

广汉市航天航空科技孵化产业园项目一科技孵化中心
及科技实验基地

水土保持设施验收报告

建设单位：广汉市城乡建设发展有限公司

编制单位：四川安盈泽旺工程咨询有限公司

二〇二六年一月

广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心
及科技实验基地

水土保持设施验收报告

责任页

(四川安盈泽旺工程咨询有限公司)

职责	姓名		职称
批准	徐建明		总经理
核定	林昊阳		副总经理
审查	孙磊		主管
校核	余永洪		技术员
项目负责人	高鹏		技术员
编写	高鹏		技术员 (参编 3、4、5、6、8 章节)
	白响响		技术员 (参编 1、2、7 章节)

目 录

前 言	1
1 项目及项目区概况	8
1.1 项目概况	8
1.2 项目区概况	15
2 水土保持方案和设计情况	20
2.1 主体工程设计	20
2.2 水土保持方案	20
2.3 水土保持方案变更	20
2.4 水土保持后续设计	22
3 水土保持方案实施情况	23
3.1 水土流失防治责任范围	23
3.2 弃渣场设置	23
3.3 取土场设置	23
3.4 水土保持措施总体布局	23
3.5 水土保持设施完成情况	25
3.6 水土保持投资完成情况	30
4 水土保持工程质量	34
4.1 质量管理体系	34
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	35
4.3 弃渣场稳定性评估	40
4.4 总体质量评价	40
5 项目初期运行及水土保持效果	42
5.1 初期运行情况	42
5.2 水土保持效果	42
5.3 公众满意度调查	45
6 水土保持管理	46
6.1 组织领导	46
6.2 规章制度	46

6.3 建设管理	46
6.4 水土保持监测	47
6.5 水土保持监理	50
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	50
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	51
6.8 水土保持设施管理维护	52
7 结论	53
7.1 结论	53
7.2 遗留问题安排	54
8 附件及附图	55
8.1 附件	55
8.2 附图	55

前言

本项目的建设是在规定区域范围内为企业集聚、产业升级发展提供生产经营的重要场所，具有通用性、配套性、集约性等优点。本项目的设计有利于优化资源配置，缓解用地紧张矛盾，有效节约土地资源。同时广汉市航天航空科技孵化产业园项目区域内配置完善的园区道路等智能化配套设施，能确保孵化企业建设实用，功能完善，满足企业生产的发展要求，形成低投入、低消耗、低排放和高效率的节约型开发区，满足园区生态建设的规划要求。

综上所述，本项目的建设有利于加快广汉科技孵化和广汉的经济增长，是广汉科技孵化发展的客观要求，将有效地增强招商引资的竞争力，强力推进项目引进工作；有利于改善基地生态环境，满足资源节约型经济社会的发展要求，大力促进广汉市发展战略的实施，对促进广汉市经济的持续、健康、快速发展具有重要意义。因此，项目的建设是必要的。

广汉市城乡建设发展有限公司开发建设的广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地位于广汉市城北西区天津路与银川路交汇处，建设场地中心坐标为东经 104° 16'52.90"，北纬 30° 59'46.18"。项目东侧为天津路，南侧为市政道路，西侧为广汉市人民法院，北侧为银川路。交通运输较为便利。本项目为新建建设类项目，项目由主体工程、附属工程组成，主体工程包括建构物区、道路硬化区、景观绿化区，附属工程包括水排水、供电、通讯等工程。本项目总占地面积 0.89hm²，主要建设内容及规模为规划总建筑面积 35741.12m²，其中地上计容建筑面积 23981.99m²，本项目包含 1 栋建筑，2 层科技孵化中心及科技实验基地裙房，9 层综科技孵化中心及科技实验基地，共 11 层，出租商业裙房 1F 建筑高度 6.00，2F 办公建筑高度为 4.6m，科技孵化中心及科技实验基地塔楼为 9 层，其中 3F—10F 为标准科研办公层，层高均为 4.2m，1F 作为接待、发布中心，层高 5.40m，建筑总高度 49.99m；地上不计容建筑面积 129.62m²，地下室建筑面积 11629.51m²，建设内容包括地下非机动车库、地下机动车库及设备用房等配套设施；项目区基底面积为 3394.48m²，容积率 2.70%，绿地率 25.91%，建筑密度 38.21%。

项目总占地面积 0.89hm²，其中永久占地 0.89hm²，临时占地 0.00hm²，均为永久占地。据调查，原始场地为其他土地，现已规划为工业用地。

根据监测单位提供的监测资料及竣工验收资料，本项目建设共计挖方 7.25 万 m³，填方 1.72 万 m³（含绿化覆土 0.08 万 m³），借方 1.18 万 m³（其中一般土石方 1.10 万 m³ 来源于沈阳路南侧地块场地平整（恢复）工程（恒大南地块）项目，表土 0.08 万 m³ 来源于外购），余方 6.71 万 m³，其中一般土石方共计 2.66 万 m³，运至沈阳路南侧地块场地平整（恢复）工程（恒大南地块）项目综合使用，砂石料共计 4.05 万 m³ 运至广汉市广投建材有限公司。不设置取土、弃渣场。

项目已于 2024 年 6 月开工，已于 2025 年 7 月完工，总工期 14 个月。

工程总投资 23490.2 万元，其中土建投资 11895.1 万元。资金来源为企业自筹。

2025 年 6 月，建设单位广汉市城乡建设发展有限公司委托四川鑫逸诚工程咨询有限公司编制本项目水土保持方案报告书。

2025 年 7 月，四川鑫逸诚工程咨询有限公司完成了《广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心及科技实验基地水土保持方案报告书（送审稿）》。

2025 年 7 月 14 日，由广汉市发展和改革局组织有关单位和专家在广汉市对《广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心及科技实验基地水土保持方案报告书（送审稿）》开展了技术评审会。

2025 年 8 月，四川鑫逸诚工程咨询有限公司完成了《广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心及科技实验基地水土保持方案报告书（报批稿）》。

2025 年 8 月 28 日，广汉市行政审批局以《广汉市行政审批局关于广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心及科技实验基地水土保持方案报告书的批复》（广行审投〔2025〕047 号）对本项目进行了水土保持方案批复。

2025 年 9 月，四川全威安环科技有限公司完成了《广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心及科技实验基地水土保持监测总结报告》。

本工程于 2024 年 6 月 1 日—2024 年 6 月 15 日进入施工前准备阶段，于 2024 年 6 月 16 日正式开工建设，于 2025 年 7 月 25 日竣工。本工程水土保持措施于 2024 年 6 月逐步实施，2025 年 6 月基本实施完毕。

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》的规定，依据《中华人民共和国水土保持法》《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）、《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）等有关法律法规和建设项目的水土保持设施“三同时”的要求，2025年10月底，受广汉市城乡建设发展有限公司委托，四川安盈泽旺工程咨询有限公司（以下简称“我公司”）开展“广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地”水土保持设施验收技术服务工作，我公司接到委托后随即根据相关法律法规及技术规程要求成立了水土保持设施验收技术小组，依据批复的水土保持方案和相关设计文件，于2025年11月深入现场进行实地查勘、调查。认真查阅招标、投标文件、施工组织设计、施工、监理等相关资料的基础上，对项目水土保持设施建设和运行情况进行复查、核查，详细了解工程措施、植物措施和临时措施的运行以及防护效果，与水土保持方案和竣工验收要求对照，认真、仔细核实各项措施的工程数量，查验其工程质量；全面、系统、真实、客观地进行广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地构筑物区、道路硬化区、景观绿化区及附属工程等的水土保持设施竣工验收工作。

在本工程建设过程中，建设单位十分重视水土保持工作。按照水土保持法律法规的要求，编报水土保持方案报告书并取得了广汉市行政审批局出具的批复，为落实方案设计的各项措施，将水土保持措施纳入主体工程的招投标和施工组织设计中，开展了水土保持监理工作，工程建设中明确了建设（监理）单位和施工单位各自的水土保持职责，建立了有效的内部管理制度，工作规程，财务管理办法，档案管理制度等，保障了水土保持工程在保证质量的前提下按时完成。工程所实施的水土保持设施质量总体合格，部分优良，各项设施运行情况良好，水土保持效益明显，已初步发挥水土保持效益；财务制度规范、齐全，水土保持投资落实到位，各项工程费支付合理，后期水土保持设施的管理维护责任明确，达到了水土保持方案确定的设计标准和防治目标要求。在此基础上，于2025年12月初编制完成了《广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持设施验收报告》。

建设单位于工程施工期间，未专门委托监测机构进行现场监测，开展水土保持监测工作。2025年9月，广汉市城乡建设发展有限公司委托四川全威安环科技有限公司开展水土保持监测工作。四川全威安环科技有限公司接受委托后，立即成立了广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持监测项目组，并组织专业技术人员踏勘工程现场，根据《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）等技术规范的要求，结合《广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持方案报告书》以及竣工技术资料，通过调查等方法对项目施工期的水土流失情况进行了分析，对已实施的各项水土保持设施发挥效益进行了监测评估。据监测单位描述，项目水土保持监测时段为2024年6月~2025年7月，其中2024年6月~2025年7月采用回顾性调查监测。2025年9月，监测单位对施工期间进行现场巡查1次。主要监测内容为主体工程建设进度、工程建设扰动土地面积、水土流失防治效果、水土保持措施实施情况等，对项目建设期施工、监理、竣工、结算资料，施工影像资料等进行收集、查阅、分析、数据处理等。在此基础上于2025年9月完成了《广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持监测总结报告》。

施工过程中，建设单位自行监理将水土保持工作纳入其监理工作范围，成立了水土保持监理工作组。根据相关文件及《广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持方案报告书》及其批复文件，广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持监理工作范围为：建构筑物区、道路硬化区、景观绿化区及附属工程等。水土保持监理结果表明：本项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施质量总体合格、达到水土保持验收要求。

本工程水土保持工程共划分为12个单位工程，经资料核实和现场核查，所有单位工程全部合格。根据验收调查工作组核查及调查监测，项目水土流失治理总治理度达到98.88%，土壤流失控制比达到1.0，渣土防护率达到98.91%，林草植被恢复率达到99.99%，林草覆盖率为25.84%，水土保持效果均达到方案设定的目标值。

验收报告工作组认为，本项目完成了水土保持方案及审批意见所要求的水土流失的防治任务，各项工程安全可靠，工程质量总体合格，水土保持设施达到了国家水土保持法律法规及技术标准规定的验收条件。

本项目水土保持设施验收报告编制工作过程中，各级水行政主管部门、施工单位等各方有关单位给予了大力支持和协助，在此谨表谢意！

水土保持设施验收报告特性表

验收工程名称	广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地	验收工程地点	广汉市城北西区天津路与银川路交汇处，建设场地中心坐标为东经 104°16'52.90"，北纬 30°59'46.18"			
验收工程性质	新建、建设类项目	验收工程规模	规划总建筑面积 35741.12m ² ，其中地上计容建筑面积 23981.99m ² ，本项目包含 1 栋建筑，2 层科技孵化中心及科技实验基地裙房，9 层综科技孵化中心及科技实验基地，共 11 层，出租商业裙房 1F 建筑高度 6.00，2F 办公建筑高度为 4.6m，科技孵化中心及科技实验基地塔楼为 9 层，其中 3F-10F 为标准科研办公层，层高均为 4.2m，1F 作为接待、发布中心，层高 5.40m，建筑总高度 49.99m；地上不计容建筑面积 129.62m ² ，地下室建筑面积 11629.51m ² ，建设内容包括地下非机动车库、地下机动车库及设备用房等配套设施			
所在流域	长江流域	所属国家级水土流失重点防治区	/			
水土保持方案批复	广汉市行政审批局，2025 年 8 月 28 日，广行审投〔2025〕— 047 号					
建设工期	2024 年 6 月-2025 年 7 月，总工期 14 个月					
防治责任范围	批复的《水土保持方案》防治责任范围		0.89hm ²			
	实际扰动范围的防治责任范围面积		0.89hm ²			
	验收后的防治责任范围		0.89hm ²			
方案确定水土流失防治目标	水土流失治理度 (%)	97	实际完成的水土流失防治目标	水土流失治理度 (%)	98.87	
	土壤流失控制比	1.0		土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率 (%)	94		渣土防护率 (%)	98.91	
	表土保护率 (%)	/		表土保护率 (%)	/	
	林草植被恢复率 (%)	97		林草植被恢复率 (%)	99.99	
	林草覆盖率 (%)	25		林草覆盖率 (%)	25.84	
主要工程量	工程措施	1、建构物区：车库截水沟 10m 2、道路工程区：DN400 雨水管 579m、雨水口 29 个、雨水检查井 8 座 3、景观绿化区：表土回覆 0.08m ³				

