

四川国际石材城二期商业综合项目

水土保持监测总结报告

建设单位：四川科天实业有限公司

监测单位：四川科天实业有限公司

2025年11月

目录

前　　言	6
水土保持监测特性表	9
1 建设项目及水土保持工作概况	10
1.1 建设项目概况	10
1.1.1 项目基本情况	10
1.1.2 项目区概况	11
1.2 水土保持工作情况	14
1.2.1 水土保持方案设计情况	14
1.2.2 水土流失防治措施落实情况	15
1.2.3 水土保持监测意见落实情况	15
1.2.4 水土保持监督检查意见落实情况	16
1.2.5 重大水土流失危害事件	16
1.3 监测工作实施概况	17
1.3.1 监测实施方案执行情况	17
1.3.2 监测项目部设置	17
1.3.3 监测点布设	18
1.3.4 监测设施设备	18
1.3.5 监测技术方法	19
1.3.6 监测成果提交情况	21
2 监测内容和方法	22
2.1 扰动土地情况	22
2.2 取料（土、石）、弃渣（土、石）情况	22
2.2.1 取料场	22
2.2.2 弃渣场	22
2.3 水土保持措施监测	22

2.4 水土流失情况监测	23
3 重点对象水土流失动态监测	24
3.1 防治责任范围监测结果	24
3.1.1 水土流失防治责任范围	24
3.1.2 背景值监测	24
3.1.3 建设期扰动土地面积	25
3.2 取料监测结果	26
3.3 弃渣监测结果	26
3.4 土石方流向情况监测结果	26
3.5 其他重点部位监测结果	27
4 水土流失防治措施监测结果	28
4.1 工程措施监测结果	28
4.2 植物措施监测	29
4.3 临时防护措施监测结果	29
4.4 水土保持措施防治效果	29
5 土壤流失情况监测	31
5.1 水土流失面积	31
5.2 土壤流失量	31
5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量	33
5.3.1 取料场潜在土壤流失量	33
5.3.2 弃渣场潜在土壤流失量	33
5.4 水土流失危害	33
6 水土流失防治效果监测结果	34
6.1 水土流失治理度	34
6.2 土壤流失控制比	35
6.3 渣土防护率	35

6.4 表土保护率	35
6.5 林草植被恢复率	35
6.6 林草覆盖率	36
6.7 水土保持效果达标情况	36
7 结论	37
7.1 水土流失动态变化	37
7.2 水土保持措施评价	37
7.3 存在的问题及建议	38
7.4 综合结论	38
8 附图及有关资料	39
8.1 附图	39
8.2 有关资料	39

前 言

四川国际石材城二期商业综合项目位于广汉市大件路与东莞路交汇处，中心点经纬度 $104^{\circ} 13' 51.31''$ ，北纬 $30^{\circ} 55' 3.18''$ 。项目总占地面积 9.04hm^2 ，其中永久占地面积 9.04hm^2 ，用地类型为其他土地，经规划后占地类型为商服用地。新建4栋一层1#展示楼、4栋一层2#展示楼、1栋五层3#综合楼、1栋二层5#生活服务配套用房、2栋二层6-1#商业楼、3栋二层6-2#商业楼、2栋三层7#商业楼、4栋三层8#商业楼、3栋三层9#商业楼、1栋六层10#商务办公楼，以及道路管线、绿化配套工程。根据施工要求，设置施工生产生活设施1处，在本项目永久占地范围内。

项目实际总投资18000万元，其中土建投资12000万元；资金来源于企业自筹。

本项目主体工程实际工期为16个月，实际开工时间：2024年8月动工，实际完工时间：2025年11月完工。

本方案经复核后监测范围内的土石方工程量：项目开挖总量为 4.33万m^3 ，其中表土 1.12万m^3 （用于后期绿化覆土）、普通土 2.19万m^3 、砂砾石 1.02万m^3 ；回填总量为 4.33万m^3 ，其中表土 1.12万m^3 （来源于工程前期剥离表土）、普通土 2.19万m^3 、砂砾石 1.02万m^3 ；无借方；无弃方。

本次监测范围总占地面积 9.04hm^2 ，其中永久占地面积 9.04hm^2 ，用地类型为其他土地，经规划后占地类型为商服用地。

据《德阳城区 1: 5万区域地质调查报告》（四川地质矿产局，1989 年），场地位于、成都平原和川中红层丘陵区，在区域地质构造上横跨川西台陷的成都断凹和龙泉山穹褶束，地质环境条件较为复杂。东部丘陵区主要为中、深丘窄谷地貌，部份地段为浅丘宽谷地貌；在地质构造上位于龙泉山穹褶束西北缘，以绵远河隐伏断裂与成都平原为界。该区构造作用较为强烈，部份地段断裂褶皱和裂隙较为发育，位于德阳的坳陷盆地西侧的龙门山断裂地震烈度大，频度高，但影响均未超过 6 度；自晚更新世至今，地震活动性大为减弱，趋于稳定，即或存在发生5.5级地震的地质构造背景，即或存在发生5.5级地震的地质构造背景，其基本烈度也不会超过6度。从区域地质构造来看，该场地属于稳定场地。

场地位于广汉市大件路与东莞路交汇处。地形平坦，高程在476.88~480.50m之间，最大高差3.62m，地形起伏相对较大，属青白江I级阶地。

本项目位于广汉市城区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，“项目位于各级人民政府和相关机构确定的水土流失重点预防区和重点治理区、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、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地，且不能避让的，以及位于县级及以上城市区域的，应执行一级标准”，本项目水土流失防治标准应执行西南紫色土区建设类项目一级标准。

根据《中华人民共和国水土保持法》、四川省、广汉市水土保持的有关规定，四川科天实业有限公司委四川众嘉工程咨询有限公司编制完成了《四川国际石材城二期商业综合项目工程水土保持方案报告书》，2024年12月，广汉市行政审批局予以批复。

为保证经济建设与环境保护协调发展，贯彻国家对生产建设项目水土保持有关法律、法规精神，及时掌握四川国际石材城二期商业综合项目工程建设过程中水土流失发生实际状况；分析评价该工程水保方案和水保措施的实施情况与效果，为项目的管理与验收提供科学依据。

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保[2020]161号）相关要求，由承担生产建设项目水土保持监测工作的单位依据监测情况，对生产建设单位水土流失防治情况进行评价，评价标准为“生产建设项目水土保持监测三色评价采用评分法，满分为100分。得分80分以上的为‘绿’色，60分以上80分以下的为‘黄’色，60分以下的为‘红色’。”经我单位依据对本项目的监测情况及现场踏勘，水土流失防治情况评价平均得分为93分，三色评价结果为“绿色”。

2024年12月，四川科天实业有限公司自行组织实施该项目的水土保持监测工作，组织人员开展工作。项目组收集了本项目相关资料，在现场探勘的基础上，结合已获批复的水土保持方案，编制了《四川国际石材城二期商业综合项目工程水土保持监测实施方案》，并依据监测实施方案开展水土保持监测工作。水土保

持监测工作于2024年12月开始，至2025年11月结束。对方案报批前采取回顾性调查监测的方式进行，方案报后实时监测。

根据项目区的地形、气象特征和建设特点，以及水土流失及其防治特点，对场地扰动面积变化、水土流失强度变化、水土流失危害、水土保持措施的实施及效果等内容进行了现场监测。现通过现场取得的调查资料和相关统计资料，结合四川科天实业有限公司查阅了建设单位、设计单位、施工单位和监理单位的资料，于2025年11月编制完成了《四川国际石材城二期商业综合项目工程水土保持监测总结报告》。

根据监测结果，四川国际石材城二期商业综合项目工程建设过程中实际防治责任范围为9.04hm²，均为永久占地。项目区施工期间土壤侵蚀总量为224.44t，目前地面已部分硬化，后期进行绿化后，后期运行中土壤侵蚀轻微。

工程施工期间完成水土保持措施工程量为：

1、 工程措施

盖板沟2390m、表土剥离1.12万m³、雨水管1962m、绿化覆土1.12万m³。

2、 植物措施

景观绿化1.87hm²。

3、 临时措施

围挡535m、洗车池1座、临时排水沟1212m、沉沙池6座、临时排水沟109m、沉沙池2座、临时遮盖0.16hm²、编织袋土护脚220m、临时排水沟300m、沉沙池3座、临时遮盖4.27hm²、宣传横幅1条。

