

万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目 安全设施验收评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限公司

安全评价资质证书编号:APJ-(赣)-008

二〇二二年十一月

万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目 安全设施验收评价报告

法定代表人：李金华

技术负责人：蔡锦仙

评价负责人：罗小苟

评价报告完成日期：2022 年 11 月

评 价 人 员

	姓 名	专 业	资格证书号	从业登记编号	签 字
项目负责人	罗小苟	安 全	S011035000110192001608	038630	
项目组成员	张 巍	机械	S011035000110191000663	026030	
	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
	李兴洪	地质	S011035000110203001187	041186	
	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
	曾祥荣	安全	S011044000110192002791	026427	
报告编制人	罗小苟	安 全	S011035000110192001608	038630	
	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
报告审核人	李 晶	安全	1500000000200342	030474	
过程控制负责人	吴名燕	汉语言文学	S011035000110202001306	041184	
技术负责人	蔡锦仙	采矿	S011035000110201000589	041181	

万载县白水乡老山石英矿 露天开采改建项目安全设施验收 安全评价技术服务承诺书

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

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

三、我单位按照实事求是的原则，对本项目进行安全评价，确保出具的报告均真实有效。

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限公司（公章）

2022 年 11 月

规范安全生产中介行为的九条禁令

赣安监管规划字〔2017〕178号

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

前 言

万载县白水乡老山石英矿成立于 2008 年 1 月 14 日，统一社会信用代码 92360922L26901782Q。类型：个体工商户；经营场所：江西省宜春市万载县白水乡老山村；法定代表人为彭水胜；经营范围：脉石英开采、销售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

万载县白水乡老山石英矿采矿许可证范围由 4 个拐点坐标圈定，面积 0.2216 平方公里，原生产规模为 2 万吨/年，开采标高由+565 米至+422 米标高。万载县白水乡老山石英矿于 2017 年 2 月委托江西省地矿资源勘查开发有限公司编制了《万载县白水乡老山石英矿矿山矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》，对生产规模进行调整，将 2 万吨/年扩大至 3 万吨/年，扩大生产规模后由宜春市国土资源局颁发采矿许可证，证号 C3609002009067120024972。

2020 年 1 月，万载县白水老山石英矿委托陕西宇泰建筑设计有限公司编制完成了《万载县白水乡老山石英矿露天开采扩建项目初步设计》以及《万载县白水乡老山石英矿露天开采扩建项目安全设施设计》，设计经宜春市应急管理局组织评审，并获得通过，2020 年 3 月 12 日取得宜春市应急管理局下发的《关于万载县白水乡老山石英矿露天开采扩建项目安全设施设计的审查意见》，取得合法手续后，矿山开始基建工作，同年 8 月 24 日取得宜春市应急管理局下发的安全生产许可证（赣 FM 安许证字【2007】C388 号）。

2020 年 12 月，宜春市地质队编制了《万载县白水老山石英矿二〇二〇年度矿山储量年报》，发现矿山实际矿体产倾向、倾角与原地质报告差异较大，原设计已不能作为指导企业生产建设的技术依据。因此矿山于 2021 年 9 月委托湖南德立安全环保科技有限公司编制了《万载县白水乡老山石英矿露天开采改建工程安全预评价报告》。2021 年 11 月，万载县白水乡老山石英矿委托陕西宇泰建筑设计有限公司编制了《万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目安全设施设计》（以下简称《改建项目安全设施设计》），并于

2021 年 12 月通过了设计审查。

《改建项目安全设施设计》中，矿山采用公路开拓，汽车运输，自上而下分台阶开采的方式。

万载县白水乡老山石英矿按审查通过的《改建项目安全设施设计》进行了基建，基建期间，各生产系统运行正常、设施安全可靠。根据相关法律法规要求，万载县白水乡老山石英矿委托我公司对万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目进行安全设施验收评价。

为了确保安全验收评价的科学性、公正性和严肃性，根据《安全生产法》及《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》等相关法律法规规范的要求，我公司于 2022 年 9 月 20 日组织评价项目组对万载县白水乡老山石英矿进行了现场勘验，收集有关法律法规、技术标准和建设项目资料，根据《金属非金属露天矿山建设项目安全设施验收评价报告编写提纲》（安监总管一〔2016〕49 号）要求，对照《改建项目安全设施设计》和相关法规要求，运用了安全检查法进行了符合性评价。在此基础上，编制本评价报告，以作为万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目安全设施验收的依据。

目录

1 评价范围与依据 1

1.1 评价对象和范围 1

1.2 评价依据 1

1.2.1 法律 1

1.2.2 行政法规 2

1.2.3 部门规章 3

1.2.4 地方性法规、地方政府规章 4

1.2.5 规范性文件 5

1.2.6 标准规范 7

1.2.7 项目合法证明文件 8

1.2.8 项目技术资料 9

1.2.9 其他评价依据 9

2 建设项目概述 10

2.1 建设单位概况 10

2.1.1 建设单位简介、隶属关系、历史沿革 10

2.1.2 矿区交通位置 11

2.1.3 周边环境 12

2.2 自然环境概况 13

2.3 地质概况 14

2.3.1 区域地质概况 14

2.3.2 矿区地质概况 15

2.3.3 矿体地质特征 16

2.3.4 水文地质条件 17

2.3.5 工程地质条件 18

2.3.6 环境地质条件 18

2.3.7 项目周边环境对开采的影响 19

2.4 建设概况 19

2.4.1 矿山开采现状（改建项目） 19

2.4.2 总平面布置 20

2.4.3 开采范围 21

2.4.4 矿山生产规模、服务年限及工作制度 22

2.4.5 采矿方法 23

2.4.6 开拓运输 28

2.4.7 采场防排水 28

2.4.8 供配电 29

2.4.9 通信系统 29

2.4.10 个人安全防护 29

2.4.11 安全标志	30
2.4.12 安全管理	30
2.4.13 安全设施投入	33
2.4.14 设计变更	33
2.4.15 其他	33
2.5 施工及监理概况	34
2.6 试运行情况	35
2.7 安全设施概况	35
3 安全设施符合性评价	39
3.1 安全设施“三同时”程序	39
3.1.1 安全设施“三同时”程序符合性单元安全检查表	39
3.1.2 安全设施“三同时”程序符合性单元评价小结	40
3.2 露天采场	40
3.2.1 露天采场单元安全检查表	40
3.2.2 露天采场单元评价小结	41
3.3 采场防排水系统	42
3.3.1 采场防排水系统单元安全检查表	42
3.3.2 采场防排水系统单元安评价小结	42
3.4 矿岩运输系统	42
3.4.1 矿岩运输系统单元安全检查表	42
3.4.2 矿岩运输系统单元评价小结	43
3.5 供配电	43
3.5.1 供配电单元安全检查表	43
3.5.2 供配电单元评价小结	44
3.6 总平面布置	44
3.6.1 工业场地子单元安全检查表	44
3.6.2 建（构）筑物防火子单元安全检查表	45
3.6.3 排土场	46
3.6.4 总平面布置单元评价小结	46
3.7 通信系统	46
3.7.1 通信系统单元安全检查表	47
3.7.2 通信系统单元评价小结	47
3.8 个人安全防护	47
3.8.1 个人安全防护单元安全检查表	47
3.8.2 个人安全防护单元评价小结	48
3.9 安全标志	48
3.9.1 安全标志单元安全检查表	48
3.9.2 安全标志单元评价小结	49
3.10 安全管理	49

3.10.1 组织与制度子单元安全检查表	49
3.10.2 安全运行管理子单元安全检查表	50
3.10.3 应急救援子单元安全检查表	51
3.10.4 安全管理单元评价小结	51
3.11 系统综合安全评价	51
3.12 重大事故隐患判定	52
3.12.1 单元安全检查表	52
3.12.2 单元评价小结	53
4 安全对策措施建议	54
4.1 安全设施“三同时”程序单元安全对策措施建议	54
4.2 露天采场单元安全对策措施建议	54
4.3 防排水单元安全对策措施建议	55
4.4 矿岩运输系统（汽车运输）单元安全对策措施建议	55
4.5 供配电单元安全对策措施建议	56
4.6 总平面布置单元安全对策措施建议	56
4.7 通信系统单元安全对策措施建议	56
4.8 个人安全防护单元安全对策措施建议	57
4.9 安全标志单元安全对策措施建议	57
4.10 安全管理单元安全对策措施建议	57
4.11 爆破作业对策措施建议	58
5 评价结论	60
6 评价说明	62
7 附件及附图	63

1 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

评价对象：万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目。

评价范围：对《万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目安全设施设计》中确定的开采区域内安全设施（工业场地、避炮设施、开拓运输系统、采场防排水、供配电、通信系统、监测设施和照明等包括基本安全设施和专用安全设施）符合性进行安全设施验收评价，对存在的问题提出整改建议和安全对策措施。

1) 万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目范围见表 1-1。

表 1-1 改建设计范围拐点坐标表(1980 西安坐标系)

点号	X	Y
S1	3123675.76	38515018.02
S2	3123615.20	38515115.08
S3	3123820.11	38515364.55
S4	3123965.97	38515275.22
S5	3123962.28	38515200.69
S6	3123839.39	38515090.76
设计开采深度：由+565 米至+422 米标高		

2) 本评价报告不包括矿山矿石破碎工业场地设施、危险化学品使用场所和职业卫生评价，《改建项目安全设施设计》中不涉及到的内容亦不列入本评价报告评价内容。

1.2 评价依据

1.2.1 法律

- 1) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第 69 号，自 2007 年 11 月 1 日起施行）
- 2) 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令[1997]第 94 号，2008 年 7 号令修订，自 2009 年 5 月 1 日起施行）
- 3) 《中华人民共和国矿山安全法》（国家主席令[1992]第 65 号，2009

年 18 号令修正, 自 2009 年 8 月 27 日起施行)

4) 《中华人民共和国矿产资源法》(国家主席令[1986]第 36 号, 2009 年 18 号令修正, 自 2009 年 8 月 27 日起施行)

5) 《中华人民共和国水土保持法》(1991 年 6 月 29 日第七届全国人民代表大会常务委员会第二十次会议通过, 2010 年 39 号令修正, 自 2011 年 3 月 1 日起施行)

6) 《中华人民共和国环境保护法》(国家主席令[1989]第 22 号, 2014 年 9 号令修正, 自 2015 年 1 月 1 日起施行)

7) 《中华人民共和国防洪法》(国家主席令[1997]第 88 号, 2016 年 48 号令修改, 自 2016 年 7 月 2 日起施行)

8) 《中华人民共和国气象法》(国家主席令[1999]第 23 号, 2016 年 57 号令修正, 自 2016 年 11 月 7 日起施行)

9) 《中华人民共和国职业病防治法》(国家主席令[2001]第 60 号, 中华人民共和国主席令第 24 号令修正, 2018 年 12 月 29 日起施行)

10) 《中华人民共和国劳动法》(国家主席令[1994]第 28 号, 2018 年 24 号令修改, 自 2018 年 12 月 29 日起施行)

11) 《中华人民共和国消防法》(国家主席令[1998]第 4 号, 2021 年 81 号令修改, 自 2021 年 4 月 29 日起施行)

12) 《中华人民共和国安全生产法》(国家主席令[2002]第 70 号, 2021 年 88 号令修改, 自 2021 年 9 月 1 日起施行)

1.2.2 行政法规

1) 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》(1996 年劳动部令第 4 号发布, 1996 年 10 月 30 日起施行)

2) 《建设工程安全生产管理条例》(国务院令第 393 号, 2004 年 2 月 1 日起施行)

3) 《地质灾害防治条例》(中华人民共和国国务院令第 394 号, 自 2004

年3月1日起施行)

4) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(中华人民共和国国务院令 第 493 号, 自 2007 年 6 月 1 日起施行)

5) 《工伤保险条例》(中华人民共和国国务院令 第 586 号, 自 2011 年 1 月 1 日起施行)

6) 《电力设施保护条例》(1987年9月15日国务院发布, 国务院令 第239 号, 根据1998年1月7日《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉的决定》第一次修订, 根据2011年3月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订)

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

8) 《民用爆炸物品安全管理条例》(中华人民共和国国务院令 第 466 号, 自 2006 年 9 月 1 日起施行, 2014 年国务院令 第 653 号〈关于修改部分行政法规的决定〉对其进行部分修订, 自 2014 年 7 月 29 日起施行修订)

9) 《气象灾害防御条例》(中华人民共和国国务院令 第 570 号, 自 2010 年 4 月 1 日起施行, 2017 年 10 月 7 日国务院令 第 687 号修订)

10) 《建设工程勘察设计管理条例》(国务院令 第687号, 2017年10月7日起施行)

11) 《生产安全事故应急条例》(国务院令 第 708 号, 2019 年 3 月 1 日公布, 自 2019 年 4 月 1 日起施行)

12) 《建设工程质量管理条例》(国务院令 第 279 号, 2000 年 1 月 30 日起施行, 国务院令 第 714 号发布修订, 2019 年 4 月 23 日起施行)

1.2.3 部门规章

1) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》(原国家安全监管总局令

第 16 号, 自 2008 年 2 月 1 日起施行)

2) 《生产安全事故信息报告和处置办法》(原国家安全监管总局令第 21 号, 第 77 号令修订, 2015 年 5 月 1 日起施行)

3) 《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》(原国家安全监管总局令第 20 号发布; 第 78 号令修订, 2015 年 7 月 1 日起施行)

4) 《国家安全监管总局关于修改〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定等四部规章的决定》(原国家安全监管总局令 77 号, 2015 年 5 月 1 日起施行)

5) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(原国家安全监管总局令第 36 号, 第 77 号令修改, 2015 年 5 月 1 日起施行)

6) 《国家安全监管总局关于废止和修改非煤矿山领域九部规章的决定》(原国家安全监管总局令第 78 号, 自 2015 年 7 月 1 日起施行)

7) 《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》(原国家安全监管总局令第 75 号, 2015 年 3 月 16 日公布, 2015 年 7 月 1 日施行)

8) 《安全生产培训管理办法》(原国家安全监管总局令第 44 号, 第 80 号修改, 自 2015 年 7 月 1 日起施行)

9) 《生产经营单位安全培训规定》(原国家安全监管总局令 3 号, 第 80 号修改, 自 2015 年 7 月 1 日起施行)

10) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(原国家安全监管总局令第 30 号, 第 80 号修改, 自 2015 年 7 月 1 日起施行)

11) 《安全评价检测检验机构管理办法》(应急管理部 1 号令, 自 2019 年 5 月 1 日起实施)

12) 《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部 2 号令, 自 2019 年 9 月 1 日起实施)

1.2.4 地方性法规、地方政府规章

1) 《江西省工伤保险条例》(江西省人民政府令第 132 号发布, 2004

年6月10日起施行)

2) 《江西省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》(1994年10月24日江西省第八届人民代表大会常务委员会第十一次会议通过,2010年9月17日江西省第十一届人民代表大会常务委员会第十八次会议第二次修正)

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

4) 《江西省安全生产条例》(2007年3月29日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过,江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订,2017年10月1日施行)

5) 《江西省采石取土管理办法》(江西省人民代表大会常务委员会公告〔2006〕第78号,2018年5月31日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第三次会议修改)

