

华宁县三家村水库工程临时用地
土地复垦方案报告书
(备案稿)

项目单位：华宁县水利局

编制单位：云南大地原点数字科技有限公司

二〇二三年九月



目录

1 前言	3
1.1 编制背景及过程.....	3
1.2 项目前期工作及方案编制情况.....	6
1.3 复垦方案摘要.....	7
2 编制总则	13
2.1 编制目的.....	13
2.2 编制原则.....	13
2.3 编制依据.....	14
3 项目概况	18
3.1 项目简介.....	18
3.2 项目区自然环境概况.....	22
3.3 项目区社会经济状况.....	37
3.4 项目区内土地利用状况.....	38
4 土地复垦可行性分析	42
4.1 土地损毁分析与预测.....	42
4.2 复垦区土地利用状况.....	54
4.3 占用永久基本农田基本情况.....	58
4.4 生态环境影响分析.....	59
4.5 土地复垦适宜性评价.....	61
4.6 水土资源平衡分析.....	76
4.7 土地复垦目标和任务.....	80
5 土地复垦质量要求与复垦措施	82
5.1 土地复垦质量要求.....	82
5.2 预防控制措施.....	84
5.3 复垦措施.....	86
5.4 监测与管护措施.....	91
6 土地复垦工程设计及工程量测算	96
6.1 工程设计.....	96
6.2 复垦工程量测算.....	103
7 土地复垦投资估算	113
7.1 估算说明.....	113
7.2 估算成果.....	121
8 土地复垦工作计划安排	141
8.1 土地复垦服务年限.....	141

8.2 土地复垦工作及费用安排.....	141
8.3 土地复垦费用安排.....	144
9 土地复垦效益分析.....	144
9.1 社会效益.....	144
9.2 经济效益.....	145
9.3 生态效益.....	145
9.4 耕地质量分析.....	146
10 保障措施.....	153
10.1 组织保障措施.....	153
10.2 技术保障措施.....	154
10.3 监测保障措施.....	154
10.4 费用保障措施.....	154
10.5 公众参与.....	156
10.6 土地权属调整措施.....	157
附表 1 临时用地土地复垦投资估算总表.....	160
附表 2 工程施工费单价分析表.....	161
附表 3 工程施工费预算表.....	183
附表 4 工程施工费单价汇总表.....	200
附表 5 其他费用估算表.....	218
附表 6 人工工日单价表.....	219
附表 7-1 主要材料预算价格.....	221
附表 7-2 次要材料预算价格.....	221
附表 8 复垦责任范围边界主要界址点坐标统计表.....	222

1 前言

1.1 编制背景及过程

a) 编制背景

华宁县是云南省玉溪市下属的一个县，地处滇中高原湖盆区的南缘，属中山类型地貌。东接弥勒县，南连建水县，西邻通海县、江川县，北倚澄江、宜良县。境内东西宽 34 千米，南北长 59 千米，总面积 1313 平方千米，山区面积占 89%；位于北纬 23°59′至 24°34′，东经 102°49′至 103°09′之间，境内地势西北高，东南低，地形东西狭，南北长，崇山峻岭连绵起伏，高山、丘陵、盆地、河谷间杂交错，呈“两脊夹两槽”地形，较大的盆地有宁州坝和盘溪坝。主要河流有南盘江、青龙河、海口河、龙洞河和华溪河，均属珠江水系。

拟建的三家村水库工程位于华宁县青龙镇三家村附近，距华宁县城约 55km。三家村水库工程所在河流为南盘江右岸一级支流青龙河中游段的支流—蜈冲河，控制径流面积 4.08 m^2 ，水库总库容 172.5 万 m^3 ，兴利库容 125 万 m^3 。三家村水库是解决灌区农田灌溉和农村人畜生活供水的综合利用水利工程。水库受益区设计农村供水人口 2854 人，大牲畜 66 头、小牲畜 3554 头，设计灌溉面积 0.49 万亩耕地。水库供水对象包括农村人畜生活用水和农业灌溉两部分，水库设计供水量 154.2 万 m^3 ，其中，农村人畜生活供水 12.8 万 m^3 、农业灌溉供水 141.4 万 m^3 。

三家村水库工程规模为小（I）型，工程由枢纽工程、灌区工程组成。

枢纽工程：枢纽建筑物由心墙堆石坝、右岸溢洪道、右岸输水兼（兼导流）隧洞等组成。挡水大坝为心墙堆石坝，坝顶宽 5.0m，坝轴线长 182.313m，最大坝高 45m，坝顶高程 1798.60m。溢洪道布置在右岸，靠右坝肩，为无闸门控制的开敞式溢洪道，溢洪道总长 142.445m，其中控制段过流断面为 3m 宽矩形断面，最大下泄流量 21.4 m^3/s 。输水兼导流隧洞布置在右岸，输水洞进口采用分层取水形式与导流洞结合布置。隧洞为 1.5m \times 1.8m 城门型隧洞以满足导流及施工需要，隧洞洞身长度为 136.219m。输水洞（兼导流）导流结束后，利用隧洞布置 DN500 球墨铸铁管输水，出水口处采用闸阀控制。通过输水管向下游提水泵站及下游干渠供水。

灌区工程：灌区分为大村村委会灌区、三家村灌区及抄保村自流灌区。灌

区工程主要包括北输水管道工程及三家村提水泵站工程。输水工程主要为新建北输水管道，全长 4.06km，渠首设计流量 0.129m³/s，通过北输水管道对大村村委会灌区进行灌溉。此外，利用大坝右岸下游正在修建的大箐沟引水干渠对抄保村自流灌区进行灌溉。提水泵站工程主要在水库坝后集中布置一加压泵站，采用一级加压的方式分别向大村村委会灌区和三家村灌区供水，泵站装机容量 580KW，提水扬程 190m。通过三家村水库坝后泵站，分别向大村灌区高位水池及三家村灌区高位水池提水。

华宁县三家村水库工程于 2016 年 02 月 26 日取得《玉溪市发展和改革局玉溪市水利局关于华宁县三家村水库工程项目建议书的批复》（玉发改农经〔2016〕179 号）文件。（项目代码：2019-530424-76-01-020843），为市级立项项目。三家村水库灌区所在的大村村委会区域是青龙镇的主要烤烟种植区，是青龙镇万亩高原特色优质烟叶种植规划的重点地区之一。由于灌区地处分水岭山顶部位，少有兴建蓄水工程的地形地质条件，水资源开发利用难度极大。大村村委会与三家村之间的蜈冲河来水量丰富、水质较好，具有兴建水库工程的条件。修建三家村水库，能提高青龙镇烟区生产生活基础条件、解决烟区农业缺水问题、促进华宁县经济的可持续发展，因此，工程建设是十分必要的。在项目建设的过程中将不可避免的占用部分临时用地并造成损毁。

临时用地：华宁县三家村水库工程临时用地涉及华宁县青龙镇，本项目临时用地包括北输水管线 1、北输水管线 2、北输水管线 3、北输水管线 4、北输水管线 5、北输水管线 6、北输水管线 7、北输水管线 8、三家村提水管线 1、三家村提水管线 2、灌区工程弃渣场、场内施工道路 1、场内施工道路 2、场内施工道路 3、场内施工道路 4、弃渣场 1、弃渣场 2，共计 17 个地块，临时用地总面积 8.4172hm²。

b) 编制过程

在项目建设过程中，将不可避免损毁项目区内的土地。为了贯彻落实国务院颁布的《土地复垦条例》及七部委《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）的要求，预防和治理项目在建设过程中产生的土地损毁，科学开展土地复垦工作，努力改善生态环境。根据《中华人民共和国土地管理法》和国务院令第 592 号《土地复垦条例》的要求，该工程应及时编制土地复垦方

案。

为此，云南大地原点数字科技有限公司于2023年7月承担华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案报告书编制工作。我单位组织人员对现场进行踏勘，对项目区的土地利用现状、土地规划状况进行了调查，收集了相关的基础资料，结合项目区的地形地貌、生态环境现状和项目建设对土地的影响，预测建设项目对土地造成的损毁方式、类型、面积和程度，确定土地复垦区和土地复垦责任范围，依据土地复垦相关规定和技术规程，对损毁的土地进行适宜性评价，明确土地复垦方向、目标和任务。在方案编制时，采用公众参与的方式，与当地自然资源局、生态环境局、水利局和林草局相关人员座谈，通过大量的资料收集、现场调查，详细了解有关该项目的建设情况，使方案具有科学性，在管理监督和执行上具有更强的可操作性，最终编制完成了《华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案报告书》。

1.2 项目前期工作及方案编制情况

1.2.1 相关规划编制情况

华宁县三家村水库工程已列入《玉溪市水利发展“十四五”规划水源工程》；

2016年2月，取得《玉溪市发展和改革委员会玉溪市水利局关于华宁县三家村水库工程项目建议书的批复》（玉发改农经〔2016〕179号）；

2022年9月，取得《玉溪市水利局玉溪市发展和改革委员会关于华宁县三家村水库工程初步设计报告的批复》（玉水规财〔2022〕24号）。

1.2.2 土地复垦方案编制过程

华宁县三家村水库工程临时用地目前还未开工建设。

a) 前期工作

华宁县水利局于2023年6月委托我单位进行本项目的土地复垦方案报告的编制工作。接到委托任务后，我单位按照有关规范及要求开展了现场调查；收集复垦区及周边自然地理、生态环境、社会经济、土地利用现状与权属、项目基本情况；收集基础图件包括：项目区1:2000地形图、项目可研资料、项目区涉及的1:5000标准分幅的土地利用现状图等与土地复垦有关的资料。

接受委托后，我单位相关技术人员对华宁县三家村水库工程临时用地进行实地踏勘，一是对复垦区所涉及的土地复垦义务人、土地使用权人、土地所有权人、政府相关部门（自然资源、林草局、水利、农业农村、生态环境），征求对土地复垦需采用的各种措施及土地复垦利用方向的意愿，以及对项目临时占用永久基本农田的选址方案情况、最终临时用地地块并未占用永久基本农田。二是实地调查复垦区土壤、水文、水资源生物多样性、土地利用、各临时用地地块具体位置布置情况，针对不同地块土地利用类型区，挖掘土壤剖面，采集土壤样品。查清复垦区拟损毁的土地范围程度与面积；调查复垦区损毁土地所采用的主要标准和措施及复垦效果。采集项目区地形地貌、土壤植被的影像资料，并做文字记录。分析复垦区土壤理化性质及与建设项目相关的特征污染物。

b) 拟定初步方案

在实地踏勘过程中，针对本项目的自然地理、生态环境、社会经济、土地利用状况和施工工艺等进行了分析与评价，合理确定土地复垦方案服务年限，进行土地损毁预测与土地适宜性评价，选定土地复垦标准、措施、明确土地复垦目标，确定复垦费

用来源，初步拟定本项目土地复垦方案。

c) 方案协调论证

对初步拟定的土地复垦方案广泛征询土地复垦义务人、政府相关部门（自然资源、林草局、水利、农业农村、生态环境）土地使用权人和社会公众的意愿，从组织、经济、技术、费用保障、复垦目标以及公众接受程度等方面进行了可行性论证。

d) 编制复垦方案

依据本方案协调论证的结果，确定土地复垦标准，优化工程设计，完善工程量测算及投资估算，细化土地复垦实施计划安排以及费用、技术和组织管理保障措施，编制详细土地复垦方案。

1.3 复垦方案摘要

1.3.1 复垦服务年限

a) 项目建设工程期（临时用地使用期）：

根据项目前期资料设计，华宁县三家村水库工程总工期为 24 个月，即 2023 年 9 月至 2025 年 8 月。

根据《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，临时用地使用年限为 2 年（即 2023 年 9 月-2025 年 8 月），建设项目用地单位（复垦责任人华宁县水利局）应当在使用期满前 2 个月内，持有关材料向临时用地所在地县自然资源局提出申请，逐级报原审批部门重新办理临时用地审批手续。

b) 复垦工期、监测管护期：

结合本方案复垦设计相关工程分析，复垦工作计划在 12 个月内完成（即 2025 年 9 月-2026 年 8 月），后期监测管护 2 年（2026 年 9 月-2028 年 8 月）

c) 土地复垦服务年限

根据《土地复垦方案编制规程 第 6 部分:建设项目》（TD/T1031.6-2011）的相关规定及要求，建设项目土地复垦服务年限一般包括建设期、复垦期和监测管护期。华宁县三家村水库建设项目临时用地使用期为 2023 年 9 月-2025 年 8 月，本方案设计复垦期为 2025 年 9 月-2026 年 8 月（12 个月），监测管护期为 2026 年 9 月-2028 年 8 月，故本方案土地复垦服务年限为 60 个月，即 2023 年 9 月-2028 年 8 月。

1.3.2 方案涉及的各类面积

a) 损毁土地面积：根据已损毁土地面积分析统计及拟损毁土地面积预测统计，项目

损毁土地面积为 8.4172hm^2 。

b) 项目区面积：项目区面积=项目永久性建设用地面积+各临时用地区面积
 $=0\text{hm}^2+8.4172\text{hm}^2=8.4172\text{hm}^2$ 。

c) 复垦区确定：复垦区面积=永久性建设用地面积+损毁土地面积
 $=0\text{hm}^2+8.4172=8.4172\text{hm}^2$ 。

d) 复垦区责任范围确定：复垦区责任范围总面积=复垦区面积-永久性建设用地面积
 $=8.4172\text{hm}^2-0\text{hm}^2=8.4172\text{hm}^2$ 。

1.3.3 土地损毁情况

到目前为止，华宁县三家村水库建设项目临时用地尚未开工建设，未造成相关土地损毁，根据华宁县 2021 年国土变更调查数据与临时用地勘测定界提供的数据成果统计分析，拟损毁土地面积 8.4172hm^2 ，其中旱地 0.0433hm^2 、乔木林地 8.2820hm^2 、灌木林地 0.0538hm^2 、农村道路 0.0252hm^2 、田坎 0.0129hm^2 。

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

表 1-1 项目土地损毁情况统计表

单位: hm²

损毁单元	损毁方式	损毁程度	耕地	林地		交通运输用地	其他土地	合计
			旱地	乔木林地	灌木林地	农村道路	田坎	
场内施工道路 1	压占	轻度		0.0760				0.0760
场内施工道路 2	压占	轻度		0.1489	0.0409			0.1898
场内施工道路 3	压占	轻度		0.2897				0.2897
场内施工道路 4	压占	中度		1.6754				1.6754
灌区工程弃渣场	压占	中度		0.2735				0.2735
北输水管线 1	挖损	重度	0.0055	0.0083			0.0009	0.0147
	压占	轻度	0.0180	0.0381			0.0031	0.0593
北输水管线 2	挖损	重度		0.0034				0.0034
	压占	轻度		0.0136				0.0136
北输水管线 3	挖损	重度		0.0137				0.0137
	压占	轻度		0.0566				0.0566
北输水管线 4	挖损	重度		0.0061				0.0061
	压占	轻度		0.0157				0.0157
北输水管线 5	挖损	重度	0.0013	0.0566			0.0006	0.0585
	压占	轻度	0.0033	0.2301			0.0015	0.2350
北输水管线 6	挖损	重度	0.0032	0.0453		0.0001	0.0014	0.0500
	压占	轻度	0.0120	0.1819		0.0005	0.0053	0.1997
北输水管线 7	挖损	重度		0.0121				0.0121
	压占	轻度		0.0487				0.0487
北输水管线 8	挖损	重度		0.0053				0.0053
	压占	轻度		0.0215				0.0215
三家村提水管线 1	挖损	重度		0.0169	0.0027			0.0196
	压占	轻度		0.0672	0.0102			0.0773
三家村提水管线 2	挖损	重度		0.0639		0.0006		0.0644
	压占	轻度		0.2554		0.0022		0.2576
弃渣场 1	压占	中度		2.3933				2.3933
弃渣场 2	压占	中度		2.2650		0.0218		2.2868
合计			0.0433	8.2820	0.0538	0.0252	0.0129	8.4172

1.3.4 土地复垦目标

根据项目土地复垦适宜性评价结果，本批次拟复垦土地总面积 8.4172hm²，其中复垦为旱地 0.0433hm²，复垦为乔木林地 8.3196hm²，复垦恢复农村道路 0.0034hm²复垦恢复沟渠 0.0380hm²，复垦为田坎 0.0129hm²，土地复垦率为 100%。本项目土地复垦前后土地利用结构调整见表 1-2。

表 1-2 项目复垦前后土地利用结构调整表

一级地类	二级地类	面积(hm ²)		
		复垦前	复垦后	变化情况
耕地 (01)	旱地 (0103)	0.0433	0.0433	0.0000
林地 (03)	乔木林地 (0301)	8.2820	8.3196	0.0376
	灌木林地(0305)	0.0538		-0.0538
交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)	0.0252	0.0034	-0.0218
水域及水利设施用地 (11)	沟渠 (1107)		0.0380	0.0380
其他土地 (12)	田坎 (1203)	0.0129	0.0129	0.0000
合计		8.4172	8.4172	0.0000

表 1-3 项目各地块复垦前后土地利用结构调整表 单位：公顷

地块名称	一级地类	二级地类	复垦前	复垦后	变化情况
场内施工道路 1	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0760	0.0760	0.0000
	小计		0.0760	0.0760	0.0000
场内施工道路 2	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.1489	0.1898	0.0409
		灌木林地 (0305)	0.0409		-0.0409
	小计		0.1898	0.1898	0.0000
场内施工道路 3	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.2897	0.2897	0.0000
	小计		0.2897	0.2897	0.0000
场内施工道路 4	林地 (03)	乔木林地 (0301)	1.6754	1.6754	0.0000
	小计		1.6754	1.6754	0.0000
灌区工程弃渣场	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.2735	0.2735	0.0000
	小计		0.2735	0.2735	0.0000
北输水管线 1	耕地 (01)	旱地 (0103)	0.0236	0.0236	0.0000
	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0464	0.0464	0.0000
	其他土地 (12)	田坎 (1203)	0.0041	0.0041	0.0000
	小计		0.0740	0.0740	0.0000
北输水管线 2	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0170	0.0170	0.0000
	小计		0.0170	0.0170	0.0000
北输水管线 3	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0703	0.0703	0.0000
	小计		0.0703	0.0703	0.0000
北输水管线 4	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0218	0.0218	0.0000
	小计		0.0218	0.0218	0.0000
北输水管线 5	耕地 (01)	旱地 (0103)	0.0046	0.0046	0.0000
	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.2868	0.2868	0.0000
	其他土地 (12)	田坎 (1203)	0.0021	0.0021	0.0000
	小计		0.2934	0.2934	0.0000
北输水管线 6	耕地 (01)	旱地 (0103)	0.0151	0.0151	0.0000
	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.2272	0.2272	0.0000
	交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)	0.0006	0.0006	0.0000
	其他土地 (12)	田坎 (1203)	0.0067	0.0067	0.0000
	小计		0.2496	0.2496	0.0000
北输水管线 7	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0608	0.0608	0.0000
	小计		0.0608	0.0608	0.0000
北输水管线 8	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0268	0.0268	0.0000
	小计		0.0268	0.0268	0.0000
三家村提水管线 1	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0840	0.0840	0.0000
		灌木林地 (0305)	0.0129	0.0129	0.0000
	小计		0.0969	0.0969	0.0000
三家村提水管线 2	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.3193	0.3193	0.0000
	交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)	0.0028	0.0028	0.0000
	小计		0.3220	0.3220	0.0000
弃渣场 1	林地 (03)	乔木林地 (0301)	2.3933	2.3812	-0.0121
	水域及水利设施用地(11)	沟渠 (1107)		0.0121	0.0121
	小计		2.3933	2.3812	-0.0121
弃渣场 1	林地 (03)	乔木林地 (0301)	2.2650	2.2609	-0.0041
	交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)	0.0218	0.0000	-0.0218
	水域及水利设施用地(11)	沟渠 (1107)		0.0259	0.0259
	小计		2.2868	2.2868	0.0000

1.3.5 复垦投资情况

本复垦方案主要针对方案中相关工程进行投资费用估算，通过估算本方案复垦投资估算动态总投资 170.3430 万元，静态投资 170.3430 万元。拟复垦面积为 8.4172hm²，单位面积静态投资额为 13491.66 元/亩，单位面积动态投资额为 13491.66 元/亩。

表 1-4 土地复垦投资估算表

序号	单项名称	合计（万元）	各项费用占总费用的比例(%)
一	工程施工费	136.0057	79.84
二	设备购置费		
三	其他费用	18.4005	10.80
四	监测与管护费	11.3046	6.64
(一)	复垦监测费	5.0000	2.94
(二)	管护费	6.3046	3.70
五	预备费	4.6322	2.72
(一)	基本预备费	4.6322	2.72
(二)	价差预备费		
(三)	风险金		
六	静态总投资	170.3430	100.00
七	动态总投资	170.3430	100.00

表 1-5 土地复垦投资估算表

类型	复垦面积及费用
复垦面积 (hm ²)	8.4172
静态投资 (万元)	170.3430
动态投资 (万元)	170.3430
静态亩均投资 (元/亩)	13491.66
动态亩均投资 (元/亩)	13491.66

2 编制总则

2.1 编制目的

为了加强土地复垦工作，珍惜和合理利用每一寸土地，改善生态环境，实现土地资源可持续利用，促进区域经济、社会和环境的和谐发展。根据国土资源部等七部（委）《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）文件，按照“谁损毁、谁复垦”的原则，华宁县三家村水库工程临时用地占用的土地受到挖损和压占，因此需要进行土地恢复和复垦，华宁县水利局必须对项目损毁的土地承担复垦责任和义务，现委托设计单位对该项目编制土地复垦方案，前期编写土地复垦方案目的在于：

a) 把土地复垦目标、任务、措施和计划落实到实处。编制土地复垦方案，要求项目建设单位在获得建设权的同时，自觉履行对被损毁土地进行复垦的义务，贯彻落实“统一规划、源头控制、防复结合”的要求，尽量控制或减少对土地资源不必要的损毁，做到土地复垦与生产建设统一规划，把土地复垦指标纳入生产建设计划；

b) 为土地复垦方案的实施提供技术依据和实践指导。编制土地复垦方案，主要是对建设项目造成的土地损毁和影响程度做出初步的预测，并根据不同阶段建设工程对土地的损毁情况制定出不同的复垦措施，明确不同阶段的土地复垦范围和任务，有利于指导工程各阶段的建设安排及复垦工作计划的实施；

c) 为土地复垦的实施管理、监督检查以及土地复垦费等提供依据。土地复垦方案的编制，有利于自然资源管理部门对土地复垦任务的完成和复垦资金的落实情况进行监督、检查，切实搞好土地复垦工作；

d) 为集约节约利用土地，保护和改善生态环境提供保障。土地复垦方案的实施，为增加建设用地和补充耕地提供来源，减少建设项目占用耕地面积，节约利用土地，同时复垦后的土地恢复了原有植被，防治和减少水土流失，保护和改善区域生态环境。

2.2 编制原则

根据当地自然环境与社会经济实际情况，按照经济可行、技术科学合理、效益最佳和便于操作的要求，遵循以下原则：

a) 源头控制、预防与复垦相结合

华宁县三家村水库工程临时用地占用华宁县土地，必然对土地造成了一定程度的损毁，按照国家关于土地复垦政策的要求，应由华宁县水利局负责完成土地复垦工作，

并由当地自然资源部门监督其实施，要求对建设项目中施工用地损毁的土地进行复垦。土地复垦必须从损毁土地的源头做起，在具体工程措施上事先要采取预防和控制损毁土地的有力措施，所以在本次土地复垦方案中，除对损毁土地进行复垦外，还将采取砌挡墙、完善排水设施等工程措施，预防及减小损毁土地面积；

b) 土地复垦与建设项目统一规划，同步实施

结合工程总体布置以及工程建设进度，对工程建设损毁的土地进行复垦，并统一规划，在工程建设同时将复垦工作纳入到工程建设计划中，统筹安排各部门的工作；

c) 因地制宜

复垦方向一般与周边或损毁前土地利用方式保持一致，并优先用于农业。复垦方案必须结合当地实际情况，“宜农则农、宜林则林、宜草则草、宜建则建”，结合当地土地利用总体规划，合理确定土地复垦方向，并将恢复的土地优先用于农业。

d) 政府决策与公共参与相结合

土地复垦方案在符合土地利用总体规划的同时，充分征求当地相关部门及群众意见，鼓励群众积极参与到土地复垦的工作中来，切实将土地复垦工作落到实处，接受人民群众的监督；

e) 保护和利用土地相结合

在工程建设中要尽量预防和减少占用土地，特别是耕地，在工程建设无法避免的情况下，必须对损毁的土地进行复垦利用，不能将其闲置和荒废。

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年修正）》（2019年8月26日，中华人民共和国主席令第32号）；

2) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021年7月2日中华人民共和国国务院令第743号第三次修订）；

3) 《中华人民共和国环境影响评价法（2018年修正）》（2018年12月29日，中华人民共和国主席令第24号）；

4) 《中华人民共和国水土保持法（2010年修正）》（2010年12月25日，中华人民共和国主席令第39号）；

5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法（2016年修正）》（2016年11月

07日，中华人民共和国主席令第57号）；

6) 《中华人民共和国循环经济促进法（2018年修正）》（2018年10月26日，中华人民共和国主席令第24号）；

7) 《基本农田保护条例（2011年修正）》（2011年01月08日，中华人民共和国国务院令第588号）；

8) 《中华人民共和国草原法》（2013年6月29日）；

9) 《中华人民共和国湿地保护法》（2022年06月01日，中华人民共和国主席令第一〇二号）。

10) 《中华人民共和国土地管理法实施条例（2021年修订）》（2021年09月01日）；

11) 《土地复垦条例》（中华人民共和国国务院令第592号）。

2.3.2 政策文件

1) 《关于加强生产建设项目土地复垦管理工作的通知》（2006年9月30日国土资发〔2006〕225号）；

2) 《转发国土资源部等七部（委）关于加强生产建设项目土地复垦管理工作文件的通知》（云国土资〔2006〕180号）；

3) 《云南省国土资源厅关于转发国土资源部关于组织土地复垦方案编报和审查有关问题文件的通知》（云国土资〔2007〕109号）；

4) 《国土资源部关于加快做好报国务院批准单独选址建设项目用地审查工作的通知》（国土资发〔2010〕192号）；

5) 《云南省国土资源厅关于进一步规范土地复垦方案审查工作的通知》（云国土资〔2011〕281号）；

6) 《云南省国土资源厅转发国土资源部关于贯彻落实〈土地复垦条例〉的通知》（云国土资〔2011〕184号）。

7) 《云南省国土资源厅关于规范临时用地管理的通知》（云国土资〔2012〕313号）；

8) 云南省国土资源厅关于贯彻落实《土地复垦条例实施办法的通知》（云国土资耕〔2013〕53号）；

9) 自然资源部农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知（自然

资规〔2019〕1号)；

10) 云南省自然资源厅 云南省农业农村厅关于进一步加强和改进永久基本农田保护有关工作的通知(云自然资〔2019〕165号)；

11) 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)；

12) 自然资源部关于进一步做好用地用海要素保障的通知(自然资发〔2023〕89号)。

2.3.3 相关技术标准

1) 《土地复垦方案编制规程 第1部分：通则》(TD/T1031.1-2011)

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

3) 《土地开发整理项目规划编制规程》(TD/T1011-2016)；

4) 《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T1012-2016)；

5) 《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031.6-2011)；

6) 《土地开发整理项目预算定额标准》(财综〔2011〕128号)；

7) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013)；

8) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)；

9) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)；

10) 《灌溉与排水工程设计规范》(GB50288-2018)；

11) 《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017)；

12) 《渠道防渗工程技术规范》(GB/T50600-2010)；

13) 《水工挡土墙设计规范》SL379-2007；

14) 《雨水集蓄利用工程技术规范》(SL267-2001)；

15) 《云南省地方标准—主要造林树种苗木(2016年修订)》(DB53/062-2016)。

2.3.4 相关技术文件资料

1) 华宁县三家村水库工程可行性研究报告(中国电建昆明勘测设计研究院有限公司, 2022年12月)；

2) 《华宁县三家村水库工程临时用地土地勘测定界技术报告书》(云南大地原点数字科技有限公司, 2023年5月)；

3) 《华宁县2021年度变更调查数据库矢量成果》；

2.3.5 主要计量单位

面积：公顷（ hm^2 ），平方公里（ km^2 ）；

长度：厘米（ cm ），米（ m ），千米（ km ）；

体积：立方米（ m^3 ）；

重量：吨（ t ）；万吨（ 万 t ）；公斤（ kg ）；

时间：年（ a ）；天（ d ）；小时（ h ）；秒（ s ）；

复垦费用：元、万元（人民币）。

3 项目概况

3.1 项目简介

3.1.1 项目简介

a) 华宁县三家村水库工程

三家村水库工程规模为小（I）型，工程由枢纽工程、灌区工程组成。

枢纽工程：枢纽建筑物由心墙堆石坝、右岸溢洪道、右岸输水兼（兼导流）隧洞等组成。挡水大坝为心墙堆石坝，坝顶宽 5.0m，坝轴线长 182.313m，最大坝高 45m，坝顶高程 1798.60m。溢洪道布置在右岸，靠右坝肩，为无闸门控制的开敞式溢洪道，溢洪道总长 142.445m，其中控制段过流断面为 3m 宽矩形断面，最大下泄流量 21.4m³/s。输水兼导流隧洞布置在右岸，输水洞进口采用分层取水形式与导流洞结合布置。隧洞为 1.5m×1.8m 城门型隧洞以满足导流及施工需要，隧洞洞身长度为 136.219m。输水洞（兼导流）导流结束后，利用隧洞布置 DN500 球墨铸铁管输水，出水口处采用闸阀控制。通过输水管向下游提水泵站及下游干渠供水。

灌区工程：灌区分为大村村委会灌区、三家村灌区及抄保村自流灌区。灌区工程主要包括北输水管道工程及三家村提水泵站工程。输水管道工程主要为新建北输水管道，全长 4.06km，渠首设计流量 0.129m³/s，通过北输水管道对大村村委会灌区进行灌溉。此外，利用大坝右岸下游正在修建的大箐沟引水干渠对抄保村自流灌区进行灌溉。提水泵站工程主要在水库坝后集中布置一加压泵站，采用一级加压的方式分别向大村村委会灌区和三家村灌区供水，泵站装机容量 580KW，提水扬程 190m。通过三家村水库坝后泵站，分别向大村灌区高位水池及三家村灌区高位水池提水。

b) 华宁县三家村水库工程临时用地

- (1) 项目名称：华宁县三家村水库工程临时用地；
- (2) 建设单位：华宁县水利局（复垦责任义务人）；
- (3) 建设地点：玉溪市华宁县；其中本次方案涉及的临时用地位于玉溪市华宁县青龙镇境内；
- (4) 建设内容：华宁县三家村水库工程临时用地主要为地下管线敷设（北输水管线 1、北输水管线 2、北输水管线 3、北输水管线 4、北输水管线 5、北输水管线 6、北输水管线 7、北输水管线 8、三家村提水管线 1、三家村提水管线 2）、弃渣场（灌

区工程弃渣场、弃渣场 1、弃渣场 2）、施工便道（场内施工道路 1、场内施工道路 2、场内施工道路 3、场内施工道路 4）共 17 个地块；

（5）工程投资：8278.73 万元；中烟草援建资金 5717.94 万元，市县自筹 2560.79 万元。

（6）使用年限：本项目临时用地使用年限为 2 年，即 2023 年 9 月-2025 年 8 月。

表 3-1 项目地块特性表

序号	地块名称	占地面积(hm ²)	水源情况	交通情况	地块位置	地块用途
1	北输水管线 1	0.074	无	紧靠弥海线路(宽约 6m)	距者白村约 30m	地下管线敷 设
2	北输水管线 2	0.017	无	紧靠弥海线路(宽约 6m)	距者白村约 200m	
3	北输水管线 3	0.0703	无	紧靠大矣路(宽约 5m)	距者白村约 500m	
4	北输水管线 4	0.0218	紧靠六月六坝塘	紧靠大矣路(宽约 5m)	距六月六村约 200m	
5	北输水管线 5	0.2934	紧靠六月六坝塘	紧靠大矣路(宽约 5m)	距六月六村约 350m	
6	北输水管线 6	0.2496	无	与农村道路相接(宽约 2m)	距六月六村约 300m, 距丙乙村约 250m	
7	北输水管线 7	0.0608	无	紧邻农村道路(宽约 4m)	距丙乙村约 350m	
8	北输水管线 8	0.0268	无	紧邻农村道路(宽约 4m)	距三家村约 1000m	
9	三家村提水管线 1	0.0969	无	紧邻农村道路(宽约 4m)	距三家村约 500m	
10	三家村提水管线 2	0.322	无	紧邻农村道路(宽约 4m)	距三家村约 300m	
11	灌区工程弃渣场	0.2735	紧靠六月六坝塘	紧靠大矣路(宽约 5m)	距六月六村约 350m	弃渣场
12	场内施工道路 1	0.076	无	紧邻农村道路(宽约 4m)	距三家村约 550m	施工便道
13	场内施工道路 2	0.1898	无	紧邻农村道路(宽约 4m)	距三家村约 600m	
14	场内施工道路 3	0.2897	无	紧邻农村道路(宽约 4m)	距三家村约 900m	
15	场内施工道路 4	1.6754	无	紧邻农村道路(宽约 4m)	距三家村约 850m	
16	弃渣场 1	2.3933	无	紧邻农村道路(宽约 4m)	距三家村约 300m	弃渣场
17	弃渣场 2	2.2868	无	紧邻农村道路(宽约 4m)	距三家村约 500m	

表 3-2 项目地块工程特性表（地下管线敷设）

序号	地块名称	占地面积(hm ²)	埋管深度	管径
1	北输水管线 1	0.0740	1.1m	DN350 钢管
2	北输水管线 2	0.0170	1.1m	DN350 钢管
3	北输水管线 3	0.0703	1.1m	DN350 钢管
4	北输水管线 4	0.0218	1.1m	DN350 钢管
5	北输水管线 5	0.2934	1.1m	DN350 钢管
6	北输水管线 6	0.2496	1.1m	DN350 钢管
7	北输水管线 7	0.0608	1.1m	DN350 钢管
8	北输水管线 8	0.0268	1.1m	DN350 钢管
9	三家村提水管线 1	0.0969	0.55m	DN150 钢管
10	三家村提水管线 2	0.3220	0.55m	DN150 钢管

表 3-3 项目地块工程特性表（弃渣场）

序号	地块名称	占地面积(hm ²)	类型	容量(万 m ³)	堆高(m)	堆放平台	坡比
1	灌区工程弃渣场	0.2735	沟道型	0.5	1900-1910	1	1:2.5
2	弃渣场 1、弃渣场 2	4.6801	沟道型	30	1740-1792	4	1:2.5

表 3-4 项目地块工程特性表（施工便道）

序号	地块名称	占地面积(hm ²)	路面结构	路面宽(m)	边坡高(m)
1	场内施工道路 1	0.0760	石渣	5	1-2
2	场内施工道路 2	0.1898	石渣	5	1-2
3	场内施工道路 3	0.2897	石渣	5	3-4
4	场内施工道路 4	1.6754	石渣	5	4-6

3.1.2 项目总体布局

a) 主体工程

1) 三家村水库工程规模为小（I）型，工程由枢纽工程、灌区工程组成。

枢纽工程：枢纽建筑物由心墙堆石坝、右岸溢洪道、右岸输水兼（兼导流）隧洞等组成。挡水大坝为心墙堆石坝，坝顶宽 5.0m，坝轴线长 182.313m，最大坝高 45m，坝顶高程 1798.60m。溢洪道布置在右岸，靠右坝肩，为无闸门控制的开敞式溢洪道，溢洪道总长 142.445m，其中控制段过流断面为 3m 宽矩形断面，最大下泄流量 21.4m³/s。输水兼导流隧洞布置在右岸，输水洞进口采用分层取水形式与导流洞结合布置。隧洞为 1.5m×1.8m 城门型隧洞以满足导流及施工需要，隧洞洞身长度为 136.219m。输水洞（兼导流）导流结束后，利用隧洞布置 DN500 球墨铸铁管输水，出水口处采用闸阀控制。通过输水管向下游提水泵站及下游干渠供水。

灌区工程：灌区分为大村村委会灌区、三家村灌区及抄保村自流灌区。灌区工程主要包括北输水管道工程及三家村提水泵站工程。输水管道工程主要为新建北输水管道，全长 4.06km，渠首设计流量 0.129m³/s，通过北输水管道对大村村委会灌区进行灌溉。此外，利用大坝右岸下游正在修建的大箐沟引水干渠对抄保村自流灌区进行灌溉。

提水泵站工程主要在水库坝后集中布置一加压泵站，采用一级加压的方式分别向大村村委会灌区和三家村灌区供水，泵站装机容量 580KW，提水扬程 190m。通过三家村水库坝后泵站，分别向大村灌区高位水池及三家村灌区高位水池提水。

2) 临时用地

华宁县三家村水库工程临时用地涉及地块为：北输水管线 1、北输水管线 2、北输水管线 3、北输水管线 4、北输水管线 5、北输水管线 6、北输水管线 7、北输水管线 8、三家村提水管线 1、三家村提水管线 2、灌区工程弃渣场、场内施工道路 1、场内施工道路 2、场内施工道路 3、场内施工道路 4、弃渣场 1、弃渣场 2 共 17 个地块；

华宁县三家村水库建设项目临时用地拟损毁土地面积 8.4172hm²，其中旱地 0.0433hm²、乔木林地 8.2820hm²、灌木林地 0.0538 hm²、农村道路 0.0252hm²、田坎 0.0129 hm²。

结合项目工程初步设计，本次临时用地主要为：1.新建北输水管道工程管线埋设需要挖损土地。2.新建三家村输水管道工程管线埋设需要挖损土地。3.主体工程的修建需要设置的弃渣场。4.场内临时施工道路。共计损毁土地面积为 8.4172 公顷，现分述如下：

北输水管线 1~三家村提水管线 2：位于大村村民委员会及紫马龙村民委员会，根据主体工程设计，服务于新建三家村水库北输水管道，根据项目设计图，管道采用 DN350 钢管，管槽挖掘断面为倒梯形，开挖坡比 1:0.5，挖深 \geq 1m，槽底 0.5m，槽顶 1m-1.5m），三家村水库北输水管道两边布置，埋管之后再行覆土回填。

场内施工道路 1~场内施工道路 4：位于大村村民委员会及紫马龙村民委员会，服务于主体工程的建设和临时使用的施工便道。

灌区工程弃渣场：位于大村村民委员会，服务于北输水管道埋管后多余回填土弃土。灌区工程弃渣场为沟道型，渣场设计容量为 0.5 万 m³，在地块原地形箐沟最低处设置一座拦渣坝（1900m）；地块使用时弃渣分一个台阶堆放（台宽 90m），最大堆渣高度 10m。依据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的相关规定确定弃渣场级别 5 级，对应的防洪标准 20 年一遇，稳定分析均能满足设计要求。

弃渣场 1、2：位于大村村民委员会及紫马龙村民委员会，服务于地下管线的建设而临时使用的弃渣场。弃渣场 1、2 为沟道型，渣场设计容量为 30 万 m³，在地块原地形箐沟最低处设置一座拦渣坝（1740m），于弃渣场南部设置一条 367m 截水沟（1.2m 宽）；地块使用时弃渣分四个平台堆放（平台一堆高 1746m，台宽约 95m，边坡 30°；距离平台

一边坡 5m 堆渣至 1760m 为平台二，台宽约 159 约 m，边坡 30°；距平台二边坡 5m 堆渣至 1770m 为平台三，台宽约 169m，边坡 30°；距平台三边坡 5m 堆渣至 1792m 为平台四，台宽约 172m，边坡 30°），最大堆渣高度 52m。依据《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）的相关规定确定弃渣场级别为 4 级，对应的防洪标准 20 年一遇，稳定分析均能满足设计要求。

经查询，该批次临时地块与其他项目无交叉、侵占、损毁等情况；与水利、农林工程等也无交叉、侵占、损毁等情况。

3.2 项目区自然环境概况

3.2.1 地理位置

华宁县是云南省玉溪市下属的一个县，地处滇中高原湖盆区的南缘，属中山类型地貌。东接弥勒县，南连建水县，西邻通海县、江川县，北倚澄江、宜良县。境内东西宽 34 千米，南北长 59 千米，总面积 1313 平方千米，山区面积占 89%；位于北纬 23°59'至 24°34'，东经 102°49'至 103°09'之间，境内地势西北高，东南低，地形东西狭，南北长，崇山峻岭连绵起伏，高山、丘陵、盆地、河谷间杂交错，呈“两脊夹两槽”地形，较大的盆地有宁州坝和盘溪坝。主要河流有南盘江、青龙河、海口河、龙洞河和华溪河，均属珠江水系。拟建的三家村工程位于华宁县青龙镇三家村附近，坝址距离昆明 98km，距玉溪市约 108km，距华宁县城约 55km。

