



安福县洋陂铁矿  
露天开采改建工程  
安全预评价报告

(定稿)

G H K J

江西省赣华安全科技有限公司

安全评价机构资质证书编号：APJ-（赣）-001

二〇二二年九月



安福县洋陂铁矿  
露天开采改建工程  
安全预评价报告



法人代表人：张向东

技术负责人：胥达广

项目负责人：黄应平

赣 华 科 技

二〇二二年九月



## 安福县洋陂铁矿露天开采改建工程 安全评价技术服务承诺书

一、在该项目安全评价活动过程中，我单位严格遵守《安全生产法》及相关法律、法规和标准的要求。

二、在该项目安全评价活动过程中，我单位作为第三方，未受到任何组织和个人的干预和影响，依法独立开展工作，保证了技术服务活动的客观公正性。

三、我单位按照实事求是的原则，对该项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效，报告所提出的措施具有针对性、有效性和可行性。

四、我单位对该项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

赣 华

江西省赣华安全科技有限公司

二〇二二年九月十五日



## 规范安全生产中介行为的九条禁令

一、禁止从事安全生产和职业卫生服务的中介服务机构（以下统称中介机构）租借资质证书、非法挂靠、转包服务项目的行为；

二、禁止中介机构假借、冒用他人名义要求服务对象接受有偿服务，或者恶意低价竞争以及采取串标、围标等不正当竞争手段，扰乱技术服务市场秩序的行为；

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

六、禁止安全生产监管部门及其工作人员要求生产经营单位接受指定的中介机构开展技术服务的行为；

七、禁止安全生产监管部门及其工作人员没有法律依据组织由生产经营单位或机构支付费用的行政性评审的行为；

八、禁止安全生产监管部门及其工作人员干预市场定价，违规擅自出台技术服务收费标准的行为；

九、禁止安全生产监管部门及其工作人员参与、擅自干预中介机构从业活动，或者有获取不正当利益的行为。



## 评价人员组成

	姓名	专业能力	资格证书号	从业登记号	签字
项目负责人	黄应平	安全工程	S011035000110191000612	029169	
项目组成员	黄应平	安全工程	S011035000110191000612	029169	
	李秋伟	地质资源与地质工程	S011035000110192001553	037789	
	汪军武	机械设计与制造	1600000000200736	019414	
	徐永宁	采矿工程	0800000000203971	007048	
	罗炜	机械设计制造及其自动化	1700000000300992	030633	
报告编制人	黄应平	安全工程	S011035000110191000612	029169	
报告审核人	雷子懿	矿山通风与安全	0800000000204054	013288	
过程控制负责人	范玉轩	电气工程及其自动化	1700000000300993	030634	
技术负责人	胥达广	矿业机械	1200000000100199	014623	



## 前 言

安福县洋陂铁矿位于江西省安福县赤谷乡境内，距安福县城北东 $32^{\circ}$ 方位，直距约20km，属安福县赤谷乡管辖。

安福县洋陂铁矿开采历史悠久，矿山筹建于1996年，1997年正式投产，设计生产能力为3.2万吨/年，开采方式为露天开采，公路开拓、汽车运输，共形成三处露天采场，并建成了选矿厂及相关配套设施，采用磁选法选矿工艺。随着露天开采储量的消耗，露天采矿量已不能满足生产需求，洋陂铁矿于2009年4月申请变更采矿许可证，开采方式变更为露天/地下开采，生产规模90.00万吨/年。其中采矿证范围内+374m至+130m矿石量大多采用露天平台开采方式，部分矿石量采用平硐开采方式，+130m中段以下资源量采用竖井开拓方式开采。

根据江西省自然资源厅办公室赣自然资办函〔2020〕268号文“江西省自然资源厅办公室关于安福县洋陂铁矿请求免缴采矿权价款、滞纳金及资金占用费并调整矿界标高缩减占用储量有关问题的复函”要求，2020年安福县洋陂铁矿委托江西省地质矿产勘查开发局赣西地质调查大队编制了《江西省安福县杨家桥矿区洋陂铁矿资源储量分割报告》，该报告经评审备案，确定矿山资源量的下标高为-110m。

因市场形势好转，安福县洋陂铁矿计划重新启动矿山建设，对露天部分的资源进行进一步开采，决定启动露天开采改建工程，露天开采期间地下开采暂不进行。2022年8月，受安福县洋陂铁矿委托，智诚建科设计有限公司编制了《安福县洋陂铁矿露天开采改建工程可行性研究报告》。

安福县洋陂铁矿露天开采改建工程建设项目属于改建项目，可研设计范围为矿区范围内+193m~+138m的矿体，设计采用公路开拓、汽车运输，采用泄水孔和排水巷道相结合的方式进行凹陷采坑排水；采用深孔爆破，首采平台为+193m平台，铲装平台为+178m平台，终了后形成+230m、+220m、+205m、+193m、+178m、+163m、+148m、+138m等平台，台阶坡面角为 $65^{\circ}$ ，最终边坡角 $48^{\circ}$ ，安全平台宽度5m，清扫平台宽度8m。生产规模设计为45万吨/年。

根据《安全生产法》、《矿山安全法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等法律法规关于建设项目安全设施“三同时”的规定，受安福县洋陂铁矿委托，我公司承接了安福县洋陂铁矿露天开采改建工程的安全预评价工

作。

按照《安全预评价导则》、《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》的要求，我公司评价组于2022年6月9日赴项目现场进行了勘查，经对该项目进行现场调研，并收集有关法律法规、技术标准和建设项目资料后，根据该项目的生产特点和环境条件，辨识危险、有害因素、评价该项目存在的危险、有害程度，提出相关安全对策措施。在此基础上编制本安全预评价报告，以作为该项目进行安全设施设计和项目建设的技术依据之一。

在本次预评价报告编制过程中，得到了安福县洋陂铁矿有关人员的大力支持，在此一并表示感谢！

**关键词：铁矿 露天 改建 安全预评价**



# 目 录

<b>1 评价对象与依据</b> .....	<b>1</b>
1.1 评价对象和范围.....	1
1.2 评价依据.....	2
1.2.1 法律法规.....	2
1.2.2 标准规范.....	6
1.2.3 建设项目技术资料.....	8
1.2.4 其他评价依据.....	8
<b>2 建设项目概述</b> .....	<b>10</b>
2.1 建设单位概况.....	10
2.1.1 企业简介.....	10
2.1.2 交通地理位置.....	11
2.1.3 周边环境.....	12
2.2 自然环境概况.....	14
2.2.1 地形地貌.....	14
2.2.2 气象条件.....	14
2.2.3 地震.....	15
2.2.4 区域经济地理状况.....	15
2.3 建设项目地质概况.....	15
2.3.1 区域地质概况.....	15
2.3.2 矿区地质.....	16
2.3.3 水文地质概况.....	18
2.3.4 工程地质概况.....	23
2.3.5 矿体特征.....	24
2.4 工程建设方案概况.....	26
2.4.1 矿山开采现状.....	26
2.4.2 建设规模及工作制度.....	31
2.4.3 总图运输.....	32
2.4.4 开采范围.....	33
2.4.5 开拓运输.....	33
2.4.6 采矿工艺.....	35

2.4.7 通风防尘系统.....	37
2.4.8 矿山供配电设施.....	37
2.4.9 防排水系统.....	38
2.4.10 排土场.....	40
2.4.11 安全管理及其他.....	41
<b>3 定性定量评价.....</b>	<b>43</b>
3.1 总平面布置单元.....	43
3.1.1 安全检查表.....	43
3.1.2 专家评议法.....	46
3.1.3 评价小结.....	49
3.2 开拓运输单元.....	49
3.2.1 预先危险性分析.....	49
3.2.2 安全检查表.....	51
3.2.3 评价小结.....	54
3.3 采剥单元.....	54
3.3.1 预先危险性分析.....	54
3.3.2 专家评议法.....	56
3.3.3 边坡稳定性计算.....	60
3.3.4 评价小结.....	67
3.4 通风防尘系统单元.....	68
3.4.1 预先危险性分析.....	68
3.4.2 专家评议法.....	68
3.4.3 评价小结.....	68
3.5 矿山供配电设施单元.....	69
3.5.1 预先危险性分析.....	69
3.5.2 专家评议法.....	70
3.5.3 评价小结.....	70
3.6 防排水单元.....	70
3.6.1 预先危险性分析.....	70
3.6.2 专家评议法.....	71
3.6.3 评价小结.....	72
3.7 安全管理单元.....	73
3.7.1 安全检查表法.....	73
3.7.2 评价小结.....	75
3.8 重大生产安全事故隐患判定单元.....	75

3.8.1 安全检查表法.....	75
3.8.2 评价小结.....	77
<b>4 安全对策措施及建议.....</b>	<b>78</b>
4.1 总平面布置单元.....	78
4.2 开拓运输单元.....	78
4.3 采剥单元.....	79
4.4 通风防尘系统单元.....	80
4.5 供配电设施单元.....	80
4.6 防排水单元.....	80
4.7 安全管理单元.....	81
<b>5 评价结论.....</b>	<b>83</b>
5.1 该项目中的主要危险有害因素.....	83
5.2 应重视的安全对策措施建议.....	83
5.3 危险有害因素可控程度.....	84
5.4 国家有关法律、法规、标准和规范的符合性.....	84
5.5 评价结论.....	84
5.6 说明.....	84
<b>6 附图.....</b>	<b>86</b>

赣 华 科 技



# 1 评价对象与依据

## 1.1 评价对象和范围

评价对象为：安福县洋陂铁矿露天开采改建工程。

评价范围为：《安福县洋陂铁矿露天开采改建工程可行性研究报告》设计的采矿许可证 C3600002009042120013882 范围内安福县洋陂铁矿+193m~+138m 标高开采的主要生产及辅助系统、相关配套的辅助设施、周边环境以及安全管理；设计露天开采水平范围西部以 73#勘探线为界，东部以矿区东部边界范围线为界，北部以+193m 平台坡底线为界，南部以矿区内的主干运输公路为界。

表 1.1-1 设计露天开采范围拐点坐标表

拐点 编号	2000 国家大地坐标系		拐点 编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y		X	Y
A1	3049048	38572286	A10	3049124	38572798
A2	3049184	38572378	A11	3049102	38572810
A3	3049198	38572401	A12	3049053	38572817
A4	3049112	38572494	A13	3049034	38572826
A5	3049090	38572567	A14	3048945	38572780
A6	3049112	38572636	A15	3048890	38572660
A7	3049142	38572682	A16	3048910	38572534
A8	3049178	38572718	A17	3048962	38572488
A9	3049182	38572742			
开采范围面积 0.0956km <sup>2</sup> ，开采标高+193m~+138m					

矿石（岩）外部运输、1#露天采场+193m 上部边坡、3#露天采场、地下开采系统、民用爆炸物品储存库及各排土场不在本报告评价范围内，职业危害只作介绍、不评价。

## 1.2 评价依据

### 1.2.1 法律法规

#### 1.2.1.1 法律

- 1) 《中华人民共和国矿山安全法》（主席令〔1992〕第 65 号 2009 年 8 月 27 日修订）
- 2) 《中华人民共和国劳动法》（主席令〔1994〕第 28 号 2018 年 12 月 29 日修订）
- 3) 《中华人民共和国矿产资源法》（主席令〔1996〕第 74 号 2009 年 8 月 27 日修订）
- 4) 《中华人民共和国气象法》（主席令〔1999〕第 23 号令 2016 年 11 月 7 日修订）
- 5) 《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令〔2007〕第 69 号 2007 年 11 月 1 日实施）
- 6) 《中华人民共和国消防法》（主席令〔2008〕第 6 号 2021 年 4 月 29 日修改）
- 7) 《中华人民共和国防震减灾法》（主席令〔2008〕第 7 号 2009 年 5 月 1 日施行）
- 8) 《中华人民共和国水土保持法》（主席令〔2010〕第 39 号 2011 年 3 月 1 日实施）
- 9) 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令〔2011〕第 52 号 2018 年 12 月 29 日修订）
- 10) 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令〔2013〕第 4 号 2014 年 1 月 1 日实施）
- 11) 《中华人民共和国环境保护法》（主席令〔2014〕第 9 号 2015 年 1 月 1 日实施）
- 12) 《中华人民共和国安全生产法》（主席令〔2021〕第 88 号 2021 年 9 月 1 日施行）

### 1.2.1.2 行政法规

- 1) 《矿产资源开采登记管理办法》（国务院令〔1998〕第 241 号 2014 年 7 月 29 日修订）
- 2) 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令〔2000〕第 393 号 2004 年 2 月 1 日实施）
- 3) 《地质灾害防治条例》（国务院令〔2003〕第 394 号 2004 年 3 月 1 日实施）
- 4) 《安全生产许可证条例》（国务院令〔2004〕第 397 号 2014 年 7 月 29 日修正）
- 5) 《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令〔2006〕第 466 号 2014 年 7 月 29 日修订）
- 6) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令〔2007〕第 493 号 2007 年 6 月 1 日实施）
- 7) 《特种设备安全监察条例》（国务院令〔2009〕第 549 号 2009 年 5 月 1 日实施）
- 8) 《工伤保险条例》（国务院令〔2010〕第 586 号 2011 年 1 月 1 日实施）
- 9) 《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令〔2014〕第 653 号 2014 年 7 月 29 日实施）
- 10) 《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第 708 号 2019 年 4 月 1 日实施）

### 1.2.1.3 部门规章

- 1) 《矿山安全法实施条例》（原劳动部令〔1995〕第 4 号 1996 年 10 月 30 日实施）
- 2) 《生产经营单位安全培训规定》（原国家安监总局令〔2005〕第 3 号 2015 年 2 月 26 日修正）
- 3) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原国家安监总局令〔2007〕第 16 号 2008 年 2 月 1 日实施）
- 4) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》（原国家安监总局令〔2009〕第 20 号 2015 年 3 月 23 日修正）
- 5) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令〔2010〕

第 36 号 2015 年 4 月 2 日修改)

6) 《国家安全监管总局关于修改〈〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定〉部分条款的决定》(原国家安监总局令〔2011〕第 42 号 2011 年 9 月 1 日实施)

7) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财企〔2012〕16 号 2012 年 2 月 14 日实施)

8) 《安全生产培训管理办法》(原国家安监总局令〔2012〕第 44 号 2015 年 5 月 29 日修正)

9) 《国家安全监管总局关于修改〈生产经营单位安全培训规定〉等 11 件规章的决定》(原国家安监总局令〔2013〕第 63 号 2013 年 8 月 29 日实施)

10) 《国家安全监管总局关于修改《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》等四部规章的决定》(原国家安监总局令〔2015〕第 77 号 2015 年 5 月 1 日实施)

11) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录》(试行)(原国家安监总局令〔2015〕第 75 号 2015 年 7 月 1 日实施)

12) 《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》(原国家安监总局令〔2015〕第 78 号 2015 年 7 月 1 日实施)

13) 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》(原国家安监总局令〔2015〕第 79 号 2015 年 7 月 1 日实施)

14) 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》(原国家安监总局令〔2015〕第 80 号 2015 年 7 月 1 日实施)

15) 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》(原国家安监总局令〔2017〕第 89 号 2017 年 3 月 6 日实施)

16) 《安全评价检测检验机构管理办法》(应急管理部令〔2019〕第 1 号 2019 年 5 月 1 日实施)

17) 《应急管理部关于修改〈生产安全事故应急预案管理办法〉的决定》(应急管理部令〔2019〕第 2 号 2019 年 9 月 1 日实施)

#### 1.2.1.4 地方性法规

1) 《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》(2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议第二次修正)

2) 《江西省安全生产条例》(2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订)

3) 《江西省消防条例》(2018年7月27日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正)

#### 1.2.1.5 地方政府规章

1) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(江西省人民政府令第189号2011年3月1日实施)

2) 《江西省实施〈工伤保险条例〉办法》(江西省人民政府令第204号2013年7月1日实施)

3) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(江西省人民政府令第238号2018年12月1日实施)

#### 1.2.1.6 规范性文件

1) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第二批)的通知》(安监总管一〔2015〕13号2015年2月13日发布)

2) 《国家安全监管总局关于非煤矿山安全生产风险分级监管工作的指导意见》(安监总管一〔2015〕91号2015年8月19日实施)

3) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》(安监总管一〔2016〕49号2016年5月30日发布)

4) 《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见〉的通知》(矿安〔2022〕4号2022年2月8日发布)

5) 《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山安全评价检测检验监督管理办法(试行)〉的通知》(矿安〔2022〕81号2022年5月23日发布)

6) 《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》(矿安〔2022〕88号2022年7月8日发布)

7) 《国家矿山安全监察局关于开展非煤矿山安全生产专项检查的通知》(矿安〔2021〕5号2021年1月15日发布)

8) 《国家矿山安全监察局关于印发〈矿山安全评价检测检验监督管理办法(试行)〉的通知》(矿安〔2022〕81号2022年5月23日发布)

9) 《江西省安监局关于印发规范安全生产中介行为的九条禁令的通知》(赣安监管规划字〔2017〕178号2017年11月29日发布)

## 1.2.2 标准规范

### 1.2.2.1 国家标准

#### 1) 国家强制性标准

- (1) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- (2) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- (3) 《凿岩机械与气动工具安全要求》（GB17957-2005）
- (4) 《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）
- (5) 《安全色》（GB2893-2008）
- (6) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- (7) 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）
- (8) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
- (9) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- (10) 《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）
- (11) 《起重机械安全规程第1部分：总则》（GB6067.1-2010）
- (12) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (13) 《有色金属工程设计防火规范》（GB50630-2010）
- (14) 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- (15) 《有色金属采矿设计规范》（GB50771-2012）
- (16) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- (17) 《冶金矿山采矿设计规范》（GB50830-2013）
- (18) 《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
- (19) 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
- (20) 《工程岩体分级标准》（GB50218-2014）；
- (21) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB51016-2014）；
- (22) 《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）
- (23) 《爆破安全规程》（GB6722-2014/XG1-2016）
- (24) 《有色金属矿山排土场设计标准》（GB50421-2018）
- (25) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）
- (26) 《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）
- (27) 《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）

(28) 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》(GB39800.1-2020)

## 2) 国家建筑工程标准

(1) 《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87)

## 3) 国家推荐性标准

(1) 《高处作业分级》(GB/T3608-2008)

(2) 《矿山安全标志》(GB/T14161-2008)

(3) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)

(4) 《粉尘作业场所危害程度分级》(GB/T5817-2009)

(5) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2009)

(6) 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》(GB/T23821-2009)

(7) 《交流电气装置的接地设计规范》(GB/T50065-2011)

(8) 《工业企业噪声控制设计规范》(GB/T50087-2013)

(9) 《个体防护装备配备基本要求》(GB/T29510-2013)

(10) 《工程岩体分级标准》(GB/T50218-2014)

(11) 《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T33000-2016)

(12) 《用电安全导则》(GB/T13869-2017)

(13) 《生产经营单位生产事故应急救援预案编制导则》  
(GB/T29639-2020)

## 1.2.2.2 行业标准

### 1) 强制性标准

(1) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》(AQ2005-2005)

(2) 《矿山救护安全规程》(AQ1008-2007)

(3) 《矿用产品安全标志标识》(AQ1043-2007)

(4) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)

(5) 《安全预评价导则》(AQ8002-2007)

(6) 《作业场所空气呼吸性岩尘接触浓度管理标准》(AQ4203-2008)

### 2) 推荐性标准

(1) 《金属非金属矿山安全标准化规范 导则》(AQ/T2050.1-2016)

(2) 《金属非金属矿山安全标准化规范 露天矿山实施指南》  
(AQ/T2050.3-2016)

(3) 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》  
(AQ/T2063-2018)

(7) 《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》  
(AQ/T2075-2019)

(4) 《民用爆炸物品重大危险源辨识》(WJ/T9093-2018)

### 1.2.3 建设项目技术资料

1) 《江西省安福县杨家桥铁矿区洋陂铁矿资源储量核实报告》(江西省地质矿产勘查开发局赣西地质调查大队 2011 年 1 月编制)；

2) 《安福县洋陂铁矿地下开采初步设计+130m 中段设计变更》(河北宏达绿洲工程设计有限公司 2012 年 3 月编制)；

3) 《江西省安福县洋陂铁矿地下开采初步设计安全专篇》(河北邯邢矿冶设计院有限公司 2013 年 5 月编制)；

4) 《江西省安福县洋陂矿区铁矿 2019 年度矿山储量年报》(江西省核工业地质局二六三大队 2019 年 12 月编制)；

5) 《安福县洋陂铁矿地下开采+130m 中段整改方案安全设施设计》(海湾工程有限公司 2020 年 5 月编制)；

6) 《江西省安福县杨家桥矿区洋陂铁矿资源储量分割报告》及附图(江西省地质矿产勘查开发局赣西地质调查大队 2020 年 11 月)；

7) 《安福县洋陂铁矿+130~+220m 地下开采整改工程初步设计》(江西省煤矿设计院 2021 年 7 月编制)；

8) 《安福县洋陂铁矿露天开采改建工程可行性方案设计》(智诚建科设计有限公司 2022 年 8 月编制)

9) 企业提供的其他技术材料。

### 1.2.4 其他评价依据

1) 《关于〈江西省安福县杨家桥铁矿区洋陂铁矿(扩界)资源储量核实报告〉矿产资源储量评审备案证明》(赣国土资储备字〔2011〕66号)

2) 《江西省安福县杨家桥铁矿区洋陂铁矿(扩界)资源储量核实报告矿产资源储量评审意见书》(赣金林储备字〔2011〕069号)。

3) 采矿许可证

- 4) 《安全评价合同书》(江西省赣华安全科技有限公司、安福县洋陂铁矿2022年6月)
- 5) 其他资料。



赣 华 科 技

## 2 建设项目概述

### 2.1 建设单位概况

#### 2.1.1 企业简介

安福县洋陂铁矿是私营合伙企业，位于江西省安福县赤谷乡境内，距安福县城北东 $32^{\circ}$ 方位，直距约20km，属安福县赤谷乡管辖。

安福县洋陂铁矿开采历史悠久，矿山筹建于1996年，1997年正式投产，1998年11月10日经安福县人民政府安府字〔1998〕98号文批复，于1999年1月20日首次办理采矿许可证，采矿许可证号：3600009940010，矿区面 $0.2768\text{m}^2$ ，生产规模3.2万吨/年，开采方式为露天开采，有限期为1999年1月至2004年1月，开采深度+374m至-100m。安福县洋陂铁矿设计生产能力为3.2万吨/年，开采方式为露天开采，公路开拓、汽车运输，共形成三处露天采场，并建成了选矿厂及相关配套设施，采用磁选法选矿工艺。

2002年8月，矿山委托南昌有色冶金设计研究院针对露天开采编制了《江西省安福县洋陂铁矿露天开采方案设计》。该方案设计矿山初期采用露天开采，最低境界标高为+130m。主要设计情况：1#露天采场底标高+160m，长126m，宽20m，总出入沟标高+200m，最高开采标高+340m，上口尺寸 $460\text{m}\times 300\text{m}$ ，最终边坡角 $38.5^{\circ}$ ；2#露天采场底标高+260m，长70m，宽35m，总出入沟标高+180m，最高开采标高+325m，上口尺寸 $140\text{m}\times 100\text{m}$ ，最终边坡角 $58.39^{\circ}$ ；3#露天采场底标高+130m，长110m，宽30m，总出入沟标高+170m，最高开采标高+290m，上口尺寸 $430\text{m}\times 200\text{m}$ ，最终边坡角 $50.91^{\circ}$ 。

随着露天开采储量的消耗，露天采矿量已不能满足生产需求。洋陂铁矿于2009年4月申请变更采矿许可证，采矿许可证号：C3600002009042120013882，矿区面积 $1.095\text{km}^2$ ，生产规模90.00万吨/年，开采方式为露天/地下开采，有限期为2009年4月29日至2025年4月29日，开采深度由325m至0m。

2014年洋陂铁矿再次申请变更采矿许可证范围，采矿许可证号：C3600002009042120013882，矿区面积 $1.095\text{km}^2$ ，生产规模90.00万吨/年，开采方式为露天/地下开采，有限期为2009年4月29日至2025年4月29日，开采

深度由 374m 至-300m。

根据江西省自然资源厅办公室赣自然资办函〔2020〕268 号文“江西省自然资源厅办公室关于安福县洋陂铁矿请求免缴采矿权价款、滞纳金及资金占用费并调整矿界标高缩减占用储量有关问题的复函”要求，2020 年矿山委托江西省地质矿产勘查开发局赣西地质调查大队编制了《江西省安福县杨家桥矿区洋陂铁矿资源储量分割报告》，该报告经评审备案，确定矿山资源量的下标高为-110m。

目前洋陂铁矿最新的采矿证号为：C3600002009042120013882，有效期限：2020 年 6 月 30 日至 2024 年 3 月 30 日，面积：1.095km<sup>2</sup>，共由 9 个拐点圈定，开采深度由+374m 至-110m 标高。拐点坐标见表 2.1-1。