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标														
项目名称	四川国际石材城二期商业综合项目													
建设规模	新建 4 栋一层 1#展示楼、4 栋一层 2#展示楼、1 栋五层 3#综合楼、1 栋二层 5#生活服务配套用房、2 栋二层 6-1#商业楼、3 栋二层 6-2#商业楼、2 栋三层 7#商业楼、4 栋三层 8#商业楼、3 栋三层 9#商业楼、1 栋六层 10#商务办公楼，以及道路管线、绿化配套工程。	建设单位、联系人	四川科天实业有限公司\王军											
	建设地点	广汉市大件路与东莞路交汇处												
	所属流域	长江流域												
	工程总投资	18000 万元												
	工程总工期	2024 年 8 月~2025 年 11 月												
水土保持监测指标														
监测单位		四川科天实业有限公司			联系人电话		王军 18980109581							
自然地理类型		平原地貌			防治标准		西南紫色土区一级标准							
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	巡查、查阅资料、抽样调查			2.防治责任范围监测	巡查、查阅资料								
	3.水土保持措施情况	巡查、查阅资料、抽样调查			4.防治措施效果监测	巡查、抽样调查								
	5.水土流失危害监测	普查、查阅资料			水土流失背景值	300/km ² ·a								
方案设计防治责任范围		9.04hm ²			容许土壤流失量	500t/km ² ·a								
水土保持投资		193.95 万元			水土流失目标值	500t/km ² ·a								
防治措施	项目建设防治区	工程措施：盖板沟 2390m、表土剥离 1.12 万 m ³ 、雨水管 1962m、绿化覆土 1.12 万 m ³ 。												
		植物措施：景观绿化 1.87hm ² 。												
		临时措施：围挡 535m、洗车池 1 座、临时排水沟 1212m、沉沙池 6 座、临时排水沟 109m、沉沙池 2 座、临时遮盖 0.16hm ² 、编织袋土护脚 220m、临时排水沟 300m、沉沙池 3 座、临时遮盖 4.27hm ² 、宣传横幅 1 条。												
监测结论	分类指标	目标值 (%)	达到值 (%)	实际监测数量										
	水土流失治理度(%)	97	100	防治措施面积	9.04 hm ²	永久建筑物硬化面积	9.04hm ²	水土流失总面积	9.04hm ²					
	土壤流失控制比	1.1	1.67	容许土壤流失量	500t/km ² ·a		监测土壤流失情况	300t/km ² ·a						
	渣土防护率(%)	94	100	临时拦堆土渣量	4.33 万 m ³		总临时堆土量	4.33 万 m ³						
	表土保护率(%)	92	100	保护表土量	1.12 万 m ³		可剥离表土数量	1.12 万 m ³						
	林草植被恢复率(%)	97	100	可恢复林草植被面积	9.04hm ²		林草类植被面积	1.87hm ²						
	林草覆盖率(%)	20	20.67	防治责任范围面积	9.04hm ²		林草类植被面积	9.04hm ²						
	水土保持治理达标评价	通过各项水土保持措施的实施，有效防治了新增水土流失，各项防治指标达到了西南紫色土区《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）西南紫色土区一级标准要求。												
总体结论		本工程水土保持措施建设符合现行国家水土保持法律法规、规程规范和技术标准的有关规定和要求。工程施工扰动地表面积控制在“报告书”确定的水土流失防治责任范围内，对周边未产生影响。工程实施期间，建设单位派专人负责水土保持工作，制定管理规定，明确了职责，保证了水土保持工程的实施和水土流失防治效果。“报告书”的各项水土保持措施及要求基本上得到了贯彻实施，水土保持工程总体满足国家和地方水土保持相关要求。结合工程扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等监测结果，对本工程水土流失防治情况进行了综合评价，本工程总体评价结果为绿色。												
主要建议		建议管护部门继续加强对已完成水土保持措施的巡查和监管，及时补种和维护，确保水土保持措施持续发挥效益。												

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

地理位置：位于广汉市大件路与东莞路交汇处，中心点经纬度：东经104°13' 51.31"，北纬30° 55' 3.18"。

建设性质：新建。

项目组成：项目净用地9.04hm²，新建4栋一层1#展示楼、4栋一层2#展示楼、1栋五层3#综合楼、1栋二层5#生活服务配套用房、2栋二层6-1#商业楼、3栋二层6-2#商业楼、2栋三层7#商业楼、4栋三层8#商业楼、3栋三层9#商业楼、1栋六层10#商务办公楼，以及道路管线、绿化配套工程。

投资：本工程总投资18000万元，其中土建投资12000万元，资金来源为建设单位自筹8000万元，国内贷款10000万元。工程占地面积：本项目总占地面积9.04hm²，均为永久占地，用地类型为其他土地，经规划后占地类型为商服用地。

土石方工程量：经过现场调查及查询建设单位土石方资料，实际完成的土石方工程量：按照“开挖+调入+外借=回填+调出+表土利用+废弃”的原则，对项目区的土石方工程量进行平衡分析，本项目开挖总量为4.33万m³，其中表土1.12万m³（用于后期绿化覆土）、普通土2.19万m³、砂砾石1.02万m³；回填总量为4.33万m³，其中表土1.12万m³（来源于工程前期剥离表土）、普通土2.19万m³、砂砾石1.02万m³；无借方；无弃方。

项目基本情况见下表。

表 1-1-1 工程特性表

一、项目的基本情况										
1	项目名称	四川国际石材城二期商业综合项目								
2	建设地点	广汉市大件路与东莞路交汇处								
3	工程性质	新建								
4	工程组成	项目建设防治区	新建4栋一层1#展示楼、4栋一层2#展示楼、1栋五层3#综合楼、1栋二层5#生活服务配套用房、2栋二层6-1#商业楼、3栋二层6-2#商业楼、2栋三层7#商业楼、4栋三层8#商业楼、3栋三层9#商业楼、1栋六层10#商务办公楼，以及道路管线、绿化配套工程。							
5	设计单位	四川盛泰建筑勘察设计有限公司								
6	监理单位	四川辰岚项目管理有限公司								
7	施工单位	四川瑞海建设工程有限公司								
8	总工期	施工总工期为16个月，2024年8月动工，2025年11月完工								
二、项目组成										
项目组成	建设区域	面积	挖方量	填方量	借方量	备注				
		hm ²	万m ³	万m ³	万m ³					
	建构筑物工程	4.38	3.18	2.44						
	道路管线工程	2.79	1.15	0.77						
	绿化工程	1.87		1.12						
	合计	9.04	4.33	4.33						

1.1.2 项目区概况

自然环境概况

1、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16.3℃。2022年，全市降水量为680.0mm，降水总量为3.77亿m，与上年(885.1mm)比较减少了23.2%，与多年平均(819.4mm)比较减少了17.1%。根据雨量站点实测资料绘制的降水量等值线图分析，区域内降水分布比较均衡。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。

2、水文

广汉市位于成都平原东北部，面积大，地下水类型多样复杂，储存量和补给量相对较为丰富。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。

青白江为沱江二级支流，水源来自岷江，上段为蒲阳河，通过都江堰枢纽蒲柏闸分流，向东，至彭县长寿桥始称青白江；继向东，流经新都县，至区境朱家弯，沿弥牟西北边缘，于右岸纳弥牟河水，分出马棚堰，再流向广汉向阳场，然后流向赵镇，汇入沱江。青白江区境流长2.74km，平均河宽120m、水深3.5m、比降2.5‰。过洪能力1300m³/s，特大洪水1600m³/s，区境集雨面积18.5km²，多年平均流量54.56m³/s。它是都江堰渠系灌排两用河道，具典型平原河流特征，河道宽，堤岸曲，比降缓，河滩多，洪枯水位变幅大。由于上游纳都江堰市及彭州市的山溪河，暴雨季节汇入洪水，来势迅猛，易生洪涝。

