

金平远大矿业有限责任公司

湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程

安全验收评价报告

终稿

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-（赣）-002

二〇二三年十二月

金平远大矿业有限责任公司

湾河铁矿选矿厂建设项目9万t/a改建工程

安全验收评价报告 终稿

评价机构名称：江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

资质证书编号：APJ-（赣）-002

法定代表人：应 宏

技术负责人：管自强

项目负责人：钱局东

2023年12月

（安全评价机构公章）

金平远大矿业有限责任公司

湾河铁矿选矿厂建设项目9万t/a改建工程

安全验收评价报告承诺书

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12月8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。



安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 913601007391635887

机构名称: 江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

办公地址: 江西省南昌市红谷滩新区世贸路872号金涛大厦A座16楼

法定代表人: 应宏

证书编号: APJ-(赣)-002

首次发证: 2020年03月05日

有效期至: 2025年03月04日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。*****

(发证机关盖章)

2022年09月26日

评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	专业	签字
项目负责人	钱局东	S011053000110202001891	026369	电气工程	
项目组成员	钱局东	S011053000110202001891	026369	电气工程	
	吴映琴	1800000000301265	033760	安全工程	
	杜达衡	S011053000110203001735	041638	安全工程	
	许玉才	1800000000200658	033460	机械工程 及自动化	
	张太桥	1700000000100211	032261	采矿工程	
报告编制人	钱局东	S011053000110202001891	026369	电气工程	
	吴映琴	1800000000301265	033760	安全工程	
	杜达衡	S011053000110203001735	041638	安全工程	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	给水排水 工程	
过程控制 负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	化学工程 与工艺	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	水工结构	

前 言

金平远大矿业有限责任公司成立于 2011 年 4 月，为有限责任公司。企业于 2015 年开始对金平鑫隆矿业有限公司湾河铁矿矿山及选矿厂进行管理，于 2020 年 8 月湾河铁矿由金平远大矿业有限责任公司通过云南省昆明市中级人民法院公开拍卖过程中拍卖成交并取得了《云南省昆明市中级人民法院执行裁定书》（2020）云 01 执恢 104 号，现该采矿权已完成变更过户手续，变更后矿山名称为金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿。目前，金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂分粗选车间和精选车间，其中粗选车间位于湾河铁矿矿区范围内，精选车间位于陆家寨尾矿库北侧的山坡上，精选车间原来称之为陆家寨选矿厂。近年的生产实践表明，存在布局不合理、规模小而且分散，技术工艺落后、设备陈旧、装备水平差，已不能适应公司的发展要求，公司进行技术改造，提高企业技术水平和装备水平。

为完善选矿厂手续，金平远大矿业有限责任公司 2020 年委托云南中林地地质勘察设计有限公司编制《湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万t/a选矿工程初步设计及安全设施设计》，全设施设计 2021 年 11 月 4 日由红河州应急管理局组织评审，2022 年 6 月 23 日取得安全设施设计审查意见书，矿山在建设过程中，经过多次实验，发现尾矿利用价值比较大，所以矿山计划通过技术改造在原有选厂的基础上增加一条钛铁矿尾矿资源回收再选生产线，2022 年 6 月 23 日审批的《湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万t/a选矿工程初步设计及安全设施设计》目前已建设完成，还未进行验收，金平远大矿业有限责任公司 2022 年 9 月 13 日向红河州应急管理局申请对选矿厂重新立项和履行《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安全监管总局令第 36 号）的相关手续，2022 年 9 月 20 日已取得红河州应急管理局关于《湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万t/a选矿工程初步设计及安全设施设计》重新设计的批复。

金平远大矿业有限责任公司改建项目于 2022 年 10 月 9 日取得金平县发

展和改革局颁发的《投资项目备案证》，建设性质为改建，建设内容为：采用破碎、磨矿、磁选、重选工艺建设一条湾河铁矿选矿生产线，生产能力 9 万t/a，通过技术改造增加一条钛铁矿尾矿资源回收再选生产线。

技术改造的主要内容，一是改造矿山的矿石制备系统，二是改造选矿系统，三是增加一条钛铁矿尾矿资源回收再选生产系统。公司处理的矿石为湾河铁矿矿山生产的矿石，有价成份以铁矿为主，伴生钛矿。矿山采出的铁矿石运至矿山矿石制备站，经过粗碎、细碎、抛废石后磨矿，磨矿合格的矿浆，采用一次加压管道输送至陆家寨选矿车间。选矿为磁选工艺，磁选回收铁。改建选用了先进的磁选矿设备。磁选产出铁精矿，磁选尾矿进入尾矿资源回收再选生产线选出钛精矿；再生尾矿排入金平远大矿业有限责任公司陆家寨尾矿库堆放。

选厂于 2022 年 11 月由云南云泰中科工程勘察设计有限公司提交了《湾河铁矿选矿厂建设项目岩土工程详细勘察报告》，于 2022 年 12 月由云南中林地质勘察设计有限公司提交了《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万t/a改建工程初步设计（代可研）》，于 2023 年 2 月由贵州首信安全技术有限公司提交了《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万t/a改建工程安全预评价报告》，于 2023 年 3 月由云南中林地质勘察设计有限公司提交了《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万t/a改建工程安全设施设计》，经红河州应急管理局组织有关专家对该项目进行现场踏勘、安全设施设计报告及图件审查后，该项目于 2023 年 6 月 15 日取得了红河哈尼族彝族自治州应急管理局出具的《非煤矿山建设项目安全设施设计审查意见书》（红应急安设审字（2023）S007 号）。

建设单位委托具有矿山工程施工总承包叁级的云南柯然建筑工程有限公司对技改扩建工程进行施工；委托具有矿山工程监理乙级资质的云南增股工程勘察设计有限公司进行工程监理；符合建设程序的要求。

项目自 2023 年 08 月 25 日至 2023 年 10 月 25 日进行试运行,历时 60 天。试运行期间,项目设备设施及其相关安全设施运行正常,安全生产系统运行有效,未发生生产安全事故,具备验收条件。

为了贯彻落实“安全第一,预防为主,综合治理”的方针,提高建设项目的生产安全程度和安全管理水平,减少和控制建设项目生产中的危险、有害因素,降低生产安全风险,预防事故的发生,根据《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修改)、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(国家安全生产监督管理总局令[2011]第 36 号,2015 年第 77 号修正)、《云南省安全生产条例》(2018 年 1 月 1 日实施)、《国家安全监管总局关于加强金属非金属矿山选矿厂安全生产工作的通知》(安监总管一〔2012〕134 号)等法律法规和规章的要求,金平远大矿业有限责任公司于 2023 年 10 月 28 日,委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万t/a改建工程安全设施验收评价工作。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心成立安全设施验收评价小组,进行法律法规、标准和规范的收集、现场调研;有关资料收集整理;危险有害因素分析;评价单元划分;评价方法选择;采用可靠、适用的评价方法对选厂进行评价,得出评价结论,提出科学、合理、可行的安全技术和管理措施。评价小组于 2023 年 11 月 17 日到现场检查 and 资料收集整理工作,公司安全评价人员到金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目现场实地调查,收集由企业提供的安全生产管理制度、事故应急救援预案、安全管理组织机构及相关基础资料,运用安全检查表法等安全评价方法,对选厂存在的危险、有害因素,进行了危险源辨识及定性、定量评价,查找选厂生产运行中存在的事故隐患并判定其危险程度,提出合理可行的对策措施及建议,在此基础上编制了安全验收评价报告。

本安全设施验收评价报告结论的主要技术支撑依据是：被评价单位提供的资料、现场检查时的现状以及本评价机构所采用的评价方法等。当被评价项目的周边环境、总平面布置、安全生产设施、生产工艺和企业管理状况发生变化或超出本评价报告所依据技术支撑或已经超过安全评价规定的时限，本评价结论将不再成立。当发生这些情况后，建议企业及时委托有资质的安全评价机构重新进行安全评价。

在评价报告编写过程中得到了企业有关人员的大力支持，同时引用了一些专家学者的研究成果和技术资料，在此一并表示感谢！

目 录

前 言	1
目 录	I
1 评价范围与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.1.1 评价对象	1
1.1.2 评价范围	1
1.2 评价依据	1
1.2.1 法律法规	1
1.2.2 标准规范	5
1.2.3 生产项目合法证明文件	7
1.2.4 建设项目技术资料	7
1.2.5 其他评价依据	8
1.3 评价原则	8
1.4 评价程序	9
1.5 评价基准日	10
1.6 评价报告使用权声明	10
2 建设项目概况	11
2.1 建设单位概况	11
2.1.1 企业概况	11
2.1.2 交通位置	11
2.2 自然条件概况	13
2.2.1 地形地貌	13
2.2.2 气象	13
2.2.3 地震烈度	13
2.3 工程地质概况	14
2.3.1 区域地质概况	14
2.3.2 场地地质岩性构成	15
2.3.3 水文地质概况	17
2.4 厂址及周边环境	19
2.5 建设项目概况	20
2.5.1 建设规模产品方案	20
2.5.2 总平面布置	22

2.5.3 工艺流程.....	24
2.5.4 主要设备及特种设备.....	28
2.5.5 矿浆输送.....	34
2.5.6 供配电及防雷.....	35
2.5.7 通风防尘.....	40
2.5.8 给排水.....	42
2.5.9 厂内运输方式.....	44
2.5.10 尾矿.....	45
2.5.11 消防设施.....	46
2.5.12 辅助设施.....	46
2.5.13 安全管理.....	47
2.6 安全投资概况.....	52
2.7 设计变更.....	53
2.8 施工及监理概况.....	55
2.9 项目试运行概况.....	57
3 主要危险有害因素分析和辨识.....	60
3.1 主要物质的危险有害因素分析.....	60
3.1.1 主要危险、有害物质的理化特性.....	60
3.1.2 危险化学品辨识.....	66
3.1.3 易制毒品辨识.....	67
3.1.4 危险化学品的危险特性及其所在环节.....	67
3.2 项目是否构成危险化学品重大危险源.....	68
3.3 危险有害因素危害程度评价.....	68
3.3.1 预先危险性分析表（PHA）法.....	68
3.3.2 作业条件危险性分析（LEC）法.....	72
3.4 项目存在的主要危险、有害因素.....	75
4 评价单元划分及评价方法选择.....	76
4.1 评价单元的划分.....	76
4.2 评价方法的选择.....	76
4.3 安全评价方法简介.....	77
4.3.1 安全检查表法分析.....	77
4.3.2 预先危险性分析（PHA）法.....	77
4.3.3 作业条件危险性分析（LEC）法.....	78
4.3.4 事故树分析法.....	79

5 定性定量评价	81
5.1 安全设施“三同时”程序	81
5.1.1 安全设施“三同时”程序符合性评价	81
5.1.2 单元小结	83
5.2 厂址及总平面布置	83
5.2.1 工业场地符合性评价	83
5.2.2 单元小结	87
5.3 生产工艺及设备单元分析评价	87
5.3.1 生产工艺及设备安全检查表	87
5.3.2 单元小结	91
5.4 供配电系统分析评价	92
5.4.1 安全检查表分析	92
5.4.2 人身触电事故树分析	94
5.4.3 单元小结	99
5.5 给排水系统分析评价	99
5.5.1 给排水安全检查表分析	99
5.5.2 单元小结	100
5.6 辅助设施分析评价	100
5.6.1 消防设施分析评价	100
5.6.2 辅助设施评价结果	102
5.7 安全设施分析评价	102
5.7.1 安全设施安全检查表	102
5.7.2 应急设施分析评价	104
5.7.3 个体防护设施	105
5.7.4 单元小结	105
5.8 安全管理分析评价	105
5.8.1 安全生产管理检查表	105
5.8.2 安全运行管理	106
5.8.3 应急救援	108
5.8.4 单元小结	109
5.9 通信系统	109
6 安全对策措施及建议	110
6.1 评价组提出的整改建议	110
6.2 企业整改完成落实情况	110
6.2.1 整改落实的问题	110

6.2.2 未整改落实的问题	116
6.3 安全对策措施建议	116
6.3.1 选址及总平面布置	116
6.3.2 生产工艺及设备	116
6.3.3 公用工程和辅助设施	117
6.3.4 安全设施	118
6.3.5 安全管理	118
7 评价结论	120
7.1 主要危险、有害因素评价结果	120
7.2 安全验收评价结论	122
附件	125
附件一：现场照片	125
附件二：	125
附件三：附图	126

1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

依据《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程安全设施设计》，确定本项目的评价对象为：金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程。

1.1.2 评价范围

根据企业的委托和评价协议，依据《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程安全设施设计》，本项目评价范围为选矿厂建设项目的总平面布置、周边环境，生产工艺系统和机电设备管理、公用工程及辅助生产设施的安全设施和综合安全管理。

凡涉及本项目的原矿、尾矿输送，尾矿库、职业病及防治、环保、消防、地质灾害评估等项目，不在本次评价范围之内，但评价报告中会涉及相关内容，企业应执行国家相关法律法规、标准和规范要求。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规

1.2.1.1 国家法律

(1) 《中华人民共和国矿产资源法》1986 年 10 月 1 日起施行，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》第二次修正，中华人民共和国第十一届主席令（第十八号）；

(2) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[1989]第 22 号发布，自 1989 年 12 月 26 日起施行，中华人民共和国主席令[2014]第 9 号修订）；

(3) 《中华人民共和国矿山安全法》（1993 年 5 月 1 日起施行，200 年 8 月 27 日，第十一届全国人民代表大会常务委员会《关于修改部分法律的决定》

（中华人民共和国主席令第 18 号）第一次修正）；

（4）《中华人民共和国劳动法》（1995 年 1 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日中华人民共和国第十三届主席令（第二十四号）第二次修正）；

（5）《中华人民共和国消防法》（1998 年 4 月 29 日起施行，2021 年 4 月 29 日关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定（第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议），第二次修正）；

（6）《中华人民共和国职业病防治法》（2002 年 5 月 1 日起施行，2018 年 12 月 29 日中华人民共和国第十三届主席令（第二十四号）第四次修订）；

（7）《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第 69 号，自 2007 年 11 月 1 日起施行）；

（8）《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令[2013]第 73 号，自 2013 年 7 月 1 日起施行）；

（9）《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年 6 月 29 日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议通过，并于 2014 年 1 月 1 日起施行）；

（10）《中华人民共和国安全生产法》（2021 年 9 月 1 日起施行，2021 年 6 月 10 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，中华人民共和国主席令第八十八号第三次修改）。

1.2.1.2 行政法规和部门规章

（1）《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（中华人民共和国劳动部令 4 号发布，1990 年 10 月 11 日执行）；

（2）《中华人民共和国矿产资源法实施细则》（中华人民共和国国务院令 152 号，自 1994 年 3 月 26 日起施行）；

（3）《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，中华人民共和国国务院令 393 号公布，自 2004 年 2 月 1

日起施行）；

(4) 《地质灾害防治条例》（2003 年 11 月 19 日国务院第 29 次常务会议通过，中华人民共和国国务院令 第 394 号公布，自 2004 年 3 月 1 日起施行）；

(5) 《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局令〔2007〕第 16 号，自 2008 年 2 月 1 日起实施）；

(6) 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令 第 549 号修正，2009 年 1 月 24 日起施行）；

(7) 《工伤保险条例》（2003 年 4 月 27 日中华人民共和国国务院令 第 375 号公布，2010 年 12 月 8 日《国务院关于修改〈工伤保险条例〉的决定》修订，自 2011 年 1 月 1 日起施行）；

(8) 《电力设施保护条例》（中华人民共和国国务院令（第 588 号）第二次修订，自 2011 年 1 月 8 日执行）；

(9) 《公路安全保护条例》（2011 年 2 月 16 日国务院 144 次常务会议通过，国务院令 第 593 号发布，2011 年 7 月 1 日执行）；

(10) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令〔2010〕第 36 号令公布，原国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 77 号修正，自 2015 年 4 月 2 日起施行）；

(11) 《安全生产培训管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令〔2012〕第 44 号公布，原国家安全生产监督管理总局令〔2015〕第 80 号第二次修正，自 2015 年 7 月 1 日起施行）；

(12) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安全监管总局令〔2010〕第 49 号公布，原国家安全生产监督管理总局第 80 号令修订，2015 年 7 月 1 日实施）；

(13) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安全监管总局令〔2006〕第 3 号公布，国家安全生产监管总局令〔2015〕第 80 号令第二次修正，2015 年

7 月 1 日实施)；

(14) 《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号发布, 2019 年 4 月 1 日起施行)；

(15) 《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安全生产监督管理局令〔2016〕第 88 号公布, 应急管理部令第 2 号修改, 2019 年 9 月 1 日起施行)；

(16) 《工作场所职业卫生管理规定》(中华人民共和国国家卫生健康委员会令〔2021〕第 5 号, 2020 年 12 月 4 日第 2 次委务会议审议通过, 自 2021 年 2 月 1 日起施行)。

1.2.1.3 规范性文件

(1) 《国家安全监管总局关于加强金属非金属矿山选矿厂安全生产工作的通知》(安监总管一〔2012〕134 号, 自 2012 年 11 月 05 日起施行)；

(2) 《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》(安监总管〔2016〕14 号, 自 2016 年 2 月 5 日起施行)；

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

(4) 《国家安全监管总局关于印发非煤矿山领域遏制重特大事故工作方案的通知》(安监总管〔2016〕60 号, 2016 年 5 月 27 日施行)；

(5) 《非煤矿山安全专项整治三年行动实施方案》(安委〔2020〕3 号文)；

(6) 《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健〔2018〕3 号, 自 2018 年 1 月 15 日起施行)；

(7) 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, 自 2022 年 11 月 21 日起施行)。

1.2.1.4 地方性法规

(1) 《云南省工伤保险条例》(云南省人民政府关于印发云南省实施《工伤保险条例》办法的通知云政发〔2011〕255 号, 自 2012 年 1 月 1 日起施行)；

(2) 《云南省人民政府关于促进非煤矿山转型升级的实施意见》（云发〔2015〕38 号）；

(3) 《云南省安全生产监督管理局关于进一步规范金属非金属矿山建设项目安全“三同时”工作的通知》（云南省安全生产监督管理局，自 2016 年 3 月 21 日起施行）；

(4) 《云南省消防条例》（云南省第十一届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过，云南省第十三届人民代表大会常务委员会第二十一次会议《云南省人民代表大会常务委员会关于修改部分地方性法规的决定》修正，自 2020 年 11 月 25 日起施行）。

1.2.2 标准规范

1.2.2.1 国家标准

(1) 《企业职工伤亡事故分类标准》（GB 6441-1986，1987 年 2 月 1 日实施）；

(2) 《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-1987，1988 年 8 月 1 日实施）；

(3) 《选矿安全规程》（GB/T 18152-2000，2000 年 12 月 1 日实施）；

(4) 《洗选设备 系列型谱》（GB/T 6826-2005，2006 年 4 月 1 日实施）；

(5) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》（GBZ 2.2-2007，2007 年 11 月 1 日实施）；

(6) 《高处作业分级》（GB/T 3608-2008，2009 年 6 月 1 日实施）；

(7) 《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008，2009 年 10 月 1 日实施）；

(8) 《矿山安全标志》（GB 14161-2008，2009 年 10 月 1 日实施）；

(9) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009，2009 年 12 月 1 日实施）；

(10) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》

(GB 4053.3-2009, 2009 年 12 月 1 日实施)；

(11) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010, 2010 年 8 月 1 日实施)；

(12) 《冶金矿山选矿厂工艺设计规范》(GB 50612-2010, 2011 年 2 月 1 日实施)；

(13) 《电力变压器运行规程》(DL/T 572-2021, 2010 年 7 月 1 日实施)；

(14) 《建筑物防雷设计规范》(GB 50057-2010, 2011 年 10 月 1 日实施)；

(15) 《低压配电设计规范》(GB 50054-2011, 2012 年 6 月 1 日实施)；

(16) 《工业企业总平面设计规范》(GB 50187—2012, 2012 年 8 月 1 日实施)；

(17) 《建筑设计防火规范(2018 版)》(GB 50016-2014, 2015 年 5 月 1 日实施, 中华人民共和国住房和城乡建设部 2018 第 35 号局部修改公告, 2018 年 3 月 30 日)；

(18) 《用电安全导则》(GB/T 13869-2017, 2018 年 7 月 1 日实施)；

(19) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018, 2019 年 3 月 1 日实施)；

(20) 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》(GB/T 8196-2018, 2019 年 7 月 1 日实施)；

(21) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》(GBZ 2.1-2020, 2020 年 4 月 1 日实施)；

(22) 《头部防护 安全帽》(GB 2811-2019, 2020 年 7 月 1 日实施)；

(23) 《矿山电力设计标准》(GB 50070-2020, 2020 年 10 月 1 日实施)；

(24) 《安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》(GB/T 2893.5-2020, 2020 年 10 月 1 日实施)；

(25) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-

2020, 2021 年 4 月 1 日实施)；

(26) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》(GB 39800.1-2020, 2022 年 1 月 1 日实施)；

(27) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022, 2022 年 10 月 1 日实施)。

1.2.2.2 行业标准

(1) 《冶金机械设备安装工程施工及验收规范 选矿设备》(YBJ 203-1983)；

(2) 《安全验收评价导则》(AQ8003-2007, 2007 年 4 月 1 日实施)；

(3) 《矿山救护规程》(AQ1008-2007, 2008 年 1 月 1 日实施)；

(4) 《黑色冶金矿山选矿全流程监测与控制系统技术规范》(YB/T 4697-2018)；

(5) 《生产安全事故应急演练基本规范》(AQ/T 9007-2019, 2020 年 2 月 1 日实施)；

(6) 《金属非金属矿山在用电力绝缘安全工器具电气试验规范》(AQ/T 2072-2019, 2019 年 8 月 12 日发布, 2020 年 2 月 1 日实施)；

(7) 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》(AQ/T 9011-2019, 2020 年 2 月 1 日实施)。

1.2.3 生产项目合法证明文件

(1) 营业执照, 统一社会信用代码: 9153253073809965XH;

(2) 投资项目备案证(备案号【项目代码】: 2109-532530-04-02-330272);

(3) 非煤矿山建设项目安全设施设计审批书(红应急安设审字〔2023〕S007 号, 2023 年 6 月 15 日)。

1.2.4 建设项目技术资料

(1) 《湾河铁矿选矿厂建设项目岩土工程详细勘察报告》(云南云泰中

科工程勘察设计有限公司，2022 年 11 月）；

（2）《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程初步设计（代可研）》（云南中林地质勘察设计有限公司，2022 年 12 月）；

（3）《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程安全预评价报告》（贵州首信安全技术有限公司，2023 年 2 月）；

（4）《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程安全设施设计》（云南中林地质勘察设计有限公司，2023 年 3 月）；

（5）《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程施工组织设计》（云南柯然建筑工程有限公司，2023 年 5 月）；

（6）《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程施工总结报告》（云南柯然建筑工程有限公司，2023 年 10 月）；

（7）《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程监理工作总结报告》（云南增股工程勘察设计有限公司，2023 年 10 月）；

（8）《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程质量评估报告》（云南增股工程勘察设计有限公司，2023 年 10 月）；

（9）现场检查收集其他资料及企业提供的相关证照、图纸、有关技术资料等。

1.2.5 其他评价依据

（1）金平远大矿业有限责任公司委托江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心的安全设施验收评价委托书；

（2）金平远大矿业有限责任公司与江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心签订的合同书。

1.3 评价原则

依据《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）规定，安全评价基本原则

是具备国家规定资质的安全评价机构科学、公正和合法的自主开展的安全评价。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心在对该企业安全验收评价工作中，坚持以下原则：

（1）严格执行国家现行有关法律法规、标准和规范的要求，保证对该企业申请安全生产许可证应当具备的安全生产条件进行科学、公正、合法、自主的评价；

（2）执行行业及现行有关法律法规、标准、规范和政策的要求，保证评价结论准确性；

（3）采用可靠、适用的评价技术和评价方法，保证评价的针对性，确保评价质量；

（4）遵守职业道德，遵循诚实守信的原则，对被评价企业的技术资料和商业运作保密。

1.4 评价程序

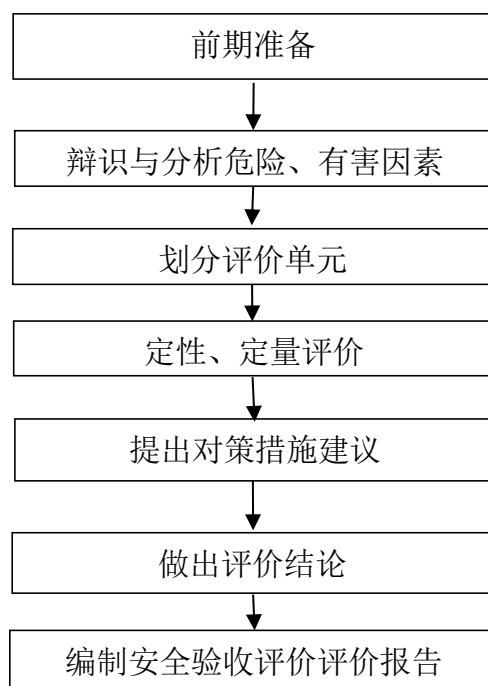


图 1.4-1 安全验收评价程序图

1.5 评价基准日

本次评价基准日为 2023 年 11 月 17 日。

1.6 评价报告使用权声明

本评价报告是受金平远大矿业有限责任公司委托而编制的，专属委托方使用。除按规定上报各级应急管理部门外，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心不会将本评价报告内容向其它任何单位和个人提供，也不会将本评价报告的全部或部分内容在媒体上或以其它形式公开发表（安全评价技术研究成果除外）。

2 建设项目概况

2.1 建设单位概况

2.1.1 企业概况

营业执照信息如下：

统一社会信用代码：9153253073809965XH；

名称：金平远大矿业有限责任公司；

类型：有限责任公司（自然人投资或控股）；

住所：云南省金平县勐桥乡勐平粮店；

法定代表人：贺得平；

注册资本：叁仟万元整；

成立日期：2002 年 06 月 27 日；

营业期限：2008 年 01 月 01 日至 2028 年 06 月 27 日；

经营范围：有（黑）色金属矿磁选、重选，销售：钛矿露天开采。

金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂的原料主要来源于金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿。供矿企业资源丰富，可保证选厂的正常生产需要。

为完善产业链，实现资源开发综合利用和增加产品深加工能力，以提高企业的市场竞争力，企业于 2021 年 9 月 15 日取得了金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目的投资备案证，其主要建设内容为采用破碎、磨矿、磁选、重选工艺建设一条湾河铁矿选矿生产线，生产能力 9 万 t/a，通过技术改造增加一条钛铁矿尾矿资源回收再选生产线。工程占地面积约 21.15 亩。

2.1.2 交通位置

金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂项目位于金平县北东面的勐桥乡陆家寨沟的斜坡上，下方北侧沟谷为陆家寨尾矿库，选厂尾矿通过管道流至尾矿库。选厂距勐桥乡 4km（简易公路），距金平县城运距 35km（柏油

路），距蒙自县城 90km（其中约有 70km 为高速公路，有 20km 为柏油路）距昆明 480km（为高速公路）。场区旁有乡村公路通过，交通较为便利，本工程总占地面积约 11 亩。项目交通位置如下图所示：

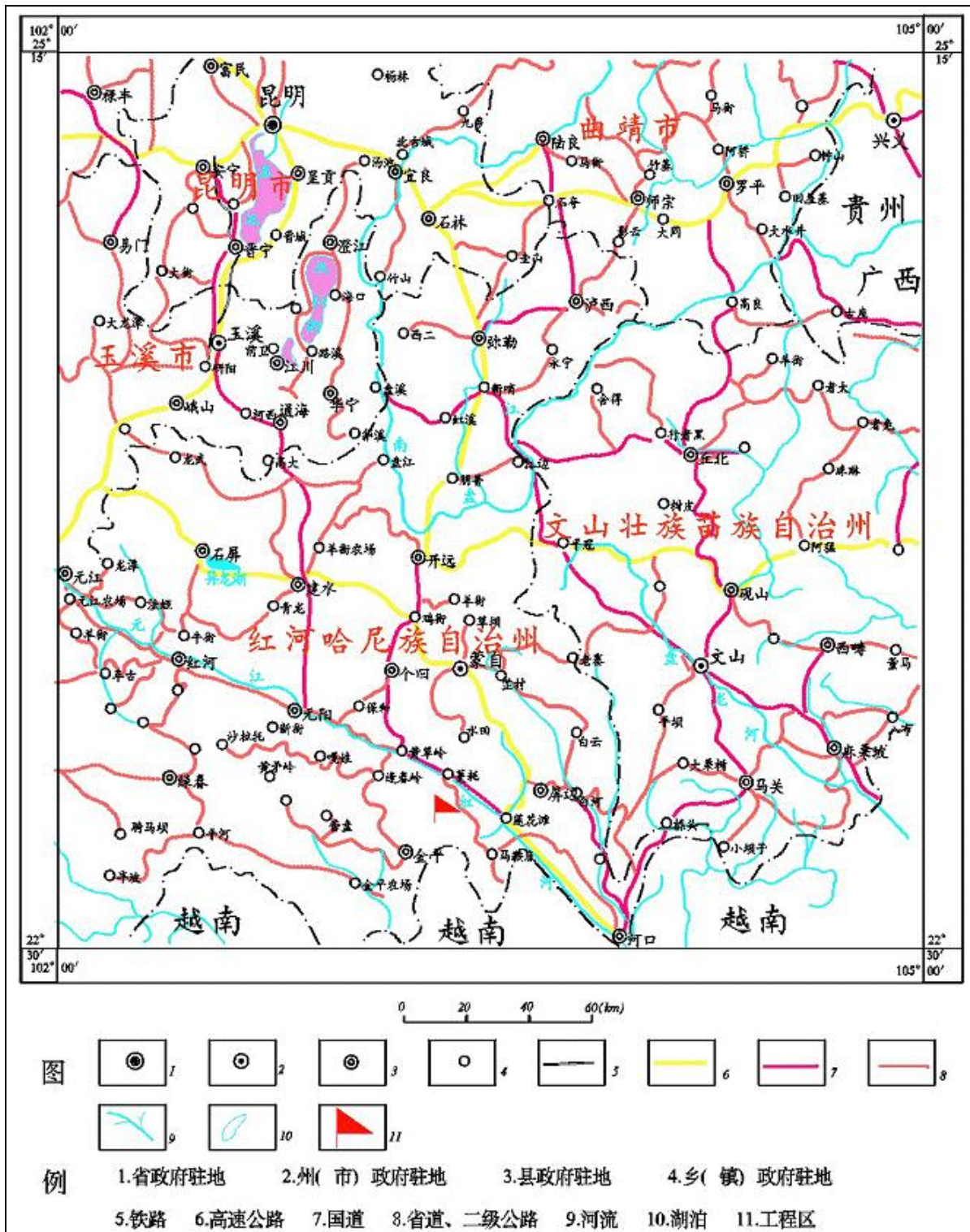


图 2.1-1 项目交通位置图

2.2 自然条件概况

2.2.1 地形地貌

金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂所处区域为滇西纵谷的东南延伸部分，地貌上属于低山丘陵斜坡地貌。选矿厂原为山地斜坡，后经人为的挖方形成多个台地，各台地宽约 5.0m~12.0m，各台地高差约 3.0m~10.0m。

