水保方案（云）字第 0120 号

大姚县龙街镇特色商贸街建设项目

水土保持方案报告表

项 目 名 称：大姚县龙街镇特色商贸街建设项目

报 送 单 位：大姚县龙街镇人民政府

法定代表人：杨金波

地　　址：云南省楚雄彝族自治州龙街镇龙街社区

联 系 人：王　海

电　　话：13187666992

编 制 单 位：云南甲林环境科技有限公司

报 批 时 间：2021 年 03 月

大姚县龙街镇特色商贸街建设项目

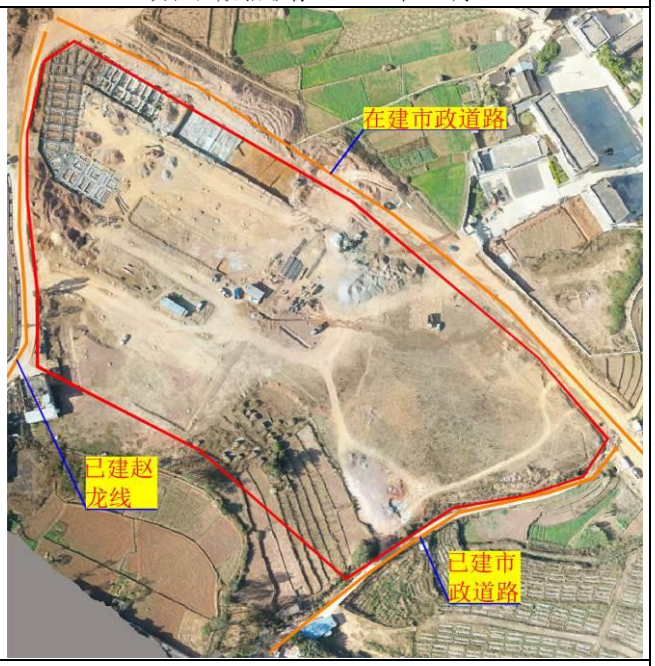
水土保持方案报告表

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：	官　旭		（助理工程师）
校核：	张志浩		（工程师）
项目负责人：	欧晏良		（技术员）
编写：	杨　磊	第 1-3 章	（助理工程师）
	尹　双	第 4-6 章	（技术员）
	何　姗	第 7 章	（技术员）
	欧晏良	附件、附图	（技术员）

项目区现状照片

<table>
<tr><td>项目区全貌卫星影像（2019 年 3 月）</td><td>项目区全貌卫星影像（2019 年 12 月）</td><td>项目区航拍影像（2020 年 12 月）</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td colspan="3">项目区现状（2020 年 12 月）</td></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
</table>

大姚县龙街镇特色商贸街建设项目

水土保持方案报告表

项目概况	位置	云南省楚雄彝族自治州大姚县龙街镇天池公园东侧			
	建设内容	建设小宗地(商住房)73户 28414.99平方米,农贸市场2226.06平方米,管理用房317.72平方米，道路及硬地工程11242.43平方米，生态停车场（植草砖）3851.54平方米，绿化及景观工程1067平方米，供水工程894平方米，排水工程1567米及电力电信基础设施附属工程等。			
	建设性质	新建建设类		总投资（万元）	4794.8
	土建投资（万元）	3883.79		占地面积（hm²）	永久：2.91 临时：无
	动工时间	2020年1月		完工时间	2022年12月
	土石方（万m³）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		2.43	2.43	无	无
	取土（石.砂）场	无			
	弃土（石.渣）场	无			
项目区概况	涉及重点防治区情况	滇中北省级水土流失重点治理区		地貌类型	中山陆地
	原地貌土壤侵蚀模数【t/(km²a)】	1028		容许土壤流失量【t/(km²a)】	500
项目选址（线）水土保持评价	1、项目区属于滇中北省级水土流失重点治理区，鉴于无法避让，本方案严格遵照防治标准，按建设类一级标准进行防治。 2、经调查本项目及周边区域无河流、湖泊、水库等地表水体，同时项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 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。				
预测水土流失总量	本项目共计原生土壤流失量54.68t，扰动后土壤流失量204.58t（其中施工期200.17t、自然恢复期4.41t），新增流失量149.9t				
防治责任范围（hm²）	2.91				
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南溶岩区建设类一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比		1
	渣土防护率（%）	93	表土保护率（%）		95
	林草植被恢复率（%）	96	林草覆盖率（%）		22
水土保持措施	主体已列: 1、工程措施：表土剥离0.27万m³；雨水管网726m。2、植物措施：覆土0.27万m³；景观绿化0.49hm²。 3、临时措施：无。 方案新增: 1、工程措施：无。2、植物措施：无。3、临时措施：临时拦挡192m（装土编织袋装土192m³、装土编织袋拆除192m³），临时覆盖20192m²，临时排水沟582m（土方开挖104.76m³、土工布覆盖936m²），临时沉砂池2个（土方开挖31m³、C20砼浇底1.5m³、M7.5砂浆砌砖9.4m³、M10砂浆抹面17.94m²），车辆清洁池1个（土方开挖12.16m³、C20砼浇底6.52m³）。				
水土保持投资估算（万元）	工程措施	23.96	植物措施		76.89
	临时措施	19.76	水土保持补偿费		2.04
	独立费用	建设管理费	0.4		
		水土保持监理费	0		
		设计费	4.18		
	总投资	137.17			

编制单位	云南甲林环境科技有限公司	建设单位	大姚县龙街镇人民政府
法人代表及电话	张枫/13308787700	法人代表及电话	杨金波/0878-6383088
地址	云南省昆明市呈贡区实力锦城B19幢12层1203室	地址	云南省楚雄彝族自治州龙街镇龙街社区
邮编	650059	邮编	675405
联系人及电话	欧晏良/15812123703	联系人及电话	王海/13187666992
电子信箱	1038947671@qq.com	电子信箱	1030012696@qq.com
传真	/	传真	/

目 录

1 项目概况 1

1.1 项目背景及建设必要性 1
1.2 地理位置及交通 1
1.3 项目前期工作进展情况 2
1.4 项目基本情况 2
1.5 项目现状 3
1.6 项目组成 4
1.7 工程布置 6
1.8 施工组织 8
1.9 工程占地 10
1.10 土石方及其平衡情况 11
1.11 自然概况 14
1.12 水土流失防治责任范围 16
1.13 水土流失防治目标 17

2 项目水土保持评价 20

2.1 主体工程选址（线）水土保持评价 20
2.2 建设方案与布局水土保持评价 20
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 22

3 水土流失预测 24

3.1 水土流失现状 24
3.2 水土流失影响因素 25
3.3 土壤流失量预测 26
3.4 水土流失危害分析 29

4 水土保持措施 31

4.1 防治区划分 31
4.2 措施总体布局 31
4.3 分区措施布设及典型设计 33
4.4 施工要求 35

5 水土保持监测 37

5.1 监测范围 37
5.2 监测时段 37
5.3 监测内容 37
5.4 监测方法及频次 38
5.5 点位布设 38
5.6 实施条件和成果 39

6 水土保持投资估算及效益分析.....40
6.1 投资估算.....40
6.2 效益分析.....44
7 水土保持管理.....47
7.1 组织管理.....47
7.2 后续设计.....47
7.3 水土保持施工.....47
7.4 水土保持设施验收.....48

附件:

附件 1: 委托合同。

附件 2: 大姚县龙街镇特色商贸街建设项目投资项目备案证。

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: 项目总体布置及防治责任范围图。

附图 5: 项目分区防治措施总体布局及监测点布置图。

附图 6: 水土保持措施典型设计图。

附图 7: 景观绿化断面示意图。

1 项目概况

1.1 项目背景及建设必要性

大姚县龙街镇特色商贸街建设项目符合大姚县龙街镇城市建设整体规划，本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；可以持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。综上所述，本项目的建设是十分必要的。

1.2 地理位置及交通

本项目位于大姚县龙街镇天池公园东侧，项目区根据主体设计资料分为 A 地块、B 地块、C 地块和 D 地块 4 个地块，4 个地块被 2 条十字交叉的规划市政道路相隔，其中 A 地块、B 地块北侧紧靠在建市政道路，A 地块、C 地块西侧紧靠已建赵龙线，B 地块、D 地块东侧紧靠已建市政道路，C 地块、D 地块南侧均为梯坪地。本项目 A 地块中心坐标为 E：101°32′36.921″、N：25°40′15.132″，B 地块中心坐标为 E：101°32′42.387″、N：25°40′15.576″，C 地块中心坐标为 E：101°32′38.350″、N：25°40′12.930″，D 地块中心坐标为 E：101°32′42.000″、N：25°40′13.239″。

本项目建设过程中的交通运输可直接利用 A 地块、C 地块西侧已建赵龙线，交通极为便利，无需新建或改扩建施工便道。



图 1-1 项目区地理位置图

1.3 项目前期工作进展情况

目前项目建设单位已完成以下相关前期工作:

（1）投资项目备案证。

（2）《大姚县龙街镇特色商贸街建设项目施工图设计》（楚雄州勘测规划设计院，2020 年 3 月）。

1.4 项目基本情况

（1）项目名称：大姚县龙街镇特色商贸街建设项目。

（2）建设单位：大姚县龙街镇人民政府。

（3）建设地点：云南省楚雄彝族自治州大姚县龙街镇天池公园东侧。

（4）建设性质：新建建设类。

（5）建设内容：建设小宗地（商住房）73 户 28414.99 平方米，农贸市场 2226.06 平方米，管理用房 317.72 平方米，道路及硬地工程 11242.43 平方米，生态停车场（植草砖）3851.54 平方米，绿化及景观工程 1067 平方米，供水工程 894 平方米，排水工程 1567 米及电力电信基础设施附属工程等。

（6）工程投资：工程总投资 4794.8 万元，其中土建投资 3883.79 万元，资金来源为申请县级财政补助及自筹。

（7）建设工期：本项目总工期 3 年，即 2020 年 1 月-2022 年 12 月。

表 1-1 项目主要技术经济指标统计表

序号	名称	单位	指标	备注
一	规划用地面积	m²	29139.11	
其中	建筑占地面积	m²	9828.02	
	道路及硬地面积	m²	11242.43	
	生态停车场占地面积	m²	3851.54	
	绿化用地	m²	1067	
	预留面积	m²	3150.12	
二	总建筑面积	m²	30958.77	
其中	农贸市场	m²	2226.06	
	商贸街	m²	28414.99	
	管理用房	m²	317.72	
三	建筑密度	%	33.73	
四	容积率		1.06	
五	绿地率	%	16.88	
六	停车位	个	202	
其中	机动车停车位	个	134	
	非机动车停车位	个	68	
七	项目总投资	万元	4794.8	申请县级财政补助及自筹。
八	建设工期	年	2020 年 1 月-2022 年 12 月	36 个月

1.5 项目现状

根据项目区历史卫星影像判读，本项目项目区 4 个地块原始地表均为梯坪地、荒草地、其他土地（裸地），A 地块原始地形整体为由南向北、由西向东进行放坡，原地貌高程介于 1711.02-1715.70m 之间，最大高程差为 4.68m，原地貌坡度介于 1%-4.21%之间；B 地块原始地形整体为由北向南、由中部向东西两侧进行放坡，原地貌高程介于 1709.06-1711.89m 之间，最大高程差为 2.83m，原地貌坡度介于 1%-3.03%之间；C 地块原始地形整体为由南向北、由西向东进行放坡，原地貌高程介于 1711.54-1717.81m 之间，最大高程差为 6.27m，原地貌坡度介于 1%-7.59%之间；D 地块原始地形整体为由南向北、由西向东进行放坡，原地貌高程介于 1710.62-1717.07m 之间，最大高程差为 6.45m，原地貌坡度介于 1%-5.54%之间。

根据现场调查，目前本项目已完成整个项目区的场地平整工作，已经剥离完表土，并临时堆放在 C 地块的西南侧，但主体设计未对表土这一珍贵资源进行保护，本方案将在后续章节完善、设计相应的临时措施；本项目 A 地块正在进行建筑的土石方挖填工作，建筑基坑已初具形状，基础回填的土石方临时堆放在建筑一侧，针对主体设计未考虑回填土石方的临时防护，本方案将在后续章节完善、设计相应的临时措施；主体设计未考虑地表径流对项目区及周边区域造成冲刷的情况，本方案将在后续章节完善、设计相应的临时措施。目前本项目并未出现水土流失危害事件。

1.6 项目组成

根据主体工程建设情况，将本项目建设内容划分为建构筑物区、道路硬化区、绿化工程区、预留区和配套设施等五个部分，其中配套设施工程均位于道路硬化区的土层下部，故其占地面积计入道路硬化区，不重复记列占地。

1.6.1 建构筑物区

根据主体设计资料，本项目建筑占地面积 9828.02m²；总建筑面积 30958.77m²（其中包括包括农贸市场 2226.06m²；商贸街 28414.99m²；管理用房 317.72m²），建筑密度 33.73%，容积率 1.06。

本项目主要建设商住型住宅、农贸市场及管理用房，无地下建筑，设计商住型住宅 73 栋（其中包括 A 户型 25 栋、B 户型 32 栋、C 户型 10 栋、转角 D 户型 1 栋、转角 E 户型 1 栋、转角 F 户型 1 栋、转角 G 户型 1 栋、转角 H 户型 1 栋、转角 I 户型 1 栋），均为 4 层建筑；设计农贸市场 1 座，为 1 层建筑；设计管理用房 2 栋，均为公厕，2 层建筑。本项目所有建筑基础形式均为柱下条形基础，地基基础设计等级均为丙级，结构形式均为混凝土框架结构。

表 1-2 建构筑物特性表

序号	建筑名称	建筑	层数	建筑基底面积	建筑基底面积	建筑面积	建筑面积	结构形式	地基基础设计等级	基础型式
		栋	层	（㎡/栋）	（㎡）	（㎡/栋）	（㎡）			
一	商贸街总建筑面积	73			7442.95		28414.99	混凝土框架结构	丙级	柱下条形基础
1	A 户型（商住）	25	4	90	2250	341.87	8546.75			
2	B 户型（商住）	32	4	99.6	3187.2	377.82	12090.24			
3	C 户型（商住）	10	4	120	1200	455.5	4555			
4	转角 D 户型（商住）	1	4	170.11	170.11	680.44	680.44			
5	转角 E 户型（商住）	1	4	124.17	124.17	496.68	496.68			
6	转角 F 户型（商住）	1	4	142.73	142.73	570.92	570.92			
7	转角 G 户型（商住）	1	4	135	135	540	540			
8	转角 H 户型（商住）	1	4	113.1	113.1	452.4	452.4			
9	转角 I 户型（商住）	1	4	120.64	120.64	482.56	482.56			
二	农贸市场建筑面积	1			2226.06		2226.06			
	农贸市场建筑面积	1	1	2226.06	2226.06	2226.06	2226.06			
三	管理用房（公厕）	2			159.01		317.72			
1	管理用房（公厕）A	1	2	75.2	75.2	150.4	150.4			
2	管理用房（公厕）B	1	2	83.81	83.81	167.32	167.32			
合计					9828.02		30958.77			

