

高安田南红狮水泥有限公司
福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程
安全设施验收评价报告

江西伟灿工程技术咨询有限公司

证书编号：APJ-（赣）-008

二〇二四年四月六日

报告编号：JXWCAP2024(023)

高安田南红狮水泥有限公司
福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程
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

评价项目负责人：曾祥荣

出版日期：2024 年 4 月 6 日

高安田南红狮水泥有限公司
福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程
安全设施验收评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西伟灿工程技术咨询有限公司

2024 年 4 月 6 日

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。

评 价 人 员

职责	姓名	专业	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	曾祥荣	安全	S011044000110192002791	026427	
项目组成员	林庆水	电气	S011035000110192001611	038953	
	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
	张 巍	机械	S011035000110191000663	026030	
	李兴洪	地质	S011035000110203001187	041186	
报告编制人	曾祥荣	安全	S011044000110192002791	026427	
	谢继云	采矿	S011035000110203001176	041179	
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	

前 言

高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿的采矿权人为高安田南红狮水泥有限公司，高安田南红狮水泥有限公司（以下简称“田南红狮”）系红狮控股集团有限公司的全资子公司。

红狮控股集团有限公司是中国企业 500 强、中国民营企业 500 强和国家重点支持十二家全国性大型水泥企业之一，拥有水泥、环保、金融及类金融投资三大板块。集团水泥产能 1.2 亿吨、总资产 721 亿元、员工 17000 余人，2022 年实现销售收入 665 亿元，上交税款 32 亿元。

为优化资源配置，减少高安市建陶产业基地交通运输压力及运输过程中的安全与环保问题，促进水泥产业转型升级，实现高质量发展，经省政府同意、省工信厅批准，高安红狮通过产能置换，将第二条水泥熟料生产线搬迁到高安市田南镇石灰石矿区。

高安田南红狮项目总投资超过 20 亿元，主要建设内容包括建设一条 4000t/d 新型干法熟料水泥智能生产线及配套矿山、纯低温余热发电站、工业固废和生活垃圾处置系统。项目投产后，将实现年销售收入 10 亿元、年税收 1 亿元以上。

高安田南红狮水泥有限公司成立日期为 2020 年 3 月 20 日，统一社会信用代码为 91360983MA3961TN9Y，企业类型为其他有限责任公司，住所：江西省宜春市高安市-江西省建筑陶瓷产业基地管委会（高安田南），法定代表人郭其正，注册资本壹亿元整，经营范围主要为一般项目：水泥生产项目投资；水泥、熟料及制品的研发、制造销售；水泥用石灰岩开采、余热发电、水泥窑协同处置工业废弃物及生活垃圾。（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。营业期限为长期。

高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿（以下简称“福相山灰岩矿”）属于新建矿山，于 2023 年 1 月 16 日取得江西省自然资源厅颁发的采矿许可证。采矿许可证号：C3600002023017110154584，有效期 2023 年 1

月 31 日至 2030 年 12 月 31 日，矿区范围由 12 个拐点坐标圈定，矿区面积 2.0936km²，划定开采深度为+288.2m~+80m，开采矿种为水泥用石灰岩，生产规模为 360 万吨/年。

根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》安监总局令第 36 号。矿山于 2022 年 12 月委托广东万思邦科技有限公司编制了《高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程安全预评价报告》。

2023 年 6 月矿山委托广西工业设计集团有限公司编制了《高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程安全设施设计》。2024 年 3 月出具了《设计变更》。

2023 年 6 月 19 日取得宜春市应急管理局下发的《关于高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程安全设施设计审查意见》（宜市应急非煤项目设审【2023】6 号），2024 年 2 月企业委托我公司对高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程进行安全设施验收评价。

为了确保安全设施验收评价的科学性、公正性和严肃性，根据原国家安全生产监督管理局编制的《验收评价导则》的要求，我公司于 2024 年 2 月 28 日向江西省应急管理厅进行了从业告知，2024 年 2 月 29 日组织评价项目组对福相山灰岩矿进行了现场勘察，评价组现场提出了 5 条问题，企业在整改完成后，评价组成员于 2024 年 3 月 10 日进行复查。评价项目组收集有关法律法规、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》要求，对照《安全设施设计》《安全设施设计变更》和相关法规要求，运用了安全检查表法进行了符合性评价。在此基础上，编制本评价报告，以作为高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程安全设施验收评价的依据。

目 录

前 言 II

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 地方规章及法规 4

 1.2.5 规范性文件 5

 1.2.6 标准、规范 7

 1.2.7 建设项目合法性文件 9

 1.2.8 建设单位技术资料 9

 1.2.9 其他评价依据 10

2. 建设项目概述 11

 2.1 建设单位概况 11

 2.1.1 建设单位基本情况 11

 2.1.2 矿山历史沿革 11

 2.1.3 建设项目背景及立项情况 11

 2.1.4 地理位置及交通 12

 2.1.5 周边环境 12

 2.2 自然环境概况 14

 2.3 地质概况 15

 2.3.1 矿区地质概况 15

 2.3.2 矿床地质特征 20

 2.3.3 水文地质概况 24

 2.3.4 工程地质概况 31

 2.3.5 环境地质概况 36

 2.4 建设概况 38

 2.4.1 矿山开采现状 38

 2.4.2 总平面布置 39

 2.4.3 开采范围 41

 2.4.4 生产规模及工作制度 43

 2.4.5 采矿方法 44

 2.4.6 开拓运输 46

 2.4.7 采场防排水 47

 2.4.8 供配电 48

 2.4.9 通信系统 49

 2.4.10 个人安全防护 49

 2.4.11 安全标志 50

 2.4.12 安全管理 51

 2.4.13 安全设施投入 54

 2.4.14 设计变更 54

 2.4.15 其他 56

 2.5 施工及监理概况 57

2.6 试运行概况 57

2.7 安全设施概况 58

3. 安全设施符合性评价 60

3.1 安全设施“三同时”程序 60

3.2 露天采场 61

3.3 采场防排水系统 62

3.4 矿岩运输系统 63

3.5 供配电 63

3.6 总平面布置 65

3.7 通信系统 68

3.8 个人安全防护 68

3.9 安全标志 69

3.10 安全管理 70

3.11 重大隐患判定 72

4. 安全对策措施建议 74

4.1 单元不符合项对策措施建议 74

4.2 日常生产对策措施 74

4.2.1 安全设施“三同时”程序安全对策措施建议 74

4.2.2 露天采场 74

4.2.3 防排水 75

4.2.4 矿岩运输系统 76

4.2.5 安全教育培训 76

4.2.6 应急救援 77

4.2.7 防灭火 77

4.2.8 安全标志 77

4.2.9 安全管理 78

4.2.10 爆破作业 78

5. 评价结论 81

附件与附图 84

附件 84

附图 84

1. 评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

评价对象：高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程。

评价范围：高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程《安全设施设计》设计范围开采标高+288.2m~+85m 内的基本安全设施和专用安全设施（包括露天采场、防排水系统、矿岩运输系统、供配电设施、总平面布置、通讯系统、个人安全防护、安全标志和安全管理等）符合性进行安全验收评价，对存在的问题提出整改意见和安全对策措施。

评价性质：新建工程安全设施验收评价。

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》（2007 主席令第 69 号公布，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》（1992 年主席令第 65 号发布；2009 年主席令第 18 号修正，自 2009 年 8 月 27 日起施行）

4) 《中华人民共和国矿产资源法》（1986 年主席令 36 号公布；2009 年主席令第 18 号发布修正，自 2009 年 08 月 27 日实施）

5) 《中华人民共和国水土保持法》（1991 年主席令第 49 号发布；2010 年主席令第 39 号发布修正，2011 年 3 月 1 日起施行）

6) 《中华人民共和国特种设备安全法》（2013 年主席令第 4 号公布，2014 年 1 月 1 日起施行）

7) 《中华人民共和国环境保护法》（1989 年主席令 22 号，2014 年主

席令第 9 号修订，2015 年 1 月 1 日起施行)

8) 《中华人民共和国气象法》(1999 年主席令第 23 号，2016 年主席令第 57 号修正，自 2016 年 11 月 7 日起施行)

9) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017 年 6 月 27 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议修正，自 2018 年 1 月 1 日起施行)

10) 《中华人民共和国劳动法》(1994 年主席令第 28 号发布。2018 年主席令第 24 号发布修正，2018 年 12 月 29 日起施行)

11) 《中华人民共和国电力法》(1995 年主席令第 60 号发布；2018 年主席令第 24 号发布修正，2018 年 12 月 29 日起施行)

12) 《中华人民共和国职业病防治法》(2001 年主席令 60 号发布；2018 年主席令第 24 号修正，2018 年 12 月 29 日起施行)

13) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2018 年 8 月 31 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第五次会议通过，自 2019 年 1 月 1 日起施行)

14) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(1995 年主席令第 58 号发布，2020 年主席令第 43 号修订，自 2020 年 9 月 1 日起施行)

15) 《中华人民共和国消防法》(1998 年主席令第 4 号发布；2021 年主席令第 81 号发布修正，2021 年 4 月 29 日起施行)

16) 《中华人民共和国安全生产法》(2002 年主席令第 70 号公布；2021 年主席令第 88 号发布修正，2021 年 9 月 1 日起施行)

17) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2021 主席令第 104 号公布，2022 年 6 月 5 日起施行)

1.2.2 行政法规

1) 《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)

2) 《地质灾害防治条例》(国务院令第 394 号，自 2004 年 3 月 1 日起施行)

3) 《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令 第 493 号, 自 2007 年 6 月 1 日起施行)

4) 《特种设备安全监察条例》(国务院令 第 373 号公布, 国务院令 第 549 号修改, 自 2009 年 5 月 1 日起施行)

5) 《工伤保险条例》(国务院令 第 375 号公布, 国务院令 第 586 号修改, 自 2011 年 1 月 1 日起施行)

6) 《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, 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)

7) 《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 日施行)

8) 《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)

9) 《建设工程勘察设计管理条例》(国务院令 第 293 号公布, 国务院令 第 687 号修改, 2017 年 10 月 7 日起施行)

10) 《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)

11) 《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) 《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》(原国家安全监管总局令 第 13 号; 原国家安全监管总局令 77 号修改, 2015 年 5 月 1 日起施行)

- 3) 《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）
- 4) 《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）
- 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 地方规章及法规

- 1) 《江西省实施〈工伤保险条例〉办法》（2013年5月6日省政府令第204号公布自2013年7月1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, 2019 年 9 月 29 日江西省政府令第 241 号修改自 2019 年 9 月 29 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, 2019 年 9 月 28 日江西省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议第二次修正)

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。省政府令第 250 号修改, 2021 年 6 月 9 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) 《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

(2) 《国家安全监管总局关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》2016 年 2 月 5 日, 安监总管一〔2016〕14 号

(3) 《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

- (4) 《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
- (5) 《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
- (6) 《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
- (7) 《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
- (8) 《关于金属非金属矿山实施矿用产品安全标志管理的通知》
(矿安〔2022〕123号) 12月10日
- (9) 财政部 应急部关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知
(财资〔2022〕136号,2022年11月21日起施行)
- (10) 《国家矿山安全监察局关于印发<矿山安全标准工作管理办法>的通知》 矿安〔2023〕1号
- (11) 《国家矿山安全监察局关于开展露天矿山安全生产专项整治的通知》
(矿安〔2023〕16号,2023年2月27日发布)
- (12) 国家矿山安全监察局关于开展露天矿山边坡监测系统建设及联网工作的通知
(矿安〔2023〕119号)
- (13) 《国家矿山安全监察局关于印发<防范非煤矿山典型多发事故六十条措施>的通知》 (矿安〔2023〕124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) 《建筑抗震设计规范》（2016年版） | GB50011-2010 |
| (10) 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| (11) 《工业企业总平面设计规范》 | GB50187-2012 |
| (12) 《20kV及以下变电所设计规范》 | GB50053-2013 |

(13)	《非煤露天矿边坡工程技术规范》	GB51016-2014
(14)	《建筑设计防火规范》（2018 年版）	GB50016-2014
(15)	《爆破安全规程》	GB6722-2014
(16)	《消防安全标志第一部分：标志》	GB13495.1-2015
(17)	《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
(18)	《危险化学品重大危险源辨识》	GB18218-2018
(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 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/T12801-2008
(2)	《高处作业分级》	GB/T3608-2008
(3)	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T13861-2022
(4)	《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
(5)	《企业安全生产标准化基本规范》	GB/T33000-2016
(6)	《用电安全导则》	GB/T13869-2017
(7)	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020

3) 国家职业卫生标准

(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

1.2.7 建设项目合法性文件

1) 《营业执照》统一社会信用代码：91360983MA3961TN9Y，高安市市场监督管理局，2020年3月20日；

2) 《采矿许可证》编号：C3600002023017110154584，江西省自然资源厅，期限：2023年1月31日至2030年12月31日；

3) 《江西省企业投资项目备案通知书》（项目统一代码为：2206-360983-04-01-670108）。高安市发展和改革委员会，2022年6月23日；

4) 《关于高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程安全设施设计审查意见》（宜市应急非煤项目设审【2023】6号）；

1.2.8 建设单位技术资料

1) 《江西省高安市福相山水泥用灰岩矿预可行性研究报告》（江西省地矿资源勘查开发有限公司，2020年06月）；

2) 《江西省高安市福相山矿区水泥用灰岩矿勘探报告》（江西省地质调查研究院，2022年2月）；

3) 《〈江西省高安市福相山矿区水泥用灰岩矿勘探报告〉矿产资源储量评审意见书》（赣矿保中心储审字〔2022〕011号）；

4) 《关于〈江西省高安市福相山矿区水泥用灰岩矿勘探报告〉矿产资源储量评审备案的复函》（赣自然资储备字〔2022〕6号）；

5) 《高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿矿产资源开发利用、地质环境恢复治理与土地复垦方案》（江西省地质局第五地质大队2022年06月）；

6) 《高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程安全预评价报告》（广东万思邦科技有限公司，2022年12月）；

7) 《高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程初步设计》（广西工业设计集团有限公司，2023年5月）；

8) 《高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程安全设施设计》（广西工业设计集团有限公司，2023年5月）。

9) 《设计修改通知单》（广西工业设计集团有限公司，2023年8月）。

1.2.9 其他评价依据

1) 安全评价委托书

2. 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设单位基本情况

名称：高安田南红狮水泥有限公司

类型：其他有限责任公司

住所：江西省宜春市高安市-江西省建筑陶瓷产业基地管委会（高安田南）

法定代表人：郭其正

成立日期：2020 年 3 月 20 日

营业期限：2020 年 3 月 20 日至长期

经营范围：主要为一般项目：水泥生产项目投资；水泥、熟料及制品的研发、制造销售；水泥用石灰岩开采、余热发电、水泥窑协同处置工业废弃物及生活垃圾。（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

2.1.2 矿山历史沿革

高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿属于新建矿山。

2.1.3 建设项目背景及立项情况

根据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》安监总局令第 36 号（77 号令修改）的要求，矿山于 2022 年 12 月委托广东万思邦科技有限公司编制了《高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程安全预评价报告》，于 2023 年 6 月委托广西工业设计集团有限公司编制完成了《高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程初步设计》及《高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程安全设施设计》（以下简称“安全设施设计”）。经宜春市应急管理

局组织审查后，下发了《关于高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程安全设施设计的审查意见》（宜市应急非煤项目设审【2023】6号），随后高安田南红狮水泥有限公司开始基建工程施工作业。

2.1.4 地理位置及交通

福相山水泥用灰岩矿区位于江西省中西部，高安市 220° 方位 40km，西邻新余市及上高县，属高安市田南镇管辖，矿区地理坐标：东经 115° 04' 24" ~115° 05' 55" ，北纬 28° 07' 11" ~28° 08' 08" （2000 国家大地坐标系）。

矿区南缘为高安~新余市的省级公路，西距上（高）新（余）铁路肖坊站 8km，在矿区西面 1km 处为杭长客运专线。矿区东部、南部均有村道联通至周边乡镇。交通较为方便，矿区交通位置见图。

