

池州市金家冲矿业有限公司
江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿
露天开采工程
安全预评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

2022年11月17日

池州市金家冲矿业有限公司
江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿
露天开采新建工程
安全预评价报告
(终稿)

法定代表人：应 宏

技术负责人：管自强

项目负责人：王纪鹏

报告完成日期：2022年11月17日

池州市金家冲矿业有限公司
江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿
露天开采新建工程
安全预评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

2022年11月17日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	王纪鹏	S011035000110192001552	036830	
项目组成员	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	许玉才	1800000000200658	033460	
	黎余平	S011035000110192001601	029624	
	王纪鹏	S011035000110192001552	036830	
	倪宏华	S011035000110193001181	036831	
报告编制人	王纪鹏	S011035000110192001552	036830	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿（以下简称“瑞昌双饮山灰岩矿”）位于瑞昌市城区 312° 方向，直距约 25km 处，属瑞昌市黄金乡管辖。矿区中心地理坐标：东经 115° 29′ 35.68″，北纬 29° 47′ 26.00″。

瑞昌市双饮山地区分布有丰富的石灰岩矿资源，受原瑞昌市地质矿产局委托，原江西省地质矿产勘查开发局赣西北大队 2017 年 11 月编制了《江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿普查地质报告》，提交了保有建筑石料用灰岩矿推断资源量 4417.42 万 m³；保有熔剂用灰岩矿资源量 2605.11 万 t，其中保有控制资源量 1357.81 万 t，保有推断资源量 1247.30 万 t。2017 年 12 月瑞昌市矿产资源储备交易中心组织有关专家对该地质报告进行评审，该报告通过了评审并形成了评审意见书（九矿储审瑞字〔2017〕02 号）；2017 年 12 月原瑞昌市地质矿产局对评审备案书出具了评审备案证明（瑞矿储备字〔2017〕6 号）。2021 年 11 月瑞昌市自然资源储备交易中心公开拍卖出让瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿采矿权，池州市金家冲矿业有限公司竞得江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿采矿权。

为了科学决策、整体规划发展、合理利用资源、确保安全生产，池州市金家冲矿业有限公司委托苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司编制了《池州市金家冲矿业有限公司瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿可行性研究报告》（工程号：J22014 II K）。

根据《建设项目安全设施‘三同时’监督管理办法》要求，非煤矿山建设项目在可行性研究阶段应进行安全预评价。受池州市金家冲矿业有限公司委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担了该项目的安全

预评价工作。江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心于2022年6、9月组织评价组到现场进行了考察，收集了相关资料。评价人员在运用系统安全原理和评价方法对工程可能出现的危险、有害因素进行了辨识分析和定性、定量评价，按照《金属非金属露天矿山建设项目安全预评价报告编写提纲》的要求编制了《池州市金家冲矿业有限公司江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿露天开采工程安全预评价报告》。

在评价过程中得到了池州市金家冲矿业有限公司管理人员的大力支持与协助，在此一并致谢！

目 录

1 评价对象与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价依据	2
1.2.1 法律	2
1.2.2 法规	3
1.2.3 规章	5
1.2.4 规范	6
1.2.5 标准	9
1.2.6 建设项目技术资料和其他相关文件	10
2 建设项目概述	12
2.1 建设单位概况	12
2.1.1 历史沿革、经济类型及隶属关系	12
2.1.2 建设项目背景	12
2.1.3 行政区划、地理位置及交通	12
2.1.4 矿区周边环境	13
2.2 自然环境概况	14
2.3 建设项目地质概况	15
2.3.1 矿区地质概况	15
2.3.2 水文地质概况	17
2.3.3 工程地质概况	21
2.3.4 矿床地质概况	23
2.3.5 环境地质	26
2.3.6 开采技术小结	27
2.4 《可研》报告拟定矿山开采方案概况	27

2.4.1 矿山开采现状	27
2.4.2 建设规模及工作制度	29
2.4.3 总平面布置	29
2.4.4 开采范围	30
2.4.5 开拓运输	30
2.4.6 采矿工艺	31
2.4.7 通风防尘系统	34
2.4.8 矿山供配电设施	34
2.4.8 防排水系统	34
2.4.9 排土场	35
2.5 《可研》报告拟定原矿加工建设方案概况	35
2.5.1 建设规模及产品方案	35
2.5.2 工作制度	35
2.5.3 工艺流程	35
2.5.4 总平面布置	38
2.5.5 厂区道路	38
2.6 公用工程	38
2.6.1 供配电设施	38
2.6.2 给排水	40
2.6.3 建筑结构	41
2.6.4 除尘	42
2.6.5 压缩空气	43
2.7 安全管理及其他	43
3 危险有害因素辨识	46
3.1 矿山开采危险有害因素辨识	46

3.1.1 危险因素辨识与分析	47
3.1.2 有害因素辨识	57
3.1.3 自然条件的危险、有害因素辨识与分析	60
3.2 原矿加工危险有害因素辨识	63
3.2.1 设备故障（缺陷）	64
3.2.2 人员失误	65
3.2.3 管理缺陷	65
3.2.4 环境的不良影响	65
3.2.5 主要危险因素分析	66
3.2.6 主要有害因素分析	72
3.2.7 检修过程的危险性分析	73
3.2.8 选址的影响分析	75
3.2.9 总平面布置的影响分析	76
3.2.10 公用、辅助设施的影响分析	77
3.2.11 自然条件的影响因素	77
4 评价单元划分和评价方法	80
4.1 评价单元划分	80
4.1.1 矿山评价单元的划分和评价方法选择	80
4.1.2 原矿石加工评价单元划分和评价方法选择	80
4.2 安全评价方法介绍	81
4.2.1 安全检查表法	81
4.2.2 预先危险性分析评价法（PHA）	82
5 矿山定性定量评价	84
5.1 总平面布置单元	84
5.1.1 总平面布置单元符合性评价	84

5.1.2 总体布置单元评价结论	86
5.2 开拓运输单元	87
5.2.1 开拓运输单元预先危险性分析评价	87
5.2.2 开拓运输单元安全检查表评价	89
5.2.3 开拓运输单元评价结论	90
5.3 采剥单元	91
5.3.1 采剥单元预先危险性分析	91
5.3.2 采剥单元安全检查表评价	92
5.3.3 采剥单元边坡稳定性分析	94
5.3.4 采剥单元符合性评价	124
5.3.5 采剥单元评价小结	125
5.4 供配电设施单元	126
5.4.1 供配电设施单元预先危险性分析	126
5.4.2 供配电设施单元安全检查表评价	127
5.4.3 供配电设施单元评价小结	129
5.5 防排水单元	129
5.5.1 防排水单元预先危险性分析	129
5.5.2 防排水单元安全检查表评价	130
5.5.3 防排水单元评价小结	130
5.6 临时排土场单元	131
5.6.1 临时排土场单元预先危险性分析	131
5.6.2 临时排土场单元安全检查表评价	132
5.6.3 临时排土场单元评价小结	133
5.7 安全管理单元	133
6 原矿加工定性、定量评价	137

6.1 建设项目规划单元.....	137
6.2 选址单元.....	138
6.3 总图运输单元.....	141
6.4 建构筑物单元.....	144
6.4 生产工艺单元.....	146
6.4.1 生产工艺安全检查表.....	146
6.4.2 生产工艺预先危险性分析.....	150
6.4.3 单元评价小结.....	153
6.5 供配电设施单元.....	155
6.5.1 供配电系统预先危险性分析。.....	155
6.5.2 供配电系统安全检查表评价.....	157
6.5.3 单元评价小结.....	159
6.6 给排水单元.....	159
6.7 消防单元.....	161
6.8 供气设施单元.....	166
6.9 安全管理单元.....	167
7 安全对策措施及建议.....	169
7.1 矿山开采安全对策措施及建议.....	169
7.1.1 总平面布置单元全对策措施及建议.....	169
7.1.2 开拓运输单元全对策措施及建议.....	170
7.1.3 采剥单元全对策措施及建议.....	172
7.1.4 供配电设施单元全对策措施及建议.....	175
7.1.5 防排水单元全对策措施及建议.....	177
7.1.6 临时排土场单元全对策措施及建议.....	177
7.1.7 安全管理单元对策措施及建议.....	179

7.1.8 其它安全对策措施及建议	181
7.3 原矿加工安全对策措施及建议	182
7.3.1 厂址及总平面布置安全对策措施及建议	182
7.3.2 生产工艺及设备安全对策措施及建议	186
7.3.3 供配电单元安全对策措施及建议	191
7.3.4 给排水单元安全对策措施及建议	193
7.3.5 消防单元安全对策措施及建议	194
7.3.6 供气单元安全对策措施及建议	196
7.3.7 特种设备安全对策措施及建议	197
7.3.8 设备设施、场所检修、维修的安全防护措施	199
7.3.9 防雷防静电措施	200
7.4 危险作业安全对策措施	202
7.4.1 有限空间作业安全对策措施	202
7.4.2 高处作业安全对策措施	204
7.4.3 动火作业安全对策措施	206
7.5 安全管理对策措施	207
8 结论	210
9 附件	211
10 附图	216

池州市金家冲矿业有限公司

江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿

露天开采新建工程安全预评价

1 评价对象与依据

1.1 评价对象和范围

本次评价对象为池州市金家冲矿业有限公司江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿（以下简称“瑞昌双饮山矿”）露天开采新建工程。

评价内容为《池州市金家冲矿业有限公司江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿可行性研究报告》（以下简称《可研》报告）拟定的+282~+60m标高内矿山开采工艺以及为预防生产安全事故而设置的设备、设施、装置、建构物等，主要包括总平面布置、开拓、运输、采剥、通风、供配电、防排水等主要及辅助系统。矿石破碎加工、熔剂加工及其对应的生产配套设施，产品外运的皮带廊道以及矿山开采对环境、水土保持和人体职业危害影响不在本次评价范围内。

平面范围：矿区 16 个拐点圈定，开采区域面积 0.5197km²，见表 1-1。

表 1-1 矿区采矿权范围拐点坐标一览表

序号	X80	Y80	X2000	Y2000
1	3298087.68	38643743.08	3298087.23	38643860.40
2	3298215.68	38643807.08	3298215.24	38643924.40
3	3298165.91	38644278.18	3298165.46	38644395.50
4	3298076.43	38644508.19	3298075.98	38644625.50
5	3297790.80	38644665.92	3297790.35	38644783.23
6	3297693.54	38644638.99	3297693.09	38644756.31
7	3297655.66	38644654.51	3297655.22	38644771.83
8	3297594.20	38644694.25	3297593.75	38644811.57
9	3297551.73	38644738.81	3297551.28	38644856.13
10	3297367.68	38644631.09	3297367.23	38644748.41
11	3297201.37	38644607.86	3297200.92	38644725.18
12	3297326.56	38644335.01	3297326.12	38644452.33
13	3297572.68	38644194.09	3297572.23	38644311.41
14	3297756.68	38644063.09	3297756.23	38644180.40
15	3297946.68	38643836.08	3297946.23	38643953.40
16	3297968.68	38643743.08	3297968.23	38643860.40

矿区面积 0.5197km²，高程范围+282m 至+60m。

1.2 评价依据

1.2.1 法律

1) 《中华人民共和国安全生产法》（2002年6月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过 根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正 根据2014年8月31日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第二次修正 根据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《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正）

2) 《中华人民共和国消防法》（1998年4月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过；2008年10月28日第十一届全国人民代表大会常务委员会第五次会议修订；2019年4月23日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修正 2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议）

3) 《中华人民共和国刑法修正案（十一）》（中华人民共和国主席令第六十六号 中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议于2020年12月26日通过，自2021年3月1日起施行。）

4) 《中华人民共和国劳动法》（2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正；2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）

5) 《中华人民共和国职业病防治法》（2001年主席令第60号公布，2017年主席令第81号公布第三次修正，2018年主席令第24号公布第四次修正，2018年12月29日施行）

6) 《中华人民共和国环境保护法》（1989年主席令第22号公布，2014

年主席令第 9 号公布修订，2015 年 1 月 1 日施行)

7) 《中华人民共和国交通安全法》(中华人民共和国主席令第八号颁布，中华人民共和国主席令第四十七号修订，2011 年 5 月 1 日起施行)

8) 《中华人民共和国水土保持法》(1991 年主席令第 49 号公布，2010 年主席令第 39 号公布修订，2011 年 3 月 1 日施行)

9) 《中华人民共和国矿山安全法》(1992 年主席令第 65 号公布，2009 年主席令第 18 号公布修订，2009 年 8 月 27 日施行)

10) 《中华人民共和国矿产资源法》(1996 年主席令第 74 号公布，2009 年主席令第 18 号公布修订，2009 年 8 月 27 日施行)

11) 《中华人民共和国防震减灾法》(中华人民共和国主席令第 7 号，1997 年 12 月 29 日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过 2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订，2009 年 5 月 1 日起施行)

12) 《中华人民共和国突发事件应对法》(中华人民共和国主席令第六十九号颁布，2007 年 11 月 1 日起施行)

1.2.2 法规

1.2.2.1 行政法规

1) 《中华人民共和国防汛条例》(1991 年 7 月 2 日中华人民共和国国务院令 86 号公布 根据 2005 年 7 月 15 日《国务院关于修改〈中华人民共和国防汛条例〉的决定》第一次修订 根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订)

2) 《生产安全事故应急条例》(2019 年国务院令 708 号公布，2019 年 4 月 1 日施行)

3) 《建设工程勘察设计管理条例》(2000 年国务院令 293 号公布，2015 年国务院令 662 号公布修订，2015 年 6 月 12 日施行)

4) 《安全生产许可证条例》（2004 年国务院令 397 号公布，2014 年国务院令 653 号公布修订，2014 年 7 月 29 日施行）

5) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（2007 年 3 月 28 日国务院第 172 次常务会议通过，自 2007 年 6 月 1 日起施行）

6) 《工伤保险条例》（2003 年国务院令 375 号公布，2010 年国务院令 586 号公布修订，2011 年 1 月 1 日施行）

7) 《地质灾害防治条例》（国务院令 394 号，2004 年 3 月 1 日施行）

8) 《民用爆炸物品安全管理条例》（国务院令 466 号，2006 年 9 月 1 日施行；2014 年国务院令 653 号公布修订，2014 年 7 月 29 日施行）

9) 《劳动保障监察条例》（2004 年 10 月 26 日国务院第 68 次常务会议通过，自 2004 年 12 月 1 日起施行。）

10) 《建设工程安全生产管理条例》（2003 年国务院令 393 号公布，2004 年 2 月 1 日施行）

1.2.2.2 地方性法规

1) 《江西省消防条例（2020 年修正）》（1995 年 12 月 20 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十九次会议通过 1997 年 4 月 18 日江西省第八届人民代表大会常务委员会第二十七次会议第一次修正 1999 年 6 月 30 日江西省第九届人民代表大会常务委员会第九次会议第二次修正 2001 年 8 月 24 日江西省第九届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第三次修正 2010 年 9 月 17 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议修订 2011 年 12 月 1 日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第二十八次会议第四次修正 2018 年 7 月 27 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第四次会议第五次修正 2020 年 11 月 25 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议第六次修正）

2) 《江西省采石取土管理办法》（江西省人大常委会公告第 78 号公

布，2006年9月22日施行)

3) 《江西省安全生产条例》(2007年江西省人大常委会公告第95号公布;2017年7月26日江西省第十二届人民代表大会常务委员第三十四次会议修订,2017年10月1日施行)

4) 《江西省森林防火条例》(1989年7月15日江西省第七届人民代表大会常务委员第九次会议通过 1994年2月22日江西省第八届人民代表大会常务委员第七次会议第一次修正 1996年12月20日江西省第八届人民代表大会常务委员第二十五次会议第二次修正 2012年9月27日江西省第十一届人民代表大会常务委员第三十三次会议修订)

5) 《江西省矿山生态修复与利用条例》(江西省第十三届人民代表大会常务委员公告第139号)

1.2.3 规章

1.2.3.1 部门规章

1) 《生产经营单位安全培训规定》(2006年1月17日国家安全生产监督管理总局令第3号公布,自2006年3月1日起施行;根据2013年8月29日国家安全生产监督管理总局令第63号第一次修正,根据2015年5月29日国家安全生产监督管理总局令第80号第二次修正)

2) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(2010年5月24日国家安全监管总局令第30号公布,根据2013年8月29日国家安全监管总局令第63号修正,2015年7月1日国家安全监管总局令第80号第二次修正)

3) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(2010年12月14日国家安全生产监督管理总局令第36号公布,自2011年2月1日起施行;根据2015年4月2日国家安全生产监督管理总局令第77号修正)

4) 《安全生产培训管理办法》(2012年1月19日国家安全生产监督管理总局令第44号公布,自2012年3月1日起施行;根据2013年8月29

日国家安全生产监督管理总局令第 63 号第一次修正，根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监督管理总局令第 80 号第二次修正)

5) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)(2015 年 3 月 16 日国家安全生产监督管理总局令第 75 号发布施行)

6) 《生产安全事故应急预案管理办法》(2016 年 6 月 3 日国家安全生产监督管理总局令第 88 号公布，自 2016 年 7 月 1 日起施行；根据 2019 年 7 月 11 日应急管理部令第 2 号修正)

7) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(2007 年 12 月 28 日国家安全生产监督管理总局令第 16 号公布，自 2008 年 2 月 1 日起施行)

1.2.3.2 地方规章

1) 《江西省非煤矿山企业安全生产许可以实施办法》(省政府令第 189 号，2011 年 1 月 24 日第 46 次省政府常务会议审议通过，2011 年 3 月 1 日起施行)

2) 《江西省消防安全责任制实施办法》(江西省人民政府令第 252 号；2021 年 9 月 1 日省人民政府第 75 次常务会议审议通过，自 2021 年 11 月 1 日起施行)

3) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(2018 年 9 月 28 日省人民政府第 11 次常务会议审议通过，自 2018 年 12 月 1 日起施行；2021 年 6 月 9 日省人民政府令第 250 号第一次修正)

1.2.4 规范

1.2.4.1 部门规范

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

2) 《国家矿山安全监察局关于加强安全宣教进矿山工作的通知》(矿安〔2022〕84 号)

- 3) 《国家矿山安全监察局关于印发<关于加强非煤矿山安全生产工作的指导意见>的通知》（矿安〔2022〕4号）
- 4) 《特种设备安全监督检查办法》（2022年5月26日国家市场监督管理总局令第57号公布，自2022年7月1日起施行）
- 5) 《国务院安委会办公室关于加强矿山安全生产工作的紧急通知》（安委办〔2021〕3号）
- 6) 《应急广播管理暂行办法》（广电发〔2021〕37号；国家广播电视总局 应急管理部 2021年6月7日发）
- 7) 《应急管理部关于印发<生产经营单位从业人员安全生产举报处理规定>的通知》（应急〔2020〕69号）
- 8) 《关于进一步加强安全帽等特种劳动防护用品监督管理工作的通知》（市监质监(2019)35号）
- 9) 《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（安监总办〔2017〕140号）
- 10) 《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号）
- 11) 《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第59号制订，国家安全生产监督管理总局令第80号修订，2015年7月1日起施行）
- 12) 《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号，2015年2月13日）
- 13) 《国家安全监管总局办公厅关于印发<用人单位劳动防护用品管理规范>的通知》（安监总厅安分健〔2015〕124号，安监总厅安分健〔2018〕3号修改）

- 14) 《特种设备目录》 (质监总局 2014 年第 114 号)
- 15) 《产业结构调整指导目录 (2011 年本) (2016 年修正)》国家发展和改革委员会令[2016]第 36 号
- 16) 《特种设备作业人员监督管理办法》(2005 年 1 月 10 日国家质量监督检验检疫总局令第 70 号公布, 根据 2011 年 5 月 3 日《国家质量监督检验检疫总局关于修改〈特种设备作业人员监督管理办法〉的决定》修订)

1.2.4.2 省级规范

- 1) 《中共江西省委办公厅江西省人民政府办公厅印发〈关于进一步强化安全生产责任落实坚决防范遏制重特大事故的实施方案〉的通知》(赣办发电〔2022〕30 号)
- 2) 《江西省安委会办公室 江西省应急管理厅 江西省财政厅关于印发〈江西省安全生产领域举报奖励实施办法〉的通知》(赣安办字〔2022〕90 号)
- 3) 《江西省安委会办公室关于江西省生产经营单位落实一线从业人员安全生产责任的指导意见》(赣安办字〔2022〕27 号)
- 4) 《省安委会、省应急管理厅、银保监会〈关于进一步规范安全生产责任保险工作〉的通知》(赣安办字〔2020〕82 号)
- 5) 《江西省安全生产委员会关于在全省高危行业领域实施安全生产责任保险制度的指导意见》(江西省安全生产委员会 赣安〔2017〕22 号)
- 6) 《关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》(赣安办字〔2017〕107 号)
- 7) 《江西省安监局关于印发江西省非煤矿山领域防范遏制重特大事故工作方案的通知》(赣安监管一字〔2016〕70 号)

1.2.5 标准

1.2.5.1 国家标准

- | | |
|-----------------------------------|----------------|
| 1) 《金属非金属矿山安全规程》 | GB16423-2020 |
| 2) 《矿山电力设计标准》 | GB50070-2020 |
| 3) 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| 4) 《消防安全标志第一部分标志》 | GB13495.1-2015 |
| 5) 《中国地震动参数划图》 | GB18306-2015 |
| 6) 《机制砂石骨料工厂设计规范》 | GB51186—2016 |
| 7) 《建筑设计防火规范》（2018年版） | GB50016-2014 |
| 8) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》 | GB51016-2014 |
| 9) 《爆破安全规程》 | GB6722-2014 |
| 10) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 | GB50974-2014 |
| 11) 《火灾自动报警系统设计规范》 | GB50116-2013 |
| 12) 《带式输送机安全规范》 | GB14784-2013 |
| 13) 《有色金属采矿设计规范》 | GB50771-2012 |
| 14) 《工业企业总平面设计规范》 | GB50187-2012 |
| 15) 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| 16) 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| 17) 《矿用筛分设备安全要求》 | GB25521-2010 |
| 18) 《建筑抗震设计规范》（2016年版） | GB50011-2010 |
| 19) 《电气设备安全技术规范》 | GB19517-2009 |
| 20) 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》 | GB4053.1-2009 |
| 21) 《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》 | GB4053.2-2009 |
| 22) 《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》 | GB4053.3-2009 |
| 23) 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》 | GB23821-2009 |

- | | |
|----------------------------|------------------------|
| 24) 《建筑给水排水设计规范》 | GB50015-2003 (2009 年版) |
| 25) 《安全标志及其使用导则》 | GB12894-2008 |
| 26) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| 27) 《破碎设备 安全要求》 | GB18452-2001 |
| 28) 《厂矿道路设计规范》 | GBJ22-87 |
| 29) 《企业职工伤亡事故分类》 | GB6441-1986 |
| 30) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 | GB/T13861-2022 |
| 31) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 | GB/T29639-2020 |
| 32) 《个体防护装备选用规范》 | GB/T11651-2008 |
| 33) 《高处作业分级》 | GB/T3608-2008 |
| 34) 《矿山安全术语》 | GB/T15259-2008 |
| 35) 《矿山安全标志》 | GB/T14164-2008 |

1.2.5.2 行业标准

- 1) 《金属非金属矿山在用空气压缩机安全检验规范 第 1 部分:固定式空气压缩机》 AQ 2055-2016
- 2) 《安全评价通则》 AQ8001-2007
- 3) 《安全预评价导则》 AQ8002-2007
- 4) 《金属非金属矿山排土场安全生产规则》 AQ2005-2005
- 5) 《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》 AQ/T 2063-2018

1.2.6 建设项目技术资料和其他相关文件

1) 《江西省江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿可行性研究报告》及相关图件（苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司，2022 年 4 月）

2)《江西省瑞昌市双饮山矿区年产 800 万吨建筑石料项目备案通知书》，

项目统一代码为 2204-360481-04-01-121541，（2022.6）。

3) 瑞昌市自然资源局 2022 年 10 月 18 日颁发的《采矿许可证》（证号：C3610242019017100147397），有效期至 2028 年 5 月 18 日；

4) 《江西省江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿矿业权成交确认书》，赣国土资网（交成）字【2021】W925 号。

5) 瑞昌市市场监督管理局 2021 年 12 月 8 日颁发的池州市金家冲矿业有限公司《营业执照》副本，（信用代码：91360481MA7DQFM124），有效期至长期。

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 历史沿革、经济类型及隶属关系

池州市金家冲矿业有限公司为江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿采矿权人，成立于 2011 年 9 月 15 日，位于安徽省池州市贵池区墩上办事处，为有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人任国庆，经营范围为冶金用白云岩开采、加工、销售；白云石、建材石子加工、销售；石灰石、高钙石加工、销售。2021 年 12 月池州市金家冲矿业有限公司成立江西恒创矿业有限公司对双饮山矿区进行开发利用。

江西恒创矿业有限公司成立于 2021 年 12 月 8 日，位于江西省九江市瑞昌市黄金乡北山村双饮山，为其它有限责任公司，法定代表人章圣明，注册资本伍亿元整，经营范围为矿产资源（非煤矿山）开采、建筑用石加工、非金属矿及其制品销售。

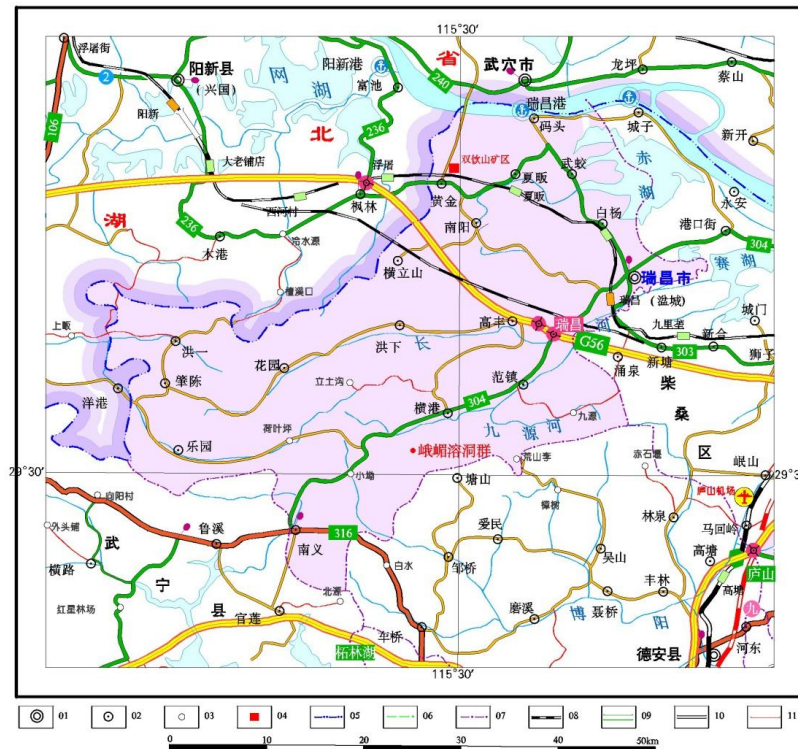
2.1.2 建设项目背景

为了贯彻、落实“绿水青山就是金山银山”理念，满足当地及周边市场的需求，并充分利用当地建筑石料矿产资源，规范矿业权管理，促进地方经济可持续发展，瑞昌市积极推行“净矿出让”工作。2021 年 11 月瑞昌市自然资源储备交易中心公开拍卖出让瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿采矿权。池州市金家冲矿业有限公司竞得江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿采矿权。本项目的实施将建立优质机制砂石生产基地，有利于促进机制砂石产业高质量发展，符合国家、地方相关产业政策，有利于当地整合矿产资源，推动绿色矿山建设。同时，本项目将为当地的经济发展提供强有力的支持。

2.1.3 行政区划、地理位置及交通

矿区位于瑞昌市城区 312° 方向，直距约 25km 处，隶属瑞昌市黄金乡

管辖。矿区中心点地理坐标：东经 $115^{\circ}29'35.68''$ ，北纬 $29^{\circ}47'26.00''$ 。矿区有水泥路与 G351 国道相连，与周边乡镇皆有公路联通，矿区有公路往北东行 12km 到瑞昌市码头镇与长江航线连接，往东南行 60km 往瑞昌市至九江市与京九铁路相通，交通非常便利（见图 1-1）



01-县政府驻地；02-乡镇驻地；03-村驻地；04-矿区；05-县界；06-铁路；07-高速公路；08-国道；09-省道

图 2-1 位置交通

2.1.4 矿区周边环境

根据《可研》报告可知：矿权周边 300m 范围内无风景名胜、自然保护区和生态保护红线；1km 范围内无铁路设施；500m 范围内无电力设施；不在高速公路 1km 可视范围内。矿区范围 300m 范围内主要有 14 号拐点西侧瑞昌市璟裕矿业冶金熔剂加工厂，11 号拐点南侧瑞昌市苏科冶金材料有限公司冶金熔剂加工厂，11 号拐点南侧有几栋原矿山的生产用房，因本次矿权出让时，企业已缴纳相关处置费，矿区 300m 范围内工厂和房屋由政府负责拆迁，对矿山开采无影响。矿区 11 号拐点东南侧 100m 左右为上影井水库，属于小（2）型水库，1964 年修建，2015 年加固，库容 11.4 万 m^3 ，

目前水深约 0.8m，水量 2.5 万 m³，主要用于农田灌溉。矿区周边 300m 范围内无其他矿权，仅在东南侧 350m 有一塘家勒矿区建筑用灰岩矿。

本次评价现场勘察时，矿区 11 号拐点东南侧 100m 左右为上影井水库；东南侧有一塘家勒矿区建筑用灰岩矿和该矿山的加工区，加工区位于本项目的 300m 爆破警戒范围内；15 号、11 号拐点南侧 300m 范围内有原矿山的生产用房，因本次矿权出让时，企业已缴纳相关处置费；1 号拐点西侧约 330m 为大岩泉村；12 号、13 号拐点西南侧约 330m 为林泉村；矿区 1 至 8 号拐点北侧均为公益林地。除上述内容之外，矿权周边 300m 范围内无风景名胜、自然保护区和生态保护红线；1km 范围内无铁路、高速公路、国道、省道等重要的设施，500m 范围内无高压电力设施。

《可研》报告说明矿区 11 号拐点东南侧 350m 有一塘家勒矿区建筑用灰岩矿，但因无塘家勒矿区建筑用灰岩矿拐点坐标，不能确定两矿区之间的安全距离是否满足 300m 安全距离要求，本次评价建议企业和下阶段设计单位掌握详实的数据后进行下阶段工作。

2.2 自然环境概况

矿区属低山一丘陵地区，最高海拔在东北部 407.34m，最低海拔在南西部 32.78m，最大高差约 374.56m。矿区地势总体北东高，南西低，山脉呈北西—南东向展布，山体坡度变化较大，介于 25~35°。气候属中亚热带季风型气候，气候温和，四季分明，雨量充沛。据瑞昌市 2006 年~2016 年逐月降雨量资料，多年年平均降水量 1410.2mm，最大年降雨量 1698.6mm（2013 年），最小年降雨量 998.2mm（2007 年）。每年 3~7 月为雨季，此间的降水量占全年的 60.75%。日最大降雨量 163.7mm（1998 年 6 月）。最大连续降雨量 429.9mm，日最大 199.0mm，时最大雨量 45mm。多年平均蒸发量为 1374.1mm。年平均气温为 17.3℃，极端最高气温 40.8℃（1988 年 7 月），极端最低气温-13.4℃（1969 年 2 月），无霜期达 260 天。主导

风向为东北风。地表水系不发育，为季节性山间溪流，水量不大。当地排泄基准面标高+72m。自 1951 年以来，最高洪水位为 22.21m。矿区周围乡镇人口稠密，劳动力资源丰富。工农业较发达，农业主要盛产大米，其它经济作物有红薯、玉米等，棉花、油菜、瓜果、山药、花生等也占一定比例，矿业以石灰石为主。人类活动主要表现为局部林业砍伐、农田耕作等。

本区地震动参数特征周期 0.35s，地震动峰值加速度 0.05g，区域烈度 6 度，为地壳相对稳定区，本项目按 6 度抗震设防。

2.3 建设项目地质概况

2.3.1 矿区地质概况

(1) 地层

矿区及外围出露地层矿区出露地层主要有志留系纱帽组、二叠系茅口组、龙潭组、长兴组、三叠系大冶组、嘉陵江组和第四系联圩组，其特征叙述如下。

1、志留系 (S)

上统纱帽组 (S_{3s}):分布于西南部，由青灰色—紫红色薄—中厚层状泥质粉砂岩、石英细砂岩与砂质页岩夹互层组成。厚度约 305m。

2、二叠系(P)

1) 下统茅口组 (P_{1m}):整合于栖霞组 (P_{1q}) 之上。按岩性特征分上下两段:下段 (P_{1m}^1) 按岩性分三个部分:下部为灰黑色炭质页岩夹透镜状(或眼球状)灰岩,厚度 10~45m;中部为深灰色中厚层燧石条带灰岩,厚度 5~13m;上部为深灰色扁豆状灰岩夹炭质页岩,底部灰岩呈眼球状,厚度 43 m;上段 (P_{1m}^2) 为灰白色~浅灰色中厚层灰岩、薄层灰岩夹黄绿色页岩,厚度 110~150m。

2) 上统龙潭组 (P_{2l}):假整合于茅口组之上。煤系下部为灰白色粘土页岩,厚 0.1—4.0m;中部为扁豆状、透镜状煤层,厚 0—3.0m;上部为薄

层高炭质页岩，厚 0.00—0.5m。煤系总厚 0.10—4.0m。

3) 上统长兴组 (P_{2c})：整合于龙潭组之上，按岩性分为上、下两段。下段灰—深灰色厚层含燧石结核灰岩，顶部盛产腕足类化石，厚 17—35m；上段灰黑色炭硅钙质页岩或薄层硅质岩，夹细砂岩，局部夹煤线，厚 3—13m。

3、三叠系 (T)

1) 下统大冶组 (T_{1d})：下段 (T_{1d}^1) 为黄绿色页岩，单层厚 1cm 左右，以泥质为主，含钙质、硅质，厚度 17m；上段 (T_{1d}^2) 上部为薄层至中层状灰岩；下部为薄层状灰岩夹页岩，页岩自下而上减少，灰岩为深灰色、灰色、微晶结构，由方解石组成，该组厚 310m，与上覆地层呈整合接触。是本次工作重点层位。

2) 中统嘉陵江组 (T_{2j})：下段中厚层—厚层状灰岩，含白云质灰岩、白云质灰岩，厚 291m，与上覆地层整合接触。中段上部为薄层状泥质灰岩，中部为薄层夹中厚层状灰岩；下部为极薄层夹薄层状含泥质、白云质灰岩夹钙质页岩，靠近岩脉变质为大理岩。厚度 160—250m，与上覆地层呈整合接触；上段薄层至中厚层状灰岩，厚度 120m。

4、第四系 (Q)

由残坡积碎石、亚粘土、粘土组成，分布于山间沟谷地带。厚度 0—3m，平均 2.0m。

(2) 构造

1、褶皱

矿区见邓家山—通江岭向斜的一部分，区内出露长约 1.4km，宽约 2km。枢纽方向为北东—北北东向，轴面南倾，向斜核部由嘉陵江组上段地层组成，两翼依次为嘉陵江组中、下段地层。南翼较北翼倾角陡，南翼倾角一般 36° ~ 62° 之间，北翼倾角一般 51° ~ 72° 之间，矿区位于向斜核部的西

段转折端。熔剂用灰岩矿体位于该褶皱近核部的两翼，该褶皱对区内熔剂用灰岩矿体影响大，主要为叠加增多。

2、断层

矿区内断裂构造较发育，主要有2条破碎带F1、F2。F1为张性正断层，出露宽4-8m，长900m，走向北东向，倾角68-72°，倾向东南，发育于向斜转折端附近，错距较小，对矿体破坏作用较小；F2为剪性正断层，宽15~28m，长1000m，走向北东向，倾角62-70°，倾向东南，具分带性，由内向外依次为断层角砾岩—碎粒岩—断层角砾岩—断层泥。发育于向斜转折端附近，水平错距200m，垂向错距100m，对熔剂用灰岩矿体破坏作用大，熔剂用灰岩矿体在平面上往北西向被限制，在剖面上亦被限制。

(3) 岩浆岩

矿区内岩浆活动较弱，在向斜褶皱转折部位，一般出露燕山期斑岩体。但岩体出露规模较小，一般呈岩脉产出。主要为浅成—超浅成相中酸性侵入的辉绿玢岩。区内岩浆岩与金属矿产关系密切，对非金属矿产而言，主要是在岩体外接触带形成大理岩矿，对石灰岩矿层起叠加改造作用。

2.3.2 水文地质概况

(1) 地表水体

评估区属于岩溶丘陵地貌，区内地表水系不发育，仅见一些小的水沟和南部的上影井水库，在矿区的北部大眼泉村见有少量的泉水出露，泉流量6.596L/s，该泉水流经大眼泉村，向西南方向流走，未经过矿区。在矿区西侧山脚下见排水沟，排水沟流量约0.694L/s，出水点标高为38.4m，为矿区最低侵蚀面标高。南部约100m的上影井水库为本区最大的地表水体，水库的最大库容约11.4万m³，最高水位标高为+60m，与矿区的最低开采标高相等，水坝顶部标高为64m，同时该水库位于矿区汇水范围之外，对矿区的开采影响不大。

(2) 含(隔)水层(组)的划分及水文地质特征

矿区含水岩层(组)隔水层划分为:第四系中更新统松散岩类弱孔隙含水层;三叠系嘉陵江组、大冶组灰岩溶洞裂隙含水组。

1、第四系中更新统松散岩类弱孔隙含水层

中更新统残坡积:分布于斜坡及溶蚀洼地中,由残坡积碎石、亚粘土、粘土组成,分布于山间沟谷地带。厚度 0—3m,平均 2.0m。为弱透水不贮水层。

2、三叠系嘉陵江组、大冶组灰岩溶洞裂隙含水组

分布于整个矿区,岩性为中厚层及薄层状灰岩。厚度 10-100m,地表岩溶率嘉陵江灰岩平均为 4.72%;大冶灰岩为 7.47%。钻孔见洞率为 60%,岩溶率为 1.46%,充填率为 17.40%。根据临近矿区强岩溶发育带抽水试验,单位涌水量 0.01~5.63L/S·m,富水性不均一,地表岩溶发育,强富水性,深部岩溶发育减弱,富水性减弱。

(3) 矿区断裂构造水文地质特征

区内断裂构造较发育,主要有 2 条断裂破碎带 F1、F2。破碎带 F1 走向北东向,倾角 68-72°,倾向东南,发育于向斜转折端附近,宽 7-10m;破碎带 F2 走向北东向,倾角 62-70°,倾向东南,发育于向斜转折端附近,宽 25-30m。两条断裂破碎带北东向走向,贯穿整个矿区,破碎带岩性为碎裂岩,原岩成分白云质灰岩、灰岩,角砾明显,碎块大小为 1-7cm,胶结物为钙质、泥质。断裂构造对岩层岩溶发育有一定的增强作用,但是在断裂破碎带所在的山脚下未见泉水出露,因此该断层导水作用不明显。

(4) 矿体产出特征及矿区侵蚀基准面标高

区内建筑石料用灰岩矿赋存于三叠系下统大冶组上段(T_{1d}^2)中,少量赋存于三叠系中统嘉陵江组下段(T_{2j}^1),矿体产状与地层产状一致;熔剂用灰岩矿赋存于三叠系下统大冶组上段(T_{1d}^2)中,矿体产状与地层产状一致。

拟开采标高+282m~+60m，高于区内侵蚀基准面标高（+38.4m）。

（5）矿区岩溶及其发育特征

矿区内碳酸盐岩多裸露。地表岩溶发育，以溶沟、溶槽为多见。地下溶洞较发育，钻孔控制深度内能见率 60%，岩溶率 1.46%，充填率 17.40%，最小洞高 0.5m，最大洞高 11.44m。钻孔最低控制标高-33.09m，见及溶洞发育最低标高 89.19m。

（6）矿区地下水补、径、排条件及与地表水的水力联系

矿区低处岩溶丘陵地带，山体总体呈反“C”字型走向，矿区属坡向西南的单面山地地貌形态。大气降水是地下水获取补给的主要来源。大气降水形成的地表径流，在受制于地表第四系松散层孔隙以及灰岩发育的裂隙、溶沟、溶槽等渗透途径下渗补给地下水，并以基岩中~深部裂隙、溶洞为导水通道向矿区西侧沟谷排泄。

矿区内地表无水系，距矿区南部约 100m 的上影井水库为本区最大的地表水体，水库的最大库容约 11.4 万 m³，最高水位标高为+60m，与矿区的最低开采标高相等，水库库坝标高为 64m，高于矿区最低开采标高，同时该水库位于矿区汇水范围之外，对矿区的开采影响不大。

（7）地下水化学特征

矿区地表水主要为矿区南部的上影井水库和矿区北部西侧排水沟，地下水为矿区北部的大眼泉村泉水，对地表水、地下水水质分析结果：

上影井水库，水化学特征为酸碱度 6.87，总硬度 164mg/L，矿化度 0.176g/L 的中性微硬淡水，水质类型 HCO₃—Ca•Mg 型，水温 14℃，水质优良。

矿山排水沟，水化学特征为酸碱度 7.23，总硬度 278mg/L，矿化度 0.279g/L 的中性微硬淡水，水质类型 HCO₃—Ca 型，水温 14℃，水质优良。

大眼泉村泉水，水化学特征为酸碱度 6.77，总硬度 349mg/L，矿化度

0.38g/L 的中性微硬淡水，水质类型 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_4\text{—Ca}$ 型，水温 16°C ，水质良好。

根据《地表水质量标准》（GB3838-2002）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）评价方法，本矿区地表水水质优于Ⅱ类水，地下水水质为Ⅲ类水。

（8）矿床充水条件

矿区赋存矿体为建筑石料用灰岩和熔剂用灰岩，采用露天开采方式。矿区处地下水径流区，矿区西侧沟谷地带为地下水的排泄区，大气降水为地表水水源。因此，矿床充水以大气降水对矿坑充水影响为主。

（9）矿坑涌（集）水量预测

露天矿坑涌水量由采坑所在集水范围内大气降水汇水量组成。矿区内地表水埋藏深，故开采矿坑地下水涌水量不予考虑，视矿坑无地下水补给。矿区地形上呈向西倾斜的单面山体形态。综合圈定矿区地表集水范围，其集入水量大小与采场汇流面积及降水量成正比。因此，采用水力均衡法之大气降水补给量法予以预测。

公式： $Q=AS/t$

式中： Q —集排流范围地表水汇水量（ m^3/d ）；

S —集排流范围坡地水平投影面积（ m^2 ）；

A —年降雨量（ m ）；

t —水文年（365日）

表 2-1 露天采矿坑地表水涌（集）水量计算结果表

汇水面积 (km^2)	日平均降雨量 (mm)	日最大降雨量 (mm)	平均汇水量 (m^3/d)	最大汇水量 (m^3/d)
1.25	3.863	4.657	4828.8	5821.9

（10）水文地质条件分析

总之，矿区地形简单，开采矿体位于当地侵蚀基准面以上，剥采矿岩地表富水性较好，深部富水性较弱，大气降水是采坑集水的唯一来源，矿

区水文地质条件简单。

2.3.3 工程地质概况

(1) 工程地质岩组

根据成岩构造、岩性和岩石结构特征，矿区岩体可分为三叠系嘉陵江组、大冶组碳酸盐岩，次为第四系松散、松软岩。

1、第四系松散、松软岩类

山坡、山麓地带，零散分布，岩性为含碎石粉质粘土、碎石土。根据《江西省九江市区域水文地质普查报告》塑性指数为 17.1~119.3，承载力为 1.8~3.2kg/cm²，压缩系数为 0.013~0.029。呈可塑状，粘粒、粉粒较多，摇晃反应不明显，光泽较粗糙，遇水后易呈软塑状，干强度中，韧性中，中压缩性，物理力学性质较差。

2、三叠系嘉陵江组、大冶组碳酸盐岩

主要为三叠系灰岩、白云质灰岩等组成，薄~中厚层状，微风化，属坚固岩组，但溶洞较发育，未来边坡上易形成松动浮石。页岩夹层遇水易膨胀，抗风化能力差，易碎裂，属软弱夹层。饱和单轴抗压强度 38.3~60.3Mpa，干燥单轴抗压强度为 60.2~66.0Mpa，软化系数为 0.8，内摩擦角为 33.9°，粘聚力为 11.5Mpa。根据其饱和抗压强度可划分为坚固岩组。大冶组下段页岩夹层遇水易膨胀，抗风化能力差，易碎裂，属软弱夹层，为不良工程地质层，当出现该地层的顺向破，雨季时应特别注意，容易形成滑塌。

岩体结构特征

矿区内大冶组地层岩体结构形态为中~厚层状，岩体中见Ⅲ级、Ⅳ级结构面。除节理裂隙密集带、侵入的岩浆岩，岩体的岩石质量指标（RQD）均较高，岩芯呈短柱状、长柱状。

(3) 工程地质评价

矿体为三叠系中~下统大冶组上段白云质灰岩。岩层倾向为向斜的核

部，倾角为 60° 左右。矿体呈条带状产出，地层结构较复杂。受向斜变化控制，开采方向按地形由低到高进行，露采边坡高度随地形标高增减变化一致。

开采后，矿坑将呈反“C”字型采坑，形成三边规模不一的边坡。矿体最低开采标高为+60m，形成矿坑边坡最大高度为 222m，边坡长度均为 125m。北侧主体边坡为侧向坡，坡长近 100m，高 160m，东侧主体边坡为矿区最高边坡，为横向坡，坡长约 1000m，高 222m，南侧边坡顺向坡，坡长近 350m，高为 190m。