1.6.2 道路硬化区

本项目的道路硬化区共计占地面积 1.12hm²，包括建筑周边硬化地坪、场内道路等。项目区 4 个地块合计场内道路长度共计 675m，宽度均为 6m，最小转弯半径均为 12m，路面均为沥青混凝土硬化，均兼具消防车道的功能。建筑周边硬化地坪采用混凝土、块石等铺装，环绕各栋建筑布置。项目区 A 地块共计设置 2 个出入口，均为人车合一出入口；B 地块共计设置 3 个出入口，均为人车合一出入口；C 地块共计设置 3 个出入口，均为人车合一出入口；D 地块共计设置 3 个出入口，其中左右均为人车合一出入口，北侧中部位置出入口仅为人行出入口。

1.6.3 绿化工程区

绿化工程区主要为本项目的绿化景观、生态停车位，分布在除建构筑物区及道路硬化区之间的空地内，占地面积为 0.49hm²；绿地率为 16.88%。由于本项目目前处于

可研阶段，目前主体设计资料还未给出详细的绿化植物配置，本方案对该部分从水土保持角度提出建议，建议景观绿化区域采用乔、灌、花、草、常青、落叶等植物进行科学搭配，树种的选择以地方适生树种为主、行道树以常绿乔木为主。本项目生态停车位共计 202 个（其中包括机动车停车位 134 个，非机动车停车位 68 个），采用植草空心透水砖铺砌，具备一定的生态效益和水土保持效益。

1.6.4 预留区

本区主要为后期发展用地，位于项目区 D 地块南侧，面积为 0.32hm^2，根据主体设计资料本区不进行任何扰动，不进行场地平整，保留其现状地貌。

1.7 工程布置

1.7.1 平面布置

本项目项目区根据主体设计资料分为 A 地块、B 地块、C 地块和 D 地块 4 个地块，各地块均为近似矩形的平面布置。A 地块沿红线四周修建一圈商住型住宅，在南北侧中部位置各设计 1 个出入口，出入口均与规划市政道路相连，道路系统作为纽带将各建筑进行串联，除建筑、道路及硬化场地外的区域均进行绿化；B 地块由南向北近似均匀的分为两块区域，左侧区域为农贸市场，右侧区域由建筑、道路、绿化等组成，布局跟 A 地块布局大体一致，农贸市场与住宅由硬化道路相隔，两侧均设置出入口，住宅东侧中部位置单独设置一个出入口，B 地块共计设置 3 个出入口；C 地块的布局大体跟 A 地块布局一致，在西侧靠北侧位置设计 1 个出入口、东侧南北侧位置各设计 1 个出入口，出入口均与规划市政道路相连；D 地块由东向西近似分为两块区域，南侧区域为预留用地，本项目保留原始地貌不进行扰动，北侧区域沿规划市政道路修建一排商住型住宅，预留用地与住宅由硬化道路相隔，两侧均设置出入口，并在北侧中部位置加设 1 个出入口，出入口均与市政道路相连。

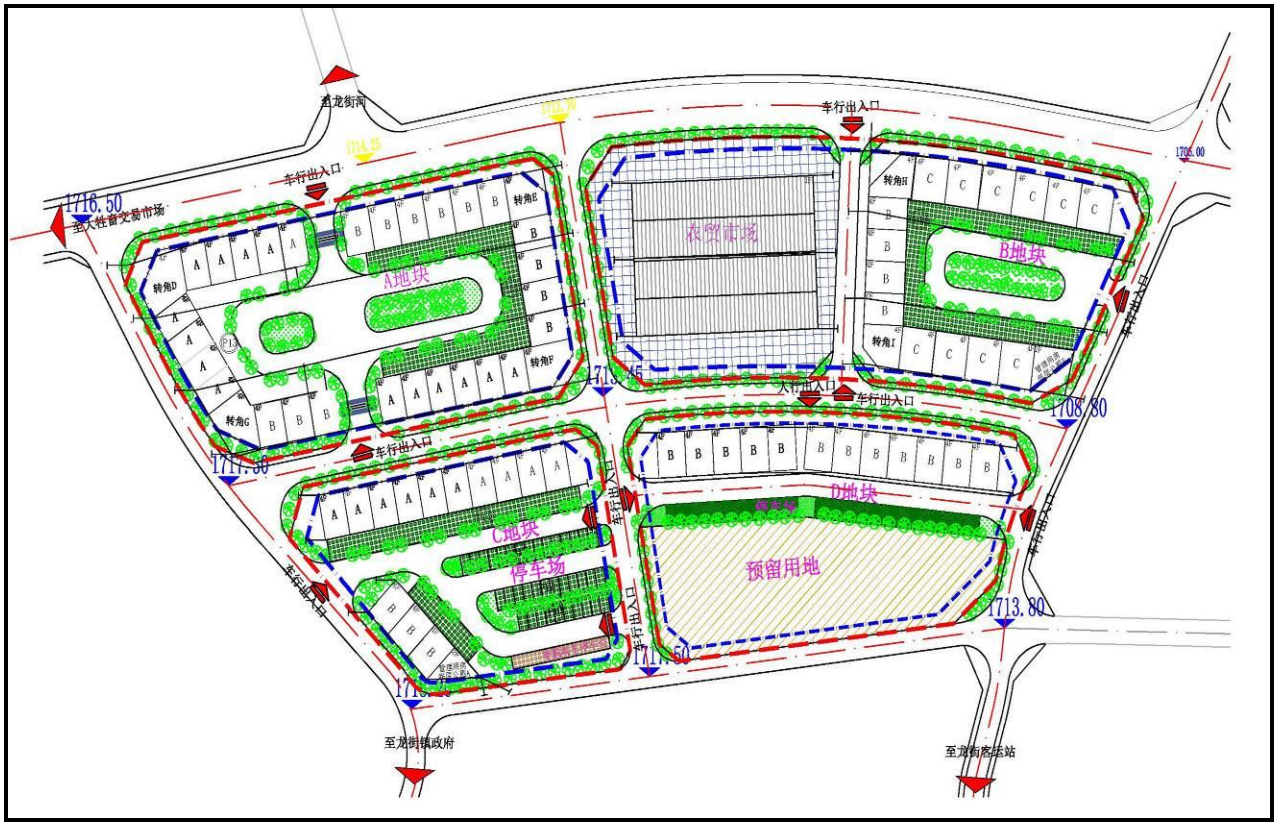


图 1-2 项目区平面布置图

1.7.2 竖向布置

本项目项目区根据主体设计资料分为 A 地块、B 地块、C 地块和 D 地块 4 个地块，A 地块原始地形整体为由南向北、由西向东进行放坡，原地貌高程介于 1711.02-1715.70m 之间，最大高程差为 4.68m，原地貌坡度介于 1%-4.21%之间；B 地块原始地形整体为由北向南、由中部向东西两侧进行放坡，原地貌高程介于 1709.06-1711.89m 之间，最大高程差为 2.83m，原地貌坡度介于 1%-3.03%之间；C 地块原始地形整体为由南向北、由西向东进行放坡，原地貌高程介于 1711.54-1717.81m 之间，最大高程差为 6.27m，原地貌坡度介于 1%-7.59%之间；D 地块原始地形整体为由南向北、由西向东进行放坡，原地貌高程介于 1710.62-1717.07m 之间，最大高程差为 6.45m，原地貌坡度介于 1%-5.54%之间。

根据主体设计资料，本项目为较好地利用项目原始地形条件，减少场平过程中的土石方量，本项目主体设计竖向标高按原始地形趋势进行设计。A 地块设计标高介于 1714.68-1716.95m 之间，最大高程差为 2.27m，场平坡度介于 0%-1.88%之间；B 地块设计标高介于 1709.74-1713.38m 之间，最大高程差为 3.64m，场平坡度介于 0%-2.27%之间；C 地块设计标高介于 1715.65-1718.44m 之间，最大高程差为 2.79m，场平坡度

介于 0%-3.34%之间；D 地块设计标高介于 1711.24-1714.75m 之间，最大高程差为 3.51m，场平坡度介于 0%-2.86%之间。根据主体设计资料，项目区 4 个地块均采用自然放坡的形式平衡高差，不进行分台设计，无修建挡墙，拟建建筑也不存在地下室。

根据主体设计资料，项目区 4 个地块外侧均为市政道路，其中 A 地块外侧市政道路设计标高为 1715.26-1716.80m；B 地块外侧市政道路设计标高为 1709.98-1711.29m；C 地块外侧市政道路设计标高为 1717.39-1718.20m；D 地块外侧市政道路设计标高为 1711.32-1712.73m。项目区与市政道路之间均采用绿化带和围墙的形式过渡和衔接，不设置边坡。

1.8 施工组织

1.8.1 施工生产区和生活区

项目建设过程中需要设置临时施工场地、营地，用于现场办公、住宿、设备停放等。根据现场踏勘，本项目的施工营地采用租赁民房的形式解决，本项目不设置施工营地；本项目施工场地灵活布置在项目红线用地范围内的空地上，不新增临时用地。

1.8.2 施工道路

根据历史卫星影像判读及询问建设单位等参建单位，本项目开工建设时项目区西侧的赵龙线早已建成，故本项目建设过程中的交通运输直接利用 A 地块、C 地块西侧的已建赵龙线，交通极为便利，无需新建或改扩建施工便道。

1.8.3 施工用水、用电、排水

根据本项目的实际情况，项目建设过程中的施工用水、施工用电均从项目区西侧赵龙线上的市政供水、市政供电系统中接入，施工污水经过净化处理后也排入赵龙线上既有的污水管网中。

1.8.4 取土（石、料）场

本项目建设过程中回填利用的土石方均来源于本项目开挖产生的土石方，建筑所需的砂石料等均从当地合法商家处购买,外购砂石料直接由售方运至本项目施工现场，水土流失防治责任由售方负责，且运输过程中采用封闭渣土车进行运输，防治沿途洒落。

本项目建设过程中无外借土石方量，同时不涉及取土（石、料）场。

1.8.5 弃渣（土、石）场，表土堆场

1、表土堆场

根据主体设计资料，主体设计在本项目布设了 1 个临时表土堆场，用于临时堆放建设过程中剥离的表土。

表土堆场共计占地 1600m²，位于项目区 C 地块的西南侧，设计堆土边坡比为 1:2，最大堆高为 3m。本项目共计剥离表土 0.27 万 m³，折合松方为 0.36 万 m³（松方细数取 1.33），最大堆放时间为 2.75 年。

由于主体设计并未对表土堆场设计防护措施，本方案将在后续章节完善表土堆放过程中的防护措施设计。

表 1-3 表土堆场特性表

位置	长（m）	宽（m）	堆高（m）	坡比	面积（m²）	堆土量（万 m³）	
						自然方	松方
项目区 C 地块的西南侧	40	40	3	2	1600	0.27	0.36

2、弃渣场

本项目建设过程中开挖产生的土石方量全部用于本项目的回填利用，本项目无弃渣，同时不涉及弃渣场。

1.8.6 进度安排

本项目总工期 3 年，即 2020 年 1 月-2022 年 12 月。主体工程施工进度详见下表。

表 1-4 施工进度计划表

分区	2020 年（季度）				2021 年（季度）				2022 年（季度）			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
建构筑物区												
道路硬化区												
绿化工程区												

1.8.7 施工工艺

1.8.7.1 场地平整施工

为便于测量放线及后续工序施工，在进行建构筑物基坑开挖前需要对项目区进行场地平整。施工工序包括现场勘察，清除地面障碍物，标定整平范围，设置水准基点，设置方格网，测量标高，计算土方挖填工作量，平整土方，场地碾压，验收。

1.8.7.2 建筑基础施工

本项目建筑基础形式为柱下条形基础，基础设计等级为乙级。

施工工序：清理→砼垫层→钢筋绑扎→支模板→相关专业施工→混凝土搅拌→混凝土浇筑→混凝土振捣→混凝土找平→混凝土养护→土方回填。

基础持力层选用第 2 层含砾粉质黏土，地基承载力特征值按 180kpa 进行设计，基

础埋深为-1.4m。基础采用 C30 混凝土，钢筋 HRB400，基础保护层厚度为 40mm，基础进入持力层不小于 300mm。基础施工完毕后应及时进行土方回填，回填土分层夯实，每层不超过 300mm，夯实系数不小于 0.94。

1.8.7.3 道路硬化施工工艺

道路硬化区施工采用机械和人工相结合的施工方法，路面开挖采用推土机配合 2.0m^3 挖掘机、5T 自卸汽车运至场区进行回填，局部人工辅助平整，13.5T 振动碾压，压实浇灌后铺上水泥。

1.8.7.4 给排水施工

项目区雨、污排水管道均采用暗埋式设计，管槽开挖采用人工开挖，开挖料沿槽边堆放，待埋管安装后用于回填。挖土开槽应严格控制基底高程，禁止超挖。基底设计标高以上 0.2-0.3m 的原状土要用人工清理至设计标高。如果局部超挖或发生扰动，可换填粒径 10-15mm 天然级配砂石料或中、粗砂并夯实。沟底如有易滑除的块石、碎石、砖等坚硬物体时，应铲除至设计标高以下 0.2m，然后铺上天然级配砂石料，面层铺上砂土整平夯实。

1.8.7.5 绿化施工

绿化工程安排在房建工程基本完工后实施。主体工程施工中，根据项目区设计方案，道路建设将预留绿化区域，本工程绿化区域主要为景观绿化和生态停车位。

绿化工程在主体工程基本建设完工后实施，施工工艺以带土球移栽、带盆种植等。绿化工作主要分为：覆土、种植、铺透水植草砖、养护。

1.8.7.6 施工中其他注意事项

项目建设过程中，为保证项目的有序、安全建设，针对工程施工提出了以下施工要求：

①土方施工时，对整体底板机械分层开挖预留 300mm 进行人工修土，避免超挖；

②施工期间应做好建筑材料防护措施，防火防潮，避免导致建筑材料的损坏浪费；

③旱季应对施工场地进行洒水降尘，避免扬尘对施工作业区及周边区域的影响；

④遇强降雨时应停止土方倒运、开挖、工程建设等施工作业，做好排水措施，加强巡查管护，保证工程及施工人员安全。

1.9 工程占地

本项目共计占地 2.91hm²；按占地性质划分均为永久占地；按占地类型划分包括：

梯坪地 0.36hm²、荒草地 1.01hm²、其他土地（裸地）1.54hm²；按防治分区划分包括：建构筑物区 0.98hm²、道路硬化区 1.12hm²、绿化工程区 0.49hm²、预留区 0.32hm²；所有占地均位于大姚县龙街镇内。

表 1-5 项目占地情况表

分区	占地类型（hm²）				占地性质
	小计	梯坪地	荒草地	其他土地（裸地）	
建构筑物区	0.98		0.38	0.6	永久占地
道路硬化区	1.12	0.03	0.43	0.66	
绿化工程区	0.49	0.04	0.19	0.26	
预留区	0.32	0.29	0.01	0.02	
合计	2.91	0.36	1.01	1.54	

