

昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目

水土保持设施验收报告

建设单位：昆明市西苑房地产开发经营有限公司

编制单位：昆明秀水环境工程有限公司

二〇一八年十月

目 录

前 言	1
第 1 章 项目及项目区概况	3
1.1 项目概况	3
1.1.1 地理位置	3
1.1.2 主要技术指标	3
1.1.3 项目投资	3
1.1.4 项目组成及布置	4
1.1.5 施工组织及工期	5
1.1.6 土石方情况	7
1.1.7 征占地情况	7
1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建	8
1.2 项目区概况	8
1.2.1 自然条件	8
1.2.2 水土流失及防治情况	10
第 2 章 水土保持方案和设计情况	12
2.1 主体工程设计	12
2.2 水土保持方案	12
2.3 水土保持方案变更	12
2.4 水土保持后续设计	12
第 3 章 水土保持方案实施情况	13
3.1 水土流失防治责任范围	13

3.2 弃渣场设置.....	13
3.3 取土场设置.....	14
3.4 水土保持措施总体布局.....	14
3.4.1 建构筑物区水土保持措施布局情况.....	14
3.4.2 道路广场区水土保持措施布局情况.....	15
3.4.3 景观绿化区水土保持措施布局情况.....	15
3.5 水土保持设施完成情况.....	16
3.5.1 工程措施完成情况.....	16
3.5.2 植物措施完成情况.....	16
3.5.3 临时措施完成情况.....	19
3.6 水土保持投资完成情况.....	20
3.6.1 水保方案批复投资情况.....	20
3.6.2 实际完成水土保持投资.....	21
3.6.3 水保方案批复投资与实际完成投资对比.....	22
第4章 水土保持工程质量.....	23
4.1 质量管理体系.....	23
4.1.1 建设单位质量管理.....	23
4.1.2 设计单位质量管理.....	23
4.1.3 监理单位质量管理.....	23
4.1.4 质量监督单位质量管理.....	24
4.1.5 施工单位质量管理.....	24
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定.....	24

4.2.1 项目划分及结果.....	24
4.2.2 各防治分区工程质量评定.....	25
4.3 弃渣场稳定性评估.....	27
4.4 总体质量评价.....	27
第5章 项目初期运行及水土保持效果.....	28
5.1 初期运行情况.....	28
5.2 水土保持效果.....	28
5.3 公众满意度调查.....	30
第6章 水土保持管理.....	32
6.1 组织领导.....	32
6.2 规章制度.....	32
6.3 建设管理.....	33
6.4 水土保持监测.....	33
6.4.1 水土保持监测委托及监测实施情况.....	33
6.4.2 监测点布设.....	33
6.4.3 监测方法、频次.....	34
6.5 水土保持监理.....	34
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况.....	37
6.7 水土保持补偿费缴纳情况.....	37
6.8 水土保持设施管理维护.....	37
第7章 结论.....	38
7.1 结论.....	38

附件

附件 1: 项目建设及水土保持大事记;

附件 2: 《昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目》核准的批复 (五发改投资[2013]46 号);

附件 3: 五华区水务局关于《昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目水土保持方案初步设计报告书的批复》(五水复[2013]82 号);

附件 4: 工程验收签证;

附件 5: 水土保持单位工程验收照片;

附件 6: 弃渣接纳证;

附件 7: 水土保持补偿费缴纳发票 (复印件);

附图

附图 1: 主体工程总平面图;

附图 2: 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图;

附图 3、4: 项目建设前、后遥感影像图。

前 言

昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目用地位于昆明市五华区黑林铺，东至第九污水处理厂，南至昆钢集团机械制造有限公司，西至美的公司，北至昌源北路西边小河，交通十分便利。

2012年10月云南世纪阳光建筑设计有限公司编制完成了《昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目初步设计报告书》。

2013年3月11日得到昆明市五华区发展和改革局关于对《昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目》核准的批复（五发改投资[2013]46号）。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》及云南省的相关法律法规的要求，为确保工程建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，昆明市西苑房地产开发经营有限公司于2013年8月委托昆明理工大学科技产业经营管理有限公司进行本项目的水土保持方案报告的编制工作，方案编制单位于2013年9月编制完成了《昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目水土保持方案初步设计报告书》（送审稿）。2013年9月16日通过了由五华区水务局主持的专家审查会，2013年10月12日，五华区水务局以“五水复〔2013〕82号”文对方案报告书进行了批复。

建设单位于2018年8月委托云南凌屹工程设计有限公司承担了本项目的水土保持监测工作，监测时段为2018年8月至2018年10月，监测单位于2018年10月完成了该项目的水土保持监测总结报告。为确保水土保持工程有序进行，确保工程建设中水土保持措施的落实，昆明市西苑房地产开发经营有限公司委托云南新迪建设咨询监理有限公司对本工程（含水土保持工程）进行监理。监理单位于2013年1月成立工程项目监理部进入现场开展监理工作。根据《昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目水土保持方案初步设计报告书》（报批稿）要求及设计文件、施工图等为依据，对施工及运行初期过程中出现的水土保持问题及时提出意见和建议，使水土保持方案中的工程措施和植物措施得到顺利实施。

我单位组织监理单位和施工单位对水土保持设施的分部工程和单位工程进行了自查初验。根据SL336-2006和国家相关标准的规定，认真查阅了水土保持设施相关档案、图纸等资料，并认真进行现场查验。截至2018年10月，景观

绿化区植被生长状况良好植被覆盖率较高，项目区无水土流失情况。昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目水土保持设施达到了水土保持设施验收的条件。

第 1 章 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目用地位于昆明市五华区黑林铺，东至第九污水处理厂，南至昆钢集团机械制造有限公司，西至美的公司，北至昌源北路西边小河，交通十分便利。

1.1.2 主要技术指标

昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目总占地面积为 1.95hm²，用于建设住宅小区、底层商业楼及相关配套设施；总建筑面积 96689m²，其中：地上建筑面积 68365m²，地下建筑面积 28324m²。

工程建设规模及特性见下表。

表 1-1 项目主要技术指标

序号	名称	单位	指标及说明	备注
1	工程总占地	hm ²	1.95	
2	建筑物占地面积	hm ²	0.39	
3	总建筑面积	m ²	96689	
3.1	地上建筑面积	m ²	68365	
3.2	地下建筑面积	m ²	28324	
4	道路广场面积	hm ²	0.78	
5	景观绿化面积	hm ²	0.78	
6	容积率		3.5	
7	建筑密度	%	19.99	
8	绿化率	%	40	
9	项目投资			
9.1	总投资	万元	50900	
9.2	土建投资	万元	30000	
10	建设单位			昆明市西苑房地产开发经营有限公司
11	建设工期			2013 年 1 月—2016 年 12 月

1.1.3 项目投资

根据项目主体竣工资料，工程于 2013 年 1 月开工，于 2016 年 12

月完工。工程实际总投资 50900 万元。

1.1.4 项目组成及布置

根据工程建设的特点、施工工艺、各建设内容的功能区划的不同，本项目组成按照工程类型进行划分，主要由建构筑物区、道路广场区、景观绿化区及配套设施组成。

1.1.4.1 建构筑物区

建构筑物区占地 0.39hm^2 ，总建筑面积 96689m^2 ，其中：地上建筑面积 68365m^2 ，地下建筑面积 28324m^2 。

1、地上建筑

本项目地上建筑主要包括 1#住宅楼（29F）、2#住宅楼（29F）、3#住宅楼（18F）、4#住宅楼（18F）地上建筑面积共计 68365m^2 。

2、地下建筑

本项目地下建筑主要为地下车库及设备用房，共布置 2 层，层高 4.5m。地下建筑占地约 1.58hm^2 ，地下建筑面积共计 28324m^2 。

1.1.4.2 道路广场区

道路硬化区的建设内容主要为项目区出入口、连接各建筑物间的主、次干道等，总占地面积为 0.78hm^2 。

（1）出入口：本项目共设置 2 个出入口和 2 个地下车库出入口。

（2）道路：小区主干道采取传统环形布置，路基宽 5m，区内以环形道路为主要构架，次干道与主干道相衔接，以最短的交通距离和最小的道路面积解决好各栋建筑、活动场所的可达性。

1.1.4.3 景观绿化区

景观绿化区占地 0.78hm^2 ，绿化率为 40%。公共绿地主要沿道路、建筑物周围带状分布。绿化采用乔、灌、草相结合，绿化树种选用树形美观的观赏性植物。供水：采用城市自来水为给水水源，由市政管网引两根 DN200 给水管作为水源，市政管网压力按 0.20Mpa 计算。排水采用雨污分流制。生活污水经中水处理站处理达标后排至市政污水管网。雨

