

江西漂塘钨业有限公司

漂塘矿区

安全现状评价报告

(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

2023年8月16日

江西漂塘钨业有限公司  
漂塘矿区  
安全现状评价报告  
(终稿)

法定代表人：应宏

技术负责人：管自强

评价项目负责人：许玉才

评价报告完成日期：2023年8月16日

# 江西漂塘钨业有限公司 漂塘矿区

## 安全现状评价技术服务承诺书

一、在本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、在本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，对本项目进行安全评价，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、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2023年8月16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

项目 相关人员	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	许玉才	1800000000200658	033460	
项目组成员	许玉才	1800000000200658	033460	
	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	方忠业	1600000000200082	029926	
	王纪鹏	S011035000110192001552	036830	
	苏睿劼	1700000000301009	030858	
报告编制人	许玉才	1800000000200658	033460	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

## 前 言

江西漂塘钨业有限公司前身是漂塘钨矿。漂塘钨矿 1954 年 8 月成立，2009 年 11 月转制成立江西漂塘钨业有限公司。江西漂塘钨业有限公司现隶属于江西钨业控股集团有限公司，目前拥有漂塘、木梓园二个生产矿区，为国有中型采选企业，其统一社会信用代码为 9136072369097352X1；住所：江西省赣州市大余县左拔镇漂塘村；法定代表人为朱志刚；营业期限为 2009 年 06 月 26 日至 2059 年 6 月 26 日，经营范围为有色金属矿经营(国家有专项规定的从其规定)：钨、钼、锡、铋、铜、铅、锌采选；技术服务；汽车运输；住宿。(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)。

漂塘矿区目前是江西漂塘钨业有限公司主要生产矿区，地处赣粤两省交界的大庾岭山脉之北麓，位于江西省大余县城 10° 方位直距 13 公里，矿区中心点坐标：东经 114° 22′ 54″，北纬 25° 31′ 18″。行政区划隶属大余县左拔镇管辖。地理坐标：东经 114° 22′ 33″ ~ 114° 23′ 31″、北纬 25° 31′ 01″ ~ 25° 31′ 32″。采矿许可证 C3600002011013120104166，矿区面积 1.1452Km<sup>2</sup>，生产规模 38.25×10<sup>4</sup>t/a，开采深度+750m 至+200m。

漂塘矿区采用平窿+盲竖井+盲斜井联合开拓方式，历史上已形成+736m、+676m、+616m、+556m、+580m、+526m、+496m、+448m、+388m、+328m、+268m、+208m 等十二个中段。主要采用浅孔留矿法、阶段矿房法和阶段强制崩落法开采。

漂塘矿区于 2022 年 01 月 14 日取得江西省应急管理厅换发的安全生产许可证，证书编号（赣）FM 安许证字[2005]M0085 号，许可范围：钨矿 38.25×10<sup>4</sup>t/a，平窿+盲竖井+盲斜井联合开拓，+616m、+556m、+496m、+448m、+388m、+328m、+268m、+208m 中段地下开采，有效期：2020 年 12 月 8 日至 2023 年 12 月 7 日，主要负责人为朱志刚。

根据《安全生产法》、《安全生产许可证条例》、《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》等有关法律、法规以及《安全生产许可证延期换证工作的通知》、《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》、《关于

非煤矿山安全生产许可证有关问题的函》（管一函[2016]33 号）等关于非煤矿山企业应依法进行安全评价的规定，江西漂塘钨业有限公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（以下简称赣安中心）对江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区地下开采进行安全现状评价。

赣安中心成立了评价组，评价组于 2023 年 3 月 15~17 日、6 月 8~9 日前往江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区进行现场调研和收集资料，并根据矿山的生产工艺特点、设备设施、安全装置和安全管理情况，采用安全检查表的形式对矿山的各个系统进行定性、定量评价，对存在的问题提出合理可行的安全对策措施及建议，最终依据《安全评价通则》编制成《江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区地下开采安全现状评价报告》。《江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区地下开采安全现状评价报告》经项目组成员、技术负责人、过程控制负责人审核后，最终形成本报告。

评价组在安全现状评价过程中得到了江西漂塘钨业有限公司有关领导、管理人员的大力支持，在此一并表示感谢！

**关键词：钨矿 地下开采 安全现状评价**

# 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 评价目的和原则 .....	1
1.2 评价依据 .....	1
1.3 评价对象、范围和内容 .....	10
1.4 评价程序 .....	11
<b>2 评价项目概况</b> .....	<b>14</b>
2.1 企业简介 .....	14
2.2 矿山交通、地理位置及自然环境 .....	18
2.3 产品方案 .....	19
2.4 工作制度、生产规模 .....	19
2.5 矿山地质 .....	19
2.6 矿山设计情况 .....	31
2.7 矿山设计变更情况 .....	33
2.8 上一轮安全评价情况 .....	33
2.9 总体布置 .....	36
2.10 矿山生产系统 .....	37
2.11 安全综合管理 .....	61
<b>3 危险、有害因素辨识与分析</b> .....	<b>76</b>
3.1 危险因素分析 .....	76
<b>3.2 有害因素辨识</b> .....	<b>85</b>
<b>3.3 自然危险因素</b> .....	<b>85</b>
3.4 其它危险有害因素 .....	86
3.5 重大危险源辨识 .....	87
3.6 危险、有害因素产生的原因 .....	87
3.7 危险、有害因素分析结果 .....	87
<b>4 评价单元的划分评价方法选择</b> .....	<b>88</b>

4.1 评价单元的划分 .....	88
4.2 评价方法选择 .....	88
4.3 评价方法简介 .....	89
<b>5 定性、定量评价 .....</b>	<b>92</b>
5.1 综合管理单元 .....	92
5.2 开采综合单元 .....	99
5.3 爆破单元安全 .....	104
5.4 通风防尘单元 .....	107
5.5 电气安全单元 .....	110
5.6 运输单元 .....	112
5.7 防排水和防雷电单元 .....	119
5.8 供水消防单元 .....	121
5.9 废石排弃场 .....	123
<b>5.10 供气单元 .....</b>	<b>124</b>
5.11 总体布置单元 .....	126
5.12 安全避险“六大系统”单元 .....	127
5.13 重大生产安全事故隐患判定单元 .....	128
<b>6 安全对策措施与建议 .....</b>	<b>134</b>
6.1 需要整改完善的安全对策措施 .....	134
6.2 建议持续改进的安全对策措施 .....	错误！未定义书签。
6.3 今后开采过程中应注意的对策措施 .....	135
<b>7 安全现状评价结论 .....</b>	<b>143</b>
7.1 各生产采系统存在的危险、有害因素 .....	143
7.2 符合性评价汇总 .....	143
7.3 安全现状评价结论 .....	144
<b>8 附件、附图 .....</b>	<b>145</b>
8.1 附件 .....	145
8.2 附图（另附） .....	145

# 江西漂塘钨业有限公司

## 漂塘矿区安全现状评价报告

### 1 概述

#### 1.1 评价目的和原则

##### 1.1.1 评价目的

为了贯彻“以人为本、安全第一、预防为主、综合治理”的方针，查找、分析和预测建设项目存在的危险、有害因素及危险、危害程度，提出合理可行的安全对策措施建议，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益，确保建设项目在安全设施方面符合国家的有关法律、法规、规定和标准。同时为建设项目安全生产许可证延期换证提供技术依据。

##### 1.1.2 评价原则

突出重点，兼顾全面，条理清楚，数据准确完整，取值合理，整改意见具有可操作性，评价结论科学、客观、公正。

#### 1.2 评价依据

##### 1.2.1 法律

1)《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第69号，2007年11月1日实施)

2)《中华人民共和国水污染防治法》(中华人民共和国主席令第87号，2008年6月1日实施)

3)《中华人民共和国防震减灾法》(中华人民共和国主席令第74号，2009年5月1日实施)

4)《中华人民共和国矿山安全法》(中华人民共和国主席令第65号，1993年5月1日实施；2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，自公布之日起施行)

5)《中华人民共和国矿产资源法》(中华人民共和国主席令第74号，1996

年8月29日实施；2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，自公布之日起施行）

6)《中华人民共和国合同法》(中华人民共和国主席令第73号，2013年7月1日开始实施)

7)《中华人民共和国特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第4号，2014年1月1日实施)

8)《中华人民共和国环境保护法》(中华人民共和国主席令第9号，2015年1月1日实施)

9)《中华人民共和国职业病防治法》(中华人民共和国主席令第60号，2011年12月31日实施；2016年7月2日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第二次修正；2017年主席令第18公布第三次修订；2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正)

10)《中华人民共和国劳动法》(中华人民共和国主席令第28号，1995年1月1日实施；2009年主席令第18号公布第一次修订；2018年主席令第24号公布第二次修订，2018年12月29日施行。)

11)《中华人民共和国消防法》(1998年4月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过；2008年中华人民共和国主席令第6号公布第一次修订；2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，中华人民共和国主席令第29号公布；2021年4月29日，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议审议通过了修改《中华人民共和国消防法》的决定，于4月29日公布，并自公布之日起施行)

12)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(中华人民共和国主席令第58号，2020年4月29日，由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自2020年9月1日起施行)

13)《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第13号，2002年6月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 根据

2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正 根据2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改<中华人民共和国安全生产法>的决定》第二次修正 2021年6月10日，中华人民共和国主席令第88号，第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改<中华人民共和国安全生产法>的决定》第三次修正）

### 1.2.2 行政法规

1)《建设工程安全生产管理条例》（2003年11月12日国务院第28次常务会议通过，自2004年2月1日起施行）

2)《地质灾害防治条例》（国务院令第394号，自2004年3月1日起施行）

3)《生产安全事故报告和调查处理条例》（2007年3月28日国务院第172次常务会议通过，自2007年6月1日起施行，根据国家安全监管总局令第77号修正）

4)《特种设备安全监察条例》（2003年3月11日中华人民共和国国务院令第373号公布 2009年1月24日修订，2009年5月1日起施行）

5)《气象灾害防御条例》（国务院令第570号，2010年4月1日施行）

6)《工伤保险条例》（国务院令第586号，2011年1月1日起施行）

7)《安全生产许可证条例》（国务院令第397号，2004年1月7日起施行，根据2013年5月31日国务院第十次常务会议通过 2013年7月18日中华人民共和国国务院令第638号公布 自公布之日起施行的《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第一次修正 根据2014年7月9日国务院第54次常务会议通过 2014年7月29日中华人民共和国国务院令第653号公布 自公布之日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》第二次修正）

8)《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号，2019年4月1日施行）

### 1.2.3 地方法规

1)《江西省矿产资源开采管理条例》（1999年10月23日江西省第九届人

民代表大会常务委员会第十二次会议通过，2011年12月1日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，2014年5月29日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第十一次会议修正)

2)《江西省安全生产条例》(江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，2007年5月1日施行；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，2017年10月1日施行)

#### 1.2.4 部门规章

1)《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理总局令第88号，于2019年7月11日公布，自2019年9月1日起施行)

2)《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第16号，2008年2月1日起施行)

3)《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》(国家安全生产监督管理总局令第77号，2015年5月1日起施行)

4)《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》(国家安全生产监督管理总局令第78号，2015年7月1日起施行)

5)《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》(国家安全生产监督管理总局令第80号，2015年7月1日起施行)

6)《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》(国家安全生产监督管理总局令第75号，2015年7月1日起施行)

7)《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(2009年6月8日国家安全监管总局令第20号公布，根据2015年5月26日国家安全监管总局令第78号修正)

8)《生产经营单位安全培训规定》(2006年1月17日国家安全监管总局令第3号公布，根据2013年8月29日国家安全监管总局令第63号第一次修正，根据2015年5月29日国家安全生产监管总局令第80号第二次修正)

9) 《安全生产培训管理办法》(2012年1月19日国家安全监管总局令第44号公布, 根据2013年8月29日国家安全监管总局令第63号第一次修正, 根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号第二次修正)

10) 《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》(国家安全生产监督管理总局令第62号, 2013年7月29日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过, 自2013年10月1日起施行)

### 1.2.5 地方规章

1) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(2017年11月9日江西省政府令第189号)

2) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(2018年9月28日江西省政府令第238号, 2018年12月1日施行, 2021年6月9日省人民政府令第250号第一次修正)

### 1.2.6 规范性文件

1) 《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》(国发〔2010〕23号)

2) 《国务院关于关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》(国发〔2011〕40号)

3) 《关于贯彻落实〈国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知〉精神进一步强非煤矿山安全生产工作的实施意见》(安委办〔2010〕17号)

4) 《国务院安全生产委员会关于印发安全生产巡查工作制度的通知》(安委〔2016〕2号, 2016年1月25日施行)

5) 《江西省人民政府关于进一步强企业安全生产工作的实施意见》(赣府发〔2010〕32号)

6) 《江西省安委会关于加强生产经营单位事故隐患排查治理工作的指导意见》(赣安〔2014〕32号)

7) 《国家安全生产监督管理总局关于加强金属非金属矿山建设项目安全工作的通知》(安监总管一〔2010〕110号)

- 8) 《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（第一批）的通知》（2013年9月6日，安监总管一〔2013〕101号）；
- 9) 《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）
- 10) 《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发〈安全生产责任保险实施办法的通知〉》（安监总办〔2017〕140号）
- 11) 《关于印发江西省高危行业领域企业安全技能提升行动计划实施方案的通知》（赣应急字〔2020〕54号）
- 12) 《国家矿山安全监察局关于印发〈关于加强金属非金属地下矿山外包工程安全管理的若干规定〉的通知》（矿安〔2021〕55号）
- 13) 《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）。
- 14) 《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》（矿安〔2022〕88号，2022年9月1日起施行）。
- 15) 《财政部 应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136号,2022年11月21日起施行）

### 1.2.7 标准规范

1. 国标（GB）86，国家标准局1986年5月31日发布，1987年2月1日起实施）；
- 2) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005，中华人民共和国建设部，国家质量监督检验检疫总局2005年7月15日发布，2005年10月1日实施）；
- 3) 《矿井提升机和矿用绞车安全要求》 GB20181-2006；
- 4) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2009年11月11日联合发布，2010年7月1日实施）；
- 5) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2010年11月3日联合

发布，2011年10月1日实施)；

6) 《交流电气装置的接地设计规范》(GB50065-2011，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2011年12月5日联合发布，2012年6月1日实施)；

7) 《低压配电设计规范》(GB50054-2011，2011年7月26日由中华人民共和国住房和城乡建设部发布，于2012年6月1日实施)；

8) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012，2012年3月30日中华人民共和国住房和城乡建设部发布，2012年8月1日施行)；

9) 《防洪标准》(GB50201-2014，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局2014年6月23日联合发布，2015年5月1日实施)；

10) 《爆破安全规程》(GB6722-2014，2014年12月05日由国家质量监督检验检疫总局和中国国家标准化管理委员会发布，并于2015年7月1日实施)；

11) 《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015，国家质量监督检验检疫总局、国家标准化管理委员会2015年5月15日发布，2016年6月1日实施)；

12) 《建筑设计防火规范》(GB50016-2014 (2018版)，中华人民共和国住房和城乡建设部、中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局，2018年3月30日发布，施行日期2018年10月1日)；

13) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018，国家市场监督管理总局、中国国家标准化管理委员会2018年11月19日发布，2019年3月1日实施)。

14) 《矿山电力设计标准》(GB50070-2020，2020年2月27日由住房和城乡建设部、国家市场监督管理总局发布，2020年10月1日实施)；

15) 《金属非金属矿山安全规程》(GB16423-2020，国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会2020年10月11日发布，2021年9月1日实施)；

16) 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》(GB 39800.1-2020)

17) 《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》(GB 39800.4-2020)

## 2.推荐性国标（GB/T）

- 1) 《重要用途钢丝绳》 GB/T8918-2006;
- 2) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020, 国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会2020年9月29日发布, 2021年4月1日实施)。
- 3) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022) (国家市场监督管理总局 国家标准化管理委员会发布, 2022年03月09日发布, 2022年10月01日实施)。

## 3.国家标准指导性技术文件（GB/Z）

- 1) 《工作场所有害因素职业接触限值第2部分:物理因素》(GBZ2.2-2007, 中华人民共和国卫生部2007年4月12日发布, 2007年11月1日实施);
- 2) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010, 2010年1月22日卫生部发布, 2010年8月1日实施)。
- 3) 《工作场所有害因素职业接触限值第1部分:化学有害因素》(GBZ2.1-2019, 中华人民共和国卫生健康委员会2019年8月27日发布, 2020年4月1日实施);

## 4.国家工程建设标准（GB/J）

《厂矿道路设计规范》(GBJ22-1987, 中华人民共和国国家计划委员会1987年12月15日发布, 1988年8月1日实施)。

## 5.行业标准（AQ）

- 1) 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统》(AQ2013.1-2008);
- 2) 《金属非金属地下矿山通风技术规范 局部通风》(AQ2013.2-2008);
- 3) 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统检测》(AQ2013.3-2008);
- 4) 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风系统鉴定指标》(AQ2013.4-2008);
- 5) 《金属非金属地下矿山通风技术规范 通风管理》(AQ2013.5-2008);
- 6) 《金属非金属地下矿山通风技术规程》(AQ2013-2008, 国家安全生产

产监督管理局2008年11月19日发布，2009年1月1日实施)；

7)《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》(AQ2031-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施)；

8)《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》(AQ2032-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施)；

9)《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》(AQ2033-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施)；

10)《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》(AQ2034-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施)；

11)《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》(AQ2035-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施)；

12)《金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范》(AQ2036-2011，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2011年9月1日实施)；

13)《爆破作业项目管理要求》(GA991-2012，中华人民共和国公安部2012年5月2日发布，2012年6月1日实施)；

14)《爆破作业单位资质条件和管理要求》(GA990-2012，中华人民共和国公安部2012年5月2日发布，2012年6月1日实施)；

15)《金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求》(AQ/T2052-2016，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2017年3月1日实施)；

16)《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》(AQ/T2053-2016，国家安全生产监督管理局2011年1月12日发布，2017年3月1日实施)；

### 1.2.8 其他依据和主要参考资料

1)《江西赣南钨资源综合利用示范基地漂塘矿区东部低品位资源回收项目安全设施设计》(中国瑞林工程技术有限公司，2016年11月)

2)《江西赣南钨矿资源综合利用示范基地漂塘矿区低品位资源回收项

目初步设计说明书》（中国瑞林工程技术有限公司，2014年4月）

3)《江西漂塘钨业有限公司地下矿山安全避险“六大系统”建设方案设计》（上海鹏旭信息科技有限公司，2012年7月）

4)《江西省大余县漂塘矿区钨锡矿资源储量核实报告》（江西有色地质勘查二队，2012年5月）

5)《江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区安全检测检验报告》，江西华安检测技术服务有限公司，2023年3月28-29日、4月15日。

6) 矿山提供的图纸资料：

7) 双方签订的安全现状评价合同

企业提供的营业执照、采矿证、安全生产许可证、主要负责人和安全管理资格证、特种作业资格证以及其他资料。

### 1.3 评价对象、范围和内容

#### 1.3.1 评价对象、范围

评价对象：江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区。

评价范围：安全生产许可证的许可范围内的地下开采主要生产系统、辅助设施和安全管理体系的安全现状（包括开拓运输、采矿工艺、通风防尘、矿山电气、防排水与防灭火、废石场、压风及供水系统、安全避险“六大系统”和公用辅助设施和安全管理等）。

平面范围：采矿许可证(证号 C3600002011013120104166)中 10 个拐点坐标划定的平面范围内，勘探线 16 线~39 线之间。

垂向范围：采矿许可证平面范围之内，开采标高+750m~+200m 之间，+616m、+556m、+496m、+448m、+388m、+328m、+268m、+208m 等八个中段的生产系统及辅助系统。

本次评价不包括地面炸药库、选矿厂、尾矿库、沉淀池、危险化学品、职业卫生。

#### 1.3.2 评价内容

(1) 检查审核江西漂塘钨业有限公司提供的相应资质证书、营业执照

的有效性及其范围；

(2) 检查江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区安全机构的设置及人员的配备，安全生产管理制度、操作规程的制定及执行情况；

(3) 检查江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区相关的安全设施、措施是否符合相关技术标准、规范的要求；

(4) 检查江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区主要负责人、安全人员的培训考核，检查审核特种作业人员的培训、取证情况及一般作业人员的安全教育、培训情况；

(5) 检查、审核江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区事故应急救援设施、措施及预案编制、人员训练情况；

(6) 分析江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区存在的危险、有害因素；

(7) 对江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区存在的问题提出安全对策措施；

(8) 按照客观、公正、真实的原则，严谨、明确地做出安全评价结论。

### 1.3.3 评价说明

1) 本评价报告基于并信赖委托方提供的有关证照及评价技术资料是真实、客观的。

2) 危险性评价结果是建立在各项安全预防措施有效落实的基础上。

### 1.4 评价程序

安全评价程序包括：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；做出评价结论；编制安全评价报告。

#### (1) 前期准备

明确被评价对象，备齐有关安全评价所需的设备、工具，收集国内外相关法律、法规、技术标准及建设项目资料。

#### (2) 辨识与分析危险、有害因素

根据评价对象的具体情况，辨识和分析危险、有害因素，确定其存在的部位、方式，以及发生作用的途径和变化规律。

### （3）划分评价单元

评价单元划分应科学、合理，便于实施评价，相对独立且具有明显的特征界限。

### （4）定性、定量评价

根据评价单元的特性，选择合理的评价方法，对评价对象发生事故的可能性及其严重程度进行定性、定量评价。

### （5）对策措施建议

①根据危险、有害因素辨识结果与定性、定量评价结果，遵循针对性、技术可行性、经济合理性的原则，提出消除或减弱危险、危害的技术和管理对策措施建议。

②对策措施建议应具体详实、具有可操作性。按照针对性和重要性的不同，措施和建议可分为应采纳和宜采纳两种类型。

### （6）安全评价结论

①安全评价机构应根据客观、公正、真实的原则，严谨、明确地做出安全评价结论。

②安全评价结论的内容应包括高度概括评价结果，从风险管理角度给出评价对象在评价时与国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的符合性结论，给出事故发生的可能性和严重程度的预测性结论，以及采取安全对策措施后的安全状态等。

### （7）编制安全评价报告

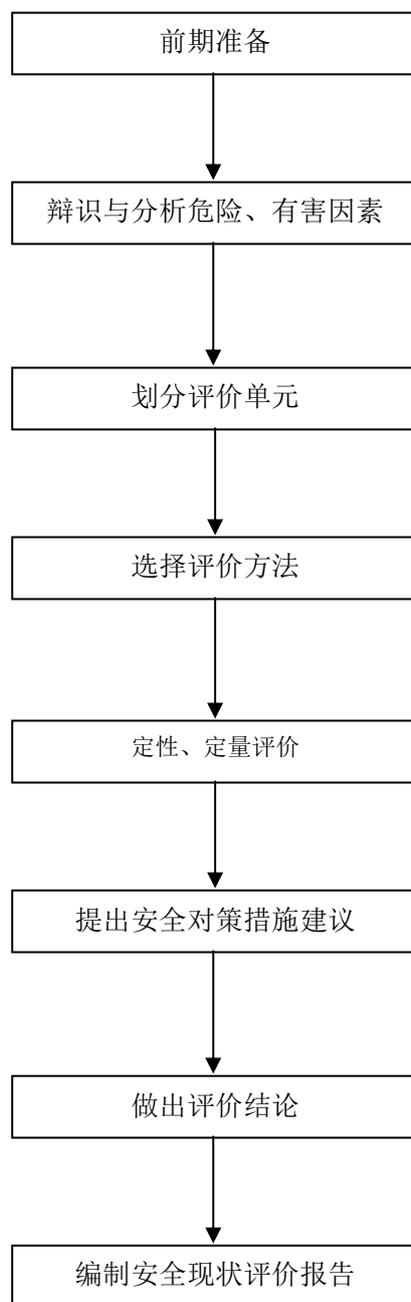


图 1 安全现状评价程序框图

## 2 评价项目概况

### 2.1 矿山简介

#### 2.1.1 矿山概况

江西漂塘钨业有限公司前身是漂塘钨矿。漂塘钨矿 1954 年 8 月成立，2009 年 11 月改制成立江西漂塘钨业有限公司。江西漂塘钨业有限公司现隶属于江西钨业控股集团有限公司，目前拥有漂塘、木梓园二个生产矿区，为国有中型采选企业，其统一社会信用代码为 9136072369097352X1；住所：江西省赣州市大余县左拔镇漂塘村；法定代表人为朱志刚；营业期限为 2009 年 06 月 26 日至 2059 年 6 月 26 日，经营范围为有色金属矿经营(国家有专项规定的从其规定)：钨、钼、锡、铋、铜、铅、锌采选；技术服务；汽车运输；住宿。(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)。

漂塘矿区为江西漂塘钨业有限公司生产矿区之一，矿山采矿许可证编号：C3600002011013120104166，开采方式为：地下开采，生产规模为  $38.25 \times 10^4 \text{t/a}$ ，矿区面积为  $1.1452 \text{km}^2$ ，共 10 个拐点坐标圈定；开采深度由 +750m 至 +200m 标高，有效期至 2018 年 7 月 19 日至 2038 年 7 月 19 日。见表 2-1。

表 2-1 矿区范围拐点坐标（2000 国家大地坐标系）一览表

拐点号	X 坐标	Y 坐标
1	2824341.54	38538392.48
2	2824251.54	38538845.49
3	2823997.54	38539463.50
4	2823597.53	38539463.50
5	2823487.53	38538883.49
6	2823543.53	38538603.49
7	2823373.52	38538083.48
8	2823377.52	38537883.48
9	2824147.53	38537847.48
10	2824162.53	38538048.48
面积： $1.1452 \text{km}^2$ ，开采深度：+750m 至 +200m，共 10 个拐点，生产能力 $38.25 \times 10^4 \text{t/a}$ 。		

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区建立了安全生产管理机构，实行公司—矿区—班组分级管理、以矿区管理为主的管理机制。

漂塘矿区配有专职的矿长、总工程师和分管安全、生产、机电的副矿长；配有三个专职安全管理人员、两个注册安全工程师；配有地质、采矿、机电、测量等专业技术人员，从事矿山的安全和技术管理工作。矿山现有从业人员 354 人。实行二班八小时工作制。

矿山基本情况见表 2-2 所示。

表 2-2 江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区基本情况表

检查内容	证照编号	有效时间	发证机关
1 安全生产许可证			
公司（总证）	（赣）FM 安许证字 [2005]M0081	2023-12-7	江西省应急管理厅
漂塘矿区	（赣）FM 安许证字 [2005]M0085	2023-12-7	江西省应急管理厅
2 营业执照	9136072369097352X1	2059-6-26	大余县市场和监督管理局
3 采矿许可证	C360000201101312010416 6	2038-7-19	自然资源部
4 爆破作业单位许可证（非 营业性）	3607001300100	2025-7-10	赣州市公安局
5 非煤矿山安全生产标准化 证书	赣 AQBK II [2020]051	2023-5（2023 年已通过复 审）	江西省应急管理厅
6 矿山主要负责人安全合格 证	朱志刚 362101196908070678	2025-09-01	江西省应急管理厅
7 安全管理人员安全合格证（ 25 人）			江西省应急管理厅 江西省应急管理厅 江西省应急管理厅
8 特种作业人员上岗资格证	江西漂塘钨业有限公司共有特种作业人员 162 人，其中漂塘矿区 67 人。		

### 2.1.2 矿区历史沿革

江西漂塘钨业有限公司位于江西省大余县左拔镇，其前身是漂塘钨矿，1954 年 8 月成立，2009 年 11 月改制成立有限公司，现隶属于江西钨业控股集团有限公司，为国有中型采选企业。

漂塘矿区发现于 1918 年，1954 年收归国营，1964 年停产进行地质勘探，并于 1966 年提交勘探报告，1968 年建成日处理原矿 500t 选厂。1975 年 5 月南昌有色冶金设计院编制《江西省漂塘钨矿漂塘坑口采选厂初步设

计说明书》，1975 年完成矿区的补充地质勘探，1984 年 8 月复产投产，现设计生产能力 2000t/d。

初期民采主要是近地表一带，回归国有后，对矿区进行了规范开采，采用平窿、竖井、斜井联合开拓方式，历史上已形成+736m、+676m、+616m、+556m、+580m、+526m、+496m、+448m、+388m、+328m、+268m、+208m 等十二个中段。

### 2.1.3 企业生产、经营活动合法证照及工程外包情况

经核查，该矿《营业执照》、《采矿许可证》、《安全生产许可证》、《爆破作业单位许可证（非营业性）》均在有效期内。江西漂塘钨业有限公司有 25 名安全管理人员已取得《金属非金属矿山安全管理人员安全生产知识和管理能力考核合格证》；主要负责人 3 人已取得《金属非金属矿山主要负责人安全生产知识和管理能力考核合格证》。特种作业人员均已通过培训，特种作业人员持证上岗。矿山为员工办理了安全生产责任保险。漂塘矿区 2020 年 5 月 11 日获江西省应急管理厅安全生产标准化二级企业（重评），证书编号：赣 AQBK II [2020]051，有效期至：2023 年 5 月。2023 年启动了安全生产标准化二级企业复评工作，目前已通过了评审。

江西漂塘钨业有限公司制定了《江西漂塘钨业有限公司生产安全事故应急预案》，并经评审，2021 年 11 月 9 日在赣州市应急管理局备案，备案编号 3607002021053。

另外，江西漂塘钨业有限公司与赣州市综合应急救援支队签订了《矿山救护服务协议书》，明确了双方职责和义务，有效期至 2023 年 12 月 31 日。

特种作业人员 162 人均已取得了特种作业操作证。

其中：漂塘矿区 67 人，包含：安全检查人员 4 人，通风工 8 人、排水工 2 人、支柱工 12 人、电工 15 人、电焊工 18 人、提升机操作工 8 人。

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区井下采、掘、出矿作业工程外包给浙江华越矿山工程有限公司和江西省中吉工程建设有限公司。

浙江华越矿山工程有限公司在江西漂塘钨业有限公司设立项目部，项

目部主要负责人陆振昆。江西漂塘钨业有限公司与浙江华越矿山工程有限公司签订了《江西漂塘钨业有限公司井下掘进外包工程施工合同》，工程工期自 2021 年 7 月 10 日 2024 年 7 月 9 日。与此同时，江西漂塘钨业有限公司与浙江华越矿山工程有限公司签署了《外包工程安全环保管理协议》。

2018 年 11 月 9 日，浙江华越矿山工程有限公司取得了由温州市住房和城乡建设局颁发的建筑业企业资质证书，企业名称：浙江华越矿山工程有限公司，详细地址：浙江省温州市苍南县灵溪镇大顺发商厦 801 室(人民大道)，法定代表人：李步奏，证书编号：D333050133，有效期：至 2023 年 10 月 22 日。爆破作业由江西漂塘钨业有限公司自行组织。

经审验浙江华越矿山工程有限公司各项证照齐全有效。

江西省中吉工程建设有限公司在江西漂塘钨业有限公司设立项目部，项目部经理陈新华。江西漂塘钨业有限公司与江西省中吉工程建设有限公司签订了《江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区井下采掘装放矿作业工程施工合同》，工程工期自 2020 年 9 月 15 日 2023 年 9 月 15 日。与此同时，江西漂塘钨业有限公司与江西省中吉工程建设有限公司签署了《外包工程安全管理协议》。

2019 年 8 月 20 日，江西省中吉工程建设有限公司取得了由兴国县住房和城乡建设局颁发的建筑业企业资质证书，企业名称：江西省中吉工程建设有限公司，详细地址：江西省赣州市兴国县国兴汽车大市场 5 栋 6 屋 605 号，法定代表人：杨春光，证书编号：D336014816，有效期：至 2023 年 12 月 31 日，资质类别及等级：矿山工程施工总承包叁级。

2019 年 8 月 23 日，江西省中吉工程建设有限公司取得了江西省应急管理厅换发的安全生产许可证，编号：（赣）FM 安许证字〔2006〕M0184 号，单位名称：江西省中吉工程建设有限公司，主要负责人：杨春光，单位地址：江西省赣州市兴国县国兴汽车大市场 5 栋 6 屋 605 号，经济类型：有限责任公司，许可范围：矿山采掘施工作业（承揽工程项目 6 个以下，不得从事爆破作业），有效期：2021 年 3 月 14 日至 2024 年 3 月 13 日。项目部主要负责人孙炳才取得安全合格证。爆破作业由江西漂塘钨业有限公司自行组织。

经审验江西省中吉工程建设有限公司各项证照齐全有效。

## 2.2 矿山交通、地理位置及自然环境

### 2.2.1 矿山交通及地理位置

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区地处赣粤两省交界的大庾岭山脉之北麓，位于江西省大余县城 10° 方位直距 13 公里，矿区中心点坐标：东经 114° 22' 54"，北纬 25° 31' 18"。行政区划隶属大余县左拔镇管辖。地理坐标：东经 114° 22' 33" ~ 114° 23' 31"、北纬 25° 31' 01" ~ 25° 31' 32"。

矿区南距大余县城西北约 13 公里，北至赣州 87 公里，323 国道从矿区南北方通过，矿区内有简易公路通往公司本部及各生产点和辅助生产点，交通较为便利，见交通位置图 2-1。

