

塘汛一环路（绵三路以东）提升改造项目

水土保持设施验收报告

建设单位：绵阳经开建设集团有限公司

编制单位：四川迈杰电力设计有限公司

2025 年 3 月

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	11
2 水土保持方案和设计情况	16
2.1 主体工程设计	16
2.2 水土保持方案	16
2.3 水土保持方案变更	16
2.4 水土保持后续设计	18
3 水土保持方案实施情况	19
3.1 水土流失防治责任范围	19
3.2 弃渣场设置	19
3.3 取料场设置	19
3.4 水土保持措施总体布局	19
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	22
4 水土保持工程质量	24
4.1 质量管理体系	24
4.2 各防治分区水土保持工程质量评定	27
4.3 弃渣场稳定性评估	32
4.4 总体质量评价	32
5 项目初期运行及水土保持效果	34
5.1 初期运行情况	34
5.2 水土保持效果	34
6 水土保持管理	37
6.1 组织领导	37
6.2 规章制度	37
6.3 建设管理	38
6.4 水土保持监测	38
6.5 水土保持监理	39
6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况	41
6.7 水土保持补偿费缴纳情况	41
6.8 水土保持设施管理维护	41
7 结论	43

7.1 结论	43
7.2 遗留问题安排	44
8 附件及附图	45
8.1 附件	45
8.2 附图	45

水土保持设施验收特性表

工程名称		塘汛一环路（绵三路以东）提升改造项目		工程地点		绵阳经开区塘汛镇	
工程性质		改建		工程规模		道路全长 2397.209m，规划红线宽度为 30m，设计速度为 30km/h，道路等级为城市次干道	
所在流域		长江流域		所属国家或省级水土流失防治区划分		不属于水土流失重点预防区及治理区	
水土保持方案批复部门、时间及文号				绵阳市水利局、2022 年 6 月 7 日、绵水审 33 号			
建设工期				2021 年 10 月~2022 年 11 月，建设工期 14 个月			
水土流失量				水土保持方案预测量		96.97t	
防治责任范围				批复的防治责任范围		7.19hm²	
				建设期防治责任范围		7.19hm²	
水土流失防治目标	水土流失治理度(%)		97	实际完成水土流失防治目标	水土流失治理度(%)		99
	土壤流失控制比		1.0		土壤流失控制比		1.92
	渣土防护率(%)		93		渣土防护率(%)		95
	表土保护率(%)		/		表土保护率(%)		/
	林草植被恢复率(%)		97		林草植被恢复率(%)		99
	林草覆盖率(%)		1		林草覆盖率(%)		1
主要工程量	主体工程防治区	工程措施	布设 d300-d2000 雨水管共计 3663m，人行道铺筑透水砖 29035m²。				
		植物措施	栽植乔木 628 株				
		临时措施	密目网遮盖 10000m²。				
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	
水土保持投资	批复投资		461.26 万元				
	实际投资		455.57 万元				
	投资变化原因		本项目实际完成的水保投资与批复水保方案的投资相比，减少了 10.49 万元。本项目水土保持监测费、验收费根据市场价实际竞价必选，费用相较于水保方案计费有所减少。因此，本项目实际水土保持投资减少。				
工程总体评价		水土保持工程建设符合国家水土保持法律法规的要求，各项工程运行安全、质量合格，防治目标达标，总体工程质量达到了验收标准，可组织本项目水土保持设施竣工验收。					
水土保持方案编制单位		四川涪圣工程设计咨询有限公司		主要施工单位		厦门城健建设有限公司	
水土保持工程设计单位		/		主体工程监理		四川省子午建设监理有限责任公司	
验收报告编制单位		四川迈杰电力设计有限公司		建设单位		绵阳经开建设集团有限公司	
地 址		四川省成都高新区府城大道西段 399 号 7 栋 3 单元 7 层 709 号		地 址		四川省绵阳市经开区三江大道 527 号 二楼-1 号	
联系电话		赵新月 15198185833		联系电话			
传 真				传 真			
电子信箱				电子信箱			

前 言

（1）项目建设背景

随着经开区基础设施的建设，特别是道路及排水都有了较大的改善和提升，对经开区的发展非常有利，也能够解决地区的实际需求。塘汛一环路（绵三路以东）既有道路局部破损，雨污水管道不能满足要求，为推进绵阳海绵城市的建设，同时改善周边居民、企业的生产居住环境，需对本项目道路进行提升改造，因此本项目建设是必要的。

（2）立项过程

2020 年 3 月，绵阳经开区经济发展局和科学技术局出具了《关于塘汛一环路（绵三路以东）提升改造项目可行性研究报告（代立项）的批复》绵经区经发〔2020〕17 号。

（3）建设过程

本项目由绵阳经开建设集团有限公司负责建设，位于绵阳经开区塘汛镇。本工程为改建、建设类项目，改建道路全长 2397.209m，起点与绵州大道（塘汛北街段）相交，终点与绵州大道（塘汛南街段）相交。道路规划红线总体宽度为 30m，设计速度为 30km/h，按城市次干道标准建设。本次改造提升主要按现状道路宽度改造，道路既有路面标准宽为 15 米，两侧既有人行道宽度不规则，路面铺沥青混凝土，拆除重建既有雨污管道，完善道路附属设施等。建设内容包括道路工程、排水工程、照明工程、交通工程等。本项目占地面积 7.19hm²（71916.27m²），均为永久占地，占地类型为交通运输用地。本项目土石方挖填主要为道路软弱路基、雨污水管网施工基础开挖产生的土石方。经统计土石方开挖总量 4.74 万 m³，其中建渣 1.42 万 m³，一般土石挖方 3.32 万 m³；填方 1.50 万 m³，余方 3.24 万 m³，余方运往原塘汛镇三河村采砂坑回填利用（现化工园区），由于经开区快速发展，原采砂坑凹地需回填用于化工园区建设，化工园区已编报了区域评估方案，并取得水保批复，余方回填地点符合经开区政府的规定，本项目不设弃土场。项目总投资为 11160 万元，其中土建投资约 9800 万元，工程于 2021 年 10 月开工，2022 年 11 月完工，建设期 14 个月。

（4）水土保持方案审批及后续设计

四川涪圣工程设计咨询有限公司受绵阳经开建设集团有限公司委托，于2022年4月编制完成了《塘汛一环路（绵三路以东）提升改造项目水土保持方案报告书》（报批稿）。2022年6月7日，绵阳市水利局以绵水审33号批复了本项目水土保持方案报告书。施工单位根据批复的水保方案结合现场情况，在施工过程中对各防治分区的水保措施进行了优化和补充设计，并落实到位。

（5）水土保持监测、监理

本项目在建设期间开展了专项的水土保持监测工作，水土保持监测工作在建设单位绵阳经开建设集团有限公司提供的工程建设过程资料、历史调查情况基础上，由水土保持监测单位四川蜀路建设项目管理有限公司开展了水土保持监测评价工作。

本项目水土保持监理工作由主体工程监理一并开展，施工结束后监理单位根据实际情况，提交了分部工程和单位工程验收签证。

（6）水土保持单位工程及分部工程验收情况

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》和《生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）》等有关法律法规的规定，绵阳经开建设集团有限公司于2024年4月委托四川迈杰电力设计有限公司（以下简称“我公司”）开展本项目的验收工作，我公司组织相关专业人员成立了水土保持设施验收报告编制小组，并确定验收工作技术路线和步骤。2024年4月，我公司会同建设单位对项目现场进行外业调查，复核水土保持设施落实情况，并进行资料的收集、整理；2024年4月，对外业和内业资料统计分析汇总，同时根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《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）、《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号）和《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）有关要求，编写本项目水土保持设施验收报告。2024年5月，公司内部按审查程序逐级审查，并完成修改、完善和印刷。

在开展本项目水土保持设施验收工作过程中，得到了绵阳市水利局、绵阳经

开建设集团有限公司等单位及各施工单位和监理单位的大力支持和协助,在此谨表谢意!

1 项目及项目区概况

1.1 项目概况

1.1.1 地理位置

绵阳市位于四川盆地西北部，涪江中上游地带。地理坐标：东经 $103^{\circ} 45' -105^{\circ} 43'$ ，北纬 $30^{\circ} 42' -33^{\circ} 03'$ 。绵阳市东邻广元市的青川县、剑阁县和南充市的南部县、西充县；南接遂宁市的射洪县；西南界德阳市，西北与阿坝藏族羌族自治州和甘肃省的文县接壤。全市幅员面积 20249km^2 ，辖 5 县 3 区，距四川省省会成都 90km 。塘汛一环路（绵三路以东）提升改造项目位于绵阳市经济技术开发区塘汛镇，起点与绵州大道（塘汛北街段）相交，终点与绵州大道（塘汛南街段）相交，项目交通方便。项目中心坐标 $104^{\circ} 47' 59.58''$ ， $31^{\circ} 24' 4.14''$ 。项目地理位置详见图 1-1。



图 1.1-1 项目地理位置图



图 1.1-2 项目位置影像图

1.1.2 主要技术指标

项目位于绵阳市经开区塘汛镇，起点与绵州大道（塘汛北街段）相交，终点与绵州大道（塘汛南街段）相交。道路规划红线总体宽度为 30m，设计速度为 30km/h，按城市次干道标准建设。本次改造提升主要按现状道路宽度改造，道路既有路面标准宽为 15 米，两侧既有人行道宽度不规则，路面铺沥青混凝土，拆除重建既有雨污管道，完善道路附属设施等。建设内容包括道路工程、排水工程、照明工程、交通工程等。

