

目录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	5
1.1 建设项目概况	5
1.2 水土保持工作情况	11
1.3 监测工作实施情况	12
2 监测内容和方法	16
2.1 扰动土地情况	16
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）	16
2.3 水土保持措施	17
2.4 水土流失情况	18
3 重点对象水土流失动态监测	19
3.1 防治责任范围监测	19
3.2 取料监测结果	21
3.3 弃渣监测结果	21
3.4 土石方流向情况监测结果	22
3.5 其他重点部位监测结果	22
4 水土流失防治措施监测结果	23
4.1 工程措施监测结果	23
4.2 植物措施监测结果	23
4.3 临时防护措施监测结果	24
4.4 水土保持措施防治效果	25
5 土壤流失情况监测	28
5.1 水土流失面积	28
5.2 土壤流失量	28
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	30
5.4 水土流失危害	30
6 水土流失防治效果监测结果	31
6.1 水土流失治理度	31
6.2 渣土防护率	31

6.3 土壤流失控制比	31
6.4 表土保护率	31
6.5 林草植被恢复率	31
6.6 林草覆盖率	32
7 结论.....	33
7.1 水土流失动态变化	33
7.2 水土保持措施评价	33
7.3 存在问题及建议	33
7.4 综合结论	34

附件：

附件 01 水土保持监测照片

附图：

附图 01 项目地理位置图

附图 02 水土流失防治责任范围图

附图 03 项目景观绿化平面布置图

前言

均和云谷·东南科创基地 A 区位于福州市闽侯县上街镇侯官村六合桥路北侧，六合桥路以北，邱阳河路东侧，交通便利。

2022 年 9 月 1 日，建设单位取得《福建省企业投资项目备案证明》；2021 年 11 月，福建岩土工程勘察研究院有限公司完成《均和云谷·东南科创基地 A 区岩土工程勘察报告》。2021 年 11 月 5 日，建设单位取得建设用地规划许可证；2021 年 12 月 6 日，建设单位取得《不动产权证》；2022 年 9 月，建盟设计集团有限公司完成均和云谷·东南科创基地 A 区施工图设计。

本项目属新建建设类项目，项目永久征地面积 71354m^2 ，其中项目实际建设用地面积 62429m^2 ，规划绿地面积 8925m^2 。规划绿地统一由建设单位负责建设，建成验收后移交相关单位管护。

项目建筑占地面积 19784.21m^2 ，总建筑面积 66142.12m^2 ，其中地上建筑面积 62343.33m^2 ，包括厂房建筑面积 51994.37m^2 ，自持部分建筑面积 10348.96m^2 ；地下建筑面积 3798.79m^2 ，包括人防地下室建筑面积 552m^2 ，普通地下室建筑面积 3246.79m^2 （地下室 1 层）。项目总计容建筑面积 68671.89m^2 ，包括厂房计入面积 58322.93m^2 ，自持部分计容面积 10348.96m^2 。项目建筑密度 31.69%，容积率 1.10，绿地率 15.12%（未包含规划绿地面积），绿化面积 9364.80m^2 。

项目共新建 26 栋建筑，其中：新建 9 栋 3 层厂房、13 栋 4 层厂房、2 栋 5 层配套及自持办公楼、1 栋 2 层自持办公楼、1 栋 1 层配电用房、1 个 1 层地下室、厂区道路、景观绿化、给排水等相关配套设施等。

项目实际总挖方量 2.85万 m^3 ，回填土石方 13.09万 m^3 ，借方 10.24万 m^3 ，借方来源于同一单位同期建设的均和云谷·东南科创基地 B 区、福州榕升房地产有限公司建设的湖映公馆、闽侯县首邑城投公司建设的荆山花园安置房项目、闽侯县甘蔗街道建设的旗下花园安商房产生的余方，项目不设置弃土（石）场。

本项目实际于 2022 年 1 月开工，2024 年 9 月完工，共 33 个月。

本项目总投资 150890 万元（含土建投资 82770 万元）（未决算）。

2023 年 3 月，建设单位均和产业（福州）有限公司委托福建清茂环境科技有限

公司编制本工程水土保持方案报告书，并于 2023 年 6 月 26 日取得闽侯县水利局《关于均和云谷·东南科创基地 A 区水土保持方案的批复》（侯水审〔2023〕14 号）。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161 号）等有关规定，建设单位于 2023 年 6 月委托福建清茂环境科技有限公司（下称我单位）进行本项目的水土保持监测工作。监测单位成立了均和云谷·东南科创基地 A 区水土保持监测项目组，监测项目组共有技术人员 3 人，对该工程进行现场踏勘，结合工程有关技术资料，依照国家有关技术规范、技术标准与工作流程，开展本工程水土保持监测工作。2023 年 6 月-2024 年 9 月期间，我公司主要完成的监测成果包括《均和云谷·东南科创基地 A 区水土保持监测实施方案》1 份，《均和云谷·东南科创基地 A 区水土保持监测季度报告》监测季报 6 份。

我单位根据建设单位提供的相关资料及《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133 号）和《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）、《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 号等的有关规定，在现场踏勘的基础上，并根据项目区的地形、气象特征和建设特点，以及水土流失及其防治特点，对场地扰动面积变化、水土流失强度变化、水土流失危害、水土保持措施的实施及效果等内容进行了现场监测。现通过现场取得的调查资料和相关统计资料，结合查阅了建设单位、设计单位、施工单位和监理单位的资料，于 2024 年 11 月编制完成了《均和云谷·东南科创基地 A 区水土保持监测总结报告》。

工程在建设过程中实施了必要的水土保持措施（雨水管网、透水砖、全面整地、覆土、景观绿化、撒播草籽、基坑集水井、基坑排水沟、集水井、洗车台、砖砌排水沟、沉砂池、密目网布苫盖等措施），水土流失防治指标基本达到水土保持方案确定的建设期防治目标值，各项重要水土保持措施能够安全有效发挥水土保持功能，项目建设区内的水土流失得到了基本控制，水土流失防治综合效益逐步发挥。

