

水土保持方案报告表

项 目 名 称: 仪陇县鸡公梁砂石料场项目

报 批 单 位: 仪陇县通达港航有限责任公司

法 定 代 表 人: 刘兵

地 址: 仪陇县新政镇锦绣路 63 号

联 系 人: 林斌

电 话: 18783966600

报 批 时 间: 2020 年 11 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: 仪陇县鸡公梁砂石料场项目

报 批 单 位: 仪陇县通达港航有限责任公司

法 定 代 表 人: 刘兵

地 址: 仪陇县新政镇锦绣路 63 号

联 系 人: 林斌

电 话: 18783966600

报 批 时 间: 2020 年 11 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

仪陇县鸡公梁砂石料场项目

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	郭 谨 (高级工程师)	
核 定	付 鹏 (高级工程师)	
审 查	付 婷 (工程师)	
校 核	黄长安 (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
李震	助理工程师	综合说明、项目概况		土木工程
林楠	助理工程师	项目水土保持评价		环境工程
陈昌建	工程师	水土流失分析与调查		水利工程
孙高敏	工程师	水土保持监测、水土保持管理		环境工程
杨帮凯	助理工程师	水土保持措施、工程制图		农业水利工程
黄遹	助理工程师	水土保持投资概算及效益分析		环境工程

仪陇县鸡公梁砂石料场项目水土保持方案报告表

项目概况	位置	仪陇县柴井乡蔡家坝村，中心点经纬度坐标为东经 106°15'20.46"，北纬 31°19'4.37"。			
	建设内容	主要建设内容包括了新建砂石生产辅助建筑物及其他附属设施等。项目占地面积 7033.37m ² ，总建筑面积为 4229.66m ² ，均为地上建筑面积，建筑物一层，无地下室，绿地率 5.71%。			
	建设性质	新建	总投资（万元）	2500	
	土建投资（万元）	1875	占地面积（hm ² ）	永久：0 临时：0.70	
	动工时间	2020 年 03 月		完工时间	2020 年 11 月
	土石方（万 m ³ ）	挖方	填方	借方	余（弃）方
		1.73	1.75	0.02	/
	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	属于国家级水土流失重点治理区（嘉陵江及沱江中下游）	地貌类型	丘陵地貌	
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/(km ² ·a)]	1500	容许土壤流失量 [t/(km ² ·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		38.2t			
防治责任范围（hm ² ）		0.70			
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(%)	不计	
	林草植被恢复率(%)	97	林草覆盖率(%)	5	
水土保持措施	工程措施	主体已有：表土回覆 200m ³ 、雨水管 190m、雨水口 10 个、雨水检查井 2 个、排水沟 300m、沉砂池 1 个。			
	植物措施	主体已有：乔木 6 株、灌草绿化 414.85m ² 、植草护坡 500m ² 。			
	监测措施	方案新增 3 个水土流失监测点，厂房构筑物区 1 处、道路硬化区 1 处，景观绿化区 1 处。			
	临时措施	主体已有：密目网 1000m ² 、土袋挡墙 70m。			
水土保持投资概算（万元）	工程措施	7.62（主体 7.62）	植物措施	5.17（主体 5.17）	
	临时措施	1.08（1.08）	水土保持补偿费	1.01	
	独立费用	建设管理费	0.06		
		科研勘测设计费	2.00		
		水土保持监理费	1.00		
水土保持验收报告编制费		2.00			
总投资		23.42			
方案编制单位	四川盛达昌环保技术有限公司	建设单位	仪陇县通达港航有限责任公司		
法人代表	刘芝	法人代表	刘兵		
地址	成都市金牛区西华大道 608 号附 713 号	地址	仪陇县新政镇锦绣路 63 号		
邮编	610000	邮编	637600		
联系人及电话	付鹏 18349267675	联系人及电话	林斌 18783966600		
电子信箱	2118266881@qq.com	电子信箱	/		
传真	/	传真	/		

仪陇县鸡公梁砂石料场项目现场照片



图 1 主体工程建设现状



图 2 场地硬化现状

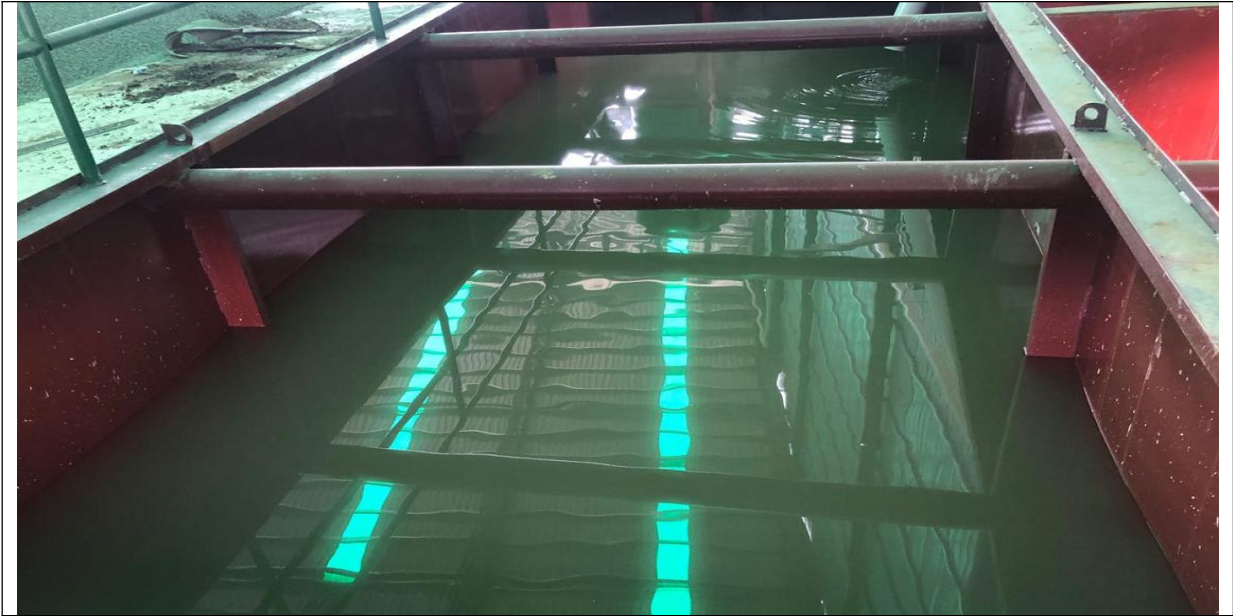


图 3 沉砂池措施现状



图 4 排水沟措施现状

目 录

1 项目概况	1
1.1 项目组成及工程布置.....	1
1.2 工程占地.....	7
1.3 土石方平衡.....	8
1.4 施工组织与施工工艺.....	9
1.5 编制依据.....	12
1.6 方案设计水平年.....	13
1.7 水土流失防治责任范围.....	14
1.8 水土流失防治目标.....	14
2 项目区概况	16
2.1 自然条件.....	16
3 项目水土保持评价	20
3.1 主体工程选址（线）水土保持评价.....	20
3.2 建设方案与布局水土保持评价.....	23
3.2 主体工程中具有水土保持功能的工程及投资.....	25
3.3 主体工程设计中水土保持措施界定.....	28
4 水土流失分析与调查	31
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
5 水土保持措施	35
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.....	37
6 水土保持监测	39
6.1 范围和时段.....	39
6.2 内容和方法.....	40

6.3 实施条件与成果.....	41
7 水土保持投资概算及效益分析.....	42
7.1 投资概算.....	42
7.2 效益分析.....	46
8 水土保持管理.....	48
8.1 组织管理.....	48
8.2 后续设计.....	48
8.3 水土保持施工.....	49
8.4 水土保持监测.....	49
8.5 水土保持工程监理.....	49
8.6 水土保持验收.....	49

附件:

附件1、委托书

附件2、立项文件

附件3、临时用地文件

附图:

附图1: 项目地理位置图

附图2: 项目区水系图

附图3: 项目区土壤侵蚀图

附图4: 项目总平面布置图

附图5: 防治责任范围分区图

附图6: 措施及监测点位布设图

附图7: 景观绿化典型设计图

附图8: 给排水平面布置图

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

仪陇县鸡公梁砂石料场项目的建设，响应国家推进中小企业创新发展，为加大研发投入，加强技术改造，引进先进适应技术、工艺和设备，改造传统工艺，优化生产流程，选用的工艺技术成熟可靠，满足安全运行的要求。根据《中华人民共和国国家发展和改革委员会令第29号《产业结构调整指导目录（2019年本）》，本项目不属于“限制类”和“淘汰类”项目，根据国务院《促进产业结构调整暂行规定》（国发[2005]40号）第十三条“不属于鼓励类、限制类和淘汰类，且符合国家有关法律、法规和政策规定，为允许类”，因此，本项目属于允许类，符合相关法律法规和相关政策规定。鉴于本项目符合国家产业政策，具有良好的市场前景，并且能够促进当地经济，本项目是必要且可行的。

本项目属于新建建设类项目，建设单位为仪陇县通达港航有限责任公司。

根据主体设计资料，项目总占地面积共计 0.70hm²（7033.37m²），均为临时占地，土地利用类型为耕地、林地及建设用地，总建筑面积 4229.66m²，均为地上建筑面积，建筑物一层，无地下室，绿地率 5.71%。