6) 《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》(江西省人民政府令第238号,自2018年12月1日起施行)

1.2.5 规范性文件

1) 国务院文件

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

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

2) 部委文件

(1)《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财企〔2012〕16号)

(2)《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第二批)的通知》(2015年2月13日,安监总管一〔2015〕13号)(3)《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施

竣工验收工作的通知》（2016 年 2 月 5 日，安监总管一〔2016〕14 号）

（4）《金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围》（安监总管一字〔2016〕18 号）

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

（6）《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知》（安监总办〔2017〕140 号）

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

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

3) 地方性文件

（1）《关于印发全省公安机关推行爆破服务“一体化”的实施意见的通知》（赣公字〔2007〕237 号）

（2）《关于进一步加强全省非煤矿山建设项目安全设施“三同时”监督管理的通知》（赣安监管一字〔2009〕第 384 号）

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

（4）《转发国家安全监管总局关于切实做好防范自然灾害引发矿山生产安全事故的紧急通知》（赣安监管一〔2010〕237 号）

（5）《关于在全省非煤矿山企业推行安全生产责任保险工作的通知》（赣安监管一字〔2011〕23 号）

（6）《关于印发[江西省关于进一步加强高危行业企业生产安全事故应急预案管理规定(暂行)]的通知》（赣安监管应急字〔2012〕63 号）

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

(8) 《江西省安监局、江西省国土资源厅、江西省公安厅关于印发江西省露天采石场安全生产专项整治工作方案的通知》(赣安监管一字〔2014〕76号)

1.2.6 标准规范

1) 国家标准

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| (1) 《企业职工伤亡事故分类》 | GB6441-86 |
| (2) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| (3) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》 | GB12348-2008 |
| (4) 《安全色》 | GB2893-2008 |
| (5) 《安全标志及其使用导则》 | GB2894-2008 |
| (6) 《矿山安全标志》 | GB14161-2008 |
| (7) 《供配电系统设计规范》 | GB50052-2009 |
| (8) 《建筑物防雷设计规范》 | GB50057-2010 |
| (9) 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| (10) 《工业企业总平面设计规范》 | GB50187-2012 |
| (11) 《20kV 及以下变电所设计规范》 | GB50053-2013 |
| (12) 《非煤露天矿边坡工程技术规范》 | GB51016-2014 |
| (13) 《爆破安全规程》 | GB6722-2014 |
| (14) 《消防安全标志第一部分：标志》 | GB13495.1-2015 |
| (15) 《中国地震动参数区划图》 | GB18306-2015 |
| (16) 《建筑抗震设计规范》 | GB50011-2010(2016 年版) |
| (17) 《危险化学品重大危险源辨识》 | GB18218-2018 |
| (18) 《建筑设计防火规范》 | GB50016-2014(2018 年版) |
| (19) 《头部防护 安全帽》 | GB 2811-2019 |
| (20) 《矿山电力设计标准》 | GB50070-2020 |
| (21) 《金属非金属矿山安全规程》 | GB16423-2020 |

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

(23)《个体防护装备配备规范 第4部分:非煤矿山》 GB39800.4-2020

2) 国家推荐性标准 (GB/T)

(1) 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008

(2) 《高处作业分级》 GB/T 3608-2008

(3) 《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T 50087-2013

(4) 《企业安全生产标准化基本规范》 GB/T 33000-2016

(5) 《用电安全导则》 GB/T 13869-2017

(6)《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T 29639-2020

(7) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T 13861-2022

3) 国家指导性标准

(1) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010

4) 国家工程建设标准

(1) 《厂矿道路设计规范》 GBJ22-87

5) 行业标准

(1) 《安全评价通则》 AQ8001-2007

(2) 《安全验收评价导则》 AQ8003-2007

(3) 《矿山救护规程》 AQ1008-2007

(4) 《金属非金属矿山安全标准化规范导则》 AQ2050.1—2016

1.2.7 项目合法证明文件

1) 《关于万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目安全设施设计的审查意见》(宜市应急非煤项目设审[2021]44号);

2) 《江西省企业投资项目备案通知书》(万载县发展和改革委员会, 2019年1月);

3) 《关于同意万载县白水县老山石英矿建设工程延期的通知》(万载县应急管理局, 2022年6月)。

1.2.8 项目技术资料

1) 《万载县白水乡老山石英矿资源储量地质报告》(江西省地矿资源勘查开发有限公司, 2017 年 1 月);

2) 《万载县白水乡老山石英矿资源储量地质报告评审意见书》(宜春市龙腾矿产资源储量评估所, 2017 年 2 月 27 日);

3) 《万载县白水乡老山石英矿资源储量地质报告矿产资源储量评审备案证明》(宜春市国土资源局, 2017 年 4 月 27 日);

4) 《万载县白水乡老山石英矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》及其评审意见(江西省地矿资源勘查开发有限公司, 2017 年 2 月);

5) 《万载县白水老山石英矿二〇二〇年度矿山储量年报》(宜春市地质队, 2020 年 12 月);

6) 《万载县白水乡老山石英矿露天开采改建工程安全预评价报告》(湖南德立安全环保科技有限公司, 2021 年 9 月);

7) 《万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目初步设计》(陕西宇泰建筑设计有限公司, 2021 年 9 月);

8) 《万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目安全设施设计》(陕西宇泰建筑设计有限公司, 2021 年 9 月);

9) 《竣工图》(企业提供, 2022 年 9 月)。

1.2.9 其他评价依据

1) 《安全验收评价委托书》

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位简介、隶属关系、历史沿革

矿山于二 00 四年十二月建矿，采矿许可证证号：C3609002009067120024972；采矿权人：万载县白水乡老山石英矿；矿山名称：万载县白水乡老山石英矿；经济类型：私营合伙企业；开采矿种：脉石英；原生产规模：2 万吨/年；矿区范围面积：0.2216 平方公里，开采深度：+565 米至+422 米标高。

为延续采矿许可证，委托江西省地矿资源勘查开发有限公司于 2016 年 12 月 15 日~20 日对该矿区进行了勘查，并于 2017 年 1 月 10 日编制了《万载县白水乡老山石英矿资源储量地质报告》（以下简称《地质报告》），2017 年 2 月 27 日，宜春市龙腾矿产资源储量评估所组织专家对《地质报告》进行评审，出具了《万载县白水乡老山石英矿资源储量地质报告评审意见书》。

江西省地矿资源勘查开发有限公司根据《地质报告》于 2017 年 2 月编写了《万载县白水乡老山石英矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》，报告经宜春市国土资源局组织专家进行审查，并出具了《万载县白水乡老山石英矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案审查意见书》。

2018 年 4 月 29 日，万载县白水乡老山石英矿获得了宜春市国土资源局下发的《采矿许可证》，证号为：C3609002009067120024972，有效期为 2018 年 4 月 29 日至 2025 年 10 月 29 日。《采矿许可证》核定的开采矿种为脉石英露天开采，生产规模为 3 万吨/年。

万载县白水老山石英矿年开采 3 万吨石英石矿项目已于 2019 年 1 月 31 日取得万载县发展和改革委员会的江西省企业投资项目备案通知书和登记信息表，项目统一代码为：2019-360922-10-03-002190。

2020 年 1 月，万载县白水老山石英矿委托陕西宇泰建筑设计有限公司编

制完成了《万载县白水乡老山石英矿露天开采扩建项目初步设计》以及《万载县白水乡老山石英矿露天开采扩建项目安全设施设计》，设计经宜春市应急管理局组织评审，并获得通过，2020年3月12日取得宜春市应急管理局下发的《关于万载县白水乡老山石英矿露天开采扩建项目安全设施设计的审查意见》，取得合法手续后，矿山开始基建工作，同年8月24日取得宜春市应急管理局下发的安全生产许可证（赣 FM 安许证字【2007】C388 号）。

2020年12月，宜春市地质队编制了《万载县白水老山石英矿二〇二〇年度矿山储量年报》，根据年报提交资料，矿体走向 NE-SW，倾向 NW，倾角 75° - 85° 间，呈倒立的 V 字型透镜体脉状，V1 矿体长为走向长度 540m，水平宽度 25m，延深 150m，V2 矿体长约 130 米，水平宽度约为 15 米，延深 50m。2017 年资源储量地质报告提交的矿体走向为 NE-SW 向，延长约 540m，脉宽 25m，倾向 SE，倾角 45° - 50° 间，矿脉厚度 15m，根据对比矿体倾向、倾角均发生了较大变化，原设计已不能作为指导企业生产建设的技术依据。

因此矿山于 2021 年 9 月委托湖南德立安全环保科技有限公司编制了《万载县白水乡老山石英矿露天开采改建工程安全预评价报告》。2021 年 11 月，万载县白水乡老山石英矿委托陕西宇泰建筑设计有限公司编制了《万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目安全设施设计》（以下简称《改建项目安全设施设计》），并于 2021 年 12 月通过了设计审查。

《改建项目安全设施设计》中，矿山采用公路开拓，汽车运输，自上而下分台阶开采的方式。

2.1.2 矿区交通位置

万载县白水乡老山石英矿地处万载县西北 338° 方位，白水乡大庄村境内，南距白水乡集镇约 5 公里，东距万载县（直线距离）约 31 公里，区内有乡村水泥公路与白水——潭埠、320 国道连接，交通运输条件较便利。矿区交通位置见图 2-1。

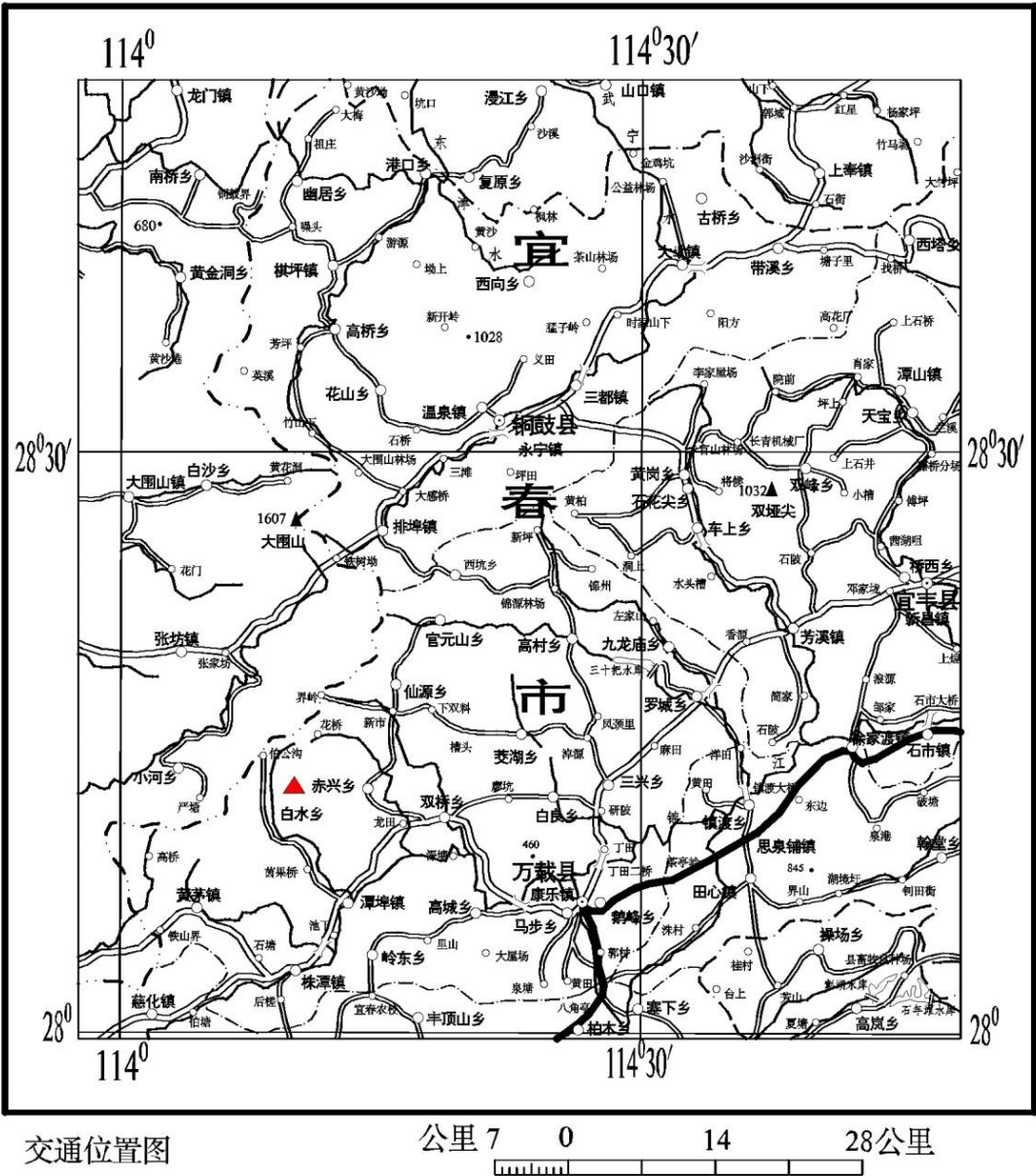


图 2-1 矿区交通位置图

2.1.3 周边环境

矿区周围 1000m 可视范围内无铁路、高速公路、国道和省道，500m 范围内无高压线及通讯设施。300m 范围内无其他矿权、村庄、自然保护区、名胜古迹等其它重要设施。

该矿山开采的矿体为石英和钾长石矿，不含有毒有害物质，对周边环境无大的影响。



图 2-2 矿区及周边环境卫星图

2.2 自然环境概况

本区地处亚热带，四季分明，气候温暖湿润，雨量充沛，年平均降水量为 1742.5 毫米，降雨量多集中在 4~6 月，11 月~次年 2 月降雨量最少。

本区日照充足，霜期短，年平均气温 16℃，冬季多西北风，夏秋两季多东南风，春夏之交多梅雨，秋初少雨，冬、春两季有冷空气侵入。

本区属低山地貌类型，区内海拔标高 601~375 米，相对高差 226 米，整个地形由北东往南西方向倾斜，沟谷、植被发育，生态环境优美。本区除冲沟、山间小溪有季节性水流外，无其它地表水体。

矿山位于矿区内部山坡部位，与溪沟水平距离在 40m 以上，且矿体出露标高高于溪沟，矿山开采无水患之忧。

本区以林业自然经济为主，农业次之，林业以竹木为主；农业以水稻种植为主，近年来，区内实行环保种植，农副产品远销省外和国外，经济效益得到较大发展，非金属矿山开采尚不具规模。

区内交通运输条件便利，电力、劳力供应充足。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015),该矿区位于地震动峰值加速度属于 0.05g 区,对应地震基本烈度为Ⅵ度,区内建筑按地震烈度Ⅵ度设防。

2.3 地质概况

2.3.1 区域地质概况

1) 区域地层

(1) 第四系全新统 (Qh)

近代洪积、冲积层。

(2) 第四系更新统 (Qp)

主要为洪积、冲积及坡积层。

~~~~~不整合接触~~~~~

##### (3) 白垩系上统南雄组 (K<sub>2n</sub>)

主要为棕红色砂岩、砾岩及钙质粉砂岩等,分布在潭埠—赤兴—双桥一带。

