

四川省普格县优质苦荞麦基地建设及苦荞  
系列产品精深加工项目

# 水土保持方案报告表

项目名称：四川省普格县优质苦荞麦基地建设及苦  
荞系列产品精深加工项目

报批单位：凉山州格螺梦食品开发有限公司

法定代表人 张亚琴  
(组织领导人)：

地址：普格县螺髻山镇黄草坪工业集中区

联系人：马开福

电话：18283427266

报批时间：2021年6月

编制单位：四川攀峰工程设计咨询有限责任公司

四川省普格县优质苦荞麦基地建设及苦荞  
系列产品精深加工项目

# 水土保持方案报告表

建设单位：凉山州格螺梦食品开发有限公司

编制单位：四川攀峰工程设计咨询有限责任公司

2021年6月

四川省普格县优质苦荞麦基地建设及苦荞系列产品精深

加工项目

# 水土保持方案报告表

责任页

(四川攀峰工程设计咨询有限责任公司)

	姓名	职称或职务	签字
批准:	梁会芳	高级工程师	
核定:	张军	工 程 师	
审查:	周蓉	助理工程师	
校核:	毛祥明	助理工程师	
项目负责人:	念红芬	助理工程师	

参编人员:

姓名	职称/职务	参编章节、内容
李彪	工程师	全部章节



统一社会信用代码  
91510400MA6ANHEY66

# 营业执照



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称	四川攀峰工程设计咨询有限责任公司	注册资本	伍仟万元整
类型	有限责任公司(自然人投资或控股)	成立日期	2020年05月07日
法定代表人	杨旭峰	营业期限	2020年05月07日至长期
经营范围	全过程工程咨询服务；工程造价咨询；工程管理服务；招投标代理服务；水利工程设计服务；公路工程设计服务；电力工程设计服务；市政工程设计服务；公路养护工程勘察设计服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）		
住所	四川省攀枝花市东区炳草岗学园路10号1栋2单元12号		

仅限普格县荞麦基地项目水土保持方案编制使用



登记机关

2020年5月7日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

国家市场监督管理总局监制

四川省普格县优质苦荞麦基地建设及苦荞系列产品精深加工项目水土保持方案特性表

项目概况	位置	四川省凉山彝族自治州普格县螺髻山镇黄草坪工业集中区			
	建设内容	本项目总占地面积共 0.84hm <sup>2</sup> ，共分两期建设。主要建设内容为综合楼一栋（2F,总高度 13.35m）、1#车间（1F,总高度 9.45m）、2#车间（1F,总高度 9.45m），总建筑面积 7300.30m <sup>2</sup> ，均为地上建筑，配套建设苦荞系列产品精深加工生产线一条、消防车道以及绿地。本项目绿地率 21.5%，容积率 1.05，建筑密度 38.7%，配套停车位 20 个。			
	建设性质	新建	计划投资（万元）	3000.00	
	土建投资（万元）	1977.23	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：0.84	
				临时：/	
	动工时间	2021 年 2 月	完工时间	2022 年 1 月	
	本项目土石方数量（万 m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余方
		0.28	0.28	/	/
	取土（石、砂）场	本项目不设取土场。			
弃土（石、砂）场	本项目不设弃土场				
项目区概况	涉及重点防治区	金沙江下游国家级水土流失重点治理区	地貌类型	中山	
	原地貌土壤侵蚀模数（t/km <sup>2</sup> .a）	1300	容许土壤流失量（t/km <sup>2</sup> .a）	500	
项目选址（线）水土保持评价		本期项目总占地 0.84hm <sup>2</sup> ，全部为永久占地，工程选址和布局满足强制性约束性规定，符合《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）相关要求。			
预测水土流失总量		水土流失总量为 41.01t，其中新增土壤流失量为 30.38t。			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		0.84			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南岩溶区一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1	
	渣土防护率（%）	92	表土保护率（%）	95	
	林草植被恢复率（%）	96	林草覆盖率（%）	21	

水土保持措施	<p>根据现场踏勘及查阅设计资料：</p> <p>一、建构筑物工程区：表土剥离 0.06 万 m<sup>3</sup>、M7.5 浆砌石挡墙 96m<sup>3</sup>、雨水管道 140m、临时苫盖 2000m<sup>2</sup>、临时排水沟 400m；</p> <p>二、道路广场工程区：M7.5 浆砌砖排水沟 140m、表土剥离 0.03 万 m<sup>3</sup>、沉砂池 1 座、雨水管道 214m、临时苫盖 1200m<sup>2</sup>、临时排水沟 220m；</p> <p>三、景观绿化：土地整治 0.18hm<sup>2</sup>、绿化覆土 0.09 万 m<sup>3</sup>、临时排水沟 200m，临时苫盖 1000m<sup>2</sup>；</p> <p>四、临时施工生产区：临时排水沟 100m，临时苫盖 100m<sup>2</sup>。</p>			
水土保持投资概算 (万元)	工程措施	11.20	植物措施	0.55
	临时措施	2.78	水土保持补偿费	1.10
	独立费用	建设单位管理费	0.37	
		科研勘测设计费	/	
		水土保持监理费	3.60	
		竣工验收报告编制费	3.00	
总投资	28.32			
编制单位	四川攀峰工程技术咨询有限责任公司	建设单位	凉山州格螺梦食品开发有限公司	
法人代表及电话	杨旭峰	法人代表及电话	张亚琴	
地址	攀枝花市东区炳草岗学院路 10 号 1 栋 2 单元	地址	普格县螺髻山镇	
邮编	617067	邮编	61579300	
联系人及电话	杨旭峰	联系人及电话	马开福 18283427266	
电子信箱		电子信箱		
传真		传真		

# 项目现场图



项目现场照片 1（拟建场地全貌）



项目现场照片 2（拟建场地全貌）

项目现场图



项目现场照片 3（场地现状）



项目现场照片 4（临时生活区）



项目现场照片 5（进场道路）

项目现场图



项目现场照片 6 (场内现状)



项目现场照片 7 (已建挡墙)



项目现场照片 8 (场外排水)



项目现场照片 9 (材料堆放场地)

---

---

## 目录

1 综合说明.....	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 水土流失防治的执行标准.....	8
1.3 设计水平年.....	8
1.4 水土流失防治责任范围.....	8
1.5 水土流失防治体系.....	8
1.6 水土保持措施.....	9
1.7 水土保持投资.....	9
2 项目概况.....	11
2.1 项目组成及工程布置.....	11
2.2 施工组织.....	16
2.3 工程占地.....	18
2.4 表土平衡.....	18
2.5 土石方平衡.....	19
2.6 拆迁安置与专项设施改（迁）建.....	21
2.7 施工进度.....	21
2.8 自然概况.....	21
3 项目水土保持评价.....	26
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	26
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	28
3.3 主体工程设计的水土保持分析与评价.....	30
4 水土流失分析与预测/调查.....	32
4.1 水土流失现状.....	32
4.2 水土流失影响因素分析.....	33

4.3 土壤流失量预测/调查.....	33
5 水土保持措施.....	38
5.1 防治区划分.....	38
5.2 措施总体布局.....	38
5.3 分区措施布设.....	39
6 水土保持监测.....	44
6.1 范围与时段.....	44
6.2 内容和方法.....	44
6.3 实施条件和成果.....	47
7 水保投资概算及效益分析.....	49
7.1 投资概算.....	49
7.2 水土保持效益分析.....	55
8 结论与建议.....	57
8.1 结论.....	57
8.2 建议.....	57

附件

- 1.建设单位营业执照
- 2.水土保持方案编制委托书
- 3.四川省固定资产投资项目备案表（川投资备【2018-513428-01-03-249917】FGQB-0004号）
- 4.普格县苦荞基地建设及深加工项目投资补充协议书
- 5.《普格县发展改革和经济信息化局关于同意普格县苦荞麦基地建设及苦荞系列产品深加工建设项目备案延期的通知》（普发改经信发【2020】183号）
- 6.《普格县人民政府关于普格县 2014-2-1-1 号地块项目建设用地供地方案的批复》（普府土函【2018】4号）

附图

- 1.项目地理位置图
- 2.土壤侵蚀强度分布图
- 3.土地利用现状图
- 4.项目区水系图
- 5.水土流失防治责任范围及防治分区图
- 6.水土保持措施及监测点位总体布局图
- 7.沉砂池典型设计图
- 8.排水沟典型设计图
- 9.植物措施典型设计图
- 10.项目平面布置图

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 项目建设的必要性

本项目位于凉山州普格县螺髻山镇黄草坪工业集中区，普格县是苦茶的原产地之一，项目的实施，可以把普格县的资源优势转变为经济优势，为公司和当地发展带来新的机遇；同时，项目建设及投产增加了当地就业率，对提高普格县经济水平，促进普格县的社会和谐发展具有积极影响。另一方面，本项目建设符合普格县总体发展规划。综上，该项目的建设是有必要的。

#### 1.1.1.2 项目概况

本项目位于四川省凉山彝族自治州普格县螺髻山镇黄草坪工业集中区。建设场地边界点坐标如下表。

场地边界坐标一览表

表 1.1-1

编号	经度 (E)	纬度(N)
1	102°25′52.85"	27°37′30.54"
2	102°25′53.38"	27°37′32.27"
3	102°25′51.93"	27°37′31.94"
4	102°25′51.71"	27°37′31.47"

#### 1、项目名称

项目名称：四川省普格县优质苦荞麦基地建设及苦荞系列产品精深加工项目；

#### 2、项目位置

项目位置：四川省凉山彝族自治州普格县螺髻山镇黄草坪工业集中区；

#### 3、项目业主

项目业主：凉山州格螺梦食品开发有限公司；

#### 4、项目投资及工期

项目总投资额为 3000 万元，其中土建投资 1977.23 万元。项目建设资金来源为业主自筹；项目已于 2021 年 2 月动工，已于 2022 年 1 月完工，总工期 12 个月。

#### 5、建设性质：新建；

## 6、建设内容及规模

本项目占地面积为  $0.84\text{hm}^2$ （约折 12.65 亩）。

本项目主要建设内容为综合楼一栋（2F,总高度 13.35m）、1#车间（1F,总高度 9.45m）、2#车间（1F,总高度 9.45m），总建筑面积  $7300.30\text{m}^2$ ，均为地上建筑，配套建设苦荞系列产品精深加工生产线一条、消防车道以及绿地。本项目绿地率 21.5%，容积率 1.05，建筑密度 38.7%，配套停车位 20 个。

根据本项目资料及现场踏勘核算得出，项目开挖土石方总量  $0.28\text{万 m}^3$ （含表土剥离  $0.09\text{万 m}^3$ ），填方总量  $0.28\text{万 m}^3$ （均为景观绿化区后期绿化所需表土  $0.09\text{万 m}^3$ ）。通过土方优化调配，本项目开挖土方均用于本项目内回填，土石方内部平衡，不存在弃土外运。

## 7、项目现状及前期工作进展

### （1）项目主体现状及前期工作进展

本项目共分两期建设，共占地  $0.84\text{hm}^2$ ，现阶段为一期项目建设，一期已于 2021 年 2 月开始建设，计划于 2022 年 1 月完成基建投入使用，目前一期项目已经完成场地平整、施工便道的建设，临时施工生产区已和当地村民协商，租用当地土地（约  $300\text{m}^2$ ），二期项目还在规划中。

2018 年 2 月，建设单位取得本项目四川省固定资产投资项目备案表（备案号：川投资备【2018-513428-01-03-244917】FGQB-0004 号）；

2018 年 5 月，建设单位取得本项目建设地块（普格县 2014-2-1-1 号地块）使用权出让合同（合同编号 513428[挂]201802[出]）；

2020 年 11 月，因本项目未能按原计划（2018 年 3 月至 2019 年 3 月）开工建设，建设单位与普格县人民政府签订《普格县苦荞基地建设及深加工项目投资补充协议书》，延长工程建设周期一年，即 2021 年 2 月至 2022 年 1 月；

2020 年 12 月，普格县发展改革和经济信息化局以《关于同意普格县优质苦荞麦基地建设及苦荞系列产品深加工建设项目备案延期的通知》（普发改经信发【2020】183 号）同意该项目备案延期；

### （2）水土保持工作现状及前期进展

在前期建设中，本项目已在场地南侧（靠近 S212 线）修建了浆砌石挡墙，工程量为 63m，场地表土还未剥离。

2021 年 6 月，我公司受凉山州格螺梦食品开发有限公司委托进行本项目水土保持

方案编制。

目前本工程已经开工建设，已实施水土保持措施为建筑区的浆砌石挡墙，表土剥离工作已开展。

### 8、拆迁安置及专项设置改（迁）建

本项目建设不涉及拆迁安置及专项设置改（迁）建问题。

本项目水保措施布设内容如下：

#### 1、建构筑物工程区

主体已有

工程措施：表土剥离 0.06 万 m<sup>3</sup>、M7.5 浆砌石挡墙 40m（折合 96m<sup>3</sup>）、雨水管道（DN200）140m。

方案新增

临时措施：临时排水沟 400m，矩形断面，尺寸：0.4x0.4m，布设于建筑四周；密目网临时苫盖 2000m<sup>2</sup>（临时苫盖位置 1#、2#车间场地边坡）。

#### 2、道路广场工程区

主体已有：

工程措施：表土剥离0.03万m<sup>3</sup>、M7.5浆砌砖排水沟140m（M7.5浆砌砖结构，M10砂浆抹面），矩形断面，尺寸：0.4x0.4m，布置于道路内侧、雨水管道（DN200）214m，布设于场内。

方案新增

工程措施：沉砂池1座（长\*宽\*深=2.00m\*1.00m\*1.00m，容积为2.00m<sup>3</sup>，采用M5浆砌砖结构，并进行M10砂浆抹面，定期清淤），布置于排水沟出口处。