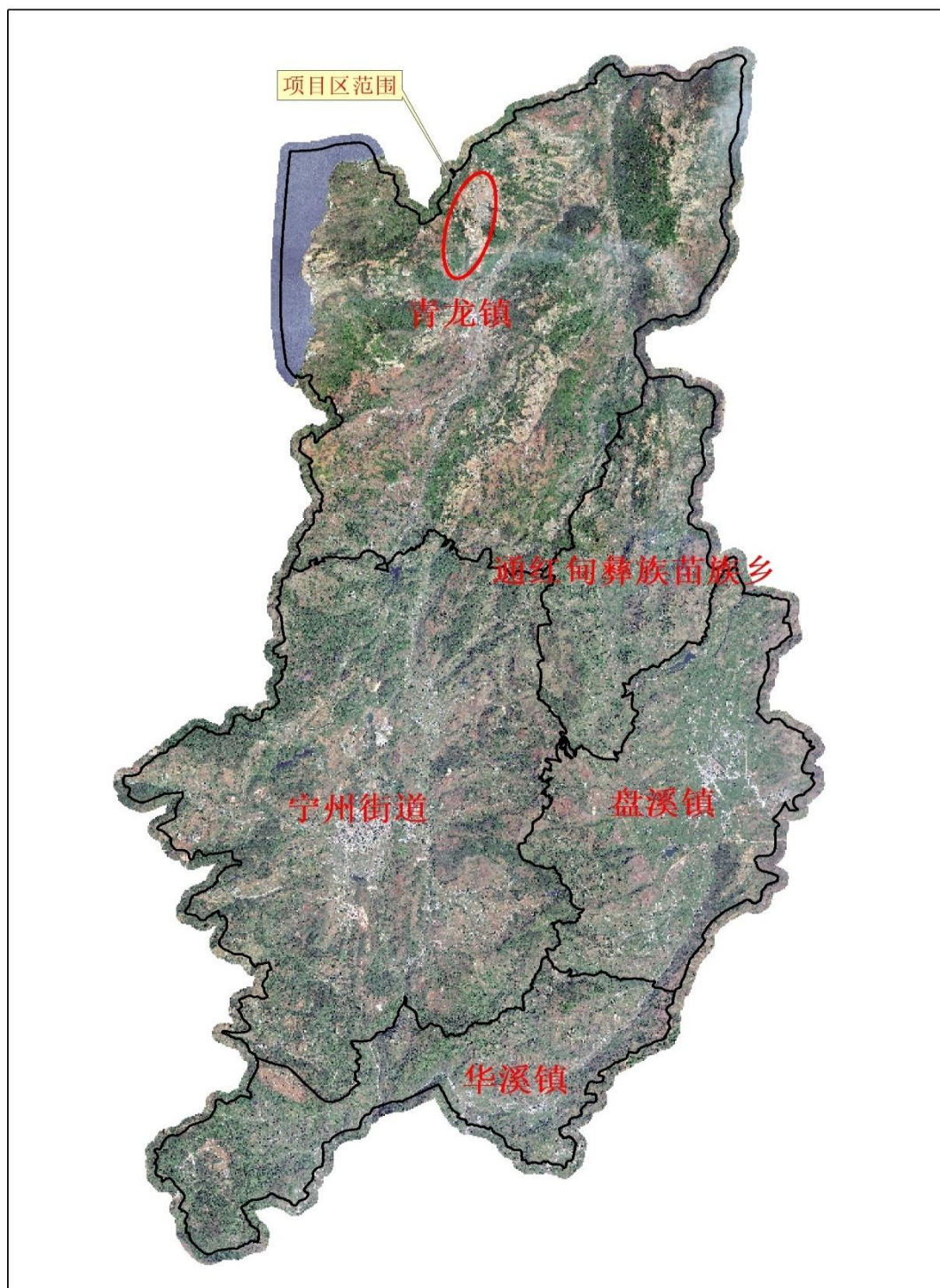


图 3-1 华宁县三家村水库工程地理位置图

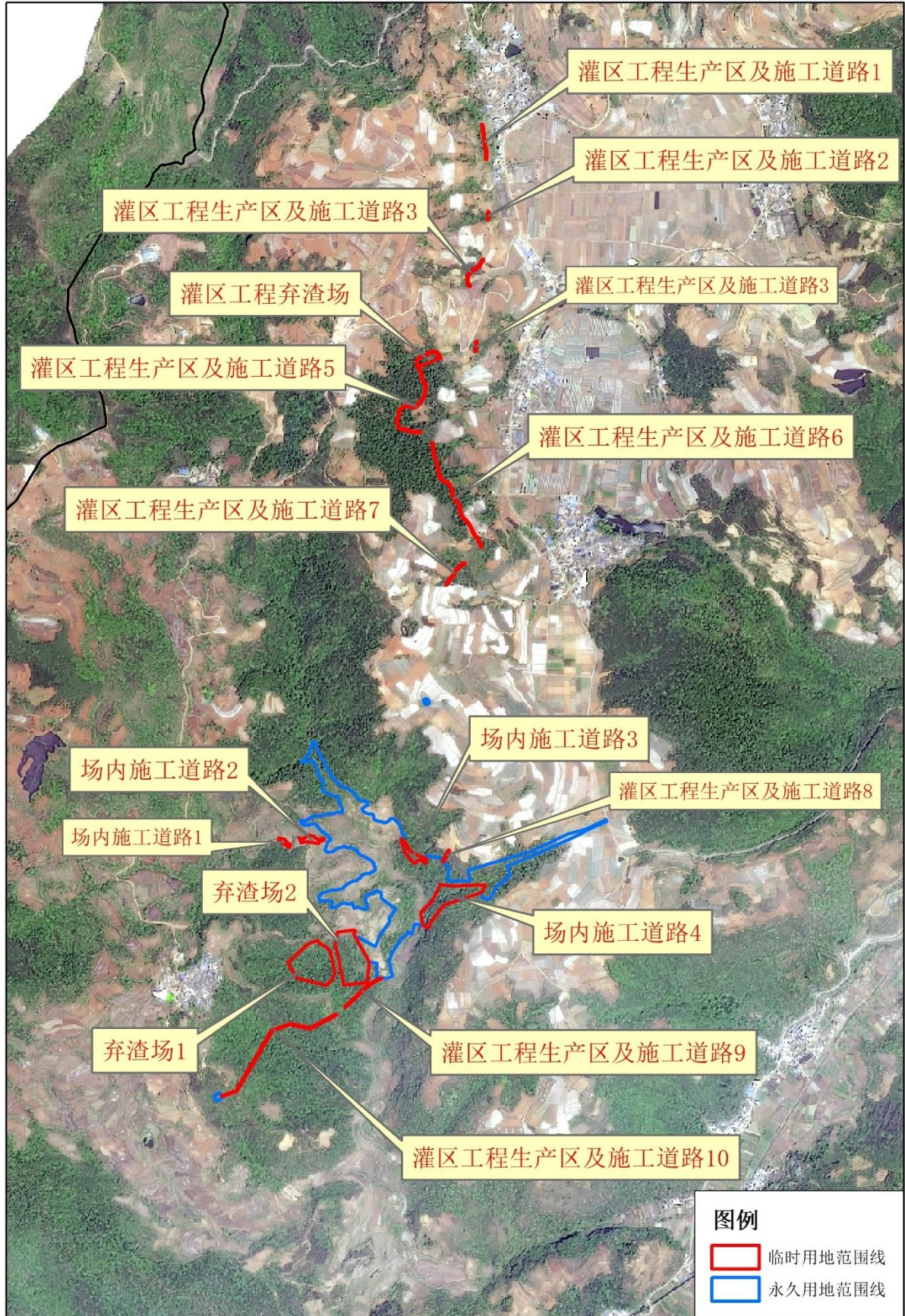


图 3-2 华宁县三家村水库工程临时用地位置示意图

3.2.2 地形地貌

华宁县三家村水库工程临时用地位于华宁县境内，工程区属中山峡谷地貌，山脉、河流多呈南北向延伸，工程区内最高点位于水库右岸大黑山，高程为 2348.9m，最低点位于蜈冲河谷，高程约 1760m，高差 200m~600m。河谷宽缓，左、右岸山体雄厚，左岸地形坡度一般 20°~30°，局部较陡，达 40°左右，冲沟发育，右岸岸地形坡度一般 25°~35°。工程区植被覆盖较好，主要集中在山顶、山脊及人类活动较弱的区域，山间小型盆地主要以农田为主，工程部位冲沟内部多以灌木，植被茂密。

工程区主要为中山侵蚀切割地貌，地势总体为西高东低，分布高程在 1760m~2340m 之间，相对高差在 200~580m 之间。主要出露元古界震旦系（Z）、古生界二迭系（P）及新生界第四系（Q）地层。工程区位于南北向小江构造带以西，区内构造复杂，断裂、褶皱发育，构造以南北向为主，次为东西向，主要构造有：小江断裂带、普渡河断裂、峨山—通海断裂、青龙街断层等。测区均为斜至缓坡地形，无大的崩塌、滑坡体及泥石流堆积物。工程区内地下水类型有松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水三类，松散岩类孔隙水接受大气降水补给，基岩裂隙水和碳酸盐岩类岩溶水除接受大气降水补给外，还接受部分第四系孔隙水下渗补给，地下水以散流状排向所在河流（沟谷），或以泉水方式集中排出地表。南盘江为当地地下水最低排泄基准面。

分地块地形地貌如下：

北输水管线 1~三家村提水管线 2：地块位于大村至拟建三家村水库坝区粘土心墙堆石坝左岸之间。其中北输水管线 1 长 147.68m，宽度为 5m，地块呈长条形沿弥海公路右侧山脉临近山脚南北向延伸，地形相对较缓，地形坡度 2°~15° 之间，地块内以乔木云南松、旱地为主。



图 3-3 北输水管线 1 现状

北输水管线 2 长 34m，宽度为 5m，地块呈长条形沿弥海公路右侧山脉临近山脚南北向延伸，穿过山间箐沟，地块内以乔木云南松为主。



图 3-4 北输水管线 2 现状

北输水管线 3 长 139m，宽度为 5m，地块呈长条形沿弥海公路右侧山脉临近山脚南北向延伸，穿过山间箐沟，地块内以乔木云南松为主。



图 3-5 北输水管线 3 现状

北输水管线 4 长 44m，宽度为 5m，地块呈长条形沿弥海公路右侧山脉临近山脚南北向延伸，地块内以乔木云南松为主。



图 3-6 北输水管线 4 现状

北输水管线 5 长 586m，宽度为 5m，地块呈长条形沿弥海公路右侧山脉临近山脚东向西经过山间箐沟后南北向延伸，地块内以乔木云南松为主。



图 3-7 北输水管线 5 现状

北输水管线 6 长 500m，宽度为 5m，地块呈长条形沿弥海公路右侧山脊南北向延伸，地块内以乔木云南松为主。



图 3-8 北输水管线 6 现状

北输水管线 7 长 121m，宽度为 5m，地块呈长条形沿弥海公路右侧山脊经过山间箐沟南北向延伸，地块内以乔木云南松为主。



图 3-9 北输水管线 7 现状

北输水管线 8 长 53m，宽度为 5m，地块呈长条形沿弥海公路右侧山顶南北向延伸，地块内以乔木云南松为主。



图 3-10 北输水管线 8 现状

三家村提水管线 1 长 195m，宽度为 5m，地块呈长条形东北向西南于拟建三家村水库坝区粘土心墙堆石坝右岸坝后泵站开始沿山坡爬升，地块内以乔木云南松为主。

三家村提水管线 2 长 644m，宽度为 5m，地块呈长条形东北向西南沿山坡爬升，最终到达拟建三家村 1950m 水池，地块内以乔木云南松为主。

弃渣场 1、2 位于拟建三家村水库坝区粘土心墙堆石坝右岸坝后泵站西侧，为沟道型弃渣场，弃渣场 2 底部现状有农村道路连接。地块全部占用林地，以云南省为主。

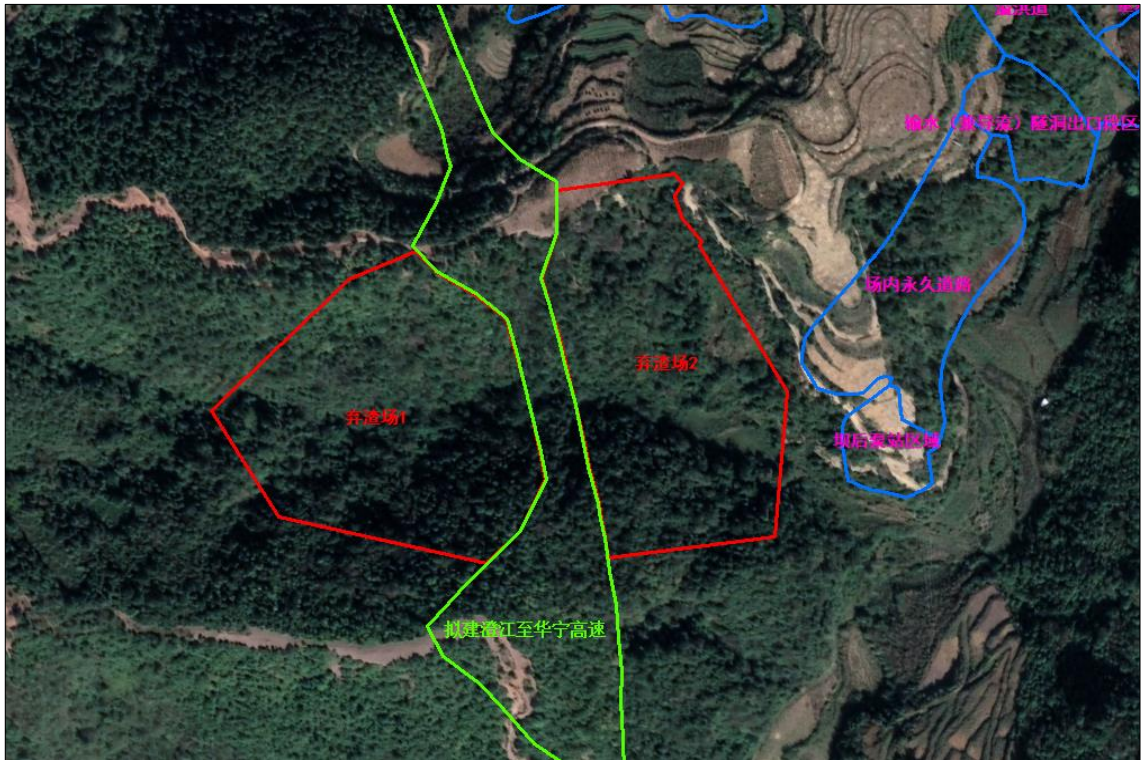


图 3-11 弃渣场 1、2 现状

场内施工道路 1、2 位于拟建三家村水库淹没区西侧，连接现状道路于水库淹没区，服务水库淹没区施工。两个均占用林地，大部分以乔木云南松为主。

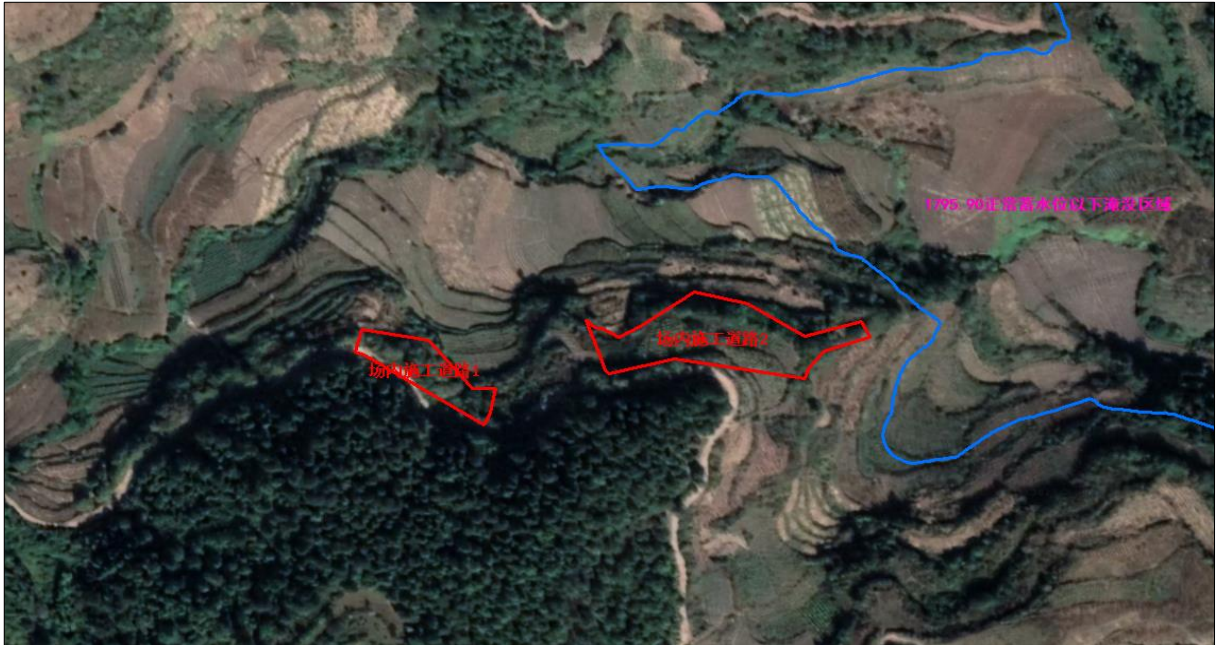


图 3-12 场内施工道路 1、2 现状

场内施工道路 3 位于水库淹没区东侧山脊，服务水库淹没区施工，占用大部分乔木云南松；场内施工道路 4 位于拟建三家村水库坝区粘土心墙堆石坝东侧山脊，服务水库大坝施工，全部占用乔木云南松。

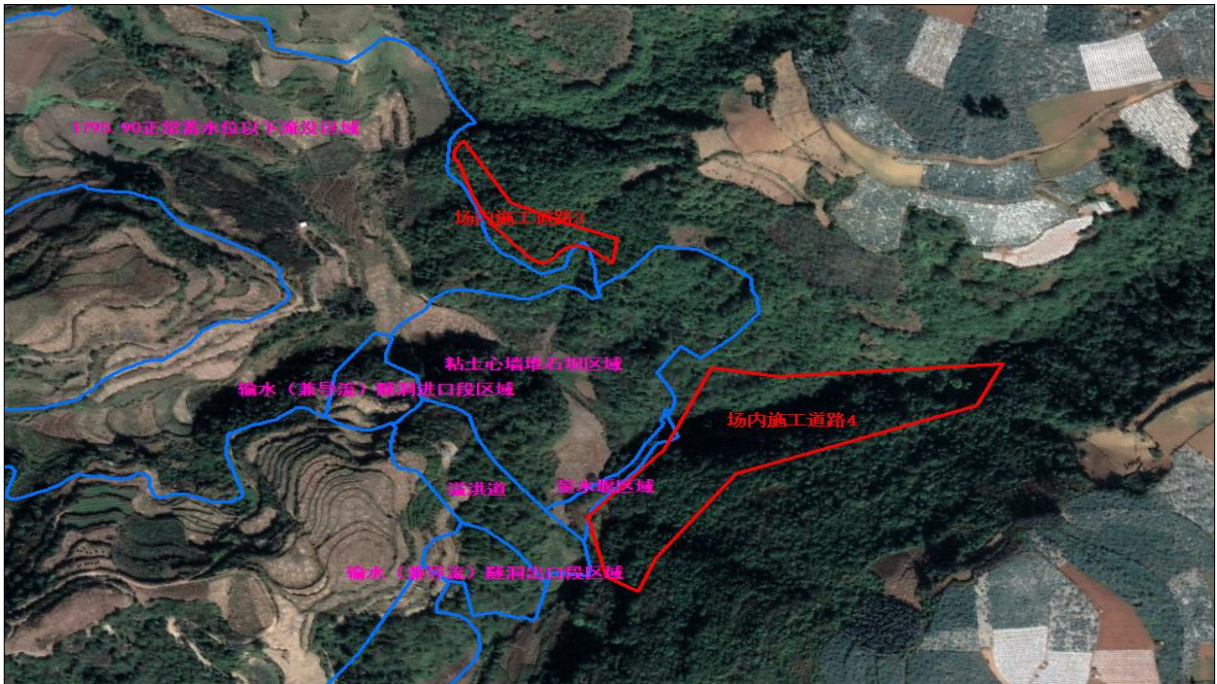


图 3-13 场内施工道路 3、4 现状

3.2.3 气象

三家村水库流域地处低纬高原，属中亚热带半湿润高原季风气候，具有干湿两季分明，立体气候明显的特征。该地区气温随高程的增高而降低，高程 2000m 的区域年平均气温 13.5℃；高程 1600m 的区域年平均气温 16℃；高程 1200m 的区域年平均气温 18.5℃。流域降水量年际变化在 700~1500mm，属华宁县的高山丰雨区，但降水年内分配不均，明显分干湿两季。根据华宁县气象站资料统计，该地区从 5 月下旬进入雨季，11 月上旬结束，5~10 月雨量集中，约占全年的 84.1%，其中 6~8 月最多，占全年的 56.4%，干季 11~4 月雨量较少，仅占全年降水的 15.9%，12 月和 1 月降水最少，月降水仅占年降水量的 1.8%。多年平均气温仅为 15.7℃，极端最高气温 33.4℃，极端最低气温 -7.2℃，多年平均风速为 1.8m/s，最大风速为 14.7m/s，相应风向为 WSW；多年平均蒸发量（E601）为 1310mm；年平均相对湿度 77%，日照时间 2187 小时，无霜期 250 天；多年平均降雨量为 898.8mm，Cv 为 0.16。

3.2.4 水文

三家村水库位于华宁县青龙镇北面的三家村附近，距青龙镇政府驻地约 11km，距华宁县城 55km。工程所在河流为南盘江右岸一级支流青龙河中游段的支流—蜈冲河，青龙河地处云南省华宁县境北部，地理坐标为东经 102°53'~103°05'、北纬 24°19'~24°34'之间，属南盘江右岸一级支流。青龙河发源于流域西南端的松子厂，河源海拔高程 2538.6m，河流自河源由西向东流，在分水岭改为自西南向东北，经斗居、矣马白、落梅、青龙镇、海迤、革勒，于三台楼一带汇入南盘江，径流面积 180km²，河长 33km。自然落差 498m，平均坡降 15.1‰。

三家村水库水系主要分为两支，一支由西向东源于大黑山，在其中游附近有一泉水出露，名为大龙潭；另一支由北向南源于石灰窑一带，最后在坝址上游 200m 处交汇。水库坝址高程 1760m，径流面积 4.08km²，主河长 2.48km，河道平均比降 155‰。三家村水库流域地势西北高东南低，最高点是流域西面的大黑山，海拔 2349m，分水岭海拔高程在 1956~2349m，最低点位于水库坝址，水库坝址流域平均海拔 2018m。流域地势起伏大，高差悬殊，森林植被覆盖一般。

流域来水量主要为三家村水库以上流域降雨形成的地表径流量及大龙潭地下泉水组成。

（1）地表径流

以大矣资站作地表径流的参证站，通过水文比拟法计算三家村水库的多年平均径流量，由于大矣资水文站和三家村水库径流区多年平均降雨量分别为 900mm 和 1000mm，设计、参证流域平均降水量相差超过 10%，需加入径流系数修正，径流系数直接采用《分水岭水库工程初步设计》报告中的分析成果，大矣资站流域径流系数为 0.29，青龙河流域径流系数为 0.35。通过计算得到三家村水库径流深成果为 302mm。从《云南省 1956 年—2000 年多年平均降水量等值线图》看，三家村水库流域地表径流深为 300mm。两种分析途径分析到的径流深成果基本一致，三家村水库地表径流深成果取 300mm，由此推得三家村水库坝址地表多年平均径流量为 122 万 m^3 。

(2) 地下泉水

三家村水库流域主要由两条较大的支流组成，右支（含泉水）流量约为左支的三倍，而左右支地表径流面积相差不大，说明地表水与地下水量比例接近 1:1。《中华人民共和国水文地质图—玉溪幅 6-48-（31）》对该泉点进行了描述，该泉点为 86 号泉，4 月实测流量为 $0.0256m^3/s$ 。云南省水文水资源局玉溪分局对三家村大龙潭也进行过测流：1982 年 2 月 5 日，实测到大龙潭出流量 $0.02m^3/s$ ；1992 年 4 月 7 日，实测大龙潭出流量 $0.03m^3/s$ 。测流成果基本可靠，参照华宁县气象站资料，1981~1982 年属偏枯水年，1991~1992 年属偏丰水年。三个数的平均值可基本代表大龙潭泉水多年平均 4 月的月流量，由此可计算出大龙潭泉水 4 月的月平均流量为 $0.252m^3/s$ ，根据华宁气象站的降水资料统计，多年平均 4 月的降水量占年降水量的 4%。而红塔区的九龙池观测资料年限较长，其来水主要为地下泉水，根据九龙池泉水 1982—2015 年的来水分析，九龙池多年平均 4 月来水量占全年的 4.5%，根据九龙池泉水 4 月占全年来水量的比例可推求出三家村大龙潭泉水多年平均出流量约为 137 万 m^3 ，这也符合实地踏勘所观察到的径流特点。

从野外踏勘及资料收集的情况看，工程区内地下水类型主要为孔隙水、基岩裂隙水、岩溶水，冲沟内多见常年流水。长石岩屑砂岩、泥质粉砂岩、砾岩、页岩等岩层为弱~微透水层，灰岩、白云岩为弱~强透水层。在库尾出露一泉水点（大龙潭）流量约 $25L/s$ ，水质清澈无色无味，泉水出露高程约 1829m 高于正常蓄水位约 32m，泉水一部份来源于库区径流内二叠系(P)下统栖霞茅口组(P_1^{q+m})的岩溶水、裂隙水，另一部分来源于库区径流外北西部位的二叠系、石炭系、泥盆系及灯影组的岩溶水、裂隙水，向南东渗流至 F2 断层阻水，汇于大龙潭泉水点，汇流面积约 $8.3km^2$ 。

3.2.5 地质

a) 地质构造

工程区主要为中山侵蚀切割地貌，地势总体为西高东低，分布高程在 1760m~2340m 之间,相对高差在 200~580m 之间。主要出露元古界震旦系 (Z)、古生界二迭系 (P) 及新生界第四系 (Q) 地层。工程区位位于南北向小江构造带以西，区内构造复杂，断裂、褶皱发育，构造以南北向为主，次为东西向，主要构造有：小江断裂带、普渡河断裂、峨山—通海断裂、青龙街断层等。测区均为斜至缓坡地形，无大的崩塌、滑坡体及泥石流堆积物。工程区内地下水类型有松散岩类孔隙水、基岩裂隙水、碳酸盐岩类裂隙溶洞水三类，松散岩类孔隙水接受大气降水补给，基岩裂隙水和碳酸盐岩岩溶水除接受大气降水补给外，还接受部分第四系孔隙水下渗补给，地下水以散流状排向所在河流（沟谷），或以泉水方式集中排出地表。南盘江为当地地下水最低排泄基准面。

受区域性断裂影响，工程区周边构造褶皱体系以南北向构造发育，北东向构造发育次之，总体上构造发育，多发生构造体系复合现象。按照勘察地质资料，工程区主要位于南北向小江构造带以西，区内规模较大的断裂主要为丙乙村断层、三家村断层。

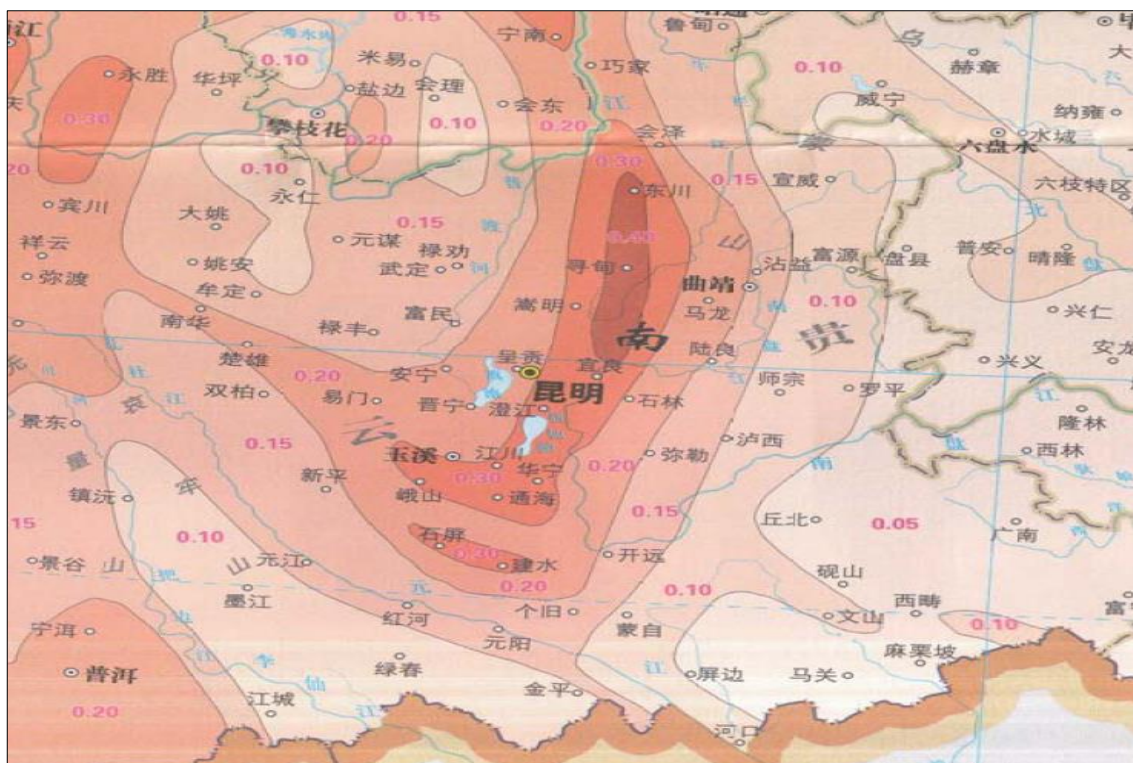
工程区物理地质现象主要以滑坡、崩塌、风化为主。滑坡主要发育在冲沟两侧陡峻的岸坡上，沟两侧松散堆积物厚度较大，边坡稳定性较差。

b) 临时用地地质构造

因本项目临时用地主要服务于三家村水库建设，围绕水库淹没区及水库大坝集中布置，临时用地地质构造情况与主体工程区地质构造一致。

c) 地震及区域地壳稳定性

依据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，华宁县青龙镇三家村水库工程区及临时用地区域地震动峰值加速度为 0.30g，地震反应谱特征周期为 0.45s，相应的地震基本烈度为VIII度。



3.2.6 土壤

华宁境全县有土类 5 个，亚类 11 个，土属 22 个，土种 38 个。在土壤类型中，红壤占土地总面积的 68.5%，紫色土占 12%，水稻土占 8.9%，赤红壤占 6%，棕壤占 1.5%。

由于地势高差悬殊突出，土壤受生物、气候、地形、母质和成土时间等因素影响，其分布沿等高线呈带谱状分布明显，全县以地带性土壤为主，主要是红壤。赤红壤分布在县境东南部海拔 1300m 以下的盘溪、华溪热坝河谷地带。红壤分布在海拔 1300m~2400m 的温暖及温和山区、半山区、丘陵、盆地间。棕壤分布在海拔 2400m 以上的高山巅部。紫红土分布于中低丘陵地带，既广泛又呈区域性集中，属非地带性土壤。水稻土广泛分布于海拔 2100m 以下的地区，尤坝区谷地居多。

根据实际调查，项目区内土壤主要为红壤，土壤母质风化程度较轻，土层薄，具有发育不甚充分的山地土壤特点。



图 3-14 项目区土壤照片 1



图 3-15 项目区土壤照片 2

3.3 项目区社会经济状况

华宁县三家村水库工程临时用地位于华宁县青龙镇大村及紫马龙村境内，项目区内的社会经济情况为：

华宁县：华宁县是云南省玉溪市下属的一个县，地处滇中高原湖盆区的南缘，属中山类型地貌。东接弥勒县，南连建水县，西邻通海县、江川区，北倚澄江、宜良县。境内东西宽 34 千米，南北长 59 千米，总面积 1313 平方千米，山区面积占 89%，位于北纬 23°59'至 24°34'，东经 102°49'至 103°09'之间。2020 年末，全县总人口 77525 户，总人口 213696 人，城镇人口 72664 人，城镇化率 34.0%。少数民族 104201 人，占总人数的 30.9%。2020 年，华宁县完成县内生产总值 119.48 亿元，比上年增长 2.3%。

华宁县因境内华盖山、宁寿寺而得名。境内地势西北高，东南低，地形东西狭，南北长，崇山峻岭连绵起伏，高山、丘陵、盆地、河谷间杂交错，呈“两脊夹两槽”地形，较大的盆地有宁州坝和盘溪坝。主要河流有南盘江、青龙河、海口河、龙洞河和华溪河，均属珠江水系。

华宁县是抚仙湖、星云湖、杞麓湖“三湖”生态城市群的核心城市，也是昆河线经济带上的重要节点，华宁县是云南著名的陶瓷生产窑场，是云南最大、产业链最齐全的风电装备制造基地、玉溪最大的烟叶基地，产先后获得国家园林县城、国家卫生县城、国家级生态示范区、“四好农村路”全国示范县、全国生态文明建设示范县等称号。2021 年，华宁县完成县内生产总值 133.0 亿元，同比增长 8.7%。

青龙镇：隶属云南省玉溪市华宁县，地处华宁县境北端，东连红河哈尼族彝族自治州弥勒市和昆明市宜良县，南与宁州街道接壤，西与江川县一衣带水，北与澄江市海口镇隔水相望，镇人民政府距华宁县城 37 千米，行政区域总面积 433.2 平方千米，截至 2019 年末，青龙镇有户籍人口 53703 人。截至 2020 年 6 月，青龙镇下辖 3 个社区、18 个行政村；镇人民政府驻西屏路 8 号。

紫马龙村：紫马龙村是云南省玉溪市华宁县青龙镇的一个行政村，地处青龙镇西面，距青龙镇政府所在地 4 公里，交通方便，距华宁县城 40 公里。东面邻青龙村，南面邻落梅，西邻海镜，北面邻大村。辖秧草塘、福禄德、母坝冲等 14 个村民小组。现有农户 820 户，共 3017 人，其中农业人口总数为 3017 人，劳动力 1644 人。整个村委会国土面积 44631.1 亩，海拔 1800 米，年平均气温 16℃，适合种植烤烟等农作物。全村耕地面积 3912 亩，林地 21365.3 亩，人均耕地 1.3 亩，共有经济林果地 6409.59 亩。

全村农民收入以种植业收入为主，农民人均纯收入 3143 元。

大村：地处青龙镇北面，地理状况为半山区。距离镇 9.00 公里，国土面积 3.66 平方公里，海拔 1940.00 米，年平均气温 15.50℃，年降水量 921.00 毫米，适宜种植烤烟等农作物。有耕地 1825.00 亩，其中人均耕地 2.50 亩；有林地 1800.00 亩。全村辖 1 个村民小组，有农户 215 户，有乡村人口 751 人，其中农业人口 741 人，劳动力 558 人，其中从事第一产业人数 488 人。

3.4 项目区内土地利用状况

3.4.1 项目区土地利用类型

a) 临时用地土地利用现状面积

根据华宁县 2021 年度土地利用现状变更调查数据及本项目确定的范围，华宁县三家村水库工程临时用地拟占用土地 8.4172hm²（旱地 0.0433hm²、乔木林地 8.2820hm²、灌木林地 0.0538hm²、农村道路 0.0252hm²、田坎 0.0129hm²）。详见表 3-5、3-6。

根据项目区预测损毁范围，经华宁县自然资源局查询复垦责任区不涉及华宁县“三区三线”生态保护红线、永久基本农田及城镇开发边界。

b) 临时用地土地权属

华宁县三家村水库工程临时用地涉及青龙镇 1 个镇大村村民委员会、紫马龙村民委员会 2 个村委会，均已登记发证，土地使用权权属清楚，无争议，村集体土地由当地农民承包经营。

表 3-5 华宁县三家村水库工程临时用地土地利用现状统计表

一级地类	二级地类	面积(hm ²)	占总面积比例(%)
		复垦前	复垦后
耕地 (01)	旱地 (0103)	0.0433	0.51
林地 (03)	乔木林地 (0301)	8.2820	98.39
	灌木林地 (0305)	0.0538	0.64
交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)	0.0252	0.30
其他土地 (12)	田坎 (1203)	0.0129	0.15
合计		8.4172	100.00

表 3-6 华宁县三家村水库工程临时用地各地块土地利用现状统计表

项目区	一级地类	二级地类	面积(hm ²)
场内施工道路 1	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0760
	小计		0.0760
	合计		0.0760
场内施工道路 2	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.1489
		灌木林地 (0305)	0.0409
	小计		0.1898
合计		0.1898	
场内施工道路 3	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.2897
	小计		0.2897
	合计		0.2897
场内施工道路 4	林地 (03)	乔木林地 (0301)	1.6754
	小计		1.6754
	合计		1.6754
灌区工程弃渣场	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.2735
	小计		0.2735
	合计		0.2735
北输水管线 1	耕地 (01)	旱地 (0103)	0.0235
	小计		0.0235
	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0464
	小计		0.0464
	其他土地 (12)	田坎 (1203)	0.0040
	小计		0.0040
合计		0.0739	
北输水管线 2	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0170
	小计		0.0170
	合计		0.0170
北输水管线 3	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0703
	小计		0.0703
	合计		0.0703
北输水管线 4	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0218
	小计		0.0218
	合计		0.0218
北输水管线 5	耕地 (01)	旱地 (0103)	0.0046
	小计		0.0046
	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.2867

项目区	一级地类	二级地类	面积(hm ²)
	小计		0.2867
	其他土地 (12)	田坎 (1203)	0.0021
	小计		0.0021
	合计		0.2934
北输水管线 6	耕地 (01)	旱地 (0103)	0.0152
	小计		0.0152
	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.2272
	小计		0.2272
	交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)	0.0006
	小计		0.0006
	其他土地 (12)	田坎 (1203)	0.0067
	合计		0.2497
北输水管线 7	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0608
	小计		0.0608
	合计		0.0608
北输水管线 8	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0268
	小计		0.0268
	合计		0.0268
三家村提水管线 1	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0841
		灌木林地 (0305)	0.0129
	小计		0.0970
	合计		0.0970
三家村提水管线 1	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.3193
	小计		0.3193
	交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)	0.0028
	小计		0.0028
	合计		0.3221
弃渣场 1	林地 (03)	乔木林地 (0301)	2.3933
	小计		2.3933
	合计		2.3933
弃渣场 2	林地 (03)	乔木林地 (0301)	2.2650
	小计		2.2650
	交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)	0.0218
	小计		0.0218
	合计		2.2868
总计			8.4172

3.4.2 项目区土地质量

a) 项目区耕地质量

根据项目区土地利用结构分析，项目共占用耕地 0.0433hm²，其中旱地 0.0433hm²，占用的耕地土壤类型主要为红壤。占用类别为国家利用等 11 等。主要种植小麦、玉米、烤烟，自然地形坡度旱地部分在 15°-25°之间居多。旱地部分以天然降水为主，现状排沟多以自然土沟为主。

b) 项目区林、草质量

项目占用乔木林地 8.2820hm²、灌木林地 0.0538hm²，不涉及草地，项目区所涉及区域林地郁闭度约 0.30，区内以松树为主；土壤类型以红壤为主，表土层厚度 0.3~0.8m，土壤质地中壤-重壤，有机质含量 3%左右，PH 值 6.0~6.5，土壤肥力低，土层不厚，土壤大多偏酸性。地层为灌草丛植物。

4 土地复垦可行性分析

4.1 土地损毁分析与预测

4.1.1 土地损毁环节与时序

a) 土地损毁环节

根据项目特点，结合项目组成分析，项目土地损毁环节可以分为，土地损毁环节可以分为 5 个损毁环节，分别为：

- 1) 损毁环节 1：临时用地表土剥离；
- 2) 损毁环节 2：施工便道修建及使用造成土地损毁；
- 3) 损毁环节 3：项目主体工程修建等造成土地损毁；
- 4) 损毁环节 4：管线敷设施工导致土地损毁；
- 5) 损毁环节 5：弃渣（土）场建设使用导致土地损毁；

项目主体工程施工工艺如下：

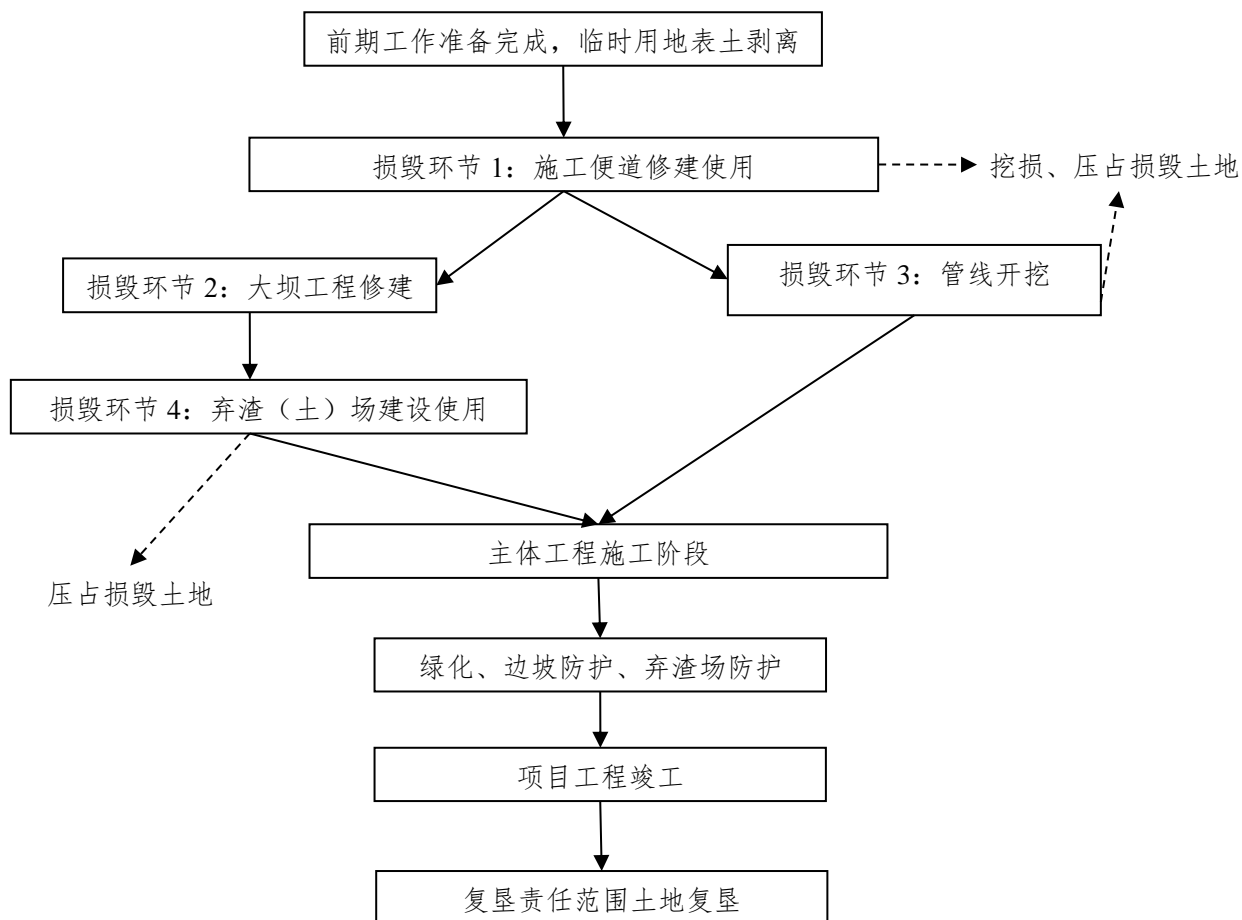


图 4-1 华宁县三家村水库工程施工工艺流程图

临时用地施工工艺：

本次临时用地主要涉及表土剥离、管线敷设、施工便道及弃渣场，临时用地施工工艺流程如下。

管线敷设施工工艺：管槽开挖→管线埋设→覆土回填→表土回覆→复垦工程（土地复垦）。

施工便道施工工艺：土石方开挖→路基挖填→平整场地→路床碾压→便道使用→主体工程结束→复垦工程（土地复垦）。

弃渣场施工工艺：弃土场、弃渣场首先施工截、排水设施和挡渣墙，弃土、弃渣时应从低处分层堆弃，经压实后再堆弃上一层，弃土、弃渣结束后回填表土并恢复植被。

b) 项目土地损毁时序性分析

华宁县三家村水库工程临时用地服务于华宁县三家村水库工程建设项目永久用地建设，华宁县三家村水库工程建设项目工期为 48 个月，即 2023 年 8 月-2025 年 7 月，本方案临时土地使用期为 2 年，即 2023 年 9 月-2025 年 8 月，故本项目土地损毁时序时主要为 1 个时段，即项目临时使用期（2023 年 9 月-2025 年 8 月）1 个损毁时段。

c) 临时用地土地损毁环节、方式时序性分析

1) 土地损毁环节

本方案涉及的临时用地为管线敷设、施工便道及弃渣场，涉及损毁环节 1：临时用地表土剥离；2：施工便道修建及使用造成土地损毁；4：管线敷设施工导致土地损毁；5：弃渣（土）场建设使用导致土地损毁。

