

前 言

萤石又称为氟石，化学成分为 CaF_2 ，晶体属等轴晶系的卤化物矿物。在紫外线、阴极射线照射下或加热时发出蓝色或紫色萤光，并因此而得名。晶体常呈立方体、八面体或立方体的穿插双晶，集合体呈粒状或块状。浅绿、浅紫或无色透明，有时为玫瑰红色，条痕白色，玻璃光泽，透明至不透明。八面体解理完全。摩氏硬度 4，比重 3.18。萤石主要产于热液矿脉中，无色透明的萤石晶体产于花岗伟晶岩或萤石脉的晶洞中。萤石用途十分广泛，目前我国萤石主要用于冶金、化工和建材三大行业，其次用于轻工、光学、雕刻和国防工业。在冶金工业上可用作助熔剂；在化学工业上是制造氢氟酸的原料；在水泥工业中生产水泥熟料的矿化剂，可降低烧结温度，易煅烧，烧成时间短，节省能源；在玻璃工业中为生产乳化玻璃、不透明玻璃和着色玻璃的原料，可降低玻璃熔炼时的温度，改进熔融体，加速熔融，从而可缩减燃料的消耗比率；在陶瓷工业中制造陶瓷、搪瓷过程的熔剂和乳浊剂，又是配制涂釉不可缺少的成分之一；随着科学技术的进步，萤石的应用前景越来越广阔。根据用途要求，目前我国萤石矿产品主要有四大系列品种，即萤石块矿、萤石精矿、萤石粉矿和光学、雕刻萤石。

中国是世界上萤石矿最丰富的国家之一。总保有储量 CaF_2 1.08 亿 t，居南非、墨西哥之后，处世界第 3 位。已探明储量的矿区有 230 处，分布于全国 25 个省（区）。以湖南萤石最多，占全国总储量 38.9%；内蒙古、浙江次之，分别占 16.7% 和 16.6%。我国主要萤石矿区有浙江武义，湖南柿竹园、河北江安、江西德安、内蒙古苏莫查干敖包、贵州大厂等。矿床类型比较齐全，以热液充填型、沉积改造型为主，伟晶岩型等类型不具重要意义。萤石矿主要形成于古生代和中生代，以中生代燕山期为最重要。

莲花山萤石矿位于鄱阳县城北东 26° 方向，直距 70km 处，属鄱阳县莲花山乡管辖。地理坐标：东经 $116^\circ59'04''$ - $117^\circ01'24''$ ，北纬 $29^\circ35'04''$ - $29^\circ36'38''$ ，矿区面积 3.2237km^2 ，共由 8 个拐点圈定。矿山距莲花山乡约 4km，距鄱阳县城运距约 90km，至九景高速公路田贩街入口处约 45km，与矿区有水泥公路相连。距皖赣铁路景德镇站约 70km，交通较为方便。本项目萤石矿的萤石平均品位约为 61%，目前正以 3 万吨/年的速度开采，经公司内部精选厂加工成 CaF_2 98% 的萤石精粉销售，采、选、加工设施配套，生产成本低，经济效益好，促进了当地经

济发展，安排大量劳动力，加快了当地脱贫致富的步伐、村民生活水平，居住条件大为改善，当地村民人均收入大大提高。本次拟扩大开采规模至 6 万吨/年，为切实做好矿山开发活动的环境保护工作，根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》、国家环保总局《建设项目环境影响评价分类管理名录》和《江西省建设项目环境保护管理条例》等有关规定，江西省莲花山矿产实业有限公司特委托江西省地质矿产勘查开发局实验测试中心承担该扩建项目的环境影响评价工作。

本单位接受委托后，对建设项目进行了现场勘查，并根据《环境影响评价技术导则》的要求和建设单位提供的资料，编制了《江西莲花山矿产实业有限公司莲花山萤石矿改扩建项目环境影响报告书》，供建设单位报环境保护行政主管部门审批和作为污染防治建设的依据。

经分析评价，本项目符合地区发展规划和相关产业政策，采取的污染防治措施有效、可靠。项目投产后，正常生产工况下，废气及废水污染物达标排放；固体废物全部可得到有效的处置；污染物排放总量能够满足环保局下达的总量控制指标要求。项目的投产对周围环境虽造成一定的影响，但正常排放情况下对评价区域的环境质量造成的影响不大，在环境可承受范围内。项目的环境效益、经济效益和社会效益较明显。建设单位必须严格遵守“三同时”的环保管理规定，完成各项报建手续，切实落实本报告提出的各项环保措施和事故防范措施，并确保区域的环境质量不因本项目的建设而受到不良影响，真正实现环境保护与经济建设的可持续协调发展。项目建成后，在营运期间，应加强对设备的维修保养，确保设施的正常运转。在达到本报告所提出的各项要求后，该项目对周围环境的影响较小，从环境保护角度而言江西莲花山矿产实业有限公司莲花山萤石矿扩建项目的建设营运是可行的。

1 总则	1
1.1 评价目的	1
1.2 编制依据	1
1.3 评价采用的标准	4
1.4 控制污染和环境保护的目标	6
1.5 评价项目及其工作等级	9
1.6 评价范围的确定	11
1.7 评价内容、评价因子和评价重点	12
2 建设项目概况	15
2.1 建设项目名称、建设地点、建设性质及建设单位	15
2.2 矿山开采历史与现状	16
2.3 建设规模及服务年限	17
2.4 产品方案	17
2.5 建设内容	18
2.6 劳动定员及工作制度	20
2.7 总平面布置及占地面积	20
3 工程分析	23
3.1 现有工程分析	23
3.2 扩建工程分析	37
3.4 物料平衡	42
3.5 污染源分布及污染物排放情况	43
3.6 控制污染的环保措施	48
3.7 污染物排放汇总	50
3.8 三本帐分析	53
3.9 事故性排放（风险排污）的可能性分析	53
4 清洁生产分析	55
4.1 清洁生产的目的	55
4.2 原辅材料的清洁性分析	55
4.3 生产工艺的先进性分析	55
4.4 产品的清洁性分析	58
4.5 清洁生产指标分析	58
4.6 清洁生产的建议	59

5 选址合理性及产业政策符合性分析	60
5.1 项目选址合理性分析	60
5.2 与国家产业政策符合性分析	67
6 建设项目环境质量现状及评价	68
6.1 自然环境概况	68
6.2 社会经济概况	71
6.3 环境质量现状监测及评价	72
7 环境影响预测与评价	98
7.1 地表水环境影响预测与评价	98
7.2 噪声影响分析	99
7.3 废气对环境空气的影响	102
7.4 地下水环境影响分析	105
7.5 固体废物对环境的影响分析	108
8 矿山开发的生态影响分析	112
8.1 生态影响分析	112
8.2 服务期满后的生态恢复	119
8.3 减轻生态影响的措施与对策	119
9 环境风险分析	120
9.1 风险识别	120
9.2 废石堆场风险评价	120
9.3 炸药的风险评价	122
9.4 风险应急预案	127
10 环境保护措施的可行性分析	134
10.1 废气防治措施的可性分析	134
10.2 废水治理措施的可行性分析	135
10.3 固体废物处置措施的可行性分析	138
10.4 噪声防治措施分析	138
10.5 水土保持方案	138
10.6 危险品的安全防患措施	140
10.7 环保措施汇总表	140
11 公众参与	142
11.1 公众参与的目的	142

11.2 调查方式及调查对象	142
11.3 调查结果及分析	148
11.4 公众参与小结	153
12 总量控制	154
12.1 总量控制的目的	154
12.2 总量控制的原则	154
12.3 实施总量控制的项目	154
12.4 总量控制计划	154
13 环境经济损益分析	155
13.1 环境保护设施投资估算	155
13.2 环保措施费用	155
13.3 环保措施的效益指标分析	155
13.4 环境影响经济损益评价结论	156
14 环境管理及环境监测建议	157
14.1 环境管理建议	157
14.2 环境监测计划	157
14.3 排污口规范化设置	158
14.4 环保设施竣工内容及要求	159
15 环境影响评价结论	161
15.1 环境质量现状评价结论	161
15.2 环境影响评价结论	161
15.3 清洁生产与总量控制	163
15.4 环境保护措施技术经济的可行性分析	163
15.5 结论和建议	164
附图:	
附图一 项目地理位置图	
附图二 矿区环境监测布点图	
附图三 选厂地表水及土壤环境监测布点图	
附图四 选厂环境空气、环境噪声、地下水环境监测布点图	
附图五 矿山地质环境与土地复垦工程部署图	
附图六 莲花山萤石矿矿区平面布置图	
附图七 莲花山萤石矿选厂平面布置图	
附图八 矿山地质环境保护与恢复治理工程部署图	

附图九 矿区土地利用现状图

附图十 区域水文地质图

附图十一 矿区典型生态措施平面布置图

附图十二 项目所在地水系图

附图十三 江西鄱阳莲花山国家森林公园规划范围图

附图十四 水环境功能区划图

附件：

附件 1 环评委托书

附件 2 江西省国土资源厅关于《江西省鄱阳县莲花山萤石矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审备案证明，赣国土资储备字[2015]12 号

附件 3 《江西省鄱阳县莲花山萤石矿资源储量核实报告》矿产资源储量评审意见书，赣金林储备字[2015]011 号

附件 4 土地出让证明

附件 5 军民水库用水类型证明

附件 6 饮用水源保护口证明

附件 7 国土局无基本农田证明

附件 8 环评执行标准

附件 9 总量确认书

附件 10 改扩建前项目尾砂外销协议

附件 11 煤质检测报告

附件 12 公参调查表

附件 13 莲花山森林公园管理委员会关于同意本项目就地建设的意见

附件 14 军民水库意见书

附件 15 环评竣工验收批复

附件 16 环评报告批复

附件 17 水保批复

附件 18 改扩建工程尾矿包销协议

附件 19 采矿证

附件 20 环境监测报告

附表：建设项目环境保护审批登记表

1 总则

1.1 评价目的

兼顾资源开发与生态及环境保护是本次评价的主要目的，即在进行萤石资源合理开发利用的同时，充分保护矿区的生态系统和环境质量。通过开展环境影响评价，查清建设项目所在区域的环境现状及环境特征；分析该项目的工程特点和污染特征，结合当地环境功能区划要求，评价项目建设对当地环境可能造成的不良影响，确定影响程度和范围。从而制定避免污染、减少污染的防治对策，为项目实现合理布局、最佳设计以及环保行政部门的管理提供科学依据，使建设项目达到经济效益、社会效益和环境效益的统一。具体的目的及要求如下：

(1)通过调查和监测，了解评价区内的环境质量现状。通过项目工程分析，掌握项目的污染源排放情况及其特征，计算项目污染物的产生、治理削减和排放的变化情况和本项目可能对周围环境影响的程度和范围；

(2)根据工程分析和环境影响预测评价结果，论证本项目的矿产资源开发利用方案及选矿方案和所采取的环保措施的可行性，提出进一步控制污染，减缓和消除不利影响的对策措施；提出污染物“总量控制”的目标；

(3)根据国家产业政策、评价区域城市建设总体规划、环境规划以及本项目所需环境条件，分析本项目选址的合理性；

(4)通过对本项目生产、环保等指标与国内同行业的对比分析，评价本项目“清洁生产”水平，并提出进一步改善的对策建议；

(5)通过环境影响评价，为建设单位的生产运营和环境保护管理提供可靠依据，为环保部门对扩建项目的环境管理和审批提供科学依据。

1.2 编制依据

1.2.1 国家法律法规及条例

(1)《中华人民共和国环境保护法》，第七届全国人大常委会第十一次会议通过，2015年1月1日起施行；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》，第九届全国人大常委会第三十次会议通过，自2003年9月1日起施行；

(3)《中华人民共和国大气污染防治法》，第九届全国人大常委会第十五次会

议通过，自 2016 年 1 月 1 日起施行；

(4) 《中华人民共和国水污染防治法》，第十届全国人大常委会第三十二次会议修订，自 2008 年 6 月 1 日起施行；

(5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，第十届全国人大常委会第十三次会议修订，2015 年 4 月 24 日修正；

(6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》，第八届全国人大常委会第二十二次会议修订，1997 年 3 月 1 日起施行；

(7) 《中华人民共和国水土保持法》，第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订，2011 年 3 月 1 日起施行；

(8) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，第十一届全国人民代表大会常务委员会第二十五次会议修订，2012 年 7 月 1 日起施行；

(9) 《中华人民共和国循环经济促进法》，第十一届全国人大常委会第四次会议通过，2009 年 1 月 1 日起施行；

(10) 《中华人民共和国矿产资源法（修正）》，第八届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议《关于修改〈中华人民共和国矿产资源法〉的决定》修正，1986 年 10 月 1 日实施；

(11) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院[1998]第 253 号令，国务院第 10 次常务会议通过，1998 年 11 月 29 日起施行；

(12) 《防治尾矿库污染环境管理规定》，国家环境保护局令第 11 号颁布，1999 年 7 月 12 日经国家环境保护总局令第 6 号修订，1992 年 10 月 01 日实施；

(13) 《矿山生态环境保护与污染防治技术政策》，环发[2005]109 号，2005 年 9 月 7 日实施；

(14) 《关于调整部分矿种矿山生产建设规模标准的通知》，国土资发[2004]208 号；

(15) 《财政部、国土资源部、环保总局关于逐步建立矿山环境管理和生态恢复责任机制的指导意见》，财建[2006]215 号；

(16) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，中华人民共和国环保部令第 2 号，2015 年 4 月 9 日修订通过，2015 年 6 月 1 日起施行；

(17) 《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，国家发展和改革委员会第 9 号令，2011 年 6 月 1 日起施行，2013 年修正；

(18)《国务院关于环境保护若干问题的决定》，国发(1996)31号文件，1996年08月03日颁布；

(19)《环境影响评价公众参与暂行办法》，环发2006[28]号，2006年2月14日起施行；

(20)《国家危险废物名录》，中华人民共和国环境保护部、中华人民共和国国家发展和改革委员会令第1号，2008年8月1日起施行。

(21)《防治尾矿库污染环境管理规定》(国家环境保护局令第11号颁布，1992年10月1日实施，1999年7月12日经国家环境保护总局令第6号修订)。

1.2.2 地方法规及相关文件

(1)《江西省环境污染防治条例》，江西省第十一届人大常委会第6次会议通过，2009年1月1日起施行；

(2)《江西省建设项目环境保护管理条例》(江西省第九届人大常委会第24次会议[2001]第69号公告)。

(3)《江西省人民政府办公厅转发省发改委省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见的通知》，赣府厅发[2008]58号，江西省人民政府办公厅，2008年10月6日；

(4)《关于进一步严格建设项目环评审批的通知》，赣环督字[2007]189号，原江西省环保局，2007年8月6日印发。

1.2.3 项目文件

(1)江西省国土资源厅颁发的采矿许可证；

(2)《江西省莲花山矿产实业有限公司莲花山萤石矿矿产资源开发利用方案》；

(3)《江西省莲花山矿产实业有限公司莲花山萤石矿水文地质报告》；

(4)《江西省鄱阳县莲花山萤石矿储量核实报告》；

(5)《江西省莲花山矿产实业有限公司莲花山萤石矿水土保持方案报告书》及批复；

(7)《拟设立江西莲花山国家森林公园可行性研究报告》

(8)江西省莲花山矿产实业有限公司尾矿脱水综合利用可行性研究报告；

(9)鄱阳县环保局出具的关于矿区所处地不属于饮用水保护区的证明文件；

(10)鄱阳县国土资源局出具的关于矿区所处地不属于基本农田保护区的证明文件；

(1) 江西省莲花山矿产实业有限公司提供的该公司主要生产情况、技术经济指标及其它资料。

1.2.3 技术导则

- (1) 《环境影响评价技术导则—总纲》(HJ 2.1-2011);
- (2) 《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ 2.2-2008);
- (3) 《环境影响评价技术导则—地面水环境》(HJ/T 2.3-93);
- (4) 《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ 2.4-2009);
- (5) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2011)
- (6) 《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ 19-2011);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T 169-2004)。

1.2.4 其它

(1)环境影响评价委托书。

(2)赣计收费字[2002]383 号文“关于转发《国家计委、国家环境保护总局关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》的通知”。

1.3 评价采用的标准

1.3.1 环境质量标准

(1)根据鄱阳县环保局《关于莲花山萤石矿扩建项目环境影响评价执行标准”的复函》(附件 9), 本次评价执行如下标准:

矿区及选矿厂所在地地表水执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 III 类标准。标准值列于表 1.3-1。

表 1.3-1 《地表水环境质量标准》III 类标准 (单位: mg/L, pH 除外)

项目	pH	COD _{Cr}	硫化物	Cu	Pb	Zn	Cd	Cr ⁶⁺	SS	As	F ⁻
标准值	6~9	20	0.2	1.0	0.05	1.0	0.005	0.05	80	0.05	1

SS 参考《农田灌溉水质标准》(GB5084—2005)水作类标准。

(2)矿区及选矿厂周围地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中III类标准, 标准值列于表 1.3-2。

表 1.3-2 《地下水环境质量标准》III 类标准 (单位: mg/L)

项目	pH	COD _{Mn}	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Cr ⁶⁺	F ⁻
标准值	6.5~8.5	3.0	1.0	1.0	0.05	0.01	0.05	0.05	1.0

(3)环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准, 具体见表

1.3-3。

表1.3-3 环境空气中各项污染物的浓度限值（单位：mg/m³）

污染物名称	二级标准浓度限值			备注
	年均值	日均值	1 小时平均	
PM _{2.5}	0.035	0.075	-	(GB3095-2012) 中 二级标准
PM ₁₀	0.070	0.15	-	
SO ₂ (mg/m ³)	0.06	0.15	0.50	
NO ₂	0.04	0.08	0.20	
氟化物	/	7	20	

(4)区域环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准[昼间噪声值 60dB(A)，夜间噪声值 50dB(A)]。

(5)矿区及选矿厂周围土壤执行《土壤环境质量标准》(GB15618-1995) 三级标准，标准值列于表 1.3-4。

表1.3-4 《土壤环境质量标准》三级标准（单位：mg/kg，pH除外）

项目	pH	总铬	Cu	Pb	Zn	Cd	As
标准值	>6.5	≤300	≤400	≤500	≤500	1.0	40

1.3.2 污染物排放标准

(1)废水排放执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中一级标准，值列于表 1.3-5。

表1.3-5 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 一级标准（单位：mg/L，pH除外）

项目	pH	SS	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	硫化物	石油类	F ⁻
表 4 中一级标准值	6~9	70	100	20	15	1.0	10	10

(2)废气排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准（粉尘点源排放 120mg/m³，无组织排放 1.0mg/m³，）及《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准（SO₂850mg/m³，烟尘 200 mg/m³，氟化物 6.0mg/m³）。

(3)厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准[昼间噪声值 60dB(A)，夜间噪声值 50dB(A)]。

1.3.3 其它标准

《萤石行业准入标准》，工联原[2010]第 87 号，2010 年 3 月 1 日起实施。

1.4 控制污染和环境保护的目标

1.4.1 污染控制目标

(1)采取有效的废水处理和循环利用措施,以控制全矿废水及其污染物排放量,使矿区及选矿厂废水排放量和污染物排放浓度符合《污水综合排放标准》一级标准要求。选矿厂水循环利用率达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)规定的要求(选矿废水重复利用率为93%)。

(2)妥善处理矿山开采排弃的废石和尾矿,防止产生二次污染。

(3)尽量减少农田占用和植被破坏,按小于 $500\text{t}/\text{km}^2\text{a}$ (南方丘陵区水力侵蚀土壤容许流失量)控制矿区水土流失量。

(4)控制矿山采矿工业场地和选矿工业场地的厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类区标准。

1.4.2 环境敏感点分布

据实地调查,莲花山萤石矿矿区位于鄱阳县莲花山乡潘村,属于低山丘陵地形,植被茂盛,灌木密集。该地区主要以农业、林业为主,经济作物主要为水稻。矿区所在地有莲花山国家森林公园,为重要生态敏感区。矿区附近的地表水体为军民水库,据调查,军民水库主要用于渔业养殖和农田灌溉,水库及其上游河段均无饮用水源保护区,矿区居民生活用水为山泉水,矿区下游最近取水口位于潼津河支流,位于田畍街镇,日均取水量为0.5万吨,距离本项目约30km。矿区废水顺沟谷入小溪一路向西北,在芝城附近汇入小溪干流,之后一路向西南汇入军民水库。选厂附近地表水为流经场地南面的潼津河支流千秋河,选厂废水在小港村附近排入千秋河,千秋河一路向西南3.8km汇入潼津河,潼津河又往西南14km左右于企湖附近汇入鄱阳湖。千秋河主要用于农田灌溉,下游无饮用水源取水口,当地居民生活用水来自田畍街镇自来水厂,取水口位于千秋河上游,少量居民自打水井。矿区周边环境敏感点分布图见1.4-1,取水口位置见附图十二项目所在地水系图,各敏感目标与矿区及选厂的相对位置列于表1.4-1。

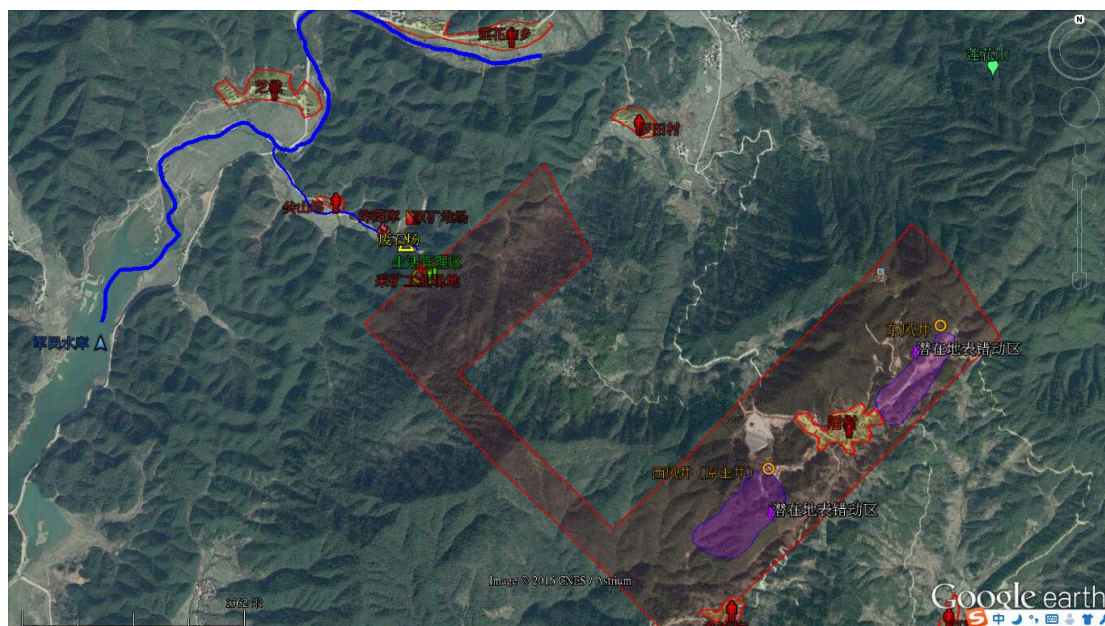


图 1.4-1 矿区周边敏感目标分布图



图 1.4-2 选矿厂周边敏感目标分布图

表 1.4-1 各环境敏感目标与矿区主要工业场地相对位置一览表

主要工业场地	环境要素	环境保护对象名称	与工业场地的相对方位	距离 (m)	规模 (人)	环境功能
采矿工业场地	环境空气 声环境	潘村	东南	2370	300	《环境空气质量标准》二级标准 《声环境质量标准》2 类区标准
		九流坑	东南	2680	90	
		罗田村	东北	1530	70	
		关山坞	西北	660	45	
		芝城	西北	1220	125	
		莲花山乡	北	1550	750	

主要工业场地	环境要素	环境保护对象名称	与工业场地的相对方位	距离（m）	规模（人）	环境功能
	水环境	矿区小溪	西北	1120	2m³/s	地表水环境质量标准》Ⅲ类标准
		军民水库	西	2.4km	库容 1.42 亿立方米	
	生态	莲花山森林公园	东北	3.5km	总面积 5509hm²	国家标准一级风景资源
炸药库	环境风险	关山坞	西南	320	45	环境风险二级评价
潜在地表错动范围		潘村	东北	20	300	
		九流坑	南	240	90	
临时废石堆场	环境空气	关山坞	西北	480	45	《环境空气质量标准》二级标准
		芝城	西北	1100	125	
西风井	环境空气	潘村	东北	290	300	《环境空气质量标准》二级标准
		九流坑	西南	1030	40	
东风井	环境空气	潘村	西南	610	300	
		莲花山	北	300	国家标准一级风景资源	
选矿厂	环境空气 声环境	东湖村	西	600	980	《环境空气质量标准》二级标准 《声环境质量标准》2 类区标准
		松山村	北	280	300	
		小港村	西南	180	500	
		桥下村	西南	870	110	
		湾里周家	东北	1130	380	
		松山小学	东北	160	80	
	水环境	千秋河	南	720	3L/s	地表水环境质量标准》Ⅲ类标准
尾砂临时堆场	环境空气	小港村	南	110	500	《环境空气质量标准》二级标准
	水环境	千秋河	南	420	3L/s	地表水环境质量标准》Ⅲ类标准
交通运输	环境空气 声环境	松山村	穿过		300	《环境空气质量标准》二级标准 《声环境质量标准》2 类区标准
		东湖村	穿过		980	
		湾里周家	北	710	380	
		江家桥	穿过		160	

1.4.3 环境保护目标

- (1)确保矿区及选厂环境空气满足《环境空气质量标准》二级标准。
- (2)保护流经矿区及选厂所在地地表水满足《地表水环境质量标准》Ⅲ类标准要求。
- (3)保护矿区及选厂地下水水质满足《地下水质量标准》Ⅲ类标准要求。
- (4)保护矿区及选厂附近村镇居民区的声环境满足《声环境质量标准》2 类区标准。

(5)对因为坑下开采可能导致的地表塌陷进行有效的防治，避免地表塌陷，保证不影响附近居民区水井的取水。

1.5 评价项目及其工作等级

1.5.1 评价项目

莲花山萤石矿在开发过程中主要污染源为：矿坑废水、尾矿浆、生活污水、粉尘、噪声、采矿废石，并有植被破坏、土层扰动和场地占用等可能导致水土流失、影响矿区生态环境的行为以及地下水疏干引起的地表塌陷，农田、建筑物破坏等问题。结合区域环境特征和环境保护目标的分布情况，确定的评价项目为地表水环境、地下水环境、生态环境和声环境。

1.5.2 评价工作等级的确定

(1)地表水环境影响评价工作等级确定

改扩建后，项目选矿废水以尾矿浆的形式进入尾矿脱水综合利用系统脱水后回用于选矿工艺，不对外排放，外排废水仅为矿石开采过程中产生的矿坑废水、及员工生活污水，废水排放量共为 $2581.6\text{m}^3/\text{d}$ ，包括矿坑废水 $2564\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水 $17.6\text{m}^3/\text{d}$ ，其中矿坑废水中主要的污染物为 $\text{COD}_{\text{Cr}}7.75\text{mg/L}$ ， $\text{SS}16.03\text{mg/L}$ ， $\text{F}3.27\text{mg/L}$ ，生活污水中主要污染物为 $\text{COD}_{\text{Cr}}250\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5100\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}150\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}25\text{mg/L}$ 。矿坑废水及矿区生活污水最终接纳水体为军民水库，军民水库正常蓄水位 82.15m ，相应库容 1.42亿 m^3 ，选厂生活污水经选厂南面小溪汇入千秋河，千秋河多年平均流量为 $20\text{m}^3/\text{s}$ ，为区域性常年性支流，属中河，水质按III类标准控制。由于矿区总污水排放量为 $2581.6\text{m}^3/\text{d} < 5000\text{m}^3/\text{d}$ ，地表水水质标准为III类，废水水质复杂程度为简单，选厂生活污水排放为 $10\text{m}^3/\text{d}$ ， $< 1000\text{m}^3/\text{d}$ ，根据《环境影响评价技术导则》(HJ/T2.3-93)，确定的评价工作等级为三级。

表 1.5-1 地表水环境影响评价分级判据表（摘录）

建设项目 污水排放量(m^3/d)	建设项目 污水水质的复杂程度	一 级		二 级		三 级	
		地面水域 规模(大小 规模)	地面水水 质要求(水 质类别)	地面水域 规模(大小 规模)	地面水水 质要求(水 质类别)	地面水域规 模(大小规 模)	地面水水质 要求(水质 类别)
< 5000 ≥ 1000	复杂			大、中	I ~ III	大、中	IV ~ V
		小	I	小	II ~ IV	小	V
	中等			大、中	I、III	大、中	III ~ II

				小	I ~ III	小	IV ~ V
	简单					大、中	I ~ IV
				小	I	小	II ~ V

(2)生态环境影响评价工作等级确定

该项目采用的是地下开采方式，影响生态环境的因素主要有：因采矿工业场地、选矿工业场地及固体废物堆置场地对土层的扰动和原有植被的破坏而引起的水土流失；因生产废水排放引起的地表水和土壤的污染，因为地下水疏干引起的矿区地面沉降、开裂和塌陷，造成矿区林地和建筑物破坏等环境问题。据初步分析，莲花山萤石矿改扩建工程占地范围 0.013km^2 ，项目所在地为重要生态敏感区，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011）要求，生态环境影响评价工作等级定为三级。

表 1.5-2 生态影响评价判断表

影响区域生态敏感性	工程占地		
	面积 $\geq 20\text{km}^2$ 或长度 $\geq 100\text{km}$	面积 $2\text{km}^2 \sim 20\text{km}^2$ 或长度 $50\text{km} \sim 100\text{km}$	面积 $\leq 2\text{km}^2$ 或长度 $\leq 50\text{km}$
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

(3)声环境影响评价工作等级确定

项目矿区及选厂均为乡村所在地，区域环境执行《声环境质量标准》（GB30936-2008）2类区标准，项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增加量很小，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2009）要求，声环境影响评价工作等级确定为二级。

(4)环境空气影响评价工作等级确定

本项目矿区的主要大气污染物为粉尘，并且排放浓度和排放量均较小，矿山位于偏僻的山区，周边居民稀少，植被茂密，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》，矿区环境空气只作简要分析。选厂的主要大气污染物为破碎筛分过程产生的粉尘、烘干过程燃煤产生的烟尘、 SO_2 、 NO_x 及矿粉尘（含氟化物），根据《环境影响评价的技术导则-大气环境》（HJ2.2-2008），选择推荐模式中的估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。本项目位于二类环境功能区，且环境质量达标，结合项目的工程分析结果，对主要大气污染物氟化物、二氧化硫、氮

氧化物计算其最大落地浓度及其占标率 P_i (第 i 个污染物), 其中占标率最大的为烘干过程燃煤废气产生的氮氧化物, 其最大地面浓度为 $0.01139\text{mg}/\text{m}^3$, 位于下风向 215m 处, 最大占标率 $P_{\max}$ 为 4.75%, 小于 10%, 因此根据《环境影响评价的技术导则-大气环境》(HJ2.2-2008), 本项目环境空气评价工作等级定为三级。

(5)地下水环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中对建设项目的分类, 本建设项目为石棉及其它非金属矿采选, 属于第III类建设项目, 由于项目不在集中式及分散式生活饮用水源保护区及补给径流区, 因此敏感程度分级为不敏感, 根据导则评价工作等级判定依据, 确定地下水评价等级为三级。

(6)风险评价等级确定

本项目不设尾矿库, 对环境的风险主要表现为炸药爆炸。炸药属爆炸性危险废物, 矿山炸药存放点的炸药最大贮存量为 3t。根据《重大危险源辨识》(GB18218-2009)对爆炸性物质临界量的规定(硝酸炸药生产场所临界量 25t, 储存区临界量 250t), 不属重大危险源。根据《建设项目环境风险评价技术导则》, 确定环境风险评价等级为二级。

1.6 评价范围的确定

(1)地表水

地表水环境评价范围为整个关山坞小溪及小溪汇入河流入口上游 500m 至交汇口下游入军民水库, 以及军民水库入库口半径 1km 范围的半圆区域, 选厂废水入南面小溪上游 500m 至千秋河交汇口及千秋河上游 500m 至下游 3000m 的区域。

(2)生态环境评价范围

生态环境评价范围为矿山开采范围及其各种工业场地所影响的区域, 拟定范围为矿区范围向外延伸 500 m 为界。

(3)土壤环境评价范围

矿区及选厂地表水两侧土壤。

(4)噪声环境评价范围

为选矿厂界周围 200m 和采矿工业场地周围 200m 以内的区域。

(5)大气环境评价范围

根据区域地形、主导风向、矿区周围民居状况、大气环境评价等级，确定大气环境评价范围以矿区为中心，直径为 5km 的圆形区域。

1.7 评价内容、评价因子和评价重点

1.7.1 评价内容

在收集和调查矿区周围环境现状和进行工程分析的基础上，本次评价工作计划开展以下的评价，进而为从环境保护角度论证项目的可行性提供技术依据。

(1)环境空气影响分析

分析重点预测烘干废气正常及事故排放时烟（粉）尘、SO₂ 及氮氧化物对环境空气的影响。

(2)地表水环境影响预测及评价

分析废水排放对地表水环境的影响。

(3)声环境影响评价

重点预测高噪声设备对周围环境敏感目标的影响。

(4)生态环境影响分析

重点分析矿山开采对生态环境的影响。

(5)公众参与

调查范围内公众对该工程开发建设的意见和建议。

(6)清洁生产和总量控制分析

从原料成份、物耗、能耗指标、水耗指标和排污指标等方面进行清洁生产分析，并提出进一步提高清洁生产水平的具体要求。

根据总量控制要求，分析主要污染物的排放总量指标及其控制措施。

(7)环保措施分析与建议

分析项目现有的环保措施的技术可行性与经济合理性，结合类似工程的实践经验，对污染防治措施提出整改措施和建议，对矿山水土保持方案提出建议。

(8)服务期满环境问题与建议

分析矿山服务期满环境问题，根据矿山的实际情况，分析矿山服务期满后的环境对策。

(9)环境经济效益分析

分析项目的环保措施投资及其运行费用，评价其环境经济效益。

(10)环境管理与监测计划

提出环境管理机构的设置要求和环境监测计划的具体内容。

1.7.2 评价因子

项目施工期对环境的影响的主要因素有：施工设备产生的噪声对声环境的影响、施工扬尘对空气环境质量的影响和场地平整造成的植被破坏与水土流失等。

项目生产期对环境的影响的主要因素有：生产期烘干废气产生的烟（粉）尘、SO₂及氮氧化物对空气环境质量的影响，选厂破碎筛分设备产生的扬尘对大气环境的影响，设备噪声对声环境的影响，废水对地表水环境的影响，矿山开采导致的地下水疏排对地下水的水质的影响，矿山生产产生的废石及尾砂排放对自然环境的影响。

根据矿山开采的生态影响和污染物排放特点，本着污染因子既能反映当地的环境特征，又能代表工程污染源和污染物排放特征的原则，确定的评价因子如下：

表 1.7-1 评价因子表

环境	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
环境空气	TSP、PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	PM ₁₀ 、SO ₂ 、NO ₂	SO ₂ 、NO _x
地表水环境	pH、COD _{Cr} 、SS、Cu、Zn、Pb、Cd、As、Cr ⁶⁺ 、F ⁻ 、S ²⁻	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、SS、F ⁻	COD _{Cr} 、NH ₃ -N
声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级	—
地下水	pH、COD _{Mn} 、Cu、Zn、Pb、Cd、As、Cr ⁶⁺ 、F ⁻	COD _{Mn} 、NH ₃ -N _r 、SS、F ⁻	—
土壤	pH、Cu、Zn、Pb、Cd、As、Cr	COD _{Cr} 、NH ₃ -N _r 、SS、F ⁻	—
生态	植被类型与覆盖状况、植物种类、动物种类和水土流失		—

1.7.3 评价重点

报告书工程分析、环境影响预测及评价、环境风险评价、污染防治措施为本次评价工作的重点。

1.8 评价时段及评价技术路线

评价时段分施工期、营运期和服务期满三个时段。

评价采用的技术路线见图 1.8-1。

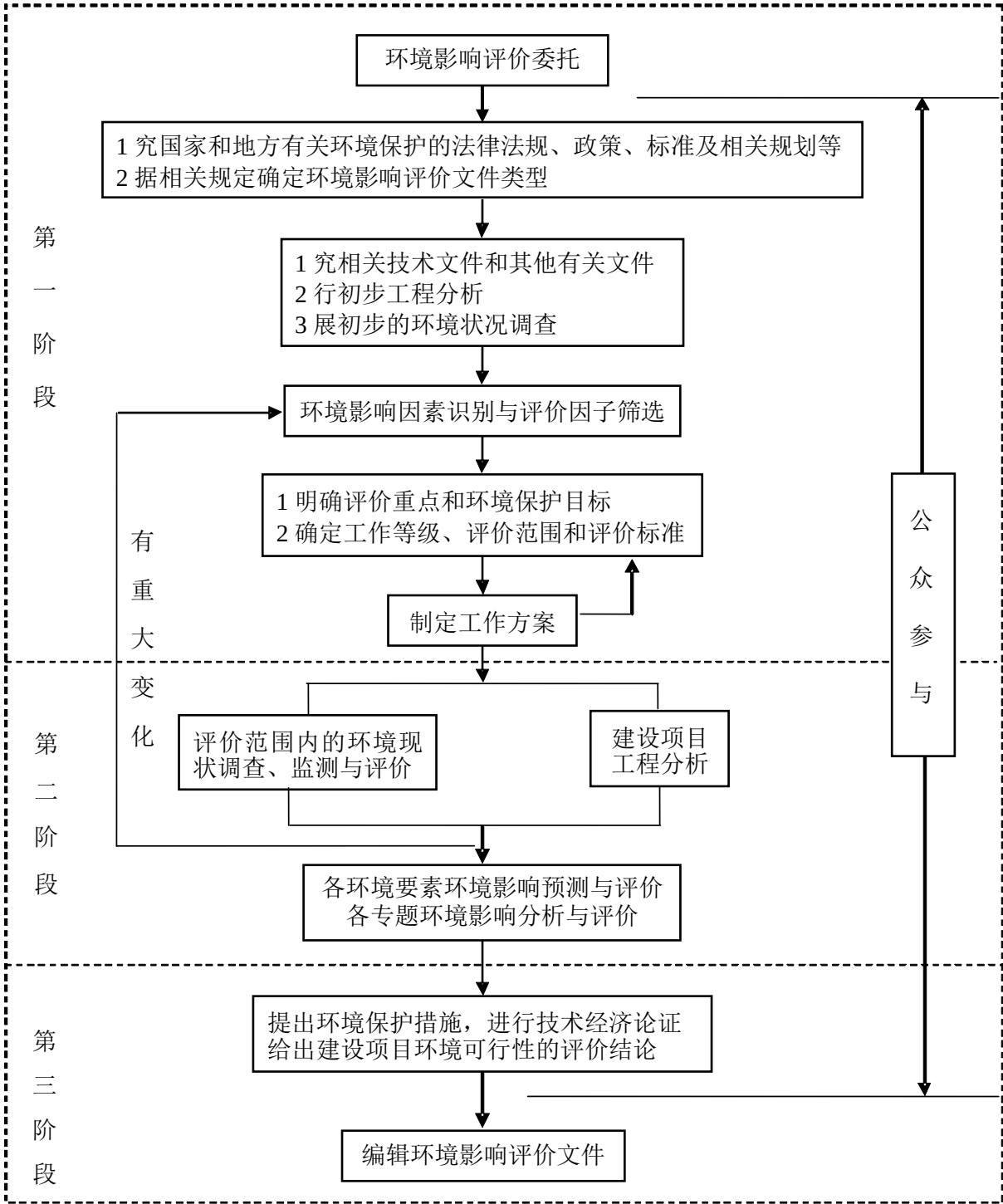


图 1.8-1 项目环境影响评价工作程序示意图

2 建设项目概况

2.1 建设项目名称、建设地点、建设性质及建设单位

(1)建设项目名称：莲花山萤石矿扩建项目。

(2)建设单位：江西省莲花山矿产实业有限公司。

(3)建设地点：莲花山萤石矿矿区位于鄱阳县莲花山乡关山坞及潘村，鄱阳县城北东 260°方向，直距 70km 处，属鄱阳县莲花山乡管辖。矿区地理坐标：东经 116°59'02"~117°01'22"，北纬 29°35'04"~29°36'38"，矿区面积 3.2237km²，共 8 个拐点圈定，拐点坐标见表 2.1-1。本环评涉及的区域为 2015 年储量年报核实估算范围。矿区距莲花山乡约 4km，距鄱阳县城运距约 90km，至九景高速公路田畈街入口处约 45km，与矿区有水泥公路相连。距皖赣铁路景德镇站约 70km，交通较为方便。

表2.1-1 矿区拐点坐标

拐点	80 坐标		备注
	X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	
1	3275951.308	39498449.948	面积:3.2237km ² , 开采标高: 从 500 米至-60 米
2	3276951.325	39499549.959	
3	3276351.787	39499834.920	
4	3275651.776	39499049.913	
5	3274751.768	39499949.928	
6	3276515.013	39501713.670	
7	3275851.321	39502199.996	
8	3274061.291	39500349.980	

莲花山萤石矿选厂位于鄱阳县田畈街镇徐家坞，中心地理坐标为：东经 116°49'59"，北纬 29°21'26"。老九景公路从项目区北边通过，项目区交通便利。

项目具体地理位置见附图一。

(4)建设性质：扩建。

(5)项目总投资：现有生产规模为地下开采原矿石 3 万 t/a，拟扩大至 6 万 t/a。鉴于矿山选厂设备运转良好，生产能力能够满足扩大生产要求，因此本扩建项目投资仅包括新增开拓费用、部分新增建构筑物以及申请扩大规模办理采矿权证所需费用。本项目总投资（含全部流动资金 356.49 万元、利用土建工程及设备安装 96 万元）为 3548.41 万元，项目建设总资金（含铺底流动资金 106.95 万元）

为 3202.87 万元，吨石投资 515.99 元。

(6)法人代表：朱清玲，联系人：朱清玲，联系电话：13807930884。

(7)环评概况：建设单位于 2012 年委托江西省地矿局实验测试中心编撰江西省莲花山萤石矿改扩建工程环境影响评价报告，对莲花山采选规模由 1.2 万吨扩建至 3 万吨进行环境影响评价，上饶市环保局以饶环督字[2013]40 号文对其出具批复，并在 2014 年通过上饶市环保局的竣工验收批复（饶环督字[2014]40 号）。建设单位拟于 2016 年在原有采选 3 万吨/年的基础上进行扩建，扩建后采选规模为 6 万吨/年，由于矿山现有生产设备基本能满足扩建需求，且环保措施基本完备可以满足污染物达标排放的需求，因此扩建工程采选的工艺流程、生产设备及环保措施均不变。

2.2 矿山开采历史与现状

2.2.1 矿山开采历史

莲花山萤石矿开采始于 1958 年，从 1958 年至 1993 年，属于断续性小规模开采。1984 年至 1993 年，由乡办企业开采，开采对象主要为萤石品位在 65%~85%的富矿，以露采为主，年产矿石量在 2000t~5000t，以销售原矿为主。1989 年 1990 年江西省地矿局九一六大队三分队对其开展了详细地质普查，并于 1991 年提交了详查地质报告，以后由鄱阳县莲花乡政府统一组织小规模开采。从 1994 年至今，由江西省莲花山矿产实业有限公司经营开采，开采方法为地下开采，并于 1995 年建成日处理矿石量 150~420t 的浮选厂，最终产品为萤石矿精矿粉。

2.2.2 矿山开采现状

目前，采掘工作主要在潘村矿段西区-2 线至-6 线之间进行，采用竖井开拓，主井（竖井）进风、东风井及西风井回风，目前+280m 中段以上已基本采完，生产中段为+240m，开拓中段为+210m，主井井底标高为+210m，原东风井底标高为+341m，东风井井底旁有+341~+240m 盲竖井分别于+240m、+280m 沟通，形成东部生产系统。原西风井井底标高+333m，西风井井底旁有+333~+240m 盲竖井分别于+240m、+280m 沟通，形成西部生产系统。另潘村矿段西区历史曾有原老Ⅲ井等 5~6 个废弃老井，开采标高一般在 50m 以前，均已关闭多年。

潘村矿段东区目前已停产，据资料反映，地面有新井及小康井等，目前均已废弃。另历史曾有 PD501 井等浅部小井，已废弃多年，目前潘村矿段东区+314m

标高以上资源已经基本采完。

下关山坞矿段历史上曾有小井开采,采用竖井开拓,有主井及风井两个井筒,主井井底标高为+7m,风井井底标高为+75m,设有+75m、+45m 及+7m 三个中段,目前+7m 以上已基本采完。下关山坞主井目前尚较为完好。



图 2.2-1 矿区开采现状图

2.3 建设规模及服务年限

建设规模:依据江西省国土资源厅采矿权评估结果备案书(附件2),确定矿山的生产规模为6万吨/年,评估可采资源储量为89.483万吨(矿石量),矿山评估服务年限18.6年,对于6万t/d生产规模的储量规模为中型萤石矿山来说,这一服务年限是基本合理的。建议矿山生产过程中,应加强开采范围外围及深部地质勘探投入,以增加储量,延长矿山服务年限。

2.4 产品方案

矿山设计开采萤石原矿6万吨/年(平均品位63.26%),采用公路运输至本公司田畈街镇的选矿厂进行选矿,制得萤石精矿外销。精矿产率为62.3%,回收率93%,最终萤石精矿产量约为3.476万t/a,萤石粉精矿 $\text{CaF}_2 \geq 98\%$,达到萤石

