

大冶市方盛矿业有限责任公司

佘家畈方解石矿地下开采改建工程

安全设施验收评价报告



中检集团康泰安全科技有限公司

APJ- (闽) -003

二〇二三年十一月

大冶市方盛矿业有限责任公司
余家畈方解石矿地下开采改建工程
安全设施验收评价报告



法人代表人：黄江强

技术负责人：王洪武

评价项目负责人：伍建生

报告完成日期：2023 年 11 月

安全评价人员

	姓名	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人	伍建生	1700000000100123	013990	
项目组成员	徐政邦	0800000000203937	009736	
	刘金山	1500000000301200	027166	
	林俊森	1700000000300964	030713	
报告编制人	伍建生	1700000000100123	013990	
	徐政邦	0800000000203937	009736	
报告审核人	严超忠	0800000000204009	013410	
过程控制 负责人	艾迪	S0110350001101930 01239	036163	
技术负责人	王洪武	0800000000100743	005831	

公司地址：福建省福州市马尾区茶山路 18 号 2#楼

邮 编：350015

电 话：(0591) 87544626

传 真：(0591) 87550085

电子信箱：ktsch@fj.ccic.com

前 言

大冶市方盛矿业有限责任公司余家畈方解石矿（以下简称“余家畈方解石矿”）于 2005 年 12 月 15 日成立，为有限责任公司（自然人投资或控股），公司位于大冶金湖街道余家畈湾东 26 号，法人代表曹玉礼；经营范围：方解石开采，销售铜铁矿石、铅锌矿、铜精矿、铁精矿、碎石、黄沙、石粉、炉料。“余家畈方解石矿”开采矿种：方解石矿，采矿许可证生产规模：10 万 t/a，采用地下开采方式，矿区面积：0.0875km²。

建设项目为改建项目，设计生产规模 10 万 t/a，采用斜坡道+竖井+斜井开拓方式，房柱采矿法，并列式通风系统、抽出式通风方式。设计开采+53m 至-70m 的矿体，首采中段+13m。

根据《中华人民共和国安全生产法》《安全生产许可证条例》（国务院令 397 号）《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令 77 号）等建设项目安全设施“三同时”法律法规等规定，新建、改建、扩建矿山项目安全设施须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的要求。2020 年 12 月贵州昊华工程技术有限公司编制了《大冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿地下开采改建工程安全设施设计》，经黄石市应急管理局组织评审通过，以《黄石应急管理局关于对〈大冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿地下开采改建工程安全设施设计〉审查意见的批复》（黄应急函〔2020〕27 号）予以批复基建。

目前该建设工程已按批准的安全设施设计建设完成，并于 2023 年 7 月 15 日，所有基建工程已全部完成，安全设施同基建工程一并完成并投入使用。

受“余家畈方解石矿”的委托，中检集团康泰安全科技有限公司对其地下开采工程进行安全设施验收评价工作。

为此，中检集团康泰安全科技有限公司成立了由安全评价人员和有关技术专家组成的评价小组，评价小组通过现场踏勘、收集资料、查验相关管理和安全设施的运行状况，并依据《大冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿地下开采改建工程安全设施设计》《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号），编写了本安全验收评价报告。本评价报告经过了非项目组成员内部审核、技术审核、过程控制审核和校核。

本安全验收评价报告依据相关法律法规和标准、规范，以及该公司提供的有关资料，采用安全检查表法（SCL）等定性、定量分析评价方法，并提出了相关的安全对策措施，做出安全设施验收评价结论。

“余家畈方解石矿”接到本验收评价报告后，依法申请安全生产许可证，湖北省应急厅受理后组织专家于2023年11月9日至现场进行核查，现场核查时对本验收评价报告提出了修改意见，评价组依据现场核组专家意见对报告进行了修改完善。

目 录

1 评价目的与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价目的和内容	2
1.3 评价依据	3
2 建设项目概述	12
2.1 建设单位概况	12
2.2 自然环境概况	15
2.3 地质概况	15
2.4 矿山建设概况	26
2.5 施工及监理情况	58
2.6 试运行概况	59
2.7 安全设施情况	59
3 安全设施符合性评价	64
3.1 安全设施“三同时”程序评价单元	64
3.2 矿床开采单元	67
3.3 提升运输系统单元	75
3.4 井下防治水与排水系统单元	79
3.5 通风系统单元	82

3.6 供配电单元.....	85
3.7 井下供水和消防系统单元.....	88
3.8 安全避险“六大系统”单元.....	90
3.9 总平面布置单元.....	93
3.10 个人安全防护单元.....	95
3.11 安全标志单元.....	96
3.12 安全管理单元.....	98
4 安全对策措施建议.....	105
4.1 需要整改完善的安全对策措施.....	105
4.2 建议持续改进的安全对策措施.....	106
5 评价结论.....	112
5.1 “三同时”建设程序.....	112
5.2 评价单元情况.....	112
5.3 评价结论.....	114
6 附件、附图.....	115
6.1 附件.....	115
6.2 附图.....	116

1 评价目的与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

大冶市方盛矿业有限责任公司余家畈方解石矿地下开采改建工程的安全设施。

1.1.2 评价范围

根据黄石市应急管理局批复的安全设施设计，本次安全验收评价的范围是采矿许可证圈定范围内的地下开采工程的开拓系统、提升运输系统、通风系统、防排水、防灭火及供配电、安全避险“六大系统”、总平面布置等安全设施及矿山安全管理。

1、平面范围

采矿许可证法定范围内：

1) 斜坡道、竖井、斜井（回风井）及+53m中段、+13m中段、-13m分段、-33m中段、-52m分段、-70m中段建设工程；+13m首采中段的首采工作面；

2) 地面包括斜坡道、竖井工业场地，地表空压机房、变配电室等辅助设施。

采矿许可证由下列拐点坐标圈定，详见表 1-1。

2、垂直范围

采矿许可证许可标高+210m~-70m，验收评价范围的标高为+53m~-70m之间，首采中段：+13m中段。

3、环境影响、职业危害须进行专项评价，不在本次评价范围内。

表 1-1 矿区拐点坐标（1980 西安坐标系）

点号	矿区范围拐点坐标	
	X	Y
1	3325148.84	38592193.03
2	3325148.84	38592543.03
3	3324848.84	38592543.03
4	3324948.84	38592193.03
标高：+210m~-70m		

矿区面积 0.0875km²，开采深度+210m~-70m。

1.2 评价目的和内容

1.2.1 安全验收评价的主要目的

评价建设项目安全设施与安全设施设计及有关安全生产法律法规、规章、规范性文件和标准的符合性及其有效性，明确建设项目是否具备安全验收条件。

1.2.2 评价的主要内容

一是安全设施是否与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。

二是安全设施与批复的安全设施设计及有关安全生产法律法规、规章、标准、规范性文件的符合性及其安全可靠。

三是安全生产责任制、安全管理机构及安全管理人员、安全生产规章制度、事故应急救援预案建立情况等安全管理相关内容是否满足安全设施设计

及有关安全生产法律法规、规章、标准、规范性文件的要求。

四是辨识分析致使已建成的建设项目的安全设施和措施失效的危险、有害因素，并确定其危险度。

五是提出合理可行的安全对策措施及建议，给出安全验收评价结论。

1.3 评价依据

本次安全验收评价的依据主要分为：法律法规、标准规范、建设项目合法证明文件、建设项目技术资料及其他文件、资料等。

1.3.1 法律法规

1.3.1.1 国家法律

序号	名称	文号及实施时间
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[2007]第六十九号，2007年11月1日实施
2	《中华人民共和国防震减灾法》	中华人民共和国主席令[1997]第九十四号颁布，中华人民共和国主席令[2008]第四十七号修正，2009年5月1日实施
3	《中华人民共和国矿山安全法》	中华人民共和国主席令第65号，1993年5月1日实施；主席令2009年第8月27日修订，自公布之日起施行
4	《中华人民共和国矿产资源法》	中华人民共和国主席令第74号，1996年8月29日实施；2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议通过《全国人民代表大会常务委员会关于修改部分法律的决定》，自公布之日起施行
5	《中华人民共和国水土保持法》	中华人民共和国主席令[1991]第四十九号颁布，经中华人民共和国主席令[2010]第三十九号修正
6	《中华人民共和国特种设备安全法》	《中华人民共和国特种设备安全法》已由中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第三次会议于2013年6月29日通过，现予公布，自2014年1月1日起施行。
7	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令[1989]第二十二号颁布，经中华人民共和国主席令[2014]第九号修正，2015年1月1日