监测结果表明本工程已基本完成水土保持方案报告书确定的建设期防治任务，水土保持设施的施工质量总体合格，管理维护措施已落实。监测工作组及时编制完成了

本报告，报送建设单位和水土保持行政主管部门，为水土保持工程运行管理、水土保持设施竣工验收提供依据。

通过各项水土保持措施的实施，本工程水土流失防治六项指标为：土流失总治理度为 99.01%，渣土防护率为 98.92%，土壤流失控制比为 1.47，区内无表土可剥离和保护，林草植被恢复率为 97.73%，林草覆盖率为 26.99%，三色评价得分为 88.5 分，结论为绿色，达到水土保持设施验收条件。在开展该工程水土保持监测工作中，我单位得到了建设、监理、施工等单位及各级水行政主管部门的大力支持，在此表示诚挚的谢意！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称			均和云谷·东南科创基地 A 区								
建设规模	项目永久占地面积 71354m ² ，新建 26 栋建筑，总建筑面积 66142.12m ² ，地下室面积 3798.79m ² ，绿化面积 9364.80m ² 。		建设单位、联系人		均和产业（福州）有限公司、肖威、15659100032						
			建设地点		福州市闽侯县上街镇						
			所属流域		大湖流域						
			工程总投资		150890 万元						
			工程总工期		2022 年 1 月开始，至 2024 年 9 月结束						
水土保持监测指标											
自然地理类型			冲洪积平原地貌		防治标准			二级			
监测内容	监测指标		监测方法（设施）		监测指标			监测方法（设施）			
	1.水土流失状况监测		调查监测		2.防治责任范围监测			调查监测			
	3.水土保持措施情况监测		实地测量		4.防治措施效果监测			调查监测			
	5.水土流失危害监测		调查监测		水土流失背景值			335t/km ² ·a			
实际防治责任范围			7.3314hm ²		容许土壤流失量			500t/km ² ·a			
实际水土保持投资			596.0814 万元		水土流失目标值			320t/km ² ·a			
防治措施		工程措施			植物措施			临时措施			
主体工程区		雨水管网 2329m，透水砖 1535m ² 、绿化覆土 0.56 万 m ³ 、全面整地 1.8290hm ² ；			景观绿化面积 1.8290hm ² ；			砖砌排水沟 290m、洗车台 1 座、基坑截水沟 316m、基坑排水沟 300m、集水井 4 口、密目网覆盖 5715m ² 。			
施工生产生活区		/			/			排水沟 96m			
临时堆土场		/			/			密目网覆盖 1500m ²			
绿化覆土临时堆场		/			撒播草籽 0.05hm ²			密目网覆盖 1570m ²			
施工便道		全面整地 0.09hm ²			撒播草籽 0.15hm ²			/			
监测结论	防治效果	分类指标		目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量					
		水土流失治理度 (%)		95	99.01	防治措施面积	2.12900hm ²	永久建筑物及硬化面积	5.13hm ²	扰动土地总面积	7.3314hm ²
		土壤流失控制比		1.0	1.47	防治责任范围面积		7.3314hm ²	水土流失总面积		7.3314hm ²
		渣土防护率 (%)		95	98.92	工程措施面积		0.15	容许土壤流失量		500t/km ² ·a
		表土保护率 (%)		87	-	实际拦挡弃渣量		0.92 万 m ³	总堆（弃）渣量		0.93 万 m ³
		林草植被恢复率 (%)		95	97.73	可恢复林草植被面积		2.0250hm ²	林草植被面积		1.9790hm ²
		林草覆盖率 (%)		22	26.99	植物措施面积		1.9790hm ²	监测土壤流失情况		340t/km ² ·a
	水土保持治理达标评价		水土保持各项防治指标均已达标，满足建设期水土保持方案要求。								
总体结论		工程在对各施工区域实施的水土保持措施运行正常，水土流失防治指标达到水土保持方案确定的建设期水土流失防治目标。									
主要建议		①加强植物措施的养护；②项目存在监测滞后的问题，建议今后于项目开工前介入监测工作。									

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目地理位置

均和云谷·东南科创基地 A 区位于福州市闽侯县上街镇侯官村六合桥路北侧，六合桥路以北，邱阳河路东侧，交通便利。

1.1.1.2 建设性质及工程规模

均和云谷·东南科创基地 A 区属新建建设类项目，项目永久征地面积 71354m^2 ，其中项目实际建设用地面积 62429m^2 ，规划绿地面积 8925m^2 。规划绿地统一由建设单位负责建设，建成验收后移交相关单位管护。

项目建筑占地面积 19784.21m^2 ，总建筑面积 66142.12m^2 ，其中地上建筑面积 62343.33m^2 ，包括厂房建筑面积 51994.37m^2 ，自持部分建筑面积 10348.96m^2 ；地下建筑面积 3798.79m^2 ，包括人防地下室建筑面积 552m^2 ，普通地下室建筑面积 3246.79m^2 （地下室 1 层）。项目总计容建筑面积 68671.89m^2 ，包括厂房计入面积 58322.93m^2 ，自持部分计容面积 10348.96m^2 。项目建筑密度 31.69% ，容积率 1.10 ，绿地率 15.12% （未包含规划绿地面积），绿化面积 9364.80m^2 。

项目共新建 26 栋建筑，其中：新建 9 栋 3 层厂房、13 栋 4 层厂房、2 栋 5 层配套及自持办公楼、1 栋 2 层自持办公楼、1 栋 1 层配电用房、1 个 1 层地下室、厂区道路、景观绿化、给排水等相关配套设施等。

本项目实际于 2022 年 1 月开工，2024 年 9 月完工，共 33 个月。

其主要技术经济指标详见表 1-1。

表 1-1 主体工程主要技术指标表

一、项目的基本情况				
序号	项目		单位	合计
1	总用地面积		m ²	71354
	其中	建设用地面积	m ²	62429
		规划绿地面积	m ²	8925
2	总建筑面积		m ²	66142.12
	其中	地上建筑面积	m ²	62343.33
		地下建筑面积	m ²	3798.79
3	地上建筑面积		m ²	62343.33
	其中	厂房面积	m ²	51994.37
		自持部分面积	m ²	10348.96
4	地下建筑面积		m ²	3798.79
	其中	人防地下室面积	m ²	552
		普通地下室面积	m ²	3246.79
5	总计容建筑面积		m ²	68671.89
	其中	厂房面积	m ²	58322.93
		自持部分面积	m ²	10348.96
6	容积率			1.10
7	建筑占地面积		m ²	19784.21
8	建筑密度		%	31.69
9	绿地面积		m ²	9364.80
10	绿地率		%	15.00
11	建筑系数		%	40.00
12	机动车车位数		辆	281
13	非机动车车位数		辆	1348
14	代建规划绿地面积		m ²	8925
二、项目组成及占地面积 (hm ²)				
项目组成	主要工程项目名称	占地面积 (hm ²)	备注	
项目建设区	主体工程区	7.1354	永久占地	
	施工生产生活区	(0.2501)	临时占地	
	临时堆土场	(0.15)	临时占地	
	绿化覆土临时堆场	(0.14)	临时用地	
	施工便道	0.1960	临时占地	
	合计	7.3314		
三、项目土石方挖填工程量(万 m ³)				
项目	单位	数量	备注	
土石方开挖	万 m ³	2.85		
土石方填方	万 m ³	13.09	含绿化覆土 0.45 万 m ³	
借方	万 m ³	10.24	借方来源于均和云谷·东南科创基地 B 区、湖映公馆、荆山花园安置房项目旗下花园安商房产生的余方	

1.1.1.3 项目组成

本项目由：主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场区、绿化覆土临时堆场区、施工便道组成。

一、主体工程区

项目主体工程区总用地面积为 7.1354hm^2 ，共新建 26 栋建筑，其中：新建 9 栋 3 层厂房、13 栋 4 层厂房、2 栋 5 层配套及自持办公楼、1 栋 2 层自持办公楼、1 栋 1 层配电用房、1 个 1 层地下室、厂区道路、景观绿化、给排水等相关配套设施等。

场地形状大致为南北向的菱形，项目整体规划由 22 栋多层厂房，3 栋 2-5 层自持配套及办公楼，1 栋配电房构成。2#楼、6#楼、11#楼、12#楼、13#楼、15#楼、19#楼、20#楼、23#楼为 3 层丙类厂房和 1#楼、3#楼、7#楼、8#楼、9#楼、10#楼、16#楼、17#楼、18#楼、21#楼、22#楼、25#楼、26#楼为 4 层丙类厂房，位于地块东部中部及中间，一~四层均为厂房；A1#楼为 2 层的配套中心，位于地块西南角，分为主楼和副楼，分别为两层。主楼主要功能为办公，副楼主要功能为配套用房，A2#楼为 5 层自持配套及办公用房，位于地块西部沿街，1、2 层为员工食堂和园区配套用房、配电房、开闭所、发电机房等设备用房，3-5 层为自持办公用房。A3#楼为 5 层自持配套及办公用房，位于地块西部沿街，1 层消控中心、物业用房、员工活动用房，2 层为园区配套用房，3-5 层为自持办公用房。A3-1#楼为五层自持厂房，位于地块西部沿街。A4#楼为 1 层配电房，位于地块东南角。

项目共设置 1 处车行主入口，1 处车行次入口。其中车行主入口布置在项目区西侧，A2#与 A3#楼之间；车行次入口布置在项目区东侧，9#与 17#厂房之间。

二、施工生产生活区

项目实际施工中布设 1 处施工生产生活区，位于场地红线内南侧角落的空地，占地类型为城镇村及工矿用地，主要布置办公生活用房等，临时占地约 0.2501hm^2 ，现已结束使用，施工场地板房已拆除，按主体设计进行建设，无明显水土流失。

