宣威市荣创种植养殖专业合作社项目

水土保持方案报告表

报批单位：宣威市荣创种植养殖专业合作社

法定代表人：王龙海

地　　址：曲靖市宣威市宝山镇德积村委会大山沙坝

联 系 人：甘奎

电　　话：13577397960

编制单位：云南甲林环境科技有限公司

报送时间：2021年10月

中华人民共和国水利部制

宣威市荣创种植养殖专业合作社项目

水土保持方案报告表

报 批 单 位：宣威市荣创种植养殖专业合作社

法定代表人：王龙海

地　　址：曲靖市宣威市宝山镇德积村委会大山沙坝

联 系 人：甘奎

电　　话：13577397960

编 制 单 位：云南甲林环境科技有限公司

报 送 时 间：2021 年 10 月

中华人民共和国水利部制

生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书

（副本）

单 位 名 称： 云南甲林环境科技有限公司

法定代表人： 张 枫

单 位 等 级： ★（1星）

证 书 编 号： 水保方案（云）字第0120号

有 效 期： 自2019年10月01日 至 2022年09月30日

仅用于宣威市某创种植养殖专业合作社项目方案报告表

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2019年09月30日

宣威市荣创种植养殖专业合作社项目

水土保持方案报告表

责任页

编制单位：云南甲林环境科技有限公司

批准：	张　枫		（高级工程师）
核定：	吴郭锐		（工程师）
审查：	刘金艳		（工程师）
校核：	李兴琴		（高级工程师）
项目负责人：	王娜		（技术员）
编写：	胡　景	第1-2章	（助理工程师）
	杨　磊	第3-5章	（助理工程师）
	王　娜	第6-7章、附件、附图	（技术员）

现场照片



项目区概况



场外道路情况



场外道路现状



场内道路现状（一）



场内道路现状（二）



猪舍现状



仓库现状



供水设施



消毒室



未扰动区域



乔木绿化现状

目 录

第 1 章 项目概况 1

1.1 项目组成及工程布置 1

1.2 施工组织 9

1.3 工程占地 10

1.4 土石方平衡 11

1.5 表土堆场规划 15

1.6 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 15

1.7 施工进度 15

1.8 自然概况 15

1.9 水土流失防治目标 17

第 2 章 水土保持评价 20

2.1 主体工程选址（线）水土保持评价 20

2.2 工程建设方案与布局水土保持评价 21

2.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程分析评价 23

2.4 主体工程设计中水土保持措施界定 24

第 3 章 水土流失分析与预测 26

3.1 水土流失现状 26

3.2 水土流失影响因素分析 27

3.3 土壤流失量预测 28

3.4 水土流失危害分析 36

3.5 指导性意见 36

第 4 章 水土保持措施 37
4.1 防治区划分 37
4.2 措施总体布局 38
4.3 水土保持措施布设 40
4.4 施工进度计划 44
第 5 章 水土保持监测 45
5.1 监测范围和时段 45
5.2 监测点布设 46
5.3 实施条件 47
5.4 水土保持监测三色评价要求 47
第 6 章 水土保持投资估算及效益分析 48
6.1 投资估算 48
6.2 效益分析 55
第 7 章 水土保持管理 59
7.1 组织管理 59
7.2 后续设计 59
7.3 水土保持监测 59
7.4 水土保持监理 60
7.5 水土保持施工 60
7.6 水土保持设施验收 61
7.7 水土保持设施后续管理 62

==附件==

附件 1：水土保持方案编制委托书（2020 年 9 月）；

附件 2：投资备案证；

附件 3：单价分析表；

==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：项目区土壤侵蚀强度分布图；

附图 4：项目区总体布置及防治责任范围图；

附图 5：分区防治措施总体布局及监测点位图；

附图 6：典型防治措施设计图。

水土保持方案报告表

项目概况	位置	云南省曲靖市宣威市宝山镇德积村委会大山沙坝			
	建设内容	建设猪舍、仓库、药房、消毒室、生活房、化粪池、污水处理及供水、供电设施等。			
	建设性质	新建建设类项目		总投资（万元）	1000
	土建投资（万元）	660		占地面积（hm^2）	永久：4.74
					临时：0
	动工时间	2020年5月		完工时间	2022年4月
	土石方（m^3）	挖方	填方	外购	余（弃）方
		15172	15172	0	0
	取土场	无			
	弃土场	无			
可能造成水土流失	涉及重点防治区情况	黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区		地貌类型	中山山地
	原地貌土壤侵蚀模数[$t/km^2 \cdot a$]	600		容许土壤流失量[$t/km^2 \cdot a$]	500
项目选址（线）水土保持评价		本工程的建设符合《水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、《云南省水土保持条例》的要求。项目选址未涉及饮用水水源保护区、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，宣威市宝山镇属于黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，工程选址不在国家划定的相关敏感区范围内，符合水土保持法律、法规及规范关于工程选址的基本要求，因此，从水土保持的角度出发本工程选址无水土保持制约性因素。			
预测水土流失总量		203.02t			
防治责任范围（hm^2）		4.74			
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（%）	21
水土保持措施	主体设计：（1）植物措施：乔木种植 275 株，占地 0.03hm^2；裸露区域撒草绿化 1.97hm^2。 方案新增：（1）工程措施：生态沟 1303m，排水沟 511m，表土剥离 1318m^3，沉淀池 1 座。（2）植物措施：乔木补植 30 株；（3）临时措施：临时排水沟 256m，无纺布临时覆盖 0.80hm^2；土工布临时覆盖 0.12hm^2，编织土袋临时挡护 145m。				
水土保持投资估算（万元）	工程措施	10.68		植物措施	10.21
	临时措施	11.53		水土保持补偿费（万元）	3.32（33214元）
	独立费用	建设管理费	0.45		
		水土保持监理费	0		
		设计费	2.46		
	总投资	44.56			

编制单位	云南甲林环境科技有限公司	建设单位	宣威市荣创种植养殖专业合作社
法人代表及电话	张枫	法人代表及电话	王龙海
地址	云南省昆明市官渡区银海领域11幢1单元301室	地址	云南省曲靖市宣威市宝山镇德积村委会大山沙坝
邮编	650299	邮编	655405
联系人及电话	王娜/15894542918	联系人及电话	甘奎/13577397960
电子信箱	1944842800@qq.com	电子信箱	/
传真	/	传真	/

第1章 项目概况

1.1 项目组成及工程布置

1.1.1 项目地理位置及交通情况

宣威市荣创种植养殖专业合作社项目位于宣威市宝山镇德积村委会大山沙坝，行政隶属宣威市宝山镇德积村民委员会管辖，项目区中心地理位置坐标为：东经 104° 31′ 16.78″，北纬 26° 18′ 3.86″。项目位于宣威市东偏北方向，距离宣威市区直线距离约 42.55km；位于宝山镇东侧，距离宝山镇德积村委会直线距离约 3.53km。项目区北侧紧邻乡村土路，现有乡村道路可直接到达项目现场，能够满足项目施工期运输需求，无需新建施工便道，项目区交通条件较为便利。

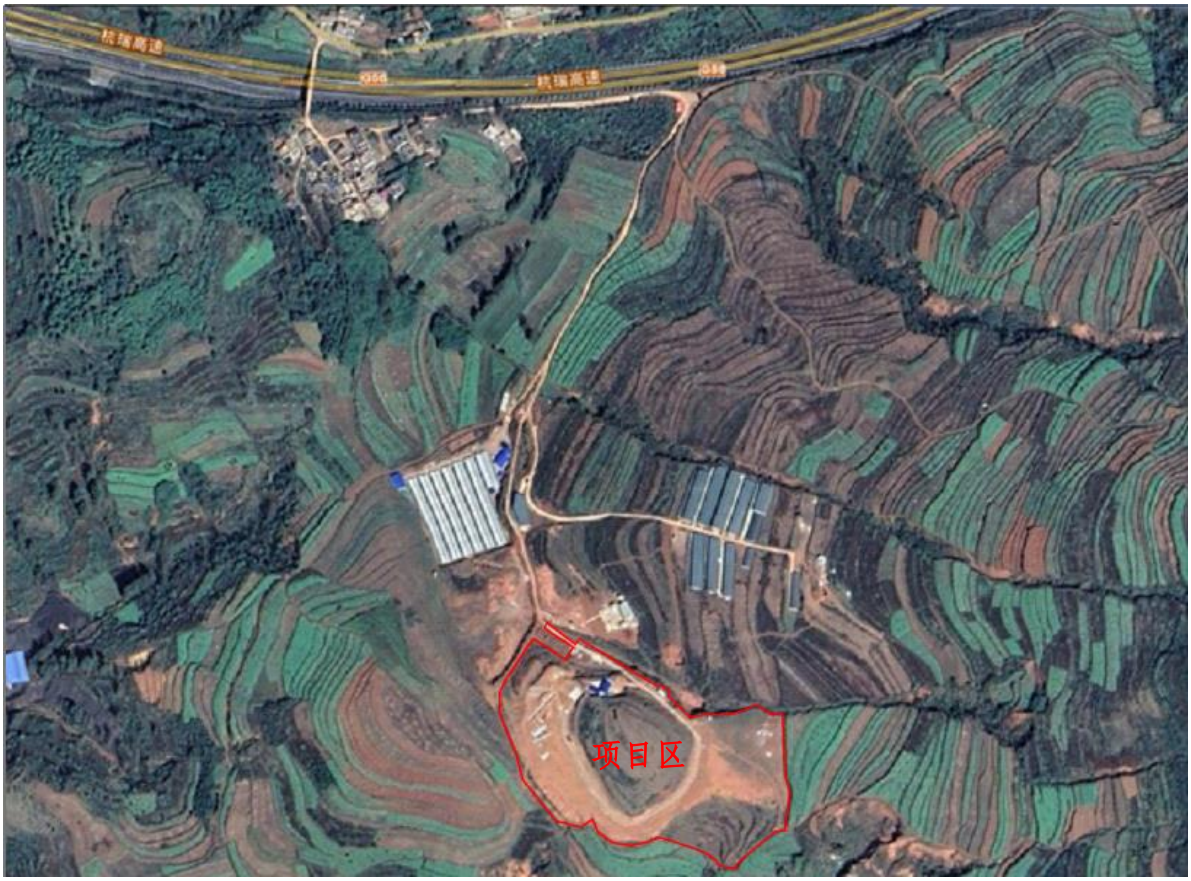


图 1.1-1　项目地理位置示意图

1.1.2 工程特性

项目名称：宣威市荣创种植养殖专业合作社项目；

建设单位：宣威市荣创种植养殖专业合作社；

建设地点：宣威市宝山镇德积村委会大山沙坝；

项目性质：新建建设类项目；

工程占地：项目规划总用地面积为 4.74hm^2，全部为永久占地；

建设内容：新建猪舍、仓库、药房、消毒室、生活房、化粪池、污水处理及供水、供电设施等。

建设工期：总工期 24 个月，工程已于 2020 年 5 月开工建设，计划 2022 年 4 月竣工；

工程投资：工程总投资 1000 万元，其中土建投资 660 万元，资金来源于企业自筹。

1.1.3 项目区现状及周边情况

1.1.3.1 项目区现状

宣威市荣创种植养殖专业合作社项目于 2020 年 5 月动工，计划于 2022 年 4 月完工，实际建设总工期 24 个月。本项目为补报方案。



图 1.1-2　　项目区现状

项目区原始占地类型为坡耕地，地貌上属中山区坡地，中间高四周低。现场调查时（2021 年 9 月）中间种植区区域已直接改种苜蓿草，场地东南侧还存在未扰动区域，其余区域均已被扰动。现状高程介于 2053m ~ 2078m 之间，相对高差 25m，现状总体地势呈北高南低的缓坡，最低点位于项目区南侧化粪池处，最高点位于项目区中部草料种植区的位置。

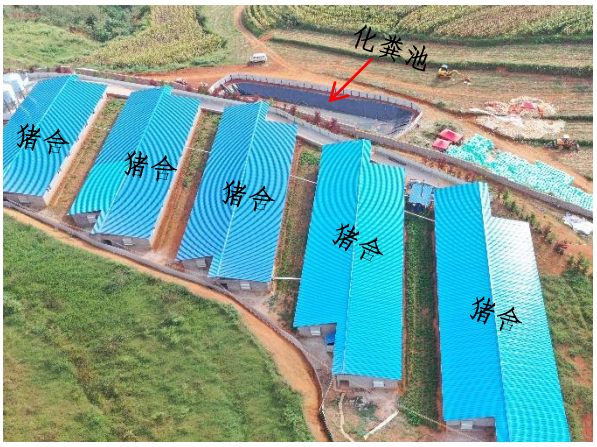
经现场调查，项目区由北侧乡村土路与外界联通，项目区内建有一条环形走向的碎石路，由入口绕过种植区通向养殖区，项目区西侧建设有 5 座猪舍，1 座仓库，1 座药房，2 座生活房，1 套供水设施，南侧布设有 1 个化粪池（现已开挖），后期还将在项目区东侧增设 8 栋猪舍。主体设计的水土保持措施主要为乔木种植、裸露区域撒草绿化；根据现场情况，项目区目前存在的水土流失问题主要为施工扰动造成地面裸露，从而使项目区存在一定的水土流失隐患。



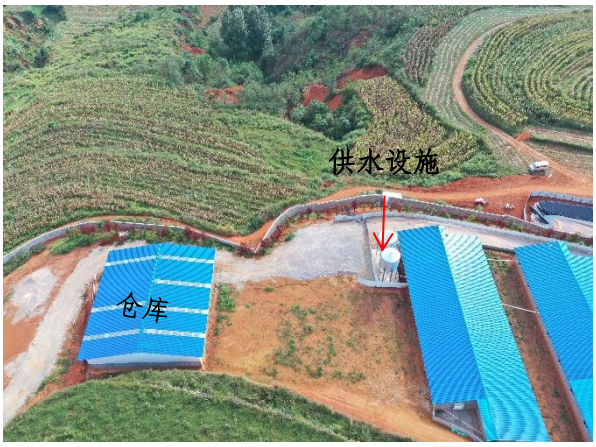
项目周边道路现状



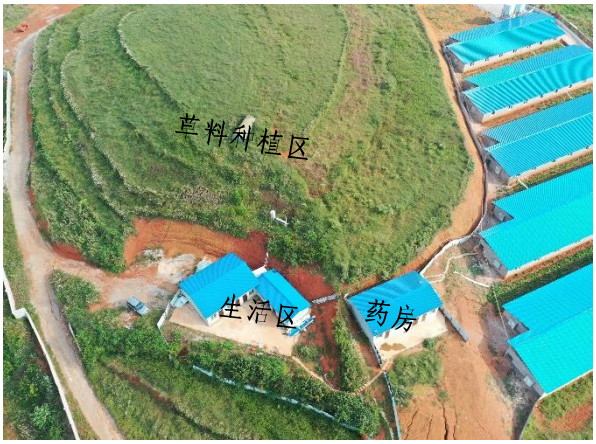
北侧两养殖场



已建猪舍现状



已建仓库现状



已建生活区、药房现状



场地内裸露地表现状



未扰动区现状



场地内草料种植区现状

1.1.3.2 项目周边情况及依托关系

项目区位于宣威市宝山镇德积村委会大山沙坝，四周均为坡耕地，远离居民区，减少了污染和病原传播的可能。北侧距离项目区 200m 左右建设有两个养殖场，分别为养鸡场和养猪场。项目区北侧紧邻乡村土路（路宽约 3m），现有乡村道路可直接到达项目现场，且乡村道路连通东八线，项目区交通条件较为便利。

本项目用电从北侧养殖场供电管网连接引入，通信采用移动通信设备，供水从乡镇自来水管网引入，再通过项目区供水设施及管道分配到各用水点。项目建成后屋面雨水通过建筑物周边的生态沟汇入室外排水沟，雨水经沉淀池沉淀后排入项目区周边自然沟箐；生活污水、猪尿和冲栏废水混合后，经化粪池中格栅及沉砂集水池和固液分离设备预处理后，采用“水解酸化池+厌氧反应池+稳定塘”工艺进行处理，达标后出水用于草料种植区施肥和灌溉，做到了污水不外排且合理加以利用。

项目区周边距离较近的河流水系为北侧约1.1km的摩布大沟，水流汇入北盘江，位于项目区上游，且项目施工期间和建成后均无废水外排的情况，因此项目建设不会对河流水质等造成不利影响。

1.1.4 工程建设规模

本项目属新建建设类项目，建设内容为新建13座猪舍、1座仓库，1座药房，1个消毒室，1个生活区，1个化粪池，1个卫生间，配套供水、供电设施等。项目规划总用地面积 4.74hm^2（47447.88m^2），总建筑面积 11621.91m^2。建构筑物占地面积1.16hm^2，容积率0.24，建筑密度24.49%。总工期24个月，工程已于2020年5月开工建设，计划2022年4月竣工；本项目总投资1000万元，其中土建投资660万元，资金来源于企业自筹。项目主要技术经济指标见下表。

表 1.1-1 工程主要技术经济指标表

编号	指标名称	单位	建筑面积	备注
1	总用地面积	hm^2	4.74	47447.88 m^2
2	总建筑面积	m^2	11621.91	
2.1	猪舍	m^2	9906.60	
2.2	仓库	m^2	399.49	
2.3	药房	m^2	107.83	
2.4	生活区	m^2	501.45	
2.5	化粪池	m^2	587.68	
2.6	消毒室	m^2	32.40	
2.7	卫生间	m^2	37.44	
2.8	供水设施	m^2	49.02	
3	建构筑物面积	hm^2	1.16	11621.91 m^2
4	道路及场地面积	hm^2	0.27	2720.71 m^2
5	种植区面积	hm^2	1.31	13148.64 m^2
6	绿化区面积	hm^2	2.00	20334.18 m^2
7	容积率	/	0.24	
8	建筑密度	%	24.49	
9	绿地率	%	42.06	
10	工期	月	24	2020年5月~2022年4月
11	投资	万元	1000	其中土建投资660万元

1.1.5 项目组成

根据项目建设的特点及水土流失特点，项目由建构筑物区、道路及场地区、草料种植区、绿化区四大分区组成。

表 1.1-2 项目组成表

序号	项目组成	单位	数量	备注
1	建构筑物区	hm^2	1.16	猪舍、仓库、药房、消毒室、生活区、化粪池、卫生间、配套供水、供电设施
2	道路及场地区	hm^2	0.27	包括场内道路等
3	草料种植区	hm^2	1.31	主要种植苜蓿草，为项目养殖服务
4	绿化区	hm^2	2.00	项目区猪舍之间、边角区域、边坡等区域
5	小计		4.74	

1.1.5.1 建构筑物区

建构筑物区占地面积为 1.16hm^2，总建筑面积 11621.91m^2，容积率 0.24，建筑密度 24.49%。主要建构筑物包括猪舍、仓库、药房、消毒室、生活区、化粪池、卫生间、配套供水、供电设施等。建筑物形式为钢架结构，条形基础。

各类建筑物具体情况详见表 1.1-3。

表 1.1-3 建筑物组成统计表

序号	名称	占地面积（m^2）	建筑面积（m^2）	层数（F）	备注
1	猪舍	9906.6	9906.6	1	钢架结构
2	仓库	399.49	399.49	1	钢架结构
3	药房	107.83	107.83	1	钢架结构
4	生活区	501.45	501.45	1	钢架结构
5	化粪池	587.68	587.68	-	-
6	消毒室	32.4	32.4	1	钢架结构
7	卫生间	37.44	37.44	1	砖混结构
8	供水、供电设施	49.02	49.02	1	钢架结构
9	合计	11621.91	11621.91		