临时措施：临时排水沟 220m，矩形断面，尺寸：0.4x0.4m（布设于路基内侧（）），密目网临时苫盖 1200m<sup>2</sup>。

#### 3、景观绿化区

主体已有：

工程措施：全面整地 0.18hm<sup>2</sup>、表土回覆 0.09 万 m<sup>3</sup>。

植物措施：栽植带土球黄叶假连翘 1000 株（绿化带）、栽植乔木 30 株，播撒草籽绿化 0.08hm<sup>2</sup>。

方案新增

临时措施：临时排水沟200m，临时苫盖1000m<sup>2</sup>。

#### 4、临时施工生产区

方案新增

临时措施：临时排水沟 100m，临时苫盖 100m<sup>2</sup>。

### 1.1.2 自然概况

本项目场地位于凉山彝族自治州普格县螺髻山镇黄草坪工业集中区。盐源县位于四川省西南部，凉山州西南部，金沙江北岸，北纬 27° 12′-27° 30′，东经 102° 26′-102° 46′之间，幅员面积 1918km<sup>2</sup>，下辖 34 个乡镇。普格县属云贵高原之横断山脉，海拔 3500 米以下的山地面积较少，以中山（含亚高山）为主，占总面积的 67.4%。丘陵平坝仅分布在河谷地带，呈中山、高山深切割地貌。纵观普格地貌，山脉河流南北走向，枕山带河，平行交错，东西群峰并列，中为凹凸，三山二水形成狭长的北高南低的河谷地貌，其地形可概括为“三山夹谷”。

据普格县象局最近十年气象观测资料：普格县地处北亚热带气候区，气候受西南季风和印度北部干燥大陆性气团交替控制，具有干雨季分明，年温差较小，日差较大的特点。

以近十年的气象资料为例，年平均气温为 16.8℃，1 月为 9.4℃，7 月为 22.7℃，极端最高气温 33.3℃，极端最低气温-1.9℃，年总日照时数 2094.7 小时，年总蒸发量为 2107.2 毫米，年总降水量为 1169.8 毫米，年平均绝对温度为 13.2 毫巴，无霜期为 301 天。气候的水平分布和垂直分布具有显著不同，从高海拔到低海拔，从东北到西南，呈现出山地温凉到南亚热带气候的变化趋势，雨量季节分配的显著特点是冬干春早，干湿分明，5-10 月为雨季，降水量占年降水量的 90%，11 月至次年 4 月为干季，构成了“冬无严寒春高温，夏无酷暑秋凉早”的气候特点。以气象学上气温低于 10℃为冬季，10-22℃为春、秋季，高于 22℃为夏季来划分，普格的冬天仅为一个月，夏季只有两个月，春秋两季长达 9 个月。

本项目位于普格县螺髻山镇黄草坪工业集中区，受人类活动影响，评价区域内无珍稀、濒危动植物及古、大、珍、奇树木。该区域人类活动频繁，无需保护的珍稀动、植物。

普格县共有 10 个土类，32 个亚类，境内主要为红壤（全县基带）、棕壤、黄棕壤、红壤以及暗棕壤亚高山草甸土。县内地带性土壤呈垂直分布的规律，本项目海拔为 1990 米左右，区内主要土壤为红壤。

项目建设区内土壤类型以红壤为主，水土流失类型为轻度水力侵蚀，属于西南岩溶

区（二级区名称：滇北及川西南高山峡谷区，三级区名称：川西南高山峡谷保土减灾区）。土壤侵蚀容许值  $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，土壤侵蚀模数背景值为  $1300\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。根据《水利部关于全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》，项目区所处的普格县属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区范围内，不涉及四川省省级水土流失重点治理区。因此，本项目水土流失防治标准执行等级为西南岩溶区一级标准。

### 1.1.3 项目区水土流失现状

项目区位于《全国水土保持区划（试行）》中的西南岩溶区，土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，流失形式以面蚀为主，部分为沟蚀。侵蚀程度为轻度侵蚀，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号）普格县涉及金沙江下游国家级水土流失重点治理区；根据四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》（川水函【2017】482号）的通知，项目区所在地普格县不涉及四川省省级水土流失重点治理区。

项目区侵蚀强度为轻度水力侵蚀，经分析项目区土壤侵蚀模数约  $1300\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，项目区容许土壤侵蚀模数  $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

区域水土流失现状详见附图3土壤侵蚀图。

### 1.1.4 编制依据

#### 一、法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991年6月29日通过，2010年12月25日修订，2011年3月1日施行）；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，1989年12月26日通过，2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

(3) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法（2012年修正本）》（四川省人大常委会，1993年12月15日通过，2012年9月21日修订，2012年12月1日起施行）。

#### 二、部委规章

(1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995年5月30日水利部令第5号，2005年7月8日水利部令第24号修订，2017年12月22日水利部令第49号第二次修改）；

(2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》（2000年1月31日水利部令第12号，2014年8月19日水利部令第46号修改）；

(3) 《水利工程建设监理规定》（水利部令第 28 号，自 2007 年 2 月 1 日起施行）；

(4) 《产业结构调整指导目录(2019 年本)》（2019 年 8 月 27 日第 2 次委务会议审议通过，自 2020 年 1 月 1 日起施行）。

### 三、规范性文件

(1) 《四川省人民政府办公厅关于进一步加强水土保持工作的通知》（川办函[2005]158 号）；

(2) 《四川省水土保持工程建设管理管理办法》（川水发[2011]26 号）；

(3) 《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188 号）；

(4) 《财政部国家发展改革委水利部中国人民银行关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》（财综[2014]8 号）；

(5) 《关于印发<生产建设项目水土保持方案技术审查要点>的通知》（水保监[2014]58 号）；

(6) 《四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发<四川省水土保持补偿征收使用管理实施办法>的通知》（川财综[2014]6 号）；

(7) 《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的函》（川水函[2014]1723 号）；

(8) 《水利部办公厅关于印发<生产建设项目水土保持监测规程（试行）>的通知》（办水保[2015]139 号）；

(9) 《水利部办公厅关于贯彻落实国发[2015]58 号文件进一步做好水土保持行政审批工作的通知》（办水保[2015]247 号）；

(10) 《国家发展改革委关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格[2015]299 号）；

(11) 《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程概（估）算编制规定>的通知》（川水发[2015]9 号）；

(12) 《国务院关于印发清理规范投资项目报建审批事项实施方案的通知》（国发[2016]29 号）；

(13) 《关于进一步加强生产建设项目水土保持方案技术评审工作的通知》（办水保[2016]123 号）；

- (14) 《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发[2017]46号）；
- (15) 《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）；
- (16) 《四川省水利厅关于印发<四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（川水函[2017]482号）；
- (17) 《四川省发展和改革委员会四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347号）；
- (18) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保[2018]133号）；
- (19) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保[2018]135号）；
- (20) 《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函[2018]887号）；
- (21) 《四川省水利厅关于印发<增值税税率调整后\_四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定\_相应调整办法>的通知》（川水函[2019]610号）；
- (22) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保【2019】160号）。

### 三、规范标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T 50433-2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）；
- (3) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- (4) 《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；
- (6) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (7) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2000）；
- (8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (9) 《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015）；
- (10) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (11) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL733-2018）；
- (12) 《开发建设项目水土保持设施验收技术规范》（GB/T 22490-2008）；

#### 四、设计资料

- (1) 工程相关的气象、水文、土壤、植被、土地利用等其它资料；
- (2) 《四川省普格县优质苦荞麦基地建设及苦荞系列产品精深加工项目设计方案》  
(成都碧城建筑设计有限公司 2019年10月)

### 1.2 水土流失防治的执行标准

项目区位于《全国水土保持区划（试行）》中的西南岩溶区。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号），普格县涉及金沙江下游国家级水土流失重点治理区；根据《四川省水利厅关于印发〈四川省省级重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函[2017]482号），普格县不涉及省级水土流失重点治理区。项目区容许土壤流失量  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，水土流失类型以水力侵蚀为主，土壤侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主，项目建设区土壤侵蚀模数背景值为  $1300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，本项目水土流失防治标准定为西南岩溶区一级标准。

设计水平年：水土流失总治理度为 97%，土壤流失控制比为 1，渣土防护率为 92%，表土保护率 95%，林草植被恢复率为 96%，林草覆盖率为 21%。本项目水土流失防治标准及修正见表 1.2-1。

建设类项目水土流失防治标准及修正

表 1.2-1

项目	执行标准	标准值		修正值	修正依据
		施工期	设计水平年		
水土流失治理度 (%)	西南岩溶区水土流失防治指标西南岩溶区一级标准	---	97	97	/
土壤流失控制比		---	0.85	1	/
渣土防护率 (%)		90	92	94	项目紧邻交通要道 S212 线
表土保护率 (%)		95	95	95	/
林草植被恢复率 (%)		---	96	96	/
林草覆盖率 (%)		---	21	21	/

注：表中“--”表示的指标值，根据批准的水土保持方案实施的过程中监测获得，该值为动态值，无强行指标，但该值的监测资料要作为竣工验收的依据之一。

### 1.3 设计水平年

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），本工程为建设类项目，建设类项目为主体工程完工当年或后一年。项目已于 2021 年 2 月动工，计划于 2022

年 1 月完工，共 12 个月。确定本项目设计水平年为项目完工当年，即 2022 年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

该项目总占地面积  $0.87\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $0.84\text{hm}^2$ ，临时占地  $0.03\text{hm}^2$ ，占地类型为旱地。工程水土流失防治责任范围见表 1.4-1。

水土流失防治责任范围表

表 1.4-1

项目组成	占地类型	占地面积 ( $\text{hm}^2$ )	占地性质	备注
建构筑物工程区	旱地	0.40	永久	
道路广场工程区	旱地	0.26	永久	
景观绿化区	旱地	0.18	永久	
临时施工生产区	旱地	0.03	临时	工程结束后归还当地村民
合计	/	0.87	/	

## 1.5 水土流失防治体系

根据水土流失的调查和防治责任范围，水土流失防治分区和各分区实际情况，确定不同的防治区采用不同的防治措施及布局，并形成本方案的水土流失防治措施体系。主体工程设计中有 M7.5 浆砌石挡墙来降低水土流失及其可能造成的危害。工程主要防治措施体系为：M7.5 浆砌石挡墙、表土回覆、全面整地、播撒草籽绿化、临时苫盖等工程措施与植物措施、临时措施相结合，形成完善的水土保持防治措施体系。

## 1.6 水土保持措施

本项目水土保持措施见表 1.6-1

水土流失防治措施汇总表

表 1.6-1

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	备注	实施情况	合价 (万元)
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	$\text{m}^3$	600	主体已有	已实施	0.60
		M7.5 浆砌石挡墙	$\text{m}^3$	96	主体已有	已实施	3.37
		雨水管道	m	140	主体已有	未实施	2.10
	临时措施	临时苫盖	$100\text{m}^2$	20	方案新增	未实施	1.09
		临时排水沟	m	400	方案新增	未实施	0.09
道路广场工程区	工程措施	表土剥离	$\text{m}^3$	300	主体已有	已实施	0.30
		M7.5 浆砌石排水沟	m	140	主体已有	已实施	0.08
		雨水管道	m	214	主体已有	未实施	3.21
		沉砂池	座	1	方案新增	未实施	0.24

	临时措施	临时苫盖	100m <sup>2</sup>	12	方案新增	未实施	0.65
		临时排水沟	m	220	方案新增	未实施	0.05
景观绿化区	工程措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.18	主体已有	未实施	0.22
		表土回覆	m <sup>3</sup>	900	主体已有	未实施	1.08
	临时措施	临时苫盖	100m <sup>2</sup>	10	方案新增	未实施	0.54
		临时排水沟	m	200	方案新增	未实施	0.05
	植物措施	栽植黄叶假连翘	株	1000	主体已有	未实施	0.12
		栽植带土球乔木	株	30	主体已有	未实施	0.36
		播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.08	主体已有	未实施	0.07
临时施工生产区	临时措施	临时苫盖	100m <sup>2</sup>	1	方案新增	未实施	0.05
		临时排水沟	m	100	方案新增	未实施	0.02
合计							14.29

## 1.7 水土保持投资

本工程的水土保持工程总投资包括主体工程中具有水土保持功能的工程投资和水土保持方案新增投资两大部分。

本项目水土保持工程总投资 28.32 万元，主体工程已列投资 11.51 万元，方案新增投资 16.81 万元。水土保持工程措施费用 11.20 万元，临时措施费用 2.78 万元，植物措施费用 0.55 万元，基本预备费 1.30 万元，监测措施费用 4.42 万元，水土保持补偿费 1.10 万元。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目名称

项目名称：四川省普格县优质苦荞麦基地建设及苦荞系列产品精深加工项目

#### 2.1.2 建设地点

建设地点：四川省凉山彝族自治州普格县螺髻山镇黄草坪工业集中区

#### 2.1.3 项目业主

项目业主：凉山州格螺梦食品开发有限公司

#### 2.1.4 项目投资及工期

项目总投资额为 3000 万元，其中土建投资 1977.23 万元。项目建设资金来源为业主自筹；项目已于 2021 年 2 月动工，已于 2022 年 1 月完工，总工期 12 个月。

#### 2.1.5 建设性质、建设内容及规模

本项目为新建建设类项目，本项目总占地面积为  $0.84\text{hm}^2$ （约折 12.65 亩），本项目主要建设内容为综合楼一栋（2F,总高度 13.35m）、1#车间（1F,总高度 9.45m）、2#车间（1F,总高度 9.45m），总建筑面积  $7300.30\text{m}^2$ ，均为地上建筑，配套建设苦荞系列产品精深加工生产线一条、消防车道以及绿地。本项目绿地率 21.5%，容积率 1.05，建筑密度 38.7%，配套停车位 20 个。

本项目占地面积为  $0.84\text{hm}^2$ （约折 12.65 亩），均为永久占地，不存在新增临时征占地，不涉及拆迁安置等问题。

#### 2.1.6 项目组成及总体布置

##### 2.1.6.1 项目基本情况

本项目位于四川省凉山州普格县螺髻山镇黄草坪工业集中区，该项目总占地面积  $0.84\text{hm}^2$ （不涉及地下开挖）。本项目建设内容为综合楼一栋（2F,总高度 13.35m）、1#车间（1F,总高度 9.45m）、2#车间（1F,总高度 9.45m），总建筑面积  $7300.30\text{m}^2$ ，均为地上建筑，配套建设苦荞系列产品精深加工生产线一条、消防车道以及绿地。本项目绿地率 21.5%，容积率 1.05，建筑密度 38.7%，配套停车位 20 个。

