

圆通速递云南区域管理总部基地项目

水土保持设施验收报告



建设单位：云南圆通速递有限公司

编制单位：云南山川环保科技有限公司

2021年7月

圆通速递云南区域管理总部基地项目
水土保持设施验收报告

责任页

(云南山川环保科技有限公司)

批 准: 刘生梅 工程师

核 定: 程延新 工程师

审 查: 彭 伟 工程师

校 核: 李林娟 助理工程师

项目负责人: 程延新 工程师

编 写: 孙应都 助理工程师 (整个报告编写)

目录

前言	1
1、项目及项目区概况	4
1.1 项目概况	4
1.2 项目区概况	18
2、水土保持方案和设计情况	23
2.1 主体工程设计	23
2.2 水土保持方案	23
2.3 水土保持方案变更	23
2.4 水土保持后续设计	26
3、水土保持方案实施情况	27
3.1 水土流失防治责任范围	27
3.2 弃渣场设置	29
3.3 取土场设置	30
3.4 水土保持措施总体布局	30
3.5 水土保持设施完成情况	31
3.6 水土保持投资完成情况	41
4、水土保持工程质量	45
4.1 质量管理体系	45
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	47
4.3 弃渣场稳定性评估	50
4.4 总体质量评价	50
5、项目初期运行及水土保持效果	52
5.1 初期运行情况	52
5.2 水土保持效果	52

5.3 公众满意度调查	55
6、水土保持管理	57
6.1 组织领导	57
6.2 规章制度	57
6.3 建设管理	58
6.4 水土保持监测	59
6.5 水土保持监理	59
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	62
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	62
6.8 水土保持设施管理维护	62
7、结论	63
7.1 结论	63
7.2 存在的问题及要求	63
8、附件及附图	64
8.1 附件	64
8.2 附图	64

圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持设施竣工验收特性表

验收工程名称	圆通速递云南区域管理总部基地项目		验收工程地点	昆明市空港经济区昆明国际包装印刷城二期 951 片区
验收工程性质	工业园区工程		验收工程规模	项目用地总面积为 12.31hm ² ，主要建设综合楼、栋联合站房、分拣车间、门卫楼、场地内道路硬化、景观绿化及相应辅助设施等。总建筑占地面积 3.90hm ² ，总建筑面积 70540.62m ² ，绿化率 10.89%，建筑容积 0.57，建筑密度 31.70%。
流域机构	长江水利委员会		所属水土流失重点防治区	金沙江—珠江分水岭省级水土流失重点预防区
工程验收的防治责任范围 (hm ²)			12.31	
水土流失防治目标			工程实际完成水土流失防治指标	
水土流失治理度 (%)	98		水土流失治理度 (%)	99.05
土壤流失控制比	0.9		土壤流失控制比	3.18
渣土防护率 (%)	97		渣土防护率 (%)	97
表土保护率 (%)	92		表土保护率 (%)	98
林草植被恢复率 (%)	98		林草植被恢复率 (%)	98.58
林草覆盖率 (%)	10		林草覆盖率 (%)	10.73
主要工程量	工程措施	雨水管 2178.90m，透水砖 500m ²		
	植物措施	景观绿化 0.83hm ² ，撒草绿化 0.51hm ² ，合计植物措施面积 1.34 hm ²		
	临时措施	临时排水沟 2776m，临时覆盖 122000m ² ，临时沉砂池 3 口，车辆清洗平台 3 座，编织袋挡墙 115m		
工程质量评定	评定项目	工程措施	总体质量评定	外观质量评定
		植物措施	合格	合格
			合格	合格
方案批复投资 (万元)	498.61		实际完成投资 (万元)	450.51
工程总体评价	水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程安全可靠、质量合格，总体工程质量达到了验收标准，可以组织水保设施专项验收			
工程设计单位	浙江建院建筑规划设计院			
水土保持方案编制单位	云南利鲁环境建设有限公司			
主要施工单位	甘肃第四建设集团有限责任公司			
监理单位	浙江盛华工程建设监理有限公司			
监测单位	云南锦绣环境建设有限公司			
设施验收单位	云南山川环保科技有限公司	建设单位	云南圆通速递有限公司	
地址	昆明市盘龙区北京路金色年华 B 座 1511 室	地址	云南省昆明市空港经济区大板桥街道四甲村南后街 63 号	
联系人	程延新	联系人	姜隆	
电话	15288434852	电话	13062623288	
传真	/	传真	/	

前言

一、项目背景

本项目的建设对空港区的经济带动起到积极作用，各个政府职能部门均对本项目给予认可，政府给以高度重视，积极配合本项目的建设。圆通速递已规划把云南地区重要枢纽落户昆明，投资建设云南区域管理总部，市场前景广阔，发展潜力巨大，产生经济效益的同时带来巨大的社会效益，推动云南经济发展，为加快实现昆明“十三五”规划、建设和谐、美丽昆明发挥重要的作用。同时本项目的建设符合昆明市总体规划，符合昆明市空港区的规划。对于完善区域建设，推进城市经济发展、区域文化的发展具有重要作用，项目的建设是必要的。同时，项目建设符合国家相关产业政策、各级政府规划，建设所需经济、政策、地理条件等完备。

本项目于 2019 年 3 月 28 日取得投资项目备案证，项目代码：2019-530229-60-03-027670。

本工程于 2019 年 8 月开工，于 2021 年 7 月全部建成，2021 年 8 月投入试运行；2019 年 8 月至 2020 年 2 月完成建构物区的地基基础开挖、回填以及水土保持临时措施建设等；2020 年 5 月至 2021 年 5 月完成建构物、道路及场地硬化建设等；2021 年 6 月至 2021 年 7 月完成项目区的景观绿化施工。

根据竣工资料及询问建设单位，项目总投资 50000 万元，其中土建投资 17486 万元，资金来源企业自筹。

二、水土保持方案审批

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。2019 年 5 月，建设单位委托云南利鲁环境建设有限公司编制本项目水土保持方案报告书，并于 2019 年 5 月底编制完成了《圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

根据水利部《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第 5 号公布），云南省昆明空港经济区水务局于 2019 年 7 月 5 日，在昆明主持召开了《圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持方案报告书》（以下简称《报告书》）评审会。参加会议的有云南省昆明空港经济区水务局、项目建设单位云南圆通速递有限公司、方案编制单位云南利鲁环境建设有限公司等单位的领导、代表和专家共 10 人，会议特邀专家 3 名成立了专家组。

2019年7月，云南利鲁环境建设有限公司编制完成了《圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

云南省昆明空港经济区水务局于2019年7月24日以“云空水复〔2019〕16号”文对本项目进行了批复。

三、水土保持后续设计

项目水土保持方案编制后，未进行水土保持专项设计，项目水土保持工程施工图由浙江建院建筑规划设计院结合主体工程设计完成。

四、水土保持监测

2021年7月初建设单位委托云南锦秀环境建设有限公司承担本项目水土保持监测工作。监测单位根据《圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持方案报告书》（报批稿）及批复“云空水复〔2019〕16号”文，在了解项目建设及水土保持方案设计基础上对本项目进行了水土保持监测，于2021年7月初进场，对项目进行监测。

监测组成员通过对项目现场跟踪监测，取得了相关的监测数据，于2021年7月底完成了《圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持监测总结报告》。

建设单位在建设中重视水土保持工作，为做好各建设项目的水土保持工作，以水土保持方案为技术指导，并结合工程建设实际情况，专门成立了水土保持工作领导小组，下设规划建设部、工程部及财务部负责建设过程中的相关工作。规划建设部主要负责水土保持综合事务及管理工作，在建设过程中积极配合水行政主管部门的监督检查，认真听取意见后及时修改完善；工程部负责工程投资、进度、质量等控制，对项目建设中的水土保持工作进行检查和验收，同时确保水土保持效益长期稳定发挥；财务负责工程建设资金的统筹管理。

项目建设中的技术工作由工程部具体负责，并安排人员具体负责项目建设中水土保持措施的实施管理工作，项目建设中建设单位同步实施了水土保持相关措施。

五、水土保持监理情况

根据建设单位介绍，项目未单独委托水土保持监理单位，由主体工程监理单位兼职进行本项目水土保持监理工作。

六、验收情况

根据《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）、《云南省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收文件的通知》（云水保〔2017〕97号）的相关规定：依法

编制水土保持方案可行性研究报告的生产建设项目投产使用前，生产建设单位应当依据水土保持方案及其审批决定等，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。

我单位在接到建设单位对该项目水土保持设施验收报告编制委托后，于2021年7月底先后两次深入工程现场进行实地探勘，在建设单位的配合下，查阅了主体工程设计报告、水土保持方案报告书（报批稿）、水土保持监测总结报告、工程质量管理、资金使用及管理情况等资料，并实地调查了本项目的水土保持方案实施情况、水土流失防治效果及水土保持设施运行情况等。在此基础上，经资料整编分析、专题讨论，对工程水土流失防治责任范围内的水土流失现状及水土保持措施运行情况、水土保持效果等进行分析核实，于2021年7月底完成了《圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持设施验收报告》。

2019年5月，建设单位委托了浙江盛华工程建设监理有限公司对本项目进行主体工程及水土保持工程进行监理工作。监理单位主要对工程各临时防护工程和植被建设工程进行监理工作，包括施工图催交，施工准备，施工控制及竣工验收结束等全过程的监理工作。根据监理单位提供资料，已完成的水土保持措施各单位工程、分部工程和单元工程质量评定结果均为合格。

项目建设水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范。委托开展了水土保持监测、监理工作，落实的水土保持措施基本满足水土保持防治要求。工程建设完毕并试运行，对存在水土流失防治效果不佳区域，及时按照相关要求完善水土保持措施，对裸露区域进行了抚育管理和补植补种工作，落实了各项设施。根据监理单位、施工各单位等自查初验资料，工程质量总体合格。目前，项目各项工程资料齐全，基本事实了水土保持方案确定的各项防治措施，完成的水土保持措施体系符合水土保持方案批复要求，符合水土保持设施验收的条件。

1、项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

圆通速递云南区域管理总部基地项目位于云南省昆明市空港经济区昆明国际包装印刷城二期 951 片区内呈黄快速路西侧，行政区划隶属于昆明市空港经济区，项目区中心地理坐标：N25°01'04.48"，E102°52'54.76"。项目区西南北紧邻明应大道，东侧紧邻呈黄快速路，交通较为方便。

1.1.2 主要技术指标

项目名称：圆通速递云南区域管理总部基地项目

建设法人：云南圆通速递有限公司

建设性质：新建建设类

施工单位：甘肃第四建设集团有限责任公司

管理机制：实行项目法人制、合同制等管理机制

建设地点：昆明市空港经济区昆明国际包装印刷城二期 951 片区内呈黄快速路西侧

建设规模及内容：本工程主要建设区域分为三个地块，项目用地总面积为 12.31hm² (123120.73m²)，其中地块一用地面积 1.01hm² (10089.65m²)，主要建设 1#综合楼 (5 层，高 21m)、1 栋联合站房 (1 层，层高 6.35m)、门卫楼、场地内道路硬化、景观绿化及相应辅助设施等；地块二用地面积 1.45hm² (14521.79m²)，主要建设 2#分拣车间 (地上 2 层，高 17.6m)、门卫楼、场地内道路硬化、景观绿化及相应辅助设施等；地块三用地面积 9.85hm² (98509.29m²)，主要建设 3#分拣车间 (1 层，层高 15.60m)、4#分拣车间 (1 层，层高 15.60m)、5#分拣车间 (3 层，高 23.60m)、门卫楼、场地内道路硬化、景观绿化、预留用地及相应辅助设施等。总建筑占地面积 3.90hm²，总建筑面积 70540.62m²，绿化率 10.89%，建筑容积 0.57，建筑密度 31.70%，机动车停车位 99 个，非机动车停车位 130 个。

建设工期：2.0 年，工程于 2019 年 8 月开工建设，于 2021 年 7 月完工。

工程投资：项目总投资 50000 万元，其中土建投资 17486 万元。

主体工程特性详见表 1-1。

表 1-1 技术经济指标一览表

序号	指标类别	单位	数量	备注
1	总用地面积	m ²	123120.73	约 185 亩
2	总建筑面积	m ²	70540.62	
4	建筑占地面积	m ²	38991.26	
5	绿地面积	m ²	13402.30	
6	容积率		0.57	≤2.0
7	建筑密度	%	31.67	30%≤建筑密度≤60%
8	绿地率	%	10.89	10%≤绿地率≤20%
9	行政办公、生活配套占地面积	m ²	3333.85	
10	行政办公、生活配套占地	%	2.71	≤7.0%
11	机动车停车位	辆	99	
12	非机动车停车位	辆	130	
13	最高建筑高度	m	23.6	

1.1.3 项目投资及工期

根据竣工资料及询问建设单位，项目总投资 50000 万元，其中土建投资 17486 万元，资金来源企业自筹。

本工程实际工期为 2.0 年，工程于 2019 年 8 月开工建设，于 2021 年 7 月完工。

1.1.4 项目组成及布置

根据水土保持方案，将项目划分为地块一、地块二和地块三地块 3 个部分，其中地块一又分为建构筑物区、道路及硬化区和景观绿化区；地块二地块又分为建构筑物区、道路及硬化区和景观绿化区；地块三地块又分为建构筑物区、道路及硬化区和景观绿化区。根据建设单位介绍，项目将地块三中的原景观绿化区预留出一块区域作为预留用地。

因此，根据工程建设的特点、施工工艺、各建设区功能区划及水土流失特点的不同，将本项目划分为地块一、地块二和地块三地块 3 个部分，其中地块一又分为建构筑物区、道路及硬化区和景观绿化区；地块二地块又分为建构筑物区、道路及硬化区和景观绿化区；地块三地块又分为建构筑物区、道路及硬化区、景观绿化区和预留用地区。本项目地块一占地 1.01hm²，建筑面积 9705.59m²；地块二占地 1.45hm²，建筑面积 10810.42m²；地块三占地 9.85hm²，建筑面积 50024.61m²。

表 1-2 项目组成表

一级分区	二级分区	占地面积 (hm ²)	建设内容
地块一	建构筑物区	0.31	一栋综合楼、一栋联合站房、门卫
	道路及硬化区	0.57	连接各建筑物间的道路和硬地广场等区域
	景观绿化区	0.13	整个场地内的空余区域进行植被绿化
	小计	1.01	/
地块二	建构筑物区	0.48	一栋分拣车间、门卫等辅助设施
	道路及硬化区	0.82	连接各建筑物间的道路和硬地广场等区域
	景观绿化区	0.15	整个场地内的空余区域进行植被绿化
	小计	1.45	/

地块三	建构筑物区	3.12	三栋分拣车间、门卫等辅助设施
	道路及硬化区	5.67	连接各建筑物间的道路和硬地广场等区域
	景观绿化区	0.55	整个场地内的空余区域进行植被绿化
	预留用地区	0.51	施工期的临时表土堆场，施工结束后撒草绿化，作为预留用地
	小计	9.85	/
合计		12.31	/

(一) 地块一

地块一总占地面积1.01hm²，主要建设内容为：1栋综合楼，1栋联合站房、一栋门卫、场地内道路硬化、景观绿化及相应辅助设施等。

1、建构筑物区

本区域建构筑物区主要为1栋综合楼、1栋门卫、一栋联合站房，建构筑物全部为框架结构，总占地面积为0.31hm²，总建筑面积为9705.59m²。

表 1-3 建构筑物区设施布置一览表

主要建构筑物	幢数	占地面积 (m ²)	层数 (层)	建筑面积 (m ²)	结构形式
1#楼 综合楼	1	2320.30	5	8937.09	框架结构
10#楼 门卫	1	37.38	1	37.38	框架结构
12#楼 联合站房	1	731.12	1	731.12	框架结构
合计	3	3088.80	-	9705.59	-

