

前 言

四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)建设场地位于四川省德阳市广汉市航天大道 155 号四川航天职业技术学院北侧(场地中心点地理位置坐标:东经 104° 23' 44.83" , 北纬 31° 01' 22.09"), 场地东靠四川法官学院, 南临四川航天职业技术学院, 西邻闻思院, 北边为无名道路, 市政配套成熟, 交通便利。

本项目包括新建 1#楼教学实训中心、2#楼学生食堂、3#楼学生公寓、4#楼学生公寓、5#楼后勤保障楼以及 1 层设备地下室、绿化及其给排水、电力、通讯等附属设施, 项目总占地面积 13.21hm², 总建筑面积 88392.12m²。其中地上建筑面积 88392.12m², 地下建筑面积 509.6m², 建筑基地面积 2.06hm², 建筑密度 15.56%, 容积率 0.8, 总绿地面积 5.46hm², 绿化率 41.09%。

本项目土石方开挖总量 3.06 万 m³ (含表土剥离 2.17 万 m³), 填方总量 5.75 万 m³ (含表土覆土 2.17 万 m³), 外借土石方 2.69 万 m³, 外借的土方由施工单位外购获得。项目总占地面积 13.21hm², 全部为永久占地, 占地类型为耕地、林地、住宅用地。

本项目已于 2023 年 8 月开工建设, 于 2024 年 10 月建成, 总工期 15 个月。项目建设总投资 46700 万元, 其中土建投资 37753 万元, 本项目建设资金为自有资金和航天财务公司贷款。其中贷款 14000 万元, 其余部分全部为自有资金。

2023 年 10 月, 受四川航天职业技术学院(四川航天高级技工学校)的委托, 成都宙思通科技有限公司负责四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)水土保持方案报告书的编制工作。2023 年 12 月 11 日, 广汉市水利局对《四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)(送审稿)》进行了审查。2024 年 1 月 11 日, 广汉市行政审批局对《四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)水土保持方案报告书》进行了批复(广行审[2024]11 号)。

建设单位委托主体工程监理(四川中曦工程项目管理有限公司)将水土保持工程纳入其工作范围, 主体工程监理接受委托后成立了水土保持监理工作组负责开展本项目水土保持工程监理工作。在开展水土保持工程监理工作过程中, 依据水土保持法律法规制定了相应的规章制度, 保证了水土保持工程措施的顺利实施, 水土保持工程监理工作结束后, 将水土保持监理工作资料整理、分析并归档。

2024 年 1 月, 受建设单位委托, 成都予轩信息技术有限公司承担了本工程水土保持监测任务。监测单位按照水土保持监测相关要求对工程开展工程监测工作, 监测单位对

施工期水土流失情况进行了全面监测，通过监测成果、资料收集及现场勘查汇总于 2024 年 11 月编制并向建设单位提交了水土保持监测总结报告。

2024 年 10 月，建设单位组织设计、施工、监理、监测单位等单位对工程进行了自查初验，对建设完成的重要单位工程进行了质量评定并通过验收。

根据《中华人民共和国水土保持法》、《水利部关于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）、《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）等有关法律法规，建设单位于 2023 年 10 月委托成都宙思通科技有限公司承担四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)水土保持设施验收报告编制工作。接受任务后，验收编制单位随即按照相关水土保持法律法规及技术规程的要求，成立了水土保持设施验收工作组，依据批复的水土保持方案报告书及相关设计文件，于 2024 年 11 月多次深入现场进行实地调查和访问。验收组技术人员查阅了设计、施工、监测、主体监理及有关技术档案资料，在详细了解工程建设完成情况后，通过现场询问、实地量测和观察等方法进行典型和抽样调查，对照水土保持方案及相关法律法规，对水土保持工程各项措施的数量、质量和外形尺寸等进行核实和统计分析，并于 2024 年 11 月完成《四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)水土保持设施验收报告》。

通过验收确认并结合监测成果，本项目建设区面积 13.22hm²，其中水土保持措施面积 5.47hm²，永久建筑物及硬化占地面积 7.71hm²。项目建设区水土流失治理度达到 99.45%，土壤流失控制比达到 1.24，渣土防护率达到 99.53%，表土保护率达到 99.09%，林草植被恢复率达到 99.27%，林草覆盖率达到 41.23%，6 项目防治目标均能达到并超过水土保持方案阶段防治标准确定的防治目标值。

根据监理结果，本项目水土流失防治措施共划分为 5 个单位工程，14 个分部工程，47 个单元工程，单元工程全部合格，水土保持措施总体合格率 100%，工程实际完成水土保持总投资 286.41 万元，较方案设计投资减少了 1.59 万元，减少率为 0.56%。

验收报告编制期间，验收组走访了当地居民，调查了解工程施工期间的水土流失及其危害情况、防治情况和防治效果，完成了水土保持公众满意度调查工作。

综上，验收工作组认为建设单位依法编报了工程水土保持方案报告书，审批手续完备；水土保持工程管理、设计、施工、监理、监测、财务等建档资料齐全；水土保

持设施按批复的水土保持方案的要求建成，建成的水土保持设施质量总体合格，符合水土保持的要求；工程建设期间管理制度健全，较好地控制了工程建设中的水土流失；方案设计的六大指标均达到批复的水土保持方案报告书的要求。水土保持设施具备正常运行条件，且能持续、安全、有效运转，符合交付使用要求；水土保持设施的管理、维护措施已得到落实，可以组织水土保持设施验收。

验收过程中，得到了建设单位、施工单位、设计单位、主体监理单位等参建单位的协助及各级水行政主管部门的指导和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

水土保持设施验收报告特性表

验收工程名称		四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)		验收工程地点		四川省德阳市广汉市航天大道155号			
验收工程性质		新建建设类		验收工程规模		总占地面积13.21hm ² , 总建筑面积88392.12m ²			
流域管理机构		长江水利委员会		所属国家级/省级水土流失重点防治区		/			
水土保持方案审批部门、文号及时间		广汉市行政审批局、广行审[2024]11号, 2024年1月11日							
工 期		主体工程		2023年8月~2024年10月					
防治责任范围(hm ²)		水土保持方案确定的防治责任范围		13.22					
		实际责任范围/扰动范围		13.22					
		本次验收范围		13.22					
		验收后防治责任范围		13.22					
方案确定的设计水平年防治目标	水土流失治理度		97%		防治目标实现值	水土流失治理度		99.45%	
	土壤流失控制比		1.0			土壤流失控制比		1.24	
	渣土防护率		94%			渣土防护率		99.53%	
	表土保护率		92%			表土保护率		99.09%	
	林草植被恢复率		97%			林草植被恢复率		99.27%	
	林草覆盖率		25%			林草覆盖率		41.23%	
完成的主要工程量		工程措施		建构筑物工程区: C20排水沟140m、降雨井2座 道路及广场硬化区: 剥离表土1.10万m ³ 、透水铺装0.25hm ² 、DN400雨水管826m, DN500雨水管150m, DN600雨水管210m, DN700雨水管236m, 雨水检查井100座, 雨水口207口。 景观绿化工程区: 剥离表土1.07万m ³ 、表土回覆2.17万m ³ 、土地整治5.42hm ² 。					
		植物措施		景观打造5.46hm ²					
		临时措施		建构筑物工程区: 截水沟150m、沉砂池2座、横幅10条、密目网苫盖9000m ² ; 道路及广场硬化区: 临时排水沟1480m、土工布5600m ² 、洗车池1座、围墙293m; 景观绿化区: 临时排水沟280m、临时沉砂池1座、密目网苫盖49600m ² ; 施工生活生产区: 临时排水沟240m、砖砌沉砂池2座、密目网苫盖500m ² ; 表土堆土区: 土袋挡墙380m、土袋拆除380m、临时排水沟410m、临时沉砂池2座、土工布7100m 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		水土保持方案投资(万元)		286.41					
		实际投资(万元)		288.00					
		投资变化主要原因		根据工程实际情况进行了统计, 导致部分投资较批复水土保持方案进行了轻微调整, 总体投资变化不大					
工程总体评价		总体完成了水土保持相关内容和生产建设项目所要求的水土流失防治任务, 完成的各项水土保持工程质量总体合格, 水土保持设施达到了水土保持法律、法规及技术规范规定的验收条件, 可以组织竣工验收和投入使用							
方案编制单位		成都宙思通科技有限公司		主要施工单位		四川航天建筑工程有限公司			
主体工程设计单位		中国建筑西南勘察设计研究院有限公司							
水土保持监测单位		成都予轩信息技术有限公司		监理单位		四川中曦工程项目管理有限公司			
水土保持设施验收		成都宙思通科技有限公司		建设单位		四川航天职业技术学院(四川航天高级			

前言

报告编制单位			技工学校)
地址	中国(四川)自由贸易试验区成都高新区府城大道西段399号7栋3单元3层309号	地址	四川省成都市龙泉驿区天生路155号
联系人及电话	付立龙/18628289064	联系人及电话	王珩/18382086961
电子邮箱	231366393@qq.com	电子邮箱	13881026800@qq.com

目 录

1 项目及项目区概况	1
1.1 项目概况	1
1.2 项目区概况	10
2 水土保持方案和设计情况	14
2.1 主体工程设计	14
2.2 水土保持方案	14
2.3 水土保持方案变更	14
2.4 水土保持后续设计	16
3 水土保持方案实施情况	17
3.1 水土流失防治责任范围	17
3.2 弃渣场设置	18
3.3 取土场设置	18
3.4 水土保持措施总体布局	18
3.5 水土保持设施完成情况	20
3.6 水土保持投资完成情况	25
3.7 投资控制和财务管理	26
4 水土保持工程质量	28
4.1 质量管理体系	28
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	30
4.3 弃渣场稳定性评估	36

4.4 总体质量评价	37
5 项目初期运行及水土保持效果	39
5.1 初期运行情况	39
5.2 水土保持效果	39
5.3 公众满意度调查	43
6 水土保持管理	44
6.1 组织领导	44
6.2 规章制度	44
6.3 建设管理	45
6.4 水土保持监测	46
6.5 水土保持监理	49
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	51
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	54
7.1 结论	54
7.2 遗留问题安排	55
7.3 建议	55
8 附件及附图	56
8.1 附件	56
8.2 附图	56

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)建设场地位于四川省德阳市广汉市航天大道155号四川航天职业技术学院北侧(场地中心点地理位置坐标:东经 $104^{\circ}23'44.83''$, 北纬 $31^{\circ}01'22.09''$), 场地东靠四川法官学院, 南临四川航天职业技术学院, 西邻闻思院, 北边为无名道路, 市政配套成熟, 交通便利。



图 1.1-1 项目的地理位置示意图

1.1.2 主要技术指标

项目名称: 四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)

建设单位: 四川航天职业技术学院(四川航天高级技工学校)

建设地点: 四川省德阳市广汉市航天大道155号四川航天职业技术学院北侧

建设性质: 新建, 建设类

建设内容及规模: 本项目包括新建1#楼教学实训中心、2#楼学生食堂、3#楼学生公寓、4#楼学生公寓、5#楼后勤保障楼以及1层设备地下室、绿化及其给排水、电力、通

讯等附属设施，项目总占地面积 13.21hm²，总建筑面积 88392.12m²。其中地上建筑面积 88392.12m²，地下建筑面积 509.6m²，建筑基地面积 2.06hm²，建筑密度 15.56%，容积率 0.8，总绿地面积 5.46hm²，绿化率 41.09%。

工程投资：本项目建设总投资 46700 万元，其中土建投资 37753 万元，本项目建设资金为自有资金和航天财务公司贷款。其中贷款 14000 万元，其余部分全部为自有资金。

