

经开化工园区公共事故废水应急池建设项目

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：绵阳经开投资控股集团有限公司

编制单位：四川涪圣工程设计咨询有限公司

2023年12月

四川·绵阳

经开化工园区公共事故废水应急池建设项目 水土保持方案报告表 责任页

职责	姓 名		职 称	
批准	陈代容	陈代容	董事长	
核定	张晓艳	张晓艳	高级工程师	
审查	黄建明	黄建明	高级工程师	
校核	胡小强	胡小强	高级工程师	
编 写	项目概况、项目水土保持评价、水土保持措施	马培文	马培文	工程师
	综合说明、水土流失分析与预测	傅 斌	傅斌	工程师
	水土保持监测、水土保持投资概算及效益分析	郭树林	郭树林	工程师
	水土保持管理	曾明红	曾明红	工程师

经开化工园区公共事故废水应急池建设项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	四川省绵阳市经开区塘汛街道			
	建设内容	新建公共事故应急池1座(建筑面积1669.1m ²),综合设备间1座(建筑面积82.3m ²),配套建设收集转输管网、供配电等公用工程,道路、围墙、大门、绿化等总图工程,购置提升泵、柴油发电机,在线监测等设备。形成应急储存事故水7000m ³ 的事故处置能力。			
	建设性质	新建	总投资(万元)	2776	
	土建投资(万元)	1721	占地面积(m ²)	永久:2309.30 临时:200	
	动工时间	2023年6月		完工时间	2024年1月
	土石方(m ³)	挖方	填方	借方	余(弃)方
		0.62	0.62	0	0
	取土(石、砂)场 弃土(石、砂)场	无			
项目区概况	涉及重点防治区情况	不涉及	地貌类型	浅丘	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² .a)]	300	容许土壤流失量数[t/(km ² .a)]	500	
项目选址(线)水土保持评价		本工程建设未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区,未涉及重要江河湖泊的饮用水源区,未涉及水功能一级区,工程的建设不存在制约性因素。			
预测水土流失总量		28.38			
防治责任范围(hm ²)		0.25			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
	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	
水土保持措施	<p>一、主体工程区</p> <p>(一)工程措施(主体设计)</p> <p>1.雨水管 雨水管布置在场地周边,管道埋深约1.5~2.9m,本工程共设二级钢筋混凝土管385m(DN300~DN600)。</p> <p>2.雨水口、雨水井 本项目共设雨水口12口,雨水井9座。</p> <p>3.表土剥离 本区共剥离表土约0.02万m³,剥离的表土集中堆放在场地西侧,后期均用于景观绿化覆土。</p> <p>4.表土回覆 本区共回覆表土约0.02万m³,回覆的表土来自前期剥离。</p> <p>(二)植物措施(主体设计)</p> <p>1.灌草绿化</p>				

<p>后期栽植灌草进行绿化，面积共计约 0.11hm²。</p> <p>(三) 临时措施 (方案新增)</p> <p>1. 防雨布遮盖</p> <p>为防止降雨对本区内裸露地表及施工临时堆存的土石方冲刷造成水土流失，本方案设计采用防雨布进行临时遮盖，共需防雨布约 800m²。</p> <p>2. 临时排水沟、沉砂池</p> <p>施工期在场地四周布设 40×40cm 土质排水沟，约 350m，末端布设土质沉砂池，沉砂池尺寸 1.5*1*1m，内壁拍实，临时沉砂池按照临时排水沟每 200m 设置，共开挖沉砂池 2 座，雨季防雨布遮盖内壁，沉砂池定期清淤，工程施工完毕后，要对临时沉砂池进行拆除。</p> <p>二. 施工临时区</p> <p>(一) 工程措施 (方案新增)</p> <p>1. 土地整治</p> <p>土地整治面积 0.02hm²。</p> <p>(二) 植物措施 (方案新增)</p> <p>对施工临时区进行撒播植草，面积共计 0.02hm²。</p> <p>(三) 临时措施 (方案新增)</p> <p>1. 防雨布遮盖</p> <p>采取防雨布遮盖措施对未及时绿化区域进行遮盖防护，共需防雨布约 200m²。</p>				
水土保持 投资估算 (万元)	工程措施	67.99	植物措施	0.09
	临时措施	1.39	水土保持补偿费	0.33 (3262.09 元)
	独立费用	建设管理费	0.20	
		水土保持监理费	/	
		设计费	5.00	
总费用	78.86			
编制单位	四川涪圣工程设计咨询有限公司	建设单位	绵阳经开投资控股集团有限公司	
法人代表及电话	陈代荣: 0816-2247064	法人代表及电话	童彪: 0816-2824370	
地址	绵阳市涪城区临园路东段 68 号	地址	绵阳市经开区文跃东路 81 号	
邮编	621000	邮编	621000	
联系人及电话	马培文: 18682569616	联系人及电话	何伟: 15881606845	
电子邮箱	1104862938@qq.com	电子邮箱		
传真		传真		

目录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	3
1.3 设计水平年	5
1.4 水土流失防治责任范围	5
1.5 水土流失防治目标	6
1.6 项目水土保持评价结论	7
1.7 水土流失预测结果	7
1.8 水土保持措施布设成果	8
1.9 水土保持监测	9
1.10 水土保持投资及效益分析结果	9
1.11 结论	10
2 项目概况	12
2.1 项目基本情况	12
2.2 项目组成及布置	14
2.3 施工组织	16
2.4 工程占地	20
2.5 土石方平衡分析	20
2.6 拆迁安置与专项设施改（迁）建	21
2.7 施工进度	21
2.8 自然概况	21
3 项目水土保持评价	25
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价	25
3.2 建设方案与布局水土保持评价	27
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定	29
4 水土流失分析与预测	31
4.1 水土流失现状	31
4.2 水土流失影响因素分析	31
4.3 水土流失量预测	32
4.4 水土流失危害分析	34
5 水土保持措施	36
5.1 水土流失防治目标及设计水平年	36
5.2 防治区划分	36

5.3 措施总体布局	37
5.4 分区防治措施布设	38
6 水土保持监测	41
7 水土保持投资估算及效益分析	42
7.1 投资估算	42
7.2 效益分析	48
8 水土保持管理	50
8.1 组织管理	50
8.2 后续设计	50
8.3 水土保持监测	50
8.4 水土保持监理	51
8.5 水土保持施工	51
8.6 水土保持设施验收	52

附件:

- 附件 1 可研批复
- 附件 2 建设用地规划许可证
- 附件 3 建设工程规划许可证
- 附件 4 委托书
- 附件 5 专家意见

附图:

- 附图 1 项目地理位置图
- 附图 2 项目区水系图
- 附图 3 项目区土壤侵蚀图
- 附图 4 总平面图
- 附图 5 分区防治措施总体布局图
- 附图 6 监测点布置图
- 附图 7 水土流失防治责任范围图
- 附图 8 临时遮盖防护典型设计图
- 附图 9 临时排水沟典型设计图
- 附图 10 临时沉砂池典型设计图

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

经开化工园区公共事故废水应急池建设项目（以下简称“本项目”）的实施符合四川省“十四五”应急体系规划，有利于三级预防与控制体系的建设，本系统作为事故消防废水，作为原有园区化工废水收集系统的一个补充，本项目的建设能够确保在安全事故发生时能满足废水处置要求。综上所述，本项目的建设是非常必要的。

本项目为新建建设类项目，新建化工园区公共事故废水应急池 1 座，辅助设备间 1 座，配套建设收集转输管网、供配电等公用工程，道路、围墙、大门、绿化工程，购置提升泵。项目建成后形成应急储存事故水 7000m³的事故处置能力。本项目建筑密度 3.6%，容积率 0.036，绿地率 46.6%。

经统计，本项目土石方挖填总量 1.24 万 m³，其中挖方 0.62 万 m³（含表土剥离 0.02 万 m³），填方 0.62 万 m³（含表土回覆 0.02 万 m³），无借方，无弃方。

本项目占地面积共计 0.25hm²，其中永久占地 0.23hm²，临时占地 0.02hm²，占地类型为其他土地。

本项目于 2023 年 6 月开工，计划 2024 年 1 月完工，总工期 7 个月。

本项目总投资 2776 万元，其中土建投资约 1721 万元，资金来源为业主自筹。

本项目不涉及拆迁移民安置及专项设施改迁建。

1.1.2 项目前期工作开展情况

2022 年 6 月 8 日，绵阳经济技术开发区经济发展和科学技术局以《绵阳经济技术开发区经济发展和科学技术局关于经开化工园区公共事故废水应急池建设项目可行性研究报告（代立项）的批复》（绵经开经科发〔2022〕50 号）对《经开化工园区公共事故废水应急池建设项目可行性研究报告》进行了批复。

2023 年 5 月 7 日，建设单位在绵阳市自然资源和规划局取得建设用地规划许可证，

地字第 510700202300146 号。

2023 年 5 月 31 日,建设单位在绵阳市自然资源和规划局取得建设工程规划许可证,建字第 510700202300169 号。

2023 年 5 月,绵阳市华恒建筑勘测设计有限公司编制完成了《经开化工园区公共事故废水应急池建设项目施工图设计》。

2023 年 11 月初,受建设单位委托,四川涪圣工程设计咨询有限公司(以下简称“我公司”)承担了该项目水土保持方案报告表的编制工作。我公司在接受编制任务后,按照水土保持方案的编制程序,在认真研究相关主体设计资料基础上,组织有关人员深入现场,实地踏勘,到有关部门调查收集了项目地区的自然、社会环境及水土流失现状的基础资料。参照《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)编制大纲,经专家审查,于 2023 年 11 月下旬完成了《经开化工园区公共事故废水应急池建设项目水土保持方案报告表(报批稿)》。

本方案为补报方案。

1.1.3 自然简况

本项目地处绵阳市经开区塘汛,工程地点位于四川省绵阳市涪城区塘汛街道滨江路边,建设场地为凹地,地面高程 428.40m~436.10m,最大高差 7.7m,地貌类型为浅丘。

根据《中国地震动参数区划图(1:400 万)(GB186—2015),勘察区地震动峰值加速度为 0.10g,地震反应谱特征周期为 0.40s,地震基本烈度为 VII 度。