水经雨水管汇集后排入市政雨水管网。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工条件

一、交通运输

项目区位于昆明市五华区黑林铺，具有良好的区位优势和发展潜力，项目区地理位置优越、交通便捷，因此无需新修施工便道。

二、供水、供电以及通讯

项目区周边建设有完善的市政管网，可直接引用，施工用水方便。

项目区周边建设有完善的市政 10kV 电力管网系统，可直接引用，无需新修供电线路。

施工用水排放：工程建设主要为土建工程，施工用水多为砂石料搅拌用水及降尘用水，用水量较小，不存在外排现象。

地下水：因建造地下建筑，项目区地势较为平坦，地下水对土石方开挖影响可以忽略，因此在开挖时仅需要进行较小的放坡，但是在开挖后应该立即进行地基处理和地下室边墙施工。

天然降雨：天然降雨形成的地表径流将是施工期间主要排水来源，施工期在地下基坑的开挖面内设置数个集水井，收集基坑内的积水，然后使用水泵从集水井抽至基坑外排水系统。由于主体工程规划设计的排水工程难以及时到位发挥作用，因此主体考虑在地下建筑开挖线外围设置畅通的临时排水沟，收集和排放施工场地内的地表径流，排水经沉沙池沉淀后，排至昌源北路污水管。

三、主要材料及其来源

项目建设所需的建筑材料，包括钢材、水泥、木材等均为外购。

1.1.5.2 施工营地

因工程建设需要，在项目建设范围之内搭建活动式施工营地，营地使用完毕可拆除重复利用。

1.1.5.3 施工工艺

1、基坑开挖

基坑开挖时采取分区开挖便于及时将开挖土石方外运，即将场地分

为两边，一边开挖时将土堆存于另一边，每天定时集中外运至指定地点，不在项目区内长期堆放，项目不单独设置临时中转场及弃渣场。挖运土方方法采用设坡道开挖方法。土坡道的坡度视土质、开挖深度和运输设备情况而定，一般为 1: 8~10，坡道两侧采取挡土或其他加固措施。根据场地条件、挖土深度采用反铲挖掘机，操作灵活，挖土卸土均在地面作用，不用开运输道。

2、边坡支护

根据主体工程设计，为保证地下结构施工及基坑周边环境的安全，对基坑侧壁及周边环境采用的支挡、加固与保护措施。因基坑开采区主要为粘性土，它具有一定自稳定结构的特性，因此护坡桩采用间隔式钢筋混凝土钻孔灌注桩挡土工艺如下：

- (1) 护坡桩桩径 600mm，桩净距 1000mm；
- (2) 土层锚杆一排作单支撑，端部在地面以下 2.00m，下倾 18°，间距 1.6m；
- (3) 腰梁一道，位于坡顶下 2.00m 处，通过腰梁，锚杆对护坡桩进行拉结；
- (4) 桩间为粘性土不作处理。

3、道路广场

道路广场为除建筑物占地、绿化用地外的其余场地，施工采用机械和人工相结合的施工方法，施工中使用机械主要包括：推土机、钻机、混凝土搅拌机等建筑机械和切、磨、吊、卷等安装机械，路面开挖采用推土机配合 2.0m³ 挖掘机装，5T 自卸汽车运至所区进行回填，局部人工辅助平整，13.5T 振动碾压，压实浇灌后铺上水泥。道路施工中，考虑到经济等因素，机动车道采用 40cm 厚的水泥稳定石屑，非机动车道采用 25cm 厚水泥稳定石屑。排水管道及综合管线施工可以结合道路广场施工进行铺设，开挖沟槽采用机械和人工开挖相结合的方式，开挖料沿槽边堆放，待埋管安装完后用于回填，多余土石方直接用于道路的路面回填。

4、绿化施工

待主体工程中建构物施工进入后期，对绿化区域的占地进行绿化建设，绿化建设可以分为：覆土、种植、养护等，由于工程已经开工建设，因此覆土来源为外购，绿化工程施工基本为人工施工。植物种植完成后，按植物生长特点做好管护工作。

1.1.5.4 施工工期

《水保方案》设计的进度为：2013年1月开工，2015年6月完工。工程实际进度为：于2013年1月开工建设，于2016年12月竣工。

1.1.6 土石方情况

根据建设单位提供资料及现场调查，实际施工过程中总开挖量为17.31万 m^3 ，其中建筑垃圾2.18万 m^3 ，场地平整基坑开挖15.13万 m^3 ，回填1.16万 m^3 ，弃渣16.15万 m^3 ，由施工单位昆明渠润商贸有限公司运往昆明市五华区桃园黑泥凹土场堆弃。

表 1-2 工程实际土石方情况表 万 m^3

项目组成	开挖	回填	废弃	
			数量	去向
建筑垃圾	2.18		2.18	运往桃园黑泥凹土场
开挖土方	15.13	1.16	13.97	
合计	17.31	1.16	16.15	

1.1.7 征占地情况

一、水保方案设计情况

根据水保方案设计，工程占地1.95 hm^2 ，其中建构筑物区占地0.39 hm^2 ，道路广场区占地0.78 hm^2 ，景观绿化区占地0.78 hm^2 。主要占地类型有建设用地1.00 hm^2 ，草地0.95 hm^2 。

表 1-3 水保方案设计占地面积表

防治分区	项目组成	面积 (hm^2)	占地类型	
			建设用地 (hm^2)	草地 (hm^2)
项目建设区	建构筑物区	0.39	0.15	0.24
	道路广场区	0.78	0.38	0.40
	景观绿化区	0.78	0.47	0.31
	小计	1.95	1.00	0.95
合计			1.95	

二、实际占地情况

根据建设单位提供资料和现场调查，项目实际总占地面积为1.95 hm^2 ，均为永久占地，其中建构筑物区占地0.39 hm^2 ，道路广场区占地0.78 hm^2 ，景观绿化区占地0.78 hm^2 。项目实际占地面积与水保方案设计及批复确定

一致。

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

房屋拆迁补偿原则依照国务院《城市房屋拆迁管理条例》、《云南省城市房屋拆迁管理规定》、建设部《城市房屋拆迁估价指导意见》、《云南省城市房屋拆迁补偿估价办法》的规定采取房屋产权调换的方式进行补偿安置。对村民自建房的改造重建搬迁安置按：“先临时过渡安置，进行重建改造，优先建设安置房，再回迁安置”的原则实施，即村民先搬迁出自建房进行临时过渡安置，实施拆旧村重建改造，且优先建设安置房，建好后再回迁安置。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地形地貌

项目区所在五华区处于盆地地区，地形平坦无高差，昆明辖区地处云南高原中部，高原是基本地貌形态。总体地形北部高，由北向南呈阶梯状逐渐降低，中部隆起，东西两侧较低，以湖盆岩溶高原地貌形态为主，红色山原地貌次之。项目区场地位于昆明市五华区黑林铺，原地貌主要为城中村建筑物，目前工程已建设完成，项目区内主要为商业住宅、道路硬化、绿化。

1.2.1.2 气象

项目区地处滇中高原，属亚热带高原季风湿润气候区，主要特点是：冬温夏暖，气温年较差小，日较差大；冬干夏湿，降水年际变化小，年内变化大；区内各地气候各异，山区和坝区，山顶和山脚气候悬殊很大。据资料统计，年平均气温 15.1℃，最热为 7 月，平均温度 20.2℃，极值高温 31.2℃；冬季均温 9.3℃，最冷为 1 月，极值最低温 -7.8℃，最大积雪厚度 17cm；年温差 12.8℃，无霜期 240~247 天；多年平均降水量 1075mm，雨季为 6~10 月（约占全年降水量的 80%），6、7、8 月是降水量最多的月份，11 月至下年 5 月为旱季，占 20%左右。全年平均日照

时数达 2470 小时，年平均相对湿度 73%，年蒸发量 1940.9mm，月平均蒸发量 278.8mm，3、4 月份为最干旱月，相对湿度仅 54~55%。四季多以西南风为主，年平均风速 2.2m/s，20 年一遇最大风速 23.7m/s，大风天气多集中在 3~4 月份。

根据昆明市降雨资料，项目区 20 年一遇最大 1、6、24 小时的暴雨量分别为 62mm、81.0mm 和 152.4mm。

1.2.1.3 水文

项目区属金沙江水系滇池流域，滇池流域由入湖河流、滇池和出湖河流组成。滇池湖体略呈弓形，弓背向东南最长 123.5km，东西最宽 40km，湖岸线长 130km，平均水深 4.4m，最大深度 10.9m，面积 300km²，湖容 12.9 亿 m³，水流由东北向南汇入滇池外海。滇池的入湖河流大大小小 20 条。