建设工期：本项目已于 2023 年 8 月开工建设，于 2024 年 10 月建成，总工期 15 个月。

工程主要特性指标详见表 1.1-1。

表 1.1-1 项目主要特性表

一、项目的基本情况					
1	项目名称		四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)		
2	建设地点	四川省德阳市广汉市 航天大道	所在流域	沱江流域	
3	工程性质		新建，建设类		
4	投资单位		四川航天职业技术学院（四川航天高级技工学校）		
5	建设规模		本项目包括新建1#楼教学实训中心、2#楼学生食堂、3#楼学生公寓、4#楼学生公寓、5#楼后勤保障楼以及1层设备地下室、绿化及其给排水、电力、通讯等附属设施，项目规划总占地面积13.21hm ² ，总建筑面积88392.12m ² 。其中地上建筑面积88392.12m ² ，地下建筑面积509.6m ² ，建筑基地面积2.06hm ² ，建筑密度15.56%，容积率0.8，总绿地面积5.46hm ² ，绿化率41.09%。		
6	总投资	46700万元	7	土建投资	37753万元
8	建设期		15个月（即2023年8月至2024年11月）		
二、项目组成及主要技术指标					
项目组成		占地面积（hm ² ）			
		合计	永久占地		临时占地
地上工程	建构筑物工程	2.06	2.06		
	道路硬化工程	5.69	5.69		
	景观绿化工程	5.46	5.46		
	施工生活生产区	(0.10)			(0.10)
	表土堆放场区	(0.72)			(0.72)
合计		13.22	13.22		

1.1.3 项目投资

本项目建设总投资 46700 万元，其中土建投资 37753 万元，本项目建设资金为自有资金和航天财务公司贷款。其中贷款 14000 万元，其余部分全部为自有资金。

1.1.4 项目组成及布置

根据项目的总平面布置及组成情况，本项目主要由地下建筑工程、地上建构筑物工程、道路广场工程、景观绿化工程及附属工程组成。

表 1.1-2 项目组成一览表

项目组成	建设内容
建构筑物工程	新建 1#楼教学实训中心、2#楼学生食堂、3#楼学生公寓、4#楼学生公寓、5#楼后勤保障楼以及地下 1 层设备房、消防设施用房、绿化及其给排水、电力、通讯等附属设施，项目规划总占地面积 13.21hm ² ，总建筑面积 88392.12m ² 。其中地上建筑面积 88392.12m ²
道路广场工程	新建机动车道、人行道、消防通道、硬装铺地
景观绿化工程	教学楼旁绿化、集中景观打造、零星绿化
附属工程	包括给水、排水、供电、供气、通讯工程等

一、建构筑物工程

1、地下建筑

地下建筑包括地下设备用房、消防设施用房等，根据主体设计，本项目地下室为 1 层，地下建筑面积 509.06m²，地上室采用框架结构，基础形式为独立基础，地下室层高为 4.7m，根据本项目基坑支护方案，本项目基坑支护形式均采用放坡网喷支护。

项目地下室面积 0.05hm²，根据建设单位提供的基坑支护设计图，地下室顶板标高为 480.3m，考虑防水层及筏板垫层厚度 0.45m，基坑开挖底部标高 474.35m，现状地面参照道路标高分段整平后，标高等经计算，项目为半地下开挖，场地基坑设计开挖深度为 5.8m，地下室顶板回填厚度 0.8m。

2、地上建筑

项目共修建 5 栋楼。1#楼教学实训中心层高 7 层，建筑面积 47982.43m²；2#楼学生食堂层高 3 层，建筑面积 8826.09m²；3#楼学生公寓层高 6 层，建筑面积 21040.25m²；4#楼学生公寓层高 6 层，建筑面积 8591.14 m²；5#楼后勤保障楼地上 2 层，地下 1 层建筑面积 1952.21 m²。项目规划总占地面积 13.21hm²，总建筑面积 88392.12m²。其中地上建

筑面积 88392.12m²，地下建筑面积 509.6m²，建筑基地面积 2.06hm²，建筑密度 15.56%，容积率 0.8，总绿地面积 5.46hm²，绿化率 41.09%。1#楼教学实训中心、2#楼学生食堂、3#楼学生公寓、4#楼学生公寓采用独立基础，5#后勤保障楼采用筏板基础，建筑结构均采用框架结构。合理使用年限为 50 年，抗震设防烈度为 7 度。

二、道路广场工程

道路广场工程主要包括小区机动车道、人行道、消防通道、硬装铺地等。场地北侧设置 2 处机动车出入口（兼消防出入口）与市政道路相接，场内道路沿建构筑物周边走线，亦可用于消防通行。

（1）场内道路

场地内大于等于 4.0m 宽车道路采用双坡，小于 4.0m 宽道路采用单坡；道牙采用 C25 预制混凝土道牙，尺寸 120×300×1000；路基施工应尽量避免雨季，并应做好临时排水设施，即时开挖，即时回填。基层混合料应机械拌和均匀，摊铺碾压。场地内消防通道净宽为 9.0~4.0m，转弯半径均不小于 9m，采用沥青混凝土路面：40 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13、粘层沥青 0.4L/m²、60 中粒式 SBS 改性沥青混凝土 AC-13、封层沥青 1.0L/m²、150 水泥稳定碎石（5%）、150 水泥稳定碎石（4%）、300 厚天然砾石、压实土基。

场地内人行道采用 4cm 厚彩色强化剂压印艺术地面、100 厚 C15 水泥稳定碎石（5%）、300 厚砂夹石垫层（碾压密实）、素土夯实。

消防通道结合社区道路系统、景观设置，沿建筑出入口设置消防登高场地，消防车和消防扑救场地满足 50T 消防车荷载要求。

（2）硬化场地

硬化场地区域大部分采用硬质的防滑地砖铺筑，规格拟采用 300*600*30mm 灰色水磨石地板砖、600*1200*30mm 的石灰色沙石地板砖两种规格。铺筑剖面从上到下依次为地板砖+30mm 厚 5: 1 中砂掺水泥+100mm 厚 C20 混凝土垫层+300mm 厚砂卵石碾压密实+压实系数≥0.93 的原状土基。项目部分地面采用的透水铺装材料包含透水沥青、透水混凝土、透水地砖等增加透水地面的比例，共计透水铺装面积 0.25hm²。

三、景观绿化

本项目总绿化面积为 5.46hm²。主要对建筑物周边、消防道路两旁进行园林绿化，以提升校园环境，设计采用乔灌草结合的方式进行绿化。

主要树种选择：大规格乔木主要采用了国槐、银杏、无患子、朴树、皂荚等，高度在 8~13m，分支点高 3~3.5m，冠幅 3.5~6m，胸径不小于 250mm，土球规格为 160cm×80cm（土球直径*土球厚度）以上；遮阴树主要采用香樟、含笑、天竺桂、枇杷、柚子等，高度在 3~8.5m，分支点高 1.8~2.5m，冠幅 1.5~5m，胸径 90~200mm，土球规格为 160cm×80cm（土球直径*土球厚度）以上；冠华树主要采用日本晚樱、梅花树、碧桃、海棠、木芙蓉等，高度在 2.5~7m，分支点高 0.8~2.5m，冠幅 1.8~3m，胸径 80~120mm，土球规格为 100cm×60cm（土球直径*土球厚度）以上；特色乔木主要有银杏、杨梅、桂花、等，高度在 2~5.5m，分支点 0.8m 以下，冠幅 2.5~4m，胸径 60~200mm，土球规格为 120cm×80cm（土球直径*土球厚度）以上；常绿灌木主要选用山茶、海桐球、天竺桂、天堂鸟等，高度在 0.8~2.5m，冠幅 0.6~1.5m，选用冠幅饱满、密实，修建成紧实球型；落叶灌木主要选用紫荆、紫玉兰、腊梅、花石榴等，高度在 1.2~2m，冠幅 1~1.8m，采用丛生种植，25 枝以上，其中 15 枝 2cm 以上，全冠幅，假植苗。

项目景观绿化区域设计标高均低于周边道路，高差控制在 10~30cm 之间，采用下沉式绿地将景观绿化区域边界与周边道路硬化进行分隔，路沿石地面以上高度不小于 10cm；同时绿化区域造景微地形高差通过不小于 1:2.0 的放坡进行过渡，以保证填土边坡稳定。

四、附属配套设施工程

(1)给水系统

根据主体设计，场地周边为已建及在建市政道路，均配套建设有给排水管网，本项目建设完成后直接由附近管网接入即可，水源为城市自来水，根据需从不同的市政供水主干管中引两路 DN150mm 的给水管在地块内环形布置，供生活、消防用水。本工程最高日用水量为 715.63m³/d，最大时用水量 77.06m³/h，绿化用水按 2L/人·m²。

(2)排水系统

污水系统：本项目室内采用污、废水合流，低层单独排出，高层设专用透气管，室外雨、污分流。根据市政环卫部门的相关要求，污、废水经化粪池处理后，根据学校地势，以埋深最小、路径最短方式排至市政污水井，本工程最高日生活污水排水量为

644m³/d，最大时生活污水排水量为 69.35m³/h。

雨水系统：室外雨、污分流。雨水量按当地暴雨强度公式计算。单体建筑雨水重现期采用 3 年，室外区域采用 1 年；雨水经雨水管收集后就近排入市政雨水管，雨水管管径按雨水面积、汇水量配置。

室外沿主要道路及建筑边侧设置雨水管、雨水口，雨水口为平箝式铸铁单箝，雨水口连接管坡度 0.01，井深 0.50m。设计重现期采用 3 年，室外排水管采用硬聚氯乙烯双壁波纹管，雨水管埋深不小于 0.40m。

场地区域雨水及污水经设计管网收集后，向南排入场地南侧四川航天职业技术学院市政雨水检查井及市政污水管网中。

经统计，共布置 DN400 雨水管 826m，DN500 雨水管 150m，DN600 雨水管 210m，DN700 雨水管 236m，雨水检查井 100 座，雨水口 207 座；DN300 污水管 1520m，污水检查井 60 座。

(3)变配电系统

本项目供电电源由市政电网引入一回 10kV 电源至配电室，作为正常电源，配电室位于西北侧地下室内，共设置一个 10kV 高压配电房。

(4)供气工程

项目建设场地周边已接通市政天然气管网，能满足用气需要。供气线路直接从市政供气设施直接引接。

1.1.5 施工组织及工期

1.1.5.1 施工组织

本项目采用公开招标方式组织施工力量进行施工，选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施。各施工单位进行周密的施工进度计划，组织精良的施工队伍，配备先进的机械设备，采购充足的材料，加强各项工程施工的衔接与配合，采取切实有效的措施保证施工的顺利进行。

1.1.5.2 土建施工标段划分

本项目共有一个标段，项目建设情况如下：

项目于 2023 年 8 月正式进入施工准备期，于 2023 年 8 月对用地红线内进行了场地

平整，于2023年8月~2024年1月完成了地下工程建设，于2024年2月~2024年7月完成了建构物建设，于2024年7月~2024年8月完成了道路及雨水管网布设及道路硬化措施，于2024年9月~2024年10月对道路周边、建构物周边、进行景观打造，同步完成各类附属工程，2020年10月，本项目全部完工，施工单位在整理施工迹地后离场。项目各参建单位情况如下：

表 1.1-4 工程各参建单位情况表

单位类别	单位名称	工作内容
项目法人	四川航天职业技术学院（四川航天高级技工学校）	投资、总体控制
建设单位	四川航天职业技术学院（四川航天高级技工学校）	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	中国建筑西南勘察设计研究院有限公司	工程可研报告、初步设计及施工图设计
水土保持方案编制单位	成都宙思通科技有限公司	水土保持方案编制
水土保持设施验收报告编制单位	成都宙思通科技有限公司	水土保持设施验收报告编制
监理单位	四川中曦工程项目管理有限公司	土建、设备安装、组塔架线工程施工监理
监测单位	成都予轩信息技术有限公司	水土保持监测总结报告
施工单位	四川航天建筑工程有限公司	土建施工

1.1.5.3 施工布置

(1) 运输条件

四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)建设场地位于四川省德阳市广汉市航天大道155号四川航天职业技术学院北侧场地东靠四川法官学院，南临四川航天职业技术学院，西邻闻思院，北边为无名道路，市政配套成熟，交通便利。

(2) 表土堆场

根据现场调查、及咨询建设单位，本项目剥离表土2.17万 m^3 ，平均堆高3m，占地面积5.36 hm^2 ，采用1:1.5放坡，临时堆土场位于项目西北侧1#教学楼旁，表土堆放场位于永久占地范围内，不重复计列。

(3) 施工生产生活区

根据现场勘查结合施工资料，本项目在场地东侧设置1处施工生活生产区，主要用于施工人员临时生活休息及办公会议场所，占地面积0.10 hm^2 位于永久占地范围内，属于重复占地。木工加工房、仓库、材料堆场、钢筋加工房等施工生产设施均分散布设在施工场地内，不新增占地。

