

乐山高新区基础设施及配套工程建设项目

滨江休闲风光走廊工程

水土保持监测总结报告

建设单位：乐山市乐高城市建设工程有限公司

编制单位：乐山市水利电力建筑勘察设计院

2021年4月





生产建设项目水土保持监测单位水平评价证书

(正本)

单位名称：乐山市水利电力建筑勘察设计研究院

法定代表人：谢大林

单位等级：★★(2星)

证书编号：水保监测(川)字第0051号

有效期：自2019年10月01日至2022年09月30日



发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2019年09月30日

乐山高新区基础设施及配套工程建设项目
滨江休闲风光走廊工程水土保持监测总结报告

责 任 建 筑 师

乐山市水利电力建筑勘察设计研究院

批准：钟友胜（分管院长）



钟友胜

核定：党杰（总工）

党杰

审查：尚雪莲（高级工程师）

尚雪莲

校核：余艳红（高级工程师）

余艳红

项目负责人：尚雪莲（高级工程师）

尚雪莲

编写：余艳红（高级工程师）（前言、第6、7、8章）

余艳红

贺龙驹（工程师）（第1、2章）

贺龙驹

王小川（工程师）（第2、3、4、5章）

王小川

前 言

乐山高新区基础设施及配套工程建设项目位于乐山市高新区，高新区行政区划属于乐山市市中区，是乐山市中心城区组成部分。包括位于高新广场启动区内的建筑项目和中央广场景观生态主轴，位于高新广场一期范围内的道路、地下综合管廊项目，位于总部经济区一期范围内的道路、地下综合管廊、回龙湖生态科普绿地项目、北岸滨江景观带项目和临街休闲绿地项目等。全部工程分三步逐步开工建设，建设总周期 4 年。

乐山高新区基础设施及配套工程建设项目滨江休闲风光走廊项目位于高新区南部、市区通往高新区的大渡河大桥两侧，是乐山市区望向高新区的门户。其实施能够提升乐山市高新区基础设施水平及公共服务配套水平，提升高新区整体竞争力，同时还能改善区域环境，美化城市空间，增加就业，提升居民收入水平。

项目位于大渡河与乐沙大道、临江东路之间的河岸景观带，宽度约 50m，长度约 2.8km，项目建设总占地 29.61hm²。整个滨江休闲风光走廊分为城市阳台区、桥头区、市民广场连接段，市民广场四个区段景观带。其中城市阳台区总面积 4.97hm²，包括绿地面积 3.96hm²，道路及广场铺装面积 1.01hm²；桥头区总面积 9.49hm²，包括绿地面积 2.50hm²，道路及硬质铺装面积 2.82hm²，浪花朵朵建筑占地面积 0.32hm²，石滩面积 0.06hm²，桥头 C、D 区已建景观面积 3.79hm²；市民广场连接段总面积 9.20hm²，包括绿地面积 5.35hm²，道路及硬质铺装面积 3.83hm²，水域景观面积 0.02hm²；市民广场区总面积 5.95hm²，包括绿地面积 3.57hm²，道路及硬质铺装面积 2.38hm²。

本项目实际占地 29.61hm²，防治责任范围面积 29.61hm²。因桥头区 C、D 区已建成，本次不扰动；改造浪花朵朵建筑也不扰动，故实际损坏水土保持功能面积为 25.50hm²。项目实际土石方开挖总量 10.13 万 m³（含表土剥离 4.62 万 m³），回填土石方总量 10.13 万 m³（其中覆土利用 4.62 万 m³），无弃方。本工程总投资 15951.40 万元，其中土建工程投资 12981.97 万元，水土保持工程实际投资 3759.39 万元。工程已于 2017 年 12 月开工，2019 年 12 月完工。

项目区属四川盆地亚热带湿润气候区，四季分明，气候温和，冬无严寒，夏无酷暑，具有冬干春旱、夏洪秋涝、旱洪交替的特点。根据乐山气象站多年气象

观测资料统计，多年年平均气温 17.4℃，历年最高、最低气温分别为 39.7℃和 -1.9℃，多年平均降雨量 1231.5mm，历年一日最大雨量 326.8mm，区内雨量年内分配极不均匀，降雨量集中在汛期 5~9 月，约占年降水量的 78%。相对湿度 79.8%，无霜期 333 天，平均风速 1.2m/s，历年最大风速 17.0m/s。

乐山市（高新区）市中区的土壤共有 4 个土类、7 个亚类、14 个土属，32 个土种。主要分为潮土性水稻土、紫色土性水稻土、黄壤性水稻土、潮土、黄壤土、紫色土。项目区土壤主要以黄壤土、水稻土为主。

根据 2011 年全国水利普查成果，高新区水土流失面积 1521.50hm²，约占幅员面积的 21.35%。其中轻度侵蚀面积 645.16hm²，占流失面积的 42.40%；中度侵蚀面积 521.93hm²，占流失面积的 34.30%；强烈侵蚀面积 332.21hm²，占流失面积的 21.83%；极强烈侵蚀面积 22.20hm²，占流失面积的 1.46%。

项目区内植被属亚热带常绿阔叶林，以农作物栽培植被为主，无成片的林地，现状植被覆盖率较低。沿线土壤侵蚀类型为水力侵蚀，以沟蚀、面蚀为主，土壤侵蚀强度以轻度为主，本工程位于四川省乐山市高新区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本工程位于市中区城市区域，因此执行水土流失防治一级标准。项目区不涉及饮用水水源保护区、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、重要湿地等。

按照《中华人民共和国水土保持法》、《〈中华人民共和国水土保持法〉实施条例》，《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365 号）和《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函[2018]887 号）的规定等法律、法规和文件的规定，有水土流失防治任务的开发建设项目，建设和管理单位应设立专门的专项监测点对水土流失状况进行监测，并定期向项目所在地监测管理机构报告监测成果。在建设过程中，建设单位成立了安全、环境管理部，并指定了专人负责生态环境工作，到 2020 年 10 月完工，主体工程的建设情况良好，无重大水土流失事件发生，但开工前和建设过程中，未开展水土保持监测工作。2021 年 2 月，建设单位委托乐山市水利电力建筑勘察设计研究院（以下简称我院）补充开展水土保持监测工作。

接受委托后，我院立即成立了监测小组，并组织专业技术人员多次对项目建

设现场情况进行了勘查，了解工程现状，根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》等技术规范的要求，结合水土保持方案报告书以及监理资料、竣工资料，重点就工程区水土流失现状和水土保持措施实施情况、效益发挥状况进行了全面调查。本项目实际占地 29.61hm²，防治责任范围面积 29.61hm²。因桥头区 C、D 区已建成，本次不扰动；改造浪花朵朵建筑也不扰动，故实际损坏水土保持功能面积为 25.50hm²。项目实际土石方开挖总量 10.13 万 m³（含表土剥离 4.62 万 m³），回填土石方总量 10.13 万 m³（其中覆土利用 4.62 万 m³），无弃方。本工程总投资 15951.40 万元，其中土建工程投资 12981.97 万元，水土保持工程实际投资 3759.39 万元。工程已于 2017 年 12 月开工，2019 年 12 月完工。

2021 年 4 月，形成了《乐山高新区基础设施及配套工程建设项目滨江休闲风光走廊工程水土保持设施验收报告水土保持监测总结报告》。在监测工作中，我院根据相关标准及规范要求，结合工程实际，对水土保持监测数据进行检查核实，确保监测成果的质量。通过现场检验、数据对比分析，工程表土保护率达到 100%、水土流失治理度达到 100%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率达到 100%、林草植被恢复率为 100%、林草覆盖率为 64.94%，各项指标均达到水土保持方案批复的目标值，建议适时开展水土保持设施验收工作。

在本水土保持监测总结报告编制过程中，得到乐山市水务局、乐山市市中区水务局、乐山高新技术产业开发区新城建设局、建设单位和监理单位等单位的大力支持和协助，在此一并表示衷心的感谢！

水土保持监测特性表

主体工程主要技术指标											
项目名称		乐山高新区基础设施及配套工程建设项目滨江休闲风光走廊工程水土保持设施验收报告									
建设单位		乐山市乐高城市建设工程有限公司									
建设规模	大渡河与乐沙大道、临江东路之间的河岸景观带，宽度约50m，长度约2.8km，项目建设总占地29.61hm ² （绿化种植面积15.37hm ² ，硬质铺装面积10.05hm ² ，改造浪花朵朵建筑物占地0.32hm ² ，水域景观及石滩面积0.08hm ² ，桥头C、D区已建景观面积3.79hm ² ）		建设单位联系人		凌晨曦18111084235						
			建设地点		乐山市高新区						
			所属流域		长江流域-大渡河流域						
			工程总投资		实际总投资70201.33万元，其中土建工程投资50307.90万元						
			工程总工期		24个月，2017年12月开工，2019年12月完工						
水土保持监测指标											
监测单位		乐山市水利电力建筑勘察设计研究院			联系人及电话		尚雪莲13890631500				
自然地理类型		浅丘地貌			防治标准		建设类一级标准				
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		资料分析		2.防治责任范围		资料分析				
	3.水土保持措施情况监测		实地量测		4.防治措施效果监测		实地量测、资料分析				
	5.水土流失危害监测		实地量测、资料分析		水土流失背景值		300t/km ² ·a				
	方案设计防治责任范围		29.61hm ²		容许土壤流失量		500t/km ² ·a				
水土保持投资		3792.15		水土流失目标值		500t/km ² ·a					
防治措施		<p>一、桥头区：布置成品线型排水沟131m，砖砌薄钢板覆盖排水沟331m，总计布置排水沟462m，在施工车辆出入口设置洗车凹槽一座，并在洗车槽旁边布置沉淀池一座，对景观绿化区域裸露的地表采取密目网覆盖措施，密目网共计12000m²，景观绿化面积共计6.35hm²。</p> <p>二、城市阳台观景区：布置浆砌砖排水沟123.61m，景观绿化面积共计3.96hm²，在施工车辆出入口设置洗车凹槽一座，并在洗车槽旁边布置沉淀池一座，对景观绿化区域裸露的地表采取密目网覆盖措施，密目网共计12000m²。</p> <p>三、市民广场连接段区 布置浆砌砖排水沟1537m，成品线型排水沟127.8m，景观绿化面积共计5.37hm²，在施工车辆出入口设置洗车凹槽一座，并在洗车槽旁边布置沉淀池一座，对景观绿化区域裸露的地表采取密目网覆盖措施，密目网共计12000m²。</p> <p>四、市民广场区 布置浆砌砖排水沟276.91m，成品线型排水沟204.68m，景观绿化面积共计3.57hm²，在施工车辆出入口设置洗车凹槽一座，并在洗车槽旁边布置沉淀池一座，对景观绿化区域裸露的地表采取密目网覆盖措施，密目网共计12000m²。</p>									
监测结论	防治效果	分类指标		目标值 (%)	达标值 (%)	实际监测数量					
		水土流失治理度 (%)		97	100	防治措施面积	29.61 hm ²	永久建筑物及硬化面积	10.36 hm ²	扰动土地总面积	29.61hm ²
		土壤流失控制比		1.0	1.0	监测土壤流失情况		500 t/km ² ·a	容许土壤流失量		500 t/km ² ·a
		渣土防护率 (%)		94	100	实际拦挡临时堆土量		4.62 万 m ³	总弃渣量和临时堆土量		4.62万 m ³
		表土保护率 (%)		92	100	保护的表土数量		4.62 万 m ³	可剥离表土总量		4.62万 m ³
		林草植被恢复率 (%)		97	100	植物措施面积		19.23 hm ²	可恢复林草植被面积		19.23hm ²