露采边坡坡体均由坚固岩组构成，坡顶第四系覆盖层分布少且厚度较薄，坡体上部溶洞、溶蚀裂隙发育，易形成溶蚀破碎，边坡的坡向和岩层倾向相近，由于开采边坡角小于岩层倾角，矿山开采时不会形成大的坡体滑移，但岩层倾角大，边坡高，坡顶有少量溶蚀破碎，容易形成局部崩塌。南侧边坡因向斜构造影响，为顺向破，岩层倾角 60° 左右，边坡高度较大，但坡体为坚固岩组，若开采坡角小于 60° ，开挖发生大的崩塌可能性小，若开采坡角大于 60° ，边坡开挖卸载后，已发生坡体整体下滑。东侧边坡，高度较大，为横向坡，岩层倾向随向斜而变化，靠近向斜核部，节理裂隙发育，易形成不利结构面，局部容易发生碎石崩落，应对破碎地段加以监测、处理，确保开采安全。以 60° 为最终开采边坡角，边坡整体稳定性好，但考虑到岩溶、裂隙局部发育、且存在页岩等软弱夹层等不利因素，将可能产生岩块滑塌、崩落现象甚至滑坡现象，故应加强对稳定性影响因素加以监测、处理，确保开采安全。

综上所述，矿区矿体、围岩单一，力学强度较高，结构面较发育，露采边坡较陡，存在不良工程地质层，局部容易产生滑塌，矿区工程地质条件中等复杂。

2.3.4 矿床地质概况

(1) 矿体特征

矿区位于向斜核部的转折端，因此，以向斜轴线为界线，共圈定了 6 个建筑石料用灰岩矿体和 4 个熔剂用灰岩矿体，建筑石料用灰岩矿体编号为 JZs1~JZs6。熔剂用灰岩矿体编号为 RLs1、RLs2、RLs3、RLs4。各矿体特征如下：

JZs1 矿体：赋存于三叠系下统大冶组上段(T₁d₂)下部薄板状灰岩夹泥页岩、上部含白云质灰岩，矿体受地层控制，矿体出露长约 500m，宽 260m，赋存标高+60m—+242m。矿石较新鲜，质地坚硬，且矿体呈层状产出延伸稳定。

JZs2 矿体：赋存于三叠系下统大冶组上段(T₁d²)上部含白云质灰岩中，矿体受地层控制，矿体出露长约 600m，宽 320m，赋存标高+60m—+258m。矿石较新鲜，质地坚硬，且矿体呈层状产出延伸稳定。

JZs3 矿体：赋存于向斜核部的三叠系下统大冶组上段(T₁d²)上部含白云质灰岩和三叠系中统嘉陵江组下段(T₂j¹)含白云质、白云质灰岩中，矿体受地层控制，矿体出露长约 400m，宽 350m，赋存标高+60m—+280m。矿石较新鲜，质地坚硬，且矿体呈层状产出延伸稳定。

JZs4 矿体：赋存于向斜南翼的三叠系下统大冶组上段(T₁d²)上部含白云质灰岩中，矿体受地层控制，矿体出露长约 500m，宽 10m，赋存标高+60m—+214m。矿石较新鲜，质地坚硬，且矿体呈层状产出延伸稳定。

JZs5 矿体：赋存于向斜南翼的三叠系下统大冶组上段(T₁d²)上部含白云质灰岩中，矿体受地层控制，矿体出露长约 400m，宽 30m，赋存标高+60m—+202m。矿石较新鲜，质地坚硬，且矿体呈层状产出延伸稳定。

JZs6 矿体：赋存于向斜南翼的三叠系下统大冶组上段(T₁d²)上部含白云质灰岩中，矿体受地层控制，矿体出露长约 360m，宽 200m，赋存标高+60m

—+186m。矿石较新鲜，质地坚硬，且矿体呈层状产出延伸稳定。

RLs1 矿体：赋存于三叠系下统大冶组上段(T_1d^2)薄—中厚层状灰岩，矿体受地层控制，矿区内矿体出露长约 450m，宽约 70m，赋存标高+60m—+250m。走向北东，倾向 $124 \sim 157^\circ$ ，倾角 $45 \sim 76^\circ$ 。

RLs2 矿体：赋存于三叠系下统大冶组上段(T_1d^2)顶部中厚层—厚层状灰岩中，矿体受地层控制，受向斜影响。向斜北翼部分矿体受 F2 断层破坏，地表出露 2 部分，一部分在向斜核部，出露长约 125m，宽约 20m，赋存标高+60m—+166m，走向北东，倾向 $115 \sim 140^\circ$ ，倾角 $45 \sim 64^\circ$ ；向斜南翼部分矿体受矿权界线限制，出露长约 480m，宽约 20m，赋存标高+60m—+226m，走向近东西向，倾向 $345 \sim 45^\circ$ ，倾角 $24 \sim 62^\circ$ 。

RLs3 矿体：赋存于三叠系下统大冶组上段(T_1d^2)顶部中厚层—厚层状灰岩中，矿体受地层控制，受向斜影响。向斜北翼部分矿体受 F2 断层破坏，地表出露 2 部分，一部分在向斜核部，出露长约 95m，宽约 40m，赋存标高+60m—+164m，走向北东，倾向 $115 \sim 117^\circ$ ，倾角 $24 \sim 45^\circ$ ；向斜南翼部分矿体受矿权界线限制，出露长约 500m，宽约 39m，赋存标高+60m—+218m，走向近东西向，倾向 $345 \sim 12^\circ$ ，倾角 $32 \sim 62^\circ$ 。

RLs4 矿体：赋存于三叠系下统大冶组上段(T_1d^2)顶部中厚层—厚层状灰岩中，矿体受地层控制，受向斜影响。向斜北翼部分矿体受 F2 断层破坏，地表出露长约 380m，宽度 12-28m，赋存标高+60m—+231m，走向近东西向，倾向 $357 \sim 10^\circ$ ，倾角 $28 \sim 45^\circ$ 。

(2) 矿石特征

1、矿石类型

矿石类型较为简单，主要为灰岩和含白云质灰岩，矿石工业用途主要为建筑石料用及黑色冶金熔剂用。

2、矿石的结构构造

建筑石料用灰岩矿石：矿石呈深灰色、灰色、浅灰色、灰白色，微晶结构，薄—厚层状构造，主要成分为方解石、白云石及少量泥质、炭质，局部裂隙能见铁质充填。

3、矿石质量

建筑石料用灰岩矿石的表观密度、堆积密度、含泥量、泥块量和压碎值均符合 GB/T14685-2011 标准 II 类要求。其主要化学成分含量为：CaO 6.38~53.55%，平均值 41.57%；MgO 0.5~21.40%，平均值 7.23%；SiO₂ 0.003~32.25%，平均值 4.28%，矿石质量较好。

熔剂用灰岩矿体的主要化学成分含量为：CaO 48.95~55.59%，平均值为 52.36%；MgO 0.39~4.34%，平均值为 1.72%；SiO₂ 0.17~6.31%平均值为 1.41%；Al₂O₃ 含量为 0.1~0.75%，平均含量为 0.28%；Fe₂O₃ 含量为 0.05~1.55%，平均含量为 0.53%；S 含量为 0.032~0.36%，平均含量为 0.132%；P 含量为 0.0035~0.0087%，平均含量为 0.0071%；烧失量含量为 37.22~41.94%，平均含量为 39.95%，矿石质量较好。建筑石料用灰岩矿石：矿石呈深灰色、灰色、浅灰色、灰白色，微晶结构，薄—厚层状构造，主要成分为方解石、白云石及少量泥质、炭质，局部裂隙能见铁质充填。

4、矿石加工技术性能

矿区主要开采建筑用灰岩矿，岩石致密较坚硬，矿石加工简单单一，矿石表观密度、堆积密度、含泥量、泥块量和压碎值均符合 GB/T14685-2011 标准 II 类要求（详见表 3-1）。原矿山企业已对矿区内建筑石料用灰岩矿和熔剂用石灰岩矿生产多年，其产品在市场是可行的。

矿石经爆破后经矿车运输到破碎机内，根据采石场采样，矿石通过机械两段破碎，测试（30kg）及生产情况，矿石破碎粒度 5~30mm，筛分粒径小于 5mm 约占 20%，粒径 5~10mm 约占 30~40%，粒径 10~30mm 约占 30~40%。

熔剂用灰岩矿加工工艺流程如下：大碎块（ $\leq 800\text{mm}$ ）—破碎—碎块（ $10\sim 40\text{mm}$ ）—（进回转、套筒窑）锻烧—活性石灰块料（ $10\sim 40\text{mm}$ ）。

表 2-2

矿区内矿石物性样品检测结果

序号	检测项目	技术要求	检验结果				单项判定
			原大林矿区		双饮山矿区		
			WX1	WX2	WX1	WX2	
1	表观密度 (kg/m^3)	≥ 2600	2740	2730	2740	2730	符合
2	堆积密度 (kg/m^3)	≥ 1350	1620	1610	1640	1640	符合
3	含泥量 (%)	≤ 1.0	0.5	0.4	0.4	0.3	符合
4	泥块含量 (%)	≤ 0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	符合
5	压碎值 (%)	II类 ≤ 20	18	19	17	16	符合

2.3.5 环境地质

1) 区域稳定性

矿区位于邓家山——通江岭东西向向斜构造的西段，区域构造线总体呈北东向为主。构造形迹体现为褶皱与断裂。区内未见新构造活动迹象。根据 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》，本区九江地区地震基本烈度为VI度，地震动峰值加速度为 $0.05g$ ，设计地震分组为第一组，设计特征周期值为 $0.35s$ ，属于工程建设抗震设防区域。

2) 矿区环境地质现状

矿区为岩溶丘陵地形，灰岩多裸露，残坡积层不均匀分布，厚度 $0\sim 2.5\text{m}$ 。自然斜坡均为斜向或横向岩质坡，斜坡坡度 $20^\circ\sim 30^\circ$ ，坡体岩石坚硬，抗风化能力强。地表岩溶现象发育，有溶槽、溶蚀洼地等，地下岩溶洞穴多沿断裂构造发育。目前未见崩塌、滑坡、地裂缝等地质灾害，自然状态下，发生崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷的可能性小。受岩溶地貌地形影响，矿区内无地表水系分布。区内东西向发育一条断层，规模较大，沿断裂带地下水赋、集条件良好，富水性较好。地表水水质质量级别为优良，属中性微硬淡水，水质类型为 $\text{HCO}_3\text{—Ca}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\text{—Ca}$ 型。地下水水质质量级别为良好，

属中性微硬淡水，水质类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{—Ca}$ 型。矿区内无深层地下水抽排水井、坑，矿山周边水源未受矿岩不良水质侵害。

3) 矿区主要环境地质问题

矿山进行采矿活动，主要的环境地质问题是改变、破坏了矿区原始生态环境，主要为露天采场境界内植被殆尽，其对矿山地质环境的破坏和影响程度较严重，恢复治理难度大；次是大气降水对排石场废石的淋滤后所溢出水中的含大量悬浮颗粒，对下游地表水造成一定物理污染。矿山开采时产生大量矿物性粉尘，可采取半封闭、隔离设施、降低物料落差等措施，减少或限制其局部范围内扩散，降低对矿山环境及工作人员健康影响。

综上所述，矿山开采无自然地质灾害影响，区域稳定性一般，采矿活动对附近环境和水体影响程度小，矿区环境地质质量为简单。

2.3.6 开采技术小结

矿区地形简单，开采矿体位于当地侵蚀基准面以上，矿岩富水性贫乏，大气降水是采坑集水的唯一来源，矿区水文地质条件简单；矿区矿体、围岩单一，力学强度较高，结构面较发育，露采边坡可沿不利结构面产生局部滑塌，矿区工程地质条件中等复杂；矿山开采无自然地质灾害影响，区域稳定性一般，采矿活动对附近环境和水体影响程度小，矿区环境地质质量为简单。

综上所述，本矿床为岩溶、构造破碎较发育以及工程地质问题为主的开采技术条件为中等（II-2）类型。

2.4 《可研》报告拟定矿山开采方案概况

2.4.1 矿山开采现状

该矿是瑞昌市自然资源局挂牌出让的集矿石开采与加工为一体的新矿山，由三个老矿山整合而来，在北部、中部、南部存在三个规模较大的采坑，原始地貌损坏较为严重，矿石分布区域波动较大。划定矿区范围内现

有三个大采坑，是原先设置的三个矿权开采后遗留，分述如下：

1、矿区西北部采坑原采矿权人为瑞昌市新开路碎石场，现有采场面积约 0.10km²，南北长约 370m，东西宽约 300m，主要边坡长约 700m。矿山大部分边坡有分台阶，北侧存在一面坡。大部分台阶高度 10~40m，台阶坡面角 65~75°，平台宽度 4~12m；最大单台阶高度 80m。

2、矿区中部采坑原矿权人为瑞昌市黄金乡大林采石场，现有采场面积约 0.18km²，南北长约 530m，东西宽约 360m，主要边坡长约 1100m。矿山大部分边坡有分台阶，北侧存在一面坡。大部分台阶高度 20~30m，台阶坡面角 60~75°，平台宽度 4~15m；最大单台阶高度 75m。

3、矿区东南部采坑原矿权人为瑞昌市苏科冶金材料有限公司的避雨堪矿区建筑用灰岩矿，现有采场面积约 0.11km²，南北宽约 300m，东西长约 480m，主要边坡长约 700m。矿山大部分边坡有分台阶。大部分台阶高度 20~30m，台阶坡面角 65~75°，平台宽度 4~15m。

原三个矿区与新建的双饮山矿区关系位置见图 2-2：

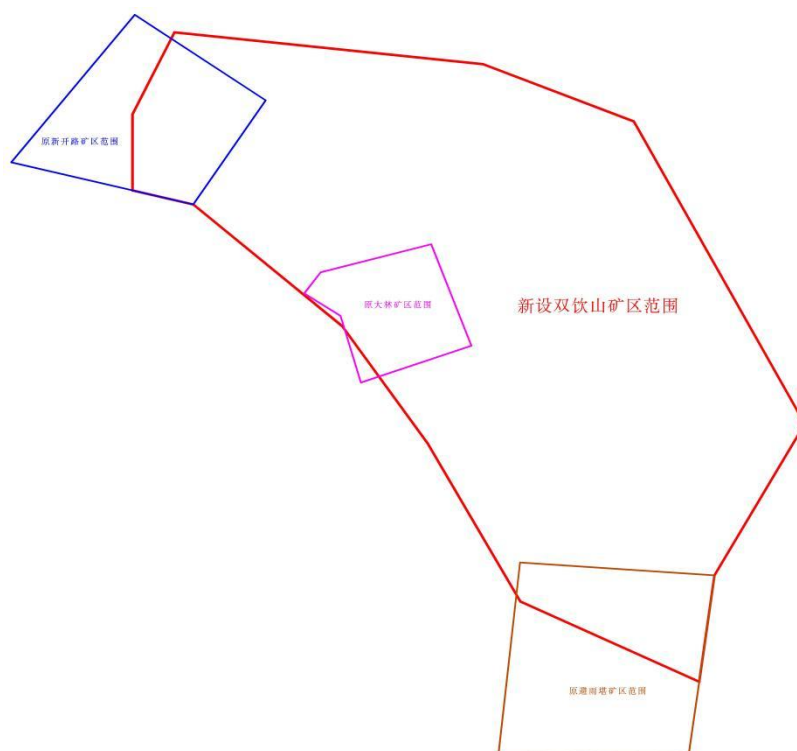


图 2-2 矿区关系位置分布图

2.4.2 建设规模及工作制度

根据江西省地质矿产勘查开发局赣西北大队编写的《江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿普查地质报告》，截止 2017 年 11 月 30 日，建筑石料用灰岩矿资源量 4417.42 万 m^3 ；熔剂用灰岩矿资源量 2605.11 万 t，其中，保有控制资源量 1357.81 万 t，推断资源量 1247.3 万 t。《可研》报告拟定开采境界内利用资源量为 8772.29 万 t（其中建筑石料用灰岩矿 7224.53 t，熔剂用灰岩 1547.76 万 t），拟定建筑石料用灰岩矿生产规模 650 万 t/a，熔剂用灰岩 150 万 t/a，预计矿山服务年限 11.3 年。

2.4.3 总平面布置

《可研》报告拟定矿区场地内设有采矿场、采场道路、表土临时堆场、骨料加工区、熔剂加工区等。其中骨料加工区包括普高料生产线、高料生产线、辅助生产生活区等。

表土临时堆场位于 CK1 采坑，便于矿山剥离表土后期用于矿山边坡及

宕底复垦。

骨料加工区位于矿区 14、15 号拐点西南侧，包括普高料生产线、高料生产线、辅助生产生活区等，场地面积 12.55hm²。由卸矿平台、粗碎车间，中细碎车间、一次筛分车间、二次筛分车间、三次筛分车间、洗砂车间、成品库、中转站、装车楼、辅助生产生活区等组成。

熔剂加工区位于矿区 11 号拐点西南侧，主要布置高钙生产线，并规划有深加工区，场地面积 4.87hm²，由卸矿平台，粗碎车间，中细碎车间、一次筛分车间、二次筛分车间、三次筛分车间、成品库、装车楼、深加工区等组成。辅助生产生活区布置在骨料加工区西南侧，主要设施有：办公楼、综合楼、洗车棚、消防水池、大门等。

采场道路分为石料运输道路和熔剂矿运输道路，其中石料运输道路长 2.60km（含支线），熔剂矿运输道路长 1.1km。

2.4.4 开采范围

《可研》报告拟定的开采对象为划定矿区范围内矿体，开采面积为 0.5197km²。开采顺序为自上而下开采。

平面范围为划定的矿区范围，矿区由 16 个拐点圈定，开采区域面积 0.5197km²，见表 1-1。

2.4.5 开拓运输

《可研》报告拟定矿山采用公路开拓汽车运输，运输道路分为石料运输道路和熔剂矿运输道路。

石料运输道路：从骨料加工区卸矿平台+60m 标高起坡，向东沿 CK2 采坑现有道路修建至+115m 标高，沿原始地形向东南延伸，在+135m 标高经回头弯沿北向上延伸，在+170m 标高经回头弯沿东南向上延伸至+200m 基建水平。新建道路为二级道路，泥结碎石路面，双车道，路面宽 11m，道路最大纵坡不大于 8%，平均纵坡不大于 6.0%，最小转弯半径 25m，道

路长 2.60km（含支线）。

熔剂矿运输道路：从熔剂加工区卸矿平台东侧+55m 标高起坡，向北沿 CK3 采坑现有道路修建至+120m 标高，然后延地形向北延展，最终接入石料运输道路。新建道路为三级道路，泥结碎石路面，单车道，路面宽 7m，道路最大纵坡不大于 9%，平均纵坡不大于 6.5%，最小转弯半径 15m，道路长 1.1km，道路上每隔 300m 设错车道，错车道宽 11m，满足车辆交会的需要。

废石道路：由石料运输道路靠近端部位置修建，为三级道路，泥结碎石路面，双车道，路面宽 11m，道路最大纵坡不大于 9%，平均纵坡不大于 6.5%，最小转弯半径 15m，道路长 0.2km。矿山主要运输设备计算见下表

表 2-3 主要运输设备计算表

序号	项 目	单 位	公 式	数 值	备 注
1	年运输量	t		8180000	
2	工作班制	天/班/时		300/2/8	
3	班运输量	t		13633	
4	班纯工作时间	min		408	K1=0.85
5	平均车速	km/h		25	
6	平均运距	km		2	
7	装车时间	min		3.0	
8	运输时间	min	$60 \times 2 \times (6)/(5)$	9.6	
9	卸车时间	min		2	
10	调停时间	min		3	
11	周转一次时间	min		17.6	
12	汽车载重量	t		60	
13	班运输能力	t/班	$(12) \times (4) \times K2 / (11)$	1321	K2=0.95
14	汽车数量	台	$(3) \times K3 / (13)$	11.4	K3=1.1
15	车 型			60t 自卸车	新能源
16	台 数	台	$(14) / K4$	14	K4=0.85

2.4.6 采矿工艺

1) 露天采场境界方案

根据选择的开采范围和构成最终边坡的要素圈定开采境界，境界圈定结果见表 2-4。

表 2-4 境界圈定结果表

序号	参数名称	单位	数值
1	境界尺寸	地表	1230×530
		底部	1200×140
2	最大开采深度	m	222
3	采场最高标高	m	282
4	最低开采水平	m	60
5	台阶高度	m	14
6	最终台阶坡面角	°	60
7	最终边坡角	°	东北侧≤43
			西南侧≤46
8	最终境界平台		采矿场共有+270m、+256m、+242m、+228m、+214m、+200m、+186m、+172m、+158m、+144m、+130m、+116m、+102m、+88m、+74m、+60m 等 16 个开采水平。其中+270m、+228m、+186m、+144m、+102m 为清扫平台，其余为安全平台，+60m 为开采最低标高。

2) 采剥方法

矿山采剥方法按照工作线形式为主要沿矿体走向布置，垂直矿体走向推进；按照台阶的开采方式为全面台阶开采方法。采用在矿场表层逐层开掘单壁沟，自上而下，由里而外的采掘顺序进行开采。

3) 开采工艺

1、爆破区开采工艺：

a、穿孔

采用 2 台安百拓 P55 钻机用于边帮处理，钻机配备移动空压机和收尘装置。

钻孔倾角 75°

钻孔深度为 16m

孔径为 115mm

b、爆破

矿山为多台段生产，采用深孔分段爆破，靠近边坡处采用预裂爆破。炮孔采用宽孔距多排孔小抵抗线方式，为梅花状交错布孔。起爆方式为数码雷管起爆，乳化炸药爆破。装药结构采取连续结构或间隔装药，总装药长度不宜超过孔深的 2/3。

采用一天爆破一次，爆破工作在每天 11 点或 17 点进行，一次起爆约 40 个孔，炸药用量 4.48t。采用逐孔逐爆，正常起爆时单段起爆药量为一个孔的药量 112kg。爆破警戒范围线为 300m。

最小抵抗线：4m

孔间距：5m

排距：4m

每米钻孔落矿量：17.5m³

单位炸药消耗量：0.4kg/m³。

单个炮孔最大装药量为：112kg

c、破碎

爆破产生的大块采用机械破碎方法，选用 2 台液压破碎锤破碎大块矿石，避免二次爆破产生飞石。

2、非爆破开采区：

将矿区内距破碎站不足 300m 范围内的矿石采用非爆破开采工艺。矿山非爆破开采工艺采用安百拓 HB10000 破碎锤机械破碎的方法。

采用液压破碎锤破岩工艺，生产台阶高度为 7m，每个台阶划分为 2 个 7m 的工作台阶进行生产，开采终了时进行并段。非爆破开采用单台阶生产，上部台阶通过在该水平留设运输平台通达，运输平台宽度不小于 8m，坡度不大于 9%。

3、铲装

利用 2 台小松 PC1250-8 液压挖掘机用于矿石装载。

4、运输

选用同力 60t 矿用自卸车 14 辆用于矿岩运输

2.4.7 通风防尘系统

《可研》报告拟定开采作业面作业时，潜孔钻自带除尘装置；爆破后及时对爆堆洒水降尘；在装载作业面以及运输道路的产尘点，作业人员佩戴个体防护用品，定期采用洒水车定期对道路和采场进行洒水降尘。碎石产品在生产过程中也会有粉尘产生，破碎生产线建有气箱式袋收尘器，采用通风除尘方法使工作地点的粉尘浓度达到卫生标准，对排气用袋式除尘器进行净化处理，达到排放标准后排入大气。

2.4.8 矿山供配电设施

矿山主要用电为采场照明、机械维修、边坡监测装置等，采场照明 0.40/0.23kV，矿区照明选用太阳能灯。其他用电详情见 2.6.1 节。

2.4.8 防排水系统

矿区最低开采标高为+60m，高于当地最低侵蚀基准面。矿山采用山坡露天开采，采场涌水来源主要为大气降水。矿山属低山——丘陵地形，有三个采坑，地势西高东低，采场东北部总的汇水面积约 90hm²（含北侧采场边坡），因采场东北部中间位置存在一山沟，矿山整体排水方案为在东北侧边坡外围设截水沟，同时在中部山沟对应的边坡上设集流槽。

各平台设置排水沟，排水沟断面宽×高为 0.4m×0.4m，将采场内部降雨汇水导出采场。采场内部由内向外应开掘成 3%~5 %的坡面，保持适当流水坡。同时在外排汇水集中处修建沉淀池；对采场内外排汇水做初步沉淀处理，减少采场内外排汇水的泥沙含量。

整个区域内排水采用雨污分流制，生活污水经一体化污水处理系统处理后，由管道收集达标排放。流经矿山及加工厂的大气降水或降尘水，均经过多次沉淀满足外排标准后方可排入附近河流或回收利用。

2.4.9 排土场

《可研》报告拟定表土临时堆场位于 CK1 采坑处，标高+70~+80m，库容 53.7 万 m³。采用单台阶布置，台阶坡面角不大于 35°，矿山采取边开采边复垦形式，矿山开采结束后表土全部利用。矿山的剥离物主要为表土，临时堆放于表土临时堆场，后期全部用于矿山复垦，不需设置排土场。排土方式为自卸汽车内排作业，排土总边坡角控制在 35° 以内，合理安排排土顺序。

2.5 《可研》报告拟定原矿加工建设方案概况

2.5.1 建设规模及产品方案

原矿处理量：800 万 t/a（建筑石料用灰岩矿 650 万 t/a，熔剂用灰岩 150 万 t/a）；

高钙石生产线分为 50~80mm、30~50mm、13~30mm、5~13mm、0~5mm 等不同 粒度产品；

普高料生产线分为 20~30mm、15~20mm、10~15mm、5~10mm、0~5mm 等不同粒度产品；

高料生产线分为 15~25mm、10~15mm、5~10mm、3~5mm、0~3mm 等不同粒度产品。

2.5.2 工作制度

300 天/年，2 班/天，8h/班(设备实际运转 7h)

2.5.3 工艺流程

破碎加工生产线分为高钙石生产线、普高料生产线和高料生产线，其工艺生活参过程简述如下：

高钙石生产线：运矿汽车将原材料倒入受矿仓后，喂料机将原材料均匀给入颚式破碎机进行粗碎作业，然后经带式输送机输送至重型振动筛进行一次筛分，大于 80mm 的物料由带式输送机输送到液压圆锥机进行中碎

作业，小于 80mm 的物料进入振动筛进行筛分，筛分出 50-80mm 成品料，50mm 以下的物料由带式输送机输送到液压圆锥机细碎作业，细碎后的物料由带式输送机输送到振动筛进行二次筛分和三次筛分，产生 30~50mm、13~30mm、5~13mm、0~5mm 等不同粒度成品料，所有成品料分别经带式输送机运至成品库堆存。

普高料生产线：运矿汽车将原材料倒入受矿仓后，喂料机将原材料均匀给入颚式破碎机进行粗碎作业，然后经带式输送机输送至反击式破碎机进行中细碎作业，然后由带式输送机输送至重型振动筛进行一次筛分，筛分出大于 30mm 物料返回反击式破碎机，并筛出 20-30mm 成品，然后在由带式输送机分别输送至振动筛进行二次筛分和三次筛分，产生 15~20mm、10~15mm、5~10mm、0~5mm 等不同粒度成品料，所有成品料分别经带式输送机运至成品库堆存。0~5mm 机制砂也可通过水洗形成精品砂。

高料生产线：运矿汽车将原材料倒入受矿仓后，喂料机将原材料均匀给入颚式破碎机进行粗碎作业，然后经带式输送机输送至反击式破碎机进行中细碎作业，然后由带式输送机输送至重型振动筛进行一次筛分，筛分出大于 25mm 物料返回反击式破碎机，并筛出 15-25mm 成品，然后在由带式输送机分别输送至振动筛进行二次筛分和三次筛分，产生 10~15mm、5~10mm、3~5mm、0~3mm 等不同粒度成品料，所有成品料分别经带式输送机运至成品库堆存。

成品库中的产品经库底振动给料机、带式输送机给入装车楼，由汽车外运。后期产品通过长皮带廊道输送至码头装船外运，长皮带廊道不在本次评价范围内。

具体工艺流程见图 2-3、图 2-4、图 2-5。

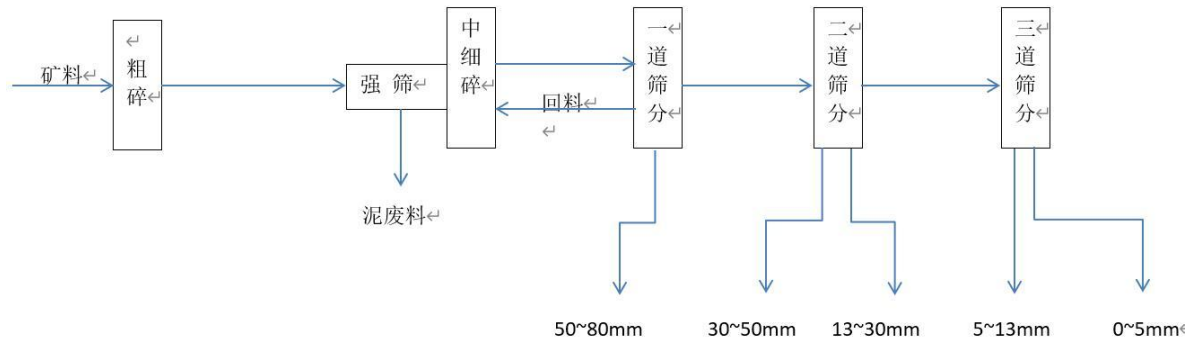


图 2-3 高钙石生产线工艺示意图

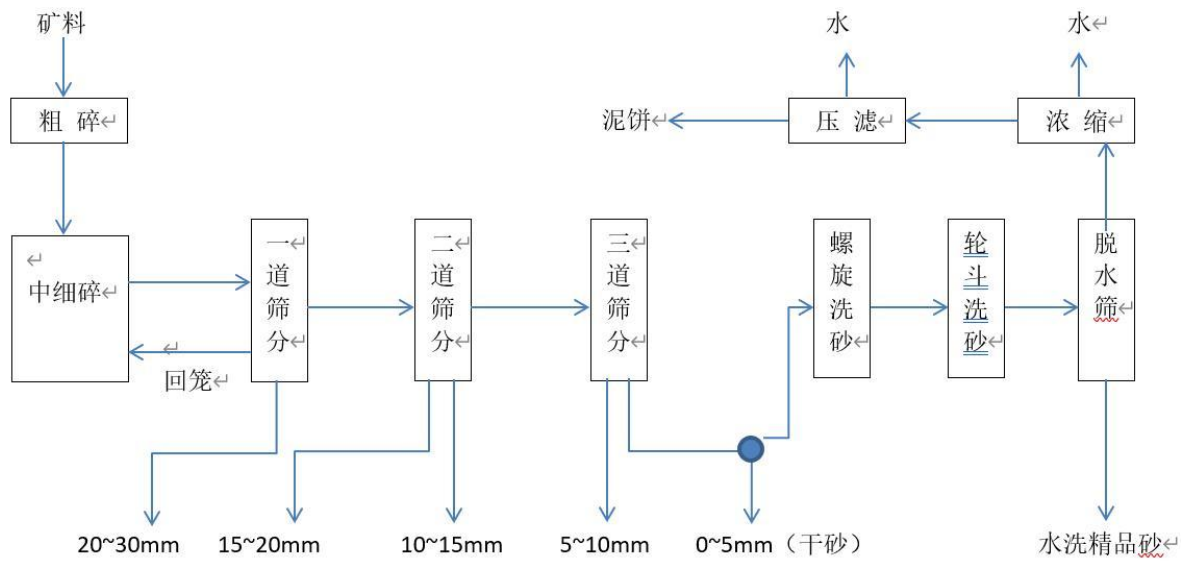


图 2-4 普高料生产线工艺示意图

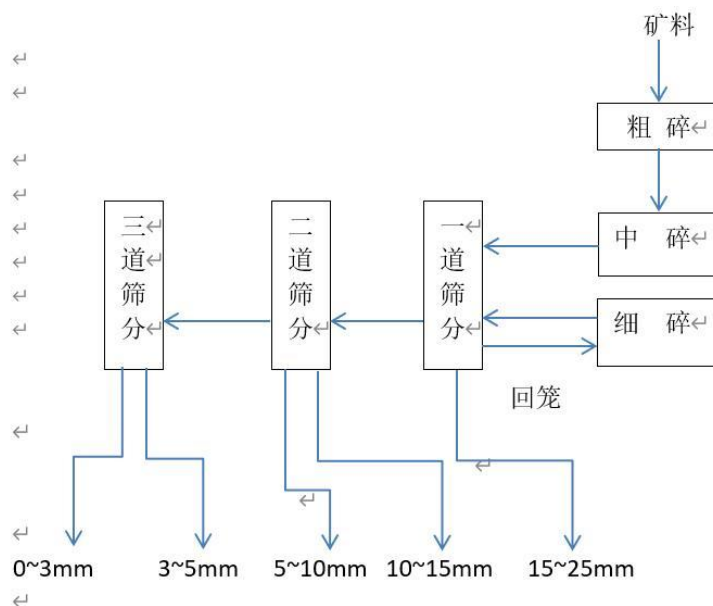


图 2-5 高料生产线工艺示意图

2.5.4 总平面布置

加工区分为骨料加工区和熔剂加工区。

1) 骨料加工区

骨料加工区包括普高料生产线、高料生产线、辅助生产生活区等，场地面积 12.55hm²。骨料加工区建设用地较平缓，破碎卸矿平台标高为+65m，加工区标高为+42~+47m，各开采平台矿石由汽车运输到粗碎车间原矿受料仓进料口，成品通过装车采用汽车外运。

骨料加工区：由卸矿平台，粗碎车间，中细碎车间、一次筛分车间、二次筛分车间、三次筛分车间、洗砂车间、成品库、中转站、装车楼、辅助生产生活区等组成。具体布置见骨料加工区总平面布置图。

辅助生产生活区布置在骨料加工区西南侧，主要设施有：办公楼、综合楼、洗车棚、消防水池、大门等。

2) 熔剂加工区

熔剂加工区主要布置高钙生产线，规划有深加工区，场地面积 4.87hm²。

高钙生产线：由卸矿平台，粗碎车间，中细碎车间、一次筛分车间、二次筛分车间、三次筛分车间、成品库、装车楼等组成。深加工区：主要在熔剂加工区西侧规划有熔剂灰岩深加工车间及包装车间。具体布置见熔剂加工区总平面布置图。

2.5.5 厂区道路

加工区道路采用环路布置，道路路面宽度为 6m，道路的转弯半径为 9m。

2.6 公用工程

2.6.1 供配电设施

1) 电源

由南阳 110kV 变电所引来，承担本工程全部用电负荷。电源电压 10kV，

2) 线路

厂区 10kV 高压线路选用 YJV22-10kV 型交联聚乙烯铠装电力电缆沿电缆沟或皮带廊桥架敷设；0.40/0.23kV 低压线路选用 YJV22-1000 型交联聚乙烯铠装电力电缆沿电缆沟或皮带廊桥架或穿钢管埋地敷设。

3) 供电电压

厂区受电电压 10kV；厂区动力 10kV 及 0.40/0.23kV；厂区、采场照明 0.40/0.23kV。

4) 变压器

骨料加工区变电所设置五台 10kV 电力变压器，容量 4000kVA；熔剂加工区变电所设置两台 10kV 电力变压器，容量 2000kVA。10kV 系统单母线接线、不设联络。设置进线计量柜、电压互感器及避雷器柜、变压器柜、出线柜及成套 10kV 电容补偿装置。

5) 配电系统

0.40/0.23kV 系统单母线加联络用电。设置低压电容器柜，补偿功率因数，满足电网要求。

6) 设备选型

变电所主变压器选用 SCB12 型环氧树脂干式变压器。

10kV 中压配电选用 KYN-28A 型交流金属封闭式开关柜，柜内主开关选用 VS1 真空断路器。

0.4kV 低压配电选用 MNS-0.4 型抽屉式开关柜,并设置电容自动补偿柜。

7) 防雷接地方式

为防雷电波侵入，在 10kV 架空线终端杆和动力中心高压开关室 10kV 母线上设置氧化锌避雷器各一组。为防直接雷袭击，按年预计雷击次数确定设防等级，在建筑物屋面、构筑物顶部设置避雷带或避雷针

本工程生产区低压配电系统接地型式采用 TN-S 系统。接地电阻不大于

1 欧姆。

8) 照明设施

厂区、采场照明 0.40/0.23kV，矿区照明选用太阳能灯。厂区室外部分照明选用高杆路灯，室内选用工厂灯具，配置节能灯。局部照明、检修照明采用手提式安全灯（电压分别为 36V 和 12V）。

9) 通讯

综合办公楼内设置程控电话总机。

办公室、生产部门、生活设施等各处设置电话分机。通信选用 HYFA 音频铜缆布线，车间与办公生活区选用 RVS 线或超 5 类线构成信息网路。生产调度配备无线袖珍对讲机。

10) 矿山供电

矿山设置一台 250kVA 变压器，供采场照明和边坡监测装置用电。

2.6.2 给排水

1) 水量、水源及给水

本项目用水量主要为原矿受矿仓喷淋除尘、浇洒道路、冲洗地面、绿化及不可预见水量。生活用水最高日用水量约为 40 m³，原矿受矿仓喷淋除尘用水按每天 180m³考虑，浇洒道路、冲洗地面、绿化用水按每天 200m³考虑，不可预见其他用水按每天 80m³考虑，后期洗砂补充水暂按 5000m³/d 考虑，项目总用水量约 1000m³/d。

生产用水取自井水，生活用水由黄金乡自来水管网供给。

根据用水量要求，生产、原矿受矿仓喷淋除尘、室外消防、生活采用互相独立的给水系统。

2) 消防

根据厂区生产车间的性质，本工程属戊类火灾危险性生产厂房，其最大一座生产建筑消防需水量为室外消防流量为 15L/s，室内不设消防给水系

统,其消防总流量为 20L/s。火灾延续时间为 2h,一次消防用水总量 108m³。加工厂内建消防水池一座。根据消防安全的要求,所有建筑物内需配备必要的消防器材。

3) 排水

整个区域内排水采用雨污分流制,生活污水经一体化污水处理系统处理后,由管道收集达标排放。流经矿山及加工厂的大气降水或降尘水,均经过多次沉淀满足外排标准后方可排入附近河流或回收利用。

4) 生产废水

本项目生产过程中不产生废水。

2.6.3 建筑结构

本项目主要生产设施有粗碎车间、细碎筛分车间,制砂车间、皮带廊,变电所及中控室,成品库等组成。碎石加工采用干法生产工艺,生产车间和成品库(仓)为彩钢板全封闭。

本工程所有建筑结构耐火等级均按二级进行设计。火灾危险性火灾危险性类别为戊类,建筑结构安全等级为二级,使用年限均为 50 年,按 6 度进行抗震设防。

表 2-5 建、构筑物特征一览表

序号	名称	层数	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	计容面积(m ²)	备注
骨料加工区						
1	粗碎车间	1	1186.79	1186.79	2373.58	层高 12.00
2	细碎筛分车间	1	20920.22	20920.22	41840.44	层高 22.00
3	成品料仓	1	21707.27	21707.27	43414.54	层高 20.00
4	地下坑道	-1		7845.48	7845.48	共 22 条
5	配电、中控室	2	653.5	1307	1307	
6	出料廊道	1	4422.12	4422.12	4422.12	共 22 条
7	装车转运楼	4	230.63	4612.61	4612.61	共 20 座
8	连接廊道	1	232.72	232.72	232.72	
9	1#转运站	3	113.09	339.29	339.29	
10	装车及 2#转运站	4	333.42	1333.68	1333.68	
11	架空廊道	1	632.4	632.4	632.4	
12	大门及地磅房雨棚	1	1245.76	1245.76	1245.76	

13	收费室			60	60	共4座
14	地磅					100t地磅X4台
15	洗车棚	1	208	208	208	
16	洗车回用水池	-1	180	180	180	
17	消防泵房	-1	54	108	108	
18	消防水池					480m ³
19	雨水收集池					1500m ³
20	装车控制室	1	60	60	60	
21	沉淀池	-1				
22	办公区门卫	1	60	60	60	
23	办公楼	4	1138.3	4553.19	4553.19	
24	综合楼	2	653.5	1307	1307	
25	连廊	1		60	60	
	小计		54031.72	72381.53	117502.8	
熔剂加工区						
1	粗碎车间	1	583.6	583.6	1167.2	层高12.00
2	细碎筛分车间	1	3145.19	3145.19	1167.2	层高18.00
3	料仓	1	3915.91	3915.91	7831.82	层高15.00
4	坑道	-1		638.39	638.39	
5	配电、中控室	2	370.13	740.26	740.26	
6	深加工车间	1	9101.03	9101.03	18202.06	层高15.00
7	1#转运站	2	67.9	135.8	135.8	
8	2#转运站	3	113.8	341.4	341.4	
9	廊道	1	448.44	448.44	448.44	
10	大门地磅房雨棚	1	697.2	697.2	697.2	
11	沉淀池		36	36	36	
12	收费计量室2	1		30	30	
13	计量地磅					100t地磅X4台
14	洗车棚	1	104	104	104	
15	洗车回用水池	-1	66	66	66	
16	原有建筑1	3	494.3	1482.9	1482.9	改为宿舍用
	原有建筑2	2	461.36	922.72	922.72	
	原有建筑3	3	596.2	1788.6	1788.6	
	小计		20201.06	24177.44	40923.17	
	合计		74232.78	96558.97	158425.97	

2.6.4 除尘

碎石产品在生产过程中会有粉尘产生，为了改善生产环境，保护工人身体健康，控制大气污染，设计采用通风除尘方法使工作地点的粉尘浓度达到卫生标准，对排气用袋式除尘器进行净化处理，达到排放标准后排入大气。

表 2-6 除尘设备配置表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1	气箱脉冲袋式除尘器	LCPM-96-6 处理风量 40100m ³ /h	台	6	骨料加工区
2	离心通风机	9.26No. 11.2D	台	6	
3	气箱脉冲袋式除尘器	LCPM32-6 处理风量 14000m ³ /h	台	6	熔剂加工区
4	离心通风机	9.26No. 8D	台	6	

2.6.5 压缩空气

为满足除尘器用气要求，在骨料加工区和熔剂加工区分别设置 1 座空压机房。机房内设置 2(1)台风冷螺杆式空压机组，供气量为 10 (Nm³ /min)，供气压力为 0.75MPa。压缩空气经冷冻干燥和两级过滤后经储气罐送入各除尘器用气点。

2.7 安全管理及其他

1) 组织机构

为贯彻安全生产和以预防为主方针，企业设置相应的管理机构，并有专人负责此项工作，矿山设兼职安全管理人员。企业应经常对全体员工进行劳动安全与工业卫生教育，制定各工种安全操作规程，定期检查制度执行情况，确保安全生产。

矿山设专职安全员，检查、督促处理边坡上的松动岩石，以防砸伤人员和损坏设备。矿山企业不安全因素较多，设立应急救护方案，可与市医疗组织签订协议。

加工厂各车间设兼职安全、卫生员，负责本部门的安全和卫生工作。企业运行机构见下图 2-6。

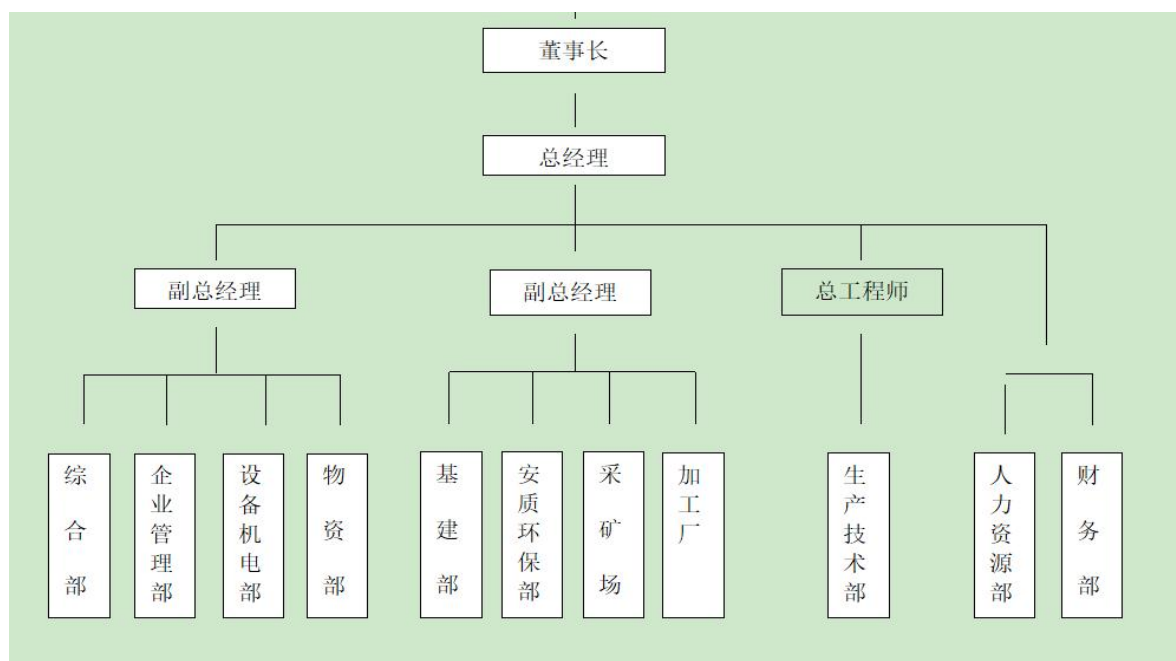


图 2-6 运行机构图

2) 劳动定员

生产工人定员按定额及岗位配备，管理及服务人员按在册人员的 15% 考虑。经计算，全部在册人员 136 人，其中：生产工人 116 人，管理及服务人员 20 人。详见表 2-7 “劳动定员明细表”。

表 2-7

劳动定员明细表

序号	单位及职别名称	一班	二班	合计	在册人员
一	生产工人				
1	采场	35	25	60	72
(1)	液压挖掘机	6	6	12	15
(2)	潜孔钻	4	4	8	10
(3)	汽车司机	11	11	22	27
(4)	推土机	1	1	2	2
(5)	爆破	6		6	7
(6)	洒水车	2	2	4	5
(7)	安全员	1	1	2	2
(8)	机、汽修工	2		2	2
(9)	地质、测量工	2		2	2
2	加工厂	21	15	36	44
(2)	生产线设备管理、巡视	8	6	14	14
(3)	集中控制室	3	3	6	7
(4)	检测	2	2	4	5
(5)	供电、机修	4	2	6	7
(6)	其它辅助生产人员	4	2	6	6
	生产工人合计	56	40	96	116
二	服务人员	20		20	20
	全部人员	76	40	116	136