广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地

水土保持设施验收报告特性表

	植物措施	1、景观绿化区：景观绿化 0.23hm ²	
	临时措施	1、建构筑物区：基坑截水沟 350m、临时沉沙池 2 座、防雨布苫盖 2000m ² 2、道路工程区：临时排水沟 385m、临时沉沙池 2 座、防雨布苫盖 800m ²	
工程质量评定	评定项目	总体质量评定	外观质量评定
	工程措施	合格	合格
	植物措施	合格	合格
投资	批复的投资(万元)	工程总投资 23490.2 万元，其中土建投资 11895.1 万元	
	实际的投资(万元)	工程总投资 23490.2 万元，其中土建投资 11895.1 万元	
	投资变化主要原因	/	
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，可以组织竣工验收，正式投入使用。		
水土保持方案编制单位	四川鑫逸诚工程咨询有限公司	主要施工单位	四川中彩源建设工程有限公司
水土保持监测单位	四川全威安环科技有限公司	监理单位	攀钢集团工科工程咨询有限公司
验收报告编制单位	四川安盈泽旺工程咨询有限公司	建设单位	广汉市城乡建设发展有限公司
地址	四川省绵阳市高新区兴业南路 10 号融达·幸福广场 1 栋 1 层 25 号	地址	四川省德阳市广汉市韶山路五段 109 号 8 栋
项目负责人	高鹏	项目负责人	熊松柏
联系人及电话	白响响，19950806120	联系人及电话	熊松柏/13350805068
传真/邮编	621000	传真/邮编	618300
电子信箱/网页	/	电子信箱/网页	/

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地位于广汉市城北西区天津路与银川路交汇处,建设场地中心坐标为东经 $104^{\circ} 16'52.90''$, 北纬 $30^{\circ} 59'46.18''$ 。项目东侧为天津路,南侧为市政道路,西侧为广汉市人民法院,北侧为银川路。交通运输较为便利。

项目地理位置示意图见图 2.1-1。

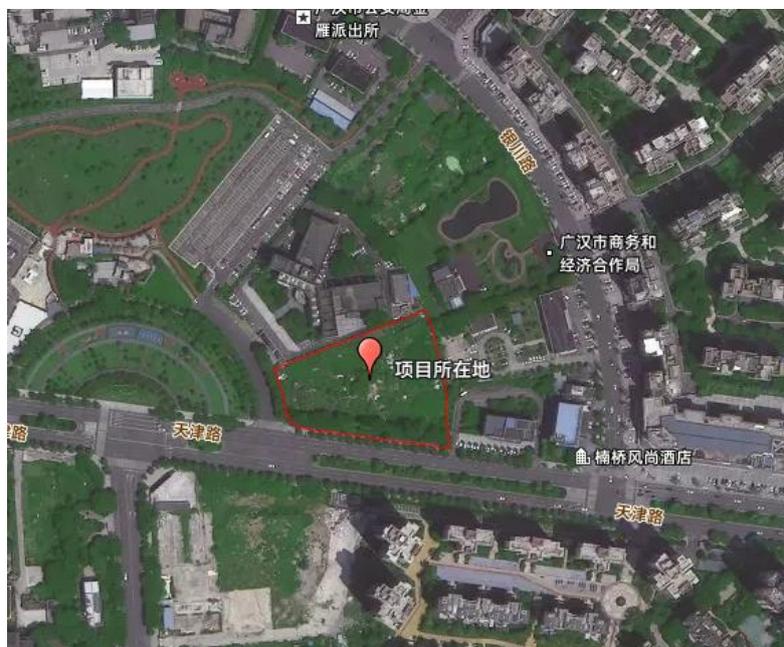


图 1.1-1 地理位置图

1.1.2 主要技术指标

工程名称: 广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地

建设单位: 广汉市城乡建设发展有限公司

设计单位: 中维国际工程设计有限公司

施工单位: 四川中彩源建设工程有限公司

监理单位: 攀钢集团工科工程咨询有限公司

水土保持方案编制单位: 四川鑫逸诚工程咨询有限公司

水土保持监测单位：四川全威安环科技有限公司

水土保持验收单位：四川安盈泽旺工程咨询有限公司

建设地点：广汉市城北西区天津路与银川路交汇处

建设性质：新建、建设类项目

建设内容及规模：规划总建筑面积 35741.12m²，其中地上计容建筑面积 23981.99m²，本项目包含 1 栋建筑，2 层科技孵化中心及科技实验基地裙房，9 层综科技孵化中心及科技实验基地，共 11 层，出租商业裙房 1F 建筑高度 6.00，2F 办公建筑高度为 4.6m，科技孵化中心及科技实验基地塔楼为 9 层，其中 3F-10F 为标准科研办公层，层高均为 4.2m，1F 作为接待、发布中心，层高 5.40m，建筑总高度 49.99m；地上不计容建筑面积 129.62m²，地下室建筑面积 11629.51m²，建设内容包括地下非机动车库、地下机动车库及设备用房等配套设施。

建设工期：项目已于 2024 年 6 月开工，已于 2025 年 7 月完工，总工期 14 个月，2025 年 6 月基本完成所有水土保持设施。

项目主要技术指标见表 1.1-1 所示：

表 1.1-1 技术经济指标一览表

一、项目基本情况				
序号	项目情况	内容		
1	项目名称	广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地		
2	建设地点	广汉市城北西区天津路与银川路交汇处		
3	建设单位	广汉市城乡建设发展有限公司		
4	项目投资及其来源	工程总投资 23490.2 万元，其中土建投资 11895.1 万元。资金来源为企业自筹。		
5	工程性质	新建		
6	建设工期	2024 年 6 月~2025 年 7 月		
7	建筑层数	11F		
8	建筑结构	剪力墙结构		
9	基础形式	筏板基础/独立基础		
10	结构设计使用年限	50 年		
11	抗震设防烈度	VII 度		
二、项目组成及主要技术指标				
序号	项目	单位	指标	备注
1	规划建设净用地面积	m ²	8884.47	
2	规划总建筑面积	m ²	35741.12	
2.1	地上计容建筑面积	m ²	23981.99	
2.2	地上不计容建筑面积	m ²	129.62	

2.3	地下室建筑面积	m ²	11629.51	2层地下室			
3	建筑基底面积	m ²	3394.48				
4	绿化面积	m ²	2301.92				
5	建筑密度	%	38.21				
6	容积率	/	2.70				
7	绿地率	%	25.91				
8	机动车位	辆	231				
9	非机动车位	辆	191				
三、项目组成及占地 (单位: hm ²)							
序号	项目组成	永久占地	临时占地	合计	备注		
1	建构筑物区	0.34		0.34	含2层地下室		
2	道路硬化区	0.32		0.32			
3	景观绿化区	0.23		0.23			
合计		0.89		0.89			
四、工程土石方量 (单位: 万 m ³)							
序号	项目组成	挖方	填方	调入	调出	借方	余方
1	建构筑物区	7.19	1.60			1.10	6.69
2	道路工程区	0.06	0.04				0.02
3	景观绿化区		0.08			0.08	
合计		7.25	1.72			1.18	6.71
备注: 土石方均为自然方。说明: 各行按“开挖+调入+外购=回填+调出+废弃”进行校核。							

1.1.3 工程投资

工程投资: 工程总投资 23490.2 万元, 其中土建投资 11895.1 万元。资金来源为企业自筹。

1.1.4 项目组成及布置

1.1.4.1 建设规模与布局

广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地位于广汉市城北西区天津路与银川路交汇处, 项目东侧为天津路, 南侧为市政道路, 西侧为广汉市人民法院, 北侧为银川路。本项目主体工程由建构筑物区、道路工程区、景观绿化区及附属设施工程组成。工程建设主要内容如下:

一、建构筑物区

本项目建构筑物区含 2 层地下室, 基坑周长约 355m, 基坑挖深 9.5~10m。-1F 基坑开挖面积 0.76hm², 开挖深度 9.5~10m, 本项目地下室为放坡开挖和灌注桩方式进行支护。主体设计在地下车库出入口修建永久截水沟, 通过雨水管网与

项目区内的雨水主管连接，截水沟长度 10m，并在施工过程中布设临时基坑截水沟及沉沙池，基坑排水沟长度 780，沉沙池 2 个，施工期间采用密目网对场内裸露地表进行遮盖。地下室建筑面积 11629.51m²，建设内容包括地下非机动车库、地下机动车库及设备用房等配套设施。

建构筑物基底占地面积 0.34hm²，规划总建筑面积 35741.12m²，建设内容包括 1 栋建筑，2 层科技孵化中心及科技实验基地裙房，9 层综科技孵化中心及科技实验基地，共 11 层。

高办公楼结构类型为框架核心筒，层数 11F，基础形式为筏板基础；裙房结构类型为框架结构，层数 2F，基础形式为独立基础；纯地下室结构类型为框架结构，基础形式为独立基础。项目主要建构筑物性质见下表：

表 1.1-2 主要建构筑物性质一览表

序号	拟建物名称	±0.00 标高 (m)	结构类型	层数/高度	地下室和地下设备情况	估计基础砌置深度及标高 (m)	估计基础形式及尺寸 (m)	预估单位荷载 (kN/m ² 、kPa) 或总荷载 (kN)	对差异沉降敏感程度
1	高层办公楼	472.60m	框架核心筒	11F 49.75m	-2F	-9.5m 463.1m	筏板基础	300kPa	敏感
	裙房	472.60m	框架	2F 10.75m	-2F	-9.5m 463.1m	独立基础	2500kN	一般
2	纯地下室		框架	/	-2F	-9.5m 463.1m	独立基础	1800kN	一般

二、道路硬化区

本项目道路工程区占地面积 0.32hm²，主要包括建筑周边环状车道及其他硬化铺装区域。主体建构筑物之间通过 2m 宽人行步道和 4m 宽车行道分隔，厂区共设 2 处车行出入口（兼作消防应急出入口）、3 处办公出入口及 6 处商业出入口。厂区内设计完整的行人和外环汽车道路网，地下车库出入口通过车行道采用直接平进地库，与厂区内人行流线分开，互不交叉，保证区内安静及活动人群的安全。主体建构筑物周边环状车道兼顾行车和消防的需要，确保消防车辆通达性的同时创造安全丰富的人行空间，道路路面类型为沥青混凝土路面。

四、景观绿化区

1、绿化设计以现状为基础，在对局部地形调整的基础上，运用景观生态设计理念、园林设计理念和文脉分析理念，通过主景与配景设置进行相互渗透，营造一种文化情调和意境。

2、采用点、线、面结合的方式，以疏林灌木形成整体绿面；以行列式灌木和小乔木排列构成几条绿色主线，项目区内硬化以外的区域全部进行乔灌草结合绿化，道路两侧以乔木为主，主楼栋之间以草坪为主，项目区总绿化面积 0.23hm²。

五、附属工程

配套设施工程主要包括给排水系统、供气系统、配电系统等。

1.1.3.2 项目组成

广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地由建构物区、道路硬化区、景观绿化区组成。

表 1.1-2 工程项目组成表

项目组成		建设内容	面积 (hm ²)
主体工程	建构物区	包含 1 栋建筑, 2 层科技孵化中心及科技实验基地裙房, 9 层综科技孵化中心及科技实验基地, 共 11 层。 (含 2 层地下室, 地下室包括地下非机动车库、地下机动车库及设备用房等配套设施)	0.34
	道路工程区	环状车道及其他硬化铺装区域	0.32
	景观绿化区	建筑及道路周边绿化	0.23
	附属设施工程	给排水、供配电、消防、通信工程等	/
合计			0.89

1.1.5 施工组织及工期

1、土建施工标段划分

本工程未划分标段，由四川中彩源建设工程有限公司施工完成。

2、施工工期

计划工期：项目已于 2024 年 6 月开工，已于 2025 年 7 月完工，总工期 14 个月。

实际工期：项目已于 2024 年 6 月开工，已于 2025 年 7 月完工，总工期 14 个月。水土保持施工工期起于 2024 年 6 月开始，已于 2025 年 6 月基本完成所有水土保持设施。