表 1.1-1 主要经济技术指标表

名称	单位	规范标准	采用技术标准（本项目）
道路等级	等级	城市次干路	城市次干路
设计年限	年	沥青砼路面结构 设计年限为 15 年	沥青砼路面结构 设计年限为 15 年
设计车速	km/h	30	30
停车视距	m	30	≥30
道路标准路幅分配	/	Lm（人行道）+15.0m（机动车道）+Lm（人行道），其中 L 为两侧人行道现状实际宽度	
最小圆曲线半径	m	不设超高：150 设超高(推荐)：85	R=500
最小竖曲线半径	m	凸曲线：R=400m(一般值)凹曲线： R=400m(一般值)	凸曲线：R=2000m 凹曲线：R=8200m
最大纵坡	%	7(推荐值)；8(极限值)	1.26
最小纵坡	%	0.3	0.3
最小坡长	m	85	85（起点不计坡长）
路面	/	标准轴载 BZZ-100	标准轴载 BZZ-100
地震烈度	/	地震基本烈度为 7°	地震基本烈度为 7°
最小净高	m	4.5	≥4.5

1.1.3 项目投资

项目总投资为 11160 万元，其中土建投资约 9800 万元，资金全部来源于建设单位自筹。

1.1.4 项目组成及布置

一、道路工程

1、道路横断面

本项目横断面采用：Lm（人行道）+15.0m（机动车道）+Lm（人行道），其中 L 为两侧人行道现状实际宽度，单双向 4 车道设计。

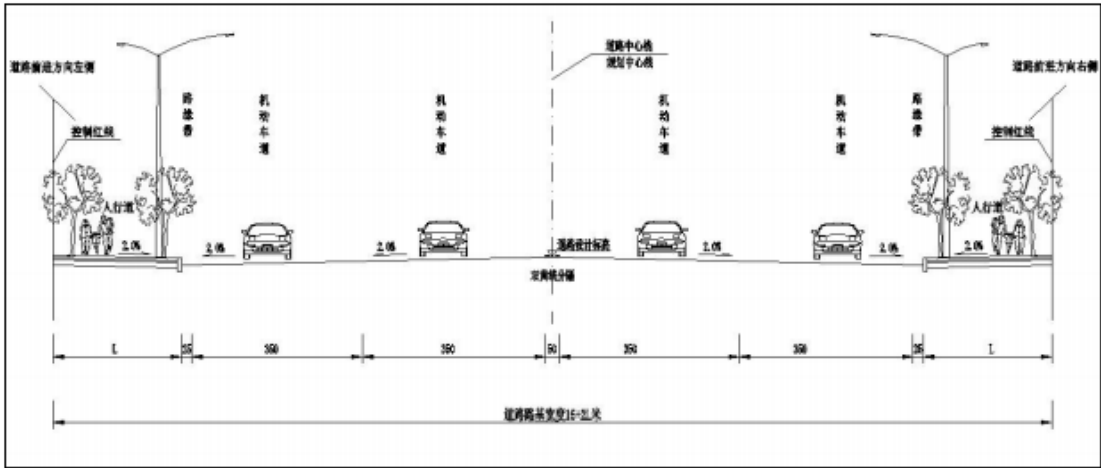


图 1.1-3 道路标准横断面图

2、路基

(1) 软弱路基处理

本项目为原路重建项目，病害软弱路基不宜作地基持力层，故虑对道路结构层以下的软弱土进行换填，采用砂卵石换填处置软弱层。

(2) 路基防护

本项目为原路重建项目，为保证道路雨水不向两侧商铺倒流，基本全线均为零填挖路段，所有与原商铺高程均可通过人行道与原商铺店门捷顺，无边坡防护。

3、路面工程

(1) 车行道路面结构组成如下：

- 5cm SBS 细粒式改性沥青混凝土（AC-13C）上面层
- 7cm 中粒式沥青混凝土（AC-20C）下面层
- 20cm 5%水泥稳定碎石基层
- 20cm 4%水泥稳定碎石底基层
- 20cm 级配碎石排水层。

车行道结构总厚度为 72.6cm（其中水稳层水泥含量最终以试验为准，但不得大于

6%，上面层沥青混凝土粗集料采用玄武岩）

(2) 人行道路面结构组成如下：

- 6cm 厚 30×15cm 灰色生态透水砖（孔隙率≥15%）
- 3cm 厚 M7.5 透水砂浆找平层
- 15cm 厚 C20 透水水泥混凝土基层（透水系数≥0.5）

15cm 厚级配碎石

人行道结构总厚度为 39cm

二、景观绿化

本次提升改造保留和利用既有的行道树，主要对树池进行改造，共计实施行道树池 628 个。

三、排水工程

本项目为旧路改造，主要对既有雨水系统进行提升改造。

1、雨水管

根据《室外排水设计规范》GB50014-2006（2016 年版），暴雨重现期应采用 1 年~3 年，重要干道、重要地区或短期积水即能引起较严重后果的地区，应采用 3 年~5 年。

根据规划，考虑本项目区域的重要性，道路部分的重现期 $T=5$ 年。

地面集水时间 $t_1=10\text{min}$ ，综合径流系数取 0.65。

雨水管按满流设计；管材按采用钢筋混凝土圆管考虑，粗糙系数 n 取值 0.013；最小设计流速 $V \geq 0.75\text{m/s}$ ，最大设计流速 $V < 5\text{m/s}$ 。

(1)雨水管

本道路下原有雨水管道管径较小，不满足现状使用条件，本次设计进行拆除新建。

数量：单侧布置 1 条雨水管道。

管位：管道位于道路中线右侧 5.5 米。

管径、坡度及埋深：雨水管径 $\text{dn}800\text{-dn}2000$ 。

起点处雨水接入：无

1)雨水布置由 K0+060 至 K0+540(Y1-Y15)，管径为 $\text{dn}800$ ，在 K0+540(Y15)处接入群涪路雨水管网中；

2)K0+590 至 K0+992(Y16-Y27)，管径为 $\text{dn}1000$ ，在 K0+992(Y27)处接入塘汛街雨水管网中；

3)K1+035 至 K1+848(Y28-Y52)，管径为 $\text{dn}1000\text{-dn}1500$ ，在 K1+848(Y52)处接入塘汛南街雨水管网中；

4)K2+387 至 K1+848(Y66-Y52)，管径为 $\text{dn}2000$ ，在 K1+848(Y52)处

接入塘汛南街雨水管网中；

(2)污水管

数量：单侧布置 1 条污水管道。

管位：管道位于道路中线左侧 5.5 米。管径、坡度及埋深：污水管径 dn600-dn1500。

起点处污水接入：无

1) 污水布置由 K0+066 至 K0+545 (W1-W17)，管径为 dn600-dn800；

2) 污水布置由 K0+545 至 K1+391 (W18-W38)，管径为 dn1000；

3) 污水布置由 K1+391 至 K1+855 (W38-W51)，管径为 dn1200；

4) 污水布置由 K2+393 至 K1+855 (W67-W51)，管径为 dn1500；

全线污水均由 K1+847 (W51) 处接入塘汛南街污水管网中

四、交通工程及照明工程

工程设有道路中心双实线、车行道边缘线、车行道分界线、人行横道线、停止线、左转待转区标线、导向箭头等交通标线。

双向四车道以上道路禁止跨越对向车行道分界线采用黄色双实线，线宽 15cm，间隔 20cm；相交道路双向两车道道路中心线采用可跨越对向车行道分界线，线宽 15cm，400cm 实线，600cm 间隔。

车行道边缘线采用白色视线，设计速度 < 60km/h 车行道边缘线采用白色实线，线宽 10cm。

施画车道边缘线时，遇单位进出口应施划成虚线（200cm 实线，400cm 间隔，如缺口距离不够，可不施划标线）。

可跨越同车道分界线采用白色单虚线，设计速度 < 60km/h 路段线宽 10cm，200cm 实线、400cm 间隔。

人行横道线白色实线，线宽 45cm，间隔 60cm。

停止线为白色实线，线宽 20cm。

道路面层铺设完成后正式通车前，先在路面敷设临时标线，临时标线采用反光油漆进行敷设。

本工程照明负荷三级，双挑路灯。灯杆高度为 10 米，布置于主线两侧人行道上。三火中杆灯灯杆高度为 14 米，布置于平交口。路灯灯具形式：双挑路灯

H=10M80W+50WLED 灯挑臂 1.5 米，三火中杆灯 H=14M200WX3LED 灯，本工程灯杆杆体、配电箱柜推荐选用德国劳尔色卡（RAL 国际色卡）中 RAL7012 号色彩作为标准颜色。灯具仰角 10° 。灯杆壁厚 $\geq 6\text{mm}$ ，照明灯具灯杆采用带良好防护涂层的钢杆，灯杆内外采用热镀锌防腐处理后，表面再进行彩色喷塑处理，涂材料抗紫外线老化，防腐蚀年限不少于 30 年。

本工程所有路灯安装方式为法兰螺栓式，基础为 C20 砼。灯具防水防尘级别采用 IP65 级，选用半截光型灯具。

五、总体布局

1、平面布置

塘汛一环路（绵三路以东）改造工程位于绵阳市经开区塘汛镇。道路设计起点与绵州大道（塘汛北街段）相交，起点桩号：K0+000，坐标为 $X=3476343.766$ ， $Y=479761.065$ 。道路设计终点、施工终点均与绵州大道（塘汛南街段）相交，终点桩号：K2+397.209，坐标为 $X=3475286.209$ ， $Y=480363.037$ 。项目位全长 2397.209m，道路规划红线总体宽度为 30m，道路既有路面标准宽为 15 米，两侧既有人行道宽度不规则。本项目道路道路平面线形由 5 条直线 2 条圆曲线组成，全长 2397.209m，无缓和曲线设置。