3) 投资估算

本项目建设投资（不含建设期利息和流动资金）总估算为：170561.98万元，其中建筑工程费用 35833.18 万元。、设备购置 18818.72 万元、安装工程 4775.28 万元、其他费用 111134.81 万元。

3 危险有害因素辨识

3.1 矿山开采危险有害因素辨识

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

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

按照《企业职工伤亡事故分类》，标准将企业职工伤亡事故分为：1) 物体打击；2) 车辆伤害；3) 机械伤害；4) 起重伤害；5) 触电；6) 淹溺；7) 灼烫；8) 火灾；9) 高处坠落；10) 坍塌；11) 冒顶片帮；12) 透水；13) 放炮；14) 火药爆炸；15) 瓦斯爆炸；16) 锅炉爆炸；17) 容器爆炸；18) 其他爆炸；19) 中毒和窒息；20) 其他伤害共 20 类。

按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》，标准将生产过程危险、有害因素分为：1) 物理性危险、有害因素；2) 化学性危险、有害因素；3) 生物性危险、有害因素；4) 心理生理性危险、有害因素；4) 行为性危险、有害因素；5) 其他危险、有害因素共 5 类。

根据国家“九五”科技攻关成果《事故分类标准研究方法》，方法将危险、有害因素分为：1) 坠落、滚落；2) 摔倒、翻倒；3) 碰撞；4) 飞溅、落下；5) 坍塌、倒塌；6) 被碰撞；7) 轧入；8) 切伤、擦伤；9) 踩伤；10) 淹溺；11) 接触高温、低温物；12) 接触有害物；13) 触电；14) 爆炸；15) 破裂；16) 火灾；17) 道路交通事故；18) 其他交通事故；19) 动作

不当；20) 其他共 20 类。

通过对评价项目的现场调查和资料收集，分析研究矿山提供的相关资料及图纸，针对项目生产过程中的生产工艺流程、作业环境条件、作业方式、运输过程、使用的主要设备装置、原材料、产品物质特性及周围环境、水文地质、工程地质等特点，对危险、有害因素进行识别，分析起因物、致害物、事故诱导原因、伤害方式及后果等。

3.1.1 危险因素辨识与分析

1) 物体打击危险因素辨识与分析

(1) 物体打击危险因素辨识

物体打击是指物体在重力或其它外力的作用下产生运动，打击人体造成人身伤亡事故，不包括机械设备、车辆、起重机械、坍塌等引起的物体打击。

采场作业过程中，工作帮及安全平台、清扫平台坡面的浮石在重力作用或外力作用下出现滚落，可能造成物体打击。

因此，评价项目存在物体打击危险因素。

(2) 发生物体打击的主要原因

- ①爆破后未及时进行排险作业，清除危石、浮石。
- ②台阶上部和台阶坡面上的松石没有及时处理干净。
- ③高处物体存放不稳当。
- ④随意掷物体且作业人员未带合格的安全帽。

(3) 发生物体打击的主要场所

- ①采场台阶下部。
- ②作业平台及其坡面。
- ③其他可能产生物体打击的场所。

(4) 产生物体打击的危害

人体在遭到外来物体的打击之后，可能出现不同程度的后果，轻则可致轻伤，重则出现重伤，更为严重的是有可能致人死亡。

2) 车辆伤害危险因素辨识与分析

(1) 车辆伤害危险因素辨识

车辆伤害是指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故，不包括起重设备提升、牵引车辆和车辆停驶时引起的车辆伤害。

评价项目采用汽车运输，上山公路为水泥路面，运输线路较长，在运输作业中有可能发生危及人身及设备的安全事故。

因此，存在车辆伤害危险因素。

(2) 产生车辆伤害危险因素的原因

- ①运输道路面不平整、坡陡、弯急、标识不清、会车安全距离不足。
- ②驾驶员疲劳作业、酒后驾车行驶。
- ③驾驶员违章作业，如超速、超载、坡上停车等。
- ④运输车辆带“病”行驶。
- ⑤雷雨暴风、大雪、寒冻天进行作业且装载、运输车辆无防滑措施。
- ⑥行人行走地点不当，安全意识淡薄或精力不集中，不及时躲避或与机动车抢道等，都可能会造成事故。
- ⑦道路车挡高度或宽度不符合要求，车辆倒车或靠边行驶时，易发生车辆滑落或倾翻事故。

(3) 车辆伤害存在的主要场所

- ①运输通道。
- ②采场装车处。

(4) 车辆伤害后果

一旦发生车辆伤害，轻则造成车辆损坏，重则可造成人员伤亡。

3) 机械伤害危险因素辨识与分析

(1) 机械伤害危险因素辨识

机械伤害是指矿山生产过程中使用的机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、刺等伤害，各类转动机械的外露传动部分和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。

评价项目采用皮带机、凿岩机等机械设备。

因此，存在机械伤害危险因素。

(2) 产生机械伤害的原因

- ①各类旋转、往复运动部件 没有安全防护罩。
- ②使用机械不当或违犯技术操作规程。
- ③设备故障。
- ④外部环境不利，如安全间距不够，照明、视线不良等。

(3) 引发机械伤害的地点

- ①采场。
- ②机械设备安装处。
- ③移动机械设备作业处、临时停放点。

(4) 机械伤害后果

一旦发生机械伤害，轻则造成机械损坏或人员受伤，重则可造成人员伤亡。

4) 触电危险因素辨识与分析

(1) 触电危险因素辨识

采场无用电设备，但办公楼须照明用电及其他电气设备，如用电管理不善，易发生触电事故，因此存在触电危险因素。

(2) 触电原因

①供电安全保护设施失效，如漏电保护、接地保护等保护设施缺失或失效。

②照明设施老化或使用有缺陷的电气设施。

③非电气操作人员进行检修操作。

④违章操作，如带电检修电气设备。

(3) 触电危险因素发生场所

办公楼等有用电设施、设备的地点。

(4) 触电危险因素后果

轻者造成电击、烧伤，重者可造成人员伤亡。

5) 火灾危险因素辨识与分析

(1) 火灾危险因素辨识

办公楼等有照明及其他用电，如用电管理不善，易发生电气火灾；运输车辆等其他燃油动力设备线路故障或其他原因也可引起火灾；因此存在火灾危险因素。

(2) 产生火灾原因

①用电管理不善，无过流保护等；照明设施绝缘老化或使用有缺陷的电气设施。

②运输车辆等其他燃油动力设备线路老化或故障。

③检修设备时的机油、动力设备的柴油等可燃物未妥善管理。

④无消防设施或消防设施失效，山火波及。

(3) 火灾危险因素发生场所

办公楼等有可燃物的地点及运输车辆等其他燃油动力设备。

(4) 火灾危险因素后果

一般损坏设备设施。

6) 高处坠落危险因素辨识与分析

(1) 高处坠落危险因素辨识

高处坠落是指高度 2m 以上高处作业中发生坠落造成的伤亡事故，不包括触电坠落事故、行驶车辆、起重机坠落的危险。

评价项目采用自上而下分台阶开采，存在坠落高度 2m 及以上的高处坠落风险。

因此，评价项目存在高处坠落危险因素。

(2) 产生高处坠落危险因素的原因

① 临边（台阶边缘）作业防护措施不到位，如无警示标志或安全护栏（绳）

② 施工人员患有不适合高处作业的疾病，如高血压、心脏病、贫血等。

(3) 可能发生高处坠落伤害的主要场所

① 工作帮。

② 卸矿点。

(4) 高处坠落危险因素后果

一旦发生高处坠落，轻则造成人员受伤或设备损坏，重则可造成人员伤亡。

7) 坍塌危险因素辨识与分析

(1) 坍塌危险因素辨识

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

矿山采用分台阶自上而下开采、爆破落岩作业。采场如管理不善、爆破参数不合理，形成边坡过高、过陡现象，甚至形成伞岩，爆破裂隙发育等现象。造成采场应力的不平衡，当达到一定极限时，在重力及其他外力作用下会引起围岩失稳而造成坍塌。因此，存在坍塌危险因素。

岩体平衡稳定的破坏是形成坍塌的基本原因，引起此平衡破坏的主要

力是剪应力、以及临时起作用的裂隙中的静水压力或振动力。产生坍塌的条件是：

①坚硬岩石形成的陡崖或陡坡；

②岩石中分布裂隙，且裂隙面的产状向临空面倾斜，或两组裂隙的组合交线向临空面倾斜；

③暴雨、地震、爆破、裂隙中的冻结胀裂作用或坡脚的人工挖掘活动，往往是触发坍塌的诱因。

露天矿山坍塌事故主要表现为露天边坡的坍塌，贯穿于露天开采的穿孔、爆破、铲装、运输等工艺流程中。

(2) 产生坍塌危害因素的原因

①不良地质条件：岩体结构包含软弱结构面、节理裂隙面或断层面，在其结构的发育程度、含水状况以及产状将影响着边坡的稳定性，当岩体结构面产状向临空面倾斜时，在岩体自身重力作用、静水压力或振动的作用下，易发生坍塌。

②工程因素

工程因素主要是指边坡所在的矿山进行开采时所使用的工程技术对边坡的影响，具体有：露天矿山平台高度、宽度、形成的工程边坡角以及采场的几何形状等。爆破时产生的震动会有次生裂隙产生或者加重原生裂隙。矿山开采深度增加以后，矿山边坡的自重应力将相应增加，使得边坡的稳定性变差。露天边坡在长期风化作用下，岩石本身的风化裂隙会增加，强度将减低，对边坡的稳定性也会产生一定影响。

③现场管理不完善，不按设计或规范进行生产。造成台阶过高、坡面角过大，以及沿坡面末堆置大块矿石等坡面失稳现象等。

④人为原因。

(3) 坍塌危害因素发生的主要场所

采场各台阶处，工作帮为坍塌的多发地段。

(4) 坍塌危害因素的破坏形式及后果

坍塌通过较大范围的岩石移动、滑落或浮石、滚石的撞击与打击对采场设备、人员造成伤害，直接威胁作业人员的生命安全和造成重大经济损失。

8) 放炮危险因素辨识与分析

(1) 放炮危险因素辨识

放炮危险因素是指爆破作业过程中发生的冲击波、飞石以及震动对人体和设备造成的意外伤害。

① 爆破飞石的伤害

爆破过程中，炸药爆炸时所产生的能量可以将爆炸范围内的物体抛起，使其移动或飞行一定的距离。矿山爆破的主要飞体主要是石块、爆破时，由于药包最小抵抗线掌握不准，装药过多，造成爆破飞石超过安全允许范围，或因对安全距离估计不足，造成人身伤亡和设备损失。

② 冲击波作用伤害

爆破时炸药爆炸是在极短的时间内完成的，巨大的能量在崩落岩土的同时，对周围空气产生推动，形成冲击波。可能危害附近的构筑物、设备设施、岩体甚至使人体受到伤害。

③ 震荡作用

爆破的震荡作用产生类似地震效应，炸药在岩土体中爆炸后，在距爆源的一定范围内，岩土体中产生弹性震动波，对附近的构筑物、设备设施和岩体等会产生较大影响，很可能引起大范围的滑坡事故。

评价项目采用深孔爆破，因此，存在放炮危险因素。

(2) 产生放炮伤害的主要原因

① 没有依据爆破环境进行爆破设计或爆破设计不合理，没有选择合理

的爆破参数、装药结构、爆破网络及爆破安全范围确定不合理等；或没有按爆破设计施工。

②爆破警戒工作不到位，人员没有撤离到安全区域就起爆。

③在爆破工作中，使用失效的爆破器材、或爆破网络不合理、或因操作不当、或因受某些外来特殊能源作用造成早爆、迟爆、延爆等。

④在不适宜的爆破环境下进行爆破作业，如夜晚爆破、大雨大雾天爆破、雷电天气爆破（采用电雷管起爆网络时）等。

⑤爆破作业后，没有检查或检查不彻底，没有清理出未爆炸的残余炸药；未按规定处理残炮、瞎炮等。

⑥其他违章进行爆破作业。

（3）放炮危险因素发生的主要作业场所
露天采场及周边安全警戒范围内。

（4）发生放炮危险因素后果
一旦发生放炮事故，极易造成人员伤亡，严重的可造成多人伤亡。

9) 火药爆炸危险因素辨识与分析

（1）火药爆炸危险因素辨识

火药爆炸指炸药在外部能量（热能、机械能、爆轰冲能）作用下发生的爆炸反应。

火药在运输途中、装填药过程中，由于相互挤压、碰撞等形成热能、机械能，当其热能、机械能足以引爆火药时，便会发生火药爆炸。运输途中发生的火药爆炸事故是火药爆炸事故的主要事故类型之一。

评价项目采用爆破方式开采矿石，在矿山开采过程中需使用大量的爆破材料，在爆破材料运输途中、采场装药等过程都有发生火药爆炸的可能性。因此，存在火药爆炸危险因素。

（2）引起火药爆炸危险因素人原因

- ①在运输途中遇到明火、高温物质。
- ②运输过程中有强烈的碰撞或摩擦。
- ③用非专用车辆运输，且雷管、炸药混装。
- ④领取、运输爆破器材时抽烟，作业人员随意扔放爆破器材。
- ⑤爆破器材放置不当或卸载过程操作不当，造成火药抗压、碰撞或受其他外力撞击或机械设备碾压。
- ⑥使用敏度过高或质量不合格的爆破器材。
- ⑦装药工艺不合理和违章作业。

(3) 发生火药爆炸的主要场

- ①采场及其临时存放场所。
- ② 爆破器材运输过程。

10) 临时排土场危险有害因素

1、物体打击

进行排弃作业时，人员和车辆进入危险范围内，平台和坡面的滚石滚石造成人员受伤甚至死亡，因此，临时排土场单元存在物体打击风险。

2、车辆伤害

矿山采用汽车运输余土至临时排土场，若无专人指挥或违章作业等，可能会发生车辆伤害事故。因此，临时排土场单元存在车辆伤害风险。

3、高处坠落

临时排土场边缘未设置拦挡，人员检查时，靠近临时排土场台阶边缘，若精神不集中等，可能发生高坠落事故；或车辆靠近平台边缘时意外坠落等。因此，临时排土场单元存在高处坠落风险。

4、坍塌

未按设计要求进行排土或设计的排土工艺不符合要求时，临时排土场的阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角不符合要求时，造成

台阶边坡稳定性差，从而发生坍塌事故。因此，临时排土场单元存在坍塌风险。

5、滑坡泥石流

临时排土作业未按照设计要求进行，台阶高度超过排弃岩土的稳定高度，从而引发滑坡的现象。

因此，临时排土场单元存在滑坡泥石流风险。

6、粉尘

车辆翻卸土软过程以及行驶过程中会产生粉尘。

7、物体打击

临时排土场堆置高度较高，排土作业中，未设警戒或警戒安全间距不足，造成废石滚落伤人。

11) 其他

1、设备故障

设备缺陷是指设备、元件由于设计、制造、安装等过程出现偏差而造成设备达不到预定功能，或者在运行中受损、功能下降等未得到及时检修完善带病运行等现象。

设备故障导致人员伤、亡，设备破坏、损伤。

2、作业环境不良

主要指如台风、暴雨、雷电、泥石流、滑坡等自然因素导致人员伤亡、建筑物损坏，以及人为因素造成的环境不良。

评价项目主要存大（台）风、暴雨、雷电、坍塌等自然或开采引起的不良作业环境，同时还存在人为因素造成的工作场所光照不足，安全通道堵塞等不良作业环境。

3、人的失误

人的失误是指负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常等

因素、工作

中主要体现为“三违”行为。引起事故，导致人员伤、亡，设备、设施损伤等。

4、管理缺陷

安全机构设置：结构、人员组成不到位、或不当，安全管理工作中存在衔接不当、管理空白区域、专业不全等，从而造成安全管理上的缺陷。

安全责任制、安全管理制度不全、不到位、存盲区，从而责任不明、职业不清，致使制度上缺陷；应急预案、方法、措施、培训、演练等未编制、或编制上存在大的盲区，实施时存在盲目性；未进行培训与演练，会导致应急指挥不顺畅、应急响应不及时、应急队伍不健全或不符合事故要求、应急措施不具针对性等。从而影响事故应急后时，达不到减少事故财产损失、环境破坏、人员伤、亡效果。

综上分析，评价项目主要存在：物体打击、车辆伤害、机械伤害、触电、火灾、高处坠落、坍塌、放炮、火药爆炸、其他等 10 类危险因素。

根据露天矿山的事故统计分析资料，结合评价项目的安全管理现状，从危险因素发生的概率、危害程度综合分析，评价项目生产过程中主要危险因素排序为：坍塌、高处坠落、放炮、车辆伤害、机械伤害。

3.1.2 有害因素辨识

1) 粉尘危害因素辨识与分析

1、粉尘危害因素辨识

粉尘是在矿山生产过程中产生的细粒状矿物或岩石颗粒。在矿山开采作业会产生大量粉尘。直径大于 50 μm 的尘粒，在重力作用下会很快从气流中分离出来，沉落于地面，此类矿尘称为落尘。直径在 0.01~50 μm 范围内的尘粒，能长时间悬浮于空气中，此类矿尘叫做浮尘。

粉尘危害主要体现在二个方面，一是具有爆炸性的粉尘引起的粉尘爆

炸，造成重特大事故；二是粉尘对肺部造成纤维性病变，引发矽肺病等职业病。

矿山凿岩采用干式凿岩产生大量的粉尘以及运输产生的扬尘，在个体防护穿戴不及时、完善时，长期被接尘人员吸入身体内，可能造成矽肺病，因此，存在粉尘危害因素。

2、产生粉尘危害因素的原因

产生粉尘危害的主要原因是生产过程中未坚持综合防尘措施，具体讲，有以下几方面原因：

- ①未采用湿式凿岩。
- ②未洒水降尘（包括采场、运输公路等）。
- ③未佩带防尘口罩等个体防护用品。

3、产生粉尘危害的主要场所

- ①采场。
- ②运输线路
- ③临时排土场

4、产生粉尘危害的后果

粉尘危害的形式是通过接尘人员肺部组织纤维性病变，导致作业人员患矽肺病，严重时会使人员失去劳动力，甚至死亡。

2) 噪声危害因素辨识与分析

1、噪声危害因素辨识

噪声就是使人感到不愉快的声音，不仅对人的听力、心理、生理产生影响，还可引起职业性耳聋，而且对生产活动产生不利影响。

评价项目凿岩设备、运输车辆鸣高音喇叭也可产生噪声。因此存在噪声危害因素。

2、噪声危害因素产生的原因

- ①装载车辆鸣高音喇叭。
- ②凿岩设备无消声装置或操作人员长时间在噪声环境下滞留。
- ③未佩戴有效的防护用品。

(3) 噪声危害因素产生的主要场所

- ①运输线路。
- ②采场。

3、噪声危害因素产生的后果

噪声对人的危害是多方面的，在高噪声环境中作业，人的心情易烦躁，容易疲劳，对作业人员的听力、心理和生理产生影响，导致人员反映迟钝、工作效率低，有时可诱发事故，长期接触噪声的作业人员可能造成职业性耳聋。

3) 振动危害因素辨识与分析

1、振动危害因素辨识

振动是指一个质点或物体在外力作用下围绕一个平衡位置来回重复的运动，振动通过频率、位移、速度（加速度）等对接触振动的人产生局部振动或全身振动。在生产条件下，作业人员接触振动的强度大、时间长，对机体可产生不良影响。

评价项目使用的凿岩设备、装运设备在运行时也会产生振动，因此，存在振动危害因素。

2、产生振动危害因素的原因

- ①操作人员长时间在接触凿岩设备。
- ②运输道路不平整。
- ③设备老化，致使振动更大。

3、产生振动危害因素的地点或设备

凿岩设备、装运设备（运输汽车、装载机）。

4、振动危害因素对人体的危害程度

①引起脑电图改变；条件反射潜伏期改变；交感神经功能亢进；血压不稳、心律不稳等；皮肤感觉功能降低，如触觉、温热觉、疼觉，尤其是振动感觉最早出现迟钝。

②长期使用振动工具可产生局部振动病。局部振动病是以末梢循环障碍为主的疾病，亦可累及肢体神经及运动功能。发病部位一般多在上肢末端，典型表现为发作性手指变白（简称白指）。我国 1957 年就将局部振动病定为职业病。

综上分析，评价项目主要存在：粉尘、噪声、振动等 3 类危害因素。

根据露天矿山的职业危害统计分析资料，结合评价项目的安全管理现状，矿山应重点加强粉尘危害因素防治。

3.1.3 自然条件的危险、有害因素辨识与分析

根据矿区自然、地质条件，结合矿区以往自然灾害及地质灾害，分析评价项目自然条件、地质条件的危险因素。

1) 地震危险因素辨识与分析

区内地震基本烈度为Ⅵ度，地震动峰值加速度 0.05g，地震反应谱特征周期为 0.35s，属地壳相对稳定区。根据相关记录资料显示，瑞昌地区有地震历史，且在江西属于地震发生次数较多的地区。3 次较大地震分别发生在 1995 年瑞昌 4.15 地震（4.9 级），2005 年九江-瑞昌 11.26 地震（5.7 级）和 2011 年江西瑞昌-湖北阳新 9.10 地震（4.6 级）。因此，存在地震风险。

2) 泥石流

矿区属低山一丘陵地区，最高海拔在东北部 407.34m，最低海拔在南西部 32.78m，最大高差约 374.56m。矿区地势总体北东高，南西低，山脉呈北西—南东向展布，山体坡度变化较大，介于 25~35°。气候属中亚热带季风型气候，气候温和，四季分明，雨量充沛。据瑞昌市 2006 年~2016 年

逐月降雨量资料，多年年平均降水量 1410.2mm，最大年降雨量 1698.6mm（2013 年），最小年降雨量 998.2mm（2007 年）。每年 3~7 月为雨季，此间的降水量占全年的 60.75%。日最大降雨量 163.7mm（1998 年 6 月）。最大连续降雨量 429.9mm，日最大 199.0mm，时最大雨量 45mm。

矿区内大气降水给地质灾害的发生提供了致灾因子，矿区表层堆积有丰富的松散固体物质给地质灾害的发生提供了致灾物质。根据矿区的地形图可知，矿区局部位置地形陡峭，给泥石流的形成提供了致灾环境，因此存矿山在开采过程中存在滑坡、泥石流等地质灾害。

3) 滑坡

发生滑坡等地质灾害需要水源，矿区内大气降水给地质灾害的发生提供了致灾因子。

除自然因素外，多与不科学的人类工程活动有关，如坡脚开挖：自然山坡的坡脚开挖改变了坡体的应力状态，增大了潜在滑带的剪应力，造成工程滑坡的发生；小药量爆破对坡体发生滑坡影响有限，但大药量爆破的震动却可能造成边坡失稳发生崩塌和滑坡。因此存矿山在开采过程中存在滑坡地质灾害。

4) 暴雨危险因素辨识与分析

1、暴雨危险因素辨识

矿区所在区域降雨充沛，发生暴雨的概率较高，因此，存在暴雨自然灾害。

2、暴雨危害方式及后果

暴雨危害主要体现在：冲毁矿山截、排水设施、公路运输设施等，造成矿山生产、辅助系统设施、设备损坏，严重造成矿山停产停工。

5) 寒潮（冰雹和霜冻）危险因素辨识与分析

1、寒潮（冰雹和霜冻）危险因素辨识

矿区所在区域存在结冰、霜冻或降雪现象。冬季作业时，气温低，易发生霜冻和结冰现象。当道路上结冰时，车辆运行易发生打滑现象；当设备或平台结冰时，人员接触时，易发生滑到；岩层发生霜冻结块时，影响凿岩设备的运转。因此存在寒潮有害因素。

2、寒潮（冰雹和霜冻）危险因素危害方式及程度

霜冻一般造成地表结冰而影响矿山运输及工作，易发生车辆伤害事故，严重时，会造成财产损失和人员伤亡。

6) 高温危险有害因素辨识

高温危害是指在作业场所，遇到高温或存在生产性热源，其工作地点的气温等于或高于本地区夏季室外通风设计计算温度 2°C 以上的作业产生的危害。

高温作业很容易使人体内热量积聚，出现中暑；由于出汗而大量丧失水分和无盐等，如不及时补充水分，就会造成体内严重脱水和水盐平衡失调，引起神经肌肉兴奋下降，导致工作效率降低，事故率升高。

夏天室外温度高达 35°C 以上，高温使人脱水、中暑，休息效果差，严重时可使人丧失意识，电解质不平衡引起死亡，因此存在高温有害因素。

7) 大风危险因素辨识与分析

1、大风危险因素辨识

矿区所在区域项目所在区域气候属中亚热带大陆季风气候区，7~9月主要为台风雨，存在台风（大风）危险因素。

2、大风危险因素的危害方式及程度

大风引起落尘扬起，造成采场、运输线路等作业区粉尘浓度高、视线不清，除影响作业外，严重影响矿山车辆运行安全，引起交通事故，造成财产、人员伤亡。同时，暴风本身的风速可能毁坏设备、设施，影响生产安全。

8) 雷电灾害危险因素分析

1、雷电灾害辨识

夏季，为雷电的多发期，常有较强的雷电发生，因此，存在雷电灾害。

2、产生雷电灾害原因

①建（构）筑物无防雷设施，或防雷设施缺陷。

②防雷意识淡薄，防雷知识缺少。

③防雷预警信息缺陷。

3、雷电灾害发生场所

①建（构）筑物，特别是凸出的高处建筑及安装有电气设备的建（构）筑物，如配电所、室外变压器台等。

②空旷、潮湿地方，特别是空旷、潮湿地方构筑物或大树。

4、雷电灾害后果

雷电通过闪电形成的强大电流、高温对人、财产、自然资源进行破坏。造成人员受伤、火灾、设备损坏及财产损失，严重时，会造成人员伤亡。

综上辨识，评价项目存在地震、滑坡、泥石流、暴雨、寒潮（冰雹和霜冻）、大风、高温、雷电等自然灾害因素。

3.2 原矿加工危险有害因素辨识

能量与有害物质的存在是产生危险有害因素的根源，也是最基本的危险有害因素。一般的说，系统具有的能量越大，存放的危害物质数量越多，储存的压力越高，系统的潜在危险性也越大。只要进行生产、作业，就需要相应的能量和物质，包括有害物质，因此，危险有害因素是客观存在的。在有效的工艺、设备和人的安全控制下，一般不会转化为危险有害因素造成事故的发生。

危险有害产生的根本原因就是失控，包括设备、工艺指标和人的作业行为等的失控。一旦失控，就会发生能量与有害物质的意外释放，从而造

成人员伤亡和财产损失。因此，失控也是一类危险因素或危害因素，主要体现在设备故障或缺陷、管理缺陷、人员失误、环境不良等几个方面，并且互相影响，如人员失误和管理上存在漏洞是分不开的。只有通过管理制度、技术规程去规范人的作业行为，才能减少人为的失误和及时消除设备故障或缺陷。人的不安全行为和物的不安全状态是导致能量意外叠放的直接原因，是管理不力、控制不力、缺乏专业知识等基本原因的具体表现。

《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-86）将人的不安全行为归结为操作失误，造成安全装置失效，使用不安全工具，手代替工具操作，物体放置不当，冒险进入危险场所，攀登不安全位置，在起吊物下作业，操作机器时分散注意力行为，在必须使用个人防护用品场所忽视其使用，不安全装置对易燃等危险物品处理错误等；将物的不安全状态归纳为防护保险、信号等装置缺乏或有缺陷，设备、设施、工具、附件有缺陷，防护用品用具缺少或有缺陷，生产作业场所环境中的温度、湿度、照明、通风、噪声、色彩等因素可能导致的危险危害；另一方面是指自然现象，如大风、暴雨、雷电、地震、不良地质条件等可能引起事故。

失控主要体现在设备故障（缺陷）、人员失误、管理缺陷和环境不良影响等几个方面。

3.2.1 设备故障（缺陷）

设备故障（缺陷）主要表现在设备、元件在运行过程中由于性能低下或不符合工艺要求而不能实现预期的功能。如安全阀等泄压装置故障可能造成设备、容器压力上升致使发生容器、管道破裂泄漏或爆炸可能引发空间爆炸或引起大面积空气污染造成人员中毒事故。电气绝缘损坏、保护装置失效可能造成人员触电等设备故障的发生具有随机性、渐进性、规律性，可以通过定期检查，维护保养等措施来加以防范。

3.2.2 人员失误

人员失误是由于人的不安全行为造成的，可能产生严重后果，如在检修设备时误启动设备可能造成人员伤亡；在防爆区域内使用产生火花的工具，违章动火、吸烟，电工带负荷拉闸引起电弧等，可能引发火灾、爆炸事故；脱岗、串岗、注意力不集中、操作失误引发严重事故。

人的不安全行为大致可分为操作失误，造成安全附件失效，使用不安全工具、设备，冒险进入危险场所，不安全着装，攀坐不安全位置，不遵守安全规程，现场吸烟，精神不集中等。

人员失误可以通过严格的安全管理规章制度、操作规程、安全知识教育和安全技能培训等手段和措施加以预防。

3.2.3 管理缺陷

管理缺陷主要体现在安全管理机构不健全，安全管理规章制度不健全或执行不力、职工的安全教育、培训不到位等方面，安全检查流于形式等。管理缺陷可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，从而引发事故；劳动保护措施没有认真落实，劳动保护用品及防护用品不能正常发放或正确穿戴等，都可能造成事故的发生。也可因管理松懈而导致人员失误增多等。

3.2.4 环境的不良影响

环境的不良影响主要表现在两个方面。

一是作业环境，如温度、湿度、通风、照明、噪声、色彩等。如温度、湿度、噪声、色彩等可能造成人的身体状况不良，注意力不集中，影响对周围情况的判断力，从而造成误操作或对故障处理不当引发危险的发生；如通风不良可能造成易燃、有毒有害物质的积聚而引发事故；如照明不良则可能造成人员因视线不清而发生摔跌或误操作等。

另一方面是外部自然环境如炎热、暴风雨、大风等。如暴风雨可能造

成雷击伤人或损坏设备事故，也可能引发火灾、爆炸事故，另外，还可能因雷雨造成设备电气绝缘下降以致发生事故；大风可能使高处物体吹落碰坏设备、管线引发火灾、爆炸事故或直接造成人员伤亡。

3.2.5 主要危险因素分析

3.2.5.1 机械伤害

该项目拟采用的工艺设备主要有：鄂式破碎机、圆锥破碎机、振动筛、制砂机（立轴破）、制砂筛、选粉机、皮带运输机等，辅助设备有空压机、工艺泵、循环水泵、消防水泵等设备。设备在使用过程中均存在着挤压、碰撞、卷入等伤害的危险。机械设备部件或工具直接与人体接触可能造成夹击、碰撞、卷入、割刺等伤害。

该工程存在机械设备，如机械防护装置缺乏或机械防护装置存在缺陷，人员强行拆除防护装置或在设备运行时强行进入设备运转、转动部位，检修时未断电和挂警告标志而发生误启动，可能造成机械伤害事故。

破碎机、振动筛等旋转的机件具有将人体或物体从外部卷入的危险，传动部件和旋转轴的突出部分有钩挂衣袖、裤腿、长发等而将人卷入的危险，风翅、叶轮有绞碾的危险，相对接触而旋转的滚筒有使人被卷入的危险。机械的摇摆部位又存在着撞击的危险。机械的控制点、操纵点、检查点、取样点、送料过程等也都存在着不同的潜在危险因素。

主要途径为：

- (1) 设备的传动、转动部位绞、碾、碰、戳、卷缠，伤及人体
- (2) 生产检查、维修设备时，不注意而被碰、割、戳；
- (3) 衣物或擦洗设备时棉纱或手套等被绞入转动设备；
- (4) 旋转、往复、滑动物体撞击伤人；
- (5) 设备检修时未断电和设立警示标志，误启动造成机械伤害；
- (6) 设备机械安全防护装置缺失或有缺陷；

- (7) 机械设备的保险、信号装置有缺陷；
- (8) 员工工作时注意力不集中；
- (9) 劳动防护用品未正确穿戴；
- (10) 设备突出的机械部分、工具设备边缘毛刺或锋利处碰伤。

机械伤害的原因主要有几方面。

1) 人的不安全行为

是指作业人员违反安全操作规程或者是某些失误而造成不安全的行为，以及没有穿戴合适的防护用品而得不到良好的保护。常见的有下列几种情况：

- (1) 正在检修机器或者刚检修好尚未离开，因他人误开动而被机器伤害。
- (2) 在机器运转时进行检查、保养或做其他工作，因误入某些危险区域和部位造成伤害，例如人跌入破碎机内，手伸进皮带罩内等。
- (3) 防护用品没有配戴好，衣角、袖口、头发等被转动的机械拉卷进去。
- (4) 设备超载运行造成断裂、爆炸等事故而伤人，如钢丝绳拉断弹击人员等。
- (5) 操作方法不当或不慎造成事故，如人被装岩机斗或所装的岩石伤害等。

2) 设备安全性能不好

是指机械设备先天不足，缺乏安全防护装置，结构不合理，强度达不到要求；或者设备安装维修不当，不能保持应有的安全性能，常见的情况有：

- (1) 机械传动部分，如皮带轮、齿轮、联轴器等没有防护罩壳而轧伤人，或传动部件的螺丝松脱而飞击伤人。

(2) 设备及其某些部件没有安装牢固，受力后拉脱、倾翻而伤人。如电耙绞车回绳轮的固定桩拉脱，连板运输机的机尾倾翻等。

(3) 机械某些零件强度不够或受损伤，突然断裂而伤人。

(4) 在操作时，人体与机械某些易伤害的部分接触。

(5) 设备的防护栏杆、盖板不齐全，使人易误入或失足跌入危险区域而遭伤害。

(6) 缺乏必要的安全保险装置，或保险装置失灵而不能起到应有的作用。

3) 工作场所环境不良

机械设备所处的环境条件不好，如空间狭窄、照明不良、噪声大、物件堆放杂乱等，会妨碍作业人员的工作，容易引起操作失误，造成对人员的伤害。

3.2.5.2 车辆伤害

由于该项目在原料矿石进厂、产品运出、废料、杂物转运、成品入库等都使用机动车辆（如叉车、汽车等），车辆类型较多，进出频繁。如果厂区内总图布置不合理，道路狭窄、不畅通，人流、物流不能有效分流，车辆无回车场地；厂区内没有道路路标及限速标志；机动车驾驶人员违章、违规操作；厂内机动车驾驶人员未取得驾驶证，无证上岗操作；机动车辆维护、保养不到位，机械故障；其他作业人员违章、违规操作；司机注意力不集中、误操作、装卸不规范或恶劣气候条件下操作；机动车辆检修时未熄火或采取制动等其它安全措施；机动车辆安全操作规程、管理规定不完善等，都容易造成车辆伤害事故的发生。

1) 翻倒

超速驾驶、突然刹车、碰撞障碍物，在车辆前部有重载时下坡、横穿斜坡或在斜坡上转弯、卸载，在不合适的路面或支承条件下运行等，都有

可能翻车。

2) 超载

超过车辆的最大负荷。

3) 碰撞

建筑物、管道、堆积物及其他车辆之间发生碰撞。

3.2.5.3 起重伤害

起重伤害指各种起重作业中发生的挤压、坠落、物体打击和触电。

该砂石骨料生产线和维修车间可能使用起重设备，起重设备由于吊钩防脱钩装置失灵、钢丝绳超载或损伤、制动器、限位器或其他安全装置失灵、捆绑吊挂不牢固、吊物上有人或浮置物、吊物下有人，或其他违章指挥与违章作业，均可造成起重伤害事故。

造成起重伤害的原因是多方面的，归纳起来有以下几个方面：

- 1) 违章指挥、违章操作；
- 2) 使用的起重设备不是具有国家规定资质企业生产的；
- 3) 起重设备的设计、制造或选用材质等不符合有关标准的要求，安装施工单位资质不符合有关规定；
- 4) 特种设备没经过有关部门验收而投入使用或没有取得使用证；
- 5) 没有按规定经有关部门进行检验而取得检验合格证；
- 6) 超过工作载荷或运行半径；
- 7) 如起重设备发生故障，断绳、脱钩、保护装置失效致使负载从吊轨或索绳上脱落
- 8) 安全附件没有按规定进行检验取得检验合格证；
- 9) 视线不清或操作人员没有经过培训持证上岗；
- 10) 安全附件、安全保护装置、测量控制装置等损坏或缺；
- 11) 安全管理不善；

12) 其它因素包括；倾覆、超载、碰撞、操作失误、负载失落等。

3.2.5.4 触电

该砂石骨料生产线项目设置配电站、除泥筛分电力室、中细碎及成品筛分电力室、及成品储存及机制砂电力室，用电设备和电力线路较多。若电气设备未接地、电缆的绝缘性能差或绝缘受损、作业人员带电作业、违章作业或没有可靠的防护措施，易发生人体触电，造成触电事故。

1) 触电的后果

- ①人员触电伤亡；
- ②供电系统损坏，造成加工工作不能正常运行，给企业生产造成影响。

2) 触电的产生原因

引起触电事故的主要原因，除了电气设备、电力线路多而复杂的客观原因及设备缺陷、设计不周等技术因素外，大部分是由于违章指挥、违章作业引起的，常见的有：

- ①违章作业，穿戴和使用不符合安全规定的防护用品、用具进行操作；
- ②不填写操作票或不执行监护制度，使用绝缘不合格的电工具；
- ③线路或电气设备工作完毕，未办理工作票终结手续，就对停电设备恢复送电；
- ④在带电设备附近进行作业，不符合安全距离或无监护措施
- ⑤电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中缺乏必要的检修维护，使线路磨损、压破绝缘层使外壳带电，设备缺少漏电保护等防护装置；
- ⑥电气作业的安全管理工作存在漏洞，没有必要的安全管理措施；
- ⑦暴雨时产生的雷电对电气设备、开关和员工造成雷击伤害；
- ⑧缺少标志或标志不明显。

3) 触电的危险性分析

该砂石骨料生产线项目工作环境相对较差，供电线路易遭损坏，如果再加之从业人员安全意识较差，易发生触电事故。所以，触电是该厂生产过程中的重要危险因素，必须予以高度重视。

3.2.5.5 火灾

项目使用的低压配电装置、电气设备、电器照明设施、电气线路等，如果安装不当、运行中正常的闭合与分离、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护不当，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故；室内变压器如果散热不良，电流过载时，还可能使导线（含母线、开关）过热，金属迅速熔化而引起火灾

工厂建成后使用一定数量电缆，而电缆绝缘材料又容易燃烧，一旦电缆着火又往往会扩大成为火灾事故。主要设备如变压器、断路器、电压互感器等等都使用大量的绝缘油品，发生火灾的危险性更大，还有可能引起爆炸。

车辆进入库区装料时，可能因车辆自燃导致上方皮带等燃烧而引起火灾。

此外，雷电流的热效应也能引起电气火灾。

3.2.5.6 坍塌

项目中高大建筑物因施工质量、大风或其他原因发生坍塌，可能发生重、特大事故。施工设施、装置等发生坍塌，可能造成人员伤亡和设备损失等事故。

项目中存放大宗散装物料堆场，卸矿平台及原料堆场存放的原矿等均有可能发生坍塌。发生坍塌的因素有山体滑坡、建筑物或构筑物下沉或垮塌、地面下陷、暴雨等。

拟建项目位于山地，如未设置护坡，排放渠道，遇暴雨可能发生山地

滑坡、塌方、山洪等事故。

3.2.5.7 高处坠落与物体打击

该项目部分车间高差很大；各车间建构筑物、设备的作业位置高，若作业、检查或维修过程中，楼梯护栏缺陷、平台护栏缺陷，思想麻痹，身体、精神状态不良，在作业不按规定使用个人防护用品等，可能发生高处坠落事故。

为了便于工艺操作，各主要机械设备按照工艺特点布置在不同的高度，如楼、台、廊道、梯、架、坑、沟、管纵横，工作人员在高空作业、攀高或行走时，都有从高处坠落的危险(包括电气线路架设、生产工艺管路架设、维修等高处作业)；高处物体坠落和车间维修时起重吊具、悬吊物坠落等都有使过往人员遭受运动物体打击的可能。

3.2.5.8 淹溺

消防水池、回水池、污水处理池及事故池因未设防护装置或防护装置缺陷，作业人员注意力不集中、作业场所照明及视线不清等原因发生人员掉入池内，发生人员淹溺事故。

3.2.5.9 爆破伤害

当矿山机械开采区采用爆破开采时，导致厂区安全距离与矿山开采之间不足 300m 时，可能存在因爆破作业导致厂区人员被飞石砸伤或者爆破震动导致是设备、厂房基础损坏等。

3.2.5.10 中毒窒息

在有限空间内进行作业时，可能存在中毒窒息风险。

3.2.6 主要有害因素分析

3.2.6.1 噪声

旋回破碎机、圆锥破碎机、圆振动筛等设备运行时产生噪声，可能超过国家规定的标准。人体直接接触噪声会影响睡眠，使人烦躁与疲劳，分

散注意力，影响语言表述、思考，严重的可造成耳鸣头晕，引起消化不良、食欲不振、神经衰弱等症状，长期接触可导致听力下降等生理障碍。噪声环境下使人对危险或故障判断不准、反应迟钝，发生操作失误的概率明显升高，易引发事故发生。

3.2.6.2 振动

拟建项目原矿在破碎、筛分等过程中会产生较大振动，属对人造成伤害的有害因素。

3.2.6.3 粉尘

拟建项目中为砂石骨料生产项目，涉及到矿石破碎、筛选操作，操作过程中产生大量粉尘。粉尘（dust）是指悬浮在空气中的固体微粒。习惯上对粉尘有许多名称，如灰尘、尘埃、烟尘、矿尘、砂尘、粉末等，这些名词没有明显的界限。国际标准化组织规定，粒径小于 75 μm 的固体悬浮物定义为粉尘。在大气中粉尘的存在是保持地球温度的主要原因之一，大气中过多或过少的粉尘将对环境产生灾难性的影响。但在生活和工作中，生产性粉尘是人类健康的天敌，是诱发多种疾病的主要原因。

3.2.6.4 高温中暑

高温环境会引起中暑；长期高温作业，可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。夏季炎热气候，最高气温可达 41 $^{\circ}\text{C}$ ，使人员生理机能受到损害。部分室内作业场所可形成高温作业环境，从而影响作业人员的生理健康。

3.2.7 检修过程的危险性分析

安全检修是企业生产必不可少的一个工作环节，也是一个很重要的工作环节，同时也是事故最易发生的一个工作环节。检修时的危险作业主要有动火作业、有限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷，

会导致各类事故的发生。

3.2.7.1 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证、未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾爆炸事故。

3) 不执行动火作业有关规定：①未与生产系统可靠隔离；②未按规定加设盲板或拆除一段管道；④未按时进行动火分析；⑤未清除动火区周围的可燃物；⑥安全距离不够；⑦未按规定配备消防设施等，若作业场所内有可燃物质残留，均可造成火灾或爆炸事故。

3.2.7.2 受限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入筒仓、地坑或其他闭塞场所内进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多，主要是危险物质不易消散，易形成窒息性气体。

2) 切断电源，并上锁或挂警告牌，以确保检修中不能启动机械设备，否则将造成机毁人亡惨剧。

3) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压，符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

4) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质，作业前做好个体防护和相应的急救准备工作，否则易引发多类事故。

3.2.7.3 高处检修作业危险性分析

项目有较多的皮带输送机械等设备，这些设备均较高。在检修作业中，若作业位置高于正常工作位置，应采取如下安全措施，否则容易发生人和物的坠落，产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》，按作业高度分级审批；作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架（梯子、吊篮）、安全带、绳等用具是否安全，安排作业现场监护人；工作需要时，应设置警戒线。

3.2.7.4 转动设备检修作业危险性分析

项目涉及的各类泵均为转动设备（含阀门、电动机），检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，办理《作业许可证》，否则误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

3.2.8 选址的影响分析

1) 周边距离

该项目与其周围环境存在着互相影响的关系。若生产装置与相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置的防火距离不足，发生火灾、爆炸事故可能造成相邻企业、公用辅助设施或厂内其他装置发生事故。发生事故有可能影响公路等的正常通行。

厂区位于矿区周边，与矿区之间的安全距离不足 300m，当矿山开采至距离厂区之间不足 300m 时，可能存在因爆破作业导致厂区人员被飞石砸伤或者爆破震动导致是设备、厂房基础损坏等。

2) 交通道路

交通道路对该项目的影响主要包括：物料运输和应急救援及人员疏散，该项目发生事故应急救援及人员疏散均需使用车辆，因此交通道路对于应急队伍的迅速到位非常重要。

3) 地质条件

地质灾害主要包括地震、不良地质结构等，地质条件差，地基承载能

力不足、存在溶洞或滑城区域，回填土等未采取相应的措施，造成建筑、基础下沉等，影响安全运行。如发生地震灾害，则可能损坏设备，造成人员伤亡，甚至引发火灾、爆炸事故，造成严重事故。该项目所在地地震烈度小于VI度，需要进行抗震设计。

3.2.9 总平面布置的影响分析

1) 功能分区

装置区如功能分区与布置不当，场区内不同功能的设施和作业相互影响，可能导致事故与灾害发生或使事故与受害面进一步扩大。

2) 作业流程布置

如果作业流程布置不合理，各作业工序之间容易相互影响，一旦发生事故，各工序之间可能会产生相互影响，从而造成事故扩大。

3) 竖向布置

在多雨季节，如果场区及建筑竖向布置不合理，地坪高度不合乎要求，容易导致场区内排涝不及时，发生淹泡，造成设备设施损坏及电气设施绝缘下降，造成事故。

4) 安全距离

建（构）筑物之间若防火间距不足，则当某一建筑发生火灾事故时，火灾可在热辐射的作用下向相邻设施或建筑蔓延，容易波及到附近的设施或建筑，从而导致受灾面进一步扩大的严重后果。