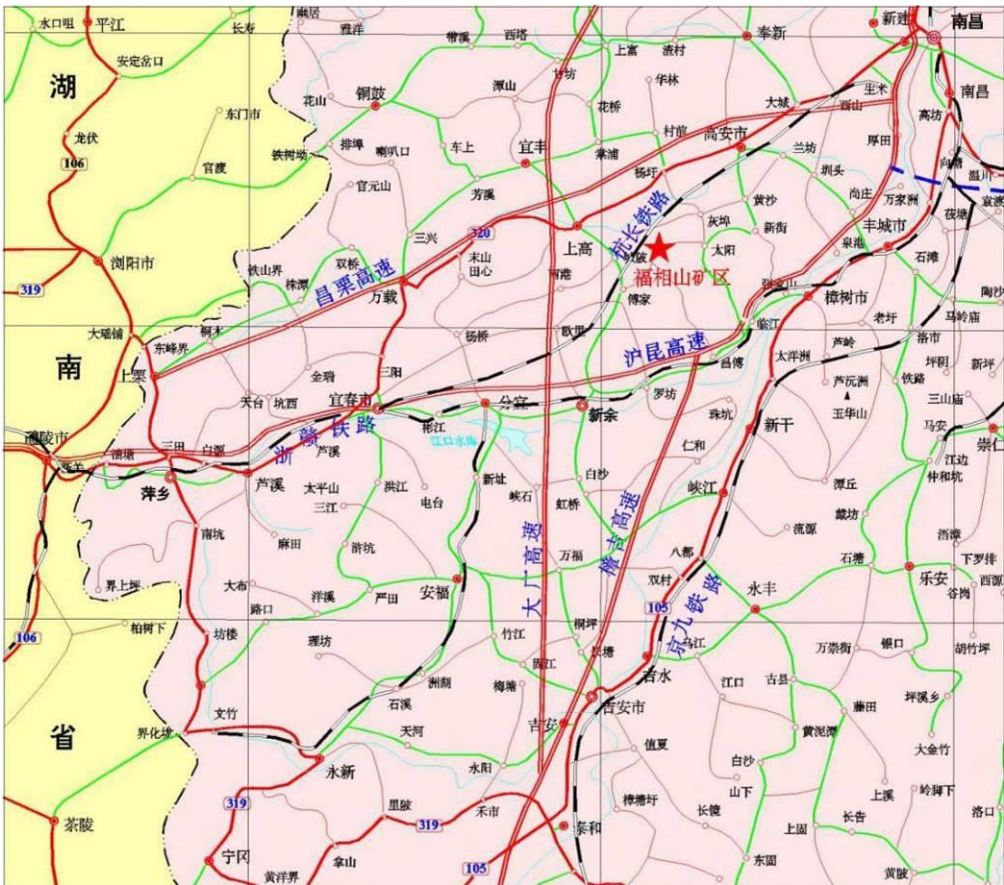


图 2-1 交通地理位置图

2.1.5 周边环境

①矿区边界 1 号拐点以西存在一处养猪场，最近处距离矿区边界 224m；

1 号拐点以北存在东风水库，最近处距离矿区边界 190m；

②矿区边界 4 号拐点附近存在一处养猪场，最近处距离矿区边界 16m；

③矿区边界 6 号拐点以南存在多处民房，最近处距离矿区边界 142m；6 号拐点以东存在华塘水库，最近处距离矿区边界 170m；

④矿区边界 8 号拐点附近存在多处废弃民房和废弃猪场，部分位于矿区边界之内；

⑤矿区边界 8 号拐点东南面存在立新村，最近处距离矿区边界 257m；

⑥矿区边界 8、9 号拐点以南存在一处民房，最近处距离矿区边界 151m；

⑦矿区边界 9 号拐点以南存在一处民房，最近处距离矿区边界 2m；

⑧矿区边界 8、9 号拐点以南为高安田南红狮水泥厂，占地约 0.36km²，其中 0.12km² 位于矿区边界以内，含卸矿平台、料厂、设备房、破碎站配电室、一二段破碎机、皮带廊等建构筑物和设备。本矿山是该水泥厂的供矿矿山，均隶属于高安田南红狮水泥有限公司。

⑨杭长高速铁路位于矿区西北侧，本矿山划定矿区范围时已与该铁路预留安全距离，矿区边界最近处距离该铁路 1033m。

⑩矿区边界之内，2 号拐点附近存在一处废弃鸭棚，5 号拐点附近存在一处废弃办公室。

针对上述矿区边界之内的废弃鸭棚和废弃办公室，矿方须与其产权人协商，将该建筑物拆除。在该建筑物未完成拆除之前，矿方已采取措施将其封闭，禁止人员进入其内居住或避炮。

依据《江西省水利工程条例》规定：“水库库区设计洪水位以下(包括库内岛屿)，大坝两端周边和下游坝脚外，大型水库不少于一百米，中型水库不少于五十米为管理范围；管理范围边缘外延一百米至五百米为保护范围；在管理范围内，禁止任何单位和个人从事采石取土，小型水库参照执行。”本矿山矿区范围与其周边的东风水库、华塘水库、鳌塘水库、团结水库的距离均大于 100m，故不在各水库的管理范围内。

东风水库最近处距离矿区边界 190m; 华塘水库最近处距离矿区边界 170m, 该 2 处水库的库尾部分位于本矿山爆破警戒范围内, 坝址均位于本矿山爆破警戒范围之外, 规模均为小 (2) 型。高安田南红狮水泥有限公司与该 2 处水库必须严格遵守签订的《安全生产管理协议》(详见附件), 互相监督, 在矿山爆破前双方必须将所有人员撤出爆破警戒范围 (300m), 严禁在爆破警戒范围内的建筑物内避炮, 共同协调做好爆破警戒措施。

为使上述其他建构筑物位于 300m 爆破警戒范围外的安全位置、避免受到矿山爆破作业影响, 设计在矿区范围内设置禁爆区。矿山在禁爆区内采用非爆破方式进行开拓和开采; 在禁爆区之外的矿区范围, 方可采用爆破工艺开采。

除上述情况以外, 矿区周边 50m 范围内无乡道经过; 矿区周边 300m 范围内无文物、风景区、名胜古迹和自然保护区; 矿区 300m 范围内无重要建、构筑物; 矿区周边 500m 范围内无其他权属的电力、通讯设施; 矿区周边 1000m 可视范围内无国道、省道、铁路、高速公路经过。矿山地处荒坡, 矿区内无农田、旱地分布, 矿山建设不影响人畜饮水水源, 也不占用耕地, 只占荒坡。矿区周边环境较好。

矿区范围周边原有 1 个采矿权, 矿山名称为高安市田南秋山采石场, 位于矿区北东侧约 100m。该采石场为露天开采, 目前资源已开采完毕, 属于停产矿山, 已办理注销手续 (详见附件《关于同意关闭高安市田南秋山采石场等 2 家非煤矿山企业的批复》)。

故目前矿区周边 500m 范围内不存在其他矿权。

该矿山开采的矿体为水泥用灰岩, 不含有毒、有害物质, 废水经沉淀达标后排放, 对周边环境无大的影响, 周边环境较好。

2.2 自然环境概况

矿区地处“鄱阳湖盆地”西缘, 为丘陵区, 山脉近北东向延伸, 地形中高南北低, 山势比高一般在 +160~+260m, 最高标高位于区内西侧标高

+288.2m（C 山峰），区内最低侵蚀基准面为+80m。

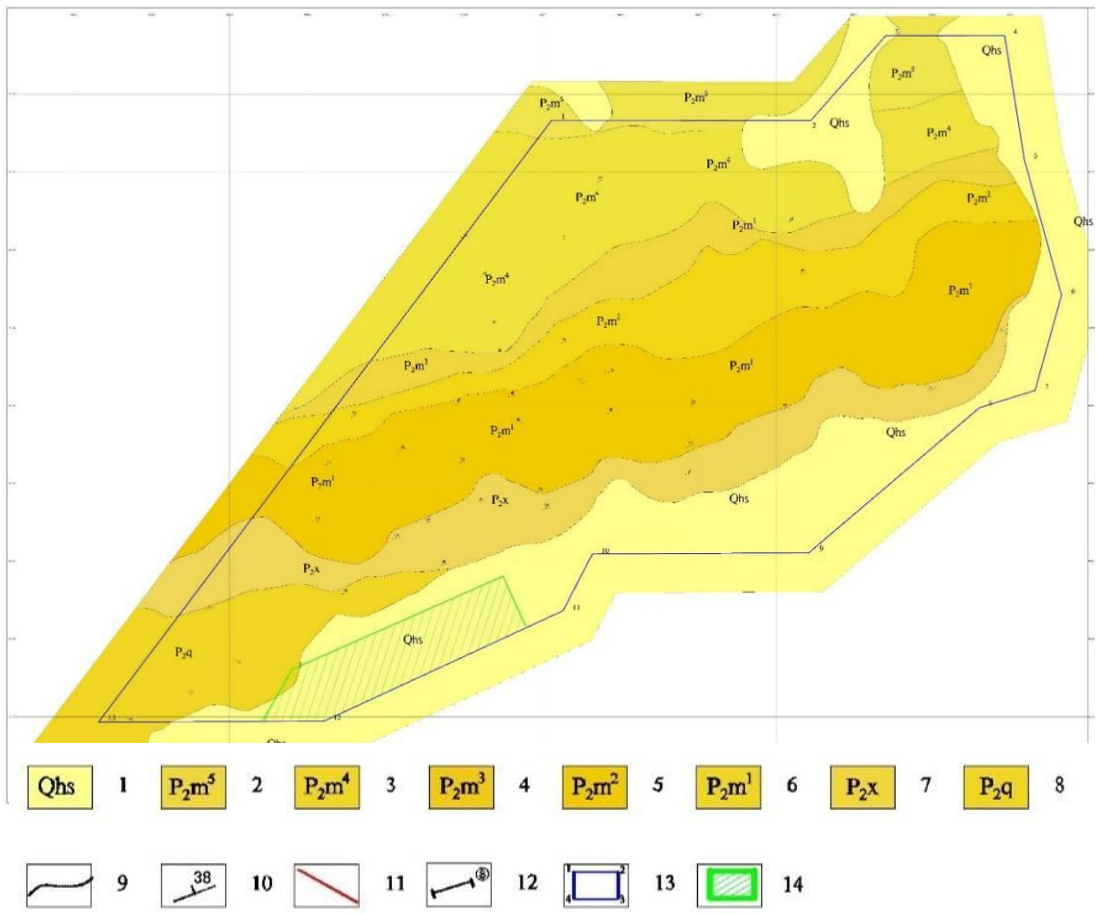
矿区地貌形态为一单斜地貌，属溶蚀剥蚀类型。南面坡为逆倾向坡，山势陡峻，屡见悬崖陡壁，基岩裸露稍多；北面坡是斜向坡，山势稍缓，地形较单一，基岩露头零星，覆盖层较厚。地面灰岩广泛裸露，部分区域岩溶发育，见石芽、溶沟、溶槽、溶隙、溶蚀面、岩溶洼地、落水洞等岩溶形态。沟谷在强降水期有地表流水，其他时期无地表流水，植被发育。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1) 地层

《江西省高安市福相山矿区水泥用灰岩矿勘探报告》地质填图结合 1：250000 上高县幅区域地质调查成果(江西省地调院，2003)，将矿区地层自南向北划分为栖霞组、小江边组、茅口组，其中茅口组进一步划分为五个段。栖霞组、茅口组一段、四段为水泥用灰岩矿体赋存层位，其特征分述如下：



1. 山背组；2. 茅口组五段；3. 茅口组四段；4. 茅口组三段；5. 茅口组二段；6. 茅口组一段；7. 小江边组；8. 栖霞组；9. 地质界线；10 地层产状；11. 性质不明断层；12. 勘探线及编号；13. 矿区范围及拐点编号；14. 水泥厂区覆盖区域

图 2-2 福相山矿区地质简图

表 2-1 矿区出露地层特征表

界	系	统	地层名称		代号	厚度 (m)	主要岩性	矿产
			组(群)	段				
新生界	第四系				Qhs	15.0	灰黄色、灰褐色、耕植土。残坡积层由桔红色、姜黄色粘土、亚粘土和少灰岩碎块组成。与下覆地层呈不整合关系	
晚古生界	二叠系	中统	茅口组	五段	P_2m^5	71.0	灰色、深灰色薄层状硅质岩与中厚—厚层状泥晶灰岩、白云质灰岩互层	
				四段	P_2m^4	168.6	灰色中厚—厚层状含燧石结核生物碎屑泥晶灰岩、细晶灰岩	水泥灰岩Ⅲ矿体
				三段	P_2m^3	105.4	灰—深灰色薄层状硅质岩与浅灰色—灰色薄—中层状含燧石结核生物泥晶灰岩互层	
				二段	P_2m^2	89.7	深灰色、灰色薄层状硅质岩，下部浅灰—灰色硅质粉砂岩、硅质泥岩	
				一段	P_2m^1	173.1	深灰色中—厚层状含燧石结核泥晶灰岩夹灰色厚状含生物粉晶灰岩，顶低均较多含燧石结核。	水泥灰岩Ⅱ矿体
			小江边组		P_{2X}	38.07	灰黄色薄层状钙质泥岩夹含生物碎屑泥晶灰岩透镜体，夹薄层状炭质泥岩。	
			栖霞组		P_{2q}	301.95	深灰色至灰白色中厚层状（含）生物屑泥晶灰岩、粉晶灰岩，黄褐至灰黄色薄层状钙质粉砂岩，间夹灰黑色薄层状炭质泥岩及燧石结核	水泥灰岩Ⅰ矿体

(1) 二叠系中统栖霞组 (P_{2q})

二叠系中统栖霞组主要分布于矿区西南部，面积约 0.17km²。上部主要为一套灰色～深灰色中层状泥晶灰岩、含生物碎屑泥晶灰岩，夹薄层含炭钙质泥岩，局部含燧石团块或条带。下部为灰黄～灰黑色钙质泥岩夹薄层燧石条带或灰岩透镜体。泥晶灰岩：岩石呈泥晶结构，中层状构造，主要成分为泥晶方解石，约占 70%～85%，颗粒直径小于 0.016mm，次为生物碎屑，约占

5%~10%，主要为蜓类、珊瑚等。此外，局部还有少量燧石、石英和白云石等。岩层单层厚一般为30~60cm，局部夹薄层含炭质泥岩，总厚度大于301.95m。沉积环境属开阔台地相。本组为矿区I矿层。

(2) 二叠系中统小江边组 (P_2x)

二叠系中统小江边组主要分布于矿区中南部，呈条带状近东西向展布，主要为一套灰黑色薄层状钙质泥岩、泥灰岩夹泥晶灰岩透镜体，属内陆海潮坪泻湖相，厚度38.07m。

(3) 二叠系中统茅口组 (P_2m)

二叠系中统茅口组为矿区主要出露地层，出露面积1.15km²。根据岩性组合特征，本组进一步划分为五个段，现将各段特征分述如下：

一段(P_2m^1)：分布于矿区中南部，呈条带状近东西向展布，主要为一套灰~深灰色中~厚层状泥晶灰岩、细晶灰岩夹黑色炭质泥岩薄层，岩层中普遍含燧石团块，局部因团块增多而形成燧石条带。该组地层底部、顶部均发育一套燧石条带泥晶灰岩，为矿层的顶、底板；中部也发育数层厚约10~40m的含燧石条带泥晶灰岩，即为矿体的夹石层。泥晶灰岩：岩石呈泥晶结构，中~厚层状构造，主要成分为泥晶方解石，约占70%~90%，颗粒直径小于0.016mm，次为生物碎屑，局部含少量燧石、石英和白云石等。

本段一般呈厚层状，夹层是由牛屎状的燧石团块所组成，层理面凹凸不平，界线尚明显，岩石中节理较发育，节理普遍为后期方解石细脉所充填，一般脉体拓宽者，方解石晶形较发育，晶体也较粗大。沉积环境属开阔台地相。为区内主要含矿层位之一，总厚度173m。本段为矿区II矿层。

二段(P_2m^2)：主要分布于矿区中部山脊分水岭一线，呈条带状近东西向展布。下部为一套灰黄~浅灰色薄层状硅质粉砂岩、硅质泥岩。上部为深灰色~浅灰色条纹条带状硅质岩，沉积环境属开阔台地相。厚度89m(茅口组二段硅质粉砂岩夹硅质泥岩)。

三段(P_2m^3)：分布于矿区中北部，呈长条状近东西向展布。主要为一套

深灰～黑色薄层状钙质泥岩、硅质岩与薄层或透镜状泥晶灰岩互层，总厚度大于105m(茅口组三段硅质岩与泥晶灰岩互层)。

四段(P_2m^4)：主要分布于矿区北部，呈条带状近东西向展布。主要为一套深灰色厚层状燧石条带、燧石结核泥晶灰岩、含生物碎屑粉晶灰岩。本段岩性致密坚硬，性脆，节理十分发育，节理裂隙一般较小，多为方解石或硅质物充填。与上覆矿层间为渐变接触关系，界线不十分明显，主要靠分析结果圈定。沉积环境属次深海盆地相。厚度168.6m。本段现划为矿区III矿层。

五段(P_2m^5)：分布于矿区东北部。主要为灰白～浅灰色厚层状白云质灰岩夹含燧石团块或条带泥晶灰岩；岩石呈泥晶结构，厚层状构造，主要成分为泥晶方解石、白云石，约占75%～85%，颗粒直径小于0.016mm，局部还有少量燧石、石英等，沉积环境属台地相。厚度约71m。

(4) 第四系山背组(Qhs)

第四系山背组广泛分布于矿区四周地势低洼的沟谷和丘岗的坡麓处，厚度变化大，稳定性差，一般顶部为腐殖层，由灰、暗灰色亚粘土组成；中、上部为棕红、红褐色亚粘土；下部为浅棕、浅红色含砂砾石亚粘土，总厚度0～15.0m。

2) 构造

福相山矿区主体位于田南背斜北翼，称之为福相山单斜；田南背斜南翼称之为门前岭单斜，位于矿区外围南侧。矿区内未见断裂构造发育，仅于矿区外围南西侧见发育一条小型断层(F1)。

(1) 褶皱

①福相山单斜

该单斜是横贯矿区的主要褶皱构造，由马平组(P_1m)、栖霞组(P_2q)、小江边组(P_2x)和茅口组(P_2m)组成，北、东西均延伸于矿区之外，南为F1走向断层所切。东西长约3.5km，南北宽约2.5km，出露面积约5.0km²，该单斜地层走向北东东～南西西，倾角一般在40°～50°之间，东端倾角陡，

西端倾角缓，在3线以西的南部地层倾角最缓，一般为 $25^{\circ} \sim 30^{\circ}$ 之间，就倾斜方向的倾角变化情况看，矿区地表浅部岩层倾角较陡，向深部倾角较缓。另外，矿区北侧岩层一般较南侧岩层倾角陡，该单斜形态简单，除局部地段见有层面产状呈波状起伏外，未见其它明显的次级褶皱构造存在。

②门前岭单斜

该单斜位于福相山矿区南侧，是矿区南部的主要褶皱构造，该单斜由黄龙组（ C_2h ）组成，北被F1走向断层所切，西、南侧延伸于图外，东段则为第四系覆盖层掩盖，该单斜东西长约3.5km，南北宽约0.6km，出露面积约 2.0km^2 ，该单斜走向为近东西向，岩层倾向南，倾角东陡西缓，倾角一般在 $30^{\circ} \sim 70^{\circ}$ 之间变化。

（2）断裂

F1走向逆断层位于矿区外围南西侧，该断层呈近东西向展布，经地表地质点控制该断层西段出露较好，向东被第四系掩盖，断层面倾向南，倾角约 65° ，上盘为黄龙组（ C_2h ），下盘为马平组（ P_1m ）。该断层的主要证据有：白云质灰岩层明显被断失；断层两侧岩层产状明显相抵；在断层线附近见有断层角砾岩。断层垂直断距大于100m，可见长度900m。