1.10 土石方及其平衡情况

1.10.1 表土剥离及覆土

主体设计对本项目建设过程中具备表土剥离条件的区域设计了表土剥离措施，平均剥离厚度为 0.25m，剥离的地类为梯坪地、荒草地，可剥离面积共计 1.07hm²；剥离量约 0.27 万 m³；折合松方 0.36 万 m³（松方系数 1.33），所有剥离的表土均临时堆放在本项目设置的临时表土堆场内，剥离的表土全部用于后期绿化工程的绿化覆土。本项目覆土面积共计 0.49hm²；平均覆土厚度为 0.55m，覆土量共计 0.27 万 m³；折合松方 0.36 万 m³（松方系数 1.33）。本项目不存在外借表土或废弃表土的情况。

1.10.2 土石方挖填

一、场地平整

根据主体设计资料，项目区 A 地块原地貌高程介于 1711.02-1715.70m 之间，设计标高介于 1714.68-1716.95m 之间；B 地块原地貌高程介于 1709.06-1711.89m 之间，设计标高介于 1709.74-1713.38m 之间；C 地块原地貌高程介于 1711.54-1717.81m 之间，设计标高介于 1715.65-1718.44m 之间;D 地块原地貌高程介于 1710.62-1717.07m 之间，设计标高介于 1711.24-1714.75m 之间。

根据主体设计资料及现场踏勘统计，本项目场地平整过程中共计土石方开挖 0.5 万 m^3，需土石方回填量为 0.99 万 m^3。回填土石方除来源于场地平整过程中开挖的土石方外，剩余差量 0.49 万 m^3 均来源于本项目建筑基础开挖及硬化道路基础开挖后回填的余量。

二、建筑基础开挖及回填

根据主体设计资料，本项目建筑基础形式为柱下条形基础，基础设计等级为丙级。

根据本项目建筑基础的施工形式、基础深度及施工图中记列的基础、地梁、圈梁等的数量，计算出建构筑物区基础土石方开挖量共计 1.48 万 m³，基础土石方回填利用量共计 1.09 万 m³，基础土石方回填后的余量 0.39 万 m³用于本项目场地平整过程中的回填差量。

三、道路基础土石方

根据本项目道路硬化施工工艺，经过表土剥离，场地平整中土石方开挖后，为防止道路硬化区存在不均匀沉降，还需对道路硬化区域进行基础土石方挖填，平均开挖深度约为 0.45m，共计土石方开挖 0.18 万 m^3，回填利用 0.08 万 m^3，回填后余量 0.1 万 m^3 作为项目场地平整过程中的回填差量。

1.10.3 土石方平衡结论

本项目共计土石方开挖 2.43 万 m³（包括表土剥离 0.27 万 m³、场地平整 0.5 万 m³、基础开挖 1.66 万 m³），回填利用 2.43 万 m³（包括覆土 0.27 万 m³、土石方 2.16 万 m³），项目内部调运 0.42 万 m³，无外借土石方，无废弃土石方，本项目不设取土（石、料）场及弃渣（土、石）场，仅在项目区 C 地块的西南侧临时堆放本项目建设过程中剥离的表土。

表 1-6 表土平衡表

分区	表土剥离				覆土				调入		调出		外借		废弃	
	面积（hm^2）	厚度（m）	自然方（万 m^3）	松方（万 m^3）	面积（hm^2）	厚度（m）	自然方（万 m^3）	松方（万 m^3）	自然方（万 m^3）	来源	自然方（万 m^3）	去向	数量	来源	数量	去向
建构筑物区	0.38	0.25	0.1	0.13		0.55				建构筑物区、道路硬化区	0.1	绿化工程区				
道路硬化区	0.46		0.11	0.15							0.11					
绿化工程区	0.23		0.06	0.08	0.49		0.27	0.36	0.21							
合计	1.07		0.27	0.36	0.49		0.27	0.36	0.21		0.21					

表 1-7 土石方平衡及流向表

分区	开挖（万 m^3）				回填利用（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	场地平整	基础开挖	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
建构筑物区	0.1	0.19	1.48	1.77		1.46	1.46		建构筑物区、道路硬化区	0.31	道路硬化区、绿化工程区				
道路硬化区	0.11	0.22	0.18	0.51		0.51	0.51	0.11		0.11					
绿化工程区	0.06	0.09		0.15	0.27	0.19	0.46	0.31							
合计	0.27	0.5	1.66	2.43	0.27	2.16	2.43	0.42		0.42					

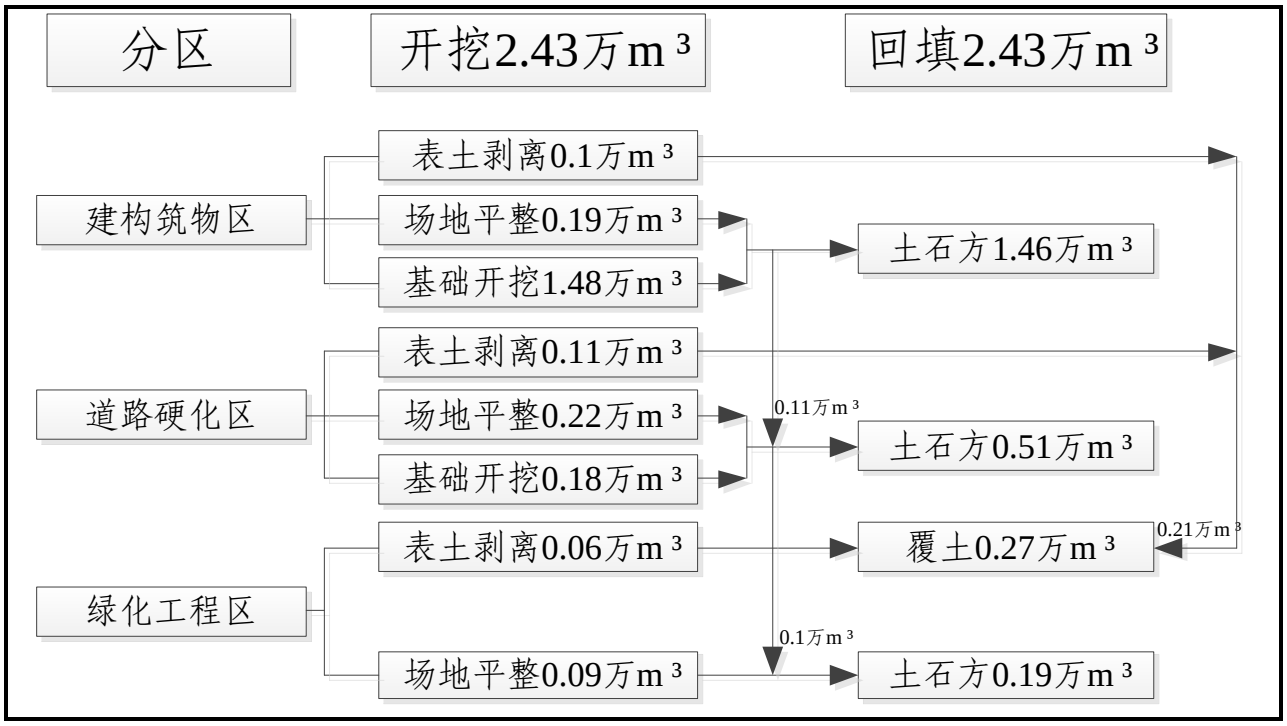


图 1-3 土石方流向框图

1.11 自然概况

1.11.1 地形地貌

大姚县域位于楚雄彝族自治州西北部，属滇中高原，地势南低北高，峰峦起伏，山高谷深，沟壑纵横，地貌复杂。境内最高点是位于北部的湾碧、三台、桂花三乡镜内的大百草岭主峰帽台山，海拔 3657 米；次高点是小白草岭，海拔 3647 米；最低点位于金沙江畔的湾碧乡灰拉表村，海拔 1023 米。相对高差 2634 米，坡比 8.5：1。

项目区 A 地块原始地形整体为由南向北、由西向东进行放坡，原地貌高程介于 1711.02-1715.70m 之间，最大高程差为 4.68m，原地貌坡度介于 1%-4.21%之间；B 地块原始地形整体为由北向南、由中部向东西两侧进行放坡，原地貌高程介于 1709.06-1711.89m 之间，最大高程差为 2.83m，原地貌坡度介于 1%-3.03%之间；C 地块原始地形整体为由南向北、由西向东进行放坡，原地貌高程介于 1711.54-1717.81m 之间，最大高程差为 6.27m，原地貌坡度介于 1%-7.59%之间；D 地块原始地形整体为由南向北、由西向东进行放坡，原地貌高程介于 1710.62-1717.07m 之间，最大高程差为 6.45m，原地貌坡度介于 1%-5.54%之间。

1.11.2 地质、地震

在地质构造上，县地域分布着大面积的中生代红层褶皱构造，东临元谋南北向大

断裂，南接姚安山字形构造带，西处渔泡江南北向断裂，北面为北西向短轴倾伏褶皱构造带；由东西两大断裂产生的反时针水平扭力受南部山字型构造阻隔而产生旋钮作用，造成境内东北部的隆起，碗状向倾扣，倾伏背斜，其构造线呈南北向；昙华、赵家店呈碗状向斜，六苴、龙街呈倾伏背斜，向斜背宽且平缓，背斜较窄而倾角较陡，从县城金碧镇至石羊镇以短轴箱状褶皱为主，南部地带为北西西向短轴箱状褶皱构造带；境内断裂不发育，仅在龙街内的两条断裂，范围不大。

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306—2015），项目区基本加速度 0.1g，地震动参数反应谱特征周期为 0.45s，地震基本烈度为VII度。根据《水工建筑物抗震设计规范》（SL203－97）规定，项目区工程抗震设计烈度为VII度。

1.11.3 气象

大姚县地处北亚热带季风气候区域，属亚热带干燥气候，具有气候温和，日照充足，干湿季明显，雨热同季，冬无严寒，夏无酷暑，年温差小，日温差大，无霜期长等气候特点。年平均气温 15.6 度， 7 月平均气温 21.4 度，极端最高气温 33 度；1 月平均气温 9.3 度，极端最低气温－6.2 度。年日均气温 5 度以上的持续期 361 天，日照年平均 2526 小时，霜期年均 56.8 天，相对湿度 65%，风速 3.5m／s。全县年平均降水 796.3mm，雨日 113 天；极端降水年最大雨量 1078mm，极端年最小雨量 520mm，日最大雨量 164mm。

大姚县 20 年一遇最大 1h 暴雨量 57.0mm、6h 暴雨量 68.4mm、12h 暴雨量 159.6mm、24h 暴雨量 174.0mm。

1.11.4 水文

大姚县境内无天然湖泊，但沟谷密布、河溪纵横，主要河流有金沙江、渔泡江、桂花河、六苴河、蜻蛉河等 16 条，全长 515km，均属长江流域金沙江水系。金沙江源于青藏高原，从西北流向东北，是大姚、永胜、华坪三县之分界线，沿大姚县边界 62km，流经县内铁锁、湾碧两乡北缘。区间汇入的支流主要有渔泡河、转弯河、巴拉河、湾碧河。

经调查本项目及周边区域无河流、湖泊、水库等地表水体，同时项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

1.11.5 土壤

大姚县土壤以紫色土、水稻土、红壤和黄棕壤为主，紫色土主要分布于海报

1900~2300m 的坝区，占土地面积的 32.4%; 水稻土占耕地面积的 62%; 红壤占 26.1%; 黄棕壤分布于海拔 2300m 以上的冷凉地带，土层较厚，占 8%。

根据现场调查，项目区土壤类型主要为水稻土和红壤。

1.11.6 植被

大姚县植被具有明显的垂直分带特点，属亚热带常绿阔叶林和云南松林区。

（1）干热河谷及低山丘陵灌丛草坡：主要分布在海拔 1500m 以下地区，多为稀树灌丛草坡，树种为硬阔叶林。

（2）暖性、温凉性常绿阔叶林及云南松林：分布在海拔 2000～2800m 地区，主要乔木树种有云南松、油杉、华山松、栎类、滇润楠、桤木，灌木主要有山茶、杜鹃、滇杨梅等；草本有金发草、蕨类、紫茎泽兰等。

（3）温凉性常绿阔叶林和针、阔混交林类型：分布在海拔 2800～3200m 的大、小百草岭一带地区。主要树种有冷杉、铁杉、石栎等，其中 2900m 左右地区，华山松、云南松等高大乔木散生于常绿阔叶林中。阔叶林树种有栲、栎类、银木荷、香樟等，下木层有山玉兰、三棵针、楠烛、杜鹃等。林内附着有丰富的苔藓类、蕨类。

（4）寒温性高山灌丛草甸：分布于海拔 3000m 以上地区。主要树种有石栎矮树树林及多种杜鹃。草本有牛毛草、车前草、龙胆草等。

根据主体设计资料以及现场勘查，本项目原始地类包括梯坪地、部分自然生长的荒草地和其他土地（裸地）。

1.11.7 其他

项目所在的大姚县属于《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“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），项目所在的大姚县龙街镇属于滇中北省级水土流失重点治理区。

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。

1.12 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定：生产建设项目

水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

根据主体设计资料，本项目共计占地 2.91hm²；按占地性质划分均为永久占地；按占地类型划分包括：梯坪地 0.36hm²、荒草地 1.01hm²、其他土地（裸地）1.54hm²；按防治分区划分包括：建构筑物区 0.98hm²、道路硬化区 1.12hm²、绿化工程区 0.49hm²、预留区 0.32hm²；所有占地均位于大姚县龙街镇内。

表 1-8 水土流失防治责任范围统计表

分区	占地类型（hm²）				占地性质
	小计	梯坪地	荒草地	其他土地（裸地）	
建构筑物区	0.98		0.38	0.6	永久占地
道路硬化区	1.12	0.03	0.43	0.66	
绿化工程区	0.49	0.04	0.19	0.26	
预留区	0.32	0.29	0.01	0.02	
合计	2.91	0.36	1.01	1.54	

1.13 水土流失防治目标

根据《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），大姚县属于西南岩溶区。

根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果的通知》（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），项目所在的大姚县龙街镇属于滇中北省级水土流失重点治理区。

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，本项目所在地属于滇中北省级水土流失重点治理区，故水土流失防治标准为西南岩溶区建设类一级标准。

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）大姚县位于亚干旱地区；项目原生平均土壤侵蚀模数为 1028t/km^2•a，侵蚀强度为轻度侵蚀；项目平均海拔高度为 1713.89m 左右。

1、根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.6”规定：水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可根据干旱程度按下列原则进行调整：

（1）位于极干旱地区的，林草植被恢复率和林草覆盖率可不作定量要求，水土流失治理度可降低 5%~8%；

（2）位于干旱地区的，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可降低

3%~5%。

本项目位于亚干旱地区，根据规范水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率可不进行调整，本方案水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不进行调整。

2、根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.7”规定：土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，中度以上侵蚀为主的区域可降低 0.1~0.2。

本项目原生平均土壤侵蚀强度为轻度侵蚀，根据规范土壤流失控制比不应小于 1，本方案土壤流失控制比取 1。

3、根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.8”规定：在中山区的项目，渣土防护率可减少 1%~3%；在极高山、高山区的项目渣土防护率可减少 3%~5%。

本项目所处位置位于中山区，根据规范渣土防护率可减少 1%~3%，本方案渣土防护率不进行调整。

4、根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.9”规定：位于城市区的项目，渣土防护率和林草覆盖率可提高 1%~2%。