设备与设备、设备与墙壁之间的间距不足，可能影响检修和疏散。

5) 建构物设置的危险性分析

(1) 建构物耐火等级未达到要求，可能出现构件的耐火极限容易被破坏，如失去支承能力等并影响相邻设施的安全。

(2) 如卸料平台、一破车间及除泥筛分车间、二破、三破车间及检查筛分车间、配电室等建筑物设置的安全出口数量、人员至安全出口距离、

疏散宽度等不达标，可能引起事故。

6) 道路及通道

(1) 厂区内道路及厂房内的作业通道如果设置不合理，容易导致作业受阻，乃至发生车辆碰撞设施或人员事故。

(2) 消防车道若设置不当，如宽度不足或未成环形不能使消防车迅速进入火灾扑救的合适位置，救援时因道宽不足造成不能错车或车辆堵塞，以及车道转弯半径过小迫使消防车减速等，均可能因障碍与阻塞失去火灾的最佳救援时机而造成不可弥补的损失。

(3) 该项目落差大，可能存在坡度大路段，道路坡度越大交通事故发生率越高。

7) 人流物流

厂区的人员和货物出入口应分设。若人流与物流出入口不分设或设置不当，则极易发生车辆冲撞与挤压人体造成伤亡事故，同时，人物不分流与出入口的不足也十分不利于重大事故发生时场区人员的安全疏散和救援车辆的迅速到位。

3.2.10 公用、辅助设施的影响分析

1) 供配电

该项目生产装置部分用电负荷等级为二级负荷，如装置的供电电源不能满足二级负荷的要求，发生局部断电或全部断电，可能造成装置被迫停车，造成设备损坏。

2) 循环水

该项目装置中大量使用循环水，如循环水量不足或中断，导致破碎、筛等设备温度升高，可能引起设备损坏。

3.2.11 自然条件的影响因素

1) 雷击

该项目所在地地处雷击区，易受雷电袭击，雷击可能造成电力供应中断，设备损坏，也能引发可燃物质发生火灾、爆炸事故，也可能造成人员伤亡等。

2) 风雨及潮湿空气

风对生产装置的影响主要表现为可加速泄漏的易燃气体的扩散，到达较远的区域，其扩散到达的区域内的易燃气体达到一定浓度后，遇火源可发生爆炸事故，因此产生明火的生产装置或设施等的布置，应在风向方面加以考虑。再者，对于高大的建、构筑物或设备设施等受风载荷的影响较大。因此，对于高大的塔系设备设施等在设计时不仅要考虑其载荷强度，而且要考虑其刚度，否则在风载荷的作用下也有可能失稳，最终导致垮塌。

3) 暴雨、洪水、泥石流

当地降雨主要集中在 4~6 月，雨量充沛，暴雨有可能引发山洪对生产设施和人身安全造成威胁，甚至可能因暴雨诱发泥石流地质灾害，造成人员或财产损失。

4) 边坡滑落

在山区道路靠山体一侧，由于开山建路破坏了岩体内部初始应力的平衡，或因为软弱结构面，在雨水冲刷作用及爆破震动下引起边坡崩塌、滚石滑落或滑坡，危及过往车辆或行人的安全。

5) 冰冻

冰冻主要对输送管道、水管等因冻结而破裂造成物料的泄漏或输送不畅等；楼梯打滑造成人员摔跌等。

6) 高温

高温可能导致生产、贮存设备内的液体介质气化挥发速度加快，可

引起火灾、爆炸、中毒等事故。另外高温可能造成人员中暑。

7) 地震

项目所处地区地震动峰值加速度 0.05g；抗震设防烈度为 6 度。地震可能造成建（构）筑物倒塌、山体移动变形，并危及人身安全。

4 评价单元划分和评价方法

4.1 评价单元划分

安全评价方法是对系统的危险性、有害性进行分析、评价的工具。针对该拟建设项目的工艺特点、装置的具体情况、物料特性及主要危险有害因素，根据国内外各种评价方法的适用范围，该拟建设项目安全条件评价将分别采用不同的评价方法有针对性地进行评价。

按照评价单元划分原则和方法，综合考虑企业主要生产及辅助作业活动，以及地表相关配套工业设施的危险、有害因素特性和采取的工艺流程等情况，将安全评价划分为矿山于原矿加工两部分。矿山部分划分为总平面布置、开拓运输、采剥、供配电、防排水、临时排土场以及安全管理单元。原矿加工部分划分为：建设项目规划、选址、总图运输、建构筑物、生产工艺、供配电设施、给排水、消防、供气和安全管理单元。

4.1.1 矿山评价单元的划分和评价方法选择

根据《金属非金属露天矿山建设项目安全预评价报告编写提纲》，本项目的安全预评价将评价单元划为：总平面布置单元、开拓运输单元、采剥单元、供配电单元、防排水单元、临时排土场、安全管理单元。评价方法采用安全检查表法（SCL）和预先危险性分析法（PHA）进行评价。

表 4-1 评价方法的选择

序号	评价单元	SCL	PHA
1	总平面布置单元	√	√
2	开拓运输单元	√	√
3	采剥单元	√	√
4	供配电单元	√	√
5	防排水单元	√	√
6	临时排土场	√	√

4.1.2 原矿石加工评价单元划分和评价方法选择

根据建设单位提供的有关技术资料 and 现场调查、类比同类企业所固有的系统特点，在对该项目主要危险和有害因素分析的基础上，遵循突出重点、抓住关键环节的原则，根据项目总平面布置的相对独立性和工艺特点，

以及设施危险和有害因素的分析状况，对危险性不同的部位划分为不同的评价单元。

表 4-2 各评价单元所选用评价方法一览表

序号	评价单元	SCL	PHA
1	建设项目规划单元	√	
2	选址单元	√	
3	总图运输单元	√	
4	生产工艺单元	√	
5	供配电单元	√	√
6	给排水单元	√	
7	消防单元	√	
8	供气单元		√
9	安全管理单元	√	

4.2 安全评价方法介绍

安全评价方法是对系统的危险性、危害性进行分析、评价的工具。应根据评价工作的需要和各类评价方法的特点，从中挑选适宜的评价方法。常见的安全评价方法可分为：

根据矿山建设项目的特点，经过反复对比，在本工程中对系统的安全评价采用预先危险性分析法（PHA）、安全检查表法（SCL）等评价方法，进行定量、定性分析评价。

4.2.1 安全检查表法

为了查找工程、系统中各种设备、设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，以确定系统的状态。

（1）编制安全检查表所需资料

- 1) 有关标准、规程、规范及规定；
- 2) 事故案例；
- 3) 系统安全分析事例；
- 4) 研究成果等有关资料；

(2) 安全检查表分析包括三个主要步骤：

- 1) 选择安全检查表；
- 2) 安全检查；
- 3) 评价的结果。

4.2.2 预先危险性分析评价法（PHA）

(1) 评价方法简介

预先危险性分析（PHA）又称初步危险分析，主要用于对危险物质和装置的主要工艺区域等进行分析，用于分析物料、装置、工艺过程及能量失控时可能出现的危险性类别、条件及可能造成的后果，作宏观的概略分析，其目的是辨识系统中存在的潜在危险，确定其危险等级，防止危险发展成事故。

其功能主要有：

- 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) 估计事故发生对人体及系统产生的影响；
- 4) 判定已识别的危险等级，并提出消除或控制危险性的措施。

(2) 分析步骤

预先危险性分步骤为：

- 1) 通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源；
- 2) 根据过去的经验教训及同类行业中发生的事故情况，判断能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故的可能类型。
- 3) 对确定的危险源，制定预先危险性分析表；
- 4) 进行危险性分级；
- 5) 制定对策措施。

预先危险性等级划分：

在分析系统危险性时，为了衡量危险性大小及其对系统破坏性的影响程度，将各类危险性划分为4个等级。等级表见表4-3。

表4-3 危险等级划分表

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，暂时还不致于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取控制措施
III	危险的	会造成人员伤亡及系统损坏，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

5 矿山定性定量评价

针对本项目的特点，分单元辨识项目建设中的危险、有害因素，分析可能发生的事故类型，预测事故后果严重等级；评价项目建设方案与相关安全生产法律法规、技术规范的符合性；采用定性定量的方法分析评价其安全性及其发生事故后的后果。本项目为新建工程，

项目评价单元划为 7 个单元：总平面布置、开拓运输、采剥、供配电、防排水、安全管理、重大危险源辨识。评价方法选用安全检查表法进行定性评价。

5.1 总平面布置单元

5.1.1 总平面布置单元符合性评价

表 5-1 总平面布置单元安全检查表。

项目	检查内容	依照标准	检查结果	结论
安全预评价前置条件	国土资源部门划定采矿范围	原安监总局 20 号令 ([2015] 第 78 号修改)	已有采矿许可证	符合
	企业名称预先核准通知书	原安监总局 20 号令 ([2015] 第 78 号修改)	已取得营业执照	符合
	有矿山建设项目的可行性研究报告或开发利用方案	原安监总局 20 号令 ([2015] 第 78 号修改)	已编制了开发利用方案	符合
	1.严格落实《江西省人民政府关于印发江西省矿产资源总体规划（2008-2015 年）的通知》、《江西省人民政府关于印发江西省矿产资源总体规划（2016-2020 年）的通知》等有关文件规定的最小规模和最低服务年限准入标准设置矿权；2.不得新设以自然山脊为采矿边界和不能满足修路上顶、超前剥离要求的露天采石场矿权；3.露天矿山同一山头不得设立两个矿山开采主体；4.不再新增小型露天采石场（年生产规模不超过 50 万吨的山坡型露天采石作业单位）矿权。	江西省安委会矿山专业委员会办公室《关于印发<江西省非煤矿山安全专项整治三年行动实施方案>的通知》	矿山年产 500 万 t	符合
	矿区范围不在铁路、高速公路、国道、省道两侧各 1000m 可视范围内	《关于印发江西省露天采石场安全生产专项整治工作方案的通知》	均大于 1000m	符合
	与周边人员居住场所、重要建（构）筑物及设施安全距离大于 300m；		300m 范围内无人员居住场所和重要建构筑物	符合
	相邻露天采石场开采范围之间的安全距离大于 300m		矿区 11 号拐点东南侧 350m 有一塘家勒矿区建筑	建议企业和下阶段设

			用灰岩矿，但因无塘家勒矿区建筑用灰岩矿拐点坐标，不能确定两矿区之间的安全距离是否满足300m安全距离要求	计单位掌握详实的数据后进行下阶段工作。
	无两个以上（含两个）露天采石场开采同一独立山头		同一山头无其它矿山	符合
	能满足修路上顶、超前剥离要求		能满足要求	符合
	达到法律法规规定的其他安全生产条件要求的		周围1000m内无军事、保护区、风景名胜区	符合
	县级以上人民政府应当根据法律、法规以及相关规划，在下列区域内划定具体的禁采区界址，并予以公告：自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质遗迹保护区、重点历史文物保护区、基本农田保护区、饮用水水源保护区、地质灾害危险区，特种用途林、生态公益林、防护林区及古树名木保护范围；港口、机场、国防工程设施圈定地区；铁路、高速公路、国道、省道两侧各1000m可视范围；重要河流、堤坝两侧，湖泊周边区域及水工程保护范围；电力设施、通讯网线、广播电视设施、地震监测点、永久性测量标志保护范围。禁止任何单位和个人在已划定的禁采区范围内采石取土。	江西省采石取土管理办法	不属于自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质遗迹保护区、重点历史文物保护区、基本农田保护区、饮用水水源保护区、地质灾害危险区；1000m可视范围内无铁路、高速公路、国道、省道等	符合
	水库库区设计洪水水位以下（包括库内岛屿）、大坝两端周边和下游坝坡角外，大型水库不少于100m，中型水库不少于50m为管理范围，管理范围边缘外延100~500m为保护范围。小型水库参照标准划定管理范围和保护范围。在水利工程管理和保护范围内禁止爆破、采石、取土等活动。	《江西省水利工程条例》	矿区位于水库的西北侧，其11号拐点距离大坝的范围为135m，位于大坝的保护范围外侧。	符合
	任何单位和个人不得在距电力设施范围500m内(指水平距离)进行爆破作业。因工作需要必须进行爆破时，应当按国家颁发的有关爆破作业的法律法规，采取可靠的安全防范措施，确保电力设施安全，并征得当地电力设施产权单位或管理部门的书面同意，报经政府有关管理部门批推。	《电力设施保护条例实施细则》	矿区周边500m范围内无高压线	符合
总平面布	新建矿山企业的办公区、工业场地、生活区等地面建筑，应选在危崖、塌陷、洪水、泥石流、崩落区、尘毒、	《金属非金属矿山安全规程》	《方案》拟定的办公生活区不位于爆破警戒范围	符合

置	污风影响范围和爆破危险区之外。		内	
	保证排弃土岩时不致因滚石、滑坡、塌方等威胁采石场、工业场地(厂区)、居民点、铁路、道路、输电网线和通讯干线、耕种区、水域、隧道涵洞、旅游景区、固定标志及永久性建筑等的安全:	《金属非金属矿山安全规程》	无永久性排土场,临时排土场位于CK1场地,采取措施后不会给工业场地造成安全隐患不影响	符合
	露天采场内建(构)筑物与露天采场边坡的距离应满足现行《建筑边坡工程技术规范》的要求。并保证其影响区域的总体边坡稳定性。	《冶金矿山采矿设计规范》参照	建筑与采场边坡距离较远,满足规范要求	符合

1) 评价小结

经安全检查表评价,矿山的总平面布置单元共检查 20 项,其中 4 项在《方案》中未说明,其余 16 项均为符合项。综上所述,矿山的总平面布置单元符合要求。

5.1.2 总体布置单元评价结论

1) 总平面布置单元不存在海啸危险,存在地震及地质灾害风险。在生产过程中,矿山总平面布置单元可能存在爆破伤害危险因素;采场存在坍塌、滑坡、泥石流危险因素。上述危险因素,矿山应引起重视。

2) 矿山的总平面布置单元共检查 20 项,其中 4 项在《方案》中未说明,其余 16 项均为符合项。综上所述,矿山的总平面布置单元符合要求。

3) 存在问题及下阶段设计采纳的建议

1、矿区 11 号拐点东南侧 350m 有一塘家勒矿区建筑用灰岩矿,但因无塘家勒矿区建筑用灰岩矿拐点坐标,不能确定两矿区之间的安全距离是否满足 300m 安全距离要求,建议企业和下阶段设计单位掌握详实的数据后进行下阶段工作。

5.2 开拓运输单元

5.2.1 开拓运输单元预先危险性分析评价

表 5-2 开拓运输单元预先危险性分析

危险、有害因素	原因	后果	危险等级	预防方法/改进措施
车辆伤害	<p>1、运输设备超过额定的能力装载或者装载不均匀，则由于露天采场的道路条件较差，坡陡弯急，很容易造成运输设备翻车事故；运输道路路面宽度不足，造成运输车辆不能有效的避让。</p> <p>2、挖掘机工作时，其工作范围内有其他人员存在，甚至有人员在挖掘机的起重臂和铲斗下经过、停留。</p> <p>3、开拓时，由于挖掘机的汽笛信号或者报警器发生故障而又没有及时修复，就会造成挖掘机驾驶员同车下的指挥人员或其他作业人员不能够有效地、及时地通讯联络，进而会发生车辆伤人事故。</p> <p>4、工作面场地条件狭窄，挖机之间或挖机与运输车辆之间的安全距离不足。</p> <p>5、挖掘机和前装机在进行铲装作业时，铲斗如果从车辆驾驶室上方通过，一旦因铲斗装载过满或装载不均，导致矿(岩)块特别是较大的矿(岩)块掉落，会砸坏驾驶室顶棚，危及驾驶员安全。</p>	人员伤亡、设备损坏	III	<p>1、运输设备不应装载过满或装载不均，也不应将巨大岩块装入车的一端；矿山应按照设计要求修建运输道路，尽量使道路平整，其转弯半径、坡度、宽度应符合设计要求</p> <p>2、挖掘机作业时，悬臂和铲斗下面及工作面附近，不应有人停留。</p> <p>3、加强环境照明的管理；确保挖掘机的照明完好，大灯亮度有保证。加强对挖掘机的检修，保持设备运行良好和照明装置工作正常。</p> <p>4、加强现场安全管理和车辆调度指挥。一个作业面尽量仅布置 1 台挖掘机作业。</p> <p>5、挖掘机、前装机铲装作业时，铲斗不应从车辆驾驶室上方通过。装车时，汽车司机不应停留在司机室踏板上或有落石危险的地方。</p>
高处坠落	<p>1、挖掘机、车辆在行走过程中与临空面的安全距离不足。</p> <p>2、运输道路路线长，两侧和转弯段均有临空面，超速、超载或车辆存在故障、人员注意力不集中等，均可能造成车辆冲出道路。</p>	人员伤亡	III	<p>1、挖掘机应在稳定范围内行走，上下坡时，驱动轴应始终处于下坡方向，且铲斗应空载，并下放与地面保持适当距离；车辆应减速慢行，并由人指挥。</p> <p>2、道路尽可能的按照设计要求修筑，在道路危险地段设置安全警示标志，临空侧设置牢固可靠的车挡；加强驾驶员的培训，提高其安全意识和驾驶技能；加强岗前安全管理，严禁驾驶员酒后、疲劳驾驶；加强运输设备的维护保养，确保运输车辆刹车系统、转向系统性能安全可靠。</p>

物体打击	<p>1、修筑道路时，道路边坡浮石滚落伤人。</p> <p>2、在道路同一竖向上，进行翻石作业。</p> <p>3、能见度低作业，采场作业人员不能及时发现作业场所的危险因素。</p> <p>4、设备的顶棚堆放杂物。</p>	人员伤亡	III	<p>1、修筑道路时，应加强道路边坡的检查，及时清除道路边坡浮石，不稳定边坡应进行锚杆或挂网加固。</p> <p>2、严禁在同一坡面上上下双层或者多层同时作业；修筑道路时，不能在道路同一竖向上进行翻石作业</p> <p>3、因遇大雾、炮烟、尘雾和照明不良而影响能见度，或因暴风雨、雪或有雷击危险不能坚持正常生产时，应立即停止作业。</p> <p>4、不应在设备的顶棚存放杂物，并及时清除上面的石块。</p>
坍塌滑坡	<p>1、在修筑运输道路时，行驶在地面不稳定的区域。</p> <p>2、修筑道路时，形成高陡边坡或边坡有潜在滑坡危险的地段。</p>	人员伤亡	III	<p>1、在路况不明地段应首采由人员进行勘探，在不稳定区域通过时，应采取加固措施。</p> <p>2、削坡减载、疏干排水、人工采用抗滑桩加固；边坡要定期进行安全稳定性检查，雨季尤其要加强检查，因为雨水对边坡的冲刷和浸泡，会极大地影响边坡的稳定性，甚至引发滑坡。</p>
火灾	<p>1、作业人员吸烟、烤火等违章行为易引起森林火灾；</p> <p>2、铲装、运输设备油料泄漏，明火或高温可导致设备发生火灾。</p>	人员伤亡	II	<p>1、加强管理，严禁乱扔烟头等；2、定期维护保养铲装、运输设备，并配备消防器材。</p>
粉尘	<p>1、开拓修路过程中未洒水降尘。</p> <p>2、生产运输过程对运输道路未洒水降尘或洒水降尘频率不足。</p> <p>3、运输车辆驾驶室密封条件不良。</p>	职业危害	II	<p>1、开拓修路进行土石方工程时，应坚持洒水降尘。</p> <p>2、运输道路洒水降尘，应根据不同季节的气候条件，确定洒水降尘频率；</p> <p>3、加强运输车辆维护、保养，确保驾驶室密封条件良好。</p> <p>4、做好个人防护，必要时应佩戴防尘口罩等个人防护用品。</p>
噪音	<p>1、铲装运输设备工作时的噪音；</p>	职业危害	II	<p>1、无关人员远离远离作业设备；</p> <p>2、驾驶员佩戴耳塞，驾驶室的玻璃应完好，确保密封可靠。</p>

评价小结：开拓运输单元主要存在车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌滑坡、火灾、粉尘、噪音等危险有害因素，其中，车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌滑坡危险程度为III级；火灾、粉尘、噪声危险程度为II级。

5.2.2 开拓运输单元安全检查表评价

表 5-3 开拓运输单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准	拟定方案概况	评价结果																																
1	矿山道路等级宜符合下列规定： 1)汽车的小时单向交通量在 85 辆以上，生产干线可采用一级露天矿山道路； 2) 汽车的小时单向交通量在 85~25 (15) 辆，生产干线、支线可采用二级露天矿山道路； 3) 汽车的小时单向交通量在 25 (15) 辆以下，生产干线、支线联结线、辅助线可采用三级露天矿山道路。	GBJ22-87 第 2.4.2 条	《可研》拟定单向运输车辆密度 41 辆/h，石料运输道路的等级为二级	符合																																
			熔剂灰岩运输量较小单向交通量在 25 (15) 辆以下，运输道路的等级为三级	符合																																
2	露天矿山道路计算车速，二级、三级露天矿山道路车速分别不得超过 30km/h、20km/h。	GBJ22-87 第 2.4.3 条	《可研》未说明	不符合																																
3	露天矿山道路路面宽度应符合表 2.4.4 要求	GBJ22-87 第 2.4.4 条	《可研》未说明车宽类别，确定车道路面宽度	不符合																																
4	道路路肩宽度	GBJ22-87 第 2.4.5 条	《可研》未说明	不符合																																
5	最小圆曲线半径，二级道路不小于 25m，三级道路不小于 15m	GBJ22-87 第 2.4.6 条	拟定的半径为 15m	不符合要求																																
6	露天矿山道路纵坡不应大于：二级露天矿山道路不大于 8%。	GBJ22-87 第 2.4.13 条	最大纵坡不大于 8%	符合																																
7	露天矿山最大纵坡应在下列位置设置缓坡段： <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th>限制坡长 (m)</th> <th colspan="3">露天矿山道路等级</th> </tr> <tr> <th>纵 坡 (%)</th> <th>一</th> <th>二</th> <th>三</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>> 4~5</td> <td>700</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>> 5~6</td> <td>500</td> <td>600</td> <td></td> </tr> <tr> <td>> 6~7</td> <td>300</td> <td>400</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>> 7~8</td> <td></td> <td>250 (300)</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>> 8~9</td> <td></td> <td>150 (170)</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>> 9~11</td> <td></td> <td></td> <td>100 (150)</td> </tr> </tbody> </table>	限制坡长 (m)	露天矿山道路等级			纵 坡 (%)	一	二	三	> 4~5	700			> 5~6	500	600		> 6~7	300	400	500	> 7~8		250 (300)	350	> 8~9		150 (170)	200	> 9~11			100 (150)	GBJ22-87 第 2.4.14 条	未说明	不符合
限制坡长 (m)	露天矿山道路等级																																			
纵 坡 (%)	一	二	三																																	
> 4~5	700																																			
> 5~6	500	600																																		
> 6~7	300	400	500																																	
> 7~8		250 (300)	350																																	
> 8~9		150 (170)	200																																	
> 9~11			100 (150)																																	
8	缓和坡段最小长度应符合下列要求： <table border="1" style="margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th colspan="2">露天矿山道路等级</th> <th>一、二</th> <th>三 (生产干线、支线)</th> <th>三 (联络线、辅助线)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">缓和坡段最小长度 (m)</td> <td>地形条件一般</td> <td>100</td> <td>80</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>地形条件困难</td> <td>80</td> <td>60</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>	露天矿山道路等级		一、二	三 (生产干线、支线)	三 (联络线、辅助线)	缓和坡段最小长度 (m)	地形条件一般	100	80	60	地形条件困难	80	60	50	GBJ22-87 第 2.4.14 条	未说明	不符合																		
露天矿山道路等级		一、二	三 (生产干线、支线)	三 (联络线、辅助线)																																
缓和坡段最小长度 (m)	地形条件一般	100	80	60																																
	地形条件困难	80	60	50																																
9	三级露天矿山道路等级的停车视距和会车视距分别不低于 20m、40m	GBJ22-87 第 2.4.11 条；设计文件	未说明	不符合																																
10	道路设计应根据地形、地质条件、开采境界、开采推进方向、各开采台阶标高以及以及排土场位置，并密切配合采矿工艺，全面考虑山坡开采或深部开采要求，合理布置路线	GBJ22-87 第 2.1.6 条	未拟定详细的运输路线	不符合																																
11	主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段应设置警示标志。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.4.2.3	未说明	不符合																																

		条		
--	--	---	--	--

评价小结：经安全检查表评价，矿山的开拓运输单元共检查 11 项，其中 3 项符合，8 项需在下阶段设计完善。

5.2.3 开拓运输单元评价结论

1) 开拓运输单元主要存在车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌滑坡、火灾、粉尘、噪音等危险有害因素，其中，车辆伤害、高处坠落、物体打击、坍塌滑坡危险程度为 III 级；火灾、粉尘、噪声危险程度为 II 级。

2) 经安全检查表评价，矿山的开拓运输单元共检查 11 项，其中 3 项符合，8 项需在下阶段设计完善。

3) 存在的问题及下阶段设计采纳的建议：

1、下阶段设计应根据车宽、单小时交通量确定运输道路等级、路面和路肩宽度、最小转弯半径和最大纵坡、停车视距和会车视距、纵坡限制坡长和缓坡段长度；

2、下阶段设计应在平面图上详细设计矿山的生产干线、支线等道路，标明缓坡段的位置、长度和最小转弯半径

3、在工程艰巨或受地形条件限制的路段，会车视距不足时，可采用停车视距，但必须设置分道行驶的设施或其它设施（反光镜、限速标志、鸣喇叭标志）

4、下阶段设计应补充主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段的警示标志设计。

5、在平坡或下坡长直线段的尽头处，不得采用小半径的圆曲线。如受地形或其它条件限制需要采用小半径的圆曲线时，应设置限速标志，并应在弯道外侧设置挡车设堆等安全设施。

6、道路在急弯、陡坡、视线不良地段，应根据需要设置标志、柱（墙）式、分道桩（墙）、分道行驶路面标线、反光镜等安全设施或者设置挡车堆（不妨碍视线）、阻车堤、反坡安全线等安全设施。柱式安全护栏设置

在距离路肩边缘约 50cm 处，墙式护栏设置在挡土墙顶或者岩石上。路面边缘至墙式护栏内侧或挡车堆内侧坡脚的最小距离不小于 0.5m。

5.3 采剥单元

5.3.1 采剥单元预先危险性分析

表 5-4 采剥单元预先危险性分析

危险因素	触发事件	事故后果	危险等级	防范措施
滑坡崩塌	地质条件、边坡岩体的构造条件和岩体的性质不好；发生地震；降雨；地表水冲刷；地下水侵蚀；未按设计留设边坡角、台阶高度和平台宽度；未按设计要求进行采矿；爆破设计不合理；未按爆破规程进行爆破作业；爆破材料选择不合适或质量不合格；采场内爆破材料临时储存和运输存在问题；未进行护帮或护帮不及时、不合理	人员伤亡 设备损坏	III	采矿前应查明边坡断层、破碎带情况；在必要部位设置安全保护设施；如对边坡采取消坡减载或坡角支墩；按设计设置防洪设施；按设计留设合理的边坡角、台阶和平台等；进行合理的爆破设计；选择合适的质量合格的爆破材料；爆破作业按设计、规程进行施工、操作；采场内的爆破材料合理储存和运输；在必要部位边坡应进行加固，合理设置挡墙、锚杆、抗滑桩或综合支挡结构
水灾 泥石流	自然降雨量大；盲目施工，破坏引水工程；水泵等设备设计、选择不合理；露天采场未按设计设置防排水设施或有但能力不足；排水沟、截洪沟等施工质量差；防排水设施使用、维护不当	人员伤亡 设备损坏	III	工程施工应按设计进行施工；按设计合理设置防排水设施；经常进行检查，若发现漏水现象，及时进行封水堵水工作；建立预警机制并有效实施；雨季加强防排水设施的维护管理；保证截洪沟、排水沟施工质量；做好夏季防汛准备
放炮	爆破材料质量不好；爆破材料没有按规定存放；炸药运输不当；爆炸材料领用管理混乱；放炮人员技术不熟练，放炮操作不当及放炮工地管理混乱；爆破安全警戒混乱，爆破地震安全距离不明确；盲炮（拒爆）处理不当	人员伤亡 设备损坏	III	选择质量合格的爆破材料；爆破材料按规定存放；炸药按要求运输；建立爆破材料领用制度并严格执行；爆破人员应熟练掌握操作技术；爆破应按规程操作；加强爆破工地管理；明确爆破安全警戒和爆破地震安全距离；正确处理盲炮（拒爆）
机械伤害	潜孔钻机和铲装机等未采取必要的防护措施或防护措施不合理；设备自身存在缺陷，设备安装、维护、使用不当；驾驶人违章作业或操作失误；采场夜间作业时照明度不够，设备的危险部位未设置警示标志；设备乱停乱放	人员伤亡	III	对潜孔钻机和铲装机等机械设备采取合理有效的防护措施；选择质量合格的与设计相符的设备；加强对设备的维护、使用；驾驶人应按章作业；采场内应有足够的照明度，在设备的危险部位设置警示标志；加强设备管理
物体打击	采场边坡物料坠落；交叉立体作业时缺乏监护；设置安全距离不符合要求；无安全信号和	人员伤亡	III	加强对边坡物料的管理，非作业人员远离采场边坡；交叉立体作业时进行必要的监护；作业时设置符合要求的安全距离；设

危险因素	触发事件	事故后果	危险等级	防范措施
	标志、未设置安全屏护；未佩戴个体防护用品			置适当的安全信号、标志和安全屏护；佩戴好个体防护用品
高处坠落	在高边坡作业时，距离边坡边缘较近；高处作业未采取安全防护措施或防护措施失效	人员伤亡	III	在边坡上作业时应与边坡边缘保持安全距离；高处作业要采取有效的安全防护措施
火灾爆炸	爆破材料运输存在问题；机用柴油、机油、润滑油、塑料管、电线电缆等易燃品可能引发火灾，甚至爆炸；电气系统中电线短路、过载或接触电阻过大，产生电火花、电弧，引发火灾；机械作用如摩擦、振动、冲击等也可引起火灾	人员伤亡 设备损坏	III	爆破材料要按要求运输；机用柴油、汽油、润滑油、塑料管、电线电缆等易燃品应妥善处理；电气系统应采取相应的安全措施并合理的维修、使用；尽量减少机械作用或对机械作用采取隔离等防护措施
粉尘	不用湿式穿孔作业或没有防尘装置；爆破作业点、运输道路上未采取洒水除尘工作人员未佩戴符合标准的劳动防护用品	职业病	II	1、潜孔钻自带除尘装置。 2、爆破后及时对爆堆洒水降尘。 3、佩戴个体防护用品 4、汽车运输道路，经常洒水抑尘或喷洒抑尘剂。
噪声与振动	未选择平衡性能好、振动小、低噪音设备；设备的隔声、消声、吸声、减振设施不完全；与产生噪声与振动的设备和场所距离较近；未佩戴有效的防护用品	职业病	II	选择平衡性能好、振动小、低噪音设备；设备设置完好的隔声、消声、吸声、减振设施；与产生噪声与振动的设备和场所保持安全距离；佩戴有效的防护用品
高温	在高温条件下作业时间较长，未采取降温措施	中暑	II	减少在高温条件下作业时间；在室外等高温条件下作业时应采取降温措施

评价小结：采剥单元主要存在车辆伤害、物体打击、高处坠落、坍塌、火灾、其它伤害、粉尘、噪声振动等 8 项危险有害因素。其中，坍塌的危险等级为Ⅳ级；车辆伤害、物体打击、高处坠落、其它伤害的危险等级为Ⅲ级；火灾、粉尘、噪声振动的风险等级为Ⅱ级。

5.3.2 采剥单元安全检查表评价

表 5-5 采剥单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	《可研》情况	检查结果
1	露天爆破作业时，应建立避炮掩体，避炮掩体应设在冲击波危险范围之外；掩体结构应坚固紧密，位置和方向应能防止飞石和有害气体的危害；通达避炮掩体的道路不应有任何障碍。	《爆破安全规程》第 7.1.1 条	爆破危险区内设置避炮棚、爆破报警器，并向矿区附近居民告知爆破信号标志 及有关避炮安全知识	符合
2	松软岩土或砂矿床爆破后，应	《爆破安全规程》	该建设项目不是松软岩	符合

	在爆区设置明显标识,发现空穴、陷坑时应进行安全检查,确认无危险后,方准许恢复作业。	第 7.1.5 条	土或砂矿床	
3	爆破警戒范围由设计确定;在危险区边界,应设有明显标识,并派出岗哨。	《爆破安全规程》第 6.7.1.2 条	《可研》报告中设计了 300m 的爆破安全警戒距离,对爆破危险境界范围内及边缘的居民进行搬迁,矿区内距破碎站不足 300m 范围内的矿石采用非爆破开采工艺	符合
4	深孔验收标准:孔深允许误差 $\pm 0.2\text{m}$, 间排距允许误差 $\pm 0.2\text{m}$, 偏斜度允许误差 2%;发现不合格钻孔应及时处理,未达验收标准不得装药。	《爆破安全规程》第 7.2.2 条	《可研》报告中未提出验收要求和验收标准。	不符合
5	露天开采应遵循自上而下的开采顺序,分台阶开采	《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.1.1 条	拟定自上而下,分台阶开采。	符合
6	采剥和排土作业不应给深部开采和邻近矿山造成水害或者其他危害。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.1.6 条	矿区水文地质条件简单,设置截水沟等自然排水,临近无其他矿山。	符合
7	露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志,防止无关人员进入	《金属非金属矿山安全规程》第 5.1.8 条	矿山已设置。	符合
8	生产台阶高度不大于机械最大挖掘高度的 1.5 倍	《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.1.1 条	拟定非爆破开采区设计台阶高度 7m,爆破开采区设计台阶高度为 14m,PC1250-8 型反铲液压挖掘机最大挖掘高 13.4m, $13.4\text{m} \times 1.5 = 20.1\text{m}$	符合
9	露天开采应设清扫平台和安全平台。人工清扫平台宽度不小于 6m,机械清扫平台宽度不小于 8m	《金属非金属矿山安全规程》第 7.3.3 条	拟定的安全平台宽 5m,清扫平台宽度 8m	符合
10	多台铲装设备在同一平台上作业时,铲装设备间距应符合下列规定:汽车运输时不小于设备最大工作半径的 3 倍,且不小于 50m;	《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.3.5 条	当前矿山最小工作线长度 150m,可以满足多台铲装设备在同一平台上作业时的安全距离。	符合
11	上、下台阶同时作业时,上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备;超前距离不小于铲装设备最大工作半径的 3 倍,且不小于 50m。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.3.6 条	《可研》报告中未说明	不符合
12	露天采场工作边坡应每季度检查 1 次,运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.2.4.6 条	《可研》报告中未说明。	不符合
13	掏底崩落、掏挖开采、不分层	《金属非金属矿	采用分台阶自上而下开	符合

	的“一面墙”开采（发布之日起立即禁止使用）	山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）》安监总第一（2015）13号（2015年2月13日发布）	采	
14	无稳压装置中深孔凿岩设备（金属非金属露天矿山自发布之日起一年后禁止使用）		拟定的凿岩设备有稳压装置。	符合
15	未安装捕尘装置的干式凿岩作业（露天矿山自发布之日起半年后禁止使用）		拟定的钻机带有干式捕尘装置。	符合

1、评价小结：经安全检查表评价，矿山的采剥单元共检查 12 项，其中 9 项符合，3 项需在下阶段设计完善。

5.3.3 采剥单元边坡稳定性分析

1) 计算参数选择

在边坡稳定性分析过程中，由于未进行边坡工程勘察，本次分析结合《江西省江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿可行性研究报告》确定的参数以及现场勘察进而确定本次稳定性分析的计算参数。本次计算中，一般情况下岩石取重度 25.5kN/m^3 ，粘聚力为 0.85Mpa ，内摩擦角为 33° ；饱和情况下岩石取重度 26kN/m^3 ，粘聚力为 0.41Mpa ，内摩擦角为 30° 。

A 线 26° 方向最终境界边坡剖面：高程范围 $+249.73\text{m}\sim+60\text{m}$ ，边坡高度为 189.73m ；

B 线 57° 方向最终境界边坡剖面：高程范围 $+279.75\text{m}\sim+60\text{m}$ ，边坡总高度为 119.75m ；

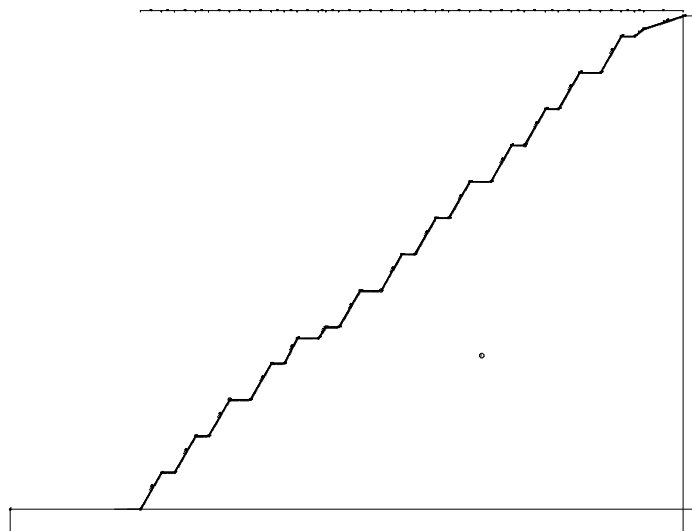
B 线 237° 方向最终境界边坡剖面：高程范围 $+149.75\text{m}\sim+60\text{m}$ ，边坡总高度 89.75m 。

2) 计算剖面

采用极限平衡法中的简化 JANBU 法计算边坡安全系数，计算采用北京理正软件进行稳定性计算。

计算项目： A 线 26° 方向最终境界边坡剖面（一般工况）

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法

计算目标: 安全系数计算

滑裂面形状: 折线形滑面

不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 30

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	8.080	14.000	0
2	5.000	0.000	0
3	8.080	14.000	0
4	5.000	0.000	0
5	8.080	14.000	0
6	8.000	0.000	0
7	8.080	14.000	0
8	5.000	0.000	0
9	5.060	9.750	0
10	8.030	0.000	0
11	2.990	4.250	0
12	5.000	0.000	0
13	8.080	14.000	0
14	8.000	0.000	0
15	8.080	14.000	0

16	5.000	0.000	0
17	8.080	14.000	0
18	5.000	0.000	0
19	8.080	14.000	0
20	8.000	0.000	0
21	8.080	14.000	0
22	5.000	0.000	0
23	8.080	14.000	0
24	5.000	0.000	0
25	8.080	14.000	0
26	8.000	0.000	0
27	8.080	14.000	0
28	5.000	0.000	0
29	3.720	2.750	0
30	15.110	4.980	0

[土层信息]

坡面节点数 31

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	8.080	14.000
-2	13.080	14.000
-3	21.160	28.000
-4	26.160	28.000
-5	34.240	42.000
-6	42.240	42.000
-7	50.320	56.000
-8	55.320	56.000
-9	60.380	65.750
-10	68.410	65.750
-11	71.400	70.000
-12	76.400	70.000
-13	84.480	84.000
-14	92.480	84.000
-15	100.560	98.000
-16	105.560	98.000

-17	113.640	112.000
-18	118.640	112.000
-19	126.720	126.000
-20	134.720	126.000
-21	142.800	140.000
-22	147.800	140.000
-23	155.880	154.000
-24	160.880	154.000
-25	168.960	168.000
-26	176.960	168.000
-27	185.040	182.000
-28	190.040	182.000
-29	193.760	184.750
-30	208.870	189.730

附加节点数 3

编号	X(m)	Y(m)
1	-50.000	0.000
2	-50.000	-10.000
3	208.870	-10.000

不同土性区域数 1

区号	重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	25.500	---	---	

(0, 1, 2, 3, -30, -29, -28, -27, -26, -25, -24, -23, -22, -21, -20, -19, -18, -17, -16, -15, -14, -13, -12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1,)

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	850.000	33.000	---	---

区号	十字板 τ (kPa)	强度增 长系数	十字板 τ 水 下值 (kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---

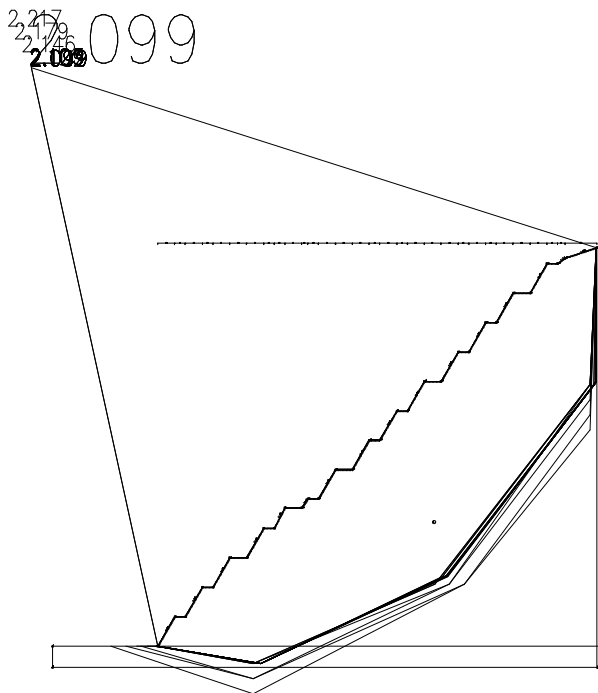
不考虑水的作用

[计算条件]

稳定计算目标：自动搜索最危险滑面
稳定分析方法：简化 Janbu 法
土条宽度(m)：1.000
非线性方程求解容许误差：0.00001
方程求解允许的最大迭代次数：50
搜索有效滑面数：100
起始段夹角上限(度)：5
起始段夹角下限(度)：45
段长最小值(m)：63.243
段长最大值(m)：126.487
出口点起始 x 坐标(m)：-189.730
出口点结束 x 坐标(m)：208.870
入口点起始 x 坐标(m)：0.000
入口点结束 x 坐标(m)：208.870

计算结果：

[计算结果图]



滑动安全系数 = 2.099

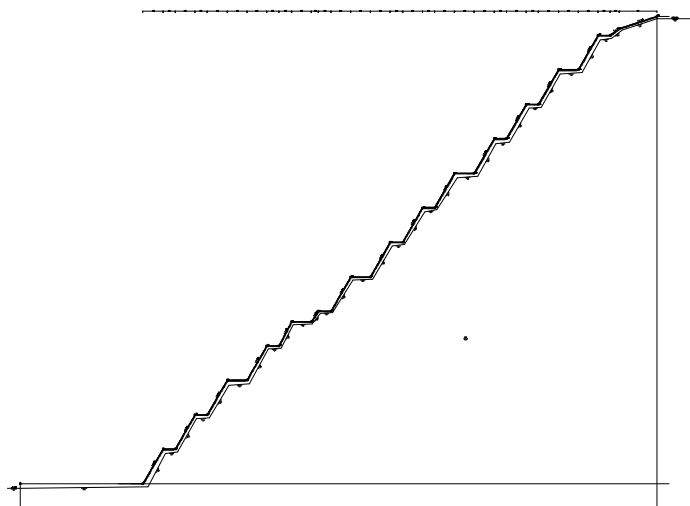
最危险滑裂面

线段标号	起始坐标 (m, m)	终止坐标 (m, m)
1	(-0.000, 0.000)	(49.104, -8.374)
2	(49.104, -8.374)	(137.857, 33.578)
3	(137.857, 33.578)	(208.324, 125.661)
4	(208.324, 125.661)	(208.325, 189.550)

软件版本:理正岩土 7.0

计算项目: A 线 26° 方向最终境界边坡剖面 (降雨工况)

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法

计算目标: 安全系数计算

滑裂面形状: 折线形滑面

不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 30

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	8.080	14.000	0
2	5.000	0.000	0

3	8.080	14.000	0
4	5.000	0.000	0
5	8.080	14.000	0
6	8.000	0.000	0
7	8.080	14.000	0
8	5.000	0.000	0
9	5.060	9.750	0
10	8.030	0.000	0
11	2.990	4.250	0
12	5.000	0.000	0
13	8.080	14.000	0
14	8.000	0.000	0
15	8.080	14.000	0
16	5.000	0.000	0
17	8.080	14.000	0
18	5.000	0.000	0
19	8.080	14.000	0
20	8.000	0.000	0
21	8.080	14.000	0
22	5.000	0.000	0
23	8.080	14.000	0
24	5.000	0.000	0
25	8.080	14.000	0
26	8.000	0.000	0
27	8.080	14.000	0
28	5.000	0.000	0
29	3.720	2.750	0
30	15.110	4.980	0

[土层信息]

坡面节点数 31

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	8.080	14.000
-2	13.080	14.000
-3	21.160	28.000

-4	26.160	28.000
-5	34.240	42.000
-6	42.240	42.000
-7	50.320	56.000
-8	55.320	56.000
-9	60.380	65.750
-10	68.410	65.750
-11	71.400	70.000
-12	76.400	70.000
-13	84.480	84.000
-14	92.480	84.000
-15	100.560	98.000
-16	105.560	98.000
-17	113.640	112.000
-18	118.640	112.000
-19	126.720	126.000
-20	134.720	126.000
-21	142.800	140.000
-22	147.800	140.000
-23	155.880	154.000
-24	160.880	154.000
-25	168.960	168.000
-26	176.960	168.000
-27	185.040	182.000
-28	190.040	182.000
-29	193.760	184.750
-30	208.870	189.730

附加节点数 3

编号	X(m)	Y(m)
1	-50.000	0.000
2	-50.000	-10.000
3	208.870	-10.000

不同土性区域数 1

区号	重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	25.500	26.000	---	

(0, 1, 2, 3, -30, -29, -28, -27, -26, -25, -24, -23, -22, -21, -20, -19, -18, -17, -16, -15, -14, -13, -12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1,)

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚力 (kPa)	水下内摩擦角 (度)
1	850.000	33.000	410.000	30.000

区号	十字板 τ (kPa)	强度增长系数	十字板 τ 水 下值 (kPa)	强度增长系数 水下水值
1	---	---	---	---

[水面信息]