（3）节理

矿区矿层节理较发育，主要有 $340^{\circ} \sim 360^{\circ} \angle 35^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ， $260^{\circ} \sim 270^{\circ} \angle 40^{\circ} \sim 50^{\circ}$ 及 $80^{\circ} \sim 110^{\circ} \angle 30^{\circ} \sim 55^{\circ}$ 三组，使矿石常形成树枝状，网脉状节理，节理裂缝一般较细小，宽度大都在0.5~3mm之间，均由方解石细脉充填。

综上所述，区内矿层呈层状产出，产状稳定，区内矿层褶皱不发育，除呈单斜产出外，无次级褶皱存在。断裂构造除F2张性断层外，在矿区资源量估算矿层范围内未发现，因而矿层在延长，延深方向上连续性好，矿层未因断裂而发生位移和破坏，此外，矿区未见岩浆岩及其对矿层的破坏现象。因此，可以认为矿区构造属简单类型。

3) 岩浆岩

区内无岩浆岩发育。但在矿区南西侧20km处出露蒙山岩体，该岩体位于萍~乐拗陷区的上高县白云峰一带，岩性为黑云二长花岗岩，平面上呈不规则椭圆状岩株状产出，出露于蒙山复背斜核部。岩体侵入石炭系、二叠系地层中，被早侏罗统水北组不整合覆盖。接触面极不规则，呈港湾状或枝叉状，且与围岩走向垂直。

蒙山岩体似斑状黑云二长花岗岩测年为236~217Ma (LA-ICP-MS, 钟玉芳等, 2011)，形成时代为中三叠统。从早到晚，主期岩浆主要表现为结构演化，岩石粒度变粗，而在矿物成分上无明显的变化，反映了“S”型花岗岩同源岩浆演化的特点。

2.3.2 矿床地质特征

1) 矿床地质

本区水泥用灰岩矿区划分有 I、II、III 三条矿体。I 号矿体赋存于二叠系中统栖霞组中，主要由深灰色中层状-块状含燧石结核泥晶灰岩夹灰色厚状含生物粉晶灰岩组成。II 号矿体赋存于二叠系中统茅口组第一段中，主要由深灰色厚层状~块状含燧石结核泥晶灰岩夹灰色厚状含生物粉晶灰岩组成，顶底均含较多燧石结核。III 号矿体赋存于二叠系中统茅口组第四段中，主要由灰色中厚层状~厚层状含燧石结核泥晶灰岩、生物碎屑灰岩组成。

2) 矿石质量：

本区水泥用灰岩矿矿体厚度变化是受估算最低标高的限制条件下确定的。区内矿体出露较为完整，连续性好，特征分述如下。

I 号矿体平均厚度为 56.45m，由表可看出矿体厚度变化范围为 36.35~95.69m，西端较宽，往东变窄后趋于稳定，矿体整体厚度变化系数为 35.51%，属于稳定型。圈定 I 号矿体的基本化学样分析 CaO 品位 41.54%~54.48%，平均品位 50.39%，主体品位体稳定，东西两端稍低；MgO 品位 0.32%~3.30%，平均品位 1.16%，主体较为稳定；fSiO₂ 品位 0.5%~15.04%，平均品位 3.16%，

主体较为稳定（表 2-2）。矿体中出现低钙、高镁、高硅等情况的矿石的圈定主要为个别样品，与其上下矿石加权平均后能达到矿石相应要求。

表 2-2 I 号矿体特征一览表

线号	控制工程	地表水平宽（m）	厚度（m）	主体倾向（°）	主体倾角（°）	基本分析样平均品位（%）			夹石编号	备注
						CaO	MgO	fSiO ₂		
15	TC1501、ZK1501、ZK1502、ZK1503	247.02	95.69	65	25	49.83	1.08	3.91	Si-1、Si-2	
13	TC1301、ZK1301、ZK1302	288.1	70.22	65	32	51.06	0.91	2.61	Si-2、Si-3	
11	TC1101、ZK1101、ZK1102、ZK1103、ZK1104	266.05	49.78	65	24	50.53	1.27	3.21	Si-1、Si-2、Si-3、Si-4	
9	TC0901、ZK0901、ZK0902、ZK0904	77.1	36.35	60~65	30	50.10	0.96	3.16	Si-1、Si-2	
7	TC0701、ZK0701、ZK0702	63.4	48.65	65	22	50.46	1.32	3.02	Si-1、Si-2	
5	TC0501、ZK0501、ZK0506	92.9	46.25	65	35	51.01	1.51	2.72	-	
3	ZK0301、ZK0302	-	48.2	65	31	48.98	1.43	3.25	-	
平均值		172.43	56.45			50.39	1.16	3.16		

II 矿体平均厚度为 126.75m，由表可看出矿体厚度变化范围为 30.4~189.19m，西端及中部较宽较稳定，往东端变窄，矿体整体厚度变化系数为 39.27%，属于稳定型。圈定 II 号矿体的基本化学样分析 CaO 品位 40.02%~55.26%，平均品位 51.19%，主体品位体稳定；MgO 品位 0.24%~6.22%，平均品位 0.98%，主体较为稳定，中部稍高；fSiO₂ 品位 0.02%~20.99%，平均品位 3.04%，主体较为稳定（表 2-3）。矿体中出现低钙、高镁、高硅等情况的矿石的圈定主要为个别样品，与其上下矿石加权平均后能达到矿石相应要求。

表 2-3 II 号矿体特征一览表

线号	控制工程	地表水平宽 (m)	厚度 (m)	主体倾向 (°)	主体倾角 (°)	基本分析样平均品位 (%)			夹石编号	备注
						CaO	MgO	fSiO ₂		
7	TC0701、ZK0704	251.90	155.68	72	26	51.95	0.86	2.38	Si-5、Si-6、Si-7、Si-8、Si-9、Si-10、Si-11	
5	TC0501、ZK0503、ZK0504、ZK0505	232.95	189.19	72	28	51.06	1.00	3.30	Si-9、Si-10、Si-11	
3	TC0301、ZK0304、ZK0305、ZK0306	266.86	125.04	72	30	51.17	0.82	2.91	Si-9、Si-10、Si-11	
1	TC0101、ZK0104、ZK0105、ZK0106	290.80	120.77	72	32	51.53	0.86	2.80	Si-5、Si-6、Si-7、Si-9	
0	TC0002、ZK0003、ZK0004、ZK0005	252.00	155.91	72	33	50.74	1.17	3.01	Si-11、Si-14、Si-15	
2	TC0201、ZK0201、ZK0202、ZK0203	218.10	160.74	72	42	51.19	0.82	3.28	Si-14	
4	TC0401、ZK0401、ZK0402、ZK0403	274.74	187.15	72	34	51.02	1.22	2.93	Si-11、Si-12、Si-13、Si-14、Si-15	
8	TC0802、ZK0801、ZK0803	303.23	163.57	72	30	50.91	1.12	3.35	Si-5、Si-6、Si-7、Si-8、Si-11、Si-14、Si-15、Si-16	
12	TC1201、ZK1201、ZK1202、ZK1203	236.00	158.92	72	38	51.36	1.08	2.68	Si-6、Si-8、Si-11、Si-14	
16	TC1601、ZK1601、ZK1602、ZK1603	208.00	118.52	72	28	50.98	0.94	3.52	Si-6、Si-8、Si-14	
20	TC2001、ZK2001、ZK2002	164.14	81.45	72	28	50.75	0.74	3.64	Si-14、Si-16	
24	TC2401、ZK2401	240.00	64.82	72	26	51.70	0.89	2.96	Si-8、Si-11、Si-14	
28	TC2801、ZK2801	347.90	62.36	72	35	51.95	0.80	2.63	Si-11、Si-14	
30	TC3001、ZK3001	—	30.4	72	30	51.35	0.91	2.93	Si-9	
平均值		252.82	126.75			51.19	0.98	3.04		

III矿体平均厚度为 41.68m，由表可看出矿体厚度变化范围为 15.87～75.92m，由西端往东端有变薄的趋势，矿体整体厚度变化系数为 11.23%，属于稳定型。圈定III号矿体的基本化学样分析 CaO 品位 41.34%～54.62%，平均品位 51.09%，主体品位体稳定；MgO 含量总体较高，品位 0.28%～8.69%，平均品位 1.59%，矿体西、中部较为稳定，往东部变低；fSiO₂ 品位 0.017%～19.98%，平均品位 1.97%，矿体西、中部较为稳定，往东部变高（表 2-4）。

表 2-4 III号矿体特征一览表

线号	控制工程	地表水平宽 (m)	厚度 (m)	主体倾向 (°)	主体倾角 (°)	基本分析样平均品位(%)			夹石编号	备注
						CaO	MgO	fSiO ₂		
0	TC0001	108.00	—	65	30	51.52	1.82	1.28	—	
4	TC0402、ZK0404	318.39	75.92	65	27	51.18	1.71	1.57	Si-17、 Si-18	
8	TC0801、ZK0802	352.64	61.18	65	22	51.04	1.95	1.54	—	
12	TC1202、ZK1203、 ZK1204	296.00	24	65	30	50.36	1.62	1.91	—	
16	TC1602、ZK1603、 ZK1604	201.70	31.43	65	24	50.95	1.59	2.45	Si-16	
20	TC2002、ZK2003	179.42	15.87	65	23	51.51	1.27	2.41	Si-20	
28	TC2802	168.55	—	65	32	51.88	0.91	2.91	—	
平均值		228.69	41.68			51.09	1.59	1.97		

矿体中fSiO₂含量与MgO含量具有成反比特征，矿体往东随着MgO含量降低，fSiO₂含量出现增高的特征。矿体中出现低钙、高镁、高硅等情况的矿石的圈定主要为个别样品，与其上下矿石加权平均后能达到矿石相应要求。

4) 矿体围岩及夹石

(1) III矿层顶、底板

①顶板：为二叠系中统茅口组五段厚层状含燧石团块白云质灰岩、含钙质粉砂岩团块白云质灰岩等，燧石多呈透镜状、结核状或不规则状沿岩层层面分布，也有部分作无规律分布。燧石大小悬殊，岩石中白云石含量较高，一般为15%~25%左右。矿层与矿层顶板间为整合的沉积接触关系，两者以白云石的大量出现而划定，地表地貌特征也较明显。

②底板：为二叠系中统茅口组三段厚层状燧石条带泥晶灰岩，局部为硅质岩与深灰色厚层状含燧石团块泥晶灰岩互层。燧石呈透镜状，结核状或不规则状沿岩层层面呈定向或带状分布，燧石大小悬殊，在各区段中的含量变化也较大，多者局部达30%左右，矿层与矿层底板间为整合的沉积接触关系，两者以燧石的大量出现而划定，地表地貌特征较明显。

(2) II矿层顶、底板

①顶板：为二叠系中统茅口组二段深灰色中~薄层状硅质岩。硅质含量

高，矿层与矿层顶板间为整合的沉积接触关系。

②底板：为二叠系中统小江边组深灰～灰黑色薄层状碳质泥岩、灰黄色薄层状钙质泥岩夹含生物碎屑泥晶灰岩透镜体。矿层与矿层底板间为整合的沉积接触关系。

3) I 矿层顶、底板

①顶板：为二叠系中统小江边组深灰～灰黑色薄层状碳质泥岩、灰黄色薄层状钙质泥岩夹含生物碎屑泥晶灰岩透镜体。岩层与矿层顶板间为整合的沉积接触关系，界线清晰，地表地貌特征十分明显。

②底板：为二叠统栖霞组灰黑色薄层状含炭钙质泥岩夹薄层状燧石条带或灰岩透镜体。矿层与矿层底板间为整合的沉积接触关系，界线十分清晰，地表地貌特征也十分明显。

4) 矿层上覆浮土层

区内浮土呈席状产出，基本裸露地表，覆盖在矿体之上，在区内出露最大标高+288.2m，最低标高+80m。受地形以及风化溶蚀程度不同影响，在区内厚度差异较大。总体上山腰山脚平缓地带较厚，山脊以及山坡陡峭地带较薄，局部呈跳跃式变化。残坡积层厚度受地形起伏以及微晶灰岩风化溶蚀程度的控制，一般地形平缓，或有明显溶蚀坑的地段，浮土相对较厚；反之亦然。经钻孔控制，本区钻孔控制的覆盖层厚度主要为0.19～17.17m，部分地段为40.03～48.8m，平均厚约7.7m。

2.3.3 水文地质概况

矿区地处“鄱阳湖盆地”西缘，为丘陵区，山脉近北东向延伸，地形中高南北低，山势比高一般在+160～+260m，最高标高位于区内西侧标高+288.2m（C山峰），区内最低侵蚀基准面为+80m。

矿区地貌形态为一单斜地貌，属溶蚀剥蚀类型。南面坡为逆倾向坡，山势陡峻，屡见悬崖陡壁，基岩裸露稍多；北面坡是斜向坡，山势稍缓，地形较单一，基岩露头零星，覆盖层较厚。地面灰岩广泛裸露，部分区域岩溶发

育，见石芽、溶沟、溶槽、溶隙、溶蚀面、岩溶洼地、落水洞等岩溶形态。沟谷在强降水期有地表流水，其他时期无地表流水，植被发育。

矿区主要由二叠系地层组成，其次分布的地层为第四系冲洪积物与残坡积层。以地层岩性结构、赋水介质的性质与水理特征等为基本要素，参照《固体矿产勘查工作规范》（GB/T33444-2016）附录 L，归类划分含（隔）水层，依据区域水文地质调查资料（1/20 万清江幅（H-50-32）区域水文地质普查报告（1980 年 12 月），1/5 万鄱阳湖地区（丰樟高片区）水文地质环境地质调查报告（2013 年 8 月））及区域内类似矿区（点）水文地质勘查资料，定性与量化各含水层的富水性程度与隔水层的隔（阻）性能。

1) 含水层划分及富水性特征

区内含水层划分为四类，即松散岩类孔隙含水层、碳酸盐岩裂隙溶洞水、碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙溶洞水和碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙溶洞水，分述如下：

（1）松散岩类孔隙含水层

区内松散岩类主要有第四系上更系统冲洪积层与残坡积层。

①第四系全新统冲洪积层（Qh1）：堆积于山前谷地，厚度 0.00~20.60m 不等，局部大于 20.60m，岩性上部为黄褐色局部灰褐色含铁锰结核或斑膜粉质粘土，少发柱状节理，具弱透水性，含包气带弱孔隙毛细水与凝结水；下部岩性为粘土砾（碎）石层，局部含砂砾、角砾，呈条带或透镜状分布，厚度 0.5~3.2m，具大孔隙，含孔隙潜水，但由于粗颗粒间空隙粘土质充填程度较高，而富水性弱，单井涌水量一般小于 50m³/d。

②第四系全新统残坡积层（Qhs）：呈不连续或零星、零散分布于山坡、坡麓地带与溶蚀洼地中，岩性为黄褐、砖红色或杂色含碎石粉质粘土，局部为碎石土，厚度一般为 0~10m，平均厚度 7.74m，土体结构疏松，透水性强，持水性差，为透水不含水的松散层。

（2）碳酸盐岩裂隙溶洞水

碳酸盐岩裂隙溶洞水主要赋存于二叠系中统茅口组（P₂m）的溶洞、溶孔、

溶蚀裂隙之中，分布于矿区北部、西北、东北及中部等大部分丘陵区域。根据岩性特征和地层构造划分为五段，第一段（ P_2m^1 ）为灰色～浅灰色中厚层～块状含燧石结核、生物碎屑泥晶灰岩、中～厚层含生物碎屑粉晶灰岩，顶低均含较多燧石结核；第二段（ P_2m^2 ）为上部为深灰色、灰色薄层状硅质岩，下部为浅灰色硅质粉砂岩夹深灰色硅质泥岩；第三段（ P_2m^3 ）为上部为灰色厚层状含燧石结核生物碎屑泥晶灰岩夹泥灰岩，下部为灰～浅灰色薄～中层状含燧石结核生物泥晶灰岩与深灰色薄层状硅质岩互层；第四段（ P_2m^4 ）为灰色～浅灰色中厚层～块状含燧石结核、生物碎屑泥晶灰岩、中～厚层含生物碎屑粉晶灰岩；第五段（ P_2m^5 ）为浅灰色、灰色中厚～厚层状白云质灰岩薄层状硅质岩间夹灰色中厚～厚层状含燧石结核生物碎屑泥晶灰岩、细晶灰岩。经调查和询问周边的居民，矿区内未在二叠系中统茅口组发现天然泉点，钻孔抽水试验单位涌水量 $0.0102\sim 0.217L/(s\cdot m)$ ，属均质岩溶裂隙含水层，富水性弱～中等。钻孔岩溶统计：见洞率为 53.33%，充填率 54.26%，空洞率 45.74%，有效岩溶率 0.59%，钻孔线岩溶率 $0.27\%\sim 20.71\%$ 。

（3）碎屑岩夹碳酸盐岩裂隙溶洞水

二叠系中统小江边组（ P_{2x} ）：分布于矿区南部等丘陵区域，呈北东东向展布，分布面积较小。岩性为灰黄色薄层状钙质泥岩、泥灰岩夹含生物碎屑泥晶灰岩透镜体，间夹薄层状炭质泥岩。经调查和询问周边的居民，矿区内未在二叠系中统茅口组发现天然泉点，钻孔单位涌水量小于 $0.1L/(s\cdot m)$ ，矿化度小于 $0.5g/L$ ，pH 值为 7～8。属不均质岩溶裂隙含水层，岩溶不发育，富水性弱。

（4）碳酸盐岩夹碎屑岩裂隙溶洞水

二叠系中统栖霞组（ P_{2q} ）：分布于矿区南西角，呈北东东向展布，分布面积较小。岩性为深灰色至灰色中厚层状（含）生屑泥晶灰岩、粉晶灰岩夹黄褐至灰黄色薄层状钙质泥岩、灰黑色薄层状炭质泥岩，局部含少量燧石结核。单位涌水量为小于 $0.1L/(s\cdot m)$ ，水化学类型为 $HC03-Ca$ 型，矿化度小

