

广元市利州区从容煤矿+510m 水平延深工程

# 水土保持方案报告表

建设单位：广元市市中区从容煤矿

编制单位：四川瑞康利工程咨询有限公司

2024年9月

广元市利州区从容煤矿+510m 水平延深工程

# 水土保持方案报告表

建设单位：广元市市中区从容煤矿

编制单位：四川瑞康利工程咨询有限公司



# 营业执照

(副本)

统一社会信用代码

91510104MACD06QB2C

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。



名称 四川瑞康利工程咨询有限公司

注册资本 壹佰万元整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2023年03月06日

法定代表人 赵毅

住所 四川省成都市锦江区工业园区锦华路三段  
88号汇融广场(锦华)F座5层

经营范围

一般项目：工程管理服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交  
流、技术转让、技术推广；水利相关咨询服务；水资源管理；水土流  
失防治服务；环保咨询服务；土壤污染治理与修复服务；自然生态系  
统保护管理；水文服务；气候可行性论证咨询服务；防洪除涝设施管  
理。（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）

登记机关

2023



市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国  
家企业信用信息公示系统报送公示年度报告。

<http://www.gsxt.gov.cn>

国家企业信用信息公示系统网址：

国家市场监督管理总局监制

广元市利州区从容煤矿+510m 水平延深工程

# 水土保持方案报告表

## 责任页

(编制单位: 四川瑞康利工程咨询有限公司)

批准: 于钦 (工程师)

核定: 兰义文 (工程师)

审查: 刘博 (工程师)

项目负责人: 熊波 (工程师)

编写: 熊波 (工程师) (参编第 1、4、6 章)

熊波 (工程师) (参编第 2、5、制图)

陈玉 (工程师) (参编第 3、7、8 章)

水土保持方案特性表

项目概况	位置	位于四川省广元市利州区荣山镇		
	建设内容	矿山规模为 15 万 t/a		
	建设性质	改建	总投资 (万元)	1163.8
	土建投资 (万元)	546.03		占地面积 (hm <sup>2</sup> )
				永久: 1.70
				临时: 0.00
	动工时间	2019 年 9 月		完工时间
				2021 年 4 月
土石方 (万 m <sup>3</sup> )	挖方	填方	借方	余方
	1.10	1.10	/	/
取土 (石、砂) 场	工程所用砂、石、水泥等全部通过周边建筑市场购买, 本工程不涉及取土 (石、砂) 场。			
弃土 (石、渣) 场	本项目未设置弃渣场。			
项目区概况	涉及重点防治区情况	嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区	地貌类型	低山丘陵区
	原地貌土壤侵蚀模数 [t/km <sup>2</sup> a]	850	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	项目在选择过程中重视水土保持, 工程选线、总体布局及施工组织可行, 基本符合水土保持法、技术规范和规范性文件的条文规定。选址区域属嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区, 该项目在建设过程中严格控制地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺。本项目无限制工程建设的制约因素, 从水土保持角度来说该项目的建设是可行的。			
预测水土流失总量 (t)	70.98			
防治责任范围 (hm <sup>2</sup> )	1.70			
防治标准等级及目标	防治标准等级	西南紫色区一级标准		
	水土流失治理度 (%)	97	土壤流失控制比	1.0
	渣土防护率 (%)	92	表土保护率 (%)	92
	林草植被恢复率 (%)	97	林草覆盖率 (%)	16
水土保持措施	<p>防治措施布局: 施工前对可剥离表土的区域进行了表土剥离, 并采用防尘网进行了临时苫盖, 施工过程中在场地四周及建构筑物旁布设了排水沟, 施工后期对可绿化区域进行了绿化覆土、植被绿化。防治措施布设如下:</p> <p>1. 工程措施</p> <p>表土剥离: 对可剥离表土的区域进行了表土剥离, 剥离面积 0.35hm<sup>2</sup>, 共计剥离表土 0.11 万 m<sup>3</sup>, 实施时间为 2019 年 9 月-2020 年 2 月。</p> <p>排水沟: 根据现场调查, 在建构筑物四周布设了一圈砖砌排水沟, 排水沟为矩形断面, 浆砌砖材质, 砂浆抹面, 宽 60cm, 深 60cm, 总长度 746m, 雨水经收集后, 从西北角排入自然沟道中。经验算, 主体设计的排水沟满足过流能力要求, 实施时间为 2020 年 3 月-2021 年 1 月。</p> <p>绿化覆土: 根据查阅施工资料及现场调查, 在绿化措施实施前对绿化区域进行表土回覆。共回覆表土 0.11 万 m<sup>3</sup>, 回覆面积 0.27hm<sup>2</sup>, 平均回覆厚度 0.40m, 实施时间为 2020 年 9 月-2021 年 2 月。</p>			

	<p>2. 植物措施 根据现场调查及查询设计资料，在建构筑物四周布设了植被绿化，主要采取乔灌草综合绿化，共计实施绿化0.27hm<sup>2</sup>，实施时间为2020年10月-2021年4月。</p> <p>3. 临时措施 根据现场调查，施工过程中，对部分临时堆土采取了防尘网苫盖措施，经统计，共计实施临时苫盖2300m<sup>2</sup>，实施时间为2019年10月-2020年5月。</p>				
水土保持投资概算(万元)	工程措施	27.42	植物措施	0.12	
	临时措施	1.44	水土保持补偿费	2.21	
	独立费用	建设管理费		0.31	
		水土保持监理费		0	
		科研勘测设计费		3.50	
		水土保持验收费		3.80	
总投资	39.12				
编制单位	四川瑞康利工程咨询有限公司	建设单位	广元市市中区从容煤矿		
法人代表及电话	赵毅	法人代表及电话	李从容		
地址	四川省成都市锦江区工业园区锦华路三段88号汇融广场(锦华)F座5层	地址	广元市市中区荣山镇田湾村		
邮编	610011	邮编	628000		
联系人及电话	赵毅/18030712299	联系人及电话	李从容/18908127190		
电子信箱	/	电子信箱	/		
传真	/	传真	/		

项目区现状调查照片



项目现状



项目现状



排水沟

地磅



矿区总平面图

# 目 录

<b>1</b>	<b>综合说明</b>	<b>4</b>
1.1	项目简介	4
1.2	编制依据	6
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	8
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	11
1.9	水土保持监测方案	12
1.10	水土保持投资及效益分析成果	12
1.11	结论与要求	12
<b>2</b>	<b>项目概况</b>	<b>14</b>
2.1	项目组成及工程布置	14
2.2	施工组织	23
2.3	工程占地	25
2.4	土石方平衡	25
2.5	拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建	28
2.6	施工进度	28
2.7	自然概况	28
<b>3</b>	<b>项目水土保持评价</b>	<b>32</b>
3.1	主体工程选址(线)水土保持评价	32
3.2	建设方案与布局水土保持评价	34
3.3	主体设计中具有水土保持措施界定	37

<b>4</b>	<b>水土流失分析与预测</b> .....	<b>39</b>
4.1	水土流失现状.....	39
4.2	水土流失影响因素分析.....	39
4.3	土壤流失量调查.....	40
4.4	水土流失危害分析.....	42
4.5	指导性意见.....	42
<b>5</b>	<b>水土保持措施</b> .....	<b>43</b>
5.1	防治区划分.....	43
5.2	措施总体布局.....	43
5.3	分区措施布设.....	44
5.4	施工要求.....	46
<b>6</b>	<b>水土保持监测</b> .....	<b>48</b>
<b>7</b>	<b>水土保持投资概算及效益分析</b> .....	<b>49</b>
7.1	投资概算.....	49
7.2	效益分析.....	55
<b>8</b>	<b>水土保持管理</b> .....	<b>57</b>
8.1	组织管理.....	57
8.2	后续设计.....	58
8.3	水土保持监测.....	58
8.4	水土保持监理.....	58
8.5	水土保持施工.....	58
8.6	水土保持设施验收.....	59

**附件:**

附件 1: 项目委托书

附件 2: 四川省应急管理厅同意广元市利州区从容煤矿水平延深工程立项的函

附件 3: 四川省安全生产监督管理局关于广元市市中区从容煤矿生产能力核定审查确认的函

附件 4: 开工批复

附件 5: 采矿许可证

附件 6: 广元市利州区水利局关于限期补报水土保持方案的通知

附件 7: 专家审查意见

**附图:**

附图-1 工程地理位置图

附图-2 工程水系图

附图-3 土壤侵蚀强度分布图

附图-4 总平面布置图

附图-5 探勘剖面图

附图-6 防治责任范围及水土保持措施布设图

附图-7 水土保持措施典型设计图

# 1 综合说明

## 1.1 项目简介

### 1.1.1 项目基本情况

#### 1.1.1.1 项目建设必要性

1. 矿井+716m水平一采区大部分资源已采完，正在对二采区进行回采。为了保证矿井正常接替，需对开采+510m水平煤炭资源进行开拓系统布置。原设计+607m平硐作为开采+510m水平煤炭资源时的主平硐，由于+607m平硐在100m~280m段变形、垮塌严重，进行扩巷困难且安全性差。

2. 矿井现回风平硐标高为+744.84m(+744回风平硐)，矿井通风距离长、通风阻力大。

3. 提高矿井煤炭资源回采率，减少开采+510m水平煤炭资源损失，将采区下山煤柱与井筒煤柱合并留设。+510m水平延深改造工程，拟在开采+510m水平煤炭资源时将原设计后期的+550m排水平硐调整为+595m主平硐，利用+607m平硐井口段部分巷道作为回风平硐，报废+716m主平硐和+744m回风平硐，报废原生产系统(一、二采区上山开拓巷道等)，重新建设开拓系统，缩短矿井通风距离、减小通风阻力，优化矿井通风及提升、运输、供电和排水等系统。延深改造工程符合《国务院办公厅关于进一步加强煤矿安全生产工作的意见》(国办发(2013)99号)和《四川省人民政府办公厅关于进一步加强煤矿安全生产工作的实施意见》(川办发(2015)80号)和煤炭发展产业政策，对工程建设过程中可能遇到的危险、有害因素和危害程度分析论证全面，并提出了相应预防和控制措施。

因此，本项目“广元市利州区从容煤矿+510m水平延深工程”建设是十分必要的。

#### 1.1.1.2 项目基本情况

项目名称：广元市利州区从容煤矿+510m水平延深工程。

建设单位：广元市市中区从容煤矿。

地理位置：广元市利州区荣山镇

建设性质：改建。

矿山规模：15万t/a。

开采深度：+505m~+785m；

开采方式：地下开采；

矿区范围：0.8219km<sup>2</sup>；

工程投资：总投资为1163.8万元，其中土建投资546.03万元，建设资金通过企业自有资金解决。

土石方：本项目建设期共挖方1.10万m<sup>3</sup>(含表土剥离0.11万m<sup>3</sup>)，回填1.10万

m<sup>3</sup> (含绿化覆土 0.11 万 m<sup>3</sup>)，无借方，无弃方。

建设工期：工程于 2019 年 9 月开工，已于 2021 年 4 月完工，总工期 20 个月。

本项目建设场地不涉及拆迁（移民）安置及专项设施改（迁）建。

## 1.1.2 项目前期工作进展情况

### 1.1.2.1 主体工程进展情况

项目按照有关部门要求，完成了如下基础资料的报备和备案

(1) 2010 年 10 月 20 日，取得采矿许可证，有效期至 2019 年 4 月 20 日，2019 年 4 月 28 日对采矿许可证进行延期至 2020 年 4 月 20 日，2020 年 6 月 24 日对采矿许可证延期至 2025 年 12 月 31 日。

(2) 2018 年 9 月 7 日，四川省安全监管局 四川省煤监局对本项目安全进行了核准。

(3) 2018 年 12 月 19 日，四川省应急管理厅对本项目进行了立项，立项文号-川应急审批〔2018〕66 号。

(4) 2019 年 3 月，四川省煤炭设计研究院完成了本项目《初步设计》。

(5) 2019 年 8 月 8 日，广元市利州区应急管理局以广利应急〔2019〕41 号同意了本项目开工。

### 1.1.2.2 水土保持情况

2024 年 7 月，广元市市中区从容煤矿委托四川瑞康利工程咨询有限公司承担该项目的水土保持方案编制工作。我公司接受委托后，立即组成项目小组，项目组成员在分析工程技术资料和深入现场勘测的基础上，根据《生产建设项目水土保持技术标准》等要求，于 2024 年 7 月编制完成《广元市利州区从容煤矿+510m 水平延深工程水土保持方案报告表》。

## 1.1.3 自然概况

**地形地貌：**本项目建设用地位于广元市利州区。本场址的原始地貌为典型的低山丘陵地貌。

**气象：**项目区属亚热带温暖湿润季风气候区，因为北隔秦岭，东南屏华蓥山脉，源自或途经西伯利亚的冷空气难以入侵流域内，具有四川盆地底部共同的气候特征：四季分明，雨量充沛，冬暖、春早、夏热、秋雨、多云雾。项目区年均温 16.1℃，一月均温 6.9℃，七月均温 26℃，极端最高气温 40.3℃（1953 年 8 月 19 日）、极端最低气温-3.80℃（1956 年 1 月 9 日），多年平均降水量 941.8mm，降水量年内季节分配不均，降水变率较大，主要集中于 6 月~9 月，占全年降水量的 70%左右，相对湿度 76%左右，风向受秦岭和大巴山影响，多为北风，平均风速 1.3m/s，最大达 8 级。除山区外，霜雪少见，无霜期长达 291 天。

**水文:** 本项目附近最大的河流为南河。南河为嘉陵江一级支流。发源于广元市朝天区麻柳乡吴二包(海拔高程 1679m)李家坪, 河流从南往北流经燕子、荣山、大石、东坝等乡镇, 于广元市城区南侧汇入嘉陵江。河道长 75km, 流域面积 738km<sup>2</sup>; 河口高程 466m, 天然落差 894m, 平均比降为 6.28‰。主要支沟有李家河、长滩河、平乐寺沟、沙林沟、李家坝沟、龙王沟、五四沟、泡石沟、石家沟、杨家沟、雷家沟、赵家沟、向家沟等。该区一次暴雨过程约 5~7d, 其中主峰 2~3d, 一次洪水过程约为 3~7d, 峰顶时间一般为 0.5~2h, 洪水过程线形状多为单峰。暴雨多出现在 7~9 月, 受此影响年最大洪水发生时间以 7、8、9 三个月最多, 6 月次之, 5、10 月也偶有发生, 但量较小。

