

绵阳鹭燕医药有限公司  
仓库和装配车间扩建项目  
水土保持方案报告表

建设单位： 绵阳鹭燕医药有限公司

编制单位： 绵阳俊缘美工程设计咨询有限公司

二〇二四年一月

绵阳鹭燕医药有限公司  
仓库和装配车间扩建项目  
水土保持方案报告表

责任页

(绵阳俊缘美工程设计咨询有限公司)

批准: 唐建 (工程师)

唐建

核定: 王常颖 (工程师)

王常颖

审查: 卢松勤 (工程师)

卢松勤

校核: 王常颖 (工程师)

王常颖

项目负责人: 卢松勤 (工程师)

卢松勤

编写: 卢松勤 (工程师)

卢松勤

项目水土保持评价、综合说明

唐建 (工程师)

唐建

水土保持投资估算及效益分析、制图

卢松勤 (工程师)

卢松勤

项目概况、水土流失分析与预测

王常颖 (工程师)

王常颖

水土保持措施、水土保持管理



统一社会信用代码  
915107030921132392

# 营业执照

(副本)

副本编号: 1-1



扫描二维码登录  
“国家企业信用  
信息公示系统”  
了解更多登记、  
备案、许可、监  
管信息。

名称 绵阳俊缘美工程设计咨询有限公司

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

法定代表人 蒙俊秀

经营范围 一般项目：环保咨询服务；水利相关咨询服务；节能管理服务；土地整治服务；安全咨询服务；工程造价咨询业务；健康咨询服务（不含诊疗服务）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本 贰佰万元整

成立日期 2014年02月12日

住所 绵阳市涪城区长虹大道北段附96号东都苑3栋1层11号

登记机关



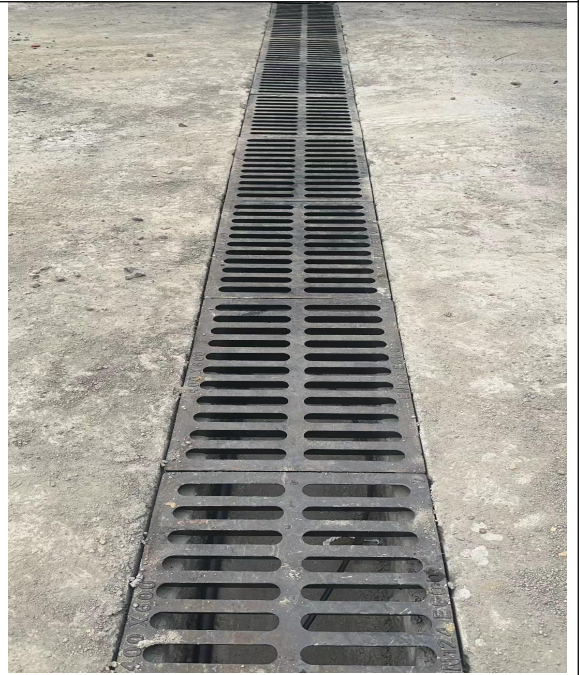
2023年08月10日

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过  
国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址:

国家市场监督管理总局监制



项目现场照片

绵阳鹭燕医药有限公司仓库和装配车间扩建项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	江油高新技术产业园创元路与松林北路交汇处			
	建设内容	项目规划建设净用地面积为 16642.18 平方米，总建筑面积为 33177.76 平方米，建筑密度为 50.36%，容积率 1.96，绿地率 6.23%，已建一栋中试车间、一栋应急药品仓和门卫室，扩建一栋仓库和一间装配车间。			
	建设性质	扩建	总投资（万元）	4500	
	土建投资（万元）	4000	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：1.66 临时：0	
	动工时间	2024 年 2 月		完工时间	2024 年 11 月
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.96	1.96	0	0
	取土（石、砂）场 弃土（石、渣）场	无			
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江下游省级水土流失重点治理区	地貌类型	丘陵	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/（km <sup>2</sup> ·a）]	800	容许土壤流失量 [t/（km <sup>2</sup> ·a）]	500	
项目选址（线）水土保持评价		<p>1.项目于 2023 年 2 月 16 日通过江油市行政审批局审核的备案号：川投资备【2302-510781-04-01-771628】FGQB-0047 号，同意本项目开展工作，工程选址符合当地规划主管部门的有关规定。</p> <p>2.项目区内无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，不在河流、湖泊和水库周边的植物保护带内，符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的选址约束性规定。</p> <p>3.本项目工程分布范围不涉及国家级地质公园、自然保护区、重要水资源保护地，不属于生态脆弱区、泥石流易发区、崩塌滑坡危险区，未占用基本农田。</p>			
水土流失总量（t）		37.18			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		1.66			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区水土流失防治一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.0	
	渣土防护率（%）	93	表土保护率（%）	/	
	林草植被恢复率（%）	97	林草覆盖率（%）	6	
水土保持措施	<p>（一）建构筑物工程区</p> <p>（1）工程措施：①排水沟：320m；</p> <p>（二）道路及硬化工程区</p> <p>（1）工程措施：①雨水管：562m； ②单算雨水口：62 个；③雨水井：34 个；</p> <p>（2）临时措施：①临时沉砂池：1 座；②临时排水沟：72 m；③洗车池：1 座；</p>				

	④临时遮盖：0.19hm <sup>2</sup> ； (三) 绿化工程区 (1) 植物措施：①景观绿化：0.10hm <sup>2</sup>			
水土保持投资估算(万元)	工程措施	14.21	植物措施	1.15
	临时措施	0.95	水土保持补偿费	2.16 (21634.83 元)
	独立费用	建设管理费	0.24	
		水土保持监理费	/	
		设计费	2.0	
总投资	20.71			
编制单位	绵阳俊缘美工程设计咨询有限公司		建设单位	绵阳鹭燕医药有限公司
法人代表及电话	蒙俊秀/13881118361		法人代表及电话	黄琳/19160541601
地址	绵阳市涪城区剑南路西段323号		地址	江油高新技术产业园创元路与松林北路交汇处
邮编	621000		邮编	621709
联系人及电话	蒙俊秀/13881118361		联系人及电话	黄琳/19160541601
电子信箱	814622423@qq.com		电子信箱	/
传真	/		传真	/

## 说 明

- 1、本方案表格是参照中华人民共和国国家标准 GB 50433-2018 编制。
- 2、一切单位和个人，必须严格遵守国家和地方有关水土保持的法律、法规、切实履行保护水土资源、防治水土流失的义务。
- 3、本表一式三份。附图附生产建设项目地理位置平面图、项目总体布置图和水土保持设计图，经水行政主管部门审查批准后，一份留水行政部门作为监督检查依据，一份送项目审批部门作为审批立项的依据，一份留本单位（或个人）作为实施依据。
- 4、在生产建设项目施工过程中，必须按“水土保持方案报告表”中的内容实施各项水土保持措施，并接受水行政部门监督检查。

绵阳鹭燕医药有限公司  
仓库和装配车间扩建项目  
水土保持方案报告表

编制说明

建设单位： 绵阳鹭燕医药有限公司

编制单位： 绵阳俊缘美工程设计咨询有限公司

二〇二四年一月



# 目 录

1 综合说明 .....	1
1.1 项目概况 .....	1
1.2 编制依据 .....	3
1.3 设计水平年 .....	4
1.4 水土流失防治责任范围 .....	4
1.5 水土流失防治目标 .....	5
1.6 项目水土保持评价结论 .....	6
1.7 水土流失预测结果 .....	7
1.8 水土保持措施布设成果 .....	7
1.9 水土保持投资及效益分析成果 .....	8
1.10 结论 .....	9
2 项目概况 .....	10
2.1 项目组成及工程布置 .....	10
2.2 施工组织 .....	13
2.3 工程占地 .....	16
2.4 土石方平衡 .....	16
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	18
2.6 施工进度 .....	18
2.7 自然概况 .....	19
3 项目水土保持评价 .....	24
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	24
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	26

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	30
4 水土流失分析与预测 .....	32
4.1 水土流失现状 .....	32
4.2 水土流失影响因素分析 .....	33
4.3 土壤流失量预测 .....	35
4.4 水土流失危害分析 .....	39
4.5 指导性意见 .....	40
5 水土保持措施 .....	42
5.1 防治分区划分 .....	42
5.2 措施总体布局 .....	43
5.3 分区措施布设 .....	44
5.4 措施施工要求 .....	46
6 水土保持监测 .....	49
7 水土保持投资估算及效益分析 .....	50
7.1 投资估算 .....	50
7.2 效益分析 .....	55
8 水土保持管理 .....	58
8.1 组织管理 .....	58
8.2 后续设计 .....	58
8.3 水土保持监测 .....	59
8.4 水土保持监理 .....	59
8.5 水土保持施工 .....	59
8.6 水土保持设施验收 .....	59

## 附件

附件 1：委托书

附件 2：建设单位营业执照

附件 3：法人身份证

附件 4：项目备案文件

附件 5：不动产权证

## 附图

附图 1：项目地理位置图

附图 2：项目水系图

附图 3：项目区土壤侵蚀图

附图 4：项目总平面布置及防治分区布设图

附图 5：典型水土保持措施设计图

# 1 综合说明

## 1.1 项目概况

### 1.1.1 项目基本情况

**项目由来:**绵阳鹭燕医药有限公司于 2023 年 10 月 10 日取得不动产权证(川(2023)江油市不动产权第 0028706 号),该地块原属绵阳知仁医药有限责任公司所有,该地块占地面积 16642.18m<sup>2</sup>,已修建一栋 4 层中试车间、一栋 4 层应急药品仓占地面积 3000.29m<sup>2</sup>,绿化面积 1037.09m<sup>2</sup>,现绵阳鹭燕医药有限公司在该地块保持原有建筑和绿化拟扩建一栋 5 层仓库和一朵 5 层装配车间。

**建设必要性:**绵阳鹭燕医药有限公司仓库和装配车间扩建项目(以下简称“本项目”)位于江油高新技术产业园创元路与松林北路交汇处,《医药工业“十四五”发展规划》,贯彻落实十九届五中全会关于推动绿色发展的有关要求,将继续把提高医药工业 EHS 管理水平,为满足市场发展的需求,因此,本项目建设是必要的。

**规划符合性:**本项目不属于《产业结构调整指导目录(2019 年本)》中限制、淘汰产业,属于允许类,符合产业规划。同时,2023 年 02 月 16 日,江油市行政审批局以“川投资备【2302-510781-04-01-771628】FGQB-0047 号”文件对本项目予以备案,项目符合建设要求。因此,本项目符合规划。

**项目位置:**本项目位于江油高新技术产业园创元路与松林北路交汇处,东经 104°45'7.932",北纬 31°43'53.940"。

**建设单位:**绵阳鹭燕医药有限公司

**项目名称:**绵阳鹭燕医药有限公司仓库和装配车间扩建项目

**建设性质:**扩建

**规模与等级:**项目规划建设净用地面积为 16642.18 平方米,总建筑面积为 33177.76 平方米,建筑密度为 50.36%,容积率 1.96,绿地率 6.23%。

**项目组成:**本项目主要由建构筑物工程、道路及硬化工程、绿化工程组成。

**建设内容:**已建一栋中试车间、一栋应急药品仓和门卫室,扩建一栋仓库和

一栋装配车间。

**工程投资：**项目总投资 4500 万元，其中土建投资 4000 万元。

**建设工期：**项目总工期 10 个月，于 2024 年 2 月开工，计划于 2024 年 11 月完工。

**工程占地：**总占地面积 1.66hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地类型为工业用地。

**土石方量：**项目挖填方总量为 3.92 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 1.96 万 m<sup>3</sup>，填方 1.96 万 m<sup>3</sup>，无借、余方产生量。

**拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建：**本项目建设不涉及居民点拆迁和移民安置问题。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

2023 年 2 月 16 日，江油市行政审批局以“川投资备【2302-510781-04-01-771628】FGQB-0047 号”文件对本项目予以备案；

2023 年 10 月 10 日，取得江油市自然资源局出具的产权证（川（2023）江油不动产权证第 0028706 号）；

2024 年 1 月，绵阳鹭燕医药有限公司委托我公司（绵阳俊缘美工程设计咨询有限公司）进行本工程水土保持方案报告表的编制工作。在接受委托后（委托书见附件），我公司立即组成水保方案项目组对项目沿区进行调研和实地踏勘，就规划项目及周围的土地利用情况以及工程建设条件与水土流失现状等相关问题进行深入的调查，收集相关设计资料，在认真分析工程设计成果、现状调查总结的基础上，于 2024 年 1 月编制完成《绵阳鹭燕医药有限公司仓库和装配车间扩建项目水土保持方案报告表》。

