

阳光云山晓

水土保持监测总结报告

建设单位：绵阳耀云置业有限公司


监测单位：德阳润成工程咨询有限公司


二〇二五年七月





阳光云山晓
水土保持监测总结报告
责任页


德阳润成工程咨询有限公司

批准：杨波  (工程师)


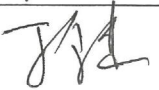
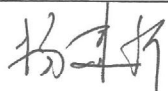
核定：张星荣  (高级工程师)

审查：石宗飞  (高级工程师)

校核：罗耀  (工程师)

项目负责人：杨琴  (助理工程师)

项目编制人员名单：

姓名	职称	参编章节、内容或任务分工	签名
杨琴	助理工程师	重点部位水土流失动态监测、水土流失防治措施监测结果、附图及有关资料	
丁余建	工程师	建设项目及水土保持工作概况、监测内容与方法	
杨建新	助理工程师	土壤流失情况监测、水土流失防治效果监测结果、结论	

前言

近几年来，随着涪城区经济的快速发展，城市化进程将进一步加快，经济发展带来的机会，优美的人居环境，将吸引大量区县人口和市外人口进入城市就业、居家。经济发展与市民对住宅、城市基础设施等建设需求将不断增长，对涪城区城市土地资源需求也随之不断增大。

本项目的建设，既促进了涪城区的经济发展，又提高了当地的人居环境。本项目符合绵阳城市总体规划、土地利用总体规划和国家产业政策的，无论是从商业、居住、交通，还是从改善城市环境，拓展和推动城市建设等方面都起到重大作用。因此，项目建设是必要的。

阳光云山晓位于四川省绵阳市涪城区青义镇新观寺村，中心经纬度坐标为东经 $104^{\circ}38'36.50''$ ，北纬 $31^{\circ}30'31.66''$ ，项目北侧为科智路，南侧为科慧大道，东侧为石子梁路，西侧为绵泰北路。项目区道路交通条件良好，交通便利。本项目净用地面积为 3.47hm^2 ，总建筑面积为 122645.86m^2 ，其中地上总建筑面积 92092.84m^2 ，地下总建筑面积 30553.02m^2 ，容积率为 2.60，建筑密度为 28.53%，绿地率约为 35.00%。建设内容包括住宅楼、商业楼、内部道路、绿化环境及附属设施等。项目建设性质为新建、建设类。

经复核，本项目总用地面积 5.11hm^2 ，其中永久用地面积 3.47hm^2 ，临时用地面积 1.64hm^2 。

本项目实际土石方开挖量为 11.33 万 m^3 ，回填土石方总量 5.64 万 m^3 （其中回覆表土 0.61 万 m^3 ），表土采用土壤培育的方式，余方 5.69 万 m^3 用于市政绿化回填利用，工程土石方总体平衡，无取土和弃土，不设取土场和弃土场。本工程不涉及居民拆迁安置及专项设施迁建。

工程于 2020 年 12 月开工，2025 年 6 月完工，2023 年 12 月 25 日竣工验收（为主体工程验收时间，临时占地区域于 2025 年 6 月全部绿化），实际工期 55 个月。项目总投资 65202 万元，其中土建投资 27353 万元，资金来源为建设单位自筹。

本项目共布置 1 处施工办公生活区、1 处临时堆土场区、1 处材料堆放区。临时施工场地主要为施工人员的办公场和生活地，位于东侧红临时占地区域，临时占地面积 0.94hm^2 ；临时堆土场区主要堆放项目区域多余土石方，位于两个地

块中间临时占地区域，临时占地面积 0.42hm²。材料堆场区主要用于堆放项目区材料及加工区域，位于项目北侧临时占地区域，临时占地面积 0.28hm²。

本项目建设单位为绵阳耀云置业有限公司建设，设计单位为中地设计集团有限公司，施工总承包单位为四川阳光大地建筑工程有限公司，监理单位为绵阳市潜鑫工程建设监理有限责任公司，水土保持方案编制单位为绵阳市水利规划设计研究院。

按照《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》等法律、法规和文件的规定，为了对施工建设过程中的水土流失进行适时监测和监控，了解本项目水土保持方案实施情况，掌握建设生产过程中水土流失发生的时段、强度等情况，及时采取相应的防控措施，最大限度地减少水土流失。

2021年6月，受建设单位绵阳耀云置业有限公司委托，德阳润成工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）承担了阳光云山晓的水土保持监测工作。我公司根据工程实际情况，按要求成立了监测组，组织水土保持监测技术人员，深入现场，对区域水文、气象、地形地貌、土壤植被、土地利用等调查的基础上，组织专业的技术人员深入工程现场，制定了具体的监测时段、方法和频次，并根据《阳光云山晓水土保持方案报告书》（报批稿）对工程建设易引起水土流失的区域进行了重点调查，确定了水土保持监测范围和监测的重点区域和重点阶段。

我公司依据《阳光云山晓水土保持方案报告书》（报批稿）及相关技术设计文件资料和工程建设实际特点以及区域自然环境特征，结合监测人员的实地踏勘调查，按照《水土保持监测技术规程》等相关技术规范的要求编制了《阳光云山晓水土保持监测总结报告》。

通过对项目各工程区进行水土保持监测，可对项目建设区内各水土流失敏感部位的流失特征及采取的水土保持防护措施有更清晰的认识，同时对阳光云山晓水土保持工作的深入开展和逐步完善具有指导性意义。

本次监测主要对项目建设过程中水土保持防治责任范围内水土保持措施的实施情况、实施效果进行分析评价；对项目水土流失治理达标情况进行评价，为竣工验收提供依据；积累建设项目建设期水土保持方面的数据资料和监测管理经验，给实施监督管理提供依据，从而采取有力的管理措施，实施有效的监督管理。

监测的主要内容包括扰动土地情况、工程土石方、水土流失情况和水土保持措施，监测显示：工程于2025年6月完工，工程建设扰动地表面积达 5.11hm²，

水保措施全面。具体水土保持防治措施工程量见后措施量汇总表格。

监测结果表明，阳光云山晓建设中造成地表扰动较小，施工区内存在一定的新增水土流失。随着建设工程的逐步开展，建设单位依据《阳光云山晓水土保持报告书》，开展了相应的水土保持工作，采取了有效的管理措施、工程措施、临时措施，使水土流失得到控制；工程建设中的水土保持管理措施较为完善，水土流失基本控制在工程施工区内；运行期，阳光云山晓的水土保持设施正逐步发挥相应的水土保持效益，各项水土保持防治目标逐渐达到了原水土保持方案设计要求。

在监测过程中，得到了建设单位、施工单位、设计单位、监理单位等参建单位的协助及各级水行政部门的指导和帮助，在此一并表示感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		阳光云山晓									
建设规模	占地面积为 5.11hm ² , 总建筑面积为 122645.8683m ² 。		建设单位及联系人			绵阳耀云置业有限公司 /马志会					
			建设地点			四川省绵阳市涪城区青义镇新观寺村					
			所属流域			长江					
			工程总投资			65202 万元					
			工程总工期			2020 年 12 月-2025 年 6 月					
水土保持监测指标											
监测单位			德阳润成工程咨询有限公司		联系人及电话		杨琴/18482173338				
自然地理类型			浅丘地貌			防治标准		一级防治标准			
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		资料分析、调查监测		2、防治责任范围监测			调查、资料分析			
	3、水土保持措施情况监测		实地及抽样调查、分析计算、巡查		4、防治措施效果监测			调查			
	5、水土流失危害监测		实地调查、实测法		水土流失背景值			1500t/km ² ·a			
方案设计防治责任范围			4.83hm ²		容许土壤流失量			500t/km ² ·a			
水土保持投资			555.31 万元		水土流失目标值			500t/km ² ·a			
防治措施	分区		工程措施			植物措施		临时措施			
	建构筑物工程区		排水沟 80m;			/		密目网苫盖 4250m ² , 临时排水沟 710m, 集水井 10 座。			
	道路广场工程区		排水管 525m, 透水铺装 0.61hm ² , 排水沟 260m。			/		密目网苫盖 5800m ² 。			
	绿化工程区		绿化覆土 0.61 万 m ³ , 土地整治 1.22hm ² 。			景观绿化 1.22hm ² 。		密目网苫盖 10200m ² 。			
	施工办公生活区		土地整治 0.94hm ² 。			撒播草籽 9400m ² 。		临时排水沟 110m, 临时绿化 120m ² , 密目网苫盖 6500m ² 。			
	临时堆土场区		土地整治 0.42hm ² 。			撒播草籽 4200m ² 。		洗车槽 1 座, 密目网苫盖 3800m ²			
	材料堆放区		土地整治 0.15hm ² 。			撒播草籽 1500m ² 。		密目网苫盖 2600m 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 (%)		97		99.99		防治措施面积		2.73hm ²	
		土壤流失控制比		1.0		1.0		永久建筑及硬化面积		2.38hm ²	
		渣土防护率 (%)		93		98.62		平均土壤流失量		500t/km ² ·a	
		表土保护率 (%)		/		/		容许土壤流失量		500t/km ² ·a	
实际拦挡弃土(石、渣)量		6.46 万 m ³		总弃土(石、渣)量		6.55 万 m ³					
实际剥离表土		0 万 m ³		可剥离表土		0 万 m ³					