① 损毁环节 1：临时用地表土剥离

施工准备期完成临时用地表土剥离。

② 损毁环节 2：施工便道修建及使用造成土地损毁

施工便道主要工作内容为土石方开挖后，路基挖填，平整场地路床碾压后使用。前期主要为土石方开挖造成挖损，施工便道使用后主要为对土地造成压占。

③ 损毁环节 4：管线敷设施工导致土地损毁

本方案涉及管线施工区域部分贯穿整个工程线路，主要工作内容为管线开挖，埋管施工，回填覆土。受地形等各方面因素限制，施工前，完成表土剥离工作，剥离厚度根据工程实际进行合理调整，通常采取人工、机械剥离，汽车运输。其中管线开挖区域对土地造成挖损，其余施工区域主要堆放管材、机械及车辆运输等对土地造成压

占。

④损毁环节 5：弃渣（土）场建设使用导致土地损毁

弃土场、弃渣场首先施工截、排水设施和挡渣墙，前期对土地造成挖损，对土地损毁主要是弃渣场使用后堆放弃土、弃渣造成土地压占损毁。

本项目临时用地主要在上述 4 个环节中产生的土地损毁，根据实际情况分析，临时用地对土地损毁环节集中在以下两个阶段：

建设期：临时用地的建设开挖回填土石方，受地形限制，需动用机械施工，人工施工为辅，动土强度较大，势必造成土地的挖损。

使用期：临时用地建成后，在使用过程中对土地产生的二次压占损毁。

2) 损毁方式

根据临时用地建设及使用情况分析，本项目损毁土地方式为挖损和压占。

3) 损毁时序

华宁县三家村水库工程临时用地服务于华宁县三家村水库工程建设项目永久用地建设，使用期为 2 年（2023 年 9 月-2025 年 8 月）1 个损毁时段。

各个单元具体损毁时序见下表：

表 4-1 土地损毁时序表

损毁单元		损毁程度	损毁面积	损毁时序
场内施工道路 1	挖损	重度	0.0210	2023 年 9 月-2025 年 8 月
	压占	重度	0.0549	2023 年 9 月-2025 年 8 月
场内施工道路 2	挖损	重度	0.0807	2023 年 9 月-2025 年 8 月
	压占	重度	0.1091	2023 年 9 月-2025 年 8 月
场内施工道路 3	挖损	重度	0.1057	2023 年 9 月-2025 年 8 月
	压占	重度	0.1840	2023 年 9 月-2025 年 8 月
场内施工道路 4	挖损	重度	0.2503	2023 年 9 月-2025 年 8 月
	压占	重度	1.4251	2023 年 9 月-2025 年 8 月
灌区工程弃渣场	压占	中度	0.2735	2023 年 9 月-2025 年 8 月
北输水管线 1	挖损	重度	0.0147	2023 年 9 月-2025 年 8 月
	压占	轻度	0.0593	2023 年 9 月-2025 年 8 月
北输水管线 2	挖损	重度	0.0034	2023 年 9 月-2025 年 8 月
	压占	轻度	0.0136	2023 年 9 月-2025 年 8 月
北输水管线 3	挖损	重度	0.0137	2023 年 9 月-2025 年 8 月
	压占	轻度	0.0566	2023 年 9 月-2025 年 8 月
北输水管线 4	挖损	重度	0.0061	2023 年 9 月-2025 年 8 月
	压占	轻度	0.0157	2023 年 9 月-2025 年 8 月
北输水管线 5	挖损	重度	0.0585	2023 年 9 月-2025 年 8 月
	压占	轻度	0.2350	2023 年 9 月-2025 年 8 月
北输水管线 6	挖损	重度	0.0500	2023 年 9 月-2025 年 8 月
	压占	轻度	0.1997	2023 年 9 月-2025 年 8 月
北输水管线 7	挖损	重度	0.0121	2023 年 9 月-2025 年 8 月
	压占	轻度	0.0487	2023 年 9 月-2025 年 8 月
北输水管线 8	挖损	重度	0.0053	2023 年 9 月-2025 年 8 月
	压占	轻度	0.0215	2023 年 9 月-2025 年 8 月
三家村提水管线 1	挖损	重度	0.0196	2023 年 9 月-2025 年 8 月
	压占	轻度	0.0773	2023 年 9 月-2025 年 8 月
三家村提水管线 2	挖损	重度	0.0644	2023 年 9 月-2025 年 8 月
	压占	轻度	0.2576	2023 年 9 月-2025 年 8 月
弃渣场 1	压占	重度	2.3933	2023 年 9 月-2025 年 8 月
弃渣场 2	压占	重度	2.2868	2023 年 9 月-2025 年 8 月
合计			8.4172	

4.1.2 已损毁土地现状

本项目目前主体工程已进行过前期的勘察工作，对土地损毁面积较小，故不计列在本复垦方案中的已损毁土地面积中，本项目尚未开工，不存在已损毁土地。

4.1.3 拟损毁土地预测

a) 土地损毁成因分析

在项目的修建过程中，各种工程的施工均会对原地形地貌造成损毁，另外由于各种开挖填筑使得土壤结构松散，再加线路区域的风力和降雨，加剧了土地的损毁，易造成水土流失，进而形成新的损毁。所以华宁县三家村水库工程建设项目造成土地损毁的原因可归

为两种，即自然因素和人为因素，其中人为因素是主要的成因；

1) 自然因素

在项目的建设区造成土地损毁的自然因素主要包括降水、大风、重力影响。降水一方面是直接打击地表土壤形成击溅侵蚀，另一方面形成地表径流，冲刷土体；风力影响主要是风力侵蚀；重力影响是指地表土石物质在重力的作用下失去平衡，产生滑塌、迁移等现象形成重力侵蚀造成土地损毁。

2) 人为因素

在项目的建设过程中，由于人为的对土地进行损毁，原地表及植被遭到人为扰动，形成人工边坡等再塑地貌，此类地貌与原地貌相比，结构松散，边坡不太稳定，施工期又没有植被防护，因此抗侵蚀能力降低，易发生水蚀、风蚀和重力侵蚀。人为因素是造成土地损毁的主要原因。

b) 损毁单元划分

根据项目可研报告建设时序和实地调查结果对项目区在建设生产过程中出现挖损、压占等损毁土地情况进行分析，将项目区划分为若干损毁单元，损毁单元的划分，要遵循以下原则：

- 1) 地形地貌和土地利用现状相似；
- 2) 工程损毁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、区分整体性原则；

c) 分析内容及方法

根据华宁县三家村水库工程临时用地，管线敷设、弃渣场、施工便道工程布置、范围规划、施工工艺、土地损毁环节及时序等分析，该批次临时用地土地损毁方式主要为挖损、压占，土地损毁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：

①损毁方式分析方法：根据本工程特点，项目损毁土地方式主要为挖损、压占，另外弃土场下游最低处可能出现由于挡墙不稳定造成的坍塌、滑坡、泻溜等，预测方法采用定性描述的方法进行。

②损毁面积分析方法：通过管线敷设、弃渣场、施工便道工程布置、范围规划、功能区分布情况、功能区用地范围线，采用定量统计的方法进行。

③损毁土地类型分析方法：根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），根据华

宁县 2021 年国土变更调查数据与临时用地勘测定界数据成果，结合调查资料，确定由于工程建设造成损毁的土地类型。

④损毁程度分析方法：损毁程度分析是对临时用地使用过程中区域内土地质量变化程度的评价，可以为土地利用规划、土地生态恢复及复垦工程确定土地复垦方向提供依据。

根据《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》、《耕地后备资源调查及评价技术规程》（TD/T1007-2003）、《土地复垦方案编制规程第 1 部分：通则》（TD/T1031.1-2011）、《土地复垦方案编制规程第 6 部分：建设项目》(TD/T1031.6-2011) 和项目现场实地调查情况，把土地损毁程度预测等级数确定为三级标准、分别定为：一级（轻度损毁）、二级(中度损毁)、三级（重度损毁）。评价因素的具体等级标准目前国内外尚无精确的划分值，本方案是根据类似工程的土地损毁因素调查情况，参考各相关学科的实际经验数据，采用主导因素法进行评价及划分等级，具体标准见表 4-2、4-3。

表 4-2 挖损地损毁程度评价因素及等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
地表变形	挖掘深度	<0.5m	0.5-2.0m	>2.0m
	挖掘面积	<0.5hm ²	0.5-1.0hm ²	>1.0hm ²
土体剖面	挖损土层厚度	<0.2m	0.2-0.5m	>0.5m
水文变化	积水情况	无积水	季节性积水	长期积水

注：任何一项指标达到相应标准即认为土地损毁达到该损毁等级。

表 4-3 压占地损毁程度评价因素及等级标准表

评价因素	评价因子	评价等级		
		轻度损毁	中度损毁	重度损毁
地表变形	压占面积	<1.0m ²	1.0m ² -10.0hm ²	>10.0hm ²
	排土高度	<5m	5-10m	>10m
	边坡坡度	<25°	25°-35°	>35°
压占物性状	砾石含量增加	<10%	10-30%	>30%
	有机质含量下降	<15%	15-65%	>65%
	有毒元素污染	<x+2S	[x+2S, x+4S]	>x+4S
	PH值	6.5-7.5	4-6.5,7.5-8.5	<4, >8.5
稳定性	稳定性	较稳定	稳定	不稳定

注：任何一项指标达到相应标准即认为土地损毁达到该损毁等级；式中x为测定平均值，S为标准差。

最终确定本项目临时用地损毁预测单元按各个地块划分单独的损毁预测单元。

d) 拟损毁土地分析

结合初步设计方案及实地调查，本项目临时用地拟损毁区域主要为管道施工用地，拟损毁土地总面积 8.4172hm²，其中旱地 0.0433hm²、乔木林地 8.2820hm²、灌木林地

0.0538hm²、农村道路 0.0252 hm²、田坎 0.0129hm²。拟损毁土地分析如下：

1) 场内施工道路（施工便道）

场内施工道路 1：根据项目初设方案，该临时用地为新建施工便道，主要服务于水库主体工程施工设置。经统计该场地拟损毁土地面积 0.0760hm²，均为乔木林地 0.0760hm²；前期存在开挖边坡，边坡高约 1-2m，损毁土地方式为挖损，损毁程度为重度；地块使用时损毁土地方式为车辆、机械运输等对土地造成的压占损毁，损毁程度为轻度。

场内施工道路 2：根据项目初设方案，该临时用地为新建施工便道，主要服务于水库主体工程施工设置。经统计该场地拟损毁土地面积 0.1898hm²，其中乔木林地 0.1489hm²、灌木林地 0.0409hm²；前期存在开挖边坡，边坡高约 1-2m，损毁土地方式为挖损，损毁程度为重度；地块使用时损毁土地方式为车辆、机械运输等对土地造成的压占损毁，损毁程度为轻度。

场内施工道路 3：根据项目初设方案，该临时用地为新建施工便道，主要服务于水库主体工程施工设置。经统计该场地拟损毁土地面积 0.2897hm²，均为乔木林地 0.2897hm²；前期存在开挖边坡，边坡高约 3-4m，损毁土地方式为挖损，损毁程度为重度；地块使用时损毁土地方式为车辆、机械运输等对土地造成的压占损毁，损毁程度为轻度。

场内施工道路 4：根据项目初设方案，该临时用地为新建施工便道，主要服务于水库主体工程施工设置。经统计该场地拟损毁土地面积 1.6754hm²，均为乔木林地 1.6754hm²；前期存在开挖边坡，边坡高约 4-6m，损毁土地方式为挖损，损毁程度为重度；地块使用时损毁土地方式为车辆、机械运输等对土地造成的压占损毁，损毁程度为轻度。

2) 北输水管道（管线敷设）

北输水管道 1：根据项目初设方案，该临时用地主要服务于管线开挖、埋设，管材堆放、机械施工、车辆运输等建设。经统计该场地拟损毁土地面积 0.0740hm²，其中旱地 0.0236hm²、乔木林地 0.0464hm²、田坎 0.0041hm²；损毁土地方式为管线开挖、埋设（根据项目设计图，管道采用 DN350 钢管，管槽挖掘断面为倒梯形，开挖坡比 1:0.5，挖深≥1m，槽底 0.5m，槽顶 1m-1.5m）挖损土地 0.0147hm²，损毁程度为重度；地块其余部分损毁土地方式为开挖管线后堆放管线及车辆、机械等进场施工压占土地 0.0593hm²，损毁程度为轻度。

北输水管道 2：根据项目初设方案，该临时用地主要服务于管线开挖、埋设，管材堆放、机械施工、车辆运输等建设。经统计该场地拟损毁土地面积 0.0170hm²，均为乔木林地 0.0170hm²；损毁土地方式为管线开挖、埋设（根据项目设计图，管道采用 DN350 钢管，

管槽挖掘断面为倒梯形，开挖坡比 1:0.5，挖深 $\geq 1\text{m}$ ，槽底 0.5m，槽顶 1m-1.5m) 挖损土地 0.0034 hm^2 ，损毁程度为重度；地块其余部分损毁土地方式为开挖管线后堆放管线及车辆、机械等进场施工压占土地 0.0136 hm^2 ，损毁程度为轻度。

北输水管线 3：根据项目初设方案，该临时用地主要服务于管线开挖、埋设，管材堆放、机械施工、车辆运输等建设。经统计该场地拟损毁土地面积 0.0703 hm^2 ，均为乔木林地 0.0703 hm^2 ；损毁土地方式为管线开挖、埋设（根据项目设计图，管道采用 DN350 钢管，管槽挖掘断面为倒梯形，开挖坡比 1:0.5，挖深 $\geq 1\text{m}$ ，槽底 0.5m，槽顶 1m-1.5m) 挖损土地 0.0137 hm^2 ，损毁程度为重度；地块其余部分损毁土地方式为开挖管线后堆放管线及车辆、机械等进场施工压占土地 0.0566 hm^2 ，损毁程度为轻度。

北输水管线 4：根据项目初设方案，该临时用地主要服务于管线开挖、埋设，管材堆放、机械施工、车辆运输等建设。经统计该场地拟损毁土地面积 0.0218 hm^2 ，均为乔木林地 0.0218 hm^2 ；损毁土地方式为管线开挖、埋设（根据项目设计图，管道采用 DN350 钢管，管槽挖掘断面为倒梯形，开挖坡比 1:0.5，挖深 $\geq 1\text{m}$ ，槽底 0.5m，槽顶 1m-1.5m) 挖损土地 0.0061 hm^2 ，损毁程度为重度；地块其余部分损毁土地方式为开挖管线后堆放管线及车辆、机械等进场施工压占土地 0.0157 hm^2 ，损毁程度为轻度。

北输水管线 5：根据项目初设方案，该临时用地主要服务于管线开挖、埋设，管材堆放、机械施工、车辆运输等建设。经统计该场地拟损毁土地面积 0.2934 hm^2 ，其中旱地 0.0046 hm^2 、乔木林地 0.2868 hm^2 、田坎 0.0021 hm^2 ；损毁土地方式为管线开挖、埋设（根据项目设计图，管道采用 DN350 钢管，管槽挖掘断面为倒梯形，开挖坡比 1:0.5，挖深 $\geq 1\text{m}$ ，槽底 0.5m，槽顶 1m-1.5m) 挖损土地 0.0585 hm^2 ，损毁程度为重度；地块其余部分损毁土地方式为开挖管线后堆放管线及车辆、机械等进场施工压占土地 0.2350 hm^2 ，损毁程度为轻度。

北输水管线 6：根据项目初设方案，该临时用地主要服务于管线开挖、埋设，管材堆放、机械施工、车辆运输等建设。经统计该场地拟损毁土地面积 0.2496 hm^2 ，其中旱地 0.0151 hm^2 、乔木林地 0.2272 hm^2 、农村道路 0.0006 hm^2 ，田坎 0.0067 hm^2 ；损毁土地方式为管线开挖、埋设（根据项目设计图，管道采用 DN350 钢管，管槽挖掘断面为倒梯形，开挖坡比 1:0.5，挖深 $\geq 1\text{m}$ ，槽底 0.5m，槽顶 1m-1.5m) 挖损土地 0.0500 hm^2 ，损毁程度为重度；地块其余部分损毁土地方式为开挖管线后堆放管线及车辆、机械等进场施工压占土地 0.1997 hm^2 ，损毁程度为轻度。

北输水管线 7：根据项目初设方案，该临时用地主要服务于管线开挖、埋设，管材堆

放、机械施工、车辆运输等建设。经统计该场地拟损毁土地面积 0.0608hm²，均为乔木林地 0.0608hm²；损毁土地方式为管线开挖、埋设（根据项目设计图，管道采用 DN350 钢管，管槽挖掘断面为倒梯形，开挖坡比 1:0.5，挖深≥1m，槽底 0.5m，槽顶 1m-1.5m）挖损土地 0.0121hm²，损毁程度为重度；地块其余部分损毁土地方式为开挖管线后堆放管线及车辆、机械等进场施工压占土地 0.0487hm²，损毁程度为轻度。

北输水管线 8：根据项目初设方案，该临时用地主要服务于管线开挖、埋设，管材堆放、机械施工、车辆运输等建设。经统计该场地拟损毁土地面积 0.0268hm²，均为乔木林地 0.0268hm²；损毁土地方式为管线开挖、埋设（根据项目设计图，管道采用 DN350 钢管，管槽挖掘断面为倒梯形，开挖坡比 1:0.5，挖深≥1m，槽底 0.5m，槽顶 1m-1.5m）挖损土地 0.0053hm²，损毁程度为重度；地块其余部分损毁土地方式为开挖管线后堆放管线及车辆、机械等进场施工压占土地 0.0215hm²，损毁程度为轻度。

三家村提水管线 1：根据项目初设方案，该临时用地主要服务于管线开挖、埋设，管材堆放、机械施工、车辆运输等建设。经统计该场地拟损毁土地面积 0.0268hm²，均为乔木林地 0.0840hm²、灌木林地 0.0128hm²；损毁土地方式为管线开挖、埋设（根据项目设计图，管道采用 DN150 钢管，管槽挖掘断面为倒梯形，开挖坡比 1:0.5，挖深≥0.5m，槽底 0.5m，槽顶 1m-1.5m）挖损土地 0.0196hm²，损毁程度为重度；地块其余部分损毁土地方式为开挖管线后堆放管线及车辆、机械等进场施工压占土地 0.0773hm²，损毁程度为轻度。

三家村提水管线 2：根据项目初设方案，该临时用地主要服务于管线开挖、埋设，管材堆放、机械施工、车辆运输等建设。经统计该场地拟损毁土地面积 0.3220hm²，均为乔木林地 0.3193hm²、农村道路 0.0027hm²；损毁土地方式为管线开挖、埋设（根据项目设计图，管道采用 DN150 钢管，管槽挖掘断面为倒梯形，开挖坡比 1:0.5，挖深≥0.5m，槽底 0.5m，槽顶 1m-1.5m）挖损土地 0.0644hm²，损毁程度为重度；地块其余部分损毁土地方式为开挖管线后堆放管线及车辆、机械等进场施工压占土地 0.2576hm²，损毁程度为轻度。

3) 弃渣场

灌区工程弃渣场：根据主体设计，为地下管线敷设埋管开挖回填土等弃土、弃渣堆放，现状大村至石灰窑村水泥路边约 100m 处设置灌区工程弃渣场。灌区工程弃渣场为沟道型，渣场设计容量为 0.5 万 m³，在地块原地形管沟最低处设置一座拦渣坝（1900m）；地块使用时弃渣分一个台阶堆放（台宽 90m），最大堆渣高度 10m。灌区工程弃渣场占地面积为 0.2735hm²，该地块在使用前期存在一定的挖损，排土堆渣后压占面积>1.0hm²，两个边坡均>20~32°，结合损毁程度评价因素及等级标准表，确定损毁方式为压占，损毁程度为中

度损毁。

弃渣场 1、2：根据主体设计，为满足水库大坝、淹没区及埋管开挖回填土等弃土、弃渣堆放，于三家村下方沟道中设置弃渣场 1、2。弃渣场 1、2 为沟道型，渣场设计容量为 30 万 m^3 ，在地块原地形箐沟最低处设置一座拦渣坝（1740m），于弃渣场南部设置一条 367m 截水沟（1.2m 宽）；地块使用时弃渣分四个平台堆放（平台一堆高 1746m，台宽约 95m，边坡 30° ；距离平台一边坡 5m 堆渣至 1760m 为平台二，台宽约 159 约 m，边坡 30° ；距平台二边坡 5m 堆渣至 1770m 为平台三，台宽约 169m，边坡 30° ；距平台三边坡 5m 堆渣至 1792m 为平台四，台宽约 172m，边坡 30° ），最大堆渣高度 52m。弃渣场 1 占地面积为 $2.3933hm^2$ 、弃渣场 2 占地面积为 $2.2868hm^2$ ，地块在使用前期存在一定的挖损，排土堆渣后压占面积 $>1.0hm^2$ ，两个边坡均 $>20\sim 32^\circ$ ，堆渣高度 $>10m$ ，结合损毁程度评价因素及等级标准表，确定损毁方式为压占，损毁程度为重度损毁。

根据以上预测方法、内容及时序进行预测，用地单元拟损毁土地预测情况见表 4-4。

表 4-4 项目拟损毁土地情况统计表

单位: hm²

损毁单元	损毁方式	损毁程度	耕地		林地		交通运输用地	其他土地	合计
			旱地		乔木林地	灌木林地	农村道路	田坎	
场内施工道路 1	挖损	重度			0.0210				0.0210
	压占	重度			0.0549				0.0549
场内施工道路 2	挖损	重度			0.0539	0.0268			0.0807
	压占	重度			0.0950	0.0141			0.1091
场内施工道路 3	挖损	重度			0.1057				0.1057
	压占	重度			0.1840				0.1840
场内施工道路 4	挖损	重度			0.2503				0.2503
	压占	重度			1.4251				1.4251
灌区工程弃渣场	压占	中度			0.2735				0.2735
北输水管线 1	挖损	重度	0.0055		0.0083			0.0009	0.0147
	压占	轻度	0.0180		0.0381			0.0031	0.0593
北输水管线 2	挖损	重度			0.0034				0.0034
	压占	轻度			0.0136				0.0136
北输水管线 3	挖损	重度			0.0137				0.0137
	压占	轻度			0.0566				0.0566
北输水管线 4	挖损	重度			0.0061				0.0061
	压占	轻度			0.0157				0.0157
北输水管线 5	挖损	重度	0.0013		0.0566			0.0006	0.0585
	压占	轻度	0.0033		0.2301			0.0015	0.2350
北输水管线 6	挖损	重度	0.0032		0.0453		0.0001	0.0014	0.0500
	压占	轻度	0.0120		0.1819		0.0005	0.0053	0.1997
北输水管线 7	挖损	重度			0.0121				0.0121
	压占	轻度			0.0487				0.0487
北输水管线 8	挖损	重度			0.0053				0.0053
	压占	轻度			0.0215				0.0215
三家村提水管线 1	挖损	重度			0.0169	0.0027			0.0196
	压占	轻度			0.0672	0.0102			0.0773
三家村提水管线 2	挖损	重度			0.0639		0.0006		0.0644

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

损毁单元	损毁方式	损毁程度	耕地	林地		交通运输用地	其他土地	合计
			旱地	乔木林地	灌木林地	农村道路	田坎	
	压占	轻度		0.2554		0.0022		0.2576
弃渣场 1	压占	重度		2.3933				2.3933
弃渣场 2	压占	重度		2.2650		0.0218		2.2868
合计			0.0433	8.2820	0.0538	0.0252	0.0129	8.4172

4.1.4 复垦区与复垦责任范围的确定

a) 项目永久性建设用地面积

华宁县三家村水库工程临时用地主要为弃渣场、管线敷设及施工便道，使用过程中不修建永久性建（构）筑物，永久性建设用地面积为 0hm^2 。

b) 损毁土地面积

根据拟损毁土地面积分析统计及已损毁土地面积统计，项目损毁土地面积为 8.4172hm^2 ，项目目前尚未开工，全部为拟损毁土地。

c) 项目区面积

项目区面积=项目永久性建设用地面积+各临时用地区面积= $0\text{hm}^2+8.4172\text{hm}^2=8.4172\text{hm}^2$ 。

d) 复垦区确定

根据中华人民共和国土地管理行业标准（TD/T1031.1-2011）中对复垦区的定义，复垦区指生产建设项目损毁土地和永久性建设用地构成的区域。

复垦区面积=永久性建设用地面积+损毁土地面积= $0\text{hm}^2+8.4172\text{hm}^2=8.4172\text{hm}^2$ 。

e) 复垦责任复垦确定

根据中华人民共和国土地管理行业标准《土地复垦方案编制规程》通则（TD/T1031.1-2011）中对复垦责任范围的定义，复垦责任范围指复垦区中损毁土地及不再留续使用的建筑物建设用地构成的区域。根据项目特点，本项目永久性建设用地全部将长期作为项目主体工程使用，无不再留续使用永久性建设用地。

因此，确定复垦区责任范围为损毁土地区域，复垦责任范围总面积=复垦区面积-永久性建设用地面积= $8.4172\text{hm}^2-0\text{hm}^2=8.4172\text{hm}^2$ 。

复垦责任范围边界主要界址点坐标统计见附表 8。

4.2 复垦区土地利用状况

4.2.1 土地利用类型

a) 复垦责任范围土地利用现状类型

根据项目复垦区与复垦责任范围的确定，项目复垦区与复垦责任范围一致，复垦责任范围面积 8.4172hm^2 ，其中旱地 0.0433hm^2 、乔木林地 8.2820hm^2 、灌木林地 0.0538hm^2 、农村道路 0.0252hm^2 、田坎 0.0129hm^2 。按《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）标准划分，项目区包括一级地类 4 类，二级地类 5 类。

项目复垦责任范围土地利用现状类型及数量见表 4-5。

表 4-5 复垦责任范围土地利用现状表

复垦责任范围	一级地类	二级地类	面积(hm ²)
场内施工道路 1	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0760
	小计		0.0760
	合计		0.0760
场内施工道路 2	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.1489
		灌木林地 (0305)	0.0409
	小计		0.1898
合计		0.1898	
场内施工道路 3	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.2897
	小计		0.2897
	合计		0.2897
场内施工道路 4	林地 (03)	乔木林地 (0301)	1.6754
	小计		1.6754
	合计		1.6754
灌区工程弃渣场	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.2735
	小计		0.2735
	合计		0.2735
北输水管线 1	耕地 (01)	旱地 (0103)	0.0235
	小计		0.0235
	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0464
	小计		0.0464
	其他土地 (12)	田坎 (1203)	0.0040
	小计		0.0040
合计		0.0739	
北输水管线 2	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0170
	小计		0.0170
	合计		0.0170
北输水管线 3	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0703
	小计		0.0703
	合计		0.0703
北输水管线 4	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0218
	小计		0.0218
	合计		0.0218
北输水管线 5	耕地 (01)	旱地 (0103)	0.0046
	小计		0.0046
	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.2867
	小计		0.2867
	其他土地 (12)	田坎 (1203)	0.0021
	小计		0.0021
合计		0.2934	
北输水管线 6	耕地 (01)	旱地 (0103)	0.0152
	小计		0.0152
	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.2272
	小计		0.2272
	交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)	0.0006
小计		0.0006	

复垦责任范围	一级地类	二级地类	面积(hm ²)
	其他土地 (12)	田坎 (1203)	0.0067
	小计		0.0067
	合计		0.2497
北输水管线 7	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0608
	小计		0.0608
	合计		0.0608
北输水管线 8	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0268
	小计		0.0268
	合计		0.0268
三家村提水管线 1	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0841
		灌木林地 (0305)	0.0129
	小计		0.0970
	合计		0.0970
三家村提水管线 1	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.3193
	小计		0.3193
	交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)	0.0028
	小计		0.0028
	合计		0.3221
弃渣场 1	林地 (03)	乔木林地 (0301)	2.3933
	小计		2.3933
	合计		2.3933
弃渣场 2	林地 (03)	乔木林地 (0301)	2.2650
	小计		2.2650
	交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)	0.0218
	小计		0.0218
	合计		2.2868
总计			8.4172

4.2.2 土地权属状况

根据土地利用现状图，并结合项目复垦责任范围占地 8.4172hm²，对其对应的权属情况进行统计，本项目复垦责任范围内土地涉及 1 个镇 2 个村民委员会，土地权属界线划分清楚、无争议。复垦责任范围土地权属情况见表 4-6。

表 4-6 复垦区土地权属情况表

单位: hm²

乡镇	村民委员会	损毁单元	耕地	林地		交通运输用地	其他土地	合计
			旱地	乔木林地	灌木林地	农村道路	田坎	
青龙镇	大村村民委员会	北输水管线 1	0.0236	0.0464			0.0041	0.0740
		北输水管线 2		0.0170				0.0170
		北输水管线 3		0.0703				0.0703
		北输水管线 4		0.0218				0.0218
		灌区工程弃渣场		0.2735				0.2735
		北输水管线 5	0.0046	0.2868			0.0021	0.2934
		北输水管线 6	0.0151	0.2272		0.0006	0.0067	0.2496
		北输水管线 7		0.0608				0.0608
		北输水管线 8		0.0268				0.0268
		场内施工道路 3		0.2897				0.2897
	场内施工道路 4		1.6754				1.6754	
	紫马龙村民委员会	场内施工道路 1		0.0760				0.0760
		场内施工道路 2		0.1489	0.0409			0.1898
		三家村提水管线 1		0.0840	0.0129			0.0969
		三家村提水管线 2		0.3193		0.0028		0.3220
		弃渣场 1		2.3933				2.3933
		弃渣场 2		2.2650		0.0218		2.2868
合计			0.0433	8.2820	0.0538	0.0252	0.0129	8.4172

4.2.3 占用生态保护红线基本情况

根据项目区预测损毁范围，经华宁县自然资源局查询本批次临时用地复垦责任范围不涉及占用华宁县“三区三线”生态保护红线。

4.3 占用永久基本农田基本情况

为严格永久基本农田保护，规范重大建设项目施工和地质勘查、直接服务于规模化粮食生产的设施农用地临时占用永久基本农田管理，根据《云南省自然资源厅 云南省农业农村厅关于进一步加强和改进永久基本农田保护有关工作的通知》（云自然资源〔2019〕165号）文件，“为切实加强临时占用永久基本农田管理，建设项目施工和地质勘查临时用地要尽量避让永久基本农田，不占或少占耕地。经查询，本项目临时用地不占用华宁县“三区三线”划定的永久基本农田，符合相关要求。

4.4 生态环境影响分析

4.4.1 土壤资源的影响

根据土地损毁分析与预测，结合项目用地规模及构成，华宁县三家村水库工程临时用地将对 8.4172hm² 土地造成损毁，按《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）标准划分，本工程土地损毁中，损毁一级地类 4 类，损毁二级地类 5 类。损毁一级地类中，损毁耕地面积 0.0433hm²，占土地损毁总面积的 0.51%，损毁林地面积 8.3359hm²，占土地损毁总面积的 99.03%，损毁农村道路面积 0.0252hm²，占土地损毁总面积的 0.30%，损毁其他土地面积 0.0129hm²，占土地损毁总面积的 0.15%。

华宁县三家村水库工程临时用地在建设中不可避免的带来土地占用和植被损失，并在一定程度上降低其水源涵养和水土保持等服务功能。因植被破坏造成水土流失的强度不大，总的来说，对生态系统服务功能的削弱影响较小。

项目辅助工程拟损毁土地造成的影响是短期的，局部的，不会对区域的土地利用性质和功能、土壤的理化性质、土地利用格局等造成显著影响。损毁的土地在项目施工结束后，通过整治、覆土、植树、种草等措施将其恢复利用，降低工程建设对土地资源影响程度。

4.4.2 地形地貌影响分析

因工程开挖将扰动原地貌、损坏土地和植被，如不采取恢复植被或防护措施，裸露的开挖面遇雨水冲刷或侵蚀作用将不可避免地产生一定程度的水土流失现象。同时为便于机械和人员进场，在建设初期经过场地平整，对原地表进行挖填平整损毁了原地表形态，施工过程中会伴随土石方开挖和建筑材料的堆放和保存等将会对土地造成一定程度的损毁。

首先，工程施工过程中对地面的扰动，不同程度的破坏和损坏原地形地貌、土体结构和植被，使之丧失或降低了原来所具有的功能，在雨季可能加剧原地貌侵蚀。

其次，主体工程区扰动面积大，时间长，主要表现在管线开挖量较大，造成地表疏松，局部地表形成坡度，为水力侵蚀和重力侵蚀发生提供了有利条件。可能造成区域内地形地貌的二次损毁。

工程建设完毕后，对于损毁土地的区域可以通过采取复垦、防护、加强管理等措施可进行部分恢复，但是对于永久性建设用地占地对地形地貌的影响将无法进行恢复，只能采取相关防护措施避免造成更大的影响。

本项目临时用地的建设对地形地貌的影响较轻。

4.4.3 地质环境影响分析

华宁县三家村水库工程临时用地处于三家村背斜构造东翼，背斜轴部南北向发育，总体在库区右岸通过，该背斜东翼地层被断裂破坏，出露窄，库区内两翼地层以缓倾角为主。

华宁县三家村水库工程建设项目是一个系统工程，建设过程中不可避免地会对当地的地质环境产生扰动。在水库大坝建设、边坡防护等工程建设，需进行大量的边坡开挖工程。沿线地形地貌，特别是岩土体的力学平衡状态和边坡的稳定性均将受到较大的改变，可能诱发或加剧小规模崩塌、滑坡、坍塌等地质灾害。

各个临时用地施工后将形成大量地表损毁，使原有的松散堆积体和崩塌体进一步失稳，并可能诱发新的崩塌和滑坡等地质灾害。

复垦工程里引用水保方案设计的挡土墙、截排水沟等，这些辅助工程措施的实施，并有效监管，将进一步保证项目区内地质环境安全，可以避免很多地质环境灾害。同时有效防止了二次灾害造成土地的进一步损毁。

4.4.4 对水资源的影响

工程施工期的水污染源主要包括施工生产废水和生活污水两大部分。生产废水主要来源于混凝土拌和冲洗废水以及少量修配系统含油废水；生活污水来源于施工期施工人员生活用水。

(1) 生产废水对水质的影响

本工程施工期不设砂石料加工系统。设 1 座混凝土加工系统，因此施工期生产废水主要来源于混凝土拌和系统冲洗废水和少量机修废水。施工期间废污水产生的污染物以 SS 为主，兼有石油类、CODCr 和 BOD5 等有机物污染。

① 混凝土拌和系统废水

本工程在枢纽区设混凝土生产系统 1 座，其冲洗废水按高峰期每班冲洗一次，一次冲洗量 8m³，一天三班制计，混凝土拌和系统洗废水产生量约为 24m³/d。

混凝土拌和废水产生量较小，排放具有间断性和分散性的特点，废水中不含有毒物质，但悬浮物含量较高，pH 值较高。据同类工程施工监测资料，该类废水悬浮物浓度 3000mg/L，pH 值为 11.6。采用废水处理措施后，即使发生事故排放，少量的冲洗废水也会在流入附近洼地过程中被土地吸收，不会直接入河，不会对水体水质产生不良影响。

② 机修废水

本工程施工机械的小型保养和零部件配换等可在生产区内完成。大型修钎工作和部分非

标准件的加工可在临近城镇机械修配厂完成。因此，三家村水库施工期间机修废水对水库流域水质的影响很小。

(2) 生活污水对水质的影响

施工生活污水主要含 SS、BOD、COD、N、P 营养物质等污染物，如果不经处理直接排入水体，将对下游局部水域产生一定不利影响。生活污水对河流水质影响程度和范围极小。但是仍须对生活污水进行处理后达标排放。

综上所述，本项目建设对水环境影响较轻。

4.4.5 对生物资源的影响

工程施工建设影响区乔木、灌木、草本植物都以常见种为主，施工破坏将导致植物种类个体的减少，但工程建设不会导致植物种类的灭绝和植物区系的改变。

施工占地对项目区自然植被的破坏已经过优化而减少，工程不会显著改变评价区植被的各主要组成成分，由此造成的生态影响也有限。据初步了解，项目区内没有国家级、省级重点保护野生植物，因此，工程建设不会对其产生影响。

4.4.6 生态环境影响分析结论

华宁县三家村水库工程建设项目对区域内生态环境带来了一些不利影响，其主要影响为对土地环境的影响。主要表现为主体工程建设和占用了一定数量的土地，给区域经济、生态环境造成一定损失，工程施工对局部区域土壤、植被造成一定损毁。

虽然项目工程建设会对区域内生态环境带来了不利影响，但是只要结合项目实际情况采取相应防护措施，在工程建设活动中认真贯彻工程建设与环境保护并重，坚持“预防为主，防治结合”的原则，做到社会效益、经济效益、资源效益与环境效益相统一；坚持“在保护中建设，在建设中保护”的原则，严格控制工程建设对环境的扰动，合理布局和施工，及时发现和治理相关生态环境问题，最大限度地避免或减少由于工程施工引发或加剧地质灾害和地质环境问题的发生；在地质环境治理过程中，坚持先设计后施工、边开采边治理的原则，及时采取有效的环境保护、地质灾害防护和水土保持措施，工程建设不会对生态环境造成较大的影响。工程竣工后采取相应复垦措施，积极对复垦责任范围损毁土地进行复垦，可以有效地降低工程建设对生态环境的影响程度。

4.5 土地复垦适宜性评价

土地复垦适宜性评价是在全面了解待复垦区土地自然属性、社会属性和土地损毁情况等的前提下，从土地利用的要求出发，通过分析不同类型土地的特点，了解土地各因子在生态

环境中互相制约的内在规律，全面衡量复垦前某种用途土地的适宜性及适宜程度，从而为合理复垦利用复垦责任范围损毁土地资源提供科学依据，避免复垦的盲目性以及增强科学性、现实性，使有限的土地资源得以持续利用。土地适宜性评价的目的是通过评价来确定复垦后的土地利用方向及合理确定应采取的复垦工程及生物措施，以提出土地复垦的最佳方案。依照项目区土地复垦的可垦性与最佳效益原则、因地制宜和农业用地优先原则及项目区的可持续发展，以复垦责任范围所涉及市、县土地利用总体规划中的土地适宜性评价为基础，对复垦责任范围损毁的各类土地的土地复垦适宜性进行评价。

4.5.1 土地适宜性评价原则

项目区被损毁土地适宜性评价应该考虑的因素包括复垦区域气候、土壤、水文、地质、地貌等自然因素，重点应结合土地损毁的类型、方式、程度以及所在行政区域土地利用总体规划。根据《土地复垦方案编制规程第1部分：通则》（TD/T1031.1—2011）等有关内容，确定损毁土地适宜性评价原则。具体包括：

土地复垦适宜性评价应包括以下原则：

a) 符合土地利用总体规划，并与其他规划相协调

土地利用总体规划是从全局和长远的利益出发，以区域内全部土地为对象，对土地利用、开发、整治、保护等方面所做的统筹安排。土地复垦适宜性评价应符合土地利用总体规划，避免盲目投资、过度超前浪费土地资源。同时也应与其他规划（农业区划、农业生产远景规划、城乡规划等）相协调。

b) 因地制宜原则

土地的利用受周围环境条件的制约，土地利用方式必须与环境特征相适应。根据被损毁前后土地拥有的基础设施，因地制宜，扬长避短，发挥优势，宜农则农，宜林则林，宜牧则牧，宜渔则渔。

c) 土地复垦耕地优先和综合效益最佳原则

我国是一个人多地少的国家，因此《土地复垦条例》第四条规定，复垦土地应当优先用于农业。在确定土地复垦方向时，应首先考虑其最佳综合效益，选择最佳的利用方向，根据土地状况是否适宜复垦为某种用途的土地，或以最小的资金投入取得最佳的经济、社会和生态环境效益。

d) 主导性限制因素与综合平衡原则

影响损毁土地复垦利用的因素很多，包括自然条件、土壤性质、原来利用类型、损毁状况、社会需求、种植习惯和业主意愿等多方面，确定主导性因素时，兼顾自然属性和社会属

性，以自然属性为主。

e) 复垦后土地可持续利用原则

复垦土地损毁是一个动态过程，复垦土地的适宜性随损毁程度和过程而变，具有动态性，适宜性评价时考虑项目区工农业发展的前景、科技进步以及生产和生活水平所带来的社会需求方面的变化，确定复垦土地的开发利用方向。复垦后的土地应既能满足保护生物多样性和生态环境的需要，又能满足人类对土地的需求，应保证生态安全和人类社会可持续发展。

f) 经济可行、技术合理性原则

土地复垦所需要的费用应在保证复垦目标完整、复垦效果达到复垦标准的前提下，兼顾土地复垦成本，尽可能减轻企业负担。复垦技术应能满足复垦工作顺利开展、复垦效果达到复垦标准的要求。

g) 社会因素和经济因素相结合原则

在进行复垦责任范围内被损毁土地复垦适宜性评价时，既要考虑它的社会自然属性，也要考虑它的经济因素。确定损毁土地复垦方向需综合考虑项目区自然、社会、经济因素以及公众参与意见等，复垦方向的确定也应该类比周边同类项目的复垦经验。