	林草覆盖率 (%)	25	64.94	可恢复林草植被面积	19.23 hm ²	项目区总面积	29.61hm ²
	水土保持治理达标评价	工程水土保持措施总体布局合理，完成了工程设计和水土保持方案所要求的水土流失的防治任务，水土保持设施工程质量总体合格，水土流失得到有效控制，项目区生态环境基本得到改善。建设过程中，未发生水土流失危害事故，未产生水土流失纠纷，水土保持工程运行情况基本良好，达到了防治水土流失的目的，整体上已具备较强的水土保持功能，能够满足国家对生产建设项目水土保持的要求。					
	总体结论	<ol style="list-style-type: none"> 1 基本上按照水保方案进行了实施 2 未产生较大水土流失危害，六项指标均达到目标值，可验收 					
	主要建议	<ol style="list-style-type: none"> 1 加强对水土保持设施运行的维护和管理 2 适时开展水土保持设施验收工作 					

目 录

1	建设项目及水土保持工作概况.....	1
1.1	建设项目概况.....	1
1.2	水土保持工作情况.....	12
1.3	监测工作实施情况.....	13
2	监测内容与方法.....	19
2.1	扰动土地情况.....	19
2.2	取料、弃渣情况.....	19
2.3	水土保持措施.....	19
2.4	水土流失情况.....	20
3	重点对象水土流失动态监测.....	21
3.1	防治责任范围监测.....	21
3.2	取料监测结果.....	22
3.3	弃渣监测结果.....	22
3.4	土石方流向情况监测结果.....	22
3.5	其他重点部位监测结果.....	24
4	水土流失防治措施监测结果.....	25
4.1	工程措施监测结果.....	25
4.2	植物措施监测结果.....	25
4.3	临时防护措施监测结果.....	26

5	土壤流失情况监测.....	29
5.1	水土流失面积.....	29
5.2	土壤流失量.....	29
5.3	取料弃渣潜在流失量.....	31
5.4	水土流失危害.....	31
6	水土流失防治效果监测结果.....	32
6.1	水土流失治理度.....	32
6.2	土壤流失控制比.....	32
6.3	渣土防护率.....	33
6.4	表土保护率.....	33
6.5	林草植被恢复率.....	34
6.6	林草覆盖率.....	34
6.7	水土保持效果达标情况.....	34
7	结 论.....	36
7.1	水土流失动态变化.....	36
7.2	水土保持措施评价.....	36
7.3	存在问题及建议.....	37
7.4	综合结论.....	37
8	附图及有关资料.....	39
8.1	附图.....	39
	附图 1、项目地理位置图.....	39

附图 2、监测分区图、防治责任范围图.....	39
8.2 有关资料.....	39
附件 1、委托书.....	39
附件 2、乐山高新技术产业开发区新城建设局关于乐山市乐高城市建设工程有限公司《乐山高新区基础设施及配套工程建设项目滨江休闲风光走廊工程水土保持方案报告书》的批复（乐高新建函〔2019〕17号）.....	39

1 建设项目及水土保持工作概况

1.1 建设项目概况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 地理位置

乐山高新区基础设施及配套工程建设项目位于乐山市市中区车子镇高新区，乐山高新区位于乐山中心城区南部，大渡河南岸、岷江西岸、大渡河与岷江汇合处，属乐山中心城区规划范围。东到大佛保护区，隔岷江与乐山大佛相望，通过大渡河大桥与市区相接，北至乐山绿心公园。滨江休闲风光走廊工程位于乐山市高新区、市区通往高新区的大渡河大桥两侧，是乐山市区望向高新区的门户，东经 103°43'26"，北纬 29°33'05"。

本项目地理位置详见图 1.1-1 及附图 1。



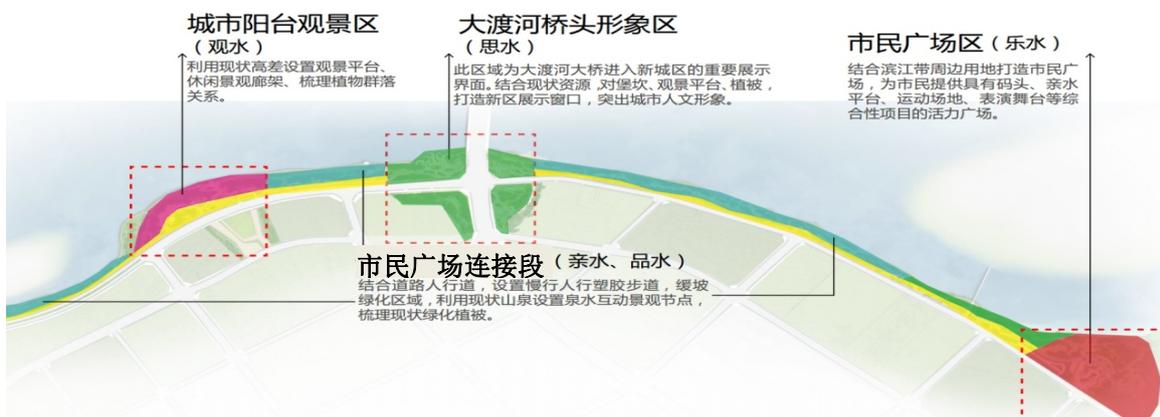
图 1.1-1 地理位置图

1.1.1.2 建设规模

乐山高新区基础设施及配套工程建设项目滨江休闲风光走廊工程水土保持监测主要包括下列内容：大渡河与乐沙大道、临江东路之间的河岸景观带，宽度约 50m，长度约 2.8km，项目建设总占地 29.61hm²（绿化种植面积 15.37hm²，硬质铺装面积 10.05hm²，改造浪花朵朵建筑物占地 0.32hm²，水域景观及石滩面积 0.08hm²，桥头 C、D 区已建景观面积 3.79hm²）。整个滨江休闲风光走廊分为城市阳台区、桥头区、市民广场连接段，市民广场四个区段景观带。

1.1.1.3 项目组成

滨江休闲风光走廊工程工程主要包含城市阳台区、桥头区、市民广场连接段，市民广场四个区段景观带。



1、城市阳台区

城市阳台区总面积 4.97hm²，绿地面积 3.96hm²，道路及硬化场地面积 1.01hm²。利用现状高差设置景观平台、休闲景观廊架、梳理植物群落关系。此区域场地视线绝佳，视野开阔，可眺望气势宏大的两江交汇。此处为眺望两江交汇的绝佳视点。利用现状场地高差设置梯级城市阳台及眺望甲板，为市民提供观江游玩的活动场所。

(1) 道路及硬化场地

园路：园路线型为曲线、折线布置，其园路宽度设置为 2.4m，能够满足三人并行。园路及下江步道休息平台地面材料采用 50mm 厚 C20 蓝色露骨料透水混凝土，道路每隔 20m 设置 200mm 宽分隔带采用 200×200×10mm 厚仿花岗石（芝麻灰荔枝面）PC 砖。为了增强人行走于园路与周边绿化的亲和感，园路采用 200×200×20mm 厚仿花岗石（芝麻灰荔枝面）PC 砖收边处理，同时也是处理透

水砗外露边缘能够更好的结合绿化土壤，增强整体效果，PC砖与透水砗的组合在材质质感、肌理、表面粗糙程度、颜色上的变化，丰富了视觉变化，增强了景观效果。一级步道占地 0.56hm^2 。

地面铺装：本项目地面铺装主要材料：广场采用芝麻白、芝麻灰、芝麻黑花岗岩铺装，三种花岗岩其规格为 $300\times 900\times 30$ 、 $600\times 600\times 30$ 、 $300\times 300\times 30$ 、 $200\times 200\times 30\text{mm}$ 的多种组合，使整个广场显得现代、简洁又富于变化，由于广场为非行车要求其所用花岗岩厚度为 30mm 厚，为了更好的防滑效果表面采用荔枝面，同时也是满足相关规范对防滑的要求。广场排水坡度设置为 $1\sim 3\%$ ，排水方向结合广场铺装材质、分隔带设置，在保证大面积铺装场地平整性的同时，满足场地排水需求。广场铺装面积 0.45hm^2 。

停车位：在城市阳台别设置1处生态停车位，共有29个停车位，其中1个残疾人车位，3个充电停车位，预留充电接口（2个快充，1个慢充）。停车位采用沥青为面层： 4cm 改性沥青玛蹄脂碎石混合料SMA-13， 6cm 沥青混凝土AC-16C。