	林草植被恢复率(%)	97	99.99	林草类植被面积	2.73hm ²	可恢复林草植被面积	2.73hm ²
	林草覆盖率(%)	24	53.24	林草类植被面积	2.73hm ²	防治责任范围面积	5.11hm ²
	水土保持治理达标评价	本工程水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境基本得到改善。经试运行，未发现重大质量缺陷，水土保持工程运行情况良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能满足国家对开发建设项目水土保持的要求。					
	总体结论	建设单位对水土流失防治责任范围内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务。从监测的情况来看，工程项目区内工程措施较完善，临时措施也得到了较好地落实，这对工程建设带来的水土流失起到了较好的作用。总体来看，本期工程水土保持防护措施得到落实较好，施工过程中的水土流失得到了有效控制，项目区大部分地区的水土流失强度由中、强度下降到轻度、微度。经过系统整治，项目区的生态环境有较好改善，总体上发挥了较好的水土保持、改善生态环境的作用，基本具备竣工验收条件。					
	主要建议	<p>(1) 本项目从目前恢复效果看基本满足水土保持要求。加强现有水土保持设施的管理、养护工作；</p> <p>(2) 在今后工作中，加强与地方水行政主管部门联系，争取地方各级部门的指导和支持。</p>					

目录

前言	1
1 建设项目及水土保持工作概况	3
1.1 项目概况	3
1.2 水土流失防治工作情况	5
1.3 监测工作实施情况	6
2 监测内容与方法	11
2.1 扰动土地情况	12
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石等）	12
2.3 水土保持措施	13
2.4 水土流失情况	14
3 重点部位水土流失动态监测	15
3.1 防治责任范围监测	15
3.2 取土（石、料）监测结果	16
3.3 弃土（石、料）监测结果	16
3.4 土石方流向情况监测结果	16
3.5 其他重点部位监测情况	16
4 水土流失防治措施监测结果	18
4.1 工程措施监测结果	18
4.2 植物措施监测结果	19
4.3 临时措施监测结果	20
4.4 水土保持措施防治效果	21
5 土壤流失情况监测	22
5.1 水土流失面积	22
5.2 土壤流失量	22

5.3 取土、弃土潜在土壤流失量	23
5.4 水土流失危害	23
6 水土流失防治效果监测结果	24
6.1 水土流失治理度	24
6.2 土壤流失控制比	24
6.3 渣土防护率	25
6.4 表土保护率	25
6.5 林草植被恢复率	25
6.6 林草覆盖率	25
7 结论	26
7.1 水土流失动态变化	26
7.2 水土保持措施评价	27
7.3 水土保持监测三色评价	29
7.4 存在问题及建议	30
7.5 综合结论	30
8 附图及有关资料	32
8.1 附图	32
8.2 有关资料	32

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 项目概况

1.1.1 项目基本情况

1、地理位置

阳光云山晓位于四川省绵阳市涪城区青义镇新观寺村，中心经纬度坐标为东经 $104^{\circ}38'36.50''$ ，北纬 $31^{\circ}30'31.66''$ ，项目北侧为科智路，南侧为科慧大道，东侧为石子梁路，西侧为绵泰北路。项目区道路交通条件良好，交通便利。项目地理位置图 1-1。



图 1-1 项目地理位置示意图

2、主要技术指标

项目名称：阳光云山晓。

建设单位：绵阳耀云置业有限公司。

建设地点：四川省绵阳市涪城区青义镇新观寺村。

建设性质：新建-建设类。

项目所属流域：长江流域。

3、工程规模

方案设计阶段：本项目净用地面积为 3.47hm^2 ，总建筑面积为 122645.86m^2 ，

其中地上总建筑面积 92092.84m²，地下总建筑面积 30553.02m²，容积率为 2.60，建筑密度为 28.53%，绿地率约为 35.00%。建设内容包括住宅楼、商业楼、内部道路、绿化环境及附属设施等。工程建设占地不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建。

项目完工实际：本项目净用地面积为 3.47hm²，总建筑面积为 122645.86m²，其中地上总建筑面积 92092.84m²，地下总建筑面积 30553.02m²，容积率为 2.60，建筑密度为 28.53%，绿地率约为 35.00%。建设内容包括住宅楼、商业楼、内部道路、绿化环境及附属设施等。工程建设占地不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建。

4、项目组成

本项目包括建构筑物工程、道路广场工程、绿化工程组成。

建构筑物工程：本项目总建筑面积为 122645.86m²，其中地上总建筑面积 92092.84m²，地下总建筑面积 30553.02m²，容积率为 2.60，建筑密度为 28.53%，停车位 894 个。

道路广场工程：包括区内道路、地面硬化等占地。

绿化工程：包括建构筑物与道路广场周边空地的植被绿化区域。

5、投资

方案设计阶段：项目总投资 59000.00 万元，其中土建投资 52611.00 万元，资金来源为建设单位自筹。

项目完工实际：项目总投资 65202 万元，其中土建投资 27353 万元，资金来源为建设单位自筹。

6、占地面积

方案设计阶段：工程总建设用地面积 4.83hm²，其中永久用地 3.47hm²，临时占地 1.36hm²。

项目完工实际：工程总建设用地面积 5.11hm²，其中永久用地面积 3.47hm²，临时用地面积 1.64hm²。

7、土石方量

经施工资料、监理资料统计分析，及现场调查复核，通过查阅施工过程资料、监理资料及现场调查监测，实际施工中，本项目实际土石方开挖量为 11.33 万 m³，回填土石方总量 5.64 万 m³（其中回覆表土 0.61 万 m³），表土采用土壤培

育的方式，余方 5.69 万 m³用于市政绿化回填利用，工程土石方总体平衡，无取土和弃土，不设取土场和弃土场。

1.1.2 项目区自然概况

项目区地貌类型为浅丘地貌，项目区属于四川盆地北部亚热带季风气候，气候温和，雨量充沛。由于同时受地形和纬度的影响，涪江流域气温从北向南递增。项目区多年平均气温 16.4℃，无霜期 275 天，≥10℃的积温 5212℃。多年平均降水量为 963.2mm，集中在 5~10 月。

项目区土壤主要为紫色土，植被类型属于四川省亚热带常绿阔叶林区，林草覆盖率 37%。

项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/km²·a。

项目区位于市级水土流失重点预防区内，不涉及基本农田、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜區、地质公园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区。

1.2 水土流失防治工作情况

1、水土保持管理

工程实行“投资方 + 项目管理公司 + 监理”的工程质量管理方式。建设单位专门成立了项目部对工程建设进行管理，设计单位在现场有专门的设代，监理单位成立了监理项目部，施工单位成了施工项目经理部。建设单位全面负责工程水土保持管理工作；水保监理依照合同条款及国家水土保持法律、法规、政策要求，监督、审查各施工单位各项水保措施执行情况；参建单位水土保持管理部门作为工程施工期水土保持工作的主要责任机构和执行机构，严格按照合同条款和招标文件中规定的水土保持内容，具体实施施工单位承担的水土保持任务。地方水行政主管部门负责监督指导。

建设单位组织制定了多项水土保持专项管理制度，主要包括：工作记录制度、报告制度、函件来往制度、会议制度、人员培训和宣传教育制度、档案管理制度等。

2、“三同时”落实

建设单位按照国家水土保持相关法律法规和技术规范要求，工程编报水土保持方案报告书，明确了工程建设水土流失防治任务、目标和水土保持各项措施。

施工中实施了各项水土保持措施，开展了水土保持监理工作。开工后，及时委托开展水土保持监测工作，项目完工时，及时委托开展水土保持设施验收工作。

建设单位将本工程的水土流失防治纳入工程建设的总体安排和年度计划中，使水保工程与主体工程“同时设计、同时施工、同时投产使用”，充分发挥了水土保持措施的作用和功能。

3、水保方案编报情况

2020年12月，绵阳耀云置业有限公司委托绵阳市水利规划设计研究院进行本项目水土保持方案报告书的编制工作。接受委托后，方案编制单位立即组织人员对项目区进行了实地勘察，收集了较为详细的气象、水文、土壤、水土流失现状资料以及工程技术资料，并与主体工程设计人员就水土保持相关技术问题进行了交流。按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）和《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）等技术规范和防治标准的规定，于2021年2月上旬编制完成了《阳光云山晓水土保持方案报告书（送审稿）》，2021年2月25日，涪城区农业农村局组织对《阳光云山晓水土保持方案报告书（送审稿）》进行了技术评审，并形成技术评审意见，于2021年3月初编制完成了《阳光云山晓水土保持方案报告书（报批稿）》，并上报审批。

2021年3月17日，绵阳市涪城区农业农村局以“绵涪农函〔2021〕29号”文对《阳光云山晓水土保持方案报告书》予以批复。

4、水土保持监测成果报送

（1）监测数据记录

每次调查过程中，收集工程进度、各项措施规格及数量，并做影像记录，同时对现场不足提出整改意见。

（2）监测报告

根据现场监测情况，我公司对监测数据进行整理分析，并最终编制完成了《阳光云山晓水土保持监测总结报告》。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

根据监测技术规程和项目建设要求，生产建设项目的建设单位应该依据批准的水土保持方案，对水土流失状况进行水土流失状况监测，水土保持监测报告应

作为工程竣工水土保持专项验收的必备材料。

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）和《四川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的通知》川水函〔2018〕887号，为了配合验收，并对工程现场做监测分析，绵阳耀云置业有限公司于2021年6月委托德阳润成工程咨询有限公司开展水土保持监测工作。

本项目开工时间为2020年12月，完工时间为2025年6月，竣工验收时间为2023年12月25日（为主体工程验收时间，临时占地区域于2025年6月全部绿化）。目前主体工程已经完工，主体工程实施措施已经发挥效益，根据工程实际情况将工程的监测时段确定为2020年12月至2025年6月。

我公司接受委托后，组织技术人员对现场进行了过程监测和调查分析，本次监测主要采用过程监测和资料分析进行，通过监理资料和竣工资料反应，工程建设过程中未造成严重水土流失，整体把控到位，目前植被生长状况相对较为良好。