		实施
8	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令[2001]第六十号颁布，经中华人民共和国主席令[2011]第五十二号、主席令[2016]第四十八号、主席令[2017]第八十一号、主席令[2018]第二十四号修正
9	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令[1994]第二十八号颁布，经中华人民共和国主席令[2009]第十八号、主席令[2018]第二十四号修正
10	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》	中华人民共和国主席令第58号，自1996年4月1日起施行；2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议修正，2020年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议第二次修订，2020年9月1日实施
11	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令[1998]第四号颁布，经中华人民共和国主席令[2008]第六号、主席令（2019）第二十九号、主席令（2021）第八十一号修正
12	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令[2002]第七十号颁布，经中华人民共和国主席令[2009]第十八号、主席令[2014]第十三号、主席令[2021]第八十八号修正，2021年9月1日实施

1.3.1.2 行政法规

序号	名称	文号及实施时间
1	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令 第393号，自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 493号，自2007年6月1日起施行
4	《特种设备监察条例》	国务院令 第373号，2003年6月1日起施行；国务院令 第549号修订，2009年5月1日起施行。
5	《工伤保险条例》	国务院令 第586号，2011年1月1日起施行
6	《民用爆炸物品安全管理条例》	国务院令 第466号，2006年9月1日起施行；2014年7月29日国务院第54次常务会议修订
7	《安全生产许可证条例》	国务院令 第397号，2004年3月1日施行；国务院令 第653号修正发布，2014年7月29日起施行
8	《气象灾害防御条例》	国务院令 第570号，2017年10月7日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订
9	《生产安全事故应急条例》	国务院令 第708号，2019年4月1日施行

1.3.1.3 地方性法规

序号	名称	文号及实施时间
1	《湖北省矿产资源开采管理条例》	1997年12月3日湖北省八届人大常委会第31次会议通过
2	《湖北省实施〈中华人民共和国矿山安全法〉办法》	1995年3月31日湖北省第八届人民代表大会常务委员会第13次会议通过，1995年3月31日公布施行 2015年9月23日湖北省第十二届人民代表大会常务委员会第十七次会议
3	《湖北省安全生产条例》	2006年3月31日湖北省第十届人民代表大会常务委员会第二十次会议通过 2014年9月25日湖北省第十二届人民代表大会常务委员会第十一次会议第一次修正 2017年5月24日湖北省第十二届人民代表大会常务委员会第二十八次会议第二次修订

1.3.2 规章、规范性文件

1.3.2.1 部门规章

序号	名称	文号及实施时间
1	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》	国家安全生产监督管理总局令第16号，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》	国家安监总局令第21号，自2009年7月1日起施行
3	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》	2010年12月14日国家安全监管总局令第36号公布，2015年4月2日国家安全监管总局令第77号修正
4	《用人单位职业健康监护监督管理办法》	国家安监总局令第49号，自2012年6月1日起施行
5	《职业病危害项目申报办法》	国家安监总局令第48号，自2012年6月1日起施行
6	《国家安监总局关于修改〈〈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》	国家安全生产监督管理总局令第77号，2015年5月1日起施行
7	《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》	2009年6月8日国家安全监管总局令第20号公布，2015年5月26日国家安全监管总局令第78号修正
8	《金属非金属地下矿山企业领导带班下井及监督检查暂行规定》	安监总局令第34号公布，自2010年11月15日起施行；根据2015年5月26日国家安监总局令第78号修正
9	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	2010年国家安全监管总局令第30号公布 2013年国家安全监管总局令第63号第一次修正

		2015 年安全监管总局令第 80 号第二次修正
10	《生产经营单位安全培训规定》	2006 年 1 月 17 日安全监管总局令第 3 号公布,2013 年 8 月 29 日安全监管总局令第 63 号第一次修正, 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监管总局令第 80 号第二次修正
11	《安全生产培训管理办法》	2012 年 1 月 19 日安全监管总局令第 44 号公布,2013 年 8 月 29 日安全监管总局令第 63 号第一次修正, 2015 年 5 月 29 日安全监管总局令第 80 号第二次修正
12	《安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》	国家安全生产监督管理总局令第 80 号《安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》已经 2015 年 2 月 26 日国家安全生产监督管理总局局长办公会议审议通过, 现予公布, 自 2015 年 7 月 1 日起施行。
13	《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, 2015 年 7 月 1 日起施行
14	《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》	国家安监总局令第 62 号, 经国家安监总局令第 78 号修改
15	《生产安全事故应急预案管理办法》	国家安全生产监督管理总局令第 88 号; 应急部令 2 号修正, 自 2019 年 9 月 1 日起施行
16	《工作场所职业卫生监督管理规定》	国家卫健委令第 5 号, 自 2021 年 2 月 1 日起施行

1.3.2.2 地方规章

序号	名称	文号及实施时间
1	《湖北省企业安全生产主体责任规定》	湖北省人民政府令第 339 号, 2010 年 12 月 1 日施行
2	《湖北省突发事件应对办法》	湖北省人民政府令第 367 号, 自 2014 年 3 月 1 日起施行
3	《湖北省生产安全事故应急实施办法》	湖北省人民政府令第 414 号, 2021 年 2 月 1 日起施行

1.3.2.3 规范性文件

序号	名称	文号
1	《金属非金属地下矿山采空区事故隐患治理工作方案》	安委办(2016)5 号
2	《关于加强建设工程安全设施“三同时”工作的通知》	国家发改委 发改投资(2003)1346 号
3	《关于金属与非金属矿山实施矿用产品安全标志管理的通知》	安监总规划字(2005)83 号
4	《金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第一批)》	安监总管一[2013]101 号
5	《安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录(第二批)的通知》	安监总管一(2015)13 号