建构筑物区现状





2、道路及硬化区

道路及硬化区建设工程主要包括项目区内连接各建筑物间的道路、硬地广场等，占地面积为 0.57hm²。

地块一主要道路宽度为 6m，出入口道路宽度为 9m，转弯半径为 10m，道路总长约为 280m，道路采用混凝土路面。道路总占地面积 0.17 hm²。

硬化区主要为位于建筑物周边空地、活动场地硬化和地面停车位等。建筑物周边空地为砼硬化和透水铺砖地面。硬化地面总占地面积 0.40hm²。

道路及硬化区现状



3、景观绿化区

地块一景观绿化区占地面积 0.13hm²，采取乔灌草结合的绿化方式，地面景观绿化区乔灌木主要选择滇朴、紫叶李、云南牛筋木、四照花、红叶石楠、迎春柳等；地被植物主要选择麦冬等。



(二) 地块二

地块二总占地面积 1.45hm²，主要建设内容为：1 栋分拣车间、1 栋门卫、场地内道路硬化、景观绿化及相应辅助设施等。

1、建构筑物区

本区域建构筑物区主要为 1 栋分拣车间、1 栋门卫，建构筑物全部为框架结构，分拣车间因工艺需求，室内外需修建 1.2m 的月台保证车辆装卸平台使用。建构筑物区总占地面积为 0.48hm²，总建筑面积为 10810.42m²。

表 1-4 建构筑物区设施布置一览表

主要建构筑物	幢数	占地面积 (m ²)	层数 (层)	建筑面积 (m ²)	结构形式
2#楼 分拣车间	1	4750.03	2	10797.47	框架结构, 1.2m 月台
9#楼 门卫	1	12.95	1	12.95	框架结构
合计	2	4762.98	-	10810.42	-

建构筑物区现状



2、道路及硬化区

道路及硬化区建设工程主要包括项目区内连接各建筑物间的道路、硬地广场等，占地面积为 0.82hm²。

地块二主要道路宽度为 4-10m，出入口道路宽度为 22m，转弯半径为 15m/24m，道路总长约为 426m，道路采用混凝土路面。道路总占地面积 0.36 hm²。

硬化区主要为位于建筑物周边空地、活动场地硬化和地面停车位等。建筑物周边空地为砼硬化地面。硬化地面总占地面积 0.46hm²。

道路及硬化区现状





3、景观绿化区

地块二景观绿化区占地面积 0.15hm²，采取乔灌草结合的绿化方式，地面景观绿化区乔灌木主要选择滇朴、紫叶李、云南牛筋木、四照花、红叶石楠、迎春柳等；地被植物主要选择麦冬等。

景观绿化区现状



(三) 地块三

地块三总占地面积 9.85hm²，主要建设内容为：3 栋分拣车间、1 栋变配电房、1 栋门卫、场地内道路硬化、景观绿化及相应辅助设施等。

1、构筑物区

本区域建构筑物区主要为 3 栋分拣车间，1 栋变配电房，一栋门卫，建构筑物全部为框架结构，分拣车间因工艺需求，室内外需修建 1.2m 的月台保证车辆装卸平台使用。建构筑物区总占地面积为 3.12hm²，总建筑面积为 50024.61m²。

表 1-5 建构筑物区设施布置一览表

主要建构筑物	幢数	占地面积 (m ²)	层数(层)	建筑面积 (m ²)	结构形式
3#楼 分拣车间	1	12491.94	1	13901.28	框架结构, 1.2m 月台
4#楼 分拣车间	1	11206.32	1	12521.16	框架结构, 1.2m 月台
5#楼 分拣车间	1	7243.77	2	23417.67	框架结构, 1.2m 月台
6#楼 变配电房	1	184.50	1	184.50	框架结构
7#楼 门卫	1	12.95	1	12.95	框架结构
合计	7	31139.48	-	50024.61	-



2、道路及硬化区

道路及硬化区建设工程主要包括项目区内连接各建筑物间的道路、硬地广场等，占地面积为 5.67hm²。

地块三主要道路宽度为 10m，出入口道路宽度为 22m，转弯半径为 18m，道路总长约为 1490m，道路采用混凝土路面。道路总占地面积 1.50hm²。

硬化区主要为位于建筑物周边空地、活动场地硬化和地面停车位等。建筑物周边空

地为砼硬化和透水铺砖地面。硬化地面总占地面积 4.17hm²。

道路及硬化区现状



3、景观绿化区

地块三景观绿化区占地面积 0.55hm²，采取乔灌草结合的绿化方式，地面景观绿化区乔灌木主要选择滇朴、紫叶李、云南牛筋木、四照花、红叶石楠、迎春柳等；地被植物主要选择麦冬等。

景观绿化区现状





4、预留用地区

本分区位于地块三南侧，根据项目水土保持方案，该区域原来计划为景观绿化区，后经建设单位调整，将该区域作为预留用地。预留用地区占地 0.51hm^2 ，该区域为施工期的临时表土堆场，施工结束后进行撒草绿化，作为预留用地，绿化选用狗牙根和黑麦草混播草籽，草籽撒播密度 $65\text{kg}/\text{hm}^2$ 。

（四）配套设施

本项目的配套设施主要包括项目区内的市政服务设施、给排水、供配电系统等的设计。

（1）供水水源及方式

本工程给水采用市政自来水，从项目周边现状市政供水管网接入。

（2）排水

根据主体设计资料，排水体制：项目室、内外排水均采用生活污水和雨水分流制，雨水经有组织收集后排入工程室外雨水管排放。

排放出路：项目污水排放出路为市政污水管道。雨水排放出路为市政雨水管道。

分地块经片区生活污水经化粪池初步处理后部分作为中水原水经中水站处理后达到回用水水质标准后，经管网加压后用于室外地面冲洗及室外景观绿地浇洒，剩余部分全部排入设计的污水管网内，经污水管网排入统一转输至厂口污水处理厂进行处理。

（3）供电

项目施工用电从航空物流园内已有供电设备接入，不产生新增占地。

（五）工程布置

1、平面布置

本项目总平面布置根据总体功能要求，按照分区明确，路线清楚，建筑布局紧凑合理，交通便捷，管理方便的原则布置。

项目区分为三个地块，地块一主要建设 1 栋综合楼，1 栋联合站房、一栋门卫、场地内道路硬化、景观绿化及相应辅助设施等；地块二主要建设栋分拣车间、1 栋门卫、场地内道路硬化、景观绿化及相应辅助设施等；地块三主要建设 3 栋分拣车间、1 栋变配电房、1 栋门卫、场地内道路硬化、景观绿化、预留用地及相应辅助设施等。三个地块间有市政道路相连。本项目施工期有出入口 3 个，其中地块一设有一个出入口，位于厂区南侧；地块二设有一个出入口，位于厂区南侧；地块三设有一个出入口，一个位于厂区北侧。能够满足本项目施工期间的运输要求，不需新修进场道路。

场地内部依据交通流线、工艺流程合理布置收货区、发货区、待运区，做到统一管理合理布局，场地内部道路全面环通，可使消防车直达建筑场地内部，做到人车分流、客货分流、货运分流的原则。建筑周边尽量不设置树木，避免对物流运输的干扰和事故的发生，在场地周边设置绿化带，形成有效的自然屏障。

根据《昆明市城乡规划管理技术规定》设置距离 30m 的铁路退让线，符合国家相关法律法规和规范要求，项目建设不会对铁路造成影响。

2、竖向布置

项目区原始整体高程分布在 1987.29m~1997.89m 之间，高差将近 10.60m，最高处位于项目区西南角区域，最低处位于项目区西北角区域。项目开工前，项目区已完成初步场地平整，场地高程在 1984.81-1993.35m 之间，相对高差 9.46m。项目区水、电、道路工程等基础设施已完工，初步场地平整工作已完成（由政府统一场平），已经单独编制过水土保持方案，并通过审查。整个项目区共分 3 个场地进行布置。分别为地块一、地块二和地块三。3 个地块之间相隔有市政道路相连接，交通较为便利。

①地块一

项目开工前，项目区已初步场地平整（由政府整体场平），场地高程在 1985.88-1987.31m 之间，相对高差 1.4m，地块一场地设计标高为 1986.05m。

②地块二

项目开工前，项目区已初步场地平整（由政府整体场平），场地高程在 1984.71~1987.69m 之间，相对高差 0.55m，地块二场地设计标高为 1987.50m。

③地块三

项目开工前，项目区已初步场地平整（由政府整体场平），场地高程在

1987.45~1993.33m 之间，相对高差 5.88m，地块三场地设计标高为 1990.20m。

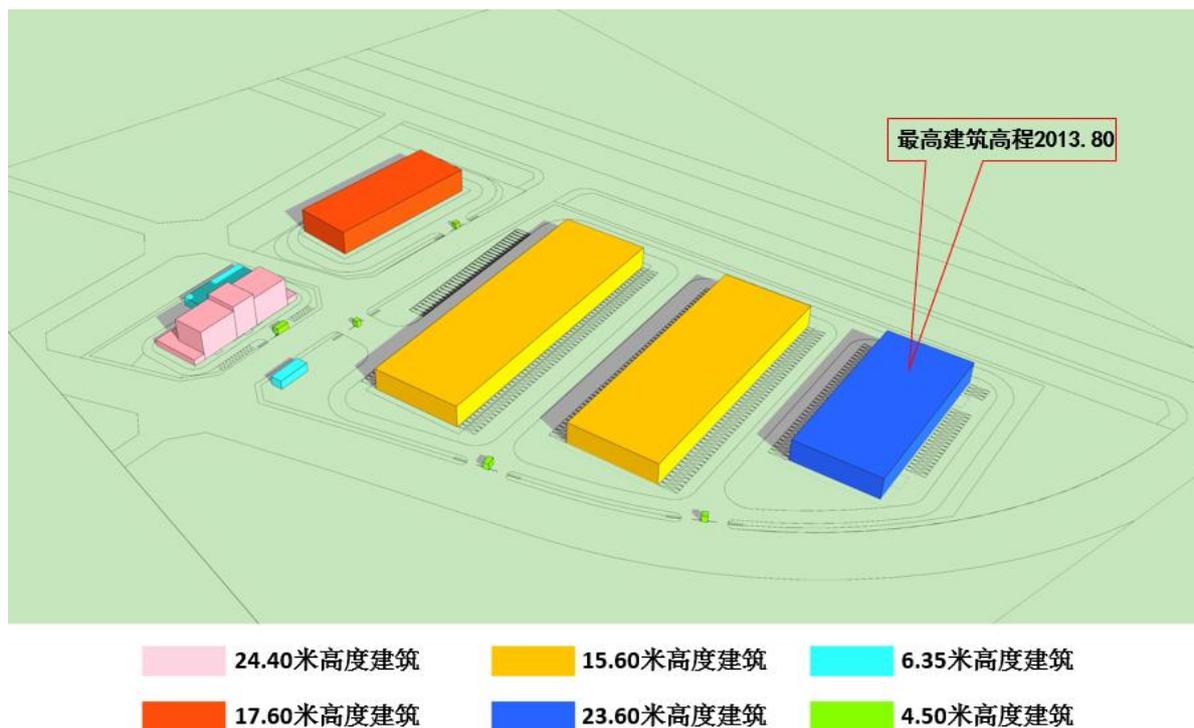


图 1-1 项目区竖向布置情况

1.1.5 施工组织及工期

为了控制由于工程建设造成水土流失的进一步加剧以及危害和影响工程施工进度，工程建设中采用合理的施工组织及施工工艺，合理布置施工场地等，最大限度控制了因项目建设造成的水土流失。

根据施工管理要求，施工场地采取封闭式施工。建设期间共布设 3 个施工出入口（地块一、地块二、地块三各设置一个施工出入口），项目区内规划的道路与地块间市政道路、西南侧的明应大道，以及东侧的呈黄快速路进行连接，项目区对外交通较为便利，施工交通运输状况良好，未新建施工道路。本工程所需用水、用电直接市政供水管网、市政供电系统引入。项目施工期间废水不外排，收集处理后用于项目区洒水降尘。施工过程中管理到位，未造成排水沟堵塞情况。为减少占地，施工场地布置在各个地块的现有场地内部区域。

项目开工前，已进行初步场平，但由于项目区土壤类型为红壤，绿化覆土利用项目区现状红壤进行改良利用，因此剥离了 0.67 万 m^3 表土用于绿化覆土。

根据实地调查核实，本项目建设过程中实际开挖土石方量 9.98 万 m^3 ，回填土石方量 9.98 万 m^3 （含绿化表土回覆 0.67 万 m^3 ），场内调配利用 1.44 万 m^3 ；项目土石方通过相互

调运，达到内部平衡，无外借方，未产生永久弃渣。未单独设置弃土场，实地调查未发现项目单独设置弃土场。

工程施工期间，建设单位规划建设部负责整个项目的建设管理，建设中督促施工进度及质量，工程于2019年8月开工，于2021年7月全部建成，建设总工期为2.0年；与水土保持方案计划的建设时间基本一致。

1.1.6 土石方情况

根据实地调查核实，项目原始占地类型为建设用地和其它土地，项目区场地原始标高在1987.29-1997.89m之间，相对高差10.60m。本工程开工前，项目区已完成初步场地平整（由政府统一场平），场平后场地高程在1984.81~1993.35m之间，相对高差7.47m。经统计，场地初步平整产生开挖土石方量为25.45万 m^3 ，回填土方量为10.17万 m^3 ，土方15.28万 m^3 外运（项目区水、电、道路工程等基础设施已完工，初步场地平整工作已完成，已经编制过水土保持方案，并通过审查）。此部分产生的土石方不计入本项目。

项目开工前，已进行初步场平，但由于项目区土壤类型为红壤，绿化覆土利用项目区现状红壤进行改良利用，因此剥离了0.67万 m^3 表土用于绿化覆土。

根据实地调查核实，本项目建设过程中实际开挖土石方量9.98万 m^3 ，回填土石方量9.98万 m^3 （含绿化表土回覆0.67万 m^3 ），场内调配利用1.44万 m^3 ，项目土石方通过相互调运，达到内部平衡，无外借方，未产生永久弃渣。未单独设置弃土场，实地调查未发现项目单独设置弃土场。

本工程实际产生的土石方与方案统计的土石方相比，开挖土石方总量减少了0.14万 m^3 ，回填土石方总量减少了0.14万 m^3 ，绿化覆土增加了0.02万 m^3 ，项目区地块之间内部调用土石方减少了0.04万 m^3 。

开挖土石方总量减少主要是由于工程原始地形图存在误差，以及工程原计划地块三在西侧临近规划道路明应大道位置处设置两个出入口以及值班室，现因规划道路明应大道还未施工，因此本工程暂时未修建此处的两个出入口以及值班室，因此导致了工程开挖土石方总量减少，对应的回填土方也随之减少。工程绿化覆土相比方案统计有所增加，主要是由于主体工程施工时将部分道路及硬化区改成了绿化区，绿化面积增加，导致绿化覆土增加。