3、参建单位

项目各参建单位情况如下：

表 1.1-3 工程各参建单位情况表

单位类别	单位名称	工作内容
建设单位	广汉市城乡建设发展有限公司	负责工程建设的现场组织、管理、服务和协调工作。

工程设计单位	中维国际工程设计有限公司	工程可研报告、初步设计及施工图设计
监理单位	攀钢集团工科工程咨询有限公司	土建、设备安装、组塔架线工程施工 监理
施工单位	四川中彩源建设工程有限公司	土建施工
水土保持方案编制单位	四川鑫逸诚工程咨询有限公司	水土保持方案编制
监测单位	四川全威安环科技有限公司	水土保持监测总结报告
水土保持设施验收报告编制单位	四川安盈泽旺工程咨询有限公司	水土保持设施验收报告编制

4、施工布置

(1) 施工营地

本项目临时办公用地、生活住宿等均租用当地民房，故本项目不再单独新增施工营地。

(2) 施工道路

本项目周边有市政道路，工程所需建材、设备等物资可由汽车直接运到项目区，项目周边交通便利。因此，本项目对外不需要施工道路。为了方便施工、文明施工，项目区大门出入口布设车辆清洁池和洗车平台。

(3) 施工用水

本项目施工用水主要水源为地下水，场地内地下水较为丰富，经降水井抽排后剩余部分可作为施工用水循环利用；此外，工程亦采用市政水源供水，从场地南侧市政给水管网接入一根 DN150 给水管，供场地施工用水及营地生活用水，水压约 0.30Mpa，可供本工程使用，供水量完全能满足项目建设需要，不需要新增临时供水工程，不新增临时占地。

(4) 施工用电

本工程采用一路 10kV 市电电源供电。从市政引专线 10kV 电力电缆，穿管埋地引入本工程高低压配电室，作为正常工作电源，即可满足项目施工供电需求。因此本项目施工用电负荷较小，不需要新增配电房等供电工程，不新增临时占地。

(5) 临时堆土场

本项目表土回覆外购，余方 6.71 万 m³，其中一般土石方共计 2.66 万 m³，运至沈阳路南侧地块场地平整（恢复）工程（恒大南地块）项目综合使用，砂石料共计 4.05 万 m³ 运至广汉市广投建材有限公司，已采取相应遮盖措施，未设临

时堆土场。

1.1.6 土石方情况

1、批复的土石方情况

根据批复的《广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持方案报告书》净用地面积 0.89hm²，其中永久占地 0.89hm²，临时占地 0.00hm²。本项目土石方挖方总量约 7.25 万 m³，填方总量约 1.72 万 m³（含表土回覆 0.08 万 m³），借方 1.18 万 m³，余方 6.71 万 m³，其中一般土石方共计 2.66 万 m³，运至沈阳路南侧地块场地平整（恢复）工程（恒大南地块）项目综合使用（以下简称该项目），砂石料共计 4.05 万 m³ 运至广汉市广投建材有限公司。

2、实际土石方情况

依据主体设计施工及监测单位提供的资料汇总及复核，本项目土石方挖方总量约 7.25 万 m³，填方总量约 1.72 万 m³（含表土回覆 0.08 万 m³），借方 1.18 万 m³，余方 6.71 万 m³，其中一般土石方共计 2.66 万 m³，运至沈阳路南侧地块场地平整（恢复）工程（恒大南地块）项目综合使用（以下简称该项目），砂石料共计 4.05 万 m³ 运至广汉市广投建材有限公司。

表 1.1-4 土石方平衡对比表

单位：万 m³、自然方

对比项	名称	项目组成	开挖	回填	调入	调出	借方	余方
方案设计	广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地	①建构物区	7.19	1.60	/	/	1.1	6.69
		②道路硬化区	0.06	0.04	/	/	/	0.02
		③景观绿化区	/	0.08	/	/	0.08（外购）	/
	合计		7.25	1.72	/	/	1.14	6.71
实际产生	广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地	①建构物区	7.19	1.60	/	/	1.1	6.69
		②道路硬化区	0.06	0.04	/	/	/	0.02
		③景观绿化区	/	0.08	/	/	0.08（外购）	/
	合计		7.25	1.72	/	/	1.14	6.71

1.1.7 征占地情况

本工程实际扰动地表面积 0.89hm²，其中永久占地 0.89hm²，临时占地 0.00hm²，均为永久占地。据调查，原始场地为其他土地，现已规划为工业用地。

表 1.1-5 工程建设实际征占地情况表

项目组成	占地类型	合计	占地性质	
	其他土地		永久占地	临时占地
建构筑物区	0.34	0.34	0.34	
道路硬化区	0.32	0.32	0.32	
景观绿化区	0.23	0.23	0.23	
合计	0.89	0.89	0.89	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地不涉及移民和拆迁安置。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

1.2.1.1 地貌

场地微地貌单元属鸭子河 II 级阶地地貌，场地最高地面高程为 474.55m（ZK30），最低地面高程为 471.99m（ZK18），平均高程 472.70m，地形高差 2.60m，坡度约 3.8%，总体上属平坦场地。

1.2.1.2 地质

据区域地质资料，场地地处新华夏系扬子地台四川准台地，场地西侧约 20km，为北东向龙门山褶断带。龙门山断褶带主要由灌县~江油断裂、映秀~北川断裂、汶川~茂县断裂、平武~青川断裂组成，均为深大断裂。

（2）地层岩性

根据现场钻探揭示，勘探深度范围内土层按时代、成因及土性特征自上而下依次划分为如下两层：第四系全新统杂填土（Q₄^{ml}），下部为第四系全新统冲积层（Q₄^{al}）的粉土②、中砂③和卵石④组成，各土层及亚层的特征描述如下：

（一）第四系全新统人工填土层（Q₄^{ml}）

杂填土①：杂色，松散，稍湿，主要由碎砖块、碎砼、瓦砾等建筑及生活垃圾混少量粘性土、卵石组成，硬杂质含量 > 25%，表层可见大量植物耕系，局部见有腐殖质，其物质来源主要为原有房屋拆除及附近弃土回填，堆填方式主要为人工堆填为主，结构松散、欠压密，均匀性差，在饱水状态下具有一定的湿陷性，属新近回填土，回填年限小于 5 年；该层在场地内小部分钻孔见有分布，层厚 0.60 ~ 6.80m，平均 2.96m，厚度变化较大。

（二）第四系全新统冲积层（Q₄^{al}）

粉土②：灰褐、黄褐色，中密，湿，切面粗糙，无光泽，手捻有砂感，干强度、韧性低，摇振反应中等，含云母片，局部黏粒含量较高，稍有黏滞感，局部地段夹薄层粉质粘土，底部渐变为粉细砂；该层在拟建场地内部分钻孔见有分布，层厚 0.60 ~ 1.70m，平均 1.14m，厚度变化及层厚相对较小。

中砂③：灰褐色，中密，湿 ~ 饱和，单粒结构，分散构造，主要以长石、石英矿物为主，含云母片及暗色矿物等，含少量粒径 2 ~ 4cm 的卵石，该层主要分布于卵石层中；该层在场地内少部分钻孔见有分布，层厚 0.30 ~ 1.10m，平均 0.67m，厚度变化一般，平均层厚相对较小。

卵石④：褐灰、青灰色，密实，湿 ~ 饱和，主要以微 ~ 中风化的花岗岩、闪长岩为主，次为石英岩、灰岩及砂岩，呈亚圆形，磨圆度和分选性一般，微 ~ 强风化，一般粒径 2 ~ 12cm，大者可达 15cm 以上，卵石含量约 50% ~ 80% 以上，隙间充填物以中砂为主。本次勘察根据野外钻探取芯鉴定、室内土工试验及超重型动力触探（N₁₂₀）测试成果，将卵石层密实度分为松散、稍密、中密和密实四个亚层。

松散卵石④₁：褐灰、青灰色，松散，湿 ~ 饱和，不均匀；主要以微 ~ 中风化的花岗岩、闪长岩为主，次为石英岩、灰岩及砂岩，磨圆度、分选性相对较好，呈亚圆 ~ 次圆状，一般粒径 4cm，个别粒径大于 5cm，含量约 50 ~ 55%，隙间充填以砂质充填为主，含量约 40 ~ 45%，骨架颗粒排列十分混乱，基本不接触。

稍密卵石④₂：褐灰、青灰色，稍密，湿 ~ 饱和；主要以微 ~ 中风化的花岗岩、闪长岩为主，次为石英岩、灰岩及砂岩，磨圆度、分选性相对较好，呈亚圆 ~ 次圆状，一般粒径 4 ~ 6cm，平均粒径大于 5cm，个别粒径大于 8cm，含量约 55 ~ 60%，隙间充填以砂质充填为主，含量约 35 ~ 40%，骨架颗粒排列混乱，大部分不接触。

中密卵石④₃: 褐灰、青灰色, 中密, 湿~饱和; 主要以微~中风化的花岗岩、闪长岩为主, 次为石英岩、灰岩及砂岩, 磨圆度、分选性相对较好, 呈亚圆~次圆状, 一般粒径 6~8cm, 个别粒径大于 10cm, 含量约 60~70%, 隙间充填以砂质充填为主, 含量约 30~35%, 骨架颗粒交错排列, 大部分接触。密实卵石④₄: 褐灰、青灰色, 密实, 湿~饱和; 主要以微~中风化的花岗岩、闪长岩为主, 次为石英岩、灰岩及砂岩, 磨圆度、分选性相对较好, 呈亚圆~次圆状, 一般粒径 8~12cm, 平均粒径大于 10cm, 个别粒径大于 15cm, 含量约 70~80%, 隙间充填以砂质充填为主, 含量约 20~30%, 骨架颗粒交错排列, 基本完全接触。

1.2.1.3 气象

广汉市处于四川盆地亚热带湿润季风气候区, 具有气候温和、四季分明、冬无严寒、夏无酷热等特点, 降雨丰沛而季节分配不均, 大陆性季风气候显著。气温自西向东随地势的升高而逐渐降低, 全市多年平均气温 17.0℃, 7 月份平均气温为 26.6℃, 1 月份平均气温 5.4℃, 最高气温为 36.9℃, 最低气温-5.3℃。全市降水量比较丰沛, 雨量自西北向东南递减, 多年平均降雨量 819.40mm, 最多降雨量为 1390.6mm (1961 年), 最少降雨量为 552.3mm (2006 年)。全市多年平均日照时数为 1260h, 年均相对湿度 80%, 全市全年日照时数 1192.2h。工程区气象特征见表 1.1-6。

表 1.1-6 工程区气象特征表

序号	气象因子	单位	特征值
1	多年平均气温	℃	17.0
2	极端最高气温	℃	36.9
3	极端最低气温	℃	-5.3
4	年均日照数	h	1260
5	多年平均降水量	mm	819.40
6	多年平均相对湿度	%	80

1.2.1.4 水文

本项目南侧约 0.90km 为湔江。湔江是沱江三大源头支流之一, 古称浪岐水, 位于四川西部, 源于岷山山脉之茶坪山, 河源主峰太子城海拔 4812m, 河流自西北向东南流经彭州市、什邡市, 在广汉曾家河坝与石亭江汇合后于易家河坝注入绵远河, 湔江在广汉境内河段又称鸭子河。

湔江流域东西两侧分别与石亭江和岷江为邻，西北沿彭州市界，北部从彭州市林阴寺~什邡市峰顶山~灵杰~皂角~广汉市南丰到和兴一线，西南以蒲阳河支流土溪河的分水岭为界至关口，南以马牧河南岸、人民渠、杨柳分干渠北一线经广汉南至和兴为界。湔江流域面积 1410km²，主河道长 129km，河道平均比降 3.76%，落差达 3500m 以上，彭州市关口以上山区为上游，河道（银厂沟~关口）长 71km，流域面积 626km²，河道比降 10~15%；中下游河段地处成都平原，河道长 58km，流域面积 784km²，落差约 290m，河道平均比降 5.25%。