1.1.5.4 施工日期

计划工期：本项目计划于 2023 年 8 月开工建设，于 2024 年 8 月建成，总工期 13 个月。

实际工期：本项目已于 2023 年 8 月开工建设，于 2024 年 10 月建成，总工期 15 个月。

1.1.6 土石方情况

由于批复水土保持方案阶段本项目尚未完工，本次结合施工、监理、监测单位对本项目土石方重新进行核实，经统计本项目土石方开挖总量 3.06 万 m³（含表土剥离 2.17 万 m³），填方总量 5.75 万 m³（含表土覆土 2.17 万 m³），外借土石方 2.69 万 m³，外借的土方由施工单位外购运至本项目。

表 1.1-5 实际工程土石方量表 (万 m³)

项目	挖方				填方				调出					调入					借方		弃方
	表土	土方	石方	合计	表土	土方	石方	合计	表土	土方	石方	合计	去向	表土	土方	石方	合计	来源	数量	来源	
建构筑物工程区		0.26	0.28	0.54		0.02		0.02		0.24	0.28	0.52	道路及广场硬化区				0				
道路及广场工程区	1.1	0.23		1.33		3.28	0.28	3.56	1.1			1.1	景观绿化区		0.36	0.28	13.22	建构筑物工程区、景观绿化区外借土方	2.69	外购	无
景观绿化工程区	1.07	0.12		1.19	2.17			2.17		0.12		0.12	道路及广场硬化区	1.1			1.1	道路及广场硬化区			
合计	2.17	0.61	0.28	3.06	2.17	3.3	0.28	5.75	1.1	0.36	0.28	1.74		1.1	0.36	0.28	1.74		2.69		

1.1.7 征占地情况

根据查阅的施工过程资料，本项目总占地面积 13.21hm²，全部为永久占地，占地类型为耕地、林地、住宅用地。

表 1.1-6 工程实际占地面积表 (hm²)

占地类型	分区	耕地	林地	住宅用地	合计	备注
永久占地	建构筑物工程区	1.56	0.19	0.31	2.06	施工生活生产区、表土堆放场区位于永久占地范围内，不重复计算面积
	道路及广场工程区	5.44	0.05	0.2	5.60	
	景观绿化工程区	5.34	0.12		5.46	
临时占地	施工生活生产区	(0.10)			(0.10)	
	临时表土堆放场区	(0.72)			(0.05)	
小计		12.34	0.36	0.51	13.21	
合计		12.34	0.36	0.51	13.21	

1.1.8 移民安置和专项设施改（迁）建

本项目不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然概况

1.2.1.1 地形地貌

项目区地处于成都平原西北部，地势平坦。区域所处大地构造位置为上跨成都断凹地和合兴场半环状构造之一部分。最上层基石为白垩系（K）砂石、页岩、泥岩互层；表层主要是第四系（Q）的冰碛、冲积松散堆积层，厚度约 20~60 米，由沙砾卵石、沙、粘质沙土、砂填粘土合粘土构成韵律瓦层组成。而地貌上则以河漫滩、一二级阶地及古河道等为主要地貌特征。区域地势由西北向东南缓倾，以平原为主，地震基本烈度为 VI 度。

项目区地貌类型属于浅丘地貌，根据项目地勘资料及总平面图结合实地踏勘情况，场地原始地形较为平坦，地块原始地面高程为 481.67~484.26 之间，最大高差约 2.59m。在地貌单元上属于鸭子河 I 级阶地，场地周边无重要建筑物。

1.2.1.2 气象

广汉市属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，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 890.80mm，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。

表 1.2-1 项目区气候特征一览表

项目市	站名	气温 (°C)			多年平均 降雨量 (mm)	年平均 日照时数 (h)	无霜期 (d)	多年平 均年最 多风向	平均风速 (m/s)
		年最高	年最低	年平均					
广汉市	广汉市 气象站	36.9	-5.3	17.0	890.80	1260	285	东北	1.5

1.2.1.3 水文

广汉市境内四条大河湔江（鸭子河）、绵远河、石亭江、青白江均属沱江水系，地表水资源较为丰富。

工程项目所在地水域为鸭子河。鸭子河流经彭州、什邡，于马井入广汉境内内原西高乡，至三星汇纳新马牧河，又流经新平、南兴、西外、雒城、东南等乡、镇，至北外黄家堰汇纳坪桥河，再流经和兴双河村注入石亭江。境内河段长 31.6 公里，河面平均宽 384 米。河床比降，金雁桥以上 2.55‰，以下 1.52‰。广汉境内集雨面积 89.37 平方公里。鸭子河冬春水量小，夏秋较大。广汉段 20 年一遇的洪峰流量约 4300m³/s。1972 年，在宝成铁路桥处测得洪峰流量 5860m³/s。多年平均年径流总量 6.4 亿 m³。

场地红线边缘距鸭子河约 630m，场地受鸭子河的影响微弱。由于场地内局部存在厚度很大的填土，上部填土中存在滞水相对较多，对施工有一定影响，建议基础施工过程中根据实际情况采取相应降水、排水措施。

1.2.1.4 土壤

广汉市境内土壤的成土母质为基岩风化物 and 松散堆积物两大类项目区为第四系松

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，工程区内以冲积水稻土为主。

1.2.1.5 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，全市森林覆盖率约 11.3%，绿化覆盖率约 14.67%。

经现场勘查，场地现状植被覆盖率约 0%。

1.2.2 水土流失及防治情况

1.2.2.1 项目区水土流失情况

1、项目区水土流失类型

按全国土壤侵蚀类型区划标准，项目区属以水力侵蚀为主的西南土石山区，不在国家级和省级水土流失重点防治区范围内，土壤允许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

(1) 工程占压土地造成水土流失

工程实际占压和扰动土地 13.22hm^2 ，工程建设期间占地改变、损坏或占压了原有植被、地貌，将不同程度地对原有水土保持设施造成破坏，降低其水土保持功能。建设完成后对损坏土地进行了绿化恢复，并没有大的水土流失情况。

(2) 弃土（渣）造成水土流失

本项目土石方开挖总量 3.06万 m^3 （含表土剥离 2.17万 m^3 ），填方总量 5.75万 m^3

(含表土覆土 2.17 万 m^3)，外借土石方 2.69 万 m^3 ，外借的土方由施工单位外购运至本项目。。本项目建设期土石方平衡合理，各项工程产生的土石方均得到合理处置，有利于减小新增水土流失和对周围环境造成的不利影响。

2、项目区水土流失强度

工程区域位于西南紫色土区，项目区在全国水土保持区划（试行）中三级区属于“VI-3-2tr 四川盆地北中部山地丘陵保土人居环境维护区”。根据该工程项目区土壤侵蚀分布图，结合项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，根据经验确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。综上所述，可知工程区平均土壤侵蚀模数背景值为 $687t/km^2 \cdot a$ 。

经过调查分析，该工程水土流失重点时段为施工期，因为该时段为项目区场地平整，地下室开挖，此时开挖工作量为最大，相对水土保持措施如排水、绿化暂未全部实施，故流失量最大。经过工程试运行期，水土保持措施逐步产生效益，相应水土流失量减少，整个工程水土流失量基本得到控制，整个项目区土壤侵蚀强度降低到允许值范围内。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

2022年10月26日取得了广汉市自然资源局《三星堆文化产业西片区A类2022-46#地块规划条件通知书》广规字[2022]46号；

2023年8月5日《四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)》取得不动产权证书(川2023广汉市不动产权第0038339号)；

2023年8月28日《四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)》取得建设工程规划许可证(广行审规2023-38号)；

2022年10月,四川盛泰建筑勘察设计有限公司编制完成了《四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)岩土工程勘察报告》；

2023年8月,中国建筑西南勘察设计研究院有限公司编制完成了《四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)初步设计》；

2023年9月,中国建筑西南勘察设计研究院有限公司完成了《四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)施工图设计》。

2.2 水土保持方案

2023年10月,受四川航天职业技术学院(四川航天高级技工学校)的委托,成都宙思通科技有限公司负责四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)水土保持方案报告书的编制工作。

2023年12月11日,广汉市水利局对《四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)(送审稿)》进行了审查。

2024年1月11日,广汉市行政审批局对《四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)水土保持方案报告书》进行了批复(广行审[2024]11号)。

2.3 水土保持方案变更

2.3.1 水土保持方案重大变更

根据《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定(试行)》的通知(办水保

〔2016〕65号），本工程水土保持措施无重大变更，其对比分析详见表 2.3-1、2.3-2 所示。

表 2.3-1 与（办水保〔2016〕65号）对照表

序号	《水利部生产建设项目水土保持方案变更管理规定（试行）》（办水保〔2016〕65号）相关规定	项目实际情况	变化是否达到变更报批条件
(一)	第三条：水土保持方案经批准后，生产建设项目地点、规模发生重大变化，有下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批		
1	涉及国家级和省级水土流失重点预防区或者重点治理区的	相关区域与批复的方案一致	未达到
2	水土流失防治责任范围增加 30%以上的	本项目水土流失防治责任范围未增加	未达到
3	开挖填筑土石方总量增加 30%以上的	本项目开挖填筑土石方总量未增加	未达到
4	线型工程山区、丘陵区部分横向位移超过 300 米的长度累计达到该部分线路长度的 20%以上的	本项目不涉及	未达到
5	施工道路或者伴行道路等长度增加 20%以上的	本项目不涉及	未达到
6	桥梁改路堤或者隧道改路堑累计长度 20 公里以上的	本项目不涉及	未达到
(二)	第四条：水土保持方案实施过程中，水土保持措施发生下列重大变更之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报水利部审批		
1	表土剥离量减少 30%以上的	本项目不涉及	未达到
2	植物措施面积减少 30%以上的	本项目植物措施面积与批复方案一致	未达到
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	经验收组现场核查情况，水土保持措施体系较为完善，不存在可能导致水土保持功能显著降低或丧失的变化	未达到
(三)	第五条：在水土保持方案确定的废弃砂、石、土、矸石、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，生产建设单位应当编制水土保持方案（弃渣场补充）报告书，报水利部审批	本项目不涉及	未达到

2.3.2 水土保持措施变化情况

2.3.2.1 工程措施变化情况

根据施工资料，项目区雨水管网严格按照施工图设计进行布设，实际布设数量与施工图设计阶段数量基本一致，批复方案土地整治面积为景观绿化面积，实际绿化位置及面积未发生变化工程措施与批复方案一致。

2.3.2.2 植物措施变化情况

批复方案设计植物措施主要场地的景观打造工程，根据施工资料，施工过程中严格

按照施工图设计的绿化范围进行施工，植物措施实施范围未发生改变，均达到了方案设计的水土流失防治要求及目标，各类措施布局合理，取得了良好的水土保持效果，有效的防治了因工程建设而产生的新增水土流失。

2.3.2.3 临时措施变化情况

临时措施主要为施工期间的临时防护措施，包括车辆冲洗设施、临时遮盖等临时措施，实际施工过程中结合批复水土保持方案根据工程实际情况进行了优化调整。

2.4 水土保持后续设计

本项目水土保持措施后续设计全部纳入主体设计，并同主体工程一起进行审查、审批、招投标。

施工图设计阶段，设计单位根据实际情况将本阶段相关水保要求和实施措施进一步明确量。设计单位在设计中编写环境保护与景观设计篇章，设计植被建设工程、防洪排导工程、土地整治工程等；施工图批复要求进一步完善项目区景观绿化水土保持措施设计，避免水土流失。

施工单位根据环境保护、水土保持管理办法及相关文件、规定、制度的要求，结合施工图，制定了明确的目标，施工组织设计中增加了水土保持措施等内容，以落实水土保持方案的各项要求。

3 水土保持方案实施情况

3.1 水土流失防治责任范围

3.1.1 批复方案的水土流失防治责任范围

2024年1月11日，广汉市行政审批局对《四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)水土保持方案报告书》进行了批复(广行审[2024]11号)。根据批复水保方案，本项目水土流失防治责任范围13.22hm²。

批复的水土流失防治责任范围详见表3.1-1所示。

表 3.1-1 方案设计的水土流失防治责任范围

序号	防治分区	责任范围面积 (hm ²)
1	建构筑物工程区	2.06
2	道路及广场工程区	5.69
3	景观绿化工程区	5.46
4	合计	13.22

3.1.2 实际水土流失防治责任范围

根据现场查勘及资料分析结合监测资料，工程实际扰动范围13.22hm²。本工程实际水土流失防治责任范围详见表3.1-2。

表 3.1-2 工程实际水土流失防治责任范围情况表

序号	防治分区	责任范围面积 (hm ²)
1	主体建筑区	2.06
2	道路及广场硬化区	5.69
3	景观绿化区	5.46
4	合计	13.22

3.1.3 水土流失防治责任范围变化情况

工程实际扰动范围与批复水保方案一致，主要原因是由于施工作业面均在征占地红线范围内和征租地范围内，经现场调查结合施工期间资料，未对批复方案确定的水土流失防治责任范围之外的区域进行扰动，故本项目水土流失防治责任范围较批复水土保持方案无变化。

