

类别:工业园区工程

编号:

水土保持方案报告表

项 目 名 称: 绵阳综合保税区监管仓库建设项目

送 审 单 位: 绵阳新兴投资控股有限公司

法 定 代 表 人: 赵长红

地 址: 绵阳高新区石桥铺电子商务产业园1号楼9层、13-16层

联 系 人: 胡华智

电 话: 18034765643

编 制 单 位: 四川中腾达工程勘察设计有限公司


联 系 人: 严涛

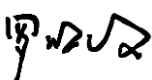
电 话: 18981192824

报 送 时 间: 2022年12月

绵阳综合保税区监管仓库建设项目
水土保持方案报告表
责任页


四川中腾达工程勘察设计有限公司

批 准： 张 磊 

核 定： 罗晓波 

审 查： 曹 军 

校 核： 王 维 

项目负责人： 严 涛 

编 写：

姓名	参编章节
李林依	综合说明、项目概况
严涛	项目水土保持评价、水土保持措施、水土流失分析与预测
陈先超	水土保持投资估算及效益分析
邓兴龙	水土保持监测、水土保持管理

**绵阳综合保税区监管仓库建设项目
水土保持方案报告表专家意见**

姓 名	刘 胤	工作单位	平武县水利局
职 称	高级工程师	手机号码	13608124473
专家库在库编号	CSZ-ST034		
<p>绵阳综合保税区监管仓库建设项目位于绵阳市高新区石桥铺，属新建建设类项目。项目净用地面积 3389.50 平方米，主要建设内容为新建监管仓库 1 栋、配套道路硬化、绿化及附属设施等。</p> <p>项目总占地面积 0.34 公顷，均为永久占地，占地类型主要为其他土地；土石方挖填总量 1.02 万立方米，其中挖方 0.51 万立方米（含表土剥离 0.01 万立方米），回填 0.51 万立方米（含表土回覆 0.01 万立方米），无余方；工程总投资 800.00 万元，其中土建投资 576.00 万元，资金来源为资本金（财政性资金）和发行专项债券；已于 2020 年 10 月开工，并于 2020 年 12 月完工，总工期 2 个月。</p> <p>项目区地貌类型为丘陵地貌，位于西南紫色土区，不涉各级水土流失重点治理区和重点预防区。</p> <p>按照水土保持相关法律、法规和规范性文件，建设单位绵阳新兴投资控股有限公司委托四川中腾达工程勘察设计有限公司于 2022 年 12 月编制了《绵阳综合保税区监管仓库建设项目水土保持方案报告表》（以下简称《报告表》）。经审核，《报告表》基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件</p>			

的规定，可上报审批或报备。主要审核意见如下：

一、项目概况

(一) 项目组成、工程布置及施工组织介绍基本清楚。

(二) 工程占地、土石方平衡及流向介绍基本清楚。

(三) 项目及项目区概况介绍清楚。

二、项目水土保持评价

主体工程选址(线)水土保持制约性因素的评价清楚和合理，工程建设方案与布局、工程占地、土石方平衡、施工工艺及方法评价较为全面、合理。

三、水土流失防治责任范围

水土流失防治责任范围 0.34 公顷，界定清楚。

四、水土流失防治目标

水土流失防治标准执行等级合理，目标可行。本工程水土流失防治执行西南紫色土区一级标准符合要求。设计水平年水土流失防治目标为：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%。

五、水土保持措施布设

(一) 将水土流失防治区划分为建筑工程区、道路及场地硬化工程区、绿化工程区共 3 个一级区，分区基本合理。

(二) 水土流失防治措施等级划分合理、标准明确，措施体系布设较完整，满足有关规范的要求，分区防治措施基本可行。分区防治措施布设如下：

1、建筑工程区：主体工程已实施了表土剥离、砌砖排水沟措施。

2、道路及场地硬化工程区：施工工期较短，施工结束后已及时进行硬化，方案未布设水土保持措施。

3、绿化工程区：主体工程已实施了表土剥离、表土回覆、景观绿化措施。

六、水土保持投资估算

水土保持投资估算编制原则、依据、方法正确，估算结果基本合理。本项目水土保持补偿费 4406.35 元。

签字盖章：刘 泓

2022 年 12 月 26 日

项目概况	位置	绵阳市高新区石桥铺				
	建设内容	新建监管仓库1座, 层高10.2m, 总面积3389.52m ² ; 其中建筑工程面积924.76m ² ; 道路及场地硬化工程面积2337.98m ² ; 绿化工程面积126.76m ² 。				
	建设性质	新建建设类项目		总投资(万元)	800.00	
	土建投资(万元)	576.00		占地面积(hm ²)	永久:	0.34
					临时:	0.00
	动工时间	2020年10月		完工时间	2020年12月	
	土石方(m ³)	挖方	填方	借方	余(弃)方	
		0.51	0.51	0.00	0.00	
	取土(石、砂)场	本方案不涉及取土(石、砂)场				
弃土(石、砂)场	本方案不涉及弃土(石、渣、灰)场					
项目区概况	涉及重点防治区情况	不在国家级、省级和市级水土流失重点治理区		地貌类型	丘陵地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km ² a]	1500		容许土壤流失量 [t/km ² a]	500	
项目选址(线)水土保持评价		工程选址符合当地规划主管部门的有关规定, 工程选址和布局均满足约束性规定。				
预测水土流失总量(t)		2.52				
防治责任范围(hm ²)		0.34				
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		
	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	建筑工程区	<p>主体工程在施工前已将建筑工程区域中表土覆盖区域内可剥离的表土资源进行了剥离，后期对建筑工程区域进行了表土回填；根据本项目施工组织安排，已在建筑工程区域内沿仓库周围设置了砖砌排水沟。</p> <p>1) 工程措施</p> <p>①表土剥离：剥离表土量120m³，剥离面积0.04hm²，平均剥离厚度0.3m（主体工程已实施）。</p> <p>①砖砌排水沟：长度110m，宽×高尺寸为0.3m×0.5m（主体工程已实施）。</p>		
	道路及场地硬化工程区	<p>由于本工程已完工，而且施工工期较短，施工中未设置水土保持措施，施工结束后本工程区已及时进行硬化，未造成水土流失，因此本方案不再新增水土保持措施。</p>		
	绿化工程区	<p>主体工程施工中已将本工程区中表土覆盖区域进行了表土剥离，并将建筑工程区剥离出的表土临时堆放在绿化工程区内后，已将建筑工程区和绿化工程区的表土在绿化工程区域进行回填利用；主体工程已规划实施了景观绿化工程，主要包括采用乔灌草相结合的方式绿化。</p> <p>1) 工程措施</p> <p>①表土剥离：剥离表土量38m³，剥离面积0.01hm²，平均剥离厚度0.3m（主体工程已实施）。</p> <p>②表土回填：回填表土量158m³，回填面积0.01hm²，平均回填厚度1.2m（主体工程已实施）。</p> <p>2) 植物措施</p> <p>①景观绿化工程：127m²（主体工程已实施）。</p>		
水土保持投资估算(万元)	工程措施	3.09	植物措施	2.92
	临时措施	0.00	水土保持补偿费	0.44（4406.35元）
	独立费用	建设管理费		4.00
		水土保持监理费		主体工程列支
		设计费		5.00
总投资	15.45			
编制单位	四川中腾达工程勘察设计有限公司	建设单位	绵阳新兴投资控股有限公司	
法人代表及电话	张磊/13689685036	法人代表及电话	赵长红/0816-2574683	
地址	成都高新区府城大道西段399号7栋2单元16楼1604号	地址	绵阳高新区石桥铺电子商务产业园1号楼9层、13-16层	
邮编	610041	邮编	621000	
联系人及电话	严涛/18981192824	联系人及电话	胡华智/18034765643	
电子邮箱		电子邮箱		
传真		传真		

附件：

- 1、水土保持方案编制委托书
- 2、固定资产投资项目备案表
- 3、建设用地规划许可证
- 4、绵阳高新区经济发展局关于绵阳综合保税区可行性研究报告的批复
- 5、水土保持方案报告表专家意见

附图：

- 1、项目区地理位置图.....（ZTD BSQ-CK-01）
- 2、项目区水系图.....（ZTD BSQ-CK-02）
- 3、项目区土壤侵蚀强度分布图.....（ZTD BSQ-CK-03）
- 4、附图01：项目平面布置图
- 5、分区防治措施总体布局图.....（ZTD BSQ-CK-04）

其他附件：

- 1、《绵阳综合保税区监管仓库建设项目水土保持方案报告表》编制说明

委 托 书

四川中腾达工程勘察设计有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《开发建设项目水土保持方案报审管理规定》等有关法律法规的要求，特委托贵单位承担《绵阳综合保税区监管仓库建设项目水土保持方案》的编制任务。

请贵单位按照水土保持方案的编制程序，做好本工程水土保持方案报告的编制工作，并及时报批。

特此委托

绵阳新兴投资控股有限公司

2022年12月9日

四川省固定资产投资项目备案表

备案号：川投资备【2212-510798-04-01-790820】FGQB-0302号

项目单位信息	* 项目单位名称	绵阳新兴投资控股有限公司		
	统一社会信用代码	9151070069919504X6		
	项目单位类型	有限责任公司（分公司）	注册资本	19167（万元）
	* 法人代表（责任人）	赵长红	项目联系人	胡华智
项目基本信息	固定电话	18034765643	移动电话	18148019681
	* 项目名称	绵阳综合保税区监管仓库建设项目		
	项目类型	基本建设（发改）		
	建设性质	新建	所属国标行业	其他房屋建筑业(2017)
	* 建设地点详情	绵阳综合保税区		
	拟开工时间	2019年09月	拟建成时间	2021年08月
	* 主要建设内容及规模	在绵阳综合保税区新建监管仓库，总面积建筑面积924.78平方米		
	* 项目投资及资金来源	项目总投资	800（万元）	项目资本金
使用外汇		0（万美元）	企业自筹	（万元）
国内贷款		（万元）	其他投资	（万元）
声明和承诺	符合产业政策声明：	√我已详细阅读政策文件		
		√不属于禁止投资建设或者实行核准、审批管理的项目		
		□属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目		
		√属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目		
项目备案守信承诺：	□属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目			
	√本人受项目申请单位委托，办理投资项目备案手续。本人及项目申请单位承诺所填报的投资项目信息真实、准确、完整，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息内容及提交资料的真实性、准确性、完整性和合法性负责。			
备注				

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。
 2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。
 3. 表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况，可在备注中说明。

备案机关确认信息

绵阳新兴投资控股有限公司填报的绵阳综合保税区监管仓库建设项目（项目代码：2212-510798-04-01-790820）备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定，已完成备案。

若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，请你单位及时通过投资项目在线审批监管平台向备案机关申请办理相应的备案变更、延期、撤销手续。

备案机关：绵阳高新技术产业开发区经济发展局

备案日期：2022年12月26日

更新日期：2022年12月26日

查询日期：2022年12月26日

提示：

1.企业投资项目备案实行在线告知制度。本备案表根据备案者基于其声明和承诺提供的项目信息自动生成，仅表明项目单位已依法办理项目备案、履行了项目信息告知义务，不是备案机关作出的行政许可，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。请项目单位按照项目建设有关规定，在项目开工建设前依法办理用地、节能、环评、安全、消防、施工许可等相关手续，各审批事项管理部门按照职能分工，对备案项目依法独立进行审查。

2.企业投资项目备案信息实时更新可查。本备案表中的项目信息为打印日期时的状态，若经由备案者申报变更、延期或撤销，项目信息将发生变动。项目单位、有关部门、社会公众可扫描本备案表二维码或登陆投资项目在线审批监管平台（查询网址：<http://sc.tzxm.gov.cn>）使用项目代码查询验证项目最新状态及变更记录。

3.牢牢守住项目审批安全红线有关要求。请项目单位落实安全生产主体责任，按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》有关要求，在项目可行性研究时编制安全预评价报告或安全综合分析报告；在项目初步设计时编制安全设施设计，依法须进行建设项目安全设施设计审查的，应报安全生产监督管理部门审批；项目竣工后，应依法依规经安全设施验收合格后，方可投入生产和使用。

4.严格遵守项目备案事中事后监管规定。请项目单位按照事中事后监管的有关规定，依法继续履行项目信息告知义务，通过投资项目在线审批监管平台及时如实报送项目开工、建设进度、竣工、放弃建设等实施信息。



（扫描二维码，查看项目状态）

填写说明：1. 请用“√”勾选“□”相应内容。

2. 表中“*”标注事项为构成备案项目信息变更的重要事项。

3. 表格中栏目不够填写时或有需要说明的情况，可在备注中说明。

第2页/共2页

四川省发展和改革委员会
四川省经济和信息化厅

制表

中华人民共和国 建设用地规划许可证

地字第 (2011) 203 号

根据《中华人民共和国城乡规划法》第三十七、第三十八条规定，经审核，本用地项目符合城乡规划要求，颁发此证。

发证机关



日期

2011年12月6日

用地单位	绵阳新兴投资控股有限公司
用地项目名称	厂房及配套设施
用地位置	高新区石桥铺
用地性质	工业用地
用地面积	约430733.653平方米,其中含道路、绿化面积约77799.1平方米。
建设规模	
附图及附件名称 绵阳新兴投资控股有限公司高新区石桥铺地块用地红线图	

遵守事项

- 一、本证是经城乡规划主管部门依法审核，建设用地符合城乡规划要求的法律凭证。
- 二、未取得本证，而取得建设用地批准文件、占用土地的，均属违法行为。
- 三、未经发证机关审核同意，本证的各项规定不得随意变更。
- 四、本证所需附图与附件由发证机关依法确定，与本证具有同等法律效力。

绵阳高新区经济发展局

绵高经发发改〔2019〕81号

绵阳高新区经济发展局 关于绵阳综合保税区可行性研究报告的批复

绵阳新兴投资控股有限公司：

你公司《关于对绵阳综合保税区可行性研究报告批复的请示》（绵新投控〔2019〕58号）、可行性研究报告等资料已收悉。四川省投资项目在线审批监管平台项目编码：2019-510798-47-01-384190。经研究，原则同意实施该项目，现批复如下：

- 一、项目名称：绵阳综合保税区。
- 二、项目业主：绵阳新兴投资控股有限公司。
- 三、项目建设地点：高新区。

四、项目建设内容：用地面积约 205.95 亩，计划建设总建筑面积约 67124.96 m²，园区道路 21200 m²，园区绿化 11000 m²，厂房、海关大楼及围网整改维修，海关相关设施设备整改，监控设备新建和改造，供电设施改造。

五、项目估算总投资：项目估算总投资 20000 万元。

六、资金来源：资本金（财政性资金）和发行专项债券。

七、项目建设工期：本项目计划建设工期为 24 个月。

八、招标方式：公开招标。

九、招标组织形式：委托招标。

接此批复后，请在有效期内严格按照国家投资项目管理、招标投标法实施条例等相关法律法规规定的程序、范围和要求，抓紧落实好项目建设资金、用地、规划、环评、能评、安全评估等相关建设条件，依法完善招投标等相关手续，争取早日开工建设。