4.5.2 土地适宜性评价依据

a) 相关法律法规

包括《中华人民共和国土地管理法》、《土地复垦条例》和《保护基本农田的法规》等土地管理的相关法律法规。

b) 土地复垦的相关规程和标准

包括《土地复垦方案编制规程第 1 部分：通则》（TD/T1031.1-2011）、《土地复垦方案编制规程第 6 部分：建设项目》（TD/T1031.6-2011）、《生产项目土地复垦验收规程》（TD/T1044--2014）、《土地开发整理规划编制规程》（TD/T1011-2000）等地方性的复垦标准和实施办法等，《耕地地力调查与质量评价技术规程》（NY/T1634-2008）《耕地后备资源调查与评价技术规程》（TD/T1007-2003）、复垦区损毁土地预测及损毁程度分析结果、土地损毁前的利用状况及生产水平、损毁坏土地资源复垦的客观条件、项目区土地资源调查资料和已复垦案例的调查资料等。

4.5.3 评价范围确定

复垦适宜性评价范围为方案服务年限内损毁的土地，根据项目拟损毁土地预测分析，项目区拟损毁面积 8.4172hm²，按《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）标准划分，评价范

围内拟损毁一级地类 4 类，损毁二级地类 5 类；按行政区域划分，本项目评价范围内共涉及华宁县 1 个镇 2 个村民委员会。

4.5.4 评价体系和评价方法

a) 评价体系

评价体系分为二级和三级体系两种类型。

二级体系分成两个序列，土地适宜类和土地质量等，土地适宜类分适宜类、暂不适宜类和不适宜类，类别下面再续分若干土地质量等。土地质量等分一等地、二等地和三等地，暂不适宜类和不适宜类一般不续分。

三级体系分成三个序列，土地适宜类、土地质量等和土地限制型。土地适宜类和土地质量等续分与二级体系一致，依据不同的限制因素，在土地质量等以下又分成若干土地限制型。

b) 评价方法

评价方法分为定性法和定量法分析两类。定性法是对评价单元的原土地利用状况、土地损毁、公众参与、等地社会经济等情况进行综合定性分析，确定土地复垦方向和适宜性等级。定量分析包括极限条件法、综合指数法与多因素综合模糊法等，具体评价时可以采用其中一种方法，也可以将多种方法结合起来用。本方案采用综合指数法对本项目待复垦土地的适宜性评价分析。

4.5.5 土地复垦适宜性评价步骤

土地复垦适宜性评价的步骤包括：在损毁土地预测和损毁程度分析的基础上，确定评价对象和范围；综合考虑复垦区的土地利用总体规划、公众参与意见以及其它社会经济政策因素分析，初步确定复垦方向，划定评价单元；针对不同的评价单元，建立适宜性评价方法体系和评价指标体系；评定各评价单元的土地适宜性等级，明确其限制因素；通过方案比选，确定各评价单元的最终土地复垦方向，划定土地复垦单元。

a) 评价单元的划分

评价单元是土地适宜性评价的基本单元，是评价的具体对象。土地对农林牧业利用类型的适宜性和适宜程度及其地域分布状况，都是通过评价单元及其组合状况来反映的。评价单元的划分与确定应在遵循评价原则的前提下，根据评价区的具体情况来决定。

1) 划分原则

(1) 综合分析原则

复垦土地单元的形成，除受区域气候、地貌、土壤、水文、地质等自然成土因素的影响

外，更重要的是受人为因素的影响，如土地损毁类型、损毁程度和利用方式等。故其质量状况是各因素综合作用的反映。这就要求在进行复垦土地适宜性评价单元类型划分时，就要综合考虑各因素之间的相互关系、组合方式以及对土地质量的影响。

(2) 主导因素原则

在综合分析的基础上，对不同时期、不同部位出现的参评单元类型的主导因素作出较为准确的判断，尤其要注意同一参评单元类型在复垦不同空间的主导因素的转换。

(3) 最佳效益原则

项目建设过程将会出现若干个土地单元类型，在若干个土地单元类型中，应该筛选出通过复垦可产生经济、生态和社会三大效益高度统一的单元类型，而且应与该区域的土地生态环境相协调一致。即此单元的复垦还应充分考虑企业经济条件承受力，以最小的复垦投入获得最大的产值，减少自然灾害和促进社会进步的生态效益和社会效益。

(4) 因地制宜和农用地优先的原则

在评价损毁土地适宜性评价时，应当分别根据评价区域性和差异性在具体条件确定其利用方向，不能强求一致，在可能的情况下，一般优先考虑复垦为农用地，尤其是耕地。

(5) 现实情况与预测分析的原则

待复垦土地，全部尚未损毁，具有不确定性，对土地的损毁形态仅仅是预测，为了做出评价对预测分析必须准确。

目前，从国内外工作实践来看，待复垦土地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，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；三是以使用功能作为评价单元；四是以行政区划单位作为评价单元。本项目待复垦区土地适宜性评价单元划分方法采取第三种，即以使用功能作为评价单元。

2) 划分结果

根据土地的损毁类型、程度、限制性因素和土壤类型、时序、时空等因素进行综合划分，本方案以各个地块为一个评价单元，共分为 17 个评价单元。评价单元具体情况见表 4-7。

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

表 4-7 待复垦土地损毁单元情况表

评价单元	原地类					损毁方式	损毁程度	损毁面积(hm ²)
	旱地	乔木林地	灌木林地	农村道路	田坎			
场内施工道路 1		0.0760				压占	轻度	0.0760
场内施工道路 2		0.1489	0.0409			压占	轻度	0.1898
场内施工道路 3		0.2897				压占	轻度	0.2897
场内施工道路 4		1.6754				压占	中度	1.6754
灌区工程弃渣场		0.2735				压占	中度	0.2735
北输水管道 1	0.0055	0.0083			0.0009	挖损	重度	0.0147
	0.0180	0.0381			0.0031	压占	轻度	0.0593
北输水管道 2		0.0034				挖损	重度	0.0034
		0.0136				压占	轻度	0.0136
北输水管道 3		0.0137				挖损	重度	0.0137
		0.0566				压占	轻度	0.0566
北输水管道 4		0.0061				挖损	重度	0.0061
		0.0157				压占	轻度	0.0157
北输水管道 5	0.0013	0.0566			0.0006	挖损	重度	0.0585
	0.0033	0.2301			0.0015	压占	轻度	0.2350
北输水管道 6	0.0032	0.0453		0.0001	0.0014	挖损	重度	0.0500
	0.0120	0.1819		0.0005	0.0053	压占	轻度	0.1997
北输水管道 7		0.0121				挖损	重度	0.0121
		0.0487				压占	轻度	0.0487
北输水管道 8		0.0053				挖损	重度	0.0053
		0.0215				压占	轻度	0.0215
三家村提水管道 1		0.0169	0.0027			挖损	重度	0.0196
		0.0672	0.0102			压占	轻度	0.0773
三家村提水管道 2		0.0639		0.0006		挖损	重度	0.0644
		0.2554		0.0022		压占	轻度	0.2576
弃渣场 1		2.3933				压占	重度	2.3933
弃渣场 2		2.2650		0.0218		压占	重度	2.2868
合计								8.4172

4.5.6 复垦方向的初步确定

1) 政策因素分析

项目区的土地复垦工作应本着因地制宜、合理利用的原则，坚持开发和保护、建设与复垦相结合，实现土地资源的永续利用，并与社会、经济、环境协调发展。综合项目区的自然条件和原土地的利用状况，项目区的土地复垦原地类恢复为主。

2) 地区自然条件分析

复垦区属低纬高原，属中亚热带半湿润高原季风气候，具有干湿两季分明，立体气候明显的特征。该地区气温随高程的增高而降低，高程 2000m 的区域年平均气温 13.5℃；高程 1600m 的区域年平均气温 16℃；高程 1200m 的区域年平均气温 18.5℃。流域降水量年际变化在 700~1500mm，属华宁县的高山丰雨区，但降水年内分配不均，明显分干湿两季。根据华宁县气象站资料统计，该地区从 5 月下旬进入雨季，11 月上旬结束，5~10 月雨量集中，约占全年的 84.1%，其中 6~8 月最多，占全年的 56.4%，干季 11~4 月雨量较少，仅占全年降水的 15.9%，12 月和 1 月降水最少，月降水仅占年降水量的 1.8%。多年平均气温仅为 15.7℃，极端最高气温 33.4℃，极端最低气温 -7.2℃，多年平均风速为 1.8m/s，最大风速为 14.7m/s，相应风向为 WSW；多年平均蒸发量 (E601) 为 1310mm；年平均相对湿度 77%，日照时间 2187 小时，无霜期 250 天。复垦后土地的方向应与周围的地貌植被保持一致，在有耕作条件的情况下，尽量复垦为耕地，既可以为该区域增加耕地面积，还可以增加当地农民的收入。

3) 地区社会经济情况分析

项目区经济以农业生产为主，农业闲置人口较多，劳动力资源丰富，人均耕地面积小，所以复垦尽可能以增加耕地为主。

4) 公众参与分析

当地自然资源主管部门核实当地的土地利用现状及权属性质后，提出项目区确定的复垦土地用途须符合土地利用总体规划的要求；土地复垦影响区域的土地权利人发表了各自的意见，支持并希望做好土地复垦工作，通过采纳各方意见及考虑到当地实际情况、项目区土地复垦原地类恢复为主。

通过以上分析、结合项目实际情况、从地形重塑、土源保证、生态恢复、安全生产的角度分析、根据项目周边土地利用情况结合项目损毁土地的原土地利用类型、公众参与意见等分析，初步确定项目区土地复垦方向为原地类恢复。

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

表 4-8 待复垦土地损毁单元初步确定复垦方向情况表

评价单元	面积(hm ²)	原地类	初步确定复垦方向
场内施工道路 1	0.0760	乔木林地	乔木林地
场内施工道路 2	0.1898	乔木林地、灌木林地	乔木林地、灌木林地
场内施工道路 3	0.2897	乔木林地	乔木林地
场内施工道路 4	1.6754	乔木林地	乔木林地
灌区工程弃渣场	0.2735	乔木林地	乔木林地
北输水管线 1	0.0740	旱地、乔木林地、田坎	旱地、乔木林地、田坎
北输水管线 2	0.0170	乔木林地	乔木林地
北输水管线 3	0.0703	乔木林地	乔木林地
北输水管线 4	0.0218	乔木林地	乔木林地
北输水管线 5	0.2934	旱地、乔木林地、田坎	旱地、乔木林地、田坎
北输水管线 6	0.2496	旱地、乔木林地、农村道路、田坎	旱地、乔木林地、农村道路、田坎
北输水管线 7	0.0608	乔木林地	乔木林地
北输水管线 8	0.0268	乔木林地	乔木林地
三家村提水管线 1	0.0969	乔木林地、灌木林地	乔木林地、灌木林地
三家村提水管线 2	0.3220	乔木林地、农村道路	乔木林地、农村道路
弃渣场 1	2.3933	乔木林地	乔木林地
弃渣场 2	2.2868	乔木林地、农村道路	乔木林地、农村道路
合计	8.4172		

4.5.7 土地复垦适宜性等级评定

a) 土地适宜性评价方法

根据本项目区实际情况，采用综合指数法进行可行性评价，评定土地可行性的等级。

首先，在确定各参评因子权重的基础上，将每个单元针对各个不同参评因子等级指数分别乘以各自的权重值，然后进行累加，分别得到每个单元适宜类型的总分，最后根据总分的高低确定每个单元对各土地适宜类的可行性等级。其计算公式为：

$$R_j = \sum_{i=1}^n a_i b_i$$

其中 R_j 为第 j 个评价单元最后所得到的评价分数； a_i 表示该评价单元在第 i 个评价因素的等级指数； b_i 表示第 i 个评价因素所占的权重； n 为参评因子的个数。当某一因子受到很强烈的限制时，会严重影响这一评价单元对于所定用途的可行性。因此，还需要结合极限条件法进行评定，即只要评价单元的某一参评因子指标值为不适宜时，不论综合得分多高，都定为不适宜土地等级。

b) 复垦土地适宜性评价参评因素的选择

土地适宜性评价是评定土地在一定用途条件下，土地对用途的适宜性及适宜的程度，通过对土地的自然属性和社会属性的综合鉴定，阐明土地对农、林、牧各业生物生长的适宜程度及其限制性因素差异。土地适宜性评价的目的是为确定土地资源最合理的利用方式提供科学依据，用以指导土地利用规划；为各类用地预测、土地利用结构调整提供重要依据。

参考《土地复垦质量控制标准》(TD/T 1036-2013)、《全国第二次土壤普查技术规范》、《农用地定级规程》(GB/T28405-2012)、《农用地质量分等规程》(GB/T28407-2012)等资料，确定选择耕作层土壤厚度、土壤质地、土壤 PH 值、土壤有机质、地形坡度、灌溉条件、区位条件等作为宜性评价的因子。

(1) 有效土壤厚度：土壤是植物生长的机制，在为植物提供生存空间的同时为植物提供水肥条件，一定的土壤厚度是决定植物类型的重要指标，所以，在耕地及林地方向的适宜性评价上，土壤厚度是评价因子之一。

(2) 土壤质地：土壤质地是决定植物类型的重要指标，所以，在耕地及林地方向的适宜性评价上，土壤质地是评价因子之一。

(3) 土壤 PH 值：土壤 PH 值同样是决定植物类型的重要指标，所以，在耕地及林地方向的适宜性评价上，土壤 PH 值是评价因子之一。

(4) 土壤有机质：土壤 P 有机质同样是决定植物类型的重要指标，所以，在耕地及林

地方向的适宜性评价上，土壤有机质是评价因子之一。

(5) 地形坡度：不同的地形坡度，决定着不同土地利用方向上发展的难易程度，从而影响着土地利用方向的选择。因此，在耕地及林地方向适宜性评价上，土地平整度都是评价因子之一。

(6) 灌溉条件：此因子在耕地复垦方向上具有显著地作用，在日常耕作中，为保证作物产量，必要的灌溉不可缺少的，所以在耕地方向适宜性评价上，灌溉条件也作为评价因子之一。

(7) 区位条件：距离村寨的远近，决定着在耕地复垦方向上的可行性程度，距离村寨较远的土地，即使具有完善的耕作设施和较高的土壤质量，但不利于日常耕作，将直接影响到耕地复垦方向的合理性。因此，在耕地方向适宜性评价上，区位条件也作为评价因子之一。

若 $C < 60$ ，则判断该单元不适宜复垦为该方向；若 $60 \leq C \leq 80$ ，判断该单元较适宜复垦为该方向，若 $C \geq 80$ ，则判断为该单元适宜复垦为该方向。同时，若某评价单元总分达到 60 分，但是因某单项因子的评分 < 60 分，则结果同样为不适宜。

按照优先复垦为农用地原则，评价单元首先参与“耕地复垦方向”评价，若不适宜则进入下一级“林地复垦方向”评价，若不适宜复垦为林地，则降级复垦为草地。

耕地、林地复垦方向适宜性评价标准见表 4-9、表 4-10。

表 4-9 耕地复垦方向适宜性评价标准

评价方向	权重	评价因子	分级标准	分值
耕地	0.15	地形坡度 α	$\alpha < 2^\circ$	100
			$2^\circ \leq \alpha < 6^\circ$	80
			$6^\circ \leq \alpha < 25^\circ$	60
			$\alpha > 25^\circ$	0
	0.25	土层厚度 h(cm)	$h > 150$	100
			$100 < h < 150$	80
			$60 < h < 100$	60
			$30 < h < 60$	40
			$h < 30$	0
	0.10	土壤质地	壤土	100
			黏土、黏壤土	60
			砂土、岩石混合物、砂石	0
	0.10	土壤 PH 值	6~8	100
			5~6 或 8~10	60
			<5 或 >10	0
	0.10	土壤有机质	>4%	100
			3.5%~4.0%	60
			<3.5%	0
	0.20	灌溉条件	有稳定水源，有良好的灌溉设施	100
			有水源条件，自然灌溉，季节性缺水	60
			缺乏水源，无灌溉系统，无法满足灌溉	0
0.10	区位条件	距离村寨 3 公里以内，有完善的道路系统，生产便捷	100	
		距离村寨 3 公里以内，无道路系统	60	
		距离村寨 3 公里之外，无道路系统	0	

表 4-10 林地复垦方向适宜性评价标准

评价方向	权重	评价因子	分级标准	分值
林地	0.25	地形坡度 α	$\alpha \leq 15^\circ$	100
			$15^\circ < \alpha \leq 30^\circ$	80
			$30^\circ < \alpha \leq 45^\circ$	60
			$\alpha > 45^\circ$	0
	0.45	土层厚度 h(cm)	$80 \leq h$	100
			$50 \leq h < 80$	80
			$30 \leq h < 50$	60
			$h < 30$	0
	0.10	土壤质地	壤土	100
			黏土、黏壤土	60
			砂土、岩石混合物、砂石	0
	0.10	土壤 PH 值	4.5~8.5	100
			3~4.5 或 8.5~9.5	60
			<3 或 >9.5	0
	0.10	土壤有机质	>10%	100
			2.5%~10%	60
<2.5%			0	

说明：各分级标准参考《耕地后备资源调查与评价技术规程》

c) 土地复垦适宜性等级评定及分析

在详细调查该项目土地质量状况的基础上，将参评单元的土地质量分别与复垦土地主要限制因素的农林草评价等级标准对比，以限制最大、适宜性等级最低的土地质量参评项目决定该单元的土地适宜等级。

表 4-11 适宜性评价单元各参评因子情况统计表

评价单元、因子	地形坡度	土层厚度	土壤质地	土壤 PH 值	土壤有机质	灌溉条件	区位条件
场内施工道路 1	2°-15°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点较远，有道路连接地块
场内施工道路 2	2°-15°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点较远，有道路连接地块
场内施工道路 3	2°-15°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点较远，无道路
场内施工道路 4	2°-15°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点较远，无道路
灌区工程弃渣场	6°-15°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点约 350m，无道路
北输水管线 1	6°-15°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点约 30m，有道路连接地块
北输水管线 2	6°-15°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点约 150m，无道路
北输水管线 3	6°-15°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点约 200m，距道路 30m
北输水管线 4	6°-15°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点约 200m，距道路 15m
北输水管线 5	6°-15°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点约 400m，道路连接地块
北输水管线 6	6°-15°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点约 400m，道路连接地块
北输水管线 7	6°-15°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点约 500m，无道路
北输水管线 8	6°-15°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点较远，无道路
三家村提水管线 1	15°-25°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点较远，无道路
三家村提水管线 2	15°-25°	80-110cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点较远，无道路
弃渣场 1	15°-25°	60-80cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点较远，无道路
弃渣场 2	15°-25°	60-80cm	壤土、黏土	6.0-6.5	3.0%-3.5%	天然降雨	离居民点较远，无道路

通过将适宜性评价单元各参评因子情况与各类参评单元适宜性评价一览表相关指标进行对应得出各适宜性评价单元评价值。各评价单元评价分值统计见表 4-12。

表 4-12 适宜性评价单元各评价单元评价分值统计表

评价单元、因子	地形坡度	土层厚度	土壤质地	土壤 PH 值	土壤有机质	灌溉条件	区位条件	分值	评价结果
	0.15	0.25	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1		
场内施工道路 1	80	80	80	80	60	0	80	68	宜耕
场内施工道路 2	80	80	80	80	60	0	80	68	宜耕
场内施工道路 3	80	80	80	80	60	0	0	60	宜林
场内施工道路 4	80	80	80	80	60	0	0	60	宜林
灌区工程弃渣场	80	80	80	80	60	0	60	66	宜耕
北输水管线 1	80	80	80	80	60	0	100	70	宜耕
北输水管线 2	80	80	80	80	60	0	0	60	宜林
北输水管线 3	80	80	80	80	60	0	60	66	宜耕
北输水管线 4	80	80	80	80	60	0	60	66	宜耕
北输水管线 5	80	80	80	80	60	0	100	70	宜耕
北输水管线 6	80	80	80	80	60	0	100	70	宜耕
北输水管线 7	80	80	80	80	60	0	0	60	宜林
北输水管线 8	80	80	80	80	60	0	0	60	宜林
三家村提水管线 1	80	80	80	80	60	0	0	60	宜林
三家村提水管线 2	60	80	80	80	60	0	0	57	宜林
弃渣场 1	60	80	60	100	60	0	0	57	宜林
弃渣场 2	60	80	60	100	60	0	0	57	宜林

4.5.8 确定最终复垦方向和复垦单元划分

依据相关规划及标准要求，按照复垦适宜性评价的原则及依据，结合复垦区的自然概况，社会经济概况，同时考虑土地权利人意愿对评价范围损毁土地复垦方向进行最终确定。复垦方向初步确定中主要体现以下思想：

1) 按照土地复垦以耕地优先和综合效益最佳原则，结合实际评价范围内损毁耕地面积 0.0433hm^2 ，占土地损毁总面积的 0.51% ，损毁林地面积 8.3358hm^2 ，占土地损毁总面积的 99.03% ，复垦方向初步确定中以复垦为耕地和林地为主；

3) 考虑土地损毁区域与周边环境的协调性，结合土地损毁区域周边土地利用类型确定复垦方向；

4) 对于损毁交通运输用地、水域及水利设施用地尽可能恢复为原利用类型；

5) 复垦方向确定中尽可能提高复垦后土地利用等级。

根据土地适宜性评价及分析，可得到压占地和挖损地的复垦方向，综合土地复垦的方向和模式，根据现场踏勘，广泛征求当地村民小组和居民意见，结合公路工程项目建设区的生态环境特点、植被类型，参考周边水库工程建设治理经验，得出其评价结果。复垦土地最终复垦方向及复垦单元划分详见表 4-13。

表 4-13 复垦单元划分及复垦方向

单位: hm²

地块编号	功能分区	最终确定的复垦方向和面积					合计
		旱地	乔木林地	农村道路	沟渠	田坎	
评价单元 1	场内施工道路 1		0.0760				0.0760
评价单元 2	场内施工道路 2		0.1898				0.1898
评价单元 3	场内施工道路 3		0.2897				0.2897
评价单元 4	场内施工道路 4		1.6754				1.6754
评价单元 5	灌区工程弃渣场		0.2735				0.2735
评价单元 6	北输水管线 1	0.0236	0.0464			0.0041	0.0740
评价单元 7	北输水管线 2		0.0170				0.0170
评价单元 8	北输水管线 3		0.0703				0.0703
评价单元 9	北输水管线 4		0.0218				0.0218
评价单元 10	北输水管线 5	0.0046	0.2868			0.0021	0.2934
评价单元 11	北输水管线 6	0.0151	0.2272	0.0006		0.0067	0.2496
评价单元 12	北输水管线 7		0.0608				0.0608
评价单元 13	北输水管线 8		0.0268				0.0268
评价单元 14	三家村提水管线 1		0.0969				0.0969
评价单元 15	三家村提水管线 2		0.3193	0.0028			0.3220
评价单元 16	弃渣场 1		2.3812		0.0121		2.3933
评价单元 17	弃渣场 2		2.2609		0.0259		2.2868
合计		0.0433	8.3196	0.0034	0.0380	0.0129	8.4172

4.6 水土资源平衡分析

4.6.1 土资源平衡分析

土源平衡分析主要是指对用于复垦的表土的供需分析，该表土是指能够进行剥离、有利于快速恢复地力和植物生长的表层土壤或岩石风化物，不限于耕地的耕作层，园地、林地、草地的腐殖质层，其剥离厚度根据原土壤表土层厚度、复垦土地利用方向及土方需求量确定。

a) 表土需求量计算

根据土地复垦适宜性评价结果及所确定的复垦方向，按照土地复垦质量标准要求，复垦旱地的区域覆土不低于 0.50m，复垦为林地的区域覆土不低于 0.40m。该项目复垦方向主要为旱地、乔木林地，复垦为旱地区域设计覆土厚度为 0.5m，复垦为林地区域设计覆土厚度为 0.4m，计算项目覆土量为 33559.50m³，详见下表。

表 4-14 复垦单元表土需求量分析表

地块名称	地块面积 (hm ²)	复垦方向				覆土量 (m ³)	覆土土源	运距
		旱地 (hm ²)	覆土厚度 (m)	乔木林地 (hm ²)	覆土厚度 (m)			
场内施工道路 1	0.0760			0.0760	0.4	303.88	淹没区剥离表土	1-2km
场内施工道路 2	0.1898			0.1898	0.4	759.37	淹没区剥离表土	1-2km
场内施工道路 3	0.2897			0.2897	0.4	1158.73	淹没区剥离表土	1-2km
场内施工道路 4	1.6754			1.6754	0.4	6701.59	淹没区剥离表土	1-2km
灌区工程弃渣场	0.2735			0.2735	0.4	1093.84	淹没区剥离表土	
北输水管线 1	0.0740	0.0276	0.5	0.0464	0.4	323.57	埋管开挖剥离表土	
北输水管线 2	0.0170			0.0170	0.4	68.06	埋管开挖剥离表土	
北输水管线 3	0.0703			0.0703	0.4	281.36	埋管开挖剥离表土	
北输水管线 4	0.0218			0.0218	0.4	87.19	埋管开挖剥离表土	
北输水管线 5	0.2934	0.0067	0.5	0.2868	0.4	1180.39	埋管开挖剥离表土	
北输水管线 6	0.2496	0.0219	0.5	0.2272	0.4	1018.07	埋管开挖剥离表土	
北输水管线 7	0.0608			0.0608	0.4	243.17	埋管开挖剥离表土	
北输水管线 8	0.0268			0.0268	0.4	107.17	埋管开挖剥离表土	
三家村提水管线 9	0.0969			0.0969	0.4	387.67	埋管开挖剥离表土	
三家村提水管线 10	0.3220			0.3193	0.4	1277.03	埋管开挖剥离表土	
弃渣场 1	2.3933			2.3812	0.4	9524.71	淹没区剥离表土	1-2km
弃渣场 2	2.2868			2.2609	0.4	9043.70	淹没区剥离表土	1-2km
合计	8.4172	0.0562		8.3196		33559.50		

b) 表土剥离分析

对工程损毁区进行表土资源的剥离收集，是保障项目施工结束后损毁地表植被恢复成功的关键因素之一。为保护和利用表土资源，同时也是保证后期的土地复垦所需的覆土来源，本项目涉及的耕地、林地土壤质量较好，有效土层较厚。为满足后期各复垦单元土地复垦土源需求，根据工程沿线拟损毁土地范围情况，地下管线敷设作业区域在开挖埋管施工前剥离表土堆放于作业区一侧；弃渣场、施工便道拟计划使用拟建三家村水库主体工程淹没区剥离的表土回覆各临时用地地块表土。经计算水库主体工程区占用耕地 6.0370 公顷，按厚度 0.60m 剥离，剥离表土 36222.00m³。表土剥离工程量及费用已纳入前期主体工程，本方案不在计算。

c) 土源供需平衡分析

根据以上设计剥离表土，水库主体工程区可剥离表土量 36222.00m³，大于表土需求量 33559.50m³，可满足覆土需求，无需外购土源。剥离表土量大于表土需求量，可满足复垦覆土工程所需表土。

4.6.2 水资源平衡分析

水资源评价主要任务是对水资源数量、质量、时空分布特征和开发利用条件进行分析评定，为水资源合理开发利用、管理和保护提供依据，水资源评价的重点对象是地表水资源和地下水资源，项目区的用水主要是地表水，因此只对项目区的地表水资源进行供需平衡分析。

本方案仅考虑作物保苗用水。按照最不利降雨区，项目区年平均降雨量为 898.8mm，降雨因在时空上分布不均，具有不定性。

项目区每年可收集地表水总量的计算公式为：

$$W=0.1\alpha PF\eta$$

式中 α ——径流系数，查云南水文手册，取值 0.35；

P ——降水量(mm)；

F ——集水面积(km²)；

η ——径流利用率。考虑蒸发、渗漏等，取值 0.65。

根据项目区临时地块地形图，经测算待复垦区域集水面积约 15.9046hm²，每年可收集地表水总量 $W=0.1\times 0.35\times 898.8\times 0.15\times 0.65=3.07$ 万 m³。

a) 灌溉水源分析

该项目复垦方向为旱地、林地，据现场调查，周边无水源及灌溉设施。项目区旱地、林地雨季降雨基本能满足大小春旱作物的用水要求，但初植林木和大春秧苗易受旱灾，规划新建水窖集水进行灌溉，主要用于项目区大春种植的育苗和保苗用水，林木依靠拉水灌溉保苗。

b) 旱地区水资源平衡分析

1) 旱地区需水量

作物灌溉制度根据当地农科站提供的资料分析和一般农、经作物灌溉定额指标，结合部分农户的调查访问，综合该地区的土壤情况、气候特点、并参照《云南省地方标准—用水定额》（DB53/T168-2013），来拟定作物灌溉制度。根据当地产业政策，根据当地现有种植制度及农业发展分析，项目区旱地大春以种植玉米为主，小春主要栽种小麦，本方案因复垦为旱地区域周边无灌溉水源，经考虑利用水窖集水进行灌溉，主要考虑大春种植的育苗和保苗用水，雨季不灌水，具体灌溉制度如下：

玉米是大春粮食作物，一般在3月上旬播种，8月中旬收获，全生育期130天，根据玉米的生理特点和群众灌水经验，拟定全生育期灌水四次灌壮苗水，3月中旬、4月上旬、5月上旬各两次、6月一次，灌水定额25~50m³/亩，根据项目区的实际情况，玉米全生育期灌溉定额为200m³/亩。全生育期100-120天，拟定全生育期灌溉定额3000m³/公顷(200m³/亩)。无固定水源区布设集水水窖主要考虑玉米出苗、育苗期用水，生长期需水依靠天然降雨供给及土壤涵养水分能力较强，由于在旱季仍有少量降雨，结合土壤含水量及当地多年种植经验，确定玉米保苗用水量为5m³/亩。项目区内共计复垦旱地0.0433hm²，共计需保苗用水4.21m³。因复垦旱地区域共计三个地块，拟规划3座16m³水窖保苗灌溉，按年内集水满1次计，可满足旱地抗旱保苗用水，同时兼顾三个地块周边灌溉用水。

项目区作物幼苗生长期处于旱季，按抗旱保苗用水计算，大春旱地地区需抗旱保苗用水4.21m³，本项目在旱地地块采用水窖（16m³）集雨，本次规划16m³水窖3座，年内一次性可集水48m³，可满足旱地作物的抗旱保苗用水。

c) 林地需水量分析

本项目复垦为林地8.3196hm²，复垦完成后每隔7天进行1次保苗灌水，共灌水4次，保苗用水消耗量依据《土地开发整理项目预算定额》计取，云南松、旱冬瓜、杜鹃、火棘保苗用水量约为0.03m³/株/次，结合当地情况，本次复垦种植云南松、旱冬瓜、杜鹃、火棘共13726株，共计灌溉需水量1647.12m³。计划从距项目区约2km处丙乙村旁水库拉水进行保苗灌溉。林木成活后靠地表径流及降雨。根据《云南省行业用水定额》，项目区处于

滇中区，拟定每年果本乔木用水定额为 1275 立方米/公顷。复垦实施后，林地面积 8.3196 公顷，估算年需水总量约为 10607.49m³，项目区地表径流汇水量约为 3.07 万 m³，可满足需水量。

4.7 土地复垦目标和任务

经过土地复垦适宜性评价结果得出，本批次拟复垦土地总面积 8.4172hm²，其中复垦为旱地 0.0433hm²，复垦为乔木林地 8.3196hm²，复垦恢复农村道路 0.0034hm²，复垦沟渠 0.0380hm²，复垦为田坎 0.0129hm²，土地复垦率为 100%。

土地复垦前后面积变化情况详见表 4-15、表 4-16。

表 4-15 复垦责任范围复垦前后土地利用结构调整表

一级地类	二级地类	面积(hm ²)			变幅(%)
		复垦前	复垦后	变化情况	
耕地(01)	旱地(0103)	0.0433	0.0433	0.0000	0.00%
林地(03)	乔木林地(0301)	8.2820	8.3196	0.0376	0.45%
	灌木林地(0305)	0.0538		-0.0538	-100.00%
交通运输用地(10)	农村道路(1006)	0.0252	0.0034	-0.0218	-86.51%
水域及水利设施用地(11)	沟渠(1107)		0.0380	0.0380	
其他土地(12)	田坎(1203)	0.0129	0.0129	0.0000	0.00%
合计		8.4172	8.4172	0.0000	0.00%

表 4-16 复垦责任范围各地块复垦前后土地利用结构调整表

地块名称	一级地类	二级地类	复垦前	复垦后	变化情况
场内施工道路 1	林地(03)	乔木林地(0301)	0.0760	0.0760	0.0000
		小计	0.0760	0.0760	0.0000
场内施工道路 2	林地(03)	乔木林地(0301)	0.1489	0.1898	0.0409
		灌木林地(0305)	0.0409		-0.0409
		小计	0.1898	0.1898	0.0000
场内施工道路 3	林地(03)	乔木林地(0301)	0.2897	0.2897	0.0000
		小计	0.2897	0.2897	0.0000
场内施工道路 4	林地(03)	乔木林地(0301)	1.6754	1.6754	0.0000
		小计	1.6754	1.6754	0.0000
灌区工程弃渣场	林地(03)	乔木林地(0301)	0.2735	0.2735	0.0000
		小计	0.2735	0.2735	0.0000
北输水管线 1	耕地(01)	旱地(0103)	0.0236	0.0236	0.0000
	林地(03)	乔木林地(0301)	0.0464	0.0464	0.0000
	其他土地(12)	田坎(1203)	0.0041	0.0041	0.0000
	小计		0.0740	0.0740	0.0000
北输水管线 2	林地(03)	乔木林地(0301)	0.0170	0.0170	0.0000
		小计	0.0170	0.0170	0.0000
北输水管线 3	林地(03)	乔木林地(0301)	0.0703	0.0703	0.0000
		小计	0.0703	0.0703	0.0000

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

地块名称	一级地类	二级地类	复垦前	复垦后	变化情况
北输水管线 4	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0218	0.0218	0.0000
	小计		0.0218	0.0218	0.0000
北输水管线 5	耕地 (01)	旱地 (0103)	0.0046	0.0046	0.0000
	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.2868	0.2868	0.0000
	其他土地 (12)	田坎 (1203)	0.0021	0.0021	0.0000
	小计		0.2934	0.2934	0.0000
北输水管线 6	耕地 (01)	旱地 (0103)	0.0151	0.0151	0.0000
	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.2272	0.2272	0.0000
	交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)	0.0006	0.0006	0.0000
	其他土地 (12)	田坎 (1203)	0.0067	0.0067	0.0000
	小计		0.2496	0.2496	0.0000
北输水管线 7	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0608	0.0608	0.0000
	小计		0.0608	0.0608	0.0000
北输水管线 8	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0268	0.0268	0.0000
	小计		0.0268	0.0268	0.0000
三家村提水管线 1	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.0840	0.0969	0.0129
		灌木林地 (0305)	0.0129	0.0000	-0.0129
	小计		0.0969	0.0969	0.0000
三家村提水管线 2	林地 (03)	乔木林地 (0301)	0.3193	0.3193	0.0000
	交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)	0.0028	0.0028	0.0000
	小计		0.3220	0.3220	0.0000
弃渣场 1	林地 (03)	乔木林地 (0301)	2.3933	2.3812	-0.0121
	水域及水利设施用地(11)	沟渠 (1107)		0.0121	0.0121
	小计		2.3933	2.3812	-0.0121
弃渣场 2	林地 (03)	乔木林地 (0301)	2.2650	2.2609	-0.0041
	交通运输用地 (10)	农村道路 (1006)	0.0218	0.0000	-0.0218
	水域及水利设施用地(11)	沟渠 (1107)		0.0259	0.0259
	小计		2.2868	2.2868	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 土地复垦质量控制原则

1) 符合项目区土地利用总体规划、国家政策规范、《土地复垦质量控制标准》TD/T1036-2013，符合当地环境规划。

2) 不同土地复垦单元复垦后的土壤质量及产生力水平应高于复垦前。

3) 复垦后的土地地形地貌应与当地自然景观、环境协调。

5.1.2 复垦质量标准

参考《土地复垦质量控制标准》，结合复垦单元的划分，根据复垦后不同的土地用途确定如下复垦标准：

根据本项目各土地复垦单元土地适宜性评价结果情况，各土地复垦单元最终确定的复垦利用方向为耕地、林地，根据复垦后的土地用途确定如下复垦质量要求。

具体的复垦质量要求见表 5-1。

表 5-1 各复垦单元复垦质量标准情况表

复垦利用方向	指标类型	基本指标	复垦前土地质量情况	复垦后土地质量情况
旱地	土壤质量	有效土层厚度 (cm)	60~80	≥50
		土壤容重 (g/cm ³)	1.0~1.15	1.0~1.15
		土壤质地	壤土	壤土
		砾石含量 (%)	8~15%	≤10%
		pH 值	6.0~6.5	6.0~6.5
		有机质 (%)	3.4%~4.0%	≥1.5%
	配套设施	道路	有乡村道路道路连接	有乡村道路道路连接
		灌溉	无	无
生产力水平	产量 (kg/hm ²)	-	复垦后达到当地生产力水平	
乔木林地	土壤质量	有效土层厚度 (cm)	20~50	40
		土壤容重 (g/cm ³)	0.8~1.5	1.40
		土壤质地	壤土	壤土
		砾石含量 (%)	10~45%	10~20%
		pH 值	5.8~6.5	5.8~6.5
		有机质 (g/kg)	3.4%~4.0%	3.4%~4.0%
	生产力水平	定植密度 (株/公顷)		云南松: 55 株/亩 火棘: 55 株/亩
郁闭度			0.45	
配套设施	道路		与原有路网相协调, 达到当地各行业工程建设标准要求; 保证原有道路通达性	
	沟渠			

5.1.3 复垦技术标准

本项目各复垦单元最终确定的土地复垦利用方向为旱地、乔木林地。本方案设计的土地复垦措施有表土剥离、地表清理、覆土平整、土壤培肥、植树种草籽及监测管护措施等。具体复垦技术标准如表 5-2 所示。

表 5-2 临时地块土地复垦技术标准表

复垦方向	复垦技术标准
旱地	①施工前对场地进行表土剥离；
	②地块使用结束后清理硬化地表；
	③覆土 50cm，覆土后采用 1m ³ 挖掘机和人工对场地进行平整；
	④翻耕；
	⑤翻耕后撒播狗牙根进行培肥，按 75kg/hm ² 撒播一季，同时撒播商品有机肥，按 500kg/亩撒播一次；
	⑥种植当年及后 2 年进行管护，主要管护措施为施肥、浇水、喷药等。
乔木林地	①施工前对场地进行表土剥离；
	②地块使用结束后清理硬化地表；
	③地块使用结束后覆土 40cm，按 75kg/hm ² 播撒狗牙根（I 级种子）；
	④种植云南松，规格 H(1.2-1.5m)，Φ(3cm)，株距 4m，行距 3m（55 株/亩），平行三角形，等行混交配置；
	⑤种植火棘，规格 H(20-25cm)，P(15-20cm)，株距 4m，行距 3m（55 株/亩），平行三角形，等行混交配置；
	⑥种植当年及后 2 年进行管护，主要管护措施为施肥、浇水、喷药等。

5.2 预防控制措施

5.2.1 预防控制原则

项目区在土地复垦与生态重建的同时，必须遵循“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，对项目区的土地损毁实施预防与控制的措施。预防控制措施必须兼顾技术上的可行性和经济上的合理性，同时还要考虑国家的经济、技术政策导向以及企业近期和长远的经济效益、社会效益和环境效益，必须针对具体问题进行专门论证。根据本项目工程特点，在勘测设计阶段和施工建设阶段提出以下预防与控制措施。

1) 土地复垦与项目建设统一规划

在项目建设过程中，按照将损毁土地与土地复垦同步进行的原则将土地复垦方案纳入项目建设计划，土地复垦要与生产过程同步设计，将复垦采用的节约土地措施纳入项目建设中，使项目建设对当地的环境影响降到最低。

2) 源头控制、防复结合的原则。找出所要项目建设的损毁源，从源头寻求对策，有针对性的采取预防、控制措施，尽量减少或者避免对土地不必要的损毁。坚持预防为主、防治结合、节约用地的原则，使土地资源损毁面积和程度控制在最小范围和最低限度。

3) 因地制宜，综合利用的原则。土地复垦要结合项目区所处的地理位置以及自然条件，按照土地利用总体规划，参照当地的社会经济条件，合理确定复垦土地的用途，宜农则农，宜林则林，使复垦后的土地得到综合、有效、合理的利用。

5.2.2 预防控制措施

按照“统一规划、源头控制、防复结合”的原则，在工程建设过程中可以采取一些合理的措施，以减小和控制损毁土地的面积和程度，为土地复垦创造良好的条件。

a) 项目主体工程初步设计中设计采取的预防控制措施

(1) 占用耕地按照“占多少，垦多少”的原则，力求全线耕地实现“占补平衡”。将保护土地特别是耕地资源的理念切实纳入工程选线、选址中去，从源头上减少、避免土地资源的损毁。

(2) 临时用地的选择除了考虑工程、经济、技术等因素外，也从耕地占用的角度出发，减少损毁土地资源，达到减少临时占地破坏良田或好田的目的。

(3) 保证地表径流的排泄，工程施工不要切割、阻挡地表径流的畅通，不得强行改变径流的方向或改沟、改河。临时用地范围的裸露地表植草或种植树木绿化。

(4) 合理规划施工便道、施工场地，固定行车路线、便道宽度，限制施工人员的活动范围，尽量少扰动地表、少破坏地表植被。

b) 水土保持方案拟采取的预防控制措施

(1) 从水土保持的角度出发，在路基开挖施工中，特别对于高路堤和深路堑地段，要做到随挖随填、及时支挡，防止边坡开挖产生的土、石渣泄入河流和农田。

(2) 工程输水管道、弃渣场施工时，需要先剥离表层熟土，清除树根及杂草根系后再进行施工开挖。对工程开挖后形成的裸露坡面及时覆盖，并采取植物措施（如采用撒草籽、喷播植草等方式），防止裸露的坡面在雨水冲刷下产生水土流失。

