

年产 60000 吨调味品生产自动化项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	四川省德阳市广汉市小汉镇工业大道东段 10 号			
	建设内容	新建 1 栋 1 层一号厂房、1 栋 2 层二号厂房、1 栋 4 层质检车间、1 栋 1 层门卫室，以及道路管线和绿化配套工程，总建筑面积 18521.42m <sup>2</sup> 。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	20000	
	土建投资（万元）	13000	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：2.46 临时：0.00	
	动工时间	2024 年 11 月		完工时间	2027 年 12 月
	土石方（万 m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.41	0.41	0.00	0.00
	取土（石、砂）场	无			
弃土（石、渣）场	无				
项目区概况	涉及重点防治区情况	不属于各级政府划定的重点防治区	地貌类型	平原地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]	300	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		1.项目区不属于各级政府划定的水土流失重点防治区。 2.本项目不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围。 3.本项目未占用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。			
调查水土流失总量		87.84t			
调查责任范围（hm <sup>2</sup> ）		2.46			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区建设类项目一级标准			
	水土流失治理度（%）	97	土壤流失控制比	1.1	
	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（%）	5	
水土保持措施	工程措施：盖板沟 770m、表土剥离 500m <sup>3</sup> 、雨水管 564m、绿化覆土 500m <sup>3</sup> 。				
	植物措施：景观绿化 0.13hm <sup>2</sup> 。				
	临时措施：围挡 90m、临时遮盖 0.38hm <sup>2</sup> 、临时排水沟 667m、沉沙池 6 座、洗车池 1 座、宣传横幅 1 条、临时排水沟 50m、沉沙池 1 座。				
水土保持投资概算（万元）	工程措施	11.96（主体 11.96）	植物措施	1.41（主体 1.41）	
	临时措施	5.69（主体 0.32）	水土保持补偿费	3.198	
	独立费用	建设管理费	0.38		
		科研勘测设计费	2.60		
		水土保持监理费	0.00		
		竣工验收技术评估费	1.70		
		经济技术咨询费	0.80		
总投资	28.478（主体 13.69）				
编制单位	四川正睿工程设计有限责任公司	建设单位	四川翠宏食品有限公司		
法人代表	罗廷伟（13880084705）	法人代表	陈龙华（13980101717）		
地址	四川省德阳市广汉市肇庆路西段和平新区 5 幢 51 号营业房	地址	四川省德阳市广汉市和兴镇红安村 8 社		
邮编	618300	邮编	618300		
联系人及电话	罗廷伟（13880084705）	联系人及电话	罗帅（13980101717）		
电子信箱	/	电子信箱	/		
传真		传真			

注：加粗字体为主体已有水保措施。

## 说 明

1、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。

2、本表一式三份。随表附送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。

3、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。

# 目 录

<b>1 综合说明</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目简况 .....	1
1.2 设计水平年 .....	3
1.3 水土流失防治责任范围 .....	4
1.4 编制依据 .....	4
1.5 水土流失防治目标 .....	6
1.6 项目水土保持评价结论 .....	7
1.7 水土流失调查结果 .....	9
1.8 水土保持措施布设成果 .....	9
1.9 水土保持监测方案 .....	10
1.10 水土保持投资及效益分析成果 .....	10
1.11 结论与建议 .....	10
<b>2 项目概况</b> .....	<b>11</b>
2.1 项目组成及工程布置 .....	11
2.2 施工组织 .....	15
2.3 工程占地 .....	17
2.4 土石方平衡 .....	18
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建 .....	21
2.6 施工进度 .....	21
2.7 自然环境 .....	23
<b>3 项目水土保持评价</b> .....	<b>28</b>
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价 .....	28
3.2 建设方案与布局水土保持评价 .....	32
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	33
<b>4 水土流失分析与调查</b> .....	<b>36</b>
4.1 水土流失现状 .....	36
4.2 水土流失影响因素分析 .....	37
4.3 土壤流失量预测 .....	37
4.4 水土流失危害分析 .....	40

4.5 指导性意见 .....	41
<b>5 水土保持措施 .....</b>	<b>42</b>
5.1 防治区划分 .....	42
5.2 措施总体布局 .....	43
5.3 分区措施布设 .....	44
5.4 施工要求 .....	50
<b>6 水土保持监测 .....</b>	<b>52</b>
<b>7 水土保持投资估算及效益分析 .....</b>	<b>53</b>
7.1 投资估算 .....	53
7.2 效益分析 .....	59
<b>8 水土保持管理 .....</b>	<b>61</b>
8.1 组织管理 .....	61
8.2 后续设计 .....	62
8.3 水土保持监测 .....	62
8.4 水土保持监理 .....	62
8.5 水土保持施工 .....	62
8.6 水土保持设施验收 .....	63

附件：

- 1、委托书；
- 2、承诺书；
- 3、《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备【2103-510681-04-01-507747】FGQB-0087号）；
- 4、《不动产权证书》（川（2022）广汉市不动产权第001418号）；
- 5、广汉市自然资源局广汉工业集中发展区M类2021-35#地块规划设计条件书（广规条字（2021）35号）；
- 6、广汉工业集中发展区M类2021-35#地块红线图（38.4亩）；
- 7、营业执照；
- 8、法人身份证；
- 9、专家评审意见；
- 10、网页公示截图。

附图：

- 1、项目区地理位置图；
- 2、项目区水系图；
- 3、广汉市土壤侵蚀分布图；
- 4、项目总平面图；
- 5、分区防治措施总体布局图；
- 6、临时排水沟及沉沙池典型设计图；
- 7、洗车池典型设计图。



# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目建设必要性

随着社会经济发展以及居民生活水平的提高和消费结构的升级,调味品市场的发展日益壮大,特别是健康、便捷的产品将更受消费者青睐。同时,行业集中度有望进一步提升,全国性品牌将逐渐增多,产品类型和销售渠道也将更加多样化。企业需要紧跟市场趋势,加大产品创新和研发投入,以满足消费者日益多样化的需求,从而在激烈的市场竞争中脱颖而出,四川翠宏食品有限公司顺应市场,增加产能产量,建设本项目。项目建成后,固态调味料年产量达到 20000 吨,半固态调味料年产量达到 20000 吨,调味油年产量达 20000 吨。

### 1.1.2 项目基本情况

项目建设过程中不可避免会产生一定的水土流失,通过水土保持措施,将水土流失对项目区生态环境的影响降到最低限度,对项目区环境保护和生态环境改善起到积极重大的作用,对项目的运行及维护企业周边环境有十分重要的意义。

项目名称: 年产 60000 吨调味品生产自动化项目。

项目位置: 四川省德阳市广汉市小汉镇工业大道东段 10 号。

建设性质: 新建建设类。

项目类型: 基本建设(发改)。

所属行业: 加工制造类。

项目组成: 新建 1 栋 1 层一号厂房、1 栋 2 层二号厂房、1 栋 4 层质检车间、1 栋 1 层门卫室,以及道路管线和绿化配套工程,总建筑面积 18521.42m<sup>2</sup>。

拆迁(移民)数量及安置方式: 本项不涉及拆迁安置。

专项设施改(迁)建: 本项目不涉及专项设施改(迁)建。

总工期: 本项目施工总工期为 36 个月,计划于 2024 年 11 月动工,预计于 2027 年 12 月完工。

总投资与土建投资: 总投资 20000 万元,其中土建投资 13000 万元,资金来源分别为建设单位自筹。

工程占地面积：本项目总占地面积 2.46hm<sup>2</sup>，均为永久占地，用地类型为工业用地。

本项目开挖总量为 0.41 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.05 万 m<sup>3</sup>、普通土 0.36 万 m<sup>3</sup>；回填总量为 0.41 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.05 万 m<sup>3</sup>、普通土 0.36 万 m<sup>3</sup>；无借方，无余（弃）方。

### 1.1.3 项目前期工作进展情况

2021 年 3 月，广汉市自然资源局出具《广汉市自然资源局广汉工业集中发展区 M 类 2021-35#地块规划设计条件书》（广规条字【2021】35 号）；

2022 年 1 月，四川翠宏食品有限公司取得《不动产权证书》（川 2022 广汉市不动产权第 0001418 号），土地面积 24551.90m<sup>2</sup>，用途为工业用地；

2024 年 7 月，本项目在广汉市发展和改革局完成备案《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备【2103-510681-04-01-507747】FGQB-0087 号）；

2024 年 8 月，四川智汇岩土工程有限公司完成《年产 60000 吨调味品生产自动化项目岩土工程勘察报告》；

2024 年 8 月，中国轻工业成都设计工程有限公司完成《年产 60000 吨调味品生产自动化项目总平面图设计》；

2024 年 10 月，四川翠宏食品有限公司委托我司（四川正睿工程设计有限责任公司）承担《年产 60000 吨调味品生产自动化项目水土保持方案报告表》的编制工作。接受委托后，我司对项目区进行调研和实地踏勘，就规划区域及周围的土地利用情况，以及项目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。在认真分析项目前期设计成果、施工场地现状调查总结的基础上，于 2024 年 10 月编制完成《年产 60000 吨调味品生产自动化项目水土保持方案报告表》。

### 1.1.4 自然简况

建设场地位于四川省德阳市广汉市小汉镇工业大道东段 10 号，北侧为现有市政道路工业大道，交通便利。地形平坦，高程在 473.253m~474.551m，最大高差 1.29m。地貌单元属石亭江 I 级阶地。



广汉市处于四川盆地亚热带湿润季风气候区，年平均气温 16.3℃，多年平均降雨量 819.4mm，雨季为每年 5~9 月，多年平均无霜期 285d。

本项目东侧约 2200m 为石亭江，属于石亭江什邡德阳保留区。本项目施工过程中雨水经沉沙池沉淀后排入市政雨水管网，不影响河流水质。

项目区历史上为耕地，经规划调整后现为工业用地，表层主要为杂填土，仅 7%区域为可剥离表土区域，厚度为 0.30m。

项目区现状植被以一年生草本植物为主，场地植被覆盖率为 7%。

根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区土壤侵蚀一级类型区为水力侵蚀类型区，土壤侵蚀二级类型区为西南土石山区，容许土壤流失量为 500t/（km<sup>2</sup>·a）。区域内水土流失类型主要以水力侵蚀为主，流失形式主要是面蚀、沟蚀。

根据《关于印发〈四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定〉的函》（川水函[2014]1723 号），按照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）确定，对有土体的微度流失区，背景值可直接取 300t/(km<sup>2</sup>·a)。

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》（办水保[2013]188 号），项目区不属于国家级水土流失重点防治分区；根据《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482 号），项目区不属于省级水土流失重点防治区；根据《德阳市水务局关于印发〈德阳市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果〉的通知》（德水函[2018]143 号），项目区不属于市级水土流失重点防治区。

本项目涉及水功能一级区的保留区，但不涉及水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。项目施工过程中雨水经沉沙池沉淀后排入市政雨水管网，不影响河流水质。

## 1.2 设计水平年

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定，设计水平年应为主体工程完工后的当年或后一年，本项目施工总工期为 36 个月，计划

于2024年11月动工，预计于2027年10月完工，本项目设计水平年取完工后的后一年，即2028年。

### 1.3 水土流失防治责任范围

生产建设项目水土流失防治责任范围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2.46hm<sup>2</sup>，均为永久占地，用地类型为工业用地。因此，本工程水土流失防治责任范围为2.46hm<sup>2</sup>，本项目的水土保持责任主体是建设单位，即四川翠宏食品有限公司。

### 1.4 编制依据

#### 1.4.1 法律法规

(1)《中华人民共和国水土保持法》（1991年6月29日颁布实施，2010年12月25日修订，2011年3月1日正式施行）；

(2)四川省《中华人民共和国水土保持法》实施办法（2012年9月21日四川省第十一届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订）。

(3)《中华人民共和国长江保护法》（2021年3月1日施行）。

#### 1.4.2 规范性文件

(1)《生产建设项目水土保持方案审查要点》（办水保〔2023〕177号）；《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定（试行）的通知》（办水保〔2018〕135号）；

(2)《关于印发生产建设项目水土保持监测规程（试行）》（办水保〔2015〕139号）；

(3)《关于印发生产建设项目水土保持设施自主验收规程（试行）的通知》（办水保〔2018〕133号）；

(4)《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)《关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函〔2019〕448号）；

(6)《关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保〔2019〕160号)；

(7)《关于实施生产建设项目水土保持信用监管“两单”制度的通知》(办水保〔2020〕157号)；

(8)《关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》(办水保〔2020〕161号)；

(9)关于印发《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)；

(10)《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)；

(11)《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)；

(12)《关于印发德阳市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》(德水函〔2018〕143号)；

