

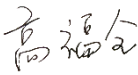
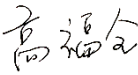
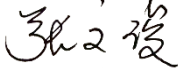
G217 线莎车至塔什库尔干公路建设 项目 ST-11 标段（第二批临时用地） 土地复垦方案报告书

项目单位：中铁六局集团有限公司

编制单位：新疆聚友智慧科技有限公司

编制日期：二〇二六年四月

编制单位信息表

单位名称	新疆聚友智慧科技有限公司（签章）		
统一社会信用代码	91650103MA78A3Y064	联系人	高福全
联系地址	乌鲁木齐市沙依巴克区 五一路439号银兔大厦	联系电话	0991-5855855
项目负责人			
姓名	专业	职务/职称	签名
高福全	土地规划	总负责	
主要编制人员			
姓名	专业	职务/职称	签名
高福全	土地规划	总负责	
张文俊	土地规划	高级工程师	
马洪斌	土地规划	高级工程师	

目录

目录.....	I
1前言.....	1
1.1编制背景及过程	1
1.2复垦方案摘要.....	2
2编制总则.....	5
2.1编制目的.....	5
2.2编制原则.....	5
2.3编制依据.....	6
2.4主要计量单位.....	8
2.5编制程序.....	8
3项目概况.....	11
3.1项目简介.....	11
3.2项目区自然概况	12
3.3项目区社会经济概况	16
3.4项目区土地利用现状	17
3.5项目区与“三区三线”的关系.....	18
4土地复垦方向可行性分析	20
4.1土地损毁分析与预测	20
4.2复垦区土地利用现状	26
4.3生态环境影响分析	27
4.4土地复垦适宜性评价	29
4.5水土资源平衡分析	35
4.6复垦的目标任务	36
5土地复垦质量要求与复垦措施	37
5.1土地复垦质量要求	37
5.2预防控制措施.....	39
5.3土地复垦措施.....	39
6土地复垦工程设计及工程量测算	46
6.1复垦单元工程设计	46
6.2工程量统计.....	51
7土地复垦方案投资估算	52
7.1投资估算编制依据及原则	52
7.2费用构成及计算标准	53
7.3估算成果.....	58

8土地复垦工作计划安排	67
8.1土地复垦服务年限	67
8.2土地复垦工作安排	67
8.3土地复垦费用安排	68
9土地复垦效益分析.....	69
9.1经济效益.....	69
9.2社会效益.....	69
9.3生态效益.....	69
10保障措施.....	71
10.1定制保障措施的重要性	71
10.2费用保障措施.....	72
10.3监管保障措施.....	73
10.4技术保障措施.....	75
10.5公众参与.....	75
10.6土地权属调整方案	78
11土地复垦方案报告表.....	79
附件	84

1 前言

1.1 编制背景及过程

G217线莎车至塔什库尔干公路建设项目地处新疆喀什地区与克孜勒苏柯尔克孜自治州，途经莎车县、阿克陶县、塔什库尔干县，是《国家公路网规划（2022-2035年）》普通国道北南纵线G217阿勒泰—塔什库尔干公路的核心段落，也是新丝绸之路经济带南通道与中巴经济走廊重要联络干线，还是南疆四地州互联互通关键通道。项目起点位于莎车县机场快速路与X504立交附近，线路大致沿叶尔羌河、塔什库尔干河两岸布设，依托X504线途经喀群乡、霍什拉甫乡后进入昆仑山区，通过隧道群穿越阿尔塔什水利枢纽库区段叶尔羌河南岸，再沿X395线、X613线及塔什库尔干河河谷延伸，终点与塔什库尔干县G314线平面交叉相接，路线全长**.**km，包含新建、改建路段**.**km，复用霍什拉甫叶尔羌河大桥及连接线**.**km，全线按二级公路标准建设，分段设计行车速度为80km/h、60km/h，计划2025年5月开工，2030年4月竣工，总建设工期5年。

G217线莎车至塔什库尔干公路建设项目ST-11标段临时用地分两批，第一批、第二批临时用地统一服务于本标段路基、桥梁及附属工程施工，属于分期规划、功能互补、统筹管控的配套临时工程，用地范围互不重叠、整体形成完整施工配套体系。从时序上看，第一批临时用地为先期进场保障工程，审批投用时间更早，以沿主线布设的施工便道为主，是项目前期清表、设备转运、物料运输的基础通道，也为第二批场站设施施工提供运输条件；第二批临时用地随主体土建施工高峰期推进补充申报，包含材料堆场、弃土场、生活用房等，与第一批用地同步使用至工程竣工，补齐集中加工、物料存储、土石方堆弃的功能缺口。

本方案临时用地主要服务于G217线ST-11标段（第二批临时用地），ST-11标段位于新疆维吾尔自治区喀什地区塔什库尔干县，起讫桩号：K**.**—K**.**，路线长度**.**km，标段内共设置长隧道**.**米/2座、大桥**.**米/3座、小桥**.**米/1座、涵洞

35道、停车区1处、紧急停车带2处，改路11处，改沟2处。项目实施产生临时用地总面积 $^{**.**\text{hm}^2}$ ，共有62处，其中：材料堆场10处，共 $^{**.**\text{hm}^2}$ ；弃土场3处，共 $^{**.**\text{hm}^2}$ ；弃渣场2处，共 $^{**.**\text{hm}^2}$ ；生活用房2处，共 $^{**.**\text{hm}^2}$ ；施工便道45处，共 $^{**.**\text{hm}^2}$ 。

项目临时用地将产生土地挖损、压占等损毁问题，依据《土地复垦条例》《土地复垦条例实施办法》《土地复垦方案编制规程》及《关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题的通知》（国土资发〔2007〕81号）等文件相关规定，为落实土地复垦管控要求，实现损毁土地复垦复用，提升土地节约集约利用水平，修复区域生态环境，保障地方经济与生态可持续发展，项目建设单位于2026年4月委托新疆聚友智慧科技有限公司编制《G217线莎车至塔什库尔干公路建设项目ST-11标段（第二批临时用地）土地复垦方案报告书》，我单位承接委托后组建专项工作组，多次实地踏勘，核查区域土地利用现状、规划资料并收集整理各类基础数据，严格遵循相关规程与政策文件开展编制工作，广泛征询行业专家意见，经多轮研讨、修改完善，最终完成土地复垦方案编制。

1.2 复垦方案摘要

1.2.1 服务年限

工程建设期：根据建设单位提供的建设计划安排等资料，本项目拟定于2025年5月开始建设，预计2030年4月竣工，工程建设期为5年，即2025年5月-2030年4月。

土地复垦方案服务年限：根据土地复垦编制规程及项目区实际情况分析，本方案的目标为对损毁土地进行复垦，初步制定6个月的复垦施工期，即2030年5月-2030年10月。同时考虑项目区自然条件及植被恢复情况，初步制定3年的管护期，即2030年11月-2033年10月。

因此，最终确定本方案服务年限=工程建设期（5年）+复垦施工期（6个月）+管护期（3年），即2025年5月-2033年10月。

1.2.2 方案涉及的土地面积

本项目临时用地总面积为**.**hm²，复垦责任范围面积为**.**hm²，具体如下：

按现状地类划分：草地**.**hm²（天然牧草地**.**hm²，其他草地**.**hm²），交通运输用地**.**hm²（公路用地**.**hm²，农村道路**.**hm²），水域及水利设施用地**.**hm²（内陆滩涂**.**hm²，河流水面**.**hm²），其他土地**.**hm²（裸土地**.**hm²，裸岩石砾地**.**hm²）。

1.2.3土地损毁情况

根据实地调查和现场踏勘及与建设单位人员沟通，本项目用地暂未损毁，均为临时性拟损毁土地，本项目临时用地土地损毁形式为压占，土地损毁程度为中度。

1.2.4土地复垦目标

在尽量确保复垦方向与土地利用总体规划、周边景观保持一致的情况下，根据土地复垦适宜性评价结果，结合项目区自然环境特征，确定项目区最终的土地复垦方向、复垦面积及土地复垦率。本方案复垦责任范围面积为**.**hm²，拟复垦土地面积为**.**hm²，土地复垦方向为恢复原地类，土地复垦率为100%。

1.2.5土地复垦投资情况

本方案依据复垦工程内容及工程量进行估算，复垦静态总投资**.**万元，约合5522元/亩，其中：

- （1）工程施工费**.**万元，占静态总投资的**.**%；
- （2）设备购置费**.**万元，占静态总投资的0%；
- （3）其他费用**.**万元，占静态总投资**.**%；
- （4）监测与管护费**.**万元，占静态总投资**.**%；
- （5）预备费用**.**万元，占静态总投资**.**%。

表1.2-1ST-11标段土地复垦投资估算总表

序号	工程或费用名称	费用/万元	费率
一	工程施工费	**.**	**.**%

序号	工程或费用名称	费用/万元	费率
二	设备购置费	**. **	**. **%
三	其他费用	**. **	**. **%
四	监测与管护费	**. **	**. **%
五	预备费	**. **	**. **%
静态投资		**. **	**. **%

2 编制总则

2.1 编制目的

按照“谁损毁，谁复垦”的原则，编制本项目的复垦方案。一是预防控制在项目建设过程中的土地损毁范围、面积和损毁程度，并根据预计损毁的范围、面积和损毁程度制定对应的复垦措施，保证损毁的土地得到及时复垦，使被扰动、损毁的地貌以及区域环境得到有效的治理和恢复；二是将土地复垦目标、任务、措施和计划落实到实处，为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费征收等提供依据，确保土地复垦工作落地实施。

2.2 编制原则

根据项目区自然环境与社会经济发展情况，结合该工程特点，按照经济可行、技术科学合理、综合效益最佳和便于操作的要求，按照以下相关原则进行土地复垦方案的编制：

——坚持源头控制、预防与复垦相结合的原则。通过对项目用地合理性分析，制定建设用地预防控制措施，在工程建设过程中，尽量少占地，从源头杜绝建设用地单位过度或无序用地现象的发生，使土地损毁面积和损毁程度控制在最小范围内，对损毁土地采取整治措施，使其达到可供利用状态，项目区生态环境得到改善。

——坚持土地复垦方案与项目建设进度相结合的原则。将土地复垦方案与本项目工程建设方案相结合，做到土地复垦与工程建设同步设计、同步施工，努力实现“边建设、边生产、边复垦”，使项目建设与复垦统一规划，统筹安排。

——坚持统一规划、统筹安排的原则。在土地复垦规划设计和实施过程中，结合国家政策及新疆维吾尔自治区、地州相关规划，合理确定复垦用途。

——坚持实事求是、因地制宜、以农为主，优先用于农业的原则。因地制宜，宜农则农、宜林则林、宜草则草、宜建则建，紧密结合项目所在区域自然环境和社会

经济发展状况，制定科学合理的复垦方向和复垦措施，使土地复垦方案具有较强的操作性。

——坚持综合效益最佳的原则。根据当地自然环境与社会经济发展情况，按经济可行、技术方案科学合理、便于操作，充分体现土地复垦在社会、经济 and 环境保护方面的综合效益。

2.3 编制依据

2.3.1 法律法规

- a) 《中华人民共和国土地管理法》（2021年修订版）；
- b) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年修订版）；
- c) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第二十二号）；
- d) 《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日修订）；
- e) 《中华人民共和国森林法》（2019年12月修订）；
- f) 《土地复垦条例》（2011年2月22日国务院令592号发布）；
- g) 《土地复垦条例实施办法》（2019年修正）；
- h) 《中华人民共和国草原法》（2013年6月29日第二次修正）；
- i) 《新疆维吾尔自治区实施〈中华人民共和国草原法〉办法》，2011年；
- j) 《新疆维吾尔自治区土地开发整理复垦项目管理办法》，2001年。

2.3.2 政策文件

- a) 《关于规范临时用地管理的通知》，自然资规〔2021〕2号；
- b) 《关于积极做好用地用海要素保障的通知》，自然资发〔2022〕129号；
- c) 《关于进一步加强土地整理复垦开发工作的通知》，国土资函〔2008〕176号；
- d) 《自然资源部关于贯彻实施〈土地复垦条例〉通知》，国土资发〔2011〕50号；
- e) 《关于落实自然资源部贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》，新国土资发〔2011〕

421号;

f)《自然资源部关于印发〈国土空间调查、规划、用途管制用地用海分类指南〉的通知》，自然资发〔2023〕234号;

g)《财政部、自然资源部关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》，财综〔2011〕128号;

h)《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;

i)《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;

j)《新疆维吾尔自治区自然资源厅关于印发新疆维吾尔自治区土地整治项目补充预算定额（试行）的通知》新财政〔2019〕1号。

2.3.3 规程规范

a)《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031—2011）;

b)《土地复垦技术标准（试行）》（UDC—TD）;

c)《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036—2013）;

d)《第三次全国土地调查技术规程》（TD/T1055—2019）;

e)《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453—2008）;

f)《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772—2008）;

g)《土地开发整理项目验收规程》（TD / T1013—2000）;

h)《国土空间生态保护修复工程验收规范》（TD/T1069-2022）;

i)《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031-2011）;

j)《生态环境状况评价技术规范》（HJ/T192-2015）;

k)《水土保持监测技术规程》（SL227-2002）;

l)《土地质量验收技术规范》（NY/T1120—2006）;

- m) 《土地基本术语》（GB/T19231—2003）；
- n) 《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）；
- o) 《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2000）；
- p) 《土地勘测定界规程》（TD/T1008—2007）；
- q) 《土地开发整理项目预算定额标准》，财综〔2011〕128号；
- r) 《新疆维吾尔自治区土地开发整理工程建设标准》（GT001—2010）；
- s) 《草原资源与生态监测技术规程》（NY/T1233-2006）；
- t) 《造林技术规程》（中华人民共和国国家标准GB/T15776-2023）。

2.3.4相关基础资料

- a) 《G217线莎车至塔什库尔干公路工程ST-11标段（第二批临时用地）土地勘测定界技术报告书》及相关图件；
- b) 《G217线莎车至塔什库尔干公路建设项目可行性研究报告》；
- c) 《G217线莎车至塔什库尔干县公路建设项目两阶段施工图设计》。

2.4 主要计量单位

表2.4-1主要计量单位表

序号	名称	计量名称	计量符号
1	面积	公顷、平方公里	hm²、km²
2	长度	米、公里	m、km
3	体积	立方米	m³
4	单价	万元/公顷、元/吨、元/立方米	万元/hm²、元/t、元/m³

