

水保方案（贵）字第 0018 号

黔南州马鞍山人才交流周转房项目

水土保持方案报告表

（报批稿）

建设单位：都匀市住房和城乡建设局

编制单位：贵州省山地资源研究所有限公司

2020 年 6 月

类别:

编号:

水土保持方案报告表

送审单位

(个人): 都匀市住房和城乡建设局

法定代表人

(组织领导人): 刘文戟

地址: 都匀市普安路协府街 10 号

联系人: 杨磊

电话: 18585141221

报送时间: 2020 年 6 月



生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书 (正本)

单位名称：贵州省山地资源研究所有限公司

法定代表人：胡 伟

单位等级：★★★★（4星）

证书编号：水保方案（贵）字第 0018 号

有效期：自 2019 年 10 月 01 日至 2022 年 09 月 30 日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2019 年 09 月 30 日



单位地址：贵阳市云岩区新建路 1 号汇金星力城 27 楼

公司负责人：胡 伟

项目负责人：陈 远

联系电话：18798093402

Q Q :278844035

黔南州马鞍山人才交流周转房项目水土保持方案报告表

责任页

贵州省山地资源研究所有限公司

批 准:	胡 伟 (总经理)	胡伟
审 查:	廖小锋 (高工)	廖小锋
核 定:	谢 刚 (高工)	谢刚
校 核:	陈 远 (工程师)	陈远
项目负责人:	陈 远 (工程师)	陈远

项 目	名称 (职称)	参编章节	签字
编 写	陈 远 (工程师)	2/3/4/章	陈远
	王 维 (助理工程师)	1/4/6/7 章	王 维
	龙运婷 (助理工程师)	5/8 章	龙运婷
	陈 远 (工程师)	制 图	陈远



图 1 项目入口



图 2 项目区现状图



图 3 项目区现状图



图 4 项目区现状图



图 5 项目区现状图



图 6 项目区现状图



图 7 项目区道路现状图



图 8 项目区现状图



图 9 项目区排水沟

中华人民共和国水利部

黔南州马鞍山人才交流周转房项目水土保持方案报告表

项目概况	位 置	都匀市马鞍山脚大龙大道南侧			
	建设内容	房屋建筑、公共设施、绿化等			
	建设性质	新建		总投资（万元）	1854
	土建投资（万元）	1112		占地面积（m ² ）	永久：4660.61 临时：
	动工时间	2014 年 9 月		完工时间	2016 年 8 月
	土石方（m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		8750	8750	0	0
	取土（石、渣）场	无			
	弃土（石、渣）场	无			
项目区概 况	涉及重点防治分区	不涉及			
	地貌类型	低中山地貌		水土保持区划	西南岩溶区
	原地貌土壤侵蚀模数 [t(km ² ·a)]	700		容许土壤侵蚀模数 [t(km ² ·a)]	500
项目选址（线）水土保持评价		项目区内没有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 和长期定位观测站，项目建设区内未发生过塌方、滑坡及泥石流等灾害。因此项目 选址（线）没有绝对的制约性因素，从水土保持分析认为项目可行。			
预测水土流失总量(t)		0.66			
防治责任范围(m ²)		4660.61			
防治标准 等级及目 标	防治标准等级	西南岩溶区一级标准			
	水土流失治理度(%)	97		土壤流失控制比	1
	渣土防治率(%)	94		表土保护率(%)	95
	林草植被恢复率(%)	96		林草覆盖率(%)	23
水土保持 措施	防治分区	工程措施		植物措施	临时措施
	建筑物区	-		-	-
	道路广场 区	修建雨水管 626m，排水沟 105m， 剥离表土 190m ³ 。		-	-
	景观绿化 区	剥离表土 330m ³ ,覆土回填 520m ³ 。		绿化面积 2197.61m ²	-
水土保持 投资估算 (万元)	工程措施	26.57		植物措施	98.89
	临时措施	0		水土保持补偿费	0.5593
	独立费用	建设管理费		0	
		水土保持监理费		0	
		设计费		4.5	
	总投资		135.52		
编制单位	贵州省山地资源研究所有限公司		建设单位	都匀市住房和城乡建设局	
法人代表	胡伟		法人代表	刘文戟	
地址	贵阳市云岩区延安西路 66 号汇 金星力城交通运输厅 27 楼		地址	都匀市普安路协府街 10 号	
邮编	550001		邮编	/	
联系人及电话	陈远/18798093402		联系人及电话	杨磊 18585141221	
电子信箱	278844035@qq.com		电子信箱	/	
传真	0851-86832878		传真	/	

注：1、封面后应附责任页。

2、报告表后应附项目支持性文件、地理位置图和总平面布置图。

3、用此表表达不清楚的事项，可用附件表述。

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	1
1.3 设计水平年	2
1.4 水土流失防治责任范围	2
1.5 水土流失防治目标	2
1.6 项目水土保持评价结论	2
1.7 水土流失预测结果	3
1.8 水土保持措施布设成果	3
1.9 水土保持设计概算及效益分析成果	4
1.10 结论	4
2 项目概况	6
2.1 项目组成及工程布置	6
2.2 施工组织	8
2.3 工程占地	9
2.4 土石方量平衡	9
2.5 拆迁（移民）安置雨专项设施改（拆）建	9
2.5 施工进度	9
2.6 自然概况	9
3 项目水土保持评价	12
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	12
3.2 建设方案与布局水土保持评价	12
3.3 主体工程设计中的水土保持措施界定	15
4 水土流失调查	21
4.1 调查范围与时间	21
4.2 调查内容	21
4.3 调查方法	21
4.4 调查结果与分析	21

4.5 调查结论.....	23
5 水土保持措施.....	24
5.1 防治区划分.....	24
5.2 措施总体布局.....	25
5.3 工程量汇总.....	28
5.4 施工要求.....	30
5.5 进度安排.....	30
6 水土保持投资概算及效益分析.....	32
6.1 投资概算.....	32
6.2 效益分析.....	35
7 水土保持工程管理.....	37
7.1 结论.....	37
7.2 要求.....	37

附件:

- 1、水土保持方案编制委托书;
- 2、都匀市发展和改革局关于《黔南州马鞍山人才交流周转房项目的立项批复》（匀发改复[2014]164号）;
- 3、建设用地规划许可证。

附图:

- 1、地理位置图;
- 2、水系图;
- 3、平面布置图;
- 4、水土保持措施布置图;
- 5、主体植物措施设计图;
- 6、主体工程措施设计图。

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1、项目位置

黔南州马鞍山人才交流周转房项目位于都匀市马鞍山脚大龙大道南侧，地处东经 107°31'55"，北纬 26°15'17"，临近大龙大道，交通便利。

2、项目建设情况

黔南州马鞍山人才交流周转房项目为新建项目，本工程主要由三个一级防治区，即建筑物区、道路广场区以及景观绿化区组成，总占地面积 4660.61m²，均为永久占地；本项目开挖土石方量 8750m³，回填土石方量 8750m³，开挖土石方均用于项目建设场平回填，无弃方。该项目已于 2014 年 9 月开工，2016 年 8 月建设完成，建设总工期 23 个月，工程总投资 1854 万元，其中土建投资 1112 万元。

1.1.2 项目前期工作进展情况

本项目为新建项目，由建筑物区、道路广场区、景观绿化区三部分组成。

2014 年 7 月都匀市发展和改革局下发了《关于黔南州马鞍山人才交流周转房项目立项的批复》（匀发改复[2014]164 号）；本项目已于 2016 年 8 月建设竣工，各类配套措施已建设完成。

根据水土保持法律、法规对生产建设项目水土保持工作的规定和要求，建设单位都匀市住房和城乡建设局于 2020 年 5 月委托我公司贵州省山地资源研究所有限公司承担黔南州马鞍山人才交流周转房项目水土保持方案报告表的编制工作。我公司方案编制人员在现场调查的基础上，根据《生产建设项目水土保持技术标准》的有关要求，在各相关业务部门和建设单位的大力支持和帮助下，于 2020 年 5 月编制完成了《黔南州马鞍山人才交流周转房项目水土保持方案报告表》（送审稿）。以下简称《方案》。由贵州省水土保持专家库专家进行审查，并形成了《方案》技术评审意见，我公司根据专家意见认真进行修改完善，于 2020 年 6 月编制完成了《关于黔南州马鞍山人才交流周转房项目水土保持方案报告表》（报批稿）。