本项目东南侧约450m为青白江，属于青白江区金堂保留区。本项目施工过程中雨水经沉沙池沉淀后排入市政雨污水管网，不影响河流水质。

本项目场地北侧有一条长200m的水渠贯穿场地，水渠宽约 5.0m，深约2.5m，水渠内水深 0.5m。将本沟渠沿北侧红线范围内改道，改道后水渠总长为278m。

3、土壤

广汉市境内土壤的成土母质为基岩风化物和松散堆积物两大类。

4、植被

广汉市属于亚热带常绿阔叶林区。境内林木以四旁树、零星树木和竹林为主。

5、其他

本项目涉及水功能一级区的保留区，但不涉及水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区、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。项目施工过程中雨水经沉沙池沉淀后排入市政雨污水管网，不影响河流水质。

6、容许土壤流失量、侵蚀类型与强度

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀一级类型区为水力侵蚀类型区，土壤侵蚀二级类型区为西南土石山区，容许土壤流失量为500t/(km² •a)。流域内水土流失类型主要以水力侵蚀为主，流失形式主要是面蚀、沟蚀。

7、工程区水土流失及水土保持情况

（1）项目区水土流失类型

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀一级类型区为水力侵蚀类型区，土壤侵蚀二级类型区为西南土石山区，容许土壤流失量为500t/(km²•a)。水土流失的类型主要有水力侵蚀和重力侵蚀，以水力侵蚀为主，流失形式主要是面蚀。

（2）广汉市水土流失现状

广汉市水土流失类型以水力侵蚀为主，根据《2023年度广汉市水土流失面积监测成果表》反馈数据，广汉市水土流失面积17.18km²，其中轻度流失面积13.25km²，占77.12%；中度流失面积2.32km²，占13.51%；强烈流失面积1.22km²，占7.10%；极强烈流失面积0.38km²，占2.22%；剧烈流失面积0.01km²，占0.05%。

表1-1-1 广汉市水土流失现状统计表

单位：km²

县市 面积	水土流失面积	轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
		km ²	km ²	%							
广汉市	17.18	13.25	77.12	2.32	13.51	1.22	7.10	0.38	2.22	0.01	0.05

（3）项目区水土流失现状

根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤流失现状图，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，参照四川省水利厅关于印发《四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定》的函（川水函[2014]1723号），“对水域、硬化地面、裸岩等无土体的微度流失区可不计背景值；对有土体的微度流失区，背景值可直接取300t/(km²•a)。微度以上流失的流失区，背景值一般取标准中的区间平均值”。本项目所在区域水土流失强度主要以微度侵蚀为主，项目区水土流失类型主要为水力侵蚀。确定本项目土壤侵蚀模数背景值为

300t/ (km² • a)。

1.2 水土保持工作情况

按照主体工程三同时的原则,四川科天实业有限公司对工程建设中的水土保持防治工作给予充分重视,在整个项目的建设过程中,严格按照国家和四川省制订的有关法律、法规进行水土保持工程建设。

1.2.1 水土保持方案设计情况

1、方案编报情况

为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和工程建设项目有关法律法规,做好本项目的水土保持和环境保护工作,建设单位(四川科天实业有限公司)于2024年10月委托四川众嘉工程咨询有限公司(以下简称“方案编制单位”)进行本项目的水土保持方案报告的编制工作。

2024年10月,方案编制单位在资料收集、整理和多次现场踏勘的基础上,编制完成了《四川国际石材城二期商业综合项目水土保持方案报告书(送审稿)》。

2024年11月20日,广汉市水务局主持召开了《四川国际石材城二期商业综合项目水土保持方案报告书(送审稿)》的技术评审工作,会上专家组同意通过送审稿的评审。会后编制单位根据技术评审意见对报告书进行修改完善,于2024年11月底编制完成了《四川国际石材城二期商业综合项目水土保持方案报告书(报批稿)》。

2024年12月18日,广汉市行政审批局以广行审投【2024】-150号对本项目水土保持方案进行了批复。

2、方案确定的防治目标

根据已批复的水土保持报告书,本项目采用建设类项目水土流失一级标准。结合项目区地形地貌、土壤侵蚀强度、降雨等特点进行修正,修正后的6项防治目标值见表1-2-1。

表1-2-1 水土流失防治目标表

防治目标	目标值
水土流失治理度	97%

土壤流失控制比	1.1
渣土防护率	94%
表土保护率	92%
林草植被恢复率	97%
林草覆盖率	20%

3、防治措施体系

根据项目区各区工程特性以及水土流失特点,对主体工程设计分析评价的基础上,将主体已列和方案新增的工程措施、植物措施和临时措施科学地配置,按防治分区布设,形成综合防治措施体系。防治措施体系见表1-2-2。

表1-2-2水土流失防治体系布局表

水土流失防治分区	措施类型	措施名称
建构筑物区	工程措施	表土剥离、盖板沟
	临时措施	围挡、临时遮盖
道路管线区	工程措施	表土剥离、雨水管
	临时措施	洗车池、临时排水沟、沉沙池、临时遮盖
渠道工程区	临时措施	临时遮盖
绿化工程区	工程措施	绿化覆土
	植物措施	景观绿化
	临时措施	临时遮盖
施工生产生活区	临时措施	临时排水沟、沉沙池、宣传横幅
临时堆土区	临时措施	临时遮盖、临时排水沟、沉沙池、编织袋土护脚

1.2.2 水土流失防治措施落实情况

建设单位在工程建设过程中按照水土保持相关法律法规的要求和已批复的水土保持方案报告书积极认真地开展了水土流失防治工作。

实际完成的水土保持措施为:

1、工程措施

盖板沟2390m、表土剥离1.12万m³、雨水管1962m、绿化覆土1.12万m³。

2、植物措施

景观绿化1.87hm²。

3、临时措施

围挡535m、洗车池1座、临时排水沟1212m、沉沙池6座、临时排水沟109m、沉沙池2座、临时遮盖0.16hm²、编织袋土护脚220m、临时排水沟300m、沉沙池3座、临时遮盖4.27hm²、宣传横幅1条。

1.2.3 水土保持监测意见落实情况

《四川国际石材城二期商业综合项目水土保持方案》于2024年11月报批，本工程于2024年8月正式开工建设，2025年11月完工。我单位在工程动工后自行进行本工程的水土保持监测工作，根据项目区现状调查，土地整治和绿化均已按照水土保持方案设施实施并已发挥效益，故我单位推出加强已建成水土保持措施的管理维护，保证其正常发挥效益。

1.2.4 水土保持监督检查意见落实情况

2024年8月至今，广汉市水利局组成督查组，对四川国际石材城二期商业综合项目水土保持工作情况进行了不间断的监督巡查。

督查组深入工程建设现场，施工过程中，查看了项目的施工进展、水土保持措施落实情况，并听取了项目建设单位、水土保持监理单位等关于本项目水土保持方案落实情况的汇报，并重点对项目的水土保持管理机构和管理制度监理情况、水土保持后续设计和水土保持措施落实情况、水土保持监测、监理开展情况和服务质量、水土保持措施重大变更报批备案情况、水土保持投资完成情况、水土保持规费缴纳情况进行了检查，并对本项目进行了进一步的了解。

根据每个项目在水土保持方案落实过程中存在的问题，巡查组现场提出了具体的整改要求：

- (1) 管护好各项植物措施；
- (2) 做好水土保持监测工作。

1.2.5 重大水土流失危害事件

本项目在建设期间未发生重大水土流失事件，各项水土保持措施顺利实施，水土保持效果良好。

1.3 监测工作实施概况

1.3.1 监测实施方案执行情况

2024年11月,我单位在分析和整理工程资料后制定了四川国际石材城二期商业综合项目水土保持监测计划。此后根据监测计划开展本项目水土保持监测工作。根据分析相关资料,结合现场调查和监测计划,本项目选定了5个监测点位,主要对本项目的水土流失防治责任范围、水土保持措施实施情况及效果进行监测。

1.3.2 监测项目部设置

2024年12月,四川科天实业有限公司组织实施该项目的水土保持监测工作,组织人员开展工作。项目组收集了本项目相关资料,在现场探勘的基础上,结合已获批复的水土保持方案,编制了《四川国际石材城二期商业综合项目水土保持监测方案》,并依据监测方案开展水土保持监测工作。水土保持监测工作于2024年12月开始,至2025年11月结束。