### 1.1.3 自然简况

项目区地貌类型为丘陵地貌，位于江油市西屏镇。江油市境内气候属亚热带季风湿润气候区，具有春早、夏热、秋短、冬温的特点；四季分明、降水丰沛、热量充足、无霜期长冬春常有早象，夏秋易发洪涝。年平均气温 16.3℃，历年年平均降水量 1100 毫米，相对湿度 79%，日照时数 1289.4 小时，年平均气压为 953.4 百帕，极端最高气温 37.7℃，极端最低气温-4.6℃，≥10°积温 5320℃，最多风向东北风，年平均风速为 1.2 米/秒。因纬度和地貌特点所致，市境南北东西有显

著的气候差异。

根据《全国水土保持区划（试行）》（办水保〔2012〕512号），绵阳市江油市属于西南紫色土区。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），绵阳市江油市属于水力侵蚀类型区（I）—西南土石山区（I5），容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ；同时根据项目区土壤侵蚀强度及相关资料查阅，项目区平均背景土壤侵蚀模数约 $800\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ ，土壤侵蚀强度表现为轻度。

项目区不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、世界文化、地质公园、森林公园以及重要湿地等水土保持敏感区，亦不涉及县级以上地方人民政府划定的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区，不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。

## 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》（1991年6月29日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过，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）《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）。

（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督的意见》（水保〔2019〕160号）。

（6）生产建设项目水土保持方案技术审查要点（水保监〔2020〕63号）。

（7）水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知（办水保〔2023〕177号）。

### 1.2.2 技术规范与标准

（1）《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）；

（2）《生产建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）；

- (3) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- (4) 《水利水电工程水土保持技术规范》（SL575-2012）；
- (5) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2019）；
- (6) 《土地利用现状分类》（GB/T21010—2017）；
- (7) 《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）；
- (8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》（SL73.6-2015）；
- (9) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453-2008）；
- (10) 《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）；
- (11) 《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（四川省水利厅川水发〔2015〕9号）；
- (12) 《生产建设项目土壤流失测算导则》（SL773-2018）

### 1.2.3 设计资料

- (1) 《绵阳市水土保持规划》（2015~2030）；
- (2) 主体工程其他相关资料。

## 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），设计水平年应为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份。本项目主体工程计划 2024 年 11 月完工。因此，本项目设计水平年为主体工程完工后的一年，即 2025 年。

## 1.4 水土流失防治责任范围

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），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、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

本项目位于江油高新技术产业园创元路与松林北路交汇处，建设区占地面积 1.66hm<sup>2</sup>，均为永久占地。因此本项目防治责任范围总面积为 1.66hm<sup>2</sup>。具体情况见下表：

表 1.4-1 水土流失防治责任范围一览表

序号	分区	占地性质	防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）

## 1 综合说明

1	建构筑物工程区	永久占地	0.84
2	道路及硬化工程区	永久占地	0.72
3	绿化工程区	永久占地	0.10
4	合计		1.66

### 1.5 水土流失防治目标

#### 1.5.1 执行标准等级

项目位于江油市西屏镇，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)，工程所在的江油市三合镇属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。结合《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433—2018)和《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434—2018)要求及根据水利部办公厅关于印发《全国水土保持区划(试行)》的通知(办水保〔2012〕512号)，本项目水土流失防治标准按西南紫色土区一级标准执行。

#### 1.5.2 防治目标

依据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018)规定，本项目水土流失防治标准执行建设生产类项目西南紫色土区水土流失一级防治标准，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、地貌特征、侵蚀强度等进行修正。

本项目属湿润地区，水土流失治理度取值 97%；建设区原状水土流失强度为微度土壤流失控制比修正为 1；项目位于城镇渣土保护率提高 1 个百分点，取值 93%；林草植被恢复率 97%；根据现场踏勘，项目入场时已做场平，不具备表土剥离的条件，故不设表土保护率；根据项目实际情况植被建设条件有限，故采用主体设计，林草覆盖率取 6%。

**表 1.5-1 设计水平年防治目标值表（西南紫色土区）**

防治指标	标准指标值		修正值			采用标准值	
	施工期	设计水平年	降水量修正值	土壤侵蚀强度修正值	地形修正值	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



## 1 综合说明

防治指标	标准指标值		修正值			采用标准值	
	施工期	设计水平年	降水量修正值	土壤侵蚀强度修正值	地形修正值	施工期	设计水平年
渣土防护率 (%)	90	92			+1	93	93
表土保护率 (%)	/	/				/	/
林草植被恢复率 (%)	—	97				—	97
林草覆盖率 (%)	—	23			-17	—	6

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

本项目在选址过程中兼顾了水土保持要求，不涉及周边水域植物保护带、自然保护区、风景名胜区等环境影响敏感区域；不涉及水土流失严重和生态脆弱区、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站；也未涉及县级以上人民政府确定的基本农田保护区、水土保持重点试验区、监测站、观测场等水土保持专项设施。项目区域构造稳定性基本满足建设条件，地层岩性好，不存在泥石流、危岩及崩塌等不良地质。主体工程选址不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的强制约束性规定。

从水土保持角度分析，本项目主体工程选址不存在制约性因素，其建设是可行的。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

（1）建设方案评价：本项目建设布局紧凑合理，尽量减少工程占地，有效地减少了土石方挖填量，减轻了水土流失危害，工程建设方案及布局总体合理，符合水土保持要求。

（2）工程占地评价：本工程用地不属于《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》中用地项目。不存在约束工程占地的占地指标。本项目实际用地面积 1.66hm<sup>2</sup>，均为永久占地，项目原始占地类型为工业用地。本项目总体规划在取得地块使用权红线范围内进行，项目选址符合城镇规划及土地利用规划。

（3）土石方平衡分析评价：本项目挖填方总量为 3.92 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 1.96

万 m<sup>3</sup>，填方 1.96 万 m<sup>3</sup>，无借、余方产生量，本项目不设置弃渣场。从《生产建设项目水土保持技术标准》中工程土石方平衡评价的相关规定对主体工程进行评价，主体工程充分利用自身挖方，符合挖填数量最优原则；土方场内调运符合节点适宜、时序可行、运距合理的原则，满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）相关规定要求，无水土保持制约性因素。

（4）取土（石、料）场设置评价：本项目不布设取土（石、料）场。

（5）弃渣（砂、石、土、矸石、尾矿、废渣）场设置评价：本项目不设弃土渣（砂、石、土、矸石、尾矿、废渣）场。

（6）施工方法与工艺评价：根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）对施工方法及工艺进行分析。项目建设严格控制在规划划定的建筑红线范围内；项目建设施工集中，无多次开挖倒运；主体工程对裸露地表及时进行苫盖，土方施工满足随挖、随运、随填、随压。因此，工程基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）减少水土流失的要求，无水土保持制约性因素。

（7）主体工程布设中具有水土保持功能工程的评价：本项目主体工程布设中，主体工程注重水土流失防治，形成了一个完整、严密、科学的水土保持措施防护体系。

经分析，工程建设方案及总体布局是符合水土保持要求的。

## 1.7 水土流失预测结果

经水土流失调查、预测分析，在不采取任何水土保持措施的情况下，项目建设可能产生水土流失总量 37.18t，其中背景水土流失量为 13.21t，新增水土流失量为 24.63t，新增土壤流失量占土壤流失总量的 66.245%。施工期新增水土流失量为 23.82t，占新增水土流失量的 96.7%，建构筑物工程新增水土流失量 19.46t，占新增水土流失量的 79%，道路及硬化工程新增水土流失量 3.88t，占新增水土流失量的 15.75%。因此，本项目水土流失主要时段为施工期，新增水土流失量主要来源于建构筑物工程。

## 1.8 水土保持措施布设成果

### 1.8.1 水土保持措施布设

(1) 建构筑物工程区

施工过程中设置排水沟、临时沉砂池。施工后期，在建构筑物出入口设置排水沟，用于雨水导排引流。

(2) 道路工程区

项目施工过程中在临时出入口布设临时排水沟、临时沉砂池及洗车池；施工后期，沿道路周边布设临时排水沟用于雨水收集导排。

## 1.8.2 水土保持措施主要工程量

(1) 建构筑物工程区

工程措施：排水沟：320m，矩形断面，砖砌结构，砂浆抹面，底宽、深为50cm×30cm。

(2) 道路及硬化工程区

工程措施：雨水管采用 HDPE 排水管，管径 DN300（长度 72m）、DN400（长度 350m）、DN500（长度 84m），总布设长度 562m，单算雨水口共 62 个，雨水井 34 个。

临时措施：临时沉砂池：1 座；临时排水沟：36m；洗车池：1 座；临时遮盖 0.19m<sup>2</sup>。

## 1.9 水土保持投资及效益分析成果

(1) 水土保持投资估算

本工程水土保持总投资为 20.71 万元，其中水保工程总投资中主体已列 16.20 万元（工程措施 14.21 万元，植物措施 1.15 万元，临时措施 0.95 万元），独立费用 2.24 万元，水土保持补偿费 2.16 万元（21634.83 元）。

(2) 水土保持效益分析

本方案水土保持措施实施后，水土流失治理面积 1.66hm<sup>2</sup>，水土流失治理度达到 100%；土壤流失控制比达到 1.0；渣土防护率达到 99%；林草植被建设面积 0.10hm<sup>2</sup>；林草植被恢复率达到 100%；林草覆盖率达到 6.23%。各项防治指标均可满足既定目标值，具有较好的生态效益。

综合分析认为，本项目水土保持措施实施的社会效益、经济效益、生态效益明显，认真落实本方案提出的各项水土保持措施的基础上，工程建设过程中造成

的水土流失可以得到有效的控制，而水土流失带来的相关损失小于工程建设取得的经济效益和社会效益，因此，从水土保持角度来看，本项目建设是可行的。

## 1.10 结论

项目区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流等不良地质现象，工程地质条件好。建设区内无专项水土保持设施。没有水土保持制约因素。项目施工组织和工艺设计较为合理，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，主体工程部分工程具有水土保持功能，在一定程度上减少了新增水土流失。

项目当前正在建设，已有的水土保持措施已发挥功效，目前建设区无明显水土流失现象，无显著水土流失危害。

为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

1、建议建设单位对实施的水土保持措施进行维护管理，加强区内植物养护，定期清理排水沟，汛前重点清淤保证排水通畅。

2、建设单位应按照法律法规要求积极缴纳水土保持补偿费。

3、后期建设时严格落实水保措施。

4、施工单位要合理安排工期，尽量避开雨季施工，雨季施工时，单位要加强施工管理，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。

5、项目建设完成后，建设单位需按照《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）、《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）及其他相关法律法规要求，开展水土保持设施自主验收。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目基本情况

##### 2.1.1.1 项目地理位置及交通

本项目位于江油高新技术产业园创元路与松林北路交汇处，项目区中心位置地理坐标为：东经 104°45'7.932" 北纬 31°43'56.940"。区域内供电、供水、通讯等基础设施建设完善。本项目地理位置图详见图 2.1-1，主要拐点坐标如下：

编号	项目坐标拐点	编号	项目坐标拐点
1	东经 104.75229040, 北纬 31.73225183	2	东经 104.75188538, 北纬 31.73097660
3	东经 104.75188538, 北纬 31.73097660	4	东经 104.75193635, 北纬 31.73091272
5	东经 104.75270614, 北纬 31.73055228	6	东经 104.75346923, 北纬 31.73178075



图 2.1-1 项目卫星地理位置图

**2.1.1.2 项目特征**

- (1) 工程名称：绵阳鹭燕医药有限公司仓库和装配车间扩建项目；
- (2) 建设单位：绵阳鹭燕医药有限公司；
- (3) 建设地点：江油高新技术产业园创元路与松林北路交汇处；
- (4) 建设性质及类型：扩建建设类项目；
- (5) 用地面积：总占地面积 1.66hm<sup>2</sup>，均为永久占地，占地类型为工业用地；
- (6) 建设内容及规模：项目规划建设净用地面积为 16642.18 平方米，总建筑面积为 33177.76 平方米，建筑密度为 50.36%，容积率 1.96，绿地率 6.23%，已建一栋中试车间、一栋应急药品仓和门卫室，扩建一栋仓库和一朵装配车间。
- (7) 项目投资及资金来源：项目总投资 4500 万元，土建投资 4000 万元。
- (8) 建设工期：10 个月，即 2024 年 2 月至 2024 年 11 月。