表 1-6 实际发生土石方分析对比表 万 m³

分区		方案设计						监测结果						增加情况					
		挖方	填方	调出	调入	借方	弃方	挖方	填方	调出	调入	借方	弃方	挖方	填方	调入	调出	借方	弃方
地块一	建构筑物区	0.38	0.02			0	0	0.37	0.03			0	0	-0.01	0.01			0	0
	道路及硬化区	0.22	0.14			0	0	0.22	0.14			0	0	0	0			0	0
	绿化区	0.07	0.07			0	0	0.07	0.07			0	0	0	0			0	0
	小计	0.67	0.23	0.44	0	0	0	0.66	0.24	0.42	0	0	0	-0.01	0.01	-0.02	0	0	0
地块二	建构筑物区	0.11	0.87			0	0	0.12	0.88			0	0	0.01	0.01			0	0
	道路及硬化区	0.06	0.78			0	0	0.08	0.76			0	0	0.02	-0.02			0	0
	绿化区	0.09	0.09			0	0	0.08	0.08			0	0	-0.01	-0.01				0
	小计	0.26	1.74	0	1.48	0	0	0.28	1.72	0	1.44	0	0	0.02	-0.02	0	-0.04	0	0
地块三	建构筑物区	1.85	5.13			0	0	1.81	5.02			0	0	-0.04	-0.11			0	0
	道路及硬化区	5.49	2.13			0	0	5.46	2.01			0	0	-0.03	-0.12			0	0
	绿化区	1.85	0.89			0	0	1.17	0.28			0	0	-0.68	-0.61			0	0
	预留用地区	0	0			0	0	0.6	0.71			0	0	0.6	0.71			0	0
	小计	9.19	8.15	1.04	0	0	0	9.04	8.02	1.02	0	0	0	-0.15	-0.13	-0.02	0	0	0
合计		10.12	10.12	1.48	1.48	0	0	9.98	9.98	1.44	1.44	0	0	-0.14	-0.14	-0.04	-0.04	0	0

1.1.7 征占地情况

本项目开工前，项目区已完成初步场地平整（由政府整体场平），根据圆通速递云南区域管理总部基地项目主体工程设计建设内容及功能区划，项目区现状占地类型全部为建设用地（裸露），本项目总用地面积为 12.31hm²，其中地块一占地面积 1.01hm²，地块二占地面积 1.45hm²，地块三占地面积 9.85hm²。

表 1-7 工程开工前现状占地类型及面积统计表

序号	一级分区	二级分区	工程现状占地类型及面积 (hm ²)		小计	占地性质
			建设用地 (裸露)			
1	地块一	建构筑物区	0.31		0.31	永久占地
		道路及硬化区	0.57		0.57	
		景观绿化区	0.13		0.13	
	小计		1.01		1.01	
2	地块二	建构筑物区	0.48		0.48	
		道路及硬化区	0.82		0.82	
		景观绿化区	0.15		0.15	
	小计		1.45		1.45	
3	地块三	建构筑物区	3.12		3.12	
		道路及硬化区	5.67		5.67	
		景观绿化区	0.55		0.55	
		预留用地区	0.51		0.51	
	小计		9.85		9.85	
合计			12.31		12.31	/

1.1.8 移民安置和专项设施改(迁)建

根据工程建设区域占地情况,本工程占地范围之内无居民住宅、企事业单位,因此本工程不涉及拆迁安置问题。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1、地形地貌

本项目位于云南省昆明空港经济区,地貌以溶蚀低山丘陵地貌单元为主,相间高原盆地、丘陵,地势是北东高。全区海拔在 1886.6-2731 米之间,平坝地区海拔为 1900-2000 米,属低纬度高海拔地区。标准高程 1895 米。

2、地质

(1) 工程地质条件

项目所在地位于普渡河与小江断裂带之间的新生带昆明断陷溶蚀盆地。山区、半山区是陇岗洼地,石芽原野侵蚀向斜山、溶岩山、大型溶蚀盆地。依据《昆明空港经济区选址区地质概况》报告,昆明新国际机场及其周边地区不存在发生大型泥石流、崩塌、滑坡的可能性,不存在重大灾害地质的威胁,属较稳定建筑场地。

(2) 水文地质

根据主体工程设计资料,项目建设区水文地质条件相对简单,主要接受大气降水补给。根据地下水的赋存条件和特点,地下水类型主要为基岩裂隙水和孔隙水。基岩裂隙水主要赋存在基岩节理裂隙中,受大气降水及上覆松散堆积物中孔隙水补给,沿各类节

理所组成的裂隙网络运动，向附近冲沟、山间盆地排泄。孔隙水主要赋存于第四系松散堆积物中，常有泉水分布，一般流量较小，水量有限，位置与含水层的分布有关。基岩裂隙水具有水量分布不均、埋藏深和分布规律不易掌握的特点。由于基岩裂隙水埋藏深，在基坑开挖深度内很难见到，加之孔隙水水量有限，地下水对基础设计和施工的不利影响较小。

（3）不良地质

根据对项目区及其周边地区工程地质调查，场地及其附近无滑坡、崩塌、土洞、泥石流、地下采空区、不稳定斜坡、地面沉降等不良地质作用存在；亦无埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物分布。

（4）地震

根据《建筑抗震设计规范》（BG50011-2010），昆明市官渡区抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.20g，设计地震分组为第三组，地震动特征周期为 0.45s。本工程的结构物部分按抗震设计烈度 8 度进行抗震设计。

依据项目勘测资料，本项目场地地质情况良好，无崩塌、滑坡、泥石流、岩溶、地面裂缝与沉降等不良地质作用和地质灾害。

3、气象

工程所在区域属北亚热带季风气候，气候变化主要受西南季风热带大陆气团交替控制，气候特点：冬无严寒、夏无酷暑、四季如春、干湿分明。每年的 12 月至次年 2 月气温最低，为 7.9~9.7℃，3~8 月气温 11.2~19.9℃。全年无霜期 285.7 天，多年平均降雨量 1000.5 毫米，降水量集中 5~10 月，占总降水量 88~90%，年平均降雨日数 134.6 天，相对湿度平均为 73%，多年日蒸发量 175.1 毫米，年平均日照 2448.7 小时，日照率 65%，多年主导风向为西南偏西风，频率为 16%，年静风频率 31%，平均风速 3m/s，最大风速 23.6 米/秒(1 月)；风速变化通常白昼大于夜晚，旱季大于雨季，年平均雾日数 56 天，雾天多发生在 10 月至次年 2 月，气压 814.2hPa。根据《云南省暴雨统计参数图集》（2007 年 9 月审定），项目区 20 年一遇 1、6、12、24 小时最大的降雨量分别为 51.63mm、73.57mm、87.04mm 和 103.62mm。

4、河流水系

云南省昆明空港经济区平均海拔 2020m，区内主要有宝象河、槽河、对龙河、花桩河 4 条河流；中型水库 1 个（宝象河水库），库容 2246 万方；小一型水库 3 个（沙井大、小河水库、复兴水库），库容 429 万方；小二型水库 7 个，库容 160.73 万方；坝塘 28 个，

总蓄水量 53.66 万方。

根据主体资料及现场调查，本项目占地范围内无常年性河流分布，属于金沙江流域。本项目建设未涉及河道部分，且施工期布设临时排水沟、沉沙池等措施，本工程建设不会对周边河流水系造成太大影响。

5、土壤

工程区属亚热带森林土壤区，常绿阔叶林红壤和砖红壤化地带的滇东高原砖红化红壤区，总计共 10 个土类、15 个亚类，36 个土属，71 个土种。主要土壤类型为红壤，其次为黄棕壤、棕壤、紫色土和水稻土、亚高山草甸土、暗棕壤、石灰（岩）土。沼泽土和冲积土极少。东南部红壤上限为 2400m，西北部为 2600m，山体黄棕壤上限，东南部为 2250m，西北部为 2400m。主要土壤垂直分布为：1500~2300m 高程段为山地红壤，2300~2760m 地区为山地黄棕壤。2500~3100m 为棕壤，2900~3100m 的地区为暗棕壤，2800~3300m 的地区为亚高山草甸土。

本项目所处区域海拔为 1989.15-1991.65m 之间，土壤以红壤为主。项目开工前，项目区已初步场地平整（由政府整体场平），无可剥离表土。

6、植被

云南省昆明空港经济区森林面积 32 万亩，森林覆盖率 54.54%，林木绿化率 32%。近年来，累计完成面山绿化人工造林 7090.5 亩，中低产林改造 6500 亩，“五采区”植被恢复 480 亩。补植补种 3800 亩，绿色廊道绿化 350 亩，石漠化及难造林地 150 亩，经济林 2450 亩，滇池面山封山管护 16500 亩，幼林抚育 1000 亩，苗木基地建设 5300 亩，全民义务植树 64.5 万株，种植杨树 810 亩，建设生态隔离带 850 亩；完成城乡园林绿化种植乔木 211642 株，攀援植物 220069 株，灌木 3489283 株，草坪 439852 平方米，屋顶立体绿化 5 个，建设社区游园 5 个，新增绿地面积 165 公顷。

根据实际调查，项目区内无珍稀保护植物，项目区原始地类为其他土地、建设用地，无植被覆盖。

7、水土保持现状

多年来昆明市空港经济区围绕滇池流域水环境综合治理和水源保护，将水土保持与滇池治理、饮用水源地保护有机结合起来，重点实施生态建设、污染治理、产业结构调整、人口转移四大工程，有效保持了水土、保护了水源，改善了水质、生态环境和人居环境，由单纯重保护向追求生态、社会、经济综合效益转变，实现“优化人居环境，服务百姓生活，拉动经济发展，促进生态良性循环”的目标。

近年来，全区生态环境建设力度加大，治理保护取得了较大成就。昆明市空港经济区设立了水土保持监督管理机构，配备了专职的水土保持人员，负责本区的水土保持工作，每年除协助区水保办搞好水土保持宣传的同时，还定期或不定期开展本区的水土保持监督执法工作，负责水保违法案件的采集，资料整编，引导群众搞好保土耕作、在“四旁”植树绿化造林等，取得了良好的效果。

本项目已建成，水土保持方案统计的水土保持措施即为项目已经实施的水土保持措施，现场基本被工程措施，植物措施、建筑物和硬化覆盖，绿化区内存在少量的裸露区域。

1.2.2 水土流失及防治情况

(1) 项目所在行政区划水土流失现状

项目所在地属于昆明市官渡区，根据《云南省 2015 年水土流失调查成果公告》（云南省水利厅）资料为依据，官渡区土地总面积 625.70km²，其中微度流失面积 509.00km²，占土地总面积的 81.35%；水土流失面积 116.70km²，占土地总面积的 18.65%。水土流失面积中轻度流失面积 92.07km²，占水土流失面积的 78.89%；中度流失面积 13.16km²，占水土流失面积的 11.28%；强烈流失面积 6.02km²，占水土流失面积的 5.16%；极强烈流失面积 4.26km²，占水土流失面积的 3.65%；剧烈流失面积 1.19km²，占水土流失面积的 1.02%。

表 1-5 官渡区水土流失现状统计表

项目 县名	土地 总面积	微度流失		水土流失		强度分级									
						轻度流失		中度流失		强烈流失		极强烈流 失		剧烈流失	
		面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%	面积	%
官 渡 区	625.70	509.00	81.35	116.7	18.65	92.07	78.89	13.16	11.28	6.02	5.16	4.26	3.65	1.19	1.02

(2) 项目区在国家级及省级“两区”划分范围内的分布情况

根据批复及方案确定：项目位于云南省昆明市空港经济区，行政区划隶属昆明市空港经济区管辖，根据水利部办公厅印发《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（水利部〔2013〕188号）和云南省水利厅印发“云南省水利厅关于划分省级水土流失重点预防区和重点治理区的公告”（第49号），项目区属于金沙江—珠江分水岭省级水土流失重点预防区，且项目位于滇池三级保护区。依据《开发建设项目水土保持技术规范》和《开发建设项目水土流失防治标准》要求及相关法律、法规并结合项目区的特点，因项目建设区位于滇池流域三级保护区，且位于城市

城区，因此防治标准执行建设类I级标准。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)，项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)，本项目执行西南红壤区建设类一级标准，结合本项目水土流失防治责任范围内地形地貌、土壤植被、水文气象等分析，根据“关于发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知“国土资发〔2008〕24号文”的规定，工业企业内部一般不得安排绿地，但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%等相应修正标准，根据主体设计的绿地率为 10.48%，进行修正后确定本项目水土保持防治目标如下：水土流失总治理度 98%，土壤流失控制比 0.90，渣土防护率 97%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 10%。

工程区无岩溶、滑坡、崩塌及活动断裂等不良地质作用存在，沿线场地现状地表未发现有滑坡、危岩和崩塌、泥石流等影响场地稳定性的不良地质作用和地质灾害。

2、水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

(1) 浙江建院建筑规划设计院《圆通速递云南区域管理总部基地项目》，2019年5月；

(2) 浙江建院建筑规划设计院《圆通速递云南区域管理总部基地项目施工图设计》，2019年6月；

(3) 云南省昆明空港经济区水务局文件“云南省昆明空港经济区水务局关于《圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持方案报告书》准予行政许可决定书”（云空水复〔2019〕16号，2019年7月24日）。

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。2019年5月，建设单位委托云南利鲁环境建设有限公司编制本项目水土保持方案报告书，并于2019年5月底编制完成了《圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持方案报告书》（送审稿）。

根据水利部《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（水利部令第5号公布），云南省昆明空港经济区水务局于2019年7月5日，在昆明主持召开了《圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持方案报告书》（以下简称《报告书》）评审会。参加会议的有云南省昆明空港经济区水务局、项目建设单位云南圆通速递有限公司、方案编制单位云南利鲁环境建设有限公司等单位的领导、代表和专家共10人，会议特邀专家3名成立了专家组。

2019年7月，云南利鲁环境建设有限公司编制完成了《圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持方案报告书》（报批稿）。

云南省昆明空港经济区水务局于2019年7月24日以“云空水复〔2019〕16号”文对本项目进行了批复。

2.3 水土保持方案变更

根据建设单位提供的资料和现场复核，项目实际建设内容与方案相比有一定变化，主要表现在以下几方面：

（一）项目规模变更情况分析

（1）防治责任范围：根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，水土流失防治责任范围增加 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案。

批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围面积为 12.31hm²，其中地块一占地面积 1.01hm²，地块二占地面积 1.45hm²，地块三占地面积 9.85hm²。

项目实际实施阶段水土流失防治责任范围为 12.31hm²，其中地块一占地面积 1.01hm²，地块二占地面积 1.45hm²，地块三占地面积 9.85hm²。本项目实际防治责任范围与方案统计基本一致，未发生变化。

（2）土石方情况：根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第三条规定，开挖填筑土石方总量增加 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案。

批复的水土保持方案确定的项目建设过程中共产生开挖土石方量 10.12 万 m³，回填土石方量 10.12 万 m³；开挖填筑土石方总量 20.24 万 m³；项目土石方通过相互调运，达到内部平衡，无外借方，不产生永久弃渣。

实际项目建设过程中产生开挖土石方量 9.98 万 m³，回填土石方量 9.98 万 m³；开挖填筑土石方总量为 19.96 万 m³，与方案统计的土石方相比，开挖填筑土石方总量减少了 0.28 万 m³，减少了 1.38%。根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第六条规定，本项目开挖填筑土石方总量变化可纳入水土保持设施验收管理范围内。

（二）水土保持措施变更情况分析

（1）根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第四条规定，植物措施总面积减少 30% 以上的需要重新修改或补充水土保持方案。

批复的水土保持方案确定的植物措施总面积为 1.29hm²，实际实施的植物措施总面积为 1.34hm²，实际实施的植物措施总面积相比方案设计的面积增加了 0.05 hm²，增加了 3.88%，无重大变更，纳入水土保持设施验收管理范围内。

（2）根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》（试行）中第四条规定，水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的需要重新修改或补充水土保持方案。工程建设过程中实际实施的水土保持措施体系与批复的水土保持方案中确定的措施体系基本一致，因此工程建设过程中不存在水土保持重要单位工程措施体系发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或丧失的情形。

(三) 弃渣场变更情况分析根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行)中第五条规定,在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的,或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的应当编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书。批复的水土保持方案未设计弃渣场,实施阶段未布设弃渣场,无变更情况。