(13)《关于印发德阳市生产建设项目水土保持设施自主验收办法的通知》(德水函〔2023〕129号)；

(14)《转发<关于水土保持补偿费划转税务部门征收有关事项的通知>的通知》(德市财税〔2021〕1号)；

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

(16)《关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知》(德水保委办〔2020〕8号)。

### 1.4.3 技术标准

(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/T 51240-2018)；

(4)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T 51297-2018)；

(5)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)；

(6)《开发建设项目水土保持设施验收技术规范》(GB/T 22490-2008)。

#### 1.4.4 技术资料

(1)《年产 60000 吨调味品生产自动化项目总平面图设计》（中国轻工业成都设计工程有限公司，2024.8）；

(2)《广汉市水土保持规划（2015-2030 年）》（广汉市水务局，2016.11）；

(3)《广汉市市域城镇体系规划及城市总体规划（2015-2030 年）》；

(4)《广汉市土地利用总体规划（2006~2020 年）》。

### 1.5 水土流失防治目标

#### 1.5.1 执行标准等级

本项目在运营期基本没有开挖、取土（石、料）、弃土（石、渣）等生产活动，属于建设类项目，应采取建设类项目水土流失防治标准。

本项目位于四川省德阳市广汉市小汉镇工业大道东段 10 号。根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）的规定，本项目应执行西南紫色土区建设类项目水土流失防治一级标准。

#### 1.5.2 防治目标

##### (1)基本目标

本方案实施后，项目建设范围内的新增水土流失应得到有效控制，原有水土流失得到治理；水土保持设施安全有效；水土资源、林草植被应得到最大程度的保护与恢复。

##### (2)六项指标

根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的相关要求，对水土流失防治指标进行修正。修正原则如下：

1) 土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1。

2) 林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整。

3) 本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区建设类项目一级标准，通过水土保持措施治理后，到方案设计水平年，水土流失治理度为 97%、土壤流失控制比为 1.1、渣土防护率为 94%、表土保护率 92%、林草植被恢复率为 97%、林草覆盖率为 5%。

经修正后，本项目水土流失防治指标如下表。

表 1-5-2 水土流失防治目标

防治指标	规范标准		按土壤侵蚀强度修正		按城市区修正		林草受限修正		采用标准	
	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	施工期	设计水平年	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		+0.25						1.1
渣土防护率(%)	90	92				+2			90	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		-20		5

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

项目区不属于水土流失严重和生态环境脆弱区，不属于国家重要江河、湖泊的水功能一级区和饮用水源区；项目区域未涉及国家水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区，不属于国家级及省级水土流失重点预防和重点治理区，满足《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）限制性要求，未占用国家确定的水土保持长期定位观测站，也不属于基本农田保护区，不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带工程建设，不单独设置取土（石、料）场，本项目无重大水土保持限制性因素，符合生产建设项目水土保持技术标准要求。项目选址无占用县级以上人民政府确定的水土保持重点实验区、监督站；项目区范围内无生态脆弱区、泥石流易发区等易引起严重水土流失和生态恶化的区域。场内地质条件较好，无不良地质灾害，主体工程选址适宜进行开发建设，符合水土保持要求。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

#### (1)建设方案评价

本项目为工业项目，不属于公路、铁路工程。

本项目位于城镇区，配套有完善的排水设施。

本项目位于平坝区，不在山丘区，不属于林区，本项目不属于输电工程。

本项目不位于水土流失重点预防区和重点治理区。

## (2)工程占地评价

本项目总占地面积 2.46hm<sup>2</sup>，均为永久占地，无临时占地，减少额外的占地和对土地的扰动破坏，也满足施工的需求，用地紧凑合理。

## (3)土石方平衡评价

本项目土石方挖方、填方合理，无漏项。且施工过程中通过合理安排施工进度，注重各分项工程之间的土方时空调配，做到了移挖做填，减少了临时堆存量。项目区内土石方设计基本合理，有利于减少水土流失。

## (4)取土（石、砂）场设置评价

本项目施工用料均通过购买获得，不设置料场，购买来的施工用料，需临时堆存时，布置于施工生产生活设施范围即可，购料料场的防治责任由卖方承担，因此本项目不存在料场选址的限制性因素。从水土保持的角度讲，使用成品砂石骨料可避免料场开挖造成新增扰动面，减少水土流失，选择成品骨料符合水土保持要求。

## (5)弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目无弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿），故不设置渣场。

## (6)施工方法与工艺评价

本项目施工方法、施工工序合理，减少土石方量、减少作业面、减低土体裸露时间，减少水土流失。本项目施工方法（工艺）满足水土保持要求。

综上所述本项目扰动地表面积为 2.46hm<sup>2</sup>，损毁植被面积为 0.17hm<sup>2</sup>。

本项目开挖总量为 0.41 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.05 万 m<sup>3</sup>、普通土 0.36 万 m<sup>3</sup>；回填总量为 0.41 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.05 万 m<sup>3</sup>、普通土 0.36 万 m<sup>3</sup>；无借方，无余（弃）方。

本项目水土流失总量为 87.84t，其中新增土壤流失总量 64.87t，占水土流失总量的 73.85%。

新增水土流失总量 64.87t，其中建设期 63.57t，占 98.00%；自然恢复期 1.30t，占 2.00%。因此将建设期列为水土流失防治和监测的重点时段。

新增水土流失总量 64.87t，其中建构筑物工程 42.73t，占 65.87%；道路管线工程 18.57t，占 28.63%；绿化工程 2.32t，占 3.58%；施工生产生活区 1.25t，占 1.92%。因此将建构筑物工程列为水土流失防治和监测的重点时段。

综上所述，本项目施工方法（工艺）满足水土保持要求。

(7)具有水土保持功能工程的评价

本项目主体设计的具有水土保持功能工程较完善。

## 1.7 水土流失调查结果

项目新增水土流失量主要来源于建构筑物工程和道路管线基础的开挖。若采取了有效的防护措施，水土流失可得到控制，对项目安全及当地生态环境的影响较小。水土流失危害主要是临时排水体系未建成前，泥土随雨水乱流，影响周边环境。在项目完善措施后，项目建设无大的水土流失危害发生。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据施工规划布置及可能产生的水土流失部位、特点，将防治责任范围划分为4个防治分区：建构筑物区、道路管线区、绿化工程区、施工生产生活区。水土保持措施布置中，结合项目区自然环境特点，以永久与临时工程措施、植物措施相结合控制水土流失。水土流失防治措施如下：

(1)建构筑物区

主体已有：盖板沟 770m、围挡 90m、

方案新增：临时遮盖 0.17hm<sup>2</sup>。

(2)道路管线区

主体已有：表土剥离 500m<sup>3</sup>、雨水管 564m。

方案新增：临时排水沟 667m、沉沙池 6 座、洗车池 1 座、宣传横幅 1 条、  
临时遮盖 0.07hm<sup>2</sup>。

(3)绿化工程区

主体已有：绿化覆土 500m<sup>3</sup>、景观绿化 0.13hm<sup>2</sup>、

方案新增：临时遮盖 0.13hm<sup>2</sup>。

(4)施工生产生活区

方案新增：临时排水沟 50m、沉沙池 1 座。

## 1.9 水土保持监测方案

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)、《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)等要求,本项目编制水保方案报告表,可不开展监测。项目在建设过程中,建设单位应自行对建设区内的水土流失进行防治和观测做好防护工作,减少水土流失。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

### 1.10.1 水土保持投资概算成果

本项目水土保持总投资 28.478 万元,主体已有的水保措施的投资为 13.69 万元,新增水土保持投资 14.788 万元,其中新增临时措施 5.37 万元,独立费用 5.48 万元,预备费 0.74 万元,水土保持补偿费 3.198 万元(补偿费 3.198 万元=2.46hm<sup>2</sup>×1.3 元/m<sup>2</sup>)。

### 1.10.2 效益分析

本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区建设类项目一级标准,通过水土保持措施治理后,到方案设计水平年,水土流失治理度为 97%、土壤流失控制比为 1.1、渣土防护率为 94%、表土保护率 92%、林草植被恢复率为 97%、林草覆盖率为 5%。本项目水土保持措施实施后,不仅防治了因项目建设中新增的水土流失,还治理了原有水土流失,林草植被得到恢复,区域生态环境改善。

## 1.11 结论与建议

通过对主体工程选址、施工组织设计的分析,方案认为该项目选址合理,尽量避开了敏感区域;施工组织较为科学。从水土流失预测结果可以看出,项目施工建设将对区域的生态环境特别是水土保持工作造成一定的影响,但只要严格按照本方案中关于水土保持的相关措施和要求,科学管理,做好项目建设过程中的预防监督和治理工作,项目区的水土流失将可得到有效治理,因此项目的水土保持基本可行。

下一步建设单位应做好:水土保持施工、水土保持宣传、水土保持自主验收。



## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 地理位置及交通情况

年产 60000 吨调味品生产自动化项目位于四川省德阳市广汉市小汉镇工业大道东段 10 号，北侧为现有市政道路工业大道，交通便利。



本项目防治责任范围中心点经纬度为东经 104°20'12.53"，北纬 31°2'25.16"，经纬度见 1~7 号节点，详见下表：

表 2-1-1 防治责任范围经纬度统计表

节点编号	东经			北纬		
	度	分	秒	度	分	秒
	°	'	"	°	'	"
1	104	20	12.37	31	2	28.17
2	104	20	11.47	31	2	25.52
3	104	20	9.55	31	2	26.15
4	104	20	7.78	31	2	23.29
5	104	20	10.52	31	2	21.98
6	104	20	14.48	31	2	21.40
7	104	20	15.70	31	2	27.57

## 2.1.2 主要技术指标

表 2-1-2 主要技术指标表

序号	名称	单位	数量
一	规划建设净用地面积	m <sup>2</sup>	24551.90
二	总建筑面积	m <sup>2</sup>	18521.42
1	一号厂房	m <sup>2</sup>	8028.95
2	二号厂房	m <sup>2</sup>	6592.78
3	质检车间	m <sup>2</sup>	3871.76
4	门卫室	m <sup>2</sup>	27.93
三	总计容面积	m <sup>2</sup>	33143.15
四	容积率	%	1.35
五	建筑基地面积	m <sup>2</sup>	12254.71
1	一号厂房	m <sup>2</sup>	8028.95
2	二号厂房	m <sup>2</sup>	3296.39
3	质检车间	m <sup>2</sup>	901.44
4	门卫室	m <sup>2</sup>	27.93
六	绿地面积	m <sup>2</sup>	1329.24
七	绿地率	%	5.41
八	建筑密度	%	49.91
九	机动车停车位	辆	39
十	非机动车停车区	辆	127

### 2.1.3 项目布置

#### 1、总平面布置原则

本项目总平面布置应在总体布置的基础上,根据项目的性质、规模、交通运输、环境保护、防火、安全、卫生等要求,并结合当地自然条件进行布置。

#### 2、总平面布置

本项目在项目西北侧设置1个主出入口,用作机动车以及行政办公出入口,东北侧布置1个非机动车出入口,项目北部布置质检车间,中部以及西侧分别布置一号厂房、二号厂房,西北侧布置门卫室,围绕用地范围内建筑物四周布置道路网,并在建筑物周边以及围墙周边进行绿化。

#### 3、竖向布置

本地块场地高程在473.253m~474.551m,最大高差1.29m,设计与周边厂区道路自然衔接,减少土石方的开挖回填。

### 2.1.4 项目周边基础设施建设情况及与本项目衔接情况

#### 1、雨、污水管网与本项目衔接情况

本项目雨、污水排入市政污水管网。

#### 2、供水与本项目衔接情况

本项目由北侧市政给水管网引入1根DN800给水管。

#### 3、电力与本项目衔接情况

项目区周边有完善电网。

### 2.1.5 项目组成

根据施工时段、施工区域、工程建设的特点、施工工艺及各建设内容功能区的不同,分为建构筑物工程、道路管线工程、绿化工程、施工生产生活区。

#### 1、建构筑物工程

建构筑物工程由1栋1层一号厂房、1栋2层二号厂房、1栋4层质检车间、1栋1层门卫室组成,总建筑面积为18521.42m<sup>2</sup>。

表 2-1-3 建筑物技术指标表

建筑物名称	层数	建筑占地面积 (m <sup>2</sup> )	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	计容面积 (m <sup>2</sup> )	建筑最高点高度 (m)	结构类型	基础型式
一号厂房	1F	8028.95	8028.95	16057.90	15.60	框架	独立基础
二号厂房	2F	3296.39	6592.78	13185.56	18.20	框架	独立基础
质检车间	4F	901.44	3871.76	3871.76	22.35	框架	独立基础
门卫室	1F	27.93	27.93	27.93	4.40	框架	独立基础
合计		12254.71	18521.42	33143.15			

