

水保方案（川）字第 20220015 号

四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目  
**水土保持方案报告书**  
(报批稿)

已完善。杜勤

建设单位：四川能投德阿锂业有限责任公司

编制单位：四川恒得复生态科技有限公司

二零二三年五月





生产建设项目水土保持方案编制单位水平评价证书  
(副本)

单位名称：四川恒得复生态科技有限公司

法定代表人：代兴禄

单位等级：★★★(3星)

证书编号：水保方案(证)字第(2022)015号

有效期：自2022年12月01日至2025年11月30日

发证机构：中国水土保持学会

发证时间：2022年12月



仅限于四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目水土保持方案使用

单位地址：武侯区武晋路 1488 号 11 栋 1 单元 12 层 1201 号

单位邮编：610041

项目联系人：张桥

联系电话：17828088832

电子信箱：1821377403@qq.com

**四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目**  
**水土保持方案报告书**  
**责任页**  
**(四川恒得复生态科技有限公司)**

**批 准：**代兴禄（总经理）

**审 核：**熊燕子（高 工）

**校 核：**代祥勇（工程师）

**项目负责人：**黎鹏伟（工程师）

**参加工作人员：**

姓名	专业	负责内容	签字
黎鹏伟	水利水电	综合说明、项目概况、水土保持管理及工程制图	
杨 雪	水土保持	项目水土保持评价、水土流失分析与预测	
宋元君	水土保持	水土保持措施、水土保持监测	
赵亮军	工程造价	水土保持投资估算及效益分析	

# 项目区现状



厂前区建设现状



厂前区建设现状



基础开挖



施工场地



洗车设施



预留场地临时苫盖



临时堆土场



临时堆土场苫盖



仓储区建设现状



仓储区建设现状



仓储区建设现状



外部打围



新建施工营地



新建施工营地



新建施工营地



新建施工营地

# 目 录

<b>1 综合说明</b> .....	<b>- 1 -</b>
1.1 项目简况.....	- 1 -
1.2 编制依据.....	- 5 -
1.3 设计水平年.....	- 7 -
1.4 水土流失防治责任范围.....	- 7 -
1.5 水土流失防治目标.....	- 7 -
1.6 项目水土保持评价结论.....	- 9 -
1.7 水土流失预测结果.....	- 11 -
1.8 水土保持措施布设成果.....	- 12 -
1.9 水土保持监测方案.....	- 14 -
1.10 水土保持投资及效益分析成果.....	- 15 -
1.11 结论.....	- 15 -
<b>2 项目概况</b> .....	<b>- 19 -</b>
2.1 项目组成及工程置.....	- 19 -
2.2 施工组织和施工工艺.....	- 32 -
2.3 工程占地.....	- 35 -
2.4 土石方平衡.....	- 35 -
2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建.....	- 41 -
2.6 施工进度.....	- 41 -
2.7 自然概况.....	- 43 -
<b>3 项目水土保持评价</b> .....	<b>- 48 -</b>
3.1 本项目选址（线）水土保持评价.....	- 48 -
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	- 50 -

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定 .....	- 59 -
<b>4 水土流失分析与预测 .....</b>	<b>- 62 -</b>
4.1 水土流失现状 .....	- 62 -
4.2 水土流失影响因素分析 .....	- 62 -
4.3 土壤流失量预测 .....	- 64 -
4.4 水土流失危害分析 .....	- 73 -
4.5 指导性意见.....	- 73 -
<b>5 水土保持措施 .....</b>	<b>- 75 -</b>
5.1 防治区划分.....	- 75 -
5.2 措施总体布局 .....	- 76 -
5.3 分区措施布设 .....	- 80 -
5.4 施工要求.....	- 95 -
<b>6 水土保持监测 .....</b>	<b>- 102 -</b>
6.1 范围和时段.....	- 102 -
6.2 内容和方法 .....	- 102 -
6.3 点位布设.....	- 104 -
6.4 实施条件和成果.....	- 105 -
<b>7 水土保持投资概算及效益分析 .....</b>	<b>- 106 -</b>
7.1 投资概算 .....	- 106 -
7.2 效益分析 .....	- 118 -
<b>8 水土保持管理 .....</b>	<b>- 121 -</b>
8.1 组织机构和管理措施 .....	- 121 -
8.2 后续设计 .....	- 121 -

---

8.3 水土保持监测 .....	- 122 -
8.4 水土保持监理 .....	- 122 -
8.5 水土保持施工 .....	- 122 -
8.6 水土保持设施验收 .....	- 123 -

**附表:**

单价分析表

**附件:**

- 1、水土保持方案编制委托书;
- 2、四川省固定资产投资项目备案表;
- 3、不动产权证(川 2023 绵竹市不动产权第 0000977 号);
- 4、不动产权证(川 2023 绵竹市不动产权第 0001535 号);
- 5、德阳一阿坝生态经济产业园区管理委员会关于《四川能投德阿锂业有限责任公司关于恳请进一步支持项目推进的报告》的函;
- 6、四川省水利厅关于印发绵竹新材料化工园区水土保持区域评估报告技术审查意见的函(川水函〔2022〕645 号);
- 7、营业执照;
- 8、法人代表身份证复印件;
- 9、经办人身份证复印件;
- 10、公示截图;
- 11、专家技术审查意见。

**附图:**

- 1、项目区地理位置图;
- 2、项目区水系图;
- 3、项目区土壤侵蚀图;
- 4、总平面布置图(厂前区、仓储区);
- 5、给排水总平面图(厂前区、仓储区);
- 6、雨水回用系统;
- 7、项目区防治责任范围图;
- 8、厂前区措施总体布局图(含监测点位);
- 9、仓储区措施总体布局图(含监测点位);
- 10、施工生产生活区措施总体布局图(含监测点位);
- 11、临时排水沟、临时沉砂池水土保持措施设计图;
- 12、临时堆土场设计图;
- 13、土地整治、密目网苫盖水土保持措施设计图;
- 14、施工生产生活区土地整治、撒播植草水土保持措施设计图。

# 1 综合说明

## 1.1 项目简况

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 项目建设的必要性

四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目位于德阳市绵竹市德阳-阿坝生态经济产业园区，发展潜力巨大；德阳-阿坝生态经济产业园依托川西特有资源和飞地等政策优势，借助绵竹区位及交通优势，打造以锂电产业为核心，集新能源（锂电全产业）、化工新材料及环保等产业集群的生态经济产业园区。

本项目建设完成达产后对行业的发展形成积极推进作用，同时也势必带动相关产业的发展，从而促进区域经济发展，提升区域的产业竞争力。本项目实施在一定程度上有助于快速提高当地项目产品制造工业的技术水平和行业市场竞争能力，并对促进磷酸铁锂产业结构、技术结构、组织结构、产品结构的调整优化有着积极的推动意义，同时可促进绵竹市经济的繁荣发展和社会稳定，为地方财政收入做出积极的贡献，项目建设十分必要。

#### 1.1.1.2 项目地理位置

四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目位于绵竹市德阳-阿坝生态经济产业园区汶川路以南，本项目分为厂前区及仓储区两个地块进行建设（厂前区所在地中心坐标：东经 104° 13′ 15.40″，北纬：31° 26′ 31.76″，仓储区所在地中心坐标：东经 104° 13′ 25.67″，北纬：31° 26′ 27.08″），项目北侧为市政道路及生产区，东侧、南侧及西侧均为空置地块。

#### 1.1.1.3 项目基本情况

本项目净用地面积 5.01hm<sup>2</sup>，分两个地块进行建设，其中厂前区建设场地面积 1.24hm<sup>2</sup>，仓储区建设场地面积 3.77hm<sup>2</sup>。

厂前区用地面积 1.24hm<sup>2</sup>，规划总建筑面积 107813.03m<sup>2</sup>，建筑基底总面积 2676.37m<sup>2</sup>，建筑密度 8.42%，绿地面积 1915.65m<sup>2</sup>，非机动车位 132 个，机动车停车位 79 辆，含充电桩停车位 14 辆。

仓储区用地面积 3.77hm<sup>2</sup>，规划总建筑面积 22903.0m<sup>2</sup>，建筑基底总面积 17256.38m<sup>2</sup>，建筑密度 45.76%，绿地面积 6927.69m<sup>2</sup>，绿化率 18.37%。

本项目占地面积为 6.39hm<sup>2</sup>，其中永久占地 5.01hm<sup>2</sup>，临时占地 1.38hm<sup>2</sup>，永久占地为项目区红线内占地面积，原为耕地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他土地（空闲地），现已规划为工矿仓储用地，其中厂前区占地 1.24hm<sup>2</sup>，仓储区占地 3.77hm<sup>2</sup>，临时占地为临时堆土场区及施工营地区在施工结束后对场地恢复绿化。

根据地勘资料、施工资料及设计资料分析，本项目挖方总量 3.97 万 m<sup>3</sup>（含表土 1.29 万 m<sup>3</sup>，自然方，下同），填方总量 3.97 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 1.29 万 m<sup>3</sup>），无借方、无弃方。

本项目厂区场地内具有 110kV 高压线路和工农一支渠，迁改工作由园区管委会统一进行规划，现阶段 110kV 高压线路已进入施工期，预计 2023 年 6 月完成迁改，工农一支渠预计 2023 年 5 月开工，2023 年 6 月完成施工建设，迁改工作不影响厂区建设，本项目不再涉及其他拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

项目总投资 5000 万元，其中：土建投资 3500 万元。本项目资金来源为建设单位自筹。

本项目建设单位为四川能投德阿锂业有限责任公司。

本项目于 2022 年 11 月开工，计划于 2024 年 10 月完工，总工期 24 个月，本项目处于建设初期。

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

截至目前，本项目已完成的前期工作主要有：

2022 年 8 月 5 日，本项目已在绵竹市行政审批局完成备案（“川投资备【2208-510683-04-01-114943】FGQB-0433 号”），因此本项目建设符合产业政策要求。

2023 年 2 月 6 日，厂前区取得了不动产权证（川 2023 绵竹市不动产权第 0000977 号），厂前区占地面积 31778.83m<sup>2</sup>，属于工业用地，本项目厂前区用地合法。

2023 年 2 月 6 日，仓储区取得了不动产权证（川 2023 绵竹市不动产权第 0001535 号），厂前区占地面积 37708.82m<sup>2</sup>，属于工业用地，本项目仓储区用地合法。

本项目已于 2022 年 11 月开工，由于部分前期工作尚未办理，因此 2023 年 2

月场地平整结束后开始停工，计划于 2023 年 5 月继续施工建设，施工场地周围已进行打围，厂前区场地内部已进行场地平整和部分基础的开挖，仓储区场地内进行场地平整，前期场地平整剥离表土及开挖土方堆存于临时堆土场内，本项目于场地西侧建设施工营地，供工人居住使用，施工营地已完成建设。

建设单位在施工前进行了表土剥离，建设了车辆清洗池，对临时堆土及裸露表面采用了临时苫盖；施工营地建设时进行表土剥离，建设了排水沟，施工中采用了密目网苫盖，施工至今已实施的水土保持设施具有一定的水土保持功能，能有效减少水土流失的产生。

2023 年 4 月，受建设单位委托，四川恒得复生态科技有限公司（以下简称“我公司”）承担本项目水土保持方案报告书的编制工作。接受委托后，我公司组成了本项目的水土保持方案报告书编制工作组，在对项目前期工作进程和初步成果进行认真分析、研究的基础上，制定了详细的工作计划，于 2023 年 4 月对本项目区进行了调查和实地踏勘，就项目的土地利用与规划情况、植被分布状况、水土保持状况以及工程建设与水土流失防治等相关问题进行了深入调查，并广泛收集了相关资料。在认真分析工程前期研究成果及现场工作的基础上，结合对临近区域同类工程的调查，通过内业设计，于 2023 年 5 月编制完成《四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目水土保持方案报告书（送审稿）》。

2023 年 5 月 15 日，建设单位组织有关单位和专家开展了《四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目水土保持方案报告书（送审稿）》技术评审工作，专家提出了审查意见，随后我公司技术人员根据审查意见对报告书进行了修改、完善，于 2022 年 5 月编制完成《四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目水土保持方案报告书（报批稿）》。

### 1.1.3 自然简况

建设场地位于产业园内，场地地势开阔，地形起伏较小。厂前区标高最大值 648.78m，最小值 646.35m，相对高差 2.43m；仓储区标高最大值 645.91m，最小值 643.07m，相对高差 2.84m，场地地貌单元属川西平原绵远河二级阶地。

项目在大地构造位置上位于扬子准地台（Ⅰ）龙门山-大巴山台缘拗陷（Ⅱ）龙门山陷褶断束（Ⅲ）龙门山构造带前山冲断一推覆体上，建设场地地质构造对本项目影响较小。在建设场地内勘探深度范围内的地层主要由第四系全新统人工堆积层耕土、素填土，第四系全新统冲洪积（ $Q_4^{al+pl}$ ）细砂、卵石及漂石，第四

系上~中更新统冲洪积 ( $Q_{2+3}^{al+pl}$ ) 卵石及漂石组成。根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 和《建筑抗震设计规范》GB50011-2010(2016 年版)附录 A 的划分, 场地抗震设防烈度为 VIII 度, 设计基本地震加速度值 0.20g, 设计地震分组为第二组。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015) 附录 C 的相关规定, 确定本场地设计基本地震加速度值不小于 0.20g, 地震动反应谱特征周期值为 0.40s, 属抗震一般地段。

建设场地南侧距离绵远河约 1km, 场地建设不受洪水影响, 场地内沟渠由园区统一进行改迁建设, 本项目也不受沟渠影响。

绵竹市属四川盆地中亚热带湿润季风气候, 区域年平均气温 15.7°C, 大于等于 10°C 的积温全年为 4898°C, 大于等于 100°C 的积温全年为 5000-5300 至 6500°C; 大于等于 10.0°C 的积温天数全年为 240-300 天; 最冷月平均气温 4.0°C 至 10.0°C; 年极端最低气温 10.0°C 至 -1.0°C~2.0°C; 干燥度 < 1.00。多年平均降水量 1053.2mm, 年最大降水量为 1421.4mm, 最少降水量为 608.7mm, 降水的季节分配极不均匀, 雨季时段为 5~9 月; 年日照时数多年平均为 1011.3h, 最多为 1178.0h, 最少为 802.7h。年平均蒸发量达 1100.8mm, 多年平均无霜期为 285 天, 多年平均风速 1.5m/s, 5 年重现期 10min 降雨历时的标准降雨强度为 2.0mm/min。

绵竹市土壤大致可分为冲洪积平原水稻土区、沿山台地黄壤区、丘陵紫色土区、山地黄壤、黄棕壤区四个土区。项目场地内土壤主要为水稻土和黄壤, 可剥离表土的地表现状主要为耕地和其他土地(空闲地)。

绵竹市属四川盆地亚热带常绿阔叶林区, 根据调查, 建设场地原始林草覆盖率为 20%。

项目所在地及周围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、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。

项目所在地位于德阳市绵竹市, 项目区属于《全国水土保持区划(试行)》划定的西南紫色土区。土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主, 侵蚀程度以轻度为主, 不涉及各级水土流失重点预防区和重点治理区, 水土流失容许值为 500t/(km<sup>2</sup>•a), 建设场地水土流失背景值平均为 300t/(km<sup>2</sup>•a)。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（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月发布，2012年9月21日修订，2012年12月1日执行）。

### 1.2.2 规范性文件

(1) 《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）；

(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) 《关于进一步做好水土保持补偿费征收工作的通知》(川水函〔2019〕1237号)；

(13) 《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)；

(14) 《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)；

(15) 《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)；

(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)。

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

### 1.2.3 技术规范与标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB 50433-2018)；

(2) 《生产建设项目水土流失防治标准》(GB/T 50434-2018)；

(3) 《水土保持综合治理技术规范》(GB/T16453-2008)；

(4) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)；

(5) 《土地利用现状分类标准》(GB/T 21010-2017)；

(6) 《水利水电工程制图水土保持图》(SL73.6-2015)；

(7) 《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》；

(8) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)；

(9) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T 51240-2018)；

(10) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014)。

### 1.2.4 技术资料

(1) 《四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目施工图》(四川能投建工集团设计研究院有限公司2022年12月)；

(2) 《四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目岩土工程勘察报告》(四川得圆岩土工程有限责任公司2022年12月)；

(3) 《德阳市水土保持规划(2015-2030年)》；

(4) 《绵竹新材料化工园区水土保持区域评估报告书》(成都南岩环境工程有限责任公司 2022 年 4 月);

(5) 绵竹市社会经济、土地利用、自然资源、水土保持总体规划等资料。

### 1.3 设计水平年

本工程属于建设类项目,项目水土流失主要集中在工程建设期。根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)相关规定,建设类项目的水土保持方案设计水平年为项目完工后的当年或后一年,本项目已于 2022 年 11 月开工,计划于 2024 年 10 月完工,总工期 24 个月,结合施工期安排,本《方案》设计水平年为工程完工的后一年,即 2025 年。

### 1.4 水土流失防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018),生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地(含租赁土地)以及其他使用和管辖的区域。因此本项目水土流失防治责任范围即为本项目全部征占地面积 6.39hm<sup>2</sup>,其中永久占地 5.01hm<sup>2</sup>,临时占地 1.38hm<sup>2</sup>。

表 1.4-1 水土流失防治范围 单位: hm<sup>2</sup>

一级分区	二级分区	防治分区 (hm <sup>2</sup> )			涉及范围
		永久占地	临时占地	合计	
厂前区	建构筑物区	0.27		0.27	办公楼、倒班宿舍等
	道路硬化区	0.78		0.78	道路、硬化场地
	景观绿化区	0.19		0.19	集中绿地
	临时堆土区		0.85	0.85	临时堆土区域
仓储区	建构筑物区	1.73		1.73	厂房、转运站等
	道路硬化区	1.35		1.35	道路、硬化场地
	景观绿化区	0.69		0.69	集中绿地
施工生产生活区	施工营地区		0.53	0.53	施工营地区域
合计		5.01	1.38	6.39	

### 1.5 水土流失防治目标

#### 1.5.1 执行标准等级

本项目位于德阳市绵竹市,属于西南紫色土区。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》(办水保[2013]188号文)、

《四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482号）和《德阳市水土保持规划（2015-2030年）》，项目所在地绵竹市项目区属于德阳市水土流失重点治理区，参照《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018），确定本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准，取值见表 1.5-1。

## 1.5.2 防治目标

生产建设项目水土流失防治应达到下列基本目标：

- 1、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；
- 2、水土保持设施应安全有效；
- 3、水土资源、林草植被应得到最大限度的保护与恢复；
- 4、水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率六项指标应符合现行国家标准《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T50434-2018）的规定。

本项目位于西南紫色土区，防治目标执行西南紫色土区一级标准。

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）降雨量调整

项目区多年平均降雨量为 1053.2mm，属于湿润区，水土流失治理度、林草植被恢复率、林草覆盖率不做调整。

### （2）土壤侵蚀强度调整

土壤流失控制比在轻度侵蚀为主的区域不应小于 1，设计水平年土壤流失控制比目标值上调至 1.0。

### （3）渣土防护率

项目区不属于中山区、高山区和极高山区，本方案渣土防护率不做调整。

### （4）林草覆盖率

本项目位于城市区，林草植被覆盖率可提高 1~2%，本项目提高 2%。

（5）项目区位于德阳市水土流失重点治理区，提高植物措施标准：林草覆盖率可提高 1~2%，本项目林草覆盖率提高 2%。

经修正后，本项目水土流失防治指标如下表。

表 1.5-1 水土流失防治指标

防治指标	西南紫色土区一级标准		城 市 区	土 壤 侵 蚀 度	地 形	水土流 失重点 防治区	采用标准	
	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		≥1			—	1.0
渣土防护率 (%)	90	92	+2				92	94
表土保护率 (%)	92	92					92	92
林草植被恢复率 (%)	—	97					—	97
林草覆盖率 (%)	—	23	+2			+2	—	27

综上，本项目执行西南紫色土区水土流失一级防治标准。经修正后设计水平年各项指标如下，水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 94%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 27%。

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 项目区选址评价

本项目建设地属于德阳市水土流失重点治理区，无法避开，但建设方案提高了防治标准，优化了施工工艺，满足了相关规定；主体工程周围不涉及河流两岸、湖泊、水库周边的植物保护带及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，本项目选址无明显的水土保持限制因素，符合相关法律、法规要求。

### 1.6.2 建设方案与布局评价

#### (1) 建设方案

本项目属于新建项目，位于德阳市绵竹市德阳-阿坝生态经济产业园区内，园区内基础设施正在进行建设，现阶段已能满足厂区施工需要，主体工程在前期现场查勘的基础上，并考虑园区规划、现场地形地质条件等因素经综合分析比较后确定本工程总平面布置方案。

本项目分为厂前区和仓储区两个地块进行建设，厂区出口处具有园区道路分布，交通便利，施工单位在厂前区用地西侧建设施工营地，新建宿舍、厨房、厕所、化粪池等生活设施。

本项目建设地点位于德阳市水土流失重点治理区，施工中已对施工场地进

行施工打围，严格控制施工范围；现阶段场地已开始施工建设，厂前区已完成场地平整工作并进行了基础开挖，场地内硬化了部分地面，场地平整时进行了表土剥离，厂区内具有车辆清洗池并采用密目网进行苫盖，仓储区基本完成了场地平整工作，施工前期各项水土保持措施具有良好的水土保持效益，后续施工可继续沿用，一定程度上减少了水土流失的产生。

本项目位于水土流失重点治理区，根据主体设计文件林草覆盖率已进行提高，主体设计中具有永久性的雨水管网系统，同时结合海绵城市建设雨水回用系统，后续绿化设计时应增加雨水花园、下沉式绿地等海绵城市设施，海绵城市设施可加强雨水收集利用，减少水土流失，能充分满足水土保持需要，项目区中缺乏的临时排水、临时苫盖、迹地恢复等措施，本方案进行新增，并提高建设标准。

综上所述，从水土保持的角度分析，项目建设方案基本合理。

### （2）工程占地

本项目占地面积为  $6.39\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $5.01\text{hm}^2$ ，临时占地  $1.38\text{hm}^2$ ，永久占地为项目区红线内占地面积，原为耕地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他土地（空闲地），现已规划为工矿仓储用地，其中厂前区建设占地  $1.24\text{hm}^2$ ，仓储区建设占地  $3.77\text{hm}^2$ ，临时占地为临时堆土区及施工营地区，施工结束后清理场地，对场地恢复绿化。

临时占地可恢复性方面，项目区建设结束后场地进行清理，然后进行硬化或绿化处置，符合水土保持相关规定。

从水土保持角度分析，项目占地面积合理，不存在漏项，占地性质符合规划总体要求，符合水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

### （3）土石方平衡

根据地勘资料、施工资料及设计资料分析，本项目挖方总量  $3.97\text{万 m}^3$ （含表土  $1.29\text{万 m}^3$ ，自然方，下同），填方总量  $3.97\text{万 m}^3$ （含表土回覆  $1.29\text{万 m}^3$ ），无借方、无弃方。

本项目整体地形较平缓开阔，场地地势起伏小，建设内容较为简单，建设单位通过内部调运，合理利用土方，本项目在厂前区内设置临时堆土场，施工中开挖土方临时堆存至堆土场内，本项目开挖方全部用于回填，满足水土保持要求。

从水土保持角度分析，本项目开挖土方全部用于回填，不产生弃方，满足水土保持要求。

#### (4) 取土（石、砂）场设置

本工程开挖土石方满足回填要求，本工程不单独设置取料场。

#### (5) 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置

本项目无弃方，不设置弃渣场，减少因弃渣场设置造成的占地和水土流失。

#### (6) 施工方法与工艺

本项目已于 2022 年 11 月开工，计划于 2024 年 10 月完工，总工期 24 个月。施工建设过程中应对开挖的临时堆土用土工布苫盖，减少项目区水土流失。

根据建设项目工程建设的特点，以及工程建设区的地形地貌、地质岩性、土壤、植被及水文气象等自然环境特征，分析该项目工程建设过程中可能导致水土流失的主要工序是场地平整及基础开挖等。施工前进行测量，明确工程占地范围，划定挖填区域，合理安排施工进度与时序，尽量避开雨季施工，同时做到“随挖、随运、随填、随压”，尽量减少裸露面积，缩短裸露时间，防止重复开挖和土石方多次倒运。此外，在工程在后续施工中还应注意严格控制扰动面积在规定范围内，减少地表裸露时间，遇暴雨或大风天气加强临时防护。

#### (7) 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

设计方案具有水土保持设计，主要为主体设计中已有的雨水管网、景观绿化、雨水回用系统等，主体设计中的水土保持措施均具有良好的水土保持效益。

## 1.7 水土流失预测结果

项目扰动地表面积 6.39hm<sup>2</sup>，在工程建设过程中损毁植被面积为 1.28hm<sup>2</sup>。

根据地勘资料、施工资料及设计资料分析，本项目挖方总量 3.97 万 m<sup>3</sup>（含表土 1.29 万 m<sup>3</sup>，自然方，下同），填方总量 3.97 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 1.29 万 m<sup>3</sup>），无借方、无弃方。

本项目在预测时段内可能产生的土壤流失量为 383.30t，原地貌土壤流失量为 56.14t，新增土壤流失量 338.68t。项目区施工期新增土壤流失量占新增土壤流失总量的 95.58%，本项目厂前区和仓储区土壤流失总量分别占项目土壤流失总量的 52.61%和 46.46%。本项目水土流失主要发生在施工期，水土流失重点区域为厂前区，厂前区内临时堆土区面积较大，且松散的堆积体易造成水土流失，施工期中水土流失量较大，施工期是产生水土流失的主要时段；厂前区为本项目主要水土流失区域。

本项目水土流失主要发生在施工期，水土流失重点区域为厂前区。施工期是产生水土流失的主要时段；厂前区为本项目主要水土流失区域。

本项目水土流失危害主要为扰动地表破坏水土保持设施，开挖、填筑等活动加剧水土流失，破坏植被加剧水土流失。由水土流失预测分析可知，本项目水土流失最严重的时段为施工期。

本项目已施工建设，后续建设过程中水土保持方案落实应对水土保持防治工作做到足够的重视，应开展后续水土保持措施设计，加强后续施工管理，保障水土保持措施顺利实施并发挥效益。应按照《水土保持法》等相关规定完善水土保持监测监理等。

## 1.8 水土保持措施布设成果

本方案根据各区域的水土流失特点将本工程水土流失防治分区划分为厂前区、仓储区和施工生产生活区，其中，厂前区细为建构筑物区、道路硬化区、景观绿化区和临时堆土区，仓储区细为建构筑物区、道路硬化区和景观绿化区，施工生产生活区为施工营地区。分区采取防护措施，其水土保持措施主要工程量为：

### 一、厂前区

#### 1、建构筑物区

(1) 工程措施：施工前对场地进行表土剥离 0.05 万 m<sup>3</sup>。

(2) 临时措施：施工中采用土工布 1200m<sup>2</sup> 对基坑开挖形成的部分裸露地面进行临时苫盖。

#### 2、道路硬化区

(1) 工程措施：施工前对场地进行表土剥离 0.16 万 m<sup>3</sup>，在道路硬化区和部分景观绿化区下方建设 DN400 雨水管 192m，DN500 雨水管 70m，DN600 雨水管 331m，DN700 雨水管 4m，雨水口 36 个，雨水检查井 34 个，在场地东北侧硬化场地下建设雨水回用系统 1 套，雨水收集池有效容积为 130m<sup>3</sup>。

(2) 临时措施：施工前，在场地出入口处建设车辆清洗池 1 个，设置密目网 2000m<sup>2</sup> 用于场地苫盖，施工中在场地建设排水沟共计 519m（砖砌，矩形，底宽×沟深=0.4m×0.4m），临时沉砂池 2 个（砖砌，长×宽×深=1.50m×1.00m×1.05m），施工中增设土工布 4000m<sup>2</sup> 用于临时苫盖。

#### 3、景观绿化区

(1) 工程措施: 施工前对场地进行表土剥离 0.04 万 m<sup>3</sup>, 景观绿化施工前, 对绿化区域表土回覆 0.12 万 m<sup>3</sup>, 并进行土地整治 0.19hm<sup>2</sup>。

(2) 植物措施: 施工后期, 对绿化场地进行景观绿化 0.19hm<sup>2</sup>, 并抚育管理 1 年。

(3) 临时措施: 景观绿化施工时对裸露地表采用密目网 1900m<sup>2</sup> 临时苫盖。

#### 4、临时堆土区

(1) 工程措施: 施工前对场地进行表土剥离 0.17 万 m<sup>3</sup>, 绿化施工前, 对绿化区域表土回覆 0.51 万 m<sup>3</sup>, 并进行土地整治 0.85hm<sup>2</sup>。

(2) 植物措施: 施工后期, 对临时堆土区进行撒播植草 0.85hm<sup>2</sup>, 并抚育管理 1 年。

(3) 临时措施: 施工中在临时堆土场设置临时拦挡 350m (袋装土拦挡, 袋装土挡墙底宽 1.0m, 高 0.5m, 顶宽 0.7m 等腰梯形断面结构), 在堆土场周围建设排水沟共计 356m (土质, 梯形, 尺寸为底宽 0.30m, 净深 0.30m, 顶宽 0.90m, 坡比 1:1), 临时沉砂池 1 个 (土质, 沉砂池底长 2.0m, 底宽 1.2m, 深 1.0m, 坡比 1:0.5), 施工中已对临时堆土及裸露地表采用密目网 7100m<sup>2</sup> 临时苫盖, 后续施工中增设土工布 8500m<sup>2</sup> 对临时堆土进行苫盖。

## 二、仓储区

### 1、建构筑物区

(1) 工程措施: 施工前对场地进行表土剥离 0.35 万 m<sup>3</sup>。

(2) 临时措施: 施工中采用土工布 7000m<sup>2</sup> 对基坑开挖形成的部分裸露地面进行临时苫盖。

### 2、道路硬化区

(1) 工程措施: 施工前对场地进行表土剥离 0.27 万 m<sup>3</sup>, 在道路硬化区和部分景观绿化区下方建设 DN200 雨水管 220m, DN300 雨水管 180m, DN400 雨水管 135m, DN500 雨水管 250m, DN600 雨水管 70m, DN700 雨水管 90m, DN800 雨水管 90m, DN900 雨水管 15m, 雨水口 31 个, 雨水检查井 30 个。

(2) 临时措施: 施工 在场地出入口处建设车辆清洗池 1 个, 在场地建设排水沟共计 833m (砖砌, 矩形, 底宽×沟深=0.4m×0.4m), 临时沉砂池 4 个 (砖砌, 长×宽×深=1.50m×1.00m×1.05m), 施工中设置土工布 6000m<sup>2</sup> 用于临时苫盖。

### 3、景观绿化区

(1) 工程措施: 施工前对场地进行表土剥离 0.14 万 m<sup>3</sup>, 景观绿化施工前, 对绿化区域表土回覆 0.45 万 m<sup>3</sup>, 并进行土地整治 0.69hm<sup>2</sup>。

(2) 植物措施: 施工后期, 对绿化场地进行景观绿化 0.69hm<sup>2</sup>, 并抚育管理 1 年。

(3) 临时措施: 景观绿化施工时对裸露地表采用密目网 6900m<sup>2</sup> 临时苫盖。

### 三、施工生产生活区

#### 1、施工营地区

(1) 工程措施: 施工前对场地进行表土剥离 0.11 万 m<sup>3</sup>, 绿化施工前, 对绿化区域表土回覆 0.21 万 m<sup>3</sup>, 并进行土地整治 0.53hm<sup>2</sup>。

(2) 植物措施: 施工后期, 对施工营地进行撒播植草 0.53hm<sup>2</sup>, 并抚育管理 1 年。

(3) 临时措施: 施工中在施工营地内建设排水沟 324m (砖砌, 矩形, 底宽×沟深=0.3m×0.2m), 对临时堆土及裸露地表采用密目网 1800m<sup>2</sup> 临时苫盖。

注: \_\_\_\_\_ 为主体已有措施。

## 1.9 水土保持监测方案

德阳一阿坝生态经济产业园区管理委员会已委托单位开展水土保持监测工作, 区域内项目可共享使用监测成果, 施工中生产建设单位也可自行开展水土保持监测工作, 园区监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》(GB/T51240-2018) 规定, 建设类项目水土保持监测应从施工准备期开始至设计水平年结束。

本项目于 2022 年 11 月开工, 计划于 2024 年 10 月完工, 水土保持监测时段为 2022 年 11 月~2025 年 12 月, 监测时段为 38 个月, 由于前期未开展监测工作, 建设单位应对 2022 年 11 月至今的施工期进行回顾性调查。

监测范围包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围, 以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。本项目水土保持监测范围主要为防治责任范围, 本方案确定的防治责任范围 6.39hm<sup>2</sup>。

主要监测内容包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施。

监测频次:

- 1、地形地貌、水土流失强度整个监测期监测一次；
- 2、地表组成物施工准备期和试运行期各监测一次；
- 3、地表扰动情况、水土流失防治责任范围、水土流失类型及范围、水土流失面积、每个季度监测一次；
- 4、水土保持措施应每月监测 1 次；
- 5、水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

本项目为点式工程，本工程设置监测点 8 个，在厂前区建构筑物区、厂前区道路硬化区、厂前区景观绿化区、厂前区临时堆土区、仓储区建构筑物区、仓储区道路硬化区、仓储区景观绿化区和施工营地区各布置 1 个。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

本项目水土保持总投资为 361.88 万元，其中，主体已有水土保持投资为 233.02 万元，新增水土保持投资为 128.86 万元。新增水土保持投资中，工程措施投资 33.39 万元，植物措施投资 2.89 万元，临时措施投资 28.63 万元，独立费用 19.90 万元，基本预备费 5.74 万元，水土保持补偿费 8.307 万元。

本方案的实施可治理水土流失面积 6.39hm<sup>2</sup>，恢复林草植被面积 2.26hm<sup>2</sup>，减少水土流失量 338.68t。通过水土保持措施治理后，至设计水平年，项目区水土流失治理度达到 99.84%，土壤流失控制比为 1.67，渣土防护率达到 95.97%，表土保护率达到 99.22%，林草植被恢复率达到 99.56%，林草覆盖率达到 35.21%。通过水土保持措施的实施，各项指标均达到防治目标标准，有良好的水土保持效益，符合水土保持的相关规定。

## 1.11 结论

通过对四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目选址、施工组织设计的分析，方案认为该项目选址合理，施工组织基本完善。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。

施工过程中应按照本方案提出的水土流失防治措施进行后续设计，最大程度减少水土流失，建设单位应组织后续水土保持措施设计，施工单位在施工过程中要

强化水土保持意识，严格按照后续设计中的水土保持措施进行实施，建设单位应及时落实水土保持监理和监测措施；项目建设完成后，建设单位需按照《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）及其他相关法律法规要求，开展水土保持设施自主验收报备。

表 1.11-1 水土保持方案特性表

项目名称	四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目		流域管理机构	长江水利委员会		
涉及省区	四川省	涉及地市	德阳市	涉及市/县	绵竹市	
项目规模	净占地 5.01hm <sup>2</sup> , 建筑面积 130716.03m <sup>2</sup> 。	静态投资 (万元)	5000	土建投资 (万元)	3500	
动工时间	2022 年 11 月	完工时间	2024 年 10 月	设计水平年	2025 年	
工程占地	6.39hm <sup>2</sup>	永久占地	5.01hm <sup>2</sup>	临时占地	1.38hm <sup>2</sup>	
土石方量 (万 m <sup>3</sup> )		挖方	填方	借方	余 (弃) 方	
		3.97	3.97	/	/	
重点防治区名称		德阳市水土流失重点治理区				
地貌类型		平原	水土保持区划	西南紫色土区		
土壤侵蚀类型		水力侵蚀	土壤侵蚀强度		轻度	
防治责任范围面积 (hm <sup>2</sup> )		6.39	容许土壤流失量 [t/(km <sup>2</sup> ·a)]		500	
土壤流失预测总量 (t)		383.30	新增水土流失量 (t)		338.68	
水土流失防治标准执行等级		西南紫色土区建设类一级标准				
防治目标	水土流失治理度 (%)	97	土壤流失控制比		1.0	
	渣土防护率 (%)	94	表土保护率 (%)		92	
	植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)		27	
防治措施及工程量	防治分区	工程措施		植物措施	临时措施	
	厂前区	建构构筑物区	表土剥离 0.05 万 m <sup>3</sup> 。			土工布苫盖 1200m <sup>2</sup> 。
		道路硬化区	表土剥离 0.16 万 m <sup>3</sup> , DN400 雨水管 192m, DN500 雨水管 70m, DN600 雨水管 331m, DN700 雨水管 4m, 雨水口 36 个, 雨水检查井 34 个, 雨水回用系统 1 套。			车辆清洗池 1 个, 密目网苫盖 2000m <sup>2</sup> , 临时排水沟 519m, 临时沉砂池 2 个, 土工布苫盖 4000m <sup>2</sup> 。
		景观绿化区	表土剥离 0.04 万 m <sup>3</sup> , 表土回覆 0.12 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 0.19hm <sup>2</sup> 。		景观绿化 0.19hm <sup>2</sup> , 抚育管理 0.19hm <sup>2</sup> ·a。	密目网苫盖 1900m <sup>2</sup> 。
		临时堆土区	表土剥离 0.17 万 m <sup>3</sup> , 表土回覆 0.51 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 0.85hm <sup>2</sup> 。		撒播植草 0.85hm <sup>2</sup> , 抚育管理 0.85hm <sup>2</sup> ·a。	密目网苫盖 7100m <sup>2</sup> , 临时拦挡 350m, 临时排水沟 356m, 临时沉砂池 1 个, 土工布苫盖 8500m <sup>2</sup> 。
	仓储区	建构构筑物区	表土剥离 0.35 万 m <sup>3</sup> 。			土工布苫盖 7000m <sup>2</sup> 。
道路		表土剥离 0.27 万 m <sup>3</sup> ,			车辆清洗池 1 个, 临	

	硬化区	DN200 雨水管 220m, DN300 雨水管 180m, DN400 雨水管 135m, DN500 雨水管 250m, DN600 雨水管 70m, DN700 雨水管 90m, DN800 雨水管 90m, DN900 雨水管 15m, 雨水口 31 个, 雨水检查井 30 个。			时排水沟 833m, 临时沉砂池 4 个, 土工布苫盖 6000m <sup>2</sup> 。		
	景观绿化区	表土剥离 0.14 万 m <sup>3</sup> , 表土回覆 0.45 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 0.69hm <sup>2</sup> 。	景观绿化 0.69hm <sup>2</sup> , 抚育管理 0.69hm <sup>2</sup> ·a。		密目网苫盖 6900m <sup>2</sup> 。		
	施工生产生活区	施工营地区	表土剥离 0.11 万 m <sup>3</sup> , 表土回覆 0.21 万 m <sup>3</sup> , 土地整治 0.53hm <sup>2</sup> 。	撒播植草 0.53hm <sup>2</sup> , 抚育管理 0.53hm <sup>2</sup> ·a。	临时排水沟 324m, 密目网苫盖 1800 m <sup>2</sup> 。		
投资 (万元)		153.68		108.81		65.44	
水土保持总投资 (万元)		361.88		独立费用 (万元)		19.90	
监理费 (万元)	8.00	监测费 (万元)	0	补偿费 (万元)	8.307		
方案编制单位	四川恒得复生态科技有限公司			建设单位	四川能投德阿锂业有限责任公司		
法定代表人及电话	代兴禄/15723174123			法定代表人及电话	郑小强/18081906691		
地址	成都市武侯区武晋路 1488 号 11 栋 1 单元 12 层 1201 号			地址	四川省德阳市绵竹市德阳—阿坝生态经济产业园区		
邮编	610041			邮编	618200		
联系人及电话	黎鹏伟/18080028542			联系人及电话	李宏/13880892205		
传真	/			传真	/		
电子邮箱	1821377403@qq.com			电子邮箱	/		

注：\_\_\_\_\_为主体已有措施。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程置

#### 2.1.1 项目基本情况

##### 2.1.1.1 项目地理位置

四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目位于四川省德阳市绵竹市德阳-阿坝生态经济产业园区汶川路以南，本项目分为厂前区及仓储区两个地块进行建设（厂前区所在地中心坐标：东经  $104^{\circ} 13' 15.40''$ ，北纬： $31^{\circ} 26' 31.76''$ ，仓储区所在地中心坐标：东经  $104^{\circ} 13' 25.67''$ ，北纬： $31^{\circ} 26' 27.08''$ ），项目北侧为市政道路及生产区，东侧、南侧及西侧均为空置地块。

项目区周围市政道路已建成，区域内给排水管网及电网均已建成，区域优势明显，项目地理位置图见图 2.1-1，工程区地理位置详见附件 1。



2.1-1 项目区地理位置图

##### 2.1.1.2 项目特性

项目名称：四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目

建设单位：四川能投德阿锂业有限责任公司

建设地点：四川省德阳市绵竹市德阳-阿坝生态经济产业园区

项目性质：新建，建设类项目

所属流域：长江流域

建设规模：本项目净用地面积 5.01hm<sup>2</sup>，分两个地块进行建设，其中厂前区建设场地面积 1.24hm<sup>2</sup>，仓储区建设场地面积 3.77hm<sup>2</sup>。

厂前区建设场地面积 1.24hm<sup>2</sup>，规划总建筑面积 107813.03m<sup>2</sup>，建筑基底总面积 2676.37m<sup>2</sup>，建筑密度 8.42%，绿地面积 1915.65m<sup>2</sup>，非机动车位 132 个，机动车停车位 79 辆，含充电桩停车位 14 辆。

仓储区建设场地面积 3.77hm<sup>2</sup>，规划总建筑面积 22903.0m<sup>2</sup>，建筑基底总面积 17256.38m<sup>2</sup>，建筑密度 45.76%，绿地面积 6927.69m<sup>2</sup>，绿化率 18.37%。

建设工期：本项目于 2022 年 11 月开工，计划于 2024 年 10 月完工，总工期 24 个月。

工程投资及资金筹措：项目总投资 5000 万元，其中：土建投资 3500 万元。本项目资金来源为业主自筹。

项目特性表详见表 2.1-1，技术经济指标表见 2.1-2。

表 2.1-1 项目特性表

一、项目特性			
工程名称	四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目		
建设地点	绵竹市	所属流域	长江流域
工程性质	新建，建设类项目	建设单位	四川能投德阿锂业有限责任公司
净用地面积 (hm <sup>2</sup> )	5.01	工程总投资 (万元)	5000
建筑面积 (m <sup>2</sup> )	130716.03	建筑基底总面积 (m <sup>2</sup> )	19932.75
抗震设防烈度	VIII度	建筑结构形式	框架/钢结构
绿化面积	8843.34	工期安排	24 个月
二、项目组成及工程占地			
项目组成	建设项目		占地面积 (hm <sup>2</sup> )
厂前区	建构筑物区	办公楼、倒班宿舍等	0.27
	道路硬化区	道路、硬化场地	0.78
	景观绿化区	集中绿地	0.19
	临时堆土区	临时堆土区域	0.85
仓储区	建构筑物区	厂房、转运站等	1.73
	道路硬化区	道路、硬化场地	1.35
	景观绿化区	集中绿地	0.69
施工生产生活区	施工营地区	施工营地区域	0.53
合计			6.39

三、项目土石方工程量（万 m <sup>3</sup> ）（自然方）						
项目组成		挖方	填方	借方	弃方	备注
厂前区	建构筑物区	0.16	0.08	/	/	本项目挖填方平衡， 无借方，无弃方。
	道路硬化区	0.79	0.66	/	/	
	景观绿化区	0.06	0.14	/	/	
	临时堆土区	0.25	0.74	/	/	
仓储区	建构筑物区	1.04	0.58	/	/	
	道路硬化区	1.35	1.04	/	/	
	景观绿化区	0.19	0.50	/	/	
施工生产生活区	施工营地区	0.13	0.23	/	/	
合计		3.97	3.97			

### 2.1.2 园区概况、场地建设现状、水土保持情况、主要水土流失问题

#### 1、园区概况

德阳-阿坝生态经济产业园依托川西特有资源和飞地等政策优势，借助绵竹区位及交通优势，打造以：以锂电产业为核心，集新能源（锂电全产业链）、化工新材料及环保等产业集群的生态经济产业园区。

2018年，受德阳-阿坝生态经济产业园管委会委托，四川城镇规划设计研究院有限公司编制了德阳-阿坝生态经济产业园（汉旺—拱星特色工业园）控制性详细规划，确定德阳-阿坝生态经济产业园（汉旺—拱星特色工业园）德阳-阿坝生态经济产业园（汉旺—拱星特色工业园）规划面积为4.80km<sup>2</sup>，园区产业发展定位为“打造以锂电产业为核心、新材料和生态环保产业为辅助产业的生态经济产业园”。

2019年1月，省人民政府同意设立德阳-阿坝生态经济产业园为省级开发区，标志着德阳-阿坝生态经济产业园正式迈进省级开发区行列，面积为3.93km<sup>2</sup>。

2021年5月，德阳-阿坝生态经济产业园区（德阿产业园化工园区）计划新增拓展区域0.62 km<sup>2</sup>，包含原2019年设立和省生态经济产业园区规划范围内面积3.07km<sup>2</sup>，开展创建德阳-阿坝生态经济产业园区（德阿产业园化工园区）为省级化工园区的认定工作。