二、临时堆土场区

项目在征地红线内北侧布置临时堆土场，用于堆放项目回填所需土方，临时堆土场区占地面积 0.15hm^2 ，目前已使用完成，按主体设计进行建设，无明显水土流失。

三、绿化覆土临时堆场区

项目在征地红线内中部北侧布置绿化覆土临时堆场，用于堆放项目所需的绿化覆土，占地面积 0.14hm^2 ，目前已使用完成，已按规划建设，无明显水土流失。

四、施工便道

项目在征地红线外西侧布置一条施工便道，长 280m ，宽 7m ，采用泥结石路面，占地面积 0.1960hm^2 ，目前施工便道已使用完毕，与项目相邻一侧实施了临时围挡，现状暂时作为村道使用，便道部分区域完成了土地整治及植被恢复，无明显水土流失。

1.1.1.4 投资

项目总投资 150890 万元（含土建投资 82770 万元）（未决算）。

1.1.1.5 占地面积

根据批复的水土保持方案，工程总占地面积为 7.3314hm^2 ，其中主体工程占地 7.1354hm^2 ，为永久占地；临时占地 0.7661hm^2 （其中施工生产生活区占地 0.2501hm^2 、临时堆土场占地 0.17hm^2 、绿化覆土临时堆场占地 0.15hm^2 、施工便道占地 0.1960hm^2 ），临时占地中施工生产生活区、临时堆土场、绿化覆土临时堆场布设在征地红线内，不重复计算面积。

本项目总征占地面积 7.3314hm^2 ，其中主体工程占地 7.1354hm^2 ，为永久占地；临时占地 0.7361hm^2 （其中施工生产生活区占地 0.2501hm^2 、临时堆土场占地 0.15hm^2 、绿化覆土临时堆场占地 0.14hm^2 、施工便道占地 0.1960hm^2 ），临时占地中施工生产生活区、临时堆土场、绿化覆土临时堆场布设在征地红线内，不重复计算面积。本项目占地类型主要为耕地、园地、水域及水利设施用地。

工程实际占地情况见下表：

表 1-3 工程实际占地一览表 单位： hm^2

项目建设区	占地类型及性质		占地性质
	小计	城镇村及工矿用地	
主体工程区	7.1354	7.1354	永久用地
施工生产生活区	(0.2501)	(0.2501)	临时用地
临时堆土场	(0.15)	(0.15)	临时用地
绿化覆土临时堆场	(0.14)	(0.14)	临时用地
施工便道	0.1960	0.1960	临时用地
合计	7.3314	7.3314	

注：“（）”表示布置在主体工程范围内，面积不重复计算。

1.1.1.6 土石方量

根据已批复的水土保持方案：项目开挖土石方 2.87 万 m^3 ，回填土方量约 13.11 万 m^3 （含绿化覆土 0.55 万 m^3 ），本项目需外借土方 10.24 万 m^3 ，借方中 6.32 万 m^3 来源于同一单位同期建设的均和云谷·东南科创基地 B 区产生的余方；剩余借方 3.92 万 m^3 的运输工作委托由福建方利运输有限公司等负责，已经过福州市城市管理委员会备案（榕城管委[2023]运第 577 号、榕城管委[2023]运第延 01090 号、榕城管委[2023]运第延 01283 号），外借土方来源于福州榕升房地产有限公司建设的湖映公馆、闽侯县首邑城投公司建设的荆山花园安置房项目、闽侯县甘蔗街道建设的旗下花园安商房产生的余方。

根据水土保持监测资料及现场调查，项目实际完成土石方开挖总量 2.85 万 m^3 ，回填土石方 13.09 万 m^3 ，借方 10.24 万 m^3 ，借方来源于同一单位同期建设的均和云谷·东南科创基地 B 区、福州榕升房地产有限公司建设的湖映公馆、闽侯县首邑城投公司建设的荆山花园安置房项目、闽侯县甘蔗街道建设的旗下花园安商房产生的余方，项目不设置弃土（石）场。

1.1.2 项目区概况

(1) 地形地貌

项目区位于闽侯县上街镇侯官村，场地总体地势平坦开阔，场地原始地貌主要为冲淤积平原地貌单元，为拆迁后的空地交付，场地中局部存在陡坎，临时堆土地势较高，其余地段高低起伏较小，场地施工前原地貌标高为 7.62-8.65m，地势总体平坦开阔。场地西北侧为耕地、水塘，后期为规划道路(现状标高为 7.95~8.74m，规划标高约 9.01~10.10m)，东北侧为耕地、花圃，后期为规划道路(现状标高为 8.22~9.77m，规划标高约 9.06~10.10m)，西南侧为六合桥路（标高约 9.30~9.64m），东南侧为花圃，后期为规划道路(现状标高为 7.94~9.66m，规划标高约 9.00~9.30m)。项目场地设计标高为 9.30-10.30m。

场地上覆第四系人工填土，其下为冲洪积的粉质黏土、中砂，冲淤积的淤泥、淤泥质土，下伏燕山晚期花岗岩风化层。根据本次勘察成果，在钻孔深度范围内其

岩土层可分为 12 主层 2 个亚层。

(2) 气象

项目区属亚热带海洋季风气候区,年平均气温 19.3℃,年平均最高气温为 23.6℃,年平均最低气温为 16.4℃,极端最高气温 40.6℃(1988 年 7 月 15 日),极端最低气温-4℃(1955 年 1 月 12 日),气温年际变化幅度小,年际较差为 1℃左右,多年平均降水量 1382.3mm。一年中,降水量多集中在 3~6 月份,尤以 5~6 月为多。多年平均蒸发量为 1498mm,≥10℃的积温 6414℃,无霜期 240~320d。多年平均风速 2.8m/s。每年平均气压 1005 毫帕,相对湿度年平均 77%,绝对湿度年平均 19%,全县受季风影响明显。

(3) 水文

项目区属于溪源江流域,溪源江为闽江下游南港的一小支流,发源于闽侯县竹岐乡春光村,流经闽侯县上街镇、南屿镇两乡镇,流域面积 208km²,河长 43km,河道比降 8.64%,从源头到下游葛岐天然总落差 850m,大都为岩石底,下游在苦竹后逐渐开阔,坡度减缓,沙石淤积,河床逐年淤高,上游植被良好,水质清洁。

其中溪源溪干流从源头至榕桥节制闸称为溪源溪,从榕桥节制闸至葛岐入江口称为溪源江,从榕桥节制闸至侯官水闸的分洪排涝内河则为邱阳河。整治邱阳河河道总长 4.94km,河宽 74~80m,邱阳河河道整治工程于 2010 年 11 月完工。

场地北侧占用 0.8909hm²的水塘,水深约 1.0~2.0m,水面标高约 7.50m;场地北侧外 270m 处为邱阳河。

(4) 土壤、植被

根据闽侯县土壤普查,全县土壤共分为 6 个土类、17 个亚类、37 个土属、45 个土种。地带性土壤有红壤;山地土壤垂直分布明显,自下而上依次有红壤、黄红壤、黄壤、草甸土,在红壤分布区嵌镶有紫色土,水化红壤等地域性土壤;平原地区多分布沙土和冲积土等土壤。在耕地土壤中,根据旱生型土壤成土母质不同,划分有水稻土、潮土、沙土等不同亚类土属。上街镇土壤主要为红壤类、潮土类、水稻土类等三种。项目区现状场地土壤主要为红壤。

项目占地为耕地、园地、水域及水利设施用地,项目主体施工前已完成场地初

步整理，项目区无表土剥离。

闽侯县属亚热带常绿阔叶林类型，植被的分布情况，因所处生态环境的不同而有所差异。地形变化复杂，植物种类繁多。山地以照叶林为主，针叶林次之。常见的次层伴生树种有红楠、黄杞、绒楠、虎皮楠、厚壳桂、冬青。个别林地中还混生有少量的落叶树种，如枫香、酸枣、山乌桕等。灌木层多由杜鹃、柃木、桂木、乌药、毛冬青、三花冬青、荚蒾、黄瑞木等组成。沿江平原丘陵地段主要植物有荔枝、龙眼、橄榄、榕树、番石榴、野芭蕉、青冈栎、桃金娘等。

根据现场调查，项目开工前项目区地块植被主要为花卉苗木、杂草等，项目区植被覆盖率约 15.11%。

（5）水土流失现状

本项目属于建设类项目，根据《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》（办水保[2013]188号）、《福建省水土保持规划》

