财政节约效益为主，长期释放土地复合开发收益，形成可持续经济收益链条。

一、直接财政节约效益

1.地质灾害抢险资金大幅削减

修复前矿区每年汛期、大风季均需投入人力、财力开展边坡隐患排查、泥石流抢险、道路清淤工作。项目全域消除地质隐患后，无需持续投入灾害应急处置资金，每年可节约政府地质灾害应急、抢险、道路修复财政支出，长期累计节约资金显著，大幅降低基层自然资源、应急管理部门运维成本。

2.风沙治理投入降低

矿区为本地重要沙尘源，每年需投入资金开展村庄防风、道路抑尘、城区降尘治理。项目完成地表固沙修复后，区域扬尘量大幅下降，减少疏附县风沙治理、环卫抑尘常态化财政投入。

3.水土治理支出节约

减少克孜勒苏河泥沙淤积，降低河道清淤、水利设施维护频次，节约流域水利管护年度财政预算。

二、土地盘活与产业衍生收益

1.闲置损毁土地资源化利用

治理完成的**hm²修复土地，消除土地损毁限制，地块权属清晰、地质稳定，符合戈壁新能源、生态观光、特色畜牧配套用地条件。修复后合规区域可布局小型光伏、风电清洁能源项目，通过土地租赁产生长期稳定租金收益，土地资产价值显著提升，盘活长期废弃无收益工矿用地，实现损毁土地由“生态包袱”转化为绿色资产。

2.带动本地特色产业提质增效

项目实施与后期管护优先吸纳木什乡本地维吾尔族农牧民务工，提供土方、护坡、植被管护长期就业岗位，增加群众劳务收入；矿区风沙灾害减弱后，周边杏、西梅、核桃特色林果种植区沙尘落果、叶片磨损问题缓解，果品品质提升，降低果品损耗，拓宽农户增收渠道；区域生态景观改善，可开发戈壁生态短途研学、荒漠观光文旅项

目，延伸乡村文旅产业链，拓宽农牧民土特产、塔里木鸽养殖产品销售渠道。

3.砂石资源循环利用

工程削坡、平整产生的合格戈壁砂石就地用于生态沟渠、格宾石笼、乡村道路铺垫，渣土内部回填消纳，无需外运弃渣，大幅减少渣土外运、外购建材费用，降低工程整体投入，实现采矿遗留砂石废料资源化循环利用，提升项目投入产出效率。

三、投入产出综合分析

项目一次性总投入**万元，无持续性高额灌溉、养护投入，依托雨养生态技术大幅压缩后期运维成本。短期每年节约灾害、风沙、水利治理财政支出；中长期土地租赁、文旅、新能源持续产生经营性收益，叠加林果、畜牧产业增值，长期综合收益可覆盖项目投入，投入产出比优于南疆常规高灌溉矿山修复项目，经济回报长效稳定。

第三节 社会效益

项目地处疏附县木什乡边疆农牧区，兼顾安全保障、人居改善、群众增收、边疆稳定、乡村建设多重社会效益，贴合新时代党的治疆方略与文化润疆、富民兴疆工作要求。

1.消除安全隐患，保障群众生命财产安全

矿区高陡坑壁、松散渣堆常年威胁放牧牧民、边境巡护人员通行安全，曾多次发生人员、牲畜跌落险情。项目全面平整危险采坑、加固边坡，打通安全通行牧道，全域消除地面塌陷、边坡垮落安全风险，彻底解决周边群众日常生产出行安全难题，筑牢乡村安全底线。

2.改善人居环境，提升乡村宜居水平

历史废弃矿坑沟壑纵横、砂石裸露，视觉污染严重，大风季沙尘弥漫，严重影响木什乡及喀什城区人居环境。修复后地貌与戈壁自然景观协调，风沙天气大幅减少，空气环境质量提升，村庄、草场周边景观整洁美观，补齐乡村生态环境短板，提升群众生活幸福感与获得感，夯实美丽乡村建设基础。

3.拓宽群众增收渠道，助力乡村振兴

项目施工、后期长期管护全部优先吸纳本地农牧民，吸纳闲置劳动力就地就业，

实现农牧民就近务工增收；区域生态改善带动林果、戈壁骆驼、塔里木鸽特色产业发展，拓宽群众经营性收入；损毁土地盘活引入新能源、文旅产业，带动乡村配套服务业发展，持续提升农牧民人均可支配收入，缩小城乡收入差距，助力木什乡半山半牧乡镇乡村振兴。

4.强化生态环保意识，促进民族团结

项目实施过程中通过入户宣传、现场公示、村级宣讲向本地维吾尔族群众普及矿山生态保护、水土保持、防风固沙知识；竣工验收后设立生态科普警示牌，打造戈壁矿山修复科普点位，常态化开展生态宣教，引导各族群众树立“绿水青山就是金山银山”理念，凝聚共同保护边疆生态的共识，促进各民族交往交流交融。

