

证书编号：水保方案（川）字第 0123 号

项目编号：SDCFA-2106-009

# 水土保持方案报告表

项目名称：集成触控模组及微型摄像模组项目

建设单位：信利光电仁寿有限公司

法定代表人：林伟华

地址：仁寿县文林工业园区管委会办公楼二楼

联系人：钟杰

电话：18354215004

报送时间：2021 年 07 月

编制单位：四川盛达昌环保技术有限公司

中华人民共和国水利部制

# 水土保持方案报告表

项目名称: 集成触控模组及微型摄像模组项目

建设单位: 信利光电仁寿有限公司

法定代表人: 林伟华

地址: 仁寿县文林工业园区管委会办公楼二楼

联系人: 钟杰

电话: 18354215004

报送时间: 2021年07月

编制单位: 四川盛达昌环保技术有限公司

中华人民共和国水利部制

# 资质页

# 集成触控模组及微型摄像模组项目

## 水土保持方案报告表

### 责任页

(四川盛达昌环保技术有限公司)

批准 付 鹏 (高级工程师)



核定 郭 谨 (高级工程师)



审查 黄长安 (工程师)



校核 付 婷 (工程师)



项目负责人 屈迎春 (工程师)



### 编写人员:

姓名	职称	编写内容	签名	专业
钟欢欢	工程师	综合说明、项目概况		水文
孙高敏	工程师	项目水土保持评价、水土流失分析与预测		环境工程
黄遹	工程师	水土保持措施、水土保持监测		环境工程
唐晓	助理工程师	水土保持投资估算及效益分析		水土保持
屈迎春	工程师	水土保持管理、工程制图		水土保持

集成触控模组及微型摄像模组项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	仁寿县文林工业园区A区，中心点经纬度坐标为东经104°9'15.48"，北纬29°58'23.63"。			
	建设内容	项目总占地面积共计3.33hm <sup>2</sup> （33344.63m <sup>2</sup> ），总建筑面积20257.4m <sup>2</sup> ，均为地上建筑，为永久占地，土地利用类型为空闲地。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	30000	
	土建投资（万元）	2500	占地面积（hm <sup>2</sup> ）	永久：3.33 临时：0	
	动工时间	2021年06月		完工时间	2022年12月
	土石方（万m <sup>3</sup> ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.63	1.63	/	/
	取土（石、砂）场	不涉及			
余方（石、渣）场	不涉及				
项目区概况	涉及重点治理区情况	属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区	地貌类型	浅丘	
	原地貌土壤侵蚀模数[t/(km <sup>2</sup> ·a)]	300	容许土壤流失量[t/(km <sup>2</sup> ·a)]	500	
项目选址（线）水土保持评价		主体工程的选址、总体布局符合《生产建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2018）中对主体工程在选址、总体布局方面的规定要求，从水土保持角度分析，工程选址和布局无水土保持的限制性因素，符合开发建设项目水土保持技术规范。			
调查土壤流失总量		107t			
防治责任范围（hm <sup>2</sup> ）		3.33			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色土区一级标准			
	水土流失治理度(%)	97	土壤流失控制比	1	
	渣土防护率(%)	94	表土保护率(%)	92	
	林草植被恢复率(%)	97	林草覆盖率(%)	15	
水土保持措施	工程措施	主体已有：表土剥离3.33hm <sup>2</sup> 、表土回覆0.67万m <sup>3</sup> 、雨水管800m、雨水沟550m、雨水口35个、雨水检查井55个。			
	植物措施	主体已有：乔灌木绿化5000.03m <sup>2</sup> 。方案新增：撒播草籽2500m <sup>2</sup> 。			
	监测措施	方案新增3个水土流失监测点，生产办公区1处、道路硬化区1处，绿化区1处。			
	临时措施	主体已有：密目网23000m <sup>2</sup> 、截水沟20m、临时排水沟200m、沉砂池1个、洗车槽1个。方案新增：防雨布500m <sup>2</sup> 、临时排水沟500m、沉砂池4个、土袋挡墙100m。			
水土保持投资估算（万元）	工程措施	102.23（主体102.23）	植物措施	125.82（主体125.00）	
	临时措施	15.11（主体13.35）	水土保持补偿费	4.33	
	独立费用	建设管理费	0.05		
		科研勘测设计费	2.00		
		水土保持监理费	3.00		
		水土保持验收报告编制费	2.00		
水土保持监测服务费	3.00				
总投资		258.8			
方案编制单位	四川盛达昌环保技术有限公司	建设单位	信利光电仁寿有限公司		
法人代表	刘芝	法人代表	林伟华		
地址	成都市金牛区西华大道608号附713号	地址	仁寿县文林工业园区管委会办公楼二楼		
邮编	610000	邮编	620500		
联系人及电话	付鹏 18349267675	联系人及电话	钟杰 18354215004		
电子信箱	2118266881@qq.com	电子信箱	/		
传真	/	传真	/		

## 集成触控模组及微型摄像模组项目现场照片



图1 场外市政道路建设情况



图2 场地出入口位置处洗车槽及截水沟措施现状



图3 道路硬化、临时排水沟及密目网实施现状



图4 洗车槽及沉砂池措施布设现状

# 目 录

<b>1 项目概况</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目组成及工程布置.....	1
1.2 工程占地.....	10
1.3 土石方平衡.....	11
1.4 施工组织与施工工艺.....	13
1.5 编制依据.....	16
1.6 方案设计水平年.....	17
1.7 水土流失防治责任范围.....	17
1.8 水土流失防治目标.....	17
<b>2 项目区概况</b> .....	<b>19</b>
2.1 自然条件.....	19
<b>3 项目水土保持评价</b> .....	<b>23</b>
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	23
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	24
3.2 主体工程中具有水土保持功能的工程及投资.....	26
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	30
<b>4 水土流失分析与调查</b> .....	<b>31</b>
4.1 项目区水土流失现状.....	31
4.2 水土流失影响因素分析.....	31
4.3 土壤流失量调查.....	31
<b>5 水土保持措施</b> .....	<b>35</b>
5.1 防治区分.....	35
5.2 水土流失防治措施体系和总体布局.....	35
5.3 防治措施布设.....	36
5.4 水土保持措施施工进度安排.....	40
<b>6 水土保持监测</b> .....	<b>41</b>



6.1 范围和时段.....	41
6.2 内容和方法.....	42
6.3 实施条件与成果.....	43
<b>7 水土保持投资估算及效益分析.....</b>	<b>44</b>
7.1 投资估算.....	44
7.2 效益分析.....	48
<b>8 水土保持管理.....</b>	<b>50</b>
8.1 组织管理.....	50
8.2 后续设计.....	50
8.3 水土保持施工.....	51
8.4 水土保持监测.....	51
8.5 水土保持工程监理.....	51
8.6 水土保持验收.....	51

**附表:**

附表1、工程单价分析表

**附件:**

附件1、委托书

附件2、备案文件

附件3、不动产权证

附件4、专家签字表

**附图:**

附图1: 项目区地理位置图

附图2: 项目区水系图

附图3: 项目区土壤侵蚀图

附图4: 项目总平面布置图

附图5: 分区防治措施总体布局图 (含监测点位)

# 1 项目概况

## 1.1 项目组成及工程布置

### 1.1.1 项目基本情况

集成触控模组及微型摄像模组项目（以下简称“本项目”）为仁寿县文林工业园区A区入驻项目之一。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，本项目已完成备案。项目生产产品市场已形成一定的规模和长久合作客户，拥有较好的发展前景，项目的建设对于仁寿县文林工业园区A区的建设和地方经济的发展起到了重要作用。因此项目建设是必要可行的。

本项目建设满足相关规范要求。根据《产业结构调整指导目录（2019年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号），本项目不属于“限制类”和“淘汰类”项目，因此本项目的建设符合国家产业政策。

根据主设资料，集成触控模组及微型摄像模组项目总占地面积 88935.00m<sup>2</sup>，总建筑面积 78257.40m<sup>2</sup>，主要建设内容包括 1~3#厂房、食堂及门卫；本次评价内容为其中的 1#厂房、食堂及门卫，对占地面积 33344.63m<sup>2</sup>和建筑面积 20257.4m<sup>2</sup>进行评价（由于本项目已经进入前期施工阶段，故数据全部依照施工总平面布置图为准）。

项目总占地面积共计 3.33hm<sup>2</sup>（33344.63m<sup>2</sup>），总建筑面积 20257.4m<sup>2</sup>，均为地上建筑，为永久占地，土地利用类型为空闲地。

本项目属于新建建设类项目，主要包括生产办公工程、道路硬化工程、绿化工程及附属工程四大部分，生产办公工程占地面积 1.90hm<sup>2</sup>，主要建设内容包括了 1#厂房、食堂及门卫；道路硬化工程占地面积 0.93hm<sup>2</sup>，包括场内道路及其他硬化区域；绿化工程占地面积 0.50hm<sup>2</sup>，绿地率 15.02%，包括建筑物四周绿化区域；附属工程主要由给排水系统、供配电系统等组成。

项目建设地点位于仁寿县文林工业园区 A 区，场地北侧为已建陵州大道，西侧为已建星红路支路，临近四川灿光光电有限公司建设场地，南侧为已建佐桥路，东侧为已建兴业路，中心点坐标为东经104°9′15.48"，北纬29°58′23.63"。地理位置坐标见下图1-1和表1.1-1:



图1-1 地理位置图

表1.1-1 地理位置坐标表

方位名称	地理位置
中心坐标	E104°9'15.48"、N29°58'23.63"
拐点1(西北)	X=3317550.185、Y=418277.268
拐点2(西南)	X=3317119.816、Y=418415.602
拐点3(东北)	X=3317548.075、Y=418470.645
拐点4(东南1)	X=3317194.364、Y=418656.227
拐点5(东南2)	X=3317170.830、Y=418642.490

工程建设期间土石方开挖量1.63万 m<sup>3</sup> (含表土剥离0.67万 m<sup>3</sup>)；土石方回填量1.63万 m<sup>3</sup> (含表土回覆0.67万 m<sup>3</sup>)，挖填平衡，不产生弃土。

工程总投资250000万元，其中本次评价范围总投资30000万元，土建投资2500万元，资金来源为业主自筹。

工程工期为2021年06月~2022年12月，施工工期19个月。

本项目不涉及拆迁安置和专项设施迁改建。

表 1.1-1 工程项目组成及主要技术指标表

一、项目基本情况				
项目名称	集成触控模组及微型摄像模组项目			
建设地点	仁寿县文林工业园区 A 区			
建设单位	信利光电仁寿有限公司			
建设规模	主要建筑内容由1#厂房、食堂及门卫组成。项目占地面积33344.63m <sup>2</sup> ，总建筑面积20257.4m <sup>2</sup> ，绿地率15.02%。			
总投资/土建投资	总投资30000万元，其中土建投资2500万元			
总建筑面积	33344.63m <sup>2</sup>	基底面积	19005.26m <sup>2</sup>	
绿化面积	5000.03m <sup>2</sup>	绿化率	15.02%	
建设工期	2021年06月~2022年12月，共计19个月			
二、项目基本组成				
生产办公工程	占地面积19005.26m <sup>2</sup> ，总建筑面积20257.4m <sup>2</sup> ，均为地上建筑。主要建筑内容包括了1#厂房、食堂及门卫。			
道路硬化工程	占地面积9339.34m <sup>2</sup> ，主要包括了场内道路及其他硬化区域等。			
绿化工程	占地面积5000.03m <sup>2</sup> ，绿化率15.02%，包括建筑物周边绿化区域。			
附属设施工程	公辅设施包括给排水、供电等。			
拆迁安置	本项目不涉及			
三、工程占地情况				
分区	占地面积 (m <sup>2</sup> )	占地类型	备注	
生产办公工程	19005.26	空闲地	永久占地	
道路硬化工程	9339.34			
绿化工程	5000.03			
合计	33344.63			
四、土石方情况 (含表土)				
分区	挖方 (万m <sup>3</sup> )	填方 (万m <sup>3</sup> )	借方 (万m <sup>3</sup> )	余方 (万m <sup>3</sup> )
表土剥离	0.67	/	0	0
场地平整	0.49	0.66	0	0
基础挖填	0.47	0.30	0	0
绿化工程	/	0.67	0	0
合计	1.63	1.63	0	0

### 1.1.2 项目前期工作进展情况

根据主体设计资料，本项目建设场地征地之前由园区统一安排进行了场地平整工作，负责完成“三通一平”后，交由入驻企业建设使用，故项目场平工程由园区负责，工程土方开挖及余方处置过程中所产生的水土保持责任由园区负责，并且土石方不纳入本方案进行评价，水保责任明确。