项目区地处中国东部季风区的四川盆地亚热带湿润季风气候区。冬半年受偏北气流控制,气候干冷少雨,夏半年受偏南气流控制,气候炎热、多雨、潮湿。绵阳市气候四季分明,以冬季最长,为 95~115 天;春、夏季次,为 81~91 天和 82~118 天;秋季最短,为 71~76 天。夏、秋雨水充沛,虽冬春时有干旱发生,但年平均空气相对湿度 79%,因而终年湿润;大气压力 960.20mbar 之间,年平均日照数为 1138.60 小时;基本风压 0.25KN/m²,年主导风向频率 NNE,常年年平均风速 1.1m/s;历年极端最高气温为 38.8℃,历年极端最低气温为-7.3℃,年平均气温 16.20℃。根据《建筑气候区划标准》GB50178-93,划分为 III 类地区,为夏热冬冷地区。

项目区境土壤在自然地带属黄壤。由于土壤母质是极易风化的紫色和紫红色砂、页岩,使土壤发育成与其母质相近的紫色土。土壤经过长期耕作,熟化程度高,已分别

形成灰棕色冲积土、灰棕色冲积水稻土、老冲积黄泥土和紫色水稻土等土壤类型。涪城区境地带性土壤虽属黄壤，但因成土母质多系易风化的紫色和紫红色砂、页岩，在环境的作用下，土壤发育多成幼年型，土壤特征与土壤母质接近，属紫色土。经长期耕作，紫色土已成为农作物旱作或水旱轮作的主要土壤类型。区土壤主要以黄壤土为主，覆土厚度 0.2-0.5m。

项目区水土流失以水力侵蚀为主，工程区平均土壤侵蚀模数背景值为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，侵蚀强度为微度。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007），项目区属以水力侵蚀为主的西南紫色土区，容许土壤流失量 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据《水利部办公厅关于印发〈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〉的通知》（办水保〔2013〕188号）和四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水函〔2017〕482号），项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区，也不属于省级水土流失重点预防区和重点治理区。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规

（1）《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991年6月29日通过；2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行）；

（2）《中华人民共和国土地管理法》（全国人大常委会，1998年8月29日通过；2004年8月28日修订，2016年7月2日再次修订）；

（3）《中华人民共和国环境保护法》（全国人大常委会，1989年12月26日；2014年4月24日修订，2015年1月1日起施行）；

（4）《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（四川省人大常委会，1993年12月15日通过，1997年10月17日修正，2012年9月12日修订）。

1.2.2 规范性文件

（1）《水利部办公厅关于印发〈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〉的通知》（办水保〔2013〕188号，2013年8月12日）；

(2) 四川省水利厅关于印发《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知（川水函〔2017〕482号）；

(3) 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）；

(4) 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〔2017〕887号；

(5) 《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）；

(6) 《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）；

(7) 《水利部办公厅关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》（办水保〔2020〕160号）；

(8) 《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）；

(9) 《关于加强新时代水土保持工作的意见》（2023年1月3日，中共中央办公厅、国务院办公厅印发）；

(10) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）。

1.2.3 技术规范与标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

(2) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）；

(3) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

(4) 《水土流失危险程度分级标准》（SL718-2015）

(5) 《水土保持监测技术规程（SL277-2002）》；

(6) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

(7) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1-6-2008）；

(8) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

(9) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；

- (10) 《水利水电工程等级划分及洪水标准》(SL252-2017)；
- (11) 《水土保持监测设施通用技术条件》(SL342-2006)；
- (12) 《防洪标准》(GB/T50201-2015)；
- (13) 《水利水电工程工程量计算规定》(DL/T5088-2005)；
- (14) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)；
- (15) 《室外排水设计规范》(GB50014-2014)。
- (16) 《生产建设项目水土保持设施自主验收规程(试行)》(办水保〔2018〕133号)。

1.2.4 设计文件及资料

- (1) 《经开化工园区公共事故废水应急池建设项目施工图设计》；
- (2) 《经开化工园区公共事故废水应急池建设项目岩土工程详细勘察报告》；
- (3) 项目区水土流失、土壤侵蚀等其他相关资料。

1.3 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)及相关规范、文件中的有关规定,设计水平年为主体工程完工的当年或后一年。

本项目于2023年6月开工,计划2024年1月完工,至2024年底各项水保措施基本发挥效益,故本项目设计水平年采用主体工程完工后的当年,即2024年。

1.4 水土流失防治责任范围

生产建设项目水土流失防治责任范围即生产建设单位依法应承担水土流失防治义务的区域,包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。

本项目占地面积共计0.25hm²,其中永久占地0.23hm²,临时占地0.02hm²,因此本项目水土流失防治责任范围为0.25hm²。

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行等级

根据水利部《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》，项目区不属于国家级水土流失重点预防区和重点治理区；根据《四川省人民政府关于划分水土流失重点防治区的公告》，项目区不属于四川省水土流失重点预防区和重点治理区。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/50434-2018）中 4.0.1 的要求，项目区位于县级及以上城市区域的，应执行一级标准，本项目位于绵阳市经开区，即本项目水土保持方案应执行西南紫色土区水土流失防治一级标准。

1.5.2 防治目标

项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理，水土保持设施应安全有效，水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复。

至设计水平年，水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标结合项目区干旱程度、侵蚀强度、地理位置等进行修正。

本项目属湿润地区，水土流失治理度取值 97%；项目区原状水土流失强度为轻度，土壤流失控制比修正为 1；项目位于城区，渣土保护率提高 2 个百分点，取值 94%；表土保护率取 92%；林草植被恢复率取 97%；本项目位于城区，林草覆盖率提高 2 个百分点，林草覆盖率取值 25%。

具体见下表。

表 1-1 本项目采用的水土流失防治指标计算表

水土流失防治指标	一级标准规定		修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年
水土流失治理度(%)	×	97			×	97
土壤流失控制比	×	0.85		+0.15	×	1
渣土防护率(%)	90	92	+2	+2	92	94
表土保护率(%)	92	92			92	92
林草植被恢复率(%)	×	97			×	97
林草覆盖率(%)	×	23		+2	×	25

1.6 项目水土保持评价结论

(1) 主体工程选址（线）评价

项目区未通过国家及地方自然保护区、湿地、地质灾害易发区等区域，不涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，不在基本农田保护区内，基本无水土保持的限制因素。

(2) 建设方案与布局评价

本项目占地面积共计 0.25hm²，其中永久占地 0.23hm²，临时占地 0.02hm²，主体工程确定的占地面积合理，占地类型符合项目区实际，通过对施工临时占地的控制，减少了工程建设的占地面积，最大限度地减少了施工的扰动范围和对水土保持功能的破坏。

主体工程土石方挖填主要为地下建筑挖填，已最大化减少了开挖量，后期回填土采用前期开挖土石方，避免了永久弃方，符合水土保持相关规定。

主体工程设计采用机械为主、人工为辅的施工方法，采用施工工艺和技术较为成熟，并合理安排施工进度，做好各施工工序的衔接和配合，缩短了建设工期，减少了基坑裸露时间；通过合理安排施工和土石方的调配使用，防止了重复开挖和土石方的多次倒运，项目的施工组织设计基本合理，符合水土保持技术规范的要求。主体设计采取了表土剥离、表土回覆、雨水管、绿化等水土保持措施，措施布设位置合理正确，针对性强，工程数量充足，总体设计合理，可操作性强，符合水土保持的要求，但主体设计对施工过程中的临时苫盖及排水、沉砂等水土保持措施考虑不足，需进行补充。

通过本水保方案对施工中的水土保持临时措施和施工区的水土保持措施进行补充布置和设计后，与主体工程设计中具有水土保持功能的措施一起，将形成完整的水土保持体系，可有效控制因该项目建设造成的新增水土流失量。

1.7 水土流失预测结果

在预测时段内，工程建设可能产生的土壤流失总量约为 28.38t，其中背景流失量为 1.50t，新增水土流失量为 26.88t。

1.8 水土保持措施布设成果

根据工程建设方案及布局将本项目水土流失防治责任范围划分为主体工程区、施工临时区 2 个一级水土流失防治分区。各防治分区水土流失防治措施布局及主要措施工程量如下。

一、主体工程区

主体工程布设了完善的雨水系统，本方案增设施工期的临时遮盖及临时排水、沉砂措施。

(一) 工程措施

1. 雨水管

雨水管布置在场地周边，管道埋深约 1.5~2.9m，本工程共设二级钢筋混凝土管 385m (DN300~DN600)。

2. 雨水口、雨水井

本项目共设雨水口 12 口，雨水井 9 座。

3. 表土剥离

本区共剥离表土约 0.02 万 m³，剥离的表土集中堆放在场地西侧，后期均用于景观绿化覆土。

4. 表土回覆

本区共回覆表土约 0.02 万 m³，回覆的表土来自前期剥离。

(二) 植物措施

1. 灌草绿化

后期栽植灌草进行绿化，面积共计约 0.11hm²。

(三) 临时措施 (方案新增)

1. 防雨布遮盖

为防止降雨对本区内裸露地表及施工临时堆存的土石方冲刷造成水土流失，本方案设计采用防雨布进行临时遮盖，共需防雨布约 800m²。

2. 临时排水沟、沉砂池

施工期在场地四周布设 40×40cm 土质排水沟，约 350m，末端布设土质沉砂池，沉砂池尺寸 1.5*1*1m，内壁拍实，临时沉砂池按照临时排水沟每 200m 设置，共开挖沉砂池 2 座，雨季防雨布遮盖内壁，沉砂池定期清淤，工程施工完毕后，要对临时沉砂池进

行拆除。

二、施工临时区

施工结束后，方案新增土地整治措施，并对施工临时区进行撒播植草，同时采取防雨布遮盖措施对未及时绿化区域进行遮盖防护。

（一）工程措施（方案新增）

1. 土地整治

土地整治面积 0.02hm²。

（二）植物措施（方案新增）

对施工临时区进行撒播植草，面积共计 0.02hm²。

（三）临时措施（方案新增）

1. 防雨布遮盖

采取防雨布遮盖措施对未及时绿化区域进行遮盖防护，共需防雨布约 200m²。

1.9 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）等有关规定，编制水土保持方案报告表的项目，不要求开展水土保持监测工作，生产建设单位依法履行水土流失防治责任和义务。

