

装配式绿色轻质墙体材料配套设施项目

水土保持方案报告表

(报批稿)

建设单位：绵阳优丰磊德新型建材有限公司

编制单位：成都浚川工程设计咨询有限公司

2024 年 1 月

装配式绿色轻质墙体材料配套设施项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	四川省绵阳市江油市高新区东山路中段22号（项目中心点地理坐标东经104° 46′ 27.48″，北纬31° 45′ 54.41″），行政区划上属于四川省绵阳市江油市三合镇广新村。			
	建设内容	对现有生产线的原材料工段进行技术改造，将粉煤灰进行精细化分选后烘干。拆除原厂区内建筑面积约1000m ² 的轻钢结构厂房后在厂内原露天堆料区内新建1栋20835.16m ² 的标准化厂房。项目净用地面积3.45hm ² ，总建筑面积20835.16m ² ，计容建筑面积41670.32m ² ，容积率为1.21，建筑基底面积20835.16m ² ，建筑密度60.46%，绿地面积0.13hm ² ，绿地率3.75%。			
	建设性质	改建		总投资（万元）	3800
	土建投资（万元）	730		占地面积（hm ² ）	永久：3.45 临时：0.43
	动工时间	2023年9月		完工时间	2024年3月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		0.26	0.26	0	0
	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	嘉陵江下游省级水土流失重点治理区		地貌类型	浅丘地貌
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km ² .a)]	300		容许土壤流失量[t/(km ² .a)]	500
项目选址（线）水土保持评价		项目选址于四川省江油市，项目区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，无法避让，主体截排水工程、防洪标准已提高一级，且方案水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准，项目区周边无河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观测站，项目主体工程选址无重大水土保持制约因素，选址合理。			
调查与预测水土流失总量（t）		9.4			
防治责任范围（hm ² ）		3.88			
防治标准等级及目标	防治标准等级		西南紫色土区一级标准		
	水土流失治理度(%)		97	土壤流失控制比	1.1
	渣土防护率(%)		92	表土保护率(%)	92
	林草植被恢复率(%)		97	林草覆盖率(%)	3.75
水土保持措施（下划线为主体已有）	分区	工程措施		植物措施	临时措施
	建构筑物区	表土剥离 0.04 万 m ³ ，排水暗沟 680m，雨水蓄水池 800m ³		/	密目网苫盖 2500m ² 。
	道路硬化区	雨水管 149m，雨水口 4 个。		/	排水沟 410m，沉沙池 2 个，洗车平台 1 个，彩条布苫盖 200m ² 。
	绿化区	绿化覆土 0.04 万 m ³ 。		草坪绿化 0.13hm ² 。	密目网苫盖 300m ² ，彩条布苫盖 1300m ²
	堆料区				密目网苫盖 1000m ² ，防雨布苫盖 4500m ²
水土保持投资概算（万元）	工程措施	90.59		植物措施	3.55
	临时措施	6.97		水土保持补偿费	5.04
	独立费用	建设管理费		0.05	
		水土保持监理费		0	
		水土保持设施验收费		2.00	
		科研勘测设计费		3.00	
	基本预备费	0.38			
	总投资	111.58			
编制单位		成都浚川工程设计咨询有限公司		建设单位	绵阳优丰磊德新型建材有限公司
法定代表人		杨勇		法定代表人	王儼

地址	成都市武侯区聚龙路 988 号万智中心 1 单元	地址	江油市高新区东山路中段 22 号
邮编	610041	邮编	621701
联系人及电话	杨勇/15892898695	联系人及电话	吕波 18009093636
电子信箱	182375338@qq.com	电子信箱	1246667676@qq.com

Figure 1 shows two photographs of the construction site. The left photograph, labeled '洗车平台' (Car Washing Platform), shows a large concrete structure with a yellow gate and a red arrow pointing to the platform. The right photograph, labeled '绿化区域回覆表土' (Recovery of topsoil in the greening area), shows a large concrete structure with a red arrow pointing to the area.

绿化区域表土回覆现状



建构筑物周边设置的排水暗沟



材料堆场的彩条布苫盖

目 录

1 综合说明	1
1.1 项目简况	1
1.2 编制依据	4
1.3 设计水平年	6
1.4 水土流失防治责任范围	6
1.5 水土流失防治目标	7
1.6 项目水土保持评价结论	8
1.7 水土流失调查与预测结果	10
1.8 水土保持措施布设成果	10
1.9 水土保持监测方案	11
1.10 水土保持投资及效益分析成果	12
1.11 结论	12
2 项目概况	14
2.1 项目组成及工程布置	14
2.2 施工组织	21
2.3 工程占地	25
2.4 土石方平衡	26
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建	29
2.6 施工进度	29
2.7 自然概况	32
3 项目水土保持评价	36

3.1 主体工程选址水土保持评价	36
3.2 工程占地评价	36
3.3 土石方平衡评价	36
3.4 施工方法与工艺评价	37
3.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价	38
3.6 主体工程设计中水土保持措施界定	41
4 水土流失分析、调查与预测	43
4.1 水土流失现状	43
4.2 水土流失影响因素分析	43
4.3 土壤流失量调查	44
4.4 土壤流失量预测	46
4.5 土壤流失量调查与预测结果	48
4.6 水土流失危害分析	48
4.7 指导性意见	48
5 水土保持措施	50
5.1 防治区化分	50
5.2 措施总体布局	50
5.3 分区措施布设	51
5.4 施工要求	56
6 水土保持监测	58
7 水土保持投资概算及效益分析	59
7.1 投资概算	59

7.2 效益分析	65
8 水土保持管理	68
8.1 组织管理	68
8.2 后续设计	68
8.3 水土保持监测	68
8.4 水土保持监理	68
8.5 水土保持施工	68
8.6 水土保持设施验收	69

附表、附件、附图

附表：

附表：单价分析表。

附件：

附件 1：项目水土保持方案编制委托书；

附件 2：《四川省固定资产投资项目备案表》（江油市行政审批局，川投资备[2204-510781-07-02-404503]JXQB-0140 号，2022 年 4 月）；

附件 3：《中华人民共和国不动产权证书》（江油市自然资源局，川（2023）江油市不动产权第 0026797 号，2023 年 9 月）及土地租用协议；

附件 4：《中华人民共和国建设工程规划许可证》（江油市自然资源局，建字第 2023040 号，2023 年 11 月）；

附件 5：《绵阳市建设工程施工许可证》（江油市住房和城乡建设局，建施第（2023）053 号，2024 年 12 月）；

附件 6：《责令停止违法行为通知书》（江油市水利局，江水停字[2023]44 号，2023 年 12 月）；

附件 7：《装配式绿色轻质墙体材料配套设施项目水土保持方案报告表》技术评审意见；

附件 8：公示截屏。

附图：

附图 1：项目地理位置图；

附图 2：项目区水系图；

附图 3：项目区土壤侵蚀分布图；

附图 4：项目总平面图；

附图 5：项目室外给排水管网布置图；

附图 6：水土流失防治责任范围及分区图；

附图 7：分区防治措施总体布局图；

附图 8：临时排水沟、沉沙池水土保持措施布设图。

1 综合说明

1.1 项目简况

1.1.1 项目基本情况

绵阳优丰磊德新型建材有限公司（以下简称“建设单位”）成立于 2007 年，注册地位于江油市高新区东山路中段 22 号，是一家专门从事建筑砌块制造、销售，轻质建筑材料制造、销售，再生资源销售的企业。为提高轻质建筑材料产品质量，需将部分原材料粉煤灰进行精细化分选，以实现煤和灰最大化分离，故建设单位决定实施装配式绿色轻质墙体材料配套设施项目（以下简称“本项目”），本项目仅为原材料加工，建设完成后不改变原有轻质建筑材料产能。项目的实施可使企业更好的适应市场发展，提高生产效率，加强产品的市场竞争力，因此本项目实施是十分必要的。

本项目建设性质为改建。建设场地位于四川省绵阳市江油市高新区东山路中段 22 号（项目中心点地理坐标东经 104°46'27.48"，北纬 31°45'54.41"）建设单位原厂内，行政区划上属于四川省绵阳市江油市三合镇广新村。场地东侧为东山路，南侧为园区已建道路，西侧和北侧为园区规划的工业用地，项目场地环境较为单一，交通便利。

绵阳优丰磊德新型建材有限公司原厂由建设单位始建于 2007 年，由生产车间、厂房、行政办公楼、生活用房及相关配套设施（厂内道路、绿化、围墙）等组成，原厂占地面积 10.13hm²（已取得不动产权证书，详见附件 3），建筑面积 30519.09m²，绿地率为 14%。本次改建中，仅拆除原厂区内建筑面积约 1000m²的轻钢结构厂房后在厂内原露天堆料区内新建本项目（原厂区内其余区域面积不扰动），扰动区域面积为 3.45hm²（34462.26m²），另外在厂区北侧租用一处 0.43hm²（4309.80m²）的空地（紧邻项目红线）作为露天堆料区使用。因此，本项目建设扰动区域面积为 3.88hm²（38772.06m²）。

本项目对现有生产线的原材料工段进行技术改造，采用浮选、烘干工艺，将粉煤灰进行精细化分选后烘干。拆除原厂区内建筑面积约 1000m²的轻钢结构厂房后在厂内原露天堆料区内新建 1 栋 20835.16m²的标准化厂房。项目完成后，年分选粉煤灰 19 万吨，以提高产品质量。项目净用地面积 3.45hm²，总建筑面积

20835.16m²，计容建筑面积 41670.32m²，容积率为 1.21，建筑基底面积 20835.16m²，建筑密度 60.46%，绿地面积 0.13hm²，绿地率 3.75%。

项目总用地面积 3.88hm²，其中永久占地 3.45hm²，临时占地 0.43hm²。永久占地中建构物工程占地 2.08hm²，道路硬化工程占地 1.24hm²，绿化工程占地 0.13hm²，临时占地为堆料区占地（在厂区北侧紧邻红线租用的一处作为露天堆料区使用的空地），面积 0.43hm²。项目用地范围内土地利用类型为工业用地和其他土地。

根据主体设计资料及本方案土石方复核分析，本项目土石方挖填总量为 0.52 万 m³（自然方，下同），其中土石方挖方总量为 0.26 万 m³（含表土剥离 0.04 万 m³），土石方填方总量为 0.26 万 m³（含绿化覆土 0.04 万 m³），挖填平衡，无借方和余（弃）方。工程建设中未发生水土流失危害事件、隐患或者水土流失纠纷。

项目建设不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

项目已于 2023 年 9 月动工，于 2024 年 3 月完工，总工期 7 个月。

项目总投资 3800 万元，其中土建投资 730 万元，资金来源为建设单位自筹。

1.1.2 前期工作及方案编制情况

（1）工程设计情况及方案编制过程

2022 年 4 月，江油市行政审批局印发了《四川省固定资产投资项目备案表》（川投资备[2204-510781-07-02-404503]JXQB-0140 号）。

2022 年 5 月，四川二八二核地质工程有限公司完成了《装配式绿色轻质墙体材料配套设施项目岩土工程勘察报告》。

2023 年 9 月，四川省江油市第五建筑工程有限公司完成了《装配式绿色轻质墙体材料配套设施项目施工组织设计》。

2023 年 11 月，四川同轩建筑设计有限公司完成了《装配式绿色轻质墙体材料配套设施项目建设设计》。

本项目已于 2023 年 9 月动工，本方案为项目水土保持补编方案。由于建设单位对《中华人民共和国水土保持法》理解不到位，项目开工前未按规定编报水土保持方案，已违反水土保持工作“三同时”要求。2023 年 12 月，江油市水利局在监督检查时发现该项目未按要求编报水土保持方案，随即印发《责令停止违法行为通知书》（详见附件 6），并送达建设单位，要求建设单位尽快完善水土保

持方案,为了贯彻执行《中华人民共和国水土保持法》和江油市水利局整改要求,做好本项目的水土保持工作,建设单位委托成都浚川工程设计咨询有限公司尽快完成本项目的水土保持方案报告的编报工作,是一种补正行为。

2023 年 12 月,受绵阳优丰磊德新型建材有限公司委托,成都浚川工程设计咨询有限公司承担了本项目水土保持方案报告表(见附件 1)的编制工作。接委托书后,我公司经过现场踏勘,业内分析,于 2024 年 1 月初编制完成了《装配式绿色轻质墙体材料配套设施项目水土保持方案报告表(报批稿)》。

(2) 项目建设及水土保持现状

本项目已于 2023 年 9 月动工,截至本方案编报,项目建构筑物区、道路硬化区及堆料区土建已基本完工,绿化区域表土回覆后正抓紧进行乔灌木绿化,项目整体建设已经完成约 90%。截至水土保持方案编报,主体工程建设过程中共计实施了洗车平台 1 个,密目网苫盖 3800m²,彩条布苫盖 200m²,临时排水沟 410m,沉沙池 2 个,表土剥离 0.04 万 m³,表土回覆 0.04 万 m³,永久排水暗沟 680m,雨水蓄水池 800m³,雨水管 149m,雨水口 4 个。在场地已施工期间(2023 年 9 月~2023 年 12 月),施工方均未在大雨天进行施工,施工期间未发生水土流失危害事件或隐患,土石方无乱堆乱弃现象,主体工程已实施的水保措施具有较好的水土保持效果,基本满足前阶段水土保持要求。

1.1.3 自然简况

项目区建设场地地貌属于浅丘地貌,场地地势平坦,地面坡度 $\leq 5^\circ$ 。工程区原地面高程介于 530.90~531.10m,相对高差 0.20m。据地勘资料,本项目建设场地地处龙门山北褶皱带,场地周边新构造运动活动十分微弱,且具有阶段性,无深大断裂和活动断裂通过,属相对稳定地块。项目场地上部覆盖层由第四系人工填土(Q₄^{ml})及第四系全新统河流相冲洪积层(Q₄^{al+pl})之粉土、圆砾、卵石组成。项目建设场地地震设防烈度为 VII 度,设计地震分组第二组,设计基本地震加速度值为 0.15g,特征周期 0.40s。工程区内无泥石流、岩崩、滑坡等特殊地质灾害现象,属于工程地质条件较简单地段,故适宜修建建筑物。

项目区属亚热带湿润季风气候区,项目区多年平均气温 16.2℃,多年平均相对湿度 81%,多年平均降雨量为 1136.6mm,多年平均风速 0.9m/s,降雨时间多集中于 6~9 月,其降雨量占全年总量的 75.7%,暴雨多出现在 7~9 月。

项目区土壤类型主要为紫色土，可剥离表土面积约 0.13hm^2 。工程区植被属亚热带常绿阔叶林区，根据调查，工程区植被类型以草坪为主，植被覆盖面积约 0.13hm^2 ，林草覆盖率约为 3.75%。

本项目所在地不涉及饮用水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区和风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地、水土流失严重和生态脆弱区等水土保持敏感区，亦不涉及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、也不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等。

项目区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，工程区水土流失类型主要为水力侵蚀（侵蚀方式主要表现为面蚀），水土保持区属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。经分析，项目区总体上属微度流失区，平均侵蚀模数为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。

1.2 编制依据

1.2.1 任务来源

根据委托书（附件 1），建设单位委托成都浚川工程设计咨询有限公司编制《装配式绿色轻质墙体材料配套设施项目水土保持方案报告表》。

1.2.2 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 日颁布，2010 年 12 月 25 日修订，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》（1993 年 12 月 15 日通过，1997 年 10 月 17 日修正，2012 年 9 月 21 日修订，2012 年 12 月 1 日实施）；

（3）《中华人民共和国长江保护法》，（2021 年 3 月 1 日施行）；

（4）《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，自 2023 年 3 月 1 日起施行）；

（5）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定(试行)的通知》（办水保[2018]135 号）。

(6)《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);

(7)《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)》;

(8)《生产建设项目水土保持方案技术审查要点》(水保监[2020]63号);

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

(10)《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)。

(11)《四川省水利厅关于加强生产建设项目水土保持监测及成果报送工作的通知》(川水函[2020]1883号);

(12)《绵阳市水利局关于印发<绵阳市市级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果>的通知》(绵水水保[2017]5号);

(13)《江油市人民政府关于<我市水土保持“两区”划分>的公告》(江府公告[2018]6号);

(14)《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)。

1.2.3 技术规范与标准

(1)《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018);

(2)《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018);

(3)《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);

(4)《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T50434-2018);

(5)《水土保持工程调查与勘测标准》(GB/T51297-2018);

(6)《生产建设项目水土保持监测规程》(办水保[2015]139号);

(7)《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》(水总[2003]67号);

(8)《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

(9)《土地利用现状分类》(GB/T21010-2017);

(10)《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);

(11)《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015);

(12)《防洪标准》(GB50201-2014)。

1.2.4 有关文件及技术资料

(1)《四川省固定资产投资项目备案表》(江油市行政审批局,川投资备[2204-510781-07-02-404503]JXQB-0140号,2022年4月);

(2)《装配式绿色轻质墙体材料配套设施项目建筑设计》(四川同轩建筑设计有限公司,2023年11月);

(3)《中华人民共和国不动产权证书》(江油市自然资源局,川(2023)江油市不动产权第0026797号,2023年9月)及土地租用协议;