2.5 编制程序

本方案的编制程序详见图2-1，方案咨询论证与审查流程详见图2-2。

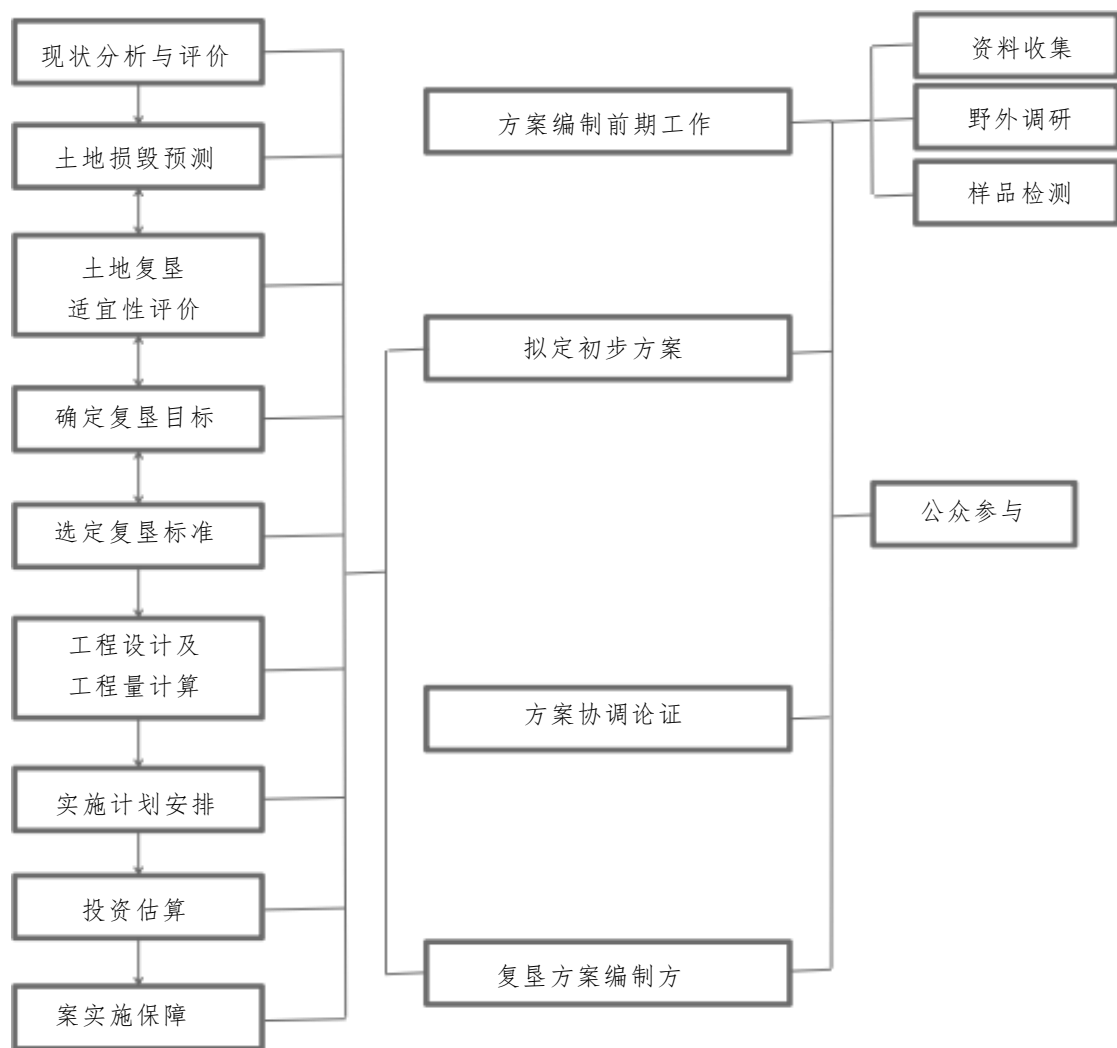


图2.5-1土地复垦方案报告书编制流程图

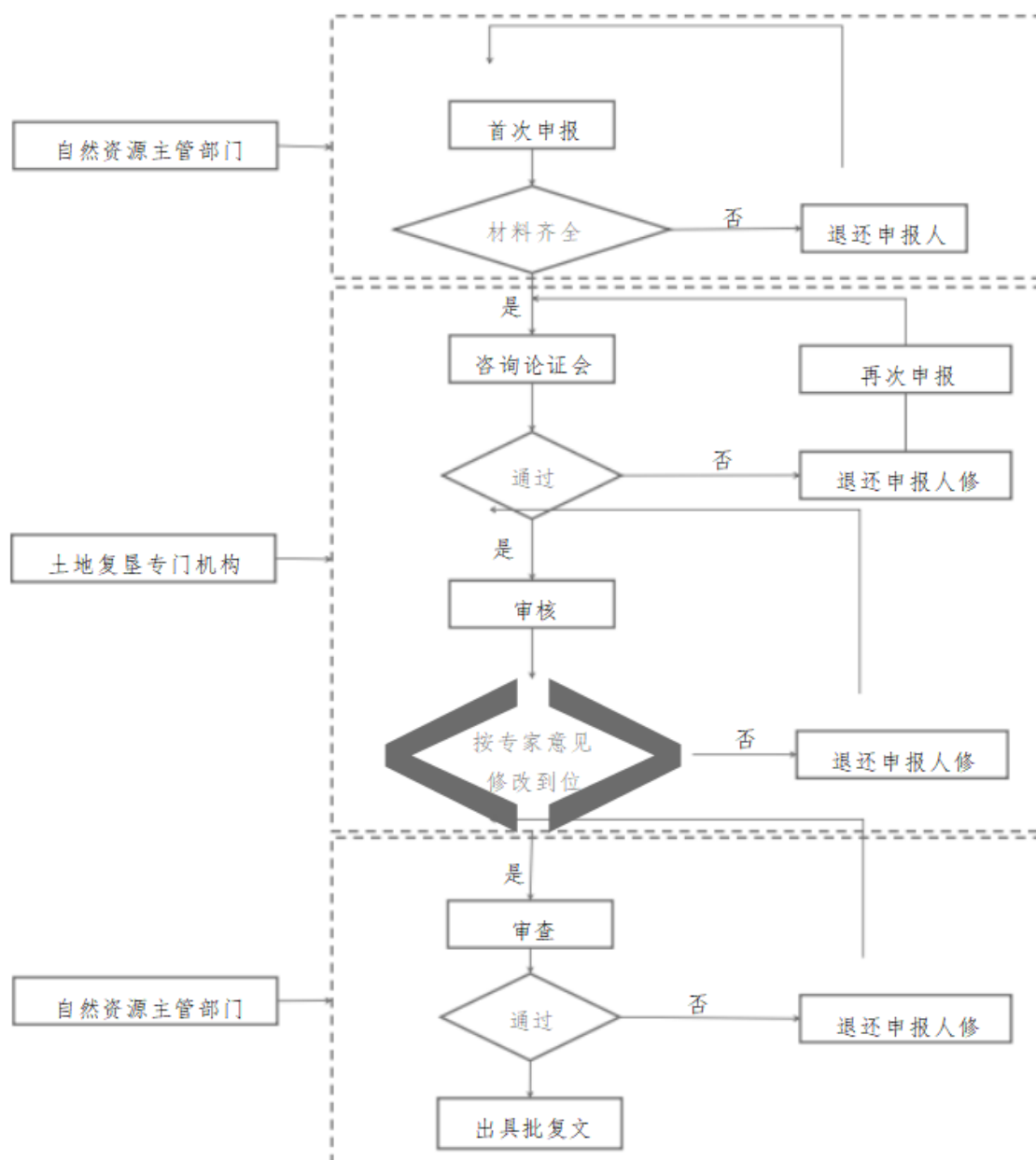


图2.5-2土地复垦方案咨询论证与审查流程图

3 项目概况

3.1 项目简介

3.1.1 项目名称、性质及隶属关系

a) 项目名称: G217线莎车至塔什库尔干公路建设项目ST-11标段;

b) 工程类型: 新建公路项目;

c) 工程等级: 二级公路;

d) 项目位置: 新疆喀什地区塔什库尔干县;

e) 起讫桩号: K**.**—K**.**;

f) 项目组成: G217线莎车至塔什库尔干公路建设项目ST-11标段路线全长**.**km, 路线全部位于塔什库尔干县境内, 标段内共设置长隧道**.**米/2座、大桥**.**米/3座、小桥**.**米/1座、涵洞35道、停车区1处、紧急停车带2处, 改路11处, 改沟2处。

g) 建设期限: 2025年5月开工, 2030年4月完工, 总工期5年。

3.1.2 项目临时用地组成与规模

结合《G217线莎车至塔什库尔干县公路建设项目两阶段施工图设计》、现场实测并编制的《G217线莎车至塔什库尔干公路工程ST-11标段(第二批临时用地)土地勘测定界技术报告书》等基础资料, 并经实地调查, 项目共计布设62处临时用地, 总用地面积**.**hm², 其中材料堆场10处, 占地面积**.**hm²; 弃土场3处, 占地面积**.**hm²; 弃渣场2处, 占地面积**.**hm²; 生活用房2处, 占地面积**.**; 施工便道45处, 占地面积**.**hm²。详见表3.1-1。

表3.1-1项目用地构成及规模

序号	项目名称	数量（处）	占地面积（hm ² ）			备注
			永久用地	临时用地	合计	
1	材料堆场	10		**. **	**. **	
2	弃土场	3		**. **	**. **	
3	弃渣场	2		**. **	**. **	
4	生活用房	2		**. **	**. **	
5	施工便道	45		**. **	**. **	
总计		62		**. **	**. **	

图3.1-1临时用地平面布置图

3.2 项目区自然概况

3.2.1地理位置

G217线莎车至塔什库尔干公路ST-11标段位于新疆喀什地区塔什库尔干塔吉克自治县境内，起讫桩号K**. **~K**. **，线路总长**. **km。路线沿塔什库尔干河河谷展线，依托既有X613县道向西布设，途经其如克同村西侧、齐热哈塔尔水电站、下坂地水利枢纽库区一带，标段内含控制性工程东归隧道。

项目地处昆仑山西段高原峡谷区域，临近下坂地水库，地貌高差大、地质环境复杂，线路毗邻ST-10标段与ST-12标段，属于莎塔公路靠近塔什库尔干县城方向的关键路段。

3.2.2地形地貌

本标段位于新疆维吾尔自治区西南部，总体地势呈西高东低，沿塔什库尔干河谷及两岸走行，整体近东西走向，属于昆仑山中高山峡谷区（Ⅲ区）的地貌单元。

本标段整体地貌单元属于中高山峡谷地貌，海拔高程在2700~3200米。山脉走势呈北北西-北西向的弧形，区域内峰峦叠嶂，地形起伏较大，地势陡峻，沟谷发育，河谷蜿蜒曲折，河谷宽度一般20~100米，水库库区最大宽度约2000米，河谷第四系松散

堆积物分布广泛，河流阶地较发育，河谷两岸冲沟口泥石流、洪积扇、坡积裙、冰碛及冰水堆积台地、崩塌形成的岩堆等较发育，两岸冲沟切割剧烈，基岩裸露，多为陡崖。山体岩性主要为元古界（Pt）片麻岩、角闪质岩、长英质岩、大理岩、片岩和少量变质杏仁状安山岩，有较多的花岗伟晶岩脉，花岗闪长岩脉、石英岩脉呈顺层或斜切贯入其中；下古生界奥陶-志留系（O-S）石英粉砂岩、板岩（粉砂质板岩、泥质板岩、硅质板岩）、结晶灰岩、变砂岩及少量变火山岩夹层；侵入岩（ηγ）二长花岗岩、石英闪长岩。

图3.2-1沿线地形地貌1

图3.2-2沿线地形地貌2

3.2.3水文地质

（1）地表水

本标段地表水系主要为塔什库尔干河。

塔什库尔干河是塔里木河水系叶尔羌河的主要支流之一，流域位置约在北纬****，东经****之间。河流上游由明铁河和红其拉甫河汇合而成，汇合口以下称塔什库尔干河。明铁河发源于海拔5844m的喀喇昆仑山北瓦根达坂，全长83km；红其拉甫河发源于海拔5852m的喀喇昆仑山塔木太山达坂，河长60km。塔什库尔干河中上游自南流向北，下游由西流向东，河流流经塔什库尔干、阿克陶县境内，于阿克陶县塔尔乡东部的两河口汇入叶尔羌河。主要支流有新光吉尔尕沟、塔合曼、坂地沟、帕斯热瓦提，这些支流除坂地沟从右岸汇入外，其余均于河流的左岸汇入。

塔什库尔干河流域南以喀喇昆仑山为屏障；西南是帕米尔高原，高原上的萨雷阔勒岭纵卧南北；北邻慕士塔格山。流域主要为高中山区，地形西南高，东北低，高山

区海拔在5000m以上，岩性主要为变质岩，终年积雪，冰川发育：中山区海拔在3000~5000m，分布有黄土状亚砂土，沟壑发育，植被差。塔什库尔干河流域面积11593km²，河道平均比降10.3‰，流域平均宽度33.5km，平均高程在4000m，流域形状上下宽、中间窄，呈“哑铃形”。

图3.2-3沿线地形地貌1

图3.2-4沿线地形地貌2

塔什库尔干河流域5000m以上的高山区有大量的冰川和永久积雪，据考察资料，塔什库尔干河共有现代冰川668条，面积862.45km²，储量约53.4km³，冰川平均厚度61.9m，雪线平均高程5200m，占叶尔羌河冰川总条数的21.8%，冰川面积的14.6%，冰川储量的7.8%。塔什库尔干河的冰川覆盖率为8.64%，河流含沙量小，水质较好。

流域内暴雨多出现在3月~9月，大多数暴雨是中小量级的暴雨，大暴雨不多。由于流域内地形复杂，全流域性的大暴雨较少，一次暴雨的历时一般在1d左右。历史洪水推算认为，1895年7月洪水，是塔什库尔干河近百年来的最大的一场洪水，洪峰流量680m³/s。塔什库尔干河的洪水有三类：冰川积雪消融型洪水、暴雨型洪水、混合型洪水。塔什库尔干河上游无冰川湖形成，未发生冰川溃决洪水。

（2）地下水

本标段沿线地下水分布受水文、气象、地形地貌、地层岩性等多种因素的控制和影响。依据地下水的赋存条件、水理性质及动力特征，结合地层岩性，本区地下水类型为第四系松散层孔隙潜水和基岩裂隙水。

(1) 第四系松散层孔隙潜水主要分布于冲洪积倾斜平原、塔什库尔干河河床及山间沟谷地带，含水层岩性主要为全新统冲洪积砂类土及碎石类土，结构相对单一，厚度随地形变化，水位水量随季节变化，富水性弱至中等，水质良好，其补给主要为河水及降水的入渗补给，以泉水、蒸发及侧向流出的形式排泄。一般潜水位埋深0.5~30m。

(2) 基岩裂隙水主要赋存于山区花岗岩及片麻岩等基岩裂隙中，分为风化裂隙水和构造裂隙水，由于补给条件差，含水层的富水性极弱至弱。风化裂隙水一般赋存在基岩表层，而构造裂隙水分布不均，水位较稳定，大都具有承压性。构造裂隙水主要分布于构造破碎带、节理密集带以及岩性接触带中，呈带状分布，隧道穿越断层带裂隙水赋存带，易产生突水、涌水，隧道开挖前必须查明裂隙水赋存情况。其补给来源主要为大气降水和冰川积雪消融通过断裂构造、风化节理、岩石层面垂直入渗，排泄方式以蒸发、地下水的侧向流出及泉水溢出等形式为主。裂隙水夏季以泉水形式出露，冬季往往形成涎流冰。

3.2.4 土壤类型

(1) G217线K****~K****

本段线路沿叶尔羌河上游山前冲洪积戈壁展布，地势相对开阔，地表广泛分布石膏砾质棕漠土。成土母质为冲洪积卵砾石、砂砾石，地表形成砾幕，土层浅薄、粗骨性极强；土体剖面可见石膏积聚层，局部表层存在盐霜，有机质含量极低，植被稀疏，以荒漠灌木为主。局部河道高阶地零星分布薄层盐化新积土，受季节性洪水影响，土层分选相对较好。

(2) G217线K****~K****

本段进入中低山峡谷地带，地形起伏急剧增大，山体基岩大面积裸露。山坡地段以石质残积-坡积山地棕漠土为主，土层极薄，多为基岩风化碎屑与碎石混杂，土体不连续，多数基岩坡面无连续土壤发育；河谷谷底、支沟沟口低洼地带分布着盐化草甸土，靠近季节性水流，地下水埋深较浅，水分条件相对较好，草本植被集中发育，土

壤存在轻度盐渍化现象。

(3) G217线K****~K****

本段临近下坂地水利枢纽库区前缘，线路沿河谷台地行进，海拔持续抬升。河谷阶地、河漫滩主要发育河谷草甸土，局部低洼汇水地段过渡为轻度盐化草甸土；两侧山坡延续山地棕漠土，随着海拔升高，土体温度降低、干旱程度有所缓解，砾石含量略有降低。土层厚度差异较大，河漫滩区域土层厚度可达0.5~1.2m，山坡地带土层普遍小于0.3m。

3.2.5 植被及野生动物

区域植被垂直分带明显，整体植被生长稀疏、生态承载力较弱。河谷阶地、河漫滩及项目临时用地区域以高原河谷草甸植被为主，主要优势物种为青藏嵩草、高原苔草、紫花针茅，伴生少量高原龙胆、报春等低矮草本，局部滨水地带零散分布沙棘、野柳耐寒灌丛；两侧低山、坡地以高寒草原、高寒荒漠植被为主，分布着麻黄、高山绢蒿、棘豆、垫状驼绒藜等耐旱耐贫瘠植物，植株低矮、群落单一，山地坡面植被覆盖率仅10%~25%，高海拔裸岩区域植被覆盖率不足5%，地表多裸露砾石，生态环境脆弱易受损。区域未分布天然乔木林，无珍稀保护野生植物，也无基本草原、公益林及重点植物保护区块。野生动物方面，标段地处塔什库尔干野生动物活动影响范围，常见小型野生动物有高原鼠兔、长尾旱獭、赤狐、野兔等；区域活动的国家级保护动物主要有岩羊、暗腹雪鸡、胡兀鹫等，偶有棕熊、雪豹等珍稀野生动物沿河谷山体廊道迁徙觅食。整体来看，本段生态系统抗扰动能力差，施工挖损、压占会破坏现有低矮植被，加剧区域水土流失与生态退化，施工期需严格管控扰动范围，做好生态防护与后期植被复垦恢复工作。

3.3 项目区社会经济概况

塔什库尔干县地处祖国西部边陲，位于“万山之祖、万水之源、世界屋脊”的帕米尔高原东麓，塔里木盆地西缘，内与喀什地区叶城、莎车县及克州的阿克陶县毗邻，

外与巴基斯坦、阿富汗、塔吉克斯坦及克什米尔地区接壤，是全国唯一一个与陆地三国接壤的边境县，有两个对外开放的一类口岸——中巴红其拉甫口岸、中塔卡拉苏口岸和一个待开放的中阿口岸，是我国向西开放和通往中亚南亚的桥头堡，战略地位重要，区位优势独特。全县总面积2.5万平方公里，辖13个乡镇场、47个行政村（社区），总人口4.03万人，由塔吉克、维吾尔、汉、柯尔克孜等15个民族组成，其中塔吉克族占80.9%，是人口较少民族自治县，也是全国唯一的塔吉克民族自治县。

塔什库尔干县2022年国民经济平稳较快增长，2022年全县实现地区生产总值（GDP）19.34亿元，增长4.1%。其中，一产增加值1.43亿元、增长2%；二产增加值6.12亿元增长8.4%；三产增加值11.80亿元、增长2.5%；

塔什库尔干县2023年国民经济平稳较快增长，2023年全县实现地区生产总值（GDP）21.23亿元，增长7.4%。其中，一产同比增长3.1%；二产同比增长13.7%；三产同比增长5%；

塔什库尔干县2024年国民经济平稳较快增长，2024年全县实现地区生产总值（GDP）22.65亿元，增长6.7%。其中，一产同比增长11.5%；二产同比增长12.1%；三产同比增长4.1%；

3.4 项目区土地利用现状

本项目临时用地总面积为 $^{**.**} \text{hm}^2$ ，复垦责任范围面积为 $^{**.**} \text{hm}^2$ ，具体如下：

项目农用地总面积 $^{**.**} \text{hm}^2$ ，占总用地 $^{**.**}\%$ ，其中天然牧草地 $^{**.**} \text{hm}^2$ ，占总用地 $^{**.**}\%$ ；其他草地 $^{**.**} \text{hm}^2$ ，占总用地 $^{**.**}\%$ ，为农用地主要组成部分；农村道路 $^{**.**} \text{hm}^2$ ，占总用地 $^{**.**}\%$ 。建设用地仅包含公路用地，面积 $^{**.**} \text{hm}^2$ ，占总用地 $^{**.**}\%$ ，占比极小。未利用地总面积 $^{**.**} \text{hm}^2$ ，占总用地 $^{**.**}\%$ ，其中内陆滩涂 $^{**.**} \text{hm}^2$ ，占总用地 $^{**.**}\%$ ；河流水面 $^{**.**} \text{hm}^2$ ，占总用地 $^{**.**}\%$ ；裸土地 $^{**.**} \text{hm}^2$ ，占总用地 $^{**.**}\%$ ；裸岩石砾地 $^{**.**} \text{hm}^2$ ，占总用地 $^{**.**}\%$ ，是项目占地最主要的地类。整体来看项目占地以裸岩石砾地等未利用地为主，占用农用地数量有限，无耕地、园地等优质农用地，