建设地点位于仪陇县柴井乡蔡家坝村，场地北侧及西侧为已有蔡家坝村一组乡村道路，东侧及南侧为自然耕地、林地及建设用地，中心点坐标为东经106°15'20.46"，北纬31°19'4.37"。地理位置坐标见下表：

方位名称	地理位置
中心坐标	E106°15'20.46"、N31°19'4.37"
G1	E106°15'19.10"、N31°19'5.46"
G2	E106°15'20.15"、N31°19'4.10"
G3	E106°15'20.38"、N31°19'5.73"
G4	E106°15'21.73"、N31°19'3.49"

工程总投资2500万元，其中土建投资1875万元，资金来源为业主自筹。

工程工期为2020年03月~2020年11月，施工工期9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	仪陇县鸡公梁砂石料场项目			
建设地点	仪陇县柴井乡蔡家坝村			
建设单位	仪陇县通达港航有限责任公司			
建设规模	主要建筑功能包括了新建砂石生产辅助建筑物及其他附属设施等。项目占地面积7033.37m ² ，总建筑面积为4229.66m ² ，均为地上建筑面积，建筑物一层，无地下室，绿地率5.71%。			
总投资/土建投资	总投资2500万元，其中土建投资1875万元			
总建筑面积	4229.66m ²	基底面积	4229.66m ²	
容积率	1.07	建筑密度	54.35%	
绿化面积	414.85m ²	绿化率	5.71%	
建设工期	2020年03月~2020年11月，共计9个月			
二、项目基本组成				
厂房构筑物工程	占地面积0.42hm ² ，总建筑面积为4229.66m ² ，容积率为1.07，建筑密度为54.35%。主要建筑功能包括了新建砂石生产辅助建筑物及其他附属设施等。			
道路硬化工程	占地面积2388.86m ² ，主要包括了厂内道路及其他硬化区域等。			
景观绿化工程	占地面积414.85m ² ，绿化率5.71%，包括乔灌木绿化等。			
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 ²)	占地类型	备注	
厂房构筑物工程	4229.66	耕地、林地及建设用地	临时占地	
道路硬化工程	2388.86			
景观绿化工程	414.85			
合计	7033.37			
四、土石方情况 (含表土)				
分区	挖方 (万m ³)	填方 (万m ³)	借方 (万m ³)	余方 (万m ³)
厂房构筑物工程	0.69	0.69	0	0
道路硬化工程	0.65	0.65	0	0
景观绿化工程	0.39	0.41	0	0
合计	1.73	1.75	0.02	0

1.1.2 项目前期工作进展情况

1、项目前期工作情况

(1) 2020年03月09日，仪陇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【2020-511324-48-03-429786】FGQB-0012号。

(2) 2020年04月，四川中达建工程设计有限公司编制完成了《仪陇县鸡公梁砂石料场项目设计方案》。

2、水保方案编制情况

2020年9月，建设单位仪陇县通达港航有限责任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2020年10月完成了《仪陇县鸡公梁砂石料场项目水土保持方案报告表》（送审稿）。2020年10月30日，方案通过专家函审，经过修改完善，于2020年11月修改完成了《仪陇县鸡公梁砂石料场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7033.37m²，总建筑面积为4229.66m²，均为地上建筑面积，建筑物一层，无地下室，容积率为1.07，建筑基底面积4229.66m²，建筑密度为54.35%，道路硬化区域面积2388.86m²，绿地区域面积414.85m²，绿地率5.71%。

表 1.1-2 主要经济指标表

建筑用地面积 (m ²)	7033.37	7033.37	备注
总建筑面积 (m ²)	4229.66	4229.66	
其中	厂棚面积 (m ²)	4164.66	
	门卫室 (m ²)	65.00	<7% (辅助用房占地面积/规划净用地面积)
建筑占地面积	4229.66	4229.66	
绿化面积 (m ²)	414.85	414.85	
指标数据	方案阶段	施工图阶段	

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2020年03月开工，预计2020年11月完工。经现场踏勘，主体工程已经完工并投入使用，场内均已硬化，各项措施布设完善。

工程土石方开挖工程已经完成，共计产生挖方1.73万m³，填方1.75万m³（表土回覆0.02万m³），回覆所需的表土全部采取外购形式获取，挖填平衡，不产生弃土。

根据主体施工进度，主体还未确定外购表土单位，本方案对外购表土提出要求。主体应向合法合规单位外购表土，土方运输过程中应做好防护，防止水土流失的发生。

2、水保措施布设情况

结合现场踏勘情况及施工资料，施工期间主体实施了临时遮盖措施对临时堆放的施工材料及临时堆土区域进行了遮盖防护，实施了排水沟措施对临时堆放的施工材料、临时堆土区域及场地周边的汇集水进行排放，经沉砂消能后回收再利用。

结合施工时序和现场踏勘，主体工程已经完工，施工期间主体实施的临时防护措施

均已拆除，期间未发生水土流失。主体设计的雨水管、雨水口、雨水检查井、表土回覆及景观绿化等措施还未实施。

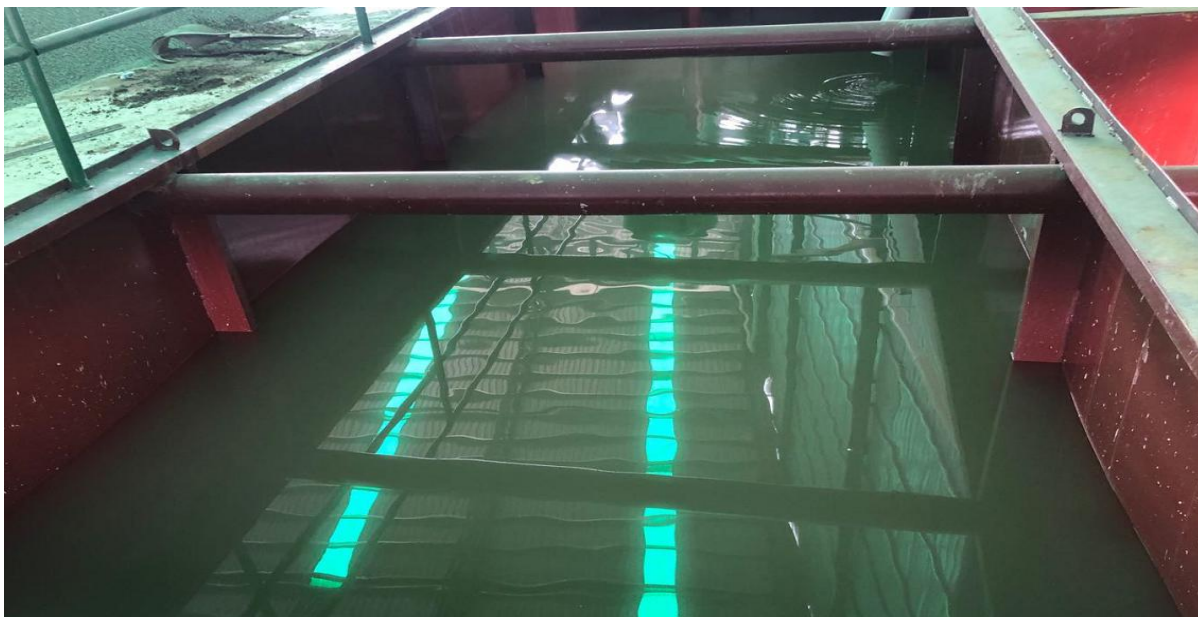


图 1.1-1 已实施沉砂池措施现状



图 1.1-2 主体实施的排水沟措施现状

3、边坡情况

结合现场踏勘情况，场地西侧配电室与货物道路之间存在一处高 3~10m 的边坡，位于道路硬化区内，主体采取了植草护坡的方式对其进行防护，措施量约 500m²，边坡稳定性较好，不会对本项目造成影响。

4、企业生产方式

结合施工实际及生产工艺，本项目的生产原料为外购，不涉及开采。外购的原材料全部用于生产使用，生产期间不产生弃方。

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，建设地点位于仪陇县柴井乡蔡家坝村。

本工程为仪陇县鸡公梁砂石料场项目，场地北侧及西侧为已有蔡家坝村一组乡村道路，东侧及南侧为自然耕地、林地及建设用地。

本项目主要建筑功能为新建砂石生产辅助建筑物及其他附属设施等。用地呈不规则矩形形态，长边偏向东、西侧，平均长度约 130m，南、北侧平均长度约 70m。生产车间位于场地东侧及南侧，门卫室位于场地北侧，紧邻场地出入口位置处；冲洗区、卸料区及其他硬化区域分散布设于厂房周边；主体设计 1 个出入口，位于场地北侧，紧邻已建道路。