表 2.1-1 洋陂铁矿采矿权范围坐标表

拐点	地理坐标		2000 国家大地坐标系	
	纬度	经度	X	Y
1	27° 33'24.7"	114° 43'44.4"	3049545.92	38572060.16
2	27° 33'24.6"	114° 44'13.6"	3049545.92	38572860.17
3	27° 33'10.3"	114° 44'13.5"	3049105.92	38572860.17
4	27° 33'5.1"	114° 44'10.5"	3048945.92	38572780.17
5	27° 33'3.4"	114° 44'6.2"	3048890.91	38572660.17
6	27° 32'42.4"	114° 44'1.3"	3048245.91	38572530.17
7	27° 32'42.5"	114° 43'51.4"	3048245.91	38572260.17
8	27° 32'58.8"	114° 43'37"	3048745.91	38571860.16
9	27° 33'11.9"	114° 43'26.1"	3049145.91	38571560.15
开采标高：+374m 至-110m 标高，面积 1.095km <sup>2</sup>				

因市场形势好转，安福县洋陂铁矿计划重新启动矿山建设，对露天部分的资源进行进一步开采，决定启动露天开采改建工程，露天开采期间地下开采暂不进行。2022年8月，受安福县洋陂铁矿委托，智诚建科设计有限公司编制了《安福县洋陂铁矿露天开采改建工程可行性研究报告》。

## 2.1.2 交通地理位置

洋陂铁矿位于江西省安福县赤谷乡境内，距安福县城北东 32° 方位，直距约 20km。地理坐标：东经 114° 43'26"~114° 44'14"，北纬 27° 32'42"~27° 33'25"，矿区面积约 1.095km<sup>2</sup>，矿区有（洋陂~石芬）长达 12.5km 的水泥公路与分（宜）~文（竹）铁路及安福~分宜公路相接，石芬火车站往北 22km 与浙

赣铁路分宜站相接，南距安福火车站 38km，交通十分方便。详见矿区交通位置图 2.1-1。

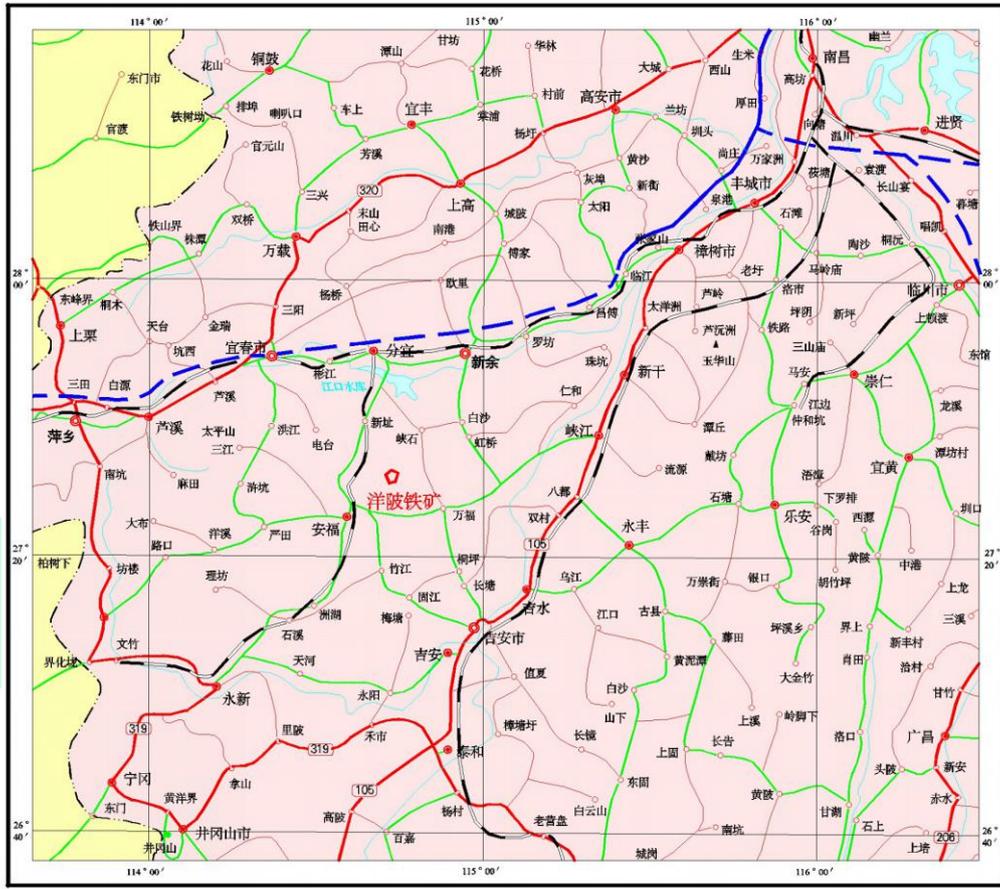


图 2.1-1 交通位置图

### 2.1.3 周边环境

矿山位于山区上游地段，矿区南侧边界外 50m 为安福县赤谷乡陂头村，陂头村距改建工程开采边界约 721m。矿山 1000m 可视范围内无省道、国道、铁路和高速公路，无名胜古迹和自然保护区。

矿区东北面紧邻的是安福县洋源铁矿，西北面和北面紧邻的是荣鑫铁矿，安福县洋源铁矿和荣鑫铁矿均为安福县德鑫矿业有限公司所属矿山，洋陂铁矿南面无相邻矿山，矿区南部 700m 有一河流（同江河）为矿山生产生活用水水源。矿区中部分别有沙溪、浪溪、同江河径流，区内山涧遍布。矿区及相邻矿区范围关系见示意图 2.1-2。

洋陂铁矿北部矿区边界线与洋源铁矿矿区边界线较近。洋源铁矿改扩建后矿区面积为 1.1278km<sup>2</sup>，采矿权范围由 6 个拐点坐标组成（见表 2.1-2），年采选规模为 49.5 万吨，开采标高+290~-200m，洋源铁矿目前开采方式为露天开采，其江西省赣华安全科技有限公司

开采范围距该矿山北部开采区界线大于 300m。

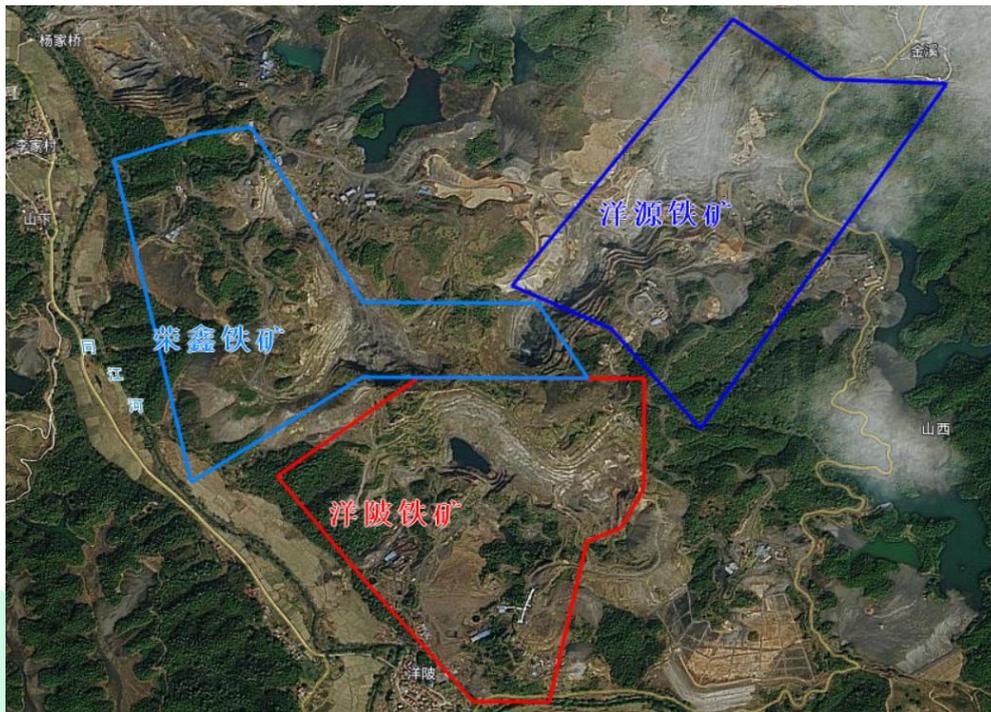


图 2.1-2 洋陂铁矿与周边矿权位置关系图

表 2.1-2 安福县洋源铁矿采矿区范围拐点坐标

拐点	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	3049915.92	38572388.16
2	3050989.94	38573165.17
3	3050751.94	38573488.17
4	3050735.94	38573925.18
5	3049345.92	38573060.17
6	3049745.92	38572740.17
开采标高: +290m 至-200m 标高, 面积 1.1278km <sup>2</sup>		

洋陂铁矿北部矿区边界线与荣鑫铁矿矿区边界线紧挨。荣鑫铁矿改扩建后矿区面积为 0.9993km<sup>2</sup>, 采矿权范围由 8 个拐点坐标组成 (见表 2.1-3), 年采选规模为 49.5 万吨, 目前荣鑫铁矿开采方式为露天开采。现有资料表明荣鑫铁矿与洋陂铁矿无越界开采, 且两个矿山露天采场距离大于 300m。

表 2.1-3 安福县荣鑫铁矿采矿区范围拐点坐标

拐点	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	3049545.92	38571860.16

拐点	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
2	3049545.92	38572660.17
3	3049845.92	38572480.16
4	3049845.92	38571860.16
5	3050545.93	38571460.15
6	3050517.93	38571276.15
7	3050411.93	38570973.14
8	3049120.91	38571255.15
开采标高: +290m 至-200m 标高, 面积 0.9993km <sup>2</sup>		

爆破作业时应加强爆破警戒及人员撤离工作,尤其要注意矿区周边普查探矿权内的作业人员须撤至爆破安全警戒线外,爆破警戒安全距离不小于 300m,并安排专人负责,对所有出入口进行警戒,防止爆破事故发生。

## 2.2 自然环境概况

### 2.2.1 地形地貌

矿区所在的赤谷乡陂头村属低山丘陵地形,竹木茂密;区内地形最高点(帽项庵)标高+374.04m,最低点(洋陂村)+105m左右,一般海拔标高为+150m~+250m。

经查阅《中国地震动参数区划表》(GB18306-2015),该矿区地震动峰值加速度 0.05 g,地震烈度分区位于VI度区。

### 2.2.2 气象条件

矿区地处亚热带季风气候区,总的气候特点是:四季分明,冬夏季长,而春秋短,光照充足,雨量充沛。四季特点是:春季阴冷多雨,偶见桃花汛;夏季高温多雨,间有台风影响;秋季风和日丽,秋高气爽;冬季湿冷多偏北风。历年年平均气温 17.7℃,极端最高气温 40.9℃,极端最低气温-5.1℃,年降雨量一般为 935.9mm~1646.0mm,一日最大降雨量 192.4mm,一次连续最大降雨量 210mm 连续降雨天数 21d。本区全年盛行风向为东北风,次盛行风向为西南风,夏季主导风向为南风。风速:年平均风速为 2.2m/s,最大风速为 4.3m/s,最小为 1.7m/s。全年平均无霜期 254.3d。安福县累年风频最多的是 WNW,频率为 13.78%;其

次是 W，频率为 11.41%，SSW 最少，频率为 2.11%。

通过查阅相关资料，矿区最低侵蚀基准面标高为+105m，矿区历史最高洪水位标高为+110m。

### 2.2.3 地震

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），矿区地震动峰值加速度为 0.05g，地震烈度为 VI，区域稳定性较好。

### 2.2.4 区域经济地理状况

矿区周围有 5 个中型铁矿和多处小型铁矿企业外，附近无大型工矿企业，农林业收入是地方经济的主要来源，矿区开发供水、供电等条件尚好。

安福县位于江西省中部偏西、吉安市的西北部。地处东经 114° ~114° 47'，北纬 27° 4'~27° 36'之间。东邻吉安，南接永新，西与莲花、萍乡接壤，北和宜春、分宜接壤。全县东西长 76km，南北宽 59km，总面积 2793.15km<sup>2</sup>，现辖 7 镇 12 乡，总人口 39 万人，全县通行赣语。

安福县物产丰饶，矿产丰富，是中国“火腿之乡”、中国“竹子之乡”、中国樟树之乡、陈山红心杉原产地、全国第一批商品粮基地县、全国首批生态文明建设典范城市。境内蕴藏着煤、铁、钨、石英、铝、瓷土、石灰石等 30 余种矿产资源。安福县拥有丰富的水电、矿产、林木等工业资源，其中赤谷铁矿铁储藏量居华东之首。全县耕地面积 57.2 万亩，占土地总面积的 13.65%，其中水田 51.74 万亩，旱地 5.46 万亩。山地面积 303 万亩，占土地面积的 72.3%，其中林地 174.9 万亩，森林覆盖率为 61%，为全国商品林基地县和全省毛竹之乡。依托丰富的地下、地表资源扬优成势，已初步形成了建材、矿产、机械、林化、医药、食品六大工业产业群。

## 2.3 建设项目地质概况

### 2.3.1 区域地质概况

杨家桥铁矿区位于神山倒转背斜南翼中段，洋陂矿段处于杨家桥铁矿区南端，矿段总体构造为走向北北西~南南东，倾向南西西，次级褶皱发育，形态甚为复杂的帽顶庵倒转背斜构造；矿段内构造以褶皱为主，断裂次之。

## 2.3.2 矿区地质

### 2.3.2.1 地层

矿区内出露地层为震旦系松山群杨家桥组、松山组下段变质岩系及第四系。变质岩系地层呈北北西～南南东向展布，总体构成一倾向南西西，倾角 $50^{\circ}$ ～ $70^{\circ}$ 的单斜构造，地层层序正常，杨家桥组地层分布于矿区北东侧，松山组下段地层分布于矿区南西侧，现将地层由老到新叙述如下：

#### 1) 杨家桥组 (ZbSn<sub>1</sub>)

杨家桥组 (ZbSn<sub>1</sub>) 为主要赋矿地层。

(1) 下段 (ZbSn<sub>1</sub><sup>1</sup>)：假厚度 $>240\text{m}$ 。下部为绿泥绢云千枚岩，假厚度 $>120\text{m}$ ，中部为含磁铁矿绢云母千枚岩，部分沉凝灰岩，近矿层 $2\sim 5\text{m}$ 地段，常断续出现一层厚为 $0.2\sim 0.8\text{m}$ 的含磁铁石英岩，通称次要矿层；矿层内上部绿泥石含量较高，以绿泥磁铁石英岩为主，中部绿泥石含量减少，磁铁矿增多，局部见镜铁矿，以磁铁石英岩、镜铁磁铁石英岩为主；下部镜铁矿增多，形成条带状磁铁镜铁石英岩，层位稳定，假厚度 $4\sim 20\text{m}$ ，与顶板含磁铁绿泥千枚岩呈过渡接触关系。

(2) 上段 (ZbSn<sub>1</sub><sup>2</sup>)，假厚度 $142\text{m}$ ，从下而上为含磁铁绿泥千枚岩（有的为沉凝灰岩）、绢云绿泥千枚岩、白云质石英质大理岩、含黄铁矿绢云千枚岩。

#### 2) 松山组 (ZbSn<sub>2</sub>)

松山组下段 (ZbSn<sub>2</sub><sup>1</sup>)，从下而上为次石墨质千枚岩（该层是杨家桥组与松山组分界标志层）、绢云千枚岩夹含炭绢云千枚岩、绿泥绢云千枚岩夹变质长石石英细砂岩、变质长石石英粗粉砂岩、含磁铁绿泥绢云千枚岩（本层以含磁铁矿为特征，是松山组下段和上段分层的可靠标志，假厚度 $>90\text{m}$ ）。

#### 3) 第四系 (Q)

厚度 $0\sim 20\text{m}$ ，亚砂土及亚粘土：土黄色、砖红色，主要分布于沟谷，呈狭窄条带。残坡积层均为震旦系上部岩层风化之碎块堆积物，分布于山坡地带。

### 2.3.2.2 构造

#### 1) 褶皱

按形态、规模、组合特征及其分布情况叙述如下：

##### (1) 帽顶庵倒转背斜

帽顶庵倒转背斜属矿段内一级构造。北西起 55 线，向南东方向延伸至 89 线，沿走向长达 990m 左右，背斜核部为杨家桥组下段地层，两翼为矿层及杨家桥组上段地层所组成，总体走向为北北西~南南东，北东翼倒转，南西翼正常，两翼皆倾向南西，倾角 55~65°，轴面倾向南西西，倾角 60° 左右，脊线倾伏方向为 145~150°，倾伏角 24~30°，外倾转折端位于 87~89 线之间。

## (2) 同斜和多斜共轭褶皱群

同斜和多斜共轭褶皱群系矿段内一、二级褶皱上广泛发育的一种次级褶皱，无论在平面图或剖面图上都可见到，形态大小不一，产状多变，构成一种罕见的褶皱类型。

另需指出的是，在小构造研究和勘探资料证实，矿区内出现矿体一侧收敛聚合，而另一侧发散扩大的剑鞘状褶皱，其形态为“Ω”和“耳”状，其主要是受晚期构造运动影响而形成。

## 2) 断层

矿段内断裂构造较发育，具有一定规模的有 5 条。按其走向延伸方向可分为二组：其一、走向北西的断层有 F<sub>8</sub>、F<sub>2</sub>、F<sub>6</sub>，为逆掩及逆断层；其二、走向北东的断层有 F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>，均为正断层。现将区内主要断层分述如下：

### (1) F<sub>2</sub> 逆断层

矿段内有 6 条勘探线 22 个钻孔所控制。其走向北西，倾向南西，倾角 30~40°；断层南西盘上升，北东盘下降，垂直断距大于 360m，属逆断层；断层主要破坏了帽顶庵倒转背斜的北东翼深部矿层，对南西翼矿层没有影响。

### (2) F<sub>3</sub> 正断层

该断层分布于 95 线南东侧，总体走向 50° 左右，倾向北西，倾角浅部较缓（平均约 45°），深部变陡（75~80°），垂直断距大于 200m，南东盘上升，北西盘下降，为正断层。

### (3) F<sub>4</sub> 平推正断层

该断层出露于 49~65 线之间。走向北东，倾向北北西或北北东，倾角 40°~55°，在标高+200m 以下变陡（75° 左右），水平断距地表约 100m，在+210m 中段约 40m，垂直断距浅部 50~70m，深部变小约 20m，上盘下降，向北东推移，下盘上升，向南西推移，为平推正断层；该断层破坏了矿层在走向上的连续性，对矿山开采具有一定影响。

#### (4) F<sub>6</sub>逆断层

南起 59 线东南侧，总体走向北西，倾向北东，倾角 10~40°，垂直断距大于 50m；断层标志明显，产状清晰。

#### (5) F<sub>8</sub>逆掩断层

该断层为杨家桥铁矿区与洋源铁矿区的自然边界。总长大于 1500m，总体走向北西，倾角一般浅缓深陡，即+200m 标高以上为 30~40°，+200m 标高以下为 60~70°，垂直断距由 61 线往北西逐渐变小而消失，向南东逐渐增大；该断层破坏了帽顶庵倒转背斜下翼矿层及近倾伏端矿层。对矿山开采有较大的影响。

### 2.3.2.3 岩浆岩

区内岩浆岩活动自晋宁晚期开始，至燕山期均有不同程度的活动，规模较大有加里东期（山庄岩体、金滩岩体）及燕山早期（雅山岩株、仿里岩株）；大部分均分布于神山背斜南翼及南西边缘北西向断裂带中。

区内普遍遭受区域变质-绿片岩相。在良山、太平山一带变质程度略高，出现大量的云母片岩。

### 2.3.2.4 岩溶

矿区总体岩溶不发育。

## 2.3.3 水文地质概况

### 2.3.3.1 地形地貌与地表水

矿区以低山丘陵地貌形态为主，构成以 NW~SE 走向“一”字分水岭，地形标高 200m~250m，北西部标高达 300m 以上，最高达 420m 以上，垂直或斜交分水岭的沟谷较发育，切割强烈，山坡坡度较陡，矿区最低侵蚀基准面标高 +105m。

区内地表水发育，矿区中部分别有沙溪、浪溪、同江河径流，区内山涧遍布，多呈暂时性水流。其水的来源为大气降水补给，季节性变化明显。

#### 1) 沙溪

发源于矿区北部沟谷中，向南东径流于矿区 40 线附近切割矿层，于沙头村南注入同江河。流量最小时 0.022m<sup>3</sup>/s，洪水时 2.60m<sup>3</sup>/s，径流量呈明显的季节性变化，旱季近于枯竭，雨季流量剧增。

#### 2) 浪溪

发源于矿区中部北侧，向西径流切割矿体于 8 线注入同江河。流量呈季节性变化与降水关系密切，流量为  $0.018\sim 0.762\text{m}^3/\text{s}$ 。

### 3) 同江河

同江河位于矿区外南部，是洋陂铁矿附近唯一的较大河流。发源于大岗山东麓，自明珠桥径流于杨家桥，至洋陂村，经由油田、万福东流于吉水县境内注入赣江。河流断面多呈“U”字形，河床低于岸边近 2m，并见存基岩出露。

#### 2.3.3.2 含水层（隔水层）类型

该矿段除第四系残坡积松散层外，均为南华系中-上统一套以泥质为主的变质岩地层。变质岩各层除各风化带裂隙水、次石墨千枚岩裂隙水、铁矿层裂隙水、英脉水、断层脉状水外，其余的含黄铁矿绢云千枚岩、绢云绿泥千枚岩、含磁铁绿泥千枚岩、含磁铁绢云千枚岩，均为钻孔单位涌水量小于  $0.01\text{L}/\text{s}\cdot\text{m}$  的相对隔水层和隔水层。

该矿段主要含水层由新至老叙述如下：

#### 1) 第四系松散孔隙潜水含水层

##### (1) 冲积层

松散孔隙潜水冲积层主要分布矿区中部的同江河两岸，一般宽度  $10\sim 50\text{m}$  最大宽度  $200\sim 300\text{m}$ ，地面标高  $< 100\text{m}$ ，积层厚度一般为  $3\sim 10\text{m}$ ，上部由大气降水和洪水期的地表水补给，旱季冲积孔隙潜水含水层反补地表水。

此含水层地下水动态与大气降水关系密切，季节性变化明显，以渗流或下降泉的形式向河流排泄。

##### (2) 残坡积孔隙潜水含水层

残坡积层遍布矿区的山脊、山坡、山脚，其厚度随地形而异，一般为  $0\sim 5.0\text{m}$ ，主要由基岩碎块及亚粘土、亚砂土组成，结构疏松，孔隙度较大，透水性较好，地势低、易于积水处会有孔隙潜水，以下降泉形式排泄，流量为  $0.03\sim 0.08\text{L}/\text{s}$ ，少数达  $0.6\text{L}/\text{s}$ 。其水质为  $\text{HCO}_3\text{-Mg-Ca}$  型，矿化度  $0.038\text{g}/\text{L}$ ，PH 值为 6.4，总矿化度  $13.61\text{mg}/\text{L}$ （以  $\text{CaCO}_3$  计）。

残坡积孔隙潜水主要由大气降水补给，季节性变化。枯水期因降水减少，泉水流量和泉水出露数量也随之减小和减少。由于此层分布面积大，地形对降水的滞留作用，使此层地下水会很快彻底排泄殆尽，所以即使干旱季节，山脚、洼地最低处，泉水也不会干涸。残坡积孔隙潜水含水层以泉水或渗流形式排泄水，还

可以渗入到下伏地层。

## 2) 风化裂隙潜水含水带

该矿段风化裂隙含水带,分布在各种基岩表部的风化裂隙中,其上部没有连续分布的隔水岩层,因此,它具有潜水的特征。

地形、岩性、地质构造对风化带的分布、深度、地下水富集存在重要影响,该矿段的风化深度随地形而异,分水岭地段的 12006 孔,风化深度达 66.56m。

该地段聚水面积小,地形坡度大,地下水埋藏深度也大。从分水岭转向坡谷,风化深度一般 10-20m,此时,汇水面积增大,地形坡度变缓,地下水位埋藏深度小,常在山坡坡麓溢出成泉。风化带中的裂隙一般呈半张裂隙居多,少数张开型,裂隙多被泥质、铁锰质充填,但较下伏的基岩透水性较好,钻探时,冲洗液消耗量较大。8002 孔,消耗量大于 12m<sup>3</sup>/h,泉水流量一般为 0.01-0.05L/s,少数达 0.8L/s。

据浅井抽水资料,单位涌水量 0.0272-0.0359L/s·m,渗透系数为 0.31m/d。水质为 HCO<sub>3</sub>-Mg-Na、HCO<sub>3</sub>-Cl-Ca 或 HCO<sub>3</sub>-SO<sub>4</sub>-Ca 型,PH 值为 5.9-6.8,矿化度 0.048-0.061g/L,总硬度 10.46-28.48mg/L(以 CaCO<sub>3</sub> 计)。风化裂隙潜水直接或间接接受大气降水补给,其水位与流量变化与大气降水关系密切,残坡积的孔隙潜水和基岩裂隙承压水也可补给风化带裂隙含水层。风化带裂隙潜水含水带在山坡坡麓地带以下降泉、湿地形式排泄。

### 2.3.3.3 构造破碎带水文地质特征

杨家桥矿区断层构造较发育,主要分布于近矿层部位的浅部,具有一定规模的断层有 17 条,按走向不同可分为三组。第一组为走向北西的断层,有 F<sub>1</sub>、F<sub>5</sub>、F<sub>6</sub>、F<sub>7</sub>、F<sub>8</sub>、F<sub>9</sub>、F<sub>12</sub>、F<sub>14</sub>、F<sub>16</sub>;第二组为走向北东的断层,有 F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>、F<sub>10</sub>、F<sub>11</sub>、F<sub>15</sub> 和 F<sub>17</sub>;第三组为走向近南北向的断层,有 F<sub>13</sub>。