整个监测工作按照监测方案要求进行,采取全面调查与重点监测相结合、状态量观测和动态分析相结合的监测路线,对工程建设过程中项目区防治责任范围内的土地扰动情况、水土流失情况及土地整治恢复情况进行了长期的动态监测。监测程序如图 1.3.1。

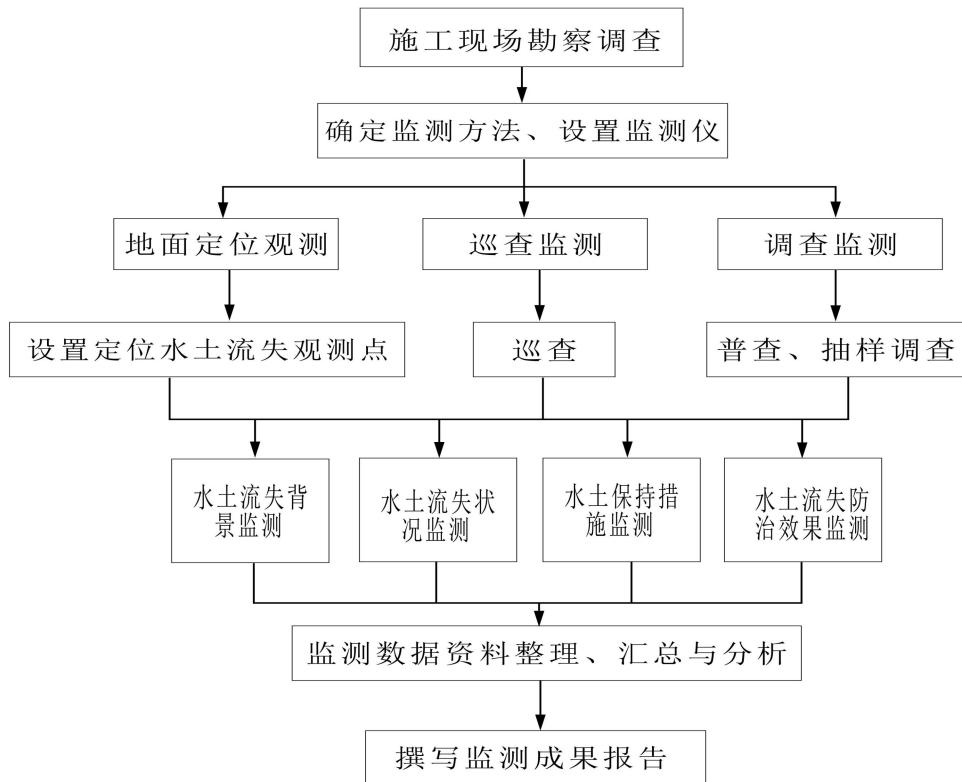


图 1.3.1 水土保持监测程序图

1.3.3 监测点布设

根据水土保持方案及初次现场踏勘情况,在监测过程中,根据现场实际情况,并结合监测设施运行情况进行调整完善,共布设了5个定位监测点。

1.3.4 监测设施设备

本项目水土保持监测需要的设备情况见下表。

表1-3-1主要监测设施及设备一览

序号	类型	名称	单位	数量
1	消耗性材料	自记雨量计	台	1
2		量筒	个	2~4
3		烧杯	个	2~4
4		漏斗	个	2~4
5		雨量自计纸	张	若干
6		过滤纸	张	若干
7		打印纸	张	若干
8		竹钎	根	10
9		油漆	桶	1

序号	类型	名称	单位	数量
10	可重复使用设备	测尺	把	2~4
11		测绳	条	2~4
12		高程仪	部	1
13		电子天平	台	2
14		通讯设备	台	2~3
15		计算器	台	2~3
16		烘箱	台	1
17		罗盘	个	1~2

1.3.5 监测技术方法

依据《水土保持监测技术规程》(SL227-2002)、《水土保持监测设施通用技术条件》(SL342-2006)及《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)等技术规程规范,结合项目建设内容和实施进度,水土保持监测主要采用调查监测法、定位观测法、巡查法。

1、调查监测法

调查监测是通过现场实地勘测,采用测尺、大比例地形图、数码照相机、罗盘仪等工具测定不同类型的地表扰动面积、植被覆盖率等。也包括搜集相关资料,例如查阅工程监理月报、工程进度报表等。然后详细记录每个扰动类型区的基本特征及水土保持措施实施情况。

(1) 面积监测

主要是对工程建设开挖和占地的土地面积进行调查核实,首先对调查点按扰动类型进行分类,如堆渣、开挖面等,同时记录调查点名称、工程名称、扰动类型和监测数据编号等,然后采用实地测量和图上量算相结合的方式确定。

(2) 植被监测

在水土保持林草措施布设区随机选定适当面积,测定林草的成活率、生长量、保存率等。林地郁闭度和林草覆盖度的测算方法是:选有代表性的地块作为标准地,标准地的面积为垂直投影面积,要求 2*2m。

$$D=f_d/f_c \quad C=f/F$$

式中: D—林地的郁闭度(或草地的覆盖度);

C—林草植被覆盖度, %;

f_c —样方面积, m^2 ;

f_d —样方内树（草）冠垂直投影面积, m^2 ;

f —林（草）地面积, hm^2 ;

F —类型区总面积, hm^2 。

关于标准地的灌丛、草木等多度的调查, 采用目测方法按世界通用分级标准进行, 见下表。

1-3-2 植被多度分级表

多度级代号	多度特征	相当于覆盖度 (%)
SOC	植株覆盖满或几乎满标准地, 地上部分相互连接	76%~100%
COP ₃	植株遇见很多, 但个体未完全衔接	51%~75%
COP ₂	植株遇见较多	26%~50%
COP ₁	植株遇见尚多	6%~25%
SP	植株散生, 数量不多	1%~5%
SOI	植株只个别遇到	<1%
Un	在标准地内偶然遇到一、二株	个别

2、定位观测法

根据本项目所在地形地貌, 对不同地表扰动类型侵蚀强度进行监测, 尽量利用工程已有措施, 根据各区的面积大小和坡度情况分别采用简易水土流失观测场法（测钎法、沉沙池法）、简易坡面量测法（侵蚀沟样法）进行定位监测。

(1) 测钎法

对于分散施工生产生活区适宜采用测钎法。在汛前将直径0.5cm~1cm, 长50cm~100cm的钢钎按相距0.5m*0.5m分上中下、左中右纵横各3排（共9根）在坡面上沿垂直方向打入坡面, 钉帽与坡面平齐并涂红, 编号登记入册。每次暴雨及汛期终了及监测时段末, 观测钉帽露出地面高度, 计算土壤侵蚀深度和侵蚀量, 同时收集雨量资料。考虑沉降产生的影响, 在平坦地段设置对照组。

$$A = (Z_0 - \phi) S / 1000 \cos \theta$$

式中: A —土壤侵蚀量, m^3 ;

Z_0 —观测值, mm ;

ϕ —沉降高度, mm ;

S —水平投影面积, m^2 ;

θ —斜坡坡度值, $^\circ$ 。

(2) 沉沙池法

利用工程建设的沉沙池，通过在测出沉沙池内的淤积量推算出该区域的土壤流失量。

(3) 侵蚀沟样法

对于暂不扰动的临时堆土开挖回填坡面适宜采用侵蚀沟样法。在已经发生侵蚀的地方，通过选定样方，测定样方内侵蚀沟的数量和大小来确定侵蚀量。样方大小取5m~10m宽的坡面，侵蚀沟按大（沟宽>100cm）、中（沟宽30cm~100cm）、小（沟宽<30cm）分三类统计，每次降雨后或多次降雨后，测定沟长和上、中上、中、中下、下各部位的沟顶宽、底宽、沟深，推算流失量。