从2020年12月至2025年6月，本项目经观测和全面分析可知，现场感官良好，边坡稳定，各项指标均能达到验收要求。

1.3.2 监测项目部设置

接受委托后，我公司成立了监测组并且及时对现场进行了踏勘。

我公司成立“阳光云山晓水土保持监测项目部”根据本项目监测工作要求及特点，考虑方便工作，交通便捷，且有利于监督管理和控制。本项目不设置现场实验室，监测数据现场设备记录，设计实验分析的项目将样品带回公司实验室或委外实验室分析记录数据。雨季（5-9月）确保以交通方便，就近为原则留守值班监测人员1-2名，遇暴雨时全体组员归队监测。其余时间按审批的《水土保持方案报告书》及《水土保持监测实施方案细则》定期监测。

监测项目部根据本项目的特点，进行集中管理，统一调配，做好水土保持监测工作，尽职、高效地履行服务，确保重点工程的监测数据采集准确、及时，能较好的反应工程水土流失防治工程建设情况。监测部组织机构采用直线职能制，在项目负责人的领导下，形成了一个监测小组数据采集、分析记录，专业负责人初审汇总，项目负责人总把关定稿监测成果的高效监测系统。

1.3.3 监测点布设

根据批复的《水保方案》及现场实际情况，为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性，并结合各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同，在现场勘测和分析资料的基础上，经过反复研究，选取容易造成大量水土流失，且具有一定的代表性的地点。其中，道路广场工程区、绿化工程区、临时堆土场区为水土流失重点监测区。

本项目监测点位布置情况详见下表。

表 1-3-1 工程水土保持监测点位布设情况表

监测分区	监测点位	监测点位数	监测内容	监测频次	监测方法
建构筑物工程区	基础开挖边坡	1 个	1、水土流失影响因素 2、土壤流失量 3、水土保持措施运行情况	1、监测记录一次 2、1 个季度监测一次 3、1 个季度监测一次	1、调查监测：主要收集现场资料； 2、巡查监测。
道路广场工程区	临时排水沟出口	1 个			
绿化工程区	集中绿化区域	1 个			
施工办公生活区	施工生产生活绿化范围	1 个			
临时堆土场区	堆土占地范围	1 个			
材料堆放区	材料堆放范围	1 个			

1.3.4 监测设施设备

监测设备主要有：激光测距仪、测坡仪、罗盘、数码相机等。用于该项目水土保持监测的设施主要有：简易坡面量测场、植被样方、集沙池法等。

表 1-3-2 工程水土保持监测设施和设备一览表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
一	设施				
2	简易坡面量测		个	4	用于观测水土流失量
3	植被样方		个	1	用于观测植被生长情况
	监控视频法		套	1	
二	设备				
1	全站仪	RTS632	套	1	控制站
2	激光测距仪	NIKONLR800	台	1	便携式
6	手持式 GPS	麦哲伦 D600	台	1	监测点、场地的定位量测
7	罗盘、塔尺		套	1	用于测量坡度
8	测高仪	NIKONLR800	台	1	测量植物生长状况
9	数码照相机		台	2	用于监测现场的图片记录
10	数码摄像机		台	1	用于监测现场的影像记录
11	易耗品				样品分析用品、玻璃器皿等
12	幅材及配套设备				各种设备安装补助材料

1.3.5 监测技术方法

根据监测任务要求及《水土保持监测技术规程》的规定，监测组根据项目实际情况制定了监测计划，为达到监测目的，本项目的水土流失监测主要采用了现场调查、实地测量、资料分析等方法进行。

对项目区的水土保持情况、各种工程防护措施实施效果、水土保持效益等采取调查监测实地量测的方法。

对项目区进行全面的巡查，根据竣工资料和现场情况，对水土保持措施落实情况水土流失情况进行了调查监测。

根据《生产建设项目水土保持监测规程》的规定要求，结合本项目建设区的地形、地貌及侵蚀类型，监测方法采取以下几种。

1、简易水土流失观测场法

在汛期前将直径 0.5cm~1cm、长 50cm~100cm、类似钉子状的钢钎，根据坡面面积，按一定距离分上中下、左中右纵横 3 排，共 9 根布设。钢钎沿铅直方向打入坡面，钉帽与坡面齐平，并在钉帽上涂上红漆，编号登记入册。坡面面积较大时，适当加大钢钎密度。

2、集沙池法

主要用于对水土流失量的观测，利用各工程区的沉沙凼、土方临时堆放四周、生产生活区布置的沉沙池，对施工期、自然恢复期产生的水土流失量进行监测。

3、侵蚀沟样方调查法

在监测点的边坡，采用侵蚀沟样方调查法监测土壤侵蚀量。在已经发生侵蚀的地方，通过选定样方（20m×5m），也可根据实际情况确定，测定样方内侵蚀沟的数量、长度、宽度和深度来进行量算，通过沟蚀量和面蚀量确定水土流失量。

4、调查监测与巡查调查结合

对本项目项目的其他施工扰动区域进行监测采用调查监测及巡视调查的方法，内容包括：基坑开挖情况、是否存在安全隐患；其他施工扰动区域是否存在泥石流、滑坡以及安全隐患。

1.3.6 水土保持监测意见及落实情况

在工程监测工作完成后，结合监测成果和工程建设实际情况，针对本工程存在的水土保持问题，监测小组均在报告中提出了相应的水土保持监测意见，施工

单位基本能按照意见要求完善本工程水土保持建设工作,通过施工单位对水土保持工作的支持,使水土保持措施得到了有效的落实,较好的控制了因工程建设产生的水土流失。

1.3.7 重大水土流失危害事件处理

工程建设期间,工程各项水土保持措施较为完善,未出现重大水土流失危害事件。

2 监测内容与方法

根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002），本项目施工准备期监测防治责任范围内的地形地貌、地面组成物质、水文气象、土壤植被、土地利用现状、水土流失状况等生态环境本底状况。根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）要求，本项目监测采取以地面监测和为主，辅以调查监测和场地巡查。

一、调查监测

对项目区林草生长情况、各种工程防护措施实施效果、水土保持效益等采取调查监测。

（1）对施工开挖、临时堆放进行调查，查阅施工设计、监理文件，通过计算、分析确定建设过程中的挖填方量及弃土、弃渣量。

（2）扰动土地面积和程度，采用设计资料分析，结合实地调查，以实际调查情况为准。监测时段内产生的降雨量、洪水量和频次等；水土流失程度变化量及对周边地区造成的影响趋势等。

（4）对新建的水土保持设施的运行情况进行监测，充分利用建设单位的工程质量、安全监测和监理资料，结合水土保持调查综合分析评价。

（5）调查沟道淤积、洪涝灾害及其对周边地区经济、社会发展的影响，进行分析，评价本项目水土保持措施的作用与效果。

（6）水土保持效益监测，主要为水土保持设施的保土效益等监测。保土效益测算应按《水土保持综合治理效益计算方法》规定进行。

二、巡查监测

巡查主要是在工程施工建设过程中和运行初期针对整个工程的全部区域所采用的监测方法，巡查的主要内容是水土流失危害和重大水土流失事件动态监测。

（1）水土流失危害监测

A 对周边河道影响情况

通过实地踏勘、走访群众等形式进行监测。

B 对周边水利设施影响情况

通过实地踏勘、走访群众、询问水库管理人员等形式进行监测。

C 其他水土流失危害

通过实地踏勘、问卷调查等形式进行监测。

(2) 重大水土流失事件监测

根据工程实际情况结合水土流失状况，按照现场实际情况开展监测工作。

2.1 扰动土地情况

通过查阅施工资料及现场调查，对工程建设扰动地表植被面积、占用和破坏水土保持设施数量、动用土石方量与调配情况、造成的水土流失面积和水土流失量、水土流失危害进行实地勘测、量测和统计；对水土保持设施实施的数量进行现场量测和统计，并调查各种水土保持措施的质量、稳定性和防治效果。

本次监测采用的 GPS 定位和 GIS 技术，具有对监测对象的位置、边界准确定位的高精度特性，可在实地调查基础上，结合对地形图件、施工图件、主体施工、监理资料的综合分析及现场调查，提取建设项目占地面积、地表位置及变化情况的数据信息准确可靠。

扰动土地面积和破坏水土保持设施数量的监测，采用设计资料分析，结合主体工程的施工与监理资料，实地测量，以实际调查为准。调查统计工程扰动土地植被的面积和破坏占用水土保持设施的数量，并分类统计。

工程建设扰动土地情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程建设扰动土地面积汇总表

防治区	扰动面积 (hm ²)			占地类型
	水保方案	建设过程	变化情况	
建构筑物工程区	0.99	0.99	±0	其他土地
道路广场工程区	1.26	1.26	±0	其他土地
绿化工程区	1.22	1.22	±0	其他土地
施工办公生活区	0.94	0.94	±0	其他土地
临时堆土场区	0.42	0.42	±0	其他土地
材料堆放区	0	0.28	+0.28	其他土地
合计	4.83	5.11	+0.28	

2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石等）

本项目实际土石方开挖量为 11.33 万 m³，回填土石方总量 5.64 万 m³（其中回覆表土 0.61 万 m³），表土采用土壤培育的方式，余方 5.69 万 m³用于市政绿化回填利用，工程土石方总体平衡，无取土和弃土，不设取土场和弃土场。

2.3 水土保持措施

水土保持措施监测分为三类:工程措施监测、植物措施监测和临时措施监测。

①工程措施监测在查阅施工组织设计、监理等资料基础上,结合水土保持方案,进行实地调查,核查各监测分区是否按照水土保持方案实施水土保持工程措施;对已实施工程措施现场查勘完好程度、水土流失防治效果和运行状况等。

