水保方案（云）字第 0120 号

云南中以高原特色现代农业示范园

水土保持方案报告表

项 目 名 称：云南中以高原特色现代农业示范园

报 送 单 位：云南青美姚安农业科技发展有限公司

法定代表人：钟波

地　　址：姚安县草海工业园区

联 系 人：郭智丽

电　　话：18087881313

编 制 单 位：云南甲林环境科技有限公司

报 批 时 间：2021 年 1 月

云南中以高原特色现代农业示范园
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		（总经理）
核定：	李兴琴		（高级工程师）
审查：	官　旭		（工程师）
校核：	庄仕琼		（工程师）
项目负责人：	张志浩		（工程师）
编写：	张心阳	第 1-3 章	（助理工程师）
	何　姗	第 4-6 章	（技术员）
	汪梅芳	第 7-8 章	（助理工程师）
	欧晏良	附表、附件、附图	（技术员）

项目区现状照片

卫星影像（2015-10-27）	卫星影像（2017-11-30）
	
卫星影像（2018-12-01）	卫星影像（2020-06-08）
	

现状温室





现状建筑物





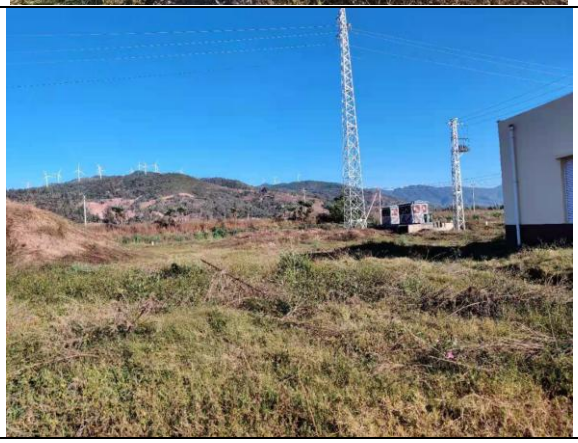
现状道路





现状绿化






现状排水沟






云南中以高原特色现代农业示范园水土保持方案报告表

项目概况	位置	云南省姚安县工业园区草海农业科技产业区			
	建设内容	项目主要建设 10 个生产温室、1 个育苗温室、2 个无土栽培温室、2 个实验温室、冷库及包装车间、锅炉房、水塘、供水平台、水肥一体化中心、水泵房及相关附属设施等			
	建设性质	新建建设类		总投资（万元）	19910.65
	土建投资（万元）	8100		占地面积（hm²）	永久：42.58 临时：无
	动工时间	2016 年 2 月		完工时间	2018 年 10 月
	土石方（万 m³）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.92	3.54	1.62	/
	取土（石.砂）场	姚安工业园区场地平整区			
	弃土（石.渣）场	无			
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及		地貌类型	中低山
	原地貌土壤侵蚀模数【t(km²·a)】	500		容许土壤流失量【t(km²*a)】	500
项目选址（线）水土保持评价	1、项目选址（线）避让了水土流失重点预防区和重点治理区。 2、项目及不涉及湖泊和水库周边的植物保护带，但周围有蜻蛉河和中路河两条河流。 3、本项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。 4、本项目占地内无崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等不良工程地质情况。 5、本项目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、森林公园以及重要湿地等。 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。 6、本项目周边有河流，为了防治项目建设及运营过程中土石方流失到河流里面，对河流造成影响，故本方案将项目的防治标准提高至建设类I级标准。				
预测水土流失总量	本项目已完工多年，目前项目区内的水土保持措施已完善并且运行良好，项目区内基本无水土流失，方案是补报方案，不再对工程建设阶段的水土流失量进行预测。				
防治责任范围（hm²）	42.58				
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南溶岩区建设类 1 级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1	
	渣土防护率（%）	94	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	经统计，主体工程设计及已实施的水土保持措施主要为: 1、工程措施：M7.5 浆砌石排水沟 6713m（矩形断面，断面净空尺寸为宽 0.4m、深 0.4m，沟帮厚度及底厚均为 0.3m，并设置 0.1m 厚的 C20 砼垫层；表土剥离 0.91 万 m³。 2、植物措施：覆土 0.91 万 m³（覆土区域为绿化区域），景观绿化 12.18hm²（主要种植经济果木类树种）。				
水土保持投资估算（万元）	工程措施	173.60	植物措施	202.39	
	临时措施	/	水土保持补偿费	免征项目	
	独立费用	建设管理费	1.88		
		水土保持监理费	2.00		
		设计费	2.00		
		水土保持监测费	1		
		水土保持方案编制费	1.45		
		水土保持设施验收报告编制费	1.45		
	总投资	385.77			

编制单位	云南甲林环境科技有限公司	建设单位	云南青美姚安农业科技发展有限公司
法人代表及电话	张枫/13308787700	法人代表	钟波
地址	昆明市呈贡区实力锦城	地址	姚安县草海工业园区
邮编	650500	邮编	675300
联系人及电话	何姗/18214570930	联系人及电话	郭智丽/18087881313
电子信箱	1712431235@qq.com	电子信箱	616262511@qq.com
传真	/	传真	/

目　录

1 项目概况 3

1.1 项目背景及建设必要性 3
1.2 地理位置及交通 3
1.3 项目工作进展情况 3
1.4 项目基本情况 4
1.5 项目现状 4
1.6 工程布置 4
1.7 项目组成 5
1.8 工程占地 6
1.9 土石方平衡 6
1.10 自然概况 9
1.11 水土流失防治责任范围 10
1.12 水土流失防治目标 11

2 项目水土保持评价 13

2.1 主体工程选址（线）水土保持评价 13
2.2 建设方案与布局水土保持评价 13
2.3 主体工程中具有水保功能且计入投资的水保措施分析评价 14

3 水土流失预测 16

3.1 水土流失现状 16
3.2 水土流失危害分析 16

4 水土保持措施 17

4.1 防治区划分 17
4.2 措施总体布局 17
4.3 分区措施布设及典型设计 18

5 水土保持监测 21

5.1 监测范围 21
5.2 监测内容、方法、频次 21
5.3 点位布设 22
5.4 监测条件和成果 22

6 水土保持投资概算及效益分析 24

6.1 投资概算 24
6.2 效益分析 26

7 水土保持管理 29

附件:

附件 1: 委托合同。

附件 2:《投资项目备案证》。

附件 3: 承诺制项目专家意见。

附件 4: 专家评审意见修改对照表。

附图:

附图 1: 项目地理位置图。

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: 项目总体布置图。

附图 5: 项目区防治责任范围图。

附图 6: 分区防治措施总体布局及监测点布置图。

附图 7: 水土保持典型措施布设图。

1 项目概况

1.1 项目背景及建设必要性

云南中以高原特色现代农业示范园符合姚安县城市建设整体规划，项目的实施可以推进以人为核心的新型城镇化建设，提高城镇化质量；可以接续形成新的经济增长点，拉动投资、消费需求，带动相关产业发展，同步发挥助推经济、实现持续健康发展和民生不断改善的积极效应。

1.2 地理位置及交通

本项目位于云南省姚安县工业园区草海农业科技产业区，隶属于光禄镇，中心坐标为 E：101°13′51.94″、N：25°34′47.89″。项目西侧紧邻 G227 国道，项目东侧紧邻蜻蛉河，项目南侧为农田。本项目建设前，项目所在地块地类为梯坪地。

项目建设过程中的交通运输主要依靠现状 G227 国道，交通极为便利，本项目未设置任何形式的施工便道。

1.3 项目工作进展情况

本项目已于 2013 年 12 月 20 日取得《投资项目备案证》（姚安县发展和改革局，姚发改工业备案[2013]32 号，2013 年 12 月 20 日）；2016 年 8 月重新备案，《投资项目备案证》（姚安县发展和改革局，姚发改工业备案[2016]23 号；云南中以高原特色现代农业示范园是云南青美姚安蔬菜产业园建设项目下的一个子项目，本项目已于 2017 年 2 月由云南省农牧工程设计研究院完成了施工图设计。

项目于 2016 年 2 月开工，于 2018 年 10 月完工。

按照《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》等有关法律法规，2020 年 12 月，建设单位委托我公司承担了本项目水土保持方案的编制任务。因本项目已建成多年，本方案属于补报方案。故我单位在接到设计任务后按照生产建设项目水土保持方案编制的有关规定和要求，及时组织工程技术人员对主体工程设计及相关图件进行熟悉，在业主和相关部门的协助下，对工程建设规模、项目组成、征占地情况、工程总体布局、主体工程设计中具有水土保持功能设施及施工中实施的各项防护措施等情况进行分析研究，对项目区内已建成运行多年的各项水土保持措施进行统计，对周边在建的建设项目进行了调查走访，收集了项目区近年来气象资料，按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的有关规定和要求

开展了水土保持方案的编制工作。

1.4 项目基本情况

（1）项目名称：云南中以高原特色现代农业示范园。

（2）建设单位：云南青美姚安农业科技发展有限公司。

（3）建设地点：云南省姚安县工业园区草海农业科技产业区。

（4）建设性质：新建建设类。

（5）建设内容：项目主要建设 10 个生产温室、1 个育苗温室、2 个无土栽培温室、2 个实验温室、冷库及包装车间、锅炉房、水塘、供水平台、水肥一体化中心、水泵房及相关附属设施等。

（6）建设工期：本项目总工期 33 个月，即 2016 年 2 月-2018 年 10 月。

（7）投资：项目总投资 19910.65 万元，其中土建投资为 8100 万元。

表 1-1　项目主要技术经济指标统计表

序号	名称	指标	单位
1	项目占地	42.58	hm^2
2	温室生产区占地	24.14	hm^2
3	建构筑物占地	2.51	hm^2
4	建筑结构类型	砖混结构、混凝土结构	
5	道路硬化占地	3.75	hm^2
6	绿化面积	12.18	hm^2
7	绿地率	28.60	%

1.5 项目现状

项目原地貌为一块地势平坦的梯坪地。原地貌高程介于 1865.50-1868.25m 之间、最大高程差为 2.75m。

根据现场调查，本项目已建成运行多年，项目区内均已被温室、建构筑物、道路硬化、绿化覆盖，无裸露地表，项目区内目前运行的水土保持措施有 M7.5 浆砌石排水沟 6713m，景观绿化 12.18hm^2。根据实地走访调查及收集资料总体来说，项目区内实施的水土保持措施运行良好，并且满足本项目的水土流失防治要求，项目区内不存在水土流失现象。