5.服务丝绸之路经济带核心区建设，展示边疆生态治理形象

喀什作为丝路经济带核心区节点城市，本项目作为南疆山前戈壁矿山标准化修复样板，直观展现新疆生态治理成效，改善区域对外生态形象，助力本地短途文旅、边境观光产业发展，服务对外开放布局。同时完善北方防沙带基层治理单元，落实国家生态安全战略，彰显边疆地区生态治理责任担当。

6.完善基层治理体系，健全多方参与机制

项目构建“政府统筹+国企实施+科研支撑+乡镇属地+群众参与”多元协同实施机制，县自然资源、财政、林草、水利多部门联动，木什乡全程参与群众协调、现场监督，本地牧民参与施工管护，形成全社会共同参与生态修复的治理模式，完善乡镇生态管护基层工作体系，提升基层自然资源治理能力。

7.实现生态人居协调融合，保障社会稳定无隐患

（1）实现景观风貌与周边环境协调统一：项目坚持因地制宜、顺势修复的原则，摒弃过度工程化，严格贴合木什乡戈壁地貌、农牧区自然肌理开展生态修复治理工作。通过地形平整、乡土植被恢复、自然地貌重塑，修复后区域地貌形态、景观风貌与周边戈壁自然生态、乡村人居风貌高度契合，最大限度保留原生自然景观特征，实现生态修复与自然环境、乡村风貌的有机融合，杜绝人工化堆砌、同质化造景等问题，实现生态治理的科学性、自然性与协调性。

(2) 全面筑牢公共安全防护底线：项目聚焦矿区遗留的各类安全隐患开展全方位、全覆盖综合治理，彻底消除原有高陡边坡、废弃采坑、松散渣堆带来的坍塌、坠落、滑坡等安全风险，全面保障周边农牧民生产通行、边境巡护作业安全，同时有效保护周边乡村道路、草场设施、人居基础设施完好，全域清零各类安全隐患，构建稳定、安全、有序的乡村生产生活环境。

(3) 充分征求民意、无权属及利益纠纷：项目前期方案编制、选址落地、修复治理等全过程，广泛征求木什乡人民政府、属地村委会及周边各族群众意见，通过现场座谈、入户问询、公示公告等方式充分吸纳群众诉求，优化完善项目实施方案，保障群众知情权、参与权、监督权。项目实施区域权属清晰、边界明确，均为历史遗留废弃采矿用地，无土地权属争议、邻里利益矛盾、征地纠纷等潜在问题，项目实施全程平稳有序，不会引发各类社会矛盾，切实维护边疆乡村社会和谐稳定。

第四节 示范效益

本项目针对南疆帕米尔山前冲洪积平原干旱区历史砂石废弃矿山，创新系统性修复理念、本地化低成本技术体系、多方协同参与模式，可为喀什地区**处、全疆数千处同类戈壁废弃矿山提供可复制、可推广示范样板，示范价值覆盖修复理念、技术方法、投入模式、协同机制四大层面。

一、修复理念示范：构建干旱区山水林田湖草沙一体化保护和系统治理范式

以往喀什地区多数小型矿山修复仅局限于局部场地平整、简单植树，碎片化治理，忽视流域廊道、风沙源头、生物栖息地系统性修复。本项目打破单图斑局部修复思路，以克孜勒苏河流域生态系统完整性为核心，统筹地质、水文、土壤、植被、野生动物五大要素，同步开展地质消险、水土拦截、地貌重塑、生态连通，坚持“以水定绿、雨养优先、自然恢复为主”核心理念，摒弃大水漫灌人工绿化的高成本模式，适配南疆极度干旱、水资源短缺生态本底，形成干旱荒漠矿山一体化修复先进理念，为全疆同类项目提供顶层设计示范。

二、技术方法示范：打造戈壁矿山低成本本土化技术体系

1.生态截排水柔性技术示范：创新格宾石笼生态沟渠体系，替代硬质混凝土渠，兼

顾行洪、水土过滤、植被自然生长，造价更低、适配戈壁变形土体，解决山区短时暴雨水土流失难题，可在全区冲沟型矿区全面推广。

2.戈壁砾幕+雨养植被修复技术示范：依托本地红柳、骆驼刺等乡土耐旱物种，不配套长效灌溉设施，通过地表砾幕重构抑制蒸发、固沙保墒，依靠自然降水恢复植被，大幅降低后期管护人力、水资源投入，破解干旱区矿山植被难以存活、养护成本高的行业痛点。