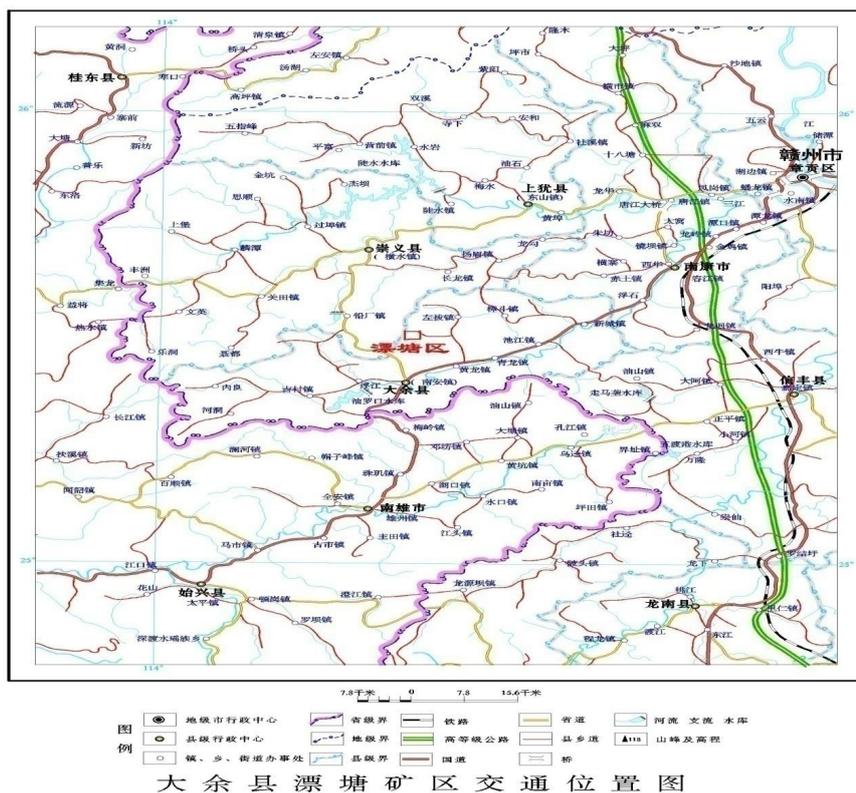


图 2-1 矿区交通位置图

### 2.2.2 自然环境

矿区三面环山，森林覆盖面积较大，区内为变质岩系构成，山坡陡峭，地形北高南低，最高为上宝山山峰，海拔标高+977m，最低标高+320m，山

涧小溪大江河从北至南流经矿区生活区，和东坑小溪于大江桥汇合后注入龙洞里水库，矿区气候宜人，年平均气温 18.5℃，年最低气温-6.5℃（1月），最高气温 40.7℃（8月），年降雨量 1091.1~2187.0mm，常年主导风向为西风。

根据《中国地震动参数区划图》，矿区地震动峰值加速度为 0.05g，地震烈度为VI，区域稳定性好。

### 2.2.3 周边环境

漂塘矿区东南距大江选厂 3800m，西南距大龙山矿区直线距离 2100m，西南距木梓园矿区约 3700m，北距左拔镇约 1000m，南距大龙山选厂约 3000m，南距大龙山选厂尾矿库约为 4300m。

漂塘矿区西南侧有一条漂塘河通过，相距 430m，没有导水断层破碎带相联。

漂塘矿区西北面为崇义章钨业石雷钨矿，两矿区之间无井巷相互贯通现象。

漂塘矿区西面为崩岗山矿区，两矿区之间无井巷相互贯通现象。

矿区周边无农田、居民点、河流、水库，无公路、铁路、风景区、重要工农业设施、名胜古迹以及其他需要保护的對象。地下开采岩石移动线范围内和排土场下游等危险区域内无居民、建构筑物、设备设施等。

### 2.3 产品方案

产品方案为钨锡精矿。

### 2.4 工作制度、生产规模

年工作 280 天左右，每天 2 班，每班工作 8h。

矿山生产规模为  $38.25 \times 10^4 \text{t/a}$ （1250t/d）矿石。

### 2.5 矿山地质

#### 2.5.1 区域地质概况

区域广泛分布着上寒武世浅变质岩系地层，组成复式褶皱构造，局部地区中泥盆世地层不整合复盖于其上；岩浆岩有出露于地表的闪长岩及隐伏于深部的花岗岩；黑钨矿脉矿床除漂塘外尚有大龙山、木梓园、棕树坑、

鸭子脑、罗坑、阿婆脚等矿区。

### 1) 地层

矿区内所见地层有震旦系下统神山群上施组，震旦系上统松山群杨家桥组和松山组，第四系。地层走向大致呈北东—南西向展布，倾向北西，倾角  $10^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ，由于神山复背斜东部倒转，该区地层为倒转层序，由老至新分述如下：

(1) 震旦系下统神山群上施组 ( $Zash_2$ )：岩性为含黑云母绿泥石白云母石英片岩，浅灰至灰绿色，风化后呈浅黄至浅红色，鳞片花岗变晶结构，片状构造，主要成份为石英、白云母、绢云母、绿泥石及黑云母。本层厚度大于 200m。

(2) 震旦系上统松山群杨家桥组 ( $Zbsn_1$ )：本组分为上下两段。

下段 ( $Zbsn_{1_1}$ ) 主要有灰至深灰色含磁铁及斑状二云母石英片岩、灰白色含铁石英岩、灰至深灰色含磁铁二云母石英片岩，厚度分别为 30~40m、0~0.35m、0~2m。另外该矿段底部含有一层铁矿层，矿层厚度 1~5.5m，其褶皱轴部增厚，翼部拉薄，致使矿层厚度变化较大。

上段 ( $Zbsn_{1_2}$ ) 主要有灰绿色绿泥石石英片岩、棕灰色含黄铁矿金云母白云母石英片岩、灰至灰绿色透闪石大理岩、棕灰色含黄铁矿金云母白云母石英片岩及含黄铁矿白云母石英片岩，厚度分别为 3~5m、8~15m、1~2m、30~40m。

(3) 震旦系上统松山群松山组 ( $Zbsn_2$ )：主要有深黑色炭质石英片岩（次石墨质千枚岩）、棕灰色含金云母白云母石英片岩、含炭质白云母石英片岩、灰至灰白色绿泥白云母石英片岩，前三种岩层厚度分别 2~5m、30~35m、7~8m，灰至灰白色绿泥白云母石英片岩厚度不详，应大于 240m。

(4) 第四系 (Q)：黄褐色至浅红色，呈不整合覆盖于震旦系各地层之上，厚度 1~11m。

### 2) 岩浆岩

(1) 石英闪长岩：分布在漂塘、大龙山等地，呈岩珠、岩盖或岩枝产出，受北西、北东向断层裂控制，因此在形态上多呈北西及北东向延伸。

根据漂塘矿区闪长岩体测定结果绝对年龄  $387 \times 10^6$  年，属加里东晚期产物。但在漂塘以南 5km 的新店里见闪长岩侵入于泥盆纪地层中闪长岩受燕山早期花岗岩接触变质的影响，且区域内印支运动较为强烈，因此确定其时代应属印支期。

(2) 花岗岩：在漂塘、大龙山、木梓园等矿区见到陷伏岩体，分布在标高+200~+300m 左右。根据资料推测：①所有矿区下部都有隐伏花岗岩体分布，标高在+100~+400m 左右；②岩体受北东和东西向断裂控制，分布于这两组断裂相交处而呈北东向延伸的小岩珠；③花岗岩属燕山期产物，为钨锡矿床的成矿母岩。

(3) 脉岩：常见的脉岩有橄榄玄武玢岩、闪长岩及辉绿玢岩等，脉幅一般在 0.1~1.5m 左右。橄榄玄武玢岩脉多呈南北向分布，切割含矿石英脉，属成矿后的产物。长英岩脉呈北东、北西及东西向分布，被含矿石英脉切割并受热液蚀变的影响。

### 3) 构造

区域加里东期形成的广泛发育的褶皱构造，印支燕山期则以断裂构造为主，并伴随有岩浆岩的侵入活动，致使褶皱强烈紧密，断裂错综复杂。

(1) 褶皱：区域内褶皱有上大江-左拔复背斜及木梓园-漂塘复向斜，由若干次级的向西倒转、中-陡倾斜的紧密线状同斜褶皱所组成，构造线  $N5^\circ \sim 30^\circ E$ ，并由南西至北东逐渐向北偏转。局部地段由于受燕山期断裂活动及岩体侵入的影响，形成扇形褶及向东倒转的同斜褶皱。

#### (2) 断裂

区域内断裂构造极为复杂，继承发展十分明显，按方向划分为三组：

①北东向断裂：极发育，规模大，大多数倾向南东，但在复背斜和某些局部地段倾向北西，同属逆断层性质。

②东西向断裂：次发育，成矿前为右行平移断层，规模大，成矿期或成矿后多为正断层，规模小。

③北西向断裂：多属逆断层或平移断层。

以上各组断裂总的规律，在成矿前规模大，多数为右行，次为左行，

但在成矿期或以后断裂规模小，多数为左行，次为右行。走向北东，倾向北西及南东的断裂是二组共轭断裂，该二组断裂在加里东期已经孕育，后期多次活动和发展。介于区内东南并与成矿有关的池江大断裂及走向北西的逆断裂可能是该共轭断裂的一组。

#### 4) 矿床与构造的关系

矿田位于复向斜构造之中，矿区位于复向斜次级背斜构造附近，矿床与褶皱仅有空间位置上的关系，北东向断裂控制花岗岩岩体高峰，其岩体顶峰是成矿的有利场所有；矿体呈右行侧莫式排列与花岗岩体分布和裂隙发育程度有关。

区域内矿除漂塘外尚有大龙山、木梓园等大小六处。

### 2.5.2 矿区地质概况

#### 1) 地层与岩性

矿区地层为中上寒武系，岩性为变质含砾粗砂岩、变质中粒砂岩、变质细砂岩、砂质板岩、含砂板岩、板岩及含炭板岩。岩石单层厚度不大，但相互重迭组成厚度很大的互层或夹层岩层，韵律明显。这一套岩层除经受轻微的变质作用外，又迭加了接触变质及热液蚀变等作用。

上述岩石单层厚度不大，一般多在 0.5~1.8m 左右，平均厚度 1.0m，最厚仅及十余 m。它们往往相互重迭组成厚度很大的互层或夹层岩层，韵律明显。由于岩性单调，变化不稳定，因此真正的标志层难于确立。根据岩性、结构、原生构造、化石及横向变化的稳定性等等特征，确定矿区类标志层有含炭板岩、变质含砾粗砂岩及厚层条带状板岩三层。含炭板岩出露于矿区的东西两侧，灰白色，含炭质 $\in$ 2-32 上部，厚度 1~2m，深黑色，风化后呈灰白色，含炭质 7.15%，绢云母 60%~75%，石英、长石、白云母为量较少，显微鳞片变晶结构，薄板状构造；变质含砾粗砂岩见于含炭板岩的上部， $\in$ 2-34 底部，厚度 4~15m，灰白色-土黄色，风化后呈淡红色，砾石直径 3~10cm，由变质粉砂岩、变质细砂岩及板岩组成，变余含砾砂状结构，块状构造；厚层条带状板岩见于上宝山向斜轴部， $\in$ 2-35 (1) 底部，厚度 10~15m，灰白色，含绢云母 80%~90%，微斜层理及板

理极为发育，形成条带状构造，板理面平整光滑，弱丝绢光泽，质硬性脆，破碎成薄片状。

## 2) 构造

### (1) 褶皱构造

漂塘矿区为一向西倒转的复向斜构造，轴部位于矿区中部山牛顶附近。矿区内发育多个次级褶皱。褶皱主要形成于加里东期，东部为向西倒转的同斜褶皱，而西部因受印支及燕山期断裂活动与岩浆侵入影响较为强烈，地层产状紊乱，出现了等斜、扇形及倒转褶皱类型。

### (2) 断层

矿区内断层发育，较大者有 11 条，有东西向、北东至北北东向、北西向，它们都具有多阶段活动的特点。第一阶段发生于加里东褶皱后期-闪长岩体侵入以前，主要形成 1、3、5 三组断层，规模都不大，对闪长岩体的侵入及分布起着控制作用；第二阶段发生于闪长岩体侵入以后主要含石英英脉形成以前，这一阶段断裂活动的性质尚不十分明显；第三阶段发生在主要含石英英脉形成以后，主要形成了 2、4 两组断层，并使早期形成的断层复活，错断矿体，规模较小。

表 2-2 矿区断层分组特征及分布情况表

级别	编号				多阶段活动性质			分布
		走向	倾向	倾角	加里东褶皱后期-闪长岩侵入前 (I)	闪长岩侵入后-主要含石英英脉形成前 (II)	主要含石英英脉成后 (III)	
1 E-W	F9	EW	S	陡	右行平移 400m		左正	西北部
2 E-W	F5	89	179	65			左正 左行平移正 右逆 错动 10m	中部
	F6	90	360	79			左逆	中部
	F7	95	185	84			正左平移	东部
	F8	82	172	40			逆断层	东部
	F10	89	179	59			左行平移	东北部

3 E-W	F2	48	138	54			逆左 逆左 10 m 正右	中部 南部
	F4	60	150	63				西部
4 NNE	F3	37	307	85			逆左 正左 1-2 m 正右	中部 南部
5 NNW	F1	341	251	77	左行平移 150m		左平移 右平移 8m 右平移	中部 东南部
	F11	330	60	陡			逆断层	北部

①F2断层:为区内的主要断层,平均产状 $138^{\circ} \angle 54^{\circ}$ ,走向变化 $10^{\circ} \sim 65^{\circ}$ ,倾角变 $38^{\circ} \sim 67^{\circ}$ ,破碎带宽 $0.5 \sim 1\text{m}$ ,充填物有:灰白色的断层粘土及围岩与脉石英的角砾,宽 $0 \sim 35\text{cm}$ ,结构疏松;半胶结的绢云母、铁质断层粘土及围岩与脉石英角,宽度 $40 \sim 30\text{cm}$ ;受动力变质作用而形成的糜棱岩,为后期石英脉充填胶结,结构紧密,宽度 $0 \sim 45\text{cm}$ 。在破碎带的两盘 $2\text{m}$ 范围内发育着密集的节理带,产状以走向东西者居多,而南北及东向者次之。

第一阶段活动方式为右行平移逆断层,断距达六百余 $\text{m}$ ,第三阶段主要为逆左行平移断层,擦痕侧伏角 $35^{\circ}$ ,断距 $10\text{m}$ ,下盘落差 $6.6\text{m}$ ,水平移距 $6\text{m}$ 。

②F3断层:平均产状 $306^{\circ} \angle 38^{\circ}$ ,走向变化 $15^{\circ} \sim 65^{\circ}$ ,倾角NNW $\angle 55^{\circ}$ ,到SE $\angle 68^{\circ}$ ,破碎带宽 $0 \sim 80\text{cm}$ ,由强硅化的围岩及泥质胶结物组成,胶结紧密,破碎带两侧劈理不发育。

该断层形成于第三阶段,错断含矿石英脉,又为后期石英脉充填,主要为正左行平移错动,断距约 $2\text{m}$ ,擦伤痕侧伏角 $23^{\circ}$ 。

③F1断层:平均产状 $259^{\circ} \angle 77^{\circ}$ ,走向变化为 $329^{\circ} \sim 35^{\circ}$ ,倾角变化从SW $\angle 50^{\circ}$ 至NE $\angle 79^{\circ}$ ,破碎带宽 $0.7 \sim 1\text{m}$ ,由 $3 \sim 4$ 条平行断层组成并为后期碳酸盐萤石脉充填,胶结紧密。

④F5断层:平均产状 $179^{\circ} \angle 65^{\circ}$ ,走向变化 $68^{\circ} \sim 120^{\circ}$ ,倾角变化从SW $\angle 50^{\circ}$ 到NE $\angle 60^{\circ}$ ,破碎带宽 $5 \sim 50\text{cm}$ ,由围岩角砾及少量泥质或硅

质胶结物组成。断层张口处尚有条带状石英脉充填，宽度约 30~80cm。

在上述诸断层中，以 F2 断层与成矿关系较密切，其产状与隐伏花岗岩体的分布大体一致，细脉带分布于断层两侧，并以下盘为主，延至上盘则矿脉细小而稀疏，细脉带渐趋尖灭。

成矿后断层以左行平移或正左错动为主，断距均小于 10m，对矿体破坏不大。

### (3) 节理

矿区节理较为复杂，按产状可分为六组。

目前已知矿区节理发育程度几点规律：

①闪长岩、砂岩类、板岩类岩石中节理密度依次递减。闪长岩平均密度 32 条/m<sup>2</sup>，砂岩为 31 条/m<sup>2</sup>，板岩为 22 条/m<sup>2</sup>。

②矿带附近节理较发育，密度可达 20~30 条/m<sup>2</sup>，个别可达 40~0 条/m<sup>2</sup>，向旁密度渐减为 8~0 条/m<sup>2</sup>。

③3 号勘探线以东，F2 断层底盘节理较发育，在距离 100~120m 内密度可达 40~60 条/m<sup>2</sup>，远离断层渐减为 20 条/m<sup>2</sup> 左右。

④地表节理密度较大，向下渐小。

### 3) 岩浆岩

矿区北部有石英闪长岩出露，呈岩株状产出，受早期的北东向、北西向构造控制；橄榄玄武岩、长英岩脉等脉岩或早于或晚于石英脉型钨矿产出。钻孔和+268m 中段可见到隐伏花岗岩体，出露标高约 300m 左右，总体呈东西及北东向延伸，岩性为细粒似斑状花岗岩和中细粒黑云母花岗岩，属燕山期产物，为矿区成矿母岩。岩体外接触带从近至远为云母角岩带、角岩化带、黑云母斑点板岩等热变质岩带，带宽 200~400m。

## 2.5.3 矿床地质特征

### 1) 矿体的分布、产状及规模

该区面积 4.8km<sup>2</sup>，矿化面积 2.43km<sup>2</sup>，主要矿化面积 1.2km<sup>2</sup>。矿体分布在鸡爪窝、崩岗山、宝山、山牛顶崩岗岭、虎头寨、山牛塘一带的变质岩及闪长岩中，并向下延深而进入花岗岩体内部。

## 2) 矿体内部结构特征

该矿区细脉带矿体由不同类型的矿脉所构成，它们在产状、形态、矿物共生组合、脉石构造、结构及围岩蚀变上都有不同的特点。在各种类型的矿脉中，在数量上及矿化强度上以黑钨矿-锡石石英脉为最重要，其次为辉钼矿-绿柱石-黑钨矿锡石石英脉，辉钼矿-绿柱石-黑钨矿石英脉等。这几组主要矿脉，脉幅以 1~4cm 最为常见，平均脉幅 4cm，最大脉幅可达 2m 以上。在组成矿带的细脉总厚度上，以 1~14cm 这个级别的矿脉冲为最重要。矿带中矿脉密度一般为 3 条/m，平均 2.55 条/m，最大可达 8 条/m。

组成矿体的矿脉，以走向近东西、陡倾斜的平行密集黑钨矿-锡石-石英脉冲为主。这一组矿脉冲的分布、产状及含矿情况往往决定了矿带产状及形态，一般在矿带的两端分布较稀疏、脉幅细小，在中部则较为密集、脉幅稍大。它们在形态变化上非常复杂，弯曲、折曲现象较为常见，分枝复合、膨大缩小尖灭再现、交错网络等现象变不一而足。由于它们的脉幅大小不一，分布疏密不等，并且与其它类型不同，产状迥异的矿脉相互结合而形成种种复杂的形式。

## 3) 矿体变化规律

一般中部宽厚，向上下及两端变薄并逐渐分散尖灭。

矿床有石英细脉带型和石英大脉型两类，以石英细脉带型为主，共有 16 条矿带，其中以 III 号带工业规模最大，其次为 I、III<sub>s</sub>、III<sub>N</sub> 矿带矿带，再次为 II、VII、VIII 矿带。矿带厚度从 4~30.2m，走向方向延长 100~1230m，延深 200~750m 之间，走向近东西，向北陡倾斜，主要由 2~20cm 宽的矿脉平行密集带构成，脉体形态较规整，与围岩界线分明。矿体在垂直方向上的变化呈典型的“线脉带-细脉带-混合带-大脉带-单独大脉”的五层楼特征。具体分布情况是：

顶部：在+750m 标高以上为线脉带，由平行密集的裂隙和云母石英线脉组成。线脉一般宽均小于 1cm，含脉密度一般每 m<sup>3</sup>~8 条。

上部：在+750~+600m 标高为细脉带区，由平行密集细脉组成。平均脉幅 2~3cm，含脉密度为每 m<sup>3</sup>~4 条。

中部：在+600~+400m 标高，主要为细脉和大脉混合带区带区，由平行密集的中等大小矿脉组成，常见脉幅 2~15cm，并出现主干大脉，平均含脉密度为每 m<sup>2</sup>.5 条。

下部：在+400~+300m 标高，主要由平行而稀疏的大脉组成，含脉密度为每 m<sup>1</sup>~2 条。

底部：在+300m 标高以下为数条稀疏的大脉，脉幅在 30~200cm，工业矿体延深至 0m 标高左右。

矿体在水平方向上的变化是：矿带和矿脉均具有中部厚大，向东西两端分支变小。矿石品位从上到下逐渐升高，水平方向中部高，两端低。

#### 4) 围岩蚀变

矿区内蚀变作用极其复杂，除了在主要成矿阶段发育云英岩化外，早期阶段有矽卡岩化，晚期阶段有绢云母化、硅化、绿泥石化及碳酸盐化等。

##### (1) 矽卡岩及矽卡岩化岩石

矽卡岩呈脉或网脉状发育在变质砂岩内，脉幅从数毫 m 到 30cm 以上，主要矿物成分为糖粒状石英及呈条带状分布的阳起石、透辉石、石榴石，其次有中长石及绿帘石，符山石与矽灰石则较少见。矽卡岩脉按矿物组合可分为石榴石透辉石矽卡岩脉、阳起石石榴石透辉石矽卡岩脉及阳起石脉三种类型，在矽卡岩矿物较少处可以过渡为不规则粒状石英脉。

矽卡岩脉体的两侧，发育有矽卡岩化岩石，按矿物相可以分硅化、透辉石化、阳起石化、绿帘石化等类型。

上述矽卡岩脉及矽卡岩化岩石内，均遭受了不同程度的后期热液触变作用而生成有绢云母、绿泥石、萤石、方解石以及磁黄铁矿、黄铁矿、方铅矿、闪锌矿、毒砂、白钨矿和锡石等矿物。

##### (2) 黑云母化

黑云母化发育于辉钼矿-绿柱石石英脉两侧板岩和砂质板岩中，蚀变带呈不连续带状分布，带宽仅为数毫 m。

##### (3) 云英岩

云英岩在矿区内发育广泛，与辉钼矿-绿柱石石英脉、辉钼矿-绿柱石-

黑钨矿-锡石石英脉及黑钨矿-锡石石英脉冲及硫化物石英脉关系较密切。

分为变质岩内的云英岩、花岗岩中的云英岩。

#### 5) 碳酸盐化岩石

与碳酸盐萤石脉密切相关，蚀变作用除发育在变质砂岩及板岩中以外，也迭加于早期各类蚀变岩石之上，尤其在矽卡岩内者较发育。蚀变后岩石颜色变浅，岩性较软，碳酸盐集合体组成不规则团块或条带。

### 2.5.4 水文地质

#### 1. 矿区水文地质条件

矿区位于群山之中，最高峰宝山东海拔+973.65m，最低处海拔 316.2m，矿体赋存于+750m~+200m 之间，大部分在当地侵蚀基准面以上，历史最高洪水位+322m。地形北高南低，仅有二条由北向南流的溪沟，常年有水，其一为宝山东溪流流量 6.16~675.43m<sup>3</sup>/h，其二是矿区最大的车轮子溪流流量 2.9~2218.4m<sup>3</sup>/h，二者的流量均随季节而异。此外还有沟谷溪泉，水量较小，均在 0.001~0.96dm<sup>3</sup>/s 之间。地下水主要通过溪泉、坑道排浅，注入石头垵至大江的溪流中，其补给来源除靠矿区北雷公砦的裂隙水外，主要靠大气降雨，年降雨量 1091.8~2218.4mm，全年降雨天数 89~142 天，最大降雨强度每小时 61.7mm，日降雨量最大 121mm，年蒸发量 1445.47~1846.8mm，湿润系数 1.1，相对湿度 77°~81°。连续降雨天数最长 18 天，年平均气温 36.7℃，最低-6.7℃，结冻期每年有 7~23 天。

#### 1) 含水层

按该区域地层岩性和地下水埋藏条件以及地下水力性质将含水层划为三个类型：

①第四系孔隙潜水含水层：矿区系四系残积、坡积和沟浴冲积层分布广，厚度 1.5~5m，最厚可达 10m，由变质岩碎块、砂土亚粘土、亚砂土组成，结构松散，透水性良好。试坑渗水试验渗水量  $Q=0.0002\sim0.002\text{cm}^3/\text{s}$ ，渗透系数  $K:0.07\sim1.58\text{m}/\text{昼夜}$ 。由于雨水经过该层很快渗透到基岩裂隙中，另一部分又在沟谷或山坡脚下以接触泉形式排曳，因该含水不太丰富。全区发现 19 个坡积下降泉，一般出露标高+369.7~+442.8m，水量 0.001~

0.96cm<sup>3</sup>/s, 地下水埋藏深 0~2m, 水质类型属重碳酸盐-氯化物-钠-钙水, 矿化度 0.022~0.045g/l。

②中上寒武统裂隙承压含水层: 分布在宝山、崩岗山、鸡爪窝等等地, 面积 4.16km<sup>2</sup>, 层厚 574m, 由于原岩受风化侵蚀, 近地表部分产生了风化裂隙深达 15~30m, 最深可达 70m。未遭风化的基岩受多次构造运动的影响, 构造断裂和节理裂隙错综复, 裂隙率 0.06~3.4%, 平均 0.84%。全区裂隙发育段平均厚 61.5m, 占孔揭露裂隙密集而破碎区段最厚 55m。该层富水性不好, 单位涌水量 0.00013~0.00074cm<sup>3</sup>/s.m, 渗透系数 K: 0.0004~0.066 m/昼夜, 基岩泉分布在+368~+935m 标高处, 流量 0.002~0.018cm<sup>3</sup>/s, 地下水位标高+445.06~+679.22m, 水质类型为重碳酸盐-钙-钠水及重碳酸盐-硫酸盐-钙-镁水, 矿化度 0.041~0.0162g/cm<sup>3</sup>。

除岩层裂隙含水外该区还有大小不等的断层存在, 主要有车轮子(F2)、宝山(F1)、崩岗山(F3)等断层。三者均通过地表延至深部, 前二断层比较破碎, 胶合不好, 不但本身含水和导水而且上下盘有发育的裂隙含水带。据坑道观测宝山断层富水性较弱, 车轮子次之。

从钻孔抽水和简易水文地质观测资料表明, 地表 CK17 及 448 窿内 CK6、CK63 等钻孔有水涌出井口, 反映出地下水有承压现象。由于矿区地层裂隙发育不均匀, 因而透水性和含水性差异显著, 在裂隙不发育地段起到了隔水作用, 一旦贯穿至裂隙发育带就会有水涌出。

③闪长岩裂隙含水层: 分布矿区北部内陷、车轮子一带, 面积 0.64km<sup>2</sup>, 坑道见于 556m、496m、448m 等各中段。在闪长岩和变质接触处往往形成滴水区或涌水处, 水量 0.006~0.001dm<sup>3</sup>/s。闪长岩裂隙较发育, 裂隙率 0.2~4.55%, 平均 1.28%。地表泉流量 0.005dm<sup>3</sup>/s。矿区外围闪长岩与砂岩接触处占孔自溢水量 CK3: 0.783~1.688dm<sup>3</sup>/s, CK4: 0.138~0.477dm<sup>3</sup>/s, 水温 19.1℃, 动态变化很小。地下水由降雨补给。

## 2) 地下水地表水动态变化

地表水、地下水均受降雨补给，因而随季节变化非常显著。

## 2. 矿区水文地质类型

1) 矿区含水地层属坚硬裂隙岩层，以中上寒武统云母石英砂岩夹薄层板岩裂隙充水和构造断裂充水为主。主要充水断层有宝山断层（F1）及车轮子断层（F2）。区内小断层很多，但含水量很少，总的来看，岩石坚硬而致密，裂隙发育不均匀，连通性不好，水量少，富水性和渗透性不好，对矿床开采影响不大。

2) 矿区地势高峻，地表水系不发育，附近无较大的地表水体，加之矿山已开采数十年，+448m 以上静止老窿无积水，地下水主要来源靠降雨，地形条件有利于自然排水，+388m 中段以上地下水量可大大消耗，降落漏斗早已形成，所以各坑水量均很小，并有逐年减少的趋势，地表自然排出，矿体大部分位于当地侵蚀基准面以上，对开采十分有利。

综上所述，矿区水文地质条件属简单类型。

### 2.5.5 工程地质

矿床围岩为中上寒武纪的浅变质砂岩夹板岩，矿体顶板岩石均为坚硬致密的变质砂岩与板岩，力学强度较大（其中变质砂岩抗压强度为  $816\text{kg}/\text{cm}^2$ ，抗剪强度为  $328\text{kg}/\text{cm}^2$ ），顶底板无高含量水层，虽然矿区断层较多，节理发育，但对坑道的承压破碎影响不大，除较大的断层破碎带，闪长岩与变质岩接触带及近地表局部地段必须支护外，顶底板岩石基本属稳定。

物理力学强度较大， $f=5\sim 18$ ，从矿区开采历史资料证实，除在较大断层和闪长岩接触带附近及采空区密集、漂塘矿区夹墙顶板较薄地段和被民采严重破坏的巷道、漂塘矿区处，一般无大的冒顶片帮现象。开采后岩体稳定性变化不大。

区内断层发育较大的有 11 条，但对矿体起破坏作用的主要断层有 F2、F3、F5，且断距均小于 10m，对矿体的破坏一般不大，除 F2 断层外，破碎带一般胶结较好，两盘裂隙不甚发育，故坑内除局部地段外，一般不需支护。

综上所述，矿区工程地质条件属简单型。

### 2.5.6 环境地质

矿区及附近地区没有地震活动记载，属区域稳定性较好的地区。

矿区三面环山，森林覆盖面积较大，区内为变质岩系构成，山坡陡峭，地形北高南低，最高为上宝山山峰，海拔标高+973.65m，最低标高+316.2m，山涧小溪大江河从北至南流经矿区生活区，和东坑小溪于大江桥汇合后注入龙洞里水库，区内目前没有发现过崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害。

矿石运输公路、切坡、边坡稳定性好，一般不会诱发大规模的崩塌、滑坡，危险性较小。矿床采用地下开采，地下采空区将可能产生明显的地面塌陷，同时在塌陷周边也产生崩塌、滑坡、地面裂缝，在陷落区环境破坏较大。开采后大量的尾砂和废渣场具备了形成泥石流的物源条件。尾矿水达标后外排，对水土污染的影响程度轻微。

根据《中国地震动峰值加速区划图》(GB18306-2015)，大余县抗震设防烈度为VI度，地震加速度为0.05g。

## 2.6 矿山设计简介

1. 1975年5月南昌有色冶金设计院编制了《江西省漂塘钨矿漂塘坑口采选厂初步设计说明书》，+328m及以上中段采用平硐开拓，+328m至+208m中段采用盲竖井开拓，设计生产能力1250t/d，分区通风，采用无底柱分段崩落法、阶段矿房法、浅孔留矿法。

### 2. 漂塘矿区东部低品位资源回收项目

2014年5月，企业委托中国瑞林工程技术有限公司编制了《江西赣南钨资源综合利用示范基地漂塘矿区东部低品位资源回收项目初步设计》。

2016年9月，企业委托中国瑞林工程技术有限公司编制了《江西赣南钨资源综合利用示范基地漂塘矿区东部低品位资源回收项目安全设施设计》。

2016年10月21日，江西省安全生产监督管理局组织有关专家对《江西赣南钨资源综合利用示范基地漂塘矿区东部低品位资源回收项目安全设施设计》进行了审查。

2017年3月27日，江西省安全生产监督管理局下达了《关于江西赣南钨资源综合利用示范基地漂塘矿区东部低品位资源回收项目安全设施设计的审查意见》（赣安监非煤项目设审[2017]10号）。设计范围为+388m以上11勘探线以东矿体，共有+616m、+556m、+496m、+448m、+388m五个中段，+616m、+556m为首采中段。采用平硐+盲斜坡道+盲竖井联合开拓方式，分段矿房法和浅孔留矿法采矿，中央并列式机械通风。设计主要内容：

#### （1）盲竖井

盲竖井井筒中心坐标：X=2823192.7495 Y=38411.4926，采用单罐笼带平衡锤落地多绳提升，井筒净直径4.5m，井筒全深约400m。提升区间+208m~+556m。该井井筒作为坑下高压气、水、电和进风的主要通道及安全出口。提升机选用JKMD-2.25×4PI多绳摩擦轮提升机，配YTS400L1-10-CHIC2型变频电动机（315kW）。

#### （2）+556m平硐

+556m平硐口坐标：X=2823167.30 Y=38065.72，+556m平硐作为斜坡道入口，井筒作为坑下高压气、水、电和进风以及无轨设备进入坑内的主要通道。

#### （3）盲回风井

盲回风井位于27勘探线附近，采用盲井+平硐的形式。

盲回风井井筒中心坐标 X=2823679.12, Y=38495.14, 井口标高+620m。

回风平硐硐口坐标：X=2823843.51, Y=38312.93, Z=660.00m。风机安装于该平硐风机硐室内。选择1台FKCDZ-N<sub>2</sub>20/2×160型对旋式风机，风机装机功率为：2×160kW, 380V；该风机能够反转反风，反风量大于60%。

#### （4）管缆井

该井联通+556m中段和+616m中段，风、水、电等管线经由+556m平硐通过此管缆井进入+616m中段，同时作为+616m中段的安全出口。

#### （5）盲斜坡道

盲斜坡道入口处位于+556m平硐中，铲运机、UQ-5地下自卸车等无轨设备通过斜坡道进入616m中段。

## (6) 充填站

充填站设在+520m标高空压机房附近，矿山选厂每天产出尾砂可供井下充填量为770t，选厂尾砂采用干滤后汽车运至充填站，为使充填料浆浓度达到工艺要求浓度，采用充填站设尾砂堆场，通过装载机到充填站边上的尾砂堆场将尾砂装载运至充填站砂仓卸砂，然后由砂仓下方圆盘给料机将其放至计量胶带输送机上，再由胶带输送机运至充填站搅拌槽内，根据采场要求，添加适当比例的水泥搅拌后经充填钻孔自流至井下各采场。