②植物措施监测在查阅施工组织设计、监理等资料基础上,结合水土保持方案,进行实地调查,核查各监测分区是否按照水土保持方案实施绿化植被恢复等水土保持植物措施;对已实施植物措施,综合分析其特点,选择有代表性的地块布设监测样地。现场调查成活率、保存率、覆盖度(郁闭度)等指标。

项目区林草覆盖度利用高精度 GPS 定位,结合 GIS 分析技术,采用抽样调查和测量等方法进行监测。即选择有代表性的地块,确定调查地样方,先现场量测、计算郁闭度(或盖度),再计算出场地的林草覆盖度。具体方法为:

1、灌木盖度的监测采用线段法

用测绳或皮尺在所选定样方灌木上方水平拉过,垂直观察灌丛在测绳上的投影长度,并用卷尺测量。灌木总投影长度与测绳或样方总长度之比,即为灌木盖度。用此法在样方不同位置取三条线段求取平均值,即为样方灌木盖度。

2、草地盖度的监测采用针刺法

用所选定样方内,选取 2m×2m 的小样方,测每 20cm 处用细针(φ=2mm)做标记,顺次在小样方内的上、下、左、右间隔 20cm 的点上,从草的上方垂直插下,针与草相接触即算有,不接触算无,针与草相接触点数占总点数的比值,即为草地盖度。用此法在样方内不同位置取三个小样方求取平均值,即为样方草地的盖度。

3、项目建设区内各种类型场地的林草植被覆盖度

$$C = \frac{f}{F}$$

式中: C——或灌草植被的覆盖度, %

F——类型区总面积, km²

f——类型区内林地(或灌草地)的垂直投影面积, m²

本次监测采用的 GPS 定位和 GIS 技术,具有对监测对象的位置、边界准确定位的高精度特性。可在实地调查基础上,结合对地形图件和施工图件的综合分

析，提取建设项目占地面积、地表位置及变化情况，数据准确可靠。

③临时措施监测根据施工进度，结合水土保持方案，通过实地调查，及时掌握临时措施的类型、位置、数量和防治效果等。

本项目水土保持措施监测内容、频次与方法详见表 2.3-1。

表 2.3-1 水土保持措施监测表

序号	监测项目	监测频次	监测方法
1	措施类型	1次/季度	实地调查和资料分析
2	开工与完工日期	1次	实地调查
3	措施位置	1次	实地量测和资料分析
4	规格、尺寸	1次/季度	实地量测和资料分析
5	措施数量	1次/季度	实地量测和资料分析
6	林草覆盖度	1次/季度	实地量测和资料分析
7	郁闭度	1次/季度	实地量测和资料分析
8	防治效果	1次/季度	实地量测和资料分析
9	运行状况	1次/季度	实地量测和资料分析

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括土壤侵蚀面积、土壤侵蚀强度、土壤流失量、水土流失危害等内容。

(1) 土壤侵蚀监测方法：通过实地调查获取土壤侵蚀影响因子，掌握土壤侵蚀状况。

(2) 土壤流失量监测方法：通过查阅工程施工资料、影像资料及主体监理等资料还原其施工过程，参照对比同类工程，推算出本项目水土流失量。

(3) 水土流失危害监测方法：水土流失危害数量监测采用实地调查、询问的方法。水土流失危害程度监测宜采用实地调查、量测和询问的方法。通过对比分析相关指标，评价和估算危害大小。水土流失危害面积监测宜采用实地量测、询问等方法。

(4) 水土流失面积监测方法：实地量测是采用全面调查或抽样调查的方法量测扰动面积。

3 重点部位水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土流失防治责任范围

1、水土保持方案确定的防治责任范围

根据批复的《阳光云山晓水土保持方案》，项目分为建构筑物工程区、道路广场工程区、绿化工程区、施工办公生活区、临时堆土场区共 5 个防治分区。防治责任范围面积为 4.83hm²。

2、实际发生的水土流失防治责任范围

建设期水土流失防治责任范围包括项目建设单位管辖的永久征地、临时占地等项目建设所有征占用地面积、扰动地表面积以及因项目建设而造成实际水土流失影响的面积。评估组根据工程建设期间实际征占地、扰动地表情况和实际水土流失影响情况，通过现场查勘并调阅有关工程施工建设资料，复核工程建设过程中水土流失防治责任范围为 5.11hm²。分为建构筑物工程区、道路广场工程区、绿化工程区、施工办公生活区、临时堆土场区和材料堆放区。

表 3-1-1 方案设计水土流失防治责任范围统计表

面积：hm²

防治分区	方案设计	监测结果	增减情况
建构筑物工程区	0.99	0.99	±0
道路广场工程区	1.26	1.26	±0
绿化工程区	1.22	1.22	±0
施工办公生活区	0.94	0.94	±0
临时堆土场区	0.42	0.42	±0
材料堆放区	0	0.28	+0.28
合计	4.83	5.11	+0.28

通过对项目水土保持方案实施后的实际情况调查，查阅项目建设征地文件、水土保持监测季报，工程实际发生的建设期水土流失防治责任范围为 5.11hm²，与批复的水土保持方案确定的水土流失防治责任范围增加 0.28hm²，新增北侧材料堆放区域。

3.1.3 建设期扰动土地面积

本工程于 2020 年 12 月开工，2025 年 6 月完工，2023 年 12 月 25 日竣工验收

收（为主体工程验收时间，临时占地区域于 2025 年 6 月全部绿化），工程扰动土地范围现场恢复良好，施工造成扰动的面积为 5.11hm²。

表 3-1-2 工程建设期扰动土地面积统计表

项目建设区域	占地性质	水土流失防治责任范围 (hm ²)	建设期扰动土地面积 (hm ²)	防治对象及范围
建构筑物工程区	永久占地	0.99	0.99	建构筑物工程占地区域
道路广场工程区	永久占地	1.26	1.26	道路广场工程占地区域
绿化工程区	永久占地	1.22	1.22	绿化工程占地区域
施工办公生活区	临时占地	0.94	0.94	施工办公生活占地区域
临时堆土场区	临时占地	0.42	0.42	临时堆土场占地区域
材料堆放区	临时占地	0	0.28	材料堆放占地区域
合计		4.83	5.11	

3.2 取土（石、料）监测结果

根据监测结果，本项目不涉及取土（石、料）。

3.3 弃土（石、料）监测结果

本项目余方 5.69 万 m³用于市政绿化回填利用，不涉及弃土（石、料）。

3.4 土石方流向情况监测结果

本项目实际土石方开挖量为 11.33 万 m³，回填土石方总量 5.64 万 m³（其中回覆表土 0.61 万 m³），表土采用土壤培育的方式，余方 5.69 万 m³用于市政绿化回填利用，工程土石方总体平衡，无取土和弃土，不设取土场和弃土场。

表 3-1-3 土石方情况监测表

项目阶段	挖方 (万 m ³)	填方 (万 m ³)	借方 (万 m ³)	余方 (万 m ³)
方案设计	9.86	5.55	0.61	4.92
监测结果	11.33	5.64	0	5.69
增减情况	+1.47	+0.09	+0.61	+0.77

项目区实际挖方较设计增加了 1.47 万 m³，填方较设计增加了 0.09 万 m³，在施工过程中，实际开挖的土石方与设计阶段存在差异，故土石方量有所增加。

3.5 其他重点部位监测情况

根据施工过程控制资料、主体监理记录资料、影像资料及现场调查，施工初期区内开挖和回填形成松散的裸露地表，受降水影响导致区内总体土壤侵蚀

强度达到强度。施工临时土方堆放及场地平整或表层物质清理，破坏了原地表植被，对地表产生了扰动，前期临时堆土形成裸露面且堆土松散极易受降水冲刷产生部分面蚀甚至沟蚀，在降水等外界影响下区内土壤侵蚀强度达到中度；随着施工活动的减弱，道路硬化、雨水管网、植被绿化等的实施，裸露面得到治理，现阶段雨水管网无堵塞、运行正常，植被恢复较好。该区域区总体土壤侵蚀强度得到了有效控制，且施工阶段区内未发生重大水土流失危害事件。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 设计情况

根据水保方案及批复文件，各防治分区水土保持工程措施及工程量如下：

- 1、建构筑物工程区：建设末期，在地下室出入口设置了排水暗沟，排水暗沟 85m。
- 2、道路广场工程区：建设末期，在道路及商业街地势下铺设雨水管网和透水砖，雨水排水管 525m，透水砖铺设 0.61hm²。
- 3、绿化工程区：施工末期对需绿化区域进行了表土回铺工作，表土回覆 0.61 万 m³。
- 4、施工办公生活区：施工办公生活区拆除后，对施工办公生活区域进行土地整治，土地整治 9400m²。
- 5、临时堆土场区：施工末期，对临时堆土区域进行土地整治，土地整治 4200m²。

4.1.2 实施情况

根据查阅主体监理、竣工资料以及现场复核，各防治分区实际实施的水土保持工程措施及工程量如下：

- 1、建构筑物工程区：建设末期，在地下室出入口设置了排水沟，排水沟 80m。
- 2、道路广场工程区：建设末期，在道路及商业街地势下铺设雨水管网和透水砖，雨水排水管 525m，透水铺装 0.61hm²，在道路周边布置排水沟 260m。
- 3、绿化工程区：施工末期对需绿化区域进行了土地整治和表土回铺工作，表土回覆 0.61 万 m³，土地整治 12200m²。
- 4、施工办公生活区：施工办公生活区拆除后，对施工办公生活区域进行土地整治，土地整治 9400m²。
- 5、临时堆土场区：施工末期，对临时堆土区域进行土地整治，土地整治 4200m²。
- 6、材料堆放区：施工末期，材料堆放区域进行土地整治，土地整治 1500m²。