3.空天地一体化监测技术示范：整合卫星遥感、季度无人机航拍、地面定点监测的低成本监测体系，无需大量人工巡护，大面积矿区高效完成边坡、植被、风沙动态跟踪，适合县域中小型矿山长效监测推广。

4.无重金属污染矿区简化修复工艺示范：本项目经土壤检测无超标重金属，省去土壤淋洗、钝化等高价修复工序，仅开展地貌与原生生态培育，为南疆绝大多数砂石类无污染废弃矿山提供简化、经济型技术路径。

三、多方参与实施机制示范

1.组织协同机制示范：建立县级领导小组统筹、多部门分工、乡镇属地管理、国企实施、科研单位技术支撑五级联动组织框架，明确自然资源、财政、林草、水利、乡镇权责，解决跨部门协调难、施工群众矛盾多等行业共性问题，形成标准化项目组织管理流程。

2.群众参与机制示范：项目施工、后期管护优先吸纳本地农牧民，施工前期入户征求意见，设置群众监督渠道，修复成果惠及周边群众，构建生态治理与富民兴疆结合的共建共享模式，适合南疆少数民族聚居乡镇推广。

3.产学研协同机制示范：联动乌鲁木齐拓恒工程技术咨询有限公司、中国科学院新疆生态与地理研究所、新疆农业大学组建技术智库，实地攻关于旱区修复本土化技术，将科研成果直接落地工程，打通科研与工程应用壁垒，为各地矿山修复提供科技协同示范。

四、区域推广价值

喀什地区共有历史遗留废弃矿山**处，以砂石露天采坑为主，生态本底、开采损

毁特征与本项目高度相似，本项目形成的整套修复理念、低成本技术、资金管护、多方协同机制可直接复制应用于喀什全市矿山治理；同时适用于克州、和田、阿克苏等同类型南疆干旱山前砂石矿区，也可为西北甘肃、青海同类荒漠矿山提供参考，对筑牢北方防沙带、统筹西北干旱区矿山生态系统修复具有广泛推广示范价值。

第六章 其他事项

第一节 实施方案编制依据

一、法律法规

1. 《中华人民共和国土地管理法》（2019年修正）；
2. 《中华人民共和国环境保护法》（2014年修订）；
3. 《中华人民共和国矿产资源法》（2024年修订）；
4. 《地质灾害防治条例》（国务院〔2003〕394号令）；
5. 《新疆维吾尔自治区地质环境保护条例》（2020年11月25日修订）；
6. 《土地复垦条例》（2011年2月22日）。

二、政策性文件

1. 《关于全面推进美丽中国建设的意见》（2023）；
2. 中办国办《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（厅字〔2017〕2号）；
3. 《重点生态保护修复治理资金管理办法》（财资环〔2026〕7号）；
4. 国办《自然资源领域中央与地方财政事权和支出责任划分改革方案》（国办发〔2020〕19号）；
5. 《2030年前碳达峰行动方案》（国发〔2021〕23号）。

三、标准化规范文件

1. 《滑坡防治工程勘查规范》（DZ/T 0218-2006）；
2. 《泥石流灾害防治工程勘查规范》（DZ/T 0220-2006）；
3. 《矿山地质环境保护与恢复治理方案编制规范》（DZ/T 0223-2011）；
4. 《矿山生态环境保护与恢复治理技术规范(试行)》（HJ 651-2013）；
5. 《园林绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82-2012）；
6. 《岩土工程勘察规范》（GB 50021-2001）（2009年版）；
7. 《土地复垦质量控制标准》（TD/T 1036-2013）；
8. 《水土保持综合治理技术规范 小型蓄排引水工程》（GB/T 16453.4-2008）；
9. 《建筑边坡工程技术规范》（GB 50330-2013）；

- 10.《泥石流灾害防治工程设计规范》（DZ/T 0239-2004）；
- 11.《滑坡防治工程设计与施工技术规范》（DZ/T 0219-2006）；
- 12.《矿山生态修复技术规范 第1部分：通则》（TD/T 1070.1-2022）；
- 13.《矿山生态修复技术规范 第4部分：建材矿山》（TD/T 1070.4-2022）；
- 14.财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算编制规定》（财综〔2011〕128号）；
- 15.财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额》《土地开发整理项目施工机械台班费定额》（财综〔2011〕128号）；
- 16.《国土资源部办公厅关于印发土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知》国土资厅发〔2017〕19号；
- 17.《新疆维吾尔自治区土地整治项目补充预算定额》（新财综〔2019〕1号）；
- 18.《土地调查项目预算标准》（2009年10月）；
- 19.《关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部税务总局海关总署公告〔2019〕39号）；
- 20.《住房城乡建设部办公厅关于重新调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标函〔2019〕193号）；
- 21.《新疆维吾尔自治区公路工程项目估概预算编制办法补充规定》（新交规〔2021〕1号）。