~~~~~不整合接触~~~~~

(4) 三叠系上统安源组 (T_{3a})

主要为砂岩、页岩夹煤层,底部为砾岩或含砾砂岩,主要分布在双桥—石狮里一带。

(5) 三叠系中统杨家群 (T_{2yn})

页岩夹粉砂岩、细砂岩。

(6) 三叠系下统大冶组 (T_{1d})

浅灰色中~厚层状含泥质灰岩,上部夹钙质粉砂岩。

-----假整合接触-----

(7) 二迭系长兴组 (P_{2c})

浅灰色中~厚层状灰岩。

——整合接触——

(8) 二迭系上统龙潭组 (P_2L)

砂岩、粉砂岩夹煤层，分布在三兴一带。

-----假整合接触-----

(9) 二迭系下统茅口组 (P_{1m})

浅灰色，中~厚层状灰岩，主要分布在株潭一带。

~~~~~不整合接触~~~~~

(10) 中元古界双桥山群上亚群 ( $Ptsh^2$ )

千枚岩及板岩，主要分布在白水、潭埠、双桥、仙源、赤兴一带。

(11) 雪峰(晋宁)晚期花岗闪长岩 ( $\gamma \delta$ )

以花岗闪长岩为主，次为黑云母花岗岩及少许白云母，岩石矿物成分主要有：钾长石含量 15-20%，斜长石含量 40-60%，石英 20-30%，黑云母 8-10%，角闪石少量。钾长石：多为微斜微纹长石，部分为微斜条纹长石。

## 2) 区域构造

### (1) 褶皱构造

九岭复式背斜：本区地处九岭复式背斜南西翼边缘，该复式背斜为一巨型复式背斜构造，西端延入湘东、东端进入皖东南，逐渐侵没入盖层之下，轴向近东西向，组成背斜核部的双桥山群，褶皱相当强烈，并伴随有花岗岩侵入。

### (2) 断裂构造

主要为宜丰——景德镇深断裂，该断裂在矿区以南通过，呈北东-北东东向，两端延入邻省，省内延长约 500 公里左右，由一系列数十公里至百余公里长的斜冲断层密集排列组成，一般倾向北西，倾角大于  $60^\circ$ ，该断裂在航片上反映清晰，该断裂在晋宁旋回的早期即已存在，深断裂北侧有不同期次的岩浆岩侵入。

## 2.3.2 矿区地质概况

### 1) 矿区地层

本区出露的地层主要为：

(1) 第四系冲积及残坡积层 ( $Q_4^{al^{pl}}$ )

浅黄色粘土为主，中夹较多的砂砾及风化基岩碎块，沿山坡及沟谷分布，厚度 0.50~1.50m 不等。

(2) 雪峰（晋宁）晚期花岗闪长岩 ( $\gamma \delta_2^2$ )

灰白色，块状构造，花岗闪长结构，由石英、长石、云母、角闪石组成，结晶颗粒较粗，为中粗粒结构，为本区矿体的围岩。

2) 脉岩

长石-石英脉矿体

在矿区范围内具有工业意义的石英脉型硅石矿体两条，两条矿脉互相平行，矿脉中部为石英脉，石英脉边部为钾长石发育，矿体走向北东-南西向，延长约 540m，脉宽 25m，倾向南东，倾角  $45^\circ \sim 50^\circ$  间，矿脉厚度 15m。

3) 地质构造

本区地质构造简单，围岩中主要有一组北东-南西向构造裂隙发育，且石英脉侵入其中。

### 2.3.3 矿体地质特征

1) 矿体地质特征

矿区范围内圈定两条长石-石英脉矿体，基本查明石英矿的地质特征，矿体形态、规模及范围，两条矿体分别编号为 V1、V2 矿体，两条矿脉平行展布，矿体走向 NE-SW，倾向 NW，倾角  $75^\circ \sim 85^\circ$  间，呈倒立的 V 字型透镜体脉状，V1 矿体长为走向长度 540m，水平宽度 25m，延深 150m，V2 矿体长约 130 米，水平宽度约为 15 米，延深 50m。两条矿脉均产于花岗闪长岩的 NE-SW 向裂隙中，石英脉矿体边部钾长石发育，经化验结果显示，钾长石达到工业品位，故该矿体为长石-石英矿体，矿脉较完整，没有后期构造活动。

矿脉沿构造裂隙侵入，形态上呈一透镜状，矿床构造较简单，地质勘查中未发现有断裂切割矿体。

## 2) 矿石质量

### (1) 矿石类型——石英石、长石

### (2) 矿物组成

石英石主要为石英，质地较纯，油脂光泽，质地坚硬，性脆，隐晶质结构。此外，含少量暗色矿物等杂质。

长石主要为钾长石、斜长石，为致密块状结构。

### (3) 矿石化学成分

据《地质报告》中样品化学分析检测结果平均值，其矿石品质优良， $\text{SiO}_2$  平均含量达 99.30%，有害杂质  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  含量仅占 0.0063%，矿石属一类 I 级品，可用于制特种玻璃及器皿的优质原料。

### (4) 矿石物理力学性质

#### ① 矿石的物理性质指标

a 容重： $2.61\text{g}/\text{cm}^3$ ；

b 天然密度： $2.8\text{g}/\text{cm}^3$ ；

c 孔隙率：0.3%；

#### ② 矿石的力学性质指标

a 抗压强度（Rc）： $350\text{MPa}$ ；

b 摩擦系数（f）：0.64；

c 内摩擦角： $87^\circ$ ；

## 3) 矿体围岩与夹石

本区矿体的围岩为雪峰期花岗闪长岩，新鲜色为灰白色，风化带褐色，由石英、长石、黑云母、角闪石组成。块状构造，质地坚硬，属稳固性围岩，风化呈球状，质地松散。

## 2.3.4 水文地质条件

### (1) 地表水系

本区属低山地貌类型，地表水系不发育，仅在矿区西南侧有山间小溪流

过。矿山位于矿区内部山坡部位，与溪沟水平距离在 40m 以上，且矿体出露标高高于溪沟，矿山开采无水患之忧。

## (2) 区内主要含水层

主要含水层为第四系松散堆积物中微弱的孔隙潜水及基岩风化裂隙水含水层，其富水性及补给条件简介如下：

### ①冲积及残坡积层孔隙潜水含水层

本含水层岩性结构松散，孔隙发育，因厚度不大（0.5~1.5m），属一弱含水层，其富水性随季节变化，接受大气降水补给。在低洼、沟谷处排泄。

### ②围岩风化裂隙含水层

风化围岩（花岗闪长岩）裂隙水，靠近地表浅部因遭受强烈风化，结构较松散，稳定性较差。接受大气降水补给，含水微弱，由于矿体所处地势较高，排泄快。脱离风倾带后，岩石质地坚硬，风化裂隙不发育，稳固性好，属稳固的围岩，不易产生崩塌及滑坡。

## (3) 采场水文地质条件分析

本区矿床依据矿体赋存形态及地形条件，适宜山坡露天开采方式，在雨季采场积水可自行排泄，属水文地质条件简单的类型。

### 2.3.5 工程地质条件

本区覆盖层厚度 0.50~1.50m；在雨季富含孔隙水，覆盖层含水饱和，摩擦阻力降低，且地形坡度较陡，坡度 35° 以上，易发生滑坡，开采时应采取防患措施。目前地表已基本剥离，对开采石英矿无妨碍，石英矿体本身和其花岗闪长岩围岩都是质地坚硬，属稳固岩类。

总体来说，矿区矿体整体力学性质较好。但考虑到未来矿山采用露天开采，将形成规模较大的露采边坡。有发生滑塌、岩崩的可能性。因此认为矿区工程地质条件为中等类型。

### 2.3.6 环境地质条件

万载县为地震少发区，矿区历史上没有发生过强烈地震，属区域地震条

件较稳定区。根据中华人民共和国国家标准 GB18306-2015《中国地震动参数区划图》，本区地震基本烈度为 6 度，地震动峰值加速度为 0.05g，反应谱特征周期 0.35s，本区抗震按 6 度设防。

万载县白水乡老山石英矿为一小型矿山，采矿不会引起区域地质变化。矿山之前开采时产生的废土均被运出矿区综合利用，后期开采时产生的表土也将及时运离矿区综合利用，区内不堆放，矿山开采对周边村民生活环境、道路运输、农田灌溉均不产生影响。矿区周边无旅游区、文物保护区、自然保护设施等人类密集活动区，矿石和废石不易分解有害物质，对地下水、地表水不易造成污染。因此采矿对社会环境的不良影响较小。

综上所述，本区环境地质条件简单。

### 2.3.7 项目周边环境对开采的影响

矿区周围 1000m 可视范围内无铁路、高速公路、国道和省道，500m 范围内无高压线及通讯设施。300m 范围内无其他矿权、村庄、自然保护区、名胜古迹等其它重要设施，矿山开采的矿体为石英和钾长石矿，不含有毒有害物质，因此，矿山周边环境对开采影响小。

## 2.4 建设概况

### 2.4.1 矿山开采现状（改建项目）

#### 1) 原开采现状

矿山开拓运输系统为公路开拓，汽车运输。运输道路自矿区西北侧+410m 标高分两条公路进入矿区，一条上行从+460m 标高进入矿区，经过设计开采范围 S6 拐点至矿区中部东侧，并沿着山坡上至 527m 标高；另一条基本沿着 410m、420m 标高经矿区西南部到达位于矿区南侧办公室。运输道路上可达 527m 标高，下可至 422m 标高，已有运输公路采用泥结碎石路面，坡度一般小于 10%，宽度为 4m 左右。

矿区采用自上而下分为多个台阶，且完全位于矿界内，但台阶高度参差不齐，矿山各平台现状参数如下：+552m 平台宽约为 4.0m，高约 13m，坡面角

约为 42°；+537m 平台宽约为 4.0m, 高约 15m, 坡面角约为 41°；+527m 平台宽约为 5.0m, 台阶高度为 10m, 坡面角约为 50°；+515m 平台宽约为 9.0m, 台阶高度为 12m, 坡面角约为 53°；+505m 平台宽约为 3.5m, 台阶高度为 10m, 坡面角约为 45°；+495m 平台宽约为 4.0m, 平台台阶高度为 10m, 坡面角约为 42°；+484m 平台宽约为 4.0m, 台阶高度为 11m, 坡面角约为 55°；+467m 平台宽约为 10m, 台阶高度为 17m, 坡面角约为 27°；+456m 平台宽约为 56m, 台阶高度为 11m, 坡面角约为 33°；+445m 平台宽约为 84m, 台阶高度为 11m, 坡面角约为 30°；+424m 平台宽约为 7.5m, 台阶高度为 21m, 坡面角约为 31°。设计开采范围内的表土已基本完成剥离。

2) 利旧工程

表 2-1 主要利旧工程明细表

| 顺序 | 工程名称  | 规格     | 单位 | 数 量 | 备 注 |
|----|-------|--------|----|-----|-----|
| 一  | 采剥工程  |        |    |     |     |
|    | (明细)  | ——     | —— | ——  |     |
| 二  | 矿山公路  |        |    |     |     |
|    | 进矿公路  | 泥结碎石路面 | m  | ——  |     |
|    | 坑内公路  | 泥结碎石路面 | m  | 962 |     |
| 三  | 矿山机械  |        |    |     |     |
|    | 液压挖掘机 | 卡特 349 | 台  | 1   |     |
|    | 液压挖掘机 | 卡特 320 | 台  | 1   |     |
|    | 液压挖掘机 | 徐工 245 | 台  | 1   |     |
|    | 液压挖掘机 | 神钢 245 | 台  | 1   |     |
|    | 液压挖掘机 | 斗山 200 | 台  | 1   |     |

2.4.2 总平面布置

1) 矿山表土已基本剥离完成，剥离的围岩全部作为机制砂原料外运综合利用，不在区内进行堆放，不布置排土场。

2) 矿区目前形成了+467m 铲装平台、+482m 凿岩平台、+497m 安全平台（平台宽度 9m）、+512m 清扫平台（平台宽度 8m）、+527m 安全平台（平台宽度 5m）、+542m 安全平台（平台宽度 5m）、+552m 安全平台（平台宽度 5m）。

台阶高度不超过 15 米，台阶坡面角不大于 65°。

3) 整改后的道路采用单车道三级道路标准，道路宽度 4.5m，道路长度 550m，最大纵坡≤10%，最小转弯半径≥15m, 目前运输道路可达+467m 铲装平台、+482m 凿岩平台、+497m 安全平台、+512m 清扫平台。

4) 办公室位于矿区南侧，矿区内西侧上山公路旁设有值班房和磅房。

5) 在矿区东侧+510m 标高山谷处设置了 30 立方的蓄水设施，为生产用水储存水源。

6) 《安全设施设计》中采场的防排水安全设施为采场外部截水沟，矿山已设置采场外部截水沟，截水沟为毛石结构。

2.4.3 开采范围

1) 开采范围

万载县白水乡老山石英矿采矿许可证由宜春市国土资源局颁发，证号：C3609002009067120024972，开采矿种为脉石英；开采方式：露天开采；生产规模：3 万吨/年；矿区面积：0.2216 平方公里；有效期限：自 2018 年 4 月 29 日至 2025 年 10 月 29 日；开采深度：由+565 米至+422 米标高。矿区范围由 4 个拐点圈定，其拐点坐标见表 2—2。

表 2—2 矿区范围拐点坐标表(1980 西安坐标系)

| 点号   | X                | Y           |
|------|------------------|-------------|
| 1    | 3123712.75       | 38514890.03 |
| 2    | 3123487.74       | 38515106.03 |
| 3    | 3123916.75       | 38515637.04 |
| 4    | 3124142.75       | 38515332.03 |
| 开采深度 | 由+565 米至+422 米标高 |             |
| 矿区面积 | 0.2216 平方公里      |             |

矿山已形成最高平台标高为+552m，因受开采标高影响、且东北方向受土地类型影响无法进行征地，设计仅针对+552m 平台以南矿体进行设计，设



计开采范围及拐点坐标见表 2-3。

表 2-3 设计开采范围拐点坐标表(1980 西安坐标系)

| 点号                      | X          | Y           |
|-------------------------|------------|-------------|
| S1                      | 3123675.76 | 38515018.02 |
| S2                      | 3123612.91 | 38515129.66 |
| S3                      | 3123820.11 | 38515364.55 |
| S4                      | 3123989.05 | 38515285.95 |
| S5                      | 3123991.26 | 38515225.23 |
| S6                      | 3123839.39 | 38515090.76 |
| 设计开采深度：由+565 米至+422 米标高 |            |             |

设计开采范围位于采矿许可证范围内，由 6 个拐点坐标圈定，面积 0.0691 平方公里。

2) 开采方式

山坡露天开采。

3) 开采顺序

矿山开采严格遵循自上而下的顺序，设计将首采平台布置在+467m 标高。矿山在基建完成后在+467m 标高形成首采平台，进入正常生产阶段，生产时总体推进方向为由东向西推进。根据矿山生产能力需求，设计矿山采用单台阶作业，开采时必须在上部台阶开采完成后才能进行下一个台阶的开采。

2.4.4 矿山生产规模、服务年限及工作制度

1) 地质储量及范围

2017 年 1 月，江西省地矿资源勘查开发有限公司编制了《万载县白水乡老山石英矿矿区资源储量地质报告》，截止日期 2016 年底，经评审备案的资源储量估算结果：采矿许可证范围保有石英矿 333 类资源量为 18.750 万吨，保有长石矿 333 类资源量为 11.135 万吨，石英及长石矿共保有 333 资源量为 29.885 万吨。

2) 矿山开采储量

根据宜春市地质队 2020 年 12 月编制的《万载县白水老山石英矿二 0 二 0 年度矿山储量年报》，采矿许可证范围保有石英矿推断类资源量为 15.325 万吨，保有长石矿推断类资源量为 10.039 万吨，石英及长石矿共保有推断资源量为 25.364 万吨。

3) 生产规模

经原宜春市国土资源局核定，矿山生产规模为 3 万吨 / 年。

4) 服务年限

矿山服务年限约为 3.1 年。

5) 产品方案

脉石英原矿。

6) 工作制度

采用间断工作制，年工作 300 天，日工作 1 班，班工作 8 小时。

2.4.5 采矿方法

1) 设计概况

(1) 露天开采境界

①露天境界圈定原则

不超出采矿许可证限定的矿区范围和开采标高。

兼顾开拓运输系统的设置。

确保终了边坡的长期稳定。

②露天境界圈定

根据以上境界圈定原则及所选边坡参数对露天开采境界进行圈定，圈定 1 个露天采场。圈定的露天采场境界参数见表 2-4。

表 2-4 露天矿终了境界参数

| 项目     | 采场                |
|--------|-------------------|
| 生产台阶高度 | 15m、10m(+542m 平台) |

|        |                                                                                                        |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 终了台阶高度 | 15m、10m(+542m 平台)                                                                                      |
| 安全平台宽度 | 5m                                                                                                     |
| 清扫平台宽度 | 8m                                                                                                     |
| 作业平台宽度 | $\geq 30\text{m}$                                                                                      |
| 台阶坡面角  | $65^\circ$                                                                                             |
| 最终边坡角  | $\leq 49^\circ$                                                                                        |
| 设计开采标高 | +565m~+422m                                                                                            |
| 设计终了台阶 | +552m (已有)、+542m、+527m、+512m、+497m、+482m、+467m、+452m、+437m、+422m 共 10 个平台，其中+512m、+467m 为清扫平台，其余为安全平台。 |