2、纵向布置

全线纵断面设计与原路纵面指标较为接近，起点高程为 444.967m，终点高程为 443.406m；全线共设 10 处变坡点，最大纵坡为 1.26%，最小纵坡为 0.3%，最小坡长为 85m，最小凸曲线半径为 $R=2000\text{m}$ ，最小凹曲线半径为 8200m。

1.1.5 施工组织及工期

1、施工条件

项目施工条件包括交通、供电、供水、排水、通讯、消防、建筑材料等。

（1）交通

项目位于绵阳经开区，有多条市政道路可通往建设场地，交通方便。

（2）施工供排水、供电和通讯

①施工用水

建设项目已覆盖有市政供水管网，市政供水水源充足、水质优良。本项目道路周围均有市政自来水管网，供水量完全能满足项目用水，所以本项目就近接入市政自来水管网。本项目施工期采用地面铺设塑料管接入施工场地，基本不对地

四川迈杰电力设计有限公司

面产生扰动。在项目建设过程中，定期对项目区进行洒水，以减少因施工产生的扬尘对周边环境造成污染。

②施工排水

施工期间排水就近排入市政管网或沟道。

③施工供电

目前项目区附近有已建成的变配电设备可以接电，本项目施工时设置 1 台 300KW（400V/220V）柴油发电机组作自备应急电源。

④施工供气

该项目建设无需供气。

⑤施工通讯

项目区中国联通、中国移动和中国电信网络已覆盖项目区，无线通讯条件较好。

（3）施工用材

本工程砂砾石、沥青混凝土采用外购，不进行现场搅拌，也避免了大量砂石料及搅拌场的施工占地；工程建设过程中的钢材、砖块、石块、石板及其它建筑材料，按工程计划购买，临时堆放在道路区域内。所需材料均从附近具有合法手续的砂石料场购买，材料运输过程中造成的水土流失由供应单位组织治理。

2、施工布置

（1）生产、生活区

本项目生活营地采用就近租房。

（2）施工便道

项目为既有道路改造，且周边有多条道路，这些道路能够满足本项目施工期间的运输要求。为便于施工期间的管理，目前在项目区外围设置了临时施工围挡，在项目施工期间布设出入口，项目施工期场内交通通过场内道路解决。

（3）取土（石、料）场

本项目回填土采用前期开挖的土石方，不自行设置取土（石、料）场，施工期间所需的土石方、砂、石料均采用外购获得，水土流失责任由供货商负责。

（4）施工场地、临时堆土场

本项目在路基、道路管网施工过程中在道路一侧带状布设临时堆料及堆土，堆高小于 3m，主要布设永久占地范围内。

（5）弃渣消纳利用场

本项目施工过程中将产生一定弃土，主要为建渣和换填土方，余方约 3.24

万方，根据弃土消纳利用协议，结合现场调查，余方运往符合经开区政府部门规定的原塘汛镇三河村采砂坑消纳回填利用，消纳场位于木龙河东侧涪江西侧之间，中心坐标 $104^{\circ} 48' 34.88''$ ， $31^{\circ} 22' 11.67''$ ，为早年间采砂废弃的采砂坑，原采砂凹地深约 8-12m，长约 420m，宽约 50-90m，由于经开区快速发展，原采砂坑凹地需回填用于园区建设（现规划化工园区），前期已有临近的其他建设项目在此弃土填坑，2021 年 12 月经开化工园区完成水土保持区域评估方案编报，并取得省厅水保批复，根据批复水土保持方案，采砂坑所在的 18 号地块场平填坑需回填量约 22 万立方，经现场调查，可满足本项目的建渣消纳需求，现场调查期间原采砂坑有一定积水，堆放利用过程中应通过水泵及时将积水抽排至场外临近沟渠，弃渣分层堆放，分层碾压，堆放高度不高于原状坑顶高程。

3、施工管理及工期安排

项目建设管理单位为绵阳经开建设集团有限公司，主体设计单位为中设工程咨询（重庆）股份有限公司，水保方案编制单位为四川涪圣工程设计咨询有限公司，主体工程监理为四川省子午建设监理有限责任公司，主要的施工单位为厦门城健建设有限公司。

本工程于 2021 年 10 月开工，2022 年 11 月完工，建设期 14 个月。

1.1.6 土石方情况

本工程总挖方 4.74 万 m^3 （含建渣 1.42 万 m^3 ，自然方，下同），总填方 1.50 万 m^3 ，余方 3.24 万 m^3 。余方运往原塘汛镇三河村采砂坑回填利用（现化工园区）。通过调查项目实际情况，本项目无永久弃渣，故项目不涉及弃土场。

表 1.1-2 土石方平衡表 单位: m³

序号	工程路段	内容	挖方				填方				调入		调出		余方	去向
			表土	建渣	土石方	小计	表土	建渣	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	
1	K0+000~K1+000	路基、管网施工挖填		0.55	1.28	1.83			0.70	0.70					1.13	消纳利用
2	K1+000~K2+000	路基、管网施工挖填		0.65	1.53	2.18			0.60	0.60					1.58	
3	K2+000~K2+397.209	路基、管网施工挖填		0.22	0.51	0.73			0.20	0.20					0.53	
合计				1.42	3.32	4.74			1.50	1.50					3.24	

1.1.7 征占地情况

本项目建设实际占地总面积 7.19hm²，全部为永久占地。占地类型为交通运输用地。

表 1.1-3 占地面积统计表 单位：m²

占地属性	分区	占地类型
		交通运输用地
永久用地	主体工程区	7.19

1.1.8 移民安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁安置及专项设施改（迁）建。

1.2 项目区概况

1.2.1 自然条件

一、地形地貌

建设场地地处涪江右岸一级阶地中后缘，属河流冲击一级阶地地貌，场地地势开阔，地形较平坦，交通便利。道路地面起点高程为 444.967m，终点高程为 443.406m。

二、地质

1、区域地质构造

场地在区域构造上属扬子准地台四川地坳，处于绵阳环状旋扭构造吴家坝向斜北翼的宽缓部位，地层倾角近于水平，一般小于 6 度。据四川省地勘局川西北地质队 1：5 万绵阳市城市地质区调资料，该区深部无大的断裂构造从场地及附近通过，新构造运动也只表现为缓慢的升降运动，历史上无破坏性地震发生，属强震波及区，2008 年“5.12”汶川发生 8.0 级地震对该区影响较大，该区区域稳定性一般。场地内及附近不良地质作用及不利埋藏物，场地稳定性较好，适宜建筑。

2、地层岩性

根据岩土工程勘察报告，场地覆盖地层由第四系全新统素填土、第四系全新统冲洪积粉土、细砂、圆砾、卵石土组成。现将场内各岩土结构及特征从上到下分述如下：

(1)素填土①（Q4ml）：场地内均有分布。褐黄色，松散状。以粉土、卵石等组成，表层含约 0.3m 混凝土，其下为原路基填土，含大量块石，粒径约 0.4-0.6m。

层厚 0.50-2.80m。层顶高程 440.47-445.39m，回填年限约 5-7 年，为固结土。

(2)粉土② (Q4al+pl)：场区内均有分布，褐黄、褐灰色，密实，湿。土体干强度、韧性低，无光泽反应，摇振反应中等；其底部含少量细砂。层顶高程 439.08-443.12m，揭示层厚 0.30-4.40m。

(3)细砂③ (Q4al+pl)：场区内部分钻孔分布，灰色，砂粒粒径约 0.075-0.50mm，成分主要为石英、长石，见少量含云母片及暗色矿物。充填粉粒及粘粒，松散状。层顶高程 435.97-441.94m，揭示层厚 0.40-3.30m。

(4)圆砾④ (Q4al+pl)：场区内局部分布。灰色，呈层状、似层状、透镜体分布于卵石上、中部。颗粒粒径 0.2-2cm 为主，含量 55%左右，含少量卵石，主要成分以石英砂岩、石英岩为主，次为灰岩、燧石，充填中、细砂；稍湿。其 N120 动探测试为 $N \leq 3$ 击，稍密状。层顶高程 438.05-440.42m，揭示层厚 0.50-2.10m。

(5)卵石⑤ (Q4al+pl)：场区均有分布，灰色，颗粒粒径 2-15cm 为主，磨圆度中等，呈亚圆状、圆状；主要成分以石英砂岩、石英岩为主，次为灰岩、燧石，充填中、细砂及砾石，稍湿-饱水。据 N120 动探测试击数，按其密实度可将其划分为稍密卵石-密实卵石三个亚层：

稍密卵石⑤1：场区内呈层状、似层状、透镜体分布，其颗粒粒径 2-6cm 为主，卵石含量约 60%，充填中细砂、砾石，含漂石。其 N120 动探测试为 $3 < N \leq 6$ 击，稍密-饱和状；层顶高程 424.28-441.13m，揭示层厚 0.50-5.50m。

中密卵石⑤2：场区内呈层状、似层状、透镜体分布，其颗粒粒径 3-12cm 为主，卵石含量约 65%，充填中细砂及砾石，含漂石。其 N120 动探测试为 $6 < N \leq 10$ 击，中密、稍湿-饱和状；层顶高程 424.38-441.59m，揭示层厚 0.50-4.40m。

密实卵石⑤3：场区内呈层状、似层状、透镜体分布，其颗粒粒径 3-15cm 为主，卵石含量约 65%，充填中细砂及砾石，含漂石。其 N120 动探测试为 >10 击，密实、稍湿-饱和状；层顶高程 434.15-440.70m，揭示层厚 0.90-1.60m。

三、地震

依据 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》和 GB50011-2010《建筑抗震设计规范》，本区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震第二组，地震动反应谱特征周期为 0.40s。