土地损毁后复垦压力较小。

表3.4-1项目用地构成及规模

一级地类	二级地类	占地面积 (hm ²)	占总用地比例 (%)
农用地	天然牧草地	**. **	**. **%
	其他草地	**. **	**. **%
	农村道路	**. **	**. **%
	小计	**. **	**. **%
建设用地	公路用地	**. **	**. **%
	小计	**. **	**. **%
未利用地	内陆滩涂	**. **	**. **%
	河流水面	**. **	**. **%
	裸土地	**. **	**. **%
	裸岩石砾地	**. **	**. **%
	小计	**. **	**. **%
合计	合计	**. **	**. **%

3.5 项目区与“三区三线”的关系

依据国土空间规划“三区三线”管控成果，结合本项目勘测定界范围及实地布设情况，对G217线ST-11标段（K****—K****）临时用地开展三线符合性核查，核查范围涵盖本项目全部11处临时用地，总用地面积**. **hm²，具体分析如下：

（1）永久基本农田核查

本项目不涉及永久基本农田。

（2）城镇开发边界核查

本项目不涉及城镇开发边界。

（3）生态保护红线核查

本项目临时用地部分范围与区域生态保护红线存在重叠，重叠总面积**. **hm²。本

项目为国家级干线公路配套临时工程，属于重大交通基础设施配套工程，受帕米尔高原峡谷地形、线路唯一性及地质条件限制，临时用地选址无法完全避让生态保护红线，不属于可避让、可替代的一般建设项目。项目建设严格遵循生态保护红线管控要求，施工期间严格限定扰动范围、严控施工扰动强度，落实表土剥离、水土保持、植被防护等生态保护措施；项目临时用地使用期满后，由建设单位自行完成全面土地复垦与生态修复工作，恢复原有地表地貌与生态功能，可最大限度降低工程建设对生态保护红线区域的影响，项目建设具备合规性与可行性。

综上，本项目临时用地不涉及永久基本农田、不占用城镇开发边界，仅少量合规占用生态保护红线，且已落实严格的生态保护与复垦修复措施，整体符合国土空间“三区三线”管控规则及重大基础设施项目建设管控要求。

表3.5-1临时用地与“三区三线关系图”

4 土地复垦方向可行性分析

4.1 土地损毁分析与预测

在土地损毁分析过程中，项目的施工工艺及流程是分析和明确土地损毁环节和形式的主要依据，本项目属于道路工程，本方案在土地损毁环节与时序分析过程中，对项目主要施工工艺及流程进行具体说明。

4.1.1 土地损毁环节与时序

本项目临时用地总损毁面积 $^{**.*} \text{hm}^2$ ，按使用功能划分为材料堆场、弃土场、弃渣场、生活用房、施工便道五类。各类临时用地占地地类、施工时序、场地处理工艺、土地损毁形式及损毁程度差异明显。结合项目整体施工流程、场地建设工艺、地表扰动特征，系统梳理各类型临时用地土地损毁发生时序、施工工艺、地表扰动损毁途径，为分区分类差异化复垦措施设计提供翔实支撑依据，具体内容分述如下：

（1）生活用房

损毁时序：项目施工准备期启动场地整理，施工期全周期持续使用，施工结束后启动拆除与场地清理，损毁周期覆盖项目施工全周期，是本次临时用地中损毁持续时间最长的类型之一。

1) 损毁方式：以压占、硬化损毁为主，伴随轻微挖损损毁，损毁对象主要为裸岩石砾地，破坏原地表地形地貌与土壤结构。

2) 损毁工艺与环节：

地表清理与平整：施工准备期首先对选址区域进行全面清表，清除地表植被、杂物及表层松散土体，对场地进行整体平整，彻底清除原地表植被覆盖层，破坏原地表生态结构。

基础开挖与场地硬化：对生活用房、办公设施区域进行基础开挖，开挖深度0.5~1.2m，之后铺设碎石垫层，浇筑10~15cm厚混凝土硬化地面，对整个生活区场地进

行全面硬化，完全阻断土壤与外界的通气、透水通道，彻底破坏原土壤结构。

设施搭建与长期压占：在硬化场地上搭建临时板房、办公生活配套设施，施工全周期内持续压占场地，无任何植被恢复条件，进一步加剧土壤板结与功能退化。

（2）材料堆场

1）损毁时序：项目施工期材料进场启动场地使用，至施工末期材料清运完毕，损毁周期覆盖项目施工中前期至末期，与主体工程施工进度高度匹配。

2）损毁方式：以压占损毁为主，伴随局部硬化损毁，损毁对象涉及其他草地、裸土地、裸岩石砾地，主要破坏原地表植被与土壤通透性。

3）损毁工艺与环节：

场地清理与平整：使用前对堆场区域进行清表，清除地表植被、杂草与杂物，对场地进行平整处理，碾压压实，破坏原地表植被覆盖，压实表层土壤。

场地铺垫与临时硬化：根据堆放材料类型差异化处理：砂石、钢材等重型材料堆放区，铺设15~20cm厚碎石垫层并压实，部分区域铺设钢板形成临时硬化；水泥、防水材料等堆放区，直接浇筑简易混凝土地面硬化，阻断地表水下渗，造成土壤板结。

长期堆载压占：施工期间持续在堆场堆放工程材料，长期静态压占地表，进一步压实土壤，降低土壤孔隙度与通透性，完全抑制植被生长，造成原土地利用功能丧失。

（3）弃土场

损毁时序：项目施工期间路基开挖、隧道施工产生弃土即启动堆载，至弃土堆载完成、边坡防护与排水设施建设结束，损毁周期覆盖项目施工全周期，是本次临时用地中损毁面积最大的类型之一。

1）损毁方式：以挖损、压占损毁为主，伴随地形地貌彻底改变，损毁对象主要为裸岩石砾地，完全改变原土地利用类型与地形格局。

2）损毁工艺与环节：

场地清表与排水系统建设：堆载前对弃土场全域进行清表，清除地表植被、耕层

土壤与杂物，同步开挖截排水沟、沉沙池等排水设施，对场地边缘进行开挖整形，破坏原地表地形与植被覆盖。

分层堆载与压实：按照设计要求分层堆填弃土，每层厚度2~3m，逐层使用压路机碾压压实，堆载过程中完全覆盖原地表土壤，彻底改变原地形地貌，形成全新的堆载边坡与平台，原土地的土壤结构、植被覆盖完全损毁。

边坡防护与配套设施建设：堆载完成后，对弃土场边坡进行开挖整形，修建挡土墙、护坡等防护设施，进一步破坏边坡区域的原地表结构，加剧地形地貌的改变，施工期间持续存在水土流失风险，对周边土地造成间接损毁。

（4）弃渣场

1)损毁时序：项目施工期隧道、桥梁施工产生弃渣即启动堆载，至弃渣堆载完成、封场防护结束，损毁周期覆盖项目施工全周期，损毁对象涉及公路用地、农村道路、河流水面、裸岩石砾地等多类地类。

2)损毁方式：以挖损、压占损毁为主，伴随土地功能彻底改变，对河流水面、农村道路等线状地类造成功能性损毁。

3)损毁工艺与环节：

场地清理与隔离设施建设：堆载前对弃渣场区域进行全面清理，清除地表植被、杂物与原有设施，对涉及河流水面、农村道路的区域，先修建挡渣墙、围堰等隔离设施，防止弃渣进入河道、占用道路，对原有地类的功能造成破坏。

分层堆填与碾压：分层堆填隧道、桥梁施工产生的弃渣，每层厚度1.5~2.5m，逐层碾压压实，堆填过程中完全覆盖原地表，改变原地形地貌，对公路用地、农村道路的路基造成压占破坏，对河流水面的行洪通道造成挤压，损毁原土地利用功能。

封场与防护设施建设：堆填达到设计标高后，进行封场覆盖，修建边坡防护、截排水设施，对整个弃渣场区域进行整形，彻底改变原土地的地形、土壤与植被特征，形成全新的人工堆垫地貌。

（5）施工便道

1) 损毁时序：项目施工准备期启动修建，施工期全周期持续使用维护，施工结束后启动拆除，损毁周期覆盖项目施工全周期，是本次临时用地中损毁范围最广、线性最长的类型。

2) 损毁方式：以挖损、压占损毁为主，伴随土壤板结与植被破坏，损毁对象涉及天然牧草地、公路用地、河流水面、内陆滩涂、裸岩石砾地等多类地类。

3) 损毁工艺与环节：

路基开挖与回填：施工准备期对便道线路区域进行清表，开挖路堑、回填路堤，平整路基，对原地表进行开挖与回填改造，破坏原地表土壤结构与植被覆盖，对天然牧草地的牧草根系造成彻底破坏，对内陆滩涂的湿地结构造成损毁。

路基压实与路面铺设：对平整后的路基进行反复碾压压实，铺设10~15cm厚碎石、砂石路面，部分路段铺设简易沥青或混凝土硬化，形成通行便道，压实过程中造成土壤严重板结，完全阻断土壤通气透水通道，破坏原地表的水文循环。

持续使用与维护损毁：施工期间各类工程车辆、机械持续在便道上通行，反复碾压路基，造成路面破损、路基沉降，日常维护中频繁对便道进行平整、修补，进一步加剧对两侧地表的碾压与植被破坏，对河流水面、公路用地的交叉区域，造成路基挤占、路面硬化延伸，损毁原有地类的功能。

4.1.2拟损毁土地

a) 预测单元划分

根据工程建设特点和建设时序，结合当地自然环境概况、社会经济概况和土地复垦方向，将项目区划分为若干预测单元。预测单元的划分，要遵循以下原则：

- 1、地形地貌及土地利用现状相似原则；
- 2、工程破坏、占压土地方式一致性原则；
- 3、原始土地立地条件相似性原则；

4、复垦方向一致性原则；

5、便于复垦措施统筹安排，分区整体性原则。

根据以上原则，结合工程施工特点、各单项工程施工组织及工艺、各单项工程对地表植被等的扰动情况，将项目区分为弃土场区、施工便道区、施工生产生活区。

b) 预测时段与预测区域划分

根据工程建设损毁土地资源的特点，工程建设期由于大量的施工建设等活动的存在，不可避免地会损毁土地，是损毁土地的高发期。因此，工程建设期是土地损毁预测的重点时段。

c) 预测内容和方法

1、预测内容

根据《土地复垦技术标准（试行）》的要求，结合本项目工程的具体建设内容，土地损毁预测包括以下几项内容：

1) 各预测时段和预测分区土地损毁的方式；

2) 各预测时段和预测分区土地损毁的面积；

3) 各预测时段和预测分区土地损毁类型；

4) 各预测时段和预测分区土地损毁程度。

2、预测方法

工程项目区地形复杂，土地损毁类型多样，土地损毁预测采用定量统计和定性描述相结合的方法进行，具体叙述如下：

土地损毁方式预测方法：根据本工程特点，土地损毁方式表现多样性，除工程建设引起的挖损和占压两种显而易见的方式外，还有由于各类不稳定边坡造成的坍塌、滑坡、泻溜等，预测方法采用定性描述的方法进行。

2) 损毁土地的面积预测方法：通过对各部分工程占地的分析和统计，结合土地损毁方式采用定量统计的方法进行。

3) 损毁土地类型预测方法：根据《土地利用现状分类》(GB/T21010—2017) 对土地类型的分类，结合现场调查资料，确定由于工程建设造成损毁的土地类型。

4) 土地损毁程度预测方法：建设项目对土地的损毁因用地目的不同，损毁程度不同，例如挖损场地一般的开采深度较深，土地复垦难度较大，土地损毁程度强烈；压占场地土地复垦难度较小，土地损毁程度相对比较小。所以土地损毁程度的预测要在统计分析的基础上，定性描述其破坏程度。

4.1.3土地损毁程度分析

参照《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦方案编制规程》和《土地复垦技术标准（试行）》的复垦要求，采用定性分析方法，按临时占地类型对土地损毁程度分析，将土地损毁程度划分为三级标准：即轻度、中度、重度3个等级。

轻度损毁：损毁时间较短，损毁面积较小，土地破坏轻微，基本不影响土地功能，治理难易程度为较容易，损毁形式为压占。

中度损毁：损毁时间较短，损毁面积较大，土地破坏比较严重，影响土地功能，治理难易程度为较困难，损毁形式为压占或挖损。

重度损毁：损毁时间较长，损毁面积大，土地严重破坏，丧失原有功能，治理难易程度为困难，损毁形式为挖损。

通过综合分析，本项目建设过程中对临时用地的损毁为压占，待本项目建设完毕后，应及时整理土地，进行复垦工作，土地损毁类型为土地损毁程度为中度（压占）。

表4.1-1土地损毁程度分析表

用地类型	损毁单元	损毁形式	损毁程度	损毁状态
临时用地	弃土场区、施工便道区、施工生产生活区	压占	中度	拟损毁

4.1.4复垦区与复垦责任范围确定

a) 复垦区

本项目复垦区面积为 $^{**.**}hm^2$ ，永久用地未纳入本方案，涉及临时用地面积为 $^{**.**}hm^2$ 。

b) 复垦责任范围

本方案复垦责任范围为上述复垦区域范围，总面积为**.** hm^2 。

4.2 复垦区土地利用现状

本项目临时用地总面积为**.** hm^2 ，按照使用功能划分为材料堆场、弃土场、弃渣场、生活用房、施工便道5类，各类型用地规模及占地地类构成如下：

(1) 材料堆场

材料堆场总面积**.** hm^2 ，占临时用地总面积的**.**%，涉及3个地类，其中：裸岩石砾地**.** hm^2 、其他草地**.** hm^2 、裸土地**.** hm^2 。

(2) 弃土场

弃土场总面积**.** hm^2 ，占临时用地总面积的**.**%，涉及1个地类，全部为裸岩石砾地。

(3) 弃渣场

弃渣场总面积**.** hm^2 ，占临时用地总面积的**.**%，涉及4个地类，其中：裸岩石砾地**.** hm^2 、农村道路**.** hm^2 、河流水面**.** hm^2 、公路用地**.** hm^2 。

(4) 生活用房

生活用房总面积**.** hm^2 ，占临时用地总面积的**.**%，涉及1个地类，全部为裸岩石砾地。

(5) 施工便道

施工便道总面积**.** hm^2 ，占临时用地总面积的**.**%。涉及5个地类，其中：裸岩石砾地**.** hm^2 、河流水面**.** hm^2 、内陆滩涂**.** hm^2 、天然牧草地**.** hm^2 、公路用地**.** hm^2 。

表4.1-2土地损毁程度分析表

临时用地类型	地类名称	面积 (hm^2)	占比
材料堆场	其他草地	**.**	**.**%
	裸土地	**.**	**.**%
	裸岩石砾地	**.**	**.**%
	小计	**.**	**.**%

临时用地类型	地类名称	面积 (hm ²)	占比
弃土场	裸岩石砾地	**. **	**. **%
	小计	**. **	**. **%
弃渣场	公路用地	**. **	**. **%
	农村道路	**. **	**. **%
	河流水面	**. **	**. **%
	裸岩石砾地	**. **	**. **%
	小计	**. **	**. **%
生活用房	裸岩石砾地	**. **	**. **%
	小计	**. **	**. **%
施工便道	天然牧草地	**. **	**. **%
	公路用地	**. **	**. **%
	河流水面	**. **	**. **%
	内陆滩涂	**. **	**. **%
	裸岩石砾地	**. **	**. **%
	小计	**. **	**. **%
总计		**. **	**. **%

4.3 生态环境影响分析

4.3.1对水环境影响

项目建设产生的施工泥渣、施工机械漏油、施工泥浆、施工人员的生活污水、生活固废、施工物料和化学品受雨水冲刷入河将影响水质；运输途中散落，遇雨水将会流入附近河流之中；施工机械、车辆冲洗废水和施工队伍的生活废水，分散排入沿线施工场地附近的河渠和草场，影响农田灌溉水源。施工过程中产生的废水量小，但排放点多，分散排入附近的水域，影响局部水域。为减轻对水资源的影响，按照环评批复要求，加强水环境保护，减少对水生生态的影响；临时工程设施应远离地表水体，禁止向地表水体排放废（污）水；施工营地尽可能利用民房，选址应远离水体，施工营地生活污水经临时化粪池处理后用于生态恢复或绿化；加强施工期水源地保护区内工程环境监理，定期对水源地水质进行监测，严禁在水源地保护区内设置取弃土场、施工生产生活区等临时场地，强化施工期对地表水体的污染控制措施，定期监测地表水体和水源地水质。

4.3.2对空气环境影响

a) 道路扬尘

道路扬尘主要是由于施工车辆在运输施工材料而引起，引起道路扬尘的因素较多，主要跟车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面积尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传播距离。项目影响区的主要运输公路是沿线交叉的国、省、县级道路，大多为水泥或沥青路面，路面扬尘不大，但路面含尘量高，尤其在秋冬季节对周围环境的影响较大，施工期间对道路经常洒水，以减轻对周围环境的影响，经验表明，通过洒水可使道路扬尘量减少70%。

b) 施工现场扬尘

在项目施工过程中时，主要是由于初期开挖及填方过程中土壤的暴露，在有风天气产生的扬尘影响，随着施工进程的不同，其对环境空气的影响程度也不同。本项目施工阶段施工扬尘对施工场界下风向有一定的影响，且施工阶段的影响程度大于施工后期工程阶段，必须落实环评报告提出的施工抑尘措施，规范施工人员作业，以有效减少起尘量，从而减小施工扬尘对周围农作物及居民点的影响。

4.3.3对声环境影响

根据工程的施工特点和安排，基础施工阶段是施工期噪声影响最大的阶段，其主要噪声来源于主体工程施工过程中装载机、挖掘机、装载机、推土机等所产生的非连续性噪声。针对该阶段声环境的影响，施工作业组严格遵守施工时间安排，非施工时间内禁止作业。