(4)《江油市水土保持规划(2015-2030年)》、水系图、土壤侵蚀分布图、测量地形图及建设单位提供的与本项目相关的其它资料等。

1.3 设计水平年

本项目属于建设类、改建项目,已于2023年9月动工,计划于2024年3月完工,总工期7个月。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)4.1.3条规定,建设类项目的设计水平年为主体工程完工后的当年或后一年。本方案设计水平年取主体工程完工当年,即2024年。

1.4 水土流失防治责任范围

根据“谁开发谁保护,谁造成水土流失谁负责治理”的原则和《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)4.4.1条规定,生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时征地(含租赁土地)以及其他使用与管辖区域。本项目永久征地面积 3.45hm^2 ,新增临时占地 0.43hm^2 ,无其他使用与管辖区域。因此,本项目水土保持防治责任范围面积 3.88hm^2 ,水土流失防治责任主体为绵阳优丰磊德新型建材有限公司。本项目水土流失防治责任范围统计详见表1.4-1,相应的主要拐点坐标表见表1.4-2。

表 1.4-1 水土流失防治责任范围统计表

项目建设区域	占地性质	建设区面积 (hm^2)	水土流失防治责任 范围 (hm^2)	备注
建构筑物区	永久占地	2.08	3.88	1栋标准化厂房及相关配套设施
道路硬化区		1.24		区内道路及建构筑物周边硬化用地等
绿化区		0.13		区内绿化用地
堆料区	临时占地	0.43		在厂区北侧紧邻红线的一处作为露天堆料区使用的租用地
合计	永久占地、 临时占地	3.88		整个项目建设扰动范围

表 1.4-2 水土流失防治责任范围主要拐点坐标一览表

拐点编号	东经(国家 2000)	北纬(国家 2000)	备注
1	104°46'29.81"	31°45'58.44"	临时占地范围拐点
2	104°46'29.17"	31°46'0.05"	
3	104°46'34.73"	31°46'58.21"	
4	104°46'34.72"	31°45'57.58"	
5	104°46'32.40"	31°45'57.95"	
6	104°46'30.18"	31°45'53.02"	永久占地范围拐点
7	104°46'28.64"	31°45'53.13"	
8	104°46'27.93"	31°45'58.19"	
9	104°46'28.95"	31°45'51.11"	
10	104°46'28.38"	31°45'49.93"	
11	104°46'29.08"	31°45'49.65"	
12	104°46'28.84"	31°45'49.19"	
13	104°46'23.74"	31°45'51.07"	
14	104°46'26.64"	31°45'57.75"	
15	104°46'28.95"	31°45'58.19"	

1.5 水土流失防治目标

1.5.1 执行标准等级

本项目位于绵阳市江油市三合镇，根据《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》（水利部办公厅，办水保[2013]188号），项目区不属于国家划定的水土流失重点预防区和重点治理区；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），项目区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区；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），项目区属于全国水土保持一级区划中的西南紫色土区；参照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），确定本方案水土流失防治标准执行西南紫色土区一级防治标准。

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

本项目主体设计的绿地率为 3.75%，项目用地为工业用地，且方案设计已通过江油市自然资源局审查（详见附件 4）并施工，经主体设计及方案编制单位复

核，项目用地范围内，除了必要的建构筑物以及道路外，其余区域均已经设计为绿地，因此，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），本方案将林草覆盖率采用的目标值调整为 3.75%。

项目区土壤侵蚀强度为微度侵蚀，浅丘地貌。按照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）规定，在微度侵蚀为主的区域土壤流失控制比应大于 1，受项目用地限制，林草覆盖率调整为 3.75%，调整后得出设计水平年（2024 年）各项目标值为：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.1，渣土防护率 92%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 3.75%。施工期的防治目标值为：渣土防护率 90%，表土保护率 92%。水土流失分区防治目标见表 1.5-1。

表 1.5-1 水土流失防治指标（西南紫色土区）

防治目标	一级标准		修正值					采用标准值	
	施工期	设计水平年	干旱程度	土壤侵蚀强度	行业标准修正	地形地貌	区位条件	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	/	/		/		90	92
表土保护率(%)	92	92	/	/		/		92	92
林草植被恢复率(%)	—	97	/	/		/		—	97
林草覆盖率(%)	—	23	/	/	-19.25	/		—	3.75

1.6 项目水土保持评价结论

1.6.1 主体工程选址评价

项目区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，无法避让，主体截排水工程、防洪标准已提高一级，且本方案水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。项目区周边无河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观测站，符合水土保持主体工程选址的约束性要求，主体工程选址不存在重大水土保持制约因素。

1.6.2 建设方案与布局评价

（1）建设方案评价

项目位于江油市三合镇，本项目完工后绿地率可达 3.75%，满足本方案防治目标要求，且配建排水、雨水利用设施（雨水蓄水池等）。从建设场地原始高程跟设计标高来看，两者相差不大，主体工程室外设计标高跟原始场地高程相差不

大，在一定程度上减少了土石方开挖量、回填量。因此，建设方案合理，满足水土保持要求。

（2）工程占地评价

本项目总占地面积 3.88hm^2 ，其中永久占地 3.45hm^2 ，临时占地 0.43hm^2 ，临时占地为堆料区占地，建设单位通过租用的方式获得土地使用权，租用时限到该宗土地按照国家政策征用后终止，堆料区属于主体工程的一部分，纳入本项目防治责任范围内，符合水土保持要求。施工生产区及临时堆土场布设在项目永久占地范围内，不新增临时占地，符合水土保持要求。项目对外交通主要依托既有园区道路，项目施工不再新增施工便道。从水土保持角度上看，工程用地符合节约用地和减少扰动的要求，施工生产区和临时堆土场的布置也满足施工要求。

（3）土石方平衡评价

主体设计时充分考虑了现有场地标高，室外场地采用平坡式布置，既有利于场地雨污水排放，也有利于减少土石方挖填量，在通过合理调配利用后，可实现无借方和余（弃）方产生，项目土石方挖填数量符合最优化原则。

（4）取土场设置评价

本项目建设及生产过程中不涉及取土（石、料）场，所需砂、石料等均通过外购方式解决。

（5）弃土场地设置评价

本项目在土建过程中不产生永久弃方，不专门设置弃土场。

（6）施工方法与工艺评价

本项目主体工程施工以机械为主、人工为辅进行，工艺成熟、规范，工程施工工艺在采取相应防护措施的前提下满足减少水土流失的要求，但在施工过程中应根据实际情况进一步采取相应的临时措施以最大限度的减少新增水土流失。

（7）主体工程具有水土保持功能工程的评价

建设区水土流失防治措施体系较为完善，主体工程已列的水土保持工程包括排水沟及绿化等，能够起到较好的水土保持作用，但存在一定的不足，通过本方案补充和完善后，可形成综合防治体系，减轻工程建设产生的新增水土流失，减轻工程建设对周围环境的影响，竣工后使影响区域内水土流失量恢复甚至低于工程建设前的水平，水土流失综合防治目标达到西南紫色土区一级标准。因此，从

水土保持角度来看，工程建设是合理的。

1.7 水土流失调查与预测结果

(1) 本项目建设扰动地表 3.88hm^2 ，损毁植被面积为 0.13hm^2 。

(2) 由于本项目的建设扰动，本项目在调查与预测时段内可能产生土壤流失总量 9.4t ，其中背景流失量 4.4t ，工程建设新增流失量 5.0t 。

(3) 施工期土壤流失量 8.4t ，占流失总量的 89.4% ，自然恢复期土壤流失量 1.0t ，占流失总量的 10.6% ，因此本方案水土流失防治的重点时段是施工期。

(4) 预测时段内，工程新增土壤流失量 0.2t ，全部为绿化区新增土壤流失量，绿化区是本方案的水土流失重点防治区域。

经调查，在施工期间采取了表土剥离、绿化覆土、临时排水沟、沉沙池、临时覆盖、洗车平台等水土保持措施，对工程区新增水土流失起到了较好的控制，工程建设未造成大规模的水土流失，未造成水土流失危害。

1.8 水土保持措施布设成果

本方案将水土流失防治分为建构筑物区、道路硬化区、绿化区及堆料区，共 4 个防治分区。针对各分区不同情况，分别采取了相应的工程措施、植物措施及临时措施，以防治水土流失。主体工程已有的水土保持措施有：排水系统、绿化等，下面分别对各防治区所采取的水土保持措施及主要工程量进行简述：

(1) 建构筑物区

施工前对施工扰动区域进行表土剥离，施工中对独立基础开挖后临时堆存的土方采用密目网苫盖，施工后期设置排水暗沟、雨水蓄水池。

临时措施：主体已有——密目网苫盖 2500m^2 。

工程措施：主体已有——表土剥离 0.04 万 m^3 ，雨水蓄水池 2 座，有效容积 800m^3 ，排水暗沟 680m 。

(2) 道路硬化区

施工前期布设洗车平台、临时排水沟、沉沙池，对材料堆场采取彩条布苫盖，施工后期沿道路侧布设雨水管、雨水口。

临时措施：主体已有——排水沟 410m ，沉沙池 2 个，彩条布苫盖 200m^2 ，洗车平台 1 个。

工程措施：主体已有——雨水管 149m 、雨水口 4 个。

(3) 绿化区

施工前期对区内布设的临时堆土场采取密目网苫盖（四周用砖块压护），施工后期绿化施工时对区内绿地进行表土回铺，彩条布苫盖及绿化。

工程措施：主体已有——绿化覆土 0.04 万 m³。

临时措施：主体已有——密目网苫盖 300m²，方案新增——彩条布苫盖 1300m²。

植物措施：主体已有——台湾二号草成品草皮绿化 0.13hm²。

(4) 堆料区

施工前期采用密目网对该区内的堆料进行苫盖，由于本项目堆料区采用露天堆放，因此，后期采用防雨布对堆料进行全面有效苫盖。堆料区所占租用地租用时限到该宗土地按照国家政策征用后终止，超过方案服务期，后期交还土地使用权时，将按政策要求进行相关的土地复垦设计，即本方案不涉及交还用地后的土地复垦设计。

临时措施：主体已有——密目网苫盖 1000m²，方案新增——防雨布苫盖 4500m²。

表 1.8-1 主体设计及施工采取的水土保持措施工程量及实施时间表

分区	措施类型	具体措施	结构形式	工程量	实施部位	实施时间	备注	
建构 筑物 区	工程措施	表土剥离	/	0.04 万 m³	扰动区域表土剥离	2023 年 9 月	主体已 有	
		雨水蓄水池	砖砌，（10×10×4m） （长×宽×深），2 座	800m³	雨水回用	2023 年 12 月		
		排水暗沟	砖砌，（0.5×0.4m）（宽 ×深）	680m	生产厂房四周	2023 年 12 月		
	临时措施	密目网苫盖	/	2500m²	基坑开挖土方苫盖	2023 年 9 月		
道路 硬化 区	工程措施	雨水管	HDPE 管 DN200/DN800	149m	道路侧	2023 年 12 月		
		雨水口	/	4 个				
	临时措施	彩条布苫盖	/	200m²	材料堆场苫盖	2023 年 9 月		
		排水沟	0.80×0.40m×0.40m（上 底宽×下底宽×深）	410m	场地施工期排水、沉 沙			
		沉沙池	2.50×2.50×1.00m（长 ×宽×深）	2 个				
		洗车平台	/	1 个			施工出入口	
绿化 区	工程措施	绿化覆土	/	0.04 万 m³	绿化区域	2023 年 12 月	主体已 有	
	植物措施	草皮绿化	/	0.13hm²		2024 年 3 月		
	临时措施	密目网苫盖	/	300m²	堆土场苫盖	2023 年 9 月	方案新 增	
		彩条布苫盖	/	1300 m²	绿化区苫盖	2024 年 1 月		
堆料 区	临时措施	防雨布苫盖	/	4500 m²	堆料苫盖	2024 年 1 月	主体已 有	
		密目网苫盖	/	1000 m²		2023 年 9 月		

1.9 水土保持监测方案

《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)等文件未对编制水土保持方案报告表的项目作出开展水土保持监测工作的要求。本项目编制水土保持方案报告表,因此,水土保持方案报告表中不需包含水土保持监测的内容,但建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

1.10 水土保持投资及效益分析成果

(1) 投资概算

本项目水土保持措施总投资为 111.58 万元,其中主体工程已有水保措施投资 98.48 万元,本方案新增水土保持措施投资 13.10 万元。新增投资中临时措施费 2.63 万元,独立费用 5.05 万元(建设管理费 0.05 万元,科研勘测设计费 3.00 万元,验收报告编制费 2.00 万元),基本预备费 0.38 万元,水土保持补偿费 5.04 万元(50403.68 元)。

(2) 效益分析

通过水土保持措施治理后,可治理水土流失面积 3.87hm^2 ,林草植被建设面积 0.13hm^2 ,减少水土流失量 4.9t。

本方案水土保持措施实施后到设计水平年,项目建设区内水土流失治理度达 99.7%(目标值 97%),土壤流失控制比达到 1.67(目标值 1.1),渣土防护率达 96.2%(目标值 92%),表土保护率达 100%(目标值 92%),林草植被恢复率达 100%(目标值 97%),林草覆盖率达 3.75%(目标值 3.75%),平均土壤侵蚀模数降为 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$,具有较好的生态效益,同时起到美化景观的效果。本项目各项防治目标均达标,项目区水土流失防治责任范围内的扰动土地得到全面整治,新增水土流失得到有效控制,原有水土流失得到治理。

1.11 结论

本项目主体工程选址在嘉陵江下游省级水土流失重点治理区范围内、不涉及其他水土保持敏感区,不存在重大水土保持制约因素。项目建设方案与布局符合水土保持法律法规、技术标准的规定。主体工程设计及本方案所采取的各项措施能有效地减少因工程建设造成的水土流失,水土流失防治效果明显。

从建设方案、水土流失防治等方面分析,项目建设符合水土保持法律法规、

技术标准的规定，实施水土保持措施后能够达到控制水土流失、保护生态环境的目的。从水土保持角度对施工和建设管理提出如下要求：

（1）对施工单位的施工管理要求

施工单位应按照规程、规章施工，接受建设单位、监理单位监督管理，及时跟进相应水保措施；工程完工后配合建设单位收集相关资料，尽快完成水土保持设施自主验收。

（2）对水土保持工程监理的要求

项目水土保持监理工作由主体工程监理一并开展，并列入主体工程监理任务中，监理单位应落实一名懂水保专业知识的人员负责本项目水土保持监理工作。

（3）对建设单位相关管理工作的要求

水土保持方案经水行政管理部门批复后，如有重大变更则按规定程序另行编制水土保持方案。建设单位以后的生产建设项目都应按“三同时”原则在项目动工前完成水土保持方案编报，取得批准手续后方可动工，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。认真落实并做好水土保持宣传、水土保持施工、水土保持自主验收工作，及时履行水土保持责任和义务。

2 项目概况

2.1 项目组成及工程布置

2.1.1 地理位置

建设场地位于四川省绵阳市江油市高新区东山路中段 22 号（项目中心点地理坐标东经 104°46′27.48″，北纬 31°45′54.41″）建设单位原厂内，行政区划上属于四川省绵阳市江油市三合镇广新村。场地东侧为东山路，南侧为园区已建道路，西侧和北侧为园区规划的工业用地，项目场地环境较为单一，交通便利。

项目地理位置图见附图 1。



图 2.1-1 本项目地理位置示意图

2.1.2 建设规模及内容

本项目对现有生产线的原材料工段进行技术改造，采用浮选、烘干工艺，将粉煤灰进行精细化分选后烘干。拆除原厂区内建筑面积约 1000m²的轻钢结构厂房后在厂内原露天堆料区内新建 1 栋 20835.16m²的标准化厂房。项目完成后，年分选粉煤灰 19 万吨，以提高产品质量。项目净用地面积 3.45hm²，总建筑面积

20835.16m²，计容建筑面积 41670.32m²，容积率为 1.21，建筑基底面积 20835.16m²，建筑密度 60.46%，绿地面积 0.13hm²，绿地率 3.75%。项目主体工程特性指标见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目主体工程特性指标表

一、项目的基本情况							
序号	项目情况	内容					
1	项目名称	装配式绿色轻质墙体材料配套设施项目					
2	建设地点	四川省绵阳市江油市高新区东山路中段 22 号					
3	建设单位	绵阳优丰磊德新型建材有限公司					
4	项目投资及其来源	总投资 3800 万元，为建设单位自筹。					
5	工程性质	改建					
6	主体结构形式	钢结构					
7	基础形式	独立基础					
8	结构设计使用年限	50 年					
9	建筑结构安全等级	二级					
10	抗震设防烈度	Ⅶ 度					
11	建筑耐火等级	二级					
12	用地性质	工业用地					
13	主要经济指标	名称	单位	数量			
		总用地面积	m ²	38772.06			
		净用地面积	m ²	34462.26			
		租用地面积	m ²	4309.80			
		总建筑面积	m ²	20835.16			
		计容建筑面积	m ²	41670.32			
		建筑基底面积	m ²	20835.16			
		绿化面积	m ²	1290.00			
		绿地率	%	3.75			
		建筑密度	%	60.46			
		容积率		1.21			
二、项目组成							
序号	项目组成	占地面积（hm ² ）	涉及范围				
1	建构筑物工程	2.08	1 栋标准化厂房及相关配套设施				
2	道路硬化工程	1.24	区内道路及建构筑物周边硬化用地等				
3	绿化工程	0.13	区内绿化用地				
4	堆料区	0.43	在厂区北侧紧邻红线的一处作为露天堆料区使用的租用地				
合计		3.88	整个项目建设扰动范围				
三、项目土石方工程量（万 m ³ ）							
序号	项目组成	挖方	填方	调入	调出	外借	余方
1	建构筑物工程	0.23	0.07	0	0.16	0	0
2	道路硬化工程	0.02	0.14	0.12	0	0	0
3	绿化工程	0	0.04	0.04	0	0	0
4	堆料区	0.01	0.01	0	0	0	0
合计		0.26	0.26	0.16	0.16	0	0