1.10 水土保持投资及效益分析结果

本项目水保工程总投资为 78.86 万元，其中工程措施 67.99 万元，植物措施 0.09 万元，施工临时工程 1.39 万元，独立费用 8.20 万元，基本预备费 0.86 万元，水土保持补偿费 0.33 万元（合计 3262.09 元）。水保工程总投资中主体已列 68.08 万元，方案新增投资 12.16 万元。

本方案的实施可治理水土流失面积 0.25hm²，至设计水平年水土流失治理度可达 98%、土壤流失控制比可达 1、渣土防护率可达 95%、表土保护率可达 97%、林草植被恢复率可达 100%、林草覆盖率可达 46.6%。项目区 6 项水土流失防治指标均能达到方案确定的目标要求，具有良好的保土效益、生态效益和社会效益。

1.11 结论

（一）结论

本项目属于新建建设类项目，项目建设符合国家相关产业政策的要求，项目建设区未涉及国家及地方自然保护区、湿地、地质灾害易发区等区域，未涉及国家级水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，项目建设的水土保持不存在绝对制约因素。本项目建设方案可行，水土流失防治标准采用一级标准，符合水土保持要求。

本水土保持方案设计的防治措施实施之后，可以形成较为完善的水土流失防治措施体系，收到较好的保水固土效益、生态效益和社会效益，可防治工程建设造成的人为水土流失，可有效控制因项目建设引发的新增水土流失，不会形成水土流失危害，对周边区域造成的影响不大。从水土保持角度分析，工程建设不存在绝对限制性影响因素，工程建设是可行的。

（二）建议

（1）工程建设过程中应注重水土保持工作，土石方开挖、回填工作应严格按照相关的施工要求实施，在土石方运输过程中注意运输车的防护、覆盖等密闭处理，同时结合本项目土石方施工时序，合理安排回填、运输的时间，防止土石方二次调运产生新的水土流失现象。

（2）加强施工管理，规范施工行为，严格按照水土保持方案的要求开展工作。注意临时防护措施，尤其是加强雨季施工的水土保持工作。

（3）在工程检查验收文件中明确水土保持工程检查验收程序、标准和要求，在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。

（4）建设单位和施工单位应与当地水行政主管部门密切联系，积极向当地水行政主管部门报送相关资料，并认真听取相关人员对项目水土保持工作的建议，落实好水土保持措施。

（5）建设单位在施工过程中切实做好各项防护措施，避免施工过程中的尘土、脏水、噪音等污染周边环境。

（6）施工单位施工时，施工范围要严格控制在工程征占地界内，严禁车辆碾压和人员超出占地区域。

（7）水土保持工程监理、监测与主体工程施工同时开展，水土保持监理要对水土保持工程的数量、质量、工期及投资进行控制；水土保持监测要对施工前及施工过程中

工程建设区的水土流失状况进行全面监测，对水土保持工程的布设及实施及时指导。方案批复后应尽快设置定位观测点位，对工程可能产生水土流失危害的地段进行重点监测，以指导施工和防护。

2 项目概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 地理位置

本项目位于绵阳经济技术开发区塘汛污水处理厂 C 区北侧（项目中心点坐标：东经 104°48'37.1761"，北纬 31°22'14.0083"），项目地理位置图如下：



图 2-1 项目地理位置图

2.1.2 工程特性

工程名称：经开化工园区公共事故废水应急池建设项目

建设单位：绵阳经开投资控股集团有限公司

建设地点：经开区塘汛街道

所属流域：长江流域

建设性质：新建

建设内容及规模：本项目总占地面积约 0.25hm²，为新建建设类项目，新建化工园区公共事故废水应急池 1 座，辅助设备间 1 座，配套建设收集转输管网、供配电等公用

工程，道路、围墙、大门、绿化等总图工程，购置提升泵。项目建成后形成应急储存事故水 7000m³的事故处置能力。本项目建筑密度 3.6%，容积率 0.036，绿地率 46.6%。

建设工期：本项目于 2023 年 6 月开工，计划 2024 年 1 月完工，总工期 7 个月。

工程投资：本项目总投资 2776 万元，其中土建投资约 1721 万元，资金来源为业主自筹。

2.1.3 项目现状

2023 年 11 月现场调查期间，建设场地四周已布设围挡，目前正在进行地下构筑物的施工。



场地大门



项目现状



项目现状



项目现状



办公用房



办公用房



场外交通



场外交通

2.2 项目组成及布置

2.2.1 项目组成

根据项目的平面布置、建设工期及投资组成情况，将本项目划分为主体工程、施工临时工程。

工程建设所需的水泥、钢材、碎石、卵石及沥青等均在周边合法的商品料场采购，不单独设置取料场。

本项目具体组成详见表 2-1。

表 2-1 项目组成表

项目组成	内容
主体工程	新建化工园区公共事故废水应急池 1 座，辅助设备间 1 座，总建筑面积 1669.1m ² (其中：地下建筑面积 1586.8m ²)。-1—1 层。占地面积约 0.23hm ² 。
施工临时工程	施工临时工程主要是施工临时用房，占地面积约 0.02hm ² 。

一、主体工程

本项目为新建建设类项目，新建化工园区公共事故废水应急池 1 座，辅助设备间 1 座（变配电间、库房、值班室），围墙及大门。总建筑面积 1669.1m²(其中：地下建筑面积 1586.8m²)。-1—1 层，建筑密度 3.6%，容积率 0.036，绿化率 46.6%。

建筑物均为二级建筑，耐久年限 50 年，抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.1g（据《建筑抗震设计规范》GB50011-2008）。主要满足工艺辅助功能要求。建筑外型简洁、大方，与环境相协调。

事故应急废水池采用防水混凝土结构，地下一层，筏板基础，地下室底板标高约 425.50m，顶板标高 435.20m，防水等级为一级，抗渗等级为 P8，本次设计事故废水应急水池常态为空水池，一旦发生超出企业控制能力的涉水突发环境事件时，全部事故废水均储存于池内，待事故结束后，由业主委托专业人员对水池进行抽空转运处理。

建筑物辅助用房采用框架结构，筏板基础，地上一层，高 4.1m，耐火等级为二级；屋面防水等级为二级，建筑物火灾危险性为丙类。

本项目建筑密度 3.6%，容积率 0.036，绿地率 46.6%。

二、施工临时工程

施工临时工程主要是施工临时用房，为单层简易结构板房，占地面积约 0.02hm²。

2.2.2 项目总体布局

本项目园区公共事故废水应急池初步选址于塘汛污水处理厂 C 区北侧空地内，新建化工园区公共事故废水应急池 1 座；辅助设备间 1 座（变配电间、库房、值班室），辅助设备间位于场地西南侧；建设围墙及大门，大门位于场区南部。

1、功能分区：辅助用房设置在厂区入口处临近公共事故废水应急池，其配电室、

值班室及控制室、库房设置辅助用房内。辅助用房主要尺寸：16.65×5.45×3.6m，为单层建筑，平面功能主要包括：变配电室、值班室及控制室、库房。

2、建筑风格：以园区内建筑为主导，本着经济、实用、美观的原则，单体设计强调建筑物的变化与统一。该建筑物在满足工艺流程和使用功能的前提下，保持统一格调，既富于变化，又简洁和谐，利用水厂建筑轻盈、通透、清洁的特点，力求塑造出新颖大方、富于个性和时代特色的新型工业建筑。

项目总平面布置图如下：

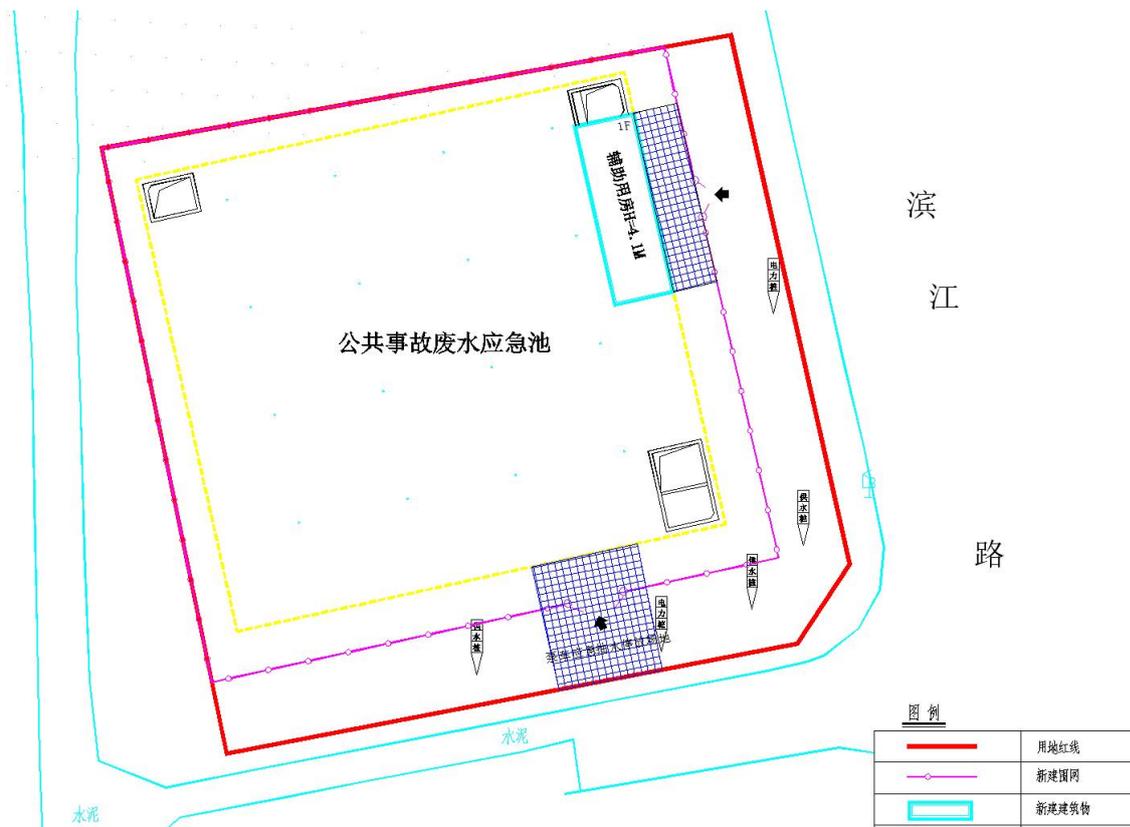


图 2-2 总平面布置图

2.3 施工组织

2.3.1 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

本项目建设紧邻多条市政道路，交通便捷，施工材料、设备等可以运至现场，能节约运输费用，能够满足施工期间的交通运输要求。

(2) 公用工程条件

项目所在地周边为既有市政道路，水、电、气、通讯等基础设施已配套完善，所需水、电、气可直接从就近市政管网引入，移动和联通的网络信号已覆盖全部施工区，作为施工期的移动通信手段，能够保障项目的顺利实施。