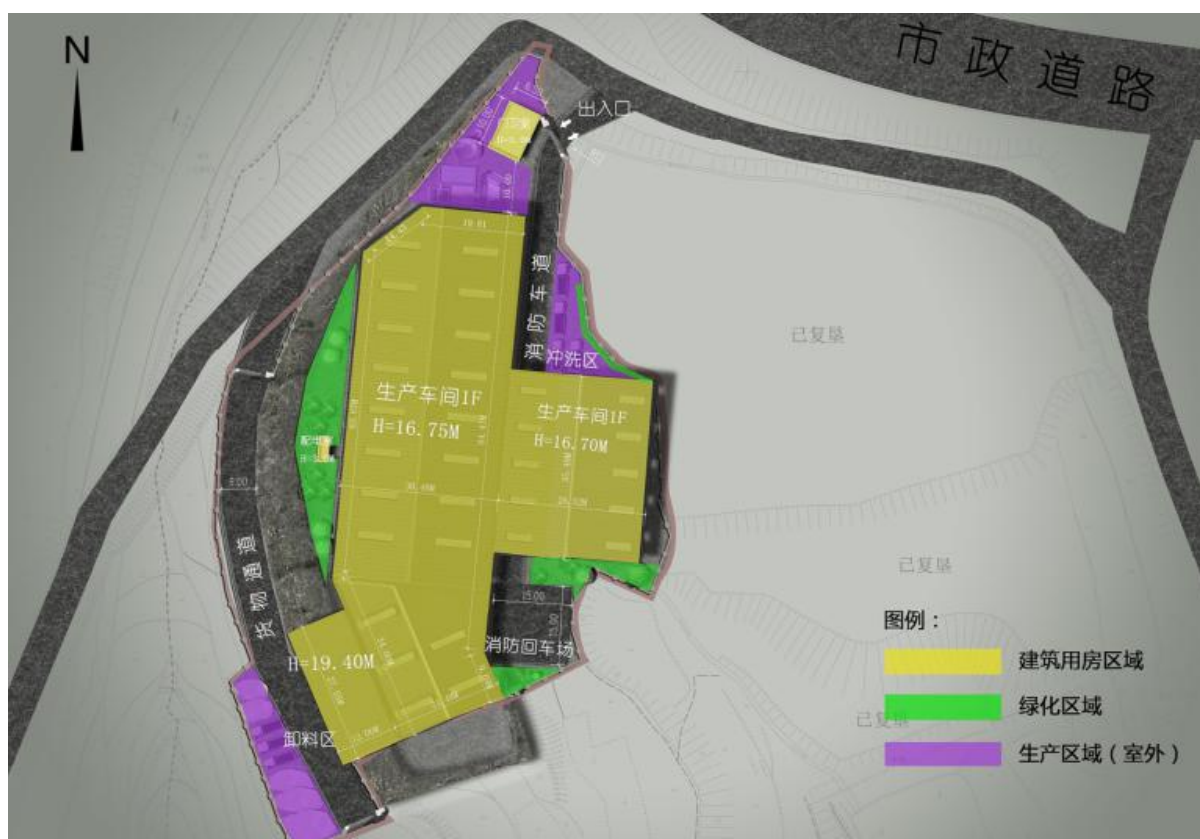


图 1.1.5-1 项目平面布置图

1.1.5.2 竖向布置

结合总图布置及工程勘察报告结果，本项目整体呈南高北低的走势，原地貌标高 363.13m~379.99m，相对高差约 13.86m，地形起伏较大。项目场地西侧存在一处边坡，

主体采取植草护坡的方式对其进行防护。

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 366.00m。场地北侧及西侧为已有蔡家坝村一组乡村道路。乡镇道路标高为 365.45m~365.65m，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由南至北，排水纵坡比为 0.1%~1%，采用雨污分流，在场地最北侧位置接入乡镇管网内。

1.1.6 项目组成

项目占地面积 7033.37m²，总建筑面积为 4229.66m²，项目划分为厂房构筑物工程、道路硬化工程、景观绿化工程及附属工程等四大部分。

1.1.6.1 厂房构筑物工程

本项目厂房构筑物区占地面积 0.42hm²，总建筑面积为 4229.66m²，均为地上建筑面积，建筑物一层，无地下室。主要建筑功能包括了新建砂石生产辅助建筑物及其他附属设施等。

建筑物结构形式为框架结构，1F，耐火等级为 2 级。建构筑物基础形式为柱下独立基础和桩基础，深 1.5~3m，尺寸为 3.5×3.5m，间距 7~9m，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)，本项目位于仪陇县，设计基本地震动峰值加速度为 0.05g，抗震设防烈度为 VI 度，设计地震分组第一组。

1.1.6.2 道路硬化工程

本工程总占地面积 0.24hm²，均为硬化区域，主要建设内容包括厂内道路，冲洗区及卸料区。

项目内部道路采用城市型混凝土路面，主要由靠近场地北侧已建道路进入，沿场地东西两侧布设道路，道路全长约 210m，宽为 6.8m，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。

结合现场踏勘情况，该区存在一处高 3~10m 的边坡，主体采取了植草护坡的方式对其进行防护，措施量约 500m²，边坡稳定性较好，不会对本项目造成影响。

场地内汇集水直接依托主体已实施的排水沟进行排放，排水方向由南至北，最终于场地北侧排入道路边沟。

1.1.6.3 景观绿化工程

结合主体设计，项目以建构筑物硬化占压为主，主体绿化区域小，本项目绿化区域

面积 0.04hm²，绿化率 5.71%。主体设计绿化措施主要布设于生产厂房西侧。

结合主体设计资料，绿化措施主要以乔灌草绿化为主，栽植乔木共计 6 株，树种选取银杏、香樟、红枫等，多年生、高 3~3.5m；灌草绿化面积 414.85m²，灌木可选择金叶女贞、小叶黄杨、红叶石楠等，高 40~50cm，整地规格 0.25×0.25m，株行距 0.25×0.25m，草坪采用黑麦草。

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

本工程从乡镇管网上引入两根 DN200 的给水管，引入管上分别接出 DN200 消防给水管和 DN100 生活给水管。

2) 排水

室外排水系统采用雨、污分流制。

①污、废水

本建筑的生活污、废水经管道收集排至室外，含油废水经隔油池处理后进入化粪池，再经过化粪池预处理后于场地北侧排入乡镇污水管网。

②雨水

根据主体设计，本项目排水系统主要为雨水管，DN300~DN600，共计长 190m。项目雨水管主要在道路硬化区域布设一条雨水管，地表雨水经收集后排入乡镇雨水管网，整体排水沿道路排放，施工期间及运行期间排水均排入场地北侧乡镇管网。

此外为了便于收集、汇集地表雨水，主体设计约 10 个雨水口和 2 个雨水检查井。

3) 供配电

施工供电从项目区周边的居民用电进行引接。

1.2 工程占地

主体工程占地面积 0.70hm²，其中厂房构筑物工程区占地 0.42hm²、道路硬化工程区域占地 0.24hm²、景观绿化工程区占地 0.04hm²，均为临时占地。项目原地貌占地类型为耕地、林地及建设用地。具体情况见下表。

表 1.2-1

工程占地类型及面积汇总表

hm²

项目名称	占地面积	占地类型			占地性质
		耕地	林地	建设用地	
厂房构筑物区	0.42	0.34	0.07	0.01	临时占地
道路硬化区	0.24	0.19	0.04	0.01	
景观绿化区	0.04	0.03	0.01	/	
合计	0.70	0.56	0.12	0.02	

1.3 土石方平衡

1.3.1 表土平衡

1、表土剥离

结合施工实际，本项目已经完工并投入使用，场地内均已硬化，主体动工前未进行表土剥离。

2、绿化覆土工程

主体工程完工后，对场地内生产厂房西侧采取植物措施绿化，绿化工程施工前需先回覆表土，绿化面积为0.04hm²，绿化覆土厚度按40~60cm考虑，需回填表土0.02万m³，回覆所需的表土全部采取外购的形式获取。

表土平衡情况如下表所示。

表 1.3-1

表土平衡一览表（万 m³）

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构筑物		/	/	/	/	/	/	/
②道路硬化		/	/	/	/	/	/	/
③景观绿化		0.02	/	/	/	/	0.02	外购
合计		0.02	/	/	/	/	0.02	外购

1.3.2 土石方平衡

主体设计结合原地貌及周边乡镇道路设计标高，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，场地自然地坪标高(以钻孔孔口标高为准)366.13m~379.99m，相对高差约 13.86m，地形起伏较大。主体设计标高 366.00m。

根据主体设计，本项目土石开挖填主要为场地平整及基础挖填工程。

1、场地平整工程

结合总图布置及施工单位提供的数据，设计标高低于原地貌标高需要开挖的区域面

积约 0.30hm²，开挖深度 1~14m（大部分区域 1~6m），开挖量 1.44 万 m³；设计标高高于原地貌标高需要回填的区域面积约 0.48hm²，回填深度 1~3m，回填量约 1.44 万 m³。

2、基础挖填工程

建筑物基础开挖土方量约 0.29 万 m³，回填量约我基础开挖量的 35%，基础回填量约 0.10 万 m³；另外，因厂房内高程比厂房外高程高约 0.05m，需要垫高，垫高需土石方约 0.19 万 m³。

综上所述，工程开挖土方量为 1.73 万 m³，回填量为 1.73 万 m³，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 1.73 万 m³；土石方回填量 1.75 万 m³（含表土回覆 0.02 万 m³），回覆所需的表土全部采取外购的形式获取，挖填平衡，不产生弃土。