表 2-1 项目实施过程中变更对照表

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试行)规定	方案设计	实际实施情况	变化对比	备注
1	水土流失防治责任范围增加 30%以上的需要重新修改或补充水土保持方案	12.31hm ²	12.31hm ²	0	无重大变更
2	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的需要重新修改或补充水土保持方案	开挖填筑土石方总量 20.24 万 m ³	开挖填筑土石方总量 19.96 万 m ³	-0.28 万 m ³ (-1.38%)	无重大变更
3	第三条 线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的需要重新修改或补充水土保持方案	不涉及			无重大变更
4	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的需要重新修改或补充水土保持方案	不涉及			无重大变更
5	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的需要重新修改或补充水土保持方案	不涉及			无重大变更
6	第四条 表土剥离量减少 30%以上的需要重新修改或补充水土保持方案	0.65 万 m ³	0.67 万 m ³	+0.02 万 m ³ (+16.92%)	无重大变更
7	植物措施总面积减少 30%以上的需要重新修改或补充水土保持方案	1.29hm ²	1.34hm ²	+0.05hm ² (+3.88%)	无重大变更
8	水土保持重要单位工程措施体系发生变化,可能导致水土保持功能显著降低或丧失的需要重新修改或补充水土保持方案	水土保持措施体系未发生变化			无重大变更
9	第五条 在水土保持方案确定的弃渣场外新设弃渣场的,或者需要提高弃渣场堆渣量达到 20%以上的应当编制水土保持方案(弃渣场补充)报告书	项目建设不涉及弃渣场			无重大变更

综上所述,本项目实际的建设内容与方案统计的内容基本一致,项目建设中没有出现超越征地界限施工的情况,项目征占地及使用土地范围没有超过征地界限,项目建设区内的地表扰动区域均在用地范围内,因项目建设过程中对周边影响控制较好,项目实际水土流失防治责任范围与方案设计的基本一致。项目实际实施的水土保持措施与方案相比,未发生重大变更情况。根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定》(试

行)中第六条规定,本项目开挖填筑土石方总量变化、工程措施变化以及植物措施变化,均无重大变更情况,可纳入水土保持设施验收管理范围内。

2.4 水土保持后续设计

项目水土保持方案编制后,未进行水土保持专项设计,项目水土保持工程施工图由浙江建院建筑规划设计院结合主体工程设计完成。

3、水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

一、《水土保持方案》确定的防治责任范围

根据项目水土保持方案报告书（报批稿）及云南省昆明空港经济区水务局批复“云空水复〔2019〕16号”文的批复内容，项目防治责任范围总面积为 12.31hm²，其中地块一占地面积 1.01hm²，地块二占地面积 1.45hm²，地块三占地面积 9.85hm²。本项目开工前，项目区已完成初步场地平整（由政府整体场平），项目区现状占地类型全部为建设用地（裸露）。

表 3-1 水土流失防治责任范围面积统计表 单位：hm²

序号	一级分区	二级分区	工程现状占地类型及面积 (hm ²)	小计	占地性质
			建设用地（裸露）		
1	地块一	建构筑物区	0.31	0.31	永久占地
		道路及硬化区	0.58	0.58	
		景观绿化区	0.12	0.12	
	小计	1.01	1.01		
2	地块二	建构筑物区	0.48	0.48	
		道路及硬化区	0.82	0.82	
		景观绿化区	0.15	0.15	
	小计	1.45	1.45		
3	地块三	建构筑物区	3.12	3.12	
		道路及硬化区	5.71	5.71	
		景观绿化区	1.02	1.02	
	小计	9.85	9.85		
合计			12.31	12.31	/

二、水土保持监测确定的防治责任范围

通过对项目水土保持监测总结报告资料以及现场查勘数据分析，项目建设中实际发生的水土流失防治责任范围面积为 12.31hm²，其中地块一占地面积 1.01hm²，地块二占地面积 1.45hm²，地块三占地面积 9.85hm²。项目实际水土流失防治责任范围总面积与水土保持方案统计的水土流失防治责任范围总面积基本一致，未发生变化，项目按照水土保持方案设计进行施工，严格控制了防治责任范围，防止了施工期间扰动面积的扩大。

本项目批复的水土流失防治责任范围面积与实际的水土流失防治责任范围面积对照详见表 3-2。

表 3-2 批复防治责任范围面积与实际防治责任范围面积对照表 hm^2

序号	防治分区		防治责任范围及面积(hm^2)		
			方案确定面积	实际面积	对比结果
			项目建设区	项目建设区	项目建设区
1	地块一	建构筑物区	0.31	0.31	0
		道路及硬化区	0.58	0.57	-0.01
		景观绿化区	0.12	0.13	+0.01
	小计		1.01	1.01	0
2	地块二	建构筑物区	0.48	0.48	0
		道路及硬化区	0.82	0.82	0
		景观绿化区	0.15	0.15	0
	小计		1.45	1.45	0
3	地块三	建构筑物区	3.12	3.12	0
		道路及硬化区	5.71	5.67	-0.04
		景观绿化区	1.02	0.55	-0.47
		预留用地区	0	0.51	+0.51
	小计		9.85	9.85	0
合计			12.31	12.31	0

通过比对分析，项目建设区各分区实际水土流失防治责任范围面积变化情况分析如下：

地块一：建构筑物区实际水土流失防治责任范围与水土保持方案统计的水土流失防治责任范围基本一致，未发生变化；道路及硬化区实际水土流失防治责任范围与水土保持方案统计的水土流失防治责任范围相比减少了 0.01hm^2 ，主要是由于工程实际施工时将部分硬化区域调整为景观绿化区范围；景观绿化区实际水土流失防治责任范围与水土保持方案统计的水土流失防治责任范围相比增加了 0.01hm^2 ，主要是由于工程实际施工时将部分硬化区域调整为景观绿化区范围。

地块二：地块二各分区实际水土流失防治责任范围与水土保持方案统计的水土流失防治责任范围基本一致，未发生变化。

地块三：建构筑物区实际水土流失防治责任范围与水土保持方案统计的水土流失防治责任范围基本一致，未发生变化；道路及硬化区实际水土流失防治责任范围与水土保持方案统计的水土流失防治责任范围相比减少了 0.04hm^2 ，主要是由于工程实际施工时将部分硬化区域调整为景观绿化区范围；景观绿化区实际水土流失防治责任范围与水土保持

持方案统计的水土流失防治责任范围相比减少了 0.47hm^2 ，主要是由于工程实际将部分景观绿化区调整为预留用地区范围；预留用地区实际水土流失防治责任范围与水土保持方案统计的水土流失防治责任范围增加了 0.51hm^2 ，主要是由于工程将地块南侧的部分景观绿化区调整为预留用地区。

综上，项目实际水土流失防治责任范围总面积与水土保持方案统计的水土流失防治责任范围总面积基本一致，未发生变化，项目按照水土保持方案设计进行施工，严格控制了防治责任范围，防止了施工期间扰动面积的扩大。

3.2 弃渣场设置

根据实地调查核实，项目原始占地类型为建设用地和其它土地，项目区场地原始标高在 $1987.29\sim 1997.89\text{m}$ 之间，相对高差 10.60m 。本工程开工前，项目区已完成初步场地平整（由政府统一场平），场平后场地高程在 $1984.81\sim 1993.35\text{m}$ 之间，相对高差 7.47m 。经统计，场地初步平整产生开挖土石方量为 25.45万 m^3 ，回填土方量为 10.17万 m^3 ，余方 15.28万 m^3 外运（项目区水、电、道路工程等基础设施已完工，初步场地平整工作已完成，已经编制过水土保持方案，并通过审查）。此部分产生的土石方不计入本项目。

项目开工前，已进行初步场平，但由于项目区土壤类型为红壤，绿化覆土利用项目区现状红壤进行改良利用，因此剥离了 0.67万 m^3 表土用于绿化覆土。

水土保持方案统计土石方：本项目建设过程中共产生开挖土石方量 10.12万 m^3 ，回填土石方量 10.12万 m^3 （含绿化表土回覆 0.65万 m^3 ），场内调配利用 1.48万 m^3 ，项目土石方通过相互调运，达到内部平衡，无外借方，不产生永久弃渣。

根据实地调查核实，本项目建设过程中实际开挖土石方量 9.98万 m^3 ，回填土石方量 9.98万 m^3 （含绿化表土回覆 0.67万 m^3 ），场内调配利用 1.44万 m^3 ，项目土石方通过相互调运，达到内部平衡，无外借方，未产生永久弃渣。未单独设置弃土场，实地调查未发现项目单独设置弃土场。

本工程实际产生的土石方与方案统计的土石方相比，开挖土石方总量减少了 0.14万 m^3 ，回填土石方总量减少了 0.14万 m^3 ，绿化覆土增加了 0.02万 m^3 ，项目区地块之间内部调用土石方减少了 0.04万 m^3 。

开挖土石方总量减少主要是由于工程原始地形图存在误差，以及工程原计划地块三在西侧临近规划道路明应大道位置处设置两个出入口以及值班室，现因规划道路明应大道还未施工，因此本工程暂时为修建此处的两个出入口以及值班室，因此导致了工程开

挖土石方总量减少，对应的回填土方也随之减少。工程绿化覆土相比方案统计有所增加，主要是由于主体工程施工时将部分道路及硬化区改成了绿化区，绿化面积增加，导致绿化覆土增加。

3.3 取土场设置

根据现场调查以及监测总结报告，本项目扰动区域共实施绿化面积 1.34hm^2 ，绿化区域采用乔灌草结合绿化，景观绿化平均覆土厚按 0.50m 计算，需覆土 0.67 万 m^3 。项目开工前已进行初步场平，但由于项目区土壤类型为红壤，可通过改良后直接用作绿化覆土。绿化覆土利用项目区现状红壤进行改良利用，剥离了 0.67 万 m^3 表土用于绿化覆土。所需建设用的砂子、红砖和商品混凝土等建筑材料从正规市场购买，未专门设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

根据项目水土保持方案资料，在水土流失预测结果及主体工程中具有水土保持功能设施分析评价的基础上，针对工程建设过程中可能引发水土流失的特点和造成的危害程度，采取有效的水土流失防治措施。本项目水土流失防治以植物措施与工程措施相结合、永久措施与临时防护措施相结合，并把主体工程中具有水土保持功能的设施纳入水土流失防治体系中，建立完整有效的水土保持防护体系。

根据主体工程设计的水土保持措施及施工组织安排、施工工艺等分析，主体设计中设计有施工场地外围拦挡、场地硬化、雨水管、透水砖水、园林绿化等一系列具体有水保功能的措施，这些措施一定程度上保障了工程施工和运营安全，但并不能全面的预防和防治工程施工所造成的水土流失，水土保持方案进一步补充完善施工期相关水土保持临时措施，建立完整有效的水土保持防护体系。

(1) 地块一

主体工程设计临时覆盖措施、雨水管措施、透水砖和植被绿化措施，水土保持方案新增车辆清洁池措施、临时排水沟、临时沉沙措施等临时措施，同时新增水土保持管理措施及建议。

(2) 地块二

主体工程设计临时覆盖措施、雨水管措施和植被绿化措施，水土保持方案新增车辆清洁池措施、临时排水沟、临时沉沙措施等临时措施，同时新增水土保持管理措施及建议。

(3) 地块三

主体工程设计临时覆盖措施、雨水管措施和植被绿化措施，水土保持方案新增车辆清洁池措施、临时排水沟、临时沉沙、表土堆场的临时拦挡及临时覆盖等临时措施，同时新增水土保持管理措施及建议。

根据水土保持设施布局分析，本工程措施布设结合主体工程布置情况，布设相应的水土保持工程措施、植物措施和临时措施，保证了工程运行的安全，防止了滑坡、崩塌等重力侵蚀的发生，采取的绿化措施，减少了雨水对地表的冲刷，并发挥一定的景观作用，有效控制和减少项目建设造成的水土流失及危害。经过工作组现场调查分析，实际实施的措施体系与方案设计的基本一致，工程区内布设的排水措施布局合理，满足区域排水要求，植物措施以绿化为主，植物种类选择合理，成活率较高，植物长势较好，具有良好的水土流失防治功能，同时营造了一个优美的工作生活环境。综上所述，工作组认为本项目实施措施区域水土保持防治措施布局是合理的，具有明显的防治效果。

3.5 水土保持设施完成情况

一、工程措施情况分析

(一) 工程措施设计情况

1、地块一

(1) 雨水管：主体工程设计在建构筑物区四周及其道路及硬化区埋设雨水管措施，排水经项目区内污水处理池处理后与外部道路雨水管网连接，最终排入市政排水系统内，排水管采用管径 DN300pvc 管，同时设置雨水渗透沟和渗透井，将地表雨水进行自然渗透至雨水管内，共设施雨水管长 330m。

(2) 透水砖：主体工程设计在场地内机动车停车位和非机动车停车位采用透水砖铺砌的形式进行防护，透水砖能有效的加速地表汇水的下渗。设计透水砖铺砌面积 0.05hm²。

2、地块二

(1) 雨水管：主体工程设计在建构筑物区四周及其道路及硬化区埋设雨水管措施，排水经项目区内污水处理池处理后与外部道路雨水管网连接，最终排入市政排水系统内，排水管采用管径 DN300pvc 管，同时设置雨水渗透沟和渗透井，将地表雨水进行自然渗透至雨水管内，共设施雨水管长 290m。

3、地块三

(1) 雨水管：主体工程设计在建构筑物区四周及其道路及硬化区埋设雨水管措施，排水经项目区内污水处理池处理后与外部道路雨水管网连接，最终排入市政排水系统内，

排水管采用管径 DN300pvc 管，同时设置雨水渗透沟和渗透井，将地表雨水进行自然渗透至雨水管内，共设施雨水管长 1540m。

（二）、工程措施实施情况

根据竣工资料和现场查勘，截止 2021 年 7 月底，工程实际完成的工程措施主要有：

1、地块一

（1）雨水管：工程在建构筑物区四周及其道路及硬化区埋设雨水管长 335m，排水管采用管径 DN300pvc 管，同时设置雨水渗透沟和渗透井，将地表雨水进行自然渗透至雨水管内。

（2）透水砖：工程在场地区内实施了透水砖铺砌面积 0.024hm²。

2、地块二

（1）雨水管：工程在建构筑物区四周及其道路及硬化区埋设雨水管 293.30m，排水管采用管径 DN300pvc 管，同时设置雨水渗透沟和渗透井，将地表雨水进行自然渗透至雨水管内。

3、地块三

（1）雨水管：工程在建构筑物区四周及其道路及硬化区埋设雨水管 1550.60m，排水管采用管径 DN300pvc 管，同时设置雨水渗透沟和渗透井，将地表雨水进行自然渗透至雨水管内。

（2）透水砖：工程在场地区内实施了透水砖铺砌面积 0.026hm²。





工程措施现状

(三)、工程措施变化情况

根据竣工资料和现场实际调查资料，项目实际实施的水土保持工程措施相比水土保持方案统计的工程措施变化情况：

地块一：雨水管增加了 5m，主要是由于水土保持方案设计图纸达不到施工图的精度要求，存在误差，以及在雨水管与市政管网连接段增加了雨水管，导致实际实施的雨水管增加；透水砖减少了 260m²，主要是由于工程实际施工时将部分道路及硬化区设计的透水砖改成了景观绿化，导致地块一的透水砖面积减少。根据现场查勘，项目区已实施的工程措施已满足水土保持要求。

地块二：雨水管增加了 3.3m，主要是由于水土保持方案设计图纸达不到施工图的精度要求，存在误差，以及在雨水管与市政管网连接段增加了雨水管，导致实际实施的雨水管增加。根据现场查勘，项目区已实施的工程措施已满足水土保持要求。