2021年10月，受德阳阿坝生态经济产业园管理委员会委托，四川城镇规划设计研究院有限公司开始编制《德阳-阿坝生态经济产业园区（德阿产业园化工园区）控制性详细规划》，规划德阳-阿坝生态经济产业园区（德阿产业园化工园区）范围为369.37hm<sup>2</sup>。2022年1月，四川城镇规划设计研究院有限公司编制

完成了《德阳-阿坝生态经济产业园区(德阿产业园化工园区)控制性详细规划》。

2021年12月,四川省经济和信息化厅出具了《四川省经济和信息化厅关于商请开展雅安汉源工业园区等申报化工园区认定审查的函》(川经信化工函[2021]924号),同意德阳-阿坝生态经济产业园区(德阿产业园化工园区)开展前期申报工作,并商请四川省水利厅等单位开展相关前期审查工作。

2022年2月23日四川省经济和信息化厅对申报的德阿生态经济产业园区更名为绵竹新材料化工园区,本文中《德阳-阿坝生态经济产业园区(德阿产业园化工园区)》与《绵竹新材料化工园区》为同一园区。

2021年11月,德阳-阿坝生态经济产业园区管理委员会委托成都南岩环境工程有限责任公司编制《绵竹新材料化工园区水土保持区域评估报告书》;2021年12月22日,四川省水利厅在成都召开了该评估报告的技术评审会议,会议中形成了技术评审意见;成都南岩环境工程有限责任公司依据技术评审意见对评估报告进行了修改完善,于2022年4月编制完成了《绵竹新材料化工园区水土保持区域评估报告书(报批稿)》,并于2022年5月11日取得了四川省水利厅关于印发绵竹新材料化工园区水土保持区域评估报告技术审查意见的函(川水函〔2022〕645号)。

## 2、项目区建设现状

根据现场踏勘,本项目已于2022年11月开工,由于部分前期工作尚未办理,因此2023年2月场地平整结束后开始停工,计划于2023年5月继续施工建设,施工场地周围已进行打围,厂前区场地内部已进行场地平整和部分基础的开挖,仓储区场地内进行场地平整,前期场地平整剥离表土及开挖土方临时堆存于堆土场内,本项目于厂前区场地西侧建设施工营地,供工人居住使用,施工营地已完成建设。

建设单位在施工前进行了表土剥离,建设了车辆清洗池,对临时堆土及裸露表面采用了临时苫盖;施工营地建设时进行表土剥离,建设了排水沟,施工中采用了密目网苫盖,施工至今已实施的水土保持设施具有一定的水土保持功能,施工中能有效的减少水土流失的产生。

## 3、项目区水土流失和水土保持现状

根据现场勘察和建设单位提供的技术资料,场地内已具有部分水土保持措施,具体如下:

### 1、厂前区

1) 表土剥离: 施工前期场地平整时共计剥离表土 0.42 万  $m^3$ , 平均剥离厚度为 0.20m, 转运至临时堆土场堆存。

2) 车辆清洗池: 在出入口处建设车辆清洗池, 防止车身、车轮粘连土壤带出工程场地外造成土壤流失, 同时减少施工对周边环境的污染, 车辆清洗池平面长 10m, 宽 3.5m。纵剖面呈梯形结构, 下宽 4m, 上宽 10m, 深 0.5m, C20 砼浇筑, 厚 30cm。

3) 密目网苫盖: 施工过程中已在场地内布设了密目网对部分临时裸露地面进行苫盖, 经统计, 场地内共有密目网 9100 $m^2$ 。

### 2、仓储区

1) 表土剥离: 施工前期场地平整时共计剥离表土 0.76 万  $m^3$ , 平均剥离厚度为 0.20m, 转运至临时堆土场堆存。

### 3、施工生产生活区

1) 临时排水沟: 在施工营地四周建设临时排水沟, 排水沟采用砌砖, 矩形断面, 断面尺寸为净宽 0.30m×净深 0.30m, 排水沟采用 MU7.5 普通砖浆砌, 截水沟内面用 M10 水泥砂浆抹 20mm 厚, 雨水经排水沟散排至周围自然沟渠中, 场地内施工过程中共建设临时排水沟共计 324m。

2) 密目网苫盖: 施工过程中已在场地内布设了密目网对部分临时裸露地面进行苫盖, 经统计, 场地内共有密目网 1800 $m^2$ 。

本项目正处于施工期, 由于施工时间较短, 项目区内水土保持措施尚不完善, 后续施工过程中建设单位应督促施工单位及时完善场地内水土保持措施。

## 4、主要存在问题

通过现场踏勘, 目前项目区存在的主要水土流失问题为:

(1) 场地内部缺乏排水沟及沉砂池等设施, 雨季无法较好的组织雨水排放, 本方案新增临时排水沉砂设施, 加强场地内雨水排放, 以减少施工期的水土流失。

(2) 厂前区具有临时堆土区域, 堆土上已有密目网进行苫盖, 堆土周围无拦挡设施, 造成了水土流失, 本方案在堆土周围设置袋装土临时拦挡, 增加土工布对场地堆土进行苫盖。

(3) 厂区内大多采用密目网对裸露地面进行苫盖, 降雨时密目网并不能有效防止冲刷, 造成了水土流失, 在后续施工中应采用土工布替代密目网进行苫盖。

### 2.1.3 项目组成

本项目建设用地面积  $5.01\text{hm}^2$ ，分两个地块进行建设，其中厂前区建设场地面积  $1.24\text{hm}^2$ ，仓储区建设场地面积  $3.77\text{hm}^2$ 。

厂前区主要建设综合办公室、倒班宿舍等办公设施，同时厂区内配套建设道路、硬化地面、景观绿化和供电、消防等附属工程设施；仓储区主要建设综合厂房、转运站、门卫等设施，同时厂区内配套建设道路、硬化地面、景观绿化和供电、消防等附属工程设施，项目组成详见表 2.1-3，项目效果图见图 2.1-2。

表 2.1-3 项目组成

项目组成		建设内容
厂前区	建构筑物	由综合办公楼及倒班宿舍组成,并配套建设 2 个门卫室,厂区内建筑物占地面积 $0.27\text{hm}^2$ , 建筑面积 $107813.03\text{m}^2$ 。
	道路及硬化	道路及硬化工程主要包括项目内部道路、硬化铺装、运动场等硬化场地区域, 共计占地面积为 $0.78\text{hm}^2$ 。
	景观绿化	绿化工程主要为厂前区建筑周边集中绿化场地, 总绿化面积为 $0.19\text{hm}^2$ 。
	附属工程	给排水工程、供电工程、照明、通讯、暖通等其他各种附属工程。
仓储区	建构筑物	由锂辉石精矿库、转运站、皮带廊、门卫室、仓库等组成, 厂区内建筑物占地面积 $1.73\text{hm}^2$ , 建筑面积 $22903.0\text{m}^2$ 。
	道路及硬化	道路及硬化工程主要包括项目内部道路、硬化铺装、运动场等硬化场地区域, 共计占地面积为 $1.35\text{hm}^2$ 。
	景观绿化	绿化工程主要为仓储区建筑周边集中绿化场地, 总绿化面积为 $0.69\text{hm}^2$ 。
	附属工程	给排水工程、供电工程、照明、通讯、暖通等其他各种附属工程。

图 2.1-2 项目区效果图





仓储区门卫出入口处效果图

### 2.1.3.1 厂前区

厂前区主要建设综合办公室、倒班宿舍等办公设施，同时厂区内配套建设道路、硬化地面、景观绿化和供电、消防等附属工程设施，厂前区各建设设施如下：

#### 1、建构建筑物

厂前区主体建筑物由综合办公楼及倒班宿舍组成，并配套建设 2 个门卫室，厂区内建筑物占地面积 0.27hm<sup>2</sup>，建筑面积 107813.03m<sup>2</sup>。建构建筑物的建筑物性质详见下表 2.1-4。

表 2.1-4 建构建筑物特性表

楼栋名称	室内设计地面标高 (m)	层数 (F)	高度 (m)	结构类型	基础埋深 (m)	基础形式
综合办公楼 (含食堂)	647.45	4F/2F	19.00	框架	2.0	独立基础
倒班宿舍	647.45	6F	23.10	框架	2.0	独立基础
门卫室 1	647.45	1F	3.75	框架	2.0	独立基础
门卫室 1	647.45	1F	3.15	框架	2.0	独立基础

#### 2、道路及硬化

厂前区道路及硬化工程主要包括项目内部道路、硬化铺装、运动场等硬化场地区域，共计占地面积为 0.78hm<sup>2</sup>。

项目内道路长约 330m，道路宽 4-6m，采用混凝土车道，同时兼做消防通道，道路横坡为 1.5%，纵坡最小坡降为 0.2%，以满足厂区内排水及消防要求，办公大楼北侧建设铺砌广场 945.39m<sup>2</sup>，倒班宿舍北侧建设一个篮球场用于职工生活休闲需要，占地面积为 428.64m<sup>2</sup>，办公大楼南侧建设停车区域，主要为非机动车位 132 个，单个占地 1.20m<sup>2</sup>，机动车停车位 79 辆，单个占地 13.25m<sup>2</sup>，含充电桩停车位 14 辆，单个占地 16.50m<sup>2</sup>，场地内部建设围墙，围墙高 2.2m，砖混结构，基础采用

条形基础，基础埋深 1.2m。

本项目在厂区北侧及东侧均设置出入口，北侧出入口主要用于车行，连接锂都北路，西侧出入口主要用于人行，连接汶川路，出入口处设置门卫室。

### 3、景观绿化

厂前区景观绿化主要为厂前区建筑周边集中绿化场地，总绿化面积为 0.19hm<sup>2</sup>。

绿化工程采用乔、灌、草相结合进行绿化，以形成良好的景观效果。在植物配置方面，树草种选用本地适生树种且具有一定抗尘吸附能力的景观树种，采用景观绿化乔木树种选用小叶榕、小叶女贞、银杏和桉木等，灌木选用方竹、三角梅等，草种选用百喜草等，乔木和灌木采用穴状整地，撒播草籽整地采用片状整地，在整地过程中施用一定量的复合肥。

#### 2.1.3.2 仓储区

仓储区主要建设综合厂房、转运站、门卫等设施，同时厂区内配套建设道路、硬化地面、景观绿化和供电、消防等附属工程设施，仓储区各建设设施如下：

##### 1、建构筑物

仓储区主体建筑物由锂辉石精矿库、转运站、皮带廊、门卫室、仓库等组成，厂区内建筑物占地面积 1.73hm<sup>2</sup>，建筑面积 22903.0m<sup>2</sup>。建构筑物的建筑物性质详见下表 2.1-5。

表 2.1-5 建构筑物特性表

楼栋名称		室内设计地面标高 (m)	层数 (F)	高度 (m)	结构类型	基础埋深 (m)	基础形式
锂辉石精矿库	精矿库	645.10	1F	23	钢筋混凝土排架	3.5	独立基础
	卸料区	644.90	1F	28.20	门式钢架	2.0	独立基础
	配电室及 1#转运站	645.10	3F	16.60	钢筋混凝土框架	2.0	独立基础
	1#皮带廊	645.10	1F	3.7	钢结构桁架	2.5	独立基础
2#转运站		645.10	2F	8.35	钢筋混凝土框架	2.0	独立基础
2#皮带廊		645.10	1F	3.3	钢结构桁架	2.5	独立基础
3#皮带廊		645.10	1F	3.3	钢结构桁架	2.5	独立基础
门卫室 1#		644.95	1F	3.8	钢筋混凝土框架	2.0	独立基础
门卫室 2#		645.00	1F	3.3	钢筋混凝土框架	2.0	独立基础
事故水池		/	-1F	/	钢筋混凝土	5.1	/

洗车区	/	-1F	/	钢筋混凝土	5.1	/
临时仓库	645.10	1F	8.0	门式钢架	2.0	独立基础

## 2、道路及硬化

仓储区道路及硬化工程主要包括项目内部道路、硬化铺装、运动场等硬化场地区域，共计占地面积为 1.35hm<sup>2</sup>。

项目内道路长约 789m，道路宽 6-9m，采用混凝土车道，同时兼做消防通道，道路横坡为 1.5%，纵坡最小坡降为 0.2%，以满足厂区内部排水及消防要求，厂区西北侧建设洗车区，便于车辆进出冲洗。

本项目在厂区北侧及东侧均设置出入口，出入口主要用于车行货运，北侧连接锂都北路，东侧连接汶川路，出入口处设置门卫室。

## 3、景观绿化

仓储区景观绿化主要为仓储区建筑周边集中绿化场地，总绿化面积为 0.69hm<sup>2</sup>。

绿化工程采用乔、灌、草相结合进行绿化，以形成良好的景观效果。在植物配置方面，树草种选用本地适生树种且具有一定抗尘吸附能力的景观树种，采用景观绿化乔木树种选用小叶榕、小叶女贞、银杏和桉木等，灌木选用方竹、三角梅等，草种选用百喜草等，乔木和灌木采用穴状整地，撒播草籽整地采用片状整地，在整地过程中施用一定量的复合肥。

### 2.1.3.5 附属工程

#### (1) 给水工程

##### ①水源

本项目分为厂前区及仓储区两个地块，供水水源均为园区自来水。

厂前区从地块东侧的园区给水管道引入 1 路管径 DN200 的给水管道，在用地红线范围内形成环状供水管网，供厂前区用水，仓储区于场地西侧引入 2 路管径 DN150 的给水管道，分别为 (J1) 管线及 (J2) 管线，其中 (J1) 管线为生产用水，主要为地坪冲洗水、洗车区补水、道路及绿化浇洒用水等，(J2) 管线主要用于各车间卫生间等生活用水。

##### ②给水系统

厂前区室外给水管道（埋地部分）：室外埋地生活给水管和绿化给水管采用 PE100 管，热熔连接，压力等级 1.6 MPa，

仓储区室外给水管道：生产给水管 (J1) DN<250 采用无缝钢管，DN>250 采

用焊接钢管，焊接连接。地下管道与管廊管道交接时采用焊接连接。

生活给水管（J2）地下部分采用 PE100 管，热熔连接。PE100 管与金属管件、阀门和水表等的连接采用法兰连接。地上部分管道管材详见管道专业图纸。地下管道与管廊管道交接时采用法兰连接。

室外埋地给水管道可直接敷设在未经扰动的天然地基上进行夯实回填，回填土地段做 300mm 厚灰土垫层；如地基为岩石和多石地段，必须在其上做砂垫层，其厚度为 150~200mm。管沟底应连续平整，不得有碎石、硬块和其它突出物。室外给水管道顶最小埋深：一般为 0.3~0.6m，穿越汽车道处为 0.7~1.0m。室内压力消防管道在室外埋地敷设部分为金属管道时，管外壁刷冷底子油一道，石油沥青二道防腐。埋地消防管道采用内外壁热浸镀锌钢管，当管径  $DN \leq 100\text{mm}$  时，采用丝扣连接，当管径  $DN > 100\text{mm}$  时，采用法兰连接。法兰接口处要采取措施避免直埋。埋地敷设的热镀锌钢管的焊缝处应涂刷二道防锈漆，并包扎玻璃纤维布一道后，再刷石油沥青二道防腐。室外给水管道上均采用 1.0Mpa 压力等级的阀门，消防管道上均采用 1.6Mpa 压力等级的阀门  $DN \leq 50\text{mm}$  者采用截止阀， $DN > 50\text{mm}$  者采用闸阀，埋地阀门均装设在给水阀门井内。

## （2）排水工程

本工程采用雨、污分流的排水体制，对生活污水和雨水分系统进行排放。生活污水经处理后排入项目周边的市政污水管网。雨水一部分经市政管网收集后直接排入市政管网，一部分经雨水回用系统排至雨水调蓄池用于室外绿化浇洒、道路和车库等冲洗利用。

### ① 污水

厂前区：厂前区生活污水主干管沿地块环路设置，同时在办公楼及宿舍四周设置污水管网收集后排入环路管网，管径  $DN300$ ，污水管均采用 HDPE 双壁波纹管，橡胶密封圈承插连接，污水管道沿地下直埋敷设。室内污水排至厂区污水系统，经化粪池统一处理后排出道路上市政污水井。

仓储区：仓储区生活污水主干管沿地块环路设置，同时在办公楼及宿舍四周设置污水管网收集后排入环路管网，管径  $DN300$ ，污水管均采用 HDPE 双壁波纹管，橡胶密封圈承插连接，污水管道沿地下直埋敷设。室内污水排至厂区污水系统，经化粪池统一处理后排出道路上市政污水井。

排水管道的敷设：砂砾垫层基础，对一般的土质地段，基底铺一层厚度为

0.10m 的粗砂基础；对软土地基且槽底处在地下水位以下时，铺垫厚度不小于 0.20m 的砂砾基础。若本工程土壤中有微膨胀土时，室外排水管道敷设时应采取如下措施：作管道基础之前，应先行对地基以下 600mm 原土进行换土回填，并夯实、加固；若不采用换土方式，也须对地基以下 600mm 原土添加 7~8% 比例的生石灰与 30% 的粗砂，混合均匀后再夯实、加固，对埋地管道的沟槽进行回填时，应原土回填或换土回填，严禁采用建渣回填。回填土建议换土回填，若采用原土回填方式，应按 7~8% 的比例添加生石灰。管道基础应根据管道材质、接口形式和地质条件确定，对地基松软或不均匀沉降地段，管道基础应采取加固措施。污水管管道采用 UPVC 加筋排水管，橡胶圈承插连接。

敷设在车行道下的排水管，管顶埋深小于 0.70m 者，需加设比该管段管径大 2~3 号的钢套管加以保护，并应保证套管的管顶埋深不小于 300mm。如仍无法满足以上要求，应采用带盖板的管沟，将管道敷设在管沟内。

厂前区污水管道管径 DN300，总长 309m，坡度为 3%，埋深 0.957~2.233m，室内污水排至污水系统，经统一化粪池处理后排出至道路上市政污水井，最终送往污水处理厂处理达标后排放。

仓储区污水管道管径 DN300，总长 565m，坡度为 3%，埋深 0.956~2.136m，室内污水排至污水系统，经统一处理后排出至道路上市政污水井，最终送往污水处理厂处理达标后排放。

## ② 雨水

设计暴雨重现期 P 为 3 年。场地雨水由雨水口收集后排至雨水检查井，房屋雨水边沟就近接入雨水检查井，绿地雨水靠竖向找坡排至路面。雨水最终用于回用或排入项目区周边市政雨水管网。

排水管道的敷设：沟槽底土质较好，无地下水，非车行道下时，在沟底铺 100mm 厚砂垫层，其上作 180mm 砂石垫层基础；沟槽底土质较差，有地下水，车行道下时，在沟底铺 200mm 厚砾石砂垫层，其上作 120mm 混凝土条基；地基土若被扰动，应采取处理措施：扰动 150mm 以内，可原状土夯实，压实系数  $>0.95$ ；扰动 150mm 以上，可用 3:7 灰土、卵石、碎石、毛石等填充夯实，压实系数  $\geq 0.95$ ；MPVE 环保排污双壁波纹管埋地管道回填时，管四周不得夹杂尖硬物直接与塑料管壁接触，应先用砂土或颗粒径不大于 12mm 的土壤回填至管顶上侧 300mm 处，回填土经分层夯实后方可回填原土。另管道基础应根据管道材质、接口形式和地址条件确定，

对地基松软或不均匀沉降地段，管道基础应采取加固措施。

雨水管均采用埋地聚乙烯（PE）双壁波纹管，橡胶密封圈承插连接，雨水管网主要收集建筑物四周雨水。

厂前区雨水管网管径为 DN400~DN700，坡度在 3%，埋深 1.05~2.284m，雨水管总长 597m，其中 DN400 雨水管 192m，DN500 雨水管 70m，DN600 雨水管 331m，DN700 雨水管 4m，雨水口 36 个，雨水检查井 34 个，厂前区内东侧建设雨水回用装置一套。

仓储区雨水管网管径为 DN200~DN900，坡度在 3%，埋深 0.97~2.242m，雨水管总长 1050m，其中 DN200 雨水管 220m，DN300 雨水管 180m，DN400 雨水管 135m，DN500 雨水管 250m，DN600 雨水管 70m，DN700 雨水管 90m，DN800 雨水管 90m，DN900 雨水管 15m，雨水口 31 个，雨水检查井 30 个。

雨水管和污水管道大部分位于设计道路下，管沟开挖深度小于 2.0m 可直接放坡开挖施工，开挖坡度 1:1.5，开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧或两侧，施工结束及时回填；当开挖深度大于 2.0m 时，在挖深度大于 2.0m 的部分区域采用横列板支护时，挖土深度至 1.2m 需要及时撑头挡板，以后每次撑板的高度一般控制在 0.6m~0.8m。横列板要求水平放置，板缝严密，板头齐正。

### （3）供电工程

厂前区及仓储区两个地块由红线外市政供电电缆穿保护管埋地引来一路 10KV 高压电源至地下室配电室。

### （4）其它附属工程

主要包括照明、通讯、暖通等其他各种附属工程。均已包含在主体建筑物工程以及道路工程中等工程中，故此处不再重复统计。

## 2.1.4 项目平面布局

本项目分为厂前区及仓储区两个地块进行建设，两个地块用地范围较为规则，根据四川能投建工集团设计研究院有限公司的设计方案，厂区布置如下：

厂前区主要建设办公楼及倒班宿舍，主体建筑物位于场地东北部，同时东侧及北侧建设出入口并配套建设门卫室，厂区内建设道路联通项目区内各设施，并建设景观绿化及运动场等设施，场地南侧及西侧为远期预留用地，本次不进行建设，厂区主干道采用混凝土车道，同时兼做消防通道，道路横坡为 1.5%，纵坡最小坡降为 0.2%，以满足小区内部排水及消防要求。厂区共设置了 2 个出入口，出入口

与园区道路衔接，出入口布置合理流畅，该布局充分做到人车分流，内部分区明确，整个厂区地块道路系统合理，流畅，通达性、指示性良好，地块设计方案与园区规划相互协调。

仓储区主要建设厂房、转运站、门卫等设施，厂房（锂辉石精矿库）位于场地中央位置，厂房周围配套建设转运站、卸料区、洗车区，厂区北侧及西侧建设出入口并配套建设门卫室，方便物料运输，厂区内建设道路联通项目区内各设施，并建设景观绿化等设施，厂区主干道采用混凝土车道，同时兼做消防通道，道路横坡为 1.5%，纵坡最小坡降为 0.2%，以满足小区内部排水及消防要求。厂区共设置了 2 个出入口，出入口与园区道路衔接，出入口布置合理流畅，该布局充分做到人车分流，内部分区明确，整个厂区地块道路系统合理，流畅，通达性、指示性良好，地块设计方案与园区规划相互协调。

本项目位于工业园区内，五通一平工程由园区统一建设建设，现阶段外部道路已硬化，给排水管网，电网等基本设施完善，能满足施工需要，因此工程施工不新增施工道路。项目区布局与项目区周围相互协调，利于建设。

### 2.1.5 项目竖向布置

本项目分为厂前区及仓储区两个地块进行建设，根据四川能投建工集团设计研究院有限公司的设计方案，厂区竖向布置如下：

厂前区场地地势开阔，地形起伏较小，原始场地标高为 646.35~648.78m，相对高差 2.43m，场地地貌单元属川西平原绵远河二级阶地，项目区场地平整标高为 646.50m，主体建筑物中综合办公楼、倒班宿舍及门卫室室内±0.00 绝对标高均为 647.45m，内部道路标高 646.32m~647.00m，道路横坡为 1.5%，纵坡最小坡降为 0.2%，厂区内无地下室建设，项目的竖向布置满足车行、人行及排水等的基本要求。

仓储区场地地势开阔，地形起伏较小，原始场地标高为 643.07~645.91m，相对高差 2.84m，场地地貌单元属川西平原绵远河二级阶地，项目区场地平整标高为 645.0m，主体建筑物中锂辉石精矿库、转运站、皮带廊等室内±0.00 绝对标高为 645.10m，卸料区绝对标高为 644.90m，门卫室 1#室内±0.00 绝对标高为 644.95m，门卫室 2#室内±0.00 绝对标高为 645.00m，临时仓库#室内±0.00 绝对标高为 645.10m，内部道路标高 644.80m~645.00m，道路横坡为 1.5%，纵坡最小坡降为 0.2%，厂区内无地下室建设，事故水池及洗车区需要向下开挖建设，但开挖范围较小，场地内可直接进行放坡开挖，项目的竖向布置满足车行、人行及排水等的基本要求。

综上所述，项目区的竖向布置满足车行、人行及排水等的基本要求。

## 2.2 施工组织和施工工艺

### 2.2.1 施工管理机构

本项目成立项目部及专职的监理部，以便对工程施工计划、财务、外购材料、施工机具设备、施工技术及质量要求、竣工验收及工程决算、水土保持、环境保护等工作进行统一管理。

本项目通过招标选择有能承担本项目的施工单位进行施工建设，工程所需的机械设备均由施工单位自行解决。

### 2.2.2 交通运输

本项目位于绵竹新材料化工园内，厂前区及仓储区两个地块中间已有硬化路面，园区基础建设还在进行中，后期将完善厂区周围的道路，现阶段运输主要依靠已硬化的园区道路，施工中不再新建施工道路。

### 2.2.3 建筑材料

项目建设期所需砂、石、水泥、木材、钢筋、预制钢筋砼构件等建筑材料全部采取外购形式，其中工程建设所需沙、石料均向当地合法料场购买，因生产、开采建材而造成的水土流失由生产商责任治理，该项目不自备取料场；而水泥、木材、阀门、钢材、预制钢筋砼构件等可就近在绵竹市建材市场购买。

### 2.2.4 施工用水、用电及通讯

项目周边市政管网已进行初步的铺设，水源充足、水质优良。本项目施工用水可从项目区的周围给水管网采取自来水，施工用电就近引入 10KV 线路供本项目使用，通讯方式主要采用移动电话，施工现场还需要配备对讲机。

### 2.2.5 施工期排水

项目区在施工期间通过在厂区内修建临时排水沟及临时沉砂池以保证项目区场地内能及时排水，施工中雨水经过沉砂池沉淀后抽排至项目区周围的市政管网中，工程后期建设雨水管网，在永久排水措施实施前，仍利用临时排水沟排水，后期雨水管网建成运行后逐步拆除临时排水沟，建设单位应及时督促施工单位完成场地内部的截排水设施。

## 2.2.6 施工临时设施

### (1) 施工生产生活区

建设单位在厂前区西侧 200m 左右位置新建施工生产生活区，主要建设宿舍、厕所、食堂等生活设施，现阶段宿舍、厕所、食堂等生活设施现阶段已基本建设完成，施工生产生活区占地面积为 5332.43m<sup>2</sup>，场地周围建设有围栏，场地内部建设有排水沟。

本项目施工结束后应及时拆除宿舍、厕所、食堂等生活设施，清理建筑及生活垃圾，对原有场地恢复绿化。

### (2) 临时施工场地

项目厂区建设范围较大，场地内具有足够的空间用于建设布置钢筋、木工加工房、材料堆放地等，施工中可直接在建筑物周边建设临时设施，施工完成后，按主体工程设计恢复为道路或绿化。

## 2.2.7 临时堆土场规划

本项目土方来源主要为场地平整及建筑物基础的开挖，本项目厂前区内具有预留用地 1.94hm<sup>2</sup>，场地内有足够的空间满足土方临时堆存的需要，本项目前期场地平整及部分基础开挖土方已堆存至堆土场内，临时堆土区域占地面积约为 0.85hm<sup>2</sup>，场地位于倒班宿舍西侧，施工单位对临时堆土采用了密目网进行苫盖，本方案计划在临时堆土周围设置袋装土拦挡措施，袋装土挡墙底宽 1.0m，高 0.5m，顶宽 0.7m 等腰梯形断面结构，土袋按“一丁两顺”搭放。编织袋充填土方利用挖出土方，施工结束后拆除土方并回收编织袋，土方表面建议采用土工布替代密目网进行苫盖，现阶段临时堆土占地面积约为 0.82hm<sup>2</sup>，堆土平均堆高不超过 3.5m，临时堆土场容量为 2.29 万 m<sup>3</sup>，应能满足临时堆土使用，施工中也可根据实际情况进行增加堆土场的面积。

## 2.2.8 施工工艺

本项目的施工方法及工艺：场地清理、平场→基础施工→主体施工→绿化施工→装修工（饰）程。施工过程中大量采用机械施工，如场地平整、基础开挖、机械回填碾压等。产生水土流失环节与部位：土石临时堆放、平整场地。影响因子有地形、降水、土地利用、土壤、植被。

根据工程建设的特点，建设期采用的施工方法如下：

### (1) 场平工程

本项目建设区地势开阔，施工时采用 5t 自卸车运土，推土机施工，使厚度能够满足要求，并振动碾压密实，最大程度减少土方施工工程量。

### (2) 基础开挖、回填

建（构）筑物基础开挖时必须服从基坑支护要求，要在确保基坑安全的前提下，先用机械开挖到基底标高 30cm 左右，余土人工清挖，防止出现超挖现象。基坑回填须待各构筑物结构施工完且结构验收合格后方可进行。土方回填时事先抽掉积水，清除淤泥杂物，回填土利用开挖的原土，并清除掺入的有机质和过大的石粒。回填应逐层水平填筑，逐层碾压，每层虚铺厚度和压实遍数与压实机械功率大小有关，应在现场通过实验确定。

### (3) 道路及其它硬化场地施工

道路路基土石方填筑采用水平分层填筑法施工，按照横断面全宽逐层向上填筑，道路施工时同时进行配套管网、管线工程的施工。路面施工以集中拌和摊铺机摊铺法施工，混凝土面层，均采用拌和厂集中拌和、摊铺机摊铺法施工。屋建筑施工结束后进行道路的基层、面层、人行道的施工养护。

### (4) 管、沟工程施工

管道工程全部采用开槽施工，施工方案如下：

1、雨水管和污水管道大部分位于设计道路下和绿化下，管道埋深大多为 0.957~2.136m，地下室上方顶板在土方回填后再进行雨污管网的建设。

2、沟槽支撑根据沟槽的土质、地下水位、开槽断面、荷载条件等因素进行设计。管沟开挖出的土方，临时堆存于管沟一侧或两侧，及时回填。回填土分层夯实。

3、管沟开挖深度小于 2.0m 是可直接放坡开挖施工，施工结束及时回填；当开挖深度大于 2.0m 时，采用列板支护。

### (5) 绿化工程施工

在道路、主要构筑物完成后，进行绿化工作。对规划绿化地进行场地清理和微地形平整后，乔灌木和草分层搭配种植，其中，乔灌木采用穴植方式，草采用植草皮方式，树草种尽量选用本地适生树种和景观树种。

项目绿化工作主要分为：造景、覆土、种植、养护。土地整治采用推土机平整，人工进行施肥，绿化苗木栽种和养护均采用人工施工。

## 2.3 工程占地

本项目占地面积为 6.39hm<sup>2</sup>，其中永久占地 5.01hm<sup>2</sup>，临时占地 1.38hm<sup>2</sup>，永久占地为项目区红线内占地面积，原为耕地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他土地（空闲地），现已规划为工矿仓储用地，其中厂前区占地 1.24hm<sup>2</sup>，仓储区占地 3.77hm<sup>2</sup>，临时占地为临时堆土场区及施工营地区在施工结束后对场地恢复绿化。

项目工程占地类型及面积详见下表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地类型表 (hm<sup>2</sup>)

序号	工程分区		占地类型			占地性质		
			工矿仓储用地	草地	合计	永久占地	临时占地	合计
1	厂前区	建构筑物区	0.27		0.27	0.27		0.27
2		道路硬化区	0.78		0.78	0.78		0.78
3		景观绿化区	0.19		0.19	0.19		0.19
4		临时堆土区	0.85		0.85		0.85	0.85
小计			2.09		2.09	1.24	0.85	2.09
5	仓储区	建构筑物区	1.73		1.73	1.73		1.73
6		道路硬化区	1.35		1.35	1.35		1.35
7		景观绿化区	0.69		0.69	0.69		0.69
小计			3.77		3.77	3.77		3.77
8	施工生产生活区	施工营地区		0.53	0.53		0.53	
合计			5.86	0.53	6.39	5.01	1.38	6.39

## 2.4 土石方平衡

### 一、表土来源分析

根据现场调查，项目所在地原为耕地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他土地（空闲地），场地内原有的耕地等区域可进行表土剥离，施工前场地平整时共计剥离表土 1.29 万 m<sup>3</sup>，平均剥离厚度为 0.20m，将土方临时堆存在临时堆土区内，上盖密目网进行苫盖。

本项目厂前区景观绿化 0.19hm<sup>2</sup>、临时堆土区 0.85hm<sup>2</sup>，仓储区景观绿化 0.69hm<sup>2</sup>，施工营地区 0.53hm<sup>2</sup>，共计恢复绿化面积为 2.26hm<sup>2</sup>，后期绿化时回覆表土，景观绿化按 0.65m 进行回覆，临时堆土区按 0.60m 进行回覆，施工营地区域按 0.40m 进行回覆，场地内共计需要回覆表土 1.29 万 m<sup>3</sup>，表土来源于前期场地已剥离表土，表土分析表见表 2.4-1、2.4-2。

表 2.4-1 表土剥离分析表

项目组成		剥离面积 (hm <sup>2</sup> )	平均剥离厚 度 (m)	剥离量 (万 m <sup>3</sup> )	去向	
					数量 (万 m <sup>3</sup> )	备注
厂前区	建构筑物区	0.27	0.20	0.05	0.05	临时堆土 区临时堆 放。
	道路硬化区	0.78	0.20	0.16	0.16	
	景观绿化区	0.19	0.20	0.04	0.04	
	临时堆土区	0.85	0.20	0.17	0.17	
仓储区	建构筑物区	1.73	0.20	0.35	0.35	
	道路硬化区	1.35	0.20	0.27	0.27	
	景观绿化区	0.69	0.20	0.14	0.14	
施工生产生活区	施工营地区	0.53	0.20	0.11	0.11	
合计		6.39		1.29	1.29	

表 2.4-2 表土来源分析表

项目组成		覆土面积 (hm <sup>2</sup> )	平均覆土厚 度 (m)	覆土量 (万 m <sup>3</sup> )	来源	
					数量 (万 m <sup>3</sup> )	备注
厂前区	景观绿化区	0.19	0.65	0.12	0.12	前期剥离 表土。
	临时堆土区	0.85	0.60	0.51	0.51	
仓储区	景观绿化区	0.69	0.65	0.45	0.45	
施工生产生活区	施工营地区	0.53	0.40	0.21	0.21	
合计		2.26		1.29	1.29	

## 二、单项土石方

本项目建设主要是基础开挖，场内道路的开挖、平整等。施工均采用机械开挖、回填、平整，人工为辅的施工方法。

### (1) 厂前区

#### 1、建构筑物区

厂前区建筑物主要为综合办公楼、倒班宿舍及门卫室，建设内容较少，厂区内建筑物占地面积 0.27hm<sup>2</sup>，建构筑物采用独立基础，基础埋深为 2.0m，场地已进行场地平整及部分基础的开挖，根据施工资料及设计资料分析，建构筑物区共计开挖土石方 0.16 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.05 万 m<sup>3</sup>），基础基坑回填量为 0.08 万 m<sup>3</sup>，回填土全部来源于前期开挖的土方，多余 0.08 万 m<sup>3</sup>，其中剥离表土先堆存至临时堆土场，后期用于绿化区域的回填，其余土方用于道路及硬化工程回填。

#### 2、道路硬化区

厂前区道路硬化占地面积  $0.78\text{hm}^2$ ，开挖土石方主要来源于道路基础、雨水管及污水管等管道沟渠开挖，回填方主要对道路基础进行回填，并对管道沟渠等进行回填，根据设计资料及施工资料统计分析，场地开挖土石方  $0.79\text{万 m}^3$ （含表土剥离  $0.16\text{万 m}^3$ ），回填土方  $0.66\text{万 m}^3$ ，土方来源于前期场地开挖土方及建构筑物区多余土方。

### 3、景观绿化区

景观绿化区施工前期进行场地平整，后期绿化时为保证植物存活与生长，需在恢复绿化区域回复表土，绿化面积  $0.19\text{hm}^2$ ，平均覆土厚度为  $0.65\text{m}$ ，共计回覆表土  $0.12\text{万 m}^3$ ，根据设计资料及施工资料统计分析，景观绿化区开挖土石方  $0.06\text{万 m}^3$ （含表土剥离  $0.04\text{万 m}^3$ ），回填土方  $0.14\text{万 m}^3$ （含表土回覆  $0.12\text{万 m}^3$ ），表土来源于前期剥离表土。

### 4、临时堆土区

本次在厂前区内场地西侧设置临时堆土场，占地面积共计  $0.85\text{hm}^2$ ，前期剥离表土及土方在场地内临时堆存，施工前场地进行平整，经施工资料及设计资料分析，场地前期场地平整开挖土石方  $0.25\text{万 m}^3$ （含表土剥离  $0.17\text{万 m}^3$ ），回填土方  $0.74\text{万 m}^3$ （含表土回覆  $0.51\text{万 m}^3$ ），表土来源于前期剥离表土，土方为厂前区、仓储区场地回填后剩余的土方。

## （2）仓储区

### 1、建构筑物区

仓储区建筑物由锂辉石精矿库、转运站、皮带廊、门卫室、仓库等组成，厂区内建筑物占地面积  $1.73\text{hm}^2$ ，建构筑物采用独立基础，基础埋深最低为  $2.0\text{m}$ ，场地已进行初步的场地平整，根据施工资料及设计资料分析，建构筑物区共计开挖土石方  $1.04\text{万 m}^3$ （含表土剥离  $0.35\text{万 m}^3$ ），基础基坑回填量为  $0.58\text{万 m}^3$ ，回填土全部来源于前期开挖的土方，多余  $0.46\text{万 m}^3$ ，其中剥离表土先堆存至临时堆土场，后期用于绿化区域的回填，其余土方回填至预留用地区。

### 2、道路硬化区

仓储区道路硬化占地面积  $1.35\text{hm}^2$ ，开挖土石方主要来源于道路基础、雨水管及污水管等管道沟渠开挖，回填方主要对道路基础进行回填，并对管道沟渠等进行回填，根据设计资料及施工资料统计分析，场地开挖土石方  $1.35\text{万 m}^3$ （含表土剥离  $0.27\text{万 m}^3$ ），回填土方  $1.04\text{万 m}^3$ ，多余  $0.31\text{万 m}^3$ ，其中剥离表土先堆存至临

时堆土场，后期用于绿化区域的回填，其余土方回填至预留用地区。

### 3、景观绿化区

景观绿化区施工前期进行场地平整，后期绿化时为保证植物存活与生长，需在恢复绿化区域回复表土，绿化面积  $0.69\text{hm}^2$ ，平均覆土厚度为  $0.65\text{m}$ ，共计回覆表土  $0.45$  万  $\text{m}^3$ ，根据设计资料及施工资料统计分析，景观绿化区开挖土石方  $0.19$  万  $\text{m}^3$ （含表土剥离  $0.14$  万  $\text{m}^3$ ），回填土方  $0.50$  万  $\text{m}^3$ （含表土回覆  $0.45$  万  $\text{m}^3$ ），表土来源于前期剥离表土。

### （3）施工生产生活区

#### 1、施工营地区

本项目建设宿舍、食堂等施工营地生活区，场地占地面积为  $0.53\text{hm}^2$ ，现阶段已建设完成，施工结束后拆除场地，恢复绿化，根据设计资料及施工资料统计分析，施工营地开挖土石方  $0.13$  万  $\text{m}^3$ （含表土剥离  $0.11$  万  $\text{m}^3$ ），回填土方  $0.23$  万  $\text{m}^3$ （含表土回覆  $0.21$  万  $\text{m}^3$ ），表土来源于前期剥离表土。

### 三、土石方平衡分析

根据地勘资料、施工资料及设计资料分析，本项目挖方总量  $3.97$  万  $\text{m}^3$ （含表土  $1.29$  万  $\text{m}^3$ ，自然方，下同），填方总量  $3.97$  万  $\text{m}^3$ （含表土回覆  $1.29$  万  $\text{m}^3$ ），无借方、无弃方。

本项目土石方平衡情况见表 2.4-3，项目土石方流向框图见图 2.4-1。

表 2.4-3 土石方平衡一览表 (万 m<sup>3</sup>)

序号	项目		挖方			填方			调入		调出		借方		余方	
			表土	土石方	合计	表土	土石方	合计	数量	来源	数量	去向	数量	来源	数量	去向
1	厂前区	建构筑物区	0.05	0.11	0.16		0.08	0.08			0.08	2+4				
2		道路硬化区	0.16	0.63	0.79		0.66	0.66	0.03	1	0.16	3+4				
3		景观绿化区	0.04	0.02	0.06	0.12	0.02	0.14	0.08	2						
4		临时堆土区	0.17	0.08	0.25	0.51	0.23	0.74	0.49	1+2+5+6						
5	仓储区	建构筑物区	0.35	0.69	1.04		0.58	0.58			0.46	4+7+8				
6		道路硬化区	0.27	1.08	1.35		1.04	1.04			0.31	4+7				
7		景观绿化区	0.14	0.05	0.19	0.45	0.05	0.50	0.31	5+6						
8	施工生产生活区	施工营地区	0.11	0.02	0.13	0.21	0.02	0.23	0.10	5						
合计			1.29	2.68	3.97	1.29	2.68	3.97	1.01		1.01					

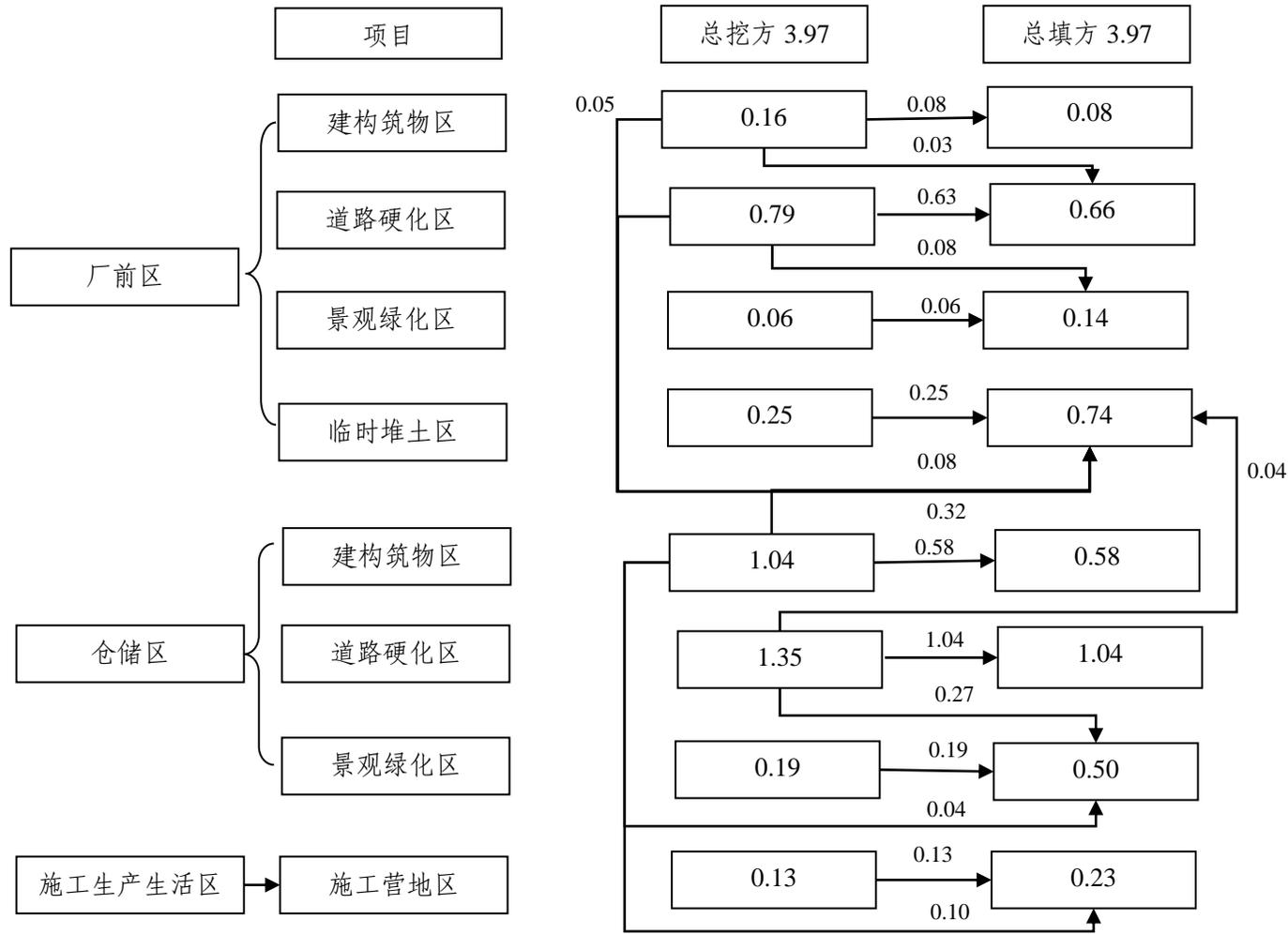


图 2.4-1 项目土石方平衡流向框 单位: 万 m<sup>3</sup>

## 2.5 拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建

本项目厂区场地内具有 110kV 高压线路和工农一支渠，迁改工作由园区管委会统一进行规划，现阶段 110kV 高压线路已进入施工期，预计 2023 年 6 月完成迁改，工农一支渠预计 2023 年 5 月开工，2023 年 6 月完成施工建设，迁改工作不影响厂区建设，本项目不再涉及其他拆迁（移民）安置与专项设施改（迁）建。