(3) 施工用材

本项目不单独设料场，施工所需砂、砾、石、商品砼等拟全部就近向正规建材单位购买，使用汽车运至场地。施工材料供应产生的水土流失防治责任由供货商负责，将在购买协议中明确水土流失防治责任由开采单位、供货商负责，并报当地水行政主管部门备案。

2.3.2 施工布置

(1) 生产、生活区

本项目生产场地布设于场内，主要用于临时堆放材料占地面积约 0.01hm^2 ，为砼硬化地面；施工管理、生活办公用房为单层简易板房，位于场地东北方，占地面积 0.02hm^2 ，为砼硬化地面。

(2) 施工便道

本项目位于城镇，道路交通方便无需新建施工便道。

(3) 取土（石、料）场

本项目回填土采用基坑开挖的土石方回填利用，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) 弃土（石、渣）场

本项目无弃土，不需要设置弃土场。

2.3.3 施工工艺

根据《施工组织设计》，并查阅施工单位、监理单位相关施工资料，本项目主要施工工艺如下：

(1) 场平

本项目整体场平，场平土石方挖填主要采用人工配合机械场平，主要采用项目开挖土石方，场平随挖、随运、随填。

(2) 土石方开挖

本项目基坑一次开挖，开挖采用机械开挖，用反铲挖土机在停机面一次开挖，采用 5t 自卸车运土，推土机施工，开挖土石方及时运至场外，不在场内堆存。为防止超挖和保持边坡坡度正确，机械开挖至接近设计坑底标高或过坡边界，预留 200mm 厚土层，用人工开挖和修坡。项目在平整中充分利用原有地形地貌，解决地形高差关系，尽量减少土石方开挖方量。减少土石方量的同时力求建筑与道路、景观之间关系自然、协调。

(3) 建筑物基础施工及地下建筑物

①地下室施工流程：定位放线→土方开挖→钢筋工程→模板工程→混凝土工程墙、顶板防水及保护层施工→回填土。

基坑开挖的工序为：确定开挖的顺序和坡度→测量放线→排水→分段分层平均下挖→基坑支护→修边和清底。采用机械开挖与人工修整的方式进行。结合施工场地条件，采用分级放坡开挖，各段基坑开挖放坡坡比为 1:0.25~1:0.5，人工修整边坡。

②基础施工流程：放线定桩位及高程→开挖桩孔土方→钢筋工程→模板工程→混凝土工程等。

放线定桩位及高程：依据建筑物测量控制网的资料和基础平面布置图，测定桩位轴线方格控制网和高程基准点。确定好桩位中心，以中心为圆心，以桩身半径加护壁厚度为半径划出上部(即第一节)的圆周。撒石灰线作为桩孔开挖尺寸线。并沿桩中心位置向桩孔外引出四个桩中轴线控制点，用牢固木桩标定。

B、开挖桩孔土方：开挖桩孔应从上到下逐层进行，先挖中间部分的土方，然后扩及周边，有效控制开挖桩孔截面尺寸。每节的高度一般以 0.9m-1.2m 为宜。开孔完成后，对孔径、桩位中心检测无误后进行支护。

C、钢筋工程：筏板板面，板底按照本方案设计设置钢筋，水平钢筋连接采用对焊连接。试件检验合格后，方可进行工程件制作。钢筋绑扎：钢筋接头位置按要求错开设置，满足设计要求及规范要求，采用 40 mm 厚石材做垫块保护层，将底网片垫起，上下网片之间设置 $\Phi 16$ 马蹬钢筋，以支撑上网片钢筋，马蹬设置按 1.5m 梅花状布设，钢筋绑扎完毕后，检查钢筋垫块及马蹬筋，确保筏板保护层厚度及上下网片连接牢固，成为

一体。暗梁绑扎位置正确，无移位。认真校核墙、柱钢筋位置、规格、间距和加固程度，以自检合格，符合设计要求，报验监理隐蔽验收。

D、模板工程：承台、筏板外模在后浇带连接部分采用竹胶板模板支设，在模板内侧布设竖向钢板网一道，在后浇带底板钢筋处用苯板塞缝密实，以减少筏板砼漏浆，模板拼缝严密，用海绵条嵌缝，确保该段模板刚度及稳定。其余模板采用多层板模板，高度 1000mm，根据墙体水平缝留置原则，不应留在剪力和弯矩最大处或底板与剪力墙交接处，施工水平缝应留在承台顶部。

E、混凝土工程：（a）配合比确定：按照设计强度等级及抗渗等级要求，配合比要保证满足强度及抗渗等级要求，又要降低水化热，防止砼因水泥水化热影响产生裂缝，影响砼质量。砼所需材料由业主及监理单位认证后采用，并见证取样送实验室检测合格后使用，由实验室出具承台、筏板砼配合比，保证砼各项指标均符合要求。（b）混凝土浇筑：混凝土浇筑前应对现场内杂物、垃圾和钢筋上的油污等清理干净，并将底面及模板浇水湿润。浇筑前，对作业人员做安全、技术两项现场交底，做到人人明确施工任务及施工要求。浇筑方法采用斜面分层法，连续作业，一次浇完，不留置施工缝。混凝土第一次连续浇筑到筏板顶面，第二次连续浇筑到承台顶面，对于浇筑过程中混凝土自然流淌而形成的斜面及时振捣，保证下层混凝土初凝前将上层混凝土浇筑并振实。

③基础回填

基础回填土方及地下建筑顶板覆土主要采用基坑开挖土石方，地下建筑顶板覆土平均厚度为 1.5m。

（4）地面建筑物施工

地面及楼面均采用钢筋混凝土现浇板。施工前先做好地面排水，地面排水随地形坡势沿开挖基坑外边设排水沟，以防止地表水流入基坑内。

（5）基坑支护

根据地质勘察结果及周边类型工程基坑支护、设计、施工经验，基坑开挖过程中根据基坑周围具体的环境条件，地基基础的设计要求，采用土钉墙和放坡喷混凝土、边坡下设置排水明沟及集水井等措施进行防护设计和施工，同时对开挖至设计要求的边坡及时进行防护，护坡形式为全断面护坡。

（6）基坑开挖施工排水和沉沙方案

基坑开挖降水后，水位降低将改变基坑周边工程地质体和原有平衡状态，使基坑周边土层孔隙水压力减少和有效应力增加，从而产生附加荷载导致相应的沉降，对周围建

筑物会造成不同程度的危害。项目施工中应采取施工排水和沉沙方案，在基坑内挖排水明沟，进行明排、沉沙。

(7) 道路、硬地工程

道路、硬地在施工前先压实地基，依次填筑宕渣、碎石垫层，最后铺设 C25 混凝土面层。施工工序包括道路定位→土方开挖（回填）基层平整→压路机碾压→水泥稳定砂石基层施工→混凝土面层分块施工→混凝土面层切割缝、缝隙填料→路缘石安装→检查验收。

2.4 工程占地

根据主体工程设计资料，结合现场调查以及地形图并综合分析，本项目占地面积共计 0.25hm²，其中永久占地 0.23hm²，临时占地 0.02hm²，占地类型主要为其他土地。

表 2-2 工程占地类型及面积统计表

项目建设组成	占地属性	单位	占地类型	
			小计	其他土地
主体工程	永久	hm ²	0.23	0.23
施工临时工程	临时	hm ²	0.02	0.02
合计			0.25	0.25

2.5 土石方平衡分析

本项目原始地形比较低洼，土石方开挖量较小，主要为表土剥离及废水池基坑开挖的土石方，根据《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》，根据松实系数换算后按自然方进行土石方平衡计算。

事故应急废水池采用防水混凝土结构，地下一层，地下建筑面积 1586.8m²，地下室底板标高约 425.50m，顶板标高 435.20m，后期顶板平均覆土厚度约 1.5m。本项目原始地形比较低洼，土石方实际开挖平均深度为 3m。开挖产生土石方用于场平及后期顶板、侧板回填及绿化，土石方平衡后，无弃方产生。

经统计，本项目土石方挖填总量 1.24 万 m³，其中挖方 0.62 万 m³（含表土剥离 0.02 万 m³），填方 0.62 万 m³（含表土回覆 0.02 万 m³），无弃方，符合水土保持相关要求。

土石方平衡表如下：

表 2-3 土石方平衡表

序号	工程	挖方			填方			调入		调出		外购	废弃	
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	数量	数量	去向
①	地下室及场平工程	0.02	0.60	0.62	0	0.44	0.44			0.18	②	0	0	
②	绿化工程	0	0	0	0.02	0.16	0.18	0.18	①			0	0	
合计		0.02	0.60	0.62	0.02	0.60	0.62	0.18		0.18		0	0	

2.6 拆迁安置与专项设施改（迁）建

本工程不涉及拆迁安置与专项设施改（迁）建。

2.7 施工进度

本项目于 2023 年 6 月开工，计划 2024 年 1 月完工，总工期 7 个月。

2.8 自然概况

2.8.1 地形地貌

本项目地处绵阳市经开区塘汛，工程地点位于四川省绵阳市涪城区塘汛街道滨江路边，建设场地为凹地，原始地面高程 428.40m~436.10m，最大高差 7.7m，地貌类型为浅丘。

2.8.2 地质

1、场区地层构成及特征

根据工程地质测绘及勘探，场区内地层出露及揭露的地层主要有 2 个层组：(1)、第四系全新统人工填土层；(2)、第四系全新统冲洪积层；(3)侏罗系上统七曲寺组。

现根据钻探揭示情况将场地各地层分布及特征由上至下简述如下:

(1) 第四系全新统人工填土层: 广泛分布于场地区内, 主要岩性如下:

