

蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等
作物种植基地

水土保持方案报告表

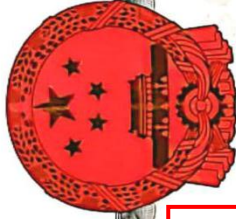
建设单位：

编制单位：

蒙自冷泉肖胡种植专业合作社

云南优鑫环保科技有限公司

2022年7月



统一社会信用代码
91532522MA6N0XHQXM

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 云南优鑫环保科技有限公司
类型 有限责任公司(自然人独资)
法定代表人 刘人通
经营范围 环境与生态监测检测服务；项目开发与建设；水土保持方案编制、监测、验收；水利工程设计及勘察活动；环境影响评价、验收；水资源管理；水文服务；生态勘查设计；生态保护、环境治理（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）
注册资本 壹佰万元整
成立日期 2018年03月20日
营业期限 2018年03月20日至 2068年03月19日
住所 云南省红河州蒙自市北京路西侧鼎基尚园1期B区2栋1单元501



此证件仅用于蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地水土保持方案报告中使用，再次复印无效

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

请于每年1月1日至3月30日在国家企业信用信息公示系统（云南）报送上一年度年报并公示，当年12月31日前完成年报登记。逾期未年报的，将依法处理。

国家市场监督管理总局监制

蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地水土保持方案报告表

责任页

编制单位：云南优鑫环保科技有限公司

批 准： 刘人通 （工程师）

核 定： 刘人通 （工程师）

审 查： 陈双东 （工程师）

校 核： 余忠福 （工程师）

项目负责人： 晏鸿润 （助理工程师）

编 写： 晏鸿润 （助理工程师）

项目区现场照片集

	
项目区全貌现状	
	
项目区现状（1）	项目区现状（2）
	
项目区现状（3）	项目区现状（4）

目 录

1	综合说明	1
1.1	项目简况	1
1.2	编制依据	5
1.3	设计水平年	6
1.4	水土流失防治责任范围	6
1.5	水土流失防治目标	7
1.6	项目水土保持评价结论	8
1.7	水土流失预测结果	10
1.8	水土保持措施布设成果	10
1.9	水土保持监测方案	11
1.10	水土保持投资及效益分析成果	11
1.11	结论	12
2	项目概况	15
2.1	项目组成及布置	15
2.2	施工组织设计	20
2.3	工程占地	21
2.4	土石方平衡及流向分析	21
2.5	拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	23
2.6	施工进度	23
2.7	自然概况	23
3	水土保持评价	28
3.1	主体工程选址水土保持评价	28
3.2	建设方案与布局水土保持评价	31
3.3	主体工程设计中水土保持措施界定	32
4	水土流失分析与预测	35
4.1	水土流失现状	35

4.2	水土流失影响因素分析	35
4.3	土壤流失率预测	36
4.4	预测时段	37
4.5	土壤侵蚀模数	37
4.6	预测结果	38
4.7	水土流失危害分析	40
5	水土保持措施	41
5.1	防治区划分	41
5.2	措施总体布局	42
5.3	分区措施布设	43
5.4	施工要求	47
6	水土保持监测	49
6.1	范围和时段	49
6.2	内容和方法	49
6.3	点位布设	50
6.4	实施条件和成果	51
7	水土保持投资估算及效益分析	53
7.1	投资估算	53
7.2	效益分析	59
8	水土保持管理	63
8.1	组织管理	63
8.2	后续设计	64
8.3	水土保持监测	64
8.4	水土保持施工	65
8.5	水土保持设施验收	66

附表:

附表 1: 单价分析表。

附件:

附件 1: 委托书;

附件 2: 水土流失防治责任范围确认表;

附件 3: 设施农业用地备案表;

附件 4: 选址意见表;

附件 5: 专家审查意见。

附图:

附图 1: 项目区地理位置图;

附图 2: 项目区水系图;

附图 3: 蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地土壤侵蚀强度分布图;

附图 4: 蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地总平面布置;

附图 5: 蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地水土保持措施总体布置及监测点位布置图;

附图 6: 水土保持临时措施典型设计图;

附图 7: 车辆清洁池设计图。

蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地水土保持方案报告表

项目概况	位 置	蒙自市冷泉镇冷泉村民委员会西庄一组、二组、三组、四组村民小组，冯家寨一组、二组、三组村民小组，田房村民小组			
	建设内容	包括建构筑物区（烤房、厂房、冷库、废料区、办公区）、道路硬化工程、绿化等。建筑总共为 4 栋建筑，均为一层简易建筑，项目建设总占地面积为 0.99hm ² ，其中建构筑物区（马铃薯仓库、生姜仓库、加工厂房、冷库）占地面积 0.55hm ² 、道路硬化区占地面积 0.20hm ² 、绿化占地面积 0.24hm ² 。建筑面积 5467m ² 。绿地率 23.68%。项目工期为：2022 年 7 月~2022 年 10 月，共 4 个月；项目总投资 2000 万元，其中土建投资为 300 万元。项目由建构筑物区、道路硬化区、绿化区等 3 部分组成。			
	建设性质	新建建设类项目		总投资（万元）	2000
	土建投资（万元）	300		占地面积（hm ² ）	永久：0.99 临时：
	动工时间	2022 年 7 月		完工时间	2022 年 10 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.61	0.61	/	/
	取土（石、砂）场	本项目不涉及取土场			
	弃土（石、渣）场	本项目未产生弃渣，不涉及弃土场			
项目区概况	涉及重点防治区情况	南溪河省级水土流失重点治理区		地形地貌	丘陵缓坡地貌
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km ² ·a]	400		容许土壤流失量 [t/km ² ·a]	500
项目选址（线）水土保持评价		本项目选址不涉及和影响饮水安全、防洪安全、水资源安全和重要基础设施建设、重要民生工程、国防工程等；不处于水土流失严重、生态脆弱地区；避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；没有处于重要江河、湖泊以及其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区；不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等；避开了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，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站；不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带内；根据《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》云政发〔2018〕32 号），项目区也不在云南省人民政府划定的生态保护红线内；项目区位于南溪河省级水土流失重点治理区内，本方案将提高防治标准，林草覆盖率提高 2%；因此，从水土保持的角度出发，本项目的选址无水土保持制约性因素。			
预测水土流失总量		25.53t			
防治责任范围（hm ² ）		0.99			
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		1.0
	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（%）		23

水土保持措施	建构筑物区：主体已有：混凝土排水沟 210m；方案新增：土工布覆盖 2460m ² ；道路硬化区：方案新增：临时排水沟 220m，临时沉沙池 1 座，铺土工布膜 238m ² ，土工布覆盖 275m ² ，车辆清洁池 1 座。 绿化区：主体已有：绿化 0.24hm ² ；方案新增：表土剥离 0.12 万 m ³ ，铺设无纺布 2500m ² 。			
水土保持投资估算 （万元）	工程措施	5.91（主体已有 5.36）	植物措施	19.20（主体已有）
	临时措施	6.87（方案新增）	水土保持补偿费（元）	6906.9
	独立费用	建设管理费	0.15	
		水土保持监理费	5.0	
		科研勘测设计费	0.37	
总投资	52.70（主体已有 24.56）			
编制单位	云南优鑫环保科技有限公司		建设单位	蒙自冷泉肖胡种植专业合作社
法定代表人及电话	刘人通/ 18082956115		法定代表人及电话	肖文波
地址	红河州蒙自市鼎基尚园 B 区 2 栋 1 单元 501		地址	蒙自市冷泉镇冷泉村民委员会
邮编	661100		邮编	661109
联系人及电话	刘人通/ 18082956115		联系人及电话	胡 伟/ 13769490491
电子邮箱	1049040661@qq.com		电子邮箱	534612676@qq.com
传真	—		传真	—

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

（1）项目建设必要性

本项目建设主要是为农产品仓储和分拣包装提供场地，仓储是现代物流不可缺少的重要环节；

仓储能对货物进入下一个环节前的质量起保证作用，在货物仓储环节对产品质量进行检验，能够有效的防止伪劣产品流入市场，保护了消费者权益，也在一定程度上保护了生产厂家的信誉。

仓储是保证社会再生产过程顺利进行的必要条件，货物的仓储过程不仅是商品流通过程顺利进行的必要保证，也是社会再生产过程得以进行的保证。

仓储是加快商品流通，节约流通费用的重要手段，能够有效的降低运输和生产成本，从而带来总成本的降低。

仓储能够为货物进入市场做好准备，仓储能够在货物进入市场前完成整理、包装、质检、分拣等程序，这样就可以缩短后续环节的工作时间，加快货物的流通速度。

（2）项目位置

蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地位于蒙自市冷泉镇冷泉村民委员会西庄一组、二组、三组、四组村民小组，冯家寨一组、二组、三组村民小组，田房村民小组，地理中心坐标为：东经 103°22'13.07"，北纬 23°13'24.58"。项目区距离城区约 24km。有一条道路从项目区东北侧经过，交通条件较为便利。

（3）项目建设性质

本项目由蒙自冷泉肖胡种植专业合作社投资建设，为新建建设类项目。

（4）项目建设内容与规模

本项目建设内容包括建构物区（马铃薯、生姜分拣包装仓储区、办公生活区）、道路工程、绿化等。建筑总共为 4 栋建筑，均为一层简易建筑，项目建设总占地面积为 0.99hm²，总建筑面积 5467m²。其中建构物区（马铃薯仓库、生姜仓库、加工厂房、冷库、办公生活区）占地面积 0.55hm²、道路硬化区占地面积 0.20hm²、绿化占地面积 0.24hm²。绿地率 23.68%。

（5）项目组成

本项目由建构筑物区、道路硬化区、绿化区等 3 部分组成。

（6）工程占地

项目建设总占地面积为 0.99hm²，其中建构筑物区（马铃薯仓库、生姜仓库、加工厂房、冷库、办公生活区）占地面积 0.55hm²、道路硬化区占地面积 0.20hm²、绿化占地面积 0.24hm²。总建筑面积 5467m²。项目建设区原始地貌为园地，占地类型均为园地，均为永久占地。

（7）土石方平衡

本工程土石方开挖总量 0.61 万 m³（包括表土剥离 0.12 万 m³），土石方回填总量 0.61 万 m³（包括土石方 0.49 万 m³，绿化覆土 0.12 万 m³），无永久废弃土石方产生。

（8）拆迁（移民）数量及安置方式、专项设施改（迁）建

本项目占地范围之内无居民住宅、企事业单位，因此本工程不涉及拆迁安置问题。

（9）建设工期

本项目计划于 2022 年 7 月开工建设，于 2022 年 10 月完工投入运行，总工期 4 个月。

（10）项目投资

项目总投资 2000 万元，其中土建投资 300 万元；资金来源于自筹。

1.1.2项目前期工作进展情况

（1）方案编制过程

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》的要求，为做好本项目的水土保持工作，蒙自冷泉肖胡种植专业合作社于 2021 年 6 月底委托我公司（云南优鑫环保科技有限公司）开展本项目的水土保持方案的编制工作。接到委托任务后，我公司成立了项目组，并按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《水土保持工程设计规范》（GB/T51018-2014）有关规定和要求，制定了工作计划，以指导本项目水土保持方案的编制工作。同时组织专业技术人员对项目现场进行了仔细的踏勘，获取了相关技术资料。

通过对项目各种基础资料的分析研究，结合项目特点，对项目区自然条件、土地利用状况、水土流失状况等进行了实地调查，同时收集了项目区相关资料，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）《水土保持工程设计规范》

(GB/T51018-2014)的有关规定和要求开展了水土保持方案的编制工作,于2021年7月编制完成了《蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地水土保持方案报告表》(送审稿)。

(2) 项目进展情况

2021年6月10日,蒙自市冷泉镇冷泉社区居民委员会和冷泉镇人民政府下发了《设施农业用地备案表》(农设备[2022]第11号),同意本项目开展前期工作。主体工程处于可研阶段,故本方案的编制深度为可行性研究阶段。

1.1.3 自然简况

(1) 地形地貌

蒙自市地处云南低纬高原,位于红河与南盘江的分水岭上,地势大体上北高南低,由盆地、山地、岩溶地貌组成。红河与南盘江的分水岭从境内东北部的梁子山、放羊坡经中部的龙古塘向西南部的曲嘴坡一线延伸,斜跨全境,形成境内的最高山脊,海拔高度一般在1800m以上,分水岭两侧地势逐渐降低,北侧为断陷盆地,地势平坦,三条丘陵带绵亘期间,将其分割为蒙自坝、草坝、大屯坝三块小盆地,海拔高度在1276~1300m之间。南侧大体上呈阶梯形状渐次下降,到海拔1000m左右处再陡降为200m左右的深谷,其最低点冷泉清水河,海拔146m,为境内最低点。东北部分水岭两侧的山区,海拔高度均在1800m以上,其最高点老寨大黑山,海拔高度2567.8m,为境内最高点。

蒙自坝属于断陷盆地地貌,近南北向长条形,南北长22.5km,东西宽13km,海拔1280~1300m,坝子边缘地带高出中部5~20m,微向中心倾斜,坡度5°左右。

项目区属于丘陵缓坡地段,场地东南高西北低,地势呈缓坡型,场地标高1666.22~1652.80m,最大高差13.42m,由东向西最大坡长90m,最大坡度为14.9°。

(2) 气候类型与主要气象要素

根据蒙自气象站气象资料,项目区属亚热带高原季风气候,干湿季节分明,年平均气温18.6℃,最冷月平均气温9.0℃,最热月平均气温21.4℃,极端最高气温36℃,极端最低气温-5.4℃;大于或等于10℃积温为6271.1℃;年日照时数2248.7h;年蒸发量2301mm(20cm蒸发皿);年平均相对湿度74%;全年以东南风为主,多年平均风度3.4m/s,最大风速为20.3m/s,大风日数约3.4d;多年平均降雨量884.60mm,其中雨季(5-10月)降水量占全年降水量82%,干季(11月~次年4月)降水量占全年降水量18%;无霜期长达326d。

项目区 20 年一遇最大 1h 降雨量为 52.50mm, 6h 降雨量为 84.30mm, 24h 降雨量为 127.30mm。

(3) 土壤类型

蒙自境内共分为水稻土、冲积土、赤红壤、石灰岩土、山地红壤、黄壤、黄棕壤、褐红土、紫色土 9 个土类, 15 个亚类, 20 个土属, 63 个耕地土种。

根据现场调查, 项目区土壤主要以黄壤为主。

(4) 林草植被类型与覆盖率

蒙自市植被类型为亚热带常绿阔叶林, 根据植被垂直和水平地带分布又分为 4 个植被亚区。(1) 热性季雨林。(2) 暖热性阔叶林。(3) 暖温性阔叶林及针叶林。(4) 温凉性阔叶林。

项目区地带性植被类型属亚热带常绿阔叶林, 项目区原地貌为园地, 主要栽植的是桃树, 郁闭度超过 80%, 林草植被覆盖率大于 85%。

(5) 水土保持区及容许土壤流失量

根据“关于印发《全国水土保持区划(试行)》的通知”(办水保〔2012〕512号), 项目区所在地蒙自市在全国水土保持区划中的一级区划为西南岩溶区(云贵高原区), 二级区划为滇黔桂山地丘陵区, 三级区划为滇黔川高原山地保土蓄水区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007), 项目区属于以水力侵蚀为主的“西南土石山区”, 容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。

(6) 土壤侵蚀类型及强度

项目区原地貌土壤侵蚀模数为 $400t/(km^2 \cdot a)$, 侵蚀强度为微度侵蚀。

(7) 水土流失重点防治区

根据《水利部办公厅关于印发〈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》(办水保〔2013〕188号)、《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(云南省水利厅公告第 49 号)和蒙自市水土流失重点预防区和重点治理区划分成果公示公告, 项目所在地蒙自市冷泉镇属于南溪河省级水土流失重点治理区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)相关规定, 水土流失防治标准按西南岩溶区一级标准执行。

(8) 水土保持敏感区情况

根据主体设计资料及项目位置, 本项目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、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等区域；同时据《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32号），项目区也不在云南省生态保护红线划定范围内。本项目区属于南溪河省级水土流失重点治理区，已相应提高防治标准。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010年12月25日修订通过，2011年3月1日施行）；

（2）《中华人民共和国环境保护法》（1989年12月颁布，2014年4月24日修订通过，2015年1月1日施行）；

（3）《中华人民共和国环境影响评价法》（2002年10月28日颁布，2018年12月29日第二次修订）；

（4）《中华人民共和国土地管理法》（1986年6月25日颁布，2004年8月28日修订通过，2004年8月28日施行）；

（5）《中华人民共和国水法》（2002年8月29日颁布，2016年7月2日修订通过，2016年9月1日施行）；

（6）《中华人民共和国水土保持法实施条例》（1993年8月1日公布，1993年8月1日施行，2011年1月8日修订）；

（7）《建设项目环境保护管理条例》（1998年11月18日公布，2017年7月16日修订，2017年10月1日起施行）；

（8）《云南省水土保持条例》（2014年7月27日颁布，2014年10月1日施行，2018年11月29日修正）；

（9）《基本农田保护条例》（1998年12月24日国务院第12次常务会议通过，1999年1月1日施行）。

1.2.2 规范与标准

（1）《水利工程建设标准强制性条文》（2016年版）；

（2）《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（3）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

- (4)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);
- (5)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);
- (6)《防洪标准》(GB50201-2014);
- (7)《造林技术规程》(GB/T15776-2016);
- (8)《主要造林树种苗木质量分级》(GB6000-1999);
- (9)《云南省主要造林树种苗木》(DB53/062-2006);
- (10)《云南省林木种子质量分级》(DB53/248-2008);
- (11)《绿化苗木质量分级》(DB53/T458-2013);
- (12)《水土保持监测技术规程》(SL277-2002);
- (13)《水土保持监测设施通用技术条件》(SL342-2006);
- (14)《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006);
- (15)《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T22490-2008);
- (16)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);
- (17)《水土保持工程概算定额》(水利部水总〔2003〕67号文);
- (18)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015);
- (19)其他有关的设计规范及技术标准。

1.2.3技术文件及工程资料

- (1)水土保持方案编制委托书;
- (2)水土流失防治责任范围确认表;
- (3)《云南省水土流失调查成果公告(2015年)》(云南省水利厅,2017年8月);
- (4)其他与本项目相关的主体设计资料。

1.3设计水平年

本项目属于建设类项目,于2022年7月开工建设,于2022年10月完工,依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定,设计水平年应为工程完工后的当年或者后一年,因此本方案设计水平年确定为工程完工后的后一年即2023年。

1.4水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中的有关规定,生产建设防治责任范围包括永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用和管辖区域。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定本项目水土流失防治责任范围为项目建设区范围，面积为 0.99hm^2 ，其中建构筑物区占地面积 0.55hm^2 、道路硬化区占地面积 0.20hm^2 、绿化区占地面积 0.24hm^2 。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《水利部办公厅关于印发〈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》（办水保〔2013〕188号）、《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第49号）和蒙自市水土流失重点预防区和重点治理区划分成果公示公告，项目所在地蒙自市冷泉镇属于南溪河省级水土流失重点治理区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，水土流失防治标准按西南岩溶区一级标准执行。

1.5.2 防治目标

根据方案编制的原则，结合蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地建设特点及区域环境现状，确定本水土保持方案实施的总体目标为：①综合采取工程措施、植物措施、临时措施及水土保持管理措施，有效控制因工程建设而导致的新增水土流失，同时原有水土流失得到治理；②水土保持设施安全有效；③水土资源、林草植被得到最大限度的保护与恢复；④水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标达到《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）一级标准。

根据水土流失防治责任范围侵蚀强度，对水土流失防治目标修正如下：

①工程建设区平均土壤侵蚀模数为 $400\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀强度为微度侵蚀，设计水平年土壤流失控制比提高 0.15。

②本项目属于南溪河冷泉镇省级水土流失重点治理区，渣土防护率、林草覆盖率提高2%。

根据以上调整标准，进行调整后确定本项目防治目标见表1-1。

表 1-1 防治目标计算表

防治指标	一级标准	按土壤侵蚀强度调整	按项目区 位调整	采用标准
	设计水平年			设计水平年
水土流失治理度 (%)	97			97
土壤流失控制比	0.85	+0.15		1.0
渣土防护率 (%)	92			92
表土保护率	95			95
林草植被恢复率 (%)	96			96
林草覆盖率 (%)	21		+2	23