各阶段水土流失防治责任范围变化对比表见 3.1-4。

表 3.1-4 各阶段水土流失防治责任范围对比表

序号	防治分区	批复方案 (hm ²)	实际发生 (hm ²)
1	主体建筑区	2.06	2.06
2	道路及广场硬化区	5.69	5.69
3	景观绿化区	5.46	5.46
4	合计	13.22	13.22

3.2 弃渣场设置

本项目不涉及弃渣场。

3.3 取土场设置

工程所需砂石骨料、建筑材料、等材料均为外购，工程未设置取料场。

3.4 水土保持措施总体布局

3.4.1 水土流失防治分区

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)的规定，根据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响进行分区，本项目为点型生产建设项目，本项目分为建构筑物工程区、道路广场工程区和景观绿化工程区、施工生活生产区、表土堆放场区 5 个一级分区。

表 3.4-1 水土流失防治分区一览表

占地类型	分区	合计 (hm ²)
永久占地	建构筑物工程区	2.06
	道路及广场工程区	5.69
	景观绿化工程区	5.46
临时占地	施工生活生产区	(0.10)
	临时表土堆放场区	(0.05)
	小计	13.21
	合计	13.21

3.4.2 水土保持措施总体布局

项目建设过程中，以水土保持措施以防治新的人为水土流失、改善区域生态环境为主要目标，按照分区防治的要求，实施综合治理。经查阅设计、施工档案及相关验收资料，并进行了实地调查，认为本工程水土流失防治措施总体布局符合工程建设特点。针对分区水土流失防治的需要，采取了工程措施、植物措施和临时措施相结合的方式防治水土流失，分区措施布局情况评价如下：

水土保持措施布局见表 3.4-2。

表 3.4-2 水土保持措施布局对比表

序号	措施类型	批复方案设计	实际完成
建构筑物工程	工程措施	C20 排水沟	C20 排水沟
		C20 降雨井	C20 降雨井
	临时措施	砖砌排水沟	砖砌排水沟
		砖砌沉砂池	砖砌沉砂池
		密目网苫盖	密目网苫盖
		宣传横幅	宣传横幅
道路及广场硬化工程	工程措施	表土剥离	表土剥离
		DN400 雨水管	DN400 雨水管
		DN500 雨水管	DN500 雨水管
		DN600 雨水管	DN600 雨水管
		DN700 雨水管	DN700 雨水管
	雨水口	雨水口	
	雨水井	雨水井	
	透水铺装	透水铺装	
	临时措施	洗车池	洗车池
		临时排水沟	临时排水沟
		临时沉砂池	临时沉砂池
土工布		土工布	
围墙	围墙		
景观绿化工程	工程措施	剥离表土	剥离表土
		覆土	覆土
		土地整治	土地整治
	临时措施	临时排水沟	临时排水沟
		临时沉砂池	临时沉砂池
		密目网苫盖	密目网苫盖
	植物措施	栽植乔灌木	栽植乔灌木
施工生活生产区	临时措施	密目网苫盖	密目网苫盖
		砖砌排水沟	砖砌排水沟

		砖砌沉砂池	砖砌沉砂池
表土堆放场区	临时措施	土袋挡墙	土袋挡墙
		土袋拆除	土袋拆除
		临时排水沟	临时排水沟
		临时沉砂池	临时沉砂池
		土工布	土工布

综上所述，项目在建设过程中按照分区防治、因地制宜、因害设防、对位配置的原则，采取工程措施、植物措施和临时措施相结合进行水土保持措施布局。建设单位充分考虑到项目区自然环境，优化了施工工艺，减少了扰动地表面积，有效的控制了因工程施工造成的新增水土流失，合理保护和充分利用土地资源。各项措施针对性较强，基本达到了保护水土资源、控制工程建设人为水土流失的目的，水土保持措施布局较为合理。

3.5 水土保持设施完成情况

为了做好本项目水土保持工程的建设工作，四川航天职业技术学院（四川航天高级技工学校）将水土保持工程的施工、施工材料采购和供应等纳入了主体工程管理程序中。在依法实施招标、评标工作的基础上，选择具有相应资质的监理单位、施工队伍及材料供应商。工程监理单位是具有丰富监理经验、监理业绩优良、监理信誉良好的专业咨询机构。施工单位亦是具有相应资质、技术过硬、信誉良好、实力雄厚的大中型企业，自身的质量保证体系较为完善。

3.5.1 资料核查

本工程水土保持设施验收时核查了以下资料：可研报告审查意见及批复文件、初步设计报告及批复、水土保持方案报告书及批复文件、征占地文件、水土保持监测总结报告、工程验收相关资料、工程管理资料、水土保持补偿费缴纳凭证、其他电子文件、照片、影像资料等。

3.5.2 现场实地核查

在资料整理分析的基础上对各防治区进行了实地调查、测量、核实实施的水土保持设施。

3.5.3 水土保持工程措施完成情况

3.5.3.1 实施进度及完成工程量

(1) 建构筑物工程区

通过查阅施工过程、主体监理相关资料、结合现场情况以及参考批复的水土保持方案，建构筑物工程区实际实施的水土保持措施主要包括 C20 排水沟 140m、降雨井 2 座。

(2) 道路及广场硬化区

通过查阅施工过程、主体监理相关资料、结合现场情况以及参考批复的水土保持方案，道路及广场硬化区实际实施的水土保持措施主要包括剥离表土 1.10 万 m³、透水铺装 0.25hm²、DN400 雨水管 826m，DN500 雨水管 150m，DN600 雨水管 210m，DN700 雨水管 236m，雨水检查井 100 座，雨水口 207 口。

(3) 景观绿化工程区

通过查阅施工过程、主体监理相关资料、结合现场情况以及参考批复的水土保持方案，景观绿化工程区实际实施的水土保持措施主要包括剥离表土 1.07 万 m³、表土回覆 2.17 万 m³、土地整治 5.42hm²。

表 3.5-1 水土保持工程措施完成情况表

防治分区	具体措施	单位	实际完成数量
建构筑物工程区	C20 排水沟	m	140
	C20 降雨井	座	2
道路及广场硬化区	表土剥离	万 m ³	1.1
	DN400 雨水管	m	826
	DN500 雨水管	m	150
	DN600 雨水管	m	210
	DN700 雨水管	m	236
	雨水口	口	207
	雨水井	口	100
	透水铺装	hm ²	0.35
景观绿化区	表土剥离	万 m ³	1.07
	覆土	万 m ³	2.17
	土地整治	hm ²	5.46

3.5.3.2 水土保持工程措施实施进度

项目已于2023年8月开工，2024年10月建完，经查阅及核实现场施工记录、资料、现场状况等，水土保持工程措施于工程施工期间完成（详情见下表），总体进度满足主体工程和水土保持要求。

表 3.5-2 项目水土保持工程措施实施进度

防治分区	具体措施	单位	实际完成数量	实施进度
建构筑物工程区	C20排水沟	m	140	2024年5月~2023年8月
	C20降雨井	座	2	2024年5月~2023年8月
道路及广场硬化区	表土剥离	万 m ³	1.1	2023年8月~2023年9月
	DN400雨水管	m	826	2024年5月~2023年8月
	DN500雨水管	m	150	2024年5月~2023年8月
	DN600雨水管	m	210	2024年5月~2023年8月
	DN700雨水管	m	236	2024年5月~2023年8月
	雨水口	口	207	2024年5月~2023年8月
	雨水井	口	100	2024年5月~2023年8月
景观绿化区	透水铺装	hm ²	0.35	2024年5月~2023年8月
	表土剥离	万 m ³	1.07	2023年8月~2023年9月
	覆土	万 m ³	2.17	2024年9月~2024年10月
	土地整治	hm ²	5.46	2024年9月~2024年10月

3.5.3.3 工程实际完成和方案设计的水土保持工程措施量变化情况

根据施工资料，项目区雨水管网严格按照施工图设计进行布设，实际布设数量与施工图设计阶段数量基本一致，批复方案土地整治面积为景观绿化面积，实际绿化位置及面积未发生变化工程措施与批复方案一致。

表 3.5-3 实际完成和批复方案的水土保持工程措施工程量对比

防治分区	具体措施	单位	方案设计	实际完成数量	变化情况	变化情况
建构筑物工程区	C20排水沟	m	140	140	0	一致
	C20降雨井	座	2	2	0	
道路及广场硬化区	表土剥离	万 m ³	1.1	1.1	0	
	DN400雨水管	m	826	826	0	
	DN500雨水管	m	150	150	0	
	DN600雨水管	m	210	210	0	
	DN700雨水管	m	236	236	0	
	雨水口	口	207	207	0	
	雨水井	口	100	100	0	

	透水铺装	hm ²	0.35	0.35	0
景观绿化区	表土剥离	万 m ³	1.07	1.07	0
	覆土	万 m ³	2.17	2.17	0
	土地整治	hm ²	5.46	5.46	0

3.5.4 水土保持植物措施完成情况

3.5.4.1 水土保持植物措施实施情况及工程量

(1) 景观绿化区

通过查阅施工过程、主体监理相关资料、结合现场情况以及参考批复的水土保持方案，主要包括宅旁绿化、道路两侧绿化及位于项目区中庭的集中绿化等。共计景观打造 5.46hm²。

表 3.5-4 水土保持植物措施完成情况

防治分区	具体措施	单位	实际完成数量
绿化工程区	栽植乔灌木	hm ²	5.46

3.5.4.2 水土保持植物措施实施进度

项目已于 2018 年 8 月开工，2020 年 12 月建完，经查阅及核实现场施工记录、资料、现场状况等，水土保持工程措施于工程施工期间完成（详情见下表），总体进度满足主体工程和水土保持要求。

表 3.5-5 项目水土保持植物措施实施进度

防治分区	具体措施	单位	实际完成数量	实施进度
绿化工程区	栽植乔灌木	hm ²	5.46	2024 年 9 月~2024 年 10 月

3.5.4.3 工程实际完成和方案设计的水土保持植物措施量变化情况

批复方案设计植物措施主要场地的景观打造工程，根据施工资料，施工过程中严格按照施工图设计的绿化范围进行施工，植物措施实施范围未发生改变，均达到了方案设计的水土流失防治要求及目标，各类措施布局合理，取得了良好的水土保持效果，有效的防治了因工程建设而产生的新增水土流失。

实际完成和批复方案的水土保持植物措施量对比详见下表。

表 3.5-6 项目水土保持植物措施变化情况

防治分区	具体措施	单位	方案设计	实际完成数量	变化情况	变化情况
绿化工程区	栽植乔灌草	m ²	5.46	5.46	0	一致

3.5.5 水土保持临时措施完成情况

由于现阶段临时措施已被拆除，我单位技术人员只能通过查阅的工程施工过程资料、影像资料、主体监理资料等相关资料确认，临时措施主要为施工期间的临时防护措施，包括车辆冲洗设施、临时遮盖等临时措施，实际施工过程中结合批复水土保持方案根据工程实际情况进行了优化调整。

表 3.5-7 实际完成和批复方案的水土保持临时措施对比情况

防治分区	具体措施	单位	方案设计	实际完成数量	变化情况	实施时间
建构筑物工程区	截水沟	m	150	150	0	根据工程实际情况进行了优化调整
	沉砂池	座	2	2	0	
	横幅	条	10	10	0	
	密目网苫盖	m	9000	9000	0	
道路及广场硬化区	临时排水沟	m	1580	1480	-100	
	沉砂池	座	3	0	-3	
	土工布	m ²	5000	5600	600	
	洗车池	座	1	1	0	
	围墙	m	293	293	0	
景观绿化区	临时排水沟	m	290	280	-10	
	临时沉砂池	座	1	1	0	
	密目网苫盖	m ²	49000	49600	600	
施工生活生产区	临时排水沟	m	240	240	0	
	砖砌沉砂池	座	2	2	0	
	密目网苫盖	m ²	500	500	0	
表土堆土区	土袋挡墙	m	380	380	0	
	土袋拆除	m	380	380	0	
	临时排水沟	m	410	410	0	
	临时沉砂池	座	2	2	0	
	土工布	m ²	7000	7100	100	