**土壤:** 根据现场踏勘, 项目区主要分布的土壤类型为紫色土。

**植被:** 利州区属亚热带常绿阔叶林, 天然植被以南山为界, 由南向北过度到常绿、落叶阔叶混交林和针叶林, 北部是青冈、马尾松、华山松为代表的植被区, 南部是柏木、慈竹为代表的植被区。森林植被是以人工更新的马尾松、柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。由于环境自然多样, 生物资源丰富, 种类繁多, 主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、小叶榕、油松、青冈、华山松等, 经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的中山区, 柏木林主要分布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区, 木耳、核桃、板栗主要产于白朝、宝轮、三堆、金洞、大石、荣山一带的乡镇。

**水土保持敏感因素:** 本工程位于广元市利州区。工程区域附近主要为居民点, 工程区域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, 重要湿地等。工程区域位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区, 根据相关水土保持要求, 本方案将提高水土保持防治标准指标。

## 1.2 编制依据

### 1.2.1 法律法规、部委规章及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》(中华人民共和国主席令 1991 年第 49 号发布, 2010 年第 39 号修订);
- (2) 《四川省〈中华人民共和国水土保持法〉实施办法》(四川省人大常委会 1993 年 12 月 15 日颁布, 2012 年 9 月 21 日修订);
- (3) 《生产建设项目水土保持技术文件编写和印制格式规定》(办水保〔2018〕135 号);
- (4) 《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);
- (5) 《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的

通知》(水保〔2017〕365号);

(6) 《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);

(7) 《生产建设项目水土保持方案管理办法》(水利部令第53号);

(8) 《水利部办公厅关于印发生产建设项目水土保持方案审查要点的通知》(办水保〔2023〕177号)。

### 1.2.2 技术标准

(1) 《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018);

(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/T51240-2018);

(4) 《水土保持工程设计规范》(GB51018-2014);

(5) 《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007);

(6) 《土地利用现状分类》(GB/T 21010-2017);

(7) 《室外排水设计规范》(GB 50014-2006)(2014版);

(8) 《水利水电工程制图标准水土保持图》(SL73.6-2015);

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

(10) 《水土保持工程调查与勘测标准》GB/T 51297-2018;

(11) 《生产建设项目水土流失量测算导则》SL773-2018。

### 1.2.3 技术文件及资料

(1) 《四川省水土保持规划(2016-2030年)》;

(2) 《广元市市中区从容煤矿矿产资源开发利用方案》;

(3) 《广元市市中区从容煤矿初步设计》;

(4) 《广元市市中区从容煤矿环境影响报告书》;

(5) 项目区现场调查等资料。

## 1.3 设计水平年

工程于2019年9月开工,于2021年4月完工,总工期20个月,方案确定设计水平年为工程完工后一年,即为2022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)以及其他使用与管辖区域。

本项目涉及的煤矿矿区面积0.8219km<sup>2</sup>。

本项目为地下井采，其建设期总占地面积1.70hm<sup>2</sup>。建设期水土流失防治责任范围面积共计1.70hm<sup>2</sup>。建设过程中造成的水土流失防治责任由建设单位广元市市中区从容煤矿承担。

**表1.4-1 项目水土流失防治分区表 单位：hm<sup>2</sup>**

防治分区	防治面积 (hm <sup>2</sup> )	防治范围
工业场地区	1.70	含井口综合楼、职工食堂、坑木房、空压机房、井口等候室、材料库房、地磅房、机修车间及其他附属设施等
合计	1.70	

## 1.5 水土流失防治目标

### 1.5.1 执行标准等级

根据《水利部办公厅关于印发〈全国水土保持规划国家级水土流失重点预防区和重点治理区复核划分成果〉的通知》(办水保〔2013〕188号)和《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)，工程所在的广元市利州区属嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，项目不涉及广元市利州区城区，根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)，执行一级标准。根据《全国水土保持区划(试行)》，项目区属于西南紫色土区。

综上，本项目执行西南紫色土区一级标准。

### 1.5.2 防治目标

- 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 50434 的规定。

本项目位于西南紫色土区，防治标准修正如下：

(1) 水土流失治理度：本项目所在地不属于干旱地区，因此水土流失治理度不作调整。

(2) 土壤流失控制比：经调查，项目区侵蚀强度表现为轻度，土壤流失控制比不应小于1，本方案取1.0。

(3) 林草覆盖率：根据《生产建设项目水土流失防治标准》(GB50434-2018)中4.0.10条：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，由于本项目属于矿山类项目，受到占地因素限制，根据项目总体布局及折算的绿地指标，本方案采

用主体设计的绿地率指标 16%。

经修正后设计水平年防治指标如下：水土流失治理度 97%，土壤流失控制比 1.0，渣土防护率 92%，表土保护率 92%，林草植被恢复率 97%，林草覆盖率 16%。

本项目分为建设期和生产运行期，设计水平年的水土流失防治标准按照（GB50434-2018）确定如表 1.5-1。

生产期新增扰动范围的防治指标值不得应低于施工期指标值，其他区域不应低于设计水平年的指标值。

表 1.5-1 建设期水土流失防治标准

防治指标	一级标准		干旱程度 (非干旱 区)	土壤侵 蚀强度 (轻度)	地貌 (平 原)	所属 位置 (非城市 区)	重点防 治区 (是)	林草植被 限制(是)	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							—	92
林草植被恢复率 (%)	—	97	/						—	97
林草覆盖率 (%)	—	23	/				+2	-9	—	16

## 1.6 项目水土保持评价结论

### 1.6.1 主体工程选址（线）评价

项目所在区域地质条件总体较好，不在地方人民政府公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；本项目所在的广元市利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，本方案防治标准按照建设类项目一级标准执行，可有效控制可能造成的水土流失。基本符合水土保持法的相关条款。

根据对主体工程选线的水土保持制约性因素分析。在主体设计选址选线过程中，选址选择已建设区域或植被极少区域，已经最大限度的避让了植被较好的地块；选址位于交通区域较好的位置，减少了施工过程中便道布设的数量。主体设计现阶段已最大限度的优化了工程总体布局方案。

综上所述，该项目在选线过程中重视水土保持，工程选线、总体布局及施工组织可行，基本符合水土保持法、技术规范和规范性文件的条文规定。选址区域属嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，该项目在建设中严格控制地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺。本项目无限制工程建设的制约因素，从水土保持角度来说该项目的建设是可行的。

## 1.6.2 建设方案与布局评价

### 1.6.2.1 建设方案评价

本项目不涉及线型工程相关的桥隧比选、穿跨越以及深挖高填等方面的问题。工程建设方案和布局，无法避让嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，项目施工期间严格控制扰动地表和植被、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等减少水土流失。从水土保持角度讲，工程建设方案与布局基本合理，符合水土保持要求。

### 1.6.2.2 工程占地评价

建设单位尽量从减少占地和扰动角度出发，严格控制了占地面积，工程永久用地基本满足工程用地要求，施工临时设施全部位于永久占地范围内，不新增临时占地。从水土保持角度评价，工程占地符合节约用地和减少扰动的要求，临时占地满足施工的要求。

项目建设用地基本符合《生产建设项目水土保持技术标准》要求。

### 1.6.2.3 工程土石方平衡评价

项目建设期建设期挖方 1.10 万 m<sup>3</sup>，填方 1.10 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。土石方全部进行了有效的回填利用，利用率满足水土保持要求。

矿井正常生产时的排矸由附近矸砖厂运走作原料，选煤厂生产排矸全部作矸砖原料。因此生产期无余方产生。

综上所述，本项目土石方平衡总体上合理。

### 1.6.2.4 取土（石、砂）场设置评价

根据主体工程设计资料，砂石料等建筑材料全部从市场购买，因此不设置专门的取土（石、砂）场，符合水土保持要求。

### 1.6.2.5 弃土（渣、灰、矸石、尾矿）场设置评价

根据土石方平衡，项目建设期和生产运行期内无弃渣产生，本项目未设置弃渣场。

### 1.6.2.6 施工组织、施工方法与工艺评价

#### 1. 施工组织

**施工时序安排：**项目在施工期基础开挖同时实施场地平整，多区域同时施工。避免开挖土方临时堆置。设置统一的临时施工场地，避免造成临时施工用地杂乱而增加土壤流失量。工程施工顺序安排合理。但主体施工时间较长，增加了地面部分设施区的地表裸露时间，因此施工期间应注重洒水抑尘、和地面苫盖措施，对裸露地表要及时苫盖，可绿化或硬化要及时施工，尽量减少因地表裸露造成的土壤流失量。

**施工场地布置：**为了减少对植被的破坏与扰动，工业场地施工利用永久建筑物周边空地，利用率较高，便于施工后期统一治理。各建构物基础开挖与场平结合，初期施工较为顺利。施工场地的布置一、便于施工和交通联络，可利用已有道路工程连通施工

场地，减少施工道路的布置，从而减少了因运输造成的地表扬尘。

## 2. 施工工艺及方法

项目建设采取通常施工工艺，挖掘主要以机械施工为主，平整场地以机械为主配合人工施工。施工方法基本合理，符合水土保持的要求。主体工程设计的施工时序安排比较合理，防护工程及时跟上，避免工作面长时间裸露，对减少水土流失十分有利。

### 1.6.2.7 具有水土保持功能工程的评价

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按照生产建设项目水土保持工程界定原则，纳入水保方案水土流失防治体系的防治措施有表土剥离、表土回覆、排水沟、植被绿化、防尘网苫盖等。

## 1.7 水土流失预测结果

工程区在建设期产生的土壤流失总量约为70.98t，其中原地貌土壤流失量为24.13t，新增水土流失量46.84t。

根据现场调查及查阅施工资料，项目建设过程中未产生水土流失危害。

## 1.8 水土保持措施布设成果

根据主体工程组成及建设特点，本工程防治责任总面积1.70hm<sup>2</sup>，划分为工业广场区1个防治分区。

### 1.8.1 工业广场区

防治措施布局：施工前对可剥离表土的区域进行了表土剥离，并采用防尘网进行了临时苫盖，施工过程中在场地四周及建构筑物旁布设了排水沟，施工后期对可绿化区域进行了绿化覆土、植被绿化。防治措施布设如下：

#### 1. 工程措施

表土剥离：对可剥离表土的区域进行了表土剥离，剥离面积0.35hm<sup>2</sup>，共计剥离表土0.11万m<sup>3</sup>，实施时间为2019年9月-2020年2月。

排水沟：根据现场调查，在建构筑物四周布设了一圈砖砌排水沟，排水沟为矩形断面，浆砌砖材质，砂浆抹面，宽60cm，深60cm，总长度746m，雨水经收集后，从西北角排入自然沟道中。经验算，主体设计的排水沟满足过流能力要求，实施时间为2020年3月-2021年1月。

绿化覆土：根据查阅施工资料及现场调查，在绿化措施实施前对绿化区域进行表土回覆。共回覆表土0.11万m<sup>3</sup>，回覆面积0.27hm<sup>2</sup>，平均回覆厚度0.40m，实施时间为2020年9月-2021年2月。

#### 2. 植物措施

根据现场调查及查询设计资料，在建构筑物四周布设了植被绿化，主要采取乔灌草综合绿化，共计实施绿化 0.27hm<sup>2</sup>，实施时间为 2020 年 10 月-2021 年 4 月。

### 3. 临时措施

根据现场调查，施工过程中，对部分临时堆土采取了防尘网苫盖措施，经统计，共计实施临时苫盖 2300m<sup>2</sup>，实施时间为 2019 年 10 月-2020 年 5 月。

#### 1.8.6 生产运行期水土保持措施要求

由于运行期地表已占压较大，水土流失减小，针对运行期的水土保持措施，本方案仅提出水土保持要求。在生产运行阶段，持续对项目区采取洒水措施，降低扬尘；对建设期采取的水土保持措施加强维护，使得持续有效的发挥水土保持效益。

## 1.9 水土保持监测方案

根据《水利部关于进一步深化“放管服”改革全面加强水土保持监管的意见》（水保〔2019〕160 号文），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。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目不再要求开展水土保持监测工作。

## 1.10 水土保持投资及效益分析成果

**投资概算：**工程水土保持总投资为 39.12 万元，总投资中工程措施 27.42 万元，植物措施 0.12 万元，临时措施 1.44 万元，独立费用 7.61 万元，基本预备费 1.76 万元，水土保持补偿费 2.21 万元。

生产期水土保持投资纳入生产费用，水土保持补偿费按实际开采量计征，该部分不包含在本方案中。

**效益分析：**水土保持方案设计的措施落实后，至设计水平年可工程治理水土流失面积 1.70hm<sup>2</sup>，建设林草植被面积 0.27hm<sup>2</sup>。至设计水平年，工程水土流失治理度达到 99.9%、土壤流失控制比 1.0、渣土防护率达到 96.8%，表土保护率为 99.9%，林草植被恢复率为 99.9%，林草覆盖率为 16.0%。

经分析，通过对项目区生态环境的整治和恢复，减少对水土流失工程区及周边环境带来的不利影响，同时可减轻水土流失对土地的危害，改善当地自然景观，使环境和经济发展走上良性循环。工程建成后，具有一定的生态补偿效益，而因工程建设带来的相关损失远远小于工程所取得的社会效益和经济效益。

## 1.11 结论与要求

项目的建设符合国家及地方产业政策，符合行业发展的要求以及地方经济发展的规划，无明显限制性影响因素；项目选址、建设方案、占地、土石方平衡、水土流失防治等方面均符合水土保持法律法规、技术标准的规定。从水土保持角度分析，工程建设不

存在水土保持限制性制约因素，该项目的建设是可行的。为确保本水土保持方案的落实，提出如下建议：

1、本项目属于未批先建项目，在本方案备案后，应立即缴纳水土保持补偿费，完善水土保持程序。

2、本项目已经完工，按照《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（川水函〔2018〕887号）的相关规定，建设单位及时开展项目水土保持设施专项验收工作，确保各项水土保持工程设施质量。