## 2.6 施工进度

项目于 2022 年 11 月开工，计划于 2024 年 10 月完工，总工期 24 个月，项目实施进度安排见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目实施进度一览表

项目名称	2022		2023												2024										
	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
施工准备期	—																								
场地平整	—	—																							
建筑物施工				—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
道路及硬化																		—	—	—	—	—	—	—	—
景观绿化																					—	—	—	—	—
竣工验收																								—	—

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地形地貌

德阳-阿坝生态经济产业园区（德阿产业园化工园区）位于四川盆地西北部边缘，是联系成都平原和川西民族高原地区的“桥头堡”，位于绵竹市西北部，范围涉及汉旺镇及拱星镇的牛鼻村、祥柳村、沿新村。

建设场地位于产业园内，场地地势开阔，地形起伏较小。厂前区标高最大值 648.78m，最小值 646.35m，相对高差 2.43m；仓储区标高最大值 645.91m，最小值 643.07m，相对高差 2.84m，场地地貌单元属川西平原绵远河二级阶地。

### 2.7.2 地质

#### 1、区域地质构造

项目在大地构造位置上位于扬子准地台（I）龙门山-大巴山台缘拗陷（II）龙门山陷褶断束（III）龙门山构造带前山冲断—推覆体上。龙门山断裂带位于项目所在地的西北方，绵竹地区易受其断裂活动影响。构造主要是褶皱、断裂。构造线以北东-南西向为主，其实是近东西向、北东-南西向，构造局部转为近南北向或北北东-南南西向。断层倾向除龙形沟-汉旺逆断层倾向近北外，其余几乎皆倾向北西。

#### 2、地层岩性

经地质调查及钻探揭露表明，在建设场地内勘探深度范围内的地层主要由第四系全新统人工堆积层耕土、素填土，第四系全新统冲洪积（ $Q_4^{al+pl}$ ）细砂、卵石及漂石，第四系上~中更新统冲洪积（ $Q_{2+3}^{al+pl}$ ）卵石及漂石组成。现将各地层特征描述如下：

##### （1）第四系全新统人工堆积层

①1 耕土（ $Q_4^{pd}$ ）：灰褐色，稍湿，主要由粉土组成，含植物根系，结构松散。揭露该层厚度：0.50~0.60m，平均 0.52m。

①2 素填土（ $Q_4^{ml}$ ）：灰褐色，稍湿，主要由粉土及卵石组成，含少量植物根系，均匀性差，结构松散。揭露该层厚度：0.60~1.80m，平均 1.18m。

##### （2）第四系全新统冲洪积层（ $Q_4^{al+pl}$ ）

②1 细砂：灰褐色，稍湿，松散~稍密，级配不良，主要矿物成分为石英、长石，可见量云母等其他矿物，偶夹薄层粉土及少量卵石。场地内大部分地段分

布于卵石层上面，局部以透镜体分布于卵石层中。揭露该层厚度:0.50~3.10m,平均 1.35m。

②2 卵石: 杂色, 湿~饱和, 卵石成分以花岗岩和砂岩为主, 多为中等风化, 少量强风化, 磨圆度较好, 多呈亚圆形, 粒径一般为 2~20cm, 最大粒径可达 40cm 以上, 夹杂漂石及薄层细砂, 隙间充填中细砂、圆砾等。全场地均有分布, 与漂石呈互层状, 厚度较大。根据密实度可分为松散、稍密、中密和密实四个亚层。

### (3) 第四系上~中更新统冲洪积 ( $Q_{2+3}^{al+pl}$ )

③1 卵石: 杂色, 湿~饱和, 卵石成分以花岗岩和砂岩为主, 多为全风化~强风化, 少量中等风化, 磨圆度较好, 多呈亚圆形, 粒径一般为 2~15cm, 最大粒径可达 30cm 以上, 夹杂中风化漂石及薄层细砂, 隙间充填中细砂、圆砾等。全场地均有分布, 厚度较大, 本次勘察未揭穿该层。根据密实度可分为松散、稍密、中密和密实四个亚层。

## 3、地震

根据《中国地震动参数区划图》GB18306-2015 和《建筑抗震设计规范》GB50011-2010(2016 年版)附录 A 的划分, 场地抗震设防烈度为 VIII 度, 设计基本地震加速度值 0.20g, 设计地震分组为第二组。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)附录 C 的相关规定, 确定本场地设计基本地震加速度值不小于 0.20g, 地震动反应谱特征周期值为 0.40s, 属抗震一般地段。

## 4、地下水

据本次勘察野外勘探成果, 该场地内地下水主要为砂卵石层中的孔隙型潜水, 偶有少量零星分布的上层滞水。

填土层结构疏松, 孔隙较大, 有较好渗透性, 排泄通透, 赋存其中的上层滞水水量小, 无统一稳定水位, 具明显的季节性特点, 雨季水量较大、旱季水量很小, 甚至干涸, 主要由大气降水补给, 自然蒸发排泄。潜水主要赋存于第四系砂卵石层中, 主要接受地下迳流、大气降水补给, 排泄方式以地面蒸发、地下迳流为主, 水量较丰富。

本次勘察发现少量上层滞水, 水位埋深不一, 且水量较小, 对基础设计和施工影响不大。

勘察期间为枯水期, 地下水水位埋藏较深, 测得部分钻孔静止水位埋深 8.1~12.7m, 相应高程为 634.27~637.11m; 水位变化主要受季节因素影响。

根据区域水文地质资料，场地地下水位丰、枯水期年变幅为 6.00~9.00m。当地近年厂前区地块较高水位标高约 646.0m，仓储区地块较高水位标高约 643.0m，根据区域水文地质资料和本次勘察观测结果，建议砂卵石层的渗透系数 K 取 25m/d，施工前应由施工单位作抽水试验，并对参数进行修正后正式采用。

## 5、不良地质

根据区域地质资料，结合场地工程地质调查、测绘和钻探揭露，拟建场地层层位较稳定、地貌简单。场地内无活动断层、构造破碎带、泥石流、地下洞室、滑坡、崩塌等不良地质现象。

### 2.7.3 水文

德阳-阿坝生态经济产业园区主要水系为园区外西侧的绵远河；绵远河为沱江干流上段，发源于龙泉山脉绵竹市境内九顶山南麓，分北西两源，北源为黄土坑河，西源为长河坝河，于烂柴湾汇合后称清水河，在小木岭纳入右岸支流黄水河，流经清平、场汉旺、市中区、略平、黄许等场镇，在广汉三水与绵远河另外一支流润江汇口以上称为绵远河。全长 113.6km，流域面积 1212km<sup>2</sup>，全部位于德阳市境内。汉旺以上为山区，河段长 39.0km，流域面积 410km<sup>2</sup>，天然落差 2800m，平均比降 63.1‰，汉旺至润江汇口长 72.6km，平原河段流域面积 802 km<sup>2</sup>，其间主要支流有寿丰河和新河，均为丘陵区排洪河道。寿丰河发源于旌阳区新中乡，河道全长 38km，落差 115m，平均比降 3.03‰；流域面积 125km<sup>2</sup>；和新河发源于旌阳区新中乡，河道长 28km，落差 164m，平均比降 5.8‰，流域面积 121km<sup>2</sup>。

园区位于绵远河左岸，属流域上游山区，区内地处我省三大暴雨中之一——鹿头山暴雨区，年均雨量达 1000mm，暴雨洪水丰富，是沱江主要洪水来源之一，山高坡陡、河谷陡峭、植被茂密、退耕还林至今林地较好，耕地极少，中下游人口密集区，成都平原区水网区为沟渠纵横，耕地多，以夏水稻、冬小麦为主，林地极少。

建设场地内地表水主要为贯穿场地西北-东南走向的水渠，该水渠侧壁及渠底均为砌体结构，断面为梯形，深约 1.5m，上宽约 3.2m。水渠水量受上游水库控制，水量比较稳定，勘察期间水深约 0.5m，沟渠由园区统一进行改迁建设。

建设场地南侧距离绵远河约 1km，场地建设不受洪水影响，场地内沟渠由园区统一进行改迁建设，本项目也不受沟渠影响。

### 2.7.4 气象

绵竹市属四川盆地中亚热带湿润季风气候，气候温和，降水充沛，四季分明，大陆季风性气候特点显著，夏无酷暑，冬无严寒，无霜期长，春季冷空气活动频繁，气温回升不稳定，常有春、夏旱发生，盛夏多暴雨，有洪涝天气发生，秋季气温下降快，常有连阴雨天气出现。区域年平均气温 15.7℃，大于等于 10℃的积温全年为 4898℃，大于等于 100℃的积温全年为 5000-5300 至 6500℃；大于等于 10.0℃的积温天数全年为 240-300 天；最冷月平均气温 4.0℃至 10.0℃；年极端最低气温 10.0℃至-1.0℃~2.0℃；干燥度<1.00。多年平均降水量 1053.2mm，年最大降水量为 1421.4mm，最少降水量为 608.7mm，降水的季节分配极不均匀，雨季时段为 5~9 月；年日照时数多年平均为 1011.3h，最多为 1178.0h，最少为 802.7h。年平均蒸发量达 1100.8mm，多年平均无霜期为 285 天，多年平均风速 1.5m/s，5 年重现期 10min 降雨历时的标准降雨强度为 2.0mm/min。

累年基本气象要素见表 2.7-1。

表 2.7-1 项目区气象要素表

序号	项目	特征值
1	历年平均温度	15.7℃
2	≥10℃积温	4898
3	年平均蒸发量	1100.8mm
4	年平均降雨量	1053.2mm
5	年最大降雨量	1421.4mm
6	年平均无霜期	285
7	年平均风速	1.5m/s
8	5年重现期10min降雨历时的标准降雨强度	2.0mm/min
9	历年平均温度	15.7℃
10	≥10℃积温	4898

### 2.7.5 土壤

绵竹市土壤大致可分为冲洪积平原水稻土区、沿山台地黄壤区、丘陵紫色土区、山地黄壤、黄棕壤区四个土区。

园区属于洪冲积平原水稻土区，下分灰潮田和黄泥田两个亚区。灰潮田亚区：位于冲积平原水稻土区的一级阶地，质地多为中壤，少数为砂土或重壤。土壤胶体品质好，结构疏松，粘沙适度，宜种度广。黄泥田亚区：养分含量较高，质地较粘重，多为重壤，部分为轻粘，宜种性较广，但耕作层较浅，土壤水分下渗能

力弱，地表水排水不畅，往往造成内涝湿害，土壤水、气协调不好，速效磷含量偏低。

项目场地内土壤主要为水稻土和黄壤，可剥离表土的地表现状主要为耕地和其他用地（空闲地）。

### 2.7.6 植被

绵竹市属四川盆地亚热带常绿阔叶林区，主要乔木树种有柏木、桉木、栎类、榕树、香樟等，伴有槐树、柳树、竹类等混交林及柚、梨、桃、李、桔、枇杷、银杏、桑树、核桃等经济果木林，灌木有马桑、黄荆等。

根据调查，建设场地原始林草覆盖率为 20%。

### 2.7.7 其它

本项目位于四川省德阳市绵竹市德阳-阿坝生态经济产业园区，项目所在地及周围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、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。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 本项目选址（线）水土保持评价

##### 3.1.1 与国家产业政策及相关规划的符合性

2022年8月5日，本项目已在绵竹市行政审批局完成备案（“川投资备【2208-510683-04-01-114943】FGQB-0433号”），因此本项目建设符合产业政策要求。

2023年2月6日，厂前区取得了不动产权证（川2023绵竹市不动产权第0000977号），厂前区用地面积31778.83m<sup>2</sup>，属于工业用地，本项目厂前区用地合法。

2023年2月6日，仓储区取得了不动产权证（川2023绵竹市不动产权第0001535号），厂前区用地面积37708.82m<sup>2</sup>，属于工业用地，本项目仓储区用地合法。

因此本项目建设符合国家产业政策。

##### 3.1.2 与《水土保持法》制约因素分析与评价

本工程建设与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析见表5.1-1。对照《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第39号，1991年颁布，2010年12月25日修订，2011年3月1日起施行），本项目的建设符合水土保持相关法律、法规的要求。

表 3.1-1 本项目与新《中华人民共和国水土保持法》符合性分析表

序号	约束性条件	本项目情况	分析评价
1	第十七条：禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖沙、采石等可能造成水土流失的活动。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的范围，由县级以上地方人民政府划定并公告。崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区的划定，应当与地质灾害防治规划确定的地质灾害易发区、重点防治区相衔接。	本项目所需砂石料全部采取外购，因生产、开采建材而造成水土流失由产生方负责治理	符合要求
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应当限制或者禁止可能造成水土流失的生产建设活动，严格保护植物、沙壳、结皮、地衣等。	不涉及	符合要求
3	第二十四条：生产建设项目选址、选址应当避让水土流失重点预防和重点治	项目区属于德阳市水土流失重点治理区，无法避开，	符合要求

序号	约束性条件	本项目情况	分析评价
	理区。	但项目建设方案提高了标准，满足了相关规定。	
4	第二十五条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办可能造成水土流失的生产建设项目，生产建设单位应该编制水土保持方案，报县级以上人民政府水行政主管部门审批，并按照经批准的水土方案，采取水土流失预防和治理措施。	建设单位已委托我公司开展本项目的水土保持方案编制工作，并报水行政主管部门审批	符合要求
5	第二十七条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目中的水土保持设施，应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；生产建设项目竣工验收，应当验收水土保持设施；水土保持设施未经验收或者验收不合格的，生产建设项目不得投产使用。	建设单位已委托我公司编制本项目水土保持方案，后续将开展专项验收工作	符合要求
6	第二十八条：依法应当编制水土保持方案的生产建设项目，其生产建设活动中排弃的沙、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措​​施保证不产生新的危害。	本项目不产生弃方。	符合要求
7	第三十二条：在山区、丘陵区、风沙区以及水土保持规划确定的容易发生水土流失的其他区域开办生产建设项目或者从事其他生产建设活动，损坏水土保持设施、地貌植被，不能恢复原有水土保持功能的，应当缴纳水土保持补偿费，专项用于水土流失预防和治理。	工程建设将损坏水土保持设施，本方案将计列水土保持补偿费，由建设单位缴纳，专项用于水土流失预防和治理。	符合要求
8	第三十八条：对生产建设活动所占用土地的地表土应当进行分层剥离、保存和利用，做到土石方挖填平衡，减少地表扰动范围；生产建设活动结束后应当及时在取土场、开挖面和存放地的裸露土地上种树植草、恢复植被。	本目前期剥离表土临时堆存在场地内，后期绿化时回覆表土。	符合要求
综上分析，本项目符合水保法的相关规定			

### 3.1.3 与《生产建设项目水土保持技术标准》制约因素分析与评价

本项目与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）水土保持制约性因素分析与评价详见下表。

表 3.1-2 水土保持制约因素分析与评价

序号	项目	约束性规定	本项目情况	符合性分析
1	工程选址(线)	1、主体工程应避让水土流失重点预防区和重点治理区； 2、主体工程应避让河流两岸、湖泊、水库周边的植物保护带； 3、主体工程应避让全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点及国家确定的水土保持长期定位观测站；	1、本项目位于德阳市水土流失重点治理区，无法避开，但项目建设方案提高了建设标准，满足了相关规定。 2、本项目不涉及。 3、本项目区无水土保持长期定位观测站。	符合相关规定。

### 3.1.4 结论

通过逐条对照《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日实施）、《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018），本项目建设地属于德阳市水土流失重点治理区，无法避开，但建设方案提高了防治标准，优化了施工工艺，满足了相关规定；主体工程周围不涉及河流两岸、湖泊、水库周边的植物保护带及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。

因此，本项目选址无明显的水土保持限制因素，符合相关法律、法规要求。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

本项目属于新建项目，位于德阳市绵竹市德阳-阿坝生态经济产业园区内，园区内基础设施正在进行建设，现阶段已能满足厂区施工需要，主体工程在前期现场查勘的基础上，并考虑园区规划、现场地形地质条件等因素经综合分析比较后确定本工程总平面布置方案。

本项目分为厂前区和仓储区两个地块进行建设，厂区出口处具有园区道路分布，交通便利，施工单位在厂前区用地西侧建设施工营地，新建宿舍、厨房、厕所、化粪池等生活设施。

本项目建设地点位于德阳市水土流失重点治理区，施工中已对施工场地进行施工打围，严格控制施工范围；现阶段场地已开始施工建设，厂前区已完成场地平整工作并进行了基础开挖，场地内硬化了部分地面，场地平整时进行了表土剥离，厂区内具有车辆清洗池并采用密目网进行苫盖，仓储区基本完成了场地平整工作，施工前期各项水土保持措施具有良好的水土保持效益，后续施工可继续

沿用，一定程度上减少了水土流失的产生。

本项目位于水土流失重点治理区，根据主体设计文件林草覆盖率已进行提高，主体设计中具有永久性的雨水管网系统，同时结合海绵城市建设雨水回用系统，后续绿化设计时应增加雨水花园、下沉式绿地等海绵城市设施，海绵城市设施可加强雨水收集利用，减少水土流失，能充分满足水土保持需要，项目区中缺乏的临时排水、临时苫盖、迹地恢复等措施，本方案进行新增，并提高建设标准。

综上所述，从水土保持的角度分析，项目建设方案基本合理。

### 3.2.2 工程占地评价

本项目占地面积为  $6.39\text{hm}^2$ ，其中永久占地  $5.01\text{hm}^2$ ，临时占地  $1.38\text{hm}^2$ ，永久占地为项目区红线内占地面积，原为耕地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他土地（空闲地），现已规划为工矿仓储用地，其中厂前区建设占地  $1.24\text{hm}^2$ ，仓储区建设占地  $3.77\text{hm}^2$ ，临时占地为临时堆土区及施工管地区，施工结束后清理场地，对场地恢复绿化。

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），工程现状占地范围内的土地利用类型为工矿仓储用地及草地，不占用基本农田，根据国土资源部、国家发展和改革委员会“关于发布实施《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》的通知”，本项目不属于国家限制和禁止用地项目，符合国家用地政策。

临时占地可恢复性方面，项目区建设结束后场地进行清理，然后进行硬化或绿化处置，符合水土保持相关规定。

工程占地范围内不存在科研实验用地、军事用地等特殊用地，项目建设区内也无断裂带分布，项目地质埋层无矿产资源，不属于禁止开发区域。符合相关要求。

从水土保持角度分析，项目占地面积合理，不存在漏项，占地性质符合规划总体要求，符合水土保持要求，因此项目占地是合理可行的。

### 3.2.3 土石方平衡评价

#### 1、表土分析

根据现场调查，项目所在地原为耕地、住宅用地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他土地（空闲地），场地内原有的耕地等区域可进行表土剥离，施工前场地平整时共计剥离表土  $1.29\text{万 m}^3$ ，平均剥离厚度为  $0.20\text{m}$ ，将土方临

时堆存在临时堆土区内，上盖密目网进行苫盖。

本项目厂前区景观绿化  $0.19\text{hm}^2$ 、临时堆土区  $0.85\text{hm}^2$ ，仓储区景观绿化  $0.69\text{hm}^2$ ，施工营地区  $0.53\text{hm}^2$ ，共计恢复绿化面积为  $2.26\text{hm}^2$ ，后期绿化时回覆表土，景观绿化按  $0.65\text{m}$  进行回覆，临时堆土区按  $0.60\text{m}$  进行回覆，施工营地区域按  $0.40\text{m}$  进行回覆，场地内共计需要回覆表土  $1.29$  万  $\text{m}^3$ 。

项目区在场地平整时进行表土剥离，在厂前区内设临时堆土场，因此前期剥离表土及土方运至临时堆土场内进行临时堆存，后期绿化时将表土回覆至绿化区域内回填，本项目前期剥离表土，保护了表土资源，后期绿化时回填，有效的使用了表土资源，满足水土保持需要。

## 2、土石方分析

根据地勘资料、施工资料及设计资料分析，本项目挖方总量  $3.97$  万  $\text{m}^3$ （含表土  $1.29$  万  $\text{m}^3$ ，自然方，下同），填方总量  $3.97$  万  $\text{m}^3$ （含表土回覆  $1.29$  万  $\text{m}^3$ ），无借方、无弃方。

本项目整体地形较平缓开阔，场地地势起伏小，建设内容较为简单，建设单位通过内部调运，合理利用土方，本项目在厂前区内设置临时堆土场，施工中开挖土方临时堆存至堆土场内，本项目开挖方全部用于回填，满足水土保持要求。

从水土保持角度分析，本项目开挖土方全部用于回填，不产生弃方，满足水土保持要求。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

本工程开挖土石方满足回填要求，本工程不单独设置取料场。

### 3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

本项目无弃方，不设置弃渣场，减少因弃渣场设置造成的占地和水土流失。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

#### 3.2.6.1 施工组织的分析与评价

本项目施工过程中按照土石方总体平衡的原则，并结合场地自然地形和标高，合理利用开挖土石方。

本项目施工布局充分利用占地范围，建筑施工采用机械与人工结合的方式，项目采用商砼，砼搅拌、运输采用机械操作；工程在建设前先对场地进行场地平整，基坑开挖、回填的施工过程中应加强对工程临时排水的防护。项目建设总体

符合水土保持要求，对防治水土流失可起到较好的效果。

本项目建设地交通运输较方便，地方性建筑材料均可通过购买方式获得，能满足工程建设需要。但在购买施工材料时，应选择在当地水行政主管部门备案的料场购买，在购买合同中明确料场开采过程中及开采后的水土流失防治责任由料场经营者负责。

雨季施工最易产生水土流失，工期安排是否合理直接决定了可能发生的水土流失量，本项目的土石方工程和场平工程尽量避开雨季施工，严禁雨天进行土石方施工，施工过程中，在保证工程质量的情况下，应尽量加快施工进度，减少地表裸露时间。

本项目施工过程中应加强施工组织管理，采用先进的施工方法与工艺。施工过程中采用机械施工与人工施工相结合的方法，统筹、合理、科学安排施工工序，避免重复施工和土石方乱流，施工组织大纲中增加水土保持要求，施工单位严格按照施工组织大纲施工。

### 3.2.6.2 施工方法及工艺的分析与评价

#### (1) 施工时段分析评价

本项目于2022年11月开工，计划于2024年10月完工，总工期24个月。施工中在雨季加强临时防护措施的设置，对开挖的临时堆土用土工布苫盖，修筑完成的临时排水沟、沉砂池等应在雨季前进行检查，保证雨季施工期可以合理组织临时排水，雨季施工应进行严格管理，保证水土保持措施及时布置，减少项目区水土流失。

#### (2) 施工布置分析与评价

本项目周围的基础设施和交通运输条件等，布置位置合理，能满足工程建设的需要，工业场地布置紧凑，减少了施工扰动面积，减少了对土地资源的占用，其总体布局是合理的，符合水土保持相关要求。

#### (3) 施工工艺分析与评价

根据建设项目工程建设的特点，以及工程建设区的地形地貌、地质岩性、土壤、植被及水文气象等自然环境特征，分析该项目工程建设过程中可能导致水土流失的主要工序是场地平整及基础开挖等。

施工前进行测量，明确工程占地范围，划定挖填区域，合理安排施工进度

与时序，尽量避免雨季施工，同时做到“随挖、随运、随填、随压”，尽量减少裸露面积，缩短裸露时间，防止重复开挖和土石方多次倒运。

合理安排施工，控制开挖深度，减少开挖量和废弃量。优化土石方开挖工艺，尽量采用装载机配合自卸汽车挖运土方。运输砂石料的车辆车顶应采取覆盖等预防保护措施，防止沿途散溢，运输结束后，车辆离开施工区域时对车辆进行冲洗。外购砂石料时，必须选择合法砂石料场，并在供料合同中明确水土流失防治责任。

上述可见，工程开挖做到随挖、随运、随填、随平、随压连续作业方式，可有效避免因施工不当直接造成水土流失的可能，符合水土保持要求。填筑体经过推平、碾压、夯实后，不再是松散的堆积体，能够有效防止发生水土流失。

此外，在工程在后续施工中还应注意严格控制扰动面积在规定范围内，减少地表裸露时间，遇暴雨或大风天气加强临时防护。

### 3.2.7 主体工程已实施水土保持措施的评价

#### 一、厂前区

##### (1) 建构筑物区

###### 1) 表土剥离

根据现场调查，施工前期场地平整时，建构筑物区共计剥离表土 0.05 万  $m^3$ ，平均剥离厚度为 0.20m，转运至临时堆土场堆存。

本项目施工前对施工场地进行表土剥离，临时堆存于堆土场内部，有效保护了表土资源，具有良好的水土保持效益。

##### (2) 道路硬化区

###### 1) 表土剥离

根据现场调查，施工前期场地平整时，道路硬化区共计剥离表土 0.16 万  $m^3$ ，平均剥离厚度为 0.20m，转运至临时堆土场堆存。

本项目施工前对施工场地进行表土剥离，临时堆存于堆土场内部，有效保护了表土资源，具有良好的水土保持效益。

###### 2) 车辆清洗池

为了有效减少工程土石方运输造成的水土流失及影响，在施工车辆出口设置车辆冲洗设施，禁止运渣车辆带泥出场，控制水土流失，有利于控制施工对周边的影响，减少扬尘。

本项目在出入口处建设车辆清洗池，防止车身、车轮粘连土壤带出工程场地外造成土壤流失，同时减少施工对周边环境的污染，车辆清洗池平面长 10m，宽 3.5m。纵剖面呈梯形结构，下宽 4m，上宽 10m，深 0.5m，C20 砼浇筑，厚 30cm。周围建设临时排水沟及沉砂池，洗车废水通过排水沟汇入沉砂池。

洗车设施能有效的控制水土流失发生的范围，防止将项目区内土方带至项目区外，具有显著的水土保持功能。

### 3) 密目网苫盖

本项目施工过程中已在场地内布设了密目网对部分临时裸露地面进行苫盖，经统计，场地内共有密目网 2000m<sup>2</sup>。

临时苫盖措施可以有效的降尘，具有良好的水土保持功能。

## (3) 景观绿化区

### 1) 表土剥离

根据现场调查，施工前期场地平整时，景观绿化区共计剥离表土 0.04 万 m<sup>3</sup>，平均剥离厚度为 0.20m，转运至临时堆土场堆存。

本项目施工前对施工场地进行表土剥离，临时堆存于堆土场内部，有效保护了表土资源，具有良好的水土保持效益。

## (4) 临时堆土区

### 1) 表土剥离

根据现场调查，施工前期场地平整时，临时堆土区内共计剥离表土 0.17 万 m<sup>3</sup>，平均剥离厚度为 0.20m，在临时堆土场内堆存。

本项目施工前对施工场地进行表土剥离，临时堆存于堆土场内部，有效保护了表土资源，具有良好的水土保持效益。

### 2) 密目网苫盖

本项目施工过程中已在临时堆土上布设了密目网进行苫盖，经统计，场地内共有密目网 7100m<sup>2</sup>。

临时苫盖措施可以有效的降尘，具有良好的水土保持功能。

## 二、仓储区

### (1) 建构物区

#### 1) 表土剥离

根据现场调查，施工前期场地平整时，建构物区共计剥离表土 0.35 万 m<sup>3</sup>，

平均剥离厚度为 0.20m，转运至临时堆土场堆存。

本项目施工前对施工场地进行表土剥离，临时堆存于堆土场内部，有效保护了表土资源，具有良好的水土保持效益。

## (2) 道路硬化区

### 1) 表土剥离

根据现场调查，施工前期场地平整时，道路硬化区共计剥离表土 0.27 万 m<sup>3</sup>，平均剥离厚度为 0.20m，转运至临时堆土场堆存。

本项目施工前对施工场地进行表土剥离，临时堆存于堆土场内部，有效保护了表土资源，具有良好的水土保持效益。

## (3) 景观绿化区

### 1) 表土剥离

根据现场调查，施工前期场地平整时，景观绿化区共计剥离表土 0.14 万 m<sup>3</sup>，平均剥离厚度为 0.20m，转运至临时堆土场堆存。

本项目施工前对施工场地进行表土剥离，临时堆存于堆土场内部，有效保护了表土资源，具有良好的水土保持效益。

## 三、施工生产生活区

### (1) 施工营地区

#### 1) 表土剥离

根据现场调查，施工前期场地平整时，施工营地区共计剥离表土 0.11 万 m<sup>3</sup>，平均剥离厚度为 0.20m，转运至临时堆土场堆存。

本项目施工前对施工场地进行表土剥离，临时堆存于堆土场内部，有效保护了表土资源，具有良好的水土保持效益。

#### 2) 临时排水沟

本项目在施工营地四周建设临时排水沟，排水沟采用砌砖，矩形断面，断面尺寸为净宽 0.30m×净深 0.30m，排水沟采用 MU7.5 普通砖浆砌，截水沟内面用 M10 水泥砂浆抹 20mm 厚，雨水经排水沟散排至周围自然沟渠中，场地内施工过程中共建设临时排水沟共计 324m。

排水沟对场地内雨水进行导流，有效的减少了水土流失，具有良好的水土保持功能。

#### 3) 密目网苫盖

本项目施工过程中已在场地内布设了密目网对部分临时裸露地面进行苫盖，经统计，场地内共有密目网 1800m<sup>2</sup>。

临时苫盖措施可以有效的降尘，具有良好的水土保持功能。

本项目已于 2022 年 11 月开工，场地周围已进行施工打围，施工前场地内进行了表土剥离，施工中建设了车辆清洗池，采取了密目网苫盖等水土保持措施，减少了水土流失，主体设计中具有雨水回用系统、雨水管网及景观绿化等水土保持措施。项目区内已实施的水土保持措施实施效果较好，本项目正处于施工期，由于施工时间较短，项目区内水土保持措施尚不完善，后续施工过程中建设单位应督促施工单位及时完善场地内水土保持措施。

### 3.2.8 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

#### 一、厂前区

##### (1) 道路硬化区

##### 1) 雨水管网系统

主体工程设计了雨水管网、雨水口及雨水检查井等具有水土保持功能的工程，在道路硬化区和部分景观绿化区设置了雨水篦子设置雨水篦子收集雨水；排水干管每隔一段距离设置一个雨水检查井。雨水管布设于道路两侧，雨水管主要收集建筑物四周雨水，雨水管网管径为 DN400~DN700，坡度在 3%，埋深 1.05~2.284m，雨水管总长 597m，其中 DN400 雨水管 192m，DN500 雨水管 70m，DN600 雨水管 331m，DN700 雨水管 4m，雨水口 36 个，雨水检查井 34 个。

通畅良好的排水系统，可减少地表水对建筑基础的冲刷影响，具有很好的水土保持功能。

##### 2) 雨水回用系统

项目区在场地东北侧绿化场地下建设雨水收集池，占地面积为 70m<sup>2</sup>，有效容积为 130m<sup>3</sup>，雨水收集池通过雨水管与项目区内雨水管网连接收集雨水，雨水经收集处理后用于项目基地内绿化浇灌、道路浇洒等。

雨水处理工艺的原则是力求简单，本项目采用简单过滤处理工艺，即采用侧压过滤，滤料采用纤维滤料，滤料定期提起来进行冲洗，雨水经处理设备处理后进入清水池，再经雨水提升泵加压供给雨水回用给水管网，主要用于绿化浇灌、道路浇洒等。

海绵城市设施主要为消减区域雨量径流系数，能够有效的防止项目运行期间地面汇水对场地的冲刷侵蚀，具有良好的水土保持功能。

## (2) 景观绿化区

### 1) 景观绿化及抚育管理

绿化区的绿化根据主体工程规划，为改善项目建设区环境，建设区绿化面积 $0.19\text{hm}^2$ ，该项措施由主体工程负责实施，并纳入项目景观绿化专项设计，因此本水土保持方案不在新增植物措施。

植物措施实施后，应定期对植被进行维护，病虫害治疗等，保证植被成活，本项目为工业项目，项目运营后植物抚育管理由建设单位负责管理，因此本方案植物抚育措施，按一年计列。

景观绿化减少了雨水直接冲刷地表，固定了土壤，具有很好的水土保持功能。

## 二、仓储区

### (1) 道路硬化区

#### 1) 雨水管网系统

主体工程设计了雨水管网、雨水口及雨水检查井等具有水土保持功能的工程，在道路硬化区和部分景观绿化区设置了雨水篦子设置雨水篦子收集雨水；排水干管每隔一段距离设置一个雨水检查井。雨水管布设于道路两侧，雨水管主要收集建筑物四周雨水，雨水管网管径为 DN200~DN900，坡度在 3%，埋深 0.97~2.242m，雨水管总长 1050m，其中 DN200 雨水管 220m，DN300 雨水管 180m，DN400 雨水管 135m，DN500 雨水管 250m，DN600 雨水管 70m，DN700 雨水管 90m，DN800 雨水管 90m，DN900 雨水管 15m，雨水口 31 个，雨水检查井 30 个。

通畅良好的排水系统，可减少地表水对建筑基础的冲刷影响，具有很好的水土保持功能。

### (2) 景观绿化区

#### 1) 景观绿化及抚育管理

绿化区的绿化根据主体工程规划，为改善项目建设区环境，建设区绿化面积 $0.69\text{hm}^2$ ，该项措施由主体工程负责实施，并纳入项目景观绿化专项设计，因此本水土保持方案不在新增植物措施。

植物措施实施后，应定期对植被进行维护，病虫害治疗等，保证植被成活，本项目为工业项目，项目运营后植物抚育管理由建设单位负责管理，因此本方案植物抚育措施，按一年计列。

景观绿化减少了雨水直接冲刷地表，固定了土壤，具有很好的水土保持功能。

### 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

#### (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，此类工程应作为水土保持工程。

#### (2) 主体工程水土保持措施

根据以上原则针对本项目的实际情况，进行界定。

##### 1、厂前区

###### 1) 建构筑物区

工程措施：表土剥离。

###### 2) 道路硬化区

工程措施：表土剥离、雨水管网、雨水回用系统。

临时措施：车辆清洗池、密目网苫盖。

###### 3) 景观绿化区

工程措施：表土剥离。

植物措施：景观绿化、抚育管理。

###### 4) 临时堆土区

工程措施：表土剥离。

临时措施：密目网苫盖。

##### 2、仓储区

## 1) 建构筑物区

工程措施：表土剥离。

## 2) 道路硬化区

工程措施：表土剥离、雨水管网。

## 3) 景观绿化区

工程措施：表土剥离。

植物措施：景观绿化、抚育管理。

## 3、施工生产生活区

## 1) 施工营地区

工程措施：表土剥离。

临时措施：临时排水沟、密目网苫盖。

## (3) 项目水土保持工程

对项目设计中的水土保持措施进行界定，主体设计中的雨水回用系统、雨水管网及景观绿化等以防治水土流失为主要目标的措施，界定为水土保持措施，纳入本方案设计的水土保持防护措施体系，计列其水土保持投资，主体工程已有水土保持措施投资为 233.02 万元。

主体设计中水土保持措施工程量及投资见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程设计的水土保持措施工程量及投资表

防治分区		防护工程		单位	工程量	单价(元)	合计(万元)
厂前区	建构筑物区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.05	57000	0.29
	道路硬化区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.16	57000	0.91
			DN400 雨水管	m	192	315	6.05
			DN500 雨水管	m	70	405	2.84
			DN600 雨水管	m	331	512	16.95
			DN700 雨水管	m	4	650	0.26
			雨水口	个	36	600	2.16
			雨水检查井	口	34	1400	4.76
			雨水回用系统	套	1	323000	32.3
	临时措施	车辆清洗池	个	1	16000	1.60	
		密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2000	1.33	0.27	
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	57000	0.23
植物措施		景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.19	1200000	22.80	

			抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	0.19	3600	0.07
	预留用地区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.17	57000	0.97
		临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	7100	1.33	0.94
仓储区	建构筑物区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.35	57000	2.00
	道路硬化区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.27	57000	1.54
			DN200 雨水管	m	220	212	4.66
			DN300 雨水管	m	180	286	5.15
			DN400 雨水管	m	135	315	4.25
			DN500 雨水管	m	250	405	10.13
			DN600 雨水管	m	70	512	3.58
			DN700 雨水管	m	90	650	5.85
			DN800 雨水管	m	90	720	6.48
			DN900 雨水管	m	15	960	1.44
			雨水口	个	31	600	1.86
	雨水检查井	个	30	1400	4.20		
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.14	57000	0.80
植物措施		景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.69	1200000	82.80	
		抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	0.69	3600	0.25	
施工生产生活区	施工营地区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.11	57000	0.63
		临时措施	临时排水沟	m	324	116	3.76
			密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1800	1.33	0.24
							<b>233.02</b>

#### (4) 工程存在的问题

根据以上对主体设计的各项工程措施的分析,主体工程应当在保证施工的同时建设水土保持措施,并保证设施的良好运行,水土保持方案是主体工程设计文件的补充和完善,根据主体工程设计成果和水土保持综合评价结论,本方案将临时苫盖、土地整治、表土回覆等措施进行补充完善。

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

根据 2021 年水土流失动态监测成果资料，德阳市绵竹市现有水土流失面积 233.15km<sup>2</sup>，其中轻度 195.69km<sup>2</sup>，占流失面积的 83.93%，中度 30.13km<sup>2</sup>，占流失面积的 12.92%，强烈 5.40km<sup>2</sup>，占流失面积的 2.32%，极强烈 1.38km<sup>2</sup>，占流失面积的 0.59%，剧烈 0.56km<sup>2</sup>，占流失面积 0.24%。

工程所在德阳市绵竹市水土流失现状详见表 4-1。

表 4.1-1 绵竹市水土流失现状

侵蚀强度及面积		绵竹市	
强度等级	轻度侵蚀	面积 (km <sup>2</sup> )	195.69
		占水土流失面积%	83.93
	中度侵蚀	面积 (km <sup>2</sup> )	30.13
		占水土流失面积%	12.92
	强度侵蚀	面积 (km <sup>2</sup> )	5.4
		占水土流失面积%	2.32
	极强度侵蚀	面积 (km <sup>2</sup> )	1.38
		占水土流失面积%	0.59
	剧烈侵蚀	面积 (km <sup>2</sup> )	0.56
		占水土流失面积%	0.24

根据《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)和《四川省水土保持规划(2015-2030年)》，绵竹市属于西南紫色土区，土壤侵蚀形态以面蚀为主，水土流失形式以水力侵蚀为主，水土流失强度主要表现为微度水力侵蚀。土壤容许流失量为 500t/(km<sup>2</sup>·a)。

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 4.2.1 影响水土流失的主要因素

项目水土流失主要发生在建设期。本项目建设期较长，由于各施工阶段的施工活动对地面扰动情况不同，各季节降雨情况不同，水土流失强度也存在明显差异。

(1) 基坑开挖阶段的施工活动对原地面产生严重的扰动和破坏，由于原地表保护层遭到破坏，土壤变得更加疏松，项目区排水不畅且在强烈冲刷作用下形

成更有利于水土流失的径流途径,随着开挖深度和开挖土石方量的增加及开挖剖面的增加,径流携带泥沙产生水土流失的强度也逐渐增大,因此这一阶段最易引发水土流失且水土流失强度最大。项目充分考虑项目区原始地形和施工条件,应合理安排施工,避免重复开挖和多次倒运,优化土石方挖填工程,减少裸露时间及范围。

(2) 道路覆土、绿化覆土期间,将形成大规模裸露地面,且覆土时土方疏松,降雨时稍经冲刷就会形成大规模水土流失,因此覆土期间应避免雨季,不在雨天施工,覆土是应立即按要求进行碾压压实,及时进行下一步措施,避免长时间裸露,如无法及时施工时应采取临时苫盖,以减少水土流失。

(3) 综合附属设施尤其是管线开挖过程中,将有少量土方临时堆存于开挖管沟两侧,本方案新增土工布临时苫盖,减少水土流失,并在管线埋设后尽快回填压实。

(4) 道路硬化、绿化工程及临时设施拆除过程中,虽然对地面扰动较大,但以地面硬化及增加地面覆盖为主,且施工期较短,因此产生水土流失的危害性较小。本方案在管线施工阶段新增土工布临时苫盖措施,并在施工临时设施区布设临时排水措施,可有效减少后续建设造成的水土流失。

(5) 由于本项目存在土石方调运,运输及土石方调运期间如不采取有效措施,运输期间易造成洒落,造成水土流失,因此在施工期间应做好土石方运输车辆的冲洗及苫盖措施。

#### 4.2.2 扰动地表面积

工程在施工过程中将不可避免的扰动地面,改变原有地貌,不同程度的对原有具有水土保持功能的设施造成破坏,造成工程区水土流失量的增加,工程占地面积即为项目扰动地表面积,共计 6.39hm<sup>2</sup>。

#### 4.2.3 损毁的植被面积

本工程红线范围的所有土地类型不同程度受到扰动、占压或损毁,项目区场地原为耕地、住宅用地、交通运输用地及其他土地(空闲地),在工程建设过程中损毁植被面积为 1.28hm<sup>2</sup>。

#### 4.2.4 弃土（石、渣、灰、矸石、尾矿）量

根据地勘资料、施工资料及设计资料分析，本项目挖方总量 3.97 万 m<sup>3</sup>（含表土 1.29 万 m<sup>3</sup>，自然方，下同），填方总量 3.97 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 1.29 万 m<sup>3</sup>），无借方、无弃方。

### 4.3 土壤流失量预测

#### 4.3.1 预测单元

本项目水土流失预测范围为全部项目建设区，施工期预测单元与防治分区一致，项目工程包括厂前区、仓储区和施工生产生活区；自然恢复期预测单元为厂前区、仓储区和施工生产生活区的绿化区域。土壤流失量预测单元划分情况详见下表。

表 4.3-1 预测单元划分表

预测期	预测单元			面积 (hm <sup>2</sup> )
施工期	项目区	厂前区	建构筑物区	0.27
			道路硬化区	0.78
			景观绿化区	0.19
			临时堆土区	0.85
		仓储区	建构筑物区	1.73
			道路硬化区	1.35
			景观绿化区	0.69
施工生产生活区	施工营地区	0.53		
合计				6.39
自然恢复期	项目区	厂前区	景观绿化区	0.19
			预留用地区	0.85
		仓储区	景观绿化区	0.69
		施工生产生活区	施工营地区	0.53
		合计		

表 4.3-2 典型单元划分表

预测单元		典型单元	面积 (hm <sup>2</sup> )
项目区	厂前区	建构筑物区	典型单元 1
		道路硬化区	典型单元 1
		景观绿化区	典型单元 1
		预留用地区	典型单元 1

	仓储区	建构物区	典型单元 1	1.73
		道路硬化区	典型单元 1	1.35
		景观绿化区	典型单元 1	0.69
	施工生产生活区	施工营地区	典型单元 1	0.53
合计				6.39

### 4.3.2 预测时段

本项目属于建设类项目，水土流失预测时段需要根据每个施工单元的施工进度安排，结合产生的水土流失季节，按最不利条件确定。施工期预测时间应按连续 12 个月为一年计；不足 12 个月，但达到一个雨（风）季长度的，按一年计；不足一个雨（风）季长度的，按占雨（风）季的比例计算。本项目区域雨季为 5~9 月。

#### 1、已施工期产生的水土流失调查

2023年4月四川恒得复生态科技有限公司技术人员对项目场地的水土保持情况进行调查时，项目区已基本完成场地平整，厂前区基础已开挖，技术人员通过调查和回顾预测法，在全面搜集区域水文、气象、地形地貌、土壤、植被、土地利用等资料的基础上，对项目区前期施工已造成的水土流失进行概算，本项目已于2022年11月开工，工程区调查时段按0.50年计。

#### 2、后续施工期水土流失预测

本项目正处于基础开挖阶段，计划于 2024 年 10 完成施工建设，由于建设期经历 2 个完整的雨季，施工期后续预测时段按 2.0 年计。

#### 3、自然恢复期

本项目位于德阳市绵竹市属于湿润区，结合方案设计水平年，确定本工程自然恢复期预测时段为2.0年。

综上所述，项目各预测单元各预测时段对应的预测范围及侵蚀时间详见下表 4.3-3。

表 4.3-3 项目水土流失预测范围及时段表

预测单元		已完工期		施工期		自然恢复期	
		面积 (hm <sup>2</sup> )	时段 (a)	面积 (hm <sup>2</sup> )	时段 (a)	面积 (hm <sup>2</sup> )	时段 (a)
厂前区	建构物区	0.27	0.50	0.27	2.00		
	道路硬化区	0.78	0.50	0.78	2.00		
	景观绿化区	0.19	0.50	0.19	2.00	0.19	2.00