采用总应力法

考虑渗透力作用

不考虑边坡外侧静水压力

水面线段数 31 水面线起始点坐标: (-50.000, -2.000)

水面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)
1	52.150	0.800
2	7.060	13.480
3	4.800	0.530
4	7.850	13.440
5	5.170	0.400
6	7.970	13.260
7	8.420	0.680
8	7.660	14.000
9	5.100	0.400
10	4.870	9.550
11	7.810	0.390
12	3.180	4.270
13	5.180	0.220
14	8.070	13.340
15	8.150	0.320
16	7.870	13.490
17	5.100	0.460

18	8.060	13.420
19	5.000	0.760
20	8.410	12.940
21	8.260	0.730
22	7.520	13.180
23	5.300	0.500
24	7.970	13.840
25	5.030	0.450
26	7.680	13.480
27	8.990	0.510
28	7.290	13.270
29	4.600	0.660
30	4.500	3.430
31	13.870	4.380

[计算条件]

稳定计算目标：自动搜索最危险滑面

稳定分析方法：简化 Janbu 法

土条宽度(m)：1.000

非线性方程求解容许误差：0.00001

方程求解允许的最大迭代次数：50

搜索有效滑面数：100

起始段夹角上限(度)：5

起始段夹角下限(度)：45

段长最小值(m)：63.243

段长最大值(m)：126.487

出口点起始 x 坐标(m)：-189.730

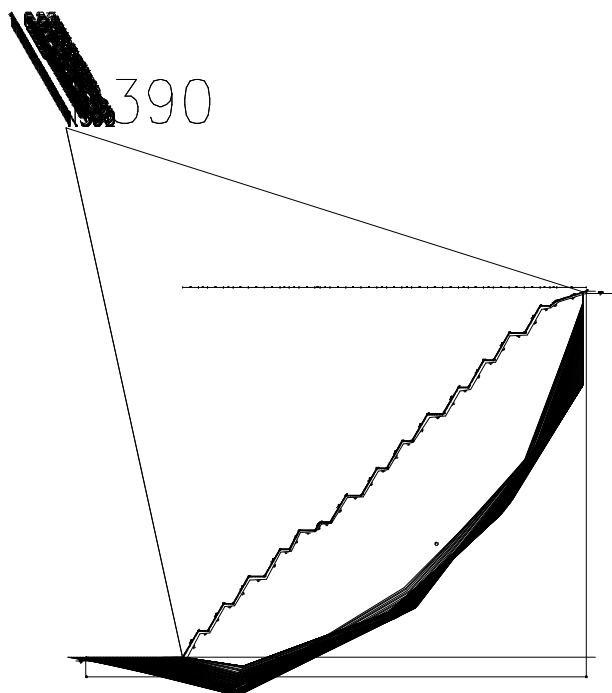
出口点结束 x 坐标(m)：208.870

入口点起始 x 坐标(m)：0.000

入口点结束 x 坐标(m)：208.870

计算结果：

[计算结果图]



滑动安全系数 = 1.390

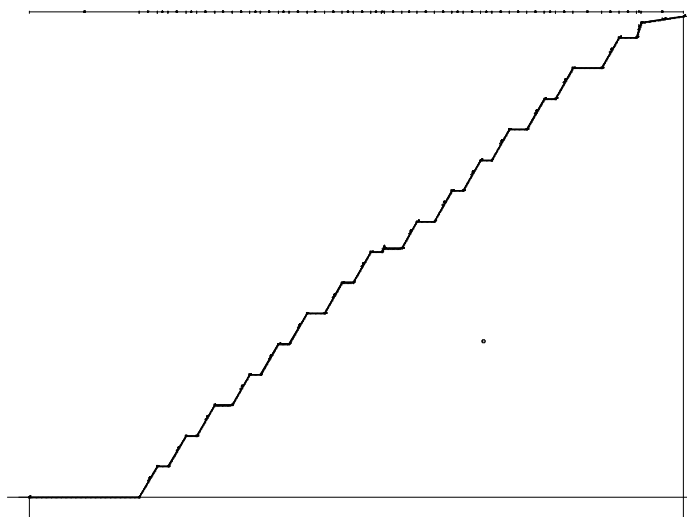
最危险滑裂面

线段标号	起始坐标 (m, m)	终止坐标 (m, m)
1	(0.001, 0.001)	(31.351, -4.377)
2	(31.351, -4.377)	(106.339, 23.117)
3	(106.339, 23.117)	(161.965, 72.912)
4	(161.965, 72.912)	(207.410, 141.480)
5	(207.410, 141.480)	(207.414, 189.250)

软件版本:理正岩土 7.0

计算项目: B线 57° 方向最终境界边坡剖面 (一般工况)

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法

计算目标: 安全系数计算

滑裂面形状: 折线形滑面

不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 35

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	50.000	0.000	0
2	8.370	14.000	0
3	5.000	0.000	0
4	8.080	14.000	0
5	5.000	0.000	0
6	8.080	14.000	0
7	8.000	0.000	0
8	8.080	14.000	0
9	5.000	0.000	0
10	8.080	14.000	0
11	5.000	0.000	0
12	8.080	14.000	0
13	8.000	0.000	0
14	8.080	14.000	0
15	5.000	0.000	0
16	8.080	14.000	0

17	5.000	0.000	0
18	1.140	1.630	0
19	8.020	0.000	0
20	6.920	12.370	0
21	8.000	0.000	0
22	8.080	14.000	0
23	5.000	0.000	0
24	8.080	14.000	0
25	5.000	0.000	0
26	8.080	14.000	0
27	8.000	0.000	0
28	8.080	14.000	0
29	5.000	0.000	0
30	8.080	14.000	0
31	13.000	0.000	0
32	8.080	14.000	0
33	8.000	0.000	0
34	2.140	6.750	0
35	19.190	3.000	0

[土层信息]

坡面节点数 36

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	50.000	0.000
-2	58.370	14.000
-3	63.370	14.000
-4	71.450	28.000
-5	76.450	28.000
-6	84.530	42.000
-7	92.530	42.000
-8	100.610	56.000
-9	105.610	56.000
-10	113.690	70.000
-11	118.690	70.000
-12	126.770	84.000

-13	134.770	84.000
-14	142.850	98.000
-15	147.850	98.000
-16	155.930	112.000
-17	160.930	112.000
-18	162.070	113.630
-19	170.090	113.630
-20	177.010	126.000
-21	185.010	126.000
-22	193.090	140.000
-23	198.090	140.000
-24	206.170	154.000
-25	211.170	154.000
-26	219.250	168.000
-27	227.250	168.000
-28	235.330	182.000
-29	240.330	182.000
-30	248.410	196.000
-31	261.410	196.000
-32	269.490	210.000
-33	277.490	210.000
-34	279.630	216.750
-35	298.820	219.750

附加节点数 2

编号	X(m)	Y(m)
1	0.000	-10.000
2	298.820	-10.000

不同土性区域数 1

区号	重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	25.500	---	---	

(-1, 0, 1, 2, -35, -34, -33, -32, -31, -30, -29, -28, -27, -26, -25, -24, -23, -22, -21, -20, -19, -18, -17, -16, -15, -14, -13, -12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2,)

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)

1	850.000	33.000	---	---
---	---------	--------	-----	-----

区号	十字板 τ (kPa)	强度增 长系数	十字板 τ 水 下值 (kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---

不考虑水的作用

[计算条件]

稳定计算目标：自动搜索最危险滑面

稳定分析方法：简化 Janbu 法

土条宽度(m)：1.000

非线性方程求解容许误差：0.00001

方程求解允许的最大迭代次数：50

搜索有效滑面数：100

起始段夹角上限(度)：5

起始段夹角下限(度)：45

段长最小值(m)：73.250

段长最大值(m)：146.500

出口点起始 x 坐标(m)：-219.750

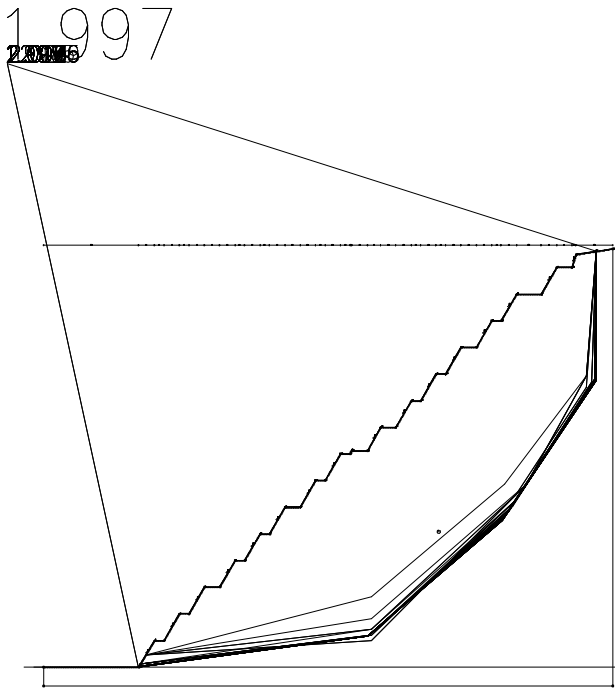
出口点结束 x 坐标(m)：298.820

入口点起始 x 坐标(m)：0.000

入口点结束 x 坐标(m)：298.820

计算结果：

[计算结果图]



滑动安全系数 = 1.997

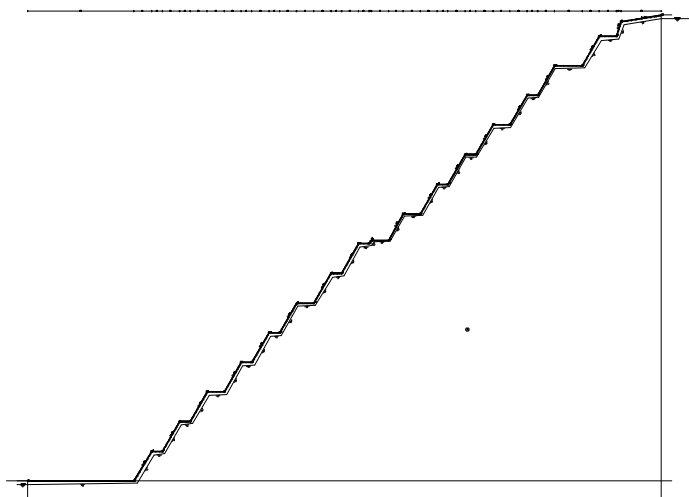
最危险滑裂面

线段标号	起始坐标 (m, m)	终止坐标 (m, m)
1	(50.000, 0.001)	(170.097, 16.084)
2	(170.097, 16.084)	(240.798, 76.987)
3	(240.798, 76.987)	(290.165, 150.595)
4	(290.165, 150.595)	(290.165, 218.397)

软件版本:理正岩土 7.0

计算项目: B线 57° 方向最终境界边坡剖面 (降雨工况)

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法

计算目标: 安全系数计算

滑裂面形状: 折线形滑面

不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 35

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	50.000	0.000	0
2	8.370	14.000	0
3	5.000	0.000	0
4	8.080	14.000	0
5	5.000	0.000	0
6	8.080	14.000	0
7	8.000	0.000	0
8	8.080	14.000	0
9	5.000	0.000	0
10	8.080	14.000	0
11	5.000	0.000	0
12	8.080	14.000	0
13	8.000	0.000	0
14	8.080	14.000	0
15	5.000	0.000	0
16	8.080	14.000	0

17	5.000	0.000	0
18	1.140	1.630	0
19	8.020	0.000	0
20	6.920	12.370	0
21	8.000	0.000	0
22	8.080	14.000	0
23	5.000	0.000	0
24	8.080	14.000	0
25	5.000	0.000	0
26	8.080	14.000	0
27	8.000	0.000	0
28	8.080	14.000	0
29	5.000	0.000	0
30	8.080	14.000	0
31	13.000	0.000	0
32	8.080	14.000	0
33	8.000	0.000	0
34	2.140	6.750	0
35	19.190	3.000	0

[土层信息]

坡面节点数 36

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	50.000	0.000
-2	58.370	14.000
-3	63.370	14.000
-4	71.450	28.000
-5	76.450	28.000
-6	84.530	42.000
-7	92.530	42.000
-8	100.610	56.000
-9	105.610	56.000
-10	113.690	70.000
-11	118.690	70.000
-12	126.770	84.000

-13	134.770	84.000
-14	142.850	98.000
-15	147.850	98.000
-16	155.930	112.000
-17	160.930	112.000
-18	162.070	113.630
-19	170.090	113.630
-20	177.010	126.000
-21	185.010	126.000
-22	193.090	140.000
-23	198.090	140.000
-24	206.170	154.000
-25	211.170	154.000
-26	219.250	168.000
-27	227.250	168.000
-28	235.330	182.000
-29	240.330	182.000
-30	248.410	196.000
-31	261.410	196.000
-32	269.490	210.000
-33	277.490	210.000
-34	279.630	216.750
-35	298.820	219.750

附加节点数 2

编号	X(m)	Y(m)
1	0.000	-10.000
2	298.820	-10.000

不同土性区域数 1

区号	重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	25.500	26.000	---	

(-1, 0, 1, 2, -35, -34, -33, -32, -31, -30, -29, -28, -27, -26, -25, -24, -23, -22, -21, -20, -19, -18, -17, -16, -15, -14, -13, -12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2,)

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
----	--------------	-------------	----------------	---------------

1	850.000	33.000	410.000	30.000
---	---------	--------	---------	--------

区号	十字板 τ (kPa)	强度增 长系数	十字板 τ 水 下值 (kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---

[水面信息]

采用总应力法

考虑渗透力作用

不考虑边坡外侧静水压力

水面线段数 35 水面线起始点坐标: (0.000, -2.000)

水面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)
1	51.590	0.800
2	7.880	13.470
3	4.970	0.390
4	7.830	13.730
5	5.510	0.580
6	7.830	13.200
7	7.990	0.530
8	7.780	13.380
9	5.510	0.580
10	7.650	13.470
11	5.060	0.530
12	7.870	13.600
13	8.170	0.530
14	8.010	13.290
15	5.330	0.580
16	7.650	13.510
17	5.370	0.670
18	1.240	2.040
19	7.560	0.160
20	6.730	11.730
21	8.640	0.440
22	7.620	13.430

23	4.890	0.310
24	7.980	13.680
25	4.810	0.180
26	8.370	13.450
27	7.700	0.500
28	8.400	13.760
29	4.890	0.330
30	7.870	13.570
31	13.730	0.310
32	8.130	13.150
33	8.240	0.640
34	2.450	6.690
35	17.540	2.840

[计算条件]

稳定计算目标：自动搜索最危险滑面

稳定分析方法：简化 Janbu 法

土条宽度(m)：1.000

非线性方程求解容许误差：0.00001

方程求解允许的最大迭代次数：50

搜索有效滑面数：100

起始段夹角上限(度)：5

起始段夹角下限(度)：45

段长最小值(m)：73.250

段长最大值(m)：146.500

出口点起始 x 坐标(m)：-219.750

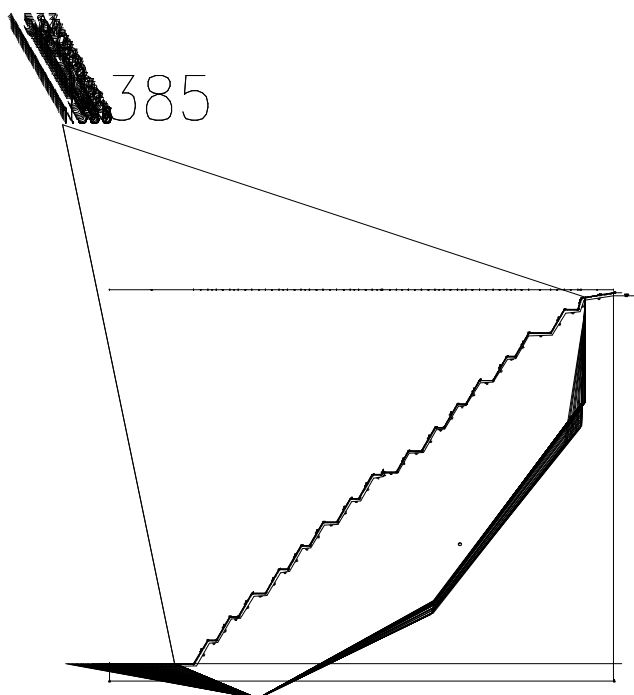
出口点结束 x 坐标(m)：298.820

入口点起始 x 坐标(m)：0.000

入口点结束 x 坐标(m)：298.820

计算结果：

[计算结果图]



滑动安全系数 = 1.385

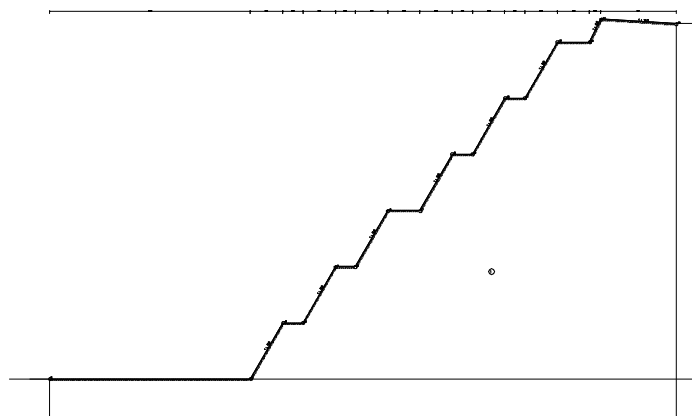
最危险滑裂面

线段标号	起始坐标 (m, m)	终止坐标 (m, m)
1	(38.582, 0.000)	(88.110, -20.311)
2	(88.110, -20.311)	(192.730, 37.133)
3	(192.730, 37.133)	(281.921, 155.256)
4	(281.921, 155.256)	(281.925, 199.180)
5	(281.925, 199.180)	(281.984, 217.118)

软件版本:理正岩土 7.0

计算项目: B线 237° 方向最终境界边坡剖面 (一般工况)

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法

计算目标: 安全系数计算

滑裂面形状: 折线形滑面

不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 15

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	50.000	0.000	0
2	8.080	14.000	0
3	5.000	0.000	0
4	8.080	14.000	0
5	5.000	0.000	0
6	8.080	14.000	0
7	8.000	0.000	0
8	8.080	14.000	0
9	5.000	0.000	0
10	8.080	14.000	0
11	5.000	0.000	0
12	8.080	14.000	0
13	8.000	0.000	0
14	2.880	5.750	0
15	18.770	-1.160	0

[土层信息]

坡面节点数 16

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	50.000	0.000
-2	58.080	14.000
-3	63.080	14.000
-4	71.160	28.000
-5	76.160	28.000
-6	84.240	42.000
-7	92.240	42.000
-8	100.320	56.000
-9	105.320	56.000
-10	113.400	70.000
-11	118.400	70.000
-12	126.480	84.000
-13	134.480	84.000
-14	137.360	89.750
-15	156.130	88.590

附加节点数 2

编号	X(m)	Y(m)
1	0.000	-10.000
2	156.130	-10.000

不同土性区域数 1

区号	重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	25.500	---	---	

(-1, 0, 1, 2, -15, -14, -13, -12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2,)

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	850.000	33.000	---	---

区号	十字板 τ (kPa)	强度增 长系数	十字板 τ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---

不考虑水的作用

[计算条件]

稳定计算目标：自动搜索最危险滑面

稳定分析方法：简化 Janbu 法

土条宽度(m)：1.000

非线性方程求解容许误差：0.00001

方程求解允许的最大迭代次数：50

搜索有效滑面数：100

起始段夹角上限(度)：5

起始段夹角下限(度)：45

段长最小值(m)：29.917

段长最大值(m)：59.833

出口点起始 x 坐标(m)：-89.750

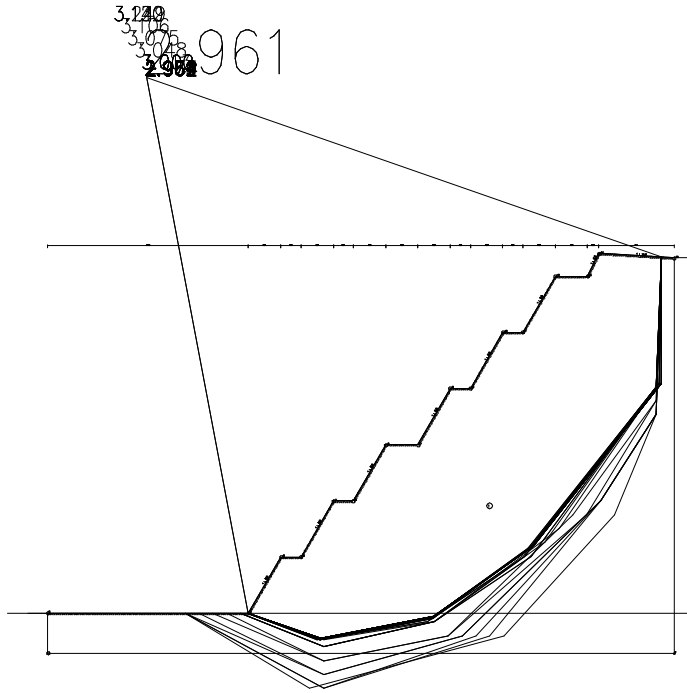
出口点结束 x 坐标(m)：137.360

入口点起始 x 坐标(m)：0.000

入口点结束 x 坐标(m)：156.130

计算结果：

[计算结果图]



滑动安全系数 = 2.961

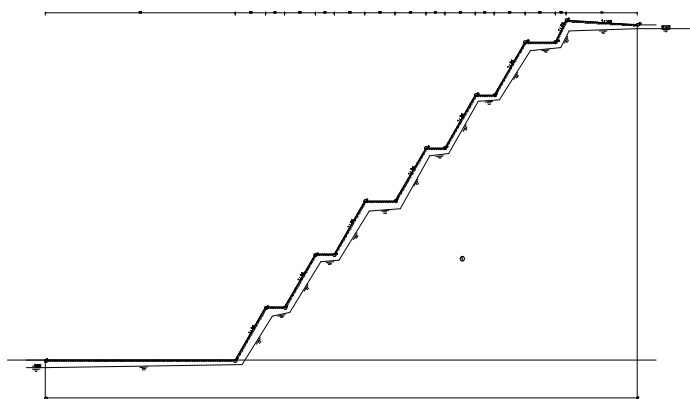
最危险滑裂面

线段标号	起始坐标 (m, m)	终止坐标 (m, m)
1	(49.999, 0.000)	(68.088, -6.336)
2	(68.088, -6.336)	(96.211, -0.871)
3	(96.211, -0.871)	(121.012, 16.776)
4	(121.012, 16.776)	(153.006, 57.318)
5	(153.006, 57.318)	(153.007, 88.783)

软件版本:理正岩土 7.0

计算项目: B线 237° 方向最终境界边坡剖面 (降雨工况)

[计算简图]



[控制参数]:

采用规范: 通用方法

计算目标: 安全系数计算

滑裂面形状: 折线形滑面

不考虑地震

[坡面信息]

坡面线段数 15

坡面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)	超载数
1	50.000	0.000	0
2	8.080	14.000	0
3	5.000	0.000	0
4	8.080	14.000	0
5	5.000	0.000	0
6	8.080	14.000	0
7	8.000	0.000	0
8	8.080	14.000	0
9	5.000	0.000	0
10	8.080	14.000	0
11	5.000	0.000	0
12	8.080	14.000	0
13	8.000	0.000	0
14	2.880	5.750	0
15	18.770	-1.160	0

[土层信息]

坡面节点数 16

编号	X(m)	Y(m)
0	0.000	0.000
-1	50.000	0.000
-2	58.080	14.000
-3	63.080	14.000
-4	71.160	28.000
-5	76.160	28.000
-6	84.240	42.000
-7	92.240	42.000
-8	100.320	56.000
-9	105.320	56.000
-10	113.400	70.000
-11	118.400	70.000
-12	126.480	84.000
-13	134.480	84.000
-14	137.360	89.750
-15	156.130	88.590

附加节点数 2

编号	X(m)	Y(m)
1	0.000	-10.000
2	156.130	-10.000

不同土性区域数 1

区号	重度 (kN/m ³)	饱和重度 (kN/m ³)	孔隙水压 力系数	节点 编号
1	25.500	26.000	---	

(-1, 0, 1, 2, -15, -14, -13, -12, -11, -10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2,)

区号	粘聚力 (kPa)	内摩擦角 (度)	水下粘聚 力(kPa)	水下内摩 擦角(度)
1	850.000	33.000	410.000	30.000

区号	十字板 τ (kPa)	强度增 长系数	十字板 τ 水 下值(kPa)	强度增长系 数水下值
1	---	---	---	---

[水面信息]

采用总应力法

考虑渗透力作用

不考虑边坡外侧静水压力

水面线段数 15 水面线起始点坐标: (0.000, -2.000)

水面线号	水平投影(m)	竖直投影(m)
1	51.790	0.870
2	8.120	12.840
3	4.440	0.880
4	8.190	13.390
5	4.830	0.430
6	8.060	12.990
7	8.140	0.690
8	7.870	13.870
9	4.990	0.530
10	7.760	13.810
11	5.540	0.390
12	8.190	13.110
13	8.080	0.810
14	2.150	4.250
15	18.020	0.710

[计算条件]

稳定计算目标: 自动搜索最危险滑面

稳定分析方法: 简化 Janbu 法

土条宽度(m): 1.000

非线性方程求解容许误差: 0.00001

方程求解允许的最大迭代次数: 50

搜索有效滑面数: 100

起始段夹角上限(度): 5

起始段夹角下限(度): 45

段长最小值(m): 29.917

段长最大值(m): 59.833

出口点起始 x 坐标(m): -89.750

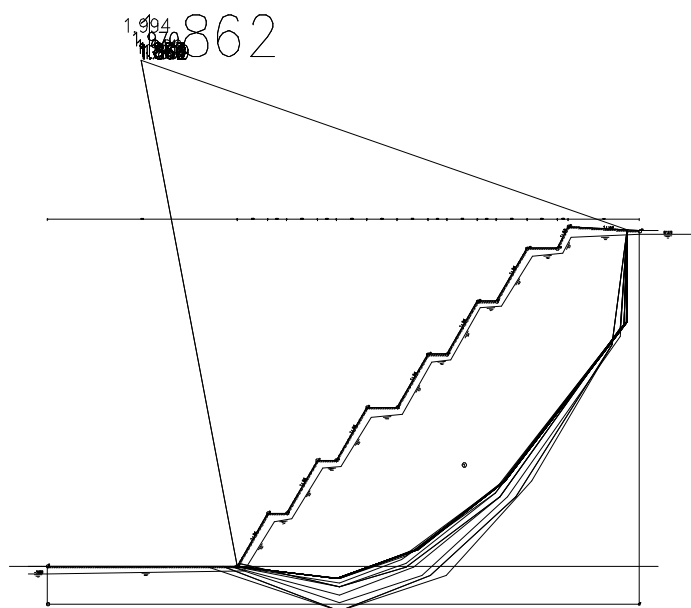
出口点结束 x 坐标(m): 137.360

入口点起始 x 坐标(m)：0.000

入口点结束 x 坐标(m)：156.130

计算结果：

[计算结果图]



滑动安全系数 = 1.862

最危险滑裂面

线段标号	起始坐标 (m, m)	终止坐标 (m, m)
1	(49.999, 0.000)	(76.267, -3.285)
2	(76.267, -3.285)	(97.707, 4.576)
3	(97.707, 4.576)	(120.859, 22.539)
4	(120.859, 22.539)	(152.968, 64.394)
5	(152.968, 64.394)	(152.969, 88.785)

软件版本:理正岩土 7.0

3) 计算结果

根据《非煤露天边坡工程技术规范》(GB 51016-2014)

表 5-6 安全系数汇总对照表

剖面	设计安全系数 F_s	边坡安全系数 F	比较结果	稳定性状态
A 线 26° 方向最终境界边坡剖面	1.10	2.099(一般工况)	$F \geq F_s$	稳定
		1.390(降雨工况)		
B 线 57° 方向最终境界边坡剖面	1.10	1.997(一般工况)	$F \geq F_s$	稳定
		1.385(降雨工况)		
B 线 237° 方向最终境界边坡剖面	1.10	2.961(一般工况)	$F \geq F_s$	稳定
		1.862(降雨工况)		

根据以上分析得到如下结论：

矿山最终境界边坡剖面在正常工况和降雨工况下安全系数大于设计安全系数 1.10，满足规范要求，边坡稳定。

5.3.4 采剥单元符合性评价

1) 安全平台和清扫平台合理性评价

安全平台是用于缓冲和阻截滑落的岩石的，同时还可用于减缓最终帮坡角，以保证最终边坡的稳定性和下部水平的作业安全。安全平台的宽度 5m。

清扫平台是用于阻截和清理滑落的岩石的，同时又起着安全平台的作用。一般在最终边坡上每隔 2—3 个台阶要设一清扫平台，其宽度要满足所用清扫设备的要求。清扫平台宽度 8m。根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020），安全平台的宽度不应小于 3m，每隔 2~3 个平台应设一个清扫平台，人工清扫时，清扫平台宽度不应小于 6m。安全平台和清扫平台符合要求。

2) 台阶高度符合性评价

根据《金属非金属矿山安全规程》非爆破开采的台阶高度不大于机械的最大挖掘高度，《可研》报告拟定的非爆破开采区设计台阶高度 7m，爆破开采区设计台阶高度为 14m，现有 PC1250-8 型反铲液压挖掘机最大挖掘高 13.4m，爆破开采区台阶高度不大于机械最大挖掘高度的 1.5 倍，非爆破

开采区台阶高度小于挖掘高度，因此拟定的台阶高度符合要求。

5.3.5 采剥单元评价小结

1) 评价小结：采剥单元主要存在车辆伤害、物体打击、高处坠落、坍塌、火灾、触电、其它伤害、粉尘、噪声振动等 9 项危险有害因素。其中，坍塌的危险等级为 IV 级；车辆伤害、物体打击、高处坠落、其它伤害的危险等级为 III 级；火灾、触电、粉尘、噪声振动的风险等级为 II 级。

2) 经安全检查表评价，矿山的采剥单元共检查 13 项，其中 10 项符合项，3 项需在下阶段设计完善。综上所述，拟定的矿山开采工艺和设备设施均符合相关法律法规的要求，无落后淘汰的生产工艺和设备设施，符合法律法规的要求。

3) 存在问题的问题及下阶段设计采纳的建议

1、建议下阶段设计说明深孔验收标准；

2、建议下阶段设计未说明上、下台阶同时作业时，未说明上部台阶的铲装设备超前下部台阶铲装设备的超前距离；

3、建议露天采场工作边坡应每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次并存档记录。

4、建议企业完善矿区工程勘察工作，确定岩体力学参数，下阶段设计应根据工程勘察资料进行计算边坡稳定性，从而确定台阶坡面角和台阶高度。

5.4 供配电设施单元

5.4.1 供配电设施单元预先危险性分析

表 5-7 供配电单元预先危险性分析

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
触电	1、供电安全保护设施失效，如漏电保护、接地保护等保护设施缺失或失效。 2、照明设施老化或使用有缺陷电气设施。 3、非电气操作人员进行检修操作。 4、设备检修的时候，未首先要关闭启动装置，切断动力电源，并且等待设备完全停止运转以后再 进行维修。 5、维修区采掘设备在架空电力线下方通过的时候，还会导致采掘设备操作人员触电事故	人员伤亡	III	1、完善供电安全保护设施，如漏电保护、过流保护、接地保护等，并经常检查，确保保护有效。 2、加强对电气设备、照明设施检查、维护，及时发现、处理故障，对老化、有缺陷的电气设施及时更换。 3、非电气操作人员不得进行检修操作。 4、检修设备，应在关闭启动装置、切断动力电源和设备完全停止运转的情况下进行，并应对紧靠设备的运动部件和带电器件设置护栏。在切断电源处，电源开关应加锁或设专人监护，并应悬挂“有人作业，不准送电”的警示牌。 5、采掘、运输等设备从架空电力线路下方通过时，其顶端与架空电力线路应保持安全距离：3kV 以下，应不小于 1.5m；3kV—10kV，应不小于 2.0m。
高处坠落	1) 爬杆等高处作业未佩带安全带或安全带失效。 2) 患有不适合高处作业的疾病，如高血压、心脏病、贫血等。	人员伤亡	III	1) 爬杆等高处作业必须佩带安全带，在使用前检查安全带是否有效，严禁使用失效、无效的安全带。 2) 严禁安排患有高血压、心脏病、贫血等不适合高处作业的疾病人员从事高处作业。
火灾	1) 用电管理不善，电气线路或设备设计不合理，无过流保护等； 2) 照明设施绝缘老化或使用有缺陷的电气设施或安装存在缺陷。 3) 电热器具和照明灯具形成引燃源； 4) 电火花和电弧。	财产损失	II	1) 建立防火制度、备足消防器材； 2) 主要电气设备处及主要机房按规定配备灭火器材； 3) 供电系统须有过流保护。 4) 加强对电气设备、照明设施检查、维护，对老化、有缺陷的电气设施及时更换。 5) 加强用电管理，电热器具和照明灯具不应在无人的情况下使用； 6) 容易产生电火花部位严禁有可燃物。 7) 制定火灾事故应急预案并定期演练。

评价小结：供配电单元有触电、高处坠落及火灾共 3 种危险因素，其中，触电、高处坠落火灾危害因素造成的后果为 III 级，火灾危害因素造成的后果为 II 级。

5.4.2 供配电设施单元安全检查表评价

根据《金属非金属矿山安全规程》《66kV 以下架空电力线路设计规范》《低压配电设计规范》《矿山电力设计规范》编制安全检查表法对电气单元进行分析评价，见表 5-8。

表 5-8 电气单元安全检查表

序号	检查内容	依据标准	拟定方案概况	评价结果
1	大型矿山企业宜由两回电源线路供电；两回电源线路中的任一回中断供电时，其余电源线路宜保证供给全部一、二级负荷电力需求。无一级负荷的小型矿山企业，可由一回路电源线路供电。	《矿山电力设计规范》	《方案》开采规模为大型，无一级、二级负荷，可一回路供电	符合
2	矿山企业地面主变电所的主变压器为 2 台及以上时，其中 1 台停止运行，其余变压器容量应能保证一级和二级负荷的供电。地面主变电所的主变压器为 1 台时，宜预留矿山全部负荷 15%~25%的裕量。	《矿山电力设计规范》	《方案》拟设 1 台，且变压器，未计算矿山的用电负荷	下阶段设计需完善
3	矿山企业 6kV 或 10kV 系统中性点接地方式，应根据矿山企业对供电不间断的要求、单相接地故障电压对人身安全的影响、单相接地电容电流大小、单相接地过电压和对电气设备绝缘水平的要求等条件选择。并应符合下列规定：1 当 6kV 或 10kV 系统发生单相接地故障不要求立即切除故障回路而需要维持故障回路短时期运行时，应采用不接地、高电阻接地或消弧线圈接地方式，并将流经单相接地故障点的电流限制在 10A 以内。2 当 6kV 或 10kV 系统发生单相接地故障要求迅速切除故障回路时，可采用低电阻接地方式，且应将流经单相接地故障点的电流限制在 200A 以内。	《矿山电力设计规范》	矿山 10KV 接地设施拟由电力部门安装，能够满足要求	符合
4	矿山企业地面主变(配)电所的位置选择，应符合下列规定：1 靠近负荷中心、进出线便利。2 节约用地。3 不压或少压地下资源。4 远离污秽及火灾、爆炸危险环境和噪音、震动环境。5 具有适宜的地质、地形和地貌条件，避开断层、滑坡、沉陷区等不良地质地带。6 所址防洪设计高程应按 100 年洪水重现期的计算水位加安全高度。7 距露天矿采矿场开采边界的距离不应小于 200 m；	《矿山电力设计规范》	未说明	不符合下阶段设计需完善
5	采矿场的供电线路不宜少于两回路；两班生产的采矿场或小型采矿场可采用一回路。排废场的供电线路可采用一回路。当采用两回路供电的线路时，每回路的供电能力不应小于全部负荷的 70%。	《矿山电力设计规范》	未说明	不符合下阶段设计需完善

6	向低压移动设备供电的变压器，其中性点宜采用非直接接地方式；向固定式设备供电的变压器，应采用中性点直接接地方式。	GB16423-2020	《方案》未说明	下阶段设计需完善
7	主接地极的设置应符合下列规定：1 采矿场的主接地极不应少于 2 组；排废场主接地极可设 1 组。2 主接地极宜设在供电线路附近或其它土壤电阻率低的地方。3 有 2 组及以上主接地极时，当任一组主接地极断开后，在架空接地线上任一点所测得的对地电阻值不应大于 4.0Ω ，移动式设备与架空接地线之间的接地线电阻值，不应大于 1.0Ω 。	《矿山电力设计规范》	《方案》未说明	下阶段设计需完善
8	户外高压电气设备在 2.6m 以下的裸露带电部分应设置围栏。	《矿山电力设计规范》	《方案》未说明	下阶段设计需完善
9	夜间工作的采矿场和排废场，在下列地点应设照明装置：1 凿岩机、移动式或固定式空气压缩机和水泵的工作地点。2 运输机道、斜坡卷扬机道、人行梯和人行道。3 汽车运输的装卸车处、人工装卸车地点的排废场、卸车线。4 调车站、会让站。挖掘机和穿孔机工作地点的照明宜利用设备附设的灯具。	《矿山电力设计规范》	夜间不作业	无此项
10	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其它部分不应低于三级。	《低压配电设计规范》	《方案》未说明	下阶段设计需完善
11	配电室长度超过 7m 时应设两个出口，并宜布置在配电室的两端。	《低压配电设计规范》	《方案》未说明	下阶段设计需完善
12	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、干燥和震动轻微的地方，并宜适当留有发展余地。	《低压配电设计规范》	《方案》未说明	下阶段设计需完善
13	配电线路的敷设，应避免下列外部环境的影响： 一、应避免由外部热源产生热效应的影响； 二、应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物而带来的损害； 三、应防止外部的机械性损害而带来的影响； 四、在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上所带来的影响； 五、应避免由于强烈日光辐射而带来的损害。	《低压配电设计规范》	《方案》未说明	下阶段设计需完善
14	配电室的门窗关闭密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩，其防护等级不宜低于《外壳防护等级分类》GB4208 的 IP3X 级，直接与室外露天相通的通风孔还应采取防止雨雪飘入的措施。	《低压配电设计规范》	《方案》未说明	下阶段设计需完善
15	预计雷击次数大于 0.25 次/a 的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般工业建筑物应按二类建筑设置防雷设施。	《建筑防雷设计规范》	《方案》未说明	下阶段设计需完善

评价小结：经安全检查表评价，供配电设施单元共检查 15 项，其中 1

项为无关项，3项符合项，其余均未在《方案》中说明。

5.4.3 供配电设施单元评价小结

1) 供配电单元有触电、高处坠落及火灾共3种危险因素，其中，触电、高处坠落危害因素造成的后果为III级，火灾危害因素造成的后果为II级。

2) 采用安全检查表法评价，共检查15项，其中1项为无关项，3项符合项，其余均未在《方案》中说明

3) 下阶段设计应采纳建议

下阶段设计应明确矿山的供电线路的回路、供配电设施、高（低）压供配电系统中性点接地方式、采场供配电系统的各级配电电压等级、采场架空供电线路、供电电缆以及保护和避雷设施、采场各用电设备和配电线路的继电保护装置、采场及排土场照明设施；凹陷开采的供配电设施；矿区用电负荷等内容。

5.5 防排水单元

5.5.1 防排水单元预先危险性分析

表 5-9 防排水单元预先危险性分析表

有害因素	原因	结果	风险等级	对策措施
大气降水	1、未按照设计要求建立矿区的防排水系统，导致采场边坡受山坡汇水冲刷而发生坍塌滑坡。 2、岩体构造发育，软弱夹层因雨水冲刷而导致滑坡。	滑坡泥石流	III	1、采场的总出入沟口、排水口和工业场地，均应采取妥善的防洪措施。 2、应按设计要求建立排水系统。上方应设截水沟；有滑坡可能的矿山，应加强防排水措施；应防止地表、地下水渗漏到采场。 3、应采取措施防止地表水渗入边坡岩体的软弱结构面或直接冲刷边坡。 4、加强地质调查与分析，针对岩体构造发育，软弱夹层较多的工作帮，暴雨过后应及时检查，发现异常应立即处理，防止因雨水冲刷而导致滑坡。

评价小结：通过预先危险性分析，防排水单元存在大气降水等危险有害因素，危险等级为III。

5.5.2 防排水单元安全检查表评价

防排水单元运用安全检查表分析法进行评价，其结果见表 5-10。

表 5-10 防排水系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	《可研》情况	评价结果
1	露天矿山应设置防、排水机构。大、中型露天矿应设专职水文地质人员，建立水文地质资料档案。每年应制定防排水措施，并定期检查措施执行情况。	GB16423-2020 第 5.7.1.1 条	未说明	下阶段设计完善
2	露天采场的总出入沟口、平硐口、排水井口和工业场地，均应采取妥善的防洪措施。	GB16423-2020 第 5.7.1.2 条	未说明	
3	矿山应按设计要求建立排水系统。上方应设截水沟；有滑坡可能的矿山，应加强防排水措施；应防止地表、地下水渗漏到采场。	GB16423-2020 第 5.7.1.3 条	设置了截水沟，截水沟矩形断面，断面为 1.8×1.4；各平台设置排水沟，排水沟断面宽×高为 0.4m×0.4m，将采场内部降雨汇水导出采场。采场内部由内向外应开掘成 3%~5% 的坡面，保持适当流水坡。	符合
4	边坡岩体存在含水层并影响边坡稳定时，应采取疏干降水措施。	GB16423-2020 第 5.7.1.4 条	边坡岩体不存在含水层	符合
5	靠帮边坡应在每一级平台和采场相对汇水区设置截排水沟，将水导出采场。	GB51016-2020 第 7.3.5 条	矿山整体排水方案为在东北侧边坡外围设截水沟，同时在中部山沟对应的边坡上设集流槽。	符合

5.5.3 防排水单元评价小结

1) 通过预先危险性分析，防排水单元存在大气降水等危险有害因素，危险等级为Ⅲ。

2) 经安全检查表评价，防排水单元共检查 5 项，其中 3 项符合，其余 2 项需在下阶段设计补充完善。

3) 存在的问题及下阶段设计采纳的建议

1、《可研》未说明道路和工业场地防洪措施，建议下一步设计进行完善。

2、《可研》未要求矿山建立防排水机构，该矿山为水文地质条件简单型，建议下阶段设计要求企业每年汛期期间应制定防排水措施。

5.6 临时排土场单元

5.6.1 临时排土场单元预先危险性分析

表 5-11 临时排土场单元预先危险性分析

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
物体打击	1、进行排弃作业时，人员和车辆进入危险范围内； 2、危险区内从事捡矿石、捡石材和其他活动； 3、临时排土区存在高陡边坡，边坡上的浮石、险石掉落可导致物体打击	人员伤亡、	II	1、进行排弃作业时，应圈定危险范围，并设立警戒标志，无关人员不应进入危险范围内。 2、加强现场管理，任何人均不应在作业区或危险区内从事捡矿石、捡石材和其他活动。 3、定期清理边坡的浮石、险石
车辆伤害	1) 排土作业线宽度不足。 2) 卸载点未设挡土堆等安全车挡。 3) 驾驶员疲劳作业、酒后驾驶。 4) 驾驶员违章作业或操作失误。 5) 运输车辆带“病”行驶。 6) 雷雨暴风、大雪、寒冻天进行作业且装载、运输车辆无防滑措施。	人员伤亡 车辆损坏	II	1) 排土作业线的宽度须满足车辆运输安全要求。 2) 卸载点设挡土堆等安全车挡。 3) 加强对车辆驾驶人员的管理，严禁疲劳驾驶、酒后驾驶及违章驾驶。 4) 定期对运输车辆进行检修、维护，保证车辆性能完好。 5) 雷雨、暴风、大雪、寒冻作业须遵守相应的安全措施。
高处坠落	1) 临边（排土平台边缘）作业防护措施不到位，如无警示标志或安全护栏（绳）。 2) 平台未设置挡车设施或设置的挡车设施不符合要求，车辆卸载时从平台上坠落。	人员伤亡	III	1) 临边（台阶边缘）作业设置警示标志或安全护栏（绳）。 2) 卸载平台边缘设置符合要求的挡车设施。
坍塌	1) 地基未按设计处理。 2) 边坡参数选择不当或未按设计堆积。 3) 现场管理不完善，排土作业不按设计进行生产。造成台阶过高、坡面角过大，以及沿坡面未堆置大块刻石、碾压不实，造成坡面失稳等。	人员伤亡、 设备设施损坏	III	1) 对软弱地层按设计要求进行处理。 2) 合理设计排土场台阶高度、坡面角及最终边坡角；按照设计要求进行堆排。 3) 严禁在排土场内无计划取土、取石及其他人为破坏边坡稳定的行为。
滑坡 泥石流	1、排土场周边未设置截排水沟或设置的截排水沟不符合要求。 2、岩石和土壤混排。 3、建设过程中产生的土壤和岩石随意堆排。	人员伤亡	III	1、设计阶段应根据矿区的汇水面积和 25 年一遇的降雨量计算，并设计排水沟；矿方应根据设计要去修筑截排水沟。 2、土与岩要分别排弃，不要土岩混堆。 3、应选择地点集中排放，不应排弃在道路边和工业场地边，以避免形成泥石流。

粉尘	1) 未洒水降尘。 2) 未佩带防尘口罩等个体防护用品。	健康受损	I	1) 矿山应配备洒水车或防尘供水管网,定期对运输公路、排土场进行洒水降尘。 2) 排土作业人员按规定佩带防尘口罩等个体防护用品。
噪声	排土装载车辆鸣高音喇叭	健康受损	I	禁鸣高音喇叭

评价小结：通过预先危险性分析，单元存在物体打击、车辆伤害事故、高处坠落、坍塌、滑坡和泥石流、粉尘、噪声等危险有害因素，其中，物体打击、车辆伤害风险等级为II级，高处坠落、坍塌、滑坡和泥石流风险等级为III级，粉尘和噪声为I级。