距离项目区最近的河流为西边小河，位于项目区东北侧，距离项目区大约 20m，现状已建成三面排洪沟，断面为矩形，两边墙高为 2.2m，采用 M7.5 浆砌片石边沟衬砌，底宽 6m，采用砼护衬，沟底平均比降为 $i=0.01\sim 0.02$ 。本项目施工期间废水经沉砂池沉淀后排入周边市政污水管网，施工区域采取彩钢板挡护围挡，因此项目建设不会对此河流造成影响。

1.2.1.4 土壤

项目区所在地自然土壤以石灰岩、玄武岩风化红壤，酸性母岩风化黄红壤为主。共有四个土类，九个亚类，十三个土属，二十八个土种，土壤主要类型为山地红壤、棕壤、紫色土和水稻土四大类型。土壤质地以轻壤和中壤居多，土壤分散系数较大。项目区土壤类型为红壤。

1.2.1.5 植被

昆明市区植被系亚热带西部中山半湿润常绿阔叶林和亚热带暖性针叶林。有植物 193 科 642 属 1187 种。主要代表树种有高山栲、元江栲、滇青冈、滇石栎、云南松、华山松、滇油杉、桉树、柏树、桉木等。针叶林分布较广，从海拔 1800~2641m 均有分布。主要灌木有滇杨梅、小

铁子、杜鹃、山茶、火把果、云南含笑、刺黄连、沙针、水麻柳、芝种花、乌饭、珍珠花、箭竹等，草本植物有：白健杆、蔗茅、野古草、龙胆草、竹叶草、白茅、山姜、灰金茅、黄背草及各种蕨类。全区森林覆盖率已达 52.37%，绿化率达 54.32%。

项目所在地为城市建设区，原有自然生态环境已因城市开发建设而被破坏，项目周围生态系统结构单一，植被种类较少，已经无原始植被生长。

目前，项目区内除建筑物、道路硬化占地区域，项目绿化区均进行了园林式绿化，绿化面积为 0.78hm²，林草覆盖率可达 40%。

1.2.2 水土流失及防治情况

根据云南省人民政府云政发[2007]165 号文“云南省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告”，项目区所在地五华区被划为“重点监督区”及“重点治理区”，本项目水土流失防治标准执行等级为二级。项目区内自然环境状况及地形坡度等因素决定，项目区侵蚀类型主要为水力侵蚀，水土流失强度以轻度为主，按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤侵蚀模数允许值为 500t/(km²·a)。

一、五华区水土流失现状

根据《云南省水土流失调查成果公告》(2015 年)，五华区国土总面积 397.86km²，微度流失面积 310.48km²，占土地总面积的 78.04%，水土流失面积 87.38km²，占土地总面积的 21.96%，其中轻度流失面积为 61.54km²，占水土流失面积的 70.43%，中度流失面积为 11.44km²，占水土流失面积的 13.09%；强烈流失面积为 5.98km²，占水土流失面积的 6.84%；极强烈流失面积为 6.56km²，占水土流失面积的 7.50%；剧烈流失面积为 1.86km²，占水土流失面积的 2.13%。

二、项目区水土流失现状

项目施工期间，区域内占地类型主要为建设用地、草地。原生平均土壤侵蚀模数为 300t/(km²·a)，根据土壤侵蚀分类分级标准，区域水土流失判定为微度侵蚀。项目施工时段内，项目区分散存有临时堆土，堆

土裸露状态，由于没有相关临时挡护措施，水土流失较为明显。

二、水土保持现状

1、五华区水土保持现状

近年来，在各级主管部门的努力下，昆明市水土保持工作取得了明显的成效。五华区在区委、区政府高度重视下，在大力抓社会经济发展的同时，更注重生态环境保护，努力实现经济的可持续发展。五华区水土保持工作起步较早，2004年7月22日，经国务院批准，云南省对昆明市市辖区行政区划进行重大调整。全区生态环境建设力度加大，治理保护取得了较大成就，为全区的经济、社会发展创造了一个良好的环境。

2、项目区水土保持现状

（1）、建构筑物区

截止2018年10月，项目建构筑物区已被，住宅建筑物覆盖，建筑物与道路之间铺设雨污管网，能有效排导建筑物周边及道路雨水，目前该区无水土流失情况。

（2）、道路广场区

目前道路广场区已硬化，无水土流失情况。

（3）、景观绿化区

实施了园林式绿化，植被生长良好植被覆盖率较高，基本无水土流失情况。

第 2 章 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2012 年 10 月云南世纪阳光建筑设计有限公司编制完成了《昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目初步设计报告书》。

2013 年 3 月 11 日得到昆明市五华区发展和改革局关于对《昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目》核准的批复（五发改投资[2013]46 号）。

2.2 水土保持方案

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》及云南省的相关法律法规的要求，为确保工程建设过程中新增水土流失得到全面有效的治理，昆明市西苑房地产开发经营有限公司于 2013 年 8 月委托昆明理工大学科技产业经营管理有限公司进行本项目的水土保持方案报告的编制工作，方案编制单位于 2013 年 9 月编制完成了《昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目水土保持方案初步设计报告书》（送审稿）。2013 年 9 月 16 日通过了由五华区水务局主持的专家审查会，2013 年 10 月 12 日，五华区水务局以“五水复〔2013〕82 号”文对方案报告书进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

根据项目实际施工进度和水土保持方案报告书编制时序，本项目属于建设类已开工建设的项目，工程水土保持方案编制深度为初步设计深度，根据现场调查，项目在施工中未存在超越占地红线外扰动，未涉及新增占地，项目红线内平面布置均与水保方案设计一致，项目水土保持方案未发生变更。

2.4 水土保持后续设计

根据项目实际施工进度和水土保持方案报告书编制时序，本项目属于建设类已开工建设的项目，工程水土保持方案编制深度为初步设计深度，设计措施已满足防治水土流失的要求，故未进行水土保持后续设计。

第3章 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

(1) 水土保持方案批复确定的防治责任范围

根据《昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目水土保持方案初步设计报告书》及其批复文件，本工程建设的水土流失防治责任范围为项目建设区和直接影响区，防治责任范围总面积为 2.12hm²，其中项目建设区 1.95hm²，直接影响区 0.17hm²。

表 3-1 《水保方案》批复水土流失防治责任范围表

防治分区	项目组成	面积 (hm ²)	占地类型	
			建设用地 (hm ²)	草地 (hm ²)
项目建设区	建构筑物区	0.39	0.15	0.24
	道路广场区	0.78	0.38	0.40
	景观绿化区	0.78	0.47	0.31
	小计	1.95	1.00	0.95
直接影响区			0.17	
合计			2.12	

(2) 实际防治责任范围

根据工程建设实际情况，通过实地调查核实、查阅项目征地文件、分析有关竣工资料，得出工程建设过程中实际发生的水土流失防治责任范围包括：建构筑物区、道路广场区、景观绿化区及其相应的直接影响区。实际发生的水土流失防治责任范围面积为 2.12hm²，其中项目建设区 1.95hm²，直接影响区 0.17hm²。与水保方案及批复确定的防治范围一致。

3.2 弃渣场设置

根据建设、监理单位提供资料项目实际施工过程中总开挖量为 17.31 万 m³，其中建筑垃圾 2.18 万 m³，场地平整基坑开挖 15.13 万 m³，回填 1.16 万 m³，弃渣 16.15 万 m³，由施工单位昆明渠润商贸有限公司运往昆明市五华区桃园黑泥凹土场堆弃。水保方案未设计弃渣场。

3.3 取土场设置

根据项目实际施工情况，项目建设过程中无大量土方需求，工程未设置取土场，施工中需要的砂石料实际通过外购。

3.4 水土保持措施总体布局

根据本项目建设过程中各地形单元水土流失的特点、危害程度以及水土流失防治目标，在对主体工程具有水土保持功能的防护措施的基础上，合理、全面、系统的规划，提出各种防治分区新增的一些水土保持措施，使之形成一个完整的水土流失防治体系。