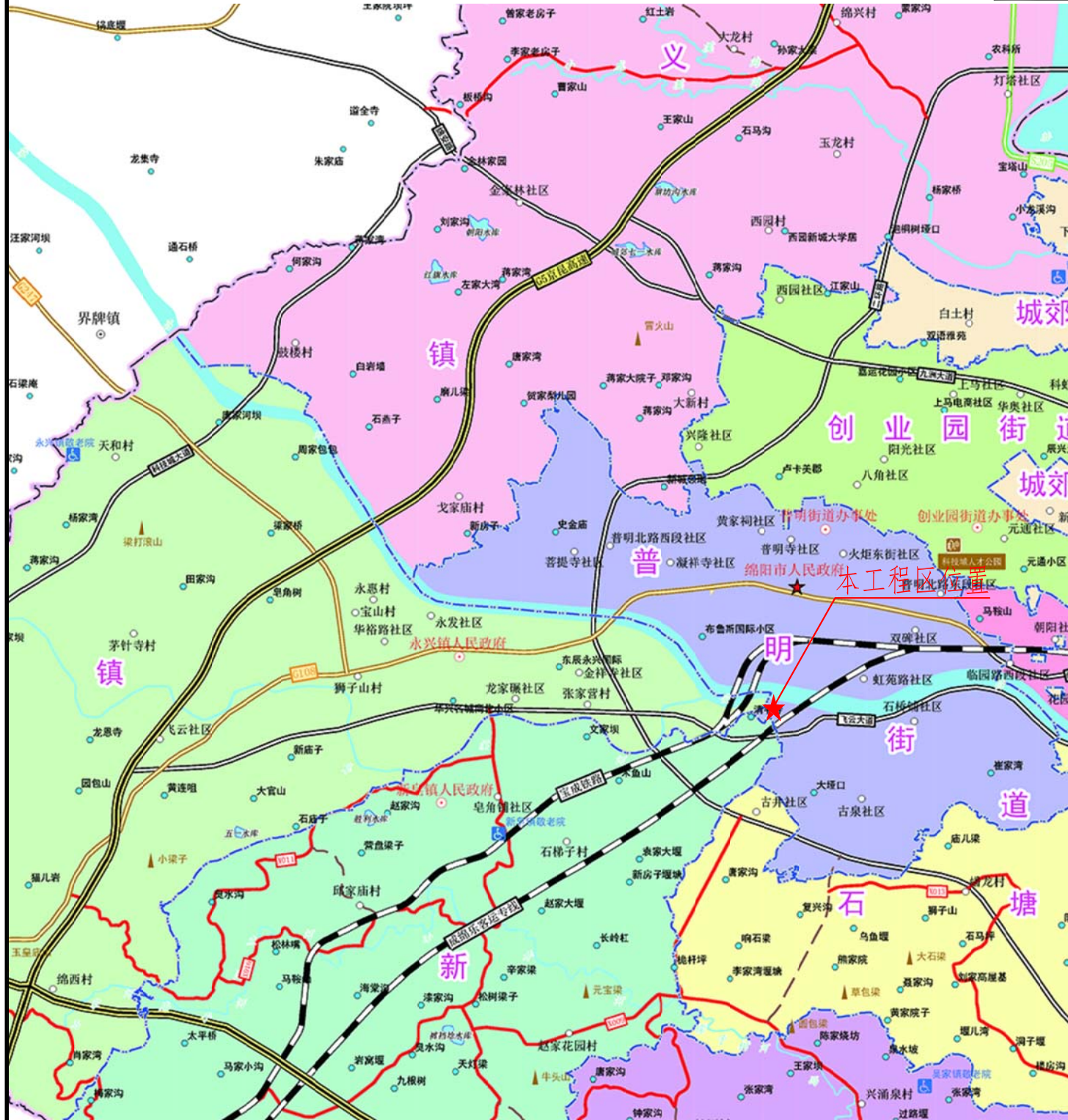
此复。



绵阳高新区经济发展局办公室

2019年8月27日印发

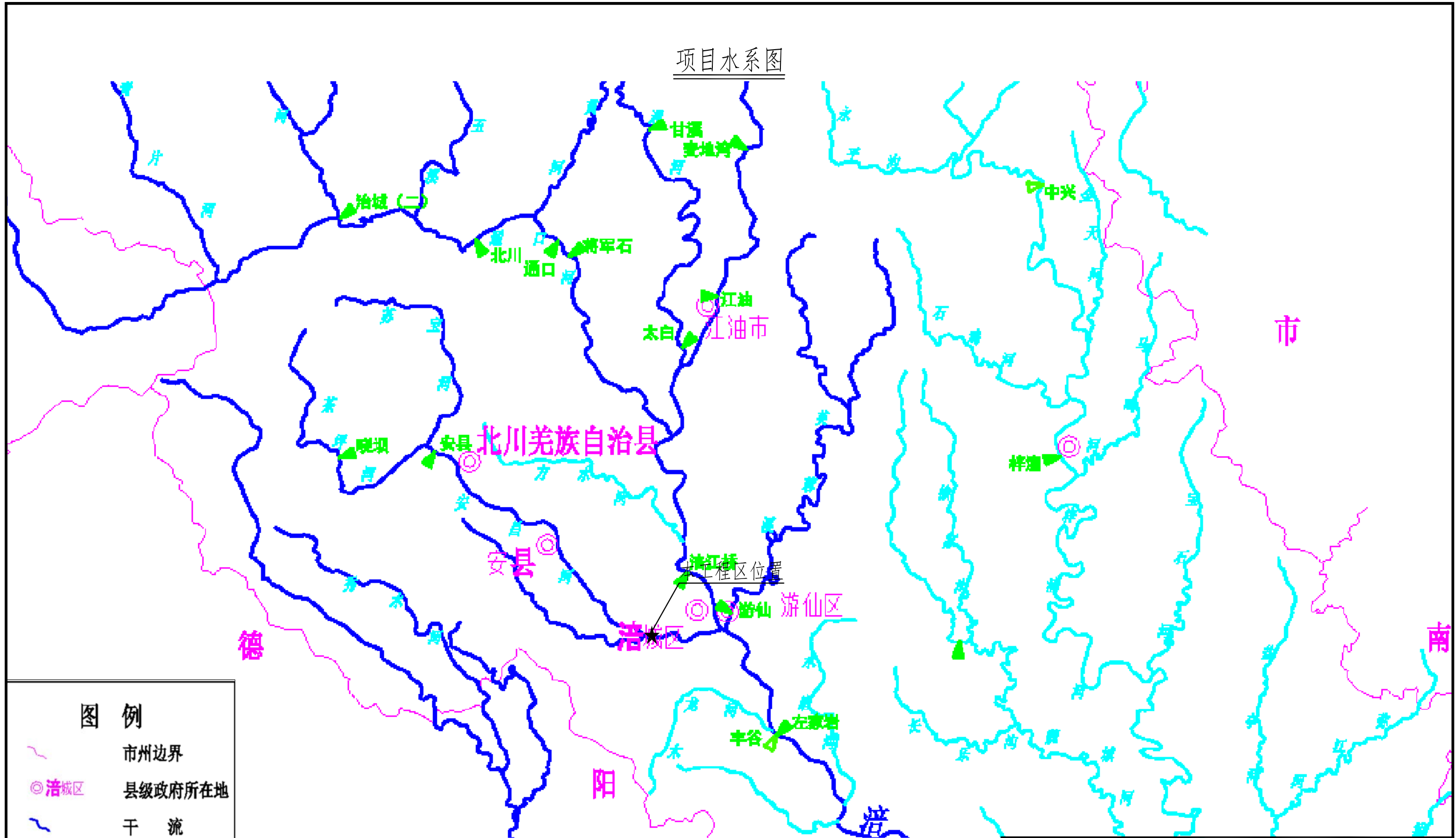
工程位置图



说明：
本项目位于绵阳市高新区石桥铺。

四川中腾达工程勘察设计有限公司 中国达 SI CHUAN ZHONGTENGDA ENGINEERING SURVEY AND DESIGN CO. LTD					
批准	核定	审查	校核	设计	制图
核定	审查	校核	设计	制图	设计
绵阳综合保税区			可研 阶段		
监管仓库建设项目			水保 部分		
项目地理位置图					
比例	示意	日期	2022.12		
设计证号	A251031757		图号	ZTD BSQ-CK-01	

项目水系图

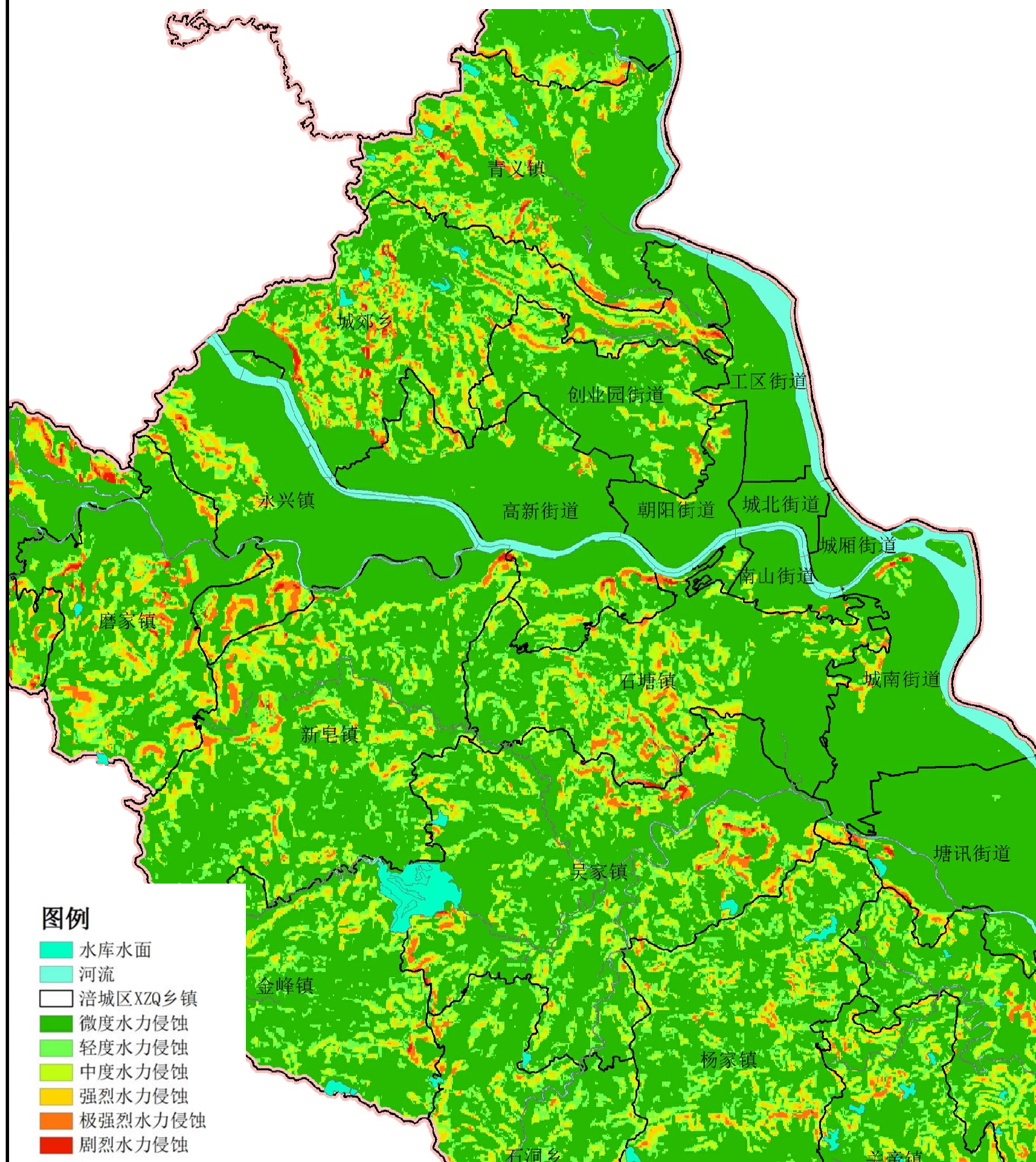


图例

- 市州边界
- 涪城区 县级政府所在地
- 干流
- 支流
- 项目所在地
- 水位站
- 水文站
- 县、区政府

四川中腾达工程勘察设计有限公司 SICHUAN ZHONGTENGDA ENGINEERING SURVEY AND DESIGN CO., LTD					
批准	核定	审查	校核	设计	制图
核定	审查	校核	设计	制图	设计
绵阳综合保税区			可研 阶段		
监管仓库建设项目			水保 部分		
项目水系图					
设计证号	A251031757	比例	示意	日期	2022.12
		图号	ZTD BSQ-CK-02		

土壤侵蚀强度分布图



涪城区水土流失现状表

行政区	年度	绵阳市水土流失面积 (km ²)					
		合计	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
绵阳市 涪城区	2021年	97.62	73.08	18.51	4.47	1.55	0.01

水土流失预测表

项目组成	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆盖度 (%)	侵蚀强度	平均侵蚀模数	备注
建筑工程	其他土地	0.09	5~8	30~45	轻度流失	1500	
道路及场地硬化工程	其他土地	0.23	5~8	30~45	轻度流失	1500	
绿化工程	其他土地	0.01	5~8	30~45	轻度流失	1500	
合计		0.34	5~8	30~45	轻度流失	1500	