本项目所处位置不属于城市区，根据规范渣土防护率和林草覆盖率可不进行调整，为更好地做好水土保持工作，本方案对渣土防护率、林草覆盖率均提高 1%。

5、根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）中“4.0.10”规定：对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整。

本项目不属于对林草植被有限制的项目，林草覆盖率不进行调整。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中对水土流失防治指标的规定，本方案水土流失防治指标根据以上参数进行相应调整，经调整后，本项目水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 93%，表土保护率 95%，林草植被恢复率 96%，林草覆盖率 22%。

表 1-9 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		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
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							1	1	91	93
表土保护率（%）	95	95									95	95
林草植被恢复率（%）	—	96									—	96
林草覆盖率（%）	—	21							1	1	—	22

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、项目区属于滇中北省级水土流失重点治理区，鉴于无法避让，本方案严格遵照防治标准，按建设类一级标准进行防治。

2、经调查本项目及周边区域无河流、湖泊、水库等地表水体，同时项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。

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。

2.2 建设方案与布局水土保持评价

2.2.1 建设方案评价

本项目设计标高顺原始地形布设和放坡，以此减少了项目的土石方挖填量，竖向布置合理，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。

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 工程占地评价

从水土保持角度分析本项目布局紧凑，符合大姚县龙街镇建设总体规划；项目占地类型为梯坪地、荒草地、其他土地（裸地），未占用基本农田；主体工程将临时施工场地布置在项目永久用地红线内，减少了新增占地。

综上所述，项目占地满足水土保持要求。

2.2.3 土石方平衡评价

1、本项目开挖的土石方全部用于本项目回填利用，土石方挖填数量及挖填区域均不超挖，土石方挖填数量符合最优化原则。

2、土石方调运过程中场平回填量不足的部分由基础土石方回填后的剩余量进行调

配补充，各区域之间均充分利用和调配土石方，土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理的原则。

3、本项目回填利用的土石方全部来源于本项目开挖产生的土石方量，本项目不存外借土石方，本项目不涉及“外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土石(石、渣)，外购土（石、料）应选择合规的料场。”的规定。

4、本项目土石方挖填平衡、不存在余方。

5、本项目挖填土石方均在本项目内部进行了平衡和消耗，经过项目内部调配和平衡后，项目无弃土（石、渣）方量和取土（石）方量，避免了设置弃渣（土、石）场和取土（石、料）场，减少了项目建设可能扰动的临时用地面积，从源头上减少了水土流失的可能性，基本满足水土保持要求。

综上所述，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、料）场设置评价

本项目回填利用的土石方全部来源于本项目开挖产生的土石方，本项目不设置任何取土（石、砂）场。从源头上减少了本项目建设过程中对地表的扰动，同时减少了可能引起的水土流失。

2.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目开挖产生的土石方量全部用于本项目回填利用，不产生废弃土石方，同时本项目不涉及弃渣（土、石）场，从源头上减少了本项目建设过程中对地表的扰动，同时减少了可能引起的水土流失。本项目仅在占地红线范围内设置了临时表土堆场，用于临时堆放本项目剥离的表土，施工后期用于本项目绿化覆土。

2.2.5.1 施工方法及工艺评价

主体工程施工工艺设计中，对场地开挖、填筑，地基处理等进行了详细的设计，同时在工程设计中，还充分的考虑排水工程，区域内采取雨污分流制进行排水设计，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。

工程建设土方开挖以大型机械为主、人力开挖施工为辅，土方开挖从上到下分层分段依次进行，有利于开挖方的控制，减少土方运输；开挖面做一定的放坡处理，有利于场地排水。使用大型机械，有助于提高施工效率，减少扰动面裸露时间，从而减少水土流失。

综上所述，本项目施工方法及施工工艺基本满足水土保持要求。

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

1、表土剥离

主体设计在项目土石方工程及场地平整的初期对本项目具备表土剥离条件的区域均进行了表土剥离，剥离面积共计 1.07hm²；平均剥离厚度为 0.25m，剥离量为 0.27 万 m³；折合松方为 0.36 万 m³（松方系数取 1.33）。剥离的表土集中堆放在表土堆场内。

2、覆土

主体设计在项目实施景观绿化措施之前进行覆土，覆土面积为 0.49hm²，平均覆土厚度为 0.55m，覆土量为 0.27 万 m³；折合松方为 0.36 万 m³（松方系数取 1.33）。

3、雨水管网

主体设计在道路硬化区下部的土层内埋设了雨水收集设施，用于收集和集中排放降雨后形成的地表径流，本项目沿道路布置 DN400 的雨水管网 726m。

4、景观绿化

主体设计在本项目中设计了景观绿化措施，分布在除建构筑物区和道路硬化区之间的空地内，绿化工程面积共计 0.49hm^2。

2.3.2 主体设计水土保持措施类型及工程量汇总

1、工程措施：表土剥离 0.27 万 m³；雨水管网 726m。

2、植物措施：覆土 0.27 万 m³；景观绿化 0.49hm²。

3、临时措施：无。

表 2-1 主体工程中具有水保功能且计入投资的水保措施数量及投资统计

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	综合单价（元）	投资（万元）
建构筑物区	工程措施	表土剥离	万 m³	0.1	27086	0.27
道路硬化区	工程措施	表土剥离	万 m³	0.11	27086	0.3
		雨水管网	m	726	320	23.23
绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m³	0.06	27086	0.16
	植物措施	覆土	万 m³	0.27	216404	5.84
		景观绿化	hm²	0.49	1450000	71.05
合计						100.85

2.3.3 现状水土保持措施分析评价

主体设计对本项目建设过程中具备表土剥离条件的区域设计了表土剥离措施，并将剥离的表土全部用于后期绿化工程的绿化覆土，表土剥离和覆土措施能够有效利用表土这一珍贵资源，水土保持效果较好，本方案将其界定为水土保持措施；同时雨水

管网、景观绿化等措施也具有较好的水土保持功能，本方案将其界定为水土保持措施，其投资纳入水保方案投资。

根据现场调查，目前本项目已完成表土剥离工作，剥离的表土临时堆放在项目区C 地块的西南侧，但主体设计未考虑表土堆存的临时防护措施，本方案将在后续章节完善、设计相应的临时措施；针对主体设计未考虑地表径流对项目区及周边区域造成冲刷的情况，本方案将在后续章节完善、设计相应的临时措施；由于目前项目区并未布设车辆清洗设施，本方案将在施工出入口处新增车辆清洁池措施；考虑到项目区存在部分因场地平整后形成的裸露区域，本方案将在后续章节完善相应的临时措施。

3 水土流失预测

3.1 水土流失现状

一、项目所在区域大姚县水土流失现状

根据《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)，大姚县土地面积 4045.69km²；其中：微度流失面积 2421.91km²；占土地面积的 59.86%；水土流失面积 1623.78km²；占土地面积的 40.14%。水土流失面积中：轻度侵蚀面积 1182.10km²；占土壤侵蚀面积的 72.79%；中度侵蚀面积 249.90km²；占土壤侵蚀面积的 15.39%；强度侵蚀面积 88.55km²；占土壤侵蚀面积的 5.45%；极强度侵蚀面积 56.30km²；占土壤侵蚀面积的 3.47%；剧烈侵蚀面积 46.93km²；占土壤侵蚀面积的 2.89%。

表 3-1 大姚县土壤侵蚀强度分级面积统计表

涉及县	土地总面积	微度侵蚀		水土流失面积：km²，比例：%											
		面积	比例	合计		轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
				面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
大姚县	4045.69	221.91	59.86	1623.78	40.14	1182.10	72.92	249.90	15.39	88.55	5.45	56.30	3.47	46.93	2.89

二、项目建设区原生水土流失情况

项目区属于以水力侵蚀为主的西南岩溶区(云贵高原区)，土壤侵蚀模数允许值为 500t/km^2 a。

本项目占压原始土地类型为梯坪地、荒草地、其他土地(裸地)，项目区平均土壤侵蚀模数通过加权平均值计算得出为 1028t/km²a，根据土壤侵蚀分类分级标准，本项目水土流失强度为轻度。

表 3-2 原生土壤侵蚀模数取值表

序号	土地利用类型	侵蚀模数（t/km².a）	取值依据	备注
1	梯坪地	490	以种植农作物为主的土地、地形坡度小于 5°	微度侵蚀
2	荒草地	500	项目区内自然生长的草地，地形坡度小于 5°，林草覆盖率 70%	微度侵蚀
3	其他土地（裸地）	1400	项目区内存在的裸地，地形坡度小于 5°	轻度侵蚀

表 3-3 原生土壤侵蚀模数加权平均值计算表

占地类型	占地（hm²）	侵蚀模数（t/km²•a）	加权平均侵蚀模数（t/km²•a）
梯坪地	0.07	490	1028
荒草地	1	500	
其他土地（裸地）	1.52	1400	
合计	2.59		

三、项目建设区水土流失现状

2020 年 12 月，我公司组织技术人员对项目区进行踏勘，根据现场调查和与建设单位沟通，项目已于 2020 年 1 月动工建设，截止目前（2021 年 3 月）本项目已完成整个项目区的场地平整工作，已经剥离完表土，并临时堆放在 C 地块的西南侧，正在进行 A 地块建筑的土石方挖填工作，建筑基坑已初具形状，基础回填的土石方临时堆放在建筑一侧。目前项目区基本处于裸露状态，水土流失现状为轻度侵蚀。

3.2 水土流失影响因素

3.2.1 扰动地表面积

本项目共计扰动地表面积 2.59hm^2，按占地性质划分均为永久占地；按占地类型划分包括：梯坪地 0.07hm²、荒草地 1hm²、其他土地（裸地）1.52hm²；按防治分区划分包括：建构筑物区 0.98hm²、道路硬化区 1.12hm²、绿化工程区 0.49hm²。详见表 3-4。

表 3-4 扰动地表面积统计表

分区	占地类型（hm²）				占地性质
	小计	梯坪地	荒草地	其他土地（裸地）	
建构筑物区	0.98		0.38	0.6	永久占地
道路硬化区	1.12	0.03	0.43	0.66	
绿化工程区	0.49	0.04	0.19	0.26	
合计	2.59	0.07	1	1.52	

3.2.2 损坏植被面积

本项目建设过程中损坏植被面积共计 1hm²，均为荒草地。

表 3-5 项目损坏植被面积统计表

分区	损坏植被（hm²）
	荒草地
建构筑物区	0.38
道路硬化区	0.43
绿化工程区	0.19
合计	1

3.2.3 废弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

本项目共计土石方开挖 2.43 万 m³（包括表土剥离 0.27 万 m³、场地平整 0.5 万 m³、基础开挖 1.66 万 m³），回填利用 2.43 万 m³（包括覆土 0.27 万 m³、土石方 2.16 万 m³），项目内部调运 0.42 万 m³，无外借土石方，无废弃土石方，本项目不设取土（石、料）场及弃渣（土、石）场，仅在项目区 C 地块的西南侧临时堆放本项目建设过程中剥离的表土。

3.3 土壤流失量预测

3.3.1 预测单元

根据本项目地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则、工程平面布置和项目实际情况等综合确定，对本项目预测单元进行划分，具体划分情况如下:

表 3-6 水土流失预测单元划分表

分区	水土流失预测面积（hm^2）	
	施工期	自然恢复期
建构筑物区	0.67	
道路硬化区	1.12	
绿化工程区	0.49	0.49
合计	2.28	0.49

3.3.2 预测范围

本项目水土流失预测范围为扰动地表面积，面积共计 2.59hm^2。

3.3.3 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定，水土流失预测时段分为施工期和自然恢复期两个阶段，施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季长度的比例计算，项目区的雨季为每年的 5 月至 10 月；本项目施工期时段从 2020 年 1 月至 2022 年 12 月。由于项目已开工建设，项目开工（2020 年 1 月）至现场调查日之前（2021 年 3 月）土壤流失量及水土流失危害采用调查评价法，本方案预测时段从现场调查日（2021 年 3 月）之后剩余工期进行预测，具体如下:

建构筑物区的扰动地表类型为项目建设过程中进行场地的基础挖填，此区域建设完成后全部处于硬化，故施工期的预测流失时段为整个施工期，不存在自然恢复期的预测时段；道路硬化区的扰动地表类型为项目建设过程中进行场地平整、基础挖填，此区域建设完成后全部处于硬化，故施工期的预测流失时段为整个施工期，不存在自然恢复期的预测时段；绿化工程区的扰动地表类型为项目建设过程中进行场地平整，建设完成后全部进行绿化，仍然存在一定程度的水土流失，故施工期的预测流失时段为整个施工期，自然恢复期经本项目实际情况综合考虑取 2 年。同时本项目水土流失预测时段还需要考虑雨季因素按最不利条件确定。

表 3-7 水土流失预测时段表

分区	水土流失预测时段（年）		
	施工期	自然恢复期	小计
建构筑物区	1.67		1.67
道路硬化区	2		2
绿化工程区	2	2	4

3.3.4 土壤侵蚀模数

3.3.4.1 原地貌土壤侵蚀模数

由于土地类型的不同，土壤侵蚀模数也存在差异。本方案水土流失预测中，各土地类型原生土壤侵蚀模数取值依照《云南省水土流失调查成果公告（2015）》（云南省水利厅，2017 年 8 月），结合实地踏勘和项目区周边其他项目的经验综合分析后进行取值，取值情况详见下表。

表 3-8 原生土壤侵蚀模数平均值表

分区	占地类型	占地（hm^2）	侵蚀模数（$t/km^2 \cdot a$）	加权平均侵蚀模数（$t/km^2 \cdot a$）
建构筑物区	梯坪地		490	1051
	荒草地	0.38	500	
	其他土地（裸地）	0.6	1400	
	小计	0.98		
道路硬化区	梯坪地	0.03	490	1030
	荒草地	0.43	500	
	其他土地（裸地）	0.66	1400	
	小计	1.12		
绿化工程区	梯坪地	0.04	490	977
	荒草地	0.19	500	
	其他土地（裸地）	0.26	1400	
	小计	0.49		
合计	梯坪地	0.07	490	1028
	荒草地	1	500	
	其他土地（裸地）	1.52	1400	
	小计	2.59		

3.3.4.2 扰动后土壤侵蚀模数

扰动后土壤侵蚀模数取值根据专家经验法以及以往的水土保持方案经验拟定得出。各个分区侵蚀模数取值如下:

表 3-9 扰动后土壤侵蚀模数表

预测分区	施工期			自然恢复期		
	面积（hm²）	模数（t/km²•a）	模数平均值（t/km²•a）	面积（hm²）	模数（t/km²•a）	模数平均值（t/km²•a）
建构筑物区	0.67	2500	4511			450
道路硬化区	1.12	5500				
绿化工程区	0.49	5000		0.49	450	
合计	2.28			0.49		

3.3.5 预测结果

3.3.5.1 已造成土壤流失量

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的规定“已开工项目补报水土保持方案的，还应对已造成的土壤流失量进行调查”，方案对项目已经造成土壤流失量进行调查分析，具体调查分析如下:

（一）已造成水土流失面积

项目已于 2020 年 1 月动工建设，截止目前（2021 年 3 月）本项目已完成整个项目区的场地平整工作，项目已造成水土流失面积为 2.59hm²（其中包括建构筑物区 0.98hm²、道路硬化区 1.12hm²、绿化工程区 0.49hm²)。

（二）已造成水土流失时段

本项目施工期时段从 2020 年 1 月至 2022 年 12 月，由于项目已开工建设，已造成土壤流失量调查分析时段为 2020 年 1 月至 2021 年 3 月之前（现场调查日），具体为 1.25a。

（三）土壤侵蚀模数

通过现场踏勘，调查分析，本项目建构筑物区平均土壤侵蚀模数为 1800t/（km^2 a）；道路硬化区平均土壤侵蚀模数为 3500t/（km^2 a）；绿化工程区平均土壤侵蚀模数为 3000t/（km^2 a）。

（四）已造成水土流失量

通过上述已造成水土流失面积、时段和土壤侵蚀模数的调查分析，通过计算项目自开工至今已造成土壤流失量为 89.43t，具体详见下表:

表 3-10 项目已经造成土壤流失量计算表

预测单元	已造成水土流失面积	侵蚀模数	土壤流失时段	已造成土壤流失量
	（hm^2）	〔t/（km^2•a）〕	（a）	（t）
建构筑物区	0.98	1800	1.25	22.05
道路硬化区	1.12	3500	1.25	49
绿化工程区	0.49	3000	1.25	18.38
合计	2.59			89.43

通过现场调查分析，项目水土流失主要产生于表土剥离、黏土收集和场地平整等施工，截止到 2021 年 3 月之前（现场调查日），目前本项目并未出现水土流失危害事件。

3.3.5.2 可能造成土壤流失量预测

（一）预测方法

结合土壤侵蚀原理，对原生水土流失量、扰动地表流失量采用侵蚀模数法进行预测，从而得出新增水土流失量。对于以弃渣流失为主的区域，用流弃比法预测。

（二）土壤流失量预测结果

本项目共计原生土壤流失量 54.68t，扰动后土壤流失量 204.58t（其中施工期 200.17t、自然恢复期 4.41t），新增流失量 149.9t；主要流失时段为施工期，主要流失区域为道路硬化区。详见表 3-11~14。

表 3-11 原生土壤流失量计算表

项目分区	面积（hm^2）	加权平均模数（$t/km^2.a$）	时段（a）	流失量（t）
建构筑物区	0.67	1028	1.67	11.5
道路硬化区	1.12		2	23.03
绿化工程区	0.49		4	20.15
合计	2.28			54.68

表 3-12 扰动后土壤流失量计算表

预测分区	流失面积（hm^2）		预测时段（a）		侵蚀模数（$t/km^2 \cdot a$）		流失量（t）		小计
	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期	施工期	自然恢复期	
建构筑物区	0.67		1.67		2500		27.97		27.97
道路硬化区	1.12		2		5500		123.2		123.2
绿化工程区	0.49	0.49	2	2	5000	450	49	4.41	53.41
合计	2.28	0.49					200.17	4.41	204.58

表 3-13 临时堆土流失量计算表

分区	堆土量（万 m^3）	堆存时间（a）	流弃比	容重（t/m^3）	流失量（t）
表土堆场	0.36	2.75	0.30%	1.53	45.44

表 3-14 土壤流失总量情况表

预测分区	原生流失量（t）	扰动后流失量（t）			新增流失量（t）	新增流失量比例（%）
		施工期	自然恢复期	小计		
建构筑物区	11.5	27.97		27.97	16.47	10.99
道路硬化区	23.03	123.2		123.2	100.17	66.82
绿化工程区	20.15	49	4.41	53.41	33.26	22.19
合计	54.68	200.17	4.41	204.58	149.9	100

3.4 水土流失危害分析

根据本方案水土流失预测结果，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。如不采取任何防治措施，新增土壤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）由于项目建设过程中存在土石方工程，如不采取有效的防治措施，不仅影响施工进度，还对项目及周边的水土资源和生态环境造成较大的破坏。

（2）本工程建设造成的水土流失如不进行有效的治理，会对周边区域造成危害，加剧周边区域的土壤侵蚀。

4 水土保持措施

4.1 防治区划分

根据该项目建设的实际情况，结合外业实地调查勘测、资料收集分析与数据分析，确定本项目水土流失防治责任范围为建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域，包括项目征地、占地、使用及管辖的土地等，面积共计 2.91hm²。水土流失防治分区划分为建构筑物区、道路硬化区、绿化工程区、预留区等 4 个一级分区。具体分区情况见下表及框图。

表 4-1 水土流失防治责任范围统计表

一级分区	面积(hm²)
建构筑物区	0.98
道路硬化区	1.12
绿化工程区	0.49
预留区	0.32
合计	2.91

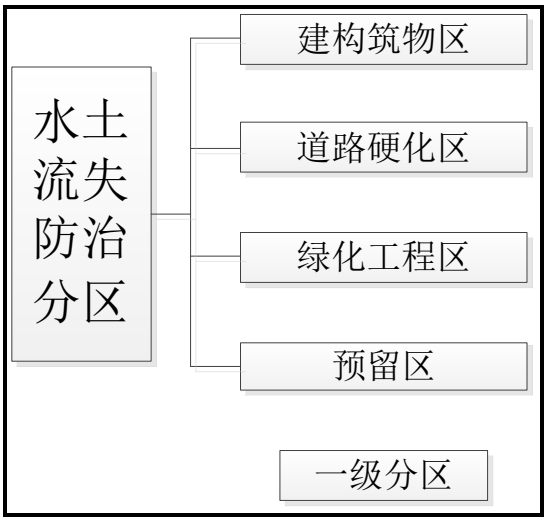


图 4-1 水土流失防治分区框图

4.2 措施总体布局

4.2.1 建构筑物区

主体设计的表土剥离措施水土保持效果显著，本方案将其纳入为主体已列水土保持措施，其投资也纳入水土保持投资中。综合本区的施工工艺和水土流失预测情况，无需补充水土保持措施，故本方案不新增其水土保持措施。

4.2.2 道路硬化区

主体设计在本区设计了表土剥离、雨水管网等水土流失防治措施。

因施工车辆在场内施工将夹带大量的泥土，在车辆出施工作业区前，需对车辆进行清洗，避免对周边环境造成影响，故本方案在施工出入口布设了一座车辆清洁池。本方案设计的车辆清洁池与临时排水沟相连接，车辆清洁池中的洗车水可通过临时排水沟进行集中排放。

本项目建筑基础回填利用的土石方临时堆放在本区，由于主体设计未考虑回填土石方的临时防护，本方案考虑采用土工布临时覆盖的形式对其进行临时防护。

针对本区部分区域因场地平整后存在裸露的情况,为减少暴雨天气对地表的冲刷，本方案考虑新增土工布临时覆盖措施以降低暴雨天气的击溅侵蚀。

4.2.3 绿化工程区

主体设计在本区设计了表土剥离、覆土、景观绿化等水土流失防治措施。

主体工程在本区布设了 1 个临时表土堆场，针对主体设计未考虑临时表土堆场的临时防护措施的情况，本方案新增在临时表土堆场的堆土坡面上采用临时覆盖的形式对其裸露边坡进行临时防护，在临时表土堆场的坡脚区域采用临时拦挡的形式对其实施进行临时拦挡。

根据现场踏勘及本项目实际情况，为防止项目建设过程中地表径流对项目区及周边区域造成冲刷，本方案在项目区 C 地块南侧和 D 地块北侧布设一段临时排水沟，用于拦截项目区上游的地表径流，防止其对项目区造成冲刷，在 A 地块和 B 地块北侧布设一段临时排水沟，用于拦截项目区内的地表径流，防止其对项目区下游的周边环境造成影响。临时排水沟末端均设置有临时沉砂池，用于沉淀临时排水沟中汇集地表径流夹带的泥沙，最后将经沉淀后的地表径流排入周边市政道路的市政管网中。

针对本区部分区域因场地平整后存在裸露的情况,为减少暴雨天气对地表的冲刷，本方案考虑新增土工布临时覆盖措施以降低暴雨天气的击溅侵蚀。

4.2.4 预留区

本区主要为后期发展用地，位于项目区 D 地块南侧，根据主体设计资料本区不进行任何扰动，不进行场地平整，保留其现状地貌，故本区无需补充水土保持措施，本方案不新增其水土保持措施。

表 4-2 水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	防治措施	
		主体已列	方案新增
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	
		雨水管网	
	临时措施		临时覆盖
			车辆清洁池
绿化工程区	工程措施	表土剥离	
	植物措施	覆土	
		景观绿化	
	临时措施		临时拦挡
			临时覆盖
			临时排水沟
			临时沉砂池

4.3 分区措施布设及典型设计

4.3.1 建构筑物区

根据本项目实际情况，无新增水土保持措施。

4.3.2 道路硬化区

1、临时覆盖

本方案对临时堆放在本区的土石方采用土工布临时覆盖的形式进行临时防护，临时堆土量为 1.09 万 m^3，覆盖面积共计 14223m^2。

本方案为减少暴雨天气对本区裸露区域造成冲刷，对裸露的区域采用土工布临时覆盖的形式对其进行临时防护，裸露面积共计 2333m^2，覆盖面积共计 2333m^2。

2、车辆清洁池

本方案在项目施工出入口处设置一个车辆清洁池，车辆清洁池在项目施工结束后进行回填夯实。车辆清洁池设计长 5m，宽 3m，顺长方向弧形设置，即中间最深处 50cm，圆弧夹角 45°；C20 砼浇筑，池底和周边浇筑厚 20cm。单个车辆清洁池的工程量为：土方开挖 12.16m^3；C20 砼 6.52m^3。

4.3.3 绿化工程区

1、临时覆盖

本方案为防止临时表土堆场因雨水冲刷而产生水土流失，对临时表土堆场的堆土坡面上采用临时覆盖的形式对其裸露的边坡进行临时防护，采用土工布进行覆盖，覆盖面积共计 2080m^2；本方案为减少暴雨天气对本区裸露区域造成冲刷，对裸露的区域采用土工布临时覆盖的形式对其进行临时防护，裸露面积共计 1556m^2，覆盖面积共计

1556m^2。

2、临时拦挡

为更好地保护表土这一珍贵资源，本方案在临时堆土场的堆土边缘采用编织袋装土临时挡墙进行拦挡，编织袋挡墙共计 192m，设计尺寸为：梯形，底宽 1.5m，顶宽 0.5m，高 1.0m，需填筑/拆除编织袋 192m^3。

3、临时排水沟

为防止项目建设过程中地表径流对项目区及周边区域造成冲刷，本方案在项目区 C 地块南侧和 D 地块北侧布设一段临时排水沟，在 A 地块和 B 地块北侧布设一段临时排水沟，临时排水沟结构形式为土质排水沟，断面为梯形，断面尺寸为净底宽 0.3m、净深 0.3m、坡比为 1，采用土工布临时覆盖，经统计临时排水沟的长度为 582m。

4、临时沉砂池

本方案在临时排水沟的末端均设置了临时沉砂池，临时沉砂池设置为砖砌沉砂池，净空断面设计为 2m×1.5m×1.0m，采用 C20 砼浇底 10cm，M7.5 砂浆砌砖砌筑池壁、并采用 M10 砂浆进行抹面，临时沉砂池使用结束后进行回填夯实。根据本项目实际情况，本方案共计设置 2 个临时沉砂池。

4.3.4 方案新增措施类型及工程量汇总

1、工程措施：无。

2、植物措施：无。

3、临时措施：临时拦挡 192m（装土编织袋装土 192m³、装土编织袋拆除 192m³），临时覆盖 20192m²；临时排水沟 582m（土方开挖 104.76m³、土工布覆盖 936m²），临时沉砂池 2 个（土方开挖 31m³、C20 砼浇底 1.5m³、M7.5 砂浆砌砖 9.4m³、M10 砂浆抹面 17.94m²），车辆清洁池 1 个（土方开挖 12.16m³、C20 砼浇底 6.52m³）。

表 4-3 新增水土保持措施类型及工程量统计表

序号	措施名称	单位	道路硬化区	绿化工程区	合计
一	临时措施				
1	临时拦挡	m		192	192
	装土编织袋装土	m^3		192	192
	装土编织袋拆除	m^3		192	192
2	临时覆盖	m^2	16556	3636	20192
3	临时排水沟	m		582	582
	土方开挖	m^3		104.76	104.76
	土工布覆盖	m^2		936	936
4	临时沉砂池	个		2	2
	土方开挖	m^3		31	31
	C20 砼浇底	m^3		1.5	1.5
	M7.5 砂浆砌砖	m^3		9.4	9.4
	M10 砂浆抹面	m^2		17.94	17.94
5	车辆清洁池	个	1		1
	土方开挖	m^3	12.16		12.16
	C20 砼	m^3	6.52		6.52

4.4 施工要求

4.4.1 施工工艺及方法

为了控制由于工程建设造成水土流失，通过对项目建设区各防治分区存在的水土流失隐患分析，结合工程建设现状，从实际出发，本方案制定了较为完善的水土流失防治措施体系。待本方案批复后，严格按照方案设计新增措施进行实施，以最大限度控制水土流失的再发生和发展。

严格按照工程设计及施工进度计划进行施工。并按工程关键部位、施工工艺、施工方法，分步骤进行施工。工程开工后，应严格按照施工规范及组织设计规划所确定的顺序进行施工，减少地表裸露时间，从而减少水土流失，减少或避免工程施工对周围环境的影响。在施工期间，工程建设单位应有专职的环境保护和水土保持管理人员，主要负责落实施工过程中的水土保持工程措施和临时防护工程，以及监督管理工作。

排水沟、沉砂池等首选机械开挖、填筑，机械无法到达或操作的地方使用人工开挖、回填，土方堆于外侧压实，开挖面采用机械夯实。

覆土以人工铺填压实为主。撒播草籽以人工撒播为主，抚育管理以人工为主。

4.4.2 施工进度

按照项目水土保持工程施工总体上与主体工程同时开工、同时进行、同时投入使用的原则，经综合考虑后对本方案水土保持措施的具体实施进度见下表。

表 4-4 水土保持措施实施进度计划表

类型	2020 年（季度）				2021 年（季度）				2022 年（季度）			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
表土剥离												
雨水管网												
覆土												
景观绿化												
临时拦挡												
临时覆盖												
临时排水沟												
临时沉砂池												

5 水土保持监测

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，包括建构筑物区、道路硬化区、绿化工程区、预留区等占地，共计监测面积为 2.91hm^2。

5.2 监测时段

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），《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）等相关规程、规范、标准、文件的规定和要求，生产建设项目水土保持监测工作应与主体工程同步开展，结合本工程特点和实际情况，监测时段如下：施工期监测时段为 2020 年 1 月-2022 年 12 月（约合 3 年），自然恢复期监测时段 2023 年 1 月-2023 年 12 月（合 1 年）。本项目应在施工准备期前进行本底值监测，但由于本项目存在监测工作滞后的情况，建设单位还未开展水土保持监测工作，故本方案建议监测单位接受监测委托后可通过本项目未扰动区域及建设单位和各参建单位提供的资料和数据进行本项目本底值对比监测。