	临时堆土区	0.85	0.50	0.85	2.00	0.85	2.00
仓储区	建构筑物区	1.73	0.50	1.73	2.00		
	道路硬化区	1.35	0.50	1.35	2.00		
	景观绿化区	0.69	0.50	0.69	2.00	0.69	2.00
施工生产生活区	施工营地区	0.53	0.25	0.53	0.25	0.53	2.00
合计		6.39		6.39		2.26	

注:1、自然恢复期对永久建构筑物及道路硬化区域不进行预测。

### 4.3.3 土壤侵蚀模数

#### 4.3.3.1 原地貌土壤侵蚀模数

项目区土壤侵蚀模数背景值的确定主要根据项目所在区域的水土保持规划,结合现场踏勘地貌类型、地质、土壤类型、地区的降雨情况、植被覆盖状况、地面组成物质等因子,综合分析确定原地貌土壤侵蚀模数背景值。根据主体工程设计资料结合现场勘察,背景土壤侵蚀模数按照《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)计算得出。计算公式如下:

$$M_{yz}=RKL_yS_yBETA \quad (\text{公式 1})$$

式中:

$M_{yz}$ : 植被破坏型一般扰动地表计算单元土壤流失量, t;

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

K: 土壤可蚀性因子,  $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ;

$L_y$ : 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,  $hm^2$ 。

根据查阅《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)附录 C, 绵竹市全年降雨侵蚀力因子为  $3813.60MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ , 土壤可蚀性因子为  $0.0065t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ 。根据以上公式, 计算得出扰动前项目区场地一年平均水土流失量为 2.56t, 由于水土流失量较小, 项目区原始场地平均背景土壤侵蚀模数取  $300t / (km^2 \cdot a)$ 。

表 4.3-4 原始场地侵蚀背景土壤流失量计算表

调查典型单元	Myz	R	K	Ly	Sy	B	E	T	A
项目区	2.56	3813.60	0.0065	0.659	0.560	0.242	1	0.181	6.39
合计	2.56								6.39

### 4.3.3.2 扰动后土壤侵蚀模数

项目建设势必损坏原有地形地貌，造成大面积的裸露松土，加大水力侵蚀，使土壤侵蚀模数大大增加。根据《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018），确定本项目根据各分区情况采用地表翻扰型一般扰动地表、上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，具体如下：

#### 1、地表翻扰型一般扰动地表土壤流失量测算

$$M_{yd} = RK_{yd}L_yS_yBETA \quad (\text{公式 1})$$

$$K_{yd} = NK \quad (\text{公式 2})$$

式中：

$M_{yd}$ ：地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量，t；

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

N：地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，无量纲；

R：降雨侵蚀力因子， $\text{MJ} \cdot \text{mm} / (\text{hm}^2 \cdot \text{h})$

K：土壤可蚀性因子， $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ；

$L_y$ ：坡长因子，无量纲；

$S_y$ ：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， $\text{hm}^2$ 。

#### 2、上方无来水工程开挖面土壤流失量测算：

$$M_{kw} = RG_{kw}L_{kw}S_{kw}A \quad (\text{公式 3})$$

式中：

$M_{kw}$ ：上方无来水工程开挖面计算单元土壤流失量，t；

$G_{kw}$ ：上方无来水工程开挖面土质因子， $t \cdot \text{hm}^2 \cdot \text{h} / (\text{hm}^2 \cdot \text{MJ} \cdot \text{mm})$ ；

$L_{kw}$ ：上方无来水工程开挖面坡长因子，无量纲；

$S_{kw}$ =上方无来水工程开挖面坡度因子，无量纲。

$$G_{kw} = 0.004e^{4.28SIL(1-CLA)/\rho} \quad (\text{公式 4})$$

式中：

$\rho$ =土体密度，g/m<sup>3</sup>；

SIL=粉粒（0.002~0.05mm）含量，取小数；

CLA=黏粒（<0.002mm）含量，取小数。

$$L_{kw} = (\lambda/5)^{-0.57} \quad (\text{公式 5})$$

式中：

$\lambda$ =计算单元水平投影坡长度，m，对一般扰动地表，水平投影坡长≤100m 时按实际值计算，水平投影坡长 > 100m 按 100m 计算。

$$S_{kw} = 0.80\sin\theta + 0.38 \quad (\text{公式 6})$$

式中：

$\theta$ =计算单元坡度，（°），取值范围为 0°~90°。

### 3、上方无来水工程堆积体土壤流失量测算：

$$M_{dw} = XRG_{dw}L_{dw}S_{dw}A \quad (\text{公式 7})$$

式中：

$M_{dw}$ -上方无来水工程堆积体计算单元土壤流失量，t；

X-工程堆积体形态因子，无量纲；

R-降雨侵蚀力因子，MJ·mm/（hm<sup>2</sup>·h）；

$G_{dw}$ -上方无来水工程堆积体土石质因子，t·hm<sup>2</sup>·h/（hm<sup>2</sup>·MJ·mm）；

$L_{dw}$ -上方无来水工程堆积体坡长因子，无量纲；

$S_{dw}$ -上方无来水工程堆积体坡度因子，无量纲；

A-计算单元的水平投影面积，hm<sup>2</sup>。

根据以上公式，计算得出扰动后项目区场地一年内水土流失量，根据流失量计算项目区扰动后平均土壤侵蚀模数。

表 4.3-5 施工期土壤流失量计算表 单位：t

扰动单元		$M_{kw}$	R	$G_{kw}$	$L_{kw}$	$S_{kw}$	A	
厂前区	建构筑物区	5.43	3813.60	0.0053	0.843	1.178	0.27	
	道路硬化区	11.76	3813.60	0.0053	0.901	0.824	0.78	
	景观绿化区	2.67	3813.60	0.0053	0.825	0.839	0.19	
仓储区	建构筑物区	33.26	3813.60	0.0053	1.135	0.838	1.73	

	道路硬化区	29.36	3813.60	0.0053	0.897	0.564	1.35	
	景观绿化区	9.65	3813.60	0.0053	0.845	0.819	0.69	
施工生产生活区	施工营地区	7.23	3813.60	0.0053	0.812	0.831	0.53	
合计		99.36					5.54	
扰动单元		$M_{dw}$	X	R	$G_{dw}$	$L_{dw}$	$S_{dw}$	A
厂前区	临时堆土区	69.42	0.92	3813.60	0.032	0.961	0.757	0.85
合计		69.42						0.85

表 4.3-6 扰动后自然恢复期土壤流失量计算表 单位: t

扰动单元		$M_{yd}$	R	$K_{yd}$	$L_y$	$S_y$	B	E	T	A	
第一年	厂前区	景观绿化区	0.61	3813.6	0.017	1.39	0.21	0.17	0.1	1	0.19
		临时堆土区	5.77	3813.6	0.017	1.62	0.38	0.17	0.1	1	0.85
	仓储区	景观绿化区	2.22	3813.6	0.017	1.39	0.21	0.17	0.1	1	0.69
	施工生产生活区	施工营地区	1.71	3813.6	0.017	1.39	0.21	0.17	0.1	1	0.53
合计		10.31									3.35
第二年	厂前区	景观绿化区	0.01	3813.6	0.017	1.39	0.21	0.003	0.1	1	0.19
		临时堆土区	0.10	3813.6	0.017	1.62	0.38	0.003	0.1	1	1.94
	仓储区	景观绿化区	0.04	3813.6	0.017	1.39	0.21	0.003	0.1	1	0.69
	施工生产生活区	施工营地区	0.06	3813.6	0.017	1.62	0.38	0.003	0.1	1	0.53
合计		0.21									3.35

表 4.3-7 各预测单元扰动后土壤侵蚀模数表

预测单元		施工期	自然恢复期第 1 年	自然恢复期第 2 年	备注
厂前区	建构筑物区	2011	/	/	上方无来水工程开挖面
	道路硬化区	1508	/	/	上方无来水工程开挖面
	景观绿化区	1405	321	300	上方无来水工程开挖面、地表翻扰型一般扰动地表
	临时堆土区	8167	678	300	上方无来水工程堆积体、地表翻扰型一般扰动地表
仓储区	建构筑物区	1922	/	/	上方无来水工程开挖面
	道路硬化区	2174	/	/	上方无来水工程开挖面
	景观绿化区	1398	321	300	上方无来水工程开挖面、地表翻扰型一般扰动地表
施工生产生活区	施工营地区	1361	322	300	上方无来水工程开挖面、地表翻扰型一般扰动地表

#### 4.3.4 预测结果

##### 1. 水蚀量预测模式

水蚀量预测公式如下:

$$W_i = \sum_{i=1}^n (M_i - M_{i0}) F_i T_i \quad (4-2)$$

式中： $W_i$ ——扰动地表新增土壤流失量，t；

$i$ ——预测单元， $i=1、2、3、\dots、n$ ；

$M_i$ ——不同预测单元扰动后的土壤侵蚀模数， $t/km^2 \cdot a$ ；

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

$T_i$ ——水土流失预测时段，年（a）；

$F_i$ ——预测单元面积， $km^2$ 。

根据预测时段、预测面积、土壤侵量数等，对施工期和自然恢复期土壤流失量进行定量计算预测，水土流失调查、预测结果见下表所示。

#### 4.3.4.1 已完工期调查结果

已完工部分水土流失量根据施工资料，结合现状水土保持情况进行调查统计，调查统计按照最不利情况进行统计，调查结果详见下表。

表 4.3-8 已完工期土壤流失量调查结果一览表

调查期	调查单元		调查面积( $hm^2$ )	调查时段(a)	背景土壤流失量(t)	调查土壤流失量(t)	新增土壤流失量(t)
施工期	厂前区	建构筑物区	0.27	0.50	0.41	1.76	1.35
		道路硬化区	0.78	0.50	1.17	5.07	3.9
		景观绿化区	0.19	0.50	0.29	1.24	0.95
		临时堆土区	0.85	0.50	1.28	5.53	4.25
	仓储区	建构筑物区	1.73	0.50	2.6	11.25	8.65
		道路硬化区	1.35	0.50	2.03	8.78	6.75
		景观绿化区	0.69	0.50	1.04	4.49	3.45
	施工生产生活区	施工营地区	0.53	0.25	0.14	1.72	1.58
	合计					8.96	39.84

#### 4.3.4.2 后续工期土壤流失预测结果

根据统计施工期预测范围和预测时段，对后续工期土壤流失情况进行预测，预测结果见下表。

表 4.3-9 工程水土流失预测结果汇总表

预测单元		预测时段	土壤侵蚀背景 值 $M_0$ ( $t/km^2 \cdot a$ )	扰动后侵蚀模 数 $M_i$ ( $t/km^2 \cdot a$ )	侵蚀面积 $F_i$ ( $hm^2$ )	侵蚀时 间 $T_i$ (a)	背景水土流 失 $M_{i0}$ (t)	预测水土流 失量 $M_{ik}$ (t)	新增水土流 失量 $\Delta W$ (t)	
项目 区	厂前区	建构筑物区	施工期	300	2011	0.27	2.00	1.62	10.86	9.24
		道路硬化区	施工期	300	1508	0.78	2.00	4.68	23.52	18.84
		景观绿化区	施工期	300	1405	0.19	2.00	1.14	5.34	4.2
			自然恢复期 1 年	300	321	0.19	1.00	0.57	0.61	0.04
			自然恢复期 2 年	300	300	0.19	1.00	0.57	0.57	0
		临时堆土区	施工期	300	8167	0.85	2.00	5.10	138.84	133.74
			自然恢复期 1 年	300	678	0.85	1.00	2.55	5.76	3.21
			自然恢复期 2 年	300	300	0.85	1.00	2.55	2.55	0
	仓储区	建构筑物区	施工期	300	1992	1.79	2.00	10.74	71.31	60.57
		道路硬化区	施工期	300	2174	1.35	2.00	8.1	58.7	50.6
		景观绿化区	施工期	300	1398	0.69	2.00	4.14	19.29	15.15
			自然恢复期 1 年	300	321	0.69	1.00	2.07	2.21	0.14
			自然恢复期 2 年	300	300	0.69	1.00	2.07	2.07	0
	施工生 产生活 区	施工营地区	施工期	300	1361	0.53	0.25	0.14	0.65	0.51
			自然恢复期 1 年	300	322	0.53	1.00	0.57	0.61	0.04
			自然恢复期 2 年	300	300	0.53	1.00	0.57	0.57	0
	合计		施工期					35.66	328.51	292.85
			自然恢复期					11.52	14.95	3.43

注:1、植物措施实施后水土流失量逐年减少。

表4.3-10 土壤流失预测结果

预测单元		施工期			自然恢复期			合计		
		背景水土流失 (t)	预测水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)	背景水土流失 (t)	预测水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)	背景水土流失 (t)	预测水土流失量 (t)	新增水土流失量 (t)
厂前区	建构筑物区	2.03	12.62	10.59				2.03	12.62	10.59
	道路硬化区	5.85	28.59	22.74				5.85	28.59	22.74
	景观绿化区	1.43	6.58	5.15	1.14	1.18	0.04	2.57	7.76	6.33
	临时堆土区	6.38	144.37	137.99	5.10	8.31	3.21	11.48	152.68	146.3
仓储区	建构筑物区	13.34	82.56	69.22				13.34	82.56	69.22
	道路硬化区	10.13	67.48	57.35				10.13	67.48	57.35
	景观绿化区	5.18	23.78	18.6	4.14	4.28	0.14	9.32	28.06	22.88
施工生产生活区	施工营地区	0.28	2.37	2.09	1.14	1.18	0.04	1.42	3.55	3.27
合计		44.62	368.35	323.73	11.52	14.95	3.43	56.14	383.30	338.68

由上表 4.3-8~4.3-10 可知，本项目在预测时段内可能产生的土壤流失量为 383.30t，原地貌土壤流失量为 56.14t，新增土壤流失量 338.68t。项目区施工期新增土壤流失量占新增土壤流失总量的 95.58%，本项目厂前区和仓储区土壤流失总量分别占项目土壤流失总量的 52.61%和 46.46%。本项目水土流失主要发生在施工期，水土流失重点区域为厂前区，厂前区内临时堆土区面积较大，且松散的堆积体易造成水土流失，施工期中水土流失量较大，施工期是产生水土流失的主要时段；厂前区为本项目主要水土流失区域。

#### 4.4 水土流失危害分析

根据工程的总体平面布局、项目区地形地貌、河流水系和周边生态环境等情况，通过现场调查，结合水土流失预测结果，对本工程施工可能造成水土流失危害形式、程度和可能产生的后果进行分析评价如下：

- 1、本工程在主体建筑建成前，施工活动将破坏原有地貌，其结果是在一定时间内使其水土保持功能降低或完全丧失，从而产生新的人为水土流失。
- 2、在工程施工中，裸露地表如不采取防护措施，在降雨作用下，泥沙将进入项目区周边区域，影响项目区周围环境。
- 3、本工程的施工开挖、填筑、平整等，地表破坏面积大，使地面组成物质以及地形地貌受到扰动；表层土裸露，土壤自然稳定状态受到破坏，防冲刷、抗蚀能力下降，增大了水土流失量。

#### 4.5 指导性意见

通过对工程各工程单元不同阶段水土流失的预测，可以得出以下结论：

- (1) 本项目在不采取水土保持措施的情况下，项目建设将造成新增水土流失量 338.68t，应加强施工过程中的水土保持措施的实施。
- (2) 项目区在建成之后，场地除建筑物占地和场地硬化外，水土流失可基本控制在微度以下。
- (3) 工程在投入使用后水土流失将逐步稳定，水土流失将得到有效控制，并能恢复和改善当地的生态环境，随着植被的生长恢复，项目建设区的水土流失可基本控制在微度以下。

由水土流失预测分析可知，本项目水土流失最严重的时段为施工期，因此水土流失防治和监测的重点区域是厂前区的施工期。

由水土流失预测分析可知，根据现状调查结合项目实际施工，本项目已进行施工建设，后续建设过程中水土保持方案落实应对水土保持防治工作做到足够的重视，应开展后续水土保持措施设计，加强后续施工管理，保障水土保持措施顺利实施并发挥效益。应按照《水土保持法》等相关规定完善水土保持监测监理等。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

#### 5.1.1 防治责任范围

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），生产建设项目水土流失防治责任范围应包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用和管辖的区域。

本工程水土流失防治责任范围为永久征地范围及临时占地范围，共计6.39hm<sup>2</sup>。

#### 5.1.2 防治分区

##### 1、分区目的、依据、原则

（1）分区目的：合理布设措施，分区进行典型设计，计算工程量

（2）分区依据：根据现场实地调查勘测成果，在确定的防治责任范围内，依据主体工程的布局、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。

（3）分区原则：

本方案防治分区根据已建项目的气候特点、地形地貌类型、新增水土流失的特点及项目主体工程布局及建设时序进行划分。分区的划定遵循以下原则：

- ①分区内气象水文、地形地貌特征、土壤植被等生态特征具有相似性；
- ②分区与地方水土保持规划中水土流失防治分区的划分相协调和一致；
- ③分区内主体工程建设时序以及工程建设新增水土流失特点相似。

##### 2、防治分区

根据本项目的工程特点、平面布局、施工工艺及项目建设区内的自然条件等特点，结合水土流失防治责任范围的划分和主体工程中具有水土保持功能工程的分析与评价，遵照治理措施布局合理、技术指标可行、方案实施后经济有效的原则，在全面查勘和分析的基础上，将本工程的水土流失防治分区划分为厂前区、仓储区和施工生产生活区，其中，厂前区细为建构物区、道路硬化区、景观绿化区和临时堆土区，仓储区细为建构物区、道路硬化区和景观绿化区，施工生产生活区为施工营地区，分区面积见表 5.1-1。

表 5.1-1 水土流失防治分区表 单位: hm<sup>2</sup>

一级分区	二级分区	防治分区 (hm <sup>2</sup> )			涉及范围
		永久占地	临时占地	合计	
厂前区	建构筑物区	0.27		0.27	办公楼、倒班宿舍等
	道路硬化区	0.78		0.78	道路、硬化场地
	景观绿化区	0.19		0.19	集中绿地
	临时堆土区		0.85	0.85	临时堆土区域
仓储区	建构筑物区	1.73		1.73	厂房、转运站等
	道路硬化区	1.35		1.35	道路、硬化场地
	景观绿化区	0.69		0.69	集中绿地
临时工程区	施工营地区		0.53	0.53	施工营地区域
合计		5.01	1.38	6.39	

## 5.2 措施总体布局

### 5.2.1 水土保持措施布设原则

(1) 结合工程实际和项目区水土流失现状, 因地制宜、因害设防、防治结合、全面布局、科学配置。

(2) 减少对原地表和植被的破坏, 充分利用表土资源。

(3) 重生态保护, 建设过程中设置临时防护措施, 减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土。

(4) 工程措施、临时措施合理配置、统筹兼顾, 形成综合防护体系。

(5) 工程措施做到技术可靠、经济上合理。

(6) 防治措施布设与主体工程密切配合, 相互协调, 形成整体。

### 5.2.2 水土保持措施总体布局

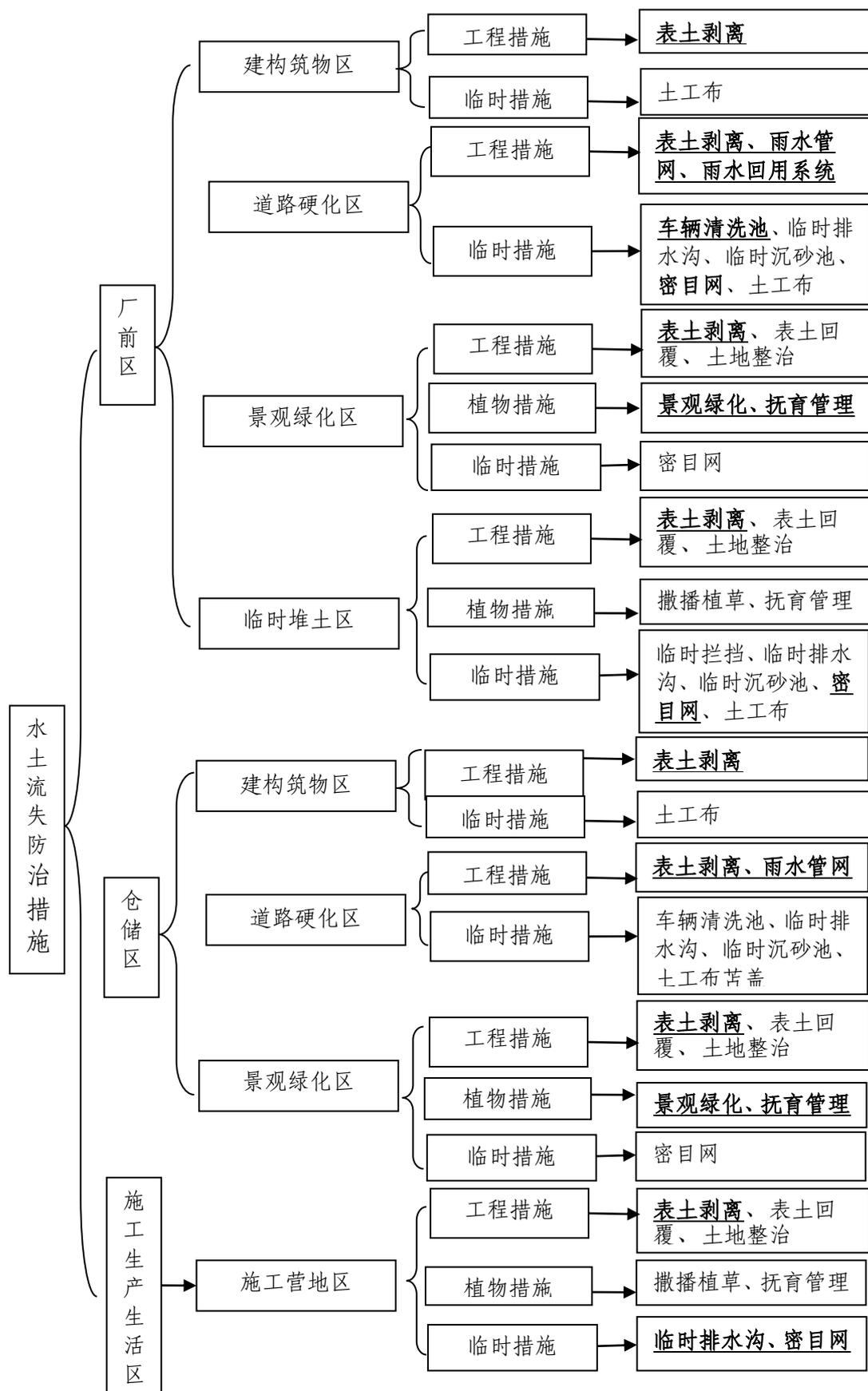
根据工程建设水土保持要求和水土流失防治目标, 在对主体工程设计中具有水土保持功能工程进行分析与评价的基础上, 按照水土流失防治分区及水土保持措施总体布局, 依据《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014), 对建设过程中水土流失防治措施加以优化与完善, 确保工程建设产生的水土流失得到及时、有效的治理。主体工程中未涉及临时排水、临时苫盖、临时拦挡、表土回覆、土地整治等措施, 本方案中进行补充完善。

本项目的水土流失防治体系总体布局详见表 5.2-1, 防治体系框图见图 5.2-1。

表 5.2-1 水土流失防治体系总体布局

防治分区		措施类型	措施类型	实施位置	备注
厂前区	建构筑物区	工程措施	1) 表土剥离	场地内剥离表土区域	主体已有
		临时措施	1) 土工布苫盖	基础开挖区域	方案新增
	道路硬化区	工程措施	1) 表土剥离	场地内剥离表土区域	主体已有
			2) 雨水管网	硬化道路及部分绿化下	主体已有
			3) 雨水回用系统	硬化场地下方	主体已有
		临时措施	1) 车辆清洗池	出入口处	主体已有
			2) 临时排水沟	施工场地周围	方案新增
			3) 临时沉砂池	施工场地周围	方案新增
			4) 密目网苫盖	临时堆土及裸露处	主体已有
	5) 土工布苫盖	临时堆土及裸露处	方案新增		
	景观绿化区	工程措施	1) 表土剥离	场地内剥离表土区域	主体已有
			2) 表土回覆	集中绿地区域	方案新增
			3) 土地整治	集中绿地区域	方案新增
		植物措施	1) 景观绿化	集中绿地区域	主体已有
			2) 抚育管理	集中绿地区域	主体已有
	临时措施	1) 密目网苫盖	临时堆土及裸露处	方案新增	
	临时堆土区	工程措施	1) 表土剥离	场地内剥离表土区域	主体已有
			2) 表土回覆	临时堆土区域	方案新增
			3) 土地整治	临时堆土区域	方案新增
		植物措施	1) 撒播植草	临时堆土区域	方案新增
2) 抚育管理			临时堆土区域	方案新增	
临时措施		1) 临时拦挡	临时堆土周围	方案新增	
		2) 临时排水沟	临时堆土周围	方案新增	
		3) 临时沉砂池	临时堆土周围	方案新增	
		4) 密目网苫盖	临时堆土及裸露处	主体已有	
		5) 土工布苫盖	临时堆土及裸露处	方案新增	
仓储区	建构筑物区	工程措施	1) 表土剥离	场地内剥离表土区域	主体已有
		临时措施	1) 土工布苫盖	基础开挖区域	方案新增
	道路硬化区	工程措施	1) 表土剥离	场地内剥离表土区域	主体已有
			2) 雨水管网	硬化道路及部分绿化下	主体已有
		临时措施	1) 车辆清洗池	出入口处	方案新增
			2) 临时排水沟	施工场地周围	方案新增
			3) 临时沉砂池	施工场地周围	方案新增
			4) 土工布苫盖	临时堆土及裸露处	方案新增
	景观绿化区	工程措施	1) 表土剥离	场地内剥离表土区域	主体已有
			2) 表土回覆	集中绿地区域	方案新增
			3) 土地整治	集中绿地区域	方案新增

		植物措施	1) 景观绿化	集中绿地区域	主体已有
			2) 抚育管理	集中绿地区域	主体已有
		临时措施	1) 密目网苫盖	临时堆土及裸露处	方案新增
施工 生产 生活 区	施工营 地区	工程措施	1) 表土剥离	场地内剥离表土区域	主体已有
			2) 表土回覆	集中绿地区域	方案新增
			3) 土地整治	集中绿地区域	方案新增
		植物措施	1) 撒播植草	集中绿地区域	方案新增
			2) 抚育管理	集中绿地区域	方案新增
		临时措施	1) 临时排水沟	施工场地周围	方案新增
2) 密目网苫盖	临时堆土及裸露处		主体已有		



注：“    ”表示已有的水保措施。

图 5.2-1 水土保持措施总体布局图

## 5.3 分区措施布设

### 5.3.1 水保措施设计标准及等级

#### (1) 工程措施设计标准及等级

①主体设计排水工程：根据《室外排水设计规范》（GB50014-2021）设计，设计暴雨重现期为3年。

②根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）标准，覆土厚度：耕地/林地 $\geq 0.5\text{m}$ ，草地 $\geq 0.3\text{m}$ ；

#### (2) 植物措施设计标准及等级

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），植物措施级别为1级，按照园林绿化工程标准执行。种子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) 临时措施设计标准及等级

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），临时排水沟按规范进行设计，设计暴雨重现期为3年；施工中的裸露地，在遇暴雨、大风时应布设防护措施。

### 5.3.2 水保措施设计

#### 5.3.2.1 厂前区

##### 一、建构筑物区

##### 1、工程措施

##### 1) 表土剥离（主体已有）

根据现场调查，施工前期场地平整时，建构筑物区共计剥离表土0.05万 $\text{m}^3$ ，平均剥离厚度为0.20m，转运至临时堆土场内堆存。

##### 2、临时措施

##### 1) 土工布苫盖（方案新增）

对基坑开挖形成的部分临时裸露地面采取土工布临时苫盖措施，经估算，共设置土工布1200 $\text{m}^2$ 。

建构筑物区工程量汇总见表5.3-1。

表 5.3-1 建构筑物区工程量汇总表

序号	防护工程	单位	工程量		
			总量	主体已有	方案新增
一	工程措施				
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.05	0.05	
二	临时措施				
1	土工布苫盖	m <sup>2</sup>	1200		1200

## 二、道路硬化区

### 1、工程措施

#### 1) 表土剥离（主体已有）

根据现场调查，施工前期场地平整时，道路硬化区共计剥离表土 0.16 万 m<sup>3</sup>，平均剥离厚度为 0.20m，转运至临时堆土场内堆存。

#### 2) 雨水管网系统（主体已有）

主体工程设计了雨水管网、雨水口及雨水检查井等具有水土保持功能的工程，在道路硬化区和部分景观绿化区设置了雨水篦子收集雨水；排水干管每隔一段距离设置一个雨水检查井。雨水管布设于道路两侧，雨水管主要收集建筑物四周雨水，雨水管网管径为 DN400~DN700，坡度在 3%，埋深 1.05~2.284m，雨水管总长 597m，其中 DN400 雨水管 192m，DN500 雨水管 70m，DN600 雨水管 331m，DN700 雨水管 4m，雨水口 36 个，雨水检查井 34 个。

#### 3) 雨水回用系统（主体已有）

项目区在场地东北侧绿化场地下建设雨水收集池，占地面积为 70m<sup>2</sup>，有效容积为 130m<sup>3</sup>，雨水收集池通过雨水管与项目区内雨水管网连接收集雨水，雨水经收集处理后用于项目基地内绿化浇灌、道路浇洒等。

雨水处理工艺的原则是力求简单，本项目采用简单过滤处理工艺，即采用侧压过滤，滤料采用纤维滤料，滤料定期提起来进行冲洗，雨水经处理设备处理后进入清水池，再经雨水提升泵加压供给雨水回用给水管网，主要用于绿化浇灌、道路浇洒等。

### 2、临时措施

#### 1) 车辆清洗池（主体已有）

为了有效减少工程土石方运输造成的水土流失及影响，在施工车辆出口设置车辆冲洗设施，禁止运渣车辆带泥出场，控制水土流失，有利于控制施工对周边

的影响，减少扬尘。

本项目在出入口处建设车辆清洗池，防止车身、车轮粘连土壤带出工程场地外造成土壤流失，同时减少施工对周边环境的污染，车辆清洗池平面长 10m，宽 3.5m。纵剖面呈梯形结构，下宽 4m，上宽 10m，深 0.5m，C20 砼浇筑，厚 30cm。周围建设临时排水沟及沉砂池，洗车废水通过排水沟汇入沉砂池。

## 2) 临时排水沟、临时沉砂池（方案新增）

本方案计划在场内建设临时排水沟，在施工场地周围开挖建设，排水沟采用砌砖，矩形断面，断面尺寸为净宽 0.40m×净深 0.40m，排水沟采用 C20 混凝土底板，MU7.5 普通砖浆砌，排水沟内面用 M10 水泥砂浆抹 20mm 厚，临时沉砂池采用砖砌，沉砂池底长 1.50m，底宽 1.00m，深 1.05m。采用 MU7.5 普通砖，厚度为 24cm，内面用 M10 水泥砂浆抹 20mm 厚，排水沟将雨水排至临时沉砂池内，经沉淀后用软管直接将雨水排到项目区东侧的市政雨水管网中。经估算，施工过程中共需要建设临时排水沟共计 519m，临时沉砂池 2 个。

### 排水沟过流能力校核验算如下：

排水设施设计流量按《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）中的推荐计算公式进行计算。

计算公式：

$$Q=16.67\phi qF$$

式中：Q——设计径流量（m<sup>3</sup>/s）；

q——设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度（mm/min）；

φ——径流系数；

F——汇水面积（km<sup>2</sup>）。

Q 按 3 年设计重现期 5min 降雨历时内的平均降雨强度为 1.47mm/min。

计算结果如下：

表 5.3-2 排水能力计算结果

临时措施	集水面积（km <sup>2</sup> ）	径流系数	3年一遇5min平均降雨强度（mm/min）	流量（m <sup>3</sup> /s）
厂前区排水沟	0.0097	0.60	1.47	0.1426
堆土场排水沟	0.0085	0.60	1.47	0.1249
仓储区排水沟	0.0204	0.60	1.47	0.2999

排水沟排水能力按明渠均匀流公式计算：

$$Q_{\text{设}} = A \cdot C \sqrt{Ri} = \frac{1}{n} \cdot A \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot i^{\frac{1}{2}}$$

式中：n 为排水沟地面糙率系数；i 为排水沟坡降。

排水沟尺寸见下表 5.3-3，并根据上式的计算得出排水沟的排洪能力如下表 5.3-2。

表 5.3-3 排水沟排洪能力计算参数及结果

项目	单位	厂前区排水沟	堆土场排水沟	仓储区排水沟
顶宽	m	0.40	0.90	0.40
沟深	m	0.40	0.30	0.40
底宽	m	0.40	0.30	0.40
过水面积	m <sup>2</sup>	0.16	0.18	0.16
湿周	m	1.20	1.14	1.20
水力系数		0.133	0.156	0.133
n		0.015	0.02	0.015
i		0.01	0.01	0.02
Q	m <sup>3</sup> /s	0.2783	0.261	0.3937
是否满足要求		是	是	是

经验算，临时排水沟的过流能力达到相应的防洪标准要求，排水系统布置合理。同时，可有效减轻地表径流对地表面的冲刷，减少新增水土流失。

### 3) 密目网苫盖（主体已有）

本项目施工过程中已在场地内布设了密目网对部分临时裸露地面进行苫盖，经统计，场地内共有密目网 2000m<sup>2</sup>。

### 4) 土工布苫盖（方案新增）

道路硬化区施工时，管线开挖以及施工过程中还未硬化区域裸露地面，若遇暴雨将产生严重的水土流失，因此本方案拟增加降雨天气的土工布临时苫盖措施，土工布可重复使用，经估算，共需布设土工布 4000m<sup>2</sup>。

道路硬化区工程量汇总见表 5.3-4。

表 5.3-4 道路硬化区工程量汇总表

序号	防护工程	单位	工程量		
			总量	主体已有	方案新增
一	工程措施				
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.16	0.16	

2	DN400雨水管	m	192	192	
3	DN500雨水管	m	70	70	
4	DN600雨水管	m	331	331	
5	DN700雨水管	m	4	4	
6	雨水口	个	36	36	
7	雨水检查井	个	34	34	
8	雨水回用系统	套	1	1	
二	临时措施				
1	车辆清洗池	个	1	1	
2	临时排水沟	m	519		519
3	临时沉砂池	个	2		2
4	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2000	2000	
5	土工布苫盖	m <sup>2</sup>	4000		4000

### 三、景观绿化区

#### 1、工程措施

##### 1) 表土剥离（主体已有）

根据现场调查，施工前期场地平整时，景观绿化区共计剥离表土 0.04 万 m<sup>3</sup>，平均剥离厚度为 0.20m，转运至临时堆土场内堆存。

##### 2) 表土回覆（方案新增）

绿化施工前，进行绿化覆土，平均覆土厚度为 0.65m，回覆表土 0.12 万 m<sup>3</sup>，回覆表土来源于前期剥离表土。

##### 3) 土地整治（方案新增）

表土在回覆过程中其土壤原有结构可能受到一定程度影响而不利于植物措施的实施，且场地在施工过程中的平整、碾压以及地形造景等施工活动也使得其地表不利于植被生长，因此主体设计在回铺表土后对其采取松土、清除杂物等土地整治措施。绿化工程土地整治面积为 0.19hm<sup>2</sup>。

#### 2、植物措施

##### 1) 景观绿化（主体已有）

绿化区的绿化根据主体工程规划，为改善项目建设区环境，建设区绿化面积 0.19hm<sup>2</sup>，该项措施由主体工程负责实施，并纳入项目景观绿化专项设计，因此本水土保持方案不在新增植物措施。

本项目集中绿地采用乔灌草结合的形式，采用的乔木、灌木、草本植物本着“适地、适树、适草、因害设防”的原则，根据项目区自身特点和所处地区气候特

点,选择既能保持水土又能防风植物种作为绿化的骨干植物种;以乡土植物为主,适当引进适宜本地区生长的优良植物;在发挥林草防护和观赏等综合功能的前提下,尽可能做到防风、防噪,又美观好看。

## 2) 抚育管理(主体已有)

植物措施实施后,应定期对植被进行维护,病虫害治疗等,保证植被成活,本项目为工业项目,项目运营后植物抚育管理由建设单位负责管理,因此本方案植物抚育措施,按一年计列。

本水土保持方案仅对主体工程采取的植树、种草措施提出如下水土保持要求:

为满足绿化要求,景观绿化表土进行回铺。树种选择栽种容易,成活率高,树冠大小适中,根系发达的速生树种,乔、灌木应选择常绿种,树形优美,有较高观赏价值的乔灌木,且同时要满足水土保持要求,该项措施由主体工程列支。为保证种植质量,本方案提出如下种植要求:

(1) 工程整地:乔灌木均采用穴状整地方式。乔木穴径 1.0m、穴深 1.0m,每公顷整地 200 穴;灌木穴径 0.4m、穴深 0.4m,每公顷整地 1500 穴。植草应进行全面整地,根据景观要求撒播草籽。

(2) 种植规格与要求:由于本项目是工业项目,根据同类项目的经验,乔木要求用胸径 8cm 以上,灌木要求冠幅 50cm 以上,植苗前施用复合肥料,并注意后期抚育管理,抚育管理费用计入管理运行费用。种草时种籽与保水剂、有机肥等混合后撒播,种籽 12g/m<sup>2</sup>。

## 3、临时措施

### 1) 密目网苫盖(方案新增)

本项目在绿化时需要保障植物成活率,如出现植被枯死等情况,应立即进行补植。同时为保证植物的成活率,绿化施工时采用密目网进行临时苫盖,经估算,需要密目网 1900m<sup>2</sup>用于临时苫盖。

景观绿化区工程量汇总详见表 5.3-5。

表 5.3-5 景观绿化区工程量汇总表

序号	防护工程	单位	工程量		
			总量	主体已有	方案新增
一	工程措施				

1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	0.04	
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.12		0.12
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.19		0.19
二	植物措施				
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.19	0.19	
2	抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	0.19	0.19	
三	临时措施				
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1900		1900

#### 四、临时堆土区

##### 1、工程措施

###### 1) 表土剥离（主体已有）

根据现场调查，施工前期场地平整时，临时堆土区内共计剥离表土 0.17 万 m<sup>3</sup>，平均剥离厚度为 0.20m，在临时堆土场内堆存。

###### 2) 表土回覆（方案新增）

绿化施工前，进行绿化覆土，平均覆土厚度为 0.60m，回覆表土 0.51 万 m<sup>3</sup>，回覆表土来源于前期剥离表土。

###### 3) 土地整治（方案新增）

表土在回覆过程中其土壤原有结构可能受到一定程度影响而不利于植物措施的实施，且场地在施工过程中的平整、碾压以及地形造景等施工活动也使得其地表不利于植被生长，因此主体设计在回铺表土后对其采取松土、清除杂物等土地整治措施。绿化工程土地整治面积为 0.85hm<sup>2</sup>。

##### 2、植物措施

###### 1) 撒播植草（方案新增）

施工结束后，对预留用地进行撒播植草，恢复绿化，草种可采用三叶草，草种按 50kg/hm<sup>2</sup> 撒播，撒播植草 0.85hm<sup>2</sup>，需要草种 42.50kg，植草前施用复合肥料，并注意后期管理。

###### 2) 抚育管理（方案新增）

植物措施实施后，应定期对植被进行维护，病虫害治疗等，保证植被成活，本项目运营后植物抚育管理由建设单位负责管理，因此按一年计列。

##### 3、临时措施

###### 1) 临时拦挡（方案新增）

本项目在预留空地内设置临时堆土场，将开挖的土方暂时堆放在场地内，本方案设计在临时堆土四周设临时拦挡防护措施，将装填好的编织袋码放于临时堆土四周坡脚处，袋装土挡墙底宽 1.0m，高 0.5m，顶宽 0.7m 等腰梯形断面结构，土袋按“一丁两顺”搭放。编织袋充填土方利用挖出土方，施工结束后拆除土方并回收编织袋。临时拦挡措施长 350m，工程量为 148.75m<sup>3</sup>，编织袋可根据需要重复利用。

#### 2) 临时排水沟、临时沉砂池（方案新增）

本方案计划在临时堆土周围建设临时排水沟，排水沟为土质排水沟，梯形断面，断面尺寸为底宽 0.30m，净深 0.30m，顶宽 0.90m，坡比 1:1，排水沟人工开挖，素土夯实，临时沉砂池采用土质，沉砂池底长 2.0m，底宽 1.2m，深 1.0m，坡比 1:0.5，采用人工开挖，素土夯实，经沉淀后用软管直接将雨水排到项目区东侧的市政雨水管网中。经估算，施工过程中共需要建设临时排水沟共计 356m，临时沉砂池 1 个。

#### 3) 密目网苫盖（主体已有）

本项目施工过程中已在临时堆土上布设了密目网进行苫盖，经统计，场地内共有密目网 7100m<sup>2</sup>。

#### 4) 土工布苫盖（方案新增）

本项目计划在施工中对临时堆土采用土工布苫盖，经估算，共设置土工布 8500m<sup>2</sup>。

临时堆土区工程量汇总详见表 5.3-6。

**表 5.3-6 临时堆土区工程量汇总表**

序号	防护工程	单位	工程量		
			总量	主体已有	方案新增
一	工程措施				
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.17	0.17	
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.51		0.51
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.85		0.85
二	植物措施				
1	撒播植草	hm <sup>2</sup>	0.85		0.85
2	抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	0.85		0.85
三	临时措施				

1	临时拦挡	m	350		350
2	临时排水沟	m	356		356
3	临时沉砂池	个	1		1
4	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	7100	7100	
5	土工布苫盖	m <sup>2</sup>	8500		8500

### 5.3.2.2 仓储区

#### 一、建构筑物区

##### 1、工程措施

###### 1) 表土剥离（主体已有）

根据现场调查，施工前期场地平整时，建构筑物区共计剥离表土 0.35 万 m<sup>3</sup>，平均剥离厚度为 0.20m，转运至临时堆土场堆存。

##### 2、临时措施

###### 1) 土工布苫盖（方案新增）

对基坑开挖形成的部分临时裸露地面采取土工布临时苫盖措施，经估算，共设置土工布 7000m<sup>2</sup>。

建构筑物区工程量汇总见表 5.3-7。

表 5.3-7 建构筑物区工程量汇总表

序号	防护工程	单位	工程量		
			总量	主体已有	方案新增
一	工程措施				
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.35	0.35	
二	临时措施				
1	土工布苫盖	m <sup>2</sup>	7000		7000

#### 二、道路硬化区

##### 1、工程措施

###### 1) 表土剥离（主体已有）

根据现场调查，施工前期场地平整时，道路硬化区共计剥离表土 0.27 万 m<sup>3</sup>，平均剥离厚度为 0.20m，转运至临时堆土场堆存。

###### 2) 雨水管网系统（主体已有）

主体工程设计了雨水管网、雨水口及雨水检查井等具有水土保持功能的工程，在道路硬化区和部分景观绿化区设置了雨水篦子设置雨水篦子收集雨水；排水干管每隔一段距离设置一个雨水检查井。雨水管布设于道路两侧，雨水管主要

收集建筑物四周雨水，雨水管网管径为 DN200~DN900，坡度在 3%，埋深 0.97~2.242m，雨水管总长 1050m，其中 DN200 雨水管 220m，DN300 雨水管 180m，DN400 雨水管 135m，DN500 雨水管 250m，DN600 雨水管 70m，DN700 雨水管 90m，DN800 雨水管 90m，DN900 雨水管 15m，雨水口 31 个，雨水检查井 30 个。

## 2、临时措施

### 1) 车辆清洗池（方案新增）

为了有效减少工程土石方运输造成的水土流失及影响，在施工车辆出口设置车辆冲洗设施，禁止运渣车辆带泥出场，控制水土流失，有利于控制施工对周边的影响，减少扬尘。

本计划在出入口处建设车辆清洗池，防止车身、车轮粘连土壤带出工程场地外造成土壤流失，同时减少施工对周边环境的污染，车辆清洗池平面长 10m，宽 3.5m。纵剖面呈梯形结构，下宽 4m，上宽 10m，深 0.5m，C20 砼浇筑，厚 30cm。周围建设临时排水沟及沉砂池，洗车废水通过排水沟汇入沉砂池。

### 2) 临时排水沟、临时沉砂池（方案新增）

本方案计划在场地内建设临时排水沟，在施工场地周围开挖建设，排水沟采用砌砖，矩形断面，断面尺寸为净宽 0.40m×净深 0.40m，排水沟采用 C20 混凝土底板，MU7.5 普通砖浆砌，排水沟内面用 M10 水泥砂浆抹 20mm 厚，临时沉砂池采用砖砌，沉砂池底长 1.50m，底宽 1.00m，深 1.05m。采用 MU7.5 普通砖，厚度为 24cm，内面用 M10 水泥砂浆抹 20mm 厚，排水沟将雨水排至临时沉砂池内，经沉淀后用软管直接将雨水排到项目区东侧的市政雨水管网中。经估算，施工过程中共需要建设临时排水沟共计 833m，临时沉砂池 4 个。