根据主体施工进度，主体还未确定外购表土单位，本方案对外购表土提出要求。主体应向合法合规单位外购表土，土方运输过程中应做好防护，防止水土流失的发生。

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 单位：万 m³

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	场地平整	/	1.44	1.44	/	1.44	1.44	/	/	/	/	/	/
②	基础挖填	/	0.29	0.29	/	0.29	0.29	/	/	/	/	/	/
③	绿化工程	/	/	/	0.02	/	0.02(外购)	/	/	/	/	/	/
合计		/	1.73	1.73	0.02	1.73	1.75(外购 0.02)	/	/	/	/	/	/

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，利用已有乡镇道路（蔡家坝村一组乡村道路），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

工程施工均可依托乡镇给水管网及电网。

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：

南充市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。

钢材在南充市购买，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，主体在施工过程中设置 1 处施工场地，用于施工材料的堆放，施工期间主体实施了临时措施对其进行防护，根据现场情况，主体工程已经完工并投入使用，施工场地及布设的临时措施均已拆除，期间未发生水土流失。

1.4.3.2 临时土方堆场

结合施工实际，施工期间本项目回填土临时堆放至厂房基础周边及道路硬化区内，回填量 0.29 万 m³，平均堆高 3m，堆放面积约 0.10hm²，主体实施了密目网及土袋挡墙措施对其进行防护，周边的汇集水排放直接依托道路硬化区的排水沟进行排放，结合施工进度及现场情况，土石方工程已经完工，主体工程已经投入使用，临时措施均已拆除，期间为发生水土流失。

1.4.3.3 临时表土堆场

结合施工实际，工程动工前未进行表土剥离，故不涉及表土临时堆放。

1.4.4 施工工艺

根据项目工程建设的特点，施工划分为建筑工程、道路硬化工程、绿化工程、边坡工程。

1、建筑工程

本工程采用大开挖形式进行基础建设，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，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。

2、道路硬化工程

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。

3、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。

4、边坡工程

经现场勘查，本项目边坡防护采取植草护坡的方式。

1、植草护坡

①处理坡面：施工前应对路基边坡进行全面检查，并进行平整清理,尽可能清除不利草籽生长的石块和建筑垃圾等杂物,对较坚硬的土质边坡还要适当将表层刨松(即刻槽深度 5cm 左右)为喷播作业做好准备。

②在坡面上铺设格构(高强度塑固土网垫),注意网与网之间搭接部位不少于 15cm,然后用 U 型钢钉将格构固定于坡面上,并使用网紧贴在坡面上之间不能有空隙。

③在固定好的格构上灌泥浆或撒疏松有机质土,厚度分别不低于 30cm。

④种籽配置:按事先确定的配种方案和一次施工面积将所需草籽,根据不同种子习性和施工的需要分别采用冷水浸种、层积催芽,升温催芽,化学药浸泡等处理,促使种子提早发芽,提高发芽率。

⑤喷播前要做好机械、人员、材料准备;材料准备除种子外应将土壤稳定剂、土壤固着剂(防止侵蚀剂)、纸浆、胶粉(保湿剂)、复合肥、无纺布等材料准备齐全。

⑥喷播:将经过处理的种子和土壤改良剂、纸浆纤维、复合肥料、保湿剂混入一定比例的清水,溶于喷播机内经过机械充分搅拌,形成均匀的混合液,然后利用水流原理,通过高压泵的作用,将混合液高速均匀地喷播到已处理好的坡面上,形成均匀的覆盖物保护下的草种层,多余的水渗入土中,纤维、胶体形成半透明的保湿表层。

⑦前期养护:出苗 15 天后,为了促进草坪生长,应施氮肥,并根据气候情况适当浇水,就可以达到绿化边坡的效果。

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,仪陇县鸡公梁砂石料场项目

应编制水土保持方案。2020年9月，仪陇县通达港航有限责任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，2010年12月25日修订，2011年3月1日施行）；

(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

- (1) 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB 50433-2018）；
- (2) 《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）；
- (3) 《生产建设项目水土保持监测与评价标准》（GB/T 51240-2018）；
- (4) 《水土保持工程调查与勘测标准》（GB/T 51297-2018）；
- (5) 《水土保持工程设计规范》（GB 51018-2014）；
- (6) 《水土保持监测设施通用技术条件》（SL 342-2006）；
- (7) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）；
- (8) 《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）；
- (9) 《防洪标准》（GB 50201-2014）；
- (10) 《水利水电工程制图标准 水土保持图》（SL 73.6-2015）。
- (11) 《建筑给排水设计规范》（GB50015-2010）。

1.5.4 技术资料及文件

(1) 2020年03月09日，仪陇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【2020-511324-48-03-429786】FGQB-0012号；

(2) 《仪陇县鸡公梁砂石料场项目建筑设计方案》（四川中达建工程设计有限公司），2020年4月；

(3) 仪陇县水系图、土地利用现状图、土壤侵蚀图；

(4) 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2020年03月至2020年11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2021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 0.70hm²，均为临时占地。通过以上分析，本项目水土流失防治责任范围为 0.70hm²。

1.8 水土流失防治目标

1.8.1 执行标准等级

根据《全国水土保持区划（试行）》，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》（办水保[2013]188号）、《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）及《南充市水土保持规划（2015-2030年）》，工程所在的南充市仪陇县属于国家级水土流失重点治理区（嘉陵江及沱江中下游），根据《生产建设项目水土流失防治标准》（GB/T 50434-2018）规定，本方案应执行西南紫色土区建设类一级标准。

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 1075.5mm，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，本项目属于轻度侵蚀，因此土壤流失控制比提高至 1。

（3）所在区域修正值

本项目为位于乡镇的项目，渣土防护率不提高。

（4）表土保护率

结合施工实际，项目动工前未进行表土剥离，故表土保护率不计。

（5）林草覆盖率

本项目为厂房项目，根据主体设计及结合《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%，故林草覆盖率按照工程实际修正，本项目取5%。

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	—	—	—	92	92
表土保护率(%)	92	92	—	—	—	不计	不计
林草植被恢复率(%)	—	97	—	—	—	—	97
林草覆盖率(%)	—	23	—	—	-18	—	5

2 项目区概况

2.1 自然条件

2.1.1 地质

2.1.1.1 地质构造

仪陇县介于北纬 $31^{\circ}11'-31^{\circ}39'$ ，东经 $106^{\circ}11'-106^{\circ}52'$ 之间，位于四川盆地北部低山与川中丘陵过渡地带，以低山为主，地势由东北向西南倾斜。仪陇县境内山峦起伏，沟壑纵横，地势复杂。地貌以低山梁丘为主，山体切割较深，海拔高差309-793米。

2.1.1.2 地层岩性

经地面调查和钻探揭露，本次勘察钻探深度范围内，揭露的地层为第四系全新统耕土、素填土（ Q_4^{ml} ），第四系残坡积（ Q_4^{el+dl} ）粉质黏土，下伏侏罗系上统蓬莱镇组（ J_3p ）砂质泥岩和砂岩。现对各地层特征描述如下：

1、第四系全新统（ Q_4^{ml} ）

耕土①1（ Q_4^{ml} ）：灰褐色，松散，稍湿~湿。主要由黏性土组成，结构松散，含较多农作物、树木等植物根系，主要位于山丘地表浅表层大量分布，厚度较薄。

素填土①2（ Q_4^{ml} ）：灰褐色，松散，稍湿，主要为沿线道路、房屋修建回填而成，主要由地面硬化层和回填层组成，表层为0.1~0.3m混凝土道路面层，下部主要由黏性土、砂泥岩碎块、碎石等组成，局部混少量植物根系等杂物，回填时间>3年，层厚0.5~2.0m，主要分布于现有道路及居民区，土石工程分级为II级，属普通土。

2、第四系残坡积粉质黏土（ Q_4^{el+dl} ）

粉质黏土（ Q_4^{el+dl} ）：褐黄色、褐红色，可塑，稍湿，韧性中等，干强度中等，隙间充填钙质条带，无摇振反应，切面有光泽，该层在场内局部有分布，层厚0.7~3.9m，沿线大部分路段分布，其中山间凹地及地势较低、储水条件良好的地段分布厚度较其余地段较厚，土石工程分级为II级，属普通土。

3、侏罗系上统蓬莱镇组（ J_3p ）

③砂质泥岩：紫红色~褐红色，主要矿物成分为黏土矿物，薄~中厚层状砂质泥岩，以砂质泥岩为主，泥质结构，岩质较软，局部可见灰白色条带状结晶矿物发育，强度较高。岩层产状 $10^{\circ}\angle 5^{\circ}$ ，根据其风化程度，可分为强风化、中风化两个亚层：

③1强风化砂质泥岩：节理裂隙发育，质软，手捏易碎，具风化差异性，钻探岩芯

取芯率 70%，RQD 值约 30%，岩芯较破碎，主要呈短柱状，岩芯手易折断。该层在场内地内局部分布，层厚约 1.9m~2.4m，岩体较破碎，岩体基本质量等级为 V 级。土石工程分级为 IV 级，属软石。

③2 中风化砂质泥岩：节理裂隙一般发育，钻探岩芯取芯率 95%，RQD 值 80%，岩芯较完整，主要呈短柱、长柱状，锤击易碎，属极软岩，岩体较完整，岩体基本质量等级为 IV 级。土石工程分级为 IV 级，属软石。