根据以上调整标准进行修正，确定本方案设计水平年防治目标为：水土流失治理度达 97%以上，土壤流失控制比 1.0 以上，渣土防护率达 92%以上，表土保护率达 95%以上，林草植被恢复率达到 96%以上，林草覆盖率达 23%以上。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址（线）评价

根据《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日）第三章预防规定，本工程符合水土保持法要求；对照水保〔2007〕184 号文中规定的内容，本工程均符合批准条件；根据《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2008）中规定，项目建设应满足规范要求的强制性条款；根据《云南省水土保持条例》中规定，项目建设应满足规范要求的条款。本项目选址不涉及和影响饮水安全、防洪安全、水资源安全和重要基础设施建设、重要民生工程、国防工程等；不处于水土流失严重、生态脆弱地区；避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；没有处于重要江河、湖泊以及其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区；不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等；避开了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，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站；不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带内；根据《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32 号），项目区也不在云南省人民政府划定的生态保护红线内；项目区位于南溪河省级水土流失重点治理区内，本方案将提高防治标准；因此，从水土保持的角度出发，本项目的选址无水土保持制约性因素。

1.6.2建设方案与布局评价

（1）建设方案评价

从整体工程设计布局情况分析，工程布局在满足主体工程行业标准的同时，在各自功能区进行了合理的布置，使工艺流程更加简洁流畅，布局合理。从水土保持角度看，项目总体布局不仅减少了工程占地及土石方开挖量，还对各建设区域考虑布置了绿化等具有水保功能的措施，有效地减少了项目区的水土流失。总体上分析，项目布局合理，有利于水土流失防治。

（2）工程占地评价

本项目原地貌占地类型为园地，建设未占用基本农田；项目施工过程中产生的水土流失随着本项目绿化及硬化措施的实施，水土流失能得到有效的控制；施工组织也充分考虑了占地最小，扰动最少的原则，未新增临时占地；综上所述，本工程的征占地是符合水土保持要求的。

（3）土石方平衡评价

本工程土石方开挖总量 0.61 万 m^3 （包括表土剥离 0.12 万 m^3 ），土石方回填总量 0.61 万 m^3 （包括土石方 0.49 万 m^3 ，绿化覆土 0.12 万 m^3 ），无永久废弃土石方产生。

（4）取土场设置评价

本项目建设所需填方利用自身开挖土方，外借的土方从合法料场外购，不设置取土场，符合水土保持要求。

（5）弃土场设置评价

本项目未产生永久弃渣，不再设置弃土场，符合水土保持要求。

（6）施工方法与工艺评价

本项目施工采用机械施工为主，人工施工为辅的施工方法，有助于提高施工效率，减少开挖回填时间，从而减少水土流失，土方开挖从上到下依次进行，有利于开挖土方的控制，减少多余土石方的产生；开挖面做成一定的坡度，以利排水。工程施工使用机械施工，有助于提高施工效率，减少开挖回填时间，从而减少水土流失，开挖土方时随挖随运、随填、随压，避免产生水土流失。

因此，从水土保持的角度看，主体工程采用的施工工艺和方法是合适的，符合减少水土流失的要求。

（7）具有水土保持功能工程的评价

根据现场调查分析，主体工程针对场区实施了排水措施及绿化措施，这些措施在起到营造项目区美好环境的同时，也起到了改善项目区自然环境和防治水土流失的作用，具有一定的水土保持功能。对主体工程已设计实施的水土保持措施，本方案不再重复设计。

1.7水土流失预测结果

本项目在建设过程中扰动地表面积为 0.99hm^2 ，扰动地表土地类型为园地；损毁植被面积为 0.99hm^2 ；开挖土石方均用于回填利用，未产生弃渣，开挖土石方得到合理利用。项目预测时段划分为施工期、自然恢复期，施工期预测面积为 0.99hm^2 ，自然恢复期预测面积为 0.24hm^2 ，预测时段内项目造成的土壤流失总量为 25.53t ，其中原生土壤流失量为 2.92t ，新增土壤流失量为 22.62t ；项目新增土壤流失主要时段为施工期，施工期为水土保持重点监测时段；新增土壤流失主要区域为建构筑物区和道路硬化区，也是水土流失防治的重点区域。

1.8水土保持措施布设成果

1.8.1水土流失防治分区

根据该项目建设的实际情况，结合外业调查和资料分析，本工程项目区内土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素相似，因此水土流失防治分区主要结合工程布局、项目组成、占地性质、扰动特点进行分区，将本工程水土流失防治责任范围划分为 3 个一级防治区，即建构筑物区、道路硬化区和绿化区。

1.8.2水土保持措施布局

（1）建构筑物区

主体工程已设计了排水沟，本项目施工过程中本方案设计对开挖后裸露区域采用土工布进行临时覆盖，可有效减少了水土流失的产生。

（2）道路硬化区

本项目施工过程中本方案设计对开挖后裸露区域采用土工布进行临时覆盖，在道路内侧布设临时排水沟，在临时排水沟尾端布设沉沙池，并在出入口布设车辆清洁池，可有效减少了水土流失的产生。

（3）绿化区

本项目在进行绿化施工过程中，本方案设计对表土进行剥离，剥离的表土直接堆

存于绿化区，绿化措施不能立即覆盖绿化区，因此在暴雨天气时，由于表层松散裸露，易产生水土流失，本方案考虑在绿化区裸露区域采用无纺布进行覆盖。针对在绿化区临时堆存的表土对其进行临时覆盖。

1.8.3 水土保持措施工程量

主体设计及已实施具有水保功能并计列投资措施为：混凝土排水沟 210m，绿化 0.24hm²；

新增水土保持措施为：表土剥离 0.12 万 m³，临时排水沟 220m，临时沉沙池 1 座，铺土工膜 238m²，车辆清洁池 1 座，土工布覆盖 2460m²，铺设无纺布 3600m²。

1.9 水土保持监测方案

工程建设期间，严格实施水土保持防治措施，同时，应加强水土流失本底值、扰动土地情况、水土流失状况、水土保持措施及效果、重大水土流失事件等水土保持监测。本项目采用实地调查和巡查监测相结合的监测方法。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，故本项目监测时段为 1.33 年，即从 2022 年 7 月至 2023 年 10 月。

本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，总面积 0.99hm²，本项目建设期共布设 4 个监测点，其中建构筑物区 1 个，道路硬化区 1 个，绿化区 1 个，表土堆存场 1 个；自然恢复期在绿化区布设 1 个监测点。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

1.10.1 水土保持投资

本项目水土保持总投资 52.70 万元，其中主体工程已计列投资 24.56 万元，方案新增投资 28.14 万元。

水土保持总投资中，工程措施费 5.91 万元，所占比例为 11.21%；植物措施费 19.20 万元，所占比例为 36.42%；临时措施费 6.87 万元，所占比例为 13.04%；独立费用 18.48 万元，所占比例为 35.06%；基本预备费 1.55 万元，所占比例为 2.95%；水土保持补偿费 0.69 万元（6906.90 元），所占比例为 1.31%。

方案新增水土保持投资 28.14 万元，工程措施费 0.55 万元，所占比例为 1.96%；临时措施费 6.87 万元，所占比例为 24.42%；独立费用 18.48 万元，所占比例为 65.65%；

基本预备费 1.55 万元，所占比例为 5.52%；水土保持补偿费 0.69 万元（6906.90 元），所占比例为 2.45%。

1.10.2 效益分析成果

通过各种防治措施的有效实施，至设计水平年末，项目区内水土流失面积均得到治理，可治理水土流失面积为 0.99hm^2 ，林草植被建设面积为 0.24hm^2 ，项目区可减少的水土流失量为 22.62t，水土流失治理度为 99%，土壤流失控制比为 1.11，渣土防护率 99%，表土保护率为 99%，林草植被恢复率为 99%，林草覆盖率为 23.68%，六项指标均达到本方案确定的防治目标值。

1.11 结论与建议

1.11.1 结论

本项目的选址无水土保持制约性因素；项目场地布设紧凑，功能分区明确，各功能区衔接合理，工程布局能保证土地资源的充分利用，且最大程度的发挥各项设施工作效率，工程建设方案符合水土保持要求；项目实施水土保持措施后，项目区内水土流失面积均能得到治理，从水土保持角度考虑，本项目的建设是可行的。

1.11.2 建议

（1）对于建设单位，在项目建设中应加强管理，提高施工单位领导和施工人员的水土保持意识，确保水土保持方案的有效实施，水土保持方案批复后应及时开展水土保持监测工作。

（2）对于施工单位，水土保持措施实施过程中，充分利用主体工程已规划施工条件，避免施工设施的重复设置，以减少防护工程量和工程投资。同时确保施工单位水土流失防治责任范围内水土保持措施的有效、及时实施。按本方案设计要求做好施工组织计划，加强施工人员水土保持意识宣传教育，尽量避免造成新的水土流失。

（3）自行或委托监测单位制定监测实施计划时，要加强施工期水土保持监测工作。

（4）监理单位要严格按照水土保持实施进度，监控各项水土保持措施的实施，尤其是施工临时防护措施的实施情况；并要严格控制各项水土保持措施的质量，使其最大限度的发挥水土保持效益。

（5）如果主体工程施工时出现设计变更，须相应的变更水土流失防治工程设计，并报原审批单位重新审批。

(6) 本方案批准后, 建设单位应及时缴纳水土保持补偿费, 按照《云南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文件的通知》(云水保〔2017〕97号) 组织自主验收, 并报请水行政主管部门进行水土保持设施验收备案。

蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地水土保持方案特性表

项目名称	蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地		流域管理机构		珠江水利委员会	
涉及省(市、区)	云南省	涉及地市或个数	红河州	涉及县或个数	蒙自市	
项目规模	总占地面积 0.99hm ²	总投资(万元)	2000	土建投资(万元)	300	
动工时间	2022年7月	完工时间	2022年10月	设计水平年	2023年	
工程占地(hm ²)	0.99	永久占地(hm ²)	0.99	临时占地(hm ²)	/	
土石方量(万m ³)		挖方	填方	借方	余(弃)方	
		0.61	0.61	/	/	
重点防治区名称		南溪河省级水土流失重点治理区				
地貌类型		丘陵缓坡地貌	水土保持区划		西南岩溶区	
土壤侵蚀类型		水力侵蚀、西南土石山区	土壤侵蚀强度		微度侵蚀	
防治责任范围面积(hm ²)		0.99	容许土壤流失量[t/(km ² ·a)]		500	
土壤流失预测总量(t)		25.53	新增土壤流失量(t)		22.62	
水土流失防治标准执行等级		一级标准				
防治指标	水土流失治理度(%)		97	土壤流失控制比	1.0	
	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(%)	23	
防治措施及工程量	工程措施		植物措施	临时措施		
	主体设计:混凝土排水沟210m;方案新增:表土剥离0.08万m ³ 。		主体设计:绿化0.24hm ²	临时排水沟220m,临时沉沙池1座,铺土工膜238m ² ,车辆清洁池1座,土工布覆盖2105m ² ,铺设无纺布3600m ² 。		
投资(万元)	5.91(主体已有5.36)		19.20(主体已有)	6.87(方案新增)		
水土保持总投资(万元)		52.70(主体已有24.56)		独立费用(万元)	18.48	
监理费(万元)		5.0	监测费(万元)	7.96	补偿费(元)	6906.9
分省措施费(万元)		/		分省补偿费(万元)		/
方案编制单位		云南优鑫环保科技有限公司		建设单位	蒙自冷泉肖胡种植专业合作社	
法定代表人		刘人通		法定代表人	肖文波	
地址		云南省红河州蒙自市鼎基尚园B区2栋一单元501		地址	蒙自市冷泉镇冷泉村民委员会	
邮编		661100		邮编	661109	
联系人及电话		刘人通/18082956115		联系人及电话	胡伟/13769490491	
传真				传真		
电子信箱		1049040661@qq.com		电子信箱	534612676@qq.com	

2 项目概况

2.1项目组成及布置

2.1.1项目特性

项目名称：蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地

建设地点：蒙自市冷泉镇冷泉村民委员会西庄一组、二组、三组、四组村民小组，冯家寨一组、二组、三组村民小组，田房村民小组

建设单位：蒙自冷泉肖胡种植专业合作社

建设性质：建设类项目

工程占地：0.99hm²（9866.55m²）

建设工期：总工期 4 个月（2022 年 7 月~2022 年 10 月）

工程投资：总投资 2000 万元，土建投资 300 万元

建设内容：本项目建设内容包括建构筑物区（烤房、厂房、冷库、废料区、办公区）、道路硬化工程、绿化等。总建筑面积 5467m²，绿地率 23.68%。

2.1.2项目组成及规模

蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地位于蒙自市冷泉镇冷泉村民委员会西庄一组、二组、三组、四组村民小组，冯家寨一组、二组、三组村民小组，田房村民小组，本项目建设内容包括建构筑物区（烤房、厂房、冷库、废料区、办公区）、道路硬化工程、绿化等。建筑总共为 4 栋建筑，均为一层简易建筑，项目建设总占地面积为 0.99hm²，其中建构筑物区（马铃薯仓库、生姜仓库、加工厂房、冷库）占地面积 0.55hm²、道路硬化区占地面积 0.20hm²、绿化占地面积 0.24hm²。绿地率 23.68%。项目工期为：2022 年 7 月~2022 年 10 月，共 4 个月；项目总投资 2000 万元，其中土建投资为 300 万元。项目由建构筑物区、道路硬化区、绿化区等 3 部分组成，项目组成及主要技术指标表见表 2-1。

表 2-1 项目主要技术指标表

序号	项目	单位	指标	备注
1	项目名称		蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地	
2	建设性质		新建	建设类

序号	项目	单位	指标	备注
3	建设地点		蒙自市冷泉镇冷泉村民委员会西庄一组、二组、三组、四组村民小组，冯家寨一组、二组、三组村民小组，田房村民小组	
4	建设单位		蒙自冷泉肖胡种植专业合作社	
5	建设规模		总占地面积 0.99hm ²	9866.55m ²
5	绿地率	%	23.68	
6	工程投资	万元	2000	
(1)	土建投资	万元	300	
7	工程建设期	月	4	2022 年 7 月 ~ 2022 年 10 月
8	工程占地	hm ²	0.99	9866.55m ²
(1)	建构筑物区	hm ²	0.55	
(2)	道路硬化区	hm ²	0.20	
(3)	绿化区	hm ²	0.24	

2.1.2.1 建构筑物区

建构筑物区主要是建设烤房、厂房、冷库、废料区、办公区，为周边地区的农产品仓储和分拣包装提供场地，占地面积为 0.55hm²，总共 4 栋建筑，均为一层简易建筑，建筑面积 5467m²。

2.1.2.2 道路硬化区

道路硬化区总占地面积 0.20hm²，路面及硬化地面类型为水泥混凝土路面，道路长度约 200m，与硬化地面连在一起，路面较宽，约 8m 宽，满足交通运输及消防车道通行要求。出入口设置在西北角，道路硬化区总面积 0.20hm²。

2.1.2.3 绿化区

本项目绿化区域主要分布在项目区四周的红线范围内，绿化总占地面积 0.24hm²，为撒草绿化，主体设计充分考虑到当地的气候、土质等自然环境，并且不影响建构筑物区，优先选用本地优良草种，营造良好的公共环境。

2.1.3 项目区及周边现状

(1) 项目区现状

根据现场踏勘调查，蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地位于蒙自市冷泉镇冷泉村民委员会西庄一组、二组、三组、四组村民小组，冯家寨一组、二组、三组村民小组，田房村民小组，项目计划于 2022 年 7 月开工建设，计划于

2022 年 10 月完工。目前项目区正在进行场地平整。

项目区北侧临近乡村道路，其他三面为耕地区，目前本项目尚未开工，原地貌为园地，郁闭度较高，原地貌土壤侵蚀强度为微度。



项目区全貌现状



项目区现状（1）

项目区现状（2）



项目区现状（3）	项目区现状（4）
	
项目区现状（5）	项目区现状（6）
	
项目区现状（7）	项目区现状（8）
	
项目区现状（9）	项目区现状（10）

2.1.4项目布置

（1）平面布置

根据主体设计资料，工程在规划设计过程中以“功能区分明、布局合理、联系方便、互不干扰”为原则，项目区呈一个不规则的长方形，场地南北长约 172m，东西宽约 72m。根据主体工程设计和总平面布置，本项目主要包括建构筑物区（烤房、厂房、冷库、废料区、办公区）、道路硬化工程、绿化等。建构筑物区位于整个项目区中

部及东北角，主要是用于分拣、堆存、烘干、储存的区域，占地面积为 0.55hm^2 ，为一层简易建筑；道路位于项目区西部位置，项目共设 1 个出入口，出入口设置在西北角位置，与外界连接。

为美化项目区的生态环境，主体设计在项目区四周红线范围内设计撒草绿化，绿化美化项目区环境。

（2）竖向布置

本项目区地势东南高西北低，无地下建筑布置，项目区标高为 $1666\sim 1657\text{m}$ ，项目区设计标高为 1662m ，项目区内的土石方移挖作填进行场地平整，平整场地需要的土石方均来源于项目区内部。

2.1.5 供电系统

本项目用电由附近的供电线路引入，能满足项目建设和建成后开展正常工作的需要。不涉及新增占地情况。

2.1.6 给排水系统

（1）给水系统

本项目用水来源于市政给水管接入。

（2）排水系统

本项目排水主要通过排水沟排入附近沟箐。

2.1.7 通信系统

本项目通信系统采用就近的电信局和广电局分别引入通信电缆和有线电视信号电缆。电缆均穿管埋地引入。且项目区已实现中国电信、中国移动、中国联通手机信号全覆盖，可直接接入网络使用。

2.1.8 项目内外交通

（1）项目区外部交通

项目区北侧附近有乡村道路从项目区旁边经过，路面宽约 4m ，为混凝土路面；项目区外部交通便利，无需建设施工道路。

（2）项目区内部交通

项目区内部设置道路直接与乡村道路连接，整个项目区设置一个出入口，车辆出入比较方便。

2.1.9弃土及处置方案

本项目建设未产生弃土，无需对弃土进行处置。

2.2施工组织设计

2.2.1施工生产生活区

施工生产区包括施工中建筑材料临时储存及机械设备临时停放占地和其他施工过程中所需临时占地；施工场地布置在项目区内，位于项目区中部道路硬化区，不占用项目区红线外的区域。

项目区位于冷泉村民委员会西庄一组、二组、三组、四组村民小组，冯家寨一组、二组、三组村民小组，田房村民小组，施工过程中，施工人员住宿、办公用房租用当地民房，不再单独设置独立的施工生活区。

2.2.2施工道路

本项目区北侧紧临乡村道路，路面宽约 4m，为混凝土路面；项目区外部交通便利，无需建设施工道路。

2.2.3施工用水、用电

施工用水：施工用水从市政给水管道接入。

施工用电：从附近市政电网引接。

2.2.4施工方法与工艺

（1）施工工序

前期工程：场地平整，开挖的土方即挖即填，不临时堆放。

建筑工程：基础施工、土建施工、水电施工、装修施工。

硬化场地工程（包括道路工程、配套管网、管线工程）：硬化场地施工包括道路和硬化场地施工；同时进行配套管网、管线工程的施工。

绿化工程：绿化区域回填绿化用土、土地整治、草铺铺种，管护等。

工程结束后，将工程区范围内的临时设施拆除，清理施工迹地。

（2）施工方法与工艺

①场地平整

施工时采用 5t 自卸车运土，推土机施工，并使厚度满足要求，振动碾压密实，尽

可能减少土方施工工程量。地形条件允许的地方，采用机械施工，以节约人力，提高工效。

②基础开挖、回填

土方开挖采用机械和人工相结合的方法。开挖主要采用挖土机械开挖，开挖土方及时回填场地。回填采用机械和人工相结合的方法，土方由挖掘机装土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾实夯实。

③道路及硬化工程

道路施工采用机械和人工相结合的施工方法，硬化场地铺装 15cm 厚的混凝土。

④绿化工程首先清理场地内的地表杂物，然后进行土地整治、绿化苗木的种植、草种撒播，抚育管理。

2.3工程占地

项目建设总占地面积为 0.99hm²，其中建构筑物区占地面积 0.55hm²、道路硬化区占地面积 0.20hm²、绿化区占地面积 0.24hm²。项目建设区原地貌为园地，占地类型均为园地，均为永久占地。工程占地面积详见表 2-1。