### 3) 土工布苫盖（方案新增）

道路硬化区施工时，管线开挖以及施工过程中还未硬化区域裸露地面，若遇暴雨将产生严重的水土流失，因此本方案拟增加降雨天气的土工布临时苫盖措施，土工布可重复使用，经估算，共需布设土工布 6000m<sup>2</sup>。

道路硬化区工程量汇总见表 5.3-8。

表 5.3-8 道路硬化区工程量汇总表

序号	防护工程	单位	工程量		
			总量	主体已有	方案新增
一	工程措施				
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.27	0.27	
2	DN200雨水管	m	220	220	
3	DN300雨水管	m	180	180	
4	DN400雨水管	m	135	135	
5	DN500雨水管	m	250	250	
6	DN600雨水管	m	70	70	
7	DN700雨水管	m	90	90	
8	DN800雨水管	m	90	90	
9	DN900雨水管	m	15	15	
10	雨水口	个	31	31	
11	雨水检查井	个	30	30	
二	临时措施				
1	车辆清洗池	个	1		1
2	临时排水沟	m	833		833
3	临时沉砂池	个	4		4
4	土工布苫盖	m <sup>2</sup>	6000		6000

### 三、景观绿化区

#### 1、工程措施

##### 1) 表土剥离（主体已有）

根据现场调查，施工前期场地平整时，景观绿化区共计剥离表土 0.14 万 m<sup>3</sup>，平均剥离厚度为 0.20m，转运至临时堆土场堆存。

##### 2) 表土回覆（方案新增）

绿化施工前，进行绿化覆土，平均覆土厚度为 0.65m，回覆表土 0.45 万 m<sup>3</sup>，回覆表土来源于前期剥离表土。

##### 3) 土地整治（方案新增）

表土在回覆过程中其土壤原有结构可能受到一定程度影响而不利于植物措施的实施，且场地在施工过程中的平整、碾压以及地形造景等施工活动也使得其地表不利于植被生长，因此主体设计在回铺表土后对其采取松土、清除杂物等土地整治措施。绿化工程土地整治面积为 0.69hm<sup>2</sup>。

#### 2、植物措施

### 1) 景观绿化（主体已有）

绿化区的绿化根据主体工程规划，为改善项目建设区环境，建设区绿化面积0.69hm<sup>2</sup>，该项措施由主体工程负责实施，并纳入项目景观绿化专项设计，因此本水土保持方案不在新增植物措施。

本项目集中绿地采用乔灌草结合的形式，采用的乔木、灌木、草本植物本着“适地、适树、适草、因害设防”的原则，根据项目区自身特点和所处地区气候特点，选择既能保持水土又能防风植物种作为绿化的骨干植物种；以乡土植物为主，适当引进适宜本地区生长的优良植物；在发挥林草防护和观赏等综合功能的前提下，尽可能做到防风、防噪，又美观好看。

### 2) 抚育管理（主体已有）

植物措施实施后，应定期对植被进行维护，病虫害治疗等，保证植被成活，本项目为工业项目，项目运营后植物抚育管理由建设单位负责管理，因此本方案植物抚育措施，按一年计列。

## 3、临时措施

### 1) 密目网苫盖（方案新增）

本项目在绿化时需要保障植物成活率，如出现植被枯死等情况，应立即进行补植。同时为保证植物的成活率，绿化施工时采用密目网进行临时苫盖，经估算，需要密目网6900m<sup>2</sup>用于临时苫盖。

景观绿化区工程量汇总详见表5.3-9。

表 5.3-9 景观绿化区工程量汇总表

序号	防护工程	单位	工程量		
			总量	主体已有	方案新增
一	工程措施				
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.14	0.14	
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.45		0.45
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.69		0.69
二	植物措施				
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.69	0.69	
2	抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	0.69	0.69	
三	临时措施				
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	6900		6900

### 5.3.2.3 施工生产生活区

#### 一、施工营地区

##### 1、工程措施

###### 1) 表土剥离（主体已有）

根据现场调查，施工前期场地平整时，施工营地区共计剥离表土 0.11 万 m<sup>3</sup>，平均剥离厚度为 0.20m，转运至临时堆土场堆存。

###### 2) 表土回覆（方案新增）

绿化施工前，进行绿化覆土，平均覆土厚度为 0.40m，回覆表土 0.21 万 m<sup>3</sup>，回覆表土来源于前期剥离表土。

###### 3) 土地整治（方案新增）

表土在回覆过程中其土壤原有结构可能受到一定程度影响而不利于植物措施的实施，且场地在施工过程中的平整、碾压以及地形造景等施工活动也使得其地表不利于植被生长，因此主体设计在回铺表土后对其采取松土、清除杂物等土地整治措施。绿化工程土地整治面积为 0.53hm<sup>2</sup>。

##### 2、植物措施

###### 1) 撒播植草（方案新增）

施工结束后，对施工营地区域进行撒播植草，恢复绿化，草种可采用三叶草，草种按 50kg/hm<sup>2</sup> 撒播，撒播植草 0.53hm<sup>2</sup>，需要草种 26.50kg，植草前施用复合肥料，并注意后期管理。

###### 2) 抚育管理(方案新增)

植物措施实施后，应定期对植被进行维护，病虫害治疗等，保证植被成活，本项目运营后植物抚育管理由建设单位负责管理，因此按一年计列。

##### 3、临时措施

###### 1) 临时排水沟（主体已有）

本项目在施工营地四周建设临时排水沟，排水沟采用砌砖，矩形断面，断面尺寸为净宽 0.30m×净深 0.30m，排水沟采用 MU7.5 普通砖浆砌，截水沟内面用 M10 水泥砂浆抹 20mm 厚，雨水经排水沟散排至周围自然沟渠中，场地内施工过程中共建设临时排水沟共计 324m。

###### 2) 密目网苫盖（主体已有）

本项目施工过程中已在场地内布设了密目网对部分临时裸露地面进行苫盖，

经统计，场地内共有密目网 1800m<sup>2</sup>。

施工营地区工程量汇总详见表 5.3-10。

**表 5.3-10 施工营地区工程量汇总表**

序号	防护工程	单位	工程量		
			总量	主体已有	方案新增
一	工程措施				
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.11	0.11	
2	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.21		0.21
3	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.53		0.53
二	植物措施				
1	撒播植草	hm <sup>2</sup>	0.53		0.53
2	抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	0.53		0.53
三	临时措施				
1	临时排水沟	m	324	324	
2	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1800	1800	

### 5.3.3 防治措施工程量汇总

在对主体工程已有水土保持功能措施的分析评价的基础上，本方案补充完善了防治区水土保持措施，与主体设计共同构成完成的项目水土保持措施。水土保持措施工程量汇总见表 5.3-11 所示。

**表 5.3-11 水土保持措施工程量汇总表**

防治分区		防护工程		单位	工程量		
					总量	主体已有	方案新增
厂前区	建构筑物区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.05	0.05	
		临时措施	土工布苫盖	m <sup>2</sup>	1200		1200
	道路硬化区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.16	0.16	
			DN400 雨水管	m	192	192	
			DN500 雨水管	m	70	70	
			DN600 雨水管	m	331	331	
			DN700 雨水管	m	4	4	
			雨水口	个	36	36	
			雨水检查井	口	34	34	
			雨水回用系统	套	1	1	
	临时措施	车辆清洗池	个	1	1		
		临时排水沟	m	519		519	

			临时沉砂池	个	2		2
			密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2000	2000	
			土工布苫盖	m <sup>2</sup>	4000		4000
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	0.04	
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.12		0.12
			土地整治	hm <sup>2</sup>	0.19		0.19
		植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.19	0.19	
			抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	0.19	0.19	
		临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1900		1900
	临时堆土区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.17	0.17	
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.51		0.51
			土地整治	hm <sup>2</sup>	0.85		0.85
		植物措施	撒播植草	hm <sup>2</sup>	0.85		0.85
			抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	0.85		0.85
		临时措施	临时拦挡	m	350		350
			临时排水沟	m	356		356
			临时沉砂池	个	1		1
			密目网苫盖	m <sup>2</sup>	7100	7100	
			土工布苫盖	m <sup>2</sup>	8500		8500
仓储区	建构筑物区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.35	0.35	
		临时措施	土工布苫盖	m <sup>2</sup>	7000		7000
	道路硬化区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.27	0.27	
			DN200雨水管	m	220	220	
			DN300雨水管	m	180	180	
			DN400雨水管	m	135	135	
			DN500雨水管	m	250	250	
			DN600雨水管	m	70	70	
			DN700雨水管	m	90	90	
			DN800雨水管	m	90	90	
			DN900雨水管	m	15	15	
			雨水口	个	31	31	
		雨水检查井	个	30	30		
		临时措施	车辆清洗池	个	1		1
			临时排水沟	m	833		833
			临时沉砂池	个	4		4
	土工布苫盖		m <sup>2</sup>	6000		6000	
	景观绿化区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.14	0.14	
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.45		0.45

		土地整治	hm <sup>2</sup>	0.69		0.69	
		植物措施	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.69	0.69	
			抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	0.69	0.69	
		临时措施	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	6900		6900
施工生产 生活区	施工营地区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.11	0.11	
			表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.21		0.21
			土地整治	hm <sup>2</sup>	0.53		0.53
		植物措施	撒播植草	hm <sup>2</sup>	0.53		0.53
			抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	0.53		0.53
		临时措施	临时排水沟	m	324	324	
			密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1800	1800	

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 项目施工要求

#### 1、设计原则

本项目属点型工程，工程水土流失主要集中在施工准备期及施工期。结合本项目特点，对项目施工提出如下要求：

1、结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、总体设计、全面布局、科学配置。

2、减少对原地貌和植被的破坏，弃土（石、渣）应集中堆放。

3、项目建设过程中应注重生态环境保护，设置临时性防护措施，减少施工过程中造成的人为扰动及产生的废弃土（石、渣）。

4、注重吸收当地水土保持的成功经验。

5、树立人与自然和谐的理念，尊重自然规律，注重与周边景观相协调。

6、工程措施、植物措施、临时措施要合理配置、统筹兼顾、形成综合防护体系。

7、工程要尽量选用当地材料，做到技术上可靠、经济上合理。

8、植物措施要尽量选用当地的品种，并考虑绿化美化效果。

9、防治措施布设要与主体工程密切配合，相互协调，形成整体。

#### 2、施工条件

本项目施工所需要的砂料、卵石、表土等全部能在附近市场采购，不自备料场，材料开采造成的水土流失由料场经营开采方负责。本项目施工的主要外来材料包括钢材、木材、水泥等，均能在市内市场采购。项目区已有自来水供水系统，

可作为生活用水及施工用水；用电利用项目区已有的供电系统，满足施工需要。本工程材料运输可依托现有市政道路，完全能够满足施工要求。本项目交通、给水、供电等施工条件，能满足水土保持工程施工和生活用水的需要。

### 3、施工组织形式

本《方案》防治措施主要有工程措施、植物措施和临时防护措施，不同的措施其施工组织形式不同，应区别对待。

施工时应根据各防治区域具体的工程措施合理安排各施工工序，减少或避免各工序间的相互干扰，与本项目施工一并进行，减少开挖量和回填量，缩小裸露面积和减少裸露时间，防止重复开挖和土石方多次倒运，遇暴雨或大风天气应该加强临时防护，雨季填筑土石方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。

施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应该采取临时排水、沉砂池等措施，防止因降雨而产生地表径流无序漫流。

### 4、施工方法

#### (1) 工程措施

土石方挖填：本项目土石方开挖采用机械为主，人工为辅的方式进行开挖。

排水管网安装：挖掘机挖土、装土、自卸汽车运土，机械吊运，人工校正，先用人工回填，后用机械回填。

土地整治：土地整治包括场地清理、平整、翻地、碎土等措施。场地清理：清理并收集施工垃圾，运至专门地点处理；整地：包括平整土地、施肥、翻地、碎土等，整地力求平整；土壤改良：增施有机肥，以改善土壤结构，促进土壤团粒结构形成，提高土壤保水保肥性能。

#### (2) 植物措施

植物措施在具备条件后尽快实施苗木栽植采用穴状整地，人工挖土，穴坑挖好后，栽植苗木采用2人一组，先填3~5cm表土于穴底，堆成小丘状，放苗入穴，看根幅与穴的大小和深浅是否合适，如不合适则进行适当修理。栽植时，一人扶正苗木，一人先填入松散湿润的表层土，填土约达穴深1/2时，轻提苗，使根呈自然向下舒展，然后踩实（粘土不可重踩），继续填满穴后，再踩实一次，最后盖上一层土与地面持平，乔木使填土与原根颈痕相平或高3~5cm，灌木则与

原根颈痕相平。穴面结合降雨和苗木需水条件进行整修，一般整修成下凹状，利于满足苗木的水分要求。

造林后必须对幼林进行抚育管理。造林初年，苗木以个体状态存在，树体矮小，根系分布浅，生长比较缓慢，抵抗力弱，适应性差，因此需加强苗木的初期管理，采取松土、灌溉、施肥等措施进行管理。对于自然灾害和人为损坏的苗木应采取一定的补植措施，幼林补植需采用同一树种的大苗或同龄苗，造林一年后，在规定的抽样范围内，成活率（或出苗率）在 85% 以上，低于 41% 则重新进行造林绿化，避免“只造不管”和“重造轻管”，提高造林的实际成效，及早发挥水土保持功能。

### （3）临时措施

土工布苫盖：每块土工布之间要重叠 0.5m，重叠处用土或砖、石压住，避免被风吹散。土工布尽量回收重复利用。

临时排水沟、沉砂池：临时排水沟的土石方开挖，均采用人工开挖及回填。

## 5、施工质量要求

水土保持工程实施后，各项治理措施必须符合规定的质量要求，并经规定的质量测定方法确定后，才能作为治理成果进行数量统计。

根据《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》（水利部〔2002〕第 16 号令）等的相关规定：水土保持各项治理措施的基本要求是总体布局合理，各项措施位置符合规划要求，规格、尺寸、质量使用材料、施工方法符合施工和设计标准经暴雨考验后基本完好。

排水沟能有效地控制地表径流，排水去处要妥善处理。在经规定频率的暴雨考验后，排水沟等的完好率在 90% 以上。本项目水土流失主要集中在施工准备期及施工期。结合本项目特点，对项目施工提出如下要求：

（1）结合工程实际和项目区水土流失现状，因地制宜、因害设防、防治结合、总体设计、全面布局、科学配置；

（2）科学合理的安排施工时序，尽量缩短施工周期，大开挖、大回填等土石方挖填作业尽量避开雨季；

（3）本项目建设过程中，要执行“先挡后填、先拦后弃”的原则，切实做好临时防护措施；

### 5.4.2 水土保持措施施工进度安排

进度安排原则：

- (1) 坚持预防为主，及时防治；
- (2) 坚持“边施工、边防护”的原则，结合主体工程施工及时控制施工过程中的水土流失；
- (3) 施工场地在用完后拆除临时设施并清理迹地，及时进行场地恢复；
- (4) 植物措施在具备条件后尽快实施。

水土保持工程的进度是建立在主体工程施工进度的基础上的，本项目于2022年11月开工建设，计划于2024年10月完工。各项水土保持措施结合主体工程的实施进度同时进行，以保证水土保持措施的效果。施工进度计划安排下见图5.4-1。







## 6 水土保持监测

根据《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》（办水保〔2020〕235号）、《四川省水利厅关于推行水土保持区域评估制度的通知》（川水函〔2020〕1246号）有关规定，开发区管理机构应按照批准的水土保持区域评估报告实施水土保持监测和水土保持监理。开发区内生产建设项目的水土保持监测和水土保持监理，由生产建设单位开展，或由开发区管理机构统一开展，开发区管理机构统一开展水土保持监测的，其监测成果可供区域内项目共享使用，区域内应当开展水土保持监测的项目可不再单独开展。

德阳—阿坝生态经济产业园区管理委员会已委托单位开展水土保持监测工作，区域内项目可共享使用监测成果，施工中生产建设单位也可自行开展水土保持监测工作，园区监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

### 6.1 范围和时段

#### 6.1.1 监测范围

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）规定，生产建设项目水土保持监测范围包括水土保持方案确定的水土流失防治责任范围，以及项目建设与生产过程中扰动与危害的其他区域。本项目水土保持监测范围主要为防治责任范围，本方案确定的防治责任范围 6.39hm<sup>2</sup>。

#### 6.1.2 监测时段

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）规定，生产建设项目水土保持监测应从施工准备期开始至设计水平年结束。本项目水土流失监测分为施工准备期、施工期与试运行期。各区域动工之前，对项目建设区的水土流失现状和水土保持状况进行监测，以地面监测和巡查监测方式进行。由于项目区降雨多集中在 6~9 月，因此 6~9 月为本项目的重点监测时段。

本项目于 2022 年 11 月开工，计划于 2024 年 10 月完工，水土保持监测时段为 2022 年 11 月~2025 年 12 月，监测时段为 38 个月，由于前期未开展监测工作，建设单位应对 2022 年 11 月至今的施工期进行回顾性调查。

### 6.2 内容和方法

#### 6.2.1 监测内容

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《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）相关规定，生产建设项目水土保持监测内容应包括水土流失影响因素、水土流失状况、水土流失危害和水土保持措施。

#### （1）水土流失影响因素监测

本项目水土流失影响因素包括植被生长情况、扰动范围、防治责任范围面积、弃土（石、渣）量及其变化情况等。

#### （2）水土流失状况监测

水土流失状况监测主要包括土壤流失面积、土壤流失强度、土壤流失量等内容。

#### （3）水土流失危害监测

水土流失危害是指项目建设引起的基础设施和民用设施的损毁，水库淤积、河道阻塞、滑坡、泥石流等危害。

#### （4）水土保持措施监测

工程建设期间应对水土保持工程措施、植物措施和临时措施进行全面监测，监测内容包括措施类型、开（完）工日期、位置、规格、尺寸、数量、林草覆盖度（郁闭度）、防治效果、运行状况等。

### 6.2.2 监测方法

依据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）和《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），结合该工程的实际情况确定监测方法，监测方法力求经济、适用和可操作性。根据本项目特点，本方案采用调查监测为主，巡查监测为辅的方式。主要以资料收集分析法、实地量测法、巡查法进行监测。①资料收集分析法：对与项目区背景值有关的指标，通过查阅主体工程设计资料，收集气象、水文、土壤、土地利用等资料进行分析，结合实地调查分析对各指标赋值；②实地量测法：对水土流失危害、林草措施的成活率、保存率、生长情况、临时措施落实的数量等主要通过实地量测法进行监测。③巡查法 对水土流失防治措施特别是水土流失危害、当地民众对工程建设过程中的水土保持工作看法和建议等信息等主要通过现场巡查和访谈调查进行监测，获取监测数据。

### 6.2.3 监测频次

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）结合本项目的实际情况，监测频次如下：

- 1、地形地貌、水土流失强度整个监测期监测一次；
- 2、地表组成物施工准备期和试运行期各监测一次；
- 3、地表扰动情况、水土流失防治责任范围、水土流失类型及范围、水土流失面积、每个季度监测一次；
- 4、水土保持措施应每月监测 1 次；
- 5、水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

### 6.3 点位布设

监测点位布设应遵循如下原则：

①有代表性的原则。不同水土流失类型区均应布设监测点位，对比观测原地貌与扰动后地貌之间应有可比性，不同分区相应部位选择一个即可。

②方便监测的原则。尽量做到交通方便，便于管理。

③排除干扰的原则。尽量避开人为活动的干扰。

根据以上原则和水土流失预测综合分析，本方案初步选定 8 个定位监测点

表 6.3-1 水土保持监测内容和方法

监测点编号	监测区域		点位数(个)	监测内容	监测方法	监测时段
监 1	厂前区	建构筑物区	1	扰动土地情况监测；水土流失情况监测；水土保持措施监测	实地量测、资料分析、调查监测法	施工期(含施工准备期)
监 2		道路硬化区	1	扰动土地情况监测；水土流失情况监测；水土保持措施监测	实地量测、资料分析、调查监测法	施工期(含施工准备期)
监 3		景观绿化区	1	扰动土地情况监测；水土流失情况监测；水土保持措施监测	实地量测、资料分析、调查监测法	施工期(含施工准备期)、自然恢复期
监 4		临时堆土区	1	扰动土地情况监测；水土流失情况监测；水土保持措施监测	实地量测、资料分析、调查监测法	施工期(含施工准备期)、自然恢复期
监 5	仓储区	建构筑物区	1	扰动土地情况监测；水土流失情况	实地量测、资料分析、	施工期(含施工准备期)、

监测点编号	监测区域		点位数(个)	监测内容	监测方法	监测时段
				监测；水土保持措施监测	调查监测法	自然恢复期
监 6		道路硬化区	1	扰动土地情况监测；水土流失情况监测；水土保持措施监测	实地量测、资料分析、调查监测法	施工期(含施工准备期)
监 7		景观绿化区	1	扰动土地情况监测；水土流失情况监测；水土保持措施监测	实地量测、资料分析、调查监测法	施工期(含施工准备期)、自然恢复期
监 8	施工生产生活区	施工营地区	1	扰动土地情况监测；水土流失情况监测；水土保持措施监测	实地量测、资料分析、调查监测法	施工期(含施工准备期)、自然恢复期

## 6.4 实施条件和成果

### 6.4.1 监测条件

项目水土保持监测拟采用现代技术与传统手段相结合的方法进行,借助一定的先进仪器设备,使监测方法更科学,监测结论更合理,建设单位可自行开展监测工作。

### 6.4.2 监测成果

德阳一阿坝生态经济产业园区管理委员会已委托单位开展水土保持监测工作,区域内项目可共享使用监测成果。本工程施工中建设单位也可自行开展水土保持监测工作,水土保持监测任务完成后,分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果,对防治责任范围、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价,园区水土保持监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

## 7 水土保持投资概算及效益分析

### 7.1 投资概算

对已计入主体工程兼有水土保持功能的防护措施，不再计入本方案新增的投资概算。本工程概算编制依据为水利部水总〔2003〕67号文颁发的《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》、《四川省水利水电工程概（估）算编制规定》以及有关规定编制，部分工程单价与主体工程保持一致。

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 7.1.1.1 编制原则

1、本水土保持方案概算编制的项目划分、费用构成、编制方法等严格按照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（2016）、《水土保持工程概算定额》及《生产建设项目水土保持技术规范》等进行编制。

2、水土保持工程作为主体工程的重要内容，其投资概算价格水平年与主体工程一致。主要材料概算价格参照四川省建设工程造价信息及绵竹市现行材料价格。本水土保持方案投资概算价格水平年为2023年第1季度。

3、本工程水土保持投资概算作为主体工程投资概算组成部分，计入建设项目总投资概算中。对于主体工程中界定为水土保持工程的防护措施投资，将其列入本方案的投资总概算中，和新增的水土保持措施概算投资一起构成该水保方案的概算总投资。

##### 7.1.1.2 编制依据

- （1）《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水总〔2003〕67号）；
- （2）《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅关于制定〈水土保持补偿费收费标准〉的通知》（川发改价格〔2017〕347号）；
- （3）《关于进一步放开建设项目专业服务价格的通知》（发改价格〔2015〕299号）；
- （4）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）；
- （5）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）。
- （6）价格水平年为2023年第1度。

## 7.1.2 编制说明与概算成果

### 7.1.2.1 编制说明

本工程水土保持方案投资概算分为工程措施、植物措施、监测措施、临时措施、独立费用、基本预备费、水土保持补偿费等部分。

#### (1) 人工工资

根据川建价发 2022 年 33 号，德阳市绵竹市人工预算单价采用普工 159 元/工日计。

#### (2) 主要材料预算价格

1)、主要材料：对于用量多，影响工程投资量大的主要材料，需编制材料预算价格。计算公式为：

材料预算价格=(材料原价+运杂费)×(1+采购及保管费率)+运输保险费

#### 2)、苗木、草、种子预算价格

苗木、草、种子的预算价格以苗圃或当地市场价格加运杂费和采购保管计算。

苗木、草、种子的采购及保管费率，按运到工地价格的 0.5%~1% 计算，本工程采用 1%。

#### (3) 施工用电、风、水价格

##### ①施工用电价格

施工用电价格由基础电价、电能损耗摊销费和供电设施维修摊销费组成，根据施工组织设计确定的供电方式以及不同电源的电量所占比例，按国家或工程所在市、自治州规定的电网电价和规定加价进行计算。

##### 施工用水价格

施工用水的价格按基础水价、供水损耗和供水设施维修摊销费组成，根据施工组织设计所配置的供水系统设备组(台)时总费用和组(台)时总有效供水量计算。

##### ③施工用风价格

施工用风价格由基础风价、供风损耗和供风设施维修摊销费组成，根据施工组织设计所配置的空气压缩机系统设备组(台)时总费用和组(台)时总有效供风量计算。

#### (4) 施工机械台班费

施工机械使用费按《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》(川水发〔2015〕9号)计算。

#### (5) 定额

概算定额采用《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》（水总〔2003〕67号）。

#### （6）工程费用计算标准及依据

措施单价由直接工程费、间接费、企业利润、税金组成，费率计取依据《水土保持工程概（估）算编制规定和定额》。

#### （7）措施单价

##### 1、直接工程费

工程措施由直接费、其他直接费、现场经费组成。

##### ①直接费

直接费包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=劳动定额量（工时）×人工预算单价（元/工时）

材料费=定额材料用量×材料预算单价

机械使用费=定额机械使用量（台时）×施工机械台时费

##### ②其他直接费

其他直接费包括冬雨季施工增加费、夜间施工增加费、施工工具用具使用费，按直接费乘以其他直接费率计算。

##### 2、间接费

间接费包括企业管理费、社会保障费、住房公积金、危险作业意外伤害保险，按直接工程费乘以间接费率计算。

##### 3、企业利润

按直接工程费与间接费之和乘以企业利润率计算。

##### 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、工程单价

工程单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金

新增措施建筑工程单价费率参考本工程主体设计及水土保持工程实际情况取值，具体见下表。

**表 7.1-1 建筑工程单价费率取值表**

序号	工程类别	其它直接费	间接费	企业利润	税金
一	工程措施				

1	土石方工程	4.70%	4.40%	7.00%	9.00%
2	砌石工程	4.70%	4.40%	7.00%	9.00%
3	其他工程	4.70%	4.40%	7.00%	9.00%
二	植物措施	3.00%	3.30%	7.00%	9.00%

### (8) 概算编制

#### 1、工程措施

工程措施概算按设计工程量乘以工程单价进行编制。

#### 2、植物措施

植物措施费由苗木、草、种子等材料费及种植费组成。

① 植物措施材料费由苗木、草、种子的估算价格乘以数量进行编制。

② 栽（种）植费按《水土保持工程估算定额》进行编制。

#### 3、施工临时工程

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

② 其它临时工程：按第一部分工程措施、第二部分植物措施和第三部分监测措施投资的 1.0%~2.0% 编制，本工程取 2.0%。

#### 4、独立费用

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、临时措施之和的 2% 计算。

② 水土保持监理费：本项目水土保持监理由主体监理一并监理，结合工程实际情况计列，本工程取 8.00 万元。

③ 水土保持监测费：结合本工程实际情况，监测已由园区统一开展。

④ 科研勘测设计费：结合本工程实际情况，本工程取 8.00 万元。

⑤ 水土保持设施自主验收报告编制费：参照国家相关标准，结合本工程实际情况计列，本工程取 2.00 万元。

⑥ 招标代理服务费：结合本工程实际情况计列，不计列。

⑦ 经济技术咨询费：结合本工程实际情况计列，不计列。

#### 5、基本预备费

基本预备费按工程措施、植物措施、监测措施、施工临时工程和独立费用 5 项之和的 5% 计列，不计价差预备费。

#### 6、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>，本项目占地面积为 6.39hm<sup>2</sup>，水土保持补偿费用为 8.307 万元。

### 7.1.2.2 概算成果

本项目水土保持总投资为 361.88 万元，其中，主体已有水土保持投资为 233.02 万元，新增水土保持投资为 128.86 万元。新增水土保持投资中，工程措施投资 33.39 万元，植物措施投资 2.89 万元，临时措施投资 28.63 万元，独立费用 19.90 万元，基本预备费 5.74 万元，水土保持补偿费 8.307 万元。详见投资总概算表 7.1-2~7.1-10。

表 7.1-2 水土保持投资总概算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	建安工程费	设备费	植物措施费	独立费用	新增水土保持投资	主体已有	合计
一	<b>工程措施</b>	<b>153.68</b>				<b>33.39</b>	<b>120.29</b>	<b>153.68</b>
1	厂前区	83.97				16.25	67.72	83.97
2	仓储区	63.50				11.56	51.94	63.50
3	施工生产生活区	6.21				5.58	0.63	6.21
二	<b>植物措施</b>			<b>108.81</b>		<b>2.89</b>	<b>105.92</b>	<b>108.81</b>
1	厂前区			25.14		2.27	22.87	25.14
2	仓储区			83.05			83.05	83.05
3	施工生产生活区			0.62		0.62		0.62
三	<b>临时措施</b>	<b>65.44</b>				<b>58.63</b>	<b>6.81</b>	<b>65.44</b>
(一)	临时防护工程	64.71				57.90	6.81	64.71
1	厂前区	31.15				28.34	2.81	31.15
2	仓储区	29.56				29.56		29.56
3	施工生产生活区	4.00					4.00	4.00
(二)	其他临时防护	0.73				0.73		0.73
四	<b>独立费用</b>				<b>19.90</b>	<b>19.90</b>		<b>19.90</b>
1	建设管理费				1.90	1.90		1.90
2	科研勘测设计费				8.00	8.00		8.00
3	水土保持监测费				0	0		0
4	水土保持监理费				8.00	8.00		8.00
5	水土保持设施自主验收报告编制费				2.00	2.00		2.00
6	招标代理费				0	0		0
7	经济技术咨询费				0	0		0
<b>第一至第四部分合计</b>		<b>219.12</b>	<b>0</b>	<b>108.81</b>	<b>19.90</b>	<b>114.81</b>	<b>233.02</b>	<b>347.83</b>
五	<b>基本预备费</b>					<b>5.74</b>		<b>5.74</b>
六	<b>水土保持补偿费</b>					<b>8.307</b>		<b>8.31</b>
七	<b>工程总投资</b>					<b>128.86</b>	<b>233.02</b>	<b>361.88</b>

表 7.1-3 主体已有分区措施概算投资表 单位：万元

序号	工程及费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
<b>第一部分 工程措施</b>					<b>120.29</b>
一	厂前区				67.72
(一)	建构筑物区				0.29
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.05	57000	0.29
(二)	道路硬化区				66.23
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.16	57000	0.91
2	DN400雨水管	m	192	315	6.05

3	DN500雨水管	m	70	405	2.84
4	DN600雨水管	m	331	512	16.95
5	DN700雨水管	m	4	650	0.26
6	雨水口	个	36	600	2.16
7	雨水检查井	口	34	1400	4.76
8	雨水回用系统	套	1	323000	32.3
(三)	景观绿化区				0.23
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.04	57000	0.23
(四)	临时堆土区				0.97
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.17	57000	0.97
二	仓储区				51.94
(一)	建构筑物区				2.00
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.35	57000	2.00
(二)	道路硬化区				49.14
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.27	57000	1.54
2	DN200雨水管	m	220	212	4.66
3	DN300雨水管	m	180	286	5.15
4	DN400雨水管	m	135	315	4.25
5	DN500雨水管	m	250	405	10.13
6	DN600雨水管	m	70	512	3.58
7	DN700雨水管	m	90	650	5.85
8	DN800雨水管	m	90	720	6.48
9	DN900雨水管	m	15	960	1.44
10	雨水口	个	31	600	1.86
11	雨水检查井	口	30	1400	4.20
(三)	景观绿化区				0.80
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.14	57000	0.80
三	施工生产生活区				0.63
(一)	施工营地区				0.63
1	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.11	57000	0.63
<b>第二部分 植物措施</b>					<b>105.92</b>
一	厂前区				22.87
(一)	景观绿化区				22.87
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.19	1200000	22.8
2	抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	0.19	3600	0.07
二	仓储区				83.05
(一)	景观绿化区				83.05
1	景观绿化	hm <sup>2</sup>	0.69	1200000	82.8
2	抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	0.69	3600	0.25

第三部分 临时措施					6.81
一	厂前区				2.81
(一)	道路硬化区				1.87
1	车辆清洗池	个	1	16000	1.60
2	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	2000	1.33	0.27
(二)	临时堆土区				0.94
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	7100	1.33	0.94
二	施工生产生活区				4.00
(一)	施工营地区				4.00
1	临时排水沟	m	324	260	3.76
2	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1800	1.33	0.24
合计					233.02

表 7.1-4 方案新增分区措施概算投资表 单位：万元

序号	工程及费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
第一部分 工程措施					33.39
一	厂前区				16.25
(一)	景观绿化区				3.09
1	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.12	244100	2.93
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.19	8400.16	0.16
(二)	临时堆土区				13.16
1	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.51	244100	12.45
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.85	8400.16	0.71
二	仓储区				11.56
(一)	景观绿化区				11.56
1	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.45	244100	10.98
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.69	8400.16	0.58
三	施工生产生活区				5.58
(一)	施工营地区				5.58
1	表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.21	244100	5.13
2	土地整治	hm <sup>2</sup>	0.53	8400.16	0.45
第二部分 植物措施					2.89
一	厂前区				2.27
(一)	临时堆土区				2.27
1	撒播植草	hm <sup>2</sup>	1.94	8086.50	1.57
2	抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	1.94	3600	0.07
二	施工生产生活区				0.62
(一)	施工营地区				0.62
1	撒播植草	hm <sup>2</sup>	0.53	8086.50	0.43

2	抚育管理	hm <sup>2</sup> ·a	0.53	3600	0.19
<b>第三部分 临时措施</b>					<b>58.63</b>
一	厂前区				28.34
(一)	建构筑物区				0.95
1	土工布苫盖	m <sup>2</sup>	1200	7.90	0.95
(二)	道路硬化区				13.45
1	临时排水沟	m	519		9.67
(1)	土方开挖(排水沟)	m <sup>3</sup>	140.34	30.70	0.43
(2)	砌砖	m <sup>3</sup>	57.30	780.36	4.47
(3)	抹面	m <sup>2</sup>	539.76	39.12	2.11
(4)	混凝土底板	m <sup>3</sup>	62.28	427.30	2.66
2	临时沉砂池	个	2		0.62
(1)	土方开挖(沉砂池)	m <sup>3</sup>	16.24	35.68	0.06
(2)	砌砖	m <sup>3</sup>	5.42	780.36	0.42
(3)	抹面	m <sup>2</sup>	34.92	39.12	0.14
3	土工布苫盖	m <sup>2</sup>	4000	7.90	3.16
(三)	景观绿化区				0.25
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	1900	1.33	0.25
(四)	临时堆土区				13.69
1	临时拦挡	m	350		6.75
(1)	袋装土拦挡	m <sup>3</sup>	148.75	411.35	6.12
(2)	袋装土拆除	m <sup>3</sup>	148.75	42.58	0.63
2	临时排水沟	m	356		0.20
(1)	土方开挖(排水沟)	m <sup>3</sup>	64.08	30.70	0.20
3	临时沉砂池	个	1		0.02
(1)	土方开挖(沉砂池)	m <sup>3</sup>	4.50	35.68	0.02
4	土工布苫盖	m <sup>2</sup>	8500	7.90	6.72
二	仓储区				29.56
(一)	建构筑物区				5.53
1	土工布苫盖	m <sup>2</sup>	7000	7.90	5.53
(二)	道路硬化区				23.11
1	车辆清洗池	个	1	16000	1.60
2	临时排水沟	m	833		15.53
(1)	土方开挖(排水沟)	m <sup>3</sup>	225.24	30.70	0.69
(2)	砌砖	m <sup>3</sup>	91.96	780.36	7.18
(3)	抹面	m <sup>2</sup>	866.32	39.12	3.39
(4)	混凝土底板	m <sup>3</sup>	99.96	427.30	4.27
3	临时沉砂池	个	4		1.24
(1)	土方开挖(沉砂池)	m <sup>3</sup>	32.48	35.68	0.12

(2)	砌砖	m <sup>3</sup>	10.84	780.36	0.85
(3)	抹面	m <sup>2</sup>	69.84	39.12	0.27
4	土工布苫盖	m <sup>2</sup>	6000	7.90	4.74
(三)	景观绿化区				0.92
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	6900	1.33	0.92
三	其它临时工程				0.73
1	按工程+植物+监测之和的 2% 计列		2%	0.73	0.73
合计					<b>94.91</b>

表 7.1-5 独立费用计算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	数量	单价	合计(万元)
一	建设管理费	2%	94.91	1.90
二	科研勘测设计费			8.00
三	水土保持监测费			0
四	水土保持监理费			8.00
五	水土保持设施自主验收报告编制费			2.00
六	招标代理费			0
七	经济技术咨询费			0
合计				<b>19.90</b>

表 7.1-6 水土保持投资分年度计划表 单位：万元

编号	工程或费用名称	建设工期				合计
		2022年	2023年	2024年	2025年	
一	工程措施	7.37	112.92	33.39		153.68
1	厂前区	2.40	65.32	16.25		83.97
2	仓储区	4.34	47.60	11.56		63.50
3	施工生产生活区	0.63		5.58		6.21
二	植物措施			108.81		108.81
1	厂前区			25.14		25.14
2	仓储区			83.05		83.05
3	施工生产生活区			0.62		0.62
三	临时措施	6.81	58.63			65.44
(一)	临时防护工程	6.81	57.9			64.71
1	厂前区	2.81	28.34			31.15
2	仓储区		29.56			29.56
3	施工生产生活区	4.00				4.00
(二)	其他临时防护		0.73			0.73
四	独立费用		13.90	4.00	2.00	19.90
1	建设管理费		1.90			1.90
2	科研勘测设计费		8.00			8.00

3	水土保持监测费		0			0
4	水土保持监理费		4.00	4.00		8.00
5	水土保持设施自主验收报告编制费				2.00	2.00
6	招标代理费					0
7	经济技术咨询费					0
五	第一至四部分合计	14.18	185.45	146.20	2.00	347.83
六	基本预备费		5.74			5.74
七	水土保持补偿费		8.307			8.307
八	水土保持总投资	14.18	199.50	146.20	2.00	361.88

表 7.1-7 补偿费计算表 单位: 万元

行政区	占地面积 (hm <sup>2</sup> )	单价 (元)	合计 (万元)
德阳市绵竹市	6.39	1.30	8.307
合计	6.39		8.307

表 7.1-8 工程单价汇总表

编号	定额编号	工程名称	单位	单价 (元)
一	主体已有单价			
1		表土剥离	元/m <sup>3</sup>	5.70
2		雨水回用系统	元/套	323000
3		雨水管 DN200	元/m	212
4		雨水管 DN300	元/m	286
5		雨水管 DN400	元/m	315
6		雨水管 DN500	元/m	405
7		雨水管 DN600	元/m	512
8		雨水管 DN700	元/m	650
9		雨水管 DN800	元/m	720
10		雨水管 DN900	元/m	960
11		雨水口	元/个	600
12		雨水检查井	元/口	1400
13		车辆清洗池	元/个	16000
14		景观绿化	元/hm <sup>2</sup>	1200000
15		抚育管理	元/hm <sup>2</sup> ·a	3600
16		密目网苫盖	元/m <sup>2</sup>	1.33
12		临时排水沟	元/m	116
二	方案新增单价			
1	01098	表土回覆	元/m <sup>3</sup>	24.41
2	08042	土地整治	元/hm <sup>2</sup>	8400.16
3	08056	撒播植草	元/hm <sup>2</sup>	8086.5

编号	定额编号	工程名称	单位	单价(元)
4	03003	土工布苫盖	元/m <sup>2</sup>	7.90
5	01006	土方开挖(排水沟)	元/m <sup>3</sup>	30.70
6	01038	土方开挖(沉砂池)	元/m <sup>3</sup>	35.68
7	03007	砌砖	元/m <sup>3</sup>	780.36
8	03079	抹面	元/m <sup>2</sup>	39.12
9	03053	袋装土拦挡	元/m <sup>3</sup>	411.35
10	03054	袋装土拆除	元/m <sup>3</sup>	42.58
11	40059	C20 混凝土底板	元/m <sup>3</sup>	427.30

表 7.1-9 施工机械台时费汇总表

序号	名称	单价(元)	其中				
			折旧费	修理及替换设备费	安拆费	人工费	动力燃料费
1	拖拉机轮式 37 kw	64.35	3.04	3.65	0.16	24.05	33.45
2	0.4 砂浆搅拌机	41.71	0.72	2.05	0.20	20.00	18.74
3	胶轮车	0.81	0.23	0.58			

表 7.1-10 主要材料单价汇总表

序号	名称	单位	预算价格(元)	其中		
				原价(元)	运杂费(元)	采购及保管费(元)
1	水	m <sup>3</sup>	3.49	3.49		
2	电	kw·h	0.81	0.81		
3	汽油	kg	10.51	10.51	/	/
4	柴油	kg	8.96	8.96	/	/
5	密目网	m <sup>2</sup>	1.33	1.33	/	/
6	防雨布	m <sup>2</sup>	2.92	2.92	/	/
7	土工布	m <sup>2</sup>	2.76	2.76	/	/
8	农家土杂肥	m <sup>3</sup>	220	220	/	/
9	砖	千块	554	554	/	/
10	砂浆	m <sup>3</sup>	250.0	250.0	/	/

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 水土保持基础效益

项目区水土保持工程效益分析计算方法依据《水土保持综合治理效益计算方法》(GB/T15774-2008)及国家计委《建设项目与经济评价方法》等文件的有关规定。

依据第4章“水土流失分析与预测”结果分析,本工程建设区共占压、扰动和影响的面积为6.39hm<sup>2</sup>,在预测时段内流失总量为383.30t,新增水土流失量为338.68t。本项目可治理水土流失面积6.39hm<sup>2</sup>,可减少水土流失量338.68t。在水土保持方案实施后,能有效地控制因工程建设带来的新增水土流失,防治土壤被雨水、径流冲刷,保护了水土资源。工程建成后随着工程水土保持措施运行逐步稳定,植物措施作用逐步发挥,主体工程永久占地区域水土流失将可以达到微度以下水平,在一定程度上减轻和改善了当地的水土流失现状。至设计水平年水土保持各项措施实施后扰动土地整治率与水土流失治理度详见表7.2-1。

#### 1、水土流失治理度

水土流失治理度=(水土流失治理达标面积/水土流失总面积)×100%

#### 2、土壤流失控制比

土壤流失控制=项目区容许土壤流失量/方案实施后土壤侵蚀强度

项目区容许土壤流失量 500t/km<sup>2</sup>.a

#### 3、渣土防护率

渣土防护率=(防护永久弃渣或临时堆土/永久弃渣或临时堆土)×100%

#### 4、表土保护率

表土保护率=(保护表土量/可剥离表土量)×100%

#### 5、林草植被恢复率

林草植被恢复率=(林草植被面积/可恢复林草植被面积)×100%

#### 6、林草覆盖率

林草覆盖率=(林草植被面积/项目建设区总面积)×100%

表 7.2-1 工程完工后指标计算情况表

项目	计算方法	计算数据		计算结果
水土流失治理度	$\frac{\text{防治责任范围内水土流失治理达标面积}}{\text{水土流失总面积}}$	水土流失治理达标面积	水土流失总面积	99.84%
		6.38hm <sup>2</sup>	6.39hm <sup>2</sup>	
土壤流失控制比	$\frac{\text{容许土壤流失量}}{\text{治理后每平方公里年平均土壤流失量}}$	容许土壤流失量	治理后年均土壤流失量	1.67
		500t/km <sup>2</sup> ·a	300t/km <sup>2</sup> ·a	
渣土防护率	$\frac{\text{采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量}}{\text{永久弃渣和临时堆土总量}}$	实际挡护弃渣、临时堆土数量	永久弃渣和临时堆土总量	95.97%
		3.81 万 m <sup>3</sup>	3.97 万 m <sup>3</sup>	
表土保护率	$\frac{\text{防治责任范围内保护的表土数量}}{\text{可剥离表土总量}}$	保护的表土数量	可剥离表土数量	99.22%
		1.28 万 m <sup>3</sup>	1.29 万 m <sup>3</sup>	
林草植被恢复率	$\frac{\text{林草类植被面积}}{\text{可恢复林草植被面积}}$	林草类植被面积	可恢复林草植被面积	99.56%
		2.25hm <sup>2</sup>	2.26hm <sup>2</sup>	
林草覆盖率	$\frac{\text{林草类植被面积}}{\text{防治责任范围总面积}}$	林草类植被面积	防治责任范围总面积	35.21%
		2.25hm <sup>2</sup>	6.39hm <sup>2</sup>	

表 7.2-2 水土保持方案编制目的达标情况表

评估指标	标准值	计算依据	计算结果	评估结论
水土流失治理度 (%)	97	水土流失治理达标面积/水土流失总面积	99.84	达标
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量/侵蚀模数达到值	1.67	达标
渣土防护率	94	防护永久弃渣或临时堆土/永久弃渣或临时堆土	95.97	达标
表土保护率	92	保护表土量/可剥离表土量	99.22	达标
林草植被恢复率 (%)	97	林草类植被面积/可恢复林草植被面积	99.56	达标
林草覆盖率 (%)	25	林草类植被面积/项目建设区面积	35.21	达标