（2）绿化

城市阳台观景区位于滨江休闲风光走廊西侧，场地视线绝佳，可眺望两江交汇，为市民提供观江游玩的活动场所。阳台观景区的植物设计上，以树形优美、高大的乔木幌伞枫、朴树为骨架乔木，形成良好的观江通道。植物配置手法上结合场地布局，以精致的自然组团为主，点缀片植开花小乔，营造一片视线开敞、层次丰富、疏密有致的自然景观。

（3）边坡治理

城市阳台区边坡长度约 590m ，面积纳入景观绿化面积中。因乐沙大道道路修建于10多年前，道路修建时，大部分边坡未进行分级填筑，未设置马道，坡率在 $1:0.6\sim 1:1.5$ 之间，填筑高度 $25\sim 42\text{m}$ ，坡面植被较茂密。本区域边坡处于“不稳定-欠稳定”状态，若要求边坡整治后安全系数 ≥ 1.35 ，将产生较大的土石方工程量，存在污染大渡河的隐患。因此本区域采取治理方式为：不扰动既有边坡坡面，将人员活动范围退至稳定区域，稳定区域以外部分可做绿地及设置变形监测点。局部区域条件受限时可设置支挡结构。自粉质黏土层与卵石层分界线水平段起，做向上 $1:1.5$ 斜线与地坪相交处以内为稳定区域。

2、桥头区

桥头区总面积 9.49hm²，包括本次设计面积 5.70hm²（绿地面积 2.50hm²，道路及硬质铺装面积 2.82hm²，浪花朵朵建筑占地面积 0.32hm²，石滩面积 0.06hm²），本次未设计面积 3.79hm²（未设计的桥头 C、D 区已由其他项目建成，本次不扰动，仅纳入防治责任范围）。

（1）构建筑物

本项目构建筑物为浪花朵朵建筑，为改造建筑。位于大渡河桥头同乐沙大道交接的西侧，改造建筑层数二层，层高 6.0m，耐火等级为一级，建筑面积为 2245.27m²，每一层均有两个防火分区，防火分区都直通室外，通过室外楼梯疏散。改造建筑立面采用玻璃幕墙和石材幕墙，主要材质为石材和隔热铝合金型材多腔密封，其余二次装修。

游人使用的厕所面积大于 10hm² 的公园，厕所的服务半径不宜超过 250m；各厕所内的蹲位数应与公园内的游人分布密度相适应。管理设施建筑及厕所设置位置隐蔽又方便使用。固定式厕所一共 6 处，其中 1 处位于综合室服务建筑内。

（2）道路及硬化场地

园路及地面铺装建设同城市阳台区。其中一级步道占地 0.41hm²，二级步道占地 0.10hm²，市政车道占地 1.56hm²，广场铺装面积 0.75hm²。

（3）绿化

桥头区位于大渡河大桥南端，为高新区形象展示、望山观水、市民休闲绝佳场地。整个区域以自然式组团绿化为主打造疏密有致、生态野趣的滨水景观。桥头区高差关系较为明显，分为广场区域、一级步道区域及滨水水生湿生植物区。

广场区域以树形笔直挺拔、高大的色叶乔木银杏为主，形成视线开敞通透、具有季相变化的景观效果。紧邻广场两侧的绿地以自然式组团为主，植物银杏作为骨架，保证整个场地的风格统一，香樟、桂花、垂丝海棠为辅，常绿与落叶相结合，形成层次丰富、疏密有致的自然景观。

一级步道区域：斜坡绿化区由于高差较大，地形复杂，结合对面的远观效果，设计上以片植开花小乔为主，形成较好的具有冲击力的远观效果；沿梯步布置开花色叶灌木和开花小乔木，同时在开阔的斜坡撒播花籽，并在坡脚点缀观赏草及水生植物，与滨水区的植物景观进行衔接。

滨水水生湿生植物区沿水边主要设计耐水淹的植被，以草本为主，局部点缀芒草等观赏草，形成自然、生态的滨水景观。

(4) 边坡治理

桥头形象区边坡治理长度约 580m，其占地纳入景观绿化区。边坡以大渡河桥为界，分为东、西两侧。桥头西侧拟建观景平台，该观景平台建成后将于下江步道平台形成高 4.0m，长 35.0m 的填方边坡。桥头东侧，主要由已建休闲广场、一级步道和二级步道组成，二级步道与上部广场建成后将形成高约 21.50m，长约 151m 的填方边坡。

依据墙高不同，坡脚挡墙分别采用衡重式挡墙与仰斜式挡墙。墙后边坡按缓于 1:2 分级放坡，坡面采用植被护坡。

3、市民广场区

市民广场区总面积 5.95hm²，绿地面积 3.57hm²，道路及硬化场地面积 2.38hm²。市民广场区为滨江休闲风光走廊亲水段，最大限度发挥其地貌优势。充分利用现状极佳的亲水特质打造集休闲、娱乐、健身的综合性市民广场。设计中以一个曲线形的开敞空间作为进入广场的节点，通过此节点将广场中的各个主体功能空间相组合，根据功能要求的不同分别有表演舞台空间、运动空间、儿童活动空间、康体健身空间。同时配以功能性的服务建筑，满足市民休闲商业服务以及公园管理的需要。另外在市民广场的东北侧设置亲水平台和亲水步道，提供亲水活动，满足市民亲水、乐水的需求。

(1) 构建筑物

本项目构建筑物属于公共服务建筑，位于乐山总部经济区东部景观大环线内，一个新建建筑和一个改造建筑。新建建筑为市民活动广场内的服务建筑，主要功能为市民活动广场服务建筑，建筑层数一层，层高 4.2m，耐火等级为二级。建筑面积为 341.60m²。

游人使用的厕所面积大于 10hm² 的公园，厕所的服务半径不宜超过 250m；各厕所内的蹲位数应与公园内的游人分布密度相适应。管理设施建筑及厕所设置位置隐蔽又方便使用。固定式厕所一共 6 处，其中 1 处位于综合室服务建筑内。

(2) 道路及硬化场地

园路及地面铺装建设同城市阳台区。一级步道占地 0.32hm²，二级步道占地

0.15hm²，市政道路占地 0.68hm²。

停车位：市民广场设置 1 处生态停车位，共有 116 个停车位，其中 2 个残疾人车位，12 个充电停车位，预留充电接口（7 个快充，5 个慢充）。停车位采用沥青为面层：4cm 改性沥青玛蹄脂碎石混合料 SMA-13，6cm 沥青混凝土 AC-16C。停车场及广场铺装占地 1.24hm²。

（3）绿化

市民广场区位于滨江休闲风光走廊的东侧，为高新区休闲、娱乐、健身的综合性广场。分为休闲运动区、滨江体验区和疏林草地区域。

休闲运动区以自然式种植手法为主，营造丰富变换的植物空间，植物配置考虑四季有花的可观性，每一个空间有各自的主体植物，创造丰富变化的景观

滨江体验区：休闲、旅游、观赏的景观特点。此区域以滨江体验为主，以休闲、旅游、观赏区在植物配置上以打造一条滨河的景观为主，绿化品种应以体现滨水植物为主，同时给创造色彩丰富。

疏林草地区域为疏密有致的宜人环境，层次丰富的植物组合，以花乔为主，形成观花游人玩耍的草地区域。局联点缀圆滑优美的带状灌木为整个场地增添亮点。

（4）边坡治理

市民广场位于临江东路路基之上，设计地坪标高与大渡河常水位高差 5~10m，场地整体处于稳定状态，无需边坡治理。

4、市民广场连接段

市民广场连接段总面积 9.20hm²，绿地面积 5.35hm²，道路及硬化场地面积 3.83hm²。结合现状小径打造贯穿的二级滨江步道，让人在舒适临水的环境下休闲漫步，同时根据现状条件，修建观景景观平台，丰富休闲漫步滨水带的节奏变化，为市民提供更多驻足观水的节点空间。

（1）道路及硬化场地

园路及地面铺装建设同城市阳台区。一级步道占地 0.94hm²，二级步道占地 0.46hm²，市政道路占地 2.18hm²，广场铺装占地 0.26hm²。

（2）绿化

市民广场连接段位于桥头和市民广场的连接段，结合现状小径贯穿二级步

道，打造亲水性极佳的二级滨江步道。绿化面积为

一级步道及广场区域以栎树做为支撑整个滨江步道斜坡骨架空间，一级步道高差较大，以开花乔木成片种植，增加色彩，营造季象变化，广场区域以精致自然植物群落为主，以常绿树种香樟作为基调，搭配可观花、观叶、观果的红叶李，营造广场景观。常绿与落叶相结合，形成层次丰富、疏密有致的自然景观。

斜坡绿化区，由于高差较大，地形复杂，结合对面的远观效果，设计上以片植开花小乔为主，形成较好的具有冲击力的远观效果；沿梯步布置开花色叶灌木和开花小乔木，同时在开阔的斜坡撒播花籽，并在坡脚点缀观赏草及水生植物，与滨水区的植物景观进行衔接。

(3) 边坡治理

市民广场连接段长度约 830m，其占地面积纳及景观绿化区。由休闲广场，一、二级步道及其转换平台、拓宽人行道、泉眼、凉亭等组成。建成后将形成 15~20m 的填方边坡。

市民广场连接段 17—30 剖面范围的边坡支护形式采用桩板挡墙。挡墙设置于临江东路人行道拓宽段及观景平台北侧，均采用悬臂式挡墙进行支护。挡墙下方边坡按照缓于 1:1.75 放坡，坡面采用植被护坡。设计洪水位标高 368m 以下边坡按缓于 1:2 放坡，坡面采用预制螺母块护面。