于 0.5g/L, pH 值为 7~8。钻孔抽水试验单位涌水量 0.0094~0.068L/s, 属不均质岩溶裂隙含水层, 岩溶不发育, 富水性弱。

2) 隔水层水文地质特征

二叠系中统小江边组 (P_{2x}) 和二叠系中统栖霞组 (P_{2q}) 薄层状钙质泥岩、碳质泥岩以及二叠系中统茅口组第二段 (P_{2m}^2) 薄层状硅质岩为矿区相对稳定的隔水层, 分布于矿权南界边部和中部, 其隔水性能已为区域广泛水文地质调查与实验结果所验证。本矿区它阻断或限制了二叠系中统茅口组 (P_{2m}) 与二叠系中统栖霞组 (P_{2q}) 岩溶裂隙含水层间的水力联系, 是矿坑涌水量计算模型概化应用的可靠隔水边界条件。

矿区处岩溶丘陵地带, 地表岩溶较发育, 见有溶沟、溶槽、岩溶洼地、岩溶裂隙等岩溶地貌现象。受地形地貌条件控制, 矿区处于地下水的补给区, 大气降水是矿区地下水的主要补给来源, 通过溶蚀裂隙等途径, 地下水沿各自的管道系统呈管流、脉流或隙流方式由分水岭向山前坡麓地带迳流, 以泉或暗河的形式排泄。矿区侵蚀基准面 (+80m) 以上灰岩岩溶含水层持水能力差, 渗透性能好。

补给区位于矿区分水岭所组成的缓坡地带, 此处地势高, 主要接受降雨补给, 沿裂隙通道下渗向深部径流补给地下水。最终于地形或地层适宜地段以泉或渗流的形式排泄。矿区补给、径流、排泄系统往往具有补给来源短、径流途径快, 出露泉点稀少、流量较小等特点, 表现形式为以径流型动储量为主的典型丘陵山区水文地质特征。其排泄量受降雨控制明显, 雨季流量大, 枯季流量骤减, 属地下水动态不稳定型。

矿区地下水主要接受大气降水下渗补给, 矿区处于补给~径流交替地带。由于受构造影响, 区内岩体节理裂隙较发育, 大多表现为闭合~微张状态, 成为地下水的赋水和径流通道。

本区含水层在浅部均为孔隙潜水, 在浅部露头处直接接受大气降水的入渗补给, 地下水交替循环强烈, 随深度增加含水层富水性逐渐过渡为极弱裂

隙潜水，地下水交替循环缓慢，以侧向交替为主，垂向交替极弱。受地形地貌及风化导水裂隙控制，大气降水入渗大多没经过深部循环，便以下降泉的形式就近于沟谷排泄出地表，具有雨季补给，长年排泄和季节性排泄的特点，最小值出现在 12~3 月，最大值出现在 5~7 月。

矿区岩层节理裂隙较发育，没有相对规模较大的构造破碎带。节理裂隙较发育，节理裂隙一般被泥质、碳质充填，野外钻探岩芯多呈柱状为主，部分地区导水性较好，赋水性较差。

本矿床属全域露采矿床，在矿区水文地质单元内最低开采标高（+85m）之上，无地表水系分布，不存在地表水系（体）对矿床充水影响；矿床内无历史遗留的矿坑，无老空水对矿床充水影响。据此和综合矿区水文地质条件，可知矿床充水应是来自大气降水对矿坑形成充水和地下水位以下凹陷开采条件下地下水对矿坑的充水这两种因素或途径。

3) 露天采场大气降水汇入矿坑涌水量预测

由地表自然汇水与排泄边界圈划出矿区汇入采场的地面集水范围面积 3.85km²。其矿坑涌水量为大气降水的汇入量。计算结果见表 2-5。

以式 $Q=W \cdot F$ 计算

式中：Q——大气降水汇入量（m³/d）

W——降雨量（m），注：多年平均日降水量为 0.00459m；最大涌水量预测取最大日降雨量值 0.1665m。

F——采场地表集水区面积（m²），由计算机图中求取。

表 2-5 露天采场大气降水汇入矿坑涌水量计算结果表

计算参数			涌水量计算结果	
集水面积 F(m ²)	多年平均日降水量 W (m)	最大日降雨量 W (m)	正常涌水量 Q (m ³ /d)	最大涌水量 Q (m ³ /d)
3851426	0.00459	0.1665	17678.05	641262.43

4) 地下水位以下露采矿坑地下水涌水量预测

根据钻探资料，枯水期矿区地下水位埋深标高平均约 90m，丰水期矿区地下水位埋深标高平均约 100m，采矿证划定开采深度最低标高为+80m，即枯

水期垂高约 10m 深采坑处于地下水位之下，丰水期垂高约 20m 深采坑处于地下水位之下，地下水将对采坑产生直接充水，露天采坑呈矩形，自然边界汇水区内无地表水体影响，充水层地下水水力性质为潜水，其矿坑涌水量采用“大井法”预测。

公式： $Q = 1.366K_{cp} \frac{H^2}{\lg R_0 - \lg r_0}$ （公式源自矿坑涌水量预测方法 252 式）

式中：Kcp—含水层平均渗透系数（m/d）；

H²——含水层厚度（m）（H=S）；

R₀——引用影响半径（m）；（R₀=R+r₀）

r₀——“大井”引用半径（m）。

参数取值说明：

—含水层平均渗透系数 Kcp：本次计算参考《1：20 万清江幅(H-50-(32)) 区域水文地质普查报告》64 号钻孔（高安市田南镇茹家老屋，坐标为：X3112011.92/Y20310013.40，岩性为含燧石结核灰岩）抽水试验的渗透系数 K=21.80m/d。

—含水层厚度 H：为地下水埋深标高至终采矿坑底界标高的距离，亦即等于水位降低（S）；枯水期 H=90—80=10（m）；丰水期 H=100—80=20（m）。

—引用影响半径 R₀：由 R₀=R+r₀ 得，式中：R=基坑疏干影响半径，它由“库萨金”经验公式： $R = 2S\sqrt{HK}$ 计算得；r₀=“大井”的引用半径，它由 $r_0 = \eta \frac{a+b}{4}$ 求取，a 与 b 为矩形采坑边长（长 2770m，平均宽 845m），η 由矩形边长比例系数确定（见矿坑涌水量预测方法）。经计算 R₀=1030.92（m）。

—“大井”引用半径 r₀：经计算为 971.03m。

涌水量计算结果见表 2-6。

表 2-6 地下水位以下采坑地下水涌水量计算结果表

计算参数						涌水量计算结果 Q(m³/d)
季 节	Kcp(m/d)	H(m)	R(m)	r ₀ (m)	R ₀ (m)	

枯水期	21.80	10	59.89	971.03	1030.92	114578.03
丰水期	21.80	20	59.89	971.03	1030.92	458312.12

5) 终了采场矿坑涌水量汇总

终了采场矿坑涌水量汇总于表 2-7。本矿床露采矿坑涌水量应按两个采深标高考量设计：一是地下水位标高以上无地下水充水影响的大气降水的汇入量，二是大气降水的汇入量迭加地下水位标高以下的地下水涌水量。

表 2-7 终了采场矿坑涌水量汇总结果表

计算涌水量				终了矿坑总涌水量	
大气降水汇入量		地下水涌水量 (m³/d)		降水加地下水总量	
正常 (m³/d)	最大 (m³/d)			正常 (m³/d)	最大 (m³/d)
17678.05	641262.43	枯水期	114578.03	132256.08	755840.46
		丰水期	458312.12	475990.17	1099574.55

6) 矿坑涌水量预测成果评述

对地下水位标高以上露天采场矿坑涌水量，采用大气降水汇入法为无二之法，参数中降水汇入矿坑的地表汇水范围由地表分水岭（线）与排泄境界圈闭而得，面积由计算机求取，精度准确；降雨量值为上高气象站提供的 2000～2019 年近二十年的平均降雨值与其中的最大年降雨量值，数据真实，大气降水汇入量计算结果客观可信。

对地下水位以下至终了底界采坑涌水量预测中，概化的水文地质边界条件，符合矿区水文地质实际，采用“大井法”预测地下水涌水量，方法得当。但由于计算参数中“R”值由“库萨金”经验公式取得，较实际有所偏大，使得涌水量预测结果与实际有所偏小。

综上所述，根据《固体矿产勘查工作规范》（GB/T33444-2016）附录 K. 4，本矿床露天开采，终了采坑标高与采坑面积不变，利用本区多年降雨量资料，计算的矿坑正常与最大汇水量，涌水量精度级别为 E 级，涌水量可信度为 0.2；地下水位以下采坑地下水涌水量是根据单孔抽水试验求取渗透系数，并利用“大井法”计算地下水涌水量，其涌水量精度级别为 D 级，涌水量可信度为 0.3。所预测的矿坑涌水量，可作为矿山部门疏干排水的设计依据。

矿区灰岩广泛裸露，并组成岩溶山地地形，地表岩溶较为发育，降水入渗条件好；矿床集排水区内，地势中部高，南、北和东三面低，地面坡降大，地形有利于自然排水。本矿床位于当地侵蚀基准面（+80m）以上，地形有利于排水。本矿床第三类第二亚类以溶洞为主的岩溶充水矿床；主要充水含水层的补给条件一般；第四系覆盖层平均厚度约为 7.74m，第四系覆盖层面积相对小且薄；充水含水层单位涌水量一般 $q \leq 0.1 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{m})$ ，仅二叠系中统茅口组第一段的部分区域单位涌水量位于 $0.1 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{m}) < q \leq 1.0 \text{ L}/(\text{s} \cdot \text{m})$ ，富水性为弱~中等；二叠系中统小江边组和栖霞组的钙质泥岩、碳质泥岩为良好的隔水层；无老空水分布；疏干排水可能会产生少量塌陷。

据此综合评述，矿区水文地质条件复杂程度属中等型。

2.3.4 工程地质概况

1) 矿区工程地质岩组物理力学性质指标特征

不同岩组物理力学性质指标测试结果见表 2-8。

表 2-8 矿区不同地质岩组物理力学性质指标测试结果表

土的物理力学性质指标▲									
土性	项目指标								
	土粒比重 (g/cm³)	孔隙比	天然含水量 (%)	塑限 (%)	液限 (%)	塑性 指数	压缩系数 (MPa)	凝聚力 (MPa)	内摩擦 角(°)
残坡 积层	2.75	0.884	21.2	22.6	41.3	18.7	0.33	31.2	18.8
岩石物理力学测试									
岩组 类别	试件 类型	力学指标							
		干燥抗压强 度(MPa)	饱和抗压 强度(MPa)	凝聚力 (MPa)	内摩擦角 (°)	吸水率 (%)	软化系数		
软弱 岩	泥岩含灰 岩透镜体	7.5~53.3	2.5~32.3	3.05~ 3.25	38.6~45.1	0.20~ 1.93	0.33~0.61		
半坚 硬岩	灰岩夹炭 质泥岩	38.6~78.6	27.4~ 59.5	3.51~ 5.22	45.7~46.7	0.13~ 0.36	0.63~0.73		
坚硬 岩	灰岩	60.2~81.3	34.5~ 68.1	4.32~ 5.24	43.6~45.4	0.21~ 0.34	0.64~0.82		

2) 岩石与岩体的质量评述

(1) 矿区岩石质量评述

本次施工的勘探钻孔，工程地质编录时进行了 RQD (%) 值进行测定，以统计不同岩组的 RQD (%) 值确定岩石的质量等级。依据《矿区水文地质工程

地质勘探规范》（GB12719—2021）中的附录 G1（岩石质量等级表），把福相山灰岩矿区岩石质量划分为五个等级，岩石质量等级划分标准表见表 2-9、岩石质量等级评价结果表见表 2-10。

表 2-9 岩石质量等级划分标准表

等级	RQD (%)	岩石质量描述	岩体完整性评价
I	90～100	极好	岩体完整
II	75～<90	好	岩体较完整
III	50～<75	中等	岩体中等完整
IV	25～<50	差的	岩体完整性差
V	<25	极差	岩体破碎

表 2-10 矿区岩石质量等级评价结果表

评价结果				矿区主要代表岩石	
等级	RQD (%)	质量描述	完整性评价	岩石地质名称	野外工程地质特征
I	90	极好	完整	灰岩	坚硬完整，裂隙发育1～2条/m，岩芯长柱状为主、少量短柱状。
II	75	好	较完整		坚硬完整，裂隙发育2～4条/m，岩芯长柱状为主、少量短柱状。
III	55	中等	中等完整		岩石坚硬，裂隙较发育，4～8条/m，沿裂隙面常见岩石破碎呈块状，岩芯呈短柱状、块状为主，少量长柱状。
IV	30	差	完整性差	炭质泥岩、钙质泥岩	岩石风化较强～强烈，裂隙密集、破碎、软弱，岩芯呈松散状、碎屑状、碎块状夹少量短柱状。
V	<10	较差	岩体破碎		

（2）矿区岩体质量分级评价

采用岩体质量指标法，接近似公式粗略估算。

计算公式： $M=\frac{Rc}{300} \cdot RQD$

式中：M—岩体质量指标；

Rc—岩块饱和轴向抗压强度（MPa）。

岩体质量分级标准表见表 2-11、矿区岩体质量分级评价结果表见表 2-12。

表 2-11 体质量分级标准表

岩体分类	I	II	III	IV	V
岩体质量指标（M）	>3	1.0～3.0	0.12～1.0	0.01～0.12	<0.01
岩体质量	优	良	中等	差	坏

表 2-12 矿区岩体质量分级评价结果表

岩体分类	质量指标参数		评价结果	
	RQD(平均)	Rc (平均)	岩体质量指标 (M)	岩体质量分级
I	0.92	56.20	0.17	中等
II	0.81	48.30	0.13	中等
III	0.59	37.70	0.07	差
IV	0.37	16.40	0.02	差
V	0.26	4.60	0.004	坏

3) 工程地质岩组划分与特征

以岩、土层（体）的岩性特征，结构类型、岩芯机械块度，岩石质量指标、物理力学强度等为依据，本矿山露采场及其影响范围工程地质岩组分为四种类型，即松散松软岩组、软弱岩组、半坚硬岩组和坚硬岩组，各类特征分述如下：

(1) 松散松软岩组

其含括第四系松散岩、溶洞充填物、洼地堆积物、岩体层间泥质夹层及原岩结构殆尽的风化层等各类松散松软结构地质体，亦包括因侵蚀、剥蚀、风化与构造等作用的岩塌体及外动力搬运的堆积物。此类岩组的工程地质共性特征与特点是力学强度劣，聚合体具可塑与可压缩性质，载荷与卸荷作用下，易产生变形破坏，属力学强度差的工程地质体。

矿床内该类岩组除松散堆积层或堆积体有完全自然界面与厚度，其分布于地表浅层，厚度不大，属于剥离清表层；软弱夹层、风化夹体一般沿刚性层倾向产于张裂隙中，走向有一定延展而垂向无界面，据矿山可溶岩采坑帮壁调查，其宽度不大，一般 0.1~1m，宽大者 1.5m 左右，最大垂向深度一般小于 15m，以楔形或槽状形态产出，为上宽下窄逐尖灭架构。

根据《高安田南红狮水泥有限公司水泥生产线项目(中央控制室)岩土工程勘察》（浙江省浙中地质工程勘察院有限公司，2020 年 4 月）中含砾粘土的物理力学试验显示：锤击数 9~11 击，天然地基承载力为 200kPa，桩周土极限摩阻力为 70kPa，压缩模量为 5.714kPa，凝聚力为 31.2kPa，内摩擦角

为 18.8° ，土的重度为 19.0KN/m^3 ，天然孔隙比为 0.884，土的比重为 2.75，液限为 41.3，塑限为 22.6，塑限指数为 18.7，液限指数为 0.41，压缩系数为 0.33MPa^{-1} 。

(2) 软弱岩组

主要由二叠系中统小江边组 (P_2x) 组成，分布于矿区南部等丘陵区域，呈北东东向展布，分布面积较小。岩性为灰黄色薄层状钙质泥岩、泥灰岩夹含生物碎屑泥晶灰岩透镜体，间夹薄层状炭质泥岩。据钻孔揭露，岩石松软，结构体力学介质无连续或似连续，力学强度低，易软化，野外鉴的岩块具击之击碎、击声浊、哑，刻痕醒目等特征，岩芯呈碎块状和短柱状，经钻孔 RQD 值统计结果可以看出，矿区绝大部分钻孔区段 RQD 值 $<30\%$ 。据福相山灰岩矿岩石样品测试结果资料，该层饱和抗压强度为 $2.5\sim32.3\text{Mpa}$ ，干燥抗压强度为 $7.5\sim53.3$ ，凝聚力 $3.05\sim3.25\text{Mpa}$ ，内摩擦角 $38.6\sim45.1^{\circ}$ ，吸水率为 $0.20\%\sim1.93\%$ ，软化系数为 $0.33\sim0.61$ 。本类岩组质量等级属 IV~V 级，为力学强度低的工程地质体。

(3) 半坚硬岩组

主要由二叠系中统栖霞组 (P_2q) 组成，分布于矿区南西角，呈北东东向展布，分布面积较小。岩性为深灰色至灰色中厚层状（含）生屑泥晶灰岩、粉晶灰岩夹黄褐至灰黄色薄层状钙质泥岩、灰黑色薄层状炭质泥岩，局部含少量燧石结核。据钻孔揭露，岩石较坚硬，结构体力学介质连续或似连续，力学强度较高，野外鉴的岩块锤击声较脆，较难击碎，击之有轻微回弹与稍震手感，刻痕不太醒目等特征，岩芯呈长柱状和短柱状为主，经钻孔 RQD 值统计结果可以看出，矿区绝大部分钻孔区段的岩芯 $30\%<\text{RQD 值}\leq 75\%$ 。据福相山灰岩矿岩石样品测试结果资料，该层饱和抗压强度为 $27.4\sim59.5\text{Mpa}$ ，干燥抗压强度为 $38.6\sim78.6$ ，凝聚力 $3.51\sim5.22\text{Mpa}$ ，内摩擦角 $45.7\sim46.7^{\circ}$ ，吸水率为 $0.13\%\sim0.36\%$ ，软化系数为 $0.63\sim0.73$ 。