图例

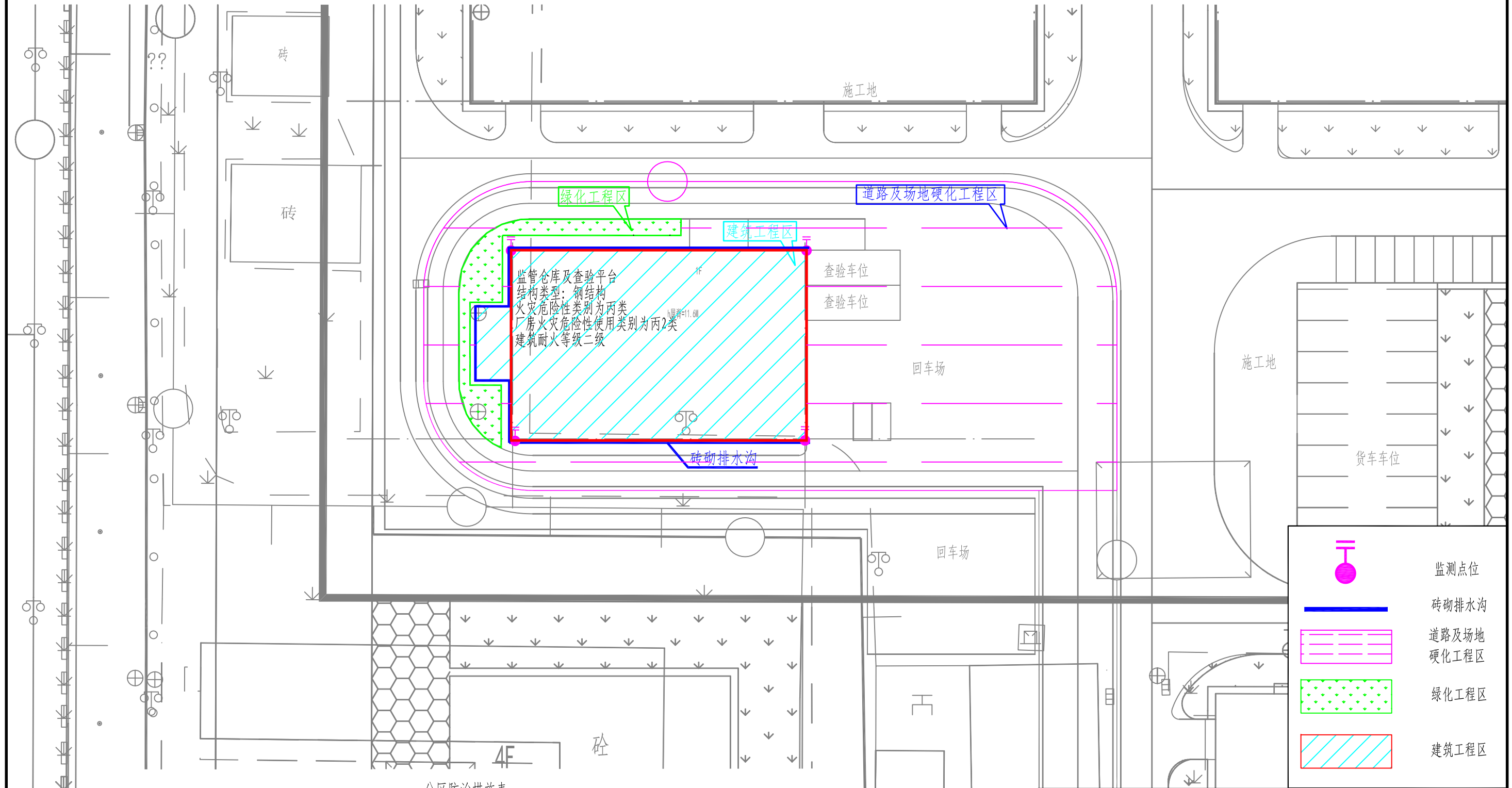
- 水库水面
- 河流
- 涪城区XZQ乡镇
- 微度水力侵蚀
- 轻度水力侵蚀
- 中度水力侵蚀
- 强烈水力侵蚀
- 极强烈水力侵蚀
- 剧烈水力侵蚀

四川中腾达工程勘察设计有限公司
SICHUAN ZHONGTENGDA ENGINEERING SURVEY AND DESIGN CO. LTD

批准	核定	审查	校核	设计	制图	设计证号	A251031757	绵阳综合保税区 监管仓库建设项目	可研 阶段 水保 部分	2022.12	
土壤侵蚀强度分布图						比例	示意	日期	2022.12		
						图号	ZTD BSQ-CK-03				

分区防治措施总体布局图

1:500



分区防治措施表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		合计	2020年		
建筑工程区	工程措施	表土剥离	m ³	120	120	主体工程已实施	建筑工程区域内
		砖砌排水沟	m	110	110	主体工程已实施	建筑工程区域内
绿化工程区	工程措施	表土剥离	m ³	38	38	主体工程已实施	绿化工程区域内
		表土回填	m ³	158	158	主体工程已实施	绿化工程区域内
	植物措施	景观绿化工程	m ²	127	127	主体工程已实施	整个绿化工程区

- 监测点位
- 砖砌排水沟
- 道路及场地硬化工程区
- 绿化工程区
- 建筑工程区

四川中腾达工程勘察设计有限公司
 中国达 SI CHUAN ZHONGTENGDA ENGINEERING SURVEY AND DESIGN CO. LTD

批准	核定	审查	校核	设计	制图	设计证号	比例	示意	日期	2022.12
张新	李心	李心	李心	李心	李心	A251031757	1:500	示意图	2022.12	
绵阳综合保税区 监管仓库建设项目						可研 阶段 水保 部分				
分区防治措施总体布局图										
						图号		ZTD BSQ-CK-04		

绵阳综合保税区监管仓库建设项目
水土保持方案报告表

编
制
说
明

目 录

1 综合说明.....	1
1.1 项目简况.....	1
1.2 编制依据.....	4
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 结论.....	7
2 项目概况.....	8
2.1 项目组成及工程布设.....	8
2.2 施工组织.....	13
2.3 工程占地.....	17
2.4 土石方平衡.....	17
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	21
2.6 施工进度.....	21
3 项目水土保持评价.....	22
3.1 主体工程选（线）址水土保持评价.....	22
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	23
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	26
4 水土流失分析与预测.....	27
4.1 水土流失现状.....	27
4.2 土壤流失量预测.....	28
4.3 水土流失危害分析.....	31
4.4 指导性意见.....	32
5 水土保持措施.....	34
5.1 防治区划分.....	34
5.2 措施总体布局.....	34
5.3 分区措施布设.....	35
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	47
8 水土保持管理	51
8.1 组织管理	51
8.2 后续设计	51
8.3 水土保持监测	51
8.4 水土保持监理	51
8.5 水土保持施工	52
8.6 水土保持设施验收	52

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

1.1.1.1 项目建设必要性

本项目建议重点研究“绵阳综合保税区项目”的设计与建设，项目的建设将充分利用现有人才资源、技术资源、经验积累等，逐步在项目当地形成规模化综合保税区建设生产基地，以满足当前市场的极大需求，进而增强项目的市场竞争力和发展后劲，并推动我国综合保税区建设事业的发展进程。

绵阳综合保税区建成后，将进一步提升绵阳国家自主创新示范区辐射功能，加速绵阳高新区经济社会又好又快发展，提高绵阳西部地区中心城市地位，也将进一步推动“西部崛起”国家战略实施和绵阳城市圈“两型社会”建设，引领四川地区乃至整个西部地区共同繁荣进步。因此，本项目的建设是十分必要的。

1.1.1.2 项目位置

绵阳综合保税区监管仓库建设项目（以下简称“本项目”）位于绵阳市高新区石桥铺。

1.1.1.3 建设性质

本工程建设性质为新建建设类项目。

1.1.1.4 工程规模与等级

绵阳综合保税区项目由 201#、202#、203#、204#、205#、206#、301#、302#、303#、304#、305#、306# 厂房及监管仓库及查验平台组成，绵阳综合保税区项目总建筑面积为 67124.96m²，园区道路 21200.00m²，园区绿化 11000.00m²。除 205# 研发厂房、305# 研发厂房和监管仓库已进行了详细设计，并于 2021 年 12 月完成了工程主体工程施工外。其余 204# 研发厂房、206# 研发厂房、304# 研发厂房、306# 研发厂房尚未进行详细的设计。

本项目为绵阳综合保税区监管仓库建设项目，主要建设内容为：新建监管仓库 1 座，层高 10.2m，总面积 3389.50m²，其中建筑工程面积 924.76m²，道路及场地硬化工程面积 2337.98m²，绿化工程面积 126.76m²。

1.1.1.5 项目组成

本项目包括建筑工程、道路及场地硬化工程和绿化工程。

1.1.1.6 拆迁（移民）数量及安置方式

本工程未涉及拆迁（移民）安置。

1.1.1.7 专项设施改（迁）建

本工程未涉及专项设施改（迁）建。

1.1.1.8 建设工期

本工程总工期为 2 个月，即 2020 年 10 月~2020 年 12 月。

1.1.1.9 项目投资及来源

工程总投资 800.00 万元，其中土建投资 576.00 万元；资金来源为资本金（财政性资金）和发行专项债券。

1.1.1.10 工程占地面积

本项目总占地面积为 0.34hm²（3389.50m²），其中：永久占地面积 0.34hm²（3389.50m²），无临时占地。本项目占地类型主要为其他土地。

1.1.1.11 土石方量

本项目土石方总量 1.02 万 m³，其中：挖方量 0.51 万 m³（包含土方开挖 0.50 万 m³、表土剥离 0.01 万 m³），填方量 0.51 万 m³（包含土方回填 0.50 万 m³、表土回填 0.01 万 m³），开挖出的土石方全部通过综合回填利用，不产生永久弃渣。

1.1.1.12 取弃土（石、砂）场

本工程未设置取土场和弃土场。

1.1.2 项目前期工作进展情况

2011 年 12 月，绵阳新兴投资控股有限公司取得了本项目《建设用地规划许可证》，证号为：地字第（2011）203 号；

2019 年 8 月，四川天和汇智工程咨询有限公司完成了《绵阳综合保税区可行性研究报告》；

2019 年 8 月，绵阳新兴投资控股有限公司取得了《绵阳高新区经济发展局关于绵阳综合保税区可行性研究报告的批复》（绵高经发发改〔2019〕81 号）；

2022 年 12 月，受绵阳新兴投资控股有限公司的委托，四川中腾达工程勘察设计有限公司负责《绵阳综合保税区监管仓库建设项目水土保持方案报告表》的编制工作。接受委托后，我公司多次组织技术人员对本项目进行了现场考察和分析，制定了方案编制计划，并于 2022 年 12 月完成了报告表（送审稿）的编制工作。

本方案在编制过程中得到了绵阳新兴投资控股有限公司以及项目相关部门的大力

支持，在此致以衷心感谢！

1.1.3 自然简况

1.1.3.1 地貌

涪城区境内丘陵起伏，沟谷纵横，地势西北高，东南低，最高海拔 693 米，最低海拔 410 米。丘陵地带较为平缓，呈条状分布，一般相对高差不超过 50 米，且以浅丘面积较大。

1.1.3.2 气象

项目区属亚热带湿润季风气候，多年年平均气温为 16.2℃，年日照 1298.1 小时，大于 10℃有效积温 5107.6℃，年无霜期 272 天，多年平均蒸发量约 1216.7mm，多年年平均降雨量为 963.2mm，最大年降水量 1032mm，(1981 年)，最小为 644.6mm (1994 年)。最大 1h 的降水量为 60mm，最大 24h 的降水量为 160mm，降水量集中在每年 6 月至 9 月，占全年总降水量的 60-80%。夏季主导风向为北风，冬季主导风向为东北风，平均风速 1.1m/s，最大风速 16.3m/s，伴随寒潮而来的阵性大风可持续 48 小时，瞬时风速可达 17m/s，风力达 7；年平均相对湿度 79%。

1.1.3.3 水文

本项目建设区临近涪江。

涪江属嘉陵江一级支流，发源于松潘县内岷山雪宝顶北坡三岔子，经平武、江油、从龙门镇青霞坝进入区内，于丰谷镇出境流向三台县。过境长 43.5km。据北部涪江铁路桥水文站观测，平均年径流量 97.5 亿 m³，最大流量 9870m³/s (1981 年 7 月 13 日)，最小流量 50.8m³/s，最高洪水位 466.9m (1981 年 7 月 13 日)，最低水位 458.8m (1980 年)，水位变幅达 8.1m。洪峰期在 7~8 月，历年最大洪峰流量为 1945 年 8 月 31 日的 15200m³/s。由于涪江及其支流均属雨源型河流，受降雨时间和强度的制约，自然流量与水位变化幅度大。

1.1.3.4 土壤

涪城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，土层厚度 100-150cm 之间。工程项目区土壤结构好，有机质和矿质养分含量丰富，具有较高的肥力水平和适种作物范围广的特点，易于耕作，是粮油作物生产的主要土壤，在农业生产中占有重要地位。

1.1.3.5 植被

涪城区自然植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区，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。常绿或阔叶树种主要有香樟、桉木、栎属、桉属、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。蚕桑是该区的一大主导产业。

1.1.3.6 其他

本项目水土保持区属于西南紫色土区，本项目所在地不在国家级、省级和市级水土流失重点治理区和重点预防区内。土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，强度以微度流失为主。水力侵蚀的容许土壤流失量的指标按现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 的规定执行，其土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

根据现场调查，本项目未涉及饮用水源保护区、生态红线区、自然保护区、世界文化和自然遗产、地质公园等重要敏感设施，区域内无列入国家及地方保护名录的珍稀濒危动植物，也无古、大、珍、奇树木分布。

1.2 编制依据

1.2.1 法律法规及规范性文件

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（2010 年 12 月 25 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，自 2011 年 3 月 1 日起施行）；

(2) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》（四川省第十一届人民代表大会常务委员会公告第 77 号，自 2012 年 12 月 1 日执行）；

(3) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》（1995 年 5 月 30 日水利部 1995 第 5 号令，根据 2005 年 7 月 8 日《水利部关于修改部分水利行政许可规章的决定》修改，2017 年 12 月 22 日水利部令第 49 号第二次修改）；

(4) 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）；

(5) 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）；

(6) 关于印发《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》的通知（水保监〔2020〕63 号）；

(7) 《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的

意见》（办水保〔2020〕235号）。

1.2.2 技术规范及标准

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434—2018）；
- (3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240—2018）；
- (4) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）
- (5) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453—2008）；
- (6) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）；
- (7) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；
- (8) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (9) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；
- (10) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6—2015）；
- (11) 《防洪标准》(GB50201-2014)。

1.2.3 技术文件及资料

- (1) 《绵阳综合保税区可行性研究报告》（四川天和汇智工程咨询有限公司，2019年8月）；
- (2) 主体工程其它设计资料；
- (3) 工程相关的气象、水文、土壤、植被、土地利用等其它资料。

1.3 设计水平年

本工程建设工期为2020年10月~2020年12月，根据《生产建设项目水土保持技术标准》相关规定，本方案设计水平年为主体工程完工后的当年，即2020年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T 50433—2018）的规定，生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地以及其他使用与管辖区域。本项目水土流失防治责任范围面积为 0.34hm^2 （ 3389.50m^2 ），其中：永久占地面积 0.34hm^2 （ 3389.50m^2 ），无临时占地。

表 1.4-1 防治责任范围统计表

防治分区	永久征地面积 (hm ²)	临时占地面积 (hm ²)	防治责任范围面积 (hm ²)	备注(防治重点)
建筑工程区	0.09	0.00	0.09	基础回填区域
道路及场地硬化工程区	0.23	0.00	0.23	道路及场平区域
绿化工程	0.01	0.00	0.01	绿化区域、临时堆
合计	0.34	0.00	0.34	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

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)、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)和绵阳市水务局关于印发《绵阳市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果》的通知(绵水水保[2017]5号),本项目所在地不属于国家级、省级和市级水土流失重点治理区和重点预防区内,根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)的规定,本工程位于县级及以上城市区域,水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。

1.5.2 防治目标

本工程水土保持区划属于西南紫色土区,按照有关规定和要求,需结合工程区地形地貌特点,多年平均降水量和水土流失现状对防治目标值进行修正。

①本工程区未位于干旱地区,水土流失治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率不进行调整;

②土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于1,本工程提高0.15;

③本项目位于城市区,渣土防护率提高2%,林草覆盖提高2%。

修正后施工期和设计水平年防治目标如下:

①施工期:渣土防护率92%、表土保护率92%。

②设计设计水平年:水土流失治理度97%、土壤流失控制比1、渣土防护率94%,表土保护率92%、林草植被恢复率97%、林草覆盖率25%。

表 1.5-1 水土流失防治目标值表

防治目标	一级标准		修正值	采用值	
	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	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 结论

通过对本工程水土流失影响的分析，结合项目的施工特点，确定水土流失防治分区。采取工程措施、植物措施和临时措施相结合的方法，制定了较为周密的水土流失防治体系。方案实施后，可减少防治责任范围内的水土流失，改善项目区周边的环境，具有一定的生态效益、经济效益和社会效益，可以恢复建设区域的生态环境。从水土保持角度考虑，工程没有立项的限制性因素，是可行的。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