由本项目主要组成详见表 1.1-1。

表 1.1-1 滨江休闲风光走廊工程工程组成及经济技术指标

一、项目的基本情况							
项目名称	乐山高新区基础设施及配套工程建设项目滨江休闲风光走廊工程						
建设地点	乐山市高新区	所在流域	大渡河				
建设单位	乐山市乐高城市建设工程有限公司						
建设规模	项目建设总占地 29.61hm ² (绿化种植面积 12.93hm ² , 硬质铺装面积 5.68hm ²)						
总投资	15951.40 万元	土建投资	12981.97 万元				
建设期	已于 2017 年 12 月开工, 2019 年 12 月完工, 总工期 24 个月						
二、项目组成及主要技术指标							
项目组成	占地面积 (hm ²)			主要建筑物			
	小计	永久占地	临时占地				
城市阳台区	4.97	4.97	/	绿化景观、园路及硬质铺装			
桥头区	9.49	9.49	/	其中桥头已建景观区 3.79hm ² , 桥头新建区 5.70hm ² 。新建区包括改造浪花朵朵建筑、绿化景观、石滩景观、园路及硬质铺装			
市民广场连接段区	9.20	9.20	/	绿化景观、水域景观、园路及硬质铺装			
市民广场区	5.95	5.95	/	绿化景观、园路及硬质铺装			
合计	29.61	29.61	/				
三、项目土石方工程量 (万 m ³)							
项目组成	挖方	填方	调出	调入	外购	余方	说明
城市阳台区	2.45	1.39	1.06				自然方
桥头区	3.45	4.51		1.06			
市民广场连接段区	3.82	2.25	1.57				
市民广场区	0.41	1.98		1.57			
合计	10.13	10.13	2.63	2.63			
四、其他项目							
砂石料场	工程所需砂石骨料均外购, 合同中需明确水土流失防治责任						
施工条件	项目区基础设施配套完善, 施工用水、用电均由项目区内水电系统接入。						
拆迁安置区	征地范围内无房屋等拆迁。						

1.1.1.4 项目投资

本工程实际完成总投资 15951.40 万元, 其中土建工程投资 12981.97 万元。

1.1.1.5 建设工期

本工程于 2017 年 12 月开工, 2019 年 12 全部完工。

1.1.1.6 工程占地

本工程占地类型为公共管理与公共服务用地、草地和商服用地, 总占地 29.61hm², 均为永久占地。

本项目实际总占 29.61hm², 均为永久占地。项目在建设过程中, 租用附近的民房作为施工生活区, 未新增占地; 施工临时设施区布设于征地红线范围内道路及硬化场地内, 未新增占地。项目占地不涉及基本农田和沿线农灌水利设施。项

目占地特性详见表 1.1-2。

表 1.1-2 项目占地面积统计表

单位: hm²

行政区	占地性质	项目分区		单位	公共管理与公共服务用地	草地	商服用地	小计		
高新区	永久占地	城市阳台区	景观绿化占地区	hm ²	/	3.96	/	4.97		
			道路及硬化场地占地区	hm ²	/	1.01	/			
		桥头区	建筑物区	hm ²	/	/	0.32	9.49		
			景观绿化占地区	hm ²	/	2.56	/			
			道路及硬化场地占地区	hm ²	/	2.82	/			
			桥头已建景观区	hm ²	3.79	/	/			
		市民广场连接段区	景观绿化占地区	hm ²	/	5.37	/	9.20		
			道路及硬化场地占地区	hm ²	/	3.83	/			
		市民广场区	景观绿化占地区	hm ²	/	3.57	/	5.95		
			道路及硬化场地占地区	hm ²	/	2.38	/			
		小计				hm ²	3.79	25.50	0.32	29.61

1.1.1.7 土石方平衡

工程实际施工过程中挖方量为 10.13 万 m³ (自然方, 下同。含表土剥离量 4.62 万 m³) , 填方量 10.13 万 m³ (自然方, 其中覆土利用 4.62 万 m³) , 项目总体挖填平衡, 无弃方。

1.1.2 项目区概况

1.1.2.1 地形地貌

项目区位于乐山市高新区大渡河河岸右侧, 属于大渡河的 I 级冲积区阶段, (分为浅丘斜坡区和宽缓冲沟区两种微地貌单元)。项目区平台、挡墙及步道沿线分布有耕地、房屋及原始斜坡等, 场地起伏较大。场地北侧为大渡河, 该场地主要位于大渡河的右侧河流岸坡, 该边坡主要由填土、粉质粘土、卵石及强风化基岩组成, 主要为土质边坡, 边坡高约 4.0~40.0m。

1.1.2.2 工程地质

场区地貌上属河岸侵蚀地貌, 原总体地势较平缓, 紧邻河岸带陡直。据区域地质资料, 场区大地构造单元位于扬子准地台 (I) 四川台坳 (II) 川中台陷 (III) 龙泉山穹断束 (IV) 的南东部之平缓的单斜构造区。区域构造线走向北东~南西; 基底岩层为白垩系上统灌口组粉砂质砂岩夹砂岩, 地层倾向约北西, 倾角较平缓, 约 3~5°; 覆盖层为全新统填土 (耕植土) 及冲洪积粉质粘土及卵石, 最大厚度

30.20m。

据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015，1/400 万）及《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年版）附录 A 相邻工程的抗震设防烈度情况综合评述，工程区地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.40s，对应地震基本烈度为 VII 度。

据区域地质资料及调查、钻探成果，岩芯层序正常、单一，场区内无隐伏断裂构造通过，邻近的断裂活动较弱，新构造运动轻微；区域地质构造处于相对稳定区。

根据现场钻探揭露，场地地层自上而下依次为：①第四系全新统人工素填土（ Q_4^{ml} ），②第四系全新统冲洪积粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）、③第四系全新统冲洪积卵石（ Q_4^{al+pl} ）、下伏侏罗系中统沙溪庙组砂岩（ J_2s ），基岩带可分为强、中风化层。

场区内无全新活动断裂、无断层及破碎带分布，岩层连续、完整，场区岩土体现状稳定；场区内及周边未见滑坡、危岩崩塌、泥石流、岩溶、地下采空区、液化等不良地质作用；场地未见埋藏的河道、沟浜、墓穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。

1.1.2.3 气象

市中区（高新区）属四川盆地亚热带湿润季风气候区，四季分明，气候温和，冬无严寒，夏无酷暑。多云雾，日照少，湿度大，雨量充沛，年际变化大，具有冬干春旱、夏洪秋涝、旱洪交替的特点。根据乐山气象站多年气象观测资料（1981 年~2010 年）统计，多年年平均气温 17.4℃，历年最高、最低气温分别为 39.7℃ 和 -1.9℃，多年平均降雨量 1231.5mm，相对湿度 79.8%，无霜期 333 天，平均风速 1.2m/s，历年最大风速 17.0m/s。受气候类型影响，区内雨量年内分配极不均匀，降雨量集中在汛期 5~9 月，约占年降水量的 78%。20 一遇 24 小时设计暴雨量 297.00mm。

1.1.2.4 水文

项目所在区域的水系属岷江大渡河水系。

大渡河系岷江中游右岸最大支流。上源有三支，东源梭磨河发源于四川省红原县鹧鸪山，西源绰斯甲河发源于青海省果洛山东麓，正源足木足河发源于青

海省巴颜喀拉山东部。足木足河流经马尔康县热脚纳东源梭磨河，西南向流至马尔康县可尔因纳西源绰斯甲河，三源汇合后称大金川，南流至丹巴县汇合小金川，始称大渡河。续南流经泸至安顺场折转东流，经石棉、汉源、金口河、峨边，至龚嘴水库库区折向北流，过沙湾区福禄镇有较大弯折，经沙湾后于乐山市市中区草鞋渡纳青衣江，然后东流至市中区中心城区肖公嘴注入岷江。大渡河干流河道略呈“L”型，全长 1062km，平均比降 1.2‰，全流域面积 77599km²（不含青衣江，包括青衣江流域面积为 90527km²）。

1.1.2.5 土壤

1、区域土壤

乐山市市中区具有中亚热带的气候特征，自然植被为常绿阔叶林，地带性土壤应为黄壤。由于人类活动，早已具有农业土壤的特征。除大部分面积分布水稻土外，受母质岩性影响而广泛分布着潮土、紫色土和黄泥土。

2、项目区土壤

项目区范围内紫色土与黄棕壤呈复区交错并存。由于处于低海拔，人为活动频繁，植被破坏严重，加上水热作用，矿物质大量分解，造成土壤酸度增加，质地加重，石砾含量较多，吸收容较高、保肥性强、含养丰富，表土层有机质含量 5~10%，综合肥力较高。

3、土壤的可蚀性

项目区土壤结构较松散，水土流失主要通过雨季暴雨冲刷产生。

1.1.2.6 植被

项目区位于市中区（高新区）。区内气候温、热量丰富，土壤多为黄壤和紫色土，极利于喜湿性常绿阔叶林生长。由于自然条件优越，开发历史悠久，以农作植被为主。常绿阔叶林遭破坏后，光照增强，土壤干燥，宜于耐瘠土而喜光的马尾松生长，马尾松分布面积相当广泛，在现状植被中占有主导地位。马尾松林下的灌木层以白栎、细齿叶桉、映山红为主。松林砍伐后，多形成栎类为主的灌丛。在自然条件较好的地方，柏木常与枫香、青杠、朴树等组成混交林。林木破坏后则形成次生灌丛。

原状场地为厂区拆迁场地，因此植被覆盖率不高，景观效果较差，仅有部分荒草地和零星树木。

1.1.2.7 土地利用现状

1、区域土地利用现状

乐山市市中区全区土地资源主要有：耕地面积 25861.89hm²（包括：水田 15922.55hm²，旱地 9939.34hm²），占土地总面积 30.89%；园地 2425.26 hm²，占土地总面积 2.90%；林地 34025.77 hm²，占土地总面积 40.65%；草地 34.54 hm²，占土地总面积 0.04%；城镇村及工矿用地 9237.75 hm²，占土地总面积 11.04%；交通运输用地 1353.36 hm²，占土地总面积 1.62%；水域及水利设施用地 7032.13 hm²，占土地总面积 8.40%；其他土地 3741.62hm²，占土地总面积 4.47%。区域土地利用现状详见下表。

表 1-2 区域土地利用现状表

土地利用类型	耕地	园地	林地	草地	城镇村及工矿用地	交通运输用地	水域及水利设施用地	其它用地	合计
面积(hm ²)	25861.89	2425.26	34025.77	34.54	9237.75	1353.36	7032.13	3741.62	83712.32
百分比(%)	30.89	2.90	40.65	0.04	11.04	1.62	8.40	4.47	100.00