1.6 工程布置

1.6.1 平面布置

本项目平面布局大体呈南北向的近似矩形布置，本项目用地红线上设置围栏将本项目与周边区域相隔。平面布局如下：温室位于项目场地内中部区域，冷库及包装车

间位于位于温室东侧，原有建筑物区域位于温室东南侧，供水平台及水肥一体化中心位于温室东侧，水泵房位于温室西北侧和东南侧，水塘位于温室西北侧，锅炉房、堆煤场及煤渣场位于温室北侧。项目主出入口位于西南侧。

1.6.2 竖向布置

项目原地貌为一块地势平坦的梯坪地。原地貌高程介于1865.50-1868.25m之间、最大高程差为2.75m。

1.7 项目组成

根据主体工程建设情况，本项目建设内容包括：项目主要建设10个生产温室、1个育苗温室、2个无土栽培温室、2个实验温室、冷库及包装车间、锅炉房、水塘、供水平台、水肥一体化中心、水泵房及相关附属设施等。根据上述项目组成情况，将项目建设内容分为温室生产区、建构筑物区、道路硬化区、绿化区、附属工程等。

1.7.1 温室生产区

本区建设内容包括：10个生产温室，1个育苗温室，2个无土栽培温室，2个实验温室，1个水塘等，共计占地占地面积为24.14 hm^2。

1.7.2 建构筑物区

本区建设内容包括：冷库及包装车间（1层，混凝土结构）、水泵房（2栋，砖混结构）、水肥一体化中心（1栋，混凝土结构）、锅炉房（1栋，彩钢板结构）等，占地面积为0.35hm^2；项目区内原有建筑区面积2.16hm^2（包括原有建筑物、原有绿化、池塘等），该部分未发生扰动，无土石方工程。该区共计占地2.51hm^2。

1.7.3 道路硬化区

道路硬化区共计占地面积 3.75hm^2，主要建设内容包括地面硬化广场、道路等。本项目道路宽度较大，道路宽度介于7-8m之间，道路最小转弯半径9m，道路长度为2946m。为便于产品运输。本项目内部道路兼具消防车道的功能。

1.7.4 绿化区

绿化区主要指位于项目场地内除温室生产区、建构筑物区和道路硬化区以外的区域，本项目绿化面积共计12.18 hm^2，绿地率为28.60%，以种植经济果木树种为主。

1.7.5 附属工程

本项目附属工程主要包括给排水管道、供电线路等组成，附属工程均位于道路硬化区、绿化区的土层下部，故其占地面积分别计入道路硬化区和绿化区，不再重复记

列占地。

一、给水系统

项目用水主要是生产、生活用水，项目西侧 G227 国道上已有建成的供水管道，本项目可以直接使用。场区内管网沿道路敷设，接各用水单元。

二、排水系统

项目排水采用有组织排放，场内雨水经汇集后，由排水沟排入项目区北侧的水池中，生活污水收集以后进行定期清理。汇集后的雨水排入水池，经水池处理后回用，用于项目道路冲洗和绿化浇灌。

三、消防系统

消防水源取自周边道路中既有的给水管，在红线内成环状布置，并设置室外消防系统、自动喷淋灭火系统、灭火器及特殊消防设施。

消防道路由本项目场内道路兼顾。

四、供电系统

本项目供电系统由项目周边的道路上既有的供电系统接入。

1.8 工程占地

本项目共计占地 42.58hm^2,占地性质为永久占地；占地类型为梯坪地；按防治分区划分包括：温室生产区 24.14hm^2、建构筑物区 2.51hm^2、道路硬化区 3.75hm^2、绿化区 12.18hm^2。所有占地均位于姚安县境内。

表 1-2 项目占地情况表

分区	占地类型（hm^2）		占地性质		
	小计	梯坪地	永久占地	临时占地	小计
温室生产区	24.14	24.14	24.14		24.14
建构筑物区	2.51	2.51	2.51		2.51
道路硬化区	3.75	3.75	3.75		3.75
绿化区	12.18	12.18	12.18		12.18
合计	42.58	42.58	42.58		42.58

1.9 土石方平衡

1.9.1 表土剥离及覆土

1、表土剥离

本项目所在地块为梯坪地，项目区内对温室生产区、建构筑物区、道路硬化行表土剥离，剥离的表土直接用于绿化区回覆使用。根据项目实际建设情况，剥离表土厚度为 10cm~30cm，剥离面积为 4.70hm^2，共计剥离得 0.91 万 m^3。绿化区域和温室生

产区域只对地表进行简单清理，扰动不强烈，能达到种植和绿化的标准，所以不进行表土剥离。

2、覆土

本项目共计剥离表土 0.91 万 m^3，全部用于项目区绿化覆土，覆土厚度为 30cm~40cm，覆土面积为 2.28hm^2，共计覆土 0.91 万 m^3。

1.9.2 场地平整及基础土石方挖填

由于本项目已完工多年，故本方案编制过程中通过查阅项目建设过程中的设计、施工、监理等资料和文件后，对实际发生的土石方量进行了统计，具体如下:

1、场平土石方: 只需对场地进行简单的清理，主要是清除杂草等，无土石方工程。

2、基础土石方挖填:

①温室生产区：土石方开挖 0.63 万 m^3，本区回填利用。

②建构筑物区：土石方开挖 0.15 万 m^3，外借土石方 0.22 万 m^3，本区回填利用。

③道路硬化区：土石方开挖 0.23 万 m^3，外借土石方 1.40 万 m^3，本区回填利用。

1.9.3 土石方汇总

本项目共计土石方挖填总量 5.46 万 m^3，其中，开挖 1.92 万 m^3（包括表土剥离 0.91 万 m^3、土石方 1.01 万 m^3），回填利用 3.54 万 m^3（包括覆土 0.91 万 m^3、开挖土石方 2.63 万 m^3，外借土石方 1.62 万 m^3），本项目有外借土石方 1.62 万 m^3，项目建设过程中使用取土场（工业园区的场地平整项目）取土；本项目开挖土石方全部用于本项目回填利用，故本项目无废弃土石方。

表 1-3 土石方平衡及流向表

分区	开挖（万 m^3）			回填（万 m^3）			调入（万 m^3）		调出（万 m^3）		外借（万 m^3）		废弃（万 m^3）	
	表土剥离	土石方	小计	覆土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
温室生产区	0.13	0.63	0.76		0.63	0.63			0.13	绿化区		姚安工业园区的场地平整项目		
建构筑物区	0.07	0.15	0.22		0.37	0.37			0.07	绿化区	0.22			
道路硬化区	0.71	0.23	0.94		1.63	1.63			0.71	绿化区	1.40			
绿化区				0.91		0.91	0.91	温室生产区、建构筑物区、道路硬化区						
合计	0.91	1.01	1.92	0.91	2.63	3.54	0.91		0.91		1.62			

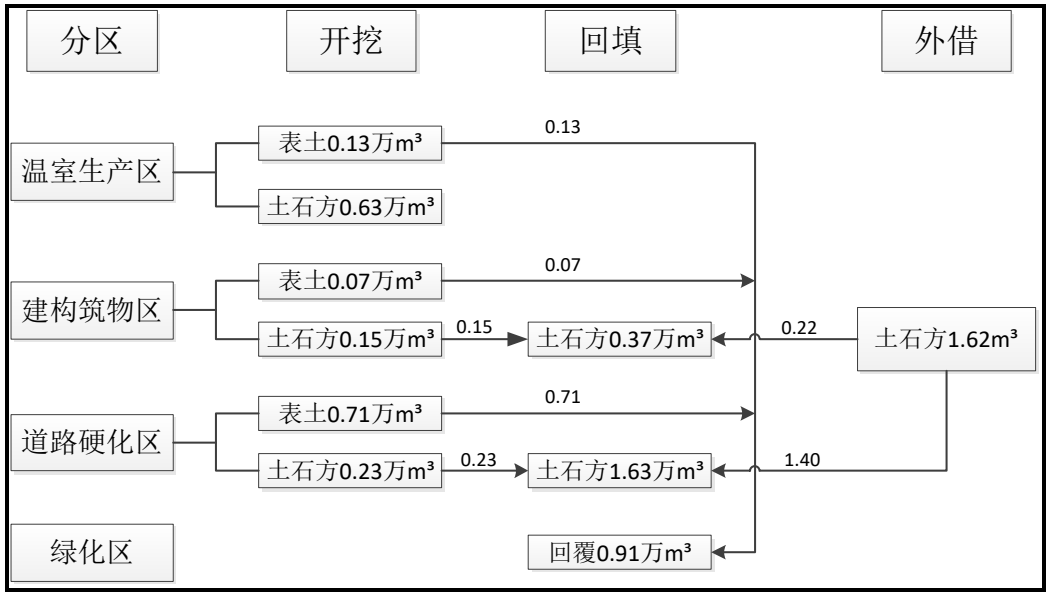


图 1-1 土石方流向框图

1.10 自然概况

1.10.1 地形地貌

姚安县总体地形呈中山、低中山及缓丘地形，多为构造剥蚀中山、低中山地貌。受地壳多次间歇性上升运动影响，可见三级剥夷面，Ⅲ级剥夷面海拔 2400-2600m，Ⅱ级剥夷面海拔 1900-2000m，Ⅰ级剥夷面海拔 700-1500m，山高坡陡，沟壑纵横，地形高差悬殊。

项目原地貌为一块地势平坦的梯坪地。原地貌高程介于 1865.50-1868.25m 之间、最大高程差为 2.75m。

1.10.2 地质、地震

根据《楚雄彝族自治州姚安县地质灾害防治规划》（2011-2020 年）（姚安县人民政府，2011 年 7 月），姚安县县域范围内处于扬子准地台川滇台背斜西部，滇中台陷楚雄凹陷中。县域西部边界附近南北向的渔泡江断裂；东部边界内存在一条南北向隐伏断裂，即渡口-双柏间隐伏断裂；在姚安坝子西侧，卫星影像推测一条北东向活动断裂；南部-在南华-楚雄也存在一条北西向隐伏断裂，该断裂不仅控制上新世含煤盆地的形成，而且现今表现较强的地震活动性，是南华-石屏地震带发震的主要断裂之一，姚安县抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.10g，设计地震分组为第二组。