区内各条断层并非在走向和倾向上,都可连续见到破碎带或构造角砾岩,在没有破碎带和构造角砾岩时,判断断层的依据是矿层缺失或顶底板接触。对已发现并且控制的断层,没有发现切穿地表水体的断层,钻探对已控制的断层或钻孔中见到的断层破碎带、构造角砾岩简易水文都有明显的显示,消耗量增大,近似水位突降,显示断层破碎带、构造角砾岩透水或富水的特征。

本区断层破碎带规模一般不大,且多为泥质、钙质、硅质胶结,所以一般说来透水性差、富水性弱,有的断层带可能具有一定的隔水性。该矿区地层富水性

弱，即使含水的断层带也不可能有充沛的补给水源。但在个别钻孔中，如 1604 及 CK47、803 孔所见断层破碎带有较好的富水性，单位涌水量达  $0.3\sim 0.48\text{L/s}\cdot\text{m}$ ，属中等富水的断层破碎带。该中等富水的断层破碎带静止水位标高高出同江河水位 2m 多，说明少数断层破碎带是含水的。

803 孔抽水时，利用 CK56 孔作观测孔，1604 孔抽水时，利用 CK56、803 孔作观测孔。这两个钻孔抽水试验降落漏斗都扩大至同江河河床以下，由此说明断层水与同江河没有水力联系。

#### 2.3.3.4 地表水和地下水的动态变化及相互关系

据地表水、地下水动态观测资料，地表水、地下水均受大气降水补给，雨季水位抬高，流量增大，旱季水位降低，流量减少。明显受大气降水的控制。地表水、地下水与大气降水关系密切。

据 007 孔、005 孔分别对铁矿层、构造角砾岩长期观测资料，铁矿层、构造角砾岩地下水位高于同江河水位，1604 孔、CK7 孔断层破碎带水位均高出同江河水位数 m。在分别对 1604 孔、803 孔铁矿层、断层抽水时，降落漏斗都扩大至同江河河床以下等资料证明，地表水与地下水关系不密切。

#### 2.3.3.5 矿床充水因素

依据矿床埋藏条件和主要充水含水层蓄水空间特征，该矿区是以裂隙含水层充水为主的铁矿床，其充水因素主要是：

1) 侵蚀基准面（标高+105m）以上矿床开采时，风化裂隙潜水含水带是矿床直接充水水源。大气降水是风化裂隙含水带的主要补给源。进入矿井的水量大小主要取决于风化裂隙含水带所处地形地貌条件及风化裂隙发育程度，矿井涌水量的变化直接受大气降水的控制，影响矿井涌水量的变化。铁矿层裂隙含水带，石英脉水及构造破碎带水也是矿井充水水源，但水量次之。

2) 侵蚀基准面以下矿床开采时，铁矿层裂隙含水带、石英脉水、构造破碎带是矿床直接充水含水层。矿层裂隙含水带及石英脉水均为弱富水的含水层，是矿床主要充水水源，但水量不会很大；构造破碎带对矿床充水的影响，主要取决于构造破碎带的富水性及导水性，本区仅有  $F_{17}$  断层破碎带富水性中等，但与地表水体没有水力联系，不具导水性，所以一般对矿井充水影响不大，造成矿井突水而成灾害的可能性小。次石墨千枚岩含水带位于矿层之上，其间有一层厚度较大，层位稳定的含黄铁矿绢云母千枚岩，裂隙不发育，为相对隔水层，一般情况

下，对矿床充水不会有影响。

### 2.3.3.6 矿坑涌水量预测

#### 1) 露采矿坑涌水量预测

(1) 选用地表迳流系数法公式、参数选择依据及计算结果，根据补给源分析流入采场的水量，严格受降水季节、降水强度、降水频率的控制，降水水自矿区中部分水岭沿地面直接流入采矿场。根据历年降水因素分析和采坑岩石结构等特点，地表迳流系数采用 0.7（经验值），其降雨季正常日降雨量流入采矿场的水量：

$$Q=Q_1+Q_2$$

$$Q_1=F_1 \times A \times \phi$$

$$Q_2=F_2 \times A \times \alpha$$

式中： $Q_1$ —露采矿场内大气降水量直接汇入量（ $m^3/d$ ）；

$Q_2$ —露采矿场基岩裂隙水的侧向补给量（ $m^3/d$ ）；

$F_1$ —露采矿场降水汇入面积（ $m^2$ ）；

$F_2$ —露采矿场地下水侧向补给面积（ $m^2$ ）；

$A$ —历年日平均降水量（取 0.0043m）；

$\phi$ —地表迳流系数 0.7（经验值）；

$\alpha$ —渗入系数（0.16）。

按正常平均日降水雨量计算，矿坑正常涌水量  $Q=1399.47m^3/d$

矿坑日最大涌水量：

$A$ —最大日降雨量 0.0991m/d（多年最大日降雨量值）

$$Q=32253.11m^3/d$$

按最大日降水雨量计算，矿坑日最大涌水量为 32253.11 $m^3/d$ 。

### 2.3.3.7 水文地质条件总结

矿区为低山丘陵地貌，当地最低侵蚀面标高+105m，设计矿山露采标高在+138m及以上，均在侵蚀基准面+105m以上，露采与地表水体联系不密切，大气降水是采坑直接充水水源。但随着矿山开采深度和面积的不断扩大，未来将形成凹陷采坑，在雨季期间采坑易出现涌水积水情况，从而影响矿山的正常生产，设计露天采场采坑积水采用地下开采的+130m中段巷道进行自流排水。

综上所述，该矿床是以裂隙水为主，水文地质条件简单的矿床。

## 2.3.4 工程地质概况

### 2.3.4.1 风化带工程地质岩组

构成露采边坡围岩，主要有绢云绿泥千枚岩、含磁铁矿绿泥千枚岩、含磁铁矿绢云千枚岩，均已强风化及弱风化。风化岩层层位稳定，但风化深度变化较大，风化深度最深 66.0m，一般深度都在 16.0m 以上，露采区内断裂较发育，具有一定规模的 F<sub>3</sub>、F<sub>4</sub>、F<sub>8</sub>，断层发育其中。风化后岩石裂隙发育，闭合裂隙、半张裂隙居多，多以泥质充填。风化后的围岩剥离物强度属中硬岩类-硬岩类。

### 2.3.4.2 矿层顶板工程地质岩组

含磁铁矿绿泥千枚岩：为矿层直接顶板，该层层位稳定，厚度 2~12m。岩石质量指标 (RQD) 67.73%，岩石质量等级Ⅲ级，岩石质量中等，岩体中等完整，岩体质量指标 M 值 0.20，岩体分类Ⅲ级，岩体质量中等。

绢云绿泥千枚岩：位于含磁铁矿绿泥千枚岩之上，矿层间接顶板，层位稳定，厚度 5~20m。岩石质量指标 (RQD) 65.07%，岩石质量等级Ⅲ级，岩石质量中等，岩体质量中等，岩体质量指标 M 值 0.16，岩体分类Ⅲ级，岩体质量中等。

白云质大理岩：位于绢云绿泥千枚岩之上，矿层间接顶板，层位较稳定，厚度 1~10m。岩石质量指标 (RQD) 65.50%，岩石质量等级Ⅲ级，岩石质量中等，岩体中等完整，岩体质量指标 M 值 0.20，岩体分类Ⅲ级，岩体质量中等。

含黄铁矿绢云千枚岩：位于白云质大理岩之上，矿层间接顶板，层位稳定，厚度 50~100m。岩石质量指标 (RQD) 77.25%，岩石质量等级Ⅱ级，岩石质量好，岩体较完整，岩体质量指标 M 值 0.26，岩体分类Ⅱ级，岩体质量中等。

### 2.3.4.3 矿层底板工程地质岩组

含黄铁矿绢云千枚岩构成的矿层底板，也将是井巷的底板，坑压板岩性组合单一，层位稳定，厚度大于 100m。抗压强度 (饱和) 80.8Mpa，软化系数 0.67，岩石质量指标 (RQD) 85.88%，岩石质量Ⅱ级，岩石质量好，岩体较完整。

### 2.3.4.4 露天采矿边坡稳定性评价

洋陂铁矿露采场分别分布在 55 线-61 线、61 线-77 线、77 线-87 线，矿体顺山脊、山坡走向展布，直接顶板为绿泥石千枚岩、含磁铁矿绢云千枚岩，自然边坡角 55 线-61 线一般为 26°，61 线-77 线一般为 43°，77 线-87 线一般为 53~55°，地表广泛覆盖残积物，基岩露头少，层状结构以坚硬、半坚硬岩石为主，斜坡基

本稳定，基岩产状  $220^{\circ} \angle 65^{\circ}$ ，倾角  $43 \sim 81^{\circ}$ 。

据调查得知，采坑 55 线~61 线，为含磁铁绢云千枚岩，层状结构，岩层总体走向  $115^{\circ}$ ，倾角  $22 \sim 63^{\circ}$ ，地形标高一般为  $+260 \sim +333\text{m}$ ，多为顺向坡，风化深度  $30\text{m}$  左右，边坡角  $45 \sim 50^{\circ}$ 。边坡总体工程地质条件简单，稳定性较好，局部不稳定因素为层面及节理裂隙组合体。61 线-77 线、77 线-87 线为含磁铁绢云千枚岩，含磁铁绿泥千枚岩，层状结构，岩层总体走向  $139^{\circ}$ ，倾角  $43 \sim 81^{\circ}$ ，边坡标高分别为  $+210\text{m} \sim +280\text{m}$ 、 $+220\text{m} \sim +324\text{m}$ ，倾向大致与地层一致，多为顺向坡，在 77 线附近小断层及层间裂隙发育，自然边坡不够稳定，风化深度一般大于  $40\text{m}$ ，节理裂隙结构面发育，结构面产状与岩层产状呈斜交，少数相反，最终边坡角  $45 \sim 50^{\circ}$ ，当边坡角大于  $50^{\circ}$ ，有少数岩块呈楔形脱落掉块现象发生。边坡总体工程地质条件复杂程度中等。边坡不稳定因素主要为  $F_8$  断层结构面，层间结构面，节理裂隙组合体。

#### 2.3.4.5 矿区工程地质条件总结

总之，洋陂铁矿是以半坚硬、坚硬岩层为主，矿层顶底板较完整、稳固，属工程地质条件简单、局部中等的矿区，边坡不稳定因素主要是  $F_8$  断层结构面，层间结构面、以及节理裂隙结构面组合体和风化岩体。

#### 2.3.5 矿体特征

矿体分为地质矿体和工业矿体两种，地质矿体系指铁矿层位，不考虑品位的高低和厚度大小；工业矿体是根据工业指标圈定的矿体。

##### 2.3.5.1 矿体产状和形态

矿体产状总体走向北北西-南南东，倾向南西，倾角  $50 \sim 70^{\circ}$ 。矿体的产状、形态受褶皱构造控制。在走向上北西部形态较为简单，南东部较为复杂。在地表 49-75 线矿体沿走向呈带状，局部出现膨胀、狭缩。75-89 线帽顶庵一带形似“手掌”状；49-61 线北部  $F_8$  下盘，即洋源矿区南西端的矿体，厚度变小，在地表呈“蛇曲”状。在剖面上，矿体形态复杂。主要形态有：

##### 1) 层状、似层状

主要表现在褶皱构造不发育地段，此种形态全区均有少量分布。

##### 2) “S”形和叠“S”形

为本区矿体基本形态，常为紧密同斜褶曲所致。褶曲的宽度、幅度在数 m

数十 m。以 73 线剖面较为特征。

### 3) “台阶”状及“蘑菇”状

(1) “台阶”状矿体：矿体产状由陡明显变缓而显示此种形态，规模较大，分布于 49-59 线。

(2) “蘑菇”状矿体；形态复杂，它是由“S”形褶曲褶皱发展而形成的一种转折端膨大的“Ω”形或“耳”形褶皱形态，其规模大小不一，形态亦有差异，主要分布 49-65 线。

### (4) “囊”状

此种形态普遍，由“S”形或叠迭“S”形褶皱，在转折端位膨大、闭合而形成，其形态变化各异，规模较大，以 65 线剖面上部矿体较为特征。

## 2.3.5.2 矿体厚度及变化规律

鉴于区内矿体产状、形态变化较复杂。故一律采用工程切穿的矿体假厚度作为其厚度计算标准。

### 1) 地质矿体厚度及变化规律：

区内地质矿体厚度一般 1~25m，平均 21.30m。现将矿体厚度变化规律归纳如下：

(1) 铁矿层位稳定，厚度变化大，其变化系数：53-89 线为 82%。

(2) 地质矿体厚度在走向上呈跳跃式变化。以 49、65、73-77、85 线、83-87 线厚度较厚，47、53、57、79 线厚度变薄，沿倾斜方向浅部较厚，中深部呈跳跃式变化，总体由浅至深厚度有变薄趋势。

(3) 褶曲转折端，厚度增大，两翼变薄，两者之比，一般为 2:1，个别 8:1。

### 2) 工业矿体厚度及变化规律

区内工业矿体最大厚度为 73.44m (4904 孔)，最小厚度为 1.2m (4704 孔)，一般厚 1-20m，平均厚度 14.19m。少数地段因断层及褶皱作用拉薄，导致矿体缺失或变成非工业矿体。其厚度变化规律：

1) 在走向上呈跳跃式变化，49 线、65-73 线、83-87 线厚度较大，53、57、81 线厚度较小，沿倾向浅部较厚，中深部中跳跃式变化，总体由浅至深厚度有变薄的趋势。

2) 厚度变化大，其变化系数：53-59 线为 97%。

3) 工业矿体厚度随着地质矿体变化而变化，它们之间成正相关关系。

4) 褶皱紧闭、重折、叠加部位矿体增厚，反之矿体减薄。

从以上规律可看出，褶皱构造是矿体厚度发生变化的关键因素，它对矿体厚度的影响具有双重性，即可使矿体增厚，也可使其拉薄和出现无矿“天窗”。

### 2.3.5.3 矿石质量特征

矿区的原生矿石工业矿石类型属弱磁性铁矿石，矿石硬度 10~13，岩石硬度 6.5~12.3，矿石、岩石松散系数 1.5~2.0，矿石体重 3.16，岩石体重 2.84。

磁铁精矿指标及一般品位为： $TFe \geq 64\%$ ， $SiO_2 < 5 \sim 6.5\%$ ，P、S 微量，产率  $\geq 19\%$ ，选矿回收率  $\geq 80\%$ 。

目前洋陂铁矿采出的矿石大部分为原生矿，采出矿石最低边界品位为  $TFe \geq 20\%$ 、 $MFe 13\%$ ，平均矿石品位  $TFe \geq 24 \sim 27.35\%$ ， $MFe \geq 15\%$ ，即平均矿石品位 B+C+D 级  $TFe = 26.70\%$ 。

经过革新改造后的选矿工艺流程所生产的工业产品铁精矿指标及一般品位为： $TFe \geq 64\%$ ， $SiO_2 < 5-6.5\%$ ，P、S 微量，产率  $\geq 19\%$ ，选矿回收率  $\geq 85\%$ 。

## 2.4 工程建设方案概况

### 2.4.1 矿山开采现状

#### 2.4.1.1 矿山开采现状

安福县洋陂铁矿开采历史悠久，矿山筹建于 1996 年，1997 年正式投产，设计生产能力为 3.2 万吨/年，开采方式为露天开采，公路开拓、汽车运输，共形成三处露天采场，并建成了选矿厂及相关配套设施，采用磁选法选矿工艺。随着露天开采储量的消耗，露天采矿量已不能满足生产需求，洋陂铁矿于 2009 年 4 月申请变更采矿许可证，开采方式变更为露天/地下开采，生产规模 90.00 万吨/年。其中采矿证范围内 +374m 至 +130m 矿石量大多采用露天平台开采方式，部分矿石量采用平硐开采方式，+130m 中段以下资源量采用竖井开拓方式开采。

矿区 2015 年至 2018 年矿山处于停产整顿状态。

#### 1) 露天开采系统

2#露天采场于 2009 年停采，形成了 +300m、+280m、+260m 三级平台，现已完成复绿工程。

1#露天采场开采标高为 +340m~+160m，已结束开采，形成了 +300m、+280m、

+260m、+240m、+225m、+208m、+193m、+180m、+170m、+160m 等 10 个台阶，台阶高度 10~20m，最终边坡角 45°。采场采用埋设排水涵管的方式进行排水，埋设的排水涵管直径 0.5m，断面 0.196m<sup>2</sup>，实测坡度为 8%，排水涵管从东南部+130m 标高埋设至采场内+159m 标高，采坑积水可沿排水涵管自流出矿区外。

3#露天采场目前仍在开采，已形成+280m、+260m、+250m、+240m、+230m、+218m、+200m、+180m、+170m、+160m、+145m 等十一个台阶，正在开拓+130m 台阶。+220m 标高以上台阶已形成最终边坡，不再开采，除+250m 与+240m 台阶未并段，其余均已并段，台阶高度 20m；目前+220m 以下台阶为生产平台，台阶高度 10m，坡面角约 70°。

2022 年 8 月安福县洋陂铁矿委托智诚建科设计有限公司对安福县洋陂铁矿露天开采边坡及排土场进行了边坡稳定性分析，并出具了稳定性分析报告，结论为露天采场、排土场边坡整体处均于稳定状态，其安全系数满足规范、规程要求。

## 2) 地下开采系统

地下开采系统北翼矿体不在露采境界内，在平面上离 3#露天采场境界大于 40m，离 2#露天采场境界大于 122m；西翼矿体位于 3#露天采场西北侧边帮下（61#~55#勘探线），平面上 130-1 沿从东至 61#勘探线处留设保安矿柱 50m，+130m 中段东翼矿体矿脉赋存较差，且部分矿量已由露采采完。

矿山地下开采铁矿生产能力为 60kt/a，采用平硐开拓方式，分段空场法采矿，开拓有+250m、+220m、+180m、+130m 等 4 个中段，主要开采矿区+130m 至+220m 部分矿体，开采范围集中于矿区范围内北部 57-65 勘探线和 61-73 勘探线之间，形成 2 处面积分别为 0.6859hm<sup>2</sup>和 0.6163hm<sup>2</sup>的采空区，其中：+250m 中段只采了 20m 高，采空区范围约 8830m<sup>2</sup>；+220m 中段采空区范围约 11657m<sup>2</sup>；+180m 中段采空区范围约 14485m<sup>2</sup>；采空区均已封闭。根据采空区范围圈定矿区 2 处岩石移动范围，面积分别为 3.6691hm<sup>2</sup>和 10.5523hm<sup>2</sup>。地下已形成的采空区不在露天开采境界范围内，对露天开采安全影响极小。+130m 平硐口位于 71#~73#勘探线之间移动边界线之外矿体下盘，平硐长约 720m；+130m 中段平巷长约 440m，平硐和平巷净断面宽 3.6m，高 2.6m，净断面积 7.7m<sup>2</sup>。+130m 中段东翼有部分巷道位于在 1#露天采场下方，其他中段在 1#露天采场下方未开拓巷道。可研拟在+160m 标高以下开采时利用+130m 中段部分巷道和平硐排水沟进行排水。

为进行深部开拓延伸，安福县洋陂铁矿于 2013 年 5 月委托河北邯邢矿冶设计院有限公司编制了《江西省安福县洋陂铁矿地下开采初步设计安全专篇》，原江西省安全生产监督管理局于 2013 年 7 月 12 日组织有关专家对该安全专篇进行了评审，并下发《关于江西省安福县洋陂铁矿深部开拓工程地下开采初步设计安全专篇审查意见》（赣安监非煤项目设审〔2014〕5 号）文件对设计进行了批复，该设计采用地下开采，采矿许可证范围内+130m 至-300m 标高之间的矿体，共有 +130m、+80m、+30m、-20m、-70m、-120m、-170m、-220m、-270m、-300m 等 10 个中段，生产规模为 90 万吨/年，开拓方式为竖井开拓。采矿方法为无底柱分段崩落法。因矿山停产多年，该项目未完成基建工程建设，后因矿产资源分隔，矿山采矿许可范围由“+374m 至-300m 标高”变更为“+374m 至-110m 标高”，该项目停止建设，矿山拟委托设计单位重新进行深部开拓工程设计，但工作尚未开展。

受市场形势影响，2015 年安福县洋陂铁矿开始停工停产，依据《江西省安监局关于切实做好全省非煤矿山停工停产及复工复产期间安全生产工作的指导意见》（赣安监管一字〔2015〕20 号）的有关要求，其《安全生产许可证》已经逾期一年以上的，在重新申请办理安全生产许可证和恢复生产前，必须编制整改初步设计及安全设施设计。安福县洋陂铁矿于 2020 年 5 月委托海湾工程有限公司编制了《安福县洋陂铁矿地下开采+130m 中段整改方案设计》及《安福县洋陂铁矿地下开采+130m 中段整改方案安全设施设计》，安福县应急管理局于 2020 年 6 月 5 日组织有关专家对该安全设施设计进行了评审，并进行了批复，该整改方案设计地下开采生产规模为 600kt/a，采用平硐开拓方式，设计开采范围为 55~81 线，+130m 中段的铁矿资源。该整改方案设计生产中段为+130 中段，其中西翼+180 中段为回风中段，+220 中段为北翼主回风平巷。采用无轨运输，采矿方法主要采用分段空场法。+130m 中段整改方案设计经批复后，安福县洋陂铁矿在井下进行了部分巷道加固维护和清理工作，并对部分采空区进行了封堵。

因井下+180m 中段东部靠近平硐底部区域仍有部分资源可采，安福县洋陂铁矿准备在+180m 中段布置采场，但海湾工程有限公司 2020 年 5 月编制的整改方案设计在+130m 中段布置了采场，未设计+180m 中段生产区域，故 2021 年 4 月受安福县洋陂铁矿委托，江西省煤炭设计院编制了《安福县洋陂铁矿+130~+220m 地下开采整改工程初步设计及安全设施设计》，设计开采范围为地质报告

储量计算范围内、露天开采最终境界外、55#~81#勘探线北翼+130m 和+180 中段部分资源,设计井下+130m 中段一沿巷 65 线以东、三沿巷 77 线以东矿体作为露天转地下开采的境界顶柱不予开采,采用无轨运输,采矿方法为分段空场法。安福县应急管理局组织专家对该安全设施设计进行了评审,但尚未批复。

目前地下开采系统处于停产停工,未组织生产。

### 3) 排土场

矿区范围内现有 4 个排土场,其中 1 号排土场位于矿区内北部,最高排土标高约为+310m,1 号排土场已于 2008 年结束,现已复垦复绿。2 号排土场位于矿区外东南部,最高排土标高+220m,2 号排土场已排土结束,并已复垦复绿。3 号排土场位于矿区外西部与荣鑫铁矿矿区边界之间,3 号排土场最高排土标高+250m,3 号排土场已排土结束并已复垦复绿。4 号排土场为目前唯一在用排土场,位于矿区西部+193m 标高,在排土场的下游设有高 5m 的拦挡坝。

矿山设置有 1 处废石处理厂,建有 2 条碎石生产线和 1 条洗砂生产线,用于加工矿山生产所产生的废石,加工后直接运出矿区外进行综合利用。

### 4) 尾矿库

矿山有 2 个尾矿库:屋背坑尾矿库和虎形坑尾矿库。其中:屋背坑尾矿库位于矿区范围内,已于 2009 年闭库,现已完成复绿工程。虎形坑尾矿库位于 3#露天采场南西方向约 1.3km 处,于 2009 年建成,属于“头顶库”。尾矿库主坝为土石坝,一次性筑坝,总库容  $952.3 \times 10^4 \text{m}^3$ ,坝顶高程 158m,坝高 44.00m,属四等库,2019 年提级改造提高一等,按三等库设计及运行管理。尾矿库现水位标高+146m,剩余库容  $350 \times 10^4 \text{m}^3$ ,安全超高大于 0.8m,主坝内外坝坡比 1:2.5。尾矿库设置在线监测和人工监测系统,安排有人员值班。

#### 2.4.1.2 特点及存在的主要问题

1) 矿山属于改建工程,已形成了露天开采和地下开采系统,根据现有资料,虽然设计开采范围内无采空区分布,但矿山应进一步做好采空区的调查工作,将全部地下工程和采空区等的位置并绘制在矿山井上下对照图上;开采前应处理对露天开采安全有威胁的地下工程和采空区。

2) 若按原深部开采设计的中段布置,深部开采系统对本次设计露天开采具有安全影响,故建议本次露天开采结束后方可进行深部开采系统的建设和生产,避免造成安全隐患。

3) 设计开采范围内北部+193m 以上边坡虽然已经开采终了且已经复垦复绿, 建议日常生产过程中加强对上部边坡的巡检工作, 特别是暴雨过后加强边坡监测, 发现上部边坡有滑坡等危险时应及时采取安全措施进行处理, 消除崩滑隐患。