④砂岩：黄灰、灰白色和青灰色巨厚层状细~中细粒长石石英砂岩，厚层状~巨厚层状构造，局部夹薄层状泥质砂岩，以钙质胶结为主，局部见灰黑色沥青质包裹体及薄层角砾岩夹层，该段岩层中所含夹层，层位不稳定，多发生层间相变，岩层产状 $10^{\circ} \angle 5^{\circ}$ ，根据其风化程度，可分为强风化、中风化两个亚层：

④1 强风化砂岩：多呈褐黄色~灰黄色，节理裂隙较发育，钻进时有漏水，岩芯多呈短柱状、碎块状，强度较低，锤击可呈粉末状，主要位于钻孔地表浅层，该层在场内地内大部分布，层厚约 1.7m~3.7m，岩体较破碎，岩体基本质量等级为 V 级。土石工程分级为 IV 级，属软石。

④2 中风化砂岩：岩芯多呈长柱状，节理裂隙不发育或较少发育，岩芯采取率可达 95% 以上，RQD 可达 85~90%，敲击声清脆，轻微反弹，岩体基本质量等级为 IV 级。土石工程分级为 V 级，属次坚石。

2.1.1.3 不良地质

本工程建物场地范围内地貌单一，未发现影响工程稳定性的不良地质作用。场地内无河道、滨河、岩穴、防空洞、孤石等对工程不利的埋藏物。该场地属稳定场地，适宜建筑。

2.1.1.4 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），项目区内地震动峰值加速度为 0.05g，地震动反应谱特征周期为 0.45s，对应的抗震设防烈度为 VI 度。

2.1.2 地貌

建设地点位于仪陇县柴井乡蔡家坝村。场地自然地坪标高(以钻孔孔口标高为准)366.13m~379.99m，相对高差约 13.86m，场地起伏较大。场地北侧及西侧为已有蔡家坝村一组乡村道路，东侧及南侧为自然耕地、林地及建设用地。

地貌单元属嘉陵江水系一级阶地。

2.1.3 气象

仪陇属亚热带湿润季风气候，夏热冬温，无霜期长，阴雾天多，年平均气温 16℃ 左右，年降水量 1075.5mm，干旱日趋严重。受四川盆地地形影响，仪陇多秋雨天气，云量大、日照少，加之冬季多雾，多年平均日照时数仅 1200~1500h，日照率为 27%~35%，是全省日照较少的地区。降雨时空分布不均，降雨量集中在 5 至 9 月。全年有霜期甚短，一般在 60 天左右。春季花明，夏日风清，秋熟香溢，冬至温润，空气湿度大，阴天多。5 年一遇 1h 最大暴雨量为 55.5mm，10 年一遇 1h 最大降雨量为 73.6mm，20 年一遇 1h 最大降雨量为 84.8mm。

2.1.4 水文

仪陇县境内主要河流走向均自北向南，除度门、柴井、新政 3 个乡镇外、其余 54 个乡镇属渠江水系流域。仪陇河、新寺河、观音河三条主要河流属渠江水系。此外县东北的福临乡、张公镇、来仪乡境各有一条小河经巴中注入渠江。仪陇河境内主河道长 83 公里，大小支流 165 条，总长 420 公里，县内总落差 74 米。新寺河境内主河道长 61 公里，大小支流 71 条，县内总落差 59 米。观音河境内主河道长 62 公里，大小支流 93 条，县内总落差 163.5 米，水能资源较丰富，思德水库，板桥电站均建在此河道上。

2.1.5 土壤

仪陇县幅员面积 1788 平方公里，其中耕地 69650.96 公顷，园地 10473.19 公顷，耕地、林地及建设用地 62395.07 公顷，城镇村及工矿用地 15174.94 公顷，交通运输用地 967.24 公顷，水域及水利设施用地 4960.12 公顷，其他土地 13210.69 公顷。仪陇县境内土壤深受成土母岩影响。在特定的气候环境下，形成了以紫色土（石灰紫色土）、水稻土为主的土壤系列，紫色土约占全县耕地面积 50%；水稻土约占全县耕地面积 49.24%；潮土约占全县耕地面积 0.2%；黄壤约占全县耕地面积的 0.56%。紫色土壤结构良好、疏松透气好、微生物多、宜种性广。项目区主要以紫色土为主。

2.1.6 植被

仪陇县气候温和，地处大巴山余脉地山丘陵过渡地带，森林植被丰富，有森林近 100 万亩，以马尾松和柏木纯林为主，森林覆盖率 38.63%。植物 1000 多种，其中木本植物有松树、柏树、青冈、桉木、毛叶山桐子、银杏、柑橘、橙、苦楝、马桑、黄荆、梧桐、梨子、核桃、李子、苹果、板栗、黄柏、杜仲、麻柳等，草本植物主要有毛草、铁马鞭、车前草等 97 种。藤本植物主要有金银花、牵牛藤、何首乌、葛根等 14 种。

结合现场踏勘情况，场地内均已硬化，主体设计的绿化措施还未实施，故无林草覆盖率。

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

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。同时，仪陇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【2020-511324-48-03-429786】FGQB-0012号，因此本项目的建设符合国家产业政策。

区内地质构造相对稳定，无滑坡、泥石流、地下洞室、岩溶（洞）等不良地质现象，场地稳定，工程地质条件较好，适宜该工程建设。建设区内没有全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点和重点试验区。项目原占地类型为耕地、林地及建设用地，项目建设符合《生产建设项目水土保持技术标准》的约束性规定（如表3-1）。本项目的建设仅对项目区的土壤和自然植被造成扰动和不利影响，通过前期采取临时挡护、排水等措施，后期采取地面及硬化等水土流失防治措施，可有效预防、治理因项目建设造成的新增水土流失。

主体工程选址及总体布局、施工工艺、施工组织等不涉及《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）规定的绝对限制行为，通过落实主体工程设计中已有的各项水土保持措施后，可以实现工程建设期和试运行期的水土流失防治目标。项目施工组织设计较为合理，基础施工等土建工程施工工艺基本符合规范要求。从水土保持角度分析，本项目无限制项目建设的制约因素。

《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

表 3.1-1

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
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。	本项目不属于水土流失严重、生态脆弱的地区。	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。	项目区属于国家级水土流失重点治理区（嘉陵江及沱江中下游），本方案执行西南紫色土区建设类一级标准。	符合
5	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砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等应当综合利用；不能综合利用，确需废弃的，应当堆放在水土保持方案确定的专门存放地，并采取措施保证不产生新的危害。	本项目挖填平衡，不产生弃土。	符合

表 3.1-2 主体工程制约因素分析与评价

序号	项目名称	约束性规定	分析意见	解决办法
1	工程选址	<p>1 选址必须兼顾水土保持要求，应避开泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。</p> <p>2 选址应避开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，不得占用国家确定的水土保持长期定位观测站。</p> <p>3 选址宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。</p> <p>4 工程占地不宜占用农耕地，特别是水浇地、水田等生产力较高的土地。</p>	<p>1.本项目区无泥石流、崩塌等灾害。</p> <p>2.项目建设地无水土保持监测站点、重点试验区，也不占用水土保持观测站。</p> <p>3.项目区属于国家级水土流失重点治理区（嘉陵江及沱江中下游）。</p> <p>4.本工程占地类型为耕地、林地及建设用地。</p>	满足要求
2	取土场选址	<p>1 严禁在县级以上人民政府划定的崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区内设置取土场。</p> <p>2 在山区、丘陵区选址，应分析诱发崩塌、滑坡和泥石流的可能性。</p>	根据主体设计，本项目不需取土。	满足要求
3	弃土场选址	<p>1 不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全。</p> <p>2 涉及河道的，应符合治导规划及防洪行洪的规定，不得在河道、湖泊管理范围内设置弃土场。</p> <p>3 禁止在对重要基础设施、人民群众生命财产安全及行洪安全有重大影响区域布设弃土场。</p> <p>4 不宜布设在流量较大的沟道，否则应进行行洪论证。</p>	<p>1. 本项目不得影响周边公共设施、工业企业、居民点等的安全</p> <p>2. 本项目不设置弃土场。</p> <p>3. 本项目不设置弃土场。</p> <p>4. 本项目不设置弃土场</p>	满足要求
4	施工组织设计	<p>1 控制施工场地占地，避开植被良好区。</p> <p>2 应合理安排施工，减少开挖量和废弃量，防止重复开挖和土多次倒运。</p> <p>3 应合理安排施工进度与时序，缩小裸露面积和减少裸露时间，减少施工过程中因降水和风等水土流失影响因素可能产生的水土流失。</p> <p>4 施工开挖、填筑、堆置等裸露面，应采取临时拦挡、排水、沉沙、覆盖等措施。</p>	<p>1.结合施工实际，本项目施工场地避开植被良好区。</p> <p>2.本方案对施工组织设计进行了合理安排。</p> <p>3.本方案主体设计考虑了进度安排与时序的合理安排，尽量缩小裸露面积和减少裸露时间。</p> <p>4.工程实施了排水、沉砂等措施。</p>	通过水土保持方案提出完善措施，可以满足要求。
5	工程施工	<p>1 施工道路、伴行道路、检修道路等应控制在规定的范围内，减小施工扰动范围，采取拦挡、排水等措施，必要时可设置桥隧；临时道路在施工结束后应进行迹地恢复。</p> <p>2 主体工程动工前，应剥离熟土层并集中堆放，施工结束之后作为绿化的覆土。</p> <p>3 减少地表裸露的时间，遇暴雨或大风天气应加强临时防护。雨季填筑土方时应随挖、随运、随填、随压，避免产生水土流失。</p> <p>4 临时堆土及料场加工的成品料应集中堆放，设置沉沙、拦挡等措施。</p> <p>5 土料在运输过程中应采取保护措施，防止沿途散溢，造成水土流失。</p>	<p>1.结合施工实际，本项目利用已有乡镇道路作为场外施工便道。</p> <p>2.本工程未剥离表土。</p> <p>3.工程主体实施了排水等措施。</p> <p>4.本工程实施了临时排水、沉砂等措施。</p> <p>5.根据主体设计，土料在运输时采用密目网防护运输。</p>	通过本方案对施工组织的分析评价，工程施工可以满足约束性规定要求。
6	工程管理	<p>1 将水土保持工程纳入招标文件、施工合同，将施工过程中防治水土流失的责任落实到施工单位。合同段划分要考虑合理调配土石方，减少取、弃土（石）方数量和临时占地数量。</p> <p>2 工程监理文件中应落实水土保持工程监理的具体内容和要求，由监理单位控制水土保持工程进度、质量和投资。</p> <p>3 在水土保持监测文件中应落实水土保持监测的具体内容和要求，由监测单位开展水土流失动态变化及防治效果的监测。</p>	水保方案中将提出管理要求。	通过水土保持方案提出完善措施，可以满足要求。