#### 1、项目前期工作情况

2019年05月30日，仁寿县发展和改革局出具了《四川省固定资产投资项目备案

表》，备案号：川投资备【2019-511421-39-03-360321】FGQB-0094号。

## 2、水保方案编制情况

2021年05月，建设单位信利光电仁寿有限公司委托四川盛达昌环保技术有限公司（以下简称“我公司”）编制该项目水土保持方案报告表。

接受委托后，我公司技术人员根据主体资料、实地勘察情况等对本项目的水土保持方案编制工作，于2021年6月完成了《集成触控模组及微型摄像模组项目水土保持方案报告表》（送审稿）。方案通过专家函审，经过修改完善，于2021年7月完成了《集成触控模组及微型摄像模组项目水土保持方案报告表》（报批稿）。

### 1.1.3 项目主要经济特性

项目总占地面积 33344.63m<sup>2</sup>，总建筑面积 20257.4m<sup>2</sup>，建筑基底面积 19005.26m<sup>2</sup>，道路硬化区域面积 9339.34m<sup>2</sup>，绿地区域面积 5000.03m<sup>2</sup>，绿地率 15.02%。

表 1.1-2 主要经济指标表 (m<sup>2</sup>)

建筑用地面积		33344.63	备注
总建筑面积		20257.4	
其中	1#厂房	17663.12 (计容面积 17663.12)	1F
	食堂	1252.14 (计容面积 2504.28)	2F
	门卫	90.00 (计容面积 90.00)	1F
建筑基底面积		19005.26	
道路及其他硬化面积		9339.34	
绿化面积 (m <sup>2</sup> )		5000.03	
绿地率		15.02%	

### 1.1.4 工程建设情况介绍

#### 1、工程建设情况

根据主体设计资料，本项目已于2021年06月进行施工前期准备工作，计划于2022年12月完工。经现场踏勘，场地内修建了一条施工道路和一处临时生活办公区，地面已经进行了硬化，主体工程还未动工。

根据主体设计资料，工程建设期间土石方开挖量 1.63 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.67 万 m<sup>3</sup>）；土石方回填量 1.63 万 m<sup>3</sup>（含表土回覆 0.67 万 m<sup>3</sup>），挖填平衡，不产生弃土。

#### 2、水保措施布设情况

根据现场踏勘情况，场地内部分区域实施了地面硬化，用于施工便道和布设生活办公区；未扰动区域实施了密目网进行临时遮盖防护；场地出入口大门位置处设置了一条截水沟，用于拦截场外地表水，防止流出项目场地外；场内硬化道路一侧设置了一条临时排水沟，用于排放地表径流；临时排水沟末端设置一个沉砂池，用于沉沙消能；另外，

出入口还设置一处洗车槽，对进出的车辆进行冲洗。防止发生水土流失危害。



图 1.1-1 硬化区域及布设措施现状



图 1.1-2 洗车槽措施现状



图 1.1-3 沉砂池措施现状



图 1.1-4 临时排水沟及密目网措施现状

根据主体设计资料及现场踏勘情况，本项目主体布设并设计了相应的水保措施进行防护，能够起到有效的水土流失防治效果，满足水土保持要求。

## 1.1.5 工程布置

### 1.1.5.1 平面布置

本项目属于新建建设类项目，建设地点位于仁寿县文林工业园区 A 区。



本工程为集成触控模组及微型摄像模组项目，场地北侧为已建陵州大道，西侧为已建星红路支路，临近四川灿光光电有限公司建设场地，南侧为已建佐桥路，东侧为已建兴业路。

本项目主要建筑内容主要由1栋厂房、1栋食堂及1间门卫组成。用地呈不规则形态。1#厂房位于场地南侧，紧邻集成触控模组及微型摄像模组项目2#厂房，食堂位于场地北侧，紧邻已建陵州大道，门卫位于场地东侧出入口位置处，紧邻兴业路；绿化措施布设于厂房及食堂四周；主体设计1个出入口，位于场地东侧，紧邻兴业路，场内道路围绕建筑物一圈布设。



图 1.1.5-1 项目平面布置图（只评价1#厂房、门卫、食堂、周边硬化和绿化）

### 1.1.5.2 竖向布置

结合总图布置及工程勘察报告结果，本项目建设场地已经由园区统一进行了场地平

整，整体呈东高西低的走势，原地貌标高 412.43~414.24m，相对高差约 1.81m，场地内较为平整，高差较小。

根据总图布置，项目竖向布置依照原地貌进行打造，兼顾土石方平衡，主体设计标高 412.90~413.80m，最高点位于场地东侧道路出入口位置处，设计标高 413.80m，最低点位于场地西北侧食堂位置处，设计标高 412.90m。场地四周均为已建园区道路，园区标高为 412.81m~413.70m，本项目与周边道路衔接良好，不存在边坡。本项目场内排水方向东至西，排水纵坡比为 0.3%~2.9%，采用雨污分流，在场地最西侧位置接入园区管网内。园区配套管网完善，可直接在场地红线边缘位置处衔接园区管网，不涉及红线外开挖。

### 1.1.6 项目组成

项目占地面积 33344.63m<sup>2</sup>，总建筑面积 20257.4m<sup>2</sup>，项目划分为生产办公工程、道路硬化工程、绿化工程及附属工程等四大部分。

#### 1.1.6.1 生产办公工程

本项目生产办公区占地面积 1.90hm<sup>2</sup>，总建筑面积 20257.4m<sup>2</sup>。主要建筑功能包括了 1#厂房、食堂及门卫。

建构物结构形式为框架结构，1F~2F，耐火等级为 1~2 级。建构物基础形式为桩基础，柱下采用旋挖灌注桩，桩承台深 2~3.5m，尺寸为 3m×3m，约每隔 8m 设置一个，采用 C30 混凝土。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)、《建筑抗震设计规范》GB50108-2010(2016 年版)，本工程建筑抗震设防烈度 6 度，设计基本地震加速度 0.05g，设计地震分组为第二组。

#### 1.1.6.2 道路硬化工程

本工程总占地面积 0.93hm<sup>2</sup>，均为硬化区域，主要建设内容包括场内道路及其他硬化区域。

项目内部道路采用城市型混凝土路面，主要道路宽 8m，次要道路宽 6m，主要由靠近场地东侧已建兴业路进入，沿场地及建筑物一周布设道路，道路全长约 830m，作用为车行、人行及消防车道。道路结构从下至上为：素土夯实、400 厚砂夹石碾压密实、100 厚粗砂层、250 厚 C30 混凝土路面。

场地南侧硬化道路一侧目前已经实施了一条临时排水沟，并在末端设置一个沉砂池，考虑到整个场地的地表径流排放，方案新增临时排水沟，沿场地其他三侧硬化道路

一侧开挖，起点接已实施临时排水沟，在临时排水沟拐弯处新增沉砂池，待主体雨水措施实施后夯实回填。

### 1.1.6.3 绿化工程

结合主体设计，本项目绿化区域面积  $0.50\text{hm}^2$ ，绿化率 15.02%。主体设计绿化措施主要布设于建筑物四周。

绿化措施采用乔灌草绿化的方式，主干植物宜以乡土树种为主，乔木选择合欢、广玉兰、悬铃木、泡桐、桂花、小叶榕，多年生、高 3~3.5m，种植间距  $3\times 4\text{m}$ 。灌木选择红花继木、海桐、小叶女贞、栀子花，二年生、高 30~40cm。草种可采用马尼拉草和四季青。

### 1.1.6.4 附属工程

附属工程主要包括了给排水、供配电等内容。

#### 1) 给水

##### 1.供水水源

水源为园区自来水。本工程从园区周边已有园区给水环网引入 2 路 DN200 给水管进入地块，引入后设水表计量在园区呈环状供水，供地块内生产/生活用水、消防水池补水、生活水箱补水及室外绿化用水等。

##### 2.用水量

最高日用水量： $250.80\text{m}^3/\text{d}$ ，最大时用水量： $39.27\text{m}^3/\text{h}$ 。

##### 3.供水方式

本项目供水充分利用园区水压，本次设计的厂房（一层）及食堂（二层）生活给水均采用园区直接供给，园区经常性水压为 0.30Mpa。

绿化灌溉采用微喷灌水器等高效节水灌溉装置。场地浇洒设置快速取水阀。存在倒流污染可能的用水点给水管应设置倒流防止器或真空破坏器。

##### 4.热水、饮水

食堂用热水，均采用局部设置燃气热水器方式供应热水。各建筑设电热饮水机或桶装水提供饮用水。

#### 2) 排水

室外排水系统采用雨、污分流制。

##### 1.室外排水系统

### 1) 排水量:

生活最高日排水量:  $228.00\text{m}^3/\text{d}$ , 最大时排水量:  $28.80\text{m}^3/\text{h}$ 。

### 2) 室外排水采取雨、污水分流。

3) 本项目根据环评报告要求, 生活污水经室外预处理池(有效容积  $V=100\text{m}^3$ )处理后排入北侧园区道路污水管道; 食堂含油废水经室外隔油池(有效容积  $V=4.5\text{m}^3$ )处理后排入园区排水管网; 其余生产废水由入驻企业自行处理后, 达标排放。

### 2.室内生活排水系统

本工程室内生活排水采用污、废水合流, 污水立管设置伸顶通气立管、专用通气立管或环形通气管。底层排水单独排放。

### 3.室内生产废水系统

根据环评报告要求, 本项目生产废水由入驻企业自行处理后, 达标合格排水进入园区污水管道检查井。最终排至室外污水管网。园区生产厂房室内预留达标合格排水接口。

### 4.雨水

根据主体设计, 本项目排水系统主要为管径 DN300-600 的雨水管以及底宽 0.3m, 顶宽 0.3m, 深 0.3m, 矩形断面的雨水沟, 雨水管长 800m, 雨水沟长 550m。此外为项目供配了便于收集、汇集地表雨水, 主体共计设置约 35 个雨水口和 55 个雨水检查井。屋面雨水经雨水管道及雨水沟排至室外雨水管网, 汇集室外地面外排雨水一起接入园区道路雨水管网, 在场地西侧接入园区雨水管网。

### 3) 供配电

本工程 10kV 系统均为交流 50Hz、三相三线、中性点不接地系统。10kV 系统以单母线分段方式运行。

本工程低压(220/380V)配电系统带电导体采用三相四线制, 中性点直接接地系统。低压配电系统以单母线分段方式运行。系统正常运行时, 2 台变压器分列运行, 各自负荷率均在 80%左右。当任意一台变压器发生故障时, 手动切除不重要的负荷后, 通过合上低压联络断路器, 由另一台变压器负责对所有的二级负荷供电。

## 1.2 工程占地

主体工程占地面积  $3.33\text{hm}^2$ , 其中生产办公工程区占地  $1.90\text{hm}^2$ 、道路硬化工程区占地  $0.93\text{hm}^2$ 、绿化工程区占地  $0.50\text{hm}^2$ , 均为永久占地; 临时施工场地占地  $0.05\text{hm}^2$ 、临时表土堆场占地  $0.25\text{hm}^2$ , 均布设于永久占地范围内, 不重复计列面积。项目原地貌

占地类型为空闲地。具体情况见下表。

表 1.2-1 工程占地类型及面积汇总表 (hm<sup>2</sup>)

项目名称	占地面积	占地类型	占地性质
		空闲地	
生产办公区	1.90	1.90	永久占地
道路硬化区	0.93	0.93	
绿化区	0.50	0.50	
临时施工场地	(0.05)	/	位于永久占地范围内, 不重复计列面积
临时表土堆场	(0.25)	/	
合计	3.33	3.33	

## 1.3 土石方平衡

### 1.3.1 表土平衡

#### 1、表土剥离

结合现场踏勘, 场地通过园区场地平整后, 地表生长次生植被, 场地内部分区域硬进行了硬化, 硬化前进行了表土剥离, 主体工程施工前将对场地内未剥离区域进行表土剥离, 剥离厚度平均为 20cm, 生产办公区剥离面积 1.90hm<sup>2</sup>, 剥离量 0.38 万 m<sup>3</sup>, 道路硬化区剥离面积 0.93hm<sup>2</sup>, 剥离量 0.19 万 m<sup>3</sup>, 绿化区剥离面积 0.50hm<sup>2</sup>, 剥离量 0.10 万 m<sup>3</sup>, 共计剥离 0.67 万 m<sup>3</sup>表土。

#### 2、绿化覆土工程

主体工程完工后, 将对场地内建筑物四周采取植物措施绿化, 绿化工程施工前需先覆表土, 绿化面积为 0.50hm<sup>2</sup>, 乔木覆土厚度按 80~100cm 考虑, 灌草绿化覆土厚度按 20~40cm 考虑, 需回填表土 0.67 万 m<sup>3</sup>, 回覆的表土全部来源于自身的表土剥离。

表土平衡情况如下表所示。

表 1.3-1 表土平衡一览表 (万 m<sup>3</sup>)