1.10.3 气象

姚安县属于亚热带季风气候，冬少严寒、夏无酷暑，干湿季分明，雨热同季。由于高差大，地形复杂，具有立体气候的特点。多年平均气温为 15.2℃，月平均气温最热月（7 月）为 20.5℃，最冷月（1 月）为 7-9℃，极端最低气温-7℃（1874 年 1 月 1 日），极端极端最高气温 34℃（1977 年 6 月 18 日）；大于或等于 10℃积温 5887.8℃、年蒸发量 2794.4mm。每年 5-10 月为雨季，11 月至次年 4 月为旱季，降雨多集中在 6-9 月。年平均降雨量为 790.3mm。年平均风速 2.1m/s、主导风向西南风、累年平均年大风日数 10.7d。无霜期 284.7d。项目区 20 年一遇 1h 最大降雨量 56mm，6h 最大降雨量为 95mm，24h 最大降雨量 121mm；50 年一遇 1h 最大降雨量 66mm，6h 最大降雨量为 112mm，24h 最大降雨量 137mm。

1.10.4 水文

姚安县境内水系属长江流域的金沙江水系，主要河流有蜻蛉河、渔泡江、石者河等，由于受独立高原地貌条件的影响，过境河少，径流面积及水量小。地下水资源比

较贫乏，年产水量和蓄水量有限，且在时空上分布不均匀，用水与来水也不平衡，形成水土比严重不协调的常年性干旱。

项目场地西侧为中路河,项目区与中路河之间隔着 G227,项目区建设对其无影响;东侧为蜻蛉河，项目建设过程中建设单位严格要求施工单位和监理单位，扰动地表范围不能超出项目征地红线范围，并且本项目建设过程中土石方工程都集中在旱季，不会产生地表径流，不会对蜻蛉河造成影响。

1.10.5 土壤

姚安县土壤约有 19 个类，其中耕作土壤类 14 个，自然土壤类 5 个，以紫色土分布最广，红壤次之。

根据现场调查及查阅相关资料，项目区原始地表为梯坪地，主要土壤类型为水稻土。项目区剥离表土厚度为 0.1~0.3m，可剥离面积为 4.70hm^2。

1.10.6 植被

姚安县植被种类包括天然乔木、人工乔木、灌木、草本。其中主要有：云南松、华山松、桉树、地盘松、杜鹃、铃木、旱茅、野枯草等植被。

本项目建设前项目所在地为梯坪地，地表除杂草外无其他植被。

1.10.7 其他

项目所在的姚安县属于《水利部办公厅关于印发<全国水土保持区划（试行）的通知>》（办水保〔2012〕512 号）中划定的一级区代码为“VII”、名词为“西南岩溶区”，二级区代码为“VII-2”、名称为“滇北及川西南高山峡谷区”，三级区代码为“VII-2-4tr”、名称为“滇东高原保土人居环境维护区”。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（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，2017 年 08 月 30 日）。工程涉及的姚安县光禄镇不在上述两个文件划定的成果范围内。故本项目不涉及水土流失重点预防区和重点治理区。

1.11 水土流失防治责任范围

根据主体设计资料及项目实际建设情况，本项目共计占地 42.58hm^2,占地性质为永久占地；占地类型为梯坪地；按防治分区划分包括：温室生产区 24.14hm^2、建构筑物区 2.51hm^2、道路硬化区 3.75hm^2、绿化区 12.18hm^2。

因此，本项目水土流失防治责任范围总面积确定为 42.58hm^2，详见下表

表 1-4 水土流失防治责任范围统计表

分区	占地类型（hm^2）		占地性质		
	小计	梯坪地	永久占地	临时占地	小计
温室生产区	24.14	24.14	24.14		24.14
建构筑物区	2.51	2.51	2.51		2.51
道路硬化区	3.75	3.75	3.75		3.75
绿化区	12.18	12.18	12.18		12.18
合计	42.58	42.58	42.58		42.58

1.12 水土流失防治目标

1.12.1 执行标准等级

项目所在的姚安县属于《水利部办公厅关于印发<全国水土保持区划（试行）的通知>》（办水保〔2012〕512 号）中划定的一级区代码为“VII”、名词为“西南岩溶区”，二级区代码为“VII-2”、名称为“滇北及川西南高山峡谷区”，三级区代码为“VII-2-4tr”、名称为“滇东高原保土人居环境维护区”。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（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，2017 年 08 月 30 日），项目所在的姚安县光禄镇不在上述两个文件的划分成果内。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）及相关法律法规、规范文件的要求，因本项目周围有居民点和河流，故本项目水土流失防治标准为西南岩溶区建设类I级标准。

1.12.2 防治目标

根据《中国气候区划名称与代码—气候带和气候大区》（GB/T 17297-1998）姚安县位于亚湿润地区；项目原状平均土壤侵蚀模数为 500t/km^2.a，侵蚀强度为微度侵蚀；现状平均土壤侵蚀模数为 450t/km^2.a，侵蚀强度为微度侵蚀；项目区为开阔平坦的平地。

本项目水土流失防治指标根据以上参数进行调整，调整情况如下:

1、项目位于亚湿润地区，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不进行调整。

2、项目原生平均土壤侵蚀模数为 500t/km^2.a，侵蚀强度为微度侵蚀；现状平均土壤侵蚀模数为 450t/km^2.a，侵蚀强度为微度侵蚀，土壤流失控制比不应小于 1。

3、项目位于开阔平坦的平地，渣土防护率可不调整。

4、项目位于郊野地区，但是项目周围有河道，为了防治项目建设及运营过程中土石方流失到河流里面，对河流造成影响，故本方案渣土防护率提高 2%，林草覆盖率不作调整。

经调修正整后，本项目水土流失防治指标确定为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1，渣土保护率 94%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 96%，林草覆盖率达到 21%。

表 1-5 水土流失防治目标一览表

防治指标	建设类项目一级标准		按干燥程度调整		按土壤侵蚀强度调整		按地貌调整		按区位修正		按主体工程所在行业修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	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
渣土防护率（%）	90	92							2	2			92	94
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

2 项目水土保持评价

2.1 主体工程选址（线）水土保持评价

1、项目选址（线）避让了水土流失重点预防区和重点治理区。

2、项目及不涉及湖泊和水库周边的植物保护带，但周围有蜻岭河和中路河两条河流。

3、本项目不涉及全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站

4、本项目占地内无崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区等不良工程地质情况。

5、本项目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、森林公园以及重要湿地等。

6、本项目周边有河流，为了防治项目建设及运行过程中土石方流失到河流里面，对河流造成影响，故本方案将项目的防治标准提高至建设类I级标准。

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 建设方案与布局水土保持评价

2.2.1 建设方案评价

本项目平面布置紧凑，项目范围内的土地得到充分利用，项目布局及方案与周边区域有机结合，项目建设方案合理。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。

2.2.2 工程占地评价

从水土保持角度分析本项目布局紧凑，土地利用率高，为减少项目扰动地表面积，本项目不设置施工便道，同时在满足施工要求的前提下，本项目的施工场地布设在项目红线范围内，不新增和扰动土地。项目占地满足水土保持要求。

2.2.3 土石方平衡评价

本项目共计土石方挖填总量 5.46 万 m^3，其中，开挖 1.92 万 m^3（包括表土剥离 0.91 万 m^3、土石方 1.01 万 m^3），回填利用 3.54 万 m^3（包括覆土 0.91 万 m^3、开挖土石方 2.63 万 m^3，外借土石方 1.62 万 m^3），本项目有外借土石方 1.62 万 m^3，项目建设过程中使用取土场（工业园区的场地平整项目）取土；本项目开挖土石方全部用于本项目

回填利用，故本项目无废弃土石方。

本项目土石方平衡过程中挖填数量最优，内部调运合理，本项目土石方平衡基本满足相关水土保持要求。

2.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目回填土石方来源于开挖土石方和姚安工业园区场地平整项目中土石方，本项目不单独设置取土（石、砂）场，符合水土保持要求。

2.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目开挖出的土石方用于本项目的基础施工及综合管线施工过程中的回填利用，故不设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）。

2.3 主体工程中具有水保功能且计入投资的水保措施分析评价

2.3.1 主体工程中具有水保功能的水土保持措施

根据《生产建设项目水土保持技术标准》中的水土保持界定原则及主体结算资料，主体工程中具有水保功能且计入投资的水保措施为:

1、工程措施： M7.5 浆砌石排水沟 6713m（土方开挖 5370.40m^3、M7.5 浆砌石 4296.32m^3、C20 砼 268.52m^3）；表土剥离 0.91 万 m^3（剥离厚度 0.1~0.3m，剥离面积为 4.70hm^2）。

2、植物措施：覆土 0.91 万 m^3，景观绿化 12.18hm^2。

主体工程设计水土保持措施界定情况详见下表。

表 2-1 主体工程中具有水保功能的措施数量统计

序号	工程名称	单位	工程量
第一部分 工程措施			
一	温室生产区		
1	表土剥离	万 m^3	0.13
2	M7.5 浆砌石排水沟	m	6713
	土方开挖	m^3	5370.4
	M7.5 浆砌石	m^3	4296.32
	C20 砼	m^3	268.52
二	建构筑物区		
1	表土剥离	万 m^3	0.07
三	道路硬化区		
1	表土剥离	万 m^3	0.71
第二部分 植物措施			
一	绿化区		
1	覆土	万 m^3	0.91
2	景观绿化	hm^2	12.18

2.3.2 现状水土保持措施分析评价

根据现场调查，目前项目区内正在运行的水土保持措施有 M7.5 浆砌石排水沟和景观绿化，其运行效果良好。排水沟可以有效排除区域内汇水，减少对道路及场地区的浸泡，减少了发生水土流失的可能，具有良好的水土保持功效；项目区内的绿化措施有效的覆盖了地表，阻止了地表径流对地表的冲刷，减轻了水土流失的发生，并且这些地表被植物措施覆盖后，将非常有利于雨水的入渗。目前项目区内实施的水土保持措施均有效的防治了水土流失，满足了目前项目区内的水土流失防治要求。