围绕建筑物布置 770m 盖板沟，宽 0.3m，深 0.3m，壁厚 0.12m，采用标砖砌筑，底部采用 C15 砼现浇，厚 0.08m。

## 2、道路管线工程

### (1) 道路管线工程

在项目区建筑之间布置道路，宽 5~20m。本项目道路工程（含建构筑物周边硬化区域、停车位）总占地面积为 1.10hm<sup>2</sup>。

硬化地面构造层次为：20cmC20 砼基层，20cm 厚级配碎石垫层，素土夯实。

本项目布置 39 个机动车停车位。非机动车停车区域约 127 辆。

### (2) 给排水工程

主要介绍与水土保持相关的给排水工程。

#### 1) 给水管线工程

给水体制：本工程采用生活给水管道与消防给水管道合流制。

本工程从北侧引入 2 根 DN150 供水管，在厂区形成环形供水管网。

厂区内设足够数量室外消火栓，室外消防由室外消火栓、消防水池及室外消防环网共同保证，火灾时消防车由室外消火栓及消防水池取水灭火。

室外给水管道采用聚乙烯钢丝网骨架塑料复合管，管道工作压力为 1.0MPa，电热熔连接，覆土厚度为 0.8 米。室外消防用水量为 15L/S，历时 2 小时的用水量由区域给水管网上设置的室外消火栓供给。

#### 2) 雨污管线工程

本工程采用生活污水、废水与雨水分流制管道系统，与城市排水系统相一致。

室外雨、污水管道采用 HDPE 双壁波纹管，橡胶圈接口。管材的环刚度：车行道下 SN8，非车行道下 SN4。污水管主管管径为 DN300mm，坡度不小于 0.01。生活污水通过室外污水管网排入北侧道路污水管网。

沿道路布置雨水管 564m，管材 HDPE 双壁波纹管，管径为 DN300~DN800，其中 DN300 的 165m、DN400 的 62m、DN500 的 125m、DN600 的 147m、DN800 的 65m。雨水由南往北排放，设置 1 个 DN800 的排水出口排入道路市政雨水管网。

### 3、绿化工程

绿化工程占地面积 0.13hm<sup>2</sup>，拟栽植乔木 20 株，灌木 460m<sup>2</sup>、撒播草籽 820m<sup>2</sup>。

### 4、施工生产生活区

本项目增设施工生产生活区，位于项目东南角，属于永久占地范围内，面积不重复计算，占地面积 0.03hm<sup>2</sup>。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工条件

#### 1、交通条件

本项目位于四川省德阳市广汉市小汉镇工业大道东段 10 号，北侧为现有市政道路工业大道，交通便利。

#### 2、施工用水

施工用水来自北侧道路市政供水管网。

#### 3、施工用电

项目区周边有完善电网，本项目设有配电房，施工用电可以直接引入。

#### 4、主材

建筑材料主要为钢材、砖、砂、商品砼等，在广汉市城区购买获得。

### 2.2.2 施工布置

#### 1、施工道路

本项目施工道路结合永久道路修建。

#### 2、施工生产生活设施布设

本项目东南角布置施工生产生活区域，属于永久占地范围内，面积不重复计算，占地 0.03hm<sup>2</sup>。

### 3、料场的布置

本项目不设置料场，工程材料临时堆放于空闲用地范围内。

### 4、渣场的布置

本项目无弃方，无须设置弃渣场。

### 5、临时堆土场

本项目基础开挖土方量小，施工时间短，临时堆存于独立柱基之间，并采用密目网进行遮盖，不设置临时堆土场。

## 2.2.3 施工方法

本节针对性地介绍与水土保持相关的施工工艺。

### 1、基坑开挖

项目区地势起伏较小，平坦宽阔，周边环境条件一般，工程地质条件一般，地下水位较低、条件一般，该基坑工程等级为二级，基坑支护分项工程须进行专项设计。本节针对性地介绍与水土保持相关的施工工艺，主要是基坑开挖、回填。

#### (1)工作面开挖

土钉支护应按设计规定的分层开挖深度按作业顺序施工，在完成上层作业面的土钉与喷混凝土以前，不得进行下一层深度的开挖。当基坑面积较大时允许在距离四周边坡 8~10m 的基坑中部自由开挖，但应注意与分层作业区的开挖相协调。支护分层开挖深度和施工的作业顺序应保证修整后的裸露边坡能在规定的时间内保持自立并在限定的时间内完成支护，即及时设置土钉和喷射混凝土。基坑在水平方向的开挖也应分段进行，可按 10~20m 分段。

#### (2)清理边坡

基坑开挖后，基坑的边壁宜采用小型机具或铲锹进行切削清坡，以达到设计规定的坡度。

根据基础平面图外边线预留 30cm 作为施工工作面，根据土质情况，边坡按 1: 0.5 放坡。

机械挖土为防止超挖，坑底预留 30cm 左右用人工挖土至设计标高。人工挖至接近坑底标高时，应检查坑底标高，确定坑宽，并修整槽帮，最后清除坑底浮土，修底铲平。

## 2、土方回填

(1)回填土方从基底最低处开始，水平分层整片回填夯实，每层厚度不大于250mm。必须做成斜坡形分段填筑，重叠1m，上下层错缝距离不大于1m。

(2)保证填土含水率在一定范围内且符合设计要求；干密度检测值应有90%以上符合设计要求。夯实一层后，洒水湿润，保证上下层接合良好。

## 3、绿化施工

施工流程：验收场地—场地清理—定点放线—挖植坑(整地)—种植(种植前先验苗)—场地清理—养护(明确)—补植—移交。

### 2.2.4 施工工序

本着从前至后，先难后易，分期实施、分期受益的原则来计划安排。项目建设分为3个施工阶段：

#### (1)工程筹建期

筹建期工程包括施工用电、征地（前期已完成）、工程的招标、评标、签约。筹建期工期在2024年11月前完成，不计入总工期。

#### (2)主体工程施工期

2024年11月~2027年11月，共计35个月。主体工程施工期主要完成：建构物基础、结构；道路路面、管线施工、排水施工。

#### (3)工程完建期

2027年12月，主要完成：景观绿化、竣工扫尾、验收工作。

## 2.3 工程占地

本项目总占地面积2.46hm<sup>2</sup>，均为永久占地，无临时占地，用地类型为工业用地。各工程占地面积及占地类型见下表。

表 2-3-1 工程占地类型面积统计表

		单位：hm <sup>2</sup>
占地类型	项目	工业用地
永久占地	建构物工程	1.23
	道路管线工程	1.10
	绿化工程	0.13
	施工生产生活区	(0.03)
合计		2.46

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土剥离及利用平衡分析

项目区历史上为耕地，后进行小汉工业开发区建设，项目区现状约 7%区域可剥离表土，厚 0.30m。由于本项目表土资源情况一般，绿化工程区域不进行表土剥离，减少对地表的扰动破坏。

表 2-4-1 表土平衡分析表

项目组成	剥离区域	剥离厚度	剥离量	覆土区域	覆土厚度	覆土量
	(hm <sup>2</sup> )	(m)	(万 m <sup>3</sup> )	(hm <sup>2</sup> )	(m)	(万 m <sup>3</sup> )
建构筑物工程						
道路管线工程	0.17	0.3	0.05			
绿化工程				0.13	0.38	0.05
合计	0.17		0.05	0.13		0.05

### 2.4.2 土石方平衡

本方案根据主体设计的总平面布置图，原始地面高程，设计标高，并根据工程量清单，对土石方量进行复核。土石方主要来源于建构筑物工程的基础挖填和场地填高。

#### (1) 建构筑物工程

建构筑物基础平均开挖约 2.5m，根据地形道路管线工程和设计资料统计，开挖土方 0.25 万 m<sup>3</sup>，均为普通土；回填土方 0.29 万 m<sup>3</sup>，均为普通土。

#### (2) 道路管线工程

道路管线工程开挖土方 0.16 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.05 万 m<sup>3</sup>、普通土 0.11 万 m<sup>3</sup>；回填土方 0.16 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.05 万 m<sup>3</sup>、普通土 0.11 万 m<sup>3</sup>；。

#### (2) 绿化工程

绿化工程区域回覆表土 0.05 万 m<sup>3</sup>。

#### 合计

本项目开挖总量为 0.41 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.05 万 m<sup>3</sup>、普通土 0.36 万 m<sup>3</sup>；回填总量为 0.41 万 m<sup>3</sup>，其中表土 0.05 万 m<sup>3</sup>、普通土 0.36 万 m<sup>3</sup>；无借方，无余（弃）方。



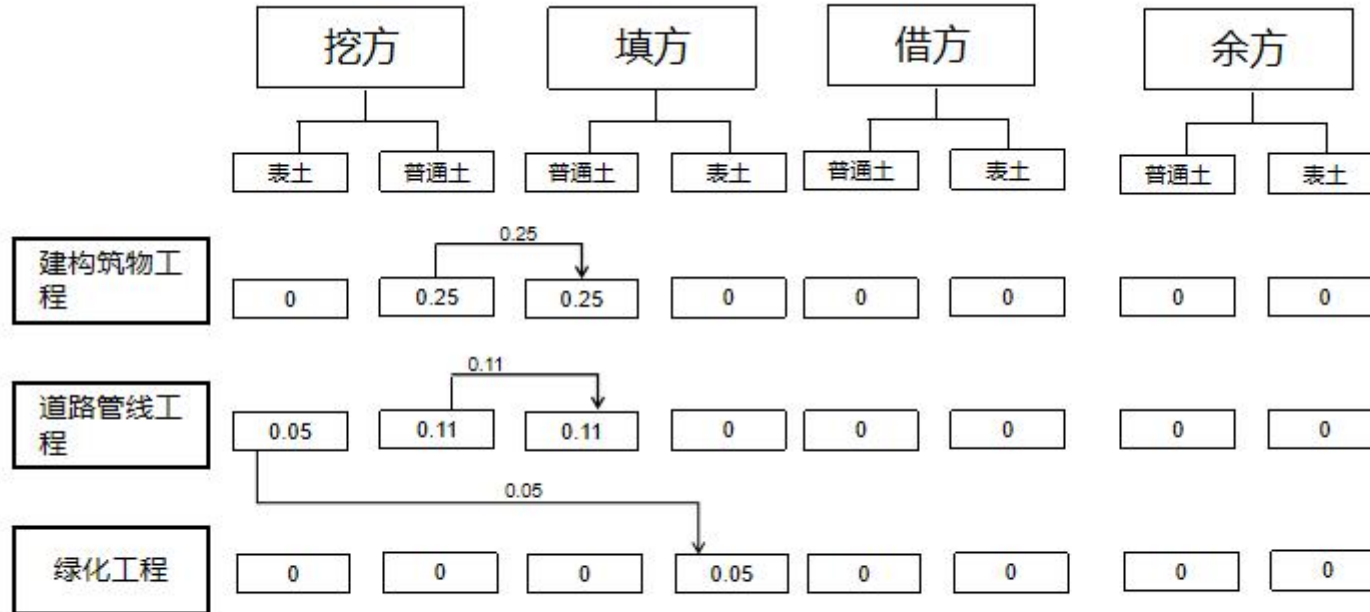
表 2-4-2 土石方平衡表

单位: 万 m<sup>3</sup>

序号	项目	挖方			填方			调入			调出			借方			余方		
		表土	普通土	小计	表土	普通土	小计	普通土	表土	来源	普通土	表土	去向	普通土	耕植土	小计	普通土	耕植土	小计
①	建构 筑物 工程		0.25	0.25		0.25	0.25												
②	道路 管线 工程	0.05	0.11	0.16	0.05	0.11	0.16					0.05	③						
③	绿化 工程								0.05	②									
	合计		0.36	0.41	0.05	0.36	0.41	0.09			0.09								

表 2-4-3 土石方流向框图

单位: 万 m<sup>3</sup>



## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

### 2.5.1 移民安置

本项目不涉及移民安置。

### 2.5.2 专项设施改建

本项目不涉及专项设施改建。

## 2.6 施工进度

本项目施工总工期为 24 个月，预计于 2024 年 9 月动工，预计于 2026 年 8 月完工。主体工程施工进度具体安排见表 2-6-1。

项目		2024年	2025年				2026年				2027年			
		第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
建构筑物工程	基础开挖		————											
	主体结构			————										
	设备安装											————		
	盖板沟											————		
	围挡	——												
道路管线工程	表土剥离		——									————		
	雨水管											————		
	路面工程											————		
	室外地面工程											————		
	水电气消防管线												————	
绿化工程	绿化覆土												————	
	景观绿化												————	
竣工验收													——	

表 2-6-1 工程主体设计施工进度表

## 2.7 自然环境

### 2.7.1 地形地貌

建设场地位于四川省德阳市广汉市小汉镇工业大道东段 10 号，北侧为现有市政道路工业大道，交通便利。地形平坦，高程 473.253m~474.551m，最大高差 1.29m。地貌单元属石亭江 I 级阶地。