2.2.2 气象

项目所在地为南亚热带季风气候，全年无霜，雨量充沛，干湿季节明显。气候炎热，年平均气温 23.0℃，最高气温达 42℃，最低气温为-2.3℃；年平均降雨量 1289.01mm，年最大降雨量为 1489.05mm，年最小降雨量为 1089.02mm，月最大降雨量为 257.08mm，日最大降雨量为 207mm。降雨主要集中在 5~10 月份，11 月至次年 4 月为干季，雨季降雨量约占全年降雨量的比例为 85%-90%，年蒸发量 1265mm，年平均相对湿度 80%；主导风向为东南风，年平均风速 2.1m/s，最大风速 13.5m/s。区内热带雨林发育，植被四季常绿。

金平县勐桥乡辖 5 个行政村，81 个村民小组，总人口约 1.8 万人，主要民族为瑶族。自然资源丰富，土地分布红河谷热区、半山湿热区和高山冷凉区，地形复杂，海拔相差大，森林植被茂密、动植物丰富，未利用土地面积宽广，适宜于发展香蕉、草果、竹材产品等。主要矿产资源为钛铁矿。

2.2.3 地震烈度

(1) 场地内无断裂构造通过；

(2) 根据金平县志的记载，场区所在的桥头街、马批邑、陆家寨、莲花滩一带历史上未发生过强烈地震。按《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015）及《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）的规定，按地震烈度区划图，抗震设防烈度为 7 度，设计地震基本加速度值为 0.10g（第三组）。

2.3 工程地质概况

2.3.1 区域地质概况

项目区大地构造上位于青藏滇缅印尼巨型“歹”字型构造体系东支、云南山字型构造体系、川滇经向构造体系及南岭纬向构造体系的复合部位，二级构造单元为“歹”字型构造体系中的哀牢山帚状构造带，主干断裂为压扭性，构造线向北东凸起形成弯曲弧状。对拟场区起控制性作用的断裂主要为红河断裂⑬在、⑭；大坡头断裂⑮；新寨-勐坪断裂⑯及桥头街断裂⑰，见区域地质构造图（图 2.3-1）。

场区处于红河断裂⑬⑭与大坡头断裂⑮之间的夹持地带，该两断裂与选厂的关系分别是：红河断裂⑭从选厂北东面红河边上通过，大坡头断裂⑮从选厂北西面地表分水岭之外通过，断层均未进入场区；新寨-勐坪断裂⑯从选厂南西面地表分水岭之外通过，未进入场区，场区内无断裂构造通过。

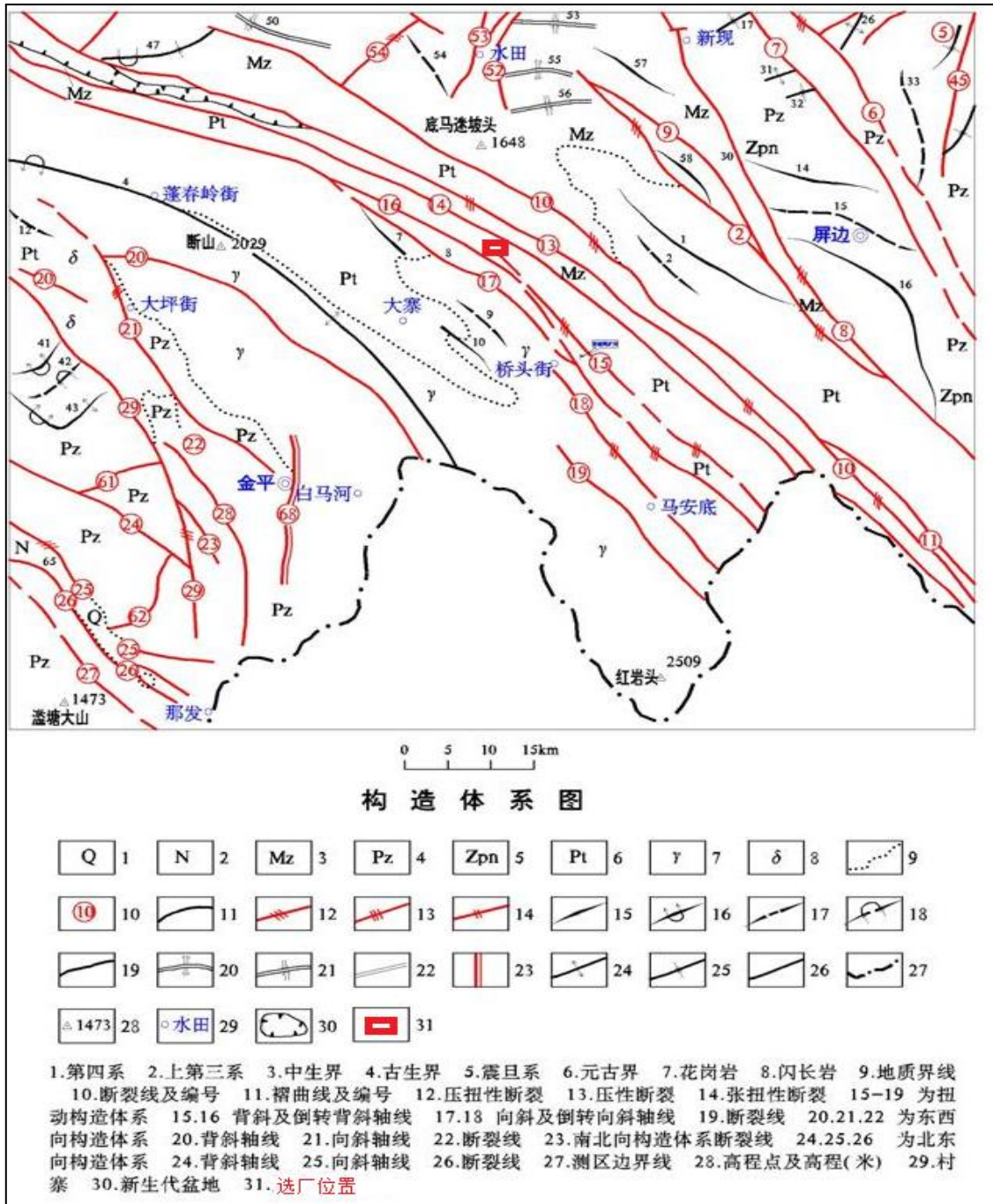


图 2.3-1 区域地质构造图

2.3.2 场地地质岩性构成

(1) 场地地层岩性

根据勘探结果，在勘探深度范围内揭露的地基岩土根据调查及钻探揭露，场地地层主要为第四系全新统耕土 (Q_4^{pd}) 层及元古界主要为哀牢山群乌都坑组 (Pt_w) 片麻岩，按地层成因、岩性构成及物理力学性质等进行工程地质单元层划分，共划分为两个大单元层及相应的亚层，现自上而下分别叙述如下：

1) 第四系全新统耕土 (Q_4^{pd}) 层

①层耕土：灰褐色、褐黄色，主要由黏性土混少量植物根茎及少量碎石组成，结构松散一稍密，稍湿。主要分布于选厂区表层，所有钻孔均揭露，层厚 0.30~1.50m。

2) 元古界哀牢山群乌都坑组 (Ptw) 岩层

②1 层全风化片麻岩：褐黄、灰色、灰黑色，中粒片麻结构，块状构造，矿物成分主要为黑云母、角闪石，风化呈土状，含少量砂粒，呈硬塑状态，局部可见原岩结构。整个选厂场地均有分布，厚度 5.60~8.90m，厚度不均匀。

②2 层强风化片麻岩：褐黄、灰白色，中粒片麻结构，块状构造，矿物成分主要为黑云母、角闪石，节理裂隙发育；风化呈土及砂粒混杂状，砂粒坚硬。整个选厂场地均有分布，厚度 1.30~5.10m，厚度不均匀。

②3 层中等风化片麻岩：灰黑夹灰白色，中粒片麻结构，致密块状构造，矿物成分主要为黑云母、角闪石，岩体中夹有黄铜矿结晶体，岩体相对较完整，岩质坚硬，岩层产状 $227^{\circ} \sim 230^{\circ} \angle 50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，平均产状为 $228^{\circ} \angle 53^{\circ}$ 。节理裂隙一般发育，主要有两组：①组发育产状 $60^{\circ} \sim 70^{\circ} \angle 60^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，1~2 条/m；②组发育产状 $310^{\circ} \sim 330^{\circ} \angle 70^{\circ} \sim 80^{\circ}$ ，2~3 条/m。两组节理呈“X”型交错发育，节理面上见少量蚀变（蚀变层厚 0.20~0.50 cm）；钻探岩心呈碎块状（粒径 5~12 cm，棱角状，坚硬）及短柱状（节长 10~40 cm），少量角砾状（粒径 1~2 cm，棱角状，坚硬）；碎块坚硬，锤可击碎；岩体性脆。整个场地均有分布，埋藏深度 8.5~13.80m，勘察报告未完全揭穿。

(2) 场地基础持力层分析

根据勘察钻孔揭露的地基土特性、原位测试、室内试验结果，对场地基础持力层分析如下：

①层耕植土：成分杂乱，结构松散，欠固结，在沟底局部地段由于受水淹没成软塑状态，属高压缩土，不可作为基础持力层。

②1 层全风化片麻岩：该层压缩模量平均值 $ES_{1-2}=5.0\text{MPa}$ ，孔隙比平均值

$e=0.95$ ，标准贯入试验平均锤击数 $N=14.8$ 击，压缩系数平均值 $\alpha_{1-2}=0.43\text{MPa}^{-1}$ 。具中压缩性，承载能力较好，建议承载力值 $f_{ak}=300\text{ kPa}$ ，可作为排水管道的基础持力层。

②2 层强风化片麻岩：该层压缩模量均值 $ES_{1-2}=4.8\text{MPa}$ ，孔隙比平均值 $e=0.85$ ，压缩系数平均值 $\alpha_{1-2}=0.41\text{MPa}^{-1}$ 。重型动力触探试验平均锤击数 $N_{63.5}=18.3$ 击/10cm。具中压缩性，承载能力较好，建议承载力值 $f_{ak}=630\text{ kPa}$ ，是较好的基础持力层。

③3 层中等风化片麻岩：该层岩体破碎，岩质较坚硬，岩芯呈碎块状、短柱状，其岩体基本质量级别为IV类。干燥状态平均抗压强度 32.8MPa ，饱和状态平均抗压强度 25.3MPa ，属较软岩，建议承载力值 $f_{ak}=2200\text{ kPa}$ ，是较好的基础持力层。

2.3.3 水文地质概况

(1) 地下水类型

根据现场调查及钻探揭露情况，以含水层介质的不同及地下水的赋存形式和水动力条件的差异性，将勘察区内地下水类型划分为松散层孔隙水、基岩裂隙水两大类。松散岩类孔隙水含水层为第四系耕植层；风化裂隙水含水层为由下伏基岩风化带连片形成的风化裂隙含水带，风化带之下的未风化新鲜岩石形成了相对隔水层作用。

1) 孔隙水

指赋存于第四系松散层孔隙中的地下水，以土颗粒间隙、裂隙为存储空间及运移通道。勘察区内含水层主要为第四系耕植层（ Q_4^{pd} ）。该类型地下水富水性较弱~强，因其岩性及其所处地形、地貌部位不同，富水程度差异较大，地下水位主要受季节性降水影响。第四系孔隙水主要接受河水、大气降水补给，其受地形地貌的控制，季节变化明显，动态变化大，地下水运移途径短，在地形低凹处以泉或散流形式排泄，在迳流过程中同时对下伏基岩裂隙水进行下渗补给。

2) 基岩裂隙水

由元古界哀牢山群乌都坑组 (Ptw) 全~中风化片麻岩裂隙含水层组成。分布于整个勘察区,地下水主要赋存于全~中等风化岩带风化裂隙空隙中,呈层状产出;其富水性强弱与风化裂隙发育程度、填充程度、补给条件密切相关。据区域水文地质资料,下伏Ptwb地层中,浅部风化裂隙发育,裂隙多为不规则网格状,富水性中等,随着基岩埋深的加大,风化裂隙发育逐渐减弱,其富水性大大降低,渐变为微风化~新鲜岩带隔水层;一般风化带厚度 12~18m,局部可达到 30m。岩石的风化带连成片形成风化裂隙含水带,风化带下的未风化岩石形成了隔水作用。风化带的发育程度及地形控制了该层地下水的赋存,在地形平缓、风化厚度大的地段往往形成了地下水的富集区。

(2) 场地水、土对建筑材料的腐蚀性评价

按《岩土工程勘察规范》(DBJ/T03-113-2019)的有关规定,场地环境类型为III类,拟建建筑场地属干燥场地,可不考虑场地水对混凝土结构、钢筋混凝土结构中的钢筋及对外露钢结构的腐蚀性。

拟建场地内主要地基岩土为全-中风化片麻岩,土对混凝土结构具微腐蚀性,对钢筋混凝土结构中钢筋具微腐蚀性,对钢结构具微腐蚀性。

表 2.3-2 土的腐蚀性评价表

腐蚀介质	土中含量 (mg/kg)		土对混凝土结构的腐蚀等级				土对砼结构中 钢筋的 腐蚀等 级	土对钢 结构的 腐蚀等 级
			气候影响因素		渗透影响因素			
	ZK20	ZK41	环境 类别	腐蚀 等级	渗透 类别	腐蚀 等级		
S042-	40.82	42.59	II	微				
Mg ²⁺	2.635	2.635						
pH值	6.68	6.72			A	微		
侵蚀性CO ₂	/	/						
HCO ₃ ⁻ (mmol/kg)	/	/						
Cl ⁻	6.994	13.987					微	
PH	6.68	6.72					微	

腐蚀性等级综合评价	场地土对混凝土结构具有微腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋及钢结构具微腐蚀性。
-----------	--------------------------------------

场地土对建筑材料腐蚀的防护，应符合现行国家标准《工业建筑防腐蚀设计规范》（GB/T50046-2018）的规定。

2.4 厂址及周边环境

金平远大矿业有限责任公司总部南约 1 公里为勐桥乡乡镇府，湾河铁矿选矿厂矿石制备车间（湾河）位于金平县城北东约 51° 方位直距约 35km 处，矿石制备车间在湾河铁矿采矿权范围内，车间位于露天采场北部，直线距离约 50m，车间北部为老碑页河，相邻露天废石场，目前湾河铁矿为露天开采，露天开采结束后全面进入地下开采。湾河铁矿地表的主要工业设施、办公生活区配置较为齐全，这些建筑均为单层砖混结构，未出现开裂、倾斜现象，结构较为稳固，且均位于地表岩石移动范围之外，厂区周边 100m 范围内无重要工程设施、村庄。

选矿车间（陆家寨）位于金平县城东北部，行政区划隶属云南省红河州金平苗族瑶族傣族自治县勐桥乡新寨红桥村委会，属于半山区。在陆家寨尾矿库南侧，选厂与尾矿库直线距离约 60m，选矿车间紧挨金平鑫池矿业有限责任公司选矿厂，金平鑫池矿业有限责任公司选矿厂为由南向北布设选矿设备，和本项目选矿设备布置方向一致，相互影响很小，两家选厂共用一条进场道路，本次设计“烘干磁选和钛尾矿摇床再选系统”在“陆家寨尾矿库”的南部的独立山头上，距离初期坝约 30m，企业周边无重要工程设施、村庄。选厂周边情况卫星示意图如下：

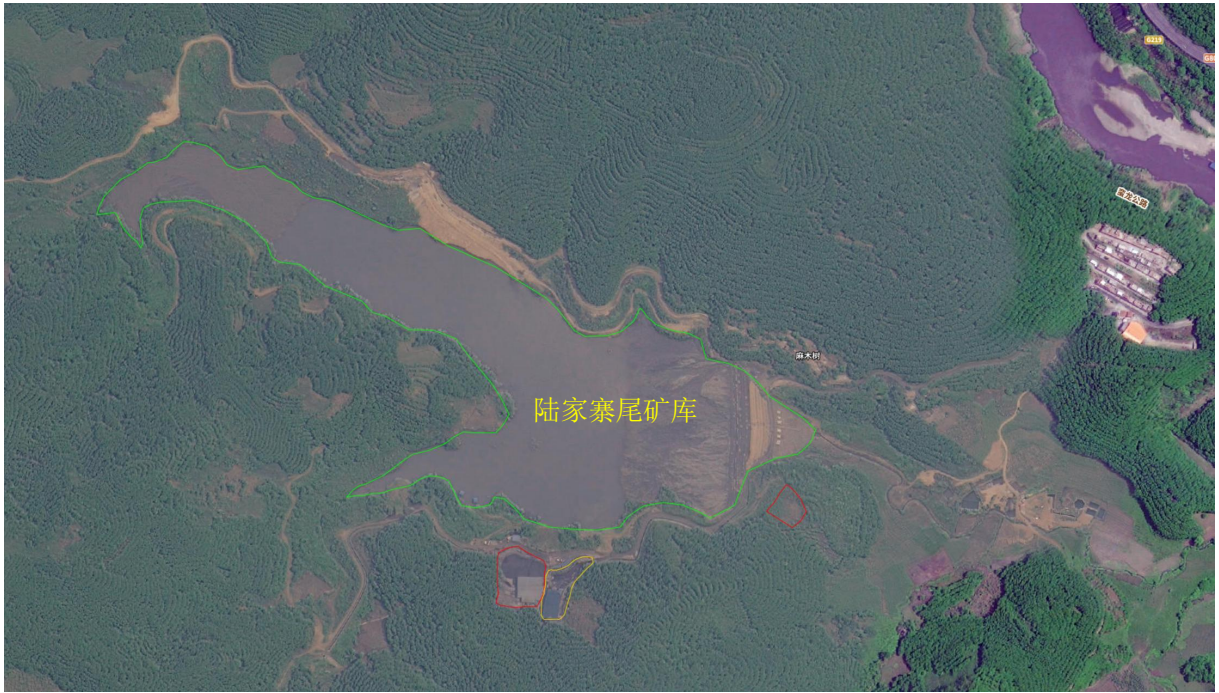


图 2.4-1 选厂周边环境卫星示意图 1

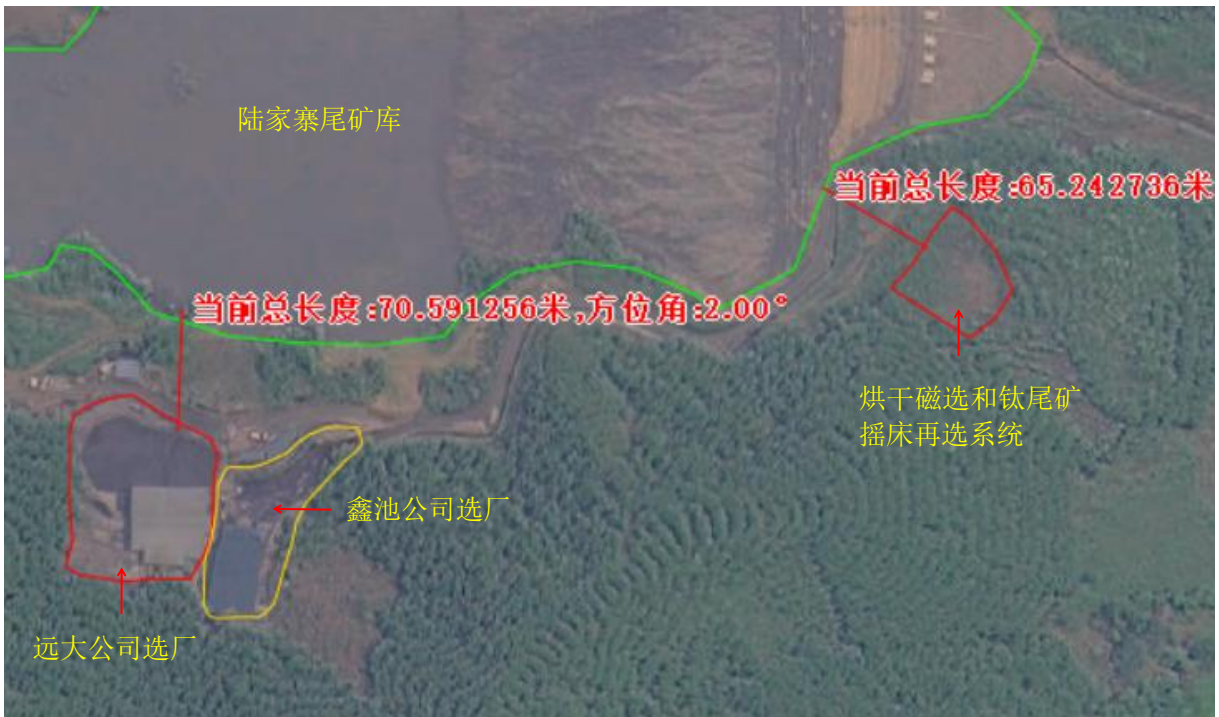


图 2.4-2 选厂周边环境卫星示意图 2

2.5 建设项目概况

2.5.1 建设规模产品方案

2.5.1.1 设计概况

(1) 矿石来源：选矿厂的原料主要来源于金平远大矿业有限责任公司湾

河铁矿。

(2) 建设选厂规模：根据金平远大矿业有限责任公司提供的矿山资源情况和开采计划，本项目选厂规模确定为 9 万 t/a。

(3) 产品方案：最终产品为合格钛精矿和铁精矿，产品方案的设计指标见表：

表 2.5-1 产品方案设计指标表

产品名称	产率 (%)	矿量 t/d	Ti品位 (%)	Fe品位 (%)	Ti回收率 (%)	Fe回收率 (%)
原矿	100.00	300	8.50	18.15	100.00	100.00
钛精矿	10.00	30.00	47.00	36.00	55.29	20.00
铁精矿	4.57	13.71	7.50	53.00	7.50	7.57
尾矿	85.43	256.29	3.55	15.07	35.68	71.52

2.5.1.2 建设概况

按设计已建成规模为 9 万 t/a 的选厂。选厂为连续工作制，年工作日 300 天，每天 3 班，每班 8 小时。

表 2.5-2 各车间工作制度、设备年作业率及处理量

工段	年工作日 (d)	日工作班	班工作时 (h)	作业率 (%)
碎矿车间	300	2	8	54.79
磨矿车间	300	3	8	82.19
精选车间	300	3	6	41.10

表 2.5-3 各车间生产能力

车间	年生产能力 (t)	日生产能力 (t)	班生产能力 (t)	时生产能力 (t)
破碎车间	90000	300.00	100.00	12.5
磨矿车间	90000	300.00	100.00	12.5
精选车间	37710	125.70	41.90	6.98

选厂已建成满足销售要求的钛精矿和铁精矿。

尾矿处理：磁选产出铁精矿，磁选尾矿进入钛铁矿尾矿资源回收再选车间和“金平鑫池矿业有限公司陆家寨尾矿资源回收再选厂”选出钛精矿（尾矿资源回收不在设计及评价范围内）；再生尾矿排入金平远大矿业有限责任

公司陆家寨尾矿库堆放。

2.5.2 总平面布置

2.5.2.1 设计概况

矿石制备车间在湾河铁矿采矿权范围内，车间位于露天采场北部，直线距离约 50m，矿石制备车间分台阶布置在 580m—536m 标高之间的平台上，坡度一般在 10° — 45° ，矿石经破碎抛废以后用皮带输送至磨矿车间；

选矿车间（陆家寨）属于半山区，在陆家寨尾矿库南侧，选厂与尾矿库直线距离约 30m，选矿车间分台阶布置在 227m—199m 标高之间的平台上，矿浆由矿石制备车间输送到选矿车间后，通过磁选—重选的工艺选出铁矿石。

“烘干磁选和钛尾矿摇床再选系统”在陆家寨尾矿库初期坝南部的独立山头上，距离初期坝约 30m，陆家寨尾矿库设计初期坝坝型采用碾压式土石坝，坝底标高 139m，坝顶标高 160m，坝顶宽 6m，坝顶长 102m，初期坝坝高 21m（未含清基部分）；尾矿最终堆积高程 196m，堆坝高 36m，总坝高 57m，形成总库容 984.46 万 m^3 ，堆积坝采用人工堆积，每级子堤高度 1m，移动坝顶排矿管、坝顶分散均匀放矿，循环往复，直至尾矿堆至标高 196m 为止，尾矿堆坝平均上升速度 3.4m/a，建设项目场地高于尾矿库目前堆存高度，则尾矿库使用对“烘干磁选和钛尾矿摇床再选系统”无影响。

按尾矿堆坝平均上升速度 3.4m/a 计算，尾矿库剩余服务年限 4.4 年，根据尾矿库的相关规定，尾矿库下游禁止建设厂房等生产设施，经企业内部协商，承诺待尾矿库堆存至 195m 标高时，企业对本次新建的“烘干磁选和钛尾矿摇床再选系统”进行拆除搬迁，另选地址重新建设。

金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设及生产用地范围及面积共 14102.18 m^2 ，合 21.15 亩。

2.5.2.2 建设概况

（1）矿石制备车间

矿石制备车间位于湾河铁矿采矿权范围内，车间位于露天采场北部，直

线距离约 50m，矿石制备车间分台阶布置在 580m—536m 标高之间的平台上，形成矿石制备破碎车间、矿石制备磨矿车间，矿石经破碎抛废以后用皮带输送至磨矿车间，矿浆由矿石制备车间输送到精选车间。

(2) 精选车间

厂房采用阶梯式布置以创造高差，为物料输送提供有利条件。选矿作业基本实现主矿浆自流。

生产区：现场最高位于矿浆结合池平台，标高为 237.7m，最低位于精矿堆场区，标高为 170.0m。

辅助设施：生活办公区场坪标高 202.5m。

(3) “烘干磁选和钛尾矿摇床再选系统”车间

“烘干磁选和钛尾矿摇床再选系统”距离精选车间约 500m，矿浆输送为单独输送，选用 DN225 的玻璃钢管进行输送，管道沿山坡布置，由于两地存在高差，矿浆自流方可输送至尾选车间。

选厂布置的矿石制备车间、精选车间、烘干磁选和钛尾矿摇床再选系统车间等。各功能区按性质和功能相近，联系密切，各种管线及运输布置合理。

(4) 总平面布置安全设施

表 2.5-4 总平面布置安全设施表

序号	安全设施名称	设置部位	设置目的
1	排水沟	工业场地	及时排走雨水
2	拦挡护坡、植物防护	工业场地边坡	减少降雨对工业场地的危害
3	消防设施	工业场地	防火
4	安全出口	凡有人通过或工作的地点	保持畅通，保证人员安全
5	护栏或扶手	0.6m 以上高处作业	防止跌落

防护栏杆采用顶部栏杆（扶手）、中间栏杆（横杆）和立柱的结构形式。防护栏杆各构件的布置确保中间栏杆与上下构件间形成的空隙不大于 500mm；防护栏杆高度 $\geq 1.05\text{m}$ ，扶手采用 DN40 焊接钢管，立柱间距 1.0m，磨矿平台、磁选操作平台等边缘的防护中间栏杆采用 DN25 钢管；走道、平台的防护采用 20mm \times 2mm 的钢板；踢脚板顶部在平台面之上高度不小于 100mm，其底部距平台面不大于 10mm，踢脚板采用不小于 100mm \times 2mm 的钢板；防护栏杆涂刷黑黄相间的警示色油漆；各操作平台之间设置角度小于 59° 的交通、疏散楼梯。

（5）挡墙安全设施

1) 对高度小于 8m 的挡土墙，采用重力式挡墙，各台阶挡土墙采用 M10 砂浆砌片石，M10 砂浆勾凸缝。石料采用形状不规则，中部厚不小于 200mm 的毛石；对于高度 8m 以上的挡土墙，采用钢筋混凝土挡土墙。

2) 在挡墙临边位置设立安全防护栏杆；原矿仓、粉料仓在卸料口处设立安全车挡，车挡高度不低于自卸汽车轮胎高度的 1/2。

（6）坍塌安全设施

本厂基础座在塑状红黏土层上，主要建筑物采用钢架结构，重载厂房底部采用钢筋混凝土筏板结构。

2.5.3 工艺流程

2.5.3.1 设计概况

选厂规模为 9 万 t/a，结合工业试验及企业生产实践，选矿工艺为磁—重—电选工艺，矿石经破碎、磨矿后进磁选回收铁，重选回收钛，产品为自然沉淀脱水。选矿过程中未添加任何药剂，尾矿排放至陆家寨尾矿库，选厂工艺流程如下：

（1）碎矿：碎矿流程采用两系列碎矿，碎矿流程均为：原矿经铲运至原矿仓分料至粗碎颚式破碎机粗碎，粗碎产物胶带运输至中碎圆锥破碎机，中碎产物胶带运输至双层振动筛筛分，筛上产物返回细碎圆锥破碎机细碎，筛

下产物进永磁磁力滚筒抛废处理。

(2) 磨矿：永磁磁力滚筒抛废后，经铲车铲运至粉矿仓中分料至球磨机球磨采用一段闭路磨矿，球磨机与螺旋分级机形成闭路，最终磨矿产品粒度为-0.074mm占 75%，矿浆自流至精选泵站，采用三级泵站泵送至精选车间（陆家寨选矿厂）。

(3) 选别：矿浆进入永磁节能磁选机实现钛铁分离，经永磁节能磁选机钛铁分离的铁矿进入球磨机再磨，然后进入永磁节能磁选机获得铁精矿，钛尾矿进入回选车间。铁精矿品位 53.00%。