4) 设计范围南部有一条内部的运输公路和已闭库的屋背坑尾矿库, 尾矿库与设计开采范围边界线距离约为 100m, 大于设计计算的爆破震动安全允许距离 93.8m, 故设计范围内开采对尾矿库基本无影响。设计爆破影响范围为开采范围外 200m。矿山生产放炮期间, 设置警戒线和警示标志, 告知放炮时间、警报信号, 并在放炮时设置警戒, 同时控制好爆破方向及飞石方向, 确保安全生产。

5) 对于形成的露天采场最终边坡, 加强管理和维护, 对稳定性较差的地段必须进行监测, 必要时进行边坡治理。当形成露天采场最终边坡时, 如果遇到土质更松软的边坡, 必须降低终了台阶边坡角。

#### 2.4.1.3 利旧工程

设计利用矿区的工业场地和生活、办公设施, 进行改造。

设计利用矿山现有运输公路。现有运输公路从矿区西南部乡村运输公路+112m 标高引入, 进入矿区范围内后分为两条, 分别由南往北迂回进入 1#露天采场和 3#露天采场, 并通过运输公路连通。现有运输公路平均坡度 8%, 平均宽度 6m 左右。

+160m 标高以上开采时利用 1#露天采场原设置的排水涵管进行排水, +160m 标高以下开采时利用地下开采系统的+130m 中段巷道和平硐排水沟进行排水。

#### 2.4.1.4 与原系统的相互关系和影响

1#露天采场开采标高为+340m~+160m, 已结束开采, 形成了+300m、+280m、+260m、+240m、+225m、+208m、+193m、+180m、+170m、+160m 等 10 个台阶, 台阶高度 10~20m, 最终边坡角 45°。

可研设计改建工程露天开采范围主要位于 1#露天采场, 开采标高为+193m~+138m, 开采过程如果 1#露天采场上部已形成的现状最终边坡出现坍塌、滑坡, 将严重影响采场作业人员的安全。因此矿山在日常生产过程中应加强对上部边坡的巡检工作, 特别是暴雨过后加强边坡监测, 发现上部边坡有滑坡等危险时应及时采取安全措施进行处理, 消除崩滑隐患。

可研设计改建工程露天开采范围紧邻 3#露天采场, 位于其南面, 若 3#露天

采场与改建工程同时作业时，可能出现爆破伤害。矿山应注意协调两个露天采场的爆破作业时间，加强爆破警戒和人员疏散管理，避免出现爆破伤害情况。

地下开采系统北翼矿体不在露采境界内，在平面上离 3#露天采场境界大于 40m，离 2#露天采场境界大于 122m；西翼矿体位于 3#露天采场西北侧边帮下（61#~55#勘探线），平面上 130-1 沿从东至 61#勘探线处留设保安矿柱 50m，+130m 中段东翼矿体矿脉赋存较差，且部分矿量已由露采采完。地下已形成的采空区不在露天开采境界范围内，对露天开采安全影响极小。+130m 平硐口位于 71#~73#勘探线之间移动边界线之外矿体下盘，平硐长约 720m；+130m 中段平巷长约 440m，平硐和平巷净断面宽 3.6m，高 2.6m，净断面积 7.7m<sup>2</sup>。+130m 中段东翼有部分巷道位于在 1#露天采场下方，其他中段在 1#露天采场下方未开拓巷道。可研拟在+160m 标高以下开采时利用+130m 中段部分巷道和平硐排水沟进行排水。目前地下开采系统处于停产停工，未组织生产；矿山拟在露天开采结束后恢复地下开采。现有地下开采系统对改建工程露天开采的影响极小，但后期在进行地下开采时，矿山应根据露天转地下开采的要求留设保安矿柱，以保证地下开采的安全。

## 2.4.2 建设规模及工作制度

### 2.4.2.1 地质储量及范围

设计以+138m 标高为界，对设计露天开采范围内储量进行了分割估算，根据开采最终境界，对 73~87#勘探线每个剖面的开采矿量进行了估算，经过估算，本次设计露天开采范围内（73~89#勘探线）+138m 至+193m 标高之间保有铁矿石（探明+控制+推断）资源量 208.9 万吨，其中保有原生矿探明资源量 75.2 万吨、控制资源量 121.2 万吨、推断资源量 12.5 万吨。TFe 平均品位 26.7%。矿石平均出矿品位为 24.29%，综合贫化率 10%。

设计利用资源储量=探明资源储量+控制资源储量+推断资源储量×K=75.2+121.2+12.5×0.8=206.4 万吨。

### 2.4.2.2 设计可采储量

设计露天开采范围和开采标高内可采储量 185.76 万吨。

### 2.4.2.3 矿山生产规模

设计生产规模 45 万吨/年。

#### 2.4.2.4 矿山工作制度

设计年工作日 300d，每天 2 班作业，每班工作 6h。

#### 2.4.2.5 服务年限

设计服务年限 4.6a，基建期为 6 个月（0.5a），露天开采总服务年限 5.1a。

### 2.4.3 总图运输

#### 2.4.3.1 总体布置

洋陂铁矿为采选联合企业，矿山总体布局由五个主要部分组成，即采矿工业场地、选矿厂、排土场、尾矿库及（矿部）生活区组成，选矿厂、排土场、尾矿库及（矿部）生活区已建成，工业场地基本上沿用以前的工业场地，设计只考虑采矿工业场地、部分公用辅助设施的总体布置。

#### 2.4.3.2 总平面布置

采场位于矿区中部及东部，设计露天开采范围西部以 73#勘探线为界，东部以矿区东部边界范围线为界，北部以+193m 平台坡底线为界，南部以矿区内的主干运输公路为界。工业场地位于矿区东南部，办公生活区位于矿区外南部边界，洋陂村附近，变配电房设置在办公楼旁，生活区位于开采爆破警戒范围之外。

##### 1) 运输公路

现有运输公路从矿区西南部乡村运输公路+112m 标高引入，进入矿区范围内后分为两条，分别由南往北迂回进入 1#露天采场和 3#露天采场，并通过运输公路连通。现有运输公路平均坡度 8%，平均宽度 6m 左右，能满足要求。

##### 2) 破碎场

矿区破碎生产线位于矿区东南部边界，位于原深部开采设计的竖井附近，主要用于剥离产生的废石进行破碎综合利用。

##### 3) 选矿厂

矿区范围内建有 3 个选矿厂，其中 1 号选厂位于屋背坑尾矿库下方，企业已对该选厂进行搬迁。屋背坑尾矿库已于 2009 年闭库并通过验收。2 号选矿厂位于屋背坑尾矿库的东侧，3 号选矿厂位于屋背坑尾矿库的西部。

##### 4) 排土场

矿区范围内现有 4 个排土场，其中 1 号排土场位于矿区内北部，最高排土标高约为+310m，1 号排土场已于 2008 年结束，现已复垦复绿。2 号排土场位于矿

区外东南部，最高排土标高+220m，2号排土场已排土结束，并已复垦复绿。3号排土场位于矿区外西部与荣鑫铁矿矿区边界之间，3号排土场最高排土标高+250m，3号排土场已排土结束并已复垦复绿。4号排土场为目前唯一在用排土场，位于矿区西部+193m标高，在排土场的下游设有高5m的拦挡坝。

可研设计剥离的废石均可以运往碎石和制砂生产线用于综合利用，不运往排土场堆放。

#### 5) 生活区

矿区办公和生活区位于矿区范围南部边界，洋陂村附近，进矿公路口，距离设计开采范围约为700m，位于200m爆破影响范围之外。

#### 6) 高位水池

设计移动高位水箱位于采场东侧+200m标高，供生产用水及消防用水使用。南部水池取水点标高为+150m，取水线路长400m，水箱有效容积为20m<sup>3</sup>。遇干旱附近水塘水干枯时，采用公司已有的洒水车从厂区补水。

#### 7) 避炮硐室

矿区设置一个避炮硐室，设置于采场南侧+210m标高公路旁，处于作业点200m外。避炮棚顶棚盖和迎飞石立面相采用10mm厚钢板，规格大小为长×宽×高=1.8m×1.5m×1.8m，可以容纳爆破作业人员3~4人。避炮棚开口应背向爆破飞石方向，爆破前应将露天钻车、铲装机等移动设备开到安全地点。

### 2.4.4 开采范围

#### 1) 开采对象

开采对象为安福县洋陂铁矿1#露天采场+193m~+138m标高的矿体。

#### 2) 开采范围

竖向开采范围：采矿许可证范围内+193m~+138m标高的矿体；

水平开采范围：西部以73#勘探线为界，东部以矿区东部边界范围线为界，北部以+193m平台坡底线为界，南部以矿区内的主干运输公路为界。

开采顺序：自上向下的顺序分台阶开采。

### 2.4.5 开拓运输

#### 2.4.5.1 开拓运输方式

1#露天采场为山坡-凹陷开采，总出入沟标高+200m，本次评价范围为1#露天

采场+193m~+138m 标高，属于凹陷开采范围，设计采用公路开拓+汽车运输方式，首采平台为+193m 平台，铲装平台为+178m 平台。矿石直接运至选厂破碎洗选；围岩风化层剥离后运往破碎生产线破碎和制砂厂制砂，用于综合利用，减少剥离物的排放。

#### 2.4.5.2 道路设计

可研设计基建期从 77#勘探线与 79#勘探线之间的运输公路与+193m 平台交叉口修筑一段运输公路至+178m 首采装载平台，基建期修筑公路总长度 160m，平均坡度 9%，公路宽度 6m。+178m 平台以下开采时，从 79#勘探线处运输公路+178m 标高向下迂回修筑运输公路至+138m 最终平台，后期运输公路总长度 510m，平均坡度 7.8%，公路宽度 6m。在+163m、+148m 标高设置缓坡段，坡度 2%，缓坡段长度 50m，运输公路全长 670m，其中利用段共设 2 个缓坡段（50m），缓坡段全长 100m。上山公路每隔 300m 设错车场，利用上山公路加宽布置，错车场处道路宽度 8m。

设计矿山运输公路等级为三级，露天矿山道路计算车宽 2.0m，采用单车道时，路面宽度取 3m，道路红线宽度 6m，其中：行车道 3m，挖方侧路肩宽度 0.75m，填方侧路肩宽度 1.0m，安全护栏宽度 0.75m，水沟宽度 0.5m。

根据矿山现有生产规模及相关情况，可研设计确定上山公路采用单车道三级露天矿山道路标准。主要技术参数如下：

计算行车速度： $\leq 20\text{km/h}$ ；

路面宽度：3m；

道路红线宽度：6m；

路肩宽度：挖方 0.75m，填方 1.0m；

最小圆曲线半径 R： $\geq 15\text{m}$ ；

线路最大纵坡 i： $< 10\%$ ；

平均纵坡：8.0%；

弯道超高横坡（R=15~100m）：2~6%；

停车视距：20m；

回车视距：40m；

矿区道路与主干道交叉口设置警示牌。采区内拐弯、高堤路段外侧、陡坡路段及原采场外侧均应设置挡车墙或者护栏。

### 2.4.5.3 运输设备

矿山运输主要为将矿石运输至选矿厂进行选矿，将剥离的废石运至破碎场地综合利用，设计选用 11 辆陕汽重卡自卸汽车（1 辆备用），载重量为 30t。

此外，鉴于矿山的特殊性，并为方便工作与应对突发事件，矿山应配备一台轻型货车，作为生产值班用车。

### 2.4.6 采矿工艺

#### 2.4.6.1 露天采场境界方案

可研设计从 1#露天采场+193m 平台以下进行开采，北部+193m 以上平台和台阶维持现状不变，南部+193m 以上作为剥离工程，最高剥离平台标高为+230m 平台。

- 1) 露天开采顶界标高：+230m；
- 2) 露天底界标高：+138m；
- 3) 剥离高差：37m；
- 4) 设计采剥最大高度：92m；
- 5) 最高开采标高：+193m；
- 6) 经剥离后开采最大高度：55m；
- 7) 最大终了边坡高度：北部和东部 172m，南部 92m；
- 8) 台阶高度：15m/10m；
- 9) 台阶坡面角：65°；
- 10) 最大最终边坡角：北部和东部 45°，南部 48°；
- 11) 最小工作宽度平台：30m。

12) 安全平台：宽度 5m，有南部+230m 平台、南部+220m 平台、南部+205m 平台、+178m 平台、+163m 平台、+148m 平台；

13) 清扫平台：宽度 8m，+193m 平台、+138m 最终平台。

#### 2.4.6.2 采剥方法及参数

设计确定矿山开采的主要工艺流程为：潜孔钻机穿孔→深孔爆破→大块石二次机械破碎→挖掘机装车→自卸汽车运输→选矿厂→成品矿销售。

设计范围外北部+193m 以上台阶维持现状不变，设计开采范围北部和东部在爆破开采过程中依次形成+193m、+178m、+163m、+148m、+138m 等平台，

采场首采平台为+193m 平台，运输转载平台为+178m 平台，设计采用单台阶回采，同时回采台阶数量为 1 个。南部+193m 以上为剥离工程，从+240m 标高开始剥离，剥离后形成 230m、+220m、+205m 平台和+193m 首采平台，然后分台阶自上而下进行深孔爆破开采至+138m 最终平台。

采场总的推进方向是由东向西推进，从上而下逐层进行采剥，工作线沿矿体走向布置，长度依据采场地形确定。表土及风化层采用挖掘机开采，当有硬度高的岩石时，采用液压破碎锤破碎，再用挖掘机铲装。基建期在设计开采范围的东北部形成+193m 凿岩平台和+178m 运输装载平台。剥离采用分台阶方式，总体采用自上向下的顺序分台阶剥离，采场剥离后形成+193m 首采平台，再采用潜孔钻机钻孔，深孔爆破开采工艺逐阶梯开采。剥离表土层边坡角控制在 45°，表土层剥离台阶高度不超过 6m，剥离硬质岩层边坡角控制在 65°，台阶高度 15m，剥离工作面超前开采作业点 20m 以上，之后形成首采平台。

最小工作平台宽度  $B_{\min}=30\text{m}$ ；最小工作线长度  $L\geq 50\text{m}$ 。

#### 2.4.6.3 穿孔爆破参数

设计选用 2 台 KG925 露天潜孔钻车作为穿孔设备，耗风量  $10\text{m}^3/\text{min}$ ，工作压力  $7\sim 17\text{kgf}/\text{cm}^2$ ，可钻凿  $90\sim 138\text{mm}$  垂直、倾斜钻孔。该钻车性能参数如下：适应岩石硬度  $6\sim 20$ ，有效钻孔深度达  $25\text{m}$ ，钻孔直径  $90\sim 138\text{mm}$ ，工作风压  $1.0\sim 2.4\text{MPa}$ ，耗气量： $10\sim 15\text{m}^3/\text{min}$ 。

选用 2 台 LGCY-13/17 型柴油移动式空气压缩机供风，流量  $13\text{m}^3/\text{min}$ ，排气压力  $1.7\text{MPa}$ ；配柴油电机，电机额定功率  $158\text{kW}$ 。

矿山另配备 1 台 HB2200 型液压碎石锤用于大块的二级破碎。

可研设计采用深孔爆破法开采，但未明确穿孔爆破参数。

#### 2.4.6.4 装载

设计采用 4 台徐工 XE490DK 挖掘机（3 台工作，1 台备用）作为平台铲装用，选用徐工 ZL50C 装载机 2 台（1 台工作，1 台备用）作为平台清理用。徐工 490DK 挖掘机功率  $280\text{kW}$ ，铲斗容量  $2.5\text{m}^3$ 。其主要技术参数为：

表 2.4-1 徐工 490DK 挖掘机主要技术参数表

工作尺寸	技术参数	工作尺寸	技术参数
标准斗容量	$2.5\text{m}^3$	最小转弯半径	$3510\text{mm}$
整机工作重量	$22200\text{kg}$	最大挖掘力	$128\text{kN}$

发动机功率	280kW	行车速度（高/低）	4.9/2.9km/h
最大挖掘高度	10500mm	制造厂家	徐工集团

## 2.4.7 通风防尘系统

设计矿山采用凹陷露天开采方式，采用自然通风。

钻机自带捕尘器，喷雾除尘。配备1台唐骏5t露天矿山洒水车（罐体有效容积5m<sup>3</sup>）用于采场内降尘洒水、公路喷洒及液压破碎锤作业洒水用。

## 2.4.8 矿山供配电设施

### 2.4.8.1 矿山供电电源

矿山供电电源由安福县电网提供，经10kV高压架空线引至矿区，架空导线型号为LGJ-95，线路长度约2km。

### 2.4.8.2 用电负荷及等级

矿区负荷均为三级负荷，电压为380/220V。

矿区主要用电设备为供水泵、生活机修用电等。经矿区负荷统计计算，设备安装总容量为53kW，设备工作容量为34kW。

矿区计算负荷为：

有功功率：P=27kW；

无功功率：Q=20kVar；

视在功率：S=34kVA；

功率因数：0.79；

矿区年耗电量：113400kW·h，每立方年耗电量：0.25kW·h。

### 2.4.8.3 供电系统

矿区已有1台S13-M-630/10型630kVA变压器后经配电房输至各用电点。在配电房内设一台配电箱，电源从配电箱输至各用电点，分别向供水泵、照明等用电设备、设施供电。配电箱内总进线处设电能计量表。低压出线均装设短路、过负荷保护装置。

9.2kW供水泵电控箱采用1根YJV22-1kV 5×6型电缆供电，线路长约0.2km；10kW机修用电采用1根YJV22-1kV 5×6型电缆供电，线路长约0.2km；电压等级均为0.4kV，且线路压降满足规范要求。

供水泵采用直接启动方式，电机应设相间短路保护、接地故障保护、过载、

断相及低电压保护。

#### 2.4.8.4 电气照明

地面采场及道路照明采用 LED 灯，防护等级不低于 IP54。室外照明采用手动和时控的集中控制方式。地面照明电压采用 220V，地面调度室、变电所、机房等重要工作场所设应急照明。

地面变电所、地面调度室、办公楼疏散走道及楼梯间等场所设消防应急疏散照明，楼梯间疏散照明地面水平照度不小于 5.0lx，地面变电所、地面调度室、办公楼疏散走道疏散照明地面水平照度不小于 1.0lx。

地面调度室、地面变电所等火灾发生时仍需坚持工作的场所设消防备用照明，备用照明照度不低于正常照明照度。

#### 2.4.8.5 防雷与接地

按《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）及《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）的要求设置。为防止雷电波入侵，10kV 电源线路终端杆安装避雷器保护；在低压柜内及动力照明电控箱设一级试验的浪涌保护器。

工业场地高于 15m 的建筑物、构筑物采用接闪杆或接闪带进行防雷保护，其接地装置利用建筑物、构筑物基础或钢管接地极，其接地电阻不大于 4Ω。

对易于积聚静电荷的设备管道、设备外壳等进行防静电保护。

低压配电系统接地型式采用 TN-S 系统，用电设备的金属外壳均做保护接地。

各类接地的接地电阻如下：

——防雷接地：接地电阻 $\leq 30\Omega$ ；

——保护接地：接地电阻 $\leq 10\Omega$ ；

——防静电接地：接地电阻 $\leq 100\Omega$ 。

低压配电系统、控制系统保护接地、防雷接地及工作接地共用，接地电阻 $\leq 4\Omega$ 。凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切配电设备金属外壳均应可靠接地。

### 2.4.9 防排水系统

#### 2.4.9.1 涌水量

选用地表迳流系数法公式、参数选择依据及计算结果，根据补给源分析流入

采场的水量，严格受降水季节、降水强度、降水频率的控制，降水自矿区中部分水岭沿地面直接流入采矿场。根据历年降水因素分析和采坑岩石结构等特点，地表迳流系数采用 0.7（经验值），其降雨季正常日降雨量流入采矿场的水量：

$$Q=Q_1+Q_2$$

$$Q_1=F_1 \times A \times \phi$$

$$Q_2=F_2 \times A \times \alpha$$

式中： $Q_1$ —露采场内大气降水量直接汇入量（ $m^3/d$ ）；

$Q_2$ —露采场基岩裂隙水的侧向补给量（ $m^3/d$ ）；

$F_1$ —露采场降水汇入面积（ $m^2$ ），本次  $F_1=272243$ ；

$F_2$ —露采场地下水侧向补给面积（ $m^2$ ），本次  $F_2=2RL=332608$ ；

$A$ —历年平均日降水量（取 0.0043m），多年最大日降雨量（取 0.0991m）；

$\phi$ —地表迳流系数 0.7（经验值）；

$\alpha$ —渗入系数（0.16）。

按平均日降水雨量计算，矿坑正常涌水量  $Q=1399.47m^3/d=0.02m^3/s$ ；

按最大日降水雨量计算，矿坑日最大涌水量为  $Q=32253.11m^3/d=0.37m^3/s$ 。

#### 2.4.9.2 防排水方案和排水设备设施

##### 1) 工业场地排水

工业场地周边截水沟拟采用梯形浆砌石结构；设计工业场地周边的截水沟，断面底宽 0.5m，上部宽 1.0m，深 0.5m，水沟断面  $0.375m^2$ 。在工业场地截排水沟下游设置沉淀池，用于沉淀水流中的泥土，减少对环境的污染。沉淀池净断面为矩形，净长 10.0m，宽 5.0m，深 2m，浇筑 300mm 厚混凝土，在沉淀池四周设置围栏，围栏高不低于 1.2m，并悬挂安全警示标志。

##### 2) 采场外部排水

矿区为低山丘陵地貌，当地最低侵蚀面标高+105m，设计矿山露采标高在+138m 及以上，均在侵蚀基准面+105m 以上。沿露天采场外侧修筑截水沟，将降雨汇流引出矿区外。设计在采场东侧外从+193m 平台沿矿区边界往下至+178m 标高修筑一段截排水沟，采场外侧修筑截水沟长 150m。设计采场周边的截水沟，沟底宽 0.5m，沟顶宽 1.0m，深 0.5m。

##### 3) 采场内排水

设计矿山开采标高+193m至+138m,均为凹陷露天开采,为防止凹陷式露天采场的雨水聚集,设计根据矿山实际情况,采用泄水孔和排水巷道相结合的方式,进行凹陷采坑排水。

根据采场现状,目前1#采场最低开采标高约为+160m标高,目前采用埋设排水涵管的方式进行排水,埋设的排水涵管直径0.5m,断面0.196m<sup>2</sup>,实测坡度为8%,排水涵管从东南部+130m标高埋设至采场内+159m标高,1#采场+160m采坑积水可沿排水涵管自流出矿区外。设计+160m以上开采时利用该排水涵管进行排水。

+160m以下开采时,该排水涵管将无法利用,设计+148m平台开采时,开掘一个泄水孔至+130m中段巷道,利用泄水孔和中段巷道水沟的排水方式进行凹陷采坑排水。泄水孔直径300mm,上部口周围设防坠栅栏。+148m平台开采时采场积水通过泄水孔流至下部的+130m中段巷道排水沟,然后沿+130m中段巷道和+130m平硐自流出井口。

+138m最终境界开采时,设计利用井下开采形成的+130m中段巷道进行排水,设计平台标高为+138m,均高于中段巷道标高,沿+130m平硐方向保留一定的流水坡度,+138m最终境界积水通过+130m中段巷道排水沟自流至+130m平硐,再通过平硐排水沟自流出井口,可避免采用机械水泵排水。+130m平硐口标高+132.49m,平硐总长度752m,本次利用排水段长度500m;往1#露天采场的+130m中段巷道标高为+134.92~+137.42m,利用排水巷道总长度约为380m,排水坡度约为8‰。凹陷采坑水通过+130m中段巷道、平硐自流至井口沉淀池,污水经沉淀后排出矿区。沉淀池净断面为矩形,净长5.0m,宽2.0m,深1m,浇筑300mm厚混凝土,在沉淀池四周设置围栏,围栏高不低于1.2m,并悬挂安全警示标志。

#### 2.4.10 排土场

矿区范围内现有4个排土场,其中1号排土场位于矿区内北部,最高排土标高约为+310m,1号排土场已于2008年结束,现已复垦复绿。2号排土场位于矿区外东南部,最高排土标高+220m,2号排土场已排土结束,并已复垦复绿。3号排土场位于矿区外西部与荣鑫铁矿矿区边界之间,3号排土场最高排土标高+250m,3号排土场已排土结束并已复垦复绿。4号排土场为目前唯一在用排土场,位于矿区西部+193m标高,在排土场的下游设有高5m的拦挡坝。

矿区内南部建有 2 条碎石生产线和 1 条洗砂生产线，故剥离的废石均可以运往碎石和制砂生产线用于综合利用，不运往排土场堆放。

## 2.4.11 安全管理及其他

### 2.4.11.1 生产管理

#### 1) 安全机构

安福县洋陂铁矿成立了安全生产委员会，总经理任主任，全面负责洋陂铁矿安全生产管理工作。安全生产委员会办公室设在安全科，办公室主任由安全科科长兼任。

矿山任命了安全副总经理、生产副总经理和总工程师，成立了安全科、生产科、技术部等科室，并配备有采矿、地测等专业技术人员。安全科配备了专职安全管理人员，负责矿山日常安全生产监督管理工作。

由于人事变动，企业于 2022 年 5 月 11 日任命张凯为主要负责人，目前待参加培训取证。专职安全管理人员（陈根斗、罗晶森、周飞）均取得安全生产管理人员资格证。

#### 2) 安全生产管理制度

安福县洋陂铁矿已制定了较为完善的安全生产责任制、安全生产管理规章制度及各岗位安全技术操作规程，风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制较完善。