充填区域为+388m、+328m、+268m中段采空区。

目前，胶结充填部分设备和输送管道等尚未完成。

## 2.7 矿山设计变更情况

未进行过变更。

## 2.8 上一轮安全评价情况

矿山上一轮2020年现状评价由江西通安安全评价有限公司完成的；漂塘矿区东部低品位资源回收项目安全设施验收评价报告，2021年由江西省赣华安全科技有限公司完成。

表 2-5 与上次安全评价主要设施差异

序号	内容	2020年评价情况	2023年评价情况	说明
1	评价范围	勘探线16线~39线之间，开采标高+750m~+200m之间，+496m（11线以西）、+448m（11线以西）、+388m（11线以西）、+328m、+268m、+208m等六个中段的生产系统及辅助系统；	勘探线16线~39线之间，开采标高+750m~+200m之间，+616m、+556m、+496m、+448m、+388m、+328m、+268m、+208m等八个中段的生产系统及辅助系统；	增加了低品位资源回系统的内容，+388m以上11勘探线以东矿体。即：+616m、+556m、+496m（11线以东）、+448m（11线以东）、+388m（11线以东）、
2	开拓开采方式	平窿+盲竖井+盲斜井联合开拓方式。	平窿+盲竖井+盲斜井+盲斜坡道联合开拓方式。	增加了盲斜坡道开拓
3	提升运输	+448m盲竖井采用罐笼提升；溜井放矿，中段矿石由CJY3/6GB型架线式矿用电机	+448m盲竖井采用罐笼提升；溜井放矿，中段矿石由CJY3/6GB型架线式矿用电机	增加+556m盲竖井提升系统。

		车运输； 废石基本不出窿，由提升机提升至上部中段，电机车牵引到充填区域溜井后，用于下部采空区充填。	车运输； 废石基本不出窿，由提升机提升至上部中段，电机车牵引到充填区域溜井后，用于下部采空区充填。 +556m 盲竖井井筒中心坐标： X=2823192.7495Y=38411.492 6，井筒直径 $\Phi$ 4.5m、井口标高 556m、井底标高 178m、井深 378m。	
4	中段	+496m、+448m、+388m、+328m、+268m、+208m 等六个中段和 4 个高程溜矿井，	+616m、+556m、+496m、+448m、+388m、+328m、+268m、+208m 等八个中段和 4 个高程溜矿井，	增加了+388m 以上 11 勘探线以东矿体，包括 +616m、+556m、+496m、+448m、+388m 五个中段
5	通风	矿井采用对角式分区机械通风方式；矿井分为东、中、西三个分区。	矿井采用对角式分区机械通风方式；矿井分为东、中、西三个分区。	增加了包括 +616m、+556m、+496m、+448m、+388m 五个中段的通风
6	排水系统	矿区利用+556m 中段作为泄洪中段。+388m 中段及以上中段的涌水通过本中段平窿自流而出。 +328m 中段的涌水通过+328m 泄洪平硐排出地表。 +268m 中段采用一级排水方式，涌水先汇至+268m 中段 360m <sup>3</sup> 水仓，通过水泵扬至+328m 中段经泄洪平硐排出地表。	矿区利用+556m 中段作为泄洪中段。+388m 中段及以上中段的涌水通过本中段平窿自流而出。 +328m 中段的涌水通过+328m 泄洪平硐排出地表。 +268m 中段采用一级排水方式，涌水先汇至+268m 中段 360m <sup>3</sup> 水仓，通过水泵扬至+328m 中段，+208m 中段开拓涌水，目前采用潜水泵排水至+268m 中段水仓泄洪平硐排出地表。	一致。
7	供配电系统	1) 矿山 1958 年建成由大余五里山 110/35kV 变电站引两回 35kV 输电线路，全长 18.4km。	公司现有 35kV 双回路电源供电，其中西漂线取自大余县南安 110kV 变电站，经 35kV 输电线路到漂塘钨业中央变电	增加了矿区东部低品位资源回收项目供电，+556m 窿口变配电房和 +556m 中段变配电硐室。

	<p>2) 矿山总降压站备有 1 台 1000kW 柴油发电机组, 漂塘矿区备有 1 台 300kW 柴油发电机组, 可作为漂塘矿区一级负荷的第二电源。矿山建有 35kV 总降压站, 总降压站现有 2 台 SZ11-3150/10 型变压器, 一用一备;</p> <p>漂塘矿区高压供配电电压等级为 10kV。</p> <p>1) 10kV 电源</p> <p>10kV 电源母线为 2 回, 分别引自 35kV 变电站 10kV 配电室和 1000kW 柴油发电机组, 采用 ZRYJV-10/3×75 型阻燃电缆。</p> <p>另配有 1 套 300kW 柴油发电机组, 与 10kV 供配电站母线形成双电源双回路给漂塘矿区供电。</p> <p>漂塘矿区一级负荷包括 3 台主扇、+488m 盲竖井提升机以及 +268m 中段 3 台水泵, 总容量 705kW。</p> <p>井下变配电硐室:</p> <p>+496m 中段窿口东区变配电硐室、+496m 中段西区变配电硐室、+448m 中段东部变配电硐室、+448m 中段西部变配电硐室、+388m 中段变配电硐室、+328m 中段采区变配电硐室、+268m 中段采区变配电硐室等。</p>	<p>所; 另一回路左漂线从左拔 35kV 变电站到漂塘钨业中央变电所, 用电稳定可靠。漂塘钨业中央变电所内设 SZ11-3150/35 主变压器两台, 经变压后通过 10kV 线路至漂塘矿区、木梓园矿区、大江选厂和大龙山选厂等。</p> <p>漂塘矿区高压供配电电压等级为 10kV。10kV 电源母线为 2 回, 分别引自 35kV 变电站 10kV I 段和 II 段母线。另配有 1 套 300kW 柴油发电机组, 供漂塘矿区保安用电。</p> <p>漂塘矿区一级负荷包括 +488m 盲竖井提升机、+556m 盲竖井提升以及 +268m 中段 3 台水泵; 井下变配电硐室:</p> <p>矿区设有 +616m 主扇变电硐室、+556m 中段变配电硐室、+496m 中段窿口东区变配电硐室、+496m 中段西区变配电硐室、+448m 中段东部变配电硐室、+448m 中段西部变配电硐室、+388m 中段变配电硐室、+328m 中段采区变配电硐室、+268m 中段采区变配电硐室等。</p>	
--	---	---	--

8	供风系统	漂塘矿区采用地面集中供风方式，空压机站设在 10kV 配电站东南侧。	漂塘矿区采用地面集中供风方式，空压机站设在 10kV 配电站东南侧。	增加了矿区东部低品位资源回收项目供风。
---	------	------------------------------------	------------------------------------	---------------------

漂塘矿区东部低品位资源回收项目安全设施验收评价情况：

1) 开拓运输系统：开拓方式为平硐+盲斜坡道+盲竖井开拓。

2) 通风系统：矿区采用分区通风，东区+388m、+496m、+556m 中段硐口进风，经 27 线主回风井至+657m 回风平硐回风；中区+388m、+448m 中段平硐口进风，11 线主回风井，井口标高+600m；西区+388m、+448m 中段平硐口进风，经 8 线主回风井至+496m 中段西回风巷回风。

3) 供配电系统：矿区在+556m 中段设置窿内 10kV 配电室，在+496m 中段、+556m 中段设置窿内变电所，由两台 630kVA10/0.4kV 变压器向井下用电设备供电。+556m 中段设置盲竖井提升配电系统向盲竖井提升系统供电，+388m 中段设置主运输整流所向电机车供电。地面设置坑口 10kV 配电室，向地面设置的压风机房变配电所和充填站变配电所，由一台 3150kVA10/6kV 和一台 315kVA6/0.4kV 变压器向用电设备供电，空压机站由 10kV 电压配电所供电，站内原有 6kV 空压机经 10/6kV 变电装置降压供电。

## 2.9 总体布置

矿区为采选联合企业，建有采矿工业场地、地表炸药库以及生产辅助设施、生活区等工业场地。

(1) 采矿工业场地：采矿工业场地位于漂塘村北部的山坡上。采矿工业场地地表设置有+388m、+448m、+496m、+556m 等平硐，+388m 主平硐口工业场地上建有一栋二层综合楼；+448m 平硐口工业场地，设有一坑口综合房；+496m 平硐口工业场地，设有一矿区综合房；+556m 平硐口工业场地，设有一综合房。各硐口均布置有生产辅助设施及值班室，采矿工业场地变配电室、空压机房布置在+496m-+556m 之间空地上。

(2) 管理生活区：管理生活区位于漂塘村，紧靠采矿工业场地。管理生活区由办公楼、员工宿舍、员工食堂等设施组成。

(3) 总降变电所位于漂塘村。

(4) 废石场：+556m、+496m、+448m 窿口、+388m 东窿口外山谷均设有废石场。

(5) 民用爆破器材库：民用爆破器材库位于+388m 运输平硐口东北方，相距约 880m；

各工业场地内部及各工业场地之间均设置有联络道路。厂区内设置环形道路，在无法形成环路的道路的端头设置有回车场道路宽度大于 3.5m，净高应大于 4.5m，总体布置详情见《漂塘矿区总平面布置图》。

## 2.10 矿山生产系统

### 2.10.1 开拓系统

#### 1. 开拓方式及历史状况

矿区采用平窿+盲斜坡道+盲竖井+盲斜井联合开拓方式。

历史上已形成+736m、+676m、+616m、+556m、+580m、+526m、+496m、+448m、+388m、+328m、+268m、+208m 等十二个中段和 4 个高程溜矿井，形成中段高度主要为 60m；其中+448m 中段以上为平窿开拓，+388m 中段为平窿+盲竖井开拓，+328m、+268m 中段采用盲竖井开拓，+208m 中段采用盲斜井开拓。盲斜井仅作为通风行人井，不用于矿岩提升。

#### 2. 开拓工程

##### (1) +556m 平硐

+556m 平硐口坐标：X=2823167.30、Y=38065.72，断面 3×3 m<sup>2</sup>

##### (2) +448m 平窿

+448m 平窿口标高+448m，平窿规格为宽×高=2300mm×2200mm。

+448m 平窿至该中段车场约 1170m，主要负责人员、材料、设备及废石进出。

##### (3) +388m 主运输平窿

+388m 主运输平窿长 2045m，作为漂塘矿区矿石至大江选厂运输通道之一，与地表 3100m 运输轨道相联。平窿规格为宽×高=3800mm×2700mm。

+388m、+328m、+268m 等中段设马头门，通过盲竖井与+448m 平窿相连，

+388m 主运输平窿又通过溜井与+448m 平窿相连。

+496m 中段通过溜井与+448m 平窿相连。

#### (4) +556m 盲竖井

盲竖井井筒中心坐标：X=2823192.7495Y=38411.4926，井筒直径 4.5m、井口标高+556m、井底标高+178m、井深 378m。盲竖井提升机为落地多绳摩擦式提升机，装备一套单层单罐笼带平衡锤提升设施，担负+388m 水平以下部分矿、废石以及各中段人员、设备及材料的提升任务，最大提升高度 348m，矿石最大提升高度 240m，设有+556m、+496m、+448m、+388m、+328m、+268m、+208m 共 7 个停靠点。

#### (5) 盲斜坡道

盲斜坡道位于+556 中段至+616m 中段 23-25 线，距离+556m 窿口约 570m，盲斜坡道上山形式环形布置，总长 502.17m，断面规格（宽×高）为：直道 3.1m×3.15m，弯道 3.9m×3.35m。

#### (6) +448m 盲竖井

+448m 盲竖井口标高+448m，井底标高+253m。

提升机硐室在+448m 平窿内，提升机硐室与天轮平台采用绳道联通，天轮平台在+468m，提升高度 180m，提升中段为+388m、+328m、+268m 中段。盲竖井为罐笼井，断面为矩形，净断面尺寸为 3m×5m，分设两个提升格和梯子间。梯子间内设有有人行梯和照明设施。

#### (7) 盲斜井

盲斜井口设在+268m 中段 6 线附近，延深至+208m 中段，倾角 25°，仅作为通风行人井，不用于矿岩提升。

#### (8) 回风井

盲回风井位于 27 勘探线附近，井筒中心坐标 2823679.12、38495.14，井口标高+620m。

回风平硐口坐标：2823843.51、38312.93、井口标高+660.00m。

#### (9) 主溜井

各中段矿石通过主溜井下放到 388m 中段，由东到西分布有 4 个主溜井，

断面均为 3m×4m，1<sup>#</sup>主溜井布置在 23 线，上口在+616m 中段，下口在+388m 中段；2<sup>#</sup>主溜井布置在 15 线，上口在+616m 中段，下口在+388m 中段；3<sup>#</sup>主溜井布置在 7 线，上口在+556m 中段，下口在+388m 中段；4<sup>#</sup>主溜井布置在 4 线，上口在+556m 中段，下口在+388m 中段；东部低品位资源回收主要利用 1<sup>#</sup>、2<sup>#</sup>主溜井。

### (10) 管缆井

管缆井联通+556m 中段和+616m 中段，断面 3.0m×1.2m，风、水、电等管线经由+556m 平窿通过此管缆井进入+616m 中段，同时作为+616m 中段的安全出口。

中段设置：历史上已形成+736m、+676m、+616m、+556m、+580m、+526m、+496m、+448m、+388m、+328m、+268m、+208m 等十二个中段和 4 个高程溜矿井，形成中段高度主要为 60m；其中+488m 中段以上为平窿开拓，+388m 中段为平窿+盲竖井开拓，+328m、+268m 中段采用盲竖井开拓，+328m 有一泄洪平窿通地表，+208m 西段采用盲斜井开拓，东、西未贯通。盲斜井仅作为通风行人井，不用于矿岩提升。

## 3. 安全出口

### 1) 矿井安全出口

+448m 平窿为第一安全出口，+388m 平窿为第二安全出口，+556m 平窿为矿井第三安全出口。

### 2) 中段安全出口

+268m 中段：盲竖井为+268m 中段第一安全出口，0 线管缆井为第二安全出口。

+328m 中段：盲竖井为+328m 中段第一安全出口，0 线管缆井为第二安全出口。

+388m 中段：+388m 平窿为+388m 中段第一安全出口，盲竖井为第二安全出口。

+448m 中段：+488m 平窿为+448m 中段第一安全出口，盲竖井为第二安全出口。

+496m 中段：+496m 平窿为+496m 中段第一安全出口，15 线专用人行天井至+448m 中段和 3 线管缆井为第二安全出口。

+556m 中段：+556m 平窿为+556m 中段第一安全出口，盲竖井为第二安全出口。

+616m 中段：23 线斜坡道为+616m 中段第一安全出口，19 线管缆井为第二安全出口。

各上、下中段之间皆设有多处人行天井，天井设有梯子和扶手，可供人员通行，作为其他安全出口。

3) 采场两端顺路天井互为第一、第二安全出口，顺路天井设置了梯子和扶手。

### 2.10.2 矿床开采

岩体移动范围：根据矿床开采技术条件和采用的采矿工艺，矿床开采后的地表错动范围按类比法确定矿岩体错动角为：上盘  $65^{\circ}$ 、下盘  $70^{\circ}$ 、侧翼  $70^{\circ}$ 。

矿权范围内矿体圈定的地表错动范围见井上、井下对照图。

矿区根据矿体赋存条件采用地下开采方式，细脉带型矿体，采用分段空场法；单脉矿体和 5m 厚以下脉带开采采用浅孔留矿法（+328m、+388m、+268m）；大于 5m 厚的脉带矿体开采采用阶段矿房法（+268m、+328m、+388m、+448m、+496m）；崩落法，主要用于空区处理和残矿回收（+556m、+616m）。

#### 1) 分段空场法

##### (1) 矿块结构

矿块沿走向布置，矿块长 50m，宽为矿体厚度，高度为中段高度，分层高度 10-12m，其中矿房长约 45m，间柱宽 5m，不留顶柱，底柱厚 6m。

##### (2) 采切工程

中段运输巷道一般布置在脉外下盘，在矿块边界间柱内从中段运输巷道自下向上掘进回风井至上中段回风巷，作为通风用。在脉外沿矿体走向在分段凿岩水平和出矿水平掘进分段斜坡道和出矿联络道，每个分段掘进分段联络道后在矿体中央掘进分段凿岩巷道，沿矿房长度方向每隔 10-15m

掘进出矿进路与出矿联络道联通，另外在出矿水平矿块中央掘进一堑沟巷道。在矿块一端掘进一切割天井及切割横巷，在切割横巷中打上向孔以切割天井为自由面形成 2m 的切割槽。

### (3) 回采工艺

沿矿房长度方向从矿房一端切割槽向另外一端后退式回采。沿矿房高度，自上而下分段回采，采矿工作呈直线形。采用 YGZ90 中深孔凿岩机在分段凿岩巷道和堑沟巷道内钻上向扇形炮孔，孔径一般为 70mm，孔深小于 15m，最小抵抗线为 1.5m，排距 1.5~1.8m，每次爆破长度随着爆破自由面的加大而加长，爆破用铵油炸药，非电毫秒雷管及导爆管，装药器装药，爆破块度一般控制在 600mm 以下。崩落的矿石经出矿进路用 1.5m<sup>3</sup> 电铲搬运到采场溜井，再下放到矿车。

### (4) 采场通风

新鲜风经中段运输巷道和采场进风井进入采场各凿岩和出矿工作面，清洗工作面后，污风由采场另一端的回风井引入上中段巷道，再经中段回风石门和回风井排出地表。

## 2) 浅孔留矿法

### (1) 矿块结构

矿块沿走向布置，长 50m，矿块垂直高度为中段高度，矿块宽度为最小采幅 1.2m。矿房顶柱高度 4m，底部漏斗结构高度 5m，矿房回采结束后对间柱进行适当的回采，走向长度每隔 200~300m 留宽 4m 的间柱。

### (2) 采切工程

采准：在矿房底部沿矿体走向掘进沿脉运输巷道，断面尺寸 2m×2.5m，长度为矿体走向长度；在间柱中开凿 1.2m×2m 的人行通风天井，天井高度为矿房高度，然后在天井中每隔 5m 掘进 1.2m×1.5m 的天井联络道，联络道沿矿体走向长度为 3m。

切割：在沿脉运输巷道中沿矿房长度方向掘进斗穿，斗穿规格 1.2m×2m，间距 5m，斗穿完成后进行扩漏，形成漏斗，然后在其上方进行拉底，拉底巷道断面 1.2m×2m，拉底长度为矿房长度。

### (3) 回采工艺及回采顺序

凿岩采用 YT28 浅孔钻机沿矿房长度方向钻凿水平炮孔，爆破采用铵油炸药、非电导爆管雷管，人工或装药器装药，爆破块度一般控制在 350mm 以下。放矿分局部放矿和大量放矿两个步骤，局部放矿一般放出每次崩落矿石的 30%~35%，矿房内暂留矿石，平场后使回采工作面保持 2.0~2.5m 空间，当矿房开采完毕后，进行大量放矿，采出矿石直接通过漏斗装到矿车。卸矿口安设格筛。

### (4) 采场通风

新鲜风流由中段运输巷道进入，经顺路天井进入采场，清洗工作面后污风通过回风天井进入上中段回风巷道与回风井联通，然后经主扇抽出将污风排出地表。

#### 3) 阶段矿房法

矿房宽 12m，矿柱宽 8m，矿房矿柱分两步回采。采准天井布置在矿体下盘附近围岩中，天井不但可服务于同一矿体的两相邻矿块，甚至相邻两矿体的 4 个相邻矿块。沿天井每 10m 掘一分段平巷，各分段平巷通过联络巷与采准天井相连。

炮孔参数  $w=1.1m$ ， $a=2.2m$ ，并采用挤压爆破技术，从采准工程到爆破作业，除凿岩机械化外，其余采用人工作业方式。切割槽的施工采用中深孔扇形炮孔爆破，形成 3m 厚的切割槽。在各分层中深孔凿岩全部结束后，再进行矿房多层分次爆破作业，采用小梯段、多层、分步自由空间爆破方式，总药量 20-30t，单段最大药量不超过 3t。每次爆破等出完矿形成空场后再进行后次爆破。

在电耙道内采用电耙出矿；在装矿机道内采用 Z20C 装岩机进行装矿，二次爆破在斗穿或装矿机道进行爆破。

回采过程中新鲜风流由运输巷道经人行通风天井进入采场电耙道，污风由采场另一侧人行通风天井回到上中段回风巷。对于通风条件较困难的采场辅以局扇通风。

#### 4) 阶段强制崩落法

残矿回收时利用老采空区作为崩矿自由面。在本中段平面适当位置开掘天井及中孔凿岩道和深孔凿岩硐室，底部结构大部分已形成平底装矿机道出矿。二次破碎在装矿机道中进行。

采用 YGZ-90 钻在中孔凿岩道布置扇形中孔，QZJ-100 钻在深孔凿岩硐室中布置扇形深孔。孔网参数取自分段空场法和阶段矿方法。

### 5) 矿柱回收和采空区处理

整个中段矿房回采结束后，通过崩落顶底柱进行回收，中段矿柱回采顺序由西到东后退式回采。回收本中段顶柱和上中段底柱时，在凿岩天井上端钻凿水平中深孔进行凿岩爆破崩落，回收本中段间柱在凿岩天井中凿岩钻凿浅孔或中深孔进行爆破崩落，而后统一在出矿进路中进行出矿，矿柱在回采过程中应保证矿石运输线路和通风线路的通畅。采空区处理后均及时封闭采空区通道，以确保作业人员安全。此外矿山采用应力释放、位移监测及目测等综合监测措施，对采空区周边、采场、巷道及地面进行地压监测。

坑内废石在掘进工作面装车后部分运至采空区回填，部分运往新竖井车场，由竖井罐笼提升至其他中段回填采空区。

## 2.10.3 充填系统

充填站设在+520m 标高空压机房附近，选厂尾砂经干滤后由汽车运至充填站，在充填站设尾砂堆场，通过装载机将尾砂运至充填站砂仓卸砂，然后由砂仓下方的圆盘给料机将其放至计量胶带输送机上，再由胶带输送机输送至充填站搅拌槽内，添加适当比例的水泥搅拌后经充填钻孔自流至井下各采场。机械钻 2 个垂直充填孔，每个钻孔深度为 65.61m，钻孔直径为 $\varnothing$ 220mm，从地表+515.5m 标高钻至+448m 中段+449.89m 标高，钻孔水平间距 3m，西侧孔口坐标为：X282311.149；Y537967.316

采场平均每天可处理的空区体积约为 560m<sup>3</sup>。充填制备能力为 720m<sup>3</sup>/d，日平均充填需尾砂 770t/d、水泥 77t/d、用水量 400t/d。

充填站采用一套 80m<sup>3</sup>/h 充填料制备系统，内设砂仓、水泥仓各一个，砂仓容积定为 4~5m<sup>3</sup>；水泥仓有效容积为 136m<sup>3</sup>（可储存 217t 水泥）的水

泥仓。充填料制备系统的全尾砂、水泥、水均设计量检测仪表和微机自动调节控制系统。目前充填站尚未投入使用。

#### 2.10.4 提升运输系统

##### 1) +448m 盲竖井提升设施

+448m 盲竖井采用罐笼提升，+448m 中段副盲竖井安装了一台 2JK-2.5/20E 型双卷筒缠绕式提升机，电动机为 380V，功率 210kW。

井架高度 20m，提升距离 180m，天轮 2 个，直径为 2500mm；升降人员时最大速度为 2.15m/s，升降物料时最大速度为 4.958m/s，过卷高度 8m。钢丝绳为 18×7+FC 型，直径 28mm；升降人员时安全系数为 11.04，升降物料时安全系数 9.03。

井筒内设有梯子间，梯子倾角为 80° 相邻的两个梯子平台的垂直距离为 8m，平台应防滑；平台梯子孔的尺寸为 0.7m×0.6m；梯子上端应高出平台 1m，下端距井壁为 0.6m；梯子间周围应设防护栏栅。

有深度指示器，减速示警和司机操作、操纵和控制机构；有机械和电气制动；有保险闸、常用闸和紧急制动开关；有定车装置；有液压制动、防过卷、防超速、限速装置；有减速功能保护、闸间隙保护、深度指示器失效保护等装置；有过负荷和欠压保护、安全门连锁、电气闭锁；有从井底到井口、井口到机房的声、光信号装置。

罐笼型号 GLS1/6/1/1，2500mm×1348mm，额定最大载重量为 3820kg，额定最大载人数为 12 人。罐笼内有顶盖和扶手，有罐门和罐帘，装设了阻车器，有保险链，有防坠装置和抓捕器。罐道为钢丝绳罐道，有稳罐装置。

竖井井口有阻车器、井口安全门，中段设置挡车装置。

经江西华安检测技术服务有限公司 2023 年 4 月 15 日对+448m 盲竖井主、副罐 BF-122 型防坠器检测，检测结论：合格。

2023 年 4 月 15 日，经江西华安检测技术服务有限公司对 2 台 GLS1/6/1/1 型罐笼检测，检测结论：合格。

经江西华安检测技术服务有限公司对+448m 盲竖井 2JK-2.5/20E 型缠绕式提升机检测，检测结论：合格。

2023年7月10日、12日,经江西华安检测技术服务有限公司对+448m盲竖井主、副罐提升提升钢丝绳检测,检测结论:合格。

### 2) +556m 盲竖井

竖井提升机采用落地多绳摩擦式提升机,落地式布置,装备一套单层单罐笼带平衡锤提升设施,担负+388m水平以下部分矿、废石以及各中段人员、设备及材料的提升任务,最大提升高度348m,矿石最大提升高度240m,设有+556(井口)、+496m、+448m、+388m、+328m、+268m、+208m共7个停靠点。

盲竖井系统主要包括井筒、天轮硐室、提升机硐室、提升绳道等工程。天轮硐室净宽6m,墙高10.3m,长9m,三心拱断面形式,采用150mm厚钢筋网喷射混凝土支护,喷射混凝土强度等级为C25;提升机硐室净宽12m,墙高8.5m,长12.0m,三心拱断面形式,采用150mm厚钢筋网喷射混凝土支护,混凝土强度等级为C25;提升绳道净宽3.15m,墙高2.5m,三心拱断面形式,采用100mm厚喷射混凝土支护,混凝土强度等级为C25。

井筒内设有梯子间,梯子倾角为 $80^{\circ}$ 相邻的两个梯子平台的垂直距离为8m,平台应防滑;平台梯子孔的尺寸为 $0.7\text{m}\times 0.6\text{m}$ ;梯子上端应高出平台1m,下端距井壁为0.6m;梯子间周围应设防护栏栅。

经江西华安检测技术服务有限公司2023年3月29日对+556m盲竖井1台GDG1/6/1/2型罐笼检测,检测结论:合格。

经江西华安检测技术服务有限公司对+556m盲竖井JKMD-2.25 $\times$ 4PI型摩擦式提升机检测,检测结论:合格。

### 3) 中段运输

矿区主溜井有1#至4#溜井,11线以西矿块中西区开采则采用3#或4#主溜井系统;+388m中段以上11线以东矿块回采矿石则采用2#或1#主溜井下放至+388m中段。

+496m、+448m中段矿石由CTY5-6GB蓄电池电机车牵引12辆 $1\text{m}^3$ 矿车或由CTY2.5-6GB蓄电池电机车牵引8辆 $1\text{m}^3$ 矿车运到溜井,通过溜井下放至+388m中段,再通过+388m主平窿运输至选厂。

+388m 中段采掘矿岩则是采用漏斗放矿或装岩机装上 2m<sup>3</sup> 或 1.3m<sup>3</sup> 固定式矿车，由 CJY3/6GB 型架线式矿用电机车或 CTY5-6GB 蓄电池电机车牵引到中段车场组车，然后由 CJY10/6GB 型架线式矿用电机车牵引 15 辆 2m<sup>3</sup> 固定式矿车或 23 辆 1.3m<sup>3</sup> 固定式矿车经+388m 主运输平窿和地表运输道到选厂卸矿。

+328m 中段矿岩采用漏斗放矿或装岩机装岩上 1m<sup>3</sup> 矿车，并由 CJY3/6GB 型架线式矿用电机车或 CTY5-6GB 蓄电池电机车牵引到溜井，下放至+268m 中段，再经盲竖井罐笼提升至+448m 中段，经 3#、4#溜井下放到+388m 中段，通过+388m 主平窿运输至选厂。

+268 中段矿岩采用漏斗放矿或装岩机装上 1m<sup>3</sup> 矿车，并由 CTY5-6GB 蓄电池电机车或 CTY2.5-6GB 蓄电池电机车牵引到中段盲竖井车场，通过罐笼提升到+448m 中段，再由 3#、4#溜井卸矿到+388m 中段，通过+388m 主平窿和地表运输轨道运往选厂。

东部低品位资源回收，有+616m、+556m、+496m、+448m、+388m 五个中段，其中：+616m 中段为无轨开拓，中段矿石采用铲运机装载到 UQ-5 地下自卸车，然后由 UQ-5 地下自卸车运至 1#主溜井，下放到+388m 中段运出坑外；其余各中段为有轨开拓，矿石通过铲运机运至采场溜井下放到中段矿车，由中段矿车运至主溜井下放到+388m 中段经 1.3m<sup>3</sup> 或 2m<sup>3</sup> 固定矿车采用 10t 电机车经主平窿运出坑外至大江选厂。

+616m 中段废石由废石溜井下放到+556m 中段，+556m 中段废石，通过+556m 中段平窿运出坑外或用于充填空区；+388m、+448m、+496m 中段废石通过各中段平窿直接排出坑外或用于充填空区。

外部运输方式主要为公路汽车运输。

## 2.10.5 通风、防尘系统

### 1. 通风

#### 1) 通风系统

矿井采用对角式分区机械通风方式；矿井分为东、中、西三个分区。

东区+496m、+556m 中段硐口进风，经 27 线主回风井至+660m 回风平窿

回风；中区+388m、+448m中段平硐口进风，11线主回风井，井口标高+600m；西区+388m、+448m中段平硐口进风，经8线主回风井至+496m中段西回风巷回风。

## 2) 通风网络

东区：（新风）+496m、+556m中段窿口进风→主运输巷道→阶段运输巷道→各中段作业点→（污风）各中段穿脉回风巷道→专用回风巷道→+616m中段23线主扇将污风排入23线通风井→+676m中段平窿排出地表。

中区：（新风）+388m、+448m中段窿口进风→盲竖井、管缆井、盲斜井和专用安全出口→各中段主运输巷道→穿脉→各沿脉→各中段进风端顺路天井→冲洗工作面→另一端顺路天井→本中段回风巷→11线主回风井→+496m中段11线主回风井井底主扇→11线回风井排出地表。

西区：（新风）+388m、+448m中段窿口进风→盲竖井、管缆井、盲斜井和专用安全出口→各中段主运输巷道→穿脉→各沿脉→各中段进风端顺路天井→冲洗工作面→另一端顺路天井→上中段回风巷→专用回风井→+496m中段西回风巷→8线主回风井→8线主扇→+496m中段西回风巷排出地表。

通风困难的采场采用两台局扇，一台送新风，一台排污风；掘进工作面由局扇辅助通风。

主要废弃巷道、采空区均设密闭，在需要调节风流的地方安装了调节风门。

2023年3月28-29日经江西华安检测技术服务有限公司检测检验，漂塘矿区矿山通风系统检测检验合格，各中段作业点、作业面风速、风质合格。

## 3) 通风设备

共安装了东、中、西3台主扇，17台辅扇，78台局扇。

东区：FKCDZ-N<sub>2</sub>20/2×160型矿用节能通风机主扇1台，风机装机功率为2×160kW，电压380V；通风机设置反风装置，反风量大于60%。主扇配1台备用电动机。安装在+616m中段23线主回风井井底。

中区：K45-6-No17 型主扇 1 台，额定风量 28.7~62.6m<sup>3</sup>/s，额定风压 378~1746Pa，功率 110kW，额定电压 380v，安装在+496m 中段 11 线主回风井井底。

西区：K45-6-No17 型主扇 1 台，额定风量 28.7~62.6m<sup>3</sup>/s，额定风压 378~1746Pa，功率 110kW，额定电压 380v，安装在+496m 中段 8 线主回风井井口。

#### 4) 局部通风

硐室、炸药库用风点，利用局扇把新风压入，污风用局扇抽到回风联络道或抽到专用回风井。

采场通风，新鲜风流由地表经平硐或盲竖井到达各作业中段进风联络道后，用局扇把新鲜风压入工作面，污风经风筒直接抽到各中段回风联络道。掘进工作面通风也是利用局扇把污风经 Φ400 阻燃风筒抽至回风联络道或直接抽至回风井。

#### 5) 通风构筑物

在各主要需风岔口和回风联络道中设风桥、密闭、导风墙，测风站和活动式调节风门、风窗，据实测差值调节风量。并将废旧巷道或采空区与主巷道隔开或封闭。

2023 年 3 月 29 日，江西华安检测技术服务有限公司对 3 台主通风机进行检测，检测结果合格。

### 2. 防尘

矿山坚持湿式作业，溜井口设置洒水器，定期清洗巷道。

## 2.10.6 防排水系统

### 1. 截排水设施

1) 矿区利用+556m 中段作为泄洪中段，山洪由+600m 标高拦洪坝拦截，+600m 标高以上的雨水由天井引入+556m 中段，经+556m 窿口直接排出地表。

2) 矿区将+328m 中段设为截洪中段，暴雨季节截留地表渗入井下的水，在+328m 中段设置了泄洪专用平巷，将水引出地表，减少渗入+328m 以下中

段的水量。

3) +388m 以上中段渗入+328m 中段水, 及+328m 本中段涌水经+328m 泄洪平巷排出地表。

## 2. 排水方式

+388m 中段及以上中段的涌水通过本中段平窿自流而出。

+328m 中段的涌水通过+328m 泄洪平硐排出地表。

+268m 中段采用一级排水方式, 涌水先汇至+268m 中段 360m<sup>3</sup> 水仓, 通过水泵扬至+328m 中段经泄洪平硐排出地表。

+268m 井底水窝一台潜水泵型号为 QS250-55 (55KW) 将水排到+328m 泄洪平硐排出地表。

(+268m 至+208m) 斜井水窝一台型号为 YQS 250-110 排水泵将水排到+328m 泄洪平硐排出地表。

208 井底有三台潜水泵: 两台型号为 50QY10-160/6-11 排井底水窝积水排至 268 中段, 另一台型号为 250QJ150-160 防洪泵 (110KW) 排至 328 中段。