## (2) 台阶参数

生产台阶高度：15m、10m(+542m 平台)

终了台阶高度：15m、10m(+542m 平台)

安全平台宽度：5m

清扫平台宽度：8m

作业平台最小宽度：30m

台阶坡面角： $65^\circ$

采场最终边坡角： $\leq 49^\circ$

## (3) 采剥方法

表土剥离：挖掘机表层剥离→挖掘机集中装车→外运。

坚硬围岩剥离：潜孔钻机穿孔→深孔爆破→大块机械二次破碎→挖掘机集中装车→外运。

采矿：潜孔钻机穿孔→深孔爆破→大块机械二次破碎→挖掘机集中装车→外运。

## (4) 穿爆作业

### ①穿孔作业

矿山采用深孔爆破作业，采用开山牌 KG320H 型露天潜孔钻车进行穿孔作业，该型钻机作业参数如下：钻孔直径：80~105mm；经济钻深：25m；耗

气量  $7\sim 15\text{m}^3/\text{min}$ ；配套干式捕尘器，配套开山 LGCY-12/10 柴油移动型螺杆压缩机。

a 潜孔钻机台班生产能力

$$A1=u\times T\times \eta =8\times 8\times 0.7=44.8\text{m}/\text{台班}$$

式中：

A1—潜孔钻的钻孔效率：m/台班；

u—潜孔钻的钻孔效率，取  $8\text{m}/\text{h}$ ；

T—班工作时间，8 小时；

$\eta$ —工作时间利用系数，0.7。

根据潜孔钻技术参数，钻机生产能力为  $44.8\text{m}/\text{台班}$ 。

b 潜孔钻机数量的确定

根据矿石岩性质和台阶高度，所需潜孔钻机数量：

$$N=\frac{Q}{qpK(1-e)}=0.15, \text{取 } 1 \text{ 台。}$$

式中：N—所需设备数量，台；

Q—年采剥总量， $1.84\text{万 m}^3/\text{年}$ ；

q—钻机台年穿孔效率， $44.8\times 300=13440\text{m}/\text{a}$ ；

p—每米炮孔的爆破量， $9.84\text{m}^3$ ；

K—日工作班数，1 班；

e—废孔率，5%。

经计算，按矿山年生产规模 3 万吨计，配备 1 台开山牌 KG320H 型露天潜孔钻车可满足矿山生产需求。

## ②爆破作业

采用深孔爆破，爆破采用数码电子雷管起爆，逐孔爆破，炮孔沿平行坡顶线布置，梅花型布孔。

爆破参数：

- ①孔径：  $D=90\text{mm}$
- ②孔深：  $H'=H+h=15+1.5=16.5\text{m}$   
H——台阶高度，取 15m；  
h——超深，一般取（10—15）d，本次取 1.0m。
- ③封孔长度：  $h_0=(20\sim45)\times0.09(\text{孔径})=1.8\sim4.05(\text{m})$ ，本次取 3.5m；
- ④最小抵抗线：  
 $W=kd=(20\sim50)\times0.09=(20\sim50)\times0.09=1.5\sim4.5\text{m}$   
式中：k—值为清碴爆破或压碴爆破系数，  
矿石硬度为坚硬，取 k 取 33，  $W=3.5\text{m}$ 。
- ⑤孔间距（a）与排距（b）  
 $b=W=3.0\text{m}$   
 $a=mW=(0.8\sim1.4)b$ ，为 2.4m—4.2m，本次取 3.5m。  
式中：m 为炮孔密集系数。

表 2-5 深孔台阶爆破参数表

| 参数名称 | 钻孔直径 d | 最小抵抗线 W | 钻孔间距 a | 钻孔排距 b | 台阶高度 H | 超深长度 h | 钻孔深度 H' | 填塞长度 L |
|------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|---------|--------|
| 单位   | mm     | m       | m      | m      | m      | m      | m       | m      |
| 参数值  | 90     | 3.5     | 3.5    | 3.0    | 15     | 1.0    | 16      | 3.5    |

- (5) 铲装作业  
矿山已配备液压挖掘机进行铲装作业，铲装设备安全性能符合行业技术规范要求，安全是有保障的；设计最小工作平台宽度 30m，最小工作线长度 50m，能够保障铲装设备行走的安全；设计道路等级依据 GBJ22-1987，坡度、宽度、转弯半径能够保障运输设备行走的安全。
- 2) 建设概况  
采矿：建设首采平台和首采台阶采用深孔爆破方式，在+482m 平台凿岩，爆破后矿石落至+467m 平台，大块矿石使用液压破碎锤冲击式裂解，碎裂的矿

石通过矿用自卸汽车外售，另配装载机平整场地及挖掘机进行边坡修整。

作业面参数：对台阶高度、坡度、平台宽度进行了统一修整，矿区目前形成了+467m 铲装平台、+482m 凿岩平台、+497m 安全平台（平台宽度 9m）、+512m 清扫平台（平台宽度 8m）、+527m 安全平台（平台宽度 5m）、+542m 安全平台（平台宽度 5m）、+552m 安全平台（平台宽度 5m）。台阶高度不超过 15 米，台阶坡面角不大于 65°。

穿孔：矿山现配有 1 台 KG320H 型一体式露天潜孔钻车进行穿孔，该潜孔钻机自带配套柴油移动式空压机不需配备压气设备。

爆破：公司已和江西俊煥建设工程有限公司签订了爆破施工合同及安全管理协议，日常的运药、装药及爆破作业由江西俊煥建设工程有限公司实施，并按照《安全设施设计》制定爆破方案，万载县白水乡老山石英矿负责现场监督管理，矿山未设置爆破器材仓库，爆破器材由民爆公司运来，剩余爆破器材当天带回。所有非爆破作业人员在爆破时全部撤至爆破警戒线之外。

铲装：矿山选用卡特 349 液压挖掘机，其主要参数为：斗容：1.5m<sup>3</sup>；最大挖掘高度 10620mm，选择的挖掘机符合设计台阶高度不大于挖机最大挖掘高度 1.5 倍的要求。

矿山现有 1 台卡特 349 挖掘机能够满足铲装工作需求，另考虑矿山修路、表土剥离、平整场地、二次破碎以及设备维修等因素，矿山现有挖掘机完全能够满足生产需求。

目前矿山的工程设备具体见表 2-6。

表 2-6 采场主要设备设施表

| 序号 | 设备名称   | 型号及规格        | 数量 | 备注 |
|----|--------|--------------|----|----|
| 01 | 露天潜孔钻车 | 开山牌 KG320H 型 | 1  | 新增 |
| 02 | 液压挖掘机  | 卡特 349       | 1  | 已有 |
| 03 | 液压挖掘机  | 卡特 320       | 1  | 已有 |
| 04 | 液压挖掘机  | 徐工 245       | 1  | 已有 |
| 05 | 液压挖掘机  | 神钢 245       | 1  | 已有 |
| 06 | 液压挖掘机  | 斗山 200       | 1  | 已有 |

|    |       |       |   |    |
|----|-------|-------|---|----|
| 07 | 洒水车   | 4t    | 1 | 新增 |
| 08 | 液压破碎锤 | 150 型 | 2 | 新增 |

2.4.6 开拓运输

1) 设计概况

本矿山为小型露天矿山，确定为公路运输开拓方案。矿山开拓的主要目的是建立地面与露天采场各工作水平之间的通路。

本次设计矿山开拓工程尽量利用现有道路，运输道路自矿区西北侧+410m 标高分两条公路进入矿区，一条上行从+460m 标高进入矿区，经过设计开采范围 S6 拐点至矿区中部东侧，并沿着山坡上至 527m 标高；另一条基本沿着 410m、420m 标高经矿区西南部到达位于矿区南侧办公室。现有运输道路上可达 527m 标高，下可至 422m 标高，已有运输公路采用泥结碎石路面，坡度一般小于 10%，宽度为 4m 左右。

在现有道路基础上进行扩宽，确保道路宽度不小于 4.5m，在设计开采区域东侧+482m 标高转弯处扩建形成缓坡段。并利用原+482m 平台修建道路至 482m 凿岩平台。

整改后的道路采用单车道三级道路标准，采用单车道路面，道路宽度≥4.5m（运输车辆宽度≤2.5m），道路长度 550m，最大纵坡≤10%，最小转弯半径≥15m。

2) 建设概况

矿山采用公路开拓汽车运输方式将铲装平台矿石外售，运输车辆为 8 辆 7t 矿用自卸车。

整改后的道路采用单车道三级道路标准，道路宽度 4.5m，道路长度 550m，最大纵坡≤10%，最小转弯半径≥15m，目前运输道路可达+467m 铲装平台、+482m 凿岩平台、+497m 安全平台、+512m 清扫平台，能够满足设计要求。

2.4.7 采场防排水

1) 设计概况

矿山采用山坡露天开采，地表水不发育、开采区域汇水面积小，地表径流条件良好，在矿区周边设置截水沟能够矿山排水要求。本节专用安全设施为采场外部截水沟。

2) 建设概况

矿山为山坡露天开采，矿山根据实际情况在开采区域边界设置了截水沟。

2.4.8 供配电

矿区生产设备符合均采用柴油动力，矿山不设置变压器，生活用电电源来自当地农网，由大庄村接入。矿区内部设独立配电箱，配电箱外部悬挂“当心触电”的警示牌。

2.4.9 通信系统

矿山移动、联通通讯网络已覆盖全区，矿区人员均配了手机，用于内外联系。

2.4.10 个人安全防护

万载县白水乡老山石英矿定员为 14 人，企业为工作人员发放了工作服、工作靴、安全帽、工作手套和防尘口罩，个人防护用品情况见表 2-7。

表2-7 个人防护用品情况表

| 序号 | 用具名称 | 使用工种                         | 单位 | 数量 | 备注                                                  |
|----|------|------------------------------|----|----|-----------------------------------------------------|
| 1  | 安全帽  | 所有工种                         | 顶  | 17 | 考虑至少 20%备用                                          |
| 2  | 防尘口罩 | 所有工种                         | 只  | 17 | 阻尘率达 I 级标准（对粒径不大于 5 μm 的粉尘，阻尘率大于 99%）<br>考虑至少 20%备用 |
| 3  | 工作手套 | 所有工种                         | 双  | 17 | 考虑至少 20%备用                                          |
| 4  | 工矿靴  | 所有工种                         | 双  | 17 | 考虑至少 20%备用                                          |
| 5  | 耳塞耳罩 | 噪声 A 级在 85dB(A) 以上<br>作业环境人员 | 副  | 17 | NRR (dB) 26<br>考虑至少 20%备用                           |
| 6  | 绝缘手套 | 电工                           | 副  | 1  |                                                     |
| 7  | 绝缘胶鞋 | 电工                           | 副  | 1  |                                                     |



### 2.4.11 安全标志

矿山在生产区内的危险处设置有安全标志，具体有：

1) 危险标志：安装于存在直接危险的地方，用来表明存在危险，如采场高处坠落、边坡危险、小心触电、落石危险等。

2) 禁止标志：用符号或文字的描述来表示一种强制性的命令，以禁止某种行为，如配电房禁止合闸等。

3) 警告标志：通过符号或文字来指示危险，表示必须小心行事，或用来描述危险属性，如采场边坡、运输公路边坡、弯道等。

4) 安全指示标志：用来指示安全设施和安全服务所在的位置，并且在此处给出与安全措施相关的主要安全说明和建议，如佩戴劳保用品、让行、减速慢行等。

5) 消防标志：用于指明消防设施和火灾报警的位置，及指明如何使用这些设施，如值班室、变电所等。

6) 方向标志：用于指明正常和紧急出口，火灾逃逸和安全设施，矿区疏散道路处设置有指示牌。

7) 交通标志：用于向工作人员表明与交通安全相关的指示和警告，如矿区运输公路、上山公路等。

### 2.4.12 安全管理

#### 1) 安全机构设置

矿山开采管理、生产、后勤等总人数为 14 人，其中主要负责人 1 人，专职安全员 2 人，矿山成立了以主要负责人郭延军为组长的安全生产管理领导小组。

#### 2) 人员教育培训及取证

加强职工的安全教育不仅可以提高企业各级领导和职工搞好安全生产的责任感和自觉性，而且能普及和提高职工的安全技术知识，使其掌握不安全因素的客观规律，提高安全操作水平，确保安全生产。

矿山制定了年度安全教育培训计划，并按照年度培训计划对从业人员进行了安全生产教育培训，已为 14 名从业人员购买了安全生产责任险和工伤保险。

矿山主要负责人、安全管理人员都持证上岗，持证情况见表 2-8。

表 2-8 矿山从业人员资格证一览表

| 序号 | 姓名  | 资格证类别    | 资格证号               | 有效期                       | 发证单位     |
|----|-----|----------|--------------------|---------------------------|----------|
| 1  | 郭延军 | 主要负责人    | 362227197409240912 | 2022-9-26 至<br>2025-9-25  | 宜春市应急管理局 |
| 2  | 张 伟 | 安全生产管理人员 | 360521199110025551 | 2022-9-29 至<br>2025-9-28  | 宜春市应急管理局 |
| 3  | 彭承旺 | 安全生产管理人员 | 430123197303214818 | 2019-12-10 至<br>2022-12-9 | 宜春市应急管理局 |

### 3) 安全生产制度、操作规程

安全生产责任制是根据“管生产必须管安全”的原则，对企业各级领导和各类人员明确地规定了在生产中应负的责任，是企业岗位责任制的一个组成部分，是企业中最基本的一项安全制度，是安全管理规章制度的核心。

矿山已建立的安全生产责任制有：《主要负责人安全生产责任制》、《安全生产管理人员安全生产责任制》、《班组长安全生产责任制》、《从业人员安全生产责任制》等。

矿山已建立的安全生产规章制度主要有：《安全生产检查管理制度》、《安全教育培训制度》、《事故和事件管理制度》、《边坡管理制度》、《职业危害预防制度》、《安全生产档案管理制度》、《安全生产奖惩制度》、《承包商安全管理制度》、《运输系统管理制度》、《供配电系统管理制度》、《设备管理制度》、《防灭火管理制度》、《安全目标管理制度》、《安全会议制度》、《安全生产费用使用管理制度》、《事故隐患排查与整改制度》、《生产安全事故应急救援制度》等。

矿山已建立的安全技术操作规程主要有：《挖掘机操作规程》、《潜孔钻机安全操作规程》、《运输车辆司机安全操作规程》和《电工安全操作规程》、《装载机安全操作规程》、《爆破作业安全操作规程》等。

矿山建立了各项安全生产管理制度、各岗位安全生产责任制及岗位安全操作规程，并组织作业人员学习。

矿山正常开展矿级、班组级安全检查工作，有安全检查情况及隐患整改情况记录，应完善安全会议、安全教育、安全检查、特种设备运转等记录档案（台帐）；建立了从业人员健康档案。

#### 4) 生产安全事故应急预案

矿山编制了相应的生产安全事故应急预案，并已在万载县应急管理局备案，备案号为 3609002020095。

按《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）第三十三条要求，万载县白水乡老山石英矿应每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。矿山于 2022 年 6 月安全生产月期间安排了一次火灾事故专项预案应急演练，并计划项目验收结束后再进行一次现场处置方案的演练。

#### 5) 现场管理及安全检查

万载县白水乡老山石英矿建立了《安全生产检查管理制度》及《事故隐患排查与整改制度》，每月组织不少于 4 次安全大检查，排查出的隐患以整改通知单的形式送给现场安全管理人员和生产负责人，整改完成后再以书面整改回复的形式反馈，由指定人员对隐患再进行复查，整改到位后方可恢复生产，做到了使整个安全检查形成闭环管理，并做好检查和整改记录备查。

#### 6) 安全生产档案管理

安全生产管理制度文件由安全生产领导小组负责制定、颁发、评审与修订；由安全生产部负责培训、考核；各部门按要求执行。

办公室负责文件与资料控制管理工作；安全生产管理人员负责档案的收集、整理、分类，并按季（年）度移交办公室；

其他相关部门和人员负责本部门涉及安全生产档案的收集、整理、分类，交安全生产管理人员审定。

安全生产档案包括如下内容：

- （1）矿山人员名单，矿山各类会议纪要（记录）。
- （2）安全管理机构设置名称及安全配备人员名单。
- （3）矿山主要负责人、安全管理人员参加培训及考试合格的证明材料。
- （4）安全生产规章制度、安全操作规程、安全生产责任制等，
- （5）伤亡事故档案，包括安全生产事故快报、详报及年报。

7) 安全生产标准化与风险分级管控

矿山已于 2021 年 1 月取得三级安全生产标准化证书。

企业目前已按照《江西省生产安全事故隐患排查分级实施指南（试行）》及《江西省安全风险分级管控体系建设通用指南》要求开展隐患排查体系建设以及风险分级管控，制定并张贴了“一图、一牌、三清单”。

2.4.13 安全设施投入

本改建项目安全设施投入约 22 万元，安全设施投入明细见表 2-9。

表 2-9 安全设施投入表

| 序号 | 安全投入名称       | 描述                | 投资<br>(万元) |
|----|--------------|-------------------|------------|
| 1  | 沉降位移观测点      |                   | 1          |
| 2  | 爆破安全设施       | 躲避设施、警示旗、报警器、警戒带等 | 1          |
| 3  | 汽车运输安全设施     | 安全护栏、挡车设施、错车道等    | 12         |
| 4  | 矿山应急救援器材及设备  |                   | 2          |
| 5  | 个人安全防护用品     |                   | 3          |
| 6  | 矿山、交通、电气安全标志 |                   | 2          |
| 7  | 其它           |                   | 1          |