5.3 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、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。

5.4 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，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。

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。

5.5 点位布设

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、道路硬化区、绿化工程区、预留区各布设一个）；自然恢复期共计布设 2 个监测点（其中绿化工程区、预留区各布设一个）。水土保持监测点布设详见下表 5-1。

表 5-1 水土保持监测点位表

项目 分区	施工期		自然恢复期	
	数量	位置	数量	位置
建构筑物区	1	A 地块建筑物		
道路硬化区	1	农贸市场		
绿化工程区	1	C 地块生态停车位	1	C 地块生态停车位
合计	3		1	

5.6 实施条件和成果

5.6.1 实施条件

5.6.1.1 监测设施、设备

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。

5.6.1.2 监测人员配备

参照同类型项目经验，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。

5.6.2 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 水土保持投资估算及效益分析

6.1 投资估算

6.1.1 费用组成

根据《水土保持工程概(估)编制规定》等相关规范，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 费用组成及取费标准

工程单价依据主体工程取费标准；根据《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）、《云南省 2013 版建设工程造价计价依据》和《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）进行计算，具体标准见下表。

表 6-1 基本费率表

序号	项目	措施	计算基础	费率（%）
1	其他直接费费率	工程措施	直接费	2
		林草措施	直接费	1
2	现场经费费率	工程措施	直接费	5
		林草措施	直接费	4
3	间接费费率	土石方工程	直接工程费	4.5（3.3~5.5）
		混凝土工程	直接工程费	4.3
		基础处理工程	直接工程费	6.5
		其他工程	直接工程费	4.4
		植物措施	直接工程费	3.3
4	企业利润费率	工程措施	直接工程费 + 间接费	7
		林草措施	直接工程费 + 间接费	5
5	税金	工程措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	9
		林草措施	直接工程费 + 间接费 + 企业利润	9
6	扩大系数	工程措施	估算扩大系数取 10%	10
		林草措施	估算扩大系数取 10%	10

一、工程措施费

工程措施估算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

二、植物措施费

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

三、施工临时工程费

施工临时工程投资包括临时防护措施和其它临时工程投资两部分。临时防护措施投资按设计工程量乘以工程单价编制；其它临时工程投资按工程措施和植物措施之和

的 2%计算。

根据主体设计资料，同时结合水利部水总〔2003〕67 号文计算，本项目水土保持措施单价详见下表。

表 6-2 主体工程已有措施单价汇总表

编号	措施名称	单位	主设提供单价（元）
1	表土剥离	万 m^3	27086
2	雨水管网	m	320
3	覆土	万 m^3	216404
4	景观绿化	hm^2	1450000

表 6-3 方案新增措施单价汇总表

编号	措施名称	单位	单价（元）
1	装土编织袋装土	m^3	242.24
2	装土编织袋拆除	m^3	25.39
3	临时覆盖	m^2	5.47
4	排水沟土方开挖	m^3	17.78
5	M10 砂浆抹面	m^2	19.71
6	沉砂池土方开挖	m^3	14.22
7	C20 混凝土浇筑	m^3	441.09
8	M7.5 砂浆砌砖	m^3	431.8

四、独立费用

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、水土保持设施验收技术服务费等组成。

（1）建设单位管理费：建设单位管理费是建设单位为项目水土保持工程建设、竣工验收、总结等工作所发生的管理费用，费用以工程措施、植物措施和临时防护措施估算费用之和的 2%计算。

（2）水土保持监理费：由于本项目占地面积较小为 2.91hm^2，土石方挖填总量为 2.43 万 m^3；同时本项目新增水土保持措施中均为临时防护工程，因此本项目不委托有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务，将水土保持监理工作纳入主体工程监理中，不单独计列水土保持监理费用。

（3）科研勘测设计费：根据国家计委、建设部计价格〔2002〕10 号文《工程勘察设计收费标准（2002 年修订本）》规定，结合本项目特性，本项目科研勘测设计费以工程措施、植物措施和临时防护措施估算费用之和的 6%计算。水土保持方案编制费：根据实际合同额，本项目水土保持方案编制费为 3 万元。

（4）水土保持监测费：根据云水保监字〔2010〕7 号规定，同时结合市场行情，

确定监测费共计 4 万元。

（5）水土保持设施验收技术服务费：按市场行情并结合项目实际情况，取 4 万元。

（6）基本预备费：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 6%，不考虑价差预备费。

（7）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。

表 6-4 水土保持补偿费计算表

行政区划	占地面积（m^2）	单价（元/m^2）	合计（元）
大姚县	29139.11	0.7	20398

6.1.3 估算成果

本项目水保工程总投资 137.17 万元，其中主体已列 100.85 万元（其中包括工程措施 23.96 万元、植物措施 76.89 万元），方案新增 36.32 万元。新增投资中无工程措施费用，无植物措施费用，临时措施 19.76 万元，独立费用 12.58 万元（其中水保监测 4 万元），水土保持补偿费 20398 元。详见表 6-5~6-9。

表 6-5 水土保持投资估算总表

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		23.96				23.96	23.96
第二部分 植物措施			76.89			76.89	76.89
第三部分 临时措施		19.76			19.76		19.76
第一至三部分合计		43.72	76.89		19.76	100.85	120.61
第四部分 独立费用				12.58	12.58		12.58
一	建设管理费			0.4	0.4		0.4
二	工程建设监理费						
三	科研勘测设计费			4.18	4.18		4.18
四	水土保持监测费			4	4		4
五	水土保持设施验收技术服务费			4	4		4
第一至四部分合计		43.72	76.89	12.58	32.34	100.85	133.19
第五部分 基本预备费				1.94	1.94		1.94
第六部分静态总投资		43.72	76.89	14.52	34.28	100.85	135.13
第七部分水土保持补偿费				2.04	2.04		2.04
总投资		43.72	76.89	16.56	36.32	100.85	137.17

表 6-6 分部工程投资估算表 1-主体已列投资情况

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量	综合单价（元）	投资（万元）
建构筑物区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.1	27086	0.27
道路硬化区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.11	27086	0.3
		雨水管网	m	726	320	23.23
绿化工程区	工程措施	表土剥离	万 m^3	0.06	27086	0.16
	植物措施	覆土	万 m^3	0.27	216404	5.84
		景观绿化	hm^2	0.49	1450000	71.05
合计						100.85

表 6-7 分部工程投资估算表 2-方案新增投资情况

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					
第二部分 植物措施					
第三部分 临时措施					197551.56
一	道路硬化区				93610.15
1	临时覆盖	m^2	16556	5.47	90561.32
2	车辆清洁池	个	1		3048.83
	土方开挖	m^3	12.16	14.22	172.92
	C20 砼	m^3	6.52	441.09	2875.91
二	绿化工程区				83771.41
1	临时拦挡	m	192		51384.96
	装土编织袋装土	m^3	192	242.24	46510.08
	装土编织袋拆除	m^3	192	25.39	4874.88
2	临时覆盖	m^2	3636	5.47	19888.92
3	临时排水沟	m	582		6982.55
	土方开挖	m^3	104.76	17.78	1862.63
	土工布覆盖	m^2	936	5.47	5119.92
4	临时沉砂池	个	2		5514.98
	土方开挖	m^3	31	14.22	440.82
	C20 砼浇底	m^3	1.5	441.09	661.64
	M7.5 砂浆砌砖	m^3	9.4	431.8	4058.92
	M10 砂浆抹面	m^2	17.94	19.71	353.6
三	其他临时工程	元	1008500	2%	20170
一至三部分合计					197551.56

表 6-8 分部工程投资估算表 3-独立费用估算表

序号	工程及费用名词	单位	计算依据	投资（元）
一	建设管理费	项	按新增工程、植物、临时措施估算费用之和的 2%计取	3951.03
二	工程建设监理费	项	水土保持监理工作纳入主体工程监理中	
三	科研勘测设计费	项	按新增工程、植物、临时措施估算费用之和的 6%计取	11853.09
			水土保持方案编制费	30000
四	水土保持监测费	项	参考云水保监字〔2010〕7 号文并结合实际计取	40000
五	水土保持设施验收技术服务费	项	根据项目情况及同类项目验收费用情况	40000
合计				125804.12

表 6-9 分年度投资表

序号	类型	施工期（万元）	自然恢复期（万元）	合计（万元）
第一部分 工程措施		23.96		23.96
第二部分 植物措施		76.89		76.89
第三部分 临时措施		19.76		19.76
第一至三部分合计		120.61		120.61
第四部分 独立费用		9.9	2.68	12.58
一	建设管理费	0.12	0.28	0.4
二	工程建设监理费			
三	科研勘测设计费	4.18		4.18
四	水土保持监测费	2.8	1.2	4
五	水土保持设施验收技术服务费	2.8	1.2	4
第一至四部分合计		130.51	2.68	133.19
第五部分 基本预备费		1.94		1.94
第六部分静态总投资		132.45	2.68	135.13
第七部分水土保持补偿费		2.04		2.04
总投资		134.49	2.68	137.17

6.2 效益分析

6.2.1 生态效益分析

本项目建设完成后，项目用地范围内的地表均进行了绿化和硬化，可使项目占用土地范围内的水土流失影响得到有效控制。水土资源得到有效保护，土地的保水、保土能力得到进一步的合理利用，且较原土地使用性质得到进一步的恢复和提高。本项目建成后提高项目所在区域的景观效果和生态环保功能，具有良好的生态环保效益和社会效益。

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，本项目防治责任范围 2.91hm²，扰动土地面积 2.59hm²，无工程措施面积，植物措施面积 0.49hm²，永久建筑及硬化占地面积 2.1hm²，无复耕区域，无土地整治区域，渣土防护量 2.145 万 m³，弃土（石、渣）量 2.16 万 m³，保护表土量 0.268 万 m³，可剥离表土量 0.27 万 m³，原生流失量 1028t/km²•a，方案实施后流失量 450t/km²•a，流失强度减少量 578t/km²•a。详见表 6-10。

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 2.9hm²、水土流失总面积 2.91hm²、水土流失治理度达 99.66%。容许土壤流失量 500t/km²a、方案实施后土壤侵蚀强度 450t/km²a、土壤流失控制比达 1.11。实际拦渣量 2.145 万 m³、弃土（石、渣）量 2.16 万 m³、渣体防护率达 99.31%。保护表土量 0.268 万 m³、可剥离表土总量 0.27 万 m³、表土保护率达 99.26%。林草植被面积 0.48hm²、可恢复林草植被面积 0.49hm²、水土流失防治责任范围面积 2.91hm²、林草植被恢复率达 97.96%、林草覆盖率达 27.84%。六大指标均能达到方案设计的目标值。详见表 6-11。

表 6-10 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	流失强度减少量
单位	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	$t/km^2•a$		
建构筑物区	0.98	0.98			0.98			2.145	2.16	0.268	0.27	1028	450	578
道路硬化区	1.12	1.12			1.12									
绿化工程区	0.49	0.49		0.49										
预留区	0.32													
合计	2.91	2.59		0.49	2.1									

表 6-11 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	2.9	99.66	97	达标
		hm^2	2.91			
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^2a	500	1.11	1	达标
		t/km^2a	450			
渣体防护率(%)	=实际拦渣量/弃土（石、渣）量	万 m^3	2.145	99.31	93	达标
		万 m^3	2.16			
表土保护率(%)	=保护表土量/可剥离表土总量	万 m^3	0.268	99.26	95	达标
		万 m^3	0.27			
林草植被恢复率(%)	=林草植被面积/可恢复林草植被面积	hm^2	0.48	97.96	96	达标
		hm^2	0.49			
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	0.81	27.84	22	达标
		hm^2	2.91			

7 水土保持管理

7.1 组织管理

为保证水土保持方案的顺利实施，建设单位应做好以下工作:

（1）建立健全水土保持工程管理机构，配备 1~2 名专职技术人员，明确水土保持工程建设的目标，制定水土保持工程管理的规章制度和人员职责，使水土保持工程规范化、制度化、档案化;

（2）定期向水行政主管部门报告水土保持工程进展情况，对存在问题及时改进和补救;

（3）本方案备案后，如工程性质、规模、建设地点等发生变化时，应及时修改或重新编报水土保持方案，按规定程序申报审批。

7.2 后续设计

（1）建议下一阶段设计单位要充分采纳水土保持方案中的设计内容，并编制相应章节。

（2）开展相应专项水土保持施工图设计，施工图设计以初步设计和水保方案内批复的措施为依据进行设计，并能指导施工。

7.3 水土保持施工

施工单位应按照设计文件要求落实水土保持措施，并做好以下几点:

（1）成立水土保持领导小组，加强培训和宣传教育，组织落实水土保持工作;

（2）施工组织中应充分考虑“三同时”、“先防护后施工”、“避开连续阴雨天施工”等水土保持原则，采取合理的施工方法、时序，从源头上预防水土流失;

（3）严格按照施工图施工，按时、按量、按区域布设水土保持措施，严禁随意扩大扰动面积、更换扰动区域;

（4）控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动，对运输土石方的车辆进行清洗、遮盖，避免抛洒滴漏;

（5）制定防汛预案，储备防汛物资，暴雨前对裸露坡面及时遮盖;

（6）施工中发现实际情况与设计不符时，应及时联系相关单位，按设计变更落实防治措施，确保水土保持工作顺利开展。

7.4 水土保持设施验收

水土保持工程完工后，主体工程投入运行前，建设单位应当根据水土保持方案及其批复文件，自行组织或委托第三方机构开展水土保持设施验收工作，形成明确验收结论，向社会公开验收情况后，报备相关水行政主管部门。水土保持工程未经验收或验收不合格的，主体工程不得投入运行。

水土保持设施验收的内容、程序等按照《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》执行。

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，由建设单位负责对项目建设区的水土保持设施后续管理和维护，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。

大姚县龙街镇特色商贸街建设项目

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： FA20210323

项目名称：大姚县龙街镇特色商贸街建设项目

委托单位（甲方）：龙街镇人民政府

承接单位（乙方）：云南甲林环境科技有限公司

签订地点：大姚县龙街镇

签订日期：2021 年 03 月 23 日

扫描全能王 创建

大姚县龙街镇特色商贸街建设项目 水土保持方案编制合同签章页：

甲方	单位名称	龙街镇人民政府 （签章）		
	统一社会信用代码	11532326015176148F		
	法定代表人	（签名）	委托代理人	
	联 系 人		手机	
	通讯地址	大姚县龙街镇人民政府		
	联系电话	0878-6383088	传真	0878-6383451
	开户银行	大姚县农村商业银行龙街支行		
	帐 号	3000014058849012	邮政编码	
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	吕洪波	手机	18987841828
	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