4.3.4固体废物环境影响

拟建工程施工过程中的固体废物主要产生于施工人员在作业过程中的生活垃圾。根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的有关内容，在施工区周围应建立小型的垃圾临时堆放点，集中收集后清运。应注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾随意堆放造成四处散落，同时对堆放点定期喷洒杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。

4.3.5对土壤的影响

本项目建设对土壤的影响主要表现在土壤结构和质地的压实及水土流失，由于全线工程土石方量较大，主体工程施工过程中破坏了土壤结构，扰动了原土壤的稳定性，降低了地表抗侵蚀能力，容易引发水土流失。同时因人员活动频繁，时常有重型运载车通过，使土壤被压实，土壤透气性能降低，土壤紧实度增加，地表裸露面积增加，造成土壤质量下降。为减轻对土壤的影响，按照环评批复要求，建设单位应在施工中严格落实各项生态保护措施。优化选线，尽量减少对林地、草地的占用；严格控制施工范围，施工表土分层剥离分层存放和利用，施工结束后及时恢复临时占地生态环境；严格落实各项水土流失防治措施；严格落实占用草地生态补偿措施。

4.3.6对生物资源的影响

项目的建设对野生动物生存环境、分布范围和种群数量的影响主要分为直接影响和间接影响两个方面。直接影响主要表现为建设项目占地和施工机械噪声的影响，使野生动物的原始生存环境被破坏或改变；间接影响主要表现为植被的减少或污染破坏而引起野生动物食物来源减少。由于项目区位于草场，距离人类活动区域远，人员活动少，许多野生动物出没，所以对陆生野生动物的影响较大，故该建设项目对动物区域性环境会产生较明显影响，本项目对植物的破坏主要是工程占用土地，使该区域植被等遭受破坏，植被覆盖度和物种多样性下降。另外建设过程中大量人员、机械进入草地等，使草地等环境中人类活动频率大幅度增加，对植被环境也产生一定影响，主要表现在人类和机械对植被的践踏、碾压，使原生植被生境发生变化，本项目建设对该区域生态系统物种的丰度产生一定影响。

4.4 土地复垦适宜性评价

土地适宜性评价是针对复垦区的拟损毁土地进行的潜在的适宜性评价，根据损毁土地的自然属性和损毁状况，适当对社会经济因素作为背景条件，来评定未来土地复垦治理后对农、林、牧及其他利用方向的适宜性及适宜程度、限制性及限制程度，是

一种预测性的土地适宜性评价。

4.4.1 评价原则

a) 综合性与主导性原则

用地区土地损毁是一个由多种要素组成的复杂的开放系统，土地要素的不同组合及其作用的消长构成了复杂多样的土地类型，遭损毁的土地质量不但取决于构成土地的自然要素（如坡度、土壤质地等），同时还受到社会、经济及技术条件的制约。评价过程中，在综合分析考虑多种因素的基础上，识别主导因素，客观地反映损毁土地的适应性。

b) 稳定性原则

用地区损毁土地是一个变与不变的对立统一体，一方面组成损毁土地的要素及质量在不断地变化。另一方面，其特征在一定时间内保持稳定。评价过程中尽量选择那些性质相对稳定且能反映土地质量的因子。以保证评价结果在较长时间内具有指导性和实用性。

c) 实用性原则

为使评价结果符合实际，增强评价结果的实用性和可操作性，评价方法是尽量采用简单、实用的原则进行。

d) 最佳效益原则

确定复垦利用方向应以最小投入取得最佳的经济、社会和生态效益为原则，兼顾区域土地利用的总体要求，发挥土地复垦的整体效益。

e) 动态性和持续性发展的原则

项目区土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性应随损毁过程而变化，具有动态性。从土地利用的过程看，土地复垦必须着眼于可持续发展原则，应保证所选用土地的利用方向具有持续生产能力，防止掠夺式利用农牧业资源二次污染问题。同时，在确定土地复垦方向时，尽量与原有（或周边）土地利用类型或土地利用总体规划相

一致，恢复土地原有功能，保持与土地利用总体规划相统一。

4.4.2评价依据

综合本项目工程相关参数，参照土地损毁程度分析结果和国家、地方的规划和行业标准，并结合所在区域自然地理条件及邻近区域其他项目的复垦经验，采取切实可行的方法，改善被损毁土地的生态环境，确定损毁土地复垦方向，其主要参照前述相关法律法规、土地复垦相关规程和标准。

4.4.3评价范围

本方案适宜性评价范围为项目建设过程中形成的损毁土地，土地损毁类型为压占，损毁地类为草地、交通运输用地、水域及水利设施用地、其他土地，评价范围为**.**hm²。

4.4.4评价单元的划分

评价单元是进行土地适宜性评价的基本空间单位，同一评价单元内土地的基本属性、土地特征、土地复垦利用方向和改良途径应基本一致，同时评价单元之间具有一定差异性，能客观反映出土地在一定时期和空间上的差异。评价单元恰当与否直接关系到土地适宜性评价的质量、复垦工程量的大小和复垦效果的好坏。本方案根据项目用地类型、损毁地类及损毁程度划分为5个评价单元，即：材料堆场单元、弃土场单元、弃渣场单元、生活用房单元、施工便道单元。

表4.4-1评价单元的划分表

序号	评价单元名称	单元面积（hm ² ）
1	材料堆场单元	**.**
2	弃土场单元	**.**
3	弃渣场单元	**.**
4	生活用房单元	**.**
5	施工便道单元	**.**
合计		**.**

4.4.5评价方法

根据《土地复垦方案编制规程第6部分：建设项目》（TD/T1031.6-2011）中对建设

项目土地复垦适宜性评价的相关说明，建设项目土地复垦方案中的土地复垦适宜性评价在评价过程、内容及要求等方面可以适当简化。同时，建设项目用地具有线性分布的特点。因此，本项目复垦适宜性评价采用综合定性分析方法确定土地复垦方向。

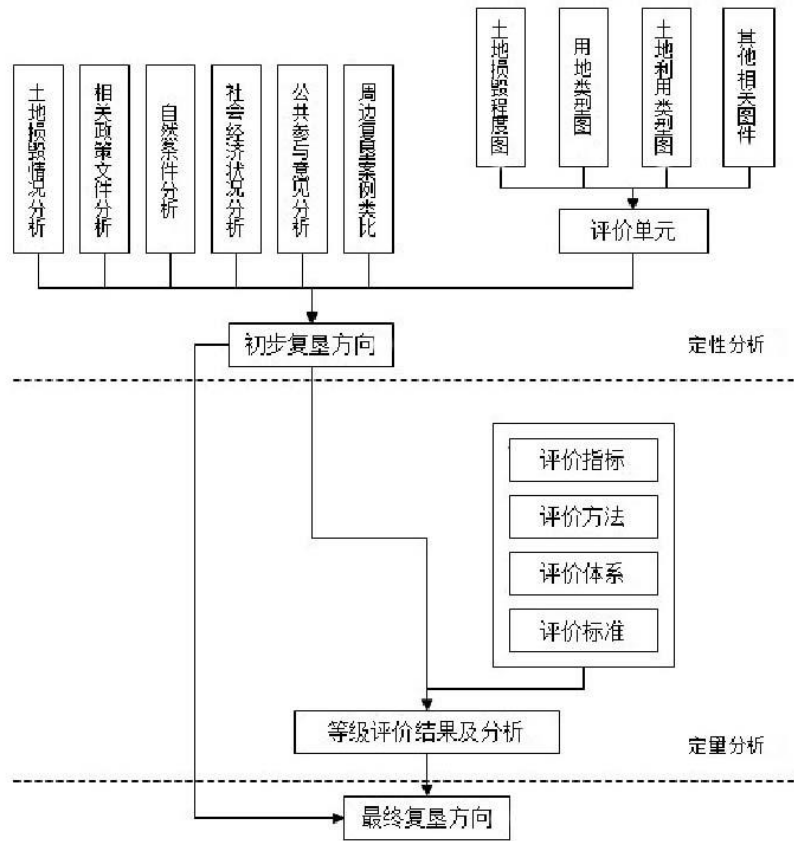


图4.1-1土地适宜性评价流程图

参照《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦方案编制规程》和《土地复垦技术标准（试行）》的复垦要求，采用定性分析方法，按临时占地类型对土地损毁程度分析，将本项目土地损毁程度划分为一级标准：即中度1个等级。

中度损毁：损毁时间较短，损毁面积较大，土地破坏比较严重，影响土地功能，治理难易程度为较困难，损毁形式为压占或挖损。

通过综合分析，本项目建设过程中对临时用地的损毁为压占，待本项目建设完毕后，应及时整理土地，进行复垦工作，结合项目实际情况，土地损毁类型为临时用地的压占，土地损毁程度为中度。

4.4.6适宜性评价

通过定性分析复垦区的自然经济条件、其他社会经济政策因素以及各种参与意见确定待复垦土地的复垦方向。

a) 国家政策及区域规划分析

根据新疆维吾尔自治区土地利用总体规划，该行政区域要加强防止水土流失。

b) 自然条件因素分析

复垦区属温带大陆性干旱气候区，冬季寒冷、夏季酷热，降水量少，且降水量年内分配极不均匀。项目区地表自然植被主要依靠天然降水成活，因此，复垦后土地的方向应与周边地貌相协调，初步确定拟损毁土地的复垦方向以恢复原土地功能为主。

c) 土地复垦限制因素分析

依据土地复垦的相关技术指标要求，本项目复垦工作开展主要复垦原始用地，限制因素主要为地形地貌及土壤结构，原有地类含草地等地表植被发育丰茂地类，草地复垦时播撒草籽，林地复垦时栽植苗木等措施。

表4.4-2土地适宜性评价结果表

原林地部分					适宜性		
限制因子		农业评价	林业评价	牧业评价	宜耕	宜林	宜草
地形坡度(°)	<6	一级	一级	一级	不宜	√	√
土壤有机质（克/千克）	8~5	二级	一级	一级			
排水条件	偶尔淹没，排水好	一级	一级	一级			
灌溉条件	灌溉条件差的干旱土地	二级	二级	二级			
有效土层厚度（cm）	30~20	三级	二级	一级			
损毁程度	中度	二级	二级	二级			
土壤质地	砂土~砂质黏土	不宜	一级	一级			
土壤含盐总量（干土重%）	0.5~1.0	不宜	三级	三级			
原土地利用类型	林地	不宜	一级	三级			
原草地部分					适宜性		
限制因子		农业评价	林业评价	牧业评价	宜耕	宜林	宜草
地形坡度（°）	<6	一级	一级	一级	不宜	不宜	√
土壤有机质（克/千克）	8~5	二级	一级	一级			
排水条件	偶尔淹没，排水好	一级	一级	一级			
灌溉条件	灌溉条件差的干旱土地	二级	二级	二级			
有效土层厚度（cm）	30~20	三级	二级	一级			
损毁程度	中度	二级	二级	二级			
土壤质地	砂土~砂质黏土	不宜	一级	一级			
土壤含盐总量（干土重%）	0.5~1.0	不宜	三级	三级			
原土地利用类型	林地、草地	不宜	一级	三级			
其他区域					适宜性		
限制因子		农业评价	林业评价	牧业评价	宜耕	宜林	宜草
地形坡度（°）	<6	一级	一级	一级			

原林地部分					适宜性		
限制因子		农业评价	林业评价	牧业评价	宜耕	宜林	宜草
土壤有机质（克/千克）	4~1	三级	三级	三级	不宜	不宜	不宜
排水条件	偶尔淹没，排水好	一级	一级	一级			
灌溉条件	灌溉条件差的干旱土地	二级	二级	二级			
有效土层厚度（cm）	<20	不宜	三级	三级			
损毁程度	中度	二级	二级	二级			
土壤质地	砂土~砂质黏土	不宜	一级	一级			
土壤含盐总量（干土重%）	0.3~0.5	三级	二级	二级			
原土地利用类型	其他类型土地	不宜	不宜	不宜			

4.4.7评价结果及复垦方向

建设工程拟损毁土地经过土地平整和土壤改良后具有一定的生产力，但由于复垦年限不同，地类不同，适宜性也不同，因此本方案以复垦方向为恢复原始地类的结果导向进行复垦设计，具体复垦方向分析如下：

1、草地区域：采用表土剥离、表土回覆、土地平整、土壤培肥、土地翻耕、播撒草籽等复垦措施

2、其他用地区域：对于临时用地损毁的耕地、园地、林地、草地以外的其他地类，在工程施工结束后均采取土地平整工程，恢复原土地利用类型和地形地貌，其中：对于损坏的水利设施，应由施工单位按照相关标准采取重建措施，恢复其原有设施功能。

表4.4-3最终土地复垦方向分析表

占地类型	主要复垦措施	复垦方向
草地	表土剥离、土地平整、表土回覆、土壤培肥、土地翻耕、播撒草籽	恢复原地类
水域及水利设施用地	采取土地平整工程，并对损毁的沟渠交由施工单位按原有规格及时恢复完成	恢复原地类
其他土地	采取土地平整，恢复原土地利用类型和地形地貌	恢复原地类
湿地	采取土地平整，恢复原土地利用类型和地形地貌	恢复原地类

表4.4-4土地复垦前后地类变化表

评价单元名称	所属地	损毁类型	破坏程度	地类名称	损毁前面积	复垦后面积	变化情况（+/-）
					(hm ²)	(hm ²)	
材料堆场	塔什库尔干塔吉克自治县	压占	中度	其他草地	**. **	**. **	0
				裸土地	**. **	**. **	0
				裸岩石砾地	**. **	**. **	0
弃土场	塔什库尔干塔吉克自治县	压占	中度	裸岩石砾地	**. **	**. **	0
弃渣场	塔什库尔干塔吉克自治县	压占	中度	公路用地	**. **	**. **	0
				农村道路	**. **	**. **	0
				河流水面	**. **	**. **	0
				裸岩石砾地	**. **	**. **	0
生活用房	塔什库尔干塔吉克自治县	压占	中度	裸岩石砾地	**. **	**. **	0
施工便道	塔什库尔干塔吉克自治县	压占	中度	天然牧草地	**. **	**. **	0
				公路用地	**. **	**. **	0
				河流水面	**. **	**. **	0
				内陆滩涂	**. **	**. **	0
				裸岩石砾地	**. **	**. **	0
总计					**. **	**. **	0

4.5 水土资源平衡分析

4.5.1 土地资源平衡分析

本项目复垦过程中需对草地区域表土进行剥离，以备复垦工程用，依据区域表土的性质特征、数量、分布以及复垦后土地的用途来决定应保留的表土，结合项目区土壤概况，项目区林草地表层耕植土土壤厚度30cm，表层土壤质地现状满足植被生长需求。本项目剥离的表土需采取加盖篷布等措施，减少扬尘影响，并在表土堆放坡脚采用编织袋堆砌挡护，表土堆放采用梯形，边坡比为1:1.75，平均堆高2.0m，本项目严格按照恢复原有土壤结构进行施工，剥离土壤满足复垦需求，适宜当地植被生长，临时用地复垦表土自给自足，土地复垦工程不会造成除临时用地外其他土地资源破坏，土地资源量及质地满足复垦需求，剥离表土措施可行。

4.5.2 水资源平衡分析

本项目植被恢复工程参照自治区水利厅2023年3月自治区人民政府授权印发的

《新疆维吾尔自治区农业用水定额》中常规灌溉中林地和苜蓿灌水定额，结合项目区实际确定本项目区草地全年灌溉水量 $^{**}.^{**}\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，一年灌溉4次（5、6、7、8月各灌溉1次），管护期第一年人工灌溉，由此可计算出复垦区灌溉需水总量为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2 \times ^{**}.^{**}\text{m}^3/\text{hm}^2 = ^{**}.^{**}$ 立方米，管护期可采用洒水车拉水方式进行灌溉，水源为沿线塔什库尔干河、叶尔羌河布线，水源距离路线较近，均为冰雪融水或雨水，水质较好、水源丰富。

4.6 复垦的目标任务

本项目建设中土地原有的功能受到侵扰与损毁，土地复垦实质上就是土地功能的恢复，本方案在尽量确保复垦方向与周边土地利用类型相适应、与土地利用总体规划保持一致的情况下，根据土地复垦适宜性评价分析结果，结合项目区自然环境特征，确定项目区最终的复垦方向、复垦面积及土地复垦率。

本方案复垦责任范围面积为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，拟复垦土地面积为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，实际复垦土地面积为 $^{**}.^{**}\text{hm}^2$ ，土地复垦率为100%。

5 土地复垦质量要求与复垦措施

5.1 土地复垦质量要求

5.1.1 土地复垦质量控制原则

- a) 符合项目区土地利用总体规划及土地复垦规划，强调服从国家长远利益，宏观利益；
- b) 依据技术经济合理的原则，兼顾自然条件与土地类型实际，选择复垦土地的用途，因地制宜，综合治理。宜农则农，宜林则林，宜牧则牧，宜建设则建设。条件允许的地方，应优先复垦为耕地或农用地；
- c) 复垦后地形地貌与当地自然环境和景观相协调；
- d) 保护土壤、水源和环境质量，保护文化古迹，保护生态，防止水土流失，防止次生污染；
- e) 坚持经济效益、生态效益和社会效益相统一的原则。

5.1.2 复垦标准通则

- a) 待复垦责任范围背景资料具备，包括工程地质、水文地质、土壤、植被、区域自然环境和简要社会环境等；待复垦责任范围原用途的设计资料；复垦责任范围利用方向设计论证资料等；
- b) 待复垦责任范围利用类型的选择：应与当地地形、地貌及环境相协调。
- c) 待复垦责任范围及边坡稳定性可靠，原有工程设施（坝、堤、坎等）稳定（含地震情况下）；
- d) 用作复垦责任范围的覆盖材料，不应含有有毒有害成分。如复垦责任范围含有毒有害成分时，应先处置去除，视其废弃物性质、场地条件、必要时设置隔离层后再行覆盖。充分利用从废弃地收集的表土作为顶部覆盖层；
- e) 覆盖后的复垦责任范围规范、平整。覆盖层容重等满足复垦利用要求；