地块三：雨水管增加了 10.60m，主要是由于水土保持方案设计图纸达不到施工图的精度要求，存在误差，以及在雨水管与市政管网连接段增加了雨水管，导致实际实施的雨水管增加；透水砖增加了 260m²，主要是由于工程原设计方案地块三未设计透水砖，实际施工时为了更好的渗透雨水，在道路及硬化区实施了 260m² 透水砖。根据现场查勘，项目区已实施的工程措施已满足水土保持要求。

综上：本工程实际实施的水土保持工程措施相比水土保持方案统计的工程措施雨水管增加了 18.90m，透水砖总面积与方案设计一致。

工程措施实施变化情况见表：

表 3-3 批复的水土保持工程措施与实际完成措施对照表

序号	分区	项目	单位	方案设计工程量	实际措施工程量	对比结果
1	地块一	雨水管	m	330	335	+5
		透水砖	m ²	500	240	-260
2	地块二	雨水管	m	290	293.30	+3.30
3	地块三	雨水管	m	1540	1550.60	+10.60
		透水砖	m ²	0	260	+260

二、植物措施情况分析

(一) 植物措施设计情况

1、地块一

(1) 景观绿化区

景观绿化区规划占地面积 0.12hm²，主体设计采取乔灌草结合的绿化方式，地面景观绿化区乔木主要选择清香木、香樟、攀枝花、银杏、榕树、天竺桂、广玉兰、棕榈树、石楠、樱花树等；灌木主要选择云南含笑、小叶女贞、叶子花、南天竹、海棠花等；藤本主要选择中国地棉、蔷薇、炮仗花、常春油麻藤等；地被植物主要选择马蹄金、麦冬等。

2、地块二

(1) 景观绿化区

景观绿化区规划占地面积 0.15hm²，主体设计采取乔灌草结合的绿化方式，地面景观绿化区乔木主要选择清香木、香樟、攀枝花、银杏、榕树、天竺桂、广玉兰、棕榈树、石楠、樱花树等；灌木主要选择云南含笑、小叶女贞、叶子花、南天竹、海棠花等；藤本主要选择中国地棉、蔷薇、炮仗花、常春油麻藤等；地被植物主要选择马蹄金、麦冬等。

3、地块三

(1) 景观绿化区

景观绿化区规划占地面积 1.02hm²，主体设计采取乔灌草结合的绿化方式，地面景观绿化区乔木主要选择清香木、香樟、攀枝花、银杏、榕树、天竺桂、广玉兰、棕榈树、石楠、樱花树等；灌木主要选择云南含笑、小叶女贞、叶子花、南天竹、海棠花等；藤本主要选择中国地棉、蔷薇、炮仗花、常春油麻藤等；地被植物主要选择马蹄金、麦冬等。

(二)、植物措施实施情况

根据竣工资料和现场查勘，截止 2021 年 7 月底，工程实际完成的植物措施主要有：

地块一：景观绿化区实施了 0.13hm^2 的景观绿化，主要采取乔灌草相结合的方式进行了绿化，地面景观绿化区乔灌木主要选择滇朴、紫叶李、云南牛筋木、四照花、红叶石楠、迎春柳等；地被植物主要选择麦冬等。

地块二：景观绿化区实施了 0.15hm^2 的景观绿化，主要采取乔灌草相结合的方式进行了绿化，地面景观绿化区乔灌木主要选择滇朴、紫叶李、云南牛筋木、四照花、红叶石楠、迎春柳等；地被植物主要选择麦冬等。

地块三：景观绿化区实施了 0.55hm^2 的景观绿化，预留用地区实施了 0.51hm^2 的撒草绿化，主要采取乔灌草相结合的方式进行了绿化，地面景观绿化区乔灌木主要选择滇朴、紫叶李、云南牛筋木、四照花、红叶石楠、迎春柳等；地被植物主要选择麦冬等。



（三）、植物措施变化情况

根据竣工资料和现场实际调查资料，截止 2021 年 7 月底，项目实际实施的水土保持植物措施相比水土保持方案统计的植物措施变化情况：

地块一：景观绿化区增加了 0.01hm^2 的景观绿化，主要是由于实际施工时将部分硬化区域改成了绿化，导致绿化面积增加。根据现场查勘，项目区已实施的植物措施已满足

水土保持要求。

地块二：实际实施的植物措施与水土保持方案统计的植物措施基本一致，未发生变化情况。根据现场查勘，项目区已实施的植物措施已满足水土保持要求。

地块三：景观绿化区减少加了 0.47hm^2 的景观绿化，主要是由于项目将地块三中的原景观绿化区预留出一块区域作为预留用地，导致景观绿化区面积减少；预留用地区撒草绿化增加了 0.51hm^2 ，该区域原来属于景观绿化区，后经建设单位调整，将该区域作为预留用地，施工结束后进行撒草绿化，导致绿化面积增加。根据现场查勘，项目区已实施的植物措施已满足水土保持要求。

综上：本工程实际实施的水土保持植物措施相比水土保持方案统计的植物措施面积增加了 0.05hm^2 。

表 3-4 批复的水土保持植物措施与实际完成措施对照表

序号	分区	项目	单位	方案设计工程量	实际措施工程量	对比结果
1	地块一	景观绿化	hm^2	0.12	0.13	+0.01
2	地块二	景观绿化	hm^2	0.15	0.15	0
3	地块三	景观绿化	hm^2	1.02	0.55	-0.47
		撒草绿化	hm^2	0	0.51	+0.51
合计			hm^2	1.29	1.34	+0.05

三、临时措施情况分析

（一）临时措施设计情况

1、地块一

①临时覆盖：项目开工前已进行了初步场平工作，场地呈裸露状态，建设单位对裸露的场地实施了 10089.65m^2 的土工布覆盖。

②车辆清洗平台：本项目施工期为了防止施工车辆将泥浆带入市政道路，引起一定的水土流失，方案新增在施工主出入口处设置施工运输车辆清洗场地，冲洗后的泥水通过沉淀池沉淀后重复利用。车辆冲洗平台设计长 2.3m，宽 3.7m，配套沉淀池分三个单元，沉淀池 1 设计长 2m×宽 2m×高 2.0m，沉淀池 2 设计长 4.24m×宽 1.0m×高 2.0m，清水池设计长 2m×宽 2m×高 2.0m，池边浇筑厚 24cm，池底浇筑厚 20cm。单个车辆清洗平台土方开挖量 37.5m^3 ，C20 砼浇筑 15.0m^3 ，车辆冲洗设备 1 套。

③临时排水沟：根据本项目区地形条件情况，方案新增沿着地块一内侧布设临时排水沟，经计算，共需布设临时排水沟 392m。采用 M7.5 砖砌，边墙砌筑厚 24cm，底部夯实后用 C20 混凝土浇筑 10cm，过水面用 M10 砂浆抹面厚 2cm，断面形式为矩形，尺寸

为宽约 40cm，深约 40cm；工程量为：土方开挖 172.48m³，C20 砼浇筑 34.50m³，M7.5 浆砌砖 75.26m³，M10 砂浆抹面 392m²。

④临时沉砂池：为完善排水系统，降低施工期间排水的泥沙含量，方案新增在排水沟末端布置沉砂池，共布置沉砂池 1 口。沉砂池断面为矩形断面， $a \times b \times h = 4\text{m} \times 2\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，中间设有两道导流墙，以降低水流流速。沉砂池采用 M7.5 砖砌结构，按 24cm 规格砌筑。单个沉砂池工程量为：土方开挖 12.0m³、土方回填 3.0m³、M7.5 砖砌筑量 5.98m³、M10 砂浆抹面 26.75m²。

2、地块二

①临时覆盖：项目开工前已进行了初步场平工作，场地呈裸露状态，建设单位已对裸露的场地实施了 14521.79m² 的土工布覆盖。

②车辆清洗平台：本项目施工期为了防止施工车辆将泥浆带入市政道路，引起一定的水土流失，方案新增在施工主出入口处设置施工运输车辆清洗场地，冲洗后的泥水通过沉淀池沉淀后重复利用。车辆冲洗平台设计长 2.3m，宽 3.7m，配套沉淀池分三个单元，沉淀池 1 设计长 2m×宽 2m×高 2.0m，沉淀池 2 设计长 4.24m×宽 1.0m×高 2.0m，清水池设计长 2m×宽 2m×高 2.0m，池边浇筑厚 24cm，池底浇筑厚 20cm。单个车辆清洗平台土方开挖量 37.5m³，C20 砼浇筑 15.0m³，车辆冲洗设备 1 套。

③临时排水沟：施工过程中由于主体工程规划设计的排水措施难以及时到位发挥作用，因此根据本防治区的地形条件情况，方案新增沿着地块二用地范围红线一侧布设临时排水沟，经计算，共需布设临时排水沟 514m。采用 M7.5 砖砌，边墙砌筑厚 24cm，底部夯实后用 C20 混凝土浇筑 10cm，过水面用 M10 砂浆抹面厚 2cm，断面形式为矩形，尺寸为宽约 40cm，深约 40cm；工程量为：土方开挖 180.93m³，C20 砼浇筑 45.23m³，M7.5 浆砌砖 98.69m³，M10 砂浆抹面 514m²。

④临时沉砂池：为完善排水系统，降低施工期间排水的泥沙含量，方案新增在排水沟末端布置沉砂池，共布置沉砂池 1 口。沉砂池断面为矩形断面， $a \times b \times h = 4\text{m} \times 2\text{m} \times 1.5\text{m}$ ，中间设有两道导流墙，以降低水流流速。沉砂池采用 M7.5 砖砌结构，按 24cm 规格砌筑。单个沉砂池工程量为：土方开挖 12.0m³、土方回填 3.0m³、M7.5 砖砌筑量 5.98m³、M10 砂浆抹面 26.75m²。

3、地块三

①临时覆盖：项目开工前已进行了初步场平工作，场地呈裸露状态，建设单位已对裸露的场地实施了 98509.29m² 的土工布覆盖。

②车辆清洗平台：本项目施工期为了防止施工车辆将泥浆带入市政道路，引起一定的水土流失，方案新增在施工主出入口处设置施工运输车辆清洗场地，冲洗后的泥水通过沉淀池沉淀后重复利用。车辆冲洗平台设计长 2.3m，宽 3.7m，配套沉淀池分三个单元，沉淀池 1 设计长 2m×宽 2m×高 2.0m，沉淀池 2 设计长 4.24m×宽 1.0m×高 2.0m，清水池设计长 2m×宽 2m×高 2.0m，池边浇筑厚 24cm，池底浇筑厚 20cm。单个车辆清洗平台土方开挖量 37.5m³，C20 砼浇筑 15.0m³，车辆冲洗设备 1 套。

③临时排水沟：根据本防治区的地形条件情况，方案新增沿着地块三用地范围红线一侧，以及 3#楼和 4#楼一侧布设临时排水沟，经量算，共需布设临时排水沟 1798m。采用 M7.5 砖砌，边墙砌筑厚 24cm，底部夯实后用 C20 混凝土浇筑 10cm，过水面用 M10 砂浆抹面厚 2cm，断面形式为矩形，尺寸为宽约 40cm，深约 40cm；工程量为：土方开挖 881.02m³，C20 砼浇筑 176.20m³，M7.5 浆砌砖 431.52m³，M10 砂浆抹面 2337.4m²。

④临时沉砂池：为完善排水系统，降低施工期间排水的泥沙含量，方案新增在排水沟末端布置沉砂池，共布置沉砂池 1 口。沉砂池断面为矩形断面， $a \times b \times h = 4m \times 2m \times 1.5m$ ，中间设有两道导流墙，以降低水流流速。沉砂池采用 M7.5 砖砌结构，按 24cm 规格砌筑。单个沉砂池工程量为：土方开挖 12.0m³、土方回填 3.0m³、M7.5 砖砌筑量 5.98m³、M10 砂浆抹面 26.75m²。

⑤临时拦挡及临时覆盖：方案新增临时表土堆场的临时拦挡措施和临时土工布覆盖，编织袋挡墙断面为梯形断面，顶宽为 0.5m，底宽为 1.5m，高度 2.0m。临时表土堆场共计临时覆盖 2200m²，临时拦挡 108m。工程量为：编织袋装土填筑 216m³，编织袋拆除 216m³，土工布覆盖 2200m²。

（二）、临时措施实施情况

根据主体竣工资料和监测总结报告统计，截至 2021 年 7 月底，实际完成的临时措施主要为：

1、地块一

①临时覆盖：地块一实际实施了 10100.00m²的土工布临时覆盖。

②车辆清洗平台：工程在施工主出入口处实施了一座车辆清洗场平台，长 2.3m，宽 3.7m，配套沉淀池分三个单元，沉淀池 1 设计长 2m×宽 2m×高 2.0m，沉淀池 2 设计长 4.24m×宽 1.0m×高 2.0m，清水池设计长 2m×宽 2m×高 2.0m，池边浇筑厚 24cm，池底浇筑厚 20cm。

③临时排水沟：工程施工过程中沿着地块一内侧实施了临时排水沟 381m，采用 M7.5 砖砌，边墙砌筑厚 24cm，底部夯实后用 C20 混凝土浇筑 10cm，过水面用 M10 砂浆抹面

厚 2cm，断面形式为矩形，尺寸为宽 40cm，深 40cm。

④临时沉砂池：工程施工过程中在临时排水沟末端布设了一口沉砂池，为矩形断面， $a \times b \times h = 4m \times 2m \times 1.5m$ ，中间设有两道导流墙，以降低水流流速。沉砂池采用 M7.5 砖砌结构，按 24cm 规格砌筑。

2、地块二

①临时覆盖：地块二实施了 14800 m² 的土工布临时覆盖。

②车辆清洗平台：工程施工期在施工主出入口处实施了车辆冲洗平台一座，平台长 2.3m，宽 3.7m，配套沉淀池分三个单元，沉淀池 1 设计长 2m×宽 2m×高 2.0m，沉淀池 2 设计长 4.24m×宽 1.0m×高 2.0m，清水池设计长 2m×宽 2m×高 2.0m，池边浇筑厚 24cm，池底浇筑厚 20cm。

③临时排水沟：工程施工期沿着地块二用地范围红线一侧实施了临时排水沟 483m。采用 M7.5 砖砌，边墙砌筑厚 24cm，底部夯实后用 C20 混凝土浇筑 10cm，过水面用 M10 砂浆抹面厚 2cm，断面形式为矩形，尺寸为宽 40cm，深 40cm。

④临时沉砂池：工程施工期在排水沟末端布置沉砂池 1 口，沉砂池断面为矩形断面， $a \times b \times h = 4m \times 2m \times 1.5m$ ，中间设有两道导流墙，以降低水流流速。沉砂池采用 M7.5 砖砌结构，按 24cm 规格砌筑。

3、地块三

①临时覆盖：地块三实施了 97100 m² 的土工布临时覆盖。

②车辆清洗平台：工程施工期在施工主出入口处设置了一座车辆冲洗平台，平台长 2.3m，宽 3.7m，配套沉淀池分三个单元，沉淀池 1 设计长 2m×宽 2m×高 2.0m，沉淀池 2 设计长 4.24m×宽 1.0m×高 2.0m，清水池设计长 2m×宽 2m×高 2.0m，池边浇筑厚 24cm，池底浇筑厚 20cm。

③临时排水沟：工程施工期沿着地块三用地范围红线一侧，实施了临时排水沟 1912m。采用 M7.5 砖砌，边墙砌筑厚 24cm，底部夯实后用 C20 混凝土浇筑 10cm，过水面用 M10 砂浆抹面厚 2cm，断面形式为矩形，尺寸为宽约 40cm，深约 40cm。