5.6.2 临时排土场单元安全检查表评价

表 5-12 临时排土场单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟定方案概况	评价结果
1	排土场不应受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.5.1.1 条	临时排土场位于 CK1 场地不受洪水威胁或者由于上游汇水造成滑坡、塌方、泥石流等灾害。	符合
2	排土场不应给采矿场、工业场地、居民区、铁路、公路和其他设施造成安全隐患。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.5.1.2 条	临时排土场位于 CK1 场地,采取措施后不会给工业场地造成安全隐患	符合
3	排土场不应影响露天矿山边坡稳定,不应产生滚石、滑塌等危害。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.5.1.3 条	临时排土场位于 CK1 场地,不会影响边坡稳定性。	符合
4	排土场建设前应进行工程地质、水文地质勘查,并按照排土场稳定性要求处理地基。	《金属非金属矿山安全规程》第 5.5.1.4 条	矿山地质报告和《三合一方案》已经对矿区及其周边工程地质和水文地质进行勘查,满足排土场建设要求。	符合
5	排土场防洪应遵守下列规定:山坡排土场周围应修筑可靠的截、排水设施;山坡排土场内的平台应设置 2%~5%的反坡,并在靠近山坡处修筑排水沟;排土场范围内有出水点的,应在排土之前进行处理;疏浚排土场外截洪沟和排土场内的排水沟,确保排洪设施可以正常工作;及时了解和掌握水情以及气象预报情况,保证排土场、下游泥石流拦挡坝和通信、供电、照明线路的安全	《金属非金属矿山安全规程》第 5.5.1.7 条	未说明	不符合
6	排土作业应遵守相关规定:排土平台应平整,排土线应整体均衡推进;在排土卸载平台边缘设置安全车挡,车挡高度不小于车轮轮胎直径	《金属非金属矿山安全规程》第 5.5.2.4 条	未说明	不符合

	<p>的 1/2, 顶宽不小于车轮轮胎直径的 1/4, 底宽不小于车轮轮胎直径的 3/4; 由经过培训考核合格的人员指挥; 进入作业区内的人员、车辆服从指挥; 非作业人员未经允许不得进入排土作业区; 无关人员不得进入; 汽车与排土工作面距离小于 200m 时, 车速不大于 16km/h; 与坡顶线距离小于 50m 时, 车速不大于 8km/h; 重车卸载时的倒车速度不大于 5km/h; 能见度小于 30m 时停止排土作业。</p>		
--	---	--	--

评价小结: 经安全检查表评价, 排土场单元共检查 6 项, 2 项不符合, 其他 4 项均符合。综上所述, 排土场单元符合相关法律法规的要求。

5.6.3 临时排土场单元评价小结

1) 通过预先危险性分析, 单元存在物体打击、车辆伤害事故、高处坠落、坍塌、滑坡和泥石流、粉尘、噪声等危险有害因素, 其中, 物体打击、车辆伤害风险等级为 II 级, 高处坠落、坍塌、滑坡和泥石流风险等级为 III 级, 粉尘和噪声为 I 级。

2) 经安全检查表评价, 防排水单元共检查 6 项, 其中 4 项符合, 其余 2 项需在下阶段设计补充完善。

3) 存在的问题的问题及下阶段设计采纳的建议

1、《可研》未说明临时排土场的防排水设施, 建议下一步设计进行完善。

2、《可研》未说明矿山排土工艺建议下阶段设计应重新选址临时排土场; 明确排土工艺、排土顺序、排土阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角、废石滚落可能的最大距离等参数; 明确道路运输的卸排作业和防洪的措施以及下部拦挡设施的参数等。

5.7 安全管理单元

1) 安全管理机构和安全管理评价

安全管理机构或人员缺失, 使得矿山安全工作无人做、无人管。根据

相关法规，矿山必须成立安全领导小组或安委会，对矿山安全工作进行决策和监督。矿山应设置安全管理机构或配备专职安全管理人员，负责矿山的日常安全管理工作；并配备 1 名专业技术人员或注册安全工程师负责矿山的安全技术工作。

2) 安全责任制与安全管理制度评价

安全管理制度不健全或执行不力，安全检查流于形式，安全教育、培训不到位，各级人员安全知识缺乏；安全技术措施、经费不能满足正常生产需要，安全设施没有认真检验，劳动保护措施未落实，劳保用品未及时发放或未正确使用等，都可能造成事故的发生。

矿山应建立健全各岗位的安全生产责任制以及安全检查、安全会议、隐患排查治理、安全教育培训、特种作业人员管理、生产安全事故管理、边坡管理、施工管理、图纸技术资料更新、废石场管理、用电管理、危险作业审批、设备安全管理、安全生产档案管理、安全生产费用提取和使用、劳动防护用品管理、安全生产奖惩、工余管理、变化管理、领导带班、应急管理、岗位达标等一系列安全管理制度，建立健全各岗位的安全操作规程。

建立健全有害因素管理制度，选择职业危害小的设备，在设备安装、布置上减少危害，配置有害因素控制设施，如除尘、降尘设施、减震设施、空调、遮阴棚等；为员工配备符合法规要求的防护用品；定期进行有害因素危害岗位浓度或强度的检测，定期组织职业危害岗位的员工进行职业健康体检，建立员工职业健康监护档案。

3) 安全教育培训

矿山主要负责人、安全管理人员必须取得安全生产知识和管理能力考

核合格证，特种作业人必须持有有效的操作证上岗，新员工必须经过三级安全教育，由师傅带徒弟，经考核合格后才能独立上岗。应定期开展安全日常教育培训，提高员工的安全意识、至少和能力。

4) 爆破器材管理

矿山剥离爆破所需爆破器材按照江西省公安厅《全省公安机关推行爆破服务“一体化”的实施意见》的文件要求，矿山应与有爆破资质的民爆公司签订爆破协议，由专业爆破施工队购买、运输、装药和放炮，使用多余的当天退还，矿山做好使用监督管理，并建立使用台账，能满足相关规范的要求。

5) 设备管理

设备的安全性能、安全管理直接影响操作人员及周边活动人员的安全。矿用自卸汽车及矿外运输车辆等应购买有制造资质的厂家生产的合格的产品，并按相关法规、标准要求登记、上牌和定期检验，驾驶人员必须有驾驶证；其他设备也应选择正规企业生产合格的、本质安全度高的设备；设备选型正确，生产能力应配套，按相关规范要求安装，安全装置齐全；建立健全设备管理制度和操作规程，做好设备的日常保养和维修，建立相应的设备运行记录，建立设备台账，保存设备说明书和图纸等技术资料。

6) 有害因素控制管理

劳动卫生管理应贯穿于剥—采—破碎—运输作业的全过程，如管理不当，产生的危害程度不可低估，轻则职工患职业病，重则丧失劳动能力，甚至危及生命。矿山主要有害因素有：粉尘、噪声、振动、高、低温及辐射。如若领导不重视，无管理机构和管理人员，无防治设备、设施措施，管理制度不健全或不落实，劳动保护用品缺乏，职工无自我保护意识，野

蛮施工、不正确穿戴劳动保护用品等，就会影响员工健康，甚至得职业病。矿山应建立健全有害因素控制相应的责任制、管理制度和操作规程等。

7) 应急救援体系

矿山应及时按《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2020 制定生产安全事故应急预案（事故应急总预案、坍塌和泥石流等专项应急预案、现场处置方案），设置应急队伍，增添应急器材和物资，签订外部救援协议，并对预案进行培训、演练、评审、修订和向应急管理部门备案。

6 原矿加工定性、定量评价

6.1 建设项目规划单元

1) 安全检查表评价

该单元采用安全检查表进行符合性检查，其依据为《中华人民共和国安全生产法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》、《中华人民共和国公司法》等，详见表 6-1。

表 6-1 建设项目规划符合性安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体。建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（以下简称“三同时”）。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安监总局令[2011]第 36 号（2015 年 77 号令修正）第四条	本项目按照建设项目“三同时”的规定进行建设与管理，安全设施投资纳入建设项目概算。	符合
2	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》	项目未使用国家或行业淘汰的设备和工艺。	符合
3	对关系国家安全、涉及全国重大生产力布局、战略性资源开发和重大公共利益等项目，实行核准管理。具体项目范围以及核准机关、核准权限依照政府核准的投资项目目录执行。政府核准的投资项目目录由国务院投资主管部门会同国务院有关部门提出，报国务院批准后实施，并适时调整。国务院另有规定的，依照其规定。对前款规定以外的项目，实行备案管理。除国务院另有规定的，实行备案管理的项目按照属地原则备案，备案机关及其权限由省、自治区、直辖市和计划单列市人民政府规定。	《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令 673 号）第 3 条	项目已备案。	符合
4	企业办理项目核准手续，应当向核准机关提交项目申请书；由国务院核准的项目，向国务院投资主管部门提交项目申请书	《企业投资项目核准和备案管理条例》（国务院令 673 号）第 6 条	已编制了可行性研究报告	符合
5	企业应持有《企业法人营业执照》	《中华人民共和国公司法》（中华人民共和国主席令第 20 号，2013 年修改）第 7 条	已取得营业执照。	符合

2) 评价小结

池州市金家冲矿业有限公司在瑞昌市发展和改革委员会获得了《江西

省瑞昌市双饮山矿区年产 800 万吨建筑石料项目备案通知书》，项目统一代码为 2204-360481-04-01-121541，以双饮山建筑石料用灰岩矿山作为骨料料源，综合利用废石，建设 800 万 t/a 建筑骨料及机制砂生产线。并于 2022 年 4 月委托苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司编制了《江西省江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿可行性研究报告》（以下简称《可研》报告）及相关图件

项目属于建材行业，未列入《产业结构调整指导目录(2011 年本)》(2013 年修正)限制类及淘汰类项目，属鼓励类建设项目。

因此，建设项目规划符合国家法律法规要求。

6.2 选址单元

1) 安全检查表评价

根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《机制砂石骨料工厂设计规范》（GB51186-2016）、《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）、《工业企业卫生设计规范》（CBZ1-2010）等编制选址安全检查表，对瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿新建工程进行选址符合性安全检查，见表 6-2。

表 6-2 选址安全检查表

序号	检查内容	依据标准	《可研》情况	检查结果
1	厂址选择应符合下列规定： 厂址选择应靠近资源所在地，并应远离居民区； 厂址应选择在工程地质和水文地质较好的地带，并应避开山洪、滑坡、泥石流等地质灾害易发地段； 厂址选择宜利用荒山地、山坡地，不占或少占农田、林地、不宜动迁村庄； 位于城镇周围的机制砂石骨料工厂，厂址应位于城镇和居住区全年最小频率风向的上风侧； 厂址应具有良好的外部建设条件，并应有利于外部的协作。	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第 4.2.1 条	项目厂址靠近资源所在地；根据地质调查报告，场地地势较平坦，未发现滑坡、陡坡、崩塌、泥石流、地面塌陷等地质灾害；利用荒山地、山坡地；协作条件良好。	符合

序号	检查内容	依据标准	《可研》情况	检查结果
2	机制砂石骨料工厂严禁布置在矿山爆破危险区范围内。	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016第4.2.2条	厂区附近已划分为非爆破开采区，厂区不在矿山爆破危险区范围内	符合
3	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。临近江、河、湖、海的厂址，通航条件满足企业运输要求时，应尽量利用水运，且厂址宜靠近适合建设码头的地段。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第3.0.5条	交通便利	符合
4	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第3.0.3条	项目经过可行性研究，进行多方案技术经济比较后确定。	符合
5	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第3.0.6条	水源采取水井；电源来自南阳110kV变电所。水源和电源充足。	符合
6	原料、燃料或产品运输量（特别）大的工业企业，厂址宜靠近原料、燃料基地或产品主要销售地及协作条件好的地区。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第3.0.4条	本项目原料来自双饮山矿山。	符合
7	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012第3.0.7条	不散发有害物质。	符合
8	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第3.0.8条	根据本项目地质调查报告，场地适宜本工程建设。	符合
9	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第3.0.9条	项目本身属于发展项目，满足工业企业近期所必需的场地面积要求。	符合
10	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第3.0.10条	场地地势较平坦，不属于自然地形复杂、自然坡度大、盆地、积水洼的地段。	符合

序号	检查内容	依据标准	《可研》情况	检查结果
11	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带，并应符合下列规定： 1 当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地带时，必须采取防洪、排涝措施； 2 凡受江、河、潮、海洪水、潮水或山洪威胁的工业企业，防洪标准应符合现行国家标准《防洪标准》GB 50201 的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.12 条	厂区处于山脚，可能受洪水影响，整体排水方案为在东北侧边坡外围设截水沟，同时在中部山沟对应的边坡上设集流槽。	符合
12	山区建厂，当厂址位于山坡或山脚处时，应采取防止山洪、泥石流等自然灾害的危害的加固措施，应对山坡的稳定性等作出地质灾害的危险性评估报告。	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第 3.0.13 条	厂区位于山脚，未说明防止山洪、泥石流等自然灾害的危害的措施	不符合
13	下列地段和地区不应选为厂址： 1 发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区； 2 有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3 采矿陷落（错动）区地表界限内； 4 爆破危险界限内； 5 坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6 有严重放射性物质污染影响区； 7 生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8 对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9 很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10 具有开采价值的矿藏区； 11 受海啸或湖涌危害的地区。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第 3.0.14 条	1、当地为 6 度的地震区； 2、矿区无泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害因素； 3、为新建矿山，由 3 个老矿山组成； 4、300m 范围内无相邻露天矿山； 5、不受溃坝影响； 6、无放射性物质影响； 7、矿区及附近无生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其他需要特别保护的区域； 8、矿区不在飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9、未发现具有开采价值的矿藏；	符合

2) 评价小结

本安全检查表共有检查项目 13 项，其中 1 项不符合要求，其余 10 项符合要求。

该项目交通方便，水源充足，供电电源满足要求；厂址无不良地质结构，厂区周边无农田、居民点、主要河流，无公路、铁路、风景区、重要工农业设施、名胜古迹以及其他需要保护的對象。综上所述，项目选址满足要求。

3) 存在的问题及下阶段设计采纳的建议:

1、厂区位于山脚，应说明防止山洪、泥石流等自然灾害的危害的措施。

6.3 总图运输单元

1) 安全检查表评价

根据《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016、《工业企业总平面设计规范》、《建筑设计防火规范》GB50016-2014 等要求，对该项目的总图及平面布置进行检查评价，见表 6-3。

表 6-3 总图布置安全检查表

序号	检查内容	依据标准	《可研》情况	检查结果
1	总平面布置宜采用集中布置方式，并按功能合理设置分区。建(构)筑物应满足生产需要。	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第 4.3.1 条	项目划分为骨料生产区和熔剂加工区两个独立的生产区，两区相距 694m，辅助生产生活区布置在骨料生产区西南侧。尽量集中布置，满足生产需要。	符合
2	建(构)筑物的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第 4.3.2 条	未说明各建(构)筑物的防火间距	下阶段设计补充完善
3	产生高噪声的破碎、筛分车间，与相邻建(构)筑物的防噪声间距应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第 4.3.3 条	未说明	
4	变(配)电所、空压机房应靠近负荷中心布置。控制室、机电维修车间、材料库等生产辅助设施可与服务对象合建或就近布置。	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第 4.3.6 条	骨料生产区的配电室和中控室布置在东北侧，熔剂加工区的配电室和中控室布置在东南侧。控制室设置在办公区内	符合
5	洗车台宜露天布置，可采用贯通式或尽头式。洗车台应设置排水沟，排水	《机制砂石骨料工厂设计规范》	未说明	下阶段设计

序号	检查内容	依据标准	《可研》情况	检查结果
	沟应与排水系统连通	GB51186-2016 第4.3.7条		计补充完善
6	成品库(堆场)设计应符合下列规定: 1 成品库(堆场)的场地宜满足物料进行装(卸)车、倒堆储存及转运要求,并应具有满足装卸和储存要求的装(卸)车位及储存场地;2 成品库(堆场)设计储存能力应满足生产对储存期及装(卸)车长度要求;3 成品库(堆场)竖向设计及地表水排放宜与厂区竖向设计和排水系统协调一致。	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第4.3.8条	料仓的场地满足物料进行装(卸)车、倒堆储存及转运要求,与厂区竖向设计和排水系统协调一致。	符合
7	厂区道路设计应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》GRJ 22的有关规定,消防通道宽度不应小于4.0m、通行净空高度不应小于4.5m,	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第4.3.9条	《可研》报告采用环形道路,道路宽度为6m,转弯半径为9m,满足消防、生产等需求,未说明通行净空高度	不符合
8	厂区生产运输道路可兼作消防通道,消防通道应全场贯通无障碍。断头路在进路尽头处应设锐回车场地。	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第4.3.10条	厂区道路呈环形布置,厂区生产运输道路可兼作消防通道。	符合
9	厂区出入口设置应满足厂区消防要求。主要人流出入口应与货运出入口分开设置,并应靠近生活设施区。	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第4.3.11条	主要人流出入口靠近生活设施区。人流与物流分开设置。	符合
10	厂区出入口道路路面标高宜高于厂外道路路面标高,并应连接平顺。当出入口道路路面标高低于厂外道路路面标高时应设置截水构筑物	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第4.4.4条	厂区出入口道路路面标高宜高于厂外道路路面标高	符合
11	厂区地面设计标高应结合场地防洪要求、建(构)筑物基础、雨水排泄、工程地质及土石方工程量等因素综合确定,场地标高应高于防洪标准的洪水位0.5m以上	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第4.4.3条	骨料加工区场地最低高程约为+40m;熔剂灰岩加工区场地最低高程约+54m。《可研》未说明当地最高洪水位标高	下阶段设计补充完善
12	采用阶梯式布置时,台阶坡顶至建筑物的距离应按建筑物基础尺寸及埋深与地基条件计算确定,且不应小于2.5m。台阶坡脚至建筑物的距离应满足建筑物通风和采光、地表排水、地下管线敷设、道路交通、施工设备及开挖基槽对边坡或挡土墙的稳定性的要求,且不应小于20m	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第4.4.5条	未说明	下阶段设计补充完善
13	厂区内应设置雨水排水系统。排放含有生产废渣的雨水时,应进行沉淀处理	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第4.4.7条	未说明	下阶段设计补充完善

序号	检查内容	依据标准	《可研》情况	检查结果
				善
14	边坡应有自身稳定性。对可能失稳的边坡，应进行边坡稳定性分析，并根据分析结果采取防止边坡产生滑坡、坍塌等危害的预防措施	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第4.4.8条	未说明	下阶段设计补充完善
15	管线综合布置应与厂区总平面布置、竖向设计统筹安排	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第4.5.1条	未说明	下阶段设计补充完善
16	管线综合布置应使管线之间、管线与建(构)筑物之间在平面及竖向上相互协调、紧凑合理，并应减少管线与铁路、道路及其他干管的交叉	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第4.5.3条	未说明	下阶段设计补充完善
17	相互不产生干扰的管线在走向相同时应共同架设或共沟布置。管线共沟设计时，给水管、热力管应布置在管沟上部，生产工艺管布置在中部，工业废水管、生活排水管等布置在管沟下部	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第4.5.5条	未说明	下阶段设计补充完善
18	地下管线、地上管线与建(构)筑物之间的最小水平间距和最小垂直间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 中对管线综合布置的有关规定	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第4.5.7条	未说明	下阶段设计补充完善
19	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》GB50187-2012 第5.7.1条	《可研》报告设置办公楼和综合楼等位于辅助生活区西南端，但未说明风向。	不符合

2) 评价小结

项目划分为骨料生产区和熔剂加工区两个独立的生产区，两区相距694m，辅助生产生活区布置在骨料生产区西南侧。尽量集中布置，满足生产需要。项目的总平面布置在功能区划分上，分区明确布置基本合理。

厂区总平面图安全检查项共19项，其中符合项6项，其余13项需在下阶段设计补充完善。

3) 存在的问题及下阶段设计采纳的建议:

1、说明建(构)筑物的防火间距、防火等级和防火分区,产生高噪声的破碎、筛分车间,与相邻建(构)筑物的防噪声间距应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定。

2、设计洗车台,洗车台应采用贯通式或尽头式;设置排水沟,排水沟应与排水系统连通。

3、厂内消防通道通行净空高度不应小于 4.5m

4、确定当地最高洪水位高程,场地标高应高于防洪标准的洪水位 0.5m 以上

5、采用阶梯式布置时,台阶坡顶至建筑物的距离应按建筑物基础尺寸及埋深与地基条件计算确定,且不应小于 2.5m。

6、厂区内应设置雨水排水系统。

7、管线综合布置应与厂区总平面布置、竖向设计统筹安排,地下管线、地上管线与建(构)筑物之间的最小水平间距和最小垂直间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 中对管线综合布置的有关规定。

6.4 建构筑物单元

1) 分析评价

《可研》要求单层工业建筑结构型式选用轻型门式刚架结构。屋面为轻钢檩条上铺彩钢板,围护墙为彩钢板。车间内部设备平台采用钢结构,四周设钢栏杆。民用建筑主要建筑结构型式与屋盖结构型式均选用钢筋混凝土框架结构以及钢筋混凝土屋面板,所有建筑结构耐火等级均按二级进行设计,火灾危险性类别为戊类,配电室火灾危险性类型为丙类。但《可研》未说明各建构筑物占地面积和层数以及各相互之间距离,因此,本次评价不能判定其防火分区允许面积和安全距离符合性。

下阶段设计应列表明确各建筑物的占地面积、火灾危险性分类、耐火等级、设计层数、防火分区允许面积以及之间相互防火安全距离，应确保其符合《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）要求。

2) 预先危险性分析评价

表 6-4 建（构）筑物单元预先危险性分析表

危险有害因素	触发事件	事故后果	危险等级	预防措施
建（构）筑物基础塌陷	1) 建筑基础的设计、施工缺陷； 2) 地基产生不均匀沉降，房屋局部倾斜； 3) 建筑物稳定性差； 4) 施工前未做详细的工程勘察报告，建筑物基础坐落在不稳定地层。	建筑物倒塌，生产中断	II	1) 严格按照《建筑地基基础设计规范》（GB50007-2002）规定，组织建（构）筑物基础建设施工； 2) 定期检查，地基产生不均匀沉降时，要采取工程技术措施； 3) 施工前应进行工程勘察； 4) 基础应坐落在稳定的持力层上。
地面塌陷	1) 荷载设计不合理； 2) 未按设计要求回填土方； 3) 桩基设计不合理； 4) 地下管线未防护，不堪重压； 5) 未按要求做好地下水渗漏； 6) 地震等地质灾害。	人员伤亡、设备设施损坏、停产	II	1) 根据地质勘察情况及实际荷载设计基础； 2) 按设计要求回填土方； 3) 做好地下管线的防腐和防护，做好管线承载重压的措施； 4) 选择有资质施工单位，加强施工监理，按设计要求进行施工； 5) 做好管线的巡检工作，必须经过批准方能进行管线开挖工作； 6) 在主要建筑物上设置地面沉降观测点。
建筑物缺陷	1) 受压构件砌体承载力不足或降低； 2) 混凝土结构构件损坏，建筑物丧失稳定性和承载能力； 3) 施工质量存在缺陷； 4) 建筑物结构的材料力学性能不足。	建筑物倒塌、人员伤亡	III	1) 委托有资质的设计单位和有资质的施工单位进行工程设计、施工； 2) 落实工程建设监理，履行建设工程质量验收制度，建筑物没有建设工程质量验收（工程质量监督部门出据建设工程质量监督报告）不得投入使用； 3) 应购置质量合格的施工材料； 4) 混凝土结构应达到相应的稳定性和承载能力。
地震	1) 地震影响； 2) 抗震设防烈度不够。	人员伤亡、建筑物倒塌、设备损失	III	1) 根据工程区地震设防烈度对新建建（构）筑物按照《建筑物抗震设计规范》的要求进行设计； 2) 严格控制施工质量。
变形	1) 场地地表水排水防水设施不完善； 2) 场地埋设供水、排水管道出现渗漏； 3) 施工方法不当，施工质量较	道路、建筑物基础出现不均匀沉降，导	II	1) 做好工程地质勘察，查清填土厚度和原土的埋藏深度； 2) 采取防治地基沉陷或湿陷的基础工程防治措施； 3) 在场地设施地表水排水防水设施，

	差。	致建筑物变形产生裂缝。		减少地表水对场地渗入； 4) 埋设供排水管道时，一定要做好管道基础处理，防止基础变形可能造成的管道拉裂破坏； 5) 要有有资质的设计、施工、监理单位设计、施工、监理。 6.严格控制工程施工质量。
坍塌	1) 设计缺陷，如结构支撑体系不够； 2) 构件制作加工缺陷； 3) 材料缺陷，钢材的强度指标不合格； 4) 连接件强度不满足要求； 5) 焊接工艺、质量存在缺陷。	厂房钢结构塌，导致设备损失、人员伤亡。	III	1) 按照规范要求进行设计，保证钢材质量；2) 焊缝表面严禁有裂纹、夹渣、焊瘤、弧坑、针状气孔和熔合性飞溅物等缺陷；3) 高强螺栓的型式、规格和技术条件必须符合设计要求和有关标准规定。高强螺栓必须经试验确定扭矩系数或复验螺栓预拉力。当结果符合钢结构用高强螺栓的专门规定时，方准使用；4) 构件必须符合设计要求和施工规范规定，由于运输、堆放和吊装造成的构件变形必须矫正； 5) 钢结构防腐处理质量控制必须符合设计要求。

3) 评价小结

通过预先危险性分析，建构筑物单元存在设备基础塌陷、建（构）筑物基础塌陷、地面塌陷、建筑物缺陷、地震、坍塌等危险因素，危险等级为II~III级。

4) 存在的问题及下阶段设计采纳的建议：

下阶段设计应列表明确各建筑物的占地面积、火灾危险性分类、耐火等级、设计层数、防火分区允许面积以及之间相互防火安全距离，应确保其符合《建筑设计防火规范（2018版）》（GB50016-2014）要求。

6.4 生产工艺单元

6.4.1 生产工艺安全检查表

1) 安全检查表评价

根据《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016《工业企业总平面设计规范》等要求，对该项目的工艺及设备进行检查评价，见表6-5。

表 6-5 工艺及设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	《可研》情况	检查结果
1	矿含泥(土)量较高时,应采取除泥(土)工艺	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第5.1.5条	未采用除泥(土)工艺	符合
2	难碎性矿石或中等可碎性矿石宜采用三段破碎闭路筛分流程,易碎性矿石宜采用两段或单段破碎闭路筛分流程	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第5.2.1条	采用三段破碎闭路筛分	符合
3	对产品粒形、粒径有明确要求的机制骨料加工设计应增加整形工艺	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第5.2.2条	有整形工艺	符合
4	设备的型式与规格,应根据矿石性质、工艺要求、工厂规模等因素综合确定,并应遵循成熟先进、节能环保、备品配件来源可靠的原则,不得选用淘汰产品	《机制砂石骨料工厂设计规范》GB51186-2016 第5.3.1条	符合国家产业发展规划,无淘汰工艺、设备	符合
5	粗碎设备选型应符合下列规定: 1 根据破碎能力可选择旋回破碎机、颚式破碎机;易碎性矿石可选择锤式破碎机、反击式破碎机;2 大型旋回破碎机宜按双侧受矿配置;3 含泥量较高的原矿在粗碎作业前应设置预先筛分;4 粗碎设备给矿中最大块度不应大于破碎机给料口宽度的0.80倍~0.85倍;5 粗碎设备给矿应设置原矿受矿仓,受矿仓的容积和形状应根据原矿运输条件、给矿设备条件及粗碎车间地形确定;6 设在矿山破碎硐室内的大型破碎机应选择能解体、便于吊装的特制破碎机;7 粗碎设备的负荷率宜为70%~85%。	《机制砂石骨料工厂设计规范》5.3.2条	选择颚式破碎机粗碎,采用反击式进行中细碎,再采用重型振动筛进行筛分,已设置受矿仓。	符合
4	中碎、细碎设备选型应符合下列规定: 1 难碎性和中等可碎性矿石的中碎、细碎设备宜选用圆锥破碎机;2 易碎性矿石的中碎、细碎设备宜选用反击式破碎机、锤式破碎机、立轴冲击式破碎机;3 中碎、细碎作业前的带式输送机上应设置金属探测器和除铁装置;4 给料最大块度不宜大于破碎机进料口宽度的0.85倍~0.90倍;5 采用圆锥破碎机时,宜设置缓冲仓及定量装置;6 设备的负荷率宜为75%~90%。	《机制砂石骨料工厂设计规范》5.3.3条	圆锥破碎机进行中碎	符合

5	整形设备选型宜符合下列规定： 1 整形设备宜选用立轴冲击式破碎机、反击式破碎机； 2 整形设备的负荷率宜为 75%~90%。	《机制砂石骨料工厂设计规范》 5.3.4 条	反击式破碎机进行整形	符合
6	筛分设备选型宜符合下列规定： 1 粗碎作业前的预先筛分设备宜选用重型棒条振动给料机； 2 中碎作业前的筛分设备宜选用大振幅的重型振动筛； 3 细碎作业前、后的筛分设备宜选用振动筛； 4 筛分设备的负荷率宜为 60%~80%。	《机制砂石骨料工厂设计规范》 5.3.5 条	未采用预先筛分工艺。中碎作业前采用重型振动筛，细碎作业前、后的筛分设备选用振动筛	符合
7	脱泥与洗矿设备选型宜符合下列规定： 1 原矿中含泥量低或易筛除时，宜对粗碎作业前预先筛分的筛下物进行筛泥处理，筛泥设备宜为双层振动筛； 2 原矿中含泥量高或难筛除时，宜在成品筛分作业中进行脱泥(介)处理。	《机制砂石骨料工厂设计规范》 5.3.7 条	未说明	下阶段设计补充完善
8	带式输送机的运输线路布置应减少中间环节，缩短转运距离。带式输送机的布置应符合现行国家标准《带式输送机工程设计规范》GB 50431 的有关规定。	《机制砂石骨料工厂设计规范》 5.4.5 条	未明确	下阶段设计补充完善
9	物料储存应符合下列规定： 1) 原矿受矿仓的有效容积，应根据破碎生产能力和原矿给料能力确定，且不应小于原矿运输车 2 车容量；2) 大、中型机制砂石骨料工厂或粗碎与中碎、细碎生产能力不均衡时，宜设置中间堆场(仓)，中间堆场(仓)容量不宜小于 2h 的矿石储存量；3) 中碎、细碎前缓冲及分配矿仓有效容积，应为破碎机 10min~20min 的处理量；4) 产品堆场(仓)储存时间应根据产品产量、运输条件等因素确定，储存时间不宜小于 2d；5) 中间堆场(仓)、产品堆场(仓)的储存形式应根据地形、工程地质、储存量、运输及装车方式、产品性质等条件，经技术经济比较后确定；6) 堆场(仓)应采用封闭式结构；7) 堆场(仓)应设有防水、排水设施；	GB51186-2016 第 5.5.1 条	未说明	下阶段设计补充完善

	8) 受冲击、磨损的矿仓仓壁应衬耐冲击、耐磨损材料; 9) 矿仓仓壁倾角应根据矿石粒度、含泥量及含水量等条件确定。			
10	大、中型企业宜采用重型板式给料机、重型棒条振动给料机; 重型板式给料机宽度应为允许最大给料粒度的 2.0 倍~2.5 倍; 棒条振动给料机宽度应为允许最大给料粒度的 1.5 倍~2.0 倍	GB51186-2016 第 5.5.2 条	采用重型板式给料机, 但未说明重型板式给料机宽度	下阶段设计补充完善
11	中碎、细碎前给料设备宜采用板式给料机、振动给料机、重型带式给料机和槽式给料机; 板式给料机宽度应为最大给料粒度的 2.0 倍~2.5 倍; 重型带式给料机的宽度应为最大给料粒度的 4.0 倍~5.0 倍, 带速宜为 0.2m/s~0.4m/s	GB51186-2016 第 5.5.2 条	采用带式给料机, 但未说明带式给料机宽度和速度	下阶段设计补充完善
12	带式输送机的输送量应按上游作业设备的瞬间最大处理量确定。高强度、大功率带式输送机应采用液力耦合器、变频调速等软启动、软制动装置。普通带式输送机倾角, 应根据物料最大粒度、粒级组成、带速等因素确定, 下行带式输送机倾角不宜大于 12°, 上行带式输送机倾角不宜大于 16°。	《机制砂石骨料工厂设计规范》5.5.2 条	未明确	下阶段设计补充完善
13	检修设施应符合下列规定: 1 检修用起重机的起重吨位应满足起吊最重零部件或难以拆卸装配件的要求; 2 起重机选型应根据最大起重吨位、跨度、设备布置等因素确定; 3 设备检修场地应满足检修要求。 机电设备的大修、中修宜由专业协作厂承担。	《机制砂石骨料工厂设计规范》5.5.3 条和 6.4.1 条	未明确检修设施的设置	下阶段设计补充完善
14	产生粉尘、毒物的生产过程和设备, 应尽量考虑机械化和自动化, 加强密闭, 避免直接操作, 并结合生产工艺采取通风措施。放散粉尘的生产过程, 应首先考虑采用湿式作业。有毒作业宜采用低毒原料代替高毒原料。因工艺要求必须使用高毒原料时, 应强化通风排毒措施。使工作场所有害物质浓度达到《工作场所有害因素职业接触限值》GBZ2-2010 要求。	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)	在扬尘点选用除尘设备, 胶带机廊采用彩钢板密封, 减少粉尘外逸; 成品密闭堆放。	符合

15	厂房内的设备和管道必须采取有效的密封措施，防止物料跑、冒、滴、漏，杜绝无组织排放。		胶带机廊采用彩钢板密封，减少粉尘外逸；成品密闭堆放。	符合
16	在带式输送机的输送线路中，必须装设下列检测保护装置： 1) 拉线保护装置； 2) 输送带打滑检测装置； 3) 输送带防跑偏装置； 4) 钢丝绳芯输送带纵向撕裂保护装置。	GB50431-2008 第 10.1.1 条	未说明	下阶段设计补充完善
17	砂石骨料生产线必须配有收尘系统	《机制砂石骨料工厂设计规范》8.0.2 条	《可研》要求设置收尘系统	符合
18	机制砂石骨料湿法生产线必须设置废水处理系统，并应循环用水	《机制砂石骨料工厂设计规范》8.0.3 条	工艺中未说明湿法制砂	符合

2) 评价小结

该项目符合国家产业政策，无国家明令淘汰的设备、设施。该项目的生产工艺及设备、设施符合相关要求。本安全检查表共有检查项目 16 项，其中 6 项《可研》未说明，其余 10 项符合要求。

6.4.2 生产工艺预先危险性分析

1) 预先危险性分析评价

该项目砂石骨料生产工艺过程主要包括破碎、筛分、储存等工序，涉及主要生产设备有鄂式破碎机、圆锥破、反击式破碎机、振动筛等。

在生产过程中存在的危险和有害因素有：车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、物体击、高处坠落等。

本单元运用预先危险性分析法，对该单元存在的主要危险有害因素及其转化成事故的触发条件和事故后果进行分析评价，并在此基础上寻求对策措施。分析过程见表 6-6。

表 6-6 生产工艺及设备预先危险性分析

危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
车辆伤害	1.厂区内总图布置不合理，道路视线有障碍。 2.车辆无回车场地。 3.厂区内没有设计道路路标及限速标志。 4.机动车驾驶人员未取得驾驶证，无证上岗操作驾驶人员疲劳驾驶，操作失误 5.厂内机动车辆检修不及时或合格，方向盘、刹车失灵。 6.照明不良。	人员伤亡 车辆受损	III	1.需经过正规设计，保证平面布置合理、有足够的防火间距和必要的回车场地。 2.厂区内设计道路路标及限速标志。 3.机动车驾驶人员应取得驾驶证，持证上岗。 4.驾驶人员操作应保证有良好的精神状态和心情。 5.车辆应及时维修，检验合格。 6.保证厂区内有足够的照明。
机械伤害	1.机械设备的危险部位(机械传动或转动部分)未加防护罩或防护罩脱落。 2.安全连锁失效。 3.安全装置缺乏或失效。 4.劳动防护用品穿戴不齐全或符合要求。 5.设备选型不符合要求，设备自身存在缺陷。 6.生产现场照明不足、作业人员违章作业。 7.违规操作。	人员伤亡 或死亡	III	1.机械设备的连轴器等传动、旋转部位加设防护罩，开机前检查防护罩应完好。 2.定期对设备进行检修和维护，确保安全连锁装置正常工作。 3.保持设备的安全保护装置完好有效。 4.作业人员合理穿戴个体劳动防护用品，衣领、袖口、衣襟要扎紧，长发要理于帽内。 5.设备使用过程中，真空部件要有足够的强度承受挤压。在无法消除此类的地方，需要设置防压装置来控制弹射物。 6.生产现场设计良好的照明、严格按照操作规程作业。 7.杜绝“三违”作业。
触电	1.电气设备绝缘损坏，导致设备带电。 2.设备故障导致线路短路或设带电。 3.电气线路或电气设备在设计装上存在缺陷。 4.检修时误送电。 5.违章带电作业。 6.电气设备及配电线路可能被触及的裸露带电部分，没	发生人员伤亡 造成严重经济损失	III	1.电力装置及线路的设计和安装应符合有关规范、规程的要求，电气安全距离要符合要求。 2.电气线路，必须设计可靠的接地装置，并定期进行全面检查和监测。 3.按标准、规范设计。 4.杜绝“三违”作业。 5.制定完善的电气安全操作规程，并按规程进行作业。

	<p>有设计安装、设置安全防护罩或遮栏及警牌。</p> <p>7.设备放置在极易导电的环境里发生漏电。</p> <p>8.电气设施的避雷、接地不符合要求。</p> <p>9.配电线路没有设计装设过流、载、漏电保护装置或装置失效。</p>			<p>6.电气工作人员，必须经专业培训考核合格后方准上岗。</p> <p>7.电气设备可能被人触及的裸露带电部分，必须设置保护罩或遮栏及警示标志。</p> <p>8.按规范要求设置。</p> <p>9.设备设置漏电保护装置。</p>
起重伤害	<p>1.钢丝绳选择不当、断丝或直径减少、超过报废标准而继续使用、丝绳磨损严重。</p> <p>2.钓钩超载、断面或钓颈部产生塑性变形损坏、超过报废标准而继续使用。</p> <p>3.卷筒裂纹或筒壁磨损严重。</p> <p>4.滑轮故障。</p> <p>5.制动器制动力矩减小，制动力矩不够、突然失灵。</p> <p>6.大车冲出轨道、钢丝绳过卷、大车脱轨或啃轨。</p> <p>7.无巡检人员，起重人员违章操作、无证操作。</p> <p>8.起重设备未经备案、检测，违章使用。</p>	人员伤亡	II	<p>1.按要求合理选择钢丝绳，保持钢丝绳润滑良好，磨损严重时及时报废。</p> <p>2.安装超载限制器，危险断面或钓钩颈部产生塑性变形、裂纹及时报废。</p> <p>3.卷筒裂纹或筒壁磨损严重时立即更换。</p> <p>4.滑轮出现裂纹及时报废。</p> <p>5.更换制动垫，调整主弹簧，使用时检查制动垫是否脱落、牵引杠杆上的小轴有无突出、液压推杆是否卡死、弹簧是否失效。</p> <p>6.大车轨道端部安装止挡板，安装起升高度限制器，调整大车轨道。</p> <p>7.加强人员培训，严禁违章操作、无证操作。</p> <p>8.起重设备使用前进行使用登记，定期检查。</p>
火灾	<p>1.生产厂房、成品库及其有人吸烟。</p> <p>2.进行电气焊等明火作业，安全距离不够活没有防火措施。</p> <p>3.原材料库、生产车间或成品库有防火措施，缺少灭火器材。</p> <p>4.导线绝缘裂造成短路产生火花电气设备过负荷导致温度升高。</p>	人员伤亡和财产损失	II	<p>1.制定安全防火制度，在易引起火灾的场所悬挂“禁止吸烟”、“防止明火”的警示牌。</p> <p>2.严格安全防火检查制度。</p> <p>3.配备足够的扑灭初期火灾的灭火器材。</p> <p>4.加强用电设备管理，严禁超负荷运行，损坏导线。</p>
高处坠落	<p>1.护拦不全或损坏；</p> <p>2.安全标志不清；</p> <p>3.人员注意力不集中。</p>	人员受伤	II	人员操作时加强防护。
物	1.高处物体跌落；	人员	II	1.加强防护；

体打击	2.外力引起物体飞迸。	受伤		2.设定安全区域，配置安全标志。
噪声	1.设备存在故障或运行不良。 2.装置没有减振、降噪设施或减降噪设施无效。 3.未戴个体护耳器。(1)因故或故意不戴护耳器和面罩；(2)无护耳器面罩。 4.护耳器和面罩无效。(1)选型不当；(2)使用不当；(3)已经失效。	人员听力受损	II	1.定期检查和保养产生噪声的设施，确保设备运行良好。 2.采取隔声、吸声、消声等降噪措施。 3.设置减振装置。 4.当噪音无法消除时，为工作人员配备合格的个人防护用具，并指导工人正确佩带；或设置隔音操作室、休息室。 5.高噪声作业区修建隔声操作室。
粉尘	1.不执行湿式作业。 2.人员不佩戴劳动防护用品，特别是呼吸系统防护用品。	造成尘肺	II	1.作业人员应佩戴齐全有效的个体防护用品。 2.加工时严格执行湿式作业。

2) 评价小结

通过预先危险性分析，生产工艺单元存在车辆伤害、起重伤害、火灾、高处坠落、物体打击、噪声、粉尘、机械伤害、触电等危险、有害因素，危险等级为II~III级。

6.4.3 单元评价小结

1) 该项目符合国家产业政策，无国家明令淘汰的设备、设施。该项目的生产工艺及设备、设施符合相关要求。列表检查项目 16 项，其中 10 项符合要求，其余 6 项需在下阶段设计完善。

2) 该项目生产过程中存在的主要危险有害因素有：生产工艺单元存在车辆伤害、起重伤害、火灾、高处坠落、物体打击、噪声、粉尘、机械伤害、触电等危险、有害因素，危险等级为II~III级。

3) 存在的问题及下阶段设计采纳的建议：

- 1、补充脱泥与洗矿设备选型。
- 2、补充物料储存原矿受矿仓的有效容积、中间堆场（仓）容积、堆场（仓）防水、排水设施。
- 3、重型板式给料机宽度允许的最大给料粒度。

4、重型带式给料机的宽度以及带速。

5、高强度、大功率带式输送机启动方式与装置、软制动装置。带式输送机上行和下行的倾角。

6、下一步设计中应考虑主要检修设备的选择，机电设备的大修、中修宜由专业协作厂承担，且应满足以下要求：

① 检修用起重机的起重吨位应满足起吊最重零部件或难以拆卸装配件的要求；

② 起重机选型应根据最大起重吨位、跨度、设备布置等因素确定；

7、设备检修场地应满足检修要求。

① 在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平表面和较突出的部位。

② 生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。

8、依据《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）及厂区车流量情况，设计厂区道路、交通标志、警示标识。

9、依据《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）要求，对破碎设备、筛分设备、除尘设备及胶带输送机、筒仓等工作、检修平台及其他临空、临边场所设计工业防护栏杆及安全平台。

10、筒仓等承重载荷较大建（构）筑物未设置沉降观测点，且未对承重载荷较大建（构）筑物的沉降观测提出要求。

11、企业采用湿法制砂时，必须设置废水处理系统，并应循环用水。

6.5 供配电设施单元

6.5.1 供配电系统预先危险性分析。

表 6-7 生产工艺及设备预先危险性分析

危险因素	事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
触电	<p>1.电气设备、线路在设计、安装上存在缺陷，或在运行中缺乏必要的检修维护；</p> <p>2.作业人员使用不合格的安全工器具，开关柜等电气设备未具备“五防”功能的闭锁装置；</p> <p>3.未按规定使用移动或电动工器具（或使用不合格的移动或电动工器具）；</p> <p>4.电气设备、设施接地接零不符合安全要求；带电设备、设施安全净距不符合规程规定；</p> <p>5.电气设备带电部分裸露无防护，造成触电，作业人员作业时未注意安全距离，误入带电间隔或误触带电设备设施；</p> <p>6.动力、照明电源箱的电源端、支(干)线路、负载端未设置漏电保护器，未构成两级及以上的漏电保护系统；</p> <p>7.作业人员未按规定使用移动或电动式工器具(或使用不合格的移动或电动工器具)。</p> <p>8.违规操作：在低压设备上带电工作措施不力等，引起触电；</p> <p>9.不懂电气知识或安全技术，缺乏用电安全常识：在操作、移动、清洁电气设备时，不检查外壳是否带电，不戴绝缘手套，不切断电源等，造成触电；</p> <p>10.安全管理制度不完善，操作时无人监护；</p> <p>11.照明线路的开关不控制火线，引起触电。</p>	设备损坏 财产损失 人员伤亡	III	<p>1.严格按《供配电系统设计规范》GB50052-2009、《低压配电设计规范》GB50054-2011 等进行设计。根据实际情况设计良好的接地网。所有的电气设备均应有完好的接地设施，确保建设项目的本质安全；</p> <p>2.应采取以下安全防范措施： ①必须建立和健全下列制度： a. 安全生产责任制；b. 交接班制度；c. 工作票制度； ②必须配备合格的绝缘棒、绝缘靴、绝缘手套、绝缘垫、高压验电器、安全接地用具和其他必要的安全用具，并应有必要的警示标志及检修用的警示牌。 ③ 室内配电装置上的隔离开关和油开关，应装设联锁装置。所有开关应有明显的信号装置，用以表示出“开”、“关”的状态。</p> <p>3.按规定购买、保管，定期试验安全工器具。电气设备必须具有国家指定机构的安全认证标志；严格按照规定对移动式或电动式工器具定期试验保管；</p> <p>4.所有不带电的金属外壳都应根据其供电系统的特点进行接地或接零；合理选用电气装置和漏电保护装置等；</p> <p>5.按规定设计动力、照明电源箱在电源端、支(干)线路、负载端，构成两级以上的漏电保护系统，设备上的裸露带电体要有防护；</p> <p>6.必须严格按照规程规定设计、执行带电部位与地面、建筑物、人体、其他设备、其他带电体、管道之间的最小安全空间距离，操作走廊尺寸；在高压电气设备的周围，设置栅栏或遮栏并有“安全警示标牌”；</p> <p>7. 直埋电缆应设置标志桩；</p> <p>8.工作人员必须经专业培训、考核，持证上岗。</p> <p>9 电器维修、维护时，应有专人监护；</p> <p>10.采用故障自诊断系统和先进的监控手段，保证自控系统信号、仪表的灵敏、可靠性。确保控制系统双回路供电，且具备自动切换投运装置；重要生产环节</p>