1.1.5.2 道路及场地区

道路及场地区占地面积 0.27hm^2，其中道路占地面积为 0.25hm^2，混凝土硬化场地等面积为 0.02hm^2。

道路：道路主要围绕项目区中部草料种植区呈环形铺设，与乡村道路相连接，并通向养殖区。根据工程建设实际，本工程建设道路 624m，路基宽 4.0m，现为碎石铺垫路面，后期将用混凝土硬化。经统计道路占地面积 0.25hm^2。

硬化场地：场地区主要位于项目区道路旁，用于生猪装运，占地面积 0.02hm^2，目前为其他土地（裸地），后期将硬化为混凝土地面。

表 1.1-4 道路及场地区特性表

序号	项目	宽度（m）	数量（m）	占地面积（hm^2）	备注
1	道路区	4.0	624	0.25	混凝土硬化
2	硬化场地			0.02	混凝土硬化
合计				0.27	

1.1.5.3 草料种植区

根据设计资料，项目区草料种植区总面积为 1.31hm^2，位于项目区中部，为养殖区提供草料。

1.1.5.4 绿化区

本项目绿化设置于项目区建构筑物间空地和道路及场地区的边角、场地边坡区域等区域，绿化方式采用植草绿化和场内西侧边坡坡顶栽植一排行道树，增加地表抗蚀性，提高场区绿化率。

经现场调查，本项目场地内已栽植杉木约 275 株，目前杉木处于植被恢复期，存在枯死现象，后期需进行补植。根据主体设计资料，项目场地内设计绿化面积共 2.00hm^2，撒草绿化 1.97hm^2，乔木种植占地 0.03hm^2，绿化率 42.06%。

1.1.5.5 配套工程

配套工程主要包括给水工程、排水工程、供电工程、项目内外交通等。

（一）给水工程

项目区供水从乡镇自来水管网搭接引入，场内设置供水设施，通过供水管分配到各用水点，可满足生产要求。

（二）排水工程

项目建成后屋面雨水通过建筑物周边的生态沟汇入室外排水沟，雨水经沉淀池沉淀后排入项目区周边自然沟箐；生活污水、猪尿和冲栏废水混合后，经化粪池中格栅及沉砂集水池和固液分离设备预处理后，采用“水解酸化池+厌氧反应池+稳定塘”工艺进行处理，达标后出水用于草料种植区施肥和灌溉。

（三）供电工程

本项目用电从北侧养殖场供电管网连接引入，可保障项目生产运行期间用电需求。

（四）项目内外交通情况

内部交通：项目建成后，项目区内部主干道能够连接至各个养殖舍区，可满足项目运输需求。

外部交通：项目区连接已有乡村土路，乡村道路联通东八线，能够满足项目区对外交通需求。

1.1.6 项目布置

1.1.6.1 平面布置

宣威市荣创种植养殖专业合作社项目位于宣威市宝山镇德积村委会大山沙坝。项目地块呈不规则形状，养殖场分为两个养殖区，西边养殖区分排布设5栋猪舍，东侧养殖区分两排四列布设8栋猪舍，由西至东布设有1个消毒室、2座生活房、1座药房、5栋猪舍、1套供水、供电设施、1座仓库、8栋猪舍（未建），卫生间位于北部道路旁，化粪池布设于西侧养殖区西南侧最低处。场内道路呈环形布设，连接各养殖区。中间坡地为草料种植区，边坡按自然放坡的状态进行过渡。场内西侧边坡坡顶栽植一排行道树，猪舍间和道路及场地区的边角、边坡区域等位置已采用撒草绿化的方式进行防护。

1.1.6.2 竖向布置

项目区地貌上属中山区平缓坡地，从现场情况来看，项目区内西侧区域已开工扰动并建造建构筑物和撒草绿化等，东北侧扰动后为裸地、自然长草状态，中部直接改种苜蓿草，东南侧区域还未扰动。现状地形为中间草料种植区略高，整体呈北高南低平缓坡状。征地红线内地形标高2053m～2078m之间，相对高差25m。根据项目区现状，生活区设计高程 2066.00m，药房设计高程 2067.00m，西侧养殖区设计高程2063.00m，化粪池高程 2053.00m，仓库设计高程 2063.50m，场内道路设计高程2053.50~2067.80m，东侧养殖区设计高程2066.50m。由于项目区地形的限制，草料种植区存在边坡，按原自然放坡的状态进行过渡，边坡比为1:5.7~1:2，现苜蓿草生长情况较好。场地西南侧边坡为场地平整时产生的边坡，目前边坡稳固，边坡比 1:2，坡顶种植杉木，设计边坡用植草的方式进行防护。

1.2 施工组织

1.2.1 施工材料及来源

（1）主要材料及来源

空心砖：本项目施工所用空心砖全部在宝山镇购买;

砂石料：本项目施工所用砂石料全部外购于宣威市内合法砂石料厂;

水泥：本项目施工所用水泥全部直接购买商品水泥。

钢材：本项目建设所需的钢材在宣威市内购买;

（2）其他材料

工程建设所需的其他建筑材料均可在宣威市内购买。

1.2.2 施工生产生活区

施工人员为本地居民，施工期不在项目区居住，后期建设生活房供项目建成后管理人员居住，未额外新增临时占地；施工场地规划在道路及场地区内，未额外新增临时占地。

1.2.3 施工道路

项目区北侧紧邻乡村土路，现有乡村道路可到达项目区出入口，且乡村土路连通东八线，项目区交通条件较为便利。

1.2.4 施工用水、电、通讯

经咨询建设单位，本项目用电由北侧养殖场供电设施引入，用水为乡镇自来水，通信基本采用移动通信设备。

1.2.5 施工排水

据了解，前期施工过程中雨水根据地形自然排泄，后期施工过程中雨水将通过设计的排水沟经沉淀后排入附近自然沟箐。

1.2.6 工程施工方法与工艺

本工程施工涉及建筑施工、道路施工等多个施工内容，施工工艺具体如下:

（1）基础开挖及回填

本工程建设的建构筑物均为1层，荷载相对较小，建筑物基础开挖采用机械开挖，反铲挖掘机挖土，自卸车运土，推土机配合下进行联合作业，根据施工机械和开挖深度情况，挖到所需深度。挖出的土石方暂存放在建筑物周边的空地内，作为基槽回填

和项目区平整用土。回填采用机械和人工相结合的方法，土石方由挖掘机装土，自卸车运土，推土机铺土、摊平，用振动碾压机碾压，边缘压实不到的地方，辅以人工和电动冲击夯实。

（2）道路硬化施工

施工内容主要为道路路面及硬化铺砌施工。施工过程中采用机械施工和人工施工。道路修建时对原地面清除表层软土，然后平整压实，后铺设水泥路面。路基施工以机械施工为主，适当配合人工施工，在路基压实中注意控制路基填土最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。路面工程施工以采用大型机械专业化施工为主，以少量人工操作小型机械施工为辅。

（3）绿化施工

绿化工程首先应清理场地内的地表杂物，然后土地整治、绿化苗木的种植、草种撒播。

（4）施工工序

前期工程：场地平整;

房屋建筑工程：基础施工、土建施工、水电施工、装修施工;

道路硬化工程：道路场地区进行硬化;

绿化工程：猪舍间、场地边角区域、边坡等区域实施绿化措施。

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。

1.3 工程占地

本工程总占地面积 4.74hm^2，全部为永久占地；本项目场地原始占地类型为坡耕地。工程已于 2020 年 5 月开工建设，现场调查时（2021 年 9 月），项目区除中间种植区和东南侧区域外均已被扰动。工程具体占地类型及面积详见下列表 1.3-1。

表 1.3-1 工程占地类型及面积统计表

序号	项目组成	单位	数量	工程占地类型及面积（hm^2）	备注
				坡耕地	
1	建构筑物区	hm^2	1.16	1.16	永久占地
2	道路及场地区	hm^2	0.27	0.27	永久占地
3	草料种植区	hm^2	1.31	1.31	永久占地
4	绿化区	hm^2	2.00	2.00	永久占地
5	合计		4.74	4.74	

1.4 土石方平衡

1.4.1 表土剥离及回覆分析

项目区原始占地类型为坡耕地，项目已于 2020 年 5 月开工建设，项目组现场调查时(2021 年 9 月),项目区东南侧尚存未扰动区域,根据调查表土厚度为 0.20~0.25m。经统计，现状可剥离面积为 0.56hm^2，收集表土量为 1318m^3。

绿化区面积为 2.00hm^2，现场已栽种杉木面积为 0.03hm^2，西侧区域已撒草绿化 1.09hm^2，还需绿化面积为 0.88hm^2，由于后期绿化以种草为主，综合考虑绿化覆土厚度 0.15m，需绿化覆土 1313m^3。

综上所述，项目区剥离的表土量可满足后续绿化覆土需求，并且有一定的富余，采取局部加厚的方式，全部回填于本区，不产生余方。

表 1.4-1 表土剥离及回覆量分析表（自然方）

项目分区	剥离面积（hm^2）	剥离量（m^3）	绿化面积（hm^2）	覆土量（m^3）	调入（m^3）		调出（m^3）	
					数量	来源	数量	去向
绿化区			0.88	1318	1318			
建构筑物区	0.56	1318					1318	
合计	0.56	1318	0.88	1318				

1.4.2 土石方平衡分析

本工程属于新建建设类项目，根据项目区现状及工程区地形地貌等条件，工程建设过程中土石方主要来源于：场地平整、基础开挖、绿化覆土等。

1.4.2.1 土石方平衡分析

本工程建设用地总面积 4.74hm^2，其中，建构筑物区占地 1.16hm^2，道路及场地区占地 0.27hm^2，草料种植区占地 1.31hm^2，绿化区占地 2.00hm^2。

（1）场地平整

本项目地势总体呈现为北高南低的缓坡，场地平整采用高挖低填，经统计，项目场地平整开挖土石方总量为 11139m^3，回填量 13854m^3，内部调运土方 2087m^{3}用于场地平整(从绿化区调运至建构筑物区 508m^3,道路及场地区 1579m^3),不足土方 2715m^{3}来源于防治分区基础开挖的土方量。

（2）基础开挖

根据资料，本区域建筑物基础为独立基础。经统计，建构筑物基础开挖土石方 2437m^3，道路基础主要是场内道路和部分硬化区域基础开挖、污水管埋管，道路场地

区基础开挖产生土石方 278m^3，共产生基础开挖土石方总量为 2715m^3，全部用于项目区场地平整回填利用。

（3）绿化覆土

本工程设置猪舍间绿化、场地绿化、边坡绿化等区域，共计乔木绿化占地 0.03hm^2（已实施），撒草绿化占地 1.97hm^2，（已实施 1.09hm^2），本区场地还需绿化覆土 1318m^3，全部来源于建构筑物区和绿化区剥离的表土。

1.4.2.2 土石方平衡分析结论

经土石方平衡分析，本项目在建设过程中共产生开挖土石方 15172m^3（表土剥离 1318m^3、场地平整 11139m^3、基础开挖 2715m^3），回填土石方 15172m^3（其中一般土石方回填 13854m^3、绿化覆土 1318m^3），产生土方内部平衡，无永久弃渣产生。

表 1.4-2 土石方平衡及流向表 **单位：m^3**

序号	分区	开挖				回填			调入		调出		余方	
		表土剥离	场地平整	基础开挖	小计	覆土回填	一般土石方回填	小计	数量	来源	数量	去向	数量	去向
1	建构筑物区		4452	2437	6889		7397	7397	508	绿化区				
2	道路及场地区		4158	278	4436		6015	6015	1579	绿化区				
3	绿化区	1318	2529		3847	1318	442	1760	1318		1318			
											2087	建构筑物区、道路及场地区		
4	合计	1318	11139	2715	15172	1318	13854	15172	3405		3405			

注：土石方平衡计算公式为：开挖+调入+外借=回填+调出+余方。

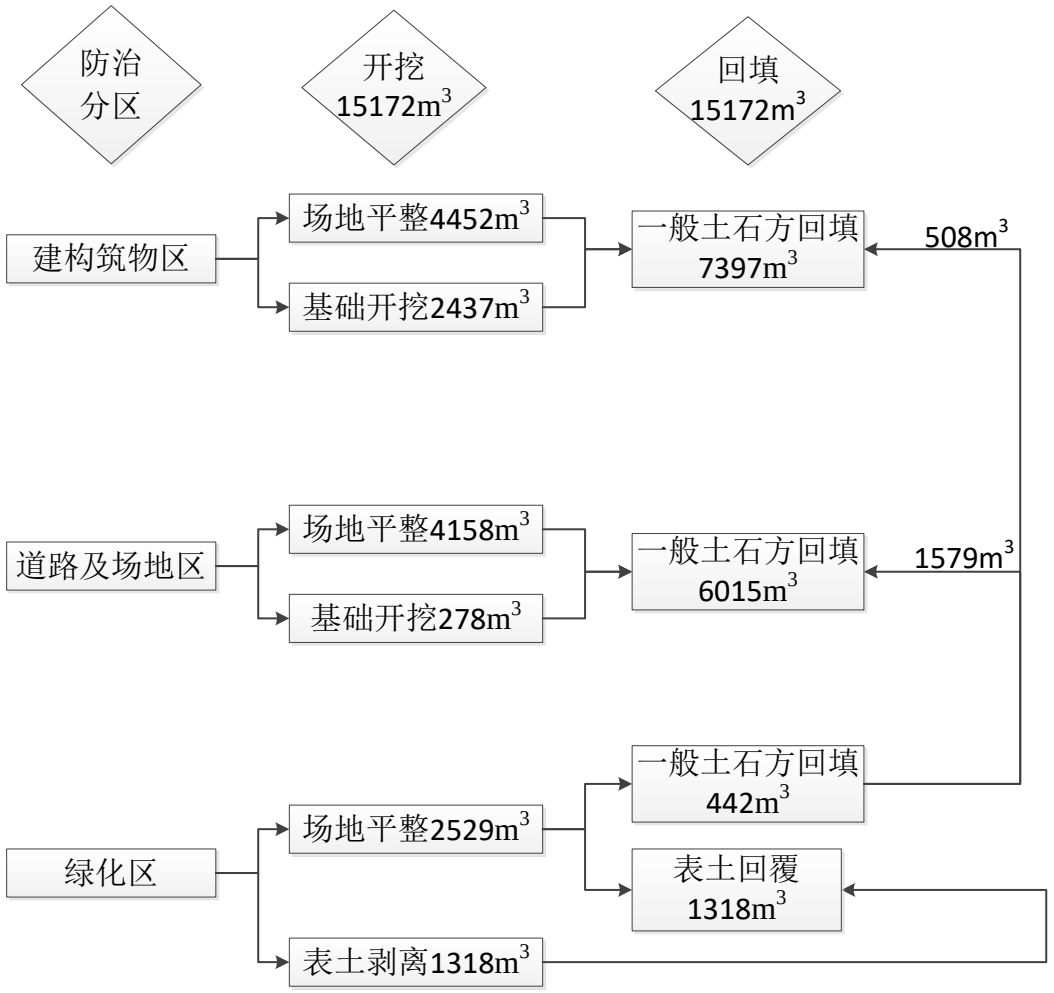


图 1.4-1 工程土石方平衡及流向框图

1.5 表土堆场规划

根据现场调查，结合项目区现状，表土堆场设置于绿化区，具体位于项目区东侧空地上，并用土工布进行覆盖，编织土袋进行挡护。

根据现场情况，东南侧区域需进行表土剥离，集中堆放于绿化区内。临时堆存剥离表土1318m^3，松方系数取1.33，沉降系数取1.1，折合成松方1593.58m^3，临时表土堆场占地 0.10hm^2，堆土高 2m，堆土边坡比 1：2，堆存期间采用土工布临时覆盖0.12hm^2，编织土袋临时挡护145m。临时表土堆场的特性见下表。

表 1.5-1 临时表土堆场特性表

项目	地形条件	位置	面积（hm^2）	自然方（m^3）	松方（m^3）	堆高（m）	堆土坡比
临时表土堆场	平坦	绿化区	0.10	1318	1593.58	2	1:2

1.6 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建工作。

1.7 施工进度

根据主体工程设计资料，本工程建设期为24个月，本工程已于2020年5月开工建设，计划于2022年4月建成。具体进展情况详见下表。

表 1.7-1 主体工程计划施工进度表

时间 项目	2020年			2021年				2022年	
	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度
场地平整	———	———					—		
建筑物施工		———	———	———	———		———	———	
道路场地施工								———	
绿化工程									—
交工验收									-

1.8 自然概况

1.8.1 地形地貌

宣威市地处云南高原东北部，为云南高原向贵州高原过渡的斜坡地带。地势西北高，东南低，总体地形呈中山、低中山及缓丘地形，多为构造剥蚀中山、低中山地貌。

项目建设区现状高程介于2053m～2078m之间，相对高差25m，大致呈北高南低，所在场地地貌上属于中山区。

1.8.2 地质

（一）区域地质构造

项目区主要由第四系坡残积层(Qedl)和上古生界二迭系下统栖霞组第二段至茅口组（Pq2-m）地层组成。根据地层时代、成因及物理力学性质，自上而下大致可分为2层，分述如下:

①第四系坡残积层(Qedl)

红粘土：由紫红色、红粘土，局部为含10%~20%的灰岩碎石组成，可塑，稍湿，无摇震反应，干强度中等，覆盖于灰岩、白云质灰岩岩层之上，广泛分布于整个场区，厚度0.5m~7.5m不等。

②上古生界二迭系下统栖霞组第二段至茅口组（P1q2-m）

灰色、青灰色，弱风化，隐晶质结构，中厚层状构造；裂隙较发育、密闭-微张，充填方解石脉。局部见少量溶孔、溶隙发育，孔径0.5~2.5mm，轻微溶蚀。岩质新鲜、较硬，锤击声脆。

（二）地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2015），宣威市抗震设防基本烈度为VII度，区域稳定性属较稳定；设计基本加速度为 0.10g，设计地震分组为第三组，地震动反应谱特征周期为0.45s。

1.8.3 气象

宣威市属低纬高原季风气候。多年平均气温13.4℃，最高年平均温14.6℃，最低年平均温12.7℃，年际相差1.9℃。多年平均日照2018.5小时，日照百分率为47%。多年平均降水量为975.2mm，其降水的时间分布不均匀，全年分为明显的干、湿两季。宣威市多偏南风，年均风速3.9米/秒。宣威平均每年有霜日38.7天，最多年61天，最少年23天。平均初霜期11月4日，终霜期3月30日。平均每年降雪10.6天，最多年降雪27天，最少年1天。

根据宣威市气象资料，项目区20年一遇1h最大降水量为60.4mm。

1.8.4 水文

宣威市河流以老官营梁子、分水岭、公鸡山岭脊为界分属长江流域金沙江水系和珠江流域西江水系北盘江支流。主干流有西南的小江属长江水系，北、东北的可渡河及南、东南的革香河属珠江水系。天然河川径流量24亿m^3。

项目所在区域无明显地表水体，周边距离较近的河流水系为北侧约1.1km的摩布大沟，水流汇入北盘江，位于项目区上游，且项目施工期间和建成后均无废水外排的情况，因此项目建设不会对河流水质等造成不利影响。

1.8.5 土壤

宣威市土壤共有8个土类，19个亚类，36个土属，75个土种，全市以红壤、山地红壤、红棕壤、棕壤、黄棕壤和紫色土为主，并有沼泽土、草甸土、冲积土和水稻土等分布，其中以红壤分布最广，山地红壤、红棕壤主要分布于中高山区，棕壤、红棕壤主要分布在中山区，紫色土则主要分布在各平坝和河谷区。成土母质主要为基性结晶岩、泥质岩、紫色岩类、碳酸盐岩类、古红土及洪积冲积物等。

经现场调查，项目建设区土壤主要以红壤为主。项目区内表土层可剥离厚度为0.20~0.25m。可剥离范围为项目占地范围内还存在可剥离表土的区域，可剥离面积共计0.56hm^2。