3 水土流失预测

3.1 水土流失现状

因本工程已完工多年，本方案为补报方案，工程建设阶段产生水土流失量不再进行预测，本方案主要针对现阶段的水土流失现状进行分析。

因本项目已完工多年，项目区内现状被建筑物、道路硬化地表及景观绿化覆盖，没有裸露区域,并且项目区现有的排水沟和绿化措施均满足工程的水土流失防治要求，各项水土保持措施均运行良好，现状水土流失强度小于水土流失允许值这一指标。

3.2 水土流失危害分析

项目场地西侧为中路河，项目区与中路河之间隔着 G227，项目建设对其无影响;东侧为蜻蛉河，项目建设过程中建设单位严格要求施工单位和监理单位，扰动地表范围不能超出项目征地红线范围，并且本项目建设过程中土石方工程都集中在旱季，降雨量较小，基本不会产生地表径流，本项目建设过程中对周边无影响。

现阶段工程已完工，各项水土保持措施已实施并发挥良好的效益，目前项目区内基本无水土流失，对工程本身及周边环境基本无影响。

4 水土保持措施

4.1 防治区划分

根据项目特点、项目对水土流失的影响、区域自然条件、项目功能分区等特点，以及不同场地的水土流失特征、水土流失防治重点等因素，确定水土保持分区，将工程水土流失防治分区分为温室生产区、建构筑物区，道路硬化区，绿化区 4 个一级分区。

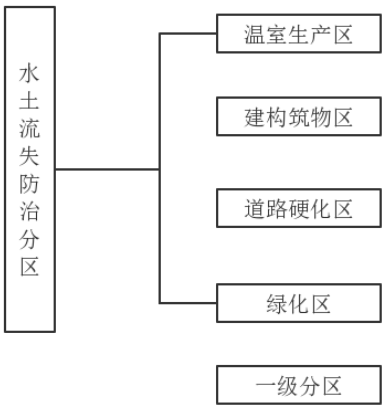


图 4-1 水土流失防治分区框图

4.2 措施总体布局

由于工程已完工多年，项目区内各项水土保持措施均已实施并且运行良好，满足水土流失防治要求，项目区基本无水土流失区域，本方案主要根据主体设计并且已实施的具有水土保持功能的防护措施情况进行本项目防治措施的统计，根据项目区内水土流失防治情况，本方案除管理措施外不再新增水土流失防治措施。各防治分区水土流失防治措施总体布局如下:

4.2.1 温室生产区

1、M7.5 浆砌石排水沟

本项目建设过程中在温室周围修建了 M7.5 浆砌石排水沟。

2、表土剥离

本项目在修建温室生产区水塘时，对水池区域进行表土剥离，剥离的表土直接用于绿化区回覆使用。

4.2.2 建构筑物区

1、表土剥离

本项目在建筑物建设前，对建构筑物区进行表土剥离，剥离的表土直接用于绿化区回覆使用。

4.2.3 道路硬化区

1、表土剥离

本项目在道路及硬化区建设前进行表土剥离，剥离的表土直接用于绿化区回覆使用。

4.2.4 绿化区

1、景观绿化及覆土

主体设计在项目场地内除温室生产区、建构筑物区和道路硬化区以外的区域实施了景观绿化,景观绿化措施实施前在绿化区范围内表土较薄弱的区域实施了覆土措施。

以上措施均为项目建设过程中由主体设计并已实施的水土保持措施，经分析，以上措施已经完全满足本项目建设过程中和运行过程中的水土流失防治要求，故本方案除管理措施以外，不再新增其他水土保持措施。

表 4-1 水土流失防治措施体系表

分区	措施类型	措施名称	
		主体已列	方案新增
温室生产区	工程措施	表土剥离	管理措施
		M7.5 浆砌石排水沟	
建构筑物区	工程措施	表土剥离	
道路硬化区	工程措施	表土剥离	
绿化区	植物措施	覆土	
		景观绿化	

4.3 分区措施布设及典型设计

4.3.1 温室生产区

1、表土剥离

本区剥离表土的面积为 0.60hm^2，剥离厚度为 0.1~0.3m，共计剥离 0.13 万 m^3。

2、M7.5 浆砌石排水沟

本项目建设过程中在温室四周实施了浆砌石排水沟，浆砌石排水沟为 M7.5 浆砌石材质。排水沟长度共计 6713m，矩形断面，断面净空尺寸为宽 0.4m、深 0.4m，沟帮厚度及底厚均为 0.3m，并设置 0.1m 厚的 C20 砼垫层。具体工程量为：土方开挖

5370.40m^3、M7.5 浆砌石 4296.32m^3、C20 砼 268.52m^3。

4.3.2 建构筑物区

1、表土剥离

本区剥离表土的面积为 0.35hm^2，剥离厚度为 0.1~0.3m，共计剥离 0.07 万 m³。

4.3.3 道路硬化区

1、表土剥离

本区剥离表土的面积为 3.75hm^2，剥离厚度为 0.1~0.3m，共计剥离 0.71 万 m³。

4.3.4 绿化区

（一）景观绿化

本项目绿化面积共计 12.18hm^2，绿地率为 28.60%，以种植经济果木树种为主。

（二）覆土

本区在绿化工程实施前首先对本区内表土较为薄弱的区域进行覆土，本区覆土面积 2.28hm²，覆土量 0.91 万 m³。

4.3.5 管理措施

1、建设单位需要对已实施且保留下来的水土保持措施加强养护管理，保障其能够正常高效低发挥水土保持效益。

2、建设单位应当着手准备本项目水土保持设施的验收工作，可及时委托具备水土保持设施验收能力的单位进场开展水土保持设施的验收工作。

3、建设单位应当及时积极主动地委托水土保持监测单位。

4.3.6 水土保持措施类型及工程量汇总

一、按措施类型统计

1、工程措施： M7.5 浆砌石排水沟 6713m（土方开挖 5370.40m^3、M7.5 浆砌石 4296.32m^3、C20 砼 268.52m^3）；表土剥离 0.91 万 m³（剥离厚度 0.1~0.3m，剥离面积为 4.70hm^2）。

2、植物措施：覆土 0.91 万 m³，景观绿化 12.18hm^2。

二、按防治分区统计

1、温室生产区：M7.5 浆砌石排水沟 6713m（土方开挖 5370.40m^3、M7.5 浆砌石 4296.32m^3、C20 砼 268.52m^3）；剥离表土的面积为 0.60m^2，剥离厚度为 0.1~0.3m，共计剥离 0.13 万 m³。

2、建构筑物区：剥离表土的面积为 0.35hm^2，剥离厚度为 0.1~0.3m，共计剥离 0.06 万 m³。

3、道路硬化区：剥离表土的面积为 3.75hm^2，剥离厚度为 0.1~0.3m，共计剥离 0.71 万 m³。

4、绿化区：覆土 0.91 万 m³，景观绿化 12.18hm^2。

表 4-2 水土保持措施类型及工程量统计表

序号	工程名称	单位	工程量
第一部分 工程措施			
一	温室生产区		
1	表土剥离	万 m^3	0.13
2	M7.5 浆砌石排水沟	m	6713
	土方开挖	m^3	5370.4
	M7.5 浆砌石	m^3	4296.32
	C20 砼	m^3	268.52
二	建构筑物区		
1	表土剥离	万 m^3	0.07
三	道路硬化区		
1	表土剥离	万 m^3	0.71
第二部分 植物措施			
一	绿化区		
1	覆土	万 m^3	0.91
2	景观绿化	hm^2	12.18

5 水土保持监测

据业主介绍，本项目在建设阶段并未开展水土保持监测工作。因本项目已建设完成，各项水土保持措施均已实施完成并且发挥良好的效用，本方案后续要求建设单位补充完善资料。本方案提出监测内容及方法如下。

5.1 监测范围

根据工程水土流失特点,确定本工程水土保持监测范围为水土流失防治责任范围，主要为项目建设区，包括温室生产区、建构筑物区、道路硬化区、绿化区等占地，共计监测面积为 42.58hm^2。

5.2 监测内容、方法、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、标文、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、永久和临时弃渣量及变化情况等。

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。

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、标文、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、视频监控、地面观测、实地调查量测等多种方式,充分运用互联网、大数据等高新信息技术手段,实现对生产建设项目水土流失的定量监测和过程控制。

监测频次：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。其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施,设置必要的控制站,进行定量观测。水土流失防治成效应至少每季度监测 1 次。水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

5.3 点位布设

结合项目区现状及监测规程，本项目确定布置 4 个监测点。分别为温室生产区、建构筑物区、道路硬化区、绿化区各 1 个。

5.4 监测条件和成果

5.4.1 实施条件

监测设施、设备：主要有手持 GPS、电子天平、泥沙比重计、数码相机、无人机、车辆等。

监测耗材：主要有皮尺、钢卷尺、皮尺、胸径尺、游标卡尺、标志牌等。

监测人员配备：结合工程实际情况，拟配备 3 名经验丰富的水土保持监测人员，其中：总监测工程师 1 名、监测工程师 1 名、监测员 1 名。

5.4.2 监测成果及报告

监测单位在监测工作开展开展前要制定监测实施方案；在监测期要做好监测记录表和数据整编，按季度编制监测报告；在水土保持设施验收前应编制监测总结报告。监测实施方案、日常监测记录和数据、监测意见、监测季报和总结报告，应及时提交生产建设单位。监测单位发现可能发生水土流失危害情况的，应随时向生产建设单位报告。

监测单位应当在每一季度向审批水土保持方案的水行政主管部门（或者其他审批机关的同级水行政主管部门）报送上一季度的监测季报。其中，水利部都审批水土保持方案的生产建设项目，监测季报向项目涉及的流域管理机构报送。

5.4.3 水土保持监测三色评价要求

生产建设项目水土保持监测三色评价是指监测单位依据扰动土地情况、水土流失

状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对生产建设项目水土流失防治情况进行评价,在监测季报和总结报告中明确“绿黄红”三色评价结论。三色评价结论是生产建设单位落实参建单位责任、控制施工过程水土流失的重要依据,也是各流域管理机构和地方各级水行政主管部门实施监管的重要依据。