四、气象、水文

绵阳市涪城区属于西北部亚热带湿润季风气候区，气候温和，四季分明，是四川省主要农业生产区之一，具有冬长但无严寒，无霜期长，夏热但无酷暑，春旱秋凉的特点。年降水量不但空间差异大，年际间变化也大，多年平均降水量与少水年之比一般为 1.7，个别地方达到 3 以上，降水量年内分配也很不均，每年 6~9 月降水量一般占全年的 69.6~86.3%，12 月至次年 5 月则不足年度的 20%。

根据绵阳气象站资料统计，涪城区极端最高气温为 37℃，极端最低气温为 -7.3℃，年平均气温 16.3℃，年无霜期 275 天，年日照时数 1306 小时，年平均降雨量 876.5mm，年平均空气相对湿度 79%。多年平均蒸发量 789.4mm， $\geq 10^{\circ}$ 积温 5320℃，年蒸发量 789.1mm，大风日数 7d，平均风速 1.1m/s。

表 1.2-1 项目所在行政区域气象特征统计值

序号	名称	单位	项目区
1	年平均气温	℃	16.3
2	极端最高气温	℃	37
3	极端最低气温	℃	-7.3
4	年无霜期	d	275
5	大风日数	d	7
6	年降水量	mm	876.5
7	年均日照时数	h	1306
8	年平均雾日	d	51
9	相对湿度	%	79
10	$\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的活动积温	℃	5320
11	5 年一遇 10min 平均暴雨量	mm	36
12	5 年一遇 60min 平均暴雨量	mm	45
13	5 年一遇 6h 平均暴雨量	mm	65
14	平均风速	m/s	3.2

区内主要水系为长江流域嘉陵江水系，涪江为区内主要干流，主要支流为安昌河、木龙河、平政河。本项目临近河流为涪江。涪江是嘉陵江右岸的最大支流，发源于四川省川西北松潘县境内岷山雪宝顶北坡，自西北向东南流经绵阳市的平武、江油、涪城、游仙、三台等县（市、区）、遂宁市的射洪、遂宁市中区等县区及重庆市的潼南、合川等县（市），于合川城关汇入嘉陵江。干流全长 675km，平均比降 1.4‰，流域面积 36400km²，地理坐标介于东经 103° 44′ ~ 106° 16′，北纬 29° 58′ ~ 32° 44′ 之间。

五、土壤、植被

项目区土壤属岩层土类型，主要以水稻土、冲积土、紫色土、黄壤土、黄棕壤等为主。根据第二次土壤普查资料，农耕土壤分为 4 个土类，6 个亚类，6 个土属，25 个土种，与四川省土壤分类系统对接、调整后为 5 个土类，7 个亚类，10 个土属，24 个土种。土母质按其岩性及风化物属性而论，大体可归为如下 5 种类型：白垩系城墙岩群残积物、白垩系城墙岩群坡积物、第四系老冲积黄泥、第四系老冲积物和现代河流冲积物。建设区土壤冲积土，土层较薄。建设区域土壤主要为黄壤土、腐植土等，覆土厚度约 0.10-0.30m，本项目建设场地地表为市政硬化道路，无表土蕴存。

涪城区自然植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区，川东盆地及西南山地常绿阔叶地带，川东盆地偏温性常绿阔叶林亚带，盆地底部丘陵低山植被地，盆地深丘植被小区，境内植物资源丰富，树种有 57 科 109 属 187 种。主要植被群落为亚热带常绿针叶林，以柏木、马尾松构成群落的优势树种。常绿阔叶树种主要有香樟、桉木、栎树、桉树、梧桐、杨树等；珍贵树种有银杏、红豆树等。灌木以马桑、黄荆、火棘为主，经济树种以柑桔、梨、桃、枇杷为主。项目区林草覆盖率约 38%。工程建设区植被主要为市政道路景观树种，林草覆盖率较低。

1.2.2 水土流失及防治情况

（1）项目所在行政区域水土流失类型

工程位于绵阳市经开区，不在《全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果》以及《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》中的水土流失重点预防区和重点治理区内，不在绵阳市市级水土流失重点预防区和重点治理区范围内。项目区属于建设类一级标准。

根据《全国水土保持规划（2015-2030）》，绵阳市经开区属于西南紫色土区，水土流失类型主要为水力侵蚀，土壤侵蚀容许值为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

（2）项目区水土流失背景值

项目区土壤侵蚀模数背景值的确定主要根据项目所在区域的水土保持规划，结合现场踏勘项目区地貌类型、地质、土壤类型、地区的降雨情况、植被覆盖状况、地面组成物质等因子，综合分析确定原地貌土壤侵蚀模数背景值。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）和《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》（川水发〔2014〕1723 号）

确定，工程区平均土壤侵蚀模数为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，属微度流失。

2 水土保持方案和设计情况

2.1 主体工程设计

本项目主体工程设计单位为中设工程咨询（重庆）股份有限公司。

2020 年 3 月 10 日，绵阳经开区经济发展局和科学技术局以《关于塘汛一环路（绵三路以东）提升改造项目可行性研究报告（代立项）的批复》绵经开区发〔2020〕17 号文对项目进行了立项批复。

2021 年 8 月，中设工程咨询（重庆）股份有限公司编制完成了《塘汛一环路（绵三路以东）提升改造项目施工图设计》。

2.2 水土保持方案

四川涪圣工程设计咨询有限公司受绵阳经开建设集团有限公司委托，于 2022 年 4 月编制完成了《塘汛一环路（绵三路以东）提升改造项目水土保持方案报告书》（报批稿）。绵阳市水利局于 2022 年 6 月 7 日以（绵水审 33 号）批复了塘汛一环路（绵三路以东）提升改造项目水土保持方案报告书。

2.3 水土保持方案变更

本工程不涉及水土保持方案重大变更。

《四川省生产建设项目水土保持措施变更管理办法（试行）》（川水函[2015]1561 号）规定，结合本工程实际，其符合性评价结果见表 2.3-1。

表 2.3-1 本工程与川水函[2015]1561 号文符合性分析与评价表

序号	川水函[2015]1561 号要求	批复报告情况	实际布置情况	对比变化情况	是否属于重大变更
1	弃渣量 10 万 m ³ (含) 以上的弃渣场位置变化的	原方案未设置弃渣场, 项目产生的 3.24 万 m ³ 弃方全部运至原塘汛镇三河村采砂坑回填利用 (现化工园区)。	实际未设置弃渣场, 项目产生的 3.24 万 m ³ 弃方已全部运至原塘汛镇三河村采砂坑回填利用 (现化工园区)。	无变化	否
	弃渣量 10 万 m ³ (含) 以上的弃渣场弃渣增加 50% (含) 以上的	原方案未设置弃渣场, 项目产生的 3.24 万 m ³ 弃方全部运至原塘汛镇三河村采砂坑回填利用 (现化工园区)。	实际未设置弃渣场, 项目产生的 3.24 万 m ³ 弃方已全部运至原塘汛镇三河村采砂坑回填利用 (现化工园区)。	无变化	否
	弃渣场数量增加超过 20% (含)	原方案未设置弃渣场	实际未设置弃渣场	无变化	否
2	取土 (料) 量在 5 万 m ³ (含) 以上的取土 (料) 场位置发生变更的	原方案未设置取料场, 部分填料均采用外购形式, 在合法料场购买	实际未设置取料场, 部分填料从合法料场购买	无变化	否
3	挡防、排水工程措施减少量 30% 以上的	原方案中道路工程区设计雨水管, 其中布设 d300-d2000 雨水管共计 3663m, 其中 d300 雨水管 1150m, d500 雨水管 30m, d600 雨水管 50m, d800 雨水管 520m, d1000 雨水管 820m, d1200 雨水管 300m, d1500 雨水管 248m, d2000 雨水管 545m。人行道铺筑透水砖 29035m ² 。	实际施工过程中, 设计雨水管, 其中布设 d300-d2000 雨水管共计 3663m, 其中 d300 雨水管 1150m, d500 雨水管 30m, d600 雨水管 50m, d800 雨水管 520m, d1000 雨水管 820m, d1200 雨水管 300m, d1500 雨水管 248m, d2000 雨水管 545m。人行道铺筑透水砖 29035m ² 。	无变化	否
4	原批复植物措施面积 10hm ² 以上, 且总面积减少超过 30% (含) 的	原方案栽植乔木 628 株	实际植物措施栽植乔木 628 株	无变化	否

通过上表分析结果可知, 本工程在施工过程中, 基本按照批复的水土保持方案及设计文件实施了水土保持措施, 防治效果达到预期目标, 不涉及水土保持方案重大变更。

2.4 水土保持后续设计

建设单位在取得“水土保持方案批复”后，将已批复的《水土保持方案报告书》抄送给本工程施工单位，由施工单位按照已批复的《水土保持方案报告书》中要求结合现场情况，在施工过程中对各防治分区的水保措施进行了优化和补充设计，并落实到位。

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 批复水保方案确定的水土流失防治责任范围

2022年6月7日,绵阳市水利局以绵水审33号文批复了本项目的水保方案。根据批复的水保方案,本项目水土流失防治责任范围共计7.19hm²。

3.1.2 建设期实际的水土流失防治责任范围

本项目水土保持方案报告书编制时本项目已开工,经查阅施工资料及现场复核,在施工过程中建设、施工单位等加强了施工期管理,尽量控制项目临时占地。项目建设期实际水土流失防治责任范围7.19hm²,全部为项目建设区。因此水土流失防治责任范围实际面积较批复的水土保持方案报告书面积无变化。本项目水土流失防治责任范围情况如下:

根据批复的水保方案,主体工程区水土流失防治责任范围共计7.19hm²,实际水土流失防治责任范围7.19hm²,水土流失防治责任范围较批复水土保持方案报告书面积无变化。