**表 2.1-1 项目主要经济技术指标表**

序号	项目	单位	指标	备注
1	总用地面积	m <sup>2</sup>	16642.18	1.66hm <sup>2</sup>
2	建筑基底面积	m <sup>2</sup>	8380.52	
3	总建筑面积	m <sup>2</sup>	33177.76	
4	建筑密度	%	50.36	
5	容积率		1.96	
6	绿地率	%	6.23	

**2.1.2 项目组成**

本项目主要由建构筑物工程、道路及硬化工程、绿化工程组成，总占地面积约为 1.66hm<sup>2</sup>。

**表 2.1-2 主体工程项目组成表**

序号	项目组成	永久占地 (hm <sup>2</sup> )	项目内容
1	建构筑物工程	0.84	中试车间、应急药品库、门卫室、一栋五层仓库和一朵五层装配车间
2	道路及硬化工程	0.72	车行道、硬化场地及地上停车位
3	绿化工程	0.10	绿化区域
4	合计		1.66

**2.1.2.1 建构筑物工程**

建构筑物工程占地面积 8380.52m<sup>2</sup>，其中修建包括：已建成建筑一栋 4 层中试车间 1507.31m<sup>2</sup>和门卫室 18m<sup>2</sup>、一栋 4 层应急药品仓车间占地 1493.26m<sup>2</sup>和扩建五层仓库建筑面积 15275.75m<sup>2</sup>(一层地下室 577.02m<sup>2</sup>)，占地面积 3177.19m<sup>2</sup>，五层

装配车间建筑面积 11011.19m<sup>2</sup>,占地面积 2184.76m<sup>2</sup>。

#### 2.1.2.2 道路及硬化工程

工程区主要包括厂区道路及道路周边硬化区域，占地面积约 0.72hm<sup>2</sup>。

该区域包括项目区内新建道路、建筑周边硬化、消防通道及地面停车位等，占地面积共计 0.72 hm<sup>2</sup>。施工期间布设 1 个出入口，施工结束后作为项目区次出入口。本工程道路采用城市型断面，为沥青混凝土路，车行道结构为面层：①50mm 厚沥青混凝土面层碾压密实；②60mm 厚级配碎石；③150mm 厚碎(砾)碾压密实；④素土夯(碾)压密实。项目车行道路（兼做消防车道）呈环形围绕整个楼群，并穿插在楼宇之间，项目在合适位置均布设了消防车登高作业场地，保障后期消防安全需求。项目区内（消防车道）道路为 6m 宽度的道路，人行步道宽度约 1.5m，道路采用城市型沥青混凝土路面，级配砂石基层，道路最小纵坡 0.3%，最大纵坡 1%，与项目区西侧市政道路连接通畅，可迅速连接城市主干道，满足项目排水及消防等要求。

#### 2.1.2.3 绿化工程

根据主体设计，项目利用原地块景观绿化，占地面积 0.10hm<sup>2</sup>，地面绿化工程主要以灌木为主，并配以少量的乔木，形成景观，达到美化的作用。树种选择栽种容易，成活率高，树冠大小适中，根系发达的适生树种，乔、灌木选择终年常绿，树形优美，有较高的观赏价值的品种。

#### 2.1.2.4 附属设施

**供电：**厂区内已有一台 315KVA 箱变，据了解厂区内用电负荷约 70KVA，本项目最大用电负荷约 200KVA，固定箱变满足施工要求。现场拟设 1 个一级箱，所有用电从此引出，各层均设置随层电箱，位置设置于各楼层的电气井的门内壁，其余线路根据现场实际施工情况敷设。

**给水：**水源取自市政给水，沿道路、构件堆场、办公区均设置室外消火栓及生产取水口，满足现场消防和生产之需。

**排水：**生活排水量近似于生活给水量。采用污、废水合流制。屋面雨水经雨水斗汇集后排至室外雨水管道，再排到市政雨水管网。

##### (1) 污水

室内生活污水经污水管收集后排入室外污水检查井，经化粪池处理后排入市政污水管网。

室外管道采用 UPVC 双壁波纹排水管，室内管道采用 UPVC 排水管。

## (2) 雨水

屋面雨水采用有组织外排。室外雨水经雨水口、雨水检查井、雨水管道收集后就近排入市政雨水管网。

### 2.1.3 工程布置

#### 2.1.3.1 总平面布置

本项目选址于江油市高新技术产业园，主要为一栋 4 层中试车间（已建成）、一栋 4 层应急药品仓（已建成），门卫室（已建成），扩建一栋 5 层仓库、一栋 5 层装配车间，建构筑物均匀分布在项目区内，绿化分布在建构筑物四周，考虑了地区常年风向与建筑朝向的关系，因此整个建筑布局非常有利于空气流通。

项目区西侧布设 1 个主出入口，与创元路相连；东南侧布设 1 个次出入口与松林北路相连，厂区内留有多条通道，能满足厂区消防及物流、人行的要求。

#### 2.1.3.1 竖向布置

根据地形图，场地内原始高程介于 517.69~518.22 之间，最大高差 0.53m。场地原状为空闲地，场地现状部分区域平整。根据总平面布置图，项目设计标高为 520.1~520.7m 之间。本项目在总体竖向布局上采用顺应场地，结合高差，尽量避免大开挖。

根据主体工程设计，场地内排水流向大致为自东向西排水，场地雨水经收集后统一排至现有道路市政管网。

场地入口标高略高于周围道路，防止道路地面水进入场地。设计中以尽量减少土石方工程为原则，使场地与周边道路衔接合理，使建筑有良好的视觉形象。

## 2.2 施工组织

项目建设过程中应成立项目组，专门负责项目建设工作。根据项目需要设置工程部、设备材料部、资金管理部、办公室等相关部门对项目进行管理和协调。其中工程部主要负责施工、监理之间的工作协调，确保工程质量好进度快；设备材料部按照工程计划进度，编制设备招投标计划，做好与采购办、招标公司等的工作；资金管理部强化建设项目的资金管理，严格按照《基本建设财务管理



规定》进行核算和管理，严格资金支付程序；办公室负责协调处理日常政务工作，做好督查和信息沟通工作，确保工程质量和工期。

### 2.2.1 施工条件

#### 1、主要材料供应

本工程砼采用外购商品砼，不进行现场搅拌，也避免了大量砂石料及砼搅拌场的施工占地；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，临时堆放在规划的施工场地。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、施工供排水、供电和通讯

##### (1) 施工用水

水源取自市政给水，于工地大门旁设置 20m<sup>3</sup> 水池，施工用水主管道采用 PPR 管，从水池引出一根 DN100 的管道，在现场敷设形成环网；

##### (2) 施工排水

该项目区周围铺设雨、污水管网，施工期的雨、污水经初步沉淀后就近排入市政雨、污水管网。

##### (3) 施工供电

本项目从城镇的供电线路接入，由 0.4kV 电力线输送至各用电区，本项目施工时设置柴油发电机组作自备应急电源。

##### (4) 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、施工交通运输

项目西侧为创元路，南侧为松林东路交通十分便利，能够满足本项目施工期间的运输要求。

### 2.2.2 施工工艺

本工程建设主要包括基础土石方工程、土石方运输、建筑施工；路基路面工程、硬化地面等；最后其它设施安装、装修等。施工工艺主要是：

#### 土石方开挖

本工程主要使用反铲挖掘机开挖、人工配合清槽的挖土方式。土方开挖过程

中，测量人员及时将标高控制点和轴线控制桩引入基坑内，检查坑边尺寸，确定基坑开挖范围和深度，同时根据引入的控制线修整基坑四周。

地下室区域土方开挖待桩基施工完成后进行，桩间土采用小型挖掘机（铲宽500mm）由内向外施工，自卸汽车配合清运。施工时沿两根桩的中心线开挖，每边留200mm土方采用人工清理，以免机械对桩头造成扰动、破坏。

土方开挖施工至距离设计标高300mm以内时，由现场测量人员抄出300mm水平线，在基坑底部钉上水平标高小木桩并拉通线找平。为保证基底土方免受扰动，机械开挖预留100mm土层，采用人工铲土+小推车运土的方式进行基底浮土清理，再装至反铲挖机铲斗内运走。基坑清理完成后应保证底部无大块浮土、无突出卵石、无积水。

### 土方回填

1) 土方回填前需对外墙防水层、保护砖墙等进行检查验收，基坑底部杂物清理干净，如有橡皮土等不良土质应及时处理，办完相关隐检手续。

2) 地下室肥槽回填前，在保护砖墙上弹水平墨线，做为填土分层摊铺控制标高。

3) 回填材料主要使用性能稳定、无侵蚀性、不含有机杂质的粉质黏土，回填前应检验土体含水率，以“紧握成团、落地开花”为宜，土体含水量偏低时可适当洒水湿润，含水量过高时应进行晾晒，达到规范要求范围内方可使用。

4) 土方分段分层回填压实，压实机械采用蛙式打夯机，单层回填厚度250mm、每层压实遍数不少于4遍，并做到行行相连，纵横交叉。

5) 回填区域深浅相连时，应先填深坑，填平后再全面分层填夯。分段填土每层接缝处作成不大于1:1.5的斜坡，夯压重叠0.5~1.0m，上下层接缝错开距离不小于500mm，不得在转角部位接缝。

6) 管线附近回填时，为防止施工造成管线位移或破损，应用人工在管线两侧同时填土夯实，直至管顶以上0.5m，在不损坏管道的情况下，方可采用蛙式打夯机压实。

7) 回填过程中要随时检查外墙防水层及保护砖砌状况，如发生破损现场施工人员应及时联系相关责任人员，修补完善后方可继续回填。

8) 每层回填土夯实后, 由现场试验员进行环刀取样, 压实系数未达到 0.94 的应增加压实遍数或减小单层铺土厚度, 直到压实系数满足设计要求, 经监理现场查验并签字确认后方可进行后续施工。回填全部完成后, 在表面拉线找平, 高出允许偏差 (20mm) 的地方及时铲平, 低于规定标高的应补土夯实。

**管线工程:** 管道工程全部采用开槽施工, 施工方案如下:

①给水管道大部分位于地面下, 管道埋深为 0.70m~1.43m, 根据各管线设计标高开挖沟槽铺设管网。

②施工过程中管沟开挖出的土方, 临时堆存于管沟一侧, 管道铺设好以后及时进行回填。

**道路及硬化工程:** 道路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。

## 2.3 工程占地

本项目共计占地 1.66hm<sup>2</sup>, 均为永久占地, 占地类型为工业用地。具体情况见下表:

表 2.3-1 工程占地统计表

序号	分区	占地类型	占地性质	面积 (hm <sup>2</sup> )
1	建构筑物区	工业用地	永久占地	0.83
2	道路及硬化工程区	工业用地	永久占地	0.72
3	绿化工程区	工业用地	永久占地	0.10
4	合计			1.66

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土平衡分析

根据建设单位提供资料, 项目入场时场地已平, 不具备剥离表土条件, 且利用原地块绿化。故本项目不涉及表土剥离。

### 2.4.2 土石方平衡

根据建设单位提供资料，本项目挖填方总量为 3.92 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 1.96 万 m<sup>3</sup>，填方 1.96 万 m<sup>3</sup>，无借、余方产生量，本项目不设置弃渣场。

建构物工程区：该工程区挖方量约为 1.96 万 m<sup>3</sup>，填方约 1.42 万 m<sup>3</sup>。

道路及硬化工程区：该区域挖方量约 0.00 万 m<sup>3</sup>，填方约 0.54 万 m<sup>3</sup>。

项目土石方综合利用可行性分析：

根据项目情况，统计土石方平衡见下表。

表 2.4-2 项目土石方平衡表

项目组成	挖方 (万 m <sup>3</sup> )			填方 (万 m <sup>3</sup> )			调入 (万 m <sup>3</sup> )		调出 (万 m <sup>3</sup> )		借方 (万 m <sup>3</sup> )		余方 (万 m <sup>3</sup> )	
	表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	来源	小计	去向	小计	来源	小计	去向	小计
建构筑物区	/	1.96	1.96		1.42	1.42	/		道路及硬化工程区	0.54	/	/	/	/
道路及硬化工程区	/	/	/		0.54	0.54	建构筑物工程区	0.54			/	/	/	/
绿化工程区	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
合计	/	1.96	1.96	1.96	1.96			0.54		0.54	/	/	/	/