6	《非煤矿山领域遏制重特大事故工作方案》	安监总管一（2016）60号
7	《关于规范金属非金属矿山建设项目安全设施竣工验收工作的通知》	安监总管一（2016）14号
8	《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
9	《国家安全监管总局关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》	安监总管一（2016）49号
10	《关于进一步规范非煤矿山安全生产标准化工作的通知》	安监总管一（2017）33号
11	《关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》	国家安全生产监管总局安监总办（2017）140号
12	《用人单位劳动防护用品管理规范》	国家安全生产监管总局安监总厅安健（2018）3号
13	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资（2022）136号
14	《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
15	《关于开展非煤地下矿山隐蔽性致灾因素普查治理工作的通知》	矿安（2022）76号
16	《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准》	矿安（2022）88号
17	《矿山生产安全事故报告和调查处理办法》	矿安（2023）7号
18	《湖北省企业安全生产事故隐患排查治理和监督管理暂行规定》	鄂安监管协调（2010）256号
19	《湖北省金属非金属地下矿山安全避险六大系统技术规范》	鄂安监发（2011）98号
20	湖北省人民政府关于进一步加强非煤矿山安全生产工作的意见	鄂政发（2015）53号
21	省安监局关于印发《湖北省遏制非煤矿山重特大事故工作实施方案》的通知	鄂安监函（2016）69号
22	《省安监局关于加强安全生产许可中特种作业人员有关情况检查的通知》	鄂安监发（2016）72号
23	《湖北省安委会办公室关于进一步落实企业全员岗位安全生产责任制的指导意见》	鄂安办（2016）72号
24	省安监局关于印发《湖北省生产安全事故应急预案管理实施细则》的通知	鄂安监发（2017）82号
25	《湖北省安委会关于在重点行业领域生产经营单位建立安全总监制度的通知》	鄂安（2019）10号
26	湖北省安全生产风险管控办法（试行）	鄂应急发（2020）20号
27	《关于印发非煤矿山一线岗位安全生产指导手册的通知》	应急厅函（2020）159号

1.3.3 标准规范

序号	名称	标准号
一	国家标准（GB）	
1	《企业职工伤亡事故分类》	GB 6441-1986
2	《消防安全标志设置要求》	GB 15630-1995

3	《建筑灭火器配置设计规范》	GB50140-2005
4	《重要用途钢丝绳》	GB8918-2006
5	《矿井提升机或矿用提升绞车安全要求》	GB20181-2006
6	《工业企业厂界环境噪声排放标准》	GB12348-2008
7	《安全色》	GB2893-2008
8	《安全标志及其使用导则》	GB2894-2008
9	《供配电系统设计规范》	GB50052-2009
10	《建筑物防雷设计规范》	GB50057-2010
11	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB50223-2008
12	《建筑抗震设计规范》（2016年版）	GB 50021-2010
13	《竖井罐笼提升信号系统安全技术要求》	GB16541-2010
14	《罐笼安全技术要求》	GB16542-2010
15	《低电配电设计规范》	GB50054-2011
16	《工业企业总平面设计规范》	GB 50187-2012
17	《构筑物抗震设计规范》	GB50191-2012
18	《20kV 及以下变电所设计规范》	GB50053-2013
19	《建筑照明设计标准》	GB50034-2013
20	《建筑设计防火规范》（2018年版）	GB50016-2014
21	《爆破安全规程》	GB6722-2014
22	《消防安全标志第一部分标志》	GB13495.1-2015
23	《中国地震动参数区划图》	GB18306-2015
24	《爆破安全规程》国家标准第一号修改单	GB6722-2014/XG1-2016
25	《危险化学品重大危险源辨识》	GB 18218-2018
26	《金属非金属矿山安全规程》	GB16423-2020
27	《矿山电力设计标准》	GB50070-2020
28	《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》	GB39800.1-2020
29	《个体防护装备配备规范 第4部分：非煤矿山》	GB 39800.4-2020
30	《消防设施通用规范》	GB55036-2022
31	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
二	国家推荐性标准（GB/T）	
1	《矿山安全术语》	GB/T15259-2008
2	《矿山安全标志》	GB/T14161-2008
3	《个体防护装备选用规范》	GB/T11651-2008
4	《高处作业分级》	GB/T-3608-2008
5	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T12801-2008
6	《个体防护装备选用规范》	GB/T11651-2008
7	《用电安全导则》	GB/T13869-2008
8	《个人防护装备配备基本要求》	GB/T29510-2013
9	《工业企业噪声控制设计规范》	GB/T50087-2013
10	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T29639-2020

11	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
三	国家职业卫生标准 (GB/Z)	
1	《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分: 物理因素》	GBZ2. 2-2007
2	《工业企业设计卫生标准》	GBZ1-2010
3	《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分: 化学有害因素》	GBZ2. 1-2019
四	安全行业标准 (AQ)	
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》	AQ1009-2007
4	《金属非金属地下矿山通风安全技术规范》	AQ2013-2008
5	《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统》	AQ2013. 1-2008
6	《金属非金属地下矿山通风技术规范局部通风》	AQ2013. 2-2008
7	《金属非金属地下矿山通风技术规范通风管理》	AQ2013. 4-2008
8	《金属非金属地下矿山通风技术规范通风系统鉴定指标》	AQ2013. 5-2008
9	《金属非金属地下矿山监测监控系统建设规范》	AQ2031-2011
10	《金属非金属地下矿山人员定位系统建设规范》	AQ2032-2011
11	《金属非金属地下矿山通讯信联络系统建设规范》	AQ2036-2011
12	《生产安全事故应急演练评估规范》	AQ/T9009-2015
13	《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》	AQ/T2051-2016
14	《金属非金属地下矿山通讯信联络系统通用技术要求》	AQ/T2052-2016
15	《金属非金属地下矿山监测监控系统通用技术要求》	AQ/T2053-2016
16	《金属非金属矿山安全标准化规范导则》	AQ/T2050. 1-2016
17	《金属非金属矿山安全标准化规范地下矿山实施指南》	AQ/T2050. 2-2016
18	《金属非金属地下矿山防治水安全技术规范》	AQ2031-2018
19	《金属非金属矿山提升系统日常检查和定期检测检验管理规范》	AQ2068-2019
20	《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T9007-2019
21	《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》	AQ/T9011-2019
22	《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》	AQ/T2075-2019
23	《金属非金属地下矿山紧急避险系统建设规范》	AQ2033-2023
24	《金属非金属地下矿山压风自救系统建设规范》	AQ2034-2023
25	《金属非金属地下矿山供水施救系统建设规范》	AQ2035-2023
五	地方标准及其他	
1	《湖北省劳动防护用品配备规范》	DB42/982-2014
2	《金属非金属矿山采空区安全风险分级标准》	DB43/T 1385-2018

1.3.4 建设项目合法证明文件

- 1、《企业营业执照》（统一社会信用代码：91420281728325078U）
- 2、《采矿许可证》（证号 C4202002011016120104505）

- 3、《安全生产许可证》（编号（鄂）FM安许证字（2020）020779号）
- 4、《黄石应急管理局关于对〈大冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿地下开采改建工程安全设施设计〉审查意见的批复》（黄应急函〔2020〕27号）

1.3.5 建设项目技术资料

- 1、《安全预评价报告》（黄冈市利佳安全技术咨询有限公司，2019年8月）
- 2、《大冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿2019年度矿山矿产资源储量报告》（大冶市方盛矿业有限责任公司，2020年2月）
- 3、《大冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿地下开采改建工程安全设施设计》（贵州昊华工程技术有限公司，2020年12月）
- 4、《大冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿地下开采改建工程安全设施设计一般变更通知单》（贵州昊华工程技术有限公司，2022年10月）
- 5、《大冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿地下开采改建工程施工总结》（浙江矾都矿业开发有限公司，2023年8月）
- 6、矿山单位、单项工程验收资料，主要设备检测报告
- 7、《大冶市方盛矿业有限责任公司余家畈方解石矿不适宜充填采矿方法论证及采空区治理方案报告》（湖北中陆设计研究院有限公司，2015年1月）
- 8、《〈大冶市方盛矿业有限责任公司余家畈方解石矿不适宜充填采矿方法论证及采空区治理方案报告〉审核意见》（2015年1月）
- 9、《大冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿隐蔽致灾因素普查治理报告》（大冶市方盛矿业有限责任公司，2022年8月）