水土流失防治责任范围面积对比详见表3.1-1。

表 3.1-1 水土流失防治责任范围面积对比表 单位: hm²

分区	批复面积	实际面积	增减情况	备注
主体工程区	7.19	7.19	0	

3.2 弃渣场设置

根据本项目施工资料,在实际施工过程中,本项目产生的3.24万m³余方已运往原塘汛镇三河村采砂坑回填利用(现化工园区)。本项目不单独设置弃渣场。

3.3 取料场设置

根据本项目施工资料,在实际施工过程中,未设置取土场,部分填料从合法料场购买。

3.4 水土保持措施总体布局

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

表 3.4-1 方案水土保持措施总体布局与实施的水土保持措施总体布局对比表

防治分区	措施类型	方案设计措施布局	实际措施布局	与方案对比	评价
主体工程防治区	工程措施	雨水管、透水砖	雨水管、透水砖	未发生变化	措施体系不变，满足要求
	植物措施	行道树	行道树	未发生变化	
	临时措施	密目网	密目网	未发生变化	

经查阅设计、施工及相关资料，并进行了实地调查得出，本项目水土流失防治措施总体布局维持原批复水土保持方案体系框架，防治分区水土保持措施布局与水土保持方案基本一致，起到了有效的水土流失防治效果，水土流失防治分区和水土保持设施总体布局合理。目前，工程防治区内未发生严重水土流失情况，工程措施防护基本到位，植被长势较好，工程建设引起的水土流失得到了较好的控制，生态环境有所改善。

3.5 水土保持设施完成情况

3.5.1 资料核查

本项目水土保持设施验收报告编制时核查了以下资料：项目立项文件、水土保持方案报告书及批复文件、征占地文件、施工总结报告、工程验收相关资料、工程管理资料等资料、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会同建设单位负责人对防治区进行了实地调查、查勘、核实实施的水土保持设施。

3.5.3 工程措施完成情况

（1）防治分区工程措施实施情况及完成工程量

主体工程防治区采取的工程措施主要包括：布设雨水管，其中布设 d300-d2000 雨水管共计 3663m，其中 d300 雨水管 1150m，d500 雨水管 30m，d600 雨水管 50m，d800 雨水管 520m，d1000 雨水管 820m，d1200 雨水管 300m，d1500 雨水管 248m，d2000 雨水管 545m。人行道铺筑透水砖 29035m²。雨水管实施时间为 2022 年 2 月~2022 年 7 月。透水砖实施时间为 2022 年 7 月~2022 年 9 月。

（2）工程措施数量变化分析

本项目实际完成工程措施与批复的水土保持方案确定的工程措施未发生变

化。

水土保持工程措施水保方案设计和实际完成工程量详细变化情况详见表 3.5-1。

表 3.5-1 水土保持工程措施水保方案设计和实际完成工程量对比表

项目	措施类型	措施内容	单位	方案	实际	增减与方案对比	实施时间
主体工程防治区	工程措施	透水砖	m ²	29035	29035	0	2022 年 7 月
		II 级钢筋砼管 D2000	m	545	545	0	2022 年 2 月
		II 级钢筋砼管 D1500	m	248	248	0	2022 年 2 月
		II 级钢筋砼管 D1200	m	300	300	0	2022 年 2 月
		II 级钢筋砼管 D1000	m	820	820	0	2022 年 2 月
		II 级钢筋砼管 D800	m	520	520	0	2022 年 2 月
		II 级钢筋砼管 D600	m	50	50	0	2022 年 2 月
		II 级钢筋砼管 D500	m	30	30	0	2022 年 2 月
		II 级钢筋砼管 D300	m	1150	1150	0	2022 年 2 月

3.5.4 植物措施完成情况

(1) 防治分区植物措施实施情况及完成工程量

主体工程防治区采取的植物措施主要为：栽植行道树 628 株。实施时间为 2022 年 9 月。

(2) 植物措施数量变化分析

本项目实际完成的植物措施较批复的水土保持方案确定的植物措施未发生变化。

水土保持植物措施水保方案设计和实际完成工程量详细变化情况详见表 3.5-2。

表 3.5-2 水土保持植物措施水保方案设计和实际完成工程量对比表

项目	措施类型	措施内容	单位	方案	实际	增减与方案对比	实施时间
主体工程防治区	植物措施	行道树	株	628	629	0	2022 年 9 月

3.5.5 临时措施完成情况

(1) 防治分区临时措施实施情况及完成工程量

主体工程防治区采取的临时措施主要包括：密目网 10000m²。实施时间为 2021 年 10 月~2022 年 10 月。

(2) 临时措施数量变化分析

本项目实际完成的临时措施较批复的水土保持方案确定的临时措施未发生

变化。

水土保持临时措施水保方案设计和实际完成工程量详细变化情况详见表 3.5-3。

表 3.5-3 水土保持临时措施水保方案设计和实际完成工程量对比表

项目	措施类型	措施内容	单位	方案	实际	增减与方案对比	实施时间
主体工程防治区	临时措施	密目网	m ²	10000	10000	0	2021 年 10 月

3.5.6 水土保持设施完成情况评价

通过对主体工程中具有水土保持功能措施和水土保持专项措施完成情况的统计分析，验收报告编制小组认为本项目水土保持设施建设从程序上基本符合“同时设计、同时施工、同时投产使用”的“三同时”原则。实际施工过程中，按照批复的水土保持方案水保措施进行实施，使得水保措施能与主体工程相辅相成，满足设计要求。

综上，本项目批复水保方案设计的水土保持专项措施基本得到落实，水土流失得到有效的防治，符合验收要求。

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及实际完成投资

根据批复的水保方案，本项目水土保持总投资 461.26 万元，其中主体工程设计中已有水土保持措施投资 410.14 万元，水土保持方案新增投资 51.11 万元。水土保持投资中工程措施为 402.28 万元，植物措施 7.22 万元，施工临时工程为 3.22 万元，独立费用为 35.05 万元，水土保持补偿费 9.35 万元（93491.15 元）。

经核查，本项目实际完成水土保持投资 455.57 万元，其中工程措施 402.28 万元，植物措施 7.22 万元，临时措施 3.22 万元，独立费用 30.25 万元，水土保持补偿费 9.35 万元。本项目水土保持方案批复投资与实际完成的水土保持投资对比详见表 3.6-1。

表 3.6-1 批复水保方案投资与实际完成投资对比总表

序 号	项 目	方案设计费用(万元)	实际完成投资(万元)	增减(+、-)(万元)
一	第一部分 工程措施	402.28	402.28	0.00
1	主体工程防治区	402.28	402.28	0.00
二	第二部分 植物措施	7.22	7.22	0.00
1	主体工程防治区	7.22	7.22	0.00
三	第三部分 临时工程	3.22	3.22	0.00
1	主体工程防治区	3.22	3.22	0.00
四	第四部分 独立费用	35.05	30.25	0.00
1	建设管理费	0.05	0.05	0.00
2	科研勘测设计费	15.00	15.00	0.00
3	水土保持监理费	0.00	0.00	0.00
4	水土保持设施自验费	12.00	15.20	+3.20
5	水土保持监测费	8.00	0.00	-8.00
五	一~四部分合计	447.77	442.97	-4.80
六	基本预备费	4.14	3.25	-0.89
七	水土保持补偿费	9.35	9.35	0.00
八	水土保持静态投资	461.26	455.57	-10.49

3.6.2 投资分析

本项目实际完成的水保投资与批复水保方案的投资相比,减少了 10.49 万元。本项目水土保持监测费、验收费根据市场价实际竞价必选,费用相较于水保方案计费有所减少。因此,本项目实际水土保持投资减少。

4 水土保持工程质量

4.1 质量管理体系

4.1.1 建设单位的工程管理及制度建设

塘汛一环路（绵三路以东）提升改造项目由绵阳经开建设集团有限公司作为建设单位，担负该项目的建设管理任务。项目建设全面实行了项目法人责任制、招标投标制和工程监理制。在工程建设中，把水土保持工程纳入主体工程的建设和管理体系中，由工程建设项目部负责水土保持工程的实施和完善，并就水土保持工程的实施对项目建设单位绵阳经开建设集团有限公司负责。在水土保持工程实施过程中，公司领导十分重视，并成立了水土保持工作领导小组，小组包括了各方面人员，领导统管，各方负责，从组织上对水土保持工作给予了有力的保障，将该工程的水土保持工作纳入了正常轨道。

绵阳经开建设集团有限公司作为建设单位牵头召集设计、监理、施工等各参建方质量负责人，制定了《工程建设管理制度》，建立质量管理网络，并对项目的水土保持工作做了规定。制定了《监理工作考核办法》、《单位（分部、分项）工程质量检查与验收制度》、《工程整体验收制度》、《隐蔽工程质量验收制度》、《不合格项处理管理规定》、《质量事故处理制度》等制度和办法，建立了一整套适合本项目的制度体系，通过制度建设管理好工程建设。

为了做好本项目水土保持工程的质量、进度、投资控制，将水土保持措施的施工材料采购及供应、施工单位招标程序纳入了主体工程管理程序中，实行了“项目法人对国家负责，监理单位控制，承包商保证，政府监督”的质量管理体系。

绵阳经开建设集团有限公司作为建设单位负责项目的水土保持工程落实和完善，水土保持工程措施的施工由相应的主体工程施工单位承担。各施工单位均建立了第一质量责任人的质量保证体系，对工程施工进行全面的质量管理；实行工程质量终身负责制，层层落实、签订质量责任书，各自负责其相应的责任，接受建设单位、监理以及监督部门的监督；根据有关工程建设的方针、政策、法规、规程、规范和标准，把好质量关。