④临时沉砂池：工程施工期在临时排水沟末端实施了沉砂池 1 口。沉砂池断面为矩形断面， $a \times b \times h = 4m \times 2m \times 1.5m$ ，中间设有两道导流墙，以降低水流流速。沉砂池采用 M7.5 砖砌结构，按 24cm 规格砌筑。

⑤临时拦挡：工程施工过程中表土堆场区域实施了临时拦挡措施编织袋挡墙 115m，编织袋挡墙断面为梯形断面，顶宽为 0.5m，底宽为 1.5m，高度 2.0m。

(三)、临时措施变化情况

根据竣工资料和现场实际调查资料，项目实际实施的临时措施相比水土保持方案统计的临时措施，临时覆盖减少了 3320.73m²，主要是由于项目实际施工过程中部分区域未实施临时覆盖；临时排水沟增加了 72m，主要是由于工程实际施工过程中为了更好的排出区内雨水，地块中间区域也设置了部分排水沟；编织袋挡墙临时拦挡增加了 7m，主要是由于项目区的绿化面积增加，导致绿化覆土量增加，临时表土堆场面积和周长也随之增加，因此临时拦挡增加。

表 3-5 批复的水土保持临时措施与实际完成措施对照表

序号	分区	项目	单位	方案设计工程量	实际措施工程量	对比结果
1	地块一	临时覆盖	m ²	10089.65	10100	+10.35
		车辆清洗平台	座	1	1	0
		临时排水沟	m	392	381	-11
		临时沉砂池	口	1	1	0
2	地块二	临时覆盖	m ²	14521.79	14800	+278.21
		车辆清洗平台	座	1	1	0
		临时排水沟	m	514	483	-31
		临时沉砂池	口	1	1	0
3	地块三	临时覆盖	m ²	100709.3	97100	-3609.29
		车辆清洗平台	座	1	1	0
		临时排水沟	m	1798	1912	+114
		临时沉砂池	口	1	1	0
		临时拦挡	m	108	115	+7

四、项目水土保持措施的变化统计

根据竣工资料和现场实际调查资料，截止 2021 年 7 月底，已实施的各项防治措施已发挥一定的水土保持效益，工程实际完成的措施为：

- 1、工程措施：雨水管 2178.90m，透水砖 500m²。
- 2、植物措施：景观绿化面积 0.83hm²，撒草绿化面积 0.51hm²，合计植物措施面积 1.34hm²。
- 3、临时措施：临时排水沟 2776m，土工布临时覆盖 122000m²，临时沉砂池 3 口，车辆清洗平台 3 座，编织袋挡墙临时拦挡 115m。

根据竣工资料和现场实际调查资料，项目实际实施的措施相比水土保持方案统计的措施工程措施雨水管增加了 18.9m；透水铺面积与方案统计一致；植物措施总面积增加了 0.05hm²；临时措施临时覆盖减少了 3320.73m²；临时排水沟增加了 72m；编织袋挡墙临时拦挡增加了 7m；车辆清洗平台和临时沉砂池与方案统计一致，无变化。

在项目建设过程中，建设单位实施了相应的水土流失防治措施。植物措施落实到位，植物覆盖度较高，成活率较高。通过实地踏勘可以看出，项目区水土流失防治措施已完善，有效的抑制了项目区因施工建设造成的水土流失，并有效改善了项目区生态环境。根据工程实际情况分析，项目区实施的水土流失防治工程措施运行效果良好，项目区植被总体恢复较好，有效改善了项目区生态环境。在运行期间，未产生较大的水土流失，未造成不良效果，各项水保措施保存良好，运行正常。

3.6 水土保持投资完成情况

一、方案设计水土保持投资

云南省昆明空港经济区水务局以“云空水复〔2019〕16号”文对圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持方案报告书进行了批复，批复项目水土保持总投资为 498.61 万元，其中主体工程已计列投资 352.28 万元，方案新增 146.33 万元，水土保持投资计入工程建设总投资。

水土保持总投资中，工程措施投资 33.90 万元，占总投资的 6.80%；植物措施投资 232.20 万元，占总投资的 46.57%；临时措施投资 162.21 万元，占总投资的 32.33%；独立费用 54.89 万元（水土保持监理费 4.5 万元，水土保持监测费 32.14 万元），占总投资的 11.01%；基本预备费 7.79 万元，占总投资的 1.56%；水土保持补偿费 8.62 万元，占总投资的 1.73%。

在新增水土保持投资中，临时措施投资 75.02 万元，占新增总投资的 51.27%；独立费用 54.89 万元（水土保持监理费 4.50 万元，水土保持监测费 32.14 万元），占新增总投资的 37.51%；基本预备费 7.79 万元，占新增总投资的 5.33%；水土保持补偿费 8.62 万元，占新增总投资的 5.89%。

具体情况如下表：

表 3-6 水土方案设计水土保持投资情况表

编号	工程或项目名称	新增措施			新增投资	主体投资	合计	占总投资的比例 (%)	
		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						33.90	33.90	6.80	
1	地块一					6.45	6.45		
2	地块二					4.35	4.35		
3	地块三					23.10	23.10		
第二部分 植物措施						232.20	232.20	46.57	
1	地块一					21.60	21.60		
2	地块二					27.00	27.00		

3	地块三					183.60	183.60	
第三部分 临时措施		75.02				75.02	86.18	161.21
1	地块一	9.53				9.53	7.06	16.60
2	地块二	12.18				12.18	10.17	22.35
3	地块三	53.31				53.31	68.96	122.26
一至三部分合计		75.02				75.02	352.28	427.31
第四部分 独立费用					54.89	54.89		54.89
1	建设管理费				1.50	1.50		1.50
2	监理费				4.50	4.50		4.50
3	科研勘测设计费				3.75	3.75		3.75
4	水土保持监测费				32.14	32.14		32.14
5	水土保持方案编制费				5.00	5.00		5.00
6	水土保持设施验收报告编制费				8.00	8.00		8.00
一至四部分合计		75.02			54.89	129.91	352.28	482.20
第五部分 基本预备费						7.79		7.79
第六部分 水土保持补偿费						8.62		8.62
第七部分 水土保持总投资						146.33		498.61
								100.00

二、实际完成水土保持投资

根据调查和建设单位提供的竣工资料，实际产生的投资相比水土保持方案统计的投资有所减少，截止 2021 年 7 月，实际完成水土保持总投资 450.51 万元，其中主体工程界定的水土保持措施投资 342.99 万元，方案新增水保投资 107.52 万元。水土保持总投资中，工程措施费 34.28 万元，植物措施费 222.52 万元，临时工程费 161.84 万元，独立费用 23.25 万元，基本预备费 0 万元，水土保持补偿费 8.62 万元。

实际产生的投资如下表：

表 3-7 实际完成水土保持投资情况表

编号	工程或项目名称	新增措施			新增投资	主体投资	合计	占总投资的比例 (%)	
		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						34.28	34.28	7.61	
1	地块一					5.55	5.55		
2	地块二					4.42	4.42		
3	地块三					24.31	24.31		
第二部分 植物措施						222.52	222.52	49.39	
1	地块一					21.93	21.93		
2	地块二					27.18	27.18		
3	地块三					173.41	173.41		
第三部分 临时措施		75.65				75.65	86.19	161.84	
1	地块一	9.37				9.37	7.06	16.43	
2	地块二	12.07				12.07	10.17	22.24	
3	地块三	54.21				54.21	68.96	123.17	
一至三部分合计		75.65				75.65	342.99	418.64	
第四部分 独立费用					23.25	23.25		23.25	
1	建设管理费				1.5	1.5		1.5	

2	监理费			4.5	4.5		4.5	
3	科研勘测设计费			3.75	3.75		3.75	
4	水土保持监测费			4.5	4.5		4.5	
5	水土保持方案编制费			5	5		5	
6	水土保持设施验收报告编制费			4	4		4	
一至四部分合计		75.65		23.25	98.90	342.99	441.89	
第五部分 基本预备费					0		0	0
第六部分 水土保持补偿费					8.62		8.62	1.91
第七部分 水土保持总投资					107.52	342.99	450.51	100

三、投资增减情况及原因分析

根据项目竣工资料，本项目水土保持实际总投资比方案统计的总投资有所减少，总投资减少了 48.10 万元，其中工程措施投资相比方案统计增加了 0.38 万元，植物措施投资相比方案统计的减少了 9.68 万元，临时措施投资相比方案统计增加了 0.63 万元，独立费用相比方案设计的减少了 31.64 万元，基本预备费相比方案设计减少了 7.79 万元，具体情况如下表：

表 3-8 实际完成水土保持投资与方案设计投资对比表

序号	工程或费用名称	投资情况 (万元)		
		方案设计投资	实际完成投资	增 (+) 减 (-)
	工程措施	33.9	34.28	+0.38
	植物措施	232.2	222.52	-9.68
	临时措施	161.21	161.84	+0.63
	独立费用	54.89	23.25	-31.64
其中	建设管理费	1.5	1.5	0
	监理费	4.5	4.5	0
	科研勘测设计费	3.75	3.75	0
	水土保持监测费	32.14	4.5	-27.64
	水土保持方案编制费	5	5	0
	水土保持设施验收报告编制费	8	4	-4
	基本预备费	7.79	0	-7.79
	水土保持补偿费	8.62	8.62	0
	合计	498.61	450.51	-48.10

投资发生变化主要表现在以下几方面：

工程措施投资：根据项目竣工资料和现场查勘统计根据调查项目水土保持工程措施

投资相比方案统计增加了 0.38 万元，主要是由于项目实际实施的工程措施相比水土保持方案统计的措施工程措施雨水管增加了 18.9m，目前区内工程措施的防治效果能够达到水土保持的要求。

植物措施投资：项目完成的植物措施投资数据来源于现场核查与施工资料统计的数据，实际植物措施投资相比方案统计的减少了 9.68 万元，主要是由于项目将地块三中南侧的原景观绿化区预留出一块区域作为预留用地，预留用地采取较为简单的撒草绿化，投资相比景观绿化降低，导致植物措施投资减少。根据现场调查，目前区内植物措施的防治效果能够达到水土保持的要求。

临时措施投资：项目建设已经完成，临时措施已经拆除，项目完成的临时措施投资数据来源于主体验收工程统计的数据和监测期间收集的数据，项目实际实施的临时措施投资相比方案设计的投资有所增加，增加了 0.63 万元，主要是由于项目实际施工期间临时措施临时覆盖减少了 3320.73m²；临时排水沟增加了 72m，临时排水沟为砖砌排水沟，造价较高；编织袋挡墙临时拦挡增加了 7m；导致临时工程费总投资增加。根据对项目施工期间的监测，项目施工期间实施的临时措施满足项目区的防治水土流失的要求，未造成较大水土流失。

独立费用：实际使用的独立费用比批复的独立费用有所减少，减少了 31.64 万元，监测费通过市场比选后择优选择，实际产生的费用比方案设计的减少了 27.64 万元。验收费用通过市场比选后择优选择，实际产生的费用比方案设计的减少了 4 万元。

基本预备费：工程实际水土保持措施建设未启用基本预备费，故投资减少。

水土保持补偿费：项目建设单位已经如数缴纳了水土保持补偿费。

综上所述，本项目水土保持实际总投资比方案统计的总投资有所减少，总投资减少了 48.10 万元，其中工程措施投资相比方案统计增加了 0.38 万元，植物措施投资相比方案统计的减少了 9.68 万元，临时措施投资相比方案统计增加了 0.63 万元，独立费用相比方案设计的减少了 31.64 万元，基本预备费相比方案设计减少了 7.79 万元，从实际监测效果来看项目区内水土保持措施的实施，达到了固土保水的防治效果，因此，本报告认为：本项目实际完成的水土保持总投资满足项目建设区水土流失防治的实际需要，建设单位基本落实了水土流失防治责任，符合“云空水复〔2019〕16号”文的批复精神。

4、水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

工程建设初期，建设单位组建了计经部、工程部、质量安全部等，把水土保持工作纳入主体工程管理体系，并制定相应的工程招投标、质量审核、工程结算等管理制度，形成管理文件。

工程建设单位通过招投标，进行择优选用。项目实施过程中，由监理单位严格把关，全过程对工程质量进行控制和监督，并做好工程监理报告的记录。为了及时掌握质量信息，加强质量管理，在工程建设过程中，工程部及前期部及时主动地到施工现场进行现场监督管理，了解工程施工、质量情况，一旦发现问题立即要求业主项目部和施工单位进行处理。

工程建设完毕后，监理单位会同施工单位、建设单位业主项目部共同进行工程完成情况质量的全面检查，经自检验收合格后，办理交付手续。工程运行期间，由专人负责日常的水土保持措施管理与维护工作，包括定期安全巡逻、苗木养护等。

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

项目实施过程中，建设单位始终把加强质量管理、确保工程质量放在首要位置，实行全过程的质量控制和监督。施工过程中全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制，建立健全了“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。工程质量管理过程中实行计划调度会议制度、现场协调会议制度、现场碰头会议制度、监理工地例会制度、技术设计审查制度、技术设计交底制度、施工组织设计审查制度、安全措施方案审查制度、工程建设安全管理制度、质量检查抽查制度、工程质量监督管理制度、工程计划统计管理制度、工程预结算管理制度等 14 项管理制度。水土保持工程的建设与管理亦纳入了整个工程的建设管理体系中。工程质量检验资料齐全，程序完善，均有监理、施工单位的签章，符合质量管理的要求。

此外，建设单位形成了方案编制与审查—委托监测与验收—技术交底—中间检查—预验收—自主验收的全过程管理制度，有效落实项目水土保持措施，达到防治水土流失的目的。

在项目建设过程中，建设单位根据项目区的实际情况，严把工程质量和技术关，严格落实“三同时”制度，并自觉接受各级水行政主管部门和水土保持监督管理部门的检查监

督。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

工程设计是工程建设最重要的阶段。其质量的优劣，直接影响建设项目的功能和使用价值，只有设计工作做好了，才能为保证整个工程建设质量奠定基础。

设计是整个工程项目建设的灵魂，工程质量在很大程度上取决于设计质量。建设项目能否满足规定要求和具备所需要的特征和特性，主要靠设计的质量来体现。设计单位从组织上、制度上、工程程序和方法等方面来保证设计质量，只有通过建立为达到一定的质量目标而通过一定的规章制度、程序、方法、机构，把质量保证活动加以系统化、程序化、标准化和制度化的质量保证体系，才能保证设计成果质量，从而担负起设计单位的质量责任。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

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，建设单位委托浙江盛华工程建设监理有限公司承担本工程主体及水土保持监理工作，监理单位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。监理程序严格依照监理规范实施。

4.1.4 质量监督单位质量保证体系和管理制度

本项目质量监督单位从工程开工建设起，就派员驻场监督，根据专业质量监督管理实施细则的要求检查施工现场；与建设单位、设计、监理和施工单位进行座谈、交换意见；查阅参建各方的自查材料、抽查部分施工记录和工程档案材料；经巡视专家组讨论研究，形成质量监督巡视报告或阶段质量监督报告。

质量监督巡视报告和阶段质量监督报告对工程质量管理状况和工程实体质量状况进行评价，提出改进的意见和建议，要求建设各方进行整改，对工程建设发挥了促进作用。

4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

在项目建设过程中，建设单位委托了施工经验丰富的甘肃第四建设集团有限责任公司承担了本项目的基建施工和水土保持工程施工。为保证工程质量，施工单位建立了以

项目经理为第一质量责任人的质量保证体系，制定了完善的岗位质量规范。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，并在施工过程中加强质量检验工作，认真执行“三检制”，委派专业质量检验工程师，配合监理部门，对工程施工质量进行全面检查。对检查不合格的项目，坚决进行返工、返修，保证达到规范和使用的条件标准，切实有效的保证工程施工质量。