### 2.7.2 地质

#### 1、区域地质构造及地震

##### (1)区域地质构造

场区属成都平原北缘，四川盆地的西北部边缘部位，是四川盆地与龙门山隆起带之复合部位，为近晚期沉降带。根据走访调查，场地内未发现明显断裂通过，且周边断裂距场区较远，因而区域构造比较稳定。

##### (2)抗震设防烈度及分组

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)、《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010)(2016年版)及川震防 2016(63#)文件，该项目区场地地震抗震设计烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.15g，地震动反应谱特征周期 0.40s，设计地震分组为第二组。

#### 2、项目区岩土特征

根据勘察资料，项目区场地上覆第四系人工填土(Q4ml)、其下由第四系全新统冲洪积(Q4al+pl)成因的粉质粘土、粉土、砂土、卵石组成。地层从上至下描述如下：

1) 杂填土：色杂，松散，结构杂乱，极不均匀，干燥~稍湿；混碎石、砖块建筑垃圾、生活垃圾等，系外来土新近无序堆填，堆填年代 1~2 年左右，未完成自重固结，均匀性差，属高压缩性土。该层仅局部地段分布，层厚 0.30m~3.40m。

2) 粉质粘土：褐黄、褐灰色；可塑；包含铁锰质氧化物等，未见裂隙发育，稍有光泽。该层在场地大部分地段均有分布，层厚 0.50m~3.80m。

3) 粉土：褐黄色，中密~密实，湿。含铁锰质、氧化铁和少许云母碎片。该层在场地内局部分布，层厚 0.40m~1.70m。

4) 细砂：褐青、褐灰色，湿~饱和，松散；以长石、石英颗粒为主，含少量云母粉和暗色矿物，局部混有少量卵石及圆砾，大部分地段均有分布，主要分布于卵石层顶板上，层厚 0.20~2.20m。

5) 中砂（卵石层中）：褐青色，饱和，松散；以长石、石英为主，含少量云母片，局部地段含少量砾石、卵石。呈透镜状分布于卵石层中，层厚 0.40m~1.70m。

6) 卵石：褐灰、青灰色等，稍湿~饱和。主要以花岗岩、砂岩及石英岩等组成，中~微风化，一般粒径 2~10cm，大者可达 15cm 以上，隙间主要充填砂、圆砾等，局部地段充填有少量粘性土；卵石层顶板埋深 1.20m~3.20m，标高 464.97m~462.27m。据 N120 动探试验，卵石层密实度可分为松散、稍密、中密三个亚层：

①松散卵石：褐灰、青灰色；排列混乱，绝大部分不接触；上部含有圆砾，卵石含量 50~55%；层厚 0.40m~5.20m；

②稍密卵石：褐灰、青灰色；排列混乱，大部分不接触；卵石含量 55~60%；层厚 0.50m~5.20m；

③中密卵石：褐灰、青灰色；呈交错排列，大部分接触；卵石含量 60~70%；层厚 0.50m~7.00m。

### 3、水文地质

场内地下水为赋存于第四系上更新统砂砾卵石层中的孔隙潜水，主要接受大气降水补给，以地下径流方式向下游河道排泄，勘察期间属丰水期，地下水位埋深 2.1~2.2m。据区域水文地质资料，地下水位年变幅 1.0~2.0m，地下水化学类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型水。

### 4、不良地质作用及地质灾害

建设场地地势较平坦，地形地貌较简单，场地地层中不存在滑坡、危岩、崩塌及泥石流等不良地质现象，也未发现有采空区及大面积地面沉降等现象；场地内未发现埋藏的古河道、沟滨、墓穴、防空洞、孤石等对项目不利的埋藏物。

### 2.7.3 气象

广汉市处于四川盆地亚热带湿润季风气候区，具有气候温和、四季分明、冬无严寒、夏无酷热等特点，降雨丰沛而季节分配不均，大陆性季风气候显著。

气温自西向东随地势的升高而逐渐降低，全市多年平均气温 16.3℃，7 月份平均气温为 26.6℃，1 月份平均气温 5.4℃，最高气温为 36.9℃，最低气温-5.3℃。多年平均降雨量 819.4mm，最多降雨量为 1390.6mm（1961 年），最少降雨量为 552.3mm（2006 年）。多年平均日照时数为 1260h，年均相对湿度 80%，全市全年日照时数 1192.2h。

### 2.7.4 水文

#### 1、水系

广汉市位于成都平原东北部，面积大，地下水类型多样复杂，储存量和补给量相对较为丰富。境内四条大河湔江（鸭子河）、绵远河、石亭江、青白江均属沱江水系，地表水资源较为丰富。

石亭江为沱江的一级支流，流域北靠什邡市九顶山系，西临湔江，东连绵远河，南抵鸭子河，地跨什邡、绵竹、广汉等市。位于东经 103° 50′ ~ 104° 22′，北纬 30° 58′ ~ 31° 36′ 之间。流域面积 1518km<sup>2</sup>，干流河道全长 131.7km。石亭江干流发源于什邡市北九顶山系章山野猪塘。上源牛圈沟，纳众山溪南转东流，称头道金河。至龙宝坪，左纳二道金河，以下改称金河，为什邡与绵竹二市界河。南至干河口，右纳干河子。又至什邡市红白镇，右纳通溪河，以下始称石亭江。过绵竹金花、什邡三河，右纳中河、湔氐河(又称小河)，南至什邡高景关，出山区进入平原。平原段石亭江河道逐渐淤浅，河道散漫，河床宽浅。干流继续东南流至灵杰镇，与红岩渠相交叉，以下又与人民渠相交叉。又东南至绵竹市观鱼镇赵家嘴，左纳马尾河。东南为旌阳区与广汉市界河。至广汉市小汉镇，转南入广汉市境。于金鱼乡，右纳白鱼河，易家河坝前接纳湔江后汇入绵远河。干流河道全长 131.7km，其中平原河段，上起高景关，下至汇口全长约 54km，区间集水面积 892km<sup>2</sup>。

本项目东侧约 2200m 为石亭江，属于石亭江什邡德阳保留区。项目施工过程中雨水经泥沙池沉淀后排入市政管网，不影响河流水质。项目周边地下水位较深，对项目基础开挖影响较小。

## 2、设计暴雨

由于项目区内无暴雨实测资料，故本次 1/6h、1h、6h、24h 的暴雨参数均采用《四川省暴雨统计参数图集》（2010.12）中暴雨等值线图查算而得，见下表。

表 2-7-2 广汉市各频率设计暴雨成果

时段	均值	Cv	Cs/Cv	各频率设计值 Xp(mm)			
				p=2%	p=5%	p=10%	p=50%
1/6h	16.0	0.32	3.50	29.6	25.8	22.9	14.9
1h	45.0	0.38	3.50	91.3	78.1	67.9	41.2
6h	70.0	0.45	3.50	161.0	132.7	111.2	60.5
24h	108.0	0.56	3.50	285.9	229.0	186.2	88.5

### 2.7.5 土壤

#### 1、广汉市土壤情况

广汉市境内土壤的成土母质为基岩风化物 and 松散堆积物两大类。

#### 2、工程区土壤情况

项目区历史上为耕地，进行小汉工业开发区建设，项目区现状约 7% 区域可剥离表土，厚 0.30m。前期所剥离表土用作后期绿化覆土。

### 2.7.6 植被

#### 1、广汉市植被情况

广汉市属于亚热带常绿阔叶林区。境内林木以四旁树、零星树木和竹林为主。

#### 2、项目区植被情况

项目区现状植被以一年生草本植物为主，场地植被覆盖率为 7%。

### 2.7.7 水土保持敏感区

本项目涉及水功能一级区的保留区，但不涉及水土流失重点预防区和重点治理区、饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区、自然保护区、世界文化和自



然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等。项目施工过程中雨水经沉沙池沉淀后排入市政雨水管网，不影响河流水质。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

##### 3.1.1 主体工程选址与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 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	<b>第二十四条</b> 生产建设项目选址、选线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。	项目区不属于各级人民政府确定的水土流失重点防治区。	符合
2	<b>第二十五条</b> 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，生产建设单位应当编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土保持方案，采取水土流失预防和治理措施。没有能力编制水土保持方案的，应当委托具备相应技术条件的机构编制。	建设单位委托我公司开展本项目水土保持方案编报工作，满足要求。	符合
3	<b>第二十八条</b> 依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目无余弃方，不设置弃渣场。	符合
4	<b>第三十八条</b> 在干旱缺水地区从事生产建设活动，应当采取防止风力侵蚀措施，设置降水蓄渗设施，充分利用降水资源。	本项目不在干旱缺水地区。	符合
5	<b>第三十二条</b> 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。	在方案审批后建设单位应主动缴纳水土保持补偿费。	符合

##### 3.1.2 主体工程选址的合理性分析

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），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

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），项目区不属于国家级水土流失重点防治分区；根据《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流

失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482号），项目区不属于省级水土流失重点防治区；根据《德阳市水务局关于印发<德阳市水土保持规划市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》（德水函[2018]143号），项目区不属于市级水土流失重点防治区。

(2)河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带

本项目不属于河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围。

(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

本项目未占用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。

### 3.1.3 水土保持制约因素分析与评价

(1)项目的敏感性分析

场地内无全新活动断层也无其它不良地质作用和地质灾害，项目场地是稳定和安全的，不存在绝对制约性因素，符合水土保持要求，适宜建造本项目。项目区域内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点及重点试验区，满足《生产建设项目水土保持技术标准》的要求。

总体来说，项目场地符合要求。项目区内降雨量大，树木成活率高，植被恢复较容易。项目建设不可避免地产生了水土流失，但不存在绝对制约性因素。

(2)水土流失及其它影响分析

本项目建设过程中，主体工程的开挖等环节引起了一定的水土流失。在施工过程中，采取了完善水土保持防护措施控制水土流失。

本项目的选址（线）无水土保持的限制性因素，符合水土保持的要求。水土保持制约性因素分析与评价见表 3-1-2。

表 3-1-2 水土保持制约性因素分析与评价表

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）应避免下列区域 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。	本项目避让所列区域。	符合
2	建设方案	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。 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。 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。 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： 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、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置。 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。 3) 宜布设雨洪集蓄、沉沙设施。 4) 提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1~2 个百分点。	1.本项目为工业项目，不属于公路、铁路工程。 2.本项目已提高植被建设标准。 3.本项目位于平坝区，不在山丘区，不属于林区，本项目不属于输电工程。 4.本项目不位于水土流失重点预防区和重点治理区。	符合
3	取料场选址	1.严禁在崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土（石、砂）场。 2.应符合城镇、景区等规划要求，并与周边景观相互协调。 3.在河道取土（石、砂）的应符合河道管理的有关规定。 4.应综合考虑取土（石、砂）结束后的土地利用。	本项目不设取料场。	符合
4	弃渣场选址	1.严禁在对公共设施、基础设施、工业企业、居民点等有重大影响区域设置弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场。 2.在山丘区宜选择荒沟、凹地、支毛沟、平原区宜选择凹地、荒地、风沙区应避免风口。 3.应充分利用取土（石、砂）场、废弃采坑、沉陷区等场地。 4.应综合考虑弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）结束后的土地利用。	本项目无余（弃）方，不设置弃渣场。	符合
5	施工组织	1.应控制施工场地占地，避开植被相对良好的区域和基本农田区。 2.应合理安排施工，防止重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。 3.在河岸陡坡开挖土石方，以及开挖边坡下方有河渠、公路、铁路、居民点和其他重要基础设施时，宜设计渣石渡槽、溜渣洞等专门设施，将开挖的土石导出。 4.弃土、弃石、弃渣应分类堆放。	1.已避开植被相对良好的区域和基本农田区。 2.施工安排合理，无重复开挖和多次倒运，减少裸露时间和范围。 3.本方案不涉及河岸、陡坡。 4.本项目无余（弃）方，不设置弃渣场。	符合