由上表可以看出，本方案的实施可治理水土流失面积 6.39hm<sup>2</sup>，恢复林草植被面积 2.26hm<sup>2</sup>，减少水土流失量 338.68t。通过水土保持措施治理后，至设计水平年，项目区水土流失治理度达到 99.84%，土壤流失控制比为 1.67，渣土防护率达到 95.97%，表土保护率达到 99.22%，林草植被恢复率达到 99.56%，林草覆盖率达到 35.21%。通过水土保持措施的实施，各项指标均达到防治目标标准，有良好的水土保持效益，符合水土保持的相关规定。

### 7.2.2 社会效益

通过认真贯彻水土保持法律法规，因地制宜采取水土保持预防、治理、监督检查和监测措施，使项目建设期可能发生的水土流失及危害降到最低限度，从而确保项目建设顺利进行，不仅有利于项目区社会经济发展，又美化工程区环境，促进当地经济持续发展。项目实施后，可促进项目区国民经济、社会事业稳步发展，实现项目建设带动地方经济发展的目标，将明显增加地方税收和劳动就业，并产生巨大的社会效益。

### 7.2.3 经济效益

通过本方案的实施，可有效地减少水土流失现象的发生，从而避免进一步影响项目区周边环境。从而获得较好的社会、生态和经济效益。

## 8 水土保持管理

依照《中华人民共和国水土保持法》，为保证本工程水土保持方案顺利实施、工程新增水土流失得到有效控制、项目工程区及周边生态环境良性发展，项目业主单位应在组织领导、技术力量和资金来源等方面制定切实可行的方案，实施保障措施。本工程水土保持方案实施保障措施包括水土保持工程后续设计、招投标、施工管理、水土保持监测、水土保持竣工验收、资金保障等方面。

### 8.1 组织机构和管理措施

建设单位应成立水土保持方案实施管理机构，统一负责本工程水土保持方案的监督、实施，并制定相应的实施、检查、验收的管理办法和制度，做到有机构、有人员、组织健全、人员固定，保证水土保持方案落实设计、施工和投产使用，明确施工单位负责的水土保持责任范围，落实水土保持工程的实施，建立水土保持工程档案等，使水土保持工作落到实处。

建设单位应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），在水土保持方案在报批前，生产建设单位应当从市级及以上水行政主管部门水土保持方案专家库中自行选取至少一名专家签署同意意见后，通过其网站、生产建设项目所在地公共媒体网站或者相关政府网站向社会公开拟报批的水土保持方案全文，持续公开时间不得少于10个工作日。对于公众提出的问题和建议，生产建设单位应当逐一处理与回应，并在水土保持行政许可承诺书中予以说明。

### 8.2 后续设计

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）中要求，生产建设单位应当依据批准的水土保持方案与主体设计同步开展水土保持初步设计和施工图设计，按程序与主体工程设计一并报经有关部门审核，作为水土保持措施实施的依据。对重要防护对象应开展点对点勘察与设计。无设计的水土保持措施，不得通过水土保持设施自主验收。

根据《生产建设项目水土保持方案管理办法》（水利部令第53号）规定，生产建设项目的地点、规模发生重大变化的，或者水土保持方案实施过程中水土保持措施发生重大变更，应补充或者修改水土保持方案，报原审批机关批准；在水土保持方案确定

的弃渣场以外新设弃渣场的，或者因弃渣量增加导致弃渣场等级提高的，生产建设单位应当开展弃渣减量化、资源化论证，并在弃渣前编制水土保持方案补充报告，报原审批部门审批。水土保持方案自批准之日起满3年，生产建设项目方开工建设的，其水土保持方案应当报原审批部门重新审核。

### 8.3 水土保持监测

根据《水利部办公厅关于进一步优化开发区内生产建设项目水土保持管理工作的意见》（办水保〔2020〕235号）、《四川省水利厅关于推行水土保持区域评估制度的通知》（川水函〔2020〕1246号）有关规定，开发区管理机构应按照批准的水土保持区域评估报告实施水土保持监测和水土保持监理。开发区内生产建设项目的水土保持监测和水土保持监理，由生产建设单位开展，或由开发区管理机构统一开展，开发区管理机构统一开展水土保持监测的，其监测成果可供区域内项目共享使用，区域内应当开展水土保持监测的项目可不再单独开展。

德阳一阿坝生态经济产业园区管理委员会已委托单位开展水土保持监测工作，区域内项目可共享使用监测成果，施工中生产建设单位也可自行开展水土保持监测工作，园区监测成果应按照档案管理相关规定建立档案。

### 8.4 水土保持监理

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。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）要求，征占地面积在20hm<sup>2</sup>以上或者挖填土石方总量在20万m<sup>3</sup>以上的项目，应当配备具有水土保持专业监理资格的工程师；征占地面积在200hm<sup>2</sup>以上或者挖填土石方总量在200万m<sup>3</sup>以上的项目，应当由具有水土保持工程施工监理专业资质的单位承担监理任务。

本项目征占地面积小于20hm<sup>2</sup>且挖填土石方总量小于20万m<sup>3</sup>，水土保持监理可由主体工程监理单位一并实施。

### 8.5 水土保持施工

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）的要求，严格控制施工扰动范围，禁止随意占压破坏地表植被。生产

建设单位应当加强对施工单位的管理，在招投标合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规范施工行为。

为了保证本工程水土保持方案提出的各项水土保持防治措施的实施和落实，将水土保持方案内容纳入主体工程施工管理体系中，按照水土保持方案的治理措施、进度安排、技术标准等，严格要求施工单位保质保量完成水土保持各项措施。同时配备水土保持专业人员，以解决措施实施过程中的技术问题，接受当地水行政部门的监督检查。

## 8.6 水土保持设施验收

按照《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），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。

（3）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、网页公示截图、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单位公章，并经相关责任人员签字。

(2)	砌砖	m <sup>3</sup>	10.84	780.36	0.85
(3)	抹面	m <sup>2</sup>	69.84	39.12	0.27
4	土工布苫盖	m <sup>2</sup>	6000	7.90	4.74
(三)	景观绿化区				0.92
1	密目网苫盖	m <sup>2</sup>	6900	1.33	0.92
三	其它临时工程				0.73
1	按工程+植物+监测之和的 2%计列		2%	0.73	0.73
合计					<b>94.91</b>

表 7.1-5 独立费用计算表 单位：万元

序号	工程或费用名称	数量	单价	合计(万元)
一	建设管理费	2%	94.91	1.90
二	科研勘测设计费			8.00
三	水土保持监测费			0
四	水土保持监理费			8.00
五	水土保持设施自主验收报告编制费			2.00
六	招标代理费			0
七	经济技术咨询费			0
合计				<b>19.90</b>

表 7.1-6 水土保持投资分年度计划表 单位：万元

编号	工程或费用名称	建设工期				合计
		2022年	2023年	2024年	2025年	
一	<b>工程措施</b>	<b>7.37</b>	<b>112.92</b>	<b>33.39</b>		<b>153.68</b>
1	厂前区	2.40	65.32	16.25		83.97
2	仓储区	4.34	47.60	11.56		63.50
3	施工生产生活区	0.63		5.58		6.21
二	<b>植物措施</b>			<b>108.81</b>		<b>108.81</b>
1	厂前区			25.14		25.14
2	仓储区			83.05		83.05
3	施工生产生活区			0.62		0.62
三	<b>临时措施</b>	<b>6.81</b>	<b>58.63</b>			<b>65.44</b>
(一)	临时防护工程	6.81	57.9			64.71
1	厂前区	2.81	28.34			31.15
2	仓储区		29.56			29.56
3	施工生产生活区	4.00				4.00
(二)	其他临时防护		0.73			0.73
四	<b>独立费用</b>		<b>13.90</b>	<b>4.00</b>	<b>2.00</b>	<b>19.90</b>
1	建设管理费		1.90			1.90
2	科研勘测设计费		8.00			8.00

单价分析表

表 1 表土回覆单价分析表

定额编号	[01098]	定额单位	100m <sup>3</sup>		
施工方法	人工装胶轮车倒运 20m 土 I ~ II 级				
编号	名称及规格	单位	数量	单价(元)	合计(元)
一	直接工程费				1983.61
(一)	直接费				1894.56
1	人工费	工时	95.30	19.88	1894.56
2	材料费				96.58
(1)	零星材料费	%	5	1931.58	96.58
3	机械费				37.02
(1)	胶轮架子车	台时	45.70	0.81	37.02
2	其它直接费	%	4.70	1894.56	89.04
二	间接费	%	5.50	1983.61	109.10
三	企业利润	%	7	2092.71	146.49
四	税金	%	9	2239.20	201.53
五	小计				2440.72
	单价	元/m <sup>3</sup>			24.41

表 2 土地整治单价分析表

定额编号	[08042]	定额单位	1hm <sup>2</sup>		
施工方法	全面整地畜力施工 I ~ II 类土				
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				6972.32
(一)	基本直接费				6769.24
1	人工费				6520.64
(1)	人工	工时	328.00	19.88	6520.64
2	材料费				248.60
(1)	农家土杂肥	m <sup>3</sup>	1.00	220.00	220.00
(2)	其他材料费	%	13.00	220.00	28.60
(二)	其他直接费	%	3.00	6769.24	203.08
二	间接费	%	3.30	6972.32	230.09
三	利润	%	7.00	7202.40	504.17
四	税金	%	9.00	7706.57	693.59
	合计				8400.16
	单价				8400.16

单价分析表

表 3 撒播植草单价分析表

定额编号	[08056]	定额单位	1hm <sup>2</sup>		
施工方法	撒播种草不覆土				
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				4221.87
(一)	基本直接费				4098.90
1	人工费				298.20
(1)	人工	工时	15.00	19.88	298.20
2	材料费				3800.70
(1)	草籽	kg	60.00	61.50	3690.00
(2)	其他材料费	%	3.00	3690.00	110.70
(二)	其他直接费	%	3.00	4098.90	122.97
二	间接费	%	3.30	4221.87	139.32
三	利润	%	7.00	4361.19	305.28
四	税金	%	9.00	4666.47	419.98
	合计				5086.45
	单价				8086.5

表 4 土工布苫盖单价分析表

定额编号	[03003]	定额单位	100m <sup>2</sup>		
施工方法	铺土工布				
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				648.41
(一)	基本直接费				619.31
1	人工费				318.08
(1)	人工	工时	16	19.88	318.08
2	材料费				301.23
(1)	土工布	m <sup>2</sup>	107	2.76	295.32
(2)	其他材料费	%	2	295.32	5.91
(二)	其他直接费	%	4.7	619.31	29.11
二	间接费	%	4.4	648.41	28.53
三	利润	%	7	676.94	47.39
四	税金	%	9	724.33	65.19
	合计				789.52
	单价				7.90

单价分析表

表5 土方开挖（排水沟）单价分析表

定额编号	[01006]			定额单位	100m <sup>3</sup>
施工方法	人工挖排水沟、截水沟土类 I ~ II 级				
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				2521.65
(一)	基本直接费				2408.45
1	人工费				2337.89
(1)	人工	工时	117.60	19.88	2337.89
2	材料费				70.56
(1)	零星材料费	%	3.00	2352.00	70.56
(二)	其他直接费	%	4.70	2408.45	113.20
二	间接费	%	4.40	2521.65	110.95
三	利润	%	7.00	2632.60	184.28
四	税金	%	9.00	2816.88	253.52
	合计				3070.40
	单价				30.70

表6 砌砖单价分析表

定额编号	[03007]			定额单位	100m <sup>3</sup>
施工方法	砌砖墙体				
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				64088.78
(一)	基本直接费				61211.83
1	人工费				17677.30
(1)	人工	工时	889.20	19.88	17677.30
2	材料费				43299.02
(1)	砖	千块	53.40	554.00	29583.60
(2)	砂浆	m <sup>3</sup>	25.00	540.00	13500.00
(3)	其他材料费	%	0.50	43083.60	215.42
3	施工机械使用费				235.51
(1)	砂浆搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	台时	4.50	41.71	187.70
(2)	胶轮架子车	台时	59.02	0.81	47.81
(二)	其他直接费	%	4.70	61211.83	2876.96
二	间接费	%	4.40	64088.78	2819.91
三	利润	%	7.00	66908.69	4683.61
四	税金	%	9.00	71592.30	6443.31
	合计				78035.60
	单价				780.36

单价分析表

表 7 土方开挖（沉砂池）单价分析表

定额编号	[01038]			定额单位	100m <sup>3</sup>
施工方法	人工挖桩坑 I ~ II 类土上口面积 2 ~ 10m <sup>2</sup> 深 ≤ 2m				
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				2930.18
(一)	基本直接费				2798.64
1	人工费				2743.44
(1)	人工	工时	138.00	19.88	2743.44
2	材料费				55.20
(1)	零星材料费	%	2.00	2760.00	55.20
(二)	其他直接费	%	4.70	2798.64	131.54
二	间接费	%	4.40	2930.18	128.93
三	利润	%	7.00	3059.10	214.14
四	税金	%	9.00	3273.24	294.59
	合计				3567.83
	单价				35.68

表 8 抹面单价分析表

定额编号	[03079]			定额单位	100m <sup>2</sup>
施工方法	水泥砂浆抹面平均厚 2cm				
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				3213.15
(一)	基本直接费				3068.91
1	人工费				1705.70
(1)	人工	工时	85.80	19.88	1705.70
2	材料费				1341.36
(1)	砂浆	m <sup>3</sup>	2.30	540.00	1242.00
(2)	其他材料费	%	8.00	1242.00	99.36
3	施工机械使用费				21.85
(1)	砂浆搅拌机 0.4m <sup>3</sup>	台时	0.41	41.71	17.10
(2)	胶轮架子车	台时	5.59	0.81	4.53
(3)	其他机械费	%	1.00	21.63	0.22
(二)	其他直接费	%	4.70	3068.91	144.24
二	间接费	%	4.40	3213.15	141.38
三	利润	%	7.00	3354.53	234.82
四	税金	%	9.00	3589.35	323.04
	合计				3912.39
	单价				39.12

单价分析表

表 9 袋装土拦挡单价分析表

定额编号	[03053]	定额单位	100m <sup>3</sup>		
施工方法	编织袋土(石)填筑				
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				33782.83
(一)	基本直接费				32266.31
1	人工费				23100.56
(1)	工程措施人工	工时	1162.00	19.88	23100.56
2	材料费				9165.75
(1)	编织袋	个	3300.00	2.75	9075.00
(2)	其他材料费	%	1.00	9075.00	90.75
(二)	其他直接费	%	4.70	32266.31	1516.52
二	间接费	%	4.40	33782.83	1486.44
三	利润	%	7.00	35269.27	2468.85
四	税金	%	9.00	37738.12	3396.43
	合计				41134.55
	单价				411.35

表 10 袋装土拆除单价分析表

定额编号	[03054]	定额单位	100m <sup>3</sup>		
施工方法	编织袋土(石)拆除				
编号	名称	单位	数量	单价(元)	合价(元)
一	直接费				3496.81
(一)	基本直接费				3339.84
1	人工费				3339.84
(1)	工程措施人工	工时	168.00	19.88	3339.84
(二)	其他直接费	%	4.70	3339.84	156.97
二	间接费	%	4.40	3496.81	153.86
三	利润	%	7.00	3650.67	255.55
四	税金	%	9.00	3906.22	351.56
	合计				4257.78
	单价				42.58

单价分析表

表 11 C20 混凝土底板单价分析表

定额编号	[40059]	定额单位			100m <sup>3</sup>
施工方法	[四川水利水电 2007 定额]底板 厚度(cm) 200				
编号	名称	单位	数量	单价 (元)	合价(元)
一	直接费				34727.16
(一)	基本直接费				33231.74
1	人工费				1235.74
(1)	措施人工	工时	62.16	19.88	1235.74
2	材料费				31368.38
(1)	普通混凝土 C20	m <sup>3</sup>	103	300	30900
(2)	水	m <sup>3</sup>	100	3.03	303
(3)	其它材料费	%	0.5	31,203.00	156.02
(4)	零星材料费	%	6	156.02	9.36
3	施工机械使用费				627.62
(1)	振捣器 插入式 1.1kw	台时	40.05	2.4	96.12
(2)	风(砂)水枪 6m <sup>3</sup> /min	台时	10.44	43.34	452.47
(3)	胶轮车	台时	75	0.81	60.75
(4)	其它机械费	%	3	609.34	18.28
(二)	其他直接费	%	4.5	33231.74	1495.43
二	间接费	%	5.5	34727.16	1909.99
三	利润	%	7	36637.16	2564.60
五	税金	%	9	39201.76	3528.16
	合计				42729.92
	单价	元/m <sup>3</sup>			427.30

# 委 托 书

四川恒得复生态科技有限公司：

根据《中华人民共和国水土保持法》、《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》等法律法规的规定，为防治人为水土流失，我公司负责建设的四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目需编制水土保持方案，特委托贵公司按照有关规范、规定做好该项目水土保持方案的编制工作。

特此委托！

四川能投德阿锂业有限责任公司

二零二三年四月

# 四川省固定资产投资项目备案表

填报单位：四川能投德阿锂业有限责任公司

备案申报时间：2022年08月11日

项目单位基本情况	*单位名称	四川能投德阿锂业有限责任公司		
	单位类型	有限责任公司（分公司）		
	证照类型	统一社会信用代码	证照号码	91510683MABTRCCGON
	*法定代表人（责任人）	郑小强	固定电话	18081906691
	项目联系人	江音	移动电话	13551094728
项目基本情况	*项目名称	四川能投德阿锂业仓储及服务中心		
	项目类型	基本建设（发改）	建设性质	新建
	所属行业	其他		
	*建设地点详情	四川省德阳市绵竹市德阳-阿坝生态经济产业园区汶川路以南		
	*项目总投资及资金来源	项目总投资额【5000】万元，其中：使用外汇【0】万美元，国有资本【2550】万元，企业自筹【5000】万元；		
	拟开工时间（年月）	2022年10月	拟建成时间（年月）	2024年06月
	*主要建设内容及规模	本项目在德阿-阿坝生态经济产业园汶川路以南修建后勤服务中心，占地72657平方米，合计108.98亩，项目主要建设包括办公楼、食堂和仓储（仓储不含危化品）。		
符合产业政策	备案者声明：	√ 阅读产业政策		
	<input type="checkbox"/> 属于《产业结构调整指导目录》的鼓励类项目	（二选一）		
	<input checked="" type="checkbox"/> 属于未列入《产业结构调整指导目录》的允许类项目			
	<input type="checkbox"/> 属于《西部地区鼓励类产业目录》的项目	（可选可不选）		
	<input checked="" type="checkbox"/> 不属于产业政策禁止投资建设，不属于实行核准或审批管理的项目	（必选）		
声明和				

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

承诺	填报信息真实	√保证提供的项目相关资料及信息是真实、准确、完整和合法的，无隐瞒、虚假和重大遗漏之处，对项目信息的真实性负责，如有不实，我单位愿意承担相应的责任，并承担由此产生的一切后果。
备注		
备案机关确认信息	<p><b>四川能投德阿锂业有限责任公司</b>（单位）填报的 <b>四川能投德阿锂业仓储及服务中心</b>（项目）备案信息已收到。根据《企业投资项目核准和备案管理条例》、《四川省企业投资项目核准和备案管理办法》及相关规定，已完成备案。</p> <p>备案号：<b>川投资备【2208-510683-04-01-675914】FGQB-0438号</b></p> <p>若上述备案事项发生重大变化，或者放弃项目建设，请你单位及时通过投资项目在线审批监管平台告知备案机关，并办理备案信息变更。</p> <p style="text-align: right;"><b>备案机关：绵竹市行政审批局</b> <b>2022年08月11日</b></p>	

**注：**

1. 备案表根据备案者基于真实性承诺提供的项目备案信息自动生成，仅表明项目已依法履行项目信息告知的备案程序，不构成备案机关对备案事项内容的实质性判断或保证。
2. 备案号“【】”内代码为投资项目在线审批监管平台赋码生成的项目唯一代码，可通过平台（<http://tzxm.sczfwf.gov.cn>）使用项目代码查询验证项目备案情况，有关部门统一使用项目代码办理相关手续。
3. 按照国家相关要求，请及时通过在线平台如实将项目开工建设、建设进度、竣工等基本信息报送项目备案机关，并遵循诚信和规范原则。



（扫描二维码，查看项目状态）

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

根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



中华人民共和国自然资源部监制  
编号NO 51020692503

不动产权证书



权利人	四川能投德阿锂业有限责任公司
共有情况	单独所有
坐落	绵竹市德阿工业园DA-Ab-03地块内
不动产单元号	510683 014008 6B00043 W000000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	31778.83m <sup>2</sup>
使用期限	2023年01月22日起2073年01月21日止
权利其他状况	

根据绵竹市人民政府关于同意工业用地“标准地”挂牌出让绵竹市德阿工业园DA-Ab-03地块内1宗国有建设用地使用权及出让方案的批复（竹府地【2022】77号）与国有建设用地使用权出让合同（电子监管号：5106832022B00879；土地用途为工业用地，建筑密度≥40%，绿地率≤20%，建筑限高≤24米，容积率≥0.7且满足《工业项目建设用地控制指标》国土资发【2008】24号中行业分类的容积率控制指标要求。



宗地图

单位: m.m<sup>2</sup>

土地权利人: 四川能投德阿铝业有限责任公司

不动产单元号: 510683014008GB00043W0000000000

宗地面积: 31778.83

(有效期至2021年12月)



# 不动产权证书

证书编号



根据《中华人民共和国物权法》等法律法规，为保护不动产权利人合法权益，对不动产权利人申请登记的本证所列不动产权利，经审查核实，准予登记，颁发此证。



中华人民共和国自然资源部监制

编号NO 51020716279

川 ( 2023 ) 绵竹市 不动产权第 0001535 号

附 记

权利人	四川能投德阿锂业有限责任公司
共有情况	单独所有
坐落	绵竹市德阿工业园DA-Ca-01-02地块内
不动产单元号	510683 014008 GB00044 W00000000
权利类型	国有建设用地使用权
权利性质	出让
用途	工业用地
面积	37708.82m <sup>2</sup>
使用期限	2023年03月09日起2073年03月08日止
权利其他状况	

根据绵竹市人民政府关于同意工业用地“标准地”挂牌出让绵竹市德阿工业园DA-Ca-01-02地块内1宗国有建设用地使用权及出让方案的批复（竹府地【2022】76号）与国有建设用地使用权出让合同（电子监管号：5106832023800488）：建筑密度≥40%，绿地率≤20%，容积率≥0.7且满足《工业项目建设用地控制指标》国土资发【2008】24号中行业分类的容积率控制指标要求，建筑限高≤24米（因工艺要求局部建、构筑物可超过24米）。属工业用地“标准地”性质。

附图页



宗地图

单位: m.m<sup>2</sup>

不动产单元号: 510683014008GB00044W00000000

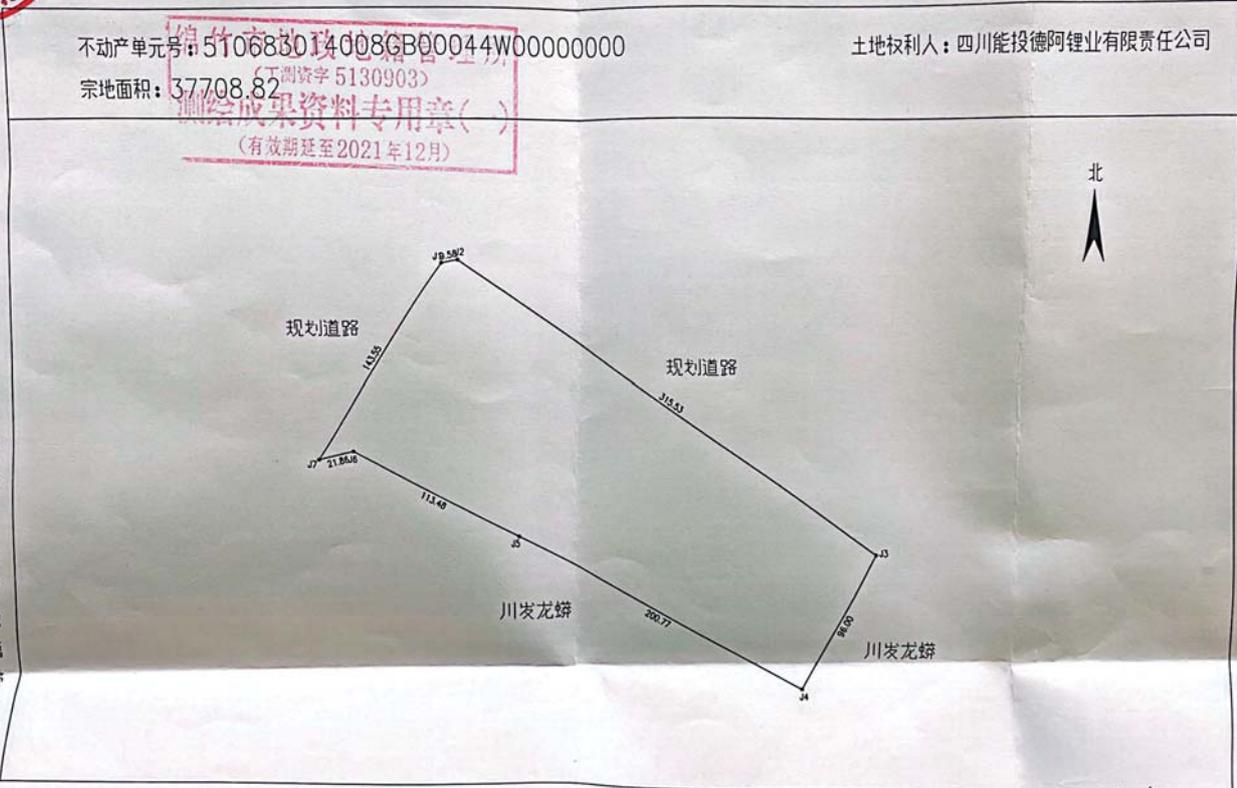
土地权利人: 四川能投德阿锂业有限责任公司

宗地面积: 37708.82

绵竹市地政管理  
测绘成果资料专用章  
(有效期延至2021年12月)



绵竹市地政管理  
所



2021年12月解析法测绘界址点  
制图日期: 2021年12月31日  
审核日期: 2021年12月31日

1: 3000

制图: [Signature]  
审核: [Signature]

# 德阳—阿坝生态经济产业园区管理委员会

---

## 德阳—阿坝生态经济产业园区管理委员会 关于《四川能投德阿锂业有限责任公司关于 恳请进一步支持项目推进的报告》的函

四川能投德阿锂业有限责任公司：

贵公司于4月12日向园区管委会提交的《四川能投德阿锂业有限责任公司关于恳请进一步支持项目推进的报告》已收悉，现就相关事项回复如下：

### 一、项目用地供应问题

#### （一）185亩（预估）化工用地供地的问题

答复：目前园区控规还未取得批复，经园区与市自规局沟通，企业可以按照园区提供的拟供地块四至边界线开展场坪、地勘、打围等前期工作（沿一公里线后退3米），待园区控规批复正式下达后即刻启动供地程序。

#### （二）非化工用地地块内110KV高压线路和一支渠迁改的问题

答复：1.经绵东电力公司确认110KV高压线路现已进入施

工阶段，经测算大约6月中旬完成迁改。2.一支渠迁改的设计方案已出，目前正在送审，预计5月份启动建设，工期约1个月，6月底完成施工。

**（三）关于最新通知长江一公里保护红线的基础上，再退15米才能进行开发建设的问题**

答复：经绵竹市水利局、市自规局、园区相关部门共同会商，建议供地红线按1公里线后退1米供地，围墙按照红线位置后退2米进行建设。（在园区已提供的拟供地块四至边界线沿1公里线方向后退3米）

## **二、报规报建问题**

关于能投提出的“工业项目所需行政办公及生活服务设施用地面积不得超过工业项目总用地面积的7%的规定，厂前区和仓储区单独作为2宗地的规划审批一直未列入绵竹市规划专委会、规划会讨论议题”的问题

答复：园区已专题向市自规局说明能投已取得地块及未供地块的特殊性，并提出按“行政办公及生活服务设施用地面积”合计不超项目整体用地面积的7%报规，市自规局拟采纳此建议，并将能投报规文本纳入近期专委会会议题（暂定于4月20日召开），待专委会上会后由专家进行会商，研究能投资项目就工业项目所需行政办公及生活服务设施用地面积不得超过工业项目总用地面积的7%的规定能否按照整体项目进行报规。

## **三、市政道路与配套管网建设问题**

#### 关于汶川路、锂都北路建设及配套管网的问题

答复：1.汶川路正在签订施工合同，预计8月底前完工。2.锂都南路和锂都北路园区拟定同时招标，目前进度为5月6日前期工作（勘察、设计）开标，预计2024年1月前完工。3.配套管网的预留点位，由园区能投项目专班负责协调企业的设计单位与德阿实业公司加强对接，配套管网与道路同时建设，同时交付使用。

#### 四、电力线路迁改问题

##### 关于10KV民用线路的迁改问题

答复：经绵竹供电局、园区相关部门、汉旺镇人民政府会商，确定采取临时方案（从项目地块内迁出，采取临时通道的方式）给予解决，待扩园范围征地完成后根据园区电力规划再次进行统一的电力线路迁改。

德阳—阿坝生态经济产业园区管理委员会

2023年4月20日



# 四川省水利厅

川水函〔2022〕654号

---

## 四川省水利厅 关于印发绵竹新材料化工园区水土保持 区域评估报告技术审查意见的函

德阳-阿坝生态经济产业园区管理委员会：

你单位《关于请求审批绵竹新材料化工园区水土保持区域评估报告书的请示》及《绵竹新材料化工园区水土保持区域评估报告》(以下简称《评估报告》)收悉。我厅组织专家和相关单位代表对该评估报告进行了技术审查,形成了《绵竹新材料化工园区水土保持区域评估报告技术审查意见》,现印发你单位,并就园区水

土流失预防和治理提出如下意见。

## 一、园区概况

绵竹新材料化工园区位于绵竹市西北部,园区规划面积 369.37 公顷,四至范围为:东至桑绵路,西至省道 S216,南至绵远河,北至祥柳村。目前,绵竹新材料化工园区已建区面积 141.76 公顷(包括工业用地 121.47 公顷,交通运输用地 5.95 公顷,公共设施用地 14.34 公顷),待建区面积 227.10 公顷(包括工业用地 186.23 公顷、交通设施用地 19.34 公顷,公共设施用地 0.16 公顷,绿化与开敞空间用地 21.37 公顷),非建设用地 0.51 公顷。园区建设期土石方挖方总量约 128.00 万立方米(含表土 57.08 万立方米),填方总量约 337.94 万立方米(含表土回覆 57.08 万立方米),借方 209.94 万立方米。借方来自绵竹市城市建筑弃渣。园区规划红线内设 4 处表土中转场,1 处土石方临时中转场。园区计划至 2026 年底完成待建区的五通一平工程、公共基础设施建设等。

## 二、总体意见

(一)同意《评估报告》设计水平年为 2026 年,服务期至 2025 年。

(二)同意园区水土流失防治责任范围 369.37 公顷。园区水土流失防治责任主体为德阳-阿坝生态经济产业园区管理委员会。

(三)同意水土流失防治执行西南紫色土区一级标准。同意设计水平年园区水土流失防治目标为:水土流失治理度 97%,土

壤流失控制比 1.0,渣土防护率 93%,表土保护率 92%,林草植被恢复率 97%,林草覆盖率 23%。

(四)基本同意水土流失防治分区及分区防治措施安排。

(五)基本同意表土资源和土石方综合利用方案,基本同意 1 处临时土石方中转场及 4 处表土临时堆场的选址和防护方案。下一步要根据技术标准和规范要求,进一步查明水文地质条件,复核堆场容量,加强防护措施设计,确保堆场工程安全。

(六)同意评估报告关于投资估算编制原则、依据和方法,园区建设期水土保持估算总投资 6744.16 万元。园区总占地 369.37 公顷,根据已缴纳水土保持补偿费 82.45 万元,相应扣除计征面积 57.05 公顷,本次水土保持补偿费计征面积 312.32 公顷,计征标准 1.3 元/平方米,共计 406.01 万元(其中园区五通一平、公用基础设施等项目应缴纳 53.79 万元,入园企业应缴纳 352.22 万元)。

### 三、下步工作要求

为有效防治水土流失,你单位应根据《评估报告》提出的目标要求,严格落实区域水土流失防治责任,重点做好以下工作:

(一)落实园区水土流失防治主体责任,做好园区内土石方集中堆放、调配和综合利用,加强表土剥离、保护及利用,明确入园生产建设项目的水土保持准入要求,督促指导入园生产建设项目做好水土流失防治工作,推动实现园区绿色循环低碳发展。

(二)加强入园项目水土保持方案编报管理工作。待建生产建设项目水土保持方案实行承诺制管理,已建、在建项目应按一般

生产建设项目水土保持审批程序完善审批手续。

(三)依法及时缴纳园区五通一平、公用基础设施等项目水土保持补偿费 53.79 万元。督促入园生产建设单位在项目开工前依法缴纳水土保持补偿费。

(四)组织开展园区水土保持监测工作。按照《评估报告》提出的监测内容、监测时段和监测频次落实水土保持监测,加强区域内水土流失动态监控,并按规定及时向我厅、德阳市水利局、绵竹市水利局报送监测季报和总结报告。

(五)督促入园生产建设单位做好项目水土保持监理,确保水土保持工程建设质量和进度。

(六)组织指导入园生产建设项目在竣工验收和投产使用前及时开展水土保持设施自主验收,督促生产建设单位按规定在水土保持设施自主验收通过后 3 个月内完成报备工作。水土保持设施未经验收或验收不合格的生产建设项目不得投产使用。

(七)园区控制性详细规划有重大调整的,或者水土保持措施发生重大变更的,应依法及时修改或补充水土保持区域评估报告并报我厅审查同意。

(八)园区开发建设涉及安全、生态环境、自然资源、林业、应急等主管部门管控要求的,你单位应按照相关主管部门的工作要求完善相关手续。

附件:1. 绵竹新材料化工园区水土保持区域评估报告书技术

审查意见

2. 绵竹新材料化工园区水土保持区域评估报告技术审查专家组名单



## 附件 1

# 《绵竹新材料化工园区水土保持区域评估报告》 技术审查意见

绵竹新材料化工园区位于绵竹市西北部，四至范围为：东至桑绵路，西至省道 S216，南至绵远河，北至祥柳村。园区是以锂电产业为核心，集新能源（锂电全产业链）、化工新材料及节能环保等产业集群的生态经济产业园区，“五通一平”由园区管理机构德阳-阿坝生态经济产业园区管理委员会负责实施。

园区规划总用地面积 369.37 公顷，其中已建成区用地 141.76 公顷，已入驻企业 9 家；未建成区规划面积 227.10 公顷，非建设用地 0.51 公顷。规划挖填土石方总量 465.94 万立方米，其中挖方总量 128.00 万立方米，填方总量为 337.94 万立方米，借方 209.94 万立方米（借方来源证明材料见评估报告附件）。规划红线范围内设表土堆场 4 处、土石方中转场 1 处。

本次评估时段为 2021 年~2025 年，设计水平年确定为 2026 年。

项目区地貌以平坝为主，海拔多在 630~660 米之间。气候属四川盆地中亚热带湿润气候区，多年平均气温 15.7℃，多年年均降水量 1053.20mm，降雨量集中在 5~9 月，平均日照 1011.30 小时，多年平均无霜期为 285 天。土壤类型主要为水稻土和黄壤土，园区现状植被主要以自然植被为主，主要是田间地埂和坡地的杂草及树木，林草覆盖率约 20%。区内属西南紫色土区，土壤侵蚀表现为轻度水力侵蚀。园区所在地绵竹市不属于国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区；但属于德阳市划定的水土流失重点治理区，且园区处于县级及以上城市区域和沱江绵竹德阳一级水功能保留区内。

2021 年 12 月 22 日，四川省水利厅组织有关单位和专家在成都市对《绵竹新材料化工园区水土保持区域评估报告书》（以下简称《评估报告》）开展技术评审工作。参加技术审查工作的有德阳市水利局、绵竹市水利局，园区管理机构德阳-阿坝生态经济产业园区管理委员会，评估报告编制单位成都南岩环境工程有限责任公司等单位的代表和特邀专家，共 13 人，成立了技术审查专家组（名单附后）。与会代表和专家观看了园区图片和影像资料，听取了园区管理机构关于园区规划及建设情况介绍、编制单位关于评估报告主要内容的汇报。经

质询交流与专家评审，专家组认为该评估报告基本符合水土保持法律法规、技术标准及有关文件的规定，基本同意该报告，现提出技术审查意见如下：

### 一、园区规划方案水土保持分析与评价

(一) 基本同意园区规划方案水土保持制约性因素的分析与评价。园区所在区域不属于国家级、省级水土流失重点预防区和重点治理区；但属于德阳市划定的水土流失重点治理区，且园区处于县级及以上城市区域和沱江绵竹德阳一级水功能保留区内，同意《评估报告》提出的提高水土流失防治指标、水土保持措施防治等级与标准等。

(二) 基本同意园区规划总体布局水土保持分析评价。园区规划各区块的功能定位、土地利用规划、平面和竖向布置、建设特点和建设时序等方面基本符合水土保持法规、规范和标准要求。

(三) 基本同意表土资源及土石方综合利用方案。基本同意表土堆放场、土石方中转场选址与规划布局方案。

(四) 基本同意园区控制性详细规划方案中具有水土保持功能工程的评价与界定。

### 二、水土流失防治责任范围

同意《评估报告》提出的水土流失防治责任范围，园区水土流失防治责任范围共 369.37 公顷。

### 三、水土流失分析、调查与预测

(一) 基本同意园区水土流失现状调查与分析及园区规划实施水土流失影响因素分析。

(二) 基本同意土壤流失量分析与预测、水土流失危害分析结果和指导性意见。园区“五通一平”及施工阶段为水土流失防治和监测的重点时段。

### 四、水土流失防治目标

(一) 区域水土流失控制性目标为：土石方合理利用不外弃，扰动范围应严格控制在永久占地范围，确保无裸露地表，表土资源应全部得到保护和利用，坡面防护采取工程与植物措施结合的综合生态防护措施。

(二) 基本同意《评估报告》确定的水土流失防治标准执行西南紫色土区一级标准及据此拟定的园区综合防治指标值。设计水平年水土流失防治目标为：

水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 93%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 23%。

## 五、水土流失防治方案

(一) 同意将水土流失防治区划分为新能源锂电全产业链组团防治区、化工新材料产业组团防治区、施工临时设施防治区、表土临时中转场防治区、土石方临时中转场防治区共计 5 个一级分区。

(二) 基本同意水土保持措施总体布局。防治措施体系符合园区实际，总体防治思路明确，达到了工程措施、植物措施和临时措施的有机结合。

(三) 基本同意防治分区水土保持措施体系及布局。基本同意分区防治措施布设及各项防治措施的等级与标准。

(四) 基本同意分区措施布设方案及水土保持措施布设要求。分区分部位布设相应的表土保护、绿化、雨水蓄渗与利用、透水铺装等措施，满足工程综合防治水土流失需求。

(五) 同意水土保持措施实施时序和安排。

## 六、水土保持监测

基本同意水土保持监测时段、内容和方法。项目主要采用遥感监测、调查监测与定位观测相结合的方法。监测重点区域为未扰动区表土堆场区、土石方中转场区。

## 七、水土保持投资估算

基本同意评估报告关于投资估算编制原则、依据和方法，园区建设期水土保持估算总投资 6744.16 万元。园区总占地 369.37 公顷，根据已缴纳水土保持补偿费 82.45 万元，相应扣除计征面积 57.05 公顷，本次水土保持补偿费计征面积 312.32 公顷，计征标准 1.3 元/平方米，共计 406.01 万元（其中园区五通一平、公用基础设施等项目应缴纳 53.79 万元，入园企业应缴纳 352.22 万元）。

## 八、水土保持效益分析

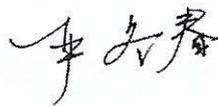
基本同意水土保持效益分析。评估报告确定的水土保持措施体系实施后，林草植被恢复面积 84.96 公顷，可减少水土流失量为 11906 吨，园区水土流失可基本得到有效治理和控制，生态环境得到保护和恢复。

## 九、水土保持管理

基本同意《评估报告》提出的水土保持管理措施及要求。提出的组织管理、后续设计、监测、监理、水土保持设施验收等的水土保持管理要求基本符合现行规定。园区内入驻企业实行分类管理，待建项目水土保持方案实行承诺制管理，已建项目应按一般生产建设项目水土保持审批程序完善审批手续。

综上所述，专家组认为该《评估报告》符合水土保持法律法规、技术规程规范和标准及有关文件的规定，可上报审批。

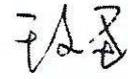
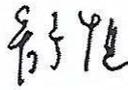
专家组组长：



2022年5月8日

## 绵竹新材料化工园区水土保持区域评估报告 技术评审工作专家组名单

2021 年 12 月 22 日上午

评委	姓名	工作单位	职称	签名
组长	严冬春	中科院成都山地灾害与环境研究所	副研究员	
成 员	王文圣	四川大学	教授	
	银小兵	中石油西南分公司安全环保与技术 监督研究院	高工	
	舒恒	四川水利职业技术学院工程勘察 设计院	高工	
	吴媛	四川省水利规划研究院	高工	

**信息公开选项：依申请公开**

---

抄送：水利部水土保持司，长江委水土保持局，德阳市水利局，绵竹市水利局，四川省水土保持生态环境监测总站，成都南岩环境工程有限责任公司。

---

四川省水利厅办公室

2022年5月11日印发

---



# 营业执照

(副本)

统一社会信用代码

91510683MABTRCCG0N



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

副本编号：1-1

名称 四川能投德阿铝业有限责任公司

注册资本 柒亿伍仟万元整

类型 其他有限责任公司

成立日期 2022年08月03日

法定代表人 郑小强

营业期限 2022年08月03日至长期

经营范围 一般项目：基础化学原料制造（不含危险化学品等许可类化学品的制造）；有色金属合金制造；有色金属合金销售；再生资源加工；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；货物进出口。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：道路货物运输（不含危险货物）；检验检测服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

住所 四川省德阳市绵竹市德阳—阿坝生态经济产业园区

登记机关



2022

年8月3

姓名 郑小强

性别 男 民族 汉

出生 1970 年 2 月 25 日

住址 成都市武侯区龙腾正街2  
号32栋1单元5楼3号



公民身份号码 513030197002257110



# 中华人民共和国 居民身份证

签发机关 成都市公安局武侯区分局

有效期限 2011 12.08-2031 12.08



## 四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目

时间: 2023-05-19

项目 四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目

项目类型 城市建设类-工业园区工程

建设单位 四川能投德阿锂业有限公司

编制单位 四川恒复生态科技有限公司

地理位置 四川省绵阳市绵阳市

说明 项目名称: 四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目  
项目位置: 四川省绵阳市绵阳市德阿项生态经济产业园区  
建设性质: 新建

建设规模: 本项目用地面积5.01hm<sup>2</sup>, 分两个地块进行建设, 其中厂前区建设场地面积1.24hm<sup>2</sup>, 仓储区建设场地面积3.77hm<sup>2</sup>。  
厂前区建设场地面积1.24hm<sup>2</sup>, 规划总建筑面积107813.03m<sup>2</sup>, 建筑基底总面积2676.37m<sup>2</sup>, 建筑密度8.42%, 绿地面积1915.65m<sup>2</sup>, 非机动  
车位132个, 机动车停车位79辆, 充电桩停车位14辆。

仓储区建设场地面积3.77hm<sup>2</sup>, 规划总建筑面积22903.0m<sup>2</sup>, 建筑基底总面积17256.38m<sup>2</sup>, 建筑密度45.76%, 绿地面积  
6927.69m<sup>2</sup>, 绿化率18.37%。

工期: 本项目于2022年11月开工, 计划于2024年10月完工, 总工期24个月。  
投资: 项目总投资65000万元, 其中: 土建投资35000万元, 本项目资金来源为建设单位自筹。

项目占地: 本项目占地面积为6.39hm<sup>2</sup>, 其中永久占地5.01hm<sup>2</sup>, 临时占地1.38hm<sup>2</sup>, 永久占地为项目红线内占地面积, 原为耕地、住宅用  
地、交通运输用地、水域及水利设施用地及其他土地(空地), 现已规划为工业仓储用地, 其中厂前区占地1.24hm<sup>2</sup>, 仓储区占地3.77hm<sup>2</sup>,  
临时占地为临时堆土场区及施工营地地区在工程施工结束后对场地恢复绿化。

项目土石方: 根据勘测资料、施工资料及设计资料分析, 本项目土方总量3.97万m<sup>3</sup>(含表土1.29万m<sup>3</sup>, 自然方, 下同), 填方总量3.97万  
m<sup>3</sup>(含表土回置1.29万m<sup>3</sup>), 无借方、无弃方。

监理单位: 绵阳市水利局

联系电话: 0838-6203596

建设单位: 四川能投德阿锂业有限公司

建设单位联系人: 李宏13880892205

附件 附件1: 四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目.pdf

名称 必填

详情 必填

输入评论 (评论人工审核后, 编辑严格保密, 回复邮件通知)

0/500

发送

刷新

没有评论

Powered by Twikoo v1.5.10

有水平 2018-2023©有水平技术支持 蜀ICP备18009371号-1

建议使用谷歌Chrome、微软Edge、火狐、QQ浏览器进行访问, 以获得更好体验, 尽可能不使用IE、2345、搜狗、360安全浏览器, 会有不可预知的问题。

# 四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目水土保持方案 报告书技术审查意见

2023年5月15日，四川能投德阿锂业有限责任公司和四川恒得复生态科技有限公司送达《四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目水土保持方案报告书》（以下简称《报告书》），我听取了建设单位对项目进展情况的介绍和《报告书》编制单位的汇报，审阅了有关文件和影像资料，并提出技术审查意见。编制单位按照技术审查意见，经补充、修改、完善后可上报批复，主要技术审查意见如下。

## 一、项目概况

四川能投德阿锂业仓储及服务中心项目位于绵竹市德阳-阿坝生态经济产业园区汶川路以南，分为厂前区及仓储区两个地块进行建设，厂前区主要建设综合办公室、倒班宿舍及配套建设道路、硬化地面、景观绿化和供电、消防等附属工程设施，总建筑面积 $107813.03\text{m}^2$ ，永久占地 $1.24\text{hm}^2$ ；仓储区主要建设综合厂房、转运站、门卫及配套建设道路、硬化地面、景观绿化和供电、消防等附属工程设施，总建筑面积 $22903.0\text{m}^2$ ，永久占地 $3.77\text{hm}^2$ 。该项目总投资65000万元（其中，土建投资35000万元），资金来源为建设单位自筹，已于2022年11月开工，计划于2024年10月完工，总工期24个月。项目区属四川盆地亚热带湿润季风气候，平原地貌，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主，侵蚀强度为微度，属于市级水土流失重点治理区，容许土壤流失量为 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。

该项目属于建设类项目，建设单位按照水土保持法律、法规要求编报水土保持方案，对防治因项目建设造成的水土流失，提高水土保持意识，

保护生态环境具有积极意义。

## 二、《报告书》评价

1、水土保持方案编制目的明确，依据较充分，内容较全面，基本满足《绵竹新材料化工园区水土保持区域评估报告》要求。

2、结合项目区水土流失防治区和区域水土保持生态功能重要性，确定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，设计水平年为2025年。

3、该项目土石方开挖 3.97 万  $m^3$ （其中，表土 1.29 万  $m^3$ ），土石方回填 3.97 万  $m^3$ （其中，表土 1.29 万  $m^3$ ），无借方、余方、弃方。该项目土石方挖、填合理，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石方时空调配，有效减少水土流失。

4、该项目水土流失防治范围界定合理，水土流失防治责任范围面积 6.39 $hm^2$ （含临时占地区域 1.38 $hm^2$ ）。

5、该项目水土流失现状分析基本正确，水土流失预测方法基本可行，预测土壤流失总量 383.30t（其中，新增土壤流失量 338.68t）。

6、水土流失防治目标值合适（水土流失治理度为 97%，土壤流失控制比为 1.0，渣土防护率为 94%，表土防护率 92%，林草植被恢复率为 97%，林草覆盖率为 27%），水土流失防治划分为厂前区、仓储区和施工生产生活区等 3 个一级区，水土保持措施总体布局较合理，水土保持措施设计总体可行。

7、水土保持监测目的明确，监测内容主要包括水土保持生态环境监测、水土流失影响因子监测、水土流失动态监测、水土保持成效监测及防治目标监测。监测分建设期和自然恢复期，布设监测点 8 个。

8、水土保持投资概算编制原则、依据、方法基本符合有关规定，水土保持总投资为 361.88 万元（其中，主体已有水土保持投资 233.02 万元，方案新增水土保持投资为 128.86 万元）。新增水土保持投资中，工程措施投资 33.39 万元，植物措施投资 2.89 万元，临时措施投资 28.63 万元，独立费用 19.90 万元，基本预备费 5.74 万元，水土保持补偿费 8.307 万元（ $6.39\text{hm}^2 \times 1.3$  元/ $\text{m}^2$ ）。

### 三、《报告书》修改完善的主要意见

- 1、应进一步复核、完善项目区自然条件和规范性文件的时效性。
- 2、进一步补充细化项目组成情况介绍；复核施工布置、施工顺序、施工方法、主体工程施工进度安排。
- 3、进一步细化主体工程水土保持分析、评价。
- 4、按照德水函〔2023〕129 号文件调整水土保持设施自主验收报备要求。
- 5、加强语句校核，按照制图规范，完善附图。

综上所述，专家认为该《报告书》基本符合水土保持有关技术规范的规定和要求，同意通过技术评审。

专家：杜勤

2023 年 5 月 15 日

本证书表明持证人符合国家颁布的《试行条例》规定的相应专业技术职务任职条件，具备相应专业技术职务任职资格。



This is to certify that the credential holder is up to the tenure of the corresponding professional and technical position prescribed in the Proposed Regulations issued by the state and therefore has full qualifications for the corresponding professional and technical position.