（2016-2030年），本项目所在地闽侯县不属于国家级水土流失重点预防区和水土流失重点治理区，上街镇不属于省级水土流失重点预防区和水土流失重点治理区。

根据批复的水土保持方案，项目水土流失防治标准执行二级标准。水土保持设施验收标准按照方案确定的防治标准执行。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属于水力侵蚀类型区（二级类型区为南方红壤丘陵区），容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \text{ a}$ 。根据现场观察，项目区水土流失类型以水力侵蚀为主，表现形式为面蚀。

1.2 水土保持工作情况

（1）建设过程中防治水土流失情况

建设单位建立健全工程项目的水土保持领导体系，设立由管理人员、技术人员组成的水土保持领导小组，指定一名主要领导分管协调有关水土保持工作。

根据批复的水土保持方案，本项目虽为补报水土保持方案性质，但建设单位积极布设了临时排水、苫盖等措施，防治水土流失，积极协调处理工程与周边生态环境保护问题。

报告建议建设单位在今后的建设项目中应积极落实水土保持与建设项目主体工

程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度，及时开展水土保持监测工作，确保水土保持工程建设质量。

本项目建设过程中，布设的水保设施均能按照水保方案制定的标准和方式进行，在施工过程中降低了水土流失的情况。

(2) 水土保持方案编制审批及后续情况

2023 年 3 月，建设单位均和产业（福州）有限公司委托福建清茂环境科技有限公司编制本工程水土保持方案报告书，并于 2023 年 6 月 26 日取得闽侯县水利局《关于均和云谷·东南科创基地 A 区水土保持方案的批复》（侯水审〔2023〕14 号）。

本项目没有发生重大的水土保持变更情况。

工程实施过程中，主体工程无重大变更。

(3) 水土保持监测意见落实情况

本项目施工过程中基本按照批复水土保持方案报告书的要求实施了各项水保措施，监测时未发现重大水土流失问题和隐患。施工期各季度监测季报中已提出的水土保持监测意见，已基本得到落实。

(4) 监督检查意见落实及重大水土流失危害事件处理情况

本项目在建设的过程中，相关水行政主管部门对本项目进行定期监督和检查，对项目建设过程中出现的问题提出了相应的宝贵意见，在建设单位、施工单位的配合下，均将相关意见进行落实，以进一步完善项目在建设过程中的水土保持，项目在建设过程中并未发生重大水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测项目部设置

2023 年 6 月，建设单位委托我单位进行本项目的水土保持监测工作。接受建设单位监测工作委托后，我单位及时成立了均和云谷·东南科创基地 A 区水土保持监测项目组，监测项目组共有技术人员 3 人，对该工程进行现场踏勘，结合工程有关技术资料，依照国家有关技术规范、技术标准与工作流程，开展本工程水土保持监测工作。

表 1-4 监测机构成员表

序号	姓名	职责	工作内容
1	江永明	项目负责人	项目实施、项目组织、报告的编写工作
2	陈波	外业监测工程师	水土流失影响因子监测
3	陈美英	内业工程师	制图、数据处理和录入、报告的编写工作

1.3.2 监测实施方案执行情况

监测项目组成立后立即进入项目现场开展调查，通过分析批复的水土流失防治责任范围和项目设计资料，结合现场调查情况，监测小组确定本项目水土保持监测工作的技术路线、监测内容、监测方法及监测点布局，及时编制完成《均和云谷·东南科创基地 A 区水土保持监测实施方案》，并根据监测实施方案开展项目水土保持监测工作。

依据已批复的水土保持方案，本项目所在地闽侯县不属于国家级水土流失重点预防区和水土流失重点治理区，上街镇不属于省级水土流失重点预防区和水土流失重点治理区，项目位于县级及以上城市区域的，本项目执行水土流失二级防治标准，监测组明确各项防治目标值来开展本项目的水土保持监测，各项防治目标值详见表 1-5。

表 1-5 水土流失防治目标一览表

分类指标	二级标准 (%)	调整参数	调整后目标 (%)
水土流失治理度 (%)	95	不作调整	95
土壤流失控制比	1.0	按土壤侵蚀强度修正	1.0
渣土防护率 (%)	95	不作调整	95
表土保护率 (%)	87	不作调整	87
林草植被恢复率 (%)	95	不作调整	95
林草覆盖率 (%)	22	按项目类型修正	22

1.3.3 监测点位布设

根据建设项目工程特点、扰动地表面积和特征、涉及的水土流失不同类型、扰动开挖和堆积形态、植被状况、水土保持设施及其布局等条件综合确定本工程监测的地段和部位。根据本工程可能产生的水土流失预测结果和部位，布设监测点，进行观测。具体监测点位分布为：

①地面固定监测点布设

采用沉沙池法 1 处，主要借助主体工程沉沙设施，监测泥沙沉积量，从而推算水土流失量。

②调查监测点（临时监测点）布设

根据项目特点和监测需要，布设调查监测点 5 个，进行植物措施监测。

通过这些监测点，监测水土保持工程的完成及其效益情况，掌握工程建设引起的水土流失及变化和各種水土保持防治措施的效益。

1.3.4 监测设施设备

根据工程建设水土保持监测内容和方法的要求，水土保持监测所需的设备主要为消耗性材料、损耗性设备以及监测设施等，具体见表 1-6。

表 1-6 工程水土保持监测设施及设备一览表

类型	序号	监测设施及设备名称	单位	数量	备注
测量设备	1	皮尺（100m）	件	2	
	2	测绳	件	5	
	3	钢卷尺（3m）	件	3	
	4	全站仪	台	1	
	5	手持 GPS	台	1	
	6	电子坡度仪	台	1	
采样设备	1	取土钻	件	2	
	2	环刀	件	5	
	3	采样器	件	5	
	4	水样桶	件	15	
	5	土样桶	件	50	
分析设备	1	烧杯	件	20	
	2	量筒	件	5	
	3	比重计	件	2	
	4	电子天平	台	1	
	5	烘箱	台	1	
	6	干燥器	台	1	
其他设备	1	数码相机	台	1	
	2	笔记本电脑	台	1	
	3	无人机	台	1	

1.3.5 监测技术方法

项目水土保持方案根据工程施工特点，本项目监测方法主要是实地调查、现场巡查、资料分析等方法；监测工作以调查为主，结合现场巡查和资料分析等方法；监测人员根据项目实际情况到现场进行调查监测，重点调查区域为主体工程区，掌握工程建设的扰动面积及全面整地、植物措施等各项水保工程的开展情况，并收集遥感资料、有关照片和技术工作总结等。其中对项目开工至委托水土保持监测这段期间（2022年1月-2023年5月）工程建设的水土流失及其防治情况进行补充监测，主要通过查阅水土保持方案及批复文件，结合建设单位、监理单位、施工单位提供的资料以及对工程现场实际施工状况的调查了解，完成回溯性调查监测。在施工过程中采用沉沙池法，监测项目区的水土流失变化情况及其对环境的影响。

1.3.6 监测成果提交情况

本项目从建设到结束的过程中，建设单位的监测小组均积极进行相应的水土保持监测，对监测过程、次数、水土流失情况等监测结果编制成本报告进行提交。

2023年6月我单位接受监测任务，2023年6月-2024年9月期间，我公司主要完成的监测成果包括《均和云谷·东南科创基地 A 区水土保持监测实施方案》1份，《均和云谷·东南科创基地 A 区水土保持监测季度报告》监测季报6份。并于2024年11月编制完成了《均和云谷·东南科创基地 A 区水土保持监测总结报告》。

1.3.7 水土保持监测意见落实情况

水土保持监测进场后，我单位依据合同和国家相关规范要求，对工程开工后现场进行查勘，查勘内容主要针对水土流失因子、水土流失状况及危害、水土保持措施实施情况及效益进行实时监测和记录。同时，对于现场发现的水土保持问题，已建议建设单位及时进行整改，为顺利通过水土保持验收做好准备工作。