(3) 施工场地选址时，尽量利用周边的闲置场地或荒地，尽量多利用当地的既有场地，避免因临时用地修建的随意性而多占用土地，破坏其水土保持功能。

(4) 弃渣场采取设置挡渣墙、截排水沟工程措施、表土防护的临时措施和复耕或植被恢复措施。

c) 地质灾害预防与控制措施

(1) 修建挡墙或抗滑桩。对于工程建设中切坡段可能诱发的小型滑坡，因其规模小，下滑推力小，采用浆砌石修建挡墙；对于对拟建工程危害较大的滑坡或崩塌，因其滑动面埋深大，下推力大，则可采用抗滑桩进行支挡进行防护。

(2) 对于已有的和工程建设引发的小型滑坡、崩塌，可采用削坡的方式减轻崩滑体的重量，或清除危岩体、滑坡体等，以达到稳定斜坡和危岩体的目的。

(3) 针对泥石流的防治。通过对河沟的修整、河床的加固、河岸的防护等措施，使

泥石流、水流集中汇流，防止其对建设工程的破坏及对土地资源的损毁。

(4) 针对碎屑岩地区或土层较厚地区的活动性冲沟和泥石流形成区。通过植树种草，恢复植被，防治水土流失，控制活动性冲沟（冲蚀）的进一步发展，减弱水土流失带来的泥石流物源。

(5) 施工产生的弃土（弃渣）应统一放，避开冲沟，四周布设疏排水系统配套设施及完善的拦挡措施。

(6) 路基边坡开挖后，坡体的原有结构遭到破坏，应采取有效的支挡措施。

d) 复垦方案拟采取的预防与控制措施

(1) 合理规划生产布局，减少损毁范围。建设和生产过程中应加强规划和施工管理，尽量缩小对土地的影响范围，各种生产建设活动应严格控制在规划区域内，将占地面积控制在最低限度，尽可能地避免造成土壤与植被的大面积损毁。

(2) 工程建设准备阶段，建设单位必须考虑到工程损毁土地今后的土地复垦工作。加强土地复垦知识的学习，提高对土地复垦政策及方式方法的认识水平，能够做到提前预防，减少损毁。

(3) 表土利用，保护珍贵熟土资源。耕作层土壤和表层土壤是经过多年耕作和植物作用而形成的熟化土壤，是深层生土所不能替代的，对于植物种子的萌发和幼苗的生长有着重要作用。在工程建设初期，要保护好表层的熟化土壤（主要为0~60cm的土层），工程竣工后使其得到充分、有效的利用。

(4) 工程建设过程中，土地损毁以预防和控制为主，提前采用工程或生物措施，比如对不稳定边坡进行防护，堆渣前应先挡后弃，加强料场及施工场地的排水系统等，尽量减少工程建设对土地造成的损毁。

(5) 复垦项目实施后，项目实施单位应主动和当地土地行政主管部门联系，接受地方土地行政监察机构对复垦土地的监督、检查和技术指导。

5.3 复垦措施

5.3.1 工程技术措施

由于华宁县三家村水库工程水土保持方案设计中临时用地采取了相关工程措施，在弃渣场周边设置截水沟、低处设置拦渣坝。为避免重复投资，本方案不再对各临时地块的临时措施进行投资估算（水土保持方案中已对该部分进行预算投资）。因此，土地复垦的工程措施主要为土壤重构工程、植被重构工程、灌溉与排水工程和配套工程，确保满足复

垦土地的田间耕作需要和农作物生长

a) 土壤剥覆工程

1) 表土剥离

根据本复垦方案设计, 对项目区内的拟损毁土地进行表土剥离。

2) 地表清理

待各复垦单元使用完毕后, 对复垦区硬化地表及石块石渣进行清理。

3) 表土回覆

根据土地复垦适宜性评价结果及所确定的复垦方向, 按照土地复垦质量标准要求, 复垦旱地的区域覆土 0.50m, 复垦为林地的区域覆土 0.40m。

4) 土地平整

回覆表土后根据各地块地形情况, 进行土地平整, 对部分机械无法找平的区域, 采用人工进行整平, 找平机械人工比例为 9:1。

b) 灌溉与排水工程

复垦耕地区域, 修建 3 个 16m³的水窖, 解决旱地的用水问题。排水工程主要利用箐沟和主体工程使用前期设计的截排水沟进行排水。

c) 配套工程

本项目涉及的配套工程主要为农村道路, 地块使用完毕后进行路床碾压, 铺设 0.20m 泥结石。

5.3.2 生物和化学措施

a) 项目区临时用地拟采取生物化学措施

在工程复垦结束后, 接着应当对复垦区域及时进行生物复垦, 快速恢复植被, 从而有效地控制水土流失、改善项目区生态环境, 它是实现土地复垦的关键环节, 主要内容有土壤改良、植被品种的筛选和植被工艺。

b) 项目区植被建设基本原则:

1) 认真贯彻“因地制宜”的原则, 根据不同地段立地条件、土壤结构、地形地貌和水土流失情况等因素, 进行复垦植被。

2) 以建立项目区人工生态系统为复垦目标, 在工程复垦的基础上, 进行土地复垦要因地制宜, 优先考虑复垦为农业用地。

3) 在土壤有机质较低的区域, 以草为先锋, 乔木为主体, 建立草乔相结合的防护林体系。

4) 把项目区水土流失与项目区环境绿化、美化相结合,使复垦后的项目区空气清洁,环境幽雅,风景宜人。

c) 土壤改良

项目区覆盖土或平整后的土地肥力低下,且伴有土壤酸化的危害,存在一些植物生长的限制因子。因此,土壤改良与培肥应着重从消除“有害物质”,以及围绕其水、肥、气、热四大肥力要素的改良,采取相应的措施。

施肥法

土壤施肥是土壤改良的重要措施之一。由于复垦土壤是新构造土,复垦土壤的培肥就是成为复垦土地生产力提高的关键问题。复垦土地上应在植被建立的过程中进行人为辅助(如施肥),只有这样,植被才有足够的力量去自己克服肥力消失后的环境压力。作为大规模覆盖土培肥地力的肥料主要还是有机肥、复合肥或杂肥。

本方案复垦拟对复垦为旱地区域、林地施用商品有机肥保持土壤肥力。

旱地区域按 500kg/亩撒播;林地区域采用基肥+追肥 2 次的方式施用,基肥在种植时施用乔木基肥 400g/株,灌木基肥 300g/株,在后期管护的两年过程中,每年追肥一次,乔木追肥 800g/株/年/次,追肥 2 次;灌木追肥 600g/株/年/次,追肥 2 次;合计林木有机肥施用量为:乔木施用商品有机肥 2kg/株,灌木施用商品有机肥 1kg/株。

d) 植被重建工程

1) 林草恢复工程

在土壤重构工程完成后,根据“适地适树、因地制宜”的原则和项目区所在区域的生态植被特征,本方案复垦林地区选择云南松、旱冬瓜、杜鹃、火棘并采用撒播草种的方式配合恢复损毁土地,整地种植规格为栽植,云南松栽植密度为 55 株/亩,整地采用穴状整地 50cm×50cm×40cm,规格为 H(1.2-1.5m),Φ(3cm),种植株行距为 2×2m,平行三角形,等行混交配置;火棘栽植密度为 55 株/亩,整地采用穴状整地 40cm×40cm×30cm,规格为 H(20-25cm),P(15-20cm),种植株行距为 2×2m,平行三角形,等行混交配置;选择使用商品有机肥为地力培肥,以便能更好地恢复土地的利用状态。

2) 植物生态学特征

云南松、旱冬瓜、杜鹃、火棘、狗牙根的生态学特性简述如下:

云南松 (*Pinus yunnanensis*): 云南松又称“飞松”“青松”“长毛松”,为松科松属的常绿乔木。树皮褐灰色,裂成不规则鳞块状脱落;一年生枝淡红褐色,无毛,二、三年生枝上的鳞叶常脱落;冬芽红褐色。针叶通常3针(稀2针)一束,柔软;

球果圆锥状卵形，成熟时张开，基部宽，有短柄；鳞盾肥厚，稍平或隆起，间或反曲；鳞脐微凹或微凸，有短刺；种子褐色，近卵圆形或倒卵圆形，微扁。分布于西藏东部、四川西部及西南部、云南、贵州西部及西南部和广西西北部，是西南地区的乡土树种，也是该地区的荒山绿化造林先锋树种，多分布于海拔1000—3200米的地区，常形成大面积纯林。木材可供建筑、家具和木纤维原料等用；松根可培养茯苓；树皮可提栲胶；种子可榨油。

旱冬瓜：中药名。为桦木科植物尼泊尔栎木 *Alnus nepalensis* D.Don 的树皮。分布于西南及广西等地。乔木，高达 15m。树皮灰色或暗灰色，平滑；枝条紫褐色，无毛，有棱；小枝疏生短柔毛；芽有柄，卵形，芽鳞2枚。叶柄长 1-2.5cm；叶片近革质，宽卵形、卵形或倒卵圆形，长 4-16cm，宽 2.5-10cm，先端骤尖或锐尖，基部楔形或宽楔形，边缘全缘或具疏细锯齿，上面无毛，下面粉绿色，密生腺点；沿脉生黄色短柔毛，脉腋簇生髯毛，侧脉 8-16 对。雄花序多数，排成圆锥状，下垂。果序多数，呈圆锥状排列，长约 2cm，直径 7-8mm；果苞木质，宿存，长约 4mm，有 5 枚浅裂片；小坚果宽卵圆形，长约 2mm；膜质翅宽为果的 1/2，稀与果等宽。花期 6-10 月，果于次年 3-5 月成熟。

杜鹃 (*Rhododendron simsii* Planch.)，是杜鹃花科杜鹃花属的落叶灌木，高2-5米，分枝多而纤细。叶为革质，常聚集生在枝端，呈卵形、椭圆状卵形或倒卵形，前端短逐渐变尖，叶子边缘微微反卷并带有细齿，上面深绿色，下面淡白色；花冠呈阔漏斗形、倒卵形，一般2-6簇生于枝顶，有玫瑰色、鲜红色或暗红色，花期4-5月，果期6-8月。

火棘 (*Pyracantha fortuneana*)：蔷薇科火棘属常绿灌木 别名：火把果、救军粮。喜强光，耐贫瘠，抗干旱；黄河以南露地种植，华北需盆栽，塑料棚或低温温室越冬，温度可低至0~5℃或更低。适作中小盆栽培，或在园林中丛植、孤植草地边缘。分布于中国黄河以南及广大西南地区。国外已培育出许多优良栽培品种。

狗牙根 (*Cynodon dactylon*)：属禾本科狗牙根属多年生草本植物。具根状茎及匍匐枝，匍匐枝的扩展能力极强。叶色浓绿，性喜光稍耐荫、耐旱，喜温暖湿润，又具有一定的耐寒能力主要分布在热带、亚热带和暖温带气候区。在中国主要分布于长江及江南地区。抗旱、耐热能力强。能适应的土壤范围广，但是在土壤肥沃、排水良好的地方生长好。耐荫性差，在亚热带禾草中，其耐荫性差。

3) 植被措施配置模式

项目区低纬高原，属中亚热带半湿润高原季风气候，具有干湿两季分明，立体气候明显的特征。流域降水量年际变化在 700~1500mm，属华宁县的高山丰雨区，但降水年内分

配不均，明显分干湿两季。多年平均降雨量为 898.8mm。项目区内土壤主要为红壤，适合水稻、玉米、小麦等作物的生长。

表 5-3 林地区域植物复垦措施典型配置情况表

造林位置	林地复垦区
适宜的立地条件特征	项目区年平均降雨量 898.8mm；土壤为红壤。
植物名称	云南松、旱冬瓜、杜鹃、火棘
造林方式	植苗造林：云南松、旱冬瓜、杜鹃、火棘：栽植；狗牙根：撒播
株行距	云南松、株行距 2m×2m；火棘：株行距 2m×2m
初植密度	云南松、旱冬瓜、杜鹃、火棘：55 株/亩；紫花苜蓿：75kg/hm ²
配置方式	云南松、旱冬瓜、杜鹃、火棘，等行混交配置，狗牙根全面撒播
苗木规格	云南松、旱冬瓜 H(1.2-1.5m)，Φ(3cm)；杜鹃、火棘 H(20-25cm)，P(15-20cm)；狗牙根：I级种子
种植季节	雨季，阴天或小雨天
抚育管理	次年雨季补植；第二年、第三年各除草培土 1 次；防火，防病虫害，防牲畜和人为损害。确保成活率在 95% 以上，保存率为 85% 以上
施肥	施肥以商品有机肥为主，采用基肥+追肥 2 次的方式施用。 乔木施用商品有机肥 2kg/株，灌木施用商品有机肥 1kg/株。

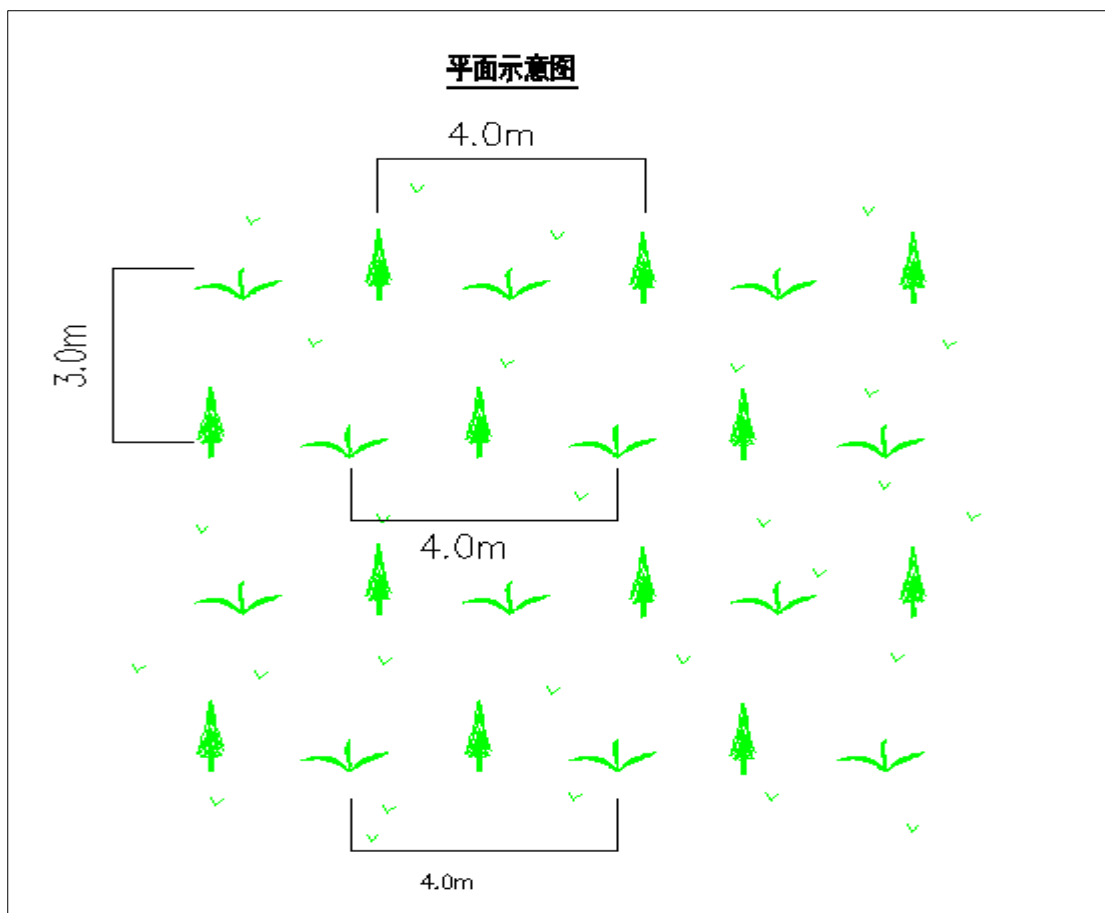


图 5-1 植物典型措施设计图

5.3.3 灌溉与排水工程

根据项目区实际情况，在项目施工完成后，对复垦旱地部分通过规划水窖满足作物保苗用水需求。通过分析，共修建 16m³水窖 3 座。排水工程主要利用箐沟和水保方案设计截排水沟排水。

5.3.4 配套工程

本项目涉及的配套工程主要为农村道路，地块使用完毕，为了与原有路网相协调，保证原有道路通达性，采取路床碾压，铺设 0.20m 泥结石恢复农村道路。

5.4 监测与管护措施

a) 监测

1) 土地复垦监测要求

《土地复垦条例》第七条规定：县级以上地方人民政府自然资源主管部门应当建立土地复垦监测制度，及时掌握本行政区域土地资源损毁和土地复垦效果等情况。第三十一条规定：复垦为农用地的，负责组织验收的自然资源主管部门应当会同有关部门在验收合格后的 5 年内对土地复垦效果进行跟踪评价，并提出改善土地质量的建议和措施。土地复垦

监测应满足以下具体要求：

(1) 监测工作应系统全面

土地复垦涉及到学科多面广，因此，对复垦责任范围区的监测内容不仅包括各项复垦工程实施范围质量进度等，还应包括土地损毁和生态环境恢复等方面的监测，确保复垦区土地能够达到可利用状态。

(2) 监测方案应分类、切实可行

应根据复垦责任范围区自然环境和项目自身特点，分类制定土地复垦监测方案，且制定的监测方案应切实可行，具有类比性。

(3) 监测设置应优化

复垦监测点、监测内容以及监测频率等布置，应采取科学的技术方法、合理优化，减少生产单位不必要的开支。本方案设置监测点 2 个。监测重点是土壤环境破坏（土壤粒径、绝对含水量、导电率、酸碱度、碱化度、重金属、无机污染物及有机污染物）及土壤环境恢复（土壤酸碱度、水溶性盐及重金属）监测，项目建设时首先取样分析，在复垦完成后再次取样分析。

(4) 监测标准应依据所涉及的国家各类技术标准

主要技术标准为《土地复垦质量控制标准》（TD/T1036-2013）、《土壤环境监测技术标准》（HJ/T166-2004）、《地表水和污水检测技术标准》（HJ/T91-2002）、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）及《耕地质量监测技术规程》（NY/T119-2012）。

2) 土地复垦监测内容

土地复垦的目的是恢复或改善生产建设项目土地损毁区的生态环境和合理利用土地资源，因地制宜地将损毁土地复垦为农、林、牧业用。基于这一目的结合本项目复垦区自身特点，本方案复垦监测包括以下几个方面的内容。

(1) 复垦区原地貌地表状况监测

①原始地形地貌监测。本项目为建设类项目，随着建设工作的推进，针对本项目区而言，会导致局部的微地形地貌发生变化，为了后期复垦是更好的与原始地形地貌进行对比分析，需要在建过程中对原始地形进行监测。本方案根据建设前地形测量资料收集原始地形、地貌信息。

②土地利用状况监测。为了保留原始土地利用状况信息，以便于对后期的土地利用变化进行跟踪对比分析，本方案收集复垦区内全国第二次土地利用调查数据。

③土壤信息监测。监测重点是土壤环境破坏（土壤粒径、绝对含水量、导电率、酸碱度、碱化度、重金属、无机污染物及有机污染物）及土壤环境恢复（土壤酸碱度、水溶性盐及重金属）监测。

④耕地权属信息。采集复垦区占用的耕地情况和地籍情况，为占补平衡提供依据。

(2) 复垦效果的监测

①复垦植被监测

监测指标：植物长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等；

监测方法：样方随机调查法；

监测人员及频率：委托有资质的单位专业人员定时监测，监测频率至少每年一次，连续监测 2 年，复垦区临时用地选取 17 个监测样点，故每项监测内容共需要 17 个监测样点数；具体监测方案见下表；

表 5-4 复垦土壤质量监测方案

监测内容	2 个月监测一次	监测样点数量 (个)	样点持续监测时间 (年)
覆土厚度	6	17	2
PH 值	6	17	2
重金属含量	6	17	2
有效土层厚度	6	17	2
土壤质地	6	17	2
土壤砾石含量	6	17	2
土壤容量 (压实)	6	17	2
有机质含量	6	17	2
土壤侵蚀	6	17	2

②复垦植被监测

监测指标：植物长势、高度、种植密度、成活率、郁闭度、生长量等；

监测方法：样方随机调查法；

监测人员及频率：委托有资质的单位专业人员定时监测，监测频率至少每年一次，连续监测 2 年，复垦区临时用地涉及 5 个地块，选取了 5 个监测样点，故每项监测内容共需要 2 个监测样点数；具体监测方案见下表；

表 5-5 耕地、林地复垦植被恢复监测方案

监测内容	2 个月监测一次	监测样点数量 (个)	样点持续监测时间 (年)
成活率	6	5	2
种植密度	6	5	2
郁闭度	6	5	2
植物长势	6	5	2
植物高度	6	5	2
单位面积蓄积量	6	5	2

③复垦配套设施监测

监测指标：各项灌溉、排水及其相关配套设施是否有效利用；

监测方法：调查；

监测人员及频率：委托有资质的单位专业人员定时监测，监测频率至少每年一次，连续监测 2 年。

b) 管护措施

在恢复土地上的植被保护管理工作是复垦工程的最后程序，其重要性不亚于规划和植被培育阶段。可是却常为人们所忽略，复垦工程的失败往往是由于放松了必要的管理。植被管护可以根据地区的性质和气候、土壤、物化性能、土地利用等特点做出考虑。它与土地再利用的生产率和集约程度有关。植被保护及管理包括草的田间管理、收割利用、种籽采收、合理放牧利用等以及幼林管护和成林管理。植被管护时间应根据区域自然条件及植被类型确定，一般地区 2 年。

1) 耕地管护措施

复垦耕地管护的目标就是苗全、苗壮。具体管护包括如下内容：

(1) 中耕与培土

对于种子生产或中耕饲料作物营养体生产，在苗期及整个生育期间，宜进行中耕与培土。

中耕的作用有以下几点：一是疏松土壤，增加土壤内部与外部的交换，促进根系生长；二是截断毛细管作用，减轻水分蒸发散失，并提高土壤温度；三是雨前中耕，可减轻地表径流，增加土壤蓄水；四是控制杂草。

中耕通常需进行 3~4 次，第 1 次在定苗前，第 2 次在定苗后，第 3 次在拔苗前，第 4 次在拔苗后。中耕的深度一般为 3~10cm。具体作业措施为犁地和锄地。锄地通常为人工操作、犁地则借助于畜力或机械力，机引中耕机效率较高。

培土的作用主要是防倒伏和利于灌溉、排水，对于块根、块茎类饲料作物还有促进块

根、块茎生长的作用。培土作业一般使用有壁犁地。

(2) 灌溉与施肥

农作物在苗期根系不够发达，遇旱则严重影响生长发育。有条件的地方，在出现旱象时应及时灌溉。

定期将肥料分发给农户，督促农户进行浇水、喷药等措施，确保 2 年内耕地质量达到使用前的标准。

2) 林地管护措施

1) 水分管理主要是通过植树带内植树行间和行内的锄草松土，防止幼树成长期干旱灾害，以促使幼林正常生长和及早郁闭。在有条件的地方可以适当做一些灌溉，以保护林带苗木的成活率。

2) 养分管理在植被损毁、风沙严重的沙滩、荒地，防护林幼林时期的抚育一般不宜锄草松土，应以防旱施肥为主，林地撒施标准为乔木施用商品有机肥 2kg/株，灌木施用商品有机肥 1kg/株。

3) 林木更新

(1) 更新办法：林带更新主要有植苗更新、埋干更新和萌芽更新 3 种方法。植苗更新、埋干更新与植苗造林和埋干造林的方法相同，萌芽更新是利用某些树种萌芽力强的特性，采取平茬或断根的措施进行更新的一种方法。

(2) 更新方式：在一个地区进行林带更新时，应避免一次将林带伐光，导致农田失去防护林的保护，造成农作物减产。因此，需要按照一定的顺序，在时间和空间上合理安排，逐步更新。

4) 林木病虫害防治对于林带中出现各类树木的病、虫、害等要及时地进行管护。对于病株要及时砍伐防治扩散，对于虫害要及时地施用药品等控制灾害的发生。

6 土地复垦工程设计及工程量测算

6.1 工程设计

6.1.1 复垦规划设计原则

a) 以生态效益为主，综合考虑社会、经济效益的原则

项目区所处地带为生态环境脆弱区，因此对于该区大部分土地破坏区域要采取必要的生物工程防护措施，使其恢复为林地。在局部地段，为了加快恢复速度，减少对周边地区的扬尘污染，应种植适宜当地生长的灌木为主的防护林作为缓冲带，增加植被恢复速度。对于草种与树种选择，主要考虑其生态适宜性，综合考虑当地经济发展的要求。

b) 以生态演替原理为指导的原则

因地制宜，因害设防，宜林则林，宜草则草，合理地选择树种，优化配置复垦土地，保护和改善生态环境。遵循自然界群落演替规律并进行人为干扰，进行项目区生态恢复和生态重建，调制群落演替、加速群落演替时间，从而加快项目区土地复垦。

c) 近期效益和长远利益相结合的原则

土地复垦工程设计既要考虑土地复垦的近期效益，如保证生态恢复效果的快速显现，尽可能较少重塑地貌地表裸露时间，从而防止退化；同时要结合项目所在区域的自然、社会经济条件以及当地居民的生活方式，在复垦设计中综合考虑土地的最终利用方向，因地制宜，合理规划，实现长远利益。

d) 遵循生态补偿的原则

项目区生态资源会因为项目建设受到一定程度的损耗，而这种生态资源都属于再生期长，恢复速度较慢的资源，它们除自身具有经济服务功能及存在市场价值外，还具有生态和社会效益，因而最终目的为了实现生态资源损失的补偿。

e) 遵循生态恢复的原则

建设项目对土地影响主要表现为挖损和压占，土地利用现状的改变影响了原有自然体系的功能，应进行合理的设计使其恢复原有生态功能或使这种功能的损失降到最低。

f) 人类需求与生态保护相协调的原则

项目建设是人类利用自然资源满足需求的行为，这种行为往往与生态完整性的维护发生矛盾，生态保护措施就在于尽力减缓这种矛盾，在自然体系可以承受的范围内开发利用资源，为社会经济的进步服务。

6.1.2 复垦目标

土地复垦实施方案达到的目标是：恢复土地生产能力，提高土地利用率、增加土地收益、恢复和改善土地生态环境，项目复垦责任范围面积 8.4172hm²，实际复垦面积为 8.4172hm²，其中复垦为旱地 0.0433m²、乔木林地 8.3196hm²、农村道路 0.0034hm²、沟渠 0.0380hm²、田坎 0.0129hm²，土地复垦率达 100.00%。

6.1.3 设计范围与类型

a) 设计范围

水库工程项目建设期间临时用地被损毁的地类主要为耕地和林地，包括管线敷设、弃渣场、施工便道等。复垦土地用于农、林、牧业时复垦工艺一般为二部分构成，即复垦工程和恢复生态两个阶段。

b) 设计类型

在施工建设中损毁的临时用地规划复垦为耕地、林地、农村道路。

根据各临时用地地块的情况，农田排水可利用主体工程在复垦区周边规划的排水沟。因此，本复垦方案的工程内容主要是表土剥离、场地清理、平整场地、回填耕作土、灌溉排水工程、配套工程、地力培肥。

6.1.4 土壤重构工程

a) 表土剥离

根据本复垦方案设计，对项目区内的拟损毁土地进行表土剥离。耕地部分按厚度 0.60m、林地部分按 0.4m 剥离，剥离表土共计 33680.43m³。

b) 地表清理

待各复垦单元使用完毕后，对复垦区硬化地表及石块石渣进行清理。按 0.10m 厚度清理，共计清理 8417.17m³，清理的硬化地表及石块石渣等运至就近弃渣场掩埋，平均运输距离为 2km。弃渣场拦渣坝、截水沟等不做拆除。

c) 表土回覆

根据土地复垦适宜性评价结果及所确定的复垦方向，按照土地复垦质量标准要求，复垦旱地的区域覆土 0.50m，复垦为林地的区域覆土 0.40m。土源为永久用地主体工程开挖的优质土壤，平均运输距离 2km。复垦为旱地区域覆土量为 280.88m³，复垦为乔木林地区域覆土量为 33278.62m³。按运输过程中损耗 5% 计算，共运输表土 35237.47m³。

d) 土地平整

回覆表土后根据各地块地形情况，进行土地平整，对部分机械无法找平的区域，采用人工进行整平，找平机械人工比例为 9:1。

经过土地复垦平整后，地块的设计应符合下列要求：旱地覆土 0.5m，林地覆土 0.40m，土壤要求自然沉实，以满足土壤稳定为宜。复垦后的地块平面划分应符合下列要求：

1)基于农业用地的要求，复垦地块面积应尽量大一些，地块数目和综合整地工程量应尽量少一些。

2)每一块平整后的倾斜方向和坡度应与当地的地形、地貌基本一致。

3)平坦地区的地块形状应尽量近似矩形、梯形等规则形状。

6.1.5 灌溉与排水工程

项目区土地复垦后，共规划旱地 0.0433 公顷。在旱地区修建水窖在雨季及农闲时蓄水，枯水季节进行灌溉。本项目共规划 16m³ 水窖 3 座。水窖形状规划为“瓶”型，为埋地式水窖，池底采用 C20 钢筋混凝土现浇 15cm，外径为 3.3m，内径为 3.0m，水窖壁 C20 混凝土，厚 0.15m，水窖深 2.5m，水窖顶部加盖。水窖根据实际情况地势低洼处布设，在雨季由地表径流水直接进入沉沙池，再进入水窖蓄水，满足枯水季节作物的保苗用水。

表 7-1 复垦区新建水窖工程量表

地块编号	16m ³ 水窖	土方开挖	土方回 填	C20 砼垫 层	C25 砼壁	C25 砼底	DN110PE 管	沉砂池 C20（池 壁）	沉砂池 C20（池 底）	钢筋	防水砂浆 抹面（水 窖内壁）	防水砂浆 抹面（水 窖内底）
		m ³	m ³	m ³	m ³	m ³	m	m ³	m ³	kg	m ²	m ²
	单个	54.18	34.00	0.96	4.27	1.44	1.50	0.69	0.25	100.81	21.39	8.04
北输水管线 1	1	54.18	34.00	0.96	4.27	1.44	1.50	0.69	0.25	100.81	21.39	8.04
北输水管线 5	1	54.18	34.00	0.96	4.27	1.44	1.50	0.69	0.25	100.81	21.39	8.04
北输水管线 6	1	54.18	34.00	0.96	4.27	1.44	1.50	0.69	0.25	100.81	21.39	8.04
合计	3	162.54	102.00	2.88	12.81	4.32	4.50	2.07	0.76	302.43	64.17	24.12

6.1.6 植被重建工程

根据项目复垦规划设计原则，复垦后规划林地 8.3196hm²，均为乔木林地。根据项目区实际踏勘及项目区预测损毁情况，本项目中复垦为林地部分，生物措施采用乔灌草结合的方式，通过植树、撒播草籽的形式改善土壤质量，乔木苗选择云南松，灌木苗选择火棘，草籽选择狗牙根。云南松栽植密度为 55 株/亩，整地采用穴状整地 50cm×50cm×40cm，规格为 H(1.2-1.5m)，Φ(3cm)，种植株行距为 2×2m，平行三角形，等行混交配置；火棘栽植密度为 55 株/亩，整地采用穴状整地 40cm×40cm×30cm，规格为 H(20-25cm)，P(15-20cm)，种植株行距为 2×2m，平行三角形，等行混交配置；草籽狗牙根按 75kg/hm² 采用不覆土撒播方式种植撒播。复垦完成后每隔 7 天进行 1 次保苗灌水，共灌水 4 次，保苗用水消耗量依据《土地开发整理项目预算定额》计取，本次云南松、旱冬瓜、杜鹃、火棘保苗用水量约为 0.03 m³/株/次，本次计划拉水进行幼苗保苗灌溉，林木成活后靠地表径流及降雨。

表 7-2 复垦区复垦林地区域复垦工程量表

复垦单元	拟复垦林地面积 (hm ²)	种植云南松 (株)	种植旱冬瓜 (株)	种植杜鹃 (株)	种植火棘 (株)	狗牙根 (hm ²)
场内施工道路 1	0.076	95	95	95	95	0.076
场内施工道路 2	0.1898	237	237	237	237	0.1898
场内施工道路 3	0.2897	362	362	362	362	0.2897
场内施工道路 4	1.6754	2094	2094	2094	2094	1.6754
灌区工程弃渣场	0.2735	342	342	342	342	0.2735
北输水管线 1	0.0464	58	58	58	58	0.0464
北输水管线 2	0.017	21	21	21	21	0.017
北输水管线 3	0.0703	88	88	88	88	0.0703
北输水管线 4	0.0218	27	27	27	27	0.0218
北输水管线 5	0.2868	358	358	358	358	0.2868
北输水管线 6	0.2272	284	284	284	284	0.2272
北输水管线 7	0.0608	76	76	76	76	0.0608
北输水管线 8	0.0268	33	33	33	33	0.0268
三家村提水管线 1	0.0969	121	121	121	121	0.0969
三家村提水管线 2	0.3193	399	399	399	399	0.3193
弃渣场 1	2.3812	2976	2976	2976	2976	2.3812
弃渣场 2	2.2609	2826	2826	2826	2826	2.2609
合计	8.3196	10397	10397	10397	10397	8.3196

6.1.7 配套工程

本项目涉及的配套工程主要为农村道路，地块使用完毕，为了与原有路网相协调，保

证原有道路通达性，采取路床碾压，铺设 0.20m 泥结石恢复农村道路。

表 7-3 复垦区农村道路工程量表

地块名称	复垦面积 (m ²)	路床碾压 (m ²)	0.20m 泥结石路面 (m ²)
北输水管线 6	6.00	6.00	6.00
三家村提水管线 2	28.00	28.00	28.00
合计	34.00	34.00	34.00

6.1.8 其他工程

本方案设计旱地施用有机肥+绿肥的方式进行土壤培肥，旱地撒施标准为 500kg/亩，旱地施肥量 421.32 kg。林地撒施标准为乔木施用商品有机肥 2kg/株，灌木施用商品有机肥 1kg/株，林地施肥量 62382kg。林地撒施有机肥采用基肥+追肥的方式施用（1 次基肥+2 次追肥）。

表 7-4 复垦区林地施肥工程量表

地块名称	乔木			灌木			施肥量	
	云南松 (株)	旱冬瓜 (株)	施肥标准	杜鹃 (株)	火棘 (株)	施肥标准		
场内施工道路 1	95	95	2kg/株	95	95	1kg/株	570	
场内施工道路 2	237	237		237	237		1422	
场内施工道路 3	362	362		362	362		2172	
场内施工道路 4	2094	2094		2094	2094		12564	
灌区工程弃渣场	342	342		342	342		2052	
灌区工程生产区及施工道路 1	58	58		58	58		348	
灌区工程生产区及施工道路 2	21	21		21	21		126	
灌区工程生产区及施工道路 3	88	88		88	88		528	
灌区工程生产区及施工道路 4	27	27		27	27		162	
灌区工程生产区及施工道路 5	358	358		358	358		2148	
灌区工程生产区及施工道路 6	284	284		284	284		1704	
灌区工程生产区及施工道路 7	76	76		76	76		456	
灌区工程生产区及施工道路 8	33	33		33	33		198	
灌区工程生产区及施工道路 9	121	121		121	121		726	
灌区工程生产区及施工道路 10	399	399		399	399		2394	
弃渣场 1	2976	2976		2976	2976		17856	
弃渣场 2	2826	2826		2826	2826		16956	
	10397	10397			10397		10397	62382

表 7-5 复垦区旱地施肥工程量表

地块名称	地块面积(hm ²)	商品有机肥	
		施肥标准	施肥量(kg)
北输水管线 1	0.0276	500kg/亩	207.19
北输水管线 5	0.0067		50.09
北输水管线 6	0.0219		164.04
合计	0.0562		421.32

6.1.9 监测与管护工程

(1) 监测

对项目区域进行监测分两个阶段进行，一是项目运营期的监测，监测的主要内容为：对当地群众生产生活影响的监测、监测地面扰动是否扩大；二是项目复垦后的监测，主要监测内容包括复垦效果的监测，进行现状分析并且进行记录，并对突发情况做出及时预警。

结合项目区的位置及规模，共布设5个监测点，每2个月监测1次，连续2年进行监测，一共监测12次。

(2) 管护工程

本次管护措施主要是对复垦后的耕地、林地管护。本次土地复垦后的耕地面积为0.0433公顷、林地8.3196公顷，管护面积为8.3629公顷，管护期限为2年。

6.2 复垦工程量测算

按照“因地制宜、宜耕则耕、宜林则林、宜园则园、宜草则草”的原则进行复垦利用。华宁县三家村水库工程临时用地地块工程量见表7-6、7-7。

表 7-6 复垦区复垦工程量汇总表

工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
	(一) 地表清理	地表清理 (人工)	m ³	841.72
		地表清理 (机械)	m ³	7575.45
		废弃土运输	m ³	3737.07
	(二) 土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	35237.47
		平整 (人工)	m ³	3355.95
		推表土回覆	m ³	30203.55
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	10397.00
		种植旱冬瓜	株	10397.00
		种植杜鹃	株	10397.00
		种植火棘	株	10397.00
		草种 (光叶紫花苕)	公顷	8.32
三、灌溉与排水工程	(一) 灌溉设施	新建 16m ³ 水窖	座	3
		土方开挖 (人工)	m ³	16.25
		土方开挖 (机械)	m ³	146.29
		土方回填	m ³	102.00
		C20 砼垫层	m ³	2.88
		C25 砼壁	m ³	12.81
		C25 砼底	m ³	4.32
		DN110PE 管	m	4.50
		沉砂池 C20 (池壁)	m ³	2.07
		沉砂池 C20 (池底)	m ³	0.76
		钢筋	kg	302.43
		防水砂浆抹面 (水窖内壁)	m ²	64.17
		防水砂浆抹面 (水窖内底)	m ²	24.12
四、配套工程	(一) 农村道路	农村道路	m	11.26
		路床碾压	m ²	34
		0.2m 泥结石路面	m ²	34
五、其他工程	(一) 地力培肥	商品有机肥(旱地)	公顷	0.0562
		商品有机肥(乔木)	株	20794
		商品有机肥(灌木)	株	20794
		绿肥 (光叶紫花苕)	公顷	0.0562
	(二) 保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	1647.12
六、监测与管护工程	(一) 监测工程	监测点	个	5
		监测次数	次	12
	(二) 管护工程	管护面积	公顷	8.3629
		管护年限	年	2

表 7-7 复垦区复垦工程量表（分地块）

场内施工道路 1				
工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	(一) 地表清理	地表清理（人工）	m ³	7.60
		地表清理（机械）	m ³	68.37
		废弃土运输	m ³	75.97
	(一) 土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	319.07
		平整（人工）	m ³	30.39
		推表土回覆	m ³	273.49
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	95
		种植早冬瓜	株	95
		种植杜鹃	株	95
		种植火棘	株	95
		草种（光叶紫花苜蓿）	公顷	0.0760
三、其他工程	(一) 地力培肥	商品有机肥(乔木)	株	190
		商品有机肥(灌木)	株	190
	(二) 保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	22.8
四、监测与管护工程	(一) 监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	(二) 管护工程	管护面积	公顷	0.0760
		管护年限	年	2

场内施工道路 2				
工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	(一) 地表清理	地表清理（人工）	m ³	18.98
		地表清理（机械）	m ³	170.86
		废弃土运输	m ³	189.84
	(二) 土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	797.34
		平整（人工）	m ³	75.94
		推表土回覆	m ³	683.43
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	237
		种植早冬瓜	株	237
		种植杜鹃	株	237
		种植火棘	株	237
		草种（光叶紫花苜蓿）	公顷	0.1898
三、其他工程	(一) 地力培肥	商品有机肥(乔木)	株	474
		商品有机肥(灌木)	株	474
	(二) 保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	56.88
四、监测与管护工程	(一) 监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	(二) 管护工程	管护面积	公顷	0.1898
		管护年限	年	2

场内施工道路 3				
工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	(一) 地表清理	地表清理（人工）	m ³	28.97
		地表清理（机械）	m ³	260.71

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

	(二) 土地平整	废弃土运输	m ³	289.68
		表土运输(回覆土)	m ³	1216.66
		平整(人工)	m ³	115.87
		推表土回覆	m ³	1042.85
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	362
		种植旱冬瓜	株	362
		种植杜鹃	株	362
		种植火棘	株	362
		草种(光叶紫花苕)	公顷	0.2897
三、其他工程	(一) 地力培肥	商品有机肥(乔木)	株	724
		商品有机肥(灌木)	株	724
	(二) 保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	57.36
四、监测与管护工程	(一) 监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	(二) 管护工程	管护面积	公顷	0.2897
		管护年限	年	2

场内施工道路 4

工程名称		单位	工程量	
一级项目	二级项目			三级项目
一、土壤重构工程	(一) 地表清理	地表清理(人工)	m ³	167.54
		地表清理(机械)	m ³	1507.86
	(二) 土地平整	废弃土运输	m ³	1675.40
		表土运输(回覆土)	m ³	7036.66
		平整(人工)	m ³	670.16
		推表土回覆	m ³	6031.43
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	2094
		种植旱冬瓜	株	2094
		种植杜鹃	株	2094
		种植火棘	株	2094
		草种(光叶紫花苕)	公顷	1.6754
三、其他工程	(一) 地力培肥	商品有机肥(乔木)	株	4188
		商品有机肥(灌木)	株	4188
	(二) 保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	331.68
四、监测与管护工程	(一) 监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	(二) 管护工程	管护面积	公顷	1.6754
		管护年限	年	2