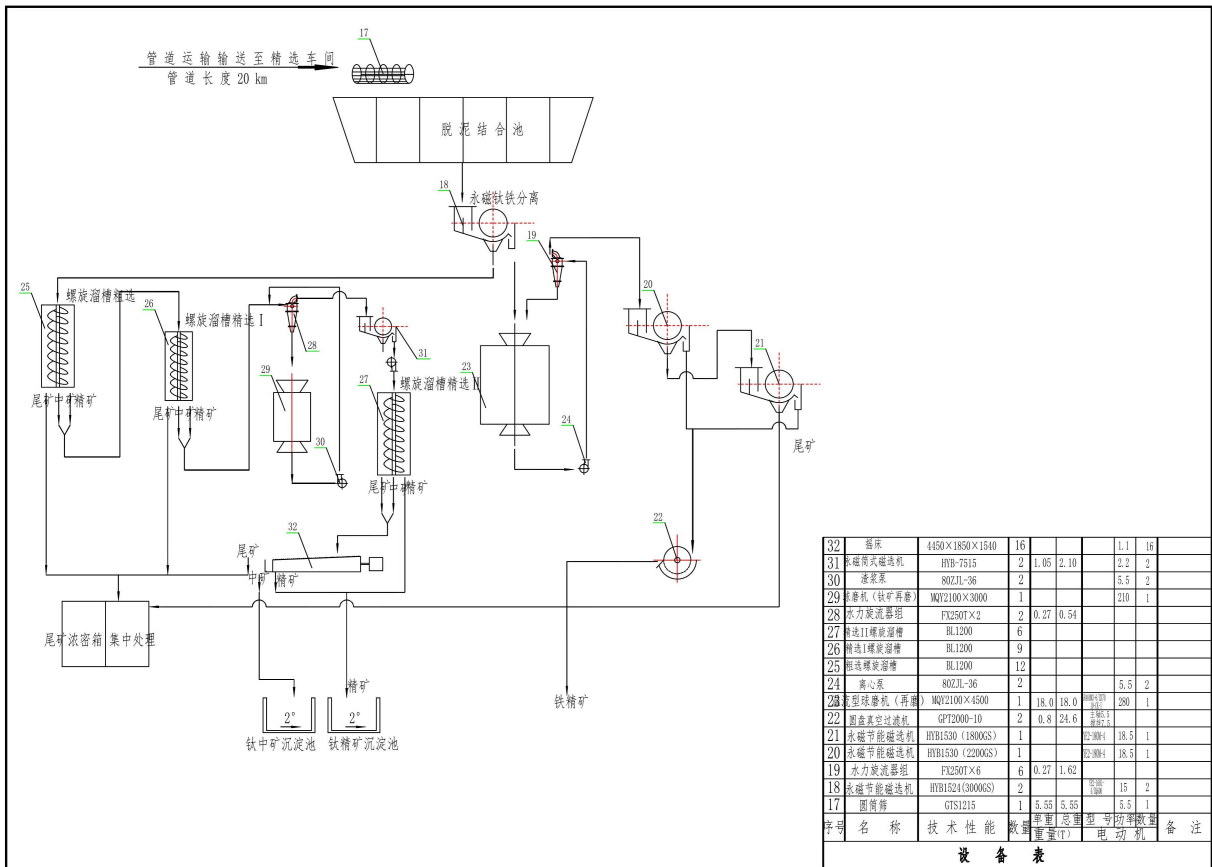


图 2.5-1 选别工艺流程图

(4) 尾选：磁选尾矿经过螺旋溜槽粗选尾矿进入尾矿选别车间，精中矿进入螺旋溜槽精选I，精选I尾矿进入尾矿选别车间，中矿精矿通过水利旋流器预先分级后进入球磨机再磨，最终磨矿产品粒度为-0.074mm占 85%，摇床重选后再经螺旋流程精选II获得最终钛中矿，钛中矿统一用管道输送至尾矿再选车间，尾矿进入摇床再次重选，重选出的钛精矿堆存沉淀池脱水，精矿经过

烘干以后再经过电选提升品位，烘干系统采用燃烧环保型生物质颗粒进行加热，烘干后进行冷却再经过电选机电选。

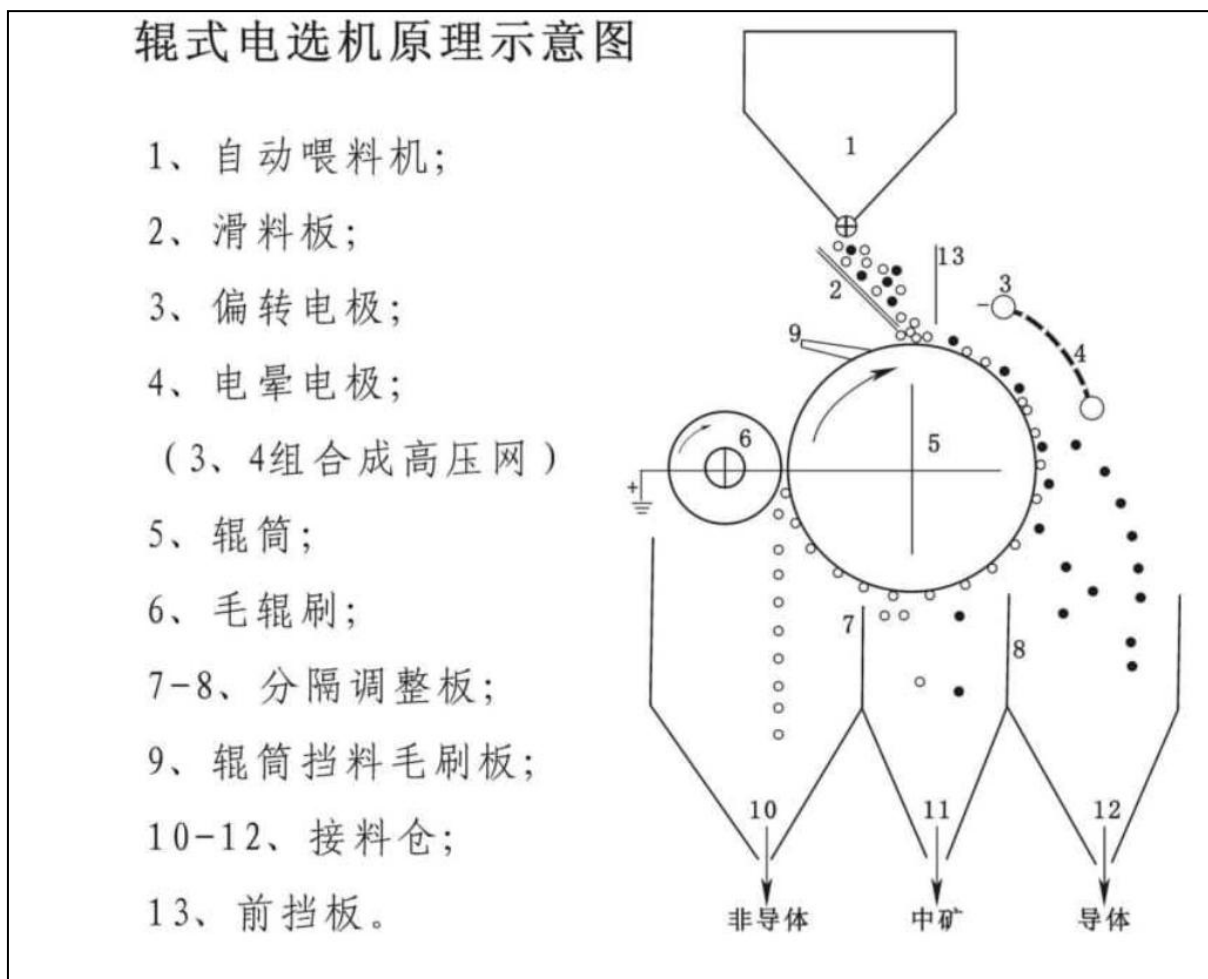


图 2.5-2 电选原理图

(5) 脱水：钛精矿、铁精矿易于沉降，钛精矿采用沉淀池自然沉降脱水，铁矿采用圆盘真空过滤机脱水，得到含水量 12% 的钛精矿、铁精矿并堆存精矿堆场。

(6) 尾矿排放：选厂各车间按工艺流程的要求和场地的具体条件，从上至下顺序布置在选厂场地的各台阶上，最大限度地实现了主矿流自流，选矿产生的尾矿汇集于尾矿输送池内，经再经过尾矿输送管排放至陆家寨尾矿库澄清后回用，由于相对高差较大，选矿产生的尾矿自流即可排放至尾矿库。

2.5.3.2 建设概况

工艺流程建设情况与《安全设施设计》一致。

(1) 原矿堆场及破碎工段安全设施

矿石制备（粗选）的工艺为两段碎矿和一段闭路磨矿，所采用设备为：装载机进矿、颚式破碎机粗碎、皮带机运输、圆锥破碎机细碎、振动筛筛分，配置了检修吊车。磨矿房内配置磨机和螺旋分级机。其安全设施为：

1) 制定装载机操作的相关规定和操作规程，在原矿堆场周边设置安全警示标识牌；

2) 在矿仓仓口周围设有防护栏杆。在矿仓仓口进车方向设置车挡，未低于自卸汽车轮胎高度的 1/2。

3) 在破碎厂房各操作平台敞口边缘均设置防护栏杆，防护栏杆高度 1.05 m；

4) 破碎机转动轮、皮带机首部轮、尾部轮安装安全罩。

5) 车间悬挂给矿、破碎、筛分作业等操作规程，厂家设备操作规程和维护规程；

6) 车间平台斜梯坡度 59° ，设人行踏步和防护栏杆，人行通道宽度 1.0 m；按要求设置了防护条及人行踏步。

(2) 矿石选别车间安全设施

选矿车间（粗选、尾选车间）的工艺为磁—重联合工艺，所采用设备为：磁选机、螺旋选矿机、摇床、皮带机运输、磨矿机及砂泵等，其安全设施为：

1) 厂房内主要操作宽度 1.5m，一般设备维修通道 1m，通道净空高度 2 m；设置栏杆、人行踏步；平台边缘设安全防护板；

2) 转动设备安装安全罩；

3) 磨矿机齿轮等转动部位配有安全罩，磨机筒体外设安全防护栏杆；

4) 车间内配置了磨矿机、过滤机、电工、焊工、磁选机等相关的操作规程、警示标识等标牌。

(3) 脱水工段安全设施

1) 过滤机平台、沉淀池及平台临边设置防护栏杆；

2) 控制柜和防护栏杆等位置悬挂安全警示标志。

(4) 机械伤害安全设施

1) 所选用的设备均为有国内名牌产品及成熟定型产品；

2) 传动部位均设置全封闭防护安全罩。

(5) 高处坠落安全设施

1) 设备操作平台已按安全设施设计设置 1.5m 宽度的安全通道，一般设备维护设置 1.m 宽度的通道；

2) 高度超过 0.6m 的平台，周围设置安全防护栏杆，距离基准面 2m 以下的平台，设置了 0.9m 高的防护栏杆；2~20m 高度平台设置了 1.05m 高的防护栏杆，立柱之间的距离 1m，中间栏杆间隙 0.5m；

3) 平台上的孔洞设栏杆或盖板设置安全防护板或防护栏杆及踢脚板。

(6) 物体打击安全设施

操作平台防护栏杆底部设置 100mm 宽的踢脚板。

(7) 滑跌安全设施

1) 梯子采用倾角 45~59° 的钢斜梯，梯宽 600~900mm，踏步宽 170mm，高 230mm，踏步上敷设防滑材料；

2) 梯子上安装扶手，扶手高 1050mm，采用 50mm 钢管制作；

3) 设置防止滑倒的警示标志。

(8) 精矿烘干系统安全措施

1) 执行《设备挂牌制度》，禁止无牌操作；

2) 配备 co 检测仪器及灭火器；

3) 烘干机旁悬挂烘干机相关操作规程要求；

4) 烘干机旁设置有严禁靠近设备，防止烫伤的安全警示标牌。

2.5.4 主要设备及特种设备

2.5.4.1 设计概况

选矿厂可继续使用的设备为 1 台颚式破碎机、1 台振动给料机等。

(1) 破碎设备的选择

原矿最大粒度 300mm，采用两段闭路破碎，企业现有的 1 台颚式破碎机（PE-W4230/750×1050）可继续使用，其余破碎设备为新购，其他设备包括 PE 750×1060 颚式破碎机 1 台，2 台 DMC1300 圆锥破碎机。破碎设备的技术性能见表 2.5-5。

表 2.5-5 破碎设备

序号	作业名称	设备名称及规格	台数	设备允许给矿粒度 (mm)	设计给矿粒度 (mm)	功率 (kW)	设备处理能力 (t/h·台)	计算给矿量 (t/h)
1	粗碎	PE750×1060 颚式破碎机	1	425	300	110	62.5	31.25
2	粗碎	PE-W4230/750×1050 颚式破碎机	1	425	300	110	62.5	31.25
3	细碎	DMC1300 圆锥破碎机	2	115	100	160	109.0	42.30

(2) 磨矿设备的选择

根据钛铁矿磨矿主要目的是球磨擦洗，洗去矿物表面的细泥，对磨矿细度的要求与其它矿石的磨矿要求不同，结合类似矿石性质和类似选厂的生产经验选取磨矿机。

一段磨矿选用溢流型球磨机，对于溢流型球磨机结构简单、好管理、易于维修、磨矿产品粒度细，但易产生过粉碎。一段磨矿采用溢流型球磨机更能满足工艺要求；根据选厂规模及配置要求，一段球磨机选用Φ2100×4500mm 球磨机 2 台。磨矿机技术性能见表 2.5-6。

表 2.5-6 一段磨矿球磨机技术性能表

设备名称及规格	台数	磨矿目的	磨矿细度	磨机容积 (m ³)
Φ2100×4500mm	2	擦洗	75% -0.074mm	13.5

根据工艺要求，螺旋溜槽中、精矿再磨的球磨机选用溢流型球磨机较为合理，选型结果及设备技术性能见表 2.5-7。

表 2.5-7 螺旋溜槽中、精矿再磨球磨机技术性能表

设备名称及规格	台数	磨矿目的	磨矿细度	磨机容积 (m ³)
Φ2100×3000mm	1	擦洗	85% -0.074mm	9

根据工艺要求，铁矿再磨的球磨机选用溢流型球磨机较为合理，选型结果及设备技术性能见表 2.5-8。

表 2.5-8 铁矿再磨球磨机技术性能表

设备名称及规格	台数	磨矿目的	磨矿细度	磨机容积 (m ³)
Φ2100×4500mm	1	擦洗	75% -0.074mm	13.5

(3) 筛分分级及脱泥设备的选择

一段磨矿采用闭路磨矿流程，需对筛下产物进行预先脱泥，这样既可以避免细粒矿物进入球磨机产生过粉碎，又可以防止细泥进入选别流程影响选别效果。一段磨矿前的预先筛分可选用圆筒筛，与其他筛分设备相比，圆筒筛属于低速筛分机，运转比较平稳，振动较少，且圆筒筛常作湿筛，并兼作洗矿机，因此对于处理这种易碎的钛铁矿较为适宜，该设备组合在选矿厂中被广泛地采用，其操作方便，运行平稳可靠，筛分设备技术性能见表 2.5-9。分级设备的选择应与磨矿细度及采用的球磨机形式有关，一段磨矿配套分级设备选用螺旋分级机，螺旋溜槽中、精矿再磨和铁矿再磨分级设备采用水力旋流器，水力旋流器广泛用于分级、脱泥、脱水等作业，其结构简单、本身无运动构件、占地面积小、投资低。分级设备技术性能见表 2.5-10。脱泥设备选用脱泥槽，脱泥槽具有脱泥效果好，处理量大等优点，脱泥设备技术性能见表 2.5-11。

表 2.5-9 筛分设备技术性能表

作业名称	设备名称	规格	台数	备注
预先筛分	圆筒筛	GTS1215	1	新购

表 2.5-10 分级设备技术性能表

作业名称	设备名称	规格	台数	备注
磨矿分级	螺旋分级机	FG-2000	2	新购

预先分级	水力旋流器	Φ250	2	新购
------	-------	------	---	----

表 2.5-11 脱泥设备技术性能表

作业名称	设备名称	规格	台数	备注
预先脱泥	脱泥槽	18900×3150×3350	1	新购

(4) 磁选设备的选择

入选矿石经强磁选钛铁分离，螺旋溜槽粗选、精选和磨矿等作业后需进入弱磁选机除铁，以利于下一步的重选作业。为保证钛精矿的品质采用永磁筒式磁选机除铁，所选设备为：2 台 HYB-7515 弱磁选机（已有）。磁选机技术性能见表 2.5-12。

表 2.5-12 磁选机技术性能

序号	作业名称	设备名称	规格	台数	备注
1	钛铁分离	永磁节能磁选机	HYB1524	2	新购
2	铁矿磁选	永磁节能磁选机	HYB1530	2	新购
3	螺旋溜槽精选 I 精矿除铁	永磁筒式磁选机	HYB-7515	2	原有

(5) 脱水设备的选择

由于铁精矿密度大，属易沉矿石，且物料的脱水性能较好，采用圆盘真空过滤机脱水即可以满足精矿产品脱水的工艺要求。脱水设备技术性能见表 2.5-13。

表 2.5-13 脱水设备技术性能表

作业名称	设备名称	规格	台数
铁精矿脱水	圆盘真空过滤机	GPT2000-10	2

2.5.4.4 建设概况

(1) 选厂实际配备主要设备如下表所示:

表 2.5-14 实际配备主要设备表

序号	名称	规格及主要性能	数量 (台)	重量 (t/台)	电机功率			备注
					电机型号	功率 (kW)	总功率 (kW)	
矿石制备车间								
1	振动喂料机	ZSW-4214	2			22	44	
2	颚式破碎机	PE750×1060	1	28.5	Y315L2-8	110	110	
3	颚式破碎机	PE-W4230/750×1050	1	28.5	YX3-315L1-6	110	110	
4	NO1胶带输送机	TD-75型, B=800m, L=41.0m, V=1.25m/s	1			11	11	
5	NO2胶带输送机	TD-75型, B=650m, L=27.3m, V=1.25m/s	2			5.5	11	
6	NO3胶带输送机	TD-75型, B=800m, L=41.0m, V=1.25m/s	2			11	11	
7	圆锥破碎机	DMC1300	2	22.3		160	320	
8	振动筛	2YK1860	2	1.7	YE2-200L1-6	18.5	2	
9	NO4胶带输送机	TD-75型, B=800m, L=11.0m, V=1.25m/s	2			11	22	
10	NO5胶带输送机	TD-75型, B=650m, L=24.8m, V=1.25m/s	1			11	11	
11	NO6胶带输送机	TD-75型, B=800m, L=50.0m, V=1.25m/s	1			11	11	
12	NO7胶带输送机	TD-75型, B=800m, L=50.2m, V=1.25m/s	2			11	22	
13	溢流型球磨机	MQY2100×4500	2	18.0	YR400M3-6/Z D7010-CK-I	280	560	
14	螺旋分级机	FG-3000	2	25.0		11	22	
15	搅拌槽	∅ 2500	1	2.50		18.5	18.5	
16	离心泵	150SJ-71	2		Y400S2-6	220	440	一备 一用
选矿车间								
17	永磁节能磁选机	HYB1524(3000GS)	2		YE2-160L-4/Z Q600	15	30	
18	水力旋流器组	FX250T	6	0.27				
19	永磁节能磁选机	HYB1530 (2200GS)	1		YE2-180M-4	18.5	18.5	
20	永磁节能磁选机	HYB1530 (1800GS)	1		YE2-180M-4	18.5	18.5	
21	圆盘真空过滤机	GPT2000-10	2	0.8	主轴5.5 搅拌 7.5			
22	溢流型球磨机(再磨)	MQY2100×4500	1	18.0	YR400M3-6/Z D7010-CK-I	280	280	

序号	名称	规格及主要性能	数量 (台)	重量 (t/台)	电机功率			备注
					电机型号	功率 (kW)	总功率 (kW)	
23	离心泵	80ZJL-36	2			5.5	11	
24	粗选螺旋溜槽	BL1200	48					
25	精选I螺旋溜槽	BL1200	14					
26	精选II螺旋溜槽	BL1200	14					
27	水力旋流器组	FX250T	2	0.27				
28	球磨机（钛矿再磨）	MQY2100×3000	1			210	210	
29	渣浆泵	80ZJL-36	2			5.5	11	
30	永磁筒式磁选机	HYB-7515	2	1.05		2.2	4.4	
31	摇床	4450×1850×1540	16			1.1	17.6	
32	摇床	5600×1825×1560	28			1.1	30.8	
33	烘干机	1.8×16米烘干机	1					
34	干选机	S5015型	3					
35	品位提升机	4200×1200						
合计						1578.9	2357.3	

所选设备满足生产要求。

(2) 选厂主要特种设备：

根据《特种设备目录》（2014 年第 114 号）规定的特种设备，选厂设备不涉及特种设备。

(3) 设备采取的安全措施

- 1) 执行《设备挂牌制度》，禁止无牌操作；
- 2) 车间悬挂磨矿机、磁选机、电工、焊工、皮带运输机等相关作业岗位的操作规程；
- 3) 对机械传动部位防护设施定期检查完善，杜绝皮带老化或异物飞出伤人；
- 4) 所选用的设备均为有国内名牌产品及成熟定型产品，杜绝设备上存在

先天不足，造成安全隐患；

5) 传动部位均设置全封闭防护安全罩；

6) 具有符合规定的铭牌或标志，满足安装、使用和维护的要求；

7) 设备留有足够的安全通道和工作空间，未堆放易燃、易爆和腐蚀性物品；

8) 设备的连接部分采用柔性连接，不少于 2m 的橡套四芯软线，TN-C 方式接地保证了设备振动产生的磨损对设备的漏电保护；

9) 磨矿机齿轮等转动部位配有安全罩，磨机筒体外设安全防护栏杆。

(4) 胶带输送机安全措施

选矿厂共设置 10 条带式输送机，带式输送机皮带长度范围在 10-50m，并设置皮带走廊，走廊采用花纹钢板防滑，主要安全措施如下：

1) 车间悬挂带式输送机作业岗位的操作规程。

2) 所有皮带输送机均安装 1 组不自动复位场的拉绳开关，靠近带头尾部处设置一对跑偏开关。

3) 皮带机头、尾部滚筒设置防护罩。此外，所有外露的旋转、移动部件均设置了防护罩、防护栅，具体包括尾部滚筒、滚筒侧板遮拦，拉紧装置重锤箱护栅。

4) 皮带运输机所有走廊人行一侧设置防护栏杆。

2.5.5 矿浆输送

2.5.5.1 设计概况

矿山采出的铁矿石用汽车运至矿山矿石制备站，经过粗碎、细碎、抛废石后磨矿，磨矿合格的矿浆，采用一次加压管道输送至陆家寨选矿车间，矿石制备车间分台阶布置在 580m—536m 标高之间的平台上，矿石制备车间矿浆池标高 530m；选矿车间分台阶布置在 227m—199m 标高之间的平台上，选矿车间进矿口矿浆池标高 228m，两地高差 302m，铺设管道长度 13.8km，管道原地表进行铺设，公司前期在李子箐尾矿库东侧设置了一个泵站，但由于

两地高差较大，矿浆自流方可输送至选矿车间，该泵站一直没进行使用。

根据设计在现场踏勘情况，及与业主相互沟通，矿浆输送仍单独输送，线路前段沿原有管道至李子箐尾矿库坝口标高 400m 位置，再从坝口位置沿李子箐尾矿库左侧在尾矿淹没线以上铺设，在李子箐尾矿库库尾标高 350m 标高处通过管道隧洞至选矿车间。

各输送段距离如下：

矿石制备车间至坝口位置长度 4500m；

坝口至隧洞入口位置长度 4475m；

隧洞长度 1678m；

隧洞出口至选矿车间长度 1726m；

矿浆输送选用 DN225 的玻璃钢管进行输送。

“烘干磁选和钛尾矿摇床再选系统”在“陆家寨尾矿库”的右岸，距离选矿车间约 500m，矿浆输送仍单独输送，选用 DN225 的玻璃钢管进行输送，管道沿山坡布置，由于两地存在高差，矿浆自流方可输送至尾选车间。

2.5.5.2 建设概况

选矿厂磨矿车间至精选车间的矿浆输送采用管道输送，精选车间和脱水车间的精矿输送、脱水车间至尾矿库的尾矿输送采用管道输送。

- (1) 车间悬挂管道工、尾矿工等作业操作规程和维护规程。
- (2) 进行管道涂色。
- (3) 在精矿堆场旁设置尾矿事故应急池；
- (4) 输送管道全线沿程间隔 500m 设排气阀，并于管道凸起处增设排气阀。
- (5) 矿浆输送管道中途涉及隧道，在隧洞两端设置钢筋护栏门，防止闲杂人员进入。

矿浆输送建设情况与《安全设施设计》设计情况一致。

2.5.6 供配电及防雷

2.5.6.1 设计概况

结合企业生产现状，本次供配电分为两个供电区域：

(1) 矿石制备车间

矿石制备车间电源由南方电网小村变电站 10kV 侧电源（经 801 专线）引来。电源引出小村变电所后分为 2 回架空线引至粗选车间配电室，为粗选车间提供 10kV 电源。根据粗选车间的用电负荷，选用 1 台 S11-M-1000kVA-10/0.4kV 和 1 台 S11-M-630kVA-10/0.4kV 变压器对选厂粗选车间主要生产设施、供排水设备设施、生活区用电及其他用电设施等供电。两台主变压器之间设置联络装置，互为备用，提高供电保障性。

(2) 选矿车间

选矿车间电源从南方电网新街变电所 10kV 侧电源引来。电源引出新街变电所后分为 2 回架空线引至精选车间配电室。为精选车间提供 10kV 电源。根据精选车间的用电负荷，选用 1 台 S11-M-1000kVA-10/0.4kV 变压器对选厂精选车间主要生产设施、供排水设备设施、厂前回水泵站、生活区用电及其他用电设施等供电。

(3) 供电负荷

根据各有关专业提供的用电设备情况，采用需用系数法进行负荷计算。全厂总装机容量 2933.80kW，工作容量 2669.80kW，有功功率 1906.81kW，无功功率 882.73kvar，视在功率 2030.60kVA，功率因数 0.93。年耗电量 9627.69k·kW·h。负荷均为二、三级负荷，无一级负荷。

(4) 防雷

本项目建筑物按第三类防雷建筑考虑。非金属屋面在屋顶四周设金属避雷网，金属避雷网通过混凝土结构钢筋或钢结构与建筑物基础钢筋网连接；金属屋面建筑物进料利用金属屋面作为接闪器，钢结构或混凝土柱内钢筋作为引下线与建筑物基础钢筋网连接。当自然接地体基础钢筋网不能满足接地电阻的要求时，在建筑物周围埋设闭合接地网带与基础钢筋相接，利用基础内钢筋和接地装置作为接地极。防雷接地电阻 10Ω ，配电室及各车间配电

室接地电阻 4Ω 。采取的防雷接地措施符合现行《建筑物防雷设计规范》的有关规定要求。

2.5.6.2 建设概况

(1) 供配电

1) 矿石制备车间电源由南方电网小村变电站 10kV 侧电源（经 801 专线）引来。电源引出小村变电所后分为 2 回架空线引至粗选车间配电室，为粗选车间提供 10kV 电源，分别安装 1 台 S11-M-1000kVA-10/0.4kV 和 1 台 S11-M-630kVA-10/0.4kV 变压器对选厂粗选车间主要生产设施、供排水设备设施、生活区用电及其他用电设施等供电，两台主变压器之间设置有联络装置，能满足本工程生产需求。

2) 选矿车间电源从南方电网新街变电所 10kV 侧电源引来。电源引出新街变电所后分为 2 回架空线引至精选车间配电室。为精选车间提供 10kV 电源。安装了 1 台 S11-M-1000kVA-10/0.4kV 变压器对选厂精选车间主要生产设施、供排水设备设施、厂前回水泵站、生活区用电及其他用电设施等供电，能满足本工程生产需求。

3) 地面配线：选厂变电所设低压配电室或户外配电箱，采用电缆放射式向各用电设备供电。各车间、室内设动力配电箱或照明配电箱作二级低压配电。

4) 配电室设低压配电屏或户外配电箱，采用电缆放射式向各用电设备供电。各车间、室内设动力配电箱或照明配电箱作二级低压配电。

5) 各车间内配线方式为：电力电缆、控制电缆及信号电缆都沿电缆桥架明敷设。顺桥架到设备处穿管明（暗）敷设。电缆桥架（含穿线管）尽量沿工艺管桥、建构筑物的柱、墙等处敷设。无上述条件时自立支柱单独敷设。

6) 车间内照明采用铜芯绝缘线穿钢管（或 PVC）沿柱、墙、梁敷设。厂区内的道路、场地照明，用铜芯绝缘线穿管埋地敷设。一般穿 PVC 管，过路及运输通行处穿钢管埋地敷设。办公室、宿舍等辅助用房照明用铜芯绝缘线

穿PVC管暗敷设。

(2) 防雷

地面所有建筑物按第三类防雷建筑考虑。为防止直击雷，金属屋面建构物尽量利用金属屋面作为接闪器，钢结构或混凝土柱内钢筋作为引下线与建筑物基础钢筋网连接。非金属屋面在建筑物屋面设避雷带，利用钢结构或混凝土柱主钢筋作为引下线，基础或地梁内钢筋作为自然接地体，防雷接地冲击电阻不大于 30 欧。上述措施不能满足防雷接地电阻要求时，采取了增加人工接地装置。

低压配电系统的接地型式为TN-S系统，所有正常不带电的电气设备金属外壳、母线支架和金属电缆桥架等均应与PE线相连，PE线可利用电力电缆的第四芯、控制电缆的多余芯线或采用专用导线。防雷接地与电力系统接地采用共同的接地系统，接地电阻为 2.63~2.92 欧。

选厂建设完成后请有资质的单位对选厂防雷装置进行了检测，并出具了检测报告，其结论为合格。

(2) 电气设备的选择

1) 10kV配电装置采用KYN28-12Z型金属铠装移开式开关柜，具备“五防”功能，配电柜的防护等级达到IP4X。低压配电柜采用GDD型；

2) 高压开关柜内的断路器全部采用真空断路器，大功率电动机采用真空断路器；

3) 保护监控设备采用微机综合保护系统，监控记录功能完善可靠，继电保护功能灵敏可靠，运行维护容易，组态扩充灵活方便；

4) 配电变压器，采用S11-M型变压器；

5) 低压配电屏采用防护等级达到IP3X的固定分隔式低压配电屏；

6) 低压配电系统的电源屏安装框架式断路器，设置长延时、短延时和瞬时三段保护；

7) 对有联锁控制要求的生产线设置以PLC为主控器的联锁自动控制装

置；

8) 直埋电缆采用钢带铠装交联聚乙烯绝缘电缆，穿管或沿桥架敷设的电缆采用交联聚乙烯绝缘电缆。

(3) 照明及应急检修

选厂各生产车间内设置正常工作照明，面积较大的车间照明在车间照明配电箱上进行分区集中控制，控制室和小车间内的照明灯具采用面板开关分散控制。正常工作环境选用普通节能灯具，多尘环境选用防水防尘灯具。车间内尽量采用高效节能荧光灯及LED等节能光源。