1.3.8 重大水土流失危害事件处理情况

本项目在建设的过程中，在建设单位的配合下，及时落实水土保持方案的水土保持工程，完善项目在建设过程中的水土保持，项目在建设过程中并未发生重大水土流失危害事件。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

本项目扰动土地情况监测内容主要包括各防治分区扰动范围、面积及土地利用类型变化情况等。本项目扰动土地情况监测方法主要采用实地量测、遥感监测和资料分析相结合的监测方法。对于扰动土地面积采用施工征占地文件、图纸、协议等资料分析、实地量测等方法。

建设项目的防治责任范围包括：主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场、绿化覆土临时堆场、施工便道，共 5 个防治分区。防治责任范围动态监测主要是通过监测项目占地的面积，确定防治责任范围面积。在每个月的月末进行现场监测，监测本月完成的水土保持措施量、汛期除每月监测外在降雨后加测，整理计算水土流失量。

表 2-1 扰动土地变化监测表

防治分区	监测内容		监测频次	监测方法
	范围	面积		
项目区	主要包括各个分区 占地及影响区	占地扰动原地貌及 扰动面积变化情况	各个区土建施工前 和结束后各 1 次	实地量测及资料 分析

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等）

（1）弃土场和弃渣场监测

本项目未设置专门的取料（土、石）、弃渣（土、石、矸石、尾矿等），不涉及相关监测内容。

（2）土石方监测

对开挖出的堆土集中堆放，采用 GPS 测量，用 CASS 软件，采用三角网格法计算出该区域的土石方量。监测时间一般为每月一次或通过咨询施工单位在有大量挖方后进行现场监测。

表 2-2 建设期土石方平衡变化表

单位：万 m³

类别		水保方案	监测结果	变值
项目区	总挖方	2.87	2.85	-0.02
	总填方	13.11	13.09	-0.02
	余方	/	/	/
	总借方	10.24	10.24	0

2.3 水土保持措施

水土流失防治动态监测主要监测工程的水土流失防治措施实施情况（工程措施、植物措施、临时措施）、水土流失防治措施实施效果和施工期土壤流失量动态监测。采用实地量测调查和资料分析的方法进行。

（一）水土流失防治措施实施情况

主要监测工程措施、植物措施及临时措施实施情况。

（1）工程措施

雨水管网工程：实地调查和资料分析，监测了雨水管网的规格、长度等；

透水砖铺装工程：实地调查，监测了透水砖的规格、面积和铺装工程质量等；

全面整地：包括防治责任范围内的主体工程区的裸露地面在施工结束后开展的土地平整、建筑垃圾清理等。本期工程监测指标包括全面整地工程分布、整治类型、整治面积等。

（2）植物措施

本工程实施的植物措施主要有景观绿化工程、撒播草籽。

监测绿化区域植物措施类型（乔灌木和草本等）、植物种类、分布、面积。

植被调查内容包括林草植被的分布、面积、种类、成活率等生长情况指标。

（3）临时防护措施

对施工过程中实施的临时排水沟、沉砂池、洗车台、临时苫盖等措施进行动态监测。

监测指标：临时排水沟的布局、断面尺寸及长度。

（二）水土流失防治措施实施效果

（1）防护效果

监测本工程全面整地工程、临时防护工程、降水蓄渗工程、绿化措施在拦挡泥沙、减少水土流失、绿化美化生态环境的作用大小。

(2) 雨水管网铺装工程的稳定性、完好程度和运行情况，监测了本工程雨水管网铺装工程是否有损坏、沉降等不稳定情况出现。

(3) 各项措施的拦渣保土效果

监测了临时堆土、覆土回填的苫盖情况；

监测了各项措施实施后的拦渣率。

2.4 水土流失情况

水土流失状况监测内容包括水土流失量和水土流失危害监测。本项目水土流失量建设单位主要采用地面定点观测、资料分析相结合的方法。水土流失面积监测采用实地量测和资料分析相结合的方法；土壤流失量监测采用地面定点观测法（沉沙池法）的方法。

表 2-3 水土流失情况监测表

防治分区	监测内容			监测频次	监测方法
	水土流失面积	水土流失量	水土流失危害		
主体工程区	开挖裸露面、裸露地表	不同时段变化情况	对周边的影响、是否引起崩坍、滑坡等内容	汛期每月巡查 2~3 次，非汛期每两月巡查 1 次	现场巡查 资料分析 实地量测
施工生产生活区	裸露地表	不同时段变化情况	对周边的影响	汛期每月巡查 2~3 次，非汛期每两月巡查 1 次	现场巡查
临时堆土场区	临时堆土坡面	不同时段变化情况	堆积坡面裸露、拦挡堆土防护等	汛期每月巡查 2~3 次，非汛期每两月巡查 1 次	现场巡查 资料分析 实地量测
绿化覆土临时堆场区	临时堆土坡面	不同时段变化情况	堆积坡面裸露、拦挡堆土防护等	汛期每月巡查 2~3 次，非汛期每两月巡查 1 次	现场巡查 资料分析 实地量测
施工便道	裸露地表	不同时段变化情况	对周边的影响	汛期每月巡查 2~3 次，非汛期每两月巡查 1 次	现场巡查

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

(1) 方案确定的水土流失防治责任范围

经查阅本项目水土保持方案,本工程水土流失防治责任范围总面积为 7.3314hm^2 ,其中主体工程占地 7.1354hm^2 ,为永久占地;临时占地 0.7661hm^2 (其中施工生产生活区占地 0.2501hm^2 、临时堆土场占地 0.17hm^2 、绿化覆土临时堆场占地 0.15hm^2 、施工便道占地 0.1960hm^2),临时占地中施工生产生活区、临时堆土场、绿化覆土临时堆场布设在征地红线内,不重复计算面积。

批复的项目水土流失防治责任范围见表 3-1。

表 3-1 批复的工程水土流失防治责任范围表

方案编制阶段			
防治分区		批复防治责任范围 (hm^2)	占地性质
项目建设区	主体工程区	7.1354	永久占地
	施工生产生活区	(0.2501)	临时占地
	临时堆土场	(0.17)	临时占地
	绿化覆土临时堆场	(0.15)	临时占地
	施工便道	0.1960	临时占地
合计		7.3314	

注：“()”表示布置在主体工程范围内,面积不重复计算。

(2) 监测的水土流失防治责任范围

根据验收组查阅工程建设用地红线图、各施工单位与当时临时用地图并现场调查,因此工程实际水土流失防治责任范围 7.3314hm^2 ,其中永久占地 7.1354hm^2 ,临时占地 0.7361hm^2 (其中施工生产生活区占地 0.2501hm^2 、临时堆土场占地 0.15hm^2 、绿化覆土临时堆场占地 0.14hm^2 、施工便道占地 0.1960hm^2),临时占地中施工生产生活区、临时堆土场、绿化覆土临时堆场布设在征地红线内,不重复计算面积。

施工期实际发生的防治责任范围面积监测结果详见表 3-2。

表 3-2 施工期实际水土流失防治责任范围监测结果统计表

项目水土流失防治责任范围建设期、运行期未发生变化			
防治分区		实际防治责任范围 (hm ²)	占地性质
项目建设区	主体工程区	7.1354	永久占地
	施工生产生活区	(0.2501)	临时占地
	临时堆土场	(0.15)	临时占地
	绿化覆土临时堆场	(0.14)	临时占地
	施工便道	0.1960	临时占地
合计		7.3314	

注：“（）”表示布置在主体工程范围内，面积不重复计算。

(3) 防治责任范围对比分析

根据工程用地批复及工程施工临时用地图结合现场调查，确定工程实际水土流失防治责任范围共计 7.3314hm²，防治责任范围监测实值与批复的水土保持方案设计值相比，无变化。

表 3-3 工程水土流失防治责任范围面积对比表

防治分区		批复防治责任范围 (hm ²)	实际防治责任范围 (hm ²)	实际与批复比较
项目建设区	主体工程区	7.1354	7.1354	0
	施工生产生活区	(0.2501)	(0.2501)	0
	临时堆土场	(0.17)	(0.15)	(-0.02)
	绿化覆土临时堆场	(0.15)	(0.14)	(-0.01)
	施工便道	0.1960	0.1960	0
合计		7.3314	7.3314	