扫描全能王 创建

投资项目基本信息表

项目序号：5323262020031118

项目代码：2020-532326-78-01-030108

项目基本信息			
项目类型	审批类		
目录名称	其他城建类项目		
项目名称	大姚县龙街镇特色商贸街建设项目		
项目（法人）单位	大姚县龙街镇人民政府		
项目法人证照类型	统一社会信用代码	项目法人证照号码	11532326015176148F
拟开工时间（年）	2020-01-31	拟建成时间（年）	2020-12-31
建设区域	大姚县		
建设地点	大姚县龙街镇龙街社区		
跨区域			
所属行业	7810 市政设施管理		
建设性质	新建	总投资（万元）	4794.8
建设规模及内容	建设小宗地（商住房）73户28414.99平方米，农贸市场2226.06平方米，管理用房317.72平方米，道路及硬地工程11242.43平方米，生态停车场（植草砖）3851.54平方米，绿化及景观工程1067平方米，供水工程894平方米，排水工程1567米及电力电信基础设施附属工程等。		
联系人信息			
姓名	杨金波	电话	13708783567
身份类型	居民身份	身份号码	532326198303300011
填表人信息			
姓名	余东丽	手机	15987877469
联系电话	15987877469	填表时间	

大姚县发展和改革局 行政审批专用章

项目区地理位置图

比例标尺：0 70 140 210 280M

N



附图1

项目区水系图

比例标尺：0 7.5 15 22.5 30KM

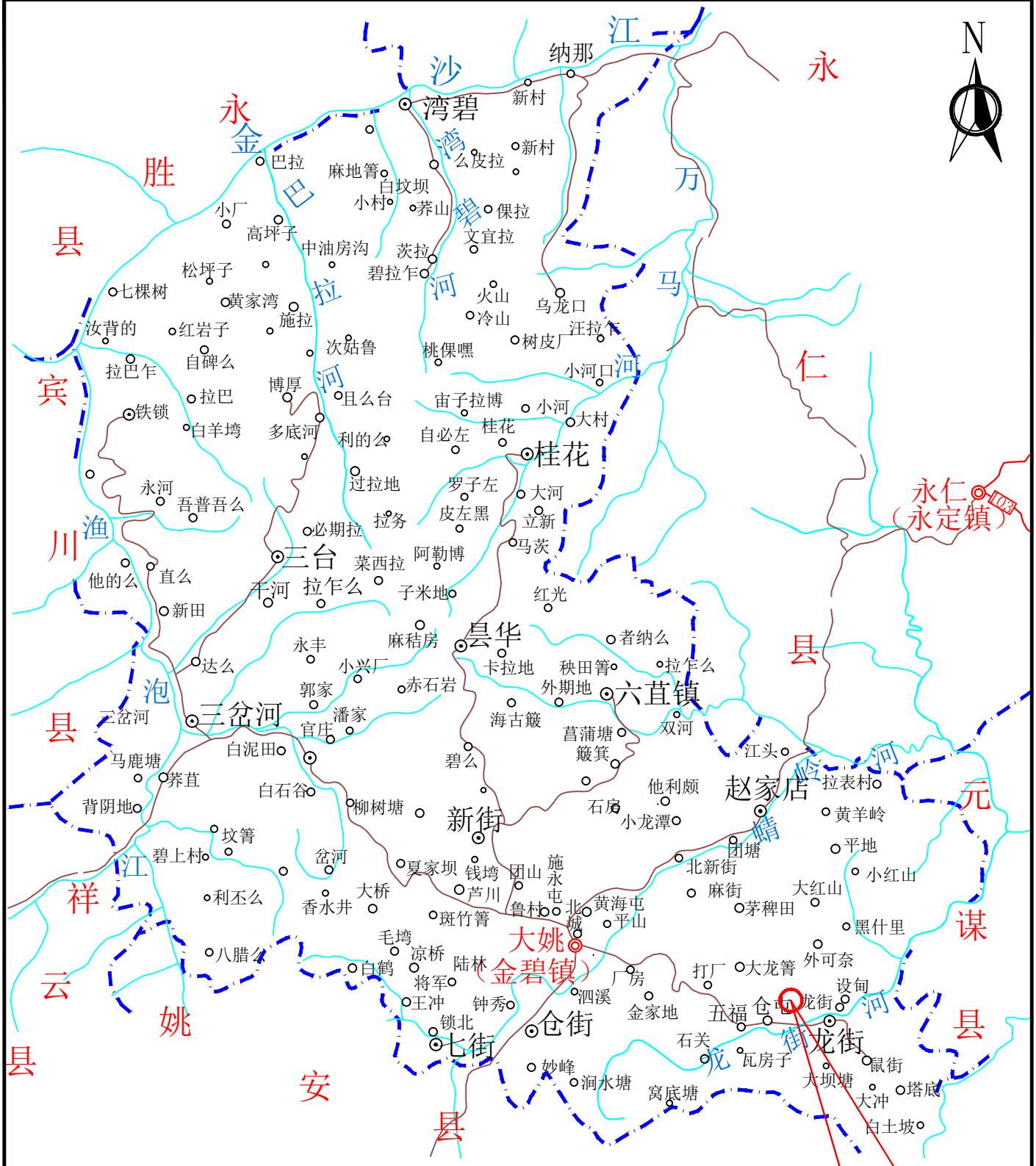


图 例

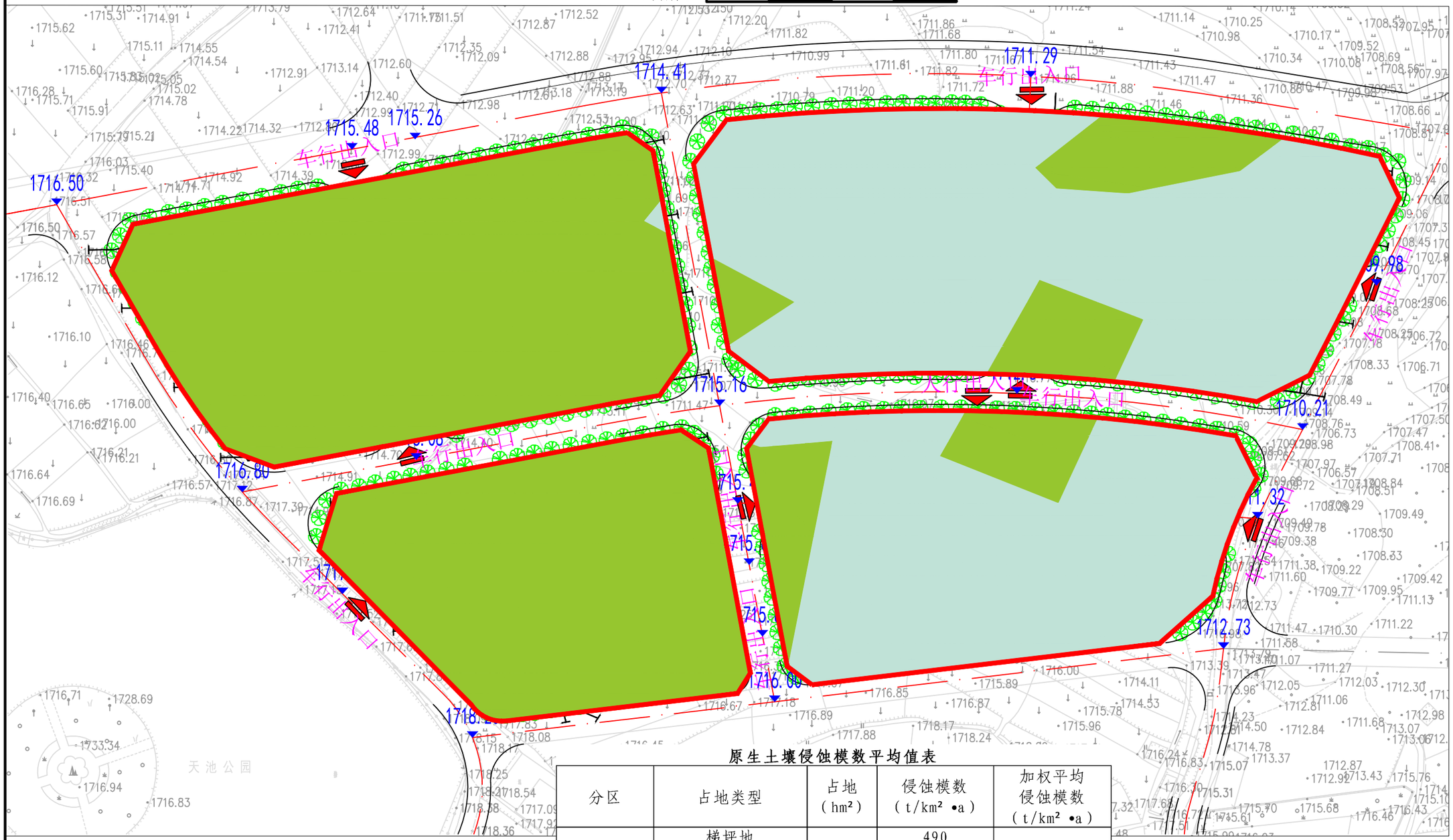
◎	县政府驻地
⊙	镇乡政府驻地
○	村委会驻地
	县界
	公路
	河流、水系

附图2

项目区土壤侵蚀强度分布图

比例标尺：0 15 30 45 60M

N



图例

	项目用地红线
1711.47	原始标高
1715.16	道路设计标高
	微度侵蚀
	轻度侵蚀
	道路

原生土壤侵蚀模数平均值表

分区	占地类型	占地（hm²）	侵蚀模数（t/km²·a）	加权平均侵蚀模数（t/km²·a）
建构筑物区	梯坪地		490	1051
	荒草地	0.38	500	
	其他土地（裸地）	0.6	1400	
	小计	0.98		
道路硬化区	梯坪地	0.03	490	1030
	荒草地	0.43	500	
	其他土地（裸地）	0.66	1400	
	小计	1.12		
绿化工程区	梯坪地	0.04	490	977
	荒草地	0.19	500	
	其他土地（裸地）	0.26	1400	
	小计	0.49		
合计	梯坪地	0.07	490	1028
	荒草地	1	500	
	其他土地（裸地）	1.52	1400	
	小计	2.59		

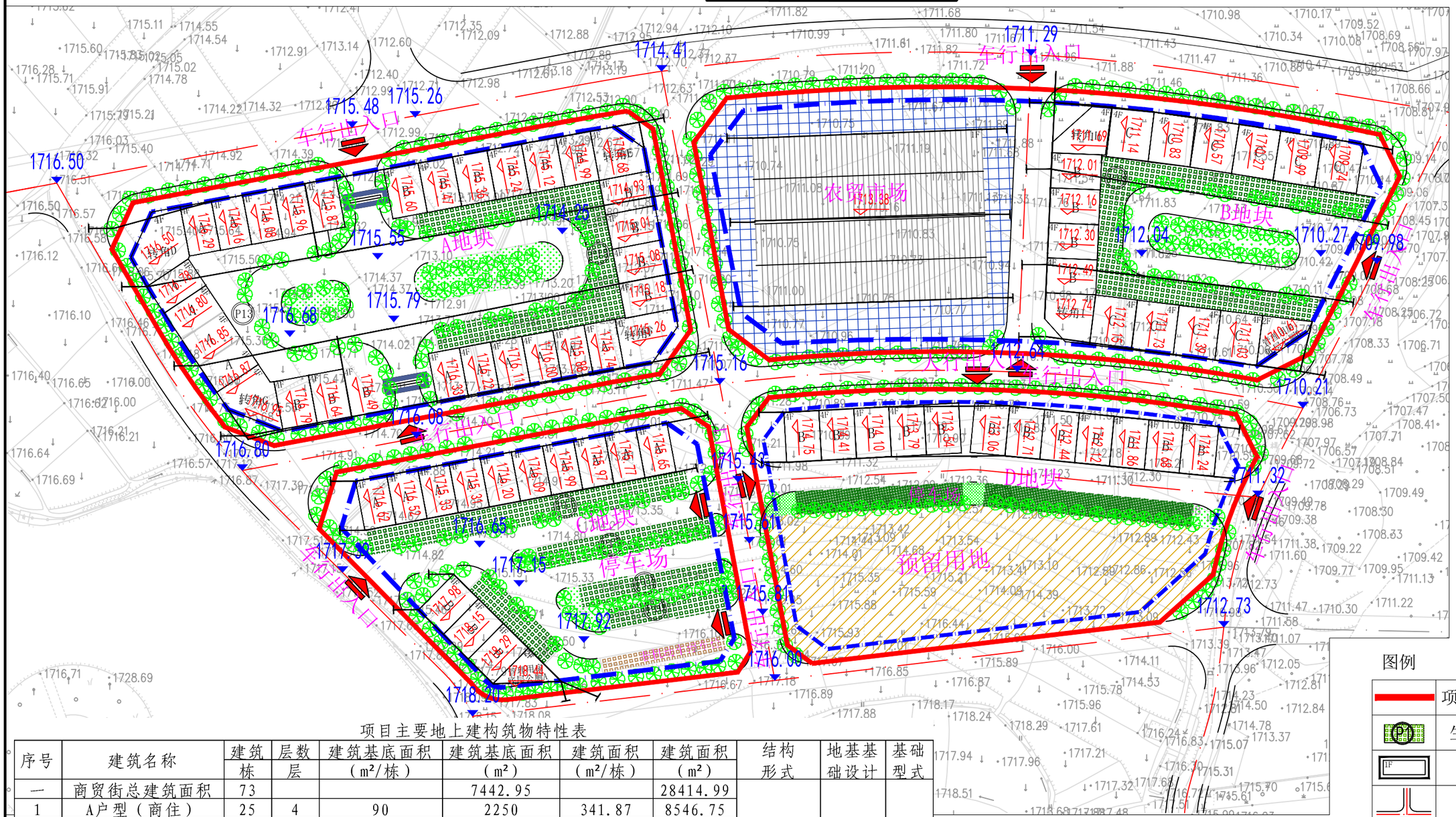
云南甲林环境科技有限公司

核定	吴郭锐	吴郭锐	可研	设计	
审查	官 旭	官旭	水土保持	部分	
校核	张志浩	张志浩	大姚县龙街镇特色商贸街建设项目		
设计	欧晏良	欧晏良	项目区土壤侵蚀强度分布图		
制图	欧晏良	欧晏良			
资质证号	水保方案（云）字第0120号		比例	见图	日期 2021.03
			图号	附图3	

项目总体布置及防治责任范围图

比例标尺：0 15 30 45 60M

N



项目主要地上建构筑物特性表

序号	建筑名称	建筑栋	层数层	建筑基底面积（m²/栋）	建筑基底面积（m²）	建筑面积（m²/栋）	建筑面积（m²）	结构形式	地基基础设计	基础型式
一	商贸街总建筑面积	73			7442.95		28414.99	混凝土框架结构	丙级	柱下条形基础
1	A户型（商住）	25	4	90	2250	341.87	8546.75			
2	B户型（商住）	32	4	99.6	3187.2	377.82	12090.24			
3	C户型（商住）	10	4	120	1200	455.5	4555			
4	转角D户型（商住）	1	4	170.11	170.11	680.44	680.44			
5	转角E户型（商住）	1	4	124.17	124.17	496.68	496.68			
6	转角F户型（商住）	1	4	142.73	142.73	570.92	570.92			
7	转角G户型（商住）	1	4	135	135	540	540			
8	转角H户型（商住）	1	4	113.1	113.1	452.4	452.4			
9	转角I户型（商住）	1	4	120.64	120.64	482.56	482.56			
二	农贸市场建筑面积	1			2226.06		2226.06			
	农贸市场建筑面积	1	1	2226.06	2226.06	2226.06	2226.06			
三	管理用房（公厕）	2			159.01		317.72			
1	管理用房（公厕）A	1	2	75.2	75.2	150.4	150.4			
2	管理用房（公厕）B	1	2	83.81	83.81	167.32	167.32			
合计					9828.02		30958.77			