备注：以上土石方均为自然方

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目无拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

## 2.6 施工进度

根据业主提供，本项目开工时间为 2024 年 2 月，预计建成时间为 2024 年 11 月。



图 2.6-1 项目现场图

表 2.6-1 工程实施进度安排表

序号	工程名称	2024 年				
		2-3 月	4-5 月	6-7 月	8-9 月	10-11 月
1	前期准备工作	—				
2	建构筑物工程		—	—	—	—
3	道路及硬化工程			—	—	—

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地质

#### 1、地质构造

江油市域出露地层属于扬子地层区，包括龙门山地层分区和四川盆地地层分区，以古生界和中生界地层为主，其次是新生界地层。前龙门山区地层岩性主要为泥盆系和三迭系的碳酸盐岩夹碎屑岩，其次是石炭、二叠系的碳酸盐岩和志留系的碎屑岩。四川盆地地区地层岩性主要为侏罗、白垩系的碎屑岩。第四系全新统冲积层主要沿涪江干流及其主要支流分布，尤其在河谷平坝地带分布集中，主要为粉质黏土、粉土及砂砾卵石等。在斜坡坡麓地带普遍分布第四系全新统残坡积、崩坡积的碎块石土。

项目区处于龙门山褶皱带与绵阳帚状构造的结合部位，深受前龙门山拗陷、川北台陷及绵阳帚状构造和梓潼向斜向西收的影响。该区在早震旦世为古陆地区，早古生代接受沉积，缺失泥盆系和石炭系地层，白垩系与下伏侏罗系紫红色粉砂质泥岩地层呈平行不整合接触，厚度逾百米，产状平缓且层位稳定，场地内无断裂通过。

龙门山断裂带南起于四川泸定、天全县一带，向北东延伸经都江堰、江油、广元进入陕西勉县一带，全长约 500km，宽 40~50km。在大地构造性质上历来作为地槽、地台的过渡带，但在性质上更接近于地台性质。龙门山构造带发展大致可分为古生代以前时期、印支运动时期和喜马拉雅时期三个阶段。晋宁运动是龙门山构造带经历的最早构造变动。古生代时期，龙门山构造带只有升降运动的海陆变迁，没有强烈的构造变动。印支运动使西部地槽才全面褶皱隆起成山。而喜山运动期使龙门山带最终定型，由于印度洋板块陆壳与欧亚板块强烈顶撞，产生的强大推挤力使龙门山断裂带发生大规模的逆掩推覆构造变形，随着青藏高原

的抬升和地壳物质的横向蠕散，龙门山断裂带成为，川青断块的东南边界。

对建设区影响较大的断裂带为龙门山主边断裂，主要由东北段的马角坝断裂、中段的都江堰二王庙断裂和西南段的大川~天全断裂组成，距离建设区最近约 20km。据有关资料：龙门山断裂带分别由龙门山主边断裂、主中断裂和后山断裂三条区域性断裂构成。后山断裂（汶川——茂县）全长约 500km，总体走向  $30^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，倾向北西，倾角  $45^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。该断裂呈分枝闭合状，由西向东分别成为茂汶断裂西支、中支和东支，断裂破碎带由构造角砾岩、碎裂岩、构造透镜体、糜棱岩或断层泥组成，其宽度西支 100 m，中支 15~30m，东支 10~30m。主中断裂（映秀~北川，延至陕西），全长 500km，断裂总体走向  $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ ，倾向北西，倾角  $40^{\circ}\sim 53^{\circ}$ ，断裂破碎带宽 100 m，由压碎岩、糜棱岩、断层泥组成；推覆断裂带最大出露宽度达 11km。主边断裂（陕西勉县——四川广元——江油——都江堰），长约 500km。汶川“5·12”特大地震主要发生在龙门山主中断裂带上。

区域内的断裂构造和地震活动较微弱，历史上未发生过强烈地震，但近年来，龙门山褶皱带比较活跃，并于 2008 年 5 月发生过汶川 8.0 级地震。场地位于距龙门山褶皱带中段约 30km 的涪江冲洪积地层上，由于龙门山褶皱带地震活动的强度、频度严格受断裂带控制，地震影响在褶皱带以外衰减较快，并且根据该地区已有的地震地质研究成果和本次勘察查明的场地地层结构特征等综合分析可知，无论从区域地震地质背景还是场地的工程地质总体特征而言，场地稳定性良好。

根据《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010，2016 局部修订）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）表 C.23（续）及表 1 的规定，本场地所在的江油市区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.15g，设计地震分组为第二组，设计特征周期 0.40s。

### 2、地层岩性

工程区范围出露基岩主要为侏罗系中统沙溪庙组（J2S）地层；第四系堆积层主要为全新统冲洪积堆积层（Q4 al+pl），全新统人工堆积层（Q4S）等，简述如下：

（1）填筑土（Q4S）：灰白、灰黄色，主要为砂卵石，碎石土等填筑而成，碾压密实，为工程区向家沟两岸已建堤防填筑料；

（2）人工填土（Q4S）：灰黄、黄褐色，湿，结构松散，成分复杂，上部主要

为河道疏浚后堆积的砂卵石，下部为粉土加砂卵石，局部夹杂植物根系及生活垃圾，含量为 5%~10%，堆积厚度 0.5m~3.3m 不等，多分布于永平河两岸；

(3) 松散砂卵石 (Q4 al+pl)：青灰色、灰白色等，湿~饱和，以砂卵石为主，砾石、中细砂填充，含少量漂石，结构松散。一般粒径 2~12cm，漂石粒径 25~80cm，磨圆度中等，呈圆状、亚圆状，成分为石英砂岩、砂岩为主，次为燧石。该层渗透性好，属强透水层，为本段防洪堤工程的主要透水层，N120 超重型圆锥动力触探修正击数 1~3 击/10cm。广泛分布于堤防沿线，层厚 0.5~3.8m。

(4) 泥岩 (J2S)：棕红色，其矿物成分为粘土矿物，风化裂隙发育，岩体破碎，可用手捏碎岩块，遇水易软化，用镐可挖掘，干钻可钻进。强风化厚度 2.0m，弱风化未揭穿。

### 2.7.2 地形地貌

江油市地处前龙门山地与四川盆地西北部的结合地带，地势总体北高南低，以平坝和丘陵地貌为主。市域面积 2719 平方千米，以雁门坝—马角坝—武都—含增为界，北部为前龙门山地，分布面积约 1249 平方千米，占市域总面积的 45.9%，属于构造侵蚀溶蚀中山地形；南部为四川盆地，分布面积约 1470 平方千米，占市域总面积的 54.1%，以剥蚀构造丘陵地形为主，其次是构造剥蚀低山和侵蚀堆积河谷平坝。中低山地貌占了市域总面积的近 62%。前龙门山脉斜跨北部，海拔高程一般在 1000~2000m 之间，地形坡度一般在 30°以上，相对切割深度 500~1000 米；南部四川盆地海拔高程一般为 500~800m，境内最低处海拔高程为 462m，地形坡度一般为 20°左右，相对高差为 50~200m。市城区位置较低，地势平坦，起伏较小，地面平均海拔多在 526m 左右。

### 2.7.3 气象

据江油气象站资料统计，多年平均气温 16.1℃，极端最高气温 37.5℃（2002 年 7 月），极端最低气温 -6.8℃（1975 年 12 月），多年平均相对湿度 80%，多年平均年降雨量 1064.4mm，最大一日降水量为 274.8mm（1961 年 6 月），历年降雨量 ≥10.0mm 的平均天数为 26.4 天，历年降雨量 ≥25.0mm 的平均天数为 10.8 天，多年平均年蒸发量 938.3mm，多年平均风速 1.0m/s，实测最大风速



17.0m/s，相应风向 NNW（1981 年 5 月），多年平均地温 17.8℃，历年极端最高地面温度 65.5℃（1979 年 6 月），历年极端最低地面温度-4.4℃（1982 年 12 月 27 日）。

#### 2.7.4 水文

根据地形、地貌、地质构造、地层岩性和地下水空间分布、含水介质、赋存条件、水力性质和水动力条件，建设区域内地下水类型主要为第四系松散类孔隙潜水及基岩裂隙水。第四系松散类孔隙潜水：主要赋存在卵石土层中，含水层厚度大、透水性较好，含水量较丰富，地下水位相对稳定，动态变化较小，对本工程基础设计和施工有影响。基岩裂隙水：主要赋存于侏罗系上统莲花口组地层裂隙中，地层岩性为泥岩，在构造及风化作用下，泥岩表层形成构造、风化裂隙，孔隙增大、裂隙加宽，从而形成储水空间，上部水体入渗后形成基岩裂隙水，受地质构造及地层岩性影响，受大气降水补给，沿斜坡由高处向低处径流，且季节性变化较明显。受季节性降雨影响，水位变幅一般 3-5m。

#### 2.7.5 土壤

根据第二次江油市土壤普查资料，全市共有 23 种成土母质，5 个土类、9 个亚类、23 个土属、64 个土种、21 个变种。沿涪江及其支流两岸的一级阶地上为灰棕冲积土，河床 30~160 米分布着二、三、四、五级阶地的老冲积黄泥土，其总面积约占全市土地面积的 17%，在江油市的东部和东南部分布着白墨系城墙岩群的黄红紫泥土，约占全市土地面积的 20%，在市的中部地带分布着侏罗系莲花口组、遂宁组、沙溪庙组、千佛岩组、白田坝组的灰黄棕紫泥土，约占全市总土地面积的 20%。这些成土母质都是属于一亿年前的内陆河湖相沉积物，由于长期受水的剥蚀、切割作用，而形成高低起伏的丘陵地貌。其余为低中山地区，成土母质有三迭系，二迭系、石炭系，泥盆系，志留系等古老林层，其总面积约占全市的 43%。

#### 2.7.6 植被

项目区植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区、四川盆地及川西南山地常绿阔叶林亚带、盆地底部丘陵低山植被地区、盆北高丘植被园区。自然植被的主要林

相为柏树林，柏科柏属中的川柏占有林地的绝对优势，其次是桫桤混交林，另有小片马尾松纯林分布；林中灌木多以黄荆、马桑、水楂子、啞啦子等混交而成，在森林遭到破坏的地方，则为禾本科的黄茅、白茅、巴茅、蓑草、铁线草、狗尾巴草，林草覆盖率约 65%，植被良好。

### 2.7.7 其他

本项目位于江油高新技术产业园创元路于松林北路交汇处，属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。本项目未涉及水功能一级区、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。

## 3 项目水土保持评价

### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

#### 1、与规划的符合性评价

本项目已于 2023 年 2 月 16 日取得江油市行政审批局审核通过的《四川省固定资产投资项目备案表》（备案号：川投资备【2302-510781-04-01-771628】FGQB-0047 号），同意本项目开展工作，工程选址符合当地规划主管部门的有关规定。

#### 2、与水土保持法的相符性分析

本工程建设与《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 年 12 月修订，2011 年 3 月 1 日实施），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 本项目与《中华人民共和国水土保持法》相符性分析表

序号	《中华人民共和国水土保持法》条文	本项目情况	符合性
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。	不在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等	符合
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	不处于水土流失严重、生态脆弱的地区	符合
3	第二十条：在 25 度以上陡坡地实施的农林开发项目方案不予批准。	本项目不属于农林开发项目	符合
4	第二十四条：生产建设项目选址、选址应当避让水土流失重点预防和重点治理区。	项目地属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，执行水土流失防治一级标准	符合
5	第二十五条：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可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应该编制水土保持方案，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方案，采取水土流失预防和治理措施。	建设单位已委托我公司开展本项目的水土保持方案编制工作，并报水行政主管部门审批	符合

### 3 项目水土保持评价

序号	《中华人民共和国水土保持法》条文	本项目情况	符合性
6	第二十八条：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沙、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。	本项目土石方全部进行综合利用，无弃方产生	符合
7	第三十二条：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。	在方案通过审批后，建设单位主动缴纳水土保持补偿费。	符合
8	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；生产建设活动结束后应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上植树植草、恢复植被。	本项目不具备表土剥离条件	符合
综上所述，本项目符合水保法的相关规定			

### 3、水土保持约束性规定评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），对主体工程的约束性规定和执行情况见下表 3.1-3。

**表 3.1-3 水土保持制约因素分析与评价**

序号	项目	约束性规定	本项目执行情况	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.本项目属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，无法避开，但项目建设方案调整了建设标准，满足了相关规定。 2.本项目不涉及。 3.本项目不涉及。	工程选址基本满足约束性规定要求。