项目组成	剥离	回覆	调入		调出		外借	
			数量	来源	数量	去向	数量	来源
①建构物	0.38	/	/	/	0.38	③	/	/
②道路硬化	0.19	/	/	/	0.19	③	/	/
③景观绿化	0.10	0.67	0.57	①②	/	/	/	/
合计	0.67	0.67	0.57	/	0.57	/	/	/

### 1.3.2 土石方平衡

主体设计结合原地貌及周边园区道路设计标高, 以土方平衡为原则, 确定了本项目的的设计标高。

结合总图布置及工程勘察报告结果,本项目建设场地已经由园区统一进行了场地平整,整体呈东高西低的走势,原地貌标高 412.43~414.24m,相对高差约 1.81m,场地内较为平整,高差较小。主体设计标高 412.90~413.80m。场地四周均为已建园区道路,标高为 412.81m~413.70m。

根据主体设计,本工程土石开挖填主要为场地平整及基础挖填,由于建设场地已经由园区进行了初步场平,故土方量较少。

### 1、场地平整

结合总图布置,设计标高低于原地貌标高需要开挖的区域面积约 0.95hm<sup>2</sup>,开挖深度 0.5~1m(大部分区域开挖 0.5m),开挖量 0.49 万 m<sup>3</sup>;设计标高高于原地貌标高需要回填的区域面积约 1.35hm<sup>2</sup>,回填深度 0.5m,回填量约 0.66 万 m<sup>3</sup>,回填所需 0.17 万 m<sup>3</sup>全部由基础开挖土石方调配至场地平整使用。

### 2、基础挖填

各建构物基础形式为桩基础,桩承台深 2~3.5m,尺寸为 3m×3m,约每隔 8m 设置一个,采用 C30 混凝土。考虑工作面宽度取 30cm,经计算,基坑土石方开挖约 0.47 万 m<sup>3</sup>,回填约 0.11 万 m<sup>3</sup>。另外,因建构物室内高程比室外高程高约 0.10m,需要垫高,垫高需土石方约 0.19 万 m<sup>3</sup>,余方 0.17 万 m<sup>3</sup>全部用于场地平整回填使用。

综上所述,工程开挖土方量为 0.96 万 m<sup>3</sup>,回填量为 0.96 万 m<sup>3</sup>,挖填平衡,不产生弃土。

### 1.3.3 土石方平衡汇总

综上所述,工程建设期间土石方开挖量 1.63 万 m<sup>3</sup>(含表土剥离 0.67 万 m<sup>3</sup>);土石方回填量 1.63 万 m<sup>3</sup>(含表土回覆 0.67 万 m<sup>3</sup>),挖填平衡,不产生弃土。

工程土石方平衡见下表 1.3-2。

表 1.3-2 工程土石方平衡表(万 m<sup>3</sup>)

序号	项目名称	开挖			回填			调入		调出		余方	
		表土	土石方	小计	表土	土石方	小计	数量	来源	数量	去向	土方	去向
①	表土剥离	0.67	/	0.67	/	/	/	/	/	0.67	④		
②	场地平整	/	0.49	0.49	/	0.66	0.66	0.17	③	/	/	/	
③	基础挖填	/	0.47	0.47	/	0.30	0.30	/	/	0.17	②	/	
④	绿化工程	/	/	/	0.67	/	0.67	0.67	①	/	/	/	
合计		0.67	0.96	1.63	0.67	0.96	1.63	0.84	/	0.84	/	/	

说明: 1、土石方平衡计算公式为开挖+借方=回填+余方; 2、表中的土石方数据均为自然方。

## 1.4 施工组织与施工工艺

### 1.4.1 施工组织

本项目将采用公开招标方式组织施工力量进行施工，选择资质条件优良的施工队伍，保证工程质量，降低工程造价，严格的合同管理也有利于工程的实施。各施工单位进行周密的施工进度计划，组织精良的施工队伍，配备先进的机械设备，采购充足的材料，加强各项工程施工的衔接与配合，采取切实有效的措施保证施工的顺利进行。

### 1.4.2 施工条件

#### 1.4.2.1 运输条件

##### 1、场外运输

场外运输以汽车运输为主，利用已有园区道路（已建兴业路），可确保项目所需的各种原材料顺利运输。具体情况见附图1地理位置图。

##### 2、场内运输

项目不涉及场内运输。

#### 1.4.2.2 施工用水、用电

工程施工均可依托园区给水管网及电网。

#### 1.4.2.3 材料来源

项目区施工材料比较丰富，质量和数量均可满足施工要求。各料场均有公路及便道相通，交通运输条件较好。

##### ①片块石料、砂卵（砾）石、碎石、砂：

在正规单位进行采购购买。

##### ②水泥、钢材：

仁寿县拥有众多大品牌的水泥生产厂家，直接在品牌口碑好、质量优良的厂家购买。钢材在眉山市购买，产品规格齐全、品质优良、供应能力充足。

### 1.4.3 施工布置

#### 1.4.3.1 施工场地

结合施工实际及施工组织设计，场地西侧道路硬化区永久占地范围内设置一处施工生活办公区，地面已经实施了硬化，主体施工过程中将在场地东北侧道路硬化区永久占地范围内设置1处施工场地，占地面积0.05hm<sup>2</sup>，用于施工材料的堆放。

结合施工时序，工程将会经历完整的雨季，考虑到对施工场地堆放的材料及器械进

行遮盖防护，方案将新增防雨布对其进行防护，周边排水直接依托场地新增的临时排水沟进行排放。

### 1.4.3.2 临时土方堆场

结合施工组织设计，工程采用边开挖边回填的施工方式，挖填土石方主要来源于场地平整工程，基础土石方部分可用于流水施工阶段未施工区域场平回填（满足路基设计回填土要求），少量基础回填土临时分散堆放至基础周边，不集中设置临时土方堆场。

结合施工进度，堆放的临时回填土会存在一定时间的裸露，并且工程会经历完整的雨季，场地内实施的密目网可直接重复利用于遮盖临时堆放的回填土，方案不新增，周边排水直接依托场地周边方案新增的临时排水沟进行排放。

### 1.4.3.3 临时表土堆场

结合施工组织设计，施工期间本项目剥离的表土将临时堆放至建筑物周边绿化区域内，剥离表土 0.67 万  $m^3$ ，平均堆高 3m，堆放面积约 0.25 $hm^2$ 。

结合施工进度，临时堆放的表土会存在一定时间的裸露，工程会经历完整的雨季，方案新增撒播草籽及土袋挡墙等防护措施对其进行防护，场地内实施的密目网可直接重复利用于遮盖临时堆放的表土，方案不新增，周边排水直接依托场地周边方案新增的临时排水沟进行排放。

## 1.4.4 施工工艺

### 1.4.4.1 基础施工工程

本工程采用基础开挖的形式进行建设，在确保基础安全的前提下，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，开挖基坑（槽）的土方，在场地有条件堆放时，留足回填需用的好土，多余的土方，一次运走，避免二次搬运。

回填须待各构筑结构施工完且结构验收合格后进行，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。

### 1.4.4.2 桩基础工程

#### 1、测量放线

（1）建立临时施工控制网：为保证桩位定点的准确性，本工程拟采用外围控制网及场内定点控制网的方法进行施工测量、定点；

（2）建立外围控制网：根据施工图纸各轴线关系，选择控制轴线，延伸至施工场地外建立控制点网，以便校对桩位时进行测量复核；



(3) 建立场内控制网：因本工程的轴线交错较大，场外控制网点不能完全确定轴位走向及定点，因而必须在场内建立与场外控制网关联的牢固网点，进行控制；

(4) 放桩定位，在建立控制网后，对全建筑物桩位进行放样，建立固定标桩，标桩采用 $\geq\phi 16$  钢筋，其埋设深度不低于 0.8m，并高出地面 10cm，标桩固定用混凝土覆盖加以保护；

(5) 建立标桩时，应反复测量核对，建立放线册，交付监理单位存档及现场复核。

## 2、护筒设置及桩机定位

(1) 冲孔桩径小，护筒一般用 4~8mm 厚的钢板加工制成，高度为 1.5~2m。冲孔桩的护筒内径应比钻头直径大 100mm。护筒顶部应开设溢浆口，并高出地面 0.15~0.30m；

(2) 护筒有定位、保护孔口和维持水位高差等重要作用。护筒位置要根据设计桩位，按纵横轴线中心埋设。埋设护筒的坑不要太大。坑挖好后，将坑底整平，然后放入护筒，经检查位置正确，筒身竖直后，四周即用粘土回填，分层夯实，并随填随观察，防止填土时护筒位置偏移。护筒埋好后应复核校正，护筒中心与桩位中心应重合，偏差不得大于 50mm；

(3) 护筒的埋设深度：在粘性土中不得小于 1m；在砂土中不得小于 1.5m，并保持孔内泥浆液面高于地下水位 1m 以上；

(4) 桩机定位：桩机对桩位采用十字交叉法，即在已设置的护筒上拉十字线，令其十字交叉点与标桩重合，然后移机就位，将桩机钢丝绳的作用中心与十字交叉点重合；

(5) 桩机安装定位后，要精心调平，保持机座水平，天车转盘中心与桩位中心三点的同一直线上，再将冲机固定，确保施工中不发生偏移。

### 1.4.4.3 道路施工工程

路基施工以机械施工为主，适当辅以人工施工，在路基压实中注意控制路基填土最佳含水量，确保路基压实度符合规范要求。路基土石方施工总体按：施工测量→地表清理→机械开挖→汽车运输→机械摊铺→洒水→机械碾压的施工流程进行。

施工测量中主要是确定路基设计标高基点、划分挖填区域、确定路基两侧位置及地表清理的范围。地表清理主要是对占地范围内的地表植物、建筑物等进行清除。机械开挖中特别注意路堑开挖的施开挖工方法，必须严格控制边界线，以减少开挖扰动地表面积。在路基的施工过程中路基排水工程同步进行。

道路按设计要求混凝土路面，路面工程施工以机械化施工为主。

#### 1.4.4.4 绿化工程

绿化种植要根据各类植物的生长习性做到适时种植，我们采用的种植顺序为：先灌木后植草。

A、苗木运输量根据种植量确定。苗木运到现场后及时栽植，尽量做到当运至当天种植，决不留隔夜苗。

B、苗木在装卸车时应轻吊轻放，不得损伤苗木和造成散球。

C、起吊带土球小型苗木时用绳网兜土球吊起，不用绳索缚捆根颈起吊。重量超过1t土球应在土球外部套钢丝绳起吊。

D、土球苗木装车时，按车辆行驶方向，将土球向前，树冠向后码放整齐。

E、落叶乔木长途运输时，做到在晚间运输，覆盖并保持根系湿润，装车时按顺序码放整齐，装车后将树木捆牢，并加垫层防止磨损树干。

F、花灌木运输时可直立装车。

G、带土球小型花灌木运至施工现场后，紧密排码整齐，当日不能种植时，喷水保持土球湿润。并用遮荫网遮荫保护。

### 1.5 编制依据

#### 1.5.1 任务来源

根据《中华人民共和国水土保持法》第二十五条规定，集成触控模组及微型摄像模组项目应编制水土保持方案。2021年06月，信利光电仁寿有限公司委托四川盛达昌环保技术有限公司编制该项目水土保持方案报告表。

#### 1.5.2 法律法规

(1) 《中华人民共和国水土保持法》（全国人大常委会，1991年6月29日通过；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（2012年修正本）》（四川省人大常委会，2012年9月21日修订，2012年12月1日起施行）。

#### 1.5.3 技术标准与规范

(1) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）；

(2) 《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014）；

(3) 《水利水电工程制图水土保持图》（SL73.6-2015）；

(4) 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

- (5) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；
- (6) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- (7) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (8) 《生产建设项目土壤流失量测算导则》（SL773-2018）；
- (9) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；

#### 1.5.4 技术资料及文件

(1) 2019年05月30日，仁寿县发展和改革局出具了《四川省固定资产投资项目备案表》，备案号：川投资备【2019-511421-39-03-360321】FGQB-0094号；

(2) 2019年11月，四川瑶扬工程勘察设计有限公司编制完成了《集成触控模组及微型摄像模组项目岩土工程勘察报告》；

(3) 2020年12月，深圳中海世纪建筑设计有限公司编制完成了《集成触控模组及微型摄像模组项目初步设计方案》；

(4) 仁寿县水系图、土地利用现状图、土壤侵蚀图；

(5) 其它与本工程设计有关的基本资料，如国民经济、社会发展规划、气象、水文、交通等。

### 1.6 方案设计水平年

根据主体工程施工进度安排，工程工期为2021年06月至2022年12月完工，方案设计水平年为水土保持方案确定的水土保持措施实施完毕并初步发挥效益的年份，本方案设计水平年为2023年。

### 1.7 水土流失防治责任范围

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，确定本项目水土流失防治责任范围包括项目永久征地、临时占地（含租赁土地）以及其他使用与管辖区域。