厂房、配电房等主要通道和停电时易发生安全事故的场所等处除了设置正常照明外，还设置应急照明以应对突发停电。

(4) 继电保护

- 1) 10kV进线设瞬时电流速断保护、过电流保护；
- 2) 10kV馈出线设瞬时电流速断保护、带时限过电流保护，并设单相接地检测功能，变压器回路动作于信号；
- 3) 变压器设瞬时电流速断保护、带时限过电流保护、瓦斯保护、温升信号、过负荷保护；
- 4) 10kV系统设置自动消弧装置。

(5) 电气安全保护措施

- 1) 本设计中的高压配电系统为 10kV；
- 2) 配电系统设置的保护为：
变压器的保护：短路保护、过负荷保护、单相接地保护和变压器油温保护。
线路的保护：短路保护、单相接地保护和过负荷保护；
- 3) 系统采用可靠的微机保护，有选择性的快速切除故障回路，以保障人身和设备安全；
- 4) 10kV系统采用中性点不接地系统，在 10kV系统设置自动消弧装置以

防弧光接地过电压；

5) 10kV 开关柜采用“五防”式真空断路器柜，装设温、湿度控制器以防凝露产生；

6) 在 10kV 母线装设避雷器以防感应雷过电压，在 10kV 馈出线柜上装设避雷器，以防止雷电波及操作对馈出线产生过电压；

7) 变压器为室内安装、变压器设置挡油设施。

8) 配电室等设置了防护网等的其它设施，防止蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内。

(6) 电气防火措施及环保

1) 配电室设备采用无油设备，室内设置干粉灭火器；

2) 变压器室的通风窗采用非燃烧材料。

(7) 用电和防触电安全措施

1) 在全部停电或部分停电的电气设备或线路上工作，必须完成停电、验电、装设接地线、挂标示牌并装设遮拦等技术措施；

2) 电气安全用具。为防止电气人员在工作中发生触电、电弧灼伤、高处摔跌等事故，选厂配备了经试验合格的电气安全工具，如绝缘棒、绝缘手套、绝缘靴、绝缘垫、验电器等；

3) 配电室的门为向外开启。通风孔和排气孔设铁丝网；

4) 所有电气设备和线路，选厂根据对人的危害程度设置了明显的警示标志、防护网和安全遮拦。电气设备可能被人触及的裸露带电部分，设置了安全防护罩或遮拦及警示牌。

2.5.7 通风防尘

2.5.5.1 设计概况

(1) 通风

本项目中的工业厂房为钢柱轻型屋面厂房，采用工业厂房四周为敞开式结构，通风良好。

(2) 除尘

根据工艺流程，其主要产尘点为选矿厂碎矿车间原矿仓下料口，颚式破碎机、圆锥破碎机、振动筛进料处和排料处，各胶带输送机转运点。这些产尘点产生大量粉尘，影响工人身体健康。为确保工人身体健康，满足生产工艺对车间环境条件的要求，使工作地带及周围环境空气中的粉尘浓度控制在允许值之内，采用以下除尘措施：

1) 粗碎厂房除尘系统

粗碎厂房在粗选车间南侧，需单独设置一套除尘系统。该除尘系统包括原矿仓下料口、粗碎颚式破碎机排料口、振动筛筛面、圆锥破碎机排料口、胶带输送机转运点等共 6 个产尘点。选用型号为 CJ1213 的湿式除尘器 1 台，除尘效率 99%，电动机功率 18.5kW。除尘后的污水由水道专门接往浓缩池处理后回用。

2) 粉矿仓除尘系统

粉矿仓排料口以及转运胶带机的受卸点同时工作时的产尘点为 4 个。选用型号为 CJ1213 的湿式除尘器 1 台，除尘效率 99%，电动机功率 18.5kW。含尘气体经处理后的含尘浓度 $< 80\text{mg}/\text{m}^3$ ，经直径 $\phi 600\text{mm}$ ，高 15m 的排气筒排入大气。除尘后的污水由水道专业接往浓缩池处理后回用。

3) 其它产尘点采用喷淋水除尘。

采用湿法除尘方案，选用高效率（除尘效率 98%），适用范围广的 CJ/A 型除尘机组，经除尘器净化后的气体达到国家排放标准，直接排入大气，经除尘器收下的泥浆排至沉淀池返回流程使用。

2.5.7.2 建设概况

企业于 2022 年 8 月 14 日申请了设计变更，得到了设计单位、监理单位、施工单位的同意设计变更的回复，设计变更如下：

(1) 由于粗碎厂房及粉矿仓产生的粉尘颗粒不均匀，湿式除尘器的水膜容易堵塞，尤其在处理粗颗粒物时，堵塞的风险更高，这会导致设备运行不

稳定，且湿式除尘器需要耗费大量能源来驱动水泵和喷淋设备，因此能耗较高，对能源资源的浪费也较大。

市场调研后选择安装 4 台环保除尘雾炮机（30/40 型），水平射程 20-30 m，水平旋转 $\pm 160^\circ$ ，俯仰角度 $-10^\circ \sim 60^\circ$ ，雾粒度（ μm ）40~200，风机功率 3kW。环保除尘雾炮机功力强、射程远、覆盖范围广，可以实现精量喷雾，工作效率高、耗水量小、喷雾速度快，喷水除尘时，喷出的雾粒细小与飘起的尘埃接触时，形成一种潮湿雾状体，能够实现快速降尘。

综上，环保除尘雾炮机能够有效的覆盖粗碎厂房、堆场、胶带输送机等部位产生的粉尘。

（2）针对不满足除尘要求及产尘点较多的部位加装喷淋水除尘，配合环保除尘雾炮机，除尘后的污水由水道接往浓缩池处理后回用。

建设情况与设计变更情况一致。

2.5.8 给排水

2.5.8.1 设计概况

（1）全厂总用水量

总用水量：2938.47m³/d，新水量 327.61m³/d，回水用量 2791.55m³/d，回水利用率 89.50%，单位新水耗水约为 3.12m³/t·原矿。

（2）水源

矿石制备车间的生产水源主要来自选厂北侧的老碑页河，精选车间的生产水源主要来自选厂北部的田箐沟及尾矿库回水。

生活水源可从老碑页河和附近箐沟引水至选厂生活用水水池（甲方自建）。

（3）生产新水取水系统

矿石制备车间与矿山共用生产用水取水系统。在老碑页河上游位置设置岸边式取水设施，经潜水泵加压后通过两根 DN150 的钢管扬送至高位水池，供矿石制备车间、采场用水。高位水池尺寸为 L×B×H=5.0×5.0×4.0m，标

高为 567.0m。

精选车间已在 227.0m 标高处修筑有高位水池，其尺寸： $L \times B \times H = 8.8 \times 8.8 \times 4.0\text{m}$ （分两格、一格回水一格新水）。该处水源来自矿山尾矿库，其相应的水泵及管路已敷设至高位水池。

（4）生产新水给水系统

选厂生产新水用量约 $327.61\text{m}^3/\text{d}$ ，生产用水水压约为 0.25Mpa，直接从高位水池供给。

（5）厂前回水系统

精选车间精矿堆场附近设置厂前回水池一座，经水泵加压后通过 DN100 的钢管将水输送到选厂生产回水高位水池中，供选厂用水；而经处理后的生活污水通过尾矿输送管排放至尾矿库。

精选车间生产高位水池建在选厂 227.0m 标高处，尺寸： $L \times B \times H = 8.8 \times 8.8 \times 4.0\text{m}$ （分为两格，一格回水一格新水）。

（6）尾矿库回水系统

尾矿库澄清液的回用，回用水量约为 $2644.62\text{m}^3/\text{d}$ 。具体回水设施详见尾矿库专项设计。

（7）生产回水给水系统

选厂生产回水用量约 $2791.55\text{m}^3/\text{d}$ ，生产用水水压约为 0.25MPa；直接从 227.0m 标高选厂生产回水高位水池供给。

（8）生活给水系统

外部生活供水系统由甲方自行建设，通过 DN50 的无缝钢管输送到生活高位水池后供选厂生活使用。

（9）排水系统

本项目无生产污水外排。生活污水用管道收集后，经过 2 个隔油池及 1 个化粪池处理后全部进入沉淀池，再经过尾矿输送池排放至尾矿库回用。

2.5.8.2 建设概况

防水工作的主要目的在于防止地表水进入选厂，避免边坡受到冲刷失稳或选厂积水影响选矿工作，地面防水的主要措施是设截水沟，防止地表水流入。主要安全措施如下：

(1) 利用公路内侧水沟以及尾矿库截洪沟作为地表排水工程，厂内排水要求各车间平台内侧修建明沟接入公路主干道排水沟，最终汇至尾矿库截洪沟。

(2) 各个车间平台围堰高度为 300mm；车间排水沟的尺寸为 0.3m（宽）×0.2m（高），水泥砂浆；盖板采用间隙不大于 20mm 的铁篦。

给排水设施已按《安全设施设计》要求建设，建设情况与设计情况一致。

2.5.9 厂内运输方式

2.5.9.1 设计概况

(1) 厂区道路

根据选厂总平面及竖向布置情况，目前企业已沿厂区周边修建主干道，并通过支线公路连通主要平台，共同组成道路运输系统，建议企业按如下要求对道路进行改造，并增设错车道和缓坡段（每隔 200m 设置坡度 $\leq 3\%$ 且长度 $\geq 50\text{m}$ 的缓坡）。

厂内道路技术条件：

- 1) 道路路面宽度为：厂区主干道宽 6.0m，支路宽度 4.5m。
- 2) 荷载等级：计算荷载汽车-30 级；验算荷载：挂车-120 级。
- 3) 设计车速：15km/h。
- 4) 路面结构类型：混凝土路面。
- 5) 最小平曲线半径 15m；最小竖曲线半径 400m。
- 6) 最大纵坡：10.0%。
- 7) 视距：其中：停车视距：20m；会车视距：40m。

(2) 内外部运输

本选厂生产设备及耗材运输考虑采用 15t 自卸汽车。

2.5.9.2 建设概况

1) 道路路面宽度为：厂区主干道宽 6.0m，支线公路宽度 4.5m，道路等级：碎石硬化路面。公路两侧边坡全部采用大块浆砌石护坡，护坡厚度 0.3m。

2) 选厂公路弯道以及与主干公路岔处设立了交通标志和安全警示标志。

3) 要求车辆驾驶员必须严格按岗位操作规程进行操作、驾驶。

4) 排水利用车间公路内侧排水沟以及尾矿库的截洪沟作为排水工程，能满足选厂排水需求。

5) 各车间平台修建排水沟接入干道排水沟，最终汇入公路边沟排出。

厂内运输方式已按《安全设施设计》要求建设，建设情况与设计情况一致。

2.5.10 尾矿

金平远大矿业有限责任公司陆家寨尾矿库，位于选厂北侧处沟谷，尾矿库为山谷型。依据中国有色金属工业昆明勘察设计研究院有限公司 2014 年 4 月提交的《金平远大矿业有限责任公司陆家寨尾矿库初步设计》《金平远大矿业有限责任公司陆家寨尾矿库初步设计安全专篇》，设计尾矿库初期坝高 21m，堆坝高 36m，总库容 984.46 万 m³，有效库容 828.28 万 m³，根据选厂规模，可供选厂生产期间尾矿堆存约 11.7 年。本尾矿库设计，按照库容量、坝高和使用年限，属四等库。

陆家寨尾矿库为正常库，正常使用，尾矿库安全生产许可证：（红）FM 安许证字〔2018〕W002，有效期：2021 年 3 月 19 日至 2024 年 3 月 18 日，根据现状调查，该尾矿库目前已堆存至第 27 期子坝 187m 水平，已堆存尾矿 567.81 万 m³，尾矿库剩余有效库容 260.47 万 m³。

选厂各车间按工艺流程的要求和场地的具体条件，从上至下顺序布置在选厂场地的各台阶上，最大限度地实现了主矿流自流，磁选产出铁精矿，磁选尾矿进入钛铁矿尾矿资源回收再选车间和“金平鑫池矿业有限公司陆家寨

尾矿资源回收再选厂”选出钛精矿（尾矿资源回收不在设计及评价范围内）；再生尾矿排入金平远大矿业有限责任公司陆家寨尾矿库堆放。

2.5.11 消防设施

厂区各建筑物内配置一定数量的手提式干粉灭火器。厂区内灭火器设置情况见表 2.5-15。

表 2.5-15 主要车间灭火器设置情况表

序号	地点	数量
1	粗选车间	2
2	精选车间	12
3	扫选车间	4
4	矿石制备车间（湾河）	4
5	烘干磁选和钛尾矿摇床再选系统车间	4
6	仓库	2
7	材料室	2
8	办公室	2
10	员工食堂	4
11	过磅房	2
总计		38

灭火器设置在位置明显、便于取用的地点，且不影响安全疏散。对有视线障碍的灭火器设置点，设置指示其位置的发光标志。

灭火器的摆放稳固，其铭牌朝外。手提式灭火器设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不大于 1.50m；底部离地面不小于 0.08m。

设置在建构筑物内外、供人员操作或使用的消防设施，有区别于环境的明显标志。

2.5.12 辅助设施

辅助设施利用原有设施。

选矿厂生产辅助设施包括配电室、值班室、材料库房等。

选矿厂生活辅助设施包括职工宿舍、食堂、浴室、过磅房等。

2.5.13 安全管理

2.5.13.1 安全生产机构及职责

(1) 机构及职责

为加强选厂安全生产管理工作，落实本选厂各级人员安全生产责任，实现安全生产工作的规范化、制度化和法制化，经该公司领导班子研究决定，成立了安全生产科。具体如下：

主任：贺得平

副主任：王泽兵、马进明

安全生产科负责选厂各项安全日常管理工作中，主要为制定安全生产管理制度和安全技术操作规程，定期开展各种形式的安全检查，由安全生产科长负责处理日常工作。

科长：马运伟

成员：石廷高、龙加祥、马宏杰、林力

2.5.13.2 人员持证情况

本选厂安全管理人员、特种作业人员均培训合格后持证上岗，持证人员情况如下表所示：

表 2.5-16 安全管理人员持证情况表

姓名	性别	人员类型	证号	发证单位	有效期至
贺得平	男	主要负责人	513425196701255217	红河州应急管理局	2024. 5. 26
王泽兵	男	主要负责人	513425197011205217	红河州应急管理局	2024. 5. 26
马进明	男	主要负责人	532401197708030674	红河州应急管理局	2024. 5. 26
马运伟	男	安全生产管理人员	530402198607130616	红河州应急管理局	2024. 5. 26
石廷高	男	安全生产管理人员	51342519800908481X	红河州应急管理局	2026. 5. 28
龙加祥	男	安全生产管理人员	51342519710708523X	红河州应急管理局	2024. 5. 26
马宏杰	男	安全生产管理人员	530402199801150615	红河州应急管理局	2024. 5. 25
林力	男	安全生产管理人员	530402198406290613	红河州应急管理局	2024. 5. 25

表 2.5-17 特种作业人员持证情况表

姓名	性别	作业类别	证号	发证单位	有效期至
刀海洋	男	焊接与热切割作业	T530427198706092333	昆明市应急管理厅	2028. 3. 16
杨林	男	高压电工作业	T53252319810105001X	红河州应急管理局	2026. 12. 29

2.5.13.3 安全管理制度及操作规程

金平远大矿业有限责任公司已建立健全生产安全责任制、各项安全管理制度。针对本项目的生产工艺，提出相应的安全操作规程要求。

(1) 安全生产责任制

表 2.5-18 安全生产管理制度目录

序号	制度名称	序号	制度名称
1	经理生产安全职责	2	副经理生产安全职责
3	安全生产管理人员生产安全职责	4	技术总负责人安全职责
5	安全环保部安全职责	6	车间主任安全职责
7	车间副主任安全职责	8	车间班组长安全职责
9	车间安全员安全职责	10	各岗位操作员安全职责
11	生产部安全职责	12	设备动力安全职责
13	仓库保管员安全职责	14	供销人员安全职责
15	劳动人事、教育安全职责	16	行政、后勤安全职责

(2) 安全管理制度

表 2.5-19 安全生产管理制度目录

序号	制度名称	序号	制度名称
1	安全生产管理制度	2	安全培训制度
3	劳动保护用品管理制度	4	保健品发放管理制度
5	安全设施管理制度	6	设备管理制度
7	作业场所防火、防爆管理制度	8	作业场所防毒管理制度
9	职业卫生管理制度	10	安全生产检查制度
11	隐患整改制度	12	事故调查处理制度
13	危险化学品储运管理制度	14	消防安全制度
15	安全生产奖惩制度	16	安全作业证制度
17	新建、改建、扩建工程项目安全设施“三同时”制度	18	厂区道路交通安全管理制度
19	作业场所职业卫生管理制度	20	安全费用投入保障制度
21	仓库安全管理制度	22	危险作业安全管理制度

序号	制度名称	序号	制度名称
23	交接班制度	24	新增特种作业人员考核制度
25	隐患排查制度		

(3) 管理台账

表 2.5-20 管理台账目录

序号	台账名称	序号	操作规程名称
1	安全教育台账	2	安全教育台账
3	安全检查记录台账	4	安全组织台账
5	安全会议台账	6	隐患治理台账
7	事故台账	8	设备台账
9	劳保用品发放台账	10	安全工作考核和奖惩台账
11	职业健康台账	12	安全费用投入台账
13	车辆管理台账	14	重大环境因素台账

(4) 安全操作规程

表 2.4-21 安全操作规程目录清单

序号	操作规程名称	序号	操作规程名称
1	槽式给矿机安全操作规程	2	颚式破碎机安全操作规程
3	圆锥破碎机安全操作规程	4	除尘器系统操作规程
5	球磨机安全操作规程	6	分级机安全操作规程
7	搅拌机安全操作规程	8	螺旋溜槽安全操作规程
9	水泵安全操作规程	10	圆盘真空过滤机安全操作规程
11	摆式给矿机安全操作规程	12	渣浆泵安全操作规程
13	化验室安全操作规程	14	皮带运输机安全操作规程
15	切割机安全操作规程	16	砂轮机安全操作规程
17	焊工安全操作工程	18	电工安全操作规程
19	自卸汽车安全操作规程	20	装载机安全操作规程
21	尾矿工安全操作规程	22	起重机安全操作规程

(5) 例会制度

- 1) 公司安全环保部每季度末的最后一个星期召开安全生产分析会；
- 2) 专题研究安全生产问题，制定安全生产计划；
- 3) 通报本季度检查情况；

4) 督促、落实安全隐患，整改情况；

5) 抽查、验证安全隐患，整改情况。

(6) 安全检查制度

1) 公司安环部每季度末组织有关人员进行安全检查；

2) 检查的形式为重点查、抽查、互查和综合检查；

3) 检查内容为主要危险源、要害部位、仓库、配电室、压力容器、起重设备等；

4) 对在安全检查中，发现的事故隐患由安全环保部发出整改通知书，责任单位应在规定的期限内，按照整改的内容要求进行整改，并将整改结果上报安全环保部，并在下次检查中进行跟踪验证；

5) 各车间根据实际情况健全自查制度。

(7) 信息反馈制度

1) 选矿厂应建立和完善安全生产档案；

2) 制定重、特大安全生产事故隐患的各级应急预案，并报安全环保部备案；

3) 发生安全生产事故后，车间、企业必须按规定程序、时限，及时、准确上报；

4) 任何单位和个人均有权举报各类安全生产事故和隐患，以及严重违反安全生产法规的行为。

2.5.13.4 事故应急预案

选厂已编制了《金平远大矿业有限责任公司湾河选矿厂生产安全事故应急预案》，该预案已通过专家评审并到金平苗族瑶族傣族自治县应急管理局进行了备案，备案编号：532530202216。

选厂有定期进行应急演练，编制了应急演练记录及总结，配备了应急预案要求的应急物资，有专门的应急物资库。

金平远大矿业有限责任公司与云锡应急救援队签订了非煤矿山生产安全

事故应急救援技术服务，有效期至 2024 年 6 月 1 日。

2.5.13.5 人员保险及劳动防护

公司已为从业人员购买了工伤保险，并按要求定期为从业人员发放劳动防护用品（劳保服、口罩、手套、耳塞等）。

2.6 安全投资概况

选厂建设总投资 2000 万元，其中安全设施投资 425 万元，占项目总投资额的 21.2%，实际主要安全设施投资如下表所示：

表 2.4-12 安全投资情况表

序号	设施名称	设计投资额 (万元)	建设情况	实际投资额 (万元)
1	初步设计、预评价、安全设施设计资料的编制		已建设完成，结束使用	80.00
	设备的检验检测费用			
	大门、五牌一图、工人胸卡、企业标识的费用			
	“三宝”“四口”“五临边”防护的费用			
2	消防设施费用	49.85	已建设	50.00
3	应急照明		已建设	14.00
4	安全教育装备、设施及培训费用		已建设	16.00
5	供、配电设施（裸带电体基本（直接接触）防护设施、保护接地设施等），地面建筑物防雷设施、防雷防静电设施费用	194.47	已建设	200.00
6	应急救援器材及设备	9.11	已建设	10.00
7	个人安全防护用品	22.14	已建设	20.00
8	交通、电气、安全警示标志的购置及宣传栏的设置	9.11	已建设	13.00
9	“四有四必”防护的费用		已建设	12.00
10	其他安全设施费用			10.00
	合计			208.00

注：（1）“五牌一图”，即：工程概况牌、管理人员名单及监督电话牌、安全生产牌、文明施工和环境保护牌、消防保卫（防火责任）牌，以及施工现场平面图。

（2）“三宝”“四口”“五临边”，即：“三宝”指施工中工人佩戴的安全帽、安全带以及安全网；“四口”指在楼梯口、电梯口、预留洞口设置围栏、盖板、架网，正在施工的建筑物出入口和井字架，门式架进出料口，必须搭设符合要求的防护棚，并设置醒目的标志；“五临边”指的是尚未安装栏杆的阳台周边、无外架防护的屋面周边、框架工程楼层周边、上下跑道及斜道的两侧边、卸料平台的侧边。

（3）“四有四必”意思是：有轴必有套，即所有的轴承，裸露的轴机，都必须套上防护套；有轮必有罩，即有皮带轮、齿轮、链条的传动危险部位必须有固定式的防护罩；有台必有栏，即所有具有一定高度的高台，都必须有栏杆防护安全；有洞必有盖，即所有的地面洞，楼板洞，墙壁洞口都必须有盖子遮挡，防护安全。

选厂均按要求足额对安全设施进行投资建设。

2.7 设计变更

金平远大矿业有限责任公司针对实际生产情况，为了使生产更加合理，实现更安全和更具有经济效益的生产空间，使工艺更趋完善。金平远大矿业有限责任公司于 2022 年 8 月 10 日申请了设计变更，经设计单位现场踏勘后，得到了设计单位、监理单位、施工单位的同意设计变更的回复，设计变更如下：

变更内容：

1、精选车间

(1) +215m 平台设计布置 20 台强磁选钛磁选机、2 台除铁磁选机、1 台低度铁矿机，根据我选厂实际情况及选矿实验结果，横向加高布置 GTS 918 磁选机 4 台、竖向布置 GTS 515 磁选机 11 台、横向布置 GTS 918 磁选机 4 台，共配备 19 台磁选机即能够满足生产要求。

(2) +215m 平台设计布置 1 台节能球磨机，但厂房已施工完毕，该球磨机安装难度大，且使用 +219m 平台的磨矿机即能够满足生产要求。

2、“烘干磁选和钛尾矿摇床再选系统”车间

(1) 根据实际生产情况，“烘干磁选和钛尾矿摇床再选系统”车间的 12 台单层摇床不能满足生产要求，我公司申请将设计的材料室拆除进行加装双层摇床共 16 台。

(2) 根据选厂实际情况，“烘干磁选和钛尾矿摇床再选系统”车间的矿石粒度已满足要求，不需要进行再磨，取消立磨机。

(3) 针对烘干机工艺造成灰尘较大，为了员工身体健康及环保，加装水式除尘设施。

3、除尘系统

针对设计矿石制备车间除尘系统的选择，原设计粗碎厂房除尘系统选用型号为 CJ1213 的湿式除尘器 1 台，粉矿仓除尘系统选用型号为 CJ1213 的湿式除尘器 1 台，其它产尘点选用 CJ/A 型除尘机组，除尘后的污水由水道专门接

往浓缩池处理后回用。针对我公司实际情况，市场调研后发现并不适合。

(1) 由于粗碎厂房及粉矿仓产生的粉尘颗粒不均匀，湿式除尘器的水膜容易堵塞，尤其在处理粗颗粒物时，堵塞的风险更高，这会导致设备运行不稳定，且湿式除尘器需要耗费大量能源来驱动水泵和喷淋设备，因此能耗较高，对能源资源的浪费也较大。

市场调研后选择安装 4 台环保除尘雾炮机（30/40 型），水平射程 20-30 m，水平旋转 $\pm 160^\circ$ ，俯仰角度 $-10^\circ \sim 60^\circ$ ，雾粒度（ μm ）40~200，风机功率 3kW。环保除尘雾炮机功力强、射程远、覆盖范围广，可以实现精量喷雾，工作效率高、耗水量小、喷雾速度快，喷水除尘时，喷出的雾粒细小与飘起的尘埃接触时，形成一种潮湿雾状体，能够实现快速降尘。

(2) 针对不满足除尘要求、产尘点较多的部位以及其它产尘点加装喷淋水除尘，配合环保除尘雾炮机，除尘后的污水由水道接往浓缩池处理后回用。

综上，环保除尘雾炮机加喷淋水除尘能够有效的覆盖粗碎厂房、堆场、胶带输送机等部门产生的粉尘。

变更内容与建设情况一致，2023 年 12 月云南柯然建筑工程有限公司出具了竣工图，与变更内容一致。

2.8 施工及监理概况

(1) 工程概况

工程名称：金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程；

工程地址：云南省金平县勐桥乡大滩村；

施工单位：云南柯然建筑工程有限公司，资质编号：D353603579，有效期：至 2026 年 07 月 13 日；

监理单位：云南增股工程勘察设计有限公司，资质编号：E253104713，有效期：至 2028 年 02 月 06 日；

(2) 工程进度情况

开工时间：2023 年 6 月 19 日；

竣工时间：2023 年 8 月 23 日；

工程按照合同规定期限完成工程设计文件及合同要求的工程土建、装饰、设备安装等所有工程内容，于 2023 年 8 月通过建设单位、监理单位、设计单位、施工单位初步检查验收，已达到验收要求。工程验收情况如下：

- 1) 设备安装；
- 2) 钢结构；
- 3) 挡土墙；
- 4) 供配电系统；
- 5) 给排水系统；
- 6) 消防系统；
- 7) 附属设施。

(3) 工程竣工验收情况

- 1) 地基与基础分部工程，施工单位自检合格，监理验收合格。
- 2) 主体结构分部工程，施工单位自检合格，监理验收合格。
- 3) 建筑装饰装修分部工程，施工单位自检合格，监理验收合格。

- 4) 屋面分部工程, 施工单位自检合格, 监理验收合格。
- 5) 建筑给水排水及供暖分部工程, 施工单位自检合格, 监理验收合格。
- 6) 建筑电气分部工程, 施工单位自检合格, 监理验收合格。

(4) 质量控制资料

原材料质量证明、进场检(试)验报告、施工试验记录等齐全、有效、合格; 整理、组卷符合要求。

(5) 安全与功能检验资料

安全和功能检验(检测)报告等齐全、有效、合格; 整理、组卷符合要求。

(6) 观感质量自评

观感质量自评为好, 综合验收为好。

(7) 质量问题的整改及回复

在施工全过程中没有发生质量事故, 作为一般性的质量问题(包括常见质量通病)在施工过程中有所发生, 这些问题通过自查、自检进行整改处理, 达到合格后进行下道工序施工。各项记录齐全完整。

工程主要建构筑物工程量见下表 2.8-1。

表 2.8-1 主要建构筑物工程量表

序号	建(构)筑物名称	建筑 面积 (m ²)	建筑 体积 (m ³)	尺寸	结 构	基础形式	备 注
				长×宽×高 (m)			
1	精I螺旋溜槽基础	37.2	93.0	6.2×6.0×2.5	钢筋混凝土框架		地面地沟为素混凝土浇筑, 壁厚 200mm
2	精I螺旋溜槽操作台	37.2	174.84	6.2×6.0×4.7	钢框架	钢筋混凝土独立基础	
3	精II螺旋溜槽基础	29.14	72.85	6.2×4.7×2.5	钢筋混凝土框架		地面地沟为素混凝土浇筑, 壁厚 200mm
4	精II螺旋溜槽操作台	29.14	136.96	6.2×4.7×4.7	钢框架	钢筋混凝土独立基础	
5	粗选螺旋溜槽基础	45.88	114.7	6.2×7.4×2.5	钢筋混凝土		
6	粗选螺旋溜槽操作平台	45.88	215.64	6.2×7.4×4.7	钢框架	钢筋混凝土独立基础	
7	球磨平台	143	257.4	13×11×1.8	钢框架	钢筋混凝土独立基础	
8	磁选机基础	140.4	210.8		钢筋混凝土		

序号	建(构)筑物名称	建筑 面积 (m ²)	建筑 体积 (m ³)	尺寸	结 构	基础形式	备 注
				长×宽×高 (m)			
9	搅拌槽基础	5	10	φ2.5×2.0	钢筋混凝土		
10	泵基础	1.5	2	1.5×1×1.3	钢筋混凝土		
11	液下泵池	6	10.12	3.4×1.7×1.75	钢筋混凝土		钢筋混凝土池壁厚 200mm
12	配电室	70.65	317.93	15.7×4.5×4.5	砌体结构		
13	岸边取水泵站	6.9	43.47	3×2.3×6.3	钢筋混凝土		钢筋混凝土池壁厚 250 mm
14	取水加压泵站站房	55.44	221.76	13.2×4.2×4	砌体结构	毛石条基	
15	高位水池	25	100	5×5×4	钢筋混凝土		钢筋混凝土池壁厚 350 mm
16	尾矿事故池	20.25	66.83	4.5×4.5×3.3	钢筋混凝土		钢筋混凝土池壁厚 250 mm
17	厂前回水水池	32.5	130	6.5×5×4	钢筋混凝土		钢筋混凝土池壁厚 250 mm
18	实验室、化验室	44.55	169.29	9.9×4.5×3.8	砌体结构	毛石条基	
19	生活新水池	16	48	4×4×3	钢筋混凝土		钢筋混凝土池壁厚 200 mm
合计		791.63	2395.59				