杂填土(地层编号①): 灰褐色, 松散状, 整个场地均有分布, 填土属于河堤修建时填筑的, 主要来源于河床冲积物、附近弃土方, 主要由砂卵石、砖块、砼块及粉质粘土、风化泥岩及生活垃圾等回填而成, 颗粒级配不连续, 主要为小于 0.075mm 的粘性土, 卵石及砖块粒径约 20-100mm, 堆积年限小于 10 年, 属新近堆积土, 松散状, 均匀性差, 压缩性较高, 含大量空洞, 土层自重固结尚未完成, 根据该土层性质具有轻微湿陷性。砂卵石含量约 35%, 粉质粘土含量约 35%, 砖块及砼块含量约 20%, 生活垃圾约 5%, 其它含量约 5%, (硬杂质含量 > 25%), 填土底面天然坡度 3%-10%。

(2) 第四系全新统冲、洪积层): 该层为该场地的主要分布地层。

卵石(地层编号②): 灰褐、黄褐、深灰、灰白等色, 母岩成分以砂岩、花岗岩、闪长岩为主, 中-微风化状, 以圆-亚圆形为主, 按其骨架颗粒含量、排列、可钻性和 N120 动力触探试验锤击数分为稍密卵石、中密卵石及密实三个亚层, 分述如下:

稍密卵石(地层编号②1): 粒径 $\leq 50\text{mm}$, 卵石含量 > 50%, 约 65%, 排列混乱, 大部分不接触, 钻进较容易, 孔壁较易坍塌。N120 动探击数 4~6 击。厚度: 0.90~1.90m, 平均厚度 1.41m, 层顶标高 422.60-426.34m。该层在场区呈层状分布、多与稍密卵石呈互成分布。

中密卵石(地层编号②2): 粒径 $\leq 100\text{mm}$, 少量大于 100mm, 卵石含量 > 50%, 约 70%, 少量漂石, 呈交错排列, 大部分接触, 钻进较困难, 孔壁有坍塌现象。N120 动探击数 7~11 击。该层在场区呈层状或尖灭分布、多与其它状态卵石层呈互成分布, 厚度 1.40~3.20m。

密实卵石(地层编号②3): 粒径 > 100mm, 少量大于 200mm, 卵石含量 > 50%, 约 80%, 少量漂石, 呈交错排列, 大部分接触, 钻进困难, 孔壁有坍塌现象。N120 动探击数大于 11 击。该层在场区呈层状或尖灭分布、其层位埋深较深, 本次钻探未揭穿。

(3) 侏罗系上统七曲寺组: 该层主要在拟建场区内, 为该地段的主要地层。

粉砂质泥岩: 浅紫红色~肉红色, 巨厚层状, 含砂质成分较重, 层状结构, 块状构造,

浸水后易软化, 呈风化状态时, 抗压强度较低, 新鲜状态强度较高。根据风化程度分为强风化粉砂质泥岩和中风化粉砂质泥岩, 基岩面起伏较小。

强风化泥质粉砂岩(地层编号③1): 浅紫红色, 手捏易碎, 敲击呈哑音, 呈片状,

属极软岩，较破碎，岩体质量基本等级为V级，岩石质量指标 $RQD < 25\%$ 属极差。

中风化泥质粉砂岩（地层编号③2）：肉红色，组织结构部分破坏，风化裂隙较发育，岩体被切割成 20~50cm 岩块，锤击易碎，用镐难挖掘，敲击音较脆，呈块状，属极软岩，较破碎，岩体质量基本等级为V级，岩石质量指标 RQD 为 55%，属较差。

2、不良地质

场地内较为平坦，由踏勘、工程地质调查以及搜集到的地质资料表明：场地内未发现如滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、地裂缝、活动断裂等不良地质作用及影响工程建设的河道、沟浜、池塘、墓穴、防空洞、孤石及溶洞等地下埋藏物。

3、地震

根据《中国地震动参数区划图（1:400万）（GB186—2015）》，勘察区地震动峰值加速度为 0.10g，地震反应谱特征周期为 0.40s，地震基本烈度为VII度。

2.8.3 气象

绵阳市涪城区地处中国东部季风区的四川盆地亚热带湿润季风气候区。冬半年受偏北气流控制，气候干冷少雨，夏半年受偏南气流控制，气候炎热、多雨、潮湿。绵阳市气候四季分明，以冬季最长，为 95~115 天；春、夏季次，为 81~91 天和 82~118 天；秋季最短，为 71~76 天。夏、秋雨水充沛，虽冬春时有干旱发生，但年平均空气相对湿度 79%，因而终年湿润；大气压力 960.20mbar 之间，年平均日照数为 1138.60 小时；基本风压 0.25KN/m²，年主导风向频率 NNE，常年年平均风速 1.1m/s；历年极端最高气温为 38.8℃，历年极端最低气温为-7.3℃，年平均气温 16.20℃。根据《建筑气候区划标准》GB50178-93，划分为 III 类地区，为夏热冬冷地区。

表 2-4 项目区气象特征表

观测站名	气温(0C)			年均降雨量(mm)					7-9月 降雨量 (mm)	暴雨 天数	≥10℃ 积温 (0C)	无霜 期(d)	年均日 照时数 (h)	太阳 总辐 射量 J/cm ²
	年 最高	年最 低	多年 平均	最 大量	年份	最小 量	年份	多年 平均						
绵阳 气象站	37	-7.3	16.2	1032	1981	642.8 0	199 4	963.2	745.6	26	5320	275	1306	91

2.8.4 水文

场地内冲沟坳沟不发育，场地属涪江水系。

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。

2.8.5 土壤

涪城区境土壤在自然地带属黄壤。由于土壤母质是极易风化的紫色和紫红色砂、页岩，使土壤发育成与其母质相近的紫色土。土壤经过长期耕作，熟化程度高，已分别形成灰棕色冲积土、灰棕色冲积水稻土、老冲积黄泥土和紫色水稻土等土壤类型。涪城区境地带性土壤虽属黄壤，但因成土母质多系易风化的紫色和紫红色砂、页岩，在环境的作用下，土壤发育多成幼年型，土壤特征与土壤母质接近，属紫色土。经长期耕作，紫色土已成为农作物旱作或水旱轮作的主要土壤类型。区土壤主要以黄壤土为主，覆土厚度 0.2-0.5m。

2.8.6 植被

工程区属亚热带常绿阔叶林区，由于城市建设开发和农田建设，部分原生植被已被人工植被取代，目前工程建设区植被类型较为简单，项目建设区原始植被主要以灌木为主，植被覆盖率约为 30.00%。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

3.1.1 主体工程选址与当地规划的符合性分析

2022年6月8日，绵阳经济技术开发区经济发展和科学技术局以《绵阳经济技术开发区经济发展和科学技术局关于经开化工园区公共事故废水应急池建设项目可行性研究报告（代立项）的批复》（绵经开经科发〔2022〕50号）对《经开化工园区公共事故废水应急池建设项目可行性研究报告》进行了批复，主体工程选址符合当地规划。

3.1.2 主体工程与产业政策符合性分析

经开化工园区公共事故废水应急池建设项目已获得绵阳经济技术开发区经济发展和科学技术局立项批复，工程建设符合绵阳市产业政策。

3.1.3 主体工程选址制约性因素分析评价

本项目沿线地势相对平坦，地质条件总体较好，项目建设不涉及易引发严重水土流失的地区，项目建设范围内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，也无国家确定的水土保持长期定位观测站。各项工程土石方施工时序安排基本合理；工程所需的建筑材料等全部向当地合法经营料场购买并明确其水土保持责任。

经本方案复核，主体工程选址不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的强制约束性规定，不存在水土保持制约因素，从水土保持角度分析，工程建设是可行的。在采取本方案提出的水土保持措施后，能有效的控制本项目建设造成的水土流失风险和危害。

本项目按照《中华人民共和国水土保持法》（2010年12月修订）中的相关规定执行；同时根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定，对本方案的审查审批条件进行水土保持制约性因素分析及评价，详见下表。

表 3-1 主体工程与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析

序号	《中华人民共和国水土保持法》条文	本项目的情况	相符性分析
1	生产建设项目选线、选址应当避让水土流失重点预防区和重点预防保护区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	项目所在地位于绵阳市经开区	提高防治标准
2	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失生产建设项目，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位委托我公司开展本项目的水土保持方案编制	符合要求
3	依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目无弃方	符合要求
4	在干旱缺水地区从事生产建设活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源。	本项目不在干旱缺水地区	符合要求
5	在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。专项水土流失预防和治理由水行政主管部门负责组织实施。	建设单位将依法缴纳水土保持补偿费	符合要求

表 3-2 主体工程与《生产建设项目水土保持技术标准》选址符合性分析表

序号	项目	约束性规定	本工程执行情况	规定符合性
1	工程选址	主体工程选址（线）应避让下列区域： 1 水土流失重点预防区和重点治理区； 2 河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带； 3 全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	1、不涉及 2、不涉及 3、不涉及	工程选址基本满足约束性规定要求。
2	西南紫色土区	1 弃土场应注重防洪排水、拦挡措施 2 江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施	1、不涉及 2、不涉及	

从表中的分析可以看出，主体工程对工程选选址进行了一定的论述，并且在选址中

重视水土保持和环境保护的要求，工程选线满足强制性约束性规定，不存在敏感约束性限制因素。

同时，本项目地质条件相对良好，项目建设不涉及易引发严重水土流失的地区，项目建设范围内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区，也无国家确定的水土保持长期定位观测站。

综上所述，经本方案复核，主体工程选址符合城镇用地规划，建设内容符合产业政策要求，选址不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）及相关文件的强制约束性规定，不存在水土保持制约因素，从水土保持角度分析，工程建设是可行的。在采取本方案提出的水土保持措施后，能有效的控制本项目建设造成的水土流失风险和危害。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

经对本项目工程选址、建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工场地设置、施工组织设计、施工工艺与方法等方面对水土流失影响的分析与评价，本方案认为：

（1）本建设项目符合现行国家产业政策和地方产业政策，用地符合绵阳市用地总体规划。

（2）经对比分析本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）、水利部《关于严格开发建设项目水土保持方案审查审批工作的通知》（水保〔2007〕184号）等规范中的强制性约束条款的符合情况认为，工程区不存在制约本项目建设的水土保持因素，各条款要求基本满足，本项目建设是合理可行的。