安福县洋陂铁矿建立了安全例会制度、安全生产检查制度、安全目标管理制度、安全生产奖惩制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、风险评估与重大危险源监控制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、事故隐患排查与整改制度、劳动防护用品的发放和使用管理制度、事故应急救援制度、图纸技术资料更新制度、特种作业人员管理制度等。

#### 3) 应急救援

安福县洋陂铁矿制定了应急救援预案，并于 2022 年 7 月 15 日在安福县安全管理局备案，备案号 AF〔2022〕01。

矿山成立了事故应急救援指挥部，配备了应急物资，并与江西煤业集团有限责任公司矿山救护总队签订了应急救援协议，有效期至 2023 年 7 月 14 日。

### 2.4.11.2 劳动定员

可研设计项目在册职工人数为 46 人，其中直接生产 36 人，管理及技术人员及服务人员 10 人，其中矿长 1 人、副矿长 1 人、技术人员 2 人、专职安全员 2 人、后勤服务人员 4 人。项目的劳动定员见表 2.4-2。

表 2.4-2 矿山劳动定员汇总表（单位：人）

工作地点或专业	管理 人员	生产人员				合计
		一班	轮休	补欠	小计	
矿山部	8	30	4	4	38	46
矿长	2				0	2
技术人员	3				0	3
专职安全员	3				0	3
后勤人员		2			2	2
凿岩作业人员		2	1	1	4	4
挖掘机		2	1	1	4	4
破碎站、选厂		10	1	1	12	12
自卸汽车司机		10	1	1	12	12
采场电工		1			1	1
工业场地值班		1			1	1
供配电工		1			1	1
救护、洒水车司机		1			1	1

### 2.4.11.3 投资估算

项目建设总投资为 654.46 万元，总造价为 589.46 万元，吨石投资 13.1 元，资金来源为业主自筹。其中：土建工程 68.8 万元，设备及工器具购置 94 万元，安装工程 241.6 万元，工程建设其他费用 146.50 万元，工程预备费 38.56 万元，铺底流动资金 65 万元。

### 3 定性定量评价

按照评价单元划分原则和方法,考虑该建设工程项目中危险、有害因素的危害程度以及矿山开采的特殊工艺,划分评价单元;并针对不同评价单元选择安全检查表法、预先危险性分析法、专家评议法等评价方法进行评价。评价单元划分及评价方法选择,见表 3-1。

表 3-1 评价方法选择一览表

序号	评价单元	评价方法
1	总平面布置	安全检查表、专家评议法
2	开拓运输	预先危险性分析法、安全检查表法
3	采剥	预先危险性分析法、专家评议法、Bishop 法、Janbu 法
4	通风防尘系统	预先危险性分析法、专家评议法
5	矿山供配电设施	预先危险性分析法、专家评议法
6	防排水	预先危险性分析法、专家评议法
7	安全管理	安全检查表法
8	重大生产安全隐患判定	安全检查表法

#### 3.1 总平面布置单元

##### 3.1.1 安全检查表

根据矿山所处的环境和工程地质条件,按照《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)的要求,采用安全检查表对该单元进行评价,具体评价见表 3.1-1。

表 3.1-1 总平面布置安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1	矿山企业的办公区、生活区、工业场地、地面建筑等,不应设在危崖、塌陷区、崩落区,不应设在受尘毒、污风影响区域内,不应受洪水、泥石流、爆破威胁。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.6.1 条	改建工程,利用原有公区、生活区、工业场地、地面建筑。	符合
2	矿山企业的加油站、加气站应设置在安全地点。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.6.2 条	可研未明确。	不符合

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
3	下列区域内不得设置有人值守的建构筑物： ——受露天爆破威胁区域； ——储存爆破器材的危险区域； ——矿山防洪区域； ——受岩体变形、塌陷、滑坡、泥石流等地质灾害影响区域。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 5.1.5 条	未在规定的区域内设置有人值守的建构筑物。	符合
4	主变电所设置应符合下列规定： ——设置在爆破警戒线以外； ——距离准轨铁路不小于 40m； ——远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪声、震动环境； ——避开断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带以及受雪崩影响地带； ——地面标高应高于当地最高洪水位 0.5m 以上。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 5.6.1.1 条	未设置主变电所，利用矿山原有变压器，变压器设置位置符合要求。	无此项
5	露天采场的总出入沟口、平硐口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 5.7.1.2 条	矿区历史最高洪水位标高为+110m，露天采场的总出入沟口、平硐口、排水口和工业场地高于历史最高洪水位 1m 以上。	符合
6	厂址选址应符合国家的工业布局和城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总 平面设计规范》 第 3.0.1 条	按要求进行了选址。	符合
7	厂址应具有满足建设需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总 平面设计规范》 第 3.0.8 条	水文地质条件简单，地质条件简单、局部中等。	符合
8	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB50201 的有关规定。	《工业企业总 平面设计规范》 第 3.0.12 条	位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	符合
9	厂址应满足企业近期所必需的场地面积和适宜的地形坡度。并应根据企业远期发展规划的需要适当留有余地。	《工业企业总 平面设计规范》 第 3.0.8 条	场地满足要求。	符合
10	厂址选择宜避开生态脆弱区、固定半固定沙丘区、国家划定的水土流失重点防护保护区和重点治理成果区，并应最大限度地保护现有土地和植被的水土保持功能。	《工业企业总 平面设计规范》 第 3.0.12 条	厂址选在已避开要求区域。	符合
11	山区建厂，当厂址位于山坡或山脚处时，应采取防止山洪、泥石流等自然灾害的危害的加固措施，应对山坡的稳	《工业企业总 平面设计规范》 第 3.0.13 条	厂址未设置在山坡、山脚处。	无此项

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
	定性等作出地质灾害的危险性评估报告。			
12	<p>下列地段和地区不应选为厂址：</p> <p>1 发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区；</p> <p>2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；</p> <p>3 采矿陷落（错动）区地表界限内；</p> <p>4 爆破危险界限内；</p> <p>5 坝或堤决溃后可能淹没的地区；</p> <p>6 有严重放射性物质污染影响区；</p> <p>7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域；</p> <p>8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内；</p> <p>9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段；</p> <p>10 具有开采价值的矿藏区；</p> <p>11 受海啸或湖涌危害的地区。</p>	《工业企业总平面设计规范》第3.0.14条	未在提到的地段和地区选址。	符合
13	<p>产生有害气体、烟、雾、粉尘等有害物质的工业企业与居住区之间，应按现行国家标准《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T3840和有关工业企业设计卫生标准的规定，设置卫生防护距离，并应符合下列规定：</p> <p>1 卫生防护距离用地应利用原有绿地、水塘、河流、山岗和不利于建筑房屋的地带；</p> <p>2 在卫生防护距离内不应设置永久居住的房屋，并应绿化。</p>	《工业企业总平面设计规范》第4.2.1条	矿山与居住区满足卫生防护距离的要求。	符合
14	高位水池应布置在地质良好、不因渗漏溢流引起坍塌的地段。	《工业企业总平面设计规范》第4.4.2条	可研未明确。	不符合
15	<p>总降压变电所的布置，应符合下列要求：</p> <p>1 宜位于靠近厂区边缘且地势较高地段；</p> <p>2 应便于高压线的进线和出线；</p> <p>3 应避免设在有强烈振动的设施附近；</p> <p>4 应避免布置在多尘、有腐蚀性气体和有水雾的场所，并应位于多尘、有</p>	《工业企业总平面设计规范》第5.3.2条	未设总降压变电所，利用矿山原有变压器，变压器设置位置符合要求。	无此项

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
	腐蚀性气体场所全年最小频率风向的下风侧和有水雾场所冬季盛行风向的上风侧。			

采用安全检查表法对矿山总平面布置单元检查 15 项，其中 3 项无关、10 项符合、2 项不符合，总平面布置总体符合《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）的有关要求，但在下一步设计阶段应进一步完善：

1) 可研未明确矿山柴油设备的加油方式，如须设置矿山企业的加油站，应设置在安全地点。

2) 高位水池应布置在地质良好、不因渗漏溢流引起坍塌的地段。

### 3.1.2 专家评议法

#### 3.1.2.1 总平面布置符合性论述

可研设计充分利用矿区的工业场地和生活、办公设施，在原有基础上改造利用。可研设计改建工程开采范围西部以 73 号勘探线为界，东部以矿区东部边界范围线为界，北部以+193m 平台坡底线为界，南部以矿区内的主干运输公路为界。根据《地形地质及开采现状平面图》，结合现场勘查情况，矿山 1#采场位于矿区东部，西侧紧邻 3#采场；选矿工业场地位于 1#采场东南部，选厂老虎口距 1#采场边界最近，距离约 226m；办公生活区位于矿区外南部边界、洋陂村附近，距 1#采场约 700m；变配电房设置在办公楼旁；避炮棚拟设置于 1#采场南侧+210m 标高公路旁，处于作业点 200m 外。可研设计图纸中圈定的爆破警戒范围为 200m，以上地表建构筑物均在圈定的爆破影响范围之外，满足安全要求。但可研文本中多处提及爆破影响范围和危险警戒范围为 300m，与图纸圈定的爆破影响范围不一致，建议在下一步设计阶段核算爆破警戒范围。

#### 3.1.2.2 矿山开采与相邻矿山的相互影响

矿区东北面紧邻的是安福县洋源铁矿，西北面和北面紧邻的是荣鑫铁矿，安福县洋源铁矿和荣鑫铁矿均为安福县德鑫矿业有限公司所属矿山，洋陂铁矿南面无相邻矿山，矿区南部 700m 有一河流（同江河）为矿山生产生活用水水源。矿区及相邻矿区范围关系见示意图 3.1-1。

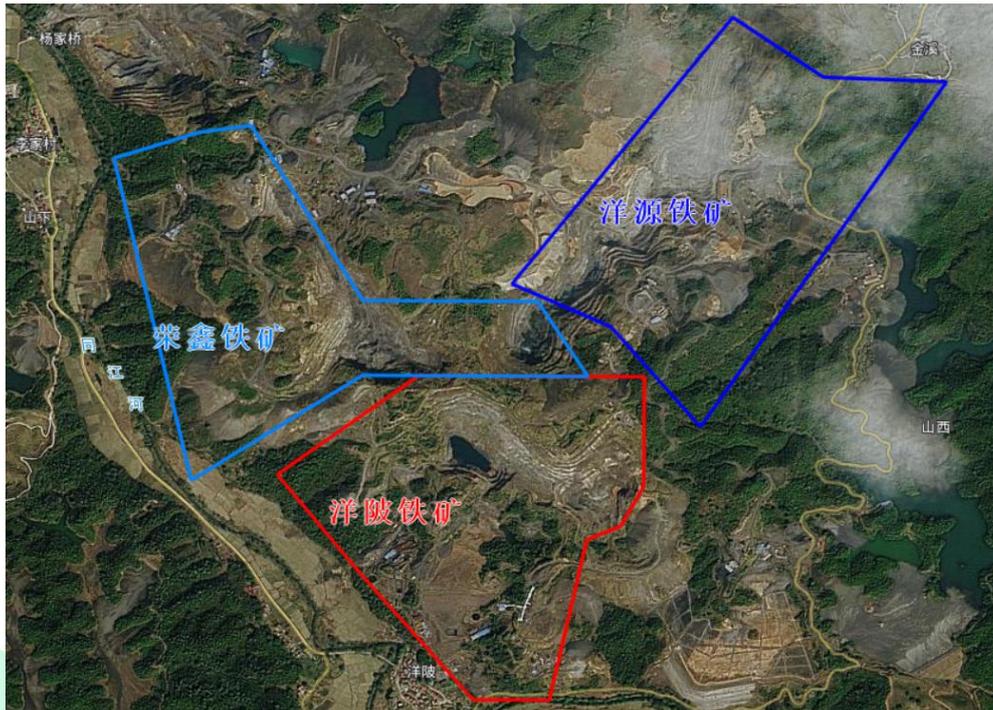


图 3.1-1 洋陂铁矿与周边矿权位置关系图

洋陂铁矿北部矿区边界线与洋源铁矿矿区边界线较近。洋源铁矿改扩建后矿区面积为 1.1278km<sup>2</sup>，年采选规模为 49.5 万吨，开采标高+290~-200m，洋源铁矿目前开采方式为露天开采，其开采范围距该矿山北部开采区界线大于 300m，矿区间相互影响较小。

洋陂铁矿北部矿区边界线与荣鑫铁矿矿区边界线紧挨。荣鑫铁矿改扩建后矿区面积为 0.9993km<sup>2</sup>，年采选规模为 49.5 万吨，目前荣鑫铁矿开采方式为露天开采。现有资料表明荣鑫铁矿与洋陂铁矿无越界开采，且两个矿山露天采场距离大于 300m，矿区间相互影响较小。

综上所述，矿山开采爆破影响区域内不涉及其他矿区，与周边矿区界线及其工业场地直线距离皆大于爆破安全范围，且各相邻矿权处皆留有足够的安全间距，总体上各矿区间相互影响较小。矿山应与周边相邻矿区签得安全生产管理协议。

### 3.1.2.3 矿山与周边其他保护对象的相互影响

矿区南侧边界外 50m 为安福县赤谷乡陂头村，1000m 可视范围内无省道、国道、铁路和高速公路，无名胜古迹和自然保护区。陂头村距改建工程开采边界约 721m，大于爆破警戒范围，矿山露天开采对陂头村影响小，但矿山生产时应防止村民靠近作业点，建议矿山与村民签订安全协议，禁止村民在生产时靠近。

### 3.1.2.4 矿山与其他露天采场或开采系统的相互影响

#### 1) 与 1#露天采场上部台阶的影响

1#露天采场开采标高为+340m~+160m, 已结束开采, 形成了+300m、+280m、+260m、+240m、+225m、+208m、+193m、+180m、+170m、+160m 等 10 个台阶, 台阶高度 20m, 最终边坡角 45°。

可研设计改建工程露天开采范围主要位于 1#露天采场, 开采标高为+193m~+138m, 开采过程如果上部已形成的最终边坡出现坍塌、滑坡, 将严重影响采场作业人员的安全。因此矿山在日常生产过程中应加强对上部边坡的巡检工作, 特别是暴雨过后加强边坡监测, 发现上部边坡有滑坡等危险时应及时采取安全措施进行处理, 消除崩滑隐患。

#### 2) 与 3#露天采场的相互影响

可研设计改建工程露天开采范围位于 3#露天采场的南面, 两露天采场紧邻, 根据企业自述, 3#露天采场将于 2022 年年底之前结束开采, 故 3#露天采场与改建工程不存在同时开采的情况。但如果因某些原因, 3#露天采场与改建工程出现同时开采的情况, 可能出现爆破伤害。矿山应注意协调两采场的爆破作业时间, 加强爆破警戒和人员疏散管理, 避免出现爆破伤害情况。

#### 3) 与地下开采系统的相互影响

地下开采系统北翼矿体不在露采境界内, 在平面上离 3#露天采场境界大于 40m, 离 2#露天采场境界大于 122m; 西翼矿体位于 3#露天采场西北侧边帮下 (61#~55#勘探线), 平面上 130-1 沿从东至 61#勘探线处留设保安矿柱 50m, +130m 中段东翼矿体矿脉赋存较差, 且部分矿量已由露采采完。

矿山地下开采铁矿生产能力为 60kt/a, 采用平硐开拓方式, 分段空场法采矿, 开拓有+250m、+220m、+180m、+130m 等 4 个中段, 主要开采矿区+130m 至+220m 部分矿体, 开采范围集中于矿区范围内北部 57-65 勘探线和 61-73 勘探线之间, 形成 2 处面积分别为 0.6859hm<sup>2</sup>和 0.6163hm<sup>2</sup>的采空区, 其中: +250m 中段只采了 20m 高, 采空区范围约 8830m<sup>2</sup>; +220m 中段采空区范围约 11657m<sup>2</sup>; +180m 中段采空区范围约 14485m<sup>2</sup>; 采空区均已封闭。根据采空区范围圈定矿区 2 处岩石移动范围, 面积分别为 3.6691hm<sup>2</sup>和 10.5523hm<sup>2</sup>。地下已形成的采空区不在露天开采境界范围内, 对露天开采安全影响极小。

+130m 平硐口位于 71#~73#勘探线之间移动边界线之外矿体下盘, 平硐长约

720m; +130m 中段平巷长约 440m, 平硐和平巷净断面宽 3.6m, 高 2.6m, 净断面积 7.7m<sup>2</sup>。+130m 中段东翼有部分巷道位于在 1#露天采场下方, 其他中段在 1#露天采场下方未开拓巷道。可研拟在+160m 标高以下开采时利用+130m 中段部分巷道和平硐排水沟进行排水。目前地下开采系统处于停产停工, 未组织生产; 矿山拟在露天开采结束后恢复地下开采。现有地下开采系统对改建工程露天开采的影响极小, 但后期在进行地下开采时, 矿山应根据露天转地下开采的要求留设保安矿柱, 以保证地下开采的安全。

#### 4) 与尾矿库的相互影响

可研设计范围南部有一条内部的运输公路和已闭库的屋背坑尾矿库, 尾矿库与设计开采范围边界线距离约为 100m, 可研中提及“大于设计计算的爆破震动安全允许距离 93.8m”, 但可研并未给出计算参数和过程, 建议在下一步设计阶段予以完善。

### 3.1.3 评价小结

1) 总平面布置总体符合《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)的有关要求, 但在下一步设计阶段应进一步完善总平面布置要求。

2) 矿山开采与周边环境的相互影响总体符合安全要求, 但在下一步设计阶段和建设过程中应进一步完善总平面布置及相应的安全对策措施。

## 3.2 开拓运输单元

### 3.2.1 预先危险性分析

通过预先危险性分析法分析, 开拓运输单元存在的危险有害因素主要有: 放炮、火药爆炸、水灾(泥石流)、车辆伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、粉尘、噪声与振动、高温等, 分析评价表见表 3.2-1。

表 3.2-1 开拓运输单元预先危险性分析评价表

危险因素	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
放炮	1) 一次爆破药量较大, 爆破冲击波、爆破飞石对人员、设备产生危害; 2) 爆破时未采取疏散警戒措施或措施不完善;	人员伤亡 设备损坏	IV	1) 合理设计爆破作业; 控制装药数量; 2) 爆破时及时发出警戒信号; 爆破前留出足够的时间, 使人员及时躲避, 人员和设备应在安全距离之

危险因素	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
	3) 处理盲炮、残炮方法不当。			外; 3) 正确处理盲炮、残炮。
火药爆炸	1) 作业场地爆破器材搬运、存放不当, 遇外界火源、振动、摩擦等引发爆炸。	人员伤亡 设备损坏	IV	1) 爆破器材应按要求进行存放, 爆破器材存放处杜绝外界火源, 尽量避免爆破器材受振动、摩擦等。
水灾 (泥石流)	1) 道路未按设计设置防排水设施或排水能力不足。 2) 排水沟、截洪沟等施工质量差。 3) 防排水设施使用、维护不当。	人员伤亡 设备损坏	III	1) 按设计合理设置防排水设施; 经常进行检查, 若发现漏水现象, 及时进行封水堵水工作。 2) 雨季加强防排水设施的维护管理。 3) 保证截洪沟、排水沟施工质量。
机械伤害	1) 潜孔钻机和铲装机等未采取必要的防护措施或防护措施不合理。 2) 设备自身存在缺陷, 设备安装、维护、使用不当。 3) 作业人员违章作业或操作失误。 4) 采场夜间作业时照明度不够。 5) 设备的危险部位未设置警示标志。 6) 设备乱停乱放。	人员伤亡	III	1) 对潜孔钻机和铲装机等机械设备采取合理有效的防护措施。 2) 选择质量合格的与设计相符的设备; 强对设备的维护、使用。 3) 作业人员应严格按安全操作规程进行作业, 严禁违章作业。 4) 采场内应有足够的照明度。 5) 在设备的危险部位设置警示标志。 6) 加强设备管理。
高处坠落	1) 作业场地夜间照明度不够, 未设置必要的信号装置。 2) 高处作业而未采取安全防护措施或防护措施失效。 3) 临边作业。 4) 危险部位未设置标志。	人员伤亡 设备损坏	III	1) 作业场所应设置齐全的信号、照明等设施。 2) 高处作业应采取可靠有效的安全防护措施。 3) 凿岩机、铲装机等不应靠近边缘地带作业。 4) 在危险部位设置必要的信号装置和危险警示标志。
物体打击	1) 采场边坡浮石、物料坠落。 2) 交叉立体作业时缺乏监护。 3) 无安全信号和标志、未设置安全屏护。 4) 未佩戴个体防护用品。	人员伤亡	II	1) 对采场边坡的浮石及时正确处理。 2) 交叉立体作业时进行监护; 设置符合要求的安全距离。 3) 设置适当的安全信号、标志和安全屏护。 4) 佩戴好个体防护用品。
粉尘	1) 采用干式穿孔作业或没有防尘装置。 2) 工作人员未佩戴符合标准的劳动防护用品。	尘肺病	II	1) 采用湿式穿孔作业, 采用干式穿孔作业时应配置捕尘装置。 2) 工作人员按要求佩戴符合标准的劳动防护用品。
噪声与振动	1) 未按设计选择平衡性能好、振动小、低噪音的	听力损坏	II	1) 设计选择平衡性能好、振动小、低噪音凿岩机设备。

危险因素	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
	凿岩机等设备。 2) 设备的隔声、消声、吸声、减振设施不完全。 3) 与产生噪声与振动的设备和场所距离较近。 4) 未佩戴有效的防护用品。			2) 设备配备隔声、消声、吸声、减振设施。 3) 与产生噪声与振动的设备和场所保持安全距离。 4) 佩戴有效的防护用品。
高温	1) 在高温条件下作业时间较长。 2) 未采取降温措施。	中暑	II	1) 高温天气时合理安排作业时间, 避免长时间在高温条件下作业。 2) 采取降温措施。
<b>二、运输系统</b>				
车辆伤害	1) 运输道路未按设计施工。 2) 道路维修、养护不及时。 3) 急弯、陡坡、危险和养路地段未设置路标。 4) 多雨地区, 道路较滑时, 没有防滑措施、减速行驶。 5) 在道路外缘未设置安全车挡。 6) 天气多雾导致司机视线不良。 7) 人为因素: 司机驾驶技术不好、非司机驾驶、酒后驾驶等。	人员伤亡	IV	1) 按设计要求合理施工运输道路。 2) 及时养护、维修道路。 3) 在急弯、陡坡、危险和养路地段及时设置路标。 4) 地面湿滑时, 应采取有效的防滑措施并减速行驶。 5) 应按规程要求在道路外缘设置安全车挡。 6) 不良天气、不良地段应减速慢行。 7) 加强司机的安全管理, 严禁无证驾驶、酒后驾驶。
高处坠落	1) 人员在上山道路外缘行走或停留。 2) 夜间照明度不够。	人员伤亡 设备损坏	III	1) 人员不应在上山道路外缘行走或停留。 2) 设置符合照度要求的照明设施。
粉尘	1) 运输道路上未采取洒水除尘; 运送矿岩未洒水降尘。 2) 工作人员未佩戴符合标准的劳动防护用品。	尘肺病	II	1) 运输道路和运送矿岩应洒水降尘。 2) 工作人员应佩戴符合标准的劳动防护用品。

### 3.2.2 安全检查表

按照《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87)、《冶金矿山采矿设计规范》(GB50830-2013)、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)的要求, 采用安全检查表对开拓运输单元进行符合性评价, 具体评价见表 3.2-2。

表 3.2-2 开拓运输系统安全检查表

序号	检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	矿山运输	露天矿山道路等级的采用,	《厂矿道路设	可研设计矿山	符合

序号	检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	线路级别	<p>宜符合下列规定：</p> <p>一、汽车的小时单向交通量在85辆以上的生产干线，可采用一级露天矿山道路。</p> <p>二、汽车的小时单向交通量在85~25（15）辆的生产干线、支线，可采用二级露天矿山道路。当条件较好且交通量接近上限时，可采用一级露天矿山道路；当条件困难且交通量接近下限时，可采用三级露天矿山道路。</p> <p>三、汽车的小时单向交通量在25（15）辆以下的生产干线、支线和联络线、辅助线，可采用三级露天矿山道路。</p>	计规范》 第2.4.2条	采用11台30t陕汽重卡自卸汽车运输，设计采用三级露天矿山道路。	
2	运输道路的缓坡段	<p>露天矿山道路纵坡，应在不大于表2.4.14-1所规定的长度处设置缓和坡段。缓和坡段的坡度不应大于3%，长度不应小于表2.4.14-2的规定。（两表规定：纵坡大于8~9%，三级露天矿山道路缓坡段设置的限制坡长为200m，地形条件一般的缓坡段最小长度为60m，地形条件困难的为50m。）</p> <p>露天矿山道路的纵坡长度，不应小于50m。</p>	《厂矿道路设计规范》 第2.4.14条	可研设计在+163m、+148m标高设置缓坡段，坡度2%，缓坡段长度50m，运输公路全长670m。	符合
3	运输道路最小竖曲线半径	当露天矿山道路纵坡变更处的相邻两个坡度代数差大于2%时，应设置竖曲线。竖曲线半径和长度不应小于表2.4.16的规定。	《厂矿道路设计规范》 第2.4.16条	可研未明确道路最小竖曲线半径和长度。	不符合
4	道路路面宽度	<p>露天矿山道路路面宽度，宜按表2.4.4的规定采用。生产线（除单向环行者外）和联络线宜按双车道设计；联络线在条件困难时可按单车道设计；辅助线可根据需要按单车道或双车道设计。当单车道需要同时双向行车时，应在适当的间隔距离内设置错车道。错车道的设置，应符合附录二的规定。</p> <p>表中规定：车宽2.3m的三级单车道路面宽度为3.5m。</p>	《厂矿道路设计规范》 第2.4.4条	可研设计按车宽2.0m计算：道路为单车道，路面宽度为3m，未明确错车道设置要求；可研设计的路面宽度较小，应核实可研拟采用的30t陕汽重卡车宽尺寸，并重新确定路面宽度，明确错车道设置要求。	不符合
5	道路路肩宽度	<p>露天矿山道路路肩宽度，宜按表2.4.5的规定采用。</p> <p>表中规定：车宽2.3m、2.5m</p>	《厂矿道路设计规范》 第2.4.5条	可研设计按车宽2.0m计算：挖方侧路肩宽度0.75m，填	符合

