

**G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项
目外部供电（巴州段）和静县临时用地
土地复垦方案报告书
（脱密稿）**

项目单位：中国葛洲坝集团电力有限责任公司

编制单位：新疆环疆丰林工程咨询有限公司

二〇二六年六月



G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地 土地复垦方案报告书

项目名称：G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地

项目单位：中国葛洲坝集团电力有限责任公司

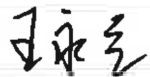
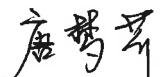
单位地址：宜昌市沿江大道 22 号

联系人：***

联系电话：***

送审时间：二〇二六年六月

编制单位及人员基本情况

编制单位	新疆环疆丰林工程咨询有限公司		
法人代表	王燕飞		
联系人	李晓军	联系电话	15999115231
地址	新疆乌鲁木齐高新区(新市区)河北东路 430 号上海大厦 A 座 31 层 3115 室		
资质证书	林业调查规划设	编号	丙 31-023
资质等级	丙级	发证机关	中国林业工程建设协会
主要编制人员			
姓名	职务/职称	单位	签名
王永全	项目负责	新疆环疆丰林工程咨询有限公司	
李志奇	技术负责	新疆环疆丰林工程咨询有限公司	
郝建岳	技术人员	新疆环疆丰林工程咨询有限公司	
唐梦芹	技术人员	新疆环疆丰林工程咨询有限公司	
李晓霞	绘图人员	新疆环疆丰林工程咨询有限公司	

G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地土地复垦方案报告

评审专家签到表

姓名	单位	职务/职称	签字
于长峰	巴州林业和草原局	资源科副科长	于长峰 166 0996 10096
张 磊	巴州交通运输局	高工 2 级 叫	张 磊 139 0996 03911
艾甫提·艾地尔	巴州水利局	工程师	艾甫提·艾地尔 151 0996 40844
陈 欣	巴州自然资源局	干部	陈 欣
陈欣欣	巴州自然资源局	干部	陈欣欣
张 彦	和静县自然资源局	干部	张 彦

专家意见修改情况对照表(巴州林业和草原局)

送审报告名称		G3033奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地土地复垦方案		
序号	送审稿		正式稿	
	位置	修改意见	位置	修改后内容
1		P54乔木林地郁闭度 ≥ 0.15 ，灌木林地郁闭度 ≥ 0.2 描述错误，P55灌木覆盖度达到15%描述错误。	P56、57	已修改，根据《土地复垦质量控制标准（TD / T 1036—2013）》乔木林郁闭 ≥ 0.2 ，灌木林地覆盖度不低于40%。
2		P59管护期第一年灌溉四次能否保证造林成活率达到70%以上。	P62	已修改，年灌溉用水定额根据《关于印发<新疆维吾尔自治区农业用水定额>的通知》（新水厅〔2023〕67号），已将具体次数删除。
3		P66灌木林地每亩均74株，覆盖度能否达到40%。	P68	已核实并修改，灌木结合实地损毁前灌木林地生长情况，采用株行距 3m $\times$ 3m，每亩约74株，正常生长的灌木只要冠幅达到2.2米左右，覆盖度能稳定达到40%，且项目区灌木冠幅一般都在2米以上。
4		P77造林后设置围栏是否合理。	P79	已修改，删除造林后设置围栏的不合理描述。
5		乔木林地是否涉及采伐树木？需详细描述。	P30等	已补充详细描述，本项目乔木林地不涉及采伐树木。
6		塔基使用林地按临时上报是否合理。	P24	本项目为临时用地，用地内容是临时塔基施工作业面，不涉及塔基。
7		缺少使用林地明细图。	附件	已补充使用林地明细图，详见附件。

8		需先办理国家森林公园准入手续。		目前为临时用地土地复垦相关事宜办理阶段，后续会及时进行国家森林公园准入手续的办理。
评审专家复核意见：同意 评审专家：  2026年7月11日				

专家意见修改情况对照表(巴州交通运输局)

送审报告名称		G3033奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地土地复垦方案		
序号	送审稿		正式稿	
	位置	修改意见	位置	修改后内容
1		建议外电的临时道路尽可能与主线的临时工程相结合使用，减少用地。		本项目秉承着减少用地的原则，已在最大程度上与主线临时道路相结合使用，
2		补充堆土场的堆土来源，并确定复垦时堆土的处置方案。	P34	已补充，本项目堆土场土源主要是塔基基坑开挖、施工清表产生的原位弃土，复垦时土方就近平衡，不外运、不外购。做到开挖、堆存、回填、复垦全流程土方长内闭环循环，零外运、零弃方、零外购、零二次运输成本
3		交通运输用地不得临时占用，应核查，		①前期勘界对农村道路、公路用地附属用地界定不清，经现场复测本项目临时用地只占路边空地，没压主路面、不影响群众通行，无重大通行隐患。②施工单位在施工过程中本着能不使用就不使用的原则，如必须使用则单独办理涉路许可。
4		占用生态红线的临时用地是多少，哪些临时用地位于生态红线内，请补充，		已补充，本项目占用和静县天山水源涵养与生物多样性维护生态保护红线面积为76.3085公顷，详见附件不可避让生态保护红线论证专章中的表3 拟建项目范围占用生态红线面积统计表单。
5		补充塔基施工永久和临时占用土地的示意图。	P24	已补充，详见图 3-1 塔基施工作业面、施工便道临时用地示意图。

6		占用交通用地仅土地平整一项措施不合理，应按现状的交通设施进行恢复。	P50	修改说明：已修改，后期恢复确保修复后道路通行能力、外观结构、配套设施不低于占用前现状。
评审专家复核意见：同意 评审专家：张强 2016年7月11日				

专家意见修改情况对照表(巴州水利局)

送审报告名称		G3033奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地土地复垦方案		
序号	送审稿		正式稿	
	位置	修改意见	位置	修改后内容
1		请建设单位复核本复垦方案建设内容是否纳入自治区水利厅已审批的《G3033奎屯-独山子-库车高速公路建设项目水土保持方案》，若复垦方案建设内容未纳入已审批水土保持方案、且应当办理立项手续的，建设单位应当在开工前办理其水土保持行政许可手续、缴纳水土保持补偿费，施工前应开展水土保持监测、监理，投产使用或竣工验收前完成水土保持设施验收并取得回执。		已修改，详见P52。
2		复垦方案第49页引用了《新疆农业灌溉用水定额指标》（2014年）已于2023年进行修订，建议引用《关于印发<新疆维吾尔自治区农业用水定额>的通知》（新水厅〔2023〕67号）内相关定额。		已修改，详见P52。
3		项目若直接取用江河、湖泊或地下水，须依据《中华人民共和国水法》《取水许可和水资源费征收管理条例》《新疆维吾尔自治区地下水资源管理条例》等规定，按照同级审批原则向水行政主管部门申请办理取水许可手续，提交取水申请、建设项目水资源论证报告书(表)。需明		已补充完善并修改，详见P52、P53。

		确取水水源为地表水或地下水，详细说明取水地点、取水方式、退水方案等内容，确保取水行为合法合规。水资源论证报告书(表)须符合《建设项目水资源论证导则》技术标准，并通过专家评审。		
4		严格执行节水“三同时”制度（节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用）。建设单位须制定节水方案，优先采用节水型工艺和设备，明确节水目标，切实提高水资源利用效率。		已修改，详见P51。
5		严格执行节水“三同时”制度（节水设施与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用）。建设单位须制定节水方案，优先采用节水型工艺和设备，明确节水目标，切实提高水资源利用效率。		已修改，详见P52。
6		G3033 外部供电临时用地土地涉及多条山洪沟，根据《中华人民共和国防洪法》，在洪泛区、蓄滞洪区内建设非防洪建设项目，应当就洪水对建设项目可能产生的影响和建设项目对防洪可能产生的影响作出评价，编制洪水影响评价报告，提出防御措施。建设项目可行性研究报告按照国家规定的基本建设程序报请批准时，应当附具有关水行政主管部门审查批准的洪水影响评价报告。建议在项目可研阶段及时编制洪水影响评价报告并报水行政主管部门审批同意。		已修改，详见P38。

	7	涉及古勒扎河、浑代河、塔克勒格特恩母奶布河、守格提右支河、守格提、布尔格力提、乔鲁特乌兰乌苏、哈尔诺尔湖沟、阿冬库尔萨拉河、阿尔善萨拉河、乌兰乌苏右支河、依克赛河、开门德廷郭勒、巩乃斯河，有的跨河、有的临河，建设单位应在河道主管机关办理涉河建设项目手续。		已修改，详见P39。
评审专家复核意见：同意 评审专家：艾海提 2026年7月11日				

专家意见修改情况对照表(和静县自然资源局)

送审报告名称		G3033奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部 供电（巴州段）和静县临时用地土地复垦方案		
序号	送审稿		正式稿	
	位置	修改意见	位置	修改后内容
1		建议把坐标发给县局不动产中心避免权属重叠。		建设单位已将坐标发给不动产中心进行确认权属，避免后续发生不必要的麻烦。
2		完善报告，将土地复垦回函收集完整。		报告已完善，回函已收集齐全。
评审专家复核意见：  评审专家：  2026年7月13日				

专家意见修改情况对照表(巴州自然资源局)

送审报告名称		G3033奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地土地复垦方案		
序号	送审稿		正式稿	
	位置	修改意见	位置	修改后内容
1		表述项目是否纳入重点项目清单，补充规划符合性内容。	P47	已补充说明该项目纳入重点项目清单，已补充规划符合性内容，详见4.4.6.适宜性评价分析1)国家政策及区域规划。
2		明确项目建设内容中永久、临时、临时转永久的内容表述，永久部分是否涉及生态保护红线。	P1	已明确并修改，本方案涉及临时用地，项目建设内容临时用电后期转为永久，相关表述已补充。
3		完善临时用地与生态保护红线位置关系图标注具体建设内容。	附件	已完善，详见附件。
评审专家复核意见： 同意 评审专家： 陈欣欣 ²²⁶ 年7月13日				

目录

1. 前言	1
1.1. 编制背景及过程	1
1.2. 复垦方案摘要	3
2. 编制总则	7
2.1. 编制目的	7
2.2. 编制原则	7
2.3. 编制依据	8
3. 项目概况	12
3.1. 项目简介	12
3.2. 项目区自然概况	24
3.3. 项目区社会经济概况	29
3.4. 项目区土地利用状况	30
4. 土地复垦方向可行性分析	32
4.1. 土地损毁分析与预测	32
4.2. 复垦区土地利用现状	38
4.3. 生态环境影响分析	42
4.4. 土地复垦适宜性评价	43
4.5. 水土资源平衡分析	51
4.6. 复垦的目标任务	54
5. 土地复垦质量要求与复垦措施	55
5.1. 土地复垦质量要求	55
5.2. 预防控制措施	58
5.3. 复垦措施	59
5.4. 监测措施	62
5.5. 管护措施	62
6. 土地复垦工程设计及工程量测算	64
6.1. 土地复垦工程设计	64
6.2. 土地复垦工程量测算	68
6.3. 复垦工程量汇总	70
7. 土地复垦投资估算	72
7.1. 估算说明	72
7.2. 估算成果	81
8. 土地复垦服务年限与复垦工作计划安排	91

8.1. 土地复垦服务年限	91
8.2. 土地复垦工作计划安排	91
8.3. 土地复垦费用安排	92
9. 土地复垦效益分析	94
9.1. 经济效益	94
9.2. 生态效益	94
9.3. 社会效益	95
10. 保障措施	96
10.1. 组织保障措施	96
10.2. 费用保障措施	97
10.3. 监管保障措施	99
10.4. 技术保障措施	101
10.5. 公众参与	101
10.6. 土地权属调整方案	103
11. 土地复垦方案编制成果	104
11.1. 报告	104
11.2. 附图	104
11.3. 附件	104
G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地项目复垦方案报告表	105
附件 1 营业执照、资质证书	111
附件 2 委托书	114
附件 3 承诺书	115
附件 4 用地单位意见	116
附件 5 专家评审意见	117
附件 6 和静县相关部门评审意见	118
附件 7 项目立项文件	120
附件 8 大样图	122
附件 9 照片集	123
附件 10 复垦责任范围（临时用地）拐点坐标表	127
附件 11 巴州 2026 年 4 月建设工程价格信息	128
附件 12 公众参与调查表	129
附件 13 临时用地不可避让生态保护红线论证专章	130

1.前言

1.1.编制背景及过程

G3033 奎屯—独山子—库车高速公路项目输变电工程（以下简称本项目），本项目外部供电工程解决项目在施工期间的临时施工用电问题，在施工结束后转为永久性使用，为高速公路沿线收费站、服务区、管理中心、隧道等站点的永久性用电服务。

本项目外部供电工程共分为四大区域，分别为奎屯、伊犁、巴州、阿克苏，共计规划建设 110kV 变电站 5 座、配套 110kV 线路约 426km，35kV 变电站 10 座、配套 35kV 线路约 287km，10kV 线路约 243km。新建 3 米宽施工便道约 393km；新建 4 米宽进站道路约 6760 米，新建便桥 165 米/3 座。设计标准按照国家标准及电力行业相关规范、《公路隧道设计规范》交通运输及附属设施-2014 版、《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》GB/T29328-2018 版执行。

G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县项目主要建设内容包括：①新建变电站 6 座：玉希莫勒盖隧道出口 35kV 变电站、巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站、巩乃斯 6#隧道 35kV 变电站、巴音郭楞收费站 35kV 变电站、干吉尔服务区 110kV 变电站、南天山 1#隧道 35kV 变电站。由阿尔夏 110kV 变出 1 回 110kV 线路至新建巩乃斯 1#隧道 110kV 变电站，由东归 110kV 变出 1 回 110kV 线路至新建干吉尔服务区 110kV 变电站；由巩乃斯 1#隧道 110kV 变出 1 回 35kV 线路至新建玉希莫勒盖隧道出口 35kV 变电站，由东归 110kV 变出 1 回 35kV 线路至新建巩乃斯 6#隧道 35kV 变电站，由干吉尔 110kV 变出 2 回 35kV 线路至新建巴音郭楞收费站 35kV 变电站与新建南天山 1#隧道 35kV 变电站。②新建输

电线路约 271.201km，其中 10kV 线路约 71.234km，35kV 线路约 89.473km，110kV 线路约 110.294km。③新建 3 米宽施工便道约 106.48km；新建 4 米宽进站道路约 2210 米。

在 G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县建设过程中，不可避免会对土地造成挖损、压占等损毁。为了及时对损毁的土地进行复垦利用，促进土地节约集约利用，恢复与改善生态环境。根据《土地复垦条例》、《土地复垦条例实施办法》等有关规定，中国葛洲坝集团电力有限责任公司作为项目建设单位，应当组织编制土地复垦方案，故此，中国葛洲坝集团电力有限责任公司于 2026 年 6 月委托我单位（新疆环疆丰林工程咨询有限公司）编制《G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地土地复垦方案》（以下简称“本方案”）。

接受委托后，我单位多次组织相关技术人员进行实地踏勘，对工程建设区域的土地利用现状、土壤分布、植被状况及临时用地损毁土地情况进行了详细的调查，收集了相关基础资料，走访了相关职能部门和土地权利人，咨询和了解了当地土地利用总体规划和相关地方土地复垦政策规定和标准，征求了有关权利人的复垦建议，并严格按照《土地复垦方案编制规程》、《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）和《关于进一步规范临时用地管理的通知》（新自然资规〔2022〕2 号）等有关规定要求，反复讨论修改，最终编制完成《G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地土地复垦方案报告书》。

1.2.复垦方案摘要

1.2.1.服务年限

本项目属于新建项目,工程拟定建设期为1年(2026年6月-2027年6月),设计复垦工期为6个月(2027年6月-2027年12月)。对于临时使用土地复垦的服务年限原则上应该与土地使用期限一致,并在主体工程竣工之前完成,考虑本项目自然条件的限制性,初步制定3年的管护期,管护时间为2028年1月-2030年12月。

因此,最终确定本方服务年限为4年6个月=工程建设期(1年)+复垦施工期(6个月)+管护期(3年),即2026年6月至2030年12月。

1.2.2.方案涉及各类用地面积

本项目巴州段(和静县)涉及临时用地面积为105.8737公顷,主要为临时塔基施工作业面、临时施工道路、牵张场、堆土场和宿舍等。本方案对105.8737公顷临时用地进行复垦方案设计。损毁土地范围为临时用地面积,面积105.8737公顷;复垦区面积为损毁土地面积,面积105.8737公顷,复垦责任范围面积即为临时用地范围(拟损毁),面积105.8737公顷。具体涉及的各类土地面积见表1-1所示。

表 1-1 方案涉及的各类土地面积情况

项目用地名称	地类	占地面积/公顷
临时塔基施工作业面	公路用地	0.0003
临时塔基施工作业面	灌木林地	0.1446
临时塔基施工作业面	河流水面	0.0632
临时塔基施工作业面	裸岩石砾地	0.3804
临时塔基施工作业面	农村道路	0.0389
临时塔基施工作业面	其他草地	0.4805
临时塔基施工作业面	乔木林地	0.1152
临时塔基施工作业面	人工牧草地	0.2798
临时塔基施工作业面	特殊用地	0.0505

临时塔基施工作业面	天然牧草地	26.0516
临时塔基施工作业面	沼泽草地	0.0713
临时施工道路	建制镇	0.0295
临时施工道路	公路用地	0.1983
临时施工道路	灌木林地	0.3592
临时施工道路	河流水面	0.6275
临时施工道路	裸岩石砾地	0.8851
临时施工道路	农村道路	0.3226
临时施工道路	村庄	0.0239
临时施工道路	其他草地	0.8545
临时施工道路	乔木林地	0.0513
临时施工道路	人工牧草地	0.6856
临时施工道路	特殊用地	0.1138
临时施工道路	天然牧草地	71.4069
临时施工道路	沼泽草地	0.4045
牵张场	裸岩石砾地	0.0750
牵张场	农村道路	0.0180
牵张场	其他草地	0.1164
牵张场	特殊用地	0.0600
牵张场	天然牧草地	1.1370
堆土场	其他草地	0.2259
堆土场	天然牧草地	0.3516
宿舍	其他草地	0.1045
宿舍	天然牧草地	0.1462
合计		105.8737

1.2.3.土地损毁情况

本项目建设对土地损毁形式主要是压占，损毁土地面积共计105.8737hm²，全部为拟损毁土地。损毁地类为林地、草地、湿地、交通运输用地、城镇村及工矿用地、特殊用地、水域及水利设施用地、其他土地，具体为损毁乔木林地、灌木林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、沼泽草地、农村道路、公路用地、建制镇、村庄、特殊用地、河流水面，裸岩石砾地。临时用地对临时塔基施工作业面、牵张场的损毁形式为压占，损毁程度为中度，对临时施工道路的损毁形式为压占，损毁程度为重度，对堆土场的损毁形式为挖损和压占，程度为重度，对宿舍的损毁形式为压占，损毁形式为重度。

表 1-2 项目区土地损毁情况表

项目用地名称	拟损毁地类		面积/公顷	损毁方式	损毁程度	权属
	一级地类	二级地类				
临时塔基施工作业面	林地	灌木林地	0.1446	压占	中度	和静县
临时塔基施工作业面		乔木林地	0.1152	压占	中度	和静县
临时塔基施工作业面	草地	天然牧草地	26.0516	压占	中度	和静县
临时塔基施工作业面		人工牧草地	0.2798	压占	中度	和静县
临时塔基施工作业面		其他草地	0.4805	压占	中度	和静县
临时塔基施工作业面	交通运输用地	公路用地	0.0003	压占	中度	和静县
临时塔基施工作业面		农村道路	0.0389	压占	中度	和静县
临时塔基施工作业面	湿地	沼泽草地	0.0713	压占	中度	和静县
临时塔基施工作业面	水域及水利设施用地	河流水面	0.0632	压占	中度	和静县
临时塔基施工作业面	其他土地	裸岩石砾地	0.3804	压占	中度	和静县
临时塔基施工作业面	特殊用地	特殊用地	0.0505	压占	中度	和静县
临时施工道路	林地	乔木林地	0.0513	压占	重度	和静县
临时施工道路		灌木林地	0.3592	压占	重度	和静县
临时施工道路	草地	天然牧草地	71.4069	压占	重度	和静县
临时施工道路		人工牧草地	0.6856	压占	重度	和静县
临时施工道路		其他草地	0.8545	压占	重度	和静县
临时施工道路	交通运输用地	公路用地	0.1983	压占	重度	和静县
临时施工道路		农村道路	0.3226	压占	重度	和静县
临时施工道路	城镇村及工矿用地	建制镇	0.0295	压占	重度	和静县
临时施工道路		村庄	0.0239	压占	重度	和静县
临时施工道路	水域及水利设施用地	河流水面	0.6275	压占	重度	和静县
临时施工道路	其他土地	裸岩石砾地	0.8851	压占	重度	和静县
临时施工道路	特殊用地	特殊用地	0.1138	压占	重度	和静县
临时施工道路	湿地	沼泽草地	0.4045	压占	重度	和静县
牵张场	草地	天然牧草地	1.1370	压占	中度	和静县
牵张场		其他草地	0.1164	压占	中度	和静县
牵张场	交通运输用地	农村道路	0.0180	压占	中度	和静县
牵张场	其他土地	裸岩石砾地	0.0750	压占	中度	和静县
牵张场	特殊用地	特殊用地	0.0600	压占	中度	和静县
堆土场	草地	其他草地	0.2259	挖损和压占	重度	和静县
堆土场		天然牧草地	0.3516	挖损和压占	重度	和静县

				占		
宿舍	草地	其他草地	0.1045	压占	重度	和静县
宿舍		天然牧草地	0.1462	压占	重度	和静县
合计			105.8737			

1.2.4.复垦目标

本项目通过采取预防控制措施和工程技术措施，预防控制损毁土地面积，并对损毁土地全部进行复垦。根据复垦适宜性评价结果，确定临时用地复垦时按原土地利用类型恢复。本方案复垦责任范围 105.8737 hm²（见表 1-3），全部拟复垦为原地类。实际复垦土地面积合计 105.8737 hm²，土地复垦率为 100%。