(4) 巡查法

随着主体工程的施工进度，对水土流失防治措施实施情况和防治效果、水土流失存在问题和隐患是不断变化的，为了及时掌握工程建设过程中可能出现的各种水土流失问题、防治情况及发展趋势，及时处理，消除隐患，采用巡查的方法进行全面调查，为落实好水土保持措施提供技术支持和建议。

1.3.6 监测成果提交情况

本项目由于是建设单位自行监测，监测流程不规范，监测过程中并未向水行政主管部门提交监测实施方案、监测年报等，但向水行政主管部门提交了监测季报，向建设单位领导汇报项目施工过程中的监测情况和不足需要整改之处。

2 监测内容和方法

2.1 扰动土地情况

在开发建设活动中,对原有地表植被或地形地貌发生改变的行为均属扰动地表行为,主要包括:

- ① 毁坏原有地表植被。全部或部分毁坏地表植被,但未扰动表土,例如倾倒渣土、堆放建材、机械等压埋植被。
- ② 表土被剥离。按规定,生产建设过程中被剥离的表土应集中堆存,以保护珍贵的土壤资源,表土部分或全部被剥离时毁坏地表植被。
- ③ 改变原有地形。例如填挖过程中对原地形地貌的改变。扰动地表面积水土保持监测的内容包括扰动地表类别及面积、损坏水土保持设施种类、数量及面积。

2.2 取料(土、石)、弃渣(土、石)情况

主要分析监测土石方开挖、回填利用、土方堆放情况,监测工程开挖产生多余土石方堆放情况及余方综合利用情况。通过查阅工程施工和监理资料,采用资料分析法进行监测。

2.2.1 取料场

本项目未设置料场,工程材料临时堆放于空闲用地范围内。

2.2.2 弃渣场

本项目无余(弃)方。

2.3 水土保持措施监测

水土保持方案编制过程中,主体已有的工程措施、植物措施均属于项目后期建设;方案新增的水土保持措施均已实施。因此本项目监测水土保持措施未发生遗漏。

表 2-3-1 水土保持措施监测表

措施类型	措施名称	单位	实际工程量	监测时段	监测频次与方法
工程措施	表土剥离	m ³	11200	2024年11月~2025年11月	每月监测1次，采用调查监测法
	盖板沟	m	2390		
	雨水管	m	1962		
	绿化覆土	m ³	11200		
植物措施	景观绿化	hm ²	1.87	2024年11月~2025年11月	每月监测1次，采用调查监测法
	围挡	m	535		
	临时排水沟	m	1621		
	编织袋土护脚	m	220		
	沉沙池	座	11		
	临时遮盖	hm ²	4.43		
	洗车池	座	1		
	宣传横幅	条	2		

2.4 水土流失情况监测

本项目于2024年8月开工，2025年11月完工。我司自行开展水土保持监测工作。

表 2-4-1 水土流失监测表

监测内容	监测频次	监测方法
水土流失面积	每月监测1/次	调查监测法
土壤流失量	每月监测1次，遇暴雨加测1次	定位观测法
水土流失危害	每月监测1次	巡查法
合计	/	/

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测结果

3.1.1 水土流失防治责任范围

1、批复的水土流失防治责任范围

根据批复的水土保持方案报告书，本项目水土流失防治责任范围面积9.04hm²，均为项目建设区，无直接影响区。

2、实际扰动范围

通过查阅主体工程征占地资料及竣工资料，工程建设过程中实际发生的防治责任范围为9.04hm²，均为项目建设区，无直接影响区。

3、水土流失防治责任范围变化情况

水土流失防治责任范围变化对比见下表。

表 3-1-1 水土流失防治责任范围变化对比见下表。

防治分区	方案设计	实际监测	增减情况	hm ²
建构筑物工程	4.38	4.38	0	
道路管线工程	2.65	2.65	0	
渠道工程	0.14	0.14	0	
绿化工程	1.87	1.87	0	
施工生产生活区	(0.10)	(0.10)	0	
临时堆土区	(0.25)	(0.25)	0	
总计	9.04	9.04	0	

本项目实际发生的防治责任范围为9.04hm²，项目建设区不变，方案批复和实际发生的防治责任范围均无直接影响区。

3.1.2 背景值监测

建设单位自行开展项目的监测工作，根据《关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的函》（川水函[2014]1723号）和《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），结合该工程项目区土壤侵蚀分布图、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，本项目建设期平均土壤侵蚀模数背景值为300 [t/ (km² • a)]。

3.1.3 建设期扰动土地面积

四川国际石材城二期商业综合项目建设用地是在遵守《中华人民共和国土地管理法》等法律法规的前提下，遵循保护环境、尽可能减少用地、合理利用土地的原则进行项目用地的规划。在工程建设过程中，各项施工活动尽可能控制在规划用地范围内。

地表扰动面积的监测包括两个方面的内容：即扰动类型判断和面积监测，其中扰动类型判断是关键，扰动类型的划分和判定是由其侵蚀强度确定的，监测过程中根据流失状态进行了归类和面积监测。

施工初期水土流失防治责任范围属于原地貌类型，基础开挖回填、临时堆土所占比例虽然不大，因其侵蚀确定较大，是该阶段水土流失主要来源。

施工中期，水土流失防治责任范围内的原地貌逐渐减少。该阶段水土流失比较严重的临时堆土、开挖面的面积均增大。

施工后期，随着各项防治措施的不断实施，无危害扰动面积进一步增大，水土流失逐步减小。

根据水土保持方案和现场实地查勘，对项目施工期扰动地表、占压土地和损坏林草植被面积及扰动类型分别进行测算，本项目施工期项目区扰动地貌、损坏土地和植被面积为9.04hm²，详见表 3-1-2。

表 3-1-2 项目区占地统计表

单位：hm²

占地类型	项目	占地类型
		商服用地
	建构筑物工程	4.38
	道路管线工程	2.65
	渠道工程	0.14
	绿化工程	1.87
	施工生产生活区	(0.10)
	临时堆土区	(0.25)
	合计	9.04

目前工程已投入运行，所有区域的扰动均已完毕，水土保持措施也实施完成，

布设的林草植物措施生长正常，自然植被在当地气候条件下恢复情况良好，有危害扰动面积绝大部分已转化为无危害扰动面积。工程建设实际扰动土地面积9.04hm²，各防治分区内建构筑物及道路硬化工面积7.17hm²、植物措施面积1.87hm²，目前扰动整治面积为9.04hm²，达全部扰动面积的100%。

3.2 取料监测结果

本项目不设置料场，工程材料临时堆放于空闲用地范围内。

3.3 弃渣监测结果

本项目无余（弃）方。

3.4 土石方流向情况监测结果

（1）批复的土石方情况

土石方量：按照“开挖+调入+外借=回填+调出+表土利用+废弃”的原则，对项目区的土石方工程量进行平衡分析，本项目建设过程中开挖总量为4.33万m³，其中表土1.12万m³（用于后期绿化覆土）、普通土2.19万m³、砂砾石1.02万m³；回填总量为4.33万m³，其中表土1.12万m³（来源于工程前期剥离表土）、普通土2.19万m³、砂砾石1.02万m³；无借方；无弃方。

（2）实际的土石方情况

根据实际监测结果，本项目土石方开挖回填依照施工规程进行，无乱堆乱弃情况，土石方量项目内部平衡。

土石方工程量：经过现场调查及查询建设单位土石方资料，实际完成的土石方工程量：按照“开挖+调入+外借=回填+调出+表土利用+废弃”的原则，对项目区的土石方工程量进行平衡分析，本工程开挖总量为4.33万m³，其中表土1.12万m³（用于后期绿化覆土）、普通土2.19万m³、砂砾石1.02万m³；回填总量为4.33万m³，其中表土1.12万m³（来源于工程前期剥离表土）、普通土2.19万m³、砂砾石1.02万m³；无借方；无弃方。

实际监测认为与方案设计的土石方开挖、回填总量、弃方量未发生变化，无借方。施工过程中采取合理防护措施，符合水土保持方案要求。土石方平衡表见下表。

表 3-4-1 土石方平衡表

项目 组成	建设区域	面积	挖方	填方	借方量	余(弃) 方量	备注
		hm ²	万m ³	万m ³	万m ³	万m ³	
	建构建筑物工程	4.38	3.18	2.44			
	道路管线工程	2.79	1.15	0.77			
	绿化工程	1.87		1.12			
	合计	9.04	4.33	4.33			