- 1、施工单位在雨季施工时加强施工管理，采取相应的临时防护措施，尽量减少工程建设所造成的水土流失影响和危害；
- 2、要求施工单位选择手续齐备的沙、石料场进行沙石料的外购，在签定外购沙、石料的合同中明确水土流失防治责任；
- 3、本工程完工后，应根据相关文件及时进行水土保持设施竣工验收工作。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布设

2.1.1 项目组成

绵阳综合保税区项目由 201#、202#、203#、204#、205#、206#、301#、302#、303#、304#、305#、306# 厂房及监管仓库及查验平台组成，绵阳综合保税区项目总建筑面积为 67124.96m²，园区道路 21200.00m²，园区绿化 11000.00m²。除 205# 研发厂房、305# 研发厂房和监管仓库已进行了详细设计，并于 2021 年 12 月完成了工程主体工程施工外。其余 204# 研发厂房、206# 研发厂房、304# 研发厂房、306# 研发厂房尚未进行详细的设计。

本项目为绵阳综合保税区监管仓库建设项目，主要建设内容为：新建监管仓库 1 座，层高 10.2m，总面积 3389.50m²，本项目包括建筑工程、道路及场地硬化工程、绿化工程等，其中建筑工程面积 924.76m²，道路及场地硬化工程面积 2337.98m²，绿化工程面积 126.76m²。项目组成及主体工程详见下表：

表 2.1-1 项目组成表

一、项目特性						
1	项目名称	绵阳综合保税区监管仓库建设项目				
2	建设单位	绵阳新兴投资控股有限公司				
3	建设地点	绵阳市高新区石桥铺	所在流域	涪江流域		
5	建设规模	本项目新建监管仓库 1 座，层高 10.2m，总面积 3389.50m ² ，其中建筑工程面积 924.76m ² ，道路及场地硬化工程面积 2337.98m ² ，绿化工程面积 126.76m ²				
6	工程等级	5 级	建设性质	新建		
7	总投资	800 万元	土建投资	576 万元		
8	建设期	2020 年 10 月至 2020 年 12 月				
二、项目组成						
项目组成	建设内容	占地面积 (hm ²)				
		合计	永久占地	临时占地		
建筑工程	新建监管仓库	0.09	0.09	0.00		
道路及场地硬化工程	新建道路及场地硬化	0.23	0.23	0.00		
绿化工程	新景观绿化 0.01hm ²	0.01	0.01	0.00		
合计		0.34	0.34	0.34		
三、项目土石方挖填工程量 (万 m ³)						
项目组成	挖方	填方	调出	调入	外购	余 (弃) 方
建筑工程	0.11	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00

道路及场地硬化工程	0.38	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00
绿化工程	0.02	0.03	0.00	0.01	0.00	0.00
合计	051	0.51	0.01	0.01	0.00	0.00

表 2.1-2 工程区坐标点

序号	永久占地	
	经度	纬度
1	104° 41' 5.02"	31° 27' 1.17"
2	104° 41' 5.03"	31° 27' 0.40"
3	104° 41' 3.62"	31° 27' 0.42"
4	104° 41' 3.62"	31° 27' 1.14"

2.1.2 工程布设

项目总体规划结合场地的特点，监管仓库项目将充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，合理地布置建筑物、构筑物及有关设施，建筑群体和建筑单体的布置有利于天然采光和自然通风，使建筑群体的平面布置与空间景观相协调，并结合城镇规划及绿化。景观设计风格与建筑风格相协调，充分利用地区高差造景；植物设计采用乔灌草立体配置，绿地率指标满足规划要求。

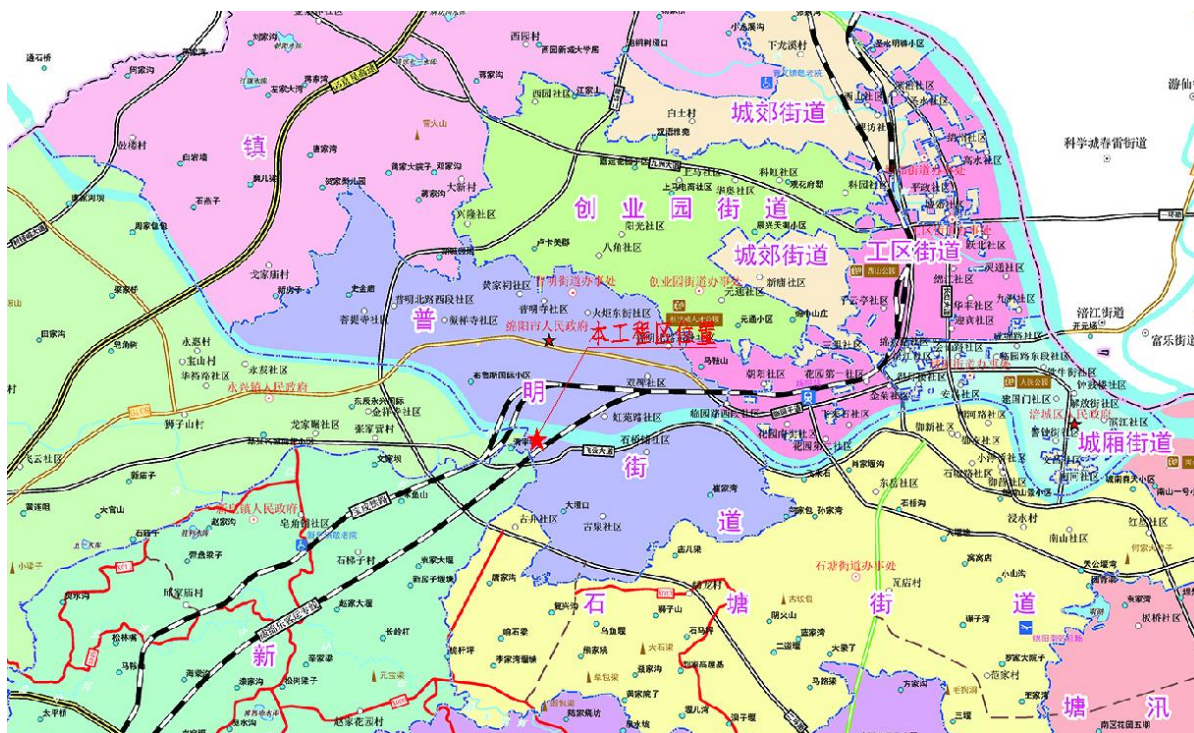


图 2.1-1 项目地理位置图

2.1.2.1 建筑工程

(一) 建筑工程

本工程占地面积为 0.34hm²，主要包括：新建综合保税区监管仓库。地上建筑：共 1 层仓库，为单层钢结构，层高 10.2m，无地下建筑。本工程位于绵阳市高新区石桥铺。

（二）给排水及附属设施

1、给水系统

A、水源

本项目工程水源由当地自来水供水管网供给。引入管采用管径 DN150。

B、室内给水系统

生活给水系统由当地自来水供水管网直接供水，水质符合生活饮用标准。给水管道采用 PP-R 给水管，热熔连接。

消防给水系统

设有室内消火栓。消火栓间距不大于 30 米，确保同层任何部位都有两股水柱同时到达灭火点。消火栓采用 SG24/65 型室内自救式消火栓，消火栓口径为 DN65，水龙带长 25 米，水枪喷嘴为 DN19。消防给水管采用热镀锌钢管。

C、室外给水系统

室外供水管网系统采用生活、消防合用给水系统，水源为当地自来水供水管网供给。

供水管网系统布置成环状，主要管径由 DN150 组成，室外设有地上式消火栓。

卫生间设计中力求作到卫生设施设置完善、布局合理、功能齐全。

管材选择及安装：给水管室外采用 PE 聚乙烯给水塑料管，室内采用 PPR 聚丙烯给水管，均为热熔连接。室内冷、热水支管采用直埋敷设，严禁将管道敷设于结构本层中。

卫生洁具及器材选用节水型产品，标准为《节水型生活用水器具》(CJ164-2014)。

2、排水系统

A、室内排水

室内排水采用粪便污水与生活洗涤废水合流管道，排水管采用 PVC 芯层发泡管道。

B、室外排水

室外排水采用雨、污分流制，污水通过沉淀池收集后，通过城市污水管网接入污水处理厂统一处理，达标排放。雨水经雨水管道汇集，进入市政雨水回排放系统。



图 2.1-2 现场照片 1



图 2.1-3 现场照片 2

(三) 道路设计

1、设计原则

厂区道路布置原则应满足运输、消防、管线布置、绿化等方面要求，满足交通便捷通畅的要求。

2、布置形式和宽度

厂区内根据平面布置，设置环形道路，为混凝土路面，结合原有道路，对拟建建筑周边布置 4~8 米宽的环形路网，该干路主要为运输原料、成品出厂，道路设计既要满足业务结构流程，满足消防及安全疏散设计要求。

用地内道路幅宽为不低于 4.0m。为了便于用地内交通和用地外市政道路相连接，拟采用水泥混凝土路面，环形布置，满足交通、消防要求。整个布局合理有序，人车流清晰畅通。

项目道路拟采用耐久性好、强度高、能承载大型机动车荷载的沥青混凝土结构道路（4cm 细粒式沥青玛蹄脂碎石混合料 SMA-13+6cm 中粒式沥青混凝土 AC-20C+封层+25cm 3.5%水泥稳定碎石），坡度 2%，道路系统保证用地内的车辆畅通，并符合有关防火规范的要求。

2.1.2.2 绿化工程

绵阳综合保税区绿化景观主要由两条生态廊道景观轴来组织，形成两条绿化景观主轴，并通过主次干道从绿化景观轴形成景观渗透，将景观引入各功能区。

1、防护绿地

规划在园区主干道两侧控制防护绿地，以保证园区良好的生态环境、沿石桥铺大道南侧控制 20 米宽防护绿地，沿飞云大道两侧各控制 10.5 米宽的防护绿地。

2、围网绿化

为创造优美的园区环境，结构园区围网建设，在围网两侧各控制 1.5 米的绿化带。

3、生态廊道

为延续区域生态框架，在园区内规划两条南北向宽度 200 米至 500 米的生态廊道，打造“廊道贯通、履带渗透”的生态景观格局。

绿化工程占地面积 0.01hm²，绿化率为 2.94%。

2.2 施工组织

2.2.1 施工组织

2.2.1.1 施工组织管理

本项目地形、地质条件相对简单，主要施工内容为本项目包括建筑工程、道路及场地硬化工程、绿化工程等，为确保工程质量和工期，必须组建精干的管理机构，严格控制施工进度和质量。同时根据工程数量、施工难易、工期安排等划分了施工单元，工程实施中必须认真贯彻“百年大计，质量第一”的方针和国家有关质量法规，实行项目法人责任制、工程招投标制、监理制和合同管理制，强化质量管理，形成一套行之有效的质量管理体系，以确保工程的顺利完成。

2.2.1.2 施工条件

1. 施工交通条件

本项目属于新建工程，项目区周边有石桥铺西路、飞云大道东段、滨河南路中段、石桥铺东路等主要道路通过，场地内场消防环路均可作为施工通道，交通条件较好。

2. 天然材料来源及运输条件

(1) 砂、卵石、碎石

本工程建设所需的地方建筑材料主要为混凝土骨料、砂、卵石等，本工程所需骨料在就近砂石料场购买，交通运输条件较好。材料在运输过程中水土流失责任由卖方承担，产生的水土流失也由卖方负责治理。

(2) 工程施工用电

沿线动力牵引或自备发电机。工程区有输电高压线，项目实施时可与当地电力部门联系，就近接线供电，保证工程项目施工。

2.2.1.3 施工布置

(1) 堆料场、预制场

本项目主要在建筑工程区设置了 1 处施工临时工程用地，主要用作堆料场和预制场，施工临时用地位于建筑工程区范围内，所以本项目无临时占地。

(2) 施工营地

本项目区居民点分布较多，施工单位办公及住宿租用当地居民房屋，避免新建施工营地引起新的水土流失，本方案不再新增该部分占地。

(3) 施工道路

本项目交通条件较好项目区紧邻 G317 国道，施工道路主要利用沿主线路基和现有

村道布置。

(4) 临时堆放

建筑工程和绿化工程开挖时剥离出的表土堆放于绿化工程区，主体工程施工后用作了绿化回填。

2.2.1.4 取弃土（石、砂）场

本工程未设置取土场和弃土场。

2.2.2 施工工艺

2.2.2.1 建筑工程

1、土方开挖

(1) 测量放线

按照设计图给定的测量数据，测放出开挖边线，并用石灰醒目标示出边线位置。待挖至接近地面设计高程时加强测量，每开挖一层对实际高程进行测量一次，根据现场实际土质情况，在设计地面高程基础上预留一定厚度的土，以便一次碾压成型。

(2) 表土清除

开挖前先清除地表杂物、草皮和树根，保证可利用土方中无草皮、树根等杂物。清除的表土，运至指定地点堆放，施工中表土未可用作路基填筑。

(3) 场平开挖

根据设计深度、长度以及地形、土质、土方调配情况和开挖设备条件确定开挖方式，当工作高度较浅时，采用单层横向全宽挖掘法；当工作高程较深时，横向分成几个台阶进行开挖；土方开挖采用挖掘机按设计图纸要求自上而下的进行，在开挖过程中未乱挖、超挖和掘洞取土。

(4) 边坡修整

边坡开挖时均按照设计图纸要求进行放坡，机械开挖靠近边坡 20~30cm 时，采用人工进行边坡修刷。开挖过程中指定专人进行边坡稳定性监控，发现问题均及时进行了加固处理，修整好的边坡也及时采取喷砼进行防护。

2、土方回填

(1) 施工准备

施工准备着重从组织、设备、技术、清理场地、地基处理。施工前，技术人员居民均全面熟悉了设计文件，会同设计单位进行了核对、交桩、复测、包固控制点、放样，按要求清理现场地表内所有杂草、根类及所有障碍物等，并按规范及设计文件要

求施做坡面台阶、排水，对地基表层按要求进行了处理，为填筑作准备。

(2) 填料来源

填方材料来自本项目挖方工程。填料都是经过试验检测为合格的填料。

(3) 场平填筑

填筑前采用推土机、挖掘机清除原地面不低于 50cm 厚表层土杂质及松软浮土后，方可填筑。填方地段当地面横坡（或纵坡）陡于 1: 5 时，将原地面挖成宽度不小于 1.0 m 的台阶，并设置向内倾 4% 的横坡，填前基底均需夯压。填方利用路基挖方中选取的合格材料作为场平填料，在填筑前应对场地进行整平夯压。填筑前，根据设计断面，分层填筑、分层压实，分层的最大松铺厚度未超过 50cm，填筑至场平顶面最后一层的最小压实厚度，未小于 8cm。场平应达到规定的压实度方能进行下步施工。压实度按压实标准执行，并经常检查土的含水量和均匀性。