| 8  | 合计           |                   | 22         |

2.4.14 设计变更

矿山在建设过程中，因地质条件变化影响，导致开挖至+482m 标高时，其上部已无备采矿量，若仍在+482m 标高布置首采铲装运输平台，矿山基建结束后将面临无矿可采的局面。

针对上述情况，业主委托原改建设计编制单位（陕西宇泰建筑设计有限

公司）出具了一份变更说明，变更情况说明如下：

将穿孔平台调整到+482m标高，将首采铲装运输平台调整到+467m标高，调整后+467m标高铲装运输平台现状宽度33m，长约60m，满足原设计最小工作平台宽度不小于30m，最小工作线长度不小于50m的要求。（详见变更说明）

根据《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全设施设计重大变更范围的通知》（安监总管一〔2016〕18号）规定的重大变更情况，本次首采铲装运输平台调整不涉及重大变更。

2.4.15 其他

万载县白水乡老山石英矿为在生产的整改露天矿山，安全生产管理系统完整有效，整改期间严格按《改建项目安全设施设计》施工，采取了《改建项目安全设施设计》中的安全对策措施，未发生生产安全事故。

2.5 施工及监理概况

万载县白水乡老山石英矿整改工作为企业自行组织施工队伍施工完成，未委托其他单位施工进行施工，也未委托监理单位进行监理。

该改建项目于2021年11月1日开工，2022年9月13日竣工，工程总工期为约11个半月。重点工程项目有凿岩平台、铲装平台、运输道路、防排水设施等设施的建设；矿山建设工程项目由安全生产领导小组统一组织安排，并制定了工程进度计划与考核；具体施工由凿岩班组、运输班组、铲装班组负责；安全生产领导小组制定了工程质量考核标准，并定期对工程进度及施工质量进行现场巡查；每项工程交工由安全生产领导小组全体成员到场验收，涉及到外料使用的，由财务提供购买台账核对。

表 2-10 基建工程进度计划表

| 编号  | 工程名称          | 工程<br>量 | 月进度<br>指标 | 工期<br>(月) | 完成时间       |
|-----|---------------|---------|-----------|-----------|------------|
| 1   | 主要生产工程        |         |           |           |            |
| 1.1 | 现有运输公路修整      | 516     | 400m      | 1.3       | 2022 年 2 月 |
| 1.2 | 修建至 512m 平台道路 | 70      | 300       | 0.2       | 2022 年 3 月 |

|     |                             |                  |                    |     |            |
|-----|-----------------------------|------------------|--------------------|-----|------------|
| 1.3 | +467m 以上标高剥离及<br>+467m 首采平台 | 37000            | 8000m <sup>3</sup> | 4.5 | 2022 年 9 月 |
| 2   | 地表截水沟                       | 400              | 500m               | 0.7 | 2022 年 9 月 |
| 3   | 移动式避炮棚                      |                  |                    | 0.5 | 2022 年 3 月 |
| 4   | 蓄水池                         | 60m <sup>3</sup> | 60m <sup>3</sup>   | 0.5 | 2022 年 3 月 |

### 2.6 试运行情况

万载县白水乡老山石英矿按照有关矿山整改要求，于 2021 年 12 月 14 日开始按照《改建项目安全设施设计》中整改工程内容进行整改，设计批复基建期 6 个月，由于开展绿色矿山创建等原因，矿山延迟了 3 个月完成整改（有延期批复），于 2022 年 9 月整改完成。

产量方面：目前+482m 的穿孔平台和+467m 的装载平台已形成，矿石年产量将达到设计标准。

制度管理方面：万载县白水乡老山石英矿主要负责人 1 人，专职安全员 1 人，企业定期开展了安全教育培训；建立了安全生产责任制，制订了安全生产管理制度和各工种安全操作规程。

宣传汇报方面：万载县白水乡老山石英矿在矿区主要出入口处设置危险警示标识，定期向周边村庄告知安全生产重大事项，定期向万载县应急管理局汇报安全生产工作状态，每月在江西省安全生产监管系统上填报隐患排查信息。

应急预案方面：矿山制定了应急预案并已备案。

万载县白水乡老山石英矿在整改期间未发生生产安全责任事故及设备故障事故。

### 2.7 安全设施概况

根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》（国家安全监管总局令 75 号）的规定，万载县白水乡老山石英矿改建项目的基本安全设施和专用安全设施如下表 2-11、2-12。

表 2-11 矿山基本安全设施表

| 序号 | 安全设施名称                           | 现场情况                          | 备注  |
|----|----------------------------------|-------------------------------|-----|
| 一  | 露天采场                             |                               |     |
| 1  | 安全平台、清扫平台、运输平台                   | 安全平台宽度 5 米、清扫平台宽度 8 米，未设计运输平台 |     |
| 2  | 运输道路的缓坡段                         | 运输道路设有缓坡段                     |     |
| 3  | 露天采场边坡、道路边坡、破碎站和工业场地边坡的安全加固及防护措施 | 道路边坡有车挡设施                     |     |
| 4  | 边坡角                              | 边坡角控制在 65° 以内                 |     |
| 5  | 爆破安全距离界线                         | 设置了爆破的安全警戒线                   |     |
| 二  | 防排水                              |                               |     |
| 1  | 地表截水沟、排洪沟(渠)、防洪堤、拦水坝、台阶排水沟、沉砂池等  | 运输道路内侧有排水沟                    |     |
| 三  | 供配电设施                            |                               |     |
| 1  | 矿山供电电源、线路及总降压主变压器容量、向采矿场供电线路。    | 矿山不设置变压器，生活用电电源来自当地农网，由大庄村接入  |     |
| 2  | 高、低压供配电中性点接地方式。                  | 设计未涉及                         | 无关项 |
| 3  | 各级配电电压等级                         | 220V                          |     |
| 4  | 采矿场供电线路、电缆及保护、避雷设施。              | 设计未涉及                         | 无关项 |
| 5  | 高压供配电系统继电保护装置。                   | 设计未涉及                         | 无关项 |
| 6  | 低压配电系统故障(间接接触)防护装置。              | 设计未涉及                         | 无关项 |
| 7  | 变、配电室的金属丝网门                      | 设计未涉及                         | 无关项 |
| 四  | 排土场                              |                               |     |
| 1  | 安全平台。                            | 设计未涉及                         | 无关项 |
| 2  | 运输道路缓坡段。                         | 设计未涉及                         | 无关项 |
| 3  | 拦渣坝。                             | 设计未涉及                         | 无关项 |
| 五  | 通讯系统                             |                               |     |
| 1  | 联络通信系统。<br>信号系统。<br>监视监控系统。      | 矿区移动通讯信号强，在主要路口设置了视频监控。       |     |

说明：根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》国家安全生产监督管理总局令第 75 号，露天矿山基本安全设施还包括：铁路运输、架空索道运输、斜坡卷扬运输等项目，该改建项目未涉及；其他已列出项目类型中本改建项目亦有未涉及的项目，故在上表中均未提及。

表 2-12 矿山专用安全设施表

| 序号 | 安全设施名称 | 现场情况 | 备注 |
|----|--------|------|----|
| 一  | 露天采场   |      |    |

|   |                                      |                            |     |
|---|--------------------------------------|----------------------------|-----|
| 1 | 露天采场所设的边界安全护栏                        | 未设置                        |     |
| 2 | 爆破安全设施(含躲避设施、警示旗、报警器、警戒带等)。          | 设置了躲避设施、警示旗、报警器、警戒带等       |     |
| 二 | <b>汽车运输</b>                          |                            |     |
| 1 | 运输线路的安全护栏、挡车设施、错车道、避让道、紧急避险道、声光报警装置。 | 设置了错车道、避让道,运输汽车声光报警装置能正常运行 |     |
| 2 | 矿、岩卸载点的安全挡车设施。                       | 设计未涉及                      | 无关项 |
| 三 | <b>破碎站</b>                           |                            |     |
| 1 | 卸矿安全挡车设施                             | 设计未涉及                      | 无关项 |
| 2 | 设备运动部分的护罩、安全护栏。                      | 设计未涉及                      | 无关项 |
| 3 | 安全护栏、盖板、扶手、防滑钢板                      | 设计未涉及                      | 无关项 |
| 四 | <b>排土场</b>                           |                            |     |
| 1 | 排土场(废石场)道路的安全护栏、挡车设施。                | 设计未涉及                      | 无关项 |
| 2 | 截(排)水设施(含截水沟、排水沟、排水隧洞、截洪坝等)。         | 设计未涉及                      | 无关项 |
| 3 | 底部排渗设施。滚石或泥石流流拦挡设施。                  | 设计未涉及                      | 无关项 |
| 4 | 滑坡治理措施。                              | 设计未涉及                      | 无关项 |
| 5 | 地基处理。                                | 设计未涉及                      | 无关项 |
| 6 | 坍塌与沉陷防治措施。                           | 设计未涉及                      | 无关项 |
| 五 | <b>带式输送机运输</b>                       |                            |     |
| 1 | 设备的安全护罩。<br>安全护栏。<br>梯子、扶手。          | 设计未涉及                      | 无关项 |
| 六 | <b>供、配电设施</b>                        |                            |     |
| 1 | 裸带电体基本(直接接触)防护设施。                    | 设计未涉及                      | 无关项 |
| 2 | 保护接地设施                               | 设计未涉及                      | 无关项 |
| 3 | 采场变、配电室应急照明                          | 设计未涉及                      | 无关项 |
| 4 | 地面建筑物防雷设施                            | 设计未涉及                      | 无关项 |



|   |              |                                |  |
|---|--------------|--------------------------------|--|
| 七 | 监测设施         |                                |  |
| 1 | 采场边坡监测设施。    | 在+512m、+527m、+542m 平台设置了边坡监测设施 |  |
| 八 | 矿山应急救援器材及设备  | 配备了应急救援器材如急救箱、灭火器等             |  |
| 九 | 个人安全防护用品     | 工作服、安全帽、胶鞋、防尘口罩等已配置            |  |
| 十 | 矿山、交通、电气安全标志 | 必须戴防尘口罩                        |  |
|   |              | 必须戴安全帽                         |  |
|   |              | 噪声有害                           |  |
|   |              | 注意防尘                           |  |
|   |              | 禁止靠近                           |  |
|   |              | 注意安全                           |  |
|   |              | 当心坠落                           |  |
|   |              | 非工作人员禁止进入矿区                    |  |
|   |              | 有电危险                           |  |
|   |              | 佩戴防尘口罩                         |  |
|   |              | 当心机械伤害                         |  |
|   |              | 减速慢行                           |  |

说明：根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录(试行)》国家安全生产监督管理总局令第 75 号，露天矿山专用安全设施还包括：铁路运输、架空索道运输、斜坡卷扬运输等项目，该改建项目未涉及；其他已列出项目类型中改建项目亦有未涉及的项目，故在上表中均未提及。

3 安全设施符合性评价

本评价报告对照《改建项目安全设施设计》，结合现场实际检查、企业合法证照等相关文件资料，采用安全检查表方法检查基本安全设施、专用安全设施和安全管理等是否符合《改建项目安全设施设计》要求，进行逐项检查（评价报告检查表中检查类别标示“■”的为否决项，标示“△”的为一般项），评价其符合性，检查的结果为“符合”与“不符合”两种。

对于每项设施，以《改建项目安全设施设计》中具体相关参数或相关的法律法规、标准规程作为检查依据评价其符合性。

《改建项目安全设施设计》中未涉及到的内容不列入本评价报告评价内容。

本评价报告验收评价单元划为：1）安全设施“三同时”程序、2）露天采场、3）采场防排水系统、4）矿岩运输系统、5）供配电、6）总平面布置、7）通信系统、8）个人安全防护、9）安全标志、10）安全管理等 10 个单元。

3.1 安全设施“三同时”程序

3.1.1 安全设施“三同时”程序符合性单元安全检查表

根据有关法律、法规、标准和规范，对万载县白水乡老山石英矿改建项目安全设施“三同时”程序单元符合性运用安全检查表方法进行符合性评价，符合性评价情况如表 3-1。

3-1 安全设施“三同时”符合性安全检查表

| 序号 | 评价内容         | 检查方法 | 检查类别 | 检查内容            | 检查结果 | 备注/检查情况       |
|----|--------------|------|------|-----------------|------|---------------|
| 1  | 法人登记证书(营业执照) | 审阅   | ■    | 未取得则不得办理安全生产许可证 | 符合   | 本矿山不储存民用爆炸物品。 |