精矿一级标准。莲花山萤石矿的产品方案见表 2.4-1。

表2.4-1 莲花山萤石矿产品方案一览表

序号	产品名称	产品产量 (t/a)	备注
1	萤石精矿	3.476 万 t, $\text{CaF}_2 \geq 98\%$	萤石精矿一级

2.5 建设内容

根据《莲花山萤石矿开发利用方案》，据矿床赋存情况、开采技术条件、以及矿区地形地貌及矿山现有的井巷工程量，经综合比较，选择东西两个采区均采用中央竖井开拓方案，主要包括主体工程、贮运工程、公用辅助工程、环保工程等。项目主要建设内容和主要设备分别见表 2.5-1、2.5-2。

表2.5-1 项目主要建设内容一览表

工程分类		现有工程		扩建工程	备注
主体工程	井下工程			下关坞矿段新掘主平硐（X=3276252，Y=39498781，Z=+135m）从主平硐沿下关山坞矿体顶板施工 4 号盲斜井至-60m 标高，利用原下关山坞主井为北风井。设计投产时主平硐施工至潘村矿段西区储量估算边界，主平硐在西区可做为+144m 脉外主运输巷，在-5 线附近从主平硐施工 1 号盲斜井至+210m 水平并与+210m 中段相连，从 1 号盲斜井+180m 标高施工石门至矿体顶板，沿矿体顶板施工+180m 脉外主运输巷及+180m 近脉外运输巷至矿体储量估算边界，通过回风天井及斜巷与已有+210m 运输巷连通形成开拓系统	利用原小康井作为潘村采区回风竖井、利用原III号主竖井作为下关坞采区回风竖井
	地面生产系统	采矿工业场地	布置在主竖井附近,主要为矿山机修、空压机房、调度等场地	废弃现有采矿工业场地并进行复垦，新建采矿工业场地位于新掘主平硐附近，包括矿山机修、空压机房、发电机房、变电室等，占地面积 1500m ²	废弃原有并进行复垦
临时废石场		位于采矿工业场地内的贮矿场内 2000m ²	新建废石场位于新掘主平硐口附近，总面积约 2000m ² ，库存容量约为 6000m ³ ，可以满足矿山开拓期 4 个月的废石堆存量，废石全部用于井下回填不外排	废弃原有并进行复垦	

	选矿厂	位于鄱阳县田畈街镇徐家坞，主要由原矿堆放场地、破碎车间、磨浮车间、干燥车间、尾矿处理车间及配电室等设施组成		依托现有	
辅助工程	炸药库	位于潘村的3号和4号勘探线之间，风井北面50m远的山沟	新设炸药库位于主平硐西北方向380m处，占地面积250m ² ，包括储藏室和消防水池等		
	沉淀水池	利用原尾矿库作为尾砂临时堆场附属的废水沉淀池，占地面积约为2000m ² ，库容为4000m ³		改造	
	尾砂临时堆场		选厂西北部，占地2500m ²	依托现有	
公用工程	供配电、给排水、办公生活设施等		依托现有		井下涌水经沉淀后直接进入高位水池，用于生产
环保工程	矿井水处理池、井下洒水系统、生活污水处理设施、废气处理设施		新建井口澄清池，其余依托现有		
贮运工程	坑内YFC0.7-6翻斗式矿车人推车运输、外部运输采用委外汽车运输		依托现有设施		

表2.5-2 主要生产设备一览表

序号	设备名称	现有工程型号/数量	扩建后工程	备注
一	采矿主要设备			
1	凿岩机	YT-28, 4台, 2用2备	型号、数量不变	3用1备 作业类别：掘进巷道
2	凿岩机	YSP-45, 4台, 2用2备	型号、数量不变	3用1备 作业类别：浅孔采矿
3	凿岩机	YG-90, 2台, 1用1备	型号、数量不变	2用 作业类别：中深孔采矿
4	空压机	VF-12/7, 3台, 2用1备	型号、数量不变	3用
5	提升绞车	JTP-1.6×1.2, 1台	依托现有	
6	主扇	K40-8-No14, 2台	新增1台 KZC-NO14型抽出式通风机	新增1台
7	局扇	JK-5.5kw, 16台	型号、数量不变	依托现有
8	排水水泵	KL30-75×4, 3台	增设3台 D46-30×9多级离心泵	新增的机器2用1备
9	翻斗矿车	YFC0.5(6), 40台	型号不变, 数量增加至60台	
10	井下照明变压器	380v/36v, 12台	型号不变, 数量增加至20台	

11	电力变压器	S11-400kVA/10	增加型号 KS11-315kVA/10	
二	选矿厂主要设备			
1	槽式给料机	600×600, 1 台	依托现有	给料
2	颚式破碎机	PE400×600, 1 台		破碎
3	圆盘给矿机	φ 1500, 1 台		给料
4	格子型球磨机	MQG2100×3000, 1 台		破碎
5	螺旋分级机	FLC1500×10500, 1 台		分级
6	皮带运输机	B500, 4 台		碎矿磨矿
7	溢流型球磨机	MQG1200×2400, 1 台		二段磨矿
8	搅拌桶	XB2000, 2 台		搅拌
9	搅拌桶	XB1000, 1 台		搅拌
10	浮选机	SF2.8, 26 台		浮选
11	浓缩机	TNZ-12000, 1 台		精矿浓缩
12	过滤机	10m ³ , 1 台		精、尾矿过滤
13	袋式除尘器	320 袋, 1 台		除尘
14	煤燃烧器	XHR-300, 1 台		加热
15	空压机	KS-240, 1 台		鼓风
16	浓缩机	TNZ-9000, 1 台		尾矿浓缩
17	带式过滤机	DU-250, 1 台		输送尾矿
18	泥浆泵	100D, 1 台		回水输送

注：现有矿山设备每日工作一班即可满足 3 万吨生产需求，改扩建后增加工作班次即可满足 6 万吨生产需求，因此矿山改扩建选厂无需新增采选矿设备。

2.6 劳动定员及工作制度

本项目设计在册职工 110 人，其中生产及辅助人员 100 人（采矿 52，选矿 42，机电辅助 6），管理及服务人员 10 人。

扩建完成后生产岗位实行年工作 300 天，每天工作 3 班，每班工作 8 小时。管理及服务岗位实行间断工作制。

2.7 总平面布置及占地面积

2.7.1 总平面布置原则

(1)充分利用地形，采取有效措施，对采矿工业场地和辅助工业场地合理布置，把污染源减少到最小，尽可能对污水做到零排放。

(2)采矿工业场地总体布置形式为台阶式。

(3)满足生产工艺需要前提下，充分利用地形，节约用地，减少场地平基填挖

方工程量，节约投资。

(4)从总体布局上为生产创造一个安全卫生环境，保护生态环境。

(5)采取措施控制水土流失，做好矿区采空填平、土地复垦及绿化工作。

2.7.2 总平面布置

本项目采矿区位于鄱阳县莲花山乡潘村，距离选矿厂直线距离约 30.5km，运输距离约 45km，采矿区平面布置详见附图六，选矿厂平面布置相见附图七。矿山工业场地具体情况如下：

①采矿工业场地：布置在主平硐附近，主要为矿山机修、调度等场地。占地面积约为 1500m²。

②生活管理区：位于主平硐东侧 70m 远的一片缓坡上，前后均有公路相通。占地面积约为 300m²。

③废石场：矿山拟新建废石临时堆场，废弃原有废石场并进行生态恢复，新建废石场位于新建主井附近，占地约 2000m²，库容约为 6000m³，矿山开采过程中废石产生主要是井巷开拓过程和运营期的开采过程，根据业主提供资料，矿山正常生产后废石产生量约为 1400m³/a，废石临时堆场可以满足 4 年的开采量，矿山生产的废石大部分用于井下回填，少部分由附近村民前来拖运用于建设工程，因此废石场实际使用年限远不止 4 年，倘若矿山发现废石场库容不足的情况，应立刻另择新地新建废石场。目前矿山处于井巷开拓阶段，井巷开拓废石产生量约为 45m³/d，全部临时堆置于废石堆场，稍微堆存后即全部用于采空区回填。

④炸药库：新设炸药库位于主平硐西北方向 380m 处，占地面积 250m²，包括储藏室和消防水池等。

⑤尾砂临时堆场：螺旋分级机分出的颗粒较大的尾砂全部堆存于该处。尾砂临时堆场占地面积 2500m²，库容约为 7500m³，矿山产生的尾砂细粒部分及时外售，粗粒部分自然风干后免费供应附近村民盖房、修路使用，基本不会在矿山堆存。

⑥选矿厂：位于鄱阳县田畈街镇徐家坞，主要由原矿堆放场地、破碎车间、磨浮车间、干燥车间、脱水车间、尾矿处理车间及配电室等设施组成，各选矿设施呈台阶状布置，台阶高 2-4m。本次改扩建工程沿用原有选矿工艺，不新增生产设备与生产车间，无需新增占地。选矿厂具体平面布置见附图七。选厂占地面积约为 12600 m²。

⑦道路：选厂区域无需新建道路，采场区域由于新建采矿工业场地，需新建部分矿山道路，运输道路采用三级矿山道路标准：路面宽度 4.5m；路肩宽度：挖方 0.5m；填方 1.25m。最大纵坡 10%；最小转弯半径 15m；计算行车速度 20km/h，级配碎石路面。道路长度约为 2km，道路占地约为 9000m²。

2.7.3 占地面积

本项目占地面积包括矿区及选厂，工程总占地 9.55hm²，扩建工程新增占地为 1.305hm²，其中采矿工业场地占地面积为 0.15hm²，生活管理区占地 0.03hm²，临时废石堆场占地面积为 0.2hm²，进矿道路为 0.9hm²，炸药库为 0.025hm²。改扩建工程在新增占地同时，也对原有工业场地进行生态恢复，恢复面积共计 1.9hm²。选矿厂占地面积 7.65hm²，均为原场地，改扩建工程未新增用地。在选矿厂占地中，厂房、办公用房、场内道路等永久性占地面积为 1.26hm²，堆料场占地面积为 0.17hm²，尾砂临时堆场占地面积为 0.25hm²，事故沉淀池占地面积为 0.34hm²，其它为发展备用地 5.63hm²。具体见表 2.7-1。

表2.7-1 工程占地情况一览表（单位：hm²）

序号	工程区域		原场地			是否沿用	新增占地		
			林地	工矿用地	农田		林地	工矿用地	农田
1	采矿区	采矿工业场地	1.51			复垦	0.15		
2		生活管理区				新增	0.03		
3		临时废石场	0.2			复垦	0.2		
4		进矿道路	0.17			复垦	0.9		
5		炸药库	0.02			复垦	0.025		
	小计		1.9				1.305		
4	选矿厂	厂房、办公、道路	1.26			沿用			
5		堆料场	0.17			沿用			
6		尾砂临时堆场	0.25			沿用			
7		事故沉淀池	0.34			改建			
8		发展备用地	5.63			沿用			
	小计		7.65						
	合 计		9.55				1.305		

3 工程分析

3.1 现有工程分析

3.1.1 主要生产工艺

(1) 采矿生产工艺

① 开采方式

根据《莲花山萤石矿开发利用方案》开采对象范围内的矿床埋藏较深，矿体厚度 0.70m~10.70m，根据矿体的赋存条件，确定采用地下开采方式。

② 采矿方法

设计开采范围内矿层厚度平均为 2.09m~2.22m，最大厚度超过 10m，平均体重 2.72，矿体倾角平均为 78°，矿岩均较为坚硬，但矿石较松散。在这种矿体赋存条件下，设计采矿方法为二种：矿体厚度小于 4m 时，采用浅孔留矿采矿法；矿体厚度大于 4m 时，采用分段空场法。现有生产已经形成东、西两个采区，两个采区均采用中央竖井开拓方案，形成了较完整的开拓、运输、通风及提升系统。

东采区：根据矿体产状、矿床的勘探程度和选用的采矿方法，综合考虑各种因素，采用中段运输巷道，确定各中段标高分别为 340m、300m、256m、224m。根据矿山生产规模、运输量、及坑内运输线路长度等条件，坑内运输选用 YFC0.7-6 翻斗式矿车人推车运输进行运输。各中段采下的矿石通过人推车经过石门至中段车场，通过竖井提升至地表运至原矿仓；人员和各种材料、设备分别经竖井-中段石门进入本中段。

西采区：矿山在各中段标高分别为 430m、400m、370m、340m、310m 及 275m 六个中段设置运输巷道，确定根据矿山生产规模、运输量、及坑内运输线路长度等条件，坑内运输选用 YFC0.7-6 翻斗式矿车人推车运输进行运输。各中段采下的矿石通过人推车经过石门至中段车场，通过竖井提升至地表运至原矿仓；人员和各种材料、设备分别经竖井-中段石门进入本中段。

③ 开采顺序

由于东西两个采区不存在开采技术条件上的约束，可同时回采，回采中段按从上到下的顺序开采，同一中段采取后退式顺序回采，从远离竖井位置开始逐步向竖井方向后退式回采。

⑤ 首采地段

为东采区的 340m 中段及西采区的 400m 中段。

⑥矿井通风

根据矿床的赋存特点、地形地貌，结合矿床的开拓运输方案和采矿方法，采用对角式布置，抽出式通风。新鲜风流从主竖井进入，经石门进入各中段运输巷道，人行天井进入采场，清洗工作面后，污风经矿块回风天井、上中段回风联络道、回风平巷、上山，回风井，排出地表。

⑦废石回填

井下废石用于井下采空区回填，不在地表排除。井下废石直接用于充填，不需破碎和磨砂，还可减少水泥砂浆用量，降低水泥消耗量，从而降低充填成本。采出废石约 2000t/a，堆放至采矿工业场地内的贮矿场中，也用于井下采空区回填，破碎后和水泥砂浆搅拌后通过水力输送至待充填地点。二十天回填一次，矿山只设置临时废石堆场。

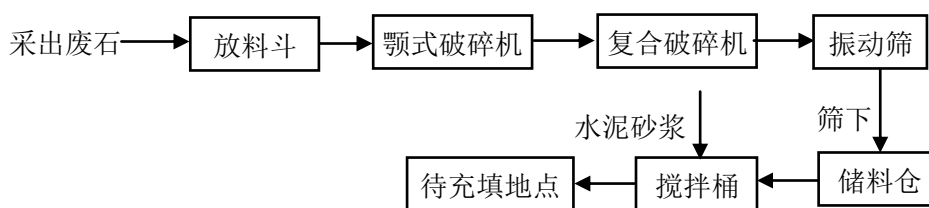


图 3.1-1 废石充填工艺

(2)选矿生产工艺

矿山选厂 1995 投产，后历经多次技改，不断提高生产规模，其选矿工艺流程图见图 3.1-1：

选矿工艺生产过程简述如下：由于原矿石风化较为强烈，矿石大部分呈松散状，破碎采用一段开路流程。来自采场的原矿（块度 300-0mm）经运载矿车由矿山运输至选厂，先堆置于给料仓，之后从给料仓由槽式给矿机给入 PE400×600 颚式破碎机进行破碎，经胶带输送机运至碎矿仓。

碎矿仓的物料由圆盘给料机经胶带送入球磨机，球磨机排矿到螺旋分级机，分级机返砂再给入球磨机，构成一段闭路磨矿，分级机溢流产品即为磨矿产品，一段磨矿产品细度为-100 目占 70%以上，经 4 槽 SF2.8 浮选机粗选后，粗精矿再磨，经水力旋流器分级后，其溢流进入精选流程。经过 6 次精选，得到的萤石精矿脱水、过滤后采用皮带输送机输送至烘干系统（回转窑）。烘干过程采用杭州协和窑炉工程公司开发的内热式回转窑，以煤做燃料，配套 XH-300 型原煤燃烧器 1

套，加高温净化室捕集粉尘的方案。XHR-原煤燃烧器取煤气发生炉机理、低热值煤气燃烧器机理、链条炉排送煤机理和国际上广泛采用的原煤燃前集中物理脱硫机理之精华，将其四套极为复杂的设备进行科学解剖、分析和简化并有机地组合成一体。原煤通过链条炉排缓慢有序地被送入燃烧器，在燃前首先通过脱硫装置被脱硫，紧接着燃煤加热空气产生高温气体，而燃尽煤渣被直接排入渣池或渣斗。高温空气进入高温净化室，达到燃煤后燃烧气体无黑点、低灰份、风温任意可调的目的，保证萤石精矿产品的质量。而粗选中矿经过扫选与一次精选中矿返回进行粗选，其余几次精选中矿返回上一次精选。扫选尾矿经螺旋分级机进行粒度分级，分级出的粗砂含水率约 50%，堆置尾砂临时堆场任其自然风干；分级得到的细砂伴随尾矿浆进入浓缩机，加入高效絮凝剂沉淀并浓缩，浓缩后的细泥送入 240m² 隔膜板框压滤机进行压滤后得到含水率低于 18% 的泥饼，上清液则可泵入选厂水池重复利用。

矿山采用这一流程，取得了入选萤石矿石品位 50-60%，回收率 90-95%，精矿品位 ≥98% 的较好指标。并且尾矿经过处理后，选厂废水能够回水利用，废水水质也能满足环保要求，且尾矿按粒径分为两部分，较粗粒的尾砂堆置于尾砂临时堆场，风干后免费供应给附近村民用于建筑石料，细粒的尾砂压滤后成泥饼状供应附近砖厂使用，矿山实现无尾矿排放。

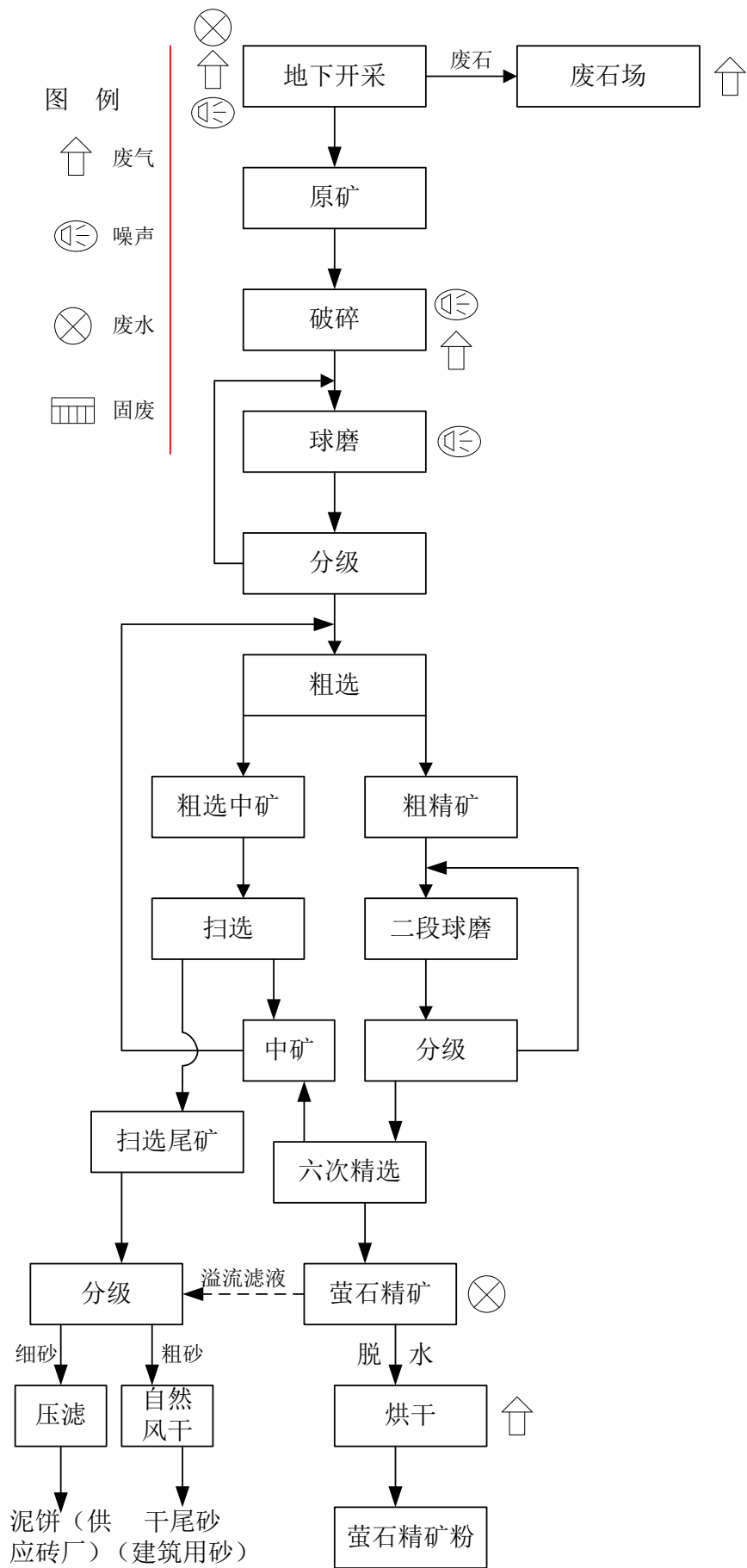


图 3.1-2 采选工艺污染物流程图

3.1.2 现有工程主要原辅材料及消耗量

(1)原料来源、消耗量及成分

矿石的物质成分较简单，以萤石为主，蛋白石、石英、粘土矿物次之，少量玉髓、萤石锰质及变质岩和花岗岩角砾。现有工程年采选萤石原矿 3 万吨。

根据原《江西省鄱阳县莲花山萤石矿资源储量核实报告》，矿石化学分析结果反映，矿石中的化学成分主要为 CaF_2 和 SiO_2 ，两者之和达 90%~98%，互为反消长关系。矿区富矿 CaF_2 品位大于 65%，平均品位 75.53%，贫矿体 CaF_2 品位在 20%~65%，平均品位 41.09%，全矿平均品位 61.36 %。矿石中次要组分有 Fe_2O_3 、S、P、 CaCO_3 、Zn、MgO、 Al_2O_3 、BeO 等，含量低，且较稳定（见表 3.1-1），反映矿石质量良好。矿石中微量元素含量（详见表 3.1-2）。

表3.1-1 矿石中次要组分含量表(%)

组分		P	S	Zn	SiO_2	CaCO_3
含量	变化范围	0.002~0.076	0.006~0.04	0.0019~0.0091	0.46~62.47	0.11~0.98
	平均值	0.014	0.0148	0.0049	26.677	0.4105
样品数		22	22	22	22	22
组分		Al_2O_3	MgO	Fe_2O_3	BaSO_4	Beo
含量	变化范围	0.04~7.00	0.01~0.195	0.04~3.40	0.01~2.88	0.0025~0.004
	平均值	1.881	0.0556	0.8909	0.31	0.00343
样品数		22	22	22	11	22

表3.1-2 矿石中微量元素含量(ppm)表

元素	Be	Cu	Sr	Ti	V	Cr	Ni	Zn
含量	<10	5~10	<1000	400~1200	20~30	<10~100	<10	<20~50
元素	Pb	Ag	In	Ge	Mo	Bi	Sn	W
含量	5~40	<0.1	<5	<5	1	≤5	<5~16	15~12
元素	Zr	B	P	As	Sb	Mn	Co	
含量	<1000	≤10~120	<500~1000	≤20	≤20	100	5	

(2)主要辅助材料及药剂消耗

采矿的主要辅助材料有炸药、雷管等，选矿药剂：有油酸、水玻璃等，其用量见表 3.1-3。

表3.1-3 辅助材料及药剂消耗一览表

序 号	材料名称	单 位	消耗量
1	萤石原矿	万 t/a	3
2	炸药	t/a	15
3	雷管	枚	15000
4	油酸（萤石捕收剂）	t/a	24.5
5	水玻璃（抑制剂）	t/a	7.3
6	纯碱（调 pH）	t/a	30.3

3.1.3 现有工程给排水情况

(1) 扩建前工程给水情况

采矿场井下生产用水量为 $40\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水量按 $200\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，全体采矿人员约 60 人，则生活用水量约 $12\text{m}^3/\text{d}$ 。现有工程建有沉淀池及高位水池，深部各中段井下涌水经主要运输平巷水沟自然排出至井底水仓，由水泵抽至地表，在地表设一沉淀池，沉淀后直接进入地表高位水池，用于生产用水。生活用水来自矿区地表河流。

选矿厂大部分工业用水为尾矿回水，尾矿回水率达到 93%，仅需补充少量损耗水，每天仅需新水约 100m^3 ，选厂建立高位水池，从附近河流取水，需水量小，基本不会影响到当地农田灌溉。生活用水量按 $200\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，全体选矿职工约 50 人，则生活用水量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 扩建前工程排水情况

莲花山萤石矿扩建项目完成后排水主要为矿坑涌水、临时废石堆场淋溶水、尾砂临时堆场淋溶水。

根据矿山地质资料提供的水量分布，本矿区深部日正常涌水量为 $500\sim 600\text{m}^3/\text{d}$ ，最大涌水量为 $700\sim 800\text{m}^3/\text{d}$ ，按 $600\text{m}^3/\text{d}$ 计。经主要运输平巷水沟自然排出至井底水仓，由水泵抽至地表，目前已建工程沉淀池以及高位水池已经建成，矿坑涌水全部进入沉淀池沉淀后部分（ $183.5\text{m}^3/\text{d}$ ）回用于采矿工艺并损耗 $33.5\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余 $110\text{m}^3/\text{d}$ 泵回水仓重复利用，最终排放的矿坑涌水量为 $526.5\text{m}^3/\text{d}$ 。

临时废石堆场、原矿堆场及尾砂临时堆场淋溶水产生量随降水量变化，与汇水面积、降雨量和地表径流系数等因素有关。各类堆场在旱季和晴天基本无废水排放，雨天和雨季有废水外排，未经处理的外排废水对下游农田有一定的淤积影响。现有工程废石临时堆场占地面积约 2000m^2 ，原矿堆场占地面积 1700m^2 ，尾

砂临时堆场占地面积约 2500m²，各类堆场废水主要为降雨淋溶而产生的废水，其中废石堆场废水量约 10m³/d，原矿堆场废水量约 8.5m³/d，尾砂临时堆场废水量约 12.5m³/d。

选矿用水全部回用，仅需补充少量损耗水，无生产废水排放。

生活污水排放量按用水量的 80%计，则生活污水排放量为 17.6m³/d。

现有工程水量平衡见表 3.1-4 及图 3.1-1。

表3. 1-4 现有工程水量平衡表（单位：m³/d）

序号	用水点	总用水量	用水量		排水量			备注
			新水	回水	损耗	排放	回用	
1	采场用水	183.5	0	183.5	73.5	0	110	
2	选厂用水	500	35	465	35	0	465	回水率 93%
3	生活用水	22	22	0	4.4	17.6	0	
4	合计	697	57	640	104.4	17.6	575	

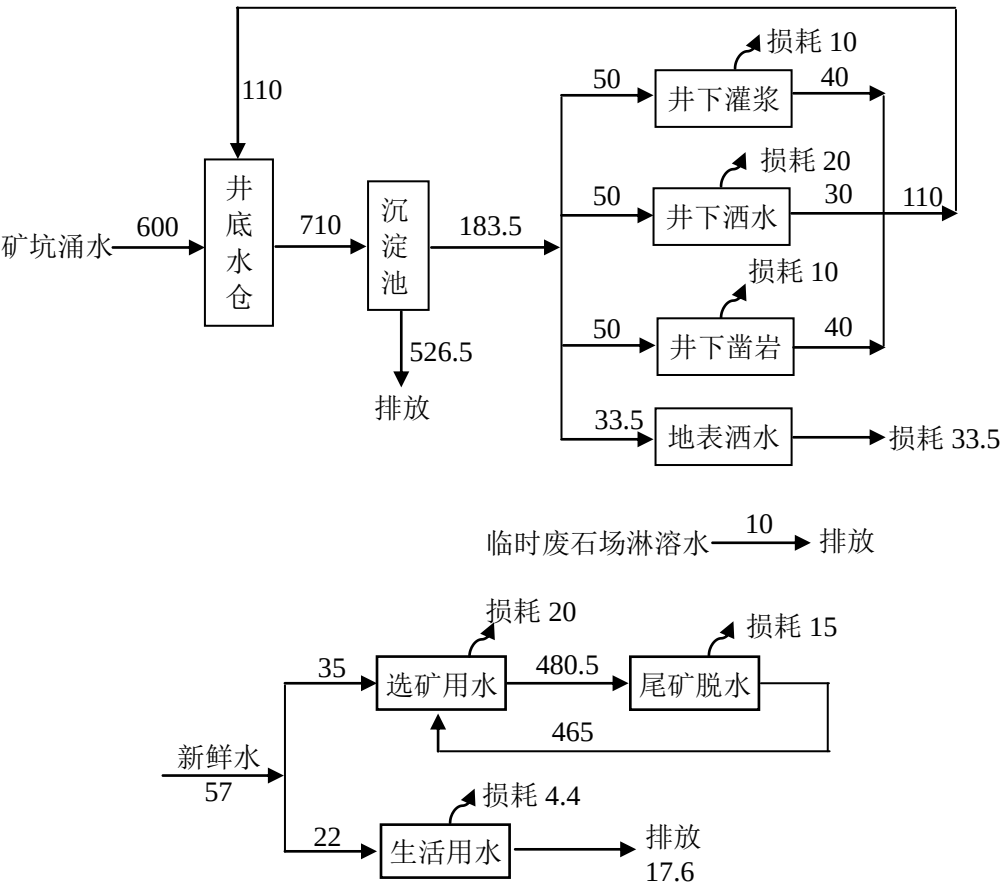


图 3. 1-1 现有工程工程水量平衡图（单位：m³/d）

3.1.4 现有工程物料平衡

现有工程物料平衡见图 3.1-3:

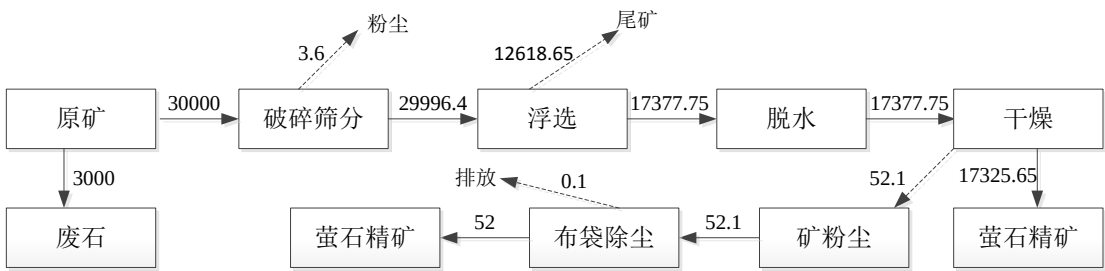


图 3.1-2 现有工程物料平衡图 (单位: t/a)

表3.1-5 现有工程元素氟平衡计算一览表

氟 (以合金态存在的) 投入				氟产出			
项 目	数量(t/a)	含量%	F (t/a)	项 目	数量(t/a)	含量%	F (t/a)
原矿	30000	61.36 (CaF ₂)	8968	萤石精矿	17377.65	98 (CaF ₂)	8296.7
				矿粉尘	0.1	98 (CaF ₂)	0.05
				尾矿	12618.65	5.31	670.18
				粉尘	3.6	61 (CaF ₂)	1.07
合计	30000		8968	合计	30000		8968

3.1.4 现有工程污染源分析及控制措施

3.1.4.1 水污染源

(1)矿坑废水

根据矿山地质资料提供的水量分布，本矿区深部日正常涌水量为 500～600m³/d，最大涌水量为 700～800m³/d。由于该矿区开拓系统分区开采，结合矿山目前的排水系统，根据开发利用方案，对 2 个采区均采用分段排水方式。深部各中段井下涌水经主要运输平巷水沟自然排出至井底水仓，由水泵抽至地表。为减少污水排放，节约能源，在地表设沉淀池，沉淀后直接进入地表高位水池，部分回用于生产用水并损耗，经采矿回用后外排，其废水排放量为 535m³/d。莲花山矿产实业有限公司已委托铅山县环境监测站于 2012 年 8 月 29 日 (上午、下午各一次) 对莲花村萤石矿现有矿坑涌水进行现状监测，其水质分析结果见表 3.1-5。扩建完成后矿坑涌水水质变化不大，参考现有工程水质。即 pH: 7.42，COD_{Cr}7.75mg/L，SS16.03mg/L，F⁻3.27mg/L。

矿山在地表修建沉淀池和高位水池，矿坑涌水抽出地表后直接进入沉淀池，经沉淀池沉淀后直接进入地表高位水池，部分回用于生产用水，多额外排。根据

铅山县环境监测站对最后一级澄清池出水的监测数据表明,出水 pH 均值为 7.43、CODcr7.01mg/L、SS7.09mg/L、F⁻1.84mg/L,能满足坑下用水及排放标准要求。

(2)临时废石场废水

由于井下废石用于井下采空区回填,不在地表排除,矿石中的少量废石临时堆放至采矿工业场地内的废石临时堆场中也用于井下采空区回填,不设永久废石场。临时废石场废水主要为降雨淋溶废石而产生的废水,其水量与废石场的汇水面积、降雨量和地表径流系数等参数有关,水质主要与废石的性质、块度、堆存时间、堆存方式、气温、降水量等因素有关。根据原环评报告估算,临时废石场淋溶水水量约 10m³/d,根据原环评报告对现有废石场废水的监测资料,主要污染物产生浓度为 pH7.08、CODcr7.01mg/L、SS7.95mg/L、F⁻1.08mg/L,均达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中最高允许排放浓度一级标准要求。废石堆场的废水顺矿区地形经自然水沟排入潘村小溪,最终汇入军民水库。

(3)原矿堆场淋溶水

本项目原矿堆场位于选厂内,占地面积 1700m²,原矿堆场废水主要为降雨淋溶原矿而产生的废水,根据原环评报告估算,废水量约为 8.5m³/d,其水质参照矿坑涌水水质。原矿堆场周边设置有截洪沟,在排水沟的出水口处布设沉淀池,排水沟中的水经沉淀池沉淀后与周边排水体系相连。

(4)选矿废水

项目选矿废水产生量 480.5m³/d,其中含尾矿干重 38.2t/d,含水率约为 90%。选矿废水以尾矿浆的形式进入尾矿脱水综合利用系统,该系统采用目前国内最先进的 DU 橡胶带式真空过滤机作为尾矿脱水综合利用的主体设备,得到含水 18%以下的可干堆的尾矿,尾矿送给附近砖厂制砖,澄清滤液回用于选矿工艺。因此正常生产情况下,选矿废水可以做到零外排。矿山另外设事故池,防止脱水系统发生故障时的尾矿排放,根据原环评报告对现有选矿废水的监测资料,经沉淀池沉淀后的选矿废水主要污染物浓度为 pH8.85、CODcr83.42mg/L、SS20.85mg/L、F⁻2.78mg/L。能满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中最高允许排放浓度一级标准要求。预计扩建工程选矿废水水质不变。

(5)尾砂堆场淋溶水

本项目现有尾砂堆场占地面积 2500m²,根据原环评报告的估算,降水淋溶产生的废水约为 12.5m³/d,其水质类比临时废石场废水, pH 均值为 7.43、

COD_{Cr}7.01mg/L、SS7.09mg/L、F1.84mg/L。选厂将原尾矿库改建成为沉淀池（占地面积 2000m²），通过沉淀池处理降雨淋溶水，在尾砂临时堆场四周布设排水沟，排水沟出水进入沉淀池，经过沉淀池长距离曝气后水质已得到净化，旱季时可直接挥发干净，雨季时以清净下水形式混合雨水外排。此外，矿山在沉淀池中设置捞砂机，将中粗粒尾矿砂捞出作建筑用砂，剩余细砂和细泥采用泥浆泵抽出重新进入尾矿脱水综合利用系统处理，不对外排放。

(6)生活污水

本项目生活污水排放量为 17.6m³/d，其中采矿区 9.6m³/d，选矿厂 8m³/d，生活污水水质参照《城市污水处理技术及工程实例》（化学工业出版社）中的低等浓度水质，具体浓度为：COD_{Cr}250mg/L、BOD₅100mg/L、SS150mg/L、NH₃-N25mg/L。目前生活污水通过化粪池+接触氧化工艺处理后达标排放。

表3.1-5 矿山各类废水及其污染物浓度（单位：mg/L，pH为无量纲）

项目	pH	COD	SS	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Cr ⁶⁺	S ²⁻	F ⁻
矿坑涌水	7.42	7.75	16.03	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	3.27
废石场淋溶水	7.08	7.01	7.95	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.08
选矿废水	8.85	83.42	20.85	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	2.78
澄清废水	7.43	7.01	7.09	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	未检出	1.84
综合排放标准	6~9	100	70	1.0	0.5	1.0	2.0	0.5	0.1	0.5	10

从上表可以看出，扩建前项目生产过程各类废水水质均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度一级标准要求。

3.1.4.2 大气污染源

(1)矿井通风废气

根据矿山统计，现有工程采矿通风井污风按年采万吨耗风量 5m³/s 计算，则排风量为 54000m³/h，主要成分为矿岩粉尘和炮烟，在湿式作业条件下，其中粉尘初始浓度 2mg/m³，在排风井中设置喷雾水帘，排放浓度小于 1mg/m³，炮烟中有害气体 CO、NO_x 排放量与炸药量有关。该项目的炸药用量为 50kg/d（每天一次），相应的有害气体排放量为 CO1.59kg/d、NO_x0.65kg/d。粉尘排放规律为每年 300 天，每天 24 小时，炮烟排放规律为每年 300 天，每天一次，一次持续时间近 1 小时，相应的 CO 和 NO_x 的排放浓度分别为 29.4mg/m³ 和 12.0mg/m³。

(2)原矿破碎筛分粉尘

选厂破碎筛分时间为 16 小时，选矿破碎筛分产生的含尘废气排放量

5000m³/h，初始含尘浓度 200~300mg/m³。现有破碎过程采取湿式作业，并加设防尘罩及旋风除尘系统，除尘后的废气通过 15m 高烟囱排放，经湿式作业和旋风除尘后最终排气浓度小于 60mg/m³。

(3)烘干废气

经过 6 次精选得到的萤石精矿脱水、过滤后采用皮带输送机输送至烘干系统（回转窑）。回转窑配套 XH-300 型原煤燃烧器 1 套，以煤为燃料。XH-300 型原煤燃烧器内自带原煤燃前脱硫系统，烘干过程采用密闭负压操作，最终烘干废气通过离心风机（风量约 4440m³/h），烘干系统年作业时间 4800h，引至多级布袋除尘器（除尘效率达 99%以上）处理，再由烘干车间一根 30m 高排气筒排放。查阅设备资料，烘干吨产品煤耗：25~35kg/t，现有工程年采矿 3 万吨，精矿产率为 57.92%，按 30kg/t 产品计算，则年耗煤量为 521.3t/a。主要污染物产生量计算如下：

i、SO₂ 排放量

$$G_{SO_2} = B \times 2 \times 0.8 \times S (1 - \eta_{SO_2});$$

G_{SO_2} —SO₂ 排放量，t；

B—耗煤量，t；

S—煤中全硫分含量，≤2%，根据企业提供的煤质检测报告，按 0.52%计算，煤质化验详见附件 15。

η_{SO_2} —脱硫效率，燃前物理脱硫装置脱硫效率约为 50%。

经计算得经计算得 SO₂ 产生量为 4.34t/a，排放量为 2.17t/a，其排放速率为 0.45kg/h，排放浓度为 101.8mg/m³。

ii、NO_x 排放量

废气中氮氧化物产生量查《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》第十分册中 44 电力、热力的生产和供应业，本项目用煤为无烟煤，原煤通过链条炉排输送，因此参照层燃炉的产排污系数，氮氧化物产生量按 2.7kg/t 煤计算，则氮氧化物产生量为 1.4t/a，按年运行时间 1370h 算，则产生浓度约为 230.2mg/m³。

iii、烟（粉）尘排放量

根据《环境统计手册》，燃煤烟尘量采用下列公式计算：

$$G_d = B \cdot A \cdot d_p (1 - \eta)$$

G_d —烟尘排放量，t；

B—耗煤量，t；

A—煤的灰分（%），20%；

d_{fh} —烟气中烟尘占灰分量的百分数（%），其值与燃烧方式有关，XH-300型原煤燃烧器配备了燃烧自动控制系统，大多数煤被转化成煤气进行燃烧，从而达到了燃烧温度高的目的，火焰较洁净， d_{fh} 可取8%；

η —除尘系统的除尘效率（%），重力除尘效率约为40~60%，按50%计；

采用上述公式计算得，烟尘产生量为8.34t/a，经重力沉降室沉积后产生量为4.17t/a。

此外，矿粉烘干过程会有粉尘产生，矿粉烘干粉尘产生量经物料平衡分析可知约为52.1t/a，按氟化钙含量98%计，则氟化物产生量为24.85t/a。烘干过程采用负压全密闭操作，系统粉尘收集后采用多级布袋除尘器处理，布袋除尘效率器对粉尘去除效率可达99.9%以上，对烟尘去除效率达95%以上，则粉尘排放量约为0.0521t/a，氟化物排放量为0.02485t/a，烟尘排放量为0.417t/a，根据排气量计算的烟（粉）尘排放浓度为 $77.1\text{mg}/\text{m}^3$ ，氟化物排放浓度为 $4.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，能满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准： SO_2 850 mg/m^3 ，烟尘200 mg/m^3 ，氟化物6 mg/m^3 。

(4)运输粉尘

本项目运输粉尘主要包括原矿运送至选厂和精矿运出产生的粉尘，粉尘主要成分为氟化钙。据调查，大气中氟化物浓度为 $0.03\sim 0.06\text{mg}/\text{m}^3$ 时，即可发现儿童患氟斑牙，尿氟量也较对照区高1~2倍；当大气中氟的浓度超过 $12\text{mg}/\text{m}^3$ 时，就能刺激眼、鼻、咽喉、气管及支气管，引起粘膜充血以及支气管炎。长期吸入低浓度的氟化物，可引起牙齿腐蚀症，易患牙龈炎。若不做好防尘措施将对外环境造成严重的影响。道路运输、装卸等过程二次扬尘的产生情况与道路状况、大气状况、沙土含水率、车速等因素有关，特别在天气少雨、干燥、风速较大时，这类扬尘对空气环境影响较大。其防治措施主要有：

(1)定时对装卸物料和矿石堆场的扬尘进行洒水抑尘，通过喷洒，能够抑制扬尘的生产和扩散，抑尘效率达到70%；

(2)对场内、场外道路配洒水车，同时对场外道路要定期清扫，保持路面清洁无积灰；

(3)加强矿区及矿区外运输道路的养护，确保路面平整，防止因汽车剧烈颠簸造成的产生尘量；

(4)矿石装车时应装牢固，精矿粉表面洒水，并对运输车辆采取密闭箱式或加盖篷布的措施，防止物料飞扬、抛洒滴漏，污染环境；

(5)加强矿石运输车辆管理，不超载超速行驶。在矿石运输过往路段两端设置限速标志，通过村庄时限速行驶在 20km/h 以下，定期对路面进行清扫、洒水。

(6)在进厂道路两侧进行绿化，形成绿化隔离带，这不仅可以净化空气，降低噪声，而且也美化了环境。

3.1.4.3 声环境污染源

矿山噪声源可分为井下噪声源和矿山地表噪声源。井下噪声源主要是由于凿岩、爆破、运输、提升、排水等工艺过程产生；矿山地表噪声主要来自矿山的通风机、空压机等设备，一般噪声声值为 80~105dB。

选矿厂噪声主要有破碎机、球磨机等高噪声设备运转时产生的机械噪声，噪声值在 85~110 dB 之间，采选系统主要高噪声设备的噪声强度列于表 3.1-6。

表3.1-6 萤石矿采选系统噪声源统计表

生产系统	噪声源	数量	噪声强度[dB(A)]
采矿	凿岩机	3	110
	空压机	2	95~100
	通风机	10	94~107
	排水泵	3	96~100
选矿	颚式破碎机	1	90~95
	球磨机	2	105~110
	螺旋分级机	1	85~90
	泥浆泵	1	96~100

本项目在生产过程中对高噪声设备采取了消声、吸声、隔声、阻尼、减振等控制措施，铅山县环境监测站对本项目采矿场和选矿厂厂界四周声环境现状监测结果表明，厂界噪声均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》2类标准要求。

3.1.4.4 固体废物

项目固体废物主要是采矿废石、选矿排弃的尾矿以及矿区生活垃圾。

采矿系统排出废石的主要成分为方解石、石英等，属 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》分类的第 I 类一般工业固体废物。井下废石用于井下采空区回填，不在地表排除，采出矿石中的少量废石堆放至采矿工业场地内的贮矿场中也用于井下采空区回填，不设废石场。

选厂排出的干尾矿量为 42t/d，尾矿的主要成分为方解石、石英等，脱水后 SiO₂ 含量高达 70%以上。再加上颗粒细小，与河沙成分比较相近，既可以做建筑用砂，也可以做蒸养尾矿砖的主要原料。选厂排出的尾矿浆经螺旋分级机分级后，颗粒较粗的尾砂堆置于尾砂临时堆场，免费供应附近村民使用，颗粒较细的尾砂伴随尾矿浆进入压滤机，压滤机可将尾砂细泥压滤成泥饼，烘干后外售鄱阳田畈街松山砖瓦厂制砖（协议见附件 9）。压滤出的废水返回选厂水池重复利用。