- f) 复垦责任范围有满足要求的排水设施，防洪标准符合当地要求；
- g) 复垦责任范围有控制水土流失的措施；
- h) 复垦责任范围有控制污染措施，包括空气、地表水、地下水等；
- i) 复垦责任范围道路、交通干线布置合理；
- k) 地表植被覆盖度 $\leq 5\%$ 时，无需实施植被恢复工程；地表植被覆盖度 $> 5\%$ 时，应开展植被恢复。

5.1.3 土地复垦质量要求

通过本项目土地复垦适应性评价的结果，本方案复垦面积为 $**.**\text{hm}^2$ ，本次复垦根据《土地复垦技术标准（试行）》（UDC ~ TD）、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036~2013）等行业标准所规定土地复垦技术指标，并结合项目区实际情况制订本项目土地复垦各类指标的质量要求，确保复垦后土地各项质量指标不低于原地类现状水平。

表5.1-1 复垦质量控制指标一览表

用地类型	指标类型	基本指标	控制标准	备注
草地	土地质量	有效土层厚度	$\geq 20\text{cm}$	确保复垦后土地各项质量指标不低于原地类现状水平。
		土壤质地	砂土-砂质黏土	
		PH值	7.5-8.5	
		有机质	$\geq 0.5\%$	
		砂砾石	$\leq 50\%$	
		土壤容重	$\leq 1.65\text{g/cm}^3$	
	生产力水平	覆盖度	$\geq 10\%$	
	地形	平整度	地形坡度 $< 5^\circ$	
交通运输用地	景观		与原实地现状景观保持一致	
	地形	平整度	地形坡度 $< 5^\circ$	
	建筑型		恢复原有道路规模和路面结构	
	功能		恢复原有用地功能满足生产生活使用标准	
其他用地区域	景观		景观协调	
	地形	平整度	基本平整	
	水土保持力		不会造成新的水土流失	

5.2 预防控制措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，根据建设特点、施工方式与工艺，制定本项目土地复垦工程预防控制措施。

a) 以工程施工需要为中心，统筹兼顾，全力规划，力求布置紧凑，一方面减少物料运输，减少对土地的损毁；另一方面提高临时占地的集约节约程度。

b) 施工设施布置尽量满足工程工艺要求，尽量减少施工干扰及物料的二次倒运，从而减少对土地的损毁程度；

c) 合理利用地形地物，尽量减少场地平整工程量，控制施工作业带范围，最大程度减少土地挖损及压占；

d) 产生的生活垃圾集中收集，由环卫部门定期运往高新区垃圾厂处置。

e) 对所有进场人员组织学习，宣传土地复垦的意义；运输物料车辆须用篷布严密遮盖，严禁撒漏；项目施工期间严格按照划定的路线和范围，严禁施工车辆随意行驶，减少对土壤和植被的损毁范围；在工程施工期间加强对复垦作业现场扬尘的防治，减少施工对周围环境的影响。采取洒水降尘措施，避免大风天气施工，防止扬尘污染。

f) 施工期间生活废水集中收集，运往附近污水处理站处理，生产废水收集后循环使用，不外排。

g) 施工中产生的废渣运至相关部门指定的弃土场填埋处置，不得随意排放。

h) 使用低噪声设备，严格控制施工作业时间等方式降低噪声对周围环境的影响。

5.3 土地复垦措施

5.3.1 工程技术措施

土地复垦的工程技术措施即通过一定的工程措施进行造地、整地的过程，同时在造地、整地过程中通过水土保持工程建设减少土地流失发生的可能性，增强再造地貌的稳定性，为生态重建创造有利的条件。结合本项目土地复垦适宜性评价及土地复垦

质量要求，本工程农用地主要采取表土剥离与保存、土地平整、表土回覆、土壤培肥、土地翻耕、植被恢复（补种）等复垦工程措施，非农用地主要采取土地平整措施。

a) 表土剥离与保存

在项目建设之前将占用的草地进行表土剥离与保存，用作后期土地复垦，采用推土机进行表土剥离，林草地剥离厚度为30cm，在表土堆放坡脚采用编织袋堆砌挡护，表土堆放采用梯形，边坡比为1:1.75，平均堆高1.0m，在土料边缘堆放1.0m高的土袋挡墙，以减少表层松散土体堆放过程中产生的水土流失并做临时防护措施，并采用防尘网苫盖进行保存，避免风力侵蚀和水土流失，在土地复垦时将表土回覆于待复垦区域土地，为恢复植被生长创造土壤条件。

施工方法：采用拖式铲运机及74kW推土机推土方式进行表土剥离，平均运距20-30m。

b) 土地平整

土地平整过程是复垦工作的主要内容之一。工程建设占压土地后使原有的土地形态发生改变，导致土地的表层起伏不平，难以达到预期的土地利用方向。本项目土地平整措施涉及对项目区内所有地类进行处理，保证场地稳定并与周边环境相协调，根据复垦标准及实地情况，采用人工或机械（如74kW的推土机）进行平整，使作业面保持平整。根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行平整，平整平均深度为10cm，场地平整后采用人工对复垦区周边衔接部位进行边坡整饰，以满足与周边地形地貌相协调的视觉感官要求。

施工方法：根据复垦标准及实地情况，采用机械（如74kW推土机）进行平整，平整时匀速行驶，场地平整后进行标高抽检复核，标高应控制在±10厘米以内，设计土方推运距离40-50m。

c) 表土回覆

针对占用的草地进行表土回覆，覆土来源是施工前剥离的表层土，覆土厚度与表

土剥离厚度一致，林草地回覆厚度为30cm。

施工方法：采用拖式铲运机及74kW推土机推土方式进行平铺，平均运距20-30m。

d) 土地翻耕

由于施工车辆、工程材料、人为活动等工程施工中对地表造成土壤压实，使土壤透水透气能力降低，破坏了土壤结构，造成土壤板结、通透性降低，影响复垦中林木栽植和草种的播种出苗及生长发育，故需要对复垦为林地及草地区域土壤进行松土翻耕，翻耕深度为20cm-30cm，具体翻耕深度可根据土质疏松程度进行调整。

施工方法：针对复垦区内的草地，采用拖拉机-三铧犁进行翻耕。

5.3.2生物化学措施

生物复垦的基本原则是通过生物改良技术，改善土壤环境，利用生物措施恢复土壤有机肥力及生物生产能力的技术措施，是实现损毁土地农业复垦的关键环节，本方案涉及主要内容为植物的筛选和种植、土壤改良等方面。

a) 植被筛选和种植

项目区工程建设将会造成原植被的损毁，在生态条件脆弱地区依靠自然恢复较困难，且周期漫长，所以要快速恢复植被，首先是筛选先锋植物，同时要筛选适宜的适生植物以重建人工生态系统，根据区块内植被重建的主要任务，以及生态重建的目标，同时结合本项目区的特殊自然条件，选定的植物要有下列特性：

- 1) 根据当地自然地理特点，应遵循“因地制宜，适地复绿”的原则；
- 2) 满足功能需求的原则，充分考虑当地的地形地貌、气候条件、土壤因素，根据生态林的不同功能需求选择适宜草种；
- 3) 充分利用抗逆性强的优良草种的原则；
- 4) 坚持造林地立地条件与草种生物学，生态学特性一致的原则；
- 5) 所选草种与复绿目的相统一原则；
- 6) 坚持预防为主的原则，选择具有较好的稳定性、抗病虫害能力强的草种，防止

病虫害在造林后大面积发生。

根据项目区实际情况，草地复垦区设计播撒混合草籽，草籽类型为高山绢蒿、驼绒藜、短花针茅，草种按照实际情况进行包衣或不包衣处理，草籽来源为当地的种子交易市场，植被恢复时间推荐在复垦当年春季，即2028年4月。

表5.3-1项目区适生物种及其生态学特性

植物名称	科属	生物学和形态学特征
高山绢蒿	菊科绢蒿属	高山绢蒿为菊科绢蒿属多年生草本或半灌木，植株整体呈矮生近垫状密丛形态，株高4–20厘米，茎干带有纵棱，通体密被白色蛛丝状绒毛。叶片小巧，两面覆有灰白色绒毛，下部叶片多为近圆形或宽卵形，呈二至三回羽状全裂，每侧具裂片3–5枚，小裂片狭线形，长度仅2–3毫米，叶柄长0.5–1厘米；头状花序呈卵形，直径1.5–2.5毫米、无花梗，总苞片共5–7层，内含3–5朵两性管状花，花色偏黄或淡红，瘦果呈卵形，长约1毫米，花果期集中在8–10月。该物种主要生长于海拔1400–3000米的砾质坡地、戈壁及半荒漠草原，耐寒、耐旱且耐土壤贫瘠，主根粗壮木质化，根状茎发达，根系可深入地下50厘米，侧根分布密集，防风固沙能力突出，每年4月开始萌发，依靠根颈越冬，既是荒漠草原的典型优势植物，也可作为牧区饲草利用。
驼绒藜	苋科驼绒藜属	多年生超旱生半灌木，株高0.1–1米，枝条多从植株下部生出，呈斜展或平展状态，全株密布星状柔毛，生长后期绒毛会部分脱落。叶片为互生排布，形态呈条形或条状披针形，长1–5厘米、宽0.2–1厘米，叶片全缘、仅具1条主脉，表面同样被星状毛覆盖；花为单性同株，雄花组成穗状花序，花序长约4厘米，具4枚花被片与4枚雄蕊，雌花单生于叶腋处，无花被，外围小苞片愈合形成长3–4毫米的椭圆形花管，顶端生出两枚角状裂片，结椭圆形胞果，花果期为6–9月。它广泛分布于我国西北干旱区域，适宜生长在固定沙丘、沙地及干旱山坡的棕钙土、漠钙土中，在年降水量100–200毫米的极端干旱环境下仍可正常存活，属于轴根型植物，主根最深可达2米，耐风蚀、耐沙埋，3月底开始萌发生长，10月逐渐落叶，依靠木质枝条越冬，不仅是防风固沙的先锋树种，同时粗蛋白含量达12%–18%，饲用价值优良。
短花针茅	禾本科针茅属	多年生密丛型禾草，秆高20–60厘米，生有2–3个茎节，秆基部常呈膝曲状，植株基部留存干枯叶鞘，须根坚韧且数量繁多。叶片自然纵卷呈针状，基生叶长度可达秆高的二分之一至三分之二，叶舌质地偏钝，长0.5–1.5毫米，边缘生有纤毛；圆锥花序形态狭窄，基部常被叶鞘包裹，小穗整体为灰绿色，披针形颖片长1–1.5厘米，外稃长5.5–7毫米，芒具备二回膝曲扭转的典型特征，第一芒柱长1–1.6厘米，第二芒柱长0.7–1厘米，3–6厘米长的芒针上覆有羽状柔毛，结纺锤形颖果，长约5毫米，花果期在5–8月。该草种适应范围极广，在海拔700–4700米的石质山坡、河谷阶地与荒漠草原均能生长，兼具耐旱、耐寒、耐放牧的特性，根系以须根为主，主要集中分布在0–30厘米浅层土壤中，吸水能力强；物候节律清晰，4月初萌发，5–6月进入生长旺期，7月果实成熟，9月整株枯黄，依靠基生叶丛越冬，是荒漠草原的建群物种，也可作为草地退化的指示植物，同时也是牧区优质牧草，育肥效果显著。

b) 土壤改良

土壤改良一般是根据各地的自然条件、经济条件，因地制宜制定切实可行的规划，逐步实施，达到有效改善土壤生产性能和环境条件的目的，运用土壤学、农业生物学、生态学等多学科的理论与技术，排除或防治影响农作物生育和土壤退化等不利影响，可通过施用土壤改良剂和无机肥-有机肥改良土壤环境，林草地 $1200\text{kg}/\text{hm}^2$ ，以改善土壤肥力。

5.3.3 监测措施

监测措施贯穿于土地损毁预防及施工阶段和土地复垦阶段。土地损毁预防控制与损毁阶段的监测主要在施工建设阶段，纳入项目建设施工监理，严格控制建设过程中的永久用地范围以及施工建设区域，该部分工程纳入主体工程。

土地复垦阶段监测目的一方面是及时摸清损毁土地状况，采取复垦措施；另一方面是调查复垦土地存在的问题，通过复垦措施的补救，保证复垦土地生态系统的可持续发展。二者的目的均为及时发现问题，及时治理。

a) 监测地点

为了全面反映本方案土地复垦效果，落实对损毁土地的整治措施，全线在各复垦单元共布设监测点。监测点全部设置在塔什库尔干塔吉克自治县境内，复垦土地全部纳入临时用地复垦工程监测范围。

b) 监测内容

监测内容主要为土地损毁监测、土地复垦效果监测和植被重建监测。

土地损毁监测，主要对项目临时用地损毁时间、损毁情况和水土流失情况进行监测，（砂砾石含量、容重、PH值）以上指标损毁前监测一次，损毁中不需要监测，复垦后土壤监测一次。监测指标包括：损毁形式、损毁面积、损毁程度、对周边植被破坏情况等。

土地复垦效果监测，主要对植被恢复状况、土地肥力状况、土壤盐分含量、水土

流失等情况进行监测。监测指标包括：覆盖度、pH值、土壤有机质含量、砂砾石含量和容重等。以上指标损毁前监测一次，损毁中不需要监测，复垦后土壤监测一次。

植被重建监测，主要对植被恢复状况进行监测。监测指标包括：成活率、郁闭度/覆盖度、植物种类、植被群落结构、植被生长状况等。植被复垦后每年监测2次。

c) 监测方法

土地损毁监测，采用定期和不定期监测，定期监测结合施工进度，临时用地损毁时序，对损毁形式、损毁面积、损毁程度、对周边植被破坏情况进行监测，定时定点实地查看，同时不定期进行整个复垦区域的土地损毁情况调查，发生较大变化，及时监测记录，并及时通知责任方及时处理。

植被重建监测，采用定期监测和不定期监测，定期监测结合复垦进度和措施，管护期每年对复垦效果进行监测，并对草地分别设定固定的监测样方，定时定点实地查看，发现有植被死亡状况及时进行补种工作，同时不定期进行整个复垦区域的植被调查，若发现较大的土地损毁类型变化或流失现象，及时监测记录，并通知责任方及时处理。

d) 复垦监测成果管理

土地复垦监测需要对获取的监测数据进行整理和汇总入库，对监测工作形成监测工作成果报告，每次土地复垦监测工作完成后需要将监测工作报告装订成册，存于档案室专门管理，便于今后查阅。

5.3.4 管护措施

土地复垦后期管护是巩固复垦成果的关键，是复垦成果发挥社会效益和经济效益的保障，本方案需设置3年管护期。工程结束后要根据规划设计的土地复垦利用类型、土壤适应性以及当地气候、土壤水分等因素，在选择适宜植被的基础上，对复垦林草地进行科学的管护，主要包括补种、灌溉、病虫害防治、明确管护主体等措施。

1、补种

在复垦工程施工结束后增设3年的管护期，管护期内逐年对复垦区林草地成活率不高的区域进行补播、补种。依据项目区的自然环境特征和复垦植被的经验，补种的区域逐年减少，管护期内，预计第一年植被补植补播系数为植被恢复面积的20%，第二年为10%，第三年为5%，复垦区内重建植被的覆盖率应达到复垦质量要求，补种时间宜为管护期内每年的3月至10月。

2、灌溉

本项目植被恢复工程参照自治区水利厅2023年3月经自治区人民政府授权印发的《新疆维吾尔自治区农业用水定额》中常规灌溉中林地和苜蓿灌水定额，结合项目区实际确定本项目区全年草地灌溉水量 $22.22\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，一年灌溉4次（5、6、7、8月各灌溉1次），管护期第一年人工灌溉，管护期可采用洒水车拉水方式进行灌溉，水源为沿线塔什库尔干河、叶尔羌河布线，水源距离路线较近，均为冰雪融水或雨水，水质较好、水源丰富。

病虫害防治

病虫害防治是林草管理中的一项重要工作，在草地生长季节尤为重要。主要采取药物治疗，根据病虫害种类的生长发育期选用不同的药物，使用不同的浓度和不同的使用方法来防治病虫害。

4、加强宣传

在复垦区的明显位置设立标志牌、粉刷标语等形式进行广泛宣传，把管护与集体经济利益相挂钩、与工人切身利益相结合，加强生态环境治理的重大意义的宣传教育，增强工人管护的责任感和利益感，提高广大群众参与管护的积极性。

5、明确管护主体

土地复垦项目完成后，确定管护主体，建立严格的管护责任，落实管护措施，并作为各级领导的政绩考核指标。

6 土地复垦工程设计及工程量测算

6.1 复垦单元工程设计

6.1.1 复垦设计对象及范围

根据规程有关要求结合本项目实际情况，本方案复垦工程设计对象为复垦责任范围，面积为 $^{**.**}\text{hm}^2$ 。

6.1.2 土地复垦措施及工程量

a) 表土剥离与保存

在项目建设之前将临时用地区域内林地进行表土剥离与保存，用作后期土地复垦，采用推土机进行表土剥离，林草地剥离厚度为30cm，施工方法：采用拖式铲运机及74kW推土机推土方式进行表土剥离，平均运距20-30m，剥离面积 $^{**.**}\text{hm}^2$ ，表土剥离总量为 $^{**.**}$ 立方米。

b) 建筑物清除及地表固化物的清理

施工生产生活区占地总面积 $^{**.**}\text{hm}^2$ ，将该区域的生产、生活房屋等临时活动板房进行清除，同时采用 0.5m^3 挖掘机对施工生产生活区硬化场地及内部道路的地表固化物进行清除（地面硬化厚度15cm），房屋墙体等其他构筑件由施工方自行拆卸运走，不考虑工程量。建筑废弃物用汽车运至县城附近建筑垃圾场进行填埋依此设计测算，土方拆除及外运工程量 $^{**.**}\text{m}^3$ ，运距30km。

c) 土地平整

根据确定需要平整土地的标高和坡度，平整方式主要为机械平整，借助推土机进行土地平整，平整平均深度为10cm。施工沿等高线方向每隔1.0m修筑高度0.5m挡水埂。场地平整后采用人工对复垦区周边衔接部位进行边坡整饰，以满足与周边地形地貌相协调的视觉感官要求。施工方法：根据复垦标准及实地情况，采用机械（如74kW推土