注：“（）”表示布置在主体工程范围内，面积不重复计算。

项目建设区总体面积并未发生变化，实际施工过程中对建设用地范围进行严格控制，项目建设区防治责任范围并未发生变化；主要变化在于项目临时占地面积减少 0.03hm²，主要为批复的水土保持方案设计的临时堆土场、绿化覆土临时堆场区根据项目施工时序及临时堆放预留土方需要，临时占地减少 0.03hm²。

3.1.2 背景值监测

根据批复的水土保持方案，土壤流失背景值为 335t/(km²·a)，我单位监测小组结合福州市有关工程的水保监测资料、项目动工前原地貌资料及现场周边勘查情

况，确定项目建设区土壤流失背景值为 $335t/(km^2 \cdot a)$ ，属于微度流失。

3.1.3 建设期扰动土地面积

本项目扰动土地情况监测工作主要通过调查计算的方法结合资料分析的方法进行，即采用 GPS 定位结合地形图、数码相机、测距仪和尺子等工具，测定不同分区的扰动土地面积。

本项目实际于 2022 年 1 月开工，2024 年 9 月完工，共 33 个月。工程建设比较集中，占压、扰动并破坏原地表，扰动土地面积为 $7.3314hm^2$ 。扰动土地主要表现为 ①地下室基础的开挖及回填，施工破坏了土壤结构，造成较大面积的裸露地表，开完、回填过程中若不加以防护，极易发生水蚀；②管线施工时若不加以防护，极易发生水蚀；③整理景观绿化用地及临时堆土场堆土坡面易产生水土流失。各监测分区施工扰动土地面积详见表 3-4。

表 3-4 建设期扰动土地面积

序号	监测分区		扰动地表面积 (hm^2)	备注
1	主体工程区	地下室工程、建构筑物、道路管线、广场停车场、绿化工程	7.3314	主体建筑开挖、回填、道路管线施工
2	施工生产生活区	活动板房、材料堆场	(0.2501)	临时场地的修建、拆除；建材堆放
3	临时堆土场	地下室回填土方及绿化覆土的临时堆放	(0.15)	土方临时堆放
4	绿化覆土临时堆场	后期绿化覆土临时堆放	(0.14)	土方临时堆放
5	施工便道	临时施工道路	0.1960	施工机械车辆行驶便道
	合计		7.3314	——

注：“（）”表示布置在主体工程范围内，面积不重复计算。

3.2 取料监测结果

根据批复的水土保持方案，工程没有设置取料场。

根据施工资料，工程建设期间土方来源于挖方及外借周边同期建设项目的余方，所以未设取料场。

3.3 弃渣监测结果

根据批复的水土保持方案，工程没有设置弃渣场。

根据施工资料，本项目未设置弃渣场。

3.4 土石方流向情况监测结果

根据已批复的水土保持方案：项目开挖土石方 2.87 万 m^3 ，回填土方量约 13.11 万 m^3 （含绿化覆土 0.55 万 m^3 ），本项目需外借土方 10.24 万 m^3 ，借方中 6.32 万 m^3 来源于同一单位同期建设的均和云谷·东南科创基地 B 区产生的余方；剩余借方 3.92 万 m^3 的运输工作委托由福建方利运输有限公司等负责，已经过福州市城市管理委员会备案（榕城管委[2023]运第 577 号、榕城管委[2023]运第延 01090 号、榕城管委[2023]运第延 01283 号），外借土方来源于福州榕升房地产有限公司建设的湖映公馆、闽侯县首邑城投公司建设的荆山花园安置房项目、闽侯县甘蔗街道建设的旗下花园安商房产生的余方。

根据水土保持监测资料及现场调查，项目实际完成土石方开挖总量 2.85 万 m^3 ，回填土石方 13.09 万 m^3 ，借方 10.24 万 m^3 ，借方来源于同一单位同期建设的均和云谷·东南科创基地 B 区、福州榕升房地产有限公司建设的湖映公馆、闽侯县首邑城投公司建设的荆山花园安置房项目、闽侯县甘蔗街道建设的旗下花园安商房产生的余方，项目不设置弃土（石）场。

3.5 其他重点部位监测结果

（1）大型开挖填筑区

本项目大型开挖填筑区主要为地下室基础开挖及回填。施工期间布设了基坑截排水措施。

（2）绿化覆土临时堆场区

本项目实际设置绿化覆土临时堆场，主要用于后期景观绿化覆土堆放，土方临时堆存期间水土流失量较大，施工期间布设了临时覆盖等临时防护措施。结束使用后，已按照批复方案设计，恢复成绿化、区内道路硬化，无明显水土流失。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

根据业主提供的资料和查阅相关资料，各分区工程措施实际实施的工程量如下：

主体工程区：雨水管 2329m、透水砖 1535m²、绿化覆土 0.56 万 m³、全面整地 1.8290hm²；**施工便道：**全面整地 0.09hm²。

工程措施实施进度：本工程水土保持措施建设与主体工程基本同步。各防治分区水土保持工程措施实施情况对比见表 4-1。

表 4-1 各防治分区水土保持工程措施实施情况对比表

序号	措施名称	单位	工程量			实施时间
			方案批复	实际完成	对比	
一	主体工程区					
1	雨水管网	m	2307	2329	+22	2023.1~2024.5
2	透水砖	m ²	1752	1535	-217	2024.4~2024.8
3	覆土	万 m ³	0.55	0.56	+0.01	2023.1~2024.6
4	全面整地	hm ²	1.8290	1.829	0	2023.1~2024.6
二	施工便道					
1	全面整地	hm ²	0.1960	0.09	-0.106	2024.7

4.2 植物措施监测结果

根据业主提供的资料和查阅相关资料，各防治分区实际完成的植物措施有：主体工程区：景观绿化 1.8290hm²；绿化覆土临时堆场：撒播草籽 0.05hm²；施工便道：撒播草籽 0.15hm²。

根据监测与抽样调查，水土保持植物措施成活率达 95%以上，有效地控制了水土流失，水土保持措施防护作用显著，主体工程景观绿化苗木表可见附件 01。

植物措施实施进度：植物措施于 2023 年 1 月~2024 年 9 月实施。

各防治分区水土保持植物措施实施情况对比见表 4-2。

表 4-2 各防治分区水土保持植物措施实施情况对比表

序号	措施名称	单位	工程量			实施时间
			方案批复	实际完成	对比	
一	主体工程区					
1	景观绿化工程	hm ²	1.8290	1.8290	0	2023.1~2024.9
二	绿化覆土临时堆场区					
1	撒播草籽	hm ²	0	0.05	+0.05	2023.2~2023.6
三	施工便道					
1	撒播草籽	hm ²	0.1960	0.15	-0.046	2023.9~2024.6

4.3 临时防护措施监测结果

根据业主提供的资料和查阅相关资料，实际完成的临时措施：

主体工程区：砖砌排水沟 290m、洗车台 1 座、基坑截水沟 316m、基坑排水沟 300m、集水井 4 口、密目网覆盖 5715m²；施工生产生活区：排水沟 96m；临时堆土场：密目网覆盖 1500m²。绿化覆土临时堆场：密目网覆盖 1570m²。