| 2  | 采矿许可证        | 审阅   | ■    |                 | 符合   |               |
| 3  | 民用爆炸物品使用、储存证 | 审阅   | △    |                 | -    |               |

|   |        |    |   |                                                            |    |                                                                                                                |
|---|--------|----|---|------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4 | 安全预评价  | 审阅 | ■ | 应具有相应资质单位编写, 否则不得办理安全生产许可证                                 | 符合 | 本项目由湖南德立安全环保科技有限公司进行了安全预评价                                                                                     |
| 5 | 安全设施设计 | 审阅 | ■ | 应具有相应资质单位编写, 安全设施设计是否经过相应的安全监管部门审批, 存在重大变更的, 是否经原审查部门审查同意。 | 符合 | 2021 年 11 月, 万载县白水乡老山石英矿委托陕西宇泰建筑设计有限公司编制了《万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目安全设施设计》(以下简称《改建项目安全设施设计》), 并于 2021 年 12 月通过了设计审查。 |
| 6 | 项目完工情况 | 审阅 | ■ | 是否按照批准的安全设施设计内容完成全部的安全设施, 单项工程验收合格, 具备安全生产条件               | 符合 | 改建项目已完工, 单项工程验收合格。                                                                                             |
| 7 | 施工单位   | 审阅 | ■ | 是否由具有相应资质的施工单位施工                                           | -  | 该矿山施工为企业自行组织人员施工, 无外聘施工单位和监理单位。                                                                                |
| 8 | 监理单位   | 审阅 | △ | 是否由具有相应资质的监理单位进行监理                                         | -  |                                                                                                                |

### 3.1.2 安全设施“三同时”程序符合性单元评价小结

根据建设程序符合性安全检查表检查结果, 该矿山安全设施“三同时”单元共有否决检查项 6 项, 符合 5 项, 1 项不涉及; 一般项 2 项, 皆为不涉及。故万载县白水乡老山石英矿改建项目程序符合国家法律、法规及行业标准的要求。

## 3.2 露天采场

### 3.2.1 露天采场单元安全检查表

根据《改建项目安全设施设计》内容, 对万载县白水乡老山石英矿露天采场单元的基本安全设施和专用安全设施采用安全检查表法进行符合性评价, 符合性评价情况如表 3-2。

表 3-2 露天采场现场安全检查表

| 序号 | 评价内容          | 检查方法 | 检查类别 | 检查标准                                             | 检查结果 | 备注/检查情况                |
|----|---------------|------|------|--------------------------------------------------|------|------------------------|
| 1  | 安全平台宽度        | 现场检查 | △    | 5m                                               | 符合   | 安全平台 5m                |
| 2  | 清扫平台宽度        | 现场检查 | △    | 8m                                               | 符合   | 形成的+512 清扫平台宽度 8m。     |
| 3  | 运输平台宽度        | 现场检查 | △    | 安全设施设计中不设运输平台                                    | 不涉及  |                        |
| 4  | 生产台阶高度        | 现场检查 | △    | 15m、10m(+542m 平台)                                | 符合   | 台阶高度 15m、10m(+542m 平台) |
| 5  | 生产台阶坡面角       | 现场检查 | △    | 台阶坡面角 65°                                        | 符合   | 最大的 63°                |
| 6  | 露天采场边坡加固及防护措施 | 现场检查 | △    | 边坡的安全加固及防护措施是否与安全设施设计一致。                         | 符合   | 现场检查未发现不稳定边坡。          |
| 7  | 道路边坡加固及防护措施   | 现场检查 | △    | 运输道路外侧设置安全车挡，车挡采用废土石结构。                          | 符合   | 在运输道路临边已设车挡和安全警示牌      |
| 8  | 破碎站和工业场地加固及防护 | 现场检查 | △    |                                                  | 不涉及  |                        |
| 9  | 露天采场的边界安全护栏   | 现场检查 | △    | 露天采场设边界安全护栏，以防止无关人员进入                            | 不符合  | 未设置矿区边界围栏              |
| 10 | 采场边坡监测        | 现场检查 | △    | 在终了边坡设置位移观测棱镜                                    | 符合   | 设置了位移观测设施              |
| 11 | 爆破安全警戒线       | 现场检查 | △    | 爆破安全距离 300m 及警戒带；                                | 符合   | 已划定爆破警戒线，布置了警戒线及声音报警。  |
| 12 | 爆破警示          | 现场检查 | △    | 设置爆破警示标识、警铃、喇叭、制度告知牌，在进矿主要通道，特别是进矿道路 300m 处两端均设置 | 符合   | 已划定爆破警戒线，布置了警戒线及声音报警。  |

3.2.2 露天采场单元评价小结

根据安全检查表检查结果，该矿山露天采场单元共有一般项 12 项，符合 9 项，不符合项 1 项；不涉及项 2 项，无否决检查项。万载县白水乡老山石英矿应采取本报告提出的对策措施，其露天采场建设符合《改建项目安全设施设计》及国家法律、法规、行业标准的要求。

3.3 采场防排水系统

3.3.1 采场防排水系统单元安全检查表

根据《改建项目安全设施设计》内容，对万载县白水乡老山石英矿采场防排水系统单元的基本安全设施和专用安全设施采用安全检查表法进行符合性评价，符合性评价情况如表 3-3。

表 3-3 采场防排水系统单元现场安全检查表

| 序号 | 评价内容    | 检查方法 | 检查类别 | 检查标准                                      | 检查结果 | 备注/检查情况    |
|----|---------|------|------|-------------------------------------------|------|------------|
| 1  | 采场外部截水沟 | 现场检查 | △    | 在地表沿开采区域边界 10~15m 处设置截水沟，净断面宽 0.8m、深 0.5m | 符合   | 已设置采场周边截水沟 |

3.3.2 采场防排水系统单元安评价小结

根据安全检查表检查结果，矿山采场防排水系统单元共有一般项 1 项，符合 1 项，无否决检查项。万载县白水乡老山石英矿应采取本报告提出的对策措施，其防排水系统建设符合《改建项目安全设施设计》及国家法律、法规、行业标准的要求。

3.4 矿岩运输系统

3.4.1 矿岩运输系统单元安全检查表

根据《改建项目安全设施设计》内容，矿石运输采用汽车公路运输方式。现对万载县白水乡老山石英矿岩运输系统单元运用安全检查表的评价情况如表 3-4。

表 3-4 矿岩运输系统现场安全检查表

| 序号 | 评价内容   | 检查方法 | 检查类别 | 检查标准                 | 检查结果 | 备注/检查情况      |
|----|--------|------|------|----------------------|------|--------------|
| 1  | 道路等级   | 现场检查 | △    | Ⅲ级道路                 | 符合   | 按设计建设Ⅲ级道路    |
| 2  | 道路参数   | 现场检查 | △    | 道路宽度 4.5m，坡度不大于 10%。 | 符合   | 道路参数整改符合设计要求 |
| 3  | 护栏及挡车墙 | 现场检查 | △    | 运输道路外侧设置岩石制安全车挡。     | 符合   | 设置了车挡        |

|   |       |      |   |                     |    |                 |
|---|-------|------|---|---------------------|----|-----------------|
| 4 | 紧急避险道 | 现场检查 | △ | 在适当位置设置避险车道和缓坡段     | 符合 | 在转弯处设置了避险车道及缓坡段 |
| 5 | 警示标志  | 现场检查 | △ | 道路的急弯、陡坡、危险地段设置警示标志 | 符合 | 上山公路已设置警示       |

3.4.2 矿岩运输系统单元评价小结

根据安全检查表检查结果，矿岩运输系统单元共有一般项 5 项，符合 5 项；无否决检查项。万载县白水乡老山石英矿运输系统符合《改建项目安全设施设计》及国家法律、法规、行业标准的要求。

3.5 供配电

3.5.1 供配电单元安全检查表

根据《改建项目安全设施设计》内容，对万载县白水乡老山石英矿供配电单元运用安全检查表的评价情况如表 3-5。

表 3-5 供配电单元现场安全检查表

| 序号 | 检查项目               | 检查类别 | 检查内容、检查方法                                                                     | 检查结果                           | 检查结论 |
|----|--------------------|------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|
| 1  | 矿山电源、线路、地面和井下供配电系统 | ■    | 检查内容：矿山上一级电源、线路回路数、配电级数、线路型号、规格、线路压降、主变压器容量是否与批复的安全设施设计一致。<br>检查方法：现场检查。      | 矿山用电与批复的安全设施设计一致               | 符合   |
| 2  | 各级配电电压等级           | △    | 检查内容：各级配电电压等级是否与批复的安全设施设计一致。<br>检查方法：现场检查。                                    | 照明电压为 220v，配电电压等级与批复的安全设施设计一致。 | 符合   |
| 3  | 高、低压供配电中性点接地方式     | △    | 检查内容：中性点接地方式是否与批复的安全设施设计一致。<br>检查方法：现场检查。                                     | 不涉及变电室                         | /    |
| 4  | 变电室                | △    | 检查内容：变电所及变压器周围防护栏及安全标志否与批复的安全设施设计一致。<br>检查方法：现场检查。                            | 不涉及变电室                         | /    |
| 5  | 接地                 | △    | 检查内容：36V 以上及由于绝缘损坏而带有危险电压的电气装置、设备的外露可导电部分和构架的接地设施是否与批复的安全设施设计一致。<br>检查方法：现场检查 | 不涉及接地                          | /    |

|   |                |   |                                                                                                      |             |   |
|---|----------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---|
| 6 | 接地电阻           | △ | 检查内容：有 2 组及以上主接地极时，当任一组主接地极断开后，在架空接地线上任一点所测得的对地电阻值以及移动式设备与架空接地线之间的接地线电阻值是否与批复的安全设施设计一致。<br>检查方法：现场检查 | 本项目设计未涉及    | / |
| 7 | 总接地网、主接地极      | △ | 检查内容：采矿场和排废场主接地极组数、设置地点，架空接地线材质、规格及与配电线路的布置关系、距离，移动式电气设备接地线配置是否与批复的安全设施设计一致。<br>检查方法：现场检查            | 本项目设计未涉及    | / |
| 8 | 采矿场和排土场照明设施    | △ | 检查内容：设置照明的地点、照明灯具型号、数量是否与批复的安全设施设计一致。<br>检查方法：查阅安全设施验收评价报告。                                          | 无夜间作业，设计未涉及 | / |
| 9 | 采场变、变配电室应急照明设施 | △ | 检查内容：应急照明布置和照度是否与批复的安全设施设计一致。<br>检查方法：查阅安全设施验收评价报告。                                                  | 本项目设计未涉及    | / |

### 3.5.2 供配电单元评价小结

根据安全检查表检查结果，万载县白水乡老山石英矿供配电单元共有一般项 8 项，符合 1 项；7 项不涉及，否决检查项 1 项，否决项符合要求。万载县白水乡老山石英矿供配电单元符合《改建项目安全设施设计》及国家法律、法规、行业标准的要求。

## 3.6 总平面布置

根据《改建项目安全设施设计》内容，对万载县白水乡老山石英矿总平面布置单元运用安全检查表的评价情况如下。

### 3.6.1 工业场地子单元安全检查表

对万载县白水乡老山石英矿工业场地子单元运用安全检查表的评价情况如表 3-6。

表 3-6 工业场地子单元安全检查表

| 序号 | 检查项目        | 检查方法 | 检查类别 | 检查标准                       | 检查结果 | 备注/检查情况                 |
|----|-------------|------|------|----------------------------|------|-------------------------|
| 1  | 供变电所        | 现场检查 | △    |                            | 不涉及  |                         |
| 2  | 值班室         | 现场检查 | △    | 设置于场地稳定处                   | 符合   | 位于场地稳定处                 |
| 3  | 机修          | 现场检查 | △    | 设置于场地稳定处                   | 符合   | 位于场地稳定处                 |
| 4  | 产品临时堆场      | 现场检查 | △    |                            | 不涉及  |                         |
| 5  | 排水沟         | 现场检查 | △    | 工业场地周边设置了排水沟               | 符合   | 有排水沟                    |
| 6  | 工业设施和值班室的布置 | 现场检查 | △    | 高于当地最高洪水位                  | 符合   | 高于当地最高洪水位               |
| 7  | 采场          | 现场检查 | ■    | 离村庄的安全距离大于 300m            | 符合   | 爆破开采区域与最近村庄民房距离大于 300m。 |
| 8  |             | 现场检查 | ■    | 1000m 可视范围内无高等级公路          | 符合   | 周边 1000m 可视范围内无高等级公路    |
| 9  |             | 现场检查 | ■    | 相邻矿区距离大于 300m 且不同一个山头      | 符合   | 周围 300m 内无其他采矿权         |
| 10 |             | 现场检查 | △    | 主要建筑、构筑物不在采场陷落区范围内         | 符合   | 采场陷落区范围内无建构筑物           |