3.6 水土保持投资完成情况

3.6.1 水土保持方案批复投资

2024年1月11日，广汉市行政审批局对《四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)水土保持方案报告书》进行了批复(广行审[2024]11号)。批复的水土保持投资如下:

本项目水土保持总投资为288.00万元，其中主体已有水保投资212.82万元，方案新增水保投资为75.18万元。新增水土保持投资中，施工临时工程费用48.12万元、独立费用23.48万元，基本预备费3.58万元，水土保持补偿费计0万元。

3.6.2 工程实际完成投资

工程实际完成水土保持总投资为286.41万元，其中工程措施费161.50万元，植物措施费19.53万元，施工临时工程费80.58万元，独立费用24.80万元，基本预备费0.00万元，水土保持补偿费为0.00万元。

表 3.6-1 实际水土保持投资与方案设计投资对比表

序号	工程或费用名称	方案设计	实际完成	变化情况	变化率(%)
一	第一部分：工程措施	161.50	161.50	0.00	0.00
1	主体建筑区	4.16	4.16	0.00	0.00
2	道路及广场硬化区	68.64	68.64	0.00	0.00
3	景观绿化区	88.70	88.70	0.00	0.00
二	第二部分：植物措施	19.53	19.53	0.00	0.00
2	主体建筑区	0.00	0.00	0.00	0.00
3	道路及广场硬化区	0.00	0.00	0.00	0.00
4	景观绿化区	19.53	19.53	0.00	0.00
三	第三部分：临时措施	79.91	80.58	0.67	0.83
2	主体建筑区	5.13	5.13	0.00	0.00
3	道路及广场硬化区	28.90	29.50	0.60	2.03
4	景观绿化区	26.55	26.59	0.04	0.15
5	施工生活生产区	3.27	3.27	0.00	0.00
6	表土堆放场	16.06	16.09	0.03	0.19
	一至三部分合计	260.94	261.61	0.67	0.26
四	第四部分：独立费用	23.48	24.80	1.32	5.32
1	建设管理费	1.13	0.00	-1.13	-100.00
2	水土保持监理费	5.30	6.00	0.70	11.67
3	科研勘测设计费	5.80	5.80	0.00	0.00

4	水土保持监测费	8.35	8.00	-0.35	-4.38
5	水土保持设施验收报告编制费	2.90	5.00	2.10	42.00
六	一至四部分合计	284.42	286.41	1.99	0.69
七	基本预备费	3.58	0.00	-3.58	-100.00
八	水土保持补偿费	0.00		0.00	0.00
九	工程总投资	288.00	286.41	-1.59	-0.56

3.7 投资控制和财务管理

3.7.1 财务管理制度

四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)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

四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)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，建设单位在一个月內支付保修金。

(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《四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发<四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法>的通知》(川财综[2014]6号)文件中“第十一条、下列情形免征水土保持补偿费”。本项目为“职业学校建设项目”，符合减免情形中所列第一款：“建设学校、幼儿园、医院、养老服务设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目的”；本项目为学校建设可免征水土保持补偿费。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

水土保持工程的质量不仅仅影响到防治责任范围内及周边地区生态环境的保护和改善，而且直接关系到主体工程本身的安全与正常运行，因此，保证工程质量，责任重于泰山。为保障工程施工质量，在施工过程中，建立了施工单位保证，监理单位监控，建设单位负责、政府部门监督的质量管理体系，而且各参建单位都建立了确保工程质量要求的措施及质量控制体系。

4.1.1 建设单位质量保证体系和管理制度

建设单位对本项目的管理坚持“业主是核心、设计是灵魂、监理是关键、承包商是保证、地方是保障”的原则。一是强调业主在工程建设中的主导、控制和协调作用；二是坚持对监理工作实行定期检查考核，加强了现场技术力量和巡查、旁站，保证了现场工作的需要；三是通过开展履约考核、流动红旗评比等活动，强化了安全、质量、进度、投资、环保水保及文明施工管理；四是充分发挥了设计的龙头作用，强化设计质量，确保了设计图纸、设计文件、现场服务满足建设需要；五是紧紧依靠地方，坚持“理解、互信、共赢”的原则，加强与地方的沟通协调，为工程建设创造良好的外部环境。建设单位建立的完善的质量管理工作制度，工程各参建方的质量得到了保证。

4.1.2 设计单位质量保证体系和管理制度

设计单位根据设计质量控制程序和要求，负责设计图纸的交底，配合建设单位工程部编写图纸交底纪要，处理施工单位提出的关于工程质量方面的联系单，参加现场工程质量的验收等工作。设计产品按照编写、校核、审查、核定、批准五级程序严格执行逐级审签制度，确保产品质量。

设计单位质量管理体系较为完善，产品校审制度严格，有效保证了设计产品的质量。

4.1.3 监理单位质量保证体系和管理制度

本项目在建设过程中建设单位委托主体工程监理将水土保持工作纳入其工作范围，监理单位受托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。各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 质量监督单位质量保证体系和管理制度

本项目在建设初期就以“质量监督促质量提高，从而向运行移交高质量的工程，推动企业走质量效益型道路，充分发挥投资效益，确保实现达标投产”为宗旨，制定了《工程质量监督工作标准》。标准适用于本工程全部建设工程项目，监督范围包括全部建筑、安装工程及其配套、辅助和附属工程。在工程施工中，公司颁发了《四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)建设管理处行政督查工作规则》，对四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)质量进行全面监督，并按《建设工程质量管理条例》履行责任和义务。在四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)的建设过程中，为落实工程质量监督、检验、检测及验收工作，质量监督站要求各承建单位必须按规定办理有关监督手续，填报《工程质量监督登记表》，并按《建设工程质量监督书》和《工程质量监督计划》的要求接受监督检查。不定期深入现场工地检查工程质量、对重大质量事故处理意见的审查、签发质量低劣工程的停工令、主持重大质量事故分析会、掌握整个工程质量动态、组织或参加重大项目质量监督检查及等级的评定工作，对工程施工质量和各管理环节等方面做出总体评价。

四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)在工程建设期间，各级主管部门专程到工地进行监督检查和帮助指导，协助四川航天职业技术学院（四川航天高级技工学校）开展防治责任范围内的水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，落实了各项水土保持设施的设计、施工和监理，对做好四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

4.1.5 施工单位质量保证体系和管理制度

施工单位实行项目（专业）管理，项目经理负责制，对所承担的工程施工质量负直接责任（机电设备供应商对其设备的设计、制造及指导安装质量负责）。承包单位都按照施工合同的要求建立了包括质量管理、质量控制、质量保证等在内的质量保证体系。

承包单位按规程、规范、技术标准和合同文件要求进行施工，严格执行“三检”制度，

对施工工序质量严格管理；按规定对工程材料、中间产品、设备和备件进行试验、检测和验收；对单元工程质量进行检验与评定；及时整理技术资料、试验检测成果和有关资料，并按档案资料要求及时归档；按有关规定向监理报告质量事故和质量缺陷，并按要求进行质量处理；对职工加强技术培训和质量意识教育。承包单位质量保证体系健全，并能正常运行。施工单位建立了完善的质量管理体系，确保水土保持工程施工质量。

4.2 各防治分区水土保持工程质量评定

4.2.1 项目划分及结果

4.2.1.1 划分依据

四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)水土保持工程划分是根据《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)、《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2016)和《四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)水土保持方案报告书》(报批稿)以及工程建设的合同规范、技术标准，并结合工程建设的具体情况制定。

4.2.1.2 项目划分

对于四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)的水土保持设施竣工验收项目按不同水土流失防治分区进行单位工程和分部工程划分。四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)划分为建构筑物工程区、道路广场工程区和景观绿化工程区、施工生活生产区、表土堆放场区。

由于本项目水土保持工程措施由主体工程施工单位完成，主体工程进行分项验收时已进行了质量评定，本次评定将接受主体工程的评定结果，对专项水土保持措施的工程部位按“技术规程”要求进行现场评定或复核。根据《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2016)，本项目水土保持单位工程的查勘比例达到点型工程要求。依据工程设计和施工部署，考虑便于质量管理等原则，本项目水土保持工程措施划分为单位工程、分部工程和单元工程3级。水土保持工程项目划分标准详见表4.2-1。

单位工程：可以独立发挥作用，具有相应规模的单项治理措施的单项工程。本工程按水土保持防护措施类型进行划分，共5个单位工程。

分部工程：单位工程的主要组成部分，可单独或组合发挥一种水土保持功能的工程，本工程共 15 个分部工程。

单元工程：主要按规范规定，结合工种、工序、施工的基本组成划分，是工程质量评定、工程计量审核的基础，共划分为 67 个单元工程。

表 4.2-1 水土保持措施项目划分及核查要求表

防治分区	单位工程	措施类型	单位	完成 情况	单位工程 数量	分部工程	分部工程 数量	单元工程 数量	抽查数 (个)	抽查 比例	合格数 (个)	合格 率(%)	合格 率
建构筑物工程区	防洪排导工程	C20 排水沟	m	140	1	排洪导流设施	1	2	1	50	1	100	合格
		C20 降雨井	座	2		排洪导流设施	1	2	1	50	1	100	合格
道路及广场硬化区	土地整治工程	表土剥离	万 m ³	1.1	1	土地恢复	1	2	1	50	1	100	合格
	防洪排导工程	DN400 雨水管	m	826	1	排洪导流设施	1	9	5	56	5	100	合格
		DN500 雨水管	m	150		排洪导流设施	1	2	1	50	1	100	合格
		DN600 雨水管	m	210		排洪导流设施	1	3	2	67	2	100	合格
		DN700 雨水管	m	236		排洪导流设施	1	3	2	67	2	100	合格
		雨水口	口	207		排洪导流设施	1	2	1	50	1	100	合格
		雨水井	口	100		排洪导流设施	1	1	1	100	1	100	合格
		透水铺装	hm ²	0.35		排洪导流设施	1	4	2	50	2	100	合格
景观绿化区	土地整治工程	表土剥离	万 m ³	1.07	1	土地恢复	1	2	1	50	1	100	合格
		覆土	万 m ³	2.17		土地恢复	1	3	2	67	2	100	合格
		土地整治	hm ²	5.46		△场地整治	1	6	3	50	3	100	合格
	植被建设工程	栽植乔灌草	m ²	5.46	1	点片状植被	1	6	3	50	3	100	合格
合计					5		14	47	26	55	26	100	合格

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 工程措施质量评定

(1) 工程措施竣工资料核查情况

验收组检查了水土保持工程措施的完工验收资料，包括：主体工程监理资料、工程施工资料、质量等级评定资料、完成工程量及相应的工程投资资料，查阅施工组织设计、设计资料、隐蔽工程验收记录、监理通知、原材料合格证，特别是对单元工程、分部工程、单位工程质量评定资料、质量监督部门监督检查资料和质量评定等资料做了详细的查看。检查发现，建设单位对工程建设相关资料均进行了分类归档管理，所有工程都有施工合同，各项工程资料齐全，符合施工过程及技术规范管理要求，达到了验收标准。

(2) 核查内容

根据工程建设特点，按照《水土保持工程质量评定规程》(SL336-2006)和《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2016)要求，验收组对核查对象进行项目划分，并确定抽查比例后，重点核查以下内容：

①核查已实施的水土保持设施规格尺寸和分部工程施工用料。

②现场核查水土保持工程措施是否存在缺陷，是否存在因施工不规范、人为破坏等因素造成破损、变形、裂缝、滑塌等现象，并确定采取的补救措施。

③现场核查水土保持设施是否达到设计要求，确定施工技术要点的落实和建设单位的管护情况。

④结合监理工程质量评定和现场核查情况，综合评估水土保持设施是否达到设计要求，是否达到水土保持方案设计的水土流失防治效果，并对工程质量进行评定。

(3) 核查方法

水土保持工程措施核查范围为建构筑物工程区、道路广场工程区和景观绿化工程区、施工生活生产区、表土堆放场区 5 个防治分区。根据《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》(GB/T 22490-2016)规定，将景观绿化区作为重点评估范围，其他防治区作为其他评估范围。