2.1.3 绵阳优丰磊德新型建材有限公司原厂情况介绍

绵阳优丰磊德新型建材有限公司原厂由建设单位始建于 2007 年，由生产车间、厂房、行政办公楼、生活用房及相关配套设施（厂内道路、绿化、围墙）等组成，原厂占地面积 10.13hm²（已取得不动产权证书，详见附件 3），建筑面积

30519.09m²，绿地率为 14%。原厂完工后已完成了竣工验收备案，并交付使用。目前绵阳优丰磊德新型建材有限公司原厂用地范围内道路、绿化及附属设施等均已经实施完成，项目现场环境优美、植物生长良好，已有排水系统通畅，区域内无明显水土流失现象。

本次改建中，仅拆除原厂区内建筑面积约 1000m²的轻钢结构厂房后在厂内原露天堆料区内新建本项目（原厂区内其余区域面积不扰动），扰动区域面积为 3.45hm²（34462.26m²），另外在厂区北侧租用一处 0.43hm²（4309.80m²）的空地（紧邻项目红线）作为露天堆料区使用。因此，本项目建设扰动区域面积为 3.88hm²（38772.06m²）。

鉴于项目立项及建设单位的委托，本方案水保编制的范围仅针对本次立项建设内容（总建筑面积 20835.16m²）进行编制。

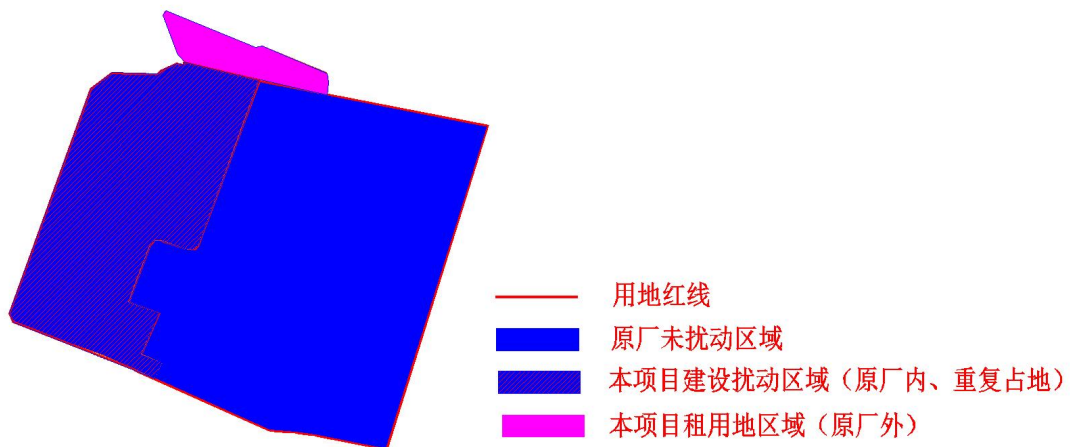


图 2.1-2 装配式绿色轻质墙体材料配套设施项目与原厂位置关系图

2.1.4 项目组成

本项目建设内容由建构筑物工程、道路硬化工程、绿化工程及配套设施工程等构成。各项工程建设情况如下：

（1）建构筑物工程

项目建筑物工程主要包括 1 栋标准化厂房及相关配套设施（雨水蓄水池等）。厂房采用钢结构，独立基础，基础埋深 1.50m；雨水蓄水池采用筏板基础，基础埋深 4.00m。建筑物安全等级为二级，设计使用年限为 50 年，地震设防烈度为 VII 度，本工程抗震设防类别为乙类。建构筑物区域占地面积约 2.08hm²。项目

主体工程建筑物一览如表 2.1-2 所示。

表 2.1-2 主要建构筑物一览表

序号	建筑物名称	结构类型	层数/高度(m)	基础型式	±0.00 标高(m)	基础埋深(m)
1	生产厂房	钢结构	1F/12.55	独立基础	531.35	1.50
2	雨水蓄水池	框架结构	/	筏板基础	531.00	4.00

(2) 道路硬化工程

道路硬化工程包括区内新建的道路、地面硬化的停车场及建筑周边硬化等，该区域总占地面积约 1.24hm²。

(3) 绿化工程

项目绿化工程占地 0.13hm²，绿地率为 3.75%。在厂房西北角及东南角靠围墙内侧布设宽度 6m~30m 的绿化带，铺种草坪，草坪面积 0.13hm²。草皮选用台湾二号草成品草皮。

(4) 堆料区

根据土地租用协议（附件 3）及现场调查，建设单位建设时，已在厂区北侧租用一处 0.43hm²（4309.80m²）的空地（紧邻项目红线）作为露天堆料区使用。堆料区属于主体工程的一部分，纳入本项目防治责任范围内。但是，堆料区所占租用地租用时限到该宗土地按照国家政策征用后终止，超过方案服务期，后期交还土地使用权时，将按政策要求进行相关的土地复垦设计，即本方案不涉及交还用地后的土地复垦设计。本项目堆料区与主体工程的位置关系详见图 2.1-2。

(5) 附属工程

配套设施建设工程主要包括给排水系统、供配电系统等。

1) 给水系统

本项目以市政自来水为给水水源，从厂址北侧和南侧市政给水管网预留接口引入 2 根 DN200 的 PE 给水管入工程区，供厂内生活及消防用水，单体生活供水由环管接入，室外给水环管上设置室外消火栓。主水管沿区内道路侧呈环状布置，以提高供水的可靠性。给水管总长度约 560m，开挖断面形式为梯形，底宽 0.9m，沟深 1.45m，坡比 1: 0.5，引入管上设置倒流防止器及总水表井。

2) 消防系统

本项目设室内外消火栓给水系统，室内消火栓用水量为 10L/s，室外消防水量为 20L/s。室外生活给水干管（环状管道）为生活消防合用管道，管网上设有室外消火栓，提供室外消防用水。室内消火栓、室外消火栓用水量直接由室外环

网提供。

3) 排水系统

①污水：本项目无生产污废水排放，不设置生产污废水排水管。

②雨水：场地雨水由建筑找坡排入散水沟和雨水口收集后排至室外雨水检查井，汇集后排入城市雨水管网；雨水口采用偏沟式雨水口；散水沟、雨水口连接管管径为 DN200，坡度应不小于 0.01。厂区室外雨水由排水沟、排水管收集，项目共计 2 个排水口，排水口于厂区北侧和南侧接入已建预留雨水检查井。区内雨水口设计为偏沟式雨水口，深度不超过 0.9m，底部加深 0.3m，以便沉沙。

A 雨水管：厂内雨水管主要沿区内的道路布设，在适当位置布置雨水口。雨水管分别采用 DN200~DN800 的 HDPE 双壁波纹管，经统计，室外雨水管长 149m、雨水口 4 个，其中 DN200 的雨水连接管 44m，DN800 的雨水管 105m。本项目雨水管直埋于室外地面以下，排水管开挖断面形式为梯形，底宽 1.0m~1.60m，沟深 1.80m~2.40m，坡比 1: 0.5。

B 雨水沟：项目区室外排水沟主要布设在区内建构物四周，将上方来水汇集后就近汇入区内排水管，继而进入市政雨水管网。根据暴雨计算结果，排水沟采用断面为 0.50×0.40m（宽×深）的排水暗沟（边墙用页岩砖砌成、砂浆抹面、抛光，底部用 C20 混凝土浇筑并抛光，上部用预制板覆盖，排水沟纵坡比 0.004）。经统计，排水暗沟的布置总长度约 680m。

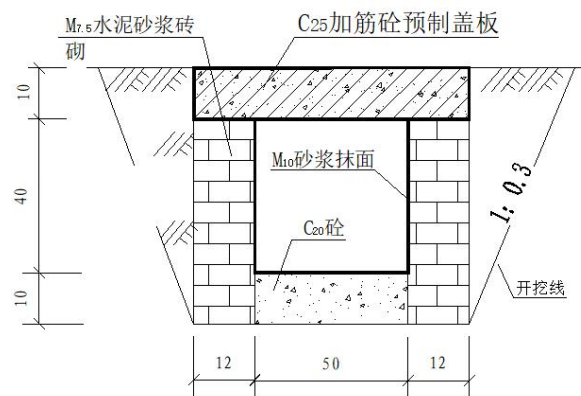


图 2.1-3 主体设计的水泥砂浆砖砌盖板排水沟截面图（永久）

4) 雨水收集利用

本项目利用雨水管网阀门切换，将初期雨水排至厂区内设置的雨水蓄水池中，在厂区内布设雨水蓄水池 2 座（单座尺寸为 10×10×4m（长×宽×深）），有效容积为 800m³，雨水蓄水池采用硅砂模块式雨水蓄水净化池，收集的雨水主

要用于区内地面冲洗用水及绿化用水等。本项目给排水、雨水收集利用布置项目附图 5。

5) 供配电系统

本工程供电电源来自于市政电网，由东侧原厂内已建设备用房引入一路电源线至生产厂房，电源采用电力电缆穿管埋地引入。

2.1.5 工程布置

(1) 平面布置

本项目建设地块呈不规则图形，周长约 1123m，用地面积约 3.88hm²。对现有生产线的原材料工段进行技术改造，将粉煤灰进行精细化分选后烘干。拆除原厂区内建筑面积约 1000m²的轻钢结构厂房后在厂内原露天堆料区内新建 1 栋 20835.16m²的标准化厂房等设施。本项目总平面图详见附图 4，项目实景合成图如下图所示：



图 2.1-4 项目实景合成效果图

(2) 竖向布置

本项目建设场地地形较为平坦，原地面高程介于 530.90~531.10m，相对高差 0.20m。项目地面设计标高结合原地貌标高进行设计，室外场地标高从

531.00~531.20m，建筑物正负零标高为 531.35m，厂内道路与厂外市政道路间采用顺坡连接（场地边界与周边地块、道路高程基本一致，不存在边坡），项目纵坡排水坡度在 0.10%与 0.30%之间，排水方向大体为从场地中部向南北两侧排放，项目共计 2 个排水口，排水口于厂区北侧和南侧接入已建预留雨水检查井。

2.1.6 生产工艺及产品方案

（1）产品方案

本项目为粉煤灰精细加工生产项目，仅对原料粉煤灰进行精细化精选，项目建设煤灰精细分选、烘干生产线 1 条，项目建设完成后，年分选粉煤灰 19 万吨。

（2）生产工艺

项目工艺流程简述如下：

粉煤灰经抓斗给入料仓，料仓下设置皮带，经皮带将物料运送至圆滚筛，圆滚筛进行 3mm 隔粗分级，+3mm 物料直接落入粗颗粒堆放场地，-3mm 物料经双轴搅拌机搅拌给入脱泥筛，脱泥筛筛分为 1.0mm+1.00mm 物料直接落地，-1.00mm 进入煤泥桶，经泵给入分级旋流器进行分级，旋流器分级粒度 0.25mm，+0.25mm 经振动弧形筛，筛上物料进入粗颗粒堆放场地，-0.25mm 给入浮选机进行浮选，浮选尾灰为最终尾灰产品，浮选精煤进入精选浮选机精选，精选浮选机精煤为合格精煤产品，浮选精煤经精煤压滤机压滤脱水回收，精刮板运输机和皮带运输至精煤堆放场地，浮选尾煤进入自然沉降罐，沉降罐底流进入压滤机压滤，沉降罐溢流为循环水，整个系统水循环使用，不外排。

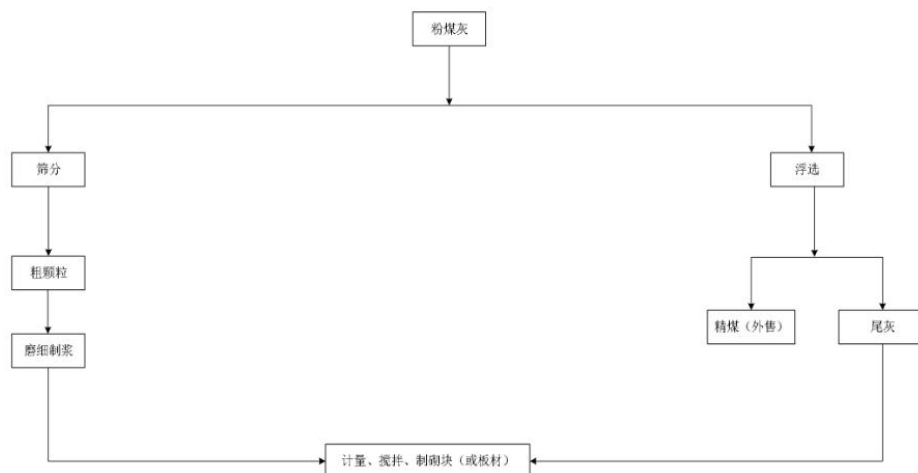


图 2.1-3 项目生产工艺流程图

根据以上生产工艺，本项目仅对原料粉煤灰进行精细化分选、烘干，生产过

程中无产渣、产灰环节，生产过程中不产生新的水土流失。

根据以上生产工艺，项目运营期没有开挖、取土（石、砂）、弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）等扰动地表活动，为建设类、改建项目。

2.2 施工组织

（1）施工条件

1) 场地条件

本项目位于四川省绵阳市江油市高新区东山路中段 22 号，工程区地形开阔、平坦，周边道路畅通，便于施工。

2) 材料来源

项目所需混凝土购买商品砼，不专门设置混凝土拌合场。铝合金门窗、钢筋、型钢类主要建材从本地厂家直接购买，满足需要。施工原材料供应产生的水土流失防治责任由供应商负责，不纳入本项目水土流失防治责任范围。

3) 供水、供电及通讯

施工用水：已从项目场地南侧市政给水管网预留接口引入，供本工程使用。

施工用电：本项目施工用电从场地东侧原厂区现有电网接入，并在场地内设置电源控制室，为整个项目施工提高稳定电源。

施工通讯：施工期间的通讯采用移动手提电话或对讲机。

4) 施工交通

本项目为点型工程，建设区域集中，进场道路利用场址南侧园区已建道路，工程所需建材、设备等物资由汽车直接运到项目区，对外交通方便，本项目不单独修建厂外施工便道。场内交通利用主体工程规划的永久道路为基础，以汽车运输为主，部分施工材料需人力转运至施工作业面。

（2）施工期排水

经资料回顾，项目施工时在施工通道一侧有排水沟、沉沙池，场地内集水通过排水沟、沉沙池、施工出入口沉沙池沉沙后排入场地南侧园区已建道路侧市政雨水管网中，排水大致由北向南排放，施工期间布设 1 个的排水出口。

（3）施工临时工程布设

1) 施工生产生活区

经现场勘察及项目建设安排，本项目施工前期利用原厂内已建的办公用房

(利旧) 作为施工生活基地及项目部使用。

项目建设期间使用商品砼, 不涉及拌和场。钢筋加工房采用彩钢棚, 项目设置 1 处, 布置在新建生产厂房北侧的道路硬化区域内, 材料堆场布设 1 处, 占地 100m², 也布设在生产厂房北侧的道路硬化区域内, 主体施工时, 采用彩条布对道路硬化区内的材料堆场进行苫盖, 所用彩条布约 200m²。本项目施工生产区位于项目红线内, 不新增占地。

2) 临时堆土场

经查阅施工期资料, 本项目施工前剥离了表土, 表土剥离量为 0.04 万 m³, 表土临时堆放在新建生产厂房西北侧(红线内)的绿化区域内, 并用密目网苫盖(四周用砖块压护), 堆土场最大堆土高度 3.2m, 坡比 1:2, 平均堆高 3.0m, 占地面积约 0.02hm², 所用密目网约 300m²。目前, 表土已用于绿化区的绿化覆土, 不保留表土堆场。

本项目建构筑物多采用独立基础, 建构筑物基础开挖待回填土石方临时堆存在各建构筑物基础坑槽周边, 并采用密目网进行苫盖(四周用砖块压护), 所用密目网约 2500m², 目前, 基坑回填土已用于建构筑物区基坑回填。

各管道开挖的土石方量少、分散, 且堆放周期短, 因此施工时未集中设置堆土场堆放, 除回填外多余的土石方就近回填于周边道路硬化区域内。

本项目临时堆土场特性详见下表:

表 2.2-1 临时堆土场特性表

项目	面积 (hm ²)	堆高 (m)	总堆土量(万 m ³ , 松方计)	占地 类型	用途	服务 对象	位置	备注
临时 堆土 场	0.02	3.0	0.05(自然方为 0.04 万 m ³)	工业 用地	堆存 表土	绿化 覆土	堆放于新建生 产厂房西北侧 (红线内)的绿 化区域内, 位于 永久占地红线 范围内, 未新增 临时占地。	采用 300m ² 密目网进行 苫盖, 目前 表土已用于 绿化区覆 土, 正准备 进行乔灌木 绿化。

3) 洗车平台

本项目施工期间在工程区南侧设置 1 个施工出入口, 施工出入口连接南侧园区已建道路, 并在施工出入口设置 1 个洗车平台, 含洗车槽、沉淀池和排水沟, 在洗车槽旁边设置专用水龙头, 采用高压水枪清洗进出车辆轮胎上的泥土, 避免