1.2.1.5 土壤

广汉市境内土壤的成土母质为基岩风化物 and 松散堆积物。主要土属是灰棕冲积水稻土，占总耕地的 48.72%，其主要土种为半沙泥田和二泥田，占 74.36%，质地属中壤—重壤土，有机质与全氮含量及有效磷、有效钾成分等均丰富，为市内高产稳产农田；灰色冲积水稻土稍次，占总耕地的 10.60%；再积黄泥水稻土又次之，占总耕地的 21.96%；灰棕冲积土占耕地的 8.43%；红紫泥土分布在松林、双泉两镇、乡的丘陵坡面上，占总耕地的 4.55%。土壤反应以微酸性、中性为主。全市微酸性土壤占 43.8%，中性土壤占 39%，微碱性土壤占 15.4%，碱性土壤占 1.8%，适于多种农作物生长。

经过现场调查，项目施工前，原地貌为裸露地表，无绿色植被，不具备表土剥离的条件，故不进行表土剥离。

1.2.1.6 植被

根据《中国植被类型分布图》，广汉市属于亚热带常绿阔叶林区。据林业区划调查的不完全统计，广汉市有裸子植物 5 科 10 属 14 种；被子植物 50 科 80 属 143 种，其中乔木 40 科 75 属 137 种，并有蕨类、苔藓和草本植物的生长。构成广汉市森林植被的主要树种是喜树、柏木、杨树、桉木、水杉、大叶香樟、竹类等。灌木以黄荆、万年青等为主，常见的经济林有桃、梨、柚、银杏、枇杷、枣、花椒等。境内林木以四旁树、零星树木和竹林为主，有极少部分成片树林分布在丘陵地区。

1.2.1.7 其他

项目区不在各级政府划定的水土流失重点预防区和重点治理区范围内。根据实地勘察，本工程用地已规划为工业用地，选址不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公

园、森林公园、重要湿地等水土保持敏感区，亦不涉及县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。

1.2.2 水土流失及防治情况

依据《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）和《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函〔2017〕482号），项目区不属于国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《全国水土保持区划（试行）》，本项目建设工程区属于西南紫色土区。德阳市广汉市水土流失主要是水力侵蚀，以面蚀、沟蚀为主。不涉及国家及地方自然保护区等区域，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，不在国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区；水土流失类型主要为水力侵蚀，土壤容许流失值为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。工程占地范围内土壤侵蚀模数背景值 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2023年10月16日，项目区取得了《建设用地规划许可证》；

2023年11月，四川省川建勘察设计院有限公司完成了《广汉市航天航空科技孵化产业园项目科技孵化中心及科技实验基地岩土工程勘察报告》；

2023年12月20日，项目区取得了《建设工程规划许可证》；

2023年12月，中维国际工程设计有限公司完成了《广汉市航天航空科技孵化产业园项目一科技孵化中心及科技实验基地设计方案》；

2.2 水土保持方案

2025年6月，委托四川鑫逸诚工程咨询有限公司编制完成《广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持方案报告书》。

2025年7月“报告书”通过了广汉市水利局组织的专家评审，8月“报告书”编写组按照评审意见报告修改工作，上报审批。

2025年8月28日，取得广汉市行政审批局《关于广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持方案报告书的批复》（广行审投〔2025〕—047号）。

2.3 水土保持方案变更

根据水利部令第53号发布《生产建设项目水土保持方案管理办法》和水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》（办水保〔2016〕65号），本工程水土保持措施无重大变更，存在一般变更，其对比分析详见表2.3-1所示。

表 2.3-1 方案变更情况对照分析表

序号	项目	项目实际情况	是否达到重大变更
一	水利部办公厅关于印发《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）的通知》（办水保〔2016〕65号）的需要修改、补充水保方案报原审批机关批准的情		

	况		
1	表土剥离量减少 30%以上的	项目实际无表土剥离，方案设计与实际未发生改变。	否
2	植物措施总面积减少 30%以上的	方案设计景观绿化为 0.23hm ² ，实际景观绿化为 0.23hm ² ，方案设计与实际表土相比植物措施面积未发生改变，不涉及重大变更。	否
3	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	水土保持单位工程措施体系未发生变化，详见表 3.5-1，不属于水土保持功能显著降低或丧失	否
4	在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、岩石、尾矿废渣等专门存放地（以下简称“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	方案设计本项目土石方挖方总量约 7.25 万 m ³ ，填方总量约 1.72 万 m ³ （含表土回覆 0.08 万 m ³ ），借方 1.18 万 m ³ ，其中一般土石方 1.10 万 m ³ 来源于沈阳路南侧地块场地平整（恢复）工程（恒大南地块）项目，表土 0.08 万 m ³ 来源于外购；余方 6.71 万 m ³ ，其中一般土石方共计 2.66 万 m ³ ，运至沈阳路南侧地块场地平整（恢复）工程（恒大南地块）项目综合使用，砂石料共计 4.05 万 m ³ 运至广汉市广投建材有限公司；实际本项目土石方挖方总量约 7.25 万 m ³ ，填方总量约 1.72 万 m ³ （含表土回覆 0.08 万 m ³ ），借方 1.18 万 m ³ ，其中一般土石方 1.10 万 m ³ 来源于沈阳路南侧地块场地平整（恢复）工程（恒大南地块）项目，表土 0.08 万 m ³ 来源于外购；余方 6.71 万 m ³ ，其中一般土石方共计 2.66 万 m ³ ，运至沈阳路南侧地块场地平整（恢复）工程（恒大南地块）项目综合使用，砂石料共计 4.05 万 m ³ 运至广汉市广投建材有限公司；不属于重大变动。	否
二	水利部令第 53 号发布《生产建设项目水土保持方案管理办法》规定的重大变更主要包括		否
1	工程扰动新涉及水土流失	本项目不涉及新水土流失重点预防区或者重点治理区	否

	重点预防区或者重点治理区的		
2	水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	方案设计项目水土流失防治责任范围 0.89hm ² ，挖填总量 8.97 万 m ³ ；实际项目水土流失防治责任范围 0.89hm ² ，挖填总量 8.97 万 m ³ ；水土流失防治责任范围未增加，未发生重大变动；挖填总量未增加，未发生重大变动；	否
3	线型工程山区、丘陵区部分线路横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度 30%以上的	本项目为点型工程，不属于线型工程	否
4	表土剥离量或者植物措施总面积减少 30%以上的	方案设计项目无可剥离表土，实际项目无可剥离表土，方案设计与实际未发生改变，不属于重大变动；方案设计项目植物措施总面积 0.23hm ² ；实际项目植物措施总面积 0.23hm ² ，方案设计和实际植物措施面积未发生改变，不属于重大变动。	否
5	水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的	水土保持单位工程措施量未发生变化，水土保持功能未降低或丧失，不属于重大变动。	否
三	其他	平面布置调整	未达到

2.4 水土保持后续设计

本工程水土保持后续设计中水土保持相关内容已在主体工程初步设计方案中体现，初步设计报告将水土保持相关内容纳入到主体初步设计的环境保护相关章节，并同主体工程一起进行审查、招投标。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

2023年8月28日，广汉市行政审批局以《关于广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持方案报告书的批复》（广行审投〔2025〕—047号）予以批复。本工程水土流失防治责任范围0.89hm²，其中永久占地0.89hm²，临时占地0.00hm²，防治责任主体单位为工程建设单位广汉市城乡建设发展有限公司。

本次验收为广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地，经验收组现场调查及相关资料查阅，本工程水土流失责任范围为0.89hm²，其中永久占地0.89hm²，临时占地0.00hm²。防治责任主体单位为工程建设单位广汉市城乡建设发展有限公司。

广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地的水土流失防治责任范围对比详见表3-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围面积对比表

项目	方案批复面积 (hm ²)	实际防治责任范围 (hm ²)	实际/与批复相比 (+/-)	直接影响区	变化原因
建构筑物区	0.34	0.34	/	/	/
道路硬化区	0.32	0.32	/	/	/
景观绿化区	0.23	0.23	/	/	/
合计	0.89	0.89	/	/	/

3.2 弃渣场设置

本项目余方6.71万m³，其中一般土石方共计2.66万m³，运至沈阳路南侧地块场地平整（恢复）工程（恒大南地块）项目综合使用，砂石料共计4.05万m³运至广汉市广投建材有限公司。本项目无永久弃方，未设置弃土（石、渣）场。

3.3 取土场设置

本项目无借方，不设置取土场。

3.4 水土保持措施总体布局

根据《广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持方案》，该工程建设中，水土保持措施以防治工程建设中的水土流失、改善和保护区域生态环境为目标，按照分区防治、综合治理的原则，总体布局采取了工程措施、植物措施、临时措施相结合的防治模式，在工程区开展水土流失防治。

批复的水土保持方案设计的水土保持措施总体布局与实际实施的水土保持措施总体布局对比分析详见表 3.4-1。

表 3.4-1 方案水土保持措施总体布局与实施的水土保持措施总体布局对比表

项目分区	措施类型	方案实施措施	实际实施措施	变化情况
建构筑物区	工程措施	车库截水沟	车库截水沟	无
	临时措施	基坑截水沟	基坑截水沟	根据实际情况增减
		沉沙池	沉沙池	无
		防雨布苫盖	防雨布苫盖	无
道路工程区	工程措施	DN300 雨水管	DN400 雨水管	根据实际情况更改型号
		雨水口	雨水口	根据实际情况增减
		雨水检查井	雨水检查井	无
	临时措施	临时排水沟	临时排水沟	根据实际情况增减
		临时沉沙池	临时沉沙池	无
		防雨布苫盖	防雨布苫盖	无
景观绿化区	工程措施	表土回覆	表土回覆	无
	植物措施	景观绿化	景观绿化	无

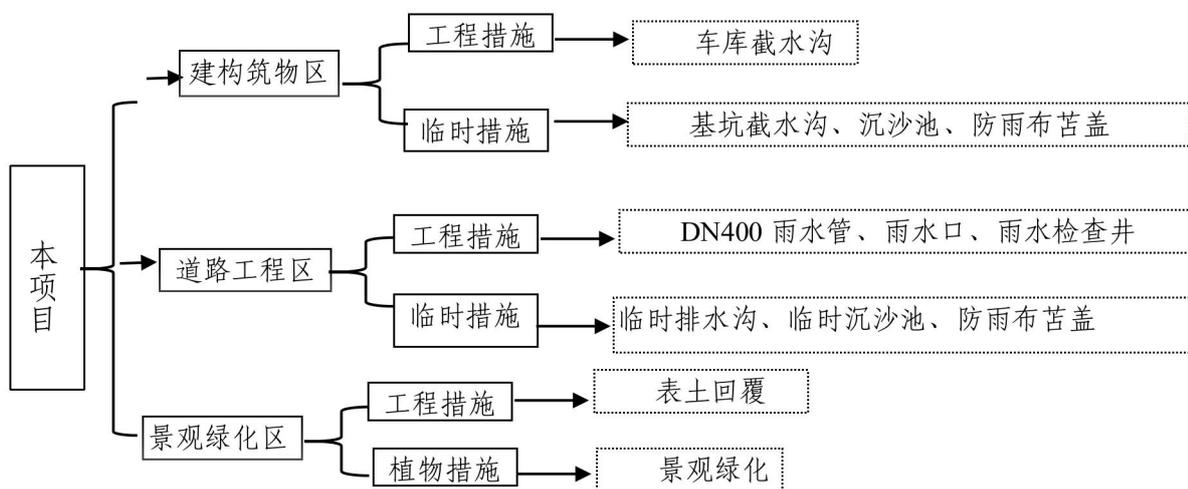


图 3.4-1 水土保持措施体系图

经综合分析，该工程建设在充分发挥主体工程水土保持功能的基础上，按照分区防治，因地制宜，因害设防的原则，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的水土保持防治模式，抓住了各区水土流失防治的重点，布局合理，符合实际，达到了控制工程建设中人为水土流失的目的。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 主体工程具有水土保持功能的措施

主体工程设计的具有水土保持功能的水土保持措施主要为：①建构筑物区：车库截水沟 10m，基坑截水沟 350m，沉沙池 2 座，防雨布苫盖 2000m²；②道路工程区：DN400 雨水管 579m，雨水口 29 个，雨水检查井 8 座，临时排水沟 385m，临时沉沙池 2 座，防雨布苫盖 800m²；③景观绿化区：表土回覆 0.08 万 m³，景观绿化 0.23hm²。