序号	项目	约束性规定	本项目执行情况	规定符合性
		5.外借土石方应优先考虑利用其他工程废弃的土(石、渣),外购土(石、料)应选择合规的料场。 6.大型料场宜分台阶开采,控制开挖深度。爆破开挖应控制装药量和爆破范围。 7.工程标段划分应考虑合理调配土石方,减少土(石)方、弃土(石、渣)方和临时占地数量。	5.本项目无借方,前期剥离表土用作绿化覆土。 6.本项目无料场。 7.施工过程中合理调配土石方。	
6	工程施工	1.施工活动应控制在设计的施工道路、施工场地内。 2.施工开始时应首先对表土进行剥离或保护,剥离的表土应集中堆放,并采取防护措施。 3.裸露地表应及时防护,减少裸露时间;填筑土方时应随挖、随运、随填、随压。 4.临时堆土(石、渣)应集中堆放,并采取临时拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施。 5.施工产生的泥浆应先通过泥浆沉淀池沉淀,再采取其他处置措施。 6.围堰填筑、拆除应采取减少流失的有效措施。 7.弃土(石、渣)场地应事先设置拦挡措施,弃土(石、渣)应有序堆放。 8.取土(石、砂)场开挖前应设置截(排)水、沉沙等措施。 9.土(石、料、渣、矸石)方在运输过程中应采取保护措施,防止沿途散溢。	1.施工活动控制在设计的施工场地内。 2.本项目采取临时遮盖措施。 3.裸露地表本方案补充防护措施,土方随挖、随运、随填。 4.本方案无临时堆土区。 5.本项目无泥浆产生。 6.本项目无围堰。 7.本项目无余(弃)方,不设置弃渣场。 8.本项目无取料场。 9.土方在临时堆存过程中采取遮盖措施。	符合
7	西南紫色土区特殊规定	1.弃土(石、渣)场应注重防洪排水、拦挡措施。 2.江河上游水源涵养区应采取水源涵养措施。	1.本项目无余(弃)方,不设置弃渣场。 2.本项目不涉及该地区。	符合
8	平原地区特殊规定	1.应保存和利用耕作层土壤。 2.应采取沉沙措施,防止河渠淤积。 3.取土(石、砂)场宜以宽浅式为主,注重取土后的恢复利用措施。 4.应优化场地、路面设计标高,或采取其他措施,减少外借土石方量。	1.本项目无可剥离表土区域。 2.本方案补充沉沙池措施。 3.本项目无取土场。 4.已优化设计。	符合
9	城市区域特殊规定	1.应采用下凹式绿地和透水材料铺装地面等措施,增加降水入渗; 2.应综合利用地表径流,设置蓄水池等雨洪利用和调蓄设施; 3.临时堆土(料)应采取拦挡、苫盖、排水、沉沙等措施,运输渣、土的车辆车厢应遮盖,车轮应冲洗,防止产生扬尘和泥沙进入市政管网; 4.取土(石、砂)、弃土(石、渣)处置,宜与其他建设项目统筹考虑。	1.本项目有绿化措施; 2.本项目收集部分雨水作为消防用水; 3.本项目无临时堆土; 4.本项目无余(弃)方和借方。	符合

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

本项目位于四川省德阳市广汉市小汉镇工业大道东段 10 号，根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），对比本项目建设方案。

本项目为工业项目，不属于公路、铁路工程。

本项目位于城镇区，配套有景观绿化和完善的排水设施。

本项目位于平坝区，不在山丘区，不属于林区，本项目不属于输电工程。

本项目不位于水土流失重点预防区和重点治理区。

### 3.2.2 工程占地评价

本项目总占地面积 2.46hm<sup>2</sup>，均为永久占地，无临时占地，减少额外的占地和对土地的扰动破坏，也满足施工的需求，用地紧凑合理。

### 3.2.3 土石方平衡评价

本项目土石方挖方、填方合理，无漏项。且施工过程中通过合理安排施工进度，注重各分项工程之间的土方时空调配，做到了移挖做填，减少了临时堆存量。项目区内土石方设计基本合理，有利于减少水土流失。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本项目施工用料均通过购买获得，不设置料场，购料料场的防治责任由卖方承担，因此本项目不存在料场选址的限制性因素。从水土保持的角度讲，使用成品砂石骨料可避免料场开挖造成新增扰动面，减少水土流失，选择成品骨料符合水土保持要求。

### 3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目无余（弃）方，不设置渣场。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

本项目施工方法、施工工序合理，减少土石方量、减少作业面、减低土体裸露时间，减少水土流失。本项目施工方法（工艺）满足水土保持要求。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

#### （1）建构筑物工程

沿项目临道路一侧有围墙并布置部分围挡，项目周边布置有盖板沟排导雨水，项目建成后建构筑物占压地表，不再产生水土流失，项目建筑物周边布置有盖板沟排导雨水。但缺乏项目开挖时期土方临时堆存于建筑周边和基柱之间的临时遮盖措施，由本方案进行补充。

#### （2）道路管线工程

道路管线工程区域初期所剥离表土，用作后期绿化覆土，项目施工完毕后，地道路工程地面硬化，无水土流失，沿道路布置有雨水管导排雨水，防止施工过程中泥水散溢，但缺乏沟槽开挖时期临时堆存的临时遮盖措施，以及施工期间的临时排水体系、拐角处沉沙池以及出入口对过往车辆清理措施和宣传措施，由本方案进行补充。

#### （3）绿化工程

绿化工程设计有绿化覆土，为前期所剥离表土，后期进行景观绿化，项目建成后地面水土流失微弱，但缺乏土体裸露时期的临时遮盖措施，减少对土体冲刷以及扬尘，由本方案进行补充。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

### 3.3.1 水土保持措施的界定原则

《生产建设项目水土保持技术标准》规定以下原则：

（1）主导功能原则。以防治水土流失为目的的工程为水土保持工程；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）责任区分原则。对建设项目临时征地、占地范围内的各项防护工程均作为水土保持工程；

(3)试验排除原则。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，此类工程作为水土保持工程。

### 3.3.2 主体工程设计中具有水土保持功能的措施

#### (1)建构筑物工程

沿项目临道路一侧有围墙并布置部分围挡 90m。

沿建筑物四周布置盖板沟 770m，采用 C20 现浇，宽 0.3m，深 0.3m，沟壁、沟底厚 0.08m。

#### (2)道路管线工程

表土剥离 500m<sup>3</sup>，用作后期绿化覆土。

沿道路布置雨水管 564m，管材为 HDPE 双壁波纹管，管径为 DN300~DN800，其中 DN300 的 165m、DN400 的 62m、DN500 的 125m，DN600 的 147m、DN800 的 65m。

#### (3)绿化工程

本项目景观绿化面积 0.13hm<sup>2</sup>，后期绿化回覆表土 500m<sup>3</sup>，拟栽植乔木 20 株，灌木 460m<sup>2</sup>、撒播草籽 820m<sup>2</sup>。



表 3-3-2 主体已有水土保持措施统计表

项目组成	措施类型	措施名称	工程量指标	单位	数量	单价(元)	投资(元)	位置
建构筑物工程	工程措施	盖板沟	砖砌矩形盖板沟	m	770	108.77	83752.90	沿建筑物布置
	临时措施	围挡	围挡	m	90	35	3150	临道路一侧
道路管线工程	工程措施	表土剥离	表土剥离	m <sup>3</sup>	500	10	5000	可剥离区域
		雨水管(564m)	DN300HDPE 双壁波纹管	m	165	18	2970	沿道路布设
			DN400HDPE 双壁波纹管	m	62	30	1860	
			DN500HDPE 双壁波纹管	m	125	50	6250	
			DN600HDPE 双壁波纹管	m	147	58	8526	
DN800HDPE 双壁波纹管	m	65	96	6240				
绿化工程	工程措施	绿化覆土	绿化覆土	m <sup>3</sup>	500	10	5000	景观绿化范围
	植物措施	景观绿化 (0.13hm <sup>2</sup> )	乔木	株	20	160	3200	
			灌木	m <sup>2</sup>	460	12	5520	
			撒播草籽	m <sup>2</sup>	820	0.5	410	

## 4 水土流失分析与调查

### 4.1 水土流失现状

#### 1、项目区水土流失类型

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)，项目区土壤侵蚀一级类型区为水力侵蚀类型区，土壤侵蚀二级类型区为西南土石山区，容许土壤流失量为 $500t/(km^2 \cdot a)$ 。水土流失的类型主要有水力侵蚀、冻融侵蚀和重力侵蚀，以水力侵蚀为主，流失形式主要是面蚀。

#### 2、广汉市水土流失现状

#### 3、广汉市水土流失现状

广汉市水土流失类型以水力侵蚀为主，根据《2023年度德阳市水土流失面积监测成果表》反馈数据，广汉市水土流失面积 $17.18km^2$ ，其中轻度流失面积 $13.25 km^2$ ，占 $77.12%$ ；中度流失面积 $2.32km^2$ ，占 $13.51%$ ；强烈流失面积 $1.22km^2$ ，占 $7.10%$ ；极强烈流失面积 $0.38km^2$ ，占 $2.22%$ ；剧烈流失面积 $0.01km^2$ ，占 $0.05%$ 。

表 4-1-1 广汉市水土流失现状统计表

单位:  $km^2$

面积 县市	水土流失面积	轻度		中度		强烈		极强烈		剧烈	
		面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例	面积	比例
	$km^2$	$km^2$	%	$km^2$	%	$km^2$	%	$km^2$	%	$km^2$	%
广汉市	17.18	13.25	77.12	2.32	13.51	1.22	7.10	0.38	2.22	0.01	0.05

#### 4、项目区水土流失现状

项目区地形整体平坦，整体地形坡度小于 $5^\circ$ ，用地现状为工业用地。项目区水土流失类型主要以水力侵蚀为主，流失形式主要是面蚀、沟蚀，水土流失强度为微度。按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)确定，对有土体的微度流失区，背景值可直接取 $300t/(km^2 \cdot a)$ 。

## 4.2 水土流失影响因素分析

### 1、扰动地表面积

本项目扰动地表面积为项目占地面积，即 2.46hm<sup>2</sup>。

### 2、损毁植被面积

本项目损毁植被面积 0.17hm<sup>2</sup>。

### 3、弃渣量调查

本项目余（弃）方，不另设置渣场。

## 4.3 土壤流失量预测

### 4.3.1 预测单元

根据项目组成和工程占地、结合工程建设对水土流失的影响分析，主要预测单元划分为 4 个组成部分，本项目预测总面积为 2.46hm<sup>2</sup>。各预测单元调查范围见下表。

表 4-3-1 水土流失预测单元及预测时段一览

预测单元	预测时段		建设期		自然恢复期	
	预测范围 (hm <sup>2</sup> )	预测时段 (年)	预测范围 (hm <sup>2</sup> )	预测时段 (年)	预测范围 (hm <sup>2</sup> )	预测时段 (年)
建构筑物工程	1.23	3				
道路管线工程	1.10	3				
绿化工程	0.13	3	0.13		0.13	2
施工生产生活区	(0.03)	0.05				
合计	2.46				0.13	

### 4.3.2 调查时段

根据施工进度安排，本项目施工总工期为 36 个月，计划于 2024 年 11 月动工，预计于 2027 年 12 月完工，由于本项目位于湿润区域，自然恢复期取 2 年。各调查单元水土流失调查时段见表 4-3-1。

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

建构筑物工程、道路管线工程、绿化工程 3 个组成部分扰动类型为地表翻扰型一般扰动地表，根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）中的规定，依据其中的公式（19）进行计算：

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

$$K_{yd}=NK$$

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；

R——降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm<sup>2</sup>·h）；

$K_{yd}$ ——土壤可蚀性因子，t·hm<sup>2</sup>·h/（hm<sup>2</sup>·MJ·mm）；

$L_y$ ——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；

E——工程措施因子，无量纲；

T——耕作措施因子，无量纲；

A——计算单元的水平投影面积，hm<sup>2</sup>。

表 4-3-2 地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量计算表

Myd	R	Kyd	Ly	Sy	B	E	T	A
53.81	4570	0.016827	2.236	2.313	0.110	1	1	1.23
28.47	4570	0.016827	1.323	2.313	0.110	1	1	1.10
2.20	4570	0.016827	0.866	2.313	0.110	1	1	0.13
1.31	4570	0.016827	2.236	2.313	0.110	1	1	(0.03)

表 4-3-3 预测期侵蚀模数计算表

施工期侵蚀量（t）	施工期侵蚀面积（hm <sup>2</sup> ）	施工期侵蚀时间（a）	施工期侵蚀模数（t/km <sup>2</sup> ·a）
53.81	1.23	3	1458
28.47	1.10	3	863
2.20	0.13	3	564
1.31	(0.03)	0.5	8733

据现场查看，结合《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190—2007）中面蚀分级指标表对土壤侵蚀强度的划分，确定了各预测分区的水土流失背景值。扰动后的土壤侵蚀模数以水土流失背景值为基础，结合各区的施工工艺、施工方法等产生水土流失的主要因素，确定扰动后土壤侵蚀模数。扰动后土壤侵蚀模数确定详见下表。

表 4-3-4 工程区土壤侵蚀模数确定值

单位:  $t/(km^2 \cdot a)$ 

预测单元	原地貌 侵蚀模数	本工程各时段土壤侵蚀模数		备注
		施工期	自然恢复期	
建构筑物工程	300	1458	/	
道路管线工程	300	863	/	
绿化工程	300	564	800	景观绿化
施工生产生活区	300	8733	/	