本项目总占地面积 3.33hm<sup>2</sup>，均为永久占地。通过以上分析，本项目水土流失防治责任范围为 3.33hm<sup>2</sup>。

### 1.8 水土流失防治目标

#### 1.8.1 执行标准等级

本项目为新建建设类项目，点型工程。根据《全国水土保持区划（试行）》（办水

保[2012]512号)，水土保持区划属于西南紫色土区；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》（水利部办公厅，办水保[2013]188号）及《四川省水利厅关于印发四川省省级水土流失重点预防区和重点治理区划分成果的通知》（川水函[2017]482号），项目所涉及的眉山市仁寿县属于嘉陵江及沱江中下游国家级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》（GB50434-2018），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。

## 1.8.2 防治目标

### （1）干旱程度修正值

项目区多年平均降水量为 945.90mm，不属于干旱、极干旱地区，因此，项目水土流失治理度、林草植被恢复率和林草覆盖率防治目标值均不做修正。

### （2）土壤侵蚀强度修正值

按照规范要求，土壤流失控制比在轻度的区域不应该小于 1，本项目属于微度侵蚀，因此土壤流失控制比提高至 1。

### （3）项目所在区域修正值

本项目为位于园区的项目，渣土防护率可提高 1%~2%，本项目渣土防护率提高 2%。

### （4）林草覆盖率

结合《生产建设项目水土流失防治标准》GBT 50434-218 号文规定，对林草植被有限制的项目，林草覆盖率可按相关规定适当调整。根据《工业项目建设用地控制指标》“工业企业内部一般不得安排绿地，但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%”。结合规划部门批准的设计方案，本项目绿化率依据批准的方案的绿地指标进行设定，绿化率取 15.02%，符合水土保持要求。

防治目标的修正情况详见表 1.8-1。

表 1.8-1 西南紫色土区水土流失防治目标值表

分类	规范标准		按土壤侵蚀强度修正	位于城区修正	按实际情况	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	+0.15	—	—	—	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	—	—	-8	—	15

注：上表“\*”表示指标值应根据批准的水土保持方案措施实施进度，通过动态监测获得，并作为竣工验收的依据之一。

## 2 项目概况

### 2.1 自然条件

#### 2.1.1 地质

##### 2.1.1.1 地质构造

仁寿县大地构造位处扬子准地台西南部，属川西台陷与川中台拱之交汇地带。龙泉山脉由东北向西南延伸，其主体构造格架再现南北向断块隆升与东部北东向拗陷，其向斜宽缓，背斜紧凑，在其结合部位常有区域性断裂发生，山体核心地带受构造影响成鱼脊地形，两麓多浅丘，间有低山、深谷及小块平坝，属四川盆地弱活动断裂区。主要地质构造为龙泉山断褶带；东南部属威远旋扭状构造带。

##### 2.1.1.2 地层岩性

根据勘察钻孔揭露，揭露场地土由第四系全新统堆积层杂填土（ $Q_4^{ml}$ ）、粉质粘土（ $Q_4^{dl}$ ）及侏罗系中统沙溪庙组泥岩（ $J_{2s}$ ）组成。由上至下分述如下。

#### 3.3.1 第四系全新统松散堆积层（ $Q_4$ ）

##### ①层：杂填土（ $Q_4^{ml}$ ）

人工回填成因，全区。黄褐色，稍湿，松散。成分以粘性土、泥岩碎块为主组成，粗颗粒含量约 20~35%，回填时间为近期回填，属新近填土。揭露厚度 2.10~22.5 米。

##### ②层：粉质粘土（ $Q_4^{dl}$ ）

②-1 软塑粉质粘土：坡积堆积成因，部分地段分布。呈灰褐色，软塑状，含有机质，在湿条件下可搓成约 2~3mm 圆条，捻面有砂感，粘性、韧性较差，干强度中等，有光泽。揭露厚度 1.10~10.70 米，顶板标高 395.24~405.24 米。标准贯入试验击数 2.2~2.9 击。

②-2 可塑粉质粘土：坡积堆积成因，部分地段分布。褐黄色，可塑状，可搓成长条状，捻面有砂感，粘性、韧性中等，干强度较高，有光泽。揭露厚度 0.6~9.50 米，顶板标高 394.33~411.34 米。标准贯入试验击数 3.6~5.3 击。

#### 3.3.2 侏罗系中统沙溪庙组（ $J_{2s}$ ）

##### ③层：泥岩（ $J_{2s}$ ）

基底岩石，呈暗紫红色，以粘土矿物为主，长石、石英次之，粉粒、泥质结构，中厚层状构造，泥、钙质胶结，斜层理显示。具失水风化崩解现象，遇水软化现象。按风

化程度可分成全、强、中等风化三亚层。

③-1 全风化泥岩：局部分布，岩体质软，已风化至土状，手捏即散。标准贯入试验击数 11~14 击。钻孔揭露厚度 2.0~5.5 米，顶板埋深 9.0~14.80 米，顶板标高 399.35~405.01 米。标准贯入试验击数 11.0~14.0 击

③-2 强风化泥岩：大部分区分布，岩体质软，结构大部分破坏，矿物成分显著变化，风化裂隙较发育，岩体被节理、裂隙分割成块状，取芯多呈碎块状，少量短柱状，干钻不易钻进，属强风化岩石。钻孔揭露厚度 0.5~8.0 米，顶板埋深 2.1~19.0 米，顶板标高 389.81~411.84 米。属极软岩，岩体完整程度属较破碎，据岩石试验成果：天然密度 2.24~2.29g/cm<sup>3</sup>，天然状态单轴抗压强度 1.32~1.81MPa，岩体基本质量等级为 V 级。

③-3 中风化泥岩：全区分布，岩面较新鲜，结构部分破坏，沿节理面见次生矿物，岩芯呈柱状、长柱状，岩体较完整。用镐难挖，岩芯钻方可钻进。取芯以柱状为主，属中风化岩，就不要夹强风化透镜体。厚度巨大，未揭穿，钻孔揭露厚度 3.0~13.2 米，顶板埋深 4.10~28.0 米，顶板标高 384.85~409.92 米。据岩石试验成果：天然密度 2.34~2.39g/cm<sup>3</sup>，天然状态单轴抗压强度 3.93~8.14MPa，属极软岩，岩体完整程度属较破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

### 2.1.1.3 不良地质

项目场地地质结构及地貌单元简单，未发现不利于工程建设的埋藏物，也无滑坡、泥石流等不良地质作用，总体较稳定，可选作一般建设用地。

### 2.1.1.4 地震

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)、《建筑抗震设计规范》GB50108-2010(2016年版)，本工程建筑抗震设防烈度 6 度，设计基本地震加速度 0.05g，设计地震分组为第二组。

### 2.1.2 地貌

场地位于四川省眉山市仁寿县，场地原始地貌为浅丘与沟谷平坝过渡地带，属浅丘与冲积阶地混合地貌。

项目建设地点位于仁寿县文林工业园区 A 区，场地北侧为已建陵州大道，西侧为已建星红路支路，临近四川灿光光电有限公司建设场地，南侧为已建佐桥路，东侧为已建兴业路，结合总图布置及工程勘察报告结果，本项目整体呈东高西低的走势，原地貌标高 412.43~414.24m，相对高差约 1.81m，场地内较为平整，高差较小。

### 2.1.3 气象

项目区属于亚热带湿润季风气候，具夏无酷暑、冬无严寒，少霜雪，雨量充沛，多云多雾，日照短等特征。

根据仁寿气象站资料统计，项目区内多年平均气温为 17.4℃，一月平均气温 6.5℃，七月平均气温 25.8℃，且蒸发量大，年均日照 1196.6 小时，无霜期 312 天。项目区内多年平均降雨量 945.90mm，年分配很不均匀，且多年变差较小，7~9 月雨量集中，占全年 50%~60%。项目区 5 年一遇 1h 最大降雨量为 56.5mm；10 年一遇 1h 最大降雨量为 78.6mm；20 年一遇 1h 最大降雨量为 87.8mm。项目区基本气象特征统计详见表 2-1。

表 2-1 气象特征值统计表

特征值	数值
平均气温(℃)	17.4
极端最高气温(℃)	38.6
极端最低气温(℃)	-3.8
平均相对湿度 (%)	77
平均降雨量 (mm)	945.90
一日最大降水量 (mm)	171.1
平均暴雷月数 (d)	37.7
5 年一遇 1h 最大降雨量 (mm)	56.5
10 年一遇 1h 最大降雨量 (mm)	78.6
20 年一遇 1h 最大降雨量 (mm)	87.8

### 2.1.4 水文

本项目所在仁寿县属眉山市，位于四川省盆地中南部，岷江和沱江分水脊地段，全县幅员面积 2606.36km<sup>2</sup>，主要溪流 5 条，河道总长 745km，流域面积 2222km<sup>2</sup>，年平均径流量 9.38 亿 m<sup>3</sup>，水资源开发利用率为 18.1%。另外还有 334 条小溪河，总长 868.4km，平均水面宽度 13m，水面面积 11.30km<sup>2</sup>。仁寿县径流主要由降雨形成，地表水沿龙泉山脉东西分流，汇聚成较大的 5 条溪流即岷江河、越溪河、龙水河、通江河、清水河并汇入岷、沱二江。

据区域水文地质资料及钻孔揭露，场区地下水为松散堆积层孔隙水及基岩孔隙水。由于填土较松散，钻探过程中出现循环水往填土中渗透的现象，造成填土中滞水异常增多，且终孔后水位偏高。勘察场区揭露地下水主要为上部填土中上层滞水（钻探循环水补给）。水位埋深不一、无统一地下水位、水量小、易排泄与疏干的特性。勘察时揭露上层滞水水位 398.54-413.14m。

基岩孔隙水。主要赋存于泥岩的风化裂隙中，其富水性弱，受大气降水及上覆松散堆积层孔隙水补给，顺层径流往侵蚀基准面或切割出露处排泄。该层地下水埋深随地势变化而变化，本次勘察未揭露该层地下水。建议场地杂填土渗透系数取 2.5m/d，粉质粘土及泥岩渗透系数 < 0.1m/d。

### 2.1.5 土壤

区域土壤分为冲积土、紫色土、黄壤土、水稻土 4 个大类。冲积土类：分布于河流两岸，一般厚度在 80cm 以上，受地下水影响直接发育在河流沉积物上。紫色土类：广布于浅丘、深丘、低山一带，厚度在 40~80cm，以物理风化为主，土壤自然肥力高，矿质养分丰富，质地中壤和重壤，一般呈中性反应，光热条件较好，宜种作物广。黄壤土类：分布于低山脊部和山腰一带，厚度在 20~50cm，以化学风化为主，母质风化度较深，光热条件差，养分低。水稻土壤：分布于浅丘平坝和中丘中部及低山沟谷处，厚度在 30~60cm，主要由紫色土经长期水耕熟化而成。土壤矿质含量高，胶体品质好，质地沙粘适中，土厚较肥，多呈微酸性和中性反应。

项目区域土壤主要以紫色土和黄壤为主，项目区覆盖层为素填土：褐灰色、褐黄等色，松散，干~稍湿，主要由粘性土组成，含风化砂泥岩角砾、碎石等。可剥离表土厚度平均为 20cm，可剥离面积 3.33hm<sup>2</sup>，共计剥离 0.67 万 m<sup>3</sup>表土。

### 2.1.6 植被

仁寿县地处亚热带常绿阔叶林带，植被主要为人工林或零星分布的林、草、竹等。林木结构以其它林地为主，有林地次之，主要树种有马尾松、柏树等集中分布在区内山地及丘陵区，其次还有香樟、青杠、水杉、桉树、千丈等零星分布；灌木林在海拔 500-700m 的钙质紫色土坡地上，有黄荆、马桑群落，近年来多栽植速生丰产湿地松、墨西哥柏、藏柏、桉木等。经济林木主要以柑桔、桑、茶为主，其它有苹果、梨、李、桃等水果和油桐、卷等木本油料。区内草地大部分为其他草地和改良草地，有少量人工草地，草种以黑麦草、鸭茅草、狗牙根、小米草及百喜草等为主。

根据现场调查，工程区地表生长次生植被，覆盖率约 95%。经现场勘查，表土厚度平均约 20cm 厚。

### 2.1.7 水土保持敏感区

本项目不涉及饮用水水源保护区、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。



### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

##### 3.1.1 主体工程选址（线）与《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的水土保持评价

本项目主体工程选址水土保持评价按照《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）中3.2.1条的规定进行评价，制约性因素评价见表3.1-1。

3.1-1 主体工程选址水土保持制约因素评价表

序号	《中华人民共和国水土保持法》第三章 预防规定	本项目情况	相符性分析
《GB50433-2018》	1、水土流失重点预防区和重点治理区。	1、本项目属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区。主体设计了排水、绿化等措施，优化施工工艺、施工组织，减少地表扰动和植被破坏，加强防护、治理和补偿措施以减小因工程建设带来的不利影响；	符合标准要求
	2、河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带。	2、本项目不在河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带范围内。	符合标准要求
	3、全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站。	3、项目区占地范围内没有监测站、试验区和观测。	符合标准要求