表 1-3 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积/公顷		变化幅度/%
				复垦前	复垦后	
03	林地	0301	乔木林地	0.1665	0.1665	0.0000
		0305	灌木林地	0.5037	0.5037	0.0000
04	草地	0401	天然牧草地	99.0933	99.0933	0.0000
		0403	人工牧草地	0.9653	0.9653	0.0000
		0404	其他草地	1.7818	1.7818	0.0000
04	湿地	0402	沼泽草地	0.4758	0.4758	0.0000
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.3796	0.3796	0.0000
		1003	公路用地	0.1986	0.1986	0.0000
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.0239	0.0239	0.0000
		202	建制镇	0.0295	0.0295	0.0000
09	特殊用地	09	特殊用地	0.2243	0.2243	0.0000
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.6908	0.6908	0.0000
12	其他土地	1207	裸岩石砾地	1.3406	1.3406	0.0000
合计				105.8737	105.8737	0.0000

1.2.5.复垦投资

本项目复垦投资估算依据复垦工程内容及工程量进行估算，复垦静态总投资 837.77 万元，静态亩均投资 5275.27 元。其中：工程施工费 242.19 万元，其他费用 34.17 万元，监测费 1.74 万元，管护费 551.38 万元，预备费 8.29 万元。

2.编制总则

2.1.编制目的

土地复垦方案报告编制按照“谁损毁，谁复垦”的原则，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、植被以及区域环境得到有效的治理和恢复；将生产建设单位的土地复垦目标、任务、措施和计划等落实到实处；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。使被损毁的土地恢复并达到最佳综合效益的状态，努力实现社会经济、生态环境的可持续发展。

2.2.编制原则

根据项目区的自然环境情况与社会经济发展状况，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，结合该项目自身的基本特征，体现以下复垦原则：

源头控制、预防与复垦相结合原则。在工程建设过程中应采取预防、控制措施，尽量减少临时用地面积，尽量取弃结合，满足土方平衡；临时用地首先考虑未利用地。坚持预防为主、防治结合的原则，防患于未然，使土地损毁面积和损毁程度控制在最小范围和限度内，使项目区域生态环境得到有效保护。

统一规划，统筹安排的原则。工程沿线临时用地量大、点多、面积广，复垦方案设计对全线临时用地进行分类归纳，采取同类用地典型设计的原则。复垦方案做到工程措施、生物化学措施及复垦利用相结合，预防与保护相结合，治理与开发相结合，近期防治与远期利用相结合，形成土地复垦综合防治体系；土地复垦方案纳入主体工程计

划中，尽量做到土地复垦与生产建设同步施工，努力实现“边建设、边复垦”。

因地制宜，便于操作的原则。贯彻落实“十分珍惜和合理利用土地，切实保护耕地”的基本国策，按照“因地制宜，综合利用”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。

可操作性原则。建设项目土地复垦工作既要在理论上具有指导意义，更重要的是在实践上需要具有可操作性。根据土地损毁时序性预测，合理制定土地复垦施工时序、优化施工方式、进行资金的阶段安排，使土地复垦方案具有可操作性并能真正落实到位。

投资合理、综合效益最佳原则。根据临时用地分类，对不同类型用地采用最经济合理的复垦方式，不片面追求单一效益，确保社会效益、经济效益和生态效益达到最佳，努力实现土地资源的可持续利用。

2.3.编制依据

2.3.1.法律、法规

（1）《中华人民共和国土地管理法》（2019年8月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议第三次修正，2020年1月1日施行）；

（2）《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自2011年3月1日起施行）；

（3）《中华人民共和国环境保护法》（2014年4月24日第十二届全国人民代表大会第八次会议修订，自2015年1月1日

起施行)；

(4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过,2019年1月1日起施行)；

(5) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(中华人民共和国国务院令 第743号第三次修订,2021年9月1日起施行)；

(6) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年6月21日国务院第177次常务会议通过修改,自2017年10月1日起施行)；

(7) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修正)；

(8) 《土地复垦条例实施办法》(2019年7月16日自然资源部第二次部务会议修正)；

(9) 《中华人民共和国森林法》2019年12月28日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议修订；

(10) 《中华人民共和国草原法》根据2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改《中华人民共和国道路交通安全法》等八部法律。

2.3.2.政策文件

(1) 《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)；

(2) 《国土资源部关于贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》(国土资发[2011]50号)；

(3) 《关于落实国土资源部贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》

（新国土资发[2011]42123 号）；

（4）《财政部、国土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）；

（5）《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 年第 39 号）；

（6）《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）；

（7）《自然资源部办公厅关于印发国土空间规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发〔2023〕234 号）。

2.3.3.标准规范

（1）《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2011）；

（2）财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算编制规定》（2012 年）；

（3）国土资源部土地整理中心《土地复垦方案编制实务》（2011 年）；

（4）《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）；

（5）《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670 号）；

（6）关于印发《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》的通知（新交规〔2021〕1 号）；

（7）《国土空间生态保护修复工程预算定额（试行）》（自然资办发〔2023〕15 号）；

（8）《关于实施建筑业增值税新税率调整建设工程计价依据的

通知》（新建标〔2018〕6号）；

（9）《巴州 2026 年 4 月建设工程综合价格信息》（新疆工程造价信息网：<http://www.xjzj.com/>）以及实地调查价格。

3.项目概况

3.1.项目简介

3.1.1.项目基本概况

1)项目名称: G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电(巴州段)和静县

2)建设单位: 中国葛洲坝集团电力有限责任公司

3)项目类型: 新建项目

4)地理位置: 和静县

5)投资规模: 项目整体预算总金额 156318.2759 万元

6)建设期限: 12 个月

7)用地规模: 105.8737 公顷

8)项目组成: 新建变电站 6 座、输电线路约 271.201km, 3 米宽施工便道约 106.48km、4 米宽进站道路约 2210m。

3.1.2.项目建设内容

1. 新建输电线路约 271.201km, 其中 110kV 线路 2 条约 110.294km, 35kV 线路 4 条约 89.473km, 10kV 线路 14 条约 71.234km。详见表 3-1。

表 3-1 巴州段外部供电工程供电线路

序号	项目名称	电压等级	长度(公里)
	合计		271.201
1	阿尔夏变-巩乃斯 1#隧道进口变 110 千伏线路	110 千伏	37.154
2	东归变-干吉尔服务区变 110 千伏线路	110 千伏	73.14
3	巩乃斯 1#隧道-玉希莫勒盖隧道出口 35 千伏线路	35 千伏	22.07
4	东归-巩乃斯 6#隧道 35 千伏线路	35 千伏	19.9
5	干吉尔服务区-巴音郭楞收费站 35 千伏线路	35 千伏	26.94
6	干吉尔服务区-南天山 1#隧道 35 千伏线路	35 千伏	20.563
7	玉希莫勒盖隧道出口 10 千伏外网	10 千伏	71.234
8	巩乃斯服务区 10 千伏外网	10 千伏	
9	巩乃斯枢纽 10 千伏外网	10 千伏	

10	巩乃斯 1#隧道 10 千伏外网	10 千伏	
11	巩乃斯 6#隧道 10 千伏外网	10 千伏	
12	拉尔敦互通 10 千伏外网	10 千伏	
13	巴音布鲁克服务区 10 千伏外网	10 千伏	
14	巴音布鲁克机场收费站 10 千伏外网	10 千伏	
15	巴音郭楞服务区 10 千伏外网	10 千伏	
16	巴音郭楞收费站 10 千伏外网	10 千伏	
17	干吉尔收费站 10 千伏外网	10 千伏	
18	干吉尔服务区 10 千伏外网	10 千伏	
19	天山北停车区 10 千伏外网	10 千伏	
20	南天山 1#隧道 10 千伏外网	10 千伏	

(1)110 千伏线路工程（2 条）

1)阿尔夏变-巩乃斯 1#隧道进口变 110 千伏线路

线路起自阿尔夏 110 千伏变 110 千伏侧出线构架，止于新建巩乃斯变构架，全线采用单回路，线路路径长度约 37.15 公里，使用杆塔共计 25 基，其中新立耐张 38 基，新立直线 87 基，全线采用 JL3/G1A-240/40 型钢芯高导电率铝绞线和 JLHA1/G1A-240/40 钢芯铝合金绞线，架设两根 24 芯 OPGW 光缆作为地线。

2)东归变-干吉尔服务区变 110 千伏线路

线路起自东归 110 千伏变 110 千伏侧出线构架，止于新建干吉尔变构架，全线采用单回路，线路路径长度约 73.14 公里，使用杆塔共计 230 基，其中新立耐张 46 基，新立直线 184 基，全采用 JL3/G1A-240/40 型钢芯高导电率铝绞线，架设两根 24 芯 OPGW 光缆作为地线。

(2).35 千伏线路工程（4 条）

1)巩乃斯 1#隧道-玉希莫勒盖隧道出口 35 千伏线路

线路起于拟建巩乃斯 1#隧道 110 千伏变电站，架设至拟建玉希莫勒盖隧道出口 35 千伏变电站。新建线路全长 22.07 公里，其中架空线路 21.87 公里，电缆路径 0.2 公里；本次工程导线采用

JL3/G1A-240/40 型钢芯高导电率铝绞线，全线架设地线，采用 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线。

2) 东归-巩乃斯 6#隧道 35 千伏线路

本工程线路起于国网东归 110 千伏变电站，止于拟建巩乃斯隧道出口 35 千伏变电站；新建线路全长 19.9 公里，其中架空线路 19.7 公里，电缆路径 0.2 公里，本次工程导线采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线，全线架设单地线，采用 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线。

3) 干吉尔服务区-巴音郭楞收费站 35 千伏线路

巴音郭楞收费站 35 千伏变电站输电线路工程，电压等级为 35 千伏，单回架设。线路起于干吉尔服务区 110 千伏变电站，止于拟建巴音郭楞服务区 35 千伏变电站，新建线路全长 26.94 公里，其中架空线路 26.74 公里，电缆路径 0.2 公里。工程性质属新建。本次工程导线采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线，全线架设单地线，采用 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线。

4) 干吉尔服务区-南天山 1#隧道 35 千伏线路

本工程为 G3033 线奎屯-独山子-库车公路建设项目外部工程南天山 1#隧道 35 千伏变电站输电线路工程，电压等级为 35 千伏，单回架设。线路起于干吉尔服务区 110 千伏变电站，止于拟建南天山 1#隧道 35 千伏变电站，新建线路全长 20.56 公里，其中架空线路 20.36 公里，电缆路径 0.2 公里。工程性质属新建，本次工程导线采用 JL3/G1A-240/30 型钢芯高导电率铝绞线，全线架设单地线，采用 24 芯 OPGW 光纤复合架空地线。

(3) 10 千伏配网工程（12 条）

1)玉希莫勒盖隧道出口 10 千伏外网

由玉希莫勒盖隧道出口 35 千伏变电站 10 千伏配电室出双回 10 千伏电缆至站外上杆，沿山谷向西南同杆双回架设至玉希莫勒盖隧道出口。

架空线路部分：新建 10 千伏线路 0.98 千米，采用 JKLGYJ-10-240/30 型导线，其中双回同杆假设 0.49 千米，新立 15 米杆 14 基（含断路器杆 4 基），新立 13 米窄基塔 2 基。

电缆线路部分：新建电缆线路 0.36 千米（双回穿管直埋敷设 0.147 千米，双回站内电缆沟敷设 0.033 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×300 型号电缆。新建电缆线路 16 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×240 型号电缆。

设备部分：新建双杆断路器 4 台。新建 10 千伏进线柜 10 面，10 千伏计量柜 10 面，10 千伏母线 PT 柜 10 面，10 千伏馈线柜 20 面，10 千伏分段柜 5 面，10 千伏隔离柜 5 面，新建 SCB14-100 千伏 A 变压器 2 台，新建 SCB14-500 千伏 A 变压器 1 台，新建 SCB14-630 千伏 A 变压器 1 台，新建 SCB14-800 千伏 A 变压器 4 台。

拉线部分：V 型拉线 2 组。

新建电缆检修井 2 座。

2)巩乃斯服务区 10 千伏外网

由巩乃斯 1#隧道 110 千伏变电站 10 千伏配电室出 10 千伏电缆至站外上杆，沿山谷向东北架设至巩乃斯服务区。

架空线路部分：新建 10 千伏线路 8.855 公里，其中 JKLGYJ-10-240/30 型导线架设 8.655 千米，JL/G1A-240 导线架设 0.2 千米。新立 12 米杆 182 基（含断路器杆 2 基），新立宽基塔 2 基。

电缆线路部分：新建电缆线路 1.85 千米（穿管直埋敷设 1.347 千米，站内电缆沟敷设 0.033 千米，非开挖拉管敷设 0.47 千米），采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×300 型号电缆。新建电缆线路 0.1 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×240 型号电缆。新建电缆线路 1.08 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×120 型号电缆。新建电缆线路 0.08 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×70 型号电缆。

设备部分：新建双杆断路器 7 台。新建 10 千伏进线柜 2 面，10 千伏计量柜 2 面，10 千伏母线 PT 柜 2 面，10 千伏馈线柜 7 面。新建 800 千伏 A 箱式变电站 6 座。新建 SCB14-800 千伏 A 变压器 6 台，SCB14-400 千伏 A 变压器 2 台，SCB14-1000 千伏 A 变压器 2 台。

拉线部分：V 型拉线 40 组。

新建电缆检查井 29 座。

3) 巩乃斯枢纽 10 千伏外网

由巩乃斯 1#隧道 110 千伏变电站 10 千伏配电室出 10 千伏电缆至站外上杆，向西南架设至巩乃斯枢纽。

架空线路部分：新建 10 千伏线路 0.785 公里，采用 JKLGYJ-10-240/30 型导线。新立 12 米杆 20 基（含断路器杆 4 基）。

电缆线路部分：新建电缆线路 0.18 千米（穿管直埋敷设 0.147 千米，站内电缆沟敷设 0.033 千米），采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×300 型号电缆。新建电缆线路 0.06 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×70 型号电缆。

设备部分：新建双杆断路器 2 台。新建 100 千伏 A 箱式变电站 1 座。

拉线部分：V 型拉线 6 组。

新建电缆检查井 4 座。

4) 巩乃斯 1#隧道 10 千伏外网

由巩乃斯 1#隧道 110 千伏变电站 10 千伏配电室出双回 10 千伏电缆至站外上杆，向西南同杆双回架设至巩乃斯 1#隧道。

架空线路部分：新建 10 千伏线路 4.24 公里，其中双回 JKLGJYJ-10-240/30 型导线架设 1.75 千米，双回 JL/G1A-240 导线架设 0.37 千米。新立 15 米杆 38 基（含断路器杆 4 基），新立宽基塔 3 基。

电缆线路部分：新建电缆线路 0.36 千米（双回穿管直埋敷设 0.147 千米，双回站内电缆沟敷设 0.033 千米），采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×300 型号电缆。新建电缆线路 23 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×240 型号电缆。

设备部分：新建双杆断路器 4 台。新建 10 千伏进线柜 20 面，10 千伏计量柜 20 面，10 千伏母线 PT 柜 20 面，10 千伏馈线柜 43 面，10 千伏分段柜 10 面，10 千伏隔离柜 10 面，10 千伏电容柜 16 面。新建 SCB14-200 千伏 A 变压器 8 台，新建 SCB14-1000 千伏 A 变压器 2 台。

拉线部分：V 型拉线 8 组。

新建电缆检修井 2 座。

5) 巩乃斯 6#隧道 10 千伏外网

由巩乃斯 6#隧道 35 千伏变电站 10 千伏配电室出双回 10 千伏电缆至站外上杆，向西北同杆双回架设至巩乃斯 6#隧道。

架空线路部分：新建 10 千伏线路 0.36 千米，采用 JKLGJYJ-10-240/30 型导线，其中双回同杆假设 0.18 千米。新立 15 米杆 6 基（含断路器杆 2 基）。

电缆线路部分:新建电缆线路 0.36 千米(双回穿管直埋敷设 0.147 千米,双回站内电缆沟敷设 0.033 千米),采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×300 型号电缆。新建电缆线路 23 千米,采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×240 型号电缆。

设备部分:新建双杆断路器 2 台。新建 10 千伏进线柜 18 面,10 千伏计量柜 18 面,10 千伏母线 PT 柜 18 面,10 千伏馈线柜 43 面,10 千伏分段柜 9 面,10 千伏隔离柜 9 面。新建 SCB14-200 千伏 A 变压器 8 台,新建 SCB14-250 千伏 A 变压器 3 台,新建 SCB14-500 千伏 A 变压器 1 台,新建 SCB14-630 千伏 A 变压器 5 台,新建 SCB14-800 千伏 A 变压器 7 台,新建 SCB14-1000 千伏 A 变压器 2 台。

拉线部分:V 型拉线 2 组。

新建电缆检修井 2 座。

6)拉尔敦互通 10 千伏外网

由巩乃斯 6#隧道 35 千伏变电站 10 千伏配电室出 10 千伏电缆至站外上杆,向西北同杆双回架设至巩乃斯 6#隧道东侧,电缆下穿高速至隧道西侧,而后沿高速向南至拉尔敦互通。

架空线路部分:新建 10 千伏线路 3.52 千米,其中 JKLGYJ-10-240/30 型导线架设 2.97 千米,JL/G1A-240 导线架设 0.55 千米.新立 12 米杆 63 基(含断路器杆 4 基),宽基塔 4 基。

电缆线路部分:新建电缆线路 0.5 千米(穿管直埋敷设 0.272 千米,原有站内电缆沟敷设 0.033 千米,非开挖拉管敷设 0.195 千米),采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×300 型号电缆。新建电缆线路 0.18 千米,采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×70 型号电缆。

设备部分:新建双杆断路器 2 台。新建 10 千伏进线柜 1 面,10

千伏计量柜 1 面，10 千伏母线 PT 柜 1 面，10 千伏馈线柜 2 面。新建 SCB14-315 千伏 A 变压器 1 台，SCB14-500 千伏 A 变压器 1 台。

拉线部分：V 型拉线 13 组。

7)巴音布鲁克服务区 10 千伏外网

由国网 110 千伏东归变电站 10 千伏配电室出 10 千伏电缆至站外上杆，向东北架设至巴音布鲁克服务区。

架空线路部分：新建 10 千伏线路 6.09 千米，采用 JKLGJYJ-10-240/30 型导线.新立 12 米杆 129 基（含断路器杆 10 基）。

电缆线路部分：新建电缆线路 0.32 千米（穿管直埋敷设 0.647 千米，原有站内电缆沟敷设 0.333 千米，非开挖拉管敷设 0.14 千米），采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×300 型号电缆。新建电缆线路 0.6 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×120 型号电缆。新建电缆线路 0.16 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×70 型号电缆。

设备部分：新建双杆断路器 5 台。新建 10 千伏进线柜 2 面，10 千伏计量柜 2 面，10 千伏母线 PT 柜 2 面，10 千伏馈线柜 7 面。新建 1250 千伏 A 箱式变电站 2 座。新建 SCB14-315 千伏 A 变压器 2 台，SCB14-500 千伏 A 变压器 2 台。

拉线部分：V 型拉线 32 组。

新建电缆检修井 27 座。

8)巴音布鲁克机场收费站 10 千伏外网

由国网 10 千伏架空线路“T”接，沿高速向西南架设至巴音布鲁克机场收费站。

架空线路部分：新建 10 千伏线路 7.475 千米，采用 JKLGJYJ-10-240/30 型导线.新立 12 米杆 154 基（含断路器杆 4 基）。

电缆线路部分：新建电缆线路 0.125 千米（穿管直埋敷设），采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×300 型号电缆。新建电缆线路 0.1 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×120 型号电缆。新建电缆线路 0.08 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×70 型号电缆。

设备部分：新建双杆断路器 2 台。新建 10 千伏进线柜 1 面，10 千伏计量柜 1 面，10 千伏母线 PT 柜 1 面，10 千伏馈线柜 2 面。新建 SCB14-200 千伏 A 变压器 1 台，SCB14-315 千伏 A 变压器 1 台。

拉线部分：V 型拉线 34 组。

新建电缆检修井 5 座。

9)巴音郭楞服务区 10 千伏外网

由巴音郭楞 35 千伏变电站 10 千伏配电室出 10 千伏电缆向北下穿高速匝道至匝道北侧，沿高速向东北架设至巴音郭楞服务区。

架空线路部分：新建 10 千伏线路 16.482 千米，采用 JKLGYJ-10-240/30 型导线。新立 12 米杆 339 基（含断路器杆 6 基）。

电缆线路部分：新建电缆线路 1.046 千米（原有站内电缆沟敷设 0.333 千米，穿管直埋敷设 0.25 千米，非开挖拉管敷设 0.463 千米），采用 ZCYJV22-8.7/15-3×300 型号电缆。新建电缆线路 0.6 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×120 型号电缆。新建电缆线路 0.16 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×70 型号电缆。

设备部分：新建双杆断路器 3 台。新建 10 千伏进线柜 2 面，10 千伏计量柜 2 面，10 千伏母线 PT 柜 2 面，10 千伏馈线柜 7 面。新建 1250 千伏 A 箱式变电站 2 座。新建 SCB14-315 千伏 A 变压器 2 台，SCB14-500 千伏 A 变压器 2 台。

拉线部分：V 型拉线 74 组。

新建电缆检修井 26 座。

10)巴音郭楞收费站 10 千伏外网

由巴音郭楞 35 千伏变电站 10 千伏配电室出 10 千伏电缆向东下穿高速匝道至巴音郭楞收费站。

电缆线路部分：新建电缆线路 0.363 千米（原有站内电缆沟敷设 0.033 千米，穿管直埋敷设 0.22 千米，非开挖拉管敷设 0.11 千米），采用 ZCYJV22-8.7/15-3×300 型号电缆。新建电缆线路 0.16 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×120 型号电缆。新建电缆线路 0.08 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×70 型号电缆。

设备部分：新建 10 千伏进线柜 1 面，10 千伏计量柜 1 面，10 千伏母线 PT 柜 1 面，10 千伏馈线柜 2 面。新建 SCB14-200 千伏 A 变压器 1 台，SCB14-400 千伏 A 变压器 1 台。