表 2-1 项目占地面积统计表

项目组成	占地类型及面积 (hm ²)	合计	备注
	园地		
建构筑物区	0.55	0.55	永久
道路硬化区	0.20	0.20	永久
绿化区	0.24	0.24	永久
合计	0.99	0.99	

2.4土石方平衡及流向分析

2.4.1土石方平衡

本项目属于建设类项目，土石方均产生于建设期，本项目建设过程中土石方主要来源为：场地平整土石方、建构筑物区基础开挖及回填土石方、绿化覆土等。具体分析如下：

(1) 表土剥离与回覆

根据绿化面积及覆土厚度 0.5m 计算分析，本项目需要绿化覆土 0.12 万 m³，由于项目区占地类型为园地，表土能够满足绿化需要，故绿化覆土在项目区场地平整阶段

直接剥离表土临时堆存在表土场，待项目施工结束后用于绿化覆土。

（2）场地平整

根据现场踏勘，项目区场地呈缓坡型，场地内的地势东南高西北低，西北侧区域需回填土石方进行平整，项目区东南面的土石方移挖作填，直接平整到项目区西北面，在平整场地的过程中剥离表土。经估算，平整场地的土石方约 0.22 万 m³，项目区内无永久废弃土石方产生。

（3）建构筑物区基础开挖

根据建设单位提供资料，结合现场踏勘情况，建构筑物区均为 1 层简易建筑，地基开挖深度较浅，开挖深度按 0.5-1.0m 计算，建构筑物区共计开挖土石方 0.27 万 m³，开挖的土石方回填于项目区内。

综上所述，本工程土石方开挖总量 0.61 万 m³（包括表土剥离 0.12 万 m³），土石方回填总量 0.61 万 m³（包括土石方 0.49 万 m³，绿化覆土 0.12 万 m³），无永久废弃土石方产生。土石方平衡及流向详见表 2-2。

表 2-2 土石方平衡流向表 单位：万 m³

项目	开挖	回填			调入		调出		外借		废弃	
	土石方	土石方	绿化覆土	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
场地平整	0.22	0.22		0.22								
地基开挖	0.27	0.27		0.27								
表土剥离	0.12		0.12	0.12								
小计	0.61	0.49	0.12	0.61								

备注：1、开挖+调入+外借=回填+调出+废弃。

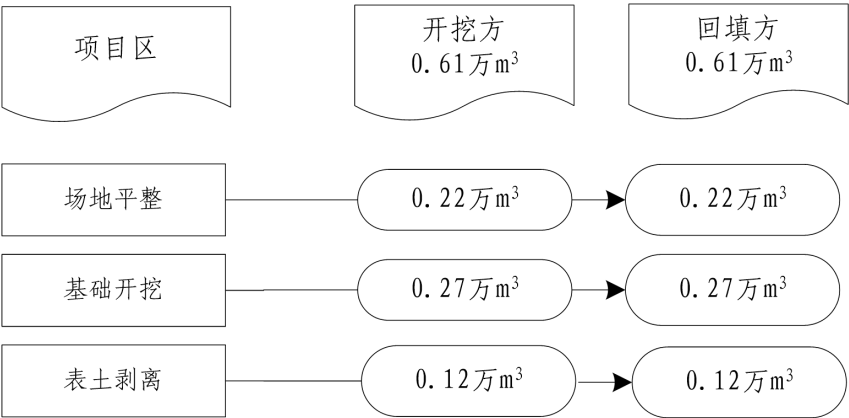


图 2-1 土石方平衡流向图

2.4.2表土堆存规划

本项目剥离表土 0.12 万 m^3 (松方 0.16 万 m^3 , 松方系数 1.33), 堆存于项目区西南角的绿化区内临时堆存。根据土石方平衡分析, 规划土石方临时转运场占地面积 0.10 hm^2 , 平均堆高 1.6m, 堆放坡比 1:2.0, 待项目施工完成后用于绿化区的绿化覆土。

临时堆存场特性表详见表 2-3。

表 2-3 临时堆存场特性表

堆放点规划	堆存类型	需堆存量(万自然 m^3)	占地面积(hm^2)	堆放高度(m)	堆放坡比
绿化区西南角	临时堆存	0.12	0.10	1.0-1.6	1:2.0

2.5拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

根据工程建设区域占地情况, 本工程占地范围之内无居民住宅、企事业单位, 因此本工程不涉及拆迁安置问题。

2.6施工进度

本项目总工期为 4 个月, 计划于 2022 年 7 月开工, 计划于 2022 年 10 月完工, 工程施工进度计划表见下表。

表 2-4 项目建设计划进度表

序号	工程内容	2021 年			
		7	8	9	10
1	施工准备				
2	场地平整				
3	土建施工及道路硬化				
4	撒草绿化				
5	竣工收尾				

2.7自然概况

2.7.1地形地貌

蒙自市地处云南低纬高原, 位于红河与南盘江的分水岭上, 地势大体上北高南低, 由盆地、山地、岩溶地貌组成。红河与南盘江的分水岭从境内东北部的梁子山、放羊坡经中部的龙古塘向西南部的曲嘴坡一线延伸, 斜跨全境, 形成境内的最高山脊, 海拔高度一般在 1800m 以上, 分水岭两侧地势逐渐降低, 北侧为断陷盆地, 地势平坦, 三条丘

陵带绵亘期间，将其分割为蒙自坝、草坝、大屯坝三块小盆地，海拔高度在 1276~1300m 之间。南侧大体上呈阶梯形状渐次下降，到海拔 1000m 左右处再陡降为 200m 左右的深谷，其最低点冷泉清水河，海拔 146m，为境内最低点。东北部分水岭两侧的山区，海拔高度均在 1800m 以上，其最高点老寨大黑山，海拔高度 2567.8m，为境内最高点。

蒙自坝属于断陷盆地地貌，近南北向长条形，南北长 22.5km，东西宽 13km，海拔 1280~1300m，坝子边缘地带高出中部 5~20m，微向中心倾斜，坡度 5°左右。

项目区属于丘陵缓坡地段，场地东南高西北低，地势呈缓坡型，场地标高 1666.22~1652.80m，最大高差 13.42m，由东向西最大坡长 90m，最大坡度为 14.9°。

2.7.2地质

蒙自市地处康滇古陆边缘，昆明凹陷南段，东接黔桂地台，南临红河断层，地层以海相沉积为主。境内地层除志留系、侏罗系和白垩系缺失外，其他地层均有出露。寒武系：由一套海相碎屑岩、泥岩及碳酸盐组成，总厚度大于 5600m。奥陶系：由一套海相的砂岩、页岩和碳酸盐类组成，最大厚度 1000m。泥盆系：发育较全，上、中、下统均有发育，总厚度大于 1100m；下泥盆统由陆相碎屑岩组成，中泥盆统上部为灰岩，下部为粉砂岩夹页岩及板岩，上泥盆统为灰岩。石炭系：全部由灰岩组成，总厚度约 857m。二叠系：下二叠统为灰岩，厚 300m；下至上二叠统为玄武岩，厚度大于 1000m；上二叠统为石英砂岩、石英砾岩夹煤和铝土页岩组成，厚 284m。三迭系：以海相沉积岩为主，总厚度约 4580m。第三系：由砾岩及砂岩夹粘土组成，厚度大于 500m。第四系：皆为松散堆积物，可分为湖泊相、河流冲积相和残坡积相等类型，厚度不等。

蒙自市区上部零星分布第四系孔隙水，上部富水性中等至较强，地下水向浅切割的沟谷运动；中部为粘土泥灰岩，透水性弱，含水性不均；深部为不均匀的管道型岩溶水，大多数深藏在 160m 以下，地下水向大庄盆地和泸江排泄。

项目区内未发现滑坡、崩塌及泥石流等不良地质情况，满足工程建设需要。

2.7.3气候

根据蒙自气象站气象资料，项目区属亚热带高原季风气候，干湿季节分明，年平均气温 18.6℃，最冷月平均气温 9.0℃，最热月平均气温 21.4℃，极端最高气温 36℃，极端最低气温 -5.4℃；大于或等于 10℃积温为 6271.1℃；年日照时数 2248.7h；年蒸发量 2301mm（20cm 蒸发皿）；年平均相对湿度 74%；全年以东南风为主，多年平均风

度 3.4m/s，最大风速为 20.3m/s，大风日数约 3.4d；多年平均降雨量 884.60mm，其中雨季（5-10 月）降水量占全年降水量 82%，干季（11 月~次年 4 月）降水量占全年降水量 18%；无霜期长达 326d。

项目区 20 年一遇最大 1h 降雨量为 52.50mm，6h 降雨量为 84.30mm，24h 降雨量为 127.30mm。

2.7.4 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），工程区内的地震峰值加速度为 0.1g；地震动反应谱特征周期为 0.45s。相应地震基本烈度为 VII 度。

2.7.5 土壤

蒙自境内共分为水稻土、冲积土、赤红壤、石灰岩土、山地红壤、黄壤、黄棕壤、褐红土、紫色土 9 个土类，15 个亚类，20 个土属，63 个耕地土种。水稻土分布于各乡镇水稻产区，是境内最好的农业土壤，微酸性、中性至碱性，有机质含量 2%~5%。冲积土主要分布于坝区，土层深厚，地势平坦，是境内较好的旱地土壤，为中性至微碱性土壤，有机质含量一般为 2%。赤红壤分布在海拔 1400m 以下的坝区南部丘陵地带，自然土含有机质 3%，PH 值 5~6.5。石灰岩土分为红色石灰岩土和黑色石灰岩土两个亚类；红色石灰岩土分布在坝区中、北部的第三系泥灰岩丘陵地带，自然土含有机质 3%，PH 值 5~6.5；黑色石灰岩土分布在湿热石灰岩山区，比较肥沃，自然土含有机质 6%，但岩石多，土层较浅。山地红壤分布在红河与南盘江分水岭以北山区，PH 值一般在 5~6.5，自然土含有机质 3%以上。黄壤分布在红河与南盘江分水岭以南海拔 1900m 以下山区，PH 值一般 4~6，自然土含有机质 5%以上。黄棕壤分布在海拔 1900m 以下温凉湿润山区，PH 值 5，自然土含有机质 5%以上。褐红土分布在半湿润河谷地区，PH 值 6，自然土含有机质 5%。紫色土零星分布在有紫色砂页岩的山区，PH 值一般 5~6，自然土含有机质 4%。

根据现场调查，项目区土壤主要以黄壤为主。项目占地范围内表层土壤厚度约 12cm，整个项目区均可剥离，剥离面积为 0.99hm²。

2.7.6 水文

蒙自水文受地形和气候影响，产水量不够丰富，且仅有出境水，无入境水。全市年径流总量 8.7418 亿 m³，其中地表水 6.4688 亿 m³，占 74%；地下水 2.273 亿 m³，占

26%。地表水分属红河、南盘江水系。境内有较重要的河流 14 条，天然湖泊 2 个，较大的泉水 22 处。红河水系：红河由冷泉镇清水河村南 1km 处入境，由黄土坡出境，境内河长 6.5km，年平均流量 301m³/s，有 9 条支流，分别为南溪河、新现河、绿水河、岔冲河、金产河、咪尾河、五里冲河、蚂蚱冲河、莫别河。南盘江水系：共有 4 条河流属于南盘江水系，分别为杨柳河、黑水河、沙拉河、犁江河。湖泊为长桥海和大屯海。泉水多为岩溶泉，流量大于 0.01m³/s 的共 22 处，流量最大泉点为草坝镇大黑水洞，最大流量曾经达到 34.1m³/s。

根据现场调查，项目区附近无水系分布。

2.7.7 植被

蒙自市植被类型为亚热带常绿阔叶林，根据植被垂直和水平地带分布又分为 4 个植被亚区。（1）热性季雨林，分布于红河河谷海拔 1000m 以下地区，天然树种种群复杂，主要组成种树有红椿、心叶水团花、榕树、八宝树、枫木、羽叶楸、大中紫珠、炮火绳等；灌木及草本植物有滇橄榄、木樨榄、扭黄茅、龙须草等。（2）暖热性阔叶林，分布于海拔 1000~1300m 的地区，可分为两个次级类型：①湿性常绿阔叶林，分布于红河与南盘江分水岭以南山区，主要组成树种有桫欏、脱通木、五眼果、董棕、红木荷、合欢、黑浆栎、泡丝栗、香樟、榕树、无花果等；草本植物有海芋、野姜、斑茅等。②干热坝区人工林，分布于北部蒙自坝和草坝，主要树种有赤桉、大叶桉、攀枝花、苦楝、红椿、榕树、万年青、蒙自阿丁枫、桑、枣、石榴、无花果、柿、梨、桃等，灌木及草本植物有白花苦刺、牛角刺、龙舌兰、仙人掌、刺竹、明竹及扭黄茅、黄背草等。（3）暖温性阔叶林及针叶林，分布于海拔 1400~1900m 的山区，天然树种有白栗、青冈栎、锥栗等；旱冬瓜、香樟、红椿、滇楸、大叶樟等也有零星分布。针叶林多为人工林，树种有云南松、杉木、圆柏及华山松。（4）温凉性阔叶林，分布于海拔 1900m 以上的地区，天然树种用刺栲、盐肤木、野核桃、锥栗、马缨花、杜鹃等。

项目区地带性植被类型属亚热带常绿阔叶林，项目区原地貌为园地，主要栽植的是桃树，郁闭度超过 80%，林草植被覆盖率大于 85%。

2.7.8 水土流失现状

（1）蒙自市水土流失现状

根据《云南省 2020 年水土流失动态监测数据》（水利部水土保持监测中心 2021 年

4 月)，蒙自市土地总面积 2228km²，微度流失面积 1684.10km²，占土地面积的 75.59%；水土流失面积 543.90km²，占土地面积的 24.41%，其中轻度流失面积 372.99km²，占土地总面积的 68.57%；中度流失面积 107.40km²，占土地总面积的 19.75%；强烈流失面积 39.35km²，占水土流失面积的 7.23%；极强烈流失面积 22.17km²，占水土流失面积的 4.08%；剧烈流失面积 1.99km²，占水土流失面积的 0.37%。土壤侵蚀强度情况详见表 2-5。

表 2-5 土壤侵蚀强度分级面积统计表 单位：km²

行政区划	土地总面积	微度流失		水土流失		强度分级									
						轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
蒙自市	2228	1684.10	75.59	543.90	24.41	372.99	68.57	107.40	19.75	39.35	7.23	22.17	4.08	1.99	0.37

（2）项目区水土流失现状

根据《水利部办公厅关于印发〈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》（办水保〔2013〕188 号）、《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》（云南省水利厅公告第 49 号）和蒙自市水土流失重点预防区和重点治理区划分成果公示公告，项目所在地蒙自市属于南溪河省级水土流失重点治理区。依据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）相关规定，水土流失防治标准按西南岩溶区一级标准执行。

综上所述，据项目区内的土地利用现状、林草覆盖率、降雨、地形地貌等影响因素，结合土壤侵蚀分类分级标准进行评判，项目区主要占地类型为园地，项目区调查时平均土壤侵蚀模数约为 400t/km²·a，属微度侵蚀。

2.7.9水土保持敏感区

根据主体设计资料及项目位置，本项目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、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等区域；同时据《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32 号），项目区也不在云南省生态保护红线划定范围内。本项目区属于南溪河省级水土流失重点治理区，已相应提高防治标准。

3 水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

本项目选址唯一，不存在选址比选，根据《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日）第三章预防规定，本项目符合水土保持法要求；对照水保〔2007〕184 号文中规定的内容，本工程均符合批准条件；根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中规定，项目建设应满足规范要求的强制性条款；根据《云南省水土保持条例》中规定，项目建设应满足规范要求的条款。本工程区不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区中，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，也不属于基本农田保护区，本工程选址无水土保持限制性因素。对比情况详见下表。

表 3-1 与中华人民共和国水土保持法有关规定的相符性分析表

《中华人民共和国水土保持法》第三章 预防规定	本项目情况	相符性分析
<p>第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。</p> <p>禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。</p>	本项目不位于左列区域	符合水保法
<p>第十八条：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。</p> <p>在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。</p>	本项目不属于“水土流失严重、生态脆弱的地区”	符合水保法
<p>第二十条：禁止在二十五度以上陡坡地开垦种植农作物。在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。</p> <p>省、自治区、直辖市根据本行政区域的实际情况，可以规定小于二十五度的禁止开垦坡度。禁止开垦的陡坡地的范围由当地县级人民政府划定并公告。</p>	本项目不属于“陡坡地开垦”活动	符合水保法
<p>第二十一条：禁止毁林、毁草开垦和采集发菜。禁止在水土流失重点预防区和重点治理区铲草皮、挖树兜或者滥挖虫草、甘草、麻黄等。</p>	本项目不属于“毁林、毁草开垦”活动	符合水保法
<p>第二十四条：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。</p>	本项目所在地属于南溪河省级水土流失重点治理区，水土流失执行西南岩溶区一级标准，且林草覆盖率提高 2%。	符合水保法

表 3-2 本工程与水土保持〔2007〕184 号审批条件相符性分析表

序号	水保〔2007〕184 号文的规定	本项目情况	符合性
1	《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）、国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录 2019 年》中限制类和淘汰类产业的开发建设项目	项目不属于限制类和淘汰类项目	符合
2	《国民经济和社会发展第十一个五年规划纲要》确定的禁止开发区域内不符合主体功能定位的开发建设项目	本工程所在区域不属于“禁止开发区域”	符合
3	违反《水土保持法》第二十条，在 25 度以上陡坡地实施的农林开发项目	本项目不属于农林开发项目	符合
4	违反《水土保持法》第十七条，在县级以上地方人民政府公告的崩塌滑坡危险区和泥石流易发区内取土、挖砂、取石的开发建设项目	本工程不在崩塌滑坡危险区和泥石流易发区	符合
5	违反《中华人民共和国水法》第十三条，在符合流域综合规划的水工程	本工程不属于“水工程”	符合
6	处于重要江河、湖泊以及跨省（自治区、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区内可能严重影响水质的开发建设项目，以及对水功能二级区的饮用水源区水质有影响的开发建设项目	本工程不涉及所述区域	符合
7	在华北、西北等水资源严重短缺地区，未通过建设项目水资源论证的开发建设项目	本工程位于蒙自市，不在左列区域	符合

表 3-3 与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)相符性分析表

《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)相关强制性规定	本项目情况	相符性分析
1、选址（线）应避让水土流失重点预防区和重点治理区；河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带；	本项目所在地属于南溪河省级水土流失重点治理区，提高了防治标准。林草覆盖率提高 2%。	符合规范要求
2、选址（线）应避让全国水土保持网络中的水土保持监测站点、重点实验区，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	项目区不属于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，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。	符合规范要求
3、城镇新区的建设项目应提高植被建设标准和景观效果，还应建设灌溉、排水和雨水利用设施。	本工程建设符合左列要求。	符合规范要求
4、严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。	本项目不位于左列区域。	符合规范要求
5、严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响的区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场；	本项目没有取土（石、料）场	符合规范要求
6、涉及河道的，应符合指导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土（石、渣）场。	本项目不设弃渣场。	符合规范要求

表 3-4 本项目与《云南省水土保持条例》审批条件分析表

序号	《云南省水土保持条例》相关强制性规定	本项目情况	符合性
1	禁止在下列区域取土、挖砂、采石： (1)河道管理范围边缘线起沿地表外延 500m 以内的地带； (2)水库校核水位线起沿地表外延 500m 以内的地带； (3)塘坝校核水位线起沿地表外延 200m 以内的地带； (4)干渠两侧边缘线起沿地表外延 200m 以内的地带； (5)铁路安全保护区和公路管理范围两侧的山坡、排洪沟、碎落台、路基坡面； (6)侵蚀沟的沟头、沟边和沟坡地带。	本项目不涉及上述区域	符合
2	禁止在 25 度以上陡坡地新开垦种植农作物。已在 25 度以上陡坡地种植农作物的，县级以上人民政府应当统筹规划，因地制宜，逐步退耕，植树育草。	本项目不属于陡坡地新开垦项目	符合
3	在 25 度以上陡坡地种植林木的，应当对原生植被进行保护利用，并采取梯地、鱼鳞坑、水平阶、蓄排水设施等水土保持措施。	本项目不涉及	符合
4	江河、湖泊和水库周边区域，主要采取营造水土保持林、水源涵养林等措施，建立面山防护林体系；	本项目不涉及	符合