## 3. 排水设备、设施

+268m 中段正常涌水量为 31.7m<sup>3</sup>/h, 最大涌水量为 66.7m<sup>3</sup>/h, 在+268m 中段盲竖井井底车场设置了 360m<sup>3</sup> 水仓和水泵房。水泵房安装了 3 台 D280-43×2 型水泵, 一用一备一检。每台水泵额定流量 280m<sup>3</sup>/h, 扬程 86m, 功率为 110kW, 额定电压 380V, 有两路 200mm 排水钢管通往+328m 中段。有双回路供电, 详见供电系统描述。

+268m 中段水泵房和变电所的进口装设了防水门, 水泵房出口有两个; 一个通往中段巷道并装设防水门; 另一个在水泵房地面 7m 以上与安全出口连通。

+208m 中段开拓涌水, 目前采用潜水泵排水至+268m 中段水仓。

各中段水泵房水泵实现远程控制, 以减少水泵工。

2023 年 3 月 28 日, 江西华安检测技术服务有限公司对排水系统和主水泵进行检测, 综合判定为合格。

## 2.10.7 供风系统

漂塘矿区采用地面集中供风方式，空压机站设在 10kV 配电站东南侧。

空压机站内设有 6 台螺杆式空气压缩机，其中：1 台 LGD132/0135 型空压机，额定流量 24m<sup>3</sup>/min，额定压力 0.8MPa，配 Y2-315M-4T9 型电机，电机功率 132kW，额定电压 380V；4 台 SA250W-6K 型空压机，额定流量 40~41m<sup>3</sup>/min，额定压力 0.8MPa，配 Y355-4 型电机，电机功率 250kW，额定电压 6kV；1 台 SA250W-8-6K 型空压机，额定流量 45.5m<sup>3</sup>/min，额定压力 0.8MPa，配 Y355-4 型电机，电机功率 250kW，额定电压 6kV。

采用直径 200mm 和 150mm 的钢管供各中段压风，由 50mm 钢管供到采区。

2023 年 3 月 28 日江西华安检测技术服务有限公司对 6 台空压机进行检测，综合判定为合格。

## 2.10.8 供电系统

### 1. 供电电源

1) 公司现有 35kV 双回路电源供电，其中西漂线取自大余县南安 110kV 变电站，经 35kV 输电线路到漂塘钨业中央变电所；另一回路左漂线从左拔 35kV 变电站到漂塘钨业中央变电所。漂塘钨业中央变电所内设 SZ11-3150/35 主变压器两台，经变压后通过 10kV 线路至漂塘矿区、木梓园矿区、大江选厂和大龙山选厂等。10kV 侧为双母线分段方式运行；然后由 10kV 架空线供电漂塘矿区 10kV 配电站。

2) 漂塘矿区备有 1 台 300kW 柴油发电机组，作为漂塘矿区保安应急用电电源。

### 2. 电压等级

地面供配电电压：10kV/6kV/380V/220V；

井下供配电电压：10kV/380V/220V/127V/36V。

### 3. 供配电系统

#### 1) 地表供电

漂塘矿区地面设置 10kV 中央变电所，向地面压风机房、+556 窗口地表水泵等供电，空压机站由 10/6kV 变压器降压成 6kV 供电。

## 2) 井下供电

### 1) 井下变配电硐室

矿区设有+616m中段变配电硐室、+496m中段东区变配电硐室（+496中段8线主扇房）、+496m中段西区变配电硐室、+448m中段东部变配电硐室、+448m中段西部变配电硐室、+388m中段变配电硐室、+328m中段变配电硐室、+268m中段变配电硐室等。

(1)+556m中段变配电硐室为矿区东部低品位资源回收项目供电。+556m中段设置盲竖井提升配电系统向盲竖井提升系统供电。

#### (2) +496m 中段东区变配电硐室

由地面 10kV 配电站引两回 10kV 架空线至窿口，再由两回高压电缆至变配电硐室。硐室内设有一台 KBSG-315/10 型变压器（315KVA），供+496m中段东区主扇、局扇、照明用电。

#### (3) +496m 中段西区变配电硐室

由地面 10kV 配电站引两回 10kV 架空线至窿口，再由两回 ZRYJV22 型电缆至变配电硐室。硐室内设有一台 KBSG-315/10 型变压器，供+496m 中段西区主扇、动力、照明用电。

#### (4) +448m 中段东部变配电硐室

由地面 10kV 配电站各引 1 回 10kV 架空线至+448m 中段、+388m 中段窿口，再分别采用 ZRYJV22 型电缆接至变配电硐室，形成环形链式供电。硐室内设有 1 台 KBSG-315/10 型变压器，供+448m 中段东部动力、照明用电等。

#### (5) +448m 中段卷扬机房

由地面 10kV 配电站各引 1 回 10kV 架空线至+448m 中段、+388m 中段窿口，再分别采用 ZRYJV22 型电缆接至卷扬机房，形成环形链式供电。设有 2 台 KBSG-315/10 型变压器，供+448m 中段盲竖井卷扬机用电。

#### (6) +448m 中段西部变配电硐室

由地面 10kV 配电站各引 1 回 10kV 架空线至+448m 中段、+388m 中段窿口，再分别采用 ZRYJV22 型电缆接至变配电硐室，形成环形链式供电。硐室内设有 1 台 KBSG-315/10 型变压器，供+448m 中段西部动力、照明用电等。

#### (7) +388m 中段变配电硐室

由地面 10kV 配电站各引 1 回 10kV 架空线至+388m 中段窿口、+268m 中段窿口，再分别采用 ZRYJV22 型电缆接至变配电硐室。硐室内设有 1 台 KBSG-315/10 型变压器，供+388m 中段动力、照明用电；设有 1 台 KBSG-100/10 型变压器，供+388m 中段地压监测系统用电。

#### (8) +328m 中段变配电硐室

由地面 10kV 配电站各引 1 回 10kV 架空线至+388m 中段窿口、+268m 中段窿口，再分别采用 ZRYJV22 型电缆接至变配电硐室。硐室内设有 1 台 KBSG-315/10 型变压器，供+328m 中段动力、照明用电及+268m 中段 3#水泵用电。

#### (9) +268m 中段变配电硐室

由地面 10kV 配电站引 1 回 10kV 架空线至+268m 中段窿口、+388m 中段窿口，再分别采用 ZRYJV22 型电缆接至变配电硐室。硐室内设有 1 台 KBSG-630/10 型变压器，供+268m 中段水泵（1#和 2#）、动力、照明用电。

### 4. 输电线路

10kV 电缆选用交联聚乙烯电缆 YJV22-6/10kV，低压电缆 0.4kV 选用聚乙烯电缆 YJV-0.6/1kV 型；井下电力电缆和照明线缆均采用阻燃型。

### 5. 防雷、接地与继电保护

#### (1) 继电保护

10kV 高压进线采用延时速断保护和过电流保护。

10kV 电力变压器设置电流速断、过电流保护、温度保护等。

10kV 高压电动机采用短路、过负荷和接地保护。

10kV 电网采用中性点不接地系统方式，设置单相接地指示装置。

井下各巷道都装设漏电保护。

#### (2) 过压保护

矿区 10kV 架空线路供电的配电站、变配电所、杆上变压器在接线点处安装了避雷器，10kV 配电站的每段母线上装设避雷器和电容器并联的过电压

保护装置。对高压电机，在引出中性点的电动机上装设中心点避雷器。在低压0.4kV进线处均安装防电浪涌保护器。

### (3) 接地措施

10kV采用中性点不接地系统，地面各变压器室与低压配电室均设工作接地。地面低压配电系统接地型式采用TN-S系统。所有电器设备金属外壳均做保护接地。

窿内变电所低压配电系统采用中性点不接地系统，井下设置接地网，所有用电设备均做保护接地。

## 6. 电气照明

窿内巷道照明采用集中控制。平硐照明电压220/127/36V。运输巷道、溜井底车场及各主要硐室采用交流127V。工作面、溜井、各类硐室检修用的手提行灯采用交流36V安全电压，选用具有KA标志的JMB型照明变压器供36V照明电源。

2023年3月29日，江西华安检测技术服务有限公司出具的安全检测检验报告，矿山供电设施、电力变压器、接地装置检测检验结论为合格。

## 2.10.9 供水消防系统

### 1) 供水

#### (1) 水源

丰水季节由井下排出水作为生产水源。枯水季节，漂塘河（学校河坝）河水作为生产水源。

漂塘河经取水泵（D85-45×4 75KW×2台）送至+496m窿口地表相联通的2个水池（容积分别为200m<sup>3</sup>、80m<sup>3</sup>）；再通过+496m窿口水泵（DA-80×4 18.5KW×1台、D80-30×6 30KW×1台）两组泵送至+556m窿口地表相联通的2个水池（容积分别为200m<sup>3</sup>、70m<sup>3</sup>）；再通过+556m窿口水泵（D85-45×4型75KW×2台）两组泵分别送至+700m标高的低位水池和+616m地表水池，容积分别为200m<sup>3</sup>、200m<sup>3</sup>。

+448m 窿口 200m<sup>3</sup> 地表水池收集+448m 中段回水，一部分供+328m 中段供水，多余部分泵至+496 窿口地表水池

(2) 井下采矿供水：坑内生产用水量约为 400t/d，由+700m、+616m、+496m 处地表水池供给。主供水管选用  $\Phi 159 \times 4\text{mm}$  的无缝钢管，中段供水管选用  $\Phi 108 \times 4\text{mm}$  的无缝钢管。

(3) 充填站供水：由+556m 中段水池提供，采用  $\Phi 108 \times 4$  焊接钢管，长度约 300m。

(4) 消防供水：由标高+700m、+616m、+496m、+448m 处水池供水，消防供水管网与生产供水管网合用。

## 2) 消防

井下消防与生产用水共用水管，主巷段每隔 50m 设置一个闸阀，兼做井下消防用水管路。

变电所、空压机房等重要的场所均配备有灭火器。

## 2.11 安全避险“六大系统”建设及运行情况

《江西漂塘钨业有限公司地下矿山安全避险“六大系统”建设方案》由上海鹏旭信息科技有限公司 2012 年 7 月编制，包括监测监控系统、井下人员定位系统、压风自救系统、供水施救系统、紧急避险系统、通信联络系统、视频监控系统、地压监测系统。并由上海鹏旭信息科技有限公司施工。

2013 年 12 月江西漂塘钨业有限公司通过江西钨业控股集团有限公司组织的地下矿山安全避险“六大系统”验收。2021 年矿山在原有系统基础上进行了补充建设。目前系统运行良好。

公司共设置三级平台，第一级平台为井下数据采集基站，主要负责井下人员定位信息采集、视频数据采集及数字化、井下监测监控传感器采集工作；第二级为矿区调度室，主要负责采集数据的存储、管理、展示、分析、发布、指挥、控制；第三级为公司调度中心，调度中心设计综合视频远程监控系统。公司调度中心和矿区调度室均设置了显示终端，并配有 UPS 备用电源，在断电情况至少能够持续为六大系统设备供电 2 小时。

## 1) 监测监控系统

### (1) 视频监控

漂塘矿区在建设安全避险“六大系统”之前，已有 2 套 16 路视频基站监控，共 28 路监控点。2012 年建设安全避险“六大系统”时，在原有视频监控系统基础上加装 20 路视频摄像头，整合成具有 35 个监控点的视频监控系统。监控点设置如下：

+556m 中段：+556m 窿口、压机机房、中心、中央变电所（公司、2 处），共计 5 个；

+496m 中段：+496m 窿口、13 线井下爆破器材库、8 线主扇房、11 线主扇房、23 线主扇房，I、II、III 溜矿井，共计 8 个；

+448m 中段：448 窿口、448 竖井马头门（信号房）、448 提升机房，5 线井下爆破器材库、I、III、IV 及 15 线溜井，共计 8 个；

+388m 中段：+388m 窿口、+378m 窿口、+388m 竖井马头门（信号房），0 线井下爆破器材库，I、II、III、IV 及 15 线溜井，共计 8 个；

+328m 中段：+328m 竖井马头门（信号房）、1 线溜矿井，共计 2 个；

+268m 中段：+268m 竖井马头门（信号房）、3 线井下紧急避险室、0 线 S 水仓、1 线溜矿井，共计 4 个。

盲竖井提升机房设有视频监控显示终端，用于显示井口信号房、井口、马头门（调车场）等场所的视频监控图像。

2021 年全矿在盲主井设置 1 套独立的电视监控系统。

在各中段码头门处、各中段车场处设带云台镜头彩色摄像机。在副井提升系统控制室设硬盘录像机及显示器，硬盘录像机记录一般监控点信号一个星期以上，记录重要的监控点信号一个月以上。电视监控系统通过网络接入矿山计算机局域网，能实现远程监控。

### (2) 通风系统监测

漂塘矿区在建设安全避险“六大系统”之前，已有风机水泵远程控制系統，可监测主扇参数（风速、风压等等），并远程控制主扇开停。

漂塘矿区的辅扇和局扇共安装了 44 台风机开停传感器，在井下总回风

巷、各个生产中段的回风巷共安装了 9 台风速传感器。

### (3) 环境监测

为下井作业的每一个班组配备 1 台便携式一氧化碳、氧气、二氧化氮三合一气体声光报警器，并预备总数量的 10%作为备用。漂塘矿区共计配备便携式一氧化碳、氧气、二氧化氮三合一气体声光报警器 45 台。

### (4) 地压监测系统

江西漂塘钨业有限公司建设 IMS 地压微震监测系统 1 套。

井下数据通信中心布置于 388 中段的变配电硐室中，通过光纤将井下各微震采集工作站监测到的数据汇总传输至地面位于漂塘矿区的矿区监控调度中心办公室的 IMS 微震服务器中。井下数据通信中心备有 UPS 备用电源。

在矿区 268m 中段、388m 中段、496m 中段等 3 个中段共安装 5 个微震数据采集工作站，其中每个中段配置 1 个三通道检波器、5 个单通道检波器，每个中段构成 8 通道的检波器阵列，实现对全矿区地压活动进行实时监测，并灾害预警。检波器主要分布在Ⅲ带矿体的中、东部区域，仅在 388 中段的西部布置相对较多的检波器，最终实现重点监控Ⅲ带矿体的中、东部区域，同时全局兼顾Ⅲ带矿体西部、Ⅰ带矿体和北部矿体相邻区域的地压活动。

现有的微震监测系统基本能够实现监控全矿区地压活动演化特征，并实现了对重点监测区域的地压灾害进行评估预警，但系统建设投入使用已经 4 年多，采矿活动空间扩展明显，地压活动风险区域呈现变化，现有微震地压监测系统为矿山安全生产服务逐步呈现出了一些问题，

鉴于地压微震监测系统建设投入使用已有多多年，采矿活动空间扩展明显，地压活动风险区域呈现变化，系统为矿山安全生产服务逐步呈现出了一些问题，如：现有系统对一些地压灾害区域定位效果存在不足，事件的空间定位（即：地压活动的空间位置主要指高程定位）与矿山现场存在些许偏差等。

为全面提高地压监测预警能力，2016 年江西漂塘钨业有限公司申报了

“江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区采空区稳定性监测监控技术应用-微震地压监测”项目，对系统进行扩容建设。将系统从原来的 24 通道扩容达到 41 通道的微震监测系统，扩容监测的区域从三个主要中段扩展到五个中段，主要目标是重点提升矿区中西部及北组地压显现较为明显区域的定位精度和灵敏度，进而在更大范围地全天候在线监测井下地压活动，及时、准确掌握井下岩体稳定性的信息，为矿区的安全提供可能的预警预报。

2019 年 12 月进行了 268 中段系统工作站修复和重新安装，同时针对 388 中段检波器进行了修复，并且增加了 2 个单通道检波器，使系统从 41 通道扩大到 43 通道，于 2020 年 3 月修复完成后系统运行稳定，2021 年下旬，漂塘钨业提出需针对 448 中段及以上区域的北组和 556 中段、616 中段开采区域进行有效的监测，而以此为目标对漂塘矿区 IMS 地压微震二次扩容项目工程进行立项，以弥补原有微震监测系统对该区域监测不足的情况。

二次扩容项目工程即是在原有 IMS 地压微震监测系统的基础上，在 448 和 556 中段分别增加一个微震工作站，每个中段分别配置 6 个检波器共 10 通道系统，两个中段共配置 20 通道系统。于 2022 年 5 月完成安装调试并进入试运行，工程完成后，系统由原来的 43 通道进一步扩大到现在的 63 通道系统，检波器三维阵列由 268 中段往上一一直覆盖到 556 中段，对整个矿区的监测范围进一步扩大，为日后井下的地压发展变化的监测提供进一步的保障。

扩容后系统将由 9 个微震工作站、43 个检波器、63 通道的检波器阵列（包括原有 5 个工作站、18 个检波器、24 通道）组成，将构建完善的三维立体监测，监测区域将覆盖漂塘矿区的各个中段各个区域，实现全方位监测。扩容后，系统配置见表 2-9。

表 2-9 地压微震系统配置明细表（单位：个）

中段	原系统			首次扩容系统			二次扩容后系统		
	工作站	检波器	通道数	工作站	检波器	通道数	工作站	检波器	通道数

中段	原系统			首次扩容系统			二次扩容后系统		
	工作站	检波器	通道数	工作站	检波器	通道数	工作站	检波器	通道数
+268m 中段	1	6	8	1	6	8	1	6	8
+328m 中段	0	0	0	1	6	8	1	6	8
+388m 中段	2	6	8	2	8	10	2	8	10
+448m 中段	0	0	0	1	3	5	2	9	15
+496m 中段	2	6	8	2	8	12	2	8	12
+556m 中段	0	0	0	0	0	0	1	6	10
合计	5	18	24	7	31	43	9	43	63

## 2) 人员定位系统

漂塘矿区+448m 平窿安装有 2 台矿山人员考勤系统,基本实现了矿山人员出入井考勤管理、超时报警等功能。

在矿山安装一套 KJ236 (A) 型人员管理系统,矿用传输分站安装在矿井巷道的进出口、交叉道口、矿井内各个关键位置。下井人员或移动目标每人(台)一个编码识别卡。可对井下人员情况进行全面监测。跟踪数据可以通过 WEB 发布,远程计算机通过浏览器即可查询和浏览相关信息。为井下作业人员配备标识卡 500 张。

在+268m、+328m、+388m、+448m、+496m 等 5 个中段设有 Zigbee 无线网络,做到井下全覆盖,共安装有矿用一般型数据采集基站 148 台。无线基站可通过识别标识卡对井下作业人员进行定位;中心基站和多功能基站除具备定位功能外,还具有传输监测监控系统数据的功能。

## 3) 紧急避险系统

该矿山各生产中段距地面最低安全出口以下垂直距离没有超过 300m,工作面距中段安全出口实际距离未超过 2000m,所以无需设置紧急避险设施。按下井人数配备自救器,编制避险线路图,制定应急预案并定期进行演练等内容便可满足规范要求。

- (1) 自救器:漂塘矿区配备 410 个压缩氧自救器。
- (2) 紧急避灾路线图:已绘制避灾线路图并张贴在井口。
- (3) 应急预案:已编制矿山应急预案,并经相关主管部门备案。

#### 4) 压风自救系统

漂塘矿区压风管路架设至各个采掘区、爆破人员集中点以及避难设施内，并安装三通、阀门布置如下：

+556m 平硐经盲竖井向中段各用气点及避难供气点供气。各分段采掘工作面，各配备一个压风自救终端箱。

+496m 中段：采掘作业场所、爆破时撤离人员集中地点 348 采、3113 采、3N235 采 3 处，各主要生产中段和分段进风巷道 23 线 450m1 处，共计 4 处；

+448m 中段：采掘作业场所、爆破时撤离人员集中地点 3810 采、1810 采、3135 采、713 采、10159 采 5 处，各主要生产中段和分段进风巷道 448m 正巷 3 线 500m 2 处、23 线 500m1 处、15 线 N 进 3 线 600m1 处，独头掘进巷道南运道 25 线 E1 处，共计 10 处；

+388m 中段：采掘作业场所、爆破时撤离人员集中地点 3810 采、124 采、3911 采、913 采、8135 采 5 处，各主要生产中段和分段进风巷道 388 窿口 0 线 1000m<sup>3</sup> 处—8 线 200m 计 0 处—23 线 600m 计 1 处—15 线 N 进 3 线 600m 计 1 处，独头掘进巷道 23 线 N 平巷 1 处，共计 11 处；

+328m 中段：采掘作业场所、爆破时撤离人员集中地点 3812 采、124 采、301 采 3 处，各主要生产中段和分段进风巷道斜井 0 线 400m 计 1 处—8 线 200m 计 0 处—N 组 15 线 700m 计 1 处，独头掘进巷道 V9 的 17 线 E 计 1 处，共计 6 处；

+268m 中段：采掘作业场所、爆破时撤离人员集中地点 3810 采、713 采 2 处，各主要生产中段和分段进风巷道泵房 0 线计 0 处—8 线 300m 计 0 处—3 线 N600m 计 1 处，独头掘进巷道 3 线天井计 1 处，紧急避险设施井面休息室 1 处。

#### 5) 供水施救系统

井下供水施救系统发生灾变时的生活饮用水接地表矿区供水系统，利用矿区的生活饮用水，通过坑内供水系统生产管路，引至坑内采掘作业场所、紧急避险设施、爆破时撤离人员集中地点等主要地点。各主要生产中段和

分段进风巷道的供水管道上每隔 200~300m 安设一组三通及阀门；爆破时撤离人员集中地点的供水管道上安设一组三通及阀门；供水管在进入副井前，设置三通及阀门与生活供水管相连，当发生灾变需向井下供生活水时，关闭生产用水阀门，打开生活供水阀门，给井下提供生活用水。接入紧急避险设施内的供水管道安装阀门及饮用水净化过滤装置。

#### 6) 通信联络系统

在井底车场、马头门、井下运输调度室、主要机电硐室、井下变电所、井下各中段采区、主要通风机房、爆破时撤离人员集中地点、提升机房、井下爆破器材库、装卸矿点等安装通信联络终端设备。

## 2.12 民用爆破器材库

### 1) 地面民用爆破器材库

民用爆破器材库位于矿部至漂塘矿区半山腰公路背面山坳中，四面环山，沿公路向西 1km 为漂塘矿区，向南 1km 为公司总部，东、北为高山，距县消防队 26km。

库区占地面积 54970m<sup>2</sup>，其中，东西长 300m，南北长 400m，外围全部筑有围墙。库区内主要工房布置：西为出入口大门，设门卫和办公室、生活区；北东有一个炸药储存库，库容 20t，一个雷管库，库房相距 50m，一个哨所，24 小时值班。

库内设有 2 个消防水池，容量分别为 80m<sup>3</sup> 和 40m<sup>3</sup>；消防栓 6 套；雨淋设施 5 套；灭火器 20 余个；供水管路一条，自流水，全年均有水流入；避雷装置 16 套，覆盖整个厂区。

该民用爆破器材库经单独评价符合安全条件。

### 2) 井下临时民用爆破器材库

矿区在+448m、+388m 中段设有井下临时民用爆破器材库，都设置在中段运输道弯边，距离运输道约 30m。民用爆破器材库设有三个直角转弯，两个出口，库顶采用钢筋混凝土浇筑，有炸药储存硐室和起爆器材储存硐室。一般库存 3 天以内炸药用量，实际存储炸药都小于 3t，雷管 0.2t。库内各设 1 台 3kW 局扇进行抽出式通风。库内照明采用防爆灯具，照明电压 36V。

库内有消防砂、灭火器多个。消防水管接到库门口。

各种管理制度上墙，有保管员 3 人 24 小时值班。建立领、发、用台帐，有清退登记制度。

爆破器材由企业向当地公安部门审批购买。

## 2.13 废石场

+388m 以上各中段均有窿口堆放场地，都沿山坳排放，下方皆无居民与重要建筑物，经几十年排放，部分堆场已形成工业场地，废石大部用于空区充填，少量运出地表排放；选厂废石可达 1000 吨/日，废石场设在选厂西侧 60m 处，现采用红岩 9t 自卸汽车运输，用于建筑修路，基本保证废石堆场容量不变。现场检查，废石场高 20~50m，宽 200m，边坡 35°。

## 2.14 矿山主要设备

漂塘矿区主要设备情况见表 2-11。

表 2-11 主要设备一览表

序号	设备名称	型号规格	单位	数量	备注
1	凿岩机	YT-28	台	20	
2	凿岩机	YSP45	台	3	
3	凿岩机	YGZ-90	台	4	
4	潜孔钻机	QZJ-100B	台	2	
5	装岩机	Z-20C	台	44	
6	扒渣机	LBT-Z60 ZWY-50-JZ	台	7	
7	铲运机	WJD-0.75	台	12	
8	缠绕式提升机	2JK-2.5/20E	台	1	+448m 中段盲竖井
9	摩擦式提升机	JKMD-2.25×4PI	台	1	+556m 中段盲竖井
10	变压器	SZ <sub>11</sub> -3150/35	台	1	漂塘 35KV 变电站
		SZ <sub>11</sub> -3150/35		1	漂塘 35KV 变电站
		SZ <sub>11</sub> -3150/10		1	496 空压机变配电室
		KBSG-315/10		1	448 绞车变电室
		KBSG-315/10		1	448 绞车变电室
		KBSG-630/10		1	556 绞车变电室
		KBSG-315/10		1	556 绞车变电室
		KBSG-315/10		1	388 中段 0 线变电室
		KBSG-100/10		1	388 中段 0 线变电室
11	螺杆空压机	SA250W-8-6K, 45.5m <sup>3</sup> /min	台	1	地面空压机房
		SA250W-6K, 40.0m <sup>3</sup> /min		1	
		SA250W-6K, 41.0m <sup>3</sup> /min		1	

		SA250W-6K, 41.0m <sup>3</sup> /min		1	
		SA250W-6K, 40.5m <sup>3</sup> /min		1	
		LGD132/0135, 24 m <sup>3</sup> /min		1	
12	柴油发电机组	GF-1000, 1000kW	台	1	安装在柴油发电机房
	柴油发电机组	GF-300, 300kW	台	1	安装在柴油发电机房
13	矿用轴流通风机	K45-6-No17/110, 110kW	台	1	496m 北区 11 线回风巷
	矿用轴流通风机	K45-6-No17/110, 110kW	台	1	496m 西区 8 线回风巷
	矿用节能轴流通风机	K45-6-No15/55, 55kW	台	1	616m21 线半回风巷
14	局扇	JK58-2-No4.5, 11kW	台	9	
	局扇	JK67-1-No4.5, 7.5kW	台	13	
	局扇	JK58-1-No4, 5.5kW	台	15	
15	架线式矿用电机车	CJY3/6GB	台	8	+496m、+448m 中段
	架线式矿用电机车	CJY10/6GB	台	12	+388m、+328m、+268m 中段
	蓄电池电机车	CTY5-6GB	台	26	+496m、+448m、+328m、+268m 中段
	蓄电池电机车	CTY2.5-6GB	台	24	+556m、+448m、+388m、+328m、+268m、+208m 中段
16	多级离心泵	D280-43×2, 110kW	台	3	268m 中段
17	地下自卸车	UQ-5	台	5	

## 2.15 地压管理

地压管理是为保证正常回采，而采取的减少或避免地压危害的措施，或积极利用地压进行采矿；为进行地压管理所采取的各种技术措施。地压管理方法主要有：预留矿柱、支护井巷围岩，充填采空区、崩落围岩降低围岩应力等。江西漂塘钨业有限公司针对漂塘矿区地压状况开展了地压管理工作。

### 2.15.1 地压活动情况

#### 1) 矿区东部地压活动特征

通过对漂塘矿区+556m、+496m、+448m、+388m、+328m 五中段的现场宏观地压活动调查发现，+448m 中段以上东部区域地压活动主要集中在 F'、F2、F5 断层附近，+388m、+328m 中段地压活动主要集中在 III 带矿体采空区周边。地压活动显现形式如下：

①地表：地表陷落区至+616m 中段平窿口附近，地表有小范围的垮落，

+616m 平窿口附近地表有明显开裂等地压现象。

②+616m 中段：地压明显主要集中在 15 线以东 F' 附近和临近地表陷落区。平窿口至 15 线巷道混凝土支护出现裂缝，17 线穿脉巷道沿破碎带上盘（西侧）已有明显向西南方向滑动迹象，局部地段的错距达 80cm，垂直下沉约 70cm。脉外运输巷、中段运输巷已有明显的变形，上盘有微量的滑动。设备提升井附近巷道顶板出现了大面积坍塌。

③+556m 中段：地压活动区主要集中在 11 线以东，F' 断层周边，主要表现为混凝土支护巷道开裂、错动、剥离、钢筋外露。

④+496m 中段：地压活动区主要集中在 7~12 线 F2 断层上盘及 F2 与 F5 交汇处、III 带矿体采空区周边，主要表现为巷道变形、片帮、冒顶，支护开裂、剥离破坏。

⑤+448m 中段：地压活动区主要集中在 3~11 线 F5 断层附近以及 F5 与 F2 交汇处、8 线 III 号溜井附近、III 带矿体采空区周边，主要表现为巷道片帮、冒顶，混凝土支护开裂。

⑥+388m 中段：地压活动区主要集中在 0~7 线 III 带矿体采空区周边，主要表现为巷道变形、片帮、冒顶。

⑦+328m 中段：地压活动区主要集中在 3~7 线 III 带矿体采空区周边，主要表现为巷道支护混凝土开裂、底鼓，片帮等。

## 2) 矿区中、西部地压活动特征

矿区西部由于 F3 断层横切整个 I 带、III 带矿脉，同时 I 带矿脉附近存在 F5 断层，III 带矿脉上盘存在 F6 断层，这些大的地质构造带直接影响着中、西部区域地压活动。加之 I 带、III 带矿脉均较厚，两矿脉回采间的影响作用等等综合因素导致矿区中西部的地压活动显现频率与强度均明显强于矿区东部区域。目前地压活动较明显地段是勘探线 12 线至 9 线间，具体表现为：+448m 中段 III 带 12 线至 8 线脉外运输巷道挤压开裂变形，III 号溜井井壁开裂；+388m 中段 III 带，如 3352 采场底柱掉落，III131、III132 夹墙垮塌，I 带 12 线间柱、底柱、顶柱掉落；+328m 中段该区域 I 带，III01 夹墙垮塌、顶板掉落，359N、735 采场片帮等等。

受断层构造影响，巷道支护开裂、变形，巷道断面断裂并发生明显错动。这类地压活动主要出现在+616m和+556m中段，受F'断层活动影响，布置在断层附近或通过巷道在F'断层经过处都有明显的地压活动。F'断层倾向 $250^{\circ}$ ，倾角 $34^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ，宽25~35cm，该断层由+616m中段17线附近产出向深部延伸至+556m中段，产出于15线左右，至+496m中段产出于11~13线。该断层破碎带内存在严重的泥化现象，几乎不具备阻止岩体下滑的能力，若有外界因素的影响，有可能产生滑移。

在矿区的中区产出有近东西向的F5、F6，北西向的F2和北北东向的F3，4组断层将中区切割形成一个以F2、F3、F5、F6为边界的棱锥形块体，该棱锥形块体为矿体的主要赋存区，在此锥体内部，岩体又被三、四级结构面和采空场临空面切割。其边界条件：东边以F2断层和闪长岩为界，倾角缓，稳定性很差；西边以F3断层为界，倾角陡，稳定性较差；南边以F5、北F6为界。在这些断层附近都有不同程度的地压活动。

地质构造作用，特别是F'断层作用是目前漂塘矿区+616m、+556m、+496m中段地压活动的直接原因，F3断层作用是矿区西部区域地压活跃的主体因素。

### 2.15.2 采空区情况

由于漂塘矿区为细脉带型金属矿床，矿带较宽，多采用分段矿房法进行采矿，矿区经60年不断扩大规模的机采后，产出大量的采矿空区。同时，由于矿山建设前期矿区中部浅地表经长期的民采，地表千疮百孔。随矿区开采的不断深入，区域地压活动加剧，致使矿区III号矿带中部11#~10#勘探线范围采空区位置地表塌陷，形成一长约550m、宽约40m、平均深30m的陷落坑，矿区在陷落坑设置了栅栏、挂设了警示版，防止人员误入等措施。

现矿区开采主要在中西部，矿区开采的主要III号矿带已采至+268m中段，+388m中段以上III号矿带中部大部分矿块已基本采完，地表沿矿体走向形成了一长500m、面积约为 $15000\text{m}^2$ 的陷落坑。

采空区状况：I号带平均宽21m，采空区体积达 $1242000\text{m}^3$ 。III号带平

均宽 25m，采空区体积达 2415000m<sup>3</sup>。北组矿带还有空区 180000m<sup>3</sup>。矿山通过揭顶、充填等方法已处理采空区 2507988m<sup>3</sup>，未处理空区 1058782m<sup>3</sup>。

### 2.15.3 矿区地压管理

2006 年以来，公司成立了由公司分管领导为组长、相关部室主任、矿区领导和技术组为成员的地压管理小组，办公室设在矿区地测组。地测组指定专人负责地压活动监测工作，公司经常性组织相关人员到外矿山进行实地考察、学习，掌握、更新地压管理的先进方法。

### 2.15.4 采空区处理方法

#### 1. 上部中段采空区的治理

对上部中段采空区设计采用充填法治理，根据采空区结构的稳定性采用不同的充填方式。

##### 1) 框架式结构不稳定地段的采空区

上部中段框架式结构不稳定地段的采空区，由于地压等因素的影响，支撑采空区的矿柱已经处在很不稳定状态，采空区附近巷道已经遭到破坏，矿山采用强制揭顶进行充填。

强制揭顶是对支撑采空区的矿柱（包括顶、底、间柱）按爆破设计要求分别施工相应的爆破硐室，再进行中孔或中深孔施工，然后组织实施爆破强制崩落围岩。强制揭顶要求每处理一个采空区，顶、底、间柱必须同时实行爆破。爆破之后，顶、底、间柱矿渣即充填进入采空区，同时，上部中段部分矿渣也进入采空区。要求形成围岩 30m 以上的垫层充填空区。

##### 2) 框架式结构稳定地段的采空区

上部中段框架式结构比较稳定地段的采空区，矿山采用削壁充填、废石充填的方式进行处理。由于这部分采空区的框架式结构比较稳定，充填的目的是进一步确保其结构的稳定，以免采空区遗留时间过长和地压因素的影响而对其结构产生破坏。