2.2.2.2 边坡工程

(一) 开挖边坡

土方边坡开挖主要的施工工艺：测量放线→地表清理→边坡整修→挖掘机、装载机挖装车→排水防护→验收。

(1) 施工技术要点：

- 1) 机械开挖时，先整片挖至平均标高，然后再对个别较深部位进行开挖。
- 2) 当一次开挖深度超过挖土机最大挖掘高度(5m 以上)时，宜分二至三层开挖，在一面修筑 10%-15% 坡道，作为机械和运土汽车进出通道。挖出的土方运至弃土场堆放，最后将斜坡道挖掉。坑边应留部分土作基坑回填之用，以减少土方二次搬运。
- 3) 挖土机、运土汽车进出运输道路，使它互相贯通作为车道确保道路畅通。

(2) 成品保护

- 1) 开挖时应注意保护测量定位桩、轴线桩及水准基桩，防止被挖土和运土机械设备碰撞、破坏。
- 2) 夜间施工应设足够的照明，防止边坡超挖。

(3) 安全措施

- 1) 开挖边坡土方，严禁切割坡脚，以防导致边坡失稳；当山坡坡度陡于五分之一。
- 2) 机械行驶道路应平整、坚实，必要时，底部应铺设枕木、钢板或路基箱垫道，防止作业时下陷，在饱和软土地段开挖土方，应先降低地下水位，防止设备下陷或基土产生侧移。

3) 机械挖土应分层进行, 合理放坡, 防止塌方、溜坡等造成机械倾翻、淹埋等事故。

4) 机械施工区域禁止无关人员进入, 挖掘机工作回转半径范围内不能站人或进行其他作业。土石方爆破时, 人员及机械设备应撤离危险区域。挖掘机卸土, 应待整机停稳后进行, 不能将铲刀从运输汽车驾驶室顶部越过; 装土时任何人都不能停留在装土车上。

5) 挖掘机操作和汽车装车行驶要听从现场指挥, 所有车辆必须严格按规定的开行路线行驶, 防止撞车。

6) 挖掘机行走和自卸汽车卸土时, 必须注意上空电线, 不能在架空输电线路下工作, 如在架空输电线一侧工作时, 垂直与水平距离分道不能小于 2.5m 和 4-6m (110-220KV 时)。

7) 夜间作业, 机上及工作地点必须有充足的照明设施, 在危险地段应设置明显的警示标志和护栏。

(二) 回填边坡

填土边坡主要的施工工艺: 施工准备→基底处理→分层填筑→摊铺整平→洒水晾晒→碾压夯实→检验签证→路基整形和边坡整修。

(1) 施工技术要点:

施工时, 每个区段的长度根据使用机械的生产能力、车辆数量确定。但为了保证机械有足够的安全作业长度, 最短不小于 40m。

施工时对自卸车运至工作面的填料, 按试验路段压实试验确定的卸料距离, 把填料卸成鱼鳞状, 每 200 米或两结构物之间划为一个施工区, 为便于击实参数的取得及控制压实度, 保证每一水平层全宽采用同一种填料, 路堤每间隔 20m 设一组控制桩, 将标高点画在控制桩上, 挂线施工填筑松铺厚度按照试验段确定的参数进行控制, 原则上按 30cm 控制, 然后用推土机刮平, 最终用平地机刮平, 为了保证边坡压实质量, 填筑时路基两侧各加宽 30~50cm。当填料含水量较低时, 应在料场采用焖料措施, 当填料含水量过大, 应摊铺晾晒, 使填料达到最佳含水量, 经监理工程师检查测定合格后, 使用大型振动压路机, 按试验确定的压实遍数, 在路基全宽范围内反复压实, 使其达到设计要求。

路基填筑每层压实度经检验合格后, 方可进行下一层填筑施工, 分层表面平整密实, 路拱适度, 排水良好, 在路基全宽范围内一次填够。每填筑一层, 应将边桩翻到

施工高度，每填筑 3m 高度或到路床底部时，必须恢复中线，重放边桩，以保证路堤结构尺寸，避免超填或欠填。

(2) 路基压实与试验

①压实标准为了减少路基沉陷，保证路面结构的稳定，路基压实度必须满足：路床压实度 ≥ 95 ，上路堤压实度 ≥ 93 ，下路堤压实度 ≥ 90 ，零填及路堑压实度 ≥ 95 。

②控制试验在路堤填筑前，按照 JTJ051—93《公路土工试验规程》进行控制试验，每 1000m 进行一次含水量试验，每 2000m 进行一次颗粒分析、液限、塑限、有机质含量及易溶盐含量试验。

当路堤高度大于 6m 时，石料码砌厚度不小于 2m。在路床顶面以下 0.5m 的范围内铺填有适当级配的砂石料，最大粒径不超过 100mm。

③填石路堤必须使用重型或振动压路机分层压实。压实时继续用小石块或石屑填缝，直到压实层顶面稳定、无下沉、石块紧密、表面平整为止。

④施工中压实度由压实遍数确定。压实遍数由现场压实试验确定，并经监理工程师检验批准。

2.3 工程占地

本项目总占地面积为 0.34hm^2 (3389.50m^2)，其中：永久占地面积 0.34hm^2 (3389.50m^2)，无临时占地。本项目占地类型主要其他土地。工程占地表见下表。

表 2.3-1 工程占地表

占地性质	项目组成	占地类型及面积 (hm^2)	
		合计	其他土地
永久占地	建筑工程	0.09	0.09
	道路及场地硬化工程	0.23	0.23
	绿化工程	0.01	0.01
	小计	0.34	0.34

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

本工程所需表土资源主要从项目区有表土层覆盖的区域内剥离，剥离出的表土通过统一堆放并在实施植物措施时进行了回填利用。本工程区域内可剥离表土的面积为 0.05hm^2 ，平均剥离厚度为 0.30m，实际剥离表土共 0.01 万 m^3 ，剥离出的表土将堆放在

绿化工程区域，将表土进行了回填，回填利用量为 0.01 万 m^3 。其中：建筑工程区域内可剥离表土的面积为 0.09hm^2 ，实际剥离面积为 0.04hm^2 ，实际剥离表土 120m^3 ，最后利用量为 120m^3 ；绿化工程区域内可剥离表土的面积为 0.01hm^2 ，实际剥离面积为 0.01hm^2 ，实际剥离表土 38m^3 ，最后利用量为 38m^3 ；

本工程后植物措施面积为 0.01hm^2 ，共需回填表土 158m^3 。其中：绿化工程区植物措施面积为 0.01hm^2 ，共需回填表土 158m^3 ，项目区内剥离的表土均能满足绿化工程中的植物措施。

本工程表土量及平衡分析表下表:

表 2.5-1 工程表土量及平衡分析表

项目组成	表土剥离			表土回填			调入		调出		外购		废弃
	剥离面积	平均剥离厚度	剥离量	回填面积	平均回填高度	回填量	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量
	hm ²	m	万 m ³	hm ²	m	万 m ³	万 m ³		万 m ³		万 m ³		万 m ³
建筑物工程	0.04	0.30	0.01	0.04	0.30	0.00			0.01	绿化工程			0.00
绿化工程	0.01	0.30	0.00	0.01	0.30	0.01	0.01	建筑工程					0.00
合计	0.05		0.01	0.05		0.01							0.00

2.4.2 工程土石方量

本项目土石方总量 1.02 万 m³，其中：挖方量 0.51 万 m³（包含土方开挖 0.50 万 m³、表土剥离 0.01 万 m³），填方量 0.51 万 m³（包含土方回填 0.50 万 m³、表土回填 0.01 万 m³），开挖出的土石方全部通过综合回填利用，不产生永久弃渣。

本工程土石方量一览表见下表:

表 2.4-2 工程土石方量平衡表

项目组成	挖方(万 m ³)			填方(万 m ³)			调出(万 m ³)				调入(万 m ³)				外借 (万 m ³)	弃方 (万 m ³)
	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	小计	土石方	表土	去向	小计	土石方	表土	来源	小计	去向
建筑工程	0.11	0.10	0.01	0.10	0.10	0.00	0.01		0.01	绿化工程					0	
道路及场地硬化工程	0.38	0.38	0.00	0.38	0.38	0.00										
绿化工程	0.02	0.02	0.00	0.03	0.02	0.01					0.01	0	0.01	建筑工程	0	
合计	0.51	0.50	0.01	0.51	0.50	0.01	0.01	0.00	0.01		0.01	0	0.01		0	

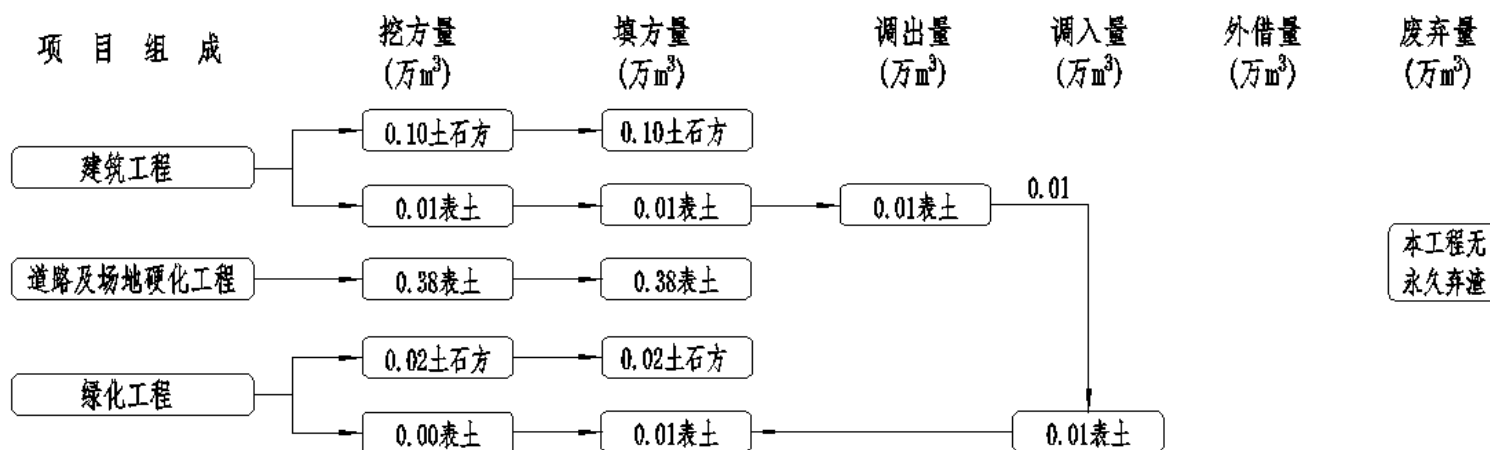


图 2.5-3 工程土石方量流向图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本工程未涉及专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

依据项目设计资料及项目实际情况，本工程计划建设工期为 2 个月，工程计划 2020 年 10 月开工，计划于 2020 年 12 月全面完工。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选（线）址水土保持评价

1、与水土保持法的相符性分析

本项目建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析见表 3.1-1。对照《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布，2010.12.25修订，2011年3月1日施行），本项目的建设符合水土保持相关法律、法规的要求。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

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	生产建设项目选址、选址应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；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。	本项目不在国家级、省级和市级水土流失重点治理区，通过优化施工工艺，减少地表扰动和植物损坏范围，降低水土流失危害。	符合本条要求
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。	建设单位已委托我公司开展本项目的水土保持方案编制	符合本条要求
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。	无弃方	符合本条要求
4	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。	本项目在建设区内设计了水土保持措施进行防护，满足水土保持的要求，在方案审批后建设单位将依法缴纳水土保持补偿费。	符合本条要求

3、与《生产建设项目水土保持技术标准》GB50433 - 2018 约束性规定分析评价

本项目属于新建建设类项目，对主体工程的约束性规定和执行情况见下表。

表 3.1-2 本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》约束性规定分析评价

序号	项目	约束性规定	本项目执行情况	符合性分析
1	工程选址	1.避让水土流失重点预防区和重点治理区。 2.避让河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。 3.避让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.项目不在国家级、省级和市级水土流失重点治理区。 2.本项目不涉及植物保护带。 3.本项目占地范围内没有监测点、试验站和观测站。	应提高防治标准后能满足约束性规定的要求

从表中的分析可以看出，主体工程对工程选址进行了相应的论述，并且在选址中重视水土保持和环境保护的要求，因此工程选址基本满足强制性约束性规定；主体设计对主体工程施工组织、施工工艺和施工管理进行了简单论述，通过本水保方案提出措施和管理要求后可以满足约束性规范要求。

本项目地质条件良好，不涉及泥石流易发区、崩塌、滑坡危险区以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。本项目不属于国家级、省级和市级水土流失重点预防区，主体工程设计中对主体工程施工组织、施工工艺和施工管理进行了简单论述，通过本水保方案提出措施和管理要求后可以满足约束性规范要求。

综上所述，本项目的选址基本符合《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》的相关规定。从水土保持角度分析，在采取本方案提出的水土保持措施及相关要求后，能有效的控制本项目建设造成的水土流失风险和危害，工程建设基本可行。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

工程通过对地形地貌条件、地质条件、占地情况、土石方量情况等方面进行分析，确定现主体工程设计方案。选址避开了泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区，工程选址未占用耕地，也不涉及饮用水源保护区，项目区内无自然保护区、世界文化和自然遗产地、地质公园、森林公园以及重要湿地等。

本工程不涉及深挖高填，施工时将全部采用机械开挖，开挖出的土方通过调配调配后将全部综合回填利用，不产生弃渣。工程建设方案布局基本合理，符合水土保持

要求。

工程施工中充分利用了工程占地范围内已有的道路和周边的交通设施，在原有路基基础上进行施工，减小了土石方开挖等，有效的减小了扰动区域。绿化工程实施完成后会在绿化工程区域采取景观绿化工程措施，这些措施最大限度的减少了破坏工程所在区域的生态环境。从水土保持角度来看，工程建设基本可行。

综上，主体工程建设方案综合考虑了各方面制约因素等问题，设计是合理的，工程施工中也需要配合本方案新增的水保措施，尽量使水土流失降低到最小。

3.2.2 工程占地评价

本工程总占地面积为 0.34hm^2 (3389.50m^2)，其中：永久占地面积 0.34hm^2 (3389.50m^2)，无临时占地。占地类型主要为其他土地。

主体工程在选址过程中，已尽量减少项目征占地来保护土地资源，最大程度地减少了因工程建设所带来的水土流失。主体工程设计永久占地及临时占地中不占用耕地，能满足约束性因素中“工程占地不宜占用农耕地”的规定，占地区域现状以其他土地地类为主，现状植物以天然草场和其他草场为主，不涉及珍贵树种。工程施工结束后，绿化工程区域的植物措施等各种水土保持措施开始发挥作用，可将所占用土地、的水土流失降低到环境容许值。项目从工程占地的角度分析是合理的、可行的。

3.2.3 土石方平衡评价

根据本工程现场实际情况，同时查阅相关设计资料，并通过水土保持方案复核后，确定本项目土石方总量 1.02 万 m^3 ，其中：挖方量 0.51 万 m^3 （包含土方开挖 0.50 万 m^3 、表土剥离 0.01 万 m^3 ），填方量 0.51 万 m^3 （包含土方回填 0.50 万 m^3 、表土回填 0.01 万 m^3 ），开挖出的土石方全部通过综合回填利用，不产生永久弃渣。