（3）项目用地符合经开区用地总体规划要求。

（4）本工程不设置弃土场，能减少对环境的破坏，符合水土保持要求。

（5）主体工程设计了表土剥离、绿化覆土、雨水管、绿化等具有水土保持功能的措施。从水土保持防治要求方面看，所采取的防治措施体系较为完整。

（6）项目施工组织设计较为合理，基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程已列的水土保持工程包括表土剥离、表土回覆、雨水管、绿化等，能够起到较好的水土保持作用。虽然水土保持措施还

不完全，但通过本方案提出的相关措施可以完善水土流失体系。

因此，从水土保持角度来看，工程建设是合理可行的。

3.3.2 工程占地分析评价

(1) 占地是否符合行业规定

本项目占地符合区域土地利用规划总体要求，未超出相关规定的用地指标。因此，项目占地是合理可行的。

(2) 工程占地面积复核

本项目占地面积共计 0.25hm^2 ，其中永久占地 0.23hm^2 ，临时占地 0.02hm^2 ，占地类型为其他土地，尽可能少占地。

(3) 工程占地分析与评价

根据“占地面积复核”，本工程占地面积为 0.25hm^2 ，工程尽可能的减少了占地面积，满足施工需求，减少了施工扰动，符合相关要求。

3.2.3 土石方平衡分析评价

本项目土石方开挖量较小，主要为路基工程开挖或回填的土石方及表土剥离，根据《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》，根据松实系数换算后按自然方进行土石方平衡计算。

经统计，本项目土石方挖填总量 1.24万 m^3 ，其中挖方 0.62万 m^3 （含表土剥离 0.02万 m^3 ），填方 0.62万 m^3 （含表土回覆 0.02万 m^3 ），无借方，无弃方，符合水土保持相关要求。

3.2.4 取土（石、料）场设置分析评价

本项目不设取土（石、料）场，所需石、料拟全部通过外购获得，并将在外购合同中明确水土流失责任由供货商及开采方负责，满足水土保持要求。

3.2.5 弃土（石、渣）场设置分析评价

本项目无弃方，不设弃土场。

3.2.6 施工方法与工艺评价

1、施工组织评价

本项目施工场地基本布设于红线范围内，临时占地主要为施工办公房占地。基坑开挖土石方后期回填利用，无弃方。施工组织基本满足水土保持要求。

2、施工工艺评价

本项目主要由主体工程、施工临时工程组成，一般采用机械为主、人工为辅等施工方法，容易诱发水土流失的环节包括场地平整、土石方开挖、土石方回填等，施工工艺满足要求。

3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据主体设计资料及同类项目施工经验分析，主体工程设计中与水土保持有关的工程主要有：表土剥离、表土回覆、雨水管、绿化等。这些措施一定程度上能够起到保水固土、防治水土流失的目的。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中水土保持措施界定，主导功能、责任区分、试验排除三原则，参照《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》（水保监〔2014〕58号）“水土保持措施界定参考意见”，将本项目主体工程设计中水土保持措施界定如下：

1.不界定为水土保持工程措施

项目道路地面硬化、场地围挡等主要以主体工程设计功能为主、同时兼有水土保持功能的工程，不界定为水土保持工程措施。

2.界定为水土保持工程措施的有：

主体设计对道路内雨水管，绿化等进行了设计，对地表土进行了剥离保护，有较好

的水土保持作用，纳入水土保持措施防治体系。具体如下：

一、主体工程区

（一）工程措施

1. 雨水管

雨水管布置在场地周边，管道埋深约 1.5~2.9m，本工程共设二级钢筋混凝土管 385m（DN300~DN600）。

2. 雨水口、雨水井

本项目共设雨水口 12 口，雨水井 9 座。

3. 表土剥离

本区共剥离表土约 0.02 万 m³，剥离的表土集中堆放在场地西侧，后期均用于景观绿化覆土。

4. 表土回覆

本区共回覆表土约 0.02 万 m³，回覆的表土来自前期剥离。

（二）植物措施

1. 灌草绿化

后期栽植灌草进行绿化，面积共计约 0.11hm²。

表 3-3 主体工程设计中已有的水土保持措施工程量及投资汇总表

水土流失防治分区	措施类型	措施名称		单位	数量	单价	小计	备注
主体工程区	工程措施	1	雨水管	m	385	1680	64.68	主体已有
		2	雨水口	口	12	1525	1.83	主体已有
		3	雨水井	座	9	920	0.83	主体已有
		4	表土剥离	万 m ³	0.02	165500	0.33	主体已有
		5	表土回覆	万 m ³	0.02	158000	0.32	主体已有
	植物措施	1	灌草绿化	hm ²	0.11	8500	0.09	主体已有
合计							68.08	

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

根据四川省 2022 年水土流失动态监测数据，绵阳市涪城区水土流失面积为 95.42km²，其中，轻度侵蚀面积约 69.74km²，占水土流失面积的 73.09%；中度侵蚀 19.78km²，占水土流失面积的 20.73%；强烈侵蚀 4.38km²，占水土流失面积的 4.59%；极强烈侵蚀 1.52km²，占水土流失面积的 1.60%。

涪城区水土流失现状见表 4-1。

表 4-1 涪城区水土流失现状表

行政区划	侵蚀强度	水土流失面积 (km ²)	占水土流失面积的比例
绵阳市涪城区	轻度	69.74	73.09%
	中度	19.78	20.73%
	强烈	4.38	4.59%
	极强烈	1.52	1.59%
	剧烈	0	/
小计		95.42	100.00%

工程区水土流失类型主要为水力侵蚀。根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤侵蚀分布图，结合项目区 1: 1 万地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，然后参考当地相关水保资料，结合《四川省水利厅关于印发〈四川省生产建设项目水土保持方案编制中有关技术问题暂行规定〉的函》（川水函〔2014〕1723 号）最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值，可知项目平均土壤侵蚀模数背景值为 300t/km²·a，项目区以微度侵蚀为主。

4.2 水土流失影响因素分析

水土流失影响因素主要为自然因素和人为因素，自然因素主要为气候、地质地貌、土壤与地貌组成、植被、水文等，人为因素主要为土地利用方式、生产建设活动等。本工程建设主要为土石方挖填施工对地表破坏造成水土流失。

4.2.1 扰动地表、损毁植被面积预测

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），项目在建设过程中，不同程度、不同形式地扰动原地形地貌，损坏了原地表土体结构和地面林草植被。根据查阅主体工程设计资料及总体布置，结合现场踏勘分析，项目建设过程中将扰动原地表面积为 0.25 hm²，损毁植被面积约 0.08hm²。

表 4-2 扰动地表、损毁植被面积预测表

行政区划	扰动地面类型及面积（hm ² ）			
	其他土地	损毁植被	耕地	合计
绵阳市涪城区	0.25	0.08	0	0.25

4.2.2 弃土（石、渣）量预测

经统计，本项目土石方挖填总量 1.24 万 m³，其中挖方 0.62 万 m³（含表土剥离 0.02 万 m³），填方 0.62 万 m³（含表土回覆 0.02 万 m³），无弃方，符合水土保持相关要求。

4.3 水土流失量预测

4.3.1 预测单元

根据本项目占地类型及工程布局、工程组成、施工扰动特点、水土流失影响程度及地貌特征划分水土流失预测单元。因此，水土流失预测单元可以划分为主体工程区、施工临时区等，共计 2 个预测单元。

4.3.2 预测时段

经开化工园区公共事故废水应急池建设项目为新建建设类项目，根据对工程建设方案与水土流失影响因素的相关性分析，水土流失预测时段包括施工期、自然恢复期，由于项目施工准备期较短，本方案将施工准备期同施工期一并考虑。

（1）施工期（含施工准备期）

本项目于 2023 年 6 月开工，计划 2024 年 1 月完工，总工期 7 个月，经历一个雨季，施工期按 1 年预测。

(2) 自然恢复期

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前所需时间。土壤侵蚀强度所需要的时间，应根据当地自然条件确定，由于项目建设地位于湿润气候区，结合当地降雨量及植被情况自然恢复期按照 2 年进行预测。

表 4-3 水土流失预测单元及时段划分表

序号	预测单元	施工期		自然恢复期	
		时间(年)	面积(hm ²)	时间(年)	面积(hm ²)
1	主体工程区	1	0.23	/	/
2	施工临时区	1	0.02	2	0.10
	合计		0.23		0.10

4.3.3 预测方法

根据本项目总体布置、施工时序、施工工艺等特性，参考类似已建工程水土流失规律及水土流失强度等情况，预测采取类比法对工程建设可能产生的水土流失量进行预测。

水土流失量预测公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增土壤流失量预测、测算公式如下：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

式中： W ——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW ——扰动地表新增水土流失量，t；

i ——预测单元，1，2，3，……，n；

k ——预测时段，1，2，3，指施工期和自然恢复期两个预测时段；

F_i ——第 i 个预测单元的面积，km²；

M_{ik} ——扰动后不同预测单元不同时间段的土壤侵蚀模数，t/km²·a；

ΔM_{ik} ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $t/km^2 \cdot a$;

M_{i0} ——扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $t/km^2 \cdot a$;

T_k ——预测时段（扰动时段）， a 。

4.3.4 调查、预测结果

1) 调查结果

通过咨询业主及现场实地调查，截至目前，项目区未发生水土流失危害事件。

2) 预测结果

根据预测时段、土壤侵蚀数、水土流失面积等，对后续施工期和自然恢复期土壤流失量分别进行定量计算。水土流失预测结果见表 4-4。

表 4-4 水土流失预测结果汇总表

预测单元	流失时段	土壤侵蚀背景值	扰动后的土壤侵蚀模数	侵蚀面积 (hm^2)	侵蚀时间 (a)	背景流失量	总流失量	新增流失量
主体工程区	施工期	300	7860	0.23	1	0.69	18.08	17.39
施工临时区	施工期	300	4200	0.23	1	0.69	9.66	8.97
	自然恢复期	300	1600	0.02	2	0.12	0.64	0.52
合计						1.50	28.38	26.88

由表 4-4 可以看出，在预测时段内，工程建设可能产生的土壤流失总量约为 28.38t，其中背景流失量为 1.50t，新增水土流失量为 26.88t。

4.4 水土流失危害分析

据上述水土流失预测分析，本项目建设如不采取有效的水土保持措施，将在一定程度上加剧项目区建设期的水土流失，对项目区的生态环境等造成不良影响，影响项目的正常运行。具体表现在：