1.1.3 自然概况

项目区在区域地貌上属低中山地貌，云贵高原向广西丘陵过渡的斜坡地带，属亚热带季风湿润气候，年平均气温 16.2℃，多年平均降水量 1431.1mm，项目区原地形土壤类型主要为黄壤和水稻土，黄壤属温暖湿润的亚热带季，属于中亚热带常绿阔叶林亚带，项目区林草覆盖率约为 61%。项目位于水土保持区划中的西南岩溶区，土壤容许侵蚀模数值为 500t/(km²·a)。本区以水力侵蚀为主，水土流失侵蚀方式为面蚀，项目区不在国家级、省级水土流失重点预防区、治理区。

1.2 编制依据

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

(2) 《贵州省水土保持条例》(2012 年 11 月 29 日贵州省第十一届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过，2013 年 3 月 1 日起施行)；

(3) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》(办水保[2018]135 号文)；

(4) 《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160 号)；

(5) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)；

(6) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)；

(7) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)；

(8) 《贵州省生产建设项目水土保持管理办法》(黔水办〔2018〕19 号)；

(9) 《关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水利部水保〔2019〕160 号)；

(10) 《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)；

(11) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印刷格式规定(试行)的通知》(办水保〔2018〕135 号)。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）和《关于印发<生产建设项目水土保持技术审查要点>的通知》（水保监〔2014〕58号）的规定，方案设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年。根据施工进度安排，工程总工期为24个月，项目已于2014年9月开工建设，2016年8月建设完成，项目属于补报方案，因此本工程水土保持方案的设计水平年2020年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）规定，生产建设项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地以及其他使用与管辖区域。本项目已完工，经现场核实，本项目的水土流失防治责任范围面积为4660.61m²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

根据《全国水土保持区域（2015~2030年）》（国函〔2015〕160号）、《生产建设项目水土保持防治标准》（GB/T50434-2018）、《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）以及《关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（黔水保〔2015〕82号）等相关依据，项目区不在国家级及省级重点防治区范围内，但项目属于城市规划区范围，项目区位于都匀市马鞍山脚大龙大道南侧，根据《生产建设项目水土保持防治标准》（GB/T50434-2018）规定，本项目防治标准执行西南岩溶区一级标准。

1.5.2 防治目标

根据本项目情况，本方案确定本项目水土流失防治执行一级标准，对应的防治指标值为：水土流失总治理度97%，土壤流失控制比1.0，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23%。

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价结论

根据现场调查，项目建设区不存在滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害；区内没

有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 and 长期定位观测站。项目区不在国家级和省级水土流失“两区”划分中，未按“三同时”制度进行项目建设，存在一定的制约性因素。本项目通过提高防治标准，及时采取合理有效的水土保持措施，可治理已造成的水土流失，达到设计水平年水土流失防治目标，从水土保持角度分析，项目建设基本可行。

1.6.2 建设方案与布局评价

1、工程占地面积评价

该项目占地面积为 4660.61hm²，均为永久占地。

2、工程土石方评价

项目建设期共开挖土石方 8750m³(土方 3427m³、石方 4803m³、表土 520m³)，回填土石方 8750m³(土方 3427m³、石方 4803m³、表土 520m³)，项目建设无废弃土石方。

3、施工方法评价

主体工程施工组织设计采用较先进的施工工艺，对水土流失起到较好的防治作用，最大限度地减少扰动面积和水土流失量，符合《生产建设项目水土保持技术标准》关于对主体工程施工组织设计的约束性规定。

4、主体水土保持措施评价

建设单位在针对分区在工程措施上已布置的雨水设施基本满足水土保持排水要求，同时在施工前期对可剥离表土的区域进行了表土剥离，施工后期也对绿化空闲地进行了覆土回填，满足防护要求，本方案不再进行补充；植物措施上已经对景观绿化区采取乔灌木相结合的方式进行了植物恢复，具有良好的植物绿化功能，满足防护要求，本方案也不再新增措施。

1.7 水土流失调查结果

项目建设扰动地表面积 4660.61m²，本项目的占地面积为 4660.61m²，年均水土流失总量 0.66t，平均土壤侵蚀模数为 300t/(km²·a)。

1.8 水土保持措施布设成果

本项目水土流失防治分区划分为建筑物区、道路广场区、景观绿化区 3 个一级防治区。

1、建筑物区

通过查阅相关资料，项目在建设期间，本项目未采取水土保持措施。

2、道路广场区

①排水措施：

排水管：主体工程在道路两边，布置了雨水篦子雨水管 626m。

排水沟：主体在场地周边临山体布置梯形排水沟 105m。

②表土剥离措施：

表土剥离：项目在建设前期，主体对本区土地利用现状为荒草地地类在开挖前进行了表土剥离，共剥离表土 190m³。

3、景观绿化区

表土剥离：项目在建设前期，主体对本区土地利用现状为荒草地地类在开挖前进行了表土剥离，共剥离表土 330m³。

覆土回填：项目在施工结束后，主体对绿化区域进行覆土回填，覆土量 520m³。

植物措施：项目在施工结束后，主体对该区绿化种植，绿化面积 2197.61m²。

1.9 水土保持设计概算及效益分析成果

本工程水土保持总投资 135.52 万元，其中水土保持工程建设静态投资 134.96 万元，水土保持补偿费 0.5593 万元。水土保持工程建设静态投资中：工程措施投资 26.57 万元（均为主体计列），植物措施投资 98.89 元（均为主体计列），独立费用 9.5 万元。

本工程的设计水平年为 2020 年，设计水平年水土流失治理目标达到值为：水土流失总治理度 99.94%，土壤流失控制比 1.67，渣土防护率 100%，表土保护率 99.05%，林草植被恢复率 99.94%，林草覆盖率 47.15%。

1.10 结论

项目所在区域不涉及县级以上地方人民政府公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；项目区不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。本项目砂石料采用外购解决，不设取料场；开挖土石方主要进行综合利用，不设置弃渣场。

本项目位于黔南州都匀市马鞍山脚大龙大道南侧，本项目未遵守“三同时”

制度，严格实施相应的水土保持措施，有效控制施工引起的水土流失及生态环境影响。本项目不存在重大水土保持制约性问题。采取本《方案》提出的水土保持措施后，可以达到设计水平年水土流失防治目标值。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 地理位置

黔南州马鞍山人才交流周转房项目位于都匀市马鞍山脚大龙大道南侧，地处东经 107°31'55"，北纬 26°15'17"，临近大龙大道，交通便利。

2.1.2 工程规模与特性

项目工程的规模与特性如下：

项目名称：黔南州马鞍山人才交流周转房项目

建设单位：都匀市住房和城乡建设局

建设地点：都匀市马鞍山脚大龙大道南侧

总用地面积：4660.61m²。

该项目已于 2014 年 9 月开工，2016 年 8 月建设完成，建设总工期 23 个月，工程总投资 1854 万元，其中土建投资 1112 万元。

表 2-1 项目主要特征指标表

序号	项目	单位	数量
1	用地面积	m ²	4660.61
2	绿地面积	m ²	2197.61
3	绿地率	%	47.15
4	项目位置		都匀市马鞍山脚大龙大道南侧
5	工期	月	2014 年 9 月至 2016 年 8 月
6	总投资	万元	1854
7	土建投资	万元	1112
8	土石方开挖	m ³	8750
9	土石回填	m ³	8750

2.1.3 总体布置

根据主体设计资料及现场勘查，本工程主要由三个一级防治区，即建筑物区、道路广场区以及景观绿化区组成，总占地面积 4660.61m²。

2.1.4 项目布置

1、建筑物区

该区域主要是在规划用地内修建建筑楼 2 栋，地下修建 1 层地下室，地面楼高 8 层，门卫室 1 座，本区占地总面积 1423.13m²。

2、道路广场区

本区主要为小区道路及休闲广场，是本项目唯一的进出道路，休闲广场位于 1#建筑物左前方，道路广场区占地总面积 1039.87m²。

3、景观绿化区

景观绿化区主要由中庭绿化、景观绿化等组成占地面积，位于规划建筑物周围、道路两侧，占地总面积 2197.61m²。

2.1.5 给水及用水情况

水源为市政自来水。该工程给水水源为市政自来水，由附近引入给水管，给水管进入基地后形成环状供水管网，供给本工程生活、生产和消防用水。经水泵二次加压，实现小区内日常用水量。小区内给水管网系统铺设，采用地下车库内顶吊和园区种植土内直埋两种方式，埋设深度按国家及地方规定执行。