水保方案水土流失防治措施总体布局如下：

(1) 建构筑物区：主体已有临时排水沟、抽排系统等水土保持措施，水保方案增加建（构）筑物开挖边坡的覆盖措施及施工期水土保持防治要求；

(2) 道路广场区：主体工程已考虑了排水、沉砂池、车辆清洁池等措施，水保方案只增加施工期水土保持防治要求；

(3) 景观绿化区：主体工程设计了园林式绿化，水保方案只增加施工期水土保持防治要求。

表 3-2 水土流失防治措施体系表

防治分区	措施类型	措施布设
建构筑物区	工程措施	临时排水沟☆、抽排系统☆
	临时措施	临时覆盖★
道路广场区	临时措施	沉砂池☆、车辆清洁池☆
景观绿化区	植物措施	园林绿化☆
注：☆为主体设计已有措施，★为方案新增措施		

3.4.1 建构筑物区水土保持措施布局情况

主体工程设计具有水土保持功能的措施有：抽排系统 4 套、临时排水沟 580m。

方案新增水土保持措施为：土工布覆盖 4400m²。

表 3-3 建构筑物区水土保持措施总体布局评价表

设计措施	布局位置	实施情况	总体布局评估
抽排系统	建构筑物区	主体设计（已实施）	抽排基坑汇水
临时排水沟		主体设计（已实施）	防止基坑外汇水进入基坑内
土工布覆盖		方案新增（已实施）	基坑开挖边坡临时覆盖

建构筑物区水保措施实施基本到位，能有效防治该区域水土流失。水土保持措施布局基本合理，实施基本到位，能达到水土保持的要求。

3.4.2 道路广场区水土保持措施布局情况

主体工程设计具有水土保持功能的措施有：车辆清洁池 1 座、沉砂池 2 口。

水保方案未新增道路广场区水保措施。

表 3-4 道路广场区水土保持措施总体布局评价表

设计措施	布局位置	实施情况	总体布局评估
车辆清洁池	道路广场区	主体设计（已实施）	车辆出入口布置，有效防治车轮附着泥土，带出项目区外
沉砂池			分别布置于车辆清洁池及临时排水沟区域，能有效沉淀泥沙

水保措施实施基本到位，能有效防治该区域水土流失。水土保持措施布局基本合理，实施基本到位，能达到水土保持的要求。

3.4.3 景观绿化区水土保持措施布局情况

主体工程设计具有水土保持功能的措施有：园林式绿化 0.78hm²。

水保方案未新增景观绿化区水保措施。

表 3-5 景观绿化区水土保持措施总体布局评价表

设计措施	布局位置	实施情况	总体布局评估
园林式绿化	景观绿化区	主体设计（已实施）	植被生长良好，覆盖度高

水保措施实施到位，能有效防治该区域水土流失。水土保持措施布局合理，能达到水土保持的要求。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 工程措施完成情况

根据现场调查统计，结合建设单位提供资料分析，本项目实际实施的水土保持工程措施主要为主体设计的建构筑物区基坑抽排系统 4 套。项目其余区域未设计工程措施。

表 3-6 设计与实际完成工程措施对比表

项目分区	防治措施	项目/单位	设计工程量	实际实施工程量	变化情况	备注
建构筑物区	抽排系统	套	4	4	无	一致

表 3-7 工程措施实施进度一览表

分区	工程措施	设计进度	实施进度及实施时间	备注
建构筑物区	抽排系统	基坑开挖	2013.4~2014.5	同步

通过水土保持工程措施的实施情况分析来看，本项目水土保持工程措施实施基本到位，实施进度也基本同步。

3.5.2 植物措施完成情况

根据现场调查，目前项目景观绿化区实施绿化面积为 0.78hm²，实施植物措施生长状况良好，具体绿化工程量见下表。

表 3-8 完成水土保持植物措施统计表

序号	项目名称	项目特征	单位	工程量
1	整理绿化用地	回填厚度: 30cm 内	m ²	7800
2	种植土回(换)填	种植土满足设计要求比例: 红土、腐殖土、砂=6: 3: 1	m ³	5049.695
3	绿化养护	养护周期: 两年	m ²	7800
4	栽植乔木(滇朴)	1. 种类: 滇朴 2. 胸径或干径: D=40~43cm 3. 株高、冠径: H=800~1000cm, P ≥ 500cm	株	4
5	栽植乔木(头状四照花)	1. 种类: 头状四照花 2. 胸径或干径: D=20~22cm 3. 株高、冠径: H=350~450cm, P=350~450cm	株	5

6	栽植乔木 (云南樟)	胸径或干径: D=12 ⁻ 15cm 株高、冠径: H400 ⁻ 450cm, P=300 ⁻ 350cm	株	41
7	栽植乔木 (天竺桂)	1. 种类: 天竺桂 2. 胸径或干径: D=10-12cm 3. 株高、冠径: H=350 ⁻ 400cm, P=250 ⁻ 300cm	株	165
8	栽植乔木 (四季桂)	1. 种类: 四季桂 2. 胸径或干径: D=10-12cm 3. 株高、冠径: H=250 ⁻ 300cm, P=220 ⁻ 250cm	株	53
9	栽植乔木 (山玉兰)	1. 种类: 山玉兰 2. 胸径或干径: D=8-10cm 3. 株高、冠径: H=250 ⁻ 300cm, P=250 ⁻ 300cm	株	22
10	栽植乔木 (广玉兰)	1. 种类: 广玉兰 2. 胸径或干径: D=8-10cm 3. 株高、冠径: H=250 ⁻ 300cm	株	11
11	栽植乔木 (球花石楠)	1. 种类: 球花石楠 2. 胸径或干径: D=8-10cm 3. 株高、冠径: H=150 ⁻ 200cm, P=180 ⁻ 200cm 4. 树形要求: 树型饱满, 全冠移植	株	78
12	栽植乔木(枇杷)	1. 种类: 枇杷	株	47
13	栽植乔木 (乐昌含笑)	1. 种类: 深山含笑 2. 胸径或干径: D=8-10cm 3. 株高、冠径: H=300 ⁻ 350cm, P=200 ⁻ 250cm	株	84
14	栽植乔木(枫香)	1. 种类: 枫香 2. 胸径或干径: D=12 ⁻ 15cm 3. 株高、冠径: H=450 ⁻ 500cm, P=300 ⁻ 350cm	株	6
15	栽植乔木 (复羽叶栎树)	1. 种类: 复羽叶栎树 2. 胸径或干径: D=10 ⁻ 12cm 3. 株高、冠径: H=550 ⁻ 600cm, P=300 ⁻ 350cm	株	22
16	栽植乔木 (冬樱花)	1. 种类: 冬樱花 2. 胸径或干径: D=10 ⁻ 12cm 3. 株高、冠径: H=350 ⁻ 400cm, P=250 ⁻ 300cm	株	5
17	栽植乔木(红枫)	1. 种类: 红枫 2. 胸径或干径: D=10 ⁻ 12cm 3. 株高、冠径: H=200 ⁻ 250cm, P=220 ⁻ 250cm	株	5
18	栽植乔木(碧桃)	1. 种类: 碧桃 2. 胸径或干径: D=8 ⁻ 10cm 3. 株高、冠径: H=200 ⁻ 250cm, P=200 ⁻ 250cm	株	3

19	栽植乔木 (紫叶李)	1. 种类: 紫叶李 2. 胸径或干径: $D=6\text{--}8\text{cm}$ 3. 株高、冠径: $H=300\text{--}350\text{cm}$, $P=200\text{--}250\text{cm}$	株	51
20	栽植灌木 (大叶黄杨球)	1. 种类: 大叶黄杨球 2. 株高、冠幅: 高度 $H=120\text{cm}$, 冠幅 $P=120\text{cm}$	株	32
21	栽植灌木 (红继木球 A)	1. 种类: 红继木球 A 2. 株高、冠幅: 高度 $H=120\text{cm}$, 冠幅 $P=120\text{cm}$	株	49
22	栽植灌木 (红继木球 B)	1. 种类: 红继木球 B 2. 株高、冠幅: 高度 $H=80\text{cm}$, 冠幅 $P=80\text{cm}$	株	57
23	栽植灌木 (海桐球)	1. 种类: 海桐球 2. 株高、冠幅: 高度 $H=100\text{cm}$, 冠幅 $P=100\text{cm}$	株	70
24	栽植灌木 (龟甲冬青球)	1. 种类: 龟甲冬青球 2. 株高、冠幅: 高度 $H=100\text{cm}$	株	16
25	栽植灌木 (含笑球)	1. 种类: 含笑球 2. 株高、冠幅: 高度 $H=100\text{cm}$, 冠幅 $P=100\text{cm}$	株	6
26	栽植灌木 (红叶石楠球)	1. 种类: 红叶石楠球 2. 株高、冠幅: 高度 $H=80\text{cm}$, 冠幅 $P=80\text{cm}$	株	62
27	栽植灌木(茶梅)	1. 种类: 茶梅 2. 株高、冠幅: 高度 $H=80\text{cm}$, 冠幅 $P=80\text{cm}$	株	68
28	栽植色带 (八角金盘)	1. 地被种类: 八角金盘(袋苗) 2. 地被规格: 高度 $H=30\text{cm}$, 冠幅 $P=30\text{--}35\text{cm}$ 3. 种植密度: 36 袋/ m^2	m^2	981.52
29	栽植色带 (红叶石楠)	1. 地被种类: 红叶石楠(袋苗) 2. 地被规格: 高度 $H=30\text{cm}$, 冠幅 $P=30\text{--}35\text{cm}$ 3. 种植密度: 36 袋/ m^2	m^2	1023.85
30	栽植色带 (黄金菊)	1. 地被种类: 黄金菊(袋苗) 2. 地被规格: 高度 $H=30\text{cm}$, 冠幅 $P=20\text{--}25\text{cm}$ 3. 种植密度: 49 袋/ m^2	m^2	853.62
31	栽植色带 (红花继木)	1. 地被种类: 红花继木(袋苗) 2. 地被规格: 高度 $H=30\text{cm}$, 冠幅 $P=20\text{--}25\text{cm}$ 3. 种植密度: 49 袋/ m^2	m^2	641.75
32	栽植色带 (金森女贞)	1. 地被种类: 金森女贞(袋苗) 2. 地被规格: 高度 $H=30\text{cm}$, 冠幅 $P=20\text{--}25\text{cm}$ 3. 种植密度: 49 袋/ m^2	m^2	1432.42