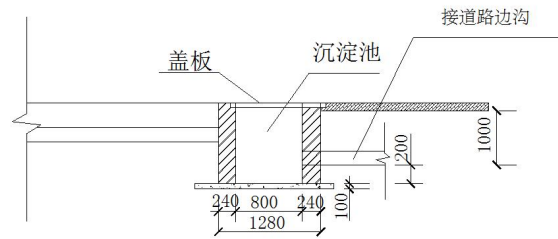


图 2.2-3 沉淀池剖面图

(4) 施工方法

1) 表土剥离

主体工程施工前，将项目区可剥离的表层土剥离后用于后期绿化覆土。根据剥离厚度来清除土中的树根，以人力对表土资源进行剥离，剥离后以自卸翻斗车转运。

2) 土石方工程

土石方工程是本项目水土流失产生的主要环节，土石方施工总体按“施工测量→地表清理、表土剥离→机械开挖→汽车运输”的施工流程进行。本项目开挖基础采用挖土机机械开挖和人工挖土相结合的方式。机械开挖中特别注意开挖的方法，必须严格控制开挖边界线，以减少开挖扰动地表面积。

3) 建构筑物施工

本项目基础开挖采用挖土机机械开挖和人工挖土相结合的方式。

土方开挖前，将施工区域内的地下、地上障碍物清除和处理完毕。本项目建构筑物基础开挖深度均较浅，基坑采用放坡开挖施工。开挖基坑的土方，在场地有条件堆放时，一定留足回填需用的好土；多余的土方，应一次运走，避免二次搬运。

回填前，应做好水平高程标志布置，将基土上的杂物都清理干净，填土为分层铺摊，采用碾压机压实，机械施工碾压不到的填土部位，应配合人工推土填充，用蛙式或柴油打夯机分层夯打密实。填方全部完成后，应进行表面拉线找平，凡超过标准高程的地方，及时依线铲平；凡低于标准高程的地方，应补土找平夯实。

4) 管线工程

管道工程全部采用开槽施工，施工方案如下：

雨水管和污水管道大部分位于设计硬化地面下，管道埋深为 1.45m~2.40m，根据各管线设计标高开挖沟槽铺设雨、污水管，即可满足将雨水、污水排出项目

区的要求。

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。

5) 道路工程

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。

6) 绿化工程施工

本项目绿化工程仅为铺种草皮。

① 立地条件分析

项目区属亚热带湿润季风气候区，项目区多年平均气温 16.2℃，多年平均相对湿度 81%，多年平均降雨量为 1136.6mm，多年平均风速 0.9m/s，降雨时间多集中于 6~9 月，其降雨量占全年总量的 75.7%，暴雨多出现在 7~9 月。

② 草皮绿化

所需草皮外购。将草皮运至种植地点，在经过表土回复的地表直接满铺种植，草饼间距 3cm 左右，拍紧，然后浇水养护，以利保墒，提高成活率。草皮种植后浇足水，管理措施主要是防止人员践踏。

③ 抚育管理

抚育管理措施主要为施肥、补植、浇水灌溉、防止人员践踏及病害防治等。

2.3 工程占地

项目总用地面积 3.88hm²，其中永久占地 3.45hm²，临时占地 0.43hm²。永久占地中建构筑物工程占地 2.08hm²，道路硬化工程占地 1.24hm²，绿化工程占地 0.13hm²，临时占地为堆料区占地（在厂区北侧紧邻红线租用的一处作为露天堆料区使用的空地），面积 0.43hm²。项目用地范围内土地利用类型为工业用地和其他土地。堆料区所占租用地租用时限到该宗土地按照国家政策征用后终止，超过方案服务期，后期交还土地使用权时，将按政策要求进行相关的土地复垦设计，即本方案不涉及交还用地后的土地复垦设计。本项目工程占地情况见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地情况表

项目组成	合计 (hm ²)	占地类型 (hm ²)		占地性质
		工业用地	其他土地	
建构筑物工程	2.08	2.08	0	永久占地
道路硬化工程	1.24	1.24	0	
绿化工程	0.13	0.13	0	
堆料区	0.43	0	0.43	临时占地
合计	3.88	3.45	0.43	永久占地、临时占地

2.4 土石方平衡

2.4.1 表土平衡

本项目占地为拆除原厂区内建筑面积约 1000m² 的轻钢结构厂房后在厂内原露天堆料区内新建本项目（原厂区内其余区域面积不扰动），扰动区域面积为 3.45hm²，另外在厂区北侧租用一处 0.43hm² 的空地（紧邻项目红线）作为露天堆料区使用。

根据资料回顾调查，项目场地内可剥离表土面积为 0.13hm²（拆除厂房周边草坪剔除），可剥离表土厚度为 30cm，可剥离表土量为 0.04 万 m³。工程实际建设时，对工程占地内的表土进行全部剥离，实际剥离表土面积为 0.13hm²，实际剥离表土量 0.04 万 m³。

本项目绿化面积 0.13hm²，施工时剥离的表土量为 0.04 万 m³，因此，本项目绿化覆土平均厚度为 30cm，可满足本项目绿化表土层厚度要求，无需外购表土。本项目表土剥离及利用一览表见表 2.4-1。

表 2.4-1 表土剥离及利用一览表（单位：万 m³，自然方）

序号	项目组成	表土剥离		绿化覆土		调入(万 m ³)		调出(万 m ³)	
		面积 (hm ²)	剥离量(万 m ³)	面积(hm ²)	覆土量(万 m ³)	数量	来源	数量	去向
①	建构筑物工程	0.13	0.04	0	0	0		0.04	③
②	道路硬化工程	0	0	0	0	0		0	
③	绿化工程			0.13	0.04	0.04	①		
合计		0.13	0.04	0.13	0.04	0.04		0.04	

2.4.2 基础开挖与回填

本方案根据主体设计的总平面布置图、原始地面高程、设计高程、各建筑基础开挖深度，对土石方进行复核。

本项目属于建设类项目，土石方均产生于建设期，工程建设过程中土石方主

要来源于建构筑物基础、给排水管、电缆等管道的开挖与回填。各区域的土石方开挖如下：

(1) 建构筑物工程

1) 原厂建筑拆除石方

根据现场调查及施工期资料，本项目原钢结构厂房扰动地面拆除后的破碎混凝土量约 0.01 万 m^3 ，施工方已将混凝土块均匀破碎后回填于道路硬化区域内。

2) 建构筑物基础开挖与回填

建构筑物区占地 2.08hm^2 ，土石方主要来源于建筑物基础开挖与回填。新建生产厂房采用框架结构，独立基础，基础埋深 1.50m，主要基础平面尺寸为 $900\text{mm}\times 1200\text{mm}$ 、 $900\text{mm}\times 900\text{mm}$ ，基础承台约 8.0m 开挖一个，基础共 250 个，考虑工作面宽度取 300mm，经统计，该部分构建筑物基础土石方开挖约 0.07 万 m^3 ，回填 0.04 万 m^3 ，余土 0.03 万 m^3 就近回填于道路硬化区，作为回填土回填至场外设计标高。

雨水蓄水池（有效容积 800m^3 ）采用框架结构、筏板基础，放坡开挖，开挖面积 0.10hm^2 ，开挖深度 3.50m~4.00m，该部分土石方挖方量为 0.11 万 m^3 ，填方 0.03 万 m^3 ，余土 0.08 万 m^3 就近回填于道路硬化区，作为回填土回填至场外设计标高。

因此，建构筑物区土石方挖方量约 0.19 万 m^3 ，土石方回填量 0.07 万 m^3 ，余方 0.12 万 m^3 就近回填于道路硬化区，作为回填土回填至地坪设计标高。

(2) 道路硬化工程

1) 管沟开挖与回填

根据主体设计的各管线管径大小、管线埋深及管线的长度，估算给排水管、电缆等管道的开挖约 0.02 万 m^3 ，回填约 0.01 万 m^3 ，余土 0.01 万 m^3 就近回填于道路硬化区域，作为回填土回填至场外设计标高。

2) 道路硬化区域场地平整与回填

项目场地自然地坪标高在 530.90~531.10m，相对高差 0.20m。项目室外场地标高从 531.00~531.20m，建筑物正负零标高为 531.35m，故施工中需要利用建构筑物区域基坑开挖方对道路硬化区域进行场平回填施工，回填厚度约 10cm，该部分区域填方量约为 0.13 万 m^3 。回填方来源为建构筑物区域基坑开挖方。余土

先进行回填，后进行路面硬化及铺装。

因此，道路硬化区挖方量约 0.02 万 m³，填方量约 0.14 万 m³。

(3) 绿化工程

本项目绿化区域占地 0.13hm²，该区场地原标高与室外地坪标高基本一致，无挖填方。

(4) 堆料区

对堆料区找平施工后，进行堆料区布设，经查阅施工期资料，该区域施工时，土石方挖方量 0.01 万 m³，土石方填方量 0.01 万 m³。

2.4.3 土石方平衡统计

根据主体设计资料及本方案土石方复核分析，本项目土石方挖方总量为 0.26 万 m³（含表土剥离 0.04 万 m³），土石方填方总量为 0.26 万 m³（含绿化覆土 0.04 万 m³），挖填平衡，无借方和余（弃）方。本项目建设期土石方平衡见表 2.4-2，土石方流向框图见 2.4-1。

表 2.4-2 项目土建期土石方平衡一览表（单位：万 m³）

序号	项目组成	挖方			填方			调入		调出		外借		弃方	
		表土	一般土石	小计	表土	一般土石	小计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
①	建构物工程	0.04	0.19	0.23	0	0.07	0.07	0		0.16	②③	0		0	
②	道路硬化工程	0	0.02	0.02	0	0.14	0.14	0.12	①	0		0		0	
③	绿化工程	0	0	0	0.04	0	0.04	0.04	①	0		0		0	
④	堆料区	0	0.01	0.01	0	0.01	0.01	0		0		0		0	
合计		0.04	0.22	0.26	0.04	0.22	0.26	0.16		0.16		0		0	

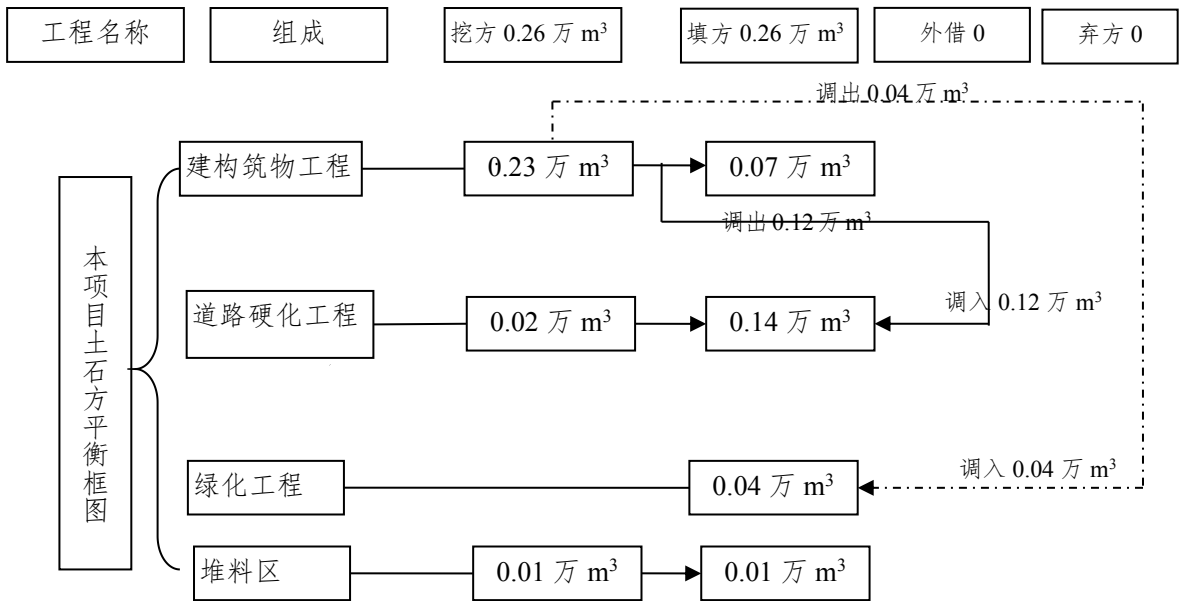


图 2.4-1 本项目土石方流向框图

2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目改建场地位于绵阳优丰磊德新型建材有限公司原厂内,该地块前期已取得不动产权证，权属单位为建设单位，因此项目建设不涉及拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

2.6 施工进度

2.6.1 项目施工进度安排

根据主体设计资料及工程监理档案资料，本工程已于 2023 年 9 月动工，计划于 2024 年 3 月完成主体工程竣工验收，总工期 7 个月。工程施工进度详见下表。

表 2.6-1 工程施工进度安排表

项目名称	2023 年				2024 年		
	9	10	11	12	1	2	3
施工准备、表土剥离	—						
堆料区	—						
建构筑物工程	—	—	—	—	—		
道路硬化工程				—	—		
绿化工程				—			—
竣工验收							—

2.6.2 主体工程施工进展情况

(1) 主体工程建设现状

2023 年 12 月，我公司正式接受委托，并向建设单位收集项目基础资料，通过现场勘察、查阅主体设计资料，我单位获悉，本项目已于 2023 年 9 月动工，截至本方案编报，项目建构筑物区、道路硬化区及堆料区土建已基本完工，绿化区域表土回覆后正抓紧进行乔灌木绿化，项目整体建设已经完成约 90%。



图 2.6-1 项目现状图

(2) 水土保持现状

根据主体设计资料结合现场调查分析，截至水土保持方案编报，主体工程建设过程中共计实施了洗车平台 1 个，密目网苫盖 3800m²，彩条布苫盖 200m²，临时排水沟 410m，沉沙池 2 个，表土剥离 0.04 万 m³，表土回覆 0.04 万 m³，永久排水暗沟 680m，雨水蓄水池 800m³，雨水管 149m，雨水口 4 个。在场地已施工期间（2023 年 9 月~2023 年 12 月），施工方均未在大雨天进行施工，主体工程已实施的这些水保措施具有一定的水土保持效果。项目在施工期间未发生水土流失危害事件或隐患，土石方无乱堆乱弃现象，现场不存在较大的水土流失遗留问题。

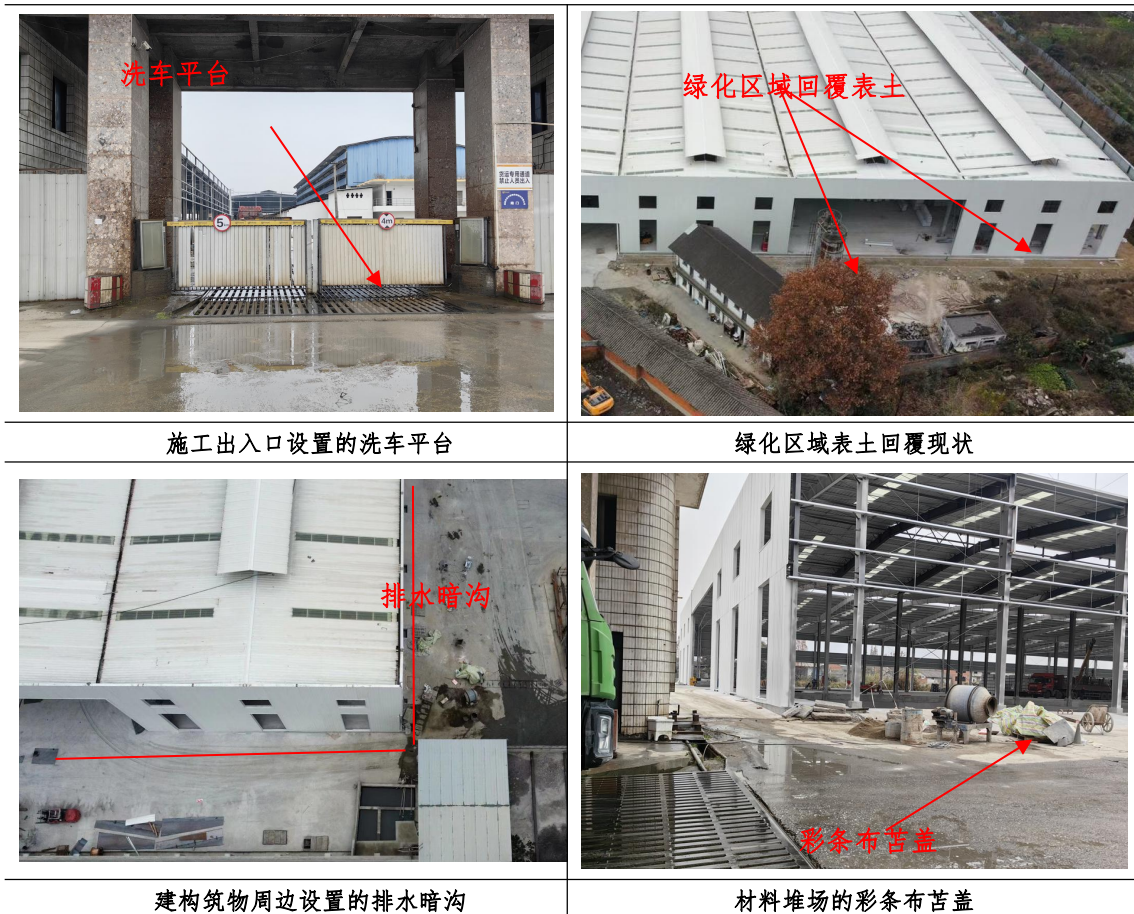


图 2.6-2 项目施工期间水土保持措施图

(3) 存在的水土流失问题

通过现场调查，主体工程已实施的这些水保措施具有较好的水土保持效果，基本满足现阶段水土保持要求，为了更好的保护生态环境，减少因工程建设而造成新增水土流失，同时保障项目施工、运行安全，建设单位在后续建设过程中需要完善的措施最主要为：