在参考工程施工监理质量评定资料的基础，将水土保持工程措施单位工程和分部工程分别划分为 4 个单位工程、13 个分部工程。

重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 50%控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 30%控制。因

工程为点型工程，且涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较少，故对单位工程全部查勘，分部工程全部核实。

开展水土保持技术评估工作时，本项目已建设完成，对已拆除的临时措施不再进行现场核查，主要通过设计、施工、监测等资料进行核实。

(5) 核查结果

验收组对项目区所属的 4 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 13 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

(5) 工程措施质量评价

在四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)建设中，建设单位重视水土保持工作，将水土保持工程纳入主体工程施工中，建立了项目法人负责、政府职能部门监督的质量管理体系，对整个项目实行了项目法人制、招标投标制和合同管理制的质量保证体系。对进入工程实体的原材料、中间产品和成品进行抽样检查、试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。

验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施后，认为水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，有施工签章，符合质量管理体系要求。

经验收组查阅施工管理制度、竣工总结报告、主要材料试验报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查后认为：

- ①建构物工程区排水未见明显坍塌和损毁，外观质量合格，运行正常；
- ②道路及广场硬化区排水未见明显坍塌和损毁，外观质量合格，运行正常；
- ③景观绿化区覆土厚度合理，满足植被生长要求。

表 4.2-2 水土保持工程措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程	措施类型	单位工程数量	分部工程	分部工程数量	单元工程数量	抽查数(个)	抽查比例	合格数(个)	合格率(%)	合格率
地下工程区	防洪排导工程	c20 基坑截排水沟	1	排洪导流设施	1	5	3	60	3	100	合格
		集雨井		排洪导流设施	1	1	1	100	1	100	合格
主体建筑区	防洪排导工程	HPE 双壁波纹雨水管 DN300	1	排洪导流设施	1	2	1	50	1	100	合格
		雨水口		排洪导流设施	1	1	1	100	1	100	合格
		圆形雨水检查井		排洪导流设施	1	2	1	50	1	100	合格
道路硬化区	防洪排	洗车池	1	排洪导流设施	1	1	1	100	1	100	合格

	导工程	HPE 双壁波纹雨水管 DN300		排洪导流设施	1	2	1	50	1	100	合格
		雨水口		排洪导流设施	1	1	1	100	1	100	合格
		圆形雨水检查井		排洪导流设施	1	1	1	100	1	100	合格
景观绿化区	土地整治工程	覆土	1	土地恢复	1	7	4	57	4	100	合格
		土地整治		△场地整治	1	17	9	53	9	100	合格
合计			4		11	40	24	60	24		

4.2.2.2 植物措施质量评价

(1) 竣工资料核查情况

验收组对景观绿化区进行现场核查，查验水土保持植物措施的竣工文件、质量验收评定等资料，以上资料签字齐全，试验满足设计要求，水土保持植物措施质量验收后评定为合格。

(2) 核查内容

植物组对核查对象进行项目划分，并确定抽查核实比例后，重点核查以下内容：对景观绿化区水土保持植物措施的实施面积进行核实，对已实施的植物措施质量进行核查和评定。

(3) 核查方法

根据《生产建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T 22490-2016）规定，将地上建筑区划为重点评估单位，其余防治分区划分为其他评估范围。

水土保持植物措施的单位工程和分部工程划分，按《水土保持工程质量评定规程》规定执行，共划分为 1 个单位工程，1 个分部工程。

重点评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 50%控制；其他评估范围的单位工程查勘比例、分部工程抽查核实比例均按照不小于 30%控制。地上工程区作为重要单位工程，其单位工程、分部工程抽查核实比例统一按照 100%控制。因工程为点型工程，且涉及的单位工程及所属的分部工程数量均较少，故对单位工程全部查勘，分部工程全部核实。

核查采取查阅资料、听取汇报和外业调查相结合。外业调查采用全面调查和抽样调查相结合的方式。绿化面积核实主要通过红外线测距仪和皮尺现场量测推算，林草覆盖度、苗木成活率、保存率等主要通过样方调查确定。植物措施调查点位应调查林草覆盖

度、成活率。

考虑植物措施的实际布置形式为密植小灌木和植草，故对现场调查林草植被覆盖度和成活率的样方作以下规定：采用灌木林 5m×5m、草地 2m×2m 样方。核查林草植被覆盖度、成活率、保存率核查林草植被覆盖度、成活率、保存率。植物措施核实面积应达到 30%。

(4) 核查标准

植物措施调查核实工程量大于等于上报工程量的 85%时认定为绿化任务完成。

场地绿化灌木成活率：大于 85%确认为合格，计入实施面积；在 41%~85%之间需要补植，计入实施面积，同时作为遗留问题处理；不足 41%(不含 41%)为不合格，需重造，不计入实施面积。

(5) 核查结果

验收组对景观绿化区所属的 1 个单位工程进行查勘，单位工程查勘率 100%；对该单位工程所属的 1 个分部工程进行核查，分部工程核查率 100%，核查比例满足要求。

经查阅工程设计、监测等资料及现场核查，地上建筑区绿化方式为乔灌草三维绿化，存活率达到 85%以上，绿化效果良好，质量总体合格。

(6) 植物措施质量评价

验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场调查了各防治分区实施的水土保持植物措施后，认为水土保持植物措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工和建设单位签章，符合质量管理体系要求。

经验收组查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查 1 个分部工程后认为：

景观绿化区植物覆盖率高、无秃斑、生长状况良好，符合水土保持要求。

水土保持植物措施核查结果汇总见表 4.2-3。

表 4.2-3 水土保持植物措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程	措施类型	单位工程数量	分部工程	分部工程数量	单元工程数量	抽查数(个)	抽查比例	合格数(个)	合格率(%)	合格率
景观绿化区	植被建设工程	栽植乔灌草	1	点片状植被	1	6	3	50	3	100	合格
合计			1		1	6	3	50	3	100	

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目不涉及弃渣场。

4.4 总体质量评价

4.4.1.1 工程措施质量综合评价

本工程水土保持工程措施共计 4 个单位工程，13 个分部工程，验收编制工作组全面查勘了 4 个单位工程，全面核查了 13 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%。核查结果表明：工程完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量总体合格。

在本项目建设过程中，建设单位重视水土保持工作，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、政府职能部门监督的质量管理体系，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保证体系。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抽样检查、试验，不合格材料严禁投入使用，有效地保证了工程质量。验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场核查了各防治分区实施的水土保持工程措施后，认为水土保持工程措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。经查阅施工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程和分部工程后认为：工程完成的水土保持工程措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。

4.4.1.2 植物措施质量综合评价

本工程水土保持植物措施共计 1 个单位工程，1 个分部工程，验收编制工作组全面查勘了 1 个单位工程，全面核查了 1 个分部工程，单位工程核查率达到 100%，分部工程查勘，核查率达到 100%。核查结果表明，工程完成的水土保持植物措施已按主体工程要求建成，质量合格。

验收组检查了施工管理制度、工程质量检验和质量评定记录，现场调查了各防治分区实施的水土保持植物措施后，认为水土保持植物措施的施工质量检验和质量评定资料齐全，程序完善，均有施工、监理和建设单位签章，符合质量管理体系要求。经查阅施

工管理制度、竣工总结报告、工程质量验收评定资料，以及现场核查单位工程和分部工程后认为：工程完成的水土保持植物措施已按主体工程和水土保持要求建成，质量检验和验收评定程序符合要求，工程质量总体合格，满足验收条件。

5 项目初期运行及水土保持效果

5.1 初期运行情况

本项目各防治分区水土保持措施随主体工程建设相继实施完成，起到了良好的水土保持作用。经现场调查，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工程措施与植物措施相结合的治理方式，施工期间未造成较大的水土流失和危害，随着水土保持设施的实施，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较好，正发挥其应有的水土保持作用，有效地控制了工程区的水土流失，未对周边植被造成危害。

本次验收调查结果表明，已完成的工程中，各项措施达到设计要求，符合开发建设项目水土保持技术规范要求，经综合评定，本项目水土保持工程试运行情况基本达到设计标准，符合开发建设项目水土保持相关要求。

5.2 水土保持效果

5.2.1 总体布设评估

四川航天职业技术学院（四川航天高级技工学校）基本按照水土保持方案进行了落实，评估组经过审阅设计、施工档案及相关验收资料，并进行了实地查勘，认为水土流失防治措施在总体布局上基本维持了原设计框架。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，投资与批复的投资相比有所减少，治理规模合适，治理效果较好，“六项”指标全部达到水土流失防治目标。因此，评估组认为水土流失防治总体布局合理，治理效果满足要求。

5.2.2 防治标准等级及指标体系

本工程水土保持效果根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB 50434-2018)的要求，按照西南紫色土区的一级标准的要求进行。批复的水土保持方案确定的防治目标见表 5.1-1 所示。

表 5.2-1 批复的水土保持方案确定的防治目标表

调整因素 防治指标	一级标准		按土壤侵蚀强度 修正		按“两区”修正		按城市区域修正		执行标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	—	97	—	—	—	—	—	—	—	97
土壤流失控制比	—	0.85	—	+0.15	—	—	—	—	—	1.0
渣土防护率(%)	90	92	—	—	—	—	+2	+2	92	94
表土保护率(%)	92	92	—	—	—	—	—	—	92	92
林草植被恢复率(%)	—	97	—	—	—	—	—	—	—	97
林草覆盖率(%)	—	23	—	—	—	—	—	+2	—	25

5.2.3 水土流失治理度

根据水土保持监测结果并结合项目建设前后遥感影像分析,本项目实际水土流失面积 13.22hm²。实际完成水土流失治理面积 13.18hm²,水土流失治理度为 99.70%,达到批复的水土保持方案确定的防治目标值 97.00%。

表 5.2-2 各分区水土流失治理度一览表(单位: hm²)

序号	防治分区	项目建 设区 (hm ²)	扰动面 积(hm ²)	硬化及建 筑物面积 (hm ²)	水土保持措施面积(hm ²)			水土流失 治理面积 (hm ²)	水土流失治 理度(%)
					工程措施	植物措施	小计		
1	建构筑物工 程区	2.06	2.06	2.04	0.01		0.01	2.05	99.51
2	道路及广场 工程区	5.69	5.69	5.67	0.01		0.01	5.68	99.82
3	景观绿化工 程区	5.46	5.46			5.45	5.45	5.45	99.82
4	合计	13.22	13.22	7.71	0.02	5.45	5.47	13.18	99.70

5.2.4 土壤流失控制比

项目区容许土壤流失量为 500t/km²·a。根据水土保持监测结果并经核实,项目区平均土壤侵蚀模数约为 403.83t/km²·a,土壤流失控制比为 1.24,达到批复的水土保持方案确定的防治目标值 1.0。

表 5.2-3 各分区土壤流失控制比一览表

序号	防治分区	估计土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	容许土壤侵蚀模数 (t/km ² .a)	土壤流失控制比
1	建构筑物工程区	400	500	1.25
2	道路及广场工程区	400	500	1.25
3	景观绿化工程区	410	500	1.22
4	合计	403.83	500	1.24

5.2.5 渣土防护率

根据水土保持监测结果，项目区渣土防护率 99.53%，达到批复的水土保持方案确定的 94.00%防治目标值。

表 5.2-4 各分区渣土防护率一览表

序号	防治分区	实际渣量 (万 m ³)	实际拦渣量 (万 m ³)	渣土防护率 (%)
1	建构筑物工程区	2.01	2	99.50
2	道路及广场工程区	0.08	0.08	100.00
3	景观绿化工程区	0.05	0.05	100.00
4	合计	2.14	2.13	99.53

5.2.6 表土保护率

根据主体监理资料、竣工资料及结合现场调查，本项目场地可剥离表土 2.19 万 m³，实际剥离表土 2.17 万 m³，表土保护率达到 99.09%。

表 5.2-2 各分区表土保护率一览表

序号	防治分区	可剥离表土量 (万 m ³)	实际剥离表土量 (万 m ³)	表土保护率 (%)
1	建构筑物工程区			0.00
2	道路及广场工程区	1.11	1.1	99.10
3	景观绿化工程区	1.08	1.07	99.07
4	合计	2.19	2.17	99.09

5.2.7 林草植被恢复率

根据水土保持监测结果并结合项目建设前后遥感影像分析，工程可绿化面积 5.49hm²，实际恢复的林草植被面积 5.45hm²，林草植被恢复率为 99.27%，达到批复的水土保持方案确定的防治目标值 97%。