1.8.6 植被

宣威市植被在植被区划中属于中亚热带常绿阔叶林区，垂直地带性植被主要有北亚热带、南温带中山半湿润常绿阔叶林，硬叶常绿的高山栎类在本地带植被中广泛分布。由于人为破坏，原生森林已遭到破坏，现存植被为云南松林、华山松林及栎类，部分区域残留的小片原生常阔叶林及针叶林，大部分区域为砍伐后萌生的幼林、疏森、草地、经济林。自然植被树种以云南松、华山松、栎类、油杉、楸树等为主，灌木树种有杜鹃、山茶、杨梅、刺柏等，草本植物为黄背草、狗尾草、蕨类、旱茅、白茅、野古草等。人工植被以经济林为主，包括桃、梨、苹果等，项目区所在地宝山镇林草覆盖率约为58.61%。

项目区原始占地类型为坡耕地，现已无原生植被覆盖。

1.8.7 水土保持敏感区情况

项目区不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。

1.9 水土流失防治目标

1.9.1 执行标准

根据“水利部办公厅印发《全国水土保持规划国家级水士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”和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（第 49 号），项目所在地宣威市属于滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区；根据《全国水土保持区划》（试行），项目区水土保持区划一级区为西南岩溶区；因此本工程水土流失防治标准执行西南岩溶一级标准。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区以水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/（km^2·a）。

1.9.2 防治目标

本项目水土流失防治目标为:

（1）项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理;

（2）水土保持设施应安全有效;

（3）水土资源、林草植被应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应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》GB50434-2018 的规定。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》和《生产建设项目水土流失防治标准》要求及相关法律、法规，对具体防治目标进行修正如下:

（1）项目区年平均降雨量为 975.20mm，属于湿润地区，水土流失治理度、林草植被恢复率不作调整;

（2）项目区土壤侵蚀强度以轻度为主，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）4.0.7 和 4.0.9 条土壤流失控制比不低于 1.0;

（3）本项目原始高程介于 2054.81m ~ 2078.00mm 之间，属于中山区，渣土防护率可减少 1%~3%,又因本项目所在地属于滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，应提高防治标准，故本项目不做调整;

（4）本项目位于宣威市宝山镇德积村委会大山沙坝，不属于城区，林草覆盖率不做调整;

表 1.9-1 水土流失防治目标一览表

防治目标	规范标准		按土壤侵蚀强度修正	采用标准	
	施工期	设计水平年		施工期	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(%)	90	92		92	92
表土保护率(%)	95	95		95	95
林草植被恢复率(%)		96			96
林草覆盖率(%)		21			21

通过修正后，施工期防治目标为：渣土防护率 92%，表土保护率 95%；设计水平年的防治目标为：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 21%。

第2章 水土保持评价

2.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)及《云南省水土保持条例》中关于项目建设以及主体工程设计约束性规定，对水土保持制约性因素逐条进行分析和评价。对比情况见表 2.1-1、2.1-2、2.1-3。

表 2.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》规定相符性分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》的规定	本工程情况	符合性
1	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。（第十七条）	本工程不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区	符合
2	违反《水土保持法》第二十条，在 25 度以上陡坡开垦种植农作物	本工程不在 25 度以上陡坡开垦种植农作物	符合
3	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。（第二十四条）	本项目所在地属于滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，已提高防治标准优化施工工艺	符合
4	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。（第二十八条）	项目建设未产生弃渣	符合

表 2.1-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)相符性分析表

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定	本工程情况	符合性
1	工程选址（线）必需兼顾水土保持要求，应避开泥石流易发区、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	本工程选址不涉及此类地区	符合
2	选址（线）应避开全国水土保持监测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，占地范围内无水土保持专项设施	本工程选址不涉及此类情况	符合
3	项目不位于自然保护区和风景名胜区	本工程不涉及自然保护区和风景名胜区	符合

表 2.1-3 与《云南省水土保持条例》第十七条中各条款相符性分析表

序号	云南省水土保持条例的规定	本项目情况	符合性
1	不符合流域综合规划的	项目符合相关规划	符合
2	实行分期建设，其前期工程存在水土保持方案未编报、未落实和水土保持设施未验收等违法行为，尚未改正的	本项目为新建项目	符合
3	位于重要江河、湖泊水功能一级区内的保护区、保留区可能严重影响水质的	项目不涉及以上区域	符合
4	对饮用水水源区水质有影响的	本项目不涉及饮用水水源区	符合
5	法律、法规规定的其他情形	本项目不涉及其他情形	符合

本方案不存在对其主体方案比选的分析与评价。

（1）项目区周边无生态脆弱区、泥石流易发区等易引起严重水土流失和生态恶化的区域，不存在制约因素;

（2）本项目所在地属于滇黔桂岩溶石漠化国家级水土流失重点治理区，本项目已提高防治标准，优化施工工艺，有效控制了项目区水土流失;

（3）项目及周边无河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带;

（4）工程选址未占用基本农田等基础设施;

（5）工程选址不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测点和重点试验区，不在国家规定的水土保持长期定位观测站;

（6）项目区未涉及自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等区域，项目区未处于重要江河、湖泊以及跨省（自治县、直辖市）的其他江河、湖泊的水功能一级区的保护区和保留区，以及水功能二级区的饮用水源区内。

综上所述，主体工程选址（线）符合相关法律法规的要求，主体工程不存在水土保持约束性因素。

2.2 工程建设方案与布局水土保持评价

2.2.1 工程布局分析评价

根据主体工程的设计资料分析，本项目的布局充分考虑了项目区内的地形、地貌特点，依地势建设，并且在场地内采取半挖半填，场地与周边衔接利用放坡的形式过渡，实现场地内部土石方平衡，避免产生弃土，造成水土流失隐患。同时，考虑实施了项目区绿化等措施，改善了项目区生态环境。另外，本项目不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中关于建设方案的项目约束性规定。

综上所述，本项目建设方案基本满足相关水土保持要求。

2.2.2 工程占地分析评价

本项目占地4.74hm^2，全部为永久占地，占地类型为坡耕地。

从占地类型看，工程建设未占用基本农田，建设时对周边生态环境不会造成大的改变，对其它区域不造成新的扰动；项目区周边交通便利，紧邻现有乡村道路，因此施工时无需新修临时施工道路，工程建设尽量减少新增占地，客观上减少了对地表的扰动破坏和水土流失影响；施工人员均为周边村民，不在项目区外单独设置施工生活区，未额外新增临时占地；工程布局紧凑合理，最大程度减少工程占地，在减少地表占地面积的同时，也有效地减少土石方开挖。另外，项目在建设过程中所需的砂石料均从合法料场购买，避免了砂石料开采引发的水土流失，符合水土保持要求。

综上所述，主体工程占地在水土保持方面合理。

2.2.3 土石方平衡分析评价

经土石方平衡分析，本项目在建设过程中共产生开挖土石方 15172m^3（表土剥离1318m^3、场地平整11139m^3、基础开挖2715m^3），回填土石方15172m^3（其中一般土石方回填13854m^3、绿化覆土1318m^3），产生土方内部平衡，无永久弃渣产生。

本项目建设过程中不产生永久弃渣，未额外新增弃渣场，产生土石方做到了内部回填利用，符合水土保持要求；后期的绿化覆土全部来源于前期表土剥离量，未外购表土，节约投资的同时避免了表土运输期间的水土流失量；本工程土石方在开挖、回填、调运过程中均做到了随挖、随走、随填，土石方内部调运，做到了内部挖填平衡，施工时序上减少了开挖土石方的裸露时间，从源头上减少了水土流失的发生。

综上从水土保持角度分析，土石方工程安排合理可行。

2.2.4 施工方法与工艺分析评价

主体工程施工工艺设计中，对场地平整，地基处理等进行了设计，同时在工程设计中，还充分的考虑排水工程，施工中加强管理。以上工作均具有一定的水土保持效益，满足水土保持要求。

工程建设土石方开挖以大型机械和人力施工为主，建筑施工以人力为主，土石方开挖从上到下分层分段依次进行，有利于开挖方的控制，减少土石方运输。使用大型机械，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。开挖填筑土方时随挖、随运、随填、随压，需暂时堆放的进行集中堆放，避免产生水土流失。施工

工序采取先挡后填的顺序进行施工，有效防止了由于自身重力或外力作用造成的坍塌和雨水冲刷造成的水土流失对周边环境的影响。

以上施工工艺的设计在一定程度上有利于水土流失的防治，通过分析认为，本工程施工工艺对主体工程不存在限制性影响，从水土保持角度认为是可行的。

2.3 主体工程设计中具有水土保持功能工程分析评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，评价范围为主体工程设计的地表防护工程，从主体工程设计的布局及主要建构筑物、施工组织、设计中所采用的标准规范来分析，本项目主体工程设计在发挥主体功能的同时，能实现控制工程区水土流失的作用。

在本方案编制过程中，需要对主体工程中采取的防护措施进行分析与评价，论证防护措施的水土流失防治能力，有助于对主体工程措施的进一步优化，同时还可以进一步完善工程水土保持防治体系，避免措施的重复设计。具体介绍如下:

2.3.1 道路及场地区

（1）场地硬化

主体设计项目区道路及场地区内道路和部分地表采用水泥硬化，经统计，道路占地面积为 0.25hm^2，硬化场地面积为 0.02hm^2。

水土保持评价：地表硬化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，地表硬化虽然没有蓄水功能，但可防止水体直接冲刷土体，具有固土作用，同时可间接减少水土流失。但地表硬化属主体工程的一部分，主要是为项目运行服务，因此，其投资不计入水保投资。

2.3.2 草料种植区

（1）草料种植

主体设计在该区进行草料种植，种植草料为苜蓿草，种植面积 1.31hm^2。

水土保持评价：草料种植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，加强了地表下渗功能，具有固土作用，同时可间接减少水土流失。但草料种植属主体工程的一部分，主要是为项目运行服务，因此，其投资不计入水保投资。

2.3.3 绿化区

（1）乔木种植

为美化项目区环境，固结土壤，主体设计考虑在场内西侧边坡坡顶栽植一排行道树，树种为杉木，共计种植杉木约275株，占地面积0.03hm^2。

水土保持评价：项目区布设的乔木种植措施可以起到美化环境、减轻并防治污染等作用，且植物体通过根系对土壤的固着作用，不仅能达到涵养水源的目的，还能降低和防止雨水冲刷，减少地表径流，避免水土流失。

（2）撒草绿化

为美化项目区环境，减少土壤流失，主体设计考虑在猪舍间、空地及边坡区域进行撒草绿化，占地面积共1.97hm^2。

水土保持评价：项目区布设的撒草绿化措施不仅可以起到美化环境、净化和改善大气环境质量等作用，且植物体还能加强地表下渗，固结土壤，降低和防止雨水冲刷，避免水土流失。

2.4 主体工程设计中水土保持措施界定

2.4.1 水土保持措施界定原则

（1）主导功能原则：应将主体工程设计中以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施。

（2）责任分区原则：对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后将归还当地群众或政府，基于水土保持工作具有公益性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持工程。

（3）实验排除原则：难以区分是否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；即假定没有这些工程，主体设计功能仍然可以发挥作用，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。

2.4.2 水土保持措施界定结果

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中的水土保持界定原则的相关规定，主体工程设计中具有水土保持功能且计入水土保持投资的措施主要为：乔木种植、撒草绿化措施。主体工程中计入水土保持投资措施的工程量及投资详见下表。

表 2.4-1 水土保持措施界定表

项目分区	计入水土保持投资措施	不计入水土保持投资措施
道路及场地区	/	地表硬化
绿化区	乔木种植、撒草绿化	/

经统计，主体工程设计中具有水土保持功能且计入水土保持投资的措施为：（1）植物措施：乔木种植 275 株，占地 0.03hm^2；裸露区域撒草绿化 1.97hm^2。主体工程具有水土保持功能的措施投资为 9.85 万元，具体详见下表。

表 2.4-2 主体工程中计入水土保持投资措施工程量及投资表

序号	措施类型	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
第一部分 工程措施					0
第二部分 植物措施					9.85
1	绿化区				9.85
1.1	撒草绿化	hm^2	1.97	33440.36	6.57
1.2	乔木种植	株	275	119.09	3.28
第三部分 临时措施					0
第一至三部分合计					9.85

2.4.3 综合分析评价

本项目在选址中无制约因素限制，选址合理可行；本项目的施工方法等均符合水土保持防治要求；工程建设不可避免的会产生新增水土流失，主体工程从自身安全角度出发，已设计了绿化等具有水土保持功能的措施，这些措施在一定程度上能够减少水土流失，防治项目建设对项目区带来的水土流失危害。但是，从贯彻水土保持法和有关法律法规出发，结合本工程的特点，主体工程采取的措施不能全面有效预防工程建设造成的水土流失，尤其形成完善的排水体系，临时防护等方面增设防护措施，必须进一步提出水土流失防治措施。

第3章 水土流失分析与预测

3.1 水土流失现状

3.1.1 宣威市水土流失现状

据《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）显示，宣威市国土总面积 6053.20km²，微度侵蚀面积 3719.75km²，占总面积的 61.45%，土壤侵蚀面积为 2333.45km²，占国土面积的 38.55%。在土壤侵蚀面积中，轻度侵蚀面积为 1501.12km²，占水土流失面积的 64.33％；中度侵蚀面积为 396.28km²，占水土流失面积的 16.98％；强烈侵蚀面积为 237.70km²，占水土流失面积的 10.19％；极强烈侵蚀面积为 157.58km²，占水土流失面积的 6.75％；剧烈侵蚀面积为 40.77km²，占水土流失面积的 1.75％。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）的划分，项目区域属西南土石山区，土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主，容许土壤流失量为 500t/（km²·a）。

表 3.1-1 宣威市水土流失现状统计表 单位：km²

项目区	土地总面积（km²）	微度侵蚀		土壤侵蚀		强度分级									
						轻度侵蚀		中度侵蚀		强烈侵蚀		极强烈侵蚀		剧烈侵蚀	
		面积（km²）	占总面积（%）	面积（km²）	占总面积（%）	面积（km²）	占流失（%）	面积（km²）	占流失（%）	面积（km²）	占流失（%）	面积（km²）	占流失（%）	面积（km²）	占流失（%）
宣威市	6053.20	3719.75	61.45	2333.45	38.55	1501.12	64.33	396.28	16.98	237.70	10.19	157.58	6.75	40.77	1.75

3.1.2 项目区水土流失现状

项目已于 2020 年 5 月开工建设，计划于 2022 年 4 月建成完工，项目总工期为 24 个月。经 2021 年 9 月现场调查，项目区西侧建构筑物已建设完成且已实施绿化措施，项目区东侧部分区域地表裸露，存在一定的水土流失隐患。

（1）建构筑物区：该区域部分区域被建筑物所覆盖，东侧还未建，现为裸地和自然生长杂草的状态，存在水土流失。

（2）道路及场地区：道路和场地暂为碎石铺垫路面，还未进行水泥硬化，水土流失较少。

（3）草料种植区：该区域已全部种植苜蓿草，植物生长良好，基本不存在水土流失。

（4）绿化区：西侧区域已实施乔木种植和撒草绿化措施，种植的杉木和草坪正处于植被恢复期；东侧还未实施绿化，且东南侧尚存在可剥离区域，剥离表土可用于后续绿化区覆土，故本区存在水土流失。

3.2 水土流失影响因素分析

3.2.1 水土流失影响因素

工程建设对水土流失的影响主要是因工程开挖、回填产生的土石方建设活动，破坏了原地貌及其土层结构，使原来相对稳定的土层受到不同程度的扰动和破坏，降低抗蚀能力，在降雨及径流的作用下，加剧水土流失。工程施工过程中，使原地貌遭到破坏，地表受到机械的碾压，将使土壤下渗和涵养水分的能力降低，影响植物生长，同时工程施工形成的裸露地表，如不采取有效的水土保持措施，将会加剧项目区水土流失，降低土地生产力，影响项目区植被恢复能力。

该区建设中产生土方开挖、回填、临时堆土、绿化栽植等建设活动，在建设过程中如管理不当，造成植物成活率降低，会增加地表裸露时间，在雨季也会造成大量的水土流失，本项目水土流失因素识别详见表3.2-1。

表 3.2-1 工程水土流失影响因素识别表

时间	影响行为	影响环节、原因	影响程度
施工期	土方开挖	土方开挖、扰动地表、地表裸露	短期、不利、严重
	土方临时堆放	地表占压、临时堆土	经历雨季、不利、严重
	施工占压	地表占压、损坏	短期、不利、中等

3.2.2 扰动地表面积分析

本工程扰动地表面积根据项目主体工程技术资料统计，结合实地调查和图面量测获得。经统计，本项目扰动地表面积为4.74hm^2，具体情况详见下表。

表 3.2-2 工程扰动原地貌、损坏土地面积统计表

项目组成	单位	数量	扰动原地貌、损坏土地面积（hm^2）	备注
			坡耕地	
建构筑物区	hm^2	1.16	1.16	永久占地
道路及场地区	hm^2	0.27	0.27	永久占地
草料种植区	hm^2	1.31	1.31	永久占地
绿化区	hm^2	2.00	2.00	永久占地
小计		4.74	4.74	

3.2.3 损毁植被面积分析

本项目总用地面积4.74hm²，均为永久占地，原始占地均为坡耕地，无损毁植被。

3.2.4 弃土弃渣量预测

经土石方平衡分析，本项目在建设过程中共产生开挖土石方 15172m³（表土剥离1318m³、场地平整11139m³、基础开挖2715m³），回填土石方15172m³（其中一般土石方回填13854m³、绿化覆土1318m³），产生土方内部平衡，无永久弃渣产生。

3.3 土壤流失量预测

3.3.1 已发生的水土流失量调查

3.3.1.1 调查范围

根据工程平面布置结合地形图，草料种植区为直接改种区域，故不参与水土流失预测，经统计，已经产生的水土流失面积共2.19hm²，进行分区调查详见下表。

表 3.3-1 已发生水土流失调查范围统计表

项目组成	调查范围面积统计	
	单位	数量
建构筑物区	hm^2	0.49
道路及场地区	hm^2	0.27
绿化区	hm^2	1.43
小计		2.19

3.3.1.2 调查时段

本工程已于2020年5月开工，2021年9月方案介入，调查时段1.42a（2020年5月~2021年9月），根据施工进度得出项目各区的调查时段见下表:

表 3.3-2 已发生水土流失调查时段 单位：a

项目组成	调查时段	
	主体施工期	自然恢复期
建构筑物区	1.00	
道路及场地区	1.33	
绿化区	1.42	

3.3.1.3 土壤侵蚀模数

一、原生土壤侵蚀模数

根据《云南省水土流失调查成果公告（2015年）》，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，原生土壤侵蚀模数取值具体详见下表。

表 3.3-3 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/（km²·a）	备注
1	坡耕地	覆盖度约80%，坡度7°～15°	600	轻度侵蚀

二、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调查对象受扰动情况以及主体布置的水保措施情况，考虑施工期所处季节降雨情况，结合当地有关部门及专家的经验值，最后确定扰动后的土壤侵蚀模数。扰动后项目在不同阶段水土流失模数见下表。

表 3.3-4 土壤侵蚀模数取值汇总表

分 区	调查时段	
	主体施工期（含施工准备期）	自然恢复期
建构筑物区	4500	
道路及场地区	4000	
绿化区	3600	

3.3.1.4 调查结果

截至目前，项目区已发生土壤流失总量为109.62t，新增土壤流失总量为92.33t。

表 3.3-5 土壤流失量调查统计表

分区	调查阶段	调查面积（hm^2）	调查时间（a）	土壤侵蚀背景值［$t/(km^2 \cdot a)$］	扰动后模数［$t/(km^2 \cdot a)$］	背景流失量（t）	调查流失量（t）	新增流失量（t）
建构筑物区	施工期	0.49	1.00	600	4500	2.94	22.06	19.12
道路及场地区	施工期	0.27	1.33	600	4000	2.18	14.51	12.33
绿化区	施工期	1.43	1.42	600	3600	12.18	73.05	60.88
小计						17.29	109.62	92.33