生活垃圾每年产生量约 18.2t，由环卫部门集中清运。

3.1.5 现有工程污染物汇总

现有工程各污染物产生及排放情况见表 3.1-7。

表3.1-7 现有工程主要污染物产生及排放情况一览表

污染物名称			产生情况		排放情况	
			浓度	产生量	浓度	排放量
废水	矿坑废水 526.5m ³ /d	CODcr	7.75mg/L	1.22t/a	7.01mg/L	1.11t/a
		SS	16.03mg/L	2.53t/a	7.09mg/L	1.12t/a
		F ⁻	3.27mg/L	0.52t/a	1.84mg/L	0.50t/a
	临时废石场 废水 10m ³ /d	CODcr	7.01mg/L	0.02t/a	7.01mg/L	0.02t/a
		SS	7.95mg/L	0.03t/a	7.95mg/L	0.03t/a
		F ⁻	1.08mg/L	0.004t/a	1.08mg/L	0.004t/a
	原矿堆场废 水8.5m ³ /d	CODcr	7.75mg/L	0.02t/a	7.01mg/L	0.02t/a
		SS	16.03mg/L	0.04t/a	7.09mg/L	0.02t/a
		F ⁻	3.27mg/L	0.01t/a	1.84mg/L	0.01t/a
	尾砂堆场废 水12.5m ³ /d	CODcr	83.42mg/L	0.31t/a	/	0
		SS	20.85mg/L	0.08t/a	/	0
		F ⁻	2.78mg/L	0.01t/a	/	0
	选矿废水 480.5m ³ /d	CODcr	83.42mg/L	12.02t/a	/	0
		SS	20.85mg/L	3.01t/a	/	0
		F ⁻	2.78mg/L	0.40t/a	/	0
	生活污水 17.6m ³ /d	CODcr	250mg/L	1.32t/a	100mg/L	0.53t/a
		BOD ₅	100mg/L	0.53t/a	20mg/L	0.11t/a
		SS	150mg/L	0.79t/a	70mg/L	0.37t/a
		NH ₃ -N	25mg/L	0.13t/a	15mg/L	0.079t/a
废气	矿井通风 废气 54000m ³ /h	CO	29.4mg/m ³	1.59kg/h	29.4mg/m ³	1.59kg/h
		NO _x	12.0mg/m ³	0.65kg/h	12.0mg/m ³	0.65kg/h
		粉尘	2mg/m ³	0.108kg/h	1mg/m ³	0.108kg/h

	破碎粉尘 5000m ³ /h	粉尘	300 mg/m ³	1.5kg/h	60mg/m ³	0.3kg/h
	烘干废气 4440m ³ /h	SO ₂	712.8mg/m ³	4.34t/a	356.4mg/m ³	2.17t/a
		NO _x	230.5mg/m ³	1.4t/a	230.5mg/m ³	1.4t/a
		烟（粉）尘	9936.2mg/m ³	60.44t/a	77.0mg/m ³	0.47t/a
		氟化物	4085.3mg/m ³	24.85t/a	4.09mg/m ³	0.02485t/a
固废	废石	采矿废石	—	3000t/a	—	0
	尾矿	尾砂	—	12618.65t/a	—	0
	生活垃圾	废纸、塑料	—	18.2t/a	—	0

3.1.6 现有工程存在的主要环境问题

(1)尾砂临时堆场干燥时会有扬尘，矿山应加盖抑尘网并利用沉淀池收集的降雨淋溶水进行洒水降尘，此外，矿山应加快尾砂的清运。

(2)尾砂堆场截排水沟未能形成连贯，下雨时部分降雨淋溶水有外排可能。

(3)尾砂堆场沉淀水池库容较大，雨季时可贮存有大量淋溶水，上层淋溶水水质较好，可满足选矿作业需求，目前该部分废水未充分利用，库容量满时反而会溢流，对下游水体可能会造成一定的影响。

(4)在本项目业主正式接受项目之前，在矿山东部采区曾有一段民采工程的历史，累计开采矿坑 17 处，主要分布于东采区潘村附近；由于间隔较久且项目区位于自然环境较好的江南红壤丘陵区，绝大多数裸露矿坑已自然恢复植被，少量矿坑因受附近居民人为影响尚未完全恢复，未完全恢复的裸露地表土层有可能导致水土流失及泥石流等自然灾害，矿山应积极与附近村民联系，做好善后及复垦工作。

(5)项目现有工程废石大多用于回填及供应附近村民使用，现有废石场仅零星堆存有少量废石，但仍然存在大风天气扬尘及滑坡等危害。

3.2 扩建工程分析

莲花山萤石矿为生产矿山，原生产规模为地下开采原矿石 3 万 t/a，拟扩大至 6 万 t/a。由于矿区新增部分资源，再加上原有剩余资源，根据最新版《储量核实报告》，本次扩建工程剩余资源的平均品位为 63.26%。矿山现建有较为完善的开拓工程、选厂以及各种矿山附属建筑物，由于矿山效益较好，矿山各种设备设施齐全，选厂设备运转良好，原有设备生产能力能够满足扩大生产要求。本次扩建工程需新增开拓工程及部分开采设备，新建采矿工业场地及主平硐，通过盲

斜井连通潘村矿区及下关坞矿区；沿用原有选厂，选矿工艺及环保措施不变。由于矿山扩建后开采工艺、选矿工艺均不变，原矿品位略有提高，因此精矿品位也相应有所提升。具体建设内容见表 2.5-1。

3.2.1 主要生产工艺

(1) 采矿生产工艺

① 采矿方法的选择

根据矿体的开采技术条件和赋存状况：矿床的围岩和矿石均较为稳固，围石无大的断层破碎带，在放矿过程中，预计围岩一般不会自行崩落；矿体倾角 $75^{\circ} \sim 88^{\circ}$ ；矿石无结块和自燃性等，本设计选择矿山已使用熟练的平底浅孔留矿法为主体的采矿方法。对于中厚矿体，结合本矿地质条件，提出采用分层崩落法采矿。

② 回采工艺及设备选择

1) 矿块结构

1、矿块布置：矿块沿走向布置

2、矿块构成要素：

矿块走向长度：50m

矿块倾斜长度：30m（垂高为 30m 时），36m（垂高为 36m 时）。

间柱宽度：（沿走向）：8m

顶柱：4m（斜长）

③ 采准及切割工程

采准工作主要是掘进阶段运输巷、顺路天井，联络道、拉底巷道和漏斗颈等。顺路天井布置在间柱中，在垂直方向上每隔 3~4m 掘联络道，与两侧矿房贯通。

切割工作比较简单，以拉底巷道为自由面，形成拉底空间和扩漏，以便为回采工作开辟自由面。

拉底高度一般为 2~2.5m，拉底宽度等于矿体厚度，（最小宽度 $\leq 1.2\text{m}$ ）。

④ 采矿工艺

根据矿体的开采技术条件和赋存状况：矿床的围岩和矿石均较为稳固，围石无大的断层破碎带，在放矿过程中，预计围岩一般不会自行崩落；矿体倾角 $75^{\circ} \sim 88^{\circ}$ ；矿石无结块和自燃性等，本设计选择矿山已使用熟练的平底浅孔留矿法为主体的采矿方法。对于中厚矿体，结合本矿地质条件，提出采用分层崩落法采矿。

浅孔留矿法回采：采用自下而上分层回采，在每一个分层中进行崩矿、通风、局部放矿、平场及松石处理等作业。分层高度 1.8~2.0m，根据矿体厚度。回采凿岩可采用向上凿岩或水平凿岩方式。打上向炮孔时，炮孔与水平面夹角 80° 左右，可采用梯段工作面或不分梯段的整层一次打完。梯段工作面长度为 10~15m。长梯段或不分梯段的工作面，可以减少撬顶和平场的工作量，并便于回采工作的组织。打水平炮孔时，炮孔可以上仰 $5^{\circ} \sim 8^{\circ}$ ，梯段高度为 2~3m，炮孔间距 0.8~1m。

放矿分两步骤，即局部放矿和大量放矿。局部放矿每次放崩落矿量的 30% 左右，矿房内暂留矿石，使矿房内保持 1.8~2.0m 的空间。局部放矿后，应立即检查矿房顶板和上、下盘围岩情况，同时处理浮石，平整场地。当矿房回采至顶柱时，即进行大量放矿。大量放矿时应均匀出矿。

⑤主要技经指标

根据采场结构参数，采矿回采率和贫化率的确定如下：

(1) 采矿回采率=90%；

(2) 采矿贫化率=10%。

⑥开采顺序

本次设计全矿井共划分为四个采区开采，其中潘村矿段西区+144m 以上划分为 11 采区，+144m 以下划分为 21 采区，潘村矿段东区划分为 12 采区，下关山坞矿段划分为 32 采区。由于 11 采区储量较为丰富，且井巷工程量较少，因此首采区为 11 采区，矿区总体开采顺序为 11 采区→12 采区→21 采区→32 采区。

(2)选矿工艺

鉴于矿山现有选厂设备运转良好，生产能力能够满足扩大生产要求，改扩建选矿工艺依托原有选厂。根据矿区矿石性质和矿山实际选矿结果来看，一段破碎-两段磨矿-浮选工艺流程这一流程针对本矿区萤石矿石选矿是合适的，因此本次扩建工程确定采用现有选厂选矿流程（见图 3.1-1 矿山实际生产流程图）。

其主要依据和特点有：

①有矿山多年生产实践以及矿山实际生产流程作为依据，选取的主要的技术指标较为可靠。

②矿山已建选厂生产正常，从节约投资，不影响现有选矿生产的角度出发，本次扩建工程维持已建选厂的生产流程及设备。

3.2.2 主要原辅材料及消耗量

主要原辅材料及消耗量见表 3.2-1。

表3.2-1 原辅材料及药剂消耗一览表

序 号	材料名称	单 位	消耗量
1	萤石原矿	万吨/年	6
2	炸药	t/a	30
3	雷管	枚	30000
4	油酸（萤石捕收剂）	t/a	49
5	水玻璃（增效剂）	t/a	14.6
6	纯碱（调 pH）	t/a	60.6

3.2.3 扩建后工程给排水情况

(1) 扩建后工程给水情况

采矿场井下生产用水量为 $80\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水量按 $200\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，全体采矿人员约 60 人，则生活用水量约 $12\text{m}^3/\text{d}$ ，生活用水来自矿区地表河流，生活用水量及来源均不变。扩建工程拟在新建井口及工业广场建沉淀池及高位水池，深部各中段井下涌水经主要运输平巷水沟自然排出至井底水仓，由水泵抽至地表，在地表设一沉淀池，沉淀后直接进入地表高位水池，用于生产用水。由于矿山新增储量，两个采区同时运作，未来深部开采时矿坑涌水量将大增，经本项目开发利用方案预测为 $2784\text{m}^3/\text{d}$ ，经井下开采作业和地表洒水降尘使用后，外排量约为 $2564\text{m}^3/\text{d}$ 。

选矿厂工艺维持不变，由于生产量增加一倍，生产用水使用量也因此增加一倍，本项目选厂大部分工业用水为尾矿回水，尾矿回水率达到 93%，仅需补充少量损耗水，每天仅需新水约 68m^3 ，选厂建立高位水池，旱季时从附近河流取水，雨季时可直接从沉淀池取水，由于需水量小，基本不会影响到当地农田灌溉。生活用水量按 $200\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，选矿职工约 50 人，则选矿厂生活用水量约为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。

(2) 扩建后工程排水情况

莲花山萤石矿扩建项目完成后排水主要为矿坑涌水、原矿堆场淋溶水、临时废石堆场淋溶水、尾砂临时堆场淋溶水。

根据矿山地质资料提供的水量分布，关山坞矿区及潘村矿区深部日正常涌水量为 $2784\text{m}^3/\text{d}$ 。经主要运输平巷水沟自然排出至井底水仓，由水泵抽至地表，目前扩建项目沉淀池以及高位水池正在建设中，待矿坑涌水循环经沉淀系统完全

建成后，矿坑涌水全部进入沉淀池沉淀后部分（120m³/d）回用于采矿工艺并损耗，100m³/d 用于采矿工业场地及矿山道路洒水降尘，最终排放的矿坑涌水量为 2564m³/d。

临时废石堆场、原矿堆场及尾砂临时堆场淋溶水产生量随降水量变化，与汇水面积、降雨量和地表径流系数等因素有关。各类堆场在旱季和晴天基本无废水排放，雨天和雨季有废水外排，未经处理的外排废水对下游农田有一定的淤积影响。扩建后项目废石临时堆场占地面积约 2000m²，原矿堆场占地面积 1700m²，尾砂临时堆场占地面积约 2500m²，各类堆场废水主要为降雨淋溶而产生的废水，其中废石堆场废水量约 10m³/d，原矿堆场废水量约 8.5m³/d，尾砂临时堆场废水量约 12.5m³/d。各堆场产生的降雨淋溶水经沉淀池收集后主要用于堆场的洒水降尘，不外排。选矿用水全部回用，仅需补充少量损耗水，无生产废水排放。生活污水排放量按用水量的 80%计，则全矿生活污水排放量为 17.6m³/d。

扩建完成后工程水量平衡见表 3.2-2 及图 3.2-1。

表3.2-2 扩建后工程水量平衡表（单位：m³/d）

序号	用水点	总用水量	用水量		排水量			备注
			新水	回水	损耗	排放	回用	
1	采场用水	400	0	180	220	0	180	
2	选厂用水	920	68	852	68	0	852	回水率 93%
3	生活用水	22	22	0	4.4	17.6	0	
4	合计	1342	90	1032	292.4	17.6	1032	

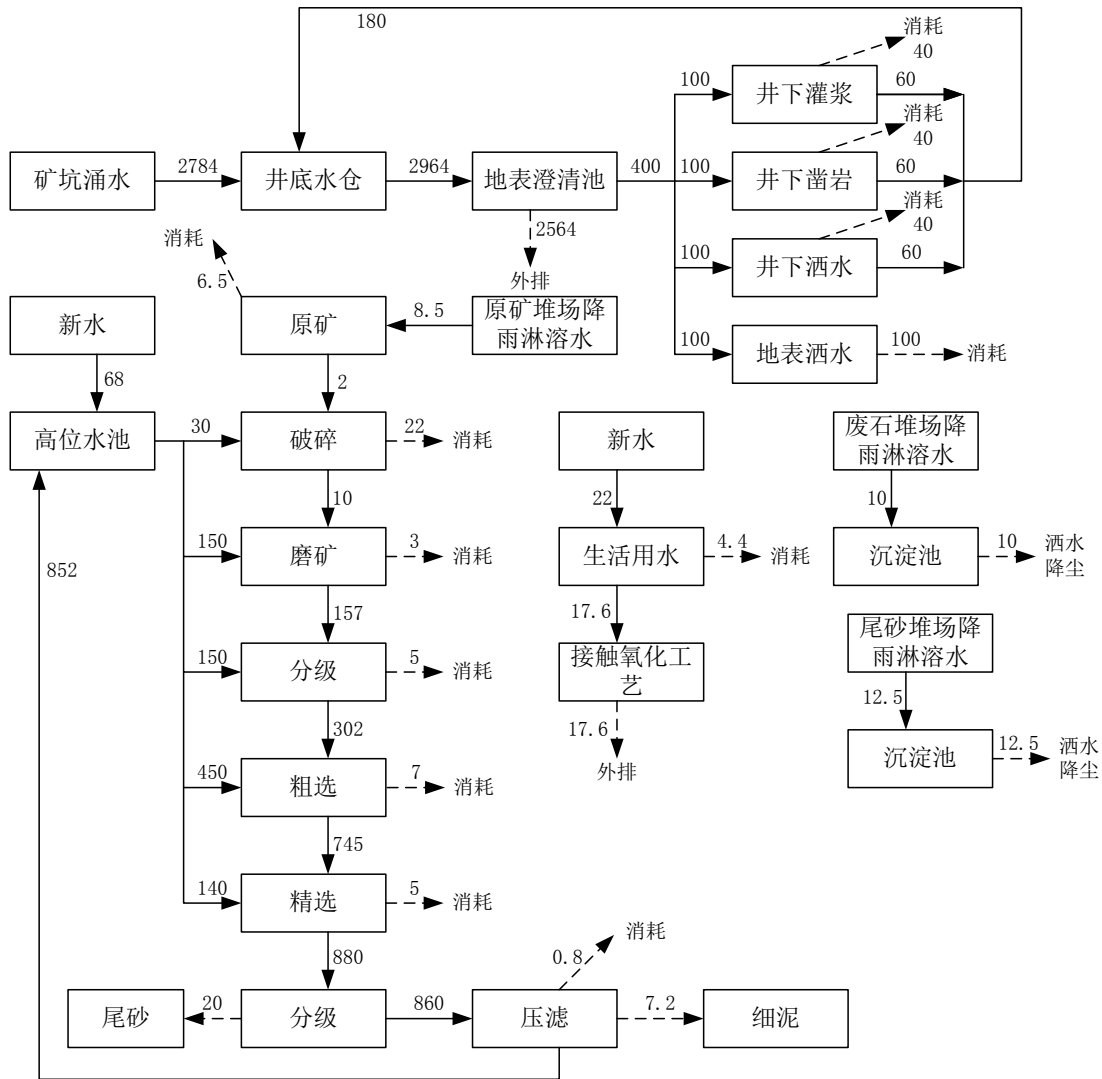


图 3.3-1 改扩建工程水平衡图（单位：m³/d）

3.4 物料平衡

扩建后项目物料平衡见图 3.4-1：

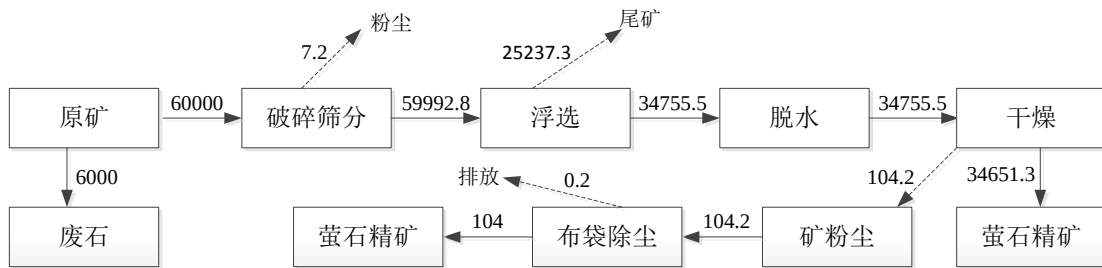


图 3.1-4 改扩建工程物料平衡图（单位：t/a）

项目（60000t/a）矿石氟元素的平衡计算结果列于表 3.4-1。

表3.4-1 元素氟平衡计算一览表

氟（以合金态存在的）投入				氟产出			
项 目	数量(t/a)	含量%	F (t/a)	项 目	数量(t/a)	含量%	F (t/a)
原矿	60000	63.26 (CaF ₂)	18491.4	萤石精矿	34755.3	98.8 (CaF ₂)	16728.89
				矿粉尘	0.2	98.8 (CaF ₂)	0.1
				尾矿	25237.3	6.9	1760.2
				粉尘	7.2	63 (CaF ₂)	2.21
合计	60000		18491.4	合计	60000		18491.4

选厂排出的尾矿 25237.3t/a（干重），经螺旋分级后分成细泥与尾砂两部分，占比约为 1:1，尾砂为较粗颗粒，含水率约为 50%，该部分尾砂堆置于尾砂临时堆场，任其自然风干。由于与河沙成分比较相近，免费供应附近村民做建筑用砂使用。细泥经浓缩+板式压滤机压滤后，含水率不到 18%，制成泥饼外售给鄱阳田畈街松山砖瓦厂制砖（协议见附件 18）。

3.5 污染源分布及污染物排放情况

3.5.1 主要污染源

3.5.1.1 工程污染源分析

(1)废气污染源分布情况

坑下采矿凿岩、爆破、铲装以及选矿车间破碎、筛选等作业产生的废气和粉尘。

(2)废水污染源分布情况

主要有采矿废水、废石场废水、选矿废水以、矿区及选厂生活污水。

(3)噪声源分布情况

坑下采矿高噪声设备主要有爆破落矿、钻机、通风机、空压机等；选矿生产过程中噪声设备主要有破碎机、球磨机、泥浆泵等。

(4)固体废物分布情况

固体废物主要是采矿废石以及矿区生活垃圾。

3.5.2 主要污染物及其排放情况

3.5.2.1 废水排放情况

(1)矿坑废水

根据矿山地质资料提供的水量分布，本矿区深部正常涌水量为 $2784\text{m}^3/\text{d}$ 。由于该矿区开拓系统分区开采，结合矿山目前的排水系统，根据开发利用方案，对 2 个采区均采用分段排水方式。深部各中段井下涌水经主要运输平巷水沟自然排出至井底水仓，由水泵抽至地表。为减少污水排放，节约能源，在地表设沉淀池，沉淀后直接进入地表高位水池，部分回用于生产用水并损耗，经采矿回用后外排，其废水排放量为 $2564\text{m}^3/\text{d}$ 。上饶市环境保护监测站于 2013 年 12 月 9 号对莲花山萤石矿改扩建项目进行了竣工环境保护验收监测，监测得到的处理前井下涌水水质污染物平均值为：pH:7.15， $\text{COD}_{\text{Cr}}25.45\text{mg/L}$ ， $\text{SS}26.5\text{mg/L}$ ， $\text{F}1.84\text{mg/L}$ 。则矿坑废水污染物产生量为： $\text{COD}_{\text{Cr}}19.58\text{t/a}$ ， $\text{SS}20.38\text{t/a}$ ， $\text{F}1.42\text{t/a}$ 。

矿山扩建前矿坑涌水经主要运输平巷水沟自然排出至井底水仓，经井底水仓沉淀后由水泵抽至地表就近排入附近河流。扩建工程拟在地表修建沉淀池和高位水池，矿坑涌水抽出地表后直接进入沉淀池，经沉淀池沉淀后直接进入地表高位水池，部分回用于生产用水，多余 ($2564\text{m}^3/\text{d}$) 外排。由于竣工验收监测报告未对沉淀池出水进行监测，故本报告采用铅山县环境监测站对现有工程矿坑涌水最后一级澄清池出水的监测数据，即出水 pH 均值为 7.43、 $\text{COD}_{\text{Cr}}7.01\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}7.09\text{mg/L}$ 、 $\text{F}1.84\text{mg/L}$ ，则矿坑废水污染物外排量为： $\text{COD}_{\text{Cr}}5.39\text{t/a}$ ， $\text{SS}5.45\text{t/a}$ ， $\text{F}2.45\text{t/a}$ 。

(2)临时废石场废水

由于井下废石用于井下采空区回填，不在地表排除，矿石中的少量废石临时堆放至采矿工业场地内的废石场中也用于井下采空区回填，不设永久废石场。临时废石场废水主要为降雨淋溶废石而产生的废水，其水量与废石场的汇水面积、降雨量和地表径流系数等参数有关，水质主要与废石的性质、块度、堆存时间、堆存方式、气温、降水量等因素有关，临时废石场面积约为 2000m^2 ，淋溶水量约 $10\text{m}^3/\text{d}$ ，根据原环评报告对原废石场废水的监测资料，主要污染物产生浓度为 pH7.08、 $\text{COD}_{\text{Cr}}7.01\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}7.95\text{mg/L}$ 、 $\text{F}1.08\text{mg/L}$ ，均达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 中最高允许排放浓度一级标准要求。暴雨时降雨量按平均降雨量的 3 倍计算，则暴雨时产生的淋溶废水为 $30\text{m}^3/\text{d}$ ，故需在沉淀池周边设置截排水沟与 30m^3 的沉淀池，将废石堆场的废水导入沉淀池，经收集后回用于废石堆场洒水降尘，不外排。

(3)原矿堆场淋溶水

本项目原矿堆场占地面积 1700m^2 ，原矿堆场废水主要为降雨淋溶原矿而产生的废水，废水量约为 $8.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其水质参照矿坑涌水水质。暴雨时废水量按平时降雨的 3 倍计算，则原矿堆场的暴雨时降雨量约为 $25.5\text{m}^3/\text{d}$ ，在原矿堆场周边设施截洪沟，在排水沟的出水口处布设 30m^3 沉淀池，降雨淋溶水经沉淀池收集后回用于堆场的洒水降尘，不外排。

(4)选矿废水

项目选矿依托原有选矿厂工艺及设备，根据水平衡分析扩建完成后选矿废水产生量 $880\text{m}^3/\text{d}$ ，其中分级后粗颗粒尾砂带走 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，之后选矿废水以尾矿浆的形式进入尾矿脱水综合利用系统，该系统采用目前国内最先进的 DU 橡胶带式真空过滤机作为尾矿脱水综合利用的主体设备，得到含水 18%以下的可干堆的尾矿，细泥带走 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，剩余 $852\text{m}^3/\text{d}$ 返回高位水池重复利用。尾矿送给附近砖厂制砖，澄清滤液回用于选矿工艺。因此正常生产情况下，本项目选矿废水可以做到零排放。事故时，尾矿浆输送管道破裂，项目在尾砂临时堆场附近将原尾砂池改建成沉淀水池，该水池库容约为 4000m^3 ，足以容纳事故发生时外泄的尾矿浆。根据上饶市环境保护监测站于 2013 年 12 月 9 号对莲花山萤石矿改扩建项目进行了竣工环境保护验收监测，监测得到的选矿废水水质污染物平均值为： $\text{pH}:7.05$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}}111\text{mg/L}$ ， $\text{SS}342.8\text{mg/L}$ ， $\text{F}18\text{mg/L}$ 。则选矿废水污染物产生量为： $\text{COD}_{\text{Cr}}29.3\text{t/a}$ ， $\text{SS}90.5\text{t/a}$ ， $\text{F}4.75\text{t/a}$ 、石油类 0.3。选矿废水经沉淀池沉淀后回用于生产，沉淀过后的选矿废水水质监测平均值为： $\text{pH}7.42$ 、 $\text{COD}_{\text{Cr}}34\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}20.85\text{mg/L}$ 、 $\text{F}2.78\text{mg/L}$ 、石油类 0.15。选矿废水不外排，则排放量为 0。

(5)尾砂堆场淋溶水

本项目尾砂堆场占地面积 2500m^2 ，降水淋溶产生的废水约为 $12.5\text{m}^3/\text{d}$ ，其水质类比临时废石场废水， pH 均值为 7.43、 $\text{COD}_{\text{Cr}}7.01\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}7.09\text{mg/L}$ 、 $\text{F}1.84\text{mg/L}$ 。尾砂堆场附近设有沉淀池，沉淀池容积约为 4000m^3 ，足以应付任何天气的降雨淋溶水量，降雨淋溶水导入沉淀池后全部用于堆场的洒水降尘，不外排。

(6)生活污水

本项目生活污水排放量为 $17.6\text{m}^3/\text{d}$ ，其中采矿区 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ，选矿厂 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水水质参照《城市污水处理技术及工程实例》（化学工业出版社）中的低等浓度水质，具体浓度为： $\text{COD}_{\text{Cr}}250\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5100\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}150\text{mg/L}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}25$

mg/L。目前生活污水通过化粪池+接触氧化工艺处理后外排，能够做到达标排放，处理后的排放浓度为：COD_{Cr}100mg/L、BOD₅20mg/L、SS70mg/L、NH₃-N15mg/L。则处理后的排放量为：COD_{Cr}0.53t/a、BOD₅0.11t/a、SS0.37t/a、NH₃-N0.079t/a。

3.5.2.2 废气排放情况

(1) 矿井通风废气

扩建完成后采矿通风井污风按采矿万吨耗风量 5m³/s 计算，则排风量为 108000m³/h，主要成分为矿岩粉尘和炮烟，其中粉尘初始浓度 2mg/m³，在排风井中设置喷雾水帘，排放浓度小于 1mg/m³，炮烟中有害气体 CO、NO_x 排放量与炸药量有关。该项目的炸药用量为 100kg/d（每天一次），相应的有害气体排放量为 CO3.18kg/d、NO_x1.3kg/d。粉尘排放规律为每年 300 天，每天 24 小时，炮烟排放规律为每年 300 天，每天一次，一次持续时间近 1 小时，相应的 CO 和 NO_x 的排放浓度分别为 29.4mg/m³ 和 12.0mg/m³。

(2) 原矿破碎筛分粉尘

扩建工程破碎筛分时间为 16 小时，由于选厂现有选矿设备满足生产需求，扩建工程并未新增设备，因此选矿破碎筛分产生的含尘废气维持不变，排放量仍为 5000m³/h，初始含尘浓度 200~300mg/m³。现有破碎过程采取湿式作业+集尘罩+旋风除尘器，除尘后的废气通过 15m 高烟囱排放，经湿式作业和旋风除尘后最终排气浓度小于 60mg/m³，满足环保要求，本次改扩建不要求原矿破碎筛分环节新增环保除尘设施。

(3) 烘干废气

扩建工程沿用现有选矿工艺，即经过 6 次精选得到的萤石精矿脱水、过滤后采用皮带输送机输送至烘干系统（回转窑）。回转窑配套 XH-300 型原煤燃烧器 1 套，以煤为燃料。XH-300 型原煤燃烧器内自带原煤燃前脱硫系统，烘干过程采用密闭负压操作，最终烘干废气通过离心风机（风量约 4440m³/h），烘干系统作业时间为 4800h/a，引至多级布袋除尘器（除尘效率达 99%以上）处理，再由烘干车间一根 30m 高排气筒排放。查阅设备资料，烘干吨产品煤耗：25~35kg/t，扩建工程完成后年采矿 6 万吨，精矿产率为 57.92%，按 60kg/t 产品计算，则年耗煤量为 1042.6t/a。主要污染物产生量计算如下：

i、SO₂ 排放量

$$G_{SO_2} = B \times 2 \times 0.8 \times S (1 - \eta_{SO_2}) ;$$

G_{SO_2} — SO_2 排放量, t;

B—耗煤量, t;

S—煤中全硫分含量, $\leq 2\%$, 根据企业提供的煤质检测报告, 按 0.52% 计算, 煤质化验见附件 15。

η_{SO_2} —脱硫效率, 燃前物理脱硫装置脱硫效率约为 50%。

根据环保竣工验收监测结果, 烘干工序的 SO_2 的排放速率为 0.434kg/h, 浓度为 39.8mg/m³, 烘干系统作业时间为 4800h/a, 则 SO_2 的排放量为 2.08t/a。

ii、 NO_x 排放量

废气中氮氧化物产生量查《第一次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》第十分册中 44 电力、热力的生产和供应业, 本项目用煤为无烟煤, 原煤通过链条炉排输送, 根据项目竣工环保验收的监测报告, 项目 NO_x 的排放速率为 0.263kg/h, 浓度约为 24mg/m³。按年运行时间 4800h 算, 则项目 NO_x 的排放总量为 1.26t/a。

iii、烟（粉）尘排放量

根据《环境统计手册》, 燃煤烟尘量采用下列公式计算:

$$G_d = B \cdot A \cdot d_{fh} (1 - \eta)$$

G_d —烟尘排放量, t;

B—耗煤量, t;

A—煤的灰分 (%), 20%;

d_{fh} —烟气中烟尘占灰分量的百分数 (%), 其值与燃烧方式有关, XH-300 型原煤燃烧器配备了燃烧自动控制系统, 大多数煤被转化成煤气进行燃烧, 从而达到了燃烧温度高的目的, 火焰较洁净, d_{fh} 可取 8%;

η —除尘系统的除尘效率 (%), 重力除尘效率约为 40~60%, 按 50% 计;

根据监测结果: 烘干过程采用负压全密闭操作, 系统粉尘收集后采用多级布袋除尘器处理, 则氟化物排放速率为 0.009kg/h, 排放浓度为 0.83mg/m³, 排放量为 0.04t/a; 颗粒物排放速率为 0.917kg/h, 排放浓度为 68.7mg/m³, 排放量为 4.4t/a;

此外, 根据竣工环保验收时的监测数据, 监测得 SO_2 排放浓度为 39.83mg/m³, 颗粒物排放浓度为 80.65mg/m³, 氟化物排放浓度为 0.83mg/m³, 能满足《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准: SO_2 850mg/m³, 烟尘 200 mg/m³, 氟化物 6mg/m³。

3.5.2.3 噪声

扩建完成后采选系统主要高噪声设备的噪声强度列于表 3.5-1。

表 3.5-1 采选系统噪声源统计表

生产系统	噪声源	数量	噪声强度[dB(A)]
采矿	凿岩机	3	110
	空压机	2	95~100
	通风机	10	94~107
	排水泵	3	96~100
选矿	颚式破碎机	1	90~95
	球磨机	2	105~110
	螺旋分级机	1	85~90
	泥浆泵	1	96~100

3.5.2.4 固体废物

扩建项目固体废物主要是采矿废石、选矿排弃的尾矿以及矿区生活垃圾。

采矿系统排出废石的主要成分为方解石、石英等，属 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》分类的第 I 类一般工业固体废物。井下废石用于井下采空区回填，不在地表排除，采出矿石中的少量废石堆放至采矿工业场地内的贮矿场中也用于井下采空区回填，不设废石场。

选厂排出的尾矿量为 80.79t/d，尾矿的主要成分为方解石、石英等，脱水后 SiO₂ 含量高达 70%以上。经螺旋分级后，颗粒较粗的部分免费供应附近村民做建筑用砂，颗粒较细的部分压滤成泥饼外售给鄱阳田畈街松山砖瓦厂制砖（协议见附件 18）。

生活垃圾每年产生量约 18.2t，由环卫部门集中清运。

3.6 控制污染的环保措施

3.6.1 矿山现有工程采取的污染控制措施

3.6.1.1 粉尘及废气防治措施

(1)井下凿岩、矿岩装卸等采用湿式作业，减少井下各工作面粉尘产生量；在排风井中设置喷雾水帘，进一步降低粉尘排放浓度和排放量。井下爆破后，采用对角抽出式通风系统加强采场和巷道的通风，通风 45 分钟~1 小时后，工作人员才能进入，防止炮烟中一氧化碳等浓度过高导致进入人员的窒息事故。

(2)在选矿破碎机的进料口、排料口和皮带运输机的卸料点设喷雾除尘设施。

(3)烘干工艺配套燃烧器自带原煤燃前脱硫系统，并在废气出口配套布袋除尘器。

3.6.1.2 废水防治措施

(1)尾矿脱水处理后的废水泵入高位水池，重复利用于选矿工艺，回用量可达到 $852\text{m}^3/\text{d}$ ，选矿废水全部回用，整个选矿工艺用水重复利用率达到 93%。

(2)生活污水采用化粪池+接触氧化工艺处理后外排。

3.6.1.3 固体废物处置措施

用于井下采空区回填，不在地表排除，采出矿石中的少量废石堆放至采矿工业场地内的贮矿场中也用于井下采空区回填，仅设临时废石场。采出废石量约为 6000t/a ，每 20 天回填一次。

选厂排出的尾矿经分级脱水后部分免费供应附近村民建筑用，部分外售给鄱阳田畝街松山砖瓦厂制砖，不对外排放。

该项目所产生的生活垃圾每年约 18.2t ，经统一收集后，由当地环卫部门集中清运处置，不产生二次污染。

3.6.1.4 噪声的防治措施

本项目的主要噪声设备有坑下凿岩机、空压机、通风机、排水泵以及选矿工业场地的破碎机、球磨机、螺旋分级机、泥浆泵等，噪声值约 $85\sim 110\text{dB}(\text{A})$ 。

对于噪声较大的设备并采取设置隔声操作间的措施，以降低噪声源强，使厂界噪声满足《工业企业厂界噪声排放标准》(GB12348-2008) 2 类标准的要求。

3.6.2 “以新带老：的环保措施

(1)在尾砂临时堆场加盖抑尘网，疏浚贯通周边的截排水沟，利用沉淀池收集的降雨淋溶水进行洒水降尘，此外，矿山应加快尾砂的清运。

(2)在矿坑废水排放口设置 400m^3 地表澄清池，井下涌水由井下抽水泵站抽至地表澄清池，沉淀后部分回用于井下生产用水，部分用于地表工业场地的洒水降尘，部分直接外排。

(3)改扩建后矿山选矿生产需要利用 $68\text{m}^3/\text{d}$ 新水，尾砂堆场沉淀水池库容较大，雨季时可贮存有大量淋溶水，上层淋溶水水质较好，可满足选矿作业需求，因此矿山可加设回用管道，雨季时充分利用降雨淋溶水。

(4)矿山应加大对原有民采矿坑的巡查力度，发现尚未有自然恢复及人为破坏的地区应积极予以复垦。

(5)由于矿山现有废石大多用于井下回填及外运给附近村民使用，因此废石场并无多少废石贮存量，待新的工业场地使用，矿山应将原废石场清理完毕并进行生态恢复，并确保所有废石得到妥善处置。

3.7 污染物排放汇总

项目主要污染源及其主要污染物的排放情况及排放量汇总见表 3.7-1。

表3.7-1 扩建后全厂主要污染源及其污染物排放情况汇总表

污染源与污染物			治理前产生情况		治理措施	治理效率 (%)	治理后排放情况		污染物消减量
			浓度	产生量			浓度	排放量	
废水	矿坑废水 2564m ³ /d	COD _{cr}	25.45mg/L	19.58t/a	泵入地表沉淀池絮凝沉淀后，进入地表高位水池，回用于生产用水，多余排放	/	7.01mg/L	5.39t/a	14.19t/a
		SS	26.5mg/L	20.38t/a		/	7.09mg/L	5.45t/a	14.93t/a
		F ⁻	1.84mg/L	1.42t/a		/	1.84mg/L	1.42t/a	0
	临时废石场废水 10m ³ /d	COD _{cr}	7.01mg/L	0.02t/a	收集后用于废石堆场洒水降尘，不外排	/	/	0	0.02t/a
		SS	7.95mg/L	0.03t/a		/	/	0	0.026t/a
		F ⁻	1.08mg/L	0.004t/a		/	/	0	0.004t/a
	原矿堆场废水 8.5m ³ /d	COD _{cr}	7.75mg/L	0.02t/a	原矿堆场周边设施截洪沟，在排水沟的出水口处布设沉淀池，收集后用于原矿堆场洒水降尘，不外排	/	/	0	0.02t/a
		SS	16.03mg/L	0.04t/a		/	/	0	0.04t/a
		F ⁻	3.27mg/L	0.01t/a		/	/	0	0.01t/a
	尾砂堆场废水 12.5m ³ /d	COD _{cr}	83.42mg/L	0.34t/a	在尾砂临时堆场四周布设排水沟，排水沟出水进入沉淀池，处理后用于堆场洒水降尘，不外排	/	/	0	0.34t/a
		SS	20.85mg/L	0.09t/a		/	/	0	0.09t/a
		F ⁻	2.78mg/L	0.01t/a		/	/	0	0.01t/a
	选矿废水 880m ³ /d	COD _{cr}	111mg/L	29.3t/a	尾矿脱水处理后的一部分回用到浮选工序，另一部分回到磨矿工序用水，尾矿废水全部回用	/	/	0	29.3t/a
		SS	342.8mg/L	90.5t/a		/	/	0	90.5t/a
		F ⁻	18mg/L	4.75t/a		/	/	0	4.75t/a
	生活污水 17.6m ³ /d	COD _{cr}	250mg/L	1.32t/a	化粪池+接触氧化工艺处理后外排	≥60	100mg/L	0.53t/a	0.79t/a
		BOD ₅	100mg/L	0.53t/a		≥80	20mg/L	0.11t/a	0.42t/a
		SS	150mg/L	0.79t/a		≥53.3	70mg/L	0.37t/a	0.42t/a
		NH ₃ -N	25mg/L	0.13t/a		≥40	15mg/L	0.079t/a	0.051t/a

注：废水量均按 300d/a 计算。

续表 3.7-1

废气	矿井通风废气 108000m ³ /h	粉尘	2mg/m ³	0.216kg/h	喷雾除尘	50	1mg/m ³	0.108kg/h	0.108kg/h
		NO _x	12.0mg/m ³	1.3kg/h		0	12.0mg/m ³	1.3kg/h	0
		CO	mg/m ³	3.18kg/h		0	29.4mg/m ³	3.18kg/h	0
	破碎筛分粉尘 5000m ³ /h	粉尘	300mg/m ³	1.5kg/h	湿式作业+旋风除尘	80	60mg/m ³	0.3kg/h	1.2kg/h
	烘干废气	SO ₂	407.28mg/m ³	8.68t/a	烘干室日工作时间为 16h, 自带原煤燃前脱硫系统+多级布袋除尘	90.2	39.8mg/m ³	2.08t/a	6.6t/a
		NO _x	130.63mg/m ³	2.8t/a		81.6	24mg/m ³	1.26t/a	1.54 t/a
		烟尘	782.8mg/m ³	16.68t/a		91.2	68.7mg/m ³	4.4t/a	12.28t/a
		氟化物	2330mg/m ³	49.7t/a		99.9	0.83mg/m ³	0.04t/a	49.66t/a

表3.7-2 扩建后全矿“三废”排放量汇总表

“三废”及其污染物		单位	处理前	消减量	处理后
废水	废水总量	万 m ³ /a	104.778	27.33	77.448
	COD _{cr}	t/a	50.58	44.66	5.92
	NH ₃ -N	t/a	0.13	0.051	0.079
	SS	t/a	111.83	106.01	5.82
	F ⁻	t/a	6.194	4.774	1.42
废气	废气总量	万 m ³ /a	91891.2	0	91891.2
	粉(烟)尘	t/a	29.04	21.7	7.34
	SO ₂	t/a	8.68	6.6	2.08
	NO _x	t/a	2.8	1.54	1.26
	氟化物	t/a	49.7	49.66	0.04
固体废物	固废总量	万 t/a	3.12555	3.12555	0
	尾 矿	万 t/a	2.52373	2.52373	0
	废 石	万 t/a	0.6	0.6	0
	生活垃圾	万 t/a	0.00182	0.00182	0

注：废水产排量按 300t/a 计；矿井通风废气按 24h/d 计，破碎筛分废气及烘干废气按 16h/d 计。风井排出 NO_x 因炸药产生，产生量较小，未计入总量。

3.8 三本帐分析

表 3.8-1 项目污染物排放量统计表

类别	污染物	现有工程排放量 (t/a)	扩建项目排放量 (t/a)	“以新带老”削减量 (t/a)	扩建工程完成后总排放量 (t/a)	增减量变化 (t/a)
废水	废水量	16.88×10 ⁴	61.13×10 ⁴	0.56×10 ⁴	77.45×10 ⁴	+60.57×10 ⁴
	COD _{Cr}	1.68	4.28	0.04	5.92	+4.24
	BOD ₅	0.53	0	0	0	0
	SS	1.54	4.35	0.07	5.82	+4.28
	氨氮	0.079	0	0	0.079	0
	F ⁻	0.514	1.95	0.014	2.45	+1.936
废气	烟尘	4.07	4.01	0.74	7.34	-0.74
	SO ₂	2.17	2.17	2.26	2.08	-2.26
	NO _x	1.4	1.4	1.54	1.26	-1.54
	氟化物	0.02485	0.02485	0.0097	0.04	-0.0097

由上表可以看出，项目改扩建后废水污染物总量有所增加，然而本项目改扩建后选矿废水全部回用，各堆场淋溶水收集后用于洒水降尘不外排，仅仅由于开

采深度的增加导致井下涌水量大增，多余部分的井下涌水不能利用只得外排，然而外排部分废水水质较好，可以视作清净下水外排，因此从这个角度进行分析，本项目也可认为的增产不增污。

3.9 事故性排放（风险排污）的可能性分析

矿山生产由采、选两个生产环节组成。一方面，因为处理的物料是固体、液体或固液混合物，与处理气态物料相比易于控制；另一方面，采、选工艺对连续作业没有严格的限制，因而在出现设备故障时生产系统可随时停车对流程中的物料加以控制。由此可见，在正常的生产管理情况下，生产系统不会发生事故性排放，不存在发生严重环境污染的风险。

4 清洁生产分析

4.1 清洁生产的目的

清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以期增加生态效率并减少对人类和环境的风险。清洁生产的目的就是通过采用先进的生产技术、工艺设备以及清洁原料，在生产过程中实现节省能源，降低原材料消耗，从源头控制污染物产生量并降低末端污染控制投资和运行费用，实现污染物排放的全过程控制，有效地减少污染物排放量。采用清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染消除在生产过程中，以达到保护自然资源和环境的目的。

4.2 原辅材料的清洁性分析

除矿石外，莲花山萤石矿采选使用的原辅材料主要是炸药和水玻璃等选矿药剂，水玻璃为可降解性物质，对环境的影响是短暂的、局部性的。

4.3 生产工艺的先进性分析

4.3.1 采矿工艺先进性分析

萤石矿采矿方法常有以下四种：

(1)分段采矿法：在设计的采区萤石块矿内，中段运输平巷向上 5~6m 开掘拉底（上层）巷道，尔后向上每隔 5~7m 掘进沿脉分层平巷，每一平巷中沿走向 25~30m 向上一层掘进天井，最后把上层巷道通运输巷的天井扩大成漏斗。回采时由一端或两端，后退或挑顶、刷帮落矿。这种采矿方法采准工作量大，碎石、碎矿多，工人劳动强度大、效率低，工人进入采空区扒矿、挑矿不安全，应用少。

(2)单斜面、双斜面充填采矿法：采矿工程和回采方式基本与分段采矿相同，空区进行破帮单面或者双面充填。此法爆破落矿后的顶板能得到控制，减少了矿块地压，回采率可达 90% 以上。

(3)小中段采矿法（又称倒阶采矿法）：采区长度一般 60m 左右，拉底巷道以上仍按 5~8m 掘沿脉分层平巷，分层内的切割天井间距 15~20m，底部漏斗间距 5~6m，漏斗下部安装放矿溜槽，用斗车放矿。回采是自下而上挑顶扩帮落矿，上下层回采掌子区始终保持在 2m 左右形成倒台阶，以保护工人采矿凿岩安全。在顶板容易坍塌地段，在一定距离内要留 1.5~2m 矿柱，以支撑采空区围岩。其