4.1.3 监测结果

施工初期，工程措施实施情况由主体工程监理单位监督实施，根据工程建设过程控制资料，监测小组进场前期，水土保持工程措施根据主体工程进度实施，监测小组进场后，通过巡查和调查的方法，对前期工程措施水土保持防治效果进行了监测及其工程量进行了核查。根据建设过程控制资料和现场监测情况，已实施的各项水土保持工程措施，在施工过程中发挥了应有的水土保持效果，工程建设过程中未发生因工程措施不完善带来的水土流失灾害情况。

表 4-1-1 水土保持工程措施完成情况对比情况表

防治分区	措施	单位	方案设计量	实际完成量	变化 (+/-)
建构筑物工程区	排水沟	m	85	80	-5
道路广场工程区	雨水排水管	m	525	525	±0
	透水铺装	m ²	0.61	0.61	±0
	排水沟	m	0	260	+260
绿化工程区	绿化覆土	万 m ³	0.61	0.61	±0
	土地整治	hm ²	0	1.22	+1.22
施工办公生活区	土地整治	hm ²	0.94	0.94	±0
临时堆土场区	土地整治	hm ²	0.42	0.42	±0
材料堆放区	土地整治	hm ²	0	0.15	+0.15

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 设计情况

根据水保方案及批复文件，各防治分区水土保持工程措施及工程量如下：

- 1、绿化工程区：景观绿化 1.22hm²。
- 2、施工办公生活区：撒播草籽 9400m²。
- 3、临时堆土场区：撒播草籽 4200m²。

4.2.2 实施情况

根据查阅主体监理、施工资料，本项目实施的植物措施有：

- 1、绿化工程区：景观绿化 1.22hm²。
- 2、施工办公生活区：撒播草籽 9400m²。
- 3、临时堆土场区：撒播草籽 4200m²。
- 4、材料堆放区：撒播草籽 1500m²。

4.2.3 监测结果

施工初期，植物措施实施情况由主体工程监理单位监督实施，根据工程建设过程控制资料，监测小组进场前期，工程植物措施根据主体工程进度情况实施，监测小组进场后，通过巡查和调查的方法，对前期植物措施水土保持防治效果进行了监测及其工程量进行了核查。根据建设过程控制资料和现场监测情况，已实施的各项水土保持植物措施，在施工过程中发挥了应有的水土保持效果，工程建设过程中未发生因植物措施不完善带来的水土流失灾害情况。

表 4-2-1 水土保持植物措施完成情况对比情况表

防治分区	措施	单位	方案设计量	实际完成量	变化 (+/-)
绿化工程区	景观绿化	hm ²	1.22	1.22	±0
施工办公生活区	撒播草籽	m ²	9400	9400	±0
临时堆土场区	撒播草籽	m ²	4200	4200	±0
材料堆放区	撒播草籽	m ²	0	1500	+1500

4.3 临时措施监测结果

4.3.1 设计情况

根据水保方案及批复文件，各防治分区水土保持工程措施及工程量如下：

- 1、建构筑物工程区：密目网苫盖 6956m²，临时排水沟 1095m，集水井 10 座。
- 2、道路广场工程区：密目网苫盖 522m²，洗车槽 1 座。
- 3、绿化工程区：密目网苫盖 12200m²。
- 4、施工办公生活区：临时排水沟 110m，临时绿化 120m²。
- 5、临时堆土场区：密目网苫盖 4200m²。

4.3.2 实施情况

根据查阅主体监理、施工资料，本项目实施的临时措施有：

- 1、建构筑物工程区：密目网苫盖 4250m²，临时排水沟 710m，集水井 10 座。
- 2、道路广场工程区：密目网苫盖 5800m²。
- 3、绿化工程区：密目网苫盖 10200m²。
- 4、施工办公生活区：临时排水沟 110m，临时绿化 120m²，密目网苫盖 6500m²。

5、临时堆土场区：洗车槽 1 座，密目网苫盖 3800m²。

6、材料堆场区：密目网苫盖 2600m²。

4.3.3 监测结果

施工初期，临时措施实施情况由主体工程监理单位监督实施，根据工程建设过程资料，监测小组进场前期，临时措施根据主体工程进度情况实施，由于监测组进场时间较晚，通过查阅施工、监理资料，对前期实施的临时措施工程量进行了核查。根据建设过程控制资料和现场监测情况，已实施的各项水土保持临时措施，在施工过程中发挥了应有的水土保持效果，工程建设过程中未发生因临时措施不完善带来的水土流失灾害情况。

表 4-3-1 水土保持临时措施完成情况对比情况表

防治分区	措施	单位	方案设计量	实际完成量	变化 (+/-)
建构筑物工程区	临时排水沟	m	1095	710	-385
	集水井	座	10	10	±0
	密目网苫盖	m ²	6956	4250	-2706
道路及其他硬化工程区	洗车槽	座	1	0	-1
	密目网苫盖	m ²	522	5800	+5278
绿化工程区	密目网苫盖	m ²	12200	10200	-2000
施工办公生活区	临时排水沟	m	110	110	±0
	临时绿化	m ²	120	120	±0
	密目网苫盖	m ²	0	6500	+6500
临时堆土场区	密目网苫盖	m ²	4200	3800	-400
	洗车槽	座	0	1	+1
材料堆场区	密目网苫盖	m ²	0	2600	+2600

4.4 水土保持措施防治效果

工程施工过程中，为控制施工扰动产生的水土流失建设单位采取了相应的水土保持工程措施及临时措施，有效的保证了本工程施工的正常进行；项目区采取了工程措施为主，植物措施为辅的防治体系，有效的保证了主体工程正常施工；同时有效的控制了工程新增水土流失的产生；施工结束后，对可绿化区域及时实施了植物措施，为本工程试运行期的安全提供了有力的保障。以上实施的各项工程措施及植物措施现均保存完好，运行良好，在施工各个阶段发挥了重要的作用，为本工程建设的安全性及稳定性提供了条件。总体而言，满足项目区水土保持要求。

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

经现场监测，建设期对建设场地全面施工、扰动，水土流失面积为 5.11hm²，水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失形式以面蚀为主。试运行期工程建设已全面完工，建设场地内产生水土流失的面积应扣除被构筑物占压或已硬化路面的部分，水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失形式以面蚀为主。

各阶段水土流失面积监测结果见表 5-1-1。

表 5-1-1 水土流失面积监测结果表

项目建设区域	项目建设期水土流失面积 (hm ²)	自然恢复期水土流失面积 (hm ²)
构筑物工程区	0.99	0
道路广场工程区	1.26	0
绿化工程区	1.22	1.22
施工办公生活区	0.94	0.94
临时堆土场区	0.42	0.42
材料堆放区	0.28	0.15
合计	5.11	2.73

本工程施工期水土流失面积逐渐减少，自然恢复期相对施工期水土流失面积明显减少。施工期水土流失面积较大的原因是工程区开挖部位较多。同时，与施工期跨越主要降雨时段也有关系，根据本监测时段内降雨统计，降雨主要集中在每年的夏季和秋季，以夏季居多，集中降雨促进了水土流失面积扩大。另外，相对自然恢复期路面硬化及工程措施硬化等也是减少水土流失的原因。最终在自然恢复期各项水土保持措施发挥持久效果，水土流失面积逐渐减少。

5.2 土壤流失量

根据项目建设占地类型、建设情况及工程建设相关资料，结合以上调查的水土流失现状及监测点量测的监测数据计算，并参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），经综合分析得出项目区在监测时段内的土壤流失量情况。

工程水土流失量呈现特点为：项目施工期为 2020 年 12 月至 2025 年 6 月，自然恢复期为 2025 年 7 月到 2027 年 6 月，其中施工期土壤流失量为 491.48t，占水土流失总量 94.74%；本项目水土流失主要集中在施工期，道路广场工程区、

绿化工程区、临时堆土场区是本项目水土流失主要区域。项目在施工初期整个工程主要处于开挖、回填等扰动阶段，形成了较大的裸露地表，加上降水对施工区域裸露地表的冲刷，造成较为严重的水土流失。随着施工进度的推进，根据施工进度计划及水土保持“三同时”的要求，在主体工程施工的同时落实相应水土保持工程措施、植物措施及临时措施，使得本工程裸露区域减少，水土流失强度逐渐减小，有效控制了本工程水土流失。各阶段各区域水土流失详情见表 5-1-2。

表 5-1-2 项目建设区各阶段土壤流失量

预测时段	面积 (hm ²)	流失时间 (a)	水土流失量 (t)	比例
施工期	5.11	4.58	491.48	94.74
自然恢复期	2.73	2.00	27.30	5.26
合计			518.78	

5.3 取土、弃土潜在土壤流失量

本工程不设置弃渣场，本项目余方 5.69 万 m³用于市政绿化回填利用，实现综合利用。

本工程不设置取土场，建筑材料外购商品料，其水土流失防治责任由采料公司承担。

5.4 水土流失危害

根据监测结果和现场调查、走访，项目扰动区域采取水土保持措施后，因项目建设造成的水土流失得到了有效控制，未对周边环境造成影响，未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

水土流失防治效益监测指实施水土保持措施后，水土流失控制和景观改善的效果，是否满足开发建设项目水土流失防治标准的要求。主要通过随机抽取样方实施调查监测，根据监测数据计算工程的扰动土地整治率、水土流失总治理度、土壤流失控制比、拦渣率、林草植被恢复率、林草覆盖率等防治指标，是否达到水土保持方案要求以及国家和地方的有关技术标准。《方案报告书》中确定的防治目标值见表 6-1。