项目地理位置图及主要指标技术表详见图 2-1 和表 2.1-1。



图 2-1 项目地理位置图

## 主要指标技术表

表 2.1-1

## (一) 项目的基本情况

1	项目名称	四川省普格县优质苦荞麦基地建设及苦荞系列产品精深加工项目			
2	建设地点	四川省凉山彝族自治州普格县螺髻山镇黄草坪工业集中区			
3	工程性质	新建			
4	所在流域	金沙江流域			
5	业主单位	凉山州格螺梦食品开发有限公司			
6	建设规模	本项目总占地面积 0.87hm <sup>2</sup> (永久占地 0.84hm <sup>2</sup> , 临时占地 0.03hm <sup>2</sup> )			
7	总投资	3000 万元			
8	土建投资	1977.23 万元			
9	建设工期	工程建设期为 2021 年 2 月~2021 年 1 月, 工期为 12 个月			
10	项目分区	建构筑物工程区	道路广场工程区	景观绿化区	临时施工生产区
11	面积 (hm <sup>2</sup> )	0.40	0.26	0.18	0.03
12	合计 (hm <sup>2</sup> )	0.87			

(二) 项目占地类型及性质

项目组成		占地类型	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地性质
项目区	建构筑物工程区	旱地	0.40	永久占地
	道路广场工程区	旱地	0.26	永久占地
	景观绿化区	旱地	0.18	永久占地
	临时施工生产区	旱地	0.03	临时占地

(三) 项目土石方工程量 (单位: 万 m<sup>3</sup>)

项目组成	挖方量		填方量		借方量	余方量	备注
	表土	土石方	表土	土石方			
建构筑物工程区	0.09	0.10	/	0.05	/	/	/
道路广场工程区		0.08		0.12			
景观绿化区		0.01	0.09	0.02			
临时施工生产区		/	/	/			
总计	0.28		0.28				

### 2.1.6.2 项目平面布置及竖向高程布置

#### 1. 平面布置

四川省普格县优质苦荞麦基地建设及苦荞系列产品精深加工项目用地项目整体规整，平面上大致可划分为建构筑物工程区、道路广场工程区、景观绿化区以及为满足工程建设需要而租用的临时施工生产区。本项目拟设 1 个出入口（位于综合楼西侧，即现阶段的施工进场道路）。路石材料选用沥青混凝土；停车场主要集中在场内，紧邻 1#、2#车间；广场、停车场硬化处理。场内分区布置合理，交通流线清晰。

本期项目共计建成综合楼一栋（2F,总高度 13.35m）、1#车间（1F,总高度 9.45m）、2#车间（1F,总高度 9.45m），总建筑面积 7300.30m<sup>2</sup>，均为地上建筑，配套建设苦荞系列产品精深加工生产线一条、消防车道以及绿地。工程平面布置见图 2-2。

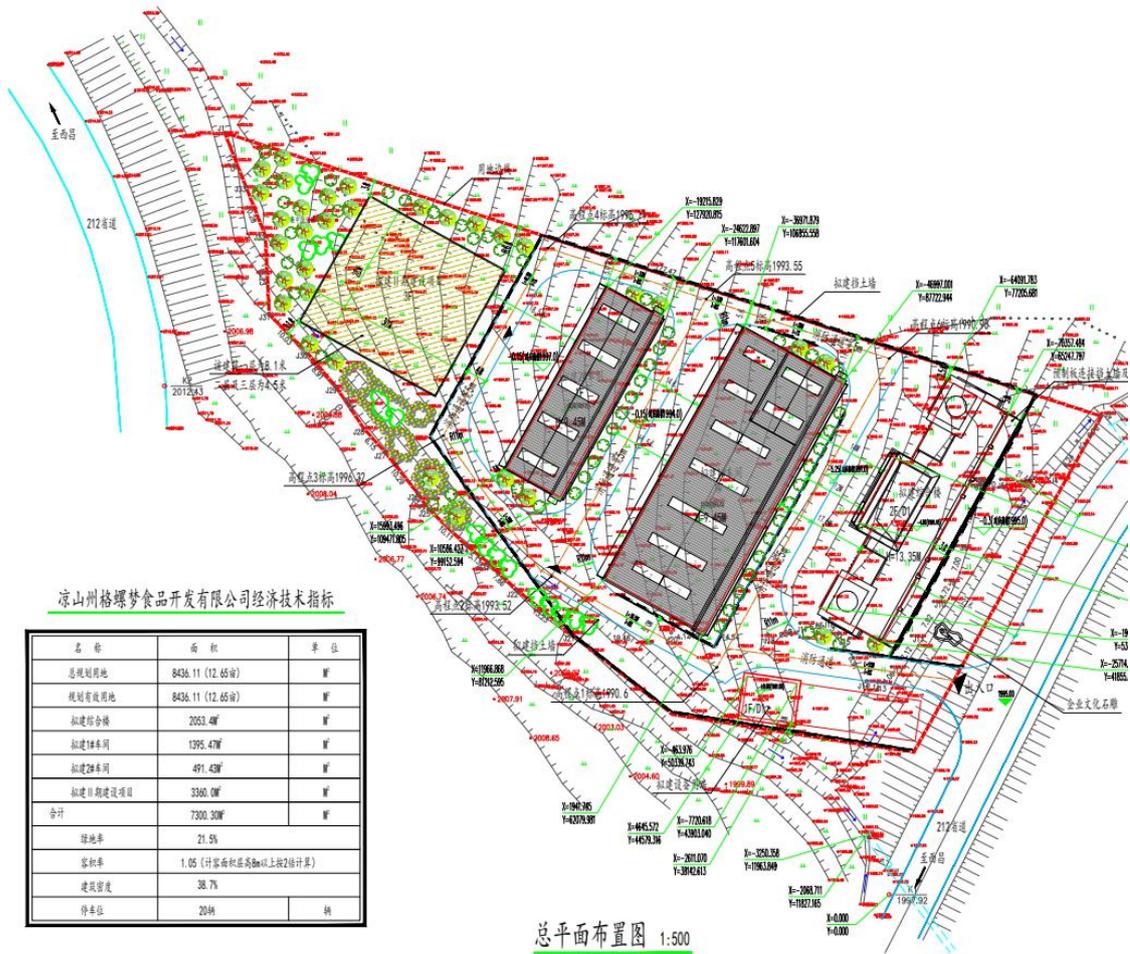


图 2-2 工程平面布置图

## 2. 竖向高程布置

本项目区地面原地面高程为 1990.03~2000.38m，最大高差 10.35m。在竖向布局上，主体大致可规划为综合楼、1#—2#加工车间以及二期项目三个台阶，三个台阶高程由南向北依次递增，其中综合楼一层标高为 1991.45m，二层标高为 1995.30m；1#车间标高为 1994.15m，2#车间标高为 1997.15m，拟建二期建筑标高为 2011.60m。临时施工生产区场地高程为 2006.77m。

### 2.1.6.3 各工程单元组成

根据分区原则，结合项目区自然条件、主体工程施工特点、施工工期等因素的分析，项目建设区划分为建构筑物工程区、道路广场工程区、景观绿化区以及为满足工程建设需要而租用的临时施工生产区。

建构筑物工程区占地 $0.40\text{hm}^2$ 。主要建设内容为综合楼一栋（2F,总高度13.35m）、1#车间（1F,总高度9.45m）、2#车间（1F,总高度9.45m）以及二期建筑（3F,总高度12.6m），总建筑面积 $7300.30\text{m}^2$ ，均为地上建筑，并配套建设苦荞系列产品精深加工生产线一条。

本项目均为地上建筑，不存在地下室基坑开挖

道路广场工程区共占地 $0.26\text{hm}^2$ 。道路广场工程区主要包括新建道路、消防通道、活动广场、地上停车位、硬化地面等。消防通道为沥青路面，路面宽度 $5.00\text{m}$ ，道路总长度 $400\text{m}$ ；其余部分为广场硬化，该部分主要建设有停车位 $40$ 个以及项目运营后必要的地面装卸场所。

景观绿化区共占地 $0.18\text{hm}^2$ 。主体设计已规划本项目的绿化区，绿化率为 $21.5\%$ 。绿地与建筑结合处设计种植高大乔木和密集的小灌木，在强化美观的同时，起到了安全屏障作用；其中道路线形绿化与广场片状绿化不但有美化环境的作用，还起到了隔音防尘的作用。

临时施工生产区占地面积 $0.03\text{m}^3$ 。该区域已在本项目建设前已由当地村民出资平整，后期拟搭建便利店及汽车加水站。为满足项目建设施工需求，建设单位临时租用的该地块，主要用于搭建项目部施工材料的堆放，项目施工完成后，该场地归还当地村民。

本项目各防治分区水土保持措施如下：

建构筑物工程区的水土保持措施为：

- 1.工程措施:表土剥离 $0.06$ 万 $\text{m}^3$ 、M7.5浆砌石挡墙 $40\text{m}$ （折合 $96\text{m}^3$ ）、雨水管道（DN200） $140\text{m}$ ；
- 2.临时措施：临时排水沟 $400\text{m}$ ，矩形断面，尺寸： $0.4\times 0.4\text{m}$ ，布设于建筑四周；密目网临时苫盖 $2000\text{m}^2$ （临时苫盖位置1#、2#车间场地边坡）；

道路广场工程区水土保持措施为：

- 1.工程措施:表土剥离 $0.03$ 万 $\text{m}^3$ 、M7.5浆砌砖排水沟 $140\text{m}$ （M7.5浆砌砖结构，M10砂浆抹面），矩形断面，尺寸： $0.4\times 0.4\text{m}$ ，布置于道路内侧、雨水管道（DN200） $214\text{m}$ ，布设于场内；沉砂池1座（长\*宽\*深= $2.00\text{m}\times 1.00\text{m}\times 1.00\text{m}$ ，容积为 $2.00\text{m}^3$ ，采用M5浆砌砖结构，并进行M10砂浆抹面，定期清淤），布置于排水沟出口处。
- 2.临时措施:临时排水沟 $220\text{m}$ ，矩形断面，尺寸： $0.4\times 0.4\text{m}$ （布设于路基内侧），密目网临时苫盖 $1200\text{m}^2$ 。

景观绿化区水土保持措施为：

- 1.工程措施：全面整地 $0.18\text{hm}^2$ 、表土回覆 $0.09$ 万 $\text{m}^3$ ；
- 2.临时措施：临时排水沟 $200\text{m}$ ，临时苫盖 $1000\text{m}^2$ ；
- 3.植物措施：栽植带土球黄叶假连翘 $1000$ 株（绿化带）、栽植乔木 $30$ 株，播撒草籽绿化 $0.08\text{hm}^2$ 。

临时施工生产区水土保持措施为：

1.临时措施：临时排水沟 100m，临时苫盖 100m<sup>2</sup>。

#### 2.1.6.4 项目建设现状

本项目主体工程已于 2021 年 2 月开工建设，计划于 2022 年 1 月完工。目前本项目一期已经完成场地平整、施工便道的建设，临时施工生产区已和当地村民协商，租用当地土地（约 300m<sup>2</sup>），项目部活动板房已经搭建完成，建筑区的浆砌石挡墙已建成，表土剥离工作已开展，二期项目还在规划中。本工程共计已开挖土石方 0.16 万 m<sup>3</sup>，已利用基建期开挖土方 0.16 万 m<sup>3</sup>。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工条件

#### (1) 交通条件

本项目位于普格县螺髻山镇黄草坪工业集中区，距普格县城直线距离约 30km。项目场地紧邻省道 S212 线，向北可至州府西昌市，向南可达宁南县，交通便捷，满足工程建设需求，出入交通便利。

#### (2) 施工用水

项目临近有山沟水，紧靠场地，水源充足可靠，可满足项目建设用水需求。

#### (3) 施工用电

项目用电由黄草坪工业集中区变电站引入，距本项目建设地约 0.01km，接入场区变压器降压后接入配电室，能够满足项目建设及运营用电需求。

### 2.2.2 建筑材料

项目基建期所需砂石、水泥等其他材料均可从项目区周边市场采购，所需标砖可从普格县螺髻山镇砖厂购买，可满足本项目的需要。

### 2.2.3 施工布置

#### (1)临时施工生产区

本期项目的临时施工生产区总占地面积 0.03hm<sup>2</sup>，在本项目建设前已由当地村民出资平整，后期拟搭建便利店及汽车加水站。为满足项目建设施工需求，建设单位临时租用的该地块，主要用于搭建项目部施工材料的堆放，项目施工完成后，该场地归还当地村民。

临时施工生产区主要为本项目的办公室，单层活动板房，其位置位于本项目西侧，

紧邻进场道路，地面未硬化，配套有供排水设施。经与建设单位沟通，已有临时施工生产区可满足项目建设需求。

### (3) 表土存放区

本项目共计剥离表土 0.09 万  $m^3$ ，为满足本项目后期绿化需求，设置表土临时堆放场 1 处。表土存放区位于本项目二期拟建场地，占地面积 0.2 $hm^2$ ，本项目表土剥离的一部分已回填在项目东侧（现已建围墙处，后期有绿化区域的部分），临时堆放的表土主要用于后期道路绿化带及场内绿化，临时堆存总量初步计算为 0.03 万  $m^3$ 。表土堆放不影响项目建设，堆高为 2.0m，堆放时间为本项目主体建筑结束（2021 年 10 月）。堆存期间采用密目网进行苫盖。经复核，表土临时堆场满足本项目表土堆放需求，布置合理。

## 2.2.4 主要施工方法及工艺

本工程建设主要包括了场地平整、基础土石方开挖、建构筑物工程、道路广场工程及景观绿化工程等部门。施工时序为：进场道路工程→场平→基础土方开挖→基础垫层→基础→回填土→地上部分主体结构→配套建筑施工→专业安装→屋面工程→室内硬化→道路广场透水砖铺装→绿化工程→清理收尾。

### 2.2.4.1 场地平整

根据设计标高采用机械和人工结合的方式进行场地平整，清表时采用机械作业，清表完成后由机械挖填土方初步场平至设计标高，机械施工不便的地方采用人工修整。

### 2.2.4.2 土石方开挖

土石方开挖的基底标高应结合施工图进行，遵循“开槽支护、先护后挖、严禁超挖”的原则，邻近道路一侧已采用 M7.5 浆砌石挡墙。根据场地条件，基槽开挖深度采用反铲挖掘机，灵活操作，最后 30cm 土方宜人工开挖，建构筑物基础开挖要根据施工图尽量利用现有地形，最大限度地减少土石方挖填量。混凝土工程施工完成后，要及时回填土方，减少土方临时堆放时间。