临时措施实施进度：临时措施于 2022 年 1 月~2024 年 8 月实施。

各防治分区水土保持临时措施实施情况对比见表 4-3。

表 4-3 各防治分区水土保持临时措施实施情况对比表

序号	措施名称	单位	工程量			实施时间
			方案批复	实际完成	对比	
一	主体工程区					
1	砖砌排水沟	m	980	290	-690	2022.1~2024.8
2	沉沙池	座	4	0	-4	
3	基坑坡顶截水沟	m	327	316	-11	
4	基坑坑底排水沟	m	309	300	-9	
5	集水井	口	4	4	0	
6	洗车台	座	1	1	0	
7	泥浆沉淀池	座	2	0	-2	
8	密目网覆盖	m ²	3730	5715	+1985	
二	施工生产生活区					
1	排水沟	m	96	96	0	2022.1
2	沉沙池	座	1	0	-1	
三	临时堆土场区					
1	砖砌排水沟	m	218	0	-218	2024.1~2024.4
2	沉沙池	座	1	0	-1	
3	编织土袋挡墙	m	208	0	-208	
4	密目网布苫盖	m ²	1700	1500	-200	
四	绿化覆土临时堆场区					
1	砖砌排水沟	m	165	0	-165	2024.1~2024.4
2	沉沙池	座	1	0	-1	
3	编织土袋挡墙	m	155	0	-155	
4	密目网布苫盖	m ²	1500	1570	+70	
五	施工便道					
1	砖砌排水沟	m	280	0	-280	
2	沉沙池	座	1	0	-1	

4.4 水土保持措施防治效果

(1) 主体工程区

与批复的水土保持方案对照,主体工程区在实际施工中,优化了水土保持措施,增加了雨水管和绿化覆土的数量,实际透水砖铺装数量略有减少;

景观绿化在实际施工中,优化了苗木树种的配置,增加了绿化树种,增加了绿化覆土的数量,全面整地和绿化面积的工程数量未发生变化;

实际施工过程中,集水井、洗车台按设计实施,未发生变化;基坑截排水沟根据实际布置,略有减少;部分临时排水沟结合基坑顶部截水沟以及早期 A1#楼周边

的雨水管网布置，工程量减少 690m，排水通过已建的雨水井及洗车池配套的沉淀池排出，临时沉砂池相应减少 4 座；项目实际产生的钻渣量较少，实际未布置泥浆沉淀池；根据现场实际增加了密目网苫盖覆盖工程量，密目网苫盖增加 1985m²。

综上所述，主体工程区水土保持措施根据施工中实际情况进行合理优化调整，均满足要求，调整后的水土保持措施满足水土保持要求。

(2) 施工生产生活区

实际施工中，施工生产生活区周边设置了临时排水沟，与方案设计一致，排水就近通过洗车池配套的沉淀池排出，临时沉砂池相应减少；场地结束使用后按主体设计进行建设。

与批复的水土保持方案对照，施工生产生活区实际实施的水土保持措施符合实际情况，满足水土保持要求。

(3) 临时堆土场区

实际施工中，临时堆土场区主要利用主体工程已有的临时排水措施，堆土期间在土方表面苫盖密目网，因此临时排水沟、临时沉砂池、编织土袋挡墙实际未实施。场地已结束使用并按主体设计进行建设。

临时堆土场区实际实施的水土保持措施符合实际情况，基本满足水土保持要求。

(4) 绿化覆土临时堆场区

实际施工中，绿化覆土临时堆场区主要利用主体工程已有的临时排水措施，堆土期间在土方表面苫盖密目网，并增加了临时播撒草籽绿化措施，因此临时排水沟、临时沉砂池、编织土袋挡墙实际未实施。场地已结束使用并按主体设计进行建设。

绿化覆土临时堆场区实际实施的水土保持措施符合实际情况，基本满足水土保持要求。

(5) 施工便道

实际施工中，施工便道主要利用主体工程已有的临时排水措施，因此临时排水沟、临时沉砂池实际未实施。目前施工便道已使用完毕，与项目相邻一侧实施了临时围挡，现状暂时作为村道使用，便道部分区域完成了全面整地及植被恢复，因此全面整地及播撒草籽工程量较方案设计减少。

施工便道实际实施的水土保持措施符合实际情况，基本满足水土保持要求。

根据现场情况看，项目区采取了适宜的水土保持防治措施，各项工程措施保存完好，雨水管网、景观绿化工程等发挥了降水蓄渗、截排水等效果；实施的各项植物措施长势良好。通过各项水土保持措施的防治，项目区目前未发现明显的水土流失，达到水土保持方案设计要求。

表 4-4 水土保持措施实施情况对比表

防治措施	措施名称	单位	工程量		
			方案批复	实际完成	对比
工程措施	雨水管网	m	2307	2329	+22
	透水砖	m ²	1752	1535	-217
	覆土	万 m ³	0.55	0.56	+0.01
	全面整地	hm ²	2.0250	1.9190	-0.1060
植物措施	景观绿化工程	hm ²	1.8290	1.8290	0
	撒播草籽	hm ²	0.1960	0.20	+0.004
临时措施	砖砌排水沟	m	1739	386	-1353
	沉沙池	座	8	0	-8
	基坑坡顶截水沟	m	327	316	-11
	基坑坑底排水沟	m	309	300	-9
	集水井	口	4	4	0
	洗车台	座	1	1	0
	泥浆沉淀池	座	2	0	-2
	编织土袋挡墙	m	363	0	-363
密目网布苫盖	m ²	6930	8785	+1855	

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

5.1.1 施工期水土流失面积

本工程于 2022 年 1 月开工，2024 年 9 月完工，总工期 33 个月，主体工程建设比较集中，占压、扰动并破坏原地表，水土流失面积为 7.3314hm²，各分区施工期间水土流失面积地面积详见表 5-1。

项目总征占地面积 7.3314hm²，施工中实际扰动地表面积为 7.3314hm²。工程施工期，水土流失面积主要包括主体工程区、施工生产生活区、绿化覆土临时堆场区。

监测结果详见表 5-1。

表 5-1 水土流失面积动态监测结果

时间	侵蚀单元	水土流失面积 (hm ²)	备注
施工期 2022.1-2024.9	主体工程区	7.3314	
	施工生产生活区	(0.2501)	
	临时堆土场	(0.15)	
	绿化覆土临时堆场	(0.14)	
	施工便道	0.1960	
小计		7.3314	
试运行期 2024.10	主体工程区	1.8290	景观绿化区域
	施工便道	0.1960	施工便道区域
小计		2.0250	

注：“（）”表示布置在主体工程范围内，面积不重复计算。

5.1.2 自然恢复期水土流失面积

本工程 2024 年 9 月进入自然恢复期，监测项目部对自然恢复期水土流失面积进行现场调查量测。根据资料调查显示，本项目主体工程区布设了景观绿化、施工便道基本实施了植被恢复，本工程自然恢复期内水土流失面积为 2.0190hm²，目前场地非硬化区域已实施了植被恢复措施。统计情况详见表 5-1。

5.2 土壤流失量

5.2.1 原地貌侵蚀模数分析

依据本工程水土保持方案及相关资料，分析得出工程建设区域原生地貌的侵蚀

模数为 $335\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ ，属于微度流失。

5.2.2 土壤侵蚀时段的确定

项目实际工期为 2022 年 1 月-2024 年 9 月，总工期 33 个月。水土保持监测工作于 2023 年 6 月介入，监测时段为 2022 年 1 月-2024 年 9 月，其中 2022 年 1 月-2023 年 5 月为回溯性调查监测。

5.2.3 各侵蚀单元侵蚀模数确定

根据监测季报（2023 年第 2 季度至 2024 年第 3 季度）以及对 2022 年 1 月-2023 年 3 月回溯性调查监测调查结果显示，在本项目监测时段内各防治分区侵蚀单元土壤侵蚀模数见下表。

表 5-2 工程建设地表扰动类型侵蚀模数表

监测分区	侵蚀模数 ($\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$)							
	2022 年	2023 年				2024 年		
	第一至第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度
主体工程区	3835	6530	6850	7100	5025	4150	2160	920
施工生产生活区	1065	1550	1515	1515	800	/	/	/
临时堆土场	/	/	/	11600	7630	6160	/	/
绿化覆土临时堆场	/	/	/	9580	7630	6210	/	/
施工便道	1220	1425	1582	1335	1300	1280	1250	1055
合计								

5.2.4 水土流失量监测结果

根据监测季报（2023 年第 2 季度至 2024 年第 3 季度）、对 2022 年 1 月-2023 年 3 月回溯性调查监测、以及对 2024 年 10 月试运行期调查结果显示，原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果见表 5-3，施工期各阶段水土流失量计算结果见表 5-4。