### 3.1.2 主体工程选址（线）与《中华人民共和国水土保持法》的水土保持评价

表 3.1-2 《中华人民共和国水土保持法》预防规定的符合性对照分析表

序号	项目名称	约束性规定	分析意见
1	第十七条：地方各级人民政府应当加强对取土、挖砂、采石等活动的管理，预防和减轻水土流失。禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动。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。	1.本项目不设取土场、取砂场和石料场，无“取土、挖砂、采石等”活动。 2.本项目区不属于崩塌、滑坡及泥石流等地质灾害易发区。	符合
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。在侵蚀沟的沟坡和沟岸、河流的两岸以及湖泊和水库的周边，土地所有权人、使用权人或者有关管理单位应当营造植物保护带。禁止开垦、开发植物保护带。	1.本项目不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。 2.项目主体设计了场地硬化、绿化等防护措施。	符合
3	第二十四条：生产建设项目选址、选线应当避让水土流失重点预防区和重点治理区；无法避让的，应当提高防治标准，优化施工工艺，减少地表扰动和植被损坏范围，有效控制可能造成的水土流失。	本项目属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，主体施工工艺已优化，优化施工布置，减少了地表扰动和植被损坏范围。	符合

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

(1) 工程所在的眉山市仁寿县属于嘉陵江及沱江中下游国家级水土流失重点治理区，根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本项目水土流失防治标准执行西南紫色土区建设类一级标准，应提高防洪及植被标准，施工期间严格控制了扰动区域，有效地防治了水土流失。

(2) 工程主体设计标高整体平坦，用地北侧为已建陵州大道，西侧为已建星红路支路，临近四川灿光光电有限公司建设场地，南侧为已建佐桥路，东侧为已建兴业路。原地貌标高 412.43~414.24m，相对高差约 1.81m，场地内较为平整，高差较小，主体设计标高 412.90~413.80m，道路标高为 412.81m~413.70m，本项目与周边道路衔接良好，不存在边坡。符合水土保持要求符合水土保持等相关法律法规的要求。

场地设计标高和现状标高有机结合，避免大挖，减小了场内坡度。工程建设方案与布局合理可行。

(3) 根据主体设计，工程区内设乔灌草绿化等水保措施，主体设计的排水能够有效降排工程区内汇集地雨水，符合水土保持要求。本项目用地性质为工业工地，根据《工业项目建设用地控制指标》“工业企业内部一般不得安排绿地。但因生产工艺等特殊要求需要安排一定比例绿地的，绿地率不得超过 20%”，本项目绿化率 15.02%，符合水土保持要求。

(4) 项目场地内各项设施布设紧凑，工程在施工布置上，施工生活区、施工场地及临时土方堆放区域均布设在永久占地范围内，避免新增临时占地，减少开挖扰动破坏面，符合水土保持等相关法律法规的要求。

因此，工程建设方案符合水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地评价

从占地性质分析，临时场地等均布置在项目区永久占地范围内。无新增临时占地，减少了对项目周边地区植被的扰动，有利于减少水土流失，符合水土保持要求。

从水土保持角度分析，本项目的占地面积合理，占地面积控制严格，符合水土保持要求。本工程建设占地对水土流失影响有限，占地类型符合水土保持的相关规定。

### 3.2.3 土石方平衡评价

工程建设期间土石方开挖量 1.63 万  $m^3$  (含表土剥离 0.67 万  $m^3$ )；土石方回填量 1.63 万  $m^3$  (含表土回覆 0.67 万  $m^3$ )，挖填平衡，不产生弃土。

根据主体工程土石方开挖、回填的施工时序安排，其调运合理，各区土石方利用率均较高。在施工过程中将尽量减少土石方裸露时间，间接减少水土流失发生的机率，有利于水土保持工作的开展，满足水土保持要求。

### 3.2.4 取土场设置评价

本项目不涉及取土。

### 3.2.5 弃土场设置评价

本项目挖填平衡，不产生弃土。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

本项目由建筑、道路硬化和绿化等组成，容易诱发水土流失的环节包括建筑物基础

施工、道路路基填筑、沟槽开挖工程等，其主要施工方法工艺为：

1、本项目主体工程基础开挖与回填施工采用以机械为主、人工为辅的施工工艺。工程采用的施工工艺和技术成熟，能够确保施工进度按时完成，减少施工占地和影响范围。基础施工将采取边开挖边施工边回填的方式，符合水土保持的要求。

2、道路硬化修筑。硬化工程施工前，将彻底清淤、除掉杂草、植物根茎等腐质物后方可回填，基础垫层采用相应硬化工程材料整平，基础碾压时应选择合理的碾压机械，并满足硬化工程压实标准。

3、土石方调运严格按设计进行。工程施工期间将对其临时堆料的场地及土方采取临时遮盖、拦挡等防护措施，防治水土流失。

本《方案》认为，主体工程采用的施工工艺和技术成熟，当前在国内普遍使用，在确保施工进度按时完成的同时，减少施工占地和影响范围，符合水土保持要求。

### 3.2 主体工程中具有水土保持功能的工程及投资

本项目已于2021年06月动工，2022年12月完工，施工过程中，主体设计的具有水土保持功能的措施如下：

#### 3.2.1 生产办公区

该区主要为建构筑物的修建，总占地面积为 $1.90\text{hm}^2$ ，主体设计考虑的具有水土保持功能的工程主要为表土剥离工程措施，密目网遮盖临时措施。

##### a、地面硬化

主体工程将会对裸露地表进行构筑物占压，硬化后可确保地表下的土壤不受雨水冲刷及侵蚀，这些硬化措施的建成减少地表区域的水土流失，具有水土保持的功能，但考虑到这些地面硬化工程主要是主体建设内容，因此不界定为水土保持措施。

##### b、表土剥离

根据主体设计资料，主体工程动工前将对该区可剥离区域进行了表土剥离，剥离面积 $1.90\text{hm}^2$ ，剥离厚度 $20\text{m}$ ，剥离量 $0.38\text{万 m}^3$ 。

##### c、密目网

根据现场踏勘，该区场地内未扰动裸露区域实施了密目网进行临时遮盖防护，共计布设 $15000\text{m}^2$ 。密目网起到了防尘、防止雨水冲刷的作用，界定为水保措施。

#### 3.2.2 道路硬化区

该区主要为场内道路及其他硬化区域的修建，总占地面积为 $0.93\text{hm}^2$ ，主体设计考

考虑的具有水土保持功能的措施主要为表土剥离、雨水管、雨水沟、雨水口、雨水检查井等工程措施，密目网、临时排水沟、沉砂池及洗车槽等临时措施。

#### a、表土剥离

根据主体设计资料，主体工程动工前将对该区可剥离区域进行了表土剥离，剥离面积0.93hm<sup>2</sup>，剥离厚度20cm，剥离量0.19万 m<sup>3</sup>。

#### b、雨水管

根据主体设计，本项目排水系统主要为管径 DN300-600 的雨水管，长 800m。屋面雨水经雨水管道及雨水沟排至室外雨水管网，汇集室外地面外排雨水一起接入园区道路雨水管网，在场地西侧接入园区雨水管网。雨水管能够起到良好排水效果，界定为水保措施。

下面对雨水管的过水能力进行分析：

##### 1) 设计排水流量计算

$$Q_m = 16.67 \phi q F$$

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）；

$\phi$ ——径流系数

F——汇水面积（km<sup>2</sup>）。

其中，综合考虑项目区径流系数 $\phi$ 取 0.60；q 根据项目所在区相关统计资料，结合工程实际情况，拟采用项目区 10 年一遇最大降雨强度进行设计验算；F 为最大汇水面积，按 0.002km<sup>2</sup>进行设计验算。

表 3-1 洪峰流量计算表

分区	洪峰流量 Q(m <sup>3</sup> /s)	径流系数 $\phi$	10 年一遇最大降雨量 q (mm)	汇水面积 F (km <sup>2</sup> )
项目建设区	0.04	0.60	2.01	0.002

##### 2) 断面设计

雨水管设计断面计算公式：

$$Q=V \times A$$

$$V = (1/n) \times R^{2/3} \times I^{0.5}$$

Q: 雨水设计流量（m<sup>3</sup>/s）；

V: 雨水设计流速（m/s）；

A: 过水断面面积（m<sup>2</sup>）；

$n$ : 粗糙系数, 对钢筋砼圆管取  $n=0.014$ ; 对化学建材管取  $n=0.01$ 。

$R$ : 水力半径 (m);

$I$ : 水力坡度。

本项目雨水管过水能力见下表。

表 3-2 雨水管过水能力表

分区	排水流量 $Q$ ( $m^3/s$ )	过水断面面积 $A$ ( $m^2$ )	流速系数 $C$	糙率 $n$	水力半径 $R$ (m)	湿周 $\chi$ (m)	纵坡比降 $i$
项目建设区	0.045	0.28	0.16	0.014	0.30	0.01	0.045

经过验算, 设计雨水管排水能力为  $0.045m^3/s > 0.04m^3/s$ , 主体雨水管措施满足过流要求。

### c、雨水沟

根据主体设计, 本项目排水系统主要为底宽 0.3m, 顶宽 0.3m, 深 0.3m, 矩形断面的雨水沟, 长 550m。雨水沟起到了排放、汇集地表雨水的作用, 界定为水保措施。

结合前文对仁寿地区雨水设计暴雨强度的计算, 雨水设计流量  $Q=0.04m^3/s$ 。

排水沟断面设计:

排水沟设计断面尺寸根据明渠均匀流公式试算确定:

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

式中:  $Q$  - 排水流量,  $m^3/s$ ;

$A$  - 过水断面面积,  $m^2$ ;

$C$  - 流速系数,  $C = \frac{1}{n} R^{1/6}$  ;

$n$  - 混凝土排水沟糙率, 取 0.017;

$R$  - 水力半径,  $R = A/\chi$ , m;

$i$  - 排水沟纵坡比降, 取值 0.01。

本项目排水沟过水能力见下表。

表 3-3 排水沟过水能力表

分区	排水流量 $Q$ ( $m^3/s$ )	过水断面面积 $A$ ( $m^2$ )	流速系数 $C$	糙率 $n$	水力半径 $R$ (m)	湿周 $\chi$ (m)	纵坡比降 $i$
项目建设区	0.12	0.09	44.11	0.017	0.1	1.6	0.01

经过验算, 主体排水沟过水能力  $0.12m^3/s > 0.04m^3/s$ , 主体设计排水沟过流能力满足过流要求。

### d、雨水口

为了便于收集、汇集地表雨水，主体共计设置约 35 个偏沟式单蓖雨水口。地表雨水经雨水篦子收集后汇入雨水管内，起到了汇水、排水的效果，界定为水保措施。

#### e、雨水检查井

雨水检查井采用 $\Phi 1000\text{mm}$ 圆形砖砌雨水检查井（盖板式），设置间距 40~60m，共设置雨水检查井 55 个。雨水检查井起到了汇水、排水的效果，界定为水保措施。

#### f、截水沟

根据现场踏勘，场地东侧机动车出入口大门位置处设置了一条截水沟，规格为宽 30cm，深 10cm 的矩形断面截水沟，长 20m。截水沟起到了截排地表水的作用，界定为水保措施。

#### g、临时排水沟

根据现场踏勘，场内硬化道路一侧设置了一条临时排水沟，用于排放地表径流，排水沟底宽 0.3m，顶宽 0.3m，深 0.3m，矩形断面，共计布设 200m。排水沟起到了排放地表汇集水的作用，界定为水保措施。

#### h、沉砂池

根据现场踏勘，临时排水沟末端设置了 1 个沉砂池，用于沉沙消能，沉砂池上口宽 50cm，下口宽 50cm，深 60cm。沉砂池起到了沉沙消能的作用，界定为水保措施。

#### i、密目网

根据现场踏勘，该区场地内未扰动裸露区域实施了密目网进行临时遮盖防护，共计布设 5000m<sup>2</sup>。密目网起到了防尘、防止雨水冲刷的作用，界定为水保措施。

#### j、洗车槽

根据现场踏勘，在该区施工出入口处，主体实施 1 个洗车槽，对出入车辆进行清洗。洗车槽能够减少土方运输时期产生的水土流失，界定为水保措施。

### 3.2.3 绿化区

该区主要为绿化区的修建，总占地面积为 0.50hm<sup>2</sup>，主体设计考虑的工程措施主要为表土剥离及表土回覆，植物措施主要为乔灌草绿化，临时措施主要为密目网遮盖。

#### a、表土剥离

根据主体设计资料，主体工程动工前将对该区可剥离区域进行了表土剥离，剥离面积 0.50hm<sup>2</sup>，剥离厚度 20cm，剥离量 0.10 万 m<sup>3</sup>。