### 2.2.4.3 排水沉沙措施及绿化措施

1. 沉沙措施施工主要为沉砂池修建，沉砂池修建以人工作业和机械作业的方式结合，采用 1.8 $m^3$  反铲挖掘机开挖出沉砂池打样，细节处由人工进行修整，经检验合格后进行标准砖砌筑，并采用 M10 砂浆抹面，砌筑工艺应严格执行技术规范及招标文件的施工技术要求，待浆砌砂浆初凝后，用湿草帘覆盖定时洒水养护，覆盖养生 7d~14d。

2. 排水沟开挖土方在一侧堆放。沟槽施工以机械施工为主，人工施工为辅，用挖

掘机挖至距设计高程0.3~0.5m时改用人工施工继续下挖，直至设计高程并清理槽底，土料堆放于沟槽旁作回填料。沟槽检验合格后先用木桩每10m一处钉好砌砖位置，挂好横断面线及纵断面线，即可进行标准砖砌筑，砌筑工艺应严格执行技术规范及招标文件的施工技术要求，每砌好一段，待浆砌砂浆初凝后，用湿草帘覆盖定时洒水养护，覆盖养生7d~14d。

3. 播撒草籽前应进行全面整地，对于需要播撒草籽的绿化区域，清理杂乱石块及杂物，随后将预存表土按设计回覆厚度进行回覆。

草籽撒播:根据设计比例将处理好的草种拌和，采用人工草籽撒播，确保草籽播撒均匀，密度适宜。撒播后，人工用铁耙整理，保证草籽被土覆盖，确保成活率。完工后当天及时覆盖草帘子。

养护:根据天气情况和土壤水分状况以及苗木本身的需水量，适时浇水，太阳大的时候，要在下午16点以后，才能进行洒水.养护;根据病虫害发生情况，适时对苗木进行病虫害防治，以后转入常规管理阶段，促使早日成坪。

## 2.3 工程占地

项目总占地面积0.87hm<sup>2</sup>，其中永久占地0.84hm<sup>2</sup>，临时占地(施工生产区)0.03hm<sup>2</sup>，占地类型为旱地。具体土地利用类型情况见表2.3-1。

工程占地面积统计表

表 2.3-1

项目组成	占地类型	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	占地性质	备注
建构筑物工程区	旱地	0.40	永久	规划用地红线范围内
道路广场工程区	旱地	0.26	永久	
景观绿化区	旱地	0.18	永久	
临时施工生产区	旱地	0.03	临时	规划用地红线范围外，临时租用
合计	/	0.7	/	

## 2.4 表土平衡

根据本项目资料及询问相关单位，本项目已开挖土方0.16万m<sup>3</sup>，其中表土0.02万m<sup>3</sup>，已回覆于东侧绿化区。

经计算，本项目绿化工程回覆表土总量为0.09万m<sup>3</sup>，均利用本项目剥离的表土进行回覆。

表土平衡分析表

表 2.4-1

剥离区域	土地类型	可剥离表土量 (hm <sup>2</sup> , cm, 万 m <sup>3</sup> )			回覆区域	土地类型	表土回覆 (hm <sup>2</sup> , cm, m <sup>3</sup> )		
		剥离面积	剥离厚度	剥离量			回覆面积	回覆厚度	回覆量
建构筑物工程区	旱地	0.3	15~20	0.06	景观绿化区	旱地	0.18	50	0.09
道路广场工程区	旱地	0.15	15~20	0.03					
合计		0.45	15~20	0.09			0.18	50	0.09

## 2.5 土石方平衡

根据本项目主体设计及现场踏勘核算得出，项目建设共开挖土石方总量 0.28 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.09 万 m<sup>3</sup>），填方总量 0.28 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.09 万 m<sup>3</sup>）。通过土方优化调配，本工程建设无弃土产生。

土石方调配情况详见表 2.5-1。

本项目建设期内土石方量平衡表

表2.5-1

单位：万m<sup>3</sup>

项目分区	开挖 (万 m <sup>3</sup> )			回填 (万 m <sup>3</sup> )			调入 (万 m <sup>3</sup> )		调出 (万 m <sup>3</sup> )		借方 (万 m <sup>3</sup> )		余方 (万 m <sup>3</sup> )
	总量	一般土石方	表土剥离	总量	一般土石方	表土回覆	用途	数量	来源	数量	来源	数量	
建构筑物工程区	0.16	0.10	0.06	0.41	0.05	/	/	/	场地平整	0.05			
道路广场工程区	0.11	0.08	0.03	/	0.12	/	/	/	道路开挖	-0.04	/	/	/
景观绿化区	0.01	0.01	/	/	0.02	0.09	绿化覆土	0.09	场地平整	-0.01			
临时施工生产区	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/			
合计	0.28	0.19	0.09	0.41	0.19	0.09		0.09		/	/	/	/

## 2.6 拆迁安置与专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

## 2.7 施工进度

本工程属于建设类项目，根据项目主体设计资料，项目已于 2021 年 2 月动工，计划于 2022 年 1 月完工，共 12 个月。

施工进度计划安排表

表 2-7-1

项目	2020 年												2021 年	
	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月	2 月
施工准备	■													
道路施工		■											■	
场地平整			■	■	■	■	■							
主体建筑							■	■	■	■	■	■		
绿化													■	

## 2.8 自然概况

### 2.8.1 地形地貌

本项目场地位于凉山彝族自治州普格县螺髻山镇黄草坪工业集中区。盐源县位于四川省西南部，凉山州西南部，金沙江北岸，北纬 27° 12′-27° 30′，东经 102° 26′-102° 46′之间，幅员面积 1918km<sup>2</sup>，下辖 34 个乡镇。普格县属云贵高原之横断山脉，海拔 3500 米以下的山地面积较少，以中山（含亚高山）为主，占总面积的 67.4%。丘陵平坝仅分布在河谷地带，呈中山、高山深切割地貌。纵观普格地貌，山脉河流南北走向，枕山带河，平行交错，东西群峰并列，中为凹凸，三山二水形成狭长的北高南低的河谷地貌，其地形可概括为“三山夹两谷”。

### 2.8.2 地质构造

#### 2.8.2.1 区域构造

普格县地质构造属凉山褶皱带，主要地质构造有两个背斜、两个向斜和两个断裂带。项目区地处康滇前陆逆冲带之峨眉-昭觉断陷盆地，北西—南东向构造带（则木河断裂带）、北东—南西向构造带（凉山断裂带）呈“Y”字形交汇复合部位；区域新构造、活动

构造强烈；同时该区地处安宁河—滇东地震带,地震烈度高、强度大,区域地质构造、地震地质背景和工程地质条件复杂。除规模较大的则木河断裂、凉山断裂外,与之伴生的、次生的次级断裂构造也十分发育。

### 2.8.2.2 不良地质现象

普格县总体地貌特征为“三山夹两谷”,根据区域地质资料显示,项目在大地构造单元上位于川滇南北向构造体系中段,由走向近南北的褶皱、压性断裂组成,新构造运动活跃。县域整体地形、地貌复杂,褶皱、断裂构造较发育,新构造运动较强烈,地震频发,加之受近年来不合理人类工程活动的影响,地质灾害日趋严重。

经主体工程勘察,场地的工程地质总体特征而言,场地稳定性一般,基本适宜建筑。项目建设场地内无不良地质现象。

### 2.8.2.3 地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》(GB18306-2015A1),项目区地震动峰值加速度为等于 0.20g;根据《中国地震动反应谱特征周期区划图》(GB8306-2015A1),项目区反应谱特征周期为 0.35s,根据《四川省地震烈度区划图》,项目建设区域地震基本烈度等于VIII度区。

## 2.8.3 气象

据普格县象局最近十年气象观测资料:普格县地处北亚热带气候区,气候受西南季风和印度北部干燥大陆性气团交替控制,具有干雨季分明,年温差较小,日差较大的特点。

以近十年的气象资料为例,年平均气温为 16.8℃,1月为 9.4℃,7月为 22.7℃,极端最高气温 33.3℃,极端最低气温-1.9℃,年总日照时数 2094.7 小时,年总蒸发量为 2107.2 毫米,年总降水量为 1169.8 毫米,年平均绝对温度为 13.2 毫巴,无霜期为 301 天。气候的水平分布和垂直分布具有显著不同,从高海拔到低海拔,从东北到西南,呈现出山地温凉到南亚热带气候的变化趋势,雨量季节分配的显著特点是冬干春早,干湿分明,5-10月为雨季,降水量占年降水量的 90%,11月至次年4月为干季,构成了“冬无严寒春高温,夏无酷暑秋凉早”的气候特点。以气象学上气温低于 10℃为冬季,10-22℃为春、秋季,高于 22℃为夏季来划分,普格的冬天仅为一个月,夏季只有两个月,春秋两季长达 9 个月。

普格县各地区降水量表

表 2-8-1

单位：毫米

地区	全年	11月到次年4月	占全年(%)	5到10月	占全年(%)
普格城区	1164.4	125.9	11	1038.4	89
荞窝	1481.2	174.6	12	1306.6	88
拖木沟	1172.7	135.3	12	1037.4	88
刘家坪	917.6	105.3	11	812.3	89
西普	949.5	100.3	11	849.2	89
小兴场	724.1	62.5	9	661.6	91

普格县各地区降水量表

表 2-8-2

单位：毫米

月份 项目	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	全年
平均	132.9	179.0	298.8	295.3	276.5	162.3	171.1	164.4	121.3	114.5	99.2	96.4	2111.7
最大	180.3	215.7	374.7	379.3	369.8	231.5	189.1	207.1	147.7	169.1	171.5	130.5	2418.4
最小	86.9	75.8	213.8	197.5	195.9	112.3	143.7	114.9	84.2	85.4	63.4	55.3	1793.9

## 2.8.4 水文

普格县河流属金沙江的支流，在县境内以中梁子为界，西边是则木河，东边是西洛河，两河在中梁子南端汇流成黑水河，南流经宁南注入金沙江，多年平均径流量为 15 亿立方米，县内人均占有 1 万多立方米。

则木河，则木河古称大青河，又名内西水。主流发源于特尔果乡海拔 3302 米的阿则木山，汇集了螺髻山东坡北段、中段和中梁子西坡的地表水和地下水。由北向南流经特尔果、五道箐、特补、德育、大曹、耿底、永安、向阳、普乐等 9 个乡，至县城东郊老农场处与西洛河汇合。流长 53.1 公里，河床平均比降为 4.35%，流域面积 668.2 平方公里，河口多年平均流量 19.02 立方米/秒。主要支流为五道箐河、夹夹沟、田坝河、清水河、打洛河、油房沟、安木脚河沟、唐家河等 14 条。

离本项目最近河流为唐家河沟和松林保冲沟，均位于本项目西北侧，与本项目直线距离为 3.7km 和 2.2km。且海拔高程均低于本项目，本项目建设对该河道无影响。

区域水系分布详见附图 4。

## 2.8.5 土壤

普格县共有 10 个土类，32 个亚类，40 个土属和 52 个土种。境内主要为红壤（全县基带）、棕壤、黄棕壤、红壤以及暗棕壤亚高山草甸土。县内地带性土壤呈垂直分布的规律。

本项目位于普格县螺髻山镇黄草坪工业集中区。本项目海拔为 1990 米左右，区内主要土壤为红壤。随着地势的上升，气温逐步下降，湿度逐渐增大，导致了地带性土壤呈垂直分布的规律，全县基带土壤是红壤，分布在 1040 米-2800 米（其中西部螺髻山东坡上限海拔 2500 米）一带；红壤之上是棕壤和黄棕壤；再往上依次分布有暗棕壤亚高山草甸土和山地灰化土。山区生物气候垂直变化明显，随山体高程变化，土壤有规律的呈带状分部。普格县土壤分布见下表。

表 2.8-1 盐源县各类土壤分布表

土类名称	褐红壤	山地红壤	黄红壤	黄棕壤	暗棕壤	山地灰化土	亚高山草甸土
分部区域	海拔 1200 米以下	海拔 1200~2100 米	海拔 2100~2500 米	海拔 2500~2900 米	海拔 2900~3400 米	海拔 3400~4100 米	泸沽湖一带。

## 2.8.6 植被

普格县森林植被种类丰富，主要属川西南偏干性常绿阔叶林亚区，川西南河谷山

原植被区和木里山原植被小区。常见树种有 67 科 259 种；由于立体气候的影响，从山谷到山顶呈热带、亚热带、温带、寒温带的立体分带植物群落。

由于自然条件的差异，植被随海拔、温度的变化呈垂直带分布：

海拔 1500m 以下为干旱稀疏灌丛；1500~3000m 为云南松林，3000~3500m 为高山松林、高山栎和松栎混交林；3500~4000m 为冷云杉林；4000m 以上为高山灌丛林。

1980 年全县森林覆盖率为 34%，近三十多年来，普格县通过实施长江中上游天然林保护、人工造林、飞播造林、退耕还林、封山育林以及小流域水土流失治理等工作，2014 年全县森林覆盖率达到 61.66%。

### **2.8.7 其他**

根据现场调查，项目区未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区，同时，项目区内无自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、文物、古迹等。

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

#### 3.1.1 与国家现行产业政策及相关规划的符合性

本项目属于《产业结构调整指导目录》（2019版）的允许类项目，符合相关法律法规和政策规定。因此本项目符合国家现行产业政策，建设内容可行。

项目的建设及投产增加了当地就业率，对提高普格县经济水平，促进普格县的社会和谐发展具有积极影响。另一方面，本项目建设符合普格县总体规划。综上，该项目的建设是有必要的。综上，本项目建设符合普格县总体规划，符合国家现行产业政策。

#### 3.1.2 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

对本项目进行与《中华人民共和国水土保持法》符合性的对照分析，本工程符合《中华人民共和国水土保持法》的相关规定，符合批准条件，详见下表。

工程与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

表 3.1-3

《中华人民共和国水土保持法》规定	本项目情况	相符性分析
<b>第十八条</b> 水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	本项目区不属于水土流失严重、生态脆弱的地区	符合法律要求
<b>第二十四条</b> 生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目区属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区	已经按照一级防治标准执行
<b>第二十八条</b> 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目经土石方合理调配，无弃土产生。	符合法律要求