33	栽植色带 (迷迭香)	1. 地被种类: 迷迭香(袋苗) 2. 地被规格: 高度 H=20cm, 冠幅 P=15~20cm 3. 种植密度: 49 袋/m ²	m ²	300.8
34	栽植色带 (银边草)	1. 地被种类: 银边草(袋苗) 2. 地被规格: 高度 H=15cm	m ²	180.1
35	栽植色带 (红花酢酱草)	1. 地被种类: 红花酢酱草(袋苗) 2. 地被规格: 综合考虑、满足设计及现场实际要求 3. 种植密度: 49 袋/m ²	m ²	421.14
36	铺种草皮(满铺)	1. 草皮种类: 混播草 2. 铺种方式: 满铺	m ²	974.9

表 3-9 设计与实际完成植物措施对比表

项目分区	防治措施	项目/单位	方案批复工程量	实际实施工程量	变化情况	备注
景观绿化区	植被恢复	hm ²	0.78	0.78	无	绿化面积一致

表 3-10 植物措施实施进度一览表

防治分区	植物措施	设计进度	实施进度及实施时间	备注
景观绿化区	植被恢复	主体完工后	主体完工后 2016.9~2016.12	同步

通过水土保持植物措施的实施情况分析来看,项目水土保持植物措施实施基本到位。

3.5.3 临时措施完成情况

根据施工及监理资料,项目在施工建设期间主要完成临时措施为:基坑外围临时排水沟 600m,沉砂池 2 口,车辆清洁池 1 座,临时覆盖 3000m²。

表 3-11 临时措施实施情况

防治分区	措施布设	单位	数量	备注
建构筑物区	临时排水沟	m	600	临时措施
	土工布覆盖	m ²	3000	临时措施
道路广场区	沉砂池	口	2	临时措施
	车辆清洁池	座	1	临时措施

表 3-12 水土保持设计临时措施与实际实施措施对比统计表

项目分区	防治措施	项目/单位	方案批复工程量	实际实施工程量	变化情况
建构筑物区	临时排水沟	m	580	600	+20
	土工布覆盖	m ²	4400	3000	-1400
道路广场区	沉砂池	口	2	2	
	车辆清洁池	座	1	1	

表 3-13 临时措施实施进度一览表

防治分区	临时措施	设计进度	实施进度及实施时间
建构筑物区	临时排水沟	施工前或施工过程中	2013.4~2014.5
	土工布覆盖		
道路广场区	沉砂池		
	车辆清洁池		

本项目水土保持临时防护措施实施基本到位，能够有效减少施工期间的水土流失。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水保方案批复投资情况

根据工程水保方案设计，及五华区水务局关于《昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目水土保持方案初步设计报告书的批复》（五水复〔2013〕82号），本工程水土保持总投资 215.19 万元，其中主体工程具有水土保持功能的投资为 179.13 万元，方案新增水保投资 36.06 万元。其中工程措施 0.48 万元；植物措施 171.15 万元；临时措施 2.42 万元；独立费用 31.67 万元；基本预备费 1.02 万元，水土保持设施补偿费 0.95 万元。具体详见表 3-14。

表 3-14 《水保方案》批复水土保持总投资概算表 单位：万元

编号	工程或项目名称	新增措施			新增投资	主体投资	合计	
		建安工程费	植物措施费					独立费用
			栽植费	苗木费				
第一部分 工程措施						0.48	0.48	
1	抽排系统					0.48	0.48	
第二部分 植物措施						171.15	171.15	
1	园林绿化					171.15	171.15	
第三部分 临时措施		2.42			2.42	7.50	9.92	
1	建构筑物区	2.42			2.42	5.45	7.87	
2	道路广场区					2.05	2.05	
3	其它临时工程	0.00			0.00		0.00	
一至三部分合计		2.42			2.42	179.13	181.55	
第四部分 独立费用					31.67		31.67	
1	建设管理费				0.05		0.05	
2	工程监理费				10.5		10.5	

3	科研勘测设计费				0.12			0.12
4	水土保持监测费				10.00			10.00
5	水土保持方案编制费				5.00			5.00
6	水土保持技术文件 技术咨询服务费				6.00			6.00
一至四部分合计		2.42			31.67	34.09	179.13	213.22
第五部分 基本预备费						1.02		1.02
第六部分 水土保持设施补偿费						0.95		0.95
第七部分 水土保持总投资						36.06	179.13	215.19

3.6.2 实际完成水土保持投资

经查阅竣工资料统计，截止目前为止，本工程实际完成水土保持总投资为 486.06 万元，其中工程措施 0.48 万元，植物措施 451.60 万元，临时工程措施 9.34 万元，独立费用 22.67 万元，基本预备费 1.02 万元，水土保持设施补偿费为 0.95 万元（水土保持补偿费已缴纳）。工程实际完成水土保持投资详见下表。

表 3-15 实际完成水土保持措施投资表 单位：万元

编号	工程或项目名称	新增措施			独立费用	新增投资	主体投资	合计
		建安工程费	植物措施费					
			栽植费	苗木费				
第一部分 工程措施						0.48	0.48	
1	抽排系统					0.48	0.48	
第二部分 植物措施						451.60	451.60	
1	园林绿化					451.60	451.60	
第三部分 临时措施		1.65				1.65	7.69	9.34
1	建构筑物区	1.65				1.65	5.64	7.29
2	道路广场区						2.05	2.05
3	其它临时工程	0.00				0.00		0.00
一至三部分合计		1.65				1.65	459.77	461.42
第四部分 独立费用					22.67	22.67		22.67
1	建设管理费				0.05			0.05
2	工程监理费				10.5			10.5
3	科研勘测设计费				0.12			0.12
4	水土保持监测费				5.00			5.00
5	水土保持方案编制费				5.00			5.00
6	水土保持技术文件 技术咨询服务费				2.00			2.00
一至四部分合计		1.65			22.67	24.32	459.77	484.09
第五部分 基本预备费						1.02		1.02
第六部分 水土保持设施补偿费						0.95		0.95
第七部分 水土保持总投资						26.29	459.77	486.06

3.6.3 水保方案批复投资与实际完成投资对比

经统计，本工程实际完成水土保持投资与批复水土保持投资对比，增加了 270.87 万元。水土保持投资对比情况见下表。

表 3-16 实际完成水土保持投资与方案批复投资对比表 单位：万元

编号	工程或项目名称	方案设计	实际完成	投资变化	备注
第一部分	工程措施	0.48	0.48		
第二部分	植物措施	171.15	451.60	+280.45	植物措施绿化苗木等级标准提高
第三部分	临时措施	9.92	9.34	-0.58	临时覆盖重复利用，土工布数量减少
一至三部分合计		181.55	461.42	+297.87	
第四部分 独立费用		31.67	22.67	-9.00	
一	建设管理费	0.05	0.05		
二	工程建设监理费	10.50	10.50		
三	科研勘测设计费	0.12	0.12		
四	水土保持监测费	10.00	5.00	-5.00	根据实际减少
五	水土保持技术文件 技术咨询服务费	6.00	2.00	-4.00	
六	方案编制费	5.00	5.00		
一至四部分合计		213.22	484.09	+270.87	
预备费		1.02	1.02		
第七部分水土保持设施补偿费		0.95	0.95		
第八部分水土保持总投资		215.19	486.06	+270.87	