#### 4.3.4 预测结果

表 4-3-5 土壤流失量预测统计表

调查单元	调查面积 ( $hm^2$ )	背景值 ( $t/(km^2 \cdot a)$ )	侵蚀模数 ( $t/(km^2 \cdot a)$ )	时段 (a)	背景水土 流失量(t)	水土流失 总量 (t)	新增水土流 失量 (t)
建设期							
建构筑物工程	1.23	300	1458	3	11.07	53.80	42.73
道路管线工程	1.10	300	863	3	9.90	28.47	18.57
绿化工程	0.13	300	564	3	1.17	2.19	1.02
施工生产生活区	(0.03)	300	8733	0.5	0.05	1.30	1.25
小计	2.46				22.19	85.76	63.57
自然恢复期							
建构筑物工程							
道路管线工程							
绿化工程	0.13	300	800	2	0.78	2.08	1.30
施工生产生活区							
小计	0.13				0.78	2.08	1.30

水土流失总量及新增流失总量							
建构筑物工程	1.23				11.07	53.80	42.73
道路管线工程	1.10				9.90	28.47	18.57
绿化工程	0.13				1.95	4.27	2.32
施工生产生活区	(0.03)				0.05	1.30	1.25
总计	2.46				22.97	87.84	64.87

本项目水土流失总量为 87.84t，其中新增土壤流失总量 64.87t，占水土流失总量的 73.85%。

新增水土流失总量 64.87t，其中建设期 63.57t，占 98.00%；自然恢复期 1.30t，占 2.00%。

新增水土流失总量 64.87t，其中建构筑物工程 42.73t，占 65.87%；道路管线工程 18.57t，占 28.63%；绿化工程 2.32t，占 3.58%；施工生产生活区 1.25t，占 1.92%。

#### 4.4 水土流失危害分析

项目建设过程中，受人为活动因素极易发生面蚀、沟蚀等水土流失形式。根据水土流失预测分析，项目新增水土流失量主要来源于。本项目具有流失量较大、流失时段集中的特点。如不采取有效的防护措施，将在一定程度上加剧区域水土流失，对项目安全及当地生态环境造成不良影响，其具体表现为：

##### (1) 淤塞市政排水管网

项目施工过程中泥水散溢，进入市政排水管网，造成管网淤塞，影响排水。

##### (2) 大风扬尘

项目建设过程中大量开挖、回填裸露面，遇大风天气会产生大量扬尘，影响周边居民身体健康。

综上所述，项目建设产生的水土流失可能对项目建设、市政管网、周边环境造成一定的影响，但影响集中在项目施工期，只要严格按照水土保持规范落实水土保持治理措施，保障项目建设和运行安全，就能将项目建设造成的水土流失影响和危害降低到最小。

## 4.5 指导性意见

### 4.5.1 综合性结论

本项目扰动地表面积为 2.46hm<sup>2</sup>。

本项目水土流失总量为 87.84t，其中新增土壤流失总量 64.87t，占水土流失总量的 73.85%。

新增水土流失总量 64.87t，其中建设期 63.57t，占 98.00%；自然恢复期 1.30t，占 2.00%。因此将建设期列为水土流失防治和监测的重点时段。

新增水土流失总量 64.87t，其中建构筑物工程 42.73t，占 65.87%；道路管线工程 18.57t，占 28.63%；绿化工程 2.32t，占 3.58%；施工生产生活区 1.25t，占 1.92%。因此将建构筑物工程列为水土流失防治和监测的重点区域。

### 4.5.2 指导性意见

(1) 根据预测结果，本项目建设产生的水土流失主要发生在施工期，因此，水土保持措施要与主体工程同时施工，并在施工过程中发挥很好的作用，措施安排原则上应先实施临时措施，后永久性工程和植物措施。施工做到“土石方综合利用”，土石方工程尽量避开大雨天实施，以减少水土流失。

为及时发现和有效控制项目区水土流失现象的发生，应在项目区内设置监测点对水土流失进行实时监测，对重点流失区域重点监测，以确保各项水土保持措施发挥应有的效益，防止水土流失进一步扩大，将水土流失控制到最低限度。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 分区目的

水土流失防治分区是为了科学合理地布设防治措施，将水土流失的影响因素基本相同的区域划分在一起，采用大致相同的防治措施及典型设计具体到各个防治地点，进而可以用典型设计的工程量推算整个分区的工程量。同时，水土流失防治分区还可以为水土流失调查及水土保持监测奠定基础。

#### 5.1.2 分区依据

根据实地调查勘测、资料收集与数据分析结果，按照主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等进行分区。

#### 5.1.3 分区原则

本项目水土流失防治分区的依据主要是根据实地调查勘测、资料收集与数据分析结果，按照点型工程布局、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。具体为以下几点：

- (1) 各区之间应具有显著差异性。
- (2) 统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，项目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区。
- (5) 各级分区应层次分明，具有关联性和系统性。

#### 5.1.4 水土保持分区

根据项目组成及施工布局，结合水土流失预测成果，采取实地调查勘测、资料收集与数据分析相结合的方法，项目建设区分为4个防治分区。分区结果见下表。



表 5-1-1 水土流失防治分区汇总统计表

水土流失防治分区	项目占地面积 (hm <sup>2</sup> )	分区特征
建构筑物区	1.23	水土流失主要来源于施工过程中对土体的扰动
道路管线区	1.10	水土流失主要来源于施工初期对土体的扰动
绿化工程区	0.13	水土流失主要来源于施工过程中地表的裸露
施工生产生活区	(0.03)	水土流失主要来源于施工初期对土体的扰动
合计	2.46	

## 5.2 措施总体布局

### 5.2.1 水土流失防治措施体系

在对主体工程设计分析评价的基础上,将主体已列和方案新增的水土保持措施科学地配置,按防治分区布设,形成综合防治措施体系。

水土流失防治措施体系见图 5.1 和表 5-2-1。

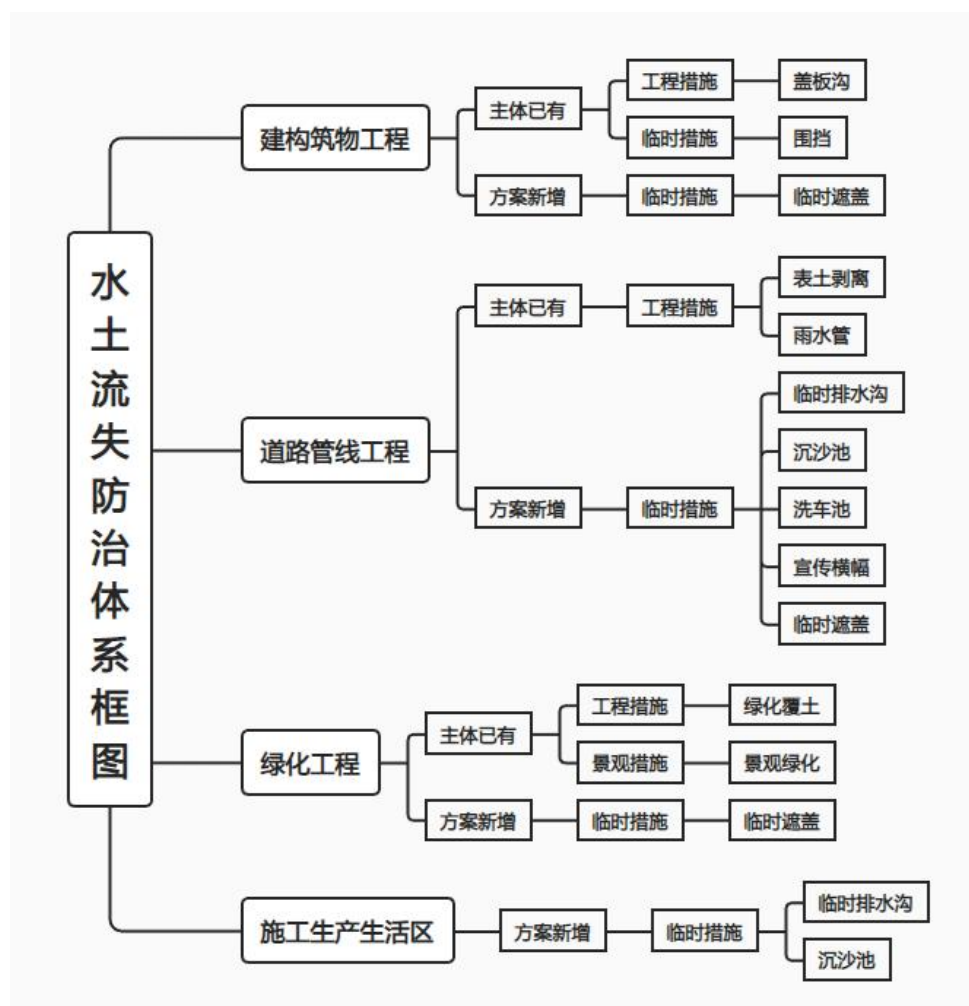


图 5.1 水土流失防治措施总体布局框图

表 5-2-1 水土流失防治体系布局表

水土流失防治分区	措施类型	措施名称
建构筑物区	工程措施	<b>盖板沟</b>
	临时措施	<b>围挡、临时遮盖</b>
道路管线区	工程措施	<b>表土剥离、雨水管</b>
	临时措施	洗车池、临时遮盖、临时排水沟、沉沙池、宣传横幅
绿化工程区	工程措施	<b>绿化覆土</b>
	植物措施	<b>景观绿化</b>
	临时措施	临时遮盖
施工生产生活区	临时措施	临时排水沟、沉沙池

注：加粗字体为主体已有水保措施。

## 5.3 分区措施布设

### 1、建构筑物区

建构筑物区占地 1.23hm<sup>2</sup>，建成后建构筑物占压地表，不再产生水土流失，项目周边布置有盖板沟排导雨水，项目临道路一侧设置部分围挡；但缺乏基础开挖时期土方临时堆存的临时遮盖措施，由本方案进行补充，并对盖板沟进行过流能力校核。

#### (1)盖板沟过流能力复核

##### 1) 洪峰流量验算

盖板沟设计流量采用 10 年一遇洪峰流量，洪峰流量计算采用下列公式：

$$Q = 0.278KiF$$

式中： $Q$ ——洪峰流量，m<sup>3</sup>/s；

$K$ ——径流系数，根据实际地形坡度和植被情况取 0.7；

$i$ ——按 10 年一遇平均 1h 降雨强度，67.9mm；

$F$ ——集水面积，km<sup>2</sup>；

10 年一遇暴雨洪峰流量见下表。

表 5-3-2 盖板沟洪峰流量验算成果统计表

工程名称	径流系数 K	降雨强度 i(mm)	最大集水面积 F(km <sup>2</sup> )	洪峰流量 Q <sub>1</sub> (m <sup>3</sup> /s)
盖板沟	0.7	67.9	0.003	0.040

## 2) 过流能力复核

盖板沟过流能力引用谢才公式进行复核，计算过程如下：

$$Q = AC\sqrt{Ri}$$

式中：A—过水面积，m<sup>2</sup>；

C—谢才系数，用公式  $C = R^{1/6} / n$  计算；

R—水力半径，m；

i—底坡。

复核结果见下表。

表 5-3-3 盖板沟设计断面过水能力计算表

工程名称	底坡 i	糙率 n	沟宽 b(m)	沟深 h(m)	设计水深 (m)	设计流量 Q(m <sup>3</sup> /s)	洪峰流量 Q <sub>1</sub> (m <sup>3</sup> /s)
盖板沟	0.005	0.016	0.3	0.3	0.2	0.051	0.040

盖板沟过流能力大于洪峰流量，满足过流要求。

## (2) 临时措施：

1) 项目区临道路一侧现有围墙，布置部分围挡，共 90m。

## 2) 临时遮盖

建构筑物基础开挖土方 0.25 万 m<sup>3</sup>（自然方），土方松方系数 1.33，即 0.33 万 m<sup>3</sup>（松方）。在建构筑物周边和柱基之间临时堆存，平均堆高 2.0m，占地约 0.17hm<sup>2</sup>。施工过程中采取密目网进行遮盖，需密目网 0.17hm<sup>2</sup>。

## 2、道路管线区

道路工程区占地 1.10hm<sup>2</sup>，施工初期剥离表土作为后期绿化覆土，沿道路布置有雨水管导排雨水，施工完毕后，道路工程地面硬化，无水土流失，但缺乏施工期间项目出入口布置洗车池，清洗进出来往车辆，开挖土方采用密目网进行遮盖，以及围绕厂区临时排水体系以及尘沙措施，由本方案进行补充，并对雨水管进行过流能力校核。