表 6-1 水土流失防治指标标准值

水土流失防治目标	方案目标值
水土流失治理度 (%)	97%
土壤流失控制比	1.0
渣土防护率 (%)	93%
表土保护率 (%)	/
林草植被恢复率 (%)	97%
林草覆盖率 (%)	24%

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度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。水土流失面积包括因开发建设项目生产建设活动导致或诱发的水土流失面积；以及项目建设区内尚未达到容许土壤流失量的未扰动地表水土流失的面积。水土流失防治面积是指对水土流失区域采取水土保持措施，并使土壤流失量达到容许土壤流失量或以下的面积，以及建立良好的排水体系，并不对周边产生冲刷的地面硬化面积和永久建筑物占用地面积。

根据竣工资料和现场调查复核结果统计，本工程水土流失面积 5.11hm²，治理达标面积 5.11hm²，水土流失治理度为 99.99%，满足水保方案制定的 97%目标值。

6.2 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 500t/km²·a，根据各防治责任分区的治理情况，工程措施运行良好，植物恢复较快，各区水土流失得到了有效控制。经现场调查，确定治理后的平均土壤流失量为 500t/km²·a，因此项目建设区土壤流失控制比为

1.0。

6.3 渣土防护率

根据查阅工程相关资料获知，本项目无永久弃渣，场地平整和建筑物基础施工等将产生临时性堆土，共计约 6.55 万 m³。通过调查统计分析表明，在采取密目网苫盖、临时排水等水土保持措施后，实际挡护的弃方量为 6.46 万 m³，渣土防护率达到 98.63%，满足水保方案制定的 93%目标值。

6.4 表土保护率

根据查阅工程相关资料获知，本项目占地类型为其他土地，开工前未对永久征地表土剥离。后期绿化覆土利用开挖的土方进行土壤自培。

6.5 林草植被恢复率

根据查阅工程相关资料获知，本项目林草类植被面积为主体工程景观绿化面积，林草类植被面积共计 2.73hm²，可恢复林草植被面积 2.73hm²。林草植被恢复率为 99.99%，满足水保方案制定的 97%目标值。

6.6 林草覆盖率

根据查阅工程相关资料获知，本项目水土流失防治责任范围面积 5.11hm²，林草类植被面积共计 2.73hm²，林草覆盖率为 53.42%，满足水保方案制定的 24%目标值。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

阳光云山晓在建设过程中，施工活动扰动原地貌和地表植被，工程建设实际扰动地表面积 5.11hm²，产生了一定的新增水土流失，主要表现为面蚀、沟蚀等，在各水土保持分区的流失强度相对集中，道路广场工程区、绿化工程区、临时堆土场区是本工程建设过程中的重点水土流失区域。

施工初期，水土保持工程防治措施实施情况由主体工程监理单位监督实施，根据工程建设过程资料，监测组进场后，通过巡查和调查的方法，对水土保持工程防治措施水土保持防治效果进行了监测及其工程量进行了核查。根据建设过程控制资料和现场监测情况，已实施的各项水土保持措施，在施工过程中发挥了应有的水土保持效果，工程建设过程中未发生水土保持工程防治措施不完善带来的水土流失灾害情况。

截止监测期末，已实施的水土保持工程防护措施运行正常，水土保持植物措施效果逐渐显著，水土保持综合防治体系得到完善，工程总体新增水土流失量明显降低，工程区内土壤侵蚀强度进一步降低，目前多数区域的水土流失强度在微度，满足国家水土流失防治标准、水土保持方案报告书的设计目标。通过对项目区村民、政府、施工单位及建设单位的调查，证实在阳光云山晓施工过程中未发生水土流失事故，工程建设中总体的水土流失危害较小，基本达到了防治水土流失的目的和效果。

本项目水土保持工程措施的质量检验和评定程序合理规范，资料翔实，成果可靠。水土保持工程措施外观质量及内部质量均达到设计要求和规范标准，工程质量部分优良，总体合格；工程措施防护效果达到方案设计要求，充分显示出工程措施的基础性和速效性。

在设计、施工招投标、工程管理、施工质量、竣工验收等环节中，建设单位做到了高标准、严要求。从项目水土保持效果看，水土流失六项防治目标均达到了批复的《方案报告书》防治目标值，具备水土保持设施验收条件，同意组织本工程的水土保持设施验收。

六项指标值达标情况详见表 7-1。

表 7-1 水土流失防治目标达标情况表

项目指标	方案设计目标值	实际达到的指标	备注
水土流失治理度 (%)	97%	99.99%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
渣土防护率 (%)	93%	98.63%	达标
表土保护率 (%)	/	/	达标
林草植被恢复率 (%)	97%	99.99%	达标
林草覆盖率 (%)	24%	53.42%	达标

7.2 水土保持措施评价

1、水土保持措施体系布局

根据施工过程控制资料、竣工结算资料、主体工程监理记录资料、影像资料及现场调查，建设单位在落实水土保持方案的过程中，根据主体工程设计与实际施工情况，结合各防治区的实际情况对水土保持措施进行了细微调整，水土流失防治措施在总体布局上维持了原设计的框架。工程建设单位在严格设计管理的前提下，根据实际情况对该工程水土保持措施的总体布局和水土保持工程措施的具体设计进行适度调整是合理的、适宜的。根据实地抽查复核和回访，建设过程中未造成水土流失事故，从目前恢复情况看植被覆盖度基本满足水土保持要求。水土流失防治效果达到了国家有关法律、法规和技术规范的要求，投资与方案批复的投资相比有所减少，治理规模合适，治理效果较好。因此，监测组认为水土流失防治总体布局合理，治理效果满足要求。

2、水土保持措施数量变化情况

由于本工程水土保持方案报告书的编制主要依据工程设计方案成果编制，建设单位在落实相关水土保持措施的过程中，部分临时措施相应减少了。总体来看各分区基本按照“报告书”的要求实施了工程、植物和临时措施等各类水土保持措施，针对工程区域降雨较多的实际情况，新增了临时防护措施，有效的保证了建设过程中项目的正常运行。

3、水土保持措施适宜性及进度情况

截至目前工程已稳定试运行，按照“报告书”设计实施的各项水保措施与主体工程的适宜性较好，发挥了良好的水土保持作用。同时在工程建设过程中针对工程施工实际情况对部分工程、植物和临时水土保持措施进行了优化和调整，增强了各类水土保持措施与主体工程的适宜性。

(1) 工程措施方面：从目前来看各类工程措施与主体工程和周边环境相互协调，适宜性较好。措施根据工程实际变化情况较水保方案进行了调整，虽然部分措施工程量较“报告书”中设计值有所优化，实施的各项措施均基本满足各部位的防护要求，不仅满足了水土保持的要求，也满足了周边景观协调和市政基础设施安全的相关要求，增强了这些水土保持措施与主体工程的适宜性。

(2) 植物措施方面：本工程已实施的各项植物措施满足水土保持防治要求，并有针对性的在部分区域适当调整了植物措施，使其在满足要求的前提下达到了景观绿化的效果；已实施的各项植物措施目前效果显著，有效的控制了水土流失的产生，发挥了其应有的功效。

(3) 临时措施方面：水保方案报告中提出的密目网苫盖、临时排水措施基本适应本工程施工特点，已实施的临时措施在施工过程中发挥了重要的作用，整体上，临时措施实施情况基本满足“三同时”的水土保持要求，效果较为显著，有效的抑制了新增水土流失的大量产生。

从措施实施进度上看，通过查阅施工和监理过程中的影像资料，工程措施、植物措施和临时措施实施相对及时，施工过程中主要采用临时排水、临时覆盖等临时措施有效减少了施工过程中地表临时占压带来的水土流失。排水系统等工程措施及时起到了永久防护作用。施工结束后建设单位及时落实了景观绿化方案、栽植乔灌木等绿化措施恢复扰动地表植被，有效减少地表裸露期间带来的新增水土流失。

4、水土保持措施运行维护情况

(1) 工程措施：建设单位重视已有工程措施的管护工作，在工程建设中，对排水系统进行定期巡视和修补，对破损处及时进行修补和定期清淤。工程试运行后，工程措施进行定期巡视，并对不完善措施及时修整，确保已有工程措施运行良好。

(2) 植物措施：在施工过程中，建设单位重视原有地表植被保护，在施工结束后及时回填表土，施工后期，在植物措施实施后及时对植物措施进行了浇水、更替枯死植株、围栏防护等养护管理。

(3) 临时措施：在施工过程中施工单位对临时排水、密目网苫盖等临时措施进行及时检查和维护，发现破损和淤积及时进行修补、更换和清理，基本保证了这些临时措施充分发挥水土保持作用。

5、水土保持措施总体效果评价

本工程施工过程中实施的各项水土保持措施基本控制了工程建设带来的新增水土流失。

(1) 工程措施：建构筑物工程、道路广场工程区实施的排水措施，目前排水良好，无破损淤积现象；工程措施大部分保存完整、运行良好。

(2) 植物措施：绿化工程区、施工办公生活区、临时堆土场区、材料堆放区在施工结束后及时实施了相应的植物措施，采用乔灌木相结合和撒播草籽的绿化模式，植物措施形成的覆盖层达到了良好的防治效果。

(3) 临时措施：施工过程中，临时排水、集水井、临时遮挡等措施，实施及时，实施量基本满足现场水土流失防治需要。整体上临时措施有效发挥了水土保持作用，减少了施工过程中的水土流失。

目前工程已全面竣工，从施工期到试运行期内，工程在已建成的排水等工程措施的防护下，排水管网基本通畅，周边住户及其他区域未受到影响，植物措施在养护和管理下生长良好，工程整体植被覆盖率较高，有效发挥了减轻土壤侵蚀强度、美化生态环境的作用。总体来讲，工程建设过程中采取的各项水土保持措施基本控制了新增水土流失。