3.3.2 未发生水土流失量预测

3.3.2.1 预测单元

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。结合本工程施工区特点及项目区裸露区域，本方案仅对以上区域进行水土流失预测。预测单元及面积详见下表。

表 3.3-6 预测单元及面积表

预测单元	占地面积（hm^2）	水土流失面积（hm^2）
建构筑物区	1.16	0.67
道路及场地区	0.27	0.27
绿化区	2.00	0.78
合 计	3.43	1.72

3.3.2.2 预测时段

根据本工程的施工及运行特点，水土流失现象主要产生在施工期，其次为自然恢复期。因此，本工程主要对施工期、自然恢复期的水土流失进行预测。

（1）施工期

根据本工程的施工及运行特点，对后续施工期进行预测，预测时段 0.58a（2021年10月~2022年4月），根据施工进度得出项目各区的预测时段。

（2）自然恢复期

本项目位于湿润区，自然恢复期取2年，因此项目水土流失预测时段取2022年5月至2024年4月。因此，本项目经历2个完整雨季，预测时段为2年。

本项目水土流失预测时段详见表3.3-7。

表 3.3-7 水土流失预测时段表

分区	预测划分时段（a）		
	施工期	自然恢复期	总预测时段
建构筑物区	0.25		0.25
道路及场地区	0.25		0.25
绿化区	0.58	2.00	2.58

3.3.2.3 预测时段内土壤侵蚀模数的确定

根据项目现状、施工工艺及现阶段施工情况，后续建构筑物区主要进行东侧建构筑物修建，土壤侵蚀模数为 4500t/(km^2·a)；道路及场地区主要进行基础开挖和硬化，

土壤侵蚀模数为 3800t/(km²·a)；绿化区主要进行补植和覆土绿化，土壤侵蚀模数为3600t/(km²·a)。

待各项工程设施建设完毕，该区域水土流失情况相对减弱，建构筑物区、道路及场地区已经基本硬化，在自然恢复期土壤侵蚀将变得非常轻微，远小于允许土壤侵蚀模数，故该区域不做预测。绿化区在自然恢复期土壤侵蚀模数取 600t/(km²·a)。

扰动后项目在不同阶段水土流失模数见表 3.3-8。

表 3.3-8 扰动后土壤侵蚀模数取值

序号	分区	施工期土壤侵蚀模数(t/km²·a)	自然恢复期土壤侵蚀模数(t/km²·a)	备注
1	建构筑物区	4500	/	
2	道路及场地区	3800	/	
4	绿化区	3200	600	

3.3.2.4 预测结果

（一）预测方法

本项目建设过程中所产生的水土流失，主要来源于场地平整及基础开挖，按有关技术规范的要求，水土流失预测方法采用土壤侵蚀模数法和流弃比法。

项目建设过程中，不同的施工场地因扰动地表的方式不同，其所产生的水土流失形式和强度亦不同，本设计按照前述划分的水土流失预测分区进行预测，分别预测在不采取任何水土保持措施情况下产生的新增水土流失量。

①原生水土流失量调查

原生水土流失量调查采用土壤侵蚀模数法进行分析计算:

$$W_i = \sum_{i}^{n} (M_i \times F_i \times T_i) \quad (3.3\text{-}1)$$

式中：W_i——原生地表水土流失量，t;

i——不同土地利用类型;

M_i——原地貌土壤侵蚀模数，t/（km²·a）;

F_i——不同的地貌单元面积，km²;

T_i——水土流失预测时段，年，a。

②扰动地表水土流失量预测

$$W = \sum_{j=1}^{2}\sum_{i=1}^{n} F_{ji} \times M_{ji} \times T_{ji} \quad (3.3\text{-}2)$$

式中：W——扰动地表水土流失量（t）；

j——预测时段，j=1，2，即指施工期（含施工准备期）和自然恢复期;

i——预测单元，1、2、3…，n-1，n;

F_{ji}——第 j 预测时段，第 i 预测单元的面积，km^2;

M_{ji}——第 j 预测时段，第 i 预测单元的土壤侵蚀模数，t/（km^2·a）；

T_{ji}——第 j 预测时段，第 i 预测单元的预测时段，a。

③弃土弃土流失量预测

对于以弃土流失为主的区域，用流弃比法预测，其表达式如下:

$$W_1 = \sum_{i=1}^{m}(S_i \times a_i) \quad (3.3\text{-}3)$$

式中：W_1——产生的水土流失总量，t

S_i——弃土量，t

a_i——弃土流失系数

i——不同的地貌单元。

④可能新增水土流失量预测

$$\Delta W = W + W_1 - W_i \quad (3.3\text{-}4)$$

式中：ΔW——新增水土流失量，t

W——扰动地表水土流失量，t;

W_1——产生的水土流失总量，t;

W_i——原生地表水土流失量（t）。

（二）预测结果

①侵蚀模数法预测结果

结合预测单元、预测时段划分和土壤侵蚀模数取值，按式 3.3-2 计算得到项目按现状水土流失量为 83.04t，项目后续建设产生水土流失量为 50.37t，具体计算见表 3.3-9。

②流弃比法预测结果

根据现场情况，设计将剥离的表土集中堆放于绿化区内，位于项目区东侧。临时堆存剥离表土1318m^3，松方系数取1.33，沉降系数取1.1，折合成松方1593.58m^3，表土容重取1.35t/m^3,流失系数为0.02,按式3.3-3计算得出表土堆场水土流失量为43.03t。

表3.3-10 临时表土堆场可能造成的水土流失表

堆放区域	堆土量（m^3）		容重（t/m^3）	堆土量（t）	流失系数	流失量（t）
	（自然方）	（松方）				
临时堆土区	1318	1593.58	1.35	2151.34	0.02	43.03

综上，项目按现状水土流失量为83.04t，本项目扰动后共产生水土流失量93.40t。

3.3.3 可能新增的土壤流失量

根据土壤流失调查及预测结果，项目水土流失总量为203.02t，其中已发生水土流失量为109.62t，将发生水土流失量为93.40t。新增水土流失量为102.69t，其中调查新增水土流失量为92.33t，预测新增水土流失量为10.36t。根据分析，水土流失重点时段为施工期，重点区域为绿化区。详见表3.3-11。

表 3.3-9 项目建设可能产生的水土流失量预测

预测分区	占地面积（hm^2）	项目建设扰动后水土流失预测							现状水土流失量（t）	扰动后水土流失量（t）
		施工期				自然恢复期				
		预测面积（hm^2）	预测时段（a）	现状土壤侵蚀模数[t/（km^2·a）]	扰动后土壤侵蚀模数[t/（km^2·a）]	预测面积（hm^2）	预测时段（a）	土壤侵蚀模数[t/（km^2·a）]		
建构筑物区	1.16	0.67	0.25	3800	4500				6.38	7.56
道路及场地区	0.27	0.27	0.25	3000	3800				2.04	2.58
绿化区	2.00	0.78	0.58	3300	3600	2.00	2.00	600.00	74.61	40.23
合计	3.43								83.04	50.37

注：表中绿化区的扰动后水土流失量已扣除临时表土堆场占地面积 0.10hm^2，现状水土流失量则按 0.88hm^2 计算。

表 3.3-11 新增土壤流失量预测成果汇总表

预测分区	已发生的水土流失量调查			未发生的水土流失预测			合计		
	原生土壤流失量（t）	扰动后土壤流失量（t）	新增土壤流失量（t）	现状土壤流失量（t）	扰动后土壤流失量（t）	新增土壤流失量（t）	水土流失总量（t）	新增土壤流失量（t）	占新增流失比例（%）
建构筑物区	2.94	22.06	19.12	6.38	7.56	1.18	29.62	20.29	19.76
道路及场地区	2.18	14.51	12.33	2.04	2.58	0.54	17.10	12.88	12.54
绿化区	12.18	73.05	60.88	74.61	83.25	8.64	156.30	69.52	67.70
合计	17.29	109.62	92.33	83.04	93.40	10.36	203.02	102.69	100.00

3.4 水土流失危害分析

本项目在建设过程中，工程建设区及影响范围内的地表将遭受不同程度的扰动、破坏，局部地貌将发生较大的改变。截止目前，根据水土流失危害调查结果显示已新增水土流失量92.33t，如不采取任何防治措施，预测新增的10.36t水土流失量不仅影响工程本身的建设及安全，也将对该区域的水土资源及生态环境带来不利影响，其可能产生的危害有以下几个方面:

（1）对工程自身安全的影响

项目施工期间，在主体及附属工程区和施工场地土石方工程会形成较多的松散堆积物和裸露地表，如遇暴雨，地面将会形成高含沙水流，如不加以疏导和防治，严重时会冲毁施工设施，影响到基础建筑和主体工程的安全;

（2）外购砂石料等材料做好运输管理，避免沿途洒落造成水土流失;

（3）根据实际情况及时调整施工进度及施工时序，缩小裸露面积，最大限度的避免不必要的水土流失影响，并降低重复水土保持投资;

（4）绿化区是产生水土流失的重要区域，须做好拦挡、覆盖等水土保持措施。

3.5 指导性意见

建设期对当地水土流失的影响主要表现为项目区的土建施工期。根据《中华人民共和国水土保持法》的有关规定，为使项目建设过程中新增的水土流失得到有效控制，保护项目区的生态环境，必须适时适地实施水土保持措施，防治水土流失。以整个作业面施工期临时防护工作为重点，适时针对不同工程区域采取相应的水土保持措施，使工程建设过程中可能新增的水土流失得到有效控制，保护项目区的生态环境。

根据本工程建设特点及水土保持要求，本方案拟提出以下指导性意见:

（1）防治措施的指导性意见

根据以上分析结果和项目区水土流失类型进行综合分析。项目区侵蚀类型为水力侵蚀。具体结合建设工程的布局、施工工艺，提出针对性的防治措施，减少施工过程中产生的水土流失量。其中道路及场地区是产生水土流失的重点地段，水土流失强度较大，应做好防护措施。

（2）水土保持监测的指导性意见

根据预测结果，本项目水土流失重点监测区域为道路及场地区。主要监测内容包括土石方开挖情况、水保措施布设情况、各施工区域的水土流失量的变化情况。

第4章 水土保持措施

4.1 防治区划分

4.1.1 水土流失防治责任范围确定

水土保持的监测范围应为水土流失防治责任范围，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土流失防治责任范围是指生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域，包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围为项目建设区，包含建构筑物区、道路及场地区、草料种植区、绿化区，总计4.74hm^2。

4.1.2 水土流失防治分区

根据项目特点、主体工程布置以及不同单元的水土流失特点和水土流失防治范围，将本工程水土流失防治责任范围划分为建构筑物区、道路及场地区、草料种植区、绿化区4个一级防治分区。水土流失防治分区见框图4.1-1。

本工程总占地4.74hm^2,均为永久占地。按分区计列为建构筑物防治区占地1.16hm^2，道路及场地防治区占地0.27hm^2，草料种植防治区占地1.31hm^2，绿化防治区占地2.00hm^2。

表4.1-1 水土流失防治分区 单位：hm^2

序号	分 区	水土流失防治责任范围	备注
1	建构筑物防治区	1.16	永久占地
2	道路及场地防治区	0.27	永久占地
3	草料种植防治区	1.31	永久占地
4	绿化防治区	2.00	永久占地
5	合计	4.74	

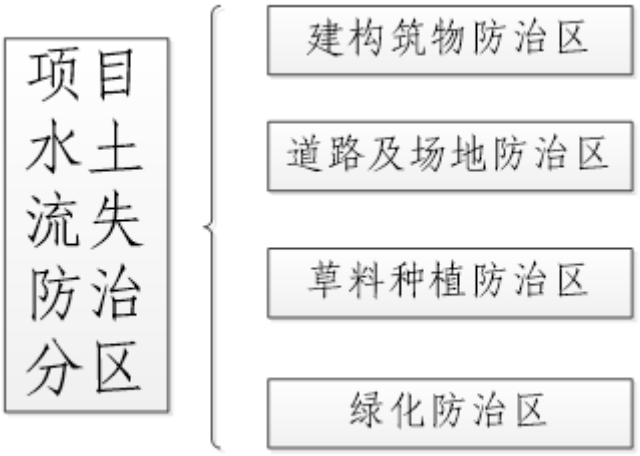


图 4.1-1 水土流失防治分区

4.2 措施总体布局

根据水土流失防治分区，在水土流失预测结果及主体工程具有水土保持功能的措施分析评价的基础上，针对工程建设及运行过程中可能造成的水土流失特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施体系。本项目水土流失防治将以植物措施、临时措施与工程措施相结合，并把主体工程中具有水土保持功能的措施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土保持防护体系，合理确定水土保持方案总体布局，以形成完整的、科学的水土流失防治体系。

（1）建构筑物区：根据资料主体工程未在该区设计水土保持措施，为防止屋面雨水对地面造成冲刷，本方案考虑在猪舍屋檐下设置生态沟，沟底铺设碎石，沟壁撒草绿化，生态沟雨水汇入排水沟排出项目区。

（2）道路及场地区：根据资料主体工程未在该区设计水土保持措施，目前该区道路和场地为碎石铺垫，后期将全部硬化。为了将场地内的地表径流有序排导，本方案考虑在本区新增排水沟连通沉淀池，地表径流经沉淀后排至项目区下游自然沟箐；东侧为未建区域，施工期在排水沟位置设计临时排水沟，排除东侧场地内雨水。

（3）草料种植区：主体设计在该区种植苜蓿草作为草料，目前本区草料长势良好，基本不存在水土流失，故本区无新增水土保持措施。

（4）绿化区：主体设计在该区西侧边坡坡顶栽植一排行道树，其余部分撒草绿化，根据现场情况，已种植的行道树为杉木，但杉木存在枯死现象，故本方案新增乔木补植；为避免施工过程中，绿化区域长期裸露，造成扬尘和雨水冲刷，方案新增无纺布临时覆盖措施；经现场调查项目区尚有可剥离表土，方案新增可剥离表土区域进行表土剥离，

并集中堆放，集中防护；因表土堆场位于该区，故方案新增土工布临时覆盖措施，且用编织土袋进行挡护；南侧靠近自然沟箐，便于将雨水排出项目区，故在南侧设置沉淀池，接于排水沟末端。

各防治分区水土保持措施详见下表。

表 4.2-1 水土保持措施体系表

项目分区	措施类型	措施名称	备注
建构筑物区	工程措施	生态沟	方案新增
道路及场地区	工程措施	排水沟	方案新增
	临时措施	临时排水沟	方案新增
绿化区	工程措施	表土剥离	方案新增
		沉淀池	方案新增
	植物措施	乔木种植	主体设计
		乔木补植	方案新增
		裸露区域撒草绿化	主体设计
	临时措施	无纺布临时覆盖	方案新增
		土工布临时覆盖	方案新增
		编织土袋临时挡护	方案新增



图 4.2-1 水土保持防治措施体系框图

4.3 水土保持措施布设

4.3.1 建构筑物区水土保持措施设计

4.3.1.1 工程措施

（1）生态沟（方案新增）

根据现场调查本区建构筑物的屋面雨水会对地面造成侵蚀，方案考虑本方案考虑在猪舍屋檐下设置生态沟，沟底铺设碎石，沟壁撒草绿化。经调查，本区设置生态沟共1303m，工程量为土方开挖234.54m^3，碎石垫层39.09m^3。

4.3.2 道路及场地区

4.3.2.1 工程措施

（1）排水沟（方案新增）

根据现场调查项目区没有设计排水措施，方案考虑在道路一侧修建排水沟，用于后期项目区排水。排水沟为矩形断面，砖砌体砌筑，边墙砌筑厚度240mm，底部砌筑厚度100mm，断面为40×40cm，设置长度511m。工程量为：土方开挖306.60m^3、土方回填81.76m^3、M7.5砖砌体143.08m^3、M10砂浆抹面613.20m^2。

4.3.2.2 临时措施

（1）临时排水沟（方案新增）

考虑到东部养殖区施工期排水问题，方案新增在东部排水沟位置修建临时排水沟，可减少地表径流对地表的冲刷，将场地来水排入沉淀池沉淀后排入附近自然沟箐。排水沟设计为土质排水沟，沟底及沟壁铺设土工布。排水沟为梯形断面，断面尺寸为净底宽0.30m、净高0.30m，坡比为1：1。经统计，项目区设置临时排水沟256m，工程量为：土方开挖46.08m^3，铺土工布353.28m^2。

4.3.3 绿化区水土保持措施设计

4.3.3.1 工程措施

（1）表土剥离（方案新增）

根据现场调查本区东南侧仍存在表土可剥离区域，还有可收集利用的表土资源，方案考虑对本区可剥离表土区域进行表土剥离收集，用于后期绿化覆土。经调查，本区可剥离表土面积0.56hm^2，表土收集量1318m^3。

（2）沉淀池（方案新增）

方案新增在排水沟出水口处设置沉淀池，汇水经沉淀池沉淀后再外排入附近自然沟箐。沉淀池为矩形断面，尺寸为 a × b × h=2.50m × 2m × 1.5m。采用砖砌结构，为下渗不抹面。共布设沉淀 1 座，工程量为：土石方开挖 10.10m^3、土石方就地回填平整 1.07m^3、M7.5 砖砌 7.50m^3、M10 砂浆抹面 12.25m^2。沉淀池建成使用后，需指定专人负责运行管理，做到沉淀池日常清淤，保证沉淀池正常运行。

4.3.3.2 植物措施

（1）乔木种植（主体设计）

为美化项目区环境，主体设计考虑在场内西侧边坡坡顶栽植一排行道树，树种为杉木。本地块共计种植杉木面积约 0.03hm^2。

（2）补植（方案新增）

根据项目实际情况，方案拟在绿化区对枯死的杉木在原位置进行补植措施，补植树种为带土球杉木，补植数目为 30 株。

（3）裸露区域撒草绿化（主体设计）

根据项目实际情况，项目拟在本区裸露区域处进行撒草绿化措施，草种选用黑麦草，黑麦草生长快、分蘖多、能耐牧，是优质的放牧用牧草，也是禾本科牧草中可消化物质产量最高的牧草之一，黑麦草营养价值高，富含蛋白质、矿物质和维生素，其中干草粗蛋白含量高达 25%以上，且叶多质嫩，适口性好，可直接喂养牛、羊、马、猪、鹅、鱼等。黑麦草喜温凉湿润气候。宜于夏季凉爽、冬季不太寒冷地区生长。播种方法为人工撒播，项目区西侧已实施撒草绿化面积约 1.09hm^2，东侧待实施面积约 0.88hm^2。

4.3.3.3 临时措施

（1）无纺布临时覆盖（方案新增）

根据项目实际情况，方案拟在本区大片裸露区域新增无纺布临时覆盖措施，临时覆盖面积 0.80hm^2。

（2）土工布临时覆盖（方案新增）

根据项目实际情况，方案拟在本区空地区域堆放表土，需新增土工布临时覆盖措施，临时覆盖面积 0.12hm^2。

（3）临时挡护（方案新增）

根据项目实际情况，本方案考虑在临时堆土场坡脚处设置临时拦挡措施，并按照“先拦后弃”的原则预先在临时堆土场坡脚设置临时拦挡措施。

临时拦挡形式为装土编织袋挡墙，断面为梯形，断面尺寸为高1m、顶宽0.5m、底宽1.5m。临时拦挡工程量为：临时拦挡145m（编织袋装土145m^3、编织袋拆除145m^3）。