本项目在选址过程中兼顾了水土保持要求，不涉及周边水域植物保护带、自然保护区、风景名胜区等环境影响敏感区域；不涉及水土流失严重和生态脆弱区、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站、重点试验区以及国家确定的水土保持长期定位观测站；也未涉及县级以上人民政府确定的基本农田保护区、水土保

持重点试验区、监测站、观测场等水土保持专项设施。项目区域构造稳定性基本满足建设条件，地层岩性好，不存在泥石流、危岩及崩塌等不良地质。主体工程选址不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的强制约束性规定。

项目位于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，且无法避让，主体设计充分考虑水土保持各项规定，优化设计，减少占地和土石方量，并布设相关水土保持措施。方案将进一步完善和优化水土保持措施及植物措施标准以达到景观效果和减少项目区水土流失。

从水土保持角度分析，本项目主体工程选址不存在制约性因素，其建设是可行的。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

依据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中规定的有关工程建设方案评价条款，对主体工程建设方案进行分析论证。

表 3.2-1 工程建设方案评价表

序号	GB 50433-2018 规范中建设方案评价	本项目情况	是否满足
1	公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案。	不存在	满足
2	城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果，配套建设灌溉、排水和雨水利用设施。	本项目采用主体设计，绿化率为 6%。	满足
3	山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式	本项目不涉及输电工程塔	满足
4	对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定：	本项目属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区	
4.1	应优化方案，减少工程占地和土石方量：公路、铁路等项目填高大于 8m 宜采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向	本项目不涉及上述工程	满足

### 3 项目水土保持评价

序号	GB 50433-2018 规范中建设方案评价	本项目情况	是否满足
	钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置		
4.2	截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级。	已按相关标准进行提高	满足
4.3	宜布设雨洪集蓄、沉沙设施排水	项目设有相关排水设施及沉沙设施	满足
4.4	提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点	本项目采用主体设计绿化率 6% 作为绿化指标。	满足

通过分析，本工程建设方案基本合理，符合水土保持要求。

#### 3.2.2 工程占地评价

本项目建设区总占地面积为 1.66hm<sup>2</sup>，均为永久占地，原始占地类型为工业用地，各项经济技术指标符合相关规定；项目不涉及征地拆迁及移民安置等问题。项目对外交通便利。施工用电、用水等利用已有设施或就近引接，不新增占地。

根据《生产建设项目水土保持技术标准》对工程占地评价的相关规定，工程占地是否满足技术标准规定见表 3.2-2。

表 3.2-2 对主体工程占地的评价

序号	《生产建设项目水土保持技术标准》建设方案约束性规定	工程情况	符合性评价
4.3.5 工程占地评价应符合下列规定：			
1	工程占地应符合节约用地和减少扰动的要求	工程建设严格控制在给定的范围内，符合相关要求	符合
2	临时占地应满足施工要求	本项目所有用地均位于项目用地红线范围内，不新增临时占地。	符合

从《生产建设项目水土保持技术标准》中工程占地的规定对本工程进行评价，本项目建设控制在项目用地红线范围内，符合《生产建设项目水土保持技术标准》对工程占地评价的相关规定；主体工程选址过程中，已尽量减少项目征占地，减少占地类保护土地资源，最大程度地减少了因工程建设所带来的水土流失，同时也节省了工程投资。项目未占用水浇地等生产力较高的土地。综上所述，本项目严格控制用地范围，工程占地合理，项目占地符合水土保持要求。

#### 3.2.3 土石方平衡评价

本项目挖填方总量为 3.92 万 m<sup>3</sup>，其中挖方 1.96 万 m<sup>3</sup>，填方 1.96 万 m<sup>3</sup>，无借、余方产生量。土方采用随挖随填的方式，项目在施工过程中采取了苫盖和排

水等水土保持相关措施，符合本项目实际情况，并避免土方在场内大量、长时间堆放产生额外的水土流失。

从水土保持角度分析，本工程挖、填土方施工时序合理，减少临时占地面积，减少水土流失量和对周边生态环境的影响，符合“工程标段划分应考虑合理调配土石方，减少取土、弃土和临时占地数量”的规定。

### 3.2.4 取土场设置评价

本项目建设所需的原材料全部外购，不涉及工程取料场选址问题。

### 3.2.5 弃渣场设置评价

经土石方平衡分析，本项目开挖的土石方全部用于回填，不产生弃方，因此本项目不单独设置弃渣场。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

#### 1、施工组织评价

从工程施工进度来看，项目已避开雨季，有利于水土保持工作。施工组织要求严格遵循先排水后开挖的水土保持要求，合理优化、调整施工进度，尽量避开雨季施工，施工时及时掌握雨情，做好防护措施，避免易受侵蚀或临时堆料的裸露面受到雨水的直接冲刷，使水土流失量最小化。本项目建构筑物工程施工已基本完成，施工组织基本满足水土保持要求。

#### 2、施工工艺评价

本项目主要由建构筑物区、道路及硬化区、绿化工程区组成，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

#### （一）建构筑物区

##### 1、工程措施

##### （1）排水沟

排水沟能够有效收集降水时期的地表径流，减少泥水乱流，具有较好的水土保持功能。

本项目主体设计在建构筑物四周布设排水沟，用于雨水导排引流。经统计，

该区域共布设排水沟 320m，排水沟设计采用矩形断面，底宽 50cm，深 30cm，采用砖砌结构，砂浆抹面。排水沟能够有效收集降水时期的地表径流，减少泥水乱流，具有较好的水土保持功能，界定为水土保持措施。

## （二）道路及硬化工程区

### 1、工程措施

#### （1）雨水管、雨水口、雨水井

根据主体给排水设计，雨水经道路周边的雨水口收集进入雨水管，场地雨水管网最终接入场地北侧规划道路市政雨水管网系统，项目区内雨水管采用 HDPE 排水管，管径 DN300（长度 128m）、DN400（长度 350m）、DN500（长度 84m），总布设长度 562m，单算雨水口共 62 个，雨水井 35 个。雨水管、雨水口、雨水井等能有效减轻径流、渗流及雨水对土壤的冲刷和破坏，使工程对环境带来的水土流失进一步降低，起到了水土保持作用，界定为水土保持工程。

#### （2）地面硬化

为保障项目区施工安全与便利，减少项目建设对周边环境的不利影响，本项目建设完成以后永久占地范围内的广场和道路硬化等，具有一定的水土保持功能。但其设置主要是为了施工便利、保障施工顺利进行，以及后期的正常生活，不纳入主体工程设计的具有水土保持功能的措施。

### 2、临时措施

#### （1）临时排水沟、临时沉砂池

施工期间，主体设计对该区域建构物周围布设临时排水沟，临时沉砂池在开挖的临时排水沟弯道处布设，项目区雨水由排水沟收集通过临时沉砂池沉淀后，排入项目区外自然沟渠。临时土质排水沟 72m，尺寸为高 0.3m，顶宽 0.6m，底宽 0.3m，坡比为 1:0.5，沟面布设土工布。临时沉砂池 1 个。

#### （2）洗车池

项目施工期间在临时出入口设置 1 座洗车池，主体设计洗车池长 15m、宽 5m 的洗车池。能够有效收集部分地表径流，对进出车辆进行清洗泥土。具有较好的水土保持功能。

## （三）绿化工程区

### 1、植物措施

#### （1）景观绿化



为美化和绿化项目区环境，在建筑周边后布设景观绿化美化工程，绿化面积1037.09m<sup>2</sup>，采用种植灌木方案，增加地表植被覆盖，有效地控制降雨及地表径流的侵蚀作用；植物根系固结土壤，提高了地表土体的抗蚀性能力，能很好地保护土壤，涵养水分，从长远来看其水土保持功能显著，同时有利于控制环境污染，美化环境。

### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

#### 3.3.1 水土保持工程界定原则

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），水土保持工程的界定原则为：

（1）以防治水土流失为主要目标的水土保持工程，以主体设计功能为主，同时具有水土保持功能的工程，不作为水土保持工程；

（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，水土流失防治责任将发生转移，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，纳入水土流失防治措施体系。

（3）难以区分以主体设计功能为主或以水土保持功能为主的工程，可按破坏性试验的原则进行排除；假定没有这些工程，主体设计功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，此类工程应作为水土保持工程。

#### 3.3.2 主体工程已有水土保持措施统计

通过对主体工程设计的水土保持分析与评价可知，主体工程中具有水土保持功能措施界定结果如下表所示：

主体设计中具有水土保持功能措施界定表

措施区域	措施分类	界定为水保工程的措施	不界定为水保工程的措施	需补充完善的措施
构筑物工程	工程措施	排水沟	/	/
道路及硬化工程	工程措施	雨水口、雨水管、雨水井	/	/
	临时措施	临时排水沟、临时沉砂池、洗车池	地面硬化	/
绿化工程	植物措施	景观绿化	/	

### 3 项目水土保持评价

通过对主体工程设计中的水土保持措施进行界定,主体工程设计中的临时排水沟、临时沉砂池、景观绿化等措施是以防治水土流失为主要目标的措施,界定为水土保持措施,纳入本方案设计的水土保持防护措施体系,计列其水土保持投资,主体工程水土保持措施投资为 16.20 万元。主体工程设计中具有水土保持功能措施的工程量及投资,详见下表。

**表 3.3-2 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	措施类型	工程名称	单位	数量	单价(元)	估算金额 (万元)
建构筑物区	工程措施	排水沟	m	320	168	5.37
道路及硬化 工程区	工程措施	雨水管	m	562	121.7	6.84
		单算雨水口	个	62	76.6	0.47
		雨水井	个	34	450	1.53
	临时措施	临时排水沟	m	72	16.56	0.12
		临时沉砂池	座	1	600	0.06
		洗车池	座	1	6600	0.66
绿化工程区	植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.10	115000	1.15
合计						16.20

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

#### 4.1.1 区域水土流失现状

江油市全市水土流失类型主要为水力侵蚀，其次为重力侵蚀。根据四川省2022年水土流失动态监测数据，全市水土流失面积为629.86km<sup>2</sup>，年平均侵蚀模数1660t/km<sup>2</sup>，总体上属轻度侵蚀区。其中，轻度侵蚀面积约475.26km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀总面积的75.45%；中度侵蚀78.41km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀总面积的12.45%；强烈侵蚀45.96km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀总面积的7.30%；极强烈侵蚀28.34km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀总面积的4.50%；剧烈侵蚀面积1.89km<sup>2</sup>，占土壤侵蚀总面积的0.30%。水土流失的类型主要有面蚀、沟蚀、泻溜与滑坡为主的重力侵蚀三大类。面蚀主要发生在裸荒坡及坡耕地中；沟蚀是在面蚀的基础上发展产生的，主要发生在顺坡开垦种植的坡耕地和岩性松散的裸露山坡地带；重力侵蚀主要分布在岗性风化、岩基裸露的斜坡陡坎。项目区内农耕发达，土地利用率高，坡耕地较广，表土流失较为严重，同时，荒山荒坡较多，疏幼林地较多，难利用地量大，矿产资源开采较多，水土流失较为严重的地区。区域水土流失现状详见表4.1-1。

表 4.1-1 江油市水土流失现状表

行政区划	侵蚀强度	面积(km <sup>2</sup> )	占水土流失面积的%
绵阳市江油市	轻度	475.26	75.45%
	中度	78.41	12.45%
	强烈	45.96	7.30%
	极强烈	28.34	4.50%
	剧烈	1.89	0.30%
合计		629.86	100.00%

#### 4.1.2 项目区水土流失背景值

根据该工程项目区水土流失现状图，结合现场踏勘，水土流失类型为水力侵蚀。工程区水土流失强度按轻度侵蚀考虑。根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤流失现状图，结合项目区地形图分析，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、土壤和气

候特征，参照《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。经统计项目区项目平均土壤侵蚀模数背景值为  $800/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，项目区土壤侵蚀模数背景值详见表 4.1-2。

表 4.1-2 项目区土壤侵蚀背景值

项目分区	占地类型	面积	坡度 (°)	林草覆盖度	侵蚀强度	平均侵蚀模数( $\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )
建构筑物区	工业用地	0.83	0~5	-	轻度	800
道路及硬化工程区	工业用地	0.72	0~5	-	轻度	800
绿化工程区	工业用地	0.10	0~5	-	轻度	800
合计		1.66				800