三色评价以水土保持方案确定的防治目标为基础，以监测获取的实际数据为依据,针对不同的监测内容,采取定量评价和定性分析相结合方式进行量化打分。三色评价采用评分法,满分为 100 分;得分 80 分及以上的为“绿”色,60 分及以上不足 80 分的为“黄”色,不足 60 分的为“红”色。监测季报三色评价得分为本季度实际得分,监测总结报告三色评价得分为全部监测季报得分的平均值。

6 水土保持投资概算及效益分析

6.1 投资概算

6.1.1 费用组成

根据《生产建设项目水土保持技术规范》和《水土保持工程概(估)编制规定》，因本项目已完工，本工程水土保持工程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、水土保持设施补偿费组成。

6.1.2 综合单价

因工程已完工，水土保持措施单价即为主体工程综合单价。

表 6-1 主体工程已有价格表

编号	工程名称	单位	结算单价（元）
1	覆土	万 m^3	216404
2	表土剥离	万 m^3	27086
3	土方开挖	m^3	14.85
4	C20 砼	m^3	743.28
5	M7.5 浆砌石	m^3	333.31
6	景观绿化	hm^2	150000

6.1.3 编制方法

（1）水土保持措施投资

因工程已完工，各项措施均已完善，满足水土保持要求，方案并没有新增水土保持措施，各项措施投资直接采用结算投资。

（2）独立费用投资

独立费用主要包括建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保持监测费、水土保持方案编制费、水土保持验收报告编制费等。

①建设单位管理费：按照实际发生值记列。

②科研勘测设计费：按照实际发生值记列。

③水土保持监理费：按照实际发生值记列。

④水土保持方案编制费：按照实际发生值记列。

⑤水土保持监测费：建设单位可自行监测，当监测单位不具备监测条件时可委托具有相应水土保持监测资质的单位开展水土保持监测工作，本方案同时结合目前的市场行情，确定本项目委托具有相应水土保持监测资质的单位开展水土保持监测工作的监测费为 1 万元。

⑥水土保持设施验收报告编制费: 按市场行情并结合项目实际情况，取 1.45 万元。

（3）水土保持补偿费

根据云南省物价局、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 19 日），本项目按照 0.7 元/m^2，按项目占地面积记列水土保持补偿费，共计 30.24 万元，由于本项目符合免征条件（属于田间土地整治及农田水利建设），故无需缴纳水土保持补偿费。

6.1.4 投资概算

本项目水保工程总投资385.77万元，其中主体已列381.87万元（包括工程措施173.60万元、植物措施202.39万元、临时措施0万元），方案新增3.90万元。新增投资中工程措施0万元，植物措施0万元，临时工程0万元，独立费用3.90万元（其中水保方案1.45万元，水保监测1万元），水土保持补偿费符合免征条件，无需缴纳。

表 6-2 水土保持投资总表

编号	工程或项目名称	建安工程费	植物措施费	独立费用	方案新增	主体已列	总投资（万元）
第一部分 工程措施		173.60				173.60	173.60
第二部分 植物措施			202.39			202.39	202.39
第三部分 临时措施							
第一至三部分合计		173.60	202.39			375.99	375.99
第四部分 独立费用				3.9	3.9	5.88	9.78
一	建设管理费					1.88	1.88
二	工程建设监理费					2	2
三	科研勘测设计费					2	2
四	水土保持监测费			1	1		1
五	水土保持方案编制费			1.45	1.45		1.45
六	水土保持设施验收报告编制费			1.45	1.45		1.45
第一至四部分合计		173.60	202.39	3.9	3.9	381.87	385.77
第六部分静态总投资		173.60	202.39	3.9	3.9	381.87	385.77
第七部分水土保持补偿费				免征项目	免征项目		免征项目
总投资		173.60	202.39	3.9	3.9	381.87	385.77

表 6-3 分部工程投资表

序号	工程及费用名称	单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
第一部分 工程措施					173.60
一	温室生产区				171.49
1	表土剥离	万 m^3	0.13	27086	0.35
2	M7.5 浆砌石排水沟	m	6713		171.13
	土方开挖	m^3	5370.4	14.85	7.98
	M7.5 浆砌石	m^3	4296.32	333.31	143.20
	C20 砼	m^3	268.52	743.28	19.96
二	建构筑物区				0.19

1	表土剥离	万 m^3	0.07	27086	0.19
三	道路硬化区				1.92
1	表土剥离	万 m^3	0.71	27086	1.92
第二部分 植物措施					202.39
一	绿化区				202.39
1	覆土	万 m^3	0.91	216404	19.69
2	景观绿化	hm^2	11.66	150000	182.70
第一至二部分合计					375.99

表 6-4 独立费用表

序号	工程及费用名词	单位	投资（万元）	备注
第四部分 独立费用			9.78	
一	建设管理费	万元	1.88	主体
二	工程建设监理费	万元	2	主体
三	科研勘测设计费	万元	2	主体
四	水土保持监测费	万元	1	新增
五	水土保持方案编制费	万元	1.45	新增
六	水土保持设施验收报告编制费	万元	1.45	新增

6.2 效益分析

6.2.1 分析依据

水土保持综合治理效益分析的主要依据为:《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15574-2008）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及其它相关资料。

6.2.2 生态效益评定指标

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。

①水土流失总治理度（%）= $\frac{\text{水土保持措施达标面积}}{\text{建设区水土流失总面积}} \times 100\%$

②土壤流失控制比 = $\frac{\text{防治责任范围内容许土壤流失量}}{\text{治理后年平方公里年平均土壤流失量}}$

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

④表土保护率（%）= $\frac{\text{防治责任范围内保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}}\times 100\%$

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

⑥林草覆盖率（%）= $\frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区总面积}}\times 100\%$

6.2.3 指标计算

经计算，至设计水平，本项目水土流失防治责任范围面积 42.58hm^2，其中工程措施面积 0.67hm^2、植物措施面积 12.05hm^2、永久建筑及硬化面积 4.10hm^2、复耕面积 0hm^2、土地整治面积 0hm^2，渣土防护量 1.58 万 m^3、弃土（石、渣）量 1.62 万 m^3、保护表土量 0.90 万 m^3、可剥离表土量 0.91 万 m^3。原生土壤流失量 500t/km^2•a、方案实施后土壤流失量 450t/km^2•a、可减少土壤流失量 50t/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 41.87hm^2、水土流失总面积 42.58hm^2、水土流失治理度达 98.33%。容许土壤流失量 500t/km^2·a、方案实施后土壤侵蚀强度 450t/km^2·a、土壤流失控制比达 1.11。实际拦渣量 1.58 万 m^3、弃土（石、渣）量 1.62 万 m^3、渣体防护率达 97.53%。项目范围内保护表土的数量 0.90 万 m^3、可剥离表土数量 0.91 万 m^3、表土保护率 98.90%。林草植被面积 12.05hm^2、可恢复林草植被面积 12.18hm^2、水土流失防治责任范围面积 42.58hm^2、林草植被恢复率达 98.93%、林草覆盖率达 28.60%。本项目六大指标均能达到方案设计的目标值。

表 6-5 效益分析基础数据表

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	永久建筑及硬化占地面积	复耕	土地整治	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		
													原生流失量	方案实施后流失量	减少量
		hm^2	hm^2	hm^2	hm^2	hm^2	hm^2	hm^2	万 m^3	万 m^3	万 m^3	万 m^3	（t/km^2• a）		
整个项目	温室生产区	24.14	24.14	0.67					1.58	1.62	0.90	0.91	500	450	50
	建构筑物区	2.51	2.51			0.35									
	道路硬化区	3.75	3.75			3.75									
	绿化区	12.18	12.18		12.05										
合计		42.58	42.58	0.67	12.05	4.10									

表 6-6 水土保持效益值计算表

指标	计算式	单位	各单项指标	效益值	目标值	达标情况
水土流失治理度(%)	=水土流失治理达标面积/水土流失总面积	hm^2	41.87	98.33	97	达标
		hm^2	42.58			
土壤流失控制比	=容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度	$t/km^2 \cdot a$	500	1.11	1	达标
		$t/km^2 \cdot a$	450			
渣体防护率(%)	=实际拦渣量/弃土（石、渣）量	m^3	1.58	97.53	94	达标
		m^3	1.62			
表土保护率(%)	=保护表土量/可剥离表土总量	m^3	0.90	98.90	95	达标
		m^3	0.91			
林草植被恢复率(%)	=林草植被面积/可恢复林草植被面积	hm^2	12.05	98.93	96	达标
		hm^2	12.18			
林草覆盖率(%)	=林草植被面积/水土流失防治责任范围面积	hm^2	12.18	28.60	21	达标
		hm^2	42.58			

7 水土保持管理

由于工程已经建设完成，下阶段建设单位应加强对已实施的水土保持设施的管理维护工作，确保各项设施发挥水土保持效益。

严格按照承诺制管理的项目进行本方案水土保持各项措施的验收，依据水利部文件《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监督的意见》（水保〔2019〕160 号）相关意见积极开展工作。本项目为实行承诺制管理的项目，只需提交水土保持设施验收鉴定书，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。

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。

云南中以高原特色现代农业示范园（一期）项目

水土保持方案编制及水土保持设施验收服务合同

项目名称：云南中以高原特色现代农业示范园（一期）项目

甲　　方：云南青美姚安农业科技发展有限公司

乙　　方：云南甲林环境科技有限公司

签订地点：云南省姚安县

签订日期：2020年12月2日

甲方（盖章）：云南青美姚安农业科技发展有限公司

统一社会信用代码：915323250804143921

法定代表人（签字或盖章）：

授权代理人（签字或盖章）：何志宏

单位地址：姚安县草海工业园区

邮政编码：

联系电话：

传　　真：

电子信箱：

开户银行：

帐　　号：

乙方（盖章）：云南甲林环境科技有限公司

统一社会信用代码：91530121MA6NE4B818

法定代表人（签字或盖章）：张帆

授权代理人（签字或盖章）：

单位地址：云南省昆明市官渡区银海领域 11 幢 1 单元 301 室

邮政编码：650299

联系电话：18082950529

传　　真：

电子信箱：

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

姚安县发展和改革局

姚发改工业备案（2016）23号

投资项目备案证

申办企业	云南青美姚安农业科技发展有限公司
企业类型	国有
项目名称	云南青美姚安蔬菜产业园建设项目
项目建设地点	云南省姚安县工业园区草海农业科技产业区
项目建设性质	新建
主要建设内容	新建项目占地4340亩，其中3900亩为国有农用地，440亩为国有建设用地。规划为“一个基地、一个市场、三个中心、两个片区”。
项目总投资	73000万元
计划开工时间	2015年12月
计划竣工时间	2020年12月
备案项目编码	165323251370023