表 5.2-5 各分区林草植被恢复率一览表

序号	防治分区	项目建设区 (hm ²)	可恢复林草植被面 积 (hm ²)	已绿化或自然恢复面 积 (hm ²)	林草植被恢复率 (%)
1	建构筑物工程区	2.06	0.01	0.00	100.00
2	道路及广场工程区	5.69	0.01	0.00	100.00
3	景观绿化工程区	5.46	5.46	5.45	99.82
4	合计	13.22	5.49	5.45	99.27

5.2.8 林草覆盖率

根据主体监理资料、竣工资料及结合现场调查，项目建设区面积 13.22hm²。至植物措施施工结束时，植被恢复面积为 5.45hm²，林草植被覆盖率为 41.23%，达到方案确定的达到了方案设计目标值 25%。

表 5.2-7 各分区林草覆盖率一览表

序号	防治分区	项目建设区 (hm ²)	可恢复林草植被面 积 (hm ²)	已绿化或自然恢复面 积 (hm ²)	植被覆盖率 (%)
1	建构筑物工程区	2.06	0.01	0.00	0.00
2	道路及广场工程区	5.69	0.01	0.00	0.00
3	景观绿化工程区	5.46	5.46	5.45	99.82
4	合计	13.22	5.49	5.45	41.23

5.2.9 工程水土流失防治目标完成情况

本项目水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，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，工程质量总体评价合格，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、绿化养护等环节中，建设单位做到了高标准、严要求，并根据实际条件及时调整物种搭配，使得植物措施的品种选择和配置科学、合理，进场苗木的规格达标、形态优美、长势良好。在栽植过程中也按照行业标准操作，栽种季节合适，养护中各项措施到位，保证了较高的成活率和保存率。根据检查结果，植物措施质量总体评价合格。

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，具备水土保持设施竣工验收的条件，可组织本项目的水土保持设施自主验收。六项指标值达标情况详见表 5.2-8。

表 5.2-8 工程水土流失防治目标完成情况

水土流失防治	水土流失治理度	土壤流失控制比	渣土防护率	表土保护率	林草植被恢复率	林草覆盖率
	%		%	%	%	%
(参数代号)	A	B	C	D	E	F
方案目标值	97	1	94	92	97	25
监测值	99.45	1.24	99.53	99.09	99.27	41.23
评估值	99.45	1.24	99.53	99.09	99.27	41.23
达标情况	达标	达标	达标	/	达标	达标

5.3 公众满意度调查

根据验收工作的有关规定和要求，在验收工作过程中，共向周围群众发放 25 张调查表，收回 20 张，通过抽样进行民意调查。目的在于了解四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)水土保持工作及水土保持设施对当地经济和自然环境所产生的影响及民众的反响，以作为本次技术评估工作的参考。所调查的对象主要是乡镇居民、农民、学生、商店、餐厅老板、商贩等。被调查者中 20-30 岁 8 人、30-50 岁 10 人，50 岁以上 2 人。其中男性 13 人，女性 7 人。详见表 5.3-1。

调查结果显示，被访问者对该工程对当地的经济影响和环境影响评价较好，绝大多数被访者认为：该工程的建设促进了当地经济发展和生活环境的改善。

表 5.3-1 项目水土保持公众调查统计表

调查年龄段		20-30 岁		30-50 岁		50 岁以上		男	女
调查总数	20	8		10		2		13	7
职业		农民		居民		学生		经商者	
人数		11		6		2		1	
调查项目		调查项目评价							
		好	%	一般	%	差	%	说不清	%
项目对当地经济影响		14	70.00	5	25.00	0	0	1	5.00
项目对当地环境影响		16	80.00	4	20.00	3	0	0	0.00
项目弃土弃渣管理		15	75.00	4	20.00	0	0	1	5.00
项目林草植被建设		17	85.00	3	15.00	0	0	0	0.00

6 水土保持管理

6.1 组织领导

四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)水土保持工程管理体系由建设单位成立的管理委员会,总体布署、协调及检查水保工作;公司工程建设部负责水土保持的日常管理工作;各施工单位负责各项水保措施的具体落实,并明确分管领导和责任人;监理单位负责各水保土建措施的具体实施和质量管理,负责对水保工作的过程进行例行巡视检查、提出整改方案,并定期提交综合服务报告及咨询意见。

建设单位直接参与水土保持方案的审查和负责督促编制各项文件,参加组织设计、施工、监理单位水保专(兼)职人员的业务培训,配合上级部门检查,并参与水保设施的竣工验收。

工程部负责现场组织施工单位落实水保工程的施工组织管理,并要求监理单位按照水土流失防治的原则,严格把关,负责水保工程按计划验工,并参与水保设施的竣工验收。

财务部负责按水保合同及施工计划,根据工程实际完成情况,进行验工计价的款项拨付。

施工期间,监理单位根据公司的授权和监理合同的规定,在总监办的领导下,对施工单位实施全过程监理,建立了以总监理工程师为中心,监理工程师负责,全过程、全方位的质量监控体系。

参与施工的单位均为具有相关施工经验的大型施工企业,并建立了较为完善的内部质量管理体系,以项目负责人为中心,并指定专人负责水土保持工程的实施,施工中严格执行“三检”制度,保证了工程按设计图及国家相关规范施工,工程质量合格。

6.2 规章制度

建设单位对水土保持工作高度重视,为搞好本项目的水土保持工作,根据《中华人民共和国水土保持法》等相关法律、法规,结合工程特点和施工工艺,全面遵循基本建设程序,实行项目法人责任制、招投标制、建设监理制等规章制度,从制度上保证和规范各项工程顺利建成并投入使用。

(1) 项目法人制

为贯彻落实建设项目法人责任制，明确项目的建设责任主体，责任范围，四川航天职业技术学院（四川航天高级技工学校）对项目建设进行全面管理，由各建管单位履行项目建设的各项现场管理职责。建设管理组织机构健全，职责及分工明确，规章制度齐全。

（2）招投标制度

为了将水土保持方案落到实处，各建管单位项目成立了招标工作领导小组、评委专家组合招标办公室。严格按照《中华人民共和国招标投标法》等有关规定，遵循国内竞争性招标采购原则和程序。招投标等活动始终贯彻“公平、公正、科学、择优”的原则，在监督下有序进行。在招标文件中，明确水土保持工程技术要求，把水土保持工程各项内容纳入招标文件的正式条款中。

（3）建设监理制

项目全面实行工程建设监理制度，监理单位在合同条款规定范围内，独立行使工程监理职能。主体监理的工作范围及职责是负责主体工程监理及水土保持工程措施、植物措施及临时措施的现场监理工作。并将水土保持监理单位的工作范围、内容及职责主要是负责水土保持资料的编制归档、水土保持工程自查初验，按照《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）进行项目划分等。

（4）水土保持规章制度

加强项目环境保护和水土保持管理工作，明确项目水土保持组织机构及管理职责，从而确保水土保持管理的制度化。为确保通过水土保持设施竣工验收，建设单位对验收单位的职责、程序、内容、考核评价均提出明确要求，作为指导验收的依据。

综上所述，水土保持管理规章制度健全，水土保持管理组织机构完整，本工程参建各方均配备有具体部门和人员负责工程施工过程水土保持施工管理工作。

6.3 建设管理

（1）成立强有力的施工组织机构

在当地水行政主管部门指导和监督，设计、施工单位大力配合支持下，建设单位统一组织实施，结合主体工程施工进度安排，科学合理地安排水土保持工程施工。建设单位通过加强领导和组织管理，成立专职机构，设置专人负责水土保持工作，并从施工招投标入手，落实施工单位防治责任。就把水土保持工程纳入到主体工程管理中，要求各施工单位严格按照水行政主管部门批复的水土保持方案和后续设计方案进行施工，要求

施工单位就施工中遇到的问题，及时向各项目组、工程设计单位、方案编制单位进行技术咨询和反映，并成立水土保持监测工作组，开展本工程的水土流失监测任务，对本项目水土保持工程措施进行监测。

(2) 严抓质量管理，确保质量目标的实现

工程在建设过程中，始终把工程质量作为项目建设的头等大事来抓，牢固树立质量第一的观念，采取了一系列卓有成效的管理措施，确保了各项工程质量。建立和完善三级质量保证体系，夯实质量管理基础；开展质量教育，明确质量标准；落实质量责任终身制和隐蔽工程档案制；开展样板工程竞赛；组织专项检查，定期开展质量回头看活动；注重质量通病的预防，重点工程重点监管；加强验收控制和原材料进场控制。

(3) 合同及执行情况

为有效控制水土保持专项资金的落实和安全使用，建设单位与各施工单位、监理单位、设计单位、监测单位分别签订了工程施工合同、建设工程设计合同、建设工程委托监理合同、技术咨询合同等，严格控制工程变更、计量支付程序、资金使用管理、非生产性支出，确保了资金使用安全有效，并鼓励和奖励参建人员为节约工程投资而提出的优化设计方案和合理化建议。

建设单位每年定期组织合同执行情况检查，不定期合同执行情况检查，执行情况检查结果汇总后制表，报公司及有关领导审核，对存在问题以书面资料通知相关单位整改并执行相关文件、合同、规定的约定。执行情况检查结果年底汇总后作为呈报上级部门的依据。

6.4 水土保持监测

成都予轩信息技术有限公司于2024年1月接受委托，承担本项目的水土保持监测工作后，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。

6.4.1 监测时段划分及监测工作开展

根据主体工程建设进度和方案中水土保持措施实施进度安排，水土保持监测本应与主体工程同步进行，从而能及时了解和掌握工程建设中的水土流失状况，为保证监测的实时、快速、准确性，结合工程建设特点和进展情况，依据工程进展情况及项目区的降

雨规律，根据监测数据的核实、整理、统计、分析等。

在总结分析监测成果的基础上，最后一次水土保持监测全区调查，同时各监测点的监测工作结束后。并对全部监测成果进行了整编，总结分析监测成果，收集工程竣工资料并存档。

6.4.2 监测内容及方法

6.4.2.1 监测内容

(1)防治责任范围监测

工程水土流失防治责任范围包括项目建设区和直接影响区。项目建设区均为永久占地，且永久征地面积保持不变，临时占地面积则随着工程进展有一定变化，防治责任范围监测主要是通过监测施工临时占地的面积，确定工程防治责任范围面积。

(2)水土流失防治监测

包括水土保持工程措施和植物措施的监测。

项目建设区内的水土保持工程措施（包括临时防护措施）实施数量、质量；防护工程稳定性、完好程度、运行情况；措施的拦渣保土效果。

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；植被措施拦渣保土效果。

(3)水土保持工程效果监测

包括水土流失防治措施的数量和质量，林草措施成活率、保存率和生长情况及覆盖率，工程措施的稳定性、完好程度、运行情况，各类防治措施的保土效果等。

(4)土壤流失量监测

针对不同地表扰动类型的流失特点，对不同地表扰动类型，分别采用标桩法、侵蚀沟样方测量法等进行多点位监测，经综合分析得出不同扰动类型的侵蚀强度及水土流失量。

6.4.2.2 监测方法

工程监测工作采用调查监测的方法进行。

6.4.3 监测点布设与监测实施情况

工程建设对当地水土流失的影响主要是工程施工活动。根据工程建设的实际情况和批复水土保持方案对水土保持监测的要求，通过查阅施工资料及现场调查，最终确定监测范围为本工程实际发生的防治责任范围。水土流失及其防治监测的重点区域是景观绿

化区。监测点位布设原则主要以能有效、完整地监测水土流失状况、危害以及各类防治措施的效果为主，以典型水土保持监测为主，重点、一般相结合。

监测点位主要为临时调查监测点位，气象因子观测采用项目区周边已设置的气象观测站进行观测，水文观测采用当地水文部门的水文观测资料，植被状况设置临时监测点位采用调查法进行监测，水土流失量采用沉淀池法和现场巡查法进行监测，其它监测内容采用资料收集、实地量测法或现场巡查法进行调查。

在项目区对草地选择典型地块，设置植被样方调查点位，利用样方调查法对植被状况进行调查。共设置植被样方调查点位 1 个，水土流失量监测点位 3 个。监测设施布设情况见表 6.4-1。