3、今后建设单位的其他项目应在开工前及时编制水保方案。

## 2 项目概况

### 2.1 项目组成及工程布置

#### 2.1.1 项目基本情况

项目名称：广元市利州区从容煤矿+510m 水平延深工程。

建设单位：广元市市中区从容煤矿。

地理位置：广元市利州区荣山镇

建设性质：改建。

矿山规模：15 万 t/a。

开采深度：+505m ~ +785m；

开采方式：地下开采；

矿区范围：0.8219km<sup>2</sup>；

工程投资：总投资为 1163.8 万元，其中土建投资 546.03 万元，建设资金通过企业自有资金解决。

建设工期：工程于 2019 年 9 月开工，于 2021 年 4 月完工，总工期 20 个月。

#### 2.1.2 项目地理位置

从容煤矿位于广元市利州区（原为市中区）115°方向，直线距离约 17km 的利州区荣山镇境内。矿区中心点地理坐标：东经 106°01'01"，北纬 32°24'51"。矿区有简易公路与荣山镇相连，荣山镇经公路、铁路可通往广元、成都等地，交通较为方便。



图2.1-1 地理位置示意图

### 2.1.3 矿山历史沿革

广元市利州区从容煤矿为合法生产矿井，生产规模 150kt/a。2019 年 4 月 20 日四川省国土资源厅颁发采矿许可证（证号：C5100002009031120007930），有效期至 2020 年 4 月 20 日，矿区范围由 1-5 号拐点圈闭，开采深度+785m~+505m，面积 0.8219km<sup>2</sup>，开采 Y5、Y4、Y2 煤层。

2016 年 11 月 24 日取得安全生产许可证，证号：（川）MK 安许证字 [2016]5108021300B，有效期至 2019 年 11 月 23 日。

营业执照统一社会信用代码 915108027089761139，有效期至长期。

该矿为低瓦斯矿井，所采煤层不易自燃，无煤尘爆炸危险性，矿井水文地质类型中等。

矿井现采用阶梯平硐开拓方式，共布置有 3 个井筒。+716m 主平硐铺设 22kg/m 钢轨，采用防爆蓄电池机车牵引矿车运输煤炭、矸石、材料、设备，并担负管线敷设及主要进风任务；+607m 平硐担负矿井排水和辅助进风任务；+744m 回风平硐担负矿井回风。

矿井设计布置 2 个水平，分别为+716m 水平和+510m 水平。目前正在开采+716m 水平。+716m 水平划分为 2 个采区，即一、二采区；+510m 水平划分为 1 个采区，即三采区。

矿井采煤工作面采用走向长壁采煤法、普通机械化采煤工艺、后退式开采、全部垮落法管理采空区。

矿井+716m水平剩余煤炭资源约810kt，剩余服务年限约2.9年，+510m水平建设工期需要1.9年，从容煤矿拟进行水平延深，前期设计、审批和准备工作需要约1年，为了保证矿井正常接替，矿井进行深部水平延深已十分紧迫。该矿水平延深项目已通过了安全核准和项目核准。

### 2.1.4 项目组成

本项目主要由主体工程、采矿工业场地及附属工程等组成。

#### 2.1-1 项目组成表

工程项目	项目组成及特性
主体工程 (地下开采)	设计生产能力为15万吨/年
工业场地	井口综合楼、职工食堂、坑木房、空压机房、井口等候室、材料库房、地磅房、机修车间等建筑物及绿化等
附属工程	包括供电、供水、通讯等

#### 2.1.4.1 主体工程

##### 2.1.4.1.1 开采范围及开采对象

该矿开采范围根据《采矿权范围核查表》核查后确认：由5个拐点坐标圈定，矿区面积为0.8219km<sup>2</sup>。圈定的开采深度为：+505m~+785m。开采对象为该范围内的所有可采矿体。本工程矿区范围拐点坐标，见表2.1-2。

#### 2.1-2 矿区范围拐点坐标表

拐点	西安80坐标系	
	X	Y
1	3583882.47	35594944.40
2	3584062.47	35595480.40
3	3583815.47	35595860.40
4	3583052.47	35594945.40
5	3583052.47	35594945.40

##### 2.1.4.1.2 矿山资源概况

依据2008年9月由四川省矿产资源储量评审中心编制的《从容煤矿煤矿资源/储量复核报告》(截至2008年9月3日)累计查明资源储量132.16万吨。

##### 2.1.4.1.3 开采规模

本矿山开采规模为15万t/a，矿山服务年限为9a(含基建期1a)。

### 2.1.4.1.4 开拓方案

#### 一、矿井开拓现状

从容煤矿原设计为阶梯平硐开拓方式。目前布置有3个井筒，其中，2个进风井筒：+716m主平硐和+607m平硐；1个回风井筒：+744m回风平硐。矿井目前正在开采+716m水平一、二采区煤炭资源。采煤工作面采用走向长壁采煤法、普通机械化采煤工艺、后退式开采，全部垮落法管理采空区。

#### 二、水平延深开拓的影响因素

##### （一）地质构造

从容煤矿矿区构造发育相对较弱，受区域构造应力作用，有一定挤压褶皱现象，因此产状变化较大，岩层总体产状为 $250^{\circ}\sim 275^{\circ}\angle 8^{\circ}\sim 22^{\circ}$ ；总体为一单斜构造，区域性断裂构造不发育。矿井受地质构造影响因素较小。

##### （二）小型煤矿及邻近矿井

从容煤矿矿区范围西部为荣山煤矿喻家碛矿井(已关闭)，从容煤矿深部Y<sub>5</sub>煤层为原喻家碛矿井采空区，是影响矿井水平延深的主要因素。

南部为四星煤矿(已关闭)、北部为新瑞煤矿(已关闭)和新星煤矿(已关闭)，采深及平面范围均不重叠，均留设有足够的边界隔离煤柱，东部200m范围内无矿权设置，无矿权争议，小型煤矿对矿井+510m水平延深无影响。

##### （三）水文地质条件

从容煤矿属以顶板裂隙充水、老空水（尤其是老窑采空区积水）充水为主的矿床，矿山开采Y<sub>2</sub>、Y<sub>4</sub>、Y<sub>5</sub>煤层对地表水体影响较小，未见地表水疏干现象。矿井水文地质类型属中等类型。

##### （四）资源储量对开拓布置的影响

矿井+510m水平地质资源/储量(122b)+(333)为775.4kt，设计可采资源储量590.1kt，服务年限为3.0a，+510m水平资源储量较少是影响矿井水平延深的重要因素。

#### 三、水平延深开拓方案

##### （一）主要工业场地位置选择

该矿系生产矿井，本次为水平延深设计，根据矿区范围及煤层赋存情况及矿井开拓、开采现状，工业场地位置按照目前阶梯平硐开拓方案不变，在开采+510m水平煤炭资源时，工业场地将搬至+607m平硐工业场地。

##### （二）+510m水平延深方案

采用平硐暗斜井开拓，开采+510m水平煤炭资源时将+716m工业场地搬至+607m平硐工业场地。

开采+510m水平煤炭资源时，取消原设计后期+550m排水平硐，新增+595m主平硐（ $X=3583882.4$ ， $Y=35595039.2$ ， $Z=+595.88m$ ， $\alpha=286^\circ$ ），采用机轨合一布置，担负矿井开采+510m水平资源时煤炭、矸石、设备、材料运输及行人、进风、管线铺设等任务；改造利用+607m平硐（ $X=3583904.0$ ， $Y=35595100.0$ ， $Z=+607.627m$ ， $\alpha=305^\circ$ ）井口段47m作回风平硐，担负矿井+510m水平回风任务及安全出口，报废+716m主平硐、+744m回风平硐及一采区、二采区巷道。

+595m主平硐（新建）长62m，与轨道暗斜井、运输暗斜井和行人暗斜井连接；利用+607m平硐与回风暗斜井连接；轨道暗斜井、运输暗斜井、行人暗斜井及回风暗斜井均从侏罗系下统白田坝组第一段（J1b1）、三叠系上统须家河组第五段、第四段、第三段（T3xj5、T3xj4、T3xj3）穿煤层进入Y2煤层底板约15m左右的砂岩中落平。在Y2煤层底板约15m左右的砂岩中布置三采区轨道下山、运输行人下山和回风下山，落平标高为+510m。

#### 2.1.4.1.5 采矿方法

根据各种影响因素分析及现有巷道布置方式，矿井不宜采用倾斜长壁采煤法，应采用走向长壁采煤法开采。考虑到该矿煤层平均厚度较薄，目前薄煤层普通机械化采煤工艺已经发展成熟，为提高矿井机械化水平，本设计采用普通机械化采煤工艺。

##### 1.分段空场采矿法

###### （1）构成要素

矿块垂直走向布置，矿块长50m，宽为矿体厚度，中段高度30~50m，分段高度10m，底柱高度8m，根据现场具体情况由矿方对底柱高度进行调整。

###### （2）采准和切割工作

主要采准切割工作包括：在穿脉巷道矿体内沿矿体向上开凿的人行通风天井；与上盘脉外巷道相连的出矿进路，在矿房底部沿矿体走向的拉底巷道，在矿房内布置各分段凿岩平巷，与人材井联通；在矿房中间矿体上盘开凿切割天井，形成切割槽，矿块底柱内的采场短溜井。本采矿方法的采准切割工程主要有采场人行通风天井、分段凿岩巷道、出矿进路、拉底巷道及切割天井等。

###### （3）回采工作

在采准切割工程完成后，从切割槽开始，在分段凿岩巷道中用YGZ90型中深孔凿岩

机凿扇形中深孔，孔径50~80mm，用BQF-100型装药器装炸药，非电导爆管起爆，每次爆破2~3排炮孔，爆破顺序是从上部向下部后退式回采。爆下矿石由矿用扒渣机扒装至采场溜井后由出矿道的矿用扒渣机扒入矿用电动无轨三轮车，落矿块度控制在 $\leq 500\text{mm}$ ，大块率 $\leq 10\%$ 。

#### **(4) 矿柱回收及采空区处理**

矿柱采用潜孔钻机钻凿深孔一次性爆破回收。矿块回采结束后要进行空区处理。空区处理的方法有2种，其一是利用坑内掘进的废石充填空区，其二是崩落围岩充填空区；主要是将掘进废石采用嗣后充填的方法充入采空区和崩落围岩充填空区。因此空区处理方法是视其围岩稳固程度采取强制崩落。采用地下潜孔钻机打深孔，装药爆破充填空区。但要注意在空区内要留有20m厚的缓冲层，以防破坏和影响下中段的生产。

### **2.浅孔留矿采矿法**

#### **(1) 构成要素**

矿体较薄地段的矿块沿矿体走向布置，矿块长50m，宽为矿体厚度，中段高度50m，底柱高8m，根据现场具体情况由矿方对底柱高度进行调整。

#### **(2) 采准切割工作**

主要采准切割工作包括：在穿脉巷道矿体内沿矿体向上开凿的人行通风天井与上盘脉外巷道相连的出矿进路；在矿房底部沿矿体走向的拉底巷道。

#### **(3) 采切工作**

① 凿岩爆破：从拉底层空间开始，用YSP45凿岩机分层开采，人工装药落矿，分层高度1.8~2.0m，块度大于500mm的矿石在采场内进行二次破碎。本工程爆破施工作业委托当地民爆公司实施。

② 局部放矿：每一回采循环，采用新型矿用扒渣机扒出回采落矿量的30%，保持矿房内矿石与回采工作面有2m左右的作业空间。

③ 平场工作及采场支护：局部放矿后，首先检查顶板及上下盘围岩情况，撬掉浮石，再进行平场工作。对上下盘不稳固地段需进行锚网支护加固。

④ 采场通风：新鲜风流从一侧人行通风天井进入回采工作面，污风从另一侧人行通风天井至上中段运输巷道后经通风联络巷进入回风井抽出地表。

#### **2.1.4.2 工业广场**

工业场地主要建设内容包括：井口综合楼、职工食堂、坑木房、空压机房、井口等候室、材料库房、地磅房、机修车间及其他附属设施等。

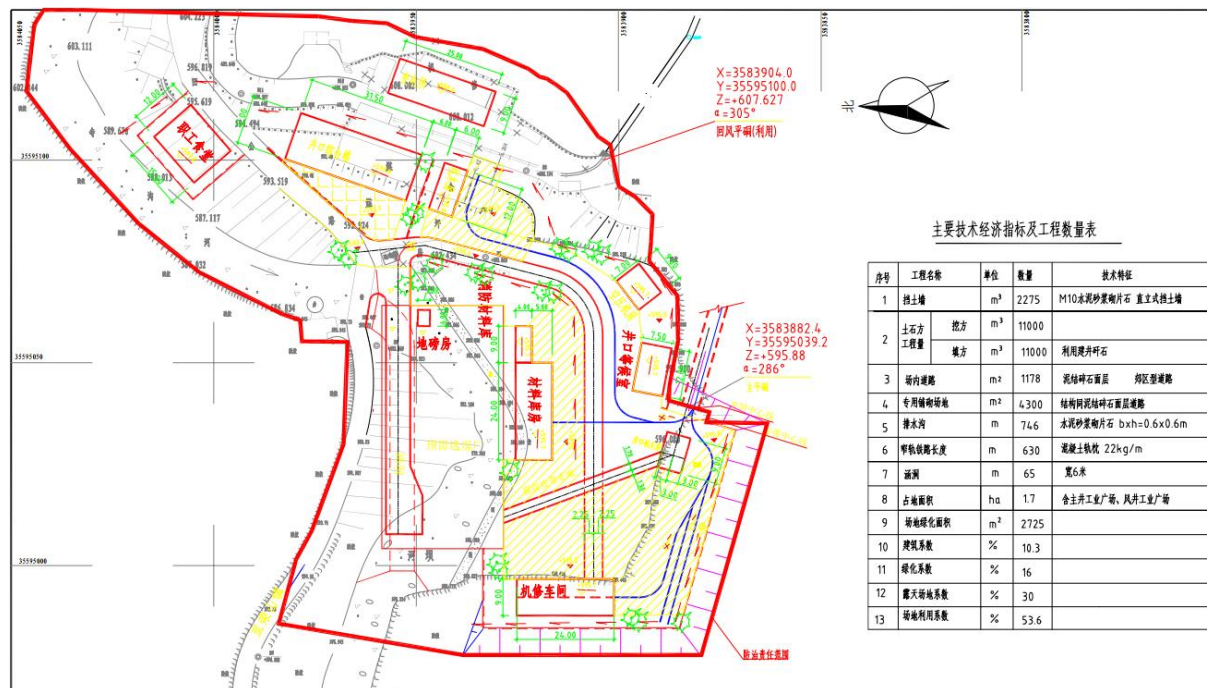


图2.1-2 项目总平面布置图

### 2.1.4.3 附属工程

附属设施主要包括项目供电、供水、通讯等。

#### 1. 供电工程

主井工业场地新建10kV变电所1座，该变电所采用两回路电源供电，分别接自平乐110kV变电站10kV不同母线段，从该站以10kV的LGJ-95mm<sup>2</sup>型架空输电线接入矿井地面10kV变电所，单回路线路长约5.8km。本次水平延深设计设备总容量1868.4kw，设备工作容量1479.4kw，年耗电量342.48×10<sup>4</sup> kW h，吨煤耗电量22.83kW h/t。