2、工程占地范围土地利用现状

根据对工程占地范围内的土地利用现状调查，本项目占地类型为公共管理与公共服务用地、草地和商服用地，总面积 29.61hm²。

1.2 水土保持工作情况

1.2.1 水土保持管理

本项目为点型项目，建设过程中，建设单位十分重视生态环境保护工作，将水土保持措施一并交由工程管理部门进行负责并落实。

1.2.2“三同时”制度落实情况

建设单位重视水土保持工作，前期依法编报水土保持方案，但是编报时间滞后，为补报方案，监测与验收工作开展也比较滞后，总体基本按照水土保持法律与制度的要求，开展了各项水土保持工作，建议业主在其他项目开展时，严格按照“三同时”制度，完善水土保持相关工作。

(1) 水土保持方案及后续设计与主体工程设计同步进行，在开工期间依法补报编制了水土保持方案，2019年8月14日，乐山高新技术产业开发区新城建设局以乐高新建函[2019]17号文下发了《关于乐山市乐高城市建设工程有限

公司<乐山高新区基础设施及配套工程建设项目滨江休闲风光走廊工程水土保持方案报告书>的批复》，对本项目水土保持方案进行了批复。

(2) 在施工过程中，按照批复的水保方案，合理布置了水土保持工程措施、植物措施和临时措施，防治效果良好。

(3) 在试运行期，组织开展水土保持自查自验，委托第三方开展水土保持监测工作，下一步将按程序开展水土保持设施验收工作。

1.2.3 水土保持方案编报

2019年7月，乐山市乐高城市建设工程有限公司委托成都市水利电力勘测设计院编制完成了《乐山高新区基础设施及配套工程建设项目滨江休闲风光走廊工程水土保持方案报告书》。

2019年8月14日，乐山高新技术产业开发区新城建设局以乐高新建函[2019]17号文下发了《关于乐山市乐高城市建设工程有限公司<乐山高新区基础设施及配套工程建设项目滨江休闲风光走廊工程水土保持方案报告书>的批复》，对本项目水土保持方案进行了批复。

1.2.4 重大水土流失危害事件处置情况

通过回访调查，查阅监理资料、施工日志等，工程建设期间，工程各项水土保持措施较为完善，在监测时段内未发生水土流失危害事件。

1.3 监测工作实施情况

1.3.1 监测实施方案执行情况

根据《水土保持生态环境监测网络管理办法》（水利部令第12号），开发建设项目的建设单位应该依据批准的水土保持方案，对水土流失状况进行水土流失状况监测，水土保持监测报告应作为工程竣工水土保持专项验收的必备材料。同时，根据《中华人民共和国水土保持法》第四十一条“对可能造成严重水土流失的大中型生产建设项目，生产建设单位应当自行或者委托具备水土保持监测资质的机构，对生产建设活动造成的水土流失进行监测”。

依据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保[2017]365号）和《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》川水函[2018]887号，

为了配合验收，并对工程现场做监测分析，乐山市乐高城市建设工程有限公司于2021年2月委托我单位对现场进行调查监测。

我院接受委托后，迅即组织技术人员进行了现场勘查，收集监理资料、施工日志等，对项目建设过程进行了回顾了解，对项目的水土流失情况进行了分析与汇总。

依据原批复的水保方案，本工程已于2017年12月开工，2019年7月完工，总工期20个月。实际本工程于2017年12月开工，2019年12全部完工。

根据《生产建设项目水土保持监测规程（试行）》、《生产建设项目水土保持监测与评价标准》等技术规范的要求，结合工程现状实际，项目水土保持监测施工期采用资料分析的方式进行，运行期采用实地量测的方式进行。

1.3.2 监测项目部署

2021年2月，乐山市乐高城市建设工程有限公司委托我单位对本项目开展水土保持监测工作。接到委托后，我单位成立了监测小组，监测小组由相关专业人员组成。在收集了项目基础资料，对批复的水土保持方案分析后，制定了监测方案，明确了监测重点和监测方案。监测小组于2021年2月~2021年3月多次到达项目现场进行勘查，并与建设单位多次交流、沟通了解。通过在现场进行勘查并结合咨询，对项目水土保持措施实施情况进行了全面分析。本项目监测小组人员组成详见表1.3-1。

表 1.3-1 监测小组人员组成表

项目部组成		姓名	职务/职称	职责与任务
监测项目 部	总监测工程师	尚雪莲	高级工程师	项目总负责：组织协调各方工作，审定监测计划、监测大纲、监测实施方案、监测技术规程、监测成果报告。
	监测工程师	余艳红	高级工程师	文控，负责发文和收文，对建设单位、施工单位与监测部往来文件、资料、监测原始记录表格、监测中间成果、监测总结报告、合同项成果、资料、文件等管理和归档，验收后资料移交等。
		王小川	高级工程师	项目现场负责，负责组织现场监测工作，指导现场监测人员开展监测。组织开展地面、调查监测。完成项目区内的监测任务，负责监测数据、表格汇总、整理与分析，编制监测报告、季报、年度报告初稿。
	监测员	贺龙驹	助工	按照分工开展地面监测、调查监测、完成资料收集、数据获取、整理并编写年度监测报告；完成外业数据分析和处理，统计汇总。

1.3.3 监测点位布设

根据《监测实施方案》，为体现水土保持监测的全面性、典型性和代表性，并结合各分区内土壤侵蚀类型和地形地貌特点的不同，在总结野外考察认识和分析勘测资料的基础上，经过反复研究，选取容易造成大量水土流失，且具有一定的代表性的地点。结合本工程水土流失的类型、强度、监测重点、工程区的具体施工确定水土保持监测点的布设。从方案的水土流失预测结果可以看出，道路建设区是监测的重点区域，考虑到工程建设性质单一，且施工即将结束，本方案根据施工特点布设 4 个典型监测点位，着重对项目区防治责任范围进行地形地貌、地面组成物质及其变化，水土流失状况、危害，水土保持工程措施和植物措施实施情况及效果等巡查监测。

项目施工期的水土保持监测通过资料分析的方法，回顾调查；项目自然恢复期则以现状植被情况，通过实地量测的方法进行监测，力求真实、全面反映项目施工前、施工过程中、自然恢复期的水土流失情况及水土保持措施防治效果。

表 1.3-1 监测点位布设表

编号	监测点位布设位置	所属二级分区	点位个数
1	城市阳台区的景观绿化区	景观绿化区	1
2	桥头区的景观绿化区	景观绿化区	1
3	市民广场连接段区的景观绿化区	景观绿化区	1
4	市民广场区的景观绿化区	景观绿化区	1
合计			4

1.3.4 监测设施设备

项目水土保持监测采用了现代技术与传统手段相结合的方法，借助一定的先进仪器设备，使监测方法更科学，监测结论更合理。监测设备主要有：无人机及配套数据处理软件、数码相机、测距仪、钢卷尺、坡度仪、电脑等。本项目采用监测仪器、设备详见下表 1.3-2。

表 1.3-2 工程水土保持监测设施及设备一览表

序号	设施和设备	型号	单位	数量	备注
1	钢钎、皮尺、钢尺、卡尺、测绳等		套	2	用于观测侵蚀量及沉降变化、植被生长情况及其它测量
2	全站仪	SD3 型	套	1	测多标桩间距
3	水位计		套	1	便携式
4	土壤水分仪		套	1	测 4 个深度
5	泥沙浊度仪		套	1	泥沙快速测定
6	坡度仪		套	1	
7	精密天平	AG-204 型	套	1	1/10000g
8	烘箱	101A-2II 型	套	1	带鼓风
9	手持 GPS 仪	GPSIV 型	台	1	用于监测点、场地及现象点的定位和量测
10	无人机	大疆精灵 4pro	台	1	带摄像功能、存储介质
11	激光测距仪	PREXISO X2	台	1	短距离 (0.001m~25m) 测量
12	数码相机	佳能 ixso130	部	1	用于监测现象的图片记录
13	笔记本电脑	IBM	台	1	用于文字、图表处理和计算
14	泥沙采样器	国产	套	1	
15	易耗品				样品分析用品、玻璃器皿、化学试剂、分析纯、打印纸、等

1.3.5 监测技术方法

1、资料分析

通过查阅工程区自然因素资料、图件、遥感资料、水土保持规划及项目的设计资料、施工资料、竣工资料、监理资料等进行分析，并通过现场调查确认，得到水土保持监测数据。

2、实地量测

采用对工程区进行实地量测，获取监测数据。

(1) 普通量测法

利用皮尺、钢卷尺、坡度仪、测距仪、手持 GPS 等常规量测设备，根据测区实际情况，对工程扰动范围、面积、水土保持措施实施情况进行实地量测。

(2) 高精度测量

使用配置的无人机工程区进行遥感航拍，利用相关配套软件对航拍数据进行整理分析，准确得到监测区域土地利用、林草覆盖率、植被郁闭度、土壤侵蚀现状、水土保持措施数量等情况，并通过收集、查阅的资料进行核对。



图 1.3-1 现场监测工作

1.3.6 监测成果提交情况

按照《监测实施方案》的要求，各监测工作组对 4 个监测点进行实地监测的同时，对监测范围内扰动土地面积、水土流失状况、水土保持措施实施情况和防治效果进行调查监测。地面观测小组完成简易水土流失观测场土壤含水量和容重监测试验、弃渣场侵蚀沟测量、植物样地的调查等。调查监测组完成监测范围内

扰动土地面积、水土流失状况、水土保持措施实施情况的调查监测以及水土保持设施运行情况等监测内容的现场监测，提出了存在的问题及意见，并对整改情况进行了现场监测。

根据验收要求，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，由于本项目已竣工多年，项目水土保持监测通过资料分析及实地量测的方式完成。经过现场勘查，项目现状水土保持措施运行良好，植物措施成长良好、郁闭已达设计要求。根据施工期间的施工资料、设计资料等相关资料并结合实地勘查情况等，我单位对本项目进行了整体性回顾、分析、类比，最终对监测结果进行汇总，于2021年4月，编制完成了《乐山高新区基础设施及配套工程建设项目滨江休闲风光走廊工程水土保持监测总结报告》。