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 4.2.1 工程建设与生产对水土流失的影响

水土流失的形成与区域地形地貌、岩性、土壤、植被、气候等自然因素和人为因素密切相关。自然因素是水土流失发生、发展的潜在条件。人类活动是水土流失发生、发展的主导因素。

#### 1、自然因素

①项目区属亚热带湿润季风气候区，雨量充沛，雨季降水集中分配，对项目建设区地表冲刷作用增强；

②地表植物覆盖率低，抗侵蚀力低。

#### 2、人为因素

本项目在完工后，道路、排水系统及植被绿化等地面水土保持设施布置较为完善，至项目验收时基本不存在明显的水土流失现象，水土流失主要发生在建设期。本项目建设期较长，由于各施工阶段的施工活动对地面扰动情况不同，各季节降雨情况不同，水土流失强度也存在明显差异。

(1) 基坑开挖阶段的施工活动对原地面产生严重的扰动和破坏，由于原地表保护层遭到破坏，土壤变得更加疏松，再加上原有水文系统被完全改变，项目

建设区属于以水力侵蚀为主的西南土石山区，降雨充沛，项目区排水不畅且在强烈冲刷作用下形成更有利于水土流失的径流途径，随着开挖深度和开挖土石方量的增加及开挖剖面的增加，径流携带泥沙产生水土流失的强度也逐渐增大，因此这一阶段最易引发水土流失且水土流失强度最大。项目充分考虑项目区原始地形和施工条件，合理安排施工，避免重复开挖和多次倒运，优化土石方挖填工程，减少裸露时间及范围。本项目在基坑施工阶段布置了基坑支护措施，确保基坑排出水最终进入邻近市政雨水管网时基本不携带泥沙。

(2) 综合附属设施尤其是管线开挖过程中，将有少量土方临时堆存于开挖管沟两侧，施工期间在裸露区域实施了临时遮盖措施，减少水土流失，并在要求管线埋设后尽快回填压实。

(3) 道路硬化、绿化工程及临时设施拆除过程中，虽然对地面扰动较大，但以地面硬化及增加地面覆盖为主，因此产生水土流失的危害性较小。本项目在施工阶段布设密目网临时遮盖措施，可有效减少后续建设造成的水土流失。

(4) 总体来说涉及场区开挖、回填，余土的处理及施工场地的布置，将会对植被、原地表土壤结构造成不同程度的扰动和破坏，致使土层裸露，受降水及径流冲刷，容易造成新增水土流失。工程开挖、填筑、土方临时堆放形成的松散堆放体表层抗冲抗蚀能力弱，容易引起冲刷而造成水土流失。地表被扰动和破坏，土壤变得疏松，可蚀性增强，在外营力和人为活动双重作用下土壤侵蚀强度和程度都增大，土壤侵蚀量增加，对局部植被、土地利用现状会造成一定的改变。同时由于原地表表层遭到破坏。工程在建设期间会轻微影响区域生态环境和自然景观。

因此，应严格遵循“三同时”制度，在不同的建设时段采取相应经济、有效、合理的各类水保措施进行防护，减少水土流失。建设单位与当地水行政主管部门共同配合，加强水土保持工作的监督和管理；落实水土保持监理和水土保持监测。

在工程运行期，主体工程建设已全部完成，运行期不存在地表扰动和弃渣活动，仅因为植物措施发挥作用的滞后性，在施工迹地和部分绿化带产生极少量的水土流失，待植物措施完全发挥作用后，工程将不再产生新增水土流失。

### 4.2.2 扰动地表、损毁植被面积

工程施工将改变原有地貌，损害或压埋原有植被，不同程度地对原有具有水土保持功能的设施造成破坏，造成项目区水土流失量的增加。工程总占地面积即为工程扰动地表面积，共计 1.66hm<sup>2</sup>。各工程区扰动面积详见下表。

表 4.2-1 工程扰动地表面积一览表 单位：hm<sup>2</sup>

序号	分区	占地类型	占地性质	面积 (hm <sup>2</sup> )
1	建构筑物工程	工业用地	永久占地	0.83
2	道路及硬化工程	工业用地	永久占地	0.72
2	绿化工程	工业用地	永久占地	0.10
3	合计			1.66

### 4.2.3 自然恢复期水土流失的影响因素分析

本项目完工后通过地面硬化、厂区绿化可有效的控制由工程建设引起的水土流失，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。

## 4.3 土壤流失量预测

### 4.3.1 预测单元

根据地形地貌、扰动方式、扰动后地表的物质组成、气象特征等相近的原则对调查与预测单元进行划分，项目水土流失调查时段为施工期，调查单元为整个项目区（包括建构筑物工程、道路硬化工程、绿化工程），调查面积为 1.66hm<sup>2</sup>。

预测时段为自然恢复期，建构筑物工程、道路硬化工程均经硬化并搭建建筑物，基本不会造成水土流失。因此项目预测时段单元为绿化工程，预测面积为 0.10hm<sup>2</sup>。

### 4.3.2 预测时段

工程建设过程中的水土流失除受项目区水文、气象、土壤、地形地貌、植被等自然因素影响外，主要是受各项施工建设活动的影响，使施工区域内水土流失表现出特殊性（如水土流失形式、数量发生较大变化等），所以水土流失预测必须体现时空变化的动态性。根据《生产建设项目水土保持技术标准》4.5.6 条，预测时段包括施工期（含施工准备期）和自然恢复期。因此，本项目水土流失调

查与预测时段按施工期（施工准备期）、自然恢复期进行划分。

#### （1）施工期（含施工准备期）

根据主体工程进度安排，本项目计划 2024 年 2 月开工，预计 2024 年 11 月完工，总工期 10 个月。本项目水土流失调查时段按 12 个月计算，取 1a。

#### （2）自然恢复期

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），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所需要的时间，应根据当地自然条件确定，一般情况下湿润区取 2 年，半湿润区取 3 年，干旱半干旱区取 5 年。本项目为湿润区，因此自然恢复期按 2 年进行预测。

表 4.3-1 水土流失预测范围及时段统计表

序号	项目	施工期		自然恢复期	
		调查时段 (a)	面积 (hm <sup>2</sup> )	预测时间 (a)	预测面积 (hm <sup>2</sup> )
1	建构筑物工程	1	0.83		
2	道路及硬化工程	1	0.72		
3	绿化工程	1	0.10	2	0.10
合计			1.66		0.10

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

1、施工期采用地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算公式：

（1）根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）的计算方法进行测算。采用上方无来水工程开挖面土壤流失量测算公式：

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

式中： $M_{yd}$ ——土壤流失量（t）；

$R$ ——地表翻扰后土壤可蚀性因子， $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ；

$K_{yd}$ ——土壤可蚀性因子， $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ，可按公式  $K_{yd} = NK$ ， $N$  为地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲， $K$  为土壤可蚀性因子  $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ；

$L_y$ ——坡长因子，无量纲； $L_y = (\lambda/20) \text{ m}$ ， $\lambda = \lambda_x \cos\theta$

$S_y$ ——坡度因子，无量纲； $S_y = -1.5 + 17[1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \beta)}]$

$B$ ——植被因子，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，取 0.11；

$E$ ——工程措施因子，无量纲，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，应取 1。

$A$ ——计算单元的水平投影面积， $hm^2$ 。

2、自然恢复期采用植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式：

(1) 根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）的计算方法进行测算。自然恢复期采用植被破坏型一般扰动地表土壤流失量测算公式：

$$M_{yz} = RKL_y S_y BETA$$

式中： $M_{yz}$ ——植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量， $t$ ；

$R$ ——降雨侵蚀力因子， $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ 。

$K$ ——土壤可蚀性因子， $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ， $K = 0.0071$  根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》SL773-2018 附录 C 取得。

$L_y$ ——坡长因子，无量纲， $L_y = (\lambda / 20)m$ ；

$S_y$ ——坡度因子，无量纲， $S_y = -1.5 + 17 / [1 + e^{(2.3 - 6.1 \sin \theta)}]$ ；

$B$ ——植被覆盖因子，无量纲，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》SL773-2018 表 4 取得 0.065；

$E$ ——工程措施因子，无量纲，取 1；

$T$ ——耕作措施因子，无量纲，取 1；

$A$ ——计算单元的水平投影面积， $hm^2$ 。



表 4.3-2 预测单元年土壤流失量及土壤侵蚀模数计算表

预测区域		指标								年土壤流失量 (t)	土壤侵蚀模数 (t/km <sup>2</sup> ·a)
施工期	建构筑物工程区	R	K <sub>yd</sub>	L <sub>y</sub>	S <sub>y</sub>	B	E	T	A	M <sub>yd</sub>	3145.42
		4006.1	0.0134	0.656	0.812	0.11	1	1	0.83	26.10	
	道路及硬化工程区	R	K <sub>yd</sub>	L <sub>y</sub>	S <sub>y</sub>	B	E	T	A	M <sub>yd</sub>	1566.13
		4006.1	0.0134	0.423	0.627	0.11	1	1	0.72	9.64	
	绿化工程区	R	K <sub>yd</sub>	L <sub>y</sub>	S <sub>y</sub>	B	E	T	A	M <sub>yd</sub>	1282.90
		4006.1	0.0134	0.521	0.417	0.11	1	1	0.10	1.28	
自然恢复期 (第一年)	绿化工程区	R	K	L <sub>y</sub>	S <sub>y</sub>	B	E	T	A	M <sub>yz</sub>	493.07
		4006.1	0.0063	1.04	0.289	0.065	1	1	0.10	0.49	
自然恢复期 (第二年)	绿化工程区	R	K	L <sub>y</sub>	S <sub>y</sub>	B	E	T	A	M <sub>yz</sub>	323.34
		4006.1	0.0063	0.682	0.289	0.065	1	1	0.10	0.32	

表 4.3-3 水土流失调查、预测结果汇总表

调查、预测时段		调查、预测单元	背景侵蚀模数	扰动后侵蚀模数	扰动面积	扰动时间	背景流失量	流失总量	新增流失量	占新增流失量百分比
			t/km <sup>2</sup> ·a	t/km <sup>2</sup> ·a	hm <sup>2</sup>	a	t	t	t	%
调查时段	施工期	建构筑物工程	800	3145.42	0.83	1	6.64	26.10	19.46	79.00
		道路及硬化工程	800	1566.13	0.72	1	5.76	9.64	3.88	15.75
		绿化工程	800	1282.90	0.10	1	0.80	1.28	0.48	1.95
	小计						13.2	37.02	23.82	96.7
	自然恢复期(第一年)	绿化工程		493.07	0.10	1	0.00	0.49	0.49	2
	自然恢复期(第二年)	绿化工程		323.34	0.10	1	0.00	0.32	0.32	1.3
	小计						0	0.16	0.71	3.3
	合计						13.2	37.18	24.63	100

经水土流失调查、预测分析，在不采取任何水土保持措施的情况下，项目建设可能产生水土流失总量 37.18t，其中背景水土流失量为 13.21t，新增水土流失量为 24.63t，新增土壤流失量占土壤流失总量的 66.24%。施工期新增水土流失量为 23.82t，占新增水土流失量的 96.7%，建构筑物工程新增水土流失量 19.46t，占新增水土流失量的 79.00%，道路及硬化工程新增水土流失量 3.88t，占新增水土流失量的 15.75%。因此，本项目水土流失主要时段为施工期，新增水土流失量主要来源于建构筑物工程。

#### 4.4 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施工期，本项目在建设期间会在项目区进行扰动，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，盲目施工将造成以下危害：

1、建设生产活动将破坏原有地貌，并损坏或压埋原有水土保持设施，其结果是在一定时间内使其水土保持功能降低或完全丧失，从而产生新的人为水土流失。

2、本工程的施工开挖、填筑等，地表破坏面积大，使原地面组成物质以及

地形地貌受到扰动，地表自然稳定状态受到破坏，防冲刷、抗蚀能力下降，增大了水土流失量。

3、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。

4、水土流失易排入周边沟渠、河道，易影响沟渠的排洪能力，影响道路交通，影响周边生产生活环境。

## 4.5 指导性意见

### 4.5.1 水土流失防治和监测重点时段与重点区域分析

#### (1) 重点防治和重点监测时段确定

通过水土流失预测可以看出，本工程的建设对当地水土流失的影响主要表现为施工期对地面的扰动，在一定程度上改变、破坏了原有地貌，在不同程度上对原有水土保持设施造成了一定的破坏，造成土层松散、土层抗蚀能力减弱，使土壤失去了原有的固土防风的能力，从而增加了一定量的水土流失。若不进行有效的防治，遇到适合的降雨条件，便可产生较大的径流，产生较大的水土流失。确定工程施工期为本方案的重点防治和重点监测时段。