3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本方案不涉及取土（石、砂）场，不进行分析评价。

3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本方案不涉及弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场，不进行分析评价。

3.2.6 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

根据本项目设计资料，在综合考虑工程规模、投资规模、防护措施、水土流失影响等方面因素，使主体工程防护措施更加合理可行。各防治分区内所设置的措施在保证公路工程自身安全、美化公路的同时，也具有较好的水土保持功能，主要为以下内容：①建筑工程：表土剥离、砖砌排水沟；②绿化工程：表土剥离、表土回填、景观

绿化工程。这些项目均具有一定的水土保持功能，在减少土壤侵蚀、保持水土、绿化美化环境方面发挥着重要的作用。

1、建筑工程

(1) 表土剥离

主体工程设计将建筑工程中含有表土覆盖的区域内可剥离的表土资源进行剥离，并将剥离出的表土临时堆放于空余区域内，用于这些区域的表土回填。通过水土保持评价分析认为：表土剥离可减少表土资源浪费，同时对减少水土流失具有积极作用；表土回填主要为植物措施提供条件，以保证绿化工程的正常生长。上述措施均具有良好的水土保持功能。

(2) 砖砌排水沟

主体工程设计在监管仓库四周设置了砖砌排水沟，最终能将雨水汇入工程区外已建的市政雨水管网内。砖砌排水沟采用矩形结构，尺寸为 0.3m×0.5m，沟内壁采用了 M10 水泥砂浆抹面。通过水土保持评价分析认为：砖砌排水沟的布设能完善排水系统，通过排水沟汇集雨水后接入已成市政雨水管道，可减少雨水对地面的冲刷作用，因此将其纳入具有水土保持功能措施。

2、绿化工程

(1) 表土剥离及回填

主体工程设计将绿化工程中含有表土覆盖的区域内可剥离的表土资源进行剥离，并将剥离出的表土临时堆放于空余区域内，用于这些区域的表土回填。通过水土保持评价分析认为：表土剥离可减少表土资源浪费，同时对减少水土流失具有积极作用；表土回填主要为植物措施提供条件，以保证绿化工程的正常生长。

(2) 景观绿化工程

本项目在主体设计中对建筑物外围区域采取绿化工程措施。采用乔、灌、草结合的方式进行综合绿化。通过水土保持评价分析认为：项目区绿化可以使工程施工中破坏的植被面积的到有效的恢复与补偿，起到固土作用，有效的控制因降雨对地面松散土壤的冲刷，减少水土流失，还可以起到改善生态环境的作用，在美化环境的同时具有较强的水土保持功能，因此将其纳入具有水土保持功能措施。

表 3.2-1 主体工程水土保持分析评价汇总表

项目组成	主体工程中具有水保功能工程		方案需新增的措施
	主体设计的措施	问题及不足	

建筑工程	表土剥离、砖砌排水沟	未考虑基坑开挖的水土保持措施	/
绿化工程	表土剥离及回填、景观绿化工程	未考虑边坡和临时堆土的水土保持防护措施	/

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 水土保持措施界定原则

(1) 以防治水土流失为主要目标的防护工程，应界定为水土保持工程。以主体工程设计功能为主、同时建有水土保持功能的工程，不纳入水土流失防治措施体系，仅对其进行水土保持分析评价；当不能满足水土保持要求时，可要求主题设计修改完善，也可提出补充措施（纳入水土流失防治措施体系）。

(2) 对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后需归还当地群众或政府，水土流失防治责任发生转移，须通过水土保持验收予以确认，各项防护措施均应界定为水土保持工程，纳入水土保持措施体系。

(3) 对永久占地区内主体设计功能和水土保持功能难以直观区分的防护措施，可按破坏性试验的原则进行排除：假定没有这项防护措施，主体设计功能仍就可以发挥作用，但会产生较大水土流失，该项防护措施应界定为水土保持工程，纳入水土流失防治措施体系。

3.3.2 水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433—2018）文件（附录 D 主体工程设计中水土保持措施界定）规定进行分析，针对本项目的实际情况，本项目主体工程具有水土保持功能的措施主要为表土剥离及回填、景观绿化工程等，将其纳入水土流失防治措施体系。主体工程具有水土保持功能措施工程量及投资详见下表。

表 3.3-1 主体工程具有水土保持功能措施工程量及投资统计表

防治分区	工程名称	措施类型	单位	数量	单价（元）	估算金额（万元）	备注
建筑工程区	表土剥离	工程措施	m ³	120	20.46	0.25	主体工程已实施
	砖砌排水沟	工程措施	m	110	215.21	2.37	主体工程已实施
绿化工程区	表土剥离	工程措施	m ³	38	20.46	0.08	主体工程已实施
	表土回填	工程措施	m ³	158	25.33	0.40	主体工程已实施
	景观绿化工程	植物措施	m ²	127	230.00	2.92	主体工程已实施
合计						6.01	

4 水土流失分析与预测

4.1 水土流失现状

4.1.1 项目区水土流失现状

根据 2021 年度涪城区水土流失动态变化数据，涪城区水土流失面积 97.62km²。其中轻度流失面积为 73.08km²，中度流失面积为 18.51km²，强烈流失面积为 4.47km²，极强烈流失面积为 1.55km²，剧烈流失面积为 0.01km²：

项目所在区的水土流失现状相见下表：

表 4.1-1 涪城区水土流失现状表

行政区		年度	绵阳市水土流失面积 (km ²)					
			合计	轻度	中度	强烈	极强烈	剧烈
绵阳市	涪城区	2021 年	97.62	73.08	18.51	4.47	1.55	0.01

本项目所在地区在国家水土保持区划中属于西南紫色土区，水土流失类型主要为水力侵蚀，水土流失强度以微度流失为主，平均土壤侵蚀模数背景值为 1500t/km²·a，土壤容许流失量为 500t/km²·a。

4.1.2 水土流失影响因素分析

水土流失类型主要为水力侵蚀，影响水土流失的因素分为自然因素和人为因素，水土流失是自然因素和人为因素综合作用的结果。

自然因素（主要有气候、地形、土壤、植被）是水土流失发生、发展的潜在条件，自然因素对水土流失的影响各不相同，并且互相制约，互相影响，其影响如下：

（1）气候因素影响：同样数量的降雨，在不同时期和不同地区产生的土壤侵蚀模数是不相同的，雨量大在植被好的地区不会发生水土流失或发生轻微的水土流失现象。

（2）地形因素影响：冲刷量与坡度成正比，同时坡面越长，径流的速度越快，汇集的径流流量也越多，因而地表径流的侵蚀力也越强。

（3）土壤因素影响：土壤渗透率最小，降雨可以产生数量较多的地表径流；结构性好的土壤，含有一定量的胶结物质，使土壤颗粒互相胶结在一起，形成团粒结构，增加了土壤的抗蚀性。植物是自然因素中防止土壤侵蚀的积极因素，在任何条件下都有防止水蚀和风蚀的作用。

（4）植被因素影响：良好的植被，能够覆盖地面，拦蓄地表径流，减小地表径流的流速，使土壤形成团粒结构，提高土壤的抗蚀抗冲性。植物的地上部分还能拦截降

雨，植物的根系可以固持土壤，植物防止和减轻水土流失的效果是明显的有效的。

人类不合理的活动也是加剧水土流失的主要原因：如工程建设中不合理活动，水资源的不合理开发利用等，使生态环境恶化，导致发生严重的水土流失现象。

4.2 土壤流失量预测

4.2.1 预测单元

根据项目组成、工程施工和试运行过程中对水土流失的影响分析，施工期对水土流失的影响主要是建筑工程、道路及场地硬化工程、绿化工程；按照施工工艺和方法相同、影响水土流失的因素相近、新增水土流失类型和形式相似的原则，并结合本工程实际情况，确定本工程水土流失预测单元建筑工程区、道路及场地硬化工程、绿化工程区。

4.2.2 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB/T50433—2018）（以下简称《水土保持技术标准》，本工程属于建设类工程项目，根据工程建设特点，本工程水土流失预测时段包括建设期和自然恢复期。

①施工期（含施工准备期）

施工期土建工程的实施必然加剧水土流失，在土建工程结束时，水土流失强度达到最大。各区水土流失预测时间长短的确定，是根据地面扰动时间，同时考虑工程影响的后续效果而定。本工程总施工期为 2 个月，未跨越雨季，按照最大不利的情况考虑，预测时段从 2020 年 10 月至 2020 年 12 月，按 0.2 年计算。

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，土壤侵蚀强度所需要的时间。本工程区为湿润区，自然恢复期按 2 年计。

水土流失预测时段见下表。

表 4.2-1 水土流失预测时段划分表

序号	调查与预测分区	水土流失预测时段 (a)		
		建设期	自然恢复期	合计
		(T ₁)	(T ₂)	(T ₁ +T ₂)
1	建筑工程区	0.2	/	0.2
2	道路及场地硬化工程区	0.2	/	0.2
3	绿化工程区	0.2	2	2.2

4.2.3 土壤侵蚀模数

4.2.3.1 背景流失量

根据该工程项目区水土流失现状图，结合现场踏勘，结合地方水保部门提供的水土保持规划报告、土壤流失现状图和项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等。同时根据项目区地貌、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，结合《水土保持方案编制中若干技术问题暂行规定》川水函[2014]1723号文件规定，并根据经验确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区各个工程单元各种土地利用类型下的土壤侵蚀模数背景值。经统计项目区平均土壤侵蚀模数背景值为 1500t/km².a，工程区水土流失背景值见下表。

表 4.2-2 工程区水土流失背景值分析表

项目组成	占地类型	面积 (hm ²)	坡度 (°)	林草覆盖度 (%)	侵蚀强度	平均侵蚀模数	备注
建筑工程	其它土地	0.09	0~5	30~45	微度流失	1500	
道路及场地硬化工程	其它土地	0.23	0~5	30~45	微度流失	1500	
绿化工程	其它土地	0.01	0~5	30~45	微度流失	1500	
合计		0.34	0~5	30~45	微度流失	1500	

4.2.3.2 各单元土壤侵蚀模数值的确定

本项目各单元扰动后的土壤侵蚀模数采用数学模型计算。

一、单元划分

本工程划分为建筑工程区、道路及场地硬化工程、绿化工程区。共 3 个计算单元，面积分别为 0.09hm²、0.23hm²、0.01hm²。

二、计算模型

1、计算单元土壤流失量

根据工程建设实际情况，选择地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算模型，规范推荐公式如下：

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA$$

$$K_{yd} = NK$$

式中：

M_{yd} —地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

K_{yd} —地表翻扰后土壤可蚀性因子， $\text{thm}^2/(\text{hm}^2\text{MJmm})$ ；计算出为

N —地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；本项目取 2.13

R —降雨侵蚀因子， $\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；查《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)附录 C 可知，涪城区的降雨侵蚀力因子 R 为 $963.2\text{MJ}\cdot\text{mm}/(\text{hm}^2\cdot\text{h})$ ；

K —土壤可侵蚀因子， $\text{thm}^2/(\text{hm}^2\text{MJ}\cdot\text{mm})$ ；本项目取 0.007

L_y —坡长因子，无量纲；

S_y —坡度因子，无量纲；

B —植被覆盖因子，无量纲，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中表 4、表 5 取值；

E —工程措施因子，无量纲，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中表 6 取值，若没有水土保持工程措施时，应取 1；

T —耕作措施因子，无量纲，可参考《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)中表 7、表 8 取值，若非农用地，取 1；

A —计算单元的水平投影面积， hm^2 。

2、相关参数

地形参数在地形图上测算，降雨量采用多年平均值 963.2mm。经测算，项目区扰动后平均土壤流失模数为 $3301\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。项目区扰动后水土流失模数测算过程详见下表所示。

表 4.2-3 项目区扰动后土壤侵蚀模数测算表

计算单元	计算单元水平投影面积 A	地表翻扰后土壤可蚀性因子 K_{yd}	降雨侵蚀因子 R	坡长因子 L_y	坡度因子 S_y	植被覆盖因子 B	工程措施因子 E	耕作措施因子 T	扰动地表计算单元土壤流失量 M_{yd}	扰动后的侵蚀模数
	hm^2	$\text{t}\cdot\text{hm}^2$	$\text{hm}^2\cdot\text{h}$						t	$\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$
建筑工程区	0.09	0.0126	963.20	4.42	4.63	0.14	1	1	3.13	3478
道路及场地硬化工程区	0.23	0.0126	963.20	4.36	4.49	0.14	1	1	16.30	3326
绿化工程区	0.01	0.0126	963.20	4.25	4.29	0.14	1	1	0.31	3100
合计	0.34									3301

表 4.2-4 自然恢复期侵蚀模数计算表

计算单元		计算单元水平投影面积 A	地表翻扰后土壤可蚀性因子 Kyd	降雨侵蚀因子 R	坡长因子 Ly	坡度因子 Sy	植被覆盖因子 B	工程措施因子 E	耕作措施因子 T	扰动地表计算单元土壤流失量 Myd	预测时段扰动后的侵蚀模数
		hm ²	t·hm ²	hm ² ·h						t	t/km ² ·a
绿化工程区	第一年	0.09	0.0126	963.2	3.58	3.5	0.058	1	1	0.79	878
	第二年	0.09	0.0126	963.2	3.18	3.04	0.042	1	1	0.44	489

4.2.4 预测结果

根据前章节各预测单元的预测面积、预测时段、背景土壤侵蚀模数、扰动后土壤侵蚀模数的确定，对项目区因工程建设而产生的土壤流失总量、新增土壤流失量进行预测。计算出由于本工程的建设共产生土壤侵蚀总量 2.52t，背景土壤流失量 1.23t，新增土壤流失量约 1.29t。计算情况详见下表。

表 4.2-5 工程扰动后土壤侵蚀量计算表

预测单元	预测时段	土壤侵蚀背景值	扰动后的侵蚀模数	扰动面积	扰动时间	背景流失量	预测流失量	新增流失量
		t/km ² ·a	t/km ² ·a	hm ²	a	t	t	t
建筑工程	施工期	1500	3478	0.09	0.2	0.27	0.63	0.36
	自然恢复期	1500	1500	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	小计					0.27	0.63	0.36
道路及场地硬化区	施工期	1500	3326	0.23	0.2	0.69	1.53	0.84
	自然恢复期	1500	1500	0.00	0	0.00	0.00	0.00
	小计					0.69	1.53	0.84
绿化工程	施工期	1500	3100	0.01	0.2	0.03	0.06	0.03
	自然恢复期	1500	1500	0.01	2	0.30	0.30	0.00
	小计					0.33	0.36	0.03
合计						1.29	2.52	1.23

4.3 水土流失危害分析

本项目建设造成的水土流失主要发生在土石方工程和施工取料、调运、堆集过程

中，本项目在建设期间会给项目区周围的地表植被带来较大的扰动，占用和损坏现有的水土保持设施，增加土壤侵蚀强度，如果不采取任何水土保持措施，盲目施工将会造成以下危害：