#### 2. 供水工程

矿井已建有较完善的给水设施，采用距回风平硐工业场地约400m，出水标高在+800m处的涌出泉及形成的溪沟水作为水源。该水源的水质较好，基本未受污染，水量较充沛，出水量一般在800m<sup>3</sup>/d以上，经自流引水可满足本矿的生产、生活用水需要，也可满足矿井水平延深后的各项用水的需要。

#### 3. 通讯工程

移动通信设备已覆盖本区域，完全可以满足矿井的通讯需要。

#### 4. 排水

##### (1) 主要污水废水

本项目为水平延深工程，需要对工程中不满足国家《污水综合排放标准》要求部份

的排水进行处理。设计在矿井已有部分排水设施基础上，在对各种污废水采取分流制排放的原则下，新增部分处理设施和装置来达到上述目的。

按照环保要求，处理后的污废水优先利用为绿化用水、生产用水、消防洒水（包括井下消防洒水）和农灌等用水使用，剩余部分则达标排放。

水平延深后矿井各种污、废水的来源、性质、水量如下：

#### 1、生活污水

生活污水主要集中在主井工业场地和生活区，它的来源为职工生活排水、浴室排水和食堂排水，水平延深达产后的日排放量为 $102.0\text{m}^3$ 左右（按生活用水的85%计），该类污水的SS一般为 $250\text{mg/L}$ ，CODcr一般为 $350\text{mg/L}$ ，BOD5一般为 $200\text{mg/L}$ 。

#### 2、医疗废水

主要为矿井卫生所医疗门诊所排废水，排放量不到 $2\text{m}^3/\text{d}$ ，该类废水含有大量病菌和各种细菌，且SS和CODCR含量比生活污水高。

#### 3、生产废水

主要为矿井机修车间等排放的少量酸碱和含油废水，日排放量约为 $3\text{m}^3$ 左右，有害物质主要为各种有害金属元素和化合物。

#### 4、雨水

主要为矿井工业场地及生活区范围内降雨汇集形成的径流，含有大量的泥沙等固体杂物，但一般无其它有毒有害物，在雨季量较大。

#### 5、井下废水（矿井水）

经预测，该矿井下排出的井下正常涌水量在 $15\text{m}^3/\text{h}$ 左右，此矿井水主要来源为大气降水和地表水，其次为老窑水，充水途径是通过岩层裂隙、岩溶、断层破碎带、采空塌陷区等进行渗透。在矿井水处理采用二台型号为KYWS-M-20，处理水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ 的含煤废水处理回收利用装置对井下排水进行沉淀处理，再采用一台型号为CPF-100的消毒剂发生器产生的二氧化氯消毒剂（消毒剂产生量为 $100\text{g/h}$ ）对沉淀处理后的出水进行消毒处理，可使水质达到消防洒水的水质要求。

### （2）排水系统

#### 1、雨水排水系统

采用砼管和排水地沟汇集后排入设在场区四周的主排水沟渠，并沿场区坡降自然排入流经工业场地附近的冲沟内。

#### 2、生活污水排水系统

通过各工业场地各类建筑物的室内排水管道排放至室外 $\phi 300\text{mm}$ 的排水检查井，再通过室外生活污水排水管道排放至有效容积为 $50\text{m}^3$ 的化粪池（共设二座），经化粪池处理后的排水再排入设在各自附近的一体化生活污水处理装置（型号为JYJ-10，处理水量为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ）做进一步的处理，最终总排水约 $102.0\text{m}^3/\text{d}$ 利用为工业场地的绿化用水、景观用水使用。

医疗污水经一座容积为 $3\text{m}^3$ 的消毒池处理后亦排入上述一体化生活污水处理装置做进一步处理。

### 3、生产废水排水系统

产生的少量生产废水经一座 $3\text{m}^3$ 的酸碱中和沉淀池处理后采用管道排入工业场地附近的冲沟内排放。

### 4、矿井水排水系统

采用在工业场地内设置两套处理水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，型号为KYWS-M-20的含煤废水处理回收利用装置进行混凝、沉淀处理，出水达标外排，后期主要作为矿井地面防尘及井下消防洒水使用，以达到节约水资源，减少矿井水排放的目的。

## 5.绿化

主体设计在工业广场内采取一定的绿化措施，绿化采取撒播植草方式，绿化面积约为 $0.27\text{hm}^2$ 。

## 2.1.5 项目布置

### 2.1.5.1 平面布置

总体布置主要有主体工程及工业广场等。

#### 1.主体工程

从容煤矿原设计为阶梯平硐开拓方式。目前布置有3个井筒，其中，2个进风井筒： $+716\text{m}$ 主平硐和 $+607\text{m}$ 平硐；1个回风井筒： $+744\text{m}$ 回风平硐。矿井目前正在开采 $+716\text{m}$ 水平一、二采区煤炭资源。采煤工作面采用走向长壁采煤法、普通机械化采煤工艺、后退式开采，全部垮落法管理采空区。

本次延深工程采用平硐暗斜井开拓开采 $+510\text{m}$ 水平煤炭资源时，取消原设计后期 $+550\text{m}$ 排水平硐，新增 $+595\text{m}$ 主平硐（ $X=3583882.4$ ， $Y=35595039.2$ ， $Z=+595.88\text{m}$ ， $\alpha=286^\circ$ ），采用机轨合一布置，担负矿井开采 $+510\text{m}$ 水平资源时煤炭、矸石、设备、材料运输及行人、进风、管线铺设等任务；改造利用 $+607\text{m}$ 平硐（ $X=3583904.0$ ， $Y=35595100.0$ ， $Z=+607.627\text{m}$ ， $\alpha=305^\circ$ ）井口段 $47\text{m}$ 作回风平硐，担负矿井 $+510\text{m}$ 水平

回风任务及安全出口，报废+716m主平硐、+744m回风平硐及一采区、二采区巷道。

+595m主平硐（新建）长62m，与轨道暗斜井、运输暗斜井和行人暗斜井连接；利用+607m平硐与回风暗斜井连接；轨道暗斜井、运输暗斜井、行人暗斜井及回风暗斜井均从侏罗系下统白田坝组第一段（J1b1）、三叠系上统须家河组第五段、第四段、第三段（T3xj5、T3xj4、T3xj3）穿煤层进入Y2煤层底板约15m左右的砂岩中落平。在Y2煤层底板约15m左右的砂岩中布置三采区轨道下山、运输行人下山和回风下山，落平标高为+510m。

## 2.工业广场区

在平硐出口设置一处工业工厂，在工业广场内部设置井口综合楼、职工食堂、坑木房、空压机房、井口等候室、材料库房、地磅房、机修车间及其他附属设施等。

### 2.1.5.2 竖向布置

根据以上原则和场区自然地形条件及生产工艺布置要求，设计采用台阶式布置方式。主井工业广场的生产区份两个台阶，原煤堆场位于+590.00m，辅助生产区为一个台阶，标高为+593.80m。行政福利区距离井口较近，根据场地条件，布置在+595.7m标高上。

场地内台阶之间以挡土墙连接，暂按重力式挡墙考虑。

场内排水设计为建筑周边均设明沟，排至场内道路边水沟中，再集中排到场外。场地排水横坡一般在5%~10%之间。

矿区范围内最大汇水面积约42850m<sup>2</sup>，最大汇水量约0.39m<sup>3</sup>/s。为排除场地上游汇水，在场地四周设置截水沟，排水沟按照0.6m×0.6m的规格留设，将场外雨水直接排至场外。

## 2.2 施工组织

### 2.2.1 施工条件

#### 1.施工交通

对外：进矿道路在矿区北侧与村道连接，工程对外道路交通条件相对便利。

对内：场内硬化后可满足建设通行。

#### 2.施工用水

根据现场调查,在矿区北缘 4km 处有柳沟泉河自西向东流经,年平均流量 12.53m<sup>3</sup>/s,最小流量为 8m<sup>3</sup>/s,流量受季节及降雨量控制,水量和水质完全能满足施工用水,未涉及到土建施工。

### 3.施工用电

现场原有从容煤矿已有电源,本项目施工时直接从原有电源上接入。

### 4、施工通讯

项目区中国联通、中国移动和中国电信网络已覆盖项目区,无线通讯条件较好。

### 5、建筑材料

材料可依靠汽车从利州区等运送,运输条件便利。

## 2.2.2 施工布置

### 1.施工生产生活设施区

本项目施工生产生活设施区布设在工业广场区内,占地面积约为 1000m<sup>2</sup>。主要为项目部、施工人员的临时生活住房、材料临时堆放场等。当前已拆除。

### 2.施工便道

利用现有道路及建设道路,不新增施工便道。

## 2.2.3 施工工艺及方法

### 1.工业场地平整

工业场地采取平坡式整平布置,土方移挖作填,挖高垫低,利用工业场地开挖土方用作填方,其次利用工业场地建(构)筑物基槽开挖回填余方,不足填方调配利用井巷开挖弃渣。场地平整时,填方应分层压实。工业场地平整以挖掘机、推土机、压实机联合作业为主,人工配合机械对零星场地或边角区进行平整。

### 2.建(构)筑物基础开挖

场内建(构筑物基础开挖均采用反铲挖掘机挖土,人工配合修整边坡。挖余土方全部用于场区平整,采用自卸汽车运土。所有建(构)筑物的基础及大型设备基础、沟道、管道按先深基深沟、后浅基浅沟的顺序施工。

### 3.供电工程施工工艺

供电线路采用架空线,人工结合吊装设备、汽车运输施工。电杆基坑采用挖掘机开挖范围不大,杆塔基坑开挖土方全部平摊在基坑范围内。

## 2.3 工程占地

### 1. 主体工程占地

根据设计资料，主体工程主要为地下开采范围，不涉及地表占地面积。

### 2. 工业广场占地

根据设计资料，工业场地面积包括建构筑物、道路及硬化场地、绿化占地，占地面积共计为1.70hm<sup>2</sup>。施工生产生活设施面积为重复面积，不再单独计列。

根据《土地利用现状分类》（GB/T 21010-2017）及设计资料，本工程占地类型为林地及其他土地。工程占地面积详见表 2.3-1。

表 2.3-1 工程占地统计表 单位：hm<sup>2</sup>

项目组成	占地类型		占地性质		合计	备注
	林地	其他土地	永久占地	临时占地		
主体工程	/	/	/	/	/	地下开采不涉及占地
工业广场区	0.36	1.34	1.70		1.70	含井口综合楼、职工食堂、坑木房、空压机房、井口等候室、材料库房、地磅房、机修车间及其他附属设施等
合计	0.36	1.34	1.70	0.00	1.70	

注：施工生产生活设施为位于永久占地范围内，本方案不再单独计列。

## 2.4 土石方平衡

### 2.4.1 表土平衡

本工程位于广元市利州区，属于低山丘陵区，占地为林地及其他土地，生态环境相对脆弱，为了保存当地原始生态植被能力，施工之前对占用林地区域的表土进行了剥离。根据对现场土层剖面进行调查、测量，剥离厚度约 30cm。经现场调查和施工组织设计分析，本工程剥离表土面积 0.36hm<sup>2</sup>，共计剥离表土 0.11 万 m<sup>3</sup>，现已全部用于工业广场区域绿化使用。

### 2.4.2 土石方平衡

#### 1. 建设期土石方平衡

##### (1) 主体工程

根据设计及查阅施工资料，主体工程土石方量主要为洞口开挖等土石方，经统计，共计开挖土石方量 0.20 万 m<sup>3</sup>，运至工业场地区作为场平施工使用。

##### (2) 工业场地

根据设计资料及查阅施工资料，工业场地的土石方量包括基本开挖回填土石方和场地平整土石方。经统计基础开挖及场地平整土方量约为 0.90 万 m<sup>3</sup>（含表土剥离 0.11 万

m<sup>3</sup>), 回填 1.10 万 m<sup>3</sup> (含绿化覆土 0.11 万 m<sup>3</sup>)。)

综上, 本项目建设期共挖方 1.10 万 m<sup>3</sup> (含表土剥离 0.11 万 m<sup>3</sup>), 回填 1.10 万 m<sup>3</sup> (含绿化覆土 0.11 万 m<sup>3</sup>), 无借方, 无弃方。

## 2.生产期土石方

根据设计资料, 矿井正常生产时的排矸由附近矸砖厂运走作原料, 选煤厂生产排矸全部作矸砖原料。因此生产期无余方产生。

项目总土石方平衡见表 2.4-1, 工程土石方流向框图见图 2.4-1。

表 2.4-1 建设期土石方平衡表 (万 m<sup>3</sup>)

序号	项目组成	挖方			填方			调入		调出		借方	弃方
		表土	一般土石方	合计	表土	一般土石方	合计	一般土石方	来源	一般土石方	去向		
1	主体工程		0.20	0.20			0.00			0.20	2		
2	工业广场区	0.11	0.79	0.90	0.11	0.99	1.10	0.20	1				
3	合计	0.11	0.99	1.10	0.11	0.99	1.10	0.20		0.20			