#### (2) 重点防治区域确定

从各单元预测结果来分析，建构筑物工程区为重点防治区域。

### 4.5.2 防治措施布设的指导性意见

1、防治重点时段与部位通过以上调查和分析，施工期为本工程水土流失重点防护时段；建构筑物区造成的水土流失量大，是本工程水土流失防治的重要区域。

2、防治措施意见根据《中华人民共和国水土保持法》规定，为控制项目建设生产期新增水土流失，保护生态环境，同时保障工程施工，对本项目进行水土保持综合治理是必要的。因此，本水保方案将在明确水土流失防治责任范围的前提下，根据工程不同施工区域特点和水土流失调查结果，将施工期以及建构筑物区作为水土流失防治的重点。水保方案通过对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行评价，将具有水土保持功能的各项措施纳入水土保持总体布局中，按

#### 4 水土流失分析与预测

水土保持要求对主体工程施工提出补充和完善措施，充分发挥保障工程安全、达到减小水土流失的目的。

3、建设单位应定期对管沟进行清淤，保持项目区的排水畅通。

4、本方案取得批复后，对主体设计的措施进行维护。并对项目水土保持设施进行自主验收，验收合格后将验收资料交于水行政主管部门进行报备。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治分区划分

#### 5.1.1 分区目的

根据现场调查结果，依据项目区所处土壤侵蚀类型、地形地貌、主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、自然属性、土壤侵蚀强度等因素，在确定的防治责任范围内划分防治分区。目的是科学合理的布设防治措施，同一分区内造成水土流失的影响因素基本相同，水土流失防治措施基本相同，可以用设计的工程量算整个分区的工程量。其次，还可以为水土流失预测和水土保持监测奠定基础，同时方便水土保持工程竣工验收。

#### 5.1.2 防治区划分原则

- ①各区之间具有显著的差异性；
- ②区内造成水土流失的主导因素和水土流失特点相近或相似；
- ③一级分区具有控制性、整体性、全局性；
- ④各级分区应层次分明，具有关联性和系统性；
- ⑤相同分区内地貌类型特征相似、施工扰动特点相近、造成水土流失的主导因子相似；
- ⑥分区的结果应对防治措施的总体布局和水土流失监测具有分类指导的作用，有利于分类实施各项防治措施，有利于水土流失监测。

#### 5.1.3 防治分区

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），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、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。本项目总占地面积 1.66hm<sup>2</sup>，均为永久占地。

根据本项目工程施工、水土流失特点及上述防治区划分原则，将项目区水土流失防治分为 3 个一级分区，即建构筑物区、道路及硬化工程区、绿化工程区。其中建构筑物区占地面积为 0.83hm<sup>2</sup>，道路及硬化工程区占地面积为 0.72hm<sup>2</sup>，绿化工程区占地面积为 0.10hm<sup>2</sup>，本项目防治分区具体情况见下表：

表 5.1-1 水土流失防治分区一览表

## 5 水土保持措施

序号	防治分区	占地性质	防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	备注(防治重点)
1	建构筑物区	永久占地	0.83	中试车间、应急药品仓、门卫室、 仓库、装配车间
2	道路及硬化工程区	永久占地	0.72	道路、硬化区域及地上停车位
3	绿化工程区	永久占地	0.10	景观绿化区域
4	合计		1.66	

## 5.2 措施总体布局

### 5.2.1 措施布设原则

根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况,确定各区的防治重点和措施配置。措施配置中,以工程措施控制大面积、高强度水土流失,为植物措施与植被恢复的实施创造条件;同时以植物措施、临时防治措施与工程措施配套,提高水土保持效果、节省工程投资、改善生态环境。本工程水土流失防治措施布设主要遵循以下原则:

(1) 预防为主的原则。尽量考虑挖填平衡,合理安排工程实施进度和施工工序,减少施工中对地表的扰动、植被的破坏,尽可能避免由于施工不当而造成新的水土流失。

(2) 生态优先的原则。根据项目区的自然特点,以有效防治工程建设过程中可能产生的水土流失为主要目的,在坚持生态环境效益第一的前提下,注重工程建设与自然环境协调发展,改善生态景观,优化美化周边环境。

(3) 综合防治的原则。在设计中通过对水土流失防治区域的划分,遵循全面治理和重点治理相结合、防治与监督相结合的设计思路,从改善景观、有效防治水土流失的目的出发,按照工程建设时序、工程布局,因地制宜、因害设防,合理配置各项防治措施。

(4) 与主体工程相衔接的原则。方案编制在充分论证主体工程具有的水土保持功能的基础上进行,与主体工程设计相衔接,避免重复设计。

(5) 经济可行的原则。通过对主体工程中具有水土保持功能的措施分析和评价,确定补充完善和新增水土保持措施项目,达到投资最省,使水土流失降到最低程度的经济合理的设计方案。

### 5.2.2 措施体系和总体布局

遵循前述一系列水土保持原则,以防止工程建设中水土流失为目标,在纳入

## 5 水土保持措施

主体工程设计的具有水土保持功能分析的基础上，补充临时措施，按照水土流失防治分区，使之形成一个以工程措施为先导、植物措施与临时防护措施相配套的水土流失综合防治体系。既能有效地控制工程建设期的水土流失，又能保证工程建设和运行安全。本项目水土保持措施总体布局见水土流失防治措施体系及总体布局表 5.2.2-1。

**表 5.2.2-1 水土流失防治措施体系及总体布局表**

防治分区		措施类型	防治措施	备注
绵阳鹭燕医药有限公司仓库和装配车间扩建项目	建构筑物区	工程措施	排水沟	主体计列
	道路及硬化工程区	工程措施	雨水管	主体计列
			单算雨水口	主体计列
			雨水井	主体计列
		临时措施	临时沉砂池	主体计列
	临时排水沟		主体计列	
	洗车池		主体计列	
	临时遮盖		方案新增	
绿化工程	工程措施	景观绿化	主体计列	

### 5.3 分区措施布设

#### 5.3.1 分区防治措施

##### 一、建构筑物区

###### (一) 工程措施

###### (1) 排水沟（主体计列，未实施）

本项目主体设计在建构筑物四周布设排水沟，用于雨水导排引流。经统计，该区域共布设排水沟 320m，排水沟设计采用矩形断面，底宽 50cm，深 30cm，采用砖砌结构，砂浆抹面。

**表 5.3.1-1 建构筑物区水土保持措施工程量表**

防治分区	措施类型	水保措施	单位	数量	备注
建构筑物区	工程措施	排水沟	m	320	未实施

##### 二、道路及硬化工程区

###### (一) 工程措施

###### (1) 雨水管、雨水口、雨水井（主体计列，未实施）

根据主体给排水设计，雨水经道路周边的雨水口收集进入雨水管，场地雨水

管网最终接入场地北侧规划道路市政雨水管网系统,项目区内雨水管采用 HDPE 排水管,管径 DN300 (长度128m)、DN400 (长度350m)、DN500 (长度84m),总布设长度5622m,单算雨水口共62个,雨水井34个。

## (二) 临时措施:

### (1) 临时排水沟、临时沉砂池 (未实施)

施工期间,主体设计对该区域建构物周围布设临时排水沟,临时沉砂池在开挖的临时排水沟弯道处布设,项目区雨水由排水沟收集通过临时沉砂池沉淀后,排入项目区外自然沟渠。临时排水沟 72m,尺寸为高 0.3m,顶宽 0.6m,底宽 0.3m,坡比为 1:0.5,沟面布设土工布。临时沉砂池 1 个。

### (2) 洗车池 (主体计列,未实施)

在项目出入口临时设置 1 座洗车池,主体设计洗车池长 15m、宽 5m 的洗车池。能够有效收集部分地表径流,对进出车辆进行清洗泥土。具有较好的水土保持功能。

### (3) 临时遮盖(方案新增)

在施工期间对该区域长时间裸露的临时堆土布设防雨布,防止因大风和降雨导致的水土流失,故道路及硬化工程区共需临时遮盖 0.19hm<sup>2</sup>。

表 5.3.1-2 道路及硬化工程区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	水保措施	单位	数量	备注
道路及硬化工程区	工程措施	雨水管	m	562	未实施
		单算雨水口	个	62	未实施
		雨水井	个	34	未实施
	临时措施	临时排水沟	m	72	未实施
		临时沉砂池	座	1	未实施
		洗车池	座	1	未实施
		临时遮盖	hm <sup>2</sup>	0.19	未实施

## 三、绿化工程区

### (一) 植物措施

#### (1) 景观绿化 (主体计列,已实施)

绿化工程区的景观绿化措施采用景观绿化的方式,形成植被绿化景观 1037.09m<sup>2</sup>。

表 5.3.1-3 绿化工程区水土保持措施工程量表

防治分区	措施类型	水保措施	单位	数量	备注
------	------	------	----	----	----



## 5 水土保持措施

绿化工程区	植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.10	已实施
-------	------	------	-----------------	------	-----

### 5.3.2 防治措施工程量汇总

经上述分析，本方案水土保持措施工程量如下表：

**表 5.3.2-1 水保措施数量汇总表**

防治分区	措施类型	水保措施	单位	数量	备注
建构筑物区	工程措施	排水沟	m	320	未实施
道路及硬化工程区	工程措施	雨水管	m	562	未实施
		单算雨水口	个	62	未实施
		雨水井	个	34	未实施
	临时措施	临时排水沟	m	72	未实施
		临时沉砂池	座	1	未实施
		洗车池	座	1	未实施
		临时遮盖	hm <sup>2</sup>	0.19	方案新增
绿化工程区	植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.10	已实施

## 5.4 措施施工要求

### 5.4.1 措施施工组织设计要求

(1) 与主体工程相互配合、协调，在不影响主体工程施工的前提下，尽可能利用主体工程创造的水、电、交通等施工条件，以减少施工辅助设施工程量。

(2) 按照“三同时”的原则，水土保持工程实施进度与主体工程建设进度同步，并及时实施水土保持防治措施。

(3) 施工进度安排坚持“保护优先、先挡后弃、科学合理”的原则。

(4) 主体工程中水土保持措施的实施，按照主体工程组织进行。

(5) 坚持“先工程措施再植物措施”的原则，工程措施一般安排在非主汛期施工，大的土方工程避开汛期；植物措施实施以春、秋季为主。同时，结合四季特点和工程建设特点及水土流失类型，在适宜的季节进行相应的措施布设。

### 5.4.2 措施施工条件

#### (1) 施工交通条件

水土保持工程交通与主体工程交通保持一致，利用主体工程的交通条件，主要利用项目周边已有的市政道路。各项水土保持工程施工现场均由主体工程场内交通道路到达。

#### (2) 施工用电、用水

水土保持工程施工用电和施工用水同主体工程一致，植物措施中苗木栽植施

工用水，场内道路直接可到达绿化现场的，采用洒水车运输即可，不能直接到达绿化现场的，则采用洒水车运输配以人工挑抬，水源与主体工程保持一致。

### 5.4.3 措施施工材料来源

水土保持工程措施建设所需建筑材料主要为钢材、砖块、块片石料等。其中钢材、砖块从当地建材市场购买，块片石料全部商购解决，商购料场与主体工程相同；植物措施采用商品购买的方式解决。

### 5.4.4 措施施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合《水土保持质量评定规程》（SL336-2008）等有关规范规定的质量要求，并经质量验收合格，需符合《水土保持综合治理验收规范》及《生产建设项目水土保持设施验收管理办法》等的有关规定：水土保持各项治理措施总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格尺寸质量、使用材料、施工方法符合施工和设计标准，经设计暴雨考验后基本完好。

水土保持植物措施地块的立地条件应符合相应要求，草种要求采用经济价值高、保土能力强的适生优良草种，当年出苗率与成活率在 80%以上，三年保存率在 70%以上。树种要求采用当地适生且常用的树种，并结合园林式绿化树种综合考虑，树木栽植后对于自然灾害和人为损坏的苗木应采取一定的补植措施，植树一年后，在规定的抽样范围内，成活率（或出苗率）在 85%以上，低于 40%则重新进行栽植，提高实际成效，及早发挥水土保持功能。