优点是漏斗密，爆破落矿都在漏斗内，工人无需扒矿、挑矿。采矿贫化率低。但由于落矿高度大，矿石易破碎，碎矿多，采矿损失率高。采准工作量大，采矿周期长。

(4)浅孔留矿法:采区长度为 50~70m，在其两端掘进两个边界天井与上下中段平巷贯通，天井上每隔 5m 的高度向一边或两边采区开凿深约 4m 联络道，随天井同时掘进。天井一般采用双格。

在阶段边界天井，有时因下平巷比上平巷长，则采用顺路天井，即随采场超前 2m 往上打，无矿终止，逐渐向采场内退缩。采场底部有漏斗，溜槽与小中段采矿方法相同。高度 4~7m，漏斗间距 5~7m，矿体厚度小于 8m 时，一般在底板布置单排漏斗，8~12m 时，布置单巷道双排漏斗或者双巷道，矿体厚度大于 12m 时，必须布置双运输巷道，三排漏斗。

浅孔留矿法是我国目前萤石矿床坑下（井下）采矿中普遍采用的一种采矿方法。其优点是落矿高度低，高品位矿石不易摔碎，采准工作量少，周期短，矿石回采率可达 80% 以上。

总之，萤石采矿方法比较简单，目前我国主要萤石矿山采矿方法大多是采用浅孔留矿法。

莲花山设计开采范围内矿层厚度平均为 2.09m~2.22m，最大厚度超过 10m，平均体重 2.72，矿体倾角平均为 78°，矿岩均较为坚硬，但矿石较松散。在这种矿体赋存条件下，设计采矿方法为二种：矿体厚度小于 4m 时，采用浅孔留矿采矿法；矿体厚度大于 4m 时，采用分段空场法，采场凿岩设备选择 YSP-45 凿岩机，工艺及设备先进，符合矿区开采要求。

采场主要技术经济指标见表 4.3-1。

表4. 3-1 采场主要技术经济指标表

项目	项目相关指标
矿块生产能力	200t/a
采矿损失率	18%
采矿贫化率	10%
炸药消耗	0.5kg/t原矿
非电雷管(塑料导爆管)消耗	0.5个/t

4.3.2 选矿工艺的先进性分析

萤石选矿和其它金属及非金属选矿一样都要经过破碎、筛分、磨矿、分级、浮选、过滤、烘干等过程。主要加工设备有：破碎机（颚式破碎机、圆锥破碎机、锤式破碎机）、振动筛、给料机、球磨机、分级机、浮选机、浓密机、过滤机等。根据选厂的处理量不同选择的设备不同，根据萤石性质不同选择的设备也有所不同，采用的选矿方法也不同。

萤石矿可浮性良好，因此浮选法成为生产高品质萤石精矿粉的主要方法，而由于部分萤石矿自身品位较高，要生产颗粒状和块状的萤石精矿用于冶金行业，对于这类萤石矿必须采用重选的方法，以获得粗粒萤石精矿。

(1) 浮选法选别萤石矿

浮选法选萤石矿所需要用到得设备包括破碎机，球磨机，分级机，搅拌桶，浮选机，使用相应的药剂制度可获得 98% 以上的萤石精矿粉，可用于氟化工等行业。浮选法选别萤石矿的成本较高，对环境也有一定的危害，但其能产生高品质的萤石精矿，也是目前唯一获得高品质萤石精粉的方法，因此浮选法在萤石矿生产中占据着比较重要的地位！

(2) 重选法选别萤石矿

萤石矿的比重在 3.0-3.3 之间，与其伴生的脉石比重多在 2.6 以下，因此重选法也成为粗粒萤石矿分选的核心方法，在生产冶金用萤石精品时重选法几乎成为唯一的选矿方法。重选法选别萤石矿主要用于萤石与重晶石的分离，萤石与方解石的分离以及萤石矿的重选提纯，所用到的设备包括破碎机，振动筛，跳汰机，脱水筛等。

莲花山萤石矿选矿采用国内外比较成熟的浮选工艺，采用油酸作为捕收剂，碱和增效剂组成的混合剂作为调整剂，工艺流程为复合回路，在近乎中性和常温条件下进行萤石矿的浮选，获得的萤石精矿回收率高，产品质量好、含杂低，药剂消耗少，成本低。所得尾矿全部干化回用于生产蒸养尾矿砖，不外排，实施无尾排放。选矿废水重复利用，减少了新鲜水的使用量。

精矿粉烘干采用杭州协和炉窑工程有限公司开发的内热式回转窑，以煤做燃料，配套 XH-300 型原煤燃烧器 1 套燃烧原煤。XH 型原煤燃烧器取煤气发生炉机理、低热值煤气燃烧器机理、链条炉排送煤机理和国际上广泛采用的原煤燃前集中物理脱硫机理之精华，将其四套极为复杂的设备进行科学解剖、分析和简化

并有机地组合成一体。原煤通过链条炉排缓慢有序地被送入燃烧器，在燃前首先通过脱硫装置被脱硫，紧接着大多数煤被转化成煤气，最后剩余的煤被燃尽，而燃尽煤渣被直接排入渣池或渣斗；被转化成的大量煤气与燃尽煤所过剩的高温空气进行混合燃烧喷出燃烧器出火口，进入高温净化室捕集粉尘，高温净化室配套重力除尘系统；不含黑烟的煤的燃烧气体，通过高温净化并掺入冷风兑至工艺要求温度后直接进入回转窑，高温气体直接与转窑内的物料接触，实现干燥等目的。

上述过程的实现，配备了燃烧自动控制系统，从而达到了燃烧温度高，火焰长度可以通过混合的程度进行选择，适用炉型种类多，适用行业面广，且火焰较洁净，排放指标全面达到环保标准的效果。生产成本比油、电、天然气低，比煤气发生炉低，企业经济效益好，社会效益好的目标。

4.4 产品的清洁性分析

本项目产品为萤石精矿，精矿与处理的矿石量相比较小，大大减少了矿石外运成本及其对运输沿线环境的影响，但精矿含有水份（含水 10%左右），根据同类矿山的生产经验，采用密封性能较好的运输设备运输可防止精矿洒落对运输沿线的污染。

主要产品萤石精矿，为冶炼厂和化工厂的原料，不直接进入环境，对环境的直接影响较小。

综上所述，莲花山萤石矿的清洁生产企业等级为清洁生产企业。

4.5 清洁生产指标分析

4.5.1 水重复利用率指标分析

扩建后采矿生产系统全部采用坑下的矿坑涌水，选矿系统产生的选矿废水全部回用，仅需补充少量挥发损耗水，其中项目选矿回水量为 $852\text{m}^3/\text{d}$ ，占选矿水量（ $920\text{m}^3/\text{d}$ ）的 93%，水重复利用率为 93%，符合《关于加强工业节水工作的意见》的节水精神，及工业水重复利用率 2005 年达到 60%；2010 年达到 65% 的要求。

4.5.2 污染物排放指标分析

处理 1t 矿石的主要污染物排放指标与同行业对比分析列于表 4.5-1。由于本项目井下涌水排放量较大，因此计算得总量 COD 较大，但是矿坑废水水质较好，可以算作清净水外排，矿山改扩建后充分利用选厂废水，雨季时利用沉淀池上

清液作为选厂新水，可以有效减少溢流水的外排。

表4.5-1 污染物排放指标对比（单位为g/t）

污染物	COD _{Cr}	SS	粉尘
本项目	98.67	97	134.67
永丰县中村乡中富萤石矿	72.99	123.18	236.4
赣县大埠萤石矿	92	569.7	615.7

注：污染物的废水单位为 m³/t。

4.6 清洁生产的建议

为使项目生产中始终都能贯彻清洁生产的指导思想，进一步提高清洁生产水平，对本项目的清洁生产方面建议如下：

(1)借鉴国内外同行的成熟新工艺，对现有生产工艺进行进一步的提高和完善，将清洁生产水平再上一个台阶。

(2)通过对浅孔留矿法进行优化和改进，减少矿柱所占的矿石量，降低留矿法的采矿损失率，应用比较成功的有以下几种变形方案：①人工矿柱的电耙溜槽留矿法；②人工假底留矿法；③不留间柱的顺路天井留矿法；④不留底柱的平底电耙道出矿留矿法。以上几种变形方案的特点是尽量少留或不留矿柱，或是利用人工矿柱来代替矿房的底柱和间柱，通过减少矿柱的留存量来降低矿体的采矿损失率，或是通过改进矿房的底部结构和放矿（出矿）方式来提高放矿效果这样，不仅可以提高矿石的回采率，还可以适应地质条件多变的矿体，扩大浅孔留矿法的适用范围。

(3)加强生产勘探，提高矿山地质工作程度

在实际采矿生产中，要充分利用开拓巷道进行探矿，对矿体产状、厚度、品位变化较大的局部地段，应通过加密勘探（坑探）网度来控制矿体，为用留矿法或其变形方案来开采矿体提供比较准确的地质资料，有效降低由于矿体地质条件变化而导致的采矿损失。

(4)项目建成后尽快实施清洁生产审核，制定消除污染物产生的方案，为以后的扩大再生产提供借鉴，为企业尽早获得 ISO14000 国际环境管理体系认证创造条件。

(5)强化生产过程中的自控水平，提高效率，减少能耗，尽力做到合理利用和节约能耗。严格控制跑、冒、滴、漏，最大限度减少物耗，减少社会资源的浪费。

5 选址合理性及产业政策符合性分析

5.1 项目选址合理性分析

5.1.1 与地区发展规划的符合性分析

5.1.1.1 与江西省矿产资源总体规划（2008-2015 年）的符合性分析

根据江西省矿产资源总体规划（2008-2015 年）加强地质工作，争取地质找矿实现重大突破；加强矿产资源保护，不断提高资源利用水平；加大矿山环境综合整治力度，发展绿色矿业。着力发展赣东铜、金、银，赣南钨、稀土、萤石，赣西铁、煤、钽铌，赣北铜、金、钨四大矿业经济重点发展区域；支持建设铜、铁、钨、稀土、钽（铌）、银铅锌、硅材料、盐氟化工、陶瓷、水泥建材等十大产业集群，重点支持建设 14 个矿业经济区和 58 个重要矿产品生产基地。做强做大钢铁、铜（铅锌）、硅材料、盐化工、陶瓷、水泥等产业集群；做精做优钨、稀土、钽（铌）、氟化工、金、银、锡、钼等产业；安全平稳发展煤炭产业；积极发展高新矿业和非金属精深加工，大力延伸产业链；探索发展城市地热及浅层地热能开发利用产业。

（一）提高重要矿产资源供应能力。

——鼓励开采铁、铜、铅、锌、岩金、银、钽、铌、煤层气、陶粒原料、陶瓷土、高岭土、硅灰石、粉石英、滑石、长石、石英、硅石、岩盐、透辉石、透闪石、海泡石粘土、石墨、饰面石材以及地热、矿泉水等矿产；为保障水泥工业发展，适度开采水泥用灰岩。重要矿产资源的开采总量保持平稳增长，为工业经济持续健康发展提供资源保障。

——有序开采煤炭资源，稳步推进煤炭资源开发整合，调整改造中小煤矿，促进煤炭基地建设，稳定煤炭供应能力。限制开采高硫煤、高灰煤。禁止开采石煤作燃料或利用石煤生产石煤粘土砖。

——加强铀矿山生产探矿，支持铀矿资源后备基地建设，提高对核能发展的保障能力。

——鼓励企业依靠科技进步，扩大硅石、瓷石、高岭土、硅灰石、方解石、海泡石、黑滑石、岩盐、萤石、透辉石、透闪石、石墨等非金属矿产应用领域，研究开发新型非金属产品。支持研究推广含钾岩石的农业应用技术。鼓励浅层地热能的开发利用。

（二）加强重要优势矿产保护和开采管理。

对国家规定实行保护性开采的特定矿种实行有计划的控制开采，对重要优势矿产实行保护与限制开采。

——对出口优势矿产实行限产增值和出口配额管理。钨、稀土、锡、锑等国家规定实行保护性开采的特定矿种实行有计划的开采，严格执行年度开采总量指标控制，严禁超计划开采和计划外出口。加强对锂、铷、铯、铟、锆、钒等分散稀有金属矿产的保护。

——限制开采铝、萤石、河道砂矿。

——禁止将优质水泥用灰岩和白云岩作为普通建筑碎石开采；禁止在耕地区开采砖瓦用粘土。

本项目主要开采萤石矿，不属于限制和禁止开采矿种，属允许开采矿种，符合江西省矿产资源总体规划（2008-2015 年）。

（三）重要矿产资源开采总量调控指标。

专栏 5 重要矿产资源开采总量调控规划指标					
矿种	单位	基期产量	2010 年	2015 年	指标属性
钨	精矿（WO ₃ 65%）万吨	3.73	3.6	3.6	约束性指标
稀土	氧化物吨	15644	8000	9600	
锡	精矿（金属量）吨	2645	3000	4000	
锑	精矿（金属量）吨	1878	3000	3500	
萤石	精矿万吨	66.82	70	70	预期性指标
煤	原煤万吨	2997.24	2500	2500	
铁	成品矿万吨	515.07	520	520	
铜	精矿（金属量）万吨	18.08	23	23	
铅	精矿（金属量）万吨	2.28	3.69	6.72	
锌	精矿（金属量）万吨	3.77	7.24	11	
金	金属量吨	15.27	16	16	
银	金属量吨	235	240	240	
钽	精矿（Ta ₂ O ₅ ）吨	62.4	100	240	
铌	精矿（Nb ₂ O ₅ ）吨	92.6	120	330	
岩盐	NaCl 万吨	141.31	320	450	
水泥用灰岩	矿石万吨	5218	6300	7560	

（四）采矿权总量调控与投放。

规划期内，控制采矿权总量及其空间区域设置方案，优化矿业布局，调控矿产资源开采总量。一是通过严格控制新设采矿权投放数量来实现总量调控目标；

二是通过加大矿产资源执法力度、开展矿产资源开发秩序整顿与规范专项行动、大力推进矿产资源整合，实现矿山规模结构调整、矿业空间布局优化、矿山总量调控目标。

规划期内省本级管理权限范围新设主要矿产（第一、二类矿产）采矿权投放总数预计 120 个左右。其中煤矿 6 个、铁矿 7 个、锰矿 1 个、铜矿 6 个、铅锌矿 10 个、钽铌矿 2 个、金矿 12 个、银矿 2 个、钴矿 1 个、钒矿 3 个、水泥灰岩 12 个、萤石 10 个、岩盐 3 个、石膏矿 1 个、硅灰石矿 1 个、粉石英矿 2 个、滑石矿 3 个、膨润土矿 1 个、石英（硅质原料）1 个、高岭土（包括瓷土、瓷石）8 个、其他矿产 28 个。规划新设采矿权投放的具体办法和时序，根据市场需求和宏观调控需要，按年度制定计划、依照有关规定程序和办法进行投放。

本项目为萤石开采，为限制开采类，实施重要矿产资源总量调控，莲花山矿产实业有限公司已取得莲花山矿区的采矿权，因此符合江西省重要矿产资源总量调控计划要求，符合江西省矿产资源总体规划（2008-2015 年）。

5.1.1.2 与上饶市矿产资源总体规划（2008-2015 年）符合性分析

根据上饶市人民政府办公室关于印发上饶市矿产资源总体规划（2008-2015 年）的通知（饶府字[2011]2 号），加强矿产资源开发利用宏观调控。加强铜、金、银、铅、锌、（黑）滑石等矿产资源开发利用。有序开采煤炭资源。对钨、萤石等矿产实行规划调控，限制开采。严格执行年度开采总量控制指标。禁止开采可耕地砖瓦用粘土，鼓励利用岩石制砖。严格按照开采规划分区和准入条件，调整优化矿产资源开发利用结构和布局，推进矿山企业规模化、集约化生产，促进矿产品精深加工。严格执行最低开采规模制度，提高集约化水平。依靠科技进步和科学管理提高矿产资源开采回采率、选矿回收率和综合利用率。

本项目以取得办法的采矿证，符合上饶市矿产资源总体规划（2008-2015 年）。

划分限制开采规划区 17 处，包括鄱阳县莲花山萤石矿区、婺源县立新煤矿区、鄱阳县洪门口煤矿区、德兴市皈大钒矿区、余干县舍头一万年县白马煤矿区、德兴市西湾蛇纹石矿区、德兴市龙头山一大坑萤石矿区、玉山县紫湖一干坑口萤石矿区、上饶县革坂一玉山县樟村萤石矿区、弋阳县磨盘山萤石矿区、弋阳县樟树墩一直源蛇纹石矿区、上饶县八都钒矿区、横峰县铺前煤矿区、铅山县新安一窑山煤矿区、铅山县湖坊煤矿区、上饶县上泸一花厅一民发煤矿-萤石矿、广丰县青塘一大丰源萤石矿区。

本项目位于鄱阳县莲花山矿区，为限制开采规划区，《上饶市矿产资源总体规划（2008-2015 年）》规定限制开采规划区管理措施：加强限制开采区的矿产资源监督管理，开展保护性开采特定矿种专项整治，严格控制采矿权的设置投放，实行总量控制、规范经营、重点保护的原则，严格禁止超量开采。严格执行保护性开采的特定矿种开发利用产业准入政策和环保准入政策要求。

积极引导矿山企业实行联合改造，做优做强，不断提高资源总体利用水平，促进和实现资源开发、经济发展、生态环境保护协调发展。

因此，本项目在生产过程中应严格执行《江西省矿产资源总体规划（2008-2015 年）》及《上饶市矿产资源总体规划（2008-2015 年）》要求，严格按已批复的采矿权范围执行年度开采总量指标，严格禁止超量开采。

5.1.2 与萤石行业准入标准符合性分析

表 5.1-1 项目《萤石行业准入标准》的符合性分析表

序号	萤石行业准入条件规定	本项目	是否符合
1	萤石矿开采、选矿生产企业必须符合国家产业政策、矿产资源规划和产业规划，符合各省（自治区、直辖市）萤石行业发展规划、城市建设规划、土地利用总体规划、矿产资源规划、环境保护和污染防治规划要求。	本项目符合国家产业政策，为限制开采类项目，已取得采矿证，在生产过程中严格按已批复的采矿权范围执行年度开采总量指标，严格禁止超量开采的前提下符合江西省及上饶市矿产资源总体规划，选矿厂已经取得土地使用证，符合江西省土地利用总体规划。	是
2	严格限制在国家和地方规定的限采区新设开采矿山。禁止在禁采区内新设开采矿山，已建矿山应按照矿产资源规划和国家有关规定进行处置。	本项目为在现有矿山基础上扩建，各项手续均已或者按照相关程序正在办理。	是
3	在饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、生态功能保护区和基本农田保护区等需要特殊保护的地区，大中城市及其近郊，居民集中区、学校与托幼机构、疗养地、医院和食品、药品、电子等对环境质量要求高的企业周边 1 公里内，主要河流两岸、公路、铁路干线两侧一定范围，不得新建萤石生产加工企业。	本项目为扩建项目，在原有生产设施基础上扩建，选矿沿用老选厂，非新建项目。	是
4	萤石选矿单条生产线日处理矿石能力应 ≥ 100 吨（每年按 300 天计算）。矿山开采规模在 3 万吨/年以上的企业，要求有相应配套的选厂。	本项目萤石选矿单条生产线日处理矿石能力=200 吨，矿山开采规模为 6 万吨，已配套相应的选厂，位于鄱阳县田畈街镇徐家坞。	是

5	新建和改（扩）建萤石选矿厂，必须具备相匹配的自备矿山、尾矿库、污水（物）处理设施，不得新建“三无”萤石浮选厂。	本项目选厂为扩建，已具备相匹配的自备矿山，位于鄱阳县莲花山乡潘村，尾矿脱水后综合利用并配备相应的沉淀池、废水及其它各类污染物均配套相应的处理设施，不属于“三无”浮选厂。	是
6	萤石采选企业地下开采回采率应达到 75%以上；露天开采回采率应达到 90%以上。选矿回收率应达到 80%以上（伴生矿、尾矿利用除外）。并应贫富兼采，禁止采厚弃薄、采富弃贫。企业应制定尾矿综合利用和治理方案。	本项目为地下开采，回采率达 90%，选矿回收率达 93%。贫矿体 CaF_2 品位在 20%~65%，贫矿区可满足最低可采厚度 1m，夹石剔除厚度 1m 的要求，开采过程为贫富兼采。已建设尾矿进行脱水综合利用系统，尾矿脱水后送给附近砖厂制砖。	是

综上：本项目的建设符合《萤石行业准入标准》。

5.1.3 江西莲花山国家森林公园建设规划的相符性分析

拟设立的江西莲花山国家森林公园位于江西省鄱阳县境内，森林公园主体莲花山景区地理坐标为东经 $116^{\circ}54'04''$ ~ $117^{\circ}03'41''$ ，北纬 $29^{\circ}33'08''$ ~ $29^{\circ}41'35''$ ；芝山景区地理坐标为东经 $116^{\circ}39'48''$ ~ $116^{\circ}40'08''$ ，北纬 $28^{\circ}59'57''$ ~ $29^{\circ}0'17''$ ；风雨山景区地理坐标为东经 $116^{\circ}41'13''$ ~ $116^{\circ}41'51''$ ，北纬 $29^{\circ}1'14''$ ~ $29^{\circ}1'53''$ 。森林公园总面积为 5584hm^2 ，分莲花山景区、芝山景区、风雨山景区和军民水库景区，并将着力打造红色旅游、佛教文化旅游、生态休闲旅游、民俗风情旅游及水上娱乐五大类 100 余处景点。其中莲花山景区面积为 5509hm^2 ，芝山景区为 15hm^2 ，风雨山景区为 60hm^2 。莲花山森林公园内林地面积为 5366hm^2 ，约占森林公园总面积的 96.1%。公园规划面积为 6510 公顷，

莲花山森林公园主体莲花山景区四界范围如下：由森林公园内最高峰雷打石（海拔 745.5m，下同）沿鄱阳县莲花山乡乡界向南再向西南至山峰（575.1m），沿乡界向西至山腰（447.1m），沿山脊向北至小溪，沿小溪向西南至山谷（250.0m），向东南至乡界，沿乡界向西至小河，沿小河向北至外湾，沿外湾外围向北再折向西至山峰（553.7m），沿乡界向北再折向西至山腰（400.0m），沿山脊向西至小溪（177.2m），沿山谷向西南至小路，沿小路由西南再沿山脊至山峰（427.7m），沿小路至森林公园最南端（东经 $116^{\circ}58'10''$ ，北纬 $29^{\circ}33'08''$ ），向北再沿小路由西至杨山坞（310.9m），向北沿山脊至小路（217.4m），向西沿山脊至山峰（176.1m），向东北沿山脊至水库，向东北沿山脚至南源坞，沿南源坞外围向东北至水渠，向东沿山脚至莲花山乡九流村，向北沿山脊至云树尖（579.6m），向北沿山脊至小路（359.6m），向东至潘村，向北沿山脊至山峰（635.6m），向北沿山脊至山脚

(148.5m)，向东沿山脊至山腰(457.2m)，向西北沿山脊(342.6m, 321.1m)，向北沿山脊至山脚(116.4m)，向南沿山脚300m再折向东北折向山脚小河，向西南沿山脚至东港寺北，向北沿山脊至山峰(235.7m)，向东北沿山脊至山峰(347.2m)，向北沿山脊至山峰(289.5m)，向西沿山脊向菖蒲坞，向北沿山脊至山峰(253.3m)，向北再向东沿山脊至山峰(366.6m)，向西北再沿小路向西至刘家树下，向南沿山脊至山峰(274.5m)，沿山脊向西再沿小路至山峰(303.8m)，向南沿山脊至小路，向北沿小路至鸭子尖(547.6m)，向北沿小路至山峰(395.0m)，向东南沿山脊至山峰(425.5m)，向东沿山脊至小路，向东南沿小路至洪水，向北沿山谷至山峰(313.2m)，向东沿山谷至舍里，向北沿山脚至坡岭，向北沿山脊至山峰(329.0m)，向北沿小路至山峰(490.5m)，向东沿小路至罗家岭(392.7m)再至横宅岭(558.6m)，向东沿小路至山峰(549.2m)，向南沿山脊至山峰(573.6m)，向西再折向北沿山脊至山峰(435.1m)，向西沿山脊至山峰(531.2m)，向东沿山脊至山峰(401.5m)，向南沿小路再沿山脊至山峰(443.7m)，向南沿清溪外围至吴家街，向南沿道路至瓦屋下东北450m，向南沿山脊至山峰(495.5m)，向南沿乡界至雷打石(745.5m)。莲花山矿区位于潘村，部分位于森林公园规划范围内，详见附图十四。

根据国家林业局令第27号《国家级森林公园管理办法》第十八条 在国家级森林公园内禁止从事下列活动：

- (一) 擅自采折、采挖花草、树木、药材等植物；
- (二) 非法猎捕、杀害野生动物；
- (三) 刻划、污损树木、岩石和文物古迹及葬坟；
- (四) 损毁或者擅自移动园内设施；
- (五) 未经处理直接排放生活污水和超标准的废水、废气，乱倒垃圾、废渣、废物及其他污染物；
- (六) 在非指定的吸烟区吸烟和在非指定区域野外用火、焚烧香蜡纸烛、燃放烟花爆竹；
- (七) 擅自摆摊设点、兜售物品；
- (八) 擅自围、填、堵、截自然水系；
- (九) 法律、法规、规章禁止的其他活动。

本项目为萤石矿开采，采用地下开采，减少了植被破坏。采矿工业场地占压林地不在森林公园规划范围内，采矿废水、废气及固废均得到有效处理处置，因此本项目采矿活动不会对森林公园内植被进行破坏，不在上述禁止的活动范围内。本环评建议企业对采矿工业场地面向森林公园用地侧加强绿化，避免采矿活动对森林公园的生态影响。因此，本项目建设符合《国家级森林公园管理办法》，且项目就地建设已征得江西鄱阳莲花山国家森林公园管委会的同意，意见书见附件 17。综上，项目建设符合江西莲花山国家森林公园建设规划。

5.1.4 与地方法律法规的符合性分析

(1)与赣府厅发[2008]58 号文件的符合性分析

根据赣府厅发[2008]58 号文件《江西省人民政府办公厅转发省发改委省环保局关于加强高能耗高排放项目准入管理实施意见的通知》，以下区域禁止新建或改扩建各类高能耗、高排放、水污染严重或环境风险大的建设项目。

①五河源头（赣江、抚河、信江、饶河、修水河源）区域；

②国家、省法律保护的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文化遗产地、历史文物所在地、重要渔业水域和其他有特殊经济文化价值的保护区；

③国家法律保护的地下水水源保护区；

本项目位于鄱阳县莲花山乡潘村，矿区位于鄱阳莲花山森林公园范围内。根据《江西省地表水环境功能区划》，项目所在地不属于五河源头水保护区，具体见附图十二，项目也不属于[2008]58 号文件规定的高能耗高排放、水污染严重或环境风险大的建设项目，项目所在地也非地下水水源保护区，因此本项目建设不属于赣府厅发[2008]58 号文件禁止建设的项目，符合文件要求。

(2)赣环督字[2007]189 号文件的符合性分析

根据赣环督字[2007]189 号关于进一步严格建设项目环评审批的通知，对属于下列情况之一的建设项目环评禁止审批

（一）新建项目：

1、在江河源头水保护区、五河（赣江、抚河、信江、饶河、修水）干流两侧 1 公里范围内，城镇集中式饮用水源取水口上游和湖库区域直接排放废水的以下项目

①新建化工中间体、农药、电镀、制革、印染、造纸、焦化、染料等水污染严重或环境风险大的建设项目；

②新建外排主要污染物涉及持久性有机污染物（POPs）、氰化物和《污水综合排放标准》（GB8978-96）表 1 中第一类污染物的项目。

（二）改建、扩建和技术改造项目：

现有设施污染物排放达不到国家排放标准和 SO_2 、 COD_{Cr} 总量控制要求，不能通过“以新带老”、“以大代小”的措施实现“增产不增污”或增产减污尤其是《污水综合排放标准》（GB8979-96）表 1 中第一类污染物的建设项目。

本项目为扩建项目，位于鄱阳县莲花山乡，根据《江西省地表水环境功能区划》，项目所在地不属于江河源头水保护区，且萤石矿开采不属于上述规定的水污染严重或环境风险大的建设项目，经处理后 SO_2 、 COD_{Cr} 均能满足总量控制要求。因此项目建设赣环督字[2007]189 号文件要求。

综上所述，莲花山萤石矿项目符合地区发展规划、萤石行业准入标准、江西莲花山国家森林公园建设规划及地方法律法规要求，选址合理。

5.2 与国家产业政策符合性分析

《产业结构调整指导目录（2011 年本）》（修正）中无有关萤石矿山采选项目的产业政策，本项目为允许类项目。

6 建设项目环境质量现状及评价

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置及交通

莲花山萤石矿矿区位于鄱阳县城北东 260 方向，直距 70km 处，属鄱阳县莲花山乡管辖。地理坐标:东经 116°59'04"-117°01'24"，北纬 29°35'04"-29°36'38"，矿区面积 322.37hm²。矿山距莲花山乡约 4km，距鄱阳县城运距约 90km，至九景高速公路田畈街入口处约 45km，与矿区有水泥公路相连。距皖赣铁路景德镇站约 70km，交通较为方便，具体位置详见附图一。

莲花山萤石矿选矿厂位于鄱阳县田畈街镇徐家坞，选矿厂占地面积约 60 亩，地形为一荒山低丘。

6.1.2 地形、地貌

矿区属于低山丘陵地形，地势由东北向西南逐渐降低。莲花山为矿区最高主峰，海拔标高为 627m。矿区地处低山—丘陵过度地带，属构造剥蚀地貌区，山坡坡度一般在 30°——55° 之间，局部在抗风化强的岩性地段，形成小陡坎。矿区侵蚀基准面标+350m，相对高差 35m~277m。区内植被以松树、杉木等乔木为主，并分布有常绿阔叶林，另有少量灌木。植被覆盖率大于 90%。

6.1.3 地层岩性

矿区位于江南隆起东段北缘，莲花山复背斜核部附近。区内以褶皱构造为主，断裂构造发育相对较弱。矿区内地层简单，为中元古界双桥山群上亚群(Pt₂sh²)浅变质岩系。地层走向北东，倾向北西和南东，倾角一般 50°~70°，构成莲花山复式背斜。第四系沉积地层呈零星分布。

6.1.4 地质构造

(1)褶皱

莲花山复式背斜：轴向约北东 50°，轴部为后期花岗岩所侵占，潘村萤石矿体位于复式背斜的北翼。地层倾向北西，倾角约 70°，南翼倾向南，倾角在 40°~50° 之间，最大可达 60° 以上，为不对称性褶皱。近南北向褶皱：由于受潘村燕山期岩体侵入的影响，在潘村附近发育轴向大致互相平行的近南北向的紧密小褶曲。

(2)断裂

断裂构造主要发育在潘村岩体南北两侧接触带附近，主要有：

①区域性 F_2 断裂，经潘村往北东至北斗岭西侧通过，向南西延伸至九流以南，长度不清，破碎带宽几米至十余米不等。断裂总体走向北东 55° ，断裂北东端有向北偏转之势。断裂带内构造角砾岩及充填型石英脉(或蛋白石)发育，萤石矿液沿断裂充填。角砾成分以花岗岩、变质岩为主，脉石英、萤石矿蛋白石等次之，以泥质胶结为主。构造角砾岩略具片理化，见有断层镜面，压扭特征明显，具多次活动特征。断裂两侧围岩，在潘村附近（即+6 线至~1 线之间）为中粗粒似斑状黑云母花岗岩；在南西和北东两端为花岗岩与变质岩接触，北西盘为变质岩，南东盘为花岗岩。

②区域性 F_3 断裂，发育于潘村岩体南缘接触带.总体走向北东 $50^\circ \sim 60^\circ$ ，倾向北西，局部地段倾向南东。倾角较陡， $60^\circ \sim 90^\circ$ ，断裂中见有脉状萤石矿化。

此外，矿区内变质岩和花岗岩的节理裂隙亦较发育。

6.1.5 区域地壳稳定性与地震

根据《江西省地震动力参数区划图(2003 年)》，鄱阳县地处地震动参数 $<0.05g$ 区(地震烈度 <6 度区)，区内未发现新构造活动迹象，区域稳定性较好。

6.1.6 水文地质条件

(1)矿区水文地质特征

矿区属于低山丘陵地形，地势由东北向西南逐渐降低。莲花山为矿区最高主峰，海拔标高为 627m。区内地形切割较深，地表水系发育，以莲花山为分水岭为界，以北水系流入昌江；以南水系则通过矿区，多为细沟溪流直接汇入鄱阳湖。矿区侵蚀基准面标+350m，相对高差 35m~277m，坡度角一般 $30^\circ \sim 55^\circ$ 。区内主要有三大类含水岩层，即中元古界双桥山群上亚群浅变质岩系、燕山期花岗岩风化带及第四纪松散层。

①第四系松散孔隙含水层：分布于低山丘陵山麓及沟谷之间，主要为残坡积层和冲—洪积层，前者其岩性为亚砂土，粘土类碎石组成，孔隙较大，透水性较好，一般不含水，在局部低洼地段具含水性.后者为亚砂土夹砾石组成，分布于河谷地带，厚度为 1~5m，上部为厚 1~0.5m 的亚砂土及亚粘土复盖，含水性较好，除大气降水补给以外，还受洪水期的溪水间接补给，由于分布断断续续难以构成

独立、稳定的含水层位。

②花岗岩风化带含水层：岩性为中粗粒似斑状黑云母花岗岩，风化层深度 10~20m，因受构造影响较强地段发育深度可达百余米，在坑道中常见矿体两侧花岗岩的风化，并呈现出赋水及漏水现象。据区域水文资料显示：涌水量为 0.01109~0.01308L/s，渗透系数为 0.244~0.1077m/d，水化学成份为 $\text{HCO}_3 \cdot \text{SO}_2\text{-Mg} \cdot \text{Ca}$ 。

③双桥山群上亚群浅变质岩风化带含水层：岩性主要为绿泥绢云板岩、板岩、粉砂质板岩、变凝灰质粉砂岩、砂岩等，该类岩石坚硬致密，本身不含水或弱含水，遇构造裂隙和风化作用使其疏松形成含水层，含水层厚度视风化层深度而变化，风化带深度一般 1.5~10 余米不等。新鲜岩石及其裂隙面未见或偶见微风化现象，未见或罕见地下水活动痕迹。

④构造裂隙含水层：矿区各类岩石受构造破坏后，构成富含地下水的裂隙地段，上部地下水沿构造裂隙通过开放式或胶结不强的断层破碎带及接触带进入坑道，该含水带是深部矿坑充水的主要来源。与地下水活动有着密切的关系，沿断层面矿坑均有不同程度的滴水现象。矿区构造裂隙总体不太发育，主要发育于矿体及近矿围岩中。

(2)地下水补给迳流和排泄条件

矿区地表水和地下水主要由大气降水补给，由于地形陡峻，第四系地层薄，地表水排泄条件好，不利于雨水的停积，而且矿区基岩透水性较弱，地下水接受大气降水补给能力差，雨后地表水多由地表径流迅速排出矿区。矿区地下水位标高在 355m~476m。地表水对地下水的补给，主要是通过张扭性构造裂隙向下渗透，大多数地表水则通过含水层由高往低处渗透迳流，部分以泉的形式排泄地表，随着矿区深部开采疏干排水降落斗的形成，附近的地下水大部分渗入矿井水坑。

矿区形成以北西—南东走向的分水岭，发育以分水岭为界的小沟溪流水系，是地表水、岩层风化裂隙水和矿坑水排泄的渠道。

6.1.7 气候气象

鄱阳县属典型的中亚热带季风区，四季分明，热量丰富，雨量充沛，年平均日照数达 2098 小时，平均气温在 16.9℃-17.7℃，1-2 月为最冷天气，月平均气温为 4℃-5℃，极冷最低温度日为零下 8℃，7-8 月份平均气温高达 28.8℃-30℃，一年中极端最高温度为 39.9℃。年平均降雨量 1300-1700 毫米，4-6 月为集中雨季占

全年降水量 50%以上, 7-9 月为台风雨季带, 全年无霜期 274 天, 太阳辐射数为 115 千卡/平方厘米。

矿山区域属亚热带湿润性季风气候, 具有气候温和、光照充足、雨量充沛、四季分明、无霜期较长等特点, 水热资源分布不均匀, 多年平均气温 18.1℃, 年均降雨量 1628mm, 多年平均风速为 2 至 3 级。

6.1.8 水系水文

鄱阳县水域面积 948.7 平方公里, 占全县总面积的 22.5%, 其中鄱阳湖约有 313 平方公里水域在该县范围内, 境内大小河流 225 条, 总长 2070 公里, 大、中、小型水库 359 座, 总库容 6.5 亿立方米, 水资源非常丰富。

矿区地形切割较深, 地表水系发育, 以莲花山为分水岭为界, 以北水系流入昌江; 以南水系则通过矿区, 多为细沟溪流直接汇入鄱阳湖。矿区侵蚀基准面标 +350m, 相对高差 35m~277m, 坡度角一般 30° ~55° 。

矿区内无水库、湖泊等较大水体, 仅有发源于矿区东北部的小沟溪流, 沟谷较窄, 宽一般为 1~8m。其中, 以潘村向西流出的沟溪较大, 一般流量为 1.5~4.5L/s, 雨季暴雨时期流量增大。本区属潮湿多雨, 雨量较集中, 地表排泄条件良好, 流量变化受季节降水量影响明显, 4~7 月雨季地表水流量最大, 11 月至翌年 2 月旱季地表水流量最小。

6.2 社会经济概况

6.2.1 工农业经济

鄱阳县 2015 年 GDP 达到 170.5 亿, 增长率达 15.7%。鄱阳得鄱阳湖, 滋润, 饱汲天地之精瑞。地大物博, 资源丰富, 山林绵亘, 江湖密布, 234 万亩山地郁郁葱葱, 141 万亩水域流金淌银。鄱阳县拥有鄱阳湖捕捞面积 111 万亩, 内陆可养水面 30 万亩, 可渔低洼农田 34 万亩, 是全国第二大水产县, 是全国水产百强县、重点县。鄱阳有悠久的渔业生产历史, 有浩大的渔业生产队伍, 鱼类品种繁多, 水产资源极为丰富, 尤其以珠湖银鱼、鄱阳湖虾蟹、鄱阳湖水生植物藜蒿、白莲等享誉全国。鄱阳有耕地面积 110 万亩, 山地面积 34 万亩, 特色农业发展迅猛, 是我国粮、棉、油、猪重点生产区。近年来, 鄱阳县借倡导环保春风, 扬优成势, 大力发展无公害绿色产业, 并按照农业产业化要求作好农业工作, 基本实现了

“县有主导产业，乡有经济强项，村有骨干品种，户有主营项目。湖滨地区养殖甲鱼、银鱼、鳊鱼、青虾、河蟹等。山区种植黑芝麻、百合、烟叶、莲子、蔬菜、药材、板栗。全县突出抓好“二水”（水产、水禽）“一药”（中药材），水禽畜禽及牛羊工程已具规模效益。全县还有莹石矿储量 70 万吨，花岗石存量 1 亿方，瓷土、石灰、煤、金、钨等矿产具有较高开采价值，是一座待人开发的宝库。

6.2.2 交通和通讯

鄱阳地处“昌九景”金三角腹地，它西接庐山，北望黄山，东依三清山，南靠龙虎山，是环鄱阳湖经济圈的重要组成部分，是鄱阳湖畔正在建设中的区域中心城市。在东部开放和西部开发中，具有重要的承接和中转作用，周边辐射十余县市近千万人口，市场空间，充满无限生机。鄱阳县史有“舟车四达”、“百货归墟”之美誉。县城距景德镇、九江机场、南昌昌北机场分别为半小时、1 小时、2 小时车程，一小时经济圈已基本形成。境内乐安河、西河、潼津河、昌江经鄱阳湖直通长江，鄱阳港是江西省重要港口，千吨货轮可直达长江。

6.2.3 城市建设

鄱阳县科学规划，认真按照全面开发东湖，快速建设“城北”，有序改造“老城”的总体思路。加大市场化运作力度，创新城市经营理论，通过招商引资，城市经营广开渠聚集资金，促进城乡良性互动，进一步突出扩大就业空间、扩大人居空间、扩大亲水空间、扩大旅游休闲空间这四条“主线”，进行城市建设和发展。充分依托县城山水环绕、依山襟湖、古迹留痕的优势，构建“一湖（东湖）二带（饶河景观带、中心大道景观带）、三环（一环路、二环路、三环路）、四区（城北区、城东区、老城区、风景区）”，城市功能日益完善，县城主干道美化亮化，引资建设了饶州大道、鄱阳商贸市场、饶州小商贸市场、建材大市场等，逐步建成“水陆交通便捷，集居人口众多，水乡韵味浓郁，工贸旅游发达，片区功能齐全”的生态水城。

6.3 环境质量现状监测及评价

受江西莲花山矿产实业有限公司委托，铅山县环境监测站于2016年7月20日至7月26日，对莲花山莹石矿附近的环境空气、地表水、地下水、土壤、环境噪声进行了环境质量现状监测。监测时项目处于正常生产状态。

6.3.1 地表水环境质量现状调查与评价

(1) 地表水环境质量现状调查

① 监测断面的设置

矿区废水主要流入矿区小溪，最终汇入军民水库，根据该矿废水排放去向及受纳水体特征，选厂废水主要流入附近河流并最终汇入鄱阳湖，本评价拟对矿区及选厂附近小溪及河流进行监测，共设置 12 个监测断面，其中（矿区 7 个、选厂 5 个），具体布置如下表 6.3-1、6.3-2 及附图二、附图三。

表6.3-1 矿区周边地表水监测断面设置一览表

断面序号	断面位置	断面功能
SW ₁	废水汇入小溪支流处	控制断面
SW ₂	废水汇入小溪支流下游 500 米处	对照断面
SW ₃	小溪支流与干流交汇口干流上游 500 米处	对照断面
SW ₄	小溪支流与干流交汇口处	削减断面
SW ₅	支流与干流交汇口下游 500 米处	削减断面
SW ₆	支流与干流交汇口下游 1500 米处	削减断面
SW ₇	军民水库入库口内 500m 处	控制断面

表6.3-2 选厂周边地表水监测断面设置一览表

断面序号	断面位置	断面功能
SW ₁	废水汇入小溪上游 500 米处	对照断面
SW ₂	废水汇入小溪下游 200 米处	控制断面
SW ₃	交汇口支流上游 500 米处	控制断面
SW ₄	交汇口下游 1000 米处	控制断面
SW ₅	交汇口下游 2500 米处	削减断面

② 监测项目

pH、COD_{Cr}、SS、Cu、Zn、Pb、Cd、As、Cr⁶⁺、F⁻、S²⁻。

③ 监测时间、频率和采样方法

监测频率：监测一期，连续监测三天（2012 年 8 月 28 日~2012 年 8 月 30 日）。
采样及分析方法按国家环保总局办法的《环境监测技术规范》、《环境监测标准分析方法》及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中表 4 的要求执行。

④ 监测结果

监测结果列于表 6.3-3、6.3-4。

表 6.3-3 矿区周边地表水水质监测结果一览表 单位: mg/L (pH 值无量纲)

监测项目	采样日期	SW ₁	SW ₂	SW ₃	SW ₄
pH	2016.7.20	7.08	7.05	7.00	7.02
	2016.7.21	7.10	7.05	6.98	7.01
	2016.7.22	7.09	7.06	6.99	7.02
COD _{Cr}	2016.7.20	--	--	5.58	5.22
	2016.7.21	--	--	5.45	5.35
	2016.7.22	--	--	5.52	5.16
SS	2016.7.20	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--
Cu	2016.7.20	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--
Zn	2016.7.20	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--
Pb	2016.7.20	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--
Cd	2016.7.20	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--
As	2016.7.20	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--
Cr ⁶⁺	2016.7.20	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--
F ⁻	2016.7.20	0.42	0.40	0.32	0.35
	2016.7.21	0.45	0.40	0.32	0.35
	2016.7.22	0.45	0.40	0.32	0.35
S ²⁻	2016.7.20	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--

注：“—”表示低于最低检出限。

续表 6.3-3

监测项目	采样日期	SW ₅	SW ₆	SW ₇
pH	2016.7.20	6.99	6.95	6.92
	2016.7.21	7.01	6.95	6.92
	2016.7.22	7.00	6.95	6.92
COD _{cr}	2016.7.20	5.18	--	--
	2016.7.21	5.10	--	--
	2016.7.22	5.04	--	--
SS	2016.7.20	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--
Cu	2016.7.20	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--
Zn	2016.7.20	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--
Pb	2016.7.20	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--
Cd	2016.7.20	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--
As	2016.7.20	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--
Cr ⁶⁺	2016.7.20	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--
F ⁻	2016.7.20	0.32	0.28	0.28
	2016.7.21	0.32	0.30	0.28
	2016.7.22	0.32	0.32	0.28
S ²⁻	2016.7.20	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--

注：“—”表示低于最低检出限。

表 6.3-4 选厂周边地表水水质监测结果一览表 单位: mg/L (pH 值无量纲)