第4章 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理

项目实施过程中，建设单位依照水土保持方案设计，把水土保持及相关工作纳入主体工程管理，较好的保障了施工质量。在项目建设过程中严格实行项目法人制、招投标制、建设监理制和合同管理制，根据项目规模和特点，进行招标，选择有实力的施工、监理单位，并实行合同管理。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在项目建设过程中，工程部还经常派人及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解项目施工、质量情况，一旦发现问题立即要求监理和施工单位进行处理。

项目现行的水土保持管理措施基本符合水土保持工作的需要，可以保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持设施正常运行，并能达到防治水土流失的目的。

4.1.2 设计单位质量管理

项目主体设计单位为云南世纪阳光建筑设计有限公司，设计单位质量管理实行“勘测（设计）（含制图、描绘）→校核→审查→核定→批准”的五级审查制度。质量管理实行成立质量管理小组，负责设计质量管理工作，以促使项目设计质量逐渐完善和提高。

为提高整体质量，必须在设计人员中认真贯彻执行《质量管理体系》的全员质量管理的基本原则，树立以服务为根本、质量为生命的求真务实的质量管理指导思想，形成人人讲质量、层层抓质量的良好风气。

4.1.3 监理单位质量管理

在项目施工建设过程中，将水土保持施工、监理纳入了主体工程管理中。监理单位为云南新迪建设咨询监理有限公司，监理单位遵循的监理质量管理原则是：严格施工程序，强化施工监理；严格技术标准，加强质量检验；狠抓关键部位，确保重点质量；采用先进技术，提高工程质量；严格工程验收，确保缺陷处理质量。在开展监理业务时，制定

了一套全面细致、科学合理的质量管理体系。从保证工程质量全面履行工程承建合同出发，审查施工单位上报的施工组织设计、施工技术措施，指导监督合同中有关质量标准、要求的实施。在施工过程中，把好每道工序的质量关，实行严格的巡视检查与工序验收制度，无论是重要项目还是一般项目都要经过工序验收后，方可进行下道工序施工。

监理单位严格按照《水保方案》设计情况开展工程水土保持监理工作，监理机构及人员齐备，监理过程符合要求，及时提交水土保持措施分部验收签证。监理单位工作开展情况和质量管理体系是可行的。

4.1.4 质量监督单位质量管理

在工程建设过程中，云南省建设工程质量管理监督站对工程施工建设进行质量监督。质量监督项目组在工程建设过程中加强了质量监督检查，督促各单位建立健全质量保证体系，并派监督人员常驻工程施工现场巡视现场施工质量，抽查工程施工质量，对施工现场影响工程质量的行为进行监督检查，针对工程施工过程中存在的施工质量问题提出整改意见，同时参与工程质量验收，并核定工程质量等级。

4.1.5 施工单位质量管理

项目施工单位为云南城投众和建设集团有限公司。施工单位采取了一系列有效的质量管理措施，建立了一套完善的质量保证体系，制定了完善的岗位质量规范：建立了以项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理，层层建立质量责任制，明确各施工人员的具体任务和责任，层层落实质量关；在施工中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，切实有效地做好工程质量的全过程控制。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)中，工程质量评定项目划分标准，本项目水土保持措施共划分为4个单位工程、6个分部工程、25个单元工程。①单位工程：按照工程类型和便于质量管理的原则，按本项目实际情况划分为防洪排导工程、沉砂工程、植被建设

工程和临时防护工程；②分部工程：在单位工程的基础上按照功能相对独立，工程类型的原则，划分为抽排设施、临时排水、沉砂池、车辆清洁池、点片状植被、临时覆盖；③单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础。

工程质量评定项目划分标准见表 4-1。工程项目划分情况见表 4-2。

表 4-1 水土保持工程质量评定项目划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
防洪排导工程	抽排设备、临时排水沟	按施工面长度划分单元工程，每 30m~50m 划分为一个单元工程，不足 30m 的单独作为一个单元工程，大于 50m 的划分为两个以上单元工程	参照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)
沉砂工程	沉砂池	按照单个施工划分	
	车辆清洁池		
植被建设工程	点片状植被	本项目点片状植被：按每 0.1hm ² ~1hm ² 作为一个单元工程，超过 1hm ² 可划分为两个以上单元工程	
临时防护工程	覆盖	按面积划分，每 100~1000m ² 作为一个单元工程，不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程，大于 1000m ² 的可划分为两个以上单元工程	

表 4-2 项目水土保持工程项目划分结果

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程数量
防洪排导工程	临时排水沟	建筑物区	12
沉砂工程	沉砂池	道路区	2
	车辆清洁池		1
植被建设工程	点片状植被	绿化区	7.0
临时防护工程	临时覆盖	建筑物区	3.0
合计			25.00

4.2.2 各防治分区工程质量评定

一、工程措施质量评定

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)，工程质量评定项目划分标准，项目水土保持工程措施分为 2 项单位工程，3 项分部工程、15 项单元工程，工程措施单元工程质量评价情况见表 4-3。

表 4-3 水土保持工程措施单元、分部工程质量评定表

单位工程	分部工程	单元工程个数	质量评定				质量评定等级
			合格项数	合格率	优良项数	优良率	
沉砂工程	沉砂池	2	2	100%	2	99.99%	优良
	车辆清洁池	1	1	100%	1	99.99%	优良
防洪排导工程	临时排水沟	12	12	100%	11	91.66%	优良
合计		15	15	100%	14	93.33%	优良

二、植物措施质量评定

根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006), 工程质量评定项目划分标准, 项目水土保持植物措施分为 1 项单位工程, 1 项分部工程、7 项单元工程, 植物措施单元工程质量评价情况见表 4-4 所示。

表 4-4 水土保持植物措施单元、分部工程质量评定表

单位工程	分部工程	单元工程个数	质量评定				质量评定等级
			合格项数	合格率	优良项数	优良率	
植被建设工程	点片状植被	7	7	100%	7	100%	优良

4.3 弃渣场稳定性评估

根据建设、监理单位提供资料项目实际施工过程中总开挖量为 17.31 万 m³，其中建筑垃圾 2.18 万 m³，场地平整基坑开挖 15.13 万 m³，回填 1.16 万 m³，弃渣 16.15 万 m³，由施工单位昆明渠润商贸有限公司运往昆明市五华区桃园黑泥凹土场堆弃。水保方案未设计弃渣场。

4.4 总体质量评价

水土保持工程隶属于主体工程，为主体工程结构分支。通过质量监督机构、建设单位质量管理部门、监理单位、施工单位的共同努力，经过监理单位的严格评审，水土保持工程质量全部合格，从目前施工质量分析，工程各项水保措施质量基本满足设计要求。

表 4-5 水土保持工程措施单位工程质量评定表

单位工程	分部工程	评定情况	单位工程 评定结论
沉砂工程	沉砂池	分部工程全部合格，优良率为 99.99%	优良
	车辆清洁池		优良
防洪排导工程	临时排水沟	分部工程全部合格，优良率为 91.66%	优良

通过现场核查，工程建设区域内相应水土保持工程措施布局到位，工程措施质量符合设计和规范要求，各项水保措施能有效发挥其各自的水土保持功能。

项目水土保持工程措施符合有关技术规范、标准的规定和要求，已具备水土保持设施验收的条件。

表 4-6 水土保持植物措施单位工程质量评定表

单位工程	分部工程	评定情况	单位工程评定结论
植被建设工程	点片状植被	场地绿化布局合理、植被成活率、覆盖度高	优良

从总体绿化情况看建设单位，已按照水保方案设计要求完成了项目的绿化，经过现场检查、查阅有关自检成果、交工验收资料等，植物措施治理符合设计要求，总体合格，林草成活率到达规定标准，已具备验收条件。

第5章 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

根据水保方案设计和实际实施情况，项目水保措施主要为施工期的基坑抽排设施、基坑外围排水沟措施、基坑边坡临时覆盖；道路广场区的沉砂池、车辆清洁池，及主体完工后的景观绿化区的园林式绿化措施。目前景观绿化区植被生长状况良好植被覆盖率较高。项目区无水土流失情况。