#### 3.1.3 与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的符合性分析

对本项目进行与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）符合性的对照分析，本项目符合《生产建设项目水土保持技术标准》要求，详见下表。

工程与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

表 3.1-1

序号	项目名称	约束性规定	工程执行情况	评价结论
1	工程选址	1、主体工程选址(线)应避免让水土流失重点预防区和重点治理区。无法避让的应满足“3.2.2 第四条规定”	工程已优化开采方案,建设期间内减少土方开挖,合理调配土石方。	满足要求
		2、主体工程选址(线)应避免开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目占地范围内无监测站、试验站和观测站。	
		3、主体工程选址(线)应避免让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	不涉及。	
		4、城镇区的建设项目应提高植被建设标准,注重景观效果,还应配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	本项目远离城镇区域。	
2	取土场规定	1、严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土(石、料)场。	本项目不涉及上述区域	满足要求。
		2、在河道取土(石、砂)的应符合河道管理的有关规定。	不涉及	
		3、应综合考虑取土(石、料)结束后的土地利用	本项目不设置取土场	
		4、应符合城镇、景区等规划要求,并与周边景观相互协调,宜避开正常的可视范围。	本项目远离城镇区域	
4	施工组织	1、应控制施工场地占地,避开植被相对良好区域和基本农田。	本期为黄草坪工业区储备地,占地类型为旱地,不属于植被良好区。	满足要求。
		2、应合理安排施工,减少开挖量和废弃量,防止重复开挖和土(石渣)多次倒运,减少裸露时间和范围。	工程建设减少土方开挖,土方倒运均在项目场地内。	
		3、外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣),外购土(石、料)应选择合规的料场。	本项目不存在外购土石方。	
		4、工程标段划分应考虑合理调配土石方,减少取土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量。	本项目无弃土,场内临时堆土位于二期场地。	
5	工程施工	1、施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。	本项目施工便道位于施工场地内。	满足要求。
		2、施工开始时应首先对表土进行剥离或保护,剥离的表土应集中堆放,并采取防护措施。	本期项目已部分剥离表土并进行堆存。	
		3、裸露地表应及时防护,减少裸露时间;填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。	方案中将设计临时防护措施。	
		4、临时堆土(石、渣)应集中堆放,并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。	方案中将设计临时防护措施。	
		5、施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀,再采取其他处置措施。	方案已设计沉砂池。	
		6、弃土(石、渣)场地应事先设置拦挡措施,弃土(石、渣)应有序堆放。	不涉及	
		7、取土(石、砂)场开挖前应设置截(排)水、沉沙等措施。	方案已提出设置截水沟。	
		8、土(石、料、渣、肝石)方在运输过程中应采取保护措施,防止沿途散溢。	本项目土方运输均在项目场地内,土石方不出场地。	
6	西南岩溶	1、应保存和综合利用土壤资源;	本工程将部分开剥离的表土用于后期回覆,合理利用土壤资源。	满足西南岩溶区的特殊

序号	项目名称	约束性规定	工程执行情况	评价结论
	区的特殊规定	2、应避免破坏地下暗河和溶洞等地下水系；	本工程不涉及地下暗河和溶洞。	规定。

### 3.1.4 结论

通过对产业政策的符合性分析、项目建设与《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）的符合性分析、与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的符合性分析，两项比较分析可得出结论：本项目建设符合国家产业政策与当地的总体规划，符合相关规范要求，项目建设是可行的。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

本项目已经开工建设，本方案属于补报方案。本项目位于金沙江下游国家级水土流失重点治理区，根据建设单位提供的资料了解，该项目建设期间已满足以下要求：

1.根据现场踏勘及主体建设方案资料，项目前期已对场地周边进行打围拦挡（东侧已修建浆砌砖围墙），不影响施工；在附近接入施工临时用电。场地内各项设施布设紧凑，工程在施工布置上，遵循因地、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，集中在项目征地范围内，减少开挖扰动破坏面，符合水土保持等相关法律法规的要求。

2.根据现场踏勘，工程在基建期已在道路区建设 M7.5 浆砌石挡墙；根据项目建设场地实际情况，主体设计通过优化方案，利用原地形落差，将综合楼二楼与临近省道路面大致平行，而一楼与 1#、2#车间大致在一个台阶上，不存在地下室开挖，减少了土方开挖数量。

3.根据建设单位施工进度安排，本项目场地平整及路基开挖安排在非汛期进行，根据项目区气候特点和降雨分布规律，避免了雨季开挖土方，减少了降雨冲刷松散土体造成的水土流失。

4.本项目在平面布置上，遵循因地、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，施工活动集中在项目征地范围内，施工便道路面宽度 4.8m，满足生产期间运输要求。为满足施工期间的管理，本项目项目部搭建租用当地居民的空地，该区域无施工扰动，且地势高于施工建设区，不会受施工活动影响，满足工程建设需求。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）3.2.2 条的规定进行该

项目的水土保持评价：该项目所在地属于金沙江下游国家级水土流失重点治理区，在建设布局上优化建设方案，建设期减少工程占地和土石方开挖量，；另根据主体资料，工程在建设中已布置 M7.5 浆砌石挡墙，从水土保持的角度分析，该项目总体布局充分考虑了水土流失的因素并针对该问题做出相应切实有效的防治措施，是符合水土保持相关规定的。

### 3.2.2 工程占地评价

#### 一、占地复核

经当地水行政主管部门，本期项目占地面积  $0.87\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $0.84\text{hm}^2$ ，临时占地  $0.03\text{hm}^2$ 。本项目土地占地类型为旱地，用地符合普格县规划要求。

#### 二、占地分析评价

本项目主体建设的永久占地位于用地红线范围内，临时施工生产区为租用当地居民的临时占地。本项目建设期合理规划道路、临时施工场所等布局，有效减少施工活动对周边的影响；因此，本项目的占地面积合理，永久占地面积控制严格，符合水土保持要求。

本工程地处普格县黄草坪工业集中区，远离城镇区域（距普格县城  $30\text{km}$ ，距螺髻山镇  $8.5\text{km}$ ），因工程建设对周边居民生活、生产、自然环境带来的不利影响较小。从水土保持角度分析，工程施工用地布置合理，符合用地和建设要求。

从水土保持角度分析，本项目的占地面积合理，永久占地面积控制严格，符合水土保持要求。

### 3.2.3 临时工程布置的可行性及合理性的分析与评价

根据现场踏勘及主体建设资料，该项目建设期为满足施工管理需求，租用当地村民空地用以搭建临时施工生产区。本项目的临时施工生产区总占地面积  $0.03\text{hm}^2$ ，在本项目建设前已由当地村民出资平整，后期拟搭建便利店及汽车加水站。为满足项目建设施工需求，建设单位临时租用的该地块，主要用于搭建项目部施工材料的堆放，项目施工完成后，该场地归还当地村民。

临时施工生产区主要为本项目的办公室，单层活动板房，其位置位于本项目西侧，紧邻进场道路，地面未硬化，配套有供排水设施。经与建设单位沟通，现有临时施工生产区可满足项目建设需求。

### 3.2.4 土石方平衡评价

根据项目资料及现场踏勘计算估算得出，项目开挖土石方总量  $0.28\text{万 m}^3$ ，填方总

量 0.28 万 m<sup>3</sup>（含后期回覆种植土 0.09 万 m<sup>3</sup>）。

结合工程施工规划和现场踏勘资料，该项目原地形存在高差，开挖土方主要来源为场地清表和建筑物基础开挖，主要回填区域为 1#、2#车间场地回填以及路基回填，经项目内土石方合理调配，开挖土方充分利用，无弃土产生，是符合水土保持相关要求的。

### 3.2.5 取土（石、砂）场设置评价

本项目不单独设置取土（石、料）场；建设所需的砂、石料均向合法的砂、石料场购买，相应的水土流失防治责任由供方承担，符合水土保持要求。

### 3.2.6 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目土石方经项目内科学合理的调运，实现项目土石方挖方最大限度的利用，无弃土产生。

## 3.3 主体工程设计的水土保持分析与评价

项目已于 2021 年 2 月动工，计划于 2022 年 1 月完工，共 12 个月。根据现场踏勘及查看主体资料，主体已设计了表土剥离、M7.5 浆砌石挡墙等水土保持措施。以《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/50433-2018）对项目主体工程设计中水土保持措施界定为依据，对主体工程设计中采取具有水土保持功能措施进行评价，现分述如下。

### 3.3.1 主体工程

#### （1）M7.5 浆砌石挡墙

根据主体资料以及现场踏勘，本项目共布设 M7.5 浆砌石挡墙 96m<sup>3</sup>。

水土保持评价：主体现已实施 M7.5 浆砌石挡墙，在保护了建筑区边坡稳定的同时还有效减少了边坡因雨水冲刷而带来的水土流失，应鉴定为水保措施。

#### （2）表土剥离

主体工程已设计了表土剥离措施，并已进行表土剥离 0.09 万 m<sup>3</sup>。

水土保持评价：主体已实施的表土剥离有效保护并利用了表土资源，应鉴定为水保措施。

#### （3）雨水管网

根据主体设计资料，本项目共布设雨水管（HDPE 双壁波纹管，管径为 300mm，弹性橡胶圈承插连接）354m，包括出水口 2 个等一系列设施。

水土保持评价：主体工程尚未实施雨水管布设，实施后具有良好排水功能，应鉴定为水保措施。

### 3.3.2 主体工程设计中的水土保持工程量及投资

主体工程中已设计的水土保持措施包括 M7.5 浆砌石挡墙 96m<sup>3</sup>、表土剥离 0.09 万 m<sup>3</sup>、雨水管道 354m，满足项目区过流要求，基本满足了水土保持要求，具有较好的水土保持效益。

根据水土保持工程的界定原则，将主体工程中的浆砌石挡墙、表土剥离以及雨水管道纳入水土保持防治体系，属于水土保持工程；主体工程设计中的水土保持措施的工程量及投资统计见表 3.3-1。

主体工程中界定为水土保持措施及其工程量

表 3.3-1

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	备注	实施情况	合价（万元）
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	600	主体已有	已实施	0.60
		M7.5 浆砌石挡墙	m <sup>3</sup>	96	主体已有	已实施	3.37
		雨水管道	m	140	主体已有	未实施	2.10
道路广场工程区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	300	主体已有	已实施	0.30
		M7.5 浆砌石排水沟	m	140	主体已有	未实施	0.08
		雨水管道	m	214	主体已有	未实施	3.21
景观绿化区	工程措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.18	主体已有	未实施	0.22
		表土回覆	m <sup>3</sup>	900	主体已有	未实施	1.08
	植物措施	栽植黄叶假连翘	株	1000	主体已有	未实施	0.12
		栽植带土球乔木	株	30	主体已有	未实施	0.36
		播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.08	主体已有	未实施	0.07
合计							11.51

## 4 水土流失分析与预测/调查

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 区域水土流失现状

项目区位于《全国水土保持区划（试行）》中的西南岩溶区。根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号）普格县涉及金沙江下游国家级水土流失重点治理区；根据《四川省水利厅关于〈四川省省级重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（川水函[2017]482号），普格县不涉及省级水土流失重点预防区和重点治理区。

根据普格水土保持总体规划及全国第二次土壤侵蚀遥感数，普格县土地总面积1918.00 km<sup>2</sup>，其中水土流失面积1914.09 km<sup>2</sup>。全县水土流失强度分布总体上以轻度、强烈为主，其中轻度流失面积为835.62 km<sup>2</sup>，占流失面积43.66%；中度流失面积为273.23 km<sup>2</sup>，占流失面积14.27%；强烈流失面积410.91 km<sup>2</sup>，占流失面积21.47%；极强烈流失面积为309.50 km<sup>2</sup>，占流失面积16.17%；剧烈流失面积为84.84 m<sup>2</sup>，占流失面积4.43%。侵蚀类型主要表现为水力侵蚀和重力侵蚀，水力侵蚀形式主要表现为面蚀、沟蚀；重力侵蚀类型主要表现为泥石流和滑坡。。项目区水土流失现状图见附图，全县水土流失面积和侵蚀现状见表4.1-1。

盐源县水土流失现状表

表 4.1-1

序号	侵蚀强度	普格县	
		面积 (km <sup>2</sup> )	比例 (%)
1	轻度侵蚀	835.62	43.66%
2	中度侵蚀	273.23	14.27%
3	强烈侵蚀	410.91	21.47%
4	极强烈侵蚀	309.50	16.17%
5	剧烈侵蚀	84.84	4.43%
6	水土流失面积合计	1914.09	100%

#### 4.1.2 项目区水土流失背景值

本工程占地类型为旱地。项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，根据《普格县土壤侵蚀强度分布图》，项目所在地黄草坪工业集中区土壤侵蚀强度以轻度水力侵蚀为主，项目建设区土壤侵蚀模数背景值为1300t/km<sup>2</sup>·a。项目区土壤侵蚀类型主要为水力侵蚀，流失形式以面蚀为主，部分为沟蚀。按照《土壤侵蚀分类分级标准》相关规定，区域内

容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区土壤侵蚀图详见附图 3。

项目区水土流失背景值分析表

表 4.1-2

项目区	地类	面积 ( $\text{hm}^2$ )	地形坡度 ( $^\circ$ )	植被覆盖度 (%)	侵蚀强度	平均侵蚀模数 ( $\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ )	年流失量 ( $\text{t}/\text{a}$ )
建构筑物工程区	旱地	0.40	<5	<30	轻度	1600	6.00
道路广场工程区	旱地	0.26	<5	<30	轻度	1400	3.64
景观绿化区	旱地	0.18	<5	<30	轻度	1300	2.34
临时施工生产区	旱地	0.03*	<5	<30	轻度	900	0.27
合计		0.87				1300	1.25

## 4.2 水土流失影响因素分析

项目所在的普格县水土流失的主要原因有自然因素和人为因素两部分。自然因素是客观存在因子，主要是降水集中分配、降雨强度大；地形破碎；岩性松散易风化；土层浅薄抗侵蚀力低。人为因素主要包括：农耕区人口密度大，垦殖指数高；乱砍滥伐，植被覆盖率降低等。自然因素的存在为水土流失形成了内因素，而人为活动进一步改变、加剧了内因素，形成了水土流失的推动力。因此，减少人为活动和采取必要的水土保持措施是减少水土流失的重要方法。