监测项目	采样日期	SW ₁	SW ₂	SW ₃	SW ₄	SW ₅
pH	2016.7.20	6.12	6.18	6.15	6.19	6.15
	2016.7.21	6.10	6.16	6.15	6.21	6.15
	2016.7.22	6.12	6.17	6.15	6.21	6.15
COD _{Cr}	2016.7.20	9.25	11.32	7.78	9.45	8.25
	2016.7.21	8.88	11.77	7.96	9.68	8.25
	2016.7.22	8.65	11.65	7.61	9.54	8.53
SS	2016.7.20	4.7	4.8	4.5	4.2	4.6
	2016.7.21	4.9	4.7	--	4.4	4.3
	2016.7.22	4.5	5.2	--	4.8	5.2
Cu	2016.7.20	--	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--	--
Zn	2016.7.20	--	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--	--
Pb	2016.7.20	--	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--	--
Cd	2016.7.20	--	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--	--
As	2016.7.20	--	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--	--
Cr ⁶⁺	2016.7.20	--	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--	--
F ⁻	2016.7.20	0.35	0.48	0.32	0.45	0.42
	2016.7.21	0.35	0.48	0.32	0.45	0.40
	2016.7.22	0.35	0.48	0.32	0.45	0.42
S ²⁻	2016.7.20	--	--	--	--	--
	2016.7.21	--	--	--	--	--
	2016.7.22	--	--	--	--	--

注: SS 参考《农田灌溉水质标准》(GB5084-2005) 水作类标准。“ $\frac{1}{2}$ ×最低检出限”表示未检出, 结果取最低检出限的一半。

(2)地表水环境质量现状评价

①评价标准

项目所在地地表水水质目标为Ⅲ类，评价标准执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准。

②评价方法

按照《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22 号文）中规定的单因子评价法，即《环境影响评价技术导则—地面水环境》（HJ/T2.3-93）所推荐的单项评价标准指数法进行水质现状评价。计算公式如下：

i、一般水质因子

$$S_{ij} = C_{ij}/C_{si}$$

式中： S_{ij} ——评价因子的标准指数；

C_{ij} ——污染物浓度监测值，mg/L；

C_{si} ——水污染物标准值，mg/L。

ii、特殊水质因子

pH 的标准指数

$$S_{pH_j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}), \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0), \quad pH_j > 7.0$$

式中： S_{pH_j} ——pH 单因子的标准指数；

pH_j ——pH 监测值；

pH_{sd} ——地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

pH_{su} ——地表水水质标准中规定的 pH 值上限。

标准指数 > 1 ，表明该水质因子在评价水体中的浓度不符合水域功能及水环境质量标准的要求；

标准指数 ≤ 1 ，表明该水质因子在评价水体中的浓度符合水域功能及水环境质量标准的要求。

iii、污染情况按以下原则判别： $S \leq 1$ 达标， $S > 1$ 超标。标准指数越小，表示该污染物浓度水平越低，污染越小；标准指数越大，表示该污染物浓度水平越高，污染越严重。

③评价结果及分析

监测水域水环境质量现状评价结果见表 6.3-5。

表 6.3-5 矿区地表水现状评价因子的标准指数一览表 单位: mg/L (pH 值无量纲)

监测断面	评价项目	pH	COD _{Cr}	SS	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Cr ⁶⁺	F ⁻	S ²⁻
SW ₁	监测均值	7.08~7.10	--	--	--	--	--	--	--	--	0.45	--
	单因子指数	0.08~0.10	--	--	--	--	--	--	--	--	0.45	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	因子水质类别	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	断面水质评价	评价项目中单因子指数最高值为氟化物 (0.45), 水质类别为III, 故该断面水质为III类, 水质状况良好										
SW ₂	监测均值	7.05~7.06	--	--	--	--	--	--	--	--	0.40	--
	单因子指数	0.05~0.06	--	--	--	--	--	--	--	--	0.40	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	因子水质类别	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	断面水质评价	评价项目中单因子指数最高值为氟化物 (0.40), 水质类别为III, 故该断面水质为III类, 水质状况良好										
SW ₃	监测均值	6.98~7	5.45~5.58	--	--	--	--	--	--	--	0.32	--
	单因子指数	0.00~0.02	0.27~0.28	--	--	--	--	--	--	--	0.32	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	因子水质类别	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	断面水质评价	评价项目中单因子指数最高值为氟化物 (0.32), 水质类别为III, 故该断面水质为III类, 水质状况良好										
SW ₄	监测均值	6.20~6.46	5.22~5.35	--	--	--	--	--	--	--	0.35	--
	单因子指数	0.54~0.80	0.253~0.266	--	--	--	--	--	--	--	0.35	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	因子水质类别	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	断面水质评价	评价项目中单因子指数最高值为氟化物 (0.35), 水质类别为III, 故该断面水质为III类, 水质状况良好										
SW ₅	监测均值	6.99~7.01	5.04~5.18	--	--	--	--	--	--	--	0.32	--
	单因子指数	0.01	0.252~0.259	--	--	--	--	--	--	--	0.32	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	因子水质类别	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	断面水质评价	评价项目中单因子指数最高值为氟化物 (0.32), 水质类别为III, 故该断面水质为III类, 水质状况良好										
SW ₆	监测均值	6.95	--	--	--	--	--	--	--	--	0.30	--
	单因子指数	0.05	--	--	--	--	--	--	--	--	0.30	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	因子水质类别	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	断面水质评价	评价项目中单因子指数最高值为氟化物 (0.30), 水质类别为III, 故该断面水质为III类, 水质状况良好										

SW7	监测均值	6.92	--	--	--	--	--	--	--	--	0.28	--
	单因子指数	0.08	--	--	--	--	--	--	--	--	0.28	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	因子水质类别	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	断面水质评价	评价项目中单因子指数最高值为氟化物 (0.28), 水质类别为III, 故该断面水质为III类, 水质状况良好										

表 6.3-6 选厂地表水现状评价因子的标准指数一览表 单位: mg/L (pH 值无量纲)

监测断面	评价项目	pH	COD _{Cr}	SS	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Cr ⁶⁺	F ⁻	S ²⁻
SW ₁	监测均值	6.10~6.12	8.65~9.25	4.7	--	--	--	--	--	--	0.35	--
	单因子指数	0.88~0.90	0.433~0.463	0.059	--	--	--	--	--	--	0.35	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	因子水质类别	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	断面水质评价	评价项目中单因子指数最高值为 COD _{Cr} (0.463), 水质类别为III, 故该断面水质为III类, 水质状况良好										
SW ₂	监测均值	6.16~6.18	11.32~11.77	4.9	--	--	--	--	--	--	0.48	--
	单因子指数	0.82~0.84	0.566~0.589	0.061	--	--	--	--	--	--	0.48	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	因子水质类别	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	断面水质评价	评价项目中单因子指数最高值为 COD _{Cr} (0.589), 水质类别为III, 故该断面水质为III类, 水质状况良好										
SW ₃	监测均值	6.15	7.61~7.96	4.5	--	--	--	--	--	--	0.32	--
	单因子指数	0.85	0.381~0.398	0.225	--	--	--	--	--	--	0.32	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	因子水质类别	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	断面水质评价	评价项目中单因子指数最高值为 COD _{Cr} (0.398), 水质类别为III, 故该断面水质为III类, 水质状况良好										
SW ₄	监测均值	6.19~6.21	9.45~9.68	4.5	--	--	--	--	--	--	0.45	--
	单因子指数	0.79~0.81	0.473~0.484	0.225	--	--	--	--	--	--	0.45	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	因子水质类别	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	断面水质评价	评价项目中单因子指数最高值为 pH (0.81), 水质类别为III, 故该断面水质为III类, 水质状况良好										

SW5	监测均值	6.15	8.25~8.53	4.7	--	--	--	--	--	--	0.42	--
	单因子指数	0.85	0.413~0.427	0.059	--	--	--	--	--	--	0.42	--
	达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
	因子水质类别	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III	III
	断面水质评价	评价项目中单因子指数最高值为 F ⁻ (0.45), 水质类别为III, 故该断面水质为III类, 水质状况良好										

按照《地表水环境质量评价办法（试行）》（环办[2011]22 号文）中规定的河流、流域（水系）水质类别比例与水质定性评价分级的对应关系（表 2），具体见表 6.3-7。

表 6.3-7 河流、流域（水系）水质定性评价分级表

水质类别比例	水质状况	表征颜色
I -III类水质比例 $\geq 90\%$	优	蓝色
$75\% \leq$ I -III类水质比例 $< 90\%$	良好	绿色
I -III类水质比例 $< 75\%$, 且劣 V 类比例 $< 20\%$	轻度污染	黄色
I -III类水质比例 $< 75\%$, 且 $20\% \leq$ 劣 V 类比例 $< 40\%$	中度污染	橙色
I -III类水质比例 $< 60\%$, 且劣 V 类比例 $\geq 40\%$	重度污染	红色

由表 6.3-5、6.3-6 和表 6.3-7 可见，矿区及选厂周边地表水共 12 个监测断面中 pH、COD_{Cr}、SS、Cu、Zn、Pb、Cd、As、Cr⁶⁺、F⁻、S²⁻的现状监测值均符合 III 类水质标准，即监测河段 III 类水质比例为 100%，确定监测河段水质状况为优。

6.3.2 地下水环境现状调查与评价

(1) 监测布点

在矿区周围设置 6 个监测断面，其中矿区：潘村居民水井（GW₁）、西风井附近（GW₂）、罗田居民水井自然村（GW₃），拟建主井上游出露泉眼（GW₄）、拟建主井附近地下水（GW₅）、下游关山坞居民地下水（GW₆）。选厂：松山村（GW₁）、小港村（GW₂）、岗家山自然村（GW₃），具体布置见附图五、附图六。

(2) 监测项目及频率

监测项目：pH、COD_{Mn}、Cu、Zn、Pb、Cd、As、Cr⁶⁺、F⁻。

监测频率：监测频率为一期，连续两天，每天取样一次。

(3) 监测结果

监测结果列于表 6.3-8。

表 6.3-8 矿区地下水环境质量现状监测统计结果表（除 pH 外，其余为 mg/L）

项目 监测点		pH	COD _{Mn}	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Cr ⁶⁺	F ⁻
GW1	2016.7.20	6.61	1.88	--	--	--	--	--	--	0.29
	2016.7.21	6.53	1.92	--	--	--	--	--	--	0.29
GW2	2016.7.20	7.32	1.96	--	--	--	--	--	--	0.35
	2016.7.21	7.33	2.02	--	--	--	--	--	--	0.35
GW3	2016.7.20	6.52	1.98	--	--	--	--	--	--	0.28
	2016.7.21	6.53	2.00	--	--	--	--	--	--	0.28
GW4	2016.7.20	6.68	1.92	--	--	--	--	--	--	0.32
	2016.7.21	6.69	1.95	--	--	--	--	--	--	0.32
GW5	2016.7.20	7.04	1.98	--	--	--	--	--	--	0.30
	2016.7.21	7.05	1.95	--	--	--	--	--	--	0.30
GW6	2016.7.20	6.96	1.90	--	--	--	--	--	--	0.28
	2016.7.21	6.95	1.90	--	--	--	--	--	--	0.28
地下水III类 质量标准		6.5~8.5	3.0	1.0	1.0	0.05	0.01	0.05	0.05	1.0

注：“—”表示未检出。

表 6.3-8 选厂周边地下水环境质量现状监测统计结果表（除 pH 外，其余为 mg/L）

项目 监测点		pH	COD _{Mn}	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Cr ⁶⁺	F ⁻
松山	2016.7.20	6.32	1.96	--	--	--	--	--	--	0.25
	2016.7.21	6.35	2.08	--	--	--	--	--	--	0.25
小港	2016.7.20	6.41	2.15	--	--	--	--	--	--	0.23
	2016.7.21	6.42	2.02	--	--	--	--	--	--	0.23
岗家 山	2016.7.20	6.55	1.92	--	--	--	--	--	--	0.24
	2016.7.21	6.56	1.98	--	--	--	--	--	--	0.24
地下水III类 质量标准		6.5~8.5	3.0	1.0	1.0	0.05	0.01	0.05	0.05	1.0

注：1/2×最低检出限”表示未检出，结果取最低检出限的一半。

(4)地下水环境质量现状评价

①评价方法

评价方法采用单因子指数法，计算式为：

$$I=C/C_s$$

式中I—某污染物的污染指数；

某污染某污染物的实测值，mg/L；

C_s—某污染物的地表水水质标准，mg/L。

其中PH的污染指数计算式为：

$$I=(7.0-pH)/(7.0-pH_{sd}) \quad (\text{当 } pH \leq 7.0 \text{ 时})$$

$$I=(pH-7.0)/(pH_{su}-7.0) \quad (\text{当 } pH \geq 7.0 \text{ 时})$$

式中：I—pH值的污染指数；

pH—实测pH值；

pHsd—地表水水质标准中规定的pH值下限值。

pHsu—地表水水质标准中规定的pH值上限值。

②评价标准

评价标准采用《地下水质量标准》中III类标准。

③评价结果

根据监测统计结果、评价方法和评价标准，将各水质参数的污染指数计算结果列于表 6.3-9。

表 6.3-9 地下水各水质参数的污染指数计算结果

项目 监测点		pH	COD _{Mn}	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Cr ⁶⁺	F ⁻
矿区	GW1	0.94	0.63	--	--	--	--	--	--	0.29
	GW2	0.22	0.66	--	--	--	--	--	--	0.35
	GW3	0.94	0.66	--	--	--	--	--	--	0.28
	GW4	0.64	0.65	--	--	--	--	--	--	0.32
	GW5	0.03	0.66	--	--	--	--	--	--	0.30
	GW6	0.10	0.63	--	--	--	--	--	--	0.28
选厂	GW1	1.36	0.67	--	--	--	--	--	--	0.254
	GW2	1.18	0.69	--	--	--	--	--	--	0.226
	GW3	0.90	0.65	--	--	--	--	--	--	0.245

由表 6.3-9 表明，矿区及选厂周边地下水水质除 pH 外各项参数的水质参数的污染指数均小于 1，满足《地下水质量标准》中III类标准限值，表明地下水环境良好仅有选厂部分的 pH 呈弱酸性，主要原因在于选厂所在区域位于南方红壤丘陵区，属于酸雨影响较重的区域，地下水通常容易呈现弱酸性，属于正常情况。

6.3.3 声环境质量现状监测及评价

(1)监测布点

在采矿工业场地（东、南、西、北厂界）及敏感点潘村共设 5 个监测点，选厂东、南、西、北厂界及敏感点松山村、小港村及岗家山共设 7 各监测点，具体布置见附图二、附图四。监测时项目处于正常生产状态。

(2)监测周期：监测一期，分昼、夜两个时段进行。

监测方法：按国家环保局 1986 年颁发的《环境监测技术规范》和《声环境质量标准》（GB3096-2008）执行。

(3)监测结果及评价：监测结果列于表 6.3-10。

表 6.3-10 声环境监测结果一览表 [单位: dB (A)]

代码	监测地点	监测值（昼）Leq	允许值	监测值（夜）	允许值
矿区					
N ₁	采矿工业场地东厂界	54.5	60	41.3	50
N ₂	采矿工业场地南厂界	52.2		40.2	
N ₃	采矿工业场地西厂界	51.8		39.6	
N ₄	采矿工业场地北厂界	49.6		38.9	
N ₅	潘村	54.5		40.6	
选厂					
N ₁	选厂东厂界	54.6	60	41.7	50
N ₂	选厂南厂界	53.1		40.3	
N ₃	选厂西厂界	53.5		39.8	
N ₄	选厂北厂界	51.6		39.2	
N ₅	松山村	53.5		41.2	
N ₆	小港村	50.8		39.5	
N ₇	岗家山	51.6		39.8	

由表可见，矿区及选厂周边等区域的声环境均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 2 类区标准要求，选厂厂界符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》2 类标准。

6.3.4 土壤环境现状调查及评价

(1)监测布点

为了解矿区及选厂周边内土壤环境质量状况，在矿区废水入小溪上游 100m、下游 500m 处及选厂废水排放口附近土壤各设 1 个监测点，具体见附图三。

(2)监测方法

按照国家环保局的《环境监测分析方法》、《土壤元素的近代分析方法》的有关章节进行。

(3)监测项目

监测项目：监测项目：pH、Cu、Zn、Pb、Cd、As、Cr。

(4)监测结果列于表 6.3-11。

表 6.3-11 土壤监测结果一览表 (除 pH 外，其余为 mg/kg)

监测点		pH	Cu	Zn	Pb	Cd	As	Cr
矿山	S ₁	4.92	32.55	72.15	65.45	0.05	5.35	57.36
	S ₂	5.25	24.52	34.33	37.68	0.03	4.68	45.35

选厂	S1	4.78	40.72	64.85	58.25	0.05	8.62	66.26
土壤三级标准		>6.5	400	500	500	1.0	40	300

(5)土壤环境质量现状评价

①评价方法

评价方法采用单因子指数法，计算式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —土壤中 I 污染物的标准指数；

C_i --土壤中 I 污染物的实测含量，mg/kg；

S_i --土壤中 I 污染物的评价标准，mg/kg。

②评价标准

评价标准采用《土壤环境质量标准》（GB15618-1995）中三级标准。

③评价结果

各污染物的标准指数计算结果见表 6.3-12。

表 6.3-12 土壤环境各污染物标准指数计算结果

项目 监测点		Cu	Zn	Pb	Cd	As	Cr
矿山	S ₁	0.08	0.14	0.13	0.05	0.13	0.19
	S ₂	0.06	0.06	0.08	0.03	0.12	0.15
选厂	S ₁	0.10	0.13	0.12	0.05	0.22	0.22

由表 6.3-12 可以看出，该区域监测的土壤环境质量指标均在三级土壤标准值以内。

6.3.5 环境空气质量现状监测及评价

(1)监测点布设：根据项目所在地的自然环境、社会环境、人群分布及主、次导风向，在项目矿区及选厂周围共布设 7 个大气监测点，监测点布设及具体位置见表 4.4-1 和附图一。

表 6.3-13 环境空气质量现状监测点位一览表

监测点编号	监测点位置		方位	距离 m	布点目的	所在环境功能
A1	选厂	松山村	北	480	对照点	二类区
A2		选厂所在地	-	-	污染点	
A3		小港村	西南	180	关心点	
A4		岗家山	西	1120	关心点	
A5	矿区	莲花山乡	北	1550	对照点	

A6		拟建主井下风向	南	250	污染点	
A7		拟建主井下风向	东南	580	关心点	

(2)监测项目

TSP、PM₁₀、NO₂、SO₂。

(3)监测方法

各监测项目的采样、分析严格按国家环境保护部颁发的《环境监测技术规范》和《空气和废气监测分析方法(第四版)》进行。

(4)监测时间与频率

本次监测连续监测 7 天，于 2012 年 8 月 27 日至 9 月 3 日进行，SO₂、NO₂ 日均值采样每日至少有 18 小时时间；TSP、PM₁₀ 监测日均值每日至少有 12 小时采用时间的平均值获取日平均值。

(5)监测结果

环境空气质量现状监测结果见表 6.3-14~表 6.3-20。

表 6.3-14 监测点 A1 环境质量现状监测结果表 (mg/m³)

项目	采样日期 时间	A1 松山村						
		7-20	7-21	7-22	7-23	7-24	7-25	7-26
TSP	日均值	0.076	0.086	0.082	0.076	0.090	0.074	0.092
	七日平均	0.083						
PM ₁₀	日均值	0.035	0.036	0.031	0.032	0.039	0.028	0.041
	平均	0.035						
NO ₂	8.00-9.00	0.017	--	--	--	--	--	--
	9.15-10.15	0.016	0.021	0.016	0.023	0.016	0.017	0.020
	14.30-15.30	0.013	0.013	0.014	0.008	0.018	--	--
	15.45-16.45	--	0.012	0.018	0.012	0.013	0.015	--
	日平均	0.015	0.014	0.014	0.013	0.014	0.013	0.014
	七日平均	0.014						
SO ₂	8.00-9.00	--	--	--	--	0.021	--	--
	9.15-10.15	0.022	--	--	--	--	--	0.024
	14.30-15.30	0.025	--	0.023	0.025	0.022	0.025	--
	15.45-16.45	--	--	--	--	--	--	--
	日平均	0.022	--	0.021	0.022	0.021	0.022	0.021
	七日平均	0.021						

表 6.3-15 监测点 A2 环境质量现状监测结果表 (mg/m³)

项目	采样日期 时间	A2 选厂所在地						
		7-20	7-21	7-22	7-23	7-24	7-25	7-26

TSP	日均值	0.096	0.085	0.094	0.078	0.072	0.080	0.088
	七日平均	0.085						
PM ₁₀	日均值	0.042	0.037	0.045	0.036	0.030	0.034	0.036
	平均	0.037						
NO ₂	8.00-9.00	0.019	0.018	0.018	0.020	0.016	0.018	0.015
	9.15-10.15	0.014	0.018	0.016	0.021	0.013	0.019	0.013
	14.30-15.30	--	0.023	0.015	0.016	0.019	0.015	0.018
	15.45-16.45	--	0.018	0.015	0.018	0.017	0.018	0.016
	日平均	0.016	0.017	0.015	0.017	0.015	0.015	0.014
	七日平均	0.016						
SO ₂	8.00-9.00	0.022	0.021	--	--	--	--	0.022
	9.15-10.15	0.021	--	--	0.021	--	--	--
	14.30-15.30	0.025	0.023	0.023	0.025	0.021	0.025	0.022
	15.45-16.45	--	--	0.022	--	0.022	0.023	0.025
	日平均	0.018	0.017	0.016	0.017	0.017	0.016	0.018
	七日平均	0.017						

表 6.3-16 监测点 A3 环境质量现状监测结果表 (mg/m³)

项目	采样日期 时间	A3 小港村						
		7-20	7-21	7-22	7-23	7-24	7-25	7-26
TSP	日均值	0.089	0.082	0.088	0.086	0.090	0.085	0.087
	七日平均	0.087						
PM ₁₀	日均值	0.036	0.032	0.035	0.035	0.037	0.034	0.035
	平均	0.035						
NO ₂	8.00-9.00	0.015	0.016	0.018	0.015	0.015	0.016	0.017
	9.15-10.15	0.017	0.018	0.020	0.016	0.013	0.015	0.016
	14.30-15.30	0.018	0.014	0.015	0.015	0.017	0.018	0.015
	15.45-16.45	--	0.015	0.014	0.018	0.016	0.017	0.019
	日平均	0.015	0.016	0.015	0.015	0.015	0.015	0.016
	七日平均	0.015						
SO ₂	8.00-9.00	0.022	0.023	0.022	--	0.021	0.025	0.024
	9.15-10.15	0.024	0.024	0.025	0.023	0.026	0.022	0.021
	14.30-15.30	0.021	0.023	--	0.025	0.022	--	0.022
	15.45-16.45	--	0.022	0.024	0.023	--	0.021	--
	日平均	0.019	0.018	0.017	0.018	0.017	0.019	0.017
	七日平均	0.018						

表 6.3-17 监测点 A4 环境质量现状监测结果表 (mg/m³)

项目	采样日期 时间	A4 岗家山						
		7-20	7-21	7-22	7-23	7-24	7-25	7-26
TSP	日均值	0.085	0.079	0.082	0.086	0.090	0.087	0.083

	七日平均	0.085						
PM ₁₀	日均值	0.036	0.030	0.033	0.037	0.038	0.036	0.032
	平均	0.034						
NO ₂	8.00-9.00	0.015	0.016	0.012	0.012	0.015	0.012	0.013
	9.15-10.15	0.017	0.013	0.011	0.013	0.013	0.009	0.012
	14.30-15.30	0.013	0.012	0.015	0.011	0.011	0.013	0.015
	15.45-16.45	0.012	0.015	0.014	0.015	0.012	0.011	0.012
	日平均	0.014	0.014	0.013	0.013	0.013	0.011	0.012
	七日平均	0.013						
SO ₂	8.00-9.00	0.012	0.013	0.012	0.010	0.011	0.010	0.012
	9.15-10.15	0.013	0.010	0.008	0.013	0.010	0.012	0.011
	14.30-15.30	0.011	0.011	0.011	0.015	0.012	0.013	0.010
	15.45-16.45	0.015	0.009	0.014	0.009	0.013	0.009	0.016
	日平均	0.013	0.011	0.011	0.012	0.011	0.011	0.012
	七日平均	0.012						

表 6.3-18 监测点 A5 环境质量现状监测结果表 (mg/m³)

项目	采样日期 时间	A5 莲花山乡						
		7-20	7-21	7-22	7-23	7-24	7-25	7-26
TSP	日均值	0.085	0.088	0.090	0.092	0.086	0.095	0.093
	七日平均	0.090						
PM ₁₀	日均值	0.037	0.038	0.040	0.041	0.036	0.043	0.042
	平均	0.039						
NO ₂	8.00-9.00	--	--	--	--	--	--	--
	9.15-10.15	--	--	--	--	--	--	--
	14.30-15.30	--	--	--	--	--	--	--
	15.45-16.45	--	--	--	--	--	--	--
	日平均	--	--	--	--	--	--	--
	七日平均	--						
SO ₂	8.00-9.00	--	--	--	--	--	--	--
	9.15-10.15	--	--	--	--	--	--	--
	14.30-15.30	--	--	--	--	--	--	--
	15.45-16.45	--	--	--	--	--	--	--
	日平均	--	--	--	--	--	--	--
	七日平均	--						

注：“--”表示未检出。

表 6.3-19 监测点 A6 环境质量现状监测结果表 (mg/m³)

项目	采样日期 时间	A6 拟建主井下风向 1						
		7-20	7-21	7-22	7-23	7-24	7-25	7-26
TSP	日均值	0.079	0.075	0.082	0.082	0.073	0.088	0.078
	七日平均	0.078						

PM ₁₀	日均值	0.032	0.032	0.031	0.031	0.028	0.037	0.030
	平均	0.032						
NO ₂	8.00-9.00	--	--	--	--	--	--	--
	9.15-10.15	--	--	--	--	--	--	--
	14.30-15.30	--	--	--	--	--	--	--
	15.45-16.45	--	--	--	--	--	--	--
	日平均	--	--	--	--	--	--	--
	七日平均	--						
SO ₂	8.00-9.00	--	--	--	--	--	--	--
	9.15-10.15	--	--	--	--	--	--	--
	14.30-15.30	--	--	--	--	--	--	--
	15.45-16.45	--	--	--	--	--	--	--
	日平均	--	--	--	--	--	--	--
	七日平均	--						

注：“--”表示未检出。

表 6.3-20 监测点 A7 环境质量现状监测结果表 (mg/m³)

项目	采样日期 时间	A7 拟建主井下风向 2						
		7-20	7-21	7-22	7-23	7-24	7-25	7-26
TSP	日均值	0.086	0.082	0.090	0.086	0.088	0.094	0.085
	七日平均	0.087						
PM ₁₀	日均值	0.033	0.031	0.036	0.034	0.035	0.038	0.033
	平均	0.034						
NO ₂	8.00-9.00	--	--	--	--	--	--	--
	9.15-10.15	--	--	--	--	--	--	--
	14.30-15.30	--	--	--	--	--	--	--
	15.45-16.45	--	--	--	--	--	--	--
	日平均	--	--	--	--	--	--	--
	七日平均	--						
SO ₂	8.00-9.00	--	--	--	--	--	--	--
	9.15-10.15	--	--	--	--	--	--	--
	14.30-15.30	--	--	--	--	--	--	--
	15.45-16.45	--	--	--	--	--	--	--
	日平均	--	--	--	--	--	--	--
	七日平均	--						

注：“--”表示未检出。

(6) 环境空气质量现状评价

① 评价标准

项目大气环境质量现状评价标准执行《环境空气质量标准》(GB3095-1996)及其 2000 年修改单中的二级标准。

②评价方法：采用单因子标准指数法，其模式为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{Cs}$$

式中：

P_{ij} —评价因子 i 在第 j 点的标准指数。

C_{ij} —评价因子 i 在第 j 点的实测浓度（平均值）， mg/m^3 。

Cs —评价标准， mg/m^3 。

③现状评价

由表 6.3-14~表 6.3-20 可以看出：评价范围内 PM_{10} 、TSP、 SO_2 、 NO_2 的小时浓度、日均浓度均满足《环境空气质量标准》(GB3095-1996)中的二级标准的限值要求，表明评价区域周围的空气质量良好。

6.3.6 生态环境现状调查及评价

6.3.6.1 生态功能区划

（1）项目所在区域的生态功能区划

根据《江西省生态功能区划》，该项目评价区属于赣中丘陵盆地生态区，项目所在地的生态功能区划见图 5-1 所示。

（2）基本特征

1) 地势低平坦荡，平原水域广阔；2) 水土条件优越，湖泊湿地生物多样性特征显著；3) 耕地面积比重较大，粮食和水产地位突出；4) 经济发展水平总体较高，但内部不平衡问题比较严重。

（3）生态环境保护与建设发展方向

1) 加大各类污染综合防治力度，确保省域北部水质安全；2) 继续重视水利设施建设，确保省域北部防洪安全；3) 巩固已有自然保护区建设成果，加大周边地区生态功能保护建设力度，确保生物多样性保护功能在全省和全国的重要地位。

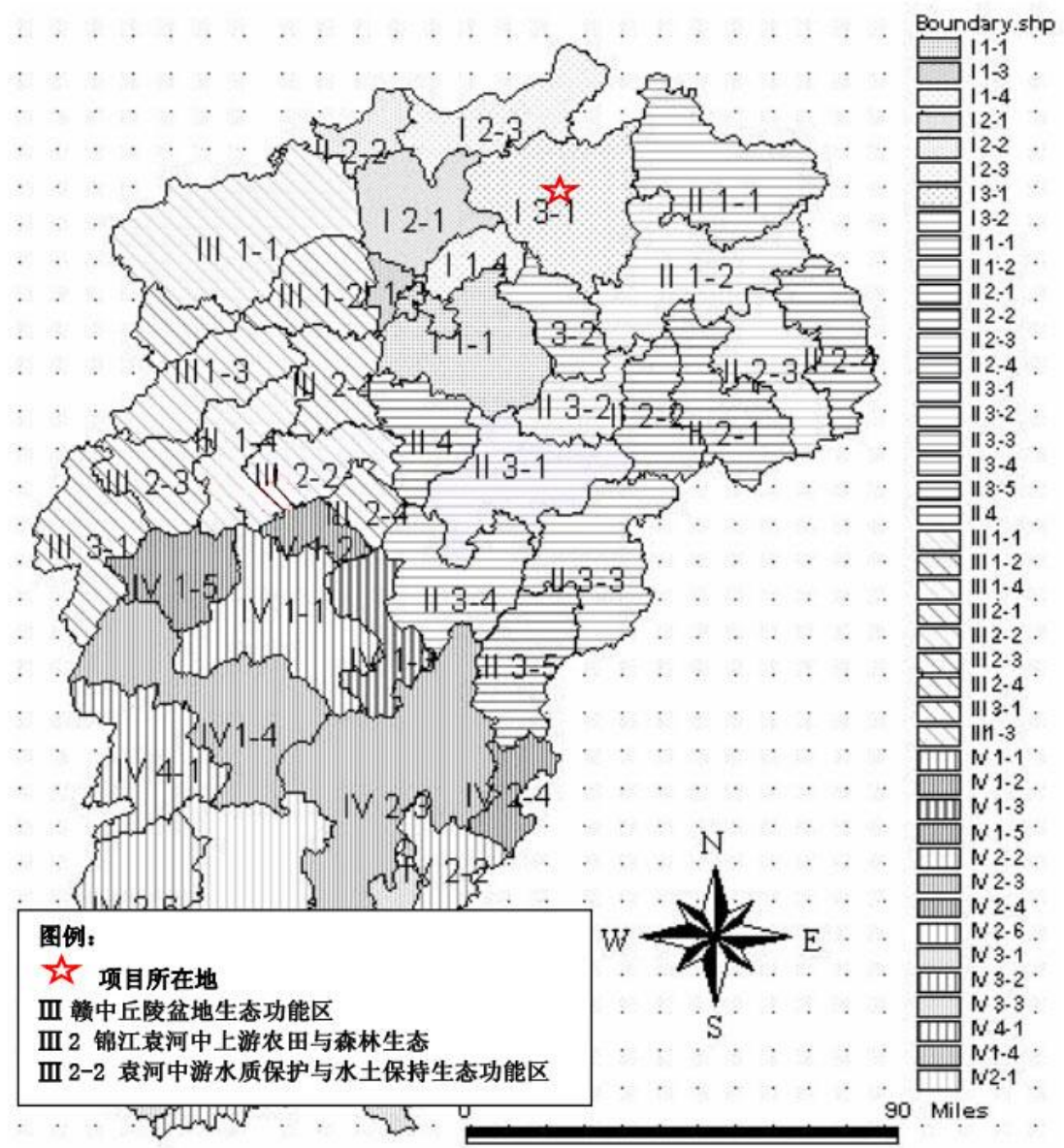


图 6.3-1 生态功能区划图

6.3.6.2 陆生生态环境现状

(1) 陆生动物

1) 两栖类

中华蟾蛤，俗称“癞蛤蟆”，栖于近水源或潮湿的灌草丛、河谷、村舍附近。评价范围内广布，也是种群数量最大的种类。

黑斑蛙，又名“田鸡”或“青蛙”，常栖息于水田、河沟或近水草丛间。江西境内广泛分布。

泽蛙，饰纹姬蛙，常栖息于农田及附近的田野中，评价区常见。

2) 爬行类

通过矿区实地调查、访问和查阅文献资料，综合如下：

①种类：有 2 种毒蛇：尖吻蝥、银环蛇。无国家及省级重点保护爬行动物，有 4 种非保护动物。

②主要种类的分布状况：乌梢蛇、灰鼠蛇、王锦蛇在评价区广泛分布，无毒，是当地的常见蛇类，多以蛙、鼠为食，栖于农田附近的灌草丛。其中王锦蛇还以蛇类为食。尖吻蝥在评价区高丘低山的山谷溪涧边分布。多栖山麓阴凉的灌丛。

3) 鸟类资源

①种类组成：评价区的鸟类有 47 种，隶属于 11 目 23 科。

②区系成分：在 47 种鸟中，属于东洋界分布的 21 种，占 45%；属于古北界分布的 8 种，占 17%；广泛分布种类 18 种，占 38%。东洋界鸟种占优势，这与评价区处在中亚热带南部的地理区位相一致。

(2) 陆生植物

1) 植被类型

依据《中国植被》和《江西动植物志》中植被分区系统，评价区植被区划为中亚热带常绿阔叶林带-中亚热带常绿阔叶林北部亚热带-湘赣山地丘陵栲楠、木荷林，栽培植被区-锦江、袁水上中游丘陵栲楠林、木荷林，松杉林亚区。

植物区系能反映出区域整体植被特点，也能反映区域的生态环境历史和现状。在一定程度上植物区系结构决定着当地生态系统的生产力和动物类群分布。通过对该评价区域植物种类调查，区系分析，并对相关植物区系资料进行整理，该评价范围内有种子植物 62 科、175 属、316 种（其中裸子植物 3 科、4 属、5 种，被子植物 59 科、171 属、311 种），分别占江西植物总科数的 27.2%，总属数的 13.1%，总种数的 6.9%，见表 6.3-20。

表 6.3-20 评价区域种子植物统计

项目	种子植物						合计		
	裸子植物			被子植物					
	科	属	种	科	属	种	科	属	种
评价区	3	4	5	59	171	311	62	175	316
江西	8	25	31	220	1309	4570	228	1334	4601
评价区占江西的（%）	37.5	16	16.1	26.8	13.1	6.8	27.2	13.1	6.9

本区 62 科种子植物中，优势科按所含种数顺序排列为：禾本科（Gramineae）36 种（含竹科），菊科（Compositae）33 种，蝶形花科（Fabaceae）29 种，蔷薇科（Rosaceae）24 种，百合科（Liliaceae）12 种（含菝葜科），唇形科（Labitae）

13 种, 蓼科 (Polygonaceae) 10 种, 葡萄科 (Vitaceae) 6 种, 毛茛科 (Ranunculaceae) 5 种。评价区种子植物种数只占江西省种子植物种数的 6.9%, 种类多是灌木或草本的常见种。村落旁多见青皮竹丛, 不见在江西各地村落边常见的风水林。这些类群的分布表明评价区的天然植被已被严重破坏, 与村落密集区的江南低山丘陵区域植被相一致。

6.3.6.3 水生生物现状

评价范围内主要河流有采场小溪及选厂小溪, 据矿区河流水体和湿地实地调查, 访问和采集鉴定。参阅《江西湿地》(2000.07) 及相关成果等资料, 通过对鉴定结果以及实地调查、访问所得资料的分析总结, 得出如下结论:

(1) 浮游藻类资源

评价区浮游藻类计 27 种, 分别属于 5 个门。其中绿藻门 12 种, 硅藻门 11 种, 蓝藻门 2 种, 裸藻门 1 种, 黄藻门 1 种。

评价区浮游生物种类组成特点是以绿藻为主, 其次是硅藻, 优势种是绿藻门的四刺藻、纤维藻, 硅藻门的舟形藻、桥弯藻。

(2) 浮游动物

评价区浮游动物 26 种, 其中原生动物 9 种, 轮虫 7 种, 枝角类 6 种, 桡足类 4 种。浮游动物数量季节变化大, 以春季最多, 冬季次之, 秋季最少; 同时浮游动物种类与水温和水体 pH 值相关。常见的原生动物有沙壳虫、表壳虫、筒壳虫等; 常见的轮虫有晶囊轮虫、多肢轮虫等; 常见的枝角类有盘肠溞和象鼻溞; 桡足类主要有镖水蚤和剑水蚤。

(3) 底栖动物

底栖动物有 18 种。常见的有中国圆田螺 (*Cipangopaludina chinensis*)、方形环棱螺 (*Bellamya quadrata*)、湖沼股蛤 (*Limnoperna lacustris*)、三角帆蚌 (*Hyriopsis cumingii*)、圆顶珠蚌 (*Unio douglasiae*)、拉氏蚬 (*Corbicula largillierti*) 和摇蚊幼虫、水蚯蚓等, 主要分布栖息在有机质含量较多的河道、稻田、池塘。

(4) 鱼类资源

经调查访问, 并查阅相关资料得知, 评价范围内鱼类以袁河水系山溪及水库常见鱼类为主, 青鱼、草鱼、鳊、鲢、鲫、鳊等本区常见鱼种。

评价范围河流、水库等湿地没有特有水生生物分布, 没有鱼类的产卵场。项目建设对本区野生鱼类影响不大。

6.3.6.4 土地利用现状

矿区所在范围均为低山丘陵地区，土地类型主要为林地，有少量的水田、旱地和工矿用地。矿区范围内没有基本农田分布。具体可见附图六。

根据现场踏勘来看，矿区周边海拔较高的丘陵地带以有林地、灌木林地为主，间杂分布有草地；在沟谷及平原地带以耕地为主，呈片状分布，在农田和道路旁分布有人工种植的防护林。区域内矿产资源量丰富且集中，矿山开采扰动的工况用地主要集中于矿区的东面及北面，从整个评价区域来看，该区域受人为干扰活动比较明显。由于矿山开采已多年，在矿区范围内已形成较为稳定的人工生态系统，矿区外围系统整体稳定性与演替方向受人为因素影响不大。

6.3.6.5 移民安置情况调查

本项目占地皆为荒地、林地、农田等，无需村民搬迁，不涉及移民安置问题。

6.3.6.6 土壤

项目区内地带性土壤为红壤，属富铝土（红壤）土纲、红壤土类，山地土壤均为林地粉红土，土壤质地以粘土为主。

6.3.6.7 植被覆盖情况

本项目地处亚热带，水热条件好，植被资源丰富，种类繁多，地带性山地植被为亚热带常绿阔叶林，植物区系成分主要由壳斗科、樟科、山茶科、厚皮香料、金缕梅科、冬青科、桑科和杜英科等常绿阔叶树组成，但由于长期不合理的采伐利用，使原生植被不断减少，并发生了逆行演替，现状植被主要为处于不同逆行演替阶段的次生群落。项目区现状植被以人工营造或自然恢复的马尾松、杉木及毛竹为主。

6.3.6.8 动植物群落情况

根据调查，评价区属山区，区域生态系统以森林生态系统为主，人工生态系统以农业生态系统为主。

典型的亚热带季风气候决定了这里的群落特征：动植物物种主要都是一些常见的生长和栖息于亚热带常绿阔叶林带的物种，土壤类型为红壤，日照时间长，降水充足，有较高的温度和湿度，这些都为该地亚热带动植物物种提供了一个良好的生存和生活环境。亚热带常绿阔叶林带植物群落、亚热带森林动物群落和微生物群落构成了整个生物群落。由于地处亚热带，充足的阳光、降水，温暖的气候，适宜的湿度使得生物群落有一个很好的环境，有利于群落的发展。固而整个

群落的结构得到了很好的优化，功能趋向完善，已经成为一个成熟的生物群落。

但是，因为周围矿区不断的开采，已经使得整个群落的结构和功能发生了很大的变化。群落的发展变得缓慢，许多物种开始不断减少，剩下的都是一些原有的优势物种，一些数量较少的物种开始在这里消失。例如，在爆破以及其他的干扰下，鸟类开始大面积的迁移他们的栖息地，现在可见的鸟类越来越少。另外，由于开采过程中对土壤的破坏，使得微生物的生存条件恶化，缺少了分解者这一重要的组成部分，生物群落的生存发展变得十分困难。

只有采取适当的防治措施，才能使生物群落朝着良好的方向发展。

6.3.6.9 土地利用现状

目前矿区为较为单一的林业生态系统，土壤类型以坡积、冲积层黄壤为主，厚 1-2m，另有浅灰色土壤、红棕色土壤、疏松黄土、粉砂质土壤等。矿区属于低山丘陵地形，地势由东北向西南逐渐降低。因采矿需求，矿井附近植被已被破坏，现状植被平均覆盖率为 65.2%，其他区域植被良好覆盖率大于 90%。矿山的开发，将其改变为工矿企业与林业并存的混合生态系统。项目现有工程占地总面积为 9.55hm²，其中林（草）地面积 9.55hm²，改扩建工程占地 1.305hm²。项目区土地利用类型见表 6.3-21，矿区土地利用现状附图十。

表6.3-21 土地利用类型情况一览表（单位：hm²）

序号	工程区域		原场地			是否沿用	新增占地		
			林地	工矿用地	农田		林地	工矿用地	农田
1	采矿区	采矿工业场地	1.51			复垦	0.15		
2		生活管理区				新增	0.03		
3		临时废石场	0.2			复垦	0.2		
4		进矿道路	0.17			复垦	0.9		
5		炸药库	0.02			复垦	0.025		
	小计		1.9				1.305		
4	选矿厂	厂房、办公、道路	1.26			沿用			
5		堆料场	0.17			沿用			
6		尾砂临时堆场	0.25			沿用			
7		事故沉淀池	0.34			改建			
8		发展备用地	5.63			沿用			
	小计		7.65						
	合 计		9.55				1.305		

6.3.6.10 项目区水土流失及水土保持现状

①项目区水土流失现状

按照《土壤侵蚀分类分级标准》中全国土壤侵蚀类型的区划，项目区地处南方红壤丘陵区，土壤侵蚀类型以水力侵蚀为主。

根据 2013 年江西省水土保持公报资料：项目区所在鄱阳县现有水土流失面积 8721.52km²，占土地总面积 4203.06km² 的 17.12%，其中：轻度水土流失面积 323.89km²，占水土流失总面积的 44.89%；中度水土流失面积 246.95m²，占水土流失总面积的 34.22%；强烈及其以上水土流失面积 150.68hm²，占水土流失总面积的 20.89%，鄱阳县土壤侵蚀模数平均为 1087t/km² a，年平均土壤侵蚀总量达 457.05 万 t。见表 6.3-22。

表6.3-22 水土流失现状表

区域	土地面积 (km ²)	水土流失面积 (km ²)	水土流失面积占用地面积%	各级水土流失面积(km ²)			平均土壤侵蚀模数 (t/km ² a)	平均土壤侵蚀量 (万 t)
				轻度	中度	强烈及其以上		
鄱阳县	4203.06	721.52	17.12	323.89	246.95	150.68	1087	457.05

根据对项目区水土流失现状的调查，划定矿区范围内现有水土流失均为无明显流失，年土壤流失量为 1612t，土壤侵蚀模数为 500t/km² a。

②水土流失防治情况

根据《江西省水土保持生态环境建设规划》（1998～2050 年），江西莲花山矿产实业有限公司莲花山萤石矿所在区域为江西省水土流失重点治理区。

多年来，在各级党政部门的高度重视和正确领导下，通过广大干部职工的艰苦努力和大胆实践，本项目所在县——鄱阳县的水土流失防治工作取得了明显成效，该县坚持“预防为主、保护优先、全面规划、综合治理、因地制宜、突出重点、科学管理、注重效益”的水土保持工作方针，大力推行“山、水、田、林、路、草”统一规划，实现了由零星、分散到以小流域为单元的集中连片、规模治理，由注重效益转到生态、经济和社会效益相统一，由重点工程措施转到工程、生物、农业技术措施相结合，由单纯的防护性治理转到治理与开发相结合，以及由重治理轻管护到预防为主、防治结合的转变，水土保持工作走上了依法防治、综合治理的轨道。

项目区所在地水土流失综合治理和水土保持监督执法工作的蓬勃开展，加快了现有水土流失综合治理步伐，有效地提高了水土流失综合治理的质量和效益，

为切实制止边治理、边破坏的现象，将不合理人为活动造成的水土流失减少到最低限度奠定了坚实的基础。

6.3.6.11 莲花山森林公园生态现状调查

①森林公园所属自然区系

依据《中国植被》和《江西森林》区划，该森林公园地处中亚热带常绿阔叶林地带南部亚地带。森林分区属赣北丘陵苦槠、青冈林、松杉林亚区。森林资源丰富，植物种类繁多。

②森林植被特征

森林公园植被以苦槠、青冈、杉木、马尾松、毛竹等为主，尤以苦槠最为常见，残余的地带性植被为针阔混交林。森林公园是赣北的主要林区，其主要特征是物种资源较多，区系成分复杂。而且森林公园远离城市，多年来一直得到了较好的保护，有一部分原始阔叶林未遭受过破坏，且还有一部分植被正在恢复为常绿阔叶林。