5.2 水土保持效果

(1) 扰动土地整治率

根据施工征占地资料、监测成果等，结合现场调查核实，项目区内扰动土地面积共 1.95hm²。建筑物占地 0.39hm²，道路广场 0.78hm²，景观绿化 0.78hm²。水土流失整治面积为 1.95hm²，经统计计算，扰动土地整治率为 99.99%，达到水土保持方案制定目标值（95%）。

表 5-1 扰动土地整治率计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	建筑物及硬化占地 (hm ²)	植物措施 (hm ²)	扰动土地整治面积 (hm ²)	扰动土地整治率 (%)
建构筑物区	0.39	0.39	0	0.39	99.99
道路广场区	0.78	0.78	0	0.78	99.99
景观绿化区	0.78	0	0.78	0.78	99.99
合计	1.95	1.17	0.78	1.95	99.99

(2) 水土流失总治理度

经现场调查，本项目建设区扰动总面积为 1.95hm²，水土流失面积为 0.78hm²，实际治理达标面积为 0.78hm²，经统计计算，水土流失总治理度为 99.99%，达到水土保持方案确定的防治目标值（89%）。

表 5-2 水土流失总治理度计算表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	水土保持措施面 积 (hm ²)	水土流失 面积 (hm ²)	水土流失 总治理度 (%)
建构筑物区	0.39		0	—
道路广场区	0.78		0	—
景观绿化区	0.78	0.78	0.78	99.99
合 计	1.95	0.78	0.78	99.99

(3) 土壤流失控制比

经现场调查, 根据本项目水土保持方案, 参考项目所在区域的土壤侵蚀类型和强度, 本项目区的土壤容许流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。根据监测总结报告, 项目区水土保持措施实施完毕后现状土壤侵蚀模数为 $100\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$, 土壤流失控制比为 5.0。

(4) 拦渣率

根据监测总结报告, 实际施工过程中总开挖量为 17.31万 m^3 , 其中建筑垃圾 2.18万 m^3 , 场地平整基坑开挖 15.13万 m^3 , 回填 1.16万 m^3 , 弃渣 16.15万 m^3 , 由施工单位昆明渠润商贸有限公司运往昆明市五华区桃园黑泥凹土场堆弃。项目回填临时堆存土均实施了临时覆盖等措施防治, 项目拦渣率可达 99.9%, 达到方案确定目标值 95%。

(5) 林草植被恢复率

本项目建设区面积 1.95hm^2 , 除建构筑物及硬化面积, 可恢复植被面积为 0.78hm^2 , 实施植被措施面积为 0.78hm^2 , 林草植被恢复率 99.99%, 达到方案确定目标值 (97%)。

表 5-3 林草植被恢复率计算表

防治分区	项目建设区面积 (hm ²)	可恢复植被面积 (hm ²)	植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
建构筑物区	0.39	0	0	—
道路广场区	0.78	0	0	—
景观绿化区	0.78	0.78	0.78	99.99
合 计	1.95	0.78	0.78	99.99

(6) 林草覆盖率

本工程项目建设区占地面积为 1.95hm^2 , 实施植物措施面积为

0.78hm²，因此林草覆盖率为 40.00%。

经以上各表分析，六项指标中，扰动土地整治率为 99.99%，水土流失总治理度为 99.99%，土壤流失控制比为 5.0，拦渣率 99.90%，林草植被恢复率为 99.99%，林草覆盖率为 40.00%。

表 5-4 “六项指标”对比表

序号	指标类型	验收结果	监测值	方案目标值	达标情况
1	扰动土地整治率%	99.99	99.99	95.00	达标
2	水土流失总治理度%	99.99	99.99	89.00	达标
3	土壤流失控制比	5.0	5.0	1.00	达标
4	拦渣率%	99.90	99.90	95.00	达标
5	林草植被恢复率%	99.99	99.99	97.00	达标
6	林草覆盖率%	40.00	40.00	20.00	达标

通过上表可以看出，本工程建设单位较为重视本工程水土保持工作，根据工程批复《水保方案》实施了水土流失防治措施，有效抑制了项目区因施工建设造成的水土流失。通过各项措施的实施，截至 2018 年 10 月，六项水土流失防治指标均达到《水保方案》拟定防治目标值。

5.3 公众满意度调查

根据有关规定和要求，在现场调查工作过程中，向项目所涉及的周边街道进行了水土保持公众调查，调查范围为项目周边 500m 范围内。目的在于了解项目建设对当地经济影响以及项目建设过程中弃土弃渣管理等水土保持工作对周边环境的影响，同时通过民众监督，对该项目建设过程水土保持工作进行公开评价，促进水土保持宣传的同时，使开发建设项目水土保持工作达到“业主负责、社会监督”的作用，从而做为本次验收工作的参考依据。

根据对项目区沿线 45 位群众进行问卷调查，并进行分析。通过调查数据显示，该工程建设水土保持工作好评度高，充分显示项目建设对周边环境影响较小，且水土保持工作基本到位，可以满足防治要求。

表 5-5 项目区水土保持公众调查表

调查年龄段		20-30 岁		30-50 岁		50 岁以上		男	女
调查总数	45	17		18		10		27	18
职业		商业		工人		干部		学生	
人数		28		7		3		7	
调查项目评价		好	%	一般	%	差	%	说不清	%
对当地经济影响		41	91.1	2	4.4	0	0	1	2.2
对当地环境影响		37	82.2	3	6.7	0	0	2	4.4
对弃土弃渣管理		30	66.7	7	15.6	1	2.2	2	4.4
林草植被建设		42	93.3	1	2.2	0	0	1	2.2
土地恢复情况		38	84.4	2	4.4	0	0	0	0.0
合计		188	83.5	15	33.3	1	2.2	6	13.3

说明：评价为好的是指能感受到项目建设后比建设前有好的变化；一般是指建设前后情况无变化或大致相当；差是指建设后比建设前有不好或不利的变化；说不清则是指对项目建设不了解或无法判断好坏。

调查结果表明，项目区周围群众多数认为工程对促进当地经济发展有良好的促进作用，在项目建设过程中，利用工程措施、植物措施使工程建设造成的水土流失得到有效治理，各项措施布设合理得当，周边林草植被建设较好，有效控制和治理了工程建设运行对周边环境产生的影响。

第6章 水土保持管理

6.1 组织领导

在项目建设期间，建设单位十分重视水土保持工作，建立了以项目经理责任制，项目经理是水土保持工作的第一责任人。应水土保持工作开展的需要，建设单位还成立了水土保持协调领导小组、水土保持工程规划小组、工程部、财务部，组织开展项目水土保持综合治理工作。在工程建设过程中，得到了各级水土保持管理部门的大力支持和帮助，现场各参建单位职责明确，建设单位组织实施，监理单位从严督促，承包商负责施工，同时还委托云南凌屹工程设计有限公司承担本工程水土保持监测工作，委托昆明秀水环境工程有限公司承担水土保持设施验收报告编制。

项目严格执行《招标投标法》，本着“公开、公平、公正”和“诚信、择优”的原则，依法分项目对工程进行了公开招标。

项目的主体工程设计单位为云南世纪阳光建筑设计有限公司，水土保持方案编制单位昆明理工大学科技产业经营管理公司，施工单位云南城投众和建设集团有限公司、监理单位云南新迪建设咨询监理有限公司。

6.2 规章制度

在项目施工建设期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度，形成了建设单位、施工、监理、设计各尽其职、密切配合的合作关系，并在工程建设过程中给予逐步完善，水土保持工作也作为基本内容纳入主体工程的管理中。在项目计划合同管理方面，本工程制定了招投标管理、施工管理、财务管理等办法，逐步建立了一整套行之有效的管理制度和体系，依据制度建设和管理体系，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证制度和体系方面，本工程则进一步明确了施工检验、检查的具体方法和要求，落实了质量责任，防止建设过程中不规范的行为，从而保证了各项水土保持措施与工程同时设计、同时施工和同时投产使用，使“三同时”原则得到贯彻落实。

6.3 建设管理

为了保证水土保持工程的施工质量和进度，建设单位将水土保持的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理中，实行了“项目法人负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量保证体系。施工单位都是具备一定技术、人才、经济实力的大中型企业，自身的质量保证体系完善。监理单位也是具有丰富工程建设监理经验和业绩，能独立承担监理业务的专业咨询机构。

在工程建设过程中，建设、设计、施工、监理等各单位严格按照国家规范和项目建设管理程序，始终将质量、进度、投资控制贯穿到工程建设的各个环节中，收到不错的效果。工程建设坚持质量第一，严格按照施工技术规范要求施工，建立严格的质量保证和监督体系，实行质量自控自检、监理单位旁站监理、建设单位巡视抽查核实制度，环环紧扣，保障了工程建设的质量。