4.1.2 施工单位的质量保证体系

工程施工单位通过招投标承担水土保持工程的施工,施工单位都是具有施工资质,具备一定技术、人才、经济实力的大中型企业,自身的质量保证体系较完善。本项目施工单位为厦门城健建设有限公司。

工程开工前,由施工单位填写开工申请报告和质量考核表,送监理部审核;项目总工主持对所提交的图纸进行有计划的技术交底,编制工程建设一级网络进度图,在保证质量的同时,控制工程进度;依据相关规定,保证施工质量,按合同规定对工程材料、苗木及工程设备进行试验检测、验收;工程施工期,严格按方案设计进行施工;制定了《工程管理制度》、《工程技术部及相关岗位技术职责》、《施工方及其他服务采购控制程序》、《工程安全工作规定》等管理办法和制度,明确施工方法、程序、进度、质量及安全保证措施;各项工程完工后,须具有完整的质量自检记录、各类工程质量签证、验收记录等。首先进行自检,合格后由监理公司、总公司组织初验。对不符合质量要求的工程,发放工程质量整改通知单,限期整改。

按照《安全生产监督规定》建立健全安全施工保证体系和安全监督体系,制定了《工程安全文明施工管理制度》、《工程安全文明施工考核办法》,协调、解决各单位以及与相邻单位在施工中出现的各类安全文明施工问题。在此基础上,注重各项措施的检查验收工作,将价款支付同竣工验收结合起来,保障了工程质量和林草措施的成活率和保存率。

项目经理部成立环境保护领导小组,具体负责工程范围水土保持的日常管理工作。项目经理部与施工队,施工队与作业班组逐级制定水土保持责任制,签订责任状,提高全员水土保持意识,避免或减少水土流失和对环境的破坏。严格遵守《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》及地方政府有关法规、条例。保护生态,做好水土保持工作,实行“三同时”制度,加强对施工人员水土保持的教育和管理,严格按设计施工,编制水土保持方案,严禁随意弃渣以及对非施工用地范围的地表植被造成破坏。为保护生态环境,防止水土流失,施工时做到了全面规划,合理布局,化害为利,为道路沿线居民创造和保持一个清洁的生活和生产环境。施工前对周边水文、地质、植被情况进行调查,复核设计水土保持方案,并制定出详细水土保持施工措施。施工中严格按

设计施工，尽量减少植被破坏，废弃的砂、石、土必须运至规定的地点堆放。工程竣工后，生活、生产用地等，必须进行植树种草，同时修建好排水系统，防止水土流失。

4.1.3 监理单位的质量控制体系

本项目土建监理单位为四川省子午建设监理有限责任公司，监理单位根据《施工监理服务协议书》，并结合工程实际情况，编制了《监理过程控制程序》颁发使用，以使监理工作达到标准化、规范化、程序化，加强工程质量管理，控制工期和费用。

监理单位与建设单位签订监理合同后，组建项目监理部，任命总监理工程师，进驻工程现场，按《监理过程控制程序》要求开展监理工作。对施工开始前和施工过程中的材料配备、工作情况和质量问题进行现场管理。根据各项管理工作的需要，制定较为具体的管理规定或实施细则，经总监审定后报公司总工程师或主管副总经理批准后。发送施工单位依照执行。监理单位为工程的顺利实施专门制定了《监理规划》及《监理实施细则》，制定了相应的监理程序，运用常规检测技术和方法，严格执行各项监理制度，对包括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。

施工开始前，监理单位审核了施工单位的资质、质量计划，并进行详细记录；编制年（季）度工作计划，经公司总工程师批准后实施；施工过程中，主要采用现场检查验收、旁站与巡视、平行检验等控制手段，所有控制过程都保存控制记录。及时组织进行分部工程验收与质量评定，做好工程验收工作。定期向公司报告工程质量情况，并进行统计、分析与评价。

各监理部下设的结构、建筑、安装、测量、试验、计量、质检专业监理工程师和现场监理工程师，分工负责、全过程、全方位的进行质量体系监控。同时通过业主的协调沟通，设计单位也加强了工程建设过程中的信息交流和现场服务，常驻施工工地，不定期巡视各施工面，发现与设计意图不符之处，及时通知监理工程师责令施工单位改正。加快了设计问题处理速度，加强了现场控制力度，工程的施工及质量管理取得良好效果。

对施工单位报送的各项预（结）算的文件，按《技经工作管理制度》的要求，经监理单位的监理工程师审核后，填写《工程预（结）算审核表》、《工程结算

会签单》等报送公司计划部审核批准；《工程结算会签单》应经公司总经理批准，工程部、物资部配合协助管理支付。

经过建设监理，保证了水土保持工程的施工质量，投资得到严格控制，按计划进度组织实施。

4.1.4 行业质量监督体系

建设单位在建设初期制定了《工程质量监督工作标准》。标准适用于本项目全部建设工程项目，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《行政督查工作规则》，对建设项目工程质量进行全面监督，并按《建设工程质量管理条例》履行责任和义务。本项目的建设过程中，为落实工程质量监督、检验、检测及验收工作，按有关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。

在本项目建设期间，绵阳市水利局等水土保持业务主管部门协助建设单位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，对做好本项目水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

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

根据《开发建设项目水土保持设施验收技术规程》（GB/T22490-2008）等有关规定，结合工程的实际情况，本次检查遵循“全面普查、重点详查”的原则，对防治分区内各类水土保持工程措施进行分区、分类、分项检查，抽查内容为道路工程。

本项目属线型建设项目，根据验收技术规程要求，重要单位工程，水土保持单位工程查勘比例应达到 80%，分部工程抽查核实比例应达到 50%；其他验收范围内的单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 40%。

水土保持工程措施质量核查前，验收报告编制小组依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）对调查对象进行划分，并明确核查要求，据此水土保持工程措施划分为 1 个单位工程、2 个分部工程和 24 个单元工程。水土保持工程措施项目划分及现场核查要求见表 4.2-1。

表 4.2-1 水土保持工程措施项目划分及现场核查要求表

单位工程		分部工程		单元工程划分		重要性	检查形式
名称	数量	名称	数量	划分标准	数量		
道路工程	1	路面工程	1	按每 100m 作为 1 个单元工程	12	重要单位工程	单位工程查勘比例应达到 80%，分部工程抽查核实比例应达到 50%
		排水工程	1	按每 100m 作为 1 个单元工程	12	其他验收范围	单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 40%
合计	1		2		24		

（2）植物措施项目划分

本项目属线型建设项目，根据验收技术规程要求，重要单位工程，水土保持单位工程查勘比例应达到 80%，分部工程抽查核实比例应达到 50%；其他验收范围内的单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 40%。水土保持植物措施质量核查前，验收报告编制小组依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）对调查对象进行划分，并明确核查要求，据此水土保持植物措施单位工程和分部工程划分为 1 个单位工程、1 个分部工程和 12 个单元工程。水土保持植物措施项目划分及现场核查要求见表 4.2-2。

表 4.2-2 水土保持植物措施项目划分及现场核查要求表

单位工程		分部工程		单元工程划分		重要性	检查形式
名称	数量	名称	数量	划分标准	数量		
植被建设工程	1	线网状植被	1	按每 100m 作为 1 个单元工程	12	其他验收范围	单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 40%

（3）临时措施项目划分

本项目属线型建设项目，根据验收技术规程要求，重要单位工程水土保持单位工程查勘比例应达到 80%，分部工程抽查核实比例应达到 50%；其他验收范围内的单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 40%。水土保持临时措施质量核查前，验收报告编制小组依据《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）对调查对象进行划分，并明确核查要求，据此水土保持临时措施单位工程和分部工程划分为 1 个单位工程、1 个分部工程和 8 个单元工程。

水土保持临时措施项目划分及现场核查要求见表 4.2-3。

表 4.2-3 水土保持临时措施项目划分及现场核查要求表

单位工程		分部工程		单元工程划分		重要性	检查形式
名称	数量	名称	数量	划分标准	数量		
临时防护工程	1	覆盖	1	按每 1000m ² 作为 1 个单元工程	8	其他验收范围	单位工程查勘比例应达到 30%，分部工程抽查核实比例应达到 40%

4.2.2 各防治分区工程质量评定

4.2.2.1 各防治分区水土保持工程措施质量评定

对主体工程防治区道路工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的路面工程和排水工程 2 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，各项工程措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，其中路面工程、排水工程等分部工程防护表面平整、无破损，排水通畅，外观质量合格。

表 4.2-4 各防治分区水土保持工程措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程				分部工程				质量核查结果
	名称	划分数量	查勘数量	查勘比例	名称	划分数量	核查数量	核查比例	
主体工程防治区	道路工程	1	1	100%	路面工程	1	1	100%	合格
					排水工程	1	1	100%	合格
合计		1	1	100%		2	2	100%	合格

4.2.2.2 各防治分区水土保持植物措施质量评定

对主体工程防治区植被建设工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的线网状植被 1 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，各项植物措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，植被覆盖率在 80%以上，成活率在 85%以上，保存率在 75%以上，主体工程防治区水土保持植物措施工程质量合格。

现场核查结果显示，各项植物措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好，植被覆盖率在 80%以上，成活率在 85%以上，保存率在 75%以上，水土保持植物措施工程质量合格。

各防治分区水土保持植物措施核查结果汇总见下表。

表 4.2-5 各防治分区水土保持植物措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程				分部工程				植被覆盖 率	成活率	保存率	草地核实面 积比例	林地核 实面积 比例	质量核 查结果
	名称	划分 数量	查勘 数量	查勘 比例	名称	划分 数量	核查 数量	核查 比例						
主体工程防治区	植被建设工程	1	1	100%	线网状植被	1	1	100%	80%	85%	75%	80%	90%	合格