③公园内主要植物种类和植被类型

森林公园内物种类型极为丰富，公园内植物种类繁多，有种子植物 113 科 387 属 1130 种(含亚种、变种及少数栽培种)，其中裸子植物 8 科 15 属 32 种，被子植物 1105 科 372 属 1098 种。

森林公园内森林植被类型多样，主要植被类型有针阔混交林、针叶林、常绿阔叶林、常绿落叶阔叶混交林。常绿针叶乔木优势树种主要有马尾松、杉木。常绿阔叶乔木树种主要有壳斗科的青冈属、栎属、栲属和石栎属，樟科的润楠属、香樟属，冬青科的冬青属，杜英科的杜英属，山茶科的木荷属等。落叶阔叶乔木树种主要有壳斗科的栎属，榆科的榆属和朴树属，桑科的构树属，木兰科的木兰属，槲树科的槲树属，柿科的柿树属，槭树科的槭属，以及蔷薇科的李属。灌木常见主要树种有樟科的山胡椒属，杜鹃花科的杜鹃花属，豆科的胡枝子属，野茉莉科的野茉莉属，紫金牛科的紫金牛属，山矾科的山矾属，马鞭草科的紫珠属，蔷薇科的石楠属、蔷薇属和悬钩子属，卫矛科的卫矛属，鼠李科的鼠李属，忍冬科的荚蒾属和忍冬属，山茶科中和柃木属，大戟科的野桐属和算盘子属，以及桑科的榕属等。木质藤本植物极为丰富，主要代表植物有葡萄科的各属，猕猴桃科的各属和木通科的各属，木兰科的南五味子属，豆科的羊蹄甲属和鸡血藤属，清风藤科的清风藤属，夹竹桃科的络石属，以及百合科的菝葜属等。草本植物主要

有禾本科、菊科、莎草科、十字花科、唇形科、百合科、蓼科、毛茛科、豆科、堇菜科、玄参科、野牡丹科以及伞形花科植物等。

森林公园内有国家重点保护植物 18 种，其中 I 级保护植物有银杏、南方红豆杉、水杉、伯乐树等 4 种；II 级保护植物有八角莲、草珊瑚、杜仲、半枫荷、闽楠、银钟花、浙江楠、红豆树、花榈木、凹叶厚朴、喜树、榉树、榿树、樟等 14 种。其中本矿区工业场地所破坏区域没有国家重点保护植物。

④ 公园内野生动物资源

森林公园境内森林植被覆盖率高，气候适宜，生态环境复杂，为野生动物的栖息、繁衍创造了良好的自然条件。据鄱阳林业局和莲花山林场提供的资料，现已知陆生野生脊椎动物 226 种，隶属 4 纲 29 目 72 科。其中两栖纲、爬行纲、鸟纲和哺乳纲分别有 2 目 7 科 23 种、2 目 10 科 33 种、19 目 38 科 129 种和 8 目 17 科 41 种。其中属国家重点保护的动物有 15 种。国家 I 级保护动物有云豹、黑鹿、白颈长尾雉等 3 种；国家 II 级保护种类有苍鹰、燕隼、草鸺、獐、水獭、豺、穿山甲、勺鸡、白鹇、鸳鸯、虎纹蛙、棘胸蛙等 12 种。兽类主要分布在针阔混交林和毛竹林中。鸟类主要分布在地、针阔混交林、田野及水域中。两栖类动物通常栖息在林缘、田野、水溪旁。爬行类动物多栖息于林间草丛、田野、水溪中。其中本矿区工业场地所破坏区域没有国家重点保护野生动物。

6.3.7 现有生产对环境的影响分析

由于现有项目已投产，其对环境的影响已经反映在监测本底值中，从污染源调查结果来看，莲花山萤石矿生产过程主要的污染物废水、噪声和空气均能满足相关标准的要求。从环境现状监测结果来看，本项目所处地区环境质量现状良好。各项指标均能满足环境功能的要求。

莲花山萤石矿采用地下开采，较露天采矿对区域的地形地貌和地表植被的影响要小，该矿区除地表建有生产必备的设施外，整个矿区植被覆盖良好，因此矿区的环境空气质量状况良好。

7 环境影响预测与评价

7.1 地表水环境影响预测与评价

项目矿山排放的废水主要是矿坑涌水，排放途径为：深部各中段井下涌水经主要运输平巷水沟自然排出至井底水仓，由水泵抽至地表经沉淀池沉淀后直接进入地表高位水池，部分回用于生产用水，多余部分排入矿区附近小溪并最终汇入军民水库，最终排放的矿坑涌水量为 $2564\text{m}^3/\text{d}$ 。根据矿区和矿区小溪支流与干流两岸地形，溪水两侧和周边山地、斜坡地带为补给、径流区，溪水地段为排泄区。本项目职工及矿区下游的居民点生活用水为山涧水，取水标高高于矿山生产废水排水点标高，不受矿山排水影响。因此矿山排水和河流水质对居民饮用水影响微小。矿区废水事故性排放时，即井下涌水未经沉淀处理直接外排，各工业堆场淋溶水未经收集直接外排，会对受纳水体军民水库造成一定的影响。然而由于本项目的井下涌水水质及堆场淋溶水水质较好，远低于《污水综合排放标准》（8978-1996）中一级标准要求限值。且军民水库主要用于发电，不为饮用水源，水质要求标准不高，经过矿区小溪数公里的蜿蜒漫流可以极大程度的净化水质，因此可以判断即使在事故状态下废水外排也不会对军民水库造成不利影响。

铅山县环境监测站对本项目经沉淀后的矿坑废水监测结果表明，矿坑废水中各污染物产生浓度均很小，经沉淀后 pH 均值为 7.43、 $\text{COD}_{\text{Cr}}7.01\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}7.09\text{mg/L}$ 、 $\text{F}^{-}1.84\text{mg/L}$ ，基本不会对地表水体产生影响。这个结论已从矿山多年生产和改扩建前环评报告的地表水环境现状监测结果得到验证：根据现状监测，矿区地表水 7 个现状监测断面各评价项目中单因子指数最高值为氟化物（0.45），由此可见，本项目采矿废水对周边地表水体几乎没有产生影响。改扩建后，虽然由于开采深度加深，导致井下涌水量大增从而外排水量增加，然而由于井下涌水水质较好，澄清后的水质可以归类为清净下水，基本上不会对矿区小溪的水质造成负面影响。

选矿废水以尾矿浆的形式进入尾矿脱水综合利用系统，经脱水后的尾矿部分免费提供附近村民建筑用，部分外售给附近砖厂制砖，澄清滤液回用于选矿工艺。因此没有选矿废水排放。

生活污水排放量约为 $17.6\text{m}^3/\text{d}$ ，其中矿区 $9.6\text{m}^3/\text{d}$ ，选矿厂 $8\text{m}^3/\text{d}$ ，生活污水采用化粪池+接触氧化工艺处理设施处理后基本不对周边地表水环境产生影响。

综上所述，建设单位在按照开发利用方案及本环评所提出的措施进行设计施工，且污水处理设施正常运行的前提下，本项目废水的排放不会改变当地地表水环境功能。

7.2 噪声影响分析

7.2.1 井下噪声的影响分析

井下高噪声设备主要有凿岩机、铲装机等，其噪声值均在100dB（A）左右，采取安装消声器等降噪措施后，噪声值可降至90dB（A）左右，对井下工人的影响可得到稍微缓解，根据噪声衰减规律和地层的屏障作用，井下采矿的噪声对地表的影响甚微。

井下放炮的振动影响范围在距爆破点300m以内，并且是周期性的，每天下班的时候引爆一次，因此不会影响周边居民的生活。

7.2.2 采、选矿工业场地噪声的影响分析

鉴于采矿工业场地产噪设备大部分位于井下，工业场地距离周边敏感目标较远，噪声基本不会影响周边居民生活。选矿工业场地高噪声设备主要是球磨机、破碎机、螺旋分级机等，其噪声值为85~110dB（A），本次仅对选矿工业场地内噪声进行预测。

(1) 预测模式选择

从噪声源到受声点的噪声总衰减量，是由噪声源到受声点的距离、墙体隔声量、空气吸收及建筑屏障的衰减综合而成，本次预测只考虑距离的衰减和建筑墙体的隔声量，空气吸收因本建设项目噪声源离预测点较近而忽略不计。

项目噪声源均来自于生产厂房内，均为室内声源，评价中对室内声源以每一厂房为一单元来计算室内声源等效室外声源声功率级，在此基础上，考虑到室内声源等效室外声源的距离，再将室外噪声源简化为点声源处理。预测模式如下：

1) 室内声源等效室外声源声功率级计算

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6) \quad (\text{公式 1})$$

式中，TL 墙壁的隔声量，dB；

$$L_{p1}=L_w+10\lg\left(\frac{Q}{4\pi r^2}+\frac{4}{R}\right) \quad (\text{公式 2})$$

式中， L_w ——某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声功率级，dB；

r ——某个室内声源与靠近围护结构处的距离，m；

R——房间常数, $R = \frac{S\bar{a}}{1-\bar{a}}$, m^2 ;

$\bar{a}$ ——室内评价吸声系数;

S——室内总表面积, m ;

Q——指向性因素, 当声源放在房间中心时, $Q=1$; 当放在一面墙的中心时, $Q=2$; 当放在两面墙的夹角处时, $Q=4$; 当放在三面墙的夹角处时, $Q=8$;
用下式计算出中心位置位于透声面积 (S) 处的等效室外声源的声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S \quad (\text{公式 3})$$

2) 等效室外声源的声功率级计算

等效室外声源声功率级的计算过程如下: 首先用公式 1 计算出某个声源在某个室内围护结构处 (如窗户) 的倍频带声压级, 然后按公式 4 计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级:

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right) \quad (\text{公式 4})$$

式中: $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级, dB ;

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级, dB ;

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时, 按公式 2 计算出靠近室外围护结构处的声压级。然后计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级 (按噪声级叠加计算求和), 再将室外声级 L_{p2} 和透声面积换算成等效室外声源, 计算出等效声源的倍频带声功率级。然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级, 等效声源的中心位置位于透声面积的中心。

(2) 预测内容

由于本次改扩建选厂未新增选矿设备, 因此可以采用本项目现有工程环评报告的声环境现状监测内容, 作为正常生产时噪声对周围环境敏感点的影响。

(3) 结果及分析

① 厂界噪声排放监测结果及评价

表 7.2-1 选厂部分声环境监测结果一览表 [单位: $dB(A)$]

代码	监测地点	监测值 (昼) Leq	允许值	监测值 (夜)	允许值
N_1	选厂东厂界	54.6	60	41.7	50
N_2	选厂南厂界	53.1		40.3	
N_3	选厂西厂界	53.5		39.8	
N_4	选厂北厂界	51.6		39.2	

N ₅	松山村	53.5		41.2	
N ₆	小港村	50.8		39.5	
N ₇	岗家山	51.6		39.8	

由表 7.2-1 所示：厂界及敏感目标噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类标准值类标准，各点位均未超标。本项目选厂噪声随距离衰减到最近敏感点时，对当地噪声环境基本不会产生影响，因此，本项目排放噪声对环境基本无影响。尽管如此，还需对噪声进行控制。

(4) 声等值线图

噪声排放等值线图见图 7.2-1：



图 7.2-1 选厂等声级线图

7.3 废气对环境空气的影响

7.3.1 采矿废气的影响分析

莲花山萤石矿采用地下采矿，其生产过程中的钻孔、凿岩、爆破、矿石铲装等均不会对地面环境空气造成直接的影响，井下采矿各作业面产生的粉尘和废气是通过井下通风系统由风井排出地表的，其对环境的影响是有限的，根据同类矿山运行情况，一般井下排出的粉尘影响范围在距离风井 100m 以内，加上矿区特别是坑采矿区的地表植被也对区域内空气净化起到很大的作用。

7.3.2 选矿废气的影响分析

选矿生产过程中主要是矿石破碎、筛分等产生的粉尘及精矿烘干过程产生的矿粉尘及燃煤产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘。破碎筛分过程采取湿式作业、并加设防尘罩和旋风除尘系统，可有效地防治粉尘污染。

本次环评对矿粉烘干过程及选矿破碎部分产生的废气进行预测分析。

(1) 污染源排污情况调查

扩建项目完成后，烘干及破碎过程具体废气参数见表 7.3-1。

表 7.3-1 点源排放参数调查清单

编号	名称	排气筒底部海拔高度	排气筒高度	排气筒内径	烟气出口速度	烟气出口温度	年排放小时数	排放工况	评价因子源强			
		H_0	H	D	V	T	Hr	Cond	F ⁻	SO_2	NO_x	TSP
符号		H_0	H	D	V	T	Hr	Cond	$Q_{\text{氟化物}}$	Q_{SO_2}	Q_{NO_x}	Q_{TSP}
单位		m	m	m	m/s	K	h		g/s	g/s	g/s	g/s
1#	烘干	19	30	0.35	12.8	343	4800	正常	0.003	0.25	0.162	
1#	烘干	19	30	0.35	12.8	343	4800	事故	2.88	0.5	0.162	
2#	破碎	19	15	0.4	11.1	293	4800	正常				0.083
2#	破碎	19	15	0.4	11.1	293	4800	事故				0.417

(2) 预测模式及预测因子

预测模式：本项目大气评价工作等级为三级，根据导则规定，预测模式采用国家环境保护部环境工程评估中心鉴定的 EIAProA2008 软件中的 SCREEN3 估算模式。

预测因子：选取有环境质量标准，且对环境影响较大污染物进行预测，本项

目选取主要污染物氟化物、SO₂、NO_x、TSP 进行预测计算。

预测条件：选取项目正常排放和非正常排放条件。

(3)预测结果及评价

本项目正常排放情况下 EIAProA2008 软件中的 SCREEN3 估算模式正常及事故排放预测结果统计见表 7.3-2。

表 7.3-2 估算模式预测正常排放情况下污染物浓度扩散结果统计表

距离 (m)	氟化物		SO ₂		NO _x	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
10	0	0	0	0	0	0
100	4.085E-05	0	0.003404	0.68	0.002206	0.92
200	0.0002085	0.003	0.01737	3.47	0.01126	4.69
215	0.0002109	0.003	0.01758	3.52	0.01139	4.75
300	0.0002055	0.003	0.01713	3.43	0.0111	4.63
400	0.0002021	0.003	0.01684	3.37	0.01091	4.55
500	0.000205	0.0029	0.01708	3.42	0.01107	4.61
600	0.0001867	0.0027	0.01556	3.11	0.01008	4.20
700	0.0001637	0.0023	0.01364	2.73	0.008838	3.68
800	0.0001627	0.0023	0.01356	2.71	0.008784	3.66
900	0.0001634	0.0023	0.01361	2.72	0.008822	3.68
1000	0.0001591	0.0023	0.01326	2.65	0.008594	3.58
1500	0.0001192	0.0017	0.009937	1.99	0.006439	2.68
2000	8.912E-05	0	0.007426	1.49	0.004812	2.01
2500	6.878E-05	0	0.005731	1.15	0.003714	1.55

计算结果表明正常排放情况下本项目烘干车间氟化物最大落地浓度贡献值为 0.0002109mg/m³，出现在距源下风向约 215m 处，占执行标准的 0.003%；二氧化硫最大落地浓度贡献值为 0.01758mg/m³，出现在距源下风向约 215m 处，占执行标准的 3.52%；氮氧化物最大落地浓度贡献值为 0.01139mg/m³，出现在距源下风向约 215m 处，占执行标准的 4.75%。由此可见，本项目正常排放情况下排放废气的影响浓度及范围均较小，对区域大气环境质量影响较小。因此如果建设单位能够做好有组织排放废气的治理措施，加强管理，保证环保设施正常运行，则本项目产生的废气对环境的影响较小。估算模式已考虑了最不利的气象条件，因此本项目对周围环境空气质量影响不大。本项目只要确保环保设施正常运行，尽量减少或避免非正常工况的发生，就能保障对环境空气的影响不大。

表 7.3-2 估算模式预测事故排放情况下污染物浓度扩散结果统计表

距离 (m)	氟化物		SO ₂		NO _x	
	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)	浓度(mg/m ³)	占标率(%)
10	0	0	0	0	0	0
100	0.03921	0.56	0.006808	1.36	0.002206	0.92
200	0.2001	2.86	0.03474	6.95	0.01126	4.69
215	0.2025	2.89	0.03515	7.03	0.01139	4.75
300	0.1973	2.82	0.03425	6.85	0.0111	4.63
400	0.194	2.77	0.03368	6.74	0.01091	4.55
500	0.1968	2.81	0.03417	6.83	0.01107	4.61
600	0.1793	2.56	0.03112	6.22	0.01008	4.20
700	0.1571	2.24	0.02728	5.46	0.008838	3.68
800	0.1562	2.23	0.02711	5.42	0.008784	3.66
900	0.1568	2.24	0.02723	5.45	0.008822	3.68
1000	0.1528	2.18	0.02652	5.30	0.008594	3.58
1500	0.1145	1.64	0.01987	3.97	0.006439	2.68
2000	0.08555	1.22	0.01485	2.97	0.004812	2.01
2500	0.06603	0.94	0.01146	2.29	0.003714	1.55

事故排放情况下氟化物最大落地浓度贡献值为 0.2025mg/m³，出现在距源下风向约 215m 处，占执行标准的 2.89%；二氧化硫最大落地浓度贡献值为 0.03515mg/m³，出现在距源下风向约 215m 处，占执行标准的 7.03%；氮氧化物最大落地浓度贡献值为 0.01139mg/m³，出现在距源下风向约 215m 处，占执行标准的 4.75%。表明即使在事故情况下项目废气排放对周边环境的影响仍然有限。尽管如此，项目在生产过程中仍要确保环保设施正常运行，严格定期对环保设施进行检修，杜绝非正常工况的发生，防止对环境空气的污染。

表 7.3-3 污染物最大地面浓度占标率计算结果

距离	旋风除尘下粉尘排放计算浓度		距离	未旋风除尘下粉尘排放计算浓度	
	计算浓度 mg/m ³	占标率%		计算浓度 mg/m ³	占标率%
10	0	0	10	0	0
100	0.01114	1.24	100	0.05599	6.22
200	0.01364	1.52	200	0.06855	7.62
281	0.01449	1.61	281	0.07292	8.09

300	0.01441	1.60	300	0.07237	8.04
400	0.01234	1.37	400	0.062	6.89
500	0.0132	1.47	500	0.06634	7.37
600	0.01422	1.58	600	0.07146	7.94
700	0.01414	1.57	700	0.07104	7.89
800	0.0135	1.50	800	0.06782	7.54
900	0.01262	1.40	900	0.06343	7.05
1000	0.01266	1.41	1000	0.06358	7.06
1500	0.01116	1.24	1500	0.05606	6.23
2000	0.009018	1.00	2000	0.04531	5.03
2500	0.007312	0.81	2500	0.03673	4.08

从以上计算结果可知，正常工况下粉尘的最大地面浓度占标率为 1.61%，小于标准的 10%，即使在未采用任何治理措施的情况下粉尘的最大地面浓度占标率为 8.09%，最大地面浓度为 $0.07292\text{mg}/\text{m}^3$ ，也可以做到达标排放。但是矿山仍应避免事故排放，严格按照本环评报告要求的环保措施执行，对环境空气质量本来就较好的丘陵山区环境影响很小。

7.4 地下水环境影响分析

莲花山萤石矿对地下水环境的影响主要表现为水质污染和水资源破坏。

(1) 区域地下水水位影响分析

本矿区以裂隙含水为主，由于岩石裂隙发育程度较弱，无论是风化裂隙水或构造裂隙水都不丰富，几个相对的含水层（带）单位涌水量都小于 $0.01\text{L}/\text{s m}$ ，没有危及坑道的强含水层。至目前为止，在勘探过程中也没有发现直接危及坑道的规模大的断裂破碎带，已发现断层带的富水性及透水性一般较差，对矿坑充水影响不大。区内无大的地表水体，附近小溪远离坑道，地表水与地下水关系不密切，矿坑水来源不丰富。属裂隙充水为主的水文地质条件简单的矿区。

本项目最大深度井下涌水量为 $2784\text{m}^3/\text{d}$ ($32.2\text{L}/\text{s}$)，根据李继超所著《基于 MATLAB 的地下水水量与水位降深的一种优化计算方法》[J]（《地下水》，2009, 3(31), 20-22）中对成都平原地下水涌水量与水位降深之间的拟合关系进行分析，得出的计算公式进行计算：

$$Q=7.413 \times S_w^{0.75}$$

式中：Q 为井下涌水量，此处取最大涌水量 $32.2\text{L}/\text{s}$ ；

S_w 为水位降深, m;

代入公式, 计算得 S_w 水位降深为 7.09m。

根据李超峰等著《钻孔单位涌水量换算——以亭南矿区为例》[J] (《地下水》, 2013, 3(35), 36-37) 中对陕西省咸阳市长武县地下水涌水量与水位降深之间的幂函数拟合曲线进行分析, 得出的计算公式进行计算:

$$\lg Q = 0.9465 \lg S_w - 0.7377$$

式中: Q 为井下涌水量, 此处取最大涌水量 32.2L/S;

S_w 为水位降深, m;

代入公式, 计算得 S_w 水位降深为 235.8m。

由于亭南矿区包气带防污性能与含水层易污染程度相较于本项目均较差, 地下水疏漏程度也甚于本项目所在区域, 因此本报告书按最不利原则进行取值计算, 选取李超峰论文所著公式进行水位降深的测算。则本项目在最低标高的水位降深为 235.8m, 因此本项目单位涌水量为 0.14L/s m, 根据地下水导则提供的影响半径的计算公式 (C.8) 进行计算:

$$R=2S\sqrt{HK}$$

式中: R 为地下水影响半径;

H 潜水含水层厚度;

S 为矿坑内水位降深;

K 为渗透系数。

参数的采取:

H 值, 根据水文地质资料, 取局部潜水含水层厚度极大值 50m;

K 值, 根据抽水试验结果取平均值为 0.0425m/d;

S 值, 取项目开采最深度时的水位降深 235.8m。

代入公式, 得 $R=687.5m$ 。

此外, 根据经验数据, 本项目地下水开采的影响半径<10m。

根据经验数据值和公式计算值, 两者取大值, 可确定本项目在最不利的情况下, 地下水影响半径为 687.5m, 范围内有部分村落, 但由于本项目周边居民主要以山泉水为供水水源, 在水位变化影响半径范围内无分散式居民饮用水井, 因此项目开采对周边村民的正常生活用水造成影响有限。倘若在矿山的生产作业中发现周边居民饮用水收到影响, 矿山应做好善后工作, 免费为周边村民安装自来

水供应，确保周边村民的饮用水安全。

本次改扩建莲花山萤石矿设计的生产规模为 6 万吨/年，开采深度为+500m~-60m，预测井下正常涌水量为 2784m³/d。根据区域地下水补给、排泄途径，矿区地下水主要为降雨入渗的垂直补给，因此矿山开采对地下水水位的影响主要是阻断降雨向深部地下水的下渗补给。矿层顶板岩石主要为含磁铁二云母石英片岩及含磁铁斑结二云母石英片岩，为块状中等坚硬岩体，结构面组合基本稳定，局部地段有不稳定组合。矿层底板主要由绿泥石英片岩和含黄铁矿金云母、白云母石英片岩，透辉石、透闪石大理岩组合而成，属块状中等坚硬岩体，结构面组合基本稳定，局部地段有不稳定组合，工程地质条件中等。矿区属于区域稳定性较好的地区，矿体具有一定的埋深，一般裂隙不发育，为弱含水层。由此分析，矿山在开采铁层时顶、底板均为层位较稳定的隔水层，可有效阻止矿山开采引起浅层地下水的渗入和深层地下水疏干而导致地下水位变化，为进一步防止山涧溪流水可能对未来矿坑开采的影响，设计对山涧溪流沟谷两侧留设 10~20m 宽的保安矿柱。因此预测认为，矿山开采对地下水位影响较小。

(2)区域地下水水质影响分析

矿山在采选生产过程中，可能造成地下水污染的区域主要是废石场及尾矿堆场。根据固废鉴别实验，废石及尾矿均属于第 I 类一般工业固体废物，其淋溶水直接满足《污水综合排放标准》(GB8978—1996) 一级标准要求。

尾矿堆场及废石场所在位置的基岩上伏第四系腐殖土，中部为粉质粘土，下部基底为绿泥绢云千枚岩，厚度、层位分布稳定，未有大构造通过，区域稳定性和坝址稳定性较好，适宜建坝，坝基单位吸水量 $W=0.04$ 升/分·米²，渗透系数 $K=1\times 10^{-5}\sim 5\times 10^{-6}$ ，属微透水层。由于区内植被茂盛，对地表径流有一定的滞留作用，加之残坡积层透水性较好，造成一部分地表水有可能渗入其孔隙中，沿孔隙运移、富集，到一定标高呈泉水出露。而顶板、底板均为较良好的隔水层，岩层内少见漏水或涌水现象，岩层的含水性及透水性极差，防渗能力满足第 I 类处置场所防渗要求，因此废石场内的渗透水不会影响到深部的地下水。废石堆场及尾砂堆场淋溶水顺着截排水沟流入沉淀池，主要用于堆场的抑尘洒水，不会长期储存，不易下渗。选厂选矿废水经螺旋分级后较为粗颗粒部分堆排至尾砂临时堆场，自然风干后免费供应附近村民使用；剩余细泥以尾矿浆的形式进入浓缩机+板式压滤机，尾矿脱水干化后用于制砖，脱水后的澄清液回用于选矿系统，不对

外排放,仅外排少量经处理后达标排放的生活污水,不会影响当地的地下水环境,这个结论已从选厂多年生产和本次评价的地下水现状监测结果得到验证。

(3)水资源破坏方面

矿区植被茂密,山地植被覆盖好,为矿区植被保水提供了良好条件。尽管矿山开采会造成地表裂隙,加快大气降水的下渗速度和增大井下涌水量,减少地表径流,使山涧水有所减小。矿区井下涌水量 $2784\text{m}^3/\text{d}$,与整个矿区土壤含水量相比,只占极小一部分,不影响矿区植被生长,也不影响当地居民用水,并且矿区地处雨水丰富的南方(年降雨量 1627mm),缺失水量会很快得到补给,因此矿山开采不会影响矿区范围内的用水量。选矿厂选矿废水经处理后循环使用,每日需新水量很小,约 $68\text{m}^3/\text{d}$,取自地表河流,不会破坏当地地下水资源。

7.5 固体废物对环境的影响分析

7.5.1 固体废物种类、产生量、主要成分分析

莲花山萤石矿产生的固体废物种类、数量及成分分析列于表7.5-1。

表7.5-1 莲花山石矿产生的固体废物一览表

固废名称	产生量 (t/a)	主要成分	废物类型
尾矿	25237.3	石英、方解石等	第 I 类一般工业固体废物
生活垃圾	18.2	废纸、塑料等	第 I 类一般工业固体废物

7.5.2 固体废物处理处置措施

根据《危险废物鉴别标准》、《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)和《国家危险废物名录》,以及类似矿山的调查资料,尾矿的主要成分为方解石、石英、长石等,属《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》分类的第 I 类一般工业固体废物,因此可按 I 类一般固体废物处理。第 I 类一般工业固体废物处置场的选址、设计、运行管理、关闭与封场,以及污染控制与监测等应执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)。本项目所产生的尾矿仅在厂区临时堆存,不对外排放因此不存在处置场的选址、设计等问题。

生活垃圾收集后由当地环卫部门及时清运,不产生二次污染。

7.5.3 固体废物对环境的影响分析

1、尾砂堆场

尾矿在堆存过程中对环境的影响主要表现在以下几个方面。

(1)破坏尾矿堆存场地原有的植被，改变了场地原有的使用功能。本项目干尾矿临时堆存场地位于选矿厂厂区内西南角，占地面积很小，见附图七莲花山萤石矿选厂平面布置图，可见这种对植被的破坏是局部的，影响是微小的。

(2)尾矿堆存将产生扬尘，影响周围环境。对干燥尾矿砂而言，当风速达到或超过某一值时，在风力作用下，原来静止于尾矿干滩表面的颗粒物才开始运动，此时的风速称为启动摩阻风速。西安建筑科技大学 1998 年对马钢南山铁矿的尾矿启动摩阻风速进行了风洞试验，得出了启动摩阻风速与尾矿粒径的平方根成线性增加关系，其计算公式为： $U_*=117.73+497.38d^{1/2}$ ($d<0.125\text{mm}$)。(此公式引自《铁矿尾矿库区粉尘污染源强研究》，西安建筑科技大学学报，1998；30(4)：396-398) 式中：

U_* ——启动摩阻风速 (mms^{-1})；

d ——尾矿砂粒径 (mm)， $d<0.125\text{mm}$ ，此处取 0.067mm 。

经计算，可得 $U_*=246.5\text{mm/s}$ 。

因风力对颗粒物的推动作用通常采用距地面 10m 高处的气象风速来描述，因此需将 U_* 换成气象风速，实验中的摩阻风速与气象风速的换算公式为：(此公式引自《开放源对环境空气质量影响的评估技术与实例》环境科学研究，2006；19(3)：18-23)

$$U=5.75\lg\left[(\gamma/\gamma_1)\right]U_*$$

$$\gamma_1=0.081\lg(d/0.18)$$

U —10m 高处的气象风速 (mms^{-1})；

$$\gamma=10000\text{mm}；$$

γ_1 —为静风条件下 ($U=0$) 颗粒物能够升高的距离 (mm)；

换算结果 $U=7.7\text{m/s}$ 。

因此，当风速大于 7.7m/s 时，在风力的作用下尾矿堆场开始起尘。因此，当尾矿粒径 $>0.125\text{mm}$ 时，起尘风速更大。

干燥尾矿砂起尘量的计算公式为： $Q=qM$ 。(此公式引自《铁矿尾矿库区粉尘污染源强研究》，西安建筑科技大学学报，1998；30(4)：396-398)

$$q=0.5397U_*^{5.68}, U_*>U_{*0}, q=0, U_*\leq U_{*0}, \text{式中:}$$

Q —起尘量 (gs^{-1})

q —起尘率 ($\text{gm}^{-2}\text{s}^{-1}$)

M —干滩面积 (m^2 , 此处取 2500m^2)

当风速大于 7.7m/s 时, 在风力的作用下尾砂堆场开始起尘。经计算, 当风速为 7.7m/s 时, 起尘率为 $1.9 \times 10^{-4}\text{gm}^{-2}\text{s}^{-1}$, 起尘量为 0.47g/s (1.69kg/h)。

根据鄱阳县气象站提供的气象资料显示 (见表 6-9、6-10 所示), 当地微风 ($0.5\text{m/s} \leq v < 1.5\text{m/s}$) 出现频率较高, 为 24.9%, 风速在 $1.5 \sim 3.0\text{m/s}$ 的风出现频率为 35.5%, 风速在 $3.1 \sim 5.0\text{m/s}$ 的风出现频率为 28.5%, 大于 5.0m/s 的风出现频率较小, 为 7.4%, 而大于 7.0m/s 的风出现频率仅有 1.4%, 几乎可以忽略不计, 通过勤于洒水, 再加上项目改扩建后尾砂堆场覆盖抑尘网, 因此可以认为项目区无法达到 7.7m/s 的起尘风速, 因此项目尾矿堆场将难以起尘, 故项目尾砂堆场无需设置大气防护距离。根据环境保护部公告 (2013 年第 36 号), 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001) 第 5.1.2 条修改为: 在对一般工业固体废物贮存、处置场场址进行环境影响评价时, 应重点考虑一般工业固体废物贮存、处置场产生的渗滤液以及粉尘等大气污染物等因素, 根据其所在地区的环境功能区类别, 综合评价其对周围环境、居住人群的身体健康、日常生活和生产活动的影响, 确定其与常住居民居住场所、农用地、地表水体、高速公路、交通主干道 (国道或省道)、铁路、飞机场、军事基地等敏感对象之间合理的位置关系, 故本报告书以尾矿堆场为中心设立 50m 的卫生防护距离。

2、废石堆场

废石在堆存过程中会产生扬尘, 以及占用土地资源、破坏植被等情况。

(1) 破坏废石堆场原有的植被, 改变了场地原有的使用功能。项目矿区所在位置自然生态环境较好, 植被茂密, 废石堆场的建设将会破坏原有的植被。由于本项目废石堆场占地面积较小 (2000m^2), 且矿山在选址时考虑以沟谷作为选场地, 该处植被覆盖率较低, 对植被破坏有限, 且不易产生泥石流和滑坡, 此外废石堆场主要用于废石临时贮存, 可见项目的废石堆场建设不会对矿区的生态环境造成较大影响。

(2) 根据上文分析, 项目尾砂堆场即使在大风情况下也不会起尘, 废石相较尾砂粒径更小, 更加难以起尘, 且废石堆场位于沟谷之中, 周边植被较好, 风速更小, 故项目废石堆场不会起尘, 不需设置大气防护距离。根据环保部公告 (2013 年第 36 号), 《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB 18599-2001)

第 5.1.2 条修改款中指示，本项目需以废石场为中心，设置 50m 的卫生防护距离。

8 矿山开发的生态影响分析

8.1 生态影响分析

8.1.1 对地表植被的破坏和对野生动物栖息环境的影响

(1) 扬尘对植被的影响：矿石破碎筛分、钻孔凿岩以及废石堆场等会产生扬尘污染，未硬化的矿区路面也会产生扬尘。扬尘会使周边植物因吸附粉尘而造成光合作用和呼吸作用等生理过程受阻，从而使植物生长受到影响。改扩建后矿山将采用湿式作业、喷雾洒水等防尘措施，降低扬尘对植被的影响。

(2) 地表塌陷对植被的影响：本项目改扩建后期工程将转为地下开采，当开采至地下较深以下时将会有采空区存在，因为矿石采出后，原岩应力平衡遭到破坏，随着采空区的不断加大，岩石移动范围也相应扩大，使围岩发生变形、位移、开裂和塌陷，甚至产生大面积的移动，当岩石移动扩大到地表时，地表将产生变形和移动，形成下沉盆地或塌陷坑，使得地表存在塌陷的风险，从而对地表植被产生一定的影响。如果形成下沉盆地或塌陷坑后，会改变地表水和地下水的分布，可能造成坑内积水或土壤水分的加速流失，从而影响地表植被的发育。如果出现断层和裂缝，会造成错动带上的植物倒伏甚至死亡。本项目所在区域基岩主要为较为坚硬的板岩及石英砂岩等，围岩具有较好的工程地质条件。地下采空区远离地面，围岩坚硬，而且届时矿山可以采用废石回填采空区、设置保安矿柱等减缓措施，可以将地表塌陷的可能性及塌陷面积降低到最小，从而降低对植被影响的可能性。

本项目因为采用地下开采方式，避免了露天开采对地表植被的大面积破坏。矿山由于建设有采矿工业场地、选矿厂、临时废石堆场、尾矿堆场等地面设施，共占用土地面积 11.535hm^2 ，本次改扩建工程新增占地 1.305hm^2 ，其中采矿工业场地占地面积为 0.15hm^2 ，临时废石堆场占地面积为 0.2hm^2 ，进矿道路为 0.9hm^2 ，炸药库为 0.025hm^2 。扩建工程主要是占用了林草地，占用林地不是野生动物主要的栖息地且项目不占用农田，因此，矿山开发不会对其所在区域的农林生态系统产生显著影响。根据经验，影响野生动物生存环境的主要因素还是人的行为，只要严格禁猎活动，野生动物的栖息环境就不会受到破坏。江西省许多小型坑采矿山，如金山金矿、冷水坑银矿等，在建成后仍有野生动物出没，也说明了这一点。

8.1.2 可能产生的地表塌陷

矿山坑下开采可能引发地表大面积的变形、错动，甚至塌陷，其主要是由以下两方面因素造成的：

一是矿床的地质因素，也就是矿区的水文工程地质条件，这是内因。

二是矿床开采诱发内因出现恶化。如爆破震动对岩层稳定性的破坏；开采时出现的地下承压含水层被大量疏干，尤其是岩溶发育矿床，灰岩地层中的岩溶洞穴中失去充填物质；由于采场大面积空场没有及时回填而引起大的地压活动，造成岩层变形、错动，乃至空区坍塌，最终波及地表变形、错动，甚至塌陷，这是综合外因。

潘村矿体走向 55° 延伸 1400m，倾向南东，倾角为 75°~88°，向下延深至 232m~12m 标高，平均厚度为 2.14m。下关山坞总体倾向南东 145°，倾角 75°~84°，平均为 78°，向下延至 -60m 标高，平均厚度为 1.17m。矿体赋存于双桥山群浅变质岩系和黑云母花岗岩系中，根据开发利用方案，矿体上盘顶板岩石移动角取 70°，矿体下盘底板取 65°，走向移动角取 70°。依据矿山开采最低标高、矿体分布范围和采空区边界范围结合移动角参数作多条移动范围圈定纵、横剖面图，在各条剖面图地形线上依据相应的移动角参数标出剖面图中矿体走向两端部及矿体顶、底板围岩移动地面位置点，连接各剖面移动地面位置点，该连线圈出的地面范围即为矿山地下开采后移动盆地范围，潘村矿段东区移动盆地范围为 0.122km²；潘村矿段西区移动盆地范围为 0.238km²；下关山坞矿体移动盆地范围为 0.049km²（详见附图八）。

矿体采空后局部地应力集中，地压显现时，顶板可能会跨落，最终涉及到地表范围的崩落和移动。因此，移动盆地地表岩石移动变形范围岩层的稳定性差。上述移动盆地范围内，无高压线路和其它重要设施。根据江西省煤矿设计院 2015 年 12 月编制的《江西省莲花山矿产实业有限公司莲花山萤石矿（扩建）矿产资源开发利用方案》，扩建工程完成后，新掘主平硐及地面主要生产生活设施均位于岩移范围以外；西风井、北风井在利用时留设了保安矿柱；后期新掘东风井位于岩移范围以外；潘村留设村庄下保安矿柱。因此，采空移动盆地对周边敏感目标及矿山重要工程设施影响有限。矿山在生产中应按要求留设安全矿（岩）柱、支撑加固等措施；严格按照开发利用方案设计进行开采，减缓地面塌陷程度，加强监测巡查，发现裂缝、陷坑及时封堵、填埋，降低地面塌陷及其伴生地质灾害造

成的影响和破坏。

8.1.3 土地资源影响分析

各工业场地平整、交通道路施工、临时设施基础开挖、土方回填施工等将使得原地貌、土壤和植被受到扰动和破坏,造成疏松裸露地表和堆填挖损边坡,在降雨作用下,容易造成水土流失。根据施工特点,在土建工程施工过程中将对对原地表扰动,使地表植物遭到破坏,失去原有固土和防冲能力,特别是基础开挖和回填过程中,土料需要在场区临时堆存,受大气蒸发影响表层土易形成松散粉状土,且受堆放坡度影响,在大风和暴雨天气条件下,易造成较大的水土流失量。项目区自然条件较好,雨量充沛,湿度相对较大。林草种植后,一般经过半年的养护基本可以成活生长,但因该时期植物固土保水能力不完善,尚存在少量的水土流失现象。

工程已建成投产多年,不存在原地貌、土地和植被的扰动和破坏现象,且改扩建后各种工程和植物措施逐渐发挥水土保持功效,不会继续造成新的人为水土流失,各工业场地仅仅在植被恢复过程中因自然因素造成少量的水土流失。废石堆场废石仅作临时停留,可以全部及时外运,且改扩建工程要求建设截排水沟及拦挡坝,不易对土壤造成不良影响。

8.1.4 废弃工业场地重建步骤

(1) 废弃地土壤整治

废石废弃地造成生态破坏的根源是土壤因子的改变,即废弃地土壤理化性质的变坏、养分的丢失及土壤中有毒有害物质的增加。因此,土壤整治是废弃地生态恢复最重要的环节之一。

必须先要在废弃地上覆土,再改良。考虑到土壤的地带性和工程的费用,土源应尽量在当地解决。覆土的方式与厚度根据尾矿废弃地类型、特点及生态恢复的目标而定,一般覆土 5~10cm 即可,如想在废弃地上种植农作物或果树,则覆土厚度应在 50cm 以上,防止有毒有害物质进入农作物或果树中。

由于采场、废石场的废弃地中土壤均缺少植物生长必需的有机质、N、P、K 等物质,因此对废弃地土壤进行化学改良是必要的。可以用化肥、有机废弃物、绿肥和固氮植物来改良土壤的营养状况。有机肥对多种污染物在土壤中的固定有明显的作用。城市污泥及其堆肥是一种良好的有机肥料和土壤改良剂,但在应用前必须对城市污泥进行检测及处理,重金属含量超标的不能使用,避免加重废弃

地的污染。

（2）植被恢复

植被恢复是采场、废石场废弃地生态恢复的关键，因为几乎所有的自然生态系统的恢复总是以植被的恢复为前提的。故根据具体环境条件与需要选择适宜的树种是生态恢复的关键技术之一。

植物种类的选择上应遵循以下几个原则：第一，工业场地废弃地的水肥条件恶劣，有一些有毒有害物质，应选择对于旱、酸性等有抵抗能力的、对有毒有害物质耐受范围广的树种。第二，根据工业场地废弃地的立地条件，选择根系发达、能固土、固氮和有较快生长速度、枝繁叶茂，能尽早尽快尽可能的长时间覆盖地面，有效地阻止风蚀和水蚀的植物。植物最好落叶丰富，易于分解，较快形成松软的枯枝落叶层，提高土壤的保水保肥能力。第三，选择播种容易，种子发芽力强，苗期抗逆性强，易成活的植物。第四，尽量选择当地优良的乡土树种作为先锋树种，也可以引进外来速生树种。第五，选择树种时尽量兼顾生态效益和经济效益，选择既能恢复当地生态又能为当地带来经济效益的树种。特别是那些在矿山废弃地上自然定居的植物，能适应废弃地上的极端条件，应作为优先考虑的先锋树种。

根据矿山废石场废弃地的具体情况，必须选择耐贫瘠的先锋物种进行植被恢复，在群落结构配置上，宜首先恢复灌木草本植物，然后种植乔木。因此，可首先考虑以当地现有分布的植物为主，首先种植狗脊蕨、胡枝子、木通、山胡椒、山苍子、云和新木姜、檫木、算盘子、鸡血藤、软荚红豆等蕨类植物和耐瘠薄的灌木，然后栽种马尾松、木荷等先锋树种，待形成一定肥力土壤后，种植甜槠、米槠、栲树、南岭栲、罗浮栲、石栎、多穗石栎、青冈等壳斗科地带性乔木，或杉木、樟树、黄樟、沉水樟等经济价值较高的乔木。也可在植被形成以后，土壤得到一定改善的情况下，巩固植被恢复成果，补植其它种类的引进乔木、灌木和草本植物，或根据土壤肥力状况，考虑种植杨梅、柑桔、板栗等果树。如果条件允许，也可以将一定量的种植土和尾矿沙混合，辅之以一定的灌溉条件，直接恢复成农业生态系统。

（3）微生物技术的运用

工业广场和废石场废弃地的生态恢复，只是土壤、植被的恢复还不够，还需要恢复废弃地的微生物群落，完善生态系统的功能，才能使恢复后的废弃地生态

系统得以自然维持。微生物群落的恢复不仅要恢复该地区原有的群落，还要接种其他微生物，以除去或减少污染物。

微生物的接种可以考虑选择三方面的菌种：a) 抗污染的细菌。许多细菌具有抗污染的特性，因此在污染区接种抗污染菌是一种去除污染物的有效方法，这些细菌有的能把污染物质作为自己的营养物质，把污染物质分解成无污染物质，或者是把高毒物质转化为低毒物质。在铁污染的土壤中可以接种铁氧化菌，不仅效果好，而且比传统的方法节约 1/3 的费用；b) 营养微生物。废弃地的植物营养物质非常贫瘠，接种能提供营养的微生物对废弃地的生态恢复无疑是有很大的促进作用。有的微生物不仅能去除污染物，而且还能为群落的其他个体提供有利的条件。

(4) 土壤动物的作用

土壤动物在改良土壤结构、增加土壤肥力和分解枯枝落叶层，促进营养物质的循环等方面有着重要的作用。同时，作为生态系统不可缺少的成分，土壤动物扮演着消费者和分解者的重要角色。因此，在废弃地生态恢复中若能引进一些有益的土壤动物，将能是重建的系统功能更加完善，加快生态恢复的进程。如蚯蚓是世界上最有益的土壤动物之一，蚯蚓在改良土壤结构和肥力方面有重要作用，不仅能改良废弃地的土壤理化性质，增加土壤的通气 and 保水能力，同时又富集其中的重金属，减少了重金属的污染，达到了矿山废弃地生态恢复持续利用的目的。

8.1.5 矿山地质环境保护与恢复治理工程

本方案针对防治区内各矿山工程可能诱发或加剧的地质灾害如崩塌、滑坡、地面塌陷、地裂缝、泥石流、含水层破坏、地形地貌景观破坏及土地资源破坏等具体防治对象，下面介绍各自的主要工作量和所需的技术方法。

一、矿山地质环境保护预防措施

(1) 崩塌

矿区稳定性中等的自然斜坡及人工边坡存在发生崩塌的可能性。预防措施主要是采取避让、清理、锚固、绿化、截排水等保护性技术措施。

(2) 滑坡

矿区稳定性中等的自然斜坡、人工边坡以及废石场存在发生滑坡的可能性。预防措施主要是采取避让、削坡（选择合理的坡角范围）、浆砌石护坡、锚固、抗滑、上部修筑截排水沟、绿化等保护性技术措施。