新建电缆检修井 8 座。

11)干吉尔收费站 10 千伏外网

由干吉尔 110 千伏变电站 10 千伏配电室出 10 千伏电缆至站外上杆，沿高速向北架设至干吉尔收费站。

架空线路部分：新建 10 千伏线路 4.39 千米，采用 JKLGJYJ-10-240/30 型导线。新立 12 米杆 95 基（含断路器杆 4 基）。

电缆线路部分：新建电缆线路 0.448 千米（原有站内电缆沟敷设 0.033 千米，穿管直埋敷设 0.29 千米，非开挖拉管敷设 0.125 千米），采用 ZCYJV22-8.7/15-3×300 型号电缆。新建电缆线路 0.16 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×120 型号电缆。新建电缆线路 0.08 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×70 型号电缆。

设备部分：新建双杆断路器 2 台。新建 10 千伏进线柜 1 面，10

千伏计量柜 1 面，10 千伏母线 PT 柜 1 面，10 千伏馈线柜 2 面。新建 SCB14-200 千伏 A 变压器 2 台。

拉线部分：V 型拉线 22 组。

新建电缆检修井 9 座。

12) 干吉尔服务区 10 千伏外网

由干吉尔 110 千伏变电站 10 千伏配电室出 10 千伏电缆至站外上杆，沿高速向南架设至干吉尔服务区。

架空线路部分：新建 10 千伏线路 2.83 千米，采用 JKLGYJ-10-240/30 型导线。新立 12 米杆 66 基（含断路器杆 10 基）。

电缆线路部分：新建电缆线路 1.142 千米（原有站内电缆沟敷设 0.333 千米，穿管直埋敷设 0.647 千米，非开挖拉管敷设 0.162 千米），采用 ZCYJV22-8.7/15-3×300 型号电缆。新建电缆线路 0.6 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×120 型号电缆。新建电缆线路 0.16 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×70 型号电缆。

设备部分：新建双杆断路器 5 台。新建 10 千伏进线柜 2 面，10 千伏计量柜 2 面，10 千伏母线 PT 柜 2 面，10 千伏馈线柜 7 面。新建 1250 千伏 A 箱式变电站 2 座。新建 SCB14-315 千伏 A 变压器 2 台，SCB14-500 千伏 A 变压器 2 台。

拉线部分：V 型拉线 18 组。

新建电缆检修井 27 座。

13) 天山北停车区 10 千伏外网

由南天山 1#隧道 35 千伏变电站 10 千伏配电室出 10 千伏电缆至站外上杆，沿高速向东架设至天山北停车区。

架空线路部分：新建 10 千伏线路 0.98 千米，采用

JKLGYJ-10-240/30 型导线。新立 12 米杆 27 基（含断路器杆 6 基）。

电缆线路部分：新建电缆线路 0.405 千米（原有站内电缆沟敷设 0.133 千米，穿管直埋敷设 0.147 千米，非开挖拉管敷设 0.125 千米），采用 ZCYJV22-8.7/15-3×300 型号电缆。新建电缆线路 0.3 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×120 型号电缆。新建电缆线路 0.3 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×70 型号电缆。

设备部分：新建双杆断路器 3 台。新建 100 千伏 A 箱式变电站 1 座，新建 630 千伏 A 箱式变电站 4 座。

拉线部分：V 型拉线 8 组。

新建电缆检修井 11 座。

14)南天山 1#隧道 10 千伏外网

由南天山 1#隧道 35 千伏变电站 10 千伏配电室出双回 10 千伏电缆至站外上杆，沿高速向西南同杆双回架设至南天山 1#隧道。

架空线路部分：新建 10 千伏线路 3 千米，采用 JKLGYJ-10-240/30 型导线，其中同杆双回架设 1.5 千米。新立 15 米杆 34 基（含断路器杆 4 基）。

电缆线路部分：新建电缆线路 0.36 千米（双回原有站内电缆沟敷设 0.033 千米，双回穿管直埋敷设 0.147 千米），采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×300 型号电缆，新建电缆线路 21 千米，采用 ZC-YJV22-8.7/15-3×240 型号电缆。

设备部分：新建双杆断路器 4 台。新建 10 千伏进线柜 16 面，10 千伏计量柜 16 面，10 千伏母线 PT 柜 16 面，10 千伏馈线柜 33 面，10 千伏分段柜 8 面，10 千伏隔离柜 8 面，SCB14-200 千伏 A 变压器 9 台，SCB14-250 千伏 A 变压器 5 台，SCB14-500 千伏 A 变压器 2

台。

拉线部分：V 型拉线 6 组。

新建电缆检修井 2 座。

2. 新建 3 米宽施工便道约 106.48km; 新建 4 米宽进站道路约 2210 米。

图 3-1 塔基施工作业面、施工便道临时用地示意图

3.2.项目区自然概况

3.2.1.地理位置

本项目位于巴音郭楞蒙古自治州和静县巴音郭楞乡、额勒再特乌鲁乡、巩乃斯镇境内。

图 3-2 项目地理位置示意图

3.2.2.地形地貌

巴音郭楞乡地处天山南麓，以山地和河谷地貌为主。山区海拔较高，地势起伏较大，山势陡峭，岩石裸露，部分区域有冰川遗迹和冻土现象。河谷地带相对平坦，河流切割形成深切峡谷，河岸两侧有冲积扇和阶地发育。地貌类型主要为中高山地貌，伴有河谷地貌和冰川地貌。山区植被以高山草甸和针叶林为主，河谷地带则有草原和农田分布。

额勒再特乌鲁乡位于天山山脉腹地，地形以山地和盆地为主。山地海拔较高，山峰连绵，山间有众多溪流和瀑布。盆地地势相对平坦，是当地重要的牧业和农业区，土壤肥沃，水源充足。地貌类型主要为中高山地貌和山间盆地地貌。山区植被以高山草甸和灌木丛为主，盆地内则有草原、农田和湿地分布。

巩乃斯镇地处天山山脉西段，地形以山地、河谷和草原为主。山

地海拔较高，山势雄伟，山间有众多峡谷和瀑布。河谷地带地势平坦，河流蜿蜒曲折，河岸两侧有广阔的草原和森林。草原地势开阔，水草丰美，是著名的牧业区。主要为中高山地貌、河谷地貌和草原地貌。山区植被以针叶林和高山草甸为主，河谷地带则有草原、森林和湿地分布，草原上常见成群的牛羊和骏马。

3.2.3.气候

本项目沿线巴州和静县巴音郭楞乡、额勒再特乌鲁乡、巩乃斯镇境内属于典型的大陆性气候，具有明显的季节差异和昼夜温差。以下是具体气候特点：

1)气温

冬季寒冷干燥，平均气温在 -15°C 至 -25°C 之间，极端低温可达 -30°C 以下，尤其在巴音郭楞乡、巩乃斯镇等高海拔山区，冬季漫长且寒冷，积雪期较长。夏季温暖短暂，平均气温在 15°C 至 25°C 之间，山区气温相对较低，昼夜温差大，白天温暖，夜间凉爽。春秋季气温变化较大，春季气温回升缓慢，秋季降温迅速，早晚温差明显。

2)降水

年降水量约 200-400 毫米，主要集中在夏季（6-8 月），以阵雨或雷阵雨为主，山区降水相对较多。冬季山区常有降雪，巴音郭楞乡、额勒再特乌鲁乡等地冬季降雪量较大，积雪深度可达 30-50 厘米，对交通和牧业有一定影响。降水自西向东递减，山区降水多于平原，巩乃斯镇等地因地形抬升作用，降水相对丰富。

3)风与湿度

春季和冬季风力较大，山区风口地带阵风可达 8-10 级，夏季风力相对较小，但午后常有局地对流风。空气干燥，相对湿度多在

30%-60%之间，冬季湿度较低，夏季湿度稍高，但整体仍较干燥。

4)风与湿度

冬季常出现暴雪、大风天气，山区路段易积雪结冰，需注意交通安全。春秋季易受寒潮影响，出现霜冻、低温天气，对农作物和牧业有一定威胁。冬季和春季偶有雾或霾天气，能见度较低，影响交通出行。

3.2.4.土壤

项目区沿线土壤类型多样，主要受地形、气候和植被影响，以下是主要土壤类型：

1)山地草甸土

山地草甸土主要分布在巴音郭楞乡、额勒再特乌鲁乡的高海拔山区，如天山南麓的山地草甸地带。土层较薄，有机质含量较高，土壤质地疏松，排水良好，适合高山草甸植被生长，是重要的牧业用地。

2)栗钙土

栗钙土主要分布在额勒再特乌鲁乡的部分山间盆地和河谷地带。土壤颜色呈栗色或棕色，质地适中，肥力较高，适合种植牧草和部分耐寒农作物，是当地农业和牧业的重要土壤类型。

3)棕钙土

棕钙土主要分布在巩乃斯镇的低山丘陵和河谷阶地。土壤颜色较深，质地较黏重，保水保肥能力较强，适合种植小麦、玉米等作物，也适合发展畜牧业。

4)风沙土

风沙土主要分布在 G217、G218 沿线部分河谷和山前平原的局部区域，如巴音郭楞乡的河谷地带。土壤颗粒较粗，以沙粒为主，保水

保肥能力差，但透气性好，适合耐旱植物生长，是防风固沙的重要生态屏障。

5)盐碱土

盐碱土主要分布在额勒再特乌鲁乡的部分低洼地带和河流下游区域。土壤含盐量较高，pH 值偏碱性，对植物生长有一定限制，但经过改良后可种植耐盐碱作物。

项目区沿线草地表层 pH 值在 7.5-8.5 之间，有机质含量约为 1.5%-2.5%，土壤容重在 1.2-1.4g/cm³之间，砾石含量因地形和地貌差异较大，山区草甸土砾石含量较高，可达 30%-50%；河谷和盆地土壤砾石含量较低，一般在 10%-20%左右。

3.2.5.植被

和静县巴音郭楞乡、额勒再特乌鲁乡、巩乃斯镇沿项目区沿线植被受海拔与气候影响呈显著垂直分异，主要植被类型有高寒草原、高寒草甸、沼泽草甸、山地草甸、山地针叶林、落叶阔叶林、野果林、高山灌丛、荒漠草原；草本优势种为针茅、嵩草、羊草、披碱草、早熟禾，林木以雪岭云杉为绝对优势，伴生白桦、山杨，局部分布野苹果、野杏等野果林，高海拔区域以高寒草原、高寒草甸为主，河谷分布沼泽草甸与高山灌丛，巩乃斯河谷及山体阴坡连片发育山地针叶林、落叶阔叶林与野果林，阳坡为山地草甸，道路南段海拔降低、气候趋旱，逐步过渡为植被稀疏的荒漠草原，沟谷零散生长耐旱灌木。

3.2.6.水文

项目区水源以高山冰雪融水、山地降水为主，辅以下水补给。主干水系为开都河上游及巩乃斯河等支流，河网密集、支流众多。高海拔草原区地势平缓，河道迂回，广布沼泽、草甸湿地，径流季节变

化明显，夏季融水与降水叠加形成汛期；中低山森林带植被涵养水源能力强，径流稳定、水质清澈，山间常出露泉水与溪流。项目区南段气候干旱，地表径流大幅减少，河道变浅变窄，多为季节性溪流，部分沟谷仅雨季有水，地下水埋藏加深。整体水系顺着山谷走势分布，高海拔湿地与山林是区域重要水源涵养地。

3.2.7.地质

项目区地处天山中段腹地，地质构造以天山褶皱带为主，地层以古生代变质岩、中生代沉积岩及新生代松散堆积物为主，沿线广泛分布花岗岩、片麻岩、砂岩、砾岩；山地多见断裂、褶皱构造，山体岩体风化较强，沟谷、坡地遍布残坡积、洪积、冲积松散土层，项目沿线山地陡峻地段易发育崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害，河谷地带则由河流冲积物形成阶地与滩地，整体地质条件复杂，岩性与地貌沿线路、海拔差异明显。

3.3.项目区社会经济概况

和静县隶属新疆巴音郭楞蒙古自治州，地处天山中段南麓，是连接南北疆的重要交通枢纽，2025 年全县地区生产总值 122 亿元、同比增长 5%，三次产业结构比约 27:31.5:41.5。户籍人口 13.9 万人(不含兵团)，由汉、蒙古、维吾尔、回等 34 个民族构成，城镇化率 44.42%。农业以畜牧业（牦牛、肉羊）、“两红”（工业番茄、辣椒）、小麦、特色林果为主；工业依托铁矿、铜矿等矿产资源，以采选、钢铁、建材、农副加工为支柱；第三产业以生态旅游、商贸物流为重点，巴音布鲁克、巩乃斯等景区年接待游客超 200 万人次。2025 年固定资产投资 62.36 亿元、增长 36%，城镇与农村居民人均可支配收入分别达 42135 元、27458 元。项目沿线及乌尉高速贯穿境内，交通区位

优势显著，兵地融合发展深入，基础设施与公共服务持续完善，生态保护与产业发展协同推进。

3.4.项目区土地利用状况

依据《第三次全国国土调查技术规程》TD/T1055-2019 工作分类标准，参考土地利用现状图上的地类界线，通过现场调查，将用地范围内及其附近的各地类界线测绘或转绘在工作底图上，并标注二级地类编码，获得项目区土地利用数据。

G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地面积为 105.8737 hm²。主要包括临时塔基施工作业面、临时施工道路、牵张场、堆土场和宿舍等，项目区位于和静县巴音郭楞乡、额勒再特乌鲁乡和巩乃斯镇，摧毁和压占地类类型为乔木林地 0.1665 公顷、灌木林地 0.5037 公顷、天然牧草地 99.0933 公顷、人工牧草地 0.9653 公顷、其他草地 1.7818 公顷、沼泽草地 0.4758 公顷、农村道路 0.3796 公顷、建制镇 0.0295 公顷、村庄 0.0239 公顷、特殊用地 0.2243 公顷、公路用地 0.1986 公顷、河流水面 0.6908 公顷、裸岩石砾地 1.3406 公顷。其中林地均不涉及采伐；建制镇和村庄存在补偿安置的情况，用地单位已签补偿协议。交通运输用地经现场复测本项目临时用地只占路边空地，没压主路面、不影响群众通行，无重大通行隐患等，项目建设期结束后恢复至原有功能、结构以及现状设施。

表 3-2 项目区土地权属情况

项目用地名称	地类	权属单位	权属性质	面积/公顷
临时塔基施工作业面	公路用地	巴音郭楞乡直属	国有	0.0001
临时塔基施工作业面	公路用地	巩乃斯镇直属	国有	0.0002
临时塔基施工作业面	灌木林地	巴音郭楞乡直属	国有	0.0628
临时塔基施工作业面	灌木林地	巩乃斯镇直属	国有	0.0818

临时塔基施工作业面	河流水面	巴音郭楞乡直属	国有	0.0632
临时塔基施工作业面	裸岩石砾地	巴音郭楞乡直属	国有	0.3804
临时塔基施工作业面	农村道路	巴音郭楞乡直属	国有	0.0379
临时塔基施工作业面	农村道路	巩乃斯镇直属	国有	0.0010
临时塔基施工作业面	其他草地	巴音郭楞乡直属	国有	0.4805
临时塔基施工作业面	乔木林地	巩乃斯镇直属	国有	0.1152
临时塔基施工作业面	人工牧草地	巩乃斯镇直属	国有	0.2798
临时塔基施工作业面	特殊用地	巴音郭楞乡直属	国有	0.0505
临时塔基施工作业面	天然牧草地	巴音郭楞乡直属	国有	17.8863
临时塔基施工作业面	天然牧草地	额勒再特乌鲁乡直属	国有	1.8800
临时塔基施工作业面	天然牧草地	巩乃斯镇直属	国有	6.2854
临时塔基施工作业面	沼泽草地	巴音郭楞乡直属	国有	0.0713
临时施工道路	建制镇	巴音郭楞乡直属	国有	0.0001
临时施工道路	建制镇	额勒再特乌鲁乡直属	国有	0.0044
临时施工道路	建制镇	巩乃斯镇直属	国有	0.0250
临时施工道路	公路用地	巴音郭楞乡直属	国有	0.1449
临时施工道路	公路用地	巩乃斯镇直属	国有	0.0534
临时施工道路	灌木林地	巴音郭楞乡直属	国有	0.3246
临时施工道路	灌木林地	巩乃斯镇直属	国有	0.0346
临时施工道路	河流水面	巴音郭楞乡直属	国有	0.4829
临时施工道路	河流水面	额勒再特乌鲁乡直属	国有	0.0149
临时施工道路	河流水面	巩乃斯镇直属	国有	0.1297
临时施工道路	裸岩石砾地	巴音郭楞乡直属	国有	0.8851
临时施工道路	农村道路	巴音郭楞乡直属	国有	0.0861
临时施工道路	农村道路	巩乃斯镇直属	国有	0.2365
临时施工道路	村庄	巴音郭楞乡直属	国有	0.0239
临时施工道路	其他草地	巴音郭楞乡直属	国有	0.8545
临时施工道路	乔木林地	巩乃斯镇直属	国有	0.0513
临时施工道路	人工牧草地	巩乃斯镇直属	国有	0.6856
临时施工道路	特殊用地	巴音郭楞乡直属	国有	0.1138
临时施工道路	天然牧草地	巴音郭楞乡直属	国有	48.7361
临时施工道路	天然牧草地	额勒再特乌鲁乡直属	国有	5.4543
临时施工道路	天然牧草地	巩乃斯镇直属	国有	17.2165
临时施工道路	沼泽草地	巴音郭楞乡直属	国有	0.4045
牵张场	裸岩石砾地	巴音郭楞乡直属	国有	0.0750
牵张场	农村道路	巴音郭楞乡直属	国有	0.0180
牵张场	其他草地	巴音郭楞乡直属	国有	0.1164
牵张场	特殊用地	巴音郭楞乡直属	国有	0.0600
牵张场	天然牧草地	巴音郭楞乡直属	国有	1.0370
牵张场	天然牧草地	额勒再特乌鲁乡直属	国有	0.1000
堆土场	其他草地	巴音郭楞乡直属	国有	0.2259
堆土场	天然牧草地	巴音郭楞乡直属	国有	0.1662

推土场	天然牧草地	巩乃斯镇直属	国有	0.1854
宿舍	其他草地	巴音郭楞乡直属	国有	0.1045
宿舍	天然牧草地	巴音郭楞乡直属	国有	0.0862
宿舍	天然牧草地	巩乃斯镇直属	国有	0.0600
合计				105.8737

表 3-3 项目区临时用地土地利用现状表

一级地类		二级地类		复垦区及复垦责任范围面积/公顷	占总面积比例/%
03	林地	0301	乔木林地	0.1665	0.16
		0305	灌木林地	0.5037	0.48
04	草地	0401	天然牧草地	99.0933	93.60
		0403	人工牧草地	0.9653	0.91
		0404	其他草地	1.7818	1.68
04	湿地	0402	沼泽草地	0.4758	0.45
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.3796	0.36
		1003	公路用地	0.1986	0.19
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.0239	0.02
		202	建制镇	0.0295	0.03
09	特殊用地	09	特殊用地	0.2243	0.21
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.6908	0.65
12	其他土地	1207	裸岩石砾地	1.3406	1.27
合计				105.8737	100.00

4.土地复垦方向可行性分析

4.1.土地损毁分析与预测

4.1.1.土地损毁环节与时序

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。本项目属于新建项目。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。

a)临时用地工程主要施工建设工艺

G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电(巴州段)和静县项目,主体工程主要由塔基临时塔基施工作业面、临时施工便

道、牵张场、堆土场和宿舍等组成。

1) 塔基临时塔基施工作业面

塔基作业面是输电铁塔基础开挖、钢筋绑扎、混凝土浇筑、铁塔组立及附件安装的核心作业区域，与输电杆塔桩位一一对应，无空间脱离可能，建设方案严格匹配杆塔类型、基础形式及施工工艺。作业面规模根据杆塔类型、基础尺寸及施工机械型号确定，单个塔基作业面占地面积控制在 310-560 平方米之间（35 千伏塔基作业面约 310 平方米、110 千伏塔基约 540 平方米）：耐张塔、转角塔因基础尺寸更大、施工机械需求更多，35 千伏作业面尺寸约 20 米×20 米、110 千伏作业面尺寸约 25 米×25 米；作业面采用矩形布置，围绕杆塔基础中心点外延，外延距离满足挖掘机、起重机等大型机械作业需求，同时预留材料堆放区及作业人员操作通道。

2) 临时施工便道

施工便道是整个外部供电施工的“生命线”，承担人员、施工机械、建筑材料（钢筋、水泥、砂石、塔材）及混凝土的运输功能，沿输电线路路径纵向贯通，连接各塔基作业面、工人宿舍及外部既有路网，建设方案兼顾通行能力、安全性能与生态保护。对于路基未达到设计高程的段落，进行分层填筑级配碎石，保证每层压实厚度不低于 10 厘米，保证铺筑级配碎石前路基各项指标满足设计及规范要求，并适量洒水，保持路基顶面湿润。在已清理成型的经监理工程师验收合格的路基顶上复测中心线，用 GPS 进行测量放样，在主线上每隔 10 米测 1 处，一处 3 个点，按左、中、右布置定控制桩，并在路面边缘外侧 0.5 米设护桩，进行水平测量，在控制桩上，根据设计高程和实测高程及级配碎石铺筑系数，控制测量级配碎石铺筑厚度。

3) 牵张场

场地采用碾压平整处理（压实度 $\geq 90\%$ ），石质土、砾质土区域铺设 10 厘米厚级配砂石，防止设备下陷；场地内设置牵引设备固定基座，确保设备运行稳定；场地周边设置防护围栏（采用铁丝网，高度 1.5 米），划分作业区域与安全区域；设置临时配电箱，保障施工用电安全，配电箱远离易燃、易爆物品。现场选址放线→清除地表植被及障碍物→平整场地→碾压密实（石质土区域铺设级配砂石）→浇筑牵引设备固定基座→安装防护围栏→布置临时用电线路→设置警示标识（“牵引作业，禁止入内”“高压危险”标识）。