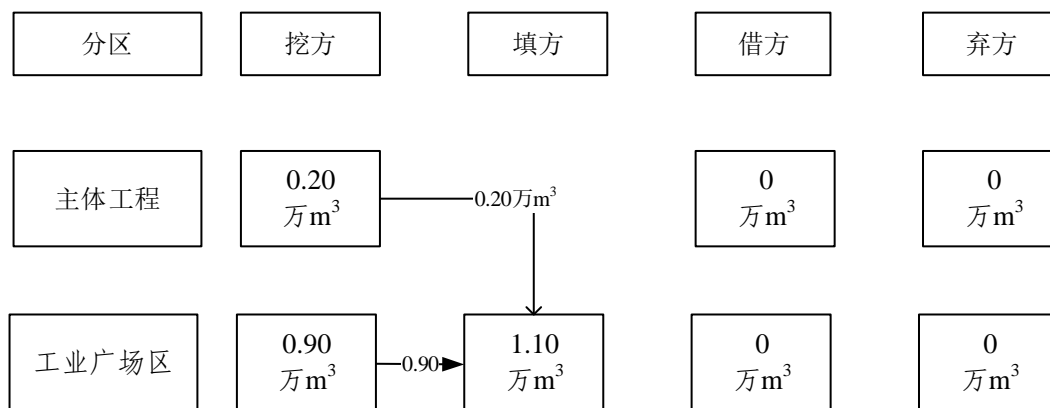


图 2.4-1 建设期土石方流向框图

### 2.5 拆迁(移民)安置与专项设施改(迁)建

本项目建设场地不涉及拆迁(移民)安置及专项设施改(迁)建。

### 2.6 施工进度

工程于 2019 年 9 月开工, 于 2021 年 4 月完工, 总工期 20 个月。

工程施工进度情况见表 2.6-1。

表 2.6-1 项目建设进度计划表

项目区	2019 年		2020 年				2021 年			
	第三 季度	第四 季度	第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四 季度	第一 季度	第二 季度	第三 季度	第四 季度
施工准备	—									
主体工程		—	—	—	—	—	—			
工业广场区		—	—	—	—	—	—			
竣工验收							—			

## 2.7 自然概况

### 2.7.1 地质

#### 1、地质构造

广元市区属四川盆地边缘弧形（华夏式）构造带，产生于侏罗系地层中，表现为舒缓宽展的褶皱，断裂极少。本构造带西北面为龙门山构造（华夏系）所制约，东南方受巴中莲花状构造的影响。因此，构造呈现为由北东逐渐向东面偏转的弧形褶皱，总的趋势为北东东向。

工程区地处在走马岭向斜东段北翼区域，地层从北向南受走马岭向斜、河湾场背斜、射箭河向斜及潼梓观背斜等构造所制约，平面上表现为褶皱平缓开阔，断裂少见。根据区测资料和地调表明，场地区域上挽近构造运动以整体抬升为主，断裂构造不发育，在其短暂的间歇时期，则形成多级夷平面和阶地，未见断裂活动现象，地震少而弱，震级4~5级，区内无已知震中分布，历史上没有地震记录。场区地壳基本稳定，属相对稳定区。

#### 2、地层岩性

区域内地层从第四系（Q4）到元古界（Pt）均有出露，主要含煤地层由老到新有二叠系中统梁山组（P2l）、二叠系上统吴家坪组（P3w）、三叠系上统须家河组（T3xj）和侏罗系下统白田坝组（J1b）。

#### 3、水文地质

勘察期间测得地下水静止水位埋深于地表下 5.4m~6.5m。根据区域水文地质资料调查和访问，本区地下水位年变幅在 2~3m。

#### 4、不良地质

根据地勘报告，建设场地内无断层、滑坡、崩塌、泥石流等不良地质作用，地下无埋藏的河、湖、沟、溶洞等不利埋藏物。

#### 5、地震

根据《建筑抗震设计规范》的规定，建筑场地的抗震设防烈度为Ⅷ度，设计基本地震加速度值为 0.10g，设计地震分组为第三组，反应谱特征周期 0.40s。

### 2.7.2 地形地貌

本项目位于四川盆地北部边缘的利州区，本区域新构造运动强烈，地层剧烈褶皱，构造裂隙发育，断层密集，破碎岩层深厚，山体高大，河谷深切，谷坡陡峻。地貌类型

主要有中山、低山、低山丘陵、岩溶台地和山脉。全区 70%属山地类型。境内山峰属米仓山山脉西、岷山山脉东，龙门山山脉东北三尾端的余脉。最高点西北部白朝乡的黄蛟山海拔 1917m，最低点南部嘉陵江边的牛塞坝海拔 454m。全区被嘉陵江、白龙江、清江河、南河 4 个水系划割为大光、良台、黄蛟、云台、南山 5 个小山系。

本项目建设用地位于广元市利州区。本场址的原始地貌为典型的低山丘陵地貌。

### 2.7.3 气象

项目位于广元市利州区，气象资料来源于广元市气象局，气象资料系列长度达 30 年之久，完全能反应工程建设区域的实际气象。

项目区属亚热带温暖湿润季风气候区，因为北隔秦岭，东南屏华蓥山脉，源自或途经西伯利亚的冷空气难以入侵流域内，具有四川盆地底部共同的气候特征：四季分明，雨量充沛，冬暖、春早、夏热、秋雨、多云雾。项目区年均温 16.1℃，一月均温 6.9℃，七月均温 26℃，极端最高气温 40.3℃（1953 年 8 月 19 日）、极端最低气温-3.80℃（1956 年 1 月 9 日），多年平均降水量 941.8mm，降水量年内季节分配不均，降水变率较大，主要集中于 6 月~9 月，占全年降水量的 70%左右，相对湿度 76%左右，风向受秦岭和大巴山影响，多为北风，平均风速 1.3m/s，最大达 8 级。除山区外，霜雪少见，无霜期长达 291 天。

### 2.7.4 水文

南河为嘉陵江一级支流。发源于广元市朝天区麻柳乡吴二包(海拔高程1679m)李家坪，河流从南往北流经燕子、荣山、大石、东坝等乡镇，于广元市城区南侧汇入嘉陵江。河道长75km，流域面积738km<sup>2</sup>，河口高程466m，天然落差894m，平均比降为6.28‰。主要支沟有李家河、长滩河、平乐寺沟、沙林沟、李家坝沟、龙王沟、五四沟、泡石沟、石家沟、杨家沟、雷家沟、赵家沟、向家沟等。该区一次暴雨过程约5~7d，其中主峰2~3d，一次洪水过程约为3~7d，峰顶时间一般为0.5~2h，洪水过程线形状多为单峰。暴雨多出现在7~9月，受此影响年最大洪水发生时间以7、8、9三个月最多，6月次之，5、10月也偶有发生，但量较小。本项目附近无河流发育

### 2.7.5 土壤

利州区基质以石灰岩和砂岩为主，土壤类型多样，类型有紫色土冲积土，山地黄壤及少量黄棕壤。低山下部及河谷浅丘平坝区分布着紫色土，冲积土，低山中上部为山地黄壤和黄棕壤。质地以中壤和砂壤为主，偶而有少量的重壤和轻壤土，土壤化学性质呈

酸性或微酸性反应，PH值一般在5.0~6.0左右。土层厚度一般多在40~100cm之间，表土层为5~30cm左右。水平分布与垂直分布差异明显，且多呈犬牙交错的复合分布。全区土壤可划分10个土类、16个亚类、43个土种。利州区土壤主要以紫色土为主，紫色土属于较为肥沃的农业土壤，但由于微团聚体发育较差，遇水易于散碎，抗蚀能力较弱，因此紫色土地区也是水土流失比较严重的地区之一。其成土母质主要有侏罗系沙溪庙组、侏罗系自流井组、侏罗系蓬莱镇组、侏罗系遂宁组等为主的紫红色砂泥岩、页岩的残积物、坡积物和一些沉积物。根据现场踏勘，项目区主要分布的土壤类型为紫色土。

### 2.7.6 植被

利州区属亚热带常绿阔叶林，天然植被以南山为界，由南向北过度到常绿、落叶阔叶混交林和针叶林，北部是青冈、马尾松、华山松为代表的植被区，南部是柏木、慈竹为代表的植被区。森林植被是以人工更新的马尾松、柏木针叶林和天然更新的青冈阔叶林为主。由于环境自然多样，生物资源丰富，种类繁多，主要乔木树种有马尾松、柏木、水青冈、小叶榕、油松、青冈、华山松等，经济林产品以木耳、核桃、板栗、水果等为主。马尾松林主要分布在西部的中山区，柏木林主要分布在西北中山区和沿江的河谷低山浅丘区，木耳、核桃、板栗主要产于白朝、宝轮、三堆、金洞、大石、荣山一带的乡镇。

全区林业用地面积100995.5hm<sup>2</sup>，占全区幅员面积的68.2%，其中有林地49411hm<sup>2</sup>，占林业用地的48.9%，疏林地362.2hm<sup>2</sup>，占林业用地的0.4%，灌木林地18946.1hm<sup>2</sup>，占林业用地的18.8%，未成造林地746.3hm<sup>2</sup>，占林业用地的0.7%，无林地31528.3hm<sup>2</sup>，占林业用地的31.2%，全区活立木总蓄积量311.68hm<sup>3</sup>，森林覆盖率为64.1%。项目区无珍惜动植物，不占用基本农田，不涉及景区及自然保护区。

### 2.7.7 其他

本工程位于广元市利州区。工程区域附近主要为居民点，工程区域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、风景名胜區，地质公园，重要湿地等。工程区域位于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，根据相关水土保持要求，本方案将提高水土保持防治标准指标。

### 3 项目水土保持评价

#### 3.1 主体工程选址（线）水土保持评价

对照《中华人民共和国水土保持法》、《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)和规范性文件关于工程选址（线）水土保持限制和约束性规定，逐条进行分析，对项目选址的合理性进行分析评价。

##### (1) 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性分析

按照《中华人民共和国水土保持法》的相关条文，对主体工程选址方案中涉及水土保持制约因素的内容进行对照分析评价，详见表 3.1-1。

表 3.1-1 与《中华人民共和国水土保持法》的符合性对照分析表

序号	约束性条件	本工程情况	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、挖砂、采石等可能造成水土流失的活动	不涉及	符合要求
2	第十八条：水土流失严重、生态脆弱的地区，应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	项目区侵蚀强度为轻度。方案已提高防治标准，优化施工工艺等措施。	符合要求
3	第二十条：在 25 度以上陡坡地实施的农林开发项目方案不予批准	本工程不属农林开发项目，符合要求	符合要求
4	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和重点治理区	本工程不可避免嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，方案按生产建设项目水土流失防治标准中一级标准设计。	基本符合要求
5	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	项目建设选址属于西南紫色区，业主单位按水土保持“三同时”制度的要求，已委托我单位编制项目水土保持方案报告，方案编制完成后将按要求上报审查、批复。	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砂、石、土、研石、尾矿、废渣等应该综合利用；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。	生产期废石全部运至砖厂进行利用	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	项目建设扰动范围进行表土剥离	符合要求

序号	约束性条件	本工程情况	分析评价
	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；对废弃的砂、石、土、矸石、尾矿、废渣等存放地，应当采取拦挡、坡面防护、防洪排导等措施。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植树种草、恢复植被，对闭库的尾矿库进行复垦。		

综上所述，本工程符合水保法的相关规定

## (2) 与国标 GB50433-2018 的符合性分析

对本项目进行与国标 GB50433-2018 符合性的对照分析，详见表 3.1-2。

表 3.1-2 与《生产建设项目水土保持技术标准》的符合性对照分析表

项目	规范所列约束性规定	分析	评价	解决办法	分析评价
工程选址	1 应避免水土流失重点预防区和重点治理区	本项目所在地属嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避让	存在水土保持制约因素	优化施工方案，严格控制施工方法和施工作业范围，减少工程扰动范围和土石挖填方量，同时采取必要的措施减少水土流失的影响。	在有针对性的措施实行后，符合要求
	2 应避免河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	本项目不涉及河流两岸、湖泊和水库周边的植物保护带	不存在水土保持制约因素	/	符合要求
	3 应避免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	本项目不涉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	不存在水土保持制约因素	/	符合要求
西南紫色区特殊规定	1 应严格控制施工扰动范围，保护地表、植被	/	存在水土保持制约因素	本方案将提出相关要求	符合要求
	2 高原草甸区应注重草皮的剥离、保护和利用	/	不存在水土保持制约因素	本项目不涉及高原草甸区	符合要求
	3 防护措施应考虑冻害影响。	/	存在水土保持制约因素	本方案已考虑	符合要求

(3) 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；对无法避让的，应从建设方案、施工工艺等方面说明主体工程采取的具体优化措施，定量分析达到减少扰动或土石方量的效果。

### 1) 减少施工征占地

项目区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区。项目选址无法避让，工业场地布局紧凑，尽量减少永久占地；场外道路充分利用已有的道路，不再建设；项目建设期的施工用水、供电、施工排水及施工道路等采取“永临结合”方式，前期先建设供电线路满足供电需求，后期作为生产期的供电设备；施工用水采取拉运，后期建设相应的集水池等满足生产期用水需求。施工排水采取永临结合，有效减少扰动面积；施工准备期利用已有道路兼作施工道路，作为项目建设期材料、设备、机械等的运输道路；其他临时占地尽量利用既有场地或永久征地。项目建设按照“永临结合”方式，利用生产期的供排水、供电及永久征地，最大限度地减少地表扰动和破坏。

## 2) 减少弃渣量

项目施工过程中加强施工组织管理，采用先进的施工方法与工艺，统筹、合理、科学地安排施工工序，避免重复施工和土方乱堆乱放；对项目建设开挖的土石方进行了综合调配利用，回填土料首先利用开挖土料，其次考虑纵向调用，减少弃渣量，同时避免填筑材料的外借。工业场地竖向布置采用平坡式，以填方为主，充分利用基础开挖的土方进行场地平整，工业场地场平首先利用基础开挖回填后的余土，挖填平衡。

## (4) 结论

项目所在区域地质条件总体较好，不在地方人民政府公告的崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区；本项目所在的广元市利州区属于嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，本方案防治标准按照建设类项目一级标准执行，可有效控制可能造成的水土流失。基本符合水土保持法的相关条款。

根据对主体工程选线的水土保持制约性因素分析。在主体设计选址选线过程中，选址选择已建设区域或植被极少区域，已经最大限度的避让了植被较好的地块；选址位于交通区域较好的位置，减少了施工过程中便道布设的数量。主体设计现阶段已最大限度的优化了工程总体布局方案。