4.3.4 水土保持措施及其工程量汇总

（一）主体设计中具有水土保持功能且计入水保投资措施工程量汇总

（1）植物措施：乔木种植275株，占地0.03hm^2；裸露区域撒草绿化1.97hm^2。

表4.3-1 主体设计水土保持措施及其工程量统计表

序号	措施类型	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
第一部分 工程措施					0
第二部分 植物措施					9.85
1	绿化区				9.85
1.1	撒草绿化	hm^2	1.97	33440.36	6.57
1.2	乔木种植	株	275	119.09	3.28
第三部分 临时措施					0
第一至三部分合计					9.85

二、方案新增水土保持功能措施工程量汇总

（1）工程措施：生态沟1303m，排水沟511m，表土剥离1318m^3，沉淀池1座；

（2）植物措施：乔木补植30株；

（3）临时措施：临时排水沟 256m，无纺布临时覆盖 0.80hm^2；土工布临时覆盖0.12hm^2，编织土袋临时挡护145m。

表 4.3-2 方案新增水土保持措施及其工程量统计表

分区	名称	单位	数量	表土剥离（m^3）	补植数量(株)	无纺布(hm^2)	土工布(hm^2)	装土（m^3）	拆除（m^3）	土方开挖（m^3）	土方回填（m^3）	M7.5 砖砌体（m^3）	M10 砂浆抹面（m^2）	碎石垫层（m^3）
建构筑物区	生态沟	m	1303							234.54				39.09
道路及场地区	排水沟	m	511							306.6	81.76	143.08	613.2	
	临时排水沟	m	256				353.28			46.08				
绿化区	表土剥离	m^3	1318	1318										
	沉淀池	座	1							10.1	1.07	7.5	12.25	
	补植	hm^2	0.01		30									
	无纺布临时覆盖	hm^2	0.8			0.8								
	土工布临时覆盖	hm^2	0.12				0.12							
	编织土袋临时挡护	m	145					145	145					

4.4 施工进度计划

根据主体工程设计资料，本工程建设期为24个月，本工程于2020年5月开工建设，计划于2022年4月完工，将其实施进度纳入到本方案中统一进行安排。具体进展情况详见表4.3-3。

表 4.3-3 水土保持措施计划施工进度表

项目分区	措施类型	措施名称	2020年	2021年		2022年
			5~12月	1~6月	7~12月	1~4月
建构筑物区	工程措施	生态沟				
道路及场地区	工程措施	排水沟				
	临时措施	临时排水沟				
绿化区	工程措施	表土剥离				
		沉淀池				
	植物措施	乔木种植				
		乔木补植				
		撒草绿化				
	临时措施	无纺布临时覆盖				
		土工布临时覆盖				
		编织土袋临时挡护				

主体工程设计水保措施进度 ——————— 方案新增措施进度 - - - - - - - - -

第5章 水土保持监测

5.1 监测范围和时段

5.1.1 监测范围及分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，确定本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，包含建构筑物区、道路及场地区、草料种植区、绿化区，总计4.74hm^2。

5.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018），监测时段从施工准备期开始至设计水平年结束。本项目监测时段为2020年5月至2023年4月，其中施工期2年（2020年5月~2022年4月），试运行期0.67年（2022年5月~2022年12月）。

5.1.3 监测内容

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》（水利部办公厅，办水保[2020]161号，2020年07月28日）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139 号）等相关规程、规范、标准、文件的规定和要求，结合本工程实际情况，主要监测内容如下:

生产建设项目水土保持监测的内容主要包括项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。

（1）扰动土地方面：应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积及变化情况等。

（2）水土流失状况方面：应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况等。

（3）水土流失防治成效方面：应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等。

（4）水土流失危害方面：应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

5.1.4 监测方法及频次

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》(水利部办公厅，办水保[2020]161号，2020年07月28日）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等相关规程、规范、标准、文件的规定和要求，结合本工程实际情况，监测方法及频次如下:

监测单位应当针对不同监测内容和重点，综合采取卫星遥感、无人机遥感、地面观测、实地调查量测等多种方式。本项目水土流失防治责任范围、地表扰动面积等监测内容的变化情况主要通过卫星影像、无人机拍摄正射影像进行对比分析获得；项目区的水土流失现状、植被恢复情况等通过调查、巡查监测方式获得。

具体监测频次为:

扰动土地情况应每月监测1次；水土流失状况应至少每月监测1次，发生强降水等情况后应及时加测。水土流失防治成效应至少每季度监测1次，其中临时措施应至少每月监测1次。水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

5.2 监测点布设

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）等相关规程、规范、标准、文件的规定和要求，结合项目实际情况，在全面监测的基础上，施工期共计布置4个监测点（其中建构筑物区、道路及场地区、草料种植区各布设1个，绿化区2个，其中1个为堆土场、1个为绿化区）；试运行期共计布设1个监测点，沿用设置在绿化区的1个监测点。水土保持监测点布设详见下表5.2-1。

表5.2-1 水土保持监测点布设表

防治分区	监测内容	监测方法	监测频次	监测点
建构筑物区	扰动地表面积、水土保持措施建设情况、水土流失量	调查法、巡查法	正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录1次；施工进度、水土保持植物生长情况至少每季度调查记录1次；水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。	1
道路及场地区	扰动地表面积、水土保持措施建设情况、临时防护措施的防护效果、水土流失量	调查法、巡查法		1
草料种植区	草料覆盖度、草料生长情况	调查法、巡查法、观测法		1
绿化区	扰动地表面积、水土保持措施建设情况、水土流失量、植被覆盖度、林草成活情况	调查法、巡查法、观测法		2

5.3 实施条件

5.3.1 监测人员

建设项目在建设期的水土保持监测可由业主委托具有水土保持监测资质的单位或自行组织技术力量进行水土保持监测。受委托的监测单位或团体应具有相应工作经验及专业技术背景，监测的操作过程及数据采集和分析能力应满足水土保持技术对应的规范要求。

水土保持监测人员至少需要3人，根据该项目建设情况，方案设计本项目水土保持监测人员需1组。

每组监测人员专业配备：测量人员1名、调查人员1名、记录人员1名。

5.3.2 监测设备及仪器

根据以上分析的监测内容及方法，需要以下监测设备，下面以列表的形式说明各监测点的设施设备情况，具体情况见表:

表 5.3-1 监测设施设备情况

序号	监测内容	监测设施设备	尺寸及规格
1	成活率、盖度与密度、生长率（高度），植被生长状态	测绳、标本夹、皮尺等	常规
2	水土流失面积、形式和程度	GPS 、卡尺、测绳、铁钉、塑料绳、标竿	细长型铁钉
3	扰动地表面积	GPS 定位仪、大疆无人机 pro	常规
4	调查监测	GPS 定位仪、照相机、标竿、卷尺	常规

5.3.3 监测费用

取费标准按《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 号文）取值，监测经费纳入水土保持总估算，根据本项目实际情况进行取值，具体计算见估算章节。

5.4 水土保持监测三色评价要求

水土保持监测工作实行“绿黄红”三色评价，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。建设单位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。建议监测单位在监测过程中，及时与建设单位及施工单位沟通，对水土流失较为严重的区域及时段，给以水土流失防治建议及意见，避免“红”色结论。

第6章 水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 编制原则及依据

6.1.1.1 编制原则

（1）水土保持投资估算的价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费、估算定额，取费项目及费率等主体工程中已记列且已实施的项根据主体工程实际实施费用进行记列，主体工程估算定额中未明确的，应采用《水土保持工程概（估）算编制规定》或相关行业的定额、取费项目及费率;

（2）项目划分、费用构成、表格形式等按《水土保持工程概（估）算编制规定》执行;

（3)对主体工程中具有水土保持功能的工程计入本工程水土保持方案投资估算中;

（4）水土保持措施中使用的原材料的单价按主体工程实际实施单价计列;

（5）已实施措施按照结算资料的单价和投资进行记列。

（6）由于工程区海拔高于 2000m，故人工定额乘以 1.10 的调整系数，机械定额乘以 1.25 的调整系数。

6.1.1.2 编制依据

（1）《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）;

（2)《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);

（3)《云南省住房和城乡建设厅关于调整 2003 版建设工程造价计价依据人工综合工日单价的通知》（云建标〔2011〕452 号）;

（4）《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）;

（5）《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）;

（6）《关于做好建筑业营改增建设工程计价依据调整准备工作》的通知（住房城乡建设部办公厅建办标〔2016〕4 号）;

（7）云南省水利厅、云南省发展和改革委员会关于印发《云南省水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》的通知（云水规计〔2016〕171 号）；

（8）《水利部办公厅关于印发水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法的通知》（办水总〔2016〕132 号）；

（9）《云南省物价局、云南省发展和改革委员会、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）；

（10）《关于调整增值税税率的通知》（财政部税务总局，财税〔2018〕32 号）；

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

（12）《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号）；

（13）《云南省住房和城乡建设厅关于调整云南省建设工程造价计价依据中税金综合税率的通知》（云建科函〔2019〕62 号）；

（14）《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造价计价依据有关税率及系数的通知》(云水规计〔2019〕46 号);

（15）水土保持工程措施设计和植物措施设计资料。

6.1.2 项目划分

根据《生产建设项目水土保持技术标准》和《水土保持工程概(估)编制规定》，水土保持工程专项投资划分为工程措施费、植物措施费、施工临时工程措施费、独立费以及基本预备费、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。

施工临时工程包括临时防护工程和其他临时工程。

独立费用由建设单位管理费、工程建设监理费、科研勘测设计费、水土保持监测费、水土保持设施竣工验收工作技术服务费等组成。

预备费包括基本预备费和价差预备费。

6.1.3 基础单价

（1）人工单价

人工预算单价按《云南省住房和城乡建设厅关于发布实施云南省 2013 版建设工程造价计价依据的通知》（云建标〔2013〕918 号）规定计算，人工单价为 7.99 元/工时，

根据《云南省住房和城乡建设厅关于云南省 2013 版建设工程造价计价依据调整定额人工费的通知》（云建标函〔2018〕47 号）人工费上调 28%，其中调整的人工费用（2.23）差额不作为计取其他费用的基础，仅计算税金。

（2）主要材料价格

主体工程中已有的主材单价按照主体工程实际实施单价记取，主体工程中未记列的主材单价按照水土保持方案新增主材单价记取。

表 6.1-1 主要材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	估算单价(元)	备 注
1	柴油	kg	7.4	市场询价
2	无纺布	m^2	3	市场询价
3	土工布	m^2	8	市场询价
4	杉木	株	90	主体价格
5	草种	kg	300	市场询价
6	水泥（32.5）	t	462.65	市场询价
7	砂	m^3	105.9	市场询价
8	砖	千块	400	市场询价
9	粘土	m^3	35	市场询价
10	砂砾石	m^3	45	市场询价
11	编织袋	个	1.5	市场询价
12	水	m^3	0.29	市场询价

（3）混凝土砂浆单价

按照《水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部水总〔2003〕67 号文）进行计算。

表 6.1-2 砂浆材料单价表

序号	混凝土或砂浆强度等级	水泥强度等级	石子或砂子粒径	配合比	水灰比	材料预算用量				预算价格	价差
						水泥（kg）	砂(m^3)	石子(m^3)	水(m^3)	（元/m^3）	（元/m^3）
1	M7.5 砂浆	32.5	粗中砂	1:5.5	0.89	292	1.11		0.289	252.73	192.73
2	M10 砂浆	32.5	粗中砂	1:4.8	0.89	327	1.08		0.291	265.74	205.74

（4）机械台时费

按照《水土保持工程估算定额》（水利部水总〔2003〕67 号文）进行计算，此外根据《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号）文件对施工机械台时费定额的折旧费除以 1.13 调整系数，修理及替换设备费除以 1.09 调整系数，安装拆卸费不变。

表 6.1-3 施工机械台时费汇总表

定额编号	机械名称	单位	一类费用			二类费用					合计（元）
			折旧费	修理及替换设备费	安装拆拆卸费	人工费	动力燃料				
							柴油	电	风	水	
							（kg）	（kwh）	（m^3）	（m^3）	
1031	推土机 74kw	台时	16.81	20.93	0.86	24.55	10.60				141.59

6.1.4 费用组成及取费标准

根据水利部《水土保持工程概（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、临时措施费、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费等部分组成，编制水平年与主体工程保持一致。各项工程单价计算方法为:

（一）工程措施：按工程量乘单价进行计算。

（二）植物措施：按工程量、苗木量乘单价进行计算。

（三）临时措施：临时防护措施，按工程量乘以工程单价进行编制。其他临时工程费，按水土保持投资中第一部分和第二部分，即工程措施与植被措施投资之和的 2%进行编制。

（1）工程单价

按常规施工方法及有关定额进行计算，工程单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，其中直接工程费分为基本直接费和其他直接费。取费标准如下:

①工程单价依据主体工程取费标准;

②植物措施按水利部 67 号文《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》的规定进行计算，具体标准为:

其它直接费：工程措施按直接费的 2.0%计，植物措施按直接费的 1.0%计;

现场经费：工程措施按直接费的 5.0%计，植物措施按直接费的 4.0%计;

间接费：土石方工程按直接费的 5.5%计，混凝土按直接费的 4.3%计，基础处理工程按直接费的 6.5%计，其他工程按直接费的 4.4%计，植物措施按直接费的 3.3%计;

利润：工程措施按直接费的 7.0%计，植物措施按直接费的 5.0%计;

税金：按《水利部办公厅关于调整实力工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448 号）规定，按直接工程费、间接费和利润之和的 9%;

（四）水土保持独立费用

独立费用主要包括建设单位管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费、水土保持监测费、水土保持设施验收报告费等。

由于本项目建设过程中主体工程未记列水土保持专业的独立费用，故本方案记列的独立费用均为水土保持专业新增的独立费用。

（1）建设管理费：按工程措施、植物措施和临时措施估算费用之和的2%计算。

（2）水土保持监理费：本项目为主体工程代监理项目，所以无水土保持监理费。

（3）科研勘测设计费：水土保持方案编制费根据实际合同额计列，取2.46万元。

（4）水土保持监测费：本方案监测费用根据工程实际情况考虑，取费标准参照《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），同时结合市场行情，确定监测费共计3.0万元。

（5）水土保持设施竣工验收工作技术服务费：按市场行情并结合项目实际情况，取2.0万元。

（五）基本预备费：本项目水土保持方案编制阶段为可行性研究阶段，基本预备费取工程措施费、植物措施费、施工临时工程措施费、独立费之和的3%。

（六）水土保持补偿费：按照云南省物价局、云南省财政厅、云南省水利厅《关于土保持补偿费收费标准的通知》（云价收费〔2017〕113号）规定，本项目水土保持补偿费按照征占用土地面积0.7元/m^2计。本项目占地面积4.74hm^2，需缴纳水土保持补偿费3.32万元（33214元）。

6.1.5 估算成果

宣威市荣创种植养殖专业合作社项目水保总投资 44.56 万元，其中主体已列 9.85 万元，方案新增34.71万元。

总投资中，工程措施费10.68万元，占总投资的23.97%，植物措施费10.21万元，占总投资的22.90%，临时措施费11.53万元，占总投资的25.87%，独立费用为7.91万元，占总投资的17.76%，基本预备费0.91万元，占总投资的2.05%，水土保持设施补偿费为3.32万元（33214元），占总投资的7.45%。详见表6.1-4~表6.1-7。

表 6.1-4 水土保持投资估算总表 单位：万元

编号	工程或项目名称	方案新增				主体已列	投资总计	所占比例（%）
		建安工程费	植物措施费	独立费用	小计			
一	工程措施	10.68			10.68		10.68	23.97
1	建构筑物区	0.84			0.84		0.84	
2	道路及场地区	8.39						
3	绿化区	1.45			1.45			
二	植物措施		0.36		0.36	9.85	10.21	22.90
1	绿化区		0.36		0.36	9.85	10.21	
三	临时措施	11.53			11.53		11.53	25.87
1	绿化区	10.98			10.98		10.98	
2	道路及场地区	0.54			0.54		0.54	
	一至三部分合计	22.20	0.36		22.56	9.85	32.41	
四	独立费用			7.91	7.91		7.91	17.76
1	建设管理费			0.45	0.45		0.45	
2	水土保持监理费			0.00	0.00		0.00	
3	科研勘测设计费			2.46	2.46		2.46	
4	水土保持监测费			3.00	3.00		3.00	
5	水土保持设施验收工作技术服务费			2.00	2.00		2.00	
	一至四部分合计	22.20	0.36	7.91	30.47	9.85	40.32	
五	基本预备费	0.91			0.91		0.91	2.05
六	水土保持补偿费	3.32			3.32		3.32	7.45
七	总投资	26.44	0.36	7.91	34.71	9.85	44.56	100.00

表 6.1-5 主体设计水土保持防治措施投资估算表

序号	措施类型	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
第一部分 工程措施					0
第二部分 植物措施					9.85
1	绿化区				9.85
1.1	撒草绿化	hm^2	1.97	33440.36	6.57
1.2	乔木种植	株	275	119.09	3.28
第三部分 临时措施					0
第一至三部分合计					9.85

表 6.1-6 新增水土保持防治措施投资估算表

序号	工程及费用名词	单位	工程量	单价（元）	投资（元）
第一部分 工程措施					106789.01
1	建构筑物区				8389.89
1.1	生态沟	m	1303		8389.89
	土方开挖	m^3	234.54	15.83	3713.03
	碎石垫层	m^3	39.09	119.64	4676.86
2	道路及场地区				83883.66
2.1	排水沟				83883.66
	土方开挖	m^3	306.6	15.83	4853.82
	土方回填	m^3	81.76	43.89	3588.09
	M7.5 砖砌体	m^3	143.08	465.97	66670.73
	M10 砂浆抹面	m^2	613.2	14.30	8771.03
3	绿化区				14515.46
3.1	表土剥离	m^3	1318	8.07	10638.62
3.2	沉砂池	座	1		3876.83
	土方开挖	m^3	10.1	15.83	159.89
	土方回填	m^3	1.07	43.89	46.96
	M7.5 砖砌体	m^3	7.5	465.97	3494.76
	M10 砂浆抹面	m^2	12.25	14.30	175.22
第二部分 植物措施					3572.80
1	绿化区				3572.80
1.1	补植	株	30		3572.80
1.1.1	种植费				872.80
	栽植松树	株	30	29.09	872.80
1.1.2	苗木费				2700.00
	杉木	株	30	90.00	2700.00
第三部分 临时措施					115257.94
1	绿化区				109849.99
1.1	无纺布临时覆盖	hm^2	0.8	56279.82	45023.85
1.2	土工布临时覆盖	hm^2	0.12	132428.91	15891.47
1.3	临时挡护	m			48934.67
1.3.1	编织袋装土	m^3	145	317.87	46091.49
1.3.2	编织袋拆除	m^3	145	19.61	2843.18
2	道路及场地区				5407.95
2.1	临时排水沟	m	256		5407.95
	土方开挖	m^3	46.08	15.83	729.50
	铺土工布	m^2	353.28	13.24	4678.45
一至三部分合计					225619.75

第四部分 独立费用					79112.39
一	建设管理费	%	2	225619.75	4512.39
二	水土保持监理费	项	1	0	0.00
三	科研勘测设计费	项	1	24600	24600.00
四	水土保持监测费	项	1	30000	30000.00
五	水土保持设施验收工作技术服务费	项	1	20000	20000.00
一至四部分合计					304732.14
第五部分 基本预备费		%	3	304732.14	9141.96
第六部分 水土保持补偿费		m^2	47447.88	0.7	33213.52
总投资					347087.62