削壁充填是在采空区上盘的围岩中施工爆破硐室，对围岩实施爆破，将围岩爆破之后充填进入采空区，以达到充填采空区的目的。

废石充填是在采空区上部的不同位置先行施工充填井以及相应的充填

巷道，然后将废石通过充填系统运至井下充填入采空区，部分地段的采空区还需在充填料中添加胶结物（如速凝水泥）。废石来源利用井下正常产出的废石。

对某些采空区同时采用削壁充填、废石充填；对于临近井下重要设施和矿带中心地段的采空区进行了重点充填，充填系数达到 0.9 以上；其它地段的充填系数达到 0.7 以上。

## 2. 下部中段采空区的治理

根据矿山开采设计方案以及赣州有色研究所所作的相关课题，为了确保矿区深部矿体开采的安全性和生产的正常性，矿山制定了矿区防洪排水和地压控制方案，为保证矿区防水隔离层的稳定，及地表移动带范围不至于进一步扩大，必须使+328m 中段以下的所有采空区能够保持稳定。

对于下部中段的空区而言，为了保证正常采矿工作、使空区治理与矿山生产有机结合，对于采用浅孔留矿法采矿，增大矿柱尺寸，以增加矿柱的承载能力，采空区采用废石充填的方法；对于采用阶段矿房法采矿，井下废石经矿区的提升系统运至各充填井进行充填。

### 2.15.5 地压监测

从上世纪 80 年代开始，漂塘钨锡矿建立了地压监测系统，采用木标滑尺，并运用了在地压显现地域布设标志线的监测方法，即全站仪三维变形观察测量。为更加有效地监测地压活动情况，2006 年矿山按江西钨业集团有限公司统一部署购买了 YSSC 型岩体声发射仪进行监测，三种监测手段同时进行地压监测。

在保留以上几种传统地压监测手段的同时，2011 年江西漂塘钨业有限公司通过上海鹏旭科技有限公司引进了南非 IMS 微震技术，并与 2012 年 3 月施工完成漂塘矿区地压监测系统，在漂塘矿区+496m、+388m、+268m 中段布设地压监测传感器、数据采集处理器，数据通过光纤电缆传至地面地压监控室，连接互联网，实现数据的远程传输和共享，适时做出数据分析报告，对地压的显现及时提供预警预报，为矿山的开采生产提供安全隐患信息。

鉴于地压微震监测系统建设投入使用已有多多年，采矿活动空间扩展明显，地压活动风险区域呈现变化，系统为矿山安全生产服务逐步呈现出了一些问题，为全面提高地压监测预警能力，2016年江西漂塘钨业有限公司申报了“江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区采空区稳定性监测监控技术应用—微震地压监测”项目，矿山对系统进行扩容建设。将系统从原来的24通道扩容达到41通道的微震监测系统，扩容监测的区域从三个主要中段扩展到五个中段；2019年12月进行了268中段系统工作站修复和重新安装，同时针对388中段检波器进行了修复，并且增加了2个单通道检波器，使系统从41通道扩大到43通道，2021年下旬，漂塘钨业提出需针对448中段及以上区域的北组和556中段、616中段开采区域进行有效的监测，而以此为目标对漂塘矿区IMS地压微震二次扩容项目工程进行立项，以弥补原有微震监测系统对该区域监测不足的情况。二次扩容项目工程即是在原有IMS地压微震监测系统的基础上，在448和556中段分别增加一个微震工作站，每个中段分别配置6个检波器共10通道系统，两个中段共配置20通道系统。于2022年5月，系统由原来的43通道进一步扩大到现在的63通道系统，检波器三维阵列由268中段往上一一直覆盖到556中段，对整个矿区的监测范围进一步扩大，为日后井下的地压发展变化的监测提供进一步的保障。

扩容后系统将由9个微震工作站、43个检波器、63通道的检波器阵列（包括原有5个工作站、18个检波器、24通道）组成，将构建完善的三维立体监测，监测区域将覆盖漂塘矿区的各个中段各个区域，实现全方位监测。

#### 2.15.6 地压和地质灾害防治措施

为加快排除安全隐患，解决历史遗留问题，强化安全生产基础能力建设，形成安全生产长效保障机制，漂塘钨锡矿拟从以下三个方面加强地压和地质灾害管理。

1) 加强采空区的管理。抓紧落实对漂塘钨锡矿采空区的调查和研究工作，对采空区、地表塌陷坑进行测量上图；根据目前采空区现状进行地压

研究分析，对采空区危险性进行分级，形成漂塘矿区地压控制预防综合性方案和采空区危险性分级管理制度；对现有在采采场进行全面排查，对顶板暴露面积较大（大于 800m<sup>2</sup>）的采场，编制方案放顶，消除采空区隐患。

2) 加强技术管理。加强技术人员对采矿规程、初步设计和地压、地质灾害知识的学习力度，在采矿设计中结合现状、严格遵守采矿手册和技术规程规定的技术参数；完善公司采矿、地压技术管理制度；根据漂塘矿区生产实际和安全现状申请科研项目对采矿方法再研究，改进采矿方法，调整采矿参数，禁止出现大面积的空场现象。

3) 加强地压监测管理。扩充微震监测通道数，使其能够覆盖全矿区采空区及断层区域，加强对地压微震监测预警信息的分析评判，及时对预警地点进行检查研判；加强地压滑尺观测管理，及时更新分析观测数据，并及时修复损坏的滑尺。

## 2.16 安全综合管理

### 2.16.1 安全机构设置

江西漂塘钨业有限公司成立了公司安全生产委员会，主任由总经理兼党委书记担任，副主任由党委副书记和主管安全生产副总经理担任，成员为其他副总经理、安全副总监、副总工程师、7 个部主任、3 个二级单位行政矿（厂）长、浙江华越矿山工程有限公司漂塘项目部负责人、中吉公司漂塘项目部负责人、员工代表。

参会宣传：总经理办公室 1 人

安委会下设办公室，设在健康安环部，由健康安环部主任兼任办公室主任。健康安环部为公司设立的专职安全生产管理机构，负责全公司的安全生产，机构定员 7 人。

漂塘矿区设立了健康安全组，人员 3 人。

### 2.11.2 安全生产管理人员

矿山配有 1 名主要负责人和 3 名专职安全生产管理人员，主要负责人和安全生产管理人员均经考核取得合格证，漂塘矿区按要求配齐了五职矿长和地、测、采、机电各 1 名以上的专业技术人员。具体人员名单详见附件

件。

### 2.11.3 安全生产责任制

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区地下开采建立了制定各级管理、操作岗位和各职能部门安全生产责任制。

### 2.11.4 安全生产管理制度

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区地下开采建立了领导带班下井制度、安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、危险源监控与重大隐患管理制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产事故管理制度、爆破安全管理制度、井下采掘工程安全管理制度、安全生产奖惩制度、工人上下班交接制度、员工权益保障制度、安全技术措施审批制度、劳动防护用品管理制度、爆破材料管理制度，隐患排查治理制度、安全风险分级管控制度等。

### 2.11.5 安全操作规程

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区地下开采制定了压风机工安全操作规程、放斗装矿运矿工安全操作规程、爆破工安全操作规程、风钻机工安全操作规程、安全检查工安全操作规程、铲车装运工安全操作规程、松石工安全操作规程、支柱工安全操作规程、维修钳工安全操作规程、电工安全操作规程、通风工安全操作规程、电焊工安全操作规程、水泵工、管道工安全技术操作规程等。

### 2.11.6 生产应急预案

江西漂塘钨业有限公司制定了江西漂塘钨业有限公司生产安全事故应急预案，成立了事故应急救援组织。矿山制订的应急救援预案包括综合应急预案和专项预案（片帮冒顶事故应急救援预案、火灾事故应急救援预案、车辆伤害事故应急救援预案、中毒窒息事故应急救援预案、特种设备事故应急救援预案、爆破作业事故应急救援预案、地压灾害事故应急救援预案、环境污染事故应急救援预案、自然灾害事故应急救援预案、道路运输事故应急救援预案等）和现场处置方案，矿山应急救援预案经过赣州市应急管理局备案，备案号 3607002021053。同时矿山还储备了必要的应急救援物资

和相当的资金用于应急救援，确保应急资源的调配。

另外，江西漂塘钨业有限公司与赣州市综合应急救援支队签订了《矿山救护服务协议书》，明确了双方责任和义务，有效期至 2023 年 12 月 31 日。

2023 年 5 月 19 日漂塘矿区举办了井下中毒窒息事故应急救援实战演练，通过演练进一步巩固了干部员工应急救援安全知识，提高了抗击突发事件的应变能力，同时检验了我矿应急队伍在紧急状态下施救的战斗力和积累了现场应急救援的宝贵经验。

### 2.11.7 安全教育培训

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区地下开采实行公司、矿区（坑口）、班组三级安全教育培训制度。矿区每月例行进行一至两次的全员的安全教育培训，且每逢节假日或重要文件发布（安全生产法、江西省安全生产条例的修订）或节假日（两会、春节、国庆等）均会进行安全教育。

新员工进厂时先进行安全教育 72h 后上岗；换岗、复岗员工先经过安全教育 24h，才安排上岗；在岗人员的每年的安全教育培训不低于 20h。

矿区主要负责人、安全管理人员以及各特种作业人员培训合格持证上岗。

### 2.11.8 安全措施费用

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区地下开采制定了安全投入保障制度，依据财资〔2022〕136 号文要求提取了安全生产经费。安全生产经费主要是用于安全教育培训及个体防护、安全设备设施的购置及维护、职工安全保险、劳动防护用品、安全隐患整改及验收评价费用等，做到安全措施费用专款专用。

### 2.11.9 隐患排查风险分级管控情况

矿山建立了较完善、规范的隐患排查治理制度，按期进行隐患排查，在将排查结果报送至安全监督管理部门的同时，制定并实施严格的隐患治理方案，做到责任、措施、资金、时限和预案“五落实”，实现隐患排查治

理的闭环管理。隐患排查工作已列入矿山安全生产标准化自评内容，进行常规化考评，有隐患排查台帐，隐患排查明责追责问责的记录较规范完整。按规定向应急管理部门及信息管理系统申报了隐患排查治理情况。

公司成立了公司安全生产风险分级管控集中行动及事故隐患排查治理集中行动领导小组和工作小组。

结合隐患排查体系的运行，开始建立风险分级管控机制，根据矿山风险特点，全面评定风险等级，将安全风险等级从高到低划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色标示，并绘制矿山的“红橙黄蓝”四色安全风险空间分布图。矿山根据《作业岗位清单》、《风险点（危险源）分布清单》汇总编制出《安全风险空间分布图》、《安全风险告知牌》及《风险管控责任清单》《管控措施清单》《风险管控应急处置措施清单》（一图一牌三清单）。

### 2.11.10 安全生产标准化

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区 2010 年首次通过非煤矿山安全生产标准化评审，取得江西省安全生产监督管理局颁发的安全生产标准化二级单位证书。标准化体系自创建以来运行正常，企业积极巩固、改进与提高矿山安全生产标准化成果，按照体系要求进行了相关法律法规、内部管理制度、岗位责任制、作业指导书及风险评价、人员培训、设备设施管理、作业现场、现场检查及隐患排查体系的建立、应急救援体系的完善、事故事件调查处理等的评审和更新。矿山各班组全面开展班组安全建设，深入班组标准化建设。公司每年组织年度安全生产标准化自评工作，并形成自评报告。

漂塘矿区 2020 年 5 月 11 日获江西省应急管理厅安全生产标准化二级企业（重评），现证书编号：赣 AQBK II [2020]051，有效期至：2023 年 5 月。目前运行情况良好。2023 年 6 月漂塘矿区安全生产标准化二级企业已通过了专家评审。

## 2.11.11 安全生产事故

漂塘矿区在这一轮安全生产许可期间，于 2022 年 4 月 7 日发生 1 起 1 人高处坠落工亡的生产安全事故。

### 1. 事故经过及应急救援情况

2022 年 4 月 7 日中班，7 时 30 分漂塘矿区通风爆破班值班长张克璜召开班前会布置作业点的安全措施。班前会后，安全加固组袁荣华（组长）、曹蔚南、黄次椿（死者）、袁臣良（补勤）四人备好工具和材料，往 268 中段 31132 采场分平硐室切槽井口（标高约 320m）耙矿。

值班长张克璜及安全加固组四人均开展现场安全确认，4 人系好安全绳开始作业；作业期间矿区技术组（谢志强、邱东卫）和矿长助理李贤干分别到该作业点进行巡查。

由于需耙的矿量较多，中途作业组停息一次，继续作业时黄次椿和袁臣良互换了作业位置，约 11 时许四人准备再次休息，此时黄次椿离开井口解脱安全绳后又返回井口，站在井口侧使用柯耙处理矿堆中距井口约 1.2m 处外露的一块 40cm 左右大石，处理过程中身体重心失稳坠入空区（高度约 42m）。

11 时 02 分，袁荣华在打电话向漂塘矿区调度室调度员谭春雨进行汇报。矿区调度员谭春雨接到电话报告后，11 时 03 分向公司调度室报告，并同时向矿长刘福州、副矿长钟骏平报告；矿长刘福州接到电话后立即启动矿应急救援预案，组织矿区救援队伍赶赴现场救援；矿区和公司救援队伍于 11 时 30 分左右先后到达 268 中段 31132 采场分平硐室，公司卫生所医生刘光洪对黄次椿进行了检查，发现其心跳呼吸消失，瞳孔散大固定无反应，立即采取了心肺复苏及打强心针处理等急救措施，12 时 20 分左右经全力抢救无效死亡。公司分别向集团公司和大余县应急管理局、左拔镇政府报告事故情况，大余县应急管理局和左拔镇政府立即派出专人赶到事故现场调查。

### 2. 事故报告与调查处理

事故发生后，公司按要求向大余县安全生产监督管理局和江西钨业控股集团有限公司进行了报告，并全面停产，接受调查。

2022年4月25日组织相关人员召开了事故分析会，形成了江西漂塘钨业有限公司“4·7”高处坠落事故分析报告。

### 3. 事故原因分析及性质认定

#### 1) 事故直接原因

准备工黄次椿安全意识淡薄，在井口临边作业未系安全带（绳），作业中站位不合理，明知空区仍然站在井口侧作业，违章蛮干，操作不当导致身体重心失稳坠入空区，是事故发生的直接原因。

#### 2) 事故间接原因

(1) 安全教育培训效果差，员工安全意识淡薄，操作技能差，安全风险辨识严重不足。

(2) 班组互保联保机制落实不到位，违章作业未及时制止。

(3) 安全风险认识不到位，各级管理人员对安全风险辨识不足，未认真落实好针对性安全防范措施。

(4) 现场安全管理不到位，对存在的违章行为查处不力，制度执行不严不实，“三违”行为未得到有效遏制。

(5) 漂塘钨业吸取事故教训不深刻不深入，贯彻落实上级安全生产精神不到位，安全措施落实不到位。

#### 3) 事故性质认定

属生产责任事故。

### 5. 事故责任划分及处理（略）

### 6. 事故防范措施

(1) 强化习近平总书记关于安全生产重要论述的学习，扎实开展安全生产专项整治三年行动工作。学深悟透论述的深刻内涵，牢固树立“人民至上、生命至上”的安全发展理念，把防风险、保平安摆上突出重要位置，全力强化风险防控；坚定信心、下定决心，从讲政治的高度做好安全生产各项工作。

(2) 强化安全教育培训，提升培训效果。

(3) 开展安全生产大排查大整治。

(4) 改变工作作风，强化现场管理。进一步改进各级管理人员工作作风，狠抓领导下井带班和矿区领导下井带班工作，关口前移，深入一线亲力亲为，加强安全生产全过程的跟踪管理，及时发现解决安全生产中存在的问题。

(5) 强化特殊作业管理，落实安全防范措施。严格执行特殊作业安全管理制度，认真执行作业票证审批、现场安全确认和监督，强化动火作业、有限空间作业、高处作业等危险作业管控。

(6) 加强班组建设，落实联保互保责任。强化班组管理，严格执行作业前安全确认制，发挥好班组成员之间的相互监督、相互管理、相互制约、相互提醒、相互帮助的作用，不断提高员工联保互保能力。

(7) 深化风险辨识，加强作业现场监督检查。组织全员开展一次岗位风险辨识，全方位、全过程辨识生产工艺、作业环境、人员行为和管理体系等方面存在的安全风险，特别是辨清新技术、新工艺、新设备存在的安全风险，进一步完善深孔阶段矿房法安全管理制度和作业流程，制定安全风险管控责任清单，实行分级管控、精准管控。

(8) 严厉查处“三违”行为。公司成立现场安全督查组，深入生产一线严厉查处“三违”行为，同时建立查隐患、反“三违”举报奖励机制，对举报有功人员给予重奖，营造全员反“三违”的氛围，及时发现制止并纠正“三违”行为。督促从业人员严格遵守安全生产规章制度，规范作业。

(9) 强化安全责任考核。公司成立综合安全督查组，每月不少于2次以上，对基层单位、职能部门的安全责任履行情况开展督查，并将督查情况纳入月度绩效考核。

(10) 加大安全投入，推进科技兴安。大力推行反井钻机施工天井、铲运机和遥控装矿机、撬毛台车、凿岩台车、蓄电池电机车等安全应用，提高作业现场的安全本质程度。

### 2.11.12 安全生产责任险

矿山为全体员工购买了工伤保险和安全生产责任险。

### 2.11.12 班组建设

矿区开展了班组建设工作，制定了班组安全生产标准化建设实施方案和相应的管理制度。矿山按制度要求组织员工学习岗位安全生产责任制、岗位安全操作规程、相关的法律法规及安全知识，并不断接受与班组安全生产有关的各类培训。班组严格坚持反“三违”要求。对“三违”行为，坚定不移地实行“严查、严管、严教”，采取安全奖励、安全教育、安全帮教、安全惩处等多种形式，促使员工遵章守纪，不做“三违人”，杜绝“三违”事故，积极开展创建合格班组活动。

### 3 危险、有害因素辨识与分析

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康、导致疾病、或对物造成慢性损害的因素。所有的危险、有害因素尽管其表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、有害的后果，都归结为存在危险有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制两方面因素的综合作用，并导致危险有害物质的泄漏、散发和能量的意外释放。因此，存在危险有害物质，能量和危险有害物质、能量失去控制是危险、有害因素转为事故的根本原因。

危险有害物质和能量失控主要体现在人的不安全行为、物的不安全状态和管理缺陷等三个方面。

根据事故致因理论，按导致事故的直接原因《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类》以及工业卫生要求，综合考虑起因物、引起事故先发的诱导原因、致害物、伤害方式等；结合公司生产过程中的生产工艺流程、作业环境条件、作业方式、提升运输方式、使用的主要设备或装置、原材料、产品物质特性及周围环境、水文地质、工程地质等存在的危险、有害因素进行识别；通过对评价项目的现场调查和资料收集，分析研究矿山提供的相关资料及实测工程图纸，现对公司地下矿山存在的主要危险、有害因素进行辨识与分析。

#### 3.1 危险因素分析

##### 3.1.1 炸药爆炸

矿山井下采掘作业使用民用爆破器材，爆破器材从生产厂家民用爆破器材库往矿山运输的途中、装药和起爆过程中、未爆炸或未爆炸完全的炸药在装卸矿岩过程中，都有发生爆炸的可能。

1) 可能存在炸药爆炸危害场所：

- (1) 盲炮处理和凿岩作业；
- (2) 爆破器材搬运过程；
- (3) 炸药临时存放点；
- (4) 爆破器材在井下运输过程；

- (5) 爆破作业和爆破作业面；
- (6) 不合格爆破器材处理等。

## 2) 炸药爆炸的原因：

(1) 自爆。自爆是爆破器材成分不相容或爆破器材与环境不相容而发生的意外爆炸，如在高温环境下，膨化炸药的爆燃温度为 125~130℃，因此非电雷管和炸药在运输过程中，发生剧裂碰撞就可能引起炸药爆炸。

(2) 引燃。由于管理不严，炸药与非电雷管在外界能量（热能、电能、机械能等）作用下会发生爆燃和爆炸。

(3) 凿岩时不按照《规程》要求，沿残眼凿岩，使未爆炸或爆炸不完全的炸药爆炸。

炸药、非电雷管爆炸产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等会造成严重的损害。

### 3.1.2 放炮

放炮就是爆破作业，是矿山生产过程中的重要工序。其作用是利用炸药在爆破瞬间放出的能量对周围介质做功，以破碎矿岩，达到掘进和采矿的目的。由于爆破作业接触的对象是炸药、非电雷管等易燃易爆品，其产生的震动、冲击波和飞石对人员、设备设施、构筑物等会造成严重的损害。

发生放炮伤害，主要因素有：1) 违章操作起爆器离工作面距离不够，人员来不及撤出爆破作业面；2) 爆破警戒不及时或有漏洞，作业人员误入爆破作业危险区域；3) 杂散电流导至电雷管提前爆炸；4) 加工起爆药包违反安全操作规程，误操作引爆；5) 爆炸器材失效等。

易发生爆破伤害的场所

- 1) 井下采掘作业面；2) 爆破器材的运输途中；3) 盲炮处理。

### 3.1.3 冒顶片帮

地质复杂，围岩不稳定，地压大，岩体开挖以后，破坏了原岩石应力的平衡，岩体中应力重新分布，产生次生应力场，使矿柱、工作面顶板和围岩发生产变形、移动和破坏。如顶板冒顶、矿柱压裂或倒塌、围岩开裂和片帮等现象。

冒顶、片帮是地压灾害的主要表现形式。

1) 引起地压灾害的原因：采矿方法不合理；穿越地压活动区域；穿越地质构造区域；矿柱被破坏；采场矿柱设计不合理或未保护完好；在应该进行支护的井巷没有支护或支护设计不合理；遇到新的地质构造而没有及时采取措施；采场或巷道施工工艺不合理；采场或巷道施工时违章作业；遇到新的岩石而没有按岩性进行施工；爆破参数设计不合理；爆破工序不合理；爆破施工时违章作业；地下水作用、岩石风化等其他地压活动的影响和破坏。

2) 地压灾害危害。地压灾害通常表现为采场顶板大范围垮落、陷落和冒落，采空区大范围垮落，巷道或采掘工作面的片帮、冒顶或底板鼓胀等，井壁破裂、井筒涌砂、岩帮片落，地表沉陷等。

(1) 采场顶板大范围垮落、陷落和冒顶，其主要危害有：破坏采场和周围的巷道；造成采场内人员的伤亡；破坏采场内的设备和设施；破坏矿井的正常通风；造成生产秩序的紊乱；其他危害。如排水管道经过采场，可能造成排水系统破坏，引起水害，继而破坏矿井的供电系统等。

(2) 巷道或采掘工作面的片帮、冒顶危害。岩体的地压活动造成巷道的片帮和冒顶，其危害主要有：巷道内人员的伤亡；破坏巷道内的设备、设施；破坏正常的生产系统，破坏巷道等。

3) 冒顶片帮危害可能发生的场所有：采场、采空区、巷道。

漂塘矿区的矿体顶板岩石均为坚硬致密的变质砂岩与板岩，力学强度较大，顶底板无高含量水层，虽然矿区断层较多，节理发育，但对坑道的承压破碎影响不大，除较大的断层破碎带闪长岩与变质岩接触带及近地表局部地段必须支护外，顶底板岩石基本属稳定。但尽管矿区工程地质条件简单，在生产过程中还是应该予以重视，尤其是矿区 9 号矿带，9 号矿带节理、裂隙较发育，围岩稳定性较差。2017 年 9 月 6 日，在+268m 中段 937 采场采场西头人行井 1m 左右发生一起冒顶片帮事故，造成 1 人死亡，其直接原因便是：该采场西头节理、裂隙构造发育，加上凿岩震动和凿岩过程中对上盘围岩注入风水的影响，造成上盘围岩片帮脱落。矿山应汲取事故

教训，加强对类似采场的安全管理，防止再次发生类似事故。

### 3.1.4 透水

在矿山开采过程中，随着采空区的进一步扩大，矿体上部隔水层的破坏，地表裂隙区形成，将会导致地表水及矿体上部水涌入井下，危害矿山开采生产安全；暴雨季节也可能发生水灾。

造成水害的原因：在矿山开采过程中，可能存在由地表或地质构造形成的裂隙、通道进入矿井的地表水危害，采空区和废弃巷道中储存的“人工水体”的危害，以及裂隙等构造中的原岩水体的危害。

产生水害主要原因：采掘过程中没有探水或探水工艺不合理；采掘过程中突然遇到含水的地质构造；爆破时揭露水体；钻孔时揭露水体；地压活动揭露水体；排水设备设计不合理；排水设备失修；采掘过程中违章作业；没有及时发现突水征兆；发现突水征兆采取了不合适的探水；采掘过程中没有采取合理的疏水导水措施，使采空区、废弃巷道积水；巷道、作业面和地面水体内外连通；降雨量突然增大时，井下涌水量突然增加。

危害及破坏形式。矿井、地表水或突然降雨都可能造成矿井水灾事故，这些事故包括：

- 1) 采掘作业面突水；
- 2) 采掘作业面或采空区透水。由于各种通道使采空区与储水体连通，使大量的水体直接进入采空区，从而形成采空区、巷道甚至矿井被淹；
- 3) 地表水或突降暴雨进入井下。通过裂隙、废弃巷道、透水层、地表露头与采空区、巷道、采掘工作面连通，使大量的水体直接进入采空区再进入人员作业场所。

评价项目水文地质条件为中等类型，矿区采用平窿+盲斜坡道+盲竖井+盲斜井联合开拓开拓，有发生透水事故的可能性，矿山需加强井下探防水工作。

### 3.1.5 中毒窒息

#### 1) 中毒窒息原因分析

根据矿山生产工艺的特点，引起中毒窒息的原因主要是爆破后产生的

炮烟和其他有害烟尘。

其他有毒烟尘，如：开采过程中遇到的采空区，巷道中存在的有害气体，火灾后产生的有害烟气等。

爆破后形成的炮烟是作业人员中毒的主要原因之一。炮烟中毒的主要原因是通风不畅和违章作业。发生作业人员中毒窒息的原因包括：

(1) 违章作业。如放炮后通风时间不足就进入工作面作业；作业人员没有按要求撤离到不会发生炮烟中毒的巷道等。

(2) 通风设计不合理。炮烟长时间在作业区域滞留，独头巷道掘进时没有设置局部通风，没有足够的风量稀释炮烟，设计的通风时间过短等。

(3) 警戒标志设置不合理或没有标志。人员意外进入通风不畅、长期不通风的盲巷、采空区、硐室等。

(4) 突然遇到含有大量窒息性气体、有毒气体、粉尘的地质构造。大量窒息性气体、有毒气体、粉尘突然涌出到采掘作业面或其他人员作业场所，人员没有防护措施。

(5) 出现意外情况。如意外的风流短路、人员意外进入炮烟污染区并长时间停留、意外停风等。

(6) 风道、回风井不畅通，上下中段或各作业点巷道污风串联。

2) 中毒窒息场所：

(1) 爆破作业面；

(2) 炮烟流经的巷道；

(3) 炮烟积聚的采空区；

(4) 炮烟进入的硐室，盲巷、盲井，通风不良中段或作业巷道。

### 3.1.6 坍塌

是指在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。坍塌场所：

1) 采场出现空洞；

2) 放矿漏斗上部；

3) 矿井、溜井；

- 4) 违章超高堆放物质处;
- 5) 地表错动区;
- 6) 采矿引起地表陷落等。

### 3.1.7 高处坠落

高处坠落是指在高度 2m 以上高处作业存在有可能坠落对造成人员伤亡和设备损坏的状态。高处坠落场所:

- 1) 人行风井、天井、溜井;
- 2) 采场顺路天井;
- 3) 攀爬电杆。

### 3.1.8 火灾

火灾具有突发性的特点, 虽然存在事故征兆, 但由于监测、预测手段不完善, 以及对火灾发生规律掌握不够等原因, 火灾往往在意想不到的时候发生。火灾事故后果往往严重, 容易造成人员伤亡, 尤其是特大火灾事故。因此必须加强火灾事故的预防。

矿山矿床不存在自燃性, 井下火灾主要是外因火灾。火灾场所:

- 1) 地面及井下变电所;
- 2) 电线电缆连接处;
- 3) 高速运转电机碳尘聚积地;
- 4) 爆破器材运输路段;
- 5) 可燃材料储存使用和运输地段;
- 6) 地面及井下易燃建构筑物;
- 7) 矿山周边森林火灾。

### 3.1.9 触电

#### 1) 触电

井下供电、配电、电气设备、设施较多, 供电线路长, 供电电压规格多样, 加上井下作业环境空间狭小、潮湿不利等因素, 易造成触电伤害。

(1) 该矿主要导致触电的因素有

- ①电气设备、设施漏电;
- ②供电线路绝缘不好或损坏;
- ③供电线路短

路或漏电；④高压配电设备、设施电弧；⑤作业人员误操作；⑥电气设备、设施保护装置失效；⑦触及供电裸线或供电线路断裂跌落；⑧运行设备或人员意外碰伤供电线路等。

(2) 容易发生作业人员触电危险的场所有

①地面变电所；②各电气设备配电设施；③各电气设备，如空压机、通风机等；④地面及井下供电线路。

### 3.1.10 提升运输伤害

提升运输是矿山生产过程中一个重要组成部分。矿区主要有盲竖井提升、斜井提升和水平运输（机车运输）。提升运输事故主要表现为：

1) 竖井提升事故

断绳、过卷、蹲罐毁物伤人；突然卡罐或急剧停机，挤罐或信号工、卷场工操作失误造成人员坠落。

2) 平巷运输事故

矿区各中段采用机车运输，常见的事故有机车撞车、机车撞、压行人、机车掉道等。其中机车撞压行人是危害最大的事故。产生机车运行撞压伤人事故的主要原因有：

(1) 行人方面。行人行走地点不当，如行人在轨道间、轨道上、巷道窄侧行走，就可能被机车撞伤；行人安全意识差或精神不集中，行人不及时躲避、与机车抢道或扒跳车，都可能会造成事故；周围环境的影响，如无人行道、无躲避硐室、设备材料堆积、巷道受压变形、照度不够、噪声大等。

(2) 机车运行方面。操作原因，如超速运行、违章操作、判断失误、操作失控等；制动装置失效等。

(3) 其他因素。如无信号或信号不起作用、操作员无证驾驶或精神不集中、行车视线不良等。

### 3.1.11 车辆伤害

车辆伤害主要包括无轨运行设备、装矿铲运机等无轨运行车辆在行驶过程引起的人员伤害和设施的破坏。由于矿井采场及运输道断面较小、照

明度差，避车、让车不及或不当都会导致车辆伤害事故的发生。

该评价项目车辆伤害主要存在的场所有：1) 掘进工作面装矿点；2) 盲斜坡道及其它运输巷道；3) 采场装矿点；4) 倒矿仓等。

### 3.1.12 机械伤害

机械性伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分可能对人体造成机械伤害。

机械伤害是矿山生产过程中最常见的伤害之一，易造成机械伤害的机械、设备包括：运输机械、掘进机械、装载机械、钻探机械、通风设备、其他转动及传动设备。

#### 1) 机械伤害原因：

- (1) 旋转、往复运动部件没有安全防护罩或不起作用。
- (2) 使用的机械设备不当或违反技术操作规程。

#### 2) 机械伤害场所：

- (1) 运输通道；
- (2) 采矿及掘进工作面；
- (3) 装卸场所；
- (4) 转动及传动设备安装点。

### 3.1.13 起重伤害

起重伤害是指起重作业（包括起重机安装、检修、试验）中发生的挤压、坠落、（吊具、吊重）物体打击。

矿山在生产过程中，设备检修等存在起重设备，可能发生起重伤害。其危害因素主要表现为牵引链断裂或滑动件滑脱、碰撞、突然停电停车等。由此引发的事故有毁坏设备、人员伤亡、影响生产等。起重伤害的一般原因有以下几个方面：失灵，不能及时切断电源，致使运行失控；操作人员注意力不集中或视觉障碍，不能及时停车；被运物件体积过大；突然停电；起重设备故障等。起重伤害场所：

- 1) 设备吊装及维修场所;
- 2) 临时重大物件及设备吊装处。

### 3.1.14 容器爆炸

矿山凿岩使用风动凿岩机，风压在 0.5~0.8MPa，根据《压力容器安全监察规程》中规定，最高工作压力大于或等于 0.1MPa，容积等于或大于 25L，或最高工作压力与容积的乘积不小于 20LMPa 的容器为压力容器。矿山压风机及储气罐（风包）均属于压力容器。

压力容器的危险因素是容器内具有一定温度的带压工作介质、承压元件的失效、安全保护装置失效等 3 种，从而引发爆炸事故，压力容器一旦爆炸，会给矿山带来人员伤亡和财产损失。

- 1) 引起容器爆炸的主要原因：
  - (1) 安全保护装置失效，造成空气压力超高；
  - (2) 使用时间过长，维护不及时，或损伤造成承压元件失效；
  - (3) 润滑不当，压力容器内的积碳燃烧爆炸；
  - (4) 冷却不当，造成温度过高，产生爆炸。
- 2) 容器爆炸场所：
  - (1) 空压机的气缸、储气罐；
  - (2) 输送压缩气体的管道。

### 3.1.15 物体打击

物体打击是指物体在重力或其他外力作用下产生运动，打击人体造成伤害。物体打击是矿山生产过程中发生最多的事故之一。物体打击的场所：

- 1) 高处物体跌落；
- 2) 物体抛掷；
- 3) 钻杆断裂；
- 4) 加力杆或扳手松脱。

### 3.1.16 淹溺

淹溺是指人员落入水或液态物质中，造成缺氧窒息。

存在淹溺的场所有：井下水仓；空压机站循环水池；地面蓄水池；尾

矿库；其他容易发生淹溺事故的场所。

## 3.2 有害因素辨识

### 3.2.1 粉尘

矿山在生产（支柱、凿岩、爆破、放矿、铲装、卸矿）过程中产生矿尘，矿尘吸入人体后容易诱发矽肺病的发展。

主要产尘点：回采及掘进作业面凿岩和爆破作业；二次破碎点；溜矿井卸矿和放矿点。

### 3.2.2 噪声与振动

噪声对人体的听力，心理、生理产生影响，引起职业性耳聋。在高噪声环境作业，人的心情易烦躁，易疲劳，反应迟钝，工作效率低，可能诱发事故。

1) 噪声与振动产生原因：噪声来源于空气动力噪声，设备在运转中振动、摩擦、碰撞而产生的机械噪声和电磁辐射噪声。

2) 产生噪声与振动场所：空压机与空压机房；凿岩机及其工作面；铲装设备及其工作面；爆破作业场所。

### 3.2.3 高温及辐射

夏天露天排废作业，受紫外线辐射。夏天室外温度高达 35℃ 以上，高温使人脱水、中暑，休息效果差，严重时可使人丧失意识，电解质不平衡引起死亡。

### 3.2.4 有毒有害物质

矿山生产过程中除炮烟之外，其他物质也会发生变质和腐蚀，包括人体排出的废气，容易在密闭的空间和通风不良的巷道、硐室积聚，轻则导致人体不适，长期接触可诱发职业性疾病。江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区是一个经多年开采的地下矿山企业，井下开采存在大量的采空区，可能存在有毒有害气体。