该项目备案后，请你单位积极办理相关手续。

2016年8月10日

本案证有效期二年，自发放日起计算，逾期自动失效。

姚安县发展和改革局

姚发改工业备案〔2013〕32号

投资项目备案证

申办企业	云南青美姚安农业科技发展有限公司
企业类型	有限责任
项目名称	云南青美（姚安）蔬菜产业园建设项目
项目建设地点	姚安县工业园区草海农业科技产业区
项目建设性质	新建
主要建设内容	项目占地规模4340亩土地，其中3900亩为国有农用地，440亩为国有建设用地。规划分作“一个基地(蔬菜工厂化育亩及出口蔬菜GAP认证标准化示范种植基地)；一个市场（农产品批发交易市场）；三个中心（加工包装中心、冷链物流中心、园区管理及科技研发服务中心）；两个片区（休闲农业区、特色养殖小区）”共计七大功能区。
项目总投资	73000万元
计划开工时间	2014年1月
计划竣工时间	2016年12月
备案项目编码	135323251369032

二〇一三年十二月二十日

本案证有效期二年，自发放日起计算，逾期自动失效。

承诺制项目专家意见

<table>
<tr><td colspan="2">项目名称</td><td>云南中以高原特色现代农业示范园</td></tr>
<tr><td colspan="2">建设单位</td><td>云南青美姚安农业科技发展有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2">方案编制单位</td><td>云南甲林环境科技有限公司</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="4">省级水土保持
专家库专家
信　息</td><td>姓　名：周开永　　联系方式：13987071315</td></tr>
<tr><td>单位名称：姚安县水务局</td></tr>
<tr><td>证件类型和号码：身份证，证号：532325196506290313</td></tr>
<tr><td>加入专家库时间及文号：2020 年 3 月 13 日，《云南省水利厅关于公布 2020-2022 年省级生产建设项目水土保持方案评审专家名单的通知》</td></tr>
<tr><td rowspan="8">专家审核意见</td><td>主体工程水土保持评价</td><td>云南中以高原特色现代农业示范园是云南青美姚安蔬菜产业园建设项目下的一个子项目，主要建设内容有：10 个生产温室、1 个育苗温室、2 个无土栽培温室、2 个实验温室、冷库及包装车间、锅炉房、水塘、供水平台、水肥一体化中心、水泵房及相关附属设施。建设用地是在草海农场农场用地中建设，主要是平整土地，配套渠道及配水管网，建农业大棚等设施。主体工程建设是为了建设工厂化的农业设施。主体工程是按设计图施工工，对水土流失的治理比较注重，没有产生水土流失危害。项目选址没有制约因素。</td></tr>
<tr><td>防治责任范围和防治分区</td><td>项目防治责任范围和防治分区确定合理，范围含温室生产区、建构筑物区、道路硬化区、绿化区、附属工程，总占地面积 42.58hm^2.</td></tr>
<tr><td>水土流失预测内容</td><td>水土流失预测方法及内容基本合理，现状及危害分析比较结合实际。</td></tr>
<tr><td>防治标准及防治目标</td><td>防治标准以一级标准及目标确定合理。</td></tr>
<tr><td>措施体系及分区防治措施布设</td><td>水土保持措施工程量及分区合理。</td></tr>
<tr><td>水土保持监测</td><td>按水土保持监测三色评价完善水土保持监测内容，但结合项目所处区域，可不要求监测。</td></tr>
<tr><td>投资估算及效益分析</td><td>水土保持投资估算的方法及依据合理，同意概算结果，属于田间土地整治及农田水利建设项目可免缴水土保持补偿费。</td></tr>
<tr><td colspan="2">综上，审阅认为《方案报告表》基本符合技术标准的规定和要求，同意该《方案》。
专家签字：周开永
2020 年 12 月 14 日</td></tr>
</table>

备注：本专家意见可附于水土保持方案封面后第一页，或者单独与水土保持方案一并报送有关水行政主管部门。

云南中以高原特色现代农业示范园水土保持方案报告表

专家评审意见修改对照表

序号	专家意见	修改情况
1	认真校对文本，全文复核格式	已对全文进行了校核、修改
2	复核主体已列水土保持措施类型、数量和评价	已复核，详见 p14~15、17~20
3	补充完善主体工程选址（线）评价	已补充完善，详见 p11、34
4	完善水土流失预测及危害分析	已完善，详见 p16
5	完善水土保持监测内容	已复核，详见 p21~23
6	复核项目原生土壤侵蚀模数	已复核，详见 p11
7	根据以上完善和补充情况的修改结果，同步更新、完善水土保持工程投资情况。	已同步更新、完善，详见 p25~26