| 11 |             | 现场检查 | △    | 距工作台阶坡底线 50 米范围内不得从事碎石加工作业 | 符合   | 工作台阶坡底线 50 米范围内无碎石加工作业  |

### 3.6.2 建（构）筑物防火子单元安全检查表

对万载县白水乡老山石英矿山建（构）筑物防火子单元运用安全检查表的评价情况如表 3-7。

表 3-7 矿山建（构）筑物防火子单元现场安全检查表

| 序号 | 评价内容 | 检查方法 | 检查类别 | 检查标准        | 检查结果 | 备注/检查情况      |
|----|------|------|------|-------------|------|--------------|
| 1  | 管理制度 | 现场检查 | △    | 制定防火制度、防火措施 | 符合   | 已制定防火制度、防火措施 |



|   |        |      |   |                                                |    |                                  |
|---|--------|------|---|------------------------------------------------|----|----------------------------------|
| 2 | 应急预案   | 现场检查 | △ | 应有火灾专项预案或现场处置方案                                | 符合 | 应急预案包含火灾应急预案                     |
| 3 | 消防器材   | 现场检查 | △ | 主要建筑物、检修房等，均应用不燃性材料建筑，主要建筑物、检修房、重要设备均配备相应的灭火器材 | 符合 | 主要建筑物、检修房为不燃性材料，在建筑物和重要设备上配置有灭火器 |
| 4 | 应急消防队伍 | 现场检查 | △ | 成立矿山兼职消防队伍、签订救护协议                              | 符合 | 矿山已成立应急队伍，签订了救护协议                |
| 5 | 建筑物    | 现场检查 | △ | 设置醒目的防火标志和防火注意事项，并配置消防器材                       | 符合 | 有防火标识和消防器材                       |
| 6 | 消防用水   | 现场检查 | △ | 高位水池兼用消防                                       | 符合 | 配有移动式高位水池及洒水车                    |
| 7 | 消防车道   | 现场检查 | △ | 消防车道宽不应低于4m                                    | 符合 | 消防车道宽度大于4m                       |

### 3.6.3 排土场

矿山表土已基本剥离完成，剥离的围岩全部作为机制砂原料外运综合利用，不在区内进行堆放，设计不布置排土场。

### 3.6.4 总平面布置单元评价小结

根据安全检查表检查结果，万载县白水乡老山石英矿总平面布置单元共有一般项 15 项，符合 13 项；不涉及项 2 项，否决检查 3 项，合格 3 项，否决项全部符合要求。

万载县白水乡老山石英矿总平面布置单元符合《改建项目安全设施设计》及国家法律、法规、行业标准的要求。

## 3.7 通信系统

万载县白水乡老山石英矿为露天开采，移动信号和联通信号良好，直接采用移动电话通信即可。目前，移动电话十分普及，所有矿山人员均配有手机并为班组负责人配备了对讲机。

3.7.1 通信系统单元安全检查表

对万载县白水乡老山石英矿通信系统单元运用安全检查表的评价情况如表 3-8。

表 3-8 通信系统单元现场安全检查表

| 序号 | 评价内容   | 检查方法 | 检查类别 | 检查标准              | 检查结果 | 备注/检查情况           |
|----|--------|------|------|-------------------|------|-------------------|
| 1  | 通讯系统   | 现场检查 | △    | 现场作业人员配备          | 符合   | 配有对讲机及移动电话        |
| 2  | 监测监控系统 | 现场检查 | △    | 视频监控              | 符合   | 视频监控及人工巡视         |
| 3  | 信号系统   | 现场检查 | △    | 设置爆破警戒线，警示标志及警报信号 | 符合   | 设有爆破警示标志、警戒线及声音报警 |

3.7.2 通信系统单元评价小结

根据安全检查表检查结果，万载县白水乡老山石英矿通信系统单元共有一般项 3 项，符合 3 项；无否决检查项。万载县白水乡老山石英矿通信系统单元符合《改建项目安全设施设计》及国家法律、法规、行业标准的要求。

3.8 个人安全防护

万载县白水乡老山石英矿为露天开采改建项目，矿山已为从业人员发放了工作服、工作靴、戴安全帽、手套和口罩，要求从业人员做好个体防护。

3.8.1 个人安全防护单元安全检查表

对万载县白水乡老山石英矿个人安全防护单元运用安全检查表的评价情况如表 3-9。

表 3-9 个人安全防护单元现场安全检查表

| 序号 | 评价内容     | 检查方法 | 检查类别 | 检查标准            | 检查结果 | 备注/检查情况 |
|----|----------|------|------|-----------------|------|---------|
| 1  | 安全帽      | 现场检查 | △    | 给进入采场的所有人配备安全帽  | 符合   | 已按要求配备  |
| 2  | 防尘口罩     | 现场检查 | △    | 为作业人员配备防尘口罩     | 符合   | 已按要求配备  |
| 3  | 绝缘手套和工矿靴 | 现场检查 | △    | 为电工配备绝缘操作气手套和胶鞋 | 符合   | 已按要求配备  |

|   |      |      |   |                |    |        |
|---|------|------|---|----------------|----|--------|
| 4 | 普通手套 | 现场检查 | △ | 为作业人员、修理工配给手套  | 符合 | 已按要求配备 |
| 5 | 耳塞   | 现场检查 | △ | 为凿岩工、挖掘机司机配备耳塞 | 符合 | 已按要求配备 |
| 6 | 工作服  | 现场检查 | △ | 为每个生产工人配置工作服   | 符合 | 已按要求配备 |

3.8.2 个人安全防护单元评价小结

根据安全检查表检查结果，万载县白水乡老山石英矿个人安全防护单元共有一般项 6 项，符合 6 项；无否决检查项。个人安全防护单元符合《改建项目安全设施设计》及国家法律、法规、行业标准的要求。

3.9 安全标志

3.9.1 安全标志单元安全检查表

对万载县白水乡老山石英矿安全标志单元运用安全检查表的评价情况如表 3-10。

表 3-10 安全标志单元检查表

| 序号 | 评价内容   | 检查方法 | 检查类别 | 检查标准                                                                           | 检查结果 | 备注/检查情况        |
|----|--------|------|------|--------------------------------------------------------------------------------|------|----------------|
| 1  | 矿山安全标志 | 现场检查 | △    | 露天矿山应设置矿区警示牌：矿区重地禁止入内；注意车辆；存在滑坡、塌陷、跌落危险地段：禁止进入，注意安全，当心坠落；台阶底部区域：危险区域禁止靠近，小心落石等 | 符合   | 设置有            |
| 2  | 提醒警示标志 | 现场检查 | △    | 禁止酒后上岗，必须戴矿工帽，当心车辆，注意安全，当心塌方滑坡，严禁带小孩上岗，当心机械伤人等                                 | 符合   | 设置有            |
| 3  | 交通安全标志 | 现场检查 | △    | 小心驾驶，注意弯道，限速标志，禁止通行，严禁超速，减速慢行等                                                 | 符合   | 设置有            |
| 4  | 电气安全标志 | 现场检查 | △    | 止步高压危险、有电危险、禁止合闸有人工作、禁止攀登高压危险、禁止合闸线路有人工作、当心触电、                                 | 符合   | 配电箱设置有当心触电安全标志 |

|  |  |  |  |                    |  |  |
|--|--|--|--|--------------------|--|--|
|  |  |  |  | 机房重地闲人免进、配电重地闲人莫入等 |  |  |
|--|--|--|--|--------------------|--|--|

3.9.2 安全标志单元评价小结

根据安全检查表检查结果，万载县白水乡老山石英矿安全标志单元共有一般项 4 项，符合 4 项；无否决检查项。安全标志单元符合《改建项目安全设施设计》及国家法律、法规、行业标准的要求。

3.10 安全管理

根据《改建项目安全设施设计》中内容，对万载县白水乡老山石英矿安全管理单元运用安全检查表的评价情况如下。

3.10.1 组织与制度子单元安全检查表

对万载县白水乡老山石英矿组织与制度子单元运用安全检查表的评价情况如表 3-11。

表 3-11 组织与制度子单元安全检查表

| 序号 | 评价内容      | 检查方法 | 检查类别 | 检查标准                                                                                                                                                                            | 检查结果 | 备注/检查情况           |
|----|-----------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------------------|
| 1  | 规章制度与操作规程 | 现场检查 | △    | 矿山企业应建立健全以法定代表人负责制为核心的各级安全生产责任制，健全完善安全目标管理、安全例会、安全检查、安全教育培训、生产技术管理、机电设备管理、劳动管理、安全费用提取与使用、重大危险源监控、安全生产隐患排查治理、安全技术措施审批、劳动防护用品管理、生产安全事故报告和应急管理、安全生产奖惩、安全生产档案管理等制度，以及各类安全操作规程、操作规程等 | 符合   | 已按要求建立矿山规章制度与操作规程 |
| 2  | 档案类别      | 现场检查 | △    | 安全生产档案应齐全，主要包括：设计资料、竣工资料以及其他与安全生产有关的文件、资料和记录等                                                                                                                                   | 符合   | 档案齐全              |

|   |        |      |   |                                                                                                     |     |                                   |
|---|--------|------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------|
| 3 | 图纸资料   | 现场检查 | △ | 矿山企业应具备下列图纸，并根据实际情况的变化及时更新：矿区地形地质图，采剥工程年末图，边坡剖面图等                                                   | 符合  | 有 2022 年实测图                       |
| 4 | 安全管理机构 | 现场检查 | ■ | 矿山企业应设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员                                                                       | 符合  | 已建立矿山安全领导小组及其他组织机构，配备 1 名专职安全管理人员 |
| 5 | 教育培训   | 现场检查 | △ | 矿山企业应对职工进行安全生产教育和培训，未经安全生产教育和培训合格的不应上岗作业；新进露天矿山的作业人员，应进行了不少于 72h 的安全教育，并经考试合格；调换工种的人员，进行了新岗位安全操作的培训 | 符合  | 从业人员均按要求进行了从业技能培训                 |
| 6 | 特种作业人员 | 现场检查 | △ | 特种作业人员应按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格                                                                    | 不涉及 | 用电及维修委托外面有资质人员进行处理                |
| 7 | 安全投入   | 现场检查 | △ | 矿山应按财企[2012]16 号文提取安全措施费                                                                            | 符合  | 已 按 按 财 企 [2012]16 号文提取安全措施费      |
| 8 | 保险     | 现场检查 | △ | 应为从业人员购买安全生产责任险和工伤保险                                                                                | 符合  | 已为从业人员购买安全生产责任险和工伤保险              |

3. 10. 2 安全运行管理子单元安全检查表

对万载县白水乡老山石英矿安全运行管理子单元运用安全检查表的评价情况如表 3-12。

表 3-12 安全运行管理子单元安全检查表

| 序号 | 评价内容 | 检查方法 | 检查类别 | 检查标准                             | 检查结果 | 备注/检查情况                  |
|----|------|------|------|----------------------------------|------|--------------------------|
| 1  | 生产计划 | 现场检查 | △    | 矿山应制定年生产计划                       | 符合   | 制定了年度生产计划                |
| 2  | 安全检查 | 现场检查 | △    | 矿山应进行日常检查、月例行检查、重大节假日检查、防洪及专项检查等 | 符合   | 按隐患排查制度开展安全检查活动          |
| 3  | 现场管理 | 现场检查 | △    | 严格按照规章制度进行现场管理，杜绝事故的发生           | 符合   | 按照规章制度进行现场管理，整改期间未发生生产安全 |

|  |  |  |  |  |  |    |
|--|--|--|--|--|--|----|
|  |  |  |  |  |  | 事故 |
|--|--|--|--|--|--|----|

3.10.3 应急救援子单元安全检查表

对万载县白水乡老山石英矿应急预案子单元运用安全检查表的评价情况如表 3-13。

表 3-13 应急预案子单元安全检查表

| 序号 | 评价内容 | 检查方法 | 检查类别 | 检查标准                        | 检查结果 | 备注/检查情况            |
|----|------|------|------|-----------------------------|------|--------------------|
| 1  | 应急预案 | 现场检查 | △    | 应制定矿山生产事故应急救援预案,并在县级以上应急局备案 | 符合   | 已制定应急预案,并已备案       |
| 2  | 应急组织 | 现场检查 | △    | 成立矿山兼职应急救援队伍                | 符合   | 已成立由矿山作业人员组成的应急救援队 |
| 3  | 应急救援 | 现场检查 | △    | 应与相邻矿山或专业救护队伍签订救护协议         | 符合   | 已签订救护协议            |
| 4  | 应急设施 | 现场检查 | △    | 应按预案要求配备应急救援物资与设备           | 符合   | 已按预案要求配备了应急物资与设备   |
| 5  | 应急演练 | 现场检查 | △    | 应按预案要求组织应急演练                | 符合   | 开展了应急演练            |

3.10.4 安全管理单元评价小结

根据安全检查表检查结果,万载县白水乡老山石英矿安全管理单元共有一般项 15 项,符合 14 项;不涉及 1 项,否决检查项 1 项,否决项符合要求。万载县白水乡老山石英矿安全管理系统符合《改建项目安全设施设计》及国家法律、法规、行业标准的要求。

3.11 系统综合安全评价

根据本章前面所述,对万载县白水乡老山石英矿进行系统综合安全评价。

评分说明:

本检查表总共十个单元,总检查项 82 项,其中否决项 11 项,全部符合;不涉及项 15 项,符合 66 项,不符合 1 项,合格率 98.5%。根据安监总管一字[2016]49 号要求:“《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项

目安全设施竣工验收工作的指导意见》（安监总管一〔2016〕14号）附表《金属非金属露天矿山建设项目安全设施竣工验收表》中没有否决项的检查结论为“不符合”且验收检查项总数中检查结论为“不符合”的项少于5%。”评价结论方可评定为“符合”。

本矿山评价结果为：

否决项：11项，全部合格；

总项：82项，不涉及项15项，符合66项，不符合1项。

得分率： $66 \div 67 \times 100\% = 98.5\%$