- 1) 绿化区域在铺种草皮前应采取彩条布进行全面苫盖；
- 2) 堆料区，采用露天堆放，需新增防雨布对堆料进行全面有效苫盖。

综上，工程区已经采取的具有水土保持功能的措施（如彩条布苫盖、洗车平台、排水沟、沉沙池、表土剥离、绿化覆土及施工管理措施（大雨天不施工、定期洒水防治扬尘）等）在很大程度上防治新增水土流失，但仍存在一定的不足，本方案根据现状调查发现的问题，结合主体设计资料，将进一步完善本项目水土保持措施布设。

表 2.6-2 主体工程建设现状及水土保持现状分析表

措施区域	工程建设现状	水土保持工作开展情况	实施效果
建构筑物区	已基本完工	①对堆置在基坑周边的开挖土采用彩条布苫盖，所用密目网约 2500m ² 。 ②表土剥离 0.04 万 m ³ 。 ③施工后期根据主体设计已沿建构筑物周边布设永久排水暗沟 680m。 ④施工后期根据主体设计已布设雨水蓄水池 2 座，有效容积 800m ³ 。	保护了区域内的表土资源，占区域内全部硬化且布设排水沟，无遗留的水土保持问题。
道路硬化区	已基本完工	①沿项目场地范围内布设有 410m 排水沟和 2 个沉沙池，施工后期根据主体设计布置排水管 149m，雨水口 4 个。 ②对材料堆场采用彩条布进行苫盖，所用彩条布约 200m ² 。 ③项目施工期间，设置 1 个施工出入口，并配置 1 个洗车平台。	保护了区域内的表土资源，排水沟、沉沙池及洗车平台的设置可有效降低进入道路及市政管网的泥土量，水土保持效果明显。
绿化区	已完成绿化覆土	①绿化覆土 0.04 万 m ³ 。 ②表土集中堆放在新建生产厂房西北侧（红线内）的绿化区域内，并用密目网苫盖（四周用砖块压护），所用密目网约 300m ² 。	有效的减少了水土流失。
堆料区	已基本完工	对堆料表面采用密目网苫盖，所用密目网约 1000m ² 。	一定程度上减少了水土流失。

2.7 自然概况

（1）地形地貌

本项目建设场地位于四川省绵阳市江油市高新区东山路中段 22 号，工程区原地面高程介于 530.90~531.10m，相对高差 0.20m。项目建设场地地势较开阔，地形平坦，场址周边无高陡边坡，地面坡度≤5 度。项目地貌属浅丘地貌，场地地貌单元属涪江右岸 I 级阶地，地貌类型单一。

（2）地质

1) 区域地质概况

根据《装配式绿色轻质墙体材料配套设施项目岩土工程勘察报告》，江油市地处龙门山北褶皱带，境内出露的地层为线海相和河湖陆相沉积地层除缺少震旦地层外，从奥陶到第四系的地层均有出露。据区域资料显示，场地周边新构造运动活动十分微弱，且具有阶段性，无深大断裂和活动断裂通过，属相对稳定地块。

2) 地层岩性

根据本项目岩土工程勘察报告，经钻探揭露，在勘探深度范围内，场地上部

覆盖层由第四系人工填土 (Q_4^{ml}) 及第四系全新统河流相冲洪积层 (Q_4^{al+pl}) 之粉土、圆砾、卵石组成。现将各岩土层岩性特征从上至下分述如下:

①素填土: 由粉土、粉细砂、粉质粘土及砾卵石组成, 为前期场地平整时所填, 由于填土年份大于 10 年, 已完成固结, 且无湿陷性特征。厚 1.1~2.8m。

②粉土: 呈浅灰~灰黄色, 湿、稍密~中密状, 由粉细砂和粘土组成, 其中的粘粒含量大于 1-3%, 内含少量砾石。厚 0.6~3.0m。

③圆砾: 呈灰色, 由砂、圆砾、卵石组成, 其总体特征是大于 2mm 颗粒占 50%以上, 其中砂占 30~40%, 卵石占 20~30%, 圆砾占 50~60%, 粘粒含量 8%, 呈稍密状, 颗粒成份主要为花岗岩层、灰岩、白云岩等, 呈弱风化状, 为冲洪积堆积, 局部夹有中砂透镜体。层厚 0.7~4.1m, 场地连续分布。

④稍密卵石: 由砂、圆砾、卵石组成, 其总体特征是大于 20mm 颗粒占 50%以上, 其中砂占 10~20%, 圆砾占 20~30%, 卵石占 50-60%, 粘粒含量 8%, 呈稍密状, 颗粒成份主要为花岗岩层、灰岩、白云岩等, 呈弱风化状, 为冲洪积堆积, 局部夹有圆砾透镜体。层厚 0.7~3.7m, 为场地区主要层位。

⑤中密卵石: 由砂、圆砾、卵石组成, 其总体特征是大于 20mm 颗粒占 60%以上, 其中砂占 10~20%, 圆砾占 20~30%, 卵石占 60~70%, 粘粒含量 8%, 呈稍密状, 颗粒成份主要为花岗岩层、灰岩、白云岩等, 呈弱风化状, 为冲洪积堆积, 局部夹有稍密或圆砾透镜体。层厚 0.9~1.9m。该层全场区分布, 厚度大, 未揭穿。

3) 不良地质

根据本工程岩土工程勘察报告: 建设场地开阔, 地质构造条件简单, 无断裂通过, 无高陡边坡, 场地内未发现不利于工程建设的如滑坡、崩塌、泥石流、地面沉降、膨胀土、湿陷性土等不良地质作用, 也未发现如防空洞及临空面等对工程不利的埋藏物, 场地整体稳定, 工程建设适宜性为适宜。

4) 地震烈度

依据《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010, 2016 年版)和《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015), 场地抗震设防烈度为 VII 度, 设计地震分组第二组, 设计基本地震加速度值为 0.15g (g 为重力加速度), 特征周期 0.40s。根据地勘报告所进行的波速测试成果可知: 场地内土层等效剪切波速值 V_{se} 为 282m/s,

本场地属于Ⅱ类建筑场地，场地为中硬土场地，为对建筑抗震的一般地段。

5) 水文地质

1) 地表水：场地范围内未见地表水。

2) 地下水：主要为孔隙潜水，并赋存于砂卵石层的孔隙之中，场地稳定的地下水位为 527.15m，水位埋深 2.3~4.7m。

(3) 气象条件

项目区属亚热带湿润季风气候区，其气候特点是雨量充沛，四季分明，冬无严寒，夏无酷暑。据江油气象站历年资料（1986 年~2016 年累计 31 年资料）统计，多年平均气温 16.2℃，多年最高月平均气温（7 月）25.7℃，最低月平均气温（1 月）4.9℃，极端最高气温 36.7℃，极端最低气温-6.8℃，多年平均相对湿度 81%，多年平均降雨量为 1136.6mm，最高年降雨量为 1824.5mm，多年平均风速 0.9m/s。降雨时间多集中于 6~9 月，其降雨量占全年总量的 75.7%左右，暴雨多出现在 7~9 月。项目区气象特征值见表 2.7-2。

表 2.7-2 项目区气象特征表

气象因子	特征值	气象因子	特征值
年平均气温（℃）	16.2	多年均降雨量（mm）	1136.6
极端最高气温（℃）	36.7	最大年均降雨量（mm）	1824.5
多年平均风速（m/s）	0.9	多年平均相对湿度（%）	81
5 年一遇 1h 最大降雨量（mm）	50.8	5 年一遇 1/6h 降雨量（mm）	20.2
10 年一遇 1h 最大降雨量（mm）	61.0	10 年一遇 1/6h 降雨量（mm）	23.5
20 年一遇 1h 最大降雨量（mm）	70.8	20 年一遇 1/6h 降雨量（mm）	26.7

(4) 水文

江油市境内水系属涪江水系，除涪江、平通河外，小河及溪流数十条；涪江中上游段为流经市区之干流，区内水系较为发育，水系呈树枝状分布；涪江干流中上游段共长 224Km，流域面积 5807km²。

经调查，项目建设区西侧约 2.2km 处为涪江，该段江面宽 240~280m，历史最高洪水位 524.90m，远低于本项目 531.00m 的室外设计标高，且涪江河堤至项目场地间为住宅、厂房、市政道路及绿地等，因此，项目建设场地不易受涪江洪水影响。场地内及附近无影响工程建设的其他地表水流通过。项目区所在地水系分布情况详见附图 2。

(5) 土壤

1) 区域土壤类型

江油市境内成土母质复杂多样，项目区土壤属岩层土类型，主要以水稻土、

冲积土、紫色土、黄壤土、黄棕壤等为主。

本项目土壤类型以紫色土为主。

2) 工程区表层土壤情况

根据现状调查,项目用地范围内表土层厚度约 30cm,可剥离面积约 0.13hm²,可剥离表土数量共计 0.04 万 m³。

(6) 植被

项目所在绵阳市江油市属亚热带常绿针阔叶林带,植被类型包括亚热带常绿阔叶林、落叶阔叶林、暖叶针叶林和暖叶竹林四类。

项目区植被属于四川省亚热带常绿阔叶林区。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,其次是桉柏混交林,另有小片马尾松纯林分布;林中灌木多以黄荆、马桑、水楂子、噤啦子等混交而成,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、狗尾巴草所覆盖,植被良好。

评价区域占地范围类无高大植被类型,根据现场调查,工程区植被类型以草坪为主,项目动工前植被覆盖面积约 0.13hm²,林草覆盖率约为 3.75%。

(7) 其他

本项目地处四川省江油市,江油市属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区。根据实地勘察,本项目用地为工业用地及其他土地,选址不涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保留区、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。

3 项目水土保持评价

3.1 主体工程选址水土保持评价

项目区属于嘉陵江下游省级水土流失重点治理区，无法避让，主体截排水工程、防洪标准已提高一级，且本方案水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准。项目区周边无河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带，项目区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家规定的水土保持长期定位观测站，符合水土保持主体工程选址的约束性要求，主体工程选址不存在重大水土保持制约因素。

3.2 工程占地评价

(1) 永久占地合理性分析

本项目永久占地为项目征地范围，面积为 3.45hm²，在绵阳优丰磊德新型建材有限公司原厂用地范围内。

本项目土地利用类型为工业用地及其他土地，不涉及占用基本农田，因此，本项目永久占地符合水土保持要求。

(2) 临时占地合理性分析

本项目临时占地为堆料区占地，建设单位通过租用的方式获得土地使用权，租用时限到该宗土地按照国家政策征用后终止，堆料区属于主体工程的一部分，纳入本项目防治责任范围内，符合水土保持要求。本项目不在厂外设置临时便道，无新增临时占地。施工生产区及临时堆土场布设在项目永久占地范围内，不新增临时占地，符合水土保持要求。市政给排水、电及通讯等管线均由市政施工至本项目用地红线内，并设置相应的预留接口，本项目建设所需的电、通讯等公共设施管（线）从预留的相关的主管（线）上 T 接，未新增临时占地，避免了施工设施的重复布设，也减少了扰动破坏地表面积。

综上，项目占地面积合理，不存在漏项，工程占地符合节约用地和减少扰动的要求，施工生产区和临时堆土场的布置也满足施工要求。

3.3 土石方平衡评价

(1) 土石方量平衡评价

本项目土石方挖方量为 0.26 万 m^3 (含表土剥离 0.04 万 m^3), 土石方填方量为 0.26 万 m^3 (含绿化覆土 0.04 万 m^3), 挖填平衡, 无借方和余 (弃) 方。

本项目土石方工程集中在表土剥离及回铺、建构筑物基础、管网工程, 符合项目的实际情况, 无漏项。

根据对场地现状高程、设计高程分析, 区内竖向布置为顺坡式, 基坑、沟槽余土用于低处填筑, 挖填基本平衡是合理的。除雨水蓄水池为筏板基础外, 其余建筑物基础为独立基础, 本项目不考虑大开挖方式, 采用基坑开挖可减少挖方量, 便于及时回填。管网工程主要为给水、雨水、污水管网敷设, 沟槽回填后的剩余土石方在周边道路硬化区域回填处理。

本项目土石方挖填数量符合最优化原则, 填方均利用本项目自身挖方, 做到了“土石方综合利用”, 符合水土保持要求。

(2) 表土平衡分析评价

根据资料调查, 项目区可剥离表土面积 0.13 hm^2 , 可剥离表土厚度为 30cm, 可剥离表土数量 0.04 万 m^3 ; 工程实际建设时, 已对工程占地内的表土进行剥离, 实际剥离表土面积为 0.13 hm^2 , 剥离表土厚度为 30cm, 实际剥离表土量 0.04 万 m^3 。剥离的表土临时堆放于区内设置的临时堆土场内已用于后期植物措施前的绿化覆土。

本项目根据实际情况, 表土剥离基本做到“应剥尽剥”, 剥离的表土已用于本项目绿化覆土, 满足水土保持要求。

(3) 土石方调运的评价

本项目场内调运主要为建筑物基础回填后剩余土石方回填于道路硬化区, 作为回填土回填至室内地面设计标高, 建构筑物区剥离的表土用于绿化区覆土, 土石方调运符合节点适宜、时序可行、运距合理的原则。项目不存在长距离的土石方调运和重复多次的土石方开挖回填, 满足水土保持要求。

3.4 施工方法与工艺评价

本项目土建施工建设容易诱发水土流失的环节主要为基础及管道的开挖施工等, 施工时先进行表土剥离, 再进行建筑物及道路建设基础施工。本项目施工工艺成熟、规范, 本方案从水土保持角度做以下分析:

(1) 各区域施工工艺、施工时序符合技术标准要求; 整个厂区竖向布置综

合考虑了原貌的特点，合理安排场地设计高程，有利于场地排水。

(2) 本项目厂区各类建筑基础及管线采用机械与人工相结合的施工方法，保持基础基准面不受扰动，从而避免扩大基础开挖周边的扰动面积，对工程安全和保持水土都有积极作用；管线、管道、场内道路分区、分片、分段施工，不全面铺开，减少土方的临时堆置量和堆置时间，在一定程度上控制了建设期间新增水土流失量。项目基础、沟槽开挖以机械开挖为主，机械不能完成的部位由人工掏挖，可以缩短施工时间，减少土层的裸露时段，符合水土保持要求。

(3) 项目土石方工程全部在用地范围线内进行，土石方调运严格按设计进行，在开挖后土石方及时回填。土方采用即挖、即运、即填的原则，回填土方后随即压实，并晒水以防止扬尘，减少水土流失的发生。各区域施工工艺、施工时序符合技术标准要求。

(4) 基础施工将导致表层土壤被破坏，失去生产能力，底层岩土转移到上层，由于生产能力低下，不利于后期植被存活，因此，施工单位在基础施工前，将地表的耕作土剥离并集中堆存，用于绿化覆土，满足水土保持要求。

(5) 本项目绿化措施为草皮绿化，采用成品草皮铺种。选用的草种为适宜项目区气候条件的草种，并且将在合法园林公司购买，无病虫害，成活率高；栽种后，将加强抚育管理，以保证成活率，符合水土保持要求。

以上各项工程施工工艺除了有利于各项工序间的交叉衔接外，还满足工作建设进度要求，保证施工安全，减少地面重复开挖扰动，有利于水土保持，从水土保持角度分析，本项目主体采取的施工方法基本符合减少水土流失的要求。

3.5 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

3.5.1 建构筑物区

(1) 表土剥离

施工前期，施工单位已经对场地扰动范围内可剥离的表土进行剥离，该区表土剥离面积 0.13hm^2 ，剥离量为 0.04 万 m^3 。对表层土壤进行剥离可以合理利用宝贵的表土资源，使表土资源得到合理利用，具有水土保持功能，属于水土保持措施。

(2) 雨水蓄水池

在场地内设置雨水蓄水池来收集初期雨水，场地内设置雨水蓄水池 2 座，有

效容积 800m³。该雨水蓄水池具有保持水土的功能，为水土保持措施。

(3) 排水沟

沿厂区内新建生产厂房四周设置排水沟，排水沟采用断面为 0.50×0.40m（宽×深）的排水暗沟（边墙用页岩砖砌成、砂浆抹面、抛光，底部用 C20 混凝土浇筑并抛光，上部用预制板覆盖，排水沟纵坡比 0.004），布置总长度约 680m。排水沟具有水土保持功能，属于水土保持措施。

(4) 密目网苫盖

项目建构筑物基础施工时，基坑开挖土堆置在基坑周边，并采用密目网苫盖，所用密目网 2500m²。密目网苫盖具有水土保持功能，属于水土保持措施。

主体施工时，实施了表土剥离、排水沟、雨水蓄水池及密目网苫盖等措施，由于本项目建构筑物基础开挖、回填已完成，且完成硬化、场地内不存在明显的水土流失，因此，本方案认为主体工程施工采取的水土保持措施基本满足该区域的水土保持要求，可不再进行具体措施的补充布设，只对其提出水土保持管理要求，以达到防止扬尘及减少水土流失的目的。