灌区工程弃渣场

工程名称		单位	工程量	
一级项目	二级项目			三级项目
一、土壤重构工程	(一) 地表清理	地表清理(人工)	m ³	27.35
		地表清理(机械)	m ³	246.11
	(二) 土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	1148.53
		平整(人工)	m ³	109.38
		推表土回覆	m ³	984.46
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	342
		种植旱冬瓜	株	342
		种植杜鹃	株	342

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

		种植火棘	株	342
		草种（光叶紫花苕）	公顷	0.2735
三、其他工程	（一）地力培肥	商品有机肥(乔木)	株	684
		商品有机肥(灌木)	株	684
	（二）保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	54.24
四、监测与管护工程	（一）监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	（二）管护工程	管护面积	公顷	0.2735
		管护年限	年	2
北输水管线 1				
工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	（一）地表清理	地表清理（人工）	m ³	7.40
		地表清理（机械）	m ³	66.59
		废弃土运输	m ³	73.99
	（二）土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	339.75
		平整（人工）	m ³	32.36
		推表土回覆	m ³	291.21
二、植被重建工程	（一）林地恢复	种植云南松	株	58
		种植旱冬瓜	株	58
		种植杜鹃	株	58
		种植火棘	株	58
		草种（光叶紫花苕）	公顷	0.0464
三、灌溉与排水工程	（一）灌溉设施	新建 16m ³ 水窖	座	1
		土方开挖（人工）	m ³	5.42
		土方开挖（机械）	m ³	48.76
		土方回填	m ³	34.00
		C20 砼垫层	m ³	0.96
		C25 砼壁	m ³	4.27
		C25 砼底	m ³	1.44
		DN110PE 管	m	1.50
		沉砂池 C20（池壁）	m ³	0.69
		沉砂池 C20（池底）	m ³	0.25
		钢筋	kg	100.81
		防水砂浆抹面（水窖内壁）	m ²	21.39
		防水砂浆抹面（水窖内底）	m ²	8.04
四、其他工程	（一）地力培肥	商品有机肥(旱地)	公顷	0.0276
		商品有机肥(乔木)	株	116
		商品有机肥(灌木)	株	116
	（二）保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	9.12
	五、监测与管护工程	（一）监测工程	监测点	个
监测次数			次	12
（二）管护工程		管护面积	公顷	0.0740
		管护年限	年	2
北输水管线 2				
工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	（一）地表清理	地表清理（人工）	m ³	1.70

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

	(二) 土地平整	地表清理 (机械)	m ³	15.31
		废弃土运输	m ³	17.02
		表土运输(回覆土)	m ³	71.47
		平整 (人工)	m ³	6.81
		推表土回覆	m ³	61.26
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	21
		种植早冬瓜	株	21
		种植杜鹃	株	21
		种植火棘	株	21
		草种 (光叶紫花苕)	公顷	0.0170
三、其他工程	(一) 地力培肥	商品有机肥(乔木)	株	42
		商品有机肥(灌木)	株	42
	(二) 保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	3.36
四、监测与管护工程	(一) 监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	(二) 管护工程	管护面积	公顷	0.0170
		管护年限	年	2
北输水管线 3				
工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	(一) 地表清理	地表清理 (人工)	m ³	7.03
		地表清理 (机械)	m ³	63.31
		废弃土运输	m ³	70.34
	(二) 土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	295.43
		平整 (人工)	m ³	28.14
		推表土回覆	m ³	253.22
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	88
		种植早冬瓜	株	88
		种植杜鹃	株	88
		种植火棘	株	88
		草种 (光叶紫花苕)	公顷	0.0703
三、其他工程	(一) 地力培肥	商品有机肥(乔木)	株	176
		商品有机肥(灌木)	株	176
	(二) 保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	13.92
四、监测与管护工程	(一) 监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	(二) 管护工程	管护面积	公顷	0.0703
		管护年限	年	2
北输水管线 4				
工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	(一) 地表清理	地表清理 (人工)	m ³	2.18
		地表清理 (机械)	m ³	19.62
		废弃土运输	m ³	21.80
	(二) 土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	91.55
		平整 (人工)	m ³	8.72
		推表土回覆	m ³	78.47
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	27

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

		种植旱冬瓜	株	27
		种植杜鹃	株	27
		种植火棘	株	27
		草种(光叶紫花苕)	公顷	0.0218
三、其他工程	(一) 地力培肥	商品有机肥(乔木)	株	54
		商品有机肥(灌木)	株	54
	(二) 保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	4.32
四、监测与管护工程	(一) 监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	(二) 管护工程	管护面积	公顷	0.0218
		管护年限	年	2
北输水管线 5				
工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	(一) 地表清理	地表清理(人工)	m ³	29.34
		地表清理(机械)	m ³	264.09
		废弃土运输	m ³	293.43
	(二) 土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	1239.41
		平整(人工)	m ³	118.04
		推表土回覆	m ³	1062.35
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	358
		种植旱冬瓜	株	358
		种植杜鹃	株	358
		种植火棘	株	358
		草种(光叶紫花苕)	公顷	0.2868
三、灌溉与排水工程	(一) 灌溉设施	新建 16m ³ 水窖	座	1
		土方开挖(人工)	m ³	5.42
		土方开挖(机械)	m ³	48.76
		土方回填	m ³	34.00
		C20 砼垫层	m ³	0.96
		C25 砼壁	m ³	4.27
		C25 砼底	m ³	1.44
		DN110PE 管	m	1.50
		沉砂池 C20(池壁)	m ³	0.69
		沉砂池 C20(池底)	m ³	0.25
		钢筋	kg	100.81
		防水砂浆抹面(水窖内壁)	m ²	21.39
防水砂浆抹面(水窖内底)	m ²	8.04		
四、其他工程	(一) 地力培肥	商品有机肥(旱地)	公顷	0.0067
		商品有机肥(乔木)	株	716
		商品有机肥(灌木)	株	716
	(二) 保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	56.88
五、监测与管护工程	(一) 监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	(二) 管护工程	管护面积	公顷	0.2934
		管护年限	年	2
北输水管线 6				
工程名称			单位	工程量

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	(一) 地表清理	地表清理 (人工)	m ³	24.96
		地表清理 (机械)	m ³	224.66
		废弃土运输	m ³	249.63
	(二) 土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	1068.98
		平整 (人工)	m ³	101.81
		推表土回覆	m ³	916.26
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	284
		种植旱冬瓜	株	284
		种植杜鹃	株	284
		种植火棘	株	284
		草种 (光叶紫花苕)	公顷	0.2272
三、灌溉与排水工程	(一) 灌溉设施	新建 16m ³ 水窖	座	1
		土方开挖 (人工)	m ³	5.42
		土方开挖 (机械)	m ³	48.76
		土方回填	m ³	34.00
		C20 砼垫层	m ³	0.96
		C25 砼壁	m ³	4.27
		C25 砼底	m ³	1.44
		DN110PE 管	m	1.50
		沉砂池 C20 (池壁)	m ³	0.69
		沉砂池 C20 (池底)	m ³	0.25
		钢筋	kg	100.81
		防水砂浆抹面 (水窖内壁)	m ²	21.39
防水砂浆抹面 (水窖内底)	m ²	8.04		
四、配套工程	(一) 农村道路	农村道路	m	6.00
		路床碾压	m ²	6
		0.2m 泥结石路面	m ²	6
五、其他工程	(一) 地力培肥	商品有机肥(旱地)	公顷	0.0219
		商品有机肥(乔木)	株	568
		商品有机肥(灌木)	株	568
	(二) 保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	44.88
六、监测与管护工程	(一) 监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	(二) 管护工程	管护面积	公顷	0.2490
		管护年限	年	2

北输水管线 7

工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	(一) 地表清理	地表清理 (人工)	m ³	6.08
		地表清理 (机械)	m ³	54.71
		废弃土运输	m ³	60.79
	(二) 土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	255.33
		平整 (人工)	m ³	24.32
		推表土回覆	m ³	218.85
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	76
		种植旱冬瓜	株	76
		种植杜鹃	株	76

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

		种植火棘	株	76
		草种（光叶紫花苕）	公顷	0.0608
三、其他工程	（一）地力培肥	商品有机肥(乔木)	株	152
		商品有机肥(灌木)	株	152
	（二）保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	12
四、监测与管护工程	（一）监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	（二）管护工程	管护面积	公顷	0.0608
		管护年限	年	2
北输水管线 8				
工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	（一）地表清理	地表清理（人工）	m ³	2.68
		地表清理（机械）	m ³	24.11
		废弃土运输	m ³	26.79
	（二）土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	112.53
		平整（人工）	m ³	10.72
		推表土回覆	m ³	96.45
二、植被重建工程	（一）林地恢复	种植云南松	株	33
		种植旱冬瓜	株	33
		种植杜鹃	株	33
		种植火棘	株	33
		草种（光叶紫花苕）	公顷	0.0268
三、其他工程	（一）地力培肥	商品有机肥(乔木)	株	66
		商品有机肥(灌木)	株	66
	（二）保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	5.28
四、监测与管护工程	（一）监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	（二）管护工程	管护面积	公顷	0.0268
		管护年限	年	2
三家村提水管线 1				
工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	（一）地表清理	地表清理（人工）	m ³	9.69
		地表清理（机械）	m ³	87.22
		废弃土运输	m ³	96.92
	（二）土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	407.05
		平整（人工）	m ³	38.77
		推表土回覆	m ³	348.90
二、植被重建工程	（一）林地恢复	种植云南松	株	121
		种植旱冬瓜	株	121
		种植杜鹃	株	121
		种植火棘	株	121
		草种（光叶紫花苕）	公顷	0.0969
三、其他工程	（一）地力培肥	商品有机肥(乔木)	株	242
		商品有机肥(灌木)	株	242
	（二）保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	19.2
四、监测与管护工程	（一）监测工程	监测点	个	1

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

		监测次数	次	12
	(二) 管护工程	管护面积	公顷	0.0969
		管护年限	年	2
三家村提水管线 2				
工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	(一) 地表清理	地表清理 (人工)	m ³	32.20
		地表清理 (机械)	m ³	289.82
		废弃土运输	m ³	322.03
	(二) 土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	1340.89
		平整 (人工)	m ³	127.70
		推表土回覆	m ³	1149.33
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	399
		种植旱冬瓜	株	399
		种植杜鹃	株	399
		种植火棘	株	399
		草种 (光叶紫花苕)	公顷	0.3193
三、配套工程	(一) 农村道路	农村道路	m	5.5
		路床碾压	m ²	28
		0.2m 泥结石路面	m ²	28
四、其他工程	(一) 地力培肥	商品有机肥(乔木)	株	798
		商品有机肥(灌木)	株	798
	(二) 保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	63.12
五、监测与管护工程	(一) 监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	(二) 管护工程	管护面积	公顷	0.3193
		管护年限	年	2

弃渣场 1

工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	(一) 地表清理	地表清理 (人工)	m ³	239.33
		地表清理 (机械)	m ³	2153.95
	(二) 土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	10000.95
		平整 (人工)	m ³	952.47
		推表土回覆	m ³	8572.24
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	2976
		种植旱冬瓜	株	2976
		种植杜鹃	株	2976
		种植火棘	株	2976
		草种 (光叶紫花苕)	公顷	2.3812
三、灌溉与排水工程	(二) 排水设施	截水沟	m	121
四、其他工程	(一) 地力培肥	商品有机肥(乔木)	株	5952
		商品有机肥(灌木)	株	5952
	(二) 保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	471.36
五、监测与管护工程	(一) 监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	(二) 管护工程	管护面积	公顷	2.3812
		管护年限	年	2

弃渣场 2				
工程名称			单位	工程量
一级项目	二级项目	三级项目		
一、土壤重构工程	(一) 表土剥离	表土剥离	m ³	9060.06
	(一) 地表清理	地表清理(人工)	m ³	228.68
		地表清理(机械)	m ³	2058.14
	(二) 土地平整	表土运输(回覆土)	m ³	9495.88
		平整(人工)	m ³	904.37
		推表土回覆	m ³	8139.33
二、植被重建工程	(一) 林地恢复	种植云南松	株	2826
		种植早冬瓜		2826
		种植杜鹃		2826
		种植火棘	株	2826
		草种(光叶紫花苕)	公顷	2.2609
三、灌溉与排水工程	(二) 排水设施	截水沟	m	256
四、其他工程	(一) 地力培肥	商品有机肥(乔木)	株	5652
		商品有机肥(灌木)	株	5652
	(二) 保苗灌溉	林木保苗灌溉	m ³	447.6
五、监测与管护工程	(一) 监测工程	监测点	个	1
		监测次数	次	12
	(二) 管护工程	管护面积	公顷	2.2609
		管护年限	年	2

7 土地复垦投资估算

7.1 估算说明

7.1.1 编制依据

- (1) 《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031.1-2011);
- (2) 《土地复垦方案编制规程》(TD/T1031.6-2011);
- (3) 《土地复垦质量控制标准》(TD/T1036-2013);
- (4) 《土地开发整理项目规划设计规范》(TD/T1012-2000);
- (5) 《财政部税务总局关于调整增值税率的通知》(财税〔2018〕32号);
- (6) 《新增建设用地上地有偿使用费收缴使用管理办法》;
- (7) 《新增建设用地上地有偿使用费收缴使用财务管理暂行办法》;
- (8) 《土地开发整理项目施工机械台班费定额》;
- (9) 《土地开发整理项目资金管理暂行办法》;
- (10) 《土地开发整理项目预算定额标准云南省补充预算定额》(2016);
- (11) 《云南省土地开发整理项目管理实施细则》;
- (12) 《云南省土地开发整理项目管理实施细则》(修订稿)
- (13) 关于进一步加强和改进土地开发整理项目管理工作的通知(云国土资〔2007〕222号);
- (14) 关于土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过渡实施方案的通知(云国土资〔2017〕232号);
- (15) 本可行性研究报告提供的规划方案、工程量及相关图纸;
- (16) 材料价格参照《玉溪工程建设标准造价》(2023年第8期)及当地物价为依据进行预算。

7.1.2 投资估算单价

人工预算单价：按《云南省劳动和社会保障厅文件》云劳社办〔2005〕231号相关规定，养老保险费费率为20%；医疗保险取费费率为10%；住房公积金按《住房公积金管理条例》规定，取费费率为5%，华宁县属六类工资区，甲类工52.05元/工日，乙类工39.61元/工日计算。

7.1.3 取费标准和计算方法的说明

生产建设项目土地复垦总投资由工程施工费、设备费、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）、监测管护费、基本预备费、价差预备费和风险金等组成。

a) 工程施工费

工程施工费由直接费、间接费、计划利润和税金组成。

1) 直接费：直接费包括直接工程费和措施费，直接工程费由人工费、材料费和施工机械使用费组成。

人工费= \sum 分项工程量 \times 分项工程定额人工费

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

措施费：措施费：包括临时设施费（2%）、冬雨季施工增加费（1.1%）、夜间施工增加费（0.2%）、施工辅助费（0.7%）、特殊地区施工增加费（本项目不涉及）和安全施工措施费（0.2%）。

表 7-1 措施费费率费率表

序号	工程类别	计算基础	临时设施 费率 (%)	冬雨季施 工增加费 (%)	夜间施工 增加费 (%)	施工辅 助费 (%)	安全施工 措施费 (%)	合 计
1	土方工程	直接工程费	2.0	1.1		0.7	0.2	4.0
2	石方工程	直接工程费	2.0	1.1		0.7	0.2	4.0
3	砌体工程	直接工程费	2.0	1.1		0.7	0.2	4.0
4	混凝土工程	直接工程费	3.0	1.1		0.7	0.2	5.0
5	农用井工程	直接工程费	3.0	1.1		0.7	0.2	5.0
6	其他工程	直接工程费	2.0	1.1		0.7	0.2	4.0
7	安装工程	直接工程费	3.0	1.1		1.0	0.3	5.4

注：冬雨季施工增加费取费标准以直接工程费为基数，按需取费；施工辅助费取费标准以直接工程费为基数。

2) 间接费：依据《编规》规定，按工程类别不同，其取费基数和费率如下表所示：

云南省国土资源厅、云南省财政厅《土地整治工程营业税改增值税计价依据调整过度实施方案的通知》（云国土资〔2017〕232号）将原税金中的“城市维护建设税”和“教育附加费”、“地方教育附加”调整到间接费的企业管理费中，调整后间接费按下表表 7.1-2 执行。

表 7-2 间接费费率

序号	工程类别	计算基础	间接费费率%
1	土方工程	直接费	5.45
2	石方工程	直接费	6.45
3	砌体工程	直接费	5.45
4	混凝土工程	直接费	6.45
5	农用井工程	直接费	8.45
6	其他工程	直接费	5.45
7	安装工程	人工费	65

3) 利润

利润是指施工企业完成所承包工程获得的盈利，依据《编规》规定，费率取 3%，其计费基数为直接费和间接费之和。

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

4) 税金

按照财政部、税务总局、海关总署“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第（2019）39号）规定，土地开发整理项目（土地复垦为整理项目）税金按照 9.00%计算。

$$\text{税金} = (\text{直接费} + \text{间接费} + \text{利润} + \text{材料价差} + \text{未计价材料费}) \times 9\%$$

b) 设备费

设备费计算依据土地复垦的性质，复垦所需的设备选定。但本项目不涉及相关设备购买，所以不产生设备费。

c) 其它费用

根据云南省财政厅、云南省国土资源厅《土地开发整理项目预算定额标准云南省补充预算定额》（云国土资〔2016〕35号）预算书中规定其他费用由前期工作费、工程监理费、拆迁补偿费、竣工验收费和业主管管理费组成，各项费用取值标准按照定额规定计取。

1) 前期工作费

前期工作费包括项目可行性研究费、土地清查费、项目招标费、项目勘测费和项目设计与预算编制费。

本项目不涉及可行性研究费。

土地清查费按不超过工程施工费的 0.5%计算；

项目勘测费率按工程施工费的 1.65%计算；

项目设计与预算编制费：以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算（项目地貌类型为丘陵/山区的可乘以 1.1 的调整系数），各区间按内插法确定。

表 7-3 工程招标代理费费率表单位：万元

序号	计费基数	项目设计与预算编制费
1	≤200	8
2	500	14
3	1000	27

项目招标代理费：以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

表 7-4 工程招标代理费率表

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (万元)	
			计费基数	项目招标代理费
1	≤1000	0.5	1000	1000×0.5%=5
2	1000~3000	0.3	3000	5+ (3000-1000) ×0.3%=11
3	3000~5000	0.2	5000	11+ (5000-3000) ×0.2%=15
4	5000~10000	0.1	10000	15+ (10000-5000) ×0.1%=20
5	10000~100000	0.05	100000	20+ (100000-10000) ×0.05%=65
6	100000 以上	0.01	150000	65+ (150000-100000) ×0.01%=70

本方案工程施工费≤1000万，项目招标代理费计费按 0.5%计。

2) 工程监理费

工程监理费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程的监督与管理所发生的费用，工程监理费以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用分档定额计费方式计算，各区间按内插法确定。

表 7-5 工程监理费率表

序号	计费基数 (万元)	工程监理费 (万元)
1	≤200	8
2	500	12
3	1000	22
4	3000	56
5	5000	87
6	8000	130
7	10000	157

本方案工程施工费在≤200万的区间内，工程监理费表按 8 万元计。

3) 拆迁补偿费

拆迁补偿费指土地整治项目实施过程中需拆迁的零星房屋、林木及青苗等所发生的适当补偿费用。本项目（复垦工程）不涉及任何拆迁补偿。

4) 竣工验收费

竣工验收费包括：工程复核费、工程验收费、项目决算编制与审计费、整理后土地重估费与登记费、标志设定费等，竣工验收费率计取如下：

竣工验收费各项费用据以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

—工程验收费

指项目中间验收及竣工验收所发生的会议费、资料整理费、印刷费等。以工程施工费和设备购置费之和作为计费基数，工程验收费计费标准见下表。

表7-6工程验收费费率表

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (万元)	
			计费基数	工程验收费
1	≤500	1.4	500	500×1.4%=7
2	500~1000	1.3	1000	7+ (1000-500) ×1.3%=13.5
3	1000~3000	1.2	3000	13.5+ (3000-1000) ×1.2%=37.5
4	3000~5000	1.1	5000	37.5+ (5000-3000) ×1.1%=59.5
5	5000~10000	1.0	10000	59.5+ (10000-5000) ×1%=109.5
6	10000~50000	0.9	50000	109.5+ (50000-10000) ×0.9%=469.5
7	50000~100000	0.8	100000	469.5+ (100000-50000) ×0.8%=869.5
8	100000 以上	0.7	150000	869.5+ (150000-100000) ×0.7%=1219.5

本方案工程施工费在≤500万的区间内，项目工程验收费按 1.4%计。

——项目决算编制与审计费

指按相关管理办法及竣工验收规范要求编制竣工报告、决算以及审计所发生的费用。以工程施工费和设备购置费之和作为计费基数。项目决算编制与审计费计费标准见下表。

表7-7 项目决算编制与审计费费率表

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (万元)	
			计费基数	项目决算编制与审计费
1	≤500	1.0	500	500×1%=5
2	500~1000	0.9	1000	5+ (1000-500) ×0.9%=9.5
3	1000~3000	0.8	3000	9.5+ (3000-1000) ×0.8%=25.5
4	3000~5000	0.7	5000	25.5+ (5000-3000) ×0.7%=39.5
5	5000~10000	0.6	10000	39.5+ (10000-5000) ×0.5%=69.5
6	10000~50000	0.5	50000	69.5+ (50000-10000) ×0.5%=269.5
7	50000~100000	0.4	100000	269.5+ (100000-50000) ×0.4%=469.5
8	100000 以上	0.3	150000	469.5+ (150000-100000) ×0.3%=619.5

本方案工程施工费在≤500万的区间内，项目决算编制与审计费按 1%计。

——复垦后土地重估与登记费

指完成复垦后，主管部门对土地的重新评估与登记所发生的费用，以工程施工费和设备购置费之和作为计费基数。复垦后土地重估与登记费计费标准见下表。

表7-8 土地重估与登记费费率表

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (万元)	
			计费基数	整理后土地重估与登记费
1	≤500	0.65	500	$500 \times 0.65\% = 3.25$
2	500~1000	0.6	1000	$3.25 + (1000 - 500) \times 0.6\% = 6.25$
3	1000~3000	0.55	3000	$6.25 + (3000 - 1000) \times 0.55\% = 17.25$
4	3000~5000	0.5	5000	$17.25 + (5000 - 3000) \times 0.5\% = 27.25$
5	5000~10000	0.45	10000	$27.25 + (10000 - 5000) \times 0.45\% = 49.75$
6	10000~50000	0.40	50000	$49.75 + (50000 - 10000) \times 0.4\% = 209.75$
7	50000~100000	0.35	100000	$209.75 + (100000 - 50000) \times 0.35\% = 384.75$
8	100000 以上	0.3	150000	$384.75 + (150000 - 100000) \times 0.3\% = 534.75$

本方案工程施工费在≤500万的区间内，土地重估与登记费按 0.65%计。

——标识设定费

指设立土地复垦标识牌及标识水利设施等所发生的费用，以工程施工费和设备购置费之和作为计费基数。标识设定费计费标准见下表。

表7-9 标识设定费费率表

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (万元)	
			计费基数	标识设定费
1	≤500	0.11	500	$1 + 500 \times 0.11\% = 1.55$
2	500~1000	0.10	1000	$1.55 + (1000 - 500) \times 0.1\% = 2.05$
3	1000~3000	0.09	3000	$2.05 + (3000 - 1000) \times 0.09\% = 3.85$
4	3000~5000	0.08	5000	$3.85 + (5000 - 3000) \times 0.08\% = 4.45$
5	5000~10000	0.07	10000	$5.45 + (10000 - 5000) \times 0.07\% = 8.95$
6	10000~50000	0.06	50000	$8.95 + (50000 - 10000) \times 0.06\% = 32.95$
7	50000~100000	0.05	100000	$32.95 + (100000 - 50000) \times 0.05\% = 57.95$
8	100000 以上	0.04	150000	$57.95 + (150000 - 100000) \times 0.04\% = 77.95$

本方案工程施工费在≤500万的区间内，标识设定费费率按 0.11%计。

5) 业主管理费

建设管理费指项目承担单位为项目的组织、管理所发生的各项管理性支出。

本复垦方案工程施工费在≤500万的区间内，业主管理费费率 2.8%。

表 7-10 业主管理费费率表

序号	计费基数 (万元)	费率 (%)	算例 (万元)	
			计费基数	业主管理费
1	≤500	2.8	500	$500 \times 2.8\% = 14$
2	500~1000	2.6	1000	$14 + (1000 - 500) \times 2.6\% = 27$
3	1000~3000	2.4	3000	$27 + (3000 - 1000) \times 2.4\% = 75$

竣工验收各项费用据以工程施工费与设备购置费之和作为计费基数，采用差额定率累进法计算。

d) 监测与管护费

1) 复垦监测费

复垦监测费是指在项目建设过程中，由于其挖损、压占等损毁程度难以预测，为了能及时掌握实际情况，调整并采取及时、有效、正确的复垦措施而设置监测点，用来监测压占等损毁程度，确保复垦工作顺利进行所产生的费用。

本方案中共设监测点 5 个，复垦监测费根据监测指标、监测点数量、监测次数以及监测过程中需要的设备及消耗性材料等具体确定。具体的监测费计算如下表所示。

表 7-11 项目区监测费计算表

序号	项目	监测年限	数量	取费单价	监测费(万元)	监测点个数	监测费合计(万元)
1	人工费	2	1 组	400 元/个/次	0.04	5	5.00
2	设备折旧费		1 套	200 元/个	0.02		
合计					0.06		5.00

2) 管护费

有林地复垦结束后，为保障乔木幼苗的成活率和保存率，要对死亡的苗木进行添补，对倾倒苗木进行扶正等，还要保护好植物不受恶劣自然条件（如遇旱季需要进行浇水措施）的危害和人为因素的破坏，因此要对林地进行 2 年的管护，确保造林 2 年后保存率要求达到 95%。

耕地管护费按 1.5 万元/年·hm²计，林地管护费按 0.75 万元/年·hm²计，共管护 2 年，计算得管护费为 6.3046 万元。

表 7-12 项目区管护费计算表

费用名称	地类	管护面积 (hm ²)	取费标准	管护年限	小计
			万元/hm ²	年	
管护费	耕地	0.0433	1.5	2	0.0650
	林地	8.3196	0.75	2	6.2397
合计		8.3629			6.3046

e) 预备费

预备费主要包括基本预备费、差价预备费和风险金。

①基本预备费

基本预备费指在施工过程中因自然灾害、设计变更及不可预测因素的变化而增加的费

用。

基本预备费=（工程施工费+设备费+其他费用）×3%。

②价差预备费

考虑到物价上涨、通货膨胀、国家宏观调控以及地方经济发展等因素，需要计算价差预备费。计算公式为：

$$W_n = a_n [(1+i)^n - 1]$$

式中： W_n ——价差； a_n ——现值； i ——价差准备率； n ——时间周期数。

本次复垦不纳入估算。

③风险金

风险金是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风险的备用金。一般在金属矿山和开采年限较长的非金属矿等复垦工程中发生的概率较大。因此，本复垦项目不计此项费用。风险金=（工程施工费+设备费+其他费用）×3%。

根据本项目实际情况，本复垦项目不计此项费用。

7.2 估算成果

7.2.1 静态投资估算

本方案以2023年8月为价格水平年，通过估算可知，华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案静态投资170.3430万元，其中工程施工费136.0057万元；其他费用18.4005万元，监测与管护费为11.3046万元，基本预备费4.6322万元。

表 7-13 静态投资估算表

序号	单项名称	合计（万元）	各项费用占总费用的比例(%)
一	工程施工费	136.0057	79.84
二	设备购置费		
三	其他费用	18.4005	10.80
四	监测与管护费	11.3046	6.64
(一)	复垦监测费	5.0000	2.94
(二)	管护费	6.3046	3.70
五	基本预备费	4.6322	2.72
六	风险金		
七	静态总投资	170.3430	100.00

7.2.2 动态投资

考虑到资金的时间价值，应将上述静态投资折算为动态投资，以保障土地复垦工作的顺利进行。由于土地复垦资金是列入企业生产成本的，因此在计算土地复垦动态投资时，

不应以投资收益率计算土地复垦动态资金，而应以通货膨胀率计算土地复垦动态资金。

本方案不计价差预备费，价差预备费为 0，由于不计价差预备费，本方案动态总投资与静态总投资相同。预计到本项目建设结束，土地复垦工程动态投资是 170.3430 万元。

7.2.3 复垦总投资

本方案复垦动态总投资 170.3430 万元，静态投资 170.3430 万元，其中工程施工费 136.0057 万元；其他费用 18.4005 万元，监测与管护费为 11.3046 万元，预备费 4.6322 万元。

本项目总复垦责任面积为 8.4172hm²，单位面积静态投资额为 13491.66 元/亩，单位面积动态投资额为 13491.66 元/亩。

表 7-14 土地复垦投资估算表

序号	单项名称	合计 (万元)	各项费用占总费用的比例(%)
一	工程施工费	136.0057	79.84
二	设备购置费		
三	其他费用	18.4005	10.80
四	监测与管护费	11.3046	6.64
(一)	复垦监测费	5.0000	2.94
(二)	管护费	6.3046	3.70
五	预备费	4.6322	2.72
(一)	基本预备费	4.6322	2.72
(二)	价差预备费		
(三)	风险金		
六	静态总投资	170.3430	100.00
七	动态总投资	170.3430	100.00

表 7-15 土地复垦其他费用估算表

序号	费用名称	计算式	预算金额	各项费用占其他费用的比例 (%)
	(1)	(2)	(3)	(4)
1	前期工作费	1.1+1.2+1.3+1.4+1.5	8.83	47.98
1.1	土地清查费	施工费*0.5%	0.01	0.03
1.2	项目可行性研究报告费	3.5		0.00
1.3	项目勘测费	1.3.1+1.3.2	0.02	0.10
1.3.1	项目勘察费	施工费*0.55%	0.01	0.03
1.3.2	项目测量费	施工费*1.10%	0.01	0.06
1.4	项目设计与预算编制费	8.0*1.1	8.80	47.82
1.5	项目招标代理费	(施工费+设备费)*0.50%	0.01	0.03
2	工程监理费	8.0	8.00	43.48
3	拆迁补偿费	拆迁费	0.00	0.00
4	竣工验收费	4.1+4.2+4.3+4.4+4.5+4.6	1.04	5.66
4.1	工程复核费	(施工费+设备费)*0.70%	0.01	0.04
4.2	工程验收费	(施工费+设备费)*1.40%	0.02	0.08
4.3	决算编制与审计费	(施工费+设备费)*1.00%	0.01	0.06
4.4	整理后土地重估与登记费	(施工费+设备费)*0.65%	0.01	0.04
4.5	标识设定费	1.00+(施工费+设备费)*0.11%	1.00	5.44
4.6	新增耕地核查认定费	(施工费+设备费)*0%	0.00	0.00
5	业主管理费	(施工费+设备费+1+2+3+4)*2.80%	0.53	2.88
总计	——	1+2+3+4+5	18.40	100.00

表 7-16 工程施工费估算表

序号	定额编号	单项名称	单位	工程量	综合单价	合价
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
		场内施工道路 1				12658.43
一		土壤重构工程	亩	1.14	5051.67	5758.90
(一)		地表清理	亩	1.14	1013.24	1155.09
(1)	10041	地表清理(人工)	100m ³	0.076	185.35	14.09
(2)	10320 换	地表清理(机械)	100m ³	0.6837	254.48	173.99
(3)	10226 换	废弃土运输	100m ³	0.7597	1272.88	967.01
(二)		土地平整	亩	1.14	4038.43	4603.81
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	3.1097	1272.88	3958.27
(2)	10041	平整(人工)	100m ³	0.3039	185.35	56.33
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	2.7349	215.44	589.21
二		植被重建工程	亩	1.14	4944.90	5637.19
(一)		林地恢复	亩	1.14	4944.90	5637.19
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	0.95	2422.75	2301.61
(2)	90002 换	栽植乔木旱冬瓜	100 株	0.95	1533.31	1456.64
(3)	90013 换	栽植灌木杜鹃	100 株	0.95	1356.86	1289.02
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	0.95	333.97	317.27
(5)	90030 换	撒播草籽(狗牙根)	hm ²	0.076	3587.45	272.65
三		其他工程				1262.34
(一)		地力培肥	亩	1.14	1107.32	1262.34
(1)	90030 换	撒播商品有机肥(乔木)	100 株	1.9	278.24	528.66
(2)	90030 换	撒播商品有机肥(灌木)	100 株	1.9	190.33	361.63
(3)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	0.1512	2460.65	372.05
		场内施工道路 2				31673.52
一		土壤重构工程	亩	2.85	5139.91	14648.73
(一)		地表清理	亩	2.85	1012.78	2886.42
(1)	10041	地表清理(人工)	100m ³	0.1898	185.35	35.18
(2)	10320 换	地表清理(机械)	100m ³	1.7086	254.48	434.80
(3)	10226 换	废弃土运输	100m ³	1.8984	1272.88	2416.44
(二)		土地平整	亩	2.85	4127.13	11762.31
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	7.9734	1272.88	10149.18

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

(2)	10041	平整(人工)	100m ³	0.7594	185.35	140.75
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	6.8343	215.44	1472.38
二		植被重建工程	亩	2.85	4934.75	14064.03
(一)		林地恢复	亩	2.85	4934.75	14064.03
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	2.37	2422.75	5741.92
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬瓜	100 株	2.37	1533.31	3633.94
(3)	90013 换	栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃	100 株	2.37	1356.86	3215.76
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	2.37	333.97	791.51
(5)	90030 换	撒播草籽(狗牙根)	hm ²	0.1898	3587.45	680.90
三		其他工程				2960.76
(一)		地力培肥	亩	2.85	1038.86	2960.76
(1)	90030 换	撒播商品有机肥(乔木)	100 株	4.34	278.24	1207.56
(2)	90030 换	撒播商品有机肥(灌木)	100 株	4.34	190.33	826.03
(3)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	0.3768	2460.65	927.17
		场内施工道路 3				48642.10
一		土壤重构工程	亩	4.35	5139.59	22357.20
(一)		地表清理	亩	4.35	1012.43	4404.09
(1)	10041	地表清理(人工)	100m ³	0.2879	185.35	53.36
(2)	10320 换	地表清理(机械)	100m ³	2.6071	254.48	663.45
(3)	10226 换	废弃土运输	100m ³	2.8968	1272.88	3687.28
(二)		土地平整	亩	4.35	4127.15	17953.11
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	12.1666	1272.88	15486.62
(2)	10041	平整(人工)	100m ³	1.1857	185.35	219.77
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	10.4285	215.44	2246.72
二		植被重建工程	亩	4.35	4938.17	21481.02
(一)		林地恢复	亩	4.35	4938.17	21481.02
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	3.62	2422.75	8770.36
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬瓜	100 株	3.62	1533.31	5550.58
(3)	90013 换	栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃	100 株	3.62	1356.86	4911.83
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	3.62	333.97	1208.97
(5)	90030 换	撒播草籽(狗牙根)	hm ²	0.2897	3587.45	1039.28

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

三		其他工程				4803.88
(一)		地力培肥	亩	4.35	1104.34	4803.88
(1)	90030 换	撒播商品有机肥 (乔木)	100 株	7.24	278.24	2014.46
(2)	90030 换	撒播商品有机肥 (灌木)	100 株	7.24	190.33	1377.99
(3)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	0.5736	2460.65	1411.43
		场内施工道路 4				281319.54
一		土壤重构工程	亩	25.13	5144.37	129278.06
(一)		地表清理	亩	25.13	1013.67	25473.57
(1)	10041	地表清理 (人工)	100m ³	1.6754	185.35	310.54
(2)	10320 换	地表清理 (机械)	100m ³	15.0786	254.48	3837.20
(3)	10226 换	废弃土运输	100m ³	16.754	1272.88	21325.83
(二)		土地平整	亩	25.13	4130.70	103804.49
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	70.3666	1272.88	89568.24
(2)	10041	平整 (人工)	100m ³	6.7016	185.35	1242.14
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	60.3143	215.44	12994.11
二		植被重建工程	亩	25.13	4944.54	124256.29
(一)		林地恢复	亩	25.13	4944.54	124256.29
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	20.94	2422.75	50732.39
(2)	90002	栽植乔木(带土球 30cm 以内)	100 株	20.94	1533.31	32107.51
(3)	90013	栽植灌木(带土球 20cm 以内)	100 株	20.94	1356.86	28412.65
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	20.94	333.97	6993.33
(5)	90030 换	撒播草籽 (狗牙 根)	hm ²	1.6754	3587.45	6010.41
三		其他工程				27785.19
(一)		地力培肥	亩	25.13	1105.66	27785.19
(1)	90030 换	撒播商品有机肥 (乔木)	100 株	41.88	278.24	11652.69
(2)	90030 换	撒播商品有机肥 (灌木)	100 株	41.88	190.33	7971.02
(3)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	3.3168	2460.65	8161.48
		灌区工程弃渣场				42453.28
一		土壤重构工程	亩	4.1	4297.58	17620.06
(一)		地表清理	亩	4.1	165.12	676.99
(1)	10041	地表清理 (人工)	100m ³	0.2735	185.35	50.69
(2)	10320 换	地表清理 (机械)	100m ³	2.4611	254.48	626.30

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

(二)		土地平整	亩	4.1	4132.46	16943.07
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	11.4853	1272.88	14619.41
(2)	10041	平整(人工)	100m ³	1.0938	185.35	202.74
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	9.8446	215.44	2120.92
二		植被重建工程	亩	4.1	4949.64	20293.54
(一)		林地恢复	亩	4.1	4949.64	20293.54
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	3.42	2422.75	8285.81
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬 瓜	100 株	3.42	1533.31	5243.92
(3)	90013 换	栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃	100 株	3.42	1356.86	4640.46
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	3.42	333.97	1142.18
(5)	90030 换	撒播草籽(狗牙 根)	hm ²	0.2735	3587.45	981.17
三		其他工程				4539.68
(一)		地力培肥	亩	4.1	1107.24	4539.68
(1)	90030 换	撒播商品有机肥 (乔木)	100 株	6.84	278.24	1903.16
(2)	90030 换	撒播商品有机肥 (灌木)	100 株	6.84	190.33	1301.86
(3)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	0.5424	2460.65	1334.66
		北输水管线 1				16911.74
一		土壤重构工程	亩	1.11	5528.78	6136.95
(一)		地表清理	亩	1.11	1013.50	1124.98
(1)	10041	地表清理(人工)	100m ³	0.074	185.35	13.72
(2)	10320 换	地表清理(机械)	100m ³	0.6659	254.48	169.46
(3)	10226 换	废弃土运输	100m ³	0.7399	1272.88	941.80
(二)		土地平整	亩	1.11	4515.29	5011.97
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	3.3975	1272.88	4324.61
(2)	10041	平整(人工)	100m ³	0.3236	185.35	59.98
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	2.9121	215.44	627.38
二		植被重建工程	亩	0.7	4916.66	3441.66
(一)		林地恢复	亩	0.7	4916.66	3441.66
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	0.58	2422.75	1405.20
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬 瓜	100 株	0.58	1533.31	889.32
(3)	90013 换	栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃	100 株	0.58	1356.86	786.98

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	0.58	333.97	193.70
(5)	90030 换	撒播草籽（狗牙根）	hm ²	0.0464	3587.45	166.46
三		灌溉工程				6380.38
(一)		新建 16m³水窖	座	1	6380.38	6380.38
(1)	10024	土方开挖（人工）	100m ³	0.0542	2204.01	119.46
(2)	10208 换	土方开挖（机械）	100m ³	0.4876	275.01	134.09
(3)	10358	土方回填	100m ³	0.34	2576.19	875.90
(4)	40005+40187*1.03+40190*1.03	C20 砼垫层	100m ³	0.0096	41869.79	401.95
(4.1)	40005 换	混凝土垫层~换:纯混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.55^卵石 40 换为碎石^粗砂换为中砂	100m ³	0.0096	36487.50	350.28
(4.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混凝土 基价×1.03	100m ³	0.0096	3513.88	33.73
(4.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0096	1869.00	17.94
(5)	40079+40187*1.03+40190*1.03	C25 砼壁	100m ³	0.0427	49059.48	2094.84
(5.1)	40079 换	混凝土池壁 圆弧形 墙墙厚 10~20cm~换:纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.5^卵石 40 换为碎石^粗砂换为中砂	100m ³	0.0427	43676.48	1864.99
(5.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混凝土 基价×1.03	100m ³	0.0427	3513.88	150.04
(5.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0427	1869.00	79.81
(6)	40081+40187*1.03+40190*1.03	C25 砼底	100m ³	0.0144	45306.94	652.42
(6.1)	40081 换	混凝土池底~换:纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.5^卵石 40 换为碎石^粗砂换为中砂	100m ³	0.0144	39924.13	574.91
(6.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混凝土 基价×1.03	100m ³	0.0144	3513.88	50.60
(6.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0144	1869.00	26.91
(7)	50122	PE 管道安装 直径 ≤50mm	100m	0.015	2794.53	41.92
(8)	40075+40187*1.03+40190*1.03	沉砂池 C20（池壁）	100m ³	0.0069	48678.26	335.88

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

(8.1)	40075 换	混凝土池壁 直形墙 墙厚 10cm 以内~换: 纯混凝土 C20 2 级 配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.55^卵石 40 换为碎石^粗砂换为 中砂	100m ³	0.0069	43294.18	298.73
(8.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混 凝土 基价×1.03	100m ³	0.0069	3513.88	24.25
(8.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0069	1869.00	12.90
(9)	40081+40187*1.03+40190*1.03	沉砂池 C20 (池 底)	100m ³	0.0025	44504.00	111.26
(9.1)	40081 换	混凝土池底~换:纯 混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.55^卵石 40 换为碎石^粗砂换为 中砂	100m ³	0.0025	39123.27	97.81
(9.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混 凝土 基价×1.03	100m ³	0.0025	3513.88	8.78
(9.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0025	1869.00	4.67
(10)	40185	钢筋制作安装	t	0.1008	6205.13	625.48
(11)	30145 换	防水砂浆抹面 (水 窖内壁)	100m ²	0.2139	3572.81	764.22
(12)	30142 换	防水砂浆抹面 (水 窖内底)	100m ²	0.0804	2773.08	222.96
四		其他工程				952.75
(一)		地力培肥	亩	1.11	858.33	952.75
(1)	90030 换	撒播商品有机肥 (旱地)	hm ²	0.0276	6695.72	184.80
(2)	90030 换	撒播商品有机肥 (乔木)	100 株	1.16	278.24	322.76
(3)	90030 换	撒播商品有机肥 (灌木)	100 株	1.16	190.33	220.78
(4)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	0.0912	2460.65	224.41
		北输水管线 2				2839.40
一		土壤重构工程	亩	0.26	5050.31	1313.08
(一)		地表清理	亩	0.26	995.19	258.75
(1)	10041	地表清理 (人工)	100m ³	0.017	185.35	3.15
(2)	10320 换	地表清理 (机械)	100m ³	0.1531	254.48	38.96
(3)	10226 换	废弃土运输	100m ³	0.1702	1272.88	216.64
(二)		土地平整	亩	0.26	4055.12	1054.33
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	0.7147	1272.88	909.73
(2)	10041	平整 (人工)	100m ³	0.0681	185.35	12.62
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	0.6126	215.44	131.98