### (1) 雨水管过流能力复核

#### 1) 洪峰流量验算

雨水管设计流量采用 10 年一遇洪峰流量，洪峰流量计算采用下列公式：

$$Q = 0.278KiF$$

式中： $Q$ ——洪峰流量，m<sup>3</sup>/s；

$K$ ——径流系数，根据实际地形坡度和植被情况取 0.7；

$i$ ——按 10 年一遇平均 1h 降雨强度，67.9mm；

$F$ ——集水面积，km<sup>2</sup>；

10 年一遇暴雨洪峰流量见下表。

表 5-3-4 雨水管洪峰流量验算成果统计表

工程名称	径流系数 K	降雨强度 i(mm)	最大集水面积 F(km <sup>2</sup> )	洪峰流量 Q <sub>1</sub> (m <sup>3</sup> /s)
DN300HDPE 双壁波纹管	0.7	67.9	0.003	0.040
DN400HDPE 双壁波纹管	0.7	67.9	0.007	0.092
DN500HDPE 双壁波纹管	0.7	67.9	0.012	0.159
DN600HDPE 双壁波纹管	0.7	67.9	0.020	0.264
DN800HDPE 双壁波纹管	0.7	67.9	0.045	0.595

#### 2) 过流能力复核

雨水管过流能力引用谢才公式进行复核，计算过程如下：

$$Q = AC\sqrt{Ri}$$

式中： $A$ ——过水面积，m<sup>2</sup>；

$C$ —谢才系数，用公式  $C=R^{1/6}/n$  计算；

$R$ —水力半径，m；

$i$ —底坡。

复核结果见下表。

表 5-3-5 雨水管设计断面过水能力计算表

工程名称	底坡 $i$	糙率 $n$	半径 $r$ (m)	设计水深 $h$ (m)	设计流量 $Q$ (m <sup>3</sup> /s)	洪峰流量 $Q_i$ (m <sup>3</sup> /s)
DN300HDPE 双壁波纹管	0.005	0.015	0.15	0.21	0.050	0.044
DN400HDPE 双壁波纹管	0.005	0.015	0.20	0.28	0.107	0.092
DN500HDPE 双壁波纹管	0.005	0.015	0.25	0.35	0.194	0.159
DN600HDPE 双壁波纹管	0.005	0.015	0.30	0.42	0.315	0.264
DN800HDPE 双壁波纹管	0.005	0.015	0.40	0.56	0.678	0.595

雨水管过流能力大于洪峰流量，满足过流要求。

## (2) 临时措施

### 1) 洗车池

在北侧主出口处设置 1 座洗车池，确保车辆出场时已被清理干净，不将泥沙带出现场。洗车池长 14.4m，宽 4m，池内深 0.4m。洗车池安装水龙头冲洗汽车轮胎，驶离项目区的工程车辆在洗车池停留清理干净附着尘土后方能离去。

洗车池工程量为：开挖土方 55m<sup>3</sup>，C15 砼 18m<sup>3</sup>，砂砾石垫层 24m<sup>3</sup>。

### 2) 临时遮盖

沟槽开挖土方 0.16 万 m<sup>3</sup>（自然方），施工初期所剥离表土堆放于绿化工程区域，其中表土 0.05 万 m<sup>3</sup>、普通土 0.11 万 m<sup>3</sup>，土方松方系数 1.33，即 0.15 万 m<sup>3</sup>（松方）。在沟槽沿线临时堆存，平均堆高 2.0m，占地约 0.08hm<sup>2</sup>。施工过程中采取密目网进行遮盖，使用密目网 0.08hm<sup>2</sup>。

### 3) 临时排水沟

沿用地范围布置临时排水沟 667m，临时排水沟深 0.3m，底宽 0.3m，边坡 1:0.5，土方开挖成形，边坡夯实。

临时排水沟设计流量采用 2 年一遇洪峰流量，2 年一遇平均 1h 降雨强度，41.2mm，施工过程中径流系数取 0.55。

表 5-3-6 临时排水沟洪峰流量验算成果统计表

工程名称	径流系数 K	降雨强度 i(mm)	最大集水面积 F(km <sup>2</sup> )	洪峰流量 Q <sub>1</sub> (m <sup>3</sup> /s)
临时排水沟	0.55	41.2	0.006	0.036

表 5-3-7 临时排水沟设计断面过水能力计算表

工程名称	断面 型式	底坡 i	糙率 n	沟宽 b (m)	沟深 h (m)	边坡	设计水深 (m)	设计过流流量 Q(m <sup>3</sup> /s)	洪峰流量 Q <sub>1</sub> (m <sup>3</sup> /s)
临时排水沟	矩形	0.005	0.020	0.30	0.30	1:0.5	0.20	0.064	0.036

临时排水沟过流流量大于洪峰流量，满足过流要求。

#### 4) 沉沙池

在临时排水沟拐角处布置 1 沉沙池，共 6 座沉沙池。沉沙池长 1.0m，宽 1.0m，池内深 1.0m，采用 M7.5 浆砌标砖砌筑，墙厚 24cm，池底采用 C15 砼浇筑，厚 10cm。

#### 5) 宣传横幅

在项目区北侧出入口围墙口处共悬挂 1 条宣传横幅（搞好水土保持，建设生态广汉；生态文明始于心，水土保持践于行；保水土美生态，兴产业惠民生）。

### 3、绿化工程区

绿化工程区占地面积 0.13hm<sup>2</sup>，绿化覆土 500m<sup>3</sup>，均为前期剥离表土。后期进行景观绿化布置，但缺乏施工过程中裸露地表的临时遮盖措施，由本方案进行补充。

#### (1) 临时措施

##### 1) 临时遮盖

绿化工程区景观绿化面积占地面积 0.13hm<sup>2</sup>，土体长期裸露，前期剥离表土堆放于绿化工程区域，采用密目网进行遮盖，需密目网 0.13hm<sup>2</sup>。

## 4、施工生产生活区

项目占地东南角增设临时施工生产生活区，占地 0.03hm<sup>2</sup>。本方案补充施工生产生活区临时排水系统，围绕该区域布设临时排水沟 50m，拐角处设置沉沙池 1 座，接入道路管线工程布设的围绕厂区建设的临时排水系统。

### 5.3.2 防治措施工程量汇总

表 5-3-8 水土保持防治措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	措施名称	工程量指标	单位	数量	位置	性质	
建构筑物区	工程措施	盖板沟	0.3*0.3m 矩形 C20 砼盖板沟	m	770	建筑物周边	主体已有	
	临时措施	围挡	围挡	m	90	临道路一侧		
		临时遮盖	密目网	密目网	hm <sup>2</sup>	0.17	基柱之间	方案新增
道路管线区	工程措施	表土剥离	表土剥离	m <sup>3</sup>	500	可剥离区域	主体已有	
		雨水管 (382m)	DN300HDPE 双壁波纹管	m	165	沿道路布设	主体已有	
			DN400HDPE 双壁波纹管	m	62			
			DN500HDPE 双壁波纹管	m	125			
			DN600HDPE 双壁波纹管	m	147			
			DN800HDPE 双壁波纹管	m	65			
	临时措施	洗车池	洗车池	座	1	西侧出入口	方案新增	
		临时遮盖	密目网	hm <sup>2</sup>	0.08	沟槽沿线		
		临时排水沟	0.3m 宽 0.3m 深边坡 1:0.5 梯形土沟	m	667	围绕厂区		
		沉沙池	沉沙池	座	6	围绕厂区拐角处		
		宣传横幅	宣传横幅	条	1	西侧出入口围墙		
	绿化工程区	工程措施	绿化覆土	剥离表土	m <sup>3</sup>	500	景观绿化范围	主体已有
		植物措施	景观绿化 (0.13hm <sup>2</sup> )	乔木	株	20		
				灌木	m <sup>2</sup>	460		
撒播草籽				m <sup>2</sup>	820			
临时措施	临时遮盖	密目网	hm <sup>2</sup>	0.13		方案新增		
施工生产生活区	临时措施	临时排水沟	0.3m 宽 0.3m 深边坡 1:0.5 梯形土沟	m	50	施工生产生活区	方案新增	
		沉沙池	沉沙池	座	1			

## 5.4 施工要求

### 1、 施工条件

#### (1)施工用水

施工用水来源于市政管网。

#### (2)施工用电

项目区周边有完善电网，本项目设有配电房，施工用电直接引入。

#### (3)主材

水土保持措施所需材料主要为密目网、砖、水泥等，在广汉市城区购买获得。

### 2、 施工方法

#### (1)临时排水沟、沉沙池

采用人工开挖，胶轮车运输材料，人工砌筑的方式施工。

#### (2)临时遮盖

采用人工铺设密目网。

### 3、 施工工期安排

#### (1)水土保持措施实施计划安排原则

根据本项目水土流失防治分区及分区措施布局，本次水保设计的各种措施，在施工时间安排上，根据预防为主、及时防治的设计思路，结合主体工程施工时间、施工强度和各工区出渣量进度，在主体工程施工同时，采取相应的水保措施，将施工过程中造成的水土流失降至最低。

#### (2)进度计划安排

水土保持工程进度与主体工程保持一致。



项目		2024年	2025年				2026年				2027年			
		第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
建构筑物工程	基础开挖		—————											
	主体结构				—————									
	设备安装											—————		
	盖板沟										.....			
	围挡	.....												
	临时遮盖		.....											
道路管线工程	表土剥离		.....											
	雨水管										.....			
	路面工程										—————			
	室外地面工程													
	水电气消防管线										—————			
	临时排水沟	.....												
	洗车池	.....												
	沉沙池	.....								—————				
	宣传横幅	.....												
临时遮盖		.....												
绿化工程	绿化覆土												.....	
	景观绿化									—————			.....	
	临时遮盖		.....											
施工生产生活区	临时排水沟	.....												
	沉沙池	.....												
竣工验收													—————	

表 5-4-2 项目水土保持措施与主体工程施工进度双横道图

主体工程：————— 水保工程：.....

## 6 水土保持监测

依据《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。本项目占地面积为 $2.46\text{hm}^2$ ，项目土石方挖填总量 $0.82\text{万 m}^3$ ，需编水土保持方案报告表，因此，本项目可由业主自行开展水土保持监测工作。但建议建设单位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。建议建设单位应加强水土保持工程实施过程中的管理和后期管护，积极配合当地水行政部门的监督检查，减少人为水土流失。

## 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)投资估算编制的项目划分、费用构成、表格形式等执行水利部现行有关水土保持概（估）算编制规定编写；

(2)价格水平年、人工单价、主要材料价格、施工机械台时费与主体工程一致；

(3)新增水土保持项目中有与主体工程定额相同的应按主体工程一致，主体工程中没有的项目，采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

##### 2、主要依据

(1)四川省水利厅文件《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发[2015]9号文）（以下简称《编规》）；

(2)水利部文件关于颁发《水土保持工程概算定额》的通知（水总[2003]67号文）；

(3)《建设工程工程量清单计价规范》（GB50500-2013）；

(4)《四川省建设工程工程量清单计价定额》（2015年）；

(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》（川发改价格〔2017〕347号）；

(6)《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》（办财务函[2019]448号）；

(7)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）；

(8)《德阳市财政局 国家税务总局德阳市水务局 德阳市水利局转发<关于水土保持补偿费划转税务部门征收有关事项的通知>的通知》[2021]1号。

##### 3、编制说明

##### (1) 基础价格

本工程水土保持投资概算的编制依据、价格水平年、基础单价和主要工程单价等均与主体工程一致，不足部分参考相关规定。

## (2) 人工预算单价

人工预算单价与主体工程一致，该项目主体工程人工工资为 88 元/工日，因此，本项目水土保持投资概算按工程措施及植物措施预算单价均为 11 元/工时。

## (3) 主要材料及机械单价

钢材、砂、碎石、水泥等主要材料的单价与主体工程预算单价一致，绿化用的苗木、草籽、肥料等价格根据市场调查确定。

## (4) 措施单价

本工程工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。

### 1) 直接工程费

直接工程费由基本直接费和其他直接费组成。

#### ①基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量(工时)×人工概算单价(元/工时)

材料费=定额材料用量×材料概算单价

机械使用费=定额机械使用量(台时)×施工机械台时费(元/台时)

#### ②其他直接费

其他直接费=基本直接费×其他直接费率

### 2) 间接费

由直接工程费×间接费率计算

### 3) 企业利润

按(直接工程费+间接费)×企业利润率计算

### 4) 税金

按直接工程费、间接费、企业利润之和乘以综合税率计算

建筑工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金

### 5) 工程措施单价

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金。

## (5) 概算编制

### 1) 工程措施投资概算

工程措施投资概算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

## 2) 植物措施投资概算

植物措施由苗木、草、种子等材料费、种植费和抚育管护费组成。植物措施材料费由苗木、草、种子等的预算价格乘以设计数量进行编制。栽(种)植费由工程单价乘以设计数量后即得。