验收工作组认为：参照相关质量管理体系要求标准，工程建设制定了相应的质量管理体系，并形成文件，在施工过程中，加以实施和保持，保障了施工质量，基本上做到了与主体工程“三同时”实施，使水土流失得以及时控制。工程现行的水土保持管理体系符合水土保持工作的需要，保证项目区水土流失防治责任范围内水土保持工作有序的开展，对工程建设、质量控制等工作的实施均具有良好的保障作用，并达到有效防止水土流失的目的。

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

4.2.1.1 质量评价标准

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）等国家、行业有关技术标准，结合建设单位提供相关资料进行评价。评价内容包括单位工程、分部工程及单元工程，质量等级评定标准见表 4-1。

表 4-1 质量等级评定标准

项目	质量等级	评定标准
单元工程	合格	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 80%
	优良	检查项目符合质量标准；检测项目的合格率不小于 90%
分部工程	合格	单元工程质量全部合格；中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	单元工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要单元工程质量优良，且未发生过质量事故
单位工程	合格	分部工程质量全部合格，中间产品质量及原材料质量全部合格施工质量检验资料基本齐全
	优良	分部工程质量全部合格，其中有 50% 以上达到优良，主要分部工程质量优良，且未发生过质量事故，中间产品质量及原材料质量全部合格，施工质量检验资料齐全

4.2.1.2 划分过程及结果

根据监理单位、设计与施工单位、建设单位在施工前划分的结果，本方案根据《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, 引用建设单位提供的划分结果, 本工程水土保持措施共划分为 3 个单位工程、6 个分部工程、191 个单元工程。

本次验收通过引用主体提供的资料及现场抽查, 确定各单位工程、分部工程和单元工程, 抽查比例达到 80% 以上。引用水土保持措施划分结果为:

①单位工程: 按照工程类型和便于质量管理的原则, 按该项目实际情况划分为防洪排导工程、临时防护工程和植被建设工程;

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, 划分排洪导流设施、沉砂、排水、覆盖、点片状植被等分部工程;

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。

项目单元工程划分标准见表 4-2, 项目划分情况见表 4-3。

表 4-2 单元工程划分标准

单位工程	分部工程	单元工程划分	备注
防洪排导工程	排洪导流设施	按段划分, 每 50~100m 作为一个单元工程	
临时防护工程	沉砂	按容积划分, 每 10~30m ³ 作为一个单元工程, 不足 10 m ³ 的可单独作为一个单元工程, 大于 30m ³ 的可以划分为两个以上单元工程	
	拦挡	每个单元工程量为 50~100m, 不足 50 的可单独作为一个单元工程, 大于 100m 的可划分为两个以上单元工程	
	排水	按长度划分, 每 50-100m 作为一个单元工程	
	覆盖	按面积划分, 每 100~1000m ² 作为一个单元工程, 不足 100 m ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1000 m ² 的可以划分为两个以上单元工程	
植被建设工程	点片状植被	本项目点片状植被: 按图斑设计, 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	

表 4-3 工程项目划分情况表

单位工程	分部工程	措施	布置位置	单元数(个)
防洪排导工程	排洪导流设施	雨水管	道路及硬化区	22
临时防护工程	沉砂	临时沉砂池	道路及硬化区	3
	拦挡	编织袋挡墙	预留用地区	2
	排水	临时排水沟	道路及硬化区、绿化区	28
	覆盖	临时覆盖	道路及硬化区、景观绿化区、预留用地区、建构物区	122
植被建设工程	点片状植被	景观绿化	景观绿化区、预留用地区	14
合计				191

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评价

本工程工程措施质量评定主要采取查阅相关资料，并结合外业调查核实的方法。根据工程措施实施点位多、各区域相对集中的特点，工程措施外业调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方法。通过建设单位提供的资料及现场调查，本次验收水土保持工程措施单元工程数 22 个，其中合格 22 个，优良 10 个，总体合格率 100%，优良率 45.45%，质量等级为合格。

工程措施工程质量评价情况统计见表 4-4。

表 4-4 工程措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率 (%)	优良项数	优良率 (%)	质量评定等级
防洪排导工程	排洪导流设施	道路及硬化区	22	22	100	10	45.45	合格
合计			22	22	100	10	45.45	合格

验收工作组认为：从总体工程措施实施情况看，项目区通过努力，各建设分区按照工程建设要求完成了本工程的水土保持工程措施任务，经过现场检查、查阅有关自检成果、交工验收资料等，已实施的工程措施布置合理，质量符合设计要求，总体合格。

4.2.2.2 植物措施质量评价

本工程植物措施质量评定主要采取查阅相关资料，并结合外业调查核实的方法。根据工程植物措施实施点位多、各区域相对集中的特点，植物措施外业调查主要采用全面调查和抽样调查相结合的方法。通过建设单位提供的资料及现场调查，本次验收水土保持植物措施单元工程数 14 个，其中合格 14 个，优良 6 个，总体合格率 100%，优良率 42.86%，质量等级为合格。

植物措施工程质量评价情况统计见表 4-5。

表 4-5 植物措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部工程	布设位置	单元工程划分	质量评定				
				合格项数	合格率 (%)	优良项数	优良率 (%)	质量评定等级
植被建设工程	点片状植被	景观绿化区、预留用地区	14	14	100	6	42.86	合格
合计			14	14	100	6	42.86	合格

验收工作组认为：从总体绿化情况看，项目区通过努力，各建设分区按照工程建设

要求完成了本工程的绿化任务，经过现场检查、查阅有关自检成果、交工验收资料等，已实施的植物措施树种选择合理，质量符合设计要求，总体合格，成活率基本达到了规定标准。

4.2.2.3 临时工程质量评价

本项目临时工程质量验收主要根据查阅资料结合外业调查的方法，临时防护措施各区域实施较集中，临时措施在施工过程中实施，已无保存，验收组通过建设单位提供的资料及现场调查，按工程量完成情况及工程外观质检测量值来确定临时措施工程的优劣。

本次验收水土保持临时措施单元工程数 155 个，其中合格 155 个，优良 73 个，总体合格率 100%，优良率 47.10%，质量等级为合格。

临时措施工程质量评价情况统计见表 4-6。

表 4-6 临时措施工程质量评价情况统计表

单位工程	分部	布设位置	单元工程划分	质量评定				
	工程			合格项数	合格率 (%)	优良项数	优良率 (%)	质量评定等级
临时防护工程	沉沙	道路及硬化区	3	3	100	2	66.67	优良
	拦挡	预留用地区	2	2	100	1	50.00	合格
	排水	道路及硬化区、绿化区	28	28	100	13	46.43	合格
	覆盖	道路及硬化区、景观绿化区、预留用地区、构筑物区	122	122	100	57	46.72	合格
合计			155	155	100	73	47.10	合格

通过查阅施工资料，验收工作组认为：项目区在施工过程中相应水土保持临时措施布局到位，外观质量符合设计和规范要求，能有效发挥其各自的水土保持功能。验收工作组认为施工过程临时措施基本到位，质量符合设计要求，总体合格，能有效防治水土流失。

4.3 弃渣场稳定性评估

根据实地调查核实，本项目建设过程中实际开挖土石方量 9.98 万 m³，回填土石方量 9.98 万 m³ (含绿化表土回覆 0.67 万 m³)，场内调配利用 1.44 万 m³；项目土石方通过相互调运，达到内部平衡，无外借方，未产生永久弃渣。未单独设置弃土场，实地调查未发现项目单独设置弃土场。

4.4 总体质量评价

工程质量评定的组织和管理中，单元工程由承建单位质检部门组织评定，建设单位

复核；重要隐蔽工程及工程关键部位由承建单位自评合格后，由建设、质量监督、设计、承建单位等组织评定小组，核定其质量等级；分部工程和单位工程质量评定在承建单位自评的基础上，由建设单位复核，报质量监督机构审查审定。

根据工程质量监督检查报告，本项目完成的各项水土保持工程措施质量均达到了设计和规范的要求，质量合格。本项目的排水沟无裂缝、无漏水、运行状况良好，园林绿化绿地植被成活率较高，绿化效果较好、外形美观，抚育管理措施到位。

综上所述，本工程完成的水土保持措施建设已经达到了预期要求，项目区内相应水土保持措施布局基本到位，水土保持措施质量符合设计和规范要求，建筑物尺寸结构规则，外表美观，质量符合设计要求，各项水保设施的运行对防治项目区水土流失、改善生态环境起到了重要的作用。

5、项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程已完成的水土保持措施建设已经完成了预期要求，各项水保设施的运行对防治项目区水土流失、改善生态环境起到了重要的作用。目前各项水土保持措施结构稳定、质量合格，各项水土保持设施保存完好，运行情况正常。

同时，建设单位安排了工作人员对项目区实施的水土保持措施采取定期巡查的方式进行管理维护，确保各项措施水土保持功能的长效发挥。

5.2 水土保持效果

根据批复和方案确定：项目位于云南省昆明市空港经济区昆明国际包装印刷城二期 951 片区内呈黄快速路西侧，行政区划隶属于昆明市空港经济区管辖，根据“水利部办公厅关于印发《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8月30日），项目区所在地昆明空港经济区，属于金沙江—珠江分水岭省级水土流失重点预防区，且项目位于滇池三级保护区，依据《开发建设项目水土保持技术规范》和《开发建设项目水土流失防治标准》要求及相关法律、法规，根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），项目位于县级及以上城市区域，本工程水土流失防治标准等级执行 I 级标准。项目区属于水力侵蚀为主的西南岩溶区，水土流失允许流失量值为 $500t/km^2a$ 。

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018），本项目执行西南红壤区建设类一级标准，结合本项目水土流失防治责任范围内地形地貌、土壤植被、水文气象等分析，根据“关于发布和实施《工业项目建设用地控制指标》的通知“国土资发〔2008〕24号文”的规定，工业企业内部一般不得安排绿地，但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20% 等相应修正标准，根据主体设计的绿地率为 10.48%，进行修正后确定本方案防治目标如下：水土流失治理度 98%，土壤流失控制比 0.90，渣土防护率 97%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 98%，林草覆盖率 10%。

通过各水土保持工程措施和植物措施的实施，使设计水平年工程占地区域内水土流失治理度达到 99.05%；土壤流失控制比达 3.18；渣土防护率达到 97%；表土保护率 98%；林草植被恢复率达到 98.58%；林草覆盖率为 10.73%；六项指标均达到方案设计目标值，

通过各项措施的实施可以有效控制新增水土流失量、减少进入周边市政道路及下游市政管网泥沙量，具有较好的生态效益。

通过现场调查，查阅主体资料、监测资料，并结合建设前后遥感影像和航拍资料得到本项目六项指标具体情况如下：

1、水土流失治理度：

水土流失治理度为项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。项目建设区总占地面积为 12.31hm^2 ，扰动地表面积为 12.31hm^2 。方案实施后各区将得到全面综合治理，最终地面建筑物、硬化等治理达标面积 10.822hm^2 ，工程措施面积 0.05hm^2 ，植物措施面积 1.321hm^2 ，累计治理达标面积 12.1931hm^2 。综合分析在设计水平年项目建设区的水土流失治理度可达到 99.05% ，达到了一级防治标准的要求。

表 5-1 水土流失治理度计算表

一级分区	二级分区	指标参数 (hm^2)						水土流失治理度 (%)
		工程占地面积	扰动面积	水土流失治理达标面积				
				工程措施面积	植物措施面积	建筑及硬化	合计	
地块一	建构筑物区	0.31	0.31			0.308	0.308	99.35
	道路及硬化区	0.57	0.57	0.024		0.543	0.567	99.47
	景观绿化区	0.13	0.13		0.128		0.128	98.46
地块二	建构筑物区	0.48	0.48			0.477	0.477	99.38
	道路及硬化区	0.82	0.82			0.814	0.814	99.27
	景观绿化区	0.15	0.15		0.147		0.147	98.00
地块三	建构筑物区	3.12	3.12			3.09	3.09	99.04
	道路及硬化区	5.67	5.67	0.026		5.59	5.616	99.05
	景观绿化区	0.55	0.55		0.546		0.546	99.27
	预留用地区	0.51	0.51		0.5		0.5	98.04
合计		12.31	12.31	0.05	1.321	10.822	12.193	99.05

2、土壤流失控制比：

土壤流失控制比为项目水土流失防治责任范围内，容许土壤流失量与治理后每平方公里年平均土壤流失量之比。

根据水土流失预测分析，本工程产生的水土流失主要在施工期间，本方案及主体工程中对施工期间的水土流失采取措施进行治理，通过采取一系列的水土保持措施，建筑物以及硬化区等通过硬化后产生水土流失量甚微，绿化区域通过实施绿化，治理后每平方公里年平均土壤流失量加权平均计算为 $157.17\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ ，项目区属以水力侵蚀为主的西南岩溶区，土壤容许流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ ，土壤流失控制比为 3.18 。达到了一级防治标

准的要求。

3、渣土防护率:

渣土防护率为项目水土流失防治责任范围内, 采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量占永久弃渣和临时堆土总量的百分比。

本项目建设过程中实际开挖土石方量 9.98 万 m^3 , 回填土石方量 9.98 万 m^3 (含绿化表土回覆 0.67 万 m^3), 场内调配利用 1.44 万 m^3 ; 项目土石方通过相互调运, 达到内部平衡, 无外借方, 未产生永久弃渣。

考虑工程建设过程中存在土石方短暂临时堆存和转运, 施工时不能做到尽善尽美, 故本工程渣土防护率可达到 97% 以上。达到了一级防治标准的要求。

4、表土保护率:

表土保护率为项目水土流失防治责任范围内, 保护的表土数量占可剥离表土总量的百分比。

项目开工前已进行初步场平, 工程占地类型为建设用地(裸地), 但由于项目区土壤类型为红壤, 可通过改良后直接用作绿化覆土。绿化覆土利用项目区现状红壤进行改良利用, 剥离了 0.67 万 m^3 表土用于绿化覆土。考虑工程建设过程中表土存在临时堆存和转运, 施工时不能做到尽善尽美, 故本工程表土保护率可达到 98% 以上, 达到了一级防治标准的要求。

5、林草植被恢复率:

林草植被恢复率为项目建设区内, 林草植被面积与可恢复林草植被面积(在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被)面积的比值。

其中可恢复林草植被面积指在当前经济、技术条件下通过分析论证术确定的条适宜恢复植被的土地面积, 不含国家规定应恢复的面积; 林草植被面积为项目区实施的人工种植、天然林地和草地的总面积, 包括成活率、保存率达到设计和验收标准天然林地和草地的面积。通过监测资料, 本项目可植被恢复面积 1.34 hm^2 , 林草植被面积达 1.321 hm^2 , 考虑林草保存率和成活率因素, 林草植被恢复率可达 98.58%, 达到了一级防治标准的要求。

6、林草覆盖率:

林草面积是指开发建设项目项目区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积。林草植被覆盖率为林草总面积与项目建设区面积的比值。

通过现场查勘统计, 项目建设区林草总面积为 1.321 hm^2 , 本项目建设区面积为

12.31hm²，林草覆盖率可达 10.73%，达到了一级防治标准的要求。

根据上述计算分析：本项目通过各种防治措施的实施，使设计水平年工程占地区域内水土流失治理度达到 99.05%；土壤流失控制比达 3.18；渣土防护率达到 97%；表土保护率 98%；林草植被恢复率达到 98.58%；林草覆盖率为 10.73%；六项指标均达到方案设计目标值，通过各项措施的实施可以有效控制新增水土流失量、减少进入周边市政道路及下游市政管网泥沙量，具有较好的生态效益。