水土流失防治分区划分表

一级分区	面积(hm²)
建构筑物区	0.98
道路硬化区	1.12
绿化工程区	0.49
预留区	0.32
合计	2.91

图例

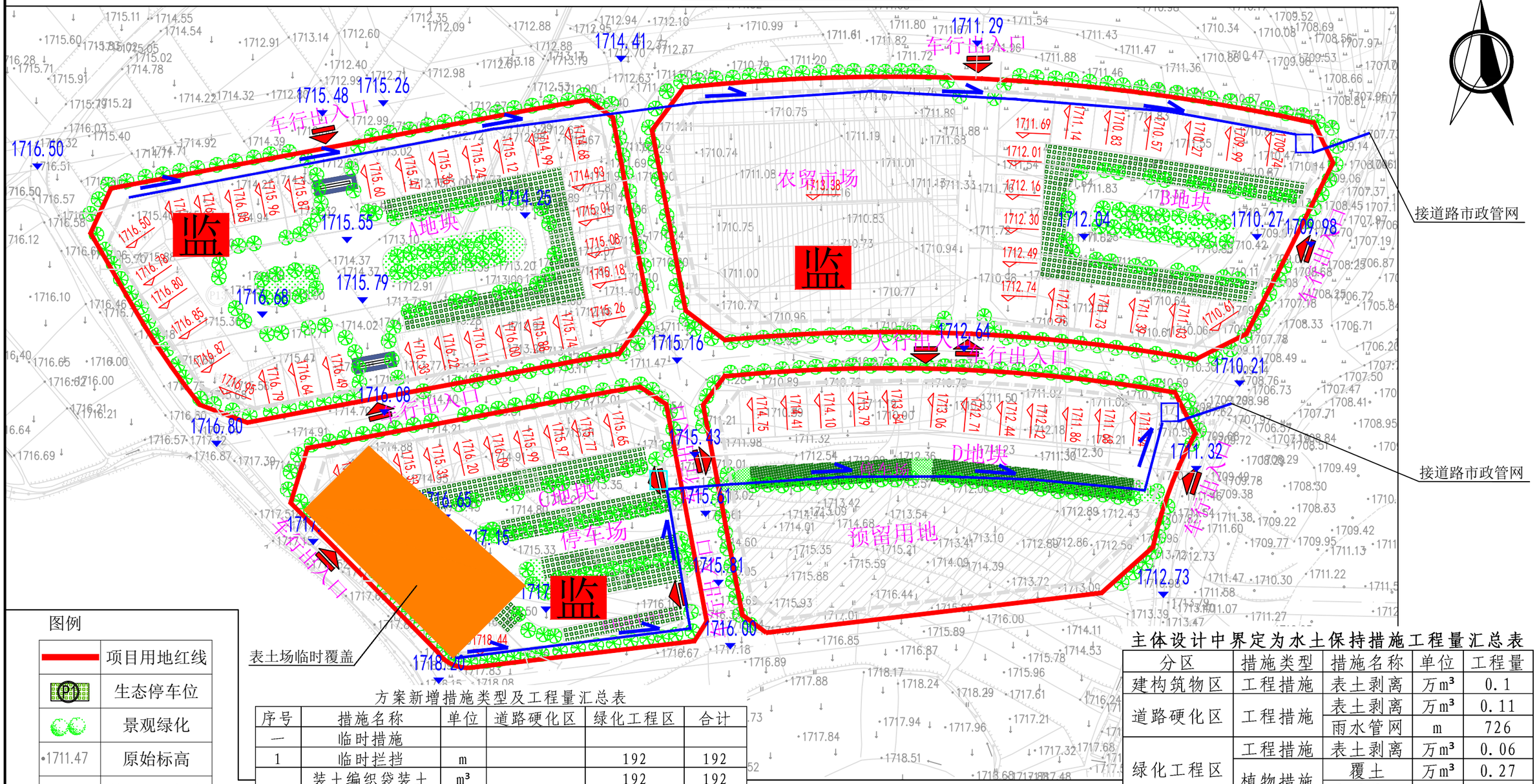
	项目用地红线
P13	生态停车位
1F	建构筑物
	道路
	景观绿化
1711.47	原始标高
1715.16	道路设计标高
1714.75	建筑设计标高
	防治责任范围
	建筑退让线

附图4

项目分区防治措施总体布局及监测点布置图

比例标尺：0 15 30 45 60M

N



图例

	项目用地红线
P	生态停车位
	景观绿化
1711.47	原始标高
1715.16	道路设计标高
1714.75	建筑设计标高
	防治责任范围
监	监测点
	临时排水沟
	临时沉砂池
	车辆清洁池
	表土场临时覆盖

方案新增措施类型及工程量汇总表

序号	措施名称	单位	道路硬化区	绿化工程区	合计
一	临时措施				
1	临时拦挡	m		192	192
	装土编织袋装土	m³		192	192
	装土编织袋拆除	m³		192	192
2	临时覆盖	m²	16556	3636	20192
3	临时排水沟	m		582	582
	土方开挖	m³		104.76	104.76
	土工布覆盖	m²		936	936
4	临时沉砂池	个		2	2
	土方开挖	m³		31	31
	C20砼浇底	m³		1.5	1.5
	M7.5砂浆砌砖	m³		9.4	9.4
	M10砂浆抹面	m²		17.94	17.94
5	车辆清洁池	个	1		1
	土方开挖	m³	12.16		12.16
	C20砼	m³	6.52		6.52

水土保持监测点统计表

项目分区	施工期		自然恢复期	
	数量	位置	数量	位置
建构筑物区	1	A地块建筑物		
道路硬化区	1	农贸市场		
绿化工程区	1	C地块生态停车位	1	C地块生态停车位
合计	3		1	

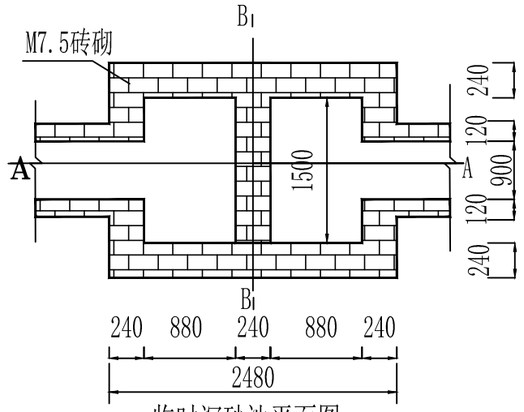
主体设计中界定为水土保持措施工程量汇总表

分区	措施类型	措施名称	单位	工程量
建构筑物区	工程措施	表土剥离	万m³	0.1
道路硬化区	工程措施	表土剥离	万m³	0.11
		雨水管网	m	726
绿化工程区	工程措施	表土剥离	万m³	0.06
	植物措施	覆土	万m³	0.27
		景观绿化	hm²	0.49

云南甲林环境科技有限公司

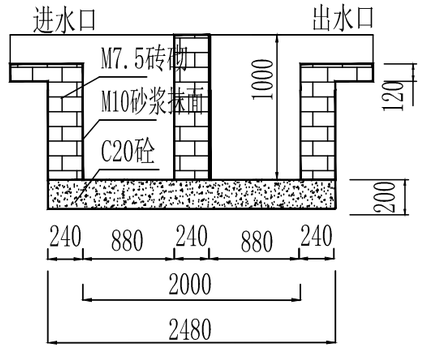
核定	吴郭锐	吴郭锐	可研	设计
审查	官 旭	官旭	水土保持	部分
校核	张志浩	张志浩	大姚县龙街镇特色商贸街建设项目	
设计	欧晏良	欧晏良	项目分区防治措施总体布局及监测点布置图	
制图	欧晏良	欧晏良		
资质证号	水保方案（云）字第0120号		比例 见图	日期 2021.03
			图号 附图5	

水土保持措施典型设计图



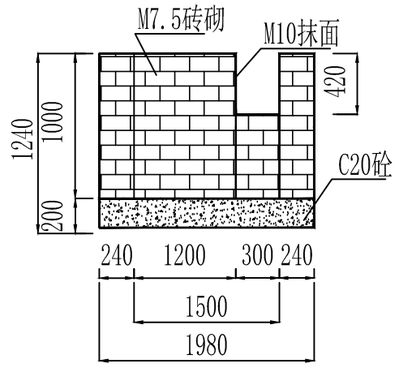
临时沉砂池平面图

比例：1:50



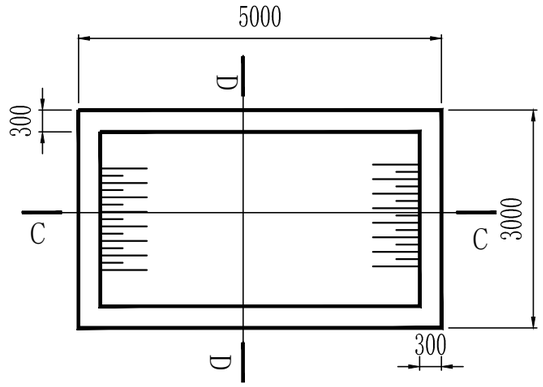
临时沉砂池A-A剖面图

比例：1:50



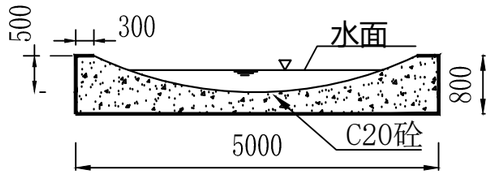
临时沉砂池B-B剖面图

比例：1:50



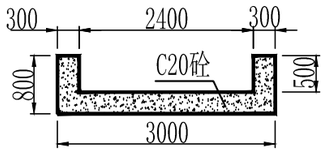
车辆清洁池平面图

比例：1:100



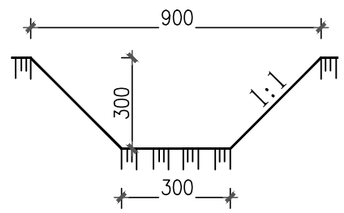
车辆清洁池C-C剖面图

比例：1:100



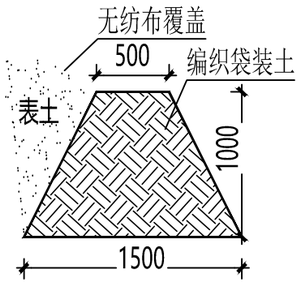
车辆清洁池D-D剖面图

比例：1:100



临时排水沟断面图

比例：1:20



临时拦挡断面图

比例：1:250



表土临时堆场平面示意图

比例：1:500

说明：

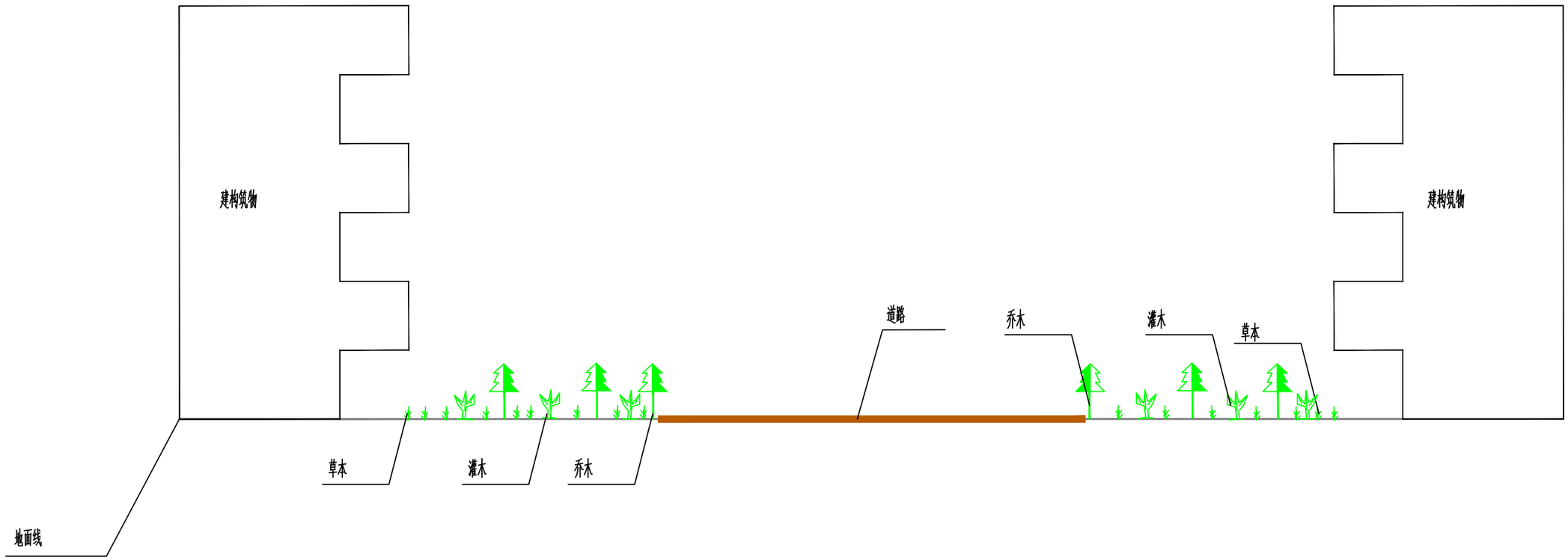
1、除特别标准和说明外，本图纸中的尺寸单位均为毫米。

2、临时沉砂池设计为矩形断面，净断面尺寸为：长×宽×深=2.0m×1.5m×1.0m，采用砖砌，M10砂浆抹面。

3、车辆清洁池、临时沉砂池和临时排水沟在使用结束后就地回填。

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	官 旭	官旭	水土保持	部分	
校核	张志浩	张志浩	大姚县龙街镇特色商贸街建设项目		
设计	欧晏良	欧晏良			
制图	欧晏良	欧晏良	水土保持措施典型设计图		
资质证号	水保方案（云）字第0120号		比例	见图	日期 2021.03
			图号	附图6	

景观绿化断面示意图



说明:

绿化工程区主要为本项目的绿化景观、生态停车位，分布在除建构筑物区及道路硬化区之间的空地内，占地面积为0.49hm^2，绿地率为16.88%。由于本项目目前处于可研阶段，目前主体设计资料还未给出详细的绿化植物配置，本方案对该部分从水土保持角度提出建议，建议景观绿化区域采用乔、灌、花、草、常青、落叶等植物进行科学搭配，树种的选择以地方适生树种为主、行道树以常绿乔木为主。本项目生态停车位共计202个（其中包括机动车停车位134个，非机动车停车位68个），采用植草空心透水砖铺砌，具备一定的生态效益和水土保持效益。

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	官 旭	官旭	水土保持	部分	
校核	张志浩	张志浩	大姚县龙街镇特色商贸街建设项目		
设计	欧晏良	欧晏良	景观绿化断面示意图		
制图	欧晏良	欧晏良			
资质证号	水保方案（云）字第0120号		比例	见图	日期 2021.03
			图号	附图7	