10、矿山提供和评价项目组现场收集的其他相关资料

1.3.6 其他依据

评价合同



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：大冶市方盛矿业有限责任公司余家畈方解石矿

类型：有限责任公司（自然人投资或控股）

住所：大冶金湖街道余家畈湾东 26 号

法定代表人：曹玉礼

成立日期：2005 年 12 月 15 日

营业期限：2005 年 12 月 15 日至长期

经营范围：方解石开采，销售铜铁矿石、铅锌矿、铜精矿、铁精矿、碎石、黄沙、石粉、炉料。（许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）。

公司只有地下矿山一个独立生产系统，公司下设 4 个部门，分别为：安全科、生产科、机电运输科、调度室等科室，安全科负责矿山安全管理。

目前有从业人员 30 人，其中安全生产管理人员 10 人（含主要负责人 1 人及 4 名工程技术人员），配备 1 名安全总监。

2.1.2 建设单位历史沿革

该矿区开采历史悠久，2002 年以前该矿采用露天开采的方式，主要开采矿区 I 勘探线以东、+92m 水平以上矿产资源。

2003 年转入井下，采用斜井、平峒联合开拓的方式，对露天坑底以下的矿产资源进行开采。分别形成了+90m、+80m 和+53m 三个开采中段。

2010年8月编制了《大冶市方盛矿业有限责任公司余家畈方解石矿井下开采扩建工程初步设计（安全专篇）》，2012年8月编制《大冶市方盛矿业有限责任公司余家畈方解石矿变更设计》，设计开采范围：2勘探线以东区域，开采标高+53m~-70m，划分+53m、+13m、-33m、-70m中段。

本次改建工程设计开采范围为矿区范围内2010年扩建工程设计开采范围以外，开采标高+53m~-70m，划分+53m、+13m、-33m、-70m中段，并设-13m分段、-52m分段。

2.1.3 建设项目背景

为安全、有序、合理开发2勘探线以西区域的方解石矿产资源，2020年12月贵州昊华工程技术有限公司编制了《大冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿地下开采改建工程安全设施设计》，黄石市应急管理局以黄应急函（2020）27号审查通过。基建工程24个月，后因多种原因申请基建工程延期，依据2022年12月1日黄石市应急管理局《关于大冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿地下开采改建项目基建工程延期的批复》，同意延期，新的建设工期自大冶市应急管理局同意之日起计算，共计21个月。

2.1.4 建设项目行政区划、地理位置及交通

1、行政区划

“余家畈方解石矿”位于大冶市区南西方向，方位角为190°。矿区位于大冶市金湖街办余家畈村，距街办直线距离约5km，行政区划隶属于大冶市金湖街道办事处管辖。

2、交通

矿区有联结道路与东侧界外乡村道路相连，北侧矿区界外约 180m 处有蕲嘉高速（S78）。矿区内有公路直通大冶市，并与周围各城市、乡镇相通，交通非常便利。



图 1 “余家畈方解石矿”位置图

3、周边环境

矿区对应地表为山地。矿区东侧约 800m 处为余家畈村新屋下；矿区南面为山坡地；西面矿区界外约 240m 处有居民建筑；北侧矿区界外约 180m 处有蕲嘉高速（S78），蕲嘉高速以北有傅家边、上余等村庄。

矿区工业场地布置在矿区东北角，主要有办公楼、绞车房、空压机房、变电所、矿石及废石卸载点。

相邻矿山：东边有黄石华金冶金余家畈白云石矿，露天山坡型矿山，矿界相距约 120m，2020 年闭坑并已进行治理；西南有大冶开胜矿业有限公司，地下矿山，竖井开拓，开采下限+10m，开采方解石矿，目前处于停产状态（停

产2年多)，两矿之间无贯通关系；南面有大冶市桂泰矿业有限公司，矿界相距约50m，露天矿山，开采白云岩矿，两矿之间无贯通关系；西面、北面为余家畈上余方解石矿，矿界相距20m，2014年前闭坑，两矿之间无贯通关系。

矿区范围及周边不属于地质遗迹、风景区、国道、军事、电力、水利、电信等设施保护区。

2.2 自然环境概况

1、地形地貌

属长江中游南岸的丘陵，地势南高北低。海拔最高点263.8m，最低海拔75.5m。区内地势南高北低，自南向北地势逐渐降低。

2、气候、水文

矿区属温暖湿润气候，冬季暖和，霜冻期短，年平均气温15℃，最高气温40.0℃，最低气温-10.0℃，年降雨量1450mm，最大年降雨量1930mm，雨季为4~6月。

3、区域稳定性

根据《中国地震动参数区划图》，本地区地震动参数特征周期0.35s，地震动峰值加速度0.05g，区域烈度小于6度，为地壳相对稳定区。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

1、地层

矿区内出露地层有第四系（Q），二叠系下统栖霞组（P_{1q}）、石炭系中统黄龙组（C_{2h}）和大埔组（C_{2d}）、志留系中统坟头组（S_{2f}）。其中黄龙组（C_{2h}）地层为区内的方解石矿体。现分述如下：

1) 第四系（Q）

该套地层分布在矿区北部沟谷地带，主要为残坡积及少量冲积层，岩性为棕黄—灰黄色亚粘土夹岩屑角砾和含砾砂土，厚 0.5m~8.0m。

2) 二叠系下统栖霞组（P_{1q}）

矿区内该套地层分为第一和第二两个岩性段。

第二岩性段为深灰色厚层状含燧石结核灰岩，燧石结核较多，局部夹燧石和泥质条带。第一岩性段深灰—灰黑色薄—中厚层状灰岩，局部含炭质较高，靠近岩体一侧受轻微变质，形成结晶大理岩。该层走向北东，倾向南东，倾角 70°。层厚 10m~50m。与下伏地层呈不整合接触。

3) 石炭系中统黄龙组（C_{2h}）

分布在矿区中部，为灰白色巨厚层状粗晶大理岩，质纯。为矿区方解石矿体的主要含矿地层。该层走向北东，倾向南东，倾角 70°。层厚约 100m。与下伏地层呈整合接触。

4) 石炭系中统大埔组（C_{2d}）

为浅灰—灰黄色厚层状白云岩，风化表面呈刀砍状，顶部夹白色白云质灰岩，局部含硅质结核。该层走向北东，倾向南东，倾角 68°。层厚 10m~40m。与下伏地层呈平行不整合接触。

5) 泥盆系中上统云台观组（D_{2-3y}）

分布于矿区西南部，为灰色薄—中层石英砂岩，该层走向北东，倾向南东，倾角 65° ，层厚 35m。与下伏地层呈不整合接触。

(6) 志留系中统坟头组 (S_2f)

岩性以黄绿色、灰黄色薄—中厚层粉砂岩、泥质粉砂岩为主，夹细砂岩。该层顶部局部见有石英砾岩，厚度不详。

2、构造

矿区位于鹿耳山歪斜背斜北翼的次级褶皱凤凰山叠加背斜的北西翼，褶皱轴向 60° ，南翼平缓，倾向南东，倾角 $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ ，北翼地层倾角陡倾，倾向北西，倾角 $70^{\circ} \sim 90^{\circ}$ ，局部倒转。褶皱在矿区西部开阔，向北东收敛倾没。背斜核部为志留系坟头组地层，翼部为石炭系—二叠系地层。