3.5.2 新增水土保持措施

无。



项目建设



项目建设



项目建设



项目建设



项目建设



项目建设



项目建设



项目建设



项目门口



项目门口



道路及硬化区域



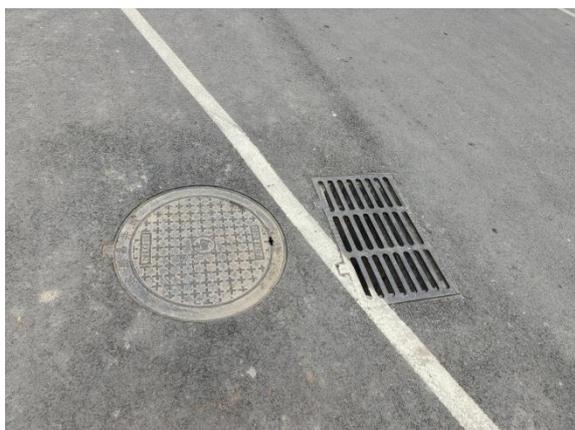
排水及道路硬化



排水及道路硬化



排水及道路硬化



排水及道路硬化



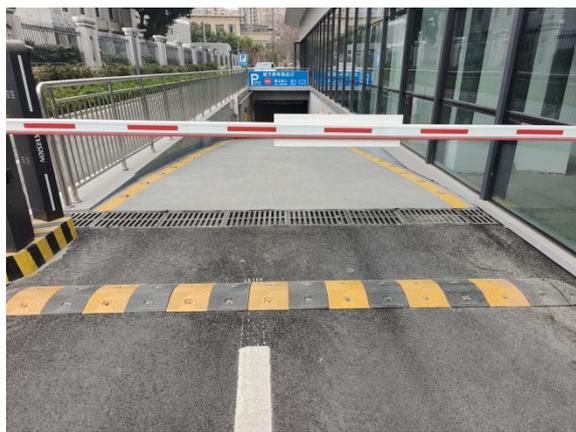
绿化措施



道路硬化及绿化措施



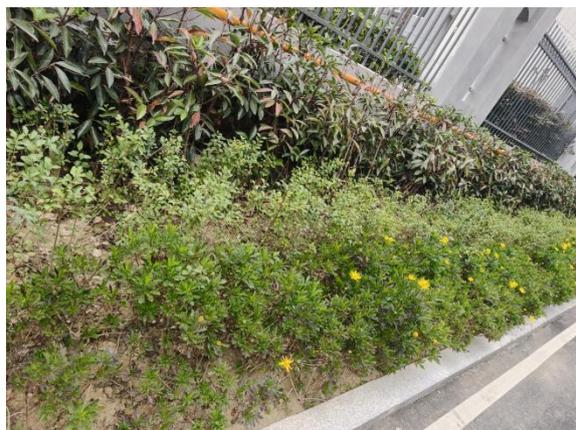
道路硬化、绿化措施及排水措施



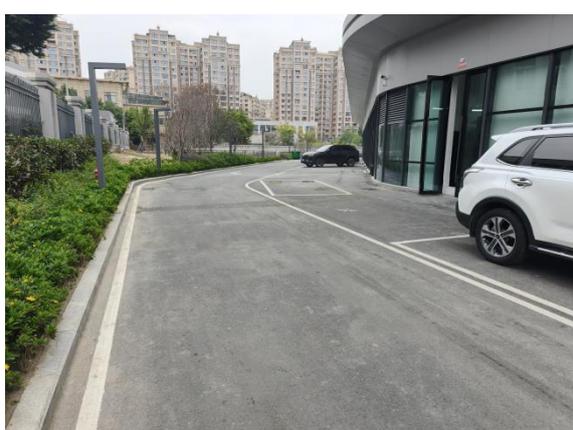
地下室截排水沟



道路硬化、绿化措施及排水措施



绿化措施



道路硬化、绿化措施



道路硬化、绿化措施及排水措施



道路硬化、绿化措施

3.5.3 本工程完成水土保持措施工程量汇总

1.水土保持措施完成情况

本工程水土保持措施随主体工程同时实施，本项目已完成的水土保持措施工程量及措施实施位置、时间情况见表 3.5-1。

表 3.5-1 水土保持措施完成情况统计汇总表

项目分区	措施类型	建设内容	单位	设计工程量	实际工程量	工程量变化 (+/-)	增减比例 (%)	变化原因	实施时间
建构筑物区	工程措施	车库截水沟	m	10	10	0	0	/	2024年7月—8月
	临时措施	基坑截水沟	m	780	350.00	-430.00	-55.13	根据实际工程调整	2024年7月—9月
		沉沙池	座	2	2.00	0	0	/	2024年8月—12月
		防雨布苫盖	m ²	2000	2000.00	0	0	/	2024年8月—12月
道路工程区	工程措施	DN300 雨水管	m	579	0	-579	-100	根据实际工程调整	/
		DN400 雨水管	m	/	579	+579	+100	根据实际工程调整	2025年1月—4月
		雨水口	个	18	29	+11	61.11	根据实际工程调整	2025年1月—4月
		雨水检查井	座	8	8	0	0	/	2025年1月—4月
	临时措施	临时排水沟	m	800	385	-415	-51.88	根据实际工程调整	2025年1月—2月
		临时沉沙池	座	2	2	0	0	/	2025年1月—2月
		防雨布苫盖	m ²	800	800.00	0	0	/	2025年1月—4月
景观绿化区	工程措施	表土回覆	万 m ³	0.08	0.08	0	0	/	2025年5月
	植物措施	景观绿化	hm ²	0.23	0.23	0	0	/	2025年6月

2.水土保持工程量的变化

经查阅施工、监理记录资料，并进行现场调查核定，对其实际实施的主体工程具有水土保持功能的水土保持措施和方案新增水土保持措施实际实施工程量进行了核实。措施工程量变化情况如下：

(1) 建构筑物区：①临时措施中：临时遮盖工程量根据实际情况进行调整，基坑顶部截水沟 350m，较方案减少 430m；

(2) 道路硬化区：①工程措施中，雨水口工程量根据实际情况进行调整，将方案新增 11 个，雨水管管网型号发生变更，由方案设计的 DN300，变更为 DN400；②临时措施：临时排水沟工程量根据实际情况进行调整，临时排水沟 385m，较方案减少 415m。

经现场调查，项目区排水措施保存完好，排水管网顺直通畅，混凝土无鼓包，无裂纹，排水通畅，外观质量较好，达到了水土保持要求。绿化植被已基本恢复，已发挥水土保持作用。从现场调查的情况来看，已实施的水土保持措施满足本工程水土保持防治要求，对整体水土流失起到了很好的控制作用，满足本工程水土保持防治要求。

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 方案批复水土保持投资

方案报告书中确定的本工程水土保持总投资为 72.187 万元。其中主体已有水土保持措施投资为 53.12 万元，新增水土保持投资为 19.067 万元。新增水土保持投资中，工程措施费 0.00 万元，植物措施费用 0.00 万元，监测措施费 8.70 万元，临时措施费用 1.29 万元，独立费用 7.40 万元，基本预备费 0.52 万元，水土保持补偿费 1.157 万元。

3.6.2 实际完成水土保持投资及投资变化分析

依据本工程结算和计量支付资料，本工程实际完成水土保持总投资 49.117 万元，其中工程措施 23.38 万元，植物措施 0.38 万元，临时措施 15.60 万元，独立费用 7.40 万元，监测措施费 1.2 万元），水土保持补偿费 1.157 万元。较批复方案减少 23.07 万元。实际完成的水土保持投资详见表 3-14。

表 3.6-1 本工程实际完成水土保持投资与方案批复对比表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	设计投资	实际投资	变化 (+/-)	备注
第一部分	工程措施	23.16	23.38	+0.22	根据实际工程调整
一	建构筑物区	0.26	0.26	0	/
1	车库截水沟	0.26	0.26	0	/
二	道路硬化区	22.25	22.25	0	/
1	DN300 雨水管	21.60	/	-21.60	根据实际工程调整
2	DN400 雨水管	/	21.60	+21.60	根据实际工程调整
2	雨水口	0.36	0.58	+0.22	根据实际工程调整
3	雨水检查井	0.29	0.29	0	/
三	景观绿化区	0.65	0.65	0	/
1	表土回覆	0.65	0.65	0	/
第二部分	植物措施	0.38	0.38	0	/
一	建构筑物区	/	/	0	/

二	道路硬化区	/	/	0	/
三	景观绿化区	0.38	0.38	0	/
第三部分	临时措施	30.87	15.60	-15.27	实际根据情况调整
一	建构筑物区	12.96	7.11	-5.85	实际根据情况调整
1	基坑截水沟	10.61	4.76	-5.85	实际根据情况调整
2	沉沙池	0.60	0.60	0	/
3	防雨布苫盖	1.75	1.75	0	/
二	道路硬化区	16.62	8.49	-8.13	根据实际情况调整
1	临时排水沟	15.68	7.55	-8.13	根据实际情况调整
2	临时沉沙池	0.24	0.24	0	/
3	防雨布苫盖	0.70	0.70	0	/
三	景观绿化区	/	/	/	/
四	其他临时工程	0.17	/	-0.17	实际未使用
五	施工安全生产专项	1.12	/	-1.12	实际未使用
第三部分	监测措施	8.7	1.2	-7.5	根据实际情况调整
一	水土保持监测	1.2	1.2	/	/
二	弃土场稳定监测	/	/	/	/
三	建设期观测费	/	/	/	/
第五部分	独立费用	7.40	7.40	0	/
一	建设管理费	0.4	0.4	0	/
二	工程设计监理费	0	0	0	纳入主体监理
三	科研勘测设计费	7	7	0	/
	一至五部分投资	70.51	47.96	-22.55	根据实际情况调整
	基本预备费	0.52	0	-0.52	实际未发生
	水土保持补偿费	1.157	1.157	无	/
	水土保持总投资	72.187	49.117	-23.07	根据实际情况调整

水土保持措施投资主要变化原因如下:

(1) 建构筑物区: ①临时措施: 基坑截水沟临时措施工程量根据实际情况进行调整, 基坑截水沟实际布设 350m, 较方案减少 430m, 按实际发生计列, 减少投资 5.85 万元;

(2) 道路硬化区: ①工程措施中, 雨水口工程量根据实际情况进行调整, 雨水口 29 个, 按实际发生计列, 新增投资 0.58 万元; 雨水管管网型号发生变更, 由方案设计的 DN300, 变更为 DN400, 其投资未发生改变; ②临时措施中: 临时排水沟临时措施工程量根据实际情况进行调整, 临时排水沟 385m, 较方案减少 415m, 按实际发生计列, 减少投资 8.13 万元。

(3) 地下工程区: ①临时措施中: 基坑顶部截水沟临时措施工程量根据实际情况进行调整, 基坑顶部截水沟 430m, 较方案减少 120m, 按实际发生计列, 减少投资 2.04 万元; 土工布苫盖临时措施工程量根据实际情况进行调整, 土工布苫盖 3200m, 较方案减少 120m², 按实际发生计列, 减少投资 1.75 万元。

(4) 其他临时工程实际未使用, 减少投资 0.17 万元。

(5) 施工安全生产专项实际未使用, 减少投资 1.12 万元。

(6) 监测措施中建筑安装工程费未计列, 减少 7.5 万元。

(7) 实际基本预备费未计列, 减少 0.52 万元。

3.7 投资控制和财务管理

3.7.1 财务管理制度

广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地在建设过程中建立健全了各项财务规章制度, 在工程财务管理方面更是制定了系统的管理办法, 主要有“工程价款结算管理办法”、“关于财务报销审批程序的暂行规定”及“资金管理办法”等。

在“资金管理办法”中对有关资金的拨付使用有明确要求, 工程计划科根据财务科提供的公司资金量, 提出资金拨付使用的具体方案, 提出资金管理领导小组研究审查, 签字生效后办理付款通知书; 财务科根据有效付款通知书按规定严格办理付款; 所有资金的拨付使用, 都必须根据资金管理领导小组资金计划, 严格认真执行。

3.7.2 资金保障

广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地所需资金全部由建设单位从工程基本建设投资中列支, 并同时调拨使用, 统筹安排。

水土保持资金实行专项管理, 建设单位对水保资金使用进行监督和管理, 按照水土保持实施进度计划和资金年度计划安排及工程实际情况逐年落实, 最终使各项水土保持措施保质保量按期完成。

3.7.3 付款支付

(1) 水土保持工程措施投资的支付

该部分水土保持设施的投资已列入主体建设工程概算，其支付与主体工程价款的支付程序相一致，结算程序严格按建设单位开发项目管理部与施工单位签订合同中的结算及投资额管理进行。工程进度按照月度估价、年度验收及竣工验收分阶段办理。