6.4 水土保持监测

6.4.1 水土保持监测委托及监测实施情况

根据《中华人民共和国水土保持法》和有关开发建设项目水土保持法规及技术规范，在开发建设项目施工准备期之前、施工期及运行期间，需对建设项目防治责任范围内的水土流失情况进行监测，以便及时、准确的掌握工程建设所引起的水土流失状况以及工程项目对区域生态环境的影响程度，为工程建设的水土流失防治工作提供依据。建设单位于2018年8月委托云南凌屹工程设计有限公司进行本项目水土保持监测工作。

6.4.2 监测点布设

根据本项目建设实际情况，本项目监测主要采取调查监测及巡查监测方式进行监测。

表 6-1 监测点布设情况表

序号	监测项目	数量	监测位置	备注
(1)	工程占地、扰动地表面积		全区	实地调查
(2)	降雨监测	无		
(3)	地形地貌变化情况		全区	实地调查
(4)	植被生长状况监测样方	1	绿化区	样方监测、调查监测
(5)	水土流失危害		全区	巡查
(6)	水土流失情况		全区	调查监测
(7)	植物成活率、保存率	不定点	绿化区	普查

6.4.3 监测方法、频次

根据本项目建设实际情况，本项目监测主要采取调查监测及巡查监测方式进行监测。

结合本项目的实际情况，确定本工程的监测时段为林草植被恢复期，建设单位于 2018 年 8 月委托监测单位开展本项目的监测工作；工程实际竣工时间为 2016 年 12 月。本项目监测时段为 2018 年 8 月~2018 年 9 月。根据实际情况，本工程水土保持监测自 2018 年 8 月~9 月，共计进行了 2 次进场监测。

6.5 水土保持监理

为确保水土保持工程有序进行，确保工程建设中水土保持措施的落实，建设单位委托云南新迪建设咨询监理有限公司对本工程（含水土保持工程）进行监理。监理单位于 2013 年 1 月成立工程项目监理部进入现场开展监理工作。根据《昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目水土保持方案初步设计报告书》（报批稿）要求及设计文件、施工图等为依据，对施工及运行初期过程中出现的水土保持问题及时提出意见和建议，使水土保持方案中的工程措施和植物措施得到顺利实施。

一、监理范围

监理范围：本工程水土保持工程监理范围为水土保持方案报告书中设计的范围，包括项目建设区和直接影响区。项目建设区包括构筑物

区、道路硬化区、景观绿化区。

二、监理内容

(1) 协助建设单位检查承建单位的资质，通过检查承建方的各种证件和业绩，了解承建方的技术水平和能力，保证建设项目的顺利完成。

(2) 审查承建单位提出的施工设计方案和施工计划，使水土保持措施既能节省资金，又能达到预期效果。

(3) 严格监督施工的全过程。按照有关技术规范标准严把工程质量，尽量达到在投资预算内全面完成施工任务。

(4) 及时与建设单位和承建单位进行沟通，不断解决施工过程中出现的问题。

(5) 在监理工作中及时发布监理工程师的书面指令，保证施工进度。

三、工程质量控制

在整个监理工作中，实施三环节监理控制，主要用于质量控制，即事前预控、事中（施工过程中）控制、事后（产品质量检查、验收）控制。事前控制主要是对施工单位报送的施工组织设计中的施工方案施工技术、进度计划、质量保障措施和安全措施要认真审查，提出意见和建议，对设计图纸组织有关监理人员认真学习，进行图纸会审工作；事前检验主要是对原材料、成品、半成品的质量控制，未经检验确认的原材料，不准用于工程，督促退场。事中控制即监理人员现场巡视检查施工情况时，发现问题及时纠正，坚持上道工序不验收，不得转入下道工序施工的工序交接制度；坚持隐蔽工程（土方回填、防渗、防护）做到先检查验收，合格后签证，未经隐蔽验收的，不准转入下道工序施工。事后控制主要是对成品的检查与验收，对不合格成品不验收，检查验收坚持现行施工验收规范，出现质量问题，认真分析。研究，采取切实可行的补救措施。

四、进度控制

为了有效实施工程进度控制，完善各项制度和措施。

(1) 审批承包单位报送的施工总进度计划；

- (2) 审批施工单位编制的季度、月报及周施工进度计划；
- (3) 专业监理工程师定期对进度计划实施情况进行检查、分析，并以月报的方式呈报建设单位；
- (4) 发现实际进度偏离计划进度时，均以口头或书面形式要求承包单位采取纠偏措施。

为了确保计划工期，各项目工程开工前，监理部详细审查施工单位的施工组织设计，根据工程实际情况，提出修改意见，施工组织设计确定后，严格按施工组织设计，预防延误工期，并及时掌握施工单位近期施工安排，人员及施工设备运行情况，与施工单位共同分析施工过程中出现的问题，督促采取有效措施，调整施工计划，保证施工进度。

五、投资控制

- (1) 审核其设计变更的必要性、经济性和技术上的合理性，并确定是否需要进行设计变更，并核查其增减工程量；
- (2) 定期针对承包商每月工程完成情况，审核其验工月报，并对其工程进度款予以审批；
- (3) 审核工程量增减变更，当发生工程变更时，及时进行实测、实量、实算，对施工方所报的签证进行审核；
- (4) 根据建设方要求，工程完工后，组织有关人员施工方提交的竣工决算进行初步审核，并提出初审意见。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

根据项目实际施工进度情况，2013年1月开工建设，于2016年12月竣工，截止2018年8月，项目区内已被建筑物、道路硬化、景观绿化所覆盖，项目建设区内基本无水土流失情况。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

2013年9月17日，建设单位根据水保批复文件向水行政主管部门（昆明市五华区水务局）缴纳补偿费0.95万元。

6.8 水土保持设施管理维护

根据《中华人民共和国水土保持法》、《中华人民共和国水土保持法实施条例》等相关法律法规及政策规定，严格落实项目水土保持设施管护责任，确定设施产权、管理权、使用权、监督权，明确管护责任主体，项目建设单位为昆明市西苑房地产开发经营有限公司，运行管理单位为云南城投物业服务有限公司。

根据法律法规要求，运行管理单位成立了环境保护、水土保持工作领导小组，负责项目区内的环境保护、水土保持工作的日常监督、管理工作。

第7章 结论

7.1 结论

建设单位在本项目开工时，委托昆明理工大学科技产业经营管理公司编制了水土保持方案，并按照有关法律法规的要求及水行政主管部门批复的水土保持方案开展了水土流失防治工作。

根据项目的水土保持方案报告批复，本项目批复的水土流失防治责任范围面积为 2.12hm²，其中项目建设区 1.95hm²，直接影响区 0.17hm²。经调查复核，本项目实际水土流失防治责任范围面积为 2.12hm²。

经过统计，本项目累计完成水土保持措施工程量为：

- (1) 工程措施：实施基坑抽排设施 4 套。
- (2) 植物措施：园林式绿化 0.78hm²。
- (3) 临时措施：临时排水沟 600m；沉砂池 2 口；车辆清洁池 1 座；临时覆盖 3000m²。

本工程实际完成水土保持总投资为 486.06 万元，其中工程措施 0.48 万元，植物措施 451.60 万元，临时工程措施 9.34 万元，独立费用 22.67 万元，基本预备费 1.02 万元，水土保持设施补偿费为 0.95 万元（水土保持补偿费已缴纳）。

通过各项措施的实施，项目区内扰动土地整治率 99.99%，水土流失总治理度 99.99%，土壤流失控制比 5.0，拦渣率 99.90%，林草植被恢复率 99.99%，林草覆盖率 40.00%，六项指标均达到方案防治目标值。

本项目在建设过程中，将水土保持工程项目纳入了主体工程施工、管理之中，建立了建设单位负责，监理单位控制，施工单位保证的质量管理制度，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量保证体系，有效的保证了工程质量。

项目施工期的水土保持措施主要为基坑抽排设施、基坑外围排水沟措施、基坑边坡临时覆盖；道路广场区的沉砂池、车辆清洁池，这些措施的实施有效防治了项目施工期扰动产生的水土流失，主体施工结束后对景观绿化区实施了园林式绿化，目前景观绿化区植被生长状况良好植

被覆盖率较高，项目区无水土流失情况。昆明市第九污水处理厂片区改造二期居住区开发项目水土保持设施达到了水土保持设施验收的条件。

7.2 遗留问题安排

加强现有的水土保持设施的管理和维护，以保证其能正常有效的发挥水土保持效益。