综上所述，该项目在选线过程中重视水土保持，工程选线、总体布局及施工组织可行，基本符合水土保持法、技术规范和规范性文件的条文规定。选址区域属嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，该项目在建设中严格控制地表和植被损坏范围、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺。本项目无限制工程建设的制约因素，从水土保持角度来说该项目的建设是可行的。

## 3.2 建设方案与布局水土保持评价

### 3.2.1 建设方案评价

根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）的相关要求规定，对项目建设方案进行评价。本项目具体的建设方案分析评价见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目建设方案水土保持约束性规定分析评价表

章节	约束性规定	本项目执行情况	规定符合性
3.2.2	1 公路、铁路工程在高填深挖路段，应采用加大桥隧比例的方案，减少大填大挖；填高大于 20m，挖深大于 30m 的，应进行桥隧替代方案论证；路堤、路堑在保证边坡稳定的基础上，应采用植物防护或工程与植物防护相结合的设计方案；	本项目不涉及	建设方案满足水土保持约束性规定
	2 城镇区的建设项目应提高植被建设标准，注重景观效果。配套建设灌溉、排水和雨水利用设施；	本项目不涉及	建设方案满足水土保持约束性规定
	3 山丘区输电工程塔基应采用不等高基础，经过林区的应采用加高杆塔跨越方式；	本项目不涉及	建设方案满足水土保持约束性规定
	4 对无法避让水土流失重点预防区和重点治理区的生产建设项目，建设方案应符合下列规定： ①应优化方案，减少工程占地和土石方量；公路、铁路等项目填高大于 8m 应采用桥梁方案；管道工程穿越宜采用隧道、定向钻、顶管等方式；山丘区工业场地宜优先采取阶梯式布置； ②截排水工程、拦挡工程的工程等级和防洪标准应提高一级； ③宜布设雨洪积蓄、沉沙设施； ④提高植物措施标准，林草覆盖率应提高 1 个~2 个百分点；	本项目涉及嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，无法避让；已根据要求进行相应调整，具体如下： ① 本工程施工生产生活区为利用已有占地，减少工程占地；利用已有爆破仓库，减少了征占地及土石方；场内道路选择已有道路，有效减少了占地及土石方。 ② 本方案提高植物措施标准，林草覆盖率提高 2%。	建设方案满足水土保持约束性规定

本项目不涉及线型工程相关的桥隧比选、穿跨越以及深挖高填等方面的问题。工程建设方案和布局，无法避让嘉陵江上游国家级水土流失重点预防区，项目施工期间严格控制扰动地表和植被、减少工程占地、加强工程管理、优化施工工艺等减少水土流失。从水土保持角度讲，工程建设方案与布局基本合理，符合水土保持要求。

### 3.2.2 工程占地评价

(1) 主体工程设计中，工程占地面积为 1.70hm<sup>2</sup>，全部为永久占地。通过复核，占地不存在漏项，占地类型为林地及其他土地。

(2) 本项目施工设施均布设在永久占地范围内，减少了临时占地，可以减少扰动后产生的水土流失，也可最大限度减少因工程建设造成的水土流失影响。

综上，本项目的占地面积合理，永久占地面积控制严格。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，占地规划可行，通过合理水土保持措施，工程建设造成的水土流失不利影响可得到减免，在项目实施过程中，还应加强项目占地范围监督和管理。

从水土保持角度分析，工程占地符合水土保持要求，占地合理可行。

### 3.2.3 土石方平衡评价

#### 1.表土平衡评价

根据现场调查及查阅施工记录，施工过程中对可剥离的表土均进行了表土剥离，共计剥离表土 0.35hm<sup>2</sup>，剥离表土 0.11 万 m<sup>3</sup>，剥离的表土均已用于后期的绿化使用，表土利用率 100%，

满足水土保持要求。

## 2.土石方平衡分析

经土石方平衡分析，本项目建设期挖方 1.10 万 m<sup>3</sup>，填方 1.10 万 m<sup>3</sup>，无借方，无弃方。

项目建设期土石方全部进行了有效的回填利用，利用率满足水土保持要求。

矿井正常生产时的排矸由附近矸砖厂运走作原料，选煤厂生产排矸全部作矸砖原料。因此生产期无余方产生。

综上所述，本项目土石方平衡总体上合理。

### 3.2.4 取土（石、砂）场设置评价

根据主体工程设计资料，砂石料等建筑材料全部从市场购买，因此不设置专门的取土（石、砂）场，符合水土保持要求。

### 3.2.5 弃土（石、渣、灰、矸、尾矿）场设置评价

根据土石方平衡，项目建设期和生产运行期内无弃渣产生，本项目未设置弃渣场。

### 3.2.6 施工方法与工艺评价

#### 3.2.6.1 施工组织分析与评价

施工时序安排：项目在施工期基础开挖同时实施场地平整，多区域同时施工。避免开挖土方临时堆置。设置统一的临时施工场地，避免造成临时施工用地杂乱而增加土壤流失量。工程施工顺序安排合理。但主体施工时间较长，增加了地面部分设施区的地表裸露时间，因此施工期间应注重洒水抑尘和地面苫盖措施，对裸露地表要及时苫盖，可绿化或硬化要及时施工，尽量减少因地表裸露造成的土壤流失量。

施工场地布置：为了减少对植被的破坏与扰动，工业场地施工利用永久建筑物周边空地，利用率较高，便于施工后期统一治理。各建构物基础开挖与场平结合，初期施工较为顺利。施工场地的布置一、便于施工和交通联络，可利用已有道路工程连通施工场地，减少施工道路的布置，从而减少因运输造成的地表扬尘。

#### 3.2.6.2 施工方法与工艺评价

工业场地开挖和平整施工同步进行，有利于工业场地挖方的利用，尽量减少了临时堆土及占地，可减少对地表的扰动和破坏，有利于保持水土。工业场地建筑物的基础以采用反铲挖掘机挖土，人工配合修整边坡的施工工艺可加快施工进度，减少水土流失时间，减少开挖土方堆置裸露时间，减少了水土流失量。工业场地建筑物开挖回填土方堆置在建筑物周边，形成松散土料露天堆放，易发生水土流失。对临时堆置土料应采取临时防护措施，减少施工中的扬沙和临时堆土产生的水土流失量，减少对周边及施工环境的影响。

### 3.2.7 主体工程设计中具有水土保持功能工程的评价

#### 3.2.7.1 主体工程占地

##### (1) 矿井排水

矿井设计采用选用 D273×6.5 的无缝钢管进行铺设排水。

水土保持评价：矿井排水虽具有较好的排水功能，但不属于地表工程，主要作用服务于主体工程。因此不纳入水土保持措施体系。

#### 3.2.7.2 工业广场区

##### (1) 表土剥离及回覆

根据现场调查，施工过程中对可剥离表土的区域进行了表土剥离，共计剥离表土 0.11 万 m<sup>3</sup>，并均用于后期的绿化。

水土保持评价：表土剥离与回覆具有很好的水土保持功能，符合水土保持要求，应纳入水土保持措施体系，并计列其投资。

##### (2) 排水系统

矿区范围内最大汇水面积约 42850m<sup>2</sup>，最大汇水量约 0.39m<sup>3</sup>/s。为排除场地上游汇水，在场地四周设置截排水沟，排水沟按照 0.6m×0.6m 的规格留设，将场外雨水直接排至场外。

水土保持评价：排水沟能够有效排走形成的汇水，具有很好的水土保持功能，符合水土保持要求，应纳入水土保持措施体系，并计列其投资。

##### (3) 植被建设

根据主体设计及现场调查，在部分建构筑物旁及空地实施了植被绿化，绿化面积 0.27hm<sup>2</sup>。

水土保持评价：绿化工程可减少雨水直接冲刷地表，固定土壤，具有很好的水土保持功能，符合水土保持要求，应纳入水土保持措施体系，并计列其投资。

##### (4) 防尘网苫盖

根据查阅施工资料，施工过程中对部分临时堆土采取了防尘网苫盖，共计使用防尘网苫盖 2300m<sup>2</sup>。

水土保持评价：苫盖工程可减少雨水直接冲刷地表，固定土壤，具有很好的水土保持功能，符合水土保持要求，应纳入水土保持措施体系，并计列其投资。

有很好的水土保持功能，符合水土保持要求，应纳入水土保持措施体系，并计列其投资。

### 3.3 主体设计中具有水土保持措施界定

通过对主体设计中具有水土保持功能工程的分析评价，按照生产建设项目水土保持工程界定原则，纳入水保方案水土流失防治体系的防治措施有表土剥离、表土回覆、排水沟、植被建设工程等。

主体工程设计中水土保持措施的工程量及投资见表 3.3-1。

表 3.3-1 主体工程设计中水土保持措施工程量及投资汇总表

分区	措施类型	措施	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
工业广场区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.11	35	3.85
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.11	42	4.62
		排水沟	m	746	254	18.95
	植物措施	植被绿化	hm <sup>2</sup>	0.27	4500	0.12
	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2300	6.25	1.44
合计						28.98

## 4 水土流失分析与预测

### 4.1 水土流失现状

#### 1.项目区水土流失现状

利州区幅员面积为 1535.25 平方公里，区境内农业发达，坡耕地多，水土流失严重。根据四川 2023 年度水土流失动态监测数据复核成果显示，利州区水土流失面积达 543.01km<sup>2</sup>，占幅员面积的 35.37%。

表 4.1 利州区水土流失现状统计表

侵蚀强度	流失面积 (km <sup>2</sup> )	占土地面积 (%)	占流失面积 (%)
轻度	375.45	24.46%	69.14%
中度	47	3.06%	8.66%
强烈	36.36	2.37%	6.70%
极强烈	51.61	3.36%	9.50%
剧烈	32.59	2.12%	6.00%
合计	543.01	35.37%	100.00%

#### 2.项目区水土流失现状

项目区水土流失类型主要为水力侵蚀，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，并经现场踏勘调查项目区土地利用类型、面积、地形坡度和植被覆盖率等，同时结合项目区地貌、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，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》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 300t/(km<sup>2</sup>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，参照《土壤侵蚀分类分级标准》(SL190-2007)推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区土壤侵蚀模数背景值为 850t/km<sup>2</sup>·a，属于轻度侵蚀区。

### 4.2 水土流失影响因素分析

#### 4.2.1 施工期水土流失影响分析

根据对工程布置及建设区地形地貌的分析，本项目在工程建设过程中，土石方开挖、回填、搬运及散落是造成破坏原地表土壤、植被等水土保持设施的主要因素，在外力作用下，原地表水土流失量增加，加大工程建设过程中的新增水土流失量和水土流失危害；在工程生产期，各项施工破坏活动停止，建设区域内硬化或绿化，在不采取水土保持防

护措施的前提下，工程建设过程中的新增水土流失不再发生，背景水土流失量得到有效治理。

根据项目设计文件及总体布置，工程土石方挖填，挖填方表面为松散层，受降水及人为影响，容易发生水蚀等水土流失形式，应作为施工期水土流失防治的重点。

#### 4.2.2 自然恢复期水土流失影响分析

在水土保持措施有效发挥作用后，区域内的水土流失可得到完全控制，项目建设区的水土流失可达到轻度以下水平，工程建设造成的水土流失可得到基本治理，并使工程占地区域内水土流失状况得到明显改善。

#### 4.2.3 扰动地表面积和损毁植被面积分析

根据主体工程设计资料、土地利用现状及现场调查，查明工程施工造成的扰动地表面积共 1.70hm<sup>2</sup>。损毁植被面积 0.35hm<sup>2</sup>。

#### 4.2.4 废弃土石量分析

本项目基建期及生产期均无弃方产生。

### 4.3 土壤流失量调查

#### 4.3.1 调查单元

根据主体工程布局和建设特点以及预测单元划分原则，将项目区划分为 1 个水土流失预测单元。

#### 4.3.2 调查时段

由于目前本项目已经竣工，故本项目调查时段为整个施工期，即 2019 年 9 开工至 2021 年 4 月。

水土流失调查时段及各调查单元划分详见表 4.3-1。

表 4.3-1 水土流失调查时段及各调查单元划分表

预测单元	调查	
	调查时段	调查范围
	(年)	(hm <sup>2</sup> )
工业广场区	1.67	1.70
合计		1.70

### 4.3.3 调查方法

通过对本工程实地观测和预测，经必要修正后，得到不同调查单元和时段的土壤侵蚀模数，采用下列公式计算土壤流失量：

$$W = \sum_{j=1}^2 \sum_{i=1}^n F_{ji} M_{ji} T_{ji}$$

式中：W —土壤流失量(t)；

j —调查时段，j=1, 2，即指施工期（含施工准备期）；

i —调查单元，i=1, 2, 3...n-1, n；

$F_{ji}$  —第j调查时段、第i预测单元的面积（ $\text{km}^2$ ）；

$M_{ji}$  —第j调查时段、第i预测单元的土壤侵蚀模数[t/( $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )]；

$T_{ji}$  —第j调查时段、第i预测单元的预测时段长（a）。

### 4.3.4 土壤侵蚀模数

#### 4.3.4.1 原地貌土壤侵蚀模数

项目区水土流失类型主要为风力侵蚀为主，并伴有水力侵蚀，根据地方水保部门提供的水土保持规划报告、土壤侵蚀分布图及《2021四川省水土保持公报》，同时结合项目区地貌、土壤和气候特征，参照《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007）推求各工程单元不同土地利用类型下的侵蚀强度，最终确定项目区土壤侵蚀模数背景值为850t/ $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ ，属于轻度侵蚀区。

#### 4.3.4.2 扰动后土壤侵蚀模数

通过调查、分析项目区周边类似已建成项目水土流失情况，本项目施工期土壤侵蚀模数为2500t/ $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ 。

### 4.3.5 调查结果

根据预测计算、比较分析获得的在不实施水土保持措施下产生的水土流失情况。具体计算结果见下表4.3-2。

表 4.3.2 本工程土壤侵蚀量调查表

预测单元	调查时段(年)	预测面积( $\text{m}^2$ )	背景侵蚀模数 t/( $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )	侵蚀模数[t/( $\text{km}^2 \cdot \text{a}$ )]	预测时间(年)	背景流失量(t)	土壤流失量(t)	新增流失量(t)
工业广场区	施工期	1.70	850.00	2500.00	1.67	24.13	70.98	46.84
合计		1.70				24.13	70.98	46.84