区内断裂构造较为发育，二条北西走向的张性断裂几乎贯穿全矿区，断裂走向为北西 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，倾角较陡，断裂交汇处角砾岩发育，断裂具张性特征为闪长玢岩脉充填。

区内构造角砾岩发育。主要分布在背斜核部志留系与石炭系地层不整合面之上白云岩层的底部。在产状由缓变陡的转折及靠近北翼地段角砾岩最为发育，其角砾主要为白云岩或白云质大理岩，多呈棱角状，大小悬殊，一般直径 1cm~30cm，部分为达数米以上的岩块。胶结物主要为方解石。

3、岩浆岩

岩浆岩侵入，岩性以闪长玢岩为主，花岗斑岩次之。

2.3.2 矿床地质

1、矿体特征

方解石矿床赋存于石炭系中统黄龙组大理岩中，见 1 个矿体。矿体规模中型。该矿体位于矿区西北部 1 线至 2 线，长 268m，控制长度 150m，宽 2m~28m，沿倾向控制斜长 215m。矿体含不连续夹层，基本连续，厚度变化不大，变化系数 65%。矿体出露地表，赋存标高为+149m 至-70m，埋深 0~239m。方解石矿体在剖面上矿体呈脉状、板状产出，走向南西，矿体从地表至+55m 倾向南东，+55m 至-15m 倾向北西，-15m 以下倾向南东，倾角 $58^{\circ} \sim 72^{\circ}$ 。方解石矿石为大理岩，方解石含量较高，方解石矿物颗粒粗大，颜色洁白，矿体顶底板围岩亦为大理岩，但其中方解石含量偏低，白云石等杂质含量较多，颜色灰白，方解石矿体与围岩界线呈渐变关系。

2、矿石质量

组成矿石的矿物成份主要为方解石，次为微量白云石、铁泥质等。

矿石为白色、乳白色，透明一半透明，方解石结晶程度高，粒度大，多呈菱面体状或板状，晶粒直径一般 5cm~15cm，粗大者达到 30cm。矿石中解理较发育，解理面，矿石易形成碎块。

浅地表由于风化淋滤作用，表面粗糙，沿裂隙面有铁质渲染现象，但深部揭露，结晶的方解石为白色、质纯。

1) 矿石结构、构造

矿石的结构为粗晶结构、自形粒状结构，矿石构造为块状构造。

2) 矿石化学成分及物理性能

(1) 矿石的化学成分

矿石的化学成份主要为 CaO 、 Fe_2O_3 。矿石中 CaO 最高含量 55.98%，最低

54.08%， Fe_2O_3 最高 0.049%，最低 0.005%。

(2) 矿石的物理性质

经样品白度分析结果，在磨矿粒度达到负 200 目时白度最高 99.38%，最低 90.89%，平均 93.79%。

3、矿石类型

矿石类型为重质碳酸钙，方解石矿石未分品级。

2.3.3 水文地质

地表水流出区域汇流入大冶湖，大冶湖距离矿区约 5km，大冶湖日常水位标高 18m 左右，最高洪水位标高 21.73m 左右，大冶湖为本区域最低侵蚀基准面，其最低侵蚀基准面标高为 18m。

2.3.3.1 含（隔）水层

根据矿区岩体的岩性、储水空间等因素，划分为第四系残坡积弱富水性孔隙含水层（Wb1）、二叠系弱富水性碳酸盐岩岩溶裂隙潜水含水层（Wb2）、石炭系碳酸盐岩岩溶裂隙含水层（Wb3）、志留系泥质粉砂岩隔水层（WP1）、岩浆岩隔水层（WP2）。

1、含水岩组

1) 第四系残坡积弱富水性孔隙含水层（Wb1）

主要为残坡积，岩性为棕黄至灰黄色粉质粘土夹角砾岩和含砂土。厚 0.5m~8.0m。第四系主要分布在矿区北部和东部平缓山坡地段。该含水层地下水位埋深一般在 0.5m~4.0m，根据区域水文地质资料，该含水层涌水量一般小于 0.01L/s。

2) 二叠系弱富水性碳酸盐岩岩溶裂隙潜水含水层（Wb2）

主要为二叠系深灰色厚层状含燧石结核灰岩，燧石结核较多，局部夹燧石和泥质条带。根据区域地质资料，该地层富水性中等，直接受大气降水渗入补给。通过矿山巷道揭露情况可知，矿区范围-15m 巷道及其以下巷道岩石岩溶不发育，岩石完整新鲜，因此，推测其碳酸盐岩岩溶发育深部不超过-15m 标高。其地下水位随地形起伏变化，一般埋藏较深，在 5m~15m，该含水层涌水量一般在 0.5L/s~5L/s。

3) 石炭系碳酸盐岩岩溶裂隙含水层 (Wb3)

地表溶沟和溶槽较发育，但大多数已被粉质粘土所充填，溶洞不发育，根据区域地质资料，该地层富水性中等。含水层中地下水直接受大气降水渗入补给，含水层裸露地表，地下水呈无压状态，地下水位随地形起伏变化，一般埋藏较深，地下水位埋深一般在 5m~13m，该含水层涌水量一般在 1L/s~10L/s。

4) 角砾岩裂隙含水层 (WP1)

角砾主要为白云岩或白云质大理岩，多呈棱角状，胶结物主要为方解石，该地层富水性中等，含水层裸露地表，地下水呈无压状态，含水层中地下水直接受大气降水渗入补给。

2、隔水层

1) 志留系泥质粉砂岩隔水层 (WP1)

裂隙不发育，含水性差，为相对隔水层。在矿区东南部沟谷地带出露，厚度不详。

2) 岩浆岩隔水层 (WP2)

岩性以闪长玢岩为主，花岗斑岩次之，裂隙不发育，含水性差，为相对隔水层。

2.3.3.2 矿区水力联系

矿区南部为志留系泥质粉砂岩隔水层和岩浆岩隔水层，矿区西部有岩浆岩隔水层与碳酸盐岩岩溶裂隙含水层相隔，构成矿山的隔水边界。由于矿山未进行专门的水文地质工作，根据矿山-33m、-70m中段揭露情况可知，矿山范围深部岩石新鲜完整，岩溶发育较差，因此，推测矿区深部岩石为相对隔水层。

矿区特殊的水文地质条件限制了矿山地表水与地下水的联系，而矿区及其附近无大的地表水体分布，因此，大气降水为矿区地下水最大的补给来源，地下水位受大气降雨影响明显，含水层裸露地表，地下水呈无压状态，地下水位随地形起伏变化，一般埋藏较深。

2.3.3.3 地下水补给迳流排泄条件

大气降水为矿区地下水总补给来源，但由于区内各地层出露面积大小不一和裂隙岩溶发育程度的差异，它们接受降水补给的程度亦各有异。

区内白云岩、大理岩分布区，基岩裸露，地表岩溶较发育，易接受降水渗漏补给，是区内地下水的主要补给地。志留系浅部风化岩及风化火成岩分布区亦是地下水的有利补给地段，但由于其厚度薄，其下新鲜砂页岩及火成岩为隔水层，不利于地下水的下渗补给。

矿区南部为志留系坟头组粉砂岩隔水层，形成了矿区南部天然的隔水屏障，使得矿区南部受地下水补给量较少，北部为第四系下覆碳酸盐岩岩溶裂隙含水层，为矿区地下水的排泄区域，因而矿山形成了一个南部补给困难北部排泄畅通的水文地质单元，根据矿山-15m巷道排水资料，矿区-15m巷道排水量在 $40\text{m}^3/\text{d}\sim 60\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量较小且比较稳定，亦说明矿区补径排条件。