本工程建设产生水土流失的时段主要为施工期。施工过程中，由于工程区场地开挖、清表、临时堆土等造成的地表扰动，致使表土裸露松散，在降雨等自然因素的作用下极易引发水土流失。裸露松散的临时堆土，为水土流失提供了物质来源，若不加以有效防护，在雨水的冲刷下，将产生水土流失；另外，若遇到大风天气，容易产生扬尘，从而造成环境污染。施工场地进行场地平整破坏地表覆盖，提高降雨入渗率，也是造成水土流失的主要因素。

针对本那期工程的水土流失，在工程建设期间应采用密目网苫盖、临时排水、临时拦挡措施等降低施工期水土流失，在主体建筑完工后，完善主体设计的配套措施如雨水管网等可有效降低水土流失。

## 4.3 土壤流失量调查/预测

### 4.3.1 调查/预测范围、单元及时段

水土流失调查/预测的范围为项目建设过程中扰动的土地，即本项目在建设过程中形成的各类挖损、占压、开采以及堆弃用地。本方案水土流失调查/预测范围为项目建

设区。本期工程建设期为 2021 年 2 月~2022 年 1 月，自然恢复期为 2022 年 11 月~2024 年 1 月。

预测/调查范围及时段

表 4.3-1

预测/调查	预测/调查单元	预测/调查面积	预测/调查时段
调查	建构筑物工程区	0.40	2021 年 2 月~2021 年 6 月
	道路广场工程区	0.26	
	景观绿化区	0.18	
	临时施工生产区	0.03*	
预测	建构筑物工程区	0.40	2021 年 7 月~2024 年 1 月
	道路广场工程区	0.26	
	景观绿化区	0.18	
	临时施工生产区	0.038*	2021 年 2 月~2022 年 1 月

### 4.3.2 调查/预测内容、方法

#### (1) 扰动地表、损坏水土保持功能面积的调查/预测

包括工程永久占地开挖扰动地表、占压土地及损坏林草地类型、面积；工程专项设施建设损坏水土保持功能面积。

其调查主要通过查阅主体提供的设计图纸，农、林业土地区划资料，依据项目区所属行政区域有关规定，并结合实地勘察分析确定。

#### (2) 施工期土石方数量的调查

包括调查工程建设期土方开挖数量等。建设期土方开挖数量的调查主要通过查阅施工资料、项目区地形图结合现场踏勘分析确定。

#### (3) 造成的水土流失量调查/预测

主要调查工程施工活动中可能造成的水土流失量。

根据本工程总体布置、施工时序、施工工艺等特性，参考类似已建及在建工程水土流失规律及水土流失强度等情况，采取类比法对工程建设可能产生的水土流失量进行计算。相关调查计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增水土流失量采用下面的公式进行分析计算：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2}$$

式中：W：扰动地表水土流失量，t；

$\Delta W$ ：扰动地表新增水土流失量，t；

i：预测单元（1，2，3，……n）；

k：预测时段：1，2，指施工期，自然恢复期；

$F_i$ ：第i个调查单元的面积， $\text{km}^2$ ；

$M_{ik}$ ：扰动后不同调查单元不同时段土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$\Delta M_{ik}$ ：不同预测单元各时段新增的土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$M_{i0}$ ：扰动前不同调查单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ；

$T_{ik}$ ：调查时段（扰动时段），a。

#### （4）造成的水土流失危害分析

本工程建设会对周边生态环境产生一定影响，并导致土地资源一定程度上退化的可能性，需进行定性分析。主要通过现状调查结合水土流失量的调查/预测结果进行综合分析。

### 4.3.3 调查/预测结果

#### 4.3.3.1 工程区土壤侵蚀模数背景值

工程区水土流失类型主要为水力侵蚀，流失形式以面蚀为主，其次为细沟侵蚀。项目区建设扰动面积  $0.87\text{hm}^2$ ，根据《普格县土壤侵蚀强度分布图》项目区侵蚀强度为轻度，土壤侵蚀平均侵蚀模数背景值为  $1300\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ 。

#### 4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数的确定

该工程建设过程中不可避免的要破坏原地表，改变微地貌，失去原有固土和抗冲蚀能力，造成新的水土流失。工程竣工后，水土保持综合措施已全面落实并逐渐发挥作用，可以有效遏制由工程建设引起的人为水土流失。因此该工程建设活动造成的新增水土流失主要集中在建设期，本方案水土流失调查重点时段为工程建设期；水土流失调查/预测范围为建构物工程区、道路广场工程区、景观绿化区和临时施工生产区，防治面积为  $0.87\text{hm}^2$ ，确定水土流失调查时段为5个月，临时施工生产区预测时段为7个月，建构物工程区、道路广场工程区和景观绿化区预测时段为31个月。根据实地调查，确定该工程原地貌土壤侵蚀模数平均值为  $1300\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。项目区土壤侵蚀模数见表4.3-2。

## 项目区土壤侵蚀模数

表 4.3-2

预测单元	原地貌土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	建设期调查土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	自然恢复期调查土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
建构筑物工程区	1600	6000	/
道路广场工程区	1400	5600	/
景观绿化区	1300	4500	2000
临时施工生产区	900	2000	/

## 4.3.3 调查结果

本工程建设区水土流失类型主要为水力侵蚀,采用扰动前后土壤侵蚀模数法对工程水土流失区进行调查。本工程水土流失调查结果见下表。

水土流失调查/预测结果表

表 4.3-4

调查单元	调查时段	土壤侵蚀背景值 (t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)	侵蚀面积 (hm <sup>2</sup> )	侵蚀时间 (a)	背景流失量 (t)	新增流失量 (t)	预测流失量 (t)
建构筑物工程区	施工期	1600	6000	0.40	0.75	4.80	13.20	18.00
	小计	1600	6000	0.40	0.75	4.80	13.20	18.00
道路广场工程区	施工期	1400	5600	0.26	1.00	3.64	10.92	14.56
	小计	1400	5600	0.26	1.00	3.64	10.92	14.56
绿化工程区	施工期	1300	4500	0.18	0.08	0.19	0.46	0.65
	自然恢复期	480	2000	0.18	2.00	1.73	5.47	7.20
	小计	/	/	0.18	2.08	1.93	5.93	7.85
临时施工生产区	施工期	900	2000	0.03	1.00	0.27	0.33	0.60
	小计	900	2000	0.03	1.00	0.27	0.33	0.60
合计	施工期			0.87	1.00	8.90	24.91	33.81
	自然恢复期			0.18	2.00	1.73	5.47	7.20
	小计			1.05	3.00	10.63	30.38	41.01

经调查、估算,项目建设期已形成水土流失 10.63t;经预测,项目在自然恢复期内会产生水土流失 5.47t,在施工期内预计将产生水土流失 30.38t。施工期是水土流失防治的重点时段,建构筑物工程区是造成水土流失最为严重的区域。

## 4.3.4 水土流失危害分析

项目建设产生的水土流失危害主要表现为以下几方面:

(一) 对施工区内土地资源的破坏

工程建设扰动、破坏场地内原有植被，原表层土剥离形成裸露地表，失去原有植被的防冲、固土能力。据统计，整个工程建设过程中破坏扰动地表面积  $0.87\text{hm}^2$ ，建设过程中地表被冲刷，造成水土流失。

#### （二）对周边生态环境的影响

基建过程中，大量的地表受到扰动，原生植被受到破坏，使地表抗侵蚀能力急剧下降，加之施工期间大量的土方临时堆放，为水土流失提供了松散物质源，存在一定的水土流失隐患。

#### （三）土壤流失量增加

由于工程建设中的开挖，破坏了原来的地表形态，使这一地区土壤侵蚀强度增加，从而增加了该区域的水土流失量。

### 4.3.5 指导意见

#### （1）重点流失时段和流失区域指导意见

从水土流失调查/预测结果来看，本工程施工期是本项目的重点治理时段，期间应采取苫盖、拦挡等临时措施进行防护，雨季定期巡查。

#### （2）防治措施指导意见

本工程水土流失防治的重点时段应在建设期的整个施工扰动面上，主体工程开工后应结合本方案的措施形成综合防护体系，进行综合治理。

#### （3）施工时序指导意见

项目区水土流失主要发生在雨季，因此在主体工程施工安排时，场地整平、基础开挖等扰动强烈的施工应尽量避免雨季。对在雨季不得不实施的工程必须做好防护措施，施工前先必须修筑径流排导工程，临时堆土前首先进行拦挡措施的布设。土石方挖方工程和填方工程尽量同步，减少临时堆土量。在满足工程建设要求的情况下，就近利用土石方，尽量避免土石方运移产生的水土流失。使水土保持工程和主体工程在施工时相配套，特别做好临时防护工程，减少施工中水土流失的发生。

#### （4）水土保持监测指导意见

根据调查结果，建设期水土保持监测的重点应该为施工期。主要监测内容包括项目区的水土流失影响因子、土壤流失量等，监测重点时段为雨季汛期，主体工程开始后宜采用调查监测的方法对各个区域进行监测。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

(1) 分区目的：合理布设措施，分区进行典型设计，计算工程量。

(2) 分区依据：根据现场实地调查勘测成果，在确定的防治责任范围内，依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

(3) 分区原则：各分区之间有显著差异性；各分区内造成水土流失的主导因子相近或相似；分区具有控制性、整体性、全局性。分区的划定遵循以下原则：

- 1) 分区内气象水文、地形地貌特征、土壤植被等生态特征具有相似性；
- 2) 分区与地方水土保持规划中水土流失防治分区的划分相协调和一致；
- 3) 分区内主体工程建设时序以及工程建设新增水土流失特点相似。

根据实地调查的结果，在确定的防治责任范围内，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50434-2018）的有关规定，本方案将水土流失防治分为 4 个防治区：即建构筑物工程区、道路广场工程区、景观绿化区及临时施工生产区，详见下表 5.1-1。

水土流失防治分区表

表 5.1-1

单位：hm<sup>2</sup>

行政区划	项目组成	永久占地	临时占地	合计
普格县	建构筑物工程区	0.40	/	0.40
	道路广场工程区	0.26	/	0.26
	景观绿化区	0.18	/	0.18
	临时施工生产区	/	0.03	0.03
	合计	0.84	0.03	0.87

### 5.2 措施总体布局

根据水土流失的调查和防治责任范围，水土流失防治分区和各分区实际情况，确定不同的防治区采用不同的防治措施及布局，并形成本方案的水土流失防治措施体系。水土保持防治措施总体布局见表 5.2-1。

水土流失防治体系总体布局表

表 5.2-1

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	备注	实施情况	合价(万元)
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	600	主体已有	已实施	0.60
		M7.5 浆砌石挡墙	m <sup>3</sup>	96	主体已有	已实施	3.37
		雨水管道	m	140	主体已有	未实施	2.10
	临时措施	临时苫盖	100m <sup>2</sup>	20	方案新增	未实施	1.09
		临时排水沟	m	400	方案新增	未实施	0.09
道路广场工程区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	300	主体已有	已实施	0.30
		M7.5 浆砌石排水沟	m	140	主体已有	已实施	0.08
		雨水管道	m	214	主体已有	未实施	3.21
		沉砂池	座	1	方案新增	未实施	0.24
	临时措施	临时苫盖	100m <sup>2</sup>	12	方案新增	未实施	0.65
		临时排水沟	m	220	方案新增	未实施	0.05
景观绿化区	工程措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.18	主体已有	未实施	0.22
		表土回覆	m <sup>3</sup>	900	主体已有	未实施	1.08
	临时措施	临时苫盖	100m <sup>2</sup>	10	方案新增	未实施	0.54
		临时排水沟	m	200	方案新增	未实施	0.05
	植物措施	栽植黄叶假连翘	株	1000	主体已有	未实施	0.12
		栽植带土球乔木	株	30	主体已有	未实施	0.36
		播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.08	主体已有	未实施	0.07
临时施工生产区	临时措施	临时苫盖	100m <sup>2</sup>	1	方案新增	未实施	0.05
		临时排水沟	m	100	方案新增	未实施	0.02
合计							14.29

### 5.3 分区措施布设

本项目已开工建设，主体已实施表土剥离、M7.5 浆砌石挡墙以及后期将实施的雨水管铺设，主要用于道路及建筑区内排水等。

方案新增措施主要为包含临时苫盖、临时排水在内的临时措施，现对方案新增设计排水沟过流能力按 5 年一遇设计标准进行验算。验算过程如下：

#### ① 设计洪峰流量计算

计算公式采用：

$$Q_s = 0.278KIF$$

式中： $Q_s$ —最大洪峰流量，m<sup>3</sup>/s；

$K$ —径流系数，根据项目区降水、地形以及土壤条件， $K$ 取 0.85；

$I$ —平均 1h 降雨强度 (mm/h)，查《四川省水文手册》计算得 5 年一遇平

均 1h 降雨强度 12.36mm/h;

$F$  — 汇水面积,  $\text{km}^2$ ; 本项目  $F=0.01\text{km}^2$ ;

经计算, 排水沟最大洪峰流量  $Q_s=0.02921\text{m}^3/\text{s}$ 。

### ②截、排水沟断面设计复核

截、排水沟设计断面尺寸根据明渠均匀流公式试算确定。

计算公式:

$$Q = A \cdot C \sqrt{Ri}$$

式中:  $Q$  — 流量,  $\text{m}^3/\text{s}$ ;

$A$  — 过水断面面积,  $\text{m}^2$ ;

$$C = \frac{1}{n} R^{1/6}$$

$C$  — 谢才系数;

$n$  — 糙率;  $n$  取 0.022;

$R$  — 水力半径,  $\text{m}$ ;  $R=A/X$ ,  $X$ —断面湿周;

$i$  — 排水沟纵坡比降,  $i=3.0\%$ 。

经复核, 临时排水沟的设计流量为  $0.3118\text{m}^3/\text{s}$ , 大于项目区洪峰流量  $0.02921\text{m}^3/\text{s}$ , 满足相关的设计标准。

## 水利要素成果表

表 5.3-1

底宽 $b$	水深 $h$	边坡系数 $m$	断面面积 $A$	糙率 $n$	比降 $i$	$\text{m}^2$	湿周 $\chi$	水力半径 $R$	流量 $Q$	流速 $V$	谢才系数 $C$
0.4	0.4	/	0.16	0.022	0.03	/	1.20	0.133	0.3118	1.164	32.484