工程区在建设期产生的土壤流失总量约为70.98t，其中原地貌土壤流失量为24.13t，新增水土流失量46.84t。

#### 4.4 水土流失危害分析

根据施工资料分析并结合现场走访调查，工程建设无水土流失危害事件发生。

#### 4.5 指导性意见

(1) 本项目已经完工3年多，为满足法律法规要求，应当在本方案批复后，及时委托验收单位进行水土保持验收工作；

(2) 建设单位需定期对排水沟进行清淤，保证排水畅通；

(3) 建设单位需对实施的植物措施加强养护。

## 5 水土保持措施

### 5.1 防治区划分

依据主体工程布局、施工扰动特点、建设时序、地貌特征、自然属性、水土流失影响进行分区。分区的划定遵循以下原则：

(1) 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。

根据确定的分区原则，结合项目区自然条件、主体工程施工特点、施工工期等因素的分析，本项目防治责任范围划分为主体工程区和工业广场区共计2个防治分区。

工程水土流失防治分区见表5.1-1。

表5.1-1 项目水土流失防治分区表 单位： $\text{hm}^2$

防治分区	防治面积 ( $\text{hm}^2$ )	防治范围
主体工程区	0.00	地下开采
工业场地区	1.70	含井口综合楼、职工食堂、坑木房、空压机房、井口等候室、材料库房、地磅房、机修车间及其他附属设施等
合计	1.70	

### 5.2 措施总体布局

本方案以主体工程设计、施工资料为主要编制依据，针对主体工程设计中具有水土保持功能的措施进行了认真分析与评价，并结合施工中已采取的水土保持措施，确定各区的防治重点和措施配置。经分析，主体工程施工中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。施工中，将主体工程中已有的和水土保持专项措施融为一体，形成了一套科学、完整、严密的水土保持措施体系，并取得了较好的保土保水效益。

工程水土流失防治分区及水土保持措施总体布局见附图。

表5.2-1 各分区防治措施一览表

项目分区	措施部位	措施类型	水土保持措施	备注
主体工程区				位于地下不涉及水土保持措施
工业广场区	腐殖层较厚的区域	工程措施	表土剥离	已实施
	绿化区域		绿化覆土	已实施
	场地四周及建构筑物四周		排水沟	已实施
	绿化区域	植物措施	植被绿化	已实施
	临时堆土	临时措施	防尘网苫盖	已实施

## 5.3 分区措施布设

### 1、工程措施等级

根据《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）设计，排水沟设计重现期为 5 年，设计暴雨强度采用 5 年一遇 10min 暴雨。

### 2、植物措施等级

根据《水土保持工程设计规范》（GB51018-2014），植物措施级别为 3 级。

## 5.3.1 防治措施布设

### 5.3.1.1 工业广场防治区

#### 1、工程措施

##### （1）表土剥离

施工前对全部可剥离的区域进行表土剥离，共计剥离表土总量 0.11 万  $m^3$ 。剥离后的表土集中堆放在场地空闲地区中进行防护。

##### （2）绿化覆土

根据查阅施工资料及现场调查，在绿化措施实施前对绿化区域进行表土回覆。共回覆表土 0.11 万  $m^3$ ，回覆面积 0.27 $hm^2$ ，平均回覆厚度 0.40m。

##### （3）排水沟

根据现场调查，在场地及建构筑物四周布设了一圈砖砌排水沟，排水沟为矩形断面，浆砌砖材质，砂浆抹面，宽 60cm，深 60cm，总长度 746m，雨水经收集后，从西北角排入自然沟道中。经验算，主体设计的排水沟满足过流能力要求。

排水沟过流能力验算结果如下：

#### 洪峰流量计算

洪峰流量计算公式如下：

$$Q_m = 16.67\phi q F$$

式中： $Q_m$ —洪峰流量， $m^3/s$ ；

$\phi$ —径流系数；根据《水土保持工程设计规范》，考虑到工程区地形地貌、植被类型的不同，径流系数加权平均后取值为 0.65。

$q$ —设计重现期和降雨历时内的平均降雨强度， $mm/min$ ；5 年一遇 10min 降雨强度  $Q_{5,10}$  取 2.00 $mm/min$ 。

$F$ —汇水面积， $hm^2$ ；排水沟最大汇水面积 1.70 $hm^2$ 。

经计算，5 年一遇 10min 最大洪峰流量为 0.34 $m^3/s$ 。

#### 排水沟典型断面过流能力校核

排水沟过流能力复核计算公式如下:

$$Q = \frac{1}{n} Ai^{1/2} R^{2/3}$$

$$R = \frac{A}{\chi}$$

式中:  $n$ —糙率, 取 0.025;

$i$ —沟渠比降, 0.05;

$R$ —水力半径, m;

$A$ —过水断面面积,  $m^2$ ;

$b$ —底宽, m;

$h$ —水深, m;

$\chi$ ——湿周, m。

排水沟过流能力计算详见下表:

表 5.3-2 排水沟过水流量计算表

项目	沟深 H(m)	底宽 B (m)	超高 (m)	过水断面面积 A( $m^2$ )	湿周 $\chi$ (m)	水力半径 R (m)	沟道比降 I	沟道糙率 n	设计流量 Q( $m^3/s$ )
矩形排水沟	0.6	0.6	0.2	0.24	1.40	0.17	0.05	0.025	0.66

经验算, 排水沟过流能力为  $0.66m^3/s > 0.34m^3/s$ , 设计排水沟断面尺寸能满足排水要求。

## 2、植物措施

根据现场调查及查询设计资料, 在建构筑物四周布设了植被绿化, 主要采取乔灌草综合绿化, 共计实施绿化  $0.27hm^2$ 。

## 3、临时措施

### (1) 临时苫盖

根据现场调查, 施工过程中, 对部分临时堆土采取了防尘网苫盖措施, 经统计, 共计实施临时苫盖  $2300m^2$ 。

各防治分区水土保持措施工程量详见表 5.3-3。

表 5.3-3 水土保持措施及工程量表

分区	措施	单位	数量	备注	
工业广场区	工程措施	表土剥离	万 $m^3$	0.11	已实施
		绿化覆土	万 $m^3$	0.11	已实施
		排水沟	m	746	已实施
	植物措施	植被绿化	$hm^2$	0.27	已实施
	临时措施	临时苫盖	$m^2$	2300	已实施

## 5.4 施工要求

### 5.4.1 施工条件

#### (1) 施工交通

水土保持工程施工现场基本有主体工程场内交通道路到达，且与周边交通连通，满足水土保持工程施工需要。

#### (2) 施工用水、用电

水土保持措施施工用电和用水同主体工程一致。

### 5.4.2 主要施工方法

#### 1、工程措施

施工期间工程措施主要包括表土剥离、排水沟和绿化覆土等。

##### (1) 表土剥离和绿化覆土施工

施工结束后，拆除相关的设施设备，清理临时占地，对施工扰动范围的土地翻松，来回翻松不少于两次，深度不小于 30cm，翻松结束后将地面整平，机械无法到达的地方采用人工翻松整平。

绿化之前用 74kw 推土机进行覆土平整，采用 10t 自卸汽车运输土料。覆土来源为园林绿化公司外购。

#### 2、植物措施

植物措施实施主要涉及运输、栽植和抚育管理等几个施工环节。

##### (1) 运输

采用汽车运输，带土球苗装运时，树高不足 2m 的可立放，树高 2m 以上的使土球在前，梢向后呈斜放或平放，并用木架将树冠架稳。

##### (2) 栽植和灌草绿化

为保持苗木的水分平衡，栽植前应对树木进行适当处理，进行修根、浸水、蘸泥浆等措施处理。

苗木栽植采用穴坑整地，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。播灌草采用人工撒播，并覆土 2cm。

##### (3) 抚育管理

考虑栽植苗木主要为裸根苗，在栽后 2~3 天内浇一次水，以保幼树成活。其它灌溉的时机为早春树液流动前和干旱季节（每年 11 月至次年 4 月），利用周边灌溉水进行灌溉。



## 6 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号文），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。根据《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018），本项目不再要求开展水土保持监测工作。

## 7 水土保持投资概算及效益分析

### 7.1 投资概算

#### 7.1.1 编制原则及依据

##### 7.1.1.1 编制原则

(1) 采用四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定的编制方法,水土保持投资估算费用由工程措施、植物措施、临时措施、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费构成。

(2) 本工程投资概算中的价格水平年、工程措施、植物措施、临时防护工程的人工、材料、机械台班、有关费率均与主体工程一致,不足部分市场价格参照水利部〔2003〕67号文、川水发〔2015〕9号文的编制规定;机械台时费、主要工程单价及有关费率参照《水土保持工程概(估)算编制规定和定额》、《水土保持工程概算定额》、《水土保持工程施工机械台时费用定额》计取。

(3) 本项目已完工,且无新增水土保持措施,投资单价均按照已实施措施单价进行计列。

##### 7.1.1.2 编制依据

根据《生产建设项目水土保持技术标准》(GB50433-2018)规定,本方案投资概算的依据与主体工程一致,主体工程不足部分采用水利部水土保持定额、四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定补充,主要依据如下:

(1)《财政部国家发改委水利部中国人民银行关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》(财综〔2014〕8号);

(2)《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);

(3)《四川省财政厅、四川省发展和改革委员会、四川省水利厅、中国人民银行成都分行关于印发〈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);

(4)《关于印发<水土保持补偿费征收使用管理办法>的通知》(财综〔2014〕8号);

(5)《四川省水利厅关于发布<四川省水利水电工程设计概(估)算编制规定>的通知》(川水发2015〕9号);

(6)《四川省水利厅办公室关于印发<营业税改增值税后<四川省水利水电工程设计

概(估)算编制规定>调整办法>(试行)的通知》(川水办〔2016〕109号);

(7)四川省水利厅办公室关于增值税税率调整后<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>》(川水办〔2018〕62号);

(8)《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);

(9)《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)。

## 7.1.2 编制说明与概算成果

### 7.1.2.1 编制方法

#### 1、项目划分

水土保持工程由工程措施费、植物措施费、施工临时工程措施费、独立费用、基本预备费和水土保持补偿费六部分组成。

#### 2、投资计算

(1)工程措施费 = 工程措施单价 × 工程量

(2)植物措施费 = 植物措施单价 × 工程量

(3)施工临时工程费 = 施工临时工程措施投资 + 其它临时工程投资。其中施工临时工程措施投资 = 工程量 × 单价, 其它临时工程投资 = (工程措施投资 + 植物措施投资 + 水土保持监测措施费) × 2%

(4)独立费用 = 建设管理费 + 科研勘测设计费 + 水土保持监理费 + 水土保持设施验收费

(5)基本预备费 = 基本预备费按新增措施投资的 5% 计列。

(6)水土保持补偿费 = 水土保持补偿费按 1.30 元/m<sup>2</sup> 计算

### 7.1.2.2 基础单价

包括人工预算单价、主要材料单价、施工机械使用费、施工用水、电、砂石料价格等, 水土保持工程基础单价与主体工程一致。

### 7.1.2.3 人工预算单价

人工单价与主体工程一致, 主体工程人工预算人工单价为 17.25 元/工时。

### 7.1.2.4 主要材料单价

本方案材料价格由材料原价、材料运杂费、材料运输保险费及采购保管费组成, 与主体工程一致。

对于水土保持工程植物措施所需苗木、草籽的单价，以调当地市场实际价格为准。  
主要材料预算价格见表 7.1-1。

**表 7.1-1 水土保持工程主要基础材料单价表**

序号	名称	单位	单价
1	水	m <sup>3</sup>	8
2	电	kW h	0.83
3	柴油	kg	8.5
4	细砂	m <sup>3</sup>	170
5	中（粗）砂	m <sup>3</sup>	170
6	卵石	m <sup>3</sup>	133.9
7	块石	元/m <sup>2</sup>	80
8	水泥	元/吨	600
9	页岩砖	千块	641.19
10	砂砾石	m <sup>3</sup>	100
11	防雨布	m <sup>2</sup>	2.0

#### 7.1.2.5 施工机械台时费

与主体工程一致，各项施工机械台时费为：

**表 7.1-2 施工机械台时费汇总表**

序号	名称及规格	台时费（元/台时）
1	单斗挖掘机 1.0m <sup>3</sup>	221.02
2	推土机 59kw	131.71
3	自卸汽车 8t	142.34
4	胶轮车	0.84
5	蛙式打夯机	32.26

#### 7.1.2.6 工程单价

##### 1、工程措施单价

工程措施单价由直接费、间接费、企业利润、税金和扩大系数组成。

##### (1)直接费

直接费由基本直接费和其他直接费组成。

##### A 基本直接费

人工费=定额劳动量(工时)×人工单价(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(元/台时)

##### B 其他直接费

其他直接费=直接费×其他直接费率

## (2)间接费

间接费 = 直接费×间接费率。

## (3)企业利润

按直接费与间接费之和乘以企业利润率计算

## (4)税金

按直接费、间接费与企业利润之和乘以综合税率计算

工程措施单价=直接费+间接费+企业利润+税金=直接工程费+间接费+企业利润+税金。

工程措施单价=直接费+间接费+企业利润+税金+扩大系数工程措施单价=直接工程费+间接费+企业利润+税金+扩大系数

## 2、植物措施单价

植物措施单价由直接费、间接费、企业利润、税金和扩大系数组成。

### (1)直接费

直接费由基本直接费和其他直接费组成。

#### A 基本直接费

包括人工费、材料费和施工机械使用费。

人工费=定额劳动量(工时)×人工单价(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(元/台时)