表 6.1-7 分年度投资表

序号	类型	合计	2020 年	2021 年	2022 年
第一部分 工程措施		10.68		0.84	
第二部分 植物措施		10.21		9.85	0.36
第三部分 临时措施		11.53		1.92	4.17
第四部分 独立费用		7.91			7.91
一	建设管理费	0.45			0.45
二	水土保持监理费	0.00			0.00
三	科研勘测设计费	2.46			2.46
四	水土保持监测费	3.00			3.00
五	水土保持设施验收工作技术服务费	2.00			2.00
第一至四部分合计		40.32		12.61	12.44
第五部分 基本预备费		0.91			0.91
第六部分水土保持补偿费		3.32		3.32	
总投资		44.56	0.00	15.93	13.35

6.2 效益分析

6.2.1 生态效益分析

本水土保持方案中对各防治区均规划了水土保持措施。通过各项水土保持措施的实施，因工程建设引起的水土流失将得到有效控制，同时降低了施工场地原地面水土流失，取得良好的生态效益。具体表现在以下几个方面：（1）水土流失治理度；（2）土壤流失控制比；（3）渣土防护率；（4）表土保护率；（5）林草植被恢复率；（6）林草覆盖率。

以上指标计算方法为：

（1）水土流失治理度：指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。计算方法为：

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

（2）土壤流失控制比：指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。计算方法为：

$$土壤流失控制比 = \frac{项目区容许土壤流失量}{治理后平均流失量} \times 100\%$$

（3）渣土防护率：指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。计算方法为：

$$渣土防护率（\%）= \frac{采取措施后永久弃渣和临时堆土量}{永久弃渣和临时堆土量} \times 100\%$$

（4）表土保护率：指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。计算方法为：

$$表土保护率（\%）= \frac{保护表土的数量}{可剥离的表土总量} \times 100\%$$

（5）林草植被恢复率：指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。计算方法为：

$$林草植被恢复率（\%）= \frac{林草种植面积}{可恢复林草植被面积} \times 100\%$$

（6）林草覆盖率：指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。计算方法为：

$$林草覆盖率（\%）= \frac{林草植被面积}{项目建设区总面积} \times 100\%$$

6.2.2 防治指标达标情况

经计算，施工期间，实际拦挡临时堆土量 1291.64m^3、临时堆土总量 1318m^3、渣土防护率达 98.00%。本项目可剥离表土 1318m^3，保护表土 1291.64m^3，故表土保护率达 98.00%。各指标均能达到方案设计的施工期目标值。

经计算，至设计水平年，本项目防治责任范围 4.74hm^2，扰动土地面积 4.74hm^2，工程措施面积 1.43hm^2，植物措施面积 3.30hm^2（已扣除绿化补植重合的面积），永久

建筑及硬化占地面积 1.43hm^2，实际拦挡临时堆土量 1291.64m^3，临时堆土总量 1318m^3，允许土壤侵蚀量 500t/（km^2•a）。

经计算，通过本方案设计的各种防治措施的有效实施，至设计水平年，本项目水土流失治理达标面积 4.73hm^2、水土流失总面积 4.74hm^2、水土流失治理度达 99.64%。容许土壤流失量 500t/（km^2·a）、方案实施后土壤侵蚀强度 474.55t/km^2·a、土壤流失控制比达 1.05。实际拦挡临时堆土量 1291.64m^3、临时堆土总量 1318m^3、渣土防护率达 98.00%。本项目可剥离表土 1318m^3，保护表土 1291.64m^3，故表土保护率达 98.00%。林草植被面积 2.00hm^2、可恢复林草植被面积 2.00hm^2、水土流失防治责任范围面积 4.74hm^2、林草植被恢复率达 99.99%、林草覆盖率达 42.06%。各指标均能达到方案设计的目标值，见表 6.2-1、6.2-2。

表 6.2-1 方案实施后各项指标统计表

项目区	防治责任范围	扰动土地面积	工程措施面积	植物措施面积	永久建筑及硬化面积	渣土防护量	弃土（石、渣）量	保护表土量	可剥离表土量	减少土壤流失量	
										允许土壤侵蚀量	方案实施后流失量
单位	hm^2	hm^2	hm^2	hm^2	hm^2	m^3	m^3	m^3	m^3	t/（km^2•a）	
建构筑物区	1.16	1.16	1.16		1.16	1291.64	1318.00	1291.64	1318.00	500.00	474.55
道路及场地区	0.27	0.27	0.27		0.27						
草料种植区	1.31	1.31		1.30							
绿化区	2.00	2.00		2.00							
合计	4.74	4.74	1.43	3.30	1.43						

表 6.2-2 方案实施后各项指标统计表

评估指标	目标值（%）		评估依据	单位	数量	设计达标值（%）		分析结果
	施工期	设计水平年				施工期	设计水平年	
水土流失治理度		97	治理达标面积	hm^2	4.73		99.64	达标
			水土流失总面积	hm^2	4.74			
土壤流失控制比		1	侵蚀模数容许值	$t/(km^2 \cdot a)$	500		1.05	达标
			侵蚀模数达到值	$t/(km^2 \cdot a)$	474.55			
渣土防护率	92	92	实际拦渣量	m^3	1291.64	98.00	98.00	达标
			弃土（石、渣）量	m^3	1318.00			
表土保护率	95	95	保护表土数量	m^3	1291.64	98.00	98.00	达标
			可剥离表土数量	m^3	1318.00			
林草植被恢复率		96	林草植被面积	hm^2	2.00		99.99	达标
			可恢复林草植被面积	hm^2	2.00			
林草覆盖率		21	林草植被面积	hm^2	2.00		42.06	达标
			水土流失防治责任范围面积	hm^2	4.74			

第7章 水土保持管理

7.1 组织管理

为保证本方案顺利实施、工程水土流失得到有效控制、项目区及周边生态环境良性发展，应建立健全水土保持领导协调组织、机构，落实方案实施的技术力量和资金来源，严格资金管理，加强项目管理，实行全方位监督。

根据国家有关法律法规，水土保持方案批准后，建设单位应成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，明确专人职责规章制度，建立水保工程档案，建立报告建设信息及工作情况，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

7.2 后续设计

水土保持方案经水行政主管部门批复后，由业主、当地水行政主管部门水土保持机构监督实施。

（1）水土保持方案报告批复后，将水土保持方案的设计纳入总体设计，认真落实经水行政主管部门批复的水土保持方案设计内容。

（2）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。

（3）施工结束后，建设单位应即时向当地水行政主管部门申报验收。

（4）验收合格后，工程方可投入运行。

7.3 水土保持监测

鼓励建设单位自行开展水土保持监测工作，建设单位无法自行开展水土保持监测工作的可委托具有水土保持监测能力的单位开展水土保持监测工作。

监测机构应根据批复的水土保持方案，结合工程实际情况，合理安排监测频次、内容和方法，及时开展监测工作；监测成果应客观真实反映项目建设过程中的水土流失及水土保持情况。

监测成果应定期报送至水行政主管部门。如发现生产建设单位违规弃渣造成防洪安全隐患、不合理施工造成严重水土流失等情况的，应随时报告。监测成果应当为项目水土保持设施验收工作提供可靠、真实的依据。

7.4 水土保持监理

凡主体工程开展监理工作的项目，应按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理，其中，征占地面积在20hm^{2}以上或者挖填土石方总量在20万m^{3}以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200hm^{2}以上或者挖填土石方总量在200万m^{3}以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本工程已完成，水土保持监理已包含于主体工程监理中。

7.5 水土保持施工

建设单位在工程发包标书和施工合同中必须有水土保持防治要求，明确施工承包商防治水土流失的责任，同时要求施工单位必须设置专门的组织领导机构，负责水土保持方案的实施。

建设单位在施工过程中要积极要求施工单位采用较为先进、对环境影响较小的施工工艺，争取主体工程的施工对环境的不利影响、特别是对工程沿线水体的影响降到最小；同时，建设单位在施工过程中要制定合理可行的奖惩制度，要求施工单位在水土保持工程施工时，必须按照本方案的设计内容、要求内容执行，特别是其它施工场地施工结束后的及时整治、覆被等，对违反水土保持设计要求的实行经济制裁，对造成严重水土流失责任事故的，追查责任，严重的取消施工资格。

在施工过程中应加强施工管理，做好:

①施工期应控制和管理车辆、机械、人员的活动范围，防止扩大对地表的扰动;

②应加强对地表和植被的保护，必要时设立警示牌;

③应有施工及生活用火安全措施，防止火灾烧毁地表植被;

④建成的水土保持工程应有明确的管理维护要求。

⑤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。

⑥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。

⑦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，做好幼林抚育和管护，确保各种植物的成活率，今早发挥植物措施的水土保持效益。

7.6 水土保持设施验收

一、检查

水行政主管部门依法对水土保持方案的实施进行监督检查。在方案实施过程中，建设单位应加强与水行政主管部门合作，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。建设单位对水行政主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查中发现的问题应及时处理。

二、验收

2017年9月22日，《国务院关于取消一批行政许可事项的决定》（国发〔2017〕46号）取消了各级水行政主管部门实施的生产建设项目水土保持设施验收审批行政许可事项，转为生产建设单位按照有关要求自主开展水土保持设施验收。

为贯彻落实国务院决定精神，规范生产建设项目水土保持设施自主验收的程序标准，切实加强事中事后监管，2017年11月13日，水利部印发《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》（水保〔2017〕365号），文件要求建设单位组织第三方机构编制水土保持设施验收报告，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，明确水土保持设计验收结论。水土保持设施自主验收报备应当提交水土保持设施验收鉴定书，实行承诺制或者备案制管理，其中水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

其中水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

项目水土保持设施验收工作完成后，建设单位应当安排专职人员对项目进行定期或不定期检查，发现问题后及时进行正确处置，保障项目水土保持效益的正常发挥。

7.7 水土保持设施后续管理

工程水土保持工作不仅包括各项水土保持防护措施的落实和实施，也包括水土保持工程建成运行后的设施维护。

水土保持设施验收合格投入运行后，项目区的水土保持设施后续管理和维护，由运营单位负责，定期或不定期地对已验收的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常管护维修，消除隐患，维护工程安全、有效运行。

宣威市荣创种植养殖专业合作社项目

水土保持方案编制
技术服务合同

甲方合同编号：

乙方合同编号：

项目名称：宣威市荣创种植养殖专业合作社项目

委托单位（甲方）：宣威市荣创种植养殖专业合作社

承接单位（乙方）：云南甲林环境科技有限公司

签订地点：云南省宣威市

签订日期：2020 年 09 月 11 日

宣威市荣创种植养殖专业合作社项目水土保持方案编制合同签章页：

甲方	单位名称	宣威市荣创种植养殖专业合作社（签章）		
	统一社会信用代码	93530381MA6PEM6L79		
	法定代表人	（签名）	委托代理人	甘奎
	联系人	甘奎	手机	13577397960
	通讯地址	云南省曲靖市宣威市宝山镇德积村委会大山沙坝		
	联系电话	13887411575	传真	
	开户银行			
	帐号		邮政编码	655404
乙方	单位名称	云南甲林环境科技有限公司（签章）		
	统一社会信用代码	91530121MA6NE4B818		
	法定代表人	（签名）	委托代理人	
	联系人	官旭	手机	18082950529
	通讯地址	云南省昆明市官渡区银海领域 11 幢 1 单元 301 室		
	联系电话	0871-65305556	传真	
	开户银行	中国建设银行股份有限公司昆明呈贡支行		
	帐号	53050189533800000508	邮政编码	650299

投资项目备案证

项目序号：5303812020090199
项目代码：2020-530381-03-03-060217

项目基本信息			
项目类型	备案类		
目录名称	除核准目录之外的县（市、区）级企业投资项目备案		
项目名称	宣威市荣创种植养殖专业合作社		
项目（法人）单位	宣威市荣创种植养殖专业合作社		
证照类型		证照号码	93530381MA6PEM6L79
拟开工时间（年）	2020-05-02	拟建成时间（年）	2020-12-02
建设区域	宣威市		
建设地点	宣威市宝山镇德积村委会大山沙坝		
跨区域			
所属行业	0311 牛的饲养		
建设性质	新建	总投资（万元）	1000
建设规模及内容	年存栏量牛900头，年出栏量牛900头		
项目符合产业政策申明	5、畜禽标准化规模养殖技术开发与应用		
联系人信息			
姓名	王龙海	电话	13887411575
身份类型	居民身份	身份号码	532224197812243777X
填表人信息			
姓名	xwrchzs	手机	18788117859
联系电话		填表时间	2020-09-09

手机端扫描右侧二维码查看项目信息单

打印

表 1　单价汇总表　　单位：元

定额编号	工程名称	单位	预算单价	其　中								
				直接工程费						间接费	企业利润	税金
				直接费				其它直接费	现场管理费			
				计费直接费								
				人工费	材料费	机械费	其它费用					
01154	表土剥离	$100m^3$	807.18	36.91	4.06	555.74		11.93	29.84	28.09	46.66	93.94
08114	栽植带土球松树	100 株	11909.34	404.29	9180.57			95.85	383.42	332.14	519.84	992.66
08057	撒播草种	$1hm^2$	33440.36	527.34	25200.00			269.27	1077.09	933.03	1460.34	2773.28
03079	M10 砂浆抹面	$100m^2$	1238.19	754.10	149.04			18.06	45.16	42.52	70.62	158.69
03007	M7.5 砖砌体	$100m^3$	41226.87	7815.18	22966.80			615.64	1539.10	1449.22	2407.02	4433.91
01006	土方开挖	$100m^3$	1412.98	1033.59	31.01			21.29	53.23	50.12	83.25	140.49
01093	土方回填	$100m^3$	3916.90	2865.21	85.96			59.02	147.56	138.94	230.77	389.44
03003	铺土工布	$100m^2$	1324.29	140.62	873.12			20.27	50.69	47.73	79.27	112.59
03005	铺无纺布	$100m^2$	562.80	87.89	342.39			8.61	21.51	20.26	33.65	48.49
03053	编织袋填筑	$100m^3$	31787.23	10212.82	13988.50			484.03	1210.07	1139.40	1892.44	2859.99
03054	编织袋拆除	$100m^3$	1960.82	1476.55	0			29.53	73.83	69.52	115.46	195.93
03001	碎石垫层	$100m^3$	11964.35	4461.30	4635.90			181.94	454.86	428.30	711.36	1090.69

注：由于项目区海拔高于 2000m，故人工定额乘 1.10 调整系数，机械定额乘 1.25 调整系数。

建筑工程单价表详见表 2 至表 13。

表 2　工程单价分析表

单价编号		1		定额编号	01154	
工程名称		表土剥离				
单位系数		1	单位	$100m^3$	项目单价	807.18
施工说明		铲除、运输(推土距离 70m)				
附注说明						
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					638.49
2	（一）	直接费					596.72
3	-1	人工费					36.91
4		人工		工时	4.62	7.99	36.91
5	-2	材料费					4.06
6		零星材料费		%	11	36.9138	4.06
7	-3	机械使用费					555.74
8		推土机　74KW		台时	3.925	141.59	555.74
9	（二）	其他直接费		%	2	596.72	11.93
10	（三）	现场经费		%	5	596.72	29.84
11	二	间接费		%	4.4	638.49	28.09
12	三	企业利润		%	7	666.58	46.66
13		价差					330.54
14		人工费		工时	4.62	2.23	10.30
15		推土机　74KW		台时	3.925	81.59	320.24
16	四	税金		%	9	1043.78	93.94
17	五	合计					807.18

表 3　工程单价分析表

单价编号		2		定额编号	08114		
工程名称		栽植带土球松树					
单位系数		1	单位	100 株	项目单价	11909.34	
施工说明		铲除、运输					
附注说明							
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					10064.71
2	（一）	直接费					9585.43
3	-1	人工费					404.29
4		人工		工时	50.6	7.99	404.29
5	-2	材料费					9180.57
6		松树		株	102	90	9180.00
7		水		m^3	2	0.285	0.57
8	（二）	其他直接费		%	1	9585.43	95.85
9	（三）	现场经费		%	4	9585.43	383.42
10	二	间接费		%	3.3	10064.71	332.14
11	三	企业利润		%	5	10396.84	519.84
12		价差					112.84
13		人工费		工时	50.6	2.23	112.84
15	四	税金		%	9	11029.52	992.66
16	五	合计					11909.34

表 4　工程单价分析表

单价编号		3		定额编号	08057	
工程名称		撒播草种				
单位系数		1	单位	$1hm^2$	项目单价	33440.36
施工说明		铲除、运输				
附注说明						
编号	序号	名称及规格	单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费				28273.71
2	（一）	直接费				26927.34
3	-1	人工费				527.34
4		人工	工时	66	7.99	527.34
5	-2	材料费				25200.00
		草籽	kg	80	300	24000.00
7		其他材料费	%	5	24000.00	1200.00
9	（二）	其他直接费	%	1	26927.34	269.27
10	（三）	现场经费	%	4	26927.34	1077.09
11	二	间接费	%	3.3	28273.71	933.03
12	三	企业利润	%	5	29206.74	1460.34
		价差				147.18
		人工费	工时	66	2.23	147.18
13	四	税金	%	9	30814.26	2773.28
14	五	合计				33440.36

表 5　工程单价分析表

单价编号		4		定额编号	03079		
工程名称		M10 砂浆抹面					
单位系数		1	单位	$100m^2$	项目单价	1238.19	
施工说明		冲洗、制浆、抹粉、压光					
附注说明							
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价	合计（元）
1	一	直接工程费					966.36
2	（一）	直接费					903.14
3	1	人工费					754.10
4		人工		工时	94.38	7.99	754.10
5	2	材料费					149.04
6		M10 砂浆		m^3	2.3	265.74	138.00
7		其他材料费		%	8	138.00	11.04
8	（二）	其他直接费		%	2	903.14	18.06
9	（三）	现场经费		%	5	903.14	45.16
10	二	间接费		%	4.4	966.36	42.52
11	三	企业利润		%	7	1008.88	70.62
12		价差					683.67
13		人工费		工时	94.38	2.23	210.47
14		M10 砂浆		m^3	2.3	205.74	473.21
15	四	税金		%	9	1763.17	158.69
16	五	合计					1238.19

表 6　工程单价分析表

单价编号		5		定额编号	03007		
工程名称		M7.5 砖砌体					
单位系数		1	单位	100m^3	项目单价	41226.87	
施工说明		拌浆、洒水、砌筑、勾缝					
附注说明							
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价	合计（元）
1	一	直接工程费					32936.72
2	（一）	直接费					30781.98
3	1	人工费					7815.18
4		人工		工时	978.12	7.99	7815.18
5	2	材料费					22966.80
6		砖		千块	53.4	400.00	21360.00
		M7.5 砂浆		m^3	25	252.73	1500.00
7		其他材料费		%	0.5	21360.00	106.80
8	（二）	其他直接费		%	2	30781.98	615.64
9	（三）	现场经费		%	5	30781.98	1539.10
10	二	间接费		%	4.4	32936.72	1449.22
11	三	企业利润		%	7	34385.93	2407.02
12		价差					12472.73
13		人工费		工时	978.12	2.23	2181.21
14		M7.5 砂浆		m^3	53.4	192.73	10291.52
15	四	税金		%	9	49265.68	4433.91
16	五	合计					41226.87

表 7　工程单价分析表

单价编号		6		定额编号	01006	
工程名称		土方开挖				
单位系数		1	单位	$100m^3$	项目单价	1412.98
施工说明		挂线、使用镐锹开挖				
附注说明						
编号	序号	名称及规格	单位	数量	单价	合计（元）
1	一	直接工程费				1139.12
2	（一）	直接费				1064.59
3	1	人工费				1033.59
4		人工	工时	129.36	7.99	1033.59
7		零星材料费	%	3	1033.59	31.01
8	（二）	其他直接费	%	2	1064.59	21.29
9	（三）	现场经费	%	5	1064.59	53.23
10	二	间接费	%	4.4	1139.12	50.12
11	三	企业利润	%	7	1189.24	83.25
12		价差				288.47
13		人工费	工时	129.36	2.23	288.47
15	四	税金	%	9	1560.96	140.49
16	五	合计				1412.98