序号	检查项目	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		的三级道路，挖方侧路肩宽度为0.5m，填方侧路肩宽度为1.0m。		方侧路肩宽度1.0m。 但应核实可研拟采用的30t陕汽重卡车宽尺寸。	
6	最小平曲线半径	露天矿山道路，宜采用较大的圆曲线半径。当受地形或其它条件限制时，可采用表2.4.6所列最小圆曲线半径。 表中规定：三级露天矿山道路最小圆曲线半径为15m。	《厂矿道路设计规范》 第2.4.6条	可研设计道路最小圆曲线半径15m。	符合
7	最大纵坡	露天矿山道路的纵坡，不应大于表2.4.13的规定。 在工程艰巨或受开采条件限制时，重车山坡的二、三级露天矿山道路生产干线、支线的最大纵坡可增加1%。 山坡露天矿开采山头的较短路段的最大纵坡可增加1%。 表中规定：三级露天矿山道路的最大纵坡为9%。	《厂矿道路设计规范》 第2.4.13条	可研设计线路坡度小于10%，平均纵坡8%。	符合
8	设备设施及安全装置	汽车载重应与挖掘机相匹配，汽车车厢容量与挖掘机斗容量之比宜为3~6。	《冶金矿山采矿设计规范》 第7.4.6条	挖掘机斗容量2.5m <sup>3</sup> ，矿山体重量3.18，运输车辆为30t陕汽重卡。	符合
9	矿山运输作业	露天矿山道路的计算行车速度，宜按表2.4.3的规定采用。 表中规定：三级道路计算行车速度20km/h。	《厂矿道路设计规范》 第2.4.3条	可研设计：行车速度20km/h。	符合
10		露天矿山道路在圆曲线和竖曲线处的视距，不应小于表2.4.11的规定。 表中规定：三级道路停车视距应不小于20m，会车视距应不小于40m。	《厂矿道路设计规范》 第2.4.11条	可研设计：停车视距20m，会车视距40m	符合
11	作业环境	主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》 第5.4.2.3条	可研未明确。	不符合
12		运输道路的高陡路基路段，或者弯道、坡度较大的填方地段，远离山体一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径1/2的护栏、挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》 第5.4.2.4条	采区内拐弯、高堤路段外侧、陡坡路段及原采场外侧均应设置挡车墙或者护栏。	符合

采用安全检查表法对开拓运输单元检查 12 项，其中 10 项符合、2 项不符合，开拓运输单元总体符合《厂矿道路设计规范》（GBJ22-87）、《冶金矿山采矿

设计规范》(GB50830-2013)、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)的有关要求,但还存在以下不足:

- 1) 可研未明确道路最小竖曲线半径和长度。
- 2) 可研设计的路面宽度较小,应核实可研拟采用的30t陕汽重卡车宽尺寸,并重新确定路面宽度,明确错车道设置要求。
- 3) 可研未明确主要运输道路警示标志设置要求。

### 3.2.3 评价小结

1) 通过预先危险性分析法评价,开拓运输系统存在的危险有害因素主要有:放炮、火药爆炸、水灾(泥石流)、车辆伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、粉尘、噪声与振动、高温等,其中放炮、火药爆炸、车辆伤害危害等级定为IV级,应重点防范;灾(泥石流)、机械伤害、高处坠落等危害等级均为III级,应加以重视;物体打击、粉尘、噪声与振动、高温等危害等级均为II级,也应加以注意。

2) 开拓运输系统总体符合《厂矿道路设计规范》(GBJ22-87)、《冶金矿山采矿设计规范》(GB50830-2013)、《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)的有关要求,但在下一步设计阶段应进一步完善、优化开拓运输系统。

## 3.3 采剥单元

### 3.3.1 预先危险性分析

通过预先危险性分析法分析,采剥单元存在的危险有害因素主要有:坍塌与滑坡、放炮、火药爆炸、机械伤害、物体打击、高处坠落、水灾、火灾、粉尘、噪声等,分析评价表见表3.3-1。

表 3.3-1 采剥单元预先危险性分析评价表

危险因素	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
坍塌和滑坡	1) 未按设计要求进行采矿。 2) 未制定采掘作业规程,或规程执行不到位。 3) 对边坡未进行定点定期观测,对边坡重点部位和有潜在滑坡危险的地段未进行加固。 4) 未制定防止边坡滑落的措施或措施不完善、不可行,或未执行。	人员伤亡 设备受损	IV	1) 严格按设计要求进行分台阶(层)开采。 2) 制定采掘作业规程,并严格执行。 3) 对边坡应进行定点定期观测,对边坡重点部位和有潜在滑坡危险的地段应进行加固。 4) 应有完善的边坡管理制度和防止边坡滑落的措施,并严格执行。 5) 在有滑坡危险的边坡地段及时设置安全警示标志或采取相应的隔离措施,

危险因素	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
	5) 在有滑坡危险的边坡地段未设置安全警示标志或采取相应的隔离措施。			禁止人员进入。
放炮	1) 一次爆破药量较大, 爆破冲击波、爆破飞石对人员、设备产生危害; 2) 爆破时未采取疏散警戒措施或措施不完善; 3) 处理盲炮、残炮方法不当。	人员伤亡 设备损坏	IV	1) 合理设计爆破作业; 控制装药数量; 2) 爆破时及时发出警戒信号; 爆破前留出足够的时间, 使人员及时躲避, 人员和设备应在安全距离之外; 3) 正确处理盲炮、残炮。
火药爆炸	1) 作业场地爆破器材搬运、存放不当, 遇外界火源、振动、摩擦等引发爆炸。	人员伤亡 设备损坏	IV	1) 爆破器材应按要求进行存放, 爆破器材存放处杜绝外界火源, 尽量避免爆破器材受振动、摩擦等。
机械伤害	1) 误操作触及设备运转部位。 2) 传动设备防护设施不到位、或在缺乏保护装置情况下违章进行作业。 3) 潜孔钻在使用过程中驾驶不当, 碰刮周围工作人员。 4) 机械设备在维修过程中碰伤、挤伤、刮伤人员。 5) 工作人员疏忽大意, 疲劳过度。 6) 现场管理混乱, 非工作人员进入机械转动作业区。	造成人员伤亡 事故	III	1) 加强作业人员培训, 严格按安全操作规程操作设备, 防止出现触及设备运转部位的情况。 2) 严禁违章作业, 传动设备防护设施或安全保护装置应齐全可靠。作业前, 必须认真检查工作场地, 确认机械设备、工具和防护设施处于安全状态, 方准作业。 3) 穿孔作业时人员不得位于潜孔钻作业范围内, 其他设备设施应与其保持安全间距。 4) 检修设备应在关闭启动装置、切断动力电源和设备完全停止运转后进行, 并应对紧靠设备的运动部件和带电器件设置护栏。 5) 提高作业人员安全意识, 合理安排作业时间, 防止出现工作人员疏忽大意, 疲劳作业的情况。 6) 加强现场安全管理, 禁止无关人员进入机械转动作业区。运行及传动机械设备作业场所应设警示牌。
高处坠落	1) 高处作业时, 作业人员没有按照要求使用保险绳。 2) 边坡碎裂、滑落。 3) 人员、设备站立不当。	人员伤亡 或损坏设备	III	1) 高处作业时, 必须使用安全绳。 2) 禁止在边坡碎裂、有滑落危险的边坡上作业。 3) 高处作业必须设置人员操作平台、设备保持平衡稳定。
物体打击	1) 岩堆过高, 岩石滚落伤人或损坏设备。 2) 边坡浮石没及时处理滚落。 3) 台阶出现伞岩, 采装时滚落砸坏设备和伤人。 4) 人员违规进入采装场地。	造成人员伤亡	II	1) 控制岩堆高度。 2) 及时清理浮石。 3) 发现伞岩, 及时清理。 4) 采装作业时, 禁止非作业人员违规进入作业现场, 因需要进入时必须注意观察。

危险因素	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
水灾	1) 采场防洪设施(水沟、渠等)不完善。 2) 无防洪设施。	造成滑坡	III	1) 完善采场周围的防洪设施。 2) 制定完善的防洪应急措施。
火灾	1) 未按要求设置消防器材。 2) 设备加注燃油时, 吸烟和明火照明。 3) 在采掘设备上存放汽油和其他易燃易爆材料, 用汽油擦洗设备。 4) 使用过的油纱等易燃材料随意放置。	人员伤亡、设备受损	III	1) 按要求设置消防设备和器材, 重要采掘设备应配备电气消防器材。 2) 设备加注燃油时严禁吸烟和明火照明。 3) 禁止在采掘设备上存放汽油和其他易燃易爆材料, 禁止用汽油擦洗设备。 4) 使用过的油纱等易燃材料应妥善管理。
粉尘	1) 采用干式穿孔作业或没有防尘装置。 2) 工作人员未佩戴符合标准的劳动防护用品。 3) 喷雾洒水除尘不到位。 4) 缺少个体防护。	尘肺病	II	1) 采用湿式穿孔作业, 采用干式穿孔作业时配置捕尘装置。 2) 工作人员按要求佩戴符合标准的劳动防护用品。 3) 在凿岩和装卸等生产过程以及其他产生尘设备和场所喷雾洒水。 4) 戴防尘口罩, 加强个体防护。
噪声	1) 未按设计选择平衡性能好、振动小、低噪音的凿岩机等设备。 2) 设备的隔声、消声、吸声、减振设施不完全。 3) 与产生噪声与振动的设备和场所距离较近。 4) 未佩戴有效的防护用品。	听力损坏	II	1) 设计选择平衡性能好、振动小、低噪音凿岩机设备。 2) 设备配备隔声、消声、吸声、减振设施。 3) 与产生噪声与振动的设备和场所保持安全距离。 4) 佩戴有效的防护用品。

### 3.3.2 专家评议法

#### 3.3.2.1 地质条件、采场境界及作业环境

##### 1) 地质条件的影响

###### (1) 水文地质对矿山开采的影响

矿区为低山丘陵地貌, 当地最低侵蚀面标高+105m, 设计矿山露采标高在+138m及以上, 均在侵蚀基准面+105m以上, 露采与地表水体联系不密切, 大气降水是采坑直接充水水源。但随着矿山开采深度和面积的不断扩大, 未来将形成凹陷采坑, 在雨季期间采坑易出现涌水积水情况, 从而影响矿山的正常生产, 设计露天采场采坑积水采用地下开采的+130m中段巷道进行自流排水。矿床是以裂隙水为主, 水文地质条件简单的矿床。

综上所述, 矿山水文地质对露天矿山开拓开采影响不大。

## (2) 工程地质对矿山开拓开采的影响

洋陂铁矿是以半坚硬、坚硬岩层为主，矿层顶底板较完整、稳固，属工程地质条件简单、局部中等的矿区。露采场工程地质条件简单-中等复杂，矿段内有5条断层，但均在可研设计开采范围之外，矿山工程地质对露天矿山开拓开采影响不大。

### 2) 采场境界

可研设计从1#露天采场+193m平台以下进行开采，北部+193m以上平台和台阶维持现状不变，南部+193m以上作为剥离工程，最高剥离平台标高为+230m平台。设计露天采场境界主要参数详见本报告表2.4.6-1。

#### (1) 台阶高度

可研设计露天采场台阶高度为15m/10m，从图纸上看，台阶高度为15m/12m/10m，选用徐工XE490DK挖掘机进行机械开采，徐工XE490DK挖掘机的最大挖掘高度为10.5m，则台阶高度 $H=15m < 10.5 \times 1.5m = 15.75m$ ，符合《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020)中第5.2.1.1条“采用爆破作业方式的坚硬稳固的矿岩，其生产台阶高度不大于机械的最大挖掘高度的1.5倍”的要求。

#### (2) 帮坡角

根据地质报告及其它相关资料，构成边坡岩体的岩性主要为含磁铁绿泥千枚岩、绢云绿泥千枚岩、含磁铁绢云千枚岩，均已风化，浅部呈土状，向深部延伸裂隙较发育，干燥状态下抗压强度可达42~58MPa，软化系数0.30~0.44，局部0.75，其剥离强度仍属中硬岩类-硬岩类，说明风化的岩石仍较坚硬，具有一定的强度，具备了边坡比较稳定的地质岩性条件。矿层底板为含黄铁矿绢云千枚岩构成，岩性组合单一，层位稳定，厚度大于100m。抗压强度(饱和)80.8MPa，软化系数0.67，岩石质量指标(RQD)85.88%，岩石质量II级，岩石质量好，岩体较完整。

根据上述岩石力学参数，设计开采的矿体围岩岩石硬度系数为4~8，开采深度55m，最终边坡高度最大为172m(北部边坡)，且现有台阶坡面角大多在50°~65°之间，参考《矿山采矿设计手册》，台阶坡面角取60°~65°，终了边坡角取41~48°，可研设计台阶坡面角65°、北部和东部最终边坡角45°、南部最终边坡角48°，在《矿山采矿设计手册》取值范围内，符合安全

要求。

### 3) 作业环境

矿区南侧边界外 50m 为安福县赤谷乡陂头村, 1000m 可视范围内无省道、国道、铁路和高速公路, 无名胜古迹和自然保护区。陂头村距改建工程开采边界约 360m, 大于爆破警戒范围, 矿山露天开采对陂头村影响较小, 但矿山生产时应防止村民靠近作业点, 建议矿山与村民签订安全协议, 禁止村民在生产时靠近。

#### 3.3.2.2 采掘要素、采剥方法、设备及作业过程

##### 1) 采掘要素

可研设计: 台阶高度 15m/10m。开采终了时, 南部依次形成+230m、+220m、+205m、+193m、+178m、+163m、+148m、+138m 等 8 个平台; 北部依次形成+193m、+178m、+163m、+148m、+138m 等 5 个平台; 安全平台宽度 5m, 清扫平台(+193m 平台) 宽度 8m。

安全平台、清扫平台的设置符合《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020) 中第 5.2.1.4 条“露天采场应设安全平台和清扫平台。人工清扫平台宽度不小于 6m, 机械清扫平台宽度应满足设备要求且不小于 8m。”的规定。但存在以下问题:

(1) 从可研图纸看, 仅设置有 1 个清扫平台: +193m 平台, 建议每 2 个安全平台设置 1 个清扫平台。

(2) 可研设计台阶高度 15m/10m, 但从图纸上看, 采场南部存在 12m 高的台阶, 建议在下一步设计阶段予以核实、优化。

(3) 可研设计北部以+193m 平台坡底线为界, 其描述不准确, 应按设计要求保留+193m 平台的安全平台宽度, 在下一步设计阶段应予以核实、优化。

##### 2) 采剥方法

设计确定矿山开采的主要工艺流程为: 潜孔钻机穿孔→深孔爆破→大块石二次机械破碎→挖掘机装车→自卸汽车运输→选矿厂→成品矿销售。

1) 表土及风化层采用挖掘机开采, 当有硬度高的岩石时, 采用液压破碎锤破碎, 再用挖掘机铲装, 基建期在设计开采范围的东北部形成+193m 凿岩平台和+178m 运输装载平台。剥离采用分台阶方式, 总体采用自上向下的顺序分台阶剥离, 采场剥离后形成+193m 首采平台, 再采用潜孔钻机钻孔, 深孔爆破开采工艺逐阶梯开采。剥离表土层边坡角控制在 45°, 表土层剥离台阶高度不超过 6m,

剥离硬质岩层边坡角控制在  $65^{\circ}$ ，台阶高度 15m，剥离工作面超前开采作业点 20m 以上，之后形成首采平台。可研设计采用的采剥方法为成熟工艺，安全可以得到保证。但可研对岩石较硬的风化层的剥离方法有 2 种描述，分别为：“表土层采用挖机进行剥离，岩石较硬的风化层辅以潜孔凿岩机凿岩爆破剥离”，和“当有硬度高的岩石时，采用液压破碎锤破碎，再用挖掘机铲装”，应在下一步设计阶段明确对岩石较硬的风化层的剥离方法，建议采用液压破碎锤破碎后用挖掘机铲装。

## 2) 采剥设备

可研设计选用徐工 XE490DK 挖掘机进行开采，该挖掘机最大挖掘高度 10.5，符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）中第 5.2.1.1 条“采用爆破作业方式的坚硬稳固的矿岩，其生产台阶高度不大于机械的最大挖掘高度的 1.5 倍”的要求，所选设备满足采剥要求。

### 3.3.2.3 穿孔爆破工艺

可研设计采用深孔爆破法开采，对爆破作业提出了相应的安全技术措施，但可研未明确孔距、孔径、孔深、超深、填塞长度等穿孔爆破参数，应在下一步设计阶段予以补充、完善。

### 3.3.2.4 边坡的安全加固及防护措施

可研设计矿山利用矿山原有破碎站和工业场地，对边坡提出的安全加固及防护措施有：

1) 开采范围内北部+193m 以上边坡虽然已经开采終了且已经复垦复绿，建议日常生产过程中加强对上部边坡的巡检工作，特别是暴雨过后加强边坡监测，发现上部边坡有滑坡等危险时应及时采取安全措施进行处理，消除崩滑隐患。

2) 对于形成的露天采场最终边坡，加强管理和维护，对稳定性较差的地段必须进行监测，必要时进行边坡治理。当形成露天采场最终边坡时，如果遇到土质更松软的边坡，还必须降低終了台阶边坡角。

3) 当水沟经过有变形的边坡地段时，应采取防渗措施。

4) 在工业场地内部、边坡及场地周围的空地、缓坡等地带，种草种树，稳定边坡，防止水土流失。

5) 在场地高坡、陡坡地段采用挡土墙和护坡，减少边坡的水土流失，在各场地和公路的平台内边坡下，修建排水沟，减少雨水对场地及填方边坡的冲刷，

达到防治的目的。

可研提出的边坡加固及防护措施基本能满足安全要求,建议对露天采场边坡进行定期巡查,发现问题及时整改。

### 3.3.3 边坡稳定性计算

安福县洋陂铁矿于2022年9月委托智诚建科设计有限公司对露天开采改建工程边坡稳定性进行了计算分析,并出具了《安福县洋陂铁矿露天开采改建工程边坡稳定性分析报告》,内容如下:

#### 3.3.3.1 边坡等级划分

根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014)规定,露天矿边坡工根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014)规定,露天矿边坡工程安全等级,根据边坡危害程度,分为I、II、III三个等级,见表3.3-2。

表 3.3-2 边坡危害等级划分表

边坡危害等级		I	II	III
可能的人员伤亡		有人员伤亡	有人员受伤	无人员伤亡
潜在的 经济损失	直接	≥100万	50万~100万	≤50万
	间接	≥1000万	500万~1000万	≤500万
综合评定		很严重	严重	不严重

矿山边坡一旦发生安全事故,预计边坡危害潜在的直接经济损失50-100万。间接经济损失500-1000万,危害等级属严重级,应划分为II类边坡灾害等级。

根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014),边坡安全等级划分,见表3.3-3。

表 3.3-3 边坡工程安全等级划分

边坡工程安全等级	边坡高度 H (m)	边坡灾害类型
I	H > 500	I、II、III
	300 < H ≤ 500	I、II
	100 < H ≤ 300	I
II	300 < H ≤ 500	III
	100 < H ≤ 300	II、III
	H ≤ 100	I
III	300 ≥ H > 100	III
	H ≤ 100	II、III

在露天开采改建工程形成的最终边坡选择 A-A 剖面进行计算分析，A-A 剖面位置见图 3.3-1。A-A 剖面边坡总高度为 182m，边坡安全工程等级为 II 级。

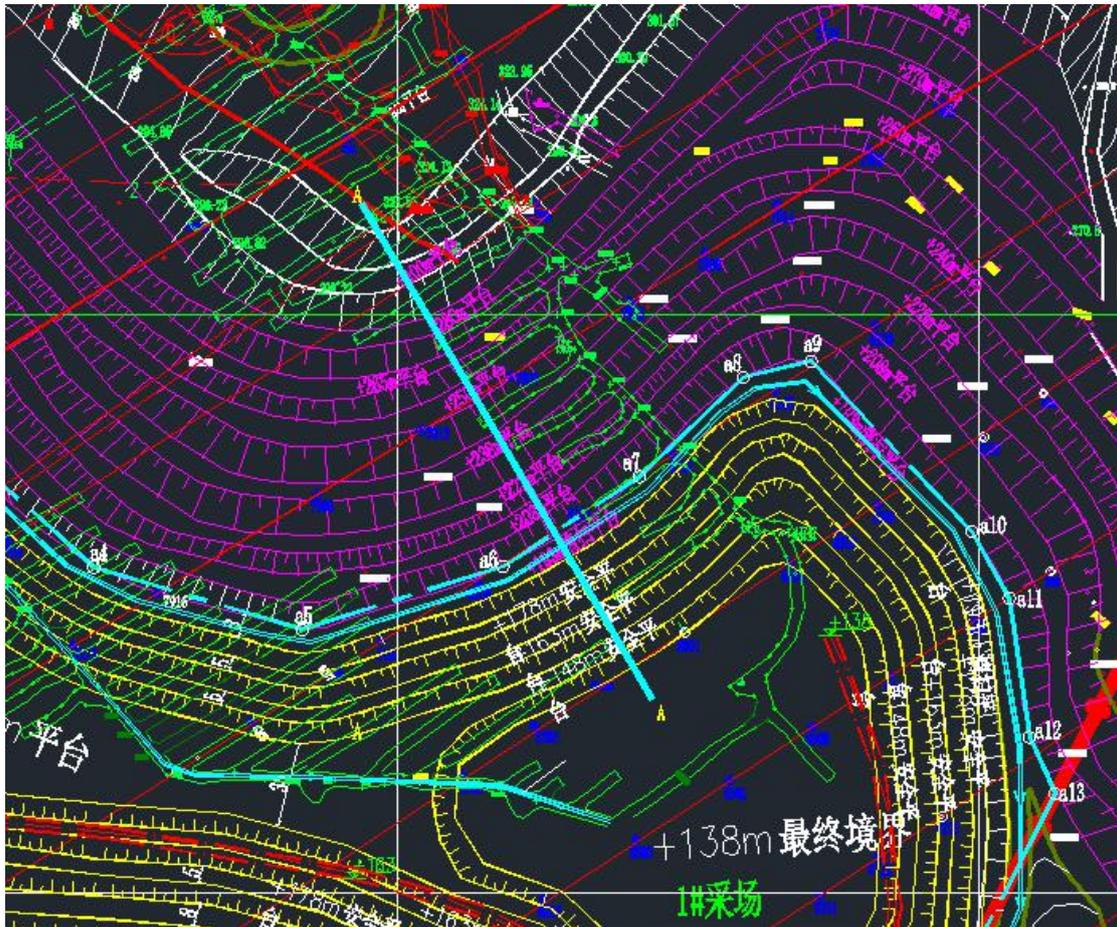


图 3.3-1 A-A 剖面位置

### 3.3.3.2 约束条件及安全系数的选择

根据边坡体的地质情况，为反映边坡体在荷载条件下的稳定性，对 A-A 剖面在如下 3 种荷载组合条件下进行受力情况分析：

荷载组合 I：自重+地下水；

荷载组合 II：自重+地下水+爆破振动力；

荷载组合 III：自重+地下水+地震力。

露天矿山的生产爆破频繁，爆破振动对边坡稳定造成的不利影响非常明显，主要表现在边坡岩体的松动变形和松动带岩体强度的降低。在计算爆破振动力时，只考虑水平方向分力，假定其作用方向指向采场临空面方向，同时考虑爆破振动力的影响范围，爆破振动水平影响系数取 0.025 进行计算。

依据《建筑抗震设计规范》（2016 年版）（GB50011-2010）和《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），矿区范围 VI 度设防区，地震动峰值加速度

G 按 0.05g 设防，故地震加速度值取 0.05g。

A-A 剖面边坡工程安全等级均为 II 级，对应边坡工程安全系数一般取用允许安全系数  $F_0=1.25\sim 1.15$ 。分析中 A-A 剖面坡工程的安全系数要求如下：