项目地理位置图



项目卫星影像范围图



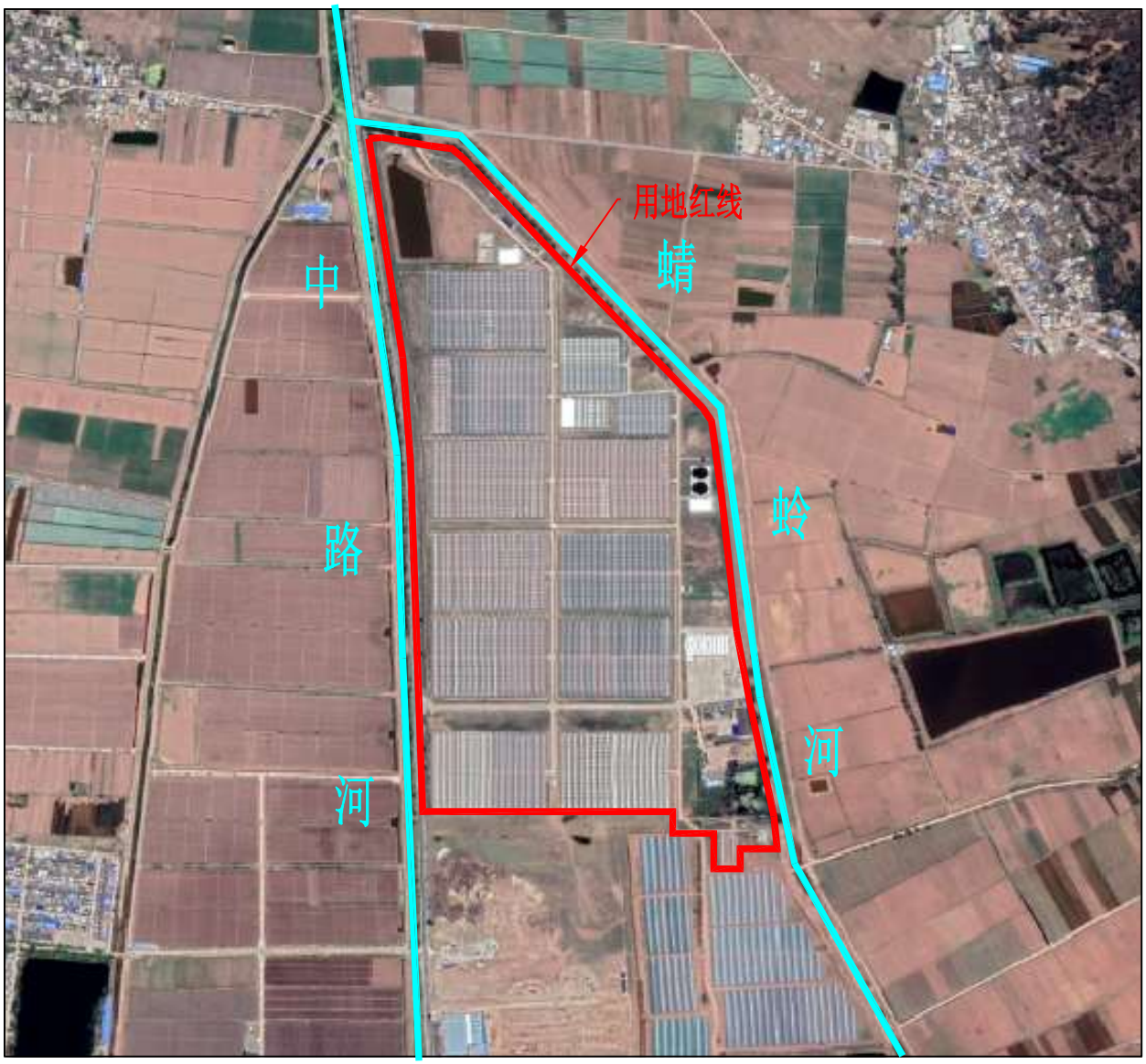
图例

	用地红线
	项目位置

附图1

项目水系图

比例尺1：17000

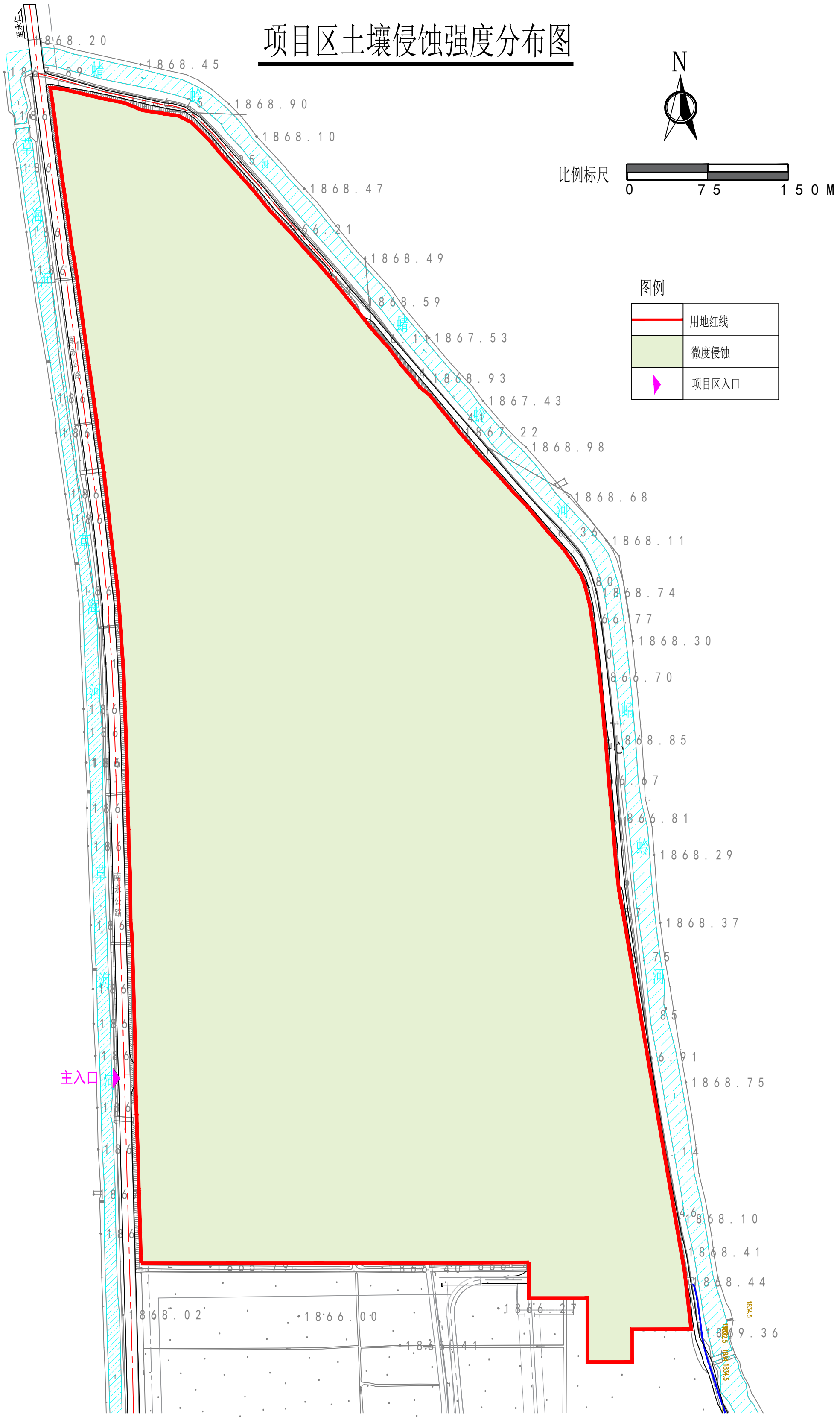


图例

	用地红线
	河流

附图2

项目区土壤侵蚀强度分布图



N

比例标尺 0 75 150M

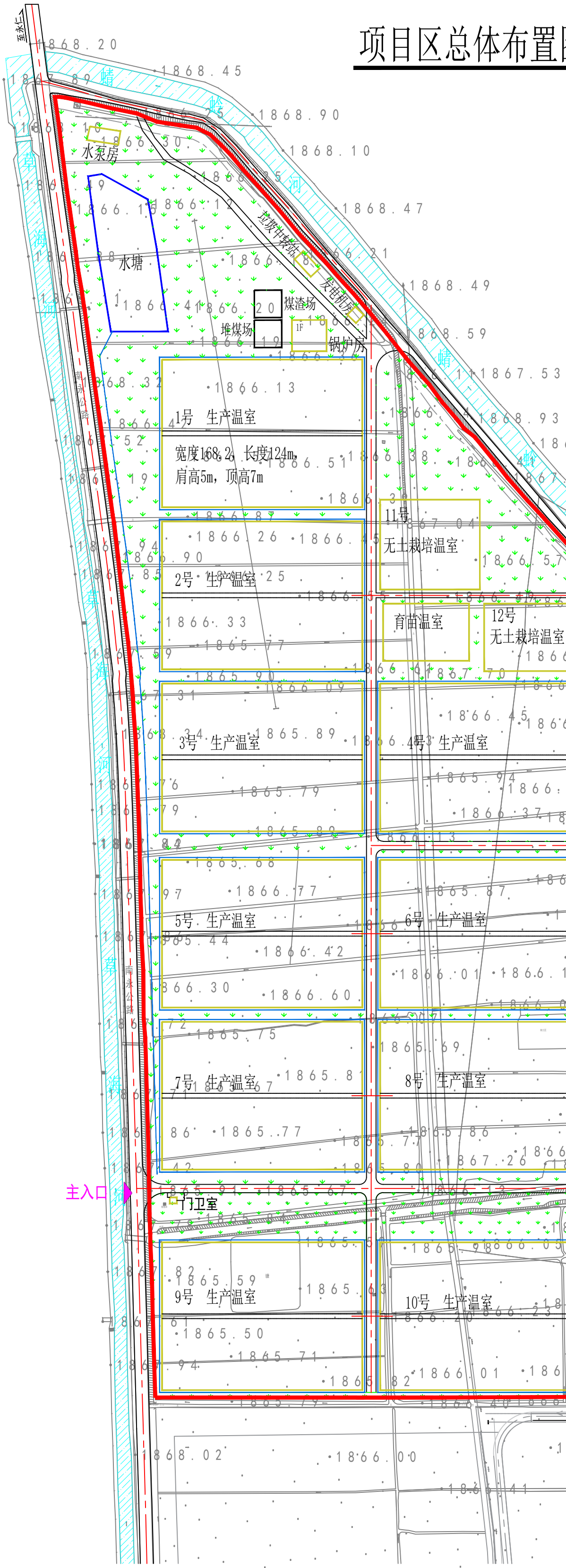
图例

- 用地红线
- 微度侵蚀
- 项目区入口

说明：项目区原生土壤侵蚀模数为500t/km^2•a，现状土壤侵蚀模数为 450t/km^2•a，容许土壤侵蚀量为500t/km^2•a，方案实施后项目区可减少土壤流失量50t/km^2•a。项目区现状土壤侵蚀强度为微度 。

云南甲林环境科技有限公司					
核定	李兴琴		竣工	阶段	
审查	官 旭		水土保持	部分	
校核	庄仕琼		云南中以高原特色现代农业示范园		
设计	欧晏良		项目区土壤侵蚀强度分布图		
制图	欧晏良				
资质证号	水保方案（云）字第0120号		比例	见图	日期 2020.12
			图号	附图3	

项目区总体布置图



N

比例标尺

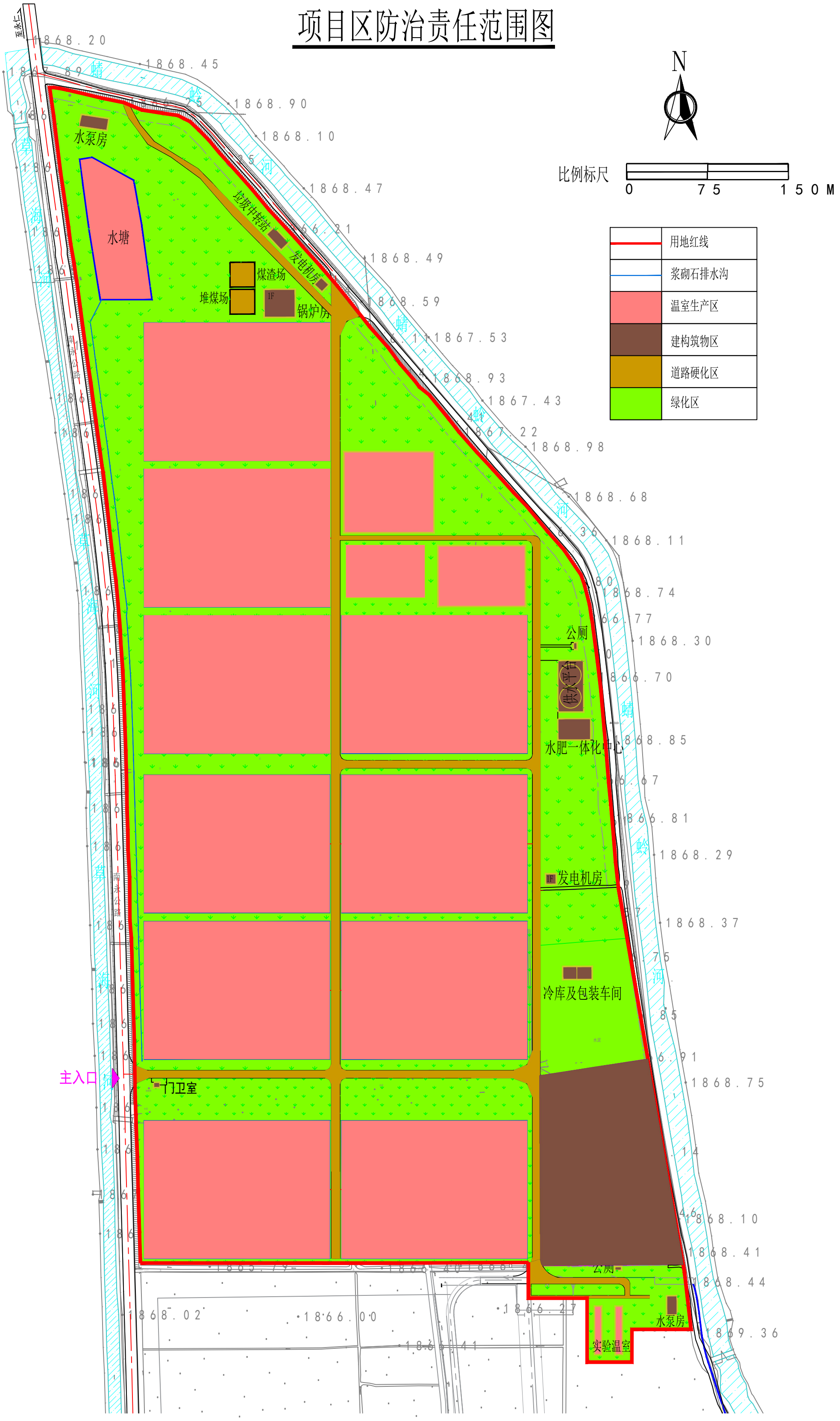
0 75 150M

图例

	用地红线
	项目区道路
	水塘
	建筑物及温室
	项目区入口
	浆砌石排水沟
	绿化

云南甲林环境科技有限公司					
核定	李兴琴		竣工	阶段	
审查	官 旭		水土保持	部分	
校核	庄仕琼		云南中以高原特色现代农业示范园		
设计	欧晏良		项目总体布置图		
制图	欧晏良				
资质证号	水保方案（云）字第0120号		比例	见图	日期 2020.12
			图号	附图4	