4) 堆土场

本工程堆土场空间上与塔基、施工道路形成对应关系，堆土场土源主要是塔基基坑开挖、施工清表产生的原位弃土，复垦时土方就近平衡，不外运、不外购。做到开挖、堆存、回填、复垦全流程土方场内闭环循环，零外运、零弃方、零外购、零二次运输成本。

紧邻塔基施工作业面外侧平缓区域布置。单处占地规模按塔基开挖方量确定，通常为 400~1500 平方米，主要堆放单基塔基基础开挖产生的表土与原生土石方，服务对象单一，与塔基点位绑定。

5) 宿舍

结合巴州段线路走向与施工工区划分，全线按 10~15 公里服务半径设置集中式工人宿舍（施工营地），每处营地对应 1 个施工工区，覆盖区段内所有塔基、牵张场作业班组。

单处营地占地规模控制在 350~600 m²，可容纳 20~50 名施工人员驻场，同步配套办公、后勤、物资仓储功能。营地均依托沿线现有乡村道路或主线施工便道接入，内部道路与外部施工路网连通，保障人

员、物资运输通畅。

b)施工进度安排

本项目于 2026 年 6 月开工，拟于 2027 年 6 月建成，工程总建设期约 12 个月。

c)土地损毁形式

拟建项目建设对土地的损毁主要表现为压占。主要指临时施工场地对土地造成压占。压占土地因人员与机械活动强烈，人员机械和临时地表构筑物碾压地表，改变了土壤结构，提高了土壤压实度，土壤孔隙度减小，破坏了地表植被，将会对土地造成损毁。

d)土地损毁的时序

本项目建设过程中对土地的损毁环节主要是建设期间，因主体工程建设而部署的临时用地工程对土地的压占。

G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地对土地造成的损毁方式、时间及面积情况见表 4-1。

表 4-1 临时用地土地损毁形式及时间表

序号	损毁单元	损毁方式	损毁时间	损毁面积/hm ²
1	临时塔基施工 作业面路	压占	2026 年 6 月-2027 年 6 月	27.6764
2	临时施工道路	压占	2026 年 6 月-2027 年 6 月	75.9627
3	牵张场	压占	2026 年 6 月-2027 年 6 月	1.4064
4	堆土场	挖损和压占	2026 年 6 月-2027 年 6 月	0.5775
5	宿舍	压占	2026 年 6 月-2027 年 6 月	0.2507

4.1.2.拟损毁土地预测

通过对本项目工程可行性研究相关工程组成及布局分析，结合实地踏勘结果，借鉴以往同类型建设项目的预测分析经验，本项目建设后期不新增拟损毁土。

4.1.3.土地损毁程度分析

根据项目建设施工工艺、损毁区域自然条件并结合实地调查来确定土地的损毁程度。参考《土地复垦方案编制规程》和《土地复垦质量控制标准》的复垦要求，将土地损毁程度划分为三级标准，分别为轻度损毁（土地轻微破坏，基本不影响土地功能）、中度损毁（损毁类型单一，对周边环境影响不大或没有影响，通过采取措施可以在较短时间内恢复利用，加强管理，可降低损毁程度）和重度损毁（有多种损毁类型共存，损毁面积较大，对地面植被、表土造成损毁，改变地形地貌，短时间或复垦后不能恢复原状地貌，如不采取措施对周边环境可能造成较大影响，只能在复垦后才能得到治理）。

本方案根据《土地复垦方案编制规程》中的相关条文说明，结合以往类似建设项目的土地损毁因素调查分析经验，对该项目土地损毁程度进行划分。

表 4-2 损毁土地预测结果表

损毁土地名称	损毁地类		面积/公顷	损毁状况	损毁方式	损毁程度
	一级地类	二级地类				
临时塔基施工作业面	林地	灌木林地	0.1446	拟损毁	压占	中度
临时塔基施工作业面		乔木林地	0.1152	拟损毁	压占	中度
临时塔基施工作业面	草地	天然牧草地	26.0516	拟损毁	压占	中度
临时塔基施工作业面		人工牧草地	0.2798	拟损毁	压占	中度
临时塔基施工作业面		其他草地	0.4805	拟损毁	压占	中度
临时塔基施工作业面	交通运输用地	公路用地	0.0003	拟损毁	压占	中度
临时塔基施工作业面		农村道路	0.0389	拟损毁	压占	中度
临时塔基施工作业面	湿地	沼泽草地	0.0713	拟损毁	压占	中度
临时塔基施工作业面	水域及水利设施用地	河流水面	0.0632	拟损毁	压占	中度
临时塔基施工作业面	其他土地	裸岩石砾地	0.3804	拟损毁	压占	中度
临时塔基施工作业面	特殊用地	特殊用地	0.0505	拟损毁	压占	中度
临时施工道路	林地	乔木林地	0.0513	拟损毁	压占	重度
临时施工道路		灌木林地	0.3592	拟损毁	压占	重度
临时施工道路	草地	天然牧草地	71.4069	拟损毁	压占	重度
临时施工道路		人工牧草地	0.6856	拟损毁	压占	重度

临时施工道路		其他草地	0.8545	拟损毁	压占	重度
临时施工道路	交通运输用地	公路用地	0.1983	拟损毁	压占	重度
临时施工道路		农村道路	0.3226	拟损毁	压占	重度
临时施工道路	城镇村及工矿用地	建制镇	0.0295	拟损毁	压占	重度
临时施工道路		村庄	0.0239	拟损毁	压占	重度
临时施工道路	水域及水利设施用地	河流水面	0.6275	拟损毁	压占	重度
临时施工道路	其他土地	裸岩石砾地	0.8851	拟损毁	压占	重度
临时施工道路	特殊用地	特殊用地	0.1138	拟损毁	压占	重度
临时施工道路	湿地	沼泽草地	0.4045	拟损毁	压占	重度
牵张场	草地	天然牧草地	1.1370	拟损毁	压占	中度
牵张场		其他草地	0.1164	拟损毁	压占	中度
牵张场	交通运输用地	农村道路	0.0180	拟损毁	压占	中度
牵张场	其他土地	裸岩石砾地	0.0750	拟损毁	压占	中度
牵张场	特殊用地	特殊用地	0.0600	拟损毁	压占	中度
堆土场	草地	其他草地	0.2259	拟损毁	挖损和压占	重度
堆土场		天然牧草地	0.3516	拟损毁	挖损和压占	重度
宿舍	草地	其他草地	0.1045	拟损毁	压占	重度
宿舍		天然牧草地	0.1462	拟损毁	压占	重度
合计			105.8737			

4.1.4.复垦区与复垦责任范围的确定

a)复垦区

根据对 G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时建设过程中临时用地造成的损毁土地分析结果，合理确定本方案复垦区面积。依据土地复垦方案编制规程中对复垦区的定义，本方案复垦区面积为 105.8737 hm²。

本项目损毁土地区域为项目临时用地构成区域，即 659 处临时塔基施工作业面、578 处临时施工道路、30 处牵张场、4 处堆土场和 5 处宿舍等临时用地范围。

b)临时用地面积

项目临时用地总面积为 105.8737 公顷，其中农用地面积为 103.366 公顷（占用基本农田面积为 0.0000 公顷），建设用地 0.4763 公顷，未利用地 2.0314 公顷。

c)复垦责任范围

根据土地复垦方案编制规程可知，复垦责任范围是指复垦区的损毁土地及不再留续使用的永久性建设用地构成的区域。因此，本方案复垦责任范围=损毁土地=已损毁待复垦土地+拟损毁土地 = 0.00 hm²+105.8737 hm²=105.8737 hm²。

4.2.复垦区土地利用现状

4.2.1.土地利用类型

根据和静县 2024 年度国土三调变更调查数据和实地调查核实，获得 G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县复垦区土地利用现状数据。复垦区占用土地类型为乔木林地、灌木林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、沼泽草地、农村道路、建制镇、村庄、特殊用地、公路用地、河流水面、裸岩石砾地。其中，各类林地均未涉及林木采伐作业；经现场复测本项目临时用地占用的农村道路与公路用地只占路边空地，没压主路面、不影响群众通行，无重大通行隐患，未破坏原有路面结构，施工单位在施工过程中本着能不使用就不使用的原则，如必须使用则单独办理涉路许可。临时使用期满后 will 恢复其原有功能、外观及现状设施。复垦责任范围区中天然牧草地面积最多为 99.0933 hm²，占复垦面积比例为 93.60%。具体见表 4-3。

项目涉及多条山洪沟，根据《中华人民共和国防洪法》，在洪泛区、蓄滞洪区内建设非防洪建设项目，就洪水对建设项目可能产生的影响和建设项目对防洪可能产生的影响作出评价，编制洪水影响评价报告，提出防御措施。建设项目可行性研究报告按照国家规定的基本建设程序报请批准时，附具有关水行政主管部门审查批准的洪水影响

评价报告。建议在项目可研阶段及时编制洪水影响评价报告并报水行政主管部门审批同意。

项目涉及古勒扎河、浑代河、塔克勒格特恩母奶布河、守格提右支河、守格提、布尔格力提、乔鲁特乌兰乌苏、哈尔诺尔湖沟、阿冬库尔萨拉河、阿尔善萨拉河、乌兰乌苏右支河、依克赛河、开门德廷郭勒、巩乃斯河。有的跨河、有的临河，建设单位应在河道主管机关办理涉河建设项目手续。

表 4-3 复垦区及复垦责任范围土地利用现状表

一级地类		二级地类		复垦区及复垦责任范围面积/公顷	占总面积比例/%
03	林地	0301	乔木林地	0.1665	0.16
		0305	灌木林地	0.5037	0.48
04	草地	0401	天然牧草地	99.0933	93.60
		0403	人工牧草地	0.9653	0.91
		0404	其他草地	1.7818	1.68
04	湿地	0402	沼泽草地	0.4758	0.45
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.3796	0.36
		1003	公路用地	0.1986	0.19
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.0239	0.02
		202	建制镇	0.0295	0.03
09	特殊用地	09	特殊用地	0.2243	0.21
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.6908	0.65
12	其他土地	1207	裸岩石砾地	1.3406	1.27
合计				105.8737	100.00

4.2.2.土地权属状况

本方案复垦责任范围为临时用地损毁土地，土地权属性质为国有土地。通过签订临时用地协议方式获得临时用地使用权，复垦责任范围内土地产权明晰，权属界线清晰，无任何纠纷。复垦责任范围内土地权属状况见表 4-4。

表 4-4 复垦责任范围内土地权属状况表

项目用地名称	权属单位	权属性质	地类	面积/公顷
临时塔基施工作业面	巴音郭楞乡直属	国有	公路用地	0.0001
临时塔基施工作业面	巩乃斯镇直属	国有	公路用地	0.0002
临时塔基施工作业面	巴音郭楞乡直属	国有	灌木林地	0.0628
临时塔基施工作业面	巩乃斯镇直属	国有	灌木林地	0.0818
临时塔基施工作业面	巴音郭楞乡直属	国有	河流水面	0.0632
临时塔基施工作业面	巴音郭楞乡直属	国有	裸岩石砾地	0.3804
临时塔基施工作业面	巴音郭楞乡直属	国有	农村道路	0.0379
临时塔基施工作业面	巩乃斯镇直属	国有	农村道路	0.0010
临时塔基施工作业面	巴音郭楞乡直属	国有	其他草地	0.4805
临时塔基施工作业面	巩乃斯镇直属	国有	乔木林地	0.1152
临时塔基施工作业面	巩乃斯镇直属	国有	人工牧草地	0.2798
临时塔基施工作业面	巴音郭楞乡直属	国有	特殊用地	0.0505
临时塔基施工作业面	巴音郭楞乡直属	国有	天然牧草地	17.8863

临时塔基施工作业面	额勒再特乌鲁乡直属	国有	天然牧草地	1.8800
临时塔基施工作业面	巩乃斯镇直属	国有	天然牧草地	6.2854
临时塔基施工作业面	巴音郭楞乡直属	国有	沼泽草地	0.0713
临时施工道路	巴音郭楞乡直属	国有	建制镇	0.0001
临时施工道路	额勒再特乌鲁乡直属	国有	建制镇	0.0044
临时施工道路	巩乃斯镇直属	国有	建制镇	0.0250
临时施工道路	巴音郭楞乡直属	国有	公路用地	0.1449
临时施工道路	巩乃斯镇直属	国有	公路用地	0.0534
临时施工道路	巴音郭楞乡直属	国有	灌木林地	0.3246
临时施工道路	巩乃斯镇直属	国有	灌木林地	0.0346
临时施工道路	巴音郭楞乡直属	国有	河流水面	0.4829
临时施工道路	额勒再特乌鲁乡直属	国有	河流水面	0.0149
临时施工道路	巩乃斯镇直属	国有	河流水面	0.1297
临时施工道路	巴音郭楞乡直属	国有	裸岩石砾地	0.8851
临时施工道路	巴音郭楞乡直属	国有	农村道路	0.0861
临时施工道路	巩乃斯镇直属	国有	农村道路	0.2365
临时施工道路	巴音郭楞乡直属	国有	村庄	0.0239
临时施工道路	巴音郭楞乡直属	国有	其他草地	0.8545
临时施工道路	巩乃斯镇直属	国有	乔木林地	0.0513
临时施工道路	巩乃斯镇直属	国有	人工牧草地	0.6856
临时施工道路	巴音郭楞乡直属	国有	特殊用地	0.1138
临时施工道路	巴音郭楞乡直属	国有	天然牧草地	48.7361
临时施工道路	额勒再特乌鲁乡直属	国有	天然牧草地	5.4543
临时施工道路	巩乃斯镇直属	国有	天然牧草地	17.2165
临时施工道路	巴音郭楞乡直属	国有	沼泽草地	0.4045
牵张场	巴音郭楞乡直属	国有	裸岩石砾地	0.0750
牵张场	巴音郭楞乡直属	国有	农村道路	0.0180
牵张场	巴音郭楞乡直属	国有	其他草地	0.1164
牵张场	巴音郭楞乡直属	国有	特殊用地	0.0600
牵张场	巴音郭楞乡直属	国有	天然牧草地	1.0370
牵张场	额勒再特乌鲁乡直属	国有	天然牧草地	0.1000
堆土场	巴音郭楞乡直属	国有	其他草地	0.2259
堆土场	巴音郭楞乡直属	国有	天然牧草地	0.1662
推土场	巩乃斯镇直属	国有	天然牧草地	0.1854
宿舍	巴音郭楞乡直属	国有	其他草地	0.1045
宿舍	巴音郭楞乡直属	国有	天然牧草地	0.0862
宿舍	巩乃斯镇直属	国有	天然牧草地	0.0600
合计				105.8737

4.3.生态环境影响分析

4.3.1.对土壤的影响

在项目建设施工过程中，由于生产设施搭建、车辆和人员走动等影响，一定程度上会改变原有土壤结构和理化性质，改变原始地貌形态和地表结构，使表土内有机质含量降低，土壤紧实度增高，地表水渗入减少，并且使土壤的富集过程受阻，土壤生产力下降，地表植被覆盖度降低，进而改变局部水土流失和土地荒漠化状况。项目建设中对土地造成的压占，扰动原地貌、损毁土壤和破坏植被，造成大面积的地表裸露，减弱了地表的固土保肥功能，如果预防措施不当，容易导致该区土地进一步荒漠化及水土流失，造成土地质量下降。

项目建设期对环境的影响主要来自施工中的土方平整和施工机械、车辆、人员践踏等活动对土壤和生态环境的影响。另外，建设期间各种机械、车辆等排放的废气和产生的噪声，施工中产生的固体废物、废水等。

4.3.2.对水环境的影响

本项目对水环境的影响主要是施工建设期对水环境产生影响，主要表现在施工过程中的废水、生活污水对地下水环境产生影响。

在项目施工期间生活污水经化粪池处理后用于洒水降尘，不外排；生产废水（如混凝土养护水）经沉淀池处理后循环使用。施工现场使用带油料的机械器具时，设置接油盘等防护设施，防止油料跑、冒、滴、漏污染土壤和水体。在河谷等水体周边施工时，严格划定作业范围，避免施工废水直接排入水体，确保水环境不受影响。因此，本项目建设对水环境影响较小。

4.3.3.对生物资源的影响

项目建设过程中大量人员、机械进入该区域，对植被环境会产生一定影响，主要表现在人类和机械活动对植被的破坏、践踏和碾压，使原生植被生存环境发生变化。但是占地面积小，建设时期短，对植被环境影响只是局部的、暂时的，项目建设完成后及时进行复垦措施，可以将对植被环境的影响降到最小。

本项目施工期对野生动物的影响主要表现为：施工人员的施工、生活活动对动物栖息地生境的干扰和破坏，施工机械噪声对动物的干扰。由于上述原因，项目区域的兽类和爬行动物将被迫离开原来的领域，一部分鸟类也将远离原来的觅食地，从而导致公路沿线周围环境的动物数量有所减少。而在工程施工结束后，随着沿线施工噪声等影响的减弱或消失，临时占地的植被恢复后，它们仍可回到原来比较适宜生存和多动的领域。因此，就整个项目区而言，施工对动物种群数量不会产生大的影响，也不会导致动物多样性降低，对其生存影响很小。

4.4.土地复垦适宜性评价

结合项目区自然环境、土地利用现状及土地损毁预测结果等，按照土地复垦的要求，对不同损毁方式的土地进行适宜性分析。基于分析结果突出土地复垦技术路线和方法。合理确定土地复垦最佳方案。

4.4.1.评价原则

a)可垦性与最佳效益原则

在确定被损毁土地复垦利用方向时，除按照当地的土地利用总体规划要求外，应首先考虑其可垦性和综合效益，即根据被损毁土地的质量是否适宜为某种用途的土地，复垦资金投入与产出的经济效益相

比是否为最佳，复垦产生的社会、生态效益是否为最好。

b)因地制宜原则

在进行复垦适宜性评价时，应分别根据评价土地的区域性和差异性等具体条件确定其利用方向，在尊重权利人意愿的基础上，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜建则建。

c)综合分析主导因素相结合，以主导因素为主的原则

影响待复垦土地利用方向的因素很多，包括自然条件、土壤性质、原利用类型、损毁状况、灌排条件及社会需求等多方面，但各种因素对土地复垦利用的影响程度不同，应选择其中的主导因素作为评价的主要依据。

d)与当地规划相符合

本项目属于国家级和自治区级重点项目，在确定待复垦土地的适宜性时，不仅要考虑被评价土地的自然条件和损毁状况，还应考虑区域性的土地利用总体规划、生态功能区划等，统筹考虑项目周边的社会经济和生产建设发展状况，保障项目建设内容和国土空间管控，区域发展规划要求保持一致，满足当地整体规划布局。

e)自然属性和社会属性相结合的原则

待复垦土地的评价，一方面要考虑其自然属性（土地质量），同时也要考虑社会属性，如社会需要、资金来源等。在评价时虽然以自然属性为主来确定复垦方向，但也必须顾及社会属性的许可。

4.4.2.评价依据

土地复垦适宜性评价是在详细调查项目区土地损毁状况和损毁后的土地自然条件基础上，参考土地损毁程度分析结果，依据国家和地方的规划和行业标准，结合项目所在地区的复垦经验，采取切实可

行的方法，改善被损毁土地的生态环境，确定复垦利用方向。其主要依据包括：

a)土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦方案编制规程》（2011）、《土地复垦质量控制标准》（2013）、《新疆维吾尔自治区土地整治工程建设标准》（2015）。

b)土地利用的相关规程和标准

包括《新疆维吾尔自治区土地利用总体规划（2021-2035 年）》等。

c)其他

包括复垦区土地损毁程度分析结果、复垦区土地资源调查资料和项目周边已复垦案例的调查资料等。

4.4.3.评价范围

本研究复垦适宜性评价的范围即复垦责任范围，对应项目临时用地区域，总面积为 105.8737 hm²。该区域土地损毁类型为压占或挖损损毁，损毁前土地利用类型涵盖乔木林地、灌木林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、沼泽草地、农村道路、建制镇用地、村庄用地、特殊用地、公路用地、河流水面、裸岩石砾地等。其中，各类林地均未涉及林木采伐作业；经现场复测本项目临时用地占用的农村道路及公路用地只占路边空地，没压主路面、不影响群众通行，无重大通行隐患，施工单位在施工过程中本着能不使用就不使用的原则，如必须使用则单独办理涉路许可。临时使用期满后恢复其原有功能、外观及现状设施。

4.4.4.评价单元的划分

评价单元是土地复垦适宜性评价的基本单元，是评价的具体对象。

评价单元的划分与确定应在遵循评价原则的前提下,根据项目区的具体情况来决定。由于被损毁土地的类型不同而造成土地的自然属性、经济性状以及生产能力等土地质量特性的差异,所以不同土地利用类型具有特定利用的适宜性。目前,待复垦土地适宜性评价单元的划分大致有四种方式:一是以土地类型单元作为评价单元,即以土壤、地貌、植被和土地利用现状的相对一致性作为划分依据;二是以土壤分类单元作为评价单元,划分依据是土壤分类体系;三是以生产地段和地块作为评价单元;四是以行政区划为单位作为评价单元。

表 4-5 土地复垦评价单元划分表

一级评级单元	二级评价单元	二级地类	面积/公顷	损毁方式	损毁程度
临时塔基施工作业面	林地	灌木林地	0.1446	压占	中度
临时塔基施工作业面		乔木林地	0.1152	压占	中度
临时塔基施工作业面	草地	天然牧草地	26.0516	压占	中度
临时塔基施工作业面		人工牧草地	0.2798	压占	中度
临时塔基施工作业面		其他草地	0.4805	压占	中度
临时塔基施工作业面	交通运输用地	公路用地	0.0003	压占	中度
临时塔基施工作业面		农村道路	0.0389	压占	中度
临时塔基施工作业面	湿地	沼泽草地	0.0713	压占	中度
临时塔基施工作业面	水域及水利设施用地	河流水面	0.0632	压占	中度
临时塔基施工作业面	其他土地	裸岩石砾地	0.3804	压占	中度
临时塔基施工作业面	特殊用地	特殊用地	0.0505	压占	中度
临时施工道路	林地	乔木林地	0.0513	压占	重度
临时施工道路		灌木林地	0.3592	压占	重度
临时施工道路	草地	天然牧草地	71.4069	压占	重度
临时施工道路		人工牧草地	0.6856	压占	重度
临时施工道路		其他草地	0.8545	压占	重度
临时施工道路	交通运输用地	公路用地	0.1983	压占	重度
临时施工道路		农村道路	0.3226	压占	重度
临时施工道路	城镇村及工矿用地	建制镇	0.0295	压占	重度
临时施工道路		村庄	0.0239	压占	重度
临时施工道路	水域及水利设施用地	河流水面	0.6275	压占	重度
临时施工道路	其他土地	裸岩石砾地	0.8851	压占	重度
临时施工道路	特殊用地	特殊用地	0.1138	压占	重度