区内断裂构造较为发育，二条北西走向的张性断裂几乎贯穿全矿区，断裂

走向为北西 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ ，倾角较陡，断裂交汇处角砾岩发育，断裂具张性特征为闪长玢岩脉充填。但断裂发育带岩性主要为闪长玢岩和粉砂岩，其富水性较低，透水性较差，为相对隔水层，因此，断裂构造对矿区地下水的补给有限。

2.3.3.4 岩溶发育特征

矿区范围之内部分地表区域分布有大理岩、白云岩，地表岩溶较为发育，在大理岩、白云岩与岩浆岩接触部位，岩溶裂隙较为发育。

在地表，由于岩石裸露，受大气降雨等风化侵蚀，其岩溶较发育，呈现出溶蚀沟槽等岩溶地貌，根据矿山已形成的开采中断揭露情况可知，在接触带部位，岩溶较为发育，但在-70m中段，基本未见岩溶发育情况。

2.3.3.5 矿区充水因素分析

矿区主要含水层是二叠系和石炭系碳酸盐类岩石，一般为裂隙岩溶含水层。地表溶沟和溶槽较发育，但大多数已被粉质粘土所充填，溶洞不发育，岩石孔隙性差，因此，含水层虽然厚度较大，但富水性弱，为弱含水层。

区内断裂构造较为发育，二条北西走向的张性断裂几乎贯穿全矿区，但由于断裂被闪长玢岩所填充，因此，其导水性能一般，在断裂交汇区域发育有角砾岩，因此，在巷道穿过断裂及其交汇处时，一定要做好探水、防水工作。

矿山前期的开采形成了露天采坑，该露天采场底盘未见积水现象，但由于露天采坑的形成，导致岩石结构破坏，加深了其风化现象，因此，露天采坑可能成为矿床充水的一个因素，但由于露天采坑面积较小，及底盘积水可自然排水，因此，露采坑对矿床充水能力有限。

矿区内白云岩、大理岩分布区，基岩裸露，地表岩溶较发育，易接受降水渗漏补给，是区内地下水的主要补给地。志留系浅部风化砂页岩及风化火成岩分布区亦是地下水的有利补给地段，但由于其厚度薄，其下新鲜砂页岩及火成

岩为隔水层，不利于地下水的下渗补给；矿区内断裂构造由于其被隔水岩层充填，尽在两条断裂交汇处角砾岩发育，其次，降水及地下水通过断裂构造补给地下水的的能力有限；矿区露天采坑由于其规模较小，且坑底未见积水，因此，虽然其加剧了岩层的风化，使地表水更易补充地下水，毕竟有限。

2.3.3.6 矿山开采后水文地质条件分析

矿山经多年开采，至 2002 年主要采用露天开采的方式开采矿区 I 勘探线以东+92m 以上矿体；2003 年转入井下，采用斜井、平峒联合开拓的方式，矿山共开拓有+90m、+80m 和+53m 三个开采中段，其中+90m 采空区长约 15m、宽 10m~12m、高 8m~10m，+80m 采区空长 10m~12m、宽 6m~8m、高 6m~8m，+53m 采空区长 30m、宽 30m~50m、高 8m~12m。目前矿山主要开采矿区 2 勘探线以东矿体，现该矿开采最低标高为-70m 水平，已经形成了+53m、+13m、-33m 和 -70m 四个中段。

由于矿区南部为志留系泥质粉砂岩隔水层和岩浆岩隔水层，矿区西部有岩浆岩隔水层与碳酸盐岩岩溶裂隙含水层相隔，而矿山地下水总体流向为自南向北，因此，虽然矿山开采虽改变了地下水环境，但影响不大。

2022 年 8 月，大冶市方盛矿业有限责任公司委托有资质单位对采空区、构造的含水性采用物探方式进行探测，并提交了物探报告，在此基础上对矿井水灾、采空区分布及地压等灾害进行分析、评估，并提出了措施建议，编制了《冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿隐蔽致灾因素普查治理报告》。评价认为该普查治理报告编制依据资料较为全面、真实，其结论较为客观、准确。

依据《冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿隐蔽致灾因素普查治理报告》（大冶市方盛矿业有限责任公司，2022 年 8 月），岩溶裂隙含水层对矿井充水影响不大，其风险等级为一般风险。物探探测的节理裂隙或断层破碎带含水异常区虽分布范围大，但多数离开采矿体较远，对矿体开采影响有限；断裂构造距矿体

较远，其可能带来的水害风险为低风险。物探探测-15m 标高附近原采空区局部呈低阻圈封闭，为物探异常区域，接近物探异常区域的采空区时，应做好探放水工作。

2.3.3.7 矿井涌水量

《安全设施设计》采用比拟法估算-70m 中段矿井正常涌水量 $187.5\text{m}^3/\text{d}$ ($7.8\text{m}^3/\text{h}$)、最大涌水量 $468.75\text{m}^3/\text{d}$ ($19.5\text{m}^3/\text{h}$)。

2.3.3.8 矿井水文地质条件

矿区水文地质勘探类型属顶板直接充水的以岩溶裂隙为主的岩溶充水矿床，矿区属于水文地质条件中等的岩溶充水矿床。

2.3.4 工程地质

1、工程地质岩组划分

根据岩土体的成因、结构类型、坚硬程度、蚀变、风化及岩溶作用的强弱等因素将其划分为第四系松散工程地质岩类、碳酸盐岩工程地质岩类、碎屑岩工程地质岩类、岩浆岩工程地质岩类、角砾岩工程地质岩。

2、工程地质岩土特征

1) 第四系松散岩类工程地质岩组

主要为残坡积粉质粘土夹角砾岩和含砂土组成。厚 $0.5\text{m}\sim 8.0\text{m}$ 。第四系主要分布在矿区北部和东部平缓山坡地段。该岩组结构松散，抗剪强度低，工程地质性状较差。

2) 坚硬-半坚硬的碳酸盐岩类工程地质岩组

矿体及围岩均为半坚硬-坚硬的厚层状弱岩溶化的碳酸盐岩工程地质岩组。新鲜岩体结构致密，坚硬、力学强度较高，结构面不发育，以层面为主，

层内结合力强，岩溶不发育，仅见少量溶蚀裂隙，未发现有大溶洞。根据附近矿区资料可知，该岩组单轴抗压强度一般在 80KPa 左右。

3) 半坚硬的碎屑岩类工程地质岩组

由志留系中统坟头组薄~中厚层粉砂岩组成。岩石结构较致密，半坚硬，层面较发育、裂隙不发育、力学强度较高，岩石抗压强度一般为 156KPa~179KPa，平均抗压强度 168KPa，工程地质岩组为坚硬状。

4) 坚硬的岩浆岩类工程地质岩组

主要由闪长玢岩和花岗斑岩组成。上部因风化作用，较松散、稳定性差外，中下部新鲜岩体致密、坚硬、力学强度高、裂隙不发育、稳定性好。岩石抗压强度 196.7KPa~223.0KPa，平均抗压强度为 209.8KPa，为坚硬岩石。

5) 较软-半坚硬的角砾岩类工程地质岩组

该岩组角砾主要为白云岩、白云质大理岩，胶结物主要为方解石，岩体结构较致密，角砾较硬，胶结物方解石较软，结构面不发育，抗压强度较低，岩体稳定性较差。

3、矿体及其顶底板围岩的组成和稳定性

矿床成因类型为热接触变质方解石矿床，方解石矿体主要赋存于石炭系中统黄龙组大理岩中。矿体顶底板围岩主要为石炭系中统黄龙组大理岩。

矿层及其顶底板围岩大部分坚硬完整，稳固性较好。坑道大部分分布在大理岩、白云岩中，在 0m 标高以上中段由于岩溶裂隙的发育，局部地段巷道边帮岩石较为破碎，大部分地段岩石新鲜完整，裂隙不发育，稳定性较好，不需进行支护。