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

二		植被重建工程	亩	0.26	4795.54	1246.84
(一)		林地恢复	亩	0.26	4795.54	1246.84
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	0.21	2422.75	508.78
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬瓜	100 株	0.21	1533.31	322.00
(3)	90013 换	栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃	100 株	0.21	1356.86	284.94
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	0.21	333.97	70.13
(5)	90030 换	撒播草籽(狗牙根)	hm ²	0.017	3587.45	60.99
三		其他工程				279.48
(一)		地力培肥	亩	0.26	1074.92	279.48
(1)	90030 换	撒播商品有机肥(乔木)	100 株	0.42	278.24	116.86
(2)	90030 换	撒播商品有机肥(灌木)	100 株	0.42	190.33	79.94
(3)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	0.0336	2460.65	82.68
		北输水管线 3				11816.31
一		土壤重构工程	亩	1.06	5120.42	5427.65
(一)		地表清理	亩	1.06	1008.94	1069.48
(1)	10041	地表清理(人工)	100m ³	0.0703	185.35	13.03
(2)	10320 换	地表清理(机械)	100m ³	0.6331	254.48	161.11
(3)	10226 换	废弃土运输	100m ³	0.7034	1272.88	895.34
(二)		土地平整	亩	1.06	4111.48	4358.17
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	2.9543	1272.88	3760.47
(2)	10041	平整(人工)	100m ³	0.2814	185.35	52.16
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	2.5322	215.44	545.54
二		植被重建工程	亩	1.06	4925.91	5221.46
(一)		林地恢复	亩	1.06	4925.91	5221.46
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	0.88	2422.75	2132.02
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬瓜	100 株	0.88	1533.31	1349.31
(3)	90013 换	栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃	100 株	0.88	1356.86	1194.04
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	0.88	333.97	293.89
(5)	90030 换	撒播草籽(狗牙根)	hm ²	0.0703	3587.45	252.20
三		其他工程				1167.20
(一)		地力培肥	亩	1.06	1101.13	1167.20

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

(1)	90030 换	撒播商品有机肥 (乔木)	100 株	1.76	278.24	489.70
(2)	90030 换	撒播商品有机肥 (灌木)	100 株	1.76	190.33	334.98
(3)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	0.1392	2460.65	342.52
		北输水管线 4				3644.19
一		土壤重构工程	亩	0.33	5096.97	1682.00
(一)		地表清理	亩	0.33	1004.42	331.46
(1)	10041	地表清理(人工)	100m ³	0.0218	185.35	4.04
(2)	10320 换	地表清理(机械)	100m ³	0.1962	254.48	49.93
(3)	10226 换	废弃土运输	100m ³	0.218	1272.88	277.49
(二)		土地平整	亩	0.33	4092.55	1350.54
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	0.9155	1272.88	1165.32
(2)	10041	平整(人工)	100m ³	0.0872	185.35	16.16
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	0.7847	215.44	169.06
二		植被重建工程	亩	0.33	4857.15	1602.86
(一)		林地恢复	亩	0.33	4857.15	1602.86
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	0.27	2422.75	654.14
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬 瓜	100 株	0.27	1533.31	413.99
(3)	90013 换	栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃	100 株	0.27	1356.86	366.35
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	0.27	333.97	90.17
(5)	90030 换	撒播草籽(狗牙 根)	hm ²	0.0218	3587.45	78.21
三		其他工程				359.33
(一)		地力培肥	亩	0.33	1088.88	359.33
(1)	90030 换	撒播商品有机肥 (乔木)	100 株	0.54	278.24	150.25
(2)	90030 换	撒播商品有机肥 (灌木)	100 株	0.54	190.33	102.78
(3)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	0.0432	2460.65	106.30
		北输水管线 5				55169.74
一		土壤重构工程	亩	4.4	5169.36	22745.17
(一)		地表清理	亩	4.4	1013.97	4461.45
(1)	10041	地表清理(人工)	100m ³	0.2934	185.35	54.38
(2)	10320 换	地表清理(机械)	100m ³	2.6409	254.48	672.06
(3)	10226 换	废弃土运输	100m ³	2.9343	1272.88	3735.01
(二)		土地平整	亩	4.4	4155.39	18283.72

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	12.3941	1272.88	15776.20
(2)	10041	平整(人工)	100m ³	1.1804	185.35	218.79
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	10.6235	215.44	2288.73
二		植被重建工程	亩	4.3	4940.64	21244.75
(一)		林地恢复	亩	4.3	4940.64	21244.75
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	3.58	2422.75	8673.45
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬瓜	100 株	3.58	1533.31	5489.25
(3)	90013 换	栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃	100 株	3.58	1356.86	4857.56
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	3.58	333.97	1195.61
(5)	90030 换	撒播草籽(狗牙根)	hm ²	0.2868	3587.45	1028.88
三		灌溉工程				6380.38
(一)		新建 16m³水窖	座	1	6380.38	6380.38
(1)	10024	土方开挖(人工)	100m ³	0.0542	2204.01	119.46
(2)	10208 换	土方开挖(机械)	100m ³	0.4876	275.01	134.09
(3)	10358	土方回填	100m ³	0.34	2576.19	875.90
(4)	40005+40187*1.03+40190*1.03	C20 砼垫层	100m ³	0.0096	41869.79	401.95
(4.1)	40005 换	混凝土垫层~换:纯混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.55^卵石 40 换为碎石^粗砂换为中砂	100m ³	0.0096	36487.50	350.28
(4.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混凝土 基价×1.03	100m ³	0.0096	3513.88	33.73
(4.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0096	1869.00	17.94
(5)	40079+40187*1.03+40190*1.03	C25 砼壁	100m ³	0.0427	49059.48	2094.84
(5.1)	40079 换	混凝土池壁 圆弧形 墙厚 10~20cm~换:纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.5^卵石 40 换为碎石^粗砂换为中砂	100m ³	0.0427	43676.48	1864.99
(5.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混凝土 基价×1.03	100m ³	0.0427	3513.88	150.04
(5.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0427	1869.00	79.81
(6)	40081+40187*1.03+40190*1.03	C25 砼底	100m ³	0.0144	45306.94	652.42

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

(6.1)	40081 换	混凝土池底~换:纯 混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水 灰比 0.5^卵石 40 换 为碎石^粗砂换为中 砂	100m ³	0.0144	39924.13	574.91
(6.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混 凝土 基价×1.03	100m ³	0.0144	3513.88	50.60
(6.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0144	1869.00	26.91
(7)	50122	PE 管道安装 直径 ≤50mm	100m	0.015	2794.53	41.92
(8)	40075+40187*1.03+40190*1.03	沉砂池 C20 (池 壁)	100m ³	0.0069	48678.26	335.88
(8.1)	40075 换	混凝土池壁 直形墙 墙厚 10cm 以内~换: 纯混凝土 C20 2 级 配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.55^卵石 40 换为碎石^粗砂换为 中砂	100m ³	0.0069	43294.18	298.73
(8.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混 凝土 基价×1.03	100m ³	0.0069	3513.88	24.25
(8.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0069	1869.00	12.90
(9)	40081+40187*1.03+40190*1.03	沉砂池 C20 (池 底)	100m ³	0.0025	44504.00	111.26
(9.1)	40081 换	混凝土池底~换:纯 混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水 灰比 0.55^卵石 40 换为碎石^粗砂换为 中砂	100m ³	0.0025	39123.27	97.81
(9.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混 凝土 基价×1.03	100m ³	0.0025	3513.88	8.78
(9.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0025	1869.00	4.67
(10)	40185	钢筋制作安装	t	0.1008	6205.13	625.48
(11)	30145 换	防水砂浆抹面 (水 窖内壁)	100m ²	0.2139	3572.81	764.22
(12)	30142 换	防水砂浆抹面 (水 窖内底)	100m ²	0.0804	2773.08	222.96
四		其他工程				4799.44
(一)		地力培肥	亩	4.3	1116.15	4799.44
(1)	90030 换	撒播商品有机肥 (旱地)	hm ²	0.0067	6695.72	44.86
(2)	90030 换	撒播商品有机肥 (乔木)	100 株	7.16	278.24	1992.20
(3)	90030 换	撒播商品有机肥 (灌木)	100 株	7.16	190.33	1362.76
(4)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	0.5688	2460.65	1399.62
		北输水管线 6				46914.99

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

一		土壤重构工程	亩	3.41	5737.53	19564.98
(一)		地表清理	亩	3.41	1113.04	3795.46
(1)	10041	地表清理(人工)	100m ³	0.2496	185.35	46.26
(2)	10320 换	地表清理(机械)	100m ³	2.2466	254.48	571.71
(3)	10226 换	废弃土运输	100m ³	2.4963	1272.88	3177.49
(二)		土地平整	亩	3.41	4624.49	15769.52
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	10.6898	1272.88	13606.83
(2)	10041	平整(人工)	100m ³	1.0181	185.35	188.70
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	9.1626	215.44	1973.99
二		植被重建工程	亩	3.41	4942.00	16852.23
(一)		林地恢复	亩	3.41	4942.00	16852.23
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	2.84	2422.75	6880.61
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬瓜	100 株	2.84	1533.31	4354.60
(3)	90013 换	栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃	100 株	2.84	1356.86	3853.48
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	2.84	333.97	948.47
(5)	90030 换	撒播草籽(狗牙根)	hm ²	0.2272	3587.45	815.07
三		灌溉工程				6380.38
(一)		新建 16m³水窖	座	1	6380.38	6380.38
(1)	10024	土方开挖(人工)	100m ³	0.0542	2204.01	119.46
(2)	10208 换	土方开挖(机械)	100m ³	0.4876	275.01	134.09
(3)	10358	土方回填	100m ³	0.34	2576.19	875.90
(4)	40005+40187*1.03+40190*1.03	C20 砼垫层	100m ³	0.0096	41869.79	401.95
(4.1)	40005 换	混凝土垫层~换:纯混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 灰比 0.55^卵石 40 换为碎石^粗砂换为中砂	100m ³	0.0096	36487.50	350.28
(4.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混凝土 基价×1.03	100m ³	0.0096	3513.88	33.73
(4.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0096	1869.00	17.94
(5)	40079+40187*1.03+40190*1.03	C25 砼壁	100m ³	0.0427	49059.48	2094.84
(5.1)	40079 换	混凝土池壁 圆弧形 墙壁厚 10~20cm~换:纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥	100m ³	0.0427	43676.48	1864.99

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

		32.5 水灰比 0.5 [^] 卵石 40 换为碎石 [^] 粗砂换为中砂				
(5.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混凝土 基价×1.03	100m ³	0.0427	3513.88	150.04
(5.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0427	1869.00	79.81
(6)	40081+40187*1.03+40190*1.03	C25 砼底	100m ³	0.0144	45306.94	652.42
(6.1)	40081 换	混凝土池底~换:纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.5 [^] 卵石 40 换为碎石 [^] 粗砂换为中砂	100m ³	0.0144	39924.13	574.91
(6.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混凝土 基价×1.03	100m ³	0.0144	3513.88	50.60
(6.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0144	1869.00	26.91
(7)	50122	PE 管道安装 直径 ≤50mm	100m	0.015	2794.53	41.92
(8)	40075+40187*1.03+40190*1.03	沉砂池 C20 (池壁)	100m ³	0.0069	48678.26	335.88
(8.1)	40075 换	混凝土池壁 直形墙 墙厚 10cm 以内~换:纯混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.55 [^] 卵石 40 换为碎石 [^] 粗砂换为中砂	100m ³	0.0069	43294.18	298.73
(8.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混凝土 基价×1.03	100m ³	0.0069	3513.88	24.25
(8.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0069	1869.00	12.90
(9)	40081+40187*1.03+40190*1.03	沉砂池 C20 (池底)	100m ³	0.0025	44504.00	111.26
(9.1)	40081 换	混凝土池底~换:纯混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.55 [^] 卵石 40 换为碎石 [^] 粗砂换为中砂	100m ³	0.0025	39123.27	97.81
(9.2)	40187 换	0.4m ³ 搅拌机拌制混凝土 基价×1.03	100m ³	0.0025	3513.88	8.78
(9.3)	40190 换	人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03	100m ³	0.0025	1869.00	4.67
(10)	40185	钢筋制作安装	t	0.1008	6205.13	625.48
(11)	30145 换	防水砂浆抹面 (水窖内壁)	100m ²	0.2139	3572.81	764.22
(12)	30142 换	防水砂浆抹面 (水窖内底)	100m ²	0.0804	2773.08	222.96
四		配套工程	m	6	34.16	204.95
(一)		农村道路	m	6	34.16	204.95

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

(1)	80001	路床碾压	1000m ²	0.006	1657.31	9.94
(2)	80027+80028*10	泥结碎石路面 机械摊铺路面 厚度 10cm +泥结碎石路面 机械摊铺路面 每增减 1cm 基价×10~换:中砂	1000m ²	0.006	32501.67	195.01
(2.1)	80027	泥结碎石路面 机械摊铺路面 厚度 10cm	1000m ²	0.006	16655.37	99.93
(2.2)	80028 换	泥结碎石路面 机械摊铺路面 每增减 1cm 基价×10~换:中砂	1000m ²	0.006	15847.39	95.08
五		其他工程				3912.45
(一)		地力培肥	亩	3.41	1147.35	3912.45
(1)	90030 换	撒播商品有机肥 (旱地)	hm ²	0.0219	6695.72	146.64
(2)	90030 换	撒播商品有机肥 (乔木)	100 株	5.68	278.24	1580.40
(3)	90030 换	撒播商品有机肥 (灌木)	100 株	5.68	190.33	1081.07
(4)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	0.4488	2460.65	1104.34
		北输水管线 7				10208.15
一		土壤重构工程	亩	0.91	5154.82	4690.89
(一)		地表清理	亩	0.91	1015.69	924.28
(1)	10041	地表清理 (人工)	100m ³	0.0608	185.35	11.27
(2)	10320 换	地表清理 (机械)	100m ³	0.5471	254.48	139.23
(3)	10226 换	废弃土运输	100m ³	0.6079	1272.88	773.78
(二)		土地平整	亩	0.91	4139.13	3766.61
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	2.5533	1272.88	3250.04
(2)	10041	平整 (人工)	100m ³	0.2432	185.35	45.08
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	2.1885	215.44	471.49
二		植被重建工程	亩	0.91	4955.78	4509.76
(一)		林地恢复	亩	0.91	4955.78	4509.76
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	0.76	2422.75	1841.29
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬瓜	100 株	0.76	1533.31	1165.32
(3)	90013 换	栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃	100 株	0.76	1356.86	1031.21
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	0.76	333.97	253.82
(5)	90030 换	撒播草籽 (狗牙根)	hm ²	0.0608	3587.45	218.12
三		其他工程				1007.50

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

(一)		地力培肥	亩	0.91	1107.14	1007.50
(1)	90030 换	撒播商品有机肥 (乔木)	100 株	1.52	278.24	422.92
(2)	90030 换	撒播商品有机肥 (灌木)	100 株	1.52	190.33	289.30
(3)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	0.12	2460.65	295.28
		北输水管线 8				4466.15
一		土壤重构工程	亩	0.4	5168.40	2067.36
(一)		地表清理	亩	0.4	1018.33	407.33
(1)	10041	地表清理(人工)	100m ³	0.0268	185.35	4.97
(2)	10320 换	地表清理(机械)	100m ³	0.2411	254.48	61.36
(3)	10226 换	废弃土运输	100m ³	0.2679	1272.88	341.00
(二)		土地平整	亩	0.4	4150.08	1660.03
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	1.1253	1272.88	1432.37
(2)	10041	平整(人工)	100m ³	0.1072	185.35	19.87
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	0.9645	215.44	207.79
二		植被重建工程	亩	0.4	4899.03	1959.61
(一)		林地恢复	亩	0.4	4899.03	1959.61
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	0.33	2422.75	799.51
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬 瓜	100 株	0.33	1533.31	505.99
(3)	90013 换	栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃	100 株	0.33	1356.86	447.76
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	0.33	333.97	110.21
(5)	90030 换	撒播草籽(狗牙 根)	hm ²	0.0268	3587.45	96.14
三		其他工程				439.18
(一)		地力培肥	亩	0.4	1097.95	439.18
(1)	90030 换	撒播商品有机肥 (乔木)	100 株	0.66	278.24	183.64
(2)	90030 换	撒播商品有机肥 (灌木)	100 株	0.66	190.33	125.62
(3)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	0.0528	2460.65	129.92
		三家村提水管线 1				16265.13
一		土壤重构工程	亩	1.45	5157.51	7478.39
(一)		地表清理	亩	1.45	1016.28	1473.60
(1)	10041	地表清理(人工)	100m ³	0.0969	185.35	17.96
(2)	10320 换	地表清理(机械)	100m ³	0.8722	254.48	221.96
(3)	10226 换	废弃土运输	100m ³	0.9692	1272.88	1233.68

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

(二)		土地平整	亩	1.45	4141.23	6004.79
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	4.0705	1272.88	5181.26
(2)	10041	平整(人工)	100m ³	0.3877	185.35	71.86
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	3.489	215.44	751.67
二		植被重建工程	亩	1.45	4951.97	7180.36
(一)		林地恢复	亩	1.45	4951.97	7180.36
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	1.21	2422.75	2931.53
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬 瓜	100 株	1.21	1533.31	1855.31
(3)	90013 换	栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃	100 株	1.21	1356.86	1641.80
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	1.21	333.97	404.10
(5)	90030 换	撒播草籽(狗牙 根)	hm ²	0.0969	3587.45	347.62
三		其他工程				1606.38
(一)		地力培肥	亩	1.45	1107.85	1606.38
(1)	90030 换	撒播商品有机肥 (乔木)	100 株	2.42	278.24	673.34
(2)	90030 换	撒播商品有机肥 (灌木)	100 株	2.42	190.33	460.60
(3)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	0.192	2460.65	472.44
		三家村提水管线 2				54600.10
一		土壤重构工程	亩	4.79	5151.77	24677.00
(一)		地表清理	亩	4.79	1022.19	4896.27
(1)	10041	地表清理(人工)	100m ³	0.322	185.35	59.68
(2)	10320 换	地表清理(机械)	100m ³	2.8982	254.48	737.53
(3)	10226 换	废弃土运输	100m ³	3.2203	1272.88	4099.06
(二)		土地平整	亩	4.79	4129.59	19780.73
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	13.4089	1272.88	17067.92
(2)	10041	平整(人工)	100m ³	1.277	185.35	236.69
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	11.4933	215.44	2476.12
二		植被重建工程	亩	4.79	4942.91	23676.56
(一)		林地恢复	亩	4.79	4942.91	23676.56
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	3.99	2422.75	9666.77
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬 瓜	100 株	3.99	1533.31	6117.91
(3)	90013 换	栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃	100 株	3.99	1356.86	5413.87

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	3.99	333.97	1332.54
(5)	90030 换	撒播草籽(狗牙根)	hm ²	0.3193	3587.45	1145.47
三		配套工程				954.19
(一)		农村道路	m	5.5	173.49	954.19
(1)	80001	路床碾压	1000m ²	0.028	1657.31	46.40
(2)	80027+80028*10	泥结碎石路面 机械摊铺路面 厚度 10cm + 泥结碎石路面 机械摊铺路面 每增减 1cm 基价×10	1000m ²	0.028	32421.07	907.79
(2.1)	80027	泥结碎石路面 机械摊铺路面 厚度 10cm	1000m ²	0.028	16655.37	466.35
(2.2)	80028 换	泥结碎石路面 机械摊铺路面 每增减 1cm 基价×10	1000m ²	0.028	15765.64	441.44
四		其他工程				5292.35
(一)		地力培肥	亩	4.79	1104.87	5292.35
(1)	90030 换	撒播商品有机肥(乔木)	100 株	7.98	278.24	2220.36
(2)	90030 换	撒播商品有机肥(灌木)	100 株	7.98	190.33	1518.83
(3)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	0.6312	2460.65	1553.16
		弃渣场 1				369540.18
一		土壤重构工程	亩	35.72	4296.15	153458.49
(一)		地表清理	亩	35.72	165.87	5924.97
(1)	10041	地表清理(人工)	100m ³	2.3933	185.35	443.60
(2)	10320 换	地表清理(机械)	100m ³	21.5395	254.48	5481.37
(二)		土地平整	亩	35.72	4130.28	147533.52
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	100.0095	1272.88	127300.09
(2)	10041	平整(人工)	100m ³	9.5247	185.35	1765.40
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	85.7224	215.44	18468.03
二		植被重建工程	亩	35.72	4943.84	176593.89
(一)		林地恢复	亩	35.72	4943.84	176593.89
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	29.76	2422.75	72101.04
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬瓜	100 株	29.76	1533.31	45631.31
(3)	90013	栽植灌木(带土球 20cm 以内)	100 株	29.76	1356.86	40380.15
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	29.76	333.97	9938.95
(5)	90030 换	撒播草籽(狗牙根)	hm ²	2.3812	3587.45	8542.44

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

三		其他工程				39487.80
(一)		地力培肥	亩	35.72	1105.48	39487.80
(1)	90030 换	撒播商品有机肥 (乔木)	100 株	59.52	278.24	16560.84
(2)	90030 换	撒播商品有机肥 (灌木)	100 株	59.52	190.33	11328.44
(3)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	4.7136	2460.65	11598.52
		弃渣场 2				350933.61
一		土壤重构工程	亩	33.91	4297.97	145744.19
(一)		地表清理	亩	33.91	166.95	5661.41
(1)	10041	地表清理(人工)	100m ³	2.2868	185.35	423.86
(2)	10320 换	地表清理(机械)	100m ³	20.5814	254.48	5237.55
(二)		土地平整	亩	33.91	4131.02	140082.78
(1)	10226 换	表土运输(回覆土)	100m ³	94.9588	1272.88	120871.16
(2)	10041	平整(人工)	100m ³	9.0437	185.35	1676.25
(3)	10344 换	推表土、回覆	100m ³ 松方	81.3933	215.44	17535.37
二		植被重建工程	亩	33.91	4945.21	167691.98
(一)		林地恢复	亩	33.91	4945.21	167691.98
(1)	90002 换	种植乔木云南松	100 株	28.26	2422.75	68466.92
(2)	90002 换	栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬 瓜	100 株	28.26	1533.31	43331.34
(3)	90013 换	栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃	100 株	28.26	1356.86	38344.86
(4)	90013 换	种植灌木火棘	100 株	28.26	333.97	9437.99
(5)	90030 换	撒播草籽(狗牙 根)	hm ²	2.2609	3587.45	8110.87
三		其他工程				37497.44
(一)		地力培肥	亩	33.91	1105.79	37497.44
(1)	90030 换	撒播商品有机肥 (乔木)	100 株	56.52	278.24	15726.12
(2)	90030 换	撒播商品有机肥 (灌木)	100 株	56.52	190.33	10757.45
(3)	10139 换	洒水车 容量 4800L	100m ³	4.476	2460.65	11013.87
总计	——	——	——	——	——	1360056.56

8 土地复垦工作计划安排

8.1 土地复垦服务年限

a) 项目建设工期（临时用地使用期）：

根据项目前期资料设计，华宁县三家村水库建设总工期为 24 个月，即 2023 年 9 月至 2025 年 8 月。

根据《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，临时用地使用期限一般不超过两年。建设周期较长的能源、交通、水利等基础设施建设项目施工使用的临时用地，期限不超过四年。结合项目主体工程工期，临时用地使用年限为 2 年（即 2023 年 9 月-2025 年 8 月）。

b) 复垦工期、监测管护期：

结合本方案复垦设计相关工程分析，复垦工作计划在 12 个月内完成（即 2025 年 9 月-2026 年 8 月），后期监测管护 2 年（2026 年 9 月-2028 年 8 月）

c) 土地复垦服务年限

根据《中华人民共和国土地管理行业标准》（TD/T1031.1-2011）和（TD/T1031.6-2011）的相关规定及要求，建设项目土地复垦服务年限一般包括建设期、复垦期和监测管护期。华宁县三家村水库工程临时用地使用期为 2023 年 9 月-2025 年 8 月，本方案设计复垦期为 2025 年 9 月-2026 年 8 月（12 个月），监测管护期为 2026 年 9 月-2028 年 8 月，故本方案土地复垦服务年限为 60 个月，即 2023 年 9 月-2028 年 8 月。

8.2 土地复垦工作及费用安排

(1) 总体安排

本方案土地复垦工作按照“合理布局、因地制宜、宜农则农、宜林则林”的原则进行规划，建立新的土地利用系统，提高土地的生产力。土地复垦工作计划应当根据征地计划和工程进度来安排。

(2) 复垦计划

根据项目具体情况，本方案设计，除监测工作在主体工程开工时就开始进行，其他复垦工程在主体工程竣工后开始。

1) 2023 年 9 月-2025 年 8 月：本阶段为主体工程建设期、临时用地建设期，主要进行复垦前期工作（主要负责损毁土地情况、防治措施实施情况等监测）；对已开始使用的临

时地块挖损情况进行动态监测。

2) 2025年9月-2026年8月：本阶段为主体工程建设期、临时用地复垦期。对损毁的所有临时地块展开复垦工作，主要包括场地清理、表土回填、土地平整、灌溉设施施工、农村道路恢复等，对复垦为林地的部分进行植被恢复，对复垦为耕地的区域进行土壤培肥，地力培肥等。

3) 2026年9月-2028年8月：该阶段主要对复垦区进行监测管护。在土地复垦工程建设完成后，养护观察2年以上，确认复垦区建立的生态系统基本稳定后，有了一定的自适应和抵抗污染及损毁的能力，土地复垦工作才能结束。

土地复垦工作计划安排见表 8-1；

表 8-1 主要复垦工作计划安排表

阶段	年份	工作内容	复垦方向面积 (hm ²)				静态投资 (万元)	动态投资 (万元)	主要工程措施
			旱地	林地	农村道路	沟渠			
第一阶段	2023.9-2024.8	前期准备、监测工作				0.0380	6.9962	6.9962	前期准备弃渣场截水沟建设, 表土剥离
	2024.9-2025.8	监测工作					6.9962	6.9962	对已开始使用的临时地块进行动态监测
第二阶段	2025.9-2026.8	各损毁土地区域复垦	0.0433	8.3196	0.0034		72.6829	72.6829	土壤重构工程、植被恢复工程、灌溉与排水工程、配套工程
第三阶段	2026.9-2027.8	复垦区监测管护					75.8352	75.8352	监测、管护
	2027.9-2028.8	复垦区监测管护					7.8324	7.8324	监测、管护
合计			0.0433	8.3196	0.0034	0.0380	170.3430	170.3430	

8.3 土地复垦费用安排

本复垦方案主要针对方案中相关工程进行投资费用估算，通过估算本方案复垦投资估算静态投资为 170.3430 万元，动态总投资为 170.3430 万元，静态亩均投资为 13491.66 元/亩，动态亩均投资 13491.66 元/亩。

项目土地复垦费用来源于项目总投资。本方案复垦责任义务人为华宁县水利局，在复垦方案审查通过备案后，应预存土地复垦预算费用，并与华宁县自然资源局、存款银行签订三方监管协议。土地复垦服务年限为 60 个月，服务年限相对较短，本方案复垦费用计提方式为 1 次性计提存放，以保证复垦工作的顺利进行。

9 土地复垦效益分析

复垦工作实施后将会带来一定的经济效益、生态效益和社会效益。土地复垦方案实施的目的在于控制该项目建设的新增水土流失，防止土壤大量流失，维护引水管线安全运行，绿化、美化环境，恢复和重建施工损毁的土地及植被，改善生态环境，促进区域经济、环境的可持续发展。另外，土地复垦是关系国计民生的大事，不仅对发展农业生产和交通事业有重要意义，而且是促进民生引水建设可持续发展的必由之路。

9.1 社会效益

1) 土地复垦是补充耕地、恢复生态的重要途径土地复垦可恢复由于工程建设及配套设施建设损毁的土地，特别是耕地，使减少的耕地面积得以补充，进一步减少由工程建设给当地居民带来的损失。复垦的土地“宜林则林、宜建则建”，复垦为林地的土地对改善生态环境，防止水土流失将发挥巨大作用。复垦为建设用地的土地，为建设用地开辟了新的途径。

2) 提高土地质量，改善农业生产条件通过土地复垦将进一步提高土地质量，特别是对于耕地，通过平整、覆土需要的情况下配套和完善田间农田灌排系统和生产道路系统，按照“格田平整、渠相通、路相连”的要求进行建设，减小和改善工程建设带来的负面影响，使复垦后的土地质量和收益不低于土地损毁前。

3) 促进农业结构的调整，为建设社会主义新农村服务土地复垦宜耕则耕、宜林则林、宜草则草，复垦后土地用于发展农、林、果、水产等，可减少农业结构调整占用耕地。通过复垦项目的实施，促进农业结构的调整，发展经济作物和林业，为农民增收、农业增效。

4) 发挥较强的促进作用

项目的实施将为当地土地复垦积累经验，同时能使广大群众感受到土地复垦是一项利国利己的事业，增加其对土地复垦工作的理解和支持，从而促进土地复垦工作的全面、深入开展。

9.2 经济效益

土地复垦不仅对当地居民的经济效益是显著的，对企业的经济效益也是显著的。如地表压占、挖损土地不进行复垦，不仅使农用地减少，而且地表破坏引起地表各种形态变形及改变原有土地利用类型等现象，严重影响项目区居民生活。另一方面，征地费用一般要超过复垦总费用的几十倍，企业的经济负担将会更大。

(1) 土地复垦为耕地，对复垦后土地经营管理需要较多的工作人员，因此也能够为项目区人民提供更多的就业机会，对于维护社会安定起到积极的促进作用。

(2) 土地复垦项目实施后，将进一步调整了土地利用结构、发挥了生态系统的功能、合理利用了土地、提高了环境容量、促进了生态良性循环、维持了生态平衡。

(3) 进行土地复垦有利于项目区农林业生产，具有良好的经济效益。

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。土地复垦是与生态重建密切结合的大型工程。土地复垦与生态重建的实施对生态环境的影响表现在以下几个方面：

(1) 预防和恢复林草地生态系统

地表的破坏导致植被生长环境的破坏，并在一定程度上加剧局部生态系统退化使当地多年退耕还林还草取得的初效遭到毁坏。通过土地复垦工程，进行植被重建和恢复预防措施将使项目区内林草地因开采而遭到的破坏程度降至最低，通过营造绿色防护林，防止周边生态系统退化达到预防和恢复林草地生态系统恢复。

(2) 对生物多样性的影响

复垦项目实施之后较实施之前植被覆盖率得到明显提高，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，有利于生物多样性恢复。

(3) 对空气质量和局部小气候的影响

土地复垦通过对生态系统重建，将对局部环境空气和小气候产生长效有利影响，通过防护林建设、植树、种草工程可以防风固土，改善周边的大气环境质量。

总之，土地复垦措施实施后生态效益主要体现在：能及时修复受损土地，加速生态植

被恢复及耕地恢复，有效防治水土流失、保护土地资源、保护生态环境，具有良好的生态效益。

9.4 耕地质量分析

9.4.1 耕地质量分析的目的和依据

为落实占用耕地补偿制度，实现区域耕地占补平衡目标，科学核算农用地生产潜力提供依据。分析依据为《云南省农用地分等技术报告》，华宁县耕地质量等别。

9.4.2 分等二级指标区

云南省农用地分等研究成果，将云南省的耕地划分为滇中高原盆地区、滇南中山宽谷区、滇东北山原区、滇西北高山峡谷区和南部边缘低山宽谷盆地区五个省级二级区，云南省农用地分等指标区划分为 5 个省级三级指标区，即南部边缘低山宽谷盆地区、滇中高原盆地区、滇南中山宽谷区、滇东北山原区和滇西北高山峡谷区。华宁县属于省级三级区的滇中高原盆地区。

9.4.3 分等因素确定

a) 生产潜力指数

根据华宁县农用地分等成果，结合项目区实际情况，种植作物及作物生产潜力指数详见表 9-1。

表 9-1 华宁县种植作物及作物生产潜力指数表 单位：千克/亩

作物	光温潜力指数	气候潜力指数
水稻	1683	--
小麦	1307	699
玉米	2132	2063

b) 指定作物产量比系数

表 9-2 指定作物产量比系数表

作物	水稻	玉米	小麦
产量比系数	1.0	0.8	1.3

9.4.4 分等因素及其权重确定

a) 分等因素确定

根据云南省农用地分等成果，旱地的分等因素为有效土层厚度、表层土壤质地、土壤有机质含量、土壤 pH 值、地形坡度、灌溉保证率和地表岩石露头度。

b) 分等因素权重确定

根据云南省农用地分等成果，具体分等因素及权重值如表 9-2。

表 9-3 分等因素及权重值表

分等因素	水田	旱地
有效土层厚度		0.3
表层土壤质地	0.16	0.06
剖面构型	0.18	
土壤有机质	0.1	0.08
土壤 PH 值	0.11	0.08
障碍层距地表深度	0.05	
排水条件	0.22	
地形坡度		0.25
灌溉保证率	0.18	0.12
地表岩露头度		0.11

9.4.5 分等因素计分规则

根据云南省农用地分等成果，项目区复垦为耕地分等因素记分规则如表 9-3。

表 9-4 耕地分等因素记分规则表

旱地								
分值		有效土层厚度 (厘米)	表层土壤 质地	土壤有机 质含量	土壤 pH 值	地形 坡度	灌溉保 证率	地表岩石 露头度
玉米	小麦							
100	100	≥100	壤土		1 级	<2°	充分满 足	1 级
90	90	60~100		2 级	2 级	2°~5°	基本满 足	2 级
80	80		粘土	3 级	3 级	5°~8°	一般满 足	
70	70		砂土	4 级				3 级
60	60	30~60		5 级	4 级	8°~15°	无灌溉 设施	
60	60		砾质土					4 级
50	50							
40	50				5 级	15°~25°		
40	40	<30						
30	40					≥25°		

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

表 9-5 评定地块复垦基本情况表

复垦单元	耕地类型	有效土层厚度	表层土壤质地	土壤有机质	土壤 pH 值	地形坡度	灌溉保证率	地表岩石出露度
北输水管线 1	旱地	80	壤土	2 级	1 级	5°-9°	基本满足	1 级
北输水管线 5	旱地	80	壤土	2 级	1 级	6°-15°	基本满足	1 级
北输水管线 6	旱地	80	壤土	2 级	1 级	6°-15°	基本满足	1 级

9.4.6 等别分析计算

a) 农用地等别分为自然质量等、利用等和经济等。各等别计算公式如下：

(1) 自然质量等别

自然质量等计算公式如下：

$$Z_i = \frac{R_i}{200}$$

其中 $R_i = \sum R_{ij}$ (一年一熟、二熟、三熟时)

$$R_{ij} = \alpha_{ij} \times C_{L_{ij}} \times \beta_j$$

$$C_{L_{ij}} = \frac{\sum_{k=1}^m \omega_k \times f_{ijk}}{100}$$

式中 Z_i ：第 i 个分等单元的农用地自然质量等别； R_i ：第 i 个分等单元的农用地自然质量等指数。 R_{ij} ：第 i 个单元第 j 种指定作物的自然质量等指数； \sum ：求和运算符； α_{ij} ：第 j 种作物的光温生产潜力指数； $C_{L_{ij}}$ ：第 i 个分等单元内种植第 j 种指定作物的农用地自然质量分； β_j ：第 j 种作物的产量比系数； ω_k ：第 k 个分等因素的权重； i ：分等单元编号； j ：指定作物编号； k ：分等因素编号； m ：分等因素的数目； f_{ijk} ：第 i 个分等单元内第 j 种指定作物第 k 个分等因素的指标分值。

(2) 利用等别

农用地利用等别计算公式如下： $L_i = \frac{Y_i}{200}$

其中 $Y_i = R_i \times K_L$ ；

$$K_L = \frac{Y}{Y_{\max}}$$

$$Y_{\max} = \sum Y_{j,\max} \cdot \beta_j$$

$$Y = \sum Y_j \cdot \beta_j$$

式中 L_i ：第 i 个分等单元的农用地利用等别； Y_i ：第 i 个分等单元的农用地利用等指数； R_i ：第 i 个分等单元的农用地自然质量等指数； K_L ：分等单元所在等值区的综合土

地利用系数； Y ：分等单元的标准粮实际产量； Y_{\max} ：最大标准粮； $Y_{j,\max}$ 第 j 种指定作物的最大单产； β_j ：第 j 种指定作物的产量比系数； Y_j ：第 j 种指定作物的实际产量

(3) 经济等别

农用地经济等别计算公式如下：

$$J_i = \frac{G_i}{200}$$

$$\text{其中 } G_i = Y_i \times K_c; \quad K_c = \frac{a}{A}; \quad \alpha = \frac{Y}{C}$$

式中 J_i ：第 i 个分等单元的农用地经济等别； G_i ：第 i 个分等单元的农用地经济等指数； Y_i ：第 i 个分等单元的农用地利用等指数； K_c ：综合土地经济系数； a ：分等单元综合“产量—成本”指数； A ：区内最大产量—成本指数； Y ：分等单元的标准粮实际产量，单位为千克/公顷； C ：标准粮实际成本（ $C = \sum C_j$ ）单位为元/公顷。

b) 省级等与国家等的平衡转换

上轮农用地分等采用云南省耕地数量质量按等级折算中等指数与实际标准粮产量数据，确定了省级农用地自然等质量指数、利用等指数、经济等指数与实际标准粮产量的回归方程，具体如下：

1、自然质量等指数与实际标准粮产量回归方程： $y=0.1287x+255.07$

2、利用等指数与实际标准粮产量回归方程： $y=0.2799x+269.85$

3、经济等指数与实际标准粮产量回归方程： $y=0.3499x+338.02$

省级等指数向国家级等指数平衡转换的相关参数

按照等指数与标准粮产量的回归方程，确定省级等指数向国家级等指数平衡转换，转换规则为：

国家级自然等指数=省级自然质量等指数 $\times 0.5148+1020.28$

国家级利用等指数=省级利用等指数 $\times 0.5598+539.70$

国家级经济等指数=省级经济等指数 $\times 0.6998+676.04$

c) 确定国家级等别

上轮农用地分等，全国共划分 30 个国家等别，并采用 1 等最差的方式排列。为照顾阅读习惯以及更好地服务与宏观管理，新的国家等别划分做了两项调整：一是将 30 个等两等合并成一等，归并为 15 个等；二是排列顺序由一等最差调整为 1 等最好。因此，转

换后自然等是 200 分一等，利用和经等是 100 分一等。即，原来的 29 等和 30 等转换后为 1 等，原来的 27 等和 28 等相当于新国家等的 2 等。两个相邻国家等之间，平均标准粮产量水平差异为 50 公斤/亩。新国家等与原等别划分排列的对应关系见下表。

表 9-6 国家等与原等别划分排列对应关系表

国家等	国家级自然等指数		国家级利用等指数		国家级经济等指数	
1	5600	6000	2800	3000	2800	3000
2	5200	5600	2600	2800	2600	2800
3	4800	5200	2400	2600	2400	2600
4	4400	4800	2200	2400	2200	2400
5	4000	4400	2000	2200	2000	2200
6	3600	4000	1800	2000	1800	2000
7	3200	3600	1600	1800	1600	1800
8	2800	3200	1400	1600	1400	1600
9	2400	2800	1200	1400	1200	1400
10	2000	2400	1000	1200	1000	1200
11	1600	2000	800	1000	800	1000
12	1200	1600	600	800	600	800
13	800	1200	400	600	400	600
14	400	800	200	400	200	400
15	0	400	0	200	0	200

9.4.7 计算结果分析

根据云南省农用地分等完善成果，复垦后耕地的等别评定，见下表；

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

表 9-7 项目区分等计算结果表

复垦单元	耕地类型	作物种类	有效土层厚度	表层土壤质地	土壤有机质	土壤 pH 值	地形坡度	灌溉保证率	地表岩石出露度	自然质量分	气候潜力指数	产量比系数	自然质量等指数
北输水管线 1	旱地	玉米	90	100	90	100	80	90	100	0.954	2063	0.8	2235.74
		小麦	90	100	90	100	80	90	100	0.92	699	1.3	1690.32
北输水管线 5	旱地	玉米	90	100	90	100	60	90	100	0.954	2063	0.8	2235.74
		小麦	90	100	90	100	80	90	100	0.92	699	1.3	1690.32
北输水管线 6	旱地	玉米	90	100	90	100	60	90	100	0.954	2063	0.8	2235.74
		小麦	90	100	90	100	80	90	100	0.92	699	1.3	1690.32

表 9-8 项目区分等计算结果表

等别	项目	华宁县
		旱地
农用地自然质量等	自然质量分值	玉米: 0.954
		小麦: 0.92
	自然等指数	2235.74
	质量等别	11
农用地利用等	最大标准粮产量 (千克/亩)	1250
	综合土地利用系数	0.654
	国家土地利用等指数	1542.63
	国家利用等别	11