（3）地面塌陷、地裂缝

地下开采过程中及结束后形成的采空区，可能存在塌陷及诱发的地面塌陷、沉降、地裂缝的可能性。预防措施主要是严格按开发利用方案设计的采矿方法采矿，开采时应及时回填充实，预留安全矿柱，满足安全要求，井巷支撑采用水泥拱浇柱，尤其要注意裂隙发育地段且采深采厚比较小的地段，应采取必要的保护措施并做好相关监测工作；地面工程尽量避开采空移动影响范围；对于已经发生的地面塌陷及地裂缝应及时覆土回填夯实、防渗灌浆、平整绿化等措施。

（4）泥石流

废石场不按要求堆放存在发生泥石流的可能性。预防措施主要是首先严格按照设计要求和有关规范进行废石的排放。同时采取清理泥土石、修筑加固拦截坝、对沟谷水流进行疏导、对周边进行植被恢复、截排水等保护性技术措施。

（5）含水层破坏

地下开采至侵蚀基准面以下后，对矿坑涌水的疏干可能导致该地区局部区域地下水位下降，造成地下水位大幅下降或者形成地下水位降落漏斗、改变区域地下水的补迳排、破坏区域地下含水层结构。主要的防治工程为修建截排水沟、加强水质监测、严禁对矿坑涌水采取强排方式、对已形成的区域含水层破坏采用防渗帷幕、防渗墙等保护性工程措施。

（6）地形地貌景观破坏

矿山开发建设损坏原地貌、占压土地主要是露采场、矿部、尾矿库、选矿厂、废石场、采矿工业场地和矿部，总占地面积 29.76hm^2 ，不同程度地破坏了原有地形地貌景观。预防措施主要是优化开采方案尽量避免或少破坏耕地；合理堆放固体废弃物，加大综合利用量，减少对地形地貌的破坏；边开采边治理，及时恢复植被；拆除清理地表构筑物及废石、边坡加固、覆土、植树种草、挂网客土喷播等保护性技术措施，使其基本恢复到原有功能。

二、矿山地质环境恢复治理措施

（1）将废弃建筑物进行拆除清运，将堆放的废石、弃土及下伏污染的土壤进行剥离用于尾矿库的建设，然后用于拟建工业场地剥离的表土储存。

（2）对各工业场地拟切坡地段及稳定性中等的自然斜坡地段做好避让措施，并长期监测边坡稳定性；并在坡脚处预留 5-10m 的安全距离，切坡坡度不应高于 45° ，切坡坡高不得大于 8m。对于高于 8m 的人工边坡应设置多个平台进行放坡，

可每 8m 设置一个平台，平台宽度不应小于 2m。并在距切坡坡顶不小于 5m 处开挖截水沟，截水沟两端分别引入天然水道或者沟谷中，衔接处作好防冲等防护措施。

(3) 避免在矿山采空移动影响范围内新建地面建筑物，长期监测采空移动影响范围内的地面沉陷及地裂缝情况，如果发现地表塌陷、地裂缝，矿山应及时使用废石、粘土进行充填压实，然后采用覆土复垦的方法来治理。

(4) 废石场采用“上截下拦”的原则进行防治，矿山应严格按设计要求和有关规范合理有序地排放废石；废石场堆放坡度不宜超过 35°；对于倾斜的基底，清除表面的腐殖土及软弱层，并挖成台阶；对于完整光滑且倾斜较大的岩性基底，采用棋盘式布点爆破，使之形成凹凸不平的抗滑面，以防止岩堆崩塌；修筑带泄水孔的拦截坝；周边修建截水沟，两端分别引入天然水道或者沟谷中，衔接处作好防冲等防护措施。以防止形成泥石流物源及消除引发泥石流的水源条件。

(5) 修建截水沟、排水沟、沉淀池对废石场淋溶水及由平硐口排出或斜井抽出的采矿废水进行集中处理，并对沉淀处理池处理后的水质进行监测。

8.1.6 水土流失

水土流失的危害往往具有潜在性，若形成水土流失危害后再实施治理，不但会造成土地资源和土地生产能力的下降，而且治理难度增大，费用增高，本工程在建设过程中，由于扰动和破坏了原地貌，加剧了水土流失，如不采取有效的水土保持措施加以防治，将可能对水土资源、生态环境等带来不利影响。主要表现在：

(1) 对区域生态环境的影响

项目的建设，将损坏原地貌和植被，破坏地表的土壤结构，减弱地表的抗蚀抗冲能力，在高强度、持续性降雨条件下，容易造成严重的水土流失，对区域生态环境造成一定程度的破坏。

(2) 淤塞沟渠，影响周边群众生产、生活

在建设过程中，工程开挖产生的大量土石方为水土流失的发生提供了丰富的物质源。如不采取及时有效的碾压、拦挡、覆盖等措施，极易将泥沙泄入排水沟渠，淤积河道，对周围及下游群众的生产、生活也会带来不利影响。

(3) 对项目区正常运行的影响

项目区的开挖和堆垫边坡，如不及时采取有效的防护措施，容易造成边坡失

稳、垮塌、滑坡等灾害，将危及项目设施安全，影响项目正常运行。

8.2 服务期满后的生态恢复

矿山开采结束后应写出详细的闭坑报告，递交上级有关部门。矿山开采结束后要进行土地复垦，恢复原有的青山绿水。

矿山服务期满后的生态恢复内容主要是采矿工业场地、堆矿场、临时废石堆场、尾矿堆场及事故池植被恢复；对采空区的及时充填，对井口进行封堵，对被占用的土地，拆除清理后进行复垦；对于地表塌陷区进行黏土回填压实，改种旱地作物。矿山开采对地形地貌景观的破坏主要表现在地表植被的破坏和山体地形的切割，矿山工程地形切割程度较低，恢复地表植被后即可基本掩盖地形地貌景观的破坏。

恢复时，采用表面覆土+坑穴覆土+种植树木等技术方法直接进行植被恢复。根据当地原有的植被类型，确定植被恢复采用种植松树、杉树等乔木树种来改善生态环境。估计需植被恢复的区域面积（含损毁和压占区）约为 69700m^2 ，种植乔木松树，株、行距为 $3\times 3\text{m}$ ，平均 9m^2 一株，表面覆土厚度 0.25m ，坑穴尺寸 $0.5\times 0.5\times 0.5\text{m}^3$ ，种植松木 7745 株，表面覆土 17425m^3 ，坑穴覆土 868.125m^3 。

8.3 减轻生态影响的措施与对策

为减轻矿山开发对区域生态的影响，避免地表塌陷等现象的发生，以下措施与对策是必须加以考虑并实施的：

(1)设立矿山地表沉降移动观测站和井下岩移观测站，实行动态监测与静态监测相结合，主动监测为主，辅以被动监测的综合监测体系；

(2)坑内设置水平隔离层，利用主岩枝的阻水作用截流补给水源，切断导水裂隙带或水力联系，即保证矿山生产安全，又防止因为疏水而发生地表塌陷；

(3)充填采空区，以能控制冒落矿震动引起破坏性地压活动，防止地表塌陷；

(4)备足注浆堵水需要的机械与材料，以应对突发事件的发生；

(5)加强对可能塌陷范围区的巡视，一旦出现塌陷迹象，应及时疏散可能受影响的人群及财产，并采用注浆堵水等措施。

9 环境风险分析

9.1 风险识别

莲花山萤石矿的风险识别列于表 9.1-1。

表 9.1-1 莲花山萤石矿环风险识别表

序号	工艺过程 (或辅助 工程)	有毒有害物质及其特性	风险类型分析	是否属 重大危 险源
1	原料系统	炸药：耗量 15t/a。 硝酸铵主要特性： 急性毒性：LD504820mg/kg(大鼠经口)。 危险特性：强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。 燃烧(分解)产物：氮氧化物。 健康危害：对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现紫绀、头痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、错迷，甚至死亡。	爆炸	不属于
2	采矿系统	临时废石场垮坝	固体废物对下游人群、水体、土壤等影响	不属于
3	选矿系统	矿浆或尾矿的泄漏	固体废物对下游水体、土壤影响	不属于

根据《重大危险源辨识》（GB18218-2009）和表 9.1-1 的分析结果可知，本项目无重大危险源。根据莲花山萤石矿生产特征，该项目的风险评价主要包括临时废石堆场和炸药的风险评价。

9.2 废石堆场风险评价

9.2.1 临时废石堆场风险因素分析及防范措施

废石场一旦出现暴雨垮坝事故，废石场内的弃土废石和废水将以泥石流的形式向下迅猛流动，将冲毁或埋没位于废石场下游的山间植被，甚至可能危害到周边的部分农田。

废石场垮坝的可能性受以下几种因素影响：

(1)地貌因素：一是高差大，废石场最高高差达 10m，为泥石流产生提供了

位能；二是部分占用溪沟，水流受阻，堆场受溪流冲蚀，为泥石流形成提供了水源基础。

(2)水源因素：水源主要指降雨和地下水等，据矿区多年统计资料，年平均降雨量1627mm，年暴雨日(日降雨量 $\geq 50\text{mm}$)4~5日，大暴雨(日降雨量 $\geq 100\text{mm}$)0.6~0.8日，特大暴雨(日降雨量 $\geq 150\text{mm}$)0.1日，降雨量大有可能产生泥石流。

(3)土源因素：井下废石大部分用于井下采空区回填，只有少量随矿石带出地表，也用于井下采空区回填，碎石较少，土源因素少。

(3)设计因素：排水构筑物设计能力偏小或结构遭破坏，影响排洪能力又未及时抢修而导致垮坝。

(4)施工因素：因施工或维护不当使坝体不稳定造成坝的破坏。如用材不符合设计要求，护坡和护脚受到人为破坏等。

(5)管理因素：生产过程管理不慎而导致垮坝。

综上所述，泥石流的产生因素一般是在上述条件同时具备时发生的，从莲花山萤石矿来看，上述条件一、二已基本具备，但不具备土源因素，因此不存在产生泥石流的潜在风险。尽管如此，还应对废石场采取相应的水保方案：

①排弃废石土前，要清除场地浮土层，对不良地质情况进行加固处理，确保废石场基层的稳定。

②确定合理的排土工艺，因废石场为山坡型场地，排弃土石出口面积较大，松散边坡较长，因此，在坡脚处设置拦石坝的基础上，通过分区段排弃废石、倒堆整治、形成各级碾压平台，确保废石土体的密实度和边坡稳定。

③做好截水排洪措施，大气降水是引起废石场坡体失稳滑塌和导致水土流失的主要因素，因此，源头要截水、场地内要设置排水沟。生产初期在废石场的上部设置截水沟，拦截山坡的汇水；台阶形成后，在废石场内的设置纵向排水沟，通过纵横的截排水沟把汇水引至废石场下游的拦渣库中沉淀，以减少对废石场的冲刷。

④植被措施和土地复垦，在废石场的裸露面、坡面进行绿化和护坡，进行复绿工作。

本矿区临时废石场设置在采矿工业场地内的贮矿场，废石场占地面积 2000m^2 ，最大堆放量 6000m^3 ，矿山应保证所堆放废石必须保证及时回填（20天回填一次），减少矿渣、废石的堆积对自然环境产生的影响。工程拟在弃土场

下部砌筑拦渣坝，高0.3m。为避免污染水源，冲沟底部砌暗涵用来排水；为避免弃置土石被雨水冲击产生泥石流，在冲沟上部及两侧修筑排水沟，用来排泄山上来水。矿山服务年限届满以后，采用覆土造林，使土地得到恢复。临时废石场下游最近环境敏感目标为关山坞村民小组，距离临时废石场约480m，其中还有山体阻隔，因此本项目临时废石场的位置条件满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》要求，不会对周边环境产生太大影响。

9.3 炸药的风险评价

9.3.1 炸药伤害的主要原因分析

炸药和爆破伤害的主要原因包括：

- (1)爆破物品的控制过程不严格。
- (2)爆破物品的质量不合格。
- (3)生产、加工、运输、储存、使用民用爆炸物品过程中，爆破物品遇明火、高温物体，或受到强烈振动、摩擦。
- (4)装药、起爆工艺不合理。
- (5)人员没有撤离到安全区域就爆破。
- (6)爆破警戒不及时或有漏洞，人员误入爆破作业危险区域。
- (7)爆破作业后，没有检查或检查不彻底，对未爆炸的残余炸药没有采取安全的处理手段。
- (8)生产、加工、运输、储存、使用爆炸物品过程中，出现意外情况。
- (9)其它违章作业。

综上所述，矿山生产过程的炸药风险主要表现为安全风险问题，几乎不存在环境风险问题。矿山炸药的环境风险主要表现为爆破器材在运输、储存和使用过程中的潜在风险。矿山采用的爆破材料（炸药、雷管、导爆管和导爆索）中，以炸药最具危害性。而在炸药的运输、储存和使用三个环节中，从炸药量来分析，又以运输和储存两环节的事故性爆炸最具危险性。本项目爆破材料储存于炸药库，因此对地表影响较小，故仅对炸药在运输过程中产生的风险进行评价。

9.3.2 爆破材料的风险性分析

(1)爆破材料事故爆炸的危害性分析

一旦炸药发生爆炸时，高温、高压的爆炸产物直接作用在其周边介质上，

使邻近空气的压力、密度、温度突然升高，形成具有超高压的空气冲击波并将这种冲击波从爆炸中心传播出去。由于冲击波具有较高的压力和较大的流速，故不但可以引起爆炸点附近一定范围内建构筑物的破坏，而且还会造成人畜的伤亡。本项目爆破材料储存于炸药库，故仅对炸药在运输过程中产生的风险进行评价。这里重点分析一次最大运输量（1t）的炸药在发生事故爆炸时对周围人群和建构（筑）物可能造成的危害程度和范围。空气冲击波对人群和建构（筑）物的危害程度与空气冲击波的超压有关，其相互关系分别见表 9.3-1 和表 9.3-2。

表 9.3-1 空气冲击波超压值对人体的伤害情况一览表

序号	超压值($\times 10^5 \text{N/m}^2$)	伤害程度	伤害情况
1	<0.2	安全	安全无伤
2	0.2~0.3	轻微	轻微挫伤
3	0.3~0.5	中	听觉、气管损伤；中等挫伤、骨折
4	0.5~1.0	严重	内脏受到严重挫伤；可能造成死亡
5	>1.0	极严重	大部分人死亡

表 9.3-2 空气冲击波超压值与建构筑物破坏程度的对应关系一览表

安全等级	超压值($\times 10^5 \text{N/m}^2$)	建构筑物的破坏程度
1	0.001~0.05	门窗玻璃安全无损
2	0.08~0.10	门窗玻璃有局部损坏
3	0.15~0.20	门窗玻璃全部损坏
4	0.25~0.40	门、窗框、隔板被破坏；不坚固的干砌砖墙、铁皮烟卤被摧毁。
5	0.45~0.70	轻型结构被严重破坏；输电线铁塔倒塌；大树被连根拔起。
6	0.70~1.00	砖瓦结构的房屋全被破坏；钢结构建筑严重破坏；行进中的汽车被破坏；大船被淹没。

炸药在运输和存储环节的事故性爆炸可看作在地面的爆炸，其产生的空气冲击波的峰值超压按下列经验公式计算：

$$\Delta P = 106/r + 430/r^2 + 1400/r^3 \quad (1 < r < 10 \sim 15)$$

$$\Delta P = 2227/r + 308/r^2 - 8/r^3 \quad (0.05 < r < 0.50)$$

$$\Delta P = 84/r + 478/r^2 + 862/r^3 \quad (0.05 < r < 70.9)$$

式中： ΔP —冲击波峰值超压， kN/m^2 ；

r —比例距离， $r = R/Q^{1/3}$ ， $\text{m/kg}^{1/3}$ ；

R —测点至药包中心距离， m ；

Q—药包重量, kg。

一次最大炸药运输量发生事故爆炸时, 距药包中心不同距离的空气冲击波超压峰值计算结果列于表 9.3-3。

表 9.3-3 距爆炸中心不同距离处的空气冲击波超压峰值一览表

距爆破中心距离(m)	空气冲击波超压峰值 ($\times 10^5 \text{N/m}^2$)
50	0.539
100	0.184
200	0.034
300	0.012
400	0.037

从表 9.3-3 可以看出, 当最大运输量 1t 炸药发生事故爆炸时, 距爆炸中心 50m 以内的人群受到严重伤害, 可能造成死亡, 轻型结构被严重破坏; 输电线铁塔倒塌; 大树被连根拔起; 距爆炸中心 50m 以远的人群和建构筑物基本是安全的。因此, 炸药在运输过程中应尽量选择人群稀少的夜间和尽可能避开穿越城镇的公路。

(2) 爆破材料事故爆炸时有害气体排放的环境影响分析

炸药爆炸所产生的有害气体主要是 CO 和 NO、NO₂。1 吨炸药爆炸时 CO 排放量为 253933.5L (折 31741.9g), NO 和 NO₂ (以 NO 为主) 排放量为 9689.6L (折 12977.2g)。

爆炸排放的炮烟通常是呈烟团形式扩散, 采用瞬时烟团模式对离烟团中心不同水平距离的 CO 和 NO 浓度进行估算, 其估算结果列于表 9.3-4。

表 9.3-4 距烟团中心不同水平距离的气体浓度估算结果一览表

距烟团中心的水平距离(m)	CO 浓度(mg/m ³)	NO 浓度 (mg/m ³)
10	31.2	12.69
20	0.81	0.33
30	0.06	0.024
环境空气质量二级标准值	10	0.15(NO _x)

由表 9.3-4 可知, 1 吨炸药爆炸时, 距爆炸点 30m 以外的空气中 CO 和 NO 浓度均能降至环境空气质量标准二级标准限值以下, 也就是说, 事故爆炸的有害气体排放对环境的污染影响范围是很有限的, 影响的时间也是短时性的。

9.3.3 爆破材料风险防范措施

(1)对炸药和爆破器材等化学危险品的运输、贮存和使用，公安部门有明确严格的规定。在管理上严格执行公安部的有关规定，炸药和爆破器材经公安部门批准后才能外购，对炸药实行专车运输、专人监车；贮存时设专用仓库，由专人看管；发放时有专人登记管理，使用过程建立使用量的记录档案，防止炸药的流失，那么炸药的运输、贮存和使用安全是完全可以确保的。

(2)根据《爆破安全规程》（GB6722-2011）有关要求，购买爆破器材的单位应凭有效的爆破器材供销合同和申请表向公安机关申领“爆破物品运输证”。道路运输时车厢的黑色金属部分应用木板或胶皮衬垫（用木箱或纸箱包装者除外），汽车排气管宜设在车前下侧，并应配带隔热和熄灭火星的装置。运输路线按公安部门指定路线行驶。

(3)根据民用爆破器材工厂设计安全规范（GB50089-98）要求，硝酸铵仓库的外部距离，不应小于 200m。莲花山萤石矿炸药库位于新掘主平硐西北方向 380m 处，占地面积 250m²，距离关山坞最近居民距离 300m 以上，满足要求。

(4)炸药库有专人管理，实行 24 小时双岗值班。库房安装排气扇，配备灭火器，爆破器材分库存放，库房之间保持安全距离。

(5)专人主管哑炮处理，凿岩前必须检查工作面上有无哑炮，有哑炮时则必须处理之后方可凿岩，严禁沿残眼打孔。

(6)制定盲炮处理责任制，出现盲炮当班处理，当班无法处理的盲炮，交班时要交代清楚，有记录，并上报主管部门。

(7)采用火雷管起爆时，应保证导火线有足够的长度，以确保人员撤离时间。

(8)炸药和起爆器材的存储、运输、加工等工作严格遵守《爆破安全规程》中的有关规定。

(9)爆破工作必须由经过专门培训、持有爆破许可证的工人进行。

9.4 柴油储罐风险评价

由于本项目柴油贮存量小于 5000t，按照《风险评价导则》附录中的 A1 表，不属于重大危险源，且不属于表 3 中的易燃物质，仅仅是可燃物质，仅需进行简单分析。柴油储罐位于工业广场，储存量为 0.1 吨，柴油量较少，发生火灾可能造成的影响有限。根据项目的工艺过程和污染物性质及控制，本项目发生事故主

要部位为储罐或容器阀门等破损，主要风险为柴油储罐火灾情况。建设单位必须加强管理，制定完备、有效的安全防范措施，对轻柴油储罐设置围堰及事故池，尽可能降低本项目环境风险事故发生的概率，减少事故的损失和危害，事故一旦发生，应及时抢救处理，不能拖延事故持续时间。此外，项目建设单位还应设置火灾事故应急预案，一旦事故发生，能有效及时的处理。

9.5 地质灾害的风险评价

9.5.1 地下采空区影响

埋藏在地下的矿床被采出后，便在相应的空间形成了采空区，原岩体的应力平衡遭到破坏，从而引起采空区上部地层的地压活动，有可能使地表发生移动和陷落。

根据矿区地质灾害评估报告结论：潘村矿段东区移动盆地范围为 0.122km^2 ；潘村矿段西区移动盆地范围为 0.238km^2 ；下关山坞矿体移动盆地范围为 0.049km^2 （详见附图八）。在采空区移动范围内，无重要工程设施分布，无固定居民点分布，只分布有少量矿区生产工棚，因此，其危害性相对较小。

9.5.2 井巷围岩稳定性

地下开采时，巷道主要分布在矿层附近，巷道顶底板围岩主要为绿泥绢云母千枚岩和绢云母绿泥千枚岩，为变质岩，且厚度大（大于 100m ），矿体与围岩岩石类型属硬岩，抗压强度高，一般岩石节理裂隙不发育（地表见有风化裂隙）。岩层为相对隔水层，岩层完整性好，稳定性较好，在井巷挖掘过程中一般不易产生地面塌陷和地裂缝。但在掘进到强风化带时，井壁及顶板稳定性较差，易产生掉块、垮塌。当遇断层破碎带时，岩体较破碎，有渗水、滴水现象。出现以上情况均可能产生冒落的危险。

9.5.3 防治措施

（1）建立矿井设计审查制度，必须按设计要求，加强对矿井开采顺序、开采方式的监督管理。

（2）建立生态环境监测和地质灾害预警预报、防治系统，加强对采矿活动诱发的土地退化、水资源污染、水土流失、地面沉降、塌陷、滑坡、泥石流等灾害的监测及预报。

（3）预留保安矿柱、断层矿柱等永久矿柱，避免因采矿形成塌陷裂隙造成

矿区小溪疏干。

(4) 实行防灾预案制度，建立抗灾救灾机构，制定临灾应急措施。对存在重大灾害隐患的，要停止诱发行为，并采取防治措施，对矿井产生的各类次生地质灾害，采用生物、农业、林业、工程等措施进行综合治理。

9.5 风险应急预案

根据国家有关环境风险和风险应急预案相关法律、法规，结合莲花山萤石矿实际情况，提出如下环境风险应急预案。为了防范事故和减少灾害，必须制定风险事故的防范措施和应急预案。

根据项目的性质，本次评价提出应急预案，供建设单位参考

9.5.1 总则

(1) 为了保证迅速、有序、有效地实施现场急救与安全转送伤员，避免和降低事故（灾害）造成的损失，保障员工和人民群众生命财产安全，身心健康，制定本预案。

(2) 由于事故发生突然、扩散迅速、涉及范围广、危害大，应及时指导和组织员工和人民群众采取措施进行自身保护，必要时迅速撤离危险区或可能受到危害区域。在撤离过程中，应积极组织员工和群众开展自救和互救工作。

(3) 为了迅速控制事态，并对事故造成的危害进行检测、监测，测定事故的危害区域、灾害性质及危害程度。及时控制住造成事故的危险源是应急救援工作的重要任务，只有及时地控制住危险源，防止事故的继续扩展，才能及时有效地进行救援。特别是火灾，危险化学品等类型的事故。

(4) 各生产单位及工程队必须高度重视安全生产工作，坚持“安全第一，预防为主”的方针，遵守和执行国家公布的《安全生产法》、《矿山安全法》、《消防法》、《道路交通安全法》、《职业病防治法》、《建筑法》、《危险化学品安全管理条例》、《特种设备监察条例》等法律法规，建立健全安全生产责任制，完善安全生产条件、加强监督管理，确保安全生产。并结合实际，制定本项目的应急救援预案。

(5) 各生产单位发生生产安全事故（灾害）后，事故现场有关人员应当立即报告本单位负责人，同时向矿总调度室及矿安环科汇报事故情况（含时间、地点、事故现场简要情况），总调度室接到报告后必须立即向矿长及分管副矿长汇报，

同时告知安全部门。

各生产单位负责人接到事故（灾害）报告后，应当迅速采取有效措施，组织抢救，防止事故扩大，减少人员伤亡和财产损失，同时向矿长及分管副矿长报告有关情况及需要的救援人员与物资，矿长或分管副矿长接报后，必要时启动应急救援预案，由矿安环科报告事故（灾害）的有关情况，由矿长按国家有关规定向当地安全生产监督管理等部门报告。

任何单位和个人都应当支持、配合事故抢救，并提供一切便利条件。

9.5.2 事故应急救援组织机构及职责

指挥领导机构：

(1)成立以矿长担任总指挥及有关科室负责人组成的重大生产安全事故（灾害）应急救援指挥部。指挥部设在总调度室。

(2)根据各生产单位及各工程队的实际情况可相应成立各生产区域有关人员参加的应急救援领导小组。

(3)根据人事变动情况，应及时调整应急救援指挥部。

应急救援指挥部或领导小组职责：

①日常职责

- a、负责“应急救援预案”的制订和完善工作。
- b、负责组建应急救援队伍。
- c、负责组织排险队、救援队、医护队的实际训练等工作。
- d、负责建立通信与警报系统，储备抢险、救援、救护方面的装备、物资。
- e、负责督促做好事故的预防工作和安全措施的定期检查工作。尤其是汛期和台风雨季期间应要求各单位派人进行 24 小时值班、巡查。对查出的隐患，应及时处理。加强防塌陷、滑坡的监测等安全管理工作。

②应急时职责：

- a、发生事故（灾害）时，应根据事故发展的态势及影响发布和解除应急救援命令、信号。按指挥人员、应急救援队的职责，立即组织应急救援。
- b、向上级部门、当地政府和友邻单位通报事故的情况。
- c、必要时向当地政府和有关单位发出紧急救援请求。
- d、负责事故（灾害）调查的组织工作。
- e、负责总结事故的教训和应急救援经验。

③指挥部人员分工及各部门职责

a、总指挥：负责组织本单位的应急救援指挥工作(并对事故发展态势及影响及时、果断组织指挥、决策)；

b、副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作，及时汇报现场应急救援情况；

c、安全部门负责人及其成员：协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置；

d、保卫部门负责人及其成员：负责灭火、警戒、疏散、道路管制；

e、生产调度室负责人及其成员：负责事故处理时设备和人员的调度工作，负责抢险救灾期间收集气象信息，并及时报告总指挥及有关人员。负责事故现场通讯联系和对外联系。

f、环保部门负责人及成员：对事故现场、影响边界、食物、饮用水、卫生及水体、土壤、农作物及有害物资扩散区域内的监测和处理工作。

g、机电设备部门负责人及成员：协助总指挥负责工程抢险、抢修的设备安装现场指挥。

④办公室负责人及其成员

a、医疗部门负责对受伤人员采取及时有效的现场急救及合理地转送医院进行治疗。为现场急救、伤员运送、治疗及健康、监测等做准备和安排。掌握和了解主要危险对员工造成伤害的类型，掌握正确治疗的方法。

b、负责伤病员的有关必需品的供应和灾民的衣、食、住、行的安排及工作，指挥救护、车辆的调度。

c、应将事故的有关信息、影响、救援工作的进展情况经领导审核后，适时、准确、统一发布，避免公众的猜疑和不满。

⑤供应部门负责人及成员

a、负责抢险救援物资的供应及运输工作。

b、负责危险品的运输、储存安全跟踪及管理。

⑥应急救援队伍（或矿山救护队任务职责）

根据国家有关规定和要求，矿部组建应急救援队伍。在建立矿应急救援队伍的同时，每个生产区域（井下每个中段的施工队）要建立应急救援小队。应急救援人员由排险人员、救援人员、医护人员等组成，设立队长 1 名，副队长及各类

专业人员不少于 10 人组成。

⑦应急救援队职责

a、应急救援队伍的管理要实行专业化，建立健全以岗位责任制为中心的各项规章制度。

b、经常深入生产现场（采场或井下各中段）和地表重要危险源、危险部位，并检查了解其安全情况。

c、做好各种工作和会议记录。

⑧教育、训练与演练

a、应对位于重大危险源周边的人群进行危害程度的宣传，使其了解潜在危险的性质和健康危害，掌握必要的自救知识，了解预先指定的疏散路线和集合地点，了解各种警报的含义和应急救援工作的有关要求。

b、基础培训与训练的目的在于保证应急人员具备良好的体能、战斗意志和作风，明确各自的职责，熟悉本单位潜在重大危险的性质、救援的基本程序和要领，熟练掌握个人防护装备和通讯装备的使用等；专业训练关系到应急队伍的实战能力，主要包括专业常识、堵源技术、抢运及清消和现场急救等技术；战术训练是各项专业技术的综合运用，使各级指挥员和救援人员具备良好的组织指挥能力和应变能力；其他训练应根据实际情况，选择开展如防化、气象、侦检技术、综合训练等项目的训练，以进一步提高救援队伍的救援水平。

c、应根据本单位的实际，针对危险源可能发生的事故（灾害）做好应急救援的技术、装备的维护和检查，应以多种形式的应急演练。包括每年至少一次实战模拟综合演习。

⑨应急救援队应急职责

一旦发生生产安全事故（或灾害），在指挥部的领导和指挥下，根据生产事故（灾害）的性质、现场情况和应急救援技术要求，正确穿戴好个人防护用品与安全器具，迅速组织应急救护人员，采取有力措施，以最短的时间，最短的距离、最快的速度到达现场，按各自的任务及时有效地排除险情，控制并消除事故，抢救伤员，做好应急救援工作。

9.4.3 建立事故（灾害）应急救援的各种保障

(1)通讯保障。由总调度室负责、机电或有关部门配合支持，加强管理，使有线、无线、警报、协同通讯的组成、任务和有关信号保证完好畅通，联络无误。

(2)运输和工程机械保障

a、办公室、物资供应等部门应把救护车、小车、正常运输车辆纳入应急救援运输保障系统，登记牌号，明确任务要求，做好日常的维护工作。

b、救护车驾驶员未经批准不得离开驻地，离开时必须指定他人接替。

c、应急救援的工程机械按就近的原则进行调配，任何单位应无条件地服从调配进行抢险救灾。

(3)抢险物资保障

物资供销部门负责对应急救援技术装备及物资的采购储备工作，包括抢险抢救装备物资的种类、数量、编号等要求。

(4)治安保障。执行现场应急救援的保卫（保安）人员、派出所应根据发生事故（灾害）的现场情况进行分工、重点警戒目标区的划分，保证道路的安全畅通，做好群众、员工的疏散工作，必要时请求公安支持。

9.4.4 应急救援运行（响应）程序

(1)接警与通知

a、各生产单位若发生事故（灾害），发生事故单位的现场人员（或知情者）必须立即报告本单位负责人及总调度室、安环处。报告内容应包括事故（灾害）发生的时间、地点、伤亡情况、规模及严重程度。总调度室接到报告后必须立即向矿长及分管副矿长汇报，同时告知安全部门。

b、矿长接到汇报后应根据事故（灾害）的性质和规模等初始信息决定启动应急救援。如通知应急有关人员、开通信息与通讯网络，通知调配救援所需的技术装备的物资，以采取相应的行动。必要时向社会应急机构、政府发出事故救援请求。

c、根据指挥人员和应急救援队的职责，在总指挥的指挥协调和决策下，对事故（灾害）进行初始评估，确认紧急状态，迅速有效地进行应急响应决策，建立现场工作区域，确定重点保护区域和应急行动优先原则，指挥和协调现场队伍开展救援行动，合理高效地调配和使用应急资源。

(2)警报和信息传递

a、电铃信号分三类：危险警报信号、解除警报信号、正常上下班信号。

危险警报信号：鸣 5 秒，停 1 秒，反复进行，时间 2 分钟。

解除警报信号：连续鸣 2 分钟。

上下班信号：连续鸣 20 秒。

b、每幢办公楼与宿舍楼必须安装电铃。

c、警报信号启动统一由总调度室发布指令。各区域必须指定专人负责启动和解除警报信号。

d、矿区所有员工听到危险警报信号后，立即穿戴好劳保用品前往本区域集合，由部门领导指定专人带队前往事发现场并积极参与事故抢险工作。

(3)总调度室及有关人员应随时收集信息，及时向指挥部领导报告，以利决策。

(4)应急期间，由于抢险和救援需要的人员和设备，任何单位和个人必须顾全大局，服从指挥和调配。

(5)应急期间，指挥部人员，各区域（单位）负责人，值班巡查人员，应急救援队成员的一切通讯工具不得关机，保持通讯畅通。

9.4.5 现场恢复

(1)现场恢复也叫紧急恢复。事故被控制以后，应根据各类事故的现场实际进一步消除潜在的危险（如余烬复燃、受损建筑倒塌等），恢复到基本稳定状态。在恢复过程中，应遵循各类事故的现场处理知识，提供指导和建议。对恢复工程（或还需进一步监测）时间较长的，应做好交接工作。

(2)现场短期恢复完成后，并基本处于安全稳定状态，总指挥可以宣布应急救援工作结束，人员和设备正式安全撤离现场。

(3)事故调查及后果评价。

9.4.6 预案管理与评审改进

(1)应对预案的制定、修改、更新、批准和发布作出明确的管理规定，并保证定期演习，应急救援后对应急救援预案进行评审。

(2)针对实际情况的变化以及预案中所暴露出的缺陷，不断地总结、补充、完善、更新和改进应急预案文件体系。

9.4.7 超标准防洪防汛应急处理

(1)应急预案启动标准

a、降雨历时 12~24 小时，降雨量达到 25~50mm 称为大雨，需要各部门在自己防洪责任区的重点部位进行巡查防范；

b、降雨历时 12~24 小时，降雨量达到 50~100mm 称为暴雨，需要各科室

启动本部门防洪应急预案；

c、降雨历时 12~24 小时，降雨量达到 100~200mm 称为大暴雨，或者台风和汛期导致历时 3 天以上的大到暴雨，需要矿部启动矿区防洪应急预案；

d、12 小时内降雨量达到 140mm 或 24 小时内达到 200mm 者为特大暴雨，需要公司启动防洪应急预案。

(2)在下列情况下可撤消防洪应急预案

经检查重点防洪系统设施完好、恢复运行正常，重点边坡、地质灾害隐患区地质状况稳定，生产、生活区已处于安全状态时，可以撤消应急预案。

10 环境保护措施的可行性分析

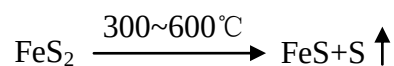
10.1 废气防治措施的可行性分析

为减轻井下采矿产生的粉尘和废气的危害，矿山设计从三个方面采取措施：一是湿式作业，即湿式凿岩、喷雾洒水降尘，实施矿山有效的水、密、排等综合防、降尘措施。二是采用较长的自然通风时间；三是自然通风与机械通风相结合。根据同类坑采矿山的测定数据，在生产作业面的粉尘浓度 $0.1\sim 200\text{mg}/\text{m}^3$ ，甚至更高，而经除尘措施后（湿式凿岩、喷雾、洒水和通风稀释）出风口的粉尘浓度小于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》表 2 中的最高允许排放浓度，本项目通风系统采用机械通风。

选厂中的矿石破碎筛分工序所产生的含尘气体采用湿法作业并加设防尘罩和旋风除尘系统，产生的粉尘排放浓度小于 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》表 2 中的最高允许排放浓度。

精矿粉烘干过程废气主要为矿粉尘以及燃煤产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘。根据工程分析，烘干过程采用回转窑，配套 XH-300 型原煤燃烧器 1 套。XH-300 型原煤燃烧器内自带原煤燃前脱硫系统，烘干过程采用密闭负压操作，最终烘干废气通过离心风机（风量约 $4440\text{m}^3/\text{h}$ ），引至多级布袋除尘器（除尘效率达 99% 以上）处理，再由烘干车间一根 30m 高排气筒排放。

煤中 S 主要由黄铁矿及有机硫组成，根据我国煤种的共性，80% 以上的 S 都以黄铁矿（ FeS_2 ）形式存在，如果直接进入燃烧室燃烧，则全部生成铁盐及 SO_2 。在国外应用较成熟的原煤燃前脱硫方法是：将煤在隔绝空气的情况下用微波将煤中的黄铁矿（ FeS_2 ）加热，使其分解，先脱去 50% 的 S，



因煤中均不同程度含有碱性物质，剩下的 FeS 经燃烧大部份转化成硫酸盐，因此，脱硫效果非常理想。

XH-300 型原煤燃烧器利用微波脱硫的原理，改微波加热为炉膛内热量自传递，在燃烧器加煤煤斗与燃烧器内膛之间设空气隔绝区，利用燃烧器内膛高温热量传递，将该区域内的煤加热至 $300\sim 600^\circ\text{C}$ ，并在其上部设有一个向炉外排放 S 气体的通道，将 S 气体排入大气。S 气体排入大气后冷却成结晶，成为尘埃，因其量相对非常少，因 S 气体本身无害，不属于国家限制排放的范围，因此可以存

在。

原煤燃前脱硫法可脱除 50% 的硫，根据工程分析计算，尾气中 SO_2 排放浓度约为 $203.64\text{mg}/\text{m}^3$ ，能满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准： $\text{SO}_2 850\text{mg}/\text{m}^3$ 。燃烧产生的氮氧化物不经处理就已经达标。

烘干过程烟（粉）尘产生总量为 $16.68\text{t}/\text{a}$ ，烘干过程采用负压全密闭操作，系统粉尘收集后采用多级布袋除尘器处理，布袋除尘效率可达 97.5% 以上，则排放量约为 $0.417\text{t}/\text{a}$ ，根据排气量计算的排放浓度为 $19.57\text{mg}/\text{m}^3$ ，现场检测结果也表明废气中烟尘排放浓度能满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准：烟尘 $200\text{mg}/\text{m}^3$ 。

10.2 废水治理措施的可行性分析

采矿废水主要是矿坑涌水，废水中主要污染因子为 SS，采区采矿井下废水排至 400m^3 的地表澄清池，沉淀后部分（ $300\text{m}^3/\text{d}$ ）回用于采矿工艺，部分损耗（ $120\text{m}^3/\text{d}$ ）部分外排（ $180\text{m}^3/\text{d}$ ），部分（ $100\text{m}^3/\text{d}$ ）用于地表工业场地洒水降尘，最终外排的井下涌水量为 $2564\text{m}^3/\text{d}$ 。

矿区临时废石场只是在雨季会有废水产生，其水质接近大气降水。监测数据表明，临时废石场废水（ $10\text{m}^3/\text{d}$ ）中各污染物浓度均很小，主要污染物产生浓度为 pH7.08、 $\text{COD}_{\text{Cr}} 7.01\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{SS} 7.95\text{mg}/\text{L}$ 、 $\text{F}^- 1.08\text{mg}/\text{L}$ ，均达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中最高允许排放浓度一级标准要求。临时废石堆场的降雨淋溶水经收集后用于废石堆场的洒水降尘，不外排。

选矿废水以尾矿浆的形式进入尾矿脱水综合利用系统，尾矿分级—絮凝—浓缩—脱水等工艺实施经脱水干化后干尾矿送给附近砖厂用做蒸养尾矿砖原料，实现了萤石选厂的无尾排放。

由精矿浓缩溢流水、精矿过滤水与尾矿组成的综合尾矿经渣浆泵泵入至由 3 个 LC-Φ350 的水力旋流器组成的旋流器组，经旋流器旋流分级后，大于 $100\mu\text{m}$ 以上粗中粒沉砂直接送入 DU35/2500 橡胶带式真空过滤机过滤。而在旋流器溢流中添加絮凝剂（聚丙烯酰胺+聚合氯化铝，其中聚丙烯酰胺与聚合氯化铝加入量为 0.2%），然后排入浓缩池并经过 NZSG-9 的浓缩机浓缩，经浓缩后的沉淀细泥浆再流入 DV35/2500 橡胶带式真空过滤机与粗中粒尾矿砂一起脱水过滤，而经过絮凝剂絮凝后的浓缩机的溢流水澄清直接回收再利用，其水质能达到选矿用水的要求。过滤后尾矿含水在 18% 以内，可以干堆或直接外销作为建筑用砂或用

于制砖。尾矿脱水综合利用处理流程图见图 10.2-1。

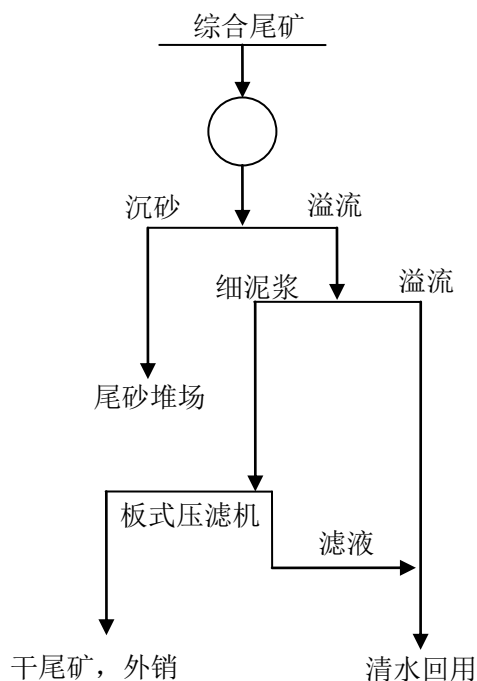


图 10.2-1 尾矿脱水综合利用流程图

脱水尾矿富含 SiO_2 ，其含量达到 70% 以上，较粗的颗粒可以做建筑用砂，较细的颗粒脱水压滤后可以做蒸养尾矿砖的主要原料。目前，矿山已鄱阳田畈街松山砖瓦厂签订了销售尾矿合同（具体见附件 18），其脱水尾矿得到了有效的综合利用，节省了尾矿堆存占地，并为国家集约了大量制砖用粘土，取得了很好的效益。

生活污水采用化粪池+接触氧化工艺处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级标准后外排，其处理工艺见下图：

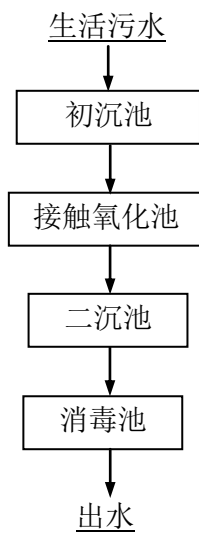


图 10.2-1 生活污水处理工艺流程图

工艺说明:

(1)初沉池: 该设备初沉池为竖流式沉淀池, 污水在沉淀池的上升流速为0.6-0.7毫米/秒, 沉淀下来的污泥用空气提至污泥池。

(2)接触氧化池: 初沉后的水自流至接触池进行生化处理, 接触池分为三级, 总停留时间为4小时以上, 加强型设备接触氧化时间可达6小时, 填料为新颖梯形填料, 易结膜, 不堵塞, 填料比表面积为 $160\text{m}^2/\text{m}^3$, 接触池气水比在12:1左右。

(3)二沉池: 生化后的污水流到二沉池, 二沉池为二只竖流式沉淀池并联运行, 上升流速为0.3~0.4毫米/秒, 排泥采用空气提至污泥池。

(4)消毒池与消毒装置: 消毒池按规范: “TJ14-74”标准为30分钟, 采用固体氯片接触溶解的消毒方式, 消毒池与消毒装置能根据出水量的大小不断改变加药量, 达到多出水多加药, 少出水少加药的目的, 需要其它装置可另行配制(注: 如用于工业污水, 消毒池与消毒装置可以不要)。

(5)污泥池: 初沉池、二沉池的所有污泥均用泵吸或空气提至污泥池内进行好氧消化, 污泥池的上清液加流至接触氧化池内进行再处理, 消化后剩余污泥很少, 一般1-2年清理一次, 清理方法可用吸粪车从污泥池的检查孔伸入污泥池底部进行抽吸后外运即可。

(6)风机房、风机: 设备风机房设在消毒池的上方, 风机房进口采用双层隔音, 进风口有消声器、风机过滤器, 因此运行时无噪声。风机采用二台L型罗茨鼓风机, 能自动交替运行, 单台风机运行寿命为30000小时左右。

一体化污水处理设备: 因全套设备均可埋设于地下, 故亦称“地埋式生活污水处理设备”。地埋式生活污水处理设备采用国际先进的生物处理工艺, 集去除 BOD_5 、 COD 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 于一身, 具有技术性能稳定可靠, 处理效果好, 投资省, 占地少, 维护方便等优点。可埋入地表下全自动控制, 不许人员管理无污泥回流操作简单, 维修方便。噪声低, 无异味, 使用寿命长。

(3)去除效率

根据同类污水处理设施处理后的监测数据及有关资料统计, 采用改进型化粪池处理后的废水可以达到《污水综合排放标准》表4中一级标准($\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 100\text{mg/L}$, $\text{BOD}_5 \leq 20\text{mg/L}$, $\text{SS} \leq 70\text{mg/L}$, $\text{NH}_3\text{-N} \leq 15\text{mg/L}$, pH : 6~9)。

项目生产废水和生活污水经上述设施处理达标后排放, 对受纳水体的水质影

响较小。

10.3 固体废物处置措施的可行性分析

10.3.1 尾矿处置措施

本项目共产生干尾矿 25237.3t/a，尾矿主要成分是 SiO_2 ，对照《危险废物鉴别标准》和《国家危险废物名录》，属一般废物，设计将尾矿脱水干化后综合利用，实现无尾排放。