2.9 项目试运行概况

(1) 试运行时限

试运行期一个月,自 2023 年 08 月 25 日至 2023 年 10 月 25 日,共 60 天。

(2) 试车阶段的划分

金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂生产系统试车在设备、供配电及主体工艺管线基本就位的条件下进行,按相关规范要求,试车工作分为设备单机调试、无负荷联动(带水)试车、重负荷联动试车三个阶段。

(3) 单体试车、带水试车、无负荷及负荷试车方案

设备安装完成,经检验合格,即进行空车试运转。设备的试运转由熟练的操作工负责进行,并严格遵守安全操作规程和标准操作规程。试车主要包括排水系统、破碎磨矿系统、车间生产循环水系统、地坑泵排水和车间排水(洪)系统、球磨机子系统、粗扫选系统和精选系统、过滤机的试车(详见试运行方案及总结)。

(4) 试运行情况

试运行期间,选矿厂排水系统、破碎磨矿系统、车间生产循环水系统、

地坑泵排水和车间排水（洪）系统、球磨机子系统、粗扫选系统和精选系统、过滤机等试运行正常，设计设置的安全设施及相关附属安全设施有效。试运行期间，对选矿厂范围内防排水设施进行检查，汇集雨水都能顺利排出，未出现堵塞、积水等情况，排水设施运行正常。

（5）试运行结果

金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程按照设计要求，自试运行以来，选矿厂设备稳定，安全设施运行正常，选矿厂整体运行情况正常，处于安全状态。人员安全管理到位，安全技术措施落实到位，规范了人的安全行为。选矿厂安全设施运行满足安全生产的要求。

通过试运行实现：

- 1) 生产系统：布局合理，工艺先进，产量达到设计标准；人员分工明确，各司其职，各项管理制度、管理办法健全，确保生产系统正常运行；
- 2) 供电系统：供电线路、设备、设施符合规定标准要求供电参数达到要求标准，各保护装置齐全可靠，运行正常；
- 3) 排水系统：排水系统运行正常，有无堵塞现象；
- 4) 防尘系统：现场设置、布局符合要求，洒水车使用可靠；水源充足，系统运行正常，防尘效果达到要求标准；
- 5) 防火系统：管路、支路消防材料库、设施等符合设计标准，器材到位，系统正常；
- 6) 通讯系统：线路布置合理，电话安装到位，系统运行正常，能满足选矿厂正常通讯需要。

经试运行，各系统正常，没有发生安全生产事故。各项工作按照设计要求正在稳步健康进行。现选矿厂已总体满足安全设施设计的要求，通过参建各方的共同努力，金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程已经基本达到设计要求，可满足国家安全生产法律法规及安全生产的各项条件。

3 主要危险有害因素分析和辨识

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素是指影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。通常情况下，并不对两者加以区分，而统称为危险因素，主要是指客观存在的危险，有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所等。能量和有害物质及失控（故障、人的失误、管理缺陷等）是产生危险、有害因素的根本原因。

由于本改建工程的选矿工艺破碎、磨矿和磁选，整个生产过程中仅是物理过程，未添加任何其它化学物质，其危险、危害因素相对降低，也就相对减少。

3.1 主要物质的危险有害因素分析

3.1.1 主要危险、有害物质的理化特性

对照《危险化学品目录》2022 调整版，经辨识，本项目所涉及的主要危险物质有生产用的柴油、润滑油、乙炔、氧气等。本项目涉及的危险物品危险特性辨识如下：

表 3.1-1 柴油的理化性质及危险特性表

1.标识	
中文名	柴油
英文名	Diesel Oil; diesel fuel;
CAS号:	68334-30-5
2.理化性质	
主要成分:	烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫（2g/kg~60g/kg）、氮（<1g/kg）及添加剂组成的混合物
沸点:	180°C~370°C
熔点:	-29.56°C
相对密度（水=1）:	0.85~0.9
蒸汽密度:	4
蒸气压:	4.0kPa
外观性状:	（以燃料油为例）稍有粘性的浅黄至棕色或淡黄色液体，不溶于水。
主要用途	主要用于做柴油汽车、拖拉机等柴油发动机的燃料。
危险特性	闪点：40°C 爆炸极限：0.6%~6.5% 引燃温度：257°C

	<p>自燃点：350°C~380°C</p> <p>稳定性：稳定</p> <p>聚合危害：不能出现</p> <p>禁忌物：强氧化剂、卤素</p> <p>①蒸气与空气混合成为爆炸性混合物 0.7%~5.0%；</p> <p>②遇热、火花、明火，有引起燃烧爆炸的危险；</p> <p>③遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险；</p> <p>④可蓄积静电，引起电火花；</p> <p>⑤分解和燃烧产物为一氧化碳、二氧化碳和硫氧化物；</p> <p>⑥避免接触氧化剂。</p>
灭火方法	泡沫、二氧化碳、干粉、1211 灭火剂、砂土。
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，切断电源。应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。在确保安全情况下堵漏。喷水雾可减少蒸发。用活性炭或其它惰性材料吸收，然后收集于干燥净洁有盖的容器中，运至废物处理场所。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。
储运注意事项	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装时控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
防护措施	<p>工程控制：密闭操作，注意通风。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴防毒面具。</p> <p>眼睛防护：必要时戴安</p> <p>全防护眼镜。</p> <p>防护服：穿工作服</p> <p>手防护：戴防护手套</p> <p>其它：工作后，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>
毒理学资料	<p>大鼠经口LD50：7500mg/kg。</p> <p>兔经皮LD50：>5ml/kg。因杂质及添加剂（如硫化酯类等）不同而毒性可有差异。对皮肤和粘膜有刺激作用。也可有轻度麻醉作用。用 500mg 涂兔皮肤引起中毒皮肤刺激。柴油为高沸点物质，吸入蒸气而毒害的机会较少。</p>
急救	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂及清水彻底冲洗，就医。</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 1min，就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。保暖并休息。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者立即漱口，饮足量温水，尽快洗胃。就医。</p>
临床表现	有报道拖拉机驾驶台四周空气污染细微雾滴，拖拉机手持续吸入 15 分钟而引起严重的吸入性肺炎。国外有病例报道，用柴油清洁两手和两臂数周而引发急性肾功能衰竭，肾活检验显示急性肾上管坏死。经治疗后恢复。故需考虑在皮肤大量接触后，个别人可能发生肾脏损害。皮肤接触后可能发生接触性皮炎，表现为红斑、水疱、丘疹。

表 3.1-2 润滑油的理化性质及危险特性

化学名称	
中文名称：	润滑油；机油
英文名称：	lubricating oil; Lube oil
分子量：	230~500
危险性描述	

健康危害:	急性吸入, 可出现乏力、头晕、头痛、恶心, 严重者可引起油脂性肺炎。慢性接触者, 暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征, 呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道, 接触石油润滑油类的工人, 有致癌的病例报告。
燃爆危险:	本品可燃, 具刺激性。
急救措施	
皮肤接触:	脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗。就医。
眼接触:	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	饮足量温水, 催吐。就医。
消防措施	
危险特性:	遇明火、高热可燃。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
泄露应急处理	
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
操作处置与储存	
操作注意事项:	密闭操作, 注意通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防毒物渗透工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放, 切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
接触控制/个体防护	
工程控制:	密闭操作, 注意通风。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 必须佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防毒物渗透工作服。
手防护:	戴橡胶耐油手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
理化特性	
外观与性状:	油状液体, 淡黄色至褐色, 无气味或略带异味。
相对密度(水=1):	<1

闪点 (°C) :	76
引燃温度 (°C) :	248
主要用途:	用于机械的摩擦部分, 起润滑、冷却和密封作用。
稳定性和反应活性	
禁配物:	强氧化剂。
废弃处理	
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
运输信息	
运输注意事项:	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车船必须彻底清洗、消毒, 否则不得装运其它物品。船运时, 配装位置应远离卧室、厨房, 并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

表 3.1-3 乙炔的理化性质及危险特性

中文名称:	乙炔; 电石气
英文名称:	Acetylene
分子式:	C ₂ H ₂
相对分子质量:	26.04
CAS号:	74-86-2
危规号:	21024
UN编号:	1001
主要成分:	含量: 工业级≥97.5%。
外观与性状:	无色无臭气体, 工业品有使人不愉快的大蒜气味。
主要用途:	是有机合成的重要原料之一。亦是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体, 也用于氧炔焊割。
健康危害	
侵入途径:	吸入。
健康危害:	具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。急性中毒: 暴露于 20% 浓度时, 出现明显缺氧症状; 吸入高浓度, 初期兴奋、多语、哭笑不安, 后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡; 严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时, 毒性增大, 应予以注意。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
理化特性	
燃烧性:	本品易燃, 具窒息性。
闪点:	(°C) 无意义
爆炸下限:	(%) 2.1
引燃温度:	(°C) 305
爆炸上限:	(%) 80.0
危险特性:	极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。

有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
泄漏应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能,将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作,全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
贮运注意事项:	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中,装入钢瓶内。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放,并应将瓶口朝同一方向,不可交叉;高度不得超过车辆的防护栏板,并用三角木垫卡牢,防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置,禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素等混装混运。夏季应早晚运输,防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶,勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。
防护措施:	职业接触限值 中国MAC(mg/m ³): 未制定标准 前苏联MAC(mg/m ³): 未制定标准 TLVTN: ACGIH 窒息性气体 TLVWN: 未制定标准 工程控制: 生产过程密闭,全面通风。 呼吸系统防护: 一般不需要特殊防护,但建议特殊情况下,佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护: 一般不需特殊防护。 身体防护: 穿防静电工作服。 手防护: 戴一般作业防护手套。 其他防护: 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。
理化性质:	熔点(°C): -81.8(119kPa); 沸点(°C): -83.8; 相对密度(水=1): 0.62; 相对蒸气密度(空气=1): 0.91; 饱和蒸气压(kPa): 4053(16.8°C); 燃烧热(kJ/mol): 1298.4; 临界温度(°C): 35.2; 临界压力(MPa): 6.14; 辛醇/水分配系数的对数值: 无资料; 溶解性: 微溶于水、乙醇,溶于丙酮、氯仿、苯。
稳定性和反应活性:	禁忌物: 强氧化剂、强酸、卤素。 避免接触的条件: 受热。
毒理学资料:	急性毒性: LD50: 无资料 LC50: 无资料
环境影响:	该物质对环境可能有危害,对水体应给予特别注意。
废弃:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
其他信息	
包装分类:	052
包装方法:	钢质气瓶。

表 3.1-4 氧气的理化性质及危险特性

中文名称:	氧; 氧气
英文名称:	oxygen
分子式:	O ₂
相对分子质量:	32.00
CAS号:	7782-44-7
危规号:	22001
UN编号:	1072
主要成分:	含量: 高纯氧(体积) ≥99.99%。
外观与性状:	无色无臭气体。
主要用途:	用于切割、焊接金属, 制造医药、染料、炸药等。
健康危害	
侵入途径:	吸入。
健康危害:	常压下, 当氧的浓度超过 40%时, 有可能发生氧中毒。吸入 40%~60%的氧时, 出现胸骨后不适感、轻咳, 进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难, 咳嗽加剧; 严重时可发生肺水肿, 甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80%以上时, 出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱, 继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60~100kPa (相当于吸入氧浓度 40%左右) 的条件下可发生眼损害, 严重者可失明。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
理化特性	
燃烧性:	本品助燃。
闪点:	(°C) 无意义
爆炸下限:	(%) 无意义
引燃温度:	(°C) 无意义
爆炸上限:	(%) 无意义
危险特性:	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一, 能氧化大多数活性物质。与易燃物(如乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。
灭火方法:	用水保持容器冷却, 以防受热爆炸, 急剧助长火势。迅速切断气源, 用水喷淋保护切断气源的人员, 然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
泄漏应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风, 加速扩散。漏气容器要妥善处理, 修复、检验后再用。
操作注意事项:	密闭操作。密闭操作, 提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与活性金属粉末接触。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
贮运注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与易(可)燃物、活性金属粉末等分开存放, 切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。氧气钢瓶不得沾污油脂。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放, 并将瓶口朝同一方向, 不可交叉; 高度不得超过车辆的防护栏板, 并用三角木垫卡牢, 防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、活性金属粉末等混装混运。夏季应早晚运输, 防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

防护措施:	职业接触限值 中国MAC(mg/m ³): 未制定标准 前苏联MAC(mg/m ³): 未制定标准 TLVTN: 未制定标准 TLVWN: 未制定标准 工程控制: 密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护: 一般不需特殊防护。 眼睛防护: 一般不需特殊防护。 身体防护: 穿一般作业工作服。 手防护: 戴一般作业防护手套。 其他防护: 避免高浓度吸入。
理化性质:	熔点(°C): -218.8 沸点(°C): -183.1 相对密度(水=1): 1.14(-183°C) 相对蒸气密度(空气=1): 1.43 饱和蒸气压(kPa): 506.62(-164°C) 燃烧热(kJ/mol): 无意义 临界温度(°C): -118.4 临界压力(MPa): 5.08 辛醇/水分配系数的对数值: 无资料 溶解性: 溶于水、乙醇。
稳定性和反应活性:	禁忌物: 易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。
毒理学资料:	急性毒性 LD50: 无资料 LC50: 无资料
环境影响:	对环境无害。
废弃:	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。
其他信息	
包装分类:	053
包装方法:	钢质气瓶。

3.1.2 危险化学品辨识

该选厂选用磁选-重选-电选工艺进行选矿,选矿工艺中不涉及化学试剂及药品。

根据本项目生产工艺特点,本项目在生产过程中涉及的主要危险、有害物质是柴油、润滑油、乙炔、氧气。

依据《危险化学品目录》(2022年调整版)判定可知:

(1) 根据《危险化学品目录》(2022年调整版)判别:乙炔属于危险化学品,序号为2629,CAS号为74-86-2;柴油属于危险化学品,(闭杯闪点≤60°C);变压器油、设备润滑油、不属于危险化学品,但也具有一定的火灾

危险性；

(2) 根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》【原安监总管三(2011)95号】，该项目涉及的主要危险、有害物质中乙炔属于首批重点监管的危险化学品，其它不属于首批重点监管的危险化学品。

(3) 根据《剧毒化学品目录》(2015版)、《易制毒化学品管理条例》(国务院令 第 445 号)、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》(国家安全生产监督管理总局令 第 5 号)和《云南省易制毒特殊化学物品管理条例》(云南省人大常委会公告第 71 号)进行辨识，该项目不涉及剧毒化学品。

3.1.3 易制毒品辨识

根据《易制毒化学品管理条例》(国务院令 第 445 号)和《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》(原国家安全生产监督管理总局令 第 5 号)、《云南省易制毒特殊化学物品管理条例》(云南省人大常委会公告第 71 号)的相关规定，该项目无第三类非药品类易制毒化学品。

3.1.4 危险化学品的危险特性及其所在环节

本项目危险化学品的危险特性及其所在的环节见下表所示。

表 3.1-5 危险化学品的主要危险特性及所在场所

序号	物料名称	主要存在的场所及危险	操作注意事项
1	柴油	项目中所使用的柴油主要为供给装载机使用的桶装柴，油桶存在火灾爆炸的危险。	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。充装时控制流速，注意防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。
2	乙炔	项目中所使用的乙炔主要为焊接切割使用，乙炔罐存在火灾爆炸的危险。	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
3	润滑油	项目中所使用的润滑油主要为供给机	密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)，

序号	物料名称	主要存在的场所及危险	操作注意事项
		械设备使用的桶装润滑油，油桶存在火灾爆炸的危险。	戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。
4	氧气	项目中所使用的氧气主要为焊接切割使用，氧气罐存在火灾爆炸的危险。	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与活性金属粉末接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。

3.2 项目是否构成危险化学品重大危险源

依据《危险化学品目录》（2022 调整版）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218）等标准规范对该项目生产过程中使用的物料、生产工艺过程、设备设施等进行辨识得出：

表 3-2.1 危险化学品重大危险源辨识评价表

序号	名称	临界量 (t)	物料最大储存量 q_i (T)	存在量描述
1	柴油	5000	≤ 2.5	柴油主要为供给装载机使用的桶装柴。
2	乙炔	1	≤ 0.15	乙炔用于设备检修，该选矿厂检修用乙炔的储存量远低于临界量，不构成重大危险源。

该选矿厂生产主要为磁选、重选，不使用化学药剂，生产过程中使用的化学药品为润滑油、柴油等，该项目使用的危险化学品未超过标准规定的临界量，故不构成重大危险源。项目所在地不属于环境敏感区。因此，本项目危险化学品存在量不构成重大危险源。

综上所述，对金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程进行重大危险源辨识，本项目不构成危险化学品重大危险源。

3.3 危险有害因素危害程度评价

3.3.1 预先危险性分析表（PHA）法

采用预先危险性分析表（PHA）法进行定性评价，明确危险、有害因素，及其对应的危险度，确定选厂危险源的实际危险度。预先危险性分析表（PH

A) 如表 3.3-1 所示:

表 3.3-1 预先危险性分析

序号	事故	事故主要原因	事故后果	危险等级	预防措施
1	物体打击	1.作业人员在现场作业的过程中随意放置工器具、高空抛物、随意抛(扔)工器具。 2.作业现场工器具摆放在高处不稳定的位置;作业平台高临边未设置踢脚板;高临边堆放物料时未对物料采取可靠的固定措施或防滚落措施。 3.建筑物屋顶不稳固、屋面有块状浮置物等,受大风天气的影响,屋面飞起或浮置物滚落。 4.企业未定期对作业人员开展安全教育培训。	人员伤亡、财产损失和系统损坏	III	1.作业人员在现场作业的过程中不得随意放置工器具、高空抛物、随意抛(扔)工器具; 2.作业现场工器具不得摆放在高处不稳定的位置;作业平台高临边应设置踢。 3.经常检测建筑物屋顶稳固性、屋面是否有块状浮置物,以防受大风天气的影响,屋面飞起或浮置物滚落; 4.应定期对作业人员开展安全教育培训。
2	车辆伤害	1、翻倒:提升重物动作太快,超速驾驶,突然刹车,碰撞障碍物。 2、超载:超过车辆的最大载荷。 3、碰撞:与建筑物、管道、堆积物及其他车辆之间的碰撞。 4、载物失落:如果设备不合适,会造成载荷滑落的现象。 5、乘员:在没有乘椅及相应设施时,不应载有乘员。	人员伤亡和设备损坏	III	1、机动工业车辆的驾驶员必须经过培训并通过考核,取得操作证; 2、选用适当运输和运输衔接方式,合理组织车流、物流、人流; 3、加强矿内装卸、运输等安全培训和教育。
3	机械伤害	1.胶带输送机端部旋转的辊轮未设置安全防护罩;胶带输送机开关盒上未设置紧急停车按钮;胶带输送机侧面未设置急停拉伸开关;胶带输送机的运输皮带破损、未及时更换、未定期进行维护和保养、未及时加紧皮带张紧装置。 2.未按要求建立设备设施安全操作规程、未按要求对作业人员进行安全教育培训、未按要求对作业人员进行设备的操作培训、未制定相应的设备事故应急预案;未定期对设备开展隐患排查;未及时对设备存在的安全隐患进行整改。	人员伤亡和设备损坏	III	1、加强选厂设备的维护保养,安全保护装置和防护罩应完好,牢固可靠; 2、建立健全设备维修制度,设备操作人员岗位责任制和安全操作规程,并认真执行; 3、加强设备操作人员培训,持证上岗; 4、加强设备安全检查,发现问题及时整改。
4	触电	1、供配电系统不符合供电规程的要求; 2、安全用电管理制度不健全	人员伤亡和财	IV	1、供配电系统应符合规程规定; 2、建立健全安全用电管理制度,并认真执行;

序号	事故	事故主要原因	事故后果	危险等级	预防措施
		或执行不力； 3、电气作业人员未经培训持证上岗或违章操作； 4、用电安全隐患未及时排除； 5、防雷设施不健全或不完好。	产损失		3、电气作业人员必须培训合格，持证上岗； 4、严格遵守电气操作规程，严禁违章指挥和违章操作； 5、加强用电安全大检查，发现安全隐患应及时整改，更换不合格的开关、闸刀和线路； 6、完善防雷设施，定期检测达到合格。
5	淹溺	1、水池边沿未设置护栏或水池上方未设置盖板； 2、水池周边安全警示标志缺失等，以上因素均可能导致人员坠入水池，引发淹溺事故； 3、取样未建立健全安全生产管理制度；进入水池作业前未进行审批； 4、企业未对进入水池作业的人员开展安全教育培训和安全技术交底等。	人员伤亡和财产损失	III	1、水池边沿设置护栏或水池上方设置盖板； 2、水池周边设置安全警示标志； 3、建立健全取样安全生产管理制度；进入水池作业前进行审批； 4、企业应对进入水池作业的人员开展安全教育培训和安全技术交底等。
6	灼烫	1、本项目在生产过程中使用生石灰，若人员操作失误后接触皮肤则可能发生灼烫； 2、同时本项目使用的机械设备较多，机械设备传动部位运行时间较久后可能产生高温，若人员误接触高温部位后可能发生灼烫。	人员伤亡	III	1、强碱烧伤主要有苛性钠、苛性钾、石灰等引起；对肌体组织的破坏性大，因其渗透性强，可以皂化脂肪组织，溶解组织蛋白，吸收大量细胞内水分，使烧伤逐渐加深，且疼痛较剧烈。现场处理应立即用大量清水冲洗，然后用弱酸溶液如淡醋或 5%氯化氨溶液中和，最后再用清水冲洗干净； 2、高温部位：对热源采取隔热措施。
7	火灾	1、遇有火花、火星、烟头等火源； 2、不认真做好防雷工作； 3、未在重要防火部位设置消防设施，未配足、配够消防器材，职工不会使用灭火器材等。	人员伤亡和财产损失	II	1、加强消防工作，加强用电、用火管理，严禁乱丢烟头，严禁床上吸烟； 2、机电设备和建筑物的防雷设施，接地电阻不能超过 4 欧姆； 3、在重要防火部位设置消防设施，配足、配够消防器材，对职工进行消防知识培训。
8	高处坠落	1、高于 2m 以上工作平台无防护设施和警示标志； 2、作业人员存在侥幸心理、冒险作业；现场安全监护人员或管理人员违章指挥等因素； 3、破碎机作业平台杂乱；作业平台梯架缺陷；作业平台狭窄； 4、企业未按要求制定作业安全管理制度；未定期对作业人	人员伤亡	III	1、高于 2m 以上工作平台应设防护设施和警示标志。 2、作业人员不得冒险作业；现场安全监护人员或管理人员不得违章指挥。 3、定期检查作业平台作业面强度；作业平台四周高临边防护应到位或设置可靠的安全防护栏杆。 4、保持作业平台整洁。 5、企业应按制定作业安全管

序号	事故	事故主要原因	事故后果	危险等级	预防措施
		员开展安全教育培训；未定期对作业环境开展隐患排查；未按要求为作业人员配备安全绳等防护用具。			理制度、定期对作业人员开展安全教育培训、定期对作业环境开展隐患排查、按要求为作业人员配备安全绳等防护用具。
9	其他爆炸（氧气和乙炔）	检维修点，需用到氧气、乙炔气，若管理不善，存放不符合规范要求，易发生火灾、爆炸。	人员伤亡和财产损失	III	<p>1、氧气瓶存放场所必须符合防火要求，并远离明火，防阳光曝晒。存放场所不得堆放其它物品，要有安全管理制度，存放要固定牢固，防止倾倒；</p> <p>2、搬运氧气、乙炔瓶要轻起轻放，严禁碰撞、抛掷、滚滑，瓶阀不得对准人，使用专用的运输车进行运输；</p> <p>3、氧气、乙炔瓶存放场所要符合防火安全规范要求，应有良好的通风、降温措施，避免阳光曝晒。附近应有干粉、二氧化碳灭火器。严禁使用四氯化碳灭火；</p> <p>4、乙炔存放场所不得堆放其它物品，严禁与氯气、氧气及易燃物品存放。乙炔瓶必须竖立放置，严禁卧睡，避免溢出发生事故，放置要固定牢固，防止倾倒；</p> <p>5、乙炔存放场所离明火或散发火花的地点距离不得少于 10 米；</p> <p>6、氧气和乙炔的保管和使用由专业焊工负责，需要使用作业时必须得到班长的确认，不得私自拉离存放地；</p> <p>7、氧气、乙炔气瓶存放、运输过程中均要有防震橡胶圈防止气瓶碰撞造成事故；</p> <p>8、氧气、乙炔管接头均需使用专用的夹头，不得使用铁丝代替。</p>
10	中毒窒息（有限空间）	库房、水池及地坑等均属于有限空间，当作业人员进行有限空间内进行作业时，若未及时通风也未对有限空间内的氧含量及有毒有害气体进行测定，则可能发生中毒窒息。	人员伤亡	III	<p>1、进入作业现场前，要详细了解现场情况和以往事故情况，并有针对性地准备检测与防护器材；</p> <p>2、进入作业现场后，首先对有限空间进行氧气、可燃气体、硫化氢、一氧化碳等气体检测，确认安全后方可进入；</p> <p>3、对作业面可能存在的电、高/低温及有害物质进行有效隔离；</p> <p>4、通风换气；</p> <p>5、进入有限空间时应佩戴隔离式空气呼吸器或佩戴氧气报警器和正确的过滤式空气呼吸器；</p> <p>6、进入有限空间时应佩戴有效的通讯工具，系安全绳；</p>

序号	事故	事故主要原因	事故后果	危险等级	预防措施
					7、配备监护员和应急救援人员； 8、严格安全管理，落实作业许可。
11	其它伤害（噪声、粉尘、震动）	1、不坚持洒水捕尘； 2、作业人员不佩戴防尘口罩； 3、设备无防尘装置或不完好。	人员伤亡和财产损失	II	1、接尘人员必须佩戴防尘口罩； 2、装卸矿岩应加强洒水捕尘； 3、选用能防尘的设备，并保持完好； 4、采取降震措施降震。

表 4.3-2 危险性等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
I	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
II	临界的	处于事故的边缘状态，暂时不至于造成人员伤害，系统损坏或降低系统的性能，应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
IV	灾难性的	造成人员重大伤亡和系统严重损坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

3.3.2 作业条件危险性分析（LEC）法

采用作业条件危险性分析（LEC）法进行定性评价，明确危险、有害因素，及其对应的危险度，确定选厂危险源的实际危险度。见表 4.3-3。

表 3.3-3 主要危险、有害因素的危险度评价表

灾害类型	地点	危险、有害因素	L	E	C	D	危险等级	危险程度
物体打击	擦洗工段、旋流工段、压滤工段、沉淀池、尾矿临时堆场	1、作业人员在现场作业的过程中随意放置工器具、高空抛物、随意抛（扔）工器具； 2、作业现场工器具摆放在高处不稳定的位置；作业平台高临边未设置踢脚板；3、建筑物屋顶不稳固、屋面有块状浮置物等，受大风天气的影响，屋面飞起或浮置物滚落； 4、企业未定期对作业人员开展安全教育培训。	3	3	15	135	III	显著危险
车辆伤害	选厂内运输道路、矿石堆放处、运输通道	1、道路坡度大，曲线半径小； 2、选厂道路高低不平； 3、道路标志不清； 4、道路照明不良、沙尘天气、暴雨天气、凌冻天气； 5、司机疲劳驾驶； 6、车速过快； 7、刹车不灵；	3	6	15	270	IV	高度危险

灾害类型	地点	危险、有害因素	L	E	C	D	危险等级	危险程度
		8、司机疲劳驾车和责任性差； 9、车辆超载或装载重心偏差； 10、装载机司机误操作将铲斗越过装矿司机室，导致矿石突然下落； 11、酒后驾驶车辆； 12、装矿车司机分心未听装载机司机信号误入装采矿车； 13、出入装车的平台司机未能协调或高速倒车； 14、装载机铲斗误撞其它人员； 15、工人疲劳作业，气候异常，缺乏必要的安全防护措施； 16、进入装矿场的车辆超速行驶； 17、现场无安全员指挥。						
机械伤害	选厂机械 设备	1、设备带病运行、高速运转部位安全防护罩缺失、下料口突出的菱角、设备外壳边缘的毛刺或尖角；为破碎持续提供动力的三角皮带强度不足、未定期进行更换、配备不足、未设置安全防护罩；胶带输送机端部旋转的辊轮未设置安全防护罩；胶带输送机开关盒上未设置紧急停车按钮；胶带输送机侧面未设置急停拉伸开关；胶带输送机的运输皮带破损、未及时更换、未定期进行维护和保养、未及时加紧皮带张紧装置； 2、未按要求建立设备设施安全操作规程、未按要求对作业人员进行安全教育培训、未按要求对作业人员进行设备的操作培训、未制定相应的设备事故应急预案；未定期对设备开展隐患排查；未及时对设备存在的安全隐患进行整改。	3	6	15	270	IV	高度危险
触电	配电室、设备维修间、其他用电场所	1、供配电系统不符合供电规程的要求； 2、安全用电管理制度不健全或执行不力； 3、电气作业人员未经培训持证上岗或违章操作； 4、用电安全隐患未及时排除； 5.超负荷运行； 6.雷击； 7.电容器绝缘性能降低或老化，电线路绝缘破坏； 8.接地不良或失效； 9.短路、过载； 10.电机转动部位无防护罩。	3	6	15	270	IV	高度危险
淹溺	高位水池、沉淀池、原	1、水池边沿未设置护栏或水池上方未设置盖板；	3	3	15	135	III	显著危险

灾害类型	地点	危险、有害因素	L	E	C	D	危险等级	危险程度
	矿箱	2、水池周边安全警示标志缺失等，以上因素均可能导致人员坠入水池，引发淹溺事故； 3、取样未建立健全安全生产管理制度；进入水池作业前未进行审批； 4、企业未对进入水池作业的人员开展安全教育培训和安全技术交底等。						
灼烫	生石灰存放、使用点；高温部位	1、本项目在生产过程中使用生石灰，若人员操作失误后接触皮肤则可能发生灼烫； 2、同时本项目使用的机械设备较多，机械设备传动部位运行时间较久后可能产生高温，若人员误接触高温部位后可能发生灼烫。	3	3	15	135	III	显著危险
火灾	办公室、工房、配电室、油料存储室等	1、遇有火花、火星、烟头等火源； 2、未认真做好防雷工作； 3、未在重要防火部位设置消防设施，未配足、配够消防器材，职工不会使用灭火器材等。	3	3	15	135	III	显著危险
高处坠落	高于 2m 以上工作平台	1、高于 2m 以上工作平台无防护设施和警示标志； 2、作业人员存在侥幸心理、冒险作业；现场安全监护人员或管理人员违章指挥等因素； 3、破碎机作业平台作业面强度不够；作业平台四周高临边防护不到位或未设置可靠的安全防护栏杆； 4、破碎机作业平台杂乱；作业平台梯架缺陷；作业平台狭窄； 5、企业未按要求制定作业安全管理制度；未定期对作业人员开展安全教育培训；未定期对作业环境开展隐患排查；未按要求为作业人员配备安全绳等防护用具。	3	3	15	135	III	显著危险
其他爆炸（氧气和乙炔）	检维修点、氧气和乙炔存放点	检维修点，需用到氧气、乙炔气，若管理不善，存放不符合规范要求，易发生火灾、爆炸。	3	3	15	135	III	显著危险
中毒窒息（有限空间）	库房、水池及地坑	当作业人员进行有限空间内进行作业时，若未及时通风也未对有限空间内的氧含量及有毒有害气体进行测定，则可能发生中毒窒息。	3	3	15	135	III	显著危险
其它伤害（噪声、粉尘、震动）	工业场地、装运场地	1、产尘点洒水除尘； 2、加强个体防护工作。	3	3	15	135	III	显著危险