总体来看，工程已实施排水设施、景观绿化等水保措施大部分保存完整、运行良好，景观绿化等植物措施形成的覆盖层达到良好的防治效果，达到水土保持设施验收要求。

7.3 水土保持监测三色评价

自 2021 年第 2 季度至 2025 年第 2 季度，监测过程中对项目进行了三色评价。根据过程监测资料，项目属于“绿黄红”三色评价中的绿色项目。具体如下：

表 7-2 水土流失防治目标达标情况表

序号	监测时段	综合得分	三色评价结论
1	2021 年第 2 季度	61	绿色
2	2021 年第 3 季度	63	绿色
3	2021 年第 4 季度	69	绿色
4	2022 年第 1 季度	64	绿色
5	2022 年第 2 季度	80	绿色
6	2022 年第 3 季度	82	绿色
7	2022 年第 4 季度	82	绿色
8	2023 年第 1 季度	85	绿色
9	2023 年第 2 季度	83	绿色
10	2023 年第 3 季度	83	绿色
11	2023 年第 4 季度	85	绿色
12	2024 年第 1 季度	85	绿色
13	2024 年第 2 季度	85	绿色
14	2024 年第 3 季度	85	绿色
15	2024 年第 4 季度	85	绿色
16	2025 年第 1 季度	85	绿色
17	2025 年第 2 季度	89	绿色
综合		80	绿色

7.4 存在问题及建议

1、建议在工程运行期间，建设单位对项目区内水土保持设施的运行情况和效益进行跟踪调查和监测。

2、在后续的建设项目中加强与地方水行政主管部门的沟通衔接，主动接受主管部门的监督检查，及时掌握政策新动向。

7.5 综合结论

建设单位对本工程建设中的水土保持工作给予了充分重视，按照水土保持法律法规的规定，及时依法编报了水土保持方案，并取得了绵阳市涪城区农业农村局的批复，落实了水土保持工程设计。将水土保持工程的建设和管理纳入高标准、规范化管理模式和程序中，在工程建设过程中落实项目法人、设计单位、施工单位、监理单位的水土保持职责，强化了对水土保持工程的管理，实行了“项目法人负责制，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系，确保了水土保持措施的顺利实施。

建设单位对水土流失防治责任范围内的水土流失进行了较全面、系统的整治，完成了水土保持方案确定的各项防治任务，工程的各类开挖面、施工场地等得到了及时整治、遮盖等。施工过程中的水土流失得到了有效控制，工程区的水土流失强度下降。经过系统整治，工程区的生态环境将有明显改善，总体上发挥了较好的保水保土、改善生态环境的作用。

六项防治指标达到了“方案报告书”及《生产建设项目水土流失防治标准》（GB 50434-2018）建设类项目一级标准要求。各项水土保持设施已投入正常运行，基本满足水土流失防治需要。

8 附图及有关资料

8.1 附图

附图 1：地理位置图

附图 2：阳光云山晓监测点位布置图

8.2 有关资料

附件 1、水土保持监测现场照片

附件 2、《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号：川投资备【2020-510703-70-03-512961】FGQB-0190 号）

附件 3、《水土保持方案报告书的批复》（绵涪农函〔2021〕29 号）

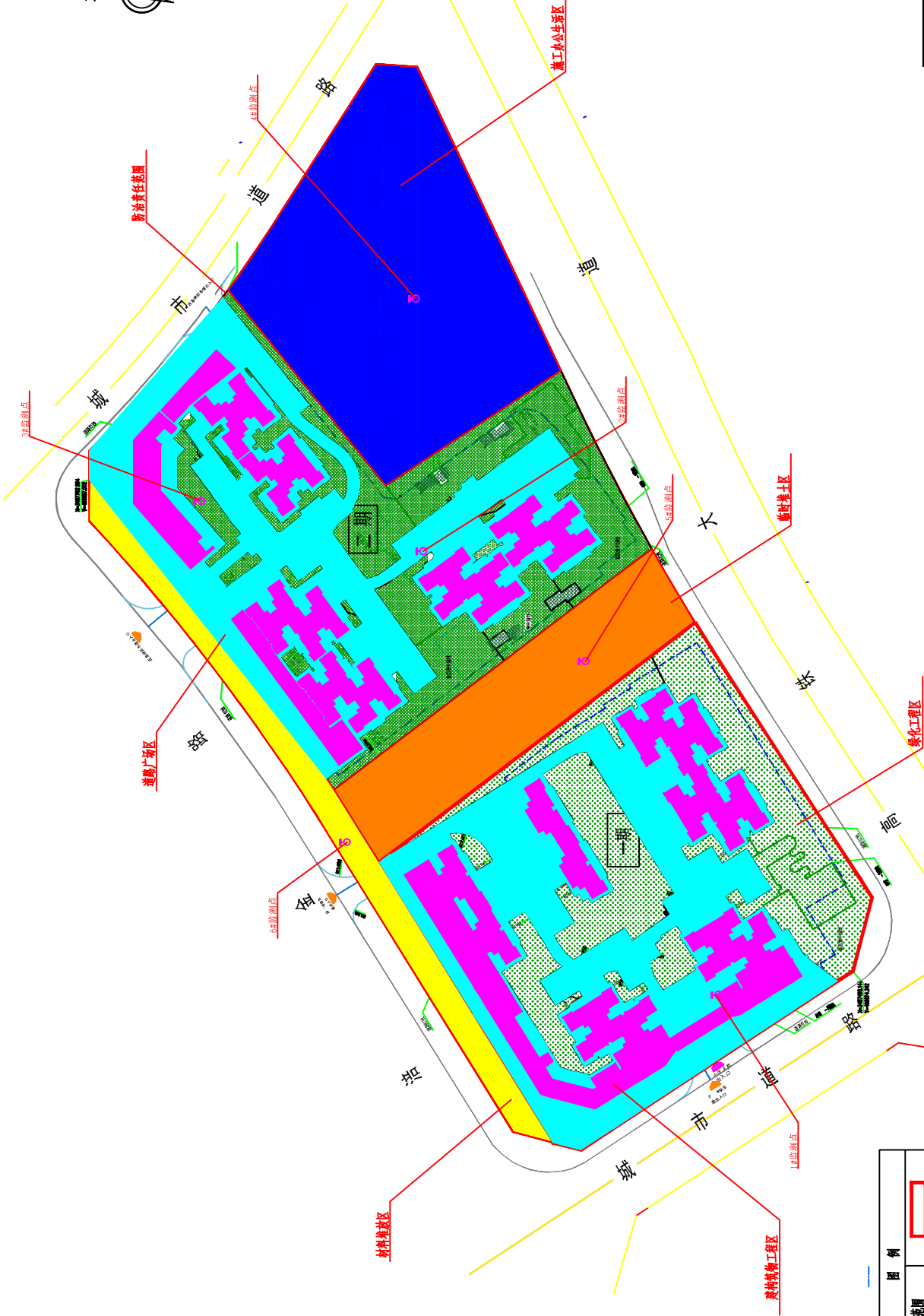
涪城区地图

四川省标准地图·基础要素版



审图号: 图川审(2016)027号

附图 1 - 项目区地理位置图



图例

防治责任范围	
建材堆场工程区	
建材堆场工程区	
绿化工程区	
施工办公生活区	
临时堆土区	
材料堆放区	
监测点	

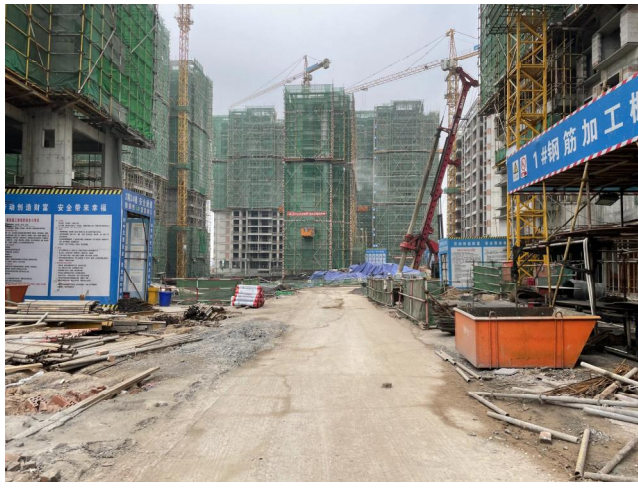
监测分区	监测点位	监测频次	监测方法
建材堆场工程区	基础开挖区域	1. 水土流失 1. 监测记录一次	1. 明察暗访 2. 1个季度巡查一次 3. 1个季度巡查一次
硬化工程区	集中硬化区域	1. 水土流失 1. 水土流失 2. 土壤流失 3. 水土流失	1. 明察暗访 2. 1个季度巡查一次 3. 1个季度巡查一次
临时堆土区	堆土区范围	1. 水土流失 1. 水土流失	1. 明察暗访 2. 1个季度巡查一次 3. 1个季度巡查一次
材料堆放区	材料堆放区域	1. 水土流失 1. 水土流失	1. 明察暗访 2. 1个季度巡查一次 3. 1个季度巡查一次

德阳润成工程咨询有限公司
DEYANG RUNCHENG CONSULTING CO., LTD.