2.1.6 排水排污情况

项目建设区采用“雨污分流”的排水系统，采用雨污分流的排水方式，生活污水按国家及地方规定的居住建筑及商业建筑的性质进行计算，生活污水排水量，配建相应容积的化粪池，进行生活污水的沉淀处理后，再排入市政管网。

排水量在城市排洪系统规划范围内。项目建设期间雨水和污水分别排入小区雨水管网和污水管网，不会对项目建设区产生影响，不会冲刷城市道路。

1、雨水管网系统规划

根据自然地形和规划竖向图布置，沿规划道路埋设雨水干管，依地形布置，重力流将雨水就近引入规划区域内的河流。为方便雨水管的维护、检修，分别在雨水交叉处、转弯处及直管段上设置雨水检查井。

2、污水管网布置

项目建设完成后产生污水主要为生活污水，各层生活污水、废水经管道收集后，就近排入建筑外化粪池，经（化粪池）一级处理后接入市政污水管网系统。埋设深度按国家及地方规定执行。

2.1.6 供电工程

本工程自就近电网接入高压电源,保证配电的可靠运行和消防设备的正常运行。

2.2 施工组织

2.2.1 主要材料及来源

砂石料:根据主体资料及业主介绍,项目建设过程中所需的砂石料全部外购,未设置料场。

钢材、水泥:钢材可在都匀市购买,水泥由周边水泥厂供应。

木材、沥青:需从都匀市内市场购买,运输方便。

2.2.2 施工条件

1、水、电、路配套

项目周边电力网完善,从附近供电线路接入,施工、生活用水均从附近的市政给水管网接入,施工用水和用电均在征地红线范围内,未新增占地。

2、施工营地

根据主体资料,结合业主介绍,本项目已完工,无施工营地。

3、建筑材料来源

项目区附近有多处砂石厂,交通便利,通过外购能够满足工程所需的块、片石及碎石、砂等建筑材料。

2.2.3 施工方法

本项目施工方法主要有:机械开挖、机械平整、机械碾压、汽车运输、人工开挖、人工砌筑等。现分类叙述如下:

1、基础开挖

断面较小的结构物,其基础开挖可采用人工开挖。断面较大的结构物的基础开挖则采用机械开挖。

2、土建施工

主要为场地的开挖与平整工程,其施工方法以机械为主,人工开挖为辅。汽车及人工运输、机械平整、机械碾压、人工砌筑。

3、道路修筑

道路边坡采用机械开挖和人工开挖,自卸汽车及人工运输,开挖完后对需要填筑的地段采用机械和人工填筑,并用机械碾压,场内道路完毕后进行砼浇筑,

砼采用拌和机拌和，人工砌筑。

4、砌筑工程

主要为砌筑挡墙、建筑物砌筑、浇筑，开挖面上部修建截排水沟、基础砼浇筑等，此工程主要由机械配合人工完成。

5、安装工程

设备、管道、输电线路安装。此工程主要由人工完成。

6、绿化工程，此工程主要由人工完成。

2.3 工程占地

根据主体资料及现场调查结果，项目实际占地面积 4660.61m²，均为永久占地，方案无新增占地。

表 2-2 项目建设区占地面积一览表

项目组成	占 地 情 况		
	主体设计 (m ²)	方案新增 (m ²)	方案复核后 (m ²)
建筑物区	1423.13	0	1423.13
道路广场区	1039.87	0	1039.87
景观绿化区	2197.61	0	2197.61
合 计	4660.61		4660.61

2.4 土石方量平衡

经查阅主体资料，并结合现场调查，本项目开挖土石方量 8750m³，回填土石方量 8750m³，开挖土石方均用于项目建设场平回填，无弃方。

2.5 拆迁（移民）安置雨专项设施改（拆）建

本项目不涉及拆迁安置情况。

2.5 施工进度

该项目属新建工程，已于 2014 年 9 月动工建设，2016 年 8 月竣工，建设工期为 23 个月。

2.6 自然概况

2.6.1 地质及构造

1、地质构造

项目区地处贵州高原东南侧斜坡地段，区域上位于本区大地构造单元属(I)

扬子 (Pt) 准地台—(I2) 黔南 (D-T32) 台陷—(I21) 贵定南北向构造变形区—都匀向斜, 附近无深大断裂、无活动断层通过, 场地下伏基岩为二迭系上统吴家坪组 (P2w) 底部泥岩、薄层石灰岩夹泥岩和煤, 以及二迭系下统茅口组 (P1m) 厚层状石灰岩。岩层呈单斜状产出, 主要岩层产状为: $58^{\circ} \angle 78^{\circ}$ 。区域构造稳定性较好, 适宜工程建设。

2、地震

据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 和《地震动反应谱特征周期表》测区为地震贫乏区, 测区地震动峰值加速度 $<0.05g$, 地震动反应谱特征周期为 0.35s, 相应地震基本烈度为 VI 度。

3、不良地质现象

工程建设场地内及附近无活动性断层、滑坡、高边坡、土洞、岩溶塌陷等不利于工程的地形、地貌及地质构造。因此, 场地稳定性良好, 适宜建设。

2.6.4 地貌

项目区在区域地貌上属低中山地貌, 云贵高原向广西丘陵过渡的斜坡地带。地势大体北西高, 高程 1000~1500m; 南东低, 高程 700~1100m。山脉河谷多呈南北向延展, 与测区主要构造基本一致, 河流支流多为东西向汇入主流。苗岭山脉为珠江流域与长江流域的分水岭, 区内西部的斗蓬山为苗岭山脉最高峰 1961.0m。

2.6.5 气象

项目区属亚热带季风湿润气候, 温和湿润, 雨量充沛。最冷的 1 月日平均气温 5.6°C ; 夏无酷暑, 最热的 7 月日平均气温 24.8°C 。极端最高气温 36.3°C , 极端最低气温 -6.9°C 。雨热同季, 年平均气温 16.2°C , $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 年积温 4993.5°C 。无霜期 289 天, 年日照数 1159 小时。雨量充沛, 多年平均降水量 1431.1mm, 降雨量年内分布不均, 雨季主要集中在 5~10 月, 多年平均水面蒸发量 800mm (E601 型蒸发皿), 陆面蒸发量 650mm。最大 1h 暴雨量 45mm, 10 年一遇最大暴雨量为 68.85mm, 20 年一遇最大暴雨量为 80.10mm。主要灾害性天气有旱、涝、冰雹、低温、绵雨、凝冻等。

2.6.6 水文

1、地表水

项目沿线全部属于长江流域, 地表水系呈树枝状分布, 除马尾河外总体流量

较小，均为一般性流水冲沟，流量终年变幅不大。剑江河是都匀市最长也是最重要的一条河流，水量丰富，流域面积广，属于长江流域沅江水系清水江的源头。发源于贵定县红家山一带，流经谷江段称谷江河，经茶园段称茶园河，市区段称剑江、下游称马尾河，河流全长 91.2km，流域面积 328.3km²，平均流量 8.56m³/s，枯期流量 1.28m³/s，自北向南经过片区贯穿都匀市区，在市区河段沿途有支流汇入。

2、地下水

据项目建设地点附近地质勘察资料分析，项目所在区域地下水主要为岩溶水和岩溶裂隙水，地下水类型为碳酸盐岩溶水，补给源为大气降水，埋藏类型属潜水，场地地下水埋藏较深，具有一定的承压性，建筑物基础受地下水影响较小。

2.6.7 土壤

项目区及附近区域土壤主要有黄壤，在项目区范围内不均匀分布。黄壤属温暖湿润的亚热带季风气候条件下发育而成的土壤，土壤在风化作用和生物活动过程中，土壤原生矿物受到破坏，富铝化作用表现强烈，发育层次明显，全剖面呈中性偏酸性，pH 值约为 6.0~6.3，有机质含量丰富。