2 监测内容与方法

2.1 扰动土地情况

扰动土地情况主要监测内容包括水土流失防治责任范围内工程扰动地表范围与面积、原地貌土地利用类型及其变化情况等。结合本项目实际情况，主要通过资料分析、实地量测等方法进行扰动土地情况监测。

表 2.1-1 扰动土地情况监测方法及监测频次情况表

监测内容	监测方法	监测频次
项目防治责任范围, 扰动地表范围及面积	资料分析、实地量测	共监测 1 次
土地利用类型及其变化情况	资料分析、实地量测	共监测 1 次

2.2 取料、弃渣情况

取料、弃渣主要监测内容包括调查分析土石方开挖、回填利用情况, 取料场、弃渣场及临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况等, 并根据调查情况计算拦渣率。由于本项目已完工, 故取料、弃渣监测主要通过资料分析、实地量测的方法进行监测。

表 2.2-1 取料、弃渣情况监测方法及监测频次情况表

监测内容	监测方法	监测频次	备注
土石方开挖、回填利用情况	资料分析、实地调查	共监测 1 次	现场监测
取料场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况	资料分析	共监测 1 次	无取料场
弃渣场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况	资料分析	共监测 1 次	无弃渣场
临时堆放场的数量、位置、方量、表土剥离、防治措施落实情况	资料分析、实地量测	共监测 1 次	现场监测

2.3 水土保持措施

水土保持措施主要监测内容包括对工程建设的工程措施、植物措施和临时措施进行全面调查监测, 主要包括措施类型、开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行状况等。本项目已完工, 水土保持措施监测主要通过资料分析、实地量测的方法进行监测。

表 2.3-1 水土保持措施监测方法及监测频次情况表

监测内容	监测方法	监测频次
工程措施的开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果、运行状况等。	资料分析、实地量测	共监测 1 次
植物措施的开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度、郁闭度、防治效果、运行状况等。	资料分析、实地量测	共监测 1 次
临时措施的开工与完工日期、位置、规格、尺寸、数量、防治效果等。	资料分析、实地量测	共监测 1 次

2.4 水土流失情况

水土流失情况监测主要包括水土流失面积、土壤流失量、取料弃渣潜在土壤流失量和水土流失危害等。监测方法主要采用资料分析及实地量测进行监测。

表 2.4-1 水土流失情况监测方法及监测频次情况表

监测内容	监测方法	监测频次
水土流失面积	资料分析、实地量测	共监测 2 次
土壤流失量	资料分析、实地量测	共监测 2 次
取料、弃渣潜在土壤流失量	资料分析、实地量测	共监测 2 次
水土流失危害	资料分析、实地量测	共监 2 次

3 重点对象水土流失动态监测

3.1 防治责任范围监测

3.1.1 水土保持防治责任范围

工程实际施工与《水土保持方案报告书》确定防治责任范围对照如下表 3.1-1。

表 3.1-1 防治责任范围监测表 hm^2

序号	防治责任范围	批复面积	实际面积	变化 (+/-)	备注
I	城市阳台防治区	4.97	4.97	0	
II	桥头防治区	9.49	9.49	0	
III	市民广场连接段防治区	9.20	9.20	0	
IV	市民广场防治区	5.95	5.95	0	
合计		29.61	29.61	0	

项目原水土保持方案及水保批复确定的纳入本次监测总计报告的水土流失防治责任范围共计 29.61hm^2 。项目建设区为项目红线范围内区域，故项目实际水土保持防治责任范围为项目建设区范围，即 29.61hm^2 ，监测范围确定为 29.61hm^2 。

3.1.2 背景值监测

本项目为点线结合是景观打造工程，项目自身无大型弃渣场、料场及大型开挖填筑面等流失强度较大的区域的背景值，所以不对其进行监测。

3.1.3 建设期扰动土地面积

经调查统计，由于本项目监测工作稍滞后，属补充水土保持监测调查工作，本工程已于 2017 年 12 月开工，水土保持方案（报批稿）于 2019 年 8 月底取得批复，水土保持监测工作于 2021 年 2 月开始开展，工程于 2019 年 12 月完工。共计扰动面积为 29.61hm^2 ，和方案设计地表扰动面积相比没有变化。

表 3.1-2 工程累计扰动地表面积监测结果 单位: hm^2

项目分区		方案总扰动面积	各年度累计扰动地表面积 (hm^2)		总扰动面积
			2017年12月~2018年12月	2019年1~12月	
项目 建设 区	城市阳台防治区	4.97	4.97	4.97	4.97
	桥头防治区	9.49	9.49	9.49	9.49
	市民广场连接段防治区	9.20	8.2	9.20	9.20
	市民广场防治区	5.95	3.98	5.95	5.95
	小计	29.61	26.64	29.61	29.61

3.2 取料监测结果

根据批复的水土保持方案，本项目无取土场，所以本项目自身不涉及取料场建设。

3.3 弃渣监测结果

3.3.1 设计弃渣情况

根据已批复的《水土保持方案报告书》，滨江休闲风光走廊工程工程挖方量为 10.13万 m^3 (含表土剥离量 4.62万 m^3)，填方量 10.13万 m^3 (其中覆土利用 4.62万 m^3)，无弃方。

3.3.2 实际弃渣情况

根据调查监测，滨江休闲风光走廊工程工程挖方量为 10.13万 m^3 (含表土剥离量 4.62万 m^3)，填方量 10.13万 m^3 (其中覆土利用 4.62万 m^3)，无弃方。

3.3.3 弃渣对比分析

实际发生的土石方量与方案批复土石方量相比，无变化。

3.4 土石方流向情况监测结果

3.4.1 设计土石方

根据已批复的《水土保持方案报告书》，滨江休闲风光走廊工程工程挖方量为 10.13万 m^3 (含表土剥离量 4.62万 m^3)，填方量 10.13万 m^3 (其中覆土利用 4.62万 m^3)，项目土石方平衡，无弃方。

表 3.4-1 工程实际土石方平衡表

单位: 万 m³

分区分段		开挖		回填		调入		调出		余方		备注
		土石方	表土	土石方	覆土	数量	来源	数量	去向	土石方	去向	
主体工程区	城市阳台区	1.26	1.19	0.20	1.19			1.06	桥头区			
	桥头区	2.70	0.75	3.76	0.75	1.06	城市阳台区					
	市民广场连接段区	1.35	2.47	1.18	1.07			1.57	市民广场区			
	市民广场区	0.20	0.21	0.37	1.61	1.57	市民广场连接段区					
合计		5.51	4.62	5.51	4.62	2.63		2.63				
		10.13		10.13								

3.4.2 实际土石方

经查阅施工资料，并结合现场调查情况，本项目实际挖方量为 10.13 万 m³（含表土剥离量 4.62 万 m³），填方量 10.13 万 m³（其中覆土利用 4.62 万 m³），无弃方。

3.4.3 设计与实际土石方对比

本项目设计土石方与实际土石方对比情况见表 3.4-1。

实际发生的土石方量与方案批复土石方量相比无变化。

3.5 其他重点部位监测结果

本项目土石方主要来源于场地平整及边坡景观绿化的开挖、回填等，在项目实际建设过程中，主体工程采取了一定的水土保持措施，在项目施工前期进行了表土剥离保护，剥离表土堆放于各分区的道路与硬化场地区，堆放时采用了密目网进行遮盖，整个场地四周置了砖砌排水沟、排除场地周边的雨水，堆放表土全部用于项目区后期绿化覆土；在土石方开挖过程中，对进出施工区的车辆进行冲洗，以防止车辆将泥土带出项目区，运输途中采用防雨布对运输渣体进行遮盖，防止运输途中渣土撒落等。经回顾调查分析，项目建设期间设置了一定水土保持措施，项目区水土流失为可控状态。

4 水土流失防治措施监测结果

4.1 工程措施监测结果

4.1.1 监测方法

采用资料分析与实地量测的方式进行工程措施监测。

4.1.2 监测结果

工程施工过程中，实际的工程措施有排水沟 2268.52m，成品线型排水沟 463.48m；表土剥离 4.62 万 m³，覆土 4.62 万 m³。

工程措施中，主体工程措施量基本无变化，水保方案设计工程量与实际工程量对比情况见下表。

表 4.1-1 工程措施对比表

分区	措施名称	单位	批复数量	实际完成	变化情况 (+/-)	变化原因
城市阳台区	排水沟	m	123.61	123.61	0	
	表土剥离	万 m ³	1.19	1.19	0	
	覆土	万 m ³	1.19	1.19	0	
桥头区	成品线型排水沟	m	131	131	0	
	排水沟	m	331	331	0	
	表土剥离	万 m ³	0.75	0.75	0	
	覆土	万 m ³	0.75	0.75	0	
市民广场连接段区	成品线型排水沟	m	127.8	127.8	0	
	排水沟	m	1537	1537	0	
	表土剥离	万 m ³	2.47	2.47	0	
	覆土	万 m ³	1.07	1.07	0	
市民广场区	成品线型排水沟	m	204.68	204.68	0	
	排水沟	m	276.91	276.91	0	
	表土剥离	万 m ³	0.21	0.21	0	
	覆土	万 m ³	1.61	1.61	0	

4.2 植物措施监测结果

4.2.1 监测方法

采用资料分析与实地量测的方式进行植物措施监测。

4.2.2 监测结果

工程施工过程中，实际实施的植物措施有完成景观绿化 19.23hm²。

工程实际完成和方案设计的水土保持植物措施工程量对比情况及其原因分析详见下表。

表 4.2-1 植物措施对比表

分区	措施名称	单位	批复数量	实际完成	变化情况 (+/-)	变化原因
城市阳台区	景观绿化	hm ²	3.96	3.96	0	
桥头区	景观绿化	hm ²	6.35	6.35	0	
市民广场连接段区	景观绿化	hm ²	5.35	5.35	0	
市民广场区	景观绿化	hm ²	3.57	3.57	0	