### 5.4.5 措施实施进度

本项目工程中各项水土保持措施的进度安排：排水工程与主体工程同步实施。措施安排上先实施工程措施，植物措施可考虑稍后安排。在主体工程结束时，基本完成水土保持工程措施的工程量；竣工时，完成剩余水土保持措施的工程量。

#### （1）实施进度安排原则

根据水土保持设施与主体工程“三同时”的原则，组织安排施工。

- 1) 工程措施与主体工程同步安排，排水系统优先布设。
- 2) 植物措施待地面整理完成后及时布设，避免扰动面裸露期过长。

#### （2）施工进度安排

结合项目建设施工计划安排，本方案水土保持措施施工进度计划见表 5.4-1。

表 5.4-1 水土保持措施实施进度计划

工程名称			2024 年				
			2-3 月	4-5 月	6-7 月	8-9 月	10-11 月
主体工程施工进度							
建构筑物区	工程措施	排水沟					
道路及硬化工程区	工程措施	雨水管					
		单算雨水口					
		雨水井					
	临时措施	临时排水沟					
		临时沉砂池					
		洗车池					
		临时遮盖					
绿化工程区	工程措施	景观绿化					

注： 表示主体工程进度

表示水土保持措施进度

## 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）和《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），对编制水土保持方案报告书的生产建设项目（即征占地面积在 $5\text{hm}^2$ 以上或者挖填土石方总量 $5\text{万 m}^3$ 以上的生产建设项目），生产建设单位应当自行或者委托具有相应技术条件的机构开展水土保持监测工作。本项目占地面积约为 $1.66\text{hm}^2$ ，项目土石方挖填总量小于 $5\text{万 m}^3$ 。本项目编制类型为水土保持方案报告表，水土保持监测由建设单位自行组织。

建设单位应落实水土流失防治责任和义务，加强水土保持工程实施过程中的管理和后期管护，对施工准备期至设计水平年结束是否产生水土流失量和是否发生水土流失危害事件等进行分析总结，为项目竣工验收提供依据。

## 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

估算依据、价格水平年与主体工程一致，主要工程单价、材料价格及施工机械台时费参考主体工程计算成果，不足部分按《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09号），四川省水利厅办公室关于印发《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>调整颁发》的通知（川水函〔2019〕610号）计列。对已计入主体工程兼有水土保持功能的防护措施，不再计入本方案新增水土保持投资。

##### 2、编制依据

（1）《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号）；

（2）《水利工程营业税改增值税计价依据调整办法》（水利部办水总〔2016〕132号）；

（3）四川省水利厅办公室关于印发《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>调整颁发》的通知（川水函〔2019〕610号）；

（4）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》（川发改价格〔2017〕347号）。

（5）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：根据四川省建设工程造价总站关于对成都市等22个市、州2015年《四川省建设工程工程量清单计价定额》人工费调整的批复（川建价发〔2021〕4号）得知，绵阳市江油市普工人工单价为15.6元/工时，故本水土

保持方案的措施人工单价为 15.6 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，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表 7.1-1。

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) 定额及取费标准

植物措施采用水利行业定额和四川省水利厅川水发函〔2019〕610号文颁发的《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》。

(2) 其他费：按基本直接费的2%计算。

### (4) 间接费

工程措施和植物措施按直接工程费的5.5%计算，临时措施按直接工程费的5.5%计算。

(5) 企业利润：按直接工程费和间接费之和的7%计算；

(6) 税金：按增值税税率9%计算。

## 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。

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。

### (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建设管理费按工程措施费、植物措施费、临时措施费、监测措施之和的

1.5%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》，按计价规定计算，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。

#### 4、预备费

本方案为初步设计阶段，参照《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕09号）按第一至第四部分投资合计数的 10%-12%计取，价差预备费不计。

#### 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》（川发改价格〔2017〕347号）文件的规定，水土保持补偿费征收按计征占地面积计算。本项目水土保持补偿费计征占地总面积为 16642.18m<sup>2</sup>。水土保持补偿费征收标准为 1.3 元/m<sup>2</sup>，故水土保持补偿费为 2.16 万元（21634.83 元）。详见下表 7.1-2：

表 7.1-2 水土保持补偿费计算表

行政区域	占地面积（m <sup>2</sup> ）	水土保持补偿费征收标准（元/m <sup>2</sup> ）	水土保持补偿费（元）
江油市	16642.18	1.3	21634.83

#### 7.1.2.3 水土保持措施总投资

本工程水土保持总投资为 20.71 万元，其中水保工程总投资中主体已列 16.20 万元（工程措施 14.21 万元，植物措施 1.15 万元，临时措施 0.95 万元），独立费用 2.24 万元，水土保持补偿费 2.16 万元（21634.83 元）。概算具体情况见下表：

表 7.1-3 水土保持工程投资汇总表 单位：万元

防治分区	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				14.21



7 水土投资估算及效益分析

建构筑物区	排水沟	m	320	168	5.37
道路及硬化工程区	雨水管	m	562	121.7	6.84
	单算雨水口	个	62	76.6	0.47
	雨水井	个	34	450	1.53
第二部分植物措施					1.15
绿化工程区	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.10	115000	1.15
第三部分临时措施					0.95
道路及硬化区域	临时排水沟	m	72	16.56	0.12
	临时沉砂池	座	1	600	0.06
	洗车池	座	1	6600	0.66
	临时遮盖	hm <sup>2</sup>	0.19	6000	0.11
第四部分独立费用					2.24
I	第一至四部分合计				18.55
II	基本预备费	按新增措施费用 10%计取			/
III	水土保持补偿费	16642.18m <sup>2</sup> *1.3 元/m <sup>2</sup> =21634.834 元			2.16
IV	价差预备费				
V	工程投资合计				
	静态总投资 ( I + II + III )				20.71
	总投资 ( I + II + III + IV )				20.71

表 7.1-5 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)
	第五部分独立费用		2.24
一	建设管理费	(工程措施费+植物措施费+临时措施费) × 1.5%，不足部分由主体工程建设管理费支出	0.24
二	科研勘测设计费	参照《工程勘察设计收费标准》(2002年修订本)执行	/
三	水土保持监理费	1人×4万元每年(监理员)+1人×6万元每年(监理工程师)	主体工程列支
四	水土保持监测费	详见表 6.4-1 监测主要设备及费用统计表	/
五	竣工验收技术评估费	1、监测费用参照《开发建设项目水土保持工程(概)算编制规定》(水利部, 2003年1月)	2.0
六	招标代理服务费用	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
七	经济技术咨询费	参照主体工程后期费用并结合该工程实际情况确定	主体工程列支

## 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、保障道路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

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

项目水土流失防治责任范围内水土流失总面积为 1.66hm<sup>2</sup>, 通过各种防治措施的有效实施,项目水土流失防治责任范围内水土流失治理达标面积为 1.66hm<sup>2</sup>, 故确定本项目水土流失治理度为 100%。

#### 2、土壤流失控制比

土壤流失控制比=项目水土流失防治责任范围内容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量

项目建设区范围内容许土壤流失量与方案实施后的土壤侵蚀强度之比。项目区土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主,按侵蚀类型区划分属于西南土石山区,其土壤容许流失量为 500t/km<sup>2</sup>·a。

根据水土流失预测分析,本项目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 1.0。满足本项目防治标准的要求。

#### 3、渣土防护率

渣土防护率=(项目水土流失防治责任范围内采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣和临时堆土总量) ×100%

本项目采用随挖随填的施工方式,渣土防护率为 99%。渣土防护率满足要求。

#### 4、表土保护率

本项目不具备表土剥离条件,故不设表土保护率。

### 5、林草植被恢复率

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

项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积为 0.10hm<sup>2</sup>，项目水土流失防治责任范围内可恢复林草类植被面积为 0.10hm<sup>2</sup>，林草植被恢复率为 100%。

### 6、林草覆盖率

林草覆盖率=(项目水土流失防治责任范围内林草类植被面积/总面积)×100%

本项目水土流失防治责任范围为 1.66hm<sup>2</sup>，项目水土流失防治责任范围内林草植被总面积为 1037.09m<sup>2</sup>，林草植被覆盖率为 6.23%。

综合以上各项效益分析，本方案水土保持措施实施后，各项防治指标均可满足既定目标值，具有较好的生态效益。

表 7.2-1 本项目效益指标与防治目标对照表

序号	项目	防治目标	项目值	达标情况
1	水土流失治理度(%)	97	100	达标
2	土壤流失控制比	1	1	达标
3	渣土防护率(%)	93	99	达标
4	表土保护率(%)	/	/	/
5	林草植被恢复率(%)	97	100	达标
6	林草覆盖率(%)	6	6.23	达标

## 7.2.2 效益评价

### 1、保土效益

各防治分区经主体工程已具有水保功能措施防护后，流失的土壤得到有效的控制。根据本方案的措施设计进行有效治理后，项目区水土流失将得到很好的治理，达到了方案目标的要求。

### 2、生态效益

水土保持方案全面实施后，将使本项目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。

### 3、社会效益

通过认真贯彻水土保持法规，因地制宜地采取水土保持预防措施、治理措施、监测检查督促等措施，使项目建设期、自然恢复期可能造成水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设顺利进行，有力地保障项目区河道、沟谷行洪能力、水利工程正常运行及沿线村庄、居民的安全。项目建设与区域城镇化建设、产业发展相结合工程绿化与城镇园林绿化相协调，不仅有利于项目区社会经济发展，又美化了工程区的景观，促进当地产业等持续快速发展。通过实施水土保持方案，控制水土流失，避免造成水土流失危害，保证沿线河流、沟渠排灌畅通，从而促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，实现工程建设带动经济发展得目标，将产生巨大的社会效益。

### 4、经济效益

通过实施水土保持方案，有效地预防和治理可能造成水土流失，控制、减少、避免项目建设可能给项目区及下游造成的水土流失危害，保障了本项目发挥最佳的投资效益，这是最大的经济效益。另外，通过落实水土保持方案提出的各项水保措施，可以避免工程沿线河流、溪沟、塘堰、水利工程的淤积，减少清淤工程量，延长水利工程使用年限，具有显著的经济效益。因此，本项目宏观上实施项目水土保持方案，不仅有持久的生态、社会效益，而且也可取得良好的经济效益。

## 7.2.3 效益分析结论

通过效益分析可知，本项目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

为保证本《方案报告表》的顺利实施、工程水土流失得到有效控制、项目区及周边环境良性发展，应建立健全水土保持领导协调组织和机构，落实方案实施的技术力量和资金来源，严格资金管理，加强项目管理，实行全方位监督。本《方案报告表》实施保证措施包括组织领导措施、技术保证措施、投资落实和采取管理措施、质量保证措施、监督保障措施等，在工程的建设与管理过程中，贯彻落实《中华人民共和国水土保持法》的相关规定。

### 8.1 组织管理

要完成本项目水土保持各项措施，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、监测人员密切配合，合理安排技术、资金、管理等的参与和投入。建设单位涉及工程有关文件、资料、图纸等，技术档案，应设专人负责管理，并应按规定办理归档及借阅手续，应自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。

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

本水土保持方案为初步设计阶段，本方案批复后，建设单位应按照批复的水土保持措施实施，实施完成后，根据《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），进行生产建设项目水土保持设施自主验收。

如果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

本项目编制类型为水土保持方案报告表，水土保持监测由建设单位自行组织。建设单位应落实水土流失防治责任和义务，加强水土保持工程实施过程中的管理和后期管护，自行分析总结水土保持措施实施效果，为项目竣工验收提供依据。

### 8.4 水土保持监理

本项目编制类型为水土保持方案报告表，水土保持监理内容纳入主体工程监理一并开展实施。

### 8.5 水土保持施工

在主体工程施工中，必须按照水土保持方案提出的要求实施水土保持措施，严格遵循水土保持设计的治理措施、技术标准、进度安排等要求，保质保量地完成水土保持各项措施，以保证水土保持工程效益的充分发挥。设计内容如有变更，应按有关规定实施报批程序。变动较小的，由施工单位向监理单位报告并征得同意即可。变动较大的，如主要措施的规模、位置发生变化时，按方案报批程序报原方案审批机关审批。

### 8.6 水土保持设施验收

开发建设工程完工后，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）和《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）的要求，依法编制水土保持方案报告表的生产建设项目投产使用前，由生产建设单位直接组织有关参建单位对水土保持设施进行验收，填写自主验收报备表向水行政主管部门报备。

按照《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）的要求，编制水土保持报告表的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应至少有一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。