## 3) 监测措施投资概算

监测措施由监测人工费和监测设施设备材料费组成。

## 4) 临时措施投资概算

### ①临时防护工程

按临时防护措施的实际工程量乘以工程单价编制。

### ②其他临时工程

其他临时工程按(1)~(3)部分之和的2%计算。

## 5) 独立费用

包括建设管理费、水土保持监理费、科研勘测设计费、水土保持设施验收报告编制费、招标代理服务费、经济技术咨询费六项组成。

①建设管理费：按水土保持投资中工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程之和的2%计算。

②水土保持监理费：结合工程实际情况计列。

③科研勘测设计费：结合本工程实际情况。

④水土保持设施验收报告编制费：参照国家相关标准，结合本工程实际情况计列。

⑤招标代理服务费：结合本工程实际情况计列，本工程不计取此费用。

⑥经济技术咨询费：结合本工程实际情况计列，本工程不计取此项费用。

## (6) 基本预备费

按水土保持工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程及独立费用五部分费用之和的3%计算。

## (7) 水土保持补偿费

根据四川省发展和改革委员会 四川省财政厅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)的要求，本工程水土保持补偿费收费标准为1.30元/m<sup>2</sup>。

## 7.1.2 估算成果

本项目水土保持总投资 28.478 万元，主体已有的水保措施的投资为 13.69 万元，新增水土保持投资 14.788 万元，其中新增临时措施 5.37 万元，独立费用 5.48 万元，预备费 0.74 万元，水土保持补偿费 3.198 万元（补偿费 3.198 万元=2.46hm<sup>2</sup> × 1.3 元/m<sup>2</sup>）。

表 7-1-2 水土保持工程总投资估算表

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	合计	主体	新增
	第一部分 工程措施	11.96			11.96	11.96	
1	建构筑物区	8.38			8.38	8.38	
2	道路管线区	3.08			3.08	3.08	
3	绿化工程区	0.50			0.50	0.50	
	第二部分 植物措施		1.41		1.41	1.41	
1	绿化工程区		1.41		1.41	1.41	
	第三部分 临时措施	5.69			5.69	0.32	5.37
1	建构筑物区	0.83			0.83	0.32	0.51
2	道路管线区	4.16			4.16		4.16
3	绿化工程区	0.39			0.39		0.39
4	施工生产生活区	0.25			0.25		0.25
5	其他临时工程	0.06			0.06		0.06
	第四部分 独立费用			5.48	5.48		5.48
1	建设管理费			0.38	0.38		0.38
2	科研勘测设计费			2.60	2.60		2.60
3	水土保持监理费			0.00	0.00		
4	竣工验收技术评估费			1.70	1.70		1.70
5	经济技术咨询费			0.80	0.80		0.80
	一至四部分投资	17.65	1.41	5.48	24.54	13.69	10.85
	基本预备费（3%）				0.74		0.74
	水土保持补偿费				3.198		3.198
	新增水土保持费用				14.788		14.788
	主体工程已有的水保投资				13.69	13.69	
	总投资				28.478	13.69	14.788

表 7-1-3 新增水土保持独立费用投资估算表

序号	名称及规格	编制依据及计算公式	
	第四部分：独立费用		5.48
一	建设管理费	一至三部分×2%	0.38
二	科研勘测设计费	根据市场情况核定	2.60
三	水土保持监理费	根据市场情况核定	主体已含
四	竣工验收技术评估费	根据市场情况核定	1.70
五	经济技术咨询费	根据市场情况核定	0.80
六	水土保持投资监测费	根据市场情况核定	0.00

表 7-1-4 水土保持补偿费计算表

序号	名称及规格	编制依据及计算公式	合计(万元)
1	水土保持补偿费	永久占地面积 2.46hm <sup>2</sup> ×1.3 元/m <sup>2</sup>	3.198

表 7-1-5 水土保持临时措施投资估算表

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
	第三部分：临时措施				56877
一	建构筑物区				8250
1	围挡	m	90	35	3150
2	密目网	hm <sup>2</sup>	0.17	30000	5100
二	道路管线区				41577
1	临时排水沟	m	667	20	13340
2	沉沙池	座	6	1500	9000
3	宣传横幅	条	1	100	100
4	洗车池				16737
	土方开挖	m <sup>3</sup>	55	15	825
	C15 砼	m <sup>3</sup>	18	580	10440
	砂砾石垫层	m <sup>3</sup>	24	228	5472
5	密目网	hm <sup>2</sup>	0.08	30000	2400
三	绿化工程区				3900
1	密目网	hm <sup>2</sup>	0.13	30000	3900
四	施工生产生活区				2500
1	临时排水沟	m	50	20	1000
2	沉沙池	座	1	1500	1500
五	其他临时工程				650
	其他临时工程费（2%）	项	1	32500	650



表 7-1-6 主体工程中已有的水土保持措施投资表

序号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	投资(元)
	总投资				133728.90
一	建构筑物区				83752.90
1	盖板沟	m	770	108.77	83752.90
二	道路管线区				30846
1	表土剥离	m <sup>3</sup>	500	10	5000
2	雨水管	m			25846
2.1	DN300HDPE 双壁波纹管	m	165	18	2970
2.2	DN400HDPE 双壁波纹管	m	62	30	1860
2.3	DN500HDPE 双壁波纹管	m	125	50	6250
2.4	DN600HDPE 双壁波纹管	m	147	58	8526
2.5	DN800HDPE 双壁波纹管	m	65	96	6240
三	绿化工程区				19130
1	绿化覆土	m <sup>3</sup>	500	10	5000
2	景观绿化	hm <sup>2</sup>			14130
2.1	乔木	株	20	160	5000
2.2	灌木	m <sup>2</sup>	460	12	3200
2.3	撒播草籽	m <sup>2</sup>	820	0.5	5520

## 7.2 效益分析

在方案拟定的各项措施实施后，建设期和生产服务期水土流失得到控制，本方案实施可有效防治因项目建设造成的水土流失，防止土壤被雨水、径流冲刷，保护水土资源，使占地区域内的水土流失得到有效控制，生态环境得到恢复。

水土保持效益指标包括扰动土地治理率、水土流失治理度、水土流失土壤流失控制比、水土流失控制比、拦渣率、植被恢复系数和林草覆盖率等。

各效益指标的计算方法如下：

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

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

$$\text{渣土防护率}(\%) = \frac{\text{实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}} \times 100\%$$

$$\text{表土保护率}(\%) = \frac{\text{保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}} \times 100\%$$

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

$$\text{林草覆盖率 (\%)} = \frac{\text{林草类植被面积}}{\text{项目建设区占地面积}} \times 100\%$$

根据本方案采取的各项措施，计算结果及达标情况见下表。

项目设计水平年达标情况计算表

评估指标	目标值	计算依据	单位	数量	设计达到值	计算结果
水土流失治理度 (%)	97	水土流失治理达标面积	hm <sup>2</sup>	2.46	100	达标
		水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	2.46		
土壤流失控制比	1.1	容许土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> ·a)	500	1.67	达标
		治理后平均土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> ·a)	300		
渣土防护率 (%)	94	实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量	万 m <sup>3</sup>	0.41	100	达标
		永久弃渣和临时堆土总量	万 m <sup>3</sup>	0.41		
表土保护率 (%)	92	保护的表土数量	m <sup>3</sup>	0.05	/	达标
		可剥离表土总量	m <sup>3</sup>	0.05		
林草植被恢复率 (%)	97	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.13	100	达标
		可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.13		
林草覆盖率 (%)	5	林草类植被面积	hm <sup>2</sup>	0.13	5.28	达标
		项目建设区占地面积	hm <sup>2</sup>	2.46		

经分析计算，本水土保持方案实施后，到方案设计水平年，水土流失治理度为 100%、土壤流失控制比为 1.67、渣土防护率为 100%、表土保护率 100%、林草植被恢复率为 100%、林草覆盖率为 5.28%。

本项目水土保持措施实施后，不仅防治了因项目建设中新增的水土流失，还治理了原有水土流失，林草植被得到恢复，区域生态环境改善。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

根据德阳市水土保持委员会办公室关于做好生产建设项目水土保持承诺制管理的通知（德水保委办[2020]8号），本水土保持方案由建设单位组织实施，其条件是必须承诺和落实具体的实施保障措施。建议由建设单位代表或主要负责人担任领导，并配备一名以上专职技术人员，组成水土保持管理机构，负责水土保持方案的具体实施，其主要工作职责如下：

（1）认真贯彻、执行“预防为主，保护优先，全面规划，综合治理，因地制宜，突出重点，科学管理，注重效益”的水土保持工作方针，制定水土保持方案实施、检查、验收的具体办法和要求，组织实施水土保持方案提出的各项防治措施。

（2）建立水土保持目标责任制，把水土保持列为工程进度、质量考核的内容之一，按年度向水行政主管部门报告水土流失治理情况，制定水土保持方案详细实施计划。

（3）负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水土保持方案与主体工程的关系，确保水土保持工程的正常开展和顺利进行，并按时完工，最大限度地减少人为水土流失对当地生态环境的破坏。

（4）深入项目现场进行检查，掌握工程施工和运行期间的水土流失状况及其防治措施落实情况，为有关部门决策提供第一手资料。

（5）水土保持设施建成后，为保证项目安全和正常运行，充分发挥工程效益，必须制定科学的、切实可行的运行规程。

（6）建立、健全各项档案，积累、分析、整编资料，总结经验，不断改进水土保持防治方法。

（7）加强管理人员的业务培训和工作业绩考核，必要时开展科学研究和技术革新工作，使工程发挥最佳的经济效益和生态、环境效益。

（8）负责资金的筹集和合理使用，务必保证水土保持资金的足额到位。

（9）与水行政主管部门及有关各方协调工作，接受水行政主管部门的检查与监督。

## 8.2 后续设计

- (1) 水土保持方案报告批复后，建设单位必须委托具有相应资质的设计单位完成水土保持招标设计和施工图设计，并报水行政主管部门备案。
- (2) 水土保持方案和水土保持工程设计变更应按规定报水行政主管部门报审批准。

## 8.3 水土保持监测

编制水土保持方案报告书的项目，应当依法开展水土保持监测工作。建设单位可自行开展或委托具有水土保持监测能力的单位，按照水土保持方案确定的监测内容、方法和时段等对项目建设实施水土保持监测。水土保持监测实行“绿黄红”三色评价结论，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。

监测成果应当公开，建设单位在工程建设期间将水土保持监测季报在官方网站公开，同时在建设单位项目部和施工项目部公开。

## 8.4 水土保持监理

监理单位应按照“守法、诚信、公正、科学”的准则，管理各种勘测设计、科学试验合同和施工图纸供应协议；全面管理工程承建合同，审查承包人单位资格，并报建设单位批准；检查落实施工准备工作，审批施工组织设计、进度计划、技术措施和作业规程、使用的原材料等；落实施工期水土保持措施和水土保持监测的实施等；建立监理档案及临时措施影像资料等。监理单位须定期向建设单位和水行政主管部门提交监理报告，监理报告质量可作为考核监理单位的主要依据。

## 8.5 水土保持施工

方案批复后，施工单位在后续施工过程中，根据本方案设计内容进行水土保持措施的施工。对永久及临时排水设施应进行经常性检测及维修，保证其排水通畅。工程措施施工时，应对工程质量实时检查，对不符合设计要求或质量要求的工程，责令其重建，直到满足要求为止。植物措施工程施工时，应注意加强植物措施的后期抚育工作，抓好抚育和管护，确保各种植物的成活率和保存率，发挥植物措施的水土保持效益。

## 8.6 水土保持设施验收

根据《德阳市水利局关于印发<德阳市生产建设项目水土保持设施自主验收办法>的通知》（德水函[2023]129号），对于编制水土保持方案报告表的项目，简化水土保持设施自主验收程序。

（1）验收组织。在生产建设项目投产使用前，由生产建设单位组织有关参建单位及1-2名水土保持专业或行业专家对水土保持设施进行验收，形成验收鉴定书。

（2）验收公示。对验收合格的项目，除按照国家规定需要保密的情形外，生产建设单位应在10个工作日内将水土保持设施验收鉴定书通过其官方网站或上级单位网站、行业网站、项目属地政府部门网站向社会公开，公示的时间不得少于20个工作日，并注明该项目建设单位和水土保持设施验收报备机关的联系电话，对于公众反映的主要问题和意见，生产建设单位应当及时给予处理或者回应。

（三）验收报备。生产建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、生产建设项目投产使用前，向水土保持设施验收报备机关报备验收材料。报备材料包括水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施自主验收报备申请表、公示网页截图、水土保持措施典型图片、补偿费缴纳凭据、专家职称证。报备的材料为纸质版1份，电子版1份(PDF格式)，纸质版材料应当加盖建设单位公章，并经相关责任人员签字。