4.3 临时防护措施监测结果

4.3.1 监测方法

查阅监理资料、施工资料及与建设单位回访了解，核实施工过程中临时措施是否实施，并根据监理资料、工程竣工图及工程造价结算表核实其工程量，工程施工过程中，通过查阅施工、主体监理及监测资料，实际施工过程中临时措施有密目网 48000m²，洗车槽 4 座，沉淀池 4 座。

4.3.2 监测结果

通过查阅资料核实工程临时措施实施情况对照如下所示。

表 4.3-1 临时措施变化对比表

分区	措施名称	单位	批复数量	实际完成	变化情况 (+/-)	变化原因
城市阳台区	密目网覆盖	m ²	12000	12000	0	
	洗车槽	座	1	1	0	
	沉淀池	座	1	1	0	
桥头区	密目网覆盖	m ²	12000	12000	0	
	洗车槽	座	1	1	0	
	沉淀池	座	1	1	0	
市民广场连接段区	密目网覆盖	m ²	12000	12000	0	
	洗车槽	座	1	1	0	
	沉淀池	座	1	1	0	
市民广场区	密目网覆盖	m ²	12000	12000	0	
	洗车槽	座	1	1	0	
	沉淀池	座	1	1	0	

4.4 水土保持措施防治效果

本项目实际完成的水土保持措施数量为：

一、桥头区

排水沟：布置成品线型排水沟 131m，砖砌薄钢板覆盖排水沟 331m，总计布置排水沟 462m。

洗车槽与沉砂池：在施工车辆出入口设置洗车凹槽一座，并在洗车槽旁边布置沉淀池一座。

密目网：对景观绿化区域裸露的地表采取密目网覆盖措施，密目网共计12000m²。

景观绿化：景观绿化面积共计6.35hm²。

二、城市阳台观景区

排水沟：布置浆砌砖排水沟123.61m。

景观绿化：景观绿化面积共计3.96hm²。

洗车槽与沉砂池：在施工车辆出入口设置洗车凹槽一座，并在洗车槽旁边布置沉淀池一座。

密目网：对景观绿化区域裸露的地表采取密目网覆盖措施，密目网共计12000m²。

三、市民广场连接段区

排水沟：布置浆砌砖排水沟1537m，成品线型排水沟127.8m。

景观绿化：景观绿化面积共计5.37hm²。

洗车槽与沉砂池：在施工车辆出入口设置洗车凹槽一座，并在洗车槽旁边布置沉淀池一座。

密目网：对景观绿化区域裸露的地表采取密目网覆盖措施，密目网共计12000m²。

四、市民广场区

排水沟：布置浆砌砖排水沟276.91m，成品线型排水沟204.68m。

景观绿化：景观绿化面积共计3.57hm²。

洗车槽与沉砂池：在施工车辆出入口设置洗车凹槽一座，并在洗车槽旁边布置沉淀池一座。

密目网：对景观绿化区域裸露的地表采取密目网覆盖措施，密目网共计12000m²。

本项目实际实施的措施工程量汇总详见表4.4-1，总体来说，项目区水土保持工程措施到位，质量满足要求，水土保持防护效果明显。水土保持植物措施选择了适宜当地生长的树种、花灌木及草种；采用了多种栽植方式，草灌结合、乔

灌结合的立体绿化模式，施工质量较高，达到了绿化工程的设计要求，生态环境得到了显著的改善，防止了重大水土流失发生的可能。

表 4.4-1 本项目实际实施措施工程量对比表

分区	措施	组成	单位	设计数量	实施数量	工程变化量	备注
城市 阳台 区	工程措施	排水沟	m	123.61	123.61	0	
	植物措施	景观绿化	hm ²	3.96	3.96	0	
	临时措施	密目网覆盖	m ²	12000	12000	0	
		洗车槽	座	1	1	0	
		沉淀池	座	1	1	0	
桥头 区	工程措施	成品线型排水沟	m	131	131	0	
		排水沟	m	331	331	0	
	植物措施	景观绿化	hm ²	6.35	6.35	0	
	临时措施	密目网覆盖	m ²	12000	12000	0	
		洗车槽	座	1	1	0	
沉淀池		座	1	1	0		
市民 广场 连接 段区	工程措施	成品线型排水沟	m	127.8	127.8	0	
		排水沟	m	1537	1537	0	
	植物措施	景观绿化	hm ²	5.35	5.35	0	
	临时措施	密目网覆盖	m ²	12000	12000	0	
		洗车槽	座	1	1	0	
沉淀池		座	1	1	0		
市民 广场 区	工程措施	成品线型排水沟	m	204.68	204.68	0	
		排水沟	m	276.91	276.91	0	
	植物措施	景观绿化	hm ²	3.57	3.57	0	
	临时措施	密目网覆盖	m ²	12000	12000	0	
		洗车槽	座	1	1	0	
沉淀池		座	1	1	0		

5 土壤流失情况监测

5.1 水土流失面积

本工程监测总结报告水土保持防治责任范围为 29.61hm²，均为项目建设区。监测小组于 2021 年 2 月~2021 年 3 月多次到达项目现场进行勘查，并与建设单位多次交流、沟通了解。通过在现场进行勘查并结合咨询，对项目水土保持措施实施情况进行了全面分析。各阶段水土流失监测结果通过调查方式完成。

表 5.1-1 各阶段水土流失面积一览表 单位: hm²

时间		水土流失面积				合计
		城市阳台区	桥头区	市民广场连接段区	市民广场区	
施工期	2017 年 12 月~ 2018 年 12 月	4.97	9.49	8.2	3.98	26.64
	2019 年 1-12 月	4.97	9.49	9.20	5.95	29.61
合计		4.97	9.49	9.20	5.95	29.61

5.2 土壤流失量

5.2.1 各阶段土壤流失量

项目建设准备期前期水土流失量及项目施工前未扰动时期水土流失量即为项目的原生水土流失量，本项目监测过程中，主要采用类比法对水土流失量进行分析，同时结合工程区沉沙沟内沉土厚度调查，以确定雨季可能造成水土流失量进行预判。

表 5.2-1 原生土壤侵蚀量模数确定表

项目	地类		面积 (hm ²)	地形坡度 (°)	植被覆 盖度(%)	侵蚀 强度	侵蚀模数背 景值 (t/km ² ·a)	平均侵蚀 模数 (t/km ² ·a)	年流失量 (t/a)
主体工程区	城市阳台区	公园与绿地	4.97	0~15	60	微度	300	300	14.91
	桥头区	公园与绿地	9.49	0~40	40	微度	300	300	28.47
	市民广场连接	公园与绿地	9.20	0~40	60	微度	300	300	27.60
	市民广场区	公园与绿地	5.95	0~40	60	微度	300	300	17.85
合计			29.61				300		88.83

5.2.2 工程建设过程土壤流失量

工程建设过程中，发生的侵蚀类型以水力侵蚀为主，其中以面蚀、沟蚀为主。特别是在工程开挖和堆土过程中，在未采取防护措施的情况下，各开挖面，堆积体容易在降雨条件下形成较严重水土流失。

本工程按照水土流失监测分区划分。通过实际调查与监测等，获取土壤侵蚀

模数，根据各个调查监测区域的值进行综合分析，取平均值，并根据各区特点通过修正得出，面积按各自侵蚀面积计列，本项目分析过程中，将根据扰动的时间情况进行具体分析。

侵蚀沟计算方式：

在调查样地上等间距取若干个断面（B 样地宽×L 坡长），每个断面上量测侵蚀沟的断面积，然后按下式进行计算：

$$M=1nr (S_1+ S_n) /2+1nr (S_2+... S_i+ S_{i+1}+...+ S_{n-1})$$

式中：M——样地侵蚀量，t；

S_i ——第 i 个断面的面积， m^2 ；

S_{i+1} ——第 i+1 个断面的面积， m^2 ；

l——样地断面间距，m；

r——土壤容重， t/m^3 ；

n——断面数。

通过侵蚀沟计算各测量面积相关的侵蚀模数，见下表 5.2-2

表 5.2-2 各区域土壤侵蚀模数计算成果表

流失区域	侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)		
	原地貌背景值	施工期	自然恢复期
城市阳台区	300	3500	1000
桥头区	300	3500	1000
市民广场连接段区	300	3500	1000
市民广场区	300	3500	1000

根据计算出的土壤侵蚀模数，分区计算出工程建设过程中土壤流失状况，计算结果详见下表。

表 5.2-3 工程建设过程中土壤流失量汇总表

分区		调查及监测 面积(hm ²)	水土流失预 测量(t)	原地表侵蚀 量(t)	新增水土流 失量(t)	占新增流失 比例(%)
调查期	项目区	4.97	79.52	47.71	31.81	12.13
项目施工期	桥头区	5.38	86.08	51.65	34.43	13.13
	市民广场连接段区	9.2	147.2	88.32	58.88	22.46
	市民广场区	5.95	95.2	57.12	38.08	14.53
	小计	20.53	408	244.80	163.20	62.26
自然恢复期	城市阳台区	3.96	63.36	38.02	25.34	9.67
	桥头区	2.56	40.96	24.58	16.38	6.25
	市民广场连接段区	5.37	85.92	51.55	34.37	13.11
	市民广场区	3.57	57.12	34.27	22.85	8.72
	小计	15.46	247.36	148.42	98.94	37.74
合计		29.61	655.36	393.22	262.14	100

整个项目区内从 2017 年 12 月至 2021 年 2 月共产生水土流失量约 655.36t，原生地面侵蚀量为 393.22t，因工程建设新增流失量为 262.14t，工程竣工后，水土流失得到了很好治理。

5.3 取料弃渣潜在流失量

根据批复的水土保持方案，本项目未单独设置取土场与弃渣场，故本项目不存在取料及弃渣潜在流失量。

5.4 水土流失危害

经过回访调查，项目实施过程中，施工单位对水保措施的落实基本到位，在项目建设区内布置各项水土保持措施，整体水土保持效果较好，项目建设过程中未发生由水土流失问题造成的水土流失危害。

6 水土流失防治效果监测结果

根据批复的《水土保持方案报告书》及批复文件（乐高新建函〔2019〕33号），本工程水土流失防治标准执行建设类项目一级标准。本工程的水土流失防治指标为：

水土流失治理度 97%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率 94%、表土保护率 92%、林草植被恢复率 97%、林草覆盖率 25%。