#### b、表土回覆

主体工程完工后，将对场地内建筑物四周采取植物措施绿化，绿化工程施工前需先

覆表土，需回填表土0.67万 m<sup>3</sup>，回覆的表土全部来源于自身的表土剥离。

### c、乔灌草绿化

结合主体设计资料，本项目绿化措施面积 0.50hm<sup>2</sup>，绿化措施采用乔灌草绿化的方式，主干植物宜以乡土树种为主，乔木选择合欢、广玉兰、悬铃木、泡桐、桂花、小叶榕，多年生、高 3~3.5m，种植间距 3×4m。灌木选择红花继木、海桐、小叶女贞、栀子花，二年生、高 30~40cm。草种可采用马尼拉草和四季青。

### d、密目网

根据现场踏勘，该区场地内未扰动裸露区域实施了密目网进行临时遮盖防护，共计布设 3000m<sup>2</sup>。密目网起到了防尘、防止雨水冲刷的作用，界定为水保措施。

## 3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

主体工程设计在工程施工前、施工期及施工后采取了防护措施，本方案对其进行了界定，界定结果如下：

表 3.3-1 主体工程中纳入水土保持方案的工程量表

项目	措施类型	措施名称	单位	数量	单价/元	投资/万元
生产办公区	工程措施	表土剥离	hm <sup>2</sup>	1.90	150000	28.50
	临时措施	密目网	m <sup>2</sup>	15000	5	7.50
道路硬化区	工程措施	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.93	150000	13.95
		雨水管	m	800	250	20.00
		雨水沟	m	550	200	11.00
		雨水口	个	35	100	0.35
		雨水检查井	个	55	150	0.83
	临时措施	截水沟	m	20	50	0.10
		临时排水沟	m	200	25	0.50
		沉砂池	个	1	1000	0.10
		密目网	m <sup>2</sup>	5000	5	2.50
		洗车槽	个	1	25000	2.50
绿化区	工程措施	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.50	150000	7.50
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.67	300000	20.10
	植物措施	乔灌草绿化	m <sup>2</sup>	5000.03	250	125.00
	临时措施	密目网	m <sup>2</sup>	300	5	0.15
合计						240.58



## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 项目区水土流失现状

项目位于四川省眉山市仁寿县，区域水土流失类型以水力侵蚀为主，根据《土壤侵蚀分类分级标准》，区域容许土壤流失量为  $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。根据眉山市 2019 年动态监测数据，工程所在区水土流失及土壤侵蚀状况见表 4.1-1。

表 4.1-1 仁寿县水土流失现状表

行政区划		仁寿县	
侵蚀强度			
土地总面积		2692	
无明显水土流失	面积 ( $\text{km}^2$ )	1609.91	
	占总面积 (%)	61.73	
水力侵蚀强度分级	轻度	面积 ( $\text{km}^2$ )	611.36
		占总面积 (%)	23.44
	中度	面积 ( $\text{km}^2$ )	205.93
		占总面积 (%)	7.90
	强烈	面积 ( $\text{km}^2$ )	113.86
		占总面积 (%)	4.37
	极强烈	面积 ( $\text{km}^2$ )	58.31
		占总面积 (%)	2.23
	剧烈	面积 ( $\text{km}^2$ )	8.63
		占总面积 (%)	0.33
	小计	面积 ( $\text{km}^2$ )	998.09
		占总面积 (%)	38.27

### 4.2 水土流失影响因素分析

工程建设产生的水土流失主要集中在施工期。裸露松散的临时堆土，为水土流失提供了物质来源，若不加以有效防护，在雨水的冲刷下，将产生水土流失；另外，若遇到大风天气，容易产生扬尘，从而造成环境污染。施工场地临时占地破坏地表覆盖，提高降雨入渗率，也是造成水土流失的主要因素。

工程未开始建设，当工程完工后，本工程将对扰动地表进行绿化恢复、固化处理，工程建设引起的水土流失将逐渐减小。

### 4.3 土壤流失量预测

#### 4.3.1 预测单元

根据前面对工程建设期各项施工活动与新增水土流失的相关性分析，本项目建设期水土流失调查范围为项目扰动范围，涉及总面积  $3.33\text{hm}^2$ ；自然恢复期的预测范围针对

绿化面积，根据本项目情况则包括了主体绿化等，涉及总面积 0.50hm<sup>2</sup>。

### 4.3.2 预测时段

本工程工期为 2021 年 06 月至 2022 年 12 月，共 19 个月。根据《生产建设项目水土保持技术规范》5.7.3 条，各预测单元的预测时段包括施工准备期、施工期和自然恢复期。施工准备期历时短，在水土流失预测时将其并入施工期中进行预测。因此本方案的预测时段分为施工期（包含施工准备期）和自然恢复期 2 个时段。工程施工期 19 个月，预测时段取 1.58 年。水土保持措施(工程措施、植物措施、临时措施)应与主体工程同时实施并完工，但考虑到植物措施效果发挥有一定滞后性，工程投入运行后，自然恢复期内还会有少量水土流失，因此，本工程具有植物措施的区域水土流失预测时段延至自然恢复期，自然恢复期取 2.0 年。

### 4.3.3 土壤侵蚀模数背景值

根据现场情况，本项目位于园区内，场地较为平整，建设扰动范围内水土流失平均侵蚀模数约 300t/(km<sup>2</sup>·a)，平均流失强度表现为微度。

### 4.3.4 预测方法

本项目水土流失量预测按《生产建设项目土壤流失量测算导则》(SL773-2018)分为上方无来水工程开挖面土壤流失量测算、植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算和上方无来水工程堆积体土壤流失量测算等三种预测方法。

1) 地表翻扰型一般扰动地表计算单元土壤流失量测算的经验公式进行计算预测，公式如下：

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

$$K_{yd} = NK$$

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·mm/(hm<sup>2</sup>·h)；

$K_{yd}$ ——地表翻扰后土壤可侵蚀因子，t·hm<sup>2</sup>·h(hm<sup>2</sup>·MJ·mm)；

N——地表翻扰后土壤可蚀性因子增大系数，取 2.13；

$L_y$ ——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。

2) 植被破坏性一般扰动地表土壤流失量测算的经验公式进行计算调查/预测, 公式:

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

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

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

K——土壤可侵蚀因子,  $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ;

$L_y$ ——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,  $hm^2$ 。

3) 上方无来水工程堆积体土壤流失量测算的经验公式进行计算调查/预测, 公式:

$$M_{dw} = XRG_{dw} L_{dw} S_{dw} A$$

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,  $MJ \cdot mm / (hm^2 \cdot h)$ ;

$G_{dw}$ ——上方无来水工程堆积体土石因子,  $t \cdot hm^2 \cdot h / (hm^2 \cdot MJ \cdot mm)$ ;

$L_{dw}$ ——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,  $hm^2$ 。

### 4.3.5 预测结果

项目区内降雨年内分配不均, 主要集中在 5~9 月, 其他月份相对较少。降水是造成水土流失的主要因素之一。由于开挖和扰动范围之内原地表破坏后有大量松散层存在, 颗粒之间物理结构发生变化, 导致抗蚀能力急剧下降, 在外营力作用下极易产生水土流失, 侵蚀模数比原地表有大幅增加。

为了对项目建设引起的新增水土流失和项目水土保持措施完成后减少的水土流失进行预测, 有必要对项目建设区扰动前的背景土壤流失量  $W_0$  进行计算。根据仁寿县土壤侵蚀分布图, 并经现场踏勘预测项目建设区的地形坡度等, 同时结合项目区的地貌、

土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190—2007)推求本项目建设区的侵蚀强度，最终确定建设区的土壤侵蚀模数背景值(详见表4-1)。根据背景侵蚀模数和各单元占地面积计算出工程背景流失量。

不同时段、不同分区内的土壤侵蚀模数也不同。根据对项目施工期进行的预测，结合项目建设的特点，综合分析得出工程各种类型的侵蚀模数见表4-2。

表4-1 通用土壤流失方程计算A、M结果表

预测单元	原地貌土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	自然恢复期土壤侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)
生产办公区	300	2400	/
道路硬化区	300	1500	/
绿化工程区	300	1000	500

表4-2 土壤流失量预测表

预测时段	预测区域	预测面积(hm <sup>2</sup> )	背景侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	扰动后侵蚀模数(t/km <sup>2</sup> ·a)	时段(年)	背景流失量(t)	土壤流失总量(t)	新增土壤流失量(t)
施工期	生产办公区	1.90	300	2400	1.58	9	72	63
	道路硬化区	0.93	300	1500	1.58	4	22	18
	绿化区	0.50	300	1000	1.58	2	8	6
	小计	3.33				15	102	87
自然恢复期	绿化区	0.50	300	500	2	3	5	2
	小计	0.50				3	5	2
总计						18	107	89

根据各工程单元的预测时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，预测由于本项目的建设扰动，在不采取水土保持措施的情况下，将产生土壤流失总量107t，其中施工期流失量102t，占流失总量的95.33%；自然恢复期流失量5t，占流失总量的4.67%。因此本方案水土流失防治的重点时段是工程施工期。

工程施工期新增土壤流失量87t，其中生产办公区新增63t，占新增总量的72.41%；道路硬化区新增18t，占新增总量的20.69%；绿化区新增6t，占新增总量的6.9%，从新增土壤流失量及单位流失量的分布来看，生产办公防治区、道路硬化防治区是水土流失防治的重点区域。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治分区

按《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）的规定，根据对项目建设区自然环境和水土流失现状预测的基础上，通过对工程布置的分析，结合项目建设的特点，根据“谁开发利用资源谁负责保护，谁造成水土流失谁负责治理和补偿”的原则，项目建设单位应负责对工程建设过程中可能造成的新增水土流失进行治理。

本项目总占地面积 3.33hm<sup>2</sup>，均为永久占地。通过以上分析，本项目水土流失防治责任范围为 3.33hm<sup>2</sup>。

根据工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响等，本工程水土流失防治分区划分为 3 个一级分区，即生产办公防治区、道路硬化防治区及绿化防治区。

表5.1-1 项目防治分区表 (hm<sup>2</sup>)

防治分区	防治范围及面积	
	防治范围	面积
生产办公防治区	1#厂房、食堂及门卫	1.90
道路硬化防治区	场内道路及其他硬化区域	0.93
绿化防治区	建筑周边绿化区域	0.50
合计		<b>3.33</b>

### 5.2 水土流失防治措施体系和总体布局

根据不同水土流失防治区的特点和水土流失状况，确定各区的防治重点和措施配置。水土保持措施包括工程措施、植物措施和临时措施三类。以工程措施和临时措施相结合，控制大面积、高强度流失，保障防治区的安全，为植物措施实施创造条件；同时以植物措施与工程措施配套，提高水保效益、减少工程投资、改善生态环境。

本项目水土流失防治措施体系见下表。

表 5.2-1 水土保持措施体系表

序号	防治分区	措施类型	防治措施	备注
1	生产办公防治区	工程措施	表土剥离	主体已有
		临时措施	密目网	主体已有
2	道路硬化防治区	工程措施	表土剥离	主体已有
			雨水管	主体已有
			雨水沟	主体已有
			雨水口	主体已有
			雨水检查井	主体已有
		临时措施	截水沟	主体已有
			临时排水沟	主体已有+方案新增
			沉砂池	主体已有+方案新增
3	绿化防治区	工程措施	表土剥离	主体已有
			表土回覆	主体已有
		植物措施	乔灌木绿化	主体已有
			撒播草籽	方案新增
		临时措施	密目网	方案新增
			土袋挡墙	方案新增

### 5.3 防治措施布设

本工程防治面积 3.33hm<sup>2</sup>，即生产办公区、道路硬化区及绿化区等范围。

#### 5.3.1 生产办公防治区

该区主体设计了表土剥离工程措施。

##### 1、主体已有

工程措施：

①表土剥离1.90hm<sup>2</sup>：工程动工前将剥离该区场地内的空闲地。（2021年07月实施）

临时措施：

②密目网15000m<sup>2</sup>：场地内实施了密目网措施对裸露的区域进行临时遮盖，待主体工程动工时拆除。（2021年06月实施）

##### 2、方案新增

根据主体设计及施工时序，该区工期较短，排水可直接依托道路硬化区设计的排水沟和雨水系统进行排放，水保措施体系较为完善，能够满足水土保持要求，本方案将不再新增水保措施。