预付工程款：合同签订后，支付合同价款的 10%作为预付款。

工程进度款核算方式：施工单位方于每月 20 日将进度报告送监理单位，25 日建设单位组织监理方和施工单位方共同会审，审定后的月工作量作为支付进度款的依据，当施工方与监理方、建设单位意见不同时，以建设单位最终审定为准。

进度款支付时间：施工单位报送的月进度审定后，监理工程师在 7 天内向建设单位发出月进度款支付证书，并将复印件一份送施工单位；支付金额为审定进度款的 80%。建设单位收到支付证书后一星期内向工程单位付款。工程验收后合同价款付至合同总价款的 95%，剩余的 5%作为保修金，工程竣工一年后无质量问题，监理工程师开具保修金支付证书，建设单位在一个月内支付保修金。

（2）水土保持植物措施投资的支付

对于植物措施，其价款结算与分部验收和管护期相结合。价款结算具体程序为：工程过半时甲方向乙方支付合同总价的 30%。竣工验收合格后，乙方提出工程结算并将有关资料送交甲方。甲方自接到上述资料 10 天内审查完毕，并在 20 天内，甲方向乙方支付至合同结算总价的 90%。其余 10%作为质保金，养护期满 20 日内支付。

（3）水土保持补偿费缴纳

根据《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》（川发改价格〔2017〕347 号）的相关规定，本项目水土保持补偿费按 1.3 元/m² 计列。本项目总占地面积为 0.89hm²，建设单位已于 2025 年 10 月 17 日足额缴纳水土保持补偿费 1.157 万元，水土保持缴费凭证详见附件。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位质量管理体系

按照工程建设管理指导思想和职责的要求，在工程建设过程中，建设单位将有关环保、水保工程纳入主体工程建设管理计划中，配备了水土保持兼职人员，由公司统一领导，规范本工程环保、水保及安全文明施工。建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，形成了建设、监理、设计、施工单位各司其职，密切配合的合作关系。制定了《招标投标管理办法》《工程合同管理制度》和实施检查、验收等具体方法和要求，规范了工程建设活动，明确了质量责任，对防范建设中不规范的行为与水土保持方案相抵触现象的发生起到了很好作用。

建设单位将各项水土保持措施实施同主体工程一起纳入质量管理体系之中。在工程准备初期，为确保各项水土保持措施落到实处，加强了工程招投标、合同管理和工程建设监理等方面工作。在工程建设管理中，始终坚持“目标明确、职责分明、控制有力、监督到位、及时总结、不断改进”的原则，按照国家基建项目管理要求，认真贯彻执行业主负责制、招标投标制、工程监理制、合同管理制的建设管理原则，严格按照“服务、协调、督促、管理”的八字方针，积极推行“四位一体”的运作机制，把搞好工程建设服务作为第一任务，为设计、监理、施工单位创造良好的工作环境和施工条件，使工程质量、安全、进度、投资得到良好的平衡和控制。

4.1.2 设计单位质量管理体系

设计过程中，设计人员严格按质量管理体系运行，始终严把质量关。设计人员通过深入现场了解新情况、新问题，及时做出必要的设计修改，并将修改的通知及图纸及时交付建设单位，满足施工的需要。设计文件实行逐级校审制，对设计中每一环节存在的问题都有详细记录，并交设计人员加以更正。各专业之间相互协调，相互合作，完整地填写资料卡，设计过程中每一步都是责任到人，确保了工程设计质量。

4.1.3 监理单位质量管理体系

本项目在建设过程中建设单位自行监理，建设（监理）单位对工程质量进行全面控制，实行总监负责制，对所监理的工程承担监理责任。监理单位建立健全质量控制体系，制定了监理规划、细则、制度和岗位职责。并制定了监理工作计划等，规定了监理程序，所运用的常规检测技术和方法等。

监理单位严格执行各项监理制度，对水土保持工程措施和植物措施在内的整个水土保持工程实施了整体质量、工程进度和投资总额控制，有效保证了工程质量。

4.1.4 施工单位质量管理体系

施工单位的质量保证体系是工程质量实施的主体，各单位均成立了现场项目部，明确了项目经理等主要管理人员；各分部工程开工前，落实技术交底制度，使技术人员和施工人员做到心中有数；加大人员的培训工作，明确开工前、生产过程中、完工后质量检查的方法及步骤；原材料使用前进行取样送有资质的检测单位检验，合格报验后才能使用。生产过程中，建立了一套施工班组自检、项目部质检员复检、总公司质量管理处终检工程师进行终检的“三检制”。

各承包商及时对质量进行评定，每月编制质量月报，对施工质量情况进行总结。在工程实施过程中，各施工单位结合工程实际，积极创新，加大投入，引进新工艺、新技术、新设备，为保证、提高施工质量起到了较好的作用。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）以及国家和行业技术标准，质量等级评定标准见下表：

表 4.2-1 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，中间产品质量及原材料质量全部合格
	优良	工程质量全部合格，其中有 90%以上达到优良
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 项目划分及结果

根据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008），对完成的水土保持措施进行了工程项目划分。该工程划分 12 个单位工程，12 个分部工程，27 个单元工程。

表 4.2-2 本工程水土保持工程项目划分表

措施类型	布设分区	单位工程		分部工程		单元工程			
		名称	数量	名称	数量	划分标准	本项目划分值	本项目工程量	数量
工程措施	建构筑物区	防洪排导工程	1	车库截水沟	1	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程	按长度划分，每 100m 作为一个单元工程	10m	1
	道路硬化区	防洪排导工程	1	雨水管	1	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程	按长度划分，每 100m 作为一个单元工程	579m	6
		防洪排导工程	1	雨水口	1	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程	按长度划分，每 100m 作为一个单元工程	29 个	2
		防洪排导工程	1	雨水检查井	1	按长度划分，每 50~100m 作为一个单元工程	按长度划分，每 100m 作为一个单元工程	8 座	1
	景观绿化区	土地恢复	1	表土回覆	1	每个单元工程面积 0.1~1hm ² ，不足 0.1hm ² 的可单独作为 1 个单元工程，大于 1hm ² 以上的可划分为两个以上单元工程	以大于 1hm ² 以上的可划分为两个以上单元工程	0.08hm ²	1
	小计		5		5				11

植物措施	景观绿化区	植被建设工程	1	点片状植被	1	以设计的图斑作为一个单元工程, 每个单元工程面积 0.1~1hm ² , 大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程	以大于 1hm ² 的可划分为两个以上单元工程	景观绿化 0.23hm ²	1
	小计		1		1				1
临时措施	建构筑物区	临时防护工程	1	基坑截水沟	1	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程	按长度划分, 每 100m 作为一个单元工程	350m	4
			1	沉沙池	1	按容积分, 每 10~30m ³ 为一个单元工程, 不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程, 大于 30m ³ 的可划分为两个以上单元工程	按容积分, 每 10~30m ³ 为一个单元工程, 不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程, 大于 30m ³ 的可划分为两个以上单元工程	2 座	2
			1	防雨布苫盖	1	按面积划分, 每 100~1000m ² 作为一个单元工程, 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1000m ² 的可划分为两个以上单元工程	大于 1000m ² 的可划分为两个以上单元工程	2000m	2
	道路硬化区	临时防护工程	1	临时排水沟	1	按长度划分, 每 50~100m 作为一个单元工程	按长度划分, 每 100m 作为一个单元工程	380m	4
			1	临时沉沙池	1	按容积分, 每 10~30m ³ 为一个单元工程, 不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程, 大于 30m ³ 的可划分为两个以上单元工程	按容积分, 每 10~30m ³ 为一个单元工程, 不足 10m ³ 的可单独作为一个单元工程, 大于 30m ³ 的可划分为两个以上单元工程	2 座	2
			1	防雨布苫盖	1	按面积划分, 每 100~1000m ² 作为一个单元工程, 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程, 大于 1000m ² 的可划分为	按面积划分, 每 1000m ² 作为一个单元工程, 不足 100m ² 的可单独作为一个单元工程	800m	1

					两个以上单元工程			
	小计		6		6			15
合计			12		12			27

4.2.2 各防治分区工程质量评定

1、施工单位自评结果

工程项目质量评定划分后，施工单位组织工程技术人员依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006），对完成的各项水土保持措施进行了检查评定，评定等级是：12个单位工程，12个分部工程，27个单元工程全部合格。并报监理单位进行复核。

水土保持工程质量评定情况见表 4.2-3。

表 4.2-3 水土保持措施单元工程质量评定汇总表

措施类型	布设分区	单位工程	分部工程	单元工程		
				数量	合格	合格率%
工程措施	建构筑物区	防洪排导工程	车库截水沟	1	1	100
	道路硬化区	防洪排导工程	雨水管	6	6	100
		防洪排导工程	雨水口	2	2	100
		防洪排导工程	雨水检查井	1	1	100
	景观绿化区	土地恢复	表土回覆	1	1	100
植物措施	景观绿化区	植被建设工程	点片状植被	1	1	100
临时措施	建构筑物区	临时防护工程	基坑截水沟	4	4	100
			沉沙池	2	2	100
			防雨布苫盖	2	2	100
	道路硬化区	临时防护工程	临时排水沟	4	4	100
			临时沉沙池	2	2	100
			防雨布苫盖	1	1	100
合计				27	27	100

2、监理单位复核结果

监理单位在施工单位自评的基础上,按照广汉市行政审批局批复的水土保持方案,依据《水土保持工程质量评定规程》和水土保持技术标准、规范进行了实地检查复核后认为:施工单位按照水土保持方案和技术规范实施了水土保持措施,并依据《水土保持工程质量评定规程》进行了检查自评,自评等级可信。由此认定:12个单位工程,12个分部工程,27个单元工程全部合格,水土保持工程质量总体评定为合格。

水土保持工程质量复核评定情况见表4.2-4。

表4.2-4 水土保持工程质量复核评定情况表

措施类型	布设分区	单位工程	分部工程	单元工程					质量评定等级
				数量	合格	合格率%	优良数(个)	优良率(10%)	
工程措施	建构筑物区	防洪排导工程	车库截水沟	1	1	100	1	100	合格
	道路硬化区	防洪排导工程	雨水管	6	6	100	6	100	合格
		防洪排导工程	雨水口	2	2	100	2	100	合格
		防洪排导工程	雨水检查井	1	1	100	1	100	合格
	景观绿化区	土地恢复	表土回覆	1	1	100	1	100	合格
植物措施	景观绿化区	植被建设工程	点片状植被	1	1	100	1	100	合格
临时措施	建构筑物区	临时防护工程	基坑截水沟	4	4	100	4	100	合格
		临时防护工程	沉沙池	2	2	100	2	100	合格
		临时防护工程	防雨布苫盖	2	2	100	2	100	合格
	道路硬化区	临时防护工程	临时排水沟	4	4	100	4	100	合格
		临时防护工程	临时沉沙池	2	2	100	2	100	合格
		临时防护工程	防雨布苫盖	1	1	100	1	100	合格
合计		12	12	27	27		27	98.81	合格

3.单位工程验收结果

建设单位在施工单位自评、监理单位复核成果的基础上,依据《水土保持工程质量评定规程》和水土保持技术标准、规范,组织各参建单位组成了单位工程验收组对水土保持设施单位工程进行了实地检查验收。验收结果为:广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持设施单位工程在各参建单位的共同努力下,完成了水土保持方案确定的水土流失防治任务,施工单位自评、监理单位复核成果可信,12个单位工程,12个分部工程全部合格。因此27个单元工程均合格。

综上所述,水土保持工程质量总体综合评定为合格,同意单位工程通过验收。
单位工程质量评定情况见表 4.2-5。

表 4.2-5 单位工程质量评定情况表

措施类型	布设分区	单位工程	分部工程	单元工程			分部工程质量评定等级	单位工程质量评定等级
				数量	合格	合格率		
工程措施	建构筑物区	防洪排导工程	车库截水沟	1	1	100	合格	合格
	道路硬化区	防洪排导工程	雨水管	6	6	100	合格	合格
		防洪排导工程	雨水口	2	2	100	合格	合格
		防洪排导工程	雨水检查井	1	1	100	合格	合格
	景观绿化区	土地恢复	表土回覆	1	1	100	合格	合格
植物措施	景观绿化区	植被建设工程	点片状植被	1	1	100	合格	合格
临时措施	建构筑物区	临时防护工程	基坑截水沟	4	4	100	合格	合格
		临时防护工程	沉沙池	2	2	100	合格	合格
		临时防护工程	防雨布苫盖	2	2	100	合格	合格
	道路硬化区	临时防护工程	临时排水沟	4	4	100	合格	合格
		临时防护工程	临时沉沙池	2	2	100	合格	合格
		临时防护工程	防雨布苫盖	1	1	100	合格	合格
合计		12	12	27	27		合格	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