		<p>4 建设单位应通过合同管理、宣传培训和检查验收等手段对水土流失防治工作进行控制。</p> <p>5 工程检查验收文件中应落实水土保持工程检查验收程序、标准和要求，在主体工程竣工验收前完成水土保持设施的专项验收。</p> <p>6 外购土料的，必须选择合法的土料场，并在供料合同中明确水土流失防治责任。</p>		
7	项目区及点型建设类工程的特殊规定	<p>1.应做好表土的剥离与利用，恢复耕地或植被。</p> <p>2.弃土（石、渣）场选址、堆放及防护应避免产生滑坡及泥石流问题。</p> <p>3.施工场地、渣料场上部坡面应布设截排水工程，可根据实际情况适当提高防护标准。</p> <p>4.弃土（石、渣）应分类集中堆放。</p> <p>5.在城镇及其规划区、开发区、工业园区的项目，应提高防护标准。</p>	<p>1.本工程未剥离表土。</p> <p>2.本项目土方挖填平衡，不产生弃土。</p> <p>3.结合施工实际，主体在施工现场地实施了临时措施，现已拆除，期间未发生水土流失。</p> <p>4.本项目挖填平衡，不产生弃土。</p> <p>5.本项目防治标准执行西南紫色土区一级标准。</p>	通过本方案对施工组织分析评价，工程建设可以满足约束性规定要求。

3.2 建设方案与布局水土保持评价

3.2.1 建设方案评价

(1) 工程布局不在国家划定生态脆弱区内，不在全国水土保持监测网络中的水土保持监测点和重点试验区内，没有占用国家规定的水土保持长期定位观测站，工程选址不存在水土保持制约因素。

(2) 项目场地内各项设施布设紧凑，工程在施工布置上，遵循因地、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠、经济合理的原则，集中在项目征地范围内，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。

(3) 工程占地面积 0.70hm²，临时占地 0.70hm²，本项目土地利用原貌为耕地、林地及建设用地，符合规划要求，没有占用基本农田，符合土地政策。

(4) 工程建设期间土石方开挖量 1.73 万 m³；土石方回填量 1.75 万 m³（含表土回覆 0.02 万 m³），回覆所需的表土全部采取外购的形式获取，挖填平衡，不产生弃土，满足水土保持要求。

(5) 项目道路工程通过尽量避开雨季施工、及时清运等合理施工，防止重复开挖和土石方的多次倒运，降低裸露面积，减少裸露时间，满足水土保持要求。

(6) 本工程不设置取土场，不设置弃土场，满足水土保持要求。

综上所述，主体设计了水土保持措施，如临时排水、沉砂、绿化等，均起到较好的水土保持效果，符合水土保持的要求。

3.2.2 边坡稳定评价

结合现场踏勘情况，场地西侧配电室与货物道路之间存在一处高 3~10m 的边坡，

位于道路硬化区内，主体采取了植草护坡的方式对其进行防护，防护面积 500m²，边坡稳定性较好，不会对本项目造成影响。

结合现场踏勘，植草护坡已经完成，对边坡起到了很好的防护作用，现场不存在裸露边坡。

3.2.3 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。

3.2.5 土石方平衡评价

工程建设期间土石方开挖量 1.73 万 m³；土石方回填量 1.75 万 m³（含表土回覆 0.02 万 m³），回覆所需的表土全部采取外购的形式获取，挖填平衡，不产生弃土。

根据主体施工进度，主体还未确定外购表土单位，本方案对外购表土提出要求。主体应向合法合规单位外购表土，土方运输过程中应做好防护，防止水土流失的发生。

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。

3.2.6 取土场设置评价

本项目不涉及取土。

3.2.7 弃土场设置评价

本项目挖填平衡，不产生弃土。

3.2.8 施工方法与工艺评价

项目由建筑、道路硬化和景观绿化等组成，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、道路硬化工程等，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，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，并对其临时堆土场地采取临时防护措施，防治水土流失。结合施工实际，本项目土石方工程已经完工，临时措施均已拆除，期间未发生水土流失。

3.2 主体工程中具有水土保持功能的工程及投资

本项目计划于 2020 年 03 月动工，2020 年 11 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 厂房构筑物区

该区主要为建构筑物的修建，总占地面积为 0.42hm²，主体未设计措施。

a、地面硬化

主体工程地面均有大量的混凝土进行浇筑，混凝土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区域内地表的水土流失，具有水土保持的功能，但考虑到这些地面硬化工程主要是为主体工程服务，因此不界定为水土保持措施。

3.2.2 道路硬化区

该区主要为厂内道路及其他硬化区域的修建，总占地面积为 0.24hm²，主体设计考虑的具有水土保持功能的措施主要为雨水管、雨水口、雨水检查井、排水沟、沉砂池等工程措施，密目网及土袋挡墙等临时措施，植草护坡等植物措施。

a、雨水管

根据主体设计，本项目排水系统主要为雨水管，DN300~DN600，共计长 190m。项目雨水管主要在道路硬化区域布设一条雨水管，地表雨水经收集后排入乡镇雨水管网，整体排水沿道路排放，施工期间及运行期间排水均排入场地北侧乡镇管网。

雨水管能够起到良好排水效果，界定为水保措施。

排水系统按照 10 年一遇暴雨设计标准设计，本方案对其雨水管行洪能力进行复核：

1) 设计排水流量计算

$$Q_m = 16.67 \phi q F$$

式中：Q——设计径流量（m³/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^2)。

其中，综合考虑项目区径流系数 ϕ 取 0.75； q 根据项目所在区相关统计资料，结合线性工程实际情况，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 0.3hm^2 进行设计验算。

表 3-1 洪峰流量计算表

分区	洪峰流量 $Q(\text{m}^3/\text{s})$	径流系数 ϕ	10 年一遇最大降雨量 $q(\text{mm})$	汇水面积 $F(\text{km}^2)$
项目建设区	0.038	0.75	1.03	0.003

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^3/s)；

V : 雨水设计流速 (m/s)；

A : 过水断面面积 (m^2)；

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 $Q(\text{m}^3/\text{s})$	过水断面面积 $A(\text{m}^2)$	流速系数 C	糙率 n	水力半径 $R(\text{m})$	湿周 $\chi(\text{m})$	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 $0.045\text{m}^3/\text{s} > 0.038\text{m}^3/\text{s}$ ，主体雨水管措施满足过流要求。

b、雨水口

为了便于收集、汇集地表雨水，主体共计设置约 10 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。

c、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 2 个。雨水检查井起到了汇水、排水的效果，界定为水保措施。

d、排水沟

根据现场踏勘情况，主体实施了排水沟对厂房周边及场地周边的汇集水进行排放，

排水沟底宽 0.3m，高 0.1m，矩形断面，共计布设 300m。排水沟起到了排放汇集水的作用，界定为水保措施。

e、沉砂池

根据现场踏勘情况，主体实施了沉砂池对场地内的排放水进行沉砂消能，共计布设 1 个。沉砂池起到了沉砂消能的作用，界定为水保措施。

f、密目网

结合施工实际，施工期间建筑物基础回填土临时堆放至基础周边道路硬化区内，主体实施了密目网对其进行临时遮盖防护，共计布设 1000m²。密目网起到了遮盖防护的作用，界定为水保措施。

g、土袋挡墙

结合施工实际，主体实施了土袋挡墙对临时堆放的土方进行拦挡防护，沿土方周边一圈设置，编织土袋挡墙呈矩形断面，宽 0.5m，高 0.5m，共计布设 70m。土袋挡墙起到了拦挡防护的作用，界定为水保措施。

h、植草护坡

结合现场踏勘情况，场地西侧配电室与货物道路之间存在一处高 3~10m 的边坡，位于道路硬化区内，主体采取了植草护坡的方式对其进行防护，措施量约 500m²。植草护坡起到了防护的作用，界定为水保措施。