Department of Human Resources and Social Security of Sichuan Province

编号：川高0607503号  
 NO (德职政办〔2011〕20号)  
 川职政办通〔2011〕11号  
 仅用于四川能投集团阿坝事业部项目及  
 中直七、改回水信方委  
 技术审查专家。

姓名 林 勤

性别 男

出生年月 1975年12月

专业名称 水利水电工程

资格名称 高级工程师



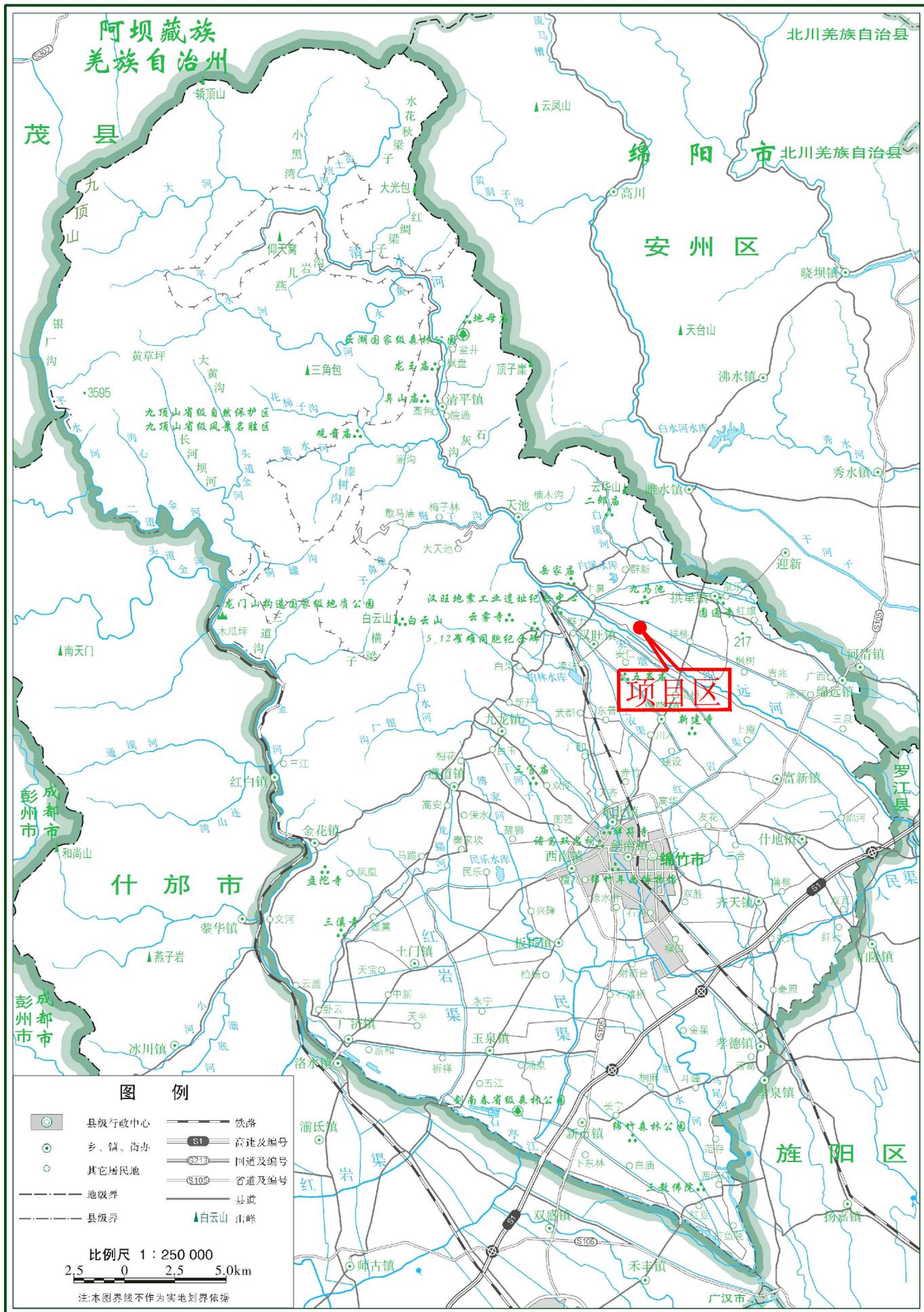
评审组织 四川省水电工程技术专家  
 取办评审委员会

审批机关 四川省职改办工作领导组

批准时间 2013年02月09日

# 绵竹市地图

四川省标准地图·基础要素版



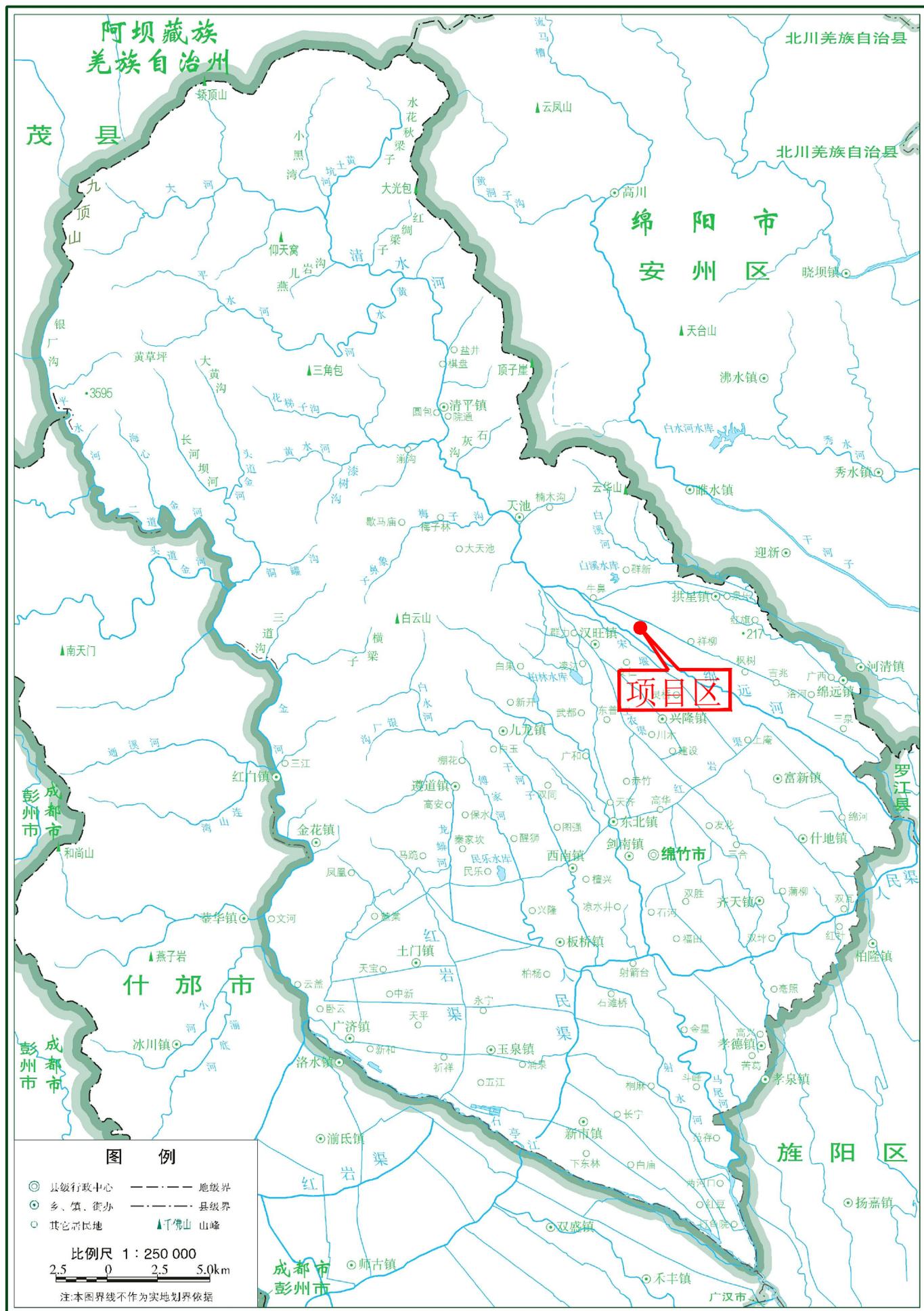
审图号: 图川审(2016)027号

2016年5月 四川省测绘地理信息局制

图例 ● 工程区位置示意 附图1 项目区地理位置图

# 绵竹市地图

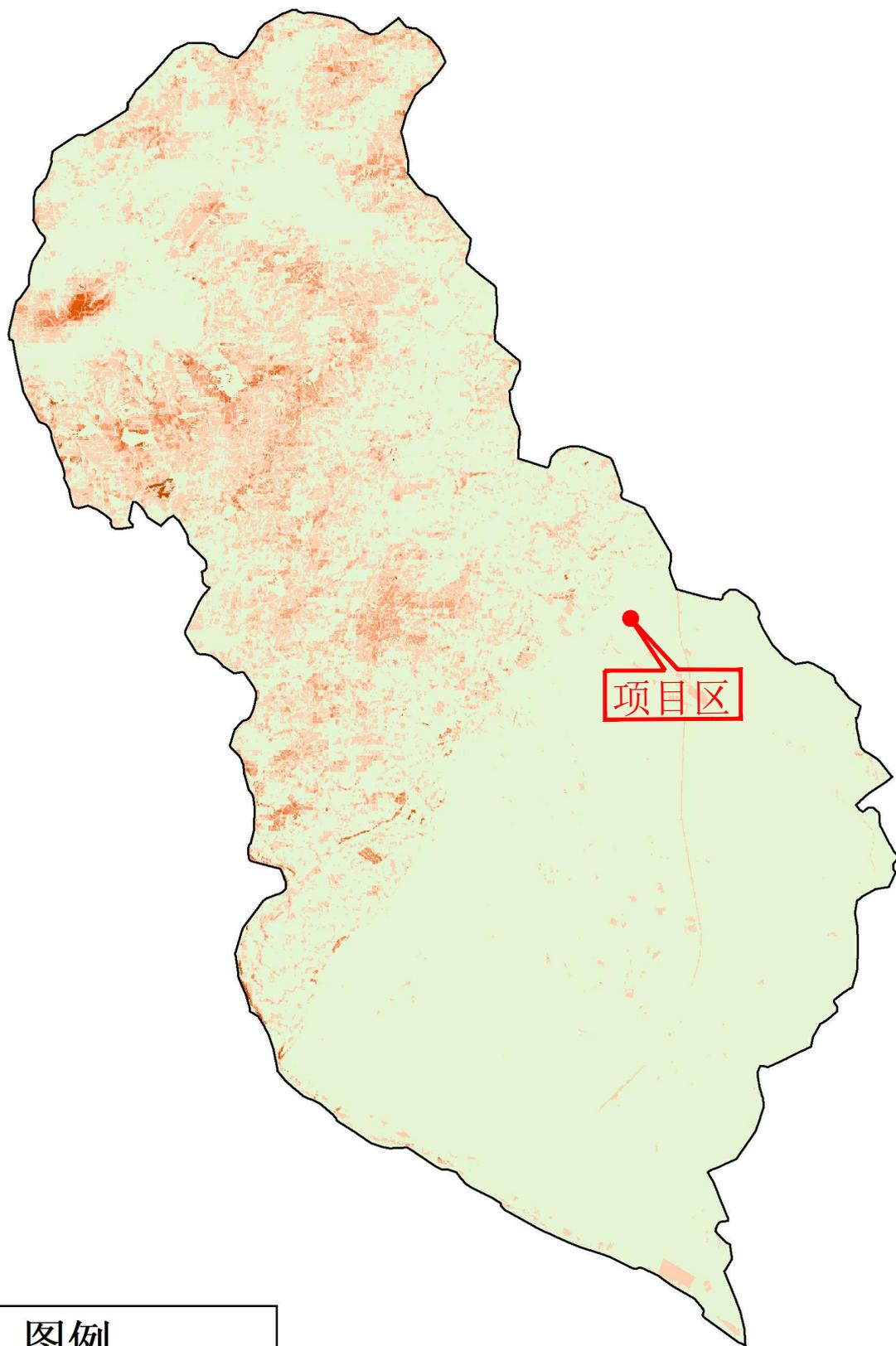
四川省标准地图·自然地理版



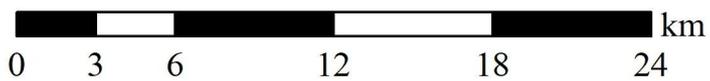
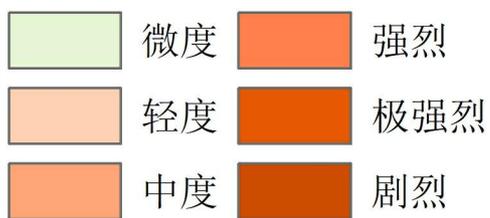
审图号: 图川审(2016)027号

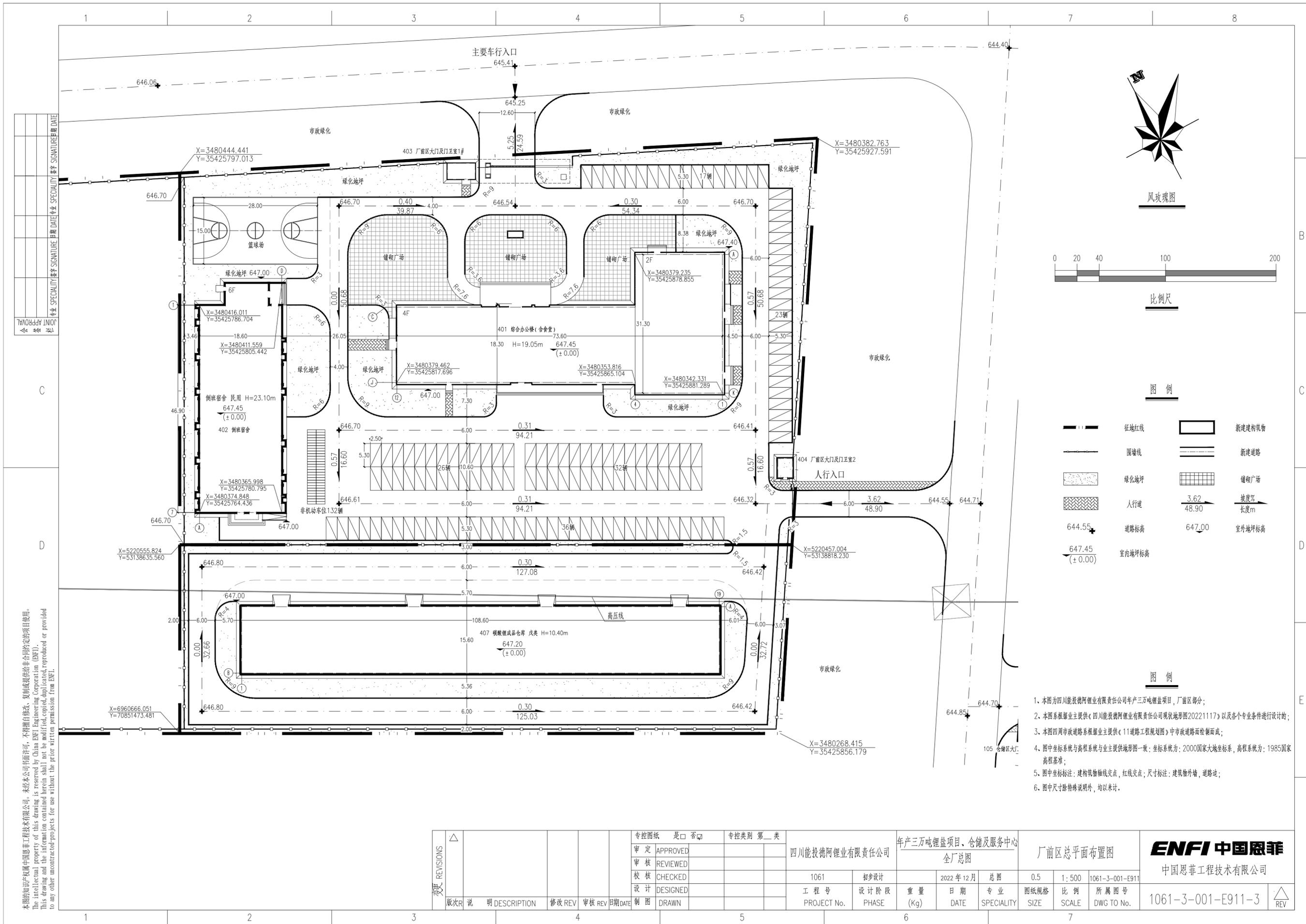
2016年5月 四川省测绘地理信息局制

# 四川省绵竹市2020年土壤侵蚀图

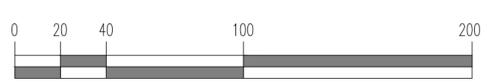


## 图例





风玫瑰图



比例尺

图例

	征地红线		新建建筑物
	围墙线		新建道路
	绿化地坪		铺砌广场
	人行道		坡度% 长度m
	道路标高		室外地坪标高
	室内地坪标高		

图例

1. 本图为四川能投德阿铝业有限公司年产三万吨锂电盐项目, 厂前区部分;
2. 本图系根据业主提供《四川能投德阿铝业有限公司现状地形图20221117》以及各个专业条件进行设计的;
3. 本图四川市政道路系根据业主提供《11道路工程规划图》中市政道路面绘制而成;
4. 图中坐标系统与高程系统与业主提供地形图一致: 坐标系统为: 2000国家大地坐标系, 高程系统为: 1985国家高程基准;
5. 图中坐标标注: 建筑物轴线交点, 红线交点; 尺寸标注: 建筑物外墙, 道路边;
6. 图中尺寸除特殊说明外, 均以米计。

本图的知识产... 四川能投德阿铝业有限公司... 未经本公司书面许可, 不得复制或... 四川能投德阿铝业有限公司... 中国恩菲工程技术有限公司... 1061-3-001-E911-3

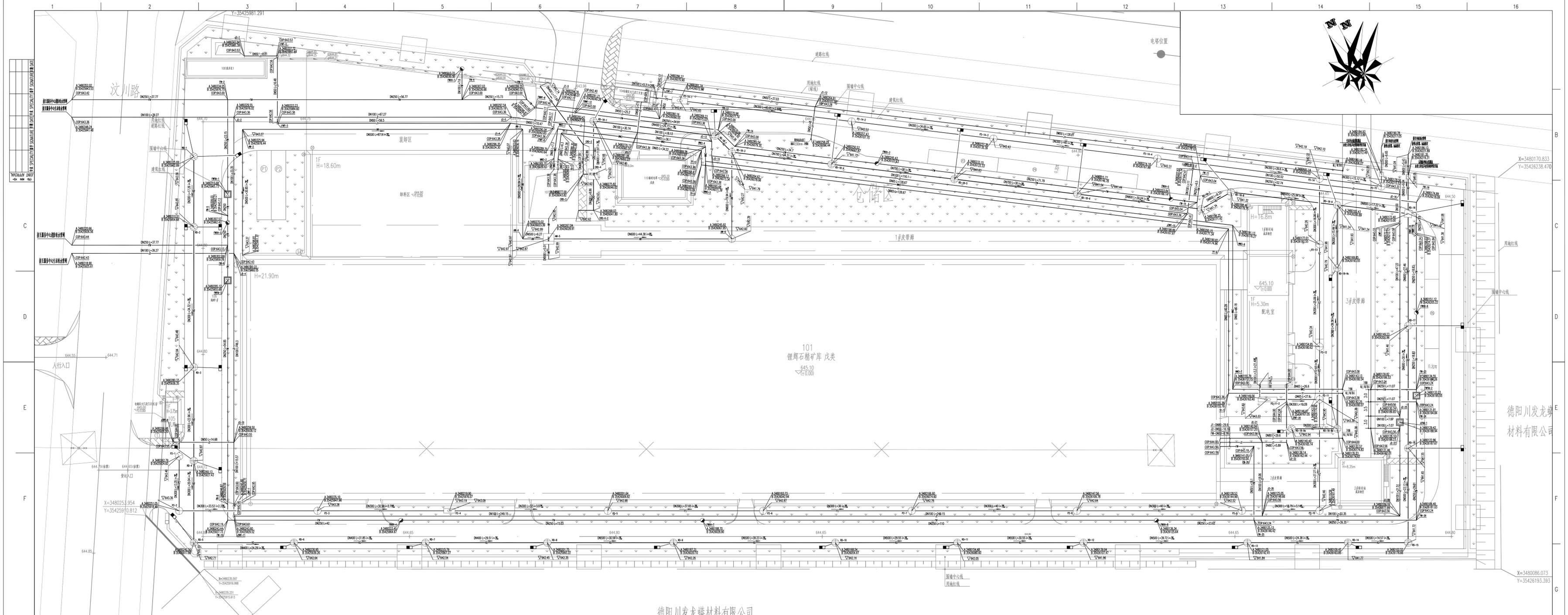
REVISIONS	△	专控图纸	是 <input type="checkbox"/> 否 <input checked="" type="checkbox"/>	专控类别	第二类	四川能投德阿铝业有限公司		年产三万吨锂电盐项目、仓储及服务中心		厂前区总平面布置图		ENFI 中国恩菲		
	版次R	说明 DESCRIPTION	修改 REV	审核 REV	日期 DATE	制图 DRAWN	设计 DESIGNED	工程号 PROJECT No.	重量 (Kg)	日期 DATE	专业 SPECIALITY	图纸规格 SIZE	比例 SCALE	所属图号 DWG TO No.
								1061	初步设计	2022年12月	总图	0.5	1:500	1061-3-001-E911
								1061	初步设计	2022年12月	总图	0.5	1:500	1061-3-001-E911-3



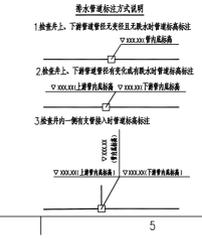
REV







编号	图例	名称	编号	图例	名称	编号	图例	名称
1	—V2—	生活给水管	10	COP:XXXXXX	管中心标高	19	○	90°弯头
2	—J1—	生产给水管	11	—	阀门井	20	—	
3	—W—	消防给水管	12	—V-X—	雨水检查井	21	—	
4	—Y—	初期雨水输送管(压力流)	13	—P2-X—	生活雨水检查井	22	—	
5	—WW3—	事故废水输送管(压力流)	14	—C80—	检查池	23	—	
6	—P2—	生活污水管	15	—V1-1—	阀门井	24	—	
7	—RD—	清扫雨水管(兼事故水管)	16	—	室外消火栓	25	—	
8	—AW—	事故水管(重力流)	17	—	雨水口	26	—	
9	—CRD—	初期雨水管	18	—	45°弯头	27	—	



说明:

- 图中市政接管点位置、管径、标高均未确定, 故图中管道走向、标高均为暂定。
- 图中各管体进/出户管位置均为暂定。
- 本图仅作为施工准备, 不可用于施工。

德阳川发龙蟒材料有限公司

四川能投德阳锂电有限公司		四川能投德阳锂电有限公司技术中心		德阳川发龙蟒材料有限公司		德阳川发龙蟒材料有限公司	
工程号	设计阶段	重量	日期	专业	图框规格	比例	所属图号
PROJECT No.	PHASE	(Kg)	DATE	SPECIALITY	SIZE	SCALE	DWG TO No.
			2023年3月	给排水	1:500	1:300	

# 雨水收集系统设计说明

## 1. 设计依据

- 《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB50400-2016
- 《建筑中水设计规范》GB500336-2002
- 《建筑给水排水设计标准》GB50015-2019
- 《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》GB/T18920-2002
- 《室外给水设计标准》(GB 50013-2018)
- 《室外排水设计标准》(GB 50014-2021)

## 2. 工程概况

收集项目内部分雨水，用于道路冲洗。

## 3. 水质要求

### 3.1 非饮用进水水质：

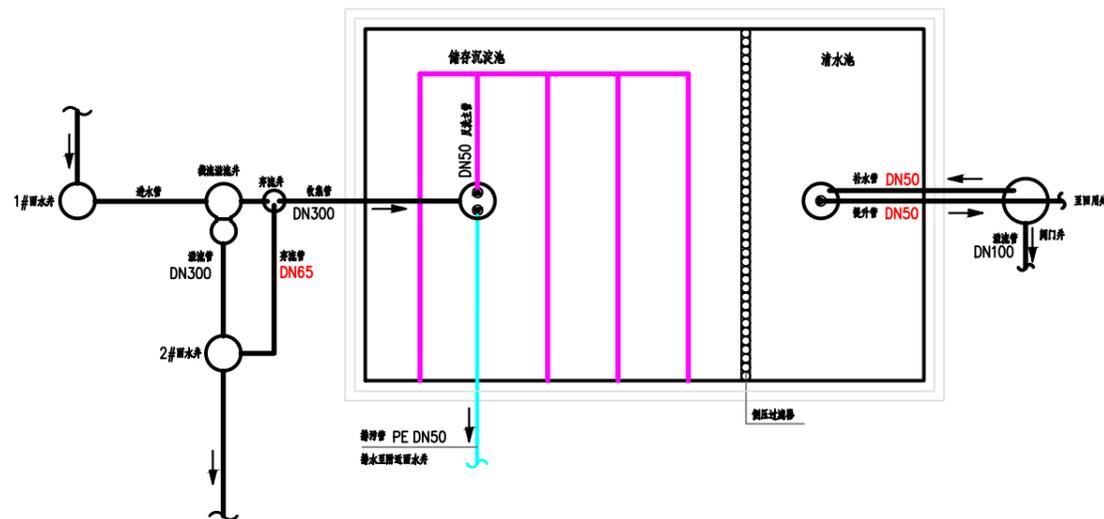
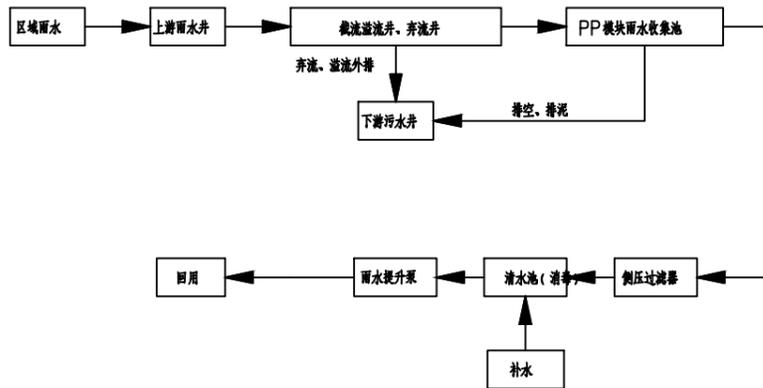
CODcr=70~100mg/L; SS=20~40mg/L; 色度=10~40度

### 3.2 处理后出水水质：

本项目雨水收集处理后做为生活杂用水，处理后的雨水水质根据用途确定CODcr、SS指标，采用《建筑与小区雨水利用工程技术规范》(GB50400-2016)《城市污水再生利用 城市杂用水水质标准》(GB/T18920-2002)的规定。

项目指标	观赏性水量	绿化	车辆冲洗	道路洒水	冲厕用水
CODcr (mg/L) <	30	30	30	30	20
SS (mg/L) <	10	10	5	10	5

## 4. 雨水收集及处理工艺



雨水收集利用系统平面图

## 5. 设计计算参数

5.1 根据《建筑与小区雨水利用工程技术规范》GB50400-2016中规定：雨水收集利用应对初期进行弃流，初期径流量应按屋面性质取相应的弃流厚度，一般屋面弃流厚度可取2~3mm径流厚度，地面弃流3~5mm径流厚度，本项目综合弃流厚度为4mm。

设计一次降雨径流量按下式计算：

$$W1 = \psi \times F \times H \times 10$$

式中：W1—设计一次降雨径流量，m<sup>3</sup>  
 $\psi$ —综合径流系数，  
 F—汇水面积，hm<sup>2</sup>  
 H—重现期1年最大日设计降雨量，mm

设计一次降雨弃流量按下式计算：

$$W2 = 10 \times F \times Hq$$

式中：W2—一次降雨弃流量，m<sup>2</sup>  
 F—汇水面积，hm<sup>2</sup>  
 Hq—一次降雨弃流厚度，mm

按两者取小原则，本方案拟在项目绿化下方设置一座130m<sup>3</sup>雨水收集池，日杂用水量5m<sup>3</sup>计算。

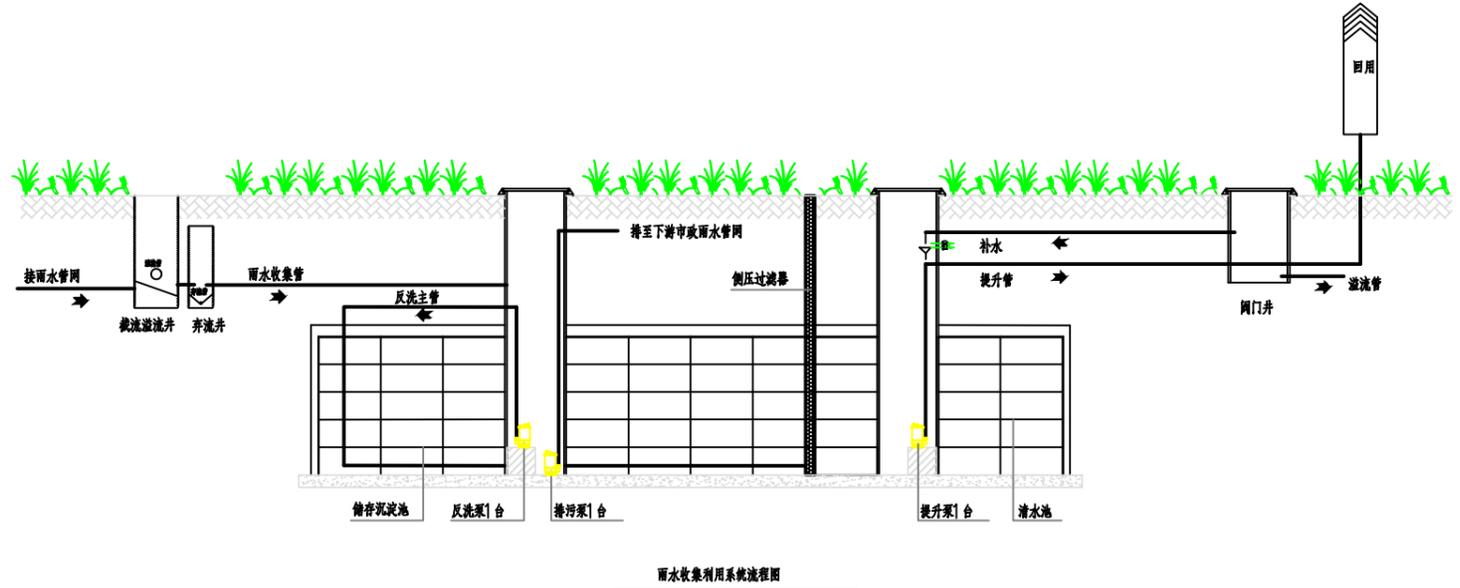
## 6. 系统设备材料技术参数由厂家深化设计。

### 6.1 雨水预处理装置

初期雨水弃流系统采用重力弃流系统，该系统起到对雨水拦截弃流、收集、溢流分流等作用。

### 6.2 雨水储存系统

雨水储存系统采用SEKISUI模块组合水池，该系统具有环保、经济、施工安装简单的特点，模块由单体模块码放安装而成，材质为PP，单体模块尺寸为994mm×994mm×220mm(H)，体积0.2m<sup>3</sup>。雨水收集模块系统的安装是通过每层90度交替码放连接，单体模块组成一个整体，无需连接插件。在模块组合水池外侧包裹防水包裹物，使得整个水池呈封闭环境，内部可容纳雨水，防水包裹物为两布一膜结构，即中间一层为HDPE膜，外部为硬冲布，这样的结构布局既使得模块内部的水与外部环境隔绝，又有效的防止中间HDPE与模块和外部环境直接接触，防止受损。防水包裹物通过热熔机焊接而成，焊缝宽约100mm，幅宽6米，产品规格为1000g/m<sup>2</sup>。防水包裹物外侧通过防护板保护，防止填埋覆土中的大粒径石块破坏土工布。



雨水收集利用系统流程图

## 6.3 雨水处理系统

针对本项目范围内的雨水进行收集处理后用于项目基地内的绿化灌溉，建议一座水池采用简单过滤处理工艺即可满足正常使用（参考10SS705）；本项目拟采用倒压过滤器，滤料采用纤维滤料，滤料定期提起来进行冲洗。

倒压过滤器材质为PP或PE。

7.1 本项目给水采用PPR塑料管材，通过热熔连接，公称压力不小于0.6mpa。

7.2 PP模块水池前段收集管采用HDPE塑料管材，通过承插连接。

7.3 雨水供水管道与生活用水管道分开设置，供水管道应设补水系统，并满足如下要求：

- 补水的水质应满足雨水供水系统的水质要求；
- 补水应在净化雨水供水不足时进行；
- 补水能力应满足雨水系统中断时的用水量要求；
- 补水管道不得采用市政水。

7.4 雨水供水管道上不得设置取水龙头，并应采取下列防止误接、误用、误收的措施：

- 供水管外壁应设计规定涂色或标识；
- 当设有取水口时，应设锁具或专门开启工具；
- 阀门、水表、给水管、取水口应有明显“雨水”标识。

8.1 本项目给水管DN>50mm采用蝶阀，阀门工作压力不小于各部分管材的试验压力。

8.2 潜水泵上需要安装可拆卸接头及止回阀，从而保护管道及水泵。

8.3 本项目内的法兰、弯头及三通安装应遵循图集11SS405-2上的施工安装方法。

8.4 焊接接头或三通时，按照设计要求，注意其方向，无旋转地将管件套入加热套筒内，插入所标示的深度，同时无旋转地将管件套到加热头上，达到规定标高，加热时间按热熔工具生产厂家规定执行。

8.5 达到加热时间后，立即把管件套与管件套从加热套与加热头中同时取下，迅速无旋转地直线均匀插入到所标示深度。

8.6 水处理设备的安装应按工艺要求进行，在线仪表安装位置和方向应正确，不得少装、漏装。

8.7 设备中的阀门、补水口等应排列整齐，间距均匀，不得渗漏，尽量避免管路中出现弯头。

9.1 图中所注尺寸除管长、标高以m计外，其余均以mm计。

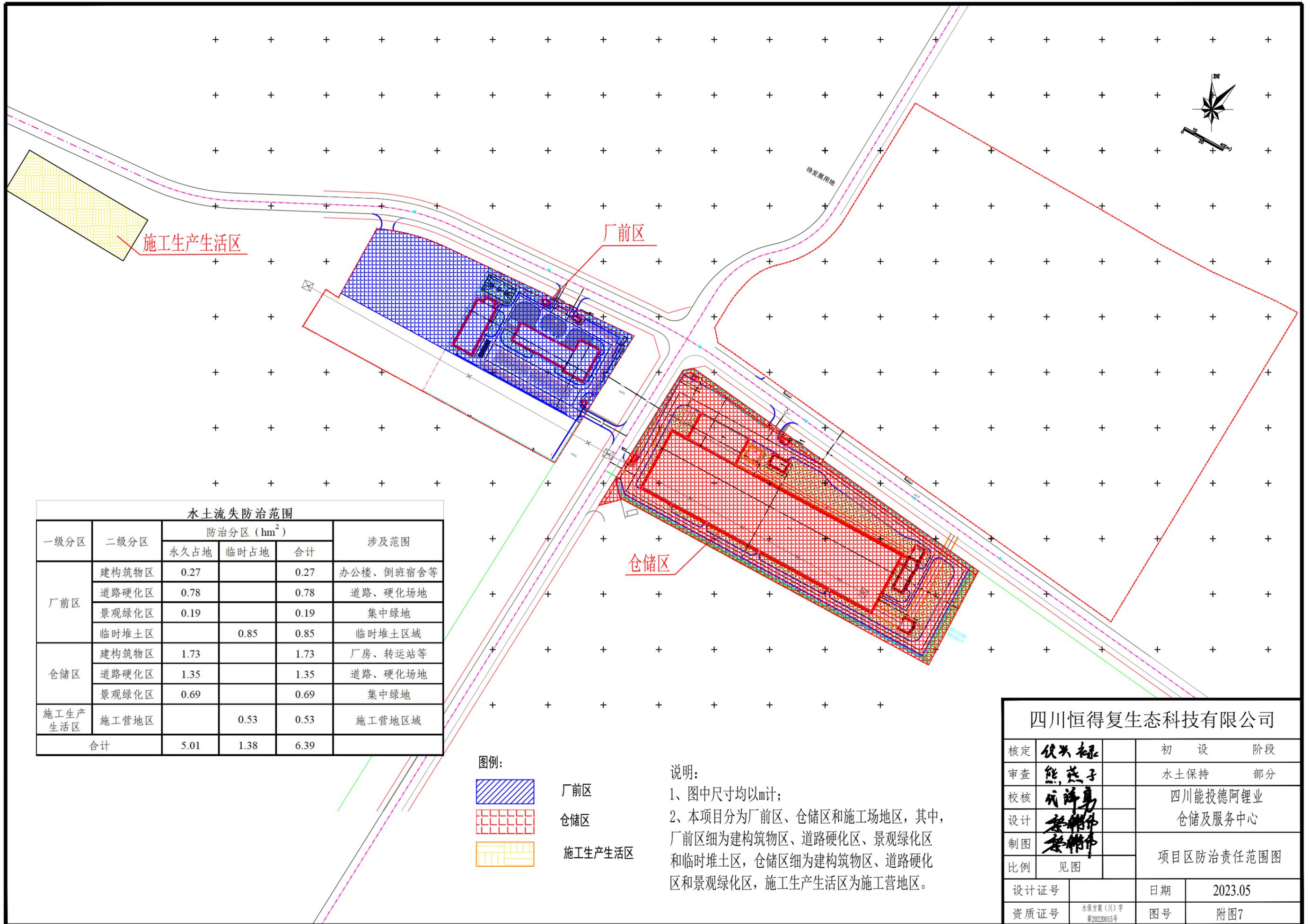
9.2 图中所注管道标高：压力管道以管中心计，雨水重力流管道以管内底计。

9.3 本说明和设计图纸具有同等效力，两者有矛盾时，甲方及施工单位应及时提出，并以设计单位解释为准。

9.4 除本设计说明外，还应遵守以下规范的规定：

- 《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008
- 《建筑给水排水及采暖工程施工质量验收规范》GB50242-2002
- 《埋地聚乙烯排水管道工程技术规范》CECS164-2004

本文文件产权属川能建工集团设计院所有，未经书面许可不准复制或转让给第三方。 THIS DOCUMENT IS THE PROPERTY OF JGSJY. IT SHALL NOT BE REPRODUCED OR TRANSFERRED TO ANY OTHER PARTY WITHOUT PERMISSION IN WRITTEN FORM.			
四川能投建工集团设计院有限公司 SICHUAN ENERGY INVESTMENT ENGINEERING GROUP DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.		四川能投建工集团设计院有限公司 SICHUAN ENERGY INVESTMENT ENGINEERING GROUP DESIGN & RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.	
设计人 DESIGNER	签字 SIGNATURE	日期 DATE	图名 TITLE
设计 DESIGN	审核 CHECK	审定 APPROVE	雨水回用系统图
设计阶段 DESIGN STAGE	施工图 CONSTRUCTION DRAWING	图号 DWG.NO.	S080-005
比例 SCALE	层数 FLOOR	页次 PAGE	张数 SHEET
1:1	1	1	5



施工生产生活区

厂前区

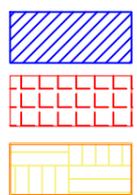
仓储区

待发展用地

水土流失防治范围

一级分区	二级分区	防治分区 (hm <sup>2</sup> )			涉及范围
		永久占地	临时占地	合计	
厂前区	建构筑物区	0.27		0.27	办公楼、倒班宿舍等
	道路硬化区	0.78		0.78	道路、硬化场地
	景观绿化区	0.19		0.19	集中绿地
	临时堆土区		0.85	0.85	临时堆土区域
仓储区	建构筑物区	1.73		1.73	厂房、转运站等
	道路硬化区	1.35		1.35	道路、硬化场地
	景观绿化区	0.69		0.69	集中绿地
施工生产生活区	施工营地区		0.53	0.53	施工营地区域
合计		5.01	1.38	6.39	