由表 3-1 可知，对照《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日）第三章预防规定，本工程基本符合水土保持法要求，与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；由表 3-2 分析可知，根据水保〔2007〕184 号文中规定的 10 条内容，本工程均符合批准条件；由表 3-3 分析可见，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中规定，项目建设应满足规范要求的强制性条款；由表 3-4 分析可见，本项目建设满足《云南省水土保持条例》审批条件。

综上所述，本项目选址不涉及和影响饮水安全、防洪安全、水资源安全和重要基础设施建设、重要民生工程、国防工程等；不处于水土流失严重、生态脆弱地区；避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区；没有处于重要江河、湖泊以及其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区；不涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园以及重要湿地等；避开了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，没有占用国家确定的水土保持长期定位观测站；不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带内；根据《云南省人民政府关于发布云南省生态保护红线的通知》（云政发〔2018〕32 号），项目区也不在云南省人民政府划定的生态保护红线内；项目区位于南溪河省级水土流失重点治理区，本方案将提高防治标准，林草覆盖率提高 2%。因此，从水土保持的角度出发，本

项目的选址无水土保持制约性因素。经综合分析，从水土保持角度看，本工程的建设是可行的。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

根据主体工程资料，从整体工程设计布局情况分析，工程布局在满足主体工程行业标准的同时，在各自功能区进行了合理的布置，使工艺流程更加简洁流畅，布局合理。主要表现在：

(1) 项目在建设中将充分利用周边已有道路，无需新增临时施工便道，从而减少施工扰动面积，最大限度的减轻了水土流失，有利于水土保持。

(2) 本项目在项目区红线范围内周围空地进行了绿化，并且项目区西侧设有排水沟，能够满足施工期内的排水要求。

(3) 主体工程设计中，各区域尽量避免大填大挖，减少土石方的数量，将土石方开挖及回填量降到最低，且项目建设无弃渣产生，项目区内回填需要的土方从合法料场外购。

综上，从水土保持角度看，项目总体布局不仅减少了工程占地及土石方开挖量，还对各建设区域考虑布置了绿化等具有水保功能的措施，有效地减少了项目区的水土流失。总体上分析，项目布局合理，有利于水土流失防治。

3.2.2 工程占地评价

本项目原地貌占地类型为园地，建设未占用基本农田；项目施工过程中产生的水土流失随着本项目绿化及硬化措施的实施，水土流失能得到有效的控制；施工组织也充分考虑了占地最小，扰动最少的原则，未新增临时占地；综上所述，本工程的征占地是符合水土保持要求的。

3.2.3 土石方平衡评价

本工程土石方开挖总量 0.61 万 m^3 （包括表土剥离 0.12 万 m^3 ），土石方回填总量 0.61 万 m^3 （包括土石方 0.49 万 m^3 ，绿化覆土 0.12 万 m^3 ），无永久废弃土石方产生。

从水土保持角度分析，本项目土石方平衡有以下优点：

(1) 建设过程中产生的土石方得到合理利用，避免了自行设置弃土场新增扰动地表和水土流失；

(2) 项目建设所需回填土方利用自身开挖土方。

从以上可看出，项目在建设过程中，土石方得到了合理利用和处置，充分考虑土石方内部调配，项目整体土石方内部平衡，未产生永久弃渣，项目土石方平衡符合水土保持要求。

3.2.4取土场设置评价

本项目建设所需回填土方均利用自身开挖土方，外借的土方从合法料场外购，不设置取土场，符合水土保持要求。

3.2.5弃土场设置评价

本项目未产生弃渣，不自行设弃土场，符合水土保持要求。

3.2.6施工方法与工艺评价

本项目施工采用机械施工为主，人工施工为辅的施工方法，有助于提高施工效率，减少开挖回填时间，从而减少水土流失，土方开挖从上到下依次进行，有利于开挖土方的控制，减少多余土石方的产生；开挖面做成一定的坡度，以利排水。工程施工使用机械施工，有助于提高施工效率，减少开挖回填时间，从而减少水土流失，开挖土方时随挖随运、随填、随压，避免产生水土流失。

因此，从水土保持的角度看，主体工程采用的施工工艺和方法是合适的，符合减少水土流失的要求。

3.2.7不同水土流失类型区的特殊规定评价

项目区位于西南岩溶区，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)第 3.3.7 条规定，西南岩溶区的建设项目应该符合下列规定：(1) 应保存和综合利用土壤资源；(2) 应避免破坏地下暗河和溶洞等地下水流。本项目原地貌的表土资源用于绿化区的绿化覆土，符合保护表土的需求；项目区地下无暗河和溶洞，因此项目的建设也不会破坏地下暗河和溶洞；由此可见，项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)中对不同水土流失类型区的特殊规定。

3.3主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1水土保持工程界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，主体设计中，界定水

水土保持工程原则主要有以下几点：

(1) 以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施；

(2) 难以区分是否属于以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行界定：假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应界定为水土保持措施。

3.3.2 主体设计中已列的水土保持措施

(1) 具有水土保持功能纳入水土保持措施的主体工程分析与评价

主体工程设计中主要考虑了主体工程的运行安全布设防护措施，具有一定的水土保持功能，由于以主体工程防护为主，在本方案中只进行水土保持功能分析，不纳入水土保持方案设计的水土保持防护措施体系，不计入水土保持投资。

① 硬化工程

主体工程设计中根据工程特性条件设计了硬质铺装，硬化地表的实施对项目建设的水土保持治理起到了一定作用，避免了项目区地表裸露，提高了地表的抗侵蚀能力，具有一定的水土保持功能，按照相关规范要求，硬化工程不计入水土保持工程，其投资不计入水土保持投资。

(2) 具有水土保持功能纳入水土保持措施的主体工程分析与评价

① 排水沟

为拦截面坡来水对场地的冲刷，主体工程在项目区东南侧布设了混凝土排水沟约 210m。本项措施有效地解决了场地外围排水问题，有效减少水土流失，对于保护项目区及周边生态环境发挥了重要作用，具有良好水土保持功能。

② 绿化

本项目绿化在项目区空地内布设，主要为撒播种草，总占地面积 0.24hm²。该措施的实施将有效提高项目区地表植被覆盖度，美化景观的同时起到重要的水土保持作用，因此计入工程水土保持防治措施体系，并计列投资。

3.3.3 措施工程量及投资统计

经统计，主体设计及已实施具有水保工程并计列投资措施为：混凝土排水沟 210m，绿化 0.24hm²，共计投资 24.56 万元。具体工程量及投资详见下表。

表 3-5 主体设计具有水土保持功能措施工程量统计表

防治分区	措施布设	单位	数量	单价（元）	投资（万元）	备注
道路硬化区	混凝土排水沟	m	210	255	5.36	工程措施
绿化区	绿化	hm ²	0.24	80	19.20	植物措施
合计					24.56	

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

(1) 蒙自市水土流失现状

根据《云南省 2020 年水土流失动态监测数据》(水利部水土保持监测中心 2021 年 4 月),蒙自市土地总面积 2228km²,微度流失面积 1684.10km²,占土地面积的 75.59%;水土流失面积 543.90km²,占土地面积的 24.41%,其中轻度流失面积 372.99km²,占土地总面积的 68.57%;中度流失面积 107.40km²,占土地总面积的 19.75%;强烈流失面积 39.35km²,占水土流失面积的 7.23%;极强烈流失面积 22.17km²,占水土流失面积的 4.08%;剧烈流失面积 1.99km²,占水土流失面积的 0.37%。

(2) 水土流失类型及容许土壤流失量

项目区位于西南岩溶区,水土流失类型为水力侵蚀,现状土壤侵蚀强度轻度流失,根据《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 的规定执行,项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区,区域容许土壤流失量为 500t/km²·a。

(3) 水土流失强度及土壤侵蚀模数

本项目按原地貌预测,结合实地调查及项目建设的特点,根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)及项目区原地貌现状,项目区内原地貌占地类型均为园地,不同占地类型的原生土壤侵蚀模数见表 4-1。

表 4-1 原生土壤侵蚀模数取值表

序号	地类	自然因素	原生土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	备注
1	园地	郁闭度高	400	微度侵蚀

根据对本项目所占地类原生土壤侵蚀模数的分析,土壤侵蚀模数背景值为 400t/km²·a,平均土壤侵蚀强度为微度。

4.2 水土流失影响因素分析

4.2.1 自然因素

(1) 地形地貌

项目区地势总体南高北低,施工过程中的土石方开挖及回填,易导致水土流失。

(2) 植被

项目区无植被覆盖，原地貌为园地，原生水土流失以微度为主，在当地的特殊地形、气候条件下，容易发生水土流失。

(3) 气象

项目区降雨季节性强，雨量充沛，多年平均降雨量为 884.60mm，主要集中在 5~10 月，占全年降雨的 82%，在强降雨并集中的条件下，降雨形成的径流对地表形成强烈的溅蚀和冲刷，导致水土流失。

4.2.2 工程因素

本项目建设引起水土流失的形式有面蚀、沟蚀、重力侵蚀等，水土流失主要是在工程建设期扰动原地貌、损坏土地和植被，扰动地表面积 0.99hm²，损毁植被面积 0.99 hm²，工程建设无废弃土石方产生，但对原有的地表区域进行翻挖、回填，使建设区域地表抗蚀能力降低，为水土流失提供了物质，在降雨及径流的作用下，加剧区域水土流失，属典型的人为因素引起的水土流失。本项目建设造成的水土流失工作面有建构筑物区、道路硬化区、绿化区，具体情况详见下表。

表 4-2 本项目征占、扰动地表面积统计表

项目组成	占地类型及面积 (hm ²)	合计	备注
	园地		
建构筑物区	0.55	0.55	永久
道路硬化区	0.20	0.20	永久
绿化区	0.24	0.24	永久
合计	0.99	0.99	

4.3 土壤流失率预测

4.3.1 预测单元

本工程水土流失预测单元为各防治分区的扰动地表面积，结合主体工程组成内容及施工布置，按照各分区的性质和扰动方式的不同，遵循《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中规定的根据同一预测工程区扰动地表的地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的划分原则，将本项目分为建构筑物区、道路硬化区及绿化区 3 个预测单元，结合各预测单元的扰动强度进行水土流失预测。

根据工程平面布置结合地形图以及预测时段确定预测单元的面积。工程建设可能产生的水土流失面积共 0.99hm² (即项目建设扰动面积)，水土流失预测单元及面积，

详见表 4-3。

表 4-3 水土流失预测单元及面积一览表

预测单元	施工期面积 (hm ²)	自然恢复期面积 (hm ²)
建构筑物区	0.55	
道路硬化区	0.20	
绿化区	0.24	0.24
合计	0.99	0.24

4.4 预测时段

根据本工程特点,产生水土流失主要为工程施工建设阶段,依据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),将项目预测时段分为施工期(含施工准备期)、自然恢复期。

(1) 施工期

根据主体设计资料,本项目的施工期为 4 个月,即 2022 年 7 月至 2022 年 10 月。项目区所在区域蒙自市雨季为 5-10 月,根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),按占雨季长度的比例计算,经分析计算本项目施工期预测时段取 0.33 年。

(2) 自然恢复期

主体工程施工扰动结束后,即进入自然恢复期,根据《中国气候区划名称与代码—气候带和气候大区》GB/T 17297 中“附录 A 中国气候带和气候大区区划示意图”,本项目区位于湿润区,且光照充足,雨水充沛,按照根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的要求,自然恢复期取 2.0a。预测时段详见表 4-4。

表 4-4 土壤流失预测时段表

预测分区	预测时段 (a)		
	施工期 (t ₁)	自然恢复期 (t ₂)	总流失时段 (t ₁ +t ₂)
建构筑物区	0.33		0.33
道路硬化区	0.33		0.33
绿化区	0.33	2.00	2.33

4.5 土壤侵蚀模数

(1) 原来地貌土壤侵蚀模数

参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),结合实地调查,综合工程占地和当地水土流失现状,结合本项目预测单元占地面积,项目区土壤侵蚀模数背景值为

400t/km²·a，原地貌土壤侵蚀模数取值具体详见表 4-5、表 4-6。

表4-5 原生土壤侵蚀模数取值表

序号	地类	自然因素	原生土壤侵蚀模数 (t/km ² ·a)	备注
1	园地	郁闭度高	400	微度侵蚀

表 4-6 原地貌土壤侵蚀模数计算表

预测分区	小计	占地类型及面积 (hm ²)	土壤侵蚀模数背景值
		园地	(t/km ² ·a)
建构筑物区	0.55	0.55	400
道路硬化区	0.20	0.20	400
绿化区	0.24	0.24	400
合计	0.99	0.99	400

(2) 扰动后土壤侵蚀模数

根据本项目地形、地貌、降雨、土壤等水土流失影响因子的特性及预测对象受扰动情况，结合当地有关部门及专家的经验值，按土壤流失最不利条件来取最大土壤侵蚀模数，最后确定扰动后的土壤侵蚀模数。

本项目建设期间的水土流失最主要发生在各项工程建设区域。工程建设区域由于工程施工扰动地表，破坏植被，降低项目内土壤蓄水保水能力，根据项目内地形地貌、施工工艺，施工期、自然恢复期各预测单元土壤侵蚀模数取值具体见表 4-7。

表 4-7 扰动后土壤侵蚀模数表

预测分区	侵蚀模数 (t/km ² ·a)	
	施工期	自然恢复期
建构筑物区	7500	
道路硬化区	7000	
绿化区	7000	400

4.6 预测结果

4.6.1 预测方法

本项目可能造成的土壤流失总量预测，是在调查建设项目对地面表层、植被扰动情况、土石方组成及其堆放情况的基础上，结合土壤侵蚀原理，对水土流失量采用侵蚀模数法进行预测，从而得出可能造成的水土流失量。

土壤流失量预测按下式计算。当预测单元土壤侵蚀强度恢复到原地貌土壤侵蚀模数以下时，不再计算。

$$W=\sum_{j=1}^2\sum_{i=1}^n(F_{ji}\times M_{ji}\times T_{ji})$$

(公式 4-1)

式中： W—土壤流失量，t；

j—预测时段，j=1，2 指施工期和自然恢复期。

i—预测单元，i=1，2，3，……n-1，n；

F_{ji}—第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测面积（km²）；

M_{ji}—第 j 预测时段、第 i 预测单元的土壤侵蚀模数（t/km²•a）；

T_{ji}—第 j 预测时段、第 i 预测单元的预测时段长（a）。

4.6.2预测结果

根据各预测单元、预测时段原地貌土壤侵蚀模数以及各单元扰动后的侵蚀模数取值，通过侵蚀模数法预测公式（4-1）分别计算项目区的土壤流失总量以及新增土壤流失量。经预测分析，本工程土壤流失总量 25.53t，新增土壤流失量 22.62t。计算成果详见表 4-8。

表 4-8 土壤流失量计算表

预测分区	预测时段	土壤侵蚀背景 值(t/(km ² •a))	扰动后侵蚀模 数(t/(km ² •a))	侵蚀面 积(hm ²)	侵蚀时 间(a)	背景流 失量(t)	预测流 失量(t)	新增流 失量(t)
建构筑物区	施工期	400	7500	0.55	0.33	0.73	13.67	12.94
道路硬化区	施工期	400	7000	0.24	0.33	0.32	5.60	5.28
绿化用地区	施工期	400	7000	0.20	0.33	0.27	4.67	4.40
	自然恢复期	400	400	0.20	2.00	1.60	1.60	0.00
	小计					1.87	6.27	4.40
合计						2.92	25.53	22.62

4.6.3预测结果

根据上述预测成果可知，本项目在建设过程中扰动地表面积为 0.99hm²，扰动地表土地类型为园地；损毁植被面积为 0.99hm²；开挖土石方均用于回填利用，未产生弃渣，开挖土石方得到合理利用。项目预测时段划分为施工期、自然恢复期，施工期预测面积为 0.99hm²，自然恢复期预测面积为 0.16hm²，预测时段内项目造成的土壤流失总量为 25.53t，其中原生土壤流失量为 2.92t，新增土壤流失量为 22.62t；项目新增土壤流失主要时段为施工期，施工期为水土保持重点监测时段；新增土壤流失主要区域为建构筑物区和道路硬化区，也是水土流失防治的重点区域。

4.7水土流失危害分析

本项目建设过程中，占地范围内的地表将受到不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变，如不采取水土保持措施，土壤流失不仅影响项目自身的建设及安全，也将对项目所在区域的生态环境和社会环境带来不利影响，其可能产生的危害有以下几个方面：

（1）对工程自身造成不利影响

工程建设过程若不做好水土保持工作，如产生的大量土石方不能及时有效地处理、工程施工、扬尘及泥土外流、积水不能有效疏排等，不但会造成水土流失，还将严重影响施工进度，也对提升本项目自身形象和影响力造成负面影响。

（2）主体工程安全造成影响

项目建构筑物区基础开挖、填筑等施工过程严重影响了这些单元土层的稳定性，为水土流失创造了条件。如果因水土流失严重化使主体的安全运行难以得到保证，直接对项目施工的正常进行和工程运营安全造成严重的影响。

（3）影响周边环境

本项目在建设过程中产生的水土流失得不到有效防治，必将使建设区现有水土流失加剧，若不做好水土保持工作，扬尘、泥沙外给建设区周边居民带来不利影响。

5 水土保持措施

5.1防治区划分

5.1.1分区依据

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。

5.1.2分区原则

- (1) 各区之间具有显著差异性;
- (2) 同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施相近或相似;
- (3) 根据项目的繁简程度和自然情况,防治区可划分为一级或多级;
- (4) 一级区应具有控制性、整体性、全局性,线型工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区。二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区;
- (5) 各级分区应层次分明,具有关联性和系统性。

5.1.3分区方法

分区方法主要采取实地调查勘测、资料收集和数据分析相结合的方法进行分区。

5.1.4分区结果

根据该项目建设的实际情况,结合外业调查和资料分析,本工程项目区内土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素相似,因此水土流失防治分区主要结合工程布局、项目组成、占地性质、扰动特点进行分区,将本工程水土流失防治责任范围划分为3个一级防治区,即建构筑物区、道路硬化区和绿化区。本项目水土流失防治分区详见表5-1和图5-1。

表 5-1 水土流失防治分区划分结果表

序号	防治分区	分区依据
1	建构筑物区	项目区内土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素相似,因此水土流失防治分区主要结合工程布局、项目组成、占地性质、扰动特点进行分区。
2	道路硬化区	
3	绿化区	

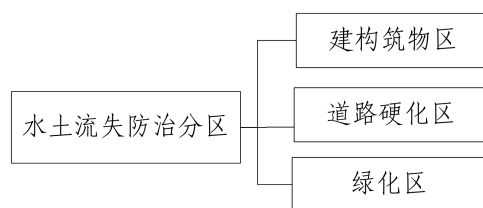


图 5-1 水土流失防治分区

5.2 措施总体布局

5.2.1 布设原则

项目区水土保持建设以防治新增水土流失为目标，保护生产、生态用地为出发点，促进经济与环境的协调发展。在遵守水土保持法律法规、水土保持技术标准以及环境保护总体要求原则的同时，针对项目特点确定措施的布设原则如下：

（1）结合工程实际和项目区水土流失现状，预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益。

（2）项目建设过程中应注重生态环境的保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土。

（3）注重吸收当地水土保持的成功经验，借鉴国内外先进技术。

（4）树立人与自然和谐相处的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

（5）工程措施、植物措施、临时措施合理配置、统筹兼顾，形成综合的防护体系。

（6）工程措施要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。

（7）植物措施要尽量选用适合当地的品种，并考虑绿化美化效果。

（8）防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

5.2.2 水土流失防治措施体系

根据工程建设布局情况、水土保持防治分区的划分以及项目区现状，水土流失防治体系在主体工程建设和规划设计的基础上补充完善项目区的植物措施，并根据水土保持防治范围的确定及施工组织安排，提出施工要求。

根据主体工程设计的水土保持措施及施工组织安排、施工工艺等分析，防治区域施工期间采用分区施工，主体设计中设计有绿化、排水沟等具有水保功能的措施。根据实地踏勘，结合工程建设情况分析，方案按防治分区进行水土流失防治体系布设措施，措施设计主要按照不同防治分区进行措施设计。