## 3.3 自然危险因素

### 3.3.1 雷击危险

雷击是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事

故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此具有突发性，损害程度不确定性。矿山位于赣南西部多雷雨地区，矿山地面建构物如变压器、地面炸药库、办公大楼易遭雷击。虽然采取了防雷措施，如果防雷设计不科学、安装不规范或防雷的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷击事故难免发生。雷击的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设备、设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大财产损失。

### 3.3.2 地震危险

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，对建构物破坏作用明显，威胁设备、人员的安全。预防地震危害发生主要措施是根据地质特点合理设防。矿山所在地区地震基本烈度为六度，发生地震危险的概率相对较低。

### 3.3.3 不良地质危险

不良地质对矿山地上、地下建构物的破坏作用较大，影响人员的安全。不良地质可能引起塌陷、错位等不安全因素，从而诱发泥石流、山体滑坡等危险发生。在正常开采中，不良地质可能导致设备倾覆、造成人员伤亡。

### 3.3.4 山体滑坡和泥石流危险

矿山的开采在一定程度上改变矿山的地形原貌，在某种程度上要局部破坏山体结构，植被状况等，在遇到其他外界变化时如爆破震荡、地壳运动、山洪、暴雨等，将有可能出现山体滑坡和泥石流等地质灾害危险。

废石场管理不善也会产生滑坡、塌方及泥石流等灾害。

## 3.4 其它危险有害因素

包括人的失误、管理缺陷以及设备故障。人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等因素、工作中存在三违现象；管理缺陷是指生产过程中因安全生产管理不到位，如规章制度不健全、安全投入不足；设备缺陷是指设备、元件由于设计、制造、安装等过程出现偏差而造成设备达不到预定功能的现象。

### 3.5 重大危险源辨识

根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)判定江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区地下开采不具备构成重大危险源的条件。

### 3.6 危险、有害因素产生的原因

危险、有害因素产生的原因归根到底就是一失控，失控主要体现在人的不安全行为和物的不安全状态。人的不安全行为是指人员的失误和管理缺陷，物的不安全状态是设备故障和环境因素的影响。

#### 1) 人的不安全行为

在生产过程中违反安全操作规程产生的不良后果，不戴安全帽上班，头部撞伤；据事故统计资料，有 70% 的事故是人为失误造成的。

#### 2) 物的不安全状态

施工质量低劣，设备性能低下而发生故障，导致事故发生，这类故障引发的事故具有随机性、渐进性或突发性的特点。

#### 3) 环境影响

矿山开采主要指外部环境的影响，如台风、地震、暴雨、雷电、高温、低温、冰冻、作业空间窄小、采光照明不良而引发事故。

#### 4) 管理缺陷

主要表现在安全管理机构不健全，安全管理制度不完善，安全技术、管理措施未落到实处，及管理人员存在违章指挥等。

### 3.7 危险、有害因素分析结果

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区地下开采中主要存在：炸药爆炸、放炮、冒顶片帮、透水、中毒窒息、坍塌、高处坠落、火灾、触电、提升运输伤害、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、容器爆炸、物体打击、淹溺 16 类危险因素；粉尘、噪声与振动、高温、有毒有害物质等 5 类有害因素；雷击危险，不良地质危险，山体滑坡和泥石流危险 4 类自然危险因素；其它危险有害因素；共有 25 类危险、有害因素，属于存在危险、有害因素多的地下矿山。

## 4 评价单元的划分评价方法选择

### 4.1 评价单元的划分

#### 4.1.1 概述

评价单元是为了安全评价需要，在危险、有害因素识别的基础上，根据评价目的和评价方法，按照地下矿山生产工艺或场所的特点，将生产工艺的场所划分若干相对独立、不同类型多个评价单元。从而简化评价工作、减少评价工作量，同时避免了以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性，夸大整个系统的危险性，从而提高评价的准确性，降低采取安全对策措施的安全投入。

#### 4.1.2 评价单元划分

按照评价单元划分原则和方法，考虑该工程项目中危险、有害因素的危害程度以及井下开采的特殊工艺，将该评价项目划分如下 13 个评价单元：(1) 综合管理单元；(2) 开采综合单元；(3) 井下爆破单元；(4) 矿井通风与防尘单元；(5) 电气安全单元；(6) 运输单元；(7) 防排水、防雷电单元；(8) 井下防火单元；(9) 废石场单元；(10) 供气单元；(11) 总体布置单元；(12) 安全避险“六大系统”单元；(13) 重大生产安全事故隐患判定单元。

### 4.2 评价方法选择

安全评价方法是对系统的危险、有害因素及其危险、危害程度进行定性、定量的分析评价的方法。评价方法的选择是根据评价的动机、结果的需要，考虑评价对象的特征以及评价方法的特点而确定的。根据地下矿山危险、有害因素的特征以及安全评价导则的要求，本评价报告选用安全检查表分析法、预先危险性分析、因果分析法、危害分级法等评价法。

各评价单元拟选择的评价方法见表 4-1。

表 4-1 评价方法选择表

评价单元	评 价 方 法
综合管理	安全检查表法
开采综合	安全检查表法、作业条件危险性评价法
井下爆破	安全检查表法、作业条件危险性评价法

矿井通风与防尘	安全检查表法、作业条件危险性评价法
电气安全	安全检查表法、作业条件危险性评价法
运输	安全检查表法、作业条件危险性评价法
防排水、防雷电	安全检查表法、作业条件危险性评价法
井下防火	安全检查表法、作业条件危险性评价法
废石场单元	安全检查表法
供气安全	安全检查表法、作业条件危险性评价法
总体布置单元	安全检查表
安全避险“六大系统”单元	安全检查表
重大生产安全事故隐患判定单元	检查表

### 4.3 评价方法简介

#### 4.3.1 安全检查表分析法

安全检查表分析法是将一系列分析项目列出检查表进行分析以确定系统的状态，这些项目包括设备、贮运、操作、管理等各个方面。评价人员通过确定标准的设计或操作以建立传统的安全检查表，然后用它产生一系列基于缺陷或差异的问题。所完成的安全检查表包括对提出的问题回答“是”、“否”、“符合”、“不符合”或以“打分”的形式将检查项目列表逐项检查。本次评价利用《关于印发江西省非煤矿山安全检查表的通知》的安全检查表进行检查评价，矿山最终分级类型见表 4-2。

##### 一、安全检查表编制的主要依据

- 1) 有关法律、法规、标准
- 2) 事故案例、经验、教训

##### 二、安全检查表分析三个步骤

- 1) 选择或确定合适的安全检查表
- 2) 完成分析
- 3) 编制分析结果文件

##### 三、评价程序

- 1) 熟悉评价对象
- 2) 搜集资料，包括法律、法规、规程、标准、事故案例、经验教训等

## 资料

- 3) 编制安全检查表
- 4) 按检查表逐项检查
- 5) 分析、评价检查结果

表 4-2 检查表说明

类 型	概 念	条 件
A 类矿山	安全生产条件好，生产活动有安全保障。	得分率在 90%以上
B 类矿山	安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动。	得分率在 80%-89%之间
C 类矿山	安全生产条件差，不能完全保证安全生产活动，需要限期整改。	得分率在 60%-79%之间
D 类矿山	不具备基本的安全生产条件，或未通过验收，需要责令停产整顿的矿山。	得分率在 60%以下
备注	1、本评价标准中的《规程》是指《金属非金属矿山安全规程》。2、因矿种不同，生产中没有涉及的项目，可不予评估，总分为实际评价项目的分值总和。最后得分采用得分率，即：实际评价得分÷实际评价项目的分值总和×100%。3、算出总得分率时，必须把各单元的得分率一起考虑。4、检查表扣分尺度，由各专家根据实际情况具体掌握。	

## 4.3.2 作业条件危险性

作业条件危险性评价法是以所评价的环境与某些作为参考环境的对比为基础，将作业条件的危险作为因变量，事故或危险事件发生的可能性、暴露于危险环境的频率及危险严重程度为自变量，它们之间的函数式为作业环境危险性  $D=L \times E \times C$ ，根据实际经验给出 3 个自变量的各种不同情况的分数值。根据分数值确定其危险程度。

式中：L——事故或危险事件发生可能性；

E——操作人员暴露于危险环境中的频率（时间）；

C——危险严重度（发生事故的后果严重度）。

赋分标准如下：

表 4-3 事故或危险事件发生可能性（L）分值

分值	事故或危险情况发生可能性	分值	事故或危险情况发生可能性
10	完全会被预料到	0.5	可以设想，但高度不可能
6	相当可能	0.2	极不可能
3	不经常，但可能	0.1	实际上不可能

1	完全意外，极少可能		
---	-----------	--	--

表 4-4 作业人员暴露于潜在危险环境频率（E）的分值

分值	出现于危险环境的情况	分值	出现于危险环境的情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月一次
6	逐日在工作时间内暴露	1	每年几次出现
3	每周一次或偶然地暴露	0.5	非常罕见地暴露

表 4-5 发生事故或危险事件可能结果（C）的分值

分值	可能结果	分值	可能结果
100	大灾难，许多人死亡	7	严重，严重伤残
40	灾难，数人死亡	3	重大，致残
15	非常严重，一人死亡	1	引人注目，需要救护

表 4-6 危险等级（D）划分标准

D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业
160-320	高度危险，需要立即整改
70-160	显著危险，需要整改
20-70	可能危险，需要注意
<20	稍有危险，或许可以接受

评价程序如下：

- 1) 熟悉评价单元；
- 2) 根据单元特性，确定单元作业事故或危险发生的可能性
- 3) 确定作业人员暴露于潜在危险环境频率
- 4) 发生事故或危险事件可能结果
- 5) 通过计算  $D=L \times E \times C$ ，确定单元的危险程度。

## 5 定性、定量评价

### 5.1 综合管理单元

#### 5.1.1 综合管理单元安全评价

综合管理单元依据《安全生产法》《安全生产许可证条例》《民用爆炸物品管理条例》《工伤保险条例》《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》《金属非金属矿山安全规程》主要对相关证照、安全管理机构、规章制度、安全生产教育培训、安全检查、安全投入、应急情况以及技术资料档案等方面进行符合性评价，见表 5-1 综合管理单元安全检查表。

表 5-1 综合管理单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、 相关证照（协议）	1.1 安全生产许可证	《安全生产许可证条例》第二条	查看有效证件	有效期内		否决项	符合
	1.2 工商营业执照	省政府令第 138 号第八条	查看有效证件	有效期内		否决项	符合
	1.3 采矿许可证	省政府令第 138 号第八条	查看有效证件	有效期内		否决项	符合
	1.4 爆破作业单位许可证	《民用爆炸物品管理条例》第三条	查看有效证件	有效期内		否决项	符合
	1.5 矿山主要负责人安全资格证	《安全生产法》第二十七条；GB16423-2020、4.2.3	查看有效证件	有效期内		否决项	有效
	1.6 安全管理人员资格证	《安全生产法》第二十七条；GB16423-2020、4.3.1	查看有效证件	有效期内		否决项	有效
	1.7 特种作业人员上岗资格证	《安全生产法》第三十条	查看有效证件	有效期内		否决项	有效
	1.8 从业人员培训证明	《安全生产法》第二十八条	查看有效证件	内部培训		否决项	符合
	1.9 危险化学品使用或储存登记证	《危险化学品登记管理办法》第十六、十七条	查看有效证件	无此项		否决项	/
	1.10 与承包的采掘施工单位签订安全管理协议	《安全生产法》第四十九条	查看有关文件	签订了安全管理协议		否决项	符合

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
2、安全管理机构 5分	2.1 设置安全管理机构或配备专职安全生产管理人员；安全管理机构或聘任书	《安全生产法》第二十四条； GB16423-2020、4.1.6	查看有效证书、文件	企业发文设置安全管理机构并配备专职安全生产管理人员	2	缺1项扣1分	2
	2.2 安全管理人员数、专职人数、兼职人数；	GB16423-2020、4.4.1； 矿安〔2022〕4号文	查看有效证书、文件	3人有证	3	缺1项扣1分	3
3、安全生产责任制 9分	3.1 建立和健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员安全生产责任制；	《安全生产法》第二十一条	查资料	建立健全了各级安全生产责任	3	缺1项扣1分，扣完为止	3
	3.2 建立和健全职能部门安全生产责任制；	《安全生产法》第二十一条	查资料		3		3
	3.3 建立和健全各岗位安全生产责任制；	《安全生产法》第二十一条	查资料		3		3
4、安全生产管理规章制度 18分	4.1 制定安全检查制度；	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有	1	不符合不得分	1
	4.2 职业危害预防制度；			有	1		1
	4.3 安全教育培训制度；			有	1		1
	4.4 生产安全事故管理制度；			缺	1		1
	4.5 重大危险源监控和安全隐患排查制度；			有	1		1
	4.6 设备设施安全管理制度；			有	1		1
	4.7 安全生产档案管理制度；			有	1		1
	4.8 安全生产奖惩制度；			有	1		1
	4.9 安全目标管理制度；			有	1		1
	4.10 安全例会制度；			有	1		1
	4.11 事故隐患排查与整改制度；			有	1		1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	4.12 安全技术措施审批制度；			有	1		1
	4.13 劳动防护用品管理制度；			有	1		1
	4.14 应急管理制度；			有	1		1
	4.15 图纸技术资料更新制度；			有	1		1
	4.16 人员出入井管理制度；			有	1		1
	4.17 安全技术措施专项经费制度			有	1		1
	4.18 特种作业人员管理制度；			有	1		1
5、安全操作规程 1分	制定各工种安全操作规程	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》第五条	查看有关文件、资料、制度汇编	有	1	不符合不得分	1
6、安全生产教育培训 7分	6.1 所有从业人员应经“三级”安全教育，并经考核合格后，方可上岗工作。井下作业新员工上岗前不少于 72 学时，由老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.2 矿山从业人数满足生产需要；		查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.3 矿山有培训计划和培训记录；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.4 调换工程或岗位的人员，应进行新工种、岗位上岗前的安全操作培训；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.5 采用新技术、新工艺、新材料和新设备的人员应进行相应安全知识、操作技能培训合格后方能上岗作业；	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	6.6 定期组织实施全员安全再教育,每年不少于 20 学时。开展班组安全活动,并建立记录;	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	6.7 从业人员的安全教育培训和考核结果应建立档案;	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
7、安全生产检查 3 分	7.1 开展定期、不定期和专项安全检查;	《金属非金属矿山安全规程》第 4.7 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	7.2 有安全检查记录、隐患整改记录;	《金属非金属矿山安全规程》第 4.7 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
	7.3 有检查处理记录。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.7 条	查看有关记录	符合	1	不符合不得分	1
8、安全投入 4 分	8.1 提取安全技术措施经费投入符合安全生产要求。 8.2 是否有保证安全生产投入的证明文件。 8.3 有安全投入使用计划。 8.4 有投入购置安全设施设备实物发票。	《安全生产法》第 23 条	查资料、查记录	符合	4	每项 1 分, 不符合该项不得分	4
9、保险 2 分	9.1 依法为员工缴纳雇主责任工伤保险; 9.2 保险人数及保险额与矿井实际职工总人数一致。	《工伤保险条例》	查资料、查记录	符合	2	每项 1 分, 不符合该项不得分	2

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
10、应急救援 7分	<p>10.1 成立应急救援组织机构或指定专职人员；</p> <p>10.2 制订矿井火灾、爆破事故、中毒窒息、坍塌、冒顶片帮、透水及坠井等各种事故以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案。</p> <p>10.3 应急救援预案内容是否符合要求；</p> <p>10.4 是否进行事故应急救援演练；</p> <p>10.5 应与专业机构签订应急救援协议；</p> <p>10.6 应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。</p> <p>10.7 与专业矿山救护队签订应急救援协议。</p>	<p>《安全生产法》第 81 条</p> <p>《江西省安全生产条例》第四十二条</p> <p>《金属非金属矿山安全规程》第 8 条</p>	查资料、查记录、查看有效证件	符合	7	每项 1 分，不符合该项不得分	7
11、技术资料 12分	11.1 有具有资质的设计单位设计的开采设计和符合实际情况的附图。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.1.10 条	查文本资料	不符合	2	不符合不得分	0
	11.2 有地质图（水文地质图和地形地质图）、矿山总平面布置图、采掘工程平面图、井上和井下对照图、通风系统图、提升运输系统图、供配电系统图、防排水系统图、避灾线路图等。			符合	9	每项 1 分，不符合该项不得分	9
	11.3 有能够反映本企业情况、能指导生产、及时填绘的各种图纸（图纸有效期为六个月内）。			符合	1	不符合不得分	1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
12、安全生产管理机构及人员 5分	12.1 矿山企业应设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员,其中主要负责人及安全生产管理人员不少于3人	《安全生产法》第24条《金属非金属矿山安全规程》第4.2、4.3条	查文本资料、机构编制、档案以及现场抽查	符合	1	不符合不得分	1
	12.2 专职安全生产管理人员,应由不低于中等专业学校毕业、具有必要的安全生产专业知识和安全生产工作五年以上并能适应现场工作环境的人员担任			符合	1	不符合不得分	1
	12.3 必须有分管安全的管理人员。			符合	1	不符合不得分	1
	12.4 二级单位、班组应设专(兼)职安全管理人员。			符合	1	不符合不得分	1
	12.5 矿山企业配备一定数量安全员,保证每班必须都有安全员检查井下安全			符合	1	不符合不得分	1
13、特种作业人员 3分	13.1 有特种作业人员培训计划; 13.2 特种作业操作资格证书在有效期内; 13.3 特种作业人员人数、各工种特种作业人员满足生产需要。	《安全生产法》第三十条	查看资料、现场生产	符合	3	每项1分,不符合该项不得分	3
14、矿山井巷一般规定 20分	14.1 每个矿井至少有两个独立的能行人的直达地面的安全出口,其间距不应小于30m。走向长度超过1000m在端部增加安全出口。	《金属非金属矿山安全规程》第6.1.1.1条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
	14.2 每个生产水平（中段）和各个采区（盘区）应至少两个便于行人的安全出口，并与通达地面的安全出口相通。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.1 条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
	14.3 矿井（竖井、斜井、平硐）井口的标高，必须高于当地历史最高洪水位 1m 以上。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2 条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
	14.4 矿井应建立机械通风系统	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2 条	看图纸和现场	符合	5	不符合不得分	5
15、地面消防 4 分	矿山企业应根据《消防法》及其配套法规的要求，配备消防设备和设施，并与当地消防部门建立联系。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1(5.7.2) 条	查文本资料	符合	4	不符合不得分	4
16、“三同时”执行情况 10 分	16.1 新建、改建、扩建工程项目要委托有规定资质的安全评价机构进行安全预评价。	《安全生产法》第二十九条	查文本资料	进行了安全预评价	2	不符合不得分	2
	16.2 初步设计及《安全专篇》具有审查及备案记录。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》		有审查及备案记录。	2	不符合不得分	2
	16.3 矿山正式投产前，必须委托有资质的评价机构进行安全验收评价报告。	《安全生产法》第二十九条		进行安全验收评价	2	不符合不得分	2
	16.4 必须有竣工验收报告。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》		有竣工验收报告	2	不符合不得分	2
	16.5 新建、改建、扩建工程项目安全设施必须经安监部门组织的验收。	《矿山安全法》第三十一条		进行了验收	2	不符合不得分	2
17、施工单位安全管理 2 分	16.1 施工单位必须具备资质条件和取得安全生产许可证	《江西省安全生产条例》	查有关资料	施工单位具备资质条件	1	不符合不得分	1
	16.2 和建设单位签订安全生产管理协议	《江西省安全生产条例》	查有关资料	有协议	1	不符合不得分	1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
小计	112分				112	98.2%	110

### 5.1.2 评价小结

该矿各项证照齐全有效，安全管理机构配置齐全，技术资料、安全生产责任制、规章制度与操作规程齐全，有实测的图纸，建立了应急救援组织，与赣州市综合应急救援支队签订了《矿山救护服务协议》，矿山应急救援预案已经过评审备案。

通过安全检查表分析评价，综合管理总分 112 分，应得分 112 分，扣分 2 分，实得分 110 分，得分率为 98.2%。综上所述，综合管理单元安全生产条件好，生产活动有安全保障。

## 5.2 综合开采单元

### 5.2.1 安全检查表评价

综合开采单元依据《金属非金属矿山安全规程》主要对安全出口、井巷工程及维护、采矿方法和地压控制等方面进行符合性评价，见表 5-2 综合开采单元安全检查表。

表 5-2 综合开采单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、一般规定 33分	1.1 提升竖井作为安全出口时，除装有两部在动力上互不依赖的提升设备、且提升机均为双回路供电的竖井以外，必须有保障行人安全的梯子间，梯子间架设符合《规程》要求；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.1.4 条、6.1.1.3 条、6.1.1.4 条	现场检查	符合	3	无梯子间不得分	3
	1.2 行人的运输斜井及水平巷道应设人行道，有效净高不得小于 1.9m，宽度和安全间隙应符合《规程》；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.5.6 条	现场检查	老巷道不符合要求	3	一处不符合要求扣 2 分，扣完为止	0
	1.3 井口及行人巷道要有	《金属非金属	现场检查		3	一处没有	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	明显的安全和警示标志。井巷的岔道口必须设置路标；	《矿山安全规程》第 6.1.1.1 条		符合		明显的安 全标志扣 1 分	
	1.4 地下采矿应按采矿设计进行；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.3.1.1 条	现场检查	符合	4	一项不符 合扣 1 分， 少一项扣 1 分	4
	1.5 矿柱回采和采空区处理必须按设计进度要求进行，有永久性保安矿柱的完整图纸资料；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.3.1.1 条	查现场	不符 合， 无图 纸	3	不符 合要 求不 得 分	0
	1.6 围岩松软不稳固的回采、采准和切割、掘进工作面，必须采取处理措施和建立监测手段；因爆破或其他原因受破坏后，必须及时修复；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.3.1.2 条	查现场	符合	3	不符 合要 求不 得 分	3
	1.7 采场放矿作业出现悬拱或立槽时，严禁人员进入悬拱和立槽下方进行处理。严禁人员直接站立在溜井、漏斗的矿石上进入溜井与漏斗内处理堵塞；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.3.1.10 条	查现场	符合	3	不符 合要 求不 得 分	3
	1.8 露天开采转地下开采时，对地下开采的上部边界必须根据所选用的采矿方法，在设计中确定境界安全顶柱的规格或岩石垫层的厚度；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.1.2 条	查现场	无 关 项	3	不符 合要 求不 得 分	/
	1.9 禁止放空溜矿井、不准有水流入；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.3.1.9 条	查现场	符合	2	不符 合要 求不 得 分	2
	1.10 存在老采空区塌陷的地面要设防护网及警示标志，严禁人员进入；	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.3.1.14 条	查现场	符合	3	不符 合要 求不 得 分	3
	1.11 井下存在跑矿危险的作业点，应设置确保人员安全撤离的通道。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.1.1.6 条	查现场	符合	3	不符 合要 求不 得 分	3
	2.1 竖井掘进 10 分			无 此 项	10		/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
2、井巷掘进及维护 35分	2.1.1 竖井施工，井口应设置临时封口盘，封口盘上设井盖门，井盖门两端必须安装栅栏；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.2 条	查现场	无此项	3	不符合要求不得分	/
	2.1.2 竖井施工应采用双层吊盘作业；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.3 条	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	/
	2.1.3 竖井施工时，必须设置悬挂式金属安全梯；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.7 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	2.1.4 竖井延深时，必须用坚固的保护盘或在井底水窝下留岩柱，将井筒延深部分与上部作业中段隔开；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.9 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	2.1.5 提升及出碴符合安全规程。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.2.5 条和 6.2.2.6 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	2.2 斜井、平巷掘进严格按照设计和《规程》进行施工。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.4 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.3 天井、溜井掘进。		查现场		6	不符合要求不得分	
	2.3.1 普通法掘进天井、溜井时要符合下列规定：	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场		6	不符合要求不得分	
	a、架设的工作台必须牢固可靠；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	b、及时设置安全可靠的支护棚，并使其至工作面的距离不大于 6m；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	c、掘进高度超过 7m 时应设梯子间、碴子间；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	d、天井、溜井应尽快与其上部贯通，贯通前不开或少开其他工程，需要开时应加强局部通风措施；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.2.6.1 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	e、天井掘进到距上部 7m 时，测量人员给出贯通位置，并设	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	置警示标志和围栏;	第 6.2.6.1 条					
	f、溜矿格不得放空,应保留至少一茬炮爆下的矿量。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.2.6.1 条	查现场	无此 项	1	不符合要 求不得分	1
	2.3.2 用吊罐法、爬罐法掘进天井时,必须符合《规程》规定;	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.2.6.2 条	查现场	无此 项	2	不 符 合 要 求 不 得 分	/
	2.4 在不稳定的岩层中掘进井巷必须进行支护。并符合设计和《规程》要求;	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.1.5.1 条	查现场	符合	4	不符合要 求不得分	4
	2.5 报废旧井巷和硐室入必须及时封闭。封闭前设明显禁止入内标志;报废的竖井、斜井和平巷,地面入口周围设不低于 1.5m 的栅栏并标明井巷名称。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.2.8.6 条	查现场	符合	3	不 符 合 要 求 不 得 分	3
	2.6 防坠		查现场		8		
	2.6.1 竖井与各中段的连接处,必须有足够的照明和设置高度不小于 1.5m 的栅栏或金属网。并必须设置阻车器,进出口设栅栏门,栅栏门只准在通过人员或车辆时打开。井筒与水平大巷连接处应设绕道,人员不得通过提升间;	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.2.3.4 条	查现场	符合	3	一处不合 格扣 1 分, 扣完为止	3
	2.6.2 天井、溜井和漏斗口,必须设有标志、照明、护栏或格筛、盖板;	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.1.4.5 条	查现场	一处 不符 合	3	一处不合 格扣 1 分, 扣完为止	2
	2.6.3 在竖井、天井、溜井、漏斗上方作业以及在相对于坠落基准面超过 2m 以上时必须系安全带或者在作业点下方设防坠保护平台或安全网,作业时应有专人监护。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.1.4.6 条	查现场	符合	2	一处不合 格扣 1 分, 扣完为止	2
3、 采矿 方法	3.1 采用的采矿方法,必须符合设计和《规程》的要求;	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.3.2 条	查现场	符合	2	不 符 合 要 求 不 得 分	2

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
和地压控制 12分	3.2 工作面的空顶高度不得超过设计规定的数值；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.2 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.3 矿柱回采应由有资质的单位设计，并遵守规程和设计方案施工；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.5 条	查现场	不符合	2	不符合要求不得分	0
	3.4 严格保持矿柱的尺寸、形状和直立度，应有专人检查和管理，以保证其在整个利用期间的稳定性；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.6 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3.5 应建立顶板分级管理制度；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.12 条	查现场	记录不全	2	不符合要求不得分	2
	3.6 采用空场法采矿的矿山，应采取充填、隔离或强制崩落围岩的措施，及时处理采空区。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.1.15 条	查现场	不符合	2	不符合要求不得分	2
小计	80分				70	88.6%	62

开采综合单元存在问题：采空区、废弃巷道封堵不严密；井巷岔道口标识牌未标所在位及安全出口的方向。

### 5.2.2 作业条件危险性评价

开采综合单元作业条件危险性评价结果如表 5-3 所示。

表 5-3 开采综合单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
开采综合	冒顶、片帮	3	3	15	135	3级，显著危险
	爆破伤害	3	3	15	135	3级，显著危险
	高处坠落	3	3	15	135	4级，可能危险
	触电	1	6	10	60	4级，可能危险
	机械伤害	3	6	3	54	4级，可能危险
	火灾	1	3	15	45	4级，可能危险

### 5.2.3 评价小结

1) 通过安全检查表分析评价，开采综合单元总分 80 分，应得分 70 分，扣分 8 分，实得分 62 分，得分率为 88.6%。综上所述，开采综合单元能满足安全生产活动。

2) 通过作业条件危险性分析评价, 该单元冒顶片帮、和爆破伤害、高处坠落, 危险等级为 3 级, 属“显著危险, 需要加强防患措施”。企业宜加强顶板管理, 建立顶板分组管理制度; 凿岩作业前应先处理好盲炮, 严禁套老眼, 危岩处理及凿岩时, 应按规程要求进行。加强高处作业管理, 吸取“4·7”高处坠落事故教训, 加强安全培训, 增强职工安全意识, 在井口临边作业系好安全带(绳), 做好安全防护。

触电、机械伤害、火灾等危险等级为 4 级, 属“可能危险, 需要注意”, 企业要注意加强职工培训, 严格执行操作规程, 实行行动火, 临时用用工作票制度。

### 3) 存在的问题:

(1) 矿柱回采、采空区处理及有永久性保安矿柱的图纸资料不完整;

(2) 井下充填系统尚未投入使用。

(3) 采空区、废弃巷道封堵不严密; 井巷岔道口标识牌未标所在位及安全出口的方向。

## 5.3 爆破单元安全

### 5.3.1 安全检查表评价

参照《江西省非煤矿山(地下矿)安全现状评价评分标准》; 爆破单元依据《民用爆炸物品安全管理条例》、《爆破安全规程》主要对地面井下爆破和井下爆破器材库等方面进行符合性评价, 见表 5-4 爆破单元安全检查表。

表 5-4 爆破单元安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、井下爆破 30 分	1.1 矿山应建立炸药领用和退库登记制度;	《民用爆炸物品安全管理条例》第 41 条	查资料	符合	2	不符合不得分	2
	1.2 井下爆破作业, 必须严格按审批的爆破设计或爆破说明书进行。爆破设计书应由单位技术负责人批准;	《爆破安全规程》	查资料	符合	3	不符合不得分	3

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	1.3 井下爆破可能引起地表陷落和山坡滚石时，要在该区域道路上设置警戒、树立醒目标志；	《爆破安全规程》第8.1.1条	查资料	符合	3	不符合不得分	3
	1.4 用爆破法贯通井巷，应有测量图，每班都要在图上填明进度，爆破作业有专人指挥；	《爆破安全规程》第8.2.1条	查图纸、现场	无相关资料	3	不符合不得分	0
	1.5 井下炸药库30m以内的区域不应进行爆破作业，30~100m之内进行爆破，炸药库内人员必须撤到安全地点；	《爆破安全规程》第8.1.4条	查图纸、现场	符合	2	不符合不得分	2
	1.6 爆破前必须有明显的声、光警戒信号，与爆破无关人员必须撤离井口；	《爆破安全规程》第8.1.4条	查图纸、现场	符合	2	不符合不得分	2
	1.7 地下爆破应在有关的通道上设置岗哨。回风巷应使用木板交叉钉封或设支架路障，并挂上“爆破危险区，不准入内”的标志，巷道经过充分通风后，方可拆除回风巷的木板及标志；	《爆破安全规程》第8.1.4条	查图纸、现场	无相关资料	4	不符合不得分	0
	1.8 爆破后，爆破员必须按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无冒顶、危石、支护破坏和盲炮等现象，如果有应及时进行处理，只有确认爆破地点安全后，经当班安全员同意，才准许人员进入爆破地点；	《爆破安全规程》	查图纸、现场	符合	3	不符合不得分	3
	1.9 有相邻作业单位的爆破要按协议规定做好信息沟通；	《安全生产法》	查资料	/	2	不符合不得分	/
	1.10 每次爆破后，爆破员应认真填写爆破记录；	《爆破安全规程》	查资料	符合	2	不符合不得分	2
	1.11 井下爆破器材库布置、贮存、照明等符合《爆破安全规程》要求；	《爆破安全规程》	查资料	符合	2	不符合不得分	2
	1.12 禁止采用火雷管、	《科工爆	查现场			不符合	

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	导火索和铵梯炸药。	[2008]203号》		符合	2	不得分	2
2、地面和井下爆破器材库 10分	2.1 应满足《爆破安全规程》规定的库内、外安全距离的要求；	《爆破安全规程》	查现场	爆破器材库符合要求	2	不符合不得分	2
	2.2 应满足《爆破安全规程》规定的防灭火、通风、防爆、防雷和静电的要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.3 应满足《爆破安全规程》规定的库房结构的要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.4 爆破器材库应按核定的品种和数量储存。储存要符合规程要求；	《爆破安全规程》	查现场	符合	2	不符合不得分	2
	2.5 地面、井下爆破材料的运输、发放、管理应健全制度。	《爆破安全规程》	查现场	有	2	不符合不得分	2
小计	40分				<b>38</b>	<b>81.6%</b>	<b>31</b>

### 5.3.2 作业条件危险性评价

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区井下爆破单元作业条件危险性评价结果如表 5-5。

表 5-5 井下爆破单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
井下爆破	火灾、爆炸	1	3	40	120	3级、显著危险
	爆破伤害	0.5	6	40	120	3级、显著危险
	中毒和窒息	1	3	40	120	3级、显著危险

### 5.3.3 评价小结

1) 通过安全检查表分析评价，爆破单元总分 40 分，应得分 38 分，扣分 2 分，实得分 31 分，得分率为 81.6%。综上所述，爆破单元能满足安全生产活动。

2) 通过作业条件危险性分析评价，爆破单元火灾、爆炸，爆破伤害，中毒和窒息，危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山爆破作业，严格爆破设计或爆破说明书，按爆破作业规程的要求进行。加强采场通风管理等措施。