				<p>控制装置采用冗余技术；</p> <p>11.配电室、电气设备应设置防水、防潮设施，变配电室入口张贴“非工作人员禁止入内”的警示标志；</p> <p>12.制定相应的事故应急救援预案，定期对相关人员进行安全技术培训，提高安全防护水平。工作人员必须掌握触电急救和心肺复苏法；</p> <p>13.若遇触电：切断电源，现场组织抢救，并向有关部门汇报，做好现场监护，若有人触电则先进行现场急救再送医院。</p>
火灾	<p>1.变压器、开关油质量不符合要求；</p> <p>2.用电设备超负荷、短路、报警保护器失灵。用电线路过电流、过电压等继电保护装置失灵；</p> <p>3.保险丝超容使用或用铜、铝线代替等，过电流引起火灾；</p> <p>4.用电配电设备和电气线路长期不进行检修，绝缘损坏、机械磨损、过热，引起火灾；</p> <p>5.“四防一通”没有做好，使小动物进入室内，发生短路，引起火灾或爆炸；</p> <p>6.电气设备长时间工作在高温、腐蚀、潮湿、积灰油污等环境中发生短路，引起火灾；</p> <p>7.自动控制系统的电线阻燃措施不完善，一旦电缆发生故障和燃烧，将会引发严重的火灾事故，使全厂整个系统严重损坏</p> <p>8.变配电室、易燃易爆场所避雷系统失灵；</p> <p>9.工作人员不当操作，非电气人员违章操作。</p>	设备损坏 财产损失 人员伤亡	III	<p>1.按照国家标准、行业标准选择质量好的设备；</p> <p>2.严格按周期做电气设备的预防性试验，合格后方可投运。严格按周期做电气设备的继电保护定值整定；</p> <p>3.定期对人员进行安全技术培训，提高安全技术防护水平；</p> <p>4.定期巡回检查，发现缺陷立即处理；</p> <p>5.电气设备在腐蚀、潮湿的环境中，电缆应走桥架；</p> <p>6.易燃易爆环境中的电气设备应按规定设置防爆电器；</p> <p>7.保证电气设备通风、降温；</p> <p>8.在建筑物上场所安装足够数量的接闪杆，并经常检查，保持其有效；</p> <p>9.根据生产场所特点，配备“干粉”等轻便灭火器；</p> <p>10.一旦发生事故，应切断电源，防止上一级电器设备事故的扩大；若遇火灾，切断电源，控制明火，做好现场监护，根据事故汇报制度及时汇报，查明火源，以便采取相应的灭火措施。</p>
雷击（静电）	<p>1.接闪器安装不当，未对建筑物及设备起保护作用；</p> <p>2.引下线面积太小、未焊接(压接)，电阻过大；</p> <p>3.接地极未按规定设置，接闪过电流能力不足；</p> <p>4.设备无接地保护或接地不良，引起雷击电流的串入；</p> <p>5.控制系统接地不良，对系统正常工作形成危害；</p> <p>6.自动控制系统电源未设置防雷击、电涌的设备，而使系统损坏；</p> <p>7.自动控制系统无防静电接地</p>	设备损坏 财产损失 人员伤亡	III	<p>1.严格按照《电子设备雷击保护导则》的有关规定进行设计；</p> <p>2.高度在15m以上的建筑物、构筑物均在施工中按有关规程规定设置防雷设施；</p> <p>3.严格按照规定周期进行防雷预防性试验。接地电阻不应超过相应规定值；</p> <p>4.应定期检查接地设施，发现有缺陷应及时处理；</p> <p>5.严禁在装有避雷针的建筑物上架设通信线、低压线；</p> <p>6.严格规定周期进行防雷防静电预防性试验；</p> <p>7.应定期检查接地设施，发现有缺陷应及时处理；</p>

	或接地不良，对系统正常工作形成危害； 8.设备和管道无防静电接地或接地不良放电引起事故。			时处理； 8.设备、管道按要求设置防静电接地； 9.制定相应的事故应急救援预案。
高处坠落	1)无安全防护设施或防护设施失效。 2)外部环境不适合高处作业，如6级及以上大风的恶劣天气下从事高处作业。 3)安排不适合高处作业的人员从事作业。 4)操作人员安全意识差，违章作业。	人员伤亡	III	1)高处作业必须佩带安全防护带等安全设施。 2)外部环境不适合高处作业时，严禁高处作业。 3)从事高处作业的人员应进行身体检查，严禁安排患有高血压、心脏病等不适合高处作业疾病的人员从事高处作业。 4)加强安全教育，提高操作人员安全意识、安全技能，严禁违章作业。

评价小结：通过预先危险性分析，供配电设施单元存在触电、火灾、雷击、高处坠落等危险有害因素，危险等级为III。

6.5.2 供配电系统安全检查表评价

依据《机制砂石骨料工厂设计规范》（GB51186-2016）编制安全检查表，对建设项目供配电设施的符合性进行评价，见表6-8。

表6-8 供配电设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	电力负荷等级符合以下规定： 1)室外消防用水量大于30L/s的消防用电，应按二级负荷供电； 2)凡不属一级和二级负荷的设备、辅助生产设备以及生活行政设施可采用三级负荷供电	GB51186-2016第6.1.2条	建设项目无一级负荷。《可研》拟定采场照明、边坡监测装置、变电所应急照明等按二级负荷供电；其余用电负荷均按三类负荷供电要求进行设计。	不符合
2	供电电源应根据工厂规模、供电距离、工厂发展规划、当地电网现状和发展规划等条件，经技术经济综合比较后确定。	GB51186-2016第6.1.3条	经比较，采用单回路电源供电，建两座10kV变电所。	符合
3	工厂应由35kV及以下电压等级供电；低压配电电压宜采用220V/380V。	GB51186-2016第6.1.4条第1款	10kV供电，低压380V、220V。	符合
4	变配电所设计应符合现行有效的《35kV~110kV变电站设计规范》GB50059和《20kV及以下变电所设计规范》GB50053的有关规定。	GB51186-2016第6.1.4条第2款	《可研》未对总降压变电所、车间变电所作详细设计。	不符合

5	高压无功功率补偿装置宜在高压变（配）电所集中设置；低压无功功率补偿装置可设置在车间变（配）电所内。	GB51186-2016 第 6.1.4 条第 3 款	高压在 1 变电所集中补偿，车间变电室在变压器低压侧设低压电容补偿装置。	符合
6	供（配）电系统应简单可靠，同一电压等级数，高压不宜多于 2 级，低压不宜多于 3 级	GB51186-2016 第 6.1.4 条第 4 款	高、低压系统电压等级均为 2 级。	符合
7	高压配电系统宜采用放射式，根据变压器容量、分布及地理环境等情况，可采用树干式	GB51186-2016 第 6.1.4 条第 5 款	高压配电系统采用放射式。	符合
8	配电室位置应靠近用电负荷中心，应设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈振动场所。	GB51186-2016 第 6.1.4 条第 6 款	车间配电室位于用电负荷中心，独立设置。	符合
9	电力电缆和控制电缆的选择与敷设应符合现行有效的《电力工程电缆设计规范》GB50217 的有关规定。	GB51186-2016 第 6.1.4 条第 9 款	厂区 10kV 高压线路选用 YJV22-10kV 型交联聚乙烯铠装电力电缆沿电缆沟或皮带廊桥架敷设；0.40/0.23kV 低压线路选用 YJV22-1000 型交联聚乙烯铠装电力电缆沿电缆沟或皮带廊桥架或穿钢管埋地敷设。	符合
10	防雷接地设计应符合以下规定： 1) 预计雷击次数大于 0.25 次/a 的一般民用建筑或一般性工业建筑，应划为第二类防雷建筑； 2) 预计雷击次数不小于 0.05 次/a，且不大于 0.25 次/a 的一般民用建筑或一般性工业建筑，应划为第三类防雷建筑； 3) 在平均雷暴日大于 15d/a 的地区，高度在 15m 及以上（或平均雷暴日小于或等于 15d/a 的地区，高度在 20m 以上）的烟囱等孤立的高耸建（构）筑物，应作防雷设计； 4) 当低压配电电压采用 380V 时，低压配电系统接地宜采用 TN 或 TT 系统。	GB51186-2016 第 6.1.5 条	为防雷电波侵入，在 10kV 架空线终端杆和动力中心高压开关室 10kV 母线上设置氧化锌避雷器各一组。 为防直接雷袭击，按年预计雷击次数确定设防等级，在建筑物屋面、构筑物顶部设置避雷带或避雷针。 低压配电系统接地型式采用 TN-S 系统	符合
11	大、中型企业自动化控制设计应符合以下规定： 1) 生产线应采用集中控制系统，应设集中控制室，关键部位应采用工业电视监控系统； 2) 集中控制系统应采用计算机控制技术； 3) 破碎、筛分系统开、停的顺序应采用自动联锁控制。	GB51186-2016 第 6.1.6 条	大型企业，生产线采用 DCS 控制系统，设有集中控制和工业电视控制，采用计算机技术控制。破碎、筛分系统开、停的顺序均由控制室控制，并有自动联锁控制。	符合

12	照明设计符合现行有效的《建筑照明设计标准》GB50034 的有关规定。	GB51186-2016 第 6.1.7 条	照明系统采用 380/220V、TN-C-S 接地系统，光源类型为 LED，检修照明采用 36V 安全电压。	符合
----	-------------------------------------	------------------------	--	----

评价小结：本安全检查表共有检查项目 14 项，其中 4 项不符合要求，其余 10 项符合要求。总体供配电系统能满足建设项目供电求。

6.5.3 单元评价小结

1) 通过预先危险性分析，供配电设施单元存在触电、火灾、雷击、高处坠落等危险有害因素，危险等级为 III。

2) 通过安全检查表共有检查项目 14 项，其中 4 项不符合要求，其余 10 项符合要求。总体供配电系统能满足建设项目供电求。

3) 受《可研》编制深度的限制，建设项目安全设施设计时对下列事项进行完善，使之满足相关规范的要求：

1、进一步确定电力负荷等级，凡不属一级和二级负荷的设备、辅助生产设备及生活行政设施可采用三级负荷供电。

2、《可研》未对总降压变电所、车间变电所作详细设计，建议进行施工图设计。

3、室外消防用水量大于 30L/s 的厂房（仓库）的消防用电应按二级负荷供电。

4、井水等地下水源可作为消防水源井水作为消防水源向消防给水系统直接供水时，其最不利水位应满足水泵吸水要求，其最小出流量和水泵扬程应满足消防要求，且当需要两路消防供水时，水井不应少于两眼，每眼井的深井泵的供电均应采用一级供电负荷。

6.6 给排水单元

1) 安全检查表评价

依据《机制砂石骨料工厂设计规范》（GB51186-2016）编制安全检查表，对建设项目给排水设施的符合性进行评价，见表 6-9。

表 6-9 给排水设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	结论
1	当生产给水以生活给水为备用管道使两者管道相连时，应在生活水管上设置倒流防止器	GB51186-2016 第 6.2.2 条	未说明	下阶段设计完善
2	生产、生活用水量的确定应符合下列规定： 1、生产用水量应根据生产工艺的要求确定； 2、厂区生活用水量宜采用 35L/(人·班),小时变化系数应为 3.0,用水时间应为 8h;厂区淋浴用水量宜采用 60L/(人·班),淋浴延续时间应为 1h; 3、居住区生活用水量应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB 50013 的有关规定； 4、浇洒道路和场地用水量宜采用 1.5L/m ² ·d~2.0L/m ² ·d, 浇洒次数应为每天 2 次~3 次。绿化用水量宜采用 1.0L/m ² ·d~3.0L/m ² ·d,浇洒次数应为每天 1 次； 5、冲洗汽车用水量和公共建筑生活用水量，应符合现行国家标准《建筑给水排水设计规范》GB 50015 的有关规定； 6、设计未预见用水量可按给水量的 10%~25%计算。	GB51186-2016 第 6.1.3 条	未经计算明确生产、生活用水量	下阶段设计完善
3	设计未预见用水量可按给水量的 10%~25%计算		《可研》拟定用水量为 500m ³ /d, 不可预见用水量为 80m ³ /d	符合
4	给水水源应根据水资源勘察资料和总体规划要求选用自备水源，并应符合下列规定： 1、当采用地下水作水源时，应有经过审批的水源勘察资料；当采用地表水作水源时，应有翔实可靠的水文资料；2、水资源应满足生产、生活和消防的用水量要求；3、应优先选用水质不需净化处理或只需简易净化处理的《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的有关规定；生活饮用水水源的卫生防护应符合现行国家标准；4、符合卫生要求的地下水应优先作为生活饮用水的水源；	GB51186-2016 第 6.2.2 条	《可研》拟定生产用水取自井水，生活用水由黄金乡自来水管网供给。生活水源能保证符合《生活饮用水卫生标准》要求。生产用水水源应经过审批。	符合
5	水泵站内宜选用同类型的水泵，每一组生产给水泵应设有备用泵。		未说明水泵型号和数量以及供水管路	下阶段设计完善
6	生产、生活、消防给水系统应设计水量调节储存设施，并应优先选择高位储水池。		未设置高位水池	下阶段设计完善

7	排水工程应结合当地规划设置生活污水、工业废水、雨水的排放设施	GB51186-2016 第 6.2.3 条	未说明	下阶段设计完善
8	污水排入排水管网之前应进行局部处理		整个区域内排水采用雨污分流制，生活污水经一体化污水处理系统处理后，由管道收集达标排放	符合

2) 评价小结

本安全检查表共有检查项目 8 项，其中 3 项符合要求，其余 5 项《可研》未说明，下阶段设计应完善。

3) 存在的问题及下阶段设计采纳的建议：

1、下阶段设计应明确企业的生产、生活给水系统包括水量、供水管路和材质、水泵房的设计以及供水泵的选型、数量等。

2、生产、生活、消防给水系统应设计水量调节储存设施，建议设置高位储水池。

3、下阶段设计应选择可靠的生产用水水源，生产给水泵宜设置调节水箱、水池自灌引水装置

4、当生产给水以生活给水为备用管道使两者管道相连时，应在生活给水管上设置倒流防止器。

5、车间和独立建筑物的给水、排水系统应与室外给水、排水系统协调一致。

6.7 消防单元

1) 安全检查表评价

依据《建筑设计防火规范》《消防给水及消火栓系统技术规范》编制安全检查表，对建设项目给消防系统的符合性进行评价，见表 6-10。

表 6-10 消防设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	《可研》情况	检查结果
1	机制砂石骨料工厂应设计消防给水系统	GB51186-2016 第 6.2.5 条	设计了消防给水系统	符合
2	生产区和办公生活区同一时间内的火灾次数应按一次计算		按同一次数计算	符合
3	消防用水量应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定		拟定的室外消防流量为 15L/s,但细碎车间和成品料仓的体积大于 50000m ³	下阶段设计补充完善
4	室外消防给水管网应布置成环状;当室外消防用水量不超过 15L/s 时,可布置成枝状		未说明	下阶段设计补充完善
6	消防车道			
6.1	工厂、仓库区内应设置消防车道。	GB50016-2014 第 8.1.3 条	设置了消防车道	符合
6.2	消防车道的布置,应符合下列要求: 1 道路宜呈环状布置; 2 车道宽度不应小于 4.0m; 3 应避免与铁路平交。必须平交时,应设备用车道,且两车道之间的距离,不应小于进入厂内最长列车的长度。	GB50187-2012 第 6.4.11 条	消防车道为环形道路,宽度大于 4m。	符合
6.3	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。	GB50016-2014 第 7.1.8 条	未明确净高度	下阶段设计补充完善
6.4	环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。	GB50016-2014 第 7.1.9 条	已设置	符合要求。
7	消防系统			
7.1	建筑体积大于 20000m ³ 小于 50000m ³ 的丁戊类厂房、仓库室外消火栓设计流量不小于 15L/S; 大于 50000m ³ 的丁戊类厂房、仓库室外消火栓设计流量不小于 20L/S	GB50974-2014 第 3.3.2	室外消防流量为 15L/s。细碎车间和成品料仓的体积大于 50000m ³	下阶段设计补充完善
7.2	耐火等级不低于二级且建筑体积不大于 3000m ³ 的戊类厂房可不设置室外消火栓系统	GB50016-2014 (2018 版) 第 8.1.2 条	戊类厂房大于 3000m ³ 设置了室外消火栓系统	符合
7.3	耐火等级为一、二级且可燃物较少的单、多层丁、戊类厂房(仓库)可不设置室内消火栓系统,但宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙	GB50016-2014 (2018 版) 第 8.2.2 条	室内不设消防给水系统	符合,戊类厂房(仓库)建议设置消防软管卷盘或轻便消防水龙
7.4	电子信息系统的主机房及其控制室设置火灾自动报警系统	GB50016-2014 (2018 版) 8.4.1	未说明	下阶段设计补充完善

7.5	<p>下列建筑物、储罐（区）和堆场的消防用电应按二级负荷供电：</p> <p>1 室外消防用水量大于 30L/s 的厂房（仓库）；</p> <p>2 室外消防用水量大于 35L/s 的可燃材料堆场、可燃气体储罐（区）和甲、乙类液体储罐（区）；</p> <p>3 粮食仓库及粮食筒仓；</p> <p>4 二类高层民用建筑；</p> <p>5 座位数超过 1500 个的电影院、剧场，座位数超过 3000 个的体育馆，任一层建筑面积大于 3000m² 的商店和展览建筑，省（市）级及以上的广播电视、电信和财贸金融建筑，室外消防用水量大于 25L/s 的其他公共建筑。</p>	GB50016-2014 (2018 版) 10.1.2	未说明	下阶段设计补充完善
8	消防水池			
8.1	井水等地下水源可作为消防水源	GB50974-2014 第 4.4.1 条	井水作为生产和消防用水	符合
8.2	井水作为消防水源向消防给水系统直接供水时，其最不利水位应满足水泵吸水要求，其最小出流量和水泵扬程应满足消防要求，且当需要两路消防供水时，水井不应少于两眼，每眼井的深井泵的供电均应采用一级供电负荷。	GB50974-2014 第 4.4.2 条	未说明	下阶段设计补充完善
8.3	当井水作为消防水源时，还应设置探测水井水位的水位测试装置	GB50974-2014 第 4.4.5 条	未说明	下阶段设计补充完善
8.4	<p>符合下列规定之一时，应设置消防水池：</p> <p>1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量；</p> <p>2 当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m；</p> <p>3 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。</p>	GB50974-2014 第 4.3.1 条	未说明	下阶段设计补充完善
8.5	<p>消防水池有效容积的计算应符合下列规定：</p> <p>1 当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求；</p> <p>2 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时，消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。</p>	GB50974-2014 第 4.3.2 条	未说明	下阶段设计补充完善

8.6	消防水池的总蓄水有效容积大于500m ³ 时,宜设两格能独立使用的消防水池;当大于1000m ³ 时,应设置能独立使用的两座消防水池。每格(或座)消防水池应设置独立的出水管,并应设置满足最低有效水位的连通管,且其管径应能满足消防给水设计流量的要求。	GB50974-2014 第4.3.6条	未说明	下阶段设计补充完善
8.7	消防用水与其他用水共用的水池,应采取确保消防用水量不作他用的技术措施。	GB50974-2014 第4.3.8条	未说明	下阶段设计补充完善
8.8	消防水池的出水、排水和水位应符合下列规定: 1 消防水池的出水管应保证消防水池的有效容积能被全部利用; 2 消防水池应设置就地水位显示装置,并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置,同时应有最高和最低报警水位; 3 消防水池应设置溢流管和排水设施,应采用间接排水。	GB50974-2014 第4.3.9条	未说明	下阶段设计补充完善
8.9	消防水池的通气管和呼吸管应符合下列规定: 1 消防水池应设置通气管; 2 消防水池通气管、呼吸管和溢流水管等应采取防止虫鼠等进入消防水池的技术措施。	GB50974-2014 第4.3.10条	未说明	下阶段设计补充完善
8.10	除可一路消防供水的建筑物外,向高位消防水池供水的给水管不应少于两条	GB50974-2014 第4.3.11条	未说明	下阶段设计补充完善
9	灭火器设置			
9.1	在同一灭火器配置场所,宜选用相同类型和操作方法的灭火器。当同一灭火器配置场所存在不同火灾种类时,应选用通用型灭火器。	GB50140-2005 第4.1.2条	未说明	下阶段设计补充完善
9.2	A类火灾场所应选择水型灭火器、磷酸铵盐干粉型灭火器或卤代烷灭火器。B类火灾场所应选择泡沫型灭火器、碳酸氢钠干粉型灭火器、磷酸铵盐干粉型灭火器、二氧化碳型灭火器、灭B类火灾的水型灭火器或卤代烷灭火器。极性溶剂的B类火灾场所应选择灭B类火灾的抗溶性灭火器。C类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉型灭火器、碳酸氢钠干粉型灭火器、二氧化碳型灭火器或卤代烷灭火器。D类火灾场所应选择扑灭金属火灾的专用灭火器。E类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉型灭火器、碳酸氢钠干粉型灭火器、卤代烷灭火器或二	GB50140-2005 第4.2条	未说明	下阶段设计补充完善

	氧化碳型灭火器，但不得选用装有金属喇叭喷筒的二氧化碳型灭火器。			
9.3	灭火器的配置 一般规定一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于2具。每个设置点的灭火器数量不宜多于5具。	GB50140-2005 第6.1条	未明确	下阶段设计补充完善
9.4	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于1.50m；底部离地面高度不宜小于0.08m。灭火器箱不得上锁。灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	GB50140-2005 第5.1.3, 5.1.4条	未明确	下阶段设计补充完善

2) 评价小结

本安全检查表共有检查项目27项，其中6项符合要求，其余21项《可研》未说明，下阶段设计应完善。

3) 存在的问题及下阶段设计采纳的建议：

1、应设计室外消防给水和消防设施，但耐火等级不低于二级且小于3000m³体积的戊类厂房可不设置室外消火栓系统。

2、耐火等级为一、二级且可燃物较少的单、多层丁、戊类厂房（仓库）可不设置室内消火栓系统，但宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

3、应根据厂房、仓库以及建构物建筑体积大小确定室外消火栓设计流量，大于20000m³小于50000m³的丁戊类厂房、仓库室外消火栓设计流量不小于15L/S；大于50000m³的丁戊类厂房、仓库室外消火栓设计流量不小于20L/S。

4、消防水池的总蓄水有效容积宜大于500m³。消防水池的出水管应保证消防水池的有效容积能被全部利用；消防水池应设置就地水位显示装置，并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时应有最高和最低报警水位；消防水池应设置溢流管和排水设施，应采用间接排水。

5、应确定消防水源，消防水源水质应满足水灭火设施的功能要求。当

井水作为消防水源时，应设置探测水井水位的水位测试装置。当市政给水管网连续供水时，消防给水系统可采用市政给水管网直接供水。

6、电子信息系统的主机房及其控制室应设置火灾自动报警系统和火灾探测传感器，厂区电缆沟及其夹层应设置火灾自动报警系统和灭火球。

7、下阶段设计应补充厂区消防图纸和说明消防道路净高度不低于 4.5m 要求。

6.8 供气设施单元

1) 预先危险性分析

对建设项目供气设施单元可能产生的危险有害采用预先危险性分析法进行评价。分析结果见表 6-10。

表 6-10 供气设施危险有害因素预先危险性分析

危险有害	原因	结果	危险等级	对策措施
物理爆炸	1) 储罐制造质量不合规范要求 2) 安全阀压力表、液位计等安全附件缺少或失效; 3) 介质腐蚀壁厚减薄, 造成压缩空气储罐超压, 4) 操作人员操作错误、违章作业。	人员伤亡	III	1) 严格按压力容器监察规程要求设计、制造、安装、运行、检查; 2) 保持安全阀等安全附件齐全、灵敏工作可靠; 3) 严格安全操作规程; 4) 严格控制温度、压力等运行参数; 5) 按规范对容器、管道检测、检验。
机械伤害	1) 各类旋转、往复运动部件没有安全防护罩。 2) 使用机械不当或违犯技术操作规程。 3) 设备故障。 4) 外部环境不利, 如安全间距不够, 照明、视线不良等。	人员伤亡	III	1) 机械设备传动部位安装防护罩。 2) 加强对机械设备操作人员的培训, 提高操作技能, 属特种作业人员的, 必须取得特种作业人员操作资格证, 做到持证上岗。 3) 加强对机械设备的维修、保养。 4) 留有足够的满足操作、维修的安全间距, 并有良好的照明和视线。
触电	1) 供电安全保护设施失效, 如漏电保护、接地保护等保护设施缺失或失效。 2) 电气设备、设施老化或使用有缺陷的电气设备、设施。 3) 非电气操作人员进行检修操作。 4) 违章操作, 如带电检修电气设备。	人员伤亡	III	1) 加强用电管理, 完善漏电保护、接地保护等, 确保供电安全、可靠。 2) 加强对电气设备、设施的检查, 及时更换老化、有缺陷的电气设备、设施。 3) 严格操作程序, 电气检查、维修须由取得电工操作资格证的人员进行, 严禁带电维修。

2) 评价小结

1、建设项目供气单元主要存在物理爆炸、机械伤害、触电等 3 项危险因素。

2、采用预先危险性分析，物理爆炸、机械伤害、触电危险因素造成的后果为 III。

6.9 安全管理单元

1) 安全检查表评价

表 6-11 安全管理单元安全检查表

序号	检查内容	依据	《可研》情况	检查结果
1	企业应当建立、健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制。	《中华人民共和国安全生产法》第四条	池州市金家冲矿业有限公司应建立各部门、各岗位安全生产责任制。	项目建设过程中完善
2	矿山、建筑施工单位以及危险物品的生产、经营、储存单位和使用数量构成重大危险源的单位规定以外的其它生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当配备专职安全生产管理人员，也可以聘用或者委托注册安全工程师或者安全助理提供安全生产管理服务。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	《可研》中要求设置安全管理机构，并配备专职安全管理人员。	符合
6	企业的主要负责人和安全生产管理人员，应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	拟建项目后期运营过程中主要负责人和安全管理人員经过培训合格。	项目建设过程中完善
7	企业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。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》第二十五条	拟建项目应按要求增加岗位操作规程。	项目建设过程中完善
8	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条	拟建项目按要求对特种设备登记，并定期检测 and 标识。	项目建设过程中完善

9	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。	《中华人民共和国特种设备安全法》第三十五条	《可研》未提及	设备安装过程中执行
10	特种作业人员应当经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	拟建项目按要求对特种作业人员经主管部门考核合格。	项目建设过程中完善
11	企业应根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》编制本企业的总体应急预案、专项应急预案、现场处置方案。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》GB/T29639-2013	企业拟制定各项预案并备案。	项目建设过程中完善

2) 评价小结

企业应重视主要负责人和安全管理人員应当进行安全生产管理知识和安全教育培训，从业人员应当进行安全生产知识和岗位操作技能培训；特种设备应通过检测并建立健全特种设备档案；特种作业人员应当经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书。建设项目在设计、施工及运行中，应按照国家有关法律、法规、规范与标准的规定，提高建成后项目的本质安全性。

7 安全对策措施及建议

7.1 矿山开采安全对策措施及建议

7.1.1 总平面布置单元全对策措施及建议

1) 安全对策措施

1、拟设置的生活办公区以及破碎工业场地等应位于爆破警戒范围外，在爆破时，应严格落实爆破警戒工作，爆破期间全体员工在室内等安全场所避炮。

2、全矿生产设备应按生产工艺流程顺序配置，生产作业线不交叉，采用短捷的运输线路、合理的储运方式。各生产设备点为操作人员留有足够的操作场地。

3、配电房应布置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈震动场所；变压器宜设距离用电负荷中心较近且进出线方便区域。

4、矿区总体布置的各工业场地与建筑物布局均应符合有关的消防规范要求，应确保一处发生火灾不会蔓延到另一处。矿区公路应满足作为消防道路的要求。

5、禁止在矿山划定的机械开采区内进行爆破作业，严格确保与相邻矿山和村庄、加工区的安全距离不低于 300m。

6、矿山底部形成有积水坑，建议矿山应及时排除积水，在清除积水之前设置安全警示标识和围栏。

1) 存在问题及下阶段设计采纳的建议

矿区 11 号拐点东南侧 350m 有一塘家勒矿区建筑用灰岩矿，但因无塘家勒矿区建筑用灰岩矿拐点坐标，不能确定两矿区之间的安全距离是否满

足 300m 安全距离要求，建议企业和下阶段设计单位掌握详实的数据后进行下阶段工作。

7.1.2 开拓运输单元全对策措施及建议

1) 安全对策措施

1、按照下阶段设计要求建设矿山道路，并对道路运输车辆驾驶司机应培训合格且持证上岗，作业时应遵章作业，如：不采用溜车方式发动车辆，下坡行驶不空档滑行；在坡道上停车时，司机不应离开。

2、夜间禁止装卸车。

3、不应装裁过满、不均等。

4、装车时，运输车辆汽车司机不应停留在司机室踏板上或有落石危险的地方。

5、冰雪和多雨季节，道路较滑时或在松软、泥泞的道路上行走，道路和车辆应采取防止沉陷和防滑的措施，如清理道路淤泥、路上铺设碎石和草垫、轮胎安装防滑链等，且车辆的最高行驶速度为 10km / h。

6、弯道处的会车视距若不能满足要求，要在道路中间设隔离设施，或者另修分支道路，以免会车时发生撞车事故。

7、山坡填方的弯道，坡度较大的填方地段以及高堤路基路段外侧应设置护栏、挡车墙、警示标志和球面镜等。

8、运输道路的边坡，应定期进行安全稳定性检查，发现坍塌或滑落征兆，必须及时采取措施。

9、加强对运输设备的检修保养，确保运输设备的汽笛、警报器、照明灯应完好，保持设备运行良好和照明装置工作正常。

10、夜间安全作业措施：

①夜间施工时，制定安全措施，进行安全技术交底，责任落实

②所有夜间施工作业人员必须认真贯彻夜间作业安全措施，带班领导及安监人员进行监督、检查。

③夜间施工前，作业设备、车辆必须认真检查照明设施配备完好，作业设备、车辆运转良好。

④夜间使用的工具应提前在白天准备好。

⑤夜间应加强作业人员、带班领导、带班队长人员个人防护，增强信号传递，保障施工作业人员与管理人员之间联络畅通。

⑥夜间施工作业统一由带班领导责任指挥，分工明细。

⑦夜间安监员必须到位，加强巡视，发现安全隐患立即处理；暂时无法处理的立即报告带班领导及带班队长，采取必要的安全措施。

2) 存在的问题及下阶段设计采纳的建议：

1、下阶段设计应根据车宽、单小时交通量确定运输道路等级、路面和路肩宽度、最小转弯半径和最大纵坡、停车视距和会车视距、纵坡限制坡长和缓坡段长度；

2、下阶段设计应在平面图上详细设计矿山的生产干线、支线等道路，标明缓坡段的位置、长度和最小转弯半径

3、在工程艰巨或受地形条件限制的路段，会车视距不足时，可采用停车视距，但必须设置分道行驶的设施或其它设施（反光镜、限速标志、鸣喇叭标志）

4、下阶段设计应补充主要运输道路的急弯、陡坡、危险地段的警示标

志设计。

5、在平坡或下坡长直线段的尽头处，不得采用小半径的圆曲线。如受地形或其它条件限制需要采用小半径的圆曲线时，应设置限速标志，并应在弯道外侧设置挡车设堆等安全设施。

6、道路在急弯、陡坡、视线不良地段，应根据需要设置标志、柱（墙）式、分道桩（墙）、分道行驶路面标线、反光镜等安全设施或者设置挡车堆（不妨碍视线）、阻车堤、反坡安全线等安全设施。柱式安全护栏设置在距离路肩边缘约 50cm 处，墙式护栏设置在挡土墙顶或者岩石上。路面边缘至墙式护栏内侧或挡车堆内侧坡脚的最小距离不小于 0.5m。

7.1.3 采剥单元全对策措施及建议

1) 铲装作业安全对策措施

1、挖掘机汽笛或警报器应完好。操作时应发出警告信号。夜间作业时，车下及车前后的所有信号、照明灯应完好。在作业过程中严禁掏底挖掘，杜绝坡底超挖和坡顶欠挖的情况出现，一旦出现必须及时妥善处理。

2、挖掘机作业时，发现悬浮岩块或崩塌征兆、盲炮等情况，应立即停止作业，并将设备开到安全地带，并报告现场指挥。装车时铲斗不应压碰汽车车帮，铲斗卸矿高度应不超过 0.5m，以免震伤司机，砸坏车辆。不应应用挖掘机铲斗处理粘箱车辆。

3、两台以上的挖掘机在同一平台上作业时，挖掘机的间距应不小于其最大挖掘半径的 3 倍，且应不小于 50m。装运平台的最小宽度不小于 45m。对采场同一段铲装作业面禁止上下同时进行作业，必须沿工作线错开一定的距离，避免发生物体打击伤害。保证穿孔作业、采运作业规范、有序地

进行。

4、挖掘机工作时，其平衡装置外型的垂直投影到台阶坡底的水平距离应不小于 1m。操作室所处的位置，应使操作人员危险性最小。挖掘机应在作业平台的稳定范围内行走。上下坡时，驱动轴应始终处于下坡方向；铲斗应空载，并下放与地面保持适当距离；悬臂轴线应与行进方向一致。

5、挖掘机在松软或泥泞的道路上行走，采取防止沉陷的措施，上下坡时采取防滑措施。挖掘机运转时，不应调整悬臂架的位置。铲装作业时，铲斗禁止从车辆驾驶室上方通过。装车时，汽车司机禁止停留在司机室踏板上或有落石危险的地方。

6、铲装设备从架空电力线路下方通过时，其顶端与架空电力线路的距离应不小于 2.0m。挖掘台阶爆堆的最后一个采掘带时，相对于挖掘机作业范围内的爆堆台阶面上、相当于第一排孔位地带，不应有钻机作业或停留。

7、铲装设备工作中出现车轮受压过大或机身倾斜时，应立即减少铲装量或改变铲取条件。挖掘机进行铲装作业时，由专人指挥，人员不准在其铲装、行走范围内滞留。

8、开采中，随时检查工作台阶的稳定情况，清理坡面上的松动岩体，对危险地带及时采取维护措施，防止采场边坡上松动岩体危害采矿工作的安全。

9、驾驶员禁止离开驾驶室，禁止将头和手臂伸出驾驶室外。作业人员严禁在采矿场坡底逗留。加强对铲装设备的维修、保养工作，明确设备维修制度，确保设备具有良好安全性能，确保刹车装置、方向盘、车灯、喇叭等关键部件灵敏、有效，严禁带病运行。

2) 其它应重视的安全对策措施

1、对于矿山今后形成的终了边坡，部分地段可能会因为地质原因会出现裂缝、或塌落等情况，应根据实际出现的情况选择合适的边坡加固方法，其加固的主要方法有：设置坡脚护墙（在破碎带的坡脚砌岩石或混凝土块，防止和限制坡脚移动）和注浆（往有开口节理和裂纹的岩层灌注水泥砂浆，以增强岩石的强度）。

2、矿山应严格遵守设计的台阶参数进行作业，确保台阶高度和坡面角符合设计要求。

3、矿山应当严格遵循“采剥并举、剥离先行”的开采原则，按照设计要求采用自上而下台阶式开采的顺序，严禁采用“遍地开花”式作业方式，对暂时不应开采的区域，应封闭进入其平台的通道，并设置禁止入内的安全警示标志。

3) 存在问题的问题及下阶段设计采纳的建议

1、建议下阶段设计说明深孔验收标准；

2、建议下阶段设计未说明上、下台阶同时作业时，未说明上部台阶的铲装设备超前下部台阶铲装设备的超前距离；

3、建议露天采场工作边坡应每季度检查 1 次，运输或者行人的非工作边坡每半年检查 1 次并存档记录。

4、建议企业完善矿区工程勘察工作，确定岩体力学参数，下阶段设计应根据工程勘察资料进行计算边坡稳定性，从而确定台阶坡面角和台阶高度。

7.1.4 供配电设施单元全对策措施及建议

1) 安全对策措施

1、维修电气设备和线路，应由电气工作人员进行。电气工作人员，应按规定考核合格方准上岗，作业时，应按规定穿戴和使用防护用品，以及起绝缘作用的绝缘安全工具，起验电或测量作用的验电器或电流表、电压表，防止坠落的登高作业安全用具，保证检修安全的接地线、遮拦、标志牌等。

2、电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应设置屏护装置（包括遮拦、护罩、护盖、箱闸等）及警示标志（屏护装置上应悬挂“高压危险”的警告牌）。如：安装在室外地面的变压器，均需装设遮拦或栅栏作为屏护，且遮拦高度应不低于1.7m，室外变配电装置的围墙高度一般应不低于2.5m。

3、在切断电源处，电源开关应加锁或设专人监护，并应悬挂“有人作业，不准送电”的警示牌。

4、矿山电气设备、线路，应设有可靠的完整的防雷、接地装置，并定期进行全面检查和监测，不合格的应及时更换或修复。

5、在停电的线路上工作，为了确保作业人员的安全，需要采取必要的安全技术措施。包括采取验电和接地保护，防止漏电危及操作人员的安全和加强工作监护。

6、线路跳闸后，不应强行送电，应立即报告调度，查明原因，排除故障后，方可送电。联系和办理停送电时，应执行使用录音电话和工作票制度。停电作业时，应进行验电、挂接地线、加锁和挂警示牌，并将工作牌

交给作业人员。送电时，工作票应经矿山调度签字，并用录音电话与调度联系。作业人员交还工作牌后，方可送电。

7、从配电房至采场边界以及采场内爆破安全地带的供电线路，应使用固定线路。配电室应有独立的防雷、防火、防潮及防止小动物窜入带电部位的措施，其门应向外开，窗户应有金属网栅，四周应有围墙或栅栏，并应有通往的道路；不得随意乱堆乱放可燃杂物，尤其是油类物品，并配备干粉灭火器、黄沙等。

8、移动式电气设备，应使用矿用橡套电缆。

9、夜间工作时，所有作业点及危险点，均应有足够的照明。如凿岩机、移动式或固定式空气压缩机和水泵的工作地点；运输道路；汽车运输的装卸车处；调车站、会让站等。

10、采矿场的架空供电线路，下列地点应装设防雷装置：采矿场配电线路与分支线的连接处；高压电力设备与分支线的连接处。

11、矿山应做好防雷接地保护，除柱上变电亭及配电室接地电阻应 $\leq 4 \Omega$ 外，其它用电设备处均应做好重复接地，重复接地电阻应 $\leq 10 \Omega$ ，以防触电危险。

2) 存在的问题的问题及下阶段设计采纳的建议

下阶段设计应明确矿山的供电线路的回路、供配电设施、高（低）压供配电系统中性点接地方式、采场供配电系统的各级配电电压等级、采场架空供电线路、供电电缆以及保护和避雷设施、采场各用电设备和配电线路的继电保护装置、采场及排土场照明设施；凹陷开采的供配电设施；矿区用电负荷等内容。

7.1.5 防排水单元全对策措施及建议

1) 安全对策措施

1、矿山应当制定完善的防洪措施。对开采境界上方汇水影响安全的，应当设置截水沟。

2、定期维护排水设施和疏通排水渠沟，保持排水畅通。

3、已到界的开采边坡，设置坡面泄水沟，疏排各层台阶汇水，开采的生产平台要开挖临时排水沟，与矿区总排洪沟贯通。

2) 存在问题的问题及下阶段设计采纳的建议

1、《可研》报告未说明道路和工业场地防洪措施，建议下一步设计进行完善。

2、《可研》报告未要求矿山建立防排水机构，该矿山为水文地质条件简单型，建议下阶段设计要求企业每年汛期期间应制定防排水措施。

7.1.6 临时排土场单元全对策措施及建议

1) 安全对策措施

1、露天矿建设初期，常常采用近距离排土(堆卸废石)，这样会给边坡施加外载荷，还可能会造成积水，影响边坡的稳定性。同时由于堆卸的废石呈松散状态，易产生滚石、滑塌等危害，影响采场的安全生产。因此，设计时要考虑堆卸废石对边坡稳定的影响，并结合露天矿的发展远景规划，把堆卸废石的场地设在远离露天开采境界的安全地点，并考虑堆卸废石的自然安息角的影响。生产中要严格按照设计要求进行废石的堆卸，确保边坡的稳定性不会受到影响，也不会发生滚石、滑塌等危害。

2、应按照设计要求选址临时排土场，在选择场地时，要掌握详细可靠

的工程地质和水文地质资料，避免将排土场选在地质不良地段。排土场位置选定后，应进行专门的地质勘探工作弄清地基的坡度、区域汇水面积、原生岩土的稳定性等，以便根据需要及时对地质不良地段进行处理，避免其对临时排土场的稳定构成威胁。

3、按照设计要求完善临时排土场的防排水工作，消除水的影响，避免地表水流入场内浸泡、冲刷边坡，掏挖坡脚。

4、在矿山建设过程中，修建道路的废石，应选择在山谷集中排放，不应排弃在道路边和工业场地边。

5、矿方应按照设计要求进行排土作业（如排土场的堆置高度、排土设备类型和运输方式等），最终境界 20m 内应排弃大块岩石，并按照设计要求完善排土场下游的拦挡设施。

6、临时排土作业区必须配备足够数量且质量合格、适应车辆突发事故应急的钢丝绳（不少于 4 根）、大卸扣（不少于 4 个）、灭火器等应急工具。

7、临时排土场进行排弃作业时，应圈定危险范围，并设立警戒标志，无关人员禁止进入危险范围内。

8、临时排土场平台必须平整，排土线应整体均衡推进，坡顶线应呈直线形或弧形，排土堆置平面应形成重车上坡堆放的 3%~5% 的反坡。

9、临时排土卸载平台边缘要设置安全车挡，其高度不小于轮胎直径的 1/2，车挡顶部和底部宽度应分别不小于轮胎直径的 1/3 和 1) 3 倍；设置移动车挡设施的，要按移动车挡要求作业。

10、卸土时，车辆应垂直排土工作线；严禁高速倒车、冲撞安全车档。

11、临时排土安全车挡或反坡不符合规定、坡顶线内侧 30m 范围内有大面积裂缝或不均匀下沉时，禁止车辆进入该危险区，排土场作业人员须对排土场作出及时处理。

12、临时排土场作业区内因雾、粉尘、照明等因素使驾驶员视距小于 30m 或遇暴雨、大雪、大风等恶劣天气时，应停止排土作业。

13、车辆进入排土场内应限速行驶，距排土工作面 50~200m 限速 16km/h，小于 50m 限速 8km/h。

14、汛期前，疏浚排土场内外截洪沟，详细检查排洪系统的安全情况，备足抗洪抢险所需物资，落实应急救援措施。

3) 存在问题的问题及下阶段设计采纳的建议

1、《可研》未说明临时排土场的防排水设施，建议下一步设计进行完善。

2、《可研》未说明矿山排土工艺建议下阶段设计应重新选址临时排土场；明确排土工艺、排土顺序、排土阶段高度、总堆置高度、安全平台宽度、总边坡角、废石滚落可能的最大距离等参数；明确道路运输的卸排作业和防洪的措施以及下部拦挡设施的参数等。

7.1.7 安全管理单元对策措施及建议

1) 在遇大雾、炮烟、尘雾和照明不良而影响能见度的条件下，或在暴风雨、雪或有雷击危险的恶劣气候条件下作业，应停止作业，人员应转移到安全地点。

2) 矿山应委托有资质的设计单位做《开采设计》，并经安全设施设计审批合格后，严格按《开采设计》要求组织施工建设，确保工程施工质量。

3) 健全安全生产管理机构，坚决贯彻执行安全生产责任制。主要负责人对本矿的安全生产工作负责，要保障安全专项资金投入，对矿山安全设施、主要设备安全保护装置及功能逐步完善，最大限度地消除危险有害因素；各级人员对其职责范围内的安全生产工作负责。

4) 制定各种安全管理制度与安全作业规程，并分发给相应班组及作业人员，张贴、悬挂到相应的作业场地，做到安全生产有章可循；认真落实各级检查制度与日常检查制度，对检查出的事故隐患等，应责成具体责任人限期整改。

5) 应加强职工安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法律知识，进行技术和业务培训；对所有管理人员和工人，每年至少接受 40 小时的安全教育，每 3 年至少考核一次。新进工人必须进行不少于 72 小时的矿、采场、班组三级安全教育，经考试合格后，由老工人带领工作至少 4 个月，熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作。调换工种的人员，必须进行新岗位安全操作教育的培训。参加劳动人员，必须进行安全教育。

6) 针对已经辨识的危险有害因素，制定和完善矿山应急救援预案，每年进行一次应急救援预案演习；当发生伤亡或其它重大事故时，矿山主要负责人必须立即到现场指挥组织抢救，采取有效措施，防止事故扩大；对伤亡事故按规定及时如实上报上级主管部门；事故发生后，应及时调查分析，查明事故原因，并提出防止同类事故发生的措施。

7) 特种作业人员，要害岗位、重要设备与设施的作业人员，必须经过技术培训和专门的安全教育，经考核合格取得操作资格证书或执照后，方准上岗，严格遵守操作规程；要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应

严加管理，并设照明和警戒标志。

8) 应加强有关资料和图纸的管理及归档，矿山应建立健全安全生产会议、安全教育培训、安全检查及隐患整改等记录。

9) 作业地点出现严重危及人身安全征兆时，必须迅速撤出危险区，并及时报告与处理，同时设置警戒。

10) 按规定向从业人员发放劳动保护用品，并督促检查，保证职工必须按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具；应建立由专职或兼职人员组成的救护和医疗急救组织，配备必要的装备、器材和药物，每年应对职工进行自救互救训练。