2.6.8 植被

项目区属于中亚热带常绿阔叶林亚带。植被类型以常绿栎林，青冈、细叶青冈、紫楠，香叶树等为主。项目区受人类活动严重干扰破坏，地带性原生植被保存下来的已不多，大部分地区原生植被已由次生植被和人工植被更替，目前以农业植被、灌丛和草坡为主。乔木树种主要有杉、松、柏木等；灌木主要有刺梨、火棘、马桑等；人工植被主要有农田植被和经济林，如茶树、桃、李树等。项目区林草覆盖率约为 61%。

2.6.9 其他

项目区不涉及饮用水源保护区、水功能区、自然保护区等。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

根据现场调查，项目建设区不存在滑坡、崩塌、泥石流等地质灾害；区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区和长期定位观测站。项目区不在国家级和省级水土流失“两区”划分中，未按“三同时”制度进行项目建设，存在一定的制约性因素。本项目通过提高防治标准，及时采取合理有效的水土保持措施，可治理已造成的水土流失，达到设计水平年水土流失防治目标，从水土保持角度分析，项目建设基本可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

通过查阅《中国风景名胜目录》、《全国水土保持监测网络》、《贵州省地质灾害情况通报》等资料和现场调查核实。项目建设区不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区内，不占用国家水土保持长期定位观测站，场区内无旅游景点，本项目建设区不在泥石流易发区、崩塌滑坡危害区；同时该工程建设符合都匀市总体规划。项目区不在国家级、省级水土流失重点预防区、治理区，但无法避让中部湿润亚热带喀斯特脆弱生态区；本项目已完工，未严格执行水土保持“三同时”制度，项目建设存在一定的制约因素，建设单位应加强水土保持工作的监督和管理，可基本恢复原有生态环境，项目建设从水土保持角度基本可行。

3.2.2 工程占地评价

根据项目主体设计资料，项目占地 4660.61m²，均为永久占地。本方案结合设计图纸和现场复核，项目实际占地面积 4660.61m²。项目地处都匀市马鞍山脚大龙大道南侧，周边的市政管网布设齐全，项目建设过程中的用水用电直接从附近的市政管网接入，未新增占地；项目区临近大龙大道，交通方便，施工过程中未新增施工便道；本项目建设过程中建筑材料、施工设备等的存放均在建设区征地红线内，未新增占地；项目建设需要的水泥、砂石料等建筑材料从附近的合法厂家购买，未设置砂石料场；项目在建设期间开挖土石方全部用于平整回填。通过上述分析，认为主体设计工程占地合理。

3.3 土石方平衡评价

本项目已建设完工，通过查阅建设单位提供的相关资料，项目建设期共开挖

土石方 8750m^3 (土方 3427m^3 、石方 4803m^3 、表土 520m^3)，回填土石方 8750m^3 (土方 3427m^3 、石方 4803m^3 、表土 520m^3)，项目建设无废弃土石方。

本项目土石方平衡情况见表 3-1。

表 3-1 土石方量及调配表

项目组成	开挖 (m³)				回填 (m³)				调出 (m³)			调入 (m³)			弃渣
	合计	表土	土方	石方	合计	表土	土方	石方	合计	表土	去向	合计	表土	来源	
建筑物区	3483		980	2503	3483		980	2503							
道路广场区	2287	190	597	1500	2097		597	1500	190	190	景观绿化区			道路广场区	
景观绿化区	2980	330	1850	800	3170	520	1850	800				190	190		
合计	8750	520	3427	4803	8750	520	3427	4803	190	190		190	190		

注：①本平衡表内土石方均为自然方。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

主项目施工所需砂、石在都匀市购买，不设置取土场，不需要新增料场等设施，有利于水土保持。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

开挖土石方均用于项目建设场平回填，无弃方。本项目不存在多余土石方，减少了水土流失。从水土保持角度分析，主体工程设计的土石方挖填量总体较为合理。

3.2.6 施工方法与工艺评价

主体工程施工组织设计采用较先进的施工工艺，对水土流失起到较好的防治作用，最大限度地减少扰动面积和水土流失量，符合《生产建设项目水土保持技术标准》关于对主体工程施工组织设计的约束性规定。

3.3 主体工程设计中的水土保持措施界定

1、建筑物区

通过查阅相关资料，项目在建设期间，本项目未采取水土保持措施。

2、道路广场区

①排水措施：

排水管：通过查阅相关资料及现场调查，主体工程在道路两边，布置了雨水篦子雨水管，雨水通雨水管直径 50cm，顶部进水采用雨水篦子盖板，该区共修建雨水管 626m。主体设计雨水管是主体工程正常运转不可或缺的组成部分，兼具水土保持功能，本方案对其进行评价，应界定为水土保持工程。目前项目已投入使用，排水满足项目需要，不在新增措施。

排水沟：根据现场调查，为满足项目区的排水要求，主体在场地周边临山体布置梯形排水沟，排水沟主要沿山体边缘进行修建，最终与城市排水系统进行连接，根据现场情况进行量算，排水沟长为 105m。梯形排水沟断面 $b_{上}=0.60m$ ， $b_{下}=0.40m$ ， $h=0.40m$ ，采用 M7.5 浆砌石砌筑 0.3m，过水面采用 M10 水泥砂浆抹面，厚度 0.02m。目前项目已投入使用，排水满足项目需要，不在新增措施。

分析与评价：根据《贵州省生产建设项目水土保持方案技术规范》（DB52/T 1085-2016）的界定原则，主体设计建设的雨水管等具有明显水土保持功能，界定为水土保持措施。主体设计的排水措施满足场内排水需求。

②表土剥离措施:

表土剥离:通过查阅相关资料,项目在建设前期,对本区土地利用现状为荒草地地类在开挖前进行了表土剥离,剥离厚度为 0.2m,剥离面积为 950m²,共剥离表土 190m³。剥离表土堆存在景观绿化区,便于后期本区绿化覆土使用。

主体已实施的表土剥离措施有效保护地表熟土资源不流失,不浪费,减少后期绿化区覆土时外调土产生的额外资金投入,避免了在项目建设区外取土对地表造成的扰动,有效的减少了水土流失,因此纳入本方案水土保持工程措施中。

3、景观绿化区

表土剥离:通过查阅相关资料,项目在建设前期,对本区土地利用现状为荒草地地类在开挖前进行了表土剥离,剥离厚度为 0.2m,剥离面积为 1650m²,共剥离表土 330m³。剥离表土堆存在景观绿化区,便于后期本区绿化覆土使用。

主体已实施的表土剥离措施有效保护地表熟土资源不流失,不浪费,减少后期绿化区覆土时外调土产生的额外资金投入,避免了在项目建设区外取土对地表造成的扰动,有效的减少了水土流失,因此纳入本方案水土保持工程措施中。

覆土回填:根据现场调查并查阅相关资料,项目在施工结束后,对绿化区域进行覆土回填,覆土回填面积 2197.61m²,覆土厚度为 0.24m,覆土量 520m³。满足土地整治要求。

主体实施的覆土整治工程对植物的生存和生长有极大的帮助作用,对项目建设区的植被恢复有促进作用,因此纳入本方案水土保持工程措施中。

植物措施:根据现场调查并查阅相关资料,项目在施工结束后,对该区绿化种植,绿化面积 2197.61m²,设计种植香樟、银杏、深山含笑、杨梅、枇杷、红叶石楠、金桂、白兰花、罗汉松、山茶、黄金间碧玉竹、紫玉兰、日本晚樱、花石榴、丛生五角枫、红枫、鸡爪槭、紫薇、紫荆、垂丝海棠、美人梅、紫叶李、茶梅球、无刺枸骨球、海桐球、红叶石楠球、结香、红王子锦带花、苏铁、八角金盘、草坪等。植物绿化能够美化绿化项目区周边环境,具有良好的植物绿化功能,能满足本项目植物绿化要求,纳入水土保持措施。