### 一、工程措施

#### 1.主体已有

主体施工中已设计的工程措施有: 进行表土剥离  $0.09$  万  $\text{m}^3$ 、M7.5 浆砌石挡墙  $96\text{m}^3$  (场平后施工) 以及后期在道路内侧实施的盖板排水沟和场内的雨水管铺设。

#### 2.方案新增

为满足本项目水土保持需求, 下季度拟建设沉砂池 1 座 (长\*宽\*深= $2.00\text{m} \times 1.00\text{m} \times 1.00\text{m}$ , 容积为  $2.00\text{m}^3$ , 采用 M5 浆砌砖结构, 并进行 M10 砂浆抹面, 定期清淤), 布置于道路排水沟出口处。

## 二、临时措施

施工期间为减少雨水冲刷裸露地表及临时堆土造成的水土流失,方案新增密目网临时苫盖 4300m<sup>2</sup>、临时排水沟 820m 等措施。

### 植物措施

在绿化区域播撒草籽 800m<sup>2</sup>,带土球灌木(黄叶假连翘) 1000 株,抚育管理面积 0.18hm<sup>2</sup>。

水土保持措施体系框图如图 5.3-1。

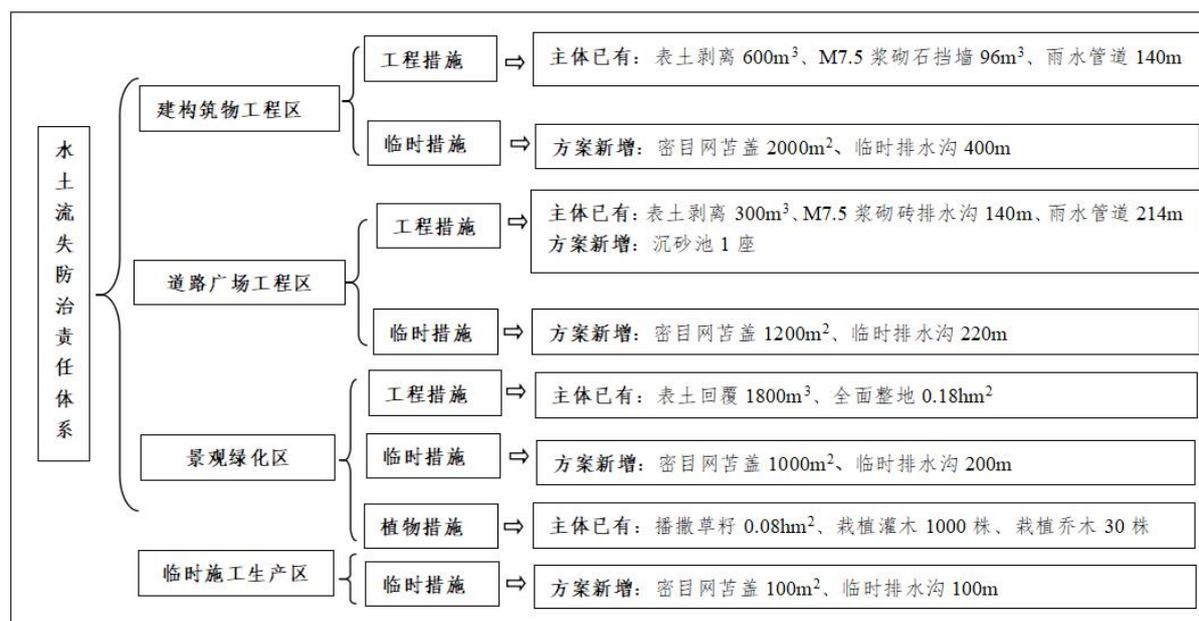


图 5.3-1 水土保持措施体系框图

本项目目前已进入施工阶段,结合主体提供资料以及现场资料,项目水土保持措施施工进度表 5.3-2。

水土保持措施实施进度表

表 5.3-2

项目分区	措施名称	2021 年												2022 年
		1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	1 月
构筑物工程区	工程措施			■	■	■		■	■					
	临时措施	■	■					■	■	■	■	■		
道路广场工程区	工程措施												■	
	临时措施								■	■			■	
景观绿化区	工程措施					■	■							
	临时措施											■	■	
	植物措施												■	■
临时施工生产区	临时措施							■	■	■				

主体施工进度：■ 工程措施施工进度：■ 临时措施施工进度：■ 植物措施施工进度：■

本项目各防治区水土保持措施工程量见表 5.3-3。

各防治分区水土保持措施工程量汇总表

表 5.3-3

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	备注	实施情况	合价 (万元)
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	600	主体已有	已实施	0.60
		M7.5 浆砌石挡墙	m <sup>3</sup>	96	主体已有	已实施	3.37
		雨水管道	m	140	主体已有	未实施	6.15
	临时措施	临时苫盖	100m <sup>2</sup>	20	方案新增	未实施	0.54
		临时排水沟	m	400	方案新增	未实施	0.40
道路广场工程区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	300	主体已有	已实施	0.53
		M7.5 浆砌石排水沟	m	140	主体已有	已实施	0.10
		雨水管道	m	214	主体已有	未实施	0.25
		沉砂池	座	1	方案新增	未实施	
	临时措施	临时苫盖	100m <sup>2</sup>	12	方案新增	未实施	0.11
		临时排水沟	m	220	方案新增	未实施	0.06
景观绿化区	工程措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.18	主体已有	未实施	
		表土回覆	m <sup>3</sup>	900	主体已有	未实施	
	临时措施	临时苫盖	100m <sup>2</sup>	10	方案新增	未实施	0.65
		临时排水沟	m	200	方案新增	未实施	0.10
	植物措施	栽植黄叶假连翘	株	1000	主体已有	未实施	
		栽植带土球乔木	株	30	主体已有	未实施	
播撒草籽		hm <sup>2</sup>	0.08	主体已有	未实施		
临时施工生产区	临时措施	临时苫盖	100m <sup>2</sup>	1	方案新增	未实施	
		临时排水沟	m	100	方案新增	未实施	
合计							17.81

## 6 水土保持监测

### 6.1 范围与时段

#### (1) 监测范围

本项目监测范围为项目区水土流失防治责任范围。

#### (2) 监测时段

本项目监测时段应从施工准备期（2021年2月）开始，至设计水平年（2022年12月）结束，共计23个月，每年5-10月为水土保持监测的重点时段。本方案为补报方案，根据项目实际情况，监测时段为2021年6月至2022年12月。

### 6.2 内容和方法

#### 6.2.1 监测内容

本项目为建设类项目，根据《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保〔2015〕139号），水土保持监测内容主要包括扰动土地情况、取土（石、料）弃土（石、渣）情况、水土流失情况、水土保持措施等。

##### (1) 扰动土地情况监测内容

扰动土地情况监测内容包括扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况等。

##### (2) 取土（石、料）弃土（石、渣）情况监测内容

取土（石、料）弃土（石、渣）监测内容包括取土（石、料）场、弃土（石、渣）场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等。

##### (3) 水土流失情况监测内容

水土流失情况监测内容主要包括土壤流失面积、土壤流失量、取土（石、料）弃土（石、渣）潜在土壤流失量和水土流失危害等内容。

##### (4) 水土保持措施监测内容

水土保持措施监测包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

#### 6.2.2 监测方法

根据《水利部办公厅关于印发〈生产建设项目水土保持监测规程（试行）〉的通知》（办水保〔2015〕139号），本项目水土保持监测方法拟采用实地量测、遥感监测、地面观测和资料分析等方法。根据不同的监测部位和监测因子，分别选择下列方式进行监测，

内容和方法见下表 6.2-1。

水土保持监测内容和方法

表 6.2-1

监测内容	监测指标	监测方法
扰动土地情况	扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况	实地量测、遥感监测、资料分析
取土(石、料)弃土(石、渣)情况	取土(石、料)场、弃土(石、渣)场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况	实地量测、遥感监测、资料分析
水土流失情况	土壤流失面积、土壤流失量、取土(石、料)弃土(石、渣)潜在土壤流失量和水土流失危害等	地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析
水土保持措施	措施类型、开(完)工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度(郁闭度)、防治效果、运行状况	实地量测、遥感监测和资料分析

### (1) 扰动土地情况监测方法

扰动土地情况监测方法应采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法。

根据项目特点,本项目遥感监测以超低空遥感、航空遥感影像为数据源,按照《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)规定,对监测区域进行外业调查,建立遥感解译标志,通过解译,获得监测区域在施工前后地形、地貌、植被、施工占地面积、扰动面积、植被破坏面积、水土流失面积、弃渣量情况、重大水土流失事件等各种要素的分布、面积和空间特征数据。采用人机交互式解译法进行遥感影像的解译与判读,获取相关要素数据。

### (2) 取土(石、料)弃土(石、渣)监测方法

取土(石、料)弃土(石、渣)监测方法应采用实地量测、遥感监测、资料分析的方法。

### (3) 水土流失情况监测方法

水土流失情况监测方法应采用地面观测、实地量测、遥感监测和资料分析的方法。

根据项目特点,本项目地面观测采用侵蚀沟法、沉砂池法。

1) 侵蚀沟法:首先量测坡面形成初期的坡度、坡长、地面组成物质、容重等,每次降雨或多次降雨后侵蚀沟的体积。具体是在监测重点地段对一定面积内(实测样方面积根据具体情况确定)的侵蚀沟数量及断面形状进行统计,每条沟测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深,最终推算其流失量。

#### 2) 沉砂池法

利用水土保持措施中布置在出水口处的沉砂池,每次暴雨后和汛期终了以及时段末,通过沉砂池的土壤侵蚀控制面积、泥沙量和侵蚀时间推求土壤侵蚀模数。沉砂池须视降雨情况进行定期清理

#### (4) 水土保持措施监测方法

水土保持措施监测方法应采用实地量测、遥感监测和资料分析的方法。

### 6.2.3 点位布设

根据《水土保持监测技术规程》(SL277-2017)以及项目工程特点和水土流失特征,以整个项目工程的水土保持防治责任范围为监测区域,全面了解项目工程防治责任范围内的水土流失状况。只有通过全面调查监测,才能掌握工程整体的水土流失及防治状况。

在全面了解水土流失及防治状况的基础上,选取具有代表性的监测点位2个。项目选取监测点位详见下表6.2-2。

水土保持监测点位表

表 6.2-2

水土保持监测点位、内容、方法及时段

建 构 筑 物 工 程 区	1#监测点	扰动范围、面积、土地利用类型及其变化情况	实地量测、资料分析	2021年6 月-2022年 1月
		土壤流失面积、土壤流失量	地面观测、实地量测和资料分析。	
		植被恢复、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等	实地量测、资料分析	
道 路 广 场 工 程 区	2#监测点	土壤流失面积、土壤流失量	面观测、实地量测和资料分析	
景 观 绿 化 区	3#监测点	土壤流失面积、土壤流失量	地面观测、实地量测和资料分析。	2021年6 月至2022 年12月
		植被恢复、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等	实地量测、资料分析	

#### 6.2.3.1 监测频次

水土保持措施建设情况等至少每一个月监测记录1次;扰动地表面积、水土保持工程措施拦挡效果等至少每1个月监测记录1次;主体工程建设进度、水土流失影响因子、水土保持植物措施生长情况等至少每3个月监测记录1次。遇暴雨、大风等情况应及时加测。水土流失灾害事件发生后1周以内完成监测。每年汛期(5~9月)每月1次,降雨量 $\geq 50\text{mm}$ 加测1次;非汛期2~3次。

## 6.3 实施条件和成果

### 6.3.1 实施条件

#### 6.3.1.1 监测设备

水土保持监测具有专业性强的特点,因此水土流失的监测必须具备专门的观测和检验设施。需要购买自计雨量计、手持式 GPS、电子天平等;需要笔记本电脑、租赁水分分析设备等。根据有关规程,结合项目实际情况,本工程水土保持监测所需仪器设备详见表 6.3-1。

水土保持监测仪器、设施设备清单

表 6.3-1

序号	设备名称	单位	数量	备注
1	降雨观测仪器	套	1	折旧
2	GPS定位仪	套	1	折旧
3	数码相机	台	1	折旧
4	数码摄像机	台	1	折旧
5	皮尺	个	5	购买
6	钢卷尺	个	10	购买
7	量筒、量杯	只	10	购买
8	笔记本电脑	台	2	购买
9	植被高度观测仪器 (测高仪)	台	1	折旧
10	其它设备租用	次	10	租用

### 6.3.2 实施成果

#### 6.3.2.1 一般要求

(1)水土保持监测任务完成后,整理、分析监测季度报告和监测年度报告,分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果,编制监测总结报告。

(2)对防治责任范围、扰动土地情况、取土(石、料)情况、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价。

#### 6.3.2.2 总结报告要求

(1)监测总结报告应内容全面、语言简明、数据真实、重点突出、结论客观。

(2)监测总结报告应包含水土保持监测特性表、防治责任范围表、水土保持措施监测表、土壤流失量统计表、扰动土地整治率等六项指标计算及达标情况表。

(3)监测总结报告应附照片集。监测点照片应包含施工前、施工期和施工后三个时期同一位置、角度的对比。

(4)监测总结报告附图应包含项目区地理位置图、水土保持监测点分布图、防治责任范围图、取土(石、料)场分布图等。附图应按相关制图规范编制。

### 6.3.2.3 成果要求

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保【2020】161号),水土保持监测应提交如下成果:

(1)监测成果包括监测实施方案、记录表、水土保持监测意见、监测季度报告、监测年度报告、监测汇报材料、监测总结报告及相关图件、影像资料等。

(2)实行生产建设项目水土保持监测三色评价:在监测季报及监测总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。

(3)影像资料包括照片集和影音资料。照片集应包含监测项目部和监测点照片。同一监测点每次监测应拍摄同一位置、角度照片不少于三张。照片应标注拍摄时间。

(4)水土保持设施竣工验收和检查时应提交监测成果清单。

(5)生产建设项目水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

## 7 投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1 估算编制说明

本工程的水土保持工程费用估算分为第一部分工程措施、第二部分植物措施、第三部分临时措施、第四部分监测费用及第五部分独立费用。另外，还有基本预备费和水土保持补偿费等。本方案水土保持工程为工程的重要组成部分。