临时施工道路	湿地	沼泽草地	0.4045	压占	重度
牵张场	草地	天然牧草地	1.1370	压占	中度
牵张场		其他草地	0.1164	压占	中度
牵张场	交通运输用地	农村道路	0.0180	压占	中度
牵张场	其他土地	裸岩石砾地	0.0750	压占	中度
牵张场	特殊用地	特殊用地	0.0600	压占	中度
堆土场	草地	其他草地	0.2259	挖损和压占	重度
堆土场		天然牧草地	0.3516	挖损和压占	重度
宿舍	草地	其他草地	0.1045	压占	重度
宿舍		天然牧草地	0.1462	压占	重度

4.4.5.评价方法

土地复垦适宜性评价主要是为了确定土地的适宜性用途和指导复垦工作更有效地进行。根据《土地复垦方案编制规程第1部分:通则》(TD/T103.1-2011)中对建设项目土地复垦适宜性评价的相关说明,本项目在进行土地复垦适宜性评价时,拟采用主要限制因素分析方法进行。

4.4.6.适宜性评价分析

1)国家政策及区域规划

作为高速公路重要配套工程的外部供电(巴州)和静县项目,同样属于国家级和自治区级重点项目,是国家公路网的重要组成部分,也是国家“一带一路”核心区互联互通的重点工程。同时,还入选了财政部、交通运输部公布的第一批“政府采购支持公路绿色低碳发展”国家级试点名单。在新疆维吾尔自治区层面,该项目被明确列为自治区级重点公路项目,并纳入了自治区“十五五”重点交通规划及“四轴四廊十六联”骨干通道关键工程。本项目契合新时代西部大开发、乡村振兴、生态文明建设、三北工程、山水林田湖草沙一体化保护修复等国家重大战略与政策要求,助力民族地区稳定发展与绿色转型。

项目地处新疆丝绸之路经济带核心区、巴州高质量发展重点区域，完全符合自治区、巴州及和静县国土空间规划、产业发展规划与沿线乡镇总体布局，选址位于特色产业协同发展区域，未占用禁止建设区域，与区域生态管护、交通完善、生态旅游、现代农牧业发展方向高度契合，政策导向明确，规划支撑充分，建设具备合规性与可行性。

根据新疆维吾尔自治区土地利用总体规划和生态功能区划，项目区在复垦时首先保证耕地数量不减少，结合待复垦区周边土地利用方式，以恢复原状为首选复垦方向，防止水土流失与土壤盐渍化加剧，加强植被保护。

2)区域自然条件因素分析

项目区域水系发达，开都河及支流、山间溪流遍布，高海拔地带分布大面积沼泽湿地，水源条件充足；植被呈典型垂直分异，高寒草原、草甸、山地针叶林、灌丛等类型依次分布，生态系统类型丰富、生态敏感度较高。综合考虑经济效益与生态效益，并结合评价单元损毁特征，初步确定损毁土地的复垦方向以恢复原有土地类型为主。

3)区域社会经济条件分析

经现场调查，项目区临时用地土地类型为乔木林地、灌木林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、沼泽草地、农村道路、建制镇、村庄、特殊用地、公路用地、河流水面、裸岩石砾地等。此次项目区以恢复为原地类为主，注重项目区经济效益、社会效益及生态效益。

4)公众意愿分析

根据公众参与调查表，项目区损毁土地的原土地使用者仍希望将损毁土地复垦为原土地利用类型。对损毁土地主要采取恢复整治措施，避免土地功能发生重大改变，恢复生态环境。

5)临时用地限制因素分析

临时用地在确定复垦方向时应考虑与原土地利用现状(或当地土地利用规划)保持一致,以恢复原土地利用类型为首选。

6)评价指标体系和标准的建立

土地复垦适宜性评价主要是为了确定土地的适宜性用途和指导复垦工作更有效地进行,本项目土地复垦适宜性评价的限制因素对复垦方法的选择具有较大影响,将土地质量最低评定标准作为质量等级的依据,能够通过适宜性评价比较清晰地获得进行土地复垦工作的各个限制因素,以便为土地的进一步改良服务。

评价因子的选择应考虑项目对土地利用影响明显而相对稳定的因素,以便能够通过因素指标值的变动决定土地的适宜状况。评价指标选择的原则:1 差异性原则;2 综合性原则;3 主导性原则;4 可操作性原则。

7)待复垦土地复垦前后质量比较

土地复垦适宜性评价的目的是在复垦实施后,根据土地利用总体规划 and 适宜性评价结果,确定复垦后土地的用途。

本项目土地复垦设计中,对拟损毁土地从施工阶段就注重预防控制,使损毁程度降到最低。土地复垦同时使用各种工程和生物化学措施,对土地的质量进行恢复和改良,根据这一复垦设计原则,预计待复垦土地的质量不会显著下降。

通过分析前后状况,找出质量差异,最后对照复垦土地主要限制因素,得出复垦后土地的质量对现状利用的适宜性。详细分析如下:

①污染程度

本项目在建设过程中已采取多种污染预防控制及治理措施,在正

常情况下，运行过程中产生的各种污染物均能得到有效的处置，不会对生态环境造成影响。因此，污染物对土壤的污染轻微，不是复垦所要解决的关键问题。

②地形坡度

在本项目中，对损毁土地进行适当的土地平整和地形重塑，地形地貌与周围相协调，故复垦后地块的地形坡度不会受到影响。

③土壤结构

土壤结构是指土壤颗粒（包括团聚体）的排列与组合形式，分为轻壤、中壤和沙壤等。在土壤移转和堆放过程中，会对土壤造成一定程度的压实或疏松，这时就会破坏表土的团粒结构，影响土壤的含水性，破坏土壤的孔隙度和土壤的水气平衡，从而使土壤肥力在一定程度上下降。

4.4.7.复垦方向最终确定及复垦单元划分

综合国家政策和区域地方规划、区域自然环境条件、社会经济条件和土地权利人意愿分析，初步确定复垦区各评价单元以复垦原地类为主，与周边土地利用类型或景观类型保持一致。同时结合各适宜性评价单元复垦为原地类的可行性分析结果，最终确定各评价单元最终复垦方向，各评价单元的最终复垦方向为原土地利用类型，按照复垦方向、工程和技术措施一致进行归类，确定土地复垦基本单元。各评价单元的最终复垦方向和复垦单元划分情况详见表 4-6。

表 4-6 最终土地复垦方向分析表

一级评级单元	二级评价单元	占地地类	面积/公顷	损毁方式	主要复垦措施
临时塔基施工作业面	林地	灌木林地	0.1446	压占	表土剥离、表土回覆、
临时塔基施工作业面		乔木林地	0.1152	压占	
临时塔基施工作业面	草地	天然牧草地	26.0516	压占	土壤翻耕、土壤肥、植
临时塔基施工作业面		人工牧草地	0.2798	压占	

临时塔基施工作业面		其他草地	0.4805	压占	被重建、监测、管护
临时塔基施工作业面	湿地	沼泽草地	0.0713	压占	
临时塔基施工作业面	交通运输用地	公路用地	0.0003	压占	土地平整、恢复至不低于现状功能
临时塔基施工作业面		农村道路	0.0389	压占	
临时塔基施工作业面	水域及水利设施用地	河流水面	0.0632	压占	
临时塔基施工作业面	其他土地	裸岩石砾地	0.3804	压占	
临时塔基施工作业面	特殊用地	特殊用地	0.0505	压占	
临时施工道路	林地	乔木林地	0.0513	压占	表土剥离、表土回覆、土壤翻耕、土壤肥、植被重建、监测、管护
临时施工道路		灌木林地	0.3592	压占	
临时施工道路	草地	天然牧草地	71.4069	压占	
临时施工道路		人工牧草地	0.6856	压占	
临时施工道路		其他草地	0.8545	压占	
临时施工道路	湿地	沼泽草地	0.4045	压占	土地平整、恢复至不低于现状功能
临时施工道路	交通运输用地	公路用地	0.1983	压占	
临时施工道路		农村道路	0.3226	压占	
临时施工道路	城镇村及工矿用地	建制镇	0.0295	压占	
临时施工道路		村庄	0.0239	压占	
临时施工道路	水域及水利设施用地	河流水面	0.6275	压占	
临时施工道路	其他土地	裸岩石砾地	0.8851	压占	
临时施工道路	特殊用地	特殊用地	0.1138	压占	
牵张场	交通运输用地	农村道路	0.0180	压占	
牵张场	其他土地	裸岩石砾地	0.0750	压占	
牵张场	特殊用地	特殊用地	0.0600	压占	表土剥离、表土回覆、土壤翻耕、土壤肥、植被重建、监测、管护
牵张场	草地	天然牧草地	1.1370	压占	
牵张场		其他草地	0.1164	压占	
堆土场	草地	其他草地	0.2259	挖损和压占	
堆土场		天然牧草地	0.3516	挖损和压占	
宿舍	草地	其他草地	0.1045	压占	
宿舍		天然牧草地	0.1462	压占	

4.5.水资源平衡分析

4.5.1.水资源平衡分析

a)需求量分析

根据本次复垦方案确定的复垦责任范围与复垦适宜性评价分析，确定复垦过程中采取植被重建的复垦区域保障水源，本复垦方案中采取植被重建复垦的面积为 102.9864hm²。由于项目临时用地所在区域

气候干旱，年降雨量远远小于年蒸发量，植被在苗期根系不够发达，遇旱则严重影响生长发育，需人工洒水灌溉。本方案设计在管护期第一年进行洒水以促进植被根系发育，待植被根系发育完全后项目区降水量及地下水补给即可满足植被正常生长的条件。根据资料显示项目区年平均降水量 270.4mm，根据复垦施工完成进度，本方案初步设计在管护期第一年进行洒水灌溉，冬季及来年春天靠融雪补给水分。本方案严格执行节水“三同时”制度（节水设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用）。建设单位须制定节水方案，优先采用节水型工艺和设备，明确节水目标，切实提高水资源利用效率。

根据《关于印发〈新疆维吾尔自治区农业用水定额〉的通知》（新水厅〔2023〕67号）和《牧区草地灌溉与排水技术规范》（SL344-2016）中相关灌溉指标，和静县的植被一年灌溉定额为 285m³/亩，按照管护期第一年进行洒水灌溉，结合当地植物的生长期的需水规律，去除项目区降水量，确定本项目区范围内复垦区域需保证植被成活的需水量每年约为 4275 m³/hm²。施工取水相关手续由施工单位办理，在开工前办理其水土保持行政许可手续、缴纳水土保持补偿费，施工前开展水土保持监测、监理，投产使用或竣工验收前完成水土保持设施验收并取得回执。

b)供给分析

根据实地调查，工程所在地区沿线水资源较丰富，有公路简易便道上路，运输方便。植被管护水源主要来自附近河渠或场址服务站，采用 4.8t 洒水车拉水，依据就近原则，拉运平均距离约 5km，可以保证植物成活的需水量。项目涉及取用河渠水，须依据《中华人民共和国水法》《取水许可和水资源费征收管理条例》《新疆维吾尔自治区

《地下水资源管理条例》等规定，按照同级审批原则向水行政主管部门申请办理取水许可手续，提交取水申请、建设项目水资源论证报告书（表）。确保取水行为合法合规。

4.5.2.表土资源平衡分析

本项目位于和静县巴音郭楞乡、额勒再特乌鲁乡和巩乃斯镇，土壤类型以山地草甸土、栗钙土、棕钙土为主，拟建项目临时用地压占的土地类型为：乔木林地、灌木林地、天然牧草地、人工牧草地、其他草地、沼泽草地、农村道路、建制镇、村庄、特殊用地、公路用地、河流水面、裸岩石砾地等。

a)需求量分析

项目区土壤类型主要以草甸土、栗钙土、棕钙土为主，损毁的土地利用类型主要是乔木林地（ 0.1665 hm^2 ）、灌木林地（ 0.5037 hm^2 ）、天然牧草地（ 99.0933 hm^2 ）、人工牧草地（ 0.9653 hm^2 ）、其他草地（ 1.7818 hm^2 ），面积共计 102.9864 hm^2 。从损毁土地区域的土壤理化性质及表土剥离措施可行性和经济可行性来讲，回覆原有表土资源，更利于土地资源的恢复与利用，本方案针对复垦区域进行表土回覆，复垦区草地地表土回覆平均厚度为 30cm ，林地地表土回覆平均厚度为 30cm ，表土需土量为 308959.2m^3 。

b)表土供给

为合理利用珍贵的表土资源，在项目建设前期需要对占用草地、林地进行表土剥离，分类存放，完工后回填利用，减少土壤熟化周期，为恢复植被生长创造土壤条件。表土剥离工程主要针对占用是乔木林地（ 0.1665 hm^2 ）、灌木林地（ 0.5037 hm^2 ）、天然牧草地（ 99.0933 hm^2 ）、人工牧草地（ 0.9653 hm^2 ）、其他草地（ 1.7818 hm^2 ）的面积进行表土

剥离。草地地表熟土层平均剥离厚度为 30cm，林地地表熟土层平均剥离厚度为 30cm，表土供给量基本满足表土需求量。

剥离表土堆至堆放场临时用地空闲区域集中堆放，无新增占地。由于堆放时表土松散，紧实度较差，考虑项目区季节风力较大，在堆放保存时需要做好临时防护措施，对堆土表面进行一定程度的压实，以稳定土面，四周用编织袋挡护，避免风力侵蚀和水土流失。

4.6.复垦的目标任务

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 105.8737hm²，拟复垦土地面积 105.8737hm²，土地复垦率为 100%。

表 4-7 复垦前后土地利用结构调整表

一级地类		二级地类		面积/公顷		变化幅度/%
				复垦前	复垦后	
03	林地	0301	乔木林地	0.1665	0.1665	0.0000
		0305	灌木林地	0.5037	0.5037	0.0000
04	草地	0401	天然牧草地	99.0933	99.0933	0.0000
		0403	人工牧草地	0.9653	0.9653	0.0000
		0404	其他草地	1.7818	1.7818	0.0000
04	湿地	0402	沼泽草地	0.4758	0.4758	0.0000
10	交通运输用地	1006	农村道路	0.3796	0.3796	0.0000
		1003	公路用地	0.1986	0.1986	0.0000
20	城镇村及工矿用地	203	村庄	0.0239	0.0239	0.0000
		202	建制镇	0.0295	0.0295	0.0000
09	特殊用地	09	特殊用地	0.2243	0.2243	0.0000
11	水域及水利设施用地	1101	河流水面	0.6908	0.6908	0.0000
12	其他土地	1207	裸岩石砾地	1.3406	1.3406	0.0000
合计				105.8737	105.8737	0.0000

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.土地复垦质量要求制定依据

a)国家及行业的技术标准

- 1)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);
- 2)《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013);
- 3)《土地复垦条例》(2011 年)。

b)项目区土地利用水平

土地复垦工作应依据工程区自身生态环境特征,遵循因地制宜的原则,确保复垦方向与原(或周边)土地利用类型尽可能保持一致。采取合适的预防控制和工程措施,使损毁的土地恢复到原生产条件和生产水平,制定的复垦标准原则上不能低于原(或周边)土地利用类型的土壤质量和生产水平。

c)土地复垦适宜性分析的结果

根据国家及行业标准、工程区自然和社会经济条件,结合土地复垦适宜性分析结果,针对不同复垦方向分别制定相应的复垦标准,选择相适宜的复垦措施。

d)项目所在地相关权利人的调查意见

积极调查和听取相关权利人的相关意见和建议,可以提高土地复垦标准的合理性和可行性。本方案在制定复垦标准时,积极与当地自然资源主管部门进行意见交流,深入和调查走访损毁土地的原土地使用权人,结合调查结果,合理确定复垦标准。

5.1.2.复垦质量标准

依据《土地复垦质量控制标准》等相关技术标准,结合该项目用

地自身条件特征，占用临时土地复垦方向按照草地、林地、公路用地、农村道路实地状况的复垦质量标准恢复如下：

a)草地复垦质量标准

1) 土壤质量标准：项目区草地土层厚度不低于 20cm；土壤容重不大于 $1.5\text{g}/\text{cm}^3$ ；土壤 pH：6.5-8.5 左右，砂砾石含量 $\leq 50\%$ ，覆盖度 ≥ 15 。

2) 植被标准：选择当地适宜的、抗旱的、抗贫瘠的优良草种；实施过程中按照场地不同区域植物分布情况选择 2~3 种草种混合撒播草籽，选择针茅、嵩草；草籽播种量为 $50\text{kg}/\text{公顷}$ (按 1:1 混播)。

3) 土壤培肥标准：依据《肥料合理使用准则》(NY/T496-2010)《有机-无机复混肥料》现行标准为 GB/T 18877-2020、和当地土壤理化性状，保证土壤养分含量不低于原土壤，施用复混肥料；依据《有机-无机复混肥料》(GB18877-2009)要求，采用 I 型复混肥。针对不同植物种植时可以适当施以不同量的有机-无机复混肥料，可以促进植物生长，提高土壤有机质，改良土壤的理化性质。根据植物生长的需要，在种植过程中施用有机-无机复混肥，施用量为 $750\text{kg}/\text{hm}^2$ ，有机-无机肥料按照 1:1 混合，先施入 450kg 作为底肥，剩余 300kg 再借助融雪水以追肥的形式施入，追肥时间为次年 5 月。

4) 后期管护：由于项目区地处干旱区，生态环境脆弱，植被成活率很难得到保障，因此，需要对复垦区进行管护，管护期为 3 年。管护期内逐年对复垦区植被成活率不高的区域进行补种，晚秋初冬或春季补种。依据项目的自然环境特征和以往复垦植被的成活率，需补种量逐年减少，需补种面积分别为管护总面积的 20%、10%、5%，补种率合计 35%，并根据对于植被成活率进行补植，灌木植被覆盖度

达到 15%，草地植被覆盖率达到 10%。适当浇水，有防治病、虫害措施、培肥，有防治退化措施。

b) 林地复垦质量标准

1) 土壤质量标准：项目区林地地表土壤容重 $\leq 1.65\text{g/cm}^3$ ，砾石含量 $\leq 50\%$ ，pH 为 7.7~8.3，有机质含量 $\geq 0.5\%$ ，乔木林地郁闭度 ≥ 0.2 ，灌木林地覆盖度不低于 40%。

2) 植被标准：临时占用灌木林地造林树种为梭梭，乔木林地优势树种为云杉，选择根系发育正常、主侧根系完整、无病虫害、无机械损伤苗木，苗木要随起、随运、随栽，栽植密度按照现场实际情况进行恢复。灌木结合实地损毁前灌木林地生长情况，植被覆盖度不低于 40%，采用株行距 $3\text{m} \times 3\text{m}$ ，每亩约 74 株；乔木林边缘补植 2 年生云杉幼苗（株距 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ），每亩约 167 株。

3) 土壤培肥标准：依据《肥料合理使用准则》（NY/T496-2010）《有机-无机复混肥料》现行标准为 GB/T 18877-2020、和当地土壤理化性状，保证土壤养分含量不低于原土壤，施用复混肥料；依据《有机-无机复混肥料》（GB18877-2009）要求，采用 I 型复混肥。针对不同植物种植时可以适当施以不同量的有机-无机复混肥料，可以促进植物生长，提高土壤有机质，改良土壤的理化性质。根据植物生长的需要，在种植过程中施用有机-无机复混肥，施用量为 750kg/hm^2 ，有机-无机肥料按照 1:1 混合，先施入 450kg 作为底肥，剩余 300kg 再借助融雪水以追肥的形式施入，追肥时间为次年 5 月。

4) 后期管护：由于项目区地处干旱区，生态环境脆弱，植被成活率很难得到保障，因此，需要对复垦区进行管护，管护期为 3 年。管护期内逐年对复垦区植被成活率不高的区域进行补种，晚秋初冬或

春季补种。依据项目的自然环境特征和以往复垦植被的成活率，需补种量逐年减少，需补种面积分别为管护总面积的 20%、10%、5%，补种率合计 35%，并根据对于植被成活率进行补植，灌木植被覆盖度不低于 40%，草地植被覆盖率达到 10%。适当浇水，有防治病、虫害措施、培肥，有防治退化措施。

c) 公路用地复垦质量标准

占用公路用地面积为 0.1986 公顷，其具体要求如下：道路的规模恢复不低于原有道路规模；路面结构恢复不低于原有道路路面结构。

d) 农村道路复垦质量标准

占用农村道路面积为 0.3796 公顷，其具体要求如下：道路的规模恢复不低于原有道路规模；路面结构恢复不低于原有道路路面结构。

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 G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地施工建设的特点，制定本项目土地复垦工程预防控制措施。

本项目土地复垦工程预防控制措施主要包括以下三方面：

a)合理规划设计，减少土石方量。在项目建设过程中，土方工程所占比重较小，所需人力和机械设备，应合理布局工程，充分利用挖方，充分利用既有道路系统，遵循移挖作填的原则，减少土石方量，减少运距。

b)为减少对工程征地以外植被和土壤的影响，要标明施工活动区，禁止施工人员到非项目区域活动；生产过程中产生的生产生活垃圾严禁乱堆、乱扔，应放置在指定地点，集中处理，以免污染环境。

c)对服务于主体工程建设的附属临时用地工程，应进行合理优化

布置，统筹兼顾，全面规划，力求布置紧凑，严格控制占地范围，一方面减少了物料输运，减少对土地的损毁;另一方面提高临时占地的节约集约程度，从而最大限度的降低施工建设中的损毁土地面积。