该类岩组为力学强度中等工程地质体，是本矿床矿岩主体。

(4) 坚硬岩组

该组主要由碳酸盐岩裂隙溶洞水主要赋存于二叠系中统茅口组(P_2m)组成,分布于矿区北部、西北、东北及中部等大部分丘陵区域。岩性主要为泥晶灰岩、粉晶灰岩、硅质岩、细晶灰岩等。野外鉴之有岩块质地坚硬,锤击声清脆,难击碎,击感有回弹与震手之特征。岩芯呈长柱状和短柱状为主,经钻孔 RQD 值统计结果可以看出,矿区绝大部分钻孔区段的岩芯 $50\% < RQD$ 值 $\leq 100\%$ 。据福相山灰岩矿岩石样品测试结果资料,该层饱和抗压强度为 $34.5 \sim 68.1\text{Mpa}$,干燥抗压强度为 $60.2 \sim 81.3$,凝聚力 $4.32 \sim 5.24\text{Mpa}$,内摩擦角 $43.6 \sim 45.4^\circ$,吸水率为 $0.21\% \sim 0.34\%$,软化系数为 $0.64 \sim 0.82$ 。

该岩组为力学强度高的工程地质体,是本矿区中深部矿岩主体。

4) 露采边坡稳定性评价

本矿床属全域露采矿山,矿区地处“萍乐拗陷带”中部,为丘陵区,山脉近北东向延伸,地形中高南北低,山势比高一般在 $+160 \sim +260\text{m}$,最高标高位于区内西侧标高 $+288.2\text{m}$ (C 山峰),区内最低侵蚀基准面为 $+80\text{m}$ 。南面坡为逆倾向坡,山势陡峻,屡见悬崖陡壁,基岩裸露稍多;北面坡是斜向坡,山势稍缓,地形较单一,基岩露头零星,覆盖层较厚。

逆向坡:当采用 55° 开采,属较稳定结构,如考虑到裂隙局部发育等不利因素,将可能产生岩块滑塌、崩落现象,以 55° 为最终开采边坡角整体稳定性中等,对破碎、溶洞地段应加强监测、处理,确保开采安全。

斜向坡:当坡向与岩层倾向大角度斜交,采用 55° 开采时,属较稳定结构,如考虑到裂隙局部发育等不利因素,将可能产生岩块滑塌、崩落现象,以 55° 为最终开采边坡角整体稳定性较好,但应对破碎、溶洞地段加以监测、处理,确保开采安全。

5) 露采终了境界边坡角

本矿床终了采坑境界边坡工程类型为岩质边坡,边坡载体为二叠系中统石灰岩,边坡的岩体类型为Ⅲ类中等风化程度。比照《建筑边坡工程技术规

范》（GB50330-2013）III类岩体边坡坡率允许值，边坡高度按 $8\text{m} \leq H \leq 15\text{m}$ 高度。坡率允许值（高宽比）为 $1:0.5 \sim 1:0.75$ ，即最终边坡角 $64^\circ \sim 50^\circ$ 。

6) 采坑边坡主要工程地质问题与防治建议

边坡岩体层理面、节理裂隙发育，降低了岩石的完整性与力学强度，裂隙密集带或充填泥质夹层为不良工程地质体。坡面产生岩石掉块、崩落与发生坡体滑移等是主要工程地质问题，建议露采前进行边坡专项勘察与研究 and 设计，开采中应做好相应的防范措施，以保证施工安全。

综上所述：本矿区以碳酸盐岩为主的特殊岩类矿区。本矿区地形地貌条件简单，地形有利于自然排水，地层岩性相对单一，地质构造简单，岩溶较发育，矿岩多为坚硬、半坚硬岩组组成，有软弱夹层存在，局部地段易发生矿山工程地质问题，局部存在软弱岩组，采场岩石结构面较发育，露采边坡可沿不利结构面产生局部变形破坏，综合而言，矿区工程地质条件复杂程度属中等型。

2.3.5 环境地质概况

根据《高安田南红狮水泥有限公司水泥生产线项目(中央控制室)岩土工程勘察》（浙江省浙中地质工程勘察院有限公司，2020年4月）报告资料，矿区地处“鄱阳湖盆地”西缘，为丘陵区，山脉近北东向延伸，地形中高南北低，福相山单斜是横贯矿区的主要褶皱构造，北、东、西均延伸于矿区之外。矿区内未见新构造活动迹象。

从历史地震资料分析，本场地无明显的活动迹象，区内第四纪以来，新造活动微弱，场地区域稳定性一般。

根据《中国地震动参数区划图（GB18306-2015）》及《建筑抗震设计规范（GB50011-2010）》（2016版）确定，本建筑场地类别为II类，地震动峰值加速度（设计基本地震加速度值）为 $0.05g$ ，场地基本地震动加速度反应谱特征周期为 $0.35s$ ，建筑抗震设防烈度6度区，设计地震分组为第一组。

1) 矿区地质灾害发育情况

矿区为岩溶丘陵地形,灰岩广泛裸露,残坡积层零散分布,厚度 0~7.74m,局部大于 7.74m。自然斜坡坡度 20~35°,局部>35°。根据地表调查,矿区及周边自然条件下未发生大规模崩塌、滑坡、泥石流等地质灾害现象,但在局部发生了一些由于人类活动、地质条件下形成的不稳定边坡。比如矿区东北角的采石场,采石场呈椭圆形,长轴约 104m,短轴约 86m,采坑深度为 4.5~11.3m,斜坡角度呈 60~82°;易发生石块崩落、小型崩塌等地质灾害现象。该类地质灾害不会对地质环境造成很大影响。

矿山开采之后,二叠系中统小江边组薄层状钙质泥岩、泥灰岩区,易沿层理面、片理面等薄弱面发生顺层滑坡。人为因素很有可能成为地质灾害的主要诱发因素。因此在开采过程中,应该注意观察一些容易发生地质灾害的区段,如发生松动或者其他变化立即进行相应措施防范。

2) 矿区地下水环境质量

矿区内无地表水系(体)分布。《江西省高安市福相山矿区水泥用灰岩矿勘探报告》(江西省地质调查研究院,2022年2月)对矿区地下水(泉水,代表性民井,抽水试验孔)采集水样进行分析,并依据《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)与结合《生活饮用水卫生标准》(GB5749-2006)等相关标准,按III类水质标准对矿区地下水环境质量类别进行评价。

评级结果显示,GW3和SR01的硝酸盐达到了劣V类水指标,GW2的硝酸盐和CT01的耗氧量达到了劣IV类水标准,其他因子均达到III类水标准。水文地质钻孔ZK1302和ZK1204均达到III类水标准。

3) 矿床放射性环境评价

《江西省高安市福相山矿区水泥用灰岩矿勘探报告》(江西省地质调查研究院)项目组于2021年10月26日~2021年10月27日,对矿区7号、8号、28号剖面中10个地表露头点、8个钻孔点岩芯进行X-γ辐射剂量率监测,测量结果范围为0.05~0.09μSv/h,放射性强度小于江西省天然放射性背景值,职业年均辐射有效剂量小于《辐射防护与辐射源安全基本标准》

(GB18871-2002)，属于正常的放射性环境水平。

矿区矿床的矿体赋存在+80.0~+288.20m标高，开采影响含水层主要为赋存在二叠系中统栖霞组中、二叠系中统茅口组第一段、二叠系中统茅口组第四段中碳酸盐岩的岩溶裂隙、溶洞、溶孔等之中，预测矿山开采该含水层在枯水期时日正常涌水量为132256.08m³/d，在丰水期时日正常涌水量为475990.17m³/d，矿山开采疏排地下水将会引起矿区地下水位下降。根据影响半径R₀：由R₀=R+r₀得，式中：R=基坑疏干影响半径，它由“库萨金”经验公式： $R=2S\sqrt{HK}$ 计算得；r₀=“大井”的引用半径，它由 $r_0=\eta(a+b)/4$ 求取，a与b为矩形采坑边长（长2770m，平均宽845m）， η 由矩形边长比例系数确定（见矿坑涌水量预测方法）。经计算R₀=1030.92（m）。矿山抽排疏干可能影响的范围以隔水层为界，影响范围内地下水下降较大，对地质环境有一定的影响。

矿区无原生环境地质问题，自然条件下，崩塌、滑坡、泥石流、地面塌陷等地质灾害不甚发育，仅局部地区有落石、小型崩塌和小型滑坡以及不稳定边坡的状况。采矿活动对邻近大气环境和水体有轻度物理污染，易于防治；终了采场境界面积较大，周侧形成的永久性人工高边坡应进行专项设计，矿山采矿活动产生的粉尘需采取措施防止外溢或将粉尘限制在局部范围内扩散。采矿对矿区地质环境影响程度一般、恢复治理难度相对较简单。就矿山开采而言，矿区环境地质条件属中等复杂类型。

2.4 建设概况

2.4.1 矿山开采现状

2.4.1.1 矿山原有情况

由于高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿为新设采矿权，2023年1月16日取得由江西省自然资源厅颁发的采矿许可证，目前矿山开采现状为未开采；在矿区东北角区域有一处历史遗留的老采石场，采石场呈椭圆形，长轴约104m，短轴约86m，采坑深多为4.5~11.3m，坑底标高+105m，

斜坡角度呈 $60\sim 82^{\circ}$ ，老采石场总损毁土地总面积为 0.1736hm^2 。

2.4.2 总平面布置

一、设计情况

根据现场有关情况，为便于使用及管理，工业场地宜尽量集中设置。矿山配套建、构筑物主要有沉淀池、配电室、办公生活区、废石土转运场等。分述如下：

(1) 沉淀池

矿区设计新建4座沉淀池，分别为北部沉淀池、西部沉淀池、东部沉淀池、废石土转运场沉淀池。

北部沉淀池：其服务的汇水区域汇水流量为 $0.44\text{m}^3/\text{s}$ ，结合场内日平均涌水 $1056.5\text{m}^3/\text{d}$ （ $44.0\text{m}^3/\text{h}$ ），沉淀时间按2小时计算，设计沉淀池容积 $v=44.0\text{m}^3/\text{h}\times 2\text{h}=88\text{m}^3$ 。设计北部沉淀池采用M7.5浆砌石结构，砂浆抹面，矩形断面，采用三级沉淀形式。沉淀池整体长16m，宽3m，深度2m。

西部沉淀池：其服务的汇水区域汇水流量为 $0.234\text{m}^3/\text{s}$ ，结合场内日平均涌水 $652.2\text{m}^3/\text{d}$ （ $27.2\text{m}^3/\text{h}$ ），沉淀时间按2小时计算，设计沉淀池容积 $v=27.2\text{m}^3/\text{h}\times 2\text{h}=54.4\text{m}^3$ 。设计北部沉淀池采用M7.5浆砌石结构，砂浆抹面，矩形断面，采用三级沉淀形式。沉淀池整体长10m，宽3m，深度2m。

东部沉淀池：其服务的汇水区域汇水流量为 $0.48\text{m}^3/\text{s}$ ，结合场内日平均涌水 $1142.7\text{m}^3/\text{d}$ （ $47.6\text{m}^3/\text{h}$ ），沉淀时间按2小时计算，设计沉淀池容积 $v=47.6\text{m}^3/\text{h}\times 2\text{h}=95.2\text{m}^3$ 。设计北部沉淀池采用M7.5浆砌石结构，砂浆抹面，矩形断面，采用三级沉淀形式。沉淀池整体长16m，宽3m，深度2.2m。

设计沉淀池池体两端设置进水口段和出水口段，且错开布置，进、出水口断面和截水沟保持一致，保证与排水沟连接顺畅。汇水经沉淀后循环利用或外排。沉淀池运行期间，集中降雨后应对沉淀池中淤积的泥沙进行清理，确保沉淀池运行正常。为安全考虑，设置围栏及警示牌。

(2) 配电室

设计矿山利用水泥厂卸矿平台配电室，该处地势较为平缓，自然工况下较为稳定，现场勘查未发现有过滑坡、泥石流等地质灾害，该处选址较为可靠。高于当地最低侵蚀基准面标高+80m，并且处于福相山灰岩矿爆破警戒范围以外，不受爆破影响。在后期建设需加强基础建设，夯实基础。配电室四周开挖排水沟。

(3) 办公生活区

设计在高安田南红狮水泥厂宿舍区旁新建办公生活区，办公生活区位距离采矿工作面不超过3km。该处场地供水供电条件便利，地势为平地，自然工况下较为稳定，现场勘查未发现有过滑坡、泥石流等地质灾害，该处选址较为可靠。

矿山不设爆破器材库，每次由民爆公司配送到场。爆破作业严格遵守《爆破安全规程》(GB6722—2014)及有关规定。爆破作业人员应严格按爆破规程进行操作。本次设计未设置油库或加油站，柴油由当地石油公司油罐车供应。

(4) 废石土转运场

本矿山产生的废石土均可由高安田南红狮水泥厂进行综合利用。本次设计矿山不单独设置排土场。

为避免矿山基建期、试生产期和投产初期与水泥厂协调不善而产生处理不及时废石土，设计在矿区边界9号拐点以北的山坳处设置废石土转运场，临时堆放部分废石土。采用汽车将采矿工作面产生的废石土运输至废石土转运场临时堆存后，由高安田南红狮水泥厂根据生产状况及时将废石废土清运走。设计废石土转运场占地约12409m²。

(5) 其他建构筑物

针对矿区边界之内的废弃鸭棚和废弃办公室，矿方须与其产权人协商，将该建筑物拆除。在该建筑物未完成拆除之前，矿方已采取措施将其封闭，禁止人员进入其内居住或避炮。

依据《江西省水利工程条例》规定：“水库库区设计洪水位以下(包括

库内岛屿)，大坝两端周边和下游坝脚外，大型水库不少于一百米，中型水库不少于五十米为管理范围；管理范围边缘外延一百米至五百米为保护范围；在管理范围内，禁止任何单位和个人从事采石取土，小型水库参照执行。”

本矿山矿区范围与其周边的东风水库、华塘水库、鳌塘水库、团结水库的距离均大于100m，故不在各水库的管理范围内。东风水库最近处距离矿区边界190m；华塘水库最近处距离矿区边界170m，该2处水库的库尾部分位于本矿山爆破警戒范围内，坝址均位于本矿山爆破警戒范围之外，规模均为小（2）型。高安田南红狮水泥有限公司与该2处水库必须严格遵守签订的《安全生产管理协议》（详见附件），互相监督，在矿山爆破前双方必须将所有人员撤出爆破警戒范围（300m），严禁在爆破警戒范围内的建筑物内避炮，共同协调做好爆破警戒措施。

二、建设情况

本项目为新建工程，目前处于基建期，暂不需修建沉淀池，办公室及生活区及配电房位置与安全设施设计一致，不在爆破影响范围内。矿山已修建从+115m至+150m出入沟。

福相山灰岩矿在矿区9号拐点处设置了废石转运堆场，废石土转运场占地约12000m²，分台阶堆放，台阶高度6m，目前堆置平台为+132m平台，+138m平台，平台宽度6m，台阶坡面角30°，最终边坡角23°，约可容纳3.91万m³废石土（松方量）。为防止滑坡危险，设计在废石土转运场的底部修筑拦挡坝，采用毛石堆筑，为透水坝，坝高约5m，坝长约51m，顶宽2m。

废石土转运场四周已修筑截排水沟，截水沟尺寸0.5m×0.5m×0.5m（上宽×下宽×高）。废石土转运场沉淀池设置于拦挡坝南侧约5m处，沉淀池总长度为21m，宽为3m，深为2m。设计采用三级沉淀池，每级沉淀的长为7.2m，宽为3m，深为2.06m。

2.4.3 开采范围

开采方式：根据矿体赋存情况和开采技术条件，设计采用露天开采方式，

采用自上而下分台阶开采的采矿方法。

开采范围：根据矿床地质与开采技术条件，结合矿山业主的委托要求，本设计确定开采范围为高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿勘探资源储量估算范围内具有工业开采价值、并经江西省自然资源厅备案的水泥用灰岩矿体，开采标高为+288.2m~+85m。开采范围拐点坐标见表2-13。

表 2-13 设计开采范围拐点坐标表

编号	2000 国家大地坐标系	
	X	Y
1	3113731.49	38606624.9
2	3113731.94	38607288.61
3	3113531.29	38607337.66
4	3113341.24	38607490.09
5	3113462.99	38607558.55
6	3113798.92	38607451.85
7	3113885.82	38607662.1
8	3113630.93	38607835.21
9	3113283.87	38607931.76
10	3112988.05	38607601.7
11	3113058.75	38607366.9
12	3112840.73	38607016.11
13	3112691.81	38606393.07
14	3112519.99	38606423.04
15	3112383.62	38606221.24
16	3112359.37	38606036.54
17	3112194.28	38605938.49
18	3112188.06	38605463.02
面积：1.63km ² ，资源储量估算标高+288.2 米~+80 米		

为使矿区周边仍在使用的建构筑物位于300m爆破警戒范围外的安全位置、避免受到矿山爆破作业影响，设计在矿区范围内设置禁爆区。矿山在禁爆区内采用非爆破方式进行开拓和开采；在禁爆区之外的矿区范围，方可采用爆破工艺开采。

表 2-14 禁爆区范围拐点坐标表

区域	拐点 编号	2000 国家大地坐标	
		X	Y
禁 爆 区	C1	3113329.44	38606322.24
	C2	3113678.24	38606584.82
	C3	3113600.19	38606599.02