无。

4.4 总体质量评价

建设单位在施工中高度重视水土保持工作,将水土保持工程纳入主体工程施工之中,建立了项目法人负责、监理单位控制、施工单位保证的管理体系,对整个项目实行了项目法人制、招标投标制、建设监理制和合同管理制的质量管理体系。监理单位做到了全过程监理,对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行了抽样检查、试验,对不合格材料严禁投入使用,有效地保证了工程质量。

经过内业竣工资料检查和现场检查分析,对本工程水土保持工程措施质量评价如下:排导工程砌体抹面平整、压光、直顺,无裂缝、空鼓等现象,砌体砂浆配合比准确,砌缝内砂浆均匀饱满、勾缝密实,浆砌石质量和规格符合设计要求。

本工程水土保持植物措施竣工后,建设(监理)单位联合施工单位对植物措施进行了检查验收。验收数据表明,植物措施达到了设计与合同的要求,符合行业规范。经验收组实地调查复核,本工程水土保持植物措施:植物品种选择合理,管理措施得力。工程质量总体合格,符合验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本工程土建施工实际于2024年6月开工，已于2025年7月完工。本工程水土保持措施在试运行期间管护工作由广汉市城乡建设发展有限公司承担。建设单位制定有相应的规章制度和养护设施要求，并安排管护人员进行现场巡视，如发现运行问题及时反馈相关部门予以解决。建设单位按照运行管理的规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理和维护，设置专人负责对绿化植株进行洒水、施肥、除草等管护，不定期检查清理、截、排水沟道内淤积的泥沙。如发现水土保持设施遭到破坏，及时进行维护、加固和改造，以确保水土保持设施安全运行，有效控制运行过程中的水土流失。加强对部分植物生长不佳区域进行了补植及景观改造提升。

经现场调查了解，从水土保持工程实施至今，各项防护措施较好防治了水土流失危害的发生。由于建设单位积极采取了设计的工程措施和临时措施，施工期间未造成较大的水土流失危害，随着水土保持工程基本稳定，工程区生态环境得到了恢复和改善。目前各区域的水土保持工程基本稳定，已完成的水土保持设施运行状况良好，各项措施发挥其应有的水土保持作用，有效的控制了工程区的水土流失，未对周边道路、河道、植被等造成危害。综上所述，建设单位对水土保持设施的管理维护责任已落实，水土保持设施运行正常。

5.2 水土保持效果

5.2.1 防治标准等级与指标体系

批复的《水土保持方案》确定本工程采用建设类项目一级水土流失防治标准，具体防治目标详见表5.2-1。

表 5.2-1 本工程水土流失防治目标表

防治指标	目标值
水土流失治理度 (%)	97
土壤流失控制比	1
渣土防护率 (%)	94
表土保护率 (%)	/
林草植被恢复率 (%)	97

林草覆盖率 (%)	25
-----------	----

5.2.2 水土流失治理效果

根据广汉市行政审批局批复的水土保持方案制定的防治目标为：水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 94%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%。

本项目通过开展主体工程和水土保持措施建设，水土流失已得到了较好的治理。

1.水土流失治理度

水土流失治理度=（建设区水土流失治理面积/建设区水土流失总面积）*100%。

水土流失防治责任范围内水土流失总面积 0.89hm²，考虑实际治理过程中产生了少量水土流失，水土流失防治责任范围内治理达标面积 0.88hm²，估算水土流失治理度可达 98.88%。

表 5.2-2 水土流失治理度计算表

工程分区	扰动面积 (hm ²)	永久建构筑物及硬化占地面积 (hm ²)	水保措施面积 (hm ²)	水土流失总面积 (hm ²)	水土流失治理度 (%)
建构筑物区	0.34	0.34	/	0.33	97.06
道路硬化区	0.32	0.32	/	0.32	100
景观绿化区	0.23	/	0.23	0.23	100
合计	0.89	0.66	0.23	0.88	98.88

2.土壤流失控制比

土壤流失控制比 = 项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度项目区容许土壤流失量 500t/km²·a。

表 5.2-3 土壤流失控制比计算表

项目区	扰动区面积 hm ²	容许土壤流失量 t/km ² ·a	采取措施后侵蚀模数 t/km ² ·a	土壤流失控制比
广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地	0.89	500	500	1.0

合计	0.89	500	500	1.2
----	------	-----	-----	-----

3.渣土防护率

渣土防护率=（采取挡护措施的临时堆土总量/临时堆土总量）×100%

根据查阅工程相关资料获知，本项目土方共计 6.71 万 m³，其中一般土石方共计 2.66 万 m³，运至沈阳路南侧地块场地平整（恢复）工程（恒大南地块）项目综合使用，砂石料共计 4.05 万 m³ 运至广汉市广投建材有限公司，渣土主要为临时堆土共计 0.92 万 m³，实际拦渣量 0.91 万 m³。

本工程通过采取临时措施后，实际拦渣率可达 98.91%。

表 5.2-4 渣土防护率计算表

总堆渣量（万 m ³ ）	实际拦渣量（万 m ³ ）	渣土防护率（%）
0.92	0.91	98.91

4.表土保护率

表土保护率=（采取措施保护的表土数量/可剥离表土总量）×100%

因本项目无表土剥离条件，不进行表土剥离，因此表土保护率不计列。

5.林草植被恢复率

林草植被恢复系数=（林草植被面积/可恢复林草植被面积）×100%

该工程水土保持方案实施后，实测项目区域实际可恢复植被面积 0.23hm²，植物措施面积为 0.23hm²。大部分植被恢复良好，部分区域植被生长一般，方案考虑植被难以达到 100%成活，因此植被恢复率预计能达到 99.99%，满足水土保持方案制定的 97%的目标值。林草被恢复率计算见下表。

林草植被恢复率见表 5.2-6。

表 5.2-6 林草植被恢复率计算表

单位：hm²

建设区总面积 (hm ²)	可恢复林草植被面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草植被恢复率(%)
0.89	0.23	0.23	99.99

6、林草覆盖率

林草覆盖率=（林草植被面积/项目建设区总面积）×100%。

表 5.2-4 林草植被恢复率及林草覆盖率计算表

项目区	建设区 面积 (hm ²)	扰动面积 (hm ²)	可恢复林草植 被面积 (hm ²)	恢复林草植 被面积 (hm ²)	林草植 被恢复 率 (%)	林草覆 盖率 (%)

建构筑物区	0.34	0.34	/	/	/	/
道路硬化区	0.32	0.32	/	/	/	/
景观绿化区	0.23	0.23	0.23	0.23		
合计	0.89	0.89	0.23	0.23	99.99	25.84

表 5.2-5 本项目效益指标与防治目标对照表

序号	项目	防治目标	项目值	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	97	98.88	达标
2	土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
3	渣土防护率 (%)	94	98.91	达标
4	表土保护率 (%)	/	/	/
5	林草植被恢复率 (%)	97	99.99	达标
6	林草覆盖率 (%)	25	25.84	达标

5.3 公众满意度调查

广汉市城乡建设发展有限公司广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心及科技实验基地位于广汉市城北西区天津路与银川路交汇处，广汉市新丰镇成都大道南侧，为新建、建设类项目，符合产业政策和地方需要，项目的建设适应德阳市产业战略性调整，德阳市发展大城市建设的需要，项目建设十分必要。但是也不可避免地对工程所在区域以及附近的生态环境和水土保持产生一定的影响。为了解工程建设期及运行期受影响区域居民的意见和要求，进一步改进和完善该工程水土保持工作，本次水土流失影响调查在项目区周围进行了公众意见调查。

本次调查人数共计 10 人，调查结果表明，对本工程水土保持措施效果的总体态度满意的为 9 人，占总调查人数的 90%，基本满意的 1 人，占总调查人数的 10%。公众参与调查结果表明，工程所在地区周边居民对该工程总体上赞同和支持。虽然工程在施工过程中产生了一定的水土流失，但经过有效地治理及整改，使施工引发的水土流失影响程度减少至最低，基本起到了防治水土流失的作用。项目防治责任范围内的林草覆盖率随着植物措施的实施和绿化、保水、保土效果的发挥而逐步提高，生态环境在一定程度上得到了保护和改善。

6 水土保持管理

6.1 组织领导

在工程建设期间，项目法人及现场建管机构严格执行基本建设程序，按照国家有关规定，通过公开招标选择设计、施工、设备供应单位，建设单位自行监理将水土保持工程纳入其工作范围；通过合同（协议）、授权或各种工程建设管理办法明确各参建方的职责、工作程序及工作关系，加强内控制度，细化实施方案，明确节点目标，定期合理调度，严格资金管理，有效地控制了工程质量、安全、进度和工程投资。

6.2 规章制度

建设单位认真贯彻国家有关环水保方针、政策、法律法规等，按照国家及地方环境相关标准执行，落实监理办对环水保工作相关要求。施工单位规范项目部水保工作管理，通过培训教育增强全体员工环保意识，做到制度明确，规范操作。施工现场做到定人、定岗、定责，确保施工现场及员工生活驻地环水保工作顺利展开，提升施工区域内环水保管理水平，确保施工建设期间不影响周围环境。通过建立各项环水保管理制度，使环水保管理工作有章可循，有效地推动了相关工作的顺利进行。

6.3 建设管理

本工程水土保持工程纳入主体工程统一公开招标。由广汉市城乡建设发展有限公司负责依法组织实施招标。

项目施工单位按照项目招标文件、投标文件及施工总承包合同的要求，设置现场施工项目部，并按投标承诺配备项目经理、项目副经理、总工工程师、财务负责人、质量负责人、安全负责人、试验负责人及各专业工程师。在施工过程中，本工程注重通过合同约定明确界定参建各方责任、义务、权利，并在处理争议事项时严格遵循合同条款的规定，做到公正、公平，杜绝了经济合同纠纷。在日常工作中，依据合同要求制定奖惩措施和工作制度，对施工人员、设备进场情况逐一查验，对设计、咨询、监理的合同履约情况全过程、全方位监控，发现问题严格按合同条款兑现奖惩，形成用合同约束、按合同办事的工作机制。

工程建设期间，施工承包单位认真履行合同，主体工程中具有水土保持功能的工程和水土保持方案补充的水土保持工程，均依据其设计要求顺利实施，在局部施工方案调整时，也得到了设计方、监理方和建设单位的同意，各有关水土保持工程施工合同均履行到位。

6.4 水土保持监测

6.4.1 水土保持监测过程

2025年9月，受广汉市城乡建设发展有限公司委托，四川全威安环科技有限公司承担广汉市城乡建设发展有限公司广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持监测工作。2025年9月，四川全威安环科技有限公司立即成立了广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持监测项目组，并组织技术人员按照《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）、水利部《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》（水保〔2009〕187号）的相关规定要求，通过实地调查工程区水土流失现状及水土保持措施实施情况，并查阅工程设计、监理和施工资料，结合《广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地（报批稿）》及项目水保批复文件，落实监测器材和指派监测人员开展工作。

6.4.2 监测时段

四川全威安环科技有限公司于2025年9月接受委托，承担本项目的水土保持监测工作，成立了本项目水土保持监测小组，依据工程建设过程中水土流失情况和运营后防治责任范围内水土流失实际发生情况，按照监测工作分区开展水土保持监测工作。落实各项水土保持监测工作，分工详细、责任到人。

6.4.3 监测点布设

根据监测单位提供的监测资料显示根据项目实际情况，监测单位接受监测任务时，本项目已完工，监测单位主要采用回顾调查监测为主，未布置固定监测点位，未特别设置固定监测点。具体布置见下表6.4-1。