图例:



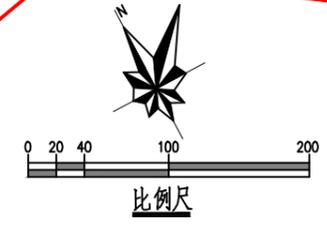
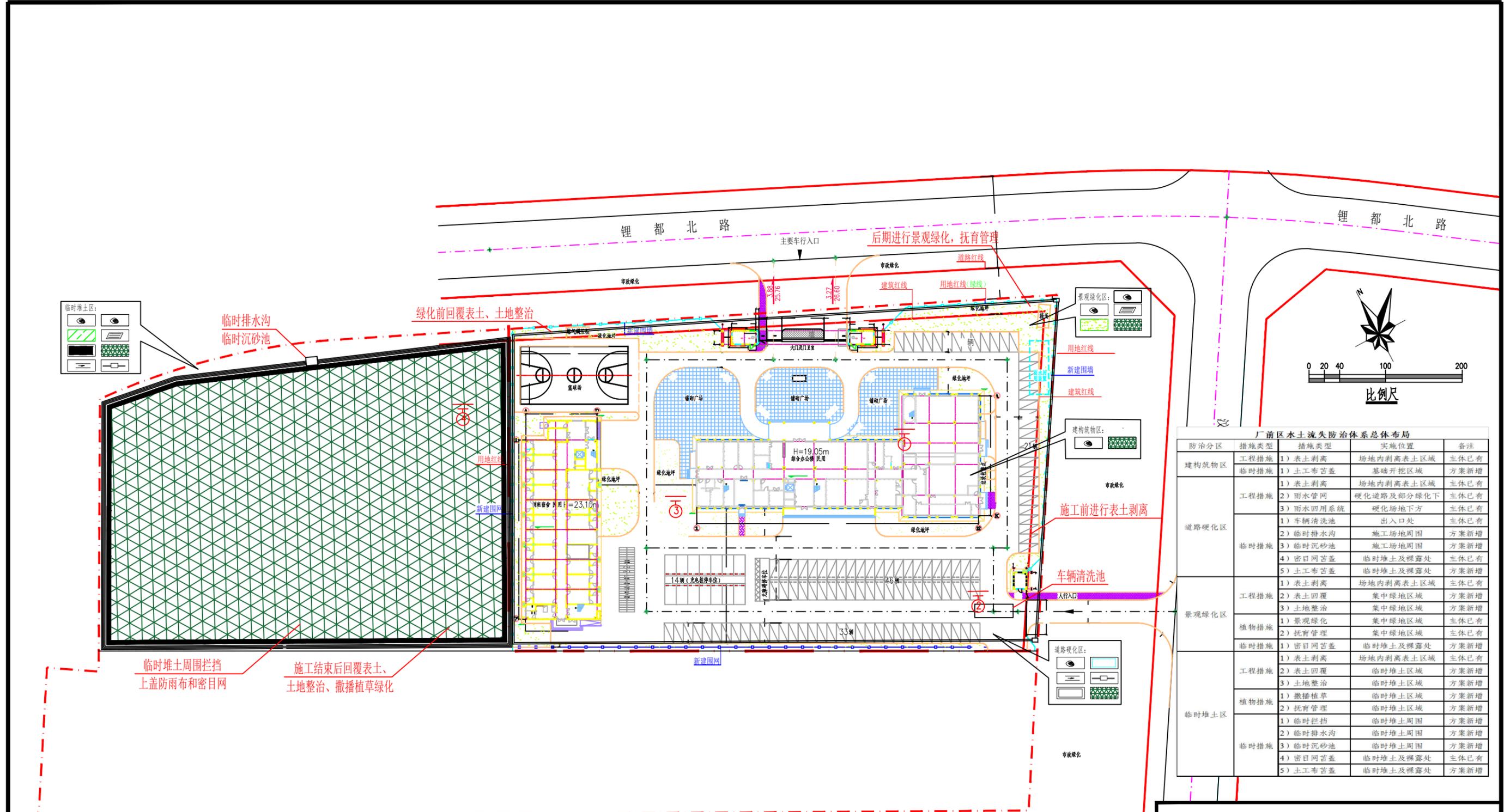
厂前区  
仓储区  
施工生产生活区

说明:

1、图中尺寸均以m计;  
2、本项目分为厂前区、仓储区和施工场地区,其中,厂前区细为建构筑物区、道路硬化区、景观绿化区和临时堆土区,仓储区细为建构筑物区、道路硬化区和景观绿化区,施工生产生活区为施工营地区。

四川恒得复生态科技有限公司

核定	伏兴超	初 设 阶 段
审查	熊燕子	水土保持 部分
校核	代泽勇	四川能投德阿锂业 仓储及服务中心
设计	李楷中	项目区防治责任范围图
制图	李楷中	
比例	见图	
设计证号		日期 2023.05
资质证号	水保方案(川)字 第20220015号	图号 附图7



防治分区	措施类型	措施类型	实施位置	备注
建构筑物区	工程措施	1) 表土剥离	场地内剥离表土区域	主体已有
	临时措施	1) 土工布苫盖	基础开挖区域	方案新增
道路硬化区	工程措施	1) 表土剥离	场地内剥离表土区域	主体已有
		2) 雨水管网	硬化道路及部分绿化下	主体已有
		3) 雨水回用系统	硬化场地下方	主体已有
	临时措施	1) 车辆清洗池	出入口处	主体已有
		2) 临时排水沟	施工场地周围	方案新增
景观绿化区	工程措施	3) 临时沉砂池	施工场地周围	方案新增
		4) 密目网苫盖	临时堆土及裸露处	主体已有
		5) 土工布苫盖	临时堆土及裸露处	方案新增
	植物措施	1) 表土剥离	场地内剥离表土区域	主体已有
		2) 表土回覆	集中绿地区域	方案新增
临时堆土区	工程措施	3) 土地整治	集中绿地区域	方案新增
		1) 景观绿化	集中绿地区域	主体已有
		2) 抚育管理	集中绿地区域	主体已有
	临时措施	1) 密目网苫盖	临时堆土及裸露处	方案新增
		1) 表土剥离	场地内剥离表土区域	主体已有
临时堆土区	工程措施	2) 表土回覆	临时堆土区域	方案新增
		3) 土地整治	临时堆土区域	方案新增
		1) 撒播植草	临时堆土区域	方案新增
	植物措施	2) 抚育管理	临时堆土区域	方案新增
		临时措施	1) 临时围挡	临时堆土周围
		2) 临时排水沟	临时堆土周围	方案新增
		3) 临时沉砂池	临时堆土周围	方案新增
		4) 密目网苫盖	临时堆土及裸露处	主体已有
		5) 土工布苫盖	临时堆土及裸露处	方案新增

临时堆土周围围挡  
上盖防雨布和密目网

施工结束后回覆表土、  
土地整治、撒播植草绿化

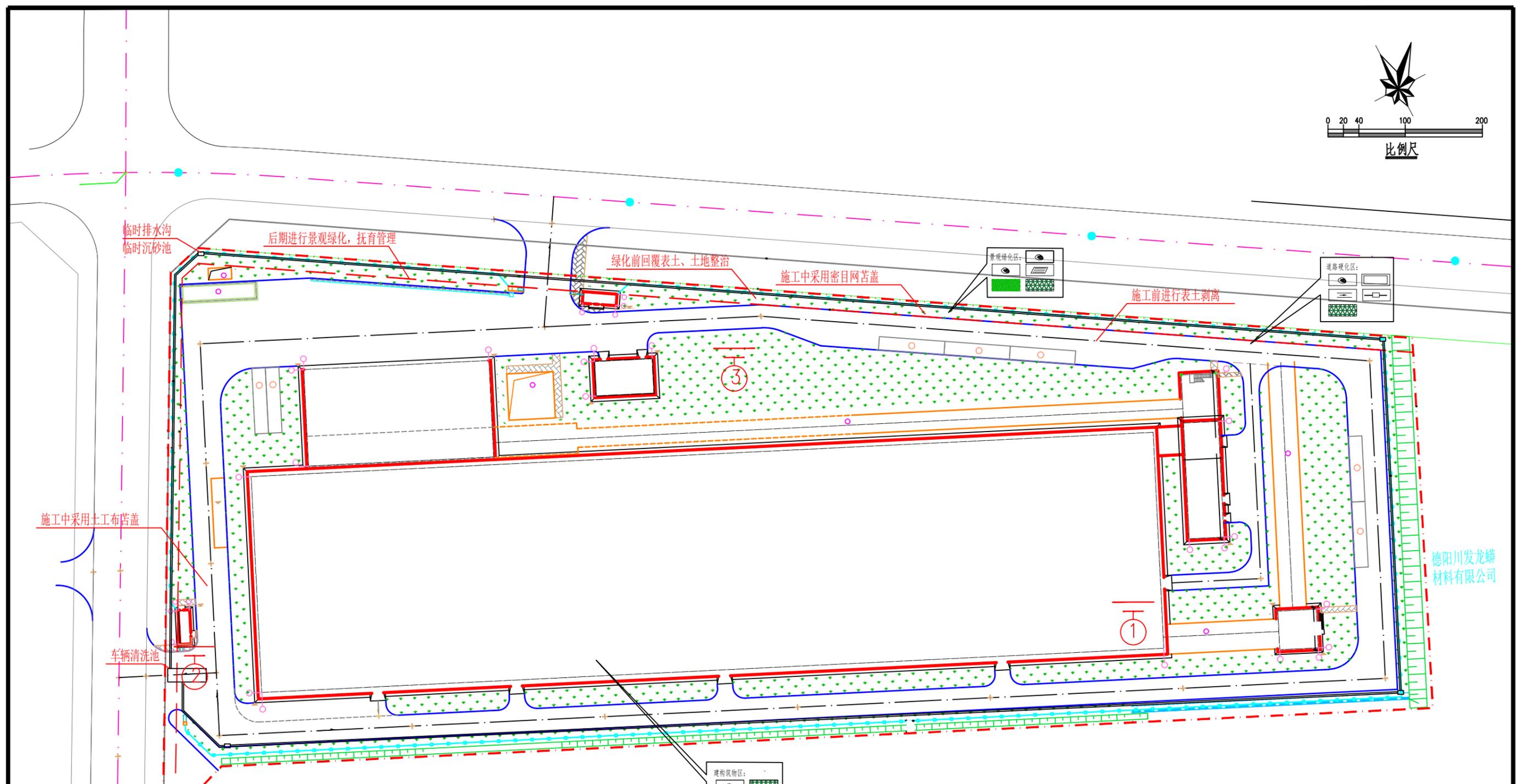
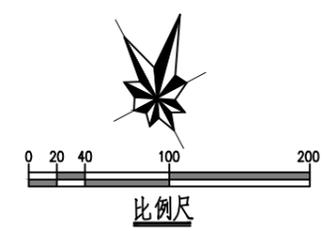
- 图例:
- |  |       |  |        |
|--|-------|--|--------|
|  | 表土剥离  |  | 表土回覆   |
|  | 土地整治  |  | 撒播植草   |
|  | 景观绿化  |  | 临时沉砂池  |
|  | 临时排水沟 |  | 临时苫盖   |
|  | 车辆清洗池 |  | 雨水回用系统 |
|  | 临时围挡  |  | 监测点位   |

说明:

- 1、图中尺寸均以米计;
- 2、项目区雨水管网见主体设计图;
- 3、厂前区设置4个监测点位, 分别在建构筑物区、道路硬化区、景观绿化区和临时堆土区各设置1个。

**四川恒得复生态科技有限公司**

核定	伏兴超	初设	阶段
审查	熊燕子	水土保持	部分
校核	代泽勇	四川能投德阿铝业 仓储及服务中心	
设计 制图	李伟伟 李伟伟	厂前区措施总体布局图	
比例	见图		
设计证号		日期	2023.05
资质证号	水保方案(川)字 第20220015号	图号	附图8



仓储区水土流失防治体系总体布局

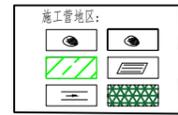
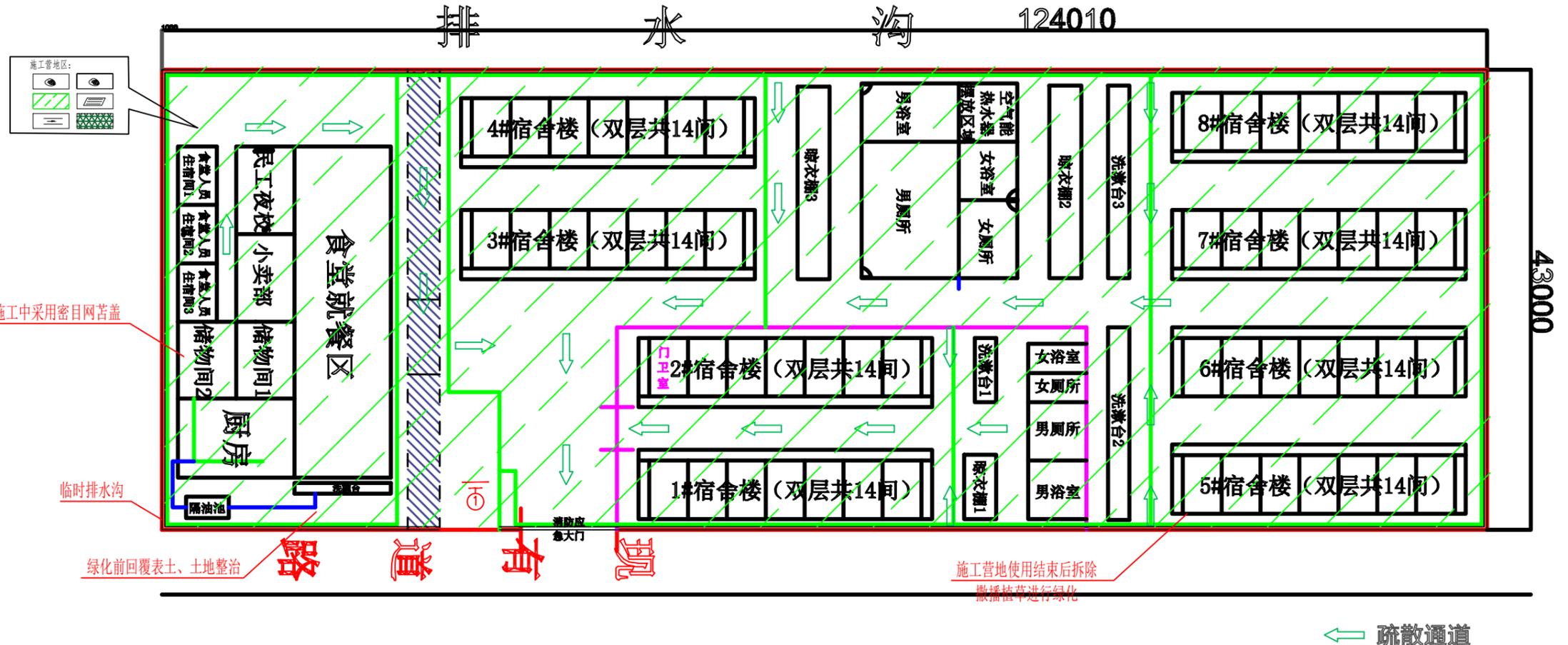
防治区	工程措施	临时措施	主体/方案
建筑物区	1) 表土剥离	1) 土工布苫盖	主体已有 方案新增
	2) 雨水管网	2) 临时排水沟	主体已有 方案新增
道路硬化区	1) 表土剥离	1) 车辆清洗池	主体已有 方案新增
	2) 雨水管网	2) 临时排水沟	主体已有 方案新增
	3) 土地整治	3) 临时沉砂池	主体已有 方案新增
	4) 临时排水沟	4) 土工布苫盖	主体已有 方案新增
景观绿化区	1) 表土剥离	1) 景观绿化	主体已有 方案新增
	2) 表土回覆	2) 抚育管理	主体已有 方案新增
	3) 土地整治	3) 密目网苫盖	主体已有 方案新增
	4) 景观绿化		主体已有
	5) 抚育管理		主体已有

- 图例:
- 表土剥离
  - 表土回覆
  - 土地整治
  - 景观绿化
  - 临时排水沟
  - 临时沉砂池
  - 车辆清洗池
  - 临时苫盖
  - 监测点位

说明:

- 图中尺寸均以米计;
- 项目区雨水管网见主体设计图;
- 仓储区设置3个监测点位, 分别在建筑物区、道路硬化区和景观绿化区各设置1个。

四川恒得复生态科技有限公司			
核定	伏兴超	初设	阶段
审查	熊燕子	水土保持	部分
校核	代泽勇	四川能投德阿锂业 仓储及服务中心	
设计 制图	李伟伟 李伟伟	仓储区措施总体布局图	
比例	见图	设计证号	日期 2023.05
资质证号	水保方案(川)字 第20220015号	图号	附图9



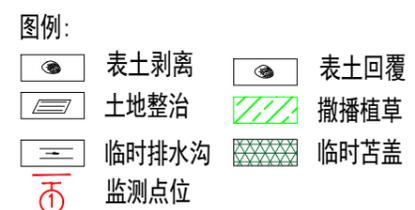
施工中采用密目网苫盖

临时排水沟

绿化前回覆表土、土地整治

施工营地使用结束后拆除撒播植草进行绿化

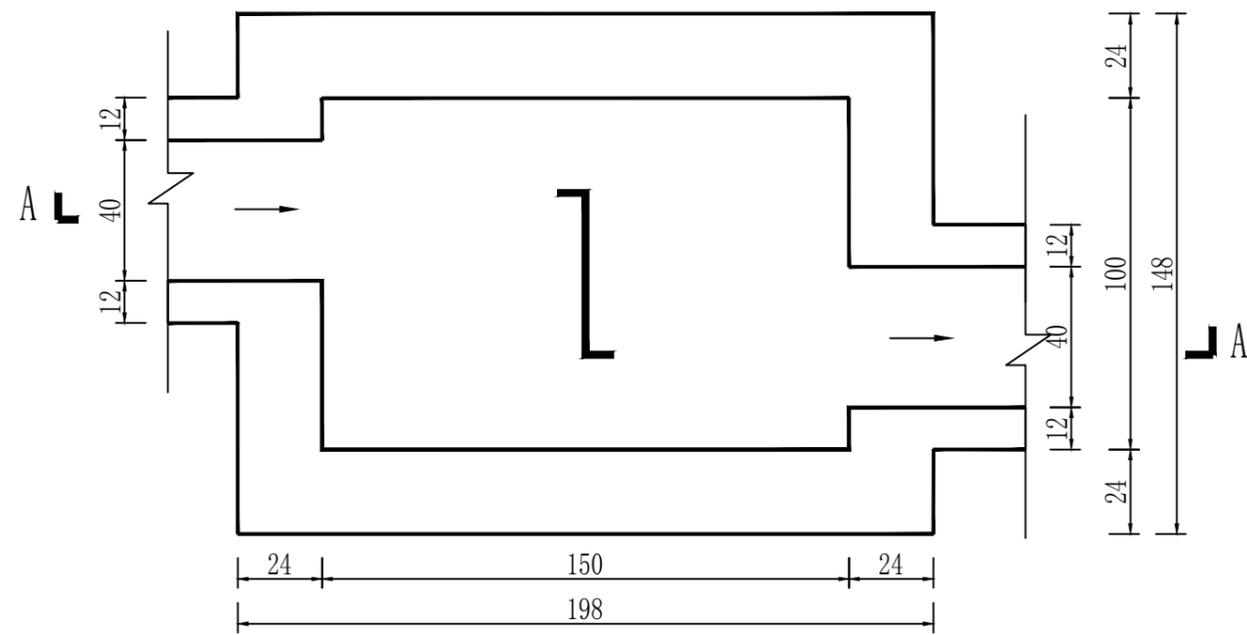
施工管地区	工程措施	水土流失防治体系		实施主体
		措施名称	实施区域	
施工管地区	工程措施	1) 表土剥离	场地内剥离表土区域	主体已有
		2) 表土回覆	集中绿地区域	方案新增
		3) 土地整治	集中绿地区域	方案新增
	植物措施	1) 撒播植草	集中绿地区域	方案新增
		2) 抚育管理	集中绿地区域	方案新增
		临时措施	1) 临时排水沟	施工场地周围
2) 密目网苫盖	临时堆土及裸露处		主体已有	



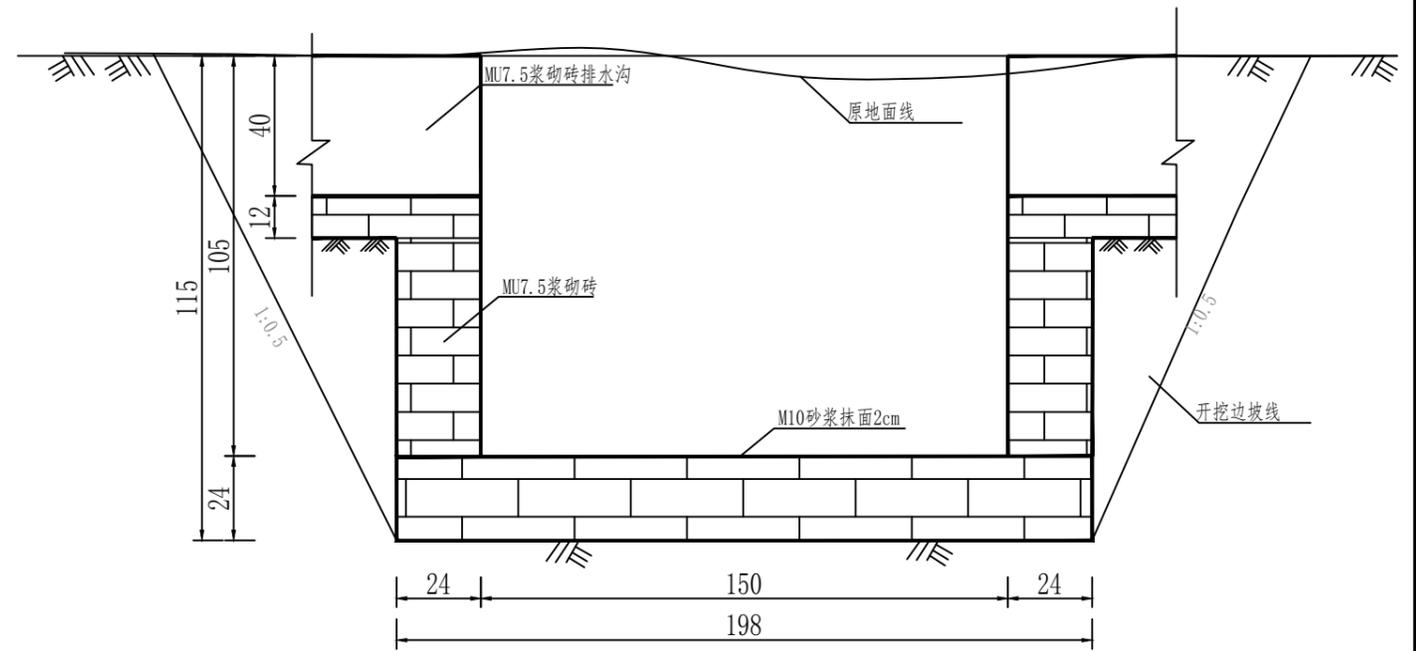
说明:

- 图中尺寸均以米计;
- 施工生产生活区设置1个监测点位, 在施工营地内设置1个。

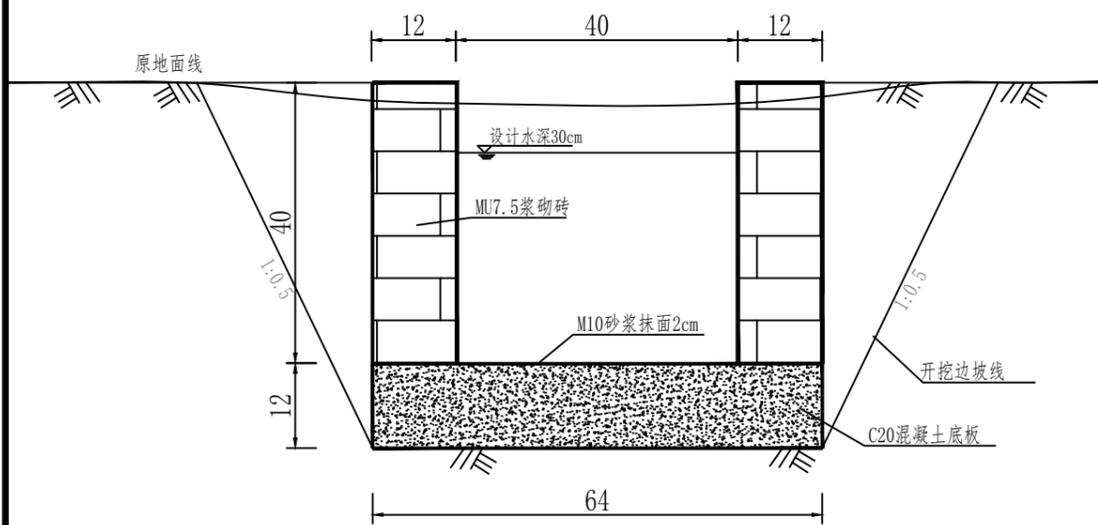
四川恒得复生态科技有限公司			
核定	伏兴超	初 设	阶段
审查	熊燕子	水土保持	部分
校核	代泽勇	四川能投德阿锂业 仓储及服务中心	
设计	李伟伟	施工生产生活区 措施总体布局图	
制图	李伟伟		
比例	见图		
设计证号		日期	2023.05
资质证号	水保方案(川)字 第20220015号	图号	附图10



沉沙池平面图  
1:20



沉沙池A-A剖面图  
1:20

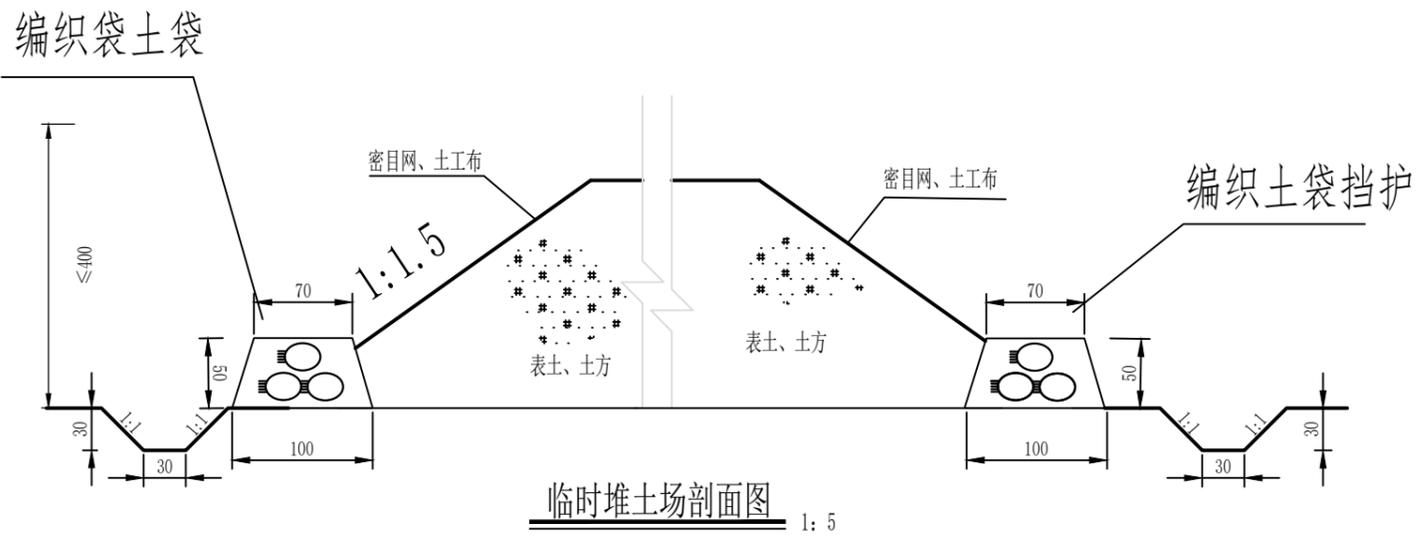
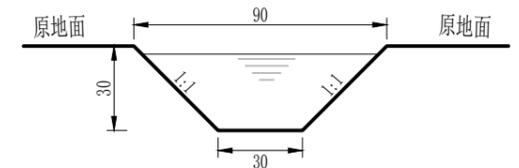
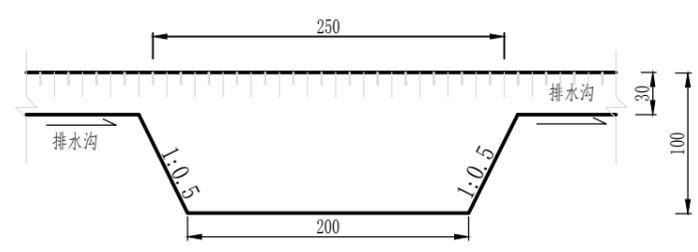
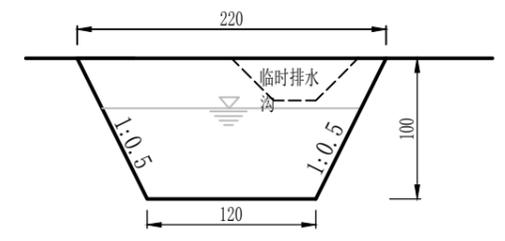
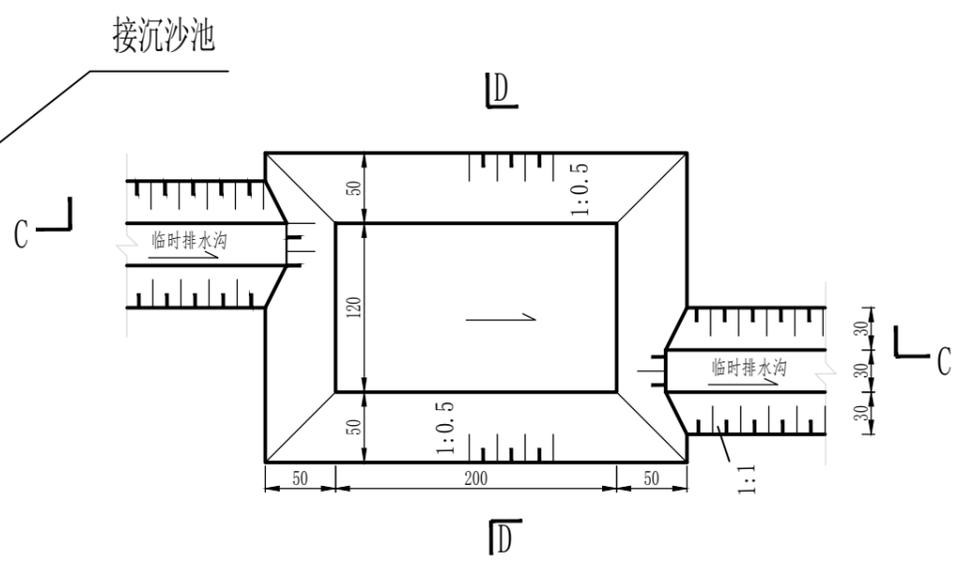
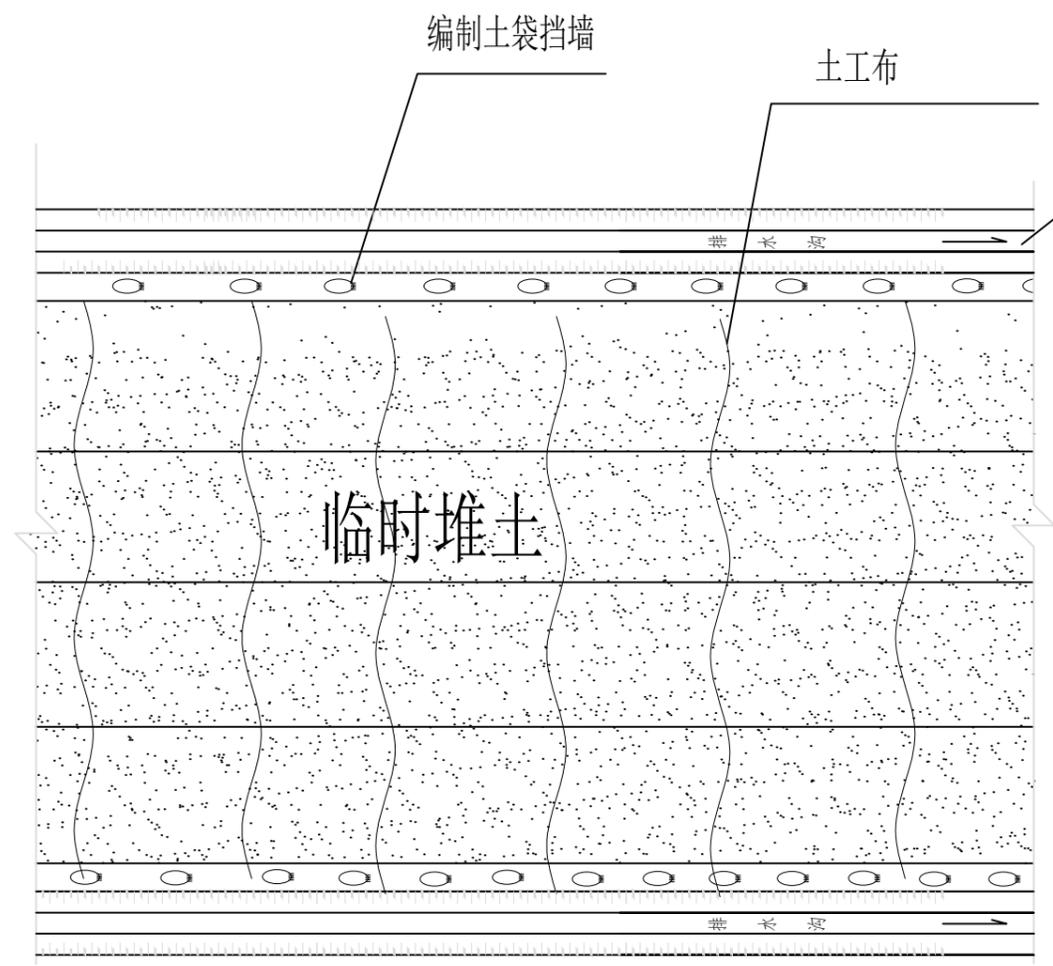


排水沟横断面图  
1:10

说明:

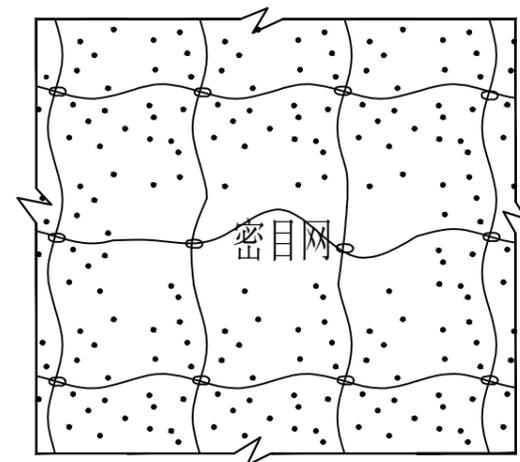
- 1、图中尺寸以厘米计;
- 2、本图为项目区内以开挖的排水沟及沉沙池。
- 3、临时排水沟及沉沙池采用砖砌，在地块建设过程中应定期维护。

四川恒得复生态科技有限公司			
核定	伏兴标	初 设	阶段
审查	熊燕子	水土保持	部分
校核	刘祥勇	四川能投德阿锂业 仓储及服务中心	
设计	李朝华	临时排水沟、临时沉沙池 水土保持措施设计图	
制图	李朝华		
比例	见图		
设计证号		日期	2023.05
资质证号	水保方案(川)字 第20220015号	图号	附图11

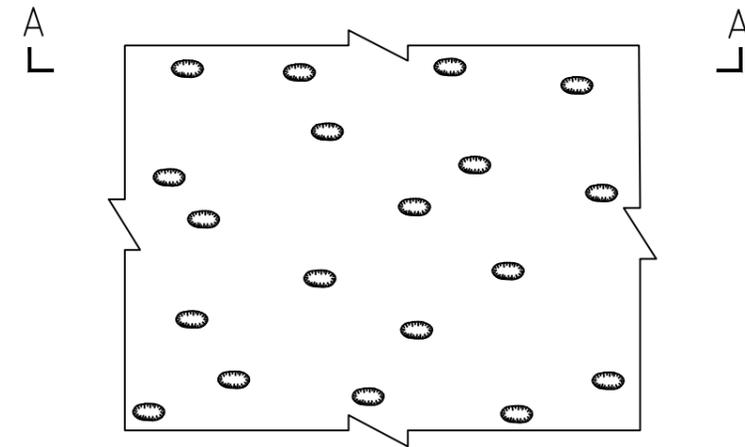


- 说明:
- 1、图中尺寸均以厘米计。
  - 2、施工期间采用填土编织袋挡护，土利用开采废料，编织袋可重复利用。
  - 3、表面采用密目网及防雨布覆盖。
  - 4、外侧开挖排水沟、排水沟末端接入沉沙池。

四川恒得复生态科技有限公司			
核定	伏兴超	初设阶段	
审查	熊燕子	水土保持部分	
校核	代泽勇	四川能投德阿铝业	
设计	李伟伟	仓储及服务中心	
制图	李伟伟	临时堆土场设计图	
比例	见图		
设计证号		日期	2023.05
资质证号	水保方案(川)字 第20220015号	图号	附图12



密目网苫盖示意图  
1: 200



土地整治示意图  
1: 200



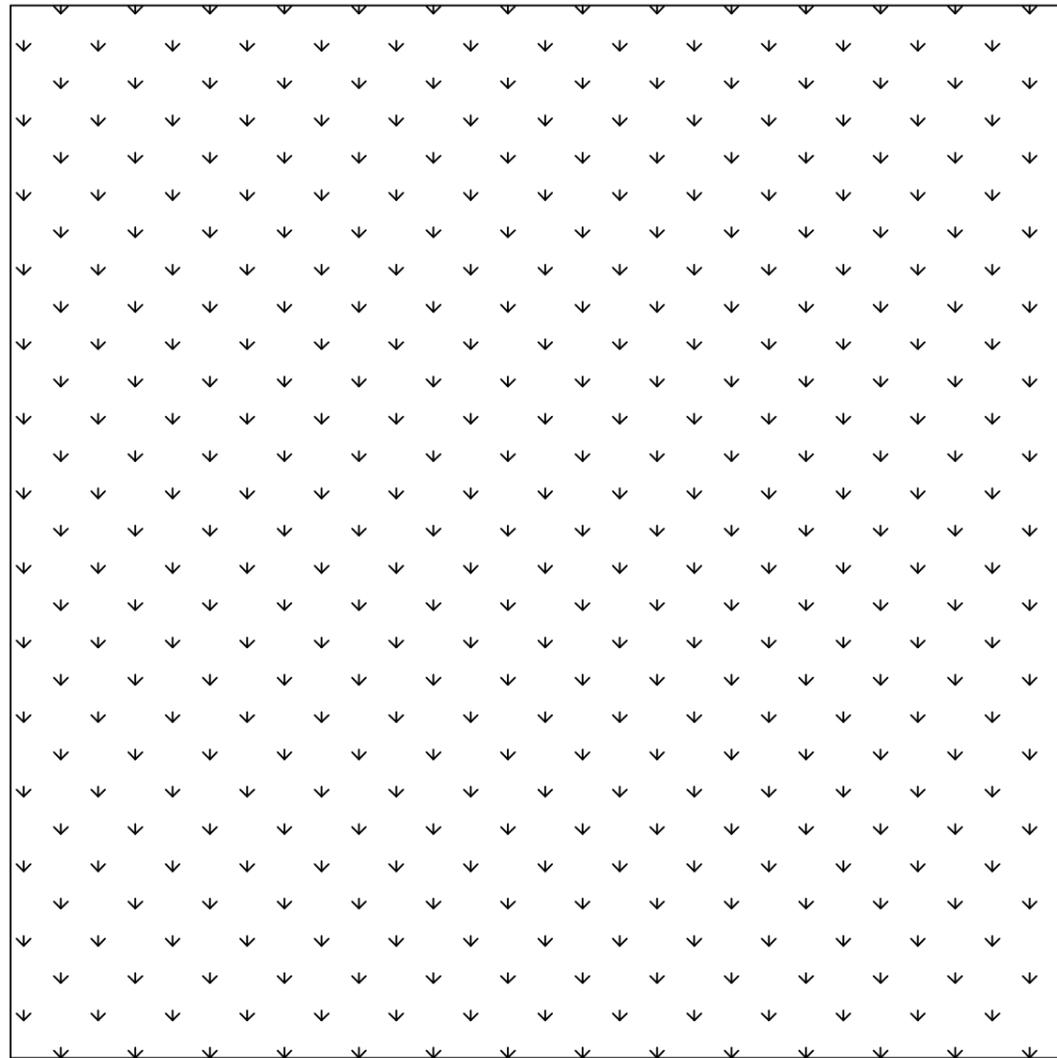
A-A剖面  
1:200

说明:

- 1、图中尺寸以厘米计;
- 2、绿化前进行场地清理, 还需要进行翻松等工作, 以便场地后面进行绿化。

四川恒得复生态科技有限公司

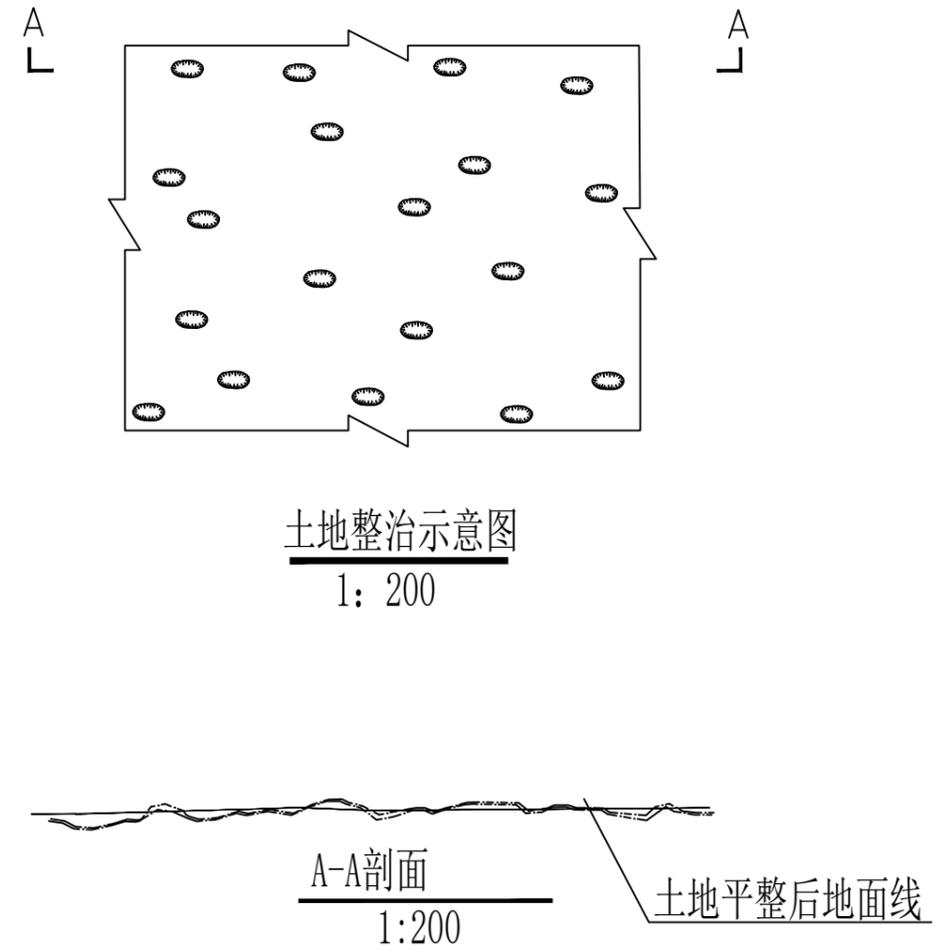
核定	伏兴超	初 设 阶 段	
审查	熊燕子	水土保持 部分	
校核	代泽勇	四川能投德阿铝业 仓储及服务中心	
设计	李伟伟		
制图	李伟伟	土地整治、密目网苫盖 水土保持措施设计图	
比例	见图		
设计证号		日期	2023.05
资质证号	水保方案(川)字 第202200015号	图号	附图13



撒播植草平面示意图

说明:

- 1、图中尺寸以厘米计;
- 2、施工营地在建设结束后进行拆除,进行绿化恢复,对场地进行撒播植草,并进行抚育管理。



四川恒得复生态科技有限公司			
核定	伏兴标	初 设	阶段
审查	熊燕子	水土保持	部分
校核	刘祥勇	四川能投德阿铝业 仓储及服务中心	
设计	李朝华	施工生产生活区土地整治、 撒播植草水土保持措施示意图	
制图	李朝华		
比例	见图		
设计证号		日期	2023.05
资质证号	水保方案(川)字 第20220015号	图号	附图14