项目区内各项措施发挥了较好的水土保持作用，各分区水土流失得到有效控制，土壤侵蚀强度均已控制在容许值以内，水土流失最大限度的得到了控制。

表 5-2 防治目标达标情况表

防治标准	方案目标值	监测值	达标情况
水土流失治理度 (%)	98	99.05	达标
土壤流失控制比	0.9	3.18	达标
渣土防护率 (%)	97	97	达标
表土保护率 (%)	92	98	达标
林草植被恢复率 (%)	98	98.58	达标
林草覆盖率 (%)	10	10.73	达标

本项目通过各种防治措施的实施，本项目六项指标均达到设计目标值，项目区内各项措施发挥了较好的水土保持作用，各分区水土流失得到有效控制，土壤侵蚀强度均已控制在容许值以内，水土流失最大限度的得到了控制。

5.3 公众满意度调查

根据验收工作的有关规定和要求，在验收调查过程中，验收工作组向项目沿线所涉及的居民进行了水土保持公众调查，发放 33 张调查表，调查范围为项目沿线周边 500m 范围内。通过抽样进行调查，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，从而作为本次验收工作的参考依据。通过调查数据统计，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 5-6 答卷人员结构情况表

调查年龄段	20-30 岁		30-50 岁		50 岁以上		男	女
人数(人)	6		14		13		16	17
调查项目 评价	好		一般		差		说不清	
	人数 (人)	(%)	人数(人)	(%)	人数(人)	(%)	人数(人)	(%)
项目对当地经济影响	25	75.76	5	15.15	0	0	3	9.09
项目对当地环境影响	23	69.70	8	24.24	0	0	2	6.06
项目林草植被建设	32	96.97	1	3.03	0	0	0	0.00
土地恢复情况	24	72.73	7	21.21	0	0	2	6.06

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，项目建设利用各项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，林草植被建设较好，有效控制和治理了工程建设对周边环境产生的影响。

6、水土保持管理

6.1 组织领导

圆通速递云南区域管理总部基地项目的水土保持工作在水务部门的领导下开展。云南省昆明市空港经济区水务局为具体管理机构。

圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持工程设计、施工、运行管理、监测、监督以及验收单位包括：

建设单位：云南圆通速递有限公司

施工单位：甘肃第四建设集团有限责任公司

监理单位：浙江盛华工程建设监理有限公司

水土保持方案编制单位：云南利鲁环境建设有限公司

水土保持监测单位：云南锦秀环境建设有限公司

水土保持设施验收报告编制单位：云南山川环保科技有限公司

(1) 工程部

认真执行有关的公司管理体系文件及有关法律、法规和其他要求；配合项目总工的日常工作，组织填写项目部施工技术记录等技术质量资料；组织施工图审核和技术交底工作；参加审核工程项目的作业指导文件；与各施工队相配合，参与组织工程关键工序的施工；参加项目部级过程、最终检验和试验工作。

(2) 计经部

对工程合同进行管理和控制；为工程质量体系提供财务支持；制定、检查与考核项目质量成本计划。

(3) 质量安全部

复杂工程质量管理体系的控制管理工作；配合工程质量内部审核，并对各施工队实施的质量情况提出奖惩建议；负责进行内部质量检查和质量验收评定；负责为监理工程师和由监理工程师组建的验评小组提供检测工具、劳力和生活便利。

6.2 规章制度

在项目建设期间，建设单位建立了以质量管理为核心的一系列规章制度。形成了施工、监理、设计、建设管理单位各尽其职、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，依据制度建设和体系管理，避免了人为操作的随意性。在施工质量保证的制度和体系方面，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。

质量责任制：实施质量责任终身责任制；施工单位管理手册规定了各级质量第一责任人的职责，以及质量管理体系各要素的负责人、协助人、职能主管部门和负责人、主要参与管理者。

内部质量管理制度：及时落实建设单位及上级单位、监理对质量的要求，按质量管理体系程序文件要求建立、健全质量管理机构，随时掌握工程量动态，规定了对质量工作计划、记录、报表等方面的要求。

质量作业票制度：质量作业票上，明确重要的施工措施，重要施工项目、重要数据的检查落实到人。

质量施工过程审核制度：由体系审核部负责，实行常驻现场过程审核和分阶段集中过程审核的制度，以过程的优良来确保结果的优质。严格执行单位施工质量过程处罚条例。

施工质量验收检查制：实行三级验收检查制度，即施工队自检、项目部专检、单位抽检。对有特殊要求的施工项目按要求进行特殊检查。

施工质量奖惩制度：实行单位和项目部两级分别进行质量奖罚，由质量管理部门进行操作。

6.3 建设管理

1、水土保持工程招标投标过程

工程水土保持建设项目纳入主体工程土建发包标书中，与主体工程项目一起采用邀请招标方式进行招标，公开开标，择优选择施工队伍；其它水土保持工程项目，项目法人根据工程建设的特点，通过邀请招标的方式，择优选择相关专业的施工队伍进行施工。

2、合同及执行情况

本工程水土保持工程项目承包合同均为估计工程量固定单价合同，项目单价以通过招标确定的合同单价和经发包单位审核批准的新增项目单价为准，工程量已经监理签证、发包单位认可的实际发生量为准。

由于工程建设区地质条件不同，实际完成的工程量、工程项目和工程造价与合同工程量、合同项目和合同造价相比有增有减，最终以结算金额为准，总投资控制在概预算

范围内。

3、施工材料采购及供应

项目施工过程中所需要的砂石料都是到当地具有合法开采权的砂石料场购买，施工单位对所使用的施工材料（碎石、砂、水泥、水、钢筋、导线、地线等）在使用前经有资质的国家检测部门进行质量检验，并向监理部提交检验报告，合格后才投入使用。

严把开工及原料进场关，每个分部工程开工前对各承包人进场机械设备及人员情况进行查验，对不符合施工要求的提出整改意见，直到各施工条件达到合同要求为止。

6.4 水土保持监测

为客观评价本项目水土保持设施实施情况及水土保持设施对工程建设水土流失的防治效果，并为工程水土保持专项验收提供必备的监测资料，建设单位于2021年7月初委托云南锦秀环境建设有限公司承担本项目水土保持监测工作。监测单位于2021年7月初成立了项目监测组，并组织水利、水土保持、植物等专业技术人员对圆通速递云南区域管理总部基地项目水土流失情况进行现场监测。

本着宏观监测与微观监测相结合，固定监测点与临时监测点相结合，定点观测和实地调查相结合，监测内容、方法及时段依据合理、经济、可操作性强的原则，监测组通过现场巡查、实地观测和走访座谈的方式，完成了对项目水土流失情况、防治措施及数量、水土流失数据观测以及相关资料的收集，实现了对工程建设水土流失状况的全面监测。

监测中主要以地面观测、调查监测为主，全区巡查辅助，监测组成员通过现场监测，取得了相关的监测数据，结合建设方提供的基础技术资料 and 工程竣工资料分析对比，获取了有关水土保持的资料和数据，在此基础上于2021年7月底编制完成了《圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持监测总结报告》。

6.5 水土保持监理

2019年5月，建设单位委托了浙江盛华工程建设监理有限公司对本项目进行主体工程及水土保持工程进行监理工作。

（1）监理工作范围

工程建设监理工作，包括施工图催交，施工准备，施工控制及竣工验收结束等全过程的监理工作。

（2）监理工作内容

监理工作主要是依据国家的法律、法规和建设工程监理的有关规定，在本工程项目建设过程中协助建设单位做好质量控制、投资控制、安全控制、合同管理、信息管理、协调有关单位的工作关系。

监理工作具体内容包括：按照建设单位要求，全面履行监理合同所赋予的监理工程师的工作职责，对工程建设进行四控制（安全控制、质量控制、进度控制、投资控制）、两管理（合同管理、信息管理）、一协调（协调参建单位间的工作关系）。参与初步设计的设计方案讨论，核查是否符合已批准的可行性研究报告及有关设计批准文件和国家、行业有关标准。参与工程的招标、评标、合同谈判工作，并提出监理意见；参与初步设计图纸方案讨论并核查设计单位的设计文件及施工图纸，是否符合可行性研究报告、初步设计审批文件及有关规程、规范、标准；检查施工图方案是否优化；审查工程概（预）算提出监理意见；参与承包商的招标、评标，负责编制有关招标文件，参与有关合同的谈判工作。参与施工图纸交底、组织图纸会审、并提出监理意见；参与单位工程、分部工程、隐蔽工程的质量检查和验评等工作。

（3）水土保持工程质量、进度、投资控制情况

①质量控制情况

监理部质量控制：采取事前控制、事中控制、事后控制，对工程质量进行全过程控制。

监理的质量目标是：服务到位、措施有效、报告和文件证据充分、结论正确、发布及时、不合格产品为零。

根据工程的具体情况，实行 PDCA 循环管理，对过程进行封闭环控。采取重点控制与一般控制，巡视检查与旁站监理相结合的办法。对重要施工项目、关键工序实行全过程跟踪和设置 H 点（停工待检点）、S 点（旁站点）、放行卡等检查记录卡对施工质量控制难点进行有效的控制。对未按规范和设计要求施工的，采取停工待检与旁站的方法进行认真仔细的检查，不合格决不放行。使工程实施过程始终处于受控状态。

督促和帮助施工单位建立健全工程质量保证体系和实施。要求主要原材料供应商向监理部提交相关资质。（营业执照、企业资质证书、业绩等有关资料和许可证，施工单位说使用的施工材料（砂、石、水泥、水、钢筋、导、地线等）在使用前必须在有资质的国家检测部门进行质量检验，并向监理部提交检验报告，合格后方能使用。要求施工单位各级质保专业人员，特殊工种人员持证上岗，注重发挥施工单位自身的质量保证作用，促使其质量保证体系有效运转。实现事前控制，确保工程质量。

监理部利用监理人员与各施工单位接触多，信息来源广的有利条件，将各实施单位好的工作方法及时介绍给对方，这样对工程质量水平的提高及改进都起到了推进作用。

在施工监理过程中，对工程总体质量目标进行分解，制定分部工程的质量控制目标，对其进行有效的动态控制，监理工程师按审批的施工作业指导书，施工措施对整个工艺过程实施适时控制，对不符合要求的，要求施工单位立即整改，确保对工程质量的事中控制，在分项工程完成后及时按有关规范、设计文件、监理细则对分项、分部工程进行预检和检查验收和签证，发现问题及时发出《监理工作联系单》、《监理工程师通知单》或整改通知单，并督促施工单位处理，同时对整个施工过程进行追溯，分析影响质量的因素，及时进行反馈，调整有关监控措施，加大施工现场的监督力度，确保后续工程质量，实现以分部工程质量保证整体工程质量，最终确保工程质量目标的实现。

②进度控制情况

督促设计单位按进度计划提交施工图以做到不耽误施工进度需要，按照工程总工期的要求，每月认真审核施工单位上报计划，特别对施工总关键工序和交叉作业的时间进行审核，并提出监理意见，在实际施工工程总检查落实，同时，要求施工单位按月报审核月进度实施计划，项目监理部也编制相应几乎予以配合，确保最优进度方案，定期召开施工现场会，通过现场督促实施，实现了对工程进度的有效控制，确保工程按期投产。

③投资控制情况

通过审查月付款进度表，项目监理部实现了对工程项目投资控制，确保工程建设资金的有效使用，同时，通过审查施工方案及设计变更，严格控制设计变更新增工程量。

(4) 监理协调管理工作

①协同建设单位及总承包单位对整个工程总工期进行目标分解，并形成了网络控制图，通过对计划工期关键点的控制进而实现对整个目标工期的控制。施工过程中要求施工单位制定详细的工作计划，在监理部每月定期召开工地例会中检查落实计划完成情况，对未完成的计划，分析存在的问题及需要采取的措施。

②针对建设过程中出现的外部协调、设备供货、图纸供应等影响进度的问题，项目监理部通过召开例会、签发监理工作联系单等及时协调处理需要解决的问题。

③每周通过信息网络及时将工程建设的相关信息及存在问题反馈给工程建设参建各方，使上级领导及时了解现场进度情况及发生问题，使问题能及时得到解决。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

云南省昆明空港经济区水务局为本项目水行政执法部门，在工程的施工过程中，云南省昆明空港经济区水务局按照国家水利部有关规程、规范和规定文件要求，严格执行基本建设程序，履行各项手续。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

建设单位已经如数缴纳水土保持补偿费 8.62 万元。

6.8 水土保持设施管理维护

项目水土保持措施与主体工程同步实施，项目区的各项治理措施已全部完成并已完善。

工程防治责任范围内的水土保持设施在试运行期间和竣工验收后其管理维护工作云南圆通速递有限公司负责管理、维护。除保证工程正常运转外，还负责保护、维修水土保持设施，做到了组织落实、制度落实、任务落实、经费落实，保证了水保设施的正常运行和水保效益的持续发挥。

验收工作组通过查阅施工期管理资料认为：主体工程在施工过程中，制定了质量管理体系，保障了施工质量，水土保持措施与主体工程同时进行，基本上做到了水保措施与主体工程“三同时”原则，有效保障了水土保持工作顺利开展，使水土流失得以及时、有效的控制。运行期间，指派专人负责日常的水土保持工作，对项目区内水保措施质量状况、运行情况进行巡查，并对工程运行期间出现的问题及时向上级部门汇报。项目相关水土保持工作主管部门针对出现的问题，迅速给予反馈意见，并组织或派遣相关工程技术人员，及时进行处理。工程项目区现行的水土保持管理措施符合水土保持工作的需要，可以保证水土保持设施正常运行，能达到防治水土流失的目的。

7、结论

7.1 结论

圆通速递云南区域管理总部基地项目建设期水土保持设施的建设已全部完成，水土流失防治责任范围内的各类开挖面区域等基本得到了治理，施工过程中的水土流失得到了有效控制。完成的水土保持设施较好地发挥了保持水土、改善环境的作用，实施的水土保持设施符合水土保持法律法规和规程规范及技术标准的有关规定和要求，水土保持专项投资落实，各项工程安全可靠、质量合格，工程总体质量达到合格标准，水土流失防治符合开发建设类项目的防治标准，达到水土保持设施专项验收条件，并达到了经批准的水土保持方案的要求。

7.2 存在的问题及要求

一、存在的问题

(1) 植物措施已经实施，少部分区域内植草成活率不高，未能进行及时补植，地表存在少量裸露。

(2) 雨水管检查井里面存在少量杂物，需及时清理。

二、要求

在工程水土保持设施经验收后，对建设单位拟定下一阶段水土保持工作要求如下：

(1) 对水土保持工程结合主体工程进行维护和管理，做好水土保持设施的管理、维护，建立管理养护责任制，对工程出现的局部损坏进行修复、加固，林草措施及时进行抚育、补植，使其水土保持功能不断增强，发挥长期、稳定的保持水土、改善生态环境的作用。

(2) 加强项目建设区各项水土保持措施的运行情况和水土流失状况的巡视工作，对现有排水设施做好日常清淤工作，保障水土保持工程效益有效发挥。

(3) 为方便水土保持工程管理和运行质量的检查，将水土保持方案设计资料及图表、年度施工进度、年度经费使用等技术经济指标、水土保持效益指标以及检查验收的全部文件、报告、图表等资料归档管理。

8、附件及附图

8.1 附件

- 1、项目建设及水土保持大事记;
- 2、项目投资备案证;
- 3、云南省昆明空港经济区水务局文件“云南省昆明空港经济区水务局关于《圆通速递云南区域管理总部基地项目水土保持方案报告书》准予行政许可决定书”(云空水复[2019]16号, 2019年7月24日);
- 4、单位工程和分部工程验收签证资料;
- 5、水土保持补偿费缴费凭证;
- 6、验收照片集。

8.2 附图

- (1) 项目总体平面布置图;
- (2) 项目水土流失防治责任范围及水土保持措施布局竣工验收图;
- (3) 项目建设前、后遥感影像图。