4、露采边坡稳定性

开采多年已废弃的山坡露天采坑，已形成的人工边坡坡高为5m~25m，坡度很陡，接近直立。边坡岩石裂隙发育，将岩石分割成小块状，在边坡顶部易发生小规模的山坡掉块现象，其稳定性较差。

工程地质条件复杂程度应属中等类型矿床。

2.4 矿山建设概况

2.4.1 矿山开采现状

1、开拓系统

“余家畈方解石矿”采用竖井+斜井开拓，有竖井、斜井（风井）井筒，开拓开采中段为+53m、+13m、-33m、-70m中段，生产中段为-70m中段，开采范围：+53m、+13m、-33m、-70m中段 I 勘探线~II 勘探线间（Y=38592400 附近），-13m 分段、-52m 分段未开采。

2、开拓开采情况

2002 年以前该矿采用露天开采的方式，主要开采矿区 I 勘探线以东、+92m 水平以上矿产资源。留有 2 个山坡露天采坑，其中一个采场位于矿界 4 号拐点，以 4 号拐点为中心，东西长约 160m、南北宽约 140m；另一采场位于矿区中部北部的 Y=38592400（西安 80 坐标系）附近，东西长约 90m，宽约 10m，最大台阶高度 20m 左右。

2003 年转入井下，采用斜井、平峒联合开拓的方式，对露天坑底以下的矿产资源进行开采。分别形成了+90m、+80m 和+53m 三个开采中段。

2010 年 8 月进行改造，设计开采范围：2 勘探线以东区域，开采标高+53m~-70m，划分+53m、+13m、-33m、-70m 中段。

2015年1月，湖北中陆设计研究院有限公司编制了《大冶市方盛矿业有限责任公司余家畈方解石矿不适宜充填采矿方法论证及采空区治理方案报告》，通过对岩体质量评价、矿柱安全系统计算，认证采场保证设计的矿柱、采矿方法开采，采空区稳定性较好，采空区可采用封闭处理，不需进行充填处理，该报告经原大冶市安全生产监督管理局组织专家评审并通过。

3、采空区情况

依据《大冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿隐蔽致灾因素普查治理报告》（大冶市方盛矿业有限责任公司，2022年8月），地压无异常，采场和采空区地压表现为一般风险。2015年1月，湖北中陆设计研究院有限公司编制了《大冶市方盛矿业有限责任公司余家畈方解石矿不适宜充填采矿方法论证及采空区治理方案报告》，采空区治理范围为2010年8月矿井扩建后+53m以下开采所形成的采空区。设计采空区封闭墙见图2。

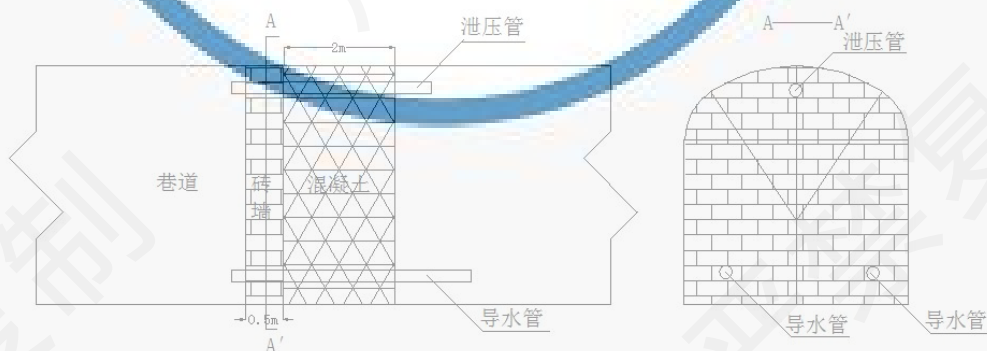


图2 采空区封闭墙示意图

设计封堵长度2m，封堵墙外侧砌0.5m厚的砖墙，砖墙内侧浇注2m厚钢筋混凝土墙体，在墙体上方预留泄压孔。并在每个密闭墙体内、距离巷道地

面 300mm 处预埋导水管，以防空区积水，预埋导水管为 DN100。

2008 年 3 月，设计单位（湖北中陆设计研究院有限公司）对采空区封堵情况进行核查，核查时，+13m 中段无采掘工程，所有采空区均进行了封堵，-33m 中段有 2 个矿房生产，暂无需封堵的采空区，-70m 中段无采掘工程及采空区。

采空区处理采用密闭，采场开采结束后，在出入采场两端或装矿进路进行密闭。现场检查密闭墙无损坏、无漏风，在密闭墙上方埋设了 DN100 管作观测孔、泄压孔，底部约 300m 处埋设 2 根 DN100 管作排水孔，密闭墙有标识牌。查建设项目的各中段平面图、隐蔽性致灾因素普查治理报告、密闭台账资料等，采空区分布范围、形状、顶底板标高、矿柱等信息内容较为完善，密闭台账中密闭墙施工时间、施工材料、采空区基本信息等内容较为全面，密闭墙采用混凝土浇筑，厚 2.0m，详见报告附件：采空区管理台帐。各中段采空区情况见表 2-1。

表 2-1 各中段采空区情况

中段	采空区名称	采高 (m)	面积 (m ²)	体积 (m ³)	处理情况
+90m	/	8~10	150~180		已封堵
+80m	/	6~8	(10~12) × (6~8)		已封堵
+53m	/	8~12	900~1500		已封堵
+13m	1#采场	9.49	553.8	5255.6	已封堵
	2#采场	4.3	196	842.8	已封堵
	3#采场	6.22	245	1523.9	已封堵
	4#采场	17.91	567.1	10156.8	已封堵

	5#采场	4.2	570	2394.0	已封堵
	6#采场	8.4	296.1	2487.2	已封堵
	小计		2428	22660.3	
-33m	1#采场	10.7	478	5114.6	已封堵
	2#采场	6.72	189.1	1270.8	通 1#采场
	3#采场	7.4	478.7	3542.4	通 2#采场
	4#采场	12.81	401.1	5138.1	通 2#采场
	5#采场	2.41	591.5	1425.5	已封堵
	小计		2138.4	16491.3	
-70m	1#采场	3.43	440.8	1511.9	已封堵
	2#采场	22	419.7	9233.4	通 1#采场
	3#采场	3.3	406.6	1341.8	通 2#采场
	4#采场	21.34	437.1	9327.7	已封堵
	5#采场	21.41	337.2	7219.5	已封堵
	小计		2041.4	28634.3	

4、利旧工程

依据 2020 年 12 月贵州昊华工程技术有限公司编制的《大冶市方盛矿业有限责任公司方解石矿地下开采改建工程安全设施设计》，利旧工程主要有：

- 1) 竖井、提升设备及工业场地；
- 2) 回风井（斜井）、主通风机；
- 3) 供电系统、消防防尘供水系统、压风供气系统；
- 4) -70m 中段排水系统；
- 5) 办公、生活区。