表 3-2 主体设计主要绿化树种生态习性表

	银杏为银杏科、银杏属落叶乔木。银杏为落叶大乔木，胸径可达 4 米，幼树树皮近平滑，浅灰色，大树之皮灰褐色，不规则纵裂，粗糙；有长枝与生长缓慢的距状短枝。银杏寿命长，中国有 3000 年以上的古树。适于生长在水热条件比较优越的亚热带季风区。土壤为黄壤或黄棕壤。雌株一般 20 年左右开始结实，500 年生的大树仍能正常结实。一般 3 月下旬至 4 月上旬萌动展叶，4 月上旬至中旬开花，9 月下旬至 10 月上旬种子成熟，10 月下旬至 11 月落叶。
	香樟属于樟科的常绿性乔木。高可达 50 米，树龄成百上千年，可称为参天古木，为优秀的园林绿化林木。树皮幼时绿色，平滑，老时渐变为黄褐色或灰褐色纵裂；冬芽卵圆形。叶薄革质，卵形或椭圆状卵形，长 5~10 厘米，宽 3.5~5.5 厘米，顶端短尖或近尾尖，基部圆形，离基 3 出脉，近叶基的第一对或第二对侧脉长而显著，背面微被白粉，脉腋有腺点。花黄绿色，春天开，圆锥花序腋出，又小又多。球形的小果实成熟后为黑紫色，直径约 0.5 厘米；花期 4~5 月，果期 10~11 月。
	桂花是中国木犀属众多树木的习称，代表物种木犀：又名、岩桂，系木犀科常绿灌木或小乔木，质坚皮薄，叶长椭圆形面端尖，对生，经冬不凋。花生叶腋间，花冠合瓣四裂，形小，其园艺品种繁多，最具代表性的有金桂、银桂、丹桂、月桂等。桂花对土壤的要求不太严，除碱性土和低洼地或过于粘重、排水不畅的土壤外，一般均可生长，桂花对氯气、二氧化硫、氟化氢等有害气体都有一定的抗性，还有较强的吸滞粉尘的能力，常被用于城市及工矿区。
	樱花是蔷薇科樱属几种植物的统称，樱花是乔木，高 4-16 米，树皮灰色。小枝淡紫褐色，无毛，嫩枝绿色，被疏柔毛。冬芽卵圆形，无毛。叶片椭圆卵形或倒卵形，长 5-12 厘米，宽 2.5-7 厘米；叶柄长 1.3-1.5 厘米，密被柔毛，顶端有 1-2 个腺体或有时无腺体；托叶披针形，有羽裂腺齿，被柔毛，早落。樱花为温带、亚热带树种，性喜阳光和温暖湿润的气候条件，有一定抗寒能力。对土壤的要求不严，宜在疏松肥沃、排水良好的砂质壤土生长。

	红枫为槭树科、槭树属红枫种。红枫为落叶大乔木，红枫树高 2-8 米，枝条多细长光滑，偏紫红色。叶掌状，5-7 深裂纹，直径 5-10CM，裂片卵状披针形，先端尾状尖，缘有重锯齿。花顶生伞房花序，紫色。红枫性喜阳光，适合温暖湿润气候，怕烈日曝晒，较耐寒，稍耐旱，不耐涝，适生于肥沃疏松排水良好的土壤。早春发芽时，嫩叶艳红，密生白色软毛，叶片舒展后渐脱落，叶色亦由艳丽转淡紫色甚至泛暗绿色。红枫为名贵的观叶树木，故常作盆栽欣赏。
	紫薇，千屈菜科、紫薇属落叶灌木或小乔木，高可达 7 米；树皮平滑，灰色或灰褐色；枝干多扭曲，小枝纤细，叶互生或有时对生，纸质，椭圆形、阔矩圆形或倒卵形，幼时绿色至黄色，成熟时或干燥时呈紫黑色，室背开裂；种子有翅，长约 8 毫米。花期 6-9 月，果期 9-12 月。
	苏铁，苏铁科、苏铁属，一说是因其木质密度大，入水即沉，沉重如铁而得名；另一说因其生长需要大量铁元素，故而得名。又名凤尾蕉、避火蕉、凤尾松，多种植在南方。
	杜鹃，系杜鹃花科落叶灌木，落叶灌木。杜鹃花种类繁多，花色绚丽，花、叶兼美，地栽、盆栽皆宜，是中国十大传统名花之一。杜鹃性喜凉爽、湿润、通风的半阴环境，既怕酷热又怕严寒，生长适温为 12℃ 至 25℃，夏季气温超过 35℃，则新梢、新叶生长缓慢，处于半休眠状态。夏季要防晒遮阴，冬季应注意保暖防寒。忌烈日暴晒，适宜在光照强度不大的散射光下生长，光照过强，嫩叶易被灼伤，新叶老叶焦边，严重时会导致植株死亡。

	金叶女贞木犀科女贞属半落叶小灌木。落叶灌木，是金边卵叶女贞和欧洲女贞的杂交种。叶片较大叶女贞稍小，单叶对生，椭圆形或卵状椭圆形，长2~5厘米。总状花序，小花白色。核果阔椭圆形，紫黑色。金叶女贞叶色金黄，尤其在春秋两季色泽更加璀璨亮丽。金叶女贞高1~2米，冠幅1.5~2米金叶女贞性喜光，耐阴性较差，耐寒力中等，适应性强，以疏松肥沃、通透性良好的沙壤土为最好。用于绿地广场的组字或图案，还可以用于小庭院装饰。
	红花檵木，金缕梅科、檵木属檵木的变种，常绿灌木或小乔木。树皮暗灰或浅灰褐色，多分枝。嫩枝红褐色，密被星状毛。叶革质互生，卵圆形或椭圆形，长2~5cm，先端短尖，基部圆而偏斜，不对称，两面均有星状毛，全缘，暗红色。花瓣4枚，紫红色线形长1~2cm，花3~8朵簇生于小枝端。喜光，稍耐阴，但阴时叶色容易变绿。适应性强，耐旱。喜温暖，耐寒冷。萌芽力和发枝力强，耐修剪，耐瘠薄。

表 3-3 主体设计水土保持植物措施统计表

序号	苗木名称	规格 (cm)			单位	数量
		高度 (H)	蓬形 (P)	胸径或地径 (Φ或 D)		
1	香樟	700-750	450-500	Φ8-10	株	45
2	深山含笑	800-850		Φ10	株	6
3	黄金间碧玉竹	450-650		低分枝多杆	株	42
4	红叶石楠	300-320	270-290		株	1200
5	金桂	300-350		D7-10	株	38
6	白兰花	250-270		Φ7-9	株	18
7	山茶	250-270	210-230		株	9
8	银杏	600-700		Φ10-12	株	
9	紫玉兰	300-350		Φ7-9	株	24
10	特大樱花	500-550		Φ10	株	9
11	日本晚樱	250-270	230-250	D9-10	株	6
12	丛生五角枫	>350	>300	Φ6	株	12
13	红枫	210-230	210-230	D8	株	16
14	鸡爪槭	250-300	250-270	D10	株	8

3 项目水土保持评价

15	紫荆	150-170	130-150	(丛生多杆)	株	9
16	垂丝海棠	230-250	230-250	D7-9	株	5
17	美人梅	210-230	210-230	D8	株	3
18	紫叶李	300-350	230-250	D8-10	株	21
19	茶梅球	110-120	120-130		株	7
20	红叶石楠球	120-130	130-150		株	22
21	红王子锦带花	130-150	90-110		株	33
22	苏铁	130-150	150-170	杆高 35	株	18
23	八角金盘	80-90	60-80		株	150
25	马尼拉草皮	一级			m ²	1120
26	绿化面积: 2197.61m ²			单方造价 450 元/m ²		

综上,各分区在工程措施上已布置的雨水设施基本满足水土保持排水要求,同时在施工前期对可剥离表土的区域进行了表土剥离,施工后期也对绿化空闲地进行了覆土回填,满足防护要求,本方案不再进行补充;植物措施上已经对景观绿化区采取乔灌草结合的方式进行了植物恢复,具有良好的植物绿化功能,满足防护要求,本方案也不再新增措施;临时措施上:通过查阅相关资料,未见反应施工中的水土保持临时措施,由于本项目已经建设完工,因此不再对临时措施进行分析。