核定	林建强	部分
审查	王平	阳光山峻
设计	林建强	水土流失防治责任范围及监测点位布置图
制图	林建强	
比例	1:500	
设计证号	A151013187	日期
资质证书号		图号
		附页

监测影像资料

1、施工期照片



建构筑物施工



洗车槽



材料堆放区



施工场地



临时堆土场区



临时排水沟



建构筑物施工



撒播草籽



管网施工



植被绿化



植被绿化



施工场地

2、项目现状



项目现状



项目现状



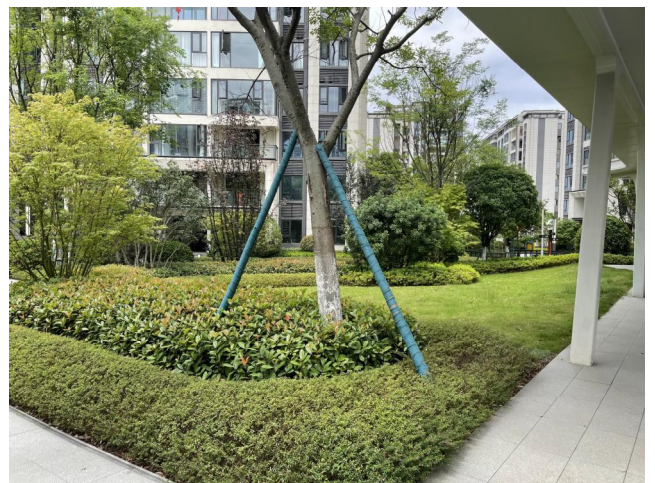
项目现状



项目现状



项目现状



项目现状

四川省固定资产投资项目备案表

填报单位：绵阳耀云置业有限公司

备案申报时间：2020年11月05日

项目单位基本情况	*单位名称	绵阳耀云置业有限公司		
	单位类型	有限责任公司（分公司）		
	证照类型	统一社会信用代码	证照号码	91510703MA67Y1H6X3
	*法定代表人（责任人）	邓家新	固定电话	18608015602
	项目联系人	李雄	移动电话	18190678989
项目基本情况	*项目名称	阳光云山晓		
	项目类型	基本建设（发改）	建设性质	新建
	所属行业	其他		
	*建设地点详情	涪城区青义镇新观寺村（B）宗		
	*项目总投资及资金来源	项目总投资额【59000】万元，其中：使用外汇【0】万美元；		
	拟开工时间（年月）	2020年11月	拟建成时间（年月）	2022年10月
	*主要建设内容及规模	<p>该项目总占地面积为34719.27m²，拟建总建筑面积约为120000m²，项目总投资约为59000万元，分两期开发建设。1、项目一期投资额约为28000万元，总建筑面积约为59000m²。地上计容面积约为43780m²，其中居住建筑面积约为41500m²，商业建筑面积约为2100m²，配套设施用房约为180m²；地下面积约为13300m²。2、项目二期投资额约为31000万元，总建筑面积约为61000m²。地上计容面积约为47400m²，其中居住建筑面积约为44500m²，商业建筑面积约为1800m²，配套设施用房约为180m²；地下面积约为14100m²。</p>		
声明和	备案者声明：	√ 阅读产业政策		
	√ 属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目 □ 属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目	(二选一)		
	√ 属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目	(可选可不选)		

- 填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

承诺	符合产业政策	√ 不属于产业政策禁止投资建设，不属于实行核准或审批管理的项目 (必选)
	填报信息真实	√ 保证提供的项目相关资料及信息是真实、准确、完整和合法的，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息的真实性负责，如有不实，我单位愿意承担相应的责任，并承担由此产生的一切后果。
备注		
备案机关确认信息	<p>绵阳耀云置业有限公司(单位)填报的 阳光云山晓 (项目) 备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定，已完成备案。</p> <p>备案号：<u>川投资备【2020-510703-70-03-512961】FGQB-0190号</u></p> <p>若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，请你单位及时通过投资项目在线审批监管平台告知备案机关，并办理备案信息变更。</p> <p style="text-align: right;">备案机关：绵阳市涪城区发展和改革委员会 2020年11月05日</p>	

项目登记信息变更记录

序号	变更项	变更前信息	变更后信息	变更时间
1	项目名称	阳光·云山晓	阳光云山晓	2020-12-14

注：

1. 备案表根据备案者基于真实性承诺提供的项目备案信息自动生成，仅表明项目已依法履行项目信息告知的备案程序，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。
2. 备案号“【】”内代码为投资项目在线审批监管平台赋码生成的项目唯一代码，可通过平台(<http://tzxm.sczfw.gov.cn>)使用项目代码查询验证项目备案情况，有关部门统一使用项目代码办理相关手续。
3. 按照国家相关要求，请及时通过在线平台如实将项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息报送项目备案机关，并遵循诚信和规范原则。



(扫描二维码，查看项目状态)

- 填写说明：
1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
 2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
 3. 表格中栏目不够填写时可在备注中说明。

绵阳市涪城区农业农村局

绵涪农函〔2021〕29号

绵阳市涪城区农业农村局 关于阳光云山晓水土保持方案报告书的 批 复

绵阳耀云置业有限公司：

你公司《关于审批阳光云山晓水土保持方案报告书的请示》（绵阳耀云置业发〔2021〕第4号）文已收悉。根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条、《中华人民共和国水土保持实施条例》第十四条之规定，经研究，现批复如下：

一、阳光云山晓位于绵阳市涪城区青义镇新观寺村，为新建建设类项目，主要建设内容包括7栋商业楼、8栋住宅楼、1-2层地下室，车行道、人行道、景观绿化及各项配套设施等。总建筑面积122645.86平方米，其中地上建筑面积为92092.84平方米、地下建筑面积为30553.02平方米，容积率为2.60，建筑密度为28.53%，绿地率约为35.00%。

本项目占地面积4.83公顷，其中永久用地3.47公顷，临时占地1.36公顷，占地类型为其他土地。项目土石方开挖回填总

量为 15.41 万立方米，开挖总量为 9.86 万立方米，土石方回填总量 5.55 万立方米(含外借绿化覆土 0.61 万立方米)，余方 4.92 万立方米，多余土石方全部运至临时堆土场堆存，后期用于市政绿化回填利用。

项目总投资 59000.00 万元，其中土建投资 52611.00 万元，资金来源为业主自筹。项目已于 2020 年 12 月开工建设，预计 2022 年 12 月完工，总工期 25 个月。

二、该方案编制依据充分，基础资料详实，内容较全面，水土流失防治目标 and 责任范围明确，水土保持措施总体可行，符合《生产建设项目水土保持技术标准》的要求，同意作为开展本项目水土保持工作的依据。

三、同意项目执行西南紫色土区一级防治标准，设定的防治目标值满足防治标准要求。同意《报告书》确定的水土流失防治责任范围为 4.83 公顷。

四、同意《报告书》对主体工程具有水土保持功能措施的基本评价。同意水土流失防治分区结论，项目划分为建构筑物工程区、道路广场工程区、绿化工程区、施工办公生活区、临时堆土场区 5 个一级水土流失防治分区。基本同意《报告书》对防治水土流失所采取的分区防治措施。

(一)建构筑物工程区：同意将主体工程设计已有的基坑开挖边坡布设临时遮盖，地下室出入口设置排水暗沟，地下室基坑底周围临时排水沟和积水井等措施纳入水土流失防治体系，同意新增基坑临时堆土采取临时遮盖措施。

(二)道路及广场工程区：同意将主体工程设计的道路及商

业街地势下铺设雨水管网和透水砖、洗车槽措施纳入水土流失防治体系，同意新增基坑临时堆土采取临时遮盖措施。

（三）绿化工程区：同意将主体工程设计的绿化覆土及绿化措施纳入水土流失防治措施体系。同意新增对裸露地表进行临时遮盖措施。

（四）施工办公生活区：同意将主体工程已实施的场地地面硬化、临时排水沟、临时绿化等措施纳入水土流失防治体系，同意新增土地整治及撒播草籽等措施。

（五）临时堆土场区：同意新增施工期间采取的临时遮盖，完工后采取的土地整治、撒播草籽等措施。

五、同意水土保持方案投资编制依据、办法及成果。项目水土保持工程总投资为 549.48 万元，其中主体已列 504.85 万元，新增水保投资 44.63 万元。水土保持投资包括：工程措施投资 82.99 万元，植物措施投资 415.76 万元，临时工程费 17.52 万元，独立费用 24.70 万元，预备费 2.23 万元，水土保持补偿费 6.28 万元（具体为 62840.14 元）。

六、基本同意水土保持监测时段、内容和方法。

七、项目征占地面积 48338.57 平方米，按照四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》川发改价〔2017〕347 号文件精神，按照 1.3 元每平方米一次性缴纳，应缴纳 62840.14 元，建设单位在收到本批复 30 日内到涪城区税务大厅或通过“国家税务总局四川省电子税务局”APP 缴纳水土保持补偿费，由税务机关按照 1:9 的比例分别纳入中央和县级国库。建设单位拒不缴纳或逾期不缴纳的，自滞

纳之日起按日加收滞纳金部分万分之五的滞纳金。

八、建设单位在工程建设中，要重点做好以下工作：

(一)按照批复的方案落实水土保持资金、管理等保障措施。

(二)加强对施工单位的管理，强化施工过程中的临时防护措施，严格控制施工期间可能造成水土流失，各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表。

(三)严格落实水土保持监测工作，并按规定向我局提交监测报告及总结报告。

(四)自觉接受水行政主管部门的监督检查，发生重大水土流失事件时，及时向我局报告。

(五)项目的地点、规模发生重大变化的，应当补充或者修改水土保持方案并报我局批准。本方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更的，应报我局批准。

(六)建设单位应在项目竣工验收前进行水土保持设施自主验收，并在项目投产使用前，向我局报备水土保持设施验收材料。

特此批复。

绵阳市涪城区农业农村局

2021年3月17日



抄送：区税务局

绵阳市涪城区农业农村局办公室

2021年3月17日印