5.3.复垦措施

5.3.1.工程技术措施

项目区临时用地主要包括乔木林地 0.1665 公顷、灌木林地 0.5037 公顷、天然牧草地 99.0933 公顷、人工牧草地 0.9653 公顷、其他草地 1.7818 公顷、沼泽草地 0.4758 公顷、农村道路 0.3796 公顷、公路用地 0.1986 公顷、建制镇 0.0295 公顷、村庄 0.0239 公顷、特殊用地 0.2243 公顷、河流水面 0.6908 公顷、裸岩石砾地 1.3406 公顷，共需临时占用土地 105.8737 hm²。根据前述临时用地施工工艺和损毁现状分析土地复垦适宜性评价结果可知，本项目中将对临时工程占地中的 105.8737 hm² 土地进行复垦，复垦率可达 100%。

根据临时用地现状分析可知，本项目中临时用地复垦时不仅需要采取相应的工程措施，还需要进行一系列的生物和化学措施，来达到复垦标准，实现复垦目标。

a)表土剥离及堆存措施

损毁土地的表土的剥离工作采取分片剥离的方式，剥离一片就堆放一片，堆放到一定高度再剥离下一片的表层土，要防止一次性剥离造成地表大量的扰动。剥离的表土和清理的植被集中堆放在施工便道一侧（损毁土地范围内），待施工结束后用于表土回覆和植被重建，损毁土地范围的表土的堆放不再产生土地损毁。已损毁土地表土剥离已完成，不再计取费用。

已剥离表土集中堆放于取料场内一角，并对表土进行苫盖措施。

由于项目单位在建设前期水已进行表土剥离工作，本方案不再重复此项工作，仅计入覆盖措施。

b)土地平整措施

临时用地对土地造成挖损和压占损毁，促使土地原有的地表形态发生改变，被损毁土地的表层起伏不平，与周边地形地貌景观不一致，需对场地进行平整。

c)松土措施

由于施工车辆、工程材料、人为活动、地表临时构建筑物等设施在工程施工中对地表造成土壤压实，使土壤对透水透气能力降低。针对复垦方向为林地、草地的损毁土地，为恢复土地的使用功能，需对地表翻松地表土层，打破紧实层，疏松土壤，增加透水透气性能，恢复其土壤结构，满足植被生长对土壤有效土层厚度的要求。

d)回覆表土措施

针对复垦方向为林地、草地、湿地的损毁土地，在土地平整、松土后要进行覆土，覆土来源主要是原有土地表层剥离的土壤。本项目损毁前剥离的表土基本可以满足土地复垦的需求，覆土厚度根据复垦土地利用方向的具体情况确定。

表 5-1 临时用地土地利用类型及主要复垦措施明细表（单位：hm²）

用地类型	损毁前土地利用类型		面积	主要复垦标准	主要复垦措施
临时施工作业面、临时施工道路、牵张场、堆土场和宿舍等	林地	乔木林地	0.1665	有效土层厚度 $\geq 20\text{cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.55\text{g/cm}^3$ ，砾石含量 $\leq 50\%$ ，pH 为 6.5~8.5，有机质含量 $\geq 0.5\%$ ，郁闭度 ≥ 0.2	表土剥离、表土回覆、土壤翻耕、土壤培肥和植被重建
		灌木林地	0.5037	有效土层厚度 $\geq 20\text{cm}$ ，土壤容重 $\leq 1.55\text{g/cm}^3$ ，砾石含量 $\leq 50\%$ ，pH 为 6.5~8.5，有机质含量 $\geq 0.5\%$ ，郁闭度 ≥ 0.2	表土剥离、表土回覆、土壤翻耕、土壤培肥和植被重建
	草地	天然牧草	99.0933	有效土层厚度 $\geq 20\text{cm}$ ，土壤	表土剥离、表土

		地		容重 $\leq 1.55\text{g/cm}^3$, 砾石含量 $\leq 50\%$, pH 为 6.5~8.5, 有机质含量 $\geq 0.5\%$, 郁闭度 ≥ 0.2	回覆、土壤翻耕、土壤培肥和植被重建
		人工牧草地	0.9653	有效土层厚度 $\geq 10\text{cm}$, 土壤容重 $\leq 1.5\text{g/cm}^3$, 砾石含量 $\leq 50\%$, pH 为 6.5~8.5, pH 为 7~8.5 覆盖度 ≥ 15	表土剥离、表土回覆、土壤翻耕、土壤培肥和植被重建
		其他草地	1.7818	有效土层厚度 $\geq 20\text{cm}$, 土壤容重 $\leq 1.55\text{g/cm}^3$, 砾石含量 $\leq 50\%$, pH 为 6.5~8.5, 有机质含量 $\geq 0.5\%$, 郁闭度 ≥ 0.2	表土剥离、表土回覆、土壤翻耕、土壤培肥和植被重建
	湿地	沼泽草地	0.4758	有效土层厚度 $\geq 10\text{cm}$, 土壤容重 $\leq 1.5\text{g/cm}^3$, 砾石含量 $\leq 50\%$, pH 为 6.5~8.5, pH 为 7~8.5 覆盖度 ≥ 15	表土剥离、表土回覆、土壤翻耕、土壤培肥和植被重建
	交通运输用地	农村道路	0.3796	恢复至不低于现状功能	土地平整
		公路用地	0.1986	恢复至不低于现状功能	土地平整
	城镇村及工矿用地	村庄	0.0239	恢复至不低于现状功能	土地平整
		建制镇	0.0295	恢复至不低于现状功能	土地平整
	特殊用地	特殊用地	0.2243	恢复至不低于现状功能	土地平整
	水域及水利设施用地	河流水面	0.6908	恢复原有功能	
	其他土地	裸岩石砾地	1.3406	恢复原有功能	
合计			105.8737	-	-

5.3.2.生物措施

为尽快恢复土地的肥力和活性,需在恢复土地生产力的过程中必须采取一些土壤改良与培肥措施。根据项目区的实际情况,根据项目区的实际情况,依据《肥料合理使用准则》(NY/T496-2010)《有机-无机复混肥料》现行标准为 GB/T 18877-2020、和当地土壤理化性状,保证土壤养分含量不低于原土壤,施用复混肥料;依据《有机-

无机复混肥料》（GB18877-2009）要求，采用 I 型复混肥。针对不同植物种植时可以适当施以不同量的有机-无机复混肥料，可以促进植物生长，提高土壤有机质，改良土壤的理化性质。

5.4.监测措施

5.4.1.监测内容

本方案监测内容主要为土地损毁监测和复垦效果监测，复垦效果监测包含土壤质量监测和植被恢复监测。主要对植被恢复状况、土地肥力状况、土壤盐分含量、土壤污染、水土流失等情况进行监测。

5.4.2.监测方法

土地复垦效果监测主要是对复垦土地的土壤质量监测和重建植被生长情况监测。监测过程中采用资料收集和现场调查相结合的方法进行，使用铁锹、GPS、罗盘、卷尺、照相机等器材进行实地巡查及采取相关样品。监测点布设依据项目区域土壤类型和土地利用类型分布状况，并结合本次工程建设情况和分布格局，尽量对复垦区任务较重区域布点较密，非复垦区同类型地类布设一个或几个对照采样点的布设原则。

5.5.管护措施

5.5.1.灌溉

项目区气候属温带大陆性干旱气候，降水稀少，夏季炎热，冬季寒冷，年温差和日温差大，光照充足，热量丰富，蒸发强烈，风沙活动频繁。由于植物生长初期根系未发育完全，管护期需对复垦植被进行人工灌溉，促进植被根系生长。

植被在苗期根系不够发达，遇旱则严重影响生长发育。需对植被进行及时浇灌，待复垦植被根系发育完全后项目区降水量和地下水补

给即可满足植被正常生长条件。故方案设计只在管护期第一年进行洒水灌溉以促进植被根系发育，灌水源从项目区约 5km 就近河渠拉取，水质满足植被恢复。根据项目施工进度及季节气候情况，在管护期第一年进行洒水灌溉。

5.5.2.补种

由于项目区地处干旱区，生态环境脆弱，植被成活率很难得到保障，因此，需要对复垦区进行管护，管护期为 3 年。管护期内逐年对复垦区植被成活率不高的区域进行补种，晚秋初冬或春季补种。依据项目的自然环境特征和以往复垦植被的成活率，需补种的面积逐年减少，3 年管护期内，需补种面积分别为管护总面积的 20%、10%、5%，复垦区内重建植被的覆盖率应达到复垦质量要求。

6.土地复垦工程设计及工程量测算

6.1.土地复垦工程设计

6.1.1.复垦设计对象及范围

根据规程有关要求，结合本项目开发情况，本方案复垦工程设计对象为复垦责任范围内的临时用地，设计范围为复垦责任范围，面积 105.8737 hm²。

6.1.2.复垦单元复垦工程设计

a) 林地、草地

项目区压占林地 0.6702hm²，均为拟损毁。本方案针对占用乔木林地、灌木林地的工程措施为：表土剥离、表土回覆、土壤翻耕、土壤培肥和植被重建等。

项目区压占草地 102.3162hm²，均为拟损毁。本方案针对占用天然牧草地、人工牧草地、其他草地、沼泽草地的工程措施为：表土剥离、表土回覆、土壤翻耕、土壤培肥和植被重建等。

(1) 表土剥离工程措施

为合理利用珍贵的表土资源，在项目建设前期需要对项目区进行表土剥离，单独堆放，用于后期进行表土回覆，减少土壤熟化周期，为恢复植被生长创造土壤条件。根据本方案设计草地地表熟土层平均剥离厚度为 30cm，林地地表熟土层平均剥离厚度为 30cm。此项措施由施工单位在建设前实施，故本方案表中此项费用不进行列算。

剥离表土堆至堆放场临时用地空闲区域集中堆放，无新增占地。由于堆放时表土松散，紧实度较差，考虑项目区季节风力较大，在堆放保存时需要做好临时防护措施，对堆土表面进行一定程度的压实，以稳定土面，四周用编织袋挡护，避免风力侵蚀和水土流失。

（2）土地平整工程措施

项目区压占土地后，使原有的土地形态发生改变，损毁土地的表层起伏不平。为保证复垦措施的及时实施，采取推土机进行平整，平均平整厚度为 20cm 左右，使作业面保持平整，平整垂直主风向每间隔 1.0 米设置 0.3 米高挡水埂，便于雨水聚集，利于植被恢复能够达到复垦质量要求。

（3）表土回覆工程措施

针对占用林地、草地土地平整后对复垦单元采取覆土措施，在土地平整后对复垦单元开展表土覆盖工程，满足植被生长的土壤环境。覆土来源来自项目建设先期剥离的表土，在覆盖表土时，应对覆土层进行摊铺。草地地表平均覆土厚度为 30cm，林地地表平均剥覆土厚度为 30cm。

（4）土地翻耕工程措施

由于临时用地土地损毁类型主要是挖损、压占以及在项目实施中重型机械对土壤的碾压，破坏了土壤结构，造成土壤板结、通透性降低，影响复垦植被的生长发育，故需要对植被重建区土壤在施肥进行松土耕翻，从而增加土壤孔隙度，以利于接纳和贮存水分，以满足植物生长。

（5）土壤培肥措施

为尽快恢复土地的肥力和活性，需在恢复土地生产力的过程中必须采取一些土壤改良与培肥措施。针对复垦为林地、草地，施用有机-无机复混肥，以保证复垦土地的质量，施用量为 750.00kg/hm²。施肥方法为撒播，经过后期松土措施将有机-无机复混肥均匀撒布于复垦土地地表。

（6）植被重建

在植被生长条件恢复的基础上，进行植被重建。针对占用林地植被重建采取在乔木林边缘补植 2 年生云杉幼苗（株距 $2\text{m} \times 2\text{m}$ ），每亩约 167 株；针对占用草地植被重建采取根据实际情况，采取混合播撒草籽的方式进行植被恢复，选择针茅、嵩草；草籽播种量为 $50\text{kg}/\text{公顷}$ （按 1:1 混播）。

b) 其他区域

本方案针对农村道路 0.3796 公顷、公路用地 0.1986 公顷、建制镇 0.0295 公顷、村庄 0.0239 公顷、特殊用地 0.2243 公顷、河流水面 0.6908 公顷、裸岩石砾地 1.3406 公顷，项目区压占土地后，使原有的土地形态发生改变，损毁土地的表层起伏不平。为保证复垦措施的及时实施，采取推土机进行平整，平均平整厚度为 20cm 左右，使作业面保持平整，恢复原有功能。

6.1.3. 监测措施设计

土地复垦监测既是落实土地复垦责任、保障土地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。

a) 监测内容

本方案监测内容主要为土地损毁监测和复垦效果监测，复垦效果监测包含土壤质量监测和植被恢复监测。主要对植被恢复状况、土地肥力状况、土壤盐分含量、土壤污染、水土流失等情况进行监测

土地损毁监测：主要对土地损毁情况进行调查确认，调查范围为临时用地范围及周边区域，监测点 3 个，监测频率为每年 1 次，土地损毁监测时间为项目建设期前和植被复垦后，监测 2 年，即 6 次。确

定土地损毁程度，并与方案预测的土地损毁情况进行对比，若相差较大，则需调整复垦措施。

土壤质量监测：监测指标包括土壤 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（土壤质地为棕漠土，土壤有机质含量 $\geq 0.5\%$ ，土壤 pH 值 7-8.5，容重 $\leq 1.55\text{g/cm}^3$ ，砾石含量 $\leq 5\%$ ，有效土层厚度在 20-40cm 之间），监测点 3 个，每年监测 1 次，持续监测三年，即 9 次。

重建植被生长情况监测：植被生长情况、植物种类、覆盖率、植物群落分布等，发现有植被死亡状况及时进行补种。监测点 2 个，每年监测 3 次（4 月、7 月、9 月），持续监测三年，即 18 次。

b) 监测方法及频次

土地复垦效果监测主要是对复垦土地的土壤质量监测和重建植被生长情况监测。监测过程中采用资料收集和现场调查相结合的方法进行，使用铁锹、GPS、罗盘、卷尺、照相机等器材进行实地巡查及采取相关样品。监测点布设依据项目区域土壤类型和土地利用类型分布状况，并结合本次工程建设情况和分布格局，尽量对复垦区任务较重区域布点较密，非复垦区同类型地类布设一个或几个对照采样点的布设原则。针对沿线布设复垦效果监测点，共布设监测点 3 个，具体布设位置及点数，见附图 3 土地复垦规划图监测点位置及位置坐标表。

表 6-1 监测点位置及位置坐标

监测点	X	Y
1	****	****
2	****	****
3	****	****

6.1.4.管护工程设计

a) 灌溉

结合项目区气候情况，可知项目区年平均降水量 270.4mm，蒸发量大，项目区降水量不能满足植被生长需求，需根据植被生长情况，对复垦植被进行人工灌溉，促进植被根系生长。

植被在苗期根系不够发达，遇旱则严重影响生长发育。需对植被进行及时浇灌。灌水源从项目区附近 5km 左右的河渠就近水源拉取，水质满足植被恢复，可以保证植被成活的需水量。待复垦植被根系发育完全后项目区降水量和地下水补给可满足植被正常生长条件。故方案根据施工进度及季节气候，只在管护期第一年进行洒水灌溉以促进植被根系发育。

b) 补种

由于项目区地处干旱区，生态环境脆弱，植被成活率很难得到保障，因此，需要对复垦区进行管护，管护期为 3 年。管护期内逐年对复垦区植被成活率不高的区域进行补种，晚秋初冬或春季补种。依据项目的自然环境特征和以往复垦植被的成活率，需补种量逐年减少，需补种面积分别为管护总面积的 20%、10%、5%，补种率合计 35%，并根据对于植被成活率进行补植，灌木植被覆盖度达到 15%，草地植被覆盖率达到 10%。复垦区内重建植被的覆盖率应达到复垦质量要求。

c) 病虫害防治

对复垦草地可能出现的各种病虫害，需要及时管护。根据当地以往自然植被恢复情况来看，一般不会出现病虫害，因此在此不再进行病虫害防治措施的具体描述。

6.2.土地复垦工程量测算

a) 复垦工程量测算

(1) 表土剥离

此项措施由施工单位在建设前实施，故本方案表中此项费用不进行列算。

（2）土地平整

土地平整面积 105.8737 hm^2 ，平整厚度为 20cm ，平整工程量为 211747.4m^3 。

（3）表土回覆

本方案针对占用针对占用林地、草地土地平整后采取覆土措施，草地平均覆土厚度 30cm ，林地平均覆土厚度 30cm ，草地表土回覆面积为 102.3162hm^2 ，林地表土回覆面积为 0.6702hm^2 ，表土回覆工程量为 308959.2m^3 。

（4）土地翻耕

土地翻耕面积 102.9864hm^2 ，翻耕深度为 30cm 以上以保证土壤的孔隙度，具体根据现场土壤情况确定，土地翻松采用拖拉机 59kW 和三铧犁松土，工程量为 102.9864 hm^2 。

（5）土壤培肥

在种植前设计培肥土壤，施用有机-无机复混肥。复垦区单位施用量为 $750\text{kg}/\text{hm}^2$ ，复垦土地需培肥面积有机-无机肥料按照 $1:1$ 混合，先施入 450kg 作为底肥，剩余 300kg 再借助融雪水以追肥的形式施入，追肥时间为次年 5 月。因此，土壤培肥面积为 102.9864 hm^2 ，施肥量为 77239.8 kg 。（ $102.9864 \text{ hm}^2 \times 750\text{kg}/\text{hm}^2 = 77239.8 \text{ kg}$ ）

（6）植被重建

草地播撒面积为 102.3162 hm^2 ，撒播量为 $50\text{kg}/\text{公顷}$ ，共需草籽 5115.81 kg ，（ $102.3162 \text{ hm}^2 \times 50\text{kg}/\text{hm}^2 = 5115.81 \text{ kg}$ ）；灌木结合实地损毁前灌木林地生长情况，植被覆盖度不低于 40% ，采用株行距 3m

× 3m，每亩约 74 株，栽植面积 0.5037 hm²，共需苗木 559 株（0.5037 hm²×15×74 株/亩=559 株）；乔木林边缘补植 2 年生云杉幼苗（株距 2m × 2m），每亩约 167 株，乔木栽植面积 0.1665 hm²，共需苗木 417 株（0.1665 hm²×15×167 株/亩=417 株）。苗木采用穴植，植被重建时同步完。

(7) 管护工程

本方案确定复垦土地管护洒水面积 102.9864 hm²。根据实地调查，项目区沿线附近有河渠，拉运距离约 5km，运率 1.192 元，运费 5.96 元，综合水价 10.11 元（含运费）。植被重建时同步完成灌溉要求，促进植被根系发育及植被恢复，为验收做好保障。

依据项目的自然环境特征和以往复垦植被的成活率，需补种量逐年减少，需补种面积分别为管护总面积的 20%、10%、5%，补种率合计 35%，并根据对于植被成活率进行补植，灌木植被覆盖度达到 15%，草地植被覆盖率达到 10%，3 年管护期内补种面积 36.05 hm²，复垦区内重建植被的覆盖率应达到复垦质量要求。

6.3.复垦工程量汇总

G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地工程量汇总见表 6-2。

表 6-2 复垦工程量汇总表

编号	定额编号	工程措施	单位	工程量
一	土壤重构			
(一)	平整工程			
1	10320	土地平整	100m ³	2117.47
(二)	覆土工程			
1	10320	表土回覆	100m ³	3089.59
(三)	生物化学工程			
1		土壤培肥		
-1		施用有机-无机复混肥	hm ²	102.99

(四)	翻耕工程			
1	10043	土壤翻耕	hm ²	102.99
二	植被重建工程			
(一)	林草恢复工程			
1		播撒草籽		
-1	90030	撒播-覆土-草籽 50kg	hm ²	102.32
2		栽植灌木		
-1	90018	栽植灌木-裸根-冠丛高 100cm	100 株	5.59
3		栽植乔木		
-1	90007	栽植乔木-裸根-胸径 4cm 以内	100 株	4.17
三	监测与管护工程			
(一)	监测工程			
1		土壤损毁监测	点次	6.00
2		土壤质量监测	点次	9.00
3		植被恢复监测	点次	18.00
(二)	灌溉措施			
1		灌溉	hm ²	102.99
(三)	补种措施			
1		补种		
-1	90030	撒播-覆土-草籽 50kg	hm ²	35.81
-2	90018	栽植灌木-裸根-冠丛高 100cm	100 株	1.96
-3	90007	栽植乔木-裸根-胸径 4cm 以内	100 株	1.46

7.土地复垦投资估算

7.1.估算说明

7.1.1.编制原则

根据项目自然环境与社会经济发展情况，按照经济可行、技术合理、综合效益最佳、便于操作的要求，结合项目自身的特征，体现以下复垦原则：

——源头控制、预防与复垦相结合。严格按设计要求控制各施工场地用地面积，减少对植被的损毁，从源头上杜绝建设单位乱占土地现象的发生，坚持预防为主、防治结合的原则，防患于未然，使土地损毁面积和损毁程度控制在最小范围和限度内，使项目区域生态环境得到明显改善；

——因地制宜，综合利用。按照“因地制宜，综合利用”的原则，合理确定复垦土地用途，因地制宜，宜农则农、宜林则林、宜牧则牧、宜建则建。

——可操作性，综合效益最佳。复垦方案的工程措施要充分考虑项目区特性和工程投资情况，体现经济可行、技术科学合理、综合效益最佳、可操作性强的原则。

- （1）符合国家有关的法律、法规规定；
- （2）土地复垦投资应计入矿山企业生产成本；
- （3）工程建设与复垦措施同步设计、同步投资建设；
- （4）高起点、高标准原则；
- （5）指导价与市场价相结合的原则；
- （6）科学、合理、高效的原则。

7.1.2.编制依据

a) 法律、法规

(1) 《中华人民共和国土地管理法》(2019年8月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议第三次修正,2020年1月1日施行);

(2) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订,自2011年3月1日起施行);

(3) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订,自2015年1月1日起施行);

(4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018年8月31日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过,2019年1月1日起施行);

(5) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》(中华人民共和国国务院令 第743号第三次修订,2021年9月1日起施行);

(6) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年6月21日国务院第177次常务会议通过修改,自2017年10月1日起施行);