4 水土流失调查

4.1 调查范围与时间

本项目水土流失调查范围为建筑物区、道路广场区及景观绿化区。根据调查，项目建设总工期为 24 个月，项目已于 2014 年 9 月开工建设，2016 年 8 月建设完工。本《方案》现场踏勘时间为 2020 年 5 月 10 日。

4.2 调查内容

通过现场实地调查，核实主体工程扰动地表面积、水土流失量、弃渣量、水土流失危害调查。对施工过程中，扰动破坏植被的种类、面积进行实地测算，分区核实扰动地表的面积。

4.3 调查方法

通过现场实地调查，按照《土壤侵蚀分级分类标准》规定，确定项目区的水土流失及土壤侵蚀模数；采用实地调查和统计分析法，对施工中扰动面积进行测算；根据有关水土保持技术规范，采用实地调查和统计分析法，确定项目建设已造成的水土流失危害。

4.4 调查结果与分析

1、土地利用现状调查

根据主体设计提供的图纸并根据现场实际情况进行勾绘统计，项目区占地面积 4660.61m²。项目区已全部施工扰动，记为建设用地。各项目区占地类型面积详见表 4-1。

表 4-1 建设区土地利用现状

项目组成	土地利用现状 (m ²)	
	小计	建设用地
建筑物区	1423.13	1423.13
道路广场区	1039.87	1039.87
景观绿化区	2197.61	2197.61
合计	4660.61	4660.61

2、扰动地表面积调查

根据调查，项目前期已扰动的地表面积 4660.61m²。

3、水土流失现状调查

通过对项目建设区水土流失现状进行实地调查及对各地块的水土流失强度进行判断分析的基础上,以 1:1000 地形图为工作底图勾绘、量算,对照《土壤侵蚀强度分级分类标准》,确定项目建设区原地表土壤侵蚀模数背景值,并绘制水土流失现状图。通过调查,项目区水土流失类型以水力侵蚀为主,水土流失侵蚀方式为面蚀,年均土壤侵蚀量 0.66t。项目建设区按水土流失强度分:项目建设区的微度流失面积为 2197.61m²,项目区容许土壤侵蚀模数 500t/(km²·a)。

经调查,各分区水土流失因子、水土流失面积及水土流失量详见表 4-2、表 4-3。

表 4-2 建设区各分区水土流失因子调查表

项目组成	土地利用现状	地面组成物质	面积(m ²)	土壤类型	坡度(度)	林草覆盖率%	侵蚀类型	强度级别	平均侵蚀模数(t/km ² ·a)	年侵蚀量(t/a)
建筑物区	建设用地	硬化地面	1423.13		<5		水力侵蚀	无	0	0.00
道路广场区	建设用地	硬化地面	1039.87		<5		水力侵蚀	无	0	0.00
景观绿化区	建设用地	乔木、灌木、草地	2197.61	黄壤	<5	47.15	水力侵蚀	微度	300	0.66
合计			4660.61							0.66

表 4-3 建设区水土流失现状表(面积)

项目组成	合计(m ²)	流失面积(m ²)
		微度
建筑物区		
道路广场区		
景观绿化区	2197.61	2197.61
合计	2197.61	2197.61

4、土石方调查分析

结合主体设计资料并根据现场调查,项目已于 2014 年 9 月开工,项目建设已扰动地表面积 4660.61m²;项目建设期共开挖土石方 8750m³(土方 3427m³、石方 4803m³、表土 520m³),回填土石方 8750m³(土方 3427m³、石方 4803m³、表土 520m³),项目建设无废弃土石方。

4.5 调查结论

项目建设扰动地表面积 4660.61m^2 ，本项目的占地面积为 4660.61m^2 ，年均水土流失总量 0.66t ，平均土壤侵蚀模数为 $300\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

项目建设期共开挖土石方 8750m^3 ，回填土石方 8750m^3 ，项目建设无弃方。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

5.1.1 分区目的

为了方便项目水土流失防治，分析各个单元之间存在的差异，更合理地布置水土保持措施，并进行分区设计，统计工程量。

5.1.2 分区依据

根据实地调查结果，在确定防治责任范围内，先依据主体工程布局、施工扰动特点、施工时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响进行水土保持防治分区。

5.1.3 分区原则

本《方案》水土流失防治分区的原则应遵循以下规定：

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

5.1.4 分区结果

根据上述分区原则与依据，结合本项目的特点，项目建设水土流失防治分区划分为 3 个一级防治区，水土流失防治区分别是建筑物区、道路广场区、景观绿化区。详见表 5-1。

表 5-1 项目区水土流失防治分区表

序号	防治分区
1	建筑物区
2	道路广场区
3	景观绿化区

5.2 措施总体布局

5.2.1 水土流失防治目标

本《方案》设计定性目标为：

- 1、使项目建设区内原有水土流失得到基本治理；
- 2、防治责任范围内的生态得到最大限度的保护，环境明显改善；
- 3、水土保持设施安全有效，建设的水土保持设施要能够保证其长期稳定地安全运行，发挥水土保持功能。

根据《全国水土保持区域（2015~2030年）》（国函[2015]160号）、《生产建设项目水土保持防治标准》（GB/T50434-2018）、《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）以及《关于印发贵州省水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（黔水保[2015]82号）等相关依据，项目区不在国家级及省级重点防治区范围内。但项目位于城市规划区，根据《生产建设项目水土保持防治标准》（GB/T50434-2018）规定，项目区位于都匀市马鞍山脚大龙大道南侧，本项目水土流失防治标准执行西南岩溶区一级标准。

根据本项目情况，本方案确定本项目水土流失防治执行一级标准，对应的防治指标值为：水土流失治理度为 $\geq 97\%$ ，土壤流失控制比 ≥ 1 ，渣土防护率 $\geq 94\%$ ，表土保护率 $\geq 95\%$ ，林草植被恢复率 $\geq 96\%$ ，林草覆盖率为 $\geq 23\%$ 。

5.2.2 水土流失防治措施体系

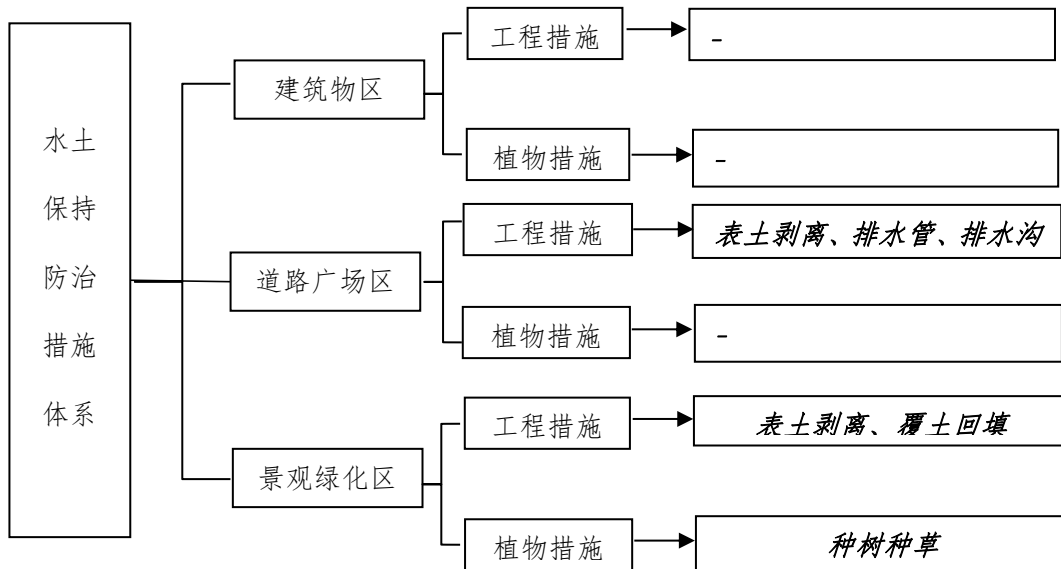
本项目水土保持分区的防治措施体系由建筑物区、道路广场区、景观绿化区等3大防治区构成。根据本《方案》水土流失预测结果，结合主体设计的水土保持工程等内容。建立以水土保持工程措施和植物措施相结合的生态恢复体系，最大限度地减少水土流失量。