主要危险、有害因素车辆伤害、机械伤害、触电的危险度为IV级，高度危险；物体打击、高处坠落、灼烫、其他爆炸（氧气和乙炔）、中毒窒息（有

限空间)、职业危害、火灾的危险度为Ⅲ级,显著危险;其它伤害(如高温、防尘、噪声)的危险度为Ⅱ级,一般危险。

3.4 项目存在的主要危险、有害因素

依据《危险化学品目录》(2022 年调整版)、《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441-1986)、《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)以及《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218)等标准规范对该项目生产过程中使用的物料、生产工艺过程、设备设施等进行辨识得出:

(1) 该项目生产或检维修过程使用或储存的乙炔、柴油属于危险化学品,乙炔属于首批重点监管化学品;该项目生产或检维修过程使用或储存的物料中不涉及非药类易制毒危险化学品、监控化学品和特别管控危险化学品。

(2) 该项目采用的生产工艺、产品及设备不涉及淘汰、落后的工艺、产品及设备。

(3) 该项目危险化学品的储存单元不构成重大危险源,该项目的生产单元不构成重大危险源。

(4) 依据《企业职工伤亡事故分类标准》(GB 6441-1986),考虑起因物、引起事故先发的诱导性原因、致害物、伤害方式等,将选厂危险、有害因素划分为:物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、其他爆炸(氧气和乙炔)、中毒窒息(有限空间)、其它伤害(噪声、粉尘、震动)等主要危险、有害因素。其中,重大危险、有害因素是车辆伤害、机械伤害、触电。

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 评价单元的划分

评价单元划分要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。一般根据选厂生产工艺及设备、公用工程及辅助设施、安全设施的特征与危险有害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子单元或更细致的单元。针对该评价项目总图布置和生产特点，以及装置和物质特征划分评价单元，评价单元划分见评价单元划分表：

表 4.1-1 评价单元划分和各单元评价方法表

序号	评价单元		评价方法选择
1	安全设施“三同时”程序单元		安全检查表法
2	厂址及总平面布置单元		安全检查表法
3	生产工艺及设备单元	碎矿、磨矿子单元	安全检查法、安全检查表法
		选矿设施安全子单元	安全检查法、安全检查表法
		工艺安全子单元	安全检查法、安全检查表法
4	供配电子单元		安全检查法、安全检查表法、事故树分析法
5	给排水子单元		安全检查法、安全检查表法
4	公用工程及辅助设施单元	消防设施子单元	安全检查法、安全检查表法
5	安全设施单元		安全检查法、安全检查表法
6	安全管理单元		安全检查表法

4.2 评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险因素、危害因素及其危险、危害程度进行分析、评价的方法。目前，已开发出数十种不同特点、不同适用范围和应用条件的评价方法。按其特性可分为定性安全评价和定量安全评价。

根据该选厂的生产试运行情况、各生产工艺及生产设备的特点，在具体评价中，我们采取符合各单元特点的评价方法进行评价，以此来反映整个选

厂的安全生产条件。各评价单元及评价方法的选择见上表（表 3.1-1）。

4.3 安全评价方法简介

4.3.1 安全检查表法分析

安全检查表分析（Safety Check List Analysis）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。传统的安全检查表分析方法是分析人员列出一些危险项目，识别与一般工艺设备和操作有关的已知类型的危险、设计缺陷以及事故隐患，其所列项目的差别很大，而且通常用于检查各种规范和标准的执行情况。安全检查表分析的弹性很大，既可用于简单的快速分析，也可用于更深层次的分析，它是识别已知危险的有效方法。

安全检查表分析包括三个步骤：

- （1）选择或拟定合适的安全检查表；
- （2）完成分析；
- （3）编制分析结果文件。

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“符合”“不符合”“不涉及”。定性的分析结果随不同的分析对象而变化，但都将作出与标准或规范是否一致的结论。

4.3.2 预先危险性分析（PHA）法

预先危险性分析（PHA）也可称为危险性预先分析，是一种对系统存在的危险性类别、出现危险状态的条件、导致事故的后果，做一概略的分析而采用的分析方法。其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级。

- （1）功能
 - 1) 大体识别与系统有关的主要危险；
 - 2) 鉴别产生危险的原因；
 - 3) 预测事故发生对人体及系统的影响；

4) 判定已识别的危险性等级，并提出削减或控制危险性的措施。

(2) 分级标准

在分析系统危险性时，为了衡量危险性的大小及其对系统破坏程度，将各类危险性划分为 4 个等级

I级：安全地，不至于造成人员伤亡和系统损坏。

II级：临界的，暂时不会造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，并且可能排除和控制。

III级：危险（致命）的，会造成人员伤亡和系统损坏，需立即采取防范对策措施。

IV级：灾难性的，会造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范。

(3) 分析步骤

预先危险性分析的步骤大致为：

- 1) 了解系统的基本目的、工艺流程及环境因素等；
- 2) 参照类似系统的事故教训及经验，分析系统中可能出现的危险、危害及其事故（或灾害）可能类型；
- 3) 对确定的危险源分类，制定预先危险性分析表；
- 4) 确定危险因素转变为事故的触发条件和必要条件，寻求有效的对策措施；
- 5) 进行危险性等级划分；
- 6) 制定事故（或灾害）的预防性对策措施。

4.3.3 作业条件危险性分析（LEC）法

对于一个具有潜在危险性的作业条件，K.J.格雷厄姆和G.F.金尼认为，影响危险性的主要因素有 3 个：发生事故或危险事件的可能性；暴露于这种危险环境的情况；事故一旦发生可能生产的后果。用公式表示为：

$$D=LEC$$

式中：D—作业条件的危险性

L—事故或事件发生的可能性

E—暴露于危险环境的频率

C—发生事故或事件的可能结果

(1) 发生事故或危险的可能性，具体见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 事故或危险事件发生可能性的分值 (L)

分值	事故或危险性发生的可能性	分值	事故或危险性发生的可能性
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		

(2) 暴露于危险环境的频率，详见表 4.2.3-2。

表 4.2.3-2 暴露于潜在危险环境的分值 (E)

分值	出现于危险环境地情况	分值	出现于危险环境地情况
10	连续暴露于潜在危险环境	2	每月暴露一次
6	逐日在工作时间暴露	1	每年几次出现在潜在危险环境
3	每周一次或偶尔地暴露	0.5	非常罕见地暴露

(3) 发生事故或危险事件的后果，见表 4.2.3-3。

表 4.2.3-3 发生事故或事件可能结果的分值 (C)

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

(4) 作业危险性的判据—危险性分值。

确定了上述 3 个具有潜在危险性的作业条件的分值之后，用公式进行计算，即可得到危险性分值，据此进行危险程度评定，具体标准见下表 4.4-4。

表 4.4-4 危险性分值 (D)

分值	级别	危险程度	分值	级别	危险程度
>320	IV (灾难性的)	极其危险，不可能继续作业	20~70	I (安全的)	可能危险，需要注意
160~320	III (危险的)	高度危险，需要立即整改	<20	I (安全的)	稍有危险，或许可以接受
70~160	II (临界的)	显著危险，需要整改			

4.3.4 事故树分析法

事故树分析法又称故障树分析，是一种逻辑演绎系统安全分析方法。它

是从要分析的特定事故或故障开始，层层分析其发生原因，一直分析到不能再分解为止；将特定的事故和各层原因（危险因素）之间用逻辑符号连接起来，得到形象、简洁地表达其逻辑关系（因果关系）的逻辑树图形，即事故树。通过对事故树简化、计算达到分析、评价的目的。

该方法的基本步骤如下：

- （1）确定分析对象系统和要分析的各对象事件（顶上事件）；
- （2）确定系统事故发生概率、事故损失的安全目标值；
- （3）调查与事故有关的所有直接原因和各种因素（设备故障、人员失误和环境不良反应因素）；
- （4）编制事故树：从顶上事件起，一级一级往下找出所有原因事件为止，按其逻辑关系画出事故树；
- （5）定性分析：按事故树结构进行简化，求出最小割集和最小径集，确定各基本事件的结构重要度；
- （6）定量分析：找出各基本事故的发生概率，计算出顶上事件的发生概率，求出概率重要度和临界重要度；
- （7）结果分析：当事故发生概率超过预定目标值时，从最小割集着手研究降低事故发生概率的所有可能方案，利用最小径集找出消除事故的最佳方案；通过重要度（重要度系数）分析确定采取对策措施的重点和先后顺序；从而得出分析、评价的结论。

5 定性定量评价

5.1 安全设施“三同时”程序

5.1.1 安全设施“三同时”程序符合性评价

根据《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国第十一届主席令第十八号修订）《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令[2011]第 36 号，2015 年第 77 号修正）、《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程安全设施设计》以下简称“安全设施设计”等规定。采用安全检查表检查核实该选厂是否按照“三同时”要求，符合性检查。

表 5.1-1 建设项目安全设施“三同时”程序及实施情况符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查类别	符合性
1	初步设计	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》，是否具有资质的设计单位对初步设计进行编制。	云南中林地质勘察设计有限公司，2022 年 12 月编制。（资质编号：A253004762，有效期：至 2025 年 04 月 07 日）	否决项	符合
2	安全预评价	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》，是否具有资质的安全评价机构进行安全预评价，且评价结论为初步设计（代可研）从安全生产角度分析符合国家有关法律法规、标准和规范的要求。	贵州首信安全技术有限公司，2023 年 2 月编制。（资质编号：APJ-（黔）-012，有效期：至 2026 年 12 月 29 日）	一般项	符合
3	安全设施设计	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》，安全设施设计是否经过相应的安全监管部门审批，存在重大变更的，是否经原审批部门审查同意。	于 2023 年 3 月由云南中林地质勘察设计有限公司提交了《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程安全设施设计》，经红河州应急管理局组织有关专家对该项目进行现场踏勘、安全设施设计报告及图件审查后，该项目于 2023 年 6 月 15 日取得了红河哈尼族彝族自治	否决项	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查类别	符合性
			治州应急管理局出具的《非煤矿山建设项目安全设施设计审查意见书》(红应急安设审字(2023)S0107号)。		
4	施工单位和施工总结报告	《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》，安全设施是否由具有相应资质的施工单位施工，建设项目竣工验收前，是否按照批准的安全设施设计内容完成全部的安全设施，单项工程验收合格，具备安全生产条件，并提交自查报告。	企业委托云南柯然建筑工程有限公司进行工程施工(资质证书号：D353603579，有效期：至2026年07月13日)出具了施工总结报告。	否决项	符合
5	监理单位和监理工作总结报告	《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》施工过程是否由具有相应资质的监理单位进行监理。	企业委托云南增股工程勘察设计有限公司进行工程监理(证号：E253104713，有效期：至2028年02月06日)，出具了施工监理报告及质量评估报告。	一般项	符合
6	试运行	《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》建设项目需要试运行(包括生产、使用)的，应当在正式投入生产或者使用前进行试运行。试运行时间应当不少于30日，最长不得超过180日	企业编制了试运行方案并开展了试运行，试运行期2个月，自2023年09月08日至2023年11月08日，共60天。编制了试运行总结，试运行结果为满足生产要求。	一般项	符合
7	安全设施验收评价	《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》是否具有资质的安全评价机构进行安全设施验收评价，且评价结论为具备安全验收条件。	建设单位委托业务范围包括金属、非金属矿及其他矿采选业；陆上油气管道运输业；石油加工业，化学原料品及医药制造业；烟花爆竹制造业；金属冶炼。江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心进行安全设施验收评价(APJ-(赣)-002，有效期：至2025年03月04日)。	否决项	符合

评价分析：安全设施“三同时”程序单元检查共7项均符合。

5.1.2 单元小结

建设项目经有关部门批准，初步设计由具有相应资质的云南中林地质勘察设计院有限公司编制（资质编号：A253004762，有效期：至 2025 年 04 月 07 日），安全设施设计由具有相应资质的云南中林地质勘察设计院有限公司编制（资质编号：A253004762，有效期：至 2025 年 04 月 07 日），设计经专家对安全设施设计进行了审查，并取得了安全设施设计审查意见书；项目由具有相应资质的贵州首信安全技术有限公司进行了安全预评价（资质编号：APJ-（黔）-012，有效期：至 2026 年 12 月 29 日）；企业委托云南柯然建筑工程有限公司进行工程施工（资质证号：D353603579，有效期：至 2026 年 07 月 13 日）出具了施工总结报告；企业委托云南增股工程勘察设计院有限公司进行工程监理（证号：E253104713，有效期：至 2028 年 02 月 06 日），出具了施工监理报告及质量评估报告；建设单位委托业务范围包括金属、非金属矿及其他矿采选业；陆上油气管道运输业；石油加工业，化学原料品及医药制造业；烟花爆竹制造业；金属冶炼的江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心进行安全设施验收评价（APJ-（赣）-002，有效期：至 2025 年 03 月 04 日）。建设工程项目中的安全技术措施和设施与主体工程基本做到同时设计、同时施工、同时投入生产使用，符合建设项目安全设施“三同时”的要求。

5.2 厂址及总平面布置

5.2.1 工业场地符合性评价

根据选厂的《安全设施设计》及《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）、《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）、《厂矿道路设计规范》（GBJ 22-1987）、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）等规范标准，对选厂厂址及总平面布置进行安全检查：

表 5.2-1 工业场地符合性检查表

序号	检查内容	标准依据	检查情况	结果
1	厂址选择			
1.1	厂址选择必须符合工业布局和城	《工业企业总平面设	选厂位于金平县勐桥	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	结果
	市规划的要求。	《选矿安全规程》(GB 50187-2012) 3.0.1 条	乡。	
1.2	选择厂址, 应有完整的地形、工程地质、水文地质、地震、气象及环境影响评价等方面的资料作依据。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 5.1.1 条	选厂进行了详勘, 并提交了地勘报告, 选厂编制了环评报告。	符合
1.3	选择厂址, 宜避开岩溶、流砂、淤泥、湿陷性黄土、断层、塌方、泥石流、滑坡等不良地质地段; 否则, 应采取可靠的安全措施。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 5.1.2 条	依据选厂地勘, 选厂所在地无不良地质地段。	符合
1.4	厂址不应选择在地下采空区塌落界限和露天爆破危险区以内, 也不应选择在炸药加工厂、爆破器材库及油库最小安全距离范围内。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 5.1.3 条	厂址未在地下采空区塌落界限和露天爆破危险区以内, 周边也无炸药加工厂、爆破器材库及油库。	符合
1.5	厂址应避免选在震害危险区和基本烈度高于 9 度的地区; 否则应按国家有关抗震规定进行设防。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 5.1.4 条	厂区所在地区为 7 度设防地区。	符合
1.6	厂址应避免洪水淹没。场地的设计标高, 应高出当地计算水位 0.5m 以上。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 5.1.5 条	选厂不在洪水淹没区。	符合
1.7	在居民区建厂时, 厂址应位于居民区常年最小风频方向的上风侧。在山区建厂时, 应根据当地小区气象, 确定厂区与居民区的位置。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 5.1.6 条	选厂为山地建设, 周边无居民区。	符合
2	总平面布置			
2.1	<p>1、防护栏杆设计荷载: 防护栏杆设计荷载: 栏杆顶部水平集中活荷载标准值取 1kN/m。</p> <p>2、结构形式: 防护栏杆采用顶部栏杆(扶手)、中间栏杆(横杆)和立柱的结构形式。防护栏杆各构件的布置确保中间栏杆与上下构件间形成的空隙不大于 500mm。</p> <p>3、栏杆高度: 防护栏杆高度不应小于 1.05m, 适宜于一般工业建筑钢梯平台、作业平台和地坑等。</p> <p>4、扶手: 扶手活荷载标准值取 1kN/m, 采用 DN40 焊接钢管, 焊条采用 E43 型, 焊接要求应符合 GB 50205-2020 的技术要求。</p> <p>5、中间栏杆: 磨矿平台、磁选操作平台等边缘的防护中间栏杆采用 DN25 钢管, 其余走道、平台的防护中间栏杆采用 20mm×2mm 的钢板。</p> <p>6、立柱: 防护栏杆立柱采用 DN40 钢管, 立柱间距 1.0m。</p> <p>7、踢脚板: 踢脚板顶部在平台面之上高度不小于 100mm, 其底部距平台面不大于 10mm, 踢脚板采用</p>	《安全设施设计》第 5.1.1 节	选厂防护栏杆、踢脚板符合安全设施要求。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	结果
	不小于 100mm×2mm 的钢板。 防护栏杆涂刷黑黄相间的警示色油漆。各操作平台之间设置角度小于 45° 的交通、疏散楼梯。			
2.2	1、对高度小于 8m 的挡土墙，采用重力式挡墙，各台阶挡土墙采用 M10 砂浆砌片石，M10 砂浆勾凸缝。石料采用形状不规则，中部厚不小于 200mm 的毛石；对于高度 8m 以上的挡土墙，设计采用钢筋混凝土挡土墙。 2、设计在挡墙临边位置设立护栏；原矿仓、粉料仓在卸料口处应设立安全车挡，要求车挡高度不低于自卸汽车轮胎高度的 1/2。	《安全设施设计》 第 5.1.1 节	挡土墙临边位置设立了护栏。	符合
2.3	高位水池应布置在地质良好、不因渗漏溢流引起坍塌的地段。	《工业企业总平面设计规范》第 4.4.2 条	高位水池布置在地质良好地段，无渗漏。	符合
2.4	总平面布置，应在总体规划的基础上，根据工业企业的性质、规模、生产流程、交通运输、环境保护，以及防火、安全、卫生、节能、施工、检修、厂区发展等要求，结合场地自然条件，经技术经济比较后择优确定。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.1 条	总平面布置满足生产工艺流程。	符合
2.5	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.1	选厂厂区地质良好，大型设备和生产装置布置在土质均匀、地基承载力较大的地段。	符合
2.6	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》第 5.6.1 条	精矿堆场设置厂区最底部，与场外运输道路相通。	符合
2.7	行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求： 1.应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置； 2.行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的 7%。	《工业企业总平面设计规范》第 5.7.1 条	当地主导风向为西南风，办公生活楼位于厂区西北面，靠近厂区主出入口。	符合
2.8	荷载较大的主要建筑物（磨矿间、精矿仓等），布置在地质条件较好的地段。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000） 第 5.2.1 条	磨矿、精矿堆场、精矿仓设置符合地质要求。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	结果
3	厂区道路			
3.1	厂内铁路、道路的布置,应符合 G B 4387、GB 146.1、GB 146.2、G B J 12 和 G B J 22 的有关规定。	《选矿安全规程》(G B/T 18152—2000) 第 5.2.5 条	厂内运输道路参数满足规范要求。	不符合
3.2	选厂与金平鑫池矿业有限公司陆家寨选矿尾矿资源回收再选厂相邻,部分进场道路共用,在后期生产过程中,应做好会车、错车的相应措施,在岔路口设置安全警示标识牌。	《安全设施设计》第 5.1.2 节	道路已设置了安全警示标识牌。	符合
3.3	选厂公路弯道以及与主干公路交岔处应按交通部门的规范要求设立交通标志和安全警示标志。	《安全设施设计》第 5.3.2 节	主干公路交岔处及弯道设置了交通标志和安全警示标志。	符合
3.4	设备设施之间的安全距离满足《机械安全避免人体各部位挤压的最小距离》的要求,留有相应宽度和高度的安全过道,防止夹伤、挤伤、碰伤和撞伤。	《安全设施设计》第 5.3.2 节	设备设施间的距离满足相应规范要求。	符合
3.5	主要通道楼梯倾角均不大于 45°。楼梯每个踏步上方的净空高度不小于 2.2m。楼梯休息平台下的行人通道,净宽均不小于 2.0m。	《安全设施设计》第 5.3.2 节	厂区内楼梯倾角不大于 45°,楼梯踏步上方的净空高度大于 2.2m,楼梯不设休息平台。	符合
3.6	厂房内主要操作通道宽度不小于 1.5m,一般设备维护通道宽度均不小于 1.0m,通道净空高度不小于 2.0 m。	《安全设施设计》第 5.3.2 节	厂房内主要操作通道宽度大于 1.5m,设备维护通道宽度大于 1m,通道净空高度均大于 2m。	符合
3.7	根据选矿安全规程,厂房通道的坡度达到大于 7°时,加防滑条;坡度大于 12°时,设踏步。	《安全设施设计》第 5.3.2 节	厂房平台坡道为 3°,达到大于 7°的通道,如厂区内道路,已加防滑条;坡度大于 12°时,设踏步和加防滑条。	符合
3.8	各车间均划定专用人行通道(宽度不小于 1m),用黄色线标志(宽 10mm),一般情况下人员禁止跨越黄线,人行道上并设有通行方向的贴脚板。	《安全设施设计》第 5.3.2 节	车间内人行道单独设置。	符合
3.9	运输线路的布置应满足生产要求,物流顺畅,线路短捷,人流、物流组织合理。	《工业企业总平面设计规范》第 6.1.1 条	该项目布局紧凑,物流顺畅,线路短捷,人流、物流组织合理。	符合
3.10	人行道的布置,应符合下列要求: 1.人行道的宽度,不宜小于 1.0m;沿主干道布置时,不宜小于 1.5m。人行道的宽度超过 1.5m 时,宜按 0.5m 倍数递增; 2.人行道边缘至建筑物外墙的净距,当屋面有组织排水时,不宜小于 1.0m;当屋面无组织排水时,不宜小于 1.5m; 3.当人行道的边缘至准轨铁路中心线的距离小于 3.75m 时,其靠近铁	《工业企业总平面设计规范》第 6.4.12 条	选厂人行通道沿主干道布置,其宽度满足要求。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	结果
	路线路侧应设置防护栏杆。			
3.11	路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》第 5.1.1 条	道路一侧设置有排水沟，能满足排水要求。	符合

评价分析：针对厂址及总平面布置安全检查表对照检查，共 26 项，1 项不符合，25 项符合。

5.2.2 单元小结

选厂位于金平县勐桥乡大滩村，选址符合当地规划；项目的总平面布置按工艺流程依山而建，总平面布置合理，功能设置分区划分明确，厂址及总平面布置具备安全验收条件。

5.3 生产工艺及设备单元分析评价

5.3.1 生产工艺及设备安全检查表

根据选厂的《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）和《金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选厂建设项目 9 万 t/a 改建工程安全设施设计》，采用安全检查表对本选厂生产工艺及设备符合性评价：

表 5.3-1 选厂生产工艺及设备符合性检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
1	矿石制备车间、磨矿工段子单元			
1.1	在矿仓仓口周围（进车方向除外），设有防护围墙或防护栏杆。在矿仓仓口进车方向设置车挡，其不低于自卸汽车轮胎高度的 1/2，防止装载机掉入矿仓。制定装载机操作的相关规定和操作规程。	《安全设施设计》第 5.2.1 节	矿仓仓口周围设有防护围墙或防护栏杆，不低于自卸汽车轮胎高度的 1/2，制定了装载机操作规程。	符合
1.2	在破碎厂房各操作平台敞口边缘均设置防护栏杆，防护栏杆高度 1.05m。	《安全设施设计》第 5.2.1 节	各操作平台敞口边缘均设置了防护栏杆，防护栏杆高度 1.2m	符合
1.3	厂房内主要操作宽度不小于 1.5m，一般设备维修通道不小于 1m，通道净空高度不小于 2m；栏杆、人行踏步的设计符合规范要求；平台边缘应设安全防护板。	《安全设施设计》第 5.2.1 节	厂房内主要操作宽度未小于 1.5m，设备维修通道不小于 1m，通道净空高度不小于 2m；栏杆、人行踏步的设计符合规范要求；平台	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
			边缘设置了安全防护板。	
1.4	破碎机转动轮、皮带机首部轮、尾部轮安装安全罩。参照《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）、《机械安全 防止人体部位挤压的最小间距》（GB/T 12265-2021）制作安装，避免机械伤害。	《安全设施设计》 第 5.2.1 节	机械转动皮带部位安装了安全罩。	符合
1.5	碎矿筛分车间设置集中联锁控制系统，采用 PLC 装置为主控器，并设触摸显示终端。自动控制或联锁控制的电动机，设有手动控制和解除自动控制或联锁控制的措施；远方控制的电动机，设有就地控制和解除远方控制的措施；在机械旁装设应急断电开关或自锁式按钮。	《安全设施设计》 第 5.2.1 节	设有手动控制和解除自动控制或联锁控制的措施；机械旁装设应急断电开关。	符合
1.6	在碎矿筛分车间的主要操作岗位生产联系信号，突然起动可能危及周围人员安全的地方，在机械旁装设有起动预告信号。	《安全设施设计》 第 5.2.1 节	主要操作岗位的机械旁装设有起动预告信号。	符合
1.7	1、所选用的设备均为有国内名牌产品及成熟定型产品，杜绝设备上存在先天不足，造成安全隐患； 2、传动部位均设置全封闭防护安全罩，且着黄色。应符合《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）的要求； 3、设置警示标志，包括应急疏散提示。	《安全设施设计》 第 5.2.1 节	选厂所选设备均为国内选矿厂成熟型产品，所有设备机械传动部位均设置了防护罩，皮带运输机设置了紧急拉线开关，危险部位设置了警示标识。	符合
1.9	1、操作平台的防护栏杆设置不低于 100mm 宽的踢脚板，防止物体坠落打击。 2、对机械传动部位防护设施定期检查完善，杜绝皮带老化或异物飞出伤人。 3、设置警示标志，包括应急疏散提示。	《安全设施设计》 第 5.2.1 节	现场勘查时操作平台的防护栏杆未设踢脚板，后经整改已增设踢脚板；企业定期对设备设施进行安全检查。	符合
1.10	磨矿、分级系统建在选矿厂磨矿车间内，采用手拉葫芦起重。 1、根据检修部件的装卸方向、部件的大小和位置确定，在检修空间范围内不能设置其他设备和构筑物； 2、起重机吊运破碎机最大部件时，部件与固定设备、设施最大轮廓之间的净空尺寸大于 600mm； 3、起重机提升设备、部件需要通过平台，设置吊运通道口，通道口周边与设备或部件的间隙大于 500mm； 4、设置警示标志，包括应急疏散提示。	《安全设施设计》 第 5.2.1 节	1、在检修空间范围内未设置其他设备和构筑物； 2、部件与固定设备、设施最大轮廓之间的净空尺寸大于 600mm； 3、通道口周边与设备或部件的间隙大于 500mm。	符合
1.11	1、梯子采用 59° 倾角的钢斜梯，梯宽 600mm，踏步宽 170mm，高 230mm； 2、梯子上要安装扶手，扶手高 1050mm，采	《安全设施设计》 第 5.2.1 节	矿石制备车间钢斜梯部分不满足相关规格尺寸。	不符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
	用 50mm 钢管制作； 3、通行道路铺设防滑材料； 4、保持人行通道畅通、干燥整洁； 5、加强照明； 6、设置防止滑倒的警示标志； 7、斜梯内侧净宽度：单向通行的净宽度宜为 600mm，经常性单向通行及偶尔双向通行净宽度宜为 800mm，经常性双向通行净宽度宜为 1000mm；斜梯内侧净宽度不应小于 450mm，不应大于 1100mm。			
2	选矿设施安全子单元			
2.1	厂房内主要操作宽度不小于 1.5m，一般设备维修通道不小于 1m，通道净空高度不小于 2m；栏杆、人行踏步的设计符合规范要求；平台边缘应设安全防护板。	《安全设施设计》 第 5.2.2 节	厂房内主要操作宽度未小于 1.5m，通道净空高度未小于 2m；栏杆、人行踏步的设计符合规范要求；平台边缘设置了安全防护板	符合
2.2	1、过滤机平台、沉淀池及平台临边需设置防护栏杆。 2、控制柜和防护栏杆等位置悬挂安全警示标志。	《安全设施设计》 第 5.2.2 节	过滤机平台、沉淀池及平台临边设置了防护栏杆。 控制柜和防护栏杆等位置悬挂了安全警示标志。	符合
2.3	本工程工业管道均属于一般介质管道，均按一般介质管道涂色标准进行管道涂色。	《安全设施设计》 第 5.2.3 节	管道涂色未进行涂色。	不符合
2.4	尾矿输送应设置事故池，避免管道堵塞或脱节导致环境污染。	《安全设施设计》 第 5.2.3 节	设置了应急池。	符合
2.5	输送管道全线沿程间隔 500m 设排气阀，并于管道凸起处增设排气阀	《安全设施设计》 第 5.2.3 节	输送管道设置了排气阀。	符合
2.6	皮带机头、尾部滚筒设置防护罩。此外，所有外露的旋转、移动部件均设置了防护罩、防护棚，具体包括尾部滚筒、滚筒侧板遮拦，拉紧装置重锤箱护棚	《安全设施设计》 第 5.2.4 节	皮带运输机传动部位设置了防护罩。	符合
2.7	所有皮带输送机均安装 1 组不自动复位的拉绳开关，靠近带头尾部处设置一对跑偏开关；皮带运输机设置跑偏、打滑、纵向撕裂、断带、超速、堵料等信号检测装置，同时在皮带运输机机架上每隔 30m 安装一个拉绳开关；输送机滚筒设置一道头部清扫器，尾部和垂直拉紧装置处均设空段清扫器。	《安全设施设计》 第 5.2.4 节	皮带输送机安装了相关的装置及开关。	符合
2.8	车间内应配置操作规程、警示标识等标牌。	《安全设施设计》 第 5.2 节	车间内在相应位置配置操作规程、警示标识等。	符合
2.9	按《安全标志及使用导则》（GB2894-2008）、《安全色》（GB2893-2008）要求，进行安全标志、色标。	《安全设施设计》 第 5.2 节	选厂进行安全标志、色标，标志、色标正确，但不全面，企业在	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
			后续生产过程中会持续进行安全标志、色标。	
2.10	车间楼板、地面应有一定的坡度，并在楼板上设地漏，地面设排水沟。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.1 条	选厂生产车间有一定的坡度，地面各平台设置有排水沟	符合
2.11	平台四周及孔洞周围，应砌筑不低于 100mm 的挡水围台，地沟应加间隙不大于 20mm 的铁篦盖板。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.3 条	操作平台及孔洞周围设置有挡水台，地沟有盖板。	符合
2.12	长度超过 60m 的厂房，应设两个主要楼梯。主要通道的楼梯倾角，应不大于 45°；行人不频繁的楼梯倾角可达 60°。楼梯每个踏步上方的净空高度应不小于 2.2m。楼梯休息平台下的行人通道，净宽不应小于 2.0m。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.8 条	选厂设置楼梯满足设计要求。	符合
2.13	厂房内主要操作通道宽度应不小于 1.5m，一般设备维护通道宽度应不小于 1.0m，通道净空高度应小于 2.0m。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.9 条	厂房内通道宽度均不小于 1.5m。	符合
2.14	通道的坡度达到 6°~2°时，应加防滑条；坡度大于 12°时，应设踏步。经常有水、油脂等易滑物质的地坪，应采取防滑措施。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.10 条	厂房平台坡道为 3°，坡度大于 12°时，设踏步和加防滑条。	符合
2.15	高度超过 0.6m 的平台，周围应设栏杆；平台上的孔洞应设栏杆或盖板；必要时，平台边缘应设安全防护板。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.11 条	平台均设置有护栏，但部分平台上的孔洞无栏杆或盖板。	不符合
2.16	天桥、通道及走梯，宜用花纹钢板制作。直梯、斜梯、栏杆及平台的制作，应分别符合 GB 4053.1-2009、GB 4053.2-2009、GB 4053.3-2009 和 GB 4053.4-2009 的要求。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.12 条	通道及走梯为花纹钢板制作，直梯、斜梯、栏杆及平台满足要求。	符合
2.17	走梯、通道的出入口，不应设于铁路和车辆通行频繁的地段；否则，应设置防护装置，并悬挂醒目的警告标志。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.14 条	走梯、通道的出入口未设置在车辆通行频繁的地段。	符合
2.18	道口和有物体碰撞、坠落危险的地点，均应设醒目的警告标志和防护设施。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.15 条	厂区内各危险部位均设置有相应的安全警示标志。	符合
2.19	设备裸露的转动部分，应设防护罩或防护屏。防护罩、防护屏应分别符合 GB 8196、GB 8197 的要求。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.16 条	传动部位均设置有防护罩或防护屏。	符合
2.20	高于 10m 的建筑物，屋顶如有可燃材料，应在室外安设离地 3m 宽度不小于 500mm 的固定式消防钢直梯。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.16 条	屋顶均为不燃烧的彩钢瓦。	符合
2.21	设备大、中修后，应经厂（车间）主管技术负责人、主管安全负责人和设备使用者验收，不合格应返修。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.25 条	该项目设置有检维修管理制度。	符合
2.22	检修设备应事先切断电源，用操作牌换电源牌，在操作箱上挂好“禁止开动”标志牌，方	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.25 条	安全管理制度有规定，且现场配	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结果
	可开始作业。	000) 第 6.26 条	置有“禁止开动”操作牌。	
2.23	遇到 6 级以上大风时, 不应进行露天高处作业。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 6.31 条	管理制度中规定出现 6 级大风不进行露天高处作业。	符合
3	工艺安全子单元			
3.1	运转设备的下列作业, 应停车进行: 1.处理故障; 2.更换部件; 3.局部调整设备部件; 4.调整皮带松紧; 5.清扫设备。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 7.1.1 条	企业管理制度中已明确, 现场检查是未发现违规操作。	符合
3.2	人员进入停止运转的设备内部或上部, 事前应用操作牌换电源牌, 切断电源, 锁上电源开关, 挂上“有人作业, 严禁合闸”的标志牌, 并设专人监护。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 7.1.3 条	管理制度中已明确, 且配置了相应的标志牌。	符合
3.3	磨矿机两侧和轴瓦侧面, 应有防护栏杆。磨矿机运转时, 人员不应在运转筒体两侧和下部逗留或工作; 并应经常观察人孔门是否严密, 严防磨矿介质飞出伤人。封闭磨矿机人孔时, 应确认磨矿机内无人, 方可封闭。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 7.3.1 条	磨矿机周围设置有护栏, 企业制定了球磨机操作规程。	符合
3.4	检修、更换磨矿机衬板时, 应事先固定滚筒, 并确认机体内无脱落物, 通风换气充分, 温度适宜, 方可进入。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 7.3.2 条	操作规程中已明确。	符合
3.5	处理分级设备的返砂槽堵塞时, 不应攀登在分级机、直线振动筛或其他设备上进行。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 7.3.9 条	操作规程中已明确。	符合
3.6	清除分级设备溢流除渣篦上的木屑等废渣时, 不应站在除渣篦子上进行。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 7.3.10 条	操作规程中已明确。	符合
3.7	开动设备时, 应确认机内无人、无障碍物。运行中设备, 应防止掉入铁件等杂物或影响运转的其他障碍物。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 7.5.3.1 条	操作规程中已明确。	符合
3.8	固定格筛和粗破碎机受矿槽的周围(给矿侧或翻车侧除外), 以及螺旋分级机的槽体靠近磨矿机的排矿端, 均应设栏杆。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 7.2.2 条	格筛、粗破碎机受矿槽及磨矿机两侧均设置了高 1.05m 的安全防护栏杆。	符合
3.9	螺旋溜槽应按高度每 2m~2.5m 设一分层操作平台。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 7.5.1.1 条	螺旋溜槽设置 2 层操作平台。	符合
3.10	操作过滤机应保持均匀给矿, 分矿箱和管路应畅通。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 7.6.1 条	操作过滤机均匀给矿, 分矿箱和管路畅通。	符合