(7) 《新疆维吾尔自治区环境保护条例》(2018年9月21日新疆维吾尔自治区第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议修正);

(8) 《土地复垦条例实施办法》(2019年7月16日自然资源部第二次部务会议修正);

(9) 《中华人民共和国森林法》2019年12月28日第十三届全

国人民代表大会常务委员会第十五次会议修订；

（10）《中华人民共和国草原法》根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修改《中华人民共和国道路交通安全法》等八部法律；

b) 政策文件

（1）《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）；

（2）《国土资源部关于贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》（国土资发[2011]50 号）；

（3）《关于落实国土资源部贯彻实施〈土地复垦条例〉的通知》（新国土资发[2011]42123 号）；

（4）《财政部、国土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）；

（5）《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 年第 39 号）。

（6）《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规[2021]2 号）；

（7）《自然资源部办公厅关于印发国土空间规划、用途管制用地用海分类指南》（自然资发[2023]234 号）；

c) 标准规范

（1）《土地复垦方案编制规程》（TD/T1031.1-2023）；

（2）财政部、国土资源部《土地开发整理项目预算编制规定》（2012 年）；

（3）国土资源部土地整理中心《土地复垦方案编制实务》（2011

年)；

(4) 《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)；

(5)《建设工程监理与相关服务收费管理规定》(发改价格〔2007〕670号)；

(6) 关于印发《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》的通知(新交规〔2021〕1号)

(7) 《国土空间生态保护修复工程预算定额(试行)》(自然资办发〔2023〕15号)；

(8) 《关于实施建筑业增值税新税率调整建设工程计价依据的通知》(新建标〔2018〕6号)；

(9) 《巴州2026年4月份建设工程综合价格信息》(新疆工程造价信息网：<http://www.xjzj.com/>)以及实地调查价格。

d) 技术文件

2026年6月，由新疆启信亿方信息技术有限公司编制的《G3033奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电(巴州段)和静县临时用地土地权属勘测定界技术报告书》

7.1.3.费用构成及计算标准

根据《土地复垦方案编制规程》和《土地复垦方案编制实务》中的土地复垦费用组成说明，结合本项目的实际情况，确定本项目土地复垦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)、监测与管护费以及预备费(基本预备费和价差预备费)。

a) 工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、企业利润和税金组成。

(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= Σ 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= Σ 分项工程量 $\times$ 分项工程定额材料费

施工机械使用费= Σ 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。本方案参照新疆维吾尔自治区最低工资标准》新政发〔2021〕21号文件中人工费的计算方法，该项目损毁面积分布在巴州和静县境内，所在的地区是三类地区，地方生活费津贴标准为73元/月。

本方案编制甲类工和乙类工的日单价计算见下表。

表 7-1 人工预算单价计算表

人工预算单价计算表（甲类）			
地区类别	十一类工资区一类津贴区	定额人工等级	甲类
序号	项目	计算式	单价（元）
1	基本工资	$540 \text{ 元/月} \times 12 \text{ 月} \times 1.1304 \div (250 \text{ 天}-10 \text{ 天})$	30.52
2	辅助工资		10.45
(1)	地区津贴	$\text{地区津贴} (73 \text{ 元/月}) \times 12 \div (250 \text{ 天}-10 \text{ 天})$	3.65
(2)	施工津贴	$3.5 \text{ 元/天} \times 365 \text{ 天} \times 0.95 \div (250 \text{ 天}-10 \text{ 天})$	5.06

(3)	夜餐津贴	$(3.5 \text{ 元/天} + 4.5 \text{ 元/天}) \div 2 \times 0.2$	0.80
(4)	节日加班津贴	$1 \times (3-1) \times 11 \div 250 \text{ 天} \times 0.35$	0.94
3	工资附加费		21.10
(1)	职工福利基金	$(1+2) \times 14\%$	5.74
(2)	工会经费	$(1+2) \times 2\%$	0.82
(3)	养老保险费	$(1+2) \times 20\%$	8.19
(4)	医疗保险费	$(1+2) \times 4\%$	1.64
(5)	工伤保险费	$(1+2) \times 1.5\%$	0.61
(6)	职工失业保险基金	$(1+2) \times 2\%$	0.82
(7)	住房公积金	$(1+2) \times 8\%$	3.28
	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	62.07
人工预算单价计算表 (乙类)			
地区类别	十一类工资区一类津贴区	定额人工等级	乙类
序号	项目	计算式	单价 (元)
1	基本工资	$445 \text{ 元/月} \times 12 \text{ 月} \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$	25.15
2	辅助工资		7.07
(1)	地区津贴	$\text{地区津贴} (73 \text{ 元/月}) \times 12 \div (250 - 10)$	3.65
(2)	施工津贴	$2.0 \text{ 元/天} \times 365 \text{ 天} \times 0.95 \div (250 \text{ 天} - 10 \text{ 天})$	2.89
(3)	夜餐津贴	$(4.5 \text{ 元/天} + 3.5 \text{ 元/天}) \div 2 \times 0.05$	0.20
(4)	节日加班津贴	$1 \times (3-1) \times 11 \div 250 \text{ 天} \times 0.15$	0.33
3	工资附加费		16.58
(1)	职工福利基金	$(1+2) \times 14\%$	4.51
(2)	工会经费	$(1+2) \times 2\%$	0.64
(3)	养老保险费	$(1+2) \times 20\%$	6.44
(4)	医疗保险费	$(1+2) \times 4\%$	1.29
(5)	工伤保险费	$(1+2) \times 1.5\%$	0.48
(6)	职工失业保险基金	$(1+2) \times 2\%$	0.64
(7)	住房公积金	$(1+2) \times 8\%$	2.58
	人工工日预算单价	基本工资+辅助工资+工资附加费	48.80

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 5%计取。

（2）间接费

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

（3）利润

是指施工企业完成所承包工程获得的盈利，按直接费和间接费之和的 3%计算。

（4）税金

税金是指按国家税法规定应计入工程造价内的增值税销项税额。依据《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），建筑工程造价营业税的综合税率为 9%，计算基础为直接费、间接费、利润和材料价差之和。
$$\text{税金} = (\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润} + \text{材料价差}) \times \text{综合税率}。$$

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的费用。

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》，本方案按工程施工费的 6%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，按照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号），工程监理费按工程施工费的 2%计取。

（3）竣工验收费

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》，竣工验收费按工程施工费的 3%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

的 2.8%计取。

d) 复垦监测与管护费

(1) 监测费

本项目监测过程中使用相关仪器的费用纳入监测费估算中。

监测费用估算标准主要参照以往对库车市区域生态环境监测费用的调查结果为依据。调查结果为：对复垦临时用地进行监测的费用标准为一个样点每监测一次的费用大约 500 元。监测费用均包括监测过程中发生的人工费、仪器使用费和交通费等。

(2) 管护费

管护费是对复垦后的一些重要的工程措施、植被和复垦区域土地等进行有针对性的巡查、补植、喷药等管护工作所发生的费用，主要包括管理和管护。本项目复垦工程实施后，需要采取管护措施，后期管护时间为 3 年。本项目补种撒播草籽，按照草地需补种量逐年减少，需补种面积分别为管护总面积的 20%、10%、5%，补种率合计 35%，复垦区内重建植被的覆盖率应达到复垦质量要求。苗木造林后可自然生长，原则上不需要除草、松土和修剪。

本方案植被复垦面积 105.8737 hm²。管护费用主要由重建植被浇水灌溉费用和补种费用组成。本方案设计采用 4.8 t 洒水车进行浇水。根据《土地开发整理项目预算定额标准》《关于印发〈新疆维吾尔自治区农业用水定额〉的通知》（新水厅〔2023〕67 号），《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）中的相关灌溉指标参数和计算方法，水价参照主体工程，结合当地林草地植被成活需浇水灌溉实际经验，确定每 hm²需洒水车 0.2 台班，每年每 hm²洒水量为 4275 m³。补种措施主要是撒播草籽，其费

用估算依据定额 90030 进行。

e) 预备费

基本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。本方案不可预见费主要包括基本预备费、价差预备费和风险金。

(1) 基本预备费

指为解决在工程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) 价差预备费

价差预备费指为解决在工程施工过程中，因物价（人工、材料和设备价格）上涨、国家宏观调控以及地方经济发展等因素而增加的费用。本方案价差预备费按国家计委计投资〔1999〕1340 号执行，暂停计列。故本项目复垦投资的价差预备费为零。

(3) 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。根据项目临时用地建设方案等资料分析，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。

7.2.估算成果

本项目复垦投资估算依据复垦工程内容及工程量进行估算，复垦静态总投 837.77 万元，静态亩均投资 5275.27 元。其中：工程施工费 242.19 万元，其他费用 34.17 万元，监测费 1.74 万元，管护费 551.38 万元，预备费 8.29 万元。

土地复垦工程投资估算见表 7-2; 工程施工措施单价估算见表 7-3; 其他费用估算见表 7-4; 基本预备费用见表 7-5; 主要材料运杂费用计算见表 7-6; 材料价格见表 7-7; 机械台班费估算表 7-8; 综合单价分析表 7-9。

表 7-2 土地复垦工程投资估算表

序号	工程或费用名称	费用	总投资比例
		万元	%
一	工程施工费	242.19	28.91%
二	设备费	0.00	0.00%
三	其他费用	34.17	4.08%
四	监测与管护费	553.12	66.02%
(一)	复垦监测费	1.74	0.21%
(二)	管护费	551.38	65.82%
五	预备费	8.29	0.99%
(一)	基本预备费	8.29	0.99%
(二)	价差预备费	0.00	0.00%
(三)	风险金	0.00	0.00%
六	静态总投资	837.77	100.00%

表 7-3 工程施工措施单价估算表

编号	定额编号	工程措施	单位	工程量	单价	费用
一	土壤重构					227.34
(一)	平整工程					75.17
1	10320	土地平整	100m ³	2117.47	355.01	75.17
(二)	覆土工程					109.68
1	10320	表土回覆	100m ³	3089.59	355.01	109.68
(三)	生物化学工程					27.25
1		土壤培肥				
-1		施用有机-无机复混肥	hm ²	102.99	2645.60	27.25
(四)	翻耕工程					15.24
1	10043	土壤翻耕	hm ²	102.99	1479.32	15.24
二	植被重建工程					14.85
(一)	林草恢复工程					14.85
1		播撒草籽				
-1	90030	撒播-覆土-草籽 50kg	hm ²	102.32	1227.14	12.56
-2	90018	栽植灌木-裸根-冠丛高 100cm	100 株	5.59	2341.86	1.31
-3	90007	栽植乔木-裸根-胸径 4cm 以内	100 株	4.17	2346.67	0.98
三	监测与管护工程					553.12
(一)	监测工程					1.74

1		土壤损毁监测	点次	6.00	500.00	0.30
2		土壤质量监测	点次	9.00	600.00	0.54
3		植被恢复监测	点次	18.00	500.00	0.90
(二)	灌溉措施					546.19
1		灌溉	hm ²	102.99	53035.03	546.19
(三)	补种措施					5.19
1		补种				
-1	90030	撒播-覆土-草籽 50kg	hm ²	35.81	1227.14	4.39
-2	90018	栽植灌木-裸根-冠丛高 100cm	100株	1.96	2341.86	0.46
-3	90007	栽植乔木-裸根-胸径 4cm 以内	100株	1.46	2346.67	0.34
共计						795.31

表 7-4 其他费用估算表

序号	费用名称	费基 (万元)	费率 (%)	金额 (万元)
1	前期工作费	242.19	6	14.53
-1	土地与生态现状调查费	242.19	0.5	1.21
-2	土地勘测费	242.19	1.5	3.63
-3	年度复垦方案编制费	242.19	1.5	3.63
-4	阶段性实施方案编制费	242.19	1.5	3.63
-5	科研试验费	242.19	0.5	1.21
-6	工程招标代理费	242.19	0.5	1.21
2	工程监理费	242.19	2	4.84
3	竣工验收费	242.19	3	7.27
4	业主管理费	268.83	2.8	7.53
总 计				34.17

表 7-5 基本预备费用估算表

序号	费用名称	工程施 工费	其他费 用	小计	费率	合计
		万元	万元	万元	%	万元
1	基本预备费	242.19	34.17	276.36	3.00	8.29
总计						8.29

表 7-6 运杂费

运输起止起点	货物等级	路况类别	运输距离 (km)	运率 (元/ 吨·公里)	装卸费 (元/ 吨)	每吨运杂费计算公式	每吨运杂 费 (元)
和静县至作业区	/	危险	200	0.578	7.16	(运输距离×运率)+装卸费	122.75
和静县至作业区	/	危险	200	0.578	7.16	(运输距离×运率)+装卸费	122.75
项目区就近河渠至作业 区	/	二类	5	1.192	0	(运输距离×运率)+装卸费	5.96
和静县至作业区	二等	二类	200	0.475	4.04	(运输距离×运率)+装卸费	99.08
和静县至作业区	二等	二类	200	0.475	4.04	(运输距离×运率)+装卸费	99.08
和静县至作业区	二等	二类	200	0.475	4.04	(运输距离×运率)+装卸费	99.08

表 7-7 材料费价格

名称	单位	原价依据	单位毛 重 (T)	除税后价 格	运杂费	采购及保管 费	到工地价 格	价格: 元	限价	材料价差
水	T	洒水车拉水	1.00	4.15	5.96	0.00	10.11	10.11		10.11
92号汽油	T	季度建设工程综合 价格信息	1.00	8670.00	122.75	190.80	8792.75	8983.56	5000.00	3983.56
0号柴油	T		1.00	7960.00	122.75	175.40	8082.75	8258.15	4500.00	3758.15
有机-无机复混 肥	T	市场价	1.00	2500.00	99.08	56.40	2599.08	2655.48		2655.48
草籽	T		1.00	16964.52	99.08	370.28	17063.61	17433.89		17433.89
林苗	2500株		1.00	17500.00	99.08	381.90	17599.08	17980.98	5.00	17975.98

表 7-8 机械台班费

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	人工费	汽油费	柴油费	用电费 用	用风费 用	小计	
1014	推土机 74kw	92.39	110.92	4.18	207.49	124.14		247.5			371.64	579.13
1021	拖拉机 59kw	43.45	52.13	2.82	98.4	124.14		247.5			371.64	470.04
1049	三铧犁	3.1	8.27		11.37							11.37
4038	洒水车 4800L	47.56	56.59		104.15	62.07	153				215.07	319.22

表 7-9 综合单价分析表

定额编号：10320		推土机推土（四类土）			
工作内容：推平土料 推送、运送、卸除、拖平、空回				单位：100m ³	金额单位：元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				234.23
(一)	直接工程费				223.08
1	人工费				9.76
	甲类工	工日	0	62.07	0
	乙类工	工日	0.2	48.8	9.76
2	机械				202.7
	推土机 74Kw	台班	0.35	579.13	202.7
3	其他费用	费率	0.05	212.46	10.62
(二)	措施费	费率	0.05	223.08	11.15
二	间接费	费率	0.05	234.23	11.71
三	利润	费率	0.03	245.94	7.38
四	材料差价				72.38
1	柴油	千克	19.25	3.76	72.38
五	税金	费率	9%	325.7	29.31
合计					355.01

定额编号：10043		土地翻耕			
工作内容：紧实土层松土				单位：公顷	金额单位：元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1235.97
(一)	直接工程费				1177.11
1	人工费				593.56
	甲类工	工日	0.6	62.07	37.24
	乙类工	工日	11.4	48.80	556.32
2	机械费				577.69
	拖拉机 59kw	台班	1.2	470.04	564.05
	三铧犁	台班	1.2	11.37	13.64
3	其他费用	费率	0.005	1171.25	5.86
(二)	措施费	费率	0.05	1177.11	58.86
二	间接费	费率	0.05	1235.97	61.80
三	利润	费率	0.03	1297.76	38.93
四	材料差价				248.04
1	柴油	千克	66	3.76	248.04
五	税金	费率	0.09	1584.73	142.63
合计					1479.32

定额编号：90030				撒播	
工作内容：准备沙障材料、定线、铺设、人工播撒草籽、轻耙覆土				单位：hm ²	金额单位：元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1040.98
(一)	直接工程费				991.41
1	人工费				102.48
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	2.1	48.80	102.48
2	材料费				871.50
	种子	Kg	50	17.43	871.50
3	其他材料费	%	2.00%	871.50	17.43
(二)	措施费	费率	5.00%	991.41	49.57
二	间接费	费率	5.00%	1040.98	52.05
三	利润	费率	3.00%	1093.03	32.79
四	税金	费率	9.00%	1125.82	101.32
合计					1227.14

定额编号：90018 栽植灌木（裸根） 单位：100 株					
工作内容：挖坑，栽植，浇水，覆土保墒，整形、清理。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				1989.89
(一)	直接工程费				1920.74
1	人工费				48.80
	甲类工	工日			0.00
	乙类工	工日	1.00	48.80	48.80
2	材料				1864.29
	树苗	株	102.00	17.98	1833.96
	水	m ³	3.00	10.11	30.33
3	其他费用	%	0.40	1913.09	7.65
(二)	措施费	%	3.60	1920.74	69.15
二	间接费	%	5.00	1920.74	96.04
三	利润	%	3.00	2085.92	62.58
四	税金	%	9.00	2148.50	193.36
合计					2341.86

定额编号：90007 栽植乔木（裸根） 单位：100 株					
工作内容：挖坑，栽植，浇水，覆土保墒，整形、清理。					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				1993.97
(一)	直接工程费				1924.68
1	人工费				48.80
	甲类工	工日			0.00
	乙类工	工日	1.00	48.80	48.80
2	材料				1866.31
	树苗	株	102.00	17.98	1833.96
	水	m ³	3.20	10.11	32.35
3	其他费用	%	0.50	1915.11	9.58
(二)	措施费	%	3.60	1924.68	69.29
二	间接费	%	5.00	1924.68	96.23
三	利润	%	3.00	2090.21	62.71
四	税金	%	9.00	2152.91	193.76
合计					2346.67

定额编号：90030				培肥	
工作内容：培肥				单位：hm ²	金额单位：元
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2244.25
(一)	直接工程费				2137.38
1	人工费				102.48
	甲类工	工日			
	乙类工	工日	2.1	48.80	102.48
2	材料费				
	培肥	Kg	750	2.66	1995.00
3	其他材料费	%	2.00%	1995.00	39.90
(二)	措施费	费率	5.00%	2137.38	106.87
二	间接费	费率	5.00%	2244.25	112.21
三	利润	费率	3.00%	2356.46	70.69
四	税金	费率	9.00%	2427.16	218.44
合计					2645.60

定额编号：参公路 8007041 浇水灌溉（洒水量 4275m ³ /hm ² ）					单位：hm ²
工作内容：运水、浇水灌溉					
序号	项目名称	单位	数量	单价	小计（元）
一	直接费				45038.86
(一)	直接工程费				43473.80

1	人工费				195.20
	甲类工	工日	0	62.07	0.00
	乙类工	工日	4	48.80	195.20
2	机械				63.84
	洒水车	台班	0.2	319.22	63.84
3	材料费				43214.76
	水	m ³	4275	10.11	43214.76
(二)	措施费	%	3.6	43473.80	1565.06
二	间接费	%	5	43473.80	2173.69
三	利润	%	3	47212.55	1416.38
四	材料价差				27.06
	汽油 92#	kg	6.8	3.98	27.06
五	税金	%	9	48655.99	4379.04
合计					53035.03

8.土地复垦服务年限与复垦工作计划安排

8.1.土地复垦服务年限

工程建设期：项目建设期为 2026 年 6 月至 2027 年 6 月，总工期为 12 个月。

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，本次土地复垦方案的目标为预防控制损毁土地，并对损毁土地进行复垦，由于本项目属于先损毁后复垦，复垦施工期为 6 个月，故本方案土地复垦工作从预防控制阶段开始，复垦施工期为 2027 年 7 月-2027 年 12 月。对于临时使用土地复垦的服务年限原则上应该于土地使用期限一致，并在主体工程竣工之前完成，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，管护时间为 2028 年 1 月—2030 年 12 月。

因此，最终确定本方服务年限为 4 年 6 个月=工程建设期（1 年）+复垦施工期（6 个月）+管护期（3 年），即 2026 年 6 月至 2030 年 12 月。

8.2.土地复垦工作计划安排

a)复垦阶段划分

本方案根据项目损毁土地用地类型、生产工艺流程和建设特点等对本项目复垦工程进行安排，将 2027 年 7 月至 2027 年 12 月定为复垦期，2028 年 1 月至 2030 年 12 月定位管护期。

b)各阶段土地复垦位置、目标和任务

1)(2027 年 7 月-2027 年 12 月)主要对项目建设中临时损毁的土地采取工程措施进行复垦。

2)(2028 年 1 月-2030 年 12 月)主要安排种植工程的复垦土地进行管护。

c)各阶段土地复垦措施及工程量

根据土地复垦质量要求、土地复垦措施、各阶段土地复垦位置以及目标与任务，本方案复垦措施主要涉及拟损毁土地的表土剥离、土地平整、表土回覆、土

地翻耕、植被重建以及管护监测等措施。

d)各阶段土地复垦费用安排

根据土地复垦工程投资估算成果，以及各阶段复垦措施与工程量，计算各阶段土地复垦静态投资。各阶段土地复垦费用见表 8-1。

表 8-1 土地复垦工作计划分阶段工程安排表

单位：万元

单项工程	2026 年 6 月-2027 年 6 月	2027 年 7 月-2030 年 12 月	合计
	拟损毁土地的复垦	损毁土地的管护及监测	
土地平整/100m ³	2117.47		75.17
表土回覆/100m ³	3089.59		109.68
土壤培肥/hm ²	102.99		27.25
土壤翻耕/hm ²	102.99		15.24
林草恢复工程/hm ²	102.99		14.85
土地损毁监测	6		0.3
复垦效果监测		27	1.44
植被管护/hm ²		102.99	551.38
投资/万元	242.49	552.82	795.31

8.3.土地复垦费用安排

G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时土地复垦方案中的土地复垦总投资共计 837.77 万元。

按照《土地复垦条例》等有关法律规定。将该项目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，在取得项目土地复垦方案批复文件后一个月内一次性预存完毕复垦费用。