10.3.2 废石处置措施

采矿系统排出废石的主要成分为方解石、石英等。根据《危险废物鉴别标准》和类似矿山的调查资料，属 GB18599-2001《一般工业固体废物贮存、处置污染控制标准》分类的第 I 类一般工业固体废物。莲花山萤石矿井下废石用于井下采空区回填，不在地表排除，扩建后约 20 天回填一次。矿石中的少量废石堆放至采矿工业场地内的贮矿场中也用于井下采空区回填，不设永久废石场。项目设置的废石临时堆场位于主井附近一沟谷内，占地面积约 0.2hm²，该沟谷所在位置距离周边敏感目标较远，且有山体阻隔，项目平时正常作业不会有噪声及扬尘影响周边敏感点的自然环境，暴雨时产生的泥石流和滑坡等自然灾害也不易对敏感目标造成影响。沟谷周边水系不发育，不在江河、湖泊、水库最高水位线以下的滩地和洪泛区，其地基承载力满足废石场基建要求。选址可行。

10.3.3 生活垃圾处置措施

该项目所产生的生活垃圾每年约 18.2t，由当地环卫部门集中清运，不产生二次污染。

10.4 噪声防治措施分析

矿山的主要噪声源是采矿和选矿的高噪声设备，采矿噪声源大部分分布在井下，对外环境影响较小，仅对操作工人造成影响；空压机安装消声器，可使噪声降至 75dB(A)。对选矿产生的噪声，采用消声、隔声和个体防护等措施，尽量降低噪声的影响。

10.5 水土保持方案

10.5.1 水土保持方案

(1) 矿区水土保持措施

① 工业场地防治区

开采期间，为防止工业场地积水和排除周边来水，需在工业场地及其挖填边坡合理布设防洪排导工程；为防止工业场地裸露的挖填边坡产生水土流失，保障其长期安全地运行，有必要对填堤边坡脚布设挡土墙后进行植物防护，对挖填边坡进行削坡开级后进行植物防护。在工业场地平整过程中应加强对表土资源的收集和保护，将表土收集集中堆放在工业场地待绿化区域内，并采用临时拦挡和覆盖措施进行防护。

②进矿道路防治区

在进矿道路路基内侧即道路挖填边坡脚布设排水沟，在排水沟出口处布设沉沙池，排水沟中的水经沉沙池后与周边排水体系相连。进矿道路边坡设计植草护坡，路基外侧种植行道树绿化。在进矿道路开挖过程中应加强对表土资源的收集和保护，将表土收集集中堆放在路基范围内，并采用临时拦挡和覆盖措施进行防护。

③直接影响区防治区

本区水土流失的防治重点是做好直接影响区内现状植被的封禁管护工作。

(2)选厂水土保持措施

选矿工业场地水土保持措施如下：

①厂区防治区：防治面积为 1.26hm^2 ，本区防治重点是做好厂区用地的防洪排水、场地绿化美化工作；并做好施工过程中表土的收集和临时防护工作。

②堆料场防治区：防治面积为 0.17hm^2 ，本区防治重点是做好堆料场四周的防洪排水；堆料场停止使用后，做好植被恢复工作；并做好施工过程中表土的收集和临时防护工作。

③尾砂临时堆场防治区：防治面积为 0.25hm^2 ，本区防治重点是做好尾砂临时堆场四周的防洪排水；尾砂临时堆场停止使用后，做好植被恢复工作；并做好施工过程中表土的收集和临时防护工作。

④直接影响区防治区：防治面积为 0.08hm^2 ，本区防治重点是做好直接影响区与项目建设区之间的隔离防护工作，防止项目建设区在施工过程中产生的水土流失进一步外扩，对直接影响区造成危害。同时对直接影响区现状地貌进行封禁管护。

10.5.2 水土保持措施实施的保障措施

(1)组织管理机构

建设单位应设立水土保持管理机构,负责组织项目基建期和生产期的水土保持管理工作,把水土保持管理融合到生产建设管理的各个环节中;根据矿区实际情况,下设的管理机构人员可由环保人员兼任。

(2)技术保证

实施水土保持工程,要具有一定的水土保持专业素质及相应资质的施工队伍进行施工,并实行监理制。生产过程中,对水土保持设施,应安排水土保持专业技术人员进行管理、监督,为水土保持措施保质保量实施提供技术保障。

10.6 危险品的安全防患措施

本矿山危险物品主要为炸药,炸药具有爆炸性和杀伤性,因此对物品的运输,贮存和使用过程应严加防患。对炸药等化学危险品的运输、贮存和使用,公安部门有明确严格的规定。只要在管理上严格执行公安部的有关规定,对炸药实行专车运输、专人监车;贮存时设专用仓库,炸药和雷管分开贮存,由专人看管;发放时有专人登记管理,使用过程要建立使用量的记录档案,防止炸药的流失,那么炸药的运输、贮存和使用安全是完全可以确保的。

10.7 环保措施汇总表

矿山应采取的环保措施汇总见表 10.7-1。

表 10.7-1 环保措施汇总表

序号	污染源	治理措施
1	坑下粉尘	湿式作业
2	选矿破碎、筛分粉尘	湿式破碎加设防尘罩及湿式除尘、旋风除尘系统
3	烘干废气	原煤燃前脱硫、袋式除尘
4	尾矿浆	脱水综合利用
5	矿坑涌水	地表澄清池沉淀后回用于采矿用水,多额外排
6	废石场废水	直接排放
7	生活废水	采用接触氧化工艺生活污水处理设施
8	废石	用于地下采空区回填
9	尾矿	送给附近村民以及附近砖厂制砖
10	生活垃圾	当地环卫部门收集
11	服务期满的工业场地	恢复植被

10.7.1 组织领导与管理措施

项目的环境治理、水土保持和复垦设施是全项目建设的组成部分,归属全项

目的统一指挥、组织、计划和安排，随项目的投产也同时投入运行，并成立专门管理组织。

10.7.2 技术保证措施

环境治理、水土保持和复垦工程与项目同时委托设计，按图施工，按规范验收工程合格后交付使用。

10.7.3 资金来源、管理及使用办法

根据财政部、国土资源部、环保总局〈关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见〉，建设单位每年必须从年销售收入中提起 0.4%作为环境治理和矿山生态恢复保证金，并列入成本，保证金可上交至地方财政部门指定的银行保证金帐户，并按规定使用资金。

11 公众参与

环境影响评价中公众参与的目的是让公众了解项目,使项目建设能被当地公众认可或接受,并得到公众的支持和理解。根据国务院 1998 年第 253 号令《建设项目环境保护管理条例》的规定,凡涉及到环境污染或生态破坏的建设项目,其环境影响报告书中必须有建设项目所在地的公众意见。

11.1 公众参与的目的

(1)能有效地让公众了解项目

有的项目方往往不愿意将项目可能引起的有关环境问题告诉公众,他们担心公众因此反对项目的建设,但实际上公众了解项目的实情后,常常会得到公众的体谅和支持。

(2)充分地考虑公众的看法和意见

通过公众参与,可获知公众对项目的各种看法,为维护公众的切身利益找到依据;在环评过程中充分采纳可行性建议,减少由于二者缺乏联系而使公众产生的担忧,使环境影响评价从实际出发,维护人民的利益达到真正的有效。

(3)公众的监督作用

在环境影响评价的后评估工作中,主要依靠公众的监督作用。环境影响评价提出的环保措施的实施及项目施工建设投入运营后的一系列环境问题等均需要公众的积极参与,公众随时就有关事宜向有关部门提问、征询,依法保护自身的权益,作为环境管理机制的主要组成部分。

11.2 调查方式及调查对象

(1)公众参与采用言谈、通信、问卷、电话等方式收集公众对工程建设的意见、要求和建议,以问卷调查为主。

(2)调查对象

调查的对象包括两类,一类是有可能受工程影响的群体和个体,包括附近村民等。另一类是对工程感兴趣的可为环境评价提供帮助和信息的个人、群体和社团组织。为了使本次公众参与能反映出公众对工程开发的意见,而且使调查的对象具有代表性,分别在拟建区域周围可能受矿山开发影响的村庄等地村民随机挑选调查对象。

为了充分了解建设项目所在地各部门和群众的意见,本次评价采取张贴建设

项目环境信息公告、走访当地群众、发放调查问卷等形式开展工作。

11.2.1 第一次公告

在接受建设单位委托我单位进行环境影响评价工作后，环评单位结合项目已有工程资料和类似工程项目，随即展开了初步工程分析，对项目的工艺流程和主要污染物作了比较详细的了解，对该项目的名称、基本概况、工程建设基本内容、项目所产生的主要环境影响以及我单位对该项目进行环境影响评价的工作程序及评价内容以环境信息公告的方式向大众公开，并附上建设单位和环评单位的联系方式。为贯彻《环境影响评价公众参与暂行办法》，2015年12月21~30日江西省莲花山矿产实业有限公司采取在周边有关乡镇、村庄张贴板报的形式对项目的相关信息进行了公告，具体内容见下表。

江西省莲花山矿产实业有限公司莲花山萤石矿改扩建项目 环境影响评价公众参与公示

江西省莲花山矿产实业有限公司莲花山萤石矿改扩建项目位于鄱阳县莲花山乡，由采矿工业场地、选矿厂等组成，采出矿石经选厂精选后外售。

矿区位置地理坐标：东经 116°59'04"~117°01'24"，北纬 29°35'04"~29°36'38"。选厂区域地理坐标：东经 116°50'01"，北纬 29°21'33"。矿区面积为 3.2237 平方公里，开采标高+500 米——-60 米。

本项目对环境的影响主要表现在废气、废水、固体废物等方面。废气主要是无组织粉尘，矿坑废水经沉淀处理后部分用于井下开采作业、部分用于破碎站和工业场地的降尘洒水、部分外排；选矿废水大部分回用，小部分随尾砂、泥饼带走；生活污水经接触氧化工艺处理后外排；产生的废石先堆置于废石临时堆场，用于井下回填作业；选厂产生的尾矿经螺旋分级机分级后颗粒较大的尾砂堆置于尾砂堆场，免费供应附近村民使用，可作为建筑用材；颗粒较小的细泥脱水后压滤成泥饼，外售给附近砖厂制砖。厂区地面绿化整治。该工程的建设具有较好的经济效益和社会效益，对当地经济发展起到了很大的促进作用，但是工程的运营亦会对环境起到一定的负面影响，废气、废水及设备运行时产生的噪声的排放可能对周围环境空气、地表水、声环境等造成一定的负面影响。

该项目所产生无组织排放的粉尘通过采用喷雾洒水湿式作业，破碎站产生的粉尘采用湿式作业，通过集尘罩+旋风除尘器去除，加强通风措施等；项目废水

主要有矿坑废水、选厂废水、生活污水。矿坑废水收集后经沉淀池处理后部分用于井下开采作业、部分用于破碎站及地面工业场地洒水降尘、部分外排。选矿废水大部分回用，小部分随泥饼和尾砂带走损耗；生活污水经过接触氧化工艺处理后排入附近小溪。废石全部用于井下回填作业，尾砂部分免费供应附近村民使用，部分卖给砖厂，生活垃圾由卫生收容站统一处理。只要建设单位严格执行各项污染控制措施，加强环保管理工作，各项污染物能达标排放，对周围环境影响不大。

评价单位将于2015年12月21日到现场进行调查和咨询群众意见。公众如需了解、查询更详细的信息可在公示时间内向建设单位或评价单位索取；如还有意见，可以在公示期内用电话、传真的方式与建设单位或评价单位联系。

公示时间：2015年12月21日~~2015年12月30日

征询公众意见时间：2015年12月21日~~2015年12月30日

建设单位：江西省莲花山矿产实业有限公司

评价单位：江西省地矿局实验测试中心 电话（传真）：0791-85202618

公告贴出后，群众踊跃观看（附观看照片）。观看后有群众打电话到建设单位和环评单位，主要是要求建设单位搞好污染治理和招聘当地工人的要求，建设单位表示对污染加强控制不会对周围环境产生污染，并优先招收当地工人，之后未再有其他的来电反映，见图 11.2-1。

图 11.2-1 第一次公示照片

11.2.2 公众参与意见征询

公众参与意见征询表分为两部分，第一部分为选择项，主要内容包括：公众对当地环境质量现状的看法、认为该项目选址是否合适、是否知道/了解在该地区拟建的项目、对该项目建设持何种态度、工程建设对居民生活及环境的影响的了解程度等；第二部分为问答题，主要内容包括：公众对建设单位的具体要求和意见以及对该项目的建设和环境保护有何具体意见和建议，调查表从不同侧面尽可能反映公众的最关心问题和公众的环保意识。最后对公众意见进行统计分析和归纳整理，将结果反馈给有关部门和建设单位，并对公众参与调查中的意见提出协调办法和建议。表格详见下表。

江西省莲花山矿产实业有限公司莲花山萤石矿改扩建项目公众参与调查表

姓名		性别		年龄		文化程度		职业	
联系电话				家庭住址					
工程内容及带来的环境影响	江西省莲花山矿产实业有限公司莲花山萤石矿改扩建项目位于鄱阳县莲花山乡，由采矿场、选矿厂组成。矿区位置地理坐标：东经 116°59'04"~117°01'24"，北纬 29°35'04"~29°36'38"。选厂区域地理坐标：东经 116°50'1"，北纬 29°21'33"。矿区面积为 3.2237 平方公里，开采标高+500 米——-60 米。 本项目对环境的影响主要表现在废气、废水、固体废物等方面。废气主要是破碎粉尘，通过集尘罩+旋风除尘器+湿式作业去除，无组织扬尘通过洒水降尘去除；矿坑废水部分用于井下作业，部分用于各工业场地及破碎作业洒水降尘，部分外排；废石用于回填井下，尾砂部分供应附近村民免费使用，部分外售砖厂。厂区地面绿化整治。该工程的建设具有较好的经济效益和社会效益，对当地经济发展起到了很大的促进作用，但是工程的运营亦会对环境起到一定的负面影响，废气、废水及设备运行时产生的噪声的排放可能对周围环境空气、地表水、声环境等造成一定的负面影响。								
调查内容	对当地环境质量现状的看法	环境较好							
		环境一般							
		环境较差							
	该项目选址是否合适	合适							
		不合适							
		不清楚							
	该工程建设对居民生活的影响	有利							
		不利							
		不明显							
	您是否知道/了解在该地区拟建的项目	了解							
		了解一点							
		不了解							
	您认为该项目对环境造成的危害/影响是	严重							
		一般							
		较小							
		不清楚							
	您对该项目建设持何种态度	支持							
		有条件支持							
		无所谓							
		反对							
其它建议和要求									

调查人：_____

调查时间：_____

11.2.3 第二次公告

建设单位江西省莲花山矿产实业有限公司在中国鄱阳县政府网站及现场进行了第二次公告，网站截图见图 11.2-2，公告的具体内容如下：

江西省莲花山矿产实业有限公司莲花山萤石矿扩建项目

环境影响评价第二次公示

一、项目基本情况

工程名称：莲花山萤石矿扩建项目

建设单位：江西省莲花山矿产实业有限公司

建设性质：扩建

建设地点：莲花山萤石矿矿区位于鄱阳县莲花山乡潘村，鄱阳县城北东 260 方向，直距 70km 处，属鄱阳县莲花山乡管辖。地理坐标：东经 116°59'02"~117°01'22"，北纬 29°35'04"~29°36'38"。

莲花山萤石矿选矿厂位于鄱阳县田畈街镇徐家坞，中心地理坐标为：东经 116°49'59"，北纬 29°21'26"。

拟建项目建设内容为：新掘主平硐贯通原东西采区，利用盲斜井进行深部开采，原主井及风井均改建为通风用井，主平硐作为主提升井，在主平硐附近新建工业场地、炸药库、办公生活区等附属设施。选厂部分全部依托现有。扩建完工后年产矿石 6 万吨，矿山设计服务年限为 18.6 年。

二、建设项目对环境可能造成影响及减轻不良环境影响的对策和措施

2.1 废气

莲花山萤石矿采用地下采矿，其生产过程中的钻孔、凿岩、爆破、矿石铲装等均不会对地面环境空气造成直接的影响。为减轻井下采矿产生的粉尘和废气的危害，矿山设计从三个方面采取措施：一是湿式作业，即湿式凿岩、喷雾洒水降尘，实施矿山有效的水、密、排等综合防、降尘措施。二是采用较长的自然通风时间；三是自然通风与机械通风相结合。

选厂中的矿石破碎筛分工序所产生的含尘气体采用湿法作业并加设防尘罩和旋风除尘系统，产生的粉尘排放浓度小于 $60\text{mg}/\text{m}^3$ ，能够满足《大气污染物综合排放标准》表 2 中的最高允许排放浓度。

精矿粉烘干过程废气主要为矿粉尘以及燃煤产生的 SO_2 、 NO_x 、烟尘烘干过程采用回转窑，配套的 XH-300 型原煤燃烧器内自带原煤燃前脱硫系统，烘干过程采用密闭负压操作，最终烘干废气通过离心风机（风量约 $4440\text{m}^3/\text{h}$ ），引至多级布袋除尘器（除尘效率达 99% 以上）处理，再由烘干车间一根 30m 高排气筒排放。

2.2 废水

采矿废水主要是矿坑涌水，废水中主要污染因子为 SS，采区采矿井下废水排至 400m^3 的澄淀池，沉淀后回用于采矿生产工艺并，多余排放，排放浓度能满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中一级标准。

选矿废水以尾矿浆的形式进入尾矿脱水综合利用系统，尾矿分级—絮凝—浓缩—脱水等工艺实施经脱水干化后干尾矿送给附近砖厂用做蒸养尾矿砖原料，实

现了萤石选厂的无尾排放。

生活污水采用地埋式一体化生活污水处理设施处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中一级标准后外排

2.3 固废

本项目共产生干尾矿 25237.3t/a，尾矿主要成分是 SiO_2 ，对照《危险废物鉴别标准》和《国家危险废物名录》，属一般废物，设计将尾矿脱水干化后送给附近砖厂制砖，实现无尾排放。

莲花山萤石矿井下废石用于井下采空区回填，不在地表排除，矿石中的少量废石堆放至采矿工业场地内的贮矿场中也用于井下采空区回填，不设永久废石场。

该项目所产生的生活垃圾每年约 18.2t，由当地环卫部门集中清运，不产生二次污染。

2.4 噪声

矿山的主要噪声源是采矿和选矿的高噪声设备，采矿噪声源大部分分布在井下，对外环境影响较小，仅对操作工人造成影响；空压机安装消声器，可使噪声降至 75dB(A)。对选矿产生的噪声，采用消声、隔声和个体防护等措施，尽量降低噪声的影响。

2.5 生态

本项目生态环境问题主要是建设生产期的水土流失、土地占用与植被破坏问题。主要水土保持措施如下：

开采期间，为防止工业场地积水和排除周边来水，需在工业场地及其挖填边坡合理布设防洪排导工程；为防止工业场地裸露的挖填边坡产生水土流失，保障其长期安全地运行，有必要对填堤边坡脚布设挡土墙后进行植物防护，对挖填边坡进行削坡开级后进行植物防护。在工业场地平整过程中应加强对表土资源的收集和保护，将表土收集集中堆放在工业场地待绿化区域内，并采用临时拦挡和覆盖措施进行防护。

选厂主要的水保措施：a、形成场内截排水系统；b、对平整场地形成的裸露边坡设置挡墙和植被护坡；c、对裸露场地进行绿化。

三、环境影响报告书提出的环境影响评价结论

本项目根据污染物排放特征，并按本报告书要求采取相应的环保措施，各污染物可以达标排放并满足总量控制要求，因此从环保的角度分析，项目在此地建设是可行的。

四、公众查阅环境影响报告书简本的方式

可联系环评单位或建设单位索取环评报告简本。

五、征求公众意见的范围和主要事项

征求公众对本项目环境影响、污染防治措施、项目选址等环境保护方面的意见和建议。征求公众意见的主要事项包括：①公众对本项目建设情况的了解程度及态度；②公众对当地目前的环境质量状况的看法；③本项目对当地环境质量的主要影响；④公众对本项目环保措施的意见；⑤公众对本项目的建议和要求。

六、征求公众意见的具体形式

公众可以在本公示信息公开后，以电话、传真、电子邮件等方式，向委托单位或环境影响评价机构提出意见和建议，供委托单位、环评单位及政府环境主管部门决策参考。

七、公众提出意见的起止时间

2016年7月14日~7月23日。

八、联系方式

(1)委托单位：江西省莲花山矿产实业有限公司

地址：鄱阳县田畈街镇徐家坞

联系人：朱清玲，联系电话：13807930884

(2)环评单位：江西省地质矿产勘查开发局实验测试中心

地址：江西省南昌市迎宾北大道938号

联系人：刘工 联系电话：0791-85202618

E-mail: 451128184@qq.com

11.2.4 意见回馈

针对公众提到的相关问题，业主方基本上都已制定好了相应的对策措施，具体在报告书的对策措施中已有反映。

本项目为保证公众参与质量，本次调查公众对象广泛并有重点，本评价公众参与共发放征询意见表100份，收回100份，回收率100%，有效问卷100份。对项目周边的潘村、小港村等敏感点村民进行了详细调查，被调查对象为直接受影响人群，调查对象包括不同职业、年龄阶段、文化程度，受访对象具有较高代表性，调查意见能够在最大程度上代表社会不同阶层、不同方面诉求。

根据赣环评字〔2014〕145号文件的要求，在项目环评报告技术评估阶段，随机对不少于5%的受调查者进行当面或电话回访核查。本次核查通过电话随机回访了57名受调查者，回访率为57%，被回访的57位公众均表示了解本项目，调查表为本人填写，均赞同本项目的建设，一致性达100%。

公众参与回访核查记录

项目名称	
------	--

公众调查数量			回访数量			回访率	
序号	姓名	性别	联系电话	回访时间	回访方式	回访情况	回访人
1					电话回访	建设单位调查过本人，了解本项目，支持项目建设，填写了相关表格	
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							

38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56							
57							
项目负责人				联系电话			

11.3 调查结果及分析

11.3.1 公参表征询结果

本评价公众参与共发放征询意见表 100 份，收回 100 份，回收率 100%，有效填表率为 100%。从收回的 100 张表来看，接受调查的公众对该项目建设的关注热情较高，在收回的征询表中，被调查对象中 63 人为男性，女性为 37 人；初中及以上学历的人数为 82 人，占 82%；被调查者的职业构成结构也较为合理，包括工人、农民、干部、医生等，这充分说明参加本次公众参与调查的对象具有代表性，统计结果见表 11.3-1，公众参与人员情况一览表见附件 11。

表 11.3-1 调查对象基本资料 单位：人

文化程度	高中及以上	初中	小学及以下
人数	22	60	18
比例(%)	22	60	18
职业	务农	干部	其它
人数	80	16	4

比例(%)	80	16	4
年龄	30 及以下	30~50 岁	50 岁及以上
人数	6	48	46
比例(%)	6	48	46
性别	男		女
人数	63		37
比例(%)	63		37

11.3.2 调查结果分析

本次调查发放的个人调查表统计结果见表 11.3-2。

表 11.3-2 公众参与调查统计结果

对当地环境质量现状的看法？	环境较好		环境一般		环境较差	
	100%		0%		0%	
该项目选址是否合适	合适		不合适		不清楚	
	100%		0%		0%	
该工程建设对居民生活的影响	有利		不利		不明显	
	73%		0%		27%	
您是否知道/了解在该地区拟建的项目	了解		了解一点		不了解	
	86%		14%		0%	
您认为该项目对环境造成的危害/影响是	严重	一般		较小		不清楚
	0	1%		99%		0%
您对该项目建设持何种态度？	支持	有条件支持		无所谓		反对
	99%	1%		0%		0
其它建议和要求	加强治理					

根据收回的调查表和现场随机访问的情况得到的调查结果如下：

(1)在回收问卷中，对项目建设持支持意见的99份，占有效问卷总数的99%；无不支持意见；持有条件支持意见的1份，他们希望建设单位能对所产生的各类污染加强治理，在不污染环境的前提下支持该项目建设，占有效问卷总数的1%，其它公众对该项目建设持无所谓态度。

(2)当地的领导和工作人员都支持本项目的建设，其理由是本项目的建设每年将为当地提供一定的财政收入，并带动相关产业的发展，给当地居民提供就业机会，提高当地人民的生活水平。

(3)周围村庄的人员基本持支持意见，但少数人从本地利益出发提出了一些意见，提出要保护居民周围环境等；另外希望项目的建设能帮他们解决部分人的就

业，照顾当地的利益。

11.4 与公众参与有关文件符合性分析

（1）合法性分析

建设单位于 2015 年 12 月委托环评单位进行环评，并于 2015 年 12 月在鄱阳县人民政府网站进行第一次信息公示。第一次公示时间为 2015 年 12 月 21 日至 2015 年 12 月 30 日，共公示 10 天，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）文中“第一次公示不少于 10 天”的规定。

在评报告书初稿完成后，于 2016 年 7 月 15 日在鄱阳县人民政府网站进行第二次公示，公示时间为 2016 年 7 月 15 日至 2016 年 1 月 24 日，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发[2006]28 号）文中不少于 10 天的规定。

建设单位于 2015 年 12 月 26 日发放公众参与调查表，调查项目周边公众对本项目的意见。本项目调查表发放时间为 2015 年 12 月 26 日，调查期间处于第一次公示期间，符合《环境影响评价公众参与暂行办法》中“确保其公开的有关信息在整个征求公众意见的期限之内均处于公开状态”的规定。

综上所述，所以本次公众参与程序符合《环境影响评价公众参与暂行办法》（环发 2006【28】号）和《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发【2012】98 号）。

（2）有效性分析

本次环评在鄱阳县人民政府网站进行了公告，并且通过了公众意见调查、居民走访等形式，公开征求了公众意见，公众参与形式符合规定要求。

建设单位在确定了环境影响评价机构 7 个工作日内，进行了第一次公示；在第一次公示期满、评报告书初稿完成后，进行了第二次网上公示，公示时间符合规定要求。

第一次公示包括建设项目名称及概要、建设单位名称和联系方式等六项内容；第二次公示包括建设项目对环境可能造成影响的概述，预防或者减轻不良环境影响的对策和措施的要点等八项内容，公示内容符合规定要求。

（3）代表性分析

本次受访对象包括不同职业、年龄阶段、文化程度，对项目周边最近的潘村、关山坞等敏感点进行了详细调查，2500m 范围内的居民采取了随机调查，本次公众参与活动覆盖面广，被调查对象为直接受影响人群，受访对象具有较高代表性，

调查意见能够在最大程度上代表社会不同阶层、不同方面诉求。

(4) 真实性分析

本工程为保证公众参与质量，本次调查公众对象广泛并有重点，共发出 100 份个人调查问卷，收回个人调查问卷 100 份。所有问卷均为建设单位如实调查，回收问卷均为受访对象真实填写，是其意见的真实反馈。本单位对业主提供的公参调查情况进行了回访，随机挑选了其中三分之一的人员进行电话调查，调查结果显示，本项目公参调查表内填写信息真实有效，符合相关要求。

综上所述，本次环评报告公众参与的合法性、有效性、代表性、真实性均符合相关规定要求。

11.5 公众参与小结

本次调查基本上反映了项目建设区公众的代表性意见，达到了公众参与的目的。本项目的建设能够得到建设区绝大多数公众的理解与支持，但的确存在大气、水体、噪声、固体废物等方面的污染因素。因此，要求建设单位从领导上、思想上、工艺技术上和环保措施落实上引起高度的重视，采取相应的、切实的、可行的落实保证措施，真正减小工程对环境的污染和对公众的不利影响。在此基础上，本项目应加紧建设，尽快投产，以实现本地区社会、经济、环境效益的同步发展。

12 总量控制

12.1 总量控制的目的

《建设项目环境保护管理条例》中第三条规定：“建设产生污染的建设项目，必须遵守污染物排放的国家标准和地方标准；在实施重点污染物排放总量控制的区域，还必须符合重点污染物排放总量控制的要求。”因此总量控制的目的是为了有效地保护和改善环境质量，保证经济建设和环境保护协调发展，使环境质量不因经济发展而随之恶化，并逐步改善。

12.2 总量控制的原则

- (1)建设项目建成投产后污染物排放必须达到国家标准和地方标准。
- (2)污染物排放总量必须满足当地区域环境质量达标或区域总量控制的要求。
- (3)生产工艺及污染治理措施符合清洁生产的要求。

12.3 实施总量控制的项目

国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物四种主要污染物实行“十二五”排放总量控制计划管理。根据本项目工程分析结果可知，本工程应实施总量控制的项目为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。

12.4 总量控制计划

本项目污染物排放总量控制指标一览表见表 10.4-1。

表 10.4-1 污染物总量控制指标一览表 (t/a)

序号	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	环评核定排放量(t/a)	总量控制指标(t/a)	取得排放总量指标途径
1	COD _{Cr}	29.81	23.84	5.92	5.92	由鄱阳县环保局分配
2	NH ₃ -N	0.13	0.051	0.079	0.079	
3	SO ₂	4.34	8.68	4.34	4.34	
4	NO _x	2.8	0	2.8	2.8	

环评核定项目 COD 排放总量 5.92t/a，NH₃-N 排放总量 0.079t/a，SO₂ 排放总量 4.34t/a，NO_x 排放总量 2.8t/a，鄱阳县环保局已根据当地总量排放要求下达了本项目污染物排放总量，见附件 9 上饶市建设项目主要污染物总量控制指标确认书。

13 环境经济损益分析

13.1 环境保护设施投资估算

环保设施投资主要包括:废气处理、废水处理、固体废物处置、噪声防治、水土保持设施及环境监测等,其估算投资列于表13.1-1。

表13.1-1 莲花山萤石矿环境保护措施投资估算

序号	治理项目名称		投资(万元)	备注
1	井下除尘		2	井下作业场地的喷雾洒水
2	选矿废气除尘		8	含旋风除尘、布袋除尘
3	废水处理及回用设施		10	含尾矿脱水、生活污水处理及矿山专用排水沟修筑
4	水土保持设施	矿区	150.51	含工程措施、植物措施、临时工程及其它措施
		选厂	109.76	
5	噪声防治		3	
6	环境监测仪器		3	监测室和化验室合建
7	生态补偿费		2.3	按建设期每损坏生态面积考虑
8	生态恢复费		15	
9	其它		30.3	取前8项总额的10%
10	合计		333.87	
11	占工程总投资比例(%)		18.9	总投资1770.65万元

13.2 环保措施费用

(1)环保设施的折旧费

环保设施(废气、废水、噪声及环境监测)的固定资产形成率为100%,固定资产折旧每年按原值的10%计,则环保设施的折旧费平均为33.4万元/年。

(2)环保设施的运行费

主要是设备的动力消耗、药剂费、维修费(取环保设施投资的4%)及人工费。各项环保设施的动力消耗、水费、药剂费用分别为:废水处理为10万元/年,设备维修费为2.4万元/年,工人工资4万/年,合计16.4万元/年。

(3)环保措施的费用指标

由上述两项费用(折旧费和运行费)构成的环保措施总成本为49.8万元/年。

13.3 环保措施的效益指标分析

(1)直接经济效益

从矿山环境治理工程来看，不能产生直接经济效益。

(2)间接经济效益

间接效益主要体现在以下几个方面：

- ①减少了新水的使用量。
- ②减少了废水超标排放费。
- ③可以减少因造成水体和农田污染而发生的赔偿费。

(3)社会效益

矿山建设后，可带动当地的经济建设，增进贸易，改善交通；矿山采取妥善的尾矿处理措施能确保下游农业生产的安全。

13.4 环境影响经济损益评价结论

环保投资的投入虽然不能为矿山创造直接的经济效益，但环保投资的投入，对于维持矿山的正常生产和可持续发展起着积极的作用，并且维护了当地的环境呈良性循环，保护了人民的身体健康，为社会环境创造了重大的社会效益，因此，矿山在生产过程中环保投资项款必须落实到位，做到资源开采与环境保护并重的目标，根据财政部、国土资源部、环保部《关于逐步建立矿山环境治理和生态恢复责任机制的指导意见》，建设单位每年必须从年销售收入中提起1.03%作为环境治理和矿山生态恢复保证金，并列入成本，保证金可以上交至地方财政部门指定的银行保证金帐户，并规定使用资金。

因此在矿山采取污染物控制措施后，项目创造的社会经济效益远大于其环境成本。

14 环境管理及环境监测建议

14.1 环境管理建议

根据《建设项目环境保护设计规定》有关要求，矿区现在实行矿长领导下的环境保护责任制，环保工作主要由安全环保部负责，定员3人，明确了矿级领导、职能部门及各车间的环境保护责任。严把环境管理关。仍然由安全环保负责，人员不变，环境监测设施可与化验室公用，合并办公。也可委托当地环境监测部门进行日常监测。

环境管理的职责：(1)执行国家的环境保护政策，定期向环保设施操作人员宣传国家的环保法规和政策，对环保设施操作人员进行技术培训和考核，提高其环保意识和专业技术；(2)监督全矿环保设施的正常运行；(3)对全矿的污染源进行监测和分析，并建立污染源档案。

14.2 环境监测计划

环境监测计划列于表14.2-1：

表14.2-1 环境监测计划表

序号	分期内容	环境要素	监测布点		监测项目	监测频率	实施机构	监督单位
1	施工期	环境空气	各施工场地		粉尘	每月一次	具有相应资质的环境监测机构	上饶市环保局
		声环境	各施工场地		施工噪声	每月1~2次		
2	运营期	废气	采矿工业场地		粉尘	每季一次		
			选矿工业场地	破碎	粉尘			
				烘干	烟尘、SO ₂ 、NO _x			
		废水	矿坑涌水排放口、选矿厂外排口、废石场淋溶水排放口	pH、SS、COD _{Cr} 、F ⁻	每月1~2次			
		噪声	高噪声设备及厂界	设备噪声、厂界噪声	半年一次			
生态环境	矿区范围内	水土保持措施	半年一次					
3	服务期满	生态环境	采矿工业场地、废石堆场、选矿厂		水土保持措施			

14.3 排污口规范化设置

废水排放口、固定噪声源、固体废物贮存和排气筒必须按照《江西省排污口设置与规范化整治管理办法》进行建设，应符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口（接管口）设置合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众参与和监督管理。同时要求按照国家环保总局制定的《环境保护图形标志实施细则（试行）》的规定，设置与排污口相应的图形标志牌。

(1) 排气筒设置

排气筒设置取样口，并具备采样监测条件，排放口附近树立图形标志牌。

(2) 排污口管理

建设单位应在各个排污口处树立标志牌，并如实填写《中华人民共和国规范化排污口标记登记证》，由环保部门签发。环保主管部门和建设单位可分别按以下内容建立排污口管理的专门档案：排污口性质和编号；位置；排放主要污染物种类、数量、浓度；排放去向；达标情况；治理设施运行情况及整改意见。

(3) 环境保护图形标志

在矿区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按 GB15562.1-1995、GB15562.2-1995 执行。环境保护图形符号见表 14.3-1，环境保护图形标志的形状及颜色见表 14.3-2。

表14.3-1 莲花山萤石矿环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废水排放口	表示废水向水体排放
2			废气排放口	表示废气向大气环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场

表14.3-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

标志名称	形 状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色

14.4 环保设施竣工内容及要求

建设项目完工后，企业应向当地环保部门提出试生产申请，试生产申请经环境保护行政主管部门同意后，建设单位方可进行试生产。当自试生产之日起3个月内，向有审批权的环境保护行政主管部门申请建设项目竣工环境保护验收，同时提交环境保护监测报告。严格按环境影响报告书的要求认真落实“三同时”，明确职责，专人管理。切实搞好环境管理和监测工作，保证环保设施的正常运行，项目竣工环境保护验收通过后建设单位方可正式投产运行。建设项目环保验收内容和要求见表14.4-1。

表 14. 4-1 项目环保工程竣工验收一览表

类别	污染源		监测位置	治理设施	监测项目	验收标准及要求
废水	矿坑废水		排放口	400m ³ 沉淀池	pH、COD _{Cr} 、F、石油类	《污水综合排放标准》表 4 中一级标准
	废石场淋溶水		排放口	30 m ³ 沉淀池		
	原矿堆场淋溶水		排放口	30 m ³ 沉淀池		
	生活污水		处理设施出口	接触氧化工艺处理设施	SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、NH ₃	
废气	矿区		东、西风井排风口	湿式作业、喷雾水帘	粉尘	《大气污染物综合排放标准》二级标准
	选矿	破碎	排气筒出口	湿式作业、旋风除尘、15m 高排气筒	粉尘	
		选矿	排气筒出口	燃前脱硫、布袋除尘、30m 高排气筒	烟尘、SO ₂ 、NO _x	《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB9078-1996) 二级标准
噪声	矿区及选厂		厂界	隔声、消声、减振、绿化等措施	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 2 类标准
固体废物	尾矿			脱水后综合利用	设固体废物暂存场所	
	废石			临时堆场		
	生活垃圾			环卫部门清运		
生态环境	由于工程建设产生的水土流失，植被破坏和地层扰动。				形成场内截排水系统、对平整场地形成的裸露边坡设置挡墙和植被护坡、裸露场地进行绿化。	
风险防范措施	按报告书提出的要求，制定风险防范措施及应急预案				验收厂区环境风险防范措施落实情况： (1)检查环境风险防范措施是否符合本评价提出的要求； (2)检查厂区环境风险应急预案编制情况，是否符合本评价提出的要求。	
排污口	设立排污口环保标志				废水、废气、噪声排放源和固废暂存场所应按环发[1999]24 号《关于开展排放口规范化整治工作的通知》要求设立规范化标志等	
环境管理	建立安全环保办公室，配置环保专（兼）职人员 3 人				(1)检查执行环境影响评价制度“三同时”制度和验收制度情况； (2)检查环境管理工作，是否根据环评文件及批复提出的要求，落实污染防治措施及其配套设备。	

15 环境影响评价结论

15.1 环境质量现状评价结论

15.1.1 地表水环境质量现状评价结论

评价范围内矿区纳污水体 7 个监测断面以及选厂纳污水体 5 个监测断面中,即监测河段Ⅲ类水质比例为 100%, 确定监测河段水质状况为优。

15.1.2 地下水环境质量现状评价结论

矿区及选厂周边地下水水质各项参数的水质参数的污染指数均小于 1, 满足《地下水质量标准》中Ⅲ类标准限值, 表明地下水环境良好。

15.1.3 声环境质量现状评价结论

区域的声环境均符合《声环境质量标准》2 类标准。

15.1.4 土壤环境质量现状评价结论

监测的土壤环境质量现状指标均在Ⅲ类土壤标准值以内。

15.1.5 生态环境质量现状评价结论

根据调查, 评价区属山区, 区域生态系统以森林生态系统为主, 人工生态系统以农业生态系统为主。

15.1.6 现有生产环境质量现状评价结论

莲花山萤石矿生产过程产生的主要的污染物废水、噪声和空气均能满足环境功能要求。莲花山萤石矿采用地下开采, 较露天采矿对区域的地形地貌和地表植被的影响要小, 该矿区除地表建有生产必备的设施外, 整个矿区植被覆盖良好, 该矿非常注重绿化、美化环境, 因此矿区的环境空气质量状况良好。

15.2 环境影响评价结论

15.2.1 地表水环境影响分析结论

建设单位在按照开发利用方案及本环评所提出的措施进行设计施工, 且污水处理设施正常运行的前提下, 本项目废水的排放不会改变当地地表水环境功能。

15.2.2 噪声环境影响预测结论

井下采矿的设备噪声对地表的影响甚微; 采矿工业场噪声昼间影响的人群主要是本矿的职工。

经预测, 选厂厂界噪声排放满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008)中 2 类标准值类标准,各点位均未超标。选矿车间噪声随距离衰减到最近敏感点时,对当地噪声环境基本不会产生影响,因此,本项目排放噪声对环境基本无影响。尽管如此,还需对噪声进行控制。

15.2.3 空气环境影响预测结论

井下各作业面产生的粉尘均不会对地表环境空气造成直接的影响,井下废气和粉尘排出地表后的影响范围在距风井 50m 左右。

选矿生产过程中的矿石倒运、破碎、筛分等工序产生的粉尘浓度低,通过采取湿式作业并加设防尘罩和旋风除尘装置等措施,很容易将粉尘排放浓度降至 $30\text{mg}/\text{m}^3$ 以下,对环境空气质量本来就较好的丘陵山区环境几乎没有影响。

矿粉烘干过程废气经燃前脱硫系统+多级布袋除尘系统处理后烟(粉)尘、 SO_2 排放浓度均能满足《工业窑炉大气污染物排放标准》(GB9078-1996)二级标准要求。经预测,正常排放情况下废气的影响浓度及范围均较小,对区域大气环境质量影响较小。如果建设单位能够做好有组织排放废气的治理措施,加强管理,保证环保设施正常运行,则本项目产生的废气对环境的影响较小。估算模式已考虑了最不利的气象条件,因此本项目对周围环境空气质量影响不大。本项目只要确保环保设施正常运行,尽量减少或避免非正常工况的发生,就能保障对环境空气的影响不大。

15.2.4 地下水环境影响预测结论

本项目选矿废水以尾矿浆的形式进入尾矿脱水综合利用系统,尾矿脱水干化后用于制砖,脱水后的澄清液回用于选矿系统,不对外排放,仅外排少量经处理后达标排放的生活污水,不会影响当地的地下水环境,这个结论已从选厂多年生产和本次评价的地下水现状监测结果得到验证。选矿厂选矿废水经处理后循环使用,每日需新水量很小,约 $68\text{m}^3/\text{d}$,取自地表河流,不会破坏当地地下水资源。

15.2.5 固体废物环境影响预测结论

本项目产生的尾矿属 I 类一般固体废物,选后产生的尾矿脱水富含 SiO_2 ,其含量达到 70%以上,再加上颗粒细小,与河沙成分比较相近,既可以做建筑用砂,也可以做蒸养尾矿砖的主要原料。

尾矿临时堆场是选厂生态评价范围总面积的一小部分,占用的土地上不存在现有植被。生态影响是微小的。当地平均风速 $3.0\text{m}/\text{s}$,产生扬尘的几率较小,扬尘的影响范围均在 50m 以内。

15.2.6 生态环境影响结论

矿山的开采将使当地生态系统的类型发生转变，由原有的农林复合生态系统转变为工矿—农业复合生态系统；随着矿山的开采，将部分改变区内的地形地貌；由于项目总面积不大，对当地的气候和水资源影响较小；对农业生产的影响主要表现在雨季，项目周围农田和农田灌溉用水会受到一定程度影响。

15.2.7 风险环境影响评价结论

(1) 废石场风险评价结论

由于井下废石用于井下采空区回填，不在地表排除，矿石中的少量废石堆放至采矿工业场地内的贮矿场中也用于井下采空区回填，不设永久废石场。临时废石场占地面积小，只要按照本环评提出的要求，采取相应的水保方案，基本不会有环境风险事故产生。

(2) 选矿厂事故风险分析结论

选矿厂只要加强安全生产的管理，以减少事故发生的概率和及时发现事故；设置事故池，以接纳事故排放的尾矿，减少事故对环境的影响。选矿厂事故不会对环境造成大的影响。

(3) 炸药事故风险分析结论

严格按照《爆破安全规程》（GB6722-2011）的规定，在炸药的运输、贮存和使用过程严加防患，在建设、日常管理中严格执行安全规范，加强管理，炸药事故风险是可以避免的。

15.3 清洁生产与总量控制

本项目工程清洁生产水平为清洁生产企业，属于一般性建设项目。该工程的总量控制因子为化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。总量控制指标为COD_{Cr}：5.92t/a、NH₃-N：0.079t/a，SO₂：4.34t/a，NO_x：2.8t/a。

15.4 环境保护措施技术经济的可行性分析

采用湿式凿岩、喷雾洒水和通风稀释等措施抑制井下粉尘排放量，此方法所用设备简单、操作方便、投资省，并能使井下各作业场所空气中含尘浓度达到工业卫生标准，经通风井排出的废气能满足《大气污染物综合排放标准》的要求。

选厂破碎、筛分产生的粉尘采用湿式作业，并设置密闭罩和旋风除尘器进行处理，此法具有操作简单、易于实施投资省等优点，并能使粉尘的排放浓度符合《大气污染物

综合排放标准》的要求。

矿粉烘干过程自带原煤燃前脱硫系统，脱硫效率达50%以上，最终废气进入多级布袋除尘器处理，排放废气中烟尘、SO₂、NO_x浓度均能满足《工业窑炉大气污染物排放标准》（GB9078-1996）二级标准要求。

选矿废水经处理后全部回用于选矿生产工序，全场水循环利用率为93%，生活污水采用地埋式一体化生活污水处理设施处理后达标排放。

矿山的主要噪声源是采矿场和选矿产生的高噪声设备，采矿场噪声源大部分分布在井下采场，一般对外环境影响较小，仅对操作工人造成影响；对选矿产生的噪声，采用消声、隔声和个体防护等措施，尽量降低噪声的影响。

在采取上述环保措施后，各类污染均能达标排放，因此本项目环保措施在技术上是合理的，总的环保投资333.87万元，占总投资9.4%，在经济上也是可行的。

15.5 结论和建议

(1)结论

本项目的建设符合国家产业政策的要求，符合国家鼓励发展的产业政策，符合江西省及鄱阳县江西省矿产资源总体规划，符合萤石行业准入标准。本项目扩建后生产规模60000t/a，采取的污染防治措施合理、可靠，可达标排放和满足总量控制指标的要求，正常生产情况下对区域大气、地表水环境要素所造成的影响满足环境功能区划要求，从环境保护角度讲，该项目的建设是可行的。

(2)建议

①工程应严格按设计部门的工程设计规定要求进行施工，以保证工程质量。

②在本工程建设和生产运行过程中，建设单位应取保环保资金投入量和合理使用，并得到相关环境保护行政管理部分的监督，使“三同时”落实到实处。

③为防止突发性事故，建设单位应制定一套完整的应急方案或措施，使项目的影响减小到最低程度。