(1) 破坏植被，加速了土壤侵蚀

基坑的开挖占压，破坏了地表植被和结皮，形成裸露面，降低了地表固土能力，若不及时采取措施，在暴雨作用下，极易发生水土流失。

(2) 影响区域生态环境和自然景观

项目建设施工与运行维护破坏原有地形地貌和植被，如不及时治理，将加速区域生态环境的脆弱性，破坏局部小区域生态平衡，对区域生态环境和自然景观造成一定影响，影响当地经济发展。

(3) 淤积城市管网

项目建设时，遇降雨时基坑内将有较大量积水，将用抽水机抽出后排入市政排水管网，基础内的积水含有较多泥沙，如不进行沉淀，将随之排入市政排水管，在排水管中淤积，减少管网使用寿命，增加维护清理费用。

经调查前期施工过程中未造成市政管网淤积等现象。

5 水土保持措施

5.1 水土流失防治目标及设计水平年

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），项目区位于绵阳市经开区，本项目执行西南紫色土区水土流失一级防治标准。

本项目于2023年6月开工，计划2024年1月完工，至2024年底各项水保措施基本发挥效益，设计水平年采用主体工程完工后的当年，即2024年。

至设计水平年，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1.0，渣土防护率94%，表土保护率取92%，林草植被恢复率97%，林草覆盖率25%。

5.2 防治区划分

依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响进行分区。分区的划定遵循以下原则：

- ①各区之间应具有显著差异性；
- ②同一区内造成水土流失的主导因子和防治措施应相近或相似；
- ③根据项目的繁简程度和项目区自然情况，防治区可划分为一级或多级；
- ④一级区应具有控制性、整体性、全局性，线性工程应按土壤侵蚀类型、地形地貌、气候类型等因素划分一级区，二级区及其以下分区应结合工程布局、项目组成、占地性质和扰动特点进行逐级分区；
- ⑤各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

经开化工园区公共事故废水应急池建设项目为点型生产建设项目，根据工程建设方案及布局将本项目防治责任范围划分为主体工程区、施工临时区等2个一级水土流失防治分区。

防治区划分见表5-1。

表 5-1 防治分区划分表

项目名称	防治分区	防治责任范围 (hm ²)	防治对象
经开化工园区公共事故废水应急池建设项目	主体工程区	0.23	基坑开挖裸露面及临时堆土
	施工临时区	0.02	裸露面
合计		0.25	

5.3 措施总体布局

本项目水土保持方案是以主体工程施工设计图为主要依据,针对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行了认真分析与评价,并给予适当的补充修改,对相应的水土保持薄弱环节,本方案有针对性的提出了新的防治措施。本着工程措施和植物措施结合,永久措施与临时措施结合,点、线、面相结合的原则,处理好局部与全局,单项与总体,近期与远期的关系,将主体工程中已有的和水保专项措施融为一体,形成一套科学、完整、严密的水土保持措施体系,便于水土保持方案设计的措施能够有效融入下一阶段主体工程设计中。防治措施体系详见表 5-2。

表 5-2 水土流失防治措施体系总体布局表

水土流失防治分区	措施类型	措施名称		备注
主体工程区	工程措施	1	雨水管	主体已有
		2	雨水口	主体已有
		3	雨水井	主体已有
		4	表土剥离	主体已有
		5	表土回覆	主体已有
	临时措施	1	防雨布遮盖	方案新增
		2	临时排水沟	方案新增
		3	临时沉砂池	方案新增
施工临时区	工程措施	1	土地整治	方案新增
	植物措施	1	撒播植草	方案新增
	临时措施	1	防雨布遮盖	方案新增

5.4 分区防治措施布设

5.4.1 主体工程区

主体工程布设了完善的雨水系统，本方案增设施工期的临时遮盖及临时排水、沉砂措施。

（一）工程措施

1. 雨水管

雨水管布置在场地周边，管道埋深约 1.5~2.9m，本工程共设二级钢筋混凝土管 385m（DN300~DN600）。

2. 雨水口、雨水井

本项目共设雨水口 12 口，雨水井 9 座。

3. 表土剥离

本区共剥离表土约 0.02 万 m³，剥离的表土集中堆放在场地西侧，后期均用于景观绿化覆土。

4. 表土回覆

本区共回覆表土约 0.02 万 m³，回覆的表土来自前期剥离。

（二）植物措施

1. 灌草绿化

后期栽植灌草进行绿化，面积共计约 0.11hm²。

（三）临时措施（方案新增）

1. 防雨布遮盖

为防止降雨对本区内裸露地表及施工临时堆存的土石方冲刷造成水土流失，本方案设计采用防雨布进行临时遮盖，共需防雨布约 800m²。

2. 临时排水沟、沉砂池

施工期在场地四周布设 40×40cm 土质排水沟，约 350m，末端布设土质沉砂池，沉砂池尺寸 1.5*1*1m，内壁拍实，临时沉砂池按照临时排水沟每 200m 设置，共开挖沉砂池 2 座，雨季防雨布遮盖内壁，沉砂池定期清淤，工程施工完毕后，要对临时沉砂池进行拆除。

表 5-3 主体工程区水土保持措施及工程量

水土流失防治分区	措施类型	措施名称		单位	数量	备注
主体工程区	工程措施	1	雨水管	m	385	主体已有
		2	雨水口	口	12	主体已有
		3	雨水井	座	9	主体已有
		4	表土剥离	万 m ³	0.02	主体已有
		5	表土回覆	万 m ³	0.02	主体已有
	植物措施	1	灌草绿化	hm ²	0.11	主体已有
	临时措施	1	防雨布遮盖	m ²	800	方案新增
		2	临时排水沟	m	350	方案新增
		3	临时沉砂池	个	2	方案新增

5.4.2 施工临时区

施工结束后，方案新增土地整治措施，并对施工临时区进行撒播植草，同时采取防雨布遮盖措施对未及时绿化区域进行遮盖防护。

（一）工程措施（方案新增）

1. 土地整治

土地整治面积 0.02hm²。

（二）植物措施（方案新增）

对施工临时区进行撒播植草，面积共计 0.02hm²。

（三）临时措施（方案新增）

1. 防雨布遮盖

采取防雨布遮盖措施对未及时绿化区域进行遮盖防护，共需防雨布约 200m²。

表 5-4 施工临时区水土保持措施及工程量

水土流失防治分区	措施类型	措施名称		单位	数量	备注
施工临时区	工程措施	1	土地整治	hm ²	0.02	方案新增
	植物措施	1	撒播植草	hm ²	0.02	方案新增
	临时措施	1	防雨布遮盖	m ²	200	方案新增

5.4.4 防治措施工程量汇总

根据建设项目特点，在主体工程设计中采取了部分水土保持工程措施、植物措施，而本方案则通过补充和完善水土保持防治体系，按照分区防治的原则，对各区分别补充了相应的临时措施。

本项目水土保持措施工程量统计见表 5-5。

表 5-5 水土保持措施工程量统计表

水土流失防治分区	措施类型	措施名称		单位	数量	备注
主体工程区	工程措施	1	雨水管	m	385	主体已有
		2	雨水口	口	12	主体已有
		3	雨水井	座	9	主体已有
		4	表土剥离	万 m ³	0.02	主体已有
		5	表土回覆	万 m ³	0.02	主体已有
	植物措施	1	灌草绿化	hm ²	0.11	主体已有
	临时措施	1	防雨布遮盖	m ²	800	方案新增
		2	临时排水沟	m	350	方案新增
		3	临时沉砂池	个	2	方案新增
施工临时区	工程措施	1	土地整治	hm ²	0.02	方案新增
	植物措施	1	撒播植草	hm ²	0.02	方案新增
	临时措施	1	防雨布遮盖	m ²	200	方案新增

6 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）等有关规定，编制水土保持方案报告表的项目，不要求开展水土保持监测工作，生产建设单位依法履行水土流失防治责任和义务。

7 水土保持投资估算及效益分析

7.1 投资估算

7.1.1 编制原则及依据

7.1.1.1 编制原则

经开化工园区公共事故废水应急池建设项目水土保持工程作为工程建设的一个重要组成部分，为保证工程投资的合理性，本方案的主要估算依据与主体工程一致。主体工程没有明确规定的，应采用水土保持行业、地方标准和当地现行价计算。价格水平年采用 2023 年第 4 季度。

7.1.1.2 编制依据

- (1) 《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09 号）；
- (2) 《水土保持工程概算定额》；
- (3) 《工程造价信息》2021 年 10 月；
- (4) 四川省水利厅办公室关于印发《营业税改增值税后<四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定>调整办法》（试行）的通知（川水办〔2016〕109 号）；
- (5) 四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（川财综〔2014〕6 号）；
- (6) 四川省发展和改革委员会、四川省财政厅《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》川发改价〔2017〕347 号；
- (7) 国家发展改革委、建设部〔2007〕发改价格 670 号文发布的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》；
- (8) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计

概（估）算编制规定>相应调整办法》的通知，2019.5.15。

7.1.1.3 编制方法

（一）基础单价编制

（1）人工概算单价：工程措施、监测措施、临时工程采用中级工 8.52 元/工时，植物措施采用初级工 5.87 元/工时。

（2）主要材料概算价格包括材料原价、运杂费、材料采购及保管费等费用组成，计算公式为：材料预算价格=（材料原价+运杂费）×（1+采购及保管费率）。

运杂费：运输距离从供货点算至工地仓库，运输费按 0.8 元/t.km 计算，上下车费按 5.5 元/t 计算；

材料采购及保管费：按材料运到工地仓库价格（不包括运输保险费）的 2.8% 计算，自采材料不计材料采购及保管费。

（3）施工用水、电：工程建设用水水费按 3.0 元/t 计，工程建设用电电费按 1.5 元/kwh 计。

（4）施工机械台时费：按照水利部《水土保持工程概算定额》进行编制。

7.1.1.4 费用组成

7.1.1.4.1 费用构成及计算方法

工程措施、植物措施、临时措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、材料价差、税金、扩大费组成，费用构成及计算方法详见表 7-1。