具体如下：

首先，本项目建设单位（中国葛洲坝集团电力有限责任公司）从 G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时项目中进行资金提取，并计入到项目建设总投资，将土地复垦费用存入由中国葛洲坝集团电力有限责任公司建立的复垦资金共管专用账户。土地复垦费用存入由中国葛洲坝集团电力有限责任公司建立的土地复垦资金专用帐户。

其次，为保证能够足额、提前计提复垦资金，并考虑存款利息、物价上涨、

通货膨胀、国家宏观调控以及地方经济发展等因素，企业应将复垦资金在取得项目土地复垦方案批复文件后一个月内一次性预存完毕复垦费用。提取复垦动态投资总额存入本项目复垦资金共管专用账户。

9.土地复垦效益分析

G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地土地复垦方案实施后，将有效促进当地植被恢复，减少水土流失和防止其继续扩大，恢复和重建植被，改善项目区及周边的生产和生活环境，促进区域经济的可持续发展。

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农业产值。间接经济效益是通过实施土地复垦工程而减少的对项目区土地损毁等需要的生态补偿费。

通过实施土地复垦方案规划设计的工程措施和生物措施，减轻了对土地的损毁，使植被得到恢复，使环境治理与经济发展走向良性循环，对促进生态环境建设，改善当地环境，加快工程建设和发展当地经济具有重要意义。

9.2.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。土地复垦是与生态重建密切结合的大型工程，其生态意义极其重大。土地复垦的实施对生态环境的影响表现在以下几个方面：

（1）防风固土，减缓土地退化。该项目建设不可避免将对生态环境造成损毁，并在一定程度上加剧边缘生态系统退化。通过实施土地复垦工程，可以有效防止项目区及周边生态系统退化与土地退化。

（2）遏制生态环境恶化，恢复和改善生态系统。项目区实施土地复垦之后，较复垦前植被覆盖率得到明显提高，将有效遏制项目区及周边生态环境的恶化，减轻水土流失状况。

（3）涵养水源，改良土壤。通过土壤重构、植被重建等工程的实施，项目

区土壤结构得到了改善，涵养水源能力得到提升。

9.3.社会效益

土地复垦是关系到国计民生的大事，不仅对生态恢复有着重大意义，而且对社会的安定团结和稳定发展也起着重要作用。该土地复垦方案实施后，将发挥以下社会效益：

（1）土地复垦方案实施后，可以最大程度减少项目工程建设过程中对土地的损毁，保证损毁土地及时复垦，减少水土流失。

（2）土地复垦方案实施后，能够减少生态环境的损毁，改善项目区域生态环境，促进社会生态环境可持续发展。

（3）开展土地复垦工作需要较多的工作人员，能够为当地劳动力提供更多的就业机会，对于维护社会和谐稳定起到积极的促进作用。

10.保障措施

10.1.组织保障措施

10.1.1.组织保障

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，当地自然资源局与项目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，懂专业的得力人员，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，制定机构内部自我检查、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，接受当地自然资源局对该方案复垦工作的监督检查。

土地复垦义务人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《G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地土地复垦方案报告书》中的相关复垦责任义务。

b) 按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，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法人责任制、工程招投标制、工程监理制、合同制、公告制、

审计制。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) 同时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）第 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，由生产建设单位或者个人（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。这都表明了土地复垦费用应由生产单位或建设单位全部承担并将其计入生产成本或建设总投资。因此，G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地土地复垦工程静态总投资 837.77 万元，全部为企业自筹资金，列入该项目建设总投资，由项目单位全部承担。

10.2.2.费用存放

中国葛洲坝集团电力有限责任公司在当地银行建立“G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地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“企业所有，政府监管，专户存储、专款专用”的原则管理。企业应在合同签订 30 天内，

将土地复垦保证金一次性预存入企业在当地银行建立的“G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地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 G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地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

中国葛洲坝集团电力有限责任公司根据 G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地土地复垦工程的进度安排合理使用土地复垦资金，服从并接受当地自然资源主管部门对该项目复垦资金的提取、使用的监管与监督。

a) 复垦项目建设严格执行进度拨款制度。资金拨付由施工单位根据工程进度向公司土地复垦管理机构提出申请，经审查签字后，报财务部审批。

b) 严格审核工程单据。第一次拨款使用完毕后，项目实施单位将原始凭证报财政部门，经审查无误后填制核销单，项目单位凭核销单记账，根据土地复垦实施规划和年度计划，做出下一年度的复垦资金使用预算。土地复垦管理机构对土地复垦资金使用预算进行审核，并提交当地自然资源部门审查备案。

c) 复垦资金使用中各科目实际支出与预算金额相差超过 20%时，须向单位土地复垦管理机构提交书面申请，主管人员审核通过后方可使用。

d) 施工单位每月填写复垦资金使用情况报表，对每一笔复垦资金的用途均要有详细明确的记录。复垦资金使用情况报表每月提交单位土地复垦管理机构审核备案。

e) 保证土地复垦费用专用于土地复垦工作，对截留、挤占、滥用、挪用土地复垦费用的，追究当事人、相关责任人的责任，依法给予相应的行政、经济处分，

对当事人和相关责任人构成犯罪的，应依法追究刑事责任。

10.2.4.费用审计

土地复垦资金审计，由和静县交通运输局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）进行土地复垦费用审计。审计内容包括费用规模、用途、时间进度等。

a)审计复垦年度资金预算是否合理。

b)审计复垦资金使用情况月度报表是否真实。

c)审计复垦年度资金预算执行情况，以及年度复垦资金收支情况。

d)审计阶段复垦资金收支及使用情况。

e)确定资金的会计记录正确无误，金额正确，计量无误，明细账和总账一致，是否有被贪污或挪用现象。

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两个方面：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，通过监测，实时补植；二是复垦前后土地复垦效果监测，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用地单位为主，定期请当地的植物学、生态学、土壤学等专家进行。复垦义务人应当于每年12月31日前向当地自然资源局报告项目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局对土地复垦费用的使用和土地复垦实施情况的监督检查。

若复垦施工单位拒绝、阻碍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，由当地自然资源局责令改正，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。

中国葛洲坝集团电力有限责任公司按照土地复垦方案的要求完成 G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县项目建设工程土地复垦任务后，应当按照《土地复垦条例》的规定向相关部门申请验收，接到申请的部门将会同农业、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。

G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县项目建设工程土地复垦验收分一个阶段进行。这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。

土地复垦经验收合格的，自然资源主管部门将向中国葛洲坝集团电力有限责任公司出具验收合格确认书；经验收不合格的，将向中国葛洲坝集团电力有限责任公司出具书面整改意见，中国葛洲坝集团电力有限责任公司应按照整改意见进行整改，整改完成后重新申请验收。若中国葛洲坝集团电力有限责任公司未按规定缴纳 G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地项目建设工程土地复垦费的，由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。

若中国葛洲坝集团电力有限责任公司未按照规定报告 G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地建设工程土地损毁情况、土地复垦费用使用情况或者土地复垦工程实施情况的，由自然资源主管部门责令限期改正；逾期不改正的，则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，中国葛洲坝集团电力有限责任公司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

土地复垦方案编制过程中中国葛洲坝集团电力有限责任公司（项目建设单位）和报告编制单位通过召开听证会方式与当地的土地管理部门、财政部门、项目所在地公众等进行的一种双向交流，各村村民代表在充分领会复垦方案意图后充分征求当地村民意见，由设计单位亲自下到基层村最后征求村民代表意见，其目的是搜集当地村民对土地复垦工作的方案编制期、方案实施期、工程竣工验收期等各个环节的意见和建议，避免引起纠纷和保障群众利益，使土地复垦工作更为完善，将公众的具体要求反馈到工程设计和项目管理中，为土地复垦实施和土地主管部门决策提供参考意见，明确土地复垦的可行性，土地复垦中的公众参与特点主要体现在其全面性和全程性上。通过走访与调查广泛征求农业、水利、土地等有关部门的意见和建议，根据项目区的社会经济发展状况，结合可持续发展的客观要求，使复垦方案更加科学、合理，各项措施操作性更强。

土地复垦是一项庞大的系统工程，为了动员社会资金的投入，需要大力提高

公众参与土地复垦工作的力度，积极宣传土地复垦的法律、法规和相关政策，使社会各界形成土地复垦、保护生态的共识。要深入开展土地基本国情和国策教育，加强土地复垦法规和政策宣传，提高全社会对土地复垦在全面建成小康社会，实施可持续发展战略，保护和建设生态环境中起重要作用的认识，树立依法、按规划进行土地复垦的观念，增强公众参与和监督意识。

在项目的实施过程中，项目单位应继续征求相关部门及专家、科技工作者的意见，遇到问题及时求教，并接受当地自然资源局、其他相关部门及群众对复垦进度与复垦质量的监督。具体表现在以下两方面：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，相关的前期参与复垦方案报告的相关职能部门均有对复垦工作实施效果进行监督的权利；二是土地复垦义务人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。

公众参与能有效地让公众了解建设项目的内容，使该工程可能引起的重大环境、生态等问题在土地复垦方案中得到辨析，有利于土地复垦工作的进行，充分考虑公众的看法和意见，起到公众监督的作用。因此，进行公众参与，可提高方案的有效性，并在公众参与的活动中提高本地居民的环保意识。

表 10-1 土地复垦方案编制公众参与调查表

土地复垦公众参与调查表	
G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州）和静县临时用地项目复垦方案报告书	
姓名	
工作单位或家庭住址	
文化程度	
职业	
调查内容	

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 污染源 D 其他
4	该工程取弃土造成影响最严重的地类是?	A 耕地 B 园地 C 林地 D 草地 E 坑塘 F 其他
5	您对该工程建设的态度是?	A 支持 B 不关心 C 反对
6	您希望被破坏的地类复垦为:	A 耕地 B 林地 C 草地 D 其他 E 园地
7	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
8	您最希望的复垦措施是?	A 平整土地 B 覆土绿化 C 其他
9	您对该复垦项目的实施持什么态度?	A 赞同 B 不赞同 C 无所谓
10	您对复垦时间的要求是?	A 边破坏边复垦 B 沉稳后马上复垦 C 其他
您对该项目土地复垦有何具体建议或要求		

10.6.土地权属调整方案

土地权属调整是对复垦土地的产权进行调整,其目的是使复垦后的土地产权关系明确,促进项目所在地区的社会稳定、经济发展又能切实保护当事人的合法土地权利,避免发生土地权属争议。

目前,本项目区对复垦责任范围内土地不存在土地权属调整,因此,对于复垦后土地不存在土地权属调整。

11.土地复垦方案编制成果

11.1.报告

(1) G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地复垦方案报告书。

(2) G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地复垦方案报告表。

11.2.附图

(1) G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地土地利用现状图。

(2) G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地土地摧毁预测图。

(3) G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地土地复垦规划图。

11.3.附件

- (1) 用地单位营业执照和编制单位营业执照、资质证书
- (2) 编制单位用地单位委托书
- (3) 用地单位承诺书
- (4) 用地单位意见
- (5) 专家评审意见
- (6) 和静县相关部门评审意见
- (7) 立项文件
- (8) 大样图
- (9) 照片集
- (10) 拐点坐标
- (11) 巴州 2026 年 4 月建设工程价格信息
- (12) 公众参与调查表
- (13) 临时用地不可避免让生态保护红线论证专章

**G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地
土地复垦方案报告表**

项 目 概 况	项目名称	G3033 奎屯至独山子至库车高速公路建设项目外部供电（巴州段）和静县临时用地项目		
	单位名称	中国葛洲坝集团电力有限责任公司		
	单位地址	宜昌市沿江大道 22 号		
	法人代表	姚明辉	联系电话	***
	企业性质	国有企业	项目性质	新建项目
	项目位置	新疆维吾尔自治区巴音郭楞蒙古自治州和静县		
	资源储量	/	投资规模	/
	建设期限	2026 年 6 月—2027 年 6 月		
	方案服务年限	2026 年 6 月—2030 年 12 月		
	复垦区面积	用地类型	永久用地面积	临时用地面积
			hm ²	hm ²
		临时塔基施工作业面		27.6764
		临时施工道路		75.9627
		牵张场		1.4064
		堆土场		0.5775
		宿舍		0.2507
		合计		105.8737
方 案 编 制	编制单位名称	新疆环疆丰林工程咨询有限公司		
	法人代表	王燕飞		
	资质证书名称	林业调查规划设计	资质等级	丙级
	发证机关	中国林业工程建设协会	编 号	丙 31-023
	联系人	李晓军	联系电话	***

单位	主 要 编 制 人 员					
	姓名	职务/职称	单位		签 名	
	王永全	项目负责	新疆环疆丰林工程咨询有限公司		王永全	
	李志奇	技术负责	新疆环疆丰林工程咨询有限公司		李志奇	
	郝建岳	技术人员	新疆环疆丰林工程咨询有限公司		郝建岳	
	唐梦芹	技术人员	新疆环疆丰林工程咨询有限公司		唐梦芹	
	李晓霞	绘图人员	新疆环疆丰林工程咨询有限公司		李晓霞	
复垦区土地利用现状	土地类型	面积/ hm ²				
	一级地类	二级地类	小计	已损毁	拟损毁	占用
	林地	乔木林地	0.1665		0.1665	
		灌木林地	0.5037		0.5037	
	草地	天然牧草地	99.0933		99.0933	
		人工牧草地	0.9653		0.9653	
		其他草地	1.7818		1.7818	
	湿地	沼泽草地	0.4758		0.4758	
	交通运输用地	农村道路	0.3796		0.3796	
		公路用地	0.1986		0.1986	
	城镇村及工矿用地	村庄	0.0239		0.0239	
		建制镇	0.0295		0.0295	
	特殊用地	特殊用地	0.2243		0.2243	
	水域及水利设施用地	河流水面	0.6908		0.6908	
	其他土地	裸岩石砾地	1.3406		1.3406	
合计		105.8737	—	105.8737	—	
复垦区面积为 105.8737 公顷，复垦区占用农用地面积为 103.366 公顷（占用基本农田面积为 0.0000 公顷），建设用地 0.4763 公顷，未利用地 2.0340 公顷。本次复垦区最终面积数据来源于巴州自然资源局 2024 年度国土三调变更调查数据落图后得到的面积。						
土地损毁及占用	类型	面积（hm ² ）				
		小计	已损毁或占用		拟损毁	
	损毁压占	105.8737			105.8737	
	合 计	105.8737			105.8737	
复垦土地面	一级地类	二级地类	面积 hm ²			
			已复垦	拟复垦		
	林地	乔木林地	0.0000	0.1665		
		灌木林地	0.0000	0.5037		
	草地	天然牧草地	0.0000	99.0933		
		人工牧草地	0.0000	0.9653		

积		其他草地	0.0000	1.7818
	湿地	沼泽草地	0.0000	0.4758
	交通运输用地	农村道路	0.0000	0.3796
		公路用地	0.0000	0.1986
	城镇村及工矿用地	村庄	0.0000	0.0239
		建制镇	0.0000	0.0295
	特殊用地	特殊用地	0.0000	0.2243
	水域及水利设施用地	河流水面	0.0000	0.6908
	其他土地	裸岩石砾地	0.0000	1.3406
	合计			105.8737
	土地复垦率 (%)	100%		
土地复垦投资概算		837.77 万元	单位面积投资估 (概)算 (元/亩)	5275.27
工 作 计 划 及 主 要 措 施	1.主要复垦措施 (1)土地平整 土地平整面积 105.8737 hm²，平整厚度为 20cm，平整工程量为 211747.4m³。 (2)表土回覆 本方案针对占用针对占用林地、草地土地平整后采取覆土措施，草地平均覆土厚度 30cm，林地平均覆土厚度 30cm，草地表土回覆面积为 102.3162 hm²，林地表土回覆面积为 0.6702hm²，表土回覆工程量为 308959.2m³。 (3)土地翻耕 土地翻耕面积 102.9864 hm²，翻耕深度为 30cm 以上以保证土壤的孔隙度，具体根据现场土壤情况确定，土地翻松采用拖拉机 59kw 和三铧犁松土，工程量为 102.9864 hm²。 (4)土壤培肥 在种植前设计培肥土壤，施用有机-无机复混肥。复垦区单位施用量为 750kg/hm²，复垦土地需培肥面积有机-无机肥料按照 1:1 混合，先施入 450kg 作为底肥，剩余 300kg 再借助融雪水以追肥的形式施入，追肥时间为次年 5 月。因此，土壤培肥面积为 102.9864 hm²，施肥量为 77239.8 kg。(102.9864 hm² × 750kg/hm² = 77239.8 kg) (5)植被重建 草地播撒面积为 102.3162hm²，撒播量为 50kg/公顷，共需草籽 5115.81 kg，(102.3162hm² × 50kg/hm² = 5115.81 kg)；灌木结合实地损毁前灌木林地生长情况，植被覆盖度不低于 40%，采用株行距 3m × 3m，每亩约 74 株，栽植面积 0.5037 hm²，共需苗木 559 株(0.5037 hm² × 15 × 74 株/亩 = 559 株)；乔木林边缘补植 2 年生云杉幼苗(株距 2m × 2m)，每亩约 167 株，乔木栽植面积 0.1665 hm²，共需苗木 417 株(0.1665 hm² × 15 × 167 株/亩 = 417 株)。苗木采用穴植，植被重建时同步完。			

(6)管护工程

本方案确定复垦土地管护洒水面积 102.9864hm²，根据实地调查，项目区沿线附近有河渠，拉运平均距离约 5km，运率 1.192 元，运费 5.96，综合水价 10.11（含运费）。植被重建时同步完成灌溉要求，促进植被根系发育及植被恢复，为验收做好保障。

依据项目的自然环境特征和以往复垦植被的成活率，需补种量逐年减少，需补种面积分别为管护总面积的 20%、10%、5%，补种率合计 35%，并根据对于植被成活率进行补植，灌木植被覆盖度达到 15%，草地植被覆盖率达到 10%，3 年管护期内补种面积 36.05 hm²，复垦区内重建植被的覆盖率应达到复垦质量要求。

2.主要复垦工程量

复垦工程量汇总表

编号	定额编号	工程措施	单位	工程量
一	土壤重构			
(一)	平整工程			
1	10320	土地平整	100m ³	2117.47
(二)	覆土工程			
1	10320	表土回覆	100m ³	3089.59
(三)	生物化学工程			
1		土壤培肥		
-1		施用有机-无机复混肥	hm ²	102.99
(四)	翻耕工程			
1	10043	土壤翻耕	hm ²	102.99
二	植被重建工程			
(一)	林草恢复工程			
1		播撒草籽		
-1	90030	撒播-覆土-草籽 50kg	hm ²	102.32
2		栽植灌木		
-1	90018	栽植灌木-裸根-冠丛高 100cm	100 株	5.59
3		栽植乔木		
-1	90007	栽植乔木-裸根-胸径 4cm 以内	100 株	4.17
三	监测与管护工程			
(一)	监测工程			
1		土壤损毁监测	点次	6.00
2		土壤质量监测	点次	9.00
3		植被恢复监测	点次	18.00
(二)	灌溉措施			
1		灌溉	hm ²	102.99
(三)	补种措施			
1		补种		
-1	90030	撒播-覆土-草籽 50kg	hm ²	35.81

		-2	90018	栽植灌木-裸根-冠丛高 100cm	100 株	1.96
		-3	90007	栽植乔木-裸根-胸径 4cm 以内	100 株	1.46
3.土地复垦工作计划						
（1）第一阶段（2026 年 6 月-2027 年 6 月）主要是对项目建设过程中采取相关的预防控制措施，加强管理，严格按照设计施工，进行土地损毁监测，在施工过程中必须采取水车洒水的措施，避免施工扬尘对周边环境造成新的土地损毁。 （2）第二阶段（2027 年 6 月-2027 年 12 月）主要是对项目建设临时损毁的 105.8737 hm²土地采取土地平整、土壤培肥、土地翻耕、植被重建等措施进行复垦。 （3）第三阶段（2028 年 1 月-2030 年 12 月）主要是对复垦的土地重建植被区域进行管护，并采取相应的监测措施。						
4.土地复垦保障措施						
（1）土地复垦方案报请自然资源行政主管部门审批后，由建设单位负责组织实施，认真贯彻、执行“谁破坏、谁复垦”的复垦方针； （2）切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，接受社会监督； （3）加强土地复垦的宣传、教育工作，提高各级管理人员、施工人员的土地复垦意识； （4）土地复垦施工时，应采取各种有效措施，避免对其范围外的土地进行扰动、破坏，避免对周边生态环境造成影响； （5）涉及到植被恢复的，应注意加强绿化植物的后期抚育工作，做好管护，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的生态环境保护效益； （6）土地复垦投资应列入相应资金计划，土地复垦费用应专款专用，根据土地复垦实施进度与资金年度计划按期拨付，并进行监督、检查。						
投资估算	测算依据	（1）《土地复垦方案编制规程》（TD/T 1031.1-2011）；				
		（2）《土地开发整理项目预算定额标准》（财综（2011）128 号）；				
		（3）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》（2011）；				
		（4）国土资源部土地整理中心《土地复垦方案编制实务》（2011）；				
		（5）新疆维吾尔自治区工程建设标准造价信息网发布的巴州 2026 年 4 月定额材料价格以及实地调查价格。				
	费用构成	本项目复垦投资估算依据复垦工程内容及工程量进行估算，复垦静态总投资 837.77 万元，静态亩均投资 5275.27 元。其中：工程施工费 242.19 万元，其他费用 34.17 万元，监测费 1.74 万元，管护费 551.38 万元，预备费 8.29 万元。				
		序号	工程或费用名称	费用/万元	占总投资比例/%	
1		工程施工费	242.19	28.91%		
2		设备费	0.00	0.00%		
3		其他费用	34.17	4.08%		
4	监测与管护费	553.12	66.02%			

	(1)	复垦监测费	1.74	0.21%
	(2)	管护费	551.38	65.82%
	5	预备费	8.29	0.99%
	(1)	基本预备费	8.29	0.99%
	(2)	价差预备费	0.00	0.00%
	(3)	风险金	0.00	0.00%
	6	静态总投资	837.77	100.00%

填表人：李晓霞

填表日期：2026年7月