机)进行平整,平整时匀速行驶,场地平整后进行标高抽检复核,标高应控制在 ± 10 厘米以内,设计土方推运距离40-50m,土地平整面积 $^{**.**}\text{hm}^2$,土地平整量为 $^{**.**}$ 立方米。其中:对于损坏的交通,应由施工单位按照相关标准采取重建措施,恢复其原有设施功能,相关费用不纳入本方案。

d) 表土回覆

针对复垦方向为林地的损毁土地,在土地平整后进行覆土,覆土来源是施工前剥离的表层土,覆土厚度与剥离厚度一致,林草地覆土厚度为30cm,施工方法:采用拖式铲运机及74kW推土机推土方式进行平铺,平均运距20-30m,表土回覆量与表土剥离量一致,为 $^{**.**}$ 立方米。

e) 土地翻耕

由于施工车辆、工程材料、人为活动等工程施工中对地表造成土壤压实,使土壤透水透气能力降低,破坏了土壤结构,造成土壤板结、通透性降低,影响复垦中林草栽植的生长发育,故需要对复垦为林草地区域土壤进行松土耕翻,翻耕深度为20cm-30cm,具体翻耕深度可根据土质疏松程度进行调整。

施工方法:针对复垦区内的林草地,采用拖拉机-三铧犁进行翻耕,翻耕面积为 $^{**.**}\text{hm}^2$ 。

f) 土壤培肥

土壤改良一般是根据各地的自然条件、经济条件,因地制宜制定切实可行的规划,逐步实施,达到有效改善土壤生产性能和环境条件的目的,运用土壤学、农业生物学、生态学等多学科的理论与技术,排除或防治影响农作物生育和土壤退化等不利影响,可通过施用土壤改良剂和无机肥-有机肥改良土壤环境,林草地 $^{**.**}\text{kg}/\text{hm}^2$,以改善土壤结构,林草地培肥面积 $^{**.**}\text{hm}^2$,土壤培肥量 $^{**.**}\text{kg}$ 。

g) 植被恢复

播撒草籽,播撒密度为 $^{**.**}\text{kg}/\text{hm}^2$,播撒面积 $^{**.**}\text{hm}^2$,播撒量为 $^{**.**}\text{kg}$ 。

6.1.3 监测工程技术设计及工程量

土地复垦监测既是落实土地复垦责任、保障复垦工作顺利进行的重要措施，也是调整土地复垦方案中复垦目标、标准、措施及计划安排的重要依据。

1、土地复垦监测的主要内容

土地复垦监测的主要内容包括土地损毁监测情况、土地复垦效果监测情况（土壤质量监测、植被恢复监测、其他用地区域复垦效果监测）。

a) 监测点布设

共布设监测点16个，其中布置草地监测点3个、交通运输用地监测点1个、水域及水利设施用地监测点1个、其他土地监测点1个。

6.1-1 监测点坐标表

监测点类型	监测点编号	经度	纬度
草地监测点	JC01	*****	*****
	JC02	*****	*****
	JC03	*****	*****
河流水面监测点	JC04	*****	*****
	JC05	*****	*****
裸土地监测点	JC06	*****	*****
裸岩石砾地监测点	JC07	*****	*****
	JC08	*****	*****
	JC09	*****	*****
	JC10	*****	*****
	JC11	*****	*****
	JC12	*****	*****
	JC13	*****	*****
	JC14	*****	*****
	JC15	*****	*****
	JC16	*****	*****

b) 土地损毁监测

1) 监测内容: 土地损毁监测主要监测土地损毁的形式、损毁程度、损毁面积以及对周边植被影响情况、土壤砂砾石含量、容重、PH值等。

2) 监测频率: 土地损毁前监测1次。

表6.1-2土地损毁监测点情况表

监测频率	监测点位数量	监测年数	监测次数
土地损毁前监测1次	16年	1次	16次

b) 土地复垦效果监测

土地复垦效果监测主要包括土壤质量监测和植被恢复效果监测, 其中: 土壤质量监测分为草地区与其他用地区。

①土壤质量监测:

监测指标: pH值、土壤有机质含量、有效土层厚度、土壤砾石含量、土壤容重等。

监测频率与周期: 非植被区域土地复垦后监测1次; 植被复垦后每年监测3次, 监测期为管护期3年。

表6.1-3土壤质量监测点情况表

监测对象类型	监测频率	监测点数量	监测年数	监测次数
植被	每年监测3次	3个	3年	27次
非植被	土地复垦后监测1次	13个	1年	13次

②植被恢复监测

监测指标: 植被生长情况、苗木成活率、植物种类、覆盖度、植物群落分布。

监测频率与周期: 每年3次, 即5月、7月、9月各监测一次, 管护期为3年。

表6.1-4植被恢复监测点情况表

监测频率	监测点数量	监测年数	监测次数
1年3次	3个	3年	27次

2、监测方法

根据项目区地形地貌、占地和扰动地表面积的变化, 土地损毁情况采用巡查法和

GPS进行监测；土壤质量监测（草地）采用取样送检监测；土壤质量监测（其他用地）采用平整仪监测；植被恢复效果采用样方监测。

3、监测技术指标和要求

监测技术指标主要参考《水土保持监测技术规程》（SL227-2002）、《土壤环境监测技术规范》（HJ166-2004）、《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）、《草原资源与生态监测技术规程》（NY/T1233-2006）等。

4、监测机构

主要由建设单位负责完成或委托具有土地复垦监测或相关监测资质的单位承担监测工作，由委托方对监测工作进行协调和监督。

5、复垦监测成果管理

土地复垦监测需要对监测工作形成监测工作成果报告，每次土地复垦监测工作完成后需要将监测工作报告装订成册，存于档案室专门管理，便于今后查阅。

6.1.4管护工程设计及工程量

在复垦工程施工结束后增设3年的管护期，管护期内逐年对复垦区林草地成活率不高的区域进行补播、补种、灌溉。依据项目区的自然环境特征和复垦植被的经验，补种的区域逐年减少，管护期内，预计第一年植被补植补播系数为植被恢复面积的20%，第二年为10%，第三年为5%，复垦区内重建植被的覆盖率应达到复垦质量要求。

本项目植被恢复工程参照自治区水利厅2023年3月经自治区人民政府授权印发的《新疆维吾尔自治区农业用水定额》中常规灌溉中林地和苜蓿灌水定额，结合项目区实际确定本项目区草地全年灌溉水量 $2640\text{m}^3/\text{hm}^2$ ，一年灌溉4次（5、6、7、8月各灌溉1次），管护期第一年人工灌溉，由此可计算出复垦区灌溉需水总量为 $2640\text{m}^3/\text{hm}^2 \times 2640\text{m}^3/\text{hm}^2 = 3168$ 立方米，管护期可采用洒水车拉水方式进行灌溉，水源为沿线塔什库尔干河、叶尔羌河布线，水源距离路线较近，均为冰雪融水或雨水，水质较好、水源丰富。

6.2 工程量统计

6.2.1复垦工程量统计

表6.2-1复垦工程量统计表

序号	一级项目	二级项目	分项名称		工 程 量	
					数 值	单 位
一	土壤重构工程	土壤剥覆工程	表土剥覆		**.**	m ³
		清理工程	砌体清理	拆除	**.**	m ³
				外运	**.**	m ³
		平整工程	场地平整		**.**	m ³
		翻耕工程	土壤翻耕		**.**	hm ²
		生物化学工程	土壤培肥		**.**	kg
二	植被重建工程	林草恢复工程	栽植苗木		**.**	株
			播撒草籽		**.**	Kg
三	监测与管护工程	监测工程	土地损毁监测		**.**	次
			土地复垦效果监测		**.**	次
		管护工程	补种	林地	**.**	株
				草地	**.**	Kg
			灌溉		**.**	m ³

7 土地复垦方案投资估算

7.1 投资估算编制依据及原则

7.1.1 投资估算编制依据

- a) 国土资源部土地整理中心《土地复垦方案编制实务》（2011年）；
- b) 《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）；
- c) 《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2000）；
- d) 《关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》财综〔2011〕128号；
- e) 《关于加强基本建设大中型项目概算中“价差预备费”管理的有关通知》（计投资〔1999〕1340号）；
- f) 新疆维吾尔自治区工程建设标准造价信息网最新公布的地区材料价格以及实地调查价格；
- g) 《公路工程项目估概预算编制办法补充规定》（新交规〔2021〕1号）；
- h) 《国土资源部关于印发土地整治工程营业税改征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）；
- i) 项目所在地的当地物价部门、物资部门等有关部门对材料设备价格的规定；
- j) 项目规划工程量及相关图纸、资料；
- k) 其他相关规程规范；

7.1.2 投资估算编制原则

- a) 符合国家相关法律法规；
- b) 土地复垦投资应进入工程总预算；
- c) 工程建设与复垦措施同步设计、同步投资建设；
- d) 高起点、高标准原则；

e) 指导价与市场价相结合的原则;

f) 科学、合理、高效的原则。

7.2 费用构成及计算标准

参照《土地复垦方案编制规程》、2011年国土资源部财务司、国土资源部土地整理中心下发的《关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》项目划分及费用组成,并结合本项目的实际情况,本项目土地复垦费用包括工程施工费、设备购置费、其他费用(前期工作费、工程监理费、竣工验收费、业主管理费)、监测与管护费以及预备费(基本预备费和差价预备费)。

1、工程施工费

工程施工费=直接费+间接费+利润+税金。

a) 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。

直接工程费用包括人工费、材料费和施工机械使用费。

措施费包括临时设施费、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。

(1) 直接费

直接工程费包括人工费、材料费和施工机械使用费;

人工费= $\sum$ 分项工程量 $\times$ 分项工程定额人工费;

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。

1) 人工费

本方案参照《土地开发整理项目预算定额标准》(2012年)和《土地复垦方案编制实务》(2011年)中人工费的计算方法,本项目位于喀什地区境内,属于十一类工

资区四类生活补贴区，其基本工资标准为甲类**.**元/月，乙类**.**元/月，地区工资系数为**.**；地区生活补贴标准按四类区为**.**元/月，经计算，人工工资预算单价为：甲类工**.**元/工日；乙类工**.**元/工日。

表7.2-1人工费日单价计算表（甲类工）

人工预算单价计算表（甲类）			
地区类别	十一类工资区 四类生活补贴区	定额人工等级	甲类
序号	项目	计算式	单价（元）
1	基本工资	$^{**}.^{**}\text{元/月} \times ^{**}.^{**} \times 12 \text{月} \div (250 \text{天} - 10 \text{天})$	$^{**}.^{**}$
2	辅助工资		$^{**}.^{**}$
(1)	地区津贴	$^{**}.^{**}\text{元/月} \times 12 \text{月} \div (250 \text{天} - 10 \text{天})$	$^{**}.^{**}$
(2)	施工津贴	$^{**}.^{**}\text{元/天} \times 365 \text{天} \times 0.95 \div (250 \text{天} - 10 \text{天})$	$^{**}.^{**}$
(3)	夜餐津贴	$(^{**}.^{**}\text{元/天} + ^{**}.^{**}\text{元/天}) \div 2 \times 0.2$	$^{**}.^{**}$
(4)	节日加班津贴	$\text{基本工资} \times (3-1) \times 11 \div 250 \text{天} \times 0.35$	$^{**}.^{**}$
3	工资附加费		$^{**}.^{**}$
(1)	职工福利基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 14\%$	$^{**}.^{**}$
(2)	工会经费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 2\%$	$^{**}.^{**}$
(3)	养老保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 20\%$	$^{**}.^{**}$
(4)	医疗保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 4\%$	$^{**}.^{**}$
(5)	工伤保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 1.5\%$	$^{**}.^{**}$
(6)	职工失业保险基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 2\%$	$^{**}.^{**}$
(7)	住房公积金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 8\%$	$^{**}.^{**}$
人工工日预算单价		(1) + (2) + (3)	$^{**}.^{**}$

表7.2-2人工费日单价计算表（乙类工）

人工预算单价计算表（乙类）			
地区类别	十一类工资区 四类生活补贴区	定额人工等级	乙类
序号	项目	计算式	单价（元）
1	基本工资	$^{**}.^{**}\text{元/月} \times ^{**}.^{**} \times 12 \text{月} \div (250 \text{天} - 10 \text{天})$	$^{**}.^{**}$
2	辅助工资		$^{**}.^{**}$
(1)	地区津贴	$^{**}.^{**}\text{元/月} \times 12 \text{月} \div (250 \text{天} - 10 \text{天})$	$^{**}.^{**}$
(2)	施工津贴	$^{**}.^{**}\text{元/天} \times 365 \text{天} \times 0.95 \div (250 \text{天} - 10 \text{天})$	$^{**}.^{**}$
(3)	夜餐津贴	$(^{**}.^{**}\text{元/天} + ^{**}.^{**}\text{元/天}) \div 2 \times 0.05$	$^{**}.^{**}$
(4)	节日加班津贴	$\text{基本工资} \times (3-1) \times 11 \div 250 \text{天} \times 0.15$	$^{**}.^{**}$
3	工资附加费		$^{**}.^{**}$
(1)	职工福利基金	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 14\%$	$^{**}.^{**}$
(2)	工会经费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 2\%$	$^{**}.^{**}$
(3)	养老保险费	$(\text{基本工资} + \text{辅助工资}) \times 20\%$	$^{**}.^{**}$

(4)	医疗保险费	(基本工资+辅助工资)×4%	**, **
(5)	工伤保险费	(基本工资+辅助工资)×1.5%	**, **
(6)	职工失业保险基金	(基本工资+辅助工资)×2%	**, **
(7)	住房公积金	(基本工资+辅助工资)×8%	**, **
人工工日预算单价		(1) + (2) + (3)	**, **

2) 材料费

材料费是定额中各种材料估算价格与定额消耗量的乘积之和，计算方法参照《土地开发整理项目预算定额标准》、《公路建设工程项目估概预算编制办法补充规定》（新交规〔2021〕1号），油价按照新疆工程造价信息网公布的喀什地区2026年2月价格执行；苗木、复合肥、草籽参照市场价；水价依据《关于调整我区水资源费征收标准有关问题的通知》（新发改农价[2015]1724号）发布的定额材料价格进行估算，草籽价格参照当地市场价格进行估算；材料到地价格在考虑运杂费的基础上，由材料费价格+运杂费价格进行估算。

3) 机械费

机械费是指消耗在工程项目上的机械磨损、维修和动力燃料费用等，计算方法参照《土地开发整理项目预算定额标准》进行估算。

(2) 措施费

措施费是指为完成工程项目施工，发生于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。

b) 间接费

间接费由规费和项目管理费组成，结合生产建设项目土地复垦工程的特点，间接费可按直接工程费的5%计算。

c) 利润

利润是指施工项目完成所承包的工程获得的盈利，按直接费用+间接费用的3%计

算。

d) 税金

税金是指按国家规定应计入造价内的营业税、城市维护建设税和教育费附加。依据《住房城乡建设部办公厅关于做好建筑业营改增建设工程计价依据调整准备工作的通知》（建办标〔2016〕4号）及《住房城乡建设部办公厅关于调整建设工程计价依据增值税税率的通知》（建办标〔2018〕20号），建设项目在市区或县城以外的综合税率为9.00%。

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

2、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，土地复垦过程中涉及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的费用。

3、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、业主管理费。

1) 前期工作费

前期工作费是指土地复垦工程在施工前所发生的各项支出，包括土地利用与生态现状调查费、土地勘测费、土地复垦方案编制费、阶段性实施方案编制费、科研实验费和工程招标代理费。

对于生产建设项目，前期工作费用主要包括两大费用：一是生产项目审批之前发生的与土地复垦相关的费用，该费用纳入企业成本，不纳入复垦专项资金；二是生产项目开始之后，复垦实施之前的与复垦相关的费用，计入复垦专项资金，根据《土地开发整理项目预算定额标准》，本方案参考市场价计取。

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。根据国家发展和改革委员会颁布的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670），工程监理费参考市场价计取。

3) 竣工验收费

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，包括竣工验收与决算费、项目决算审计费、土地重估与登记费等费用。根据《土地开发整理项目预算定额标准》，竣工验收费参考市场价计取。

4) 业主管理费

业主管理费是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》规定，业主管理费参考市场价计取。

4、监测与管护费

监测费用主要包括土地损毁情况监测费、土地复垦效果监测费。根据实地调查结合当地物价水平及《地质调查项目预算标准》，土地损毁情况监测、植被恢复监测、其他用地区域复垦效果监测每次监测**.**元，土壤质量监测每次监测**.**元。

管护费用主要由灌溉费用、补种费用组成。补种措施费用估算依据定额执行，管护费用可采用洒水车拉水方式进行灌溉，并按照相关用水标准进行灌溉。

5、预备费

预备费是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，本方案预备费用主要包括基本预备费。

1) 基本预备费

基本预备费指为解决施工过程中因自然灾害、设计变更等所增加的费用。根据《土地开发整理项目预算定额标准》，可按工程施工费和其他费用之和的3%计取。

2) 风险金

风险金是指可预见而目前技术上无法完全避免的土地复垦过程中可能发生的风

险的备用金。根据本项目可行性研究报告中环境风险因素分析，结合《土地复垦方案编制规程》中对复垦工程风险金计取的要求，本项目不计取风险金费用。

7.3 估算成果

本方案依据复垦工程内容及工程量进行估算，复垦静态总投资**.**万元，约合**.**元/亩，其中：

- （1）工程施工费**.**万元，占静态总投资的**.**%；
- （2）设备购置费**.**万元，占静态总投资的**.**%；
- （3）其他费用**.**万元，占静态总投资**.**%；
- （4）监测与管护费**.**万元，占静态总投资**.**%；
- （5）预备费用**.**万元，占静态总投资**.**%。

表7.3-1ST-11标段土地复垦投资估算总表

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	监测与管护费	**.**	**.**%
五	预备费	**.**	**.**%
静态投资		**.**	**.**%