3.5 其他重点部位监测结果

1、 大型开挖填筑区

项目开挖来源于基础土石方的挖填，在施工期间及时布设水土保持措施，减少水土流失。后期施工结束后大部分区域被建筑物占压或硬化或绿化，水土流失微弱。

2、 临时堆土

施工过程中基础开挖土方，设置临时堆土，施工过程中采取了完善的防护措施，使得水土流失受到控制。

4 水土流失防治措施监测结果

本项目总体水土流失防治措施体系是根据工程施工总布置、施工特点，运用水土保持综合防治措施，结合主体工程设计中具有水土保持功能的工程与工程实施进度安排，按照永久措施与临时措施相结合、工程措施和植物措施相结合的原则，布设水土流失防治措施。

四川科天实业有限公司和各参建单位非常重视水土保持工作，按照“建设项目的水土保持设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用”原则，工程建设过程中实施了工程措施：表土剥离、绿化回覆、散水沟、雨水管；植物措施：景观绿化；临时措施：临时排水沟、集水井、沉沙池、临时遮盖、洗车池、宣传横幅等水土保持措施，使水土流失得到有效控制，水土保持措施防治效果明显。

4.1 工程措施监测结果

按照各分区的监测内容和监测指标，针对主体工程中具有水土保持功能的工程措施在收集资料的基础上，通过现场巡查为主的方法进行调查监测；对新增的水土保持工程措施进行重点调查，通过实地测量进行监测。

四川国际石材城二期商业综合项目建成后即进入运行阶段，在工程建设过程中，参建各方严格遵守施工规范，按照设计施工工艺施工，有效控制施工活动对周边环境的不良影响，积极开展水土保持工作，注重水土流失防治。对主体工程中具有水土保持功能的措施同时属于主体工程的单位工程（或单项、单元工程），全部按照主体工程施工进度计划完成；水土保持方案设计新增的水土保持措施也按照施工进度计划结合主体工程施工施工调整后顺利实施。

表 4-1-1 水土保持工程措施数量及实施时间表

防治分区	措施名称	单位	设计工程量	实际工程量	增减	监测时段
建构筑物区	表土剥离	m ³	7400	7400	0	2024年11月~2025年11月
	盖板沟	m	2390	2390	0	
道路管线区	表土剥离	m ³	3800	3800		2024年11月~2025年11月
	雨水管	m	1962	1962	0	
绿化工程区	绿化覆土	m ³	11200	11200	0	

4.2 植物措施监测

按照划分的监测分区，逐区进行调查统计植物措施实施情况、种类、分布及面积。

表 4-2-1 水土保持植物措施数量及实施时间表

防治分区	措施类型	措施名称	单位	设计工程量	实际工程量	增减	监测时段
绿化工程区	植物措施	景观绿化	hm ²	1.87	1.87	0	2024年11月~2025年11月

4.3 临时防护措施监测结果

工程施工过程中，施工扰动区域、开挖或回填产生的松散堆积物及坡面等在大风及暴雨的条件下极易引发水土流失。因此，在各倒工序施工过程中采取有效的临时防护措施进行防治，临时措施结合主体工程进度在施工期间按计划实施。

表 4-3-1 水土保持临时措施数量及实施时间表

防治分区	措施名称	单位	设计工程量	实际工程量	增减	监测时段
施工生产生活区	临时排水沟	m	109	109	0	2024年11月~2025年11月
	沉沙池	座	2	2	0	
	宣传横幅	条	1	2	+1	
建构筑物区	围挡	m	535	535	0	2024年11月~2025年11月
	临时遮盖	hm ²	1.29	1.29	0	
道路管线区	洗车池	座	1	1	0	2024年11月~2025年11月
	临时排水沟	m	1212	1212	1	
	沉沙池	座	6	6	0	
	临时遮盖	hm ²	0.41	0.41	0	
绿化工程区	临时遮盖	hm ²	1.87	1.87	0	
渠道工程区	临时遮盖	hm ²	0.16	0.16	0	

4.4 水土保持措施防治效果

总结本项目水土流失防治措施实施量，与方案设计量相比较，基本一致。其他方面，各参建方都严格按照批复的水土保持方案认真执行。

根据竣工资料项目建设防治区植物措施、工程措施均未发生变化，临时措施增加一条宣传横幅。

总体上，批复的水土保持方案布设的水土保持措施较为完善，具有良好的水土保持效果。

表 4-4-1 水土保持总投资变化对比表

序号	水保措施	单位	设计工程量	实际工程量	设计概算(万元)	实际结算(万元)	变化(万元)
一	工程措施				111.10	111.10	0.00
1.1	表土剥离	m ³	11200	11200	33.6	33.6	0.00
1.2	盖板沟	m	2390	2390	28.68	28.68	0.00
1.3	雨水管	m	1962	1962	26.42	26.42	0.00
1.4	绿化覆土	m ³	11200	11200	22.4	22.4	0.00
二	植物措施				20.42	20.42	0.00
2.1	景观绿化	hm ²	1.87	1.87	20.42	20.42	0.00
三	临时措施				30.38	30.39	+0.01
3.1	围挡	m	535	535	1.87	1.87	0.00
3.2	临时排水沟	m	1621	1621	5.67	5.67	0.00
3.3	编织袋土护脚	m	220	220	4.64	4.64	0.00
3.4	沉沙池	座	11	11	1.65	1.65	0.00
3.5	临时遮盖	hm ²	4.43	4.43	14.94	14.94	0.00
3.6	洗车池	座	1	1	0.91	0.91	0.00
3.7	宣传横幅	条	1	2	0.01	0.02	+0.01
3.8	其他临时工程				0.12	0.12	0.00
四	独立费				15.03	15.03	0.00
4.1	建设管理费				3.23	3.23	0.00
4.2	科研勘测设计费				5.00	5.00	0.00
4.3	水土保持监测费				2.50	2.50	0.00
4.4	竣工验收技术评估费				1.50	1.50	0.00
4.5	经济技术咨询费				2.80	2.80	0.00
五	一至四部分合计				176.91	176.92	+0.01
六	基本预备费				5.29	5.29	0.00
七	水土保持补偿费				11.752	11.752	0.00
	水土保持总投资				193.95	193.96	+0.01

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本项目总占地面9.04hm²，均为永久占地，用地类型为其他土地，经规划后占地类型为商服用地。

通过对项目建设区采取工程措施、植物措施相结合的水土保持综合防治，待措施充分发挥效益后，能够减少或遏制因项目建设而引起的水土流失量，促进项目区的生态系统的恢复。

表 5-1-1 本项目水土流失面积统计表

防治分区	水土流失面积 (hm ²)	
	施工期	试运行期
建构建筑物工程	4.38	4.38
道路管线工程	2.65	2.65
渠道工程	0.14	0.14
绿化工程	1.87	1.87
施工生产生活区	(0.10)	(0.10)
临时堆土区	(0.25)	(0.25)
合计	9.04	9.04

5.2 土壤流失量

为了有效控制和动态监测建设过程中的水土流失，监测项目组一方面通过场地巡查，把现场发现可能造成比较严重的水土流失区域，及时通报给项目施工单位，并督促他们尽快整改；另一方面，采用简易水土流失观测场法和简易坡面量测法，定期获取各监测点的土壤侵蚀量。