6.1 水土流失治理度

水土流失治理度=（项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积/水土流失总面积）×100%

根据监测结果，截止 2021 年 4 月，本工程建设区实际扰动土地面积 25.50hm²（桥头区 C、D 区已建成，本次不扰动；改造浪花朵朵建筑也不扰动），水土流失面积 25.50hm²，通过硬化、绿化等各类措施治理后达到防治标准的区域面积共计 25.50hm²，水土流失治理度为 100%，达到方案防治目标 97%的要求。详见表 6.1-1。

表 6.1-1 水土流失治理度计算表

项目分区	水土流失面积 (hm ²)	水土流失治理达标面积 (hm ²)	水土流失总治理度 (%)
城市阳台区	4.97	4.97	100
桥头区	5.38	5.38	100
市民广场连接段区	9.20	9.20	100
市民广场区	5.95	5.95	100
合计	25.50	25.50	100

6.2 土壤流失控制比

根据现场调查及各项成果资料调查，工程在扰动期间土壤侵蚀量比较大，但由于这些部位在扰动结束后进行了硬化，以及植被的逐渐恢复，在现阶段土壤侵蚀量相比前期而言大幅度降低。根据项目区水土流失情况及监测报告，土壤侵蚀模数为 500t/km²·a，容许土壤侵蚀模数为 500t/km²·a，土壤流失控制比为 1.0，达到方案防治目标 1.0 的要求。详见表 6.2-1。

表 6.2-1 土壤流失控制比计算表

时段	项目分区	末期土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	允许土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	水土流失控制比
2017年12月~2018年12月	城市阳台区	3500	500	0.14
	桥头区	3500	500	0.14
	市民广场连接段区	3500	500	0.14
	市民广场区	3500	500	0.14
2019年1-12月	城市阳台区	500	500	1.0
	桥头区	500	500	1.0
	市民广场连接段区	500	500	1.0
	市民广场区	500	500	1.0
2020年1月~2021年3月	城市阳台区	500	500	1.0
	桥头区	500	500	1.0
	市民广场连接段区	500	500	1.0
	市民广场区	500	500	1.0
合计				1.00

6.3 渣土防护率

根据查阅施工资料和监测调查,本工程实际施工过程中总挖方量为 10.13 万 m^3 (含表土剥离量 4.62 万 m^3),填方量 10.13 万 m^3 (其中覆土利用 4.62 万 m^3),无弃方。在采取了水土保持方案各项措施实施后,项目渣土防护率为 100%,达到方案防治目标 94%的要求。

6.4 表土保护率

根据现场调查结果,截止 2021 年 3 月,本工程水土流失防治责任范围内保护的表土数量 4.62 万 m^3 ,可剥离表土总量 4.62 万 m^3 ,表土保护率为 100%,达到方案防治目标 92%的要求。

表 6.4-1 表土保护情况统计表

防治分区	表土数量 (万 m^3)	可剥离表土总量 (万 m^3)	表土保护率 (%)
城市阳台区	1.19	1.19	100
桥头区	0.75	0.75	100
市民广场连接段区	2.47	2.47	100
市民广场区	0.21	0.21	100
合计	4.62	4.62	100

6.5 林草植被恢复率

林草植被恢复率=(项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

根据工程竣工及主体工程监理成果资料,本工程可恢复植被的面积为19.23hm²,项目区实际恢复植被面积为19.23hm²,由此计算的林草植被恢复率为100%,达到方案防治目标97%的要求。详见表6.5-1。

表 6.5-1 林草植被恢复率统计表

项目分区	项目区面积 (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 (%)
城市阳台区	4.97	3.96	3.96	100
桥头区	9.49	6.35	6.35	100
市民广场连接段区	9.20	5.35	5.35	100
市民广场区	5.95	3.57	3.57	100
合计	29.61	19.23	19.23	100

6.6 林草覆盖率

林草覆盖率=(项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

根据现场复核及调查成果资料,本工程建设区面积29.61hm²,项目建设区内林草植被面积19.23hm²,林草覆盖率64.94%,达到方案防治目标25%的要求。详见表6.5-2。

表 6.5-2 林草覆盖率统计表

项目分区	项目区面积 (hm ²)	林草植被面积 (hm ²)	林草覆盖率 (%)
城市阳台区	4.97	3.96	79.68
桥头区	9.49	6.35	66.91
市民广场连接段区	9.20	5.35	58.15
市民广场区	5.95	3.57	60.00
合计	29.61	19.23	64.94

6.7 水土保持效果达标情况

通过实施各项水土保持措施,本工程六项防治指标均达到了水保方案中确定的防治目标。各项防治措施实施后的六项指标监测结果与水土保持方案的设计目标值对比分析情况见表6.7-1。

表 6.7-1 本项目水土流失防治效果

项目	防治目标	实际达到值	是否达标
表土保护率 (%)	92	100	达标
水土流失治理度 (%)	97	100	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
渣土防护率 (%)	94	100	达标
林草植被恢复率 (%)	97	100	达标
林草覆盖率 (%)	25	64.94	达标

7 结论

7.1 水土流失动态变化

7.1.1 各阶段流失变化情况

滨江休闲风光走廊工程从 2017 年 12 月开工以来,建设单位成立了项目部,在施工单位、监理单位的协同配合下完成了水土保持相关工作。工程建设期间(2016 年 10 月~2021 年 3 月)实际扰动面积为 29.61hm²,实际防治责任范围为 29.61hm²。

7.1.2 防治目标达标情况

本项目通过水土保持措施治理后,项目建设区内水土流失总治理度为 100% (目标值 97%),土壤流失控制比达到 1.0 (目标值 1.0),渣土防护率为 100% (目标值 95%),表土保护率为 100% (目标值 92%),林草植被恢复率为 100% (目标值 97%),林草覆盖率为 64.94% (目标值 25%)。水土流失六项防治指标均达到或超过了水保方案中确定的防治目标。通过现场勘查,项目区内除可绿化区域外均已被硬化道路及硬化人行道所覆盖,项目区基本不存在水土流失现象,水土流失治理效果明显。本项目防治目标达标情况较设计目标值对比详见表 7.1-1。

表 7.1-1 防治目标达标情况对照表

项目	防治目标	实际达到值	是否达标
表土保护率 (%)	92	100	达标
水土流失治理度 (%)	97	100	达标
土壤流失控制比	1.0	1.0	达标
渣土防护率 (%)	94	100	达标
林草植被恢复率 (%)	97	100	达标
林草覆盖率 (%)	25	64.94	达标

7.2 水土保持措施评价

根据回访调查了解,施工单位在项目建设过程中分别采取了表土剥离、排水、覆土、临时遮盖等水土保持措施,在项目区布设了完善的排水系统用于项目运行期间的场地排水,在人行道布置了行道树进行绿化。根据现场踏勘情况,目前项

目区域绿化植物生长良好，扰动区域均进行了治理，项目区内除被硬化区域覆盖外均为绿化区域。从项目整体分析认为：本工程在建设过程中未造成由水土流失引起的纠纷及重大水土流失事件，工程水土保持措施基本到位，整体合格。项目区内水土保持措施总体布局合理，防治措施数量满足防治要求，措施类别选择适宜，防治效果明显。2021年3月，我单位经过实地检测和勘查，在项目运行期间，工程措施及绿化措施运行良好，项目区内基本不存在水土流失情况，达到防治目标要求。

7.3 存在问题及建议

问题：

通过现场勘查，项目区内基本不存在水土流失现象，无遗留水土流失问题。

建议：

(1) 生产建设项目水土保持监测是验证项目水土保持方案、水土保持措施实施情况及效果的根本手段，是水土保持工程验收的基本依据。监测工作者应及时对施工过程中的扰动范围、扰动程度、水土流失等进行监测。

(2) 生产建设项目水土保持监测施工期水土流失监测的特点是实时性，工程建设过程中易发生水土流失的堆渣、开挖裸露面等在工程完工时大多不复存在，它们在施工期是否有流失、流失量有多大，需通过实时监测得知。

因此，生产建设项目水土保持工作的最终目的是减少水土流失，对项目防治责任范围内的水土流失进行治理。

(3) 由于本工程监测工作开展稍滞后，工程准备期的水土流失状况等的监测数据无法获取，造成了对施工阶段监测工作的不利影响，因此建议今后建设单位应在项目开工建设前委托监测单位开展监测工作，以保证监测工作的连续性和监测数据的完整性。

故，鉴于水土保持监测的重要性，建议建设单位应加强水土保持监测法律法规学习，在今后的建设项目中严格按照“三同时”制度，在项目建设初期即开始水土保持监测工作，做好项目生态恢复，确保各项措施实施。

7.4 综合结论

根据本项目水土保持监测情况，通过项目建设实施水土保持措施工程量分析

可知工程在建设过程中水土保持措施工程量与水土保持方案统计工程量无大的差异，工程完工后，项目区水土流失基本得到控制，工程建设过程中注重项目周边环境的保护，项目建设过程未造成大的水土流失危害，工程建设完工后土壤侵蚀模数较原生土壤侵蚀模数降低。综上所述，本项目在建设过程中产生了较大面积的地表扰动，造成了新的水土流失，但建设单位采取了一系列的防护措施，使水土流失降到最低程度。项目运行期间，流向指标均达到或超过了水保方案确定的水土流失防治标准指标值。通过现场勘查，项目区内绿化植物及排水系统等水土保持措施运行正常，项目区内基本不存在水土流失现象，建设单位应在运行期内继续保持水土保持措施维护工作，确保水保措施持续、长久的发挥作用。

8 附图及有关资料

8.1 附图

附图 1、项目地理位置图

附图 2、监测分区图、防治责任范围图

8.2 有关资料

附件 1、委托书

附件 2、乐山高新技术产业开发区新城建设局关于乐山市乐高城市建设工程有限公司《乐山高新区基础设施及配套工程建设项目滨江休闲风光走廊工程水土保持方案报告书》的批复（乐高新建函〔2019〕17号）