4.2.2.3 各防治分区水土保持临时措施质量评定

对主体工程防治区临时防护工程 1 个单位工程进行全面查勘，查勘比例 100%，对相应单位工程所属的覆盖 1 个分部工程进行全面核查，分部工程抽查核实比例 100%，抽查核实比例满足规范要求。

现场核查结果显示，各项临时措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好。

现场核查结果显示，各项临时措施建成投入使用以来，水土流失防治效果良好。

表 4.2-6 各防治分区水土保持临时措施核查结果汇总表

防治分区	单位工程				分部工程				质量核查结果
	名称	划分数量	查勘数量	查勘比例	名称	划分数量	核查数量	核查比例	
主体工程防治区	临时防护工程	1	1	100%	覆盖	1	1	100%	合格

4.3 弃渣场稳定性评估

本项目产生的 3.24 万 m³ 余方运往原塘汛镇三河村采砂坑回填利用（现化工园区）。本项目无永久弃渣，故项目不涉及弃土场。

4.4 总体质量评价

（1）工程措施质量综合评价

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。验收报告编制小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。

（2）植物措施质量综合评价

验收报告编制小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。

（3）临时措施质量综合评价

验收报告编制小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临时措施后，认为水土保持临时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临时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

自 2022 年 11 月项目投入试运行以来，工程未发生水土流失危害情况，道路工程、植被建设工程以及临时防护工程等水土保持工程措施运行正常，各项排水设施通畅，植物措施已初显效益，主体工程运行良好。

主体工程中具有水土保持功能的措施运行情况：包括道路工程、植被建设工程以及临时防护工程。在试运行的时间里，雨水管位置合理，能够有效截引地表径流，目前运行情况良好，未出现淤塞、雍堵现象，排水畅通；建设区内各类植物长势良好。上述措施在塘汛一环路（绵三路以东）提升改造项目运行安全的同时，也有效地防治了工程建设区水土流失。

新增水保措施中的各防治工程区工程与植物措施符合水土保持的要求，现有工程保存完好，运行正常。

5.2 水土保持效果

5.2.1 水土流失治理效果

通过回顾性监测对水土流失防治效果进行核查，本项目实际达到的防治目标如下：

（1）水土流失治理度

通过回顾性监测显示，本项目造成水土流失总面积 7.19hm²，通过绿化、排水等一系列措施治理后，水土流失治理达标面积 7.19m²，水土流失治理度 99%，达到方案确定的防治目标 97%。

防治分区的水土流失治理度详见表 5.2-1。

表 5.2-1 各防治分区水土保持总治理度一览表

项目分区	总面积	扰动面积	道路硬化面积	扰动土地整治面积			治理度%
				工程措施	植物措施	合计	
主体工程区	7.19	7.19	7.06	0	0.13	0.13	99%

（2）渣土防护率

根据监理、监测资料及现场核查，本项目施工过程挖方总量 4.74 万 m³（含建渣 1.42 万 m³，自然方，下同），总填方 1.50 万 m³，余方 3.24 万 m³。余方运

往原塘汛镇三河村采砂坑回填利用（现化工园区）。通过调查项目实际情况，本项目无永久弃渣，故项目不涉及弃土场。项目临时堆土采取临时苫盖措施后，渣土防护率可达到 95%。达到方案确定的防治目标 93%。

（3）土壤流失控制比

土壤流失控制比是指项目建设区内，容许土壤流失量与治理后的平均土壤侵蚀强度之比。本项目所在区域属于西南土石山区，容许土壤侵蚀模数 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据监测资料，项目区内试运行期间平均土壤侵蚀模数 $260\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤流失控制比 1.92。达到方案确定的防治目标 1。详见表 5.2-2。

表 5.2-2 各防治分区水土流失控制比一览表

时段	项目分区	末期土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	允许土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	土壤流失控制比
运行期	主体工程区	260	500	1.92

（4）表土保护率

本项目为既有道路提升改造项目，现状地表以硬化地表为主，基本不具备表土剥离条件，不考察表土保护率。

5.2.2 生态环境恢复

林草植被恢复率指项目建设区内，林草类植被面积占可恢复林草植被（在目前经济、技术条件下适宜于恢复林草植被）面积的百分比，可恢复植被面积是指可以采取植物措施的面积。林草覆盖率则是指林草植被面积占项目建设区面积的百分比。

（1）林草植被恢复率

项目建设区扣除建筑物占地、硬化面积等其他不可绿化区域后，可绿化面积 0.13hm^2 ，通过回顾性监测显示，通过人工绿化和自然植被恢复已实现林草面积 0.13hm^2 ，林草植被恢复率 99%。详见表 5.2-3。

表 5.2-3 各防治分区林草植被恢复率一览表

分 区	项目建设区面积 (hm^2)	可恢复植被面积 (hm^2)	已恢复植被面积 (hm^2)	林草植被恢复率 (%)
主体工程区	7.19	0.13	0.13	99%

注：1 表中数据以监测单位最后一次监测数据为基准进行计算；

2 林草面积是指开发建设项目的项目建设区内所有人工和天然森林、灌木林和草地的面积，其中森林的郁闭度应达到 0.2 以上（不含 0.2）；灌木林和草地的覆盖率应达到 0.4 以上（不含 0.4）。零星植树可根据不同树种的造林密度折合为面积。

（2）林草覆盖率

项目建设区总面积 7.19hm^2 ，通过回顾性监测显示，林草植被恢复达标面积 0.13hm^2 ，植被投影面积 0.13hm^2 ，林草覆盖率 1%。各分区的林草覆盖率见表 5.2-4。

表 5.2-4 各防治分区林草覆盖率一览表

分 区	项目建设区面积 (hm^2)	恢复植被面积 (hm^2)	植被投影面积 (hm^2)	林草覆盖率 (%)
主体工程区	7.19	0.13	0.13	1%

通过以上分析，本项目扰动范围内植被建设较好，林草植被恢复率达到本项目水土流失防治目标要求，硬化区域后期基本不产生水土流失，绿化区域水土流失控制在允许范围内，不影响水土保持效果。

5.2.3 水土保持效果综合评价

本项目水土保持工程措施的质量检验和评定程序规范，资料详实，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。在种植过程中也按照行业标准操作，种植季节合适，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 5.2-5。

表 5.2-5 六项指标达标情况

防治指标类型	批复水保方案水土流失防治目标值	实际达到指标值	达标情况
水土流失治理度%	97%	99%	达标
土壤流失控制比	1.0	1.92	达标
渣土防护率%	93%	95%	达标
表土防护率%	/	/	/
林草植被恢复率%	97%	99%	达标
林草覆盖率%	1%	1%	达标

6 水土保持管理

6.1 组织领导

绵阳经开建设集团有限公司作为工程的建设单位和运行管理单位，对本项目水土保持工作非常重视，把水土保持工作作为工程建设和管理的重要组成部分，担负本项目的建设管理任务，有关工作均在一线完成。在工程建设过程中，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，并配备了水土保持兼职人员，同时，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，积极组织实施了本项目水土保持工程。水土保持兼职人员由建设单位统一领导，规范水土保持工程施工。

6.2 规章制度

建设单位在项目开工前制定并印发了《工程建设管理制度》，其中包括质量管理实施细则、工程质量监控违约处理办法、计量支付管理办法、工程变更管理办法、首件工程认可制实施办法、文明施工等管理办法，并坚持落实，提高了施工质量和效率。

在本项目建设初期，建设单位建立了以目标管理为核心的一系列规章制度，形成了施工、监理、设计、建设各司其职，密切配合的合作关系，制定了《招标投标管理办法》和《工程合同管理制度》等，规范了工程建设活动，制定了实施、检查、验收的具体办法和要求，明确质量责任，防范建设中不规范的行为与水土保持方案相抵触现象的发生，并负责协调水土保持方案与主体工程的关系。

作为工程的建设单位，绵阳经开建设集团有限公司主动和当地水行政主管部门取得联系，自觉接受绵阳市水利局等水行政主管部门的监督和检查，水土保持方案实施过程中，积极进行沟通，确保方案的顺利实施。

此外在工程建设期间，公司还加强对施工人员水土保持意识宣传教育，使施工单位切实做到文明施工，做好本项目的水土保持工作。

四川省子午建设监理有限责任公司承担本项目主体工程监理，监理单位在业主授权范围内，对承包商实施全过程监理，按照“三控制、两管理、一协调”的总目标，对工程进行全面的监督管理，建立以总监理工程师为中心，各监理工程师分工负责，全过程、全方位的质量、进度、投资监控体系。

6.3 建设管理

本项目严格按照国家的各项工程建设管理规定，建设过程中认真执行项目法人制、招投标制、合同管理制和建设管理制，强化项目管理，建立健全各项规章制度，建立完整的工程安全和工程质量保证体系，确保了工程建设得以顺利进行。

根据项目建设的整体工作计划安排，适时进行各项工程招标，整个招标工作均严格遵守招标管理及有关法律法规，未出现投诉及重新招标情况，充分体现了公开、公平、公正、诚实信用的原则，招标结果合法有效。

2020年3月10日，绵阳经开区经济发展局和科学技术局以《关于塘汛一环路（绵三路以东）提升改造项目可行性研究报告（代立项）的批复》绵经区经发〔2020〕17号文对项目进行了立项批复。2021年10月项目开工，2022年11月项目建设完成。

水土保持措施基本与主体工程同步实施，进度满足主体工程和水土保持要求。

6.4 水土保持监测

四川蜀路建设项目管理有限公司根据《生产建设项目水土保持监测规程试行通知》等技术规范的要求，结合《塘汛一环路（绵三路以东）提升改造项目水土保持方案报告书》以及部分施工技术资料，调查了工程区水土流失现状和水土保持措施实施情况，确定3个监测点位，以巡查、调查为主。