#### B 其他直接费

其他直接费=直接费×其他直接费率

### (2)间接费

由直接费乘以间接费率计算

### (3)企业利润

按直接费与间接费之和乘以企业利润率计算

### (4)税金

按直接费、间接费与企业利润之和乘以 9%

### (5)扩大系数

按直接费、间接费、企业利润和税金之和乘以 10% 计算

植物措施单价=直接费+间接费+企业利润+税金+扩大系数植物措施单价

### 3、施工临时工程

临时防护工程投资 = 临时防护措施单价×工程量

其他临时工程投资按工程措施、植物措施投资之和的 2% 计算。由于本项目已完工，不再计列其他临时工程费

### 4、独立费用

#### (1) 建设管理费

按一至三部分之和的 2% 计列。

#### (2) 科研勘测设计费

本项目科研勘测设计费仅包括方案编制费，根据本工程实际计列。

#### (3) 水土保持监理费

目前，建设单位已委托主体监理单位开展后续的水土保持监理工作，监理费根据实际合同价按比例计列。

#### (4) 水土保持设施验收报告编制费

参照《四川省水利水电工程设计概（估）算编制规定》（川水发〔2015〕9号），结合工程实际计取。

#### (5) 水土保持监测费

本项目保持监测可由建设单位自主进行，不计列投资。

### 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）相关规定，自2017年7月1日期，对开采矿产资源的，建设期，按照征占用土地面积每平方米1.3元一次性计征。因此本项目占地面积共计1.70hm<sup>2</sup>，水土保持补偿费**2.210万元**。开采期间，石油、天然气以外的矿产资源按照开采量(采掘、采剥总量)每吨0.3元计征，**生产期按实际开采量计征，不包含在本方案中。**

## 7.1.3 编制说明与概算成果

工程水土保持总投资为39.12万元，总投资中工程措施27.42万元，植物措施0.12万元，临时措施1.44万元，独立费用7.61万元，基本预备费1.76万元，水土保持补偿费2.21万元。

(1) 总概算表（见表 7.1-4）

(2) 主体已有投资概算表（见表 7.1-5）

(3) 独立费用计算表（见表 7.1-6）

表 7.1-4 工程水土保持总投资概算表单位：万元

序号	工程或费用名称	水土保持专项投资			
		建安工程	植物措施	独立费用	水土保持专项投资合计
1	工程措施	27.42			27.42
1.1	工业广场防治区	27.42			27.42
2	植物措施		0.12		0.12
2.1	工业广场防治区		0.12		0.12
3	临时措施	1.44			1.44
3.1	工业广场防治区	1.44			1.44
4	独立费用			7.61	7.61
4.1	建设管理费			0.31	0.31
4.2	科研勘测设计费			3.50	3.50
4.3	水土保持监理费			0.00	0.00
4.4	水土保持设施验收费			3.80	3.80
5	一至三部分合计	27.42	0.12	7.61	35.15
6	基本预备费				1.76
7	水土保持补偿费				2.21
8	水土保持总投资				39.12

表7.1-5 主体已有投资概算表

分区	措施类型	措施	单位	数量	单价(元)	投资(万元)
工业广场区	工程措施	表土剥离	万 m <sup>3</sup>	0.11	35	3.85
		绿化覆土	万 m <sup>3</sup>	0.11	42	4.62
		排水沟	m	746	254	18.95
	植物措施	植被绿化	hm <sup>2</sup>	0.27	4500	0.12
	临时措施	防尘网苫盖	m <sup>2</sup>	2300	6.25	1.44
合计						28.98

表7.1-6 独立费用投资概算表

编号	工程或费用名称	计算标准	合计(万元)
一	建设管理费	按工程概算第一至第三部分之和扣除主体已列投资的 2%计。	0.31
二	科研勘测设计费	按照工作相关要求及市场确定	3.50
三	水土保持监理费		0
五	水土保持设施验收费	按照工作相关要求及市场确定	3.80
合计			7.61

## 7.2 效益分析

### 7.2.1 水土流失防治效果

水土保持方案实施后，水土保持措施面积为  $0.27\text{hm}^2$ （工程措施和植物措施面积重复的不重复计列），可以最大限度地恢复和改善项目区的生态环境。在植物措施逐步发挥水保作用后，按其达到控制新增水土流失的指标进行预测。水土流失六项防治目标测算如下：

#### （1）水土流失治理度

本项目水土流失防治责任范围  $1.70\text{hm}^2$ 。经测算，施工结束后永久建筑物及硬化面积  $1.43\text{hm}^2$ ，水土流失面积为  $0.27\text{hm}^2$ ，防治责任范围内的水土流失面积得到有效的治理，水土流失治理度可达 99.9%，达到防治目标要求。

水土流失治理度计算表如下：

表7.2-1 水土流失治理度计算表（工程措施和植物措施面积重复的不重复计列）

项目分区	水土流失防治责任范围 ( $\text{hm}^2$ )	扰动面积 ( $\text{hm}^2$ )	水土流失治理达标面积 ( $\text{hm}^2$ )				水土流失治理度 (%)
			工程措施面积 ( $\text{hm}^2$ )	植物措施面积 ( $\text{hm}^2$ )	永久建筑物及硬化面积 ( $\text{hm}^2$ )	合计	
工业场地区	1.70	1.70	0.27	0.27	1.43	1.70	99.9
合计	1.70	1.70	0.34	0.22	1.43	1.70	99.9

#### （2）土壤流失控制比

工程所在地属于西南紫色区，容许土壤流失量为  $500\text{t}/(\text{km}^2 \text{ a})$ ，设计水平年，工程措施、植物措施和临时措施实施后，裸露面得到治理，减轻土壤侵蚀，有效地控制水土流失，治理后项目占地范围内平均土壤侵蚀模数为  $500/(\text{km}^2 \text{ a})$ ，土壤流失控制比为 1.0，达到防治目标值。

#### （3）渣土防护率

本项目开挖土石方，用作场地平整。施工期间有临时堆土，通过分析表明，在采取临时覆盖等水土保持措施后，渣土防护率可达 96.8%。

#### （4）表土保护率

根据对现场土层剖面进行调查、测量，本工程可剥离面积  $0.35\text{hm}^2$ （剥离量 0.11 万  $\text{m}^3$ ），实际表土剥离面积  $0.35\text{hm}^2$ （剥离量 0.11 万  $\text{m}^3$ ），表土保护率达到 99.9%。

#### （5）林草植被恢复率及林草覆盖率

项目建设共占地 1.70hm<sup>2</sup>，区域内实施绿化的面积 0.27hm<sup>2</sup>。项目林草植被恢复率为 99.9%，林草覆盖率为 16%。

**表7-2-3 水土流失防治效果分析表**

评估指标	目标值	评估依据	单位	数值	治理效果值	结果
水土流失治理度 (%)	97	水土流失治理达标面积/建设区水土流失总面积	hm <sup>2</sup>	1.70	99.9	达标
			hm <sup>2</sup>	1.75		
土壤流失控制比	1.0	容许土壤流失量/治理后土壤流失量	t/(km <sup>2</sup> a)	500	1.0	达标
			t/(km <sup>2</sup> a)	500		
渣土防护率 (%)	92	实际拦渣量/临时堆土总量	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0.30	96.8	达标
			×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0.30		
表土保护率 (%)	92	防治责任范围内保护表土的数量/可剥离表土的数量	×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0.11	99.9	达标
			×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	0.11		
林草植被恢复率 (%)	97	林草植被面积/可恢复林草植被面积	hm <sup>2</sup>	0.27	99.9	达标
			hm <sup>2</sup>	0.27		
林草覆盖率 (%)	16	林草植被面积/项目占地总面积	hm <sup>2</sup>	0.27	16.0	达标
			hm <sup>2</sup>	1.70		

### 7.2.2 水土保持效益分析

#### 1.生态效益

水土保持方案实施后，各项水土流失防护措施将有效地拦截工程建设过程中的土壤流失、减轻地表径流的冲刷，使土壤侵蚀强度降低，防治责任范围内的水土流失和弃渣得到有效治理，水土流失尽快达到新的稳定状态；增加地面覆盖，扰动地表的土壤有机质含量逐渐提高，持水能力不断增强，增加土壤入渗，美化环境，使生态环境趋于良性循环；损坏的水土保持设施得到恢复和改善，原有的土壤侵蚀也得到一定程度的控制，该地区的生态环境将得到有效恢复和明显改善。

#### 2.社会效益

通过水土保持措施的实施，有效地预防和治理可能造成水土流失，控制、减少、避免项目建设可能给项目区造成的水土流失危害。

## 8 水土保持管理

### 8.1 组织管理

水土保持是我国的一项基本国策。为预防和治理水土流失，保护和合理利用水土资源，减少自然灾害，改善生态环境，发展生产，使项目影响区域可持续发展，需要各单位高度重视项目水土流失的防治工作，建立、健全领导协调组织、专职机构，实行目标责任制，真正把水土保持的各项措施落到实处。要将水土保持工程纳入项目招投标管理中，并在设计、施工、监理、验收等各个环节逐一落实，合同中应有明确的水土保持条款。工程建设过程中，要向水土保持管理部门报告工程建设进展情况和水土保持工作情况。

#### 8.1.1 组织领导

根据《中华人民共和国水土保持法》，水土保持方案报水行政主管部门批准后，由建设单位负责组织实施。为保证自然恢复期，水土保持方案的顺利实施，需要建立强有力的组织领导机构。因此，在工程开展后续水土保持工作中，建设单位需成立水土保持管理机构，负责工程运行期水土保持方案的实施工作。机构的主要职责为：

(1) 认真贯彻、执行“预防为主、保护优先、因地制宜、安全可靠、技术可行、经济合理”的水土保持方针，确保水保工程安全，充分发挥水保工程效益。

(2) 深入工程现场进行检查和观测，掌握工程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基础资料。

(3) 建立、健全各项档案，积累、分析整编资料，为水土保持工程验收提供相关资料。

#### 8.1.2 管理措施

在日常管理工作中，建设单位主要应采取以下管理措施：

(1) 将水土保持工作列入重要议事日程，切实加强领导，真正做到责任、措施和投入“三到位”，认真组织方案的实施和管理，定期检查，自觉接受有关部门和社会监督。

(2) 加强水土保持的宣传、教育工作，提高施工人员和各级管理人员以及工程附近群众的水土保持意识。

(3) 制定方案实施的目标责任制，防止建设中的不规范行为与水土保持方案相抵触的现象发生，并负责协调本方案和主体工程的关系。

(4) 在运行过程中，定期或不定期地对已建的水土保持工程进行检查观测，随时

掌握其运行状态，进行日常维修养护，消除隐患，维护水土保持工程完整。

## 8.2 后续设计

本方案已完工，不涉及后续设计。

## 8.3 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）文件要求，本项目属于按承诺制管理的项目，建设单位可自行开展，也可通过招标确定具有相应能力的水土保持监测单位依据方案设计的监测内容、方法和时段对工程建设实施水土保持监测。监测成果应包括监测图件、数据表（册）、影像资料等。

## 8.4 水土保持监理

根据国家有关要求，水土保持生态工程的建设纳入基本建设管理程序，经批复后的水土保持方案，在其实施过程中必须进行水土保持监理工作，监理成果是开发建设项目水土保持设施验收的主要依据之一。

建设单位根据水土保持方案中各项防护措施的设计要求，及时委托具有相应水土保持监理资质的单位，进行水土保持工程监理工作，形成以监理工程师为依托的合同管理模式，以实现水土保持措施实施投资、进度和质量均得到有效控制的目的。

水土保持监理单位严格按照水土保持相关要求，作好施工阶段的监理工作，其主要职责：

(1) 依据合同相关内容，监督施工单位切实履行其水土保持责任。组织设计单位向施工单位进行设计交底，审核施工单位施工组织设计，经批准后施工单位方可进行开工申请。同时，在施工过程中，建立工程材料检验和复验制度，建立工序质量检查和技术复核制度。

(2) 对施工组织实施情况，监理工程师以监理日记、季报和年报的形式进行记录，说明施工进度、施工质量、资金使用以及存在的问题、处理意见、监理经验等，全面控制水土保持工程的实施。监理季报、年报应报水行政主管部门备案。

(3) 协调建设单位和施工单位、建设单位与相应水行政主管部门之间有关水土保持措施实施、水土保持监测等方面的工作。

## 8.5 水土保持施工

本项目已完工，本方案不再提出施工要求。

## 8.6 水土保持设施验收

根据水土保持法及其实施条例的有关规定，水保工程验收合格后主体工程方可投入运行。在验收前，建设单位应当会同水土保持验收单位，依据批复的水土保持方案报告、设计文件的内容和工程量，对水土保持设施完成情况进行检查，依法开展水土保持设施竣工验收。根据《水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的通知》（水保〔2017〕365号）、《水利部办公厅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）、《四川省水利厅转发水利部关于加强事中事后监管规范生产建设项目水土保持设施自主验收的规范的通知》（川水函〔2018〕887号）、《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）的要求，组织第三方机构编制水土保持设施验收报告。验收报告编制完成后，生产建设单位应当组织成立验收工作组。验收工作组应当由生产建设单位、水土保持方案编制、设计、施工、监理及验收报告编制等单位代表组成。验收工作组要严格遵循水土保持标准、规范、规程确定的验收标准和条件，按以下程序开展自主验收：

- 1、现场检查。验收工作组应对各防治区的水土保持措施实施情况和措施的外观、数量、防治效果进行检查。
- 2、资料查阅。重点查阅水土保持方案审批、水土保持补偿费缴纳凭证、水行政主管部门历次监督检查意见及整改情况等资料。
- 3、召开会议。验收工作组在听取水土保持方案编制、设计、施工、监理、验收报告编制等单位汇报，并经质询讨论后，宣布验收意见。对满足验收合格条件的，形成生产建设项目水土保持设施验收鉴定书，验收组成员签字；对不满足验收合格条件的生产建设项目，形成不予通过验收的意见，明确具体原因和整改要求，验收组成员签字。

验收合格形成水土保持设施验收鉴定书后，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行政主管部门的联系电话。对于公众反映的主要问题和意见，建设单位应当及时给予处理或者回应。

建设单位应当在向社会公开水土保持设施验收材料后、项目投产使用前向水行政主

管部门报备验收材料。报备材料包括水土保持设施验收报备申请函（表）、水土保持设施验收鉴定书。

在验收后，建设单位应定期对项目的水土保持工程措施进行维护，定期检查水土保持措施的完整性，有效性，对损坏的水土保持工程措施进行工程维修，定期对雨水口、雨水检查井等进行清淤，避免泥沙淤积，造成排水不畅，导致水土流失危害的产生。此外，建设单位应定期对工程区的植物措施进行抚育管理，对缺苗断垄的区域进行补植，减少地表裸露造成的水土流失。