3.2.3 景观绿化区

该区主要为绿化区的修建，总占地面积为 0.04hm²，主体设计考虑的工程措施主要为表土回覆，植物措施主要为乔灌草绿化。

a、表土回覆

主体工程完工后，对场地内生产厂房西侧采取植物措施绿化，绿化工程施工前需先回覆表土，绿化面积为 0.04hm²，绿化覆土厚度按 40~60cm 考虑，需回填表土 0.02 万 m³，回覆所需的表土全部采取外购的形式获取。

b、乔灌草绿化

结合主体设计资料，绿化措施主要以乔灌草绿化为主，栽植乔木共计 6 株，树种选取银杏、香樟、红枫等，多年生、高 3~3.5m；灌草绿化面积 414.85m²，灌木可选择金叶女贞、小叶黄杨、红叶石楠等，高 40~50cm，整地规格 0.25×0.25m，株行距 0.25×0.25m，草坪采用黑麦草。

3.3 主体工程设计中水土保持措施界定

3.3.1 主体工程水土保持措施界定

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
道路硬化区	工程措施	雨水管	m	190	250	4.75
		雨水口	个	10	200	0.20
		雨水检查井	个	2	100	0.02
		排水沟	m	300	50	1.50
		沉砂池	个	1	1500	0.15
	临时措施	密目网	m ²	1000	8	0.80
		土袋挡墙	m	70	40	0.28
	植物措施	植草护坡	m ²	500	50	2.50
绿化区	工程措施	表土回覆	m ³	200	50	1.00
	植物措施	乔木	株	6	1000	0.60
		灌草绿化	m ²	414.85	50	2.07
合计						13.87

3.3.2 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

主体工程设计中具有水土保持功能的工程包括硬化工程及植物措施等。这些工程具有水土保持功能，在减少土壤侵蚀、保持水土方面发挥着重要的作用。以下将分区对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行分析评价。

(1) 主导功能原则

以防治水土流失为主要目标的工程，其设计、工程量、投资应水土保持方案防治措施体系，以主体工程设计功能为主、同时具有水土保持功能的工程，其设计、工程量、投资不纳入水土保持方案防治措施体系，仅对其进行水土保持分析与评价。

(2) 责任区分原则

对建设过程中的临时征地、临时占地，因施工结束后将归还当地群众或当地政府，基于水土保持工程具有公益性质的特点，需要将此范围的各项防护措施作为水土保持功能，计入水土保持投资。


(3) 试验排除原则

对主体设计功能和水土保持功能结合较紧密的工程，可按破坏性试验的原则进行排除。假定没有这项防护工程，主体功能仍旧可以发挥作用，但会产生较大的水土流失，

该项防护工程即可看作以防治水土流失为主要目的，应纳入水土保持方案防治措施体系。

表 3.3-2 主体已有水保措施现场踏勘情况

措施类型	布设位置	措施现状	措施效果
排水措施	厂房周边及 场地周边		排水效果良好，不 存在堵塞等隐患

措施类型	布设位置	措施现状	措施效果
<p>场地硬化 现状</p>			<p>主体现状及场地硬化现状</p>

4 水土流失分析与调查

4.1 项目区水土流失现状

根据《全国水土保持区划（试行）》，仪陇县水土保持区划属于西南紫色土区；根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），仪陇县以水力侵蚀为主，容许土壤流失量 $500\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$ 。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）、《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）及《南充市水土保持规划（2015-2030年）》，工程所在的南充市仪陇县属于国家级水土流失重点治理区（嘉陵江及沱江中下游）。

仪陇县幅员面积 1788km^2 ，以水力侵蚀为主，以微度流失为主。根据地方水保部门提供的水土保持规划报告和土壤侵蚀分布图，结合项目区 1:1 万地形图分析，并经现场踏勘调查工程区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合工程区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL 190-2007）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，土壤容许流失量为 $500\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。再根据《四川省水土保持方案编制和审查若干技术问题暂行规定》（川水函[2014]1723号）中关于土壤侵蚀模数背景值的相关规定，“对水域、硬化地面、裸岩等无土体的微度流失区可不计背景值；对有土体的微度流失区，背景值可直接取 $300\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$ 。微度以上的流失区，背景值一般取标准中的区间平均值。”确定项目区各地类的背景土壤侵蚀模数。

4.2 水土流失影响因素分析

本项目水土流失是人为因素造成的，影响城市生态系统的循环，其危害主要表现在：在暴雨过程中，因大量的泥沙被雨水冲刷随水进入乡镇雨水管网，沉积于管网中，造成淤塞，严重影响了雨水管网的通畅运行。从景观角度出发，在工程建设以及土方临时堆放过程中，产生的水土流失覆盖周边地表原有植物，破坏了工作区以外的原地的植物形态，破坏周边的原地表景观。

4.3 土壤流失量调查

4.3.1 调查单元

根据前面对工程建设期各项施工活动与新增水土流失的相关性分析，本项目建设期

水土流失调查范围为项目扰动范围，涉及总面积 0.70hm²；自然恢复期的调查范围针对绿化面积，根据本项目情况则包括了主体绿化等，涉及总面积 0.04hm²。

4.3.2 调查时段

本工程工期为 2020 年 03 月至 2020 年 11 月，共 9 个月。根据《生产建设项目水土保持技术规范》5.7.3 条，各调查单元的调查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，在水土流失调查时将其并入施工期中进行调查。因此本方案的调查时段分为施工期（包含施工准备期）和自然恢复期 2 个时段。工程施工工期 9 个月，调查时段取 1.0 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调查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

根据分析计算，本项目建设工程建设扰动范围内水土流失平均侵蚀模数约 1500t/(km²·a)，平均流失强度表现为轻度。

4.3.4 调查方法

对工程建设可能造成的土壤流失量，采用数学模型法进行定量调查；对于可能造成水土流失危害作定性的分析和阐述。

土壤流失量计算公式如下：

$$W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times M_{ik} \times T_{ik}$$

新增土壤流失量计算公式：

$$\Delta W = \sum_{i=1}^n \sum_{k=1}^3 F_i \times \Delta M_{ik} \times T_{ik}$$

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

式中： W ——扰动地表土壤流失量，t；

ΔW ——扰动地表新增土壤流失量，t；

i ——调查单元（1，2，3，……n）；

k ——调查时段，1，2，3，指施工准备期、施工期和自然恢复期；

F_i ——第 i 个调查单元的面积, km^2 ;

M_{ik} ——扰动后不同调查单元不同时段土壤侵蚀模数,
 $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$;

ΔM_{ik} ——不同单元各时段新增土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$;

M_{i0} ——扰动前不同调查单元土壤侵蚀模数, $\text{t}/(\text{km}^2\cdot\text{a})$;

T_{ik} ——调查时段(扰动时段), a 。

4.3.5 调查结果

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调查,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。根据仪陇县土壤侵蚀分布图,并经现场踏勘调查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调查,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

调查单元	原地貌土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	扰动后土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)	自然恢复期土壤侵蚀模数 ($\text{t}/\text{km}^2\cdot\text{a}$)
厂房构筑物区	1500	5000	/
道路硬化区	1500	4500	/
绿化工程区	1500	3000	2000

表 4-2 土壤流失量调查表

调查时段	调查区域	调查面积 (hm ²)	背景侵蚀模数 (t/km ² ·a)	扰动后侵蚀模数 (t/km ² ·a)	时段(年)	土壤侵蚀背景流失量 (t)	土壤流失总量 (t)	新增土壤流失量 (t)
施工期	厂房构筑物区	0.42	1500	5000	1.00	6.3	21.0	14.7
	道路硬化区	0.24	1500	4500	1.00	4.8	14.4	9.6
	景观绿化区	0.04	1500	3000	1.00	0.6	1.2	0.6
	小计	0.70				11.7	36.6	24.9
自然恢复期	景观绿化区	0.04	1500	2000	2	1.2	1.6	0.4
	小计	0.04				1.2	1.6	0.4
总计						12.9	38.2	25.3

根据各工程单元的调查时段、水土流失面积及土壤侵蚀模数，调查由于本项目的建设扰动，在不采取水土保持措施的情况下，已经产生土壤流失总量 38.2t，其中施工期流失量 36.6t，占流失总量的 95.81%；自然恢复期流失量 1.6t，占流失总量的 4.19%。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 24.9t，其中厂房构筑物区新增 14.7t，占新增总量的 59.04%；道路硬化区新增 9.6t，占新增总量的 38.55%；绿化区新增 0.6t，占新增总量的 2.41%，从新增土壤流失量及单位流失量的分布来看，厂房构筑物防治区、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调查的基础上，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 0.70hm²，均为临时占地。通过以上分析，本项目水土流失防治责任范围为 0.70hm²。

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，即厂房构筑物防治区、道路硬化防治区及景观绿化防治区。

表5.1-1 项目防治分区表 单位：hm²

防治分区	防治范围及面积	
	防治范围	面积
厂房构筑物防治区	建筑物及其他附属设施等	0.42
道路硬化防治区	厂内道路及其他硬化区域等	0.24
景观绿化防治区	场地内绿化区域	0.04
合计		0.70