根据监测技术规程和项目要求，四川蜀路建设项目管理有限公司全面分析了建设工程水土保持监测的组织实施、监测技术方法。在绵阳经开建设集团有限公司积极配合下，由监测单位组织对项目采取现场查勘量测、摄像、摄影等方式进行了第一次全区调查，初步了解了项目区的水土流失影响背景。

监测单位成立了监测小组，配备了相应的调查监测设备，并对监测技术人员开展技术培训，制定了监测工作方式。

监测单位组织启动调查监测工作后，向建设单位汇报了第一阶段水土保持监测基本情况、水土保持工程存在的问题及建议、后续的水土保持监测工作的内容。同时完成背景资料登记入册，并开始进行各监测点的监测设施布设。调查监测工作主要针对水土流失严重地段、存在水土流失隐患及正在实施的水土保持工程（措施）开展调查监测。在全面获取有关资料后，对整个监测区域土壤侵蚀状况进行调查，获取评价水土流失动态的基础数据，为后期水土保持调查监测工作的实施，打下了坚实的基础。

监测工作组对全区水土保持工程措施、植物措施实施情况以及水土流失隐患进行

调查监测。观测小组完成了侵蚀调查、植物样地的调查等。通过对全区水土保持措施实施情况的调查监测，水土流失危害调查，水土保持设施运行情况检查，水土保持措施整体情况良好。

根据验收要求，在总结分析业主施工资料的基础上，完成了水土保持监测全区调查。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，编写了《塘汛一环路（绵三路以东）提升改造项目水土保持监测总结报告》，监测认为本项目属线型建设项目，水土流失量可控，未造成较大水土流失量，达到验收合格条件。

6.5 水土保持监理

6.5.1 水土保持监理工作范围及职责

本项目水土保持监理工作由主体工程监理单位一并承担。水土保持监理的工作范围及职责是负责主体工程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，并负责控制其质量、进度、投资等，同时负责水土保持资料的编制归档和水土保持工程自查验收等。

6.5.2 质量控制

监理单位从“事前、事中和事后”对重要质量控制点的质量进行了跟踪检查，着重放在事前和事中施工质量控制上。主要采取以下 3 项具体的方法和措施：

（1）按监程序的要求完成水土保持单项工程开工报告与审批；

（2）施工质量中间检查验收要求每道工序完工后，由施工单位自检合格后填写“工程质量检查表”申报区段监理工程师检查合格签字认可后可进入下道工序，对隐蔽工程要求现场监理全程旁站监理；

（3）为确保工程质量，水保监理以“巡查通知”的方式对巡查中发现的问题及时通知驻地监理和承建单位负责人按要求整改，并按照水土保持工程监理相关程序文件的要求以“巡查通报”和“巡查报告”的形式将存在的严重与水土保持要求不相符及工程施工质量等问题分别通知区段监理和施工单位，并上报项目部要求督促整改。

验收报告编制小组经过对水土保持监理单位所提够的相关资料的核查后认为，监理单位对本项目水土保持设施质量控制方法和措施得到了落实，基本满足相关规程、规范要求，质量控制到位。

6.5.3 进度控制

监理单位对工程施工的各个阶段、部位和环节进行了现场监理；对水土保持工程措施的施工进度进行监督、检查和监控，对实际进度与计划进度之间的差别做出了具体分析，并结合主体工程施工的相关进度与实际要求，预测后续施工进度时间，并按有关要求采取了相应的控制措施。具体有以下方法和措施：

- (1) 审核施工单位提交水土保持工程措施的施工进度计划是否合理；
- (2) 协助建设单位制定由业主提供的用量及时间和编制有关材料、设备的采购计划；
- (3) 填写的监理日志必须反映工程进度；
- (4) 工程进度检查；
- (5) 按合同要求，及时进行工程验收；
- (6) 签发有关进度方面的签证；
- (7) 报告有关工程进度情况。

验收报告编制小组核查相关监理资料后认为，监理单位确定实施的进度控制方法真实有效，符合相关规程、规范要求，促进整个项目的工程进度基本与进度计划一致，使得水土保持措施与主体工程有效衔接。

6.5.4 投资控制

监理单位工程投资的控制包括对预付资金、进度拨款、验收决算等阶段的投资控制，具体采取了组织措施、技术措施、经济措施、合同措施等。具体的工作方法主要有：

- (1) 检查、监督施工单位执行合同情况，使其全面履约；
- (2) 定期、不定期地进行工程费用超支分析，并提出控制工程费用突破的方案和措施，及时向建设单位报告工程投资动态情况；
- (3) 审核施工单位申报的完工报告，对工程数量不超验、不漏验，严格按照规定办理完工计价签证。

验收报告编制小组核查监理资料后认为，监理单位确定的投资控制方法符合相关规程、规范要求，真实有效，水土保持措施投资落实到位。

6.5.5 总体评价

经核查，验收报告编制小组认为，本项目水土保持监理工作范围、内容划分明确，监理单位落实了各位监理工作人员的具体职责，职责划分清晰明确；质量、进度、投

资等控制方法和措施基本真实有效，确保了相关控制能落实到位；整体来看，监理工作基本满足规程、规范要求。

6.6 水行政主管部门监督检查意见落实情况

建设单位主动和当地水行政主管部门取得联系，积极主动接受绵阳市水利局等水行政主管部门的监督和检查，确保批复的水土保持方案各项防治措施的顺利实施。同时，建设单位主动汇报本项目水土保持工作情况，接受当地水行政主管部门的监督与检查，这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，对做好本项目水土保持工作，起到了积极、有效的作用。

6.7 水土保持补偿费缴纳情况

建设单位已向绵阳市水利局足额缴纳水土保持补偿费。

6.8 水土保持设施管理维护

在水土保持设施运行过程中，绵阳经开建设集团有限公司派专人负责各项水土保持设施进行定期巡查，记录，定期上报实际情况，并对水土保持设施运行情况进行总结，发现问题及时解决，有效地控制了水土流失。在水土保持设施完成后，派专人负责管理档案工作。

工程运行期间，水土保持设施由绵阳经开建设集团有限公司负责管理维护。在运行期，运行管护单位将有关水土保持设施管理维护纳入主体工程管理维护中，在单位的相关部门配备了水土保持专职人员，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

由于本项目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

由兼职人员负责，对各项水土保持设施进行定期巡查，并做好记录，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，以确保主体工程及

水土保持设施安全运行，有效控制运行过程中的水土流失。

7 结论

7.1 结论

(1) 各单位质量管理体系完善

建设单位专门成立了工程建设处对工程建设进行管理，监理单位成立了监理项目部，各施工单位成立了专门的施工项目部。建设单位全面负责工程水土保持管理工作；水土保持监理依照合同条款及国家水土保持法律、法规、政策要求，监督、审查各施工单位各项水保措施执行情况；各参建单位水土保持管理部门作为工程施工期水土保持工作的主要责任机构和执行机构，严格按照合同条款和招投标文件中规定的水土保持内容，具体实施施工单位承担的水土保持任务。地方水行政主管部门负责监督指导。

(2) 总体落实水土保持相关法律法规、文件和规范的要求

建设单位按照国家水土保持相关法律法规和技术规范要求，编报水土保持方案报告书，明确了工程建设水土流失防治任务、目标和水土保持各项措施。同时，开展水土保持监测工作和水土保持监理工作，过程管理控制基本到位，信息档案较完善。施工期间，主动、积极、认真接受各级水行政主管部门的监督检查工作，切实落实监督检查意见。竣工验收阶段，委托开展水土保持设施验收报告编制工作。

(3) 各项水土保持措施完建

工程建设以来，建设单位基本按照批复的水土保持方案及后续设计，结合工程实际分阶段实施了各项水土保持工程措施、植物措施和临时措施。验收报告编制小组核查的单位工程、分部工程质量全部合格，达到了水土流失防治要求。

(4) 工程建设新增水土流失得到有效控制

验收单位开展验收时，通过回顾性监测显示：本项目水土流失治理度 99%，土壤流失控制比 1.92，渣土防护率 95%，林草植被恢复率 99%，林草覆盖率 1%。水土流失各项防治目标均达到批复水保方案设定的防治目标要求，本项目建设引起的水土流失基本得到控制。

(5) 运行期管护责任得以落实

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。

本项目各水土保持设施在工程建设期间和验收前已按照方案设计的措施进度总体得到落实，质量总体合格；投入试运行后建设单位有专门部门和人员负责管护工作，试运行状况良好，达到预期的水土流失防治目标，具备了水土保持设施验收条件。

综上，本项目依法编报了水土保持方案，实施了水土保持方案确定的各项防治措施，完成了批复的水土流失防治任务；已实施的水土保持设施质量合格，水土流失防治指标基本达到了批复的水土保持方案确定的目标值，较好地控制和减少了项目建设中的水土流失；水土保持补偿费已依法缴纳；运行期间管理维护责任落实，符合水土保持设施竣工验收条件。

7.2 遗留问题安排

（1）加强已建水土保持工程措施的日常管理，在雨季应加强周边巡查巡视，落实管护责任，确保各项措施持久发挥效益。

（2）加强和完善水土保持工程相关资料的归档、管理，以备验收核查。

8 附件及附图

8.1 附件

- (1) 项目建设及水土保持大事记;
- (2) 项目可行性研究报告的批复;
- (3) 施工图设计文件审查报告;
- (4) 水土保持行政许可承诺书;
- (5) 单位工程和分部工程验收签证;
- (6) 重要水土保持单位工程验收照片;
- (7) 补偿费缴费凭证。

8.2 附图

- (1) 主体工程总平面图;
- (2) 项目水土流失防治责任范围及水土保持措施布设竣工验收图。