项目工程水土流失治理措施体系由工程措施和植物措施构成。工程措施主要是排水沟、表土剥离、覆土回填等；植物措施为植草绿化。水土保持防治措施体系详见表5-2及图5-1。

表 5-2 水土流失防治措施体系表

一级分区	分类	主体设计水土保持措施	方案新增水土保持措施
建筑物区	工程措施	—	
	植物措施	—	
道路广场区	工程措施	表土剥离、排水管、排水沟	
	植物措施	—	
景观绿化区	工程措施	表土剥离、覆土回填	
	植物措施	种树种草	

注：“斜体加粗”字为主体工程设计的措施；“宋体”字为新增的水土保持措施。



注：“斜体加粗”字为主体工程设计的措施；“不加粗”字为新增的水土保持措施。

图 5-1 水土流失防治措施体系框图

5.2.3 水土流失防治措施布局

根据主体工程总体布置和施工特点，以及项目建设区的水土流失调查结果和防治目标，结合项目区的地形地貌、地质、气候、土壤条件等，提出需补充、完善和细化的防治措施，与已界定的主体设计的水土保持工程共同组成本项目水土流失防治措施体系。该防治体系以项目建设区为重点防治区域，工程措施、植物措施与临时措施相结合，共同防治工程建设产生的水土流失，保护生态环境，各区水土保持措施布局分述如下：

本项目已于 2016 年 8 月建设完工，并且已经运行。通过现场踏勘并查阅建设单位提供的相关资料，项目区的排水、绿化设施完善，已实施的相关水土保持

措施对项目建设造成的水土流失产生了较好的防治效果，满足工程运行的需要。项目各防治分区已实施的水土保持措施如下：

1、建筑物区

通过查阅相关资料，项目在建设期间，本项目未采取水土保持措施。

2、道路广场区

①排水措施：

排水管：通过查阅相关资料及现场调查，主体工程在道路两边，布置了雨水篦子雨水管，雨水通雨水管直径 50cm，顶部进水采用雨水篦子盖板，该区共修建雨水管 626m。

排水沟：根据现场调查，为满足项目区的排水要求，主体在场地周边临山体布置梯形排水沟，排水沟主要沿山体边缘进行修建，最终与城市排水系统进行连接，根据现场情况进行量算，排水沟长为 105m。梯形排水沟断面 $b_{上}=0.60m$ ， $b_{下}=0.40m$ ， $h=0.40m$ ，采用 M7.5 浆砌石砌筑 0.3m，过水面采用 M10 水泥砂浆抹面，厚度 0.02m。目前项目已投入使用，排水满足项目需要，不在新增措施。

②表土剥离措施：

表土剥离：通过查阅相关资料，项目在建设前期，对本区土地利用现状为荒草地地类在开挖前进行了表土剥离，剥离厚度为 0.2m，剥离面积为 950m²，共剥离表土 190m³。剥离表土堆存在景观绿化区，便于后期本区绿化覆土使用。

3、景观绿化区

表土剥离：通过查阅相关资料，项目在建设前期，对本区土地利用现状为荒草地地类在开挖前进行了表土剥离，剥离厚度为 0.2m，剥离面积为 1650m²，共剥离表土 330m³。剥离表土堆存在景观绿化区，便于后期本区绿化覆土使用。

覆土回填：根据现场调查并查阅相关资料，项目在施工结束后，对绿化区域进行覆土回填，覆土回填面积 2197.61m²，覆土厚度为 0.24m，覆土量 520m³。满足土地整治要求。本工程已于 2016 年 8 月施工完毕。

植物措施：根据现场调查并查阅相关资料，项目在施工结束后，对该区绿化种植，绿化面积 2197.61m²，设计种植香樟、银杏、深山含笑、杨梅、枇杷、红叶石楠、金桂、白兰花、罗汉松、山茶、黄金间碧玉竹、紫玉兰、日本晚樱、花石榴、丛生五角枫、红枫、鸡爪槭、紫薇、紫荆、垂丝海棠、美人梅、紫叶李、

茶梅球、无刺枸骨球、海桐球、红叶石楠球、结香、红王子锦带花、苏铁、八角金盘、草坪等。

4、表土综合利用规划

通过查阅建设单位提供的相关资料，项目在建设前期，各分区对占用土地类型为荒草地的土地在开挖前进行了表土剥离，共剥离表土 520m³，剥离表土堆存在各分区的绿化区域，便于后期绿化覆土使用。

表 5-3 表土综合利用表

覆土区域	覆土类型	利用方向	覆土规格厚度 (m)	覆土量 (m ³)	覆土来源
景观绿化区	穴状覆土	乔木及灌木球种植	1.0×1.0×1.0	520	道路广场区、本区收集表土
	块状覆土	地被种植	0.2		

5.3 工程量汇总

根据《水利水电工程设计工程量计算规定》(SL328-2005)和《水利水电工程水土保持技术规范》(SL575-2012)的要求，本项目设计工程量阶段系数主体设计措施均采用 1.0，工程措施取 1.05，植物措施取 1.03，临时措施取 1.08。本方案水土保持措施工程量全部为主体设计，不扩大系数，统计情况见下表。

表 5-4 水土流失防治措施体系工程措施工程量

项目组成	序号	措施	单位	数量
道路广场区	I	工程措施		
	1	表土剥离	m ³	190
	2	雨水管	m	626
	3	排水沟	m	105
景观绿化区	I	工程措施		
	1	表土剥离	m ³	330
	2	覆土整治	m ³	520

表 5-5 水土流失防治措施体系植物措施工程量

序号	苗木名称	规格 (cm)			单位	数量
		高度 (H)	蓬形 (P)	胸径或地径 (Φ或 D)		
1	香樟	700-750	450-500	Φ8-10	株	45
2	深山含笑	800-850		Φ10	株	6
3	黄金间碧玉竹	450-650		低分枝多杆	株	42
4	红叶石楠	300-320	270-290		株	1200
5	金桂	300-350		D7-10	株	38
6	白兰花	250-270		Φ7-9	株	18
7	山茶	250-270	210-230		株	9
8	银杏	600-700		Φ10-12	株	
9	紫玉兰	300-350		Φ7-9	株	24
10	特大樱花	500-550		Φ10	株	9
11	日本晚樱	250-270	230-250	D9-10	株	6
12	丛生五角枫	>350	>300	Φ6	株	12
13	红枫	210-230	210-230	D8	株	16
14	鸡爪槭	250-300	250-270	D10	株	8
15	紫荆	150-170	130-150	(丛生多杆)	株	9
16	垂丝海棠	230-250	230-250	D7-9	株	5
17	美人梅	210-230	210-230	D8	株	3
18	紫叶李	300-350	230-250	D8-10	株	21
19	茶梅球	110-120	120-130		株	7
20	红叶石楠球	120-130	130-150		株	22
21	红王子锦带花	130-150	90-110		株	33
22	苏铁	130-150	150-170	杆高 35	株	18
23	八角金盘	80-90	60-80		株	150
25	马尼拉草皮	一级			m ²	1120
26	绿化面积: 2197.61m ²			单方造价 450 元/m ²		

5.4 施工要求

5.4.1 施工条件

对外交通：有青云湖大道从项目周边通过，交通方便。

建筑材料：工程所在都匀市建筑材料市场货源充足，所需主要建筑材料原则上通过外购解决。

供水供电：水土保持施工工艺简单，所用设备耗电量不大，直接引用市政电源供电，用水直接引用市政管道供水。

苗木种子：工程所在市建有苗圃，可就近从当地市场购买，尽量避免长途调运，以提高成活率。

5.4.2 施工方法

土方工程：土方开挖工程一般采用人工开挖，开挖的土方用胶轮架子车运输，指定地点就近堆放。土方回填采用人工回填、夯实。土地平整使用推土机，人工配合。

砌石工程：采用胶轮架子车运石，人工砌筑，石料砌筑前应洒水湿润，砌石砂浆采用人工拌和或砂浆搅拌机拌和。浆砌石采用座浆法砌筑，砂浆配比采用试验配比，要求石块间嵌接牢固，砂浆密实饱满，砌体各部位尺寸准确，表面平整，勾缝坚固美观，符合设计和有关施工规范要求。