（1）建构筑物区

主体工程已设计了排水沟,本项目施工过程中本方案设计对开挖后裸露区域采用土工布进行临时覆盖,可有效减少了水土流失的产生。

(2) 道路硬化区

本项目施工过程中本方案设计对开挖后裸露区域采用土工布进行临时覆盖,在道路内侧布设临时排水沟,在临时排水沟尾端布设沉沙池,并在出入口布设车辆清洁池,可有效减少了水土流失的产生。

(3) 绿化区

本项目在进行绿化施工过程中,本方案设计对表土进行剥离,剥离的表土直接堆存于绿化区,绿化措施不能立即覆盖绿化区,因此在暴雨天气时,由于表层松散裸露,易产生水土流失,本方案考虑在绿化区裸露区域采用无纺布进行覆盖。针对在绿化区临时堆存的表土对其进行临时覆盖。

根据项目建设区域情况及水土流失防治分区,本项目水土保持措施总体布局见图 5-2。

表 5-2 水土流失防治措施体系表

分区	主体已有	方案新增
建构筑物区	排水沟	临时覆盖
道路硬化区	/	临时排水沟、沉沙池、临时覆盖、车辆清洁池
绿化区	撒草绿化	表土剥离、临时覆盖、表土临时覆盖

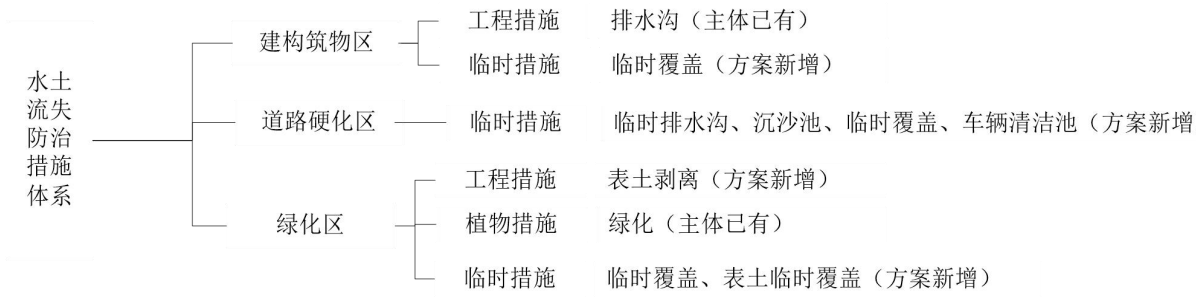


图 5-2 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 设计原则

根据主体工程布局和产生水土流失的特点,贯彻“因地制宜、因害设防、突出重点、注重效益”的原则。具体为:

(1) 对于主体工程具有水土保持功能的工程,在本方案中不重新设计。对其中达

不到水土保持方案设计深度和要求的工程，应在原设计基础上加深细化。

(2) 新增的水土保持措施，设计时以安全、经济、工程量小、水土保持效果好，具有可操作性为原则；工程措施设计应同时考虑与植物措施相结合，确保水土保持效果良好。

(3) 水土保持措施要和主体工程相互协调，不影响主体工程的顺利施工。

(4) 临时措施需施工方便、要有可操作性，主要是参考同类项目实践经验。

(5) 设计采用技术标准《生产建设项目水土保持技术标准》，同时参照水利部和相关行业的有关技术规范，工程设计必需满足有关技术规范的要求。

5.3.2 建构筑物区水土保持措施设计

项目施工过程中本方案设计对开挖后裸露区域采用土工布进行临时覆盖，经计算共需铺设土工布累计需 2460m²。临时覆盖裸露地表，避免强降雨对裸露面造成冲刷、强风天气造成尘土飞扬，可有效减少了水土流失的产生。

5.3.3 道路硬化区水土保持措施设计

为了使整个项目区施工期的排水形成一个完善的系统，建构筑物区及绿化区的排水措施统一在道路广场区考虑。

① 临时排水沟

本方案考虑在工程施工期间，为有效的排泄施工场地内部积水，方案设计在道路一侧布设临时排水沟，同时兼顾建构筑物区及绿化区，将有效排泄场区内部积水，避免积水对施工质量、施工安全造成隐患，造成水土流失。本项目施工时间较短，故本方案设计布设土质临时排水沟，共 220m。排水沟断面采用梯形断面，底宽 0.3m，高 0.3m，边坡 1: 0.5，需土方开挖 30m³。

A、洪峰流量计算

排水沟设计排水流量，采用以下公式进行计算：

$$Q=0.278KFI \quad (\text{公式 1})$$

其中： Q — 最大清水洪峰流量(m³/s)；

K — 径流系数（取 0.50）；

I —最大 1h 降雨强度。

F — 汇水面积。

表 5-3 汇流计算表

汇水来源	汇水面积	径流系数	降雨量	洪峰流量
	(km²)		(mm)	(m³/s)
周围	0.009	0.50	52.5	0.066

注：最大 1 小时降雨量 23.80mm 来源于蒙自气象站气象资料。

B、过流能力复核

排水沟过流能力引用谢才公式进行复核，计算过程如下：

$$Q=AC\sqrt{Ri}$$

(公式 2)

式中：A—过水面积，m²；

C—谢才系数，用公式计算； $C=R^{1/6}/n$

n—糙率，取 0.025；

R—水力半径，m；

I—底坡。

计算结果见下表。

表 5-4 设计断面过水能力计算表

设计断面（m）				计算参数			过流能力
下底	上底	水深	边坡系数	A	R	i	(m³/s)
0.3	0.6	0.2	0.50	0.08	0.25	0.01	0.072

经计算，排水沟设计流量满足要求。

②沉沙池

为了有效降低外排水的含沙率，根据工程实际情况考虑，本方案考虑采用沉沙池对泥沙进行沉淀后排放，考虑在排水沟出口处布设沉沙池，共布设沉沙池 1 座，尺寸为 3m×1.5m×1.5m，临时沉沙池采用素土夯实，内衬土工膜；临时沉沙池设计规格为：长 3m，宽 1.5m，深 1.5m。需开挖土方 81m³，土工膜 238m²。施工期间应定期对沉沙池进行清理，将清理出的泥沙回填至绿化区域，施工结束后将沉沙池回填。

③临时覆盖

施工现场长期裸露地面 100%覆盖或绿化。根据道路施工作业面及裸露面积预测，经计算道路广场区共需铺设土工布 275m²。

④车辆清洁池

施工车辆在场内将夹带大量的泥土，为减免施工期车辆运输把场地内的泥土、灰尘带入市政道路，对周边环境造成影响，本方案在施工出入口布设 1 座车辆清洁池，并配

建沉沙池，并在车辆清洁池出口处布设钢板进一步清洁车轮上的泥土。车辆清洁池规格为：12.0m×4.0m×0.5m（长×宽×深），采用 C20 混凝土浇筑，池底浇筑厚度 30cm，池壁浇筑厚度 20cm；配套建设循环水沉沙池 3 个，单个规格为 1.5m×1.5m×1.5m（长×宽×深），采用 C20 砼浇筑，池底和周边浇筑厚度 15cm。清洗池与循环水沉沙池之间留有自然溢流口，等循环水沉沙池澄清后，用软管把澄清后的水抽排至清洗池循环利用。1 座车辆清洁池需开挖土方 56m³，C20 砼浇筑 23m³，围栏 16m，高压车辆清洗枪 1 支。清洗池与循环水沉沙池之间留有自然溢流口，等循环水沉沙池澄清后，用软管把澄清后的水抽排至清洗池循环利用。车辆清洁池后期随道路一起硬化。具体工程量详见表 5-1。

表 5-5 道路广场区临时措施工程量统计表

防治分区	措施	单位	数量	工程量					
				土方开挖(m³)	土工膜(m²)	C20 砼(m³)	围栏(m)	高压车辆清洗枪(支)	铺土工布(m²)
道路广场区	临时排水沟	m	220	30					
	临时沉沙池	座	1	81	238				
	临时覆盖	m²	275						275
	车辆清洁池	座	1	56		23	16	1	
合计				167	238	23	16	1	275

5.3.4绿化区水土保持措施设计

（1）工程措施

①表土剥离

根据绿化面积及覆土厚度 0.5m 计算分析，本项目需要绿化覆土 0.12 万 m³，由于项目区占地类型为园地，表土能够满足绿化需要，故本方案设计在施工前进行表土剥离，剥离的表土临时堆场在表土场，无需二次倒运。共剥离表土 0.12 万 m³。

（2）管理措施

①尽量选择乡土物种作为绿化区绿化植物，并与周围景观相协调。

②务必做到无裸露区域，防止土壤随水流流出绿化区。

③绿化管理养护。后期养护中应保证区内各类植物的成活，植物养护浇水应采用喷灌，不宜采用大股水冲浇（不利于植物的生长，且容易产生人为水土流失）。

④绿化区占地不能随意更改用地性质。

⑤为保障植物成活率，所需种子应是良种。

（2）临时措施

①表土场临时措施

表土场布设在绿化区内，针对临时堆存的表土，在堆存期间采用无纺布进行覆盖，经计算绿化区共需铺设无纺布 1100m²。

②绿化区临时措施

本项目在进行绿化施工过程中，绿化措施不能立即覆盖绿化区。在暴雨天气时，由于表层松散裸露，易产生水土流失，本方案考虑在绿化区裸露区域采用无纺布进行覆盖，为节约成本，无纺布可以循环利用，经计算绿化区共需铺设无纺布 2500m²。

5.3.5防治措施工程量汇总

根据前面各防治区水土保持措施布设情况，经统计，水土保持措施工程总数量为：

主体设计及已实施具有水保功能并计列投资措施为：混凝土排水沟 210m，绿化 0.24hm²；

新增水土保持措施为：表土剥离 0.12 万 m³，临时排水沟 220m，临时沉沙池 1 座，铺土工膜 238m²，车辆清洁池 1 座，土工布覆盖 2460m²，铺设无纺布 3600m²。

5.4施工要求

5.4.1基本原则

根据水土保持工程与现场情况，主体工程设计已施工完成的措施不再组织施工。

- (1) 水土保持措施施工与主体工程施工进度相协调。
- (2) 植物措施根据生物学特性和气候条件合理安排施工。

5.4.2施工条件

- (1) 种子在当地采购。
- (2) 植物措施以雨季和阴天为主。

5.4.3施工方法

(1) 临时排水沟施工

排水沟采用人工开挖、填筑，施工顺序为施工放线→人工配合反铲挖掘机开挖沟槽→铺砌砂砾石垫层→浆砌沟底和沟边坡→沟底抹面→周围地面整平压实。施工中，沟底纵坡应符合设计要求，石料平整，砂浆饱满，沟侧线顺直，曲线圆滑，线条美观，保证水流畅通。且必须做好不同位置的排水设施的衔接。

(2) 临时沉沙池施工

本项目临时沉沙池采用人工开挖，先进行挂线，后人工使用镐、锹开挖，人工修整并砌筑砖砌体。

(3) 临时覆盖施工

临时遮盖采用人工进行铺设，有材料搭接处需进行接缝，临时遮盖周边和有搭接处表面需采用块石进行反压固定。

(5) 车辆清洁池施工

车辆清洁池采用机械配合人工开挖，C20 混凝土浇筑，每个清洗池配套建设 3 个循环水沉沙池。工艺流程为：基坑开挖→模板制作→安装→浇筑→养护→清理。

5.4.4施工进度安排

本项目施工期为 2022 年 7 月到 2022 年 10 月。本方案水土保持措施实施进度安排详见表 5-4。

表 5-6 水土保持措施实施进度表

工程内容	2021 年			
	7	8	9	10
主体工程				
场地平整				
排水沟				
撒草绿化				
表土剥离				

6 水土保持监测

6.1 范围和时段

6.1.1 监测范围

根据确定的水土流失防治责任范围和工程水土流失特点，确定本项目水土保持监测范围为整个水土流失防治责任范围，包括建构筑物区、道路硬化区、绿化区，监测面积为 0.99hm²。

6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束，故本项目监测时段为 1.33 年，即从 2022 年 7 月至 2023 年 10 月。

6.2 内容和方法

6.2.1 监测内容

（1）水土流失本底值监测

要对土壤、植被、地形地貌以及水土流失本底值进行摸底调查。

（2）扰动土地情况监测

主要监测项目建设有无超越永久性征地红线开发情况、有无超范围使用临时性占地情况以及对项目周边地区的危害。

（3）水土流失状况监测

分别对项目建设期间各分区水土流失状况进行监测。包括各种工程地形单元水土流失面积、土壤侵蚀强度、土壤侵蚀形式、特征及原因（如当地面有细沟或沟蚀发生时，需对沟的密度、所在部位、深度、宽度、长度）等进行测量，并对产生沟蚀的原因进行分析。另外对水土流失造成的危害进行调查。

（4）水土保持措施及效果监测

主要包括防治措施的数量和质量；林草措施成活率、保存率、生长情况及覆盖度；防护工程的稳定性、完好程度和运行情况；各项防治措施的拦渣保土效果。为了给项

目验收提供直接的数据支持和依据，监测结果应把工程的水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率的指标反映清楚。

(5) 对重大水土流失事件进行实时监测，并报相关管理机构。

6.2.2 监测方法

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)、《水土保持监测技术规程》(SL277-2002)及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)结合本项目特点，本项目采用调查监测和遥感监测相结合的监测方法。

① 实地调查监测方法

调查监测是指定期采取全区域调查的方式，通过现场实地勘测，采用 GPS、照相机、标杆、尺子等工具，按不同工程扰动类型分类测定扰动面积。填表记录每个单项的基本特征（特别是开挖面坡长、坡度、岩石类型等）及水土保持措施实施效果情况。

② 场地巡查

巡查法指按时测量扰动地表面积、损坏水土保持设施面积、临时堆土面积、植物措施面积等。可采用手持式 GPS 定位仪进行。

6.2.3 监测频次

先进行一次本底值监测；调查监测雨季每月 1 次， $R_{24h} \geq 50mm$ 加测 1 次，旱季每季 1 次；正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积每月监测一次；施工进度、水土保持植物措施生长情况每季度监测一次；水土流失危害发生后 1 周内完成监测。

6.3 点位布设

结合工程建设和水土流失特点，对本项目不同部位的水土流失量及影响水土流失的主要因子进行监测，对水土保持措施实施效果进行监测，为建设单位了解项目执行情况、研究对策、实行宏观指导提供依据。监测点布设遵循以下原则：

(1) 典型性原则，结合新增水土流失预测结果，以绿化区为重点，选择典型场所进行监测。

(2) 可操作性原则。结合工程项目对水土流失的影响特点，力求监测设施及方法经济、适用、可操作，同时要考虑监测点交通便利和监测点避免干扰。

(3) 根据不同监测时段的不同监测重点布设监测点。主要以能有效、完整的监测其水土流失状况、危害及防治措施的效果为主。

依据主体工程建设特点及施工中易产生水土流失的区域、水土流失类型、强度并根据本项目实际情况，本项目建设期共布设 4 个监测点，其中建构筑物区 1 个，道路硬化区 1 个，绿化区 1 个，表土堆存场 1 个；自然恢复期在绿化区布设 1 个监测点。

6.4 实施条件和成果

6.4.1 实施条件

(1) 监测设备

水土保持监测需要配备的必要监测设备详见表 6-1。

表 6-1 监测设备设施一览表

监测项目	仪器设备	数量	用途
立地条件	手持 GPS	1	测量监测点位海拔高度
植物成长情况	植物根系采样器	1	监测植物生长情况
	钢卷尺	1	测量植物高度、覆盖面积等
	剪刀	1	调查植物生物量
	电子天平	1	测量植物生物量
	烘箱	1	测量植物生物量
监测点位现场情况	数字照相机	1	记录监测点位现状及变化情况
	便携式电脑	1	记录所监测到的各类数据并加以分析
	插钎	150	监测土壤侵蚀量
	铁锤	1	监测土壤侵蚀量

注：监测设备中钢卷尺、剪刀、铁锤、插钎属于消耗性材料。

(2) 监测人员

本项目水土保持监测设监测人员 1 组，人员 3 名。监测工作包括现场监测、调查、数据统计以及编写监测报告等。

6.4.2 监测成果

水土保持监测在每次监测时必须做好原始调查记录（包括调查时间、人员、地点，调查基本数据及存在的主要问题等），并有调查人员、记录人员及校核、审查签字，做到手续完备。监测成果主要为水土保持监测季度报告、年度报告和总结报告，报告包括有关监测数据、监测图件和监测影像资料，监测成果主要有以下几点要求：

(1) 监测资料应及时按 6 项防治指标进行分项整理分析, 如实反映 6 项防治指标的实时变化情况; 建立监测档案, 年底进行年度总结, 编制监测报表和报告, 向建设单位及相应水行政主管部门报送监测成果; 通过对监测成果的分析, 明确 6 项水土流失防治指标。

(2) 最终成果监测技术报告应包括监测实施细则的主要内容, 同时增加监测结果与分析、监测结论和建议等; 图件和照片包括水土保持防治责任范围、水土保持措施总体布局图、监测设施典型设计图和动态监测场景照片等。

(3) 监测成果应包括监测点和调查监测的基本情况, 以及监测设备、监测仪器和监测方法的说明; 各种经校核、复核的原始监测资料成果, 以及相关的分析图表和文字说明; 各项调查、观测和汇总数据; 监测情况、时间、地点、监测项目和方法、监测成果以及存在的问题和下一步建设项目水土保持工作建议等。

(4) 水土保持监测成果包括水土流失原始调查记录册、水土保持监测年度报告、重大水土流失事件专项报告等。

(5) 水土保持监测年度报告和总结报告应报各级水行政主管部门备案。

(6) 水土保持监测报告应满足水土保持工程专项验收的要求, 并作为验收依据。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

(1) 水土保持投资估算的价格水平、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额、取费费率和主体工程保持一致，不足部分按水利部水总〔2003〕67号文颁布的《水土保持工程概（估）算编制规定及定额》进行编制；

(2) 主要材料预算价格参照主体工程材料价格，不足部分按照市调查价格进行计算；

(3) 对具有水土保持功能纳入水土保持措施的主体工程计入本项目水土保持方案投资估算中；

(4) 水土保持工程设施的施工方法按常规施工组织设计；

(5) 项目区平均海拔在 2000m 以下，不需要对人工消耗量和机械消耗量进行调整。

7.1.1.2 编制依据

水土保持投资估算的编制依据除各种相关的概、预算定额、编制规定及编制方法外，同时也根据各种相关的工程设计资料进行；在无相关定额时，主要依据为主体工程的概预算单价、市场调研结果和相似工程单价等。本方案所采用的主要依据有：

(1) 《水土保持工程概算定额》（水利部水总〔2003〕67号文）；

(2) 《开发建设项目水土保持工程概（估）算编制规定》（水利部水总〔2003〕67号文）；

(3) 《工程勘察设计收费管理规定》（国家计委、建设部计价格〔2002〕10号文）；

(4) 《关于公布取消和停止征收 100 项行政事业性收费项目的通知》（财政部国家发展改革委财综〔2008〕78号）；

(5) 《云南省水土保持生态环境监测总站关于生产建设项目水土保持方案编制有关问题的意见》（云水保监字〔2010〕7号，2010年6月28日）；

(6)《国家发改委建设部关于印发〈建设工程监理与相关服务收费管理规定〉的通知》(发改价格〔2007〕670号);

(7)《云南省物价局云南省财政厅、云南省水利厅关于水土保持补偿费收费标准的通知》(云价收费〔2017〕113号,2017年9月20日);

(8)《云南省水利厅 云南省发展和改革委员会关于调整云南省水利工程计价依据中有关税率及系数的通知》(云水规计〔2019〕46号);

(9)《云南省住房和城乡建设厅关于云南省2013版建设工程计价依据调整定额人工费的通知》(云建标函〔2018〕47号)。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 编制说明

(1) 项目划分

根据《开发建设项目水土保持工程概(估)编制规定》,水土保持工程投资由工程措施费、植物措施费、施工临时措施费、独立费用以及基本预备费、水土保持补偿费组成。各项工程单价和费用组成计算方法为:

工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金4部分组成。具体标准为见下表。

表 7-1 措施费率取值表

项目	其他直接费	现场经费	间接费	企业利润	税金
其他工程	2	5	4.4	7	9

施工临时工程包括临时防护工程和其他临时工程。

独立费用由建设管理费、水土保持监理费、水土保持监测费和科研勘测设计费等组成。

预备费包括基本预备费和价差预备费,本方案只计基本预备费。

(2) 工程单价及费用标准

① 人工预算单价

和主体工程保持一致,即人工单价取81.76元/工日。植物措施人工估算单价为10.22元/工时。

②材料预算单价：主要材料与主体工程一致，不足部分材料预算价格包括材料原价、包装费、运杂费、运输保险费、材料采购费及保管费五项。见表 7-2。

③方案新增措施单价汇总详见表 7-3。

表 7-2 主要材料、苗木（种子）预算价格表（不含税）

序号	名称及规格	单位	价格（元）	备注
1	风	m ³	3.2	主体提供
2	水	kw.h	0.6	主体提供
3	电	m ³	0.12	主体提供
4	柴油	t	6945.10	主体提供
5	土工布	m ²	2.20	市场询价
6	无纺布	m ²	3.10	市场询价
7	围栏	m	110.00	市场询价
8	高压车辆清洗枪	支	3000	市场询价
9	C20 砼	m ³	405.4	主体已有

表 7-3 方案新增单价汇总表

工程名称	定额编号	单位	单价	费用组成							
				人工费	材料费	其他直接	现场经费	间接费	企业利润	税金	扩大值
土方开挖	01007	100m ³	2729.12	1881.90	56.46	19.38	77.53	69.20	147.31	229.23	248.10
铺土工布	03005	100m ²	635.09	102.20	251.09	14.13	88.32	88.23	12.06	21.33	57.74
铺土工膜	03004	100m ²	1301.17	367.92	540.00	18.16	45.40	42.74	71.00	236.66	118.29
铺无纺布	03005	100m ²	819.75	102.20	353.80	18.24	114.00	113.88	15.56	27.53	74.52
表土剥离	01019	100m ³	691.39	50.08	1.41	4.91	19.65	23.21	37.72	51.90	62.85

（3）独立费用

①工程措施投资

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。本项目无工程措施投资。

②植物措施投资

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。植物措施材料费由苗木、草、种子的预算价格乘以数量进行编制；种植费按种植工程量乘以种植工作单价计算。本项目无植物措施投资。

③施工临时措施投资

施工临时措施投资包括临时防护措施和其他临时工程两部分。临时防护措施投资按设计工程量乘以工程单价编制；其他临时工程投资按方案新增工程措施投资和植物

措施投资之和的 2% 计算。

(4) 独立费用

①建设管理费：按工程措施费、植物措施费、施工临时工程费用三部分之和的 2% 计取。

②水土保持工程监理费：参照《建设工程监理与相关服务收费标准》（发改价格〔2007〕670 号文），并结合实际情况计列；本项目监理费取 5.00 万元。

③科研勘察设计费：包含科研试验费、勘察设计费。本项目科研试验费不计列；因主体工程已计列勘察费，因此在本方案中仅计算设计费。勘测设计费以工程措施、植物措施及临时防护工程费用之和的 5.0% 计列。

④水土保持方案编制费：按照实际合同计列，为 3.0 万元。

⑤水土保持竣工资料整编费，参考其他同类项目，取 2.00 万元。

⑥水土保持监测费：水土保持监测费包括人工费、监测设施费、监测设备使用和监测材料消耗费，费用合计 7.96 万元，详见表 7-4。

表 7-4 水土保持监测费用计算表

费别	监测点数 (n)	监测时段 (a)	监测费 (万元)
建设期监测费			3.80
(1) 监测人工费		0.25	2.00
(2) 设备使用折旧费	4		0.80
(3) 土建设施费	4		0.60
(4) 消耗性材料费	4		0.40
自然恢复期监测费			4.16
(1) 监测人工费		1.0	4.0
(2) 设备使用折旧费	1		0.1
(4) 消耗性材料费	1		0.06
监测费合计			7.96

(5) 水土保持补偿费

按云价收费〔2017〕113 号文的有关规定，损坏水土保持设施按照征占用土地面积 0.7 元/m² 一次性计征（不足 1 平方米的按 1 平方米计）。本项目总占地面积 0.99hm²（9866.55m²），水土保持补偿费为 0.69 万元（6906.9 元）。

7.1.2.2 估算成果

本项目水土保持总投资 52.70 万元，其中主体工程已计列投资 24.56 万元，方案新增投资 28.14 万元。

水土保持总投资中，工程措施费 5.91 万元，所占比例为 11.21%；植物措施费 19.20 万元，所占比例为 36.42%；临时措施费 6.87 万元，所占比例为 13.04%；独立费用 18.48 万元，所占比例为 35.06%；基本预备费 1.55 万元，所占比例为 2.95%；水土保持补偿费 0.69 万元（6906.90 万元），所占比例为 1.31%。

方案新增水土保持投资 28.14 万元，工程措施费 0.55 万元，所占比例为 1.96%；临时措施费 6.87 万元，所占比例为 24.42%；独立费用 18.48 万元，所占比例为 65.65%；基本预备费 1.55 万元，所占比例为 5.52%；水土保持补偿费 0.69 万元（6906.90 元），所占比例为 2.45%。

水土保持估算总投资见表 7-5，独立费用见表 7-6，水土保持补偿费见表 7-7。

表 7-5 水土保持投资总表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施		独立费 用	新增投资	主体已列	合计
			栽种费	种苗费				
1	第一部分 工程措施					0.55	5.36	5.91
2	第二部分 植物措施					0.00	19.20	19.20
2.1	绿化用地区						19.20	19.20
3	第三部分 临时措施	6.87				6.87		6.87
3.1	施工期临时工程	6.86				6.86		6.86
3.2	其他临时工程	0.01				0.01		0.01
4	第四部分 独立费用				18.48	18.48		18.48
4.1	建设管理费				0.15	0.15		0.15
4.2	工程建设监理费				5.00	5.00		5.00
4.3	科研勘测设计费				0.37	0.37		0.37
4.2	水土保持方案编制费				3.00	3.00		3.00
4.3	水土保持监测费				7.96	7.96		7.96
4.4	水土保持竣工资料整编费				2.00	2.00		2.00
	第一至第四部分合计	6.87			18.48	25.90	24.56	50.46
5	基本预备费					1.55		1.55
6	静态总投资					27.46	24.56	52.02
7	水土保持补偿费					0.69		0.69
8	水土保持总投资					28.14	24.56	52.70

表 7-6 分部工程估算表 单位：万元

编号	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					0.55
1	表土剥离	万 m ³	0.08	6.91	0.55
第二部分 植物措施					
第三部分 施工临时工程					6.87
一	施工期临时工程				6.86
1	建构筑物区				1.56
1.1	临时覆盖				1.56
	铺土工布	m ²	2460	6.35	1.56
2	道路硬化区				2.35
2.1	临时排水沟				0.08
	土方开挖	m ³	30	27.29	0.08
2.2	临时沉沙池				0.53
	土方开挖	m ³	81	27.29	0.22
	土工膜	m ²	238	13.01	0.31
2.3	临时覆盖				0.17
	铺土工布	m ²	275	6.35	0.17
2.4	车辆清洁池				1.56
	土方开挖	m ³	56	27.29	0.15
	C20 砼	m ³	23	405.40	0.93
	围栏	m	16	110.00	0.18
	高压水枪	支	1	3000.00	0.30
3	绿化用地区				2.95
3.1	临时覆盖				2.95
	铺无纺布	m ²	3600	8.20	2.95
二	其他临时工程	元	0.02	0.55	0.01
新增一~三部分投资合计					7.42
第四部分 独立费用					18.48
1	建设管理费	项	2%	7.43	0.15
2	工程建设监理费	项	1	50000	5.00
3	科研勘测设计费	项	0.05	7.43	0.37
4	水土保持方案编制费	项	1	30000	3.00
5	水土保持监测费	项	1	79600	7.96
6	水土保持竣工资料整编费	项	1	20000	2.00
一~四部分合计					25.91
	基本预备费	项	6%	25.91	1.55
	水土保持补偿费		0.7	0.99	0.69
工程总投资					28.14

表 7-7 独立费用计算表

第四部分	独立费用	编制依据	计费（万元）
一	建设管理费	一至三部分之和的 2%计	0.15
二	工程建设监理费	按发改价格[2007]670 号调整	5.00
三	科研勘测设计费	按建设部计[2002]10 号调整	0.37
四	水土保持方案编制费	按合同签订计列	3.00
五	水土保持监测费	参照云水保监字〔2010〕7 号文	7.96
六	水土保持竣工资料整编费		2.00
	合计		18.48

表 7-8 水土保持补偿费计算表

编号	项目名称	面积（hm ² ）	单价（元/m ² ）	合价（元）
一	水土保持补偿费	0.99	0.7	6906.90

7.1.2.3分年度投资安排

依据本项目施工计划和水土保持方案进度计划，分年度投资与水土保持设计施工进度保持一致。水土保持总投资分年度投资计划安排详见下表。

表 7-9 水土保持分年度投资估算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	投资合计	施工期	2022	2023
1	第一部分 工程措施	5.91	5.91	0.00	
2	第二部分 植物措施	19.20	19.20	0.00	
3	第三部分 临时措施	6.87	6.87	0.00	
3.1	施工期临时工程	6.86	6.86	0.00	
3.2	其他临时工程	0.01	0.00	0.01	
4	第四部分 独立费用	18.48	14.50	1.99	1.99
4.1	建设管理费	0.15	0.15		
4.2	工程建设监理费	5.00	5.00	0.00	
4.3	科研勘测设计费	0.37	0.37	0.00	
4.2	水土保持方案编制费	3.00	3.00		
4.3	水土保持监测费	7.96	3.98	1.99	1.99
4.4	水土保持竣工资料整编费	2.00	2.00		
	第一至第四部分合	50.46	46.48	1.99	1.99
5	基本预备费	1.55	1.55		
6	静态总投资	52.02	48.04	1.99	1.99
7	水土保持补偿费	0.69	0.69		
8	水土保持总投资	52.70	48.73	1.99	1.99

7.2效益分析

通过各项水土保持措施的实施，因项目建设引起的水土流失将得到有效控制，取得良好的生态效益。具体表现在以下六个指标：水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率。各防治区具体分析见下表。

以上指标计算方法为：

$$1) \text{水土流失治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

$$2) \text{土壤流失控制比}(\%) = \frac{\text{项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}}$$

$$3) \text{渣土防护率}(\%) = \frac{\text{采取措施后实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}} \times 100\%$$

$$4) \text{表土保护率}(\%) = \frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

$$5) \text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

$$6) \text{林草覆盖率}(\%) = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{总面积}} \times 100\%$$

(1) 水土流失治理度

项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。本工程设计水平年扰动地表面积为 0.99hm²，方案实施后累计治理面积 0.99hm²，扰动土地整治率为 99%。

(2) 土壤流失控制比

项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。项目区容许侵蚀模数值为 500t/(km²·a)；治理后因为道路硬化和植被等设施开始发挥作用，水土流失基本得到控制，侵蚀模数取 450t/(km²·a)，经计算得土壤流失控制比为 1.11。

(3) 渣土防护率

项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。本工程总开挖量 0.61 万 m^3 ，方案实施后表土全部回填，渣土防护率为 99%。

(4) 表土保护率

项目水土流失防治责任范围内保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。本工程原地貌为园地，剥离的表土直接用于绿化区的绿化覆土，共剥离表土 0.12 万 m^3 ，表土保护率为 99%。

(5) 林草植被恢复率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占可恢复林草植被面积的百分比。本工程设计水平年可恢复林草类植被面积分别为 0.24 hm^2 ，方案实施后设计水平年林草类植被恢复面积为 0.24 hm^2 ，故林草植被恢复率为 99%。

(6) 林草覆盖率

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积占总面积的百分比。方案实施后，可绿化面积基本得到绿化，林草类植被恢复面积 0.24 hm^2 ，占项目区建设总面积的 23.68%。

表 7-10 水土流失治理度分析结果

指标	计算式	各单项指标	效益值	目标值	评价
水土流失治理度 (%)	水土流失治理达标面积	0.99	99%	97%	达到方案目标
	水土流失总面积	0.99			
土壤流失控制比	项目水土流失防治责任范围内内容许土壤流失量	500	1.11	1.0	达到方案目标
	治理后每平方公里平均土壤流失量	450			
渣土防护率 (%)	采取措施后实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量 (m^3)	0.61	99%	92%	达到方案目标
	永久弃渣和临时堆土总量 (m^3)	0.61			
表土保护率 (%)	保护的表土数量 (万 m^3)	0.12	99%	95%	达到方案目标
	可剥离表土总量 (万 m^3)	0.12			
林草植被恢复率 (%)	林草类植被面积	0.24	99%	96%	达到方案目标
	可恢复林草植被面积	0.24			
林草覆盖率 (%)	林草类植被面积	0.24	23.68%	23%	达到方案目标
	总面积	0.99			

经效益分析，通过实施本方案及主体布设的水土保持措施，根据项目的实际情况，六项指标（除表土保护率未计算）均已达到目标值，可治理水土流失面积为 0.99hm^2 ，林草植被建设面积为 0.24hm^2 ，减少水土流失量为 22.62t 。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

8.1.1 管理机构及人员

水土保持方案能否按规定的技术要求及进度安排保质保量地实施，并能达到预期的防治效益，组织领导和措施是关键。本方案由蒙自冷泉肖胡种植专业合作社组织实施，其要求是必须承诺和落实具体的实施保证措施，并经方案批准机关审查同意，也建议由建设单位代表或主要负责人担任领导，配备一名以上专职技术人员，负责水土保持方案的具体实施。需做好如下管理工作：

（1）根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为了保证水土保持方案的顺利实施，建立强有力的组织机构是十分必要的。

（2）认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持方针，确保水土保持工程安全，充分发挥水土保持工程效益。

（3）建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门，报告水土流失治理情况，并制定水土保持方案详细实施计划。

（4）项目建设期间，负责与设计、施工、监理、监测单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工作的正常顺利开展，并按时竣工，减少或避免项目建设可能造成的水土流失和生态环境的破坏。

（5）工程现场进行监测和观测，掌握项目建设期间的水土流失及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供基础资料。

（6）建立健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持设施验收提供相关资料。

8.1.2 管理制度

（1）建设单位、设计单位、施工单位和监理单位应加强《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国水土保持法》等法律法规的学习、宣传工作，使项目实施真

正依照环境保护法、水土保持法等有关法律法规进行，最终达到上至领导、下至参与建设的每一位建设者，都能自觉自愿地做好本项目的水土保持工作。

(2) 制定详细的水土保持方案实施进度，加强计划管理，以确保各项水土保持措施与主体工程同时设计，同时施工，同时投产使用。

(3) 积极与工程涉及的水行政主管部门联系，依托其技术力量，对水土保持措施进行经常性的定时、定点监测，分析水土保持方案的防治效果，对需补充水土保持措施的及时制定相应的治理方案。

(4) 专项管理，加强财务检查和审计工作，做到专款专用，严禁挪用和挤占。

(5) 施工完毕后，在主体工程投入运营前水土保持设施按“三同时”制度应与主体工程同时竣工验收合格后才能投入使用。

8.2 后续设计

(1) 水土保持方案报告批复后，建设单位必须按批复的水土保持建设内容实施。

(2) 水土保持方案和水土保持工程设计变更应按规定报水行政主管部门报审批准。

(3) 方案报批核准后，建设单位应严格按照水保方案严格实施，加强水土保持监测工作，严格落实好“三同时”工作。

8.3 水土保持监测

编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工程，本项目的水土保持监测可由建设单位自行监测或委托由具有监测能力的机构或单位承担。

水土保持监测单位在开展监测工作后，应该在30日之内向有管辖权的水土保持生态环境监测主管部门提交水土保持生态环境监测委托书或监测合同备案，依据监测实施计划开展水土保持监测工作。监测时间从施工期开始，在监测工作进行过程中，应及时将监测的原始资料进行整理，并提出有关的分析整理成果，编制水土保持监测季度报告、年度报告并定期报送建设单位和水行政主管部门，以便对需补充水保措施的及时制定相应的治理方案，监测完成后，编制完成《水土保持监测总结报告》。本项目实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目部和施工项目部公开。水行政主管部门对监测评价为“红”色的项目，纳入重点监

管对象。

8.4 水土保持监理

水土保持工程建设监理应列入主体工程监理任务中，建设单位与水土保持监理公司签订工程监理合同，监理合同中应落实水土保持工程监理的具体内容和要求，由监理单位控制水土保持工程的进度、质量和投资。工程完工后，监理单位应提供水土保持工程监理报告。

在水土保持工程施工中，必须实行监理制度，形成以项目法人、承包商、监理工程师三方面相互制约，以监理工程师为核心的合同管理模式，以期达到降低造价、保证进度、提高水土保持工程的施工质量。由建设单位招标确定具有水土保持监理能力的监理单位，监理单位派出具有水土保持监理人员，采取跟踪、旁站等监理方法，对水土保持工程的质量、进度及投资等进行控制，应建立施工过程中临时措施影像等档案资料。

水土保持监理的主要内容为水土保持工程合同管理，按照合同控制工程建设的投资、工期和质量，并协调有关各方的关系，包括水土保持方案实施阶段的招标工作、勘测设计、施工等建设全过程的监理。

施工期的水土保持监理措施主要为协助项目法人编写开工报告；审查承包商选择的分包单位；组织设计交底和图纸会审；审查承包商提出的施工技术措施、施工进度计划和资金、物资、设备计划等；督促承包商执行工程承包合同，按照国家行业技术标准和批准的设计文件施工；监督工程进度和质量，检查安全防护措施；核实完成的工程量；签发工程付款凭证，整理合同文件和技术档案资料；处理违约事件；协助项目法人进行工程各阶段验收，提出竣工验收报告。

8.5 水土保持施工

水土保持工程可单独进行招投标，也可分别落实到主体工程各主体标内。招标文件明确承包商的水土流失防治范围、水土保持要求、工程量、设计参数和费用计量支付办法等内容。具体水土保持要求如下：

(1) 建设单位根据批复的水土保持方案，对施工单位水土保持实施提出具体要求。施工单位在施工过程中，对其责任范围内的水土流失负责。施工单位必须具有懂水土保持专业业务的技术人员，熟悉各项水土保持措施技术要求；并加强水土保持技术培

训，强化施工人员的水土保持意识，提高施工人员的水土保持工程施工技术水平。对实施水土保持方案确有困难的施工队伍，应聘请水土保持技术人员进行技术指导或委托水土保持部门实施。

（2）施工单位应采取各种有效措施，减少在其防治范围内发生水土流失，避免对其范围外的土地进行扰动、破坏地表植被，对周边生态环境的影响。

（3）严格按照水土保持要求进行施工，施工过程中，如需进行设计变更，及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序变更或补充设计批准后，再进行相应的施工。

（4）植物措施施工过程中，应注意加强绿化植物的后期抚育工作，抓好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，尽早发挥植物措施的水土保持效益。

8.6 水土保持设施验收

水土保持设施验收主要是对项目所有水土保持措施进行全面验收，其为主体工程验收的重要组成部分，开发建设项目水土保持设施经验收合格后，该项目方可正式投入生产或者使用。本项目应按照水土保持验收按照《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）和《云南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》（云水保〔2017〕97号）文相关要求由建设单位委托组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。第三方机构应承担过开发建设项目水土保持方案、水土保持监测和水土保持设施验收技术评估单位。承担水土保持监测总结报告编制的单位，不得作为水土保持设施验收报告编制的第三方机构。

（1）验收条件

验收条件包括：第一、开发建设项目水土保持方案审批手续完备，水土保持工程设计、施工、监理、财务支出、水土流失监测报告等资料齐全；第二、水土保持设施按批准的水土保持报告书和设计文件的要求建成，符合主体工程和水土保持的要求；第三、治理程度、拦渣率、植被恢复率、水土流失控制比等指标达到批准的水土保持方案和批复文件的要求及国家和地方的有关技术标准；第四、水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求，管理、维护措施落实。

（2）竣工验收时需提交的资料及相关程序

组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。依法编制水土保持方案报告书的生

产建设项目投产使用前，生产建设单位应当根据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告；

明确验收结论。水土保持设施验收报告编制完成后，生产建设单位应当按照水土保持法律法规、标准规范、水土保持方案及其审批决定、水土保持后续设计等，组织水土保持设施验收工作，形成水土保持设施验收鉴定书，明确水土保持设施验收合格的结论；水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用；水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可通过竣工验收和投产使用；