根据本项目扰动面积监测结果得到工程施工期项目区工程扰动区域各防治分区的土壤侵蚀量以及侵蚀强度，见表 5-2-1。

表 5-2-1 工程施工期土壤侵蚀情况表

防治分区	扰动特征	堆渣	开挖面	平台	合计
	侵蚀对象形态	土质堆渣	土质开挖面	施工场地	
施工生产生活设施	扰动面积 (hm ²)	0.00	0.00	0.10	0.10
	侵蚀模数 (t/km ² *a)	/	/	/	/
	侵蚀量(t)	0.00	0.00	0.45	0.45
建构筑物工程	扰动面积 (hm ²)	1.58	2.38	0.42	4.38
	侵蚀模数 (t/km ² *a)	608	916	163	1687
	侵蚀量(t)	26.18	39.44	7.02	72.64
道路管线工程	扰动面积 (hm ²)	0.63	2.02	0.00	2.65
	侵蚀模数 (t/km ² *a)	596	1192	0.00	1788
	侵蚀量(t)	7.89	31.58	0.00	39.47
渠道工程区	扰动面积 (hm ²)	0.00	0.16	0.00	0.16
	侵蚀模数 (t/km ² *a)	0	1191	0	1191
	侵蚀量(t)	0.00	2.21	0.00	2.21
临时堆土区	扰动面积 (hm ²)	0.45	0.00	0.00	0.45
	侵蚀模数 (t/km ² *a)	5024	0.00	0.00	5024
	侵蚀量(t)	22.6	0.00	0.00	22.6
绿化工程	扰动面积 (hm ²)	0.00	1.87	0.00	1.87
	侵蚀模数 (t/km ² *a)	0	1193	0	1193
	侵蚀量(t)	0.00	38.3	0.00	38.3
扰动面积合计 (hm ²)		9.04			
扰动区域平均侵蚀模数 (t/km ² *a)		2057			
扰动区域总侵蚀量(t)		224.55			

从上表可以看出，项目区扰动区域施工期总侵蚀量为224.55t，各扰动类型区平均土壤侵蚀模数为2057t/(km² •a)。

5-2-2 工程运行初期土壤侵蚀情况表

防治分区	扰动特征	堆渣	绿化区域自然恢复	合计
	侵蚀对象形态	土质堆渣	/	
项目建设区	自然恢复面积 (hm ²)	0	1.87	1.87
	平均侵蚀模数 (t/km ² *a)	0	800	800
	侵蚀量(t)	0	29.92	29.92
绿化区域自然恢复面积合计 (hm ²)		1.87		
自然恢复平均侵蚀模数 (t/km ² *a)		800		
绿化区域总侵蚀量(t)		29.92		

从上表可以看出，项目区试运行期总侵蚀量为29.92t，平均土壤侵蚀模数为800t/(km² •a)。开发建设项目的侵蚀强度和侵蚀量，既受不同季节的降雨量和降雨强度的直接影响，也与扰动面积和扰动类型有关。在不同的扰动类型中，以堆

渣扰动类型侵蚀强度最大，开挖面次之，平台相对较小。由于不同的防治分区，各扰动类型面积所占的比例不同，所以也形成不同侵蚀区域强度的差别。根据监测分区原则，该工程建设主要扰动区域为项目防治区。

5.3 取料、弃渣潜在土壤流失量

5.3.1 取料场潜在土壤流失量

本项目建设所需的钢材、水泥、砂、石材、砖瓦、石灰、木材等均在当地购买，实际未布设料场。

5.3.2 弃渣场潜在土壤流失量

本工程无弃方。

5.4 水土流失危害

本项目未发生明显的水土流失危害。

对周边有一定影响的主要是：

扬尘。施工过程中尤其是挖填边坡，遇大风天气产生一定的扬尘，由于项目建设过程中周边 100m 范围，有较多居住人员，在施工过程中采取洒水降尘的措施，使得对周边影响较小。

本项目在建设期间未发生水土流失危害事件。

6 水土流失防治效果监测结果

四川国际石材城二期商业综合项目项目在施工过程中已经采取了大量的水土保持措施，水土保持工程质量良好，各项措施现已发挥效益，总体看该工程施工单位对水土保持工作比较重视，按照批复的水土保持方案报告书的要求施工，方案落实较好，项目区六项防治指标均达到方案目标值，满足当地防治水土流失的标志，达到了预防和治理水土流失的效果。

本项目六项水土流失防治指标汇总情况与本项目水土保持方案确定的指标及开发建设项目建设类项目规定的一级标准对照情况见下表。

水土流失防治指标汇总表

防治目标	目标值
水土流失治理度 (%)	97
土壤流失控制比	1.1
渣土防护率 (%)	94
表土保护率 (%)	92
林草植被恢复率 (%)	97
林草覆盖率 (%)	20

6.1 水土流失治理度

本项目占地面积为9.04hm²，水土流失治理达标面积为9.04hm²。经计算，工程区水土流失治理度为100%。详见下表。

表 6-1-1 水土流失治理度表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	水土流失总面积 (hm ²)	建(构)筑物及地面硬化面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积(hm ²)			水土流失治理度 (%)
				工程措施面积	植物措施面积	小计	
建构建筑物工程	4.38	4.38	4.38	0		4.38	100
道路管线工程	2.65	2.65	2.65	0		2.65	100
渠道工程	0.14	0.14	0.14	0		0.14	100
绿化工程	1.87	1.87	1.87	0	1.87	1.87	100
施工生产生活区	(0.10)	(0.10)	(0.10)	0		(0.10)	100
临时堆土区	(0.25)	(0.25)	(0.25)	0		(0.25)	100
合计	9.04	9.04	9.04		1.87	9.04	100

6.2 土壤流失控制比

根据土壤流失量监测结果，运行期平均土壤侵蚀模数为300t/ (km²·a) ， 允许土壤流失量为500t/ (km²·a) ， 计算得土壤流失控制比为1.67 (高于目标值 1.1)。

6.3 渣土防护率

本项目无余方，未设置弃渣场，拦渣率为100% (高于目标值 94%)，达到了防治目标。

6.4 表土保护率

本项目表土剥离量1.12万m³，表土回覆于绿化1.12万m³，表土得到了有效的保护，表土保护率100% (高于目标值 92%)。

6.5 林草植被恢复率

根据植物措施监测结果，本项目可恢复植被的面积为1.87hm²，已恢复植被面积1.87hm²。经计算，运行期林草植被恢复率为100% (高于目标值 97%)，各分区的林草植被恢复率见表各分区的林草植被恢复率见下表。

表 6-5-1 林草植被恢复率和林草覆盖率表

防治分区	扰动面积 (hm ²)	可绿面积 (hm ²)	植物措施面积(hm ²)		林草植被 恢复率 (%)	林草植 被覆盖 率 (%)
			栽植绿化 面积	自然恢复 面积		
建构建筑物工程	4.38	0.00	0.00	0.00	/	/
道路管线工程	2.65	0.00	0.00	0.00	/	/
渠道工程	0.14	0.00	0.00	0.00	/	/
绿化工程	1.87	1.87	1.87	1.87	100	20.67
施工生产生活区	(0.10)	0.00	0.00	0.00	/	/
临时堆土区	(0.45)	0.00	0.00	0.00	/	/
合计	9.04					20.67

6.6 林草覆盖率

根据监测结果，本项目绿化措施面积为 1.87hm^2 。经计算，本工程林草覆盖率为20.67%（高于目标值 3%）各分区的林草覆盖率见表 6-5-1。

6.7 水土保持效果达标情况

本项目按照水土保持方案实施后，六项指标均已超过设计防治目标值，水土保持效果良好。

7 结论

7.1 水土流失动态变化

本项目建设过程中水土流失呈动态变化，施工前原地貌土壤流失轻微；建设过程中土方开挖回填、土方临时堆放等，破坏了原有土地结构，显著降低植被覆盖度，土壤流失剧增；项目建成后，人为扰动停止，各项水土保持措施逐步发挥效益，土壤流失量强度降至微度。

水土流失动态变化说明项目建设过程中，人为扰动将各项土壤侵蚀因子叠加，在大风暴雨等外营力作用下，土壤流失量暴增；在采取各项水土保持措施后，土壤流失量控制在容许的范围内。本项目水土流失动态变化印证了人为扰动是开发建设项目的主要水土流失因素，采取防治措施使控制水土流失的必要手段。