1	C4	3113340.07	38606442.41
	区域面积 0.0275km ²		
禁爆区2	C5	3112950.43	38607479.78
	C6	3113950.32	38607783.53
	C7	3113630.93	38607835.21
	C8	3113283.87	38607931.76
	区域面积 0.1179km ²		
禁爆区3	C9	3113484.15	38607876.04
	C10	3113283.87	38607931.76
	C11	3112995.70	38607719.89
	C12	3112722.06	38607401.78
	C13	3112718.32	38606781.48
	C14	3112471.15	38606654.21
	C15	3112188.87	38606040.42
	C16	3112188.06	38605463.02
	C17	3112505.37	38605701.89
	C18	3112976.12	38606428.19
	C19	3112910.08	38606869.45
	C20	3113030.11	38607085.97
	C21	3113146.76	38607582.57
	C22	3113198.45	38607648.57
	区域面积 0.8986km ²		

开采顺序：自上而下分台阶开采。

2.4.4 生产规模及工作制度

2.4.4.1 地质储量及范围

根据《江西省高安市福相山矿区水泥用灰岩矿勘探报告》，截止至 2022 年 1 月 17 日，矿区水泥用灰岩矿共估算（探明+控制+推断）可利用水泥用灰岩矿资源量 20338.38 万吨，平均品位：CaO：51.04%、MgO：1.05%、SiO₂：3.03%、SO₃：0.074%、K₂O+Na₂O：0.09%，其中探明的资源量 2996.30 万吨，控制的资源量 8333.98 万吨，推断的资源量 9008.10 万吨；探明的资源量占总资源量的 14.73%，探明+控制的资源量占总资源量的 55.71%。

2.4.4.2 矿山开采储量

开采境界内设计利用资源量为 19157.9 万吨，终了边坡压覆的资源量为 1940.5 万吨。

2.4.4.3 矿山生产规模

矿山生产规模为 360 万 t/a。

2.4.4.4 矿山服务年限

矿山服务年限为 53.1 年

2.4.4.5 产品方案

产品方案：水泥用灰岩矿

2.4.4.6 工作制度

设计年工作 300 天，日工作班数为 2 班，每班 8 小时。

2.4.5 采矿方法

2.4.5.1 露天开采境界

1) 台阶高度

台阶高度 15m。

2) 平台标高

矿区目前在采场西侧和东侧均形成了+265m 凿岩平台和+250m 铲装平台。平台宽度符合安全设施设计要求。

3) 台阶坡面角

台阶坡面角：+250m 台阶不大于 70° 。符合安全设施设计要求。

4) 台阶宽度

安全平台宽度为 6m，清扫平台宽度为 8m。矿区终了后形成 13 个平台，其中+265m、+250m、+220m、+205m、+175m、+160m、+130m、+115m 标高平台为安全平台；+235m、+190m、+145m、+100m 标高平台为清扫平台（每隔两个安全平台设一个清扫平台），+85m 台阶为底部平台。

5) 最终边坡角

根据选取的台阶参数及境界终了剖面，设计西部边坡最终边坡角为 51° ，南部边坡最终边坡角为 49° ，北部边坡最终边坡角为 48° 。

2.4.5.2 采剥工艺

采用山坡露天开采方式。根据本矿的有关条件、生产规模等相关情况，

本次设计分为爆破区和禁爆区，设计采用采矿工艺为：

爆破区：开拓剥离—穿孔—装药—爆破—二次破碎—装载—运输。

禁爆区：采用机械开采，主要开采工艺为：液压锤冲击破碎→挖掘机装车→自卸汽车运输→破碎加工场。

根据开采技术条件及类似矿山生产实践经验，本设计采用自上而下分台阶开采，挖掘机超前剥离浮土覆盖层，深孔微差爆破崩落矿体，再用挖掘机装自卸汽车运至破碎站加工。大块矿石采用液压破碎锤进行破碎，严禁采用爆破方法对大块孤石进行二次破碎。

2) 装药、爆破

采用人工装药。

爆破参数如下：

表 2-15 采场生产台阶爆破参数表

序号	基本参数	数值	备注
1	台阶高度 H	15m	
2	孔径 D	152mm	
3	钻孔倾角 α	70°	
4	超深 h	1m	
5	钻孔深度 L	17m	含超深
6	装药长度 L_1	12m	
7	填塞长度 L_2	5m	
8	底盘抵抗线 W	5m	
9	孔距 a	6m	前排孔距
		6m	后排孔距
10	排距 b	4.6m	
11	炸药单耗 q	0.45kg/m ³	
12	单孔装药量 Q	186.3kg	
13	线装药密度 ρ	5.72kg/m	
14	最大一段起爆炸药量	49kg	
15	每孔最大装药量 G	52kg	Q<G, 孔网参数符合要求。

爆破安全警戒距离：取 300m。

3) 铲装、运输

选用 1 台斗容为 4.6m^3 的卡特彼勒 374FL 型液压挖掘机服务于 1 号工作面；2 台斗容为 3.1m^3 的卡特彼勒 349 型液压挖掘机服务于 2 号工作面。

选用 TL885A 型矿用自卸汽车，载重量为 70t。

2.4.6 开拓运输

一、设计情况

开拓运输方式选择采用山坡简易公路开拓—汽车运输方案，采用三级道路标准，主干运输道路采用双车道形式，支线运输（排废）道路采用单车道形式，设计福相山灰岩矿主干运输道路长 2070.5m，道路宽度 11m（双向车道），最大纵坡 8.9%，平均坡度 6.5%，设置 7 段缓和坡段，缓和坡段长度 60~83m，坡度 $<3\%$ ；

设计主干运输道路 $K_0+000\sim K_1+074.3$ 段（即+115m~+190.4m 标高段）为水泥砼路面，土基压实后，依次铺：级配碎石 200mm、6%水泥稳定碎石 200mm、沥青碎石封油层 10mm、水泥砼（ $f_{cm}=5.0\text{Mpa}$ ）240mm。

设计主干运输道路 $K_1+074.3\sim K_2+070.5$ 段（即+190.4m~+250m 标高段）和支线运输道路为泥结碎石路面，依次铺：泥结碎石 180mm、磨耗层 20mm。

道路设计等级为三级，根据《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）要求：设计车辆车宽 3.67m，设计行车速度 $\leq 20\text{km/h}$ ，设计最小转弯曲线半径为 15m，缓和坡段长 $\geq 60\text{m}$ 、纵坡小于 3.0%。在矿山运矿道路纵坡变更处设置竖曲线。竖曲线半径为 200m，竖曲线长度为 20m。山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段弯外侧应设置护栏、挡车墙和醒目行车警示牌等、道路内侧设截水沟。

支线运输（排废）道路长 395.2m，道路宽度 5m（单向车道），最大纵坡 7.2%，平均坡度 5.3%，设置 1 段缓和坡段，缓和坡段长度 60m，坡度 $<3\%$ ，在缓和坡段处兼设错车道，错车道宽 8m；

矿区道路按 III 级道路标准设计，单车道路面宽 5m，每隔一定距离（在合适位置）设置错车点，错车路段路面宽不小于 11m，具体视地形和实际情况而

定。矿山道路采用泥结碎石路面，当坡度在 8%~9% 时，纵坡长度不超过 150m，缓和坡段长度不小于 50m。最小转弯半径 15m。运矿道路在修建时内侧设排水沟，排水沟尺寸为 0.3×0.3m。

露天矿山道路在急转、陡坡、危险地段必须设置安全警示标志；山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段，以及高堤路基和高边坡路段的外侧必须设置安全防护堤，安全防护堤的高度不应低于车轮直径的 2/5 倍，路面宽度 5m，路基宽度 6m；填方路堤按 1:1.5 坡度放坡，挖方路堤按 1:0.75 坡度放坡。

二、建设情况

福相山灰岩矿已修建一条出入沟由+115m 标高到+250m，其中+115m 到+200m 为水泥路面，宽度为 11m，+200m 至+250m 为泥结碎石路面，宽度大于 5m 最大总坡度未超过 9%。道路内侧设置了浆砌排水沟，排水沟尺寸为 1.0m×1.0m。

2.4.7 采场防排水

一、设计情况

矿区范围内地势西北部及中间高；东南部低，自然降雨随地势大致从中间向周边和东南方向流，考虑到矿山后期开采，采区内汇水通过清扫平台水沟汇入北面的沉淀池内，设计在采区的西北部边界设置截排水沟，坡度沿边界地形。承接矿区外西北部汇水。

矿区范围内地势西北部及中间高；东南部低，自然降雨随地势大致从中间向周边和东南方向流，考虑到矿山后期开采，采区内汇水通过清扫平台水沟汇入北面的沉淀池内，设计在采区的西北部边界设置截排水沟，水沟采用倒梯形断面，断面底宽 0.6m，上部宽 1m，深 0.6m，水沟断面积为 0.48m²，坡度沿边界地形。承接矿区外北部汇水。

本矿为山坡露天开采，采场内水可以自流排出。根据矿山实际情况，设计在矿山道路靠山体一侧、+235m 清扫平台、+190m 清扫平台、+145m 清扫平台、+100m 清扫平台、+85m 底部平台靠近坡底线位置设置排水沟，将采场内

的水引至沉淀池经沉淀后排放。

矿区设计新建 4 座沉淀池，分别为北部沉淀池、西部沉淀池、东部沉淀池、废石土转运场沉淀池。

矿山运输道路、各清扫平台内侧排水沟采用倒梯形断面，断面底宽 0.4m，上部宽 0.8m，深 0.5m，水沟断面积为 0.3m^2 ，采用毛石结构，平台内排水沟纵向坡度为 1‰；道路排水沟坡度按道路坡度布置。

二、建设情况

1) 采场防排水

矿山目前采用山坡露天开采，采场目前采用自流排水方式，矿山在西北面设置了一条截水沟，截水沟断面宽 0.8m，高 0.8m，采用水泥砂浆抹面。道路内侧设置了排水沟，排水沟尺寸为 $1.0\text{m} \times 1.0\text{m}$ ，采用水泥砂浆抹面。根据《安全设施设计》中基建进度计划，暂不需设置沉淀池。

2.4.8 供配电

一、设计情况

矿山供电电源引自高安田南红狮水泥厂卸矿平台配电室，导线为 YJV-0.6/1kV $3 \times 95 + 2 \times 50$ 型橡套电缆，供电距离约 0.4km。水泥厂卸矿平台配电室供电电源引自凤岭变电站 10kV 母线，导线型号为 YJV10kV 聚乙烯绝缘护套电力绝缘架空电缆，总供电距离约 0.5km。凤岭变电站由 2 回 110kV 电网电源接入供电，凤岭变电站 110kV 侧与 10kV 侧均采用单母线分段接线方式，10kV 采用中性点不接地方式，凤岭变电站主变有 2 台 40MVA 电力变压器。

二、建设情况

矿山供电电源引自水泥厂 S11-630-10/0.4kVA 配电型变压器。380V 电源进线开关选用 NDM2L-400 型断路器，低压开关柜选用 XL-21 (26G) 动力配电柜。与安全设施设计一致。

根据《矿山电力设计标准》(GB50070-2020) 的规定，矿山为露天开采

矿山，且不涉及一级负荷，只需接一回路电源到矿山即可满足用电需要。

1) 矿山供电电压等级

电网供电电压为10kV，经变压器降压到380/220V用电负荷，矿山无高压负荷，均为低压380/220V用电负荷。

2) 变电所

矿山用电设备均为三级负荷，采用单回路专线供电，用电设备均采用接零保护，选用五芯电缆接地和接零保护。由于矿山用电负荷较少，未涉及变压器和多面配电柜，不另设专用变电所。

3) 供电系统

矿山以380/220V电压采用放射式向各生产用电负荷供电，采用TN-C-S接地系统。

4) 电气照明

照明采用220V照明电压，用LED光源照明，工业建筑采用节能型照明灯具。全部照明均采用分区、分块人工控制。配电室、矿部调度办公室等均安装应急照明灯，应急照明灯选用带蓄电池双头灯，蓄电池工作时间不小于180min，夜间作业照明设施主要布置在铲装平台、运输道路、卸矿及装运平台。

2.4.9 通信系统

矿山现主要靠手机通讯。矿山工作人员均配备手机，确保矿山通讯畅通。矿山内部通讯可采用对讲机等。矿山发生紧急情况时，要求及时与外界联系；当发生意外灾变时，从业人员可以迅速就近逃生并迅速与外部取得联系。

2.4.10 个人安全防护

矿山根据工作场所中存在的危险、有害因素终了及危害程度、劳动环境条件、劳动防护用品有效使用时间制定适合本矿的劳动防护用品配备标准，并制定采购计划，购买符合标准的合格产品。按照制定的配备标准发放劳动防护用品并做好登记，对从业工人进行劳动防护用品的使用、维护等专业知

识进行培训，督促从业人员在使用劳动防护用品前，对其进行检查，确保外观完好、部件齐全、功能正常，并定期对劳动防护用品的使用情况进行检查，确保正确使用。

矿山对应急劳动防护用品进行经常性的维护、检修，定期监测劳动防护用品的性能和效果，按照劳动防护用品发放周期定期发放，对工作过程中损坏的及时更换。安全帽、绝缘手套等安全性能要求高、易损耗的劳动防护用品，按照有效防护功能最低指标和有效试用期，到期强制报废。

表 2-16 矿山个人防护用品汇总表

序号	用具名称	使用工种	单位	数量	单价 (元)	投资(万元)
1	安全帽	所有工种	个	90	45	0.4
2	防尘口罩	所有工种	个	120	15	0.18
3	防冲击眼护 具	爆破工、凿岩工 装矿工等	副	10	30	0.03
4	焊接眼面护 具	维修工、电工	副	8	30	0.024
5	布手套	所有工种	副	120	2	0.024
6	防振手套	凿岩工等	副	50	26	0.13
7	绝缘手套	机电维修工、电工	副	8	36	0.03
8	绝缘棒	电工	根	4	40	0.016
9	电焊手套	机电维修工	副	4	40	0.016
10	工矿靴	所有工种	双	90	27	0.25
11	耳塞耳罩	噪声 A 级在 85dB(A) 以 上作业环境人员	副	90	5	0.045
12	个人防护服	所有工种	个	120	150	1.8
13	安全带	爆破工、凿岩工 装矿工等	副	10	145	0.145
14	防酸碱用品	所有工种	双	4	10	0.004
合计						3.1

2.4.11 安全标志

根据《矿山安全标志》（GB14161-2008）等标准要求，矿山安全标志进行了具体设置，见下表 2-17。

表 2-17 矿山安全标志统计表

序号	安全标志名称	数量	描述	备注
1	注意安全	6	矿区边界、矿区入口	
2	当心弯道	5	弯道前 20-30m	
3	当心坠落	8	边坡底部、各台阶外侧边缘	
4	必须戴安全帽	4	采场、矿区入口	
5	必须戴防尘口罩	2	采场	
6	鸣笛	5	弯道前 20-30m	
7	前方慢行	5	弯道前 20-30m	
8	“限速 15km/h” “限速 8km/h” “限速 5km/h”	3	矿区道路入口及采场内	
9	爆破警戒线		爆破警戒范围根据地形设置数量	
10	危险区	1	边坡底部	
11	路标	3	道路分叉口	
12	人行通道	2	采场出入口	
13	安全标语	4	矿山入口、工业场地	
14	禁止带电作业	1	配电房设置	
15	检修作业、禁止合闸	1	配电房设置	
16	无关人员禁止入内	1	配电房	
17	禁止攀爬	1	变压器	

2.4.12 安全管理

1) 安全生产组织机构

根据高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿实际情况成立了矿山安全生产管理机构，组长：占红平，副组长：敬庭聪，成员：吴鑫、毕育炉、朱文广、侯乾隆。安全生产管理机构负责全矿的安全生产管理工作，配有专职安全生产管理人员 2 名，各班组设有安全员。

2) 安全生产教育培训及取证情况

主要负责人吴鑫及安全生产管理人员朱文广、侯乾隆均取得了安全生产知识和管理能力考核合格证。特种作业人员均持证上岗，矿山爆破作业委托宜春市万安爆破工程有限公司进行日常爆破作业。矿山人员取证见下表 2-18。

表2-18 矿山从业人员资格证一览表

序号	姓名	持证类别	资格证号	有效期
1	吴鑫	主要负责人	330781198909070713	2024-12-07
2	朱文广	安全管理人员	330719197110210970	2026-09-13
3	侯乾隆	安全管理人员	522228199810023215	2026-09-13
4	郭洋圆	安全检查工	T340223199110153257	2027-05-27
5	丁彪	电工	T362222197802054356	2026-08-12

3) 建立并运行的安全生产管理制度

(1) 安全生产责任制

已建立各级安全生产责任制，主要有：高安田南福相山矿区水泥用灰岩矿安全生产责任制监督考核管理制度、高安田南福相山矿区水泥用灰岩矿安全生产职责、安全生产领导小组安全生产职责、生产技术部安全生产职责、安全环保部安全生产职责、矿长(主任)安全生产职责、技术总工程师安全生产职责、安全主管(副矿长)安全生产职责、矿山采矿技术员(副矿长)安全生产职责、矿山爆破技术主管安全生产职责、矿山机电技术员(副矿长)安全生产职责、矿山办公室文员安全生产职责、矿山安全员安全生产职责、矿山挖掘机班组长安全生产职责、矿山挖机岗位安全生产职责、矿山钻机班组长安全生产职责、矿山钻机岗位安全生产职责、矿车班组长安全生产职责、矿车驾驶员安全生产职责、矿山维修班组长安全生产职责、矿山维修工安全生产职责、矿山电(氧)焊工安全生产职责、矿山桥式起重工安全生产职责、矿山铲车驾驶员安全生产职责、矿山叉车驾驶员安全生产职责、矿山后勤驾驶员安全生产职责、矿山安全检查工安全生产职责等。