### 5.3.2 道路硬化防治区

该区主体设计了表土剥离、雨水管、雨水沟、雨水口、雨水检查井等工程措施，密目网、临时排水沟、沉砂池及洗车槽等临时措施。

#### 1、主体已有

工程措施：

①表土剥离 $0.93\text{hm}^2$ ：工程动工前将剥离该区场地内的空闲地。（2021年06~07月实施）

②雨水管800m：布设于道路硬化区内，管径 DN300-600。（2022年06~07月实施）

③雨水沟550m：布设于道路硬化区内，规格为底宽0.3m，顶宽0.3m，深0.3m，矩形断面。（2022年06~07月实施）

④雨水口 35 个：布设于道路硬化区内。（2022 年 06~07 月实施）

⑤雨水检查井 55 个：布设于道路硬化区内。（2022 年 06~07 月实施）

临时措施：

⑥密目网 $5000\text{m}^2$ ：场地内实施了密目网措施对裸露的区域进行临时遮盖，待主体工程动工时拆除。（2021年06月实施）

⑦截水沟20m：布设在出入口大门位置处，规格为宽30cm，深10cm，矩形断面。（2021年06月实施）

⑧临时排水沟200m：布设在硬化道路一侧，规格为底宽30cm，顶宽30cm，深30cm，矩形断面。（2021年06月实施）

⑨沉砂池1个：布设在临时排水沟末端，规格为上口宽50cm，下口宽50cm，深60cm。（2021年06月实施）

⑩洗车槽1个：布设于出入口大门位置处。（2021年06月实施）

#### 2、方案新增

场地南侧硬化道路一侧目前已经实施了一条临时排水沟，并在末端设置一个沉砂池，考虑到整个场地的地表径流排放，方案新增临时排水沟，沿场地其他三

侧硬化道路一侧开挖，起点接已实施临时排水沟，在临时排水沟拐弯处新增沉砂池，待主体雨水措施实施后夯实回填。

另外，该区施工期间将设置 1 处施工场地，用于施工材料的堆放。结合施工时序，工程将会经历完整的雨季，考虑到对施工场地堆放的材料及器械进行遮盖防护，方案将新增防雨布对其进行防护。

临时措施：

①临时排水沟：为了便于施工期间场地内地表水的排放，方案新增临时排水沟，沿场地周边道路一侧开挖，用于汇集、排放地表水，后期该区域所涉及的雨水沟直接在临时排水沟槽的基础上进行调整，减少重复开挖面积。临时排水沟底宽 0.4m，深 0.4m，坡比 1: 0.25，梯形断面，共计布设 500m。（2021 年 07 月~08 月实施）。

②沉砂池

在临时排水沟拐弯位置新增 4 个临时沉砂池；沉砂池上口长宽 1.6m，下口长宽 1.0m，深 1.0m。工程施工结束后素土回填，夯实、硬化。（2021 年 07 月~08 月实施）

③防雨布覆盖

工程施工期间，该区将布设一处施工场地，考虑到工程经历雨季，方案新增防雨布对其临时堆放的施工材料进行遮盖，措施量共计 500m<sup>2</sup>（2021 年 07~08 月实施）。

### 5.3.3 绿化防治区

该区主体设计了表土剥离、表土回覆等工程措施，乔灌草绿化植物措施，密目网临时措施。

1、已有措施

工程措施：

①表土剥离 0.50hm<sup>2</sup>：工程动工前将剥离该区场地内的空闲地。（2021 年 07 月实施）

②表土回覆 0.67 万 m<sup>3</sup>：对场地内绿化区域进行表土回覆。（2022 年 11 月实施）

植物措施：

③乔灌草绿化：绿化面积 5000.03m<sup>2</sup>，布设于建筑周边绿化区域内。（2022 年 12 月实施）



临时措施:

④密目网3000m<sup>2</sup>: 场地内实施了密目网措施对裸露的区域进行临时遮盖, 待主体工程动工时拆除。(2021年06月实施)

## 2、方案新增

施工期间本项目剥离的表土将临时堆放至建筑物周边绿化区域内。结合施工进度, 临时堆放的表土会存在一定时间的裸露, 工程会经历完整的雨季, 方案新增撒播草籽及土袋挡墙等防护措施对其进行防护, 场地内实施的密目网可直接重复利用于遮盖临时堆放的表土, 方案不再新增。

临时措施:

土袋挡墙: 方案新增土袋挡墙对临时堆放的表土进行拦挡防护。沿堆放表土两侧设置, 编织土袋挡墙呈梯形断面, 下底宽1.0m, 上底宽0.6m, 高0.8m, 土袋按“一丁两顺”搭放。根据工程施工组织, 土袋土方就地回铺。考虑到重复利用, 本区共需土袋挡墙100m(2021年07~08月实施)。

植物措施:

撒播草籽 2500m<sup>2</sup>, 由于表土裸露时间较长, 对临时堆放的表土进行撒播草籽防护。(2021年08~09月实施)

### 5.3.4 项目水土保持措施工程量汇总

水土保持措施及工程量见表 5.3-1。

表 5.3-1 新增水土保持措施工程量汇总表

防治分区	措施类型	建设规模			工程量			备注
		措施内容	单位	数量	名称	单位	数量	
道路硬化区	临时措施	临时排水沟	m	500	土方开挖	m <sup>3</sup>	100	方案新增
					夯实回填	m <sup>3</sup>	100	
		沉砂池	个	4	土方开挖	m <sup>3</sup>	6.88	方案新增
					夯实回填	m <sup>3</sup>	6.88	
		防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	500	防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	500	方案新增
					防雨布拆除	m <sup>2</sup>	500	
绿化区	临时措施	土袋挡墙	m	100	装土填筑	m <sup>3</sup>	48	方案新增
					编织袋拆除	m <sup>3</sup>	48	
	植物措施	撒播草籽	m <sup>2</sup>	2500	撒播草籽	m <sup>2</sup>	2500	方案新增

### 5.3.5 水土保持措施施工进度安排

本项目为建设类项目，于2021年06月动工，已于2022年12月完工，总工期19个月。

方案实施进度安排的原则

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

(2) 水土保持措施实施进度与主体工程建设、开挖进度相适应，及时防治新增水土流失。

(3) 施工进度安排以“预防为主、防治结合”的原则进行。

(2) 施工进度安排

根据主体工程施工进度，结合各防治分区的水土流失特点，采取工程措施、临时措施加以防护。本方案水土保持工程措施实施进度与主体工程施工进度双横道图见表。

表 5.4-1 水土保持工程施工进度表

措施类型	2021				2022				
	6	7	8	9~12	1~4	5~9	10	11	12
主体工程	—————								
表土剥离		----							
雨水管						----			
雨水沟						----			
雨水口						----			
雨水检查井						----			
截水沟	----								
临时排水沟	-----								----
沉砂池	-----								
密目网	-----								
洗车槽	-----								
土袋挡墙		-----							
撒播草籽			-----						
表土回覆								----	
乔灌草绿化									----

注：主体工程 ————— 工程措施 ———— 临时措施 —----- 植物措施 —·····

## 6 水土保持监测

根据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定和要求，开发建设项目必须落实水土保持监测工作。在布设水土保持措施的同时，布设水土保持监测网点，选择合理的监测内容对项目区进行水土保持监测，通过有效的监测、及时掌握建设项目从施工准备期到植被恢复期水土流失变化情况与水土保持措施实施进度及效果，及时发现新的水土流失问题并为问题解决、增加补充措施提供参考依据，保证水土流失防治目标的达成，同时为科学防治水土流失提供基础数据，并为项目的水土保持工程专项验收提供依据。

水土保持监测由建设单位自行监测或委托具有相应水土保持监测资质的单位按《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）编制监测细则并实施监测，并将监测结果报送水土保持方案审批单位和当地水行政管理单位，作为监督检查和验收达标的依据之一。

### 6.1 范围和时段

#### 6.1.1 监测范围

据《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T51240-2018）的规定和要求，生产建设项目水土保持监测范围应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确定为该项目的水土流失防治责任范围，即3.33hm<sup>2</sup>。

#### 6.1.2 监测时段

工程已于2021年06月开工建设，于2022年12月完工，设计水平年2023年，水土保持监测时段为2021年06月开始至设计水平年结束，即2021年06月至2023年12月，共计32个月。

其中，施工准备期和施工期应重点监测扰动地表面积、土壤流失量和水土保持措施实施情况；试运行期（施工完毕至设计水平年期间）应重点监测植物措施恢复、工程措施运行及其防治效果。

## 6.2 内容和方法

### 6.2.1 监测内容

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），生产建设项目水土保持监测的内容主要包括：项目施工全过程各阶段扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等方面。其中：

在扰动土地方面，应重点监测实际发生的永久和临时占地、扰动地表植被面积、永久和临时弃渣量及变化情况；

在水土流失状况方面，应重点监测实际造成的水土流失面积、分布、土壤流失量及变化情况；

在水土流失防治成效方面，应重点监测实际采取水土保持工程、植物和临时措施的位置、数量，以及实施水土保持措施前后的防治效果对比情况等；

在水土流失危害方面，应重点监测水土流失对主体工程、周边重要设施等造成的影响及危害等。

### 6.2.2 监测方法

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办水保〔2020〕161号），监测单位应当针对不同监测内容和重点，综合采取无人机遥感、视频监控、地面观测、实地调查量测等多种方式，实现对生产建设项目水土流失定量监测和过程控制。

结合项目实际，本项目主要采取地面观测、实地调查量测的方式，对施工期间扰动土地情况、水土流失状况、防治成效及水土流失危害等实施过程监测。

### 6.2.3 监测点位

根据工程特征及现场踏勘调查，拟设3个监测点：生产办公区1处、道路硬化区1处、绿化区1处。

表 6.2-2 水土保持监测点位

监测区	监测点
生产办公区	生产厂房范围内1处
绿化区	绿化区1处
道路硬化区	道路硬化区1处

### 6.2.4 监测频次

根据《水利部办公厅关于进一步加强生产建设项目水土保持监测工作的通知》（办

水保〔2020〕161号），扰动土地情况应至少每月监测1次；水土流失状况应至少每月监测1次，发生强降水等情况后应及时加测，其中土壤流失量结合拦挡、排水等措施，设置必要的控制站进行定量观测；水土流失防治成效应至少每季度监测1次，其中临时措施应至少每月监测1次；水土流失危害应结合上述监测内容一并开展。

## 6.3 实施条件与成果

### 6.3.1 实施条件

水土保持监测具有专业性强的特点，因此水土流失的监测必须具备专门的观测和检验设施。需要购买自计雨量计、手持式GPS、电子天平等；需要数码摄像机、租赁水分析设备等。

本项目水土保持监测需要监测技术人员2名，其中监测工程师1名，监测员1名。

### 6.3.2 实施成果

(1)水土保持监测任务完成后，整理、分析监测季度报告和监测年度报告，分析评价土壤流失情况和水土流失防治效果，编制监测总结报告。

(2)对防治责任范围、扰动土地情况、水土流失情况、水土保持措施效果等重点评价。

## 7 水土保持投资估算及效益分析

### 7.1 投资估算

#### 7.1.1.1 编制依据

- (1) 水利部水总[2003]67号文颁发《水土保持工程估算定额》；
- (2) 水利部水总[2002]116号文颁发《水利工程施工机械台时费定额》；
- (3) 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)；
- (4) 印发《四川省发展和改革委员会、四川省财政厅关于制定水土保持补偿费收费标准的通知》(川发改价格[2017]347号)；
- (5) 《水利部办公厅关于调整水利工程计价依据增值税计算标准的通知》(办财务函[2019]448号)；
- (6) 四川省水利厅关于印发《增值税税率调整后<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>相应调整办法》的通知(川水函[2019]610号)；
- (7) 《四川省水利厅四川省财政厅四川省发展和改革委员会中国人民银行成都分行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)。
- (8) 价格水平年与水土保持编制阶段一致，为2021年第2季度。

#### 7.1.2 编制说明

##### 7.1.2.1 基础单价

包括人工估算单价、主要材料单价、施工机械使用费、施工用风、水、电、砂石料价格等。水土保持工程基础单价与主体材料单价保持一致

##### (1) 人工预算

根据《四川省建设工程造价管理总站关于对成都市等22个市、州2015年<四川省建设工程工程量清单计价定额>人工费调整的批复》(川建价发[2020]16号)和四川省水利厅川水发[2015]9号关于文颁发《四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定》“工程措施、监测措施、临时措施采用相应主体工程人工预算单价的中级工标准，植物措施采用相应主体工程人工预算单价的初级工标准”。因此，本方案参考主体工程标准为人工单价为128元/工日，即16.0元/工时。

##### (2) 施工用电、水价

施工用电、水价与主体工程保持一致。

### (3) 主要材料预算单价

主要材料预算价格包括材料原价、运杂费、材料采购及保管费等。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）。

材料原价：按工程所在地区就近大型物资供应公司、材料交易中心的市场成交或设计拟定的生产厂家的出厂价计算。

运杂费：铁路运输按现行《铁路货物运价规则》及有关规定计算其运杂费。公路及水路运输，按工程所在的市、自治州交通部门现行规定或市场价计算。

采购及保险费：按材料运到工地仓库的价格（不包括运输保险费）的 2.3% 计算。

#### 7.1.2.2 工程措施、植物措施费率取值

水土保持工程措施费率、植物措施费率参考主体工程设计并根据《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〉》（川水发[2015]9号）、《四川省水利厅办公室关于印发增值税税率调整后〈四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定〉相应调整方法的通知》（川水办[2019]610号）调整，具体见下表。