评价分析: 针对选厂生产工艺及设备符合性检查对照检查, 表内的 44 项, 3 项不符合, 41 项符合。

5.3.2 单元小结

本项目生产工艺采用的设备设施选用符合国家标准的产品，生产工艺成熟可靠，设备满足安全生产要求，安全设施均按《安全设施设计》的要求建设，选厂的选厂生产工艺及设备单元具备安全设施验收条件。

5.4 供配电系统分析评价

5.4.1 安全检查表分析

根据选厂《安全设施设计》及《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）等相关要求对选厂供配电进行安全检查。

表 5.4-1 供配电安全检查表

序号	检查内容	标准依据	检查情况	结论
1	防感应过电压措施：10kV 进线设瞬时电流速断保护、过电流保护。	《安全设施设计》第 5.4 节	10kV 进线设置了瞬时电流速断保护、过电流保护器。	符合
2	10kV 馈出线设瞬时电流速断保护、带时限过电流保护，并设单相接地检测功能，变压器回路动作于信号。	《安全设施设计》第 5.4 节	10kV 馈出线设置了瞬时电流速断保护、带时限过电流保护，并设单相接地检测功能。	符合
3	防止直击雷措施：预计雷击次数大于或等于 0.05 次/a，且小于或等于 0.25 次/a 的建筑物为第三类防雷建筑物。接闪带沿建筑的屋角、屋脊、屋檐和檐角等易受雷击部位敷设，并应在整个屋面组成 20m×20m 或 24m×16m 的网格。接闪带采用φ10 的热镀锌圆钢，支持卡子采用-25X4 成品镀锌扁钢，接闪带支架间距为 1 米，转弯处为 0.5 米。凡突出屋面的所有金属构件、金属屋面、金属屋架、工艺管道、工艺设备、金属通风管、钢爬梯等均与就近接闪带可靠焊接，保证电气通路。	《安全设施设计》第 5.4 节	选厂沿厂房屋面敷设镀锌扁钢至地面做为防止直击雷引下线。	符合
4	防反击及闪电电涌侵入的措施：在变配电站的进线处装设电涌保护器，限制雷电流幅值和降低侵入波的陡度；对电缆进出线，在进出端将电缆的金属外皮、钢管等与电气设备的接地装置相连。	《安全设施设计》第 5.4 节	配电室电源前端设置了电涌保护器，电缆进出线端的金属外皮、钢管等与电气设备的接地装置相连。	符合
5	配电室引出线设置断路器或带熔断器的负荷开关。	《安全设施设计》第 5.4 节	配电室引出线设置了断路器。	符合
6	配电室设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	《安全设施设计》第 5.4 节	配电室门、窗、洞设置了防止小动物进入的措施。	符合
7	配电室设置二氧化碳（或干粉）灭火器。	《安全设施设计》第 5.4 节	配电室配置了灭火器。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	结论
8	电力装置，应符合 GB 50070 和其他有关规范、规程的要求。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 10.1.1 条	选厂电力装置均为持证人员安装设置，满足要求。	符合
9	电气作业人员应经过专门的安全技术培训考核，持证上岗。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）10.1.2 条	该项目配有持证专业电工。	符合
10	所有电气设备和线路，应根据对人的危害程度设置明显的警示标志、防护网和安全遮栏。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 10.1.4 条	电气设备及线路设置有安全警示标志或安全防护网。	符合
11	电气作业人员作业时，应穿戴防护用品和使用防护用具。修理、调试电气设备和线路，应由电气作业人员进行。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 10.1.5 条	配电室室内绝缘鞋、绝缘手套、令克棒无检测报告。	符合
12	电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应设置安全防护罩或遮栏及警示牌。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 10.1.6 条	带电部位能被人触及的地方均设置有防护罩。	符合
13	供电设备和线路的停电和送电，应严格执行操作票制度。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）10.1.7 条	选厂设置有停送电操作票。	符合
14	在带电的导线、设备、变压器、油开关附近，不应有损坏电气绝缘或引起电气火灾的热源。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 10.1.9 条	现场检查带电的导线、设备、变压器附近无热源。	符合
15	熔断器、熔丝、熔片、热继电器等保护装置，使用前应进行核对，不应任意更换或代用。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 10.1.11 条	管理制度中有规定。	符合
16	变电所应有独立的避雷系统和防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 10.2.2 条	配电室设置有独立的避雷系统，配电室设有防止小动物进入的措施。	符合
17	变压器室的门应上锁，并在室外悬挂“高压危险”的标志牌。室外变压器四周应有不低于 1.7m 的围墙或栅栏，并与变压器保持一定距离。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 10.2.5 条	变压器门上锁，室外设有“高压危险”的标志牌。	符合
18	变压器及其他变配电设备的外壳，均应可靠接地。保护接零的低压系统，变压器低压侧中性点应直接接地；保护接地的系统，中性点应通过击穿保险器接地。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 10.2.8 条	变压器及其他变配电设备的外壳均做了接地，选厂防雷检测报告均为合格。	符合
19	电动机应设有短路保护、过载保护与缺相保护。易于过负荷的电动机（如球磨机），应装设过载保护信号；磨矿机等高压电机，还应有延时低电压保护。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 10.3.3 条	有过载保护器及延时低电压保护。	符合
20	启动机器的装置，应位于能看到机器周围情况的地点，停车开关应设在该机器附近；如在启动装置处看不到被启动的机器，则应有启动预示信号（电铃或指示灯），而且应在得到允许开车的信号后，方可开车。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 10.3.7 条	未设置有声光信号装置。	不符合
21	电气设备及装置的金属框架或外壳、电缆的金属包皮，应可靠接地，接地电阻应不超过 2Ω。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 10.5.4 条	接地装置可靠。	符合

序号	检查内容	标准依据	检查情况	结论
22	厂区及厂房、库房应按规定设置消防水管路系统和消防栓，消防栓应有足够水量和水压。	《选矿安全规程》(GB/T 18152—2000) 第 11.4 条	选厂火灾危险性为戊类，厂区有室外消防栓，能满足消防所需水量及水压。	符合
23	变电所位置应满足下列要求：（1）接近负荷中心；（2）进出线方便；（3）接近电源侧；（4）设备运输方便；（5）不应设在有剧烈振动或高温的场所；（6）不宜设在多尘或有腐蚀性气体的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧；（7）不应设在厕所、浴室或其他经常积水场所的正下方，且不宜与上述场所相贴邻；（8）不应设在有爆炸危险环境的正上方或正下方，且不宜设在有火灾危险环境的正上方或正下方，当与有爆炸或火灾危险环境的建筑物毗连时，应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》的规定。	《20KV 及以下变电所设计规范》第 2.0.1 条	变压器设置于选矿厂的高用电负荷中心，变配电室设置远离高温、多尘、腐蚀性气体区域，远离有积水的区域，未在爆炸或火灾危险性区域内。	符合
24	低压配电室内成排布置的配电屏，其屏前、屏后的通道最小宽度应符合规定，规定要求固定式单排布置的配电屏前通道最小宽度为 1500mm。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 4.2.9 条	选厂配电室的配电屏为固定式单排布置，配电屏前通道宽度大于 1500mm。	符合
25	配变电室的耐火等级不应低于二级。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.1.1 条	配电室耐火等级为二级。	符合
26	变压器的通风窗应采用非燃烧材料。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.1.3 条	变压器室通风窗为非燃烧材料。	符合
27	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时，此门应能双向开启。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.2 条	变压器室、配电室的门为外开式。	符合
28	变压器室、配电室、电容器室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053-2013 第 6.2.4 条	变压器室、配电室不受雨雪威胁，门口设置有防止小动物进入的措施。	符合
29	用电产品的电气线路须具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力并应定期检查。	《用电安全导则》(GB/T 13869-2017) 第 6.7 条	电气线路有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力。	符合

评价分析：针对选厂供电系统符合性检查对照检查，表内的 29 项，1 项不符合，28 项符合。

5.4.2 人身触电事故树分析

选厂使用电气设备比较多，公用工程中比较容易发生触电事故，因此运

用事故树法对公用工程中触电事故进行评价。

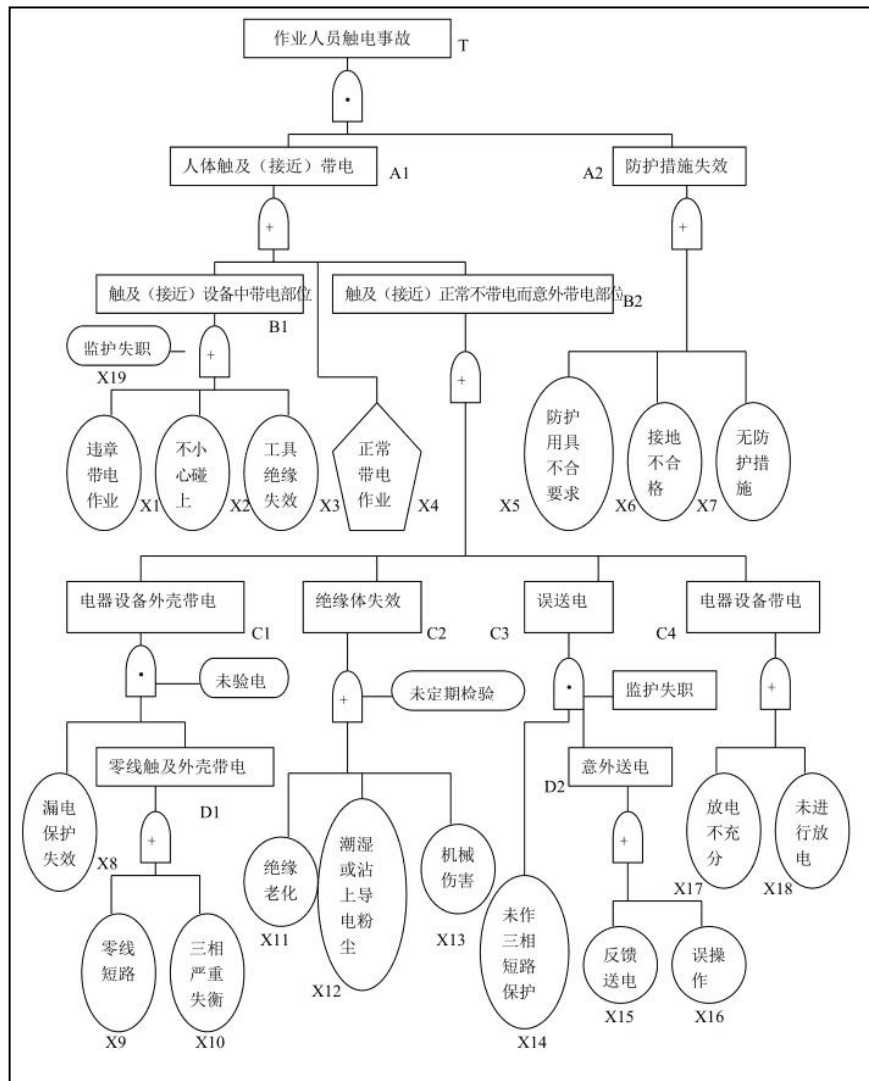


图 5.3-1 作业人员触电事故的事故树

该事故树的结构函数式为： $T = A_1 A_2$

$$\begin{aligned}
 T &= (X_4 + B_1 + B_2) (X_5 + X_6 + X_7) \\
 &= [X_4 + X_{19} (X_1 + X_2 + X_3) + C_1 + C_2 + C_3 + C_4] (X_5 + X_6 + X_7) \\
 &= [X_4 + X_{19} (X_1 + X_2 + X_3) + X_8 (X_9 + X_{10}) X_{20} + X_{21} (X_{11} + X_{12} + X_{13}) + \\
 &X_{19} X_{14} (X_{15} + X_{16}) + (X_{17} + X_{18})] (X_5 + X_6 + X_7) \\
 &= (X_4 + X_1 X_{19} + X_2 X_{19} + X_3 X_{19} + X_8 X_9 X_{20} + X_8 X_{10} X_{20} + X_{21} X_{11} + X_{21} X_{12} + X_{21} X_{13} + X_{19} X_{14} X_{15} + X_{19} X_{14} X_{16} + X_{17} \\
 &+ X_{18}) (X_5 + X_6 + X_7) \\
 &= X_4 X_5 + X_1 X_{19} X_5 + X_2 X_{19} X_5 + X_3 X_{19} X_5 + X_8 X_9 X_{20} X_5 + X_8 X_{10} X_{20} X_5 + X_{21} X_{11} X_5 +
 \end{aligned}$$

$$X_{21}X_{12}X_5 + X_{21}X_{13}X_5$$

$$+ X_{19}X_{14}X_{15}X_5 + X_{19}X_{14}X_{16}X_5 + X_{17}X_5 + X_{18}X_5 + X_4X_6 + X_1X_{19}X_6 + X_2X_{19}X_6 + X_3X_{19}X_6 + X_8X_9X_{20}X_6 + X_8X_{10}X_{20}X_6 + X_{21}X_{11}X_6 + X_{21}X_{12}X_6 + X_{21}X_{13}X_6 + X_{19}X_{14}X_{15}X_6 + X_{19}X_{14}X_{16}X_6 + X_{17}X_6 + X_{18}X_6 + X_4X_7 + X_1X_{19}X_7 + X_2X_{19}X_7 + X_3X_{19}X_7 + X_8X_9X_{20}X_7 + X_8X_{10}X_{20}X_7 + X_{21}X_{11}X_7 + X_{21}X_{12}X_7 + X_{21}X_{13}X_7 + X_{19}X_{14}X_{15}X_7 + X_{19}X_{14}X_{16}X_7 + X_{17}X_7 + X_{18}X_7$$

该事故树共有 39 个最小割集，分别为：

$$K_1 = \{X_4, X_5\} \quad K_2 = \{X_1, X_5, X_{19}\} \quad K_3 = \{X_2, X_5, X_{19}\}$$

$$K_4 = \{X_3, X_5, X_{19}\} \quad K_5 = \{X_5, X_8, X_9, X_{20}\} \quad K_6 = \{X_5, X_8,$$

$$X_{10}, X_{20}\}$$

$$K_7 = \{X_{21}, X_{11}, X_5\} \quad K_8 = \{X_{21}, X_{12}, X_5\} \quad K_9 = \{X_{21}, X_{11}, X_5\}$$

$$3, X_5\}$$

$$K_{10} = \{X_{19}, X_{14}, X_{15}, X_5\} \quad K_{11} = \{X_{19}, X_{14}, X_{16}, X_5\} \quad K_{12} = \{X_{17},$$

$$X_{18}\}$$

$$K_{13} = \{X_{18}, X_5\} \quad K_{14} = \{X_4, X_6\} \quad K_{15} = \{X_1, X_{19}, X_6\}$$

$$K_{16} = \{X_2, X_{19}, X_6\} \quad K_{17} = \{X_3, X_{19}, X_6\} \quad K_{18} = \{X_8, X_9,$$

$$X_{20}, X_6\}$$

$$K_{19} = \{X_8, X_{10}, X_{20}, X_6\} \quad K_{20} = \{X_{21}, X_{11}, X_6\} \quad K_{21} = \{X_{21},$$

$$X_{12}, X_6\}$$

$$K_{22} = \{X_{21}, X_{13}, X_6\} \quad K_{23} = \{X_{19}, X_{14}, X_{15}, X_6\} \quad K_{24} = \{X_{19}, X_{14},$$

$$X_{16}, X_6\}$$

$$K_{25} = \{X_{17}, X_6\} \quad K_{26} = \{X_{18}, X_6\} \quad K_{27} = \{X_4, X_7\}$$

$$K_{28} = \{X_1, X_{19}, X_7\} \quad K_{29} = \{X_2, X_{19}, X_7\} \quad K_{30} = \{X_3, X_{19},$$

$$X_7\}$$

$$K_{31} = \{X_8, X_9, X_{20}, X_7\} \quad K_{32} = \{X_8, X_{10}, X_{20}, X_7\} \quad K_{33} = \{X_{21},$$

$$X_{11}, X_7\}$$

$$K_{34} = \{X_{21}, X_{12}, X_7\} \quad K_{35} = \{X_{21}, X_{13}, X_7\} \quad K_{36} = \{X_{19}, X_{14},$$

$$X_{15}, X_7\}$$

$$K_{37} = \{X_{19}, X_{14}, X_{16}, X_7\} \quad K_{38} = \{X_{17}, X_7\} \quad K_{39} = \{X_{18}, X_7\}$$

结构重要度分析

按下面公式计算结构重要度系数：

$$I_{(i)} = \sum k_i (1/2)^{n-1} \quad X \in K$$

式中： $I_{(i)}$ — 基本事件 X_i 的重要度系数近似判别值

K_i — 包含 X_i 的（所有）割集

n — 基本事件 X_i 所在割集中基本事件个数

$$I(5) = 3 \times (1/2)^{2-1} + 6 \times (1/2)^{3-1} + 4 \times (1/2)^{4-1} = 3.5$$

$$\text{同理： } I(6) = I(7) = 3.5$$

$$I(21) = 2.25$$

$$I(4) = I(17) = I(18) = 1.5$$

$$I(1) = I(2) = I(3) = I(8) = I(11) = I(12) = I(13) = I(14) = I(19) = I(20) = 0.75$$

$$I(9) = I(10) = I(15) = I(16) = 0.375$$

结构重要度顺序为：

$$I_{\Phi}(5) = I_{\Phi}(6) = I_{\Phi}(7) > I_{\Phi}(21) > I_{\Phi}(4) = I_{\Phi}(17) = I_{\Phi}(18) > I_{\Phi}(1) = I_{\Phi}(2) = I_{\Phi}(3) = I_{\Phi}(8) = I_{\Phi}(11) = I_{\Phi}(12) = I_{\Phi}(13) = I_{\Phi}(14) = I_{\Phi}(19) = I_{\Phi}(20) > I_{\Phi}(9) = I_{\Phi}(10) = I_{\Phi}(15) = I_{\Phi}(16)$$

通过分析可知该事故树有 39 个最小割集。其中任何一个发生都会导致顶上事件的发生。根据结构重要度分析可知，接地可靠与正确使用安全防护用具是防止触电事故的最重要环节，其次是严格执行作业中的监护制度和对系统中不带电体绝缘性能的及时检查和修理，减少不带电部位意外带电的可能性。另外，充分的放电，严格的验电，可靠的防漏电保护和停电检修时对停电线路作三相短路接地等措施也是减少作业中触电事故的重要方法。

该厂使用的大部分是 380 / 220V 的低压交流电器线路和设备，均为低压触电事故，且多为单相触电的间接触电，应采取以下防范措施：

- (1) 由持有效电工证人员进行电气设备线路的安装、维修和检修；
- (2) 严格遵照电气作业规程进行作业。作业时穿戴合格的绝缘防护用品和使用专用电工工具；
- (3) 设备保护接零系统，所有电气设备内部结构均应进行保护接零，不得有一台电气设备内部结构进行保护接地。经常对保护接零系统进行检查；
- (4) 尽量避免带电作业，必须带电作业时，要严格执行带电安全作业规程；
- (5) 电气焊作业时，采取防火花飞溅和焊渣崩溅措施，以防将电气设备和线路绝缘烧坏；
- (6) 经常检查，发现绝缘老化线路及时采取加强绝缘或更新等措施。电气设备检修时，要彻底断电，在断电刀闸上要挂“有人检修禁止合闸”安全警示牌，以防误合闸，返送电。并在检修线路或系统按规定挂地线，以防不测。停电检修前要先验电，确认不带电才能进行检修；
- (7) 防雷接地装置地极应埋设在远离厂房门和人经常通行地道路上和边缘，以防在落雷时人进入跨步电压区。并在接地极附近设立“防止跨步电压触电”的安全警示牌；
- (8) 电工作业人员在窄小场所作业时要小心，以防人体和工具触及带电体。并实施监护作业制度，监护人要坚守岗位，尽职尽责。对其作业者违章立即制止、纠正；
- (9) 当电气设备不便于绝缘或绝缘不足以保证安全时，应用遮拦、护罩、护盖、匣箱等隔离措施进行屏护。屏护装置不能与带电体接触，且与带电体有良好地绝缘、材料应有足够机械强度、良好地耐火性，并将屏护装置接零保护。移动电气设备、手动电动工具等应安装漏电保护器，但不得代替接零保护；
- (10) 能使用安全电压的电气设备，要使用安全电压。临时线应按规定要求架设，确实需拉临时线，并使用绝缘良好的软橡胶电缆线，且接头处要加

包绝缘，其绝缘程度与临时电缆线相当，并办理临时用电手续。

5.4.3 单元小结

本单元通过安全检查表，针对该项目的供配电系统列举 29 项检查内容，29 项均符合。选厂的供配电系统具备安全设施验收条件。

5.5 给排水系统分析评价

5.5.1 给排水安全检查表分析

依据《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）等标准规范的要求，对该厂的给排水进行安全检查。检查结果见下表。

表 5.5-2 给排水安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
1	利用公路内侧水沟以及尾矿库截洪沟作为地表排水工程，厂内排水要求各车间平台内侧修建明沟接入公路主干道排水沟，最终汇至尾矿库截洪沟。	《安全设施设计》第 5.5 节	与设计一致。	符合
2	各个车间平台围堰高度为 300mm；车间排水沟的尺寸为 0.3m（宽）×0.2m（高），水泥砂浆；盖板采用间隙不大于 20mm 的铁篦。	《安全设施设计》第 5.5 节	排水沟及盖板尺寸符合要求。	符合
3	厂房应设地坪冲洗设施。冲洗厂房平台和通廊等的供水点，应按方便冲洗的原则布置，以间距不超过 30m 为宜。冲洗污水宜自流排泄，并在全厂标高最低处设置汇总污水池、排污泵站和相应的安全防护设施。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.2 条	该项目的厂房设地坪冲洗设施。	符合
4	平台四周及孔洞周围，应砌筑不低于 100mm 的挡水围台；地沟应设间隙不大于 20mm 的铁质盖板。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.3 条	该项目平台四周及孔洞周围，砌筑不低于 100mm 的挡水围台。地沟所设盖板的间隙大于 20mm。	符合
5	地下室及暗道应设置照明、水沟、水池及排污泵，且应定期检查。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 6.4 条	水沟、水池及排污泵，有定期检查的规定。	符合
6	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式，应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质条件等因素，合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式。厂区宜采用暗管排水。	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第 7.4.1 条	该项目的生产废水经沉淀后循环使用，不外排。另外设有单独的雨水排水系统。	符合

序号	检查内容	依据标准	检查情况	结论
7	场地雨水排水设计流量计算，应符合现行国家标准《室外排水设计标准》GB 50014-2021 规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第 7.4.2 条	该厂场地雨水排量设计基本符合相关要求。	符合
8	当采用明沟排水时，排水沟宜沿铁路、道路布置，并宜避免与其交叉。排出厂外的雨水，应避免对其它工程设施或农田造成危害。	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第 7.4.3 条	该厂的排水设施均沿道路和厂房设置，不会对其他设施造成危害。	符合
9	排水明沟的铺砌方式，应根据所处地段的土质和流速等情况确定。厂区明沟宜加铺砌；对厂容、卫生和安全要求较高的地段，尚应铺设盖板；选厂及厂区的边缘地段，可采用土明沟。	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第 7.4.4 条	各个车间平台围堰高度为 300 mm；车间排水沟的尺寸为 0.3 m（宽）×0.2 m（高），水泥砂浆；盖板采用间隙不大于 20mm 的铁篦。	符合
10	场地的排水明沟，宜采用矩形或梯形断面。明沟起点的深度，不宜小于 0.2m，矩形明沟的沟底宽度，不应小于 0.4m；梯形明沟的沟底宽度，不应小于 0.3m。明沟的纵坡，不应小于 0.3%；在地形平坦的困难地段，不应小于 0.2%。按流量计算的明沟，沟顶应高于计算水位 0.2m 以上。	《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）第 7.4.5 条	各个车间平台围堰高度为 300 mm；车间排水沟的尺寸为 0.3 m（宽）×0.2 m（高），水泥砂浆；盖板采用间隙不大于 20mm 的铁篦。	符合

评价分析：针对选厂给排水系统符合性检查对照检查，表内的 10 项，10 项均符合。

5.5.2 单元小结

选厂所有的生产排水，均进入回水系统，采用封闭循环，无生产废水排放；选厂人员生活用水从选厂生活水系统供给。选厂给排水系统具备安全设施验收条件。

5.6 辅助设施分析评价

选厂不涉及技术检查站、试验室和化验室，利用企业已有设施。

5.6.1 消防设施分析评价

5.6.1.1 消防实施安全检查表分析

根据《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）、《安全设施设计》《建

筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）等规范，采用安全检查表检查对选厂建（构）筑物防火进行符合性评价。