故万载县白水乡老山石英矿安全生产条件能满足安全生产活动要求，符合安全设施设计验收条件。

3.12 重大事故隐患判定

3.12.1 单元安全检查表

根据《国家矿山安全监察局关于印发〈金属非金属矿山重大事故隐患判定标准〉的通知》（矿安〔2022〕88号），对该矿重大事故隐患判定如下表3-14。

表 3-14 重大事故隐患判定

| 序号 | 重大隐患检查项                                                                       | 检查情况                | 备注 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|
| 1  | 地下开采转露天开采前，未探明采空区和溶洞，或者未按设计处理对露天开采安全有威胁的采空区和溶洞。                               | 未进行过地下开采。           |    |
| 2  | 使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。                                                         | 暂未发现此类现象。           |    |
| 3  | 未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。                                                        | 采取自上而下分台阶开采方式。      |    |
| 4  | 工作帮坡角大于设计工作帮坡角，或者最终边坡台阶高度超过设计高度。                                              | 工作帮坡面角和台阶高度符合设计要求。  |    |
| 5  | 开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。                                                     | 无设计规定保留的矿柱、岩柱和挂帮矿体。 |    |
| 6  | 未按有关国家标准或者行业标准对采场边坡、排土场边坡进行稳定性分析。                                             | 采场及排土场现状边坡高度未达100m。 |    |
| 7  | 高度200米及以上的采场边坡未进行在线监测；高度200米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统；关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。 | 现状边坡高度未达200m。       |    |
| 8  | 边坡出现横向及纵向放射状裂缝；坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧                                      | 边坡暂未出现滑坡现象。         |    |

|    |                                                                                         |                    |  |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|--|
|    | 扩展；位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。                                                      |                    |  |
| 9  | 运输道路坡度大于设计坡度 10%以上。                                                                     | 道路坡度未大于设计坡度 10%以上。 |  |
| 10 | 凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。                                                                    | 未涉及                |  |
| 11 | 在平均坡度大于 1:5 的地基上顺坡排土，未按设计采取安全措施；排土场总堆置高度 2 倍范围以内有人员密集场所，未按设计采取安全措施；山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。 | 不涉及排土场             |  |
| 12 | 露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台                                                                     | 按设计设置了安全平台和清扫平台    |  |
| 13 | 擅自对在用排土场进行回采作业                                                                          | 不涉及排土场             |  |

### 3.12.2 单元评价小结

本矿不存在重大事故隐患。



## 4 安全对策措施建议

本报告对照《改建项目安全设施设计》中提出的设计内容，依据国家相关安全生产法律、法规、标准、规范以及《改建项目安全设施设计》等的要求逐项进行了分析评价，并借鉴类似矿山的安全生产经验，对矿山今后生产中可能存在的危险、有害因素提出了预防和控制措施，矿山在生产建设中可根据具体情况采取措施。现建议补充的安全对策措施如下：

### 4.1 安全设施“三同时”程序单元安全对策措施建议

该建设项目在安全设施“三同时”程序方面已按照《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安监总局令第36号）要求建设，安全设施“三同时”程序符合国家有关安全生产法律、法规要求。

### 4.2 露天采场单元安全对策措施建议

- 1) 矿山应在开采境界外设置边界护栏，做好对周边居民区的安全教育宣传，防止无关人员进入采石场爆破影响范围内。
- 2) 爆破作业前应做好爆破警戒工作，撤离爆破周边 300m 范围内所有人员。
- 3) 下一步矿山生产中按照设计要求的各平台标高和平台宽度进行平台控制。
- 4) 应按设计要求做好边坡监测工作，平台临边应做好防护设施。
- 5) 露天爆破需设避炮掩体，掩体应设在危险范围之外并构筑坚固紧密，位置和方向应能防止飞石和炮烟的危害，通达避炮掩体的道路不应有任何障碍；起爆点应设在避炮掩体内或设在警戒区外的安全地点。
- 6) 根据设计圈定的警戒圈，爆破前对各个交通要道口设立岗哨或路障，禁止任何无关人员进入危险区，爆破警戒圈附近所有移动设备，必须在指定时间内撤到安全区域，无法移走的机械设备要进行有效的防护。
- 7) 采场禁止雷雨天气进行爆破作业。严禁使用不合格的爆破材料。爆破作业时，非爆破人员必须撤离爆破现场 300m 以外。
- 8) 矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度。

9) 露天采石场应特别注意边坡安全问题, 边坡角度、高度均应遵循国家的有关规程、标准。配备专职安全人员对边坡进行管理。矿山还应注意以下几点: ①矿山应特别注意加强边坡的管理和检查, 建立检查记录; ②在边坡上作业必须系好安全带; ③发现安全隐患必须及时处理, 发现有滑坡、坍塌危险征兆, 必须立即撤离人员和设备, 严格按照自上而下开采的原则, 将上部台阶推至最终边坡, 并按照设计的安全平台和边坡角度, 保留最终边坡。

10) 企业应严格按照改建设计的要求, 自上而下开采, 不得在上部台阶尚未推进至边界时, 在原形成的下部台阶进行作业。企业应在设计范围内进行开采作业, 严禁越界开采。

11) 加强雨季特别是暴雨过后采场面的检查工作, 排除隐患后方可作业。

#### 4.3 防排水单元安全对策措施建议

1) 矿山应安排人员定期检查、维护排水设施, 确保排水顺畅。

2) 采场周边、终了平台等均需按要求设置排水沟, 并定期检查, 及时完善。

3) 随着矿山的开采作业, 应按设计要求逐步完善其排水设施。

4) 应加强雨季巡检, 保证矿区内排水系统正常。

5) 现矿区外截排水沟不完善, 企业应按照设计要求完善矿区边界外截排水沟。

#### 4.4 矿岩运输系统(汽车运输)单元安全对策措施建议

1) 矿山应对运矿道路进行定期养护, 道路养护在于保持路基、路面和构筑物的完好状态, 以保证运输车辆运行安全, 避免汽车轮胎和道路的过度磨损。

2) 雾天或烟尘影响视线时, 应打开车前黄色警示灯或大灯, 并靠右边减速行驶, 前、后车距不得小于 30m; 能见度不足 30m 或雨天危及行车安全时, 应停止作业。

3) 待进入装车位置的汽车必须停在挖掘机最大回转半径范围之外, 正

在装车的汽车必须停在挖掘机尾部回转半径之外。

4) 汽车必须在挖掘机或装载机发出信号后,方可进入或驶出装车地点。

5) 装车时,禁止检查、维护车辆;驾驶员不得离开驾驶室,不得将头和手臂伸出驾驶室外。

6) 禁止采用溜车方式发动车辆,下坡行驶严禁空档滑行。在坡道上停车时,司机不能离开,必须使用停车制动并采取安全措施。

7) 矿山采掘设备和车辆应安装声光报警设施,并维护良好。

#### 4.5 供配电单元安全对策措施建议

1) 各种电气及照明线路,应使之经常处于良好状况;

2) 必须对用电设备做好保护接地或接零,所有设备外壳均应接地;

3) 使用移动电气的场所,应配备漏电保护器以防操作人员触电;

4) 对职工进行电气安全教育,掌握触电急救方法;

5) 加强临时用电安全管理,临时用电应审批,不得乱拉乱接电线,不得使用闸刀开关;

6) 设备检修作业,应用安全电压照明灯具;手持或移动电动工具要有漏电保护装置,电工作业工具完好,无缺损;

7) 配备必要的防触电安全警示标志;

#### 4.6 总平面布置单元安全对策措施建议

1) 矿山在进行爆破作业时,应严格设置 300m 爆破警戒范围,严禁无关人员入内。

2) 矿山需对可能发生滑坡、泥石流、滚石等危险有害因素的地带,加强检查,撤离相关建构筑物。

3) 可能发生危险地带应设置安全警示标志,矿区边界应设置警示标志。

#### 4.7 通信系统单元安全对策措施建议

完善矿区关键场所和人员平常难以巡查到的地方监视监控系统,监视矿区安全动态,发现异常,立即处置。

#### 4.8 个人安全防护单元安全对策措施建议

凿岩机产生的粉尘采用专用收尘器捕尘，及时洒水降尘，在装载作业面以及运输道路等产生尘点采取洒水车洒水降尘。为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品和劳动保护设施，并指导监督其正确使用。

#### 4.9 安全标志单元安全对策措施建议

1) 矿山应增添警示标志，并设置在与安全有关的明显地方，保证人们有足够的时间注意其所表示的内容。

2) 设立于某一特定位置的安全标志应被牢固地安装，保证其自身不会产生危险，所有的标志均应具有坚实的结构。

3) 危险和警告标志应设置在危险源前方足够远处，以保证观察者在首次看到标志及注意到此危险时有充足的时间，这一距离随不同情况而变化。例如，警告不要接触开关或其它电气设备的标志，应设置在它们近旁，而运输道路上的标志，应设置于危险区域前方足够远的位置，以保证在到达危险区之前就可观察到此种警告，从而有所准备。

#### 4.10 安全管理单元安全对策措施建议

1) 应建立安全生产标准化管理体系，进一步建立健全安全管理制度，包括各级各类人员安全生产责任制、各项安全管理制度、各工种安全操作规程和事故应急预案；各级人员应签定安全生产责任合同。

2) 生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

3) 应加强职工安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法律知识，进行技术和业务培训；所有管理人员和工人，每年至少接受 20 小时的安全教育。新进工人必须进行不少于 72 小时的矿、采场、班组三级安全教育，经考试合格后上岗。调换工种的人员，必须进行新岗位安全操作教育的培训。参加劳动人员，必须进行安全教育。

4) 必须按规定向从业人员发放劳动保护用品，并督促检查，保证职工必须按规定穿戴和使用劳动保护用品与用具；应建立由专职或兼职人员组成

的救护和医疗急救组织，配备必要的装备、器材和药物，每年应对职工进行自救互救训练。

5) 企业应按要求定期进行事故应急救援综合演练，并记录在案，对演练时发现的不足之处，应及时对应急预案进行修订，报应急管理部门备案。

6) 配备采矿、机电、地质等专业技术人员，或者聘用注册安全工程师、委托相关技术服务机构为其提供安全生产管理服务。

7) 杜绝“三违”现象，严禁酒后、带病、疲劳作业，督促员工佩戴好劳动保护用品，坚持每天进行作业前后的安全检查。

#### 4.11 爆破作业对策措施建议

1) 爆破作业必须严格遵守《爆破安全规程》，使用符合国家标准的爆破器材。

2) 凡从事爆破工作的人员，必须经过培训，考试合格并持有合格证。

3) 爆破作业必须按照爆破设计进行，进行爆破器材加工、爆破的作业人员严禁穿化纤衣服，严禁在残眼上打钻。

4) 爆破作业点有下列情形之一时，禁止进行爆破作业：

(1) 有边坡滑落危险。

(2) 工作面有涌水危险或炮眼温度异常。

(3) 危及设备或建筑物安全，无有效防护措施。

(4) 危险区边界上未设警戒。

(5) 作业面杂散电流大于 30mA 和遇到浓雾、雷雨及黑夜。

5) 大雾天、雷雨天、雪天、黄昏和夜晚，禁止进行爆破。

6) 爆破应实行定时爆破制度，并设置安全警戒范围和岗哨，使所有通路处于监视之下。每个岗哨应处于相邻岗哨视线范围之内。爆破前必须同时发出音响、视觉信号，使危险区内人员都能清楚地听到和看到，确保无关人员撤至爆破警戒线之外。确认爆破地点安全后，方可恢复作业。

7) 工作面遇有盲炮时，必须及时处理。处理盲炮时，严禁掏出或拉出

起爆药包。盲炮处理必须遵守下列规定。

(1)发现或怀疑有盲炮时，应立即报告并及时处理，若不能及时处理，应在附近设明显标志，并采取相应安全措施。

(2)处理时，无关人员不准在场，应在危险区边界设警戒，危险区内禁止其它作业。

(3)可采取下列方法处理盲炮：经检查确认炮孔起爆线路完好时，可重新起爆；或打平行眼装药后进行殉爆；或轻轻掏出炮眼内大部分填塞物，用聚能爆破诱爆。

8) 每次爆破时间应固定，为避免扰民，爆破时间的安排应尽量避开休息时间。

9) 起爆网路应防止错接、漏接。

10) 爆破后的安全检查及处理

(1)爆破员必须按规定的等待时间进入爆破地点，检查有无危石、盲炮等现象。如有，应及时处理；未处理前应在现场设立危险警示或标志。

(2)确认爆破作业点安全，方准人员进入。

11) 通往矿区各入口应设置爆破告知牌。

12) 控制药量及爆破方向，尽量控制飞石不朝工业场地方向飞散。

## 5 评价结论

本评价报告通过对万载县白水乡老山石英矿的生产设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的调查、分析，运用安全检查表分析法系统进行定量、定性分析评价，得出如下结论。

1) 经过安全检查分表的对照检查评分，否决项 11 项，全部符合；总项共 82 项，不涉及项 15 项，符合 66 项，不符合 1 项，合格率 98.5%。万载县白水乡老山石英矿安全生产条件能满足安全生产活动。

2) 根据建设程序符合性安全检查表检查结果，该矿山安全设施“三同时”单元共有否决检查项 6 项，符合 5 项，1 项不涉及；一般项 2 项，皆为不涉及，矿山建设程序符合国家法律、法规及行业标准的要求。

3) 根据安全检查表检查结果，该矿山露天采场单元共有一般项 12 项，符合 9 项，不符合项 1 项；不涉及项 2 项，无否决检查项。

4) 根据安全检查表检查结果，矿山采场防排水系统单元共有一般项 1 项，符合 1 项，无否决检查项。

5) 根据安全检查表检查结果，矿岩运输系统单元共有一般项 5 项，符合 5 项；无否决检查项。

6) 根据安全检查表检查结果，万载县白水乡老山石英矿供配电单元共有一般项 8 项，符合 1 项；7 项不涉及，否决检查项 1 项，否决项符合要求。

7) 根据安全检查表检查结果，万载县白水乡老山石英矿总平面布置单元共有一般项 15 项，符合 13 项；2 项不涉及，否决检查 3 项，合格 3 项，否决项全部符合要求。

8) 根据安全检查表检查结果，该矿山通信系统单元共有一般项 3 项，符合 3 项，无否决检查项。

9) 根据安全检查表检查结果，该矿山个人防护单元共有一般项 6 项，符合 6 项，无否决检查项。

10) 根据安全检查表检查结果，该矿山安全标志单元共有一般项 4 项，

符合 4 项，无否决检查项。

11) 根据安全检查表检查结果，该矿山安全管理单元共有一般项 15 项，符合 14 项，1 项不涉及，否决检查项 1 项，否决项符合要求。

12) 本矿不存在重大事故隐患。

13) 万载县白水乡老山石英矿改建项目尚存在一些问题需要进行完善，评价机构对其提出整改建议后，矿山已对评价小组提出的问题进行了相应的整改、完善。经复查，整改达到安全规程要求。矿山今后应继续严格执行国家安全生产法律、法规和行业标准、规范的规定，进一步落实和完善评价报告提出的安全对策措施，以促成企业长期安全生产。

综上所述，万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目通过整改，开采现场符合国家安全生产法律、法规、规章、规范的要求，安全设施符合《万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目安全设施设计》的要求。

评价结论：万载县白水乡老山石英矿露天开采改建项目安全设施符合安全设施验收条件。



## 6 评价说明

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

2) 本评价报告是基于本报告出具之日前该矿的安全生产状况，各危险性最终评价结果是建立在各项安全预防措施有效落实的基础上。

## 7 附件及附图

### 1) 附件

- (1) 安全验收评价委托书
- (2) 营业执照
- (3) 采矿许可证
- (4) 安全生产许可证
- (5) 项目立项文件
- (6) 安全设施设计审查意见
- (7) 基建延期批复
- (8) 万载县白水乡安设变更说明
- (9) 主要负责人、安全管理人员证书
- (10) 安全生产责任险保单
- (11) 工伤保险缴费凭证
- (12) 矿山救护协议
- (13) 应急预案备案单
- (14) 三级安标化证书
- (15) 爆破外包协议及爆破单位许可证
- (16) 整改建议、整改回复及整改复查
- (17) 工程师现场照片

### 2) 附图

- (1) 现状图、剖面图
- (2) 地形地质及总平面布置竣工图
- (3) 开拓运输系统及露天采场排水系统竣工图
- (4) 供电系统竣工图