公开验收情况。除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应当在水土保持设施验收合格后，通过其官方网站或者其他便于公众知悉的方式向社会公开水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应；

（3）报备验收材料。生产建设单位应在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持方案审批机关报备水土保持设施验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告。生产建设单位、第三方机构和水土保持监测机构分别对水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总结报告等材料的真实性负责。

水土保持投资估算附表

表 1 人工挖排水沟

定额编号	01007			单位：100m ³ 自然方	
工作内容：挂线、使用镐锹开挖					
序号	工程名称	单位	数量	单价（元）	合计
一	直接费	元			2035.27
（一）	基本直接费	元			1938.36
1	人工费	元			1881.90
	人工	工时	205.00	9.18	1881.90
2	材料费	元			56.46
	零星材料费	%	1881.90	3	56.46
3	机械使用费	元			0.00
（二）	其它直接费	%	1.0	1938.36	19.38
（三）	现场经费	%	4.0	1938.36	77.53
二	间接费	%	3.4	2035.27	69.20
三	企业利润	%	7.0	2104.47	147.31
四	税金	%	10.18	2251.79	229.23
五	扩大系数	%	10.00	2481.02	248.10
合计					2729.12

表 2 铺土工布

定额编号	03005			单位: 100m ²	
施工方法: 场内运输、铺设、接缝					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				455.74
(一)	直接费				353.29
1	人工费				102.20
	人工	工时	10.00	10.22	102.20
2	材料费				251.09
	土工布	m ²	113.00	2.20	248.60
	其他材料费	%	1	248.6	2.49
(二)	其他直接费	%	2.0	706.57	14.13
(三)	现场经费	%	5.0	1766.43	88.32
二	间接费	%	4.4	2005.25	88.23
三	企业利润	%	7.0	172.27	12.06
四	税金	%	9.0	236.99	21.33
五	扩大系数	%	10	577.36	57.74
合计					635.09

表 3 铺无纺布

定额编号	03005			单位: 100m ²	
施工方法: 场内运输、铺设、接缝					
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接工程费				588.24
(一)	直接费				456.00
1	人工费				102.20
	人工	工时	10.00	10.22	102.20
2	材料费				353.80
	无纺布	m ²	113.00	3.10	350.30
	其他材料费	%	1	350.3	3.50
(二)	其他直接费	%	2.0	912.01	18.24
(三)	现场经费	%	5.0	2280.02	114.00
二	间接费	%	4.4	2588.27	113.88
三	企业利润	%	7.0	222.36	15.56
四	税金	%	9.0	305.90	27.53
五	扩大系数	%	10	745.22	74.52
合计					819.75

表 4 铺土工膜

定额编号：03004		单位：100m ²			
施工方法：场内运输、铺设、粘接、底部连接					
序号	工程名称	单位	单价(元)	数量	合计(元)
一	直接费	元			971.47
(一)	基本直接费	元			907.92
1	人工费	元			367.92
	人工	工时	36.00	10.22	367.92
2	材料费	元			540.00
	土工膜	m ²	5.00	106	530.00
	工程胶	kg	2	5.00	10.00
	其他材料费	%	540.00	4.0	21.60
(二)	其他直接费	%	907.92	2.0	18.16
(三)	现场经费	%	907.92	5.0	45.40
二	间接费	%	971.47	4.4	42.74
三	企业利润	%	1014.22	7.0	71.00
四	税金	%	1085.21	9.00	97.67
五	扩大系数	元	1182.88	10	118.29
	合计				1301.17

表 5 表土剥离

定额编号	01155			单位: 100m³	
工作内容: 推松、运送、卸除、拖平、空回。					
序号	项目名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				515.70
(一)	基本直接费				491.15
1	人工费				50.08
	人工	工时	4.9	10.22	50.08
2	材料费				1.41
	零星材料费	%	11	50.08	5.51
3	机械使用费				439.66
	推土机 59kW	台时	4.2	104.68	439.66
(二)	其他直接费	%	1	491.15	4.91
(三)	现场经费	%	4	491.15	19.65
二	间接费	%	4.5	515.70	23.21
三	企业利润	%	7	538.91	37.72
四	税金	%	9.00	576.64	51.90
五	扩大系数	%	10	628.53	62.85
	合计				691.39

委 托 书

云南优鑫环保科技有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》以及云南省有关法律法规的要求，为了做好蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地的水土保持工作，现特委托贵单位承担本工程的水土保持方案编制工作，望尽快完成。

蒙自冷泉肖胡种植专业合作社

二〇二二年七月



蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地 水土流失防治责任范围确认表

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》以及云南省相关水土保持的文件规定，按照“谁开发，谁保护；谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，蒙自冷泉肖胡种植专业合作社应履行蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地建设期间所造成水土流失的防治责任。

云南优鑫环保科技有限公司依据委托，编制了《蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地水土保持方案报告表》，依照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，经蒙自冷泉肖胡种植专业合作社确认，确定该工程水土流失防治责任范围如下：

根据查阅主体工程相关资料和现场勘查，经研究确定本工程水土流失防治责任范围面积为 0.99hm²，见附表 1。

附表 1 水土流失防治责任范围面积统计表 单位：hm²

项目组成	占地类型及面积（hm ² ）	合计	备注
	园地		
建构筑物区	0.55	0.55	永久
道路硬化区	0.20	0.20	永久
绿化区	0.24	0.24	永久
合计	0.99	0.99	

蒙自冷泉肖胡种植专业合作社

2022 年 7 月

设施农业用地备案表

蒙自市冷泉镇农设备〔2022〕第011号

类型	(√) 初始备案 () 延续备案 () 注销备案				
原备案编号	无				
用地单位	蒙自冷泉肖胡种植专业合作社				
生产经营项目名称	蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地				
产业分类	农业种植类				
土地坐落	蒙自市冷泉镇冷泉村民委员会西庄一组、二组、三组、四组村民小组，冯家寨一组、二组、三组村民小组，田房村民小组				
用途	马铃薯、生姜分拣包装仓储		使用年限：2022年4月20日至2030年12月31日		
土地权属及利用现状	农用地			建设用地	未利用地
	国有 0 公顷	其中耕地： 0 公顷	含永久基本农田： 0 公顷	0 公顷	0 公顷
	集体 11.9125 公顷	其中耕地 6.0312 公顷，园地 4.8411 公顷，其他农用地 1.0402 公顷	含永久基本农田： 0 公顷	0 公顷	0 公顷
	合计使用土地 11.9125 公顷				
用地类型	合计 11.9125 公顷	生产设施用地	辅助设施用地		
		10.9258 公顷	0.9867 公顷		
村（居）委会意见	<p>经核实，该项目符合农业发展政策和规划，选址符合要求，面积适当，用地协议、土地复垦协议等已签订，同意使用。</p> <p>经办人：[签名] 负责人：[签名] 公章：[章] 2022年4月18日</p>				
乡（镇）政府、街道办事处意见	<p>经核实，该项目符合农业发展政策和规划，选址符合要求，面积适当，建设内容符合有关要求，土地承包经营权流转符合相关规定，同意使用。</p> <p>经办人：[签名] 负责人：[签名] 公章：[章] 2022年4月20日</p>				
<p>备案要件清单：</p> <ol style="list-style-type: none"> 营业执照（个人申请不用） 身份证明材料 用地协议（包括用地面积、地类、四至范围、用途、使用年限） 设施农业用地使用永久基本农田踏勘意见及补划情况表（可选） 项目界址点坐标、使用和补划永久基本农田地块坐标（2000 直角坐标系、SHP 格式） 					

注：本备案表一式五份，由县级自然资源主管部门、农业农村主管部门、乡（镇）人民政府（街道办事处）、村集体经济组织、经营者各执一份。

蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地水土保持方案报告表审查意见

根据《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》（水利部水保〔2019〕160号），2022年7月9日，蒙自冷泉肖胡种植专业合作社邀请有关专家对云南优鑫环保科技有限公司编制的《蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地水土保持方案报告表》（以下简称《报告表》）进行审查。之后，编制单位对《报告表》进行了修改、补充和完善，经审查，《报告表》基本达到了《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及有关规程、规范的内容和要求，同意通过审查，上报审批。具体审查意见如下：

一、蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地位于蒙自市冷泉镇冷泉村民委员会西庄一组、二组、三组、四组村民小组，冯家寨一组、二组、三组村民小组，田房村民小组，距蒙自市城区约24.0km，有道路从项目区东北侧经过，交通较为便利。

项目属新建建设类项目，主要建设内容包括马铃薯仓库、生姜仓库、加工厂房、冷库、办公生活区，以及道路硬化工程、绿化等，总建筑面积5467.0m²，绿地率23.68%。项目计划于2022

年7月开工,2022年10月完工,施工总工期4个月,总投资2000.0万元,其中土建投资300.0万元,资金来源为自筹。

项目占地面积 0.99hm^2 ,均为永久占地,占地类型为园地。建设过程中共计开挖土石方 0.61万 m^3 (含剥离表土 0.12万 m^3),回填利用土石方 0.61万 m^3 (含绿化覆土 0.12万 m^3),无弃渣。

二、项目区地貌类型为丘陵缓坡地貌,场地东南高西北低,地面最大坡度 14.9° ,场地标高 $1666.22\text{m}\sim 1652.80\text{m}$,最大高差 13.42m 。

项目区气候类型为亚热带高原季风气候,多年平均气温 18.6°C 、大于或等于 10°C 积温 6271.1°C ,年蒸发量 2301.0mm (20cm 蒸发皿)、多年平均降雨量 884.6mm ,无霜期 326d ,平均风速 3.4m/s ,平均相对湿度 74.0% ,5月~10月为雨季。项目区土壤以黄壤为主,植被类型为亚热带常绿阔叶林,林草覆盖率大于 85.0% 。

根据《全国水土保持区划(试行)》和《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007),项目所在地蒙自市地处西南岩溶区,项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区,容许土壤流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,原地貌土壤侵蚀模数 $400.0\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$,为微度侵蚀。

根据《云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告》(云南省水利厅公告第49号),项目所在地冷泉镇属于南溪河省级水土流失重点治理区,不涉及其他水土保持敏感区。

三、项目水土保持方案设计水平年为2023年,水土流失防

治责任范围面积为 0.99hm²，防治分区划分为建构筑物区、道路硬化区、绿化区。

四、根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434—2018）的规定，项目水土流失防治标准执行西南岩溶区一级标准，防治目标值为水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、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 23%。

五、基本同意项目水土保持评价结论。

六、基本同意水土流失分析与水土流失量预测方法、预测成果。项目建设过程中扰动地表面积 0.99hm²、损毁植被面积 0.99hm²、无废弃土（石）方，可能造成土壤流失总量 25.53t、新增土壤流失量 22.62t，产生水土流失的重点部位为建构筑物区、道路硬化区。

七、基本同意水土保持措施总体布局、分区措施布设和施工要求。方案新增表土剥离，临时排水沟、沉沙池、车辆清洁池、临时覆盖等工程措施、临时措施，对项目建设造成的水土流失进行综合治理。

八、基本同意水土保持监测范围、时段、内容、方法和监测点位的布设。

九、水土保持投资的编制依据、方法及取费标准符合概（估）算编制的现行有关规定，基础单价基本合理。

项目水土保持工程估算总投资 52.70 万元，其中：主体工程

设计具有水土保持功能措施投资 24.56 万元、方案新增水土保持投资 28.14 万元。方案新增水土保持投资中工程措施费 0.55 万元、临时措施费 6.87 万元、独立费用 18.48 万元（监理费 5.0 万元、监测费 7.96 万元、其他 5.52 万元）、基本预备费 1.55 万元，水土保持补偿费 0.69 万元（6906.90 元）。

通过各种防治措施的有效实施，水土流失治理度达到 99.0%、土壤流失控制比达到 1.11、渣土防护率达到 99.0%、表土保护率达到 99.0%、林草植被恢复率达到 99.0%、林草覆盖率达到 23.68%，各项指标均达到水土流失防治西南岩溶区一级标准；可治理水土流失面积 0.99hm²、林草植被建设面积 0.24hm²、减少水土流失量 22.62t。