表 5.6-3 消防设施子单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	选矿厂的建构筑物 and 大型设备，应按国家有关消防法律法规及《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014[2018 年版]）的规定，设置消防设备和器材。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 11.1 条	建构筑物之间相互之间留有足够的消防距离，道路宽度满足消防车辆的通行，车间配备了灭火器等应急器材。	符合
2	应按生产的火灾危险性分类，合理选择建构筑物的耐火等级，并采取相应的消防措施。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 11.2 条	车间耐火等级为二级，火灾危险性为戊类，单独作为一个防火分区。	符合
3	厂房、库房、站房，应按国家有关规定设置适当数量的安全出口。安全疏散距离和楼梯、走道及门的宽度应符合防火规范，安全疏散门应向外开启。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 11.3 条	厂房、库房、站房，按国家有关规定设置安全出口。安全疏散距离和楼梯、走道及门的宽度符合防火规范，安全疏散门向外开启。	符合
4	库房内的物品应分类存储，并按不同要求采取相应的消防措施。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 11.5 条	库房内的物品分类存储	符合
5	易燃易爆物品的使用、储存和运输，应执行有关易燃易爆物品的安全管理规定。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 11.6 条	易燃易爆物品的使用、储存和运输，执行有关易燃易爆物品的安全管理规定	符合
6	有火灾危险的场所，不应动用明火；必须动用明火时，应事先向主管部门办理审批手续，并采取严密的防范措施，方可进行。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 11.7 条	有火灾危险的场所，不应动用明火；必须动用明火时，事先向主管部门办理审批手续，并采取严密的防范措施	符合
7	任何单位和个人，不应擅自将消防设备和消防工具挪作他用。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 11.8 条	消防设备和消防工具未挪作他用	符合
8	应经常对职工进行消防安全教育和培训，使其熟练使用灭火器材。	《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）第 11.9 条	对职工进行了消防安全教育和培训，能熟练使用灭火器材	符合
9	在各建筑物内均按其使用性质及火灾特点配置一定数量的 MF/ABC3 型手提式磷酸铵盐干粉灭火器或 MFT/ABC20 型推车式磷酸铵盐干粉灭火器。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）	选厂在按照设计车间、办公值班室配有灭火器。	符合

评价分析：针对选厂消防安全检查表对照检查，表内的 9 项，9 项均符合。

5.6.1.2 单元小结

厂区配置手提式灭火器即可满足消防需求；本项目厂区内配置相应的手提式灭火器，同时厂区发生火灾的危险性较小，本项目的消防设施能满足安全生产要求。

5.6.2 辅助设施评价结果

针对选厂公共工程和辅助设施检查表对照检查，表内的 10 项，10 项均符合。选厂消防设施等相关安全设施均按《安全设施设计》及相关规范要求建设。原料、产品均为不燃物质；电气设施场所配置相应的消防设施，选厂公共工程和辅助设施具备安全验收条件。

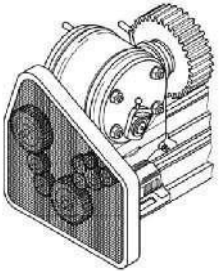
5.7 安全设施分析评价

5.7.1 安全设施安全检查表

根据本项目的《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）、《安全色》（GB 2893-2008）、《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）、《金属材料 布氏硬度试验（系列）》（GB/T 231-2018）、《机械安全护装置固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）、《用人单位劳动防护用品管理规范》（安监总厅安健〔2015〕124 号）等规范标准，对本项目安全设施进行安全检查：

表 5.7-1 安全设施设置检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
防机械伤害、坠落等意外伤害				
1	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）第 4.1.1 条	车间各平台、通道或作业场所的所有敞开边缘设置了防护栏杆。	符合
2	防护栏杆及钢平台应采用焊接连接，焊接要求应符合 GB 50205 的规定。当不便焊接时，可用螺栓连接，但应保证设计的结构强度。安装后的防护栏杆及钢平台不应有歪斜、扭曲、变形及其它	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分工业防护栏杆及钢平台》（GB 4053.3-2009）第 4.5.1 条	防护栏杆及钢平台焊接符合要求。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
			员工正确佩戴手套。	
3	防尘口罩：企业是否为从业人员配发防尘口罩。	《安全设施设计》第 6.8. 节	选厂为从业人员发放防尘口罩，并督促员工正确佩戴防尘口罩。	符合
4	企业应当督促、教育从业人员正确佩戴和使用劳动防护用品。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 6.2.3 条	企业督促、教育人员正确佩戴和使用劳动防护用品。	符合
5	工伤保险：生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费；属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	企业已为员工购买了工伤保险和意外伤害险。	符合
其他				
1	在可行时，为尽可能减少进入危险区，防护装置和机器的设计应使其能不用打开或拆卸防护装置就可进行例行的调整、润滑和维护。 在要求进入的防护区域，应尽可能方便及无障碍地进入。	《机械安全防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）第 5.1.2 条	本项目的防护装置符合相关的要求。	符合
2	对于用于防止进入危险区的防护装置，其设计、制造和定位应满足 ISO13857，以防止人体各部位进入危险区，对连锁活动式防护装置，还应满足 13855 的安全距离。	《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）第 5.2.2 条	本项目中的防护装置考虑了相关的因素。	符合
3	运动传递部件：对于带轮、传动带、齿轮、齿条齿轮和运动的传动部件产生的危险，应采用固定式防护装置（见图 1）或联锁的活动式防护装置。应根据 6.4.4.1 选择固定式防护装置或联锁的活动式防护装置。 	《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）第 6.4.2 条	生产装置的传动部位设置安全防护装置。	符合

评价分析：针对选厂安全设施安全检查表对照检查，表内的 18 项，1 项不符合，17 项符合。

5.7.2 应急设施分析评价

本项目配置的主要应急设施有二氧化碳及干粉灭火器，备用泵及管道等，同时本项目编制了安全生产事故综合应急救援预案，配置了相应的应急救援器材，本项目的应急设施能满足本项目应急需求。

5.7.3 个体防护设施

本项目企业为从业人员配发了劳动防护用品，如防尘口罩、手套、劳保服、耳塞等，特殊工作岗位配备了相应的特种防护用具，本项目的个体防护设施能满足防护要求。

5.7.4 单元小结

楼梯、操作平台安装防护栏，防护栏设置基本满足有关规范要求；生产装置的传动部位设置安全防护装置。配电箱、电源控制箱内安装了电器过载保护设施和照明设施。电源线路采用桥架敷设，设备电源控制线路穿管保护，配电室设置接地网；其它建筑物利用立柱主筋做引下线，利用基础钢筋做接地体。厂区各危险部位设置安全警示标志。选厂已按照《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》（安监总厅安健〔2018〕3 号）的标准为作业人员配备了相应的劳保用品（如：安全帽、安全带、绝缘鞋、工作服、口罩）等，并督促员工在上班期间正确佩戴。为员工购买了工伤保险和意外伤害险。经评价认为该单元具备验收条件。

5.8 安全管理分析评价

5.8.1 安全生产管理检查表

根据《安全设施设计》《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2021〕第 88 号）等采用安全检查表检查，对选厂组织与制度进行符合性评价：

表 5.8-1 组织与制度符合性检查表

序号	检查项目	检查内容	检查依据	实际情况	符合性
----	------	------	------	------	-----

序号	检查项目	检查内容	检查依据	实际情况	符合性
1	规章制度与操作规程	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。	《中华人民共和国安全生产法》第四条。	选厂建立了各级安全生产责任制，制定了相应的安全管理制度，针对岗位及设备设施制定了安全技术操作规程。	符合
2	教育培训	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《安全设施设计》，《中华人民共和国安全生产法》第二十八条。	依据企业提供的安全教育培训记录台账，对选厂所有职工进行教育培训，培训学时满足要求。	符合
3	安全管理机构	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条。	选厂已成立了安全生产委员会，任命了主要负责人及安全生产管理人员。安全管理人员具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	符合
4	特种作业人员	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	选厂的焊工及低压电工作业人员已取得了特种作业操作证。	符合
5	安全投入	企业应当建立健全内部企业安全生产费用管理制度，明确企业安全生产费用提取和使用的程序、职责及权限，落实责任，确保按规定提取和使用企业安全生产费用	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）第四十五条	选厂已足额投入安全生产费用，并已按照规定提取安全生产费，建立提取及使用的明细账目。	符合
		生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	企业安全管理职责有此项要求，能够保证资金投入。	符合

评价分析：针对组织与制度安全检查表对照检查 5 项，5 项符合。

5.8.2 安全运行管理

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号修改），采用安全检查表对选厂安全运行管理进行符合性评价。

表 5.8-2 安全运行管理符合性检查表

序号	检查项目	检查内容	检查依据	实际情况	检查类别	符合性
1	安全检查	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责：（一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和安全生产事故应急救援预案；（二）组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况；（三）组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施；（四）组织或者参与本单位应急救援演练；（五）检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议；（六）制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；（七）督促落实本单位安全生产整改措施。生产经营单位可以设置专职安全生产分管负责人，协助本单位主要负责人履行安全生产管理职责。	《中华人民共和国安全生产法》第二十五条	依据企业提供的日常安全检查记录台账，选厂的安全检查均按相应的要求进行检查。	一般项	符合
2	管理制度执行情况	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十四条	已对员工进行相关的安全教育，并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	一般项	符合
		生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十二条	按规定向从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，监督、教育从业人员按照要求规则佩戴、使用。	一般项	符合

序号	检查项目	检查内容	检查依据	实际情况	检查类别	符合性
		生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能,了解事故应急处理措施,知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	入厂人员均经过三级安全教育,平常组织定期不定期的安全生产岗位技术培训。	一般项	符合

评价分析: 针对安全运行管理检查表对照检查 4 项, 4 项均符合。

5.8.3 应急救援

根据《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第 2 号修改)采用安全检查表对选厂应急救援进行符合性评价。

表 5.8-3 安全运行管理符合性检查表

序号	检查项目	检查内容	检查依据	实际情况	检查类别	符合性
1	应急预案	生产经营单位对重大危险源应当登记建档,进行定期检测、评估、监控,并制定应急预案,告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。	《中华人民共和国安全生产法》第四十条	企业编制了《金平远大矿业有限责任公司湾河选矿厂生产安全事故应急预案》,并经过评审,2022 年 6 月 16 日在金平苗族瑶族傣族自治县应急管理局备案,备案编号: 532530202216。	一般项	符合
2	应急组织与设施	国家加强生产安全事故应急能力建设,在重点行业、领域建立应急救援基地和应急救援队伍,并由国家安全生产应急救援机构统一协调	《中华人民共和国安全生产法》第七十九条	企业已成立了应急指挥部,负责选厂发生生产安全事故时的应急响应。2023 年 6 月 2 日,金平远大矿业	一般项	符合

序号	检查项目	检查内容	检查依据	实际情况	检查类别	符合性
		指挥；鼓励生产经营单位和其他社会力量建立应急救援队伍，配备相应的应急救援装备和物资，提高应急救援的专业化水平。		有限责任公司与云锡应急救援队签订应急救援技术服务协议，有效期 2024 年 6 月 1 日。		
3	应急演练	生产经营单位应当制定本单 位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》第八十一条	选厂进行应急预案演练。	一般项	符合

评价分析：针对安全运行管理检查表对照检查 3 项，3 项均符合。

5.8.4 单元小结

针对安全管理分析检查表对照检查 12 项，12 项符合。选厂设置了安全管理人员，有主要负责人、专职安全员，制定了相应的安全管理制度、安全操作规程等，并按照相关的制度、操作规程执行，主要负责人、专职安全员均经过相关部门培训并持证上岗，进行了应急演练，应急预案已到金平苗族瑶族傣族自治县应急管理局进行备案，2023 年 3 月 14 日，选厂与云锡应急救援队签订应急救援技术服务协议，有效期 2024 年 3 月 13 日。经评价认为该单元满足安全生产要求。

5.9 通信系统

该选厂有移动通讯网覆盖，选厂、供水、供电、各管理部门及相关人员配备手机，可满足选厂生产、生活通讯联络的需要。经评价认为选厂的通信系统单元满足安全生产要求。

6 安全对策措施及建议

6.1 评价组提出的整改建议

受金平远大矿业有限责任公司委托，2023 年 11 月 17 日江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心安全验收评价组进行现场检查，通过对现场实地检查，查阅相关资料，存在以下问题：

- (1) 安全标识标牌未固定；
- (2) 矿石制备车间部分楼梯不符合规范。
- (3) 破碎机上方下料口安全防护栏杆缺失，且该缺口正对卸矿口与该部位通行的楼梯。
- (4) 破碎机下方通道传动部位侧设置通道；传动部位旁悬挂废弃线路及堆放杂物。
- (5) 配电室后矿石堆置已挤压到配电室，墙体已经开裂。
- (6) 乙炔瓶放置在卸矿口旁边及破碎机的上方，现场还存在一些随意放置的气瓶，且未固定或设置防倾倒装置。
- (7) 皮带运输机与通道未设置防护栏杆及踢脚板。
- (8) 灭火器维修合格证上信息不清。
- (9) 多处通道防护栏杆上悬挂电线或工具。

6.2 企业整改完成落实情况

6.2.1 整改落实的问题

存在问题	存在问题图片	整改图片	整改措施
<p>1、安全标识标牌未固定；</p>			<p>安全标识标牌已针对相关位置进行固定。</p>
<p>2、矿石制备车间部分楼梯不符合规范。</p>			<p>针对不符合标准的钢楼梯进行更换。</p>

存在问题	存在问题图片	整改图片	整改措施
<p>3、破碎机上方下料口安全防护栏杆缺失，且该缺口正对卸矿口与该部位通行的楼梯。</p>			<p>卸料口补充防护围栏。</p>
<p>4、破碎机下方通道传动部位侧设置通道；传动部位旁悬挂废弃线路及堆放杂物。</p>			<p>破碎机下方设置安全设置安全标识牌，仅检修人员进入；针对杂物乱堆乱放已清理。</p>

存在问题	存在问题图片	整改图片	整改措施
<p>5、配电室后矿石堆置已挤压到配电室，墙体已经开裂。</p>			<p>配电室旁碎石已在进行清理工作，要求工人定期清理，配电室后已进行加固处理。</p>
<p>6、乙炔瓶放置在卸矿口旁边及破碎机的上方，现场还存在一些随意放置的气瓶，且未固定或设置防倾倒装置。</p>			<p>已规范现场管理，设置防护栏杆，安装了防倾倒装置。</p>

存在问题	存在问题图片	整改图片	整改措施
<p>7、皮带输送机与通道未设置防护栏杆及踢脚板。</p>			<p>针对皮带输送机旁通道的相关部位安装防护栏杆及踢脚板。</p>

存在问题	存在问题图片	整改图片	整改措施
<p>8、灭火器维修合格证上信息不清。</p>			<p>已更换在有效期内的灭火器，并加强现场管理。</p>
<p>9、多处通道防护栏杆上悬挂电线或工具。</p>			<p>已规范现场管理，设置了专门的工具堆放处。</p>

6.2.2 未整改落实的问题

评价组提出整改意见，2023 年 12 月 14 日经现场核查均已经整改，未存在未整改落实的问题。

6.3 安全对策措施建议

6.3.1 选址及总平面布置

(1) 本项目位于山体旁，建议企业加强巡查，发现危险因素的迹象应及时处理；同时在雨季时加强对厂区周边地形进行巡查，并与当地政府和周边企业建立应急联动机制；

(2) 加强对厂区内大型设备的基础进行巡查，发现有松动或下沉等应及时处理；

(3) 厂区内人行通道及消防通道应保持畅通，不应有物料等堵塞；

(4) 选厂原料堆场、精矿沉淀池区域、厂房的消防通道应保持畅通；

(5) 选厂的运输应遵守《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387—2008）的规定；

(6) 选厂应有专人、部门应定期检查、维护和清扫栏杆、平台和走梯。走梯、通道的出入口，不应设于车辆通行频繁的地段；否则，应设置防护装置，并悬挂醒目的警告标志。道口和有物体碰撞、坠落危险的地点，均应设置醒目的警告标志和防护设施。

6.3.2 生产工艺及设备

(1) 选厂各种设备的开关和操作箱，应设在设备附近便于操作的位置。相互联系的设备开关和操作箱，宜集中放置。主要设备电机的安装高度，应便于操作人员检查、维护；如难以满足，应设局部操作平台。同时厂内各类管线、溜槽，不应妨碍操作和行走；

(2) 选厂生产过程中进行高处作业（包括 45° 以上的斜坡），应系安全带。检修作业时需要通过平台或墙壁的，平台或墙壁应设置吊运通道口，通道口

周边与设备或部件的间隙不小于 300mm;

(3) 对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件, 必须配置必要的安全防护装置;

(4) 磨矿机运转时, 人员不应在运转筒体两侧和下部逗留或工作; 并应经常观察人孔门是否严密, 严防磨矿介质飞出伤人。封闭磨矿机人孔时, 应确认磨矿机内无人, 方可封闭;

(5) 生产作业中处理磨矿机漏浆或紧固筒体螺钉时, 应固定滚筒; 若磨矿机严重偏心, 应首先消除偏心, 然后进行处理;

(6) 球磨机“胀肚”时, 应立即停止给料, 然后按“前水闭, 后水加, 提高分级浓度降返砂”的原则处理;

(7) 用专门的钢斗给球磨机加球时, 斗内钢球面应低于斗的上沿; 用电磁盘给球磨机加球时, 吸盘下方不应有人; 不应用布袋吊运钢球;

(8) 处理分级设备的返砂槽堵塞时, 不应攀登在分级机、直线振动筛或其他设备上;

(9) 机械伤害: 加强个体防护、技能培训; 凡外露高速运转机件的部位设防护罩或设防护栏; 在操作岗位应配置有较宽的操作空间、操作面和操作工人安全通道, 操作台面有一定操作高度的操作台应设置防护栏杆, 有孔洞的楼板应设置栏杆或盖板; 设备启动有音响和指示信号;

(10) 职业病预防: 技能培训、加强个体防护、定期检查;

(11) 触电伤害: 技能培训、加强个体防护、定期检修设备;

(12) 设备防腐: 定期检查、选优质防腐设备;

6.3.3 公用工程和辅助设施

(1) 选厂应设专人或部门管理供排水工作, 确保生产正常;

(2) 选厂应根据实际情况逐步完善车间的通讯系统, 以满足应急状态下处理事故和生产的基本要求;

(3) 选厂消防器材和应急救援器材应根据要求配备齐全，并指定专人负责维护保养；

(4) 选厂的电气作业人员应经过专门的安全技术培训考核，持证上岗，同时电气作业人员应熟练掌握触电急救方法；

(5) 选厂各工段所有电气设备和线路，应根据对人的危害程度设置明显的警示标志、防护网和安全遮栏。电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应设置安全防护罩或遮栏及警示牌；

(6) 选厂进行电气作业人员作业时，应穿戴防护用品和使用防护用具。修理、调试电气设备和线路，应由电气作业人员进行。供电设备和线路的停电和送电，应严格执行操作票制度。在断电的线路上作业，应事先对拉下的电源开关把手加锁或设专人看护，并悬挂“有人作业，不准送电”的标志牌；用验电器验明无电，并在所有可能来电线路的各端装接地线，方可进行作业；

(7) 企业应按照《建筑物防雷设计规范》的规定设置防雷设施，并请防雷检测中心定期进行检测。

6.3.4 安全设施

(1) 企业应加强对安全设施进行维护保养，发现有损坏或失效应及时更换；

(2) 企业应定期对消防设施、应急设施进行检查，确保消防设施、应急设施处于完好状态；

(3) 在工作按要求佩戴好防护用品；

(4) 应在明显的位置设置安全告知卡，并应注明急救措施。

6.3.5 安全管理

(1) 加强对从业人员的“三级安全教育”培训力度，以增强员工的安全生产意识。对新入厂职工的代培实习人员，应进行安全技术教育，并经考试合格方准工作；调换工种的人员，应进行新岗位安全技术教育；

(2) 企业应对特种作业人员定期进行培训，按期对特种作业人员的操作证书进行复审、换证等工作；

(3) 应认真执行安全大检查，对查出的问题应责成有关部门（或人员）及时解决；

(4) 加强工人的劳动安全意识，定期对工人进行安全教育培训做好培训记录；企业应按《个体防护装备选用规范》规定发放劳动防护用品做好发放记录，并要求每位工人均严格按有关规定穿戴劳动防护用品；

(5) 按有关规定配齐、配合各种消防、应急救援器材、设备等。严格动火审批制度，严禁烟火，在禁火区域及其他的危险区域应设置足够的、醒目的警示标志，安全警示标志的设置应符合《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）的要求；

(6) 企业应定期检维修设备设施，并完善各生产工段的安全防护设施，定期检查维护给水系统和污水系统，保障供、排水的稳定；

(7) 企业应加强现场管理，球磨工段每班应清理粉尘，并做好交接班。按规范完善现场安全设施，落实安全生产责任制；

(8) 企业应严格动火制度，尤其加强车间的动火管理，应执行动火票制度；

(9) 企业应补充完善安全生产规章制度、操作规程及安全生产责任制。应急救援预案应按照《生产经营单位安全生产事故应急救援预案编制导则》及《生产安全事故应急预案管理办法》的规定制定和完善，并定期进行应急演练，做好演练记录；

(10) 企业应建立健全各项安全管理台账并如实记录；

(11) 应认真加强工艺操作管理，严格控制好各种工艺指标。

7 评价结论

7.1 主要危险、有害因素评价结果

安全验收评价是以国家有关法律法规、技术标准、选厂批准文件、选厂《安全设施设计》及批准文件为依据，结合生产过程中生产系统和辅助系统及其配套的安全设施等实际情况，对该选厂在生产存在的主要危险、有害因素进行了识别分析，按划分的评价单元，主要采用安全检查表法对生产系统和辅助系统进行评价。按照《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）的相关要求，根据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T 6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）对危险、有害因素分析、辨识，结果为：

（1）本项目所涉及的主要危险物料是：柴油、润滑油、乙炔、氧气；

（2）事故易发及危险点是：球磨机及各作业平台；

（3）本项目未构成重大危险源；

（4）本项目主要存在的危险有害因素是：物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、其他爆炸（氧气和乙炔）、中毒窒息（有限空间）、其它伤害（噪声、粉尘、震动）等，其中最主要的危险有害因素是车辆伤害、机械伤害、触电；

对主要危险、有害因素的危险度采用预先危险性分析法和作业条件危险性分析（LEC）法分别进行了定性、定量评价，明确了控制各主要危险、有害因素转化为实际灾害应采取的预防途径和措施。

表 6.1-1 主要危险及危险场所分布一览表

序号	类别	危险等级		潜在危险性的场所
		定性 (PHA 法)	半定量 (LEC 法)	
1	物体打击	III	III	选矿工段、破碎工段、磨矿筛分工段、高于 1.2m 以上工作平台、临时堆场
2	车辆伤害	III	IV	选厂内运输道路、运输通道

3	机械伤害	III	IV	选厂机械设备
4	触电	IV	III	配电室、设备维修间、其他用电场所
5	淹溺	III	III	沉淀池、雨水收集池
6	灼烫	III	III	设备高温部位
7	火灾	III	III	办公室、工房、配电室、材料存储室等
8	高处坠落	III	III	高于 2m 以上工作平台
9	其他爆炸（氧气和乙炔）	III	III	检维修点、氧气和乙炔存放点
10	中毒窒息（有限空间）	III	III	库房、水池及地坑
11	其它伤害（噪声、粉尘、震动）	II	II	破碎磨矿工段、装卸场、堆场

注：危险等级划分，IV 高度危险，III 显著危险，II 一般危险。

通过上表可以知道，“车辆伤害、机械伤害、触电”危险等级为IV级，危险程度是高度危险，危险后果会造成重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，若出现隐患，要立即整改，在今后生产过程中必须进行重点防范；“物体打击、高处坠落、灼烫、其他爆炸（氧气和乙炔）、中毒窒息（有限空间）、职业危害、火灾”危险等级为III级，危险程度是显著危险，危险后果会造成人员伤亡、财产损失和系统损坏，若出现隐患，需要整改，在今后生产过程中应采取相应防范对策措施；“其它伤害（如高温、防尘、噪声等）”等级为II级，危险程度是一般危险，危险后果处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、财产损失、系统损坏或卫生条件差、降低系统性能，若出现隐患，需要注意，但在今后生产过程中应采取控制措施。

应重视的重要安全对策措施:

“车辆伤害、机械伤害、触电”危险等级为IV级，危险程度是高度危险，危险后果会造成重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，若出现隐患，要立即整改。应重视报告中提出的预防淹溺事故、机械伤害事故、触电预防措施和事故安全对策措施。

针对以上III、II级危险的“物体打击、高处坠落、灼烫、其他爆炸（氧气和乙炔）、中毒窒息（有限空间）、职业危害、火灾”等，选厂在今后生产过程中应严格按照相关规定及本报告提出的安全管理及安全对策措施执行。

应重点防范的主要危险、有害因素：车辆伤害、机械伤害、触电。

7.2 安全验收评价结论

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心依据安全评价相关法规，对该建设选厂严格按照安全评价过程控制程序，依据各单元主要危险、有害因素辨识、定性定量分析结果、结合该选厂建设情况和隐患整改情况得出如下安全设施验收评价综合结论：

(1) 金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程在建设过程中，履行了安全设施“三同时”程序，由具有相应资质的单位对厂区进行岩土工程勘察、初步设计、安全预评价、安全设施设计、安全设施验收评价，按设计要求完成了相关的安全设施建设，建设程序符合要求；

(2) 安全设施设计中对选厂提出的安全对策措施在选厂建设过程中得到了落实，施工按照安全设施设计要求实施，满足国家法律法规、规章、标准、规范的要求；

(3) 厂址及总平面布置：选厂位于金平县勐桥乡大滩村，选址符合当地规划；项目的总平面布置按工艺流程分平台建设，总平面布置合理，功能设置分区划分明确，符合《工业企业总平面设计规范》GB 50187-2012《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）等相关规范的要求；

(4) 选厂及相关基础设施按设计要求施工完成，符合规范相关要求；

(5) 本项目工艺采用的设备设施选用符合国家标准的产品，生产工艺成熟可靠，设备满足安全生产要求，安全设施均按《安全设施设计》的要求建设，符合《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）及《安全设施设计》等相关规范的要求；

(6) 供配电系统、给排水系统及消防设施、公用工程及辅助设施均按《安全设施设计》要求建设，满足《选矿安全规程》（GB/T 18152—2000）等规范的要求；

(7) 该选厂进行了试运行，在试运行期间未出现安全设施和生产系统不匹配现象，未发生安全生产事故，试运行正常；

(8) 该选厂根据要求设置了安全管理机构，主要负责人及专职安全员持证上岗，制定了较完善的安全管理规章制度，制定了选厂安全生产事故应急救援预案，为从业人员提供了个体劳动防护用品和购置了意外伤害险和工伤保险；

(9) 该选厂存在的主要危险、有害因素：物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、其他爆炸（氧气和乙炔）、中毒窒息（有限空间）、其它伤害（噪声、粉尘、震动）。车辆伤害、机械伤害、触电等危险有害因素也需进行重点预防。采用预先危险性分析表（PHA）法和作业条件危险性分析（LEC）法对危险有害因素危险性进行分级，以便选厂对危险有害因素进行分级管控；

(10) 安全设施符合性检查项汇总：

表 7-2 各单元检查项统计总表

序号	检查单元	检查项	合格项	不合格项	合格率/%	是否存在否决项
1	安全设施“三同时”程序	7	7	0	96.79%	否
2	厂址及总平面布置	26	25	1		否
3	生产工艺及设备	44	41	3		否

4	供配电系统	29	28	1		否
5	给排水系统	10	10	0		否
6	辅助设施	10	10	0		否
7	安全设施	18	17	1		否
8	安全管理	12	12	0		否
	合 计	156	150	6		否

本次验收检查项为 156 项，不存在否决项，150 项为符合项，一般项检查结果为“不符合”的 6 项，检查结果为“不符合”的占检查项总数的比率为 $6 \div 156 \approx 3.85\%$ ，验收检查项总数中检查结论为“不符合”的项小于 5%。

综上，安全验收评价结论：金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程按照安全设施设计以及国家相关安全生产法律法规、规章、标准、规范的要求完成了建设，项目已建设的安全设施符合安全设施验收的条件。

附件

附件一：现场照片

附件二：

- 1：安全验收评价委托书、提供资料真实性承诺；
- 2：企业法人营业执照；
- 3：投资备案证；
- 4：岩土工程勘察报告封面、扉页、资质；
- 5：初步设计封面、扉页、资质；
- 6：安全设施设计封面、扉页、资质；
- 7：安全设施设计审查意见书；
- 8：安全预评价封面、资质、编制人员页；
- 9：金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿采矿许可证；
- 10：金平远大矿业有限责任公司陆家寨尾矿库安全生产许可证；
- 11：安全生产管理机构成立文件、安全管理人员任命文件；
- 12：选厂持证人员证书；
- 13：施工总结报告封面、扉页、营业执照、资质；
- 14：监理总结报告、质量评估报告封面、资质、营业执照、资质；
- 15：应急预案备案登记表、救护协议、应急演练记录；
- 16：工伤险缴纳证明、安全生产责任险；
- 17：防雷检测报告；
- 18：安全管理台账；
- 19：设计变更；
- 20：相邻企业安全管理协议；
- 21：企业安全生产费用提取和使用提取及使用的明细账目；
- 22：单位(子单位)工程质量竣工验收记录；

23: 工程竣工验收报告;

24: 试运行方案;

25: 试运行总结。

附件三：附图

1: 金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程矿石制备车间总平面布置图;

2: 金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程选矿车间总平面布置图;

3: 金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程工艺流程图;

4: 金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程矿石制备车间设备形象联系图;

5: 金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程选矿车间设备形象联系图;

6: 金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程矿石制备破碎车间平面布置图;

7: 金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程矿石制备破碎车间剖面布置图;

8: 金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程矿石制备磨矿车间布置图;

9: 金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程选矿车间平面布置图;

10: 金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工程剖面布置图;

11: 金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万 t/a 改建工

程选矿车间矿浆溜槽布置图；

12：金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万t/a改建工程选矿车间脱泥结合池布置图；

13：金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万t/a改建工程胶带输送机及护栏布置图；

14：金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万t/a改建工程选矿厂生产及生活供水示意图；

15：金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万t/a改建工程厂矿石制备车间 10kV供电系统图；

16：金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万t/a改建工程厂矿石制备车间 0.4kV供电系统图；

17：金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万t/a改建工程选矿车间 10kV供电系统图；

18：金平远大矿业有限责任公司湾河铁矿选矿厂建设项目 9 万t/a改建工程选矿车间 0.4kV配电系统图。