表 7-1 工程措施、临时措施、植物措施单价费用构成及计算方法

序号	费用项目	计算方法
一	直接工程费	直接费+其它直接费
1	直接费	人工费+材料费+机械使用费
(1)	人工费	定额劳动量(工时)×人工预算单价(元/工时)
(2)	材料费	定额材料用量(不含苗木、草及种子费)×材料预算单价
(3)	机械使用费	定额机械使用量(台时)×施工机械台时费
2	其它直接费	直接费×其它直接费率
二	间接费	直接工程费×间接费率
三	企业利润	(直接工程费+间接费)×企业利润率
四	材料价差	消耗量×超过部分价
五	税金	(直接工程费+间接费+企业利润+材料价差)×费率
六	扩大费	(直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金)×扩大费率
七	措施单价	直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金+扩大费

7.1.1.4.2 取费标准

(1) 工程措施单价

工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成，其中直接工程费包括人工费、材料费、机械费、其他直接费组成。

①其他直接费：直接费与其他直接费费率的乘积，工程措施其它直接费费率为 5.8%。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积，工程措施间接费费率为 5%。

③企业利润：直接工程费与间接费之和与企业利润率的乘积，本方案工程措施的企业利润率取 7.0%。

④税金：本方案取 9%。

工程措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金

(2) 监测措施土建部分单价取费标准与工程措施基本相同

(3) 植物措施单价

植物单价由直接工程费、间接费、企业利润和税金组成。中直接工程费包括人工费、材料费、机械费、其他直接费组成。

①其他直接费：直接费与其他直接费费率之和的乘积，本方案取 4.65%。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积，本方案取 5.0%。

③企业利润：直接工程费与间接费之和与企业利润率的乘积，本方案植物措施的企业利润率取 7.0%。

④税金：本方案取增值税税金 9%。

植物措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+材料价差+税金

7.1.1.4.3 费用组成

(1) 工程措施

工程措施概算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

(2) 植物措施

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

①植物措施材料费由苗木、草、种子的概算价格乘以数量进行编制。

②栽（种）植费按《水土保持工程概算定额》进行编制。

(3) 监测措施

土建设施及设备按设计工程量或设备清单乘以工程（设备）单价进行编制。安装费按设备费的 5% 计算。建设期观测运行费，包括系统运行材料费、维护检修费和常规观测费，可在具体监测范围、监测内容、方法及监测时段的基础上分项计算，或按主体土建投资合计为基数。本项目监测措施费用纳入主体。

(4) 施工临时工程

施工临时措施包括临时措施和其他临时措施。

①临时防护工程：指施工期为防止水土流失采取的临时防护措施，按设计方案的工程量乘以单价编制。

(5) 独立费用

①建设管理费按新增水土保持投资中第一至第四部分之和的 2.0% 计。

②水土保持监理费执行国家发展改革委、建设部〔2007〕发改价格 670 号文发布的《建设工程监理与相关服务收费管理规定》，按基价规定计算，并按实际情况调整。

③科研勘测设计费参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09 号），结合实际调整。

④竣工验收技术评估费：参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09号），结合实际调整。

⑤招标代理服务费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09号），并结合本项目实际情况计列。

⑥经济技术咨询费

参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09号），并结合本项目实际情况计列。

（6）预备费：参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09号）按新增第一至四部分之和的10%计算。

（7）水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅关于制定《水土保持补偿费收费标准》的通知（川发改价格〔2017〕347号）；对一般性生产建设项目，按照征占土地面积一次性征收，每 m^2 按1.3元计算。

本项目依法应缴纳水土保持补偿费的计征面积为 0.25hm^2 ，故本项目水土保持补偿费为0.33万元（合计3262.09元）。

7.1.1.4 投资估算成果

本项目水保工程总投资为78.86万元，其中工程措施67.99万元，植物措施0.09万元，施工临时工程1.39万元，独立费用8.20万元，基本预备费0.86万元，水土保持补偿费0.33万元（合计3262.09元）。

水保工程总投资中主体已列68.08万元，方案新增投资12.16万元。

表 7-2 投资估算总表

序号	工程或费用名称	方案新增					主体已有	合计
		建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	小计		
	第一部分 工程措施						67.99	67.99
	第二部分 植物措施						0.09	0.09
	第三部分 施工临时工程		1.39			1.39		1.39
	第一至三部分合计					1.39	68.08	69.47
	第四部分 独立费用				8.20	8.20		8.20
一	建设管理费				0.20	0.20		0.20
二	科研勘测设计费				5	5		5
三	水土保持监理费							
四	水土保持监测费							
五	水土保持设施验收费				3	3		3
I	第一至四部分合计					9.59	68.08	77.67
II	基本预备费					0.86		0.86
IV	水土保持补偿费					0.33		0.33
V	工程投资合计					12.16	68.08	78.86

表 7-3 独立费用计算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	编制依据及计算公式	合计 (万元)
	第四分 独立费用				8.20
一	建设管理费	项	1	新增(工程措施费+植物措施费+临时工程费)×2%，不足部分由主体工程建设管理费支出	0.20
二	科研勘测设计费	项	1	按照实际费用计列	5
三	水土保持监理费	项	1	纳入主体工程，方案不计	0
四	水土保持监测费	项	1	纳入主体工程，方案不计	0
五	水土保持设施验收费	项	1	按照实际费用计列	3

表 7-4 水土保持补偿费计算表

序号	工程或费用名称	总 占地面积	单位	单价 (万元)	合计 (元)
1	水土保持补偿费	2509.30	m ²	1.3	3262.09

7.2 效益分析

水土保持效益分析应本着可持续发展的原则，着重分析方案实施后在控制人为水土流失所产生的保土保水、改善生态环境、保障项目工程运行安全方面的效益和作用。本方案着重分析工程建设区在实施水土保持治理措施后所产生的效益，效益分析中以减轻和控制水土流失为主，其次才考虑其他方面的效益。

水土保持效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率和林草覆盖率等。

表 7-5 水土流失防治指标达标情况表

序号	指标名称	防治目标	方案实现目标	达标情况
1	水土流失治理度 (%)	97	98	达标
2	土壤流失控制比	1	1	达标
3	渣土防护率 (%)	94	95	达标
4	表土保护率 (%)	92	97	达标
5	林草植被恢复率 (%)	97	100	达标
6	林草覆盖率 (%)	25	46.6	达标

由上表可以看出，至设计水平年，水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率等 6 项指标均能达到水土流失防治目标要求。

本水土保持方案中对各防治区均规划了水土保持措施或提出了水土保持要求。通过各项水土保持措施的实施，因工程建设引起的水土流失将得到有效控制，

同时降低了施工场地原地面水土流失，能够取得良好的生态效益。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

建设单位应成立水土保持方案实施管理机构，统一负责水土保持方案的监督、实施，并制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度，做到有机构、有人员、组织健全、人员固定，保证水土保持方案落实设计、施工和投产使用，明确施工单位负责的水土保持防治责任范围，落实水土保持工程的实施，建立水土保持工程档案，并向水行政主管部门报告建设信息和水土保持工作情况等，使水土保持工作落到实处。

8.2 后续设计

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（2023年1月17日水利部令第53号发布）第十六条，同时结合本项目实际，水土保持方案经批准后存在下列情形之一的，生产建设单位应当补充或者修改水土保持方案，报原审批部门审批：

- （一）工程扰动新涉及水土流失重点预防区或者重点治理区的；
- （二）水土流失防治责任范围或者开挖填筑土石方总量增加30%以上的；
- （三）表土剥离量或者植物措施总面积减少30%以上的；

（四）水土保持重要单位工程措施发生变化，可能导致水土保持功能显著降低或者丧失的。

8.3 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160号）等有关规定，编制水土保持方案报告表的项目，不要求开展水土保持监测工作，生产建设单位依法履行水土流失防治责任和义务。

8.4 水土保持监理

本项目工程规模较小，水土保持投资较少，监理纳入主体工程一并监理。

监理单位在具体监理工作中，一要对水土保持工程建设的全过程实行投资控制、质量控制、进度控制；二要及时了解、掌握水土保持工程建设的各类信息，并对其进行管理；三要在工程实施过程中，对建设单位与施工单位发生的矛盾和纠纷组织协调。

8.5 水土保持施工

水土保持方案实施过程中应采取“三制”，采取相应的质量保障措施，以保证水土保持方案的顺利实施，并达到预期目的。工程建设中外购土石料，在购买合同中应明确料场水土流失防治责任。建设单位对水行政主管部门的监督检查情况应做好记录，对监督检查发现的问题限期改正，直到符合要求为止。

承担主体工程施工的施工单位必须具有熟悉各项水土保持措施技术要求的技术人员，并加强施工队伍的水土保持培训，强化施工人员的水土保持意识，提高施工人员的技术水平和环境意识，把水土流失预防工作放在首位。

1、建设单位根据批复的水土保持方案，对施工单位水土保持实施提出具体要求。施工单位在施工过程中，对其责任范围内的水土流失负责。

2、施工期应控制和管理车辆机械的运行范围，防止扩大对地表的扰动。施工单位对车辆和机械操驾人员进行专门的教育培训，制定明确的管理制度和奖惩措施，并根据实际检查施工人员的执行和落实情况，确保施工机械和车辆在规定的范围作业或运行。

3、施工期应设立保护地表及植被的警示牌。施工单位在施工区周边设立警示牌，加强对施工人员水土保持意识的教育与管理，严禁施工人员和机械在规定的施工作业区以外乱弃、乱倒，扰动地表和损坏植被。

4、严格按照水土保持要求进行施工，施工过程中，如需进行设计变更，及时与建设单位、设计单位和监理单位协商，按相关程序变更或补充设计批准后，再进行相应的施工。

5、建成的水土保持工程应该有明确的管理和维护的要求。保护林草植被，

禁止人为破坏。植物种植后，应适时抚育管理，提高成活率、保存率及植被覆盖率。落实工程的管护责任主体，健全技术管护制度。

6、建设单位应经常对已经完成的水土保持设施进行检查和维护，尤其是汛期要进一步加强检查，发现损坏应及时采取维护和修补工作，确保其正常发挥效益。

8.6 水土保持设施验收

根据《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意见》(水保〔2019〕160号)相关规定，本项目为水土保持方案报告表，实行承诺制管理，报备只需提交水土保持设施验收鉴定书，水土保持设施验收合格后，生产建设项目方可投产使用。

生产建设项目水土保持设施验收合格后，生产建设单位或者运行管理单位应当依法防治生产运行过程中发生的水土流失，加强对水土保持设施的管理维护，确保水土保持设施长期发挥效益。