表 6.4-1 水土保持监测点位及其内容

序号	监测点位置	监测部位	监测内容	监测频次	主要监测方法
1	主体建筑区	区内具有水保功能的工程措施	水土流失量、工程措施运行状况	1 次	现场巡查法
2	道路及广场硬化区	区内具有水保功能的工程措施	水土流失量、工程措施运行状况	1 次	现场巡查法
3	景观绿化区	区内具有水保功能的植物措施	水土流失量、植被损坏与恢复	1 次	调查法

6.4.4 监测结果

根据监测结果，工程扰动区域采取水土保持措施后，项目建设区的人为水土流失得到控制，未对周边环境造成水土流失危害。项目建设区六项指标均达并超过到了水土保持方案确定的防治目标。

根据监测结果，本项目建设区面积 13.22hm²，其中水土保持措施面积 5.47hm²，永久建筑物及硬化占地面积 7.71hm²。项目建设区水土流失治理度达到 99.45%，土壤流失控制比达到 1.24，渣土防护率达到 99.53%，表土保护率达到 99.09%，林草植被恢复率达到 99.27%，林草覆盖率达到 41.23%，6 项目防治目标均能达到并超过水土保持方案阶段防治标准确定的防治目标值。

6.4.5 监测评价

验收组认为：监测单位接到任务后，采用调查监测的方法，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 2024 年 11 月编写完成了《四川航天职业技

术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)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

施工过程中,建设单位将委托主体监理单位(四川中曦工程项目管理有限公司)将水土保持工作纳入其监理工作范围,主体监理接受委托后,成立水土保持监理工作组,组织监理人员认真学习了水土保持法律法规,制定了校审制度、会议制度等。

6.5.1 监理机构设置及监理制度

监理工作实行总监负责制,根据项目工作量及专业差异,水土保持监理工作组采用总监理工程师负责的直线职能式组织机构,实行总监理工程师领导下的由各专业工程师支持的项目组管理形式。为顺利开展水土保持工作制定了图纸资料审核制度、会议制度、工程质量签认制度、日常巡查制度等制度,通过制定的相关工作制度,统一了工作思路、规范了工作方法。

6.5.2 监理工作方式与方法

监理的工作方式与方法主要有以下几种。

现场记录: 监理机构认真、完整记录施工现场的人员、设备和材料、天气、施工环境以及施工中出现的各种情况。

发布文件: 监理机构采用通知、指示、批复、签认等文件形式进行施工全过程的控制和管理。

旁站监理: 监理机构按照监理合同约定,在施工现场对工程项目的重要部位和关键工序的施工,实施连续性的全过程检查、监督与管理。

巡视检验: 监理机构对所监理的工程项目进行的定期或不定期的检查、监督和管理。

跟踪检测: 在承包人进行试样检测前,监理机构对其检测人员、仪器设备以及拟订

的检测程序和方法进行审核；在承包人对试样进行检测时，实施全过程的监督，确认其程序、方法的有效性以及检测结果的可信性，并对该结果确认。

平行检测：监理单位在承包人对试样自行检测的同时，独立抽样进行的检测，核验承包人的检测结果。

协调解决：监理单位对参加工程建设各方之间的关系以及工程施工过程中出现的问题和争议进行的调解。

现场勘查：通过调查现场已排水沟等相关工程措施的外观、尺寸、质量及运行状况等工程措施是否满足设计要求及相关规范，调查已实施的撒播草籽、种植灌木等植物措施是否满足设计要求。

6.5.3 监理过程

根据合同约定和工程进度要求，监理工作严格依据现行规范和标准、施工承包合同、监理服务合同。执行“三控制、两管理、一协调”的监理工作。本工程水土保持监理范围做为各区主体设计的具有水土保持功能和方案新增的各项水土保持措施。监理内容主要包括水土保持措施质量控制、水土保持措施进度控制和水土保持措施投资控制。

监理单位在监理工作中以质量控制为核心，水土保持监理工作方式以巡视为主，旁站为辅，并辅以必要的仪器监测。监理工作中对开工申请、工序质量、中间交工等采取严格检查方法进行监督与控制；对于重要部位、关键工序、隐蔽工程等、实施全过程、全方位、全天候的旁站监理制度，对施工质量进行全面监控，检查承包人的各种施工原始记录并确认，记录好质量监理日志和台账。巡视过程中若发现问题，监理工程师即要求承包人限期整改，并及时跟踪检查。

进度控制主要体现在：按照施工进度计划和措施实施情况，及时督促施工单位实施各项水土保持措施。

投资控制：主要通过投资事前控制、事中控制、事后控制来保证水土保持投资落实到位。

主体监理单位接受本项目水土保持监理工作委托后，制定了相关工作管理体系文件，成立了监理工作组，落实了监理人员，代表监理公司全面负责工程建设中的日常监理事务，履行监理单位的全部职责。在施工过程中，监理项目部总监经常到现场巡视检查工程质量和进度。现场监理人员在质量控制方面抓住了其控制要点，并采取了相应的手段加以控制，实现了对工程建设的全过程监理，使整个项目水土保持项目质量得到了有力

的保证。

6.5.4 监理成效

水土保持监理单位开展监理工作以来，现场水土保持工作实施情况有所提升，大多数施工区水土保持工作能够积极有效开展，特别是与工程部一起开展水土保持工作大检查以来，采取评分的方式，对各施工单位水土保持工作进行考核，有效的调动了施工单位的积极性，提高了施工单位的水土保持意识。

根据主体监理成果，本项目质量基本符合水土保持设计和有关规范的要求，工程水土保持措施共划分为 5 个单位工程，14 个分部工程，47 个单元工程。主体已有的水土保持措施在施工过程中业主单位通过加强管理，对工程质量进行把控，经业主自检和监理单位质量评定，水土保持工程措施合格率 100%，总体质量等级为合格；水土保持植物措施合格率 100%，总体质量等级为合格。

6.5.5 监理评价

监理单位通过查阅施工小结、施工进度、主体监理资料以及现场调查等方式开展监理工作。经过对实施的水土保持工程进行现场质量检查并查阅监理单位的单元工程验收记录、质量签证单等资料，认为主体监理的工作可以保证水土保持工程质量满足要求。

通过查阅水土保持工程监理工作总结报告，验收组认为，质量控制工作到位，各项水土保持工程施工质量均满足要求，工程质量合格；进度满足要求，投资合理，均未发生安全事故、安全文明施工情况良好，安全工作处于受控状态。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

为落实水土保持方案中各项措施，工程所在地各级水土保持部门作了大量工作。工程建设期间，水行政主管部门对工程进行了指导，协助建设单位开展水土保持工作，逐步增强了各参建单位的水土保持意识，建设单位在施工过程中落实了各项水土保持措施，成立水土保持专项监测组并委托主体监理单位开展工程水土保持监理工作，对做好工程水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

根据《四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发〈四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法〉的通知》（川财综〔2014〕

6号)文件中“第十一条、下列情形免征水土保持补偿费”。本项目为“职业学校建设项目”，符合减免情形中所列第一款：“建设学校、幼儿园、医院、养老服务设施、孤儿院、福利院等公益性工程项目的”；本项目为学校建设可免征水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

四川航天职业技术学院(四川航天高级技工学校)作为工程的建设单位,对项目水土保持工作非常重视,把水土保持工作作为项目建设和管理的重要组成部分。在项目建设过程中,公司将有关水土保持工程及要求纳入主体工程建设计划中,在公司监督管理部门配备了水土保持专职人员,积极根据《中华人民共和国水土保持法》中“谁造成水土流失,谁负责治理”的原则,组织实施了四川航天职业技术学院三星堆校区扩建项目(一期一阶段)水土保持工程。水土保持专职人员由公司统一领导,以规范水土保持工程施工。

水土保持设施在试运行期间的管护工作由四川航天职业技术学院(四川航天高级技工学校)负责,管护单位制定有相应的规章制度、对工程措施维护、林灌草植被养护和养护设施要求,并安排管护人员进行现场巡视,具体负责水土保持设施管理维护,制定的具体措施如下:

(1)档案管理

由于本工程水土保持设施主要为主体工程中具有水土保持功能的措施,其档案由档案部专职人员负责管理。各种水土保持资料、文本,特别是水土保持方案及其批复、初步设计文件及批复等重要文件均已归档保存。

(2)巡查记录

由专人负责,对各项水土保持设施进行定期巡查,并作好记录,记录与水土保持工作有关的事项。发现问题及时上报处理。

(3)及时维修

如发现水土保持设施遭到破坏,及时进行维护、加固和改造,以确保项目及水土保持设施安全运行,有效控制运行过程中的水土流失。

从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。验收组认为运行单位作到了组织落实、制度落实、人员落实、任务落实、经费落实,保证了水土保持设施的正常运行和水土保持效益的持续发挥。

整体看水土保持工程措施质量合格,工程运行管理单位职责已落实,运行情况良好,满足水土保持措施竣工验收的要求。

7 结论

7.1 结论

(1) 水土保持制度得以落实

建设单位按照水土保持法律、法规和技术规范、标准要求，及时委托设计单位编报了水土保持方案。建设单位按照批复的水土保持方案积极开展了水土流失的防治工作，本项目水土保持审批手续齐备，管理组织机构完善，制度建设及档案管理规范。按照水土保持要求在施工过程中落实了水土保持方案设计的各项水土保持措施，有效地防治了工程建设期间的新增水土流失。

(2) 各项水土保持措施完建

目前，建设单位已按批复的水土保持设计文件要求，结合工程实际分阶段实施了水土保持各项工程措施和植物措施，验收核查的单位工程、分部工程质量全部合格，合格率 100%，达到了水土流失防治要求。

(3) 工程建设新增水土流失得到有效治理

通过对项目防治责任范围内各项防治措施的综合分析，项目建设区水土流失治理度达到 99.45%，土壤流失控制比达到 1.24，渣土防护率达到 99.53%，表土保护率达到 99.09%，林草植被恢复率达到 99.27%，林草覆盖率达到 41.23%，6 项目防治目标均能达到并超过水土保持方案阶段防治标准确定的防治目标值。

(4) 运行期水土保持设施管护责任落实情况

水土保持各项措施投入试运行后，建设单位按照运行管理规定，加强对防治责任范围内的各项水土保持设施的管理维护，管理维护责任明确，各项水土保持措施正常运行。

综上所述，该项目手续资料齐备，水土保持措施落实完善，水土保持投资满足区域水土保持防治要求，防治效果明显，满足水土保持要求。建设单位履行了水土流失防治的法律义务和责任，水土保持生态环境建设工程符合国家水土保持法律法规、规程规范、技术标准和水土保持方案的有关规定和要求，各项工程安全可靠、质量合格，效益显著，水土保持生态环境建设设施的管理维护责任明确，项目水土保持工程总体质量达到了设计标准。

(5) 水土保持监测及三色评价结果

监测结果表明项目区各项水土保持措施发挥了有效的水土保持防治效果，扰动土地和可能发生水土流失的场所得及时整治，可绿化区域采取林草恢复措施，达到水土保

持和绿化、美化的良好效果；施工区水土保持状况总体上满足工程的水土保持要求。根据监测结果，工程区土壤侵蚀强度现状为微度，满足国家规定的相关土壤容许流失量要求，六项防治标准均能达到并超过水保方案设计及现行国家规定的水土流失防治目标。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）的规定，监测单位通过查阅资料及现场勘查对本项目进行了三色评价，三色评价得分90分，三色评价整体为绿色。

7.2 遗留问题安排

无。

7.3 建议

（1）加强已建水土保持工程措施的日常管理，对现场临时堆料及时进行遮盖，特别是雨季加强沿线巡查巡视，落实管护责任，确保各项措施持久发挥效益。

（2）加强对工程区排水措施等在运行期的监测与管理，确保防护工程的稳定和安全。

（3）对植被恢复效果较差的地段和工程单元加大养护力度，保证植物措施存活率和覆盖率，必要时应对其中的裸露地表进行植物补植。

（4）建议建设单位在今后其他项目建设过程中，及时委托水土保持监测，并加强对施工过程中各项临时措施的计量、影像等资料的搜集和保存。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 委托书
- (2) 项目建设及水土保持大事记
- (3) 核准文件;
- (4) 可研批复;
- (5) 初设批复;
- (6) 水保批复;
- (7) 单位工程验收签证资料;
- (8) 分部工程验收签证资料;
- (9) 重要水土保持单位工程验收照片。

8.2 附图

- (1) 工程地理位置图
- (2) 工程总平面布置图
- (3) 水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图
- (4) 项目建设前后遥感影像对比图