## 3) 存在问题:

矿山未建立爆破后从业人员进入爆破地点的许可制度，未形成相关的确认记录。

## 5.4 通风防尘单元

## 5.4.1 安全检查表评价

通风防尘单元依据《金属非金属矿山安全规程》主要对矿井的通风系统、通风设备、井下风量、风速以及通风构筑物进行符合性评价，见表 5-6 通风防尘安全检查表。

表 5-6 通风防尘安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
1、主扇风机 13分	1.1 地下矿山应采用机械通风，主通风机风量、风压应符合设计和规程要求。并配备同规格型号的备用电机 1 台；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1 条；6.6.3.2；6.6.1	查看现场和资料	符合	5	不符合不得分	5
	1.2 箕斗井、混合井作进风井时，应采取有效的净化措施，保证空气质量；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.5 条	查看现场	无关项	1	不符合不得分	/
	1.3 主进风风流不得通过采空区和陷落区。进风、回风巷应保持畅通，禁止堆放材料、设备；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.4 条	查看现场	符合	1	不符合不得分	1
	1.4 各用风点的风速、风量和风质必须符合要求；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.1 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	1.5 构筑物（风门、风桥、风窗、挡风墙等）必须由专人负责操作和检查维修，保持完好严密状态；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.9 条	查看现场、资料	不符合	1	不符合不得分	0
	1.6 正常生产情况下，主扇必须连续运转；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.1 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	1.7 主扇应有使矿井风流在 10 分钟内反向的措施。每年至少进行一次反风试验，并测定主要风路反风后的风量。反风量不低于 60%；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.3 条	查看现场、资料	符合	2	不符合不得分	2
	1.8 主扇风机房，应设有测量风压、风量、电流、电压和轴承温度等的仪表。每班进行风机运转检	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.4 条	查看现场、资料	无轴承温度检测	1	不符合不得分	0

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
	查。并填写运转记录。			仪器			
2、 局部 通风 7分	2.1 掘进工作面 and 通风不良的采场, 应安装局部通风机;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.5 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.2 人员进入独头工作面之前, 应开动局扇通风确保空气质量满足作业要求, 独头工作面有人作业时局扇必须连续运转;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.7 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.3 停止作业并已撤出局扇而又无贯穿风流的采场, 独头上山或较长的独头巷道, 应设栅栏和标志, 防止人员进入, 若需进入, 应进行通风, 经分析空气成分, 确认安全方准进入。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.8 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.4 采场形成通风系统前不应进行回采作业。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.3 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.5 局部通风的风筒口与工作面的距离满足安全规程要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.3.6 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.6 井下炸药库应有独立的回风道。充电硐室空气中氢气的含量, 应不超过 0.5%(按体积计算)。井下所有机电硐室, 都应供给新鲜风流。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.6 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	2.7 风筒应吊挂平直、牢固, 接头严密, 避免车碰和炮崩, 并应经常维护, 以减少漏风、降低阻力。		查看现场	部分不符合	1	不符合不得分	0
3、 防尘 5分	3.1 凿岩应采取湿式作业。缺水地区或湿式作业有困难的地点, 应取干式捕尘或其他有效防尘措施;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.1 条	查看现场、资料	符合	2	不符合不得分	2
	3.2 爆破后和装卸矿岩时应进行喷雾洒水;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.1.4.1 条	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	3.3 防尘用水, 应采用集中供水方式。水质应符合卫生标准要求;	《金属非金属矿山安全规程》	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
	3.4 接尘作业人员必须戴有效的防尘口罩。	《金属非金属矿山安全规程》	查看现场、资料	符合	1	不符合不得分	1
4、 检测 检验 5分	4.1 通风系统的风速、风量、风质和风压经检测合格; 4.2 主通风机经检测合	《金属非金属矿山安全规程》第 6.6.2.1 条	查看现场、资料			不符合不得分	5

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准得分	评分标准	得分
	格： 4.3 对井下有毒、有害气体和氧气含量，以及粉尘进行定期检测，保证符合要求。			检测合格	5		
小计	30 分				29	89.7%	26

矿井通风与防尘单元存在的问题有：部分风门不严密。

#### 5.4.2 作业条件危险性评价

通风与防尘单元作业条件危险性评价结果如表 5-7。

表 5-7 通风防尘单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
矿井通风与防尘	中毒和窒息	3	3	15	135	3级、显居危险
	触电	3	3	15	135	3级、显居危险
	机械伤害	1	6	7	42	4级、可能危险
	职业病	1	6	7	42	4级、可能危险

#### 5.4.3 评价小结

1) 经过现场安全检查表检查分析评价，江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区地下开采形成了完整的机械通风系统。通风系统经江西华安检测技术服务有限公司 2023 年 3 月 29 日提供的《江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区通风系统检测检验报告》，该矿主通风机、通风系统检测结论为合格，能够满足要求。

2) 运用安全检查表对矿井通风与防尘系统进行评价，矿井通风与防尘单元总分 30 分，应得分 29 分，扣分 3 分，实得分 26 分，得分率 89.7%。矿井通风与防尘单元能满足安全生产活动。

3) 通过作业条件危险性分析评价，通风与防尘单元中毒和窒息，触电，危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山应加强通风工的教育培训，通风工应严格按通风工的作业指导书的要求进行操作；电器维修应由持证的维修电工操作。

#### 4) 存在的问题：

(1) 矿山应加强对风筒的维护，井下风筒应吊挂平直、牢固，接头严密，避免车碰和炮崩；破损的风筒应及时修复，避免漏风。

(2) 部分风门设施不够严密。

(3) +496m、11 线回风巷通风机的的主扇电动机接地电阻  $42.6\Omega > 4\Omega$ ，不合格。

## 5.5 电气安全单元

### 5.5.1 安全检查表评价

电气安全单元依据《矿山电力设计标准》、《金属非金属矿山安全规程》主要对矿井电源、供配电系统、相关供配电设施的接地保护以及电压等级等进行符合性评价，见表 5-8 电气安全检查表。

表 5-8 电气安全检查表

表 5- 电源 8 分	1.1 井下一级负荷必须有两个独立电源供电；	《矿山电力设计标准》 《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.1 条	查现场	符合	5	不符合要求不得分	5
	1.2 地面中性点直接接地的变压器或发电机不应用于井下供电；井下电气设备不应接零。	《矿山电力设计标准》	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
2、 井下 配电 电压 5 分	2.1 高压网路的配电电压应不超过 35kV；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.4 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.2 低压网路的配电电压应不超过 1140V；	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.3 照明:运输巷道、井底车场应不超过 220V。采掘工作面、出矿巷道、天井和天井至回采工作面之间，应不超过 36V，行灯电压应不超过 36V；	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4 便携式电动工具的电压应不超过 127V；	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.5 电机车供电电压，采用交流电源时应不超过 380V，采用直流电源时，应不超过 750V。	同上	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
3、 漏电 保护 3 分	低压馈出线必须安装检漏装置，保护装置必须灵敏可靠，漏电保护装置每半年至少检验 1 次。	《矿山电力设计标准》 《金属非金属矿山安全规程》第 5.6.5.5 条	查现场	无检查记录	3	不符合要求不得分	0
4、 接线 4 分	向井下供电的断路器和井下中央变配电所各回路断路器，禁止安设自动重合闸装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.3.2 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
5、 照明	井下所有作业点，安全通道和通往作业地点的人	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1

1分	行道，都应有照明。	第 6.7.5.1 条					
6、 通讯 1分	矿山井上、井下、矿山内外通讯设施完善可靠。	《金属非金属 矿山安全规程》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
7、 接地保 护 3分	井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等都应接地，形成接地网；接地电阻符合规范要求。	《金属非金属 矿山安全规程》 第 6.7.6.1 条	查现场	不符合	3	不符合要求不得分	0
8、检测 5分	供电系统有检测合格的报告。	《金属非金属 矿山安全规程》	查文本	检测合格	5		5
小计	<b>30分</b>				<b>30</b>	<b>80%</b>	<b>24</b>

### 5.5.2 作业条件危险性评价

电气安全单元作业条件危险性评价结果如表 5-9。

表 5-9 电气安全单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
电气安全	火灾	3	3	15	135	3级、显居险
	触电	3	3	15	135	3级、显居险

### 5.5.3 评价小结

1) 该矿供配电系统、变压器、接地电阻经检测合格。矿山井上、井下分开供电，能够满足供电要求。2023年3月29日，江西华安检测技术服务有限公司出具的安全检测检验报告，矿山供电设施、电力变压器、18处接地装置检测检验结论为合格。

2) 运用安全检查表对供电系统进行评价，电气安全单元总分 30 分，应得分 30 分，扣分 6 分，实得分 24 分，得分率为 80%，单元符合安全要求。

3) 通过作业条件危险性分析评价，电气安全单元火灾，触电，危险等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”。矿山井下应禁止使用油浸式电气元件，供配电线缆均使用阻燃型线缆，完善供电过压、失压、过流、过载，漏电、接地保护。加强电工作业人员的教育培训，持证上岗，电气作业严格按电工的作业指导书的要求进行操作，禁止单人作业。

4) 存在的问题：

(1) 矿山应加强对井下主变电所的低压馈出线装设的漏电断路器检

查，确保漏电断路器工况正常。

(2) +496m、11 线回风巷通风机的的主扇电动机接地电阻  $42.6 \Omega > 4 \Omega$ ，不合格；+448m 盲竖井电动机、电控设备外壳接地电阻过大 ( $9.5 \Omega > 2 \Omega$ )。

## 5.6 提升运输单元

### 5.6.1 安全检查表评价

运输单元依据《金属非金属矿山安全规程》主要对矿井运输系统以及运输设备、运输巷道等进行符合性评价，见表 5-10 运输安全检查表。

表 5-6 提升运输安全检查表 (100 分)

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、有轨水平巷道运输 20分	1.1 采用电机车运输的矿井，由井底车场或平硐口到作业地点所经平巷长度超过 1500 m 时，应设专用人车运输人员，专用人车应有金属顶棚，从顶棚到车箱和车架应作好电气连接，确保通过钢轨接地；	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.1 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	1.2 专用人车运送人员，必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.2 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	1.3 专用人车运送人员，乘车人员必须遵守《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.3 条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
	1.4 车辆的连接装置不得自行脱钩，车辆两端的碰头或缓冲器的伸出长度不小于 100mm。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.4 条	查现场	不符合	1	不符合要求不得分	0
	1.5 停放在轨道上的车辆有可能自滑时，应采取有效措施制动。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.5 条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	1.6 在运输巷道内，人员应沿人行道行走；不应在轨道上或者两条轨道之间停留；不应横跨列车。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.1.6 条	查现场	不符合	2	不符合要求不得分	0

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	1.7 轨道曲线半径应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.7条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	1.8 电机车司机，应遵守规定要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.11条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	1.9 电机车运行，应遵守《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.11条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	1.10 架线式电机车的滑触线架设高度应符合《规程》规定	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.1.14条	查现场	部分不符合	4	不符合要求不得分	0
2、 无轨 运输 15分	2.1 井下使用无轨运输设备，应符合下列规定				4	不符合要求不得分	
	2.1.1 采用电动机或者柴油发动机驱动；	《金属非金属矿山安全规程》第6.3.4.2条	查现场	符合	0.5		0.5
	2.1.2 柴油发动机尾气中：CO ≤1500ppm；NO ≤900ppm；		查现场	未检测	0.5		0
	2.1.3 每台设备均应配备灭火装置；		查现场	符合	0.5		0.5
	2.1.4 刹车系统、灯光系统、警报系统应齐全有效；		查现场	符合	0.5		0.5
	2.1.5 操作人员上方应有防护板或者防护网；		查现场	符合	0.5		0.5
	2.1.6 用于运输人员、油料的无轨设备应采用湿式制动器；		查现场	无此项	0.5		/
	2.1.7 井下专用运人车应有行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统；		查现场	无此项	0.5		/
	2.1.8 行车制动系统和应急制动系统至少有一个为失效安全型。		查现场	无此项	0.5	/	
2.2 无轨设备运输应遵守下列规定： ——应采用地下矿山专用无轨	《金属非金属矿山安全规程》第	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3	

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	设备； ——行驶速度不超过 25km/h； ——通过斜坡道运输人员时，应采用井下专用运人车，每辆车乘员数量不超过 25 人； ——油料运输车辆在井下的行驶速度不超过 15km/h，与其他同向运行车辆距离不小于 100m； ——自动化作业采区应设置门禁系统； ——按照设备要求定期进行检查和维护保养。	6.3.4.3 条					
	2.3 无轨运输系统	《金属非金属矿山安全规程》第 6.3.4.4 条			3		
	2.3.1 设备顶部至巷道顶板的距离不小于 0.6m；	同上	查现场	符合	0.5	不符合要求不得分	0.5
	2.3.2 斜坡道每 400m 应设置一段坡度不大于 3%、长度不小于 20m 的缓坡段；	同上	查现场	符合	0.5	不符合要求不得分	0.5
	2.3.3 错车道应设置在缓坡段，缓坡段的坡度和长度要求同上款中的要求；	同上	查现场	符合	0.5	不符合要求不得分	0.5
	2.3.4 斜坡道坡度：承载 5 人以上的运人车辆通行的，不大于 16%；承载 5 人以下的运人车辆通行的，不大于 20%；	同上	查现场	符合（不载人）	0.5	不符合要求不得分	0.5
	2.3.5 斜坡道路面应平整；主要斜坡道应有良好的混凝土、沥青或级配均匀的碎石路面	同上	查现场	符合	0.5	不符合要求不得分	0.5
	2.3.6 溜井卸矿口应设置格筛、防坠梁、车挡等防坠设施。车挡的高度不小于运输设备车轮轮胎直径的 1/3。	同上	查现场	不符合	0.5	不符合要求不得分	0
	2.4 无轨设备运行应遵守下列规定：	《金属非金属矿山安全	查现场	符合	5	不符合要求不	5

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	——不超载； ——不熄火下滑； ——避让行人； ——不站在铲斗内作业； ——不在设备的工作臂、 升举的铲斗下方停留； ——不从设备的工作臂、 升举的铲斗下方通过； ——车辆间距不小于 50m； ——在斜坡道上停车时采 取可靠的挡车措施； ——司机离开前停车制动 并熄灭柴油发动机、切断电 动设备电源； ——维修前柴油设备熄火 ，切断电动设备电源。	规 程 》 第 6.3.4.5条				得分	
3、 斜井 提升 运输 15分	3.1 斜井提升应遵守下列规定	《金属非金属 矿山安全 规程》第 6.4.2.1条			6		
	3.1.1 严禁人员在提升轨道上 行走	同上	查现场	无 此项	2	不 符 合 要 求 不 得 分	/
	3.1.2 多水平提升时，各水平 发出的信号应有区别；	同上	查现场	无 此项	2	不 符 合 要 求 不 得 分	/
	3.1.3 收发信号的地点应悬挂 明显的信号编码牌。	同上	查现场	无 此项	2	不 符 合 要 求 不 得 分	/
	3.2 倾角大于10°的斜井，应 有轨道防滑措施。	《金属非金属 矿山安全 规程》第 6.4.2.6条	查现场	无 此项	2	不 符 合 要 求 不 得 分	/
	3.3 斜井串车提升系统应设常 闭式防跑车装置	《金属非金属 矿山安全 规程》第 6.4.2.7条	查现场	无 此项	2	不 符 合 要 求 不 得 分	/
	3.4 斜井各水平车场应设阻车 器或挡车栏；下部车场还应设 躲避硐室	《金属非金属 矿山安全 规程》第	查现场	无 此项	3	不 符 合 要 求 不 得 分	/

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
		6.4.2.8条					
	3.5斜井串车提升时，矿车的连接装置应符合6.4.1.4的规定，连接钩、环和连接杆的安全系数不小于6。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.2.9条	查现场	无此项	2	不符合要求不得分	/
4、竖井提升 24分	4.1竖井提升罐笼应符合下列要求：	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.5.3条	查现场		4	不符合要求不得分	
	4.1.1罐笼顶部应设置可以拆卸的检修用安全棚和栏杆；		查现场	符合	1		1
	4.1.2——罐笼顶部应设坚固的罐顶门或逃生通道，各层之间应设坚固的人孔门； ——罐顶下部应设防止淋水的安全棚；		查现场	不符合	1		0
	4.1.3——罐笼各层均应设置安全扶手； ——罐笼内各层均应设逃生爬梯；		查现场	符合	1		1
	4.1.4——罐门应设在罐笼端部，且不应向外打开；罐门应自锁； ——罐笼内的轨道应设护轨和阻车器。		查现场	符合	1		1
	4.2同一层罐笼不应同时升降人员和物料。升降爆炸材料时，应有专人监护。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.19条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	4.3提升容器、平衡锤、罐道(稳绳)、提升钢丝绳等须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	4.4提升容器的导向槽与罐道之间的间隙及磨损、提升钢丝绳磨损应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
4.5竖井内提升容器之间、提升容器与井壁或罐道梁之间的	《金属非金属矿山安全	查现场	符合	2	不符合要求不	2	

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	最小间隙应符《规程》规定。	《规程》第6.2.3.1条				得分	
	4.6 提升系统检修时，应采用《规程》中的防护措施。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	6.7 防过卷装置必须符合规定要求，并有极限限位开关。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.8.11条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	4.8 井口和井下各中段马头门车场，均须设信号装置。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.28条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	4.9 提升机有能独立操纵的工作制动和安全制动的两套制动系统。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.8.14条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	4.10 竖井提升速度，应符合《规程》规定。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.14条	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
5、钢丝绳、连接装置和提升装置16分	5.1 提升钢丝绳要定期进行检测，悬挂时的安全系数必须符合安全要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.7.1条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	5.2 提升钢丝绳、连接装置按规定时间进行定期试验，不符合要求必须进行更换。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.7条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	4.3 提升装置的天轮、滚筒、摩擦轮、导向轮和导向滚等的最小直径，同钢丝绳的直径比，除移动式的或辅助性的绞车外，必须符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.8.1条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	4.4 防坠器、断绳保险器按规定的时间间隔进行实验。	《金属非金属矿山安全规程》第6.4.4.29条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
	5.5 提升设备必须有能独立操纵的工作制动和紧急制动的安全制动系统，其操纵系统须设在司机操纵台。	《金属非金属矿山安全规程》 6.4.4.31 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	5.6 钢丝绳的固定与缠绕符合《规程》要求。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.4.8.3 条	查现场	钢丝绳日常检查记录不完整	3	不符合要求不得分	1
6、检测 报告 10 分	6.1 提升系统有检测合格报告。		查检测报告	符合	5	不符合要求不得分	5
	6.2 提升钢丝绳有检测合格报告。		查检测报告	符合	5	不符合要求不得分	5
小计	100 分				77.5	88.4%	68.5

### 5.6.2 作业条件危险性评价

提升与运输单元的作业条件危险性评价结果如表 5-11 所示。

表 5-11 提升与运输单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
提升与运输	车辆伤害	3	6	15	135	3级、显著危险
	高处坠落	6	6	15	135	3级、可能危险
	机械伤害	3	6	3	54	4级、可能危险
	物体打击	3	3	3	27	4级、可能危险

### 5.6.3 评价小结

1) 该矿为平窿+盲斜坡道+盲竖井+盲斜井联合开拓，井下中段运输大都采用有轨运输，东部低品位资源回收+616m 中段采用无轨开拓，中段矿石采用铲运机装载到 UQ-5 地下自卸车，然后由 UQ-5 地下自卸车运至 1# 主溜井，下放到+388m 中段运出坑外；其余各中段为有轨运输。各中段巷道断面基本能够满足轨道运输要求，矿车配备符合设计要求，并能够满足生产要求，轨道选型符合设计要求。提升运输系统符合规范要求，矿山提

升运输系统运行可靠。

2) 评价结果:运用安全检查表进行评价, 总分 100 分, 缺项分 15 分, 应得分 77.5 分, 得分 68 分, 得分率为 87.7%, 满足安全生产要求。

3) 通过作业条件危险性分析评价, 运输单元车辆伤害危险等级为 3 级, 属“显著危险, 需要加强防患措施”; 高处坠落、机械伤害、物体打击害危险等级为 4 级, 属“可能危险, 需要注意”。矿山井下运输应加强车辆与运输道的维修确保车辆良好运行。加强司机的教育培训严格按机车工的作业指导书的要求进行操作。

4) 存在的问题:

(1) 部分电机车架空线悬挂高度不够。

(2) +448m 盲竖井操作室位置噪声超标 ( $87.4\text{dB} > 85\text{dB}$ ), 提升机工应加强个体防护。

(3) +448m 盲竖井电动机、电控设备外壳接地电阻过大 ( $9.5\Omega > 2\Omega$ )。

(4) +556m 操作室位置照度不足 ( $50.2\text{Lx} < 100\text{Lx}$ );

## 5.7 防排水和防雷电单元

### 5.7.1 安全检查表评价

防排水防雷电单元依据《金属非金属矿山安全规程》、相关的检测检验报告主要对地面和井下防排水等进行符合性评价, 见表 5-12 防排水防雷电安全检查表。

表 5-12 防排水和防雷电安全检查表 (总分 40 分)

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、地面防水	1.1 矿区积水或雨水有可能侵入井下时, 必须根据情况采取相应措施;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2 条	查现场,	符合	3	不符合要求不得分	3
	1.2 废石场、矿石场不可堵塞沟渠和河道;	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.2 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2

2、井下防、排水	2.1 水文地质(条件)复杂的矿山,对接近水体而又有断层通过的地区或与水体有联系的可疑地段,必须有探放水措施。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.3 条	查资料和现场	—	4	不符合要求不得分	—
	2.2 水文地质条件复杂的矿山,应在关键巷道内设置防水门,防止泵房、中央变电所和竖井等井下关键设施被淹;设立专门防治水机构。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.3 条	查资料和现场	—	3	不符合要求不得分	—
	2.3 井下主要排水设备,至少应有同类型三台泵组成,其中工作水泵的排水能力,必须在 20h 内排出一昼夜正常涌水量,除检修泵外,其他泵应能在 20h 内排出一昼夜的最大涌水量,井筒内应设两条相同的排水管,其中一条工作,一条备用。主要排水泵应有双回路供电。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	2.4 井底主要泵房的出口应不少于两个,其中一个通往井底车场,其出口应装设防水门,泵房地面标高应高出入口处巷道底板标高 0.5m。另一个用斜巷与井筒联通。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	2.5 水仓应由两个独立的巷道系统组成。涌水量较大的矿井,每个水仓应能容纳 2—4 个小时的井下正常涌水量。一般矿井主要水仓容积应容纳 6—8 小时的正常涌水量。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.8.4 条	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
3、防雷电	3.1 地面高大建筑、井上高压架空线路及变电所、炸药库等应设置可靠的避雷装置。	《矿山电力设计标准》	查现场	符合	4	不符合要求不得分	4
	3.2 用架空线往井下中央变配电所送电时,在井口线路终端及井下变配电所一次母线侧都应设避雷装置。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.7.1.5 条	查现场	关项	4	不符合要求不得分	4
4、检测报告	4.1 排水系统有检测合格的报告	查文本资料	查文本	符合	5	不符合要求不得分	5
	4.2 避雷装置有检测合格的报告	查文本资料	查文本	符合	5	不符合要求不得分	0
小计	<b>40 分</b>				33	84.85%	28

### 5.7.2 作业条件危险性评价

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区防排水、防雷电单元作业条件危险性评价结果如表 5-13 所示。

表 5-13 防排水和防雷电单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
防排水、防雷电	淹溺	1	3	20	60	4级、可能危险
	雷击	1	3	15	45	4级、可能危险

### 5.7.3 评价小结

- 1) 地面供电设施均设置防雷接地装置。
- 2) 2022 年 6 月 1 日，江西华安检测技术服务有限公司出具的《江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区排水系统及主水泵安全检测检验报告》检测检验结论：合格。
- 3) 各井口工业场地相对地形位置较高，高于当地最高洪水位 1m 以上，不受洪水影响。
- 4) 运用安全检查表分析评价，防排水和防雷电单元总分 40 分，应得分 33 分，扣分 5 分，实得分 28 分，得分率为 84.85%。
- 5) 通过作业条件危险性分析评价，防排水和防雷电单元淹溺、雷击害危险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”。企业还是要关注当地雷雨天气，做好防洪检查，做好春、冬两季防雷检测工作并确保防雷设施合格。
- 6) 存在的问题：矿山避雷装置没有检测合格的报告，矿山做好春、冬两季防雷检测工作并确保防雷设施合格。

## 5.8 供水消防单元

### 5.8.1 安全检查表评价

供水消防单元依据《金属非金属矿山安全规程》主要对井下消防等进行符合性评价，见表 5-14 供水消防安全检查表。

表 5-14 供水消防安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
井下消防	1、应有井下消防、供水系统，井下消防供水水池容积应不小于 200m <sup>3</sup> 。	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.5 条	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2、工作场地用水洒湿；防尘用水采用集中供水方式，由生产、生活、消防高位水池直接供给；水质应符合卫生标准要求；	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	3、井下各种油类，应单独存放于安全地点。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	4、废弃的易燃物，应放在有盖的铁桶内，并及时运到地面处理。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	不符合	2	不符合要求不得分	0
	5、易燃易爆器材，严禁放在电缆接头、轨道接头或接地极附近。	《金属非金属矿山安全规程》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	6、矿井发生火灾时，主扇是否继续运转或反风，根据矿井火灾应急预案和当时的具体情况，由技术负责人决定	《金属非金属矿山安全规程》第 6.9.1.20 条	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
小计	13				13	84.6%	11

### 5.8.2 作业条件危险性评价

表 5-15 供水消防单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
井下防火	火灾	1	3	20	60	4级、可能危险

### 5.8.3 评价小结

1) 运用安全检查表对供水消防单元进行评价，供水消防单元总分 13 分，应得分 13 分，实得分 11 分，得分为 84.6%。

2) 通过作业条件危险性分析评价，供水消防单元火灾危险等级为 4 级，属“可能危险，需要注意”。

3) 存在问题：漂塘矿区供水系统比较复杂，矿区宜加强消防用水管理

确保每个水池的消防用水量，多于 200m<sup>3</sup> 的水方能用于生产。

## 5.9 废石场

### 5.9.1 安全生产检查表

表 5-16 废石场部分 (20 分)

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	得分
1、排土场安全设施	1.1 排土场应由有资质的单位设计；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	不符合	1	不符合要求不得分	0
	1.2、汽车排废时，排土卸载平台边缘，是否有固定的挡车设施；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	——
	1.3、排土场下游是否构筑了挡土墙	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
2、排土场安全管理	2.1、高台阶排土(废石排弃)场，应设专人观测和管理，发现危险征兆及时处理	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	——
	2.2、进行排弃作业时，应划定危险范围，并设立警示标志，危险区域严禁人员入内	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	不符合	1	不符合要求不得分	0
	2.3、废石排弃场不应影响采矿场、工业场地(厂区)、居民点、铁路、道路、耕种区、水域、隧道的安全	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	1	不符合要求不得分	1
	2.4、废石排弃场的阶段及总堆置高度、阶段边坡角、最终边帮角、平台宽度、相邻阶段同时作业的超前堆置高度，均应符合设计要求	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.5、废石排弃场应有截流、防洪、排水设施和防泥石流流的措施，截、排洪设施等是否符合规范要求	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	符合	2	不符合要求不得分	2
	2.6 排土场设立相应的管理机构，建立、健全排土场管理、维护和检查制度，编制排土场作业规程；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	符合	2	不符合要求不得分	2
3、设计与评价	3.1 排土场条件发生变化时，出现工程地质或水文地质问题，应由有资质的单位重新设计，并采取相应措施；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	——
	3.2 处于地震烈度高于6度地区的排土场，应制定相应的防震和抗震的应急预案。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	——
	3.3 未经设计或技术论证，不应在排土场内回收低品位矿	《金属非金属矿山排土场安全生产规	查现场	无此项	1	不符合要求不得分	——

石、捡石材或其它活动；	则》						
3.4 建立排土场监测系统，定期进行监测；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查现场，	无此项	1	不符合要求不得分	---	
3.5 排土场每5年由有资质条件的中介机构进行一次检测和稳定分析；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	---	
3.6 排土场服务年限结束时，编制排土场关闭报告；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	---	
3.7 排土场关闭前由中介机构进行安全稳定性评价，并报省级以上安监局审查。	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	---	
3.8 关闭后重新启用或改作他用应经过可行性设计论证，并报当地安监局审查批准；	《金属非金属矿山排土场安全生产规则》	查文本	无此项	1	不符合要求不得分	---	
小计				11	81.82	9	

### 5.9.2 本单元评价小结

1) 矿山废石作为建筑用材被及时运走，实际废石临时存放量小于100m<sup>3</sup>，下游无民居和其他工业设施。运用安全检查表，废石场单元总分20分，应得分11分，扣分2分，实得分9分，得分率为81.82%；，单元符合安全要求。

2) 存在问题：进行排弃作业时，未设立警示标志，危险区域严禁人员入内。

## 5.10 供气单元

### 5.10.1 安全检查表评价

供气单元依据《金属非金属矿山安全规程》主要对废石场的安全设施和废石场的安全管理等进行符合性评价，见表5-17 供气安全检查表。

表 5-17 供气安全检查表

检查项目	检查内容	检查依据	检查方法及地点	检查记录	标准分值	评分标准	检查结果
1、供气安全15分	1、空压机的各级排气温度要设温度表监视，不得超过规定。排气温度，单缸不得超过190℃。双缸不得超过160℃。水冷式的空压机冷却水不得中断，出水温度不超过40℃，并应有断水保护或断水信号。	《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范第1部分：固定式空气压缩机》	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3

	2、汽缸要使用专用的润滑油，其闪点不得低于 215℃。	查现场	符合	3	不符合要求不得分	3
	3、空压机和储气罐的安全阀必须动作可靠，压力表指示准确。	查现场有关资料	符合	3	不符合要求不得分	3
	4、风阀须加强维护，定期清洗积炭，消除漏气。	查现场	符合	3	不符合要求不得分	2
	5、空压机和储气罐内的油垢要定期清除。	查现场	不符合	3	不符合要求不得分	0
2、检测 5分	有检测合格的报告。	查检测报告	检测合格	5	不符合要求不得分	5
小计	20分			20	80.0%	16

### 5.10.2 作业条件危险性评价

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区供气单元的作业条件危险性评价结果如表 5-18。

表 5-18 供气单元作业条件危险性评价

作业单元	主要危险有害因素	L	E	C	D	危险程度
供气	容器爆炸	1.5	6	10	90	显著危险

### 5.10.3 评价小结

1) 运用安全检查表对供气单元进行评价，供气单元总分 20 分，应得分 20 分，扣分 4 分，实得分 16 分，得分率为 80%。

2) 通过作业条件危险性分析评价，供气单元容器爆炸伤害等级为 3 级，属“显著危险，需要加强防患措施”企业应对压力容器及附件进行定期检测，空压机工需经有关部门培训、考核，持证上岗等措施。

3) 2023 年 3 月 28 日，江西华安检测技术服务有限公司出具了空压机检测检验报告。检测结论为：合格。

## 4) 存在的问题:

空压机和储气罐内的油垢要定期清除。

## 5.11 总体布置单元

## 5.11.1 安全检查表评价

总体布置单元依据《金属非金属矿山安全规程》、《工业企业总平面设计规范》以及《爆破安全规程》工业场地的位置和防洪进行符合性评价，见表 5-19 总体布置安全检查表。

表 5-19 总体布置安全检查表

序号	检查项目及内容	评价依据	检查结果
1	生活设施、风井、平硐口的构筑物、废石场及地面主要工业设施不在采矿错动区。	《工业企业总平面设计规范》	符合
2	风井、平硐口位置不受滑坡、滚石、山洪和雪崩的危害。	《金属非金属矿山安全规程》	符合
3	废石堆场不受地质构造影响，并必须避开山洪方向。	《金属非金属矿山安全规程》	符合
4	各井口位置标高应在历年洪水位 1m 以上，并有防止地表水进入井口的措施。	《金属非金属矿山安全规程》	符合
5	井筒设在稳固的岩层中。	《金属非金属矿山安全规程》	符合
6	矿井至少有两个独立的能行人的直达地面的安全出口，且距离不得少于 30m。	《金属非金属矿山安全规程》	符合
7	爆破器材库的位置符合《爆破安全规程》	《爆破安全规程》	符合

## 5.11.2 评价小结

矿区+388m、+448m、+496m、+556m 平硐口、矿部办公场所及地面主要工业设施不在矿井采矿的错动范围内，各主要井口位于历年最高洪水位 1m 以上。

矿区通风井口、主平硐口位置不会受到滑坡、滚石、山洪和雪崩的危害；井筒（平硐、风井）设置在较坚固的岩层中，矿井及井下各中段有两个以上的安全出口。

矿井具有两个独立能行人的直达地面的安全出口，且距离在不小于 30m 以上。

矿区总体布置合理，单元符合安全条件。

## 5.12 安全避险“六大系统”单元

### 5.12.1 安全检查表评价

安全避险“六大系统”单元采用安全检查表分析法进行评价，见表 5-20。

表 5-20 安全避险“六大系统”单元安全检查表

安全避险“六大系统”单元安全检查表			表 5—20	
序号	检查内容	检查依据及要求	检查方法	存在的问题及检查结果
1	监测监控系统	1. 有毒有害气体监（检）测、通风系统监测、视频监控、地压监测系统应符合批准的《安全专篇》要求及 AQ2031-2011 规定，设备具有矿用产品安全标志	现场检查	符合
		2. 系统安装后经测试、调校正常，单项工程验收合格，运行良好	查阅相关施工验收记录	符合
		3. 专人负责检查维护，建立台帐、记录、报表，按规定要求保存数据备份	查阅相关台帐、记录、报表	符合
		4. 配置足够的便携式气体检测报警仪	现场检查	符合
2	人员定位系统	1. 人员定位系统应符合批准的《安全专篇》要求，功能和主要技术指标满足 AQ2032-2011 的规定，具有矿用产品安全标志	现场检查	符合
		2. 系统安装后经调试正常，单项工程验收合格，运行良好	查阅相关施工验收记录	符合
		3. 专人负责检查维护，建立台帐、记录、报表，按规定要求保存数据备份	查阅相关台帐、记录、报表	符合
3	紧急避险系统	1. 紧急避险系统应符合批准的《安全专篇》要求和 AQ2033-2011 的规定，单项工程经验收合格，救生舱及其它纳入安全标志管理的设备应取得矿用产品安全标志	现场检查并查阅相关施工验收记录	建设了符合要求的安全出口，配备了便携式自救器。
4	压风自救系统	1. 压风自救系统应符合批准的《安全专篇》要求和 AQ2034-2011 的要求，经单项工程验收合格，配套设备取得矿用产品安全标志	现场检查并查阅相关施工验收记录	符合