(2) 安全生产管理规章制度

已建立安全生产管理制度主要有安全员岗位安全管理制度、安全生产检查制度、安全生产事故和事件管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产工作例会制度、安全事故管理办法、安全生产费用提取与投入保障制度、安全教育培训制度、隐患排查制度、重大危险源监控制度、重大隐患整改制度、爆炸物品管理制度、职业危害预防控制制度、消防安全管理制度、承包商与供应商管理制度、安全警示标志管理制度、劳动防护用品管理制度、作业现场安全管理制度、职业卫生管理制度、边坡监测管理制度、交接班制度、领导干部现场带班管理制度、安全确认制度、矿山工艺管理规程实施细则、矿山生产规程、停送电管理制度、安全生产诚信制度、安全生产承诺制度、安全生产奖惩制度、矿山边坡管理制度等。

4) 操作规程

已建立安全技术操作规程主要有：分体式钻机钻机司机安全操作规程；一体式潜孔钻机安全操作规程；爆破工安全操作规程；挖掘机司机安全操作规程；铲车安全操作规程；运输车辆司机安全操作规程；空压机安全操作规程；焊接作业安全操作规程；气焊气割安全操作规程；焊接作业安全操作规程；矿山车辆轮胎更换安全操作规程；排土作业安全操作规程；压路机安全操作规程；矿山后勤辅助车辆安全操作规程；洒水车安全操作规程；柴油加油车安全操作规程；机修工安全操作规程；电工安全操作规程等。

5) 事故应急救援预案

(1) 高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿已编制了安全生产事故应急预案，成立了应急救援队伍，应急预案2023年12月7日已在高安市应急管理局备案，备案编号为3609202310151。

(2) 备有急救箱、担架等相应的应急救援器材。

(3) 高安田南红狮水泥有限公司于2023年11月27日与宜春市专业森林消防支队签订了《非煤矿山救护协议书》，有效期限为2023年11月27日至2024年11月26日。

6) 安全检查

安田南红狮水泥有限公司已正常开展矿、班组安全检查工作，建立有矿、班组安全检查情况及隐患排查记录台账。检查之前有正式通知、有教育培训、有检查内容、有分工负责要求、查处的安全隐患实行闭环管理，落实资金、落实人员、落实时间，记录台账齐全。

7) 安全生产责任保险

高安田南红狮水泥有限公司于2023年7月11日已按要求为矿山员工购买了地方性安全生产责任保险，保险期间自2023年7月11日至2024年7月11日，投保人数为42人，详见保险单。

2.4.13 安全设施投入

该矿山属于新建矿山，其安全生产费用根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第十七条规定，建设工程施工企业以建筑安装工程造价为依据，于月末按工程进度计算提取企业安全生产费用，福相山灰岩矿2023年安全设施总投入155万，主要用于矿山基建、安全培训、劳动防护用具、职业危害、安全设备设施检测、购买安责险等其他支出，安全费用的投入符合规定要求。详见附件安全生产投入表。

2.4.14 设计变更

受采矿权人高安田南红狮水泥有限公司委托，广西工业设计集团有限公司于2023年6月编制完成了《高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程初步设计》（C23025）（以下简称原《初步设计》）和《高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程安全设施设计》（AZ23025）（以下简称原《安全设施设计》）。

原《安全设施设计》通过了宜春市应急管理局组织的专家组设计审查。宜春市应急管理局于2023年6月19日出具了设计审查意见（宜市应急非煤项目设审〔2023〕6号），批复矿山基建期为1年。此后，矿山业主按照通过审查的《安全设施设计》和审查意见的要求开展矿山的基建。

原《安全设施设计》设计的基建工程主要有：①开拓主干运输道路；②开拓机械上山便道；③山峰削顶，并开拓形成+265m、+250m 标高平台处分台阶开采的 2 个工作面；④建设完善矿山的相关安全设施；⑤建设完善废石土转运场的相关设施。

由于当时采矿权人征用林地困难，原《安全设施设计》未设计对 DEF 山峰开展削顶工程，仅设计在 D 山峰西侧留设成 2 级台阶式边坡，其中间留设 +260m 标高的平台，平台宽度为 5m，坡面角 60°，边坡角 50°。

现采矿权人已获得林地指标，故相应调整建设计划，拟将 D 山峰削顶至形成+265m 和+250m 标高大平台；基建完成时不再人为留设 D 山峰西侧的超过 15m 的边坡。

此外，原《安全设施设计》设计配备 100 块电气警示标志牌，而田南红狮水泥厂已建成投产并建立较为完善的供配电系统，故原《安全设施设计》要求的数量过多。

综合上述情况，2024 年 4 月采矿权人高安田南红狮水泥有限公司，与广西工业设计集团有限公司协商后，委托广西工业设计集团有限公司出具本修改通知单，对原《安全设施设计》的基建工程、供配电安全警示标志牌等内容作出修改。

表 2-19 设计修改对照表

序号	单元	原《安全设施设计》的设计内容	本次设计变更主要修改内容
1	基建工程运输道路	设计福相山灰岩矿主干运输道路长 2070.5m，道路宽度 11m（双向车道），最大纵坡 8.9%，平均坡度 6.5%，设置 7 段缓和坡段，缓和坡段长度 60~83m，坡度<3%； 支链运输（排废）道路长 395.2m，道路宽度 5m（单向车道），最大纵坡 7.2%，平均坡度 5.3%，设置 1 段缓和坡段，缓和坡段长度 60m，坡度<3%，在缓和坡段处兼设错车道，错车道宽 8m。	设计福相山灰岩矿主干运输道路长 1924m，道路宽度 11m（双向车道），最大纵坡 8.9%，平均坡度 7.0%，设置 7 段缓和坡段，缓和坡段长度 60~83m，坡度<3%； 支链运输（排废）道路长 423m，道路宽度 5m（单向车道），最大纵坡 7.2%，平均坡度 4.9%，设置 1 段缓和坡段，缓和坡段长度 60m，坡度<3%，在缓和坡段处兼设错车道，错车道宽 8m。

2	投产验收工作面	①将 A、B 山峰削顶至+265m 标高，形成+265m~+279m 处的终了边坡，并平整出+265m 穿孔平台，该平台长约 180m，宽≥40m，其工程量为 14.4 万 m³。 ②将 C 山峰削顶至+265m 标高，并平整出+265m 穿孔平台，该平台长约 130m，宽约 100m，其工程量为 13.2 万 m³。 ③将 D 山峰西侧留设成 2 级台阶式边坡，其中间留设+260m 标高的平台，平台宽度为 5m，坡面角 60°，边坡角 50°；边坡的底部（+250m 标高）设置宽 20m 的隔离带，作业人员和设备禁止进入隔离带；并堆筑泥结碎石挡墙将首采装载平台和隔离带相分隔。	①将 A、B、D 山峰削顶至+265m 标高，矿界处形成+265m~+279m 处的终了边坡，并平整出+265m 穿孔平台，该平台长约 180m，宽≥40m，其工程量为 14.4 万 m³；将 D 山峰东南侧开拓出+250m 标高的装载平台，使其宽度≥40m，其工程量为 18.7 万 m³；即在原 D 山峰东南侧形成台阶式开采的 1 号工作面。 ②将 C 山峰削顶至+265m 标高，并平整出+265m 穿孔平台，该平台长约 140m，宽约 60m，其工程量为 13.2 万 m³；并在 C 山峰东侧开拓出+250m 标高的装载平台，使其宽度≥40m，其工程量为 24.1 万 m³；即在原 C 山峰处形成台阶式开采的 2 号工作面。
3	截排水系统	本矿为山坡露天开采，采场内水可以自流排出。根据矿山实际情况，设计在矿山道路靠山体一侧、+235m 清扫平台、+190m 清扫平台、+145m 清扫平台、+100m 清扫平台、+85m 底部平台靠近坡底线位置设置排水沟，将采场内的水引至沉淀池经沉淀后排放。	结合矿山公路线路的变化，重新计算汇水面积后调整各截排水沟的参数。
4	电气警示牌	设计配备 100 块电气警示牌	设计配备 8 块电气警示牌

2.4.15 其他

1) 安全生产标准化建设

矿山为新建工程，暂未取得安全生产标准化证书，建议企业取得安全生产许可证后，进行安全生产标准化建设工作。

2) 隐患排查

企业组织成立了隐患排查治理小组，按要求组织了安全隐患排查，编制了安全隐患排查汇总表，对隐患治理进行了分级管理，落实了隐患整改，做到明责，问责，追责，闭环管理。

3) 风险管控

福相山灰岩矿成立了以矿长为组长的风险分级管控和事故隐患排查治理领导小组。制定了《危险有害因素辨识及风险评估计划》，明确了负责人及责任部门，进行分解落实，直至班组、岗位。为做好危险源辨识于风险评价工作，高安田南红狮水泥有限公司对员工就危险的相关知识及危害应采区

的安全对策等内容进行了培训。组织人员对作业活动进行了风险评估，评估后对危害制定了安全对策措施。

目前，高安田南红狮水泥有限公司风险评估小组通过对本单位危险有害因素进行辨识评价后，编制了风险管控责任清单、风险管控措施清单和应急管理措施清单，并绘制了四色风险分布图，并进行了公示。

2.5 施工及监理概况

矿山基建工作为企业自行组织施工完成，不需聘请监理单位。

2.6 试运行概况

矿山2024年2月19日至2024年3月19日进入运行，试运行概况如下：

1) 开拓运输系统

运输公路开拓至+250m基建平台，道路宽度、坡度、转弯半径基本满足车辆运输技术要求，满足安全生产要求。

2) 采矿工艺

矿山采用露天自上而下分台阶开采的方式，台阶高度、平台高度、台阶坡面角基本于设计一致，试生产运行正常，满足安全生产要求。

3) 防尘系统

矿山设置了移动水箱，水箱容积10m³。道路喷洒水通过洒水车进行洒水降尘。

4) 电气系统

矿山电源引自水泥厂，配电柜位于厂区内配电房，变压后经配电房输至各用电点，供配电房系统试运行正常，满足矿山安全生产需求。

5) 防排水

矿山目前采用山坡露天开采，采场目前采用自流排水方式，矿山处于基建期，矿山在西北面设置了一条截水沟，截水沟断面宽0.8m，高0.8m，采用水泥砂浆抹面。道路内侧设置了排水沟，排水沟尺寸为1.0m×1.0m，采用水泥砂浆抹面。

6) 试生产运行结论

矿山各系统经过了为期一个月的试运行，各系统经调试整改后运行正常，设备经初磨合后已达到生产所需，安全设施能够满足安全生产需求，个别不适应的方面也在逐步完善，并提出相应的防范措施。矿山试运行期间一切运行正常，没有发生安全生产事故，满足矿山安全生产需求。

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》（国家安监总局 75 号令），该矿设置的安全设施主要包括以下内容：

表 2-20 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	+265m 平台靠帮	
2	运输道路的缓坡段	运输道路符合设计要求	
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	+250m 坡面角控制在 70° 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、废石图转运场设置有截水沟、沉淀池	
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、向采场供电线路。	矿山供电电源引自水泥厂 S11-630-10/0.4kVA 配电型变压器。380V 电源进线开关选用 NDM2L-400 型断路器，低压开关柜选用 XL-21 (26G) 动力配电柜。	
2	高、低压供配电中性点接地方式。	供配电已采用中性点接地方式	
3	各级配电电压等级	经变压器降压后为 380V/220V	
4	采矿场供电线路、电缆及保护、避雷设施。	设备及电力电缆均采用正规厂家的合格产品，矿山建筑物加装避雷针，防止雷电侵入	
5	低压配电系统故障(间接接触)防护装置。	中性点接地形式、金属外壳接地和快速断电装置	
6	变、配电室的金属丝网门	在配电室的窗户、通风口设置金属丝网	
四	临时排土堆场	设废石土转运场	
1	安全平台	符合安全设施设计要求	
2	挡土墙	符合安全设施设计要求	
3	截排水沟	符合安全设施设计要求	
五	通讯系统		

1	联络通信系统。 信号系统。 监视监控系统。	矿区移动通讯信号强，采用手机和对讲机进行通讯，在主要路口设置了视频监控。	
---	-----------------------------	--------------------------------------	--

表 2-21 专用安全设施表

序号	名 称	安全设施目录	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）。	配置了避炮棚、警示旗、声音报警器、警戒带等。	
二	汽车运输		
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。	已按安全设施设计要求设置	
2	矿岩卸载点的安全挡车设施。	矿岩卸载点已设置安全车挡设施	
三	排土场	废石土转运场	
1	排土场（废石场）道路的安全护栏、挡车设施。	已设置	
2	截（排）水设施（含截水沟、排水沟、排水隧洞、截洪坝等）。	排土场外围截水沟	
3	底部排渗设施。滚石或泥石流流拦挡设施。	拦挡坝、底部沉淀池	
4	滑坡治理措施。	/	
四	供、配电设施		
1	裸带电体基本（直接接触）防护设施。	无裸带电体	
2	保护接地设施	已接地	
3	采场变、配电室应急照明	有	
4	地面建筑物防雷设施	有	
五	监测设施		
1	采场边坡监测设施。	暂未设置	
六	矿山应急救援器材及设备	配个人防护器材、急救包、氧气呼吸器、联络通讯设备、急救药品和担架、灭火器、皮卡汽车等	
七	个人安全防护用品	矿山应按规定给在各个岗位上工作的员工提供合格的个人防护用品；	
八	矿山、交通、电气安全标志	设立了各类警示标志	

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，该项目未涉及；其他已列出项目类型中新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

验收评价单元据安全设施设计的内容划分为：安全设施“三同时”程序、露天采场、采场防排水系统、矿岩运输系统、供配电、总平面布置、通信系统、个人安全防护、安全标志、安全管理、重大隐患判定等 11 个单元，《安全设施设计》中未涉及到的内容不列入评价内容。

3.1 安全设施“三同时”程序

根据有关法律、法规、部门规章等规定，检查矿山建设企业的合法证件，对项目安全设施“三同时”的程序及实施情况的合法性进行评价。主要对安全预评价、安全设施设计、施工单位资质、监理单位资质、周边居民及建构物搬迁等方面进行符合性评价。

1) 该单元采用安全检查表进行评价，具体见下表 3—1。

表 3-1 安全设施“三同时”单元安全检查表

序号	检查项目	检查类别	检查内容、检查方法	检查情况	检查结果
1	“三同时”情况				
1.1	安全预评价	■	检查内容：安全预评价单位资质是否符合要求。 检查方法：查阅预评价报告	广东万思邦科技有限公司 2022 年 12 月编制，编制时资质符合要求。	符合
1.2	安全设施设计	■	检查内容：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。 检查方法：查阅安全设施设计批复文件及重大设计变更批复文件	设计已取得批复文件文号为宜市应急非煤项目设审[2023]6 号	符合
1.3	项目完工情况	■	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 检查方法：现场勘察	项目已完工	符合
1.4	安全设施验收评价	■	检查内容：是否由具有资质的安全评价机构进行安全设施验收评价，且评价结论为具备安全验收条件。 检查方法：企业介绍及现场查看	委托江西伟灿工程技术咨询有限责任公司编制验收评价报告	符合
2	相关单位资质				
2.1	施工单位	■	检查内容：安全设施是否由具有相应资质的施工单位施工。 检查方法：查阅施工单位资质证书	该矿山为企业自行组织人员施工	不涉项

2) 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5项，其中1项不涉及，其余4项均符合；高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程程序符合国家法律、法规及行业标准的要求。

3.2 露天采场

根据《安全设施设计》内容，对高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿采矿场露天采场单元的基本安全设施和专用安全设施进行符合性评价。

1) 该单元采用安全检查表进行评价。

表 3-2 露天采场安全检查表

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	△	6m	符合	+265m 安全平台大于 6m
2	生产平台宽度	现场检查	△	30m	符合	+250m 平台宽度大于 30m
3	生产台阶高度	现场检查	△	15m	符合	台阶高度 15m
4	生产台阶坡面角	现场检查	△	台阶坡面角 70°	符合	+250m 台阶坡面角不大于 70°
5	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	采场台阶边坡均设置有防护措施
6	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
7	破碎站和工业场地加固及防护	现场检查	△	破碎站设车挡	符合	破碎站车挡设施符合要求
8	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	矿区边界围栏不完善
9	采场边坡监测	现场检查	△	边坡变形、爆破震动和场内视频进行监测	符合	已设置边坡监测设施

10	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。
11	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。
12	避炮棚	现场检查	△	《安全设施设计》中将移动式避炮棚设置在矿区西面 150m 处，避炮棚位于采场背面	符合	已在矿区西北侧布置两个移动式避炮棚

2) 评价小结

根据露天采场单元符合性安全检查表检查结果，项目矿床开采单元有 12 项评价内容，其中一般项 11 项，10 项符合，1 项不符合，1 项不涉项，无否决项。

3.3 采场防排水系统

根据《安全设施设计》内容，对福相山灰岩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。

1) 该单元采用安全检查表进行评价。

表 3-3 采场防排水系统单元安全检查表

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	截水沟	现场检查	△	设计采场外西北侧，水沟采用倒梯形断面，断面底宽 0.7m，上部宽 1.3m，深 0.6m，水沟断面积为 0.6m ² ，坡度沿边界地形	符合	西北部边界截水沟宽 0.8m，深 0.8m
2	运输道路内侧排水沟	现场检查	△	矿山运输道路、各清扫平台内侧排水沟采用倒梯形断面，断面底宽 0.4m，上部宽 0.8m，深 0.5m，水沟断面积为 0.3m ²	符合	运输道路内侧排水沟宽 1.0m，深 1.0m

2) 评价小结

根据采场防排水系统安全检查表检查结果，采场防排水系统单元有 2 项评价内容，其中 2 项均符合，无否决项。

3.4 矿岩运输系统

对道路边坡加固和防护措施、运输道路上的安全护栏、挡车设施、紧急避险道、声光报警装置、卸载点安全挡车设施等进行符合性评价。

1) 该单元采用安全检查表进行评价，具体见下表 3—4。

表3-4 矿岩运输系统单元安全检查表

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	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	△	路面宽度 11m,线路最大纵坡不超过 8.9%,最小圆曲线半径 15m。	符合	道路宽度大于 11 米,坡度小于 9%,道路参数符合设计要求。
3	护栏及挡车墙	现场检查	△	运输道路外侧设置岩土制安全车挡。	符合	设置了车挡
4	卸载点安全挡车设施	现场检查	△	卸车边缘需设置车挡	符合	卸车点已设置车挡设施
5	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	已按设计要求设置
6	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	已在危险地段设置了警示标志,运输车辆车灯、喇叭完好