项目区防治责任范围图



水土流失防治分区

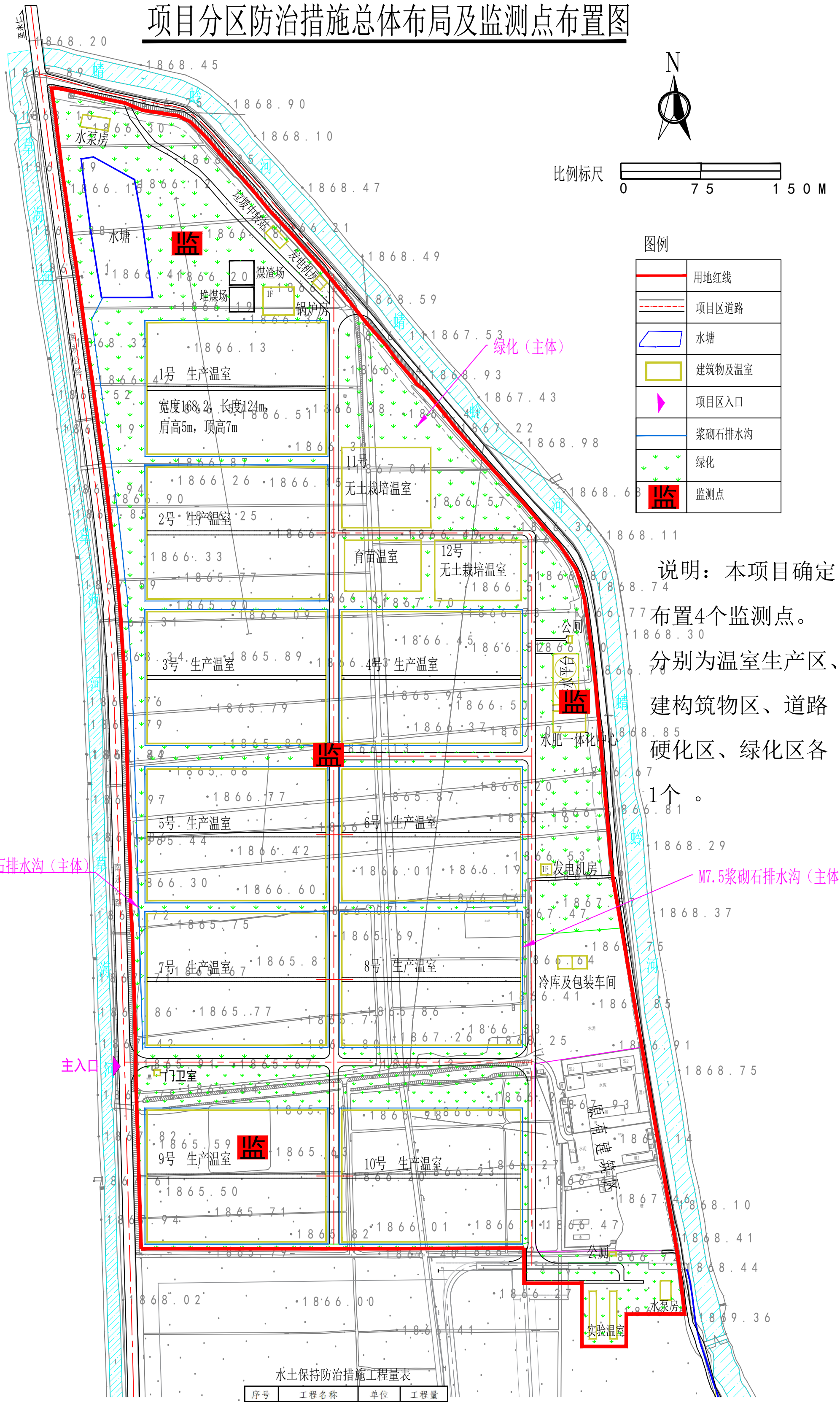
- 温室生产区
- 建构筑物区
- 道路硬化区
- 绿化区
- 一般分区

防治责任范围面积表

分区	占地类型（hm^2）		占地性质		
	小计	梯坪地	永久占地	临时占地	小计
温室生产区	24.14	24.14	24.14		24.14
建构筑物区	2.51	2.51	2.51		2.51
道路硬化区	3.75	3.75	3.75		3.75
绿化区	12.18	12.18	12.18		12.18
合计	42.58	42.58	42.58		42.58

云南甲林环境科技有限公司					
核定	李兴琴		竣工	阶段	
审查	官　旭		水土保持	部分	
校核	庄仕琼		云南中以高原特色现代农业示范园		
设计	欧晏良		项目区防治责任范围图		
制图	欧晏良				
资质证号	水保方案（云）字第0120号		比例	见图	日期 2020.12
			图号	附图5	

项目分区防治措施总体布局及监测点布置图



N

比例标尺

0 75 150M

图例

	用地红线
	项目区道路
	水塘
	建筑物及温室
	项目区入口
	浆砌石排水沟
	绿化
监	监测点

说明：本项目确定布置4个监测点。分别为温室生产区、建构筑物区、道路硬化区、绿化区各1个 。

水土保持防治措施体系表

分区	措施类型	措施名称	
		主体已列	方案新增
温室生产区	工程措施	表土剥离	管理措施
		M7.5浆砌石排水沟	
建构筑物区	工程措施	表土剥离	
道路硬化区	工程措施	表土剥离	
绿化区	植物措施	覆土	
		景观绿化	

水土保持防治措施工程量表

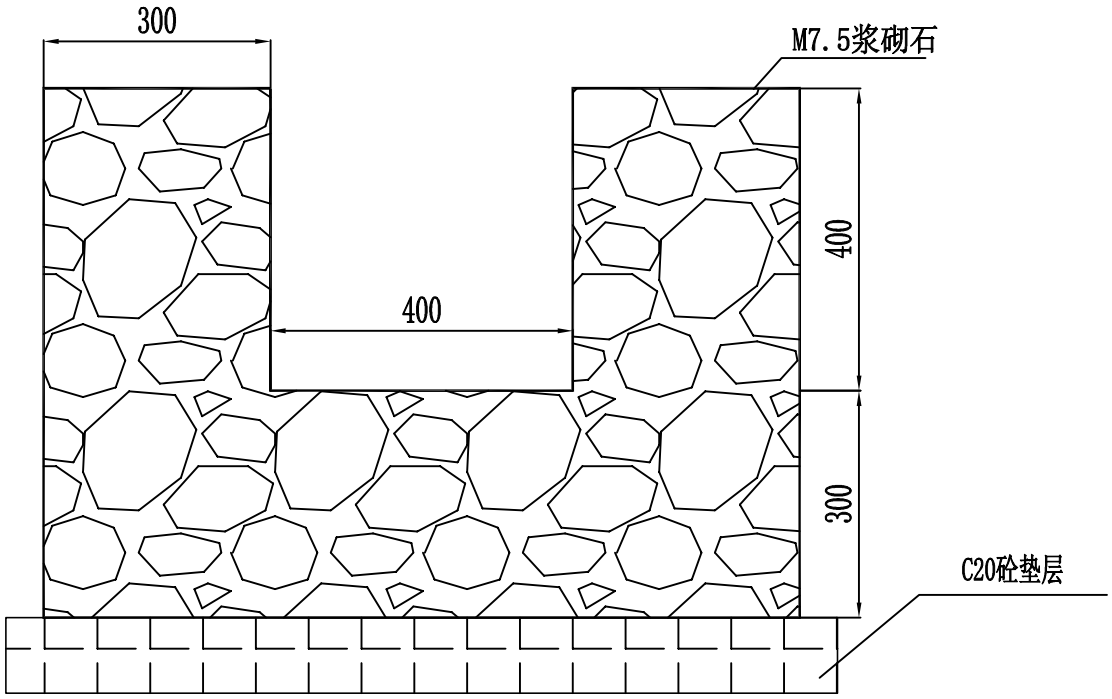
序号	工程名称	单位	工程量
第一部分 工程措施			
一	温室生产区		
1	表土剥离	万m^3	0.13
2	M7.5浆砌石排水沟	m	6713
	土方开挖	m^3	5370.4
	M7.5浆砌石	m^3	4296.32
	C20砼	m^3	268.52
二	建构筑物区		
1	表土剥离	万m^3	0.07
三	道路硬化区		
1	表土剥离	万m^3	0.71
第二部分 植物措施			
一	绿化区		
1	覆土	万m^3	0.91
2	景观绿化	hm^2	12.18

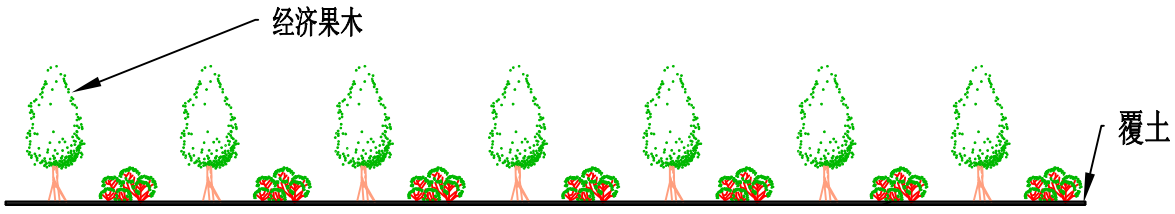
云南甲林环境科技有限公司					
核定	李兴琴		竣工	阶段	
审查	官 旭		水土保持	部分	
校核	庄仕琼		云南中以高原特色现代农业示范园		
设计	欧晏良		项目分区防治措施总体布局及监测点布置图		
制图	欧晏良				
资质证号	水保方案（云）字第0120号		比例	见图	日期 2020.12
			图号	附图6	

水土保持措施典型设计图

M7.5浆砌石排水沟断面图

比例:1:10





主体场地绿化示意图

附图7