表 8　工程单价分析表

单价编号		7		定额编号	01093		
工程名称		土方回填					
单位系数		1	单位	$100m^3$	项目单价	3916.90	
施工说明		人工平土、刨毛、分层夯实和清理杂物等					
附注说明							
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价	合计（元）
1	一	直接工程费					3157.75
2	（一）	直接费					2951.17
3	1	人工费					2865.21
4		人工		工时	358.6	7.99	2865.21
7		零星材料费		%	3	2865.21	85.96
8	（二）	其他直接费		%	2	2951.17	59.02
9	（三）	现场经费		%	5	2951.17	147.56
10	二	间接费		%	4.4	3157.75	138.94
11	三	企业利润		%	7	3296.69	230.77
12		价差					799.68
13		人工费		工时	358.6	2.23	799.68
15	四	税金		%	9	4327.14	389.44
16	五	合计					3916.90

表 9　工程单价分析表

单价编号		8		定额编号	03003	
工程名称		铺土工布				
单位系数		1	单位	$100m^2$	项目单价	1324.29
施工说明		场内运输、铺设、搭接				
附注说明						
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					1084.71
2	（一）	直接费					1013.74
3	-1	人工费					140.62
4		人工		工时	17.6	7.99	140.62
5	-2	材料费					873.12
6		土工布		m^2	107	8	856.00
7		其他材料费		%	2	856.00	17.12
8	（二）	其他直接费		%	2	1013.74	20.27
9	（三）	现场经费		%	5	1013.74	50.69
10	二	间接费		%	4.4	1084.71	47.73
11	三	企业利润		%	7	1132.43	79.27
		价差					39.25
		人工		工时	17.6	2.23	39.25
12	四	税金		%	9	1250.95	112.59
13	五	合计					1324.29

表 10　工程单价分析表

单价编号		9		定额编号	03005	
工程名称		铺无纺布（撒草覆盖）				
单位系数		1	单位	$100m^2$	项目单价	562.80
施工说明		场内运输、铺设、搭接				
附注说明						
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					460.40
2	（一）	直接费					430.28
3	-1	人工费					87.89
4		人工		工时	11	7.99	87.89
5	-2	材料费					342.39
6		无纺布		m^2	113	3	339.00
7		其他材料费		%	1	339.00	3.39
8	（二）	其他直接费		%	2	430.28	8.61
9	（三）	现场经费		%	5	430.28	21.51
10	二	间接费		%	4.4	460.40	20.26
11	三	企业利润		%	7	480.66	33.65
		价差					24.53
		人工		工时	11	2.23	24.53
12	四	税金		%	9	538.83	48.49
13	五	合计					562.80

表 11　工程单价分析表

单价编号		10		定额编号	03053		
工程名称		编织袋填筑					
单位系数		1	单位	$100m^3$	项目单价	31787.23	
施工说明		装土、封包、堆筑					
附注说明							
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					25895.41
2	（一）	直接费					24201.32
3	-1	人工费					10212.82
4		人工		工时	1278.2	7.99	10212.82
5	-2	材料费					13988.50
6		粘土		m^3	118	35	4130.00
7		砂砾石		m^3	106	45	4770.00
8		编织袋		个	3300	1.5	4950.00
9		其他材料费		%	1	13850.00	138.50
10	（二）	其他直接费		%	2	24201.32	484.03
11	（三）	现场经费		%	5	24201.32	1210.07
12	二	间接费		%	4.4	25895.41	1139.40
13	三	企业利润		%	7	27034.81	1892.44
14		价差					2850.39
15		人工		工时	1278.2	2.23	2850.39
16	四	税金		%	9	31777.63	2859.99
17	五	合计					31787.23

表 12　工程单价分析表

单价编号		11		定额编号	03054		
工程名称		编织袋拆除					
单位系数		1	单位	$100m^3$	项目单价	1960.82	
施工说明		拆除、清理					
附注说明							
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					1579.91
2	（一）	直接费					1476.55
3	-1	人工费					1476.55
4		人工		工时	184.8	7.99	1476.55
9		其他材料费		%	3	0.00	0.00
10	（二）	其他直接费		%	2	1476.55	29.53
11	（三）	现场经费		%	5	1476.55	73.83
12	二	间接费		%	4.4	1579.91	69.52
13	三	企业利润		%	7	1649.43	115.46
14		价差					412.10
15		人工		工时	184.8	2.23	412.10
16	四	税金		%	9	2176.99	195.93
17	五	合计					1960.82

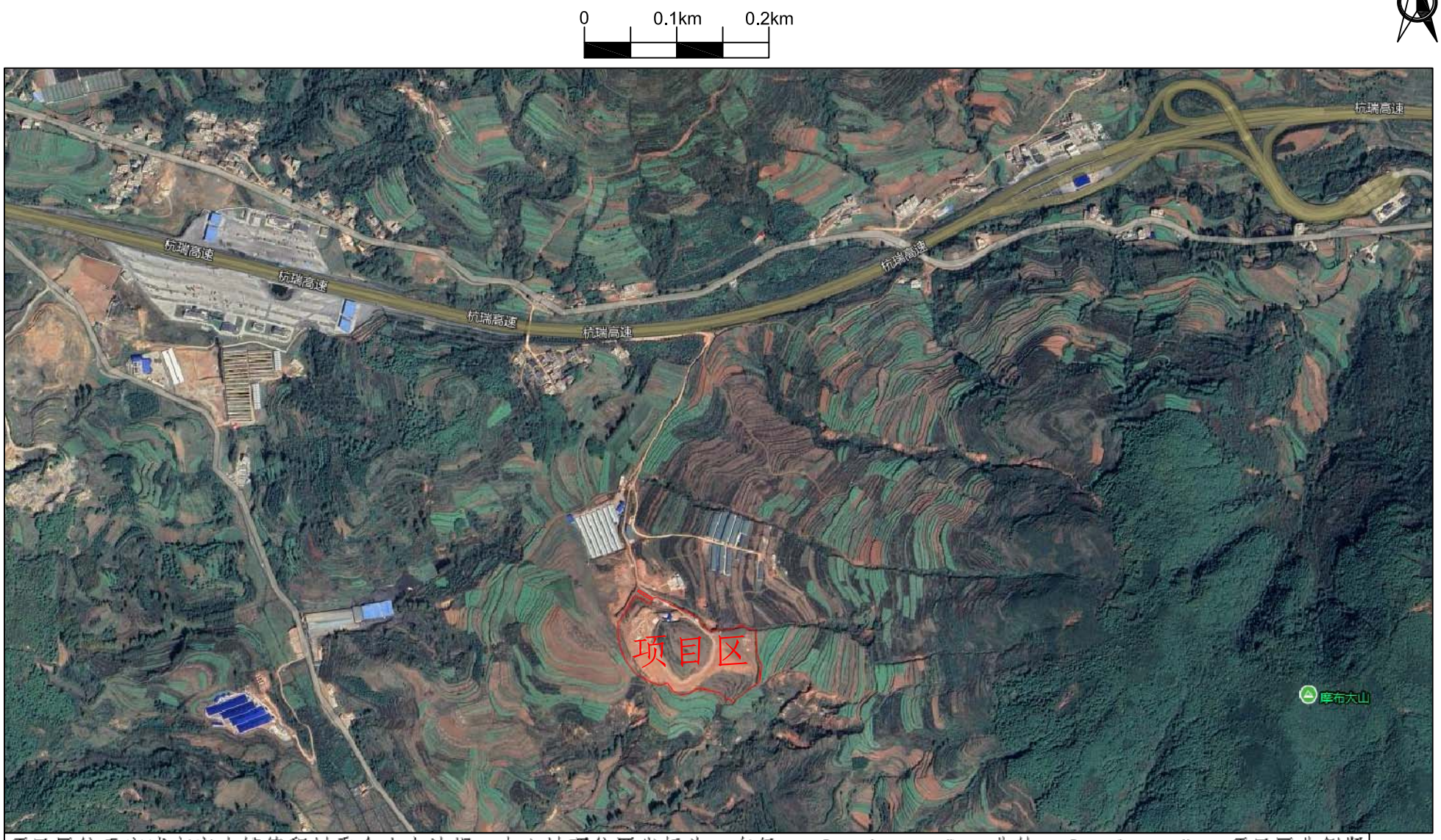
表 13　工程单价分析表

单价编号		7		定额编号	03001		
工程名称		碎石垫层					
单位系数		1	单位	$100m^3$	项目单价	11964.35	
施工说明		摊铺、找平、压实					
附注说明							
编号	序号	名称及规格		单位	数量	单价（元）	合价（元）
1	一	直接工程费					9734.00
2	（一）	直接费					9097.20
3	-1	人工费					4461.30
4		人工		工时	558.36	7.99	4461.30
	-2	材料费					4635.90
		碎石		m^3	102	45	4590.00
9		其他材料费		%	1	4590.00	45.90
10	（二）	其他直接费		%	2	9097.20	181.94
11	（三）	现场经费		%	5	9097.20	454.86
12	二	间接费		%	4.4	9734.00	428.30
13	三	企业利润		%	7	10162.30	711.36
14		价差					1245.14
15		人工		工时	558.36	2.23	1245.14
16	四	税金		%	9	12118.80	1090.69
17	五	合计					11964.35

承诺制项目专家意见

项目名称	宣威市荣创种植养殖专业合作社项目	
建设单位	宣威市荣创种植养殖专业合作社	
方案编制单位	云南甲林环境科技有限公司	
省级水土保持专家库专家信息	姓名：管春梅　　联系方式：13577498411	
	单位名称：宣威市水务局	
	证件类型和号码：身份证　530381197607165128	
	加入专家库时间和文号：2020 年 3 月　　云水保[2020]14 号	
专家审核意见	主体工程水土保持评价	同意主体工程水土保持评价。同意主体工程计入水土保持功能的措施。
	防治责任范围及防治分区	同意本工程防治责任范围面积为 4.74hm^2。基本同意本项目分为四个防治分区。
	水土流失预测内容、方法和结论	基本同意本项目预测单元、预测时段、土壤侵蚀模数取值，在测算时段内，水土流失总量为 203.02t，其中已发生水土流失量为 109.62t，将发生水土流失量为 93.40t。新增水土流失量为 102.69t，其中调查新增水土流失量为 92.33t，预测新增水土流失量为 10.36t。
	防治标准及防治目标	同意拟定的防治目标，施工期防治目标：渣土防护率 92%，表土保护率 95%；设计水平年的防治目标为：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 21%。
	措施体系及分区防治措施布设	基本同意本工程措施体系及分区防治措施布设。 1、主体工程具有水土保持功能措施：（1）植物措施：乔木种植 275 株，占地 0.03hm^2；裸露区域撒草绿化 1.97hm^2。 2、方案新增水土保持功能措施：（1）工程措施：生态沟 1303m，排水沟 511m，表土剥离 1318m^3，沉淀池 1 座；（2）植物措施：乔木补植 30 株；（3）临时措施：临时排水沟 256m，无纺布临时覆盖 0.80hm^2；土工布临时覆盖 0.12hm^2，编织土袋临时挡护 145m。
	施工组织管理	同意本项目施工组织和管理措施。
	投资估算及效益分析	水土保持投资概算基本符合编制规定。基本同意本项目水保总投资 44.56 万元，其中主体已列 9.85 万元，方案新增 34.71 万元。总投资中，工程措施费 10.68 万元，植物措施费 10.21 万元，临时措施费 11.53 万元，，独立费用为 7.91 万元，基本预备费 0.91 万元，水土保持设施补偿费为 3.32 万元（33214 元）。 本项目水土保持措施实施后，通过各种防治措施的有效实施，至方案设计水平年，六项指标均达到方案拟定的目标值。
	审查认为本方案报告表编制基本符合技术标准规定，基本同意通过审查。经修改补充后，可上报相关部门。 专家签名： 2021 年 10 月 15 日	

项目区地理位置图



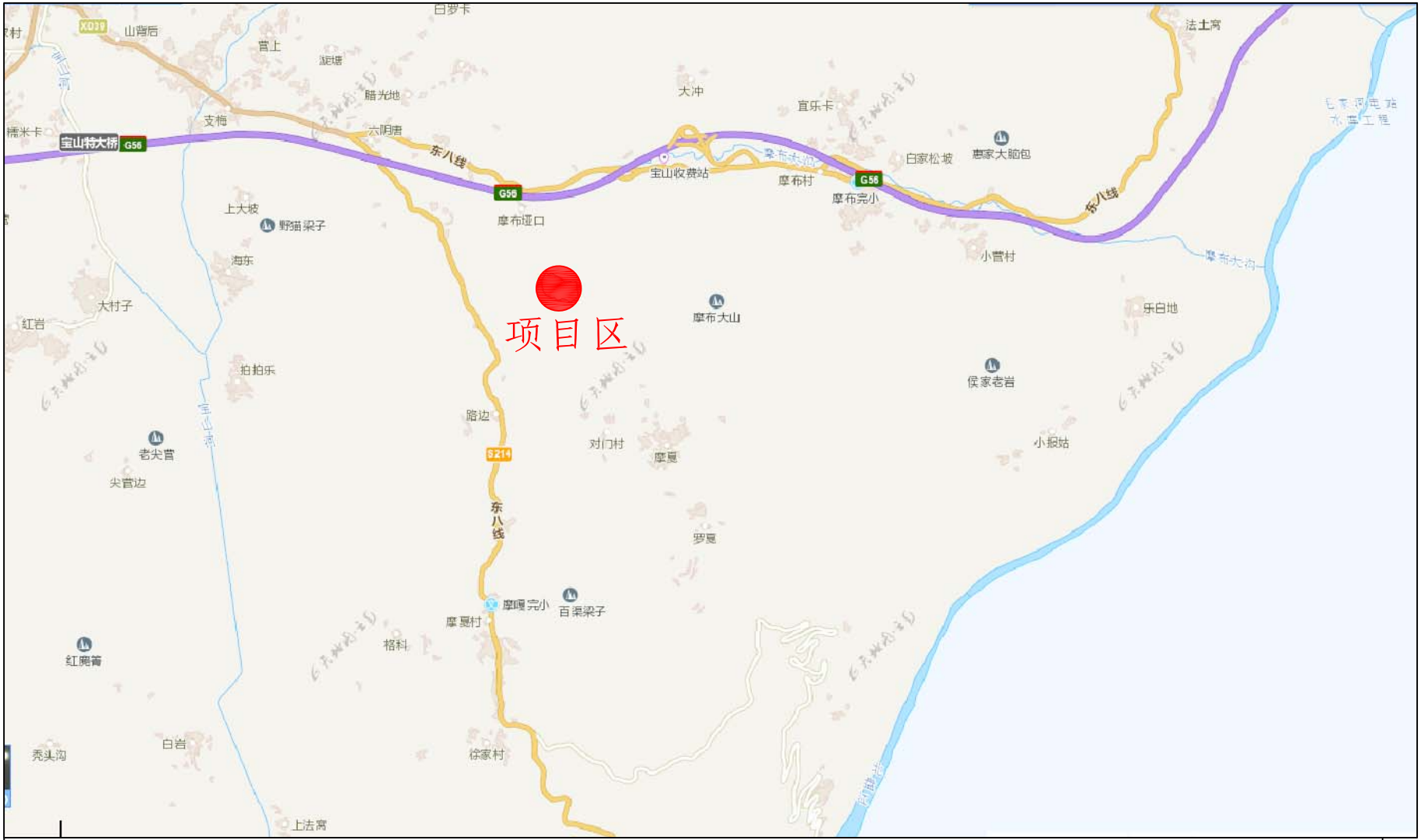
项目区位于宣威市宝山镇德积村委会大山沙坝，中心地理位置坐标为：东经 104° 31′ 16.78″，北纬 26° 18′ 3.86″。项目区北侧紧邻的乡村土路可直接到达项目现场，项目区交通条件较为便利。

附图1

项目区水系图

0 1km 2km

N

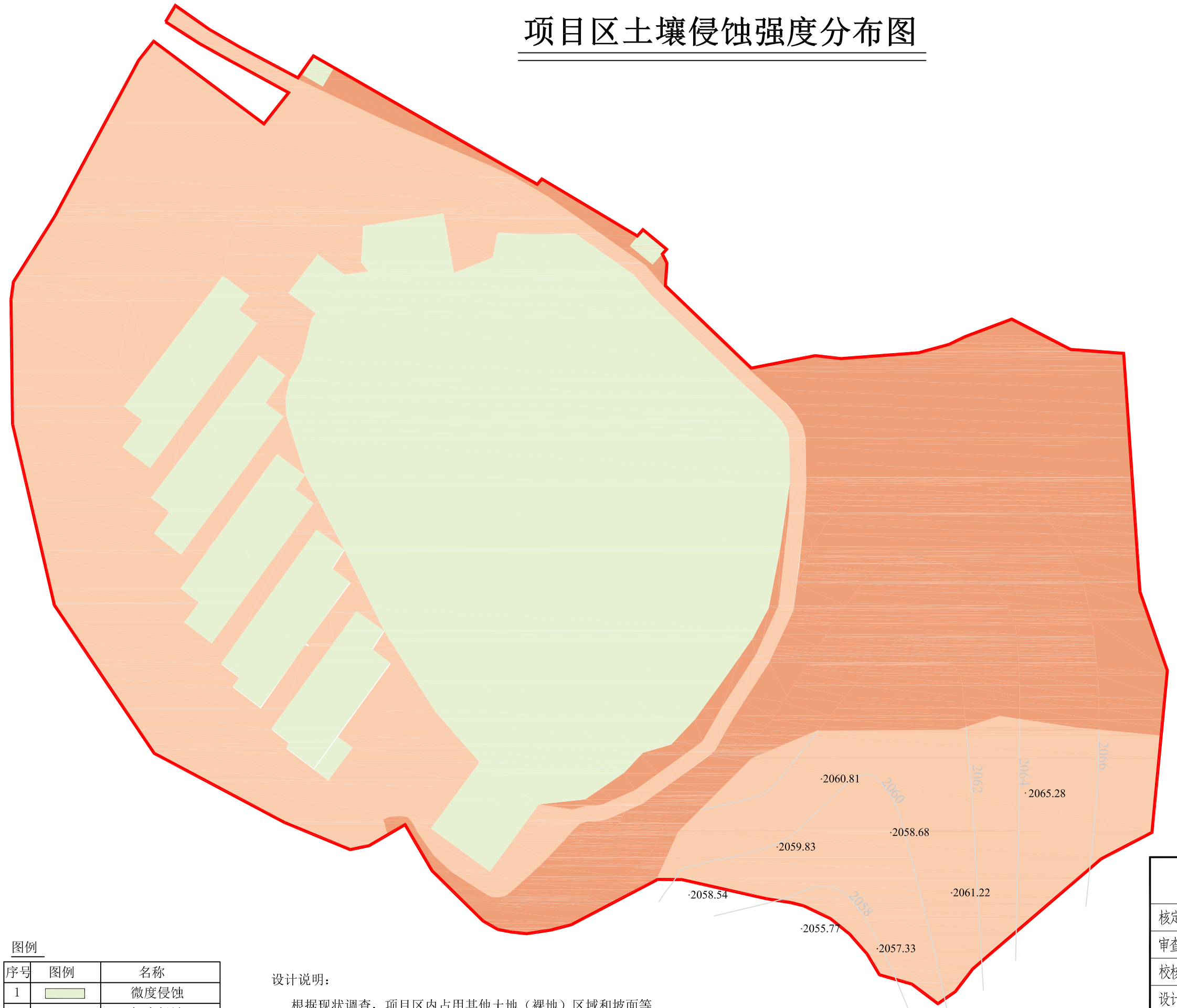


项目区周边距离较近的河流水系为北侧约 1.1km 的摩布大沟，水流汇入北盘江，位于项目区上游，且项目施工期间和建成后均无废水外排的情况，因此项目建设不会对河流水质等造成不利影响。