1、路基边坡的开挖和填筑、弃渣堆放、建筑材料的临时堆放与转存等施工过程将影响原有土体单元的稳定性，为水土流失的加剧创造客观条件，特别是对于可能发生滑坡、崩塌等地质灾害的路段，由于路基施工和渣料堆放等工程活动催动，雨季施工极有可能导致上述地质灾害活跃，如果不及时做好相应路段的施工预防和灾害治理工作，一旦地质灾害发生，将直接对工程的正常施工和安全运营造成严重破坏，引起施工器材和当地人民财产的损失，严重时甚至会威胁施工人员和当地人民的生命安全。

2、大量的水土流失将导致项目区土层减薄，土地肥力降低，土壤质地砂砾化，植被恢复困难。同时汛期雨水强度偏大且汇流时间较短，森林植被涵养水源的能力下降，坡面径流速度也会提高，将增大洪水峰值和洪水总量；而冬干春旱之际，由于原有植被严重破坏，加之土壤质地恶化，植被涵养水源的能力和土壤渗蓄雨水的能力严重下降，造成项目区抗旱能力降低，易引起旱灾频繁发生。

3、项目建设期间造成大面积裸露疏松地表，由于没有任何植被覆盖，在雨季极易产生坡面汇流，不仅直接影响工程稳定性，严重时还将造成大量的冲沟乃至切沟侵蚀，增加项目沿线的土壤侵蚀强度和水土流失总量。

4、该项目大量的土石方工程将占用和损坏原地表蓄、排水系统，改变原有的表面径流排泄、汇流通道，如果项目建设不采取相应的水土保持措施，水土资源将大量流失，项目区生态环境将整体趋于恶化，并对当地人民的生产生活造成不利影响。

4.4 指导性意见

根据以上对项目建设造成水土流失的预测分析，可知工程建设过程中，由于路基基础、边坡的开挖和填筑，施工中土石方和表土的临时堆放等工程单元的人为施工活动，在未防护的情况下，会造成严重的水土流失：其中项目扰动地表和损坏水土保持设施的面积为 0.34hm^2 (3389.50m^2)。由于本工程的建设扰动可能造成水土流失总量 2.52t ，其中新增水土流失量为 1.23t 。

通过对各工程单元不同阶段水土流失的预测，可以得出以下结论：

(1) 由于项目对原有地表的扰动，项目区预测时段内水土流失总量中施工期 2.22t ，施工期预测流失量占总流失量的 88.10% 。因此水土流失防治的重点时段是项目施工期。

(2) 本工程背景流失量为 1.29t ，如果不采取任何措施，项目建设将造成新增水土

流失量 1.23t。新增水土流失量中建筑工程区新增 0.36t，约占新增量的 29.27%，道路及场地硬化工程区新增 0.84t，约占新增量的 68.29%，绿化工程区新增 0.03t，约占新增量的 2.44%，因此项目建设的新增水土流失量主要来源于道路及场地硬化工程区，故本方案将道路及场地硬化工程区定为水土流失的重点防治区域并兼顾其他防治区域。

(3) 根据拟建项目水土流失的变化情况，水土流失防治的排水等工程要在施工初期完成，在项目区内永久性排水工程实施前要采取临时防护措施。植物措施在主体工程的土石方工程施工结束后要尽早实施。

(4) 根据预测结果，本方案水土流失主要产生在施工期中路基基础、边坡的土石方工程的开挖回填中，因此水土流失监测的重点时段应为施工期，水土流失监测的重点区域为道路及场地硬化工程区。

(5) 工程在投入营运后水土流失将逐步稳定，待到林草植被恢复并发挥作用后，破坏面水土流失将得到有效控制，并能恢复和改善了当地的生态环境，将用地范围内的水土流失达到轻度以下水平。随着植被的生长恢复，本工程用地内的水土流失可基本控制在微度水平（土壤侵蚀模数 $\leq 500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ）。

5 水土保持措施

5.1 防治区划分

在确定的防治责任范围内，依据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。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，线型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；
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

根据工程单元划分为建筑工程区、道路及场地硬化工程区、绿化工程区共3个防治分区。详见下表。

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

防治分区	防治责任范围面积(hm ²)	备注(防治重点)
建筑工程区	0.09	基础回填区域
道路及场地硬化工程区	0.23	基础回填区域
绿化工程区	0.01	植物措施区域
合计	0.34	

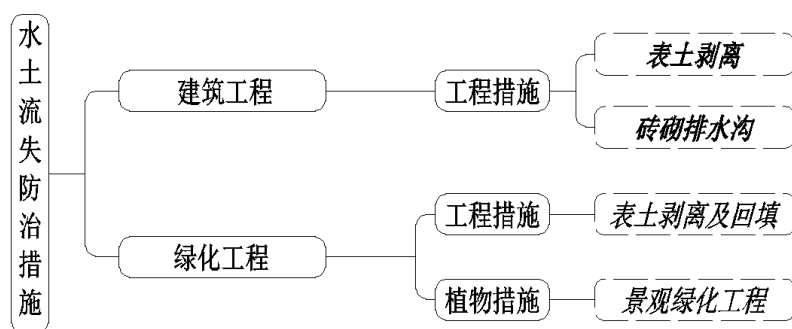
5.2 措施总体布局

根据本建设工程水土流失特点、危害程度和防治目标，依据治理与防护相结合、植物措施与工程措施相结合、治理水土流失与重建和提高土地生产力相结合的原则，统筹布局各种水土保持措施，形成完整的水土流失防治体系。

本工程水土保持措施总体布局见水土流失防治措施体系保护总体布局表 5.2-1 和水土流失防治措施体系框图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施总体布局表

防治分区	水土保持措施		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		
建筑工程区	工程措施	表土剥离	主体工程已实施	建筑工程区域内
		砖砌排水沟	主体工程已实施	建筑工程区域四周
绿化工程	工程措施	表土剥离	主体工程已实施	绿化工程区域内
		表土回填	主体工程已实施	绿化工程区域内
	植物措施	景观绿化工程	主体工程已实施	整个绿化工程区



图例： 主体工程已列 水土保持方案新增

图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

根据水土保持防治责任范围界定防治分区，本工程共划分为：建筑工程区、道路及场地硬化工程区、绿化工程区共3个防治分区。按照水土保持法律法规和技术规范的要求，本项目主体工程已设计了许多具有水土保持功能的措施：主要是表土剥离及回填、砖砌排水沟、景观绿化工程等。本工程无新增水土保持措施。

5.3.1 建筑工程区水土保持措施

建筑工程区主要为新建监管仓库 1 座，占地面积 924.76m²，主体工程已设计的具有水土保持功能的措施，主要包括：表土剥离、砖砌排水沟。根据主体工程项目组成、施工进度及特点，本方案无新增水土保持措施。

(一) 工程措施

(1) 表土剥离

主体工程设计中已将建筑工程区域中表土覆盖区域内可剥离的表土资源进行了剥离，可剥离面积为 0.04hm²，平均剥离表土厚度为 0.3m，剥离量为 0.01 万 m³。并将剥

离出的表土统一堆放在绿化工程区域内，后期调配至绿化工程区域进行回填。

(2) 砖砌排水沟

根据本项目施工组织安排，在建筑工程区域内沿厂房周围设置了砖砌排水沟，已实施的砖砌排水沟长度为 110m。砖砌排水沟采用矩形结构，尺寸为 0.3m×0.5m，砌筑材料为 M7.5 浆砌砖，沟内壁采用了 M10 水泥砂浆抹面。通过排水沟将汇集地表水汇入沉砂池沉淀后，再排入已建的市政雨水系统中。

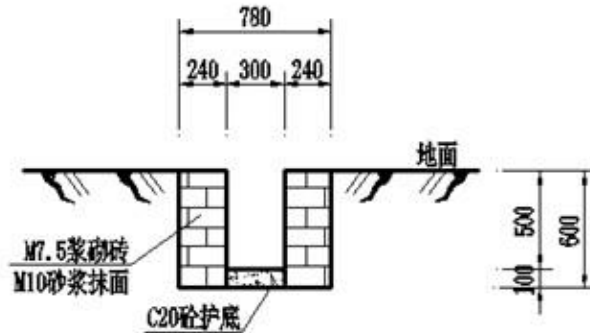


图 5.3-1 砖砌排水沟断面图

排水沟设计流量计算按照以下公式确定：

$$Q=0.278kiF$$

式中：Q——最大清水洪峰流量，（m³/s）；

k——径流系数，本工程取 0.3；

i——10 年一遇最大 1h 暴雨强度值（mm/h），本工程为 43mm/h；

F——山坡集水面积（km²），本工程为 2.07km²。

根据公式计算得出的排水沟设计流量 Q=0.079m³/s。

按明渠均匀流公式计算确定其断面尺寸：

$$A = \frac{Q}{C\sqrt{Ri}}$$

式中：A——排水沟过水断面面积；

C——谢才系数；

R——水力半径；

i——排水沟沟底比降。

根据上述计算结果确定本工程砖砌排水沟尺寸为 0.3m×0.5m 能够满足本工程排水需要。

(二) 施工管理措施

有效地控制施工期水土流失，使主体工程设计中具有水土保持功能的措施充分发挥其作用，关键在于施工。施工方法的正确与否，是影响工程建设水土流失的重要因素，故方案中提出以下管理措施：

(1) 土石方开挖应在雨季到来之前做好防护并保持排水设施通畅。

(2) 控制土石方工程的施工周期，尽可能减少疏松土壤的裸露时间。

(3) 对后期建设中的零星挖方进行妥善的临时堆置并及时回填，避免渣土直接进入临近的河道或被降雨冲入临近的河道。

(4) 对于工程所需的砂石料，施工单位要去合法料场采购，并在与料场签定的采购合同中明确砂石料开采、运输过程中的水土流失责任由料场承担，产生的水土流失由料场负责治理。

(三) 建筑工程区水保措施工程量

根据以上分析，建筑工程区采取的水土保持措施工程量详见下表。

表 5.3-1 建筑工程区水土保持措施工程量表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		合计	2020年		
建筑工程区	工程措施	表土剥离	m ³	120	120	主体工程已实施	建筑工程区域内
		砖砌排水沟	m	110	110	主体工程已实施	建筑工程区域四周

5.3.2 道路及场地硬化工程区水土保持措施

本工程区主要为道路和场平硬化，本工程区施工过程中临时堆放了表土，由于本工程已完工，而且施工工期较短，施工中未设置水土保持措施，施工结束后本工程区已及时进行硬化，未造成水土流失，因此本方案不再新增水土保持措施。

5.3.3 绿化工程区水土保持措施

绿化工程区主要为建筑物周围附近进行带状绿化，主体工程已设计的具有水土保持功能的措施，主要包括：表土剥离及回填、景观绿化工程。根据主体工程项目组成、施工进度及特点，本方案无新增措施，同时提出施工管理措施。

(一) 工程措施

(1) 表土剥离及回填

为保证绿化区施工结束后，植物措施的正常实施，主体工程设计中将对绿化工程区内涉及的表土资源进行剥离，并将表土资源在调配至该区域采用机械进行回填平整，回填完毕后对工程区进行全面整地，以保证植物生长的成活率，减少了表土资源的浪

费。绿化工程区进行表土剥离面积为 0.01hm^2 ，平均剥离厚度 0.3m ，共剥离表土 38m^3 。

为保证本工程区内植物措施的正常实施，剥离出的表土将在工程施工后期进行绿化工程用土的回填，采用机械进行表土回填平整，回填完毕后对工程区进行全面整地，以保证植物生长的成活率。绿化工程区表土回填面积为 0.01hm^2 ，回填厚度为 $1.1\text{m} \sim 1.3\text{m}$ ，平均回填厚度 1.2m ，共回填表土 158m^3 。

(二) 植物措施

(1) 景观绿化工程

主体工程在设计中规划有 127m^2 的景观绿化工程面积，设计主要包括采用乔灌草相结合的方式绿化。通过对主体初步的景观工程设计中的植物措施配置方式、树种草种选取以及工程量的分析，本方案认为主体设计的植物措施配置合理，树、草种选取恰当，工程量能够满足工程绿化和水土保持要求。本方案仅对绿化工程区设计的植物措施提出管护要求。

(三) 植物管护措施

(1) 抚育管理要求

除雨季外，每周浇水 2-3 次，水量要足，保证渗入地下 10cm 以上，夏季天气炎热，浇水时间应在早晚，中午浇水会因温差太大而影响植被的生长。

为了保证植物生长茂盛，颜色鲜绿，就需要给植被补充充足的养份，要根据具体情况，确定肥料种类，施肥量和施肥方法。

(2) 施堆肥

堆肥的制作：用厩肥、人粪尿、树叶、草、土壤或河泥土经过多次翻倒，使之充分腐熟，其中厩肥不可用生粪，土壤不可用表层土，因它们含有杂草种子过多。施用前，应过一次筛，选用细碎之肥。

施肥时间：种植前、休眠期均可进行。

施肥量： $1000-150\text{kg}/\text{亩}$ 。

施肥方法：将肥料均匀的撒施在表面，坑洼出可用肥料垫平，施肥后喷水压肥。

施化肥：一般施肥方法为喷施，即将选好的化肥按比例加水稀释，喷洒于叶面，也可将化肥按规定用量加少量细土混合均匀后撒施与草上。追施化肥的次数，一般为 2-3 次/年，每次施肥后应适量喷水使其均匀的渗入土中。但水量不宜过大，过大会造成肥料流失。对刚修剪的草，不能施化肥，否则会造成剪口枯黄，一般在剪后一星期可以施化肥。

(3) 修剪

修剪促使分蘖，增加草的密度，通过多次修剪，还可以清除一些双叶杂草，保证草的纯度。修剪工具：最好用剪草机修剪，剪草机选用电动的。

修剪次数与剪法：草的高度超过 10-15cm 时就应修剪，否则过高剪后会留黄茬。修剪高度以留茬 4-5cm 为宜。剪草前应先清除草中的石块、树枝等杂物，以免损伤剪草机，剪草时间最好为清晨草叶挺直的时候，中午草叶发焉，很难剪齐。剪草时最好按顺序进行，保持草的清洁整齐，剪下的草也应及时清理。

(4) 除杂草

用除草剂来清除草中的杂草或掺细土撒放。除草宜在夏秋两季高温时进行，只要 2-3 次进行化学除草，即可基本控制杂草的蔓延，具体施用时间，应选晴天无大风天气，每天上午 9 时至下午 5 时为宜。除草剂对各种植物均有伤害，故应避免与树木花卉接触，对人畜也有毒，应注意安全。

(5) 病虫害的防治

草的病虫害一般不多，但有时也可能发生地下害虫和一些其他虫害，如有发现，对症下药，避免蔓延为害。

(四) 绿化工程区水保措施工程量

根据以上分析，绿化工程区采取的水土保持措施工程量详见下表。

表 5.3-2 绿化工程区水土保持措施工程量表

防治分区	水土保持措施		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		
绿化工程	工程措施	表土剥离	主体工程已实施	绿化工程区域内
		表土回填	主体工程已实施	绿化工程区域内
	植物措施	景观绿化工程	主体工程已实施	整个绿化工程区