四、相关规划

- 1.《全国重要生态系统保护和修复重大工程总体规划（2021-2035）》；
- 2.《北方防沙带生态保护和修复重大工程建设规划（2021-2035年）》；
- 3.《全国生态功能区划（修编版）（2015）》；
- 4.《新疆维吾尔自治区主体功能区规划》（2012）；
- 5.《喀什地区国土空间总体规划（2021-2035年）》；
- 6.《疏附县国土空间生态修复规划（2021-2035年）》。

第二节 环境影响分析

一、有利环境影响

1. 消除3处废弃矿坑3~5m直立高陡边坡，杜绝汛期崩塌、泥石流地质灾害，阻断矿区沙尘源头，大幅降低区域风沙、水土流失强度。

2. 修复挖损、压占土地**hm²，完善克孜勒苏河沿岸生态，保护鹅喉羚、塔里木兔等野生动物栖息地。

3. 拦截坡面泥沙入河，减轻克孜勒苏河淤积，改善喀什水源地水环境，优化木什乡戈壁人居与景观风貌。

二、不利环境影响

仅局限于短期施工阶段，影响范围小、持续时间短：

1. 土方开挖、机械作业产生短时扬尘、施工噪声；
2. 机械碾压、局部整地轻微扰动原生戈壁稀疏植被；
3. 汛期施工临时堆土易产生少量坡面泥沙流失。
4. 本项目矿区土壤检测无重金属超标，不存在土壤污染风险。

三、不利影响防控对策

1. 施工管控：土方作业定时洒水抑尘，施工机械选用低噪声设备，避开牧民放牧、野生动物活动高峰时段施工；分区分段施工，缩小地表扰动范围，原有原生灌草原地保留保护。

2. 水土防护：施工渣土就近回填矿坑，不在沟道、河岸堆放弃土；临时坡面铺设砾石覆盖，简易临时排水沟拦截泥沙，杜绝直排克孜勒苏河。

3. 生态保护：施工边界设置警示带，避让野生动物迁徙通道；施工垃圾统一收集外运处置。

4. 完工复原：施工结束后立即平整临时作业面，。

四、环境影响评价结论

项目以生态修复为核心，长期生态正向效益突出；施工期负面影响范围有限、时效短，通过简易管控措施可完全消减。整体环境可行，不存在制约项目实施的环境风险。

第三节 水资源承载能力分析

项目地处疏附县木什乡山前冲洪积平原，属极端干旱区，年均降水80~100mm、蒸发量超1800mm，修复以雨养植被为主，极少人工灌溉，水资源压力极小。

一、区域水资源概况

喀什地区水资源总量**亿m³，疏附县地表水、浅层地下水、再生中水供给稳定；项目紧邻克孜勒苏河，季节性洪水、地表径流资源充足，可作为生态补水来源。

二、项目用水需求

本项目不设长期人工灌溉管网，仅施工期洒水降尘、苗木定植短期少量补水，植被依靠自然降雨、季节性洪水涵养，无持续性农业灌溉取水需求，新增取水量极低。

三、水源配置方案

1. 施工用水：就近取用河道浅层地表水、村庄再生中水，采用洒水车短途运输，不新建取水构筑物。

2. 植被补水：依托生态截排水系统拦蓄夏季暴雨、融雪洪水，就地集雨供给植被，不占用常规农业用水指标。

四、水资源合理性评价

项目全部采用洪水、再生非常规水源，不挤占生活、农业常规用水总量指标；雨养修复模式大幅降低水资源消耗，区域地表水、地下水、中水供给完全满足项目短期施工与生态补水需求，水资源承载条件充足，方案科学合规。

第四节 修复理念与落地应用

一、修复核心理念

1. 尊重区域干旱荒漠原生地貌、水文、植被格局，杜绝人工过度改造；
2. 减少深挖大填，减少土方、灌溉等高投入工程；

二、项目具体落地措施

1. 水系与生物近自然修复

沿矿区冲沟布设柔性生态排水，保留河道自然弯曲；划分核心封禁保护区，禁止放牧、私采，恢复鹅喉羚、塔里木兔迁徙廊道，依靠自然演替恢复野生动物栖息地。

3.天地自适应监测

采用无人机+地面定点简易监测，跟踪边坡、植被、水土流失动态，根据自然恢复进度动态调整管护措施，减少人工干预。

三、实施预期价值

- 1.大幅降低后期灌溉、管护成本，生态系统依靠自然降水长期稳定；
- 2.修复地貌与周边戈壁原生景观高度融合，沙尘、水土流失长效遏制；
- 3.形成南疆干旱区砂石矿山低成本修复样板，可在喀什同类矿点复制推广。