3.5.2 道路硬化区

(1) 硬化

在道路硬化后，混凝土将水流与土壤隔离，避免了水对土壤的侵蚀作用，但道路以主体行车为主，不属于水土保持措施。

(2) 洗车平台

本项目施工期间在工程区南侧设置 1 个施工出入口，施工出入口连接南侧园区已建道路，并在施工出入口设置 1 个洗车平台，含洗车槽、沉淀池和排水沟，在洗车槽旁边设置专用水龙头，采用高压水枪清洗进出车辆轮胎上的泥土，避免给项目周边道路带来污染。施工出入口施工结束后，该区域修建为厂区出入口，不保留洗车平台。洗车平台的设置最大限度地减少了水土流失，同时降低了对周围及城市环境造成的影响，从水土保持角度考虑，洗车平台起到了防治水土流失的作用，洗车平台具有水土保持功能，属于水土保持措施。

(3) 彩条布苫盖

主体施工时，采用彩条布对道路硬化区内的材料堆场进行苫盖，所用彩条布约 200m²。彩条布苫盖具有水土保持功能，属于水土保持措施。

(4) 临时排水沟、沉沙池

施工期间, 根据“永临结合”原则沿项目场地范围内布设有 410m 排水沟和 2 个沉沙池, 施工期间实现了对场地雨水的有组织排放, 具有良好的水土保持功能。临时排水沟断面形式为梯形, 上底宽 0.8m, 下底宽 0.4m, 沟深 0.4m, 坡比 1:0.5, 并 M7.5 砂浆抹面。沉沙池断面为梯形, 上口面宽、长各 1.6m, 下口面长、宽各 1.0m, 池深 1.0m, M7.5 砂浆抹面, 沉沙池与排水沟配套使用。经施工期监理资料调查, 项目施工期间主体设计的临时排水沟满足场地内排水要求, 能有效的排除场地内雨水, 抑制地表水对基坑的冲刷, 能减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用起到了较好的水土保持作用。排水沟、沉沙池具有水土保持功能, 属于水土保持措施。

(5) 雨水管、雨水口

沿道路侧设置 DN200~DN800 的 HDPE 双壁波纹管, 室外雨水管长 149m、雨水口 4 个, 其中 DN200 的雨水连接管 44m, DN800 的雨水管 105m。雨水管、雨水口具有水土保持功能, 属于水土保持措施。

主体施工时, 实施了洗车平台、排水沟、沉沙池、雨水管、雨水口及彩条布苫盖等措施, 由于目前道路硬化区已基本完成了混凝土路面铺筑, 已经不存在土石方开挖施工, 且项目区该段时间为旱季, 因此, 从水土保持角度分析认为, 主体工程设计的水土保持措施满足该区域的水土保持要求, 可不再进行补充布设。本方案仅提出水土保持管理要求。

3.5.3 绿化区

(1) 草皮绿化

本项目绿化面积为 0.13hm^2 , 在区内的规划绿地区进行绿化, 并做到无表土裸露, 防止水土流失。根据本项目绿化设计方案, 绿化区共铺种台湾二号草成品草皮 0.13hm^2 。绿化既美化了环境又起到了固土作用, 具有良好的水土保持功能, 应纳入水土保持措施体系。

(2) 绿化覆土

本区绿化面积为 0.13hm^2 , 已完成绿化覆土量 0.04万 m^3 。绿化覆土具有水土保持功能, 属于水土保持措施。

(3) 密目网苫盖

本项目施工前剥离了表土，表土剥离量为 0.04 万 m^3 ，表土临时堆放在新建生产厂房西北侧（红线内）的绿化区域内，并用密目网苫盖（四周用砖块压护），堆土场最大堆土高度 3.2m，坡比 1:2，平均堆高 3.0m，占地面积约 0.02 hm^2 ，所用密目网约 300 m^2 。目前，表土已用于绿化区的绿化覆土，不保留表土堆场。密目网苫盖具有水土保持功能，属于水土保持措施。

主体施工时，实施了绿化覆土、密目网苫盖等等措施，本方案根据现场勘察结果，补充彩条布覆盖措施，用于草皮铺种前绿化裸露区域的覆盖，防止地表裸露造成严重的水土流失。

3.5.4 堆料区

密目网苫盖：采用密目网对该区内的堆料进行苫盖，所用密目网 1000 m^2 。密目网苫盖具有水土保持功能，属于水土保持措施。

主体施工时，实施了密目网苫盖等等措施，由于本项目堆料区采用露天堆放，因此，本方案新增防雨布对堆料进行全面有效苫盖的措施。

3.6 主体工程设计中水土保持措施界定

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）附录 D 主体工程设计中水土保持措施鉴定规定将以水土保持功能为主的工程界定为水土保持措施，同时将施工组织中已经实施的水土保持措施纳入主体已有的水土保持措施中去。经 3.5 节分析，主体设计中具有水土保持功能的措施中应界定为水土保持工程的有洗车平台、苫盖、排水沟、沉沙池及绿化等。本项目主体设计及施工实施的水土保持措施工程量及其投资详见表 3.6-1。

表 3.6-1 主体已有（主体设计及施工实施的）水土保持措施工程量及投资表

分区	措施类型	水土保持措施		单位	工程量	单价（元）	投资（万元）
建构筑物区	临时措施	密目网苫盖		m ²	2500	1.78	0.45
	工程措施	雨水蓄水池		m ³	800	600.0	48.00
		排水暗沟（0.5×0.4m，砖砌）		m	680	205.5	13.97
		表土剥离		m ³	400	21.74	0.87
道路硬化区	工程措施	HDPE 雨水管	DN200	m	44	313	1.38
			DN800	m	105	2412	25.33
		雨水口		个	4	412.0	0.16
	临时措施	洗车平台		个	1	20000	2.00
		土质排水沟（0.8×0.40m）		m	410	36.26	1.49
		土质沉沙池		个	2	533.0	0.11
		彩条布苫盖		m ²	200	3.07	0.06
绿化区	植物措施	草皮绿化		hm ²	0.13	272700	3.55
	临时措施	密目网苫盖		m ²	300	1.78	0.05
	工程措施	绿化覆土		m ³	400	22.04	0.88
堆料区	临时措施	密目网苫盖		m ²	1000	1.78	0.18
合计							98.48

4 水土流失分析、调查与预测

4.1 水土流失现状

根据四川省 2021 年水土流失动态监测成果，绵阳市江油市水土流失面积 646.04km²。其中轻度侵蚀面积 494.41km²，中度侵蚀面积 76.71km²，强烈侵蚀面积 44.41km²，极强烈侵蚀面积 28.55km²，剧烈侵蚀面积 1.96km²。江油市水土流失类型主要水力侵蚀，属于西南紫色土区，容许土壤流失量为 500t/km²·a，项目区土壤侵蚀强度分布图详见附图 3，全市水土流失面积和侵蚀强度见表 4.1-1。

表 4.1-1 江油市水土流失现状统计表（2021 年水土流失动态监测成果）

侵蚀类型	级别	分级代号	流失面积 (k m ²)	占流失总面积(%)
水力侵蚀	轻度	I	494.41	76.5
	中度	II	76.71	11.9
	强烈	III	44.41	6.9
	极强烈	IV	28.55	4.4
	剧烈	V	1.96	0.3
	I -III	合计	646.04	100.0

(2) 工程区水土流失现状

项目区水土流失现状是在项目区地形地貌条件、土壤植被等影响水土流失的自然因素调查和现场测量基础上，按照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)中侵蚀等级划分进行确定。本次调查结合项目区土壤侵蚀现状图和周边同类地形确定项目原地貌土壤侵蚀模数。项目区所在地主要为水力侵蚀类型区，土壤侵蚀强度为微度。依据《四川省水利厅关于印发<四川省水土保持方案编制与审查若干技术问题暂行规定>的函》(川水函〔2014〕1723 号)中对原地貌土壤侵蚀模数的取值规定，侵蚀强度为微度的区域土壤侵蚀模数可直接取 300t/km²·a，因此，项目区原地貌土壤侵蚀模数约为 300t/km²·a。

4.2 水土流失影响因素分析

(1) 工程建设对水土流失的影响

项目建设期，由于原地表的人为扰动，降低了原地表的固土能力；土石方工程施工，改变了原有地形地貌及土壤的物理结构，形成大量裸露地表；加之项目区降雨较为丰沛，容易造成水土流失。因此项目建设期水土流失影响因素主要表现在人为活动和自然条件两方面。

自然恢复期，人为活动对建设场地的地表扰动基本停止，随着各项水土保持措施特别是植物措施的实施，建设场地内水土流失范围和程度大大减小，自然恢复期水土流失影响因素主要表现在自然条件这一方面。

(2) 扰动地表、损毁植被面积预测

根据实地查勘，对项目建设期开挖扰动地表、占压土地和林草植被的面积分别进行调查。经统计，本项目建设扰动地表面积为 3.88hm^2 ，损毁植被面积为 0.13hm^2 。

(3) 弃渣量预测

根据主体设计资料及本方案土石方复核分析，本项目土石方挖方总量为 0.26 万 m^3 (含表土剥离 0.04 万 m^3)，土石方填方总量为 0.26 万 m^3 (含绿化覆土 0.04 万 m^3)，挖填平衡，无借方和余(弃)方，项目土建及运行过程中不产生永久弃渣，不专门设置弃土场。

4.3 土壤流失量调查

4.3.1 调查单元

根据前面对工程建设期各项施工活动与新增水土流失的相关性分析，本项目建设期水土流失调查单元为项目建设区，详见表 4.3-1。

4.3.2 调查时段

调查时段为各分区实际扰动地表时间。

表 4.3-1 水土流失调查单元与时段划分表

调查单元	调查时段及其面积			
	施工期(包括施工准备期)		自然恢复期	
	调查面积(hm^2)	调查时间(水文年)	调查面积(hm^2)	调查时间(年)
建构筑物区	2.08	0.33(2023.9-2023.12)	0	0
道路硬化区	1.24	0.33(2023.9-2023.12)	0	0
绿化区	0.13	0.33(2023.9-2023.12)	0	0
堆料区	0.43	0.17(2023.9)	0	0
合计	3.88		0	0

4.3.3 扰动后土壤侵蚀模数

(1) 回顾性水土流失调查

本项目施工期为 2023 年 9 月~2024 年 3 月，经过现场调查及查阅建设单位建设期资料可知，本项目施工期间未发生重大水土流失事故，土石方无乱堆乱弃

现象。经过现场踏勘发现，项目区内已实施的水土保持措施实施效果较好，施工期采取的水土保持措施在一定程度上减少了水土流失量，水土流失防治效果较明显，基本可满足现有水土保持要求。

(2) 扰动后土壤侵蚀模数

1) 本项目各调查单元原地貌土壤侵蚀模数以植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量公式为基础，按照时间尺度进行推求。

2) 根据各调查单元土壤流失类型划分，上方有来水工程开挖面扰动后土壤侵蚀模数推求涉及的调查单元包括施工期建构筑物区、道路硬化区、绿化区及堆料区。各调查单元扰动后土壤侵蚀模数以上方有来水工程开挖面土壤流失量公式为基础，按照时间尺度进行推求。

土壤侵蚀模数通过测算导则推荐的公式进行估算，根据上述方法，本项目各调查单元不同时段土壤侵蚀模数值见表 4.3-2。

表 4.3-2 本工程扰动后土壤侵蚀模数调查表

调查单元	原地貌土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)	扰动后土壤侵蚀模数 ($t/km^2 \cdot a$)
		施工期 (含施工准备期)
建构筑物区	300	700
道路硬化区	300	700
绿化区	300	600
堆料区	300	600

4.3.4 调查结果

根据调查时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等，对施工期土壤侵蚀量及新增侵蚀量分别进行定量计算，计算结果详见表 4.3-3。

表 4.3-3 已产生的水土流失量调查表

调查单元	调查时段	面积 (hm^2)	时间 (a)	原模数 $t/(km^2 \cdot a)$	扰动模数 $t/(km^2 \cdot a)$	背景流 失量(t)	调查流 失量(t)	新增流 失量(t)
建构筑物区	施工期	2.08	0.33	300	700	2.1	4.8	2.7
道路硬化区	施工期	1.24	0.33	300	700	1.2	2.9	1.7
绿化区	施工期	0.13	0.33	300	600	0.1	0.3	0.2
堆料区	施工期	0.43	0.17	300	600	0.2	0.4	0.2
合计		3.88				3.6	8.4	4.8

根据以上分析调查结果表明，本项目在调查时段内共产生水土流失量 8.4t，除背景值 3.6t 外，工程建设新增水土流失量 4.8t。

从总体看，本项目水土流失量基本可控，在施工期造成了一定的水土流失量。

根据回访调查，工程施工期间没有对周围环境造成大的影响，施工期间无周围居民投诉事件。从 2023 年 12 月，我单位对现场查看情况看，本项目区域水土流失量可控。

4.4 土壤流失量预测

4.4.1 预测单元、预测时间

(1) 预测单元

根据前面对工程建设期各项施工活动与新增水土流失的相关性分析，由于项目已基本完成土建施工，因此，本方案仅对自然恢复期进行水土流失预测。自然恢复期的预测范围只针对绿化面积，对建构筑物占地面积及硬化面积不再进行预测，因此自然恢复期预测面积为 0.13hm²。

(2) 预测时段

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)中有关规定，并结合本工程特性，本项目水土流失预测时段为自然恢复期。

自然恢复期为施工扰动结束后，不采取水土保持措施的情况下，土壤侵蚀强度自然恢复到扰动前土壤侵蚀强度所需要的时间；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。根据项目区自然条件确定为 2 年（项目区属于湿润区）。

根据以上分析，项目水土流失预测范围和时段详见表 4.4-1。

表 4.4-1 水土流失预测范围和时段表

预测单元	预测时段及其面积	
	自然恢复期	
	预测面积 (hm ²)	预测时间 (年)
绿化区	0.13	2

4.4.2 土壤侵蚀模数

(1) 预测方法

根据相关标准要求，本方案对工程建设可能造成水土流失量采用下列模型进行分析预测：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times M_{ik} \times T_{ik} \quad (4-1)$$

新增土壤流失量计算公式：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^2 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik} \quad (4-2)$$

$$\Delta M_{ik} = \frac{(M_{ik} - M_{i0}) + |M_{ik} - M_{i0}|}{2} \quad (4-3)$$

式中： W —土壤流失量，t； ΔW —新增土壤流失量，t； i —预测单元（1，2，3，……n）； k —预测时段，1，2，指施工期（含施工准备期）和自然恢复期； F_i —第 i 个预测单元的面积， km^2 ； M_{ik} —扰动后不同预测单元不同时间段的土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ； ΔM_{ik} —不同单元各时段新增土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ； M_{i0} —扰动前不同预测单元土壤侵蚀模数， $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$ ； T_{ik} —预测时段（扰动时段），a。

（2）扰动后土壤侵蚀模数

根据预测单元土壤流失类型划分，地表翻扰型一般扰动地表扰动后土壤侵蚀模数推求涉及的预测单元包括自然恢复期绿化区。预测单元扰动后土壤侵蚀模数以地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量公式为基础，按照时间尺度进行推求。

土壤侵蚀模数通过测算导则推荐的公式进行估算，根据上述方法，本项目各预测单元不同时段土壤侵蚀模数值见表。

表 4.4-2 本工程扰动后土壤侵蚀模数预测表

预测单元	原地貌土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	扰动后土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2 \cdot \text{a}$)	
		自然恢复期	
绿化区	300	第一年 450	第二年 300

4.4.4 预测结果

可能产生的土壤流失量根据预测时段、土壤侵蚀模数、水土流失面积等，对施工期土壤流失量分别进行定量计算。水土流失预测结果详见下表 4.4-3。

表 4.4-3 土壤流失量预测表

预测单元	预测时段	面积 (hm^2)	时间 (a)	原模数 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	扰动模数 $\text{t}/(\text{km}^2 \cdot \text{a})$	预测流失量 (t)	背景流失量 (t)	新增流失量 (t)
绿化区	自然恢复期	0.13	1	300	450	0.6	0.4	0.2
		0.13	1	300	300	0.4	0.4	0
	合计					1.0	0.8	0.2

4.5 土壤流失量调查与预测结果

根据各工程单元的调查与预测时段、土壤流失面积及土壤侵蚀模数，由于本项目的建设扰动，可能产生土壤流失量 9.4t，其中背景流失量 4.4t，工程建设新增流失量 5.0t。施工期土壤流失量 8.4t，占流失总量的 89.4%，自然恢复期土壤流失量 1.0t，占流失总量的 10.6%，因此本方案水土流失防治的重点时段是施工期。

预测时段内，工程新增土壤流失量 0.2t，全部为绿化区新增土壤流失量，绿化区是本方案的水土流失重点防治区域。

4.6 水土流失危害分析

（1）已完工期已经发生的水土流失危害

经调查分析，已施工部分没有引起水土流失危害，无投诉和因水土流失而引起的纠纷事件。主体工程已实施的这些水保措施具有较好的水土保持效果，基本满足施工期水土流失防治要求。