附图2

项目区土壤侵蚀强度分布图

N



图例

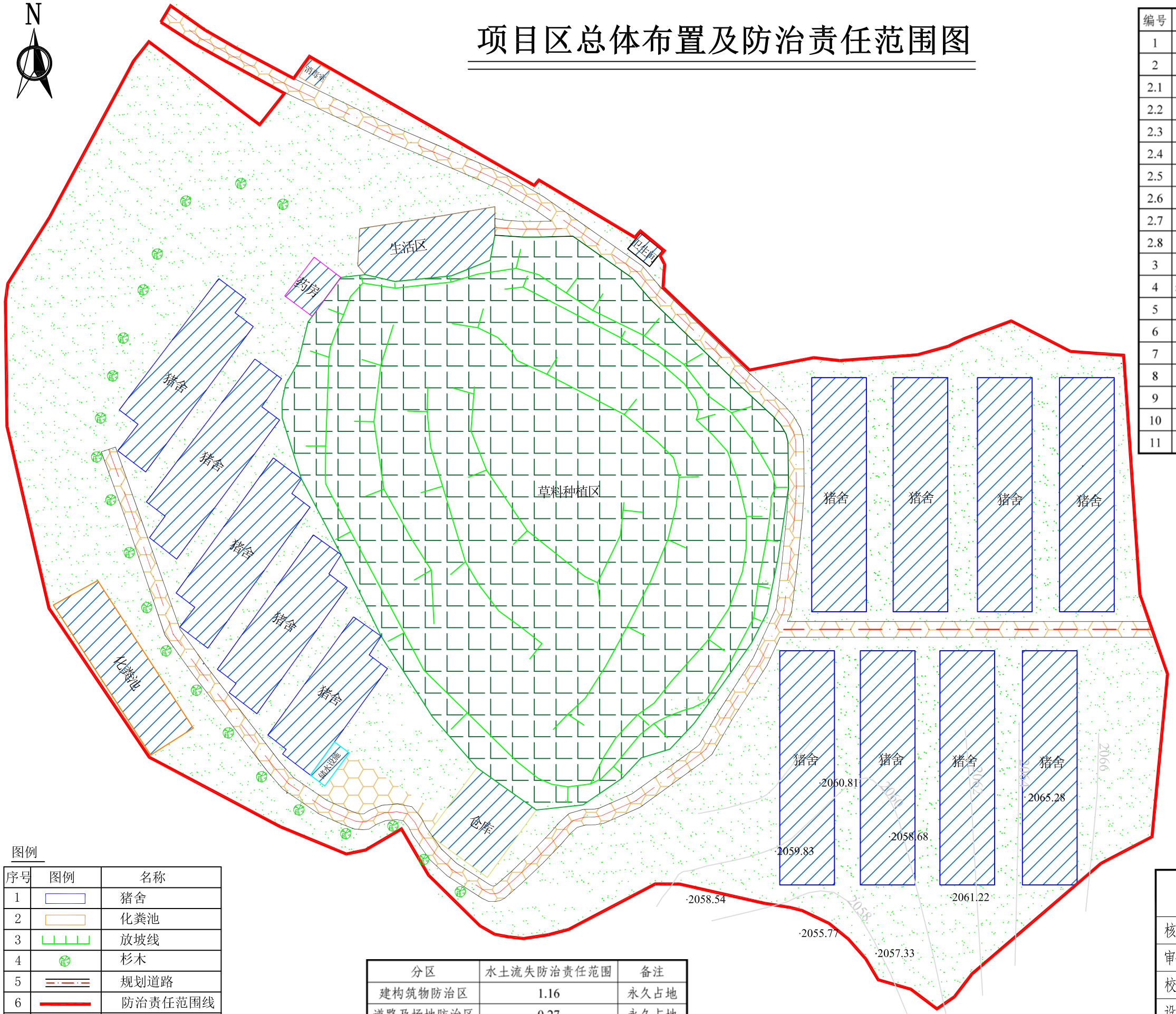
序号	图例	名称
1		微度侵蚀
2		轻度侵蚀
3		中度侵蚀
4		项目区用地范围线

设计说明：

根据现状调查，项目区内占用其他土地（裸地）区域和坡面等为中度侵蚀强度；尚可剥离区域、已绿化区域和碎石铺垫路面为轻度侵蚀；草料种植区和已建区域为微度侵蚀。

云南甲林环境科技有限公司					
核定	吴郭锐	吴郭锐	可研	设计	
审查	刘金艳	刘金艳	水土保持	部分	
校核	李兴琴	李兴琴	宣威市荣创种植养殖专业合作社项目		
设计	王娜	王娜	项目区土壤侵蚀强度分布图		
制图	王娜	王娜			
资质证号	水保方案（云）字第0120号		比例	1：1000	日期 2021.10
			图号	附图3	

项目区总体布置及防治责任范围图



编号	指标名称	单位	建筑面积	备注
1	总用地面积	hm^2	4.74	47447.88 m^2
2	总建筑面积	m^2	11621.91	
2.1	猪舍	m^2	9906.60	
2.2	仓库	m^2	399.49	
2.3	药房	m^2	107.83	
2.4	生活区	m^2	501.45	
2.5	化粪池	m^2	587.68	
2.6	消毒室	m^2	32.40	
2.7	卫生间	m^2	37.44	
2.8	供水设施	m^2	49.02	
3	建构筑物面积	hm^2	1.16	11621.91 m^2
4	道路及场地面积	hm^2	0.27	2720.71 m^2
5	种植区面积	hm^2	1.31	13148.64 m^2
6	绿化区面积	hm^2	2.00	20334.18 m^2
7	容积率	/	0.24	
8	建筑密度	%	24.49	
9	绿地率	%	42.06	
10	工期	月	24	2020 年 5 月~2022 年 4 月
11	投资	万元	1000	其中土建投资 660 万元

设计说明:

1.图中高程以m计;

2.项目区边坡根据原地形扰动形成，边坡稳定;

3.项目区道路及场地设计为水泥硬化。

图例

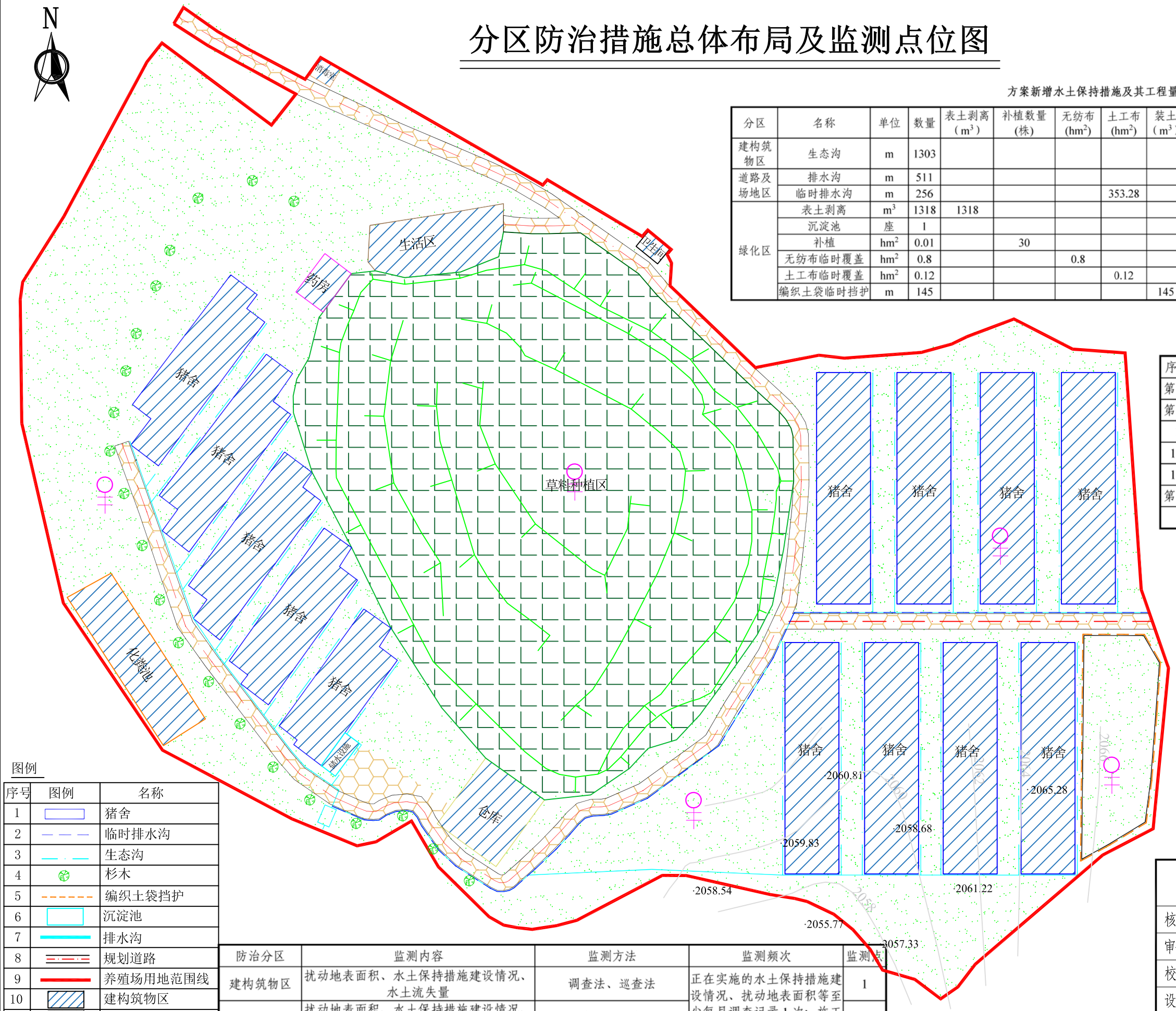
序号	图例	名称
1		猪舍
2		化粪池
3		放坡线
4		杉木
5		规划道路
6		防治责任范围线
7		建构筑物区
8		道路及场地区
9		草料种植区
10		绿化区

分区	水土流失防治责任范围	备注
建构筑物防治区	1.16	永久占地
道路及场地防治区	0.27	永久占地
草料种植防治区	1.31	永久占地
绿化防治区	2.00	永久占地
合计	4.74	

云南甲林环境科技有限公司

核定	吴郭锐	吴郭锐	可研	设计
审查	刘金艳	刘金艳	水土保持	部分
校核	李兴琴	李兴琴	宣威市荣创种植养殖专业合作社项目	
设计	王娜	王娜	项目区总体布置及防治责任范围图	
制图	王娜	王娜		
资质证号	水保方案（云）字第0120号		比例	1: 1000
			日期	2021.10
			图号	附图4

分区防治措施总体布局及监测点位图



方案新增水土保持措施及其工程量统计表

分区	名称	单位	数量	表土剥离（m^3）	补植数量（株）	无纺布（hm^2）	土工布（hm^2）	装土（m^3）	拆除（m^3）	土方开挖（m^3）	土方回填（m^3）	M7.5 砖砌体（m^3）	M10 砂浆抹面（m^2）	碎石垫层（m^3）
建构筑物区	生态沟	m	1303							234.54				39.09
道路及场地区	排水沟	m	511							306.6	81.76	143.08	613.2	
	临时排水沟	m	256				353.28			46.08				
绿化区	表土剥离	m^3	1318	1318										
	沉淀池	座	1							10.1	1.07	7.5	12.25	
	补植	hm^2	0.01		30									
	无纺布临时覆盖	hm^2	0.8			0.8								
	土工布临时覆盖	hm^2	0.12				0.12							
	编织土袋临时挡护	m	145					145	145					

主体工程中计入水土保持投资措施工程量及投资表

序号	措施类型	单位	数量	单价（元）	投资（万元）
第一部分 工程措施					0
第二部分 植物措施					9.85
1	绿化区				9.85
1.1	撒草绿化	hm^2	1.97	33440.36	6.57
1.2	乔木种植	株	275	119.09	3.28
第三部分 临时措施					0
第一至三部分合计					9.85

设计说明：

1、工程措施：生态沟1303m，排水沟511m，表土剥离1318m^3，沉淀池1座。

2、植物措施：乔木种植275株，占地0.03hm^2，裸露区域撒草绿化1.97hm^2，乔木补植30株。

3、临时措施：临时排水沟256m，无纺布临时覆盖0.80hm^2；土工布临时覆盖0.12hm^2，编织土袋临时挡护145m。

4、建构筑物区、道路及场地区、草料种植区各布置1个监测点，绿化区布置2个监测点，自然恢复期延用绿化区的1个监测点。

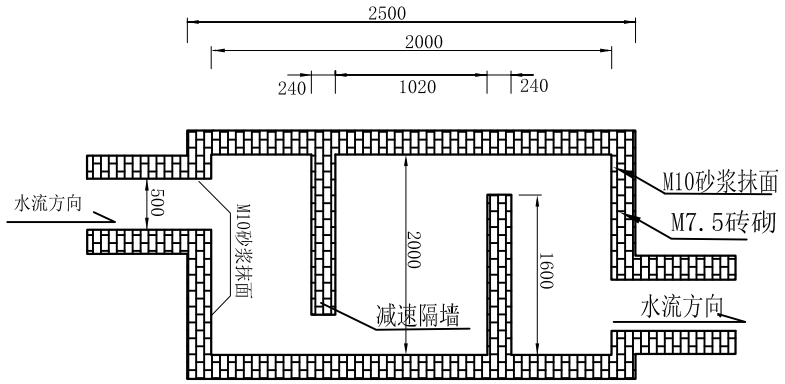
图例

序号	图例	名称
1		猪舍
2		临时排水沟
3		生态沟
4		杉木
5		编织土袋挡护
6		沉淀池
7		排水沟
8		规划道路
9		养殖场用地范围线
10		建构筑物区
11		道路及场地区
12		草料种植区
11		绿化区
12		监测点

防治分区	监测内容	监测方法	监测频次	监测点
建构筑物区	扰动地表面积、水土保持措施建设情况、水土流失量	调查法、巡查法	正在实施的水土保持措施建设情况、扰动地表面积等至少每月调查记录1次；施工进度、水土保持植物生长情况至少每季度调查记录1次；水土流失灾害事件发生后1周内完成监测。	1
道路及场地区	扰动地表面积、水土保持措施建设情况、临时防护措施的防护效果、水土流失量	调查法、巡查法		1
草料种植区	草料覆盖度、草料生长情况	调查法、巡查法、观测法		1
绿化区	扰动地表面积、水土保持措施建设情况、水土流失量、植被覆盖度、林草成活情况	调查法、巡查法、观测法		2

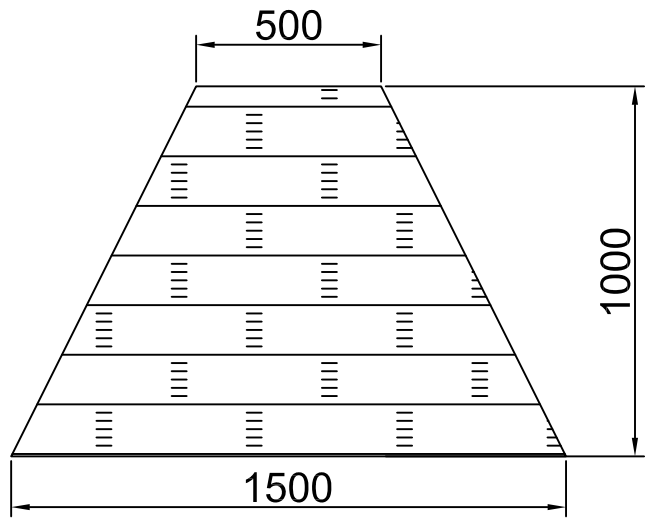
云南甲林环境科技有限公司					
核定	吴郭锐	吴郭锐	可研	设计	
审查	刘金艳	刘金艳	水土保持	部分	
校核	李兴琴	李兴琴	宣威市荣创种植养殖专业合作社项目		
设计	王娜	王娜	分区防治措施总体布局及监测点位图		
制图	王娜	王娜			
资质证号	水保方案（云）字第0120号		比例	1：1000	日期 2021.10
			图号	附图5	

典型防治措施设计图



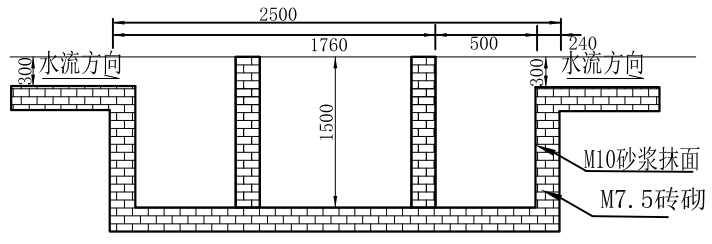
沉砂池平面图

比例 1:50



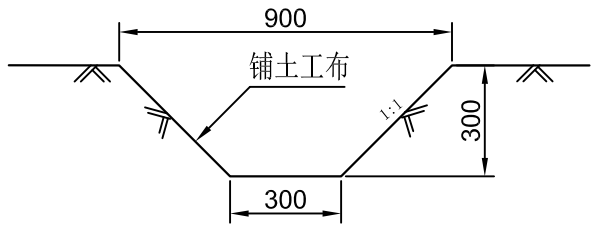
编织土袋临时挡护断面图

比例 1:20



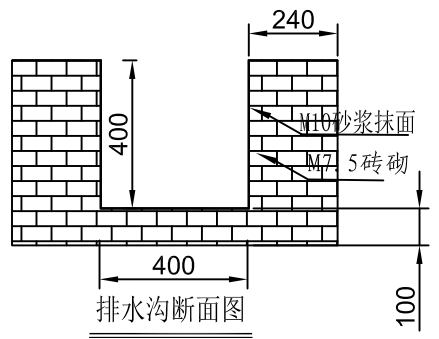
沉砂池剖面图

比例 1:50



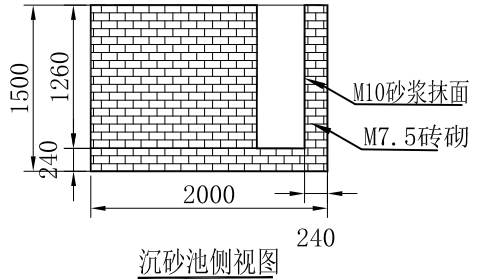
临时排水沟断面图

比例 1:20



排水沟断面图

比例 1:20



沉砂池侧视图

比例：1:50

说明:

1.图中尺寸单位为mm。

2.沉砂池为矩形断面，a×b×h＝2.5m×2.0m×1.5m，采用砖砌筑，砖砌24cm，内测砂浆抹面，用于建构筑物区内排水沟末端。

3.临时排水沟为梯形断面，底宽0.3m，高0.3m，边坡比1：1，内侧铺土工布。

4.排水沟为矩形断面，砖砌体砌筑，边墙砌筑厚度240mm，底部砌筑厚度100mm，断面尺寸0.4m×0.4m，，内测砂浆抹面。

5.编织土袋临时挡护断面为梯形，断面尺寸为高1m、顶宽0.5m、底宽1.5m。

云南甲林环境科技有限公司					
核定	吴郭锐	吴郭锐	可研	设计	
审查	刘金艳	刘金艳	水土保持	部分	
校核	李兴琴	李兴琴	宣威市荣创种植养殖专业合作社项目		
设计	王娜	王娜	典型防治措施设计图		
制图	王娜	王娜			
资质证号	水保方案（云）字第0120号		比例	见图	日期 2021.10
			图号	附图6	