5.3.3 防治措施工程量汇总

经统计，本方案采取的水土保持措施工程量如下：

(1) 工程措施：主体工程已列措施：表土剥离及回填 0.01 万 m³，砖砌排水沟 110m。

(2) 植物措施：主体工程已列措施：景观绿化工程 0.01hm²。

(3) 临时措施：本方案无新增措施。

水土保持措施工程量汇总详见下表。

表 5.3-3 水土保持措施工程量汇总表

防治分区	水土保持措施		单位	分年度工程量		投资属性	措施位置
	措施类型	措施项目		合计	2020年		
建筑工程区	工程措施	表土剥离	m ³	120	120	主体工程已实施	建筑工程区域内
		砖砌排水沟	m	110	110	主体工程已实施	建筑工程区域四周
绿化工程	工程措施	表土剥离	m ³	38	38	主体工程已实施	绿化工程区域内
		表土回填	m ³	158	158	主体工程已实施	绿化工程区域内
	植物措施	景观绿化工程	m ²	127	127	主体工程已实施	整个绿化工程区

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，但生产建设单位应当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

1、编制原则

(1) 水土保持方案作为工程建设的一个重要内容，其估算依据、价格水平年与主体工程一致，不足部分按《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》计列；

(2) 本方案水土保持投资包括主体工程中具有水土保持功能措施的投资和水保方案新增投资两部分；

(3) 主体工程投资的价格水平年以主体工程为准，为 2020 年 12 月份，水土保持方案投资价格水平年同样为 2020 年 12 月份。

2、编制依据

(1) 《水土保持工程投资概（估）算编制规定》（水总[2003]67号）；

(2) 《水土保持工程概算定额》；

(3) 《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发[2015]09号）；

(4) 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）；

(5) 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；

(6) 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（川水函〔2019〕610号）；

(7) 有关资料和工程量。

7.1.2 编制说明与估算成果

7.1.2.1 基础单价

(1) 人工预算单价：工程措施、监测措施、临时工程采用主体工程人工预算单价的中级工 8.52 元/工时，植物措施采用主体工程人工预算单价的初级工 5.87 元/工时。

(2) 主要材料价格包括材料原价、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，其中苗木、草、种子采购及保管费费率为 0.6%。

（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，营改增后施工机械台时费定额的折旧费以 1.15，修理及替换设备费除以 1.11。

7.1.2.2 费用组成

1、费用构成及计算方法

工程措施、植物措施和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下表。

表 7.1-1 工程措施、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×其它直接费费率
3	现场经费	直接费×间接费率
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

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之和的乘积。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积。

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：直接工程费、间接费与企业利润之和与计算税率的乘积。

工程措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金

(2) 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率之和的乘积。

②间接费：直接工程费与间接费率的乘积。

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。

④税金：按增值税税率 9% 计算。

植物措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金。

表 7.1-2 水保定额措施单价费率取费表

序号	费用名称	计费基础	土石方工程	植物工程	其他工程
1	其他直接费	基本直接费	4.1	2.5	4.1
2	间接费	直接工程费	5.5	3.3	4.4
3	利润	直接工程费+间接费	7	7	7
4	税金	增值税税率	9	9	9

3、费用组成

(1) 工程措施

工程措施估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) 临时措施

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：竣工验收技术评估费纳入建设管理费中；其余建设管理费由主体工程列支。

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、预备费

本项目为水土保持方案报告表，预备费不计。

5、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《关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》川发改价〔2017〕347号和四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发《四川省水土保持补偿费征收使用管理实施办法》的通知（川财综〔2014〕6号）文件精神，水土保持补偿费征收按计征占地面积计算，本工程计征占地面积为 0.34hm^2 （ 3389.50m^2 ），水土保持补偿费征收标准为1.3元/ m^2 ，故水土保持补偿费为4406.35元。

7.1.2.3 水土保持方案总投资

本工程水土保持工程总投资15.45万元，其中：主体工程已列的投资6.01万元，新增水土保持投资5.44万元。水土保持总投资中的工程措施3.09万元，植物措施2.92万元，临时措施费0.00万元，独立费用9.00万元，水土保持补偿费4406.35元。

详细投资见表7.1-3~7.1-7。

表 7.1-3

投资估算总表

单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程 费	植物措施费	独立费用	主体已列	合计
	第一部分 工程措施	0.00	0.00	0.00	3.09	3.09
	第二部分 植物措施	0.00	0.00	0.00	2.92	2.92
	第三部分 临时措施	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	第四部分 独立费用	0.00	0.00	9.00	0.00	9.00
I	第一至四部分合计	0.00	0.00	9.00	6.01	15.01
II	价差预备费					
III	水土保持补偿费					0.44
IV	工程投资合计					
	静态总投资 (I+II+IV)	0.00	0.00	9.00	6.01	15.45
	总投资 (I+II+III+IV)	0.00	0.00	9.00	6.01	15.45

表 7.1-4

分区措施投资表

序号	工程或费用 名称	单位	数量	单价 (元)	合计 (万元)	
	第一部分 工 程措施				6.01	
一	建筑工程区				2.61	
1.1	表土剥离	m ³	120	20.46	0.25	主体工程单价
1.3	砖砌排水沟	m	110	215.21	2.37	
二	绿化工程区				0.48	
2.1	表土剥离	m ³	38	20.46	0.08	主体工程单价
2.2	表土回填	m ³	158	25.33	0.40	主体工程单价
	第二部分 植 物措施				2.92	
一	绿化工程区				2.92	
1.1	景观绿化工 程	m ²	127	230.00	2.92	

表 7.1-5

分年度投资估算表

单位：万元

序号	工程或费用名称	合计	2020 年	2022 年
	第一部分 工程措施	3.09	3.09	0.00
	第二部分 植物措施	2.92	2.92	0.00
	第三部分 临时措施	0.00	0.00	0.00
	第四部分 独立费用	9.00	0.00	9.00
I	第一至四部分合计	15.01	6.01	0.00
II	价差预备费			
III	水土保持补偿费	0.44	0.00	0.44
IV	工程投资合计			
	静态总投资 (I+II+IV)	15.45	6.01	9.44
	总投资 (I+II+III+IV)	15.45	6.01	9.44

表 7.1-6

独立费用估算表

序号	工程或费用名称	编制依据及计算公式	合计 (万元)
	第四部分 独立费用		9.00
一	建设管理费	竣工验收技术评估费纳入建设管理费中；其余建设管理费由主体工程列支	4.00
二	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)	5.00
三	水土保持监理费	监理员 1 人+监理工程师 1 人	主体工程列支
四	水土保持监测费	观测设施费+观测运行费	0.00
五	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)	主体工程列支
六	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)	0.00

表 7.1-7

水土保持补偿费计算表

行政区域	占地面积 (m ²)	水土保持补偿费征收标准 (元/m ²)	水土保持补偿费 (元)
涪城区	3389.50	1.3	4406.35

7.2 效益分析

7.2.1 水土保持基础效益

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。

1、水土流失治理度

$$\text{水土流失治理度}(\%) = \frac{\text{水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}} \times 100\%$$

本工程水土流失防治责任范围内水土流失的总面积 0.34hm^2 (3389.50m^2)，通过各种防治措施的有效实施，水土流失总面积为 0.34hm^2 (3389.50m^2)，确定本工程**水土流失治理度为 100%**。

2、土壤流失控制比

$$\text{土壤流失控制比} = \frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后平均土壤流失量}} = \frac{500}{500} = 1$$

项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，水力侵蚀的容许土壤流失量的指标按现行行业标准《土壤侵蚀分类分级标准》SL190 的规定执行，其土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

根据水土流失预测分析，本工程产生的水土流失主要在施工期，本方案及主体工程中对施工期间的水土流失采取措施进行治理。施工结束后随着项目区人为扰动因素的停止和水土保持逐步发挥作用，工程扰动区域土壤侵蚀强度降至允许值以内。**水土流失控制比为 1**。满足本工程防治标准的要求。

3、渣土防护率

$$\text{渣土保护率}(\%) = \frac{\text{实际挡永久和临时堆土数量}}{\text{永久和临时堆土总量}}$$

本工程水土流失防治责任范围内，采取措施实际临时堆土数量 0.51 万 m^3 ，临时堆土总量 0.50 万 m^3 ，采取全面的防治措施，确定本工程**拦渣率达到 97.01%**。

4、表土保护率

$$\text{渣土保护率}(\%) = \frac{\text{实际挡永久和临时堆土数量}}{\text{永久和临时堆土总量}}$$

本工程水土流失防治责任范围内保护的表土数量为 0.01 万 m^3 ，可剥离表土总量为 0.01 万 m^3 ，确定本工程**表土保护率达到 95.72%**。

5、林草植被恢复系数

$$\text{林草植被恢复系数} = (\text{林草类植被面积} / \text{可恢复林草类植被面积}) \times 100\%$$

本工程水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 0.01hm^2 ，可恢复林草类植被面

积为 0.01hm²，确定本工程**植被恢复系数为 100%**。

6、林草覆盖率

$$\text{林草植被恢复率}(\%) = \frac{\text{林草植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}} \times 100\%$$

本工程建设区总面积为 0.34hm² (3389.50m²)，水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 0.01hm²，确定本工程**林草植被覆盖率为 2.94%**。由于本项目为新建监管仓库工程，项目实施后建筑工程区和道路及场地硬化工程区全部被硬化处理，其余绿化工程区域全部进行了植被恢复，项目实施后将无裸露面。因此，虽然林草植被覆盖率不达标，但是不影响水土保持效果。

以上各项指标除林草植被覆盖率外，其余指标均能达到本方案的设计治理目标。

表 7.2-1 本工程效益指标与防治目标对照表

指标	计算式	各单项指标	效益值	目标值	达标情况
水土流失治理度 (%)	水保措施治理面积	0.34hm ²	100	97	达到方案目标
	水土流失总面积	0.34hm ²			
土壤流失控制比	土壤允许值	500t/km ² ·a	1.0	1.0	达到方案目标
	方案目标值	500t/km ² ·a			
渣土防护率 (%)	实际拦渣量	0.50 万 m ³	97.01	94	达到方案目标
	总渣土量	0.51 万 m ³			
表土保护率 (%)	保护表土量	0.01 万 m ³	95.72	92	达到方案目标
	表土总量	0.01 万 m ³			
林草植被恢复率 (%)	植物措施面积	0.01hm ²	100	97	达到方案目标
	可恢复面积	0.01hm ²			
林草覆盖率 (%)	植物措施面积	0.01hm ²	2.94	25	未达到方案目标
	项目建设区总面积	0.34hm ²			

7.2.2 效益评价

水土保持方案全面实施后，将使本工程水土流失防治责任范围内的新增水土流失得到有效控制，并在一定程度上改善工程区原有水土流失状况，较大程度地控制水土流失。通过对各防治分区施工结束后合理的植被恢复措施的实施，可有效的抑制土层的减薄，增强土地涵养水源的能力，减少水土流失危害，详见下表。

表 7.2-2 减少水土流失量计算表

预测单元	原地貌土壤侵蚀模数 t/km ² a	治理后的土壤侵蚀模数 t/km ² a	侵蚀面积 (hm ²)	侵蚀时间 (a)	减少水土流失量
建筑工程区	1500	500	0.09	0.2	1.78
道路及场地硬化工程区	1500	500	0.23	0.2	3.09
绿化工程区	1500	500	0.01	2	1.14
合计			0.34		6.01

本方案水土保持措施实施后，水土流失治理面积可达 0.34hm² (3389.50.m²)、林草植被建设面积 0.01hm²、减少水土流失量 6.01t、渣土挡护量 0.50 万 m³、表土剥离及保护量 0.01 万 m³。综合以上各效益分析，各项防治指标均可满足既定目标值，具有较好的生态效益。

7.2.3 效益分析结论

通过效益分析可知，本工程水土保持措施带来的综合效益较明显，基础效益能够满足方案设定的目标值，生态效益和社会效益相协调，对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用，因此在项目实施的过程中，贯彻落实水保方案提出的临时防护措施、工程措施、植物措施是必要的和行之有效的。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

要完成本工程水土保持各项措施，强有力的领导指挥、组织机构是一项非常重要的保障措施。由建设单位负责建立专门的水土保持方案实施领导机构，与当地水行政主管部门、工程施工企业、施工监理密切配合，合理安排技术、资金、管理等的参与和投入。

在具体工作中制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度。应明确各施工单位应负责的水土保持责任范围及项目，使各年度的水土保持工作按计划落到实处，确保方案按设计进度施工，并保质保量完成。

8.2 后续设计

本方案批复后，应将本方案制定的防治措施内容和投资纳入续建的主体工程的施工设计文件中，按照有关技术规范进行单项工程设计，将各项治理措施定点定位，明确施工工序和施工工艺，并将水土保持措施内容和投资纳入主体工程设计文件中。

当主体工程设计发生较大变更或水土保持工程总体布局发生较大变化时，应重新编报水土保持方案。

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，但生产建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

8.4 水土保持监理

水土保持监理是落实水土保持方案的重要措施，通过水土保持监理可以为有效防治水土流失提供质量保证，确保达到水土保持方案提出的防治目标，同时为水土保持竣工验收工作奠定基础。

(1) 监理单位及要求

由主体工程监理单位同时作为水土保持方案措施的监理单位，对方案实施进行全过程的监理。

(2) 监理任务

根据有关法律法规及工程承包合同中的水土保持要求，对施工单位的水土保持工作采取旁站、平行检测、巡查和指令文件等监理方式进行现场监督检查，监理工程建

设的各项施工活动的水土保持措施是否与工程建设同步实施、同时投产使用、同时验收等，提出要求限期完成的有关水土保持工作。

依据有关法律法规及工程承包合同，协助处理各种水土保持纠纷。

8.5 水土保持施工

水土保持方案实施过程中应采取“三制”质量保证措施，即实行项目管理制、工程招投标制和工程监理制。认真贯彻相关水土保持制度，以保证水保方案的顺利实施，并达到预期目的。

(1) 施工管理

①加强对施工单位领导的管理，严格控制施工作业范围红线，制定相应的处罚制度，落实水土保持责任。

②加强对施工技术人员水土保持法律、法规的宣传工作，提高水土保持法律意识，形成全社会支持水土保持生态环境建设的局面。

③工程措施施工时，对施工质量进行检查，对不符合设计要求和质量要求的工程验收的水土保持工程进行检查观测。

④植物措施施工时，加强植物措施的后期抚育工作，抓好植物的抚育和管护，清除杂草，确保各种植物的成活率，发挥植物措施的水土保持效益。

(2) 运行期管理

定期或不定期地对验收过的水土保持工程进行检查观测，随时掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水保工程完整。工程发生重大险情或事故，应及时向上级主管业务部门报告，并研究补救措施。

(3) 公众参与与监督

积极向当地群众宣传《中华人民共和国水土保持法》，制定明确的公众参与制度，实施群众监督。

8.6 水土保持设施验收

根据《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保〔2019〕172号）的文件精神，编制水土保持方案报告表的生产建设项目，不需要编制水土保持设施验收报告。生产建设单位组织开展水土保持设施竣工验收时，验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家参加并签署意见，形成的水土保持设施验收鉴定书应当明确水土保持设施验收合格与否的结论。

生产建设单位应当在水土保持设施验收通过3个月内，向审批水土保持方案的水行政主管部门或者水土保持审批机关的同级水行政主管部门报备水土保持设施验收材料。

水土保持设施验收合格并交付使用后，建设单位应当加强水土保持设施的管理和维护，确保水土保持设施安全、有效运行。