（2）后续工期可能会造成的水土流失的危害

本项目水土流失危害表现在以下几个方面：第一、水土流失可能造成道路淤积污泥，给人、车活动造成妨碍；第二、工程施工过程中，地表受到机械、车辆碾压，将使土壤下渗和涵养水分的能力降低，地表水易形成地表径流，从而加剧水土流失，导致环境的恶化。第三、在降雨作用下，部分泥沙进入排水系统，可能会淤积周边园区市政雨水管网，降低市政雨水管网的排水能力，增加市政管网维护清淤成本。

4.7 指导性意见

4.7.1 综合分析结论

（1）本项目建设扰动地表 3.88hm²，损毁植被面积为 0.13hm²。

（2）由于本项目的建设扰动，本项目在调查与预测时段内可能产生土壤流失总量 9.4t，其中背景流失量 4.4t，工程建设新增流失量 5.0t。

（3）施工期土壤流失量 8.4t，占流失总量的 89.4%，自然恢复期土壤流失量 1.0t，占流失总量的 10.6%，因此本方案水土流失防治的重点时段是施工期。

（4）预测时段内，工程新增土壤流失量 0.2t，全部为绿化区新增土壤流失

量，绿化区是本方案的水土流失重点防治区域。

4.7.2 指导性意见

根据上述分析的本工程水土流失重点防治区域和时段，确定相应的措施布局，在综合分析的基础上提出如下指导性意见：

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、重点区域为绿化区，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。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。

5 水土保持措施

5.1 防治区化分

在实地调查勘测、有关资料收集和数据分析基础上,进行了项目区水土流失防治分区,本方案将水土流失防治分为建构筑物区、道路硬化区、绿化区及堆料区,共4个防治分区。分区结果详见表5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治责任范围及分区一览表

防治分区	项目建设区 面积 (hm ²)	占地性质	水土流失防 治责任范围 面积 (hm ²)	涉及范围
建构筑物区	2.08	永久占地	3.88	1 栋标准化厂房及相关配套设施
道路硬化区	1.24			区内道路及建构筑物周边硬化用地等
绿化区	0.13			区内绿化用地
堆料区	0.43	临时占地		在厂区北侧紧邻红线的一处作为露天堆料区使用的租用地
合计	3.88	临时占地	3.88	整个项目建设扰动范围

5.2 措施总体布局

本方案通过对主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价,借鉴当地同类生产建设项目防治经验,结合水土流失防治分区结果,按照“结合实际、因地制宜、因害设防、点、线、面相结合、生态优先、绿色发展”的原则,确定不同防治分区的防治措施布局。

本方案水土流失防治措施总体布局见表 5.2-1,防治体系框图见图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治措施一览表

序号	防治分区	措施类型	防治措施	投资属性	备注
1	建构筑物区	工程措施	表土剥离	主体已有，已实施	场地内，可剥离表土区域
			排水暗沟	主体已有，已实施	生产厂房四周
			雨水蓄水池	主体已有，已实施	雨水回用
		临时措施	密目网苫盖	主体已有，已实施	基坑开挖土的临时苫盖
2	道路硬化区	临时措施	排水沟	主体已有，已实施	施工期间排水
			沉沙池	主体已有，已实施	配合临时排水沟使用
			彩条布苫盖	主体已有，已实施	材料堆场苫盖
			洗车平台	主体已有，已实施	施工出入口
		工程措施	雨水管	主体已有，已实施	道路侧
			雨水口	主体已有，已实施	
3	绿化区	工程措施	绿化覆土	主体已有，已实施	绿化区域表土回覆
		临时措施	密目网苫盖	主体已有，已实施	堆土场苫盖
			彩条布苫盖	方案新增	裸露区域苫盖
		植物措施	草皮绿化	主体已有，待实施	厂区内绿化区域
4	堆料区	临时措施	密目网苫盖	主体已有，已实施	堆料苫盖
			防雨布苫盖	方案新增	堆料全面苫盖



图 5.2-1 水土流失防治措施体系框图

5.3 分区措施布设

5.3.1 设计原则

(1) 工程措施设计标准

1) 根据《室外排水设计标准》(GB50014-2021), 本项目屋面雨水排水工程与溢流设施的总排水能力为 10 年重现期的雨水量, 室外场地的雨水设计重现期为 5 年。

2) 覆土厚度根据《城市园林绿化工程施工及验收规范》(DB11/T212-2003) 确定, 本项目绿化工程平均覆土厚度 30cm。

3) 本项目截排水工程等级为 2 级, 排水标准采用 5 年一遇 10min 短历时暴雨。

(2) 物措施设计标准

1) 植被恢复级别

根据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014), 本项目绿化工程植被恢复级别采用 1 级。

2) 种苗质量要求和种植技术指标

用于水土保持植物措施的草种必须是一级苗或一级种, 并且要具有“一签三证”, 即要有标签、生产经营许可证、质量合格证和植物检疫证。

3) 植被建设根据生态保护和环境保护的要求, 按照花园式工业园区绿化标准执行。

(3) 临时措施设计标准及要求

1) 临时防护工程, 按照《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014) 进行设计。

2) 临时措施设计以经济实用、可操作性强为原则。

3) 根据《关于印发生产建设项目水土保持方案技术审查要点的通知(水保监[2020]63 号)》的要求, 相对固定的裸露场地宜布设临时铺垫或苫盖措施。

5.3.2 建构筑物区

(1) 工程措施

1) 表土剥离(主体已有、已实施): 施工前期, 施工单位已经对场地扰动范围内可剥离的表土进行剥离, 该区表土剥离面积 0.13hm², 剥离量为 0.04 万 m³。

2) 雨水蓄水池(主体已有、已实施): 在场地内设置雨水蓄水池来收集初期雨水, 场地内设置雨水蓄水池 2 座, 有效容积 800m³。

3) 排水沟(主体已有、已实施):沿厂区内新建生产厂房四周设置排水沟,排水沟采用断面为 0.50×0.40m(宽×深)的排水暗沟(边墙用页岩砖砌成、砂浆抹面、抛光,底部用 C20 混凝土浇筑并抛光,上部用预制板覆盖,排水沟纵坡比 0.004),布置总长度约 680m。

(2) 临时措施

密目网苫盖(主体已有、已实施):项目建构筑物基础施工时,基坑开挖土堆置在基坑周边,并采用密目网苫盖,所用密目网 2500m²。工程实施完毕后,密目网回收,作为废旧处理。

主体施工时,实施了表土剥离、排水沟、雨水蓄水池及密目网苫盖等措施,由于本项目建构筑物基础开挖、回填已完成,且了完成硬化、场地内不存在明显的水土流失,因此,本方案认为主体工程施工采取的水土保持措施基本满足该区域的水土保持要求,可不再进行具体措施的补充布设,只对其提出水土保持管理要求(如,定期洒水防扬尘、抓紧施工尽量缩短工期等),以达到防止扬尘及减少水土流失的目的。

(3) 建构筑物区水土措施工程量统计

临时措施:主体已有——密目网苫盖 2500m²。

工程措施:主体已有——表土剥离 0.04 万 m³,雨水蓄水池 2 座,有效容积 800m³,排水暗沟 680m。

5.3.3 道路硬化区

(1) 工程措施

雨水管、雨水口(主体已有、已实施):沿道路侧设置 DN200~DN800 的 HDPE 双壁波纹管,室外雨水管长 149m、雨水口 4 个,其中 DN200 的雨水连接管 44m, DN800 的雨水管 105m。

(2) 临时措施

1) 洗车平台(主体已有、已实施):项目施工期间在工程区南侧设置 1 个施工出入口,施工出入口连接南侧园区已建道路,并在施工出入口设置 1 个洗车平台,含洗车槽、沉淀池和排水沟,在洗车槽旁边设置专用水龙头,采用高压水枪清洗进出车辆轮胎上的泥土,避免给项目周边道路带来污染。施工出入口施工结束后,该区域修建为厂区出入口,不保留洗车平台。

2) 彩条布苫盖(主体已有、已实施): 主体施工时, 采用彩条布对道路硬化区内的材料堆场进行苫盖, 所用彩条布约 200m^2 。工程实施完毕后, 彩条布回收, 作为废旧处理。

3) 临时排水沟、沉沙池(主体已有、已实施): 施工期间, 根据“永临结合”原则沿项目场地范围内布设有 410m 排水沟和 2 个沉沙池, 施工期间实现了对场地雨水的有组织排放, 具有良好的水土保持功能。临时排水沟断面形式为梯形, 上底宽 0.8m , 下底宽 0.4m , 沟深 0.4m , 坡比 $1: 0.5$, 并 M7.5 砂浆抹面。沉沙池断面为梯形, 上口面宽、长各 2.5m , 下口面长、宽各 1.0m , 池深 1.0m , M7.5 砂浆抹面, 沉沙池与排水沟配套使用。经施工期监理资料调查, 项目施工期间主体设计的临时排水沟满足场地内排水要求, 能有效的排除场地内雨水, 抑制地表水对基坑的冲刷, 能减轻径流及雨水对土壤的冲刷作用起到了较好的水土保持作用。

主体施工时, 实施了洗车平台、排水沟、沉沙池、雨水管、雨水口及彩条布苫盖等措施, 由于目前道路硬化区已基本完成了混凝土路面铺筑, 已经不存在土石方开挖施工, 且项目区该段时间为旱季, 因此, 从水土保持角度分析认为, 主体工程设计的水土保持措施满足该区域的水土保持要求, 可不再进行补充布设。本方案仅提出水土保持管理要求(如, 定期洒水防止扬尘、抓紧施工尽量缩短工期等)。

(3) 道路硬化区水土措施工程量统计

临时措施: 主体已有——排水沟 410m , 沉沙池 2 个, 彩条布苫盖 200m^2 , 洗车平台 1 个。

工程措施: 主体已有——雨水管 149m 、雨水口 4 个。

5.3.4 绿化区

(1) 工程措施

绿化覆土(主体已有、已实施): 本区绿化面积为 0.13hm^2 , 已完成绿化覆土量 0.04 万 m^3 。

(2) 临时措施

1) 密目网苫盖(主体已有、已实施): 表土临时堆放在新建生产厂房西北侧(红线内)的绿化区域内, 并用密目网苫盖(四周用砖块压护), 堆土场最大堆

土高度 3.2m, 坡比 1:2, 平均堆高 3.0m, 占地面积约 0.02hm², 所用密目网约 300m²。目前, 表土已用于绿化区的绿化覆土, 不保留表土堆场。

2) 彩条布苫盖 (方案新增): 根据现场勘察结果, 补充彩条布覆盖措施, 用于草皮铺种前绿化裸露区域的覆盖, 防止地表裸露造成严重的水土流失, 预计使用彩条布约 1300m²。工程实施完毕后, 彩条布回收, 作为废旧处理。

(3) 植物措施

草皮绿化 (主体已有、待实施): 本项目绿化面积为 0.13hm², 在区内的规划绿地区进行绿化, 并做到无表土裸露, 防止水土流失。根据本项目绿化设计方案, 绿化区共铺种台湾二号草成品草皮 0.13hm²。主体工程已经对绿化工程进行了设计, 本方案从水土保持角度出发, 对绿化区域提出如下管护要求:

①绿化水泵浇水一律采用散射枪头进行雾状浇灌, 不得冲刷泥土和草坪;

②春夏两季, 严防植物病虫害的发生, 针对病虫害发生率较高的种植区域进行有效的定期病虫害预防性喷药; 严禁在绿地内使用对后期植物生长有影响的药剂 (如: 除草剂等);

③保持绿地环境整洁, 不随意践踏草坪。

(3) 绿化区水土措施工程量统计

工程措施: 主体已有——绿化覆土 0.04 万 m³。

临时措施: 主体已有——密目网苫盖 300m², 方案新增——彩条布苫盖 1300m²。

植物措施: 主体已有——台湾二号草成品草皮绿化 0.13hm²。

5.3.5 堆料区

(1) 临时措施

1) 密目网苫盖 (主体已有、已实施): 采用密目网对该区内的堆料进行苫盖, 所用密目网 1000m²。

2) 防雨布苫盖 (方案新增): 主体施工时, 实施了密目网苫盖等等措施, 由于本项目堆料区采用露天堆放, 因此, 本方案新增防雨布对堆料进行全面有效苫盖, 所用防雨布约 4500m²。工程实施完毕后, 防雨布回收, 作为废旧处理。

(2) 堆料区水土措施工程量统计

临时措施：主体已有——密目网苫盖 1000m²，方案新增——防雨布苫盖 4500m²。

5.3.6 水土保持措施工程量

在主体设计已有和施工组织设计中新增专项水保措施的基础上，本方案补充各分区的临时苫盖措施及绿地区域的管护要求，从而建立健全了本工程的水保措施总体布局，也为今后同类工程项目建设提供了技术指导和借鉴，使同类项目在建设期间水土流失现象处于可控状态，并最大程度降低水土流失量。各防治分区水土保持措施类型及工程量详见表 5.3-1。

表 5.3-1 本项目水土保持措施工程量及实施年度汇总表

分区	措施类型	具体措施	结构形式	工程量	投资属性	实施年度	
						2023 年	2024 年
建构筑物区	工程措施	表土剥离	/	0.04 万 m ³	主体已有	0.04 万 m ³	
		雨水蓄水池	砖砌，(10×10×4m) (长×宽×深)，2 座	800m ³	主体已有	800m ³	
		排水暗沟	砖砌，(0.5×0.4m)(宽 ×深)	680m	主体已有	680m	
	临时措施	密目网苫盖	/	2500m ²	主体已有	2500m ²	
道路硬化区	工程措施	雨水管	HDPE 管， DN200/DN800	149m	主体已有	149m	
		雨水口	/	4 个		4 个	
	临时措施	彩条布苫盖	/	200m ²	主体已有	200m ²	
		排水沟	0.80×0.40m×0.40m (上底宽×下底宽× 深)	410m	主体已有	410m	
		沉沙池	2.50×2.50×1.00m (长×宽×深)	2 个	主体已有	2 个	
		洗车平台	/	1 个	主体已有	1 个	
绿化区	工程措施	绿化覆土	/	0.04 万 m ³	主体已有	0.04 万 m ³	
	植物措施	草皮绿化	/	0.13hm ²			0.13hm ²
	临时措施	密目网苫盖	/	300m ²	主体已有	300m ²	
		彩条布苫盖	/	1300 m ²	方案新增		1300 m ²
堆料区	临时措施	密目网苫盖	/	1000m ²	主体已有	1000m ²	
		防雨布苫盖	/	4500 m ²	方案新增		4500 m ²

5.4 施工要求

(1) 施工方法

彩条布（防雨布）遮盖：购买彩条布（防雨布），人工遮盖，要求全面压盖，并利用砖块或石头等对周边压实，以防止雨水冲刷及扬尘；彩条布（防雨布）可反复使用，用后应回收处理，防止乱扔以保护环境。

(2) 施工进度

根据主体工程施工进度，结合防治分区的水土流失特点，建设单位需及时采取工程措施、植物措施、临时措施加以防护。项目主体工程与水土保持措施施工进度安排，见表 5.4-1。

表 5.4-1 项目主体工程与水土保持措施施工进度安排表

分区	措施类型	2023 年				2024 年		
		9	10	11	12	1	2	3
建构筑物区	主体工程							
	表土剥离							
	雨水蓄水池、排水暗沟							
	密目网苫盖							
道路硬化区	主体工程							
	雨水管、雨水口							
	洗车平台、排水沟、沉沙池、彩条布苫盖							
绿化区	主体工程							
	绿化覆土				...			
	草皮绿化							
	密目网苫盖							
	彩条布苫盖							
堆料区	临时工程							
	密目网苫盖							
	彩条布苫盖							
水土保持设施验收								

主体工程实施进度

工程措施实施进度

植物措施实施进度

临时措施实施进度

6 水土保持监测

《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)等文件未对编制水土保持方案报告表的项目作出开展水土保持监测工作的要求。本项目编制水土保持方案报告表,因此,水土保持方案报告表中不需包含水土保持监测的内容,但建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

7 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1 编制原则及依据

(1) 编制原则

1) 水土保持投资概算的价格水平年、人工单价、主要材料单价、施工机械台时费、估算定额、取费项目及费率应与主体工程一致。

2) 主体工程概算定额中未明确的，应采用水土保持或相关行业的定额、取费项目及费率。

(2) 编制依据

1) 《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)；

2) 四川省水利厅关于发布《四川省水利水电工程概(估)算编制规定的通知》(川水发[2015]9号)；

3) 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》(川水函[2019]610号)；

4) 《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》(水总[2003]67号)。

5) 价格水平年：已实施部分措施按实际支出列支，新增措施部分价格水平年为2023年第4季度。

7.1.2 编制说明与概算成果

7.1.2.1 编制方法

根据水利部《水土保持工程概(估)算编制规定》的要求，本方案水保投资由工程措施、植物措施、施工临时工程、独立费用以及基本预备费、水土保持补偿费等组成。各项工程单价和费用组成计算方法为：

(1) 工程措施和植物措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金，4部分组成。

(2) 临时工程包括施工临时防护工程和其他临时工程。

(3) 独立费用由建设管理费、科研勘测设计费、水土保持监理费、水土保

持设施验收费、水土保持监测费、招标代理服务费、经济技术咨询费等组成。

(4) 预备费包括基本预备费，不考虑价差预备费。

7.1.2.2 基础价格编制

(1) 工程单价

本项目水保方案的人工单价应与主体工程一致，项目主体工程单价为 140 元/工日（17.50 元/工时），因此，即本工程水土保持投资估算中新增措施采用的人工预算单价为 17.50 元/工时。