		2. 出口风压、风量满足批准的《安全专篇》要求，阀门开关灵活	现场检查	符合
		3. 指定人员负责压风自救系统的日常检查与维护工作。绘制压风自救系统布置图并根据井下实际情况的变化及时更新	查阅相关记录和图纸	符合
		4. 对入井人员进行压风自救系统使用的培训，确保每位入井人员都能正确使用	查阅相关培训资料	符合
5	供水施救系统	1. 供水施救系统应符合批准的《安全专篇》要求和 AQ2035-2011 的要求，经单项工程验收合格，配套设备取得矿用产品安全标志	现场检查并查阅相关施工验收记录	符合
		2. 出口水压、水量满足批准的《安全专篇》要求，阀门开关灵活	现场检查	符合
		3. 指定人员负责供水施救系统的日常检查与维护工作。绘制并根据井下实际情况的变化及时更新供水施救系统布置图	查阅相关记录和图纸	符合
		4. 对入井人员进行供水施救系统使用的培训，确保每位入井人员都能正确使用	查阅相关培训资料	符合
6	通讯联络系统	1. 通讯联络系统应符合批准的《安全专篇》要求和 AQ2032-2011 要求，纳入安全标志管理的设备应取得矿用产品安全标志	现场检查	符合
		2. 系统安装后经调试正常，单项工程验收合格，运行良好	查阅相关施工验收记录	符合
		3. 系统应定期检查维护，应建立设备仪器台帐、故障登记、设备检修、巡检、运行和使用记录	查阅相关台帐、记录	符合

## 5.12.2 评价小结

矿山根据《国家安全监管总局关于加强金属非金属地下矿山安全避险“六大系统”建设的通知》要求，建设了井下矿山应建立监测监控系统、井下人员定位系统、压风自救系统、供水施救系统、紧急避险系统、通信联络安全避险“六大系统”。现场检查时，“六大系统”运行正常。

## 5.13 重大生产安全事故隐患判定单元

### 1) 安全检查表评价

根据国家矿山安全监察局制定的《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准》（（矿安〔2022〕88号））标准进行判定，见表 5-21。

表 5-21。重大生产安全事故隐患判定

序号	检查内容	检查依据	检查情况	是否构成重大隐患
1	(一)安全出口存在下列情形之一的： 矿井直达地面的独立安全出口少于 2 个，或者与设计不一致；矿井只有两个独立直达地面的安全出口且安全出口的间距小于 30m，或者矿体一翼走向长度超过 1000m 且未在此翼设置安全出口；矿井的全部安全出口均为竖井且竖井内均未设置梯子间，或者作为主要安全出口的罐笼提升井只有 1 套提升系统且未设梯子间；主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口少于 2 个，或者未与通往地面的安全出口相通；安全出口出现堵塞或者其梯子、踏步等设施不能正常使用，导致安全出口不畅通。	《金属非金属矿山重大生产安全事故隐患判定标准	1) 矿山有 2 个安全出口，安全出口的间距应大于 30m。 2) 矿体一翼走向长度未超过 1000m。 3) 罐笼提升井（盲竖井）提升人员设置了梯子间。 4) 主要生产中段（水平）、单个采区、盘区或者矿块的安全出口均有 2 个与通往地面的安全出口相通。 5) 安全出口梯子、踏步等设施完好，安全出口畅通。	否
2	(二)使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。		未使用	否
3	(三)不同矿权主体的相邻矿山井巷相互贯通，或者同一矿权主体相邻独立生产系统的井巷擅自贯通。		无相邻矿山的井巷相互贯通现象	否
4	(四)地下矿山现状图纸存在下列情形之一的： 未保存《金属非金属矿山安全规程》（GB16423 -2020）第 4.1.10 条规定的图纸，或者生产矿山每 3 个月、基建矿山每 1 个月未更新上述图纸；岩体移动范围内的地面建构筑物、运输道路及沟谷河流与实际不符；开拓工程和采准工程的井巷或者井下采区与实际不符；相邻矿山采区位置关系与实际不符 采空区和废弃井巷的位置、处理方式、现状，以及地表塌陷区的位置与实际不符。。		矿山有 3 个月内的实测图	否
5	(五)露天转地下开采存在下列情形之一的： 未按设计采取防排水措施； 露天与地下联合开采时，回采顺序与设计不符；未按设计采取留设安全顶柱或者岩石垫层等防护措施。。		无关项	否
6	(六)矿区及其附近的地表水或者大气		无湖泊、水库、溪流、河流穿过矿区	否

	降水危及井下安全时, 未按设计采取防治水措施。			
7	(七) 井下主要排水系统存在下列情形之一的: 排水泵数量少于 3 台, 或者工作水泵、备用水泵的额定排水能力低于设计要求; 井巷中未按设计设置工作和备用排水管路, 或者排水管路与水泵未有效连接; 井下最低中段的主水泵房通往中段巷道的出口未装设防水门, 或者另外一个出口未高于水泵房地面 7m 以上; 利用采空区或者其他废弃巷道作为水仓。		排水泵数量 3 台, 工作水泵、备用水泵的额定排水能力满足设计要求; 井巷中按设计设置工作和备用排水管路且与水泵有效连接; +268m 中段的主水泵房通往中段巷道的出口装设防水门, 另外一个出口高于水泵房地面 7m 以上; 建有专用水仓。	否
8	(八) 井口标高未达到当地历史最高洪水位 1m 以上, 且未按设计采取相应防护措施。		井口标高在当地历史最高洪水位 1m 以上	否
9	(九) 水文地质类型为中等或者复杂的矿井, 存在下列情形之一的: 未配备防治水专业技术人员; 未设置防治水机构, 或者未建立探放水队伍; 未配齐专用探放水设备, 或者未按设计进行探放水作业。。		矿区的水文地质条件属简单类型	否
10	(十) 水文地质类型复杂的矿山存在下列情形之一的: 关键巷道防水门设置与设计不符; 主要排水系统的水仓与水泵房之间的隔墙或者配水阀未按设计设置。		矿区的水文地质条件属简单类型	否
11	(十一) 在突水威胁区域或者可疑区域进行采掘作业, 存在下列情形之一的: 未编制防治水技术方案, 或者未在施工前制定专门的施工安全技术措施; 未超前探放水, 或者超前钻孔的数量、深度低于设计要求, 或者超前钻孔方位不符合设计要求。		矿山无突水威胁区域	否
12	(十二) 受地表水倒灌威胁的矿井在强降雨天气或者其来水上游发生洪水期间, 未实施停产撤人。		不受地表水倒灌威胁	否
13	(十三) 有自然发火危险的矿山, 存在下列情形之一的: 未安装井下环境监测系统, 实现自动监测与报警; 未按设计或者国家标准、行业标准采取防灭火措施; 发现自然发火预兆, 未采取有效处理措施。		矿山没有自然发火危险	否
14	(十四) 相邻矿山开采岩体移动范围存在交叉重叠等相互影响时, 未按设计留设保安矿(岩)柱或者采取其他措施。		无相邻矿山开采错动线重叠现象	否
15	(十五) 地表设施设置存在下列情形之一, 未按设计采取有效安全措施的: 岩体移动范围内存在居民村庄或者重		生活设施、风井、平硐口的构筑物、废石场及地面主要工业设施不在采矿错动区	否

	要设备设施;主要开拓工程出入口易受地表滑坡、滚石、泥石流等地质灾害影响。			
16	(十六)保安矿(岩)柱或者采场矿柱存在下列情形之一的: 未按设计留设矿(岩)柱; 未按设计回采矿柱; 擅自开采、损毁矿(岩)柱。		无此现象	否
17	(十七)未按设计要求的处理方式或者时间对采空区进行处理。		采空区废石充填处理	否
18	(十八)工程地质类型复杂、有严重地压活动的矿山存在下列情形之一的: 未设置专门机构、配备专门人员负责地压防治工作;未制定防治地压灾害的专门技术措施; 发现大面积地压活动预兆,未立即停止作业、撤出人员。		漂塘矿区工程地质条件属简单类型 漂塘矿区建立了地压监测系统	否
19	(十九)巷道或者采场顶板未按设计采取支护措施。		按照设计要求采取支护措施	否
20	(二十)矿井未采用机械通风,或者采用机械通风的矿井存在下列情形之一的: 在正常生产情况下,主通风机未连续运转; 主通风机发生故障或者停机检查时,未立即向调度室和企业主要负责人报告,或者未采取必要安全措施;主通风机未按规定配备备用电动机,或者未配备能迅速调换电动机的设备及工具;作业工作面风速、风量、风质不符合国家标准或者行业标准要求;未设置通风系统在线监测系统的矿井,未按国家标准规定每年对通风系统进行1次检测;主通风设施不能在10分钟之内实现矿井反风,或者反风试验周期超过1年。		矿井按照设计要求建立机械通风系统并经检测合格,定期进行了反风试验。	否
21	(二十一)未配齐或者随身携带具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器,或者从业人员不能正确使用自救器。		矿山配齐具有矿用产品安全标志的便携式气体检测报警仪和自救器	否
22	(二十二)担负提升人员的提升系统,存在下列情形之一的: 提升机、防坠器、钢丝绳、连接装置、提升容器未按国家规定进行定期检测检验,或者提升设备的安全保护装置失效;竖井井口和井下各中段马头门设置的安全门或者摇台与提升机未实现连锁;竖井提升系统过卷段未按国家规定设置过卷缓冲装置、楔形罐道、过卷挡梁或者不能正常使用,或者提升人员的罐笼提升系统未按国家规定		提升系统国家规定进行定期检测检验并检测合格;	否

	在井架或者井塔的过卷段内设置罐笼防坠装置;斜井串车提升系统未按规定设置常闭式防跑车装置、阻车器、挡车栏,或者连接链、连接插销不符合国家规定;斜井提升信号系统与提升机之间未实现闭锁。			
23	(二十三)井下无轨运人车辆存在下列情形之一的: 未取得金属非金属矿山矿用产品安全标志; 载人数量超过 25 人或者超过核载人数; 制动系统采用干式制动器,或者未同时配备行车制动系统、驻车制动系统和应急制动系统;未按规定对车辆进行检测检验。	矿山无无轨运人车辆	否	
24	(二十四)一级负荷未采用双重电源供电,或者双重电源中的任一电源不能满足全部一级负荷需要。	一级负荷有采用双回路,双电源供电,任一电源均能满足全部一级负荷需要。	否	
25	(二十五)向井下采场供电的 6kV~35kV 系统的中性点采用直接接地。	井下采用中性点不接地系统	否	
26	(二十六)工程地质或者水文地质类型复杂的矿山,井巷工程施工未进行施工组织设计,或者未按施工组织设计落实安全措施。	矿山工程地质和水文地质为简单类型	否	
27	(二十七)新建、改扩建矿山建设项目有下列行为之一的: 安全设施设计未经批准,或者批准后发现重大变更未经再次批准擅自组织施工;在竣工验收前组织生产,经批准的联合试运转除外。	矿山已开采多年,属延期换证	否	
28	(二十八)矿山企业违反国家有关工程项目发包规定,有下列行为之一的: 将工程项目发包给不具有法定资质和条件的单位,或者承包单位数量超过国家规定的数量;承包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员不符合国家规定的数量、条件或者不属于承包单位正式职工。	外包单位项目部的负责人、安全生产管理人员、专业技术人员、特种作业人员符合国家规定的数量、条件	否	
29	(二十九)井下或者井口动火作业未按规定落实审批制度或者安全措施。	矿山井下或者井口动火作业均按国家规定落实审批制度并制定了安全措施。	否	
30	(三十)矿山年产量超过矿山设计年生产能力幅度在 20%及以上,或者月产量大于矿山设计年生产能力的 20%及以上。	矿山未超产	否	
31	(三十一)矿井未建立安全监测监控系统、人员定位系统、通信联络系统,或者已经建立的系统不符合国家有关规定,或者系统运行不正常未及时修复,	矿山已建设安全避险“六大系统”并有专人维护	否	

	或者关闭、破坏该系统,或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。		
32	(三十二)未配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长,或者未配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	矿山配备具有矿山相关专业的专职矿长、总工程师以及分管安全、生产、机电的副矿长,配备具有采矿、地质、测量、机电等专业的技术人员。	否

## 2) 评价小结

经安全检查表 5-21 分析可知,重大生产安全事故隐患判定单元共检查 32 项,均不构成重大安全事故隐患。

综上所述,矿山不存在重大生产安全事故隐患。

## 6 安全对策措施与建议

### 6.1 矿区存在的问题并建议持续改进的安全对策措施

通过对该矿存在的危险、有害因素的分析及其危险有害程度的评价，该项目存在的危险、有害因素较多，部分危险因素危险等级较高、危害程度大。因此，本次评价就预防项目中存在的主要危险有害因素提出如下安全对策措施和建议，希望该矿在今后的生产过程中给予充分的重视，克服各种缺陷和不足，提高矿山的本质安全水平。

(1) 矿柱回采、采空区处理及有永久性保安矿柱的图纸资料不完整。

(2) 井下充填系统尚未投入使用，建议尽快完善相关设施并投入使用。

(3) 矿山应加强对风筒的维护，井下风筒应吊挂平直、牢固，接头严密，避免车碰和炮崩；破损的风筒应及时修复，避免漏风。

(4) 部分风门设施不够严密。建议矿山对采空区、废弃巷道及时严密封堵并完善相关标识和记录。

(5) 矿山应加强对井下主变电所的低压馈出线装设的漏电断路器检查，确保漏电断路器工况正常并保存好检查记录。

(6) +496m 中段、11 线回风巷通风机的的主扇电动机接地电阻  $42.6\ \Omega > 4\ \Omega$ ，不合格；+448m 盲竖井电动机、电控设备外壳接地电阻过大 ( $9.5\ \Omega > 2\ \Omega$ )。矿山应对+496m 中段、11 线回风巷通风机的的主扇电动机接地和+448m 盲竖井电动机、电控设备外壳接地重新进行接地处理使之符合接地要求。

(7) 部分电机车架空线悬挂高度不够。矿山应加强电机车架空线的维护。

(8) +448m 盲竖井操作室位置噪声超标 ( $87.4\text{dB} > 85\text{dB}$ )，矿山应采取防噪措施并加强提升机工的个体防护。

(9) +556m 操作室位置照度不足 ( $50.2\text{Lx} < 100\text{Lx}$ )。矿山应改善照明设施确保操作室位置照度满足要求。

(10) 矿山避雷装置没有检测合格的报告，矿山做好春、冬两季防雷检测工作并确保防雷设施合格。

(11) 空压机和储气罐内的油垢要定期清除。

(12) 空压机工应经有关部门培训、考核，持证上岗。

(13) 漂塘矿区供水系统比较复杂，矿区宜加强消防用水管理确保每个水池的消防用水量，多于 200m<sup>3</sup> 的水方能用于生产。

## 6.2 今后开采过程中应注意的对策措施

### 6.2.1 安全管理对策措施

1) 加强从业人员劳动保护，配齐并督促从业人员正确佩戴和使用符合国家或行业标准的安全防护用品。

2) 定期开展安全风险评估和危害辨识。针对高危设备、物品、场所和岗位等，按照《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》（赣安办字〔2016〕55号）要求，科学制定安全风险辨识程序和方法，加强动态分级管理，落实风险防控措施，实现可防可控。

3) 建立健全以风险辨识管控为基础的隐患排查治理制度，规范分级分类排查治理标准，对辨识的风险进行认真评估，明确风险等级、风险类型，采取相应监测和管控措施，建立“一图、一牌、三清单”，实现企业“一张网”信息化管理系统。

4) 持续开展“五个一”活动（一次安全风险辨识评估并登记造册；一次全面安全隐患排查并上线运行；一次安全规章制度、操作规程和应急预案对标梳理并补充完善；一次全员安全教育培训；一次彻底的反“三违”集中行动）。

5) 主要负责人切实做好安全生产“十个一次”工作，即每个月至少带队全面检查一次安全生产工作、主持召开一次安全生产工作讲评会；每季度至少主持研究一次安全生产工作；每半年至少给员工上一次安全生产辅导课；每年至少主持召开一次安全生产总结表彰动员会、向职代会做一次安全生产工作述职、组织签订一次全员岗位安全生产责任书（员工承诺书）、组织一次安全生产知识技能竞赛、参加一次安全生产应急救援演练、参加一次安全生产知识技能培训。

6) 强化内部各部门安全生产职责，落实“一岗双责”制度，依法明确

主要负责人和安全管理人員、特种作业人員、技术负责人职责，和各岗位的责任人員、责任范围、责任清单。企业安全管理人員、重点岗位、班组和一线从业人員要严格履行自身安全生产职责，严格遵守岗位安全操作规程，确保安全生产，建立“层层负责、人人有责、各负其责”的安全生产工作体系。

7) 应巩固和提升地下矿山二级安全生产标准化创建所取得的成果，不断完善、修订各类安全检查表的内容、建立建全设备设施台帐、规范各类原始报表和各类会议记录，并可随时查阅。

8) 在醒目位置和重点区域分别设置安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡，注明主要安全风险、可能引发的事故类别和后果、控制和应急措施等内容，确保每名员工都能掌握安全风险的基本情况及防范、应急措施。对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，并强化危险源监测和预警。

9) 应加强员工安全生产和自我保护的安全意识教育，普及安全知识和安全法律知识，进行技术和业务培训；对所有人員，每年至少接受 20 小时的安全教育。新进员工必须进行不少于 72 小时安全教育，经考试合格后，方可独立工作。调换工种的人員，必须进行新岗位安全操作教育的培训。各类安全教育和培训做到有培训记录。

10) 严格安全生产费用提取管理使用制度，保证安全生产条件所必需的资金投入，用足用好企业安全生产费用。

11) 针对已经辨识的危险、有害因素，制定矿山应急救援预案，按要求配备完善应急物资，每年进行应急救援预案演习。

12) 矿山应建立由专职或兼职人員组成的救护和医疗急救组织，配备必要的装备、器材和药物，每年应对员工进行自救互救训练。

13) 公司应坚持每季度 1 次对井下工程图纸更新和技术资料收集整理分类归档工作，以指导矿山安全生产。

14) 矿山应建立爆破后从业人員进入爆破地点的许可制度，应形成相关的确认记录；应规范爆破前后的检查记录。

15) 切实落实外包工程安全生产主体责任,对承包单位实施统一管理,做到管理、培训、检查、考核、奖惩“五统一”,严禁“以包代管、包而不管”。严禁承包单位转包和非法分包采掘工程项目。

### 6.2.2 爆破安全对策措施

- 1) 所有接触爆破器材的人员都要穿棉布或抗静电的衣服。
- 2) 运输爆破材料过程中,禁止摩擦、撞击和抛掷爆破器材;严禁用非专用车辆运输爆破器材。
- 3) 往井下运送炸药时,要事先通知调度室。
- 4) 井下爆破时一定要规定时间、要设置爆破警戒线、其它作业人员要撤离作业现场到安全区避炮,在醒目的位置设置明显安全警示牌。
- 5) 要按规定处理瞎炮,处理瞎炮(包括残炮)必须在班组长直接指导下进行,并按规程要求处理,瞎炮应在当班处理完毕。如果当班未能处理完毕,放炮员必须同下一班放炮员在现场交接清楚。
- 6) 每次爆破后,爆破员应认真填写爆破记录,记录内容包括爆破时间、警戒情况、领药量、用药量、退料情况、爆破效果、盲炮处理、安全情况及下一个班应注意的事项。

### 6.2.3 防冒顶片帮安全对策措施

- 1) 对所有支护的井巷,均应进行定期检查。地压较大的井巷和人员活动频繁的采矿巷道,应每班进行检查,检查发现的问题,应及时处理,并作好记录。对于暂时不作业的采场和不进入的中段,应采取及时封闭,封闭之前,入口处应设有明显标志,禁止人员入内。
- 2) 加强采空区地压管理,建立地压监测系统;及时对采空区的废石充填;对巷道、采场顶板实行分级管理、专业检查、建立检查台帐,及时整理分析,掌握地压变化情况。
- 3) 在松软的岩层及地质破碎带、断层带顶底板不稳定掘进时,必须采取前探支护、U型钢支护或其他措施,采用短掘短支,并加强临时支护。
- 4) 裸露运输巷道必须坚持巡回检查,及时处理顶、帮松石;监督支柱工、凿岩工、运矿工坚持敲帮问顶工作;对不安全的地段及时进行永久性

支护。

5) 加强对盲斜井、回风井保安矿柱的平时检查；加强顶板分级管理和专业检查，做好顶板检查记录。

6) 加强顶板管理，对不稳固的采场顶板或掘进作业面，应采用喷锚、喷锚网等方法支护。

#### 6.2.4 防透水安全对策措施

1) 有用的钻孔，应妥善封盖。报废的探矿井、钻孔和平硐等，应封闭，并在周围挖掘排水沟，防止地表水进入地下采区。

2) 雨季应设专人检查矿区防洪情况。

3) 加强井下水泵维修保养工作，确保水泵性能完好，特别是雨季或暴雨时段的防范。

4) 对可能与水体有联系的地段，应坚持“有疑必探，先探后掘”的原则，编制探水设计。

5) 及时清理井口截洪沟杂物淤泥、平硐排水沟杂物淤泥，确保水沟畅通、防止地表水进入井下和井下积水及时疏干。

6) 矿山在生产期应密切观测涌水量变化，若大于设计依据的涌水量，需要对泵站的配置进行调整。

#### 6.2.5 防中毒窒息安全对策措施

1) 加强矿山中深部开采通风系统的管理，通风设备设施一定要保持完好；坚持值班人员巡回检查；保持主扇、局扇按时开启和运行；发挥风速风压监控技术作用；认真做好通风设备运行记录。

2) 及时密闭采空区或废弃巷道，检查维护保持好通风建构物，防止上下中段、各作业点巷道污风串联现象发生；通风困难的掘进面或采场实行局部通风，保证通风良好。

3) 公司管理人员应监督作业人员爆破后、放矿时的洒水降尘，监督检查作业人员正确佩戴防尘口罩；在有可能产生有毒有害气体的采空区要及时密闭，并设置安全警示牌，严禁人员误入，防止意外中毒。

4) 确保足够数量的压缩氧自救器和便携式综合气体检测仪，监督井下

员工正确使用压缩氧自救器和便携式综合气体检测仪。

5) 配齐主扇检测仪, 定时对主扇运行情况检测; 加强局部风机管理及阻燃风筒的平直悬挂, 减少通风阻力。

6) 报废的井巷和硐室的入口, 应及时封闭。封闭之前, 入口处应设有明显标志, 禁止人员入内。报废的竖井、斜井和平巷, 地面入口周围还应设有高度不低于 1.5m 的栅栏, 并标明原来井巷的名称。

7) 停止作业并已撤除通风设备而又无贯穿风流通风的采场、独头上山或较长的独头巷道, 应设栅栏和警示标志, 防止人员进入。若需要重新进入, 应进行通风和分析空气成分, 确认安全方准进入。

8) 应定期测定矿井风量, 掌握矿井总进风、有效风量等情况, 为矿井合理分配风量提供依据。

9) 根据矿井用风地点分布、通风网络情况, 合理设置通风设施, 尽可能避免串联通风, 提高矿井通风质量。

10) 加强对通风设施的检查维护, 确保通风设施完好、有效。

#### 6.2.6 防坍塌安全对策措施

1) 按设计开采顺序进行采矿, 在倾向上自上而下回采, 在走向上中段内以主提升井为中心后退式回采, 若中段内遇到平行矿体, 应先采上盘矿体, 后采下盘矿体。回采过程中应认真; 检查顶板, 处理浮石。

2) 公司应建立从地表到井下观测陷落带的基本点、测线, 做好日常性观测和测量工作, 建立台帐、积累数据、分析陷落带变化情况, 采取相应措施。

3) 对可能发生陷落的周围明显位置设置安全警示牌, 防止人员误入。

4) 按设计要求留设矿柱, 应严格保持矿柱(含顶柱、底柱和间柱等)的尺寸、形状和直立度, 且应有专人检查和管理, 以保证其在整个利用期间的稳性。

5) 围岩松软或节理裂隙发育的不稳固的回采工作面、采准和切割巷道, 应采取支护措施; 因爆破或其他原因而受破坏的支护, 应及时修复, 确认安全后方准作业。

6) 井下两个中段同时生产, 要合理安排爆破时间和爆破顺序, 所有的作业面在规定的时间内完成爆破作业, 点炮前, 所有人员撤离到安全地带。独头巷道掘进工作面爆破时, 采用局扇加强通风, 保持工作面与新鲜风流巷道之畅通; 爆破后作业人员进入工作面之前, 采用局扇将爆破后产生的炮烟、粉尘导入回风巷, 由主扇排出地表, 并用水喷洒爆堆。

### 6.2.7 防高处坠落安全对策措施

1) 加强高处作业管理, 吸取“4·7”高处坠落事故教训, 加强安全培训, 增强职工安全意识, 在井口临边作业系好安全带(绳), 做好安全防护; 从事高处作业时要采用“工作票”制度, 作业人员必须系好安全带; 作业平台设置防护栏或安全网。

2) 在天井、溜井明显位置设置安全警示牌、照明灯、护栏或盖板。

3) 加强对天井、溜井安全设施的维护保养, 确保天井、溜井安全设施完好。

4) 在天井、溜井和漏斗口上方作业, 以及在相对于坠落基准面 2m 及以上的其他地点作业, 作业人员应系安全带, 或者在作业点下方设防坠保护平台或安全网。作业时, 应设专人监护。

### 6.2.8 防火灾安全对策措施

1) 井下油料应集中保管, 存放点用金属桶盛装并上锁。

2) 井下电线、电缆逐步推进使用阻燃电线电缆; 井下需要支护的巷道采用阻燃材料支护。

3) 矿区周边杂草、杂物应经常清理; 重要场所应配置一定数量的符合要求的消防器材或灭火器, 明确责任人, 定期检查、确保有效。

4) 炸药库、井下动火作业必须采用“工作票”制度, 有可靠的防火措施方可作业。

5) 加强井下易燃物的管理, 井下员工休息室配置部分带盖铁桶, 易燃物放置桶内; 与当地消防部门建立联系信息。

### 6.2.9 防触电安全对策措施

1) 电工从事高压停、送电时要采用“工作票”制度; 电气检修应采取

停电、验电、接地、上锁（挂牌）措施后方可作业；带电作业时必须有监护人在场。

2) 定期检查检测炸药库避雷装置的完好性；定期检测地面设备外壳接地电阻和井下接地网的接地电阻；按照规定每天对漏电保护装置进行检查及试验，并做好记录。

3) 井下所有电气设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等，均应接地。巷道中接近电缆线路的金属构筑物等也应接地。

4) 硐室内各种电气设备的控制装置，应注明编号和用途，并有停送电标志。硐室入口应悬挂“非工作人员禁止入内”的标志牌，高压电气设备应悬挂“高压危险”的标志牌，并应有照明。没有安排专人值班的硐室，应关门加锁。

5) 加强对电机车架空线的检查，对于高度较低处应加高悬挂。

#### 6.2.10 提升运输安全对策措施

1) 加强内燃设备废气净化装置维护，确保净化后的废气中有害物质的浓度符合 GBZ1、GBZ2 的有关规定。

2) 定期对每台设备车载灭火装置的检查，确保完好、可用。

3) 加强无轨运输和有轨运输的管理并制定相应的管理制度，禁止无轨运输车辆进入有轨运输区域。

4) 提升机、罐笼、提升钢丝绳做到定期检测检验，提升罐笼防坠器定期清理和、定期试验；做好日检、周检、月检工作，及时消除故障。

5) 应定期对罐笼防坠器进行不脱钩试验和脱钩试验，并做好试验记录。

6) 经常清理盲竖井井筒、人行管缆井、盲斜井人行踏步通道、安全通道的杂物，保证通道畅通。

7) 电机车的警铃、照明灯、刹车装置、过流装置、连接器必须加强维护保养，确保其完好；中段电机车架空线每隔 500m 设置分段开关、盲竖井井口电机车架空线设置停电开关。

### 6.2.11 防容器爆炸安全对策措施

- 1) 定期检测储气罐、安全阀、压力表。储气罐 3 年一次检测、安全阀 1 年一次检测、压力表 6 个月一次检测，并取得检测合格证或报告。
- 2) 加强压风机维护保养，停机按照规程操作，储气罐及时卸压、放水保养。
- 3) 空压机和储气罐内的油垢要定期清除。
- 4) 储气罐的出口和第一个截止阀之间设置压力释放装置。

### 6.2.12 防粉尘危害安全对策措施

- 1) 公司井下凿岩应坚持湿式作业，杜绝打干眼；爆破后、放矿点、卸矿点应喷雾洒水降尘。
- 2) 公司定期对井下有毒有害气体的测定，建立台帐、积累数据、及时分析、采取相应措施。
- 3) 经常检查监督员工正确佩戴防尘口罩，定期对接尘员工健康检查，建立健康档案。

### 6.2.13 地压管理安全对策措施

- 1) 建立顶板管理制度，对顶板不稳固的采场，要指定专人负责检查，发现问题及时研究处理。
- 2) 对地压活动区划分岩移危险区，设立警示标志，采用各种手段观察、监控，及时掌握地压活动信息。密闭地压危险性较大区域与其它区域的通道。
- 3) 矿房回采顺序要合理，采场回采完毕及时处理采空区（充填和砌墙密闭）；每个采空区按要求留设矿柱，严禁破坏留设的永久性矿柱。
- 4) 采用声发射或者微震手段对矿井地压进行监测。

### 6.2.14 其它安全对策措施

- 1) 矿柱回采与采空区处理宜委托有资质单位进行设计。
- 2) 按照规范要求处理报废旧井巷和硐室以及天井、溜井和漏斗口。
- 3) 矿山应定期对地面主变电所的防雷装置以及由地面架空线路引入的供电电缆连接处的防雷装置进行防雷检测。

## 7 安全现状评价结论

### 7.1 各生产采系统存在的危险、有害因素

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区地下开采过程中主要存在：炸药爆炸，放炮，冒顶片帮，透水，中毒窒息，坍塌，高处坠落，火灾，触电，车辆伤害，机械伤害，起重伤害，容器爆炸、物体打击，淹溺 15 类危险因素；粉尘、噪声与振动、高温、有毒有害物质等 5 类有害因素；雷击危险，不良地质危险，山体滑坡和泥石流危险 4 类自然危险因素；其它危险有害因素；共有 24 类危险、有害因素，属于存在危险、有害因素多的地下矿山。矿区应重点防范冒顶片帮、高处坠落、中毒窒息、地压危害等主要危险、有害因素，企业应进行重点防范。

### 7.2 符合性评价汇总

通过对综合管理单元、开采综合单元、爆破单元、通风防尘单元、电气安全单元、运输单元、防排水防雷电单元、井下供水消防单元、废石排弃场、供气单元、总平面布置单元、安全避险“六大系统”单元、重大生产安全事故隐患判定单元等 13 个评价单元进行评价，评价内容的应得分总分 432.5，实际得分 384.5，得分率为 88.9%。根据表 4-2 可知江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区为 B 类矿山，即属于“安全生产条件一般，能满足基本的安全生产活动”的矿山。各单元符合性评价得分情况见表 7-1。

表 7-1 各单元符合性评价得分表

序号	评价单元	应得分	实得分	得分率%
1	综合管理单元	112	110	98.2
2	综合开采单元	70	62	88.6
3	爆破单元	38	31	81.6
4	通风防尘单元	29	26	89.7
5	电气安全单元	30	24	80
6	提升运输单元	77.5	68.5	88.4
7	防排水防雷电单元	33	28	84.85
8	供水消防单元	13	11	84.6
9	废石排弃场	11	9	81.8

10	供气单元	20	16	80.0
11	总体布置单元			符合安全条件
12	安全避险“六大系统”单元		运行正常记录齐全	符合安全条件
13	重大生产安全事故隐患判定单元		24 项	均不构成重大安全事故隐患
总计		432.5	384.5	88.9

经重大生产安全事故隐患判定单元共检查 32 项，均不构成重大安全事故隐患。矿山不构成重大生产安全事故隐患。

### 7.3 安全现状评价结论

江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区得分为 88.9%，依据表 4-2 可知，江西漂塘钨业有限公司漂塘矿区为 B 类矿山，其安全生产条件符合国家有关安全生产法律法规、规章和标准、规范要求。

## 8 附件、附图

### 8.1 附件

- 1) 营业执照
- 2) 采矿许可证
- 3) 安全生产许可证
- 4) 爆破作业单位许可证
- 5) 安全生产标准化
- 6) 主要负责人和安全生产管理人员安全资格证
- 7) 特种作业人员操作资格证
- 8) 工伤险、安全责任险保单
- 9) 非煤矿山救护协议书
- 10) 生产经营单位生产安全事故应急预案备案表
- 11) 现场不符合项和改善建议一览表；
- 12) 现场不符合项整改情况回复。
- 13) 现场问题复查意见。
- 14) 关于调整漂塘矿区和木梓园矿区管理人员任用的通知。
- 15) 江西漂塘钨业有限公司与浙江华越矿山工程有限公司签署了《外包工程安全环保管理协议》及浙江华越矿山工程有限公司的资质证书等。
- 16) 江西漂塘钨业有限公司与江西省中吉工程建设有限公司签署了《外包工程安全管理协议》及江西省中吉工程建设有限公司的资质证书等。

### 8.2 附图（另附）

- 1) 地形地质图、水文地质图
- 2) 开拓系统图
- 3) 中段平面图
- 4) 通风系统图
- 5) 井上井下对照图
- 6) 压风、供水、排水系统图
- 7) 通信系统图

- 8) 供电系统图
- 9) 井下避灾线路图
- 10) 相邻矿山与本矿区空间位置关系图

## 评价人员勘查现场影像



左起：管自强、许玉才、廖永斌