7.2 水土保持措施评价

经实地对现状进行水土保持监测，本项目实施的具有水土保持功能的工程措施、植物措施、临时措施和非工程措施完成情况如下：

（1）本项目涉及的工程措施主要有表土剥离、绿化覆土、盖板沟、雨水管。后期绿化覆土、复耕，并进行土地整治便于植物生长。

（2）本项目的植物措施主要是景观绿化。植物措施覆盖土体，减轻雨水对土体的击溅作用，增加雨水入渗，减少水土流失。

（3）临时防护措施有临时排水沟（主要排水通道）、沉沙池（沉淀泥沙）、洗车池（防止车辆将泥水带出项目区）、临时遮盖（遮盖裸露土体，减少雨水冲刷）。

（4）非工程措施主指的主要是管理及管理，包括建设单位对水土保持工作极为重视，经常定期和不定期检查；施工单位对水土流失防治理念清晰，施工中重视水土流失防治，对挖填边坡或扰动区域等及时采取工程或植物措施，最大限度的防止水土流失。

7.3 存在的问题及建议

本项目已投入运行，在水土保持监测工作过程中，取得了一些对以后得监测工作有借鉴意义的经验，为确保水土保持的连续性，监测单位从项目治理的实际出发，总结出以下问题，在后续其他项目建设过程中应全力避免。

(1) 虽然本项目的水土保持方案对工程施工期的水土保持措施座了具体详细的设计，但同主体工程质量、进度和施工安全方面相比，对水土保持工作的重视程度仍显不够。

(2) 项目对主体工程等相对重视，绿化工程滞后，土体长期裸露。

7.4 综合结论

监测结果表明，四川国际石材城二期商业综合项目水土保持方案的设计合理可行。在施工过程中，施工单位按照水土保持方案的要求施工，水土保持措施及时，水土保持设施建设完善，项目总体水土保持情况较好。截至监测总结报告编制，经过一段时间的试运行，特别是项目区内林草植物措施及植被的自然生长，取得了较好的水土保持防护效果。项目区六项指标均已超过设计防治目标值，水土保持效果良好。《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）相关要求，由承担生产建设项目水土保持监测工作的单位依据监测情况，对生产建设单位水土流失防治情况进行评价，评价标准为“生产建设项目水土保持监测三色评价采用评分法，满分为100 分。得分80分以上的为‘绿’色，60分以上80分以下的为‘黄’色，60分以下的为‘红色’。”经我单位依据对本项目的监测情况及现场踏勘，水土流失防治情况评价平均得分为93分，三色评价结果为“绿色”。综上所述，我单位在水土流失防治责任范围内的水土保持措施正常运行，且能持续、安全、有效运行，水土保持措施的管护、维护措施落实到位，符合交付使用要求。

8 附图及有关资料

8.1 附图

- 1、项目区地理位置图；
- 2、总平面图；
- 3、水土流失防治责任范围图；
- 4、水土保持监测点位布设图。

8.2 有关资料

- 1、监测影像资料；
- 2、水土保持方案批复。

监测照片



广汉市行政审批局

广行审投〔2024〕—150号

广汉市行政审批局 关于四川国际石材城二期商业综合项目 水土保持方案报告书的批复

四川科天实业有限公司：

你单位报送的《关于审查<四川国际石材城二期商业综合项目水土保持方案报告书>的函》已收悉，现批复如下。

一、四川国际石材城二期商业综合项目位于广汉市大件路与东莞路交汇处，中心点位坐标：东经 $104^{\circ} 13' 51.31''$ ，北纬 $30^{\circ} 55' 3.18''$ 。建设性质为新建建设类项目。项目总占地面积 9.04hm^2 ，全部为永久占地；本项目原占地类型为其他土地，经规划后占地类型为商服用地。本项目建设内容及规模主要为：新建4栋一层1#展示楼、4栋一层2#展示楼、1栋五层3#综合楼、1栋二层5#生活服务配套用房、2栋二层6-1#商业楼、3栋二层6-2#商业楼、2栋三层7#商业楼、4栋三层8#商业楼、3栋三层9#商业楼、1栋六层10#商务办公楼，以及道路管线、绿化配套

工，总建筑面积为 71651.99m²。项目土石方开挖总量为 4.33 万 m³，其中表土 1.12 万 m³（用于后期绿化覆土）、普通土 2.19 万 m³、砂砾石 1.02 万 m³；回填总量为 4.33 万 m³，其中表土 1.12 万 m³（来源于工程前期剥离表土）、普通土 2.19 万 m³、砂砾石 1.02 万 m³；无借方；无弃方。项目建设总投资 18000 万元，其中土建投资 12000 万元，资金来源为业主自筹和国内贷款。本项目施工总工期为 17 个月，已于 2024 年 8 月动工，预计 2025 年 12 月完工。

二、建设单位于 2018 年 10 月，取得了《不动产权证书》（川〔2018〕广汉市不动产权第 0002798 号）。建设单位按照《中华人民共和国水土保持法》要求编报水土保持方案，对防治因项目建设造成的水土流失及其危害、保护当地生态环境具有积极意义。

三、方案编制依据充分，资料详实，内容较全面，防治目标明确，水土流失防治措施基本可行，满足有关技术规范、标准的要求，设计水平年为 2026 年，同意作为下阶段水土保持工作的依据。

四、同意水土流失现状分析。项目区属四川盆地亚热带湿润季风气候区，雨量充沛，干湿明显，四季分明，全市多年平均气温 16.3℃，年平均降雨量 819.4mm。本项目位于平坝保土人居环境维护区，土壤侵蚀类型以微度水力侵蚀为主。项目占地区域的土壤侵蚀模数背景值为 300t/ (km²·a)，项目区容许土壤流失量

为 500t/ (km²·a) 。

五、同意主体工程水土保持分析与评价结论，本项目无水土保持制约性因素，工程建设可行。

六、同意水土流失防治责任范围为 9.04hm²；同意该项目划分为建构筑物区、道路管线区、渠道工程区、绿化工程区、临时堆土区、施工生产生活区共 6 个防治分区。

七、同意水土流失预测内容、方法和结果。预测土壤流失总量为 224.55t (其中新增土壤流失量为 174.79t) 。

八、同意该项目水土流失防治标准执行西南紫色土区建设类一级防治标准。水土流失防治目标值为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.1，渣土防护率 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 20%。

九、同意防治措施总体布局和各分区主要防治措施。建构筑物区包含工程措施（表土剥离、盖板沟）、临时措施（围挡、临时遮盖）；道路管线区包含工程措施（表土剥离、雨水管）、临时措施（洗车池、临时排水沟、沉沙池、临时遮盖）；渠道工程区包含临时措施（临时遮盖）；绿化工程区包含工程措施（绿化覆土）、植物措施（景观绿化）、临时措施（临时遮盖）；施工生产生活区包含临时措施（临时排水沟、沉沙池、宣传横幅）；临时堆土区包含临时措施（临时遮盖、临时排水沟、沉沙池、编织袋土护脚）。

十、同意方案所提出的水土保持监测范围、时段、内容、方

法和监测点位布设。

十一、同意水土保持投资概算的编制原则、依据、方法、费率标准。项目水土保持总投资为 193.95 万元，主体已有的水保措施的投资为 143.75 万元，新增水土保持措施投资 50.20 万元，其中新增临时措施 26.36 万元，独立费用 15.03 万元，基本预备费 5.29 万元，水土保持补偿费 11.752 万元 ($9.04\text{hm}^2 \times 1.3 \text{ 元}/\text{m}^2 = 11.752 \text{ 万元}$)。

十二、建设单位应全面落实《中华人民共和国水土保持法》的各项要求，并重点做好以下工作：

(一) 后续工作应严格按照批复的水土保持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，落实好临时防护措施，严格控制施工期间可能造成的水土流失。各类施工活动要严格限定在用地范围内，严禁随意占压、扰动和破坏地表植被。

(三) 落实水土保持监测、监理工作，并按规定按时向广汉市水利局报送水土保持监测季报和总结报告。监测成果及时上传全国水土保持监督管理系统。

(四) 及时足额向税务部门缴纳水土保持补偿费。

(五) 定期向广汉市水利局报告水土保持方案的实施情况，并接受各级水土保持主管部门的监督、检查。

(六) 本方案实施过程中，水土保持措施需要作出重大变更时，应及时补充或者修改水土保持方案报我局批准。

(七)项目完工后,建设单位要及时开展水土保持设施自主验收,并将验收材料报广汉市水利局备案。水土保持设施未经验收或验收不合格,本项目不得投产使用。

联系电话: 0838-5227866



— 5 —