荷载组合I：自重+地下水， $F_0\geq 1.20$ ；

荷载组合II：自重+地下水+爆破振动力， $F_0\geq 1.18$ ；

荷载组合III：自重+地下水+地震力， $F_0\geq 1.15$ 。

### 3.3.3.3 模型及材料参数

#### 1) 计算模型的建立

采用 Slide 分析软件建立露天边坡分析模型，在模型中进行材料参数赋值、边界条件、初始条件的设定。



图 3.3-2 A-A 剖面边坡分析模型

#### 2) 材料参数的确定

构成露天边坡岩体的岩性属变质的千枚岩类，岩性组合单一，岩石具有一定强度，较为稳定。结构面的分布、组合、充填物性质等对边坡稳定影响大。尤其  $F_4$ 、 $F_6$  等结构面，走向长度大于 400~500m，垂直断距 50~100m，倾向深度百米以上，结构面属 III 级，影响岩体稳定性。

根据地质报告中提供的矿石岩石物理力学参数性能测定结果及本次计算采用的强度准则，分析采用的材料参数表 3.3-4。

表 3.3-4 模拟采用的边坡岩石力学参数

密度 (g/cm <sup>3</sup> )	抗压强度 (MPa)	弹性模量 (×10 <sup>4</sup> MPa)	泊松比	粘聚力 (MPa)	内摩擦角 (°)
2.7	61	1.1	0.29	5.4	41

根据《非煤露天矿边坡工程技术规范》(GB51016-2014)关于岩体边坡抗剪强度指标确定方法的规定,根据现场调查的实际情况,并类比同类露天矿山边坡稳定性分析中对岩体力学参数的选取,并结合现场边坡岩体的的风化程度、节理裂隙的发育程度,将表 3.3-4 中的岩石力学参数输入 RocLab 软件(通过 GSI 指标结合 Hoek-Brown 非线性破坏准则获得岩体力学参数)中进行折减计算,折减后的边坡岩体力学参数见表 3.3-5 所示。

表 3.3-5 计算采用的边坡岩体力学参数

密度 (g/cm <sup>3</sup> )	抗压强度 (MPa)	弹性模量 (×10 <sup>4</sup> MPa)	泊松比	粘聚力 (MPa)	内摩擦角 (°)
2.7	2.964	0.22	0.29	2.964	32.0

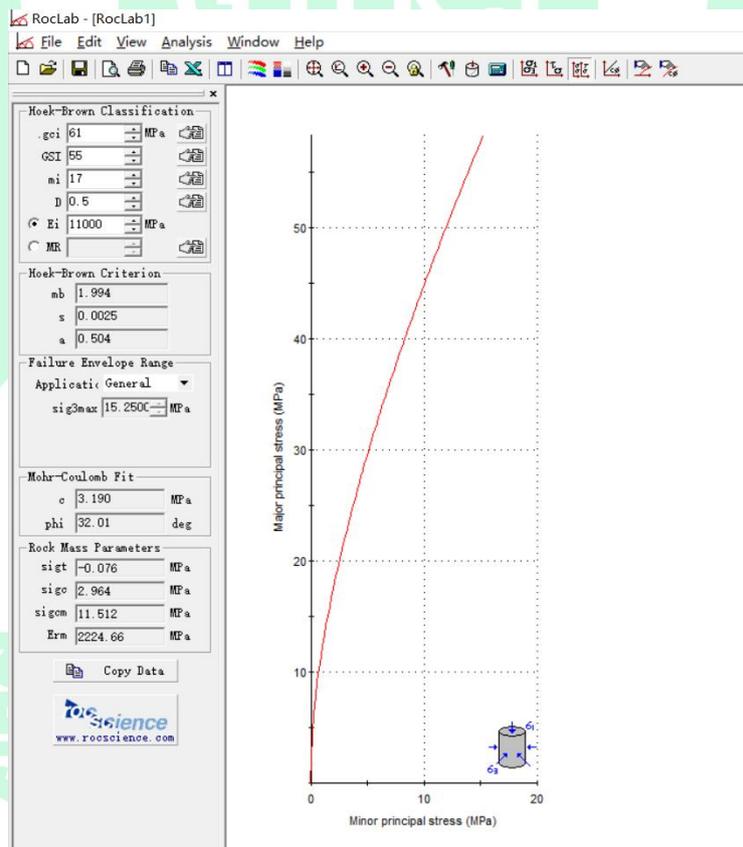


图 3.3-3 RocLab 岩石力学参数折减

### 3.3.3.4 边坡安全系数的计算

#### 1) 边界条件

模型的四周边界采用位移边界条件，上部边界为开采形成的边坡，采用自由边界，下部采用固定边界条件。

## 2) 强度准则

模型计算采用摩尔库伦强度准则。

## 3) 分析方法

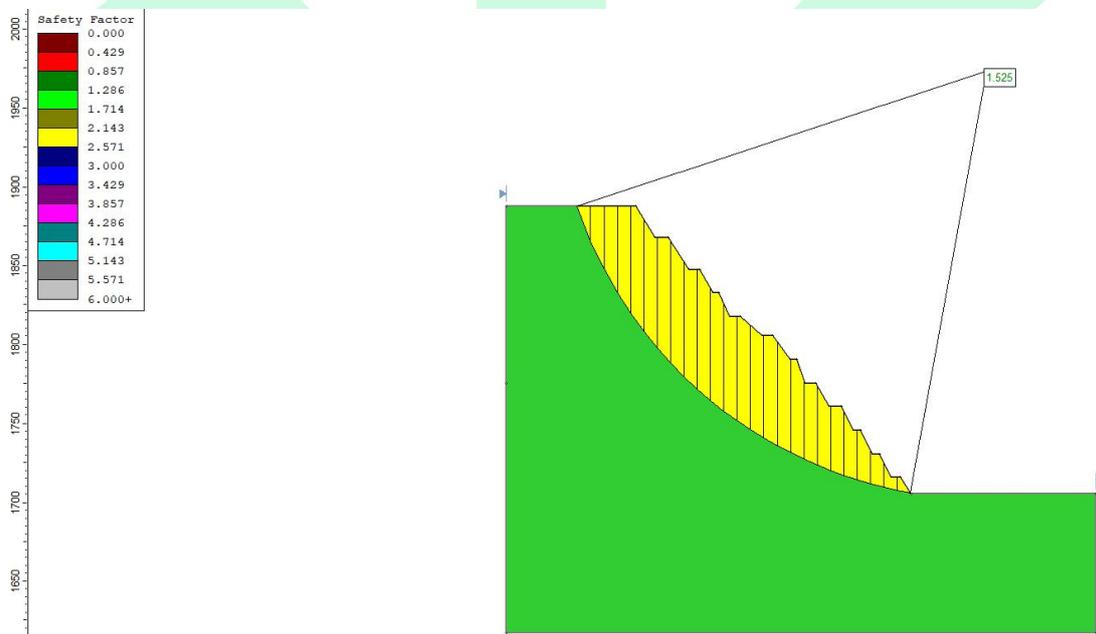
采用 Bishop 法和 Janbu 法。

### 3.3.3.5 边坡稳定性分析结果

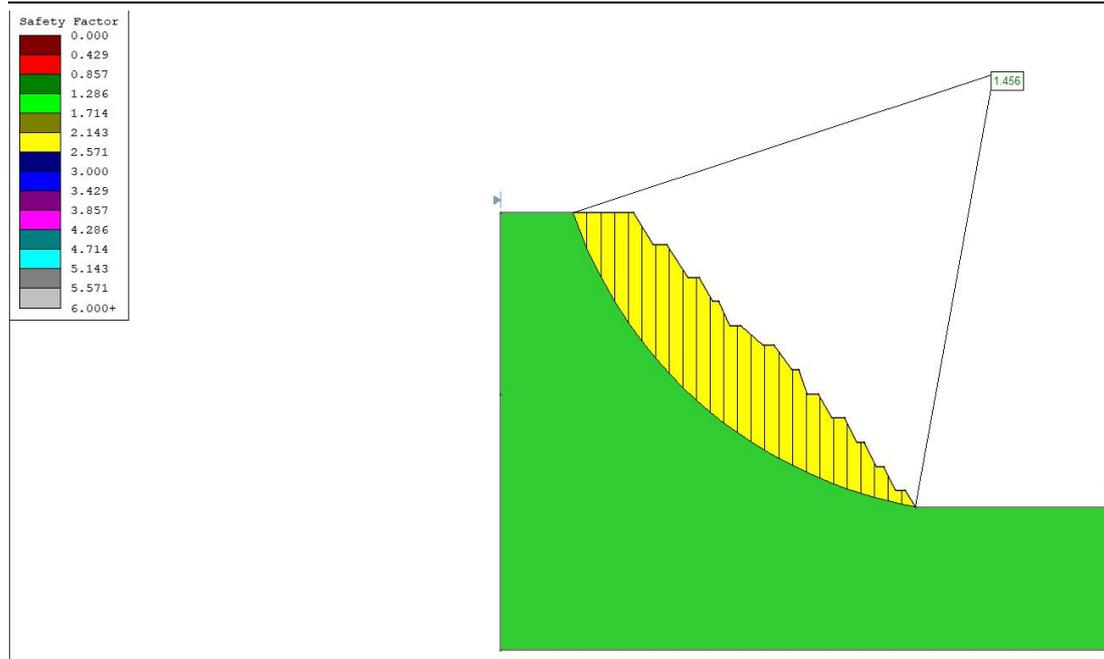
通过 Slide 进行边坡稳定性计算，计算的边坡安全系数见表 3.3-6 所示。从表中可以看出，可研设计的终了边坡安全系数符合规范规定的要求，边坡是稳定的。

表 3.3-6 边坡安全系数

采区/剖面	荷载组合	边坡安全系数		结论
		Bishop 法	Janbu 法	
A-A	荷载组合 I	1.525	1.456	>1.20, 满足要求
	荷载组合 II	1.385	1.373	>1.18, 满足要求
	荷载组合 III	1.392	1.325	>1.15, 满足要求

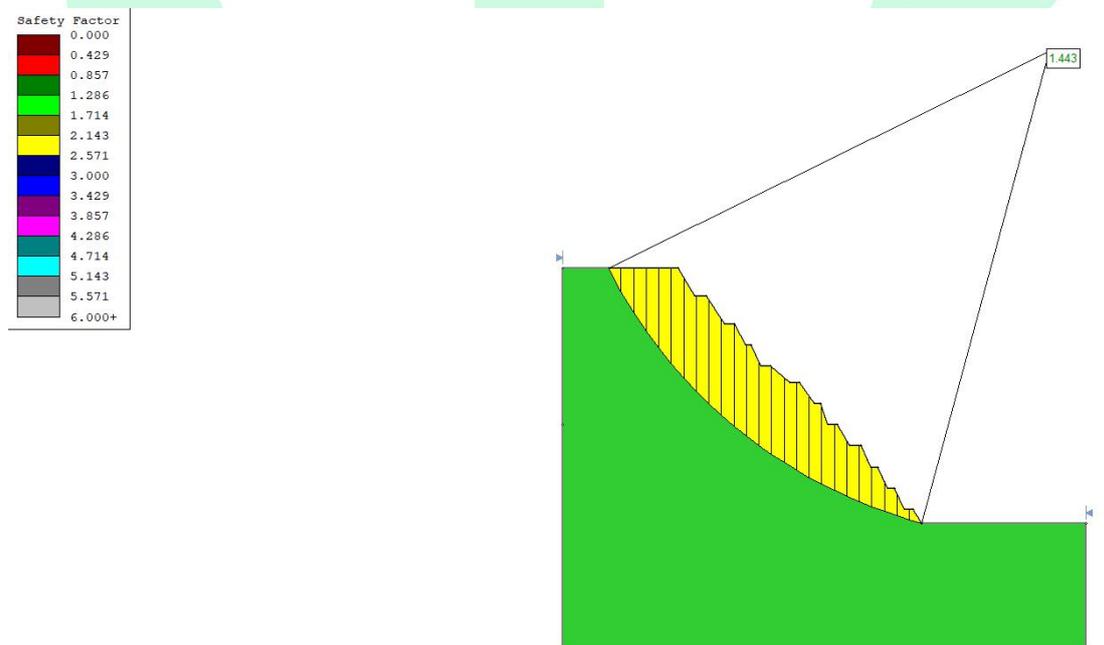


(1) Bishop 法

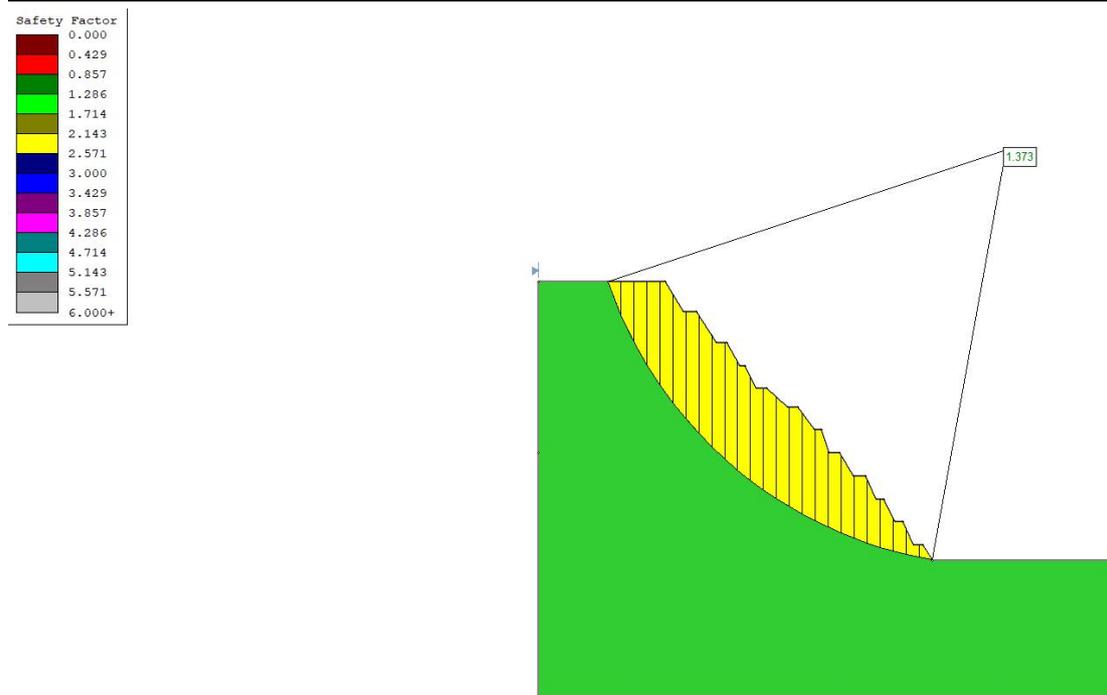


(2) Janbu 法

图 3.3-4 载荷组合 I 条件下的边坡安全系数

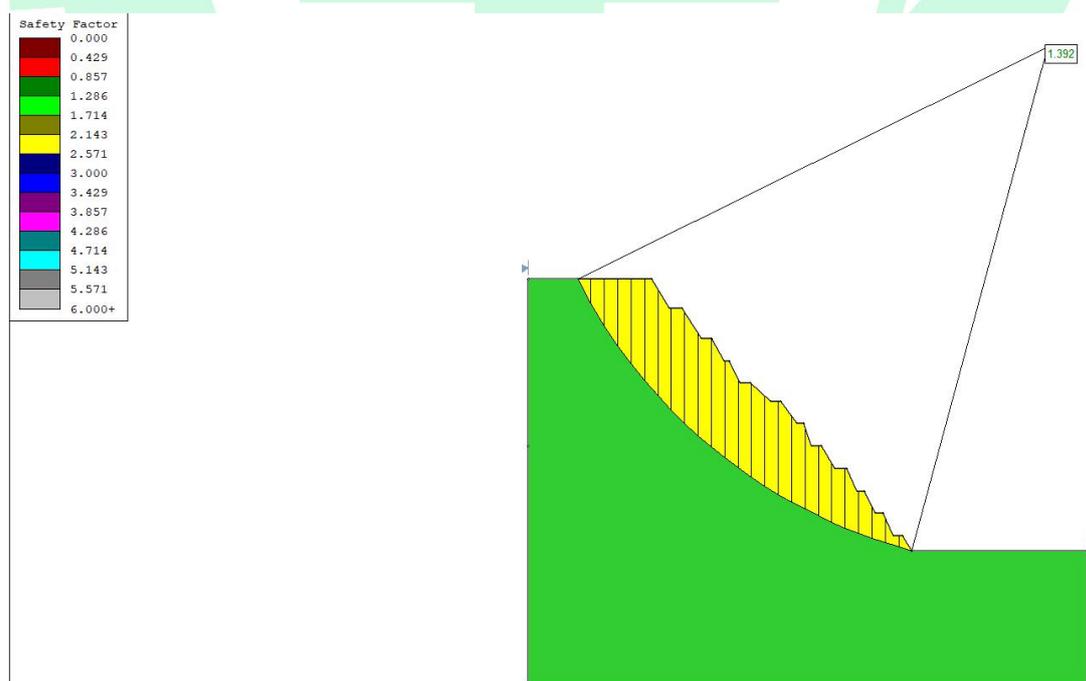


(1) Bishop 法



(2) Janbu 法

图 3.3-5 载荷组合 II 条件下的边坡安全系数



(1) Bishop 法



## (2) Janbu 法

图 3.3-6 载荷组合 III 条件下的边坡安全系数

## 3.3.4 评价小结

1) 通过预先危险性分析法评价, 采剥单元存在的危险有害因素主要有: 坍塌与滑坡、放炮、火药爆炸、机械伤害、物体打击、高处坠落、水灾、火灾、粉尘、噪声等, 其中坍塌与滑坡、放炮、火药爆炸危害等级定为IV级, 应重点防范; 机械伤害、高处坠落、水灾、火灾等危害等级均为III级, 应加以重视; 物体打击、粉尘、噪声等危害等级均为II级, 也应加以注意。采取合理的措施后, 以上危险有害因素能控制在可接受范围内。

2) 通过专家评议法分析, 地质条件、采场境界及作业环境, 采掘要素、采剥方法、设备及作业过程, 边坡的安全加固及防护措施总体满足安全要求, 所存在的不足和缺陷, 建议在下一步设计阶段予以完善、优化。

3) 安福县洋陂铁矿于 2022 年 9 月委托智诚建科设计有限公司对露天开采改建工程边坡稳定性进行了计算分析, 并出具了《安福县洋陂铁矿露天开采改建工程边坡稳定性分析报告》。智诚建科设计有限公司采用 Bishop 法和 Janbu 法对边坡 A-A 剖面进行计算分析, 设计的边坡安全系数符合规范规定的要求。

### 3.4 通风防尘系统单元

#### 3.4.1 预先危险性分析

通过预先危险性分析法分析，通风防尘系统存在的危险有害因素主要有：车辆伤害、机械伤害、粉尘等，分析评价表见表 3.4-1。

表 3.4-1 通风防尘系统单元预先危险性分析评价表

危险因素	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
机械伤害	1) 误操作触及水泵运转部位。 2) 水泵传动部位防护设施不到位、或在缺乏保护装置情况下违章进行作业。 3) 工作人员疏忽大意, 疲劳过度。	造成人员伤亡事故	III	1) 加强作业人员培训, 严格按安全操作规程操作水泵, 防止出现触及水泵运转部位的情况。 2) 严禁违章作业, 水泵传动部位或安全保护装置应齐全可靠。作业前, 必须认真检查工作场地, 确认机械设备、工具和防护设施处于安全状态, 方准作业。 3) 提高作业人员安全意识, 合理安排作业时间, 防止出现工作人员疏忽大意, 疲劳作业的情况。
粉尘	采场凿岩时未采取湿式打眼或未采用捕尘装置; 运输道路上未采取洒水除尘; 运送矿岩未洒水降尘; 工作人员未佩戴符合标准的劳动防护用品。	尘肺病	II	采场凿岩时应采取湿式打眼, 若采用干式打眼, 应有捕尘装置; 运输道路和运送矿岩应洒水降尘; 工作人员应佩戴符合标准的劳动防护用品。

#### 3.4.2 专家评议法

可研设计矿山采用凹陷露天开采方式, 采用自然通风, 能够满足矿山通风需求。矿山生产用水取自矿区山溪水。南部水池取水点标高为+150m, 采场高位水箱标高为+200m, 取水线路长400m, 高位水箱有效容积为20m<sup>3</sup>。采用一趟D76×4无缝钢管(材料为20号钢)作为供水管, 经加压泵150QJ25-98/13型(Q=25m<sup>3</sup>/h、H=98m; 13kW、380V、2台、1用1备)提升至高位水箱, 再供至矿山生产及各用水点。

矿山水源水质、水量能满足矿区的需要, 取水泵和供水管符合初期供水要求。但可研提及“采场降尘通过设置移动式高位水箱洒水实现, 采场高位水箱标高为+200m, 水箱有效容积为20m<sup>3</sup>”, 但并未明确采用何种方式利用水箱中的水进行降尘洒水, 建议在下一步设计阶段予以完善。

#### 3.4.3 评价小结

1) 通过预先危险性分析法评价, 通风防尘系统单元存在的危险有害因素为

机械伤害、粉尘，危害等级为Ⅱ~Ⅲ级，应加以注意，采取合理的措施后，能控制在可接受范围内。

2) 通过专家评议法分析，矿山采用自然通风，能够满足矿山通风需求，但可研对防尘设计尚有缺陷和不足，建议在下一步设计阶段予以完善、优化。

### 3.5 矿山供配电设施单元

#### 3.5.1 预先危险性分析

通过预先危险性分析法分析，矿山供配电设施存在的危险有害因素主要有：触电、火灾等，分析评价表见表 3.5-1。

表 3.5-1 供配电设施单元预先危险性分析

危险因素	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
触电	1) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷或在运行中缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患。 2) 未设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等）或安全措施失效。 3) 由于误调度或误操作造成对停电检修设备误送电或违章作业等。 4) 电气设备未及时进行检修，带病运转。 5) 矿山建、构筑物防雷设施未严格按照有关规定进行设计，防雷装置安装存在缺陷或失效，防雷接地体接地电阻不符合要求，缺乏必要的人身防雷安全知识等。 6) 未按规定穿戴绝缘靴、绝缘手套等防护用品或防护用品不合格。 7) 雷雨天野外作业或巡视，易发生雷击。	人员伤亡 设备损坏	Ⅲ	1) 选择合格的电气线路或电气设备，在运行中应定期进行检修维护，防止出现存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患。 2) 应设置有效的安全技术措施，如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等。 3) 严格按安全操作规程进行作业，禁止出现误送电、违章作业。 4) 定期对电气设备进行检修，严禁带病运转。 5) 按要求进行矿山建、构筑物防雷设施设计，选择可靠安全的防雷装置，防雷接地体的接地电阻应满足要求，加强防雷知识培训。 6) 按规定穿戴绝缘靴、绝缘手套等防护用品或防护用品不合格。 7) 非必要情况，禁止雷雨天野外作业、巡视。
火灾	1) 电缆选型不符合安全规定，电流过载。 2) 电器引起的过载、短路、失压、断相。	人员伤亡 设备损坏	Ⅲ	1) 电缆按规定选型布设。 2) 电气设备、开关要有过电压保护，并满足防潮要求。

### 3.5.2 专家评议法

矿山为露天矿山，主要设备为潜孔钻车，空压机等，这些设备为柴油机，不需要供电，用电设备主要为机修供电、供水泵和生活用电，均为三级负荷。

矿山供电电源由安福县电网提供，经 10kV 高压架空线引至矿区，架空导线型号为 LGJ-95，线路长度约 2km。矿区已有 1 台 S13-M-630/10 型 630kVA 变压器后经配电房输至各用电点，电压为 380/220V。

矿山供配电设施总体符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）的要求，但还存在以下不足：

1) 可研设计地面采场及道路照明采用 LED 灯，但未明确该 LED 电源的来源，且未明确负荷等级和计算负荷大小，亦未涉及照明设施用电。建议在下一步设计中予以补充、完善；

2) 可研未明确采场各工作点和道路的照明照度要求，且设计采用 LED 灯进行照明，但可研并未明确该 LED 灯如何设置，建议在下一步设计中予以补充、完善。

### 3.5.3 评价小结

1) 通过预先危险性分析法评价，供配电设施单元存在的危险有害因素主要有：触电、火灾等，危害等级均为Ⅲ级，应加以重视。采取合理的措施后，以上危险有害因素能控制在可接受范围内。

2) 供配电设施单元总体符合《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）、《矿山电力设计标准》（GB50070-2020）的要求的有关要求，但在下一步设计阶段还应进一步补充、完善采场和道路照明的设计。

## 3.6 防排水单元

### 3.6.1 预先危险性分析

通过预先危险性分析法分析，防排水单元存在的危险有害因素主要为水灾，分析评价表见表 3.6-1。

表 3.6-1 防排水单元预先危险性分析

危险	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
----	----	----	------	-----------

危险	原因	后果	危险等级	改进措施或预防方法
水灾	采场四周未设截排水设施，截排水设施能力不足或损毁。	人员伤亡 设备损坏	III	按设计要求设置截排水沟，并定期对截排水设施进行巡查、维护。
淹溺	人员坠入沉淀池。	人员伤亡	II	沉淀池周边设置防护栏和安全警示标志。

### 3.6.2 专家评议法

按平均日降水雨量计算，矿坑正常涌水量  $Q=1399.47\text{m}^3/\text{d}=0.02\text{ (m}^3/\text{s)}$ ；

按最大日降水雨量计算，矿坑日最大涌水量为  $Q=32253.11\text{m}^3/\text{d}=0.37\text{ (m}^3/\text{s)}$ 。