注：本方案土地复垦过程中涉及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的费用。

表7.3-2ST-11标段工程施工费估算表

序号	定额编号	工程或费用名称	计量单位	工程量	综合单价（元）	小计（万元）
	-1	-2	-3	-4	-5	-6
一	土壤重构工程					**. **
(一)	土壤剥覆工程					**. **
1	**. **	表土剥离	100m ³	**. **	**. **	**. **
2	**. **	表土回覆	100m ³	**. **	**. **	**. **
(二)	平整工程					**. **
1	**. **	场地平整	100m ³	**. **	**. **	**. **
(三)	清理工程					**. **
1	**. **	硬化物拆除	100m ³	**. **	**. **	**. **
2	**. **	拆除物外运	100m ³	**. **	**. **	**. **
(四)	翻耕工程					**. **
1	**. **	土壤翻耕	hm ²	**. **	**. **	**. **
(五)	生物化学工程					**. **
1	**. **	土壤培肥	hm ²	**. **	**. **	**. **
二	植被重建工程					**. **
(一)	林草恢复工程					**. **
1	**. **	种草（籽）	hm ²	**. **	**. **	**. **
合计（万元）						**. **

表7.3-3ST-11标段其他费用估算表

序号	费用名称	基费（万元）	费率（%）	金额（万元）
	-1	-2	-3	-4
1	前期工作费	**. **	**. **	**. **
2	工程监理费	**. **	**. **	**. **
3	竣工验收费	**. **	**. **	**. **
4	业主管理费	**. **	**. **	**. **
总计				**. **

表7.3-4ST-11标段监测与管护费估算表

序号	定额编号	工程名称	单位	工程量	单价（元）	小计（万元）
一	管护工程					**. **
(一)	补种					**. **
1	**. **	草籽	hm ²	**. **	**. **	**. **
(二)	灌溉					**. **
2	**. **	草地	hm ²	**. **	**. **	**. **
二	监测工程					**. **
1	参市场价	土地损毁监测	次	**. **	**. **	**. **
2	参市场价	土地复垦监测	次	**. **	**. **	**. **
合计						**. **

表7.3-5ST-11标段预备费估算表

序号	费用名称	工程施工费	其它费用	费率	合计
		万元	万元	%	万元
1	基本预备费	**. **	**. **	**. **	**. **
总计		—	—	—	**. **

表7.3-6主要材料预算价格计算表

序号	名称及规格	单位	单位 毛重 (t)	每吨运费 (元)	价格 (元)						
					原价	运杂费	到工地价 格	采购及管理 费	预算价格	限价	价差
			1	2	3	4=1*2	5=3+4	6=5*2%	7=5+6	8	9=7-8
1	92#汽油	t	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **
2	0#柴油	t	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **
3	草籽	t	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	/	/
4	复合肥	t	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	/	/
5	水	m³	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	/	/

注：油价依据新疆工程造价信息网公布的喀什地区2026年2月价格；苗木、复合肥、草籽参照市场价；水价依据《关于调整我区水资源费征收标准有关问题的通知》（新发改农价[2015]1724号）。

表7.3-7主要材料运杂费计算表

序号	名称及规格	单位	运输方式	货物等级	材料运输起止点	运距 (公里)	运率 (元/吨公里)	装卸费 (元/吨)	运杂费 (元/吨)
1	92#汽油	t	公路运输	危险	加油站-复垦区	30	**. **	**. **	**. **
2	0#柴油	t	公路运输	危险	加油站-复垦区	30	**. **	**. **	**. **
3	苗木	t	公路运输	二等	市场-复垦区	30	**. **	**. **	**. **
5	复合肥	t	公路运输	二等	市场-复垦区	30	**. **	**. **	**. **
6	水	t	公路运输	二等	复垦区	1	**. **	**. **	**. **

注：依据《公路工程项目概预算编制办法补充规定》（新交规〔2021〕1号）。

表7.3-8主要机械台班费计算表

定额编号	机械名称	合计 (元)	一类费用	二类费用						
			小计 (元)	人工 (工日)	甲工单价 (元)	人工费 (元)	动力燃料费 (元)	柴油/汽油 (kg)	风电水费 (元)	小计 (元)
JX1014	74kW推土机	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **
JX1013	59kW推土机	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **
JX1021	59kW履带式拖拉机	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **
JX1049	三铧犁	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **
JX4038	4800L洒水车	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **	**. **

注：依据《土地开发整理项目预算定额标准（2012版）》。

表7.3-9主要工程单价计算表

定额编号: 10304	推土机推土（一二类土，推土距离20m-30m）				定额单位: 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	乙类工	工 日	**. **	**. **	**. **
2	机械费				**. **
JX1014	推土机74kW	台班	**. **	**. **	**. **
3	其它费用	%	**. **	**. **	**. **
(二)	措施费	%	**. **	**. **	**. **
二	间接费	%	**. **	**. **	**. **
三	利润	%	**. **	**. **	**. **
四	材料价差				**. **
(一)	柴油	kg	**. **	**. **	**. **
五	税金	%	**. **	**. **	**. **
合计					280.83

定额编号: 10306	推土机推土（一二类土，推土距离40m-50m）				定额单位: 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	乙类工	工 日	**. **	**. **	**. **
2	机械费				**. **
JX1014	推土机74kW	台班	**. **	**. **	**. **

3	其它费用	%	**. **	**. **	**. **
(二)	措施费	%	**. **	**. **	**. **
二	间接费	%	**. **	**. **	**. **
三	利润	%	**. **	**. **	**. **
四	材料价差				**. **
(一)	柴油	kg	**. **	**. **	**. **
五	税金	%	**. **	**. **	**. **
合计					**. **

定额编号: 10043	土地翻耕 (一二类土)				定额单位: hm ²
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				**. **
JX1021	履带拖拉机59kW	台班	**. **	**. **	**. **
JX1049	三铧犁	台班	**. **	**. **	**. **
3	其他费用	%	**. **	**. **	**. **
(二)	措施费	%	**. **	**. **	**. **
二	间接费	%	**. **	**. **	**. **
三	利润	%	**. **	**. **	**. **
四	材料价差				**. **
(一)	柴油	kg	**. **	**. **	**. **
五	税金	%	**. **	**. **	**. **

合计	1744.24
----	---------

定额编号: 参公路8007041	洒水				定额单位: hm ²
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	4.8m ³ 洒水车	台班	**. **	**. **	**. **
3	材料费				**. **
①	水	m ³	**. **	**. **	**. **
4	其他费用	%	**. **	**. **	**. **
(二)	措施费	%	**. **	**. **	**. **
二	间接费	%	**. **	**. **	**. **
三	利润	%	**. **	**. **	**. **
四	材料价差				**. **
(一)	汽油	kg	**. **	**. **	**. **
五	税金	%	**. **	**. **	**. **
合计					**. **

定额编号: 参90030	土壤培肥				定额单位: hm ²
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	乙类工	工 日	8.00	49.20	**. **
2	材料				** **
①	复合肥	kg	** **	** **	** **
②	其他材料费	%	** **	** **	** **
(二)	措施费	%	** **	** **	** **
二	间接费	%	** **	** **	** **
三	利润	%	** **	** **	** **
四	材料价差				** **
五	税金	%	** **	** **	** **
合计					** **

定额编号: 90030	播撒草籽				定额单位: hm ²
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	乙类工	工 日	** **	** **	** **
2	材料				** **
①	草籽	kg	** **	** **	** **
②	其他材料费	%	** **	** **	** **
(二)	措施费	%	** **	** **	** **
二	间接费	%	** **	** **	** **
三	利润	%	** **	** **	** **
四	材料价差				** **
五	税金	%	** **	** **	** **
合计					** **

8 土地复垦工作计划安排

8.1 土地复垦服务年限

工程建设期：根据建设单位提供的建设计划安排等资料，本项目拟定于2025年5月开始建设，预计2030年4月竣工，工程建设期为5年，即2025年5月-2030年4月。

土地复垦方案服务年限：根据土地复垦编制规程及项目区实际情况分析，本方案的目标为对损毁土地进行复垦，初步制定6个月的复垦施工期，即2030年5月-2030年10月。同时考虑项目区自然条件及植被恢复情况，初步制定3年的管护期，即2030年11月-2033年10月。

因此，最终确定本方案服务年限=工程建设期（5年）+复垦施工期（6个月）+管护期（3年），即2025年5月-2033年10月。

8.2 土地复垦工作安排

本项目土地复垦采取建设单位自行复垦方式实施，由项目建设单位作为复垦义务人，全程统筹、组织、落实本标段全部临时用地土地复垦施工、质量管控、后期监测管护等各项工作，严格按照规程及方案要求自主完成复垦任务，接受自然资源主管部门监督验收。结合项目临时用地服务年限、施工工艺、建设周期及生产活动造成的土地损毁特征，立足区域脆弱的生态环境现状，依据项目用地规划、土地损毁预测结果及地方土地利用总体规划，科学制定土地复垦进度计划与工作安排。项目复垦工作遵循生态优先、因地制宜、综合治理的原则，通过系统性复垦治理修复受损土地，重构区域土地生态系统，恢复地表植被，稳固区域生态现状。鉴于项目施工对区域地表造成不同程度扰动损毁，且项目区生态环境脆弱、抗扰动能力差、自我修复难度大，需对损毁土地开展及时、规范、系统的治理修复。据此，本方案结合用地空间分布与施工时序特点，针对性地划分复垦实施阶段，具体土地复垦工作计划安排如下：

a) 第一阶段：工程建设期（2025年5月-2030年4月）

为合理利用珍贵的表土资源，工程施工前对林草地区域进行表土剥离，工程建设期要对临时用地区域进行土地损毁情况监测，并采取相关的预防控制措施，加强管理，严格按照设计施工，避免造成新的土地损毁。

b) 第二阶段：复垦施工期（2030年5月-2030年10月）

临时用地使用结束后采取土地平整、表土回覆、土壤改良、土壤翻耕、植被恢复等措施，由于项目临时用地各地块之间无直接影响关系，能够尽量做到“边建设、边复垦”，具体时间根据施工进度自行安排。

c) 第三阶段：监测与管护期（2030年11月-2033年10月）

土地复垦完成后主要进行土地复垦效果的监测、植被管护，使土地植被恢复到使用前状态。

8.3 土地复垦费用安排

本项目土地复垦方案中的复垦静态总投资**.**万元，将土地复垦费用全额列入项目建设总投资，并按照《土地复垦方案编制规程》要求，在项目建设服务年限结束前预存完毕，后期分阶段、加大前期提取资金进度的原则对复垦资金进行计提。具体实施过程如下：

首先，建设单位在本项目建设总投资中进行资金提取，并分摊到建设总投资中，土地复垦费用存入由本项目建设单位、当地自然资源局及银行三方建立的复垦资金共管专用帐户。

其次，为保证土地复垦方案按计划实施，保证土地复垦资金的落实，建设单位将严格按照土地复垦方案的制定进行资金提取。

最后，为保证能够足额、提前计提复垦资金，结合项目建设期限及复垦工作计划安排，本方案推荐计划在复垦方案批复后将复垦资金全部预存完毕。

9 土地复垦效益分析

土地复垦将改变生态环境，影响生产与生活，土地复垦效益包括经济效益、社会效益、生态效益，三者复垦的不同阶段的表现各不同。整体表现为前期以通过预防控制措施减少土地损毁为主，以通过土地复垦工程解决一定的就业的社会效益为主。后期，以生态与社会效益综合发展。从效益服务对象上，其效益既包括项目业主因减少土地损毁而少缴的相关费用，又包括土地使用权人对复垦土地再利用产生的效益。从宏观上，还包括因土地复垦避免社会不稳定因素等带来的社会效益。

9.1 经济效益

土地复垦工程的经济效益体现在两个方面：一是直接经济效益；二是间接经济效益。直接经济效益是指通过实施土地复垦工程对复垦土地的再利用带来的物资流动产值和农业产值。间接经济效益是通过实施土地复垦工程而减少项目区土地损毁等需要的生态补偿费。

9.2 社会效益

土地复垦是关系到社会经济发展的大事，不仅对生态环境有着重要的意义，而且是保证项目区域可持续发展的重要组成部分。通过临时用地土地复垦方案的实施，一是有利于促进当地劳动力的就业，增加农民的收入；二是有利于项目区的生产生活，实现当地社会经济的可持续发展。土地复垦不仅对生态恢复有着重大意义，而且对全社会的安定团结和稳定发展也起着重要作用。土地复垦在取得显著社会效益的同时，也存在一定的社会风险，所以在实施过程中一定要采取切实可行的措施给予有效防范。

9.3 生态效益

土地是一个自然、经济、社会的综合体，同时也是一个巨大的生态系统。土地复

垦与生态重建对于区域的生态意义极其重大，土地复垦与生态重建的实施对防止水土流失具有重要意义，本方案土地复垦工程实施贯穿主体工程施工始终，将有效控制工程建设造成损毁土地的新增水土流失，减少水土流失，恢复因工程建设而损毁的植被，保护和改善公路周边的生态环境，实现资源可持续利用。

a) 合理有效利用土地

复垦项目实施后使现有的草地得到有效利用，项目区内损毁土地得到完全恢复，地块内土地平整，与周边环境相融合，生态环境朝着良性协调的方向发展。

b) 对生物多样性及景观的影响

土地复垦项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目区及周边环境的恶化，在合理管护的基础上最终实现植物生态系统的多样性与稳定性，吸引周边动物群落的回迁，增加动物群落多样性，达到植物动物群落的动态平衡。

c) 涵养水源，改良土壤

通过对损毁土地植被恢复，能显著提高土壤中有机质含量水平，增加速效养分的数量，改善土壤肥力状况，植被对总氮的固定作用明显，项目区土壤结构得到有效改善，土地抗冲、抗腐蚀能力得到提高。

d) 对空气质量和局部小气候的影响

土地复垦通过生态系统重建工程，将对局部环境空气和小气候产生正效与长效影响，具体来讲，防护林建设、植树、种草工程不仅可以防风固沙，还可以通过净化空气改善周边区域的大气环境质量。

10 保障措施

10.1 定制保障措施的重要性

10.1.1 组织保障

为确保土地复垦方案提出的各项土地损毁防治措施的实施和落实，地方自然资源行政主管部门与建设单位联合成立土地复垦领导小组，负责工程建设中的土地复垦工程管理和实施工作，按照土地复垦实施方案的治理措施、进度安排、技术标准等严格要求施工单位，保质保量地完成土地复垦各项措施。同时，设立专门机构，选调责任心强，政策水平高，懂专业的人员，具体负责土地复垦的各项工作。土地复垦明确分工、责任到人，同时制定本复垦方案实施的领导责任制，制定建设单位内部自我检查、监督制度，杜绝边复垦、边损毁的现象发生，定期向主管领导汇报复垦进展情况，接受当地县级以上自然资源部门对本方案复垦工作的监督检查。

建设单位应严格按照建设工程招投标制度选择和确定施工队伍，并对施工队伍的资质、人员的素质乃至项目经理、工程师的经历、能力进行必要的严格的考核。一方面保证工程质量，另一方面使土地复垦投资合理化。同时，加强规章制度建设和业务学习培训，防止质量事故、安全事故的发生。

10.1.2 管理保障

- a) 加强对复垦后土地的管理，严格执行相关复垦责任义务；
- b) 按照方案确定的复垦计划进行落实，对土地复垦实行统一管理；
- c) 保护土地复垦单位的利益，调动土地复垦的积极性；
- d) 坚持全面规划，综合治理，要治理一片见效一片，不搞半截子工程。在工程建设中严格实行招标制，按照公开、公正、公平的原则，择优选择工程队伍以确保工程质量，降低工程成本，加快工程进度；

e)对施工单位组织学习、宣传工作,提高工程建设者的土地复垦自觉行动意识,同时应配备土地复垦专业人员,以解决措施实施过程中的技术问题,接受当地主管部门的监督检查。

10.2 费用保障措施

10.2.1资金来源

复垦资金的保证是土地复垦工作顺利开展和取得成功的重要保证。没有资金支持,即使拥有再好的复垦技术和复垦条件,要想取得良好的治理效果也是非常困难的。根据我国《土地复垦条例》(国务院令〔2011〕592号)第3条和第15条的规定:生产建设活动损毁的土地,按照“谁损毁、谁复垦”的原则,由建设单位或者个人(土地复垦义务人)负责复垦;土地复垦义务人应当将土地复垦费用列入生产成本或者建设项目总投资。另《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》(国土资发〔2006〕225号)也明确规定:“土地复垦费要列入生产成本或建设项目总投资并足额预算”。这都表明土地复垦费用应由生产或建设单位全部承担并将其计入生产成本或建设总投资。

本项目土地复垦工程静态总投资**.**万元,全部为建设单位自筹资金,列入本项目建设总投资,由建设单位全部承担。

10.2.2费用存放

建设单位在当地银行建立本项目土地复垦资金专用账户,将土地复垦费用存入复垦费用专用账户中,结合复垦工作计划安排,并与当地自然资源主管部门、银行三方签订“土地复垦费用监管协议”,协议中需明确各方的责任,复垦费用的具体监管手段。土地复垦费用专用账户按照“建设单位所有,政府监管,专户存储、专款专用”的原则管理。

每年年初建设单位应根据当年的土地复垦费用计提计划对复垦费用进行提取,并

及时存入建设单位在当地银行建立的土地复垦资金专用账户中。自然资源主管部门将按照每年土地复垦计划，对土地复垦资金专用账户中的资金存储、使用情况进行监督管理。银行协助当地自然资源主管部门对本项目土地复垦费用的存储、支取进行监督管理。

10.2.3 费用使用与管理

建设单位根据本项目土地复垦工程的进度安排合理使用土地复垦资金，服从接受上级自然资源主管部门对本项目复垦资金的提取、使用的监管与监督。

10.2.4 费用审计

土地复垦资金审计，由建设单位土地复垦管理机构申请，自然资源主管部门组织和监督，委托中介机构（如：会计师事务所）进行复垦费用审计，审计内容包括费用规模、用途、时间进度等。