植物工程：主要安排在春、秋季进行人工种植。应购买适应性、抗性强的苗木，施工现场应采取假植等措施加强对苗木的保护，栽植后浇水一次，在幼年期应对林木进行抚育，保证苗木成活率。

5.4.3 施工布置

施工布置应因地制宜，宜遵循以下原则：建筑材料应分类存放在施工区附近或与主体工程相同，并注意有关材料防潮、防湿；施工布置应避免各单项工程间的施工干扰。

5.5 进度安排

为尽快发挥水土保持工程效益，减少水土流失；水土保持措施在安排时序上，遵循先临时性措施，其次为工程措施和植物措施原则。分区实施、合理安排，保证水土保持施工的组织性、计划性、有序性以及资金、材料和机械设备等资源的有效配置，确保工程按期完成。本《方案》水土保持措施施工进度详见表 5-6。

--	--	--	--

[illegible]

6 水土保持投资概算及效益分析

6.1 投资概算

6.1.1 编制依据、原则和方法

（一）编制原则

1、水土保持方案投资概算编制依据与该项目主体工程投资概算编制相对应，价格水平年、主要材料价格与主体工程保持一致；

2、主体工程设计中具有水土保持功能的防治措施费用计入本方案水土保持总投资；

3、建设过程中发生的水土流失防治费用，从基本建设投资中列支；

4、水土保持工程是主体工程的一部分，其投资应纳入主体工程投资；

5、植物措施单价依据当地市场价格水平确定；

6、主体工程定额中已有的项目用主体工程单价，不足部分采用水利部水总[2003]67号定额补充。

（二）编制依据

1、《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水利部水总[2003]67号）；

2、国家发展改革委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知（发改价格[2007]670号）；

3、工程设计报告及图纸等。

（三）编制方法

1、基础单价

由于本工程已建设完工，且主体已有的水土保持措施满足项目防护要求，本《方案》未新增水土保持措施，故基础单价直接引用主体已结算的单价。

2、水土保持措施单价

根据《水土保持工程概（估）算编制规定》，并结合本项目的特点，水土保持工程投资估算由工程措施费、植物措施费、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费组成。

（1）工程措施

工程措施费按已实施工程措施实际发生费用计算。

（2）植物措施

植物措施费按已完成植物措施实际发生费用计算。

(3) 独立费用

①建设管理费：工程已建设完工，按实际计列。

②水土保持监理费：本项目水土保持监理由主体工程监理在施工过程中一并承担，水土保持工程监理费包含在主体工程监理费用中，故本项目水土保持监理费不再单独计列。

③水土保持监测费：由于本项目可不开展监测工作。本工程水土保持监测费取 0 万元。

④水土保持方案编制费：根据实际工作量，取费 4.5 万元。

⑤水土保持设施竣工验收费：根据实际工作量，取费 3 万元。

(4) 基本预备费

基本预备费按一至四部分之和的 3%计取，不计算价差预备费。

(5) 水土保持补偿费

水土保持补偿费是对生产建设项目实施中损坏原有地表造成水土流失给予补偿的费用。项目建设期水土保持补偿费，根据《省发展改革委省财政厅转发国家发展改革委财政部关于降低电信网码号资源占用费等部分行政事业型收费标准的通知》（黔发改收费[2017]1610号），本项目水土保持补偿费征收标准按实际占地 1.2 元/m²征收。本项目占地面积为 4660.61m²，水土保持补偿费为 5593 元。

6.1.2 概算结果

本工程水土保持总投资 135.52 万元，其中水土保持工程建设静态投资 134.96 万元，水土保持补偿费 0.5593 万元。水土保持工程建设静态投资中：工程措施投资 26.57 万元（均为主体计列），植物措施投资 98.89 元（均为主体计列），独立费用 9.5 万元。

表 6-1 投资概算表

序号	工程或费用名称	主体已列 (万元)	方案新增（万元）					水保总 投资（万 元）
			建安工 程费	植物措施费		独立费 用	投资合 计	
				植物费	抚育管 理费			
第一部分 工程措施		26.57					26.57	26.57
1	建筑物区	24.97					24.97	24.97
2	道路广场区							
3	景观绿化区	1.60					1.60	1.60
第二部分 植物措施		98.89					98.89	98.89
1	建筑物区							
2	道路广场区							
3	景观绿化区	98.89					98.89	98.89
第三部分 监测费用								0.00
1	土建设施							
2	监测设施设备费							
第四部分 临时工程								0.00
1	建筑物区							
2	道路广场区							
3	景观绿化区							
一至四部分合计		125.46					125.46	125.46
第五部分 独立费用						9.5	9.5	9.5
1	建设管理费					0	0	0
2	方案编制费					4.5	4.5	4.5
3	科研勘测设计费					1	1	1
4	工程建设监理费					1	1	1
5	水土保持设施验收技术评估报告编制费					3	3	3
一至五部分合计		125.46				9.5	134.96	134.96
基本预备费							0	0
静态总投资		125.46				9.5	134.96	134.96
水土保持补偿费								0.5593
总投资								135.52

表 6-2 独立费用表

项目名称	计算依据	合计（万元）
建设管理费		0
方案编制费	按实计列	4.5
科研勘测设计费	按发改价格[2007]670 号的规定，并结合实际工作量确定	1
工程建设监理费	按实计列	1
水土保持设施验收技术评估报告编制费	按实计列	3
合计		9.5

6.2 效益分析

项目通过实施水土保持措施，至设计水平年，项目通过实施水土保持措施后，各项效益分析如下：

1、水土流失总治理度

$$\text{水土流失治理度} = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{造成水土流失面积}} = \frac{2197.61}{2199} \times 100\% = 99.94\%$$

项目建设区的水土流失治理面积 2197.61m²，水土流失面积为 2199hm²，经计算得水土流失治理度为 99.94%。

2、土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后平均土壤流失量}} = \frac{500}{300} = 1.67$$

容许土壤流失量：本工程扰动区域是产生水土流失的主要区域，本方案设计较为充分的水土保持防治措施，通过类比，工程到达运行初期，建设区范围内土壤侵蚀模数能达 300t/(km²·a)，计算得土壤流失控制比 1.67。

3、渣土防护率

本项目建设期间开挖土石方 8750m³，回填土石方 8750m³，无弃渣。渣土防护率达到 100%。

4、表土保护率

$$\text{表土保护率} = \frac{\text{实际剥离的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} = \frac{520}{525} \times 100\% = 99.05\%$$

本项目可剥离表土量 525m³，《方案》设计堆存保护表土量 520m³，表土保护率为 99.05%。

5、林草植被恢复率

$$\text{林草植被恢复率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} = \frac{2197.61}{2199} \times 100\% = 99.94\%$$

林草植被恢复面积 2197.61m²，可恢复植被面积 2199m²。

6、林草覆盖率

$$\text{林草覆盖率} = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{项目建设区扰动面积}} = \frac{2197.61}{4660.61} \times 100\% = 47.15\%$$

林草植被面积 2197.61m²，项目区面积 4660.61m²，林草覆盖率为 47.15%。

通过上述分析计算，本方案实施后六项指标均已达标，本项目防治目标与治理结果对照情况见表 6-3。

表 6-3 防治目标与治理结果对照表

项目组成	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%
防治目标值	97	1	94	95	96	23
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

7 水土保持工程管理

7.1 结论

项目所在区域不涉及县级以上地方人民政府公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；项目区不属于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站。本项目砂石料采用外购解决，不设取料场；开挖土石方主要进行综合利用，不设置弃渣场。

本项目位于黔南州都匀市马鞍山脚大龙大道南侧，本项目未遵守“三同时”制度，严格实施相应的水土保持措施，有效控制施工引起的水土流失及生态环境影响。本项目不存在重大水土保持制约性问题。采取本《方案》提出的水土保持措施后，可以达到设计水平年水土流失防治目标值。

7.2 要求

1、本项目已完工，方案属于补报方案，项目业主在今后的生产建设项目中应严格遵守水土保持“三同时”制度，杜绝未批先建等情况，切实做好各类建设项目的水土保持防治工作。

2、项目批复后，建设单位应立即完善水土保持措施体系，有效防治水土流失；同时建设单位应及时开展水土保持设施专项验收，验收合格后报都匀市水务局备案。