#### 7.1.2 编制依据

水土保持投资估算是整个工程总估算的组成部份，本方案估算根据《水土保持工程概（估）算编制规定》和《水土保持工程概算定额》，结合主体工程概算相关标准进行编制，主要编制依据有：

- (1) 水利部水总[2003]67号文颁发，《水土保持工程概（估）算编制规定》；
- (2) 水利部水总[2003]67号文颁发《水土保持工程概算定额》；
- (3) 水利部水总[2002]116号文颁发《水利工程施工机械台时费定额》；
- (4) 《四川省住房和城乡建设厅关于调整四川省建设工程计价定额中税金计取标准的通知》川建造价发[2011]123号；
- (5) 四川省发展和改革委员会、四川省财政厅印发《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》（川发改价格[2017]347号）；
- (6) 四川省水利厅《关于发布〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉的通知》（川水发〔2015〕9号）。

#### 7.1.3 编制说明

根据四川省水利厅《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》的要求，本方案水土保持投资由工程措施、植物措施、施工临时工程、独立费用、水土保持设施补偿费等部分组成。

##### (1) 基础单价

材料预算价格参考2020年第4季度《普格县要建筑材料市场指导价信息》公布的价格，直接进入工程单价。

水、电单价按现行用水价格2.94元/m<sup>3</sup>，用电价格1.50元/度计列。

##### (2) 人工费

水土保持工程人工预算单价引用《水利工程设计概(估)算编制规定》人工预算单价,通过主体设计的人工单价进行调整。本项目位于盐源县,属于艰苦边远地区一类地区。人工预算单价包括基本工资、辅助工资和工资附加费三部分,本工程执行主体工程人工单价:17.5元/工时。

### (3) 材料费

机械费包括推土机、运输车辆、搅拌机等,根据盐源县普遍市场均价价格确定。

### (4) 费率计算

费率计算依据水四川省水利厅颁发的《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》。

其它直接费:以直接费为计算基础,工程措施为2%。

现场经费:以直接费为计算基础,工程措施中土方工程4%,砼工程6%,其它工程5%。

间接费:以直接工程费为计算基础:取6.0%。

企业利润:以直接工程费与间接费之和为计算基数,工程措施为7%。

税金:以直接工程费、间接费和企业利润三项之和的9%计取。

### (5) 计算方法

①工程措施:工程措施费=工程量×工程单价

②植物措施:植物措施费由苗木、草、种子等材料费及栽(种)植费组成

③施工临时工程:临时防护工程按工程量乘以工程单价计算,其它施工临时工程按第一部分工程措施和第二部分植物措施投资的2%计

④独立费用

工程建设管理费:按工程措施、植物措施、临时措施三部分投资之和的2%计算。在工程实施阶段建设管理费与主体工程建设管理费合并使用;

科研勘测设计费:勘测设计费依据《工程勘察设计收费标准》(国家计委建设部计价格[2002]10号文)进行计算;

建设监理费结合本工程实际需要计列;

水土保持监测费:包括监测人工费、土建设施费、监测设备使用费、消耗性材料费,结合本工程实际需要计列;

水土保持验收报告编制费:结合实际情况,水土保持设施验收报告编制费按3万元计;

⑤预备费：按工程措施、植物措施、临时措施和独立费用四部分投资之和的 5% 计算。

#### (6) 水土保持补偿费

根据《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅关于印发〈水土保持补偿费征收使用管理实施办法〉的通知》（川财综【2014】6号）第二款第一条、《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅关于制定水土保持补偿费标准的通知》（川发改价格【2017】347号）第二款第一条的有关规定，对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积每平方米 1.3 元一次性计征。

### 7.1.4 水土保持总投资

本工程的水土保持工程总投资包括主体工程中具有水土保持功能的工程投资和水土保持方案新增投资两大部分。

本项目水土保持工程总投资 28.32 万元，主体工程已列投资 11.51 万元，方案新增投资 16.81 万元。水土保持工程措施费用 11.20 万元，临时措施费用 2.78 万元，植物措施费用 0.55 万元，基本预备费 1.30 万元，监测措施费用 4.42 万元，水土保持补偿费 1.10 万元。

本工程水土保持投资概算成果详见表 7.1-1~7.1-4。

水土保持工程概算投资汇总表

表 7.1-1

单位:万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	合计	主体已有	方案新增
	第一部分 工程措施	11.20				11.20	10.96	0.24
	第二部分 植物措施			0.55		0.55	0.55	/
	第三部分 监测措施	4.42				4.42	/	4.42
一	土建设施	0.09				0.09	/	0.09
二	设备及安装		1.03			1.03	/	1.03
三	监测期观测运行 费	3.30				3.30	/	3.30
	第四部分 施工临时措施	2.78				2.78	/	2.78
	第五部分 独立费用				6.97	6.97	/	6.97
1	建设管理费				0.37	0.37	/	0.37
2	科研勘测设计费				/	/	/	
3	工程建设监理费				3.60	3.60	/	3.60
4	竣工验收报告编 制费				3.00	3.00	/	3.00
5	经济技术咨询费				/	/	/	/
I	第一至五部分合 计					25.92	11.51	14.41
II	基本预备费					1.30	/	1.30
III	价差预备费					/		/
IV	水土保持补偿费					1.10		
V	工程投资合计					28.32	11.51	16.81

主体工程已有水土保持措施概算表

表 7.1-2

防治分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	备注	实施情况	合价(万元)
建构筑物工程区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	600	主体已有	已实施	0.60
		M7.5浆砌石挡墙	m <sup>3</sup>	96	主体已有	已实施	3.37
		雨水管道	m	140	主体已有	未实施	2.10

道路广场工程区	工程措施	表土剥离	m <sup>3</sup>	300	主体已有	已实施	0.30
		M7.5 浆砌石排水沟	m	140	主体已有	未实施	0.08
		雨水管道	m	214	主体已有	未实施	3.21
景观绿化区	工程措施	全面整地	hm <sup>2</sup>	0.18	主体已有	未实施	0.22
		表土回覆	m <sup>3</sup>	900	主体已有	未实施	1.08
	植物措施	栽植黄叶假连翘	株	1000	主体已有	未实施	0.12
		栽植带土球乔木	株	30	主体已有	未实施	0.36
		播撒草籽	hm <sup>2</sup>	0.08	主体已有	未实施	0.07
合计							11.51

方案新增水土保持费用概算表

表 7.1-3

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)
	第一部分 工程措施	/	/	/	0.24
	第二部分 植物措施	/	/	/	/
	第三部分 监测措施				4.42
一	土建设施	元	3	300	0.09
二	设备及安装	元	1	10300	1.03
三	监测期观测运行费	元	1	3.30	3.30
	第四部分 临时工程	/	/	/	2.78
	第五部分 独立费用				6.97
一	建设管理费	元			0.37
二	科研勘测设计费	元			/
三	工程建设监理费	元			3.60
四	竣工验收费	元	1		3.00
五	经济技术咨询费	元	1	0	0
I	第一至五部分合计			25.92	
II	基本预备费		5%	25.92	1.30
III	价差预备费		/	/	/
	建设期融资利息		/	/	/
IV	水土保持补偿费			1.10	
V	工程投资合计				28.32

独立费用计算表

表 7.1-4

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价 (万元)	合计 (万元)
----	---------	----	----	---------	---------

	第五部分 独立费用				6.97
一	建设管理费	元	2.0%	18.71	0.37
二	科研勘测设计费	元	1 项	非大型工程可不计列此项	
三	工程建设监理费	元	1 项		3.60
四	竣工验收报告编制费	元	1 项		3.00
五	经济技术咨询费	元	1 项		0.00

水土保持补偿费计算表

表 7.1-5

地区	计算依据	面积 (m <sup>2</sup> )	单价 (元)	补偿费 (万元)
凉山州	川发改价格 (2017) 347 号	8436.11	1.30	1.10

水土保持监测设施费用概算表

表 7.1-6

序号	项目名称	单位	数量	单价 (元)	合价 (万元)	备注
一	土建设施				0.09	
1	观测设施	处	3	300	0.09	
二	消耗性材料费				0.32	
1	办公材料	年	1	800	0.08	
2	实验材料	年	1	800	0.08	
3	取样材料	年	1	800	0.08	
4	其它工具	年	1	800	0.08	
三	水土保持监测设备折旧费				1.286	
1	径流泥沙观测设备				0.236	
①	称重仪器 (电子天平、台秤)	台	1	1250	0.125	折旧年限 5 年
②	流速仪	台	1	760	0.076	折旧年限 10 年
③	比重仪	个	1	350	0.035	折旧年限 9 年
2	降雨观测仪器				0.45	
①	自记雨量计	套	1	4500	0.45	折旧年限 10 年
3	扰动面积、开挖、回填、临时堆土量调查				0.30	
①	GPS 定位仪	套	1	3000	0.30	折旧年限 5 年

4	其他设备				0.30	
①	笔记本电脑	台		3000	0.30	折旧年限 5 年
四	建设期观测运行费				3.30	
	合计				4.50	

工程单价汇总表

表 7.1-7

序号	工程名称	单位	单价	其中						
				人工费	材料费	机械使用费	其他直接费	间接费	企业利润	税金
1	浆砌砖排水沟	100m <sup>3</sup>	3485.29	2665	79.95	/	101.08	142.30	209.18	287.78
2	植被抚育管理	hm <sup>2</sup>	3432.9	1872	30	/	81.65	140.16	206.04	283.45
3	沉砂池	座	2448.34	1171.30	549.64	/	34.41	109.4	146.94	202.15
4	沙袋拦挡	100m <sup>3</sup>	24571.51	15106	7283.91	/	447.8	1197.86	1760.85	2691.6
5	集水井	座	1171.68	382.02	512.17	/	22.17	47.84	70.32	96.74
6	临时苫盖	100m <sup>2</sup>	544.81	208	214.26	/	8.45	19.51	32.40	49.53
7	表土剥离	100m <sup>3</sup>	1020.17	676.37	50.76	/	15.56	41.65	61.23	84.23
8	临时截、排水沟	100m <sup>3</sup>	1338.58	1000.40	30.01	/	20.61	54.65	80.34	110.52

## 7.2 水土保持效益分析

水土保持效益包括基础效益、生态效益、社会效益和经济效益四大效益。本方案属于建设类工程水土保持项目，其效益主要是生态效益和社会效益，即水土保持措施实施后，效益体现在地面土壤侵蚀量和产沙量的减少、环境质量的改善和周边人民生活水平的提高等方面。主体工程的水土保持措施实施后，因工程建设而带来的水土流失得到了有效的控制，可治理水土流失面积为 0.84hm<sup>2</sup>，该项目后期林草植被建设面积共计 0.18hm<sup>2</sup>，项目水土保持措施完善后可减少水土流失量 30.38t，对改善项目区自然环境具有重要作用。

水土流失防治效果达标情况汇总表

表 7.2-2

指标	计算式	单位	数量	效益值	目标值	评价
水土流失治理度(%)	水保措施防治面积	hm <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	0.82	97.14	97	达标
	造成水土流失面积		0.84			
土壤流失控制比	允许土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> ·a)	500	1.11	1	达标
	治理后的平均土壤流失强度		450			
渣土防护率	实际拦渣量	万 m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	0.10	92.88	92	达标

(%)	临时堆土总量		0.11			
表土保护率 (%)	防治责任范围内保护的表土 数量	万 m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	0.09	95.68	95	达标
	可剥离表土总量		0.10			
林草植被恢复 率(%)	林草植被面积	hm <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	0.18	97.16	96	达标
	可恢复林草植被面积		0.19			
林草覆盖率 (%)	林草植被面积	hm <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	0.18	21.50	21	达标
	项目建设区总面积		0.84			

从上表中可以看出，工程通过水土流失治理，6项防治指标均达到要求，水土保持效益良好，方案可行。满足水土保持要求。

通过本方案的实施，可有效地减少水土流失现象的发生，同时，改善项目区域生态环境，从而获得直接和间接的两方面的经济效益。

## 8 结论与建议

### 8.1 结论

(1) 本项目属建设生产类（补报）项目，属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目，用地符合普格县总体规划和土地利用总体规划。

(2) 项目区未涉及国家及地方自然保护区、湿地、地质灾害易发区等区域和国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，无项目建设的水土保持方面的制约性因素。

(3) 通过本方案新增措施，结合主体已有的水土流失防治措施，将形成完整的水土保持体系，实施后，将有效控制因该项目建设而造成新增水土流失。

从水土保持角度评价认为，本项目选址满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关规定，无绝对限制性因素，项目建设可行。工程建设期间采用的水土保持措施，减少了防治责任范围内的水土流失，改善项目区周边的环境，具有一定的生态效益、经济效益和社会效益，自然恢复期内可以恢复建设区域的生态环境。

### 8.2 建议

为保障本方案顺利及时实施，方案建议如下：

(1) 建设单位应自主或委托第三方机构对项目进行水土保持监测，并按规定向当地水行政主管部门报送水土保持监测月报、季报。注重积累并整理水土保持资料，特别是临时挡护措施的影像和质量评定的原始资料。

(2) 主体工程设计中应认真贯彻落实水土保持方案，后续设计及施工中应体现水土保持理念。对于方案新增措施，应及时补充完善工程的水土保持措施。

(3) 主体工程后期新增设计时，必须优先考虑减少对植被和土地扰动，减少土石方开挖和回填，尽可能减少新增水土流失。

(4) 雨季来临时，要加强管理，对可能产生水土流失的地方采取相应的临时防护措施，尽量减少雨水冲刷所造成的水土流失。

(5) 工程建设期间，根据水土保持方案中各项防护措施的设计要求，委托具有相应水土保持监理能力的单位，进行水土保持工程监理工作，以期达到控制投资，保证进度，提高水土保持工程施工质量的目的。

(6) 根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》有关规定，严格实施水土保

持监测报告制度，发现问题及时报告，从管理入手，将施工水土流失控制在最低限度，同时监测运行后水土保持工程的运行情况，以便水土保持工程正常、持续发挥效益。

(7) 严格执行水土保持“三同时”制度，按照所提交的水土保持方案，落实各项水土保持措施，有效防治建设项目中的水土流失，项目投产使用前完成水土保持设施自主验收并报备。

(8) 水土保持方案经水行政管理部门批复后，应进一步加强进行水土保持工程落实，如有重大变更则按规定程序另行编制水土保持方案。