#### 1) 采场外部排水

矿区为低山丘陵地貌，当地最低侵蚀面标高+105m，设计矿山露采标高在+138m及以上，均在侵蚀基准面+105m以上。设计在采场东侧外从+193m平台沿矿区边界往下至+178m标高修筑一段截排水沟，将降雨汇流引出矿区外，采场外侧修筑截水沟长150m。设计采场周边的截水沟，断面底宽0.5m，上部宽1.0m，深0.5m。

#### 2) 采场内排水

矿山开采标高+193m至+138m，均为凹陷露天开采。为防止凹陷式露天采场的雨水聚集，设计：+160m以上开采时利用采场原先已埋设的排水涵管进行排水；+160m以下开采时，在+148m平台开掘一个泄水孔（直径300mm）至+130m中段巷道排水沟，然后沿+130m中段巷道和+130m平硐自流出井口；+138m最终境界开采时，设计利用井下开采形成的+130m中段巷道进行排水。+130m平硐口位于71#~73#勘探线之间移动边界线之外矿体下盘，平硐长约720m；+130m中段平巷长约440m，平硐和平巷净断面宽3.6m，高2.6m，净断面积7.7m<sup>2</sup>。

#### 1) 截水沟截洪能力验算

采场截排水沟断面为倒梯形，深0.5m，沟底宽0.5m，沟顶宽1.0m。按日最大降雨量进行截洪能力计算，排洪沟下泄能力根据均匀流流量公式确定：

$$Q=Av$$

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} I^{1/2}$$

式中：Q—设计流量（m<sup>3</sup>/s）；

A—水流有效断面面积（m<sup>2</sup>）；

$v$ —流速 (m/s) ;

$R$ —水力半径 (m) ;

$R$ =断面面积/湿周=0.375/(0.5+0.55+0.55)=0.23;

$I$ —水力坡降, 取最小 5%;

$n$ —粗糙系数, 毛水沟取 0.02。

代入相应参数得排水沟的最小泄流能力  $q=1.6\text{m}^3/\text{s}$ , 大于  $0.72\text{m}^3/\text{s}$ 。

故根据上述计算, 截排水沟的断面能满足汇水排洪的需要。

## 2) 涵管排洪能力计算

现有涵管直径 0.5m, 断面  $0.196\text{m}^2$ , 实测坡度为 8%。

排洪涵管下泄能力根据均匀流流量公式确定:

$$Q=Av$$

$$v = \frac{1}{n} R^{2/3} I^{1/2}$$

式中:  $Q$ —设计流量 ( $\text{m}^3/\text{s}$ );

$A$ —水流有效断面面积 ( $\text{m}^2$ );

$v$ —流速 (m/s);

$R$ —水力半径 (m),

$R$ =断面面积/湿周= $0.196/(1.57)=0.13$

$I$ —水力坡降, 取 8%;

$n$ —粗糙系数, 同时考虑淤积影响, 水泥涵管取 0.01。

代入相应参数得涵管的最小泄流能力  $q=1.42\text{m}^3/\text{s}$ 。

经过验算涵管的排洪能力  $1.42\text{m}^3/\text{s}$  大于设计计算流量  $0.72\text{m}^3/\text{s}$ , 满足要求。

故根据上述计算, 现有排水涵管排水能力能满足采场排水要求。

矿山水文地质条件简单, 设计的防排水方案能够满足矿山排水需求。但可研在预测涌水量时, 未明确露采场降水汇入面积、露采场地下水侧向补给面积, 应在下一步设计阶段予以完善。

### 3.6.3 评价小结

1) 通过预先危险性分析法分析, 防排水单元存在的危险有害因素为水灾, 危害等级为Ⅲ级, 应加以重视, 采取合理的措施后, 能控制在可接受范围内。

2) 矿山水文地质条件简单, 设计防排水方案能够满足矿山排水需求。

### 3.7 安全管理单元

#### 3.7.1 安全检查表法

按照《江西省安全生产条例》的要求，采用安全检查表对矿山安全管理进行评价，具体见表 3.7-1。

表 3.7-1 安全管理单元安全检查表

序号	检查项目	检查内容	检查条款	检查情况	检查结果
1	安全管理机构设置	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和有毒、有害、易燃、易爆等危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构，按照不低于从业人员百分之一的比例配备专职安全生产管理人员。从业人员不足一百人的，应当配备一名以上专职安全生产管理人员。	第十七条	建立了安全生产管理机构，并配备了安全生产管理人员。	符合
2	管理人员配备	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员应当具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	第十九条	安全生产管理人员经培训持证上岗。主要负责人从事矿山管理工作多年，具备相应的安全生产知识和能力，但因刚被任命为主要负责人，已报名培训，尚未取证。	符合
3	规章制度	生产经营单位应当制定下列安全生产规章制度： （一）全员岗位安全责任制； （二）安全生产教育和培训制度； （三）安全生产检查制度； （四）安全风险分级管控制度； （五）危险作业管理制度； （六）职业健康管理制度； （七）劳动防护用品使用和管理制度； （八）安全生产隐患排查治理制度、重大隐患治理情况向负有安全生产监督管理职责的部门和企业职工代表大会报告制度； （九）生产安全事故紧急处置规程和应急预案； （十）生产安全事故报告和处理制度； （十一）安全生产考核奖惩制度； （十二）其他保障安全生产的规章制度。	第十六条	安全生产规章制度较完善。	符合

序号	检查项目	检查内容	检查条款	检查情况	检查结果
4	应急救援	<p>危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼企业、轨道交通运营企业、建筑施工企业应当制定应急救援预案，并按规定报相应安全监管部门和有关主管部门备案。</p> <p>危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼企业、轨道交通运营企业、建筑施工企业应当建立应急救援组织，配备必要的应急救援设备、器材，进行经常性维护、保养，保证正常运转，并每年至少组织一次演练；因生产经营规模和安全风险较小，不能建立应急救援组织的，应当与相关应急救援组织签订应急救援服务协议。</p>	第五十四条	制定了应急救援预案，并进行了备案；成立了应急救援组织机构，配备了必要的应急救援设备、器材，每年至少组织一次演练，并签订了应急救援服务协议。	符合
5	矿山特种设备管理	<p>下列安全设施、设备以及场所，生产经营单位应当依照有关法律、法规的规定，进行检测、检验：</p> <p>（一）地下矿井提升、运输、通风、排水、供配电、煤矿瓦斯及其他有毒有害气体检测监控系统；</p> <p>（二）生产、经营、储存危险物品的场所；</p> <p>（三）露天矿山边坡、尾矿库；</p> <p>（四）特种设备；</p> <p>（五）粉尘危害性场所；</p> <p>（六）其他具有较大危险性或者危害性，依法需要进行检测、检验的安全设施、设备以及场所。</p>	第二十六条	按要求进行了检测检验。	符合
6	安全培训	<p>生产经营单位应当对下列从业人员进行上岗前的安全生产教育培训：</p> <p>（一）新进从业人员；</p> <p>（二）离岗半年以上的或者换岗的从业人员；</p> <p>（三）采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备后的有关从业人员。</p> <p>生产经营单位应当对在岗的从业人员定期进行安全生产教育和培训。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。</p>	第二十条	每年制定培训计划，并按计划组织员工培训。	符合
7	班组建设	生产经营单位应当加强班组建设，强化以岗位为核心的安全生产管理，设立班组安全员，并明确其职责。	第二十二条	班组建设较深入。	符合
8	风险分级管控	生产经营单位应当实施安全风险分级管控，制定落实安全操作规程。对高危工艺、设备、物品、场所，定期开展风险评估和危害辨识，对风	第二十五条	建立了“一图一牌三清单”。	符合

序号	检查项目	检查内容	检查条款	检查情况	检查结果
		险点进行公告或者通报，并采取相应措施。			
9	隐患排查治理	生产经营单位的安全生产管理机构或者安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查，对检查中发现的事故隐患等安全问题应当立即处理；不能处理的，应当及时提出处理意见，报本单位有关负责人，并跟踪整改情况，记录在案。 生产经营单位应当对检查中发现的事故隐患等安全问题制定整改计划，落实整改措施，并明确专人负责；对不能立即整改消除的，应当报告负有安全生产监督管理职责的部门。	第二十九条	隐患排查治理体系较完善，每月按要求进行隐患排查，并及时上报。	符合
10	安全投入	矿山、金属冶炼、建筑施工、交通运输、危险化学品、烟花爆竹、民用爆炸物品的生产企业按照国家规定实行安全费用提取制度，保障安全生产资金投入。 安全费用应当专户储存，专项用于安全生产，并接受安全生产监督管理等部门的监督检查。	第二十七条	按要求提取、使用安全费用。	符合

### 3.7.2 评价小结

运用安全检查表对安全管理单元进行评价，安福县洋陂铁矿建立了安全管理机构，安全生产管理人员持证上岗，主要负责人从事矿山管理工作多年，具备相应的安全生产知识和能力，但因刚被任命为主要负责人，已报名培训，尚未取证。矿山安全管理规章制度、安全生产责任制、岗位操作规程及事故应急救援预案等体系文件较为完善，每年按计划组织安全投入、安全培训及应急演练等工作，建立了较为完善的风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，安全管理单元符合安全要求，但企业应尽快安排新任命的主要负责人参加培训考核，取得主要负责人资格证。

## 3.8 重大生产安全事故隐患判定单元

### 3.8.1 安全检查表法

根据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号），对安福县洋陂铁矿1#露天采场现状进行

重大生产安全事故隐患判定，判定情况见表 3.8-1。

表 3.8-1 重大生产安全事故隐患判定表

序号	判定标准	判定情况	判定结果	备注
1	地下开采转露天开采前，未探明采空区和溶洞，或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞。	已探明采空区和溶洞。	无	
2	使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	未使用禁止使用的设备、材料和工艺	无	
3	未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。	自上而下分台阶开采	无	
4	工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或者最终边坡台阶高度超过设计高度。	最终边坡台阶高度符合设计高度	无	
5	开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。	未开采、破坏	无	
6	未按有关国家标准或者行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。	进行了稳定性分析。	无	
7	边坡存在下列情形之一的： 1、高度 200 米及以上的采场边坡未进行在线监测； 2、高度 200 米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统； 3、关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。	边坡小于 200m。	无	
8	边坡出现滑移现象，存在下列情形之一的： 1、边坡出现横向及纵向放射状裂缝； 2、坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展； 3、位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。	未发现边坡滑移。	无	
9	运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。	道路坡度未大于设计坡度 10%以上	无	
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	按设计建设了防洪、排洪设施	无	
11	排土场存在下列情形之一的： 1、在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施； 2、排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所，未按设计采取安全措施； 3、山坡排土场周围未按设计	排土场符合要求。	无	

序号	判定标准	判定情况	判定结果	备注
	修筑截、排水设施。			
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。	按设计设置了安全平台和清扫平台	无	
13	擅自对在用排土场进行回采作业。	未进行回采	无	

### 3.8.2 评价小结

根据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号），对安福县洋陂铁矿1#露天采场现状进行重大生产安全事故隐患判定，判定结果为：安福县洋陂铁矿1#露天采场现状无该文件中所列的重大生产安全事故隐患。



## 4 安全对策措施及建议

针对该项目的特点及其存在的危险有害因素,本报告中补充的主要对策措施及建议如下:

### 4.1 总平面布置单元

- 1) 矿山企业的加油站、加气站应设置在安全地点。
- 2) 高位水池应布置在地质良好、不因渗漏溢流引起坍塌的地段。
- 3) 矿山应与陂头村村民签订安全协议,禁止村民在矿山生产时靠近开采范围。
- 4) 矿山在日常生产过程中应加强对上部边坡的巡检工作,特别是暴雨过后加强边坡监测,发现上部边坡有滑坡等危险时应及时采取安全措施进行处理,消除崩滑隐患。
- 5) 如出现3#露天采场与改建工程出现同时生产作业的情况时,矿山应注意协调两采场的爆破作业时间,加强爆破警戒和人员疏散管理,避免出现爆破伤害情况。
- 6) 建议在下一步设计阶段核实爆破警戒范围。
- 7) 建议在下一步设计阶段完善爆破震动安全允许距离计算,核实采场爆破对屋背坑尾矿库(已闭库)的震动影响。
- 8) 矿山应与周边相邻矿区签得安全生产管理协议。

### 4.2 开拓运输单元

- 1) 可研未明确道路最小竖曲线半径和长度,建议在下一步设计阶段予以完善。
- 2) 可研设计的路面宽度较小,应在下一步设计阶段核实可研拟采用的30t陕汽重卡车宽尺寸,并重新确定路面宽度,明确错车道设置要求。
- 3) 可研未明确出入沟口的位置和标高,建议在下一步设计阶段予以完善。
- 4) 主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。
- 5) 运输道路的高陡路基路段,或者弯道、坡度较大的填方地段,远离山体

一侧应设置高度不小于车轮轮胎直径 1/2 的护栏、挡车墙等安全设施及醒目的警示标志。

6) 所有车辆在行驶前需进行安全检查, 车辆进出采区, 应慢速通行, 速度不得超过 20km/h, 禁止超车; 禁止采用溜车发动车辆, 下坡严禁空挡滑行。

### 4.3 采剥单元

1) 矿山计划在露天采场结束后转为地下开采, 应在地下开采设计阶段对露天转地下开采进行影响分析, 并提出安全对策措施。

2) 企业应委托相关的科研院所或其他单位, 采用极限平衡法等计算方法对边坡稳定性进行计算。

3) 可研设计北部以+193m 平台坡底线为界, 其描述不准确, 应按设计要求保留+193m 平台的安全平台宽度, 在下一步设计阶段应予以核实、优化。

4) 可研设计台阶高度 15m/10m, 但从图纸上看, 采场南部存在 12m 高的台阶, 建议在下一步设计阶段予以核实、优化。

5) 建议每 2 个安全平台设置 1 个清扫平台。

6) 矿山在生产过程中应注意巡查上部边坡情况, 发现危险预兆, 应立即停止作业, 撤出作业人员和设备。

7) 在下一步设计阶段明确对岩石较硬的风化层的剥离方法, 建议采用液压破碎锤破碎后用挖掘机铲装。

8) 可研未明确孔距、孔径、孔深、超深、填塞长度等穿孔爆破参数, 建议在下一步设计阶段予以补充、完善, 并核算爆破安全允许距离, 明确爆破警戒范围。

9) 可研建议矿山与陂头村居民签订安全协议, 生产时应尽量远离作业点。

10) 矿山在生产过程中应进行超前探测, 尽量做到预测预报, 避开可能导致危害的溶洞。

11) 边坡浮石清除完毕之前不应在边坡底部作业: 人员和设备不应在边坡底部停留。

12) 建立健全边坡安全管理和检查制度。每 5 年至少进行 1 次边坡稳定性分析。

13) 露天采场工作边坡应每季度检查 1 次, 运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次; 边坡出现滑坡或者坍塌迹象时, 应立即停止受影响区域的生产作业, 撤出相关人员和设备, 采取安全措施。

14) 制定针对边坡滑塌事故的应急预案。

15) 在下一步设计阶段完善采场平面、剖面图。

#### 4.4 通风防尘系统单元

1) 建议在下一步设计阶段明确采场降尘洒水的方式。

2) 采场凿岩时应采取湿式打眼, 若采用干式打眼, 应有捕尘装置。

3) 运输道路和运送矿岩应洒水降尘。

4) 工作人员应佩戴符合标准的劳动防护用品。

#### 4.5 供配电设施单元

1) 建议在下一设计阶段明确采场、道路照明电源的来源以及照明设施的设置方法和要求。

2) 移动式电气设备应使用矿用橡套软电缆。

3) 架空线下不应停放设备, 不应堆置物料。

4) 为保证矿山安全生产和人员安全, 矿山供电、配电、电气设备、线路架设等应按照安全规程建设。

5) 地面建、构筑物做到防止直击雷、侧击雷, 对于进出建筑物的电缆线路、架空线路, 金属管道要做好防雷电感应、高电位引入的措施。除进行电气设备的可靠接地外, 充分考虑电气设备防水设计。湿式用电设备置于高于地面的基础之上。厂房供电线路采用桥架敷设, 地面敷设采用防水电缆。

6) 在下一步设计阶段补充供电系统设计图。

#### 4.6 防排水单元

1) 可研在预测涌水量时, 未明确露采场降水汇入面积、露采场地下水侧向补给面积, 应在下一步设计阶段予以完善。

2) 采场应设有完善的防洪措施。对开采境界上方汇水影响安全的, 设置截水沟; 有可能滑坡的, 采取防洪排水措施。

## 4.7 安全管理单元

1) 矿山应当建立健全覆盖实际控制人在内的全员安全生产责任制和岗位操作规程。

2) 企业应尽快安排新任命的主要负责人参加培训考核, 取得主要负责人资格证。

3) 企业应尽快到江西省发展和改革委员会办理改建工程立项批复程序。

4) 矿山主要负责人(含法定代表人和实际控制人)是安全生产第一责任人, 必须严格履行《安全生产法》规定的职责。主要负责人应当每月对照金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准, 组织开展全面排查, 形成重大事故隐患排查治理报告签字备查。建议制定并执行主要负责人安全生产考核计分制度, 及时调整不严格履职的主要负责人。

5) 矿山必须依法设立安全管理机构或者配备专职安全生产管理人员, 应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。专职安全生产管理人员应当从事矿山工作 5 年及以上、具有相应的非煤矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉该矿生产系统。专职安全生产管理人员数量按不少于从业人数的百分之一配备, 且应当不少于 2 人。特种作业人员数量必须能够满足实际生产需求, 并持证上岗。

6) 矿山应当配备具有采矿、地质、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员, 每个专业至少配备 1 人。

7) 矿山应当严格执行《生产经营单位安全培训规定》(原国家安全监管总局令第 3 号)、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(原国家安全监管总局令第 30 号) 等规章, 强化从业人员安全素质和技能提升, 不得安排未经安全生产培训合格的从业人员上岗。建立包括外包施工单位从业人员在内的安全培训档案, 实行“一人一档”。

8) 矿山应当依法加强安全生产标准化管理体系建设, 建立健全安全风险分级管控和事故隐患排查治理双重预防机制, 强化安全风险辨识管控, 确定管控重点, 落实管控责任, 加强隐患排查治理, 分析隐患成因, 制定落实消除措施。持

续加强现场安全管理，强化监督检查和激励约束，严格考核兑现。全面实现岗位达标、专业达标、企业达标，夯实安全生产基础。

9) 矿山应当按规定足额提取和使用安全生产费用，实行专户核算，严禁超范围支出。

10) 矿山应当按照《生产安全事故应急预案管理办法》，及时编制、修订生产安全事故应急预案，赋予调度员、现场带班人员、班组长等人员现场紧急撤人权，定期组织应急预案演练并编写评估报告。

11) 矿山应根据实际情况，按规范绘制技术图纸，并及时更新。



## 5 评价结论

### 5.1 该项目中的主要危险有害因素

该项目运行过程中潜在的危险有害因素有：坍塌与滑坡、放炮、火药爆炸、车辆伤害、高处坠落、水灾、火灾、机械伤害、物体打击、触电、粉尘、噪声与振动、高温等，危险等级均为II~IV级。其中项目应重点防范的主要危险、有害因素有坍塌与滑坡、放炮、火药爆炸、车辆伤害等。

### 5.2 应重视的安全对策措施建议

1) 矿山计划在露天采场结束后转为地下开采，应在地下开采设计阶段对露天转地下开采进行影响分析，并提出安全对策措施。

2) 应在下一步设计阶段核实可研拟采用的 30t 陕汽重卡车宽尺寸，并重新确定路面宽度，明确道路最小竖曲线半径和长度。

3) 建议在下一步设计阶段补充、完善孔距、孔径、孔深、超深、填塞长度等穿孔爆破参数说明，并核算爆破安全允许距离，明确爆破警戒范围。

4) 建议在下一设计阶段明确采场、道路照明电源的来源以及照明设施的设置方法和要求。

5) 露天采场工作边坡应每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次；边坡出现滑坡或者坍塌迹象时，应立即停止受影响区域的生产作业，撤出相关人员和设备，采取安全措施。

6) 矿山必须依法设立安全管理机构或者配备专职安全生产管理人员，应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。专职安全生产管理人员应当从事矿山工作 5 年及以上、具有相应的非煤矿山安全生产专业知识和工作经验并熟悉该矿生产系统。专职安全生产管理人员数量按不少于从业人数的百分之一配备，且应当不少于 2 人。特种作业人员数量必须能够满足实际生产需求，并持证上岗。

7) 矿山应当配备具有采矿、地质、机电等矿山相关专业中专及以上学历或者中级及以上技术职称的专职技术人员，每个专业至少配备 1 人。

### 5.3 危险有害因素可控程度

通过落实本报告提出的安全对策措施，保证安全投入，严格按初步设计及安全设施设计及施工图要求进行施工、安装及运行，加强管理，其危险、有害因素可得到有效控制，该项目潜在的危险有害因素可以控制到可接受的程度。

### 5.4 国家有关法律、法规、标准和规范的符合性

智诚建科设计有限公司 2022 年 8 月编制的《安福县洋陂铁矿露天开采改建工程可行性研究报告》中的主要生产及辅助系统布置方案总体符合相关的国家有关法律法规、标准、规范规定。

### 5.5 评价结论

安福县洋陂铁矿露天开采改建工程建设项目潜在的危险和有害因素，在下一步《安全设施设计》和建设中，采纳了《安福县洋陂铁矿露天开采改建工程可行性研究报告》和本报告提出的安全对策措施后，被评价项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，其风险能得到有效控制。

### 5.6 说明

安全预评价采集信息是来自类比对象（相似单位的数据、文献资料等），预评价的性质是预测（带有估计的成分），所用评价方法的缺陷。评价结论合格（或发生事故的风险可接受）的条件是：1）安福县洋陂铁矿提供的相关资料真实无误；2）安全设施设计及施工图设计中采纳《安福县洋陂铁矿露天开采改建工程可行性研究报告》及本评价报告中提出的安全技术和对策，被评价项目的安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。

本次评价涉及的有关资料由安福县洋陂铁矿提供，并对其真实性负责。

本评价报告具有很强的时效性，报告通过后因各种原因超过时效，或项目相关情况发生了变化，本报告结论不再适用。

本安全评价报告未盖“江西省赣华安全科技有限公司”公章无效；涂改、缺

页无效；安全评价人员未签名无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“江西省赣华安全科技有限公司”公章视为无效报告。



赣 华 科 技

## 6 附图

- 1) 矿山地形地质及开采现状平面图；
- 2) 总平面布置图及基建终了平面图；
- 3) 地表防洪工程平面图及开采终了平面图；
- 4) 开采终了剖面图（79 线剖面）。





左：李秋伟（律师）  
中：胡友伦（企业人员）  
右：黄应平（律师）



# 赣华科技



证照编号: D292007021



# 营业执照

(副本)

1-1

统一社会信用代码  
91360829705768490K

扫描二维码  
“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 安福县洋渡铁矿(普通合伙)

成立日期 1999年11月25日

类型 普通合伙企业

合伙期限 2011年08月08日至长期

执行事务合伙人 张大宽

主要经营场所 江西省吉安市安福县赤谷乡洋渡村

经营范围

许可项目:矿产资源(非煤矿山)开采(依法须经批准的项目,经相关部门批准后方可开展经营活动)一般项目:金属矿石和碎屑加工处理,选矿,矿物洗选加工,金属矿选矿,金属矿加工处理,非金属矿材料销售,金属材料销售,非金属材料销售,非金属矿制品制造,非金属矿制品销售(除许可业务外,凭营业执照依法自主开展经营活动)

登记机关



2020年06月11日

国家企业信用信息公示系统网址:

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

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

国家市场监督管理总局监制



中华人民共和国

# 采矿许可证

(副本)

证号: C3600002009042120013882

采矿权人: 安福县洋陂铁矿

地址: 江西省吉安市安福县

矿山名称: 安福县洋陂铁矿

经济类型: 私营合伙企业

开采矿种: 铁矿

开采方式: 露天/地下开采

生产规模: 90.00万吨/年

矿区面积: 1.095平方公里

有效期限: 叁年 零玖月 自 2020年6月30日 至 2023年3月30日

发  
(采矿登记专用章)  
采砂专用章

二〇二一年

中华人民共和国自然资源部印制

## 矿区范围拐点坐标:

(2000国家大地坐标系)

1. 30495745. 9211, 38572060. 1451
2. 30495745. 9214, 38572860. 1708
3. 3049105. 9206, 38572860. 1711
4. 3048945. 9203, 38572780. 1715
5. 3048890. 9101, 38572660. 1713
6. 3048245. 9089, 38572539. 1719
7. 3048245. 9087, 38572260. 1714
8. 3048745. 9094, 38571860. 1598
9. 3049445. 9104, 38571560. 1486

开采深度: 由374米至-110米标高

共由9个拐点圈定



# 江西省自然资源厅

赣自然资储备字[2020]98号

## 关于《江西省安福县杨家桥矿区洋陂铁矿资源储量分割报告》矿产资源储量评审备案的复函

安福县洋陂铁矿：

你单位申请矿产资源储量评审备案的有关材料收悉。经审查，符合相关规定，予以通过评审备案。

附件：《江西省安福县杨家桥矿区洋陂铁矿资源储量分割报告》矿产资源储量评审意见书