表 6.4-1 工程水土保持监测点布设情况

分区	监测点类型	监测内容	监测方法	监测设备

建构筑物区	现场巡查法	扰动土地情况、水土流失状况、水土流失危害、已实施水土保持措施防治成效	调查法、巡查法、资料分析等	皮尺、GPS、相机等
道路工程区	现场巡查法	水土流失影响因素（水土流失防治责任范围变化情况）、水土保持措施、水土流失状况	调查法、巡查法、资料分析等	皮尺、GPS、相机等
景观绿化区	现场巡查法	水土流失影响因素（水土流失防治责任范围变化情况）、水土保持措施、水土流失状况	调查法、巡查法、资料分析等	皮尺、GPS、相机等

6.4.4 监测内容及监测频次

1.水土保持措施

本项目水土保持措施监测内容：对于工程防治措施，主要调查其实施数量、质量及进度；防护工程稳定性、完好程度、运行情况、措施的拦渣保土效果。植物措施主要调查其不同阶段林草种植面积、成活率、生长情况及覆盖度；扰动地表林草自然恢复情况；植物措施拦渣保土效果。对于临时防护措施，主要调查其实施情况，如实施数量、质量、进度、运行情况和临时措施的拦渣保土效果。主要采用实地量测调查和资料分析的方法进行。

表 6.4-2 水土保持措施实施效果监测内容

防治分区	监测内容			监测方法	监测频次
	工程措施	植物措施	临时措施		
建构筑物区	车库截水沟长度	/	临时排水沟、临时沉沙池临时遮盖等措施施工进度、数量、效果等	回顾性分析、现场调查	每季度/次
道路工程区	雨水管网、雨水口、雨水检查井等施工进度、数量等	/	临时排水沟、临时沉沙池临时遮盖等措施施工进度、数量、效果等	回顾性分析、现场调查	
景观绿化区	表土回铺施工进度、数量、质量、完好程度、运行情况等	植物措施实施进度、数量、效果等	/	回顾性分析、现场调查	

2、水土流失情况

根据查阅的工程施工过程资料、竣工资料，在施工期，项目建设区全面施工、扰动，水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失形式以面蚀、沟蚀为主。试运行期工程建设已全面完工，产生水土流失的面积主要是施工临时占地区域和路基边坡绿化区域，水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失形式以面蚀为主。

表 6.4-3 水土流失情况监测内容、方法及频次

防治分区	监测内容			监测方法	监测频次
	水土流失面积	水土流失量	水土流失危害		
建构筑物区	挖填扰动区域	水土流失数量及不同时段变化情况	淤积市政管网	回顾性 分析、 现场调 查	每季度 /次，
道路工程区	挖填扰动区域	开挖边坡、裸露地表水土流失数量及不同时段变化情况	淤积市政管网		
景观绿化区	挖填扰动区域	水土流失数量及不同时段变化情况	淤积市政管网		

6.4.5 水土保持监测结果

通过实地监测，为有效防治工程建设产生的水土流失，建设单位组织施工单位在施工建设过程中基本遵循水土保持“三同时”原则，积极落实水土保持方案设计的各项水土流失防治措施。修建的排导工程、土地整治工程等水土保持工程措施布局合理，排水通畅，工程完好率达 95%以上；实施的植物措施采用乔灌草综合绿化，绿化恢复较好，成活率达 90%以上；项目区水土保持措施保存率达 85%以上。各项水土流失防治措施效果明显，达到水土保持方案设计要求。对改善区域生态环境状况起到了积极作用。

6.4.6 水土保持监测评价

验收组认为：监测单位接到任务后，于 2025 年 9 月进行广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心及科技实验基地水土保持监测工作，项目水土保持监测时段为 2024 年 5 月—2025 年 6 月，均采用回顾性调查监测。

监测单位，对项目区水土流失防治责任范围、水土流失因子、水土流失状况、水土流失防治效果等进行了水土保持监测，并结合主体工程设计资料、施工等资料，于 2025 年 9 月编写完成了《广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心及科技实验基地水土保持监测总结报告》。监测报告图文并茂，为水行政主管部门监督检查提供有效依据，符合水土保持要求。监测单位完成了对项目建设期水土流失调整、防治措施调查、水土流失数据观测以及相关资料的收集，采

取调查与巡查相结合、连续观测与动态观测相结合、重点监测与常规调查相结合的方法，实现了对工程建设水土流失状况的全面监测。

监测结果经统计分析计算形成阶段性监测成果分析报告，监测单位在总结各阶段监测资料的基础上编制了工程水土保持监测总结报告，为整个项目在建设过程中产生的水土流失影响提供了量化数据，因此，本工程监测结果是真实、客观、合理的。

6.5 水土保持监理

一、监理单位

施工过程中，建设单位将自行将水土保持工作纳入其监理工作范围，成立水土保持监理工作组，组织监理人员认真学习水土保持法律法规，制定了校审制度、会议制度等。

二、监理范围

根据相关文件及《广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心及科技实验基地水土保持方案报告书》及其批复文件，广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心及科技实验基地水土保持监理工作范围为：建构筑物区、道路硬化区、绿化工程区。

三、监理内容

广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心及科技实验基地水土保持监理工作内容为：

- (1) 对现场各项水保设施进行巡视检查。
- (2) 对主体工程及配套水土保持设施运行情况、施工方撤场后场地清理情况、生态恢复等情况进行调查汇总。
- (3) 对新发现或遗留的问题根据性质提交《水土保持监理联系单》，提出整改建议，确保各防治区水土保持措施发挥应有的水土保持功能。
- (4) 汇总各项内容，并收集各项水土保持措施实施过程中的相关资料，编写《广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心及科技实验基地水土保持监测总结报告》并报建设单位。
- (5) 协助建设单位组织工程水土保持设施专项竣工验收工作，并参加工程水土保持设施验收会。

三、监理职责

监理项目部依据《广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心及科技实验基地水土保持方案报告书》及其批复、合同文件和其他相关要求，按照水土保持措施和主体工程“三同时”的原则，根据相关合同督促责任单位落实运行期的各项水土保持措施。通过水土保持监理，使水土流失控制满足防治目标要求，最终达到工程通过水土保持自主设施验收要求。

四、监理工作情况

监理工作组通过对相关资料核查及现场检查等方法开展本工程水土保持监理工作。在建设（监理）单位组织下，协同设计单位、施工单位对水土保持措施的单位工程、分部工程、单元工程、重要隐蔽工程、工程关键部位、中间产品以及外观质量进行了质量评定。在具体监理过程中，建设（监理）单位以及施工单位，共同对施工原始记录、质量检验记录等资料进行查验，确认单元工程质量评定表所填写的数据、内容的真实性和完整性。最终完成了水土保持工程质量成果，水土保持监理成果基本能够反映本项目的水土保持工程质量状况，满足水土保持工程监理要求。

水土保持监理结果表明：本项目建设期间，在各防治分区采取的水土保持措施质量总体合格、达到水土保持验收要求。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

本工程在建设过程中，建设单位广汉市城乡建设发展有限公司积极同水行政主管部门沟通联系，水行政主管部门对工程建设水土保持工作提出了口头建议，工程建设期间未发生水土流失问题，因此水行政主管部门未出具书面检查意见。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《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》（川发改价格〔2017〕347号）的相关规定，本项目水土保持补偿费按1.3元/m²计列。本项目总占地面积为0.89hm²，建设单位已于2025年10月17日足额缴纳水土保持补偿费1.157万元，详见附件。

6.8 水土保持设施管理维护

工程各项水保措施布局合理,各种措施因地制宜,各项水土保持设施建成后,工程运行由广汉市城乡建设发展有限公司管理。组织专职人员对工程完建的水土保持设施进行定期巡查、检查,若发现其存在破损现象及时组织施工人员进行修葺完善,对生长状况较差的植物措施进行了补植,并加强养护。水土保持措施目前运行良好,保持完整,起到了防治水土流失的良好作用。

从目前水土保持设施运行情况来看,已建成的水土保持设施运行正常,水土保持设施管护工作已落实到位,管理工作效果明显。

7 结论

7.1 结论

广汉市航天航空科技孵化产业园项目 - 科技孵化中心及科技实验基地水土保持设施建设中, 重视水土保持工作, 认真按照国家水土保持法律法规和广汉市行政审批局批复的水土保持方案开展工程建设过程中的水土流失防治工作, 按期完成了水土保持方案确定的水土流失防治任务, 有效地防止了工程建设过程中的水土流失, 工程建设期间未出现水土保持设施质量事故。

在工程建设期间, 主体工程中具有水土保持功能的防治措施与主体工程同时实施、同时质量检验。新增水土保持设施达到设计要求, 工程质量达到水土保持技术标准, 工程建成后水土流失已得到有效控制。

现场查看情况表明, 该工程已按照批复的水土保持方案完成了工程建设任务, 工程布局合理, 工程质量总体合格。

工程运行期间, 建成的水土保持设施防护效果得到明显体现, 工程措施运行正常, 植物措施生长良好, 水土流失已得到控制, 水土保持功能已经显现, 工程区保持水土、改善生态环境的作用已经发挥。

已完成的水土保持措施有: ①建构筑物区: 车库截水沟 10m, 基坑截水沟 350m, 沉沙池 2 座, 防雨布苫盖 2000m²; ②道路工程区: DN400 雨水管 579m, 雨水口 29 个, 雨水检查井 8 座, 临时排水沟 385m, 临时沉沙池 2 座, 防雨布苫盖 800m²; ③景观绿化区: 表土回覆 0.08 万 m³, 景观绿化 0.23hm²。工程质量合格, 建成后水土流失已得到有效控制。

水土保持防治效果为: 水土流失治理度 98.88%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 98.91%、林草植被恢复率 99.99%、林草覆盖率 25.84%, 各项防治指标均能满足水土流失防治要求。

水土保持投资完成情况: 本工程实际完成水土保持总投资 49.117 万元, 其中工程措施 23.38 万元, 植物措施 0.38 万元, 临时措施 15.60 万元, 独立费用 7.40 万元, 监测措施费 1.2 万元), 水土保持补偿费 1.157 万元。较批复方案减少 23.07 万元。

工程各项水保措施布局合理,各种措施因地制宜,各项水土保持设施建成后,工程运行交由建设单位广汉市城乡建设发展有限公司管理。组织专职人员对工程完建的水土保持设施进行定期巡查、检查,若发现其存在破损现象及时组织施工人员进行修葺完善,对生长状况较差的植物措施进行了补植,并加强养护。水土保持措施目前运行良好,保持完整,起到了防治水土流失的良好作用。从目前水土保持设施运行情况来看,已建成的水土保持设施运行正常。

综上所述,本工程依法编报了水土保持方案,实施了水土保持方案确定的各项防治措施,完成了批复的水土流失防治任务;已实施的水土保持设施质量合格,水土流失防治指标达到了批复的水土保持方案确定的目标值,较好地控制和减少了工程建设中的水土流失;施工过程中开展了水土保持监理工作;运行期间管理维护责任落实,符合水土保持设施验收条件。

7.2 遗留问题安排

7.2.1 问题

现场各项水保措施运行良好,无其他遗留问题。

7.3 建议

1.建议建设单位加强水土保持监测法律法规学习,做好项目生态恢复,在今后工作中及时开展水土保持监测工作,确保各项措施实施,做好“三同时”的工作要求。

2.建设单位要加强对水土保持设施运行及防治效果等进行不定期巡查,特别是在汛期要加大对工程排水系统的巡查力度,若发现有水土流失情况要及时采取防护措施,确保水土保持效益长期发挥。

3.加强与市、县水行政主管部门的沟通和联系,接受并积极配合当地水行政主管部门的监督检查,进一步健全水土保持工作的管理制度,使水土保持工作规范化、制度化和长期化。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 水保大事记;
- (2) 建设工程初步设计文件、项目立项备案证明;
- (3) 广汉市行政审批局《关于广汉市航天航空科技孵化产业园项目-科技孵化中心及科技实验基地水土保持方案报告书的批复》广行审投〔2025〕-047号;
- (4) 单位工程、分部工程工程验收资料
- (5) 重要水土保持单位工程验收照片;
- (6) 委托书。

8.2 附图

- (1) 项目地理位置图;
- (2) 项目区总平面布置图;
- (3) 水土流失治责任范围图;
- (4) 项目区雨水管网竣工验收图
- (5) 建构筑物区水土保持措施竣工验收图
- (6) 道路硬化区水土保持措施竣工验收图
- (7) 景观绿化区水土保持措施竣工验收图
- (8) 项目建设前、后遥感影像图