表 9-9 复垦前后耕地质量 (国家利用等别) 对比表

规划地类	耕地质量 (利用等别)	
	复垦前	复垦后
旱地	11	≥11

10 保障措施

10.1 组织保障措施

组织管理

复垦方案重在落实，切实改善项目所造成的土地和生态环境破坏，审批后的方案由业主组织实施，并受当地和上级自然资源行政主管部门的监督检查。

为保证土地复垦方案顺利实施、损毁土地得到有效控制、复垦区及周边生态环境良性发展，建设单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行方案来全面完成各项治理措施、必须重视并完成以下工作：

a) 项目建设单位应健全工程项目的土地复垦组织领导体系，成立土地复垦项目领导小组，负责工程建设中的土地复垦领导、管理和实施工作，并配合地方土地行政主管部门对土地复垦实施情况进行监督和管理，同时组织学习《土地复垦条例》等有关法律法规，提高工程建设者的土地复垦意识。

b) 项目建设单位必须严格按照土地复垦方案的治理措施、进度安排、技术标准等要求，保质保量地完成土地复垦各项措施；当地自然资源部门定期对土地复垦方案的实施进度、质量、资金落实等情况进行实地监督、检查。

政策措施

a) 做好对当地群众的宣传发动工作，取得广大群众的理解和支持，充分依靠沿线政府部门的有利支持。

b) 自然资源部门制定土地复垦和草地恢复的优惠政策。

c) 按照“谁损毁、谁复垦”的原则，进行项目区各类用地的复垦工作。

d) 土地复垦规划应当与当地土地利用总体规划相协调。

管理措施

a) 加强对复垦后土地的管理，严格执行土地复垦方案。

b) 按照方案确定的年度复垦方案逐地块落实，对土地开发复垦实行统一管理。

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。

c) 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。还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 技术保障措施

(1) 方案规划阶段，选择有技术优势的方案编制单位，委派技术人员与方案编制单位密切合作，了解方案中的技术要点。

(2) 复垦实施中，根据本方案的总体框架，企业将与相关实力雄厚技术单位合作，编制阶段性实施计划，及时总结阶段性复垦实践经验，修订本方案。

(3) 加强与相关技术单位的合作，加强对国内外具有先进复垦技术学习研究，及时吸取经验，修订复垦措施。

(4) 根据实际生产情况和土地破坏情况，企业将进一步完善土地复垦报告书，拓展复垦报告编制的深度和广度，做到所有复垦工程遵循复垦报告设计。

(5) 加强对监测人员的技术培训，确保监测人员能及时发现问题。同时加强与相关单位的合作，定期邀请相关技术人员对项目区复垦效果进行监测评估。

(6) 管理人员除具有相关知识外，还须具有一定的组织能力和协调能力，在临时用地复垦过程中能够充分发挥其领导作用，及时发现和解决问题。

10.3 监测保障措施

土地复垦监测是对土地复垦区域内对土地利用状况的动态变化进行定期或不定期的监测管理，及时监测项目建设和生产运行过程中土地损毁的动态变化情况，使土地复垦工程技术比较合理。

本建设项目土地复垦监测方法采用人工测量和仪器测量两种方法。人工测量为简易观测，包括简易工具量测和调查目视，主要用于植物工程和地形地貌、土地资源损毁等。仪器测量指采用全站仪、GPS 定位仪、数码相机以及一般量测工具对滑坡、不稳定斜坡、地面移动变形与工程治理效果观测。

10.4 费用保障措施

资金落实是土地复垦工作成败的关键。做好项目建设损毁土地的复垦工作，必须制定切实可行的资金保障措施，本方案将从资金的计提、存放、管理、使用、审计等环节落实资金保障措施。

a) 资金来源

本工程属建设类项目，土地复垦工程投资应在建设总投资中列支；建设单位应积极开

展工作，落实土地复垦资金，保证方案实施。

复垦费用主要发生在项目建设过程中，包括各种复垦工程技术措施实施的费用。复垦费用按照国土资发【2006】225号规定：“土地复垦费要列入建设项目总投资并足额预算”，华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦费用总计170.3430万元，全部由华宁县水利局承担。

项目实施过程中，将根据项目建设的实际情况，及时进行修订，若在具体实施过程中出现实际情况有与方案重大不符之处，将重新组织编报土地复垦方案。及时合理调整复垦资金预算，以保证复垦工作的正常进行。

b) 计提

本方案复垦费用建议一次性计提的方法计提土地复垦资金。为确保复垦资金的全面到位，企业应在复垦费用预存计划开始后的30个工作日内将相应的土地复垦费用存入土地复垦费用专款账户。

c) 存放

企业每年列入建设总投资的土地复垦资金采用集中管理，专款专用，单独核算，不截留，不挤占挪用。为确保复垦资金的专款专用，土地复垦资金由当地自然资源部门与企业共同管理。

1) 建立共管账户

华宁县自然资源局、华宁县水利局、当地银行共同建立土地复垦资金共管账户，具体操作由土地复垦工作小组负责。领导组可具体指定熟悉财务流程的专人负责复垦资金的计提、转划。管理。

2) 共管账户工作人员具体工作职责

每年年底督促企业按照土地复垦资金动态投资总额确定的计提标准将资金转划至共管账户内；负责统计企业完成复垦工作投资、支出金额；在10日内将企业缴纳、支出复垦资金的财务凭证送至自然资源监管部门实施备案；配合自然资源局、银行等相关部门对专项账户内的资金进行监督检查，如实提供相关的数据、凭证。

d) 管理

1) 采用三方监管

共管账户管理是保证资金安全、复垦工作顺利实施的切实保障，复垦资金管理采取企业、自然资源部门双方共管和第三方（银行）监管的制度。

2) 资金的支出管理

共管账户内的资金专门用于本项目复垦工作实施，不得挪作他用。共管账户内的资金由银行根据监管协议，只有获取相关付款指令后才可实施资金的划转。该付款指令应由企业和自然资源部门协商确定。

e) 使用

1) 严格项目招标制度、提高资金使用的透明度。复垦工程严格按照《工程招标投标办法》的规定，依据公开、公平、公正的原则实施招标投标制度。

2) 遏制项目资金的粗放利用行为。土地复垦工作切实关系着人民的经济收入，每一分复垦资金都应落实在复垦项目中，杜绝项目资金的粗放利用现象，在复垦资金的使用中，将事中监督与事后检查制度同步实施，使复垦资金充分发挥效益。

3) 杜绝改变项目资金用途现象。华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦费用在项目实施过程中，任何个人和单位不得以配套工程，综合开发等名义将复垦资金变相的挪作他用。

4) 严格资金拨付制度。在复垦工程完成后，资金拨付由施工单位根据工程进度提出申请，经主管部门审查签字后，报财务部门审批。在拨付资金之前，必须对上期资金使用情况进行检查验收，合格签字后资金才予以拨付。

10.5 公众参与

全面参与

土地复垦是一项庞大的系统工程。虽然项目区周边居民较少，但对于此项工程的开展抱有积极态度。本项目公众参与方式包括：

——信息公开

项目组协助建设单位向公众发布环保公告，公示建设项目的基本情况、土地复垦工作的主要内容及公众提出意见的方式等。公告主要粘贴在项目区周边敏感点的人流集中处，引来群众驻足观看，当地群众对公告的内容和形式也较接受。

——发放调查表

项目组走访了工程涉及的单位和群众，广泛征询了项目区所在地土地、农牧、林业、水利、环保、交通等多个部门的意见和建议，并采取发放公众意见调查表的方式了解群众对本工程的意见。

——增强复垦意识

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

土地复垦在全面建设小康社会，实施可持续发展战略，保护和建设生态环境中的重要作用的认识。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。

全程参与

土地复垦方案编制前，首先对工程区进行了详实的调查研究，听取地方群众意见、以及土地所有权人的意见，大家针对土地复垦项目献言献策，对土地复垦给予了最为实际意见。编制过程中，再次征询有关部门、以及相关专家的意见，为技术成果资料提供了技术保障，也为项目的实施奠定了基础。

10.6 土地权属调整措施

10.6.1 权属调整原则

项目区土地经复垦后，为防止产生土地权属纠纷，土地权属调整必须遵循以下原则：

- a) 公正、公平，充分保障广大农民的利益；
- b) 充分尊重农民的意愿，保障农村土地家庭联产承包责任制的实施；
- c) 保持各村集体土地总面积整理前后不变；
- d) 集中连片，界线清晰，便于机械化、规模化经营。

10.6.2 权属调整范围

本项目临时用地主要复垦为耕地、林地，权属调整范围涉及华宁县境内 1 个镇 2 个村民委员会，共 5 个权属单位，项目范围界清晰，不引起土地权属争议。

10.6.3 权属调整范围

复垦区土地权属调整，根据有关土地管理的相关政策，采取如下措施：

a) 在项目批准后，复垦区涉及的领导为主要领导成员，组织成立项目权属调整领导小组，负责权属调整的协调领导工作。

b) 项目建设前进行勘测定界、丈量面积、土地清查和统一的确权登记。土地复垦、权属调整后，由土地主管部门进行土地权属变更登记。

c) 复垦完成后，复垦区自然资源管理部门应对复垦后的土地进行综合评价，作为复垦后土地权属调整的主要依据，保持各方权利主体的土地集中连片、方便生产生活的原则，参照土地综合评价结果，并计算调整系数(调整系数=复垦后土地总产值÷复垦前土地总产值)，按项目建设前各权属主体所拥有的土地产值情况，对复垦后的土地权属重新调整。

d) 复垦后土地分配方式为：权属主体(村民小组)所分配到的土地总产值=权属主体项目建设前的土地总产值×调整系数；权属主体所分配到的土地总面积=权属主体所分配到的

土地总产值+所分配到的土地单位面积产值。

附表 1 临时用地土地复垦投资估算总表

序号	单项名称	合计（万元）	各项费用占总费用的比例(%)
一	工程施工费	136.0057	79.84
二	设备购置费		
三	其他费用	18.4005	10.80
四	监测与管护费	11.3046	6.64
（一）	复垦监测费	5.0000	2.94
（二）	管护费	6.3046	3.70
五	预备费	4.6322	2.72
（一）	基本预备费	4.6322	2.72
（二）	价差预备费		
（三）	风险金		
六	静态总投资	170.3430	100.00
七	动态总投资	170.3430	100.00

附表2 工程施工费单价分析表

定额编号: 10041 地表清理(人工) 100m³

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				156.56
(一)	直接工程费				150.54
1	人工费				150.54
1.1	甲类工	工日	0.20	52.05	10.41
1.2	乙类工	工日	3.50	39.61	138.64
1.3	其他人工费	%	1.00	149.05	1.49
2	材料费				0.00
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	150.54	6.02
二	间接费	%	5.45	156.56	8.53
三	利润	%	3.00	165.09	4.95
四	材料价差				0.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	170.04	15.30
合计		——	——	——	185.35

定额编号: 10320 换 地表清理(机械) 100m³

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				162.31
(一)	直接工程费				156.07
1	人工费				8.32
1.1	乙类工	工日	0.20	39.61	7.92
1.2	其他人工费	%	5.00	7.92	0.40
2	材料费				0.00
3	机械费				147.75
3.1	推土机 功率 74kw	台班	0.26	536.05	140.71
3.2	其他机械费	%	5.00	140.71	7.04
(二)	措施费	%	4.00	156.07	6.24
二	间接费	%	5.45	162.31	8.85
三	利润	%	3.00	171.16	5.14
四	材料价差				57.17
1	柴油	kg	14.44	3.96	57.17
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	233.46	21.01
合计		——	——	——	254.48

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

定额编号: 10226 换 废弃土运输 100m³

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				785.50
(一)	直接工程费				755.29
1	人工费				35.84
1.1	甲类工	工日	0.09	52.05	4.42
1.2	乙类工	工日	0.77	39.61	30.30
1.3	其他人工费	%	3.20	34.73	1.11
2	材料费				0.00
3	机械费				719.45
3.1	单斗挖掘机 油动 斗容 1m ³	台班	0.19	727.51	136.05
3.2	推土机 功率 59kw	台班	0.14	369.18	50.21
3.3	自卸汽车 柴油型 载重量 5t	台班	1.54	332.07	510.89
3.4	其他机械费	%	3.20	697.14	22.31
(二)	措施费	%	4.00	755.29	30.21
二	间接费	%	5.45	785.50	42.81
三	利润	%	3.00	828.31	24.85
四	材料价差				314.62
1	柴油	kg	79.45	3.96	314.62
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	1167.78	105.10
合计		——	——	——	1272.88

定额编号: 10226 换 表土运输(回覆土) 100m³

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				785.50
(一)	直接工程费				755.29
1	人工费				35.84
1.1	甲类工	工日	0.09	52.05	4.42
1.2	乙类工	工日	0.77	39.61	30.30
1.3	其他人工费	%	3.20	34.73	1.11
2	材料费				0.00
3	机械费				719.45
3.1	单斗挖掘机 油动 斗容 1m ³	台班	0.19	727.51	136.05
3.2	推土机 功率 59kw	台班	0.14	369.18	50.21
3.3	自卸汽车 柴油型 载重量 5t	台班	1.54	332.07	510.89
3.4	其他机械费	%	3.20	697.14	22.31

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

(二)	措施费	%	4.00	755.29	30.21
二	间接费	%	5.45	785.50	42.81
三	利润	%	3.00	828.31	24.85
四	材料价差				314.62
1	柴油	kg	79.45	3.96	314.62
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	1167.78	105.10
合计		——	——	——	1272.88

定额编号: 10041 平整(人工) 100m³

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				156.56
(一)	直接工程费				150.54
1	人工费				150.54
1.1	甲类工	工日	0.20	52.05	10.41
1.2	乙类工	工日	3.50	39.61	138.64
1.3	其他人工费	%	1.00	149.05	1.49
2	材料费				0.00
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	150.54	6.02
二	间接费	%	5.45	156.56	8.53
三	利润	%	3.00	165.09	4.95
四	材料价差				0.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	170.04	15.30
合计		——	——	——	185.35

定额编号: 10344 换 推表土、回覆 100m³松方

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				137.86
(一)	直接工程费				132.56
1	人工费				8.73
1.1	乙类工	工日	0.21	39.61	8.32
1.2	其他人工费	%	5.00	8.32	0.42
2	材料费				0.00
3	机械费				123.83
3.1	推土机 功率 74kw	台班	0.22	536.05	117.93
3.2	其他机械费	%	5.00	117.93	5.90

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

(二)	措施费	%	4.00	132.56	5.30
二	间接费	%	5.45	137.86	7.51
三	利润	%	3.00	145.38	4.36
四	材料价差				47.92
1	柴油	kg	12.10	3.96	47.92
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	197.65	17.79
合计		——	——	——	215.44

定额编号: 90002 换 种植乔木云南松 100 株

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				825.59
(一)	直接工程费				793.84
1	人工费				278.66
1.1	乙类工	工日	7.00	39.61	277.27
1.2	其他人工费	%	0.50	277.27	1.39
2	材料费				515.18
2.1	云南松 H(1.2-1.5m),Φ(3cm)	株	102.00	5.00	510.00
2.2	水	m ³	2.00	1.31	2.62
2.3	其他材料费	%	0.50	512.62	2.56
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	793.84	31.75
二	间接费	%	5.45	825.59	45.00
三	利润	%	3.00	870.59	26.12
四	材料价差				1326.00
1	云南松 H(1.2-1.5m),Φ(3cm)	株	102.00	13.00	1326.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	2222.71	200.04
合计		——	——	——	2422.75

定额编号: 90002 换 栽植乔木旱冬瓜 100 株

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				825.59
(一)	直接工程费				793.84
1	人工费				278.66
1.1	乙类工	工日	7.00	39.61	277.27
1.2	其他人工费	%	0.50	277.27	1.39
2	材料费				515.18

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

2.1	早冬瓜	株	102.00	5.00	510.00
2.2	水	m ³	2.00	1.31	2.62
2.3	其他材料费	%	0.50	512.62	2.56
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	793.84	31.75
二	间接费	%	5.45	825.59	45.00
三	利润	%	3.00	870.59	26.12
四	材料价差				510.00
1	早冬瓜	株	102.00	5.00	510.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	1406.71	126.60
合计		——	——	——	1533.31

定额编号: 90013 换 栽植灌木杜鹃 100 株

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				676.55
(一)	直接工程费				650.53
1	人工费				135.35
1.1	乙类工	工日	3.40	39.61	134.67
1.2	其他人工费	%	0.50	134.67	0.67
2	材料费				515.18
2.1	杜鹃	株	102.00	5.00	510.00
2.2	水	m ³	2.00	1.31	2.62
2.3	其他材料费	%	0.50	512.62	2.56
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	650.53	26.02
二	间接费	%	5.45	676.55	36.87
三	利润	%	3.00	713.42	21.40
四	材料价差				510.00
1	杜鹃	株	102.00	5.00	510.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	1244.83	112.03
合计		——	——	——	1356.86

定额编号: 90013 换 种植灌木火棘 100 株

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				282.09
(一)	直接工程费				271.24

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

1	人工费				135.35
1.1	乙类工	工日	3.40	39.61	134.67
1.2	其他人工费	%	0.50	134.67	0.67
2	材料费				135.90
2.1	火棘 H(20-25cm),P(15-20cm)	株	102.00	1.30	132.60
2.2	水	m ³	2.00	1.31	2.62
2.3	其他材料费	%	0.50	135.22	0.68
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	271.24	10.85
二	间接费	%	5.45	282.09	15.37
三	利润	%	3.00	297.47	8.92
四	材料价差				0.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	306.39	27.58
合计		——	——	——	333.97

定额编号: 90030 换 撒播草籽(狗牙根) hm²

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				3030.23
(一)	直接工程费				2913.68
1	人工费				83.18
1.1	乙类工	工日	2.10	39.61	83.18
2	材料费				2830.50
2.1	狗牙根(I级种子)	kg	75.00	37.00	2775.00
2.2	其他材料费	%	2.00	2775.00	55.50
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	2913.68	116.55
二	间接费	%	5.45	3030.23	165.15
三	利润	%	3.00	3195.38	95.86
四	材料价差				0.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	3291.24	296.21
合计		——	——	——	3587.45

定额编号: 90030 换 撒播商品有机肥(乔木) 100 株

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				235.02
(一)	直接工程费				225.98

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

1	人工费				83.18
1.1	乙类工	工日	2.10	39.61	83.18
2	材料费				142.80
2.1	商品有机肥	kg	200.00	0.70	140.00
2.2	其他材料费	%	2.00	140.00	2.80
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	225.98	9.04
二	间接费	%	5.45	235.02	12.81
三	利润	%	3.00	247.83	7.44
四	材料价差				0.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	255.26	22.97
合计		—	—	—	278.24

定额编号: 90030 换 撒播商品有机肥(灌木) 100株

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				160.76
(一)	直接工程费				154.58
1	人工费				83.18
1.1	乙类工	工日	2.10	39.61	83.18
2	材料费				71.40
2.1	商品有机肥	kg	100.00	0.70	70.00
2.2	其他材料费	%	2.00	70.00	1.40
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	154.58	6.18
二	间接费	%	5.45	160.76	8.76
三	利润	%	3.00	169.53	5.09
四	材料价差				0.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	174.61	15.72
合计		—	—	—	190.33

定额编号: 10139 换 洒水车 容量 4800L 100m³

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1622.00
(一)	直接工程费				1559.61
1	人工费				715.85
1.1	甲类工	工日	0.90	52.05	46.85

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

1.2	乙类工	工日	16.80	39.61	665.45
1.3	其他人工费	%	0.50	712.29	3.56
2	材料费				0.00
3	机械费				843.76
3.1	推土机 功率 59kw	台班	0.06	369.18	22.15
3.2	洒水车 容量 4800L	台班	2.60	314.39	817.41
3.3	其他机械费	%	0.50	839.56	4.20
(二)	措施费	%	4.00	1559.61	62.39
二	间接费	%	5.45	1622.00	88.40
三	利润	%	3.00	1710.40	51.31
四	材料价差				495.77
1	柴油	kg	2.64	3.96	10.45
2	汽油	kg	88.40	5.49	485.32
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	2257.48	203.17
合计		——	——	——	2460.65

定额编号: 90002 换 栽植乔木(带土球 30cm 以内)~换:旱冬瓜 100 株

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				825.59
(一)	直接工程费				793.84
1	人工费				278.66
1.1	乙类工	工日	7.00	39.61	277.27
1.2	其他人工费	%	0.50	277.27	1.39
2	材料费				515.18
2.1	旱冬瓜	株	102.00	5.00	510.00
2.2	水	m ³	2.00	1.31	2.62
2.3	其他材料费	%	0.50	512.62	2.56
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	793.84	31.75
二	间接费	%	5.45	825.59	45.00
三	利润	%	3.00	870.59	26.12
四	材料价差				510.00
1	旱冬瓜	株	102.00	5.00	510.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	1406.71	126.60
合计		——	——	——	1533.31

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

定额编号: 90013 换 栽植灌木(带土球 20cm 以内)~换:杜鹃 100 株

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				676.55
(一)	直接工程费				650.53
1	人工费				135.35
1.1	乙类工	工日	3.40	39.61	134.67
1.2	其他人工费	%	0.50	134.67	0.67
2	材料费				515.18
2.1	杜鹃	株	102.00	5.00	510.00
2.2	水	m ³	2.00	1.31	2.62
2.3	其他材料费	%	0.50	512.62	2.56
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	650.53	26.02
二	间接费	%	5.45	676.55	36.87
三	利润	%	3.00	713.42	21.40
四	材料价差				510.00
1	杜鹃	株	102.00	5.00	510.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	1244.83	112.03
合计		——	——	——	1356.86

定额编号: 90002 栽植乔木(带土球 30cm 以内) 100 株

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				825.59
(一)	直接工程费				793.84
1	人工费				278.66
1.1	乙类工	工日	7.00	39.61	277.27
1.2	其他人工费	%	0.50	277.27	1.39
2	材料费				515.18
2.1	树苗	株	102.00	5.00	510.00
2.2	水	m ³	2.00	1.31	2.62
2.3	其他材料费	%	0.50	512.62	2.56
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	793.84	31.75
二	间接费	%	5.45	825.59	45.00
三	利润	%	3.00	870.59	26.12
四	材料价差				510.00

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

1	树苗	株	102.00	5.00	510.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	1406.71	126.60
合计		——	——	——	1533.31

定额编号: 90013 栽植灌木(带土球 20cm 以内) 100 株

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				676.55
(一)	直接工程费				650.53
1	人工费				135.35
1.1	乙类工	工日	3.40	39.61	134.67
1.2	其他人工费	%	0.50	134.67	0.67
2	材料费				515.18
2.1	树苗	株	102.00	5.00	510.00
2.2	水	m ³	2.00	1.31	2.62
2.3	其他材料费	%	0.50	512.62	2.56
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	650.53	26.02
二	间接费	%	5.45	676.55	36.87
三	利润	%	3.00	713.42	21.40
四	材料价差				510.00
1	树苗	株	102.00	5.00	510.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	1244.83	112.03
合计		——	——	——	1356.86

定额编号: 10024 土方开挖(人工) 100m³

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1861.67
(一)	直接工程费				1790.07
1	人工费				1790.07
1.1	甲类工	工日	2.20	52.05	114.51
1.2	乙类工	工日	40.90	39.61	1620.05
1.3	其他人工费	%	3.20	1734.56	55.51
2	材料费				0.00
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	1790.07	71.60
二	间接费	%	5.45	1861.67	101.46

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

三	利润	%	3.00	1963.13	58.89
四	材料价差				0.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	2022.02	181.98
合计		——	——	——	2204.01

定额编号: 10208 换土方开挖(机械) 100m³

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				185.04
(一)	直接工程费				177.93
1	人工费				27.33
1.1	乙类工	工日	0.60	39.61	23.77
1.2	其他人工费	%	15.00	23.77	3.57
2	材料费				0.00
3	机械费				150.60
3.1	单斗挖掘机 油动 斗容 1m ³	台班	0.18	727.51	130.95
3.2	其他机械费	%	15.00	130.95	19.64
(二)	措施费	%	4.00	177.93	7.12
二	间接费	%	5.45	185.04	10.09
三	利润	%	3.00	195.13	5.85
四	材料价差				51.32
1	柴油	kg	12.96	3.96	51.32
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	252.30	22.71
合计		——	——	——	275.01

定额编号: 10358 土方回填 100m³

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2176.04
(一)	直接工程费				2092.35
1	人工费				2092.35
1.1	甲类工	工日	2.50	52.05	130.13
1.2	乙类工	工日	48.00	39.61	1901.28
1.3	其他人工费	%	3.00	2031.41	60.94
2	材料费				0.00
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	2092.35	83.69
二	间接费	%	5.45	2176.04	118.59

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

三	利润	%	3.00	2294.64	68.84
四	材料价差				0.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	2363.47	212.71
合计		——	——	——	2576.19

定额编号: 40005 换 混凝土垫层~换:纯混凝土 C20 2级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.55^卵石 40 换为碎石^粗砂换为中砂 100m³ 金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				24412.66
(一)	直接工程费				23250.15
1	人工费				3505.14
1.1	甲类工	工日	21.99	52.05	1144.58
1.2	乙类工	工日	57.86	39.61	2291.84
1.3	其他人工费	%	2.00	3436.42	68.73
2	材料费				19512.57
2.1	纯混凝土 C20 2级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.55^卵石 40 换为碎石^粗砂换为中砂	m ³	103.00	184.46	18998.97
2.2	水	m ³	100.00	1.31	131.00
2.3	其他材料费	%	2.00	19129.97	382.60
3	机械费				232.44
3.1	平板式振捣器 2.2kw	台班	5.80	18.26	105.93
3.2	风水(砂)枪 耗风量 2~6m ³ /min	台班	0.80	152.44	121.96
3.3	其他机械费	%	2.00	227.89	4.56
(二)	措施费	%	5.00	23250.15	1162.51
二	间接费	%	6.45	24412.66	1574.62
三	利润	%	3.00	25987.28	779.62
四	材料价差				6707.88
1	水泥 32.5	kg	35035.76	0.04	1226.22
2	中砂	m ³	54.41	45.00	2448.31
3	碎石	m ³	86.67	35.00	3033.35
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	33474.77	3012.73
合计		——	——	——	36487.50

定额编号: 40187 换 0.4m³ 搅拌机拌制混凝土 基价×1.03 100m³ 金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2940.20
(一)	直接工程费				2800.19
1	人工费				1934.69

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

1.1	甲类工	工日	13.29	52.05	691.59
1.2	乙类工	工日	30.90	39.61	1223.95
1.3	其他人工费	%	1.00	1915.54	19.16
2	材料费				0.00
3	机械费				865.50
3.1	混凝土搅拌机 0.4m ³	台班	4.12	196.07	807.83
3.2	双胶轮车	台班	17.10	2.87	49.11
3.3	其他机械费	%	1.00	856.93	8.57
(二)	措施费	%	5.00	2800.19	140.01
二	间接费	%	6.45	2940.20	189.64
三	利润	%	3.00	3129.84	93.90
四	材料价差				0.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	3223.74	290.14
合计		——	——	——	3513.88

定额编号: 40190 换 人工运混凝土 运距 10~20m 基价×1.03 100m³

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1563.87
(一)	直接工程费				1489.40
1	人工费				1489.40
1.1	乙类工	工日	33.78	39.61	1338.18
1.2	其他人工费	%	11.30	1338.18	151.22
2	材料费				0.00
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	5.00	1489.40	74.47
二	间接费	%	6.45	1563.87	100.87
三	利润	%	3.00	1664.74	49.94
四	材料价差				0.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	1714.68	154.32
合计		——	——	——	1869.00

定额编号: 40079 换 混凝土池壁 圆弧形墙墙厚 10~20cm~换:纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.5^卵石 40 换为碎石^粗砂换为中砂 100m³

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				30437.84
(一)	直接工程费				28988.41
1	人工费				5994.53

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

1.1	甲类工	工日	40.92	52.05	2129.89
1.2	乙类工	工日	94.60	39.61	3747.11
1.3	其他人工费	%	2.00	5876.99	117.54
2	材料费				22398.82
2.1	锯材	m ³	0.62	1200.00	744.00
2.2	组合钢模板	kg	32.97	5.60	184.63
2.3	铁件	kg	92.00	5.60	515.20
2.4	电焊条	kg	1.00	6.00	6.00
2.5	铁钉	kg	36.64	6.00	219.84
2.6	卡扣件	kg	81.45	6.50	529.43
2.7	纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.5 [^] 卵石 40 换为碎石 [^] 粗砂换为中砂	m ³	103.00	190.58	19629.53
2.8	水	m ³	100.00	1.31	131.00
2.9	其他材料费	%	2.00	21959.63	439.19
3	机械费				595.06
3.1	电焊机直流 30KVA	台班	0.87	180.43	156.97
3.2	插入式振捣器 2.2kw	台班	8.13	21.51	174.88
3.3	风水(砂)枪 耗风量 2~6m ³ /min	台班	1.65	152.44	251.53
3.4	其他机械费	%	2.00	583.39	11.67
(二)	措施费	%	5.00	28988.41	1449.42
二	间接费	%	6.45	30437.84	1963.24
三	利润	%	3.00	32401.08	972.03
四	材料价差				6697.06
1	水泥 32.5	kg	37581.61	0.04	1315.31
2	中砂	m ³	52.19	45.00	2348.40
3	碎石	m ³	86.67	35.00	3033.35
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	40070.17	3606.32
合计		——	——	——	43676.48

定额编号: 40081 换 混凝土池底~换:纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.5[^]卵石 40 换为碎石[^]粗砂换为中砂 100m³ 金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				27298.09
(一)	直接工程费				25998.18
1	人工费				5075.93
1.1	甲类工	工日	24.29	52.05	1264.30
1.2	乙类工	工日	92.86	39.61	3678.19
1.3	其他人工费	%	2.70	4942.48	133.45

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

2	材料费				20294.07
2.1	纯混凝土 C25 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.5 [^] 卵石 40 换为碎石 [^] 粗砂换为中砂	m ³	103.00	190.58	19629.53
2.2	水	m ³	100.00	1.31	131.00
2.3	其他材料费	%	2.70	19760.53	533.53
3	机械费				628.19
3.1	平板式振捣器 2.2kw	台班	8.20	18.26	149.77
3.2	风水(砂)枪 耗风量 2~6m ³ /min	台班	3.03	152.44	461.91
3.3	其他机械费	%	2.70	611.67	16.52
(二)	措施费	%	5.00	25998.18	1299.91
二	间接费	%	6.45	27298.09	1760.73
三	利润	%	3.00	29058.82	871.76
四	材料价差				6697.06
1	水泥 32.5	kg	37581.61	0.04	1315.31
2	中砂	m ³	52.19	45.00	2348.40
3	碎石	m ³	86.67	35.00	3033.35
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	36627.64	3296.49
合计		——	——	——	39924.13

定额编号: 50122 PE 管道安装 直径≤50mm 100m

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				12.69
(一)	直接工程费				12.21
1	人工费				9.90
1.1	甲类工	工日	0.10	52.05	5.21
1.2	乙类工	工日	0.10	39.61	3.96
1.3	其他人工费	%	8.00	9.17	0.73
2	材料费				0.00
3	机械费				2.31
3.1	热熔机	台班	0.02	106.73	2.14
3.2	其他机械费	%	8.00	2.14	0.17
(二)	措施费	%	4.00	12.21	0.49
二	间接费	%	5.45	12.69	0.69
三	利润	%	3.00	13.39	0.40
四	材料价差				0.00
五	未计价材料费				2550.00
1	PE 管道 Φ≤50mm	m	102.00	25.00	2550.00

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

六	税金	%	9.00	2563.79	230.74
合计		—	—	—	2794.53

定额编号: 40075 换 混凝土池壁 直形墙墙厚 10cm 以内~换:纯混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.55^卵石 40 换为碎石^粗砂换为中砂 100m³ 金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				30108.08
(一)	直接工程费				28674.37
1	人工费				5891.66
1.1	甲类工	工日	40.20	52.05	2092.41
1.2	乙类工	工日	93.00	39.61	3683.73
1.3	其他人工费	%	2.00	5776.14	115.52
2	材料费				22133.27
2.1	锯材	m ³	0.73	1200.00	876.00
2.2	组合钢模板	kg	62.80	5.60	351.68
2.3	铁件	kg	93.00	5.60	520.80
2.4	电焊条	kg	1.30	6.00	7.80
2.5	铁钉	kg	42.09	6.00	252.54
2.6	卡扣件	kg	86.23	6.50	560.50
2.7	纯混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.55^ 卵石 40 换为碎石^粗砂换为中砂	m ³	103.00	184.46	18998.97
2.8	水	m ³	100.00	1.31	131.00
2.9	其他材料费	%	2.00	21699.28	433.99
3	机械费				649.43
3.1	电焊机直流 30KVA	台班	1.02	180.43	184.04
3.2	插入式振捣器 2.2kw	台班	9.35	21.51	201.13
3.3	风水(砂)枪 耗风量 2~6m ³ /min	台班	1.65	152.44	251.53
3.4	其他机械费	%	2.00	636.70	12.73
(二)	措施费	%	5.00	28674.37	1433.72
二	间接费	%	6.45	30108.08	1941.97
三	利润	%	3.00	32050.05	961.50
四	材料价差				6707.88
1	水泥 32.5	kg	35035.76	0.04	1226.22
2	中砂	m ³	54.41	45.00	2448.31
3	碎石	m ³	86.67	35.00	3033.35
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	39719.43	3574.75
合计		—	—	—	43294.18

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

定额编号: 40081 换 混凝土池底~换:纯混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.55^卵石 40 换为碎石^粗砂换为中砂 100m³ 金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				26618.12
(一)	直接工程费				25350.59
1	人工费				5075.93
1.1	甲类工	工日	24.29	52.05	1264.30
1.2	乙类工	工日	92.86	39.61	3678.19
1.3	其他人工费	%	2.70	4942.48	133.45
2	材料费				19646.48
2.1	纯混凝土 C20 2 级配 粒径 40 水泥 32.5 水灰比 0.55^卵石 40 换为碎石^粗砂换为中砂	m ³	103.00	184.46	18998.97
2.2	水	m ³	100.00	1.31	131.00
2.3	其他材料费	%	2.70	19129.97	516.51
3	机械费				628.19
3.1	平板式振捣器 2.2kw	台班	8.20	18.26	149.77
3.2	风水(砂)枪 耗风量 2~6m ³ /min	台班	3.03	152.44	461.91
3.3	其他机械费	%	2.70	611.67	16.52
(二)	措施费	%	5.00	25350.59	1267.53
二	间接费	%	6.45	26618.12	1716.87
三	利润	%	3.00	28334.99	850.05
四	材料价差				6707.88
1	水泥 32.5	kg	35035.76	0.04	1226.22
2	中砂	m ³	54.41	45.00	2448.31
3	碎石	m ³	86.67	35.00	3033.35
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	35892.91	3230.36
合计		——	——	——	39123.27

定额编号: 40185 钢筋制作安装 t 金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				4824.76
(一)	直接工程费				4595.01
1	人工费				729.77
1.1	甲类工	工日	6.50	52.05	338.33
1.2	乙类工	工日	9.70	39.61	384.22
1.3	其他人工费	%	1.00	722.54	7.23
2	材料费				3674.50
2.1	钢筋	t	1.02	3500.00	3570.00

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

2.2	铁丝	kg	4.00	6.20	24.80
2.3	电焊条	kg	7.22	6.00	43.32
2.4	其他材料费	%	1.00	3638.12	36.38
3	机械费				190.74
3.1	电焊机直流 30KVA	台班	1.00	180.43	180.43
3.2	载重汽车 汽油型 载重量 5t	台班	0.03	280.83	8.43
3.3	其他机械费	%	1.00	188.85	1.89
(二)	措施费	%	5.00	4595.01	229.75
二	间接费	%	6.45	4824.76	311.20
三	利润	%	3.00	5135.96	154.08
四	材料价差				402.74
1	钢筋	t	1.02	390.00	397.80
2	汽油	kg	0.90	5.49	4.94
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	5692.78	512.35
合计		——	——	——	6205.13

定额编号: 30145 换 防水砂浆抹面 (水窖内壁) 100m²

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2861.73
(一)	直接工程费				2751.67
1	人工费				900.88
1.1	甲类工	工日	4.89	52.05	254.53
1.2	乙类工	工日	14.44	39.61	571.97
1.3	其他人工费	%	9.00	826.49	74.38
2	材料费				1850.79
2.1	防水砂浆 1:2.5 水泥 32.5 [^] 粗砂换为中砂	m ³	2.42	701.64	1697.97
2.2	其他材料费	%	9.00	1697.97	152.82
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	2751.67	110.07
二	间接费	%	5.45	2861.73	155.96
三	利润	%	3.00	3017.70	90.53
四	材料价差				169.58
1	水泥 32.5	kg	1173.70	0.04	41.08
2	中砂	m ³	2.86	45.00	128.50
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	3277.81	295.00

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

合计		—	—	—	3572.81
----	--	---	---	---	---------

定额编号: 30142 换 防水砂浆抹面(水窖内底) 100m²

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				2205.58
(一)	直接工程费				2120.75
1	人工费				529.14
1.1	甲类工	工日	2.69	52.05	140.02
1.2	乙类工	工日	8.95	39.61	354.51
1.3	其他人工费	%	7.00	494.53	34.62
2	材料费				1591.60
2.1	防水砂浆 1:2.5 水泥 32.5 [^] 粗砂换为中砂	m ³	2.12	701.64	1487.48
2.2	其他材料费	%	7.00	1487.48	104.12
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	2120.75	84.83
二	间接费	%	5.45	2205.58	120.20
三	利润	%	3.00	2325.78	69.77
四	材料价差				148.56
1	水泥 32.5	kg	1028.20	0.04	35.99
2	中砂	m ³	2.50	45.00	112.57
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	2544.11	228.97
合计		—	—	—	2773.08

定额编号: 90030 换 撒播商品有机肥(旱地) hm²

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				5655.71
(一)	直接工程费				5438.18
1	人工费				83.18
1.1	乙类工	工日	2.10	39.61	83.18
2	材料费				5355.00
2.1	商品有机肥	kg	7500.00	0.70	5250.00
2.2	其他材料费	%	2.00	5250.00	105.00
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	5438.18	217.53
二	间接费	%	5.45	5655.71	308.24
三	利润	%	3.00	5963.94	178.92
四	材料价差				0.00

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	6142.86	552.86
合计		——	——	——	6695.72

定额编号: 80001 路床碾压 1000m²

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				1072.48
(一)	直接工程费				1031.23
1	人工费				147.06
1.1	甲类工	工日	0.30	52.05	15.62
1.2	乙类工	工日	3.30	39.61	130.71
1.3	其他人工费	%	0.50	146.33	0.73
2	材料费				0.00
3	机械费				884.17
3.1	内燃压路机 12~15t	台班	1.30	305.64	397.33
3.2	推土机 功率 74kw	台班	0.90	536.05	482.44
3.3	其他机械费	%	0.50	879.77	4.40
(二)	措施费	%	4.00	1031.23	41.25
二	间接费	%	5.45	1072.48	58.45
三	利润	%	3.00	1130.93	33.93
四	材料价差				355.61
1	柴油	kg	89.80	3.96	355.61
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	1520.47	136.84
合计		——	——	——	1657.31

定额编号: 80027 泥结碎石路面 机械摊铺路面 厚度 10cm 1000m²

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				9910.39
(一)	直接工程费				9529.22
1	人工费				768.43
1.1	甲类工	工日	2.94	52.05	153.03
1.2	乙类工	工日	15.44	39.61	611.58
1.3	其他人工费	%	0.50	764.61	3.82
2	材料费				8214.23
2.1	水	m ³	26.00	1.31	34.06
2.2	砂	m ³	15.07	60.00	904.20
2.3	碎石 20~40	m ³	105.51	60.00	6330.60

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

2.4	粘土	m ³	30.15	30.00	904.50
2.5	其他材料费	%	0.50	8173.36	40.87
3	机械费				546.56
3.1	内燃压路机 6~8t	台班	1.00	262.66	262.66
3.2	自行式平地机 功率 118kw	台班	0.36	781.07	281.18
3.3	其他机械费	%	0.50	543.84	2.72
(二)	措施费	%	4.00	9529.22	381.17
二	间接费	%	5.45	9910.39	540.12
三	利润	%	3.00	10450.50	313.52
四	材料价差				4516.14
1	砂	m ³	15.07	40.00	602.80
2	碎石 20~40	m ³	105.51	35.00	3692.85
3	柴油	kg	55.68	3.96	220.49
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	15280.16	1375.21
合计		——	——	——	16655.37

定额编号: 80028 换 泥结碎石路面 机械摊铺路面 每增减 1cm 基价×10~换:中砂 1000m²

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				9348.65
(一)	直接工程费				8989.08
1	人工费				754.05
1.1	甲类工	工日	3.00	52.05	156.15
1.2	乙类工	工日	15.00	39.61	594.15
1.3	其他人工费	%	0.50	750.30	3.75
2	材料费				8235.03
2.1	水	m ³	26.00	1.31	34.06
2.2	中砂	m ³	15.00	60.00	900.00
2.3	碎石 20~40	m ³	106.00	60.00	6360.00
2.4	粘土	m ³	30.00	30.00	900.00
2.5	其他材料费	%	0.50	8194.06	40.97
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	8989.08	359.56
二	间接费	%	5.45	9348.65	509.50
三	利润	%	3.00	9858.15	295.74
四	材料价差				4385.00
1	中砂	m ³	15.00	45.00	675.00

华宁县三家村水库工程临时用地土地复垦方案

2	碎石 20~40	m ³	106.00	35.00	3710.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	14538.89	1308.50
合计		——	——	——	15847.39

定额编号: 80028 换 泥结碎石路面 机械摊铺路面 每增减 1cm 基价×10 1000m²

金额单位:元

序号	项目名称	单位	数量	单价	小计
一	直接费				9348.65
(一)	直接工程费				8989.08
1	人工费				754.05
1.1	甲类工	工日	3.00	52.05	156.15
1.2	乙类工	工日	15.00	39.61	594.15
1.3	其他人工费	%	0.50	750.30	3.75
2	材料费				8235.03
2.1	水	m ³	26.00	1.31	34.06
2.2	砂	m ³	15.00	60.00	900.00
2.3	碎石 20~40	m ³	106.00	60.00	6360.00
2.4	粘土	m ³	30.00	30.00	900.00
2.5	其他材料费	%	0.50	8194.06	40.97
3	机械费				0.00
(二)	措施费	%	4.00	8989.08	359.56
二	间接费	%	5.45	9348.65	509.50
三	利润	%	3.00	9858.15	295.74
四	材料价差				4310.00
1	砂	m ³	15.00	40.00	600.00
2	碎石 20~40	m ³	106.00	35.00	3710.00
五	未计价材料费				0.00
六	税金	%	9.00	14463.89	1301.75
合计		——	——	——	15765.64