7.1.8 其它安全对策措施及建议

1) 防火

1、应经常检查消防供水设施，使其运行安全可靠，特别要检查备用设施，使其处于完好状态，以保证突发火灾时能满足消防需要。

2、按《建筑灭火器配置设计规范》要求在应设计灭火器的场合配置干粉灭火器。

3、加强作业人员安全教育培训，提高人员防火意识。

4、建立防火制度、备足一定数量的合格的消防器材。

5、制定火灾事故应急救援预案，配备应急救援设备及人员，并对应急救援预案进行演练。

6、重要的采掘设备配备消防器材。

7、矿山挖掘设备等需要的柴油用量较大，若采场附近是设柴油储罐时，应优先进行埋地设置，并且柴油罐应设置防雷接地装置和配备消防沙、灭

火器等。

2) 防爆

1、重点加强对设备修理过程中产生的废弃的油、棉纱、布头、纸和油毡等易燃品，应统一放置在带盖的铁桶中，集中处理。

2、矿山铲装运输设备会使用动力油和油罐，为保证安全，油罐应做好防雷接地措施，并划定禁止禁火区，设置严禁吸烟和明火的安全警示标志。

3、维修时会使用气瓶，在使用过程中应确保气瓶分类管理。乙炔气瓶与明火的距离不小于 10m，与氧气瓶的距离不小于 5m，并应采取防倾倒、碰撞、侧翻的措施。气瓶不使用时，乙炔瓶和氧气瓶储存间应有专人管理，在醒目的地方应设置“乙炔危险”、“严禁烟火”的标志，并应采取防倾倒、碰撞、侧翻的措施。

3) 防尘

1、汽车运输道路，经常洒水抑尘或喷洒抑尘剂。

2、选用的铲装运输设备的司机室配备空气调节装置，并禁止开窗作业。

7.3 原矿加工安全对策措施及建议

7.3.1 厂址及总平面布置安全对策措施及建议

1) 安全对策措施

该项目总体布置设计已基本考虑了地质地形、周围环境、安全卫生设施、道路绿化等因素，作到了统一规划：按照合理紧凑、功能分区明确、道路清晰流畅、环保绿化等进行布置。此外，我们建议总体布置的安全性设计中采取以下对策措施：

1、下一步设计应细化厂址地形、工程地质、水文地质等资料，补充厂

区各类建构筑物进行岩土工程勘察。

2、当厂区自然地面较为平坦，地面坡度在 3% 以下时，宜采用平坡式布置；当自然地面坡度在 3%~5% 之间时，应进行技术经济比较，决定采用平坡式或阶梯式布置；当自然地面坡度在 5% 以上时，宜采用阶梯式布置。阶梯式布置的台阶划分应与厂区功能分区一致。

3、采用阶梯式布置时，台阶坡顶至建筑物的距离应按建筑物基础尺寸及埋深与地基条件计算确定，且不应小于 2.5m。台阶坡脚至建筑物的距离应满足建筑物通风和采光、地表排水、地下管线敷设、道路交通、施工设备及开挖基槽对边坡或挡土墙的稳定性等要求，且不应小于 2.0m。

4、当厂区靠近山坡且有被山洪侵袭的可能性时，应设置防洪堤或防洪截水沟等设施，防洪截水沟与坡顶距离不宜小于 5m，防洪截水沟的截面尺寸应按设计洪水流量及防洪纵坡等条件确定。

5、厂区依山而建，部分车间高差较大，应按要求请专业设计单位进行边坡及防护设计。设计时应根据边坡失稳的成因，对可能失稳的边坡采取不同的防护类型和措施使之稳定。防护措施主要有：植物防护、土工织物防护、抹面与捶面、混凝土预制块防护、喷浆防护、护面墙、砌石护坡、挡土墙等。

6、相互不产生干扰的管线在走向相同时应共同架设或共沟布置。管线共沟设计时，给水管、热力管应布置在管沟上部，生产工艺管布置在中部，工业废水管、生活排水管等布置在管沟下部。

7、厂区内设施的布置应根据《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）和《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等规范的要求，主要有：管道

的敷设、走向，设计标高在可行性研究报告中未提及，在设计中应进行补充：管道应按规范的要求架空敷设，支架为不燃材料，与其他并行的管线保持规定的距离。

8、厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区、一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。

9、厂内道路应根据交通量设置交通标志，其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合 GB5768 的规定。

10、为保证运输、装卸作业安全，应从设计上对厂内道路的净空高度、安全界线及安全视线、建筑物与道路间距作出符合规定的要求。

11、项目在总平面布置和工艺设备布置中，应严格执行《建筑设计防火规范》的有关规定，保证充分的防火和安全间距，实行生产区与辅助设施分块布局，确保车间安全畅通。

12、根据《工厂企业平面设计规范》（GB50187-2012）的要求，明确供水、沉淀池的位置，并设置防护设施。

13、厂房、仓库应采取防水或排水措施，一般要求室内地面要高于周围地面，周围设置专用排水沟等排水措施。

14、生产车间及辅助车间的设计应符合下列规定：

①生产厂房工作面，白天应利用自然采光，当自然采光不能满足要求时，可辅以人工照明；厂房采光设计应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的有关规定。

②厂房内工作平台以上的净高以及楼梯至上部构件底面的净高不宜低于 2.2m。

③厂房内主要通道宽度不应小于 1.5m，运转机械旁维护通道净宽不应小于 1.0m。

④辅助车间的设计应满足相关专业的要求，房间净高不宜低于 2.7m，并应有自然采光和自然通风。

⑤产生粉尘的中间堆场、成品堆场及转运站宜采用轻型钢结构封闭。

⑥厂房大门及吊装孔尺寸，应大于设备最大部件外形尺寸或载货运输车辆的外形尺寸 0.4m~0.5m。特大型设备可不设计专用大门，但应在墙上预留安装孔，设备安装后应按设计要求进行封闭。楼板吊装孔应设置活动盖板或栏杆。

⑦厂房内倾斜通道设计应符合下列规定：

通道倾斜角度为 6° ~ 12° 时，应设防滑条；

通道倾斜角度大于 12° 时，应设踏步；

楼梯角度宜为 45° ，经常有人通行及携带重物的楼梯倾角应小于 40° 。

2) 存在问题及下阶段设计采纳的建议

1、厂址位于山脚处，应采取防止山洪、泥石流等自然灾害的危害的加固措施，应对山坡的稳定性等作出地质灾害的危险性评估报告。

2、说明建（构）筑物的防火间距、防火等级和防火分区，产生高噪声的破碎、筛分车间，与相邻建（构）筑物的防噪声间距应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GB/T 50087 的有关规定。

3、厂内消防通道通行净空高度不应小于 4.5m

4、确定当地最高洪水位高程，场地标高应高于防洪标准的洪水位 0.5m

以上

5、管线综合布置应与厂区总平面布置、竖向设计统筹安排，地下管线、地上管线与建(构)筑物之间的最小水平间距和最小垂直间距应符合现行国家标准《工业企业总平面设计规范》GB 50187 中对管线综合布置的有关规定。

7.3.2 生产工艺及设备安全对策措施及建议

1) 安全对策措施

1、破碎机、筛分机、皮带输送机、风机、等机械设备选购经国家认证的设计制造企业的产品。

2、为防机伤，各种传动设备均设有机旁“事故停机”按钮，对皮带轮、皮带张紧、齿轮、飞轮、连轴器等传动件均设有防护罩；对于可能产生机械伤害的其它部位，采用设置安全罩、挡板或防护栏杆等安全措施，同时以警示标志提醒作业人员注意；为保障安全生产，在易发生机伤处及开关、按钮箱处都设置有安全标志。

3、生产线上凡是由中央控制室集中控制的电动机，在控制室都设有正常运行和事故报警装置的声光信号，在电动机启动前发出声光开车信号。并且，集中控制的电机均在机旁设单机开、停机按钮及可以解除遥控的钥匙开关，以防误操作造成安全事故，并便于检修、试车和紧急停车。

4、为防止误操作，在控制回路设计中设置相应的电气联锁以及机械联锁。

5、破碎机及筛分机如有与冷、热表面接触危险，应有警告标志和防护装置。

- 6、破碎及筛分设备周围应留有足够的操作和维修空间。
- 7、每一台设备应设置总停开关，每个操作位置都应有急停装置，防止突发事件引发的危险。
- 8、系统发生紧急情况时，应有报警系统。报警信号必须能方便发出和接收。
- 9、反击式和锤式破碎机存在着飞出物料及回转元件意外飞出的重大危险。进料口应使用幕帘和安装进料溜槽，周围采用防护装置。
- 10、破碎机进料口应配有一定的辅助设备，防止大块物料进入时，可能产生的堵塞。
- 11、破碎设备上所用的电气设备应有一套接地故障保护装置。
- 12、筛分机与破碎机传动件及传动机构均设防护罩以防机械伤害。传动装置的可动零部件采用固定式防护装置，固定式防护装置的结构和尺寸应保证没有漏保护区。防护罩设计要求采用封闭结构，设计采用网状结构时，为防止手指误通过而造成伤害时，其开口宽度：直径、边长或椭圆形孔的短轴尺寸应小于 12.5mm，安全距离应不小于 92mm，以达到防止人体误接触的效果。封闭式防护罩的检修开口门和可启闭式的防护罩设有连锁装置，保证在未关闭防护罩时，不能启动机器。
- 13、在经常有人接近的输送机的头部、尾部、拉紧部位和输送带改向部位是易挤夹部位，应设置防护罩、防护栏等防护装置。
- 14、凡是输送带不能被抬起，产生一个距挤夹点 50mm 以上距离之处的托辊与输送带之间，应被认为是易挤夹部位。因此，凸弧段相邻两组托辊的夹角大于 3° 之托辊处、承载分支输送带过渡区段内的托辊处、导料

槽下方的托辊处、压带轮下方的托辊处及压带轮与输送带之间也是易挤夹部位，应设置防护装置。

15、滚筒的防护应采用防护罩或防夹楔。

16、输送松散物料且在凸弧段内相邻两组承载托辊的夹角大于 3° 时，应对托辊两侧用防护板进行防护。防护板可用金属框架加钢丝网制作。装在凸弧段第1组托辊前300mm处、高度在成槽形的输送带边缘线上部250mm和下部200mm之间。

17、过渡托辊应用防护板防护。若受安装位置所限，也可用警示牌（尺寸 $40\text{mm}\times 60\text{mm}$ ）固定在每组过渡托辊两侧的边支柱上，予以警示。

18、压带轮两侧及其下方的托辊应采用防护板进行防护。

19、高速轴联轴器、低速轴联轴器、制动轮、制动盘及液力耦合器都应加装防护罩。当驱动装置设置在地面或人员能接近的平台上且带速大于 3.15m/s 时，整个驱动装置范围应采用高度不低于1500mm的护栏予以防护。

20、输送带（或输送线）应（宜）装设安全保护装置：

①倾斜向上运料的输送机，当其满载停车后逆转力矩大于零时，应装设防止逆转的制动器或逆止器；

②倾斜向下运料的输送机，当其满载运行时驱动力矩为负值时，应装设防止超速的安全装置；

③应装设防止输送带跑偏的保护和报警装置；

④宜设输送带在传动滚筒上打滑的检测装置；

⑤有动力张紧装置的自动控制的输送机宜装设瞬时张力检测器；

⑥在有 6 级以上大风侵袭危险的露天使用的输送机宜设防止输送带翻转的装置；

⑦运送大块、坚硬物料的钢绳芯输送机应装设防止输送带纵向撕裂的保护装置；

⑧宜设漏斗堵塞报警装置；

⑨沿输送机人行通道的全长应设置急停拉绳开关。拉绳开关的间距不得大于 60m。当输送机的长度小于 30m 时，允许不设拉绳开关而用急停按钮代替，但从输送机长度方向上的任何一点到急停按钮的距离不得大于 10m。

皮带输送机宜采用阻燃性皮带，日常作业过程中应加强皮带机的皮带、滚筒、托辊、防跑偏和防滑装置等设施的检查和维护，设置巡线人员定期对各皮带进行巡查，并在相应点位配备灭火器材。

生产厂房工作面，白天应利用自然采光，当自然采光不能满足要求时，可辅以人工照明；厂房采光设计应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB 50033 的有关规定。

厂房内工作平台以上的净高以及楼梯至上部构件底面的净高不宜低于 2.2m。

厂房内主要通道宽度不应小于 1.5m，运转机械旁维护通道净宽不应小于 1.0m。辅助车间的设计应满足相关专业的要求，房间净高不宜低于 2.7m，并应有自然采光和自然通风。

厂房内倾斜通道设计应符合下列规定：通道倾斜角度为 $6^{\circ} \sim 12^{\circ}$ 时，应设防滑条；通道倾斜角度大于 12° 时，应设踏步；楼梯角度宜为 45° ，

经常有人通行及携带重物的楼梯倾角应小于 40° 。

4) 存在问题的问题及下阶段设计采纳的建议

1、补充脱泥与洗矿设备选型。

2、补充物料储存原矿受矿仓的有效容积、中间堆场（仓）容积、堆场（仓）防水、排水设施。

3、重型板式给料机宽度允许的最大给料粒度。

4、重型带式给料机的宽度以及带速。

5、高强度、大功率带式输送机启动方式与装置、软制动装置。带式输送机上行和下行的倾角。

6、下一步设计中应考虑主要检修设备的选择，机电设备的大修、中修宜由专业协作厂承担，且应满足以下要求：

① 检修用起重机的起重吨位应满足起吊最重零部件或难以拆卸装配件的要求；

② 起重机选型应根据最大起重吨位、跨度、设备布置等因素确定；

7、设备检修场地应满足检修要求。

① 在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平表面和较突出的部位。

② 生产设备因意外起动可能危及人身安全时，必须配置起强制作用的安全防护装置。必要时，应配置两种以上互为联锁的安全装置，以防止意外起动。

8、依据《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）及厂区车流量情况，设计厂区道路、交通标志、警示标识。

9、依据《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）要求，对破碎设备、筛分设备、除尘设备及胶带输送机、筒仓等工作、检修平台及其他临空、临边场所设计工业防护栏杆及安全平台。

10、筒仓等承重载荷较大建（构）筑物未设置沉降观测点，且未对承重载荷较大建（构）筑物的沉降观测提出要求。

11、企业采用湿法制砂时，必须设置废水处理系统，并应循环用水。

7.3.3 供配电单元安全对策措施及建议

1) 安全对策措施

1、破碎筛分系统开、停车的顺序应采用自动联锁控制。

2、配电室的门应采用阻燃材料，且应向外开。

3、外部电源架空线路转电缆间应按要求装设置防雷设施。

4、高压电动机在运行过程中由于本身和供电母线、负荷变化等可能引起的电动机故障，电动机（尤其对于 3~10KV 等级电机）可装设二段式过电流保护（过流 I 段、过流 II 段）、过负荷保护、零序过流保护、负序电流保护、低电压保护、过热保护、定子零序电压保护（与零序电流保护功能相同，反映电机定子接地时引起的零序电压值变化）、过电压保护及非电量保护等，以实现对其的保护，或可称为电动机的主要保护。

5、电力装置应符合有关规范、规程的要求，必须设计、安装触电保护、漏电保护短路保护、过载保护、绝缘、电器隔离、屏护等保护装置，电器安全距离要符合要求。电气设备必须有国家指定机构的安全认证标志。

6、用电设备操作柜设置于室内，控制室内的配电柜、控制柜距墙、顶

棚的距离应符合要求。

7、电气设备可能被人触及的裸露带电部分，必须设置保护罩或遮栏及警示标志。

8、项目对各类电气设备布置的安全间距、绝缘等级、过电压保护、防雷、接地、照明及低压安全照明、事故照明等设计，均严格执行现行的《高压配电装置设计技术规程》、《电力设备接地设计技术规程》、《工业与民用电力装置接地设计规范》、《建筑防雷设计规范》《电气设备安全设计导则》等有关标准、规范的规定。

10、该骨料生产线存在高度超过 24m 的建构筑物，消防设计应能满足其消防能力的要求。

11、主要设备、电机的安装高度难以满足操作人员检查、维护时应设局部操作平台。

12、建立和完善防火安全制度；严格消防检查制度，加强日常检查和专项重点检查工作，发现问题及时整改。

13、变配电室及公用设施按规定配置足够的灭火器。

14、各建筑物内设置的手提式灭火器材，应提供配置表（规格、型号、数量和分布位置）。

15、为电气作业、检修人员配备安全工器具，包括绝缘手套，绝缘靴，绝缘杆，绝缘夹钳，绝缘垫，验电器，携带型接地线，临时遮拦标志牌，安全照明灯具等。操作、巡检人员配备电力红外测温仪，随时监测电力装置温度。

2) 存在问题及下阶段设计采纳的建议

1、进一步确定电力负荷等级，凡不属一级和二级负荷的设备、辅助生产设备及生活行政设施可采用三级负荷供电。

2、《可研》未对总降压变电所、车间变电所作详细设计，建议进行施工图设计。

3、室外消防用水量大于 30L/s 的厂房（仓库）的消防用电应按二级负荷供电。

4、井水等地下水源可作为消防水源井水作为消防水源向消防给水系统直接供水时，其最不利水位应满足水泵吸水要求，其最小出流量和水泵扬程应满足消防要求，且当需要两路消防供水时，水井不应少于两眼，每眼井的深井泵的供电均采用一级供电负荷。

7.3.4 给排水单元安全对策措施及建议

1) 下阶段设计应明确企业的生产、生活给水系统包括水量、供水管路和材质、水泵房的设计以及供水泵的选型、数量等。

2) 生产、生活、消防给水系统应设计水量调节储存设施，建议设置高位储水池。

3) 下阶段设计应选择可靠的生产用水水源，生产给水泵宜设置调节水箱、水池自灌引水装置

4) 当生产给水以生活给水为备用管道使两者管道相连时，应在生活给水管上设置倒流防止器。

5) 车间和独立建筑物的给水、排水系统应与室外给水、排水系统协调一致。

7.3.5 消防单元安全对策措施及建议

1) 安全对策措施

1、生产厂房和料仓的耐火等级不应低于三级，电力室、民用建筑、水泵房、空压机室的耐火等级应不低于二级。厂房、仓库、民用建筑之间等的防火间距应符合《建筑设计防火规范》的要求。

2、民用建筑的平面布置应结合建筑的耐火等级、火灾危险性、使用功能和安全疏散等因素合理布置。除为满足民用建筑使用功能所设置的附属库房外，民用建筑内不应设置生产车间和其他库房。

3、建筑内的安全出口和疏散门应分散布置，且建筑内每个防火分区或一个防火分区的每个楼层、每个住宅单元每层相邻两个安全出口以及每个房间相邻两个疏散门最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。

4、车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m；转弯半径应满足消防车转弯的要求；消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物；消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m；消防车道的坡度不宜大于 8%。

5、环形消防车道至少应有两处与其他车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m；对于高层建筑，不宜小于 15m×15m。

6、厂房、仓库、公共建筑的外墙应在每层的适当位置设置可供消防救援人员进入的窗口。供消防救援人员进入的窗口的净高度和净宽度均不应小于 1.0m，下沿距室内地面不宜大于 1.2m，间距不宜大于 20m 且每个防火分区不应少于 2 个，设置位置应与消防车登高操作场地相对应。窗口的

玻璃应易于破碎，并应设置可在室外易于识别的明显标志。

7、电线、电缆不宜穿过建筑内的变形缝，确需穿过时，应在穿过处加设不燃材料制作的套管或采取其他防变形措施，并应采用防火封堵材料封堵。

2) 存在问题及下阶段设计采纳的建议

1、应设计室外消防给水和消防设施，但耐火等级不低于二级且小于 3000m³ 体积的戊类厂房可不设置室外消火栓系统。

2、耐火等级为一、二级且可燃物较少的单、多层丁、戊类厂房（仓库）可不设置室内消火栓系统，但宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙。

3、应根据厂房、仓库以及建构筑物建筑体积大小确定室外消火栓设计流量，大于 20000m³ 小于 50000m³ 的丁戊类厂房、仓库室外消火栓设计流量不小于 15L/S；大于 50000m³ 的丁戊类厂房、仓库室外消火栓设计流量不小于 20L/S。

4、消防水池的总蓄水有效容积宜大于 500m³。消防水池的出水管应保证消防水池的有效容积能被全部利用；消防水池应设置就地水位显示装置，并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时应有最高和最低报警水位；消防水池应设置溢流水管和排水设施，并应采用间接排水。

5、应确定消防水源，消防水源水质应满足水灭火设施的功能要求。当井水作为消防水源时，应设置探测水井水位的水位测试装置。当市政给水管网连续供水时，消防给水系统可采用市政给水管网直接供水。

6、电子信息系统的主机房及其控制室应设置火灾自动报警系统和火灾

探测传感器，厂区电缆沟及其夹层应设置火灾自动报警系统和灭火球。

7、下阶段设计应补充厂区消防图纸和说明消防道路净高度不低于 4.5m 要求。

7.3.6 供气单元安全对策措施及建议

1) 空压机及空气储罐的防护措施

- 1、空压机的防护措施
- 2、空压机周边不得存放易燃、易爆物品。
- 3、周边不得进行喷漆和铝镁磨削等作业。
- 4、安全阀、压力表定期校验，空压机压力联锁装置完好可靠。
- 5、电器柜应有可靠的 PE 保护线，且屏护可靠；高压控制系统不得带负荷拉闸。

2) 空气储罐的防护措施

1、空气储罐用料的质量及规格，应符合国家的相应标准的规定；材料的生产经国家监察机构认可批准，并附有生产单位加盖单位质量证明章的材料质量证明书；

2、钢制压力容器用材料的力学性能、弯曲性能和冲击试验要求，应符合《压力容器》GB150 的有关规定；

3、空气储罐的设计单位资格应符合《压力容器设计单位资格管理与监督规则》的规定；

4、空气储罐的生产制造单位，应委托取得相应压力容器制造许可证的单位进行生产制造；

5、空气储罐的安装单位必须取得相应的制造资格的单位或者是经安装

单位所在地的省级安全监察机构批准的安装单位进行安装；

6、空气储罐应定期检验，检验单位及检验人员应是取得省级或者国家监察机构的资格认可和经资格鉴定考核合格并接受当地安全监察机构监督，严格按照批准与授权的检验范围从事检验工作的检验单位及检验人员；

7、空气储罐用的安全阀，爆破片装置、压力表等应符合《压力容器安全技术监察规程》的有关规范。

7.3.7 特种设备安全对策措施及建议

项目将会涉及到的特种设备有压力容器（空气储罐）、起重设备（电动葫芦）。

1) 特种设备安全设施

1、特种设备出厂时，应当附有安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。

2、特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。

3、特种设备出现故障或者发生异常情况，使用单位应当对其进行全面检查，消除事故隐患后，方可重新投入使用。

4、本工程涉及到的特种设备、特种设备附件的材料、设计、制造、检验、安装、使用、校验和维修等必须遵守国家有关规范、规程和标准，《压缩空气站设计规范》GB50029-2014、《压力容器》GB150-2011、《固定式真空绝热深冷压力容器》GB/T18442-2011、《安全阀安全技术监察规程》TSGZF-2006、《压力容器定期检验规则》TSG R7001-2013、《立式圆筒

形钢制焊接储罐安全技术规程》AQ 3053-2015。

2) 压力容器和压力管道等特种设备安全措施

1、压力容器安全使用措施

①应采购具有相应设计、制造资格的单位制造的压力容器，其产品必须附有制造厂的“产品质量证明书”和当地压力容器监检机构签发的“监检证书”。

②压力容器使用前必须办理注册登记手续，申领使用证。

③对安全阀、压力表等安全附件要进行定期校验。压缩空气储罐压力表为专用压力表，不得以其他压力表代替。安全阀、减压阀必须按规定的形式、型号和规格配备，且灵敏、可靠。

④阀门安装位置不应妨碍本身的拆装、检修和生产操作，手能距地面或操作平台的高度宜为 1.2m。阀门的数量应保证每台设备或机组均能可靠地隔断。

⑤阀门应有开、关旋转方向和开、关程度的指示，旋塞应有明显的开、关方向标志。

⑥在役压力容器应按照《压力容器安全技术监察规程》的规定，定期进行检验。对于安全状况等级达不到监督使用标准三级的压力容器，必须在最近一次大修中治理升级；评定为五级的容器应按报废处理，决不能再继续使用；停用 2 年及以上的压力容器，需要重新启用时，要进行再次检验，确认合格后才能使用。

⑦根据设备特点和系统的实际情况，制定每台压力容器的操作规程。操作规程中应明确异常工况的紧急处理方法，确保在任何工况下压力容器

不超压、超温运行。压力容器的操作人员应经过专业培训，持证上岗。

⑧压力容器内部有压力时，严禁进行任何修理或紧固工作。

⑨压力容器定期检验必须遵守《压力容器定期检验规则》TSG R7001-2013。

7.3.8 设备设施、场所检修、维修的安全防护措施

1) 检修工作时按规定穿戴好劳动保护用品。

2) 检修设备时必须严格执行“断电挂牌”制度。

3) 检修设备前必须进行放空处理。

4) 拆卸设备时，拆卸力量应均匀，避免用力过大而造成碰伤等现象。

5) 交叉作业时勤于观察，以防物体坠落伤人。

6) 检修相互联系的机件时，必须先将相连的机件卡住，使其不能滑动后方可检修。

7) 两米以上高空作业，必须开具登高作业票，必须全过程使用安全带，并在使用前对其认真检查。高空作业上下传递物品，应使用传递绳，禁止抛扔。使用梯子登高作业应至少两个，梯子要坚固可靠，并且注意防滑或歪斜。

8) 检修完毕后，应清点工具，防止工具留在机器内。

9) 在检查、维修时，对断开动力源之后仍有可能存在残余能量的生产设备，设计上必须保证其能量可被安全释放或消除。

10) 平台和走道上方障碍物的净空（除特殊条件外）均不小于 2m。平台和走道底部有不低于 70mm 的挡板。走道、平台与梯子均设在便于接近操作区的地方，在危险开口处设罩盖和扶栏，以防人员坠落。梯高度超

过 3.5m 设休息平台。所有人行道设置防护栏杆，其高 1.1m。

11) 所有多层建筑及平台均提供钢制或混凝土的楼梯及休息平台，带扶手。一般生产建筑疏散楼梯的宽度为 900mm。上至操作平台的楼梯宽 800mm，当空间有限时候上至楼梯宽 600mm。楼梯的扶手为焊接的钢管结构并符合以下条件：扶手高度为 1.1m，带两条膝栏。栏杆立柱之间的距离不大于 900mm。

7.3.9 防雷防静电措施

本项目各车间内按三类防雷作防雷措施及防雷电波侵入。第三类防雷建筑物的接闪带网格尺寸不大于 10m×10m 或 12m×8m。

1、屋面上所有外露金属构件均须与接闪带焊接，突出屋面构筑物均需做接闪带。不同层高接闪带采用Φ12 的热镀锌圆钢可靠跨接。进出建筑物的各种金属管道及电缆金属外皮等均应在进出处进行总等电位联结，各种垂直金属管道的底端与顶端也做接地。一切工艺设备管道及电器设备外壳均应可靠接地。

防雷引下线采用构造柱内四对角主筋（直径不小于 10），引下线上与屋顶接闪带焊接；下部与埋于土壤中的人工接地体焊接，在每根引下线上距地面不低于 0.3m 处设接地体连接板。采用埋于土壤中的人工接地体时设断接卡，其上端与连接板或钢柱焊接。连接板处有明显标志。所有防雷及接地构件均应热镀锌，焊接处须防腐处理。采用建筑物基础底部钢筋或敷设-40×4 热镀锌扁钢作环型连接体，建筑物柱内基础钢筋作接地极。防雷、防静电接地及电气保护接地均连成一体，组成接地网，接地电阻不大于 4 欧姆。当接地电阻达不到要求时，增加人工接地极。人工接地极采用

L50×50×5 热镀锌角钢，接地极水平间距应大于 5 米。所有设备上的电机均利用专用 PE 线作接地线。室外设备的金属外壳均需与室外接地干线作可靠连接。

2、防雷电感应措施：建、构筑物内的金属设备、金属管道、金属构架、电缆金属外皮、金属屋架等主要金属物，均就近接至防直击雷接地装置或电气设备的保护接地装置上。平行敷设的管道、构架和电缆桥架、电缆金属外皮等长金属物，其净距小于 100mm 时采用φ10 热镀锌圆钢跨接，跨接点间距不大于 30m。交叉净距小于 100mm 时，其交叉处亦应跨接。长金属物的弯头、阀门、法兰盘等连接处也用金属线跨接。防雷电感应的接地装置和电气设备接地装置共享。户内接地干线与防雷电感应接地装置的连接不少于两处。

3、防雷电波侵入措施：进出建筑物的电缆金属外皮、穿线钢管、架空和直接埋地金属管道就近与防雷的接地装置相连，架空金属管道还应在距建筑物约 25m 处接地一次。高压电源线路引入处装设避雷器，低压总受电柜处装设过电压保护器。

4、接地系统措施：低压配电系统的接地制式采用 TN-C-S 系统，变压器低压侧中性点直接进行工作接地并引出 PE 线。

本工程采用总等电位联结，MEB 总等电位箱通过主接地线 40×4 热镀锌扁钢和接地装置可靠连接，进线处配电箱外壳、N 线、PE 线、电缆金属外皮、进出建筑物的所有金属管道、建筑物金属构件均与总等电位箱作可靠电气连接，联接线采用 BV-1×25-SC25，和管道联接均采用各种型号的等电位卡子。

工作接地、保护接地、防雷防静电接地、防感应雷接地、合用接地装置，接地电阻不大于 4 欧姆，实测不满足要求补打接地极。

接地保护，桥架内通长敷设一根-40×4 热镀锌扁钢作为接地干线，首端、终端与接地装置可靠连接，每隔 50m 有接地引下线。变压器外壳、高低压配电柜外壳、配电箱金属外壳、电流互感器、电压互感器、电缆及电缆头金属外皮、所有电气设备外露可导电部分、穿线钢管均与接地干线或 PE 线作良好电气连接，严格区分 N 线与 PE 线。

接地装置（包括接地干线、接地支线和接地极）的材料采用防腐热镀锌型钢。

7.4 危险作业安全对策措施

7.4.1 有限空间作业安全对策措施

1) 建立健全有限空间作业安全管理制度；

2) 辨识有限空间并建立健全管理台账，辨识本单位存在的有限空间及其安全风险，确定有限空间数量、位置、名称、主要危险有害因素、可能导致的事故及后果、防护要求、作业主体等情况，建立有限空间管理台账并及时更新

3) 对辨识出的有限空间作业场所，应在显著位置设置安全警示标志或安全告知牌

4) 开展相关人员有限空间作业安全专项培训

单位应对有限空间作业分管负责人、安全管理人员、作业现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员进行专项安全培训。参加培训的人员应在培训记录上签字确认，单位应妥善保存培训相关材料。培训内容主要

包括：有限空间作业安全基础知识，有限空间作业安全管理，有限空间作业危险有害因素和安全防范措施，有限空间作业安全操作规程，安全防护设备、个体防护用品及应急救援装备的正确使用，紧急情况下的应急处置措施等。

5) 配置有限空间作业安全防护设备设施

为确保有限空间作业安全，单位应根据有限空间作业环境和作业内容，配备气体检测设备、呼吸防护用品、坠落防护用品、其他个体防护用品和通风设备、照明设备、通讯设备以及应急救援装备等。单位应加强设备设施的管理和维护保养，并指定专人建立设备台账，负责维护、保养和定期检验、检定和校准等工作，确保处于完好状态，发现设备设施影响安全使用时，应及时修复或更换。

6) 制定应急救援预案并定期演练

单位应根据有限空间作业的特点，辨识可能的安全风险，明确救援分工及职责、现场处置程序等，制定科学、合理、可行、有效的有限空间作业安全事故专项应急预案或现场处置方案，定期组织培训，确保有限空间作业现场负责人、监护人员、作业人员以及应急救援人员掌握应急预案内容。有限空间作业安全事故专项应急预案应每年至少组织 1 次演练，现场处置方案应至少每半年组织 1 次演练。

7) 作业审批

应严格执行有限空间作业审批制度。审批内容应包括但不限于是否制定作业方案、是否配备经过专项安全培训的人员、是否配备满足作业安全需要的设备设施等。审批负责人应在审批单上签字确认，未经审批不得擅

自开展有限空间作业。

8) 作业现场

应在作业现场设置围挡，封闭作业区域，并在进出口周边显著位置设置安全警示标志或安全告知牌。占道作业的，应在作业区域周边设置交通安全设施。夜间作业的，作业区域周边显著位置应设置警示灯，人员应穿着高可视警示服。作业人员站在有限空间外上风侧，打开进出口进行自然通风。可能存在爆炸危险的，开启时应采取防爆措施；若受进出口周边区域限制，作业人员开启时可能接触有限空间内涌出的有毒有害气体的，应佩戴相应的呼吸防护用品。

存在可能危及有限空间作业安全的设备设施、物料及能源时，应采取封闭、封堵、切断能源等可靠的隔离（隔断）措施，并上锁挂牌或设专人看管，防止无关人员意外开启或移除隔离设施。有限空间内盛装或残留的物料对作业存在危害时，应在作业前对物料进行清洗、清空或置换。

有限空间内气体浓度检测合格后方可作业。检测结果不合格的，不得进入有限空间作业，必须继续进行通风，并分析可能造成气体浓度不合格的原因，采取更具针对性的防控措施。气体检测结果合格后，作业人员在进入有限空间前还应根据作业环境选择并佩戴符合要求的个体防护用品与安全防护设备，主要有安全帽、全身式安全带、安全绳、呼吸防护用品、便携式气体检测报警仪、照明灯和对讲机等。

7.4.2 高处作业安全对策措施

1) 项目施工中凡涉及临边与洞口作业、攀登与悬空作业、操作平台、交叉作业及安全网搭设的，应在施工组织设计或施工方案中制定高处作业

安全技术措施。

2) 高处作业施工前, 应按类别对安全防护设施进行检查、验收, 验收合格后方可进行作业, 并应做验收记录。

3) 高处作业施工前, 应对作业人员进行安全技术交底, 并应记录

4) 应根据要求将各类安全警示标志悬挂于施工现场各相应部位, 夜间应设红灯警示。高处作业施工前, 应检查高处作业的安全标志、工具、仪表、电气设施和设备, 确认其完好后, 方可进行施工。

5) 高处作业人员应根据作业的实际情况配备相应的高处作业安全防护用品, 并应按规定正确佩戴和使用相应的安全防护用品、用具。

6) 对施工作业现场可能坠落的物料, 应及时拆除或采取固定措施。高处作业所用的物料应堆放平稳, 不得妨碍通行和装卸。工具应随手放入工具袋; 作业中的走道、通道板和登高用具, 应随时清理干净; 拆卸下的物料及余料和废料应及时清理运走, 不得随意放置或向下丢弃。传递物料时不得抛掷。

7) 在雨、霜、雾、雪等天气进行高处作业时, 应采取防滑、防冻和防雷措施, 并应及时清除作业面上的水、冰、雪、霜。当遇有 6 级及以上强风、浓雾、沙尘暴等恶劣气候, 不得进行露天攀登与悬空高处作业。

8) 坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时, 应在临空一侧设置防护栏杆, 并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。

9) 施工的楼梯口、楼梯平台和梯段边, 应安装防护栏杆; 外设楼梯口、楼梯平台和梯段边还应采用密目式安全立网封闭。

10) 同一梯子上不得两人同时作业。在通道处使用梯子作业时, 应有

专人监护或设置围栏。

11) 交叉作业时, 下层作业位置应处于上层作业的坠落半径之外。

12) 进入施工现场必须戴安全帽, 悬空高处作业人员应挂牢安全带, 安全帽和安全带的选用与佩带应符合国家现行标准。

13) 患有精神病、癫痫病、高血压、心脏病等疾病及其他不适合高处作业的人员, 不得从事高处作业施工。

14) 高处作业的人员应按规定定期进行体检。

7.4.3 动火作业安全对策措施

1) 动火作业应办理《动火安全作业证》, 实行一个动火点、一张动火证的动火作业管理。动火作业负责人应到现场检查动火作业安全措施落实情况, 确认安全措施可靠并向动火人和监火人交代安全注意事项后, 方可批准开始作业。

2) 动火作业应有专人监火, 动火作业前应清除动火现场及周围的易燃物品, 或采取其它有效的安全防火措施, 配备足够适用的消防器材

3) 动火期间距动火点 30m 内不得排放各类可燃气体; 距动火点 15m 内不得排放各类可燃液体; 不得在动火点 10m 范围内及用火点下方同时进行可燃溶剂清洗或喷漆等作业。

4) 使用气焊、气割动火作业时, 乙炔瓶应直立放置; 氧气瓶与乙炔气瓶间距不应小于 5m, 二者与动火作业地点不应小于 10m, 并不得在烈日下曝晒。

5) 动火作业前, 应检查电焊、气焊、手持电动工具等动火工器具本质安全程度, 保证安全可靠。

6) 动火作业完毕, 动火人和监火人以及参与动火作业的人员应清理现场, 监火人确认无残留火种后方可离开。

7) 五级风以上(含五级风)天气, 原则上禁止露天动火作业。因生产需要确需动火作业时, 动火作业应升级管理。

8) 建立健全动火作业管理制度, 严格审批动火作业流程。

7.5 安全管理对策措施

1) 应根据企业具体情况, 设置专门的安全组织机构, 公司要设置专门的安全管理人员, 各车间设置兼职安全员。企业负责人、安全管理人员和特种作业人员要经过专门的安全培训并考试合格, 持证上岗。

2) 杜绝违章作业、违章指挥、违反劳动纪律等“三违”现象, 特别要重视生产过程中的检修与抢修处理等作业的安全管理。事前要有完备的作业方案; 作业时要遵守各项规定, 确保万无一失; 正确穿戴与使用个体劳动防护用品; 要重视作业人员异常情绪、异常行为的出现, 发现问题要及时疏导并妥善处理。

3) 加强对设备运行时的监视、检查、定期维护保养等管理工作。经常进行安全分析, 对发生过事故或未遂事件、故障、异常工况条件和操作失误等, 应做详细记录和原因分析并找出改进措施。

4) 各级领导和生产管理人员必须重视安全工作, 认真贯彻落实各级安全生产责任制, 实现全员参加、全过程、全方位及全天候的全面安全管理。

5) 实施安全监督和日常检查, 监督检查国家法律法规和企业规章制度的执行情况监督检查安全培训的有效进行; 监督检查安全投入的有效实施; 监督检查安全实施的正常使用; 监督检查作业现场的安全状况, 及时消除

事故隐患。与此同时，企业还要定时对安全设施、装置进行安全技术检验、检查，对职业危害因素(有毒物质、噪声、电磁辐射等)定期进行测量。

6) 项目设计、施工必须选择有相关资质的单位进行，施工中除了严格把好质量关外，还应收集有关材质质量检验报告、仪器、设备合格证及检测报告。正规的工程竣工资料，包括：交工技术文件说明；材料和设备质量证明文件及材料复验报告；焊工登记表；焊缝探伤纪录；隐蔽工程纪录；设备安装和单机运行纪录；阀门试压纪录；管道系统压力试验和气密性试验纪录；接地极、接地电阻、防雷接地安装测定纪录等。

7) 建立健全安全管理制度和各级人员的安全生产责任制及岗位操作规程，并切实落到实处。实施严格管理，强化安全操作制度和劳动纪律。

8) 根据生产装置的实际情况，开车前要组织职工到相同工艺的企业实践学习；对操作室控制人员，要尽可能到相同企业去培训。设备开车时要请有经验的技术人员进行指导；经常对职工进行安全教育培训、工艺技术学习、生产管理知识教育、敬业爱岗素质教育等，不断开展应急救援预案的演练，防止误操作而引发机械伤害、触电和其它各类事故。

9) 项目建成投产后，定期对设备及配套设备进行检验与维护，做到一周、一月的检查维护，同时要做到一年一中修，三年一大修，并做好检维修记录。

10) 项目实行轮班制生产操作，因此对进厂职工进行入厂安全环保教育培训，培训合格后持证上岗。

11) 该项目在建设期间，就要着手编制《安全管理制度》、《岗位操作规程》、《岗位安全责任制度》、《事故应急救援预案》等规章制度。

12) 公司对工人必须进行上岗前的健康检查和定期健康检查，并建立职工健康档案；对不适应者应按有关规定妥善处理。

13) 场区内特种作业人员如运输车辆的司机都需进行相关培训、并持证上岗。

14) 公司要为员工缴纳工伤保险费。

15) 按照规定足额提取安全投入费用。

16) 企业在生产过程中，事故发生有时是不可避免的，为抑制事故发生和蔓延扩大，减少人员伤亡和财产损失，建议根据不同的危险性质和特点编制事故应急救援预案，以便在事故发生后，各部门可以各司其职，有条不紊地开展事故救援，最大限度减少事故损失，尽快恢复生产。

8 结论

池州市金家冲矿业有限公司江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿露天开采及加工生产线项目规划合理，项目的场地选址、平面布置及周边环境符合安全要求，所在地自然条件适合建设，生产工艺成熟，本项目在采取本安全预评价报告提出的各项安全对策措施及建议后，从安全生产角度符合国家有关安全生产法律、法规和标准、规范的要求。

该新建工程潜在的危险和有害因素在采纳可研及本评价报告中补充的安全对策措施后，能得到有效控制；在下一步企业进行的初步设计、安全设施设计中和建设中，采纳本评价报告和可行性研究报告提出的安全技术和管理措施，被评价单位安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，风险控制在最小的程度，可实现本项目的安全生产。

9 附件

1) 项目备案登记

江西省企业投资项目备案通知书

池州市金家冲矿业有限公司:

依据《行政许可法》、《企业投资项目核准和备案管理条例》(国务院令 第 673 号)、《企业投资项目核准和备案管理办法》(国家发展和改革委员会令 2017 年第 2 号)等有关法律法规,经审查,你单位通过江西省投资项目在线审批监管平台告知的瑞昌市双饮山矿区年产 800 万吨建筑石料项目(项目统一代码为:2204-360481-04-01-121541),符合项目备案有关规定,现予备案。项目备案信息的真实性、合法性和完整性由你单位负责。

项目备案后,项目法人发生变化,项目建设地点、规模、内容发生重大变化或者放弃项目建设,应当通过江西省投资项目在线审批监管平台及时告知项目备案机关,并修改相关信息。项目建设单位在开工建设前,应当根据相关法律法规规定办理其他相关手续。

附件:江西省企业投资项目备案登记信息表



— 1 —

附件

江西省企业投资项目备案登记信息表

项目名称		瑞昌市双饮山矿区年产800万吨建筑石料项目				
统一项目代码		2204-360481-04-01-21541-0003673				
企业基本情况	项目单位名称	池州市金家冲矿业有限公司	法人代码	9134170258301143X4		
	单位地址	安徽省池州市贵池区墩上办事处	邮政编码	247122		
	企业登记注册类型	民营及民营控股企业	注册资金(万元)	50000		
	法人代表	任国庆	联系电话	13771335533		
项目基本情况	项目拟建地址	江西省九江市瑞昌市黄金乡北山村双饮山				
	建设内容及规模(面积、产品名称、生产规模、进口设备、生成工艺方案等)	瑞昌市双饮山矿：矿区面积：0.5197平方公里，主要开采矿种：建筑石料用灰岩，生产规模：年产800万吨建筑石料，开采年限11.5年（含基建期），配套设施：建设3条石料生产线和办公生活设施及道路，拟2022年开工建设，2023年完成建设，项目总投资约20亿元。本公司声明：项目申报信息真实合法完整，该项目建设符合国家产业政策。				
	所属行业	建材	项目资本金(万元)	200000		
	建设起止年限	2022~2023	项目建筑面积(平方米)	80000		
	项目总用地面积	173945.88	需要新征土地面积	105347.88		
项目投资情况	合计(万元)	固定资产投资(万元)			铺底流动资金	其他
		小计	土建	设备	(万元)	(万元)
	200000	16500.00	6500	10000	13200	170300

- 2 -

2) 营业执照



国家企业信用信息公示系统网址:
<http://10.0.1.10/TopIcis/CertTabPrint.do>

国家市场监督管理总局监制
2019-7-30

3) 采矿许可证

中华人民共和国

采 矿 许 可 证

(副本)

证号: C3604812022107100154223

采矿权人: 池州市金家冲矿业有限公司

地 址: 安徽省池州市贵池区墩上办事处

矿山名称: 江西省瑞昌市双饮山矿区建筑石料用灰岩矿

经济类型: 有限责任公司

开采矿种: 建筑石料用灰岩

开采方式: 露天开采

生产规模: 800.00万吨/年

矿区面积: 0.5197平方公里

有效期限: 壹拾壹年 2022年10月18日至2033年5月18日
零柒月


 (采矿许可证专用章)
 二〇二二年十月十日

中华人民共和国自然资源部印制

(2000国家大地坐标系)

矿区范围拐点坐标:

点号 X坐标 Y坐标

- 1, 3298173.30, 39354312.75
- 2, 3298078.30, 39354540.35
- 3, 3297788.30, 39354690.60
- 4, 3297692.30, 39354661.16
- 5, 3297653.30, 39354675.69
- 6, 3297591.30, 39354713.81
- 7, 3297547.30, 39354757.25
- 8, 3297366.30, 39354644.79
- 9, 3297200.30, 39354617.24
- 10, 3297333.30, 39354347.73
- 11, 3297582.30, 39354213.26
- 12, 3297770.30, 39354087.08
- 13, 3297965.30, 39353865.10
- 14, 3297990.30, 39353772.70
- 15, 3298109.30, 39353775.80
- 16, 3298235.30, 39353843.11

开采深度: 由282米至60米标高 共由16个拐点圈定

4) 现场勘查照片



10 附图

- 1) 地形地质图
- 2) 总平面布置图
- 3) 开采终了平面图
- 4) 采矿方法示意图（爆破、非爆破）
- 5) 开采方法示意图
- 6) 台阶剖面图
- 7) 骨料加工区总平面布置图
- 8) 熔剂加工区总平面布置图
- 9) 工艺流程图