依据表 5-3、表 5-4、表 5-5 中水土流失量的计算结果，得知项目建设区原地貌侵蚀单元水土流失总量为 67.54t ；施工期地表扰动地貌侵蚀单元各阶段水土流失总量为 817.23t ，试运行期水土流失总量为 0.55t 。

表 5-3 原地貌侵蚀单元水土流失量计算结果

时间	侵蚀单元	水土流失面积 (hm ²)	侵蚀模数(t/(km ² a))	侵蚀量 (t)
2022.1-2024.9	原地貌	7.3314	335	67.54

表 5-4 各侵蚀单元水土流失量统计表 (2022.1-2024.9)

监测分区	水土流失量 (t)							
	2022 年	2023 年				2024 年		
	第一至第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度
主体工程区	229.89	112.40	117.91	119.37	82.85	71.02	38.53	16.41
施工生产生活区	4.16	0.97	0.95	0.95	0.50	/	/	/
临时堆土场	/	/	/	3.19	2.86	2.31	/	/
绿化覆土临时堆场	/	/	/	1.20	2.67	2.17	/	/
施工便道	2.39	0.70	0.78	0.65	0.64	0.63	0.61	0.52
合计	236.44	114.07	119.64	125.36	89.52	76.13	39.14	16.93

表 5-5 试运行期侵蚀单元水土流失量计算结果

时间	侵蚀单元	水土流失面积 (hm ²)	侵蚀模数(t/(km ² a))	侵蚀量 (t)
2024.10	主体工程区	1.8290	338	0.49
	施工便道	0.1960	360	0.06

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

本项目不涉及取土场和弃渣场潜在的土壤流失量。

5.4 水土流失危害

通过对项目区进行水土流失现场调查监测，本工程自开工以来，分阶段分区域实施了水土保持各项防治措施，发挥了较好的水土流失防治效果。本项目在施工过程中，并未造成重大的水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度是指项目建设区内水土流失治理达标面积占水土流失总面积的百分比。

自然恢复期水土流失总面积为防治责任范围面积减去各区建设物占地面积和硬化固化面积，即本工程造成水土流失面积 7.3314hm^2 ，实际完成水土流失治理达标面积为 7.2590hm^2 ，水土流失治理度为 99.01% ，满足水土保持方案设计的 95% 的要求。

6.2 渣土防护率

渣土防护率是指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。

根据施工、监理、设计单位工作总结报告统计出土石方数据，工程项目区临时堆土量 0.93 万 m^3 ，在综合考虑余方成分、性质、堆放方式及地点、防护措施和运输等因素的情况下，确定项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的临时堆土数量总和为 0.92 万 m^3 ，渣土防护率达 98.92% ，满足水土保持方案设计的 95% 的要求。

6.3 土壤流失控制比

项目区属南方丘陵红壤区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，根据水保验收小组现场评估，治理后项目区平均土壤流失强度属微度，流失量在 $340\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ ，土壤流失控制比为 1.47 ，达到本工程防治目标 1.0 的要求。

6.4 表土保护率

根据批复的水土保持方案，水土保持方案属于已动工项目补报水土保持方案，水土保持方案介入时场地已基本完成平整回填，地块已无表土资源，因此项目区无表土剥离，不评价表土平衡。

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前

经济、技术条件下适宜于恢复林草植被)面积的百分比,可恢复植被面积是指可以采取植物措施的面积。

项目建设区内林草植被可恢复面积 2.0250hm^2 ,已恢复林草类植被面积 1.9790hm^2 ,林草植被恢复率为 97.73%,满足水土保持方案设计的 95%的要求。

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率为项目建设区内林草植被面积占项目建设区面积的百分比。林草类植被面积是指开发建设项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积。

经查阅资料,工程实际已实施林草植被面积为 1.9790hm^2 ,林草覆盖率为 26.99%。满足水土保持方案设计的 22%的要求。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本工程在工程建设过程中的开挖回填等人为原因对原地形地貌和地表植被的扰动和破坏，不可避免地产生了一定的新增水土流失，主要表现为面蚀、沟蚀等，其中在施工期的流失强度相对集中、流失量较大。根据水土保持相关要求和技术规范，项目在建设过程中采取的水土保持措施，对工程建设期防止水土流失起着至关重要的作用，极大地减少了水土流失。根据现场调查与监测结果，本工程实施水土保持措施后，运行良好，并持续发挥作用，水土流失强度逐渐降低，区域内总体水土流失强度控制在微度范围内。2024年9月末，本工程建成投入试运行。此阶段，由于工程区内不再有施工扰动，各分区均进入自然恢复期，同时，已实施的水保措施将继续发挥其重要水土保持作用，工程区内水土流失情况进一步降低，目前多数区域的水土流失强度在微度范围内，与周边环境基本一致。

为了对本项目防治责任范围内水土流失防治措施的防治效果进行综合评价，依据各防治分区防治指标计算结果，得出整个防治责任范围内建设期各项防治指标：水土流失治理度为 99.01%，渣土防护率为 98.92%，土壤流失控制比为 1.47，区内无表土可剥离和保护，林草植被恢复率为 97.73%，林草覆盖率为 26.99%，各项指标均达到批复方案确定的防治目标。

按照《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），对本项目监测结果进行水土保持监测三色评价。根据扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，本项目得分为 88.5 分，为“绿色”。

7.2 水土保持措施评价

本工程水土流失防治区分为主体工程区、施工生产生活区、临时堆土场、绿化覆土临时堆场、施工便道。各分区采取了适宜的水土保持措施，水土保持工程的总体布局合理，效果明显，达到水土保持方案设计要求。

7.3 存在问题及建议

- (1) 应加强各处绿化措施的管护。
- (2) 水土保持防治措施实施后，落实管护责任，开展维护和管理工作。
- (3) 建议建设单位今后进一步加强水土保持监测工作。

7.4 综合结论

监测结果表明，项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施总体适宜，水土保持工程布局基本合理，达到了水土保持方案设计要求和治理目标。施工期因工程建设活动产生了新的水土流失，但经防治措施实施后工程区内水土流失基本得到控制，并取得了较好的生态效益。

均和云谷·东南科创基地 A 区建设过程中，按照闽侯县水利局批复的水土保持方案要求，采取了一系列行之有效的水土保持措施，施工结束后对所有扰动区域进行全面整地并采取硬化固化、绿化等防治措施。

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保[161]号)要求，本项目水土保持监测工作开展了水土保持监测三色评价工作，依据工程扰动土地的情况、水土流失现状、防治成效及水土流失危害等监测结果，对工程水土流失防治情况进行评价，在监测季报中明确“红黄绿”三色评价结论。各期监测季度报告三色评价得分结果如下表所示，2023 年第 2 季度至 2024 年第 3 季度三色评价得分平均分为 88.5 分，作为总结报告的水土保持三色评价分值，三色评价结果为“绿色”，水土保持设施具备验收条件。具体评分情况见表 7-1。

综上所述，监测结果表明本工程已基本完成水土保持方案报告书确定的防治任务，水土保持设施的施工质量总体合格，管理维护措施落实。

表 7-1 生产建设项目水土保持监测三色评价指标及得分表 单位：分

项目名称		均和云谷·东南科创基地 A 区						
监测时段		2023 年			2024 年			综合
		Q2	Q3	Q4	Q1	Q2	Q3	得分
三色评价结论		绿色	绿色	绿色	绿色	绿色	绿色	绿色
扰动 土地 情况	扰动范围控制	15	15	15	15	15	15	15
	表土剥离保护	5	5	5	5	5	5	5
	弃土(石、渣) 堆放	15	15	15	15	15	15	15
水土流失状况		14	14	14	14	14	14	14
水土 流失 防治 成效	工程措施	12	12	13	16	17	19	14.8
	植物措施	13	13	13	13	13	15	13.3
	临时措施	5	4	6	6	8	9	6.3
水土流失危害		5	5	5	5	5	5	5
总分		84	83	86	89	92	97	88.5