10.3 监管保障措施

10.3.1 土地复垦监测

本项目土地复垦过程中的监测包括三个方面：一是复垦前后植被状况监测，内容包括植被成活率、长势的监测；二是复垦前后土壤侵蚀监测，通过对土壤侵蚀过程的监测，及时采取措施，防止土地沙化对项目区复垦工作的不利影响及对周边地区的影响；三是复垦前后土壤质量监测，监测内容包括土壤有机质含量、土壤pH值等，通过监测，及时掌握复垦土地质量情况。通过严格监测，使复垦土地符合土地复垦质量要求和环境保护标准，保护土壤质量与生态环境。

本项目土地复垦监测实施以本项目土地复垦管理部门为主，不定期请当地的植物学、生态学、土壤学等专家进行。建设单位应当于每年12月31日前向当地县级以上地方自然资源主管部门报告本项目当年的土地损毁情况、土地复垦费用使用情况及土地复垦工程实施情况，积极配合当地自然资源部门对土地复垦费用的使用和土地复垦工

程实施情况的监督检查。若建设单位拒绝、阻碍上级自然资源主管部门监督检查，或者在接受监督检查时弄虚作假的，由上级自然资源主管部门责令改正，处2万元以上5万元以下的罚款；有关责任人员构成违反治安管理行为的，由公安机关依法予以治安管理处罚；有关责任人员构成犯罪的，依法追究刑事责任。

10.3.2土地复垦验收

参与项目勘察、设计、施工及管理的单位，必须具备国家规定的资质条件，取得相应的资质证书；项目质量管理必须严格按照有关规范、规程执行，做到责任明确，奖罚分明，施工所需材料须经质检部门验收合格后方可使用。建设单位按照土地复垦方案的要求完成本项目土地复垦任务后，应当按照国务院自然资源主管部门的规定向所在地县级以上地方人民政府自然资源主管部门申请验收，接到申请的自然资源主管部门将会同同级农业、林业、环境保护等有关部门邀请有关专家进行现场踏勘，查验复垦后的土地是否符合土地复垦质量要求以及土地复垦方案的要求，核实复垦后的土地类型、面积和质量等情况，并将初步验收结果公告，听取相关权利人的意见。相关权利人对土地复垦完成情况提出异议的，自然资源主管部门将会同有关部门进一步核查，并将核查情况向相关权利人反馈；情况属实的，应当向土地复垦义务人提出整改意见。

本项目土地复垦验收分两个阶段进行。第一个阶段验收时间为复垦工程完工之后，重点验收对象为采取工程措施复垦的内容，验收标准为工程措施标准；第二阶段验收时间为生态系统基本稳定之后，一般为管护期3年结束之后，重点验收对象为生态系统中的生物因子，验收标准主要为植物生长情况、植被的郁闭度、覆盖度等生物指标。土地复垦经验收合格的，自然资源主管部门将向本项目土地复垦机构出具验收合格确认证书；经验收不合格的，将向建设单位出具书面整改意见，建设单位应按照整改意见进行整改，整改完成后重新申请验收。若整改后仍不合格的，应当缴纳土地复垦费，由有关自然资源主管部门代为组织复垦。若该建设单位未按规定缴纳本项目土地复垦

费的，由县级以上地方人民政府自然资源主管部门责令限期缴纳；逾期不缴纳的，根据国家相关规定处罚。

10.4 技术保障措施

土地复垦工作人员须掌握土地复垦基础知识，受过相关专业的专门训练；在施工过程中技术人员要亲临现场进行施工监理，确保工程施工的质量及标准，及时解决复垦过程中的问题。本项目区的土地复垦工程与项目所在地区的相关规划和生态环境综合治理工作密切结合，在实际的复垦过程中，建设单位将联合相关科研机构及当地的国土、环保、农业等政府部门，进行多方联手攻关，保证复垦生态系统向良性方向发展。

10.5 公众参与

10.5.1复垦方案编制中的公众参与

在复垦方案编制过程中，为使评价工作更具民主化、公众化，遵循公众广泛参与的原则，多次征求当地群众、专家以及当地自然资源、环保、林业、农业等相关部门的意见，以保证本方案的合理性以及适用性，公众参与调查表的发放对象为项目区居民、建设单位等。

a) 问卷调查

1) 调查问卷回收情况

调查问卷共5份，回收有效问卷5份，调查形式为抽样调查，随机选取建设单位及项目区居民作为调查对象。

表10.5-1土地复垦公众参与调查表

项目名称					问卷编号		
姓名		性别	男□女□	住址			
电话		文化程度	硕士及以上□大学或大专□高中或中专□初中□小学□				
职业		农民□建设单位或个体户□政府部门工作者□教师□学生□					
调查内容							
序号	问题			选项			
1	您是否了解该工程			A很了解	B有所了解	C不了解	

2	拟建工程对发展当地经济有什么作用	A较大促进	B一般	C没有促进
3	该工程对您的居住环境会有什么影响	A土地	B建筑物	C其他
4	该工程取弃土造成影响最严重的地类是？	A耕地	B林地	C草地
5	您对该工程建设的态度是？	A支持	B不关心	C反对
6	您希望对被损毁的地类如何补偿	A一次性补偿	B复垦后再利用	C其他
7	您希望被损毁的地类复垦为	A林地	B草地	C原地类
8	您希望复垦后的土壤肥力会？	A跟原来一样	B比以前更好	C无所谓
9	您最希望的复垦措施是？	A平整土地	B覆土绿化	C其他
10	您对复垦时间的要求是？	A边损毁边复垦	B沉稳后复垦	C其他
备注：				

2) 问卷调查统计结果

通过对收回的调查问卷的整理和分析，公众参与结果统计表如下：

表10.5-2土地复垦公众参与统计表

序号	问题	统计结果 (%)		
		A	B	C
1	您是否了解该工程？	30%	40%	30%
2	拟建工程对发展当地经济有什么作用？	80%	20%	0%
3	该工程对您的居住环境会有什么影响？	70%	30%	0%
4	该工程取弃土造成影响最严重的地类是？	20%	30%	50%
5	您对该工程建设的态度是？	80%	0%	20%
6	您希望对被损毁的地类如何补偿？	30%	70%	0%
7	您希望被损毁的地类复垦为？	0%	20%	80%
8	您希望复垦后的土壤肥力会？	0%	100%	0%
9	您最希望的复垦措施是？	20%	80%	0%
10	您对复垦时间的要求是？	40%	60%	0%

b) 相关政府部门参与情况

在方案编制过程中主要以项目区所在地的县级以上自然资源主管部门的意见建议为主，在听取业主及编制单位汇报后，当地自然资源主管部门经过讨论形成以下几点要求及建议：

1) 承诺将积极协助建设单位完成本项目土地复垦方案报告书的编制工作，实现土地有效利用和改善当地生态环境。

2) 对本项目损毁土地拟采取的复垦模式表示认同，同时希望建设单位会同编制单位制定出更加科学合理的复垦措施和复垦标准。

3) 希望建设单位充分考虑当地的自然社会经济、政策等因素，因地制宜，尽可能

地恢复土地利用价值和生态价值，复垦方向要与原（或周边）土地利用类型或土地利用总体规划保持一致。

4）建设单位保证今后损毁土地能及时复垦，尽量做到“边建设、边复垦”。

10.5.2复垦方案编制完成后的公示

复垦方案送审稿完成之后在报送自然资源主管部门评审之前，由建设单位将复垦方案在本项目区的主要乡镇进行公示，向公众公告的内容包括：项目情况简介；项目对土地损毁情况简介；复垦方向及复垦措施要点介绍；公众查阅土地复垦报告书简本的方式和期限，以及公众认为必要时向建设单位或者其委托的报告编制单位索取补充信息的联系方式和期限。

10.5.3复垦方案实施阶段的公众参与

在项目的实施过程中建设单位将继续征求相关专业部门及专家、科技工作者的意见，遇到问题及时求教，并接受上级自然资源主管部门、其他相关部门及群众对复垦进度与复垦质量的监督。具体表现在两方面：一是土地复垦工作的验收主体不只局限于自然资源主管部门，前期参与复垦方案报告的相关职能部门均有对复垦实施效果进行监督的权利；二是建设单位在组织开展本项目土地复垦工作以后，应当受理群众对详细复垦措施、质量以及复垦土地权属调整过程中的纠纷问题。

10.5.4复垦工程竣工验收阶段的公众参与

复垦工程核查验收主要是在本方案服务期满后，由地方县级以上自然资源主管部门牵头的验收专家组对土地复垦方案实施过程中的资金使用、复垦措施、工程设计、复垦效果进行检查，以复垦标准为依据，对本项目土地复垦进行综合评判的过程，分阶段对本方案的全部复垦工作进行动态跟踪核查验收，以确保能够达到预期的复垦效果。

10.6 土地权属调整方案

土地权属调整是对复垦的土地产权进行调整，其目的是使复垦后的土地产权关系明确，避免发生土地权属争议，本方案不涉及权属调整。

11 土地复垦方案报告表

土地复垦方案报告表

项目概况	项目名称		G217线莎车至塔什库尔干公路建设项目			
	单位名称		中铁六局集团有限公司			
	联系人		联系电话			
	单位地址					
	单位性质		国企	项目性质		临时用地
	项目位置		塔什库尔干塔吉克自治县			
	土地利用现状图		喀什地区塔什库尔干塔吉克自治县			
	用地面积 (hm ²)		永久用地	/		
			临时用地	**.**		
	生产能力 (或总投资规模)		/			
生产年限 (或建设期限)		2025年5月-2030年4月				
方案编制单位	编制单位名称		新疆聚友智慧科技有限公司			
	法人代表		高福全			
	资质证书名称		土地规划	资质等级		乙级
	发证机关		新疆维吾尔自治区土地学会	编号		650102020075
	联系人		高福全	联系电话		0991-5855855
	主要编制人员					
	姓名	职称/职务		专业		
	高福全	总负责		土地规划		
	张文俊	高级工程师		土地规划		
	马洪斌	高级工程师		土地规划		
复垦区土地利用现状	地类			小计	拟损毁 (hm ²)	已损毁 (hm ²)
	ST-11 标段	草地	天然牧草地	**.**	**.**	**.**
			其他草地	**.**	**.**	**.**
		交通运输用地		**.**	**.**	**.**
		水域及水利设施用地		**.**	**.**	**.**
		其他土地		**.**	**.**	**.**

		小计	**. **	**. **	**. **
土地损毁类型	类型		其中		
			小计	拟损毁（hm ² ）	已损毁（hm ² ）
	压占		**. **	**. **	**. **
	合计		**. **	**. **	**. **
土地复垦面积	复垦情况		拟复垦	**. **	
			已复垦	**. **	
	合计		**. **		
	土地复垦率（%）		100		
工作计划及主要措施	1、方案摘要				
	（1）服务年限				
	工程建设期：根据建设单位提供的建设计划安排等资料，本项目拟定于2025年5月开始建设，预计2030年4月竣工，工程建设期为5年，即2025年5月-2030年4月。				
	土地复垦方案服务年限：根据土地复垦编制规程及项目区实际情况分析，本方案的目标为对损毁土地进行复垦，初步制定6个月的复垦施工期，即2030年5月-2030年10月。同时考虑项目区自然条件及植被恢复情况，初步制定3年的管护期，即2030年11月-2033年10月。				
	因此，最终确定本方案服务年限=工程建设期（5年）+复垦施工期（6个月）+管护期（3年），即2025年5月-2033年10月。				
	（2）复垦区及复垦责任范围				
	a）复垦区				
	本项目复垦区面积为**. **hm ² ，永久用地未纳入本方案，涉及临时用地面积为**. **hm ² 。				
	b）复垦责任范围				
	本方案复垦责任范围为上述复垦区域范围，总面积为**. **hm ² 。				
（3）拟损毁土地情况					
本方案用地暂未损毁，土地损毁形式为压占，土地损毁程度为中度。					
（4）土地复垦目标					
本方案土地复垦目标为恢复原有地类。					

2、ST-11标段主要复垦措施及工程量

序号	一级项目	二级项目	分项名称		工程量	
					数值	单位
一	土壤重构工程	土壤剥覆工程	表土剥覆		**.*	m ³
		清理工程	砌体清理	拆除	**.*	m ³
				外运	**.*	m ³
		平整工程	场地平整		**.*	m ³
		翻耕工程	土壤翻耕		**.*	hm ²
		生物化学工程	土壤培肥		**.*	kg
二	植被重建工程	林草恢复工程	栽植苗木		**.*	株
			播撒草籽		**.*	Kg
三	监测与管护工程	监测工程	土地损毁监测		**.*	次
			土地复垦效果监测		**.*	次
		管护工程	补种	林地	**.*	株
				草地	**.*	Kg
			灌溉		**.*	m ³

3、主要复垦工作计划

a) 第一阶段：工程建设期（2025年5月-2030年4月）

为合理利用珍贵的表土资源，工程施工前对林草地区域进行表土剥离，工程建设期要对临时用地区域进行土地损毁情况监测，并采取相关的预防控制措施，加强管理，严格按照设计施工，避免造成新的土地损毁。

b) 第二阶段：复垦施工期（2030年5月-2030年10月）

临时用地使用结束后采取土地平整、表土回覆、土壤改良、土壤翻耕、植被恢复等措施，由于项目临时用地各地块之间无直接影响关系，能够尽量做到“边建设、边复垦”，具体时间根据施工进度自行安排。

c) 第三阶段：监测与管护期（2030年11月-2033年10月）

土地复垦完成后主要进行土地复垦效果的监测、植被管护，使土地植被恢复到使用前状态。

4、土地复垦保障措施

（1）组织领导措施

为确保土地复垦方案提出的各项土地损毁防治措施的实施和落实，地方自然资源主管部门与建设单位联合成立土地复垦领导小组，负责工程建设中的土地复垦工程管理和实施工作，按照土地复垦实施方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位，保质保量地完成水土保持各项措施。

（2）费用保障措施

建设单位在当地银行建立本项目土地复垦资金专用账户，将土地复垦费用存入复垦费

	在专用账户，结合复垦工作计划安排，并与当地自然资源主管部门、银行三方签订“土地复垦费用监管协议”，协议中需明确各方的责任，复垦费用的具体监管手段。土地复垦费用专用账户按照“建设单位所有，政府监管，专户存储、专款专用”的原则管理。每年年初建设单位应根据当年的土地复垦费用计提计划对复垦费用进行提取，并及时存入建设单位在当地银行建立的土地复垦资金专用账户中。自然资源主管部门将按照每年土地复垦计划，对土地复垦资金专用账户中的资金存储、使用情况进行监督管理。银行协助当地自然资源主管部门对本项目土地复垦费用的存储、支取进行监督管理。 （3）监管保障措施 本项目土地复垦过程中的监测包括三个方面：一是复垦前后植被状况监测，内容包括植被成活率、长势的监测；二是复垦前后土壤侵蚀监测，通过对土壤侵蚀过程的监测，及时采取措施，防止土地沙化对项目区复垦工作的不利影响及对周边地区的影响；三是复垦前后土壤质量监测，监测内容包括土壤有机质含量、土壤pH值等，通过监测，及时掌握复垦土地质量情况。通过严格监测，使复垦土地符合土地复垦质量要求和环境保护标准，保护土壤质量与生态环境。 （4）技术保障措施 土地复垦工作人员须掌握土地复垦基础知识，受过相关专业的专门训练；在施工过程中技术人员要亲临现场进行施工监理，确保工程施工的质量及标准，及时解决复垦过程中的问题。本项目区的土地复垦工程与项目所在地区的相关规划和生态环境综合治理工作密切结合，在实际的复垦过程中，建设单位将联合相关科研机构及当地的国土、环保、农业等政府部门，进行多方联手攻关，保证复垦生态系统向良性方向发展。
测算依据	1、估算依据 （1）《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）； （2）《土地开发整理项目规划设计规范》（TD/T1012-2000）； （3）财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算编制规定》（2012年2月）； （4）财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算定额》（2012年2月）； （5）财政部、国土资源部《土地开发整理项目施工机械台班费定额》（2012年2月）； （6）国土资源部土地整理中心《土地复垦方案编制实务》（2011年）； （7）《关于印发土地开发整理项目预算定额标准的通知》财综〔2011〕128号； （8）新疆维吾尔自治区工程建设标准造价信息网发布的定额材料价格以及实地调查价格； （9）项目所在地的当地物价部门、物资部门等有关部门对材料设备价格的规定。

2、投资估算

本方案依据复垦工程内容及工程量进行估算，复垦静态总投资**.**万元，约合5522元/亩，其中：

- （1）工程施工费**.**万元，占静态总投资**.**%；
- （2）设备购置费**.**万元，占静态总投资**.**%；
- （3）其他费用**.**万元，占静态总投资**.**%；
- （4）监测与管护费**.**万元，占静态总投资**.**%；
- （5）预备费用**.**万元，占静态总投资**.**%。

ST-11标段土地复垦投资估算总表

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	监测与管护费	**.**	**.**%
五	预备费	**.**	**.**%
静态投资		**.**	**.**%

注：1.本方案土地复垦过程中涉及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的费用。

2.油价格按照新疆工程造价信息网公布的喀什地区2026年2月价格；苗木、复合肥、草籽参照市场价；水价依据《关于调整我区水资源费征收标准有关问题的通知》（新发改农价[2015]1724号）发布的定额材料价格进行估算，草籽价格参照当地市场价格进行估算；材料到地价格在考虑运杂费的基础上，由材料费价格+运杂费价格进行估算。

附件

- (1) 建设单位委托函;
- (2) 复垦义务人承诺书;
- (3) 建设单位审查意见;
- (4) 编制单位资质;
- (5) 临时用地坐标;
- (6) 项目区照片;
- (7) 土地复垦公众参与调查表;
- (8) 可行性研究报告批复;
- (9) 两阶段初步设计批复;
- (10) 水土保持批复;
- (11) 环境影响报告书批复;
- (13) 占用湿地审查意见;
- (14) 使用林地行政许可决定书;
- (15) 征收使用草原审核同意书;