表 7.1-1 工程措施单价费率、植物措施单价费率取值

序号	费率名称	土石方工程	砼工程	基础处理工程	其他工程	植物措施
1	其他直接费率	2.3	2.3	2.3	2.3	2.3
2	间接费率	4.5	6.5	7.5	5.5	4.5
3	企业利润	7	7	7	7	7
4	税率	9	9	9	9	9
5	扩大系数	10	10	10	10	10

### 7.1.3 费用组成

#### 7.1.3.1 工程措施

按工程量乘单价或指标计算。

工程措施费用 = 工程措施单价 × 工程量

#### 7.1.3.2 植物措施

按工程量乘单价或指标计算。

植物措施费用 = 植物措施单价 × 工程量

#### 7.1.3.3 监测措施

监测措施投资 = 土建设施费 + 设备及安装费 + 监测期观测运行费

#### 7.1.3.4 临时措施

临时措施投资 = 临时措施单价 × 工程量

其它临时工程投资按工程措施、植物措施投资之和的 2% 计算

#### 7.1.3.5 独立费用

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

(2) 科研勘测设计费：根据已签订的合同价格计列，并结合项目及项目区实际情况进行调整，本工程计列 2.00 万元。

(3) 水土保持监理费：参照建设工程监理与相关服务收费参考计算标准，并结合项目及项目区实际情况进行调整，本工程计列 3.00 万元。

(4) 水土保持验收报告编制费：参考类似工程并结合本项目实际情况确定，本工程计列 2.00 万元。

(5) 水土保持监测服务费：结合本项目实际情况确定，本工程计列 3.00 万元。

#### 7.1.3.6 基本预备费

根据《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》，本项目基本预备费费率取 10%。

#### 7.1.3.7 水土保持补偿费

根据四川发展和改革委员会、四川省财政厅、四川省水利厅印发《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），本工程水土保持补偿费收费标准按 1.3 元/m<sup>2</sup> 计，项目征占地面积 33344.63m<sup>2</sup>，水土保持补偿费合计 43348.02 元。

表 7.1-2 水保补偿费计算表

序号	占地面积 (m <sup>2</sup> )	收费标准 (元/m <sup>2</sup> )	补偿费 (元)	备注
1	33344.63	1.3	43348.02	川发改价格[2017]347号

#### 7.1.4 估算成果及说明

本工程水土保持工程总投资为 258.8 万元（主体工程已有水保措施投资为 240.58 万元，新增投资为 18.22 万元）。

本方案新增水保投资 18.22 万元，其中植物措施费 0.82 万元，临时措施费 1.76 万元；独立费用 10.05 万元（建设管理费 0.05 万元，科研勘测设计费 2.00 万元，工程建设监理费 3.00 万元，水土保持验收报告编制费 2.00 万元，水土保持监测服务费 3.00 万元）；基本预备费 1.26 万元；水土保持补偿费 4.33 万元。



表7.1-3 工程总估算表（万元）

序号	工程或费用名称	方案新增					主体已列	合计
		建安工程费	植物措施费	设备费	独立费用	小计		
	第一部分 工程措施						102.23	102.23
	第二部分 植物措施		0.82			0.82	125.00	125.82
	第三部分 临时措施	1.76				1.76	13.35	15.11
	第四部分 独立费用				10.05	10.05		10.05
一	建设管理费				0.05	0.05		10.05
二	科研勘测设计费				2.00	2.00		2.00
三	工程建设监理费				3.00	3.00		3.00
四	水土保持验收报告编制费				2.00	2.00		2.00
五	水土保持监测服务费				3.00	3.00		3.00
I	第一至四部分合计	1.76	0.82		10.05	12.63	240.58	253.21
II	基本预备费				1.26	1.26		1.26
IV	水土保持补偿费				4.33	4.33		4.33
	总投资（I+II+IV）	1.76	0.82		15.64	18.22	240.58	258.8

表7.1-4 主体工程中纳入水土保持方案的工程量表

项目	措施类型	措施名称	单位	数量	单价/元	投资/万元
生产办公区	工程措施	表土剥离	hm <sup>2</sup>	1.90	150000	28.50
	临时措施	密目网	m <sup>2</sup>	15000	5	7.50
道路硬化区	工程措施	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.93	150000	13.95
		雨水管	m	800	250	20.00
		雨水沟	m	550	200	11.00
		雨水口	个	35	100	0.35
		雨水检查井	个	55	150	0.83
	临时措施	截水沟	m	20	50	0.10
		临时排水沟	m	200	25	0.50
		沉砂池	个	1	1000	0.10
		密目网	m <sup>2</sup>	5000	5	2.50
		洗车槽	个	1	25000	2.50
绿化区	工程措施	表土剥离	hm <sup>2</sup>	0.50	150000	7.50
		表土回覆	万 m <sup>3</sup>	0.67	300000	20.10
	植物措施	乔灌木绿化	m <sup>2</sup>	5000.03	250	125.00
	临时措施	密目网	m <sup>2</sup>	300	5	0.15
合计						240.58

表 7.1-5 新增水保措施分部工程总估算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	<b>第一部分 工程措施</b>				<b>0</b>
	<b>第二部分 植物措施</b>				<b>0.82</b>
一	<b>绿化区</b>				<b>0.82</b>
1	撒播草籽	m <sup>2</sup>	2500	3.29	0.82
	<b>第三部分 临时措施</b>				<b>1.76</b>
一	<b>道路硬化区</b>				<b>1.43</b>
1	土方开挖	m <sup>3</sup>	106.88	34.79	0.37
2	夯实回填	m <sup>3</sup>	106.88	73.68	0.79
3	防雨布覆盖	m <sup>2</sup>	500	3.69	0.18
4	防雨布拆除	m <sup>2</sup>	500	1.75	0.09
二	<b>绿化区</b>				<b>0.31</b>
1	装土填筑	m <sup>3</sup>	48	49.39	0.24
2	编织袋拆除	m <sup>3</sup>	48	15.37	0.07
三	<b>其他临时费用</b>	%	2	8225	<b>0.02</b>
	<b>第四部分 独立费用</b>				<b>10.05</b>
一	建设管理费	%	2	25811.26	0.05
二	科研勘测设计费				2.00
三	工程建设监理费				3.00
四	水土保持验收报告编制费				2.00
五	水土保持监测服务费				3.00
I	第一至四部分合计				<b>12.63</b>
II	基本预备费	%	10	126327.49	<b>1.26</b>
IV	水土保持补偿费	元/m <sup>2</sup>	33344.63	1.3	<b>4.33</b>
	<b>新增总投资 (I+II+IV)</b>				<b>18.22</b>

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 水土流失防治效果调查

水土保持效益包括基础效益、生态效益、社会效益和经济效益四大效益。本方案属于建设类工程水土保持项目，其效益主要是生态效益和社会效益，即水土保持措施实施后，效益体现在地面土壤侵蚀量和产沙量的减少、环境质量的改善和周边（沿线）人民生活水平的提高等方面。本方案设计的水土保持措施实施后，因工程建设而带来的水土流失将得到有效的控制，对改善项目区自然环境具有重要作用。

六项指标的计算方法：

(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/造成水土流失面积) × 100%

(2) 土壤流失控制比

控制比 = 容许土壤流失量/治理后每平方公里年平均土壤流失量

项目区容许土壤流失量 500t/(km<sup>2</sup>·a)

### (3) 渣土防护率

渣土防护率 = (采取措施实际挡护的永久弃渣、临时堆土数量/永久弃渣、临时堆土量) × 100%

### (4) 表土保护率

表土保护率 = (保护的表土数量/可剥离表土总量) × 100%

### (5) 林草植被恢复率

林草植被恢复率 = (林草类植被面积/可恢复林草植被面积) × 100%

### (6) 林草覆盖率

林草覆盖率 = (林草类植被面积/总面积) × 100%

表 7.2-1 设计水平年工程建设和水土保持各项指标值表

指标	计算式	单位	数量	效益值	目标值	评价
水土流失治理度 (%)	水土流失治理达到面积	hm <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	3.30	99.10	97	达标
	建设区水土流失总面积		3.33			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> ·a)	500	1.67	1.0	达标
	治理后的平均土壤流失强度		300			
渣土防护率 (%)	采取措施实际拦挡的永久弃渣+临时堆土	万 m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	0.95	98.96	94	达标
	永久弃渣+临时堆土		0.96			
表土保护率 (%)	保护的表土数量	万 m <sup>3</sup> /万 m <sup>3</sup>	0.67	99.99	92	达标
	可剥离表土数量		0.67			
林草植被恢复率 (%)	可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	0.49	98.00	97	达标
	林草植被面积		0.50			
林草覆盖率 (%)	林草植被面积	hm <sup>2</sup> /hm <sup>2</sup>	0.50	15.02	15	达标
	项目建设区总面积		3.33			

本工程可治理水土流失面积 3.33hm<sup>2</sup>，林草植被建设面积 0.50hm<sup>2</sup>，减少水土流失量约 55.7t。建设区内水土流失治理度为 99.10%（目标值 97%）；土壤流失控制比达到 1.67（目标值 1.0）；渣土防护率为 99.96%（目标值 94%）；表土保护率 99.99%（目标值 92%）；林草植被恢复率为 98.00%（目标值 97%）；结合项目实际，林草覆盖率为 15.02%（目标值 15%）各项指标均达到标准要求，水土保持效益良好。

## 7.2.2 效益分析结论

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

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

根据《中华人民共和国水土保持法》等国家有关法律法规，水土保持方案报水行政主管部门批准后，业主应成立与环境保护相结合的水土保持方案实施管理机构，并设专人（专职或兼职）负责水土保持工作，协调好本方案与主体工程的关系，负责组织实施审批的水土保持方案，进行水土保持方案的实施管理，全力保证该项工程的水土保持工作按年度、按计划进行，并主动与当地水行政主管部门密切配合，自觉接受地方水行政主管部门的监督检查。水土保持管理机构主要工作职责如下：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针。

(2) 加强与业主、设计单位、施工单位的协调，在施工中充分落实批复后本方案的各项水土保持措施。

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

(4) 工程施工期间，负责与设计、施工、监理单位保持联系，协调好水保方案与主体工程的关系，确保水保工程的正常开展和顺利进行，并按时完工，最大限度减少人为造成的水土流失和生态环境的破坏。

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

(6) 水土保持工程建成后，为保证工程安全和正常运行，充分发挥工程效益，制定科学的、切实可行的运行规程。

(7) 加强管理机构人员的有关水土保持法律、法规和技术培训，增强职工的责任心，提高职工的技术水平。

### 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）精神，及时进行项目水土保持监测及水土保持验收工作。

### 8.3 水土保持施工

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，在招标文件和施工合同中明确施工单位的水土保持责任，强化奖惩制度，规划施工行为。

### 8.4 水土保持监测

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）、《水土保持生态环境建设监测网络管理办法》等相关规范的精神，编制水土保持方案报告书的项目应当依法开展水土保持监测工作。实行水土保持监测“绿黄红”三色评价，水土保持监测单位根据监测情况，在监测季报和总结报告等监测成果中提出“绿黄红”三色评价结论。监测成果应当公开，生产建设单位应当在工程建设期间将水土保持监测季报在其官方网站公开，同时在业主项目和施工项目部公开。水行政主管部门应对监测评价结论为“红”色的项目，纳入重点监管对象。

本项目编制水土保持方案报告表，按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）等规范要求，本项目可不用提供监测报告，建设单位可按照相关规定自行监测。

建设单位应做好水土保持监测工作，并且在项目区醒目位置布设标语。

### 8.5 水土保持工程监理

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，凡主体工程开展监理工作的项目，应当按照水土保持监理的标准和规范开展水土保持工程施工监理。其中，征占地面积在20公顷以上或者挖填土石方总量在20万立方米以上的项目，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200公顷以上或者挖填土石方总量在200万立方米以上的项目，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。

### 8.6 水土保持验收

水土保持设施的验收按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持监督管理办法的通知》（办水保[2019]172号）等相关文件精神执行，水土保持设施自助验收报备应当提交水土保持设施验收鉴定书、水土保持设施验收报告和水土保持监测总

结报告。其中，实行承诺制或者备案制管理的项目，只需要提交水土保持设施验收鉴定书，其水土保持设施验收组中应当有至少一名省级水行政主管部门水土保持方案专家库专家。

本项目编制水土保持方案报告表，按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）等相关文件精神，本项目可由业主自主进行水土保持验收，并编制《水土保持验收鉴定报告书》，在建设单位网站公示 20 个工作日后，呈交水行政主管部门。