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 工程水土流失防治主体和新增措施体系表

序号	防治分区	措施类型	防治措施	备注
1	道路硬化防治区	工程措施	雨水管	主体已有
			雨水口	主体已有
			雨水检查井	主体已有
			排水沟	主体已有
			沉砂池	主体已有
		临时措施	密目网	主体已有
			土袋挡墙	主体已有
植物措施	植草护坡	主体已有		
2	景观绿化防治区	工程措施	表土回覆	主体已有
		植物措施	乔木	主体已有
			灌草绿化	主体已有

5.3 防治措施布设

本工程防治面积 0.70hm²，即厂房构筑物区、道路硬化区及景观绿化区等范围。

5.3.1 厂房构筑物防治区

方案新增

根据主体设计资料，该区未设计水保措施。结合施工实际及施工资料，本项目主体工程已经完工并投入使用，运行期间涉及汇集水的排放，该区直接依托道路硬化区已实施的排水沟和未实施的雨水管进行排放，本方案将不再新增水保措施。

5.3.2 道路硬化防治区

该区主体设计了雨水管、雨水口、雨水检查井、排水沟、沉砂池等工程措施。

1、主体已有

工程措施：

- ①雨水管190m：沿道路硬化区道路一侧布设。（2020年11月实施）
- ②雨水口 10 个：沿道路硬化区道路一侧布设。（2020 年 11 月实施）
- ③雨水检查井 2 个：沿道路硬化区道路一侧布设。（2020 年 11 月实施）
- ④排水沟 300m：布设于生产厂房周边及场地四周。（2020 年 03 月实施）
- ⑤沉砂池 1 个：布设于排水沟末端。（2020 年 03 月实施）

临时措施：

- ⑥密目网1000m²：对该区临时堆放的土方进行遮盖防护。（2020年03月实施）

⑦土袋挡墙70m: 对该区临时堆放的土方进行拦挡防护。(2020年03月实施)

植物措施:

⑧植草护坡500m²: 对该区存在的边坡进行防护。(2020年08月实施)

2、方案新增

结合施工实际, 该区主体工程已经完工并投入使用, 主体设计的措施体系较为完善, 能够起到较好的水土保持作用, 本方案将不再新增水保措施。

5.3.3 景观绿化防治区

主体设计了表土回覆及乔灌草绿化等水保措施。

1、已有措施

工程措施:

①表土回覆200m³: 对场地内绿化区域进行表土回覆。(2020年11月实施)

植物措施:

②乔灌草绿化: 栽植乔木共计6株, 灌草绿化面积414.85m², 位于绿化区内。

(2020年11月实施)

2、方案新增

根据主体设计, 该区水保措施体系较为完善, 本方案将不再新增水保措施。

5.4 水土保持措施施工进度安排

本项目为建设类项目, 计划于2020年03月动工, 计划于2020年11月完工, 总工期9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

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0.70hm²。

6.1.2 监测时段

工程已于2020年03月开工建设，计划于2020年11月完工，工程动工时间至方案编制时间为回顾性监测，即2020年03月至2020年10月；方案编制时段至水平年结束新增常规性监测，即2020年10月至2021年12月，监测时间15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）应重点监测植被措施恢复、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：厂房构筑物区1处、道路硬化区1处、景观绿化区1处。

表 6.2-2 水土保持监测点位

监测区	监测点
厂房构筑物区	生产厂房范围内1处
景观绿化区	景观绿化区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 水土保持投资概算及效益分析

7.1 投资概算

7.1.1.1 编制依据

- (1) 水利部水总[2003]67号文颁发《水土保持工程概算定额》；
- (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)。

7.1.2 编制说明

7.1.2.1 基础单价

包括人工概算单价、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) 人工概算

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〕6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,本方案参考标准为人工单价为107元/工日,即13.38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) 主要材料单价

本方案材料价格由材料原价、包装费、材料运杂费、材料运输保险费及采购保管费组成，参照主体工程同种材料计算单价。对于水土保持植物措施所需苗木、草籽的单价，以现场调查仪陇县实际价格为准。

表 7.1-1 水土保持工程主要材料预算价格表

序号	名称及规格	单位	不含税预算价(元)	备注
1	防雨布	m ²	8.0	主体价格
2	混合草籽	kg	80	
3	农家土杂肥	m ³	84.50	咨询价格
4	编织袋	个	2.5	

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 7.1-2 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

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。

$$\text{工程措施费用} = \text{工程措施单价} \times \text{工程量}$$

7.1.3.2 植物措施

按工程量乘单价或指标计算。

$$\text{植物措施费用} = \text{植物措施单价} \times \text{工程量}$$

7.1.3.3 监测措施

$$\text{监测措施投资} = \text{设备及安装费} + \text{监测期观测运行费}$$

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：按实际计列。

(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。

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 6%。

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/m² 计，项目征占地面积 7033.37m²，水土保持补偿费合计 10139.86 元。

表 7.1-3 水保补偿费计算表

序号	占地面积 (m ²)	收费标准 (元/m ²)	补偿费 (元)	备注
1	7033.37	1.3	10139.86	川发改价格[2017]347号

7.1.4 概算成果及说明

本工程水土保持工程总投资为 23.42 万元（主体工程已有水保措施投资为 13.87 万元，新增投资为 9.55 万元）。

本方案新增水保投资 9.55 万元，其中监测措施费 3.00 万元；独立费用 5.06 万元（建设管理费 0.06 万元，科研勘测设计费 2.00 万元，工程建设监理费 1.00 万元，水土保持验收报告编制费 2.00 万元）；基本预备费 0.48 万元；水土保持补偿费 1.01 万元。

表7.1-4

工程总概算表

单位:万元

序号	工程或费用名称	建安工程费		植物措施费		独立费用	合计
		本项目设计	主体已有	本项目设计	主体已有		
	第一部分 工程措施		7.62				7.62
	第二部分 植物措施				5.17		5.17
	第三部分 监测措施	3.00					3.00
	第四部分 临时措施		1.08				1.08
	第五部分 独立费用	5.06				5.06	5.06
一	建设管理费	0.06				0.06	0.06
二	科研勘测设计费	2.00				2.00	2.00
三	工程建设监理费	1.00				1.00	1.00
四	竣工验收报告编制费	2.00				2.00	2.00
I	第一至五部分合计	8.06	8.70		5.17		21.93
II	基本预备费	0.48					0.48
IV	水土保持补偿费	1.01					1.01
	总投资 (I + II + IV)	9.55	8.70		5.17		23.42

表 7.1-5

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
道路硬化区	工程措施	雨水管	m	190	250	4.75
		雨水口	个	10	200	0.20
		雨水检查井	个	2	100	0.02
		排水沟	m	300	50	1.50
		沉砂池	个	1	1500	0.15
	临时措施	密目网	m ²	1000	8	0.80
		土袋挡墙	m	70	40	0.28
绿化区	植物措施	植草护坡	m ²	500	50	2.50
	工程措施	表土回覆	m ³	200	50	1.00
	植物措施	乔木	株	6	1000	0.60
灌草绿化		m ²	414.85	50	2.07	
合计						13.87

表 7.1-6 新增水保措施分部工程总概算表

序号	工程或费用名称	单位	数量	单价(元)	合计(万元)
	第一部分 工程措施				0
	第二部分 监测措施				3.0
1	设备及安装				1.5
2	建设期监测运行费				1.5
	第三部分 植物措施				0
	第四部分 临时措施				0
	第五部分 独立费用				5.06
一	建设管理费	%	2	30000	0.06
二	科研勘测设计费				2.00
三	工程建设监理费				1.00
四	竣工验收报告编制费				2.00
I	第一至五部分合计				8.06
II	基本预备费	%	6	80600	0.48
IV	水土保持补偿费	元/m ²	1.3	7033.37	1.01
	新增总投资 (I + II + IV)				9.55

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/(km².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 ² /hm ²	0.70	99.9	97	达标
	建设区水土流失总面积		0.70			
土壤流失控制比	容许土壤流失量	t/(km ² ·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 ³ /万 m ³	1.73	99.9	94	达标
	永久弃渣+临时堆土		1.73			
表土保护率 (%)	保护的表土数量	万 m ³ /万 m ³	/	不计	不计	不计
	可剥离表土数量		/			
林草植被恢复率 (%)	林草植被面积	hm ² /hm ²	0.04	99.9	97	达标
	可恢复林草植被面积		0.04			
林草覆盖率 (%)	林草植被面积	hm ² /hm ²	0.04	5.71	5	达标
	项目建设区总面积		0.70			

本工程可治理水土流失面积 0.70hm²，林草植被建设面积 0.04hm²，减少水土流失量约 25.3t。建设区内水土流失治理度为 99.9%（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 99.9%（目标值 94%）；结合施工实际，本项目未剥离表土，故表土保护率不计；林草植被恢复率为 99.9%（目标值 99%）；林草覆盖率为 5.71%（目标值 5%），除了表土保护率以外，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状况，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。

本项目主体工程开展了监理工作，按照《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保[2019]160号）的要求，本项目主体监理单位可按照水土保持监理的标准和规范一并开展水土保持工程施工监理。

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。