2) 评价小结

根据矿岩运输系统安全检查表，评价单元有 6 项评价内容，其中 6 项符合，无不符合项，无否决项。

3.5 供配电

对供电电源、供电线路及总降压主变压器、高（低）压供配电系统中性点接地方式、采场供配电系统的各级配电电压等级、向采场供电的变配电室防火门及金属线网门、照明设施、地面建筑物防雷设施、牵引变电所接地设

施、采场变配电室应急照明设施等进行符合性评价。

对低压配电系统故障（间接接触）防护装置、直流牵引变电所电气保护设施、直流牵引网络安全措施、爆炸危险场所电机车轨道电器安全措施、用电设备和配电线路的继电保护装置、裸带电体基本防护设施、保护接地等进行符合性评价。

1) 该单元采用安全检查表进行评价，具体见下表 3—5。

表 3-5 供配电单元安全检查表

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	供电电源、线路；总降压主变压器容量；采场供电线路	现场检查	■	矿山供电电源引自高安田南红狮水泥厂卸矿平台配电室，导线为YJV-0.6/1kV 3×95+2×50 型橡套电缆，供电距离约 0.4km。水泥厂卸矿平台配电室供电电源引自凤岭变电站 10kV 母线，导线型号为 YJV10kV 聚乙烯绝缘护套电力绝缘架空电缆，总供电距离约 0.5km。凤岭变电站由 2 回 110kV 电网电源接入供电，凤岭变电站 110kV 侧与 10kV 侧均采用单母线分段接线方式，10kV 采用中性点不接地方式，凤岭变电站主变有 2 台 40MVA 电力变压器。	符合	供电系统与安全设施设计一致。
2	各级配电电压等级	现场检查	△	电源配电电压为 0.4kV；用电电压 380V；照明电压 220V；检修照明安全电压 24V。	符合	与安全设施设计一致
3	低压供配电系统中性点接地方式	现场检查	△	低压供配电系统采用中性点接地方式	符合	与安全设施设计一致
4	电气设备类型	现场检查	△	矿用一般型	符合	矿用一般型

5	变、配电室的金属丝网门	现场检查	△	配电房设有挡鼠板，窗口、洞口应安装金属丝网	符合	防护齐全
6	配电室	现场检查	△	配电室是否设置防火门及照明设施	符合	配电室已设置金属防火门及照明灯
7	地面建筑物防雷设施	现场检查	△	建筑物屋顶设避雷带保护。	符合	建筑物有防雷设施
8	架空线路防雷设施	现场检查	△	采用避雷器保护	符合	配备了避雷器
9	漏电保护	现场检查	△	低压馈出线必须安装检漏装置，保护装置必须灵敏可靠，每天应由值班人员对其运行情况进行一次检查	符合	设置了漏电保护装置
10	接地	现场检查	△	所有电器设备的金属外壳及电缆的配件、金属外皮等都应接地，形成接地网，接地电阻符合规范要求	符合	所有电气设备的金属外壳都进行了接地

2) 评价小结

根据供配电单元安全检查表，评价单元有 10 项评价内容，1 项否决项，否决项符合，一般项 9 项，其中 9 项均符合，无不符合项。

3.6 总平面布置

对工业场地边坡、护坡和安全加固措施等进行符合性评价

对总平面布置中各建筑物的火灾危险性、耐火等级、防火距离、厂区内消防通道设置等进行符合性评价。

对废石土转运场安全平台、阶段高度、运输道路缓坡段等进行符合性评价。

1) 该单元采用安全检查表进行评价，具体见下表 3-6，3-7，3-8。

表 3-6 总平面布置子单元安全检查表

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	供变电所	现场检查	△	设置于场地稳定处	符合	位于场地稳定处
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	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
5	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
6	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。
7		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
8		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
9		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

表 3-7 建构筑物防火子单元安全检查表

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	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 120 m²高位水池
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

表 3-8 废石土转运场子单元安全检查表

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	安全平台	现场检查	△	平台宽度 6m	符合	安全平台宽度 6m
2	阶段高度	现场检查	△	阶段高度 6m	符合	+132m、+138m、+144m 标高平台
3	坡面角	现场检查	△	坡面角 30°	符合	坡面角小于 30°
4	排水系统	现场检查	△	在废石土转运场四周修筑截排水沟，截水沟截水沟尺寸 0.5m×0.5m×0.5m（上宽×下宽×高）。设计 1 个沉淀池可满足废石土转运场及运输道路的沉淀杂质需求，废石土转运场沉淀池设置于拦挡坝南侧约 5m 处，沉淀池总长度为 21.6m，宽为 3m，深为 2.06m，容积为 133.5m³。设计采用三级沉淀池，每级沉淀的长为 7.2m，宽为 3m，深为 2.06m。	符合	已设置截水沟和沉淀池，截水沟和沉淀池规格符合安全设施设计要求。
5	拦挡坝	现场检查	△	采用毛石堆筑，为透水坝，坝顶标高 +126m，顶宽 2.0m，坝底标高+121m，墙身高 5m，坝长约 51m。	符合	为毛石堆筑透水坝，参数符合要求。

2) 评价小结

根据总平面布置单元安全检查表，评价单元有 21 项评价内容，其中否决项 2 项，否决项均符合，一般项 19 项，19 项均符合。

3.7 通信系统

对联络通信系统、信号系统、监视监控系统进行符合性评价。

1) 该单元采用安全检查表进行评价，具体见下表 3—9。

表 3-9 通信系统单元安全检查表

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	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

2) 评价小结

根据通信系统安全检查表，评价单元有 3 项评价内容，无否决项，其中 3 项均符合。

3.8 个人安全防护

对矿山工作人员配备的个人安全防护用品等进行符合性评价。

1) 该单元采用安全检查表进行评价，具体见下表 3—10。

表 3-10 个人安全防护单元安全检查表

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	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	绝缘手套和绝缘靴	现场检查	△	为电工配备绝缘操作手套和绝缘靴	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

2) 评价小结

根据个人安全防护单元安全检查表，评价单元有 6 项评价内容，无否决项，其中 6 项符合，无不符合项。

3.9 安全标志

对矿山生产地点设置的安全标志等进行符合性。

1) 该单元采用安全检查表进行评价，具体见下表 3—11。

表 3-11 安全标志单元安全检查表

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	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、机房重地闲人免进、配电重地闲人莫入等	符合	设置有

2) 评价小结

根据安全标志单元安全检查表，评价单元有 4 项评价内容，其中 4 项符

合，0 项不符合。

3.10 安全管理

对安全组织机构人员配备、安全教育及培训、特种作业人员持证情况、规章制度、安全投入、安全教育和培训等进行符合性评价。

对生产计划、现场管理及安全检查等进行符合性评价。

对矿山救护队或兼职救护队的人员组成及技术装备、应急预案等进行符合性评价。

1) 安全管理单元采用安全检查表法进行符合性评价，符合性评价情况如表 3-12、表 3-13、表 3-14。

表 3-12 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，以及各类安全技术规程、操作规程等	不符合	安全生产责任制不完善
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，配备了2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的安全生产教育，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	符合	矿山已按照要求配备特种作业人员
7	安全投入	现场检查	△	矿山应按财资[2022]136号文提取安全措施费	符合	已按财资[2022]136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	已为矿山42名从业人员购买安全生产责任险和工伤保险

表 3-13 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，试运行期间未发生生产安全事故

表 3-14 应急救援子单元安全检查表

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

2) 评价小结:

根据安全管理单元安全设施符合性安全检查表检查结果，该单元有 16 项评价内容，其中 1 项否决项，否决项符合，一般项 15 项，14 项符合，1 项不符合。

3.11 重大隐患判定

该单元根据《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》[矿安【2022】 88 号文]判定福相山灰岩矿是否存在重大隐患。

表 3-15 重大隐患判定表

序号	重大隐患检查项	检查情况	是否构成重大事故隐患
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。	否
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。	否
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。	否
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。	否
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。	否
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。	否
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。	否
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，后缘的裂缝急剧扩展；位移观测资料显示的水平位移量或者垂	边坡暂未出现滑移现象。	否

	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。	否
10	凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	为山坡型露天矿山	否
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。	未设置排土场	否
12	露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台	形成了+265m 平台	否
13	擅自对在用排土场进行回采作业	未设置排土场	否

判定结果：经对照，高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程不存在重大安全隐患。

4. 安全对策措施建议

根据安全设施验收评价中发现的问题或不足以及矿山项目存在的特殊安全因素，依据国家安全生产相关法律、法规、标准和规范的要求，借鉴类似矿山的安全生产经验，提出具有针对性、实用性和可操作性的安全对策措施建议。

4.1 单元不符合项对策措施建议

1) 露天采场单元

应在矿区外围设置矿区边界围栏，防止无关人员进入矿区

2) 安全管理单元

企业目前安全生产责任制度与管理制度不完善，缺少电工安全生产责任制，矿山无桥式起重设备，应删去相关内容，矿山无采掘承包项目，应删去相关内容。应不断完善矿山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；各级人员应签订安全生产责任合同。

4.2 日常生产对策措施

4.2.1 安全设施“三同时”程序安全对策措施建议

本安全设施验收评价报告为矿山安全设施“三同时”手续材料，矿山应保存好相关资料，包括初步设计及安全设施设计、变更设计、安全设施验收评价报告等相关技术资料。

4.2.2 露天采场

1) 矿山在今后开采作业阶段，必须按照设计要求的各平台标高和平台宽度进行平台控制。

2) 台阶高度、宽度、台阶坡面角应符合《金属非金属矿山安全规程》要求，必须按照《安全设施设计》要求和施工顺序进行施工，平台临边应做

好防护设施。

3) 生产时应按设计要求布置台阶，停止最高作业平台以下台阶作业活动，按规程和设计要求自上而下分台阶开采。

4) 非开采作业区采用道路封闭等措施，防止无关人员进入作业区和非作业区。

5) 铲装工作开始前，应确认作业环境安全；发出警告信号，无关人员应远离设备；铲装设备应在作业平台的稳定范围内行走，上、下坡时铲斗应下放并与地面保持适当距离。

6) 铲装设备铲斗和悬臂及工作面附近不应有人员逗留；铲斗不应从车辆驾驶室上方通过；人员不应在司机室踏板上或有落石危险的地方逗留；发现悬浮岩块或崩塌征兆时，应立即停止铲装作业，并将设备转移至安全地带。

7) 矿山应建立健全边坡安全管理和检查制度，定期进行隐患排查。

8) 露天矿山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，发现有浮石、伞檐或滑坡、坍塌危险征兆，必须立即撤离人员和设备，制定排险计划进行排险。

9) 企业应严格按照《安全设施设计》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。按照设计的安全平台和边坡角度，保留最终边坡。

10) 采场禁止雷雨天气进行任何作业，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。

11) 同一平台相邻作业挖掘机之间距离，不得小于最大挖掘半径 3 倍的距离，且不小于 50m；同时开采台阶数量为 1 个，上、下平台不得同时作业。

4.2.3 防排水

- 1) 矿山应安排人员定期检查、维护采场截排水设施，确保排水顺畅。
- 2) 地表采场、终了平台、运输公路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，应按设计要求及地形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。

4.2.4 矿岩运输系统

- 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、路面和路挡等安全设施的完好状态，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。
- 8) 按《安全设施设计》要求，不断完善运输系统，保持道路技术参数符合要求。汽车在转弯或上下坡时应减速慢行。

4.2.5 安全教育培训

- 1) 定期组织实施全员安全教育和专项安全教育，并做好记录。
- 2) 安排从业人员进行安全生产技术培训。
- 3) 认真组织从业人员学习各级各类人员的安全生产责任制、各项安全

生产管理制度和各工种岗位技术操作规程，并贯彻执行。

4) 认真做好职工三级安全教育和劳动保护教育，普及安全技术和安全法规知识，进行技术和业务培训。

5) 特种作业人员应持证上岗。

4.2.6 应急救援

1) 随着矿山生产的发展，矿山应对生产安全事故应急预案不断补充、修订完善，并定期组织演练，做好记录。

2) 建立各类事故隐患整改和处理档案，并有切实可行的监控和预防措施。

3) 配备必要的应急救援物资，按要求每年进行一次综合或专项应急演练，每半年进行一次现场处置方案演练。

4.2.7 防灭火

1) 对进入矿山林区人员进行经常性的安全防火教育，严禁带火种进入易发火灾区域。

2) 矿山应对容易发生火灾的场所和设备如配电室、油料存储区、办公生活区等地配备消防灭火器材。

3) 定期对工程设备进行检维修，防止因设备电路及油路问题引发设备火灾。工程设备车辆配备二氧化碳或干粉灭火器。

4.2.8 安全标志

1) 矿山应增设警示标志，并设置在与安全有关的明显处，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，以保证观察者提前预判。

4) 及时更换破损模糊的警示标志。

4.2.9 安全管理

1) 企业目前安全生产责任制度不完善,缺少电工安全生产责任制,矿山无桥式起重设备,应删去相关内容,矿山无采掘承包项目,应删去相关内容。应不断完善矿山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;各级人员应签订安全生产责任合同。

2) 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。

3) 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。

4) 企业应按要求每半年进行一次事故应急救援演练,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。

5) 做好作业现场安全管理工作,禁止无关人员入场,杜绝“三违”现象,严禁酒后、带病、疲劳作业,坚持每天进行作业前后的安全检查。

6) 建议高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程进一步完善风险管控体系建设,进一步做好风险管控过程的相关记录,将风险管控纳入安全生产责任制进行考核,确保实现“全员、全过程、全方位、全天候”的风险管控。

7) 应配备采矿、机电、地质等专业技术人员,聘用注册安全工程师提供安全生产管理服务。

4.2.10 爆破作业

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，严禁在残眼上打眼。

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。

(6) 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堵塞物，用聚能爆破诱爆。

10) 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。

11) 起爆网路应防止错接、漏接，遇雷雨时应使其绝缘并悬空。

12) 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。

13) 通往矿区各入口应设置爆破告知牌。

14) 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

本次安全验收评价是根据国家颁布的有关安全生产法律、法规及相关文件规定，本着科学、公正、合法、自主的原则，对高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程安全管理的适宜性及生产场所、安全设施等是否符合国家相关法律法规与标准的要求进行安全评价，得出如下结论：

1) 符合性评价结果

高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程设计生产规模 360 万 t/a。该矿认真贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，重视安全生产工作，成立了矿山安全管理机构，主要负责人及安全管理人员均已培训取证；制订了安全生产责任制、安全生产规章制度和操作规程等，有关证照齐全有效。委托有资质的单位提交了《安全设施设计》，安全设施设计评审备案并取得批复，设计的主要建设方案、安全设施等符合矿山实际，符合国家安全生产法律、法规和标准、技术规程要求。自试生产运行以来未发生大的安全事故，运行正常。

根据对该矿山各单元安全设施符合性的评价，做以下汇总：

安全设施符合性检查汇总表

单元	检查类型	检查数目	检查结果	
			符合项	不符合项
安全设施“三同时”程序	否决项	4	4	0
	一般项	0	0	0
露天采场	否决项	0	0	0
	一般项	12	11	1
采场防排水系统	否决项	0	0	0
	一般项	2	2	0
矿岩运输系统	否决项	0	0	0
	一般项	4	4	0
供配电	否决项	1	1	0
	一般项	9	9	0

单元	检查类型	检查数目	检查结果	
			符合项	不符合项
总平面布置	否决项	2	2	0
	一般项	19	19	0
通信系统	否决项	0	0	0
	一般项	3	3	0
个人安全防护	否决项	0	0	0
	一般项	6	6	
安全标志	否决项	0	0	0
	一般项	4	4	0
安全管理	否决项	1	1	0
	一般项	15	14	1
重大隐患判定	经判定该矿山不存在重大安全隐患			
总和	否决项	8	8	0
	一般项	74	72	2
总项 82 项，无不符合的否决项，一般项 74 项，不符合项 2 项，不符合率 2.7%，不符合项少于 5%，总体结论为符合				

2) 评价结论

高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程委托了有资质单位编制了初步设计、安全设施设计及图纸，安全设施总体有效。矿山建立了安全生产管理体系，制定了安全生产责任制、各项安全管理规章制度和岗位操作规程，安全生产状况较好，达到国家安全生产法规标准的要求。

根据《国家安监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指导意见》（安监总管[2016]14 号）附表《金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收表》，否决项的检查结论均为“符合”且验收检查项中检查结论为“不符合”的项少于 5%。本安全设施验收评价报告对矿山各个系统进行了检查，检查项目总数为 82 项，其中否决项 8 项，一般项 74 项，无不合格的否决项，一般项中不合格项 2 项，总不合格率 2.7%，小于 5%。

本安全设施验收评价报告认为，高安田南红狮水泥有限公司福相山水泥用灰岩矿露天开采新建工程已完成安全设施设计建设工程并经试运行，经对照不存在重大生产安全事故隐患，具备安全验收条件。

附件与附图

附件

- 1) 整改建议
- 2) 整改回复
- 3) 整改复查
- 4) 评价组与矿山管理人员合影
- 5) 安全评价委托书
- 6) 营业执照
- 7) 采矿许可证
- 8) 项目备案通知书
- 9) 安全设施设计审查意见
- 10) 主要负责人及安全管理人员资格证
- 11) 爆破作业单位许可证及爆破协议
- 12) 应急预案备案表
- 13) 安全生产责任险保单
- 14) 矿山救护协议
- 15) 安全生产费用提取情况
- 16) 安全生产责任制
- 17) 安全管理制度及安全操作规程目录
- 18) 成立安全生产领导小组文件
- 19) 培训证明

附图

- 1) 地形地质、总平面布置、开拓系统、防排水系统竣工验收图