(2) 主要材料预算单价

主要材料预算价格由材料单价、运杂费、运输保险费和采购保管费组成。本工程所需主要材料均可在城区购买，主要材料参考 2023 年第 12 期《江油市建设工程造价信息》，其他材料价格预算参照江油市现行市场价格拟定。因“材料信息价包含材料单价、运杂费、运输保险费和采购保管费等，结合本项目实际情况主要材料预算价仅计算运杂费。

(3) 施工机械台时费

施工机械台时费与主体工程一致，主体工程不涉及的按照《水土保持工程施工机械台时费定额》（水利部水总[2003]67 号）计算。

(4) 工程单价及费率

本项目各项工程单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成。有关费率参照《水土保持工程概（估）算编制规定》、《水土保持工程概算定额》、《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》、《水利工程营业税改征增值税计价依据调整办法》计取。

1) 费用构成及计算方法

建筑工程措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成，费用构成及计算方法详见表 7.1-1。

表 7.1-1 建筑工程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)	机械费	定额机械使用量(台时)×施工机械台时费
2	其它直接费	直接费×其它直接费费率
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	税金	(直接工程费+间接费+企业利润+价差+其他费用摊销)×税率
五	工程单价	直接工程费+间接费+企业利润+税金

2) 其他临时工程费按工程措施、植物措施之和的 1.5% 计算。

3) 水土保持工程费用的计算标准:

表 7.1-2 工程措施及植物措施费率取值表

序号	费率名称	工程措施(%)	植物措施(%)
1	其他直接费	4.80	3.90
2	间接费	6.50	5.50
3	企业利润	7.0	7.0
4	税金	9.0	9.0

(5) 独立费用

1) 建设管理费: 按新增工程措施、植物措施和施工临时工程费用之和的 2.0% 计列。

2) 水土保持监理费: 本项目水土保持监理和主体工程施工监理合并执行, 监理费用一并计入主体工程监理费用之中, 故本项目水土保持监理费不再单独计列。

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》中附录三、四、五工程勘测设计费参考计算标准。

4) 水土保持设施验收费: 依据《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发[2015]9 号), 同时结合本工程实际工作概算。

5) 水土保持监测费: 本方案建议由建设单位自行开展水土保持监测工作, 本方案不再单独计列监测费用。

6) 招标代理服务费: 本工程不含招标代理, 招标代理服务费不计。

7) 经济技术咨询费: 本工程不含经济技术咨询, 经济技术咨询费不计。

(6) 基本预备费

按水土保持工程概算的工程、植物、临时措施及独立费用四部分之和的 5%

计取。

7.1.2.3 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）文件执行。根据川发改价格[2017]347号文，对一般性生产建设项目，按照征占用土地面积每平方米1.3元一次性计征。本项目用地面积为38772.06m²，应缴纳水土保持补偿费5.04万元（50403.68元）。

表 7.1-3 水土保持补偿费计算表

工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(元)	备注
水土保持补偿费	m ²	38772.06	1.30	50403.68	按占地面积计征

7.1.2.4 投资概算

本项目水土保持措施总投资为111.58万元，其中主体工程已有水保措施投资98.48万元，本方案新增水土保持措施投资13.10万元。新增投资中临时措施费2.63万元，独立费用5.05万元（建设管理费0.05万元，科研勘测设计费3.00万元，验收报告编制费2.00万元），基本预备费0.38万元，水土保持补偿费5.04万元（50403.68元）。具体概算表格见表7.1-4~表7.1-8。

表 7.1-4 水土保持投资总概算表（单位：万元）

序号	工程或费用名称	新增水土保持专项投资					主体工程 设计中的 水土保持 措施投资	总计
		建安 工程费	设备费	植物 措施费	独立 费用	合计		
一	第一部分 工程措施						90.59	90.59
1	建构筑物区						62.84	62.84
2	道路硬化区						26.87	26.87
3	绿化区						0.88	0.88
二	第二部分 植物措施						3.55	3.55
1	绿化区						3.55	3.55
三	第三部分 施工临时工程	2.63				2.63	4.34	6.97
1	临时防护工程	2.63				2.63	4.34	6.97
(1)	建构筑物区						0.45	0.45
(2)	道路硬化区						3.66	3.66
(3)	绿化区	0.40				0.40	0.05	0.45
(4)	堆料区	2.23				2.23	0.18	2.41
	一～三部分合计	2.63				2.63	98.48	101.11
五	第四部分 独立费用				5.05	5.05		5.05
1	建设管理费				0.05	0.05		0.05
2	科研勘测设计费				3.00	3.00		3.00
3	工程建设监理费				0	0		0
4	验收报告编制费				2.00	2.00		2.00
5	监测措施费				0	0		0
6	招标代理服务费				0	0		0
7	经济技术咨询费				0	0		0
I	一～四部分合计	2.63			5.05	7.68	98.48	106.16
II	基本预备费				0.38	0.38		0.38
III	水土保持补偿费				5.04	5.04		5.04
IV	水土保持静态总投资	2.63			10.47	13.10	98.48	111.58

表 7.1-5 新增水保措施分部工程总概算表 (单位: 万元)

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				0
	第二部分 植物措施				0
	第三部分 临时措施				2.63
一	绿化区				
1	彩条布苫盖	m ²	1300	3.07	0.40
二	堆料区				
1	防雨布苫盖	m ²	4500	4.95	2.23
	第四部分 独立费用				5.05
一	建设管理费	%	2	26300	0.05
二	科研勘测设计费				3.00
三	工程建设监理费				0.00
四	验收报告编制费				2.00
五	监测措施费				0.00
I	第一至四部分合计				7.68
II	基本预备费	%	5	76800	0.38
III	水土保持补偿费	m ²	38772.06	1.3	5.04
IV	新增投资合计				13.10

表 7.1-6 独立费用概算表

编号	费用名称	费用(万元)	备注
一	建设管理费	0.05	按第一部分至第三部分之和的 2%计取。
二	科研勘测设计费	3.00	按照《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程概(估)算编制规定>的通知》(川水发〔2015〕9号)进行计算
三	工程建设监理费	0	项目监理费用一并计入主体工程监理费用之中, 不单独计列。
四	验收报告编制费	2.00	按(川水发〔2015〕9号)文, 并实际情况计列
五	监测措施费	0	本方案建议由建设单位自行开展水土保持监测工作, 本方案不再单独计列监测费用。
六	招标代理服务费	0	本工程不含招标代理, 招标代理服务费不计
七	经济技术咨询费	0	本工程不含经济技术咨询, 经济技术咨询费不计
合计		5.05	

表 7.1-7 主要材料价格汇总表

编号	名称及规格	单位	预算价格 (元)	其 中		
				原价	运杂费	采购及保管费
1	水	元/m ³	3.26	3.26		
2	柴油	元/kg	8.42			
3	电	元/kw.h	1.68	1.68		
4	彩条布	元/m ²	0.53	0.53		
5	防雨布	元/m ²	1.80	1.80		

表 7.1-8 措施单价汇总表

工程名称	单位	单价 (元)	其中							
			人工 费	材料 费	机械 费	其他直 接费	间接 费	利润	价 差	税金
彩条布遮盖	100m ²	306.54	175.00	60.49		11.30	16.04	18.40		25.31
防雨布遮盖	100m ²	495.22	175.00	205.43		18.26	25.92	29.72		40.89

7.2 效益分析

(1) 水土保持效益

水土保持效益指标包括水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、林草植被恢复率、林草覆盖率,设计水平年各防治指标值计算结果见表 7.2-1~7.2-7。

表 7.2-1 水土流失治理度一览表

序号	分区	水土流失 总面积 (hm ²)	水土保持措施面积(hm ²)		永久建 筑物占 地面积 (hm ²)	场地道 路及硬 化地面 面积 (hm ²)	未扰动 的微度 侵蚀面 积(hm ²)	水土流失治理 达标面积(hm ²)	水土流 失治理 度(%)
	工程 措施 面积		植物 措施 面积						
	(参数代号)	a	b	c	d	e	g	h	A
	(计算公式)							b+c+d+e+f+g	h/a*100
1	建构筑物区	2.08			2.08			2.08	100
2	道路硬化区	1.24	0.18			1.05		1.23	99.2
3	绿化区	0.13		0.13				0.13	100
4	堆料区	0.43				0.43		0.43	100
合计		3.88	0.18	0.13	2.08	1.48		3.87	99.7

表 7.2-2 水土流失控制比一览表

序号	分区	容许土壤流失量 (t/km ² ·a)	水土流失总 面积(hm ²)	治理后平均土壤流失量 [t/(km ² ·a)]		土壤流失控 制比
				分区值	面积加权平均值	
				c	d	
				(参数代号)	a	A
				(计算公式)		a/d
1	建构筑物区	500	2.08	300	300	1.67
2	道路硬化区		1.24	300		
3	绿化区		0.13	300		
4	堆料区		0.43	300		
合计		500	3.88	300	300	1.67

表 7.2-3 渣土防护率计算表

序号	分区	永久弃渣和临时堆土 总量(万 m ³)		土壤流失调查 总量(万 m ³)	采取措施实际挡护数 量(万 m ³)		渣土防护率(%)
		永久弃渣	临时堆土		永久弃渣	临时堆土	
	(参数代号)	a	b	c	d	e	A
	(计算公式)				a-c		(d+e)/(a+b)*100
1	建构筑物区	0	0.26	0.01	0	0.25	96.2
2	道路硬化区	0					
3	绿化区	0					
4	堆料区	0					
合计		0	0.26	0.01	0	0.25	96.2

表 7.2-4 林草植被恢复率、林草覆盖率一览表

序号	分区	林草类植被 面积(hm ²)	可恢复林草植被 面积(hm ²)	林草植被恢 复率(%)	防治责任总 面积(hm ²)	林草覆盖 率(%)
	(参数代号)	a	b	A	c	B
	(计算公式)			a/b*100		a/c*100
1	建构筑物区				2.08	0
2	道路硬化区		0	0	1.24	0
3	绿化区	0.13	0.13	100	0.13	100
合计		0.13	0.13	100	3.45	3.75

备注：计算林草植被恢复率、林草覆盖率时，不考虑临时占地面积。

表 7.2-5 表土保护率一览表

项目	保护的表土数量 (万 m ³)	可剥离的表土数量 (万 m ³)	表土保护率(%)
(参数代号)	a	b	A
(计算公式)			a/b*100%
本项目	0.04	0.04	100

表 7.2-6 减少水土流失量计算表

序号	分区	防治责任 总面积 (hm ²)	治理前平均土壤流 失量[t/(km ² ·a)]		治理后平均土壤流 失量[t/(km ² ·a)]		计算 时段 (a)	可减少水土 流失量(t)
			分区 值	面积加权 平均值	分区 值	面积加权 平均值		
	(参数代号)	a	b	c	d	e	f	A
	(计算公式)							a*(c-e)*f
1	建构筑物区	2.08	700	686	300	300	0.33	4.9
2	道路硬化区	1.24	700		300			
3	绿化区	0.13	600		300			
4	堆料区	0.43	600		300			
合计		3.88		686		300	0.33	4.9

综合以上各效益分析，经水土保持措施治理后，工程项目区 6 项水土流失防治目标均达标，建设区水土流失可基本得到有效治理和控制，生态环境得到恢复或改善。项目达标情况详见表 7.2-7。

表 7.2-7 项目区水土保持效益分析表

序号	名称	执行标准	标准值	目标值	达到值	是否达标
1	水土流失治理度(%)	建设类一级	97	97	99.7	达标
2	土壤流失控制比	建设类一级	0.85	1.1	1.67	
3	渣土防护率(%)	建设类一级	92	92	96.2	
4	表土保护率(%)	建设类一级	92	92	100	
5	林草植被恢复率(%)	建设类一级	97	97	100	
6	林草覆盖率(%)	建设类一级	23	3.75	3.75	

由上述各项计算可以看出,通过水土保持措施治理后,可治理水土流失面积 3.87hm²,林草植被建设面积 0.13hm²,减少水土流失量 4.9t。

经预测项目建设区内水土流失治理度 99.7% (目标值 97%),土壤流失控制比达到 1.67 (目标值 1.1),渣土防护率为 96.2% (目标值 92%),表土保护率为 100% (目标值 92%),林草植被恢复率 100% (目标值 97%),林草覆盖率 3.75% (目标值 3.75%)。本项目各项防治目标均达标,项目区水土流失防治责任范围内的扰动土地得到全面整治,新增水土流失得到有效控制,原有水土流失得到治理。

(2) 生态效益

本项目尽量恢复了项目建设造成的地表植被破坏,有效的改善了项目区自然环境,促进项目区生态系统的恢复,并逐步向良性循环发展。

(3) 社会效益

本水土保持方案的实施,减少了因项目建设而产生的水土流失,不仅可保证项目顺利建设和运行,还可以保障项目区环境的稳定、下游河道的通畅、附近基础设施和居民的安全。同时,水土保持工程的实施可以带动地方第三产业的发展,对促进地方经济的可持续发展具有积极意义。

(4) 效益分析结论

通过效益分析可知,项目水土保持措施的实施,带来的效益较明显,基础效益、生态效益和社会效益较好,对于防治项目区水土流失起着十分重要的作用。因此,水土保持临时措施、工程措施、植物措施是可行的和必要的。

8 水土保持管理

8.1 组织管理

建设单位应立即设立水土保持管理机构、落实人员、制定管理制度、建立水土保持档案等要求。建议由建设单位负责建立专门的水土保持方案实施领导机构，并设专人负责水土保持工作，协调好水土保持方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，开展水土保持方案的实施检查。明确项目各阶段的水土保持工作任务及落实各项任务的有效方式，例如将水土保持相关要求落实到工程设计、施工合同文件中；并配合地方水行政主管部门对本项目水土保持措施的实施情况进行监督和管理，搞好本项目工程的水土保持工作。

8.2 后续设计

项目施工图设计应当细化水土保持措施设计。设计材料编制成专集或专章列入工程施工文件送到施工单位，用于指导施工人员施工。

8.3 水土保持监测

《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)等文件未对编制水土保持方案报告表的项目作出开展水土保持监测工作的要求。本项目编制水土保持方案报告表，因此，水土保持方案报告表中不需包含水土保持监测的内容，但建设单位应当依法履行水土流失防治责任和义务。

8.4 水土保持监理

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》(水保[2019]160号)等文件规定：凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理标准和规范开展水土保持工程施工监理。本项目征占地面积在 20hm^2 以下，挖填土石方总量在 20万 m^3 以下，因此，项目水土保持监理工作由主体工程监理一并开展，并列入主体工程监理任务中。经回顾调查，本项目水土保持施工监理已由主体工程施工监理代为监理。

8.5 水土保持施工

建设单位需将水土保持工作任务和内容纳入施工合同，落实施工单位水土保持责任，在建设过程中同步实施水土保持方案提出的水土保持措施，做到水土保持“三同时”及绿色施工，保证水土保持措施的质量、实施进度和资金投入。施工单位在施工过程中，按照水土保持工程专项设计内容进行水土保持措施的施工。项目施工单位应在保证质量、安全等基本要求的前提下，减少对环境负面影响，实现“四节一环保”（节能、节材、节水、节地和环境保护）的施工活动。工程使用的彩条布、防雨布等应为可降解材料。并对永久及临时排水设施应进行经常性检测及维修，保证其防洪效果和排水通畅。对建成的水土保持设施应有明确的管理维护要求。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，抓好幼林的抚育和管护，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《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）、《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）等文件要求，本项目完工后，建设单位组织成立验收工作组，验收工作组应当由建设单位、水土保持方案编制、设计、施工、监理及验收资料编制等单位代表以及省级水土保持专家组成。验收工作组要严格遵循水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件，按以下程序开展自主验收：

（1）现场检查。验收工作组对各防治区的水土保持措施实施情况和措施的外观、数量、防治效果等进行检查。

（2）资料查阅。重点查阅水土保持方案审批、水土保持补偿费缴纳凭证、水土保持监理记录及监理报表、水土保持单位工程及分部工程验收签证、水行政主管部门历次监督检查意见及整改情况等资料。

（3）召开会议。验收工作组在听取水土保持方案编制、设计、施工、监理等单位汇报，并经质询讨论后，宣布验收意见。对满足验收合格条件的，形成生产建设项目水土保持设施验收鉴定书，验收组成员签字（其水土保持设施验收组

中应当有一名省级水行政主管部门水土保持专家库专家参加);对不满足验收合格条件的生产建设项目,形成不予通过验收的意见,明确具体原因和整改要求,验收组成员签字。

(4)对验收合格的项目。除按照国家规定需要保密的情形外,建设单位应在验收后 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、项目属地政府部分网站向社会公开,公示的时间不得少于 20 个工作日,并注明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,建设单位应及时给予处理或者回应。

(5)报备。本项目水土保持方案属于承诺制管理的项目,验收后 3 个月内完成报备手续,报备材料包括水土保持设施自主验收报备申请表、水土保持设施验收鉴定书等。报备的材料为纸质版 1 份,电子版 1 份(pdf+word 格式)(可供网上公开)。纸质版材料应当加盖单位公章并经相关责任人员签字(原件)。建设单位应当在取得报备证明后 5 个工作日内登录全国水土保持监督管理系统平台,填报生产建设项目基本信息、水土保持设施验收情况等相关信息。