十、水土保持实施的组织管理，后续设计，水土保持监测、监理和施工，以及水土保持设施验收等水土保持管理要求基本可行。

十一、项目建设单位应切实加强监督管理，落实水土保持监理、监测工作，监理、监测成果作为竣工验收依据。

审查专家：/左建
2022 年 7 月 14 日

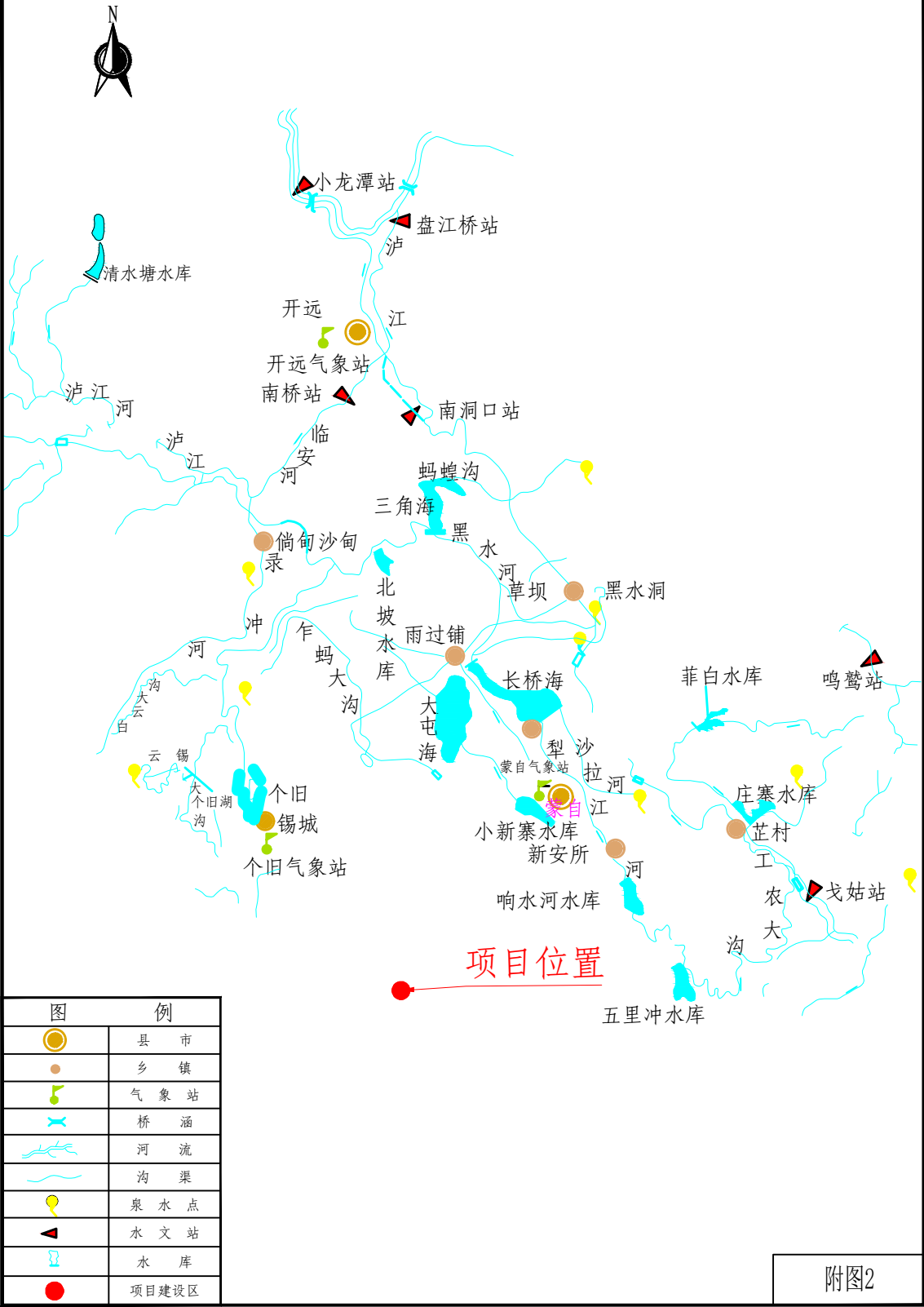
项目区地理位置图



附图1

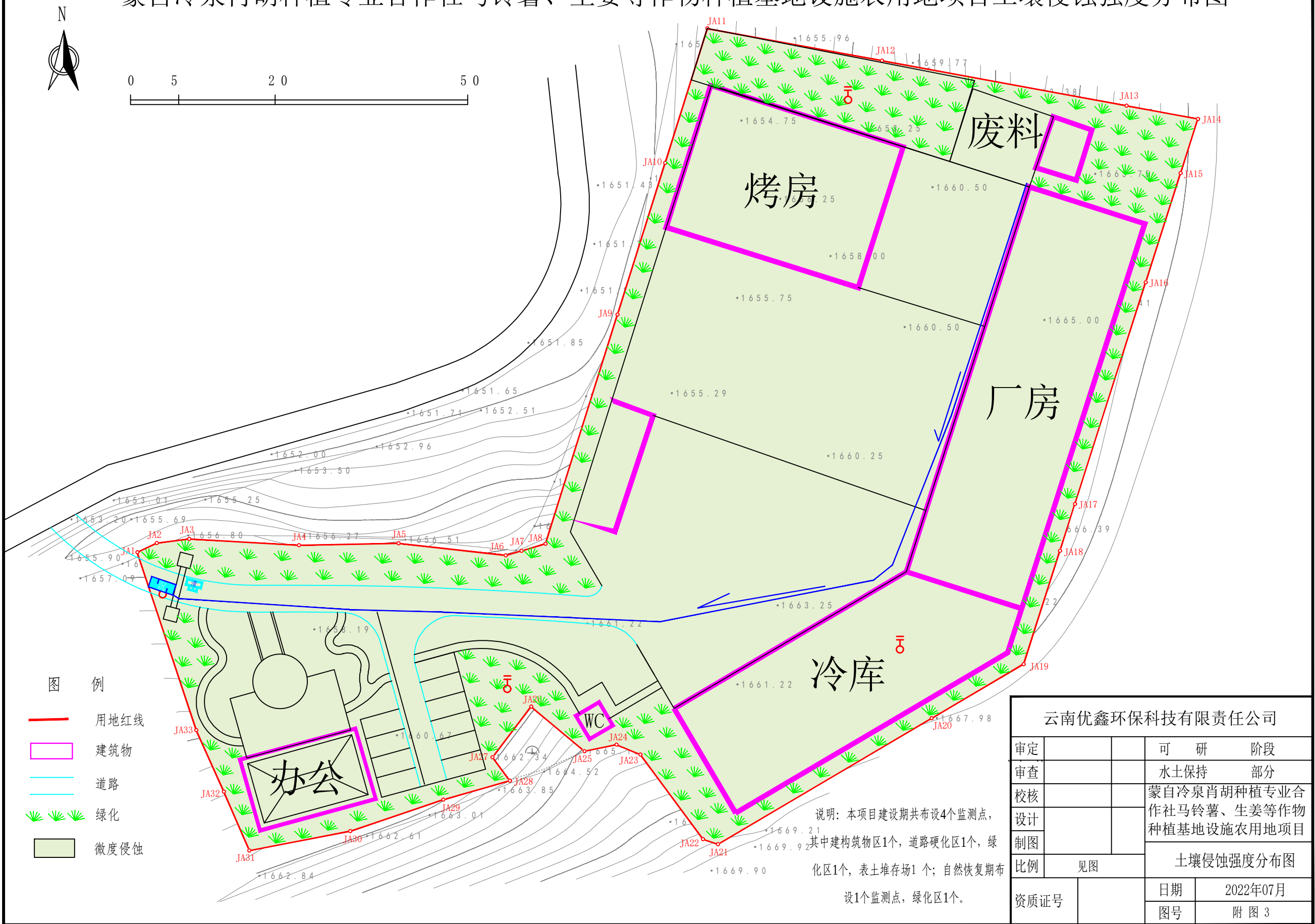
项目区水系图

比例：1：200000

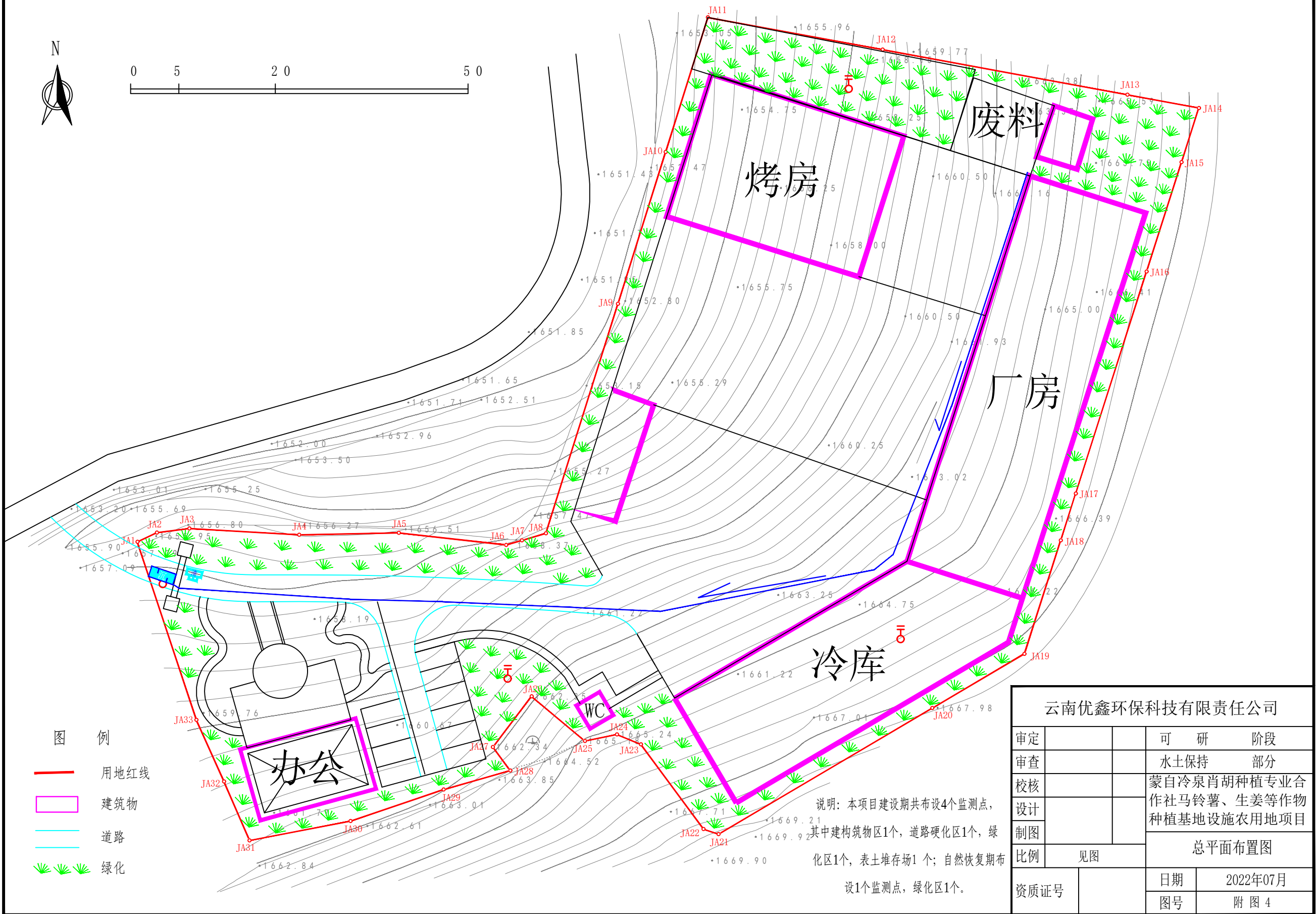


附图2

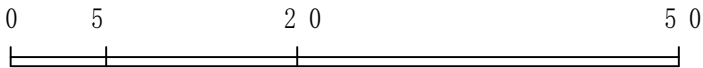
蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地设施农用地项目土壤侵蚀强度分布图



蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地设施农用地项目总平面布置图



蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地设施农用地项目水土保持措施总布置及监测点位布置图



水土保持措施工程量表

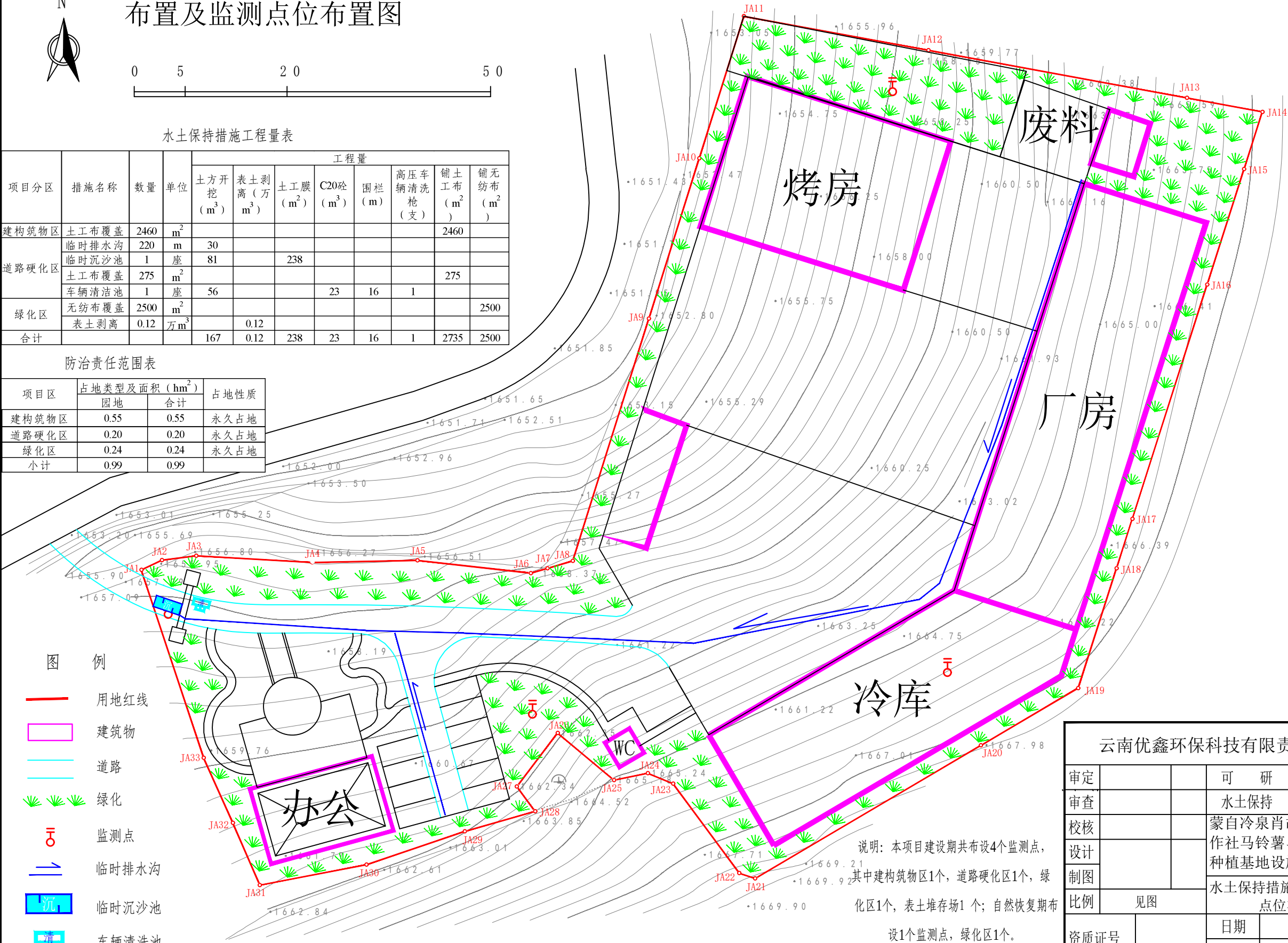
项目分区	措施名称	数量	单位	工 程 量							
				土方开挖 (m ³)	表土剥离 (万 m ³)	土工膜 (m ²)	C20砼 (m ³)	围栏 (m)	高压车 辆清洗 枪 (支)	铺土工布 (m ²)	铺无纺布 (m ²)
建构筑物区	土工布覆盖	2460	m ²							2460	
道路硬化区	临时排水沟	220	m	30							
	临时沉沙池	1	座	81		238					
	土工布覆盖	275	m ²							275	
绿化区	车辆清洁池	1	座	56			23	16	1		
	无纺布覆盖	2500	m ²								2500
	表土剥离	0.12	万m ³		0.12						
合计				167	0.12	238	23	16	1	2735	2500

防治责任范围表

项目区	占地类型及面积 (hm ²)		占地性质
	园地	合计	
建构筑物区	0.55	0.55	永久占地
道路硬化区	0.20	0.20	永久占地
绿化区	0.24	0.24	永久占地
小计	0.99	0.99	

图 例

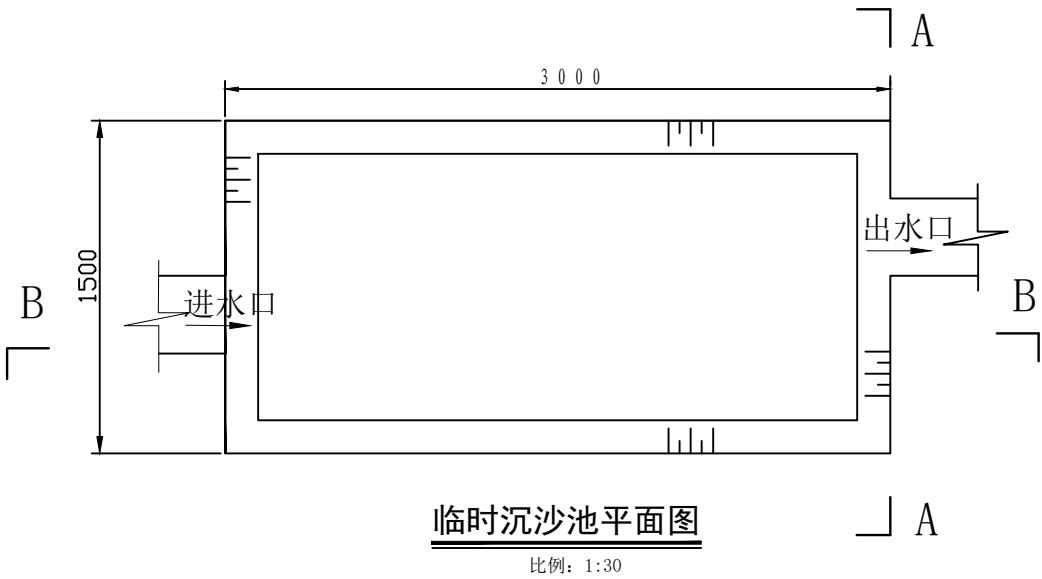
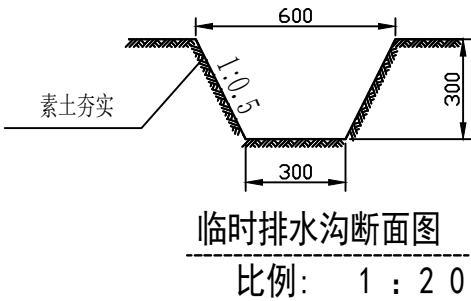
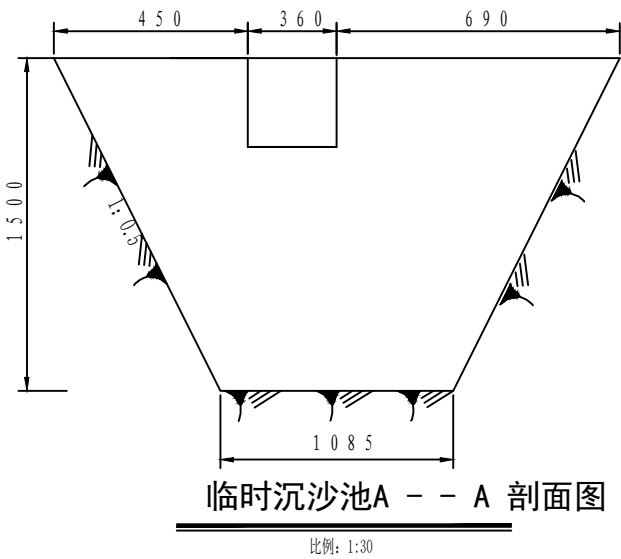
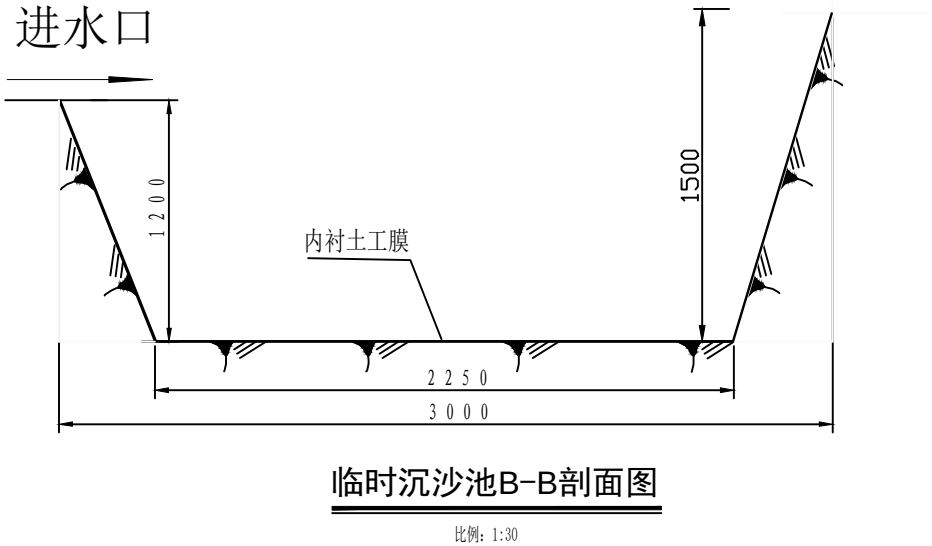
- 用地红线
- 建筑物
- 道路
- 绿化
- 监测点
- 临时排水沟
- 临时沉沙池
- 车辆清洗池



说明：本项目建设期共布设4个监测点，其中建构筑物区1个，道路硬化区1个，绿化区1个，表土堆存场1个；自然恢复期布设1个监测点，绿化区1个。

云南优鑫环保科技有限公司			
审定		可 研	阶段
审查		水土保持	部分
校核		蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地设施农用地项目水土保持措施总布置及监测点位布置图	
设计			
制图			
比例	见图		
资质证号		日期	2022年07月
		图号	附图 5

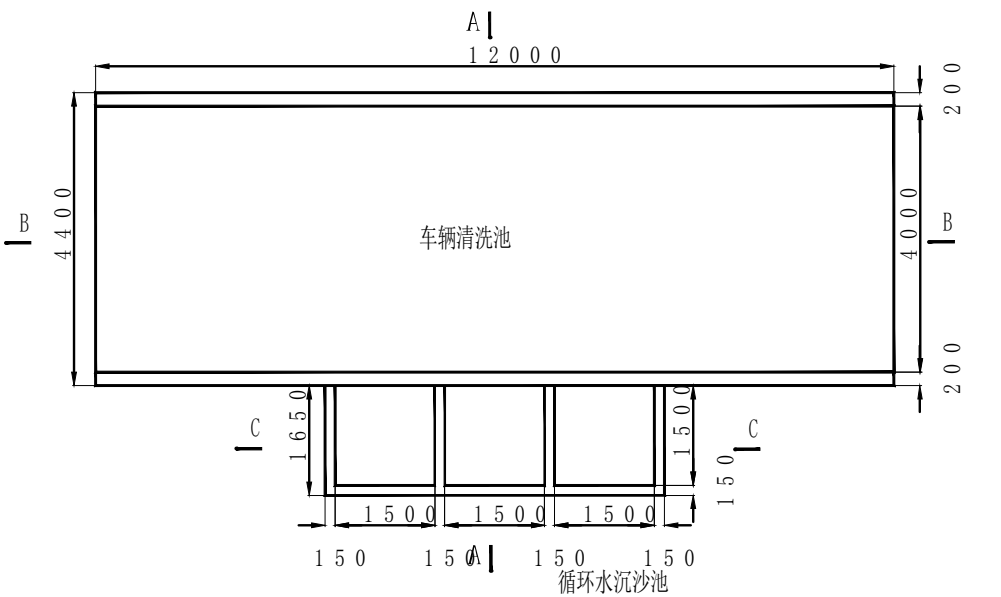
水土保持临时措施典型设计图



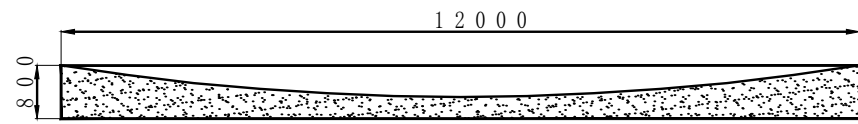
说明:
1、图中尺寸单位为mm。

云南优鑫环保科技有限公司			
审定		可 研 阶段	
审查		水土保持 部分	
校核		蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物 种植基地设施农用地项目	
设计			
制图			
比例	见图		水土保持临时措施典型设计图
资质证号		日期	2022年07月
		图号	附 图 6

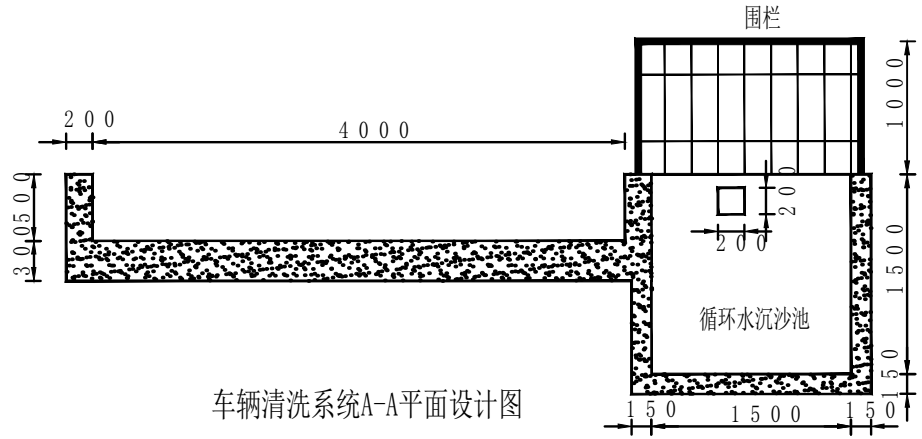
车辆清洁池设计图



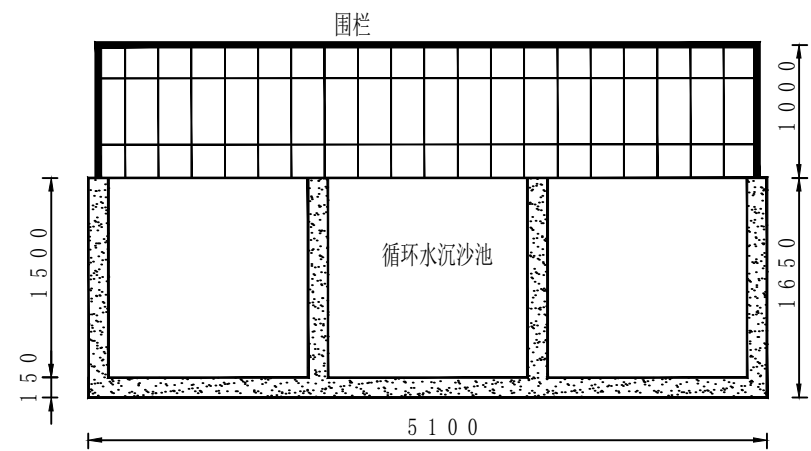
车辆清洗系统平面设计图
比例1 : 1 0 0



车辆清洗系统B - B 剖面图
比例1 : 1 0 0



车辆清洗系统A-A平面设计图
比例1 : 5 0



车辆清洗系统C-C平面设计图
比例1 : 5 0

- 说明:
- 1、图中尺寸单位以mm计;
 - 2、车辆清洗系统采用C20砼浇筑,池底浇筑厚度300mm,池壁浇筑厚度200mm,循环水沉沙池壁厚150mm。

云南优鑫环保科技有限公司			
审定		可研阶段	
审查		水土保持部分	
校核		蒙自冷泉肖胡种植专业合作社马铃薯、生姜等作物种植基地设施农用地项目	
设计			
制图			
比例	见图		车辆清洁池设计图
资质证号		日期	2022年07月
		图号	附图7