设计利旧主要井巷工程见表 2-2。

表 2-2 利旧主要井巷工程表

序号	工程名称	断面形状及尺寸(净)	原用途	改建后主要功用
1	主竖井	圆形, $\Phi 3.5\text{m}$	矿井矿石、废石的提升及人员、材料的进出; 进风井; 矿井安全出口。	人员及材料辅助提升; 矿井进风; 安全出口。
2	斜井	拱形, $2.2 \times 2.2\text{m}$ 。	矿井总回风; 安全出口。	矿井总回风; 安全出口。
3	+13m、-33m、-70m 中段运输巷	弧形拱, $2.5 \times 2.5\text{m}$ 。	中段矿石、废石的运输; 安全出口。	中段回风; 安全出口。
4	中段通风行人天井	矩形, $2.2 \times 1.5\text{m}$ 。	中段回风; 安全出口。	中段回风; 安全出口。

注: +13m、-33m、-70m 中段运输巷、中段通风行人天井指 2010 年扩建设计开采的巷道。

设计利用主要设备情况见表 2-3。

表 2-3 利旧主要设备情况表

序号	系统	设备名称	型号/规格	所在位置	备注
1	提升	主竖井提升机	2JK-2.5 \times 1.2E	主竖井地表	
2	排水	水泵	D80-30 \times 7 水泵 3 台	-70m 中段水泵房	
3	压风	压风机	LS-75、G90SCF-8 各 1 台。	地面工业场地。	
4	通风	主抽风机	K45-4N012 型 1 台用备用电机	斜井+53m 中段	
5	供电	变压器	S ₁₁ -630kVA 矿用变压器 1 台。	地面工业场地。	
		发电机组	180kW 和 350kW 柴油发电机各 1 台。	地面工业场地。	

2.4.2 开采范围

1、**开采范围:** 采矿许可证范围内原扩建设计开采范围以外的+53m~-70m 方解石。

2、开采顺序

由上向下开采, 首采中段+13m 中段。设计划分+53m 中段、+13m 中段、-33m 中段、-70m 中段及-13m 分段、-52m 分段。其中+53m 中段为回风中段,

+13m、-33m、-70m 中段为生产中段。

本次安全设施验收评价现场勘查时，首采中段为+13m 中段，采掘工作面仅有 1 个采场，即+13m 首采场。

2.4.3 建设规模及工作制度

1、地质储量

依据《大冶市方盛方解石矿 2020 年储量年度报告》（湖北安盈地质勘查评估有限公司 2021 年 1 月），截至 2020 年 12 月底，保有方解石矿石量 147.9 万 t。设计利用资源量 152.63 万 t。

2、建设规模

地下开采设计规模为 10 万 t/a，服务年限 12.57a。

3、工作制度

设计矿山工作制度为年工作 330 天，每天 3 班作业，每班 8h；目前实际为 2 班作业，每班 8h。

2.4.4 采矿方法

2.4.4.1 设计情况

1、采矿方法

房柱采矿法、采空区封闭管理。

2、开采顺序

自上而下开采，先采+13m 中段。

3、矿块构成要素

矿房长度：40m~60m；

矿房宽度：8m~15m；

分段高度：15m~20m，矿房高度10m~15m；

顶柱厚度：5m；

间柱宽度：6m。

矿块只留顶柱，不设底注。在顶板完整的条件下，间柱按点柱留设，点柱尺寸为6m×4m。上下分段点柱应保持对应，确保受力稳定。

4、采、准切割

采准工程包括脉内人行天井、天井联络平巷、出矿巷道。

采场在两端设有人行通风天井，用联络道与矿房相连。

5、凿岩、爆破和出矿

采用YT-28凿岩机凿岩，浅孔爆破。炮孔采用梅花形布置，药卷直径为32mm，孔径38mm~42mm，以38mm为主，钎杆长度为2.2m~2.5m，孔深1.8~2.5m；采用2#岩石炸药，秒延期全塑非电导爆管雷管。

铲装设备为L953型轮胎式装载机。

6、采场通风

新鲜风流由中段运输平巷经人行通风天井进入采场，冲洗作业点后，污风由采场回风天井进入回风平巷，通过回风平巷由主通风机排出地面。

对于通风条件较差的采场辅以局扇通风。

7、采场支护

依据采场围岩情况，不支护或采用喷浆支护，喷浆厚度100mm。

8、采空区处理

封闭采空区。

2.4.4.2 建设情况

在+13m中段1勘探线~2勘探线布置了首采采场，矿房长度35m左右，矿房宽度16m。矿体东西走向，走向长约130m，沿矿体东西两侧施工有通风行人天井，断面为矩形，规格为2.0m×2.0m，不支护。通过联络巷将通风行人天井与采场连接，联络巷长度6m。

采用房柱法开采，浅孔爆破，凿岩设备为YT-27型风钻，炮眼深度1.8m~2.0m，2#岩石炸药，秒延期全塑非电导爆管雷管。另配有1台CYTJ76型液压掘进钻车，矿安标志：KED200032。

铲装设备为L953型轮胎式装载机。

采场布置及采矿方法与设计一致。

2.4.5 开拓运输

2.4.5.1 设计情况

1、开拓方式

斜坡道+竖井+斜井开拓方式。有斜坡道、竖井、斜井等井筒。

2、井筒特征表

井筒特征及装备见表2-4。

表2-4 井筒特征（1980西安坐标系）

序号	项目		单位	数量		
				斜坡道	竖井	斜井(风井)
1	坐标	X	m	3325109.05	3325133.19	3325141.76
		Y	m	38592335.52	38592457.37	38592429.87
		Z	m	+90.76/-70	+96/-75	+91.9/+53
2	结构	角度	°	i=12.54%	90	30

	形式	长度	m	1282	169	78
		断面规格	m ²	11.15	Φ3.5m=9.62	2.0m×2.0m
3	支护方式			部分钢筋砼支护、喷浆支护	混凝土支护	井颈段混凝土支护、井筒段喷浆支护
4	装备			无轨运输	罐笼、管线、梯子间	管线、电缆、台阶
5	备注			新建	利旧	利旧

3、中段划分

划分 4 个中段 2 个分段，即+53m 中段、+13m 中段、-33m 中段、-70m 中段及-13m 分段、-52m 分段。

中段运输巷联络巷净断面： $B \times H = 3.8\text{m} \times 3.24\text{m}$ ，墙高 1.94m，断面积 11.15m²，断面形状为三芯拱。

依据岩性支护可采用三种支护方式：一是锚杆支护，锚杆为 Φ25mm 螺纹钢锚杆；二是锚网喷浆支护，钢筋网采用 Φ6mm 钢筋网，砼支护厚度 100mm；三是喷浆支护，支护 100mm 厚。

4、运输系统

1) 提升运输方式

斜坡道无轨运输，运输矿石、废石；竖井单罐笼+平衡锤提升，提升人员、下放材料。

2) 提升运输装备

竖井装备 2JK-2.5×1.2E 型双滚筒缠绕式提升绞车，卷筒直径为 2.5m，卷筒宽度为 1.2m；电动机型号为 YTS400S2-8 型，功率 320kw，选用 18×7+IWS 型 Φ32mm 钢丝绳、单层标准罐笼，罐笼型号为 YJGG-1.8-1，平面尺寸为 1800mm

×1150mm，罐笼自重为 2000kg，最大载重量 1700kg。

斜坡道运输车辆选用 4 台 UQ-20B 型地下专用柴油自卸式汽车。斜坡道直巷每 50m、曲线段每 15m 设置高 1.9m、宽 1.0m、深 1.0m 的躲避洞，各中段转换处设 $i \leq 3\%$ 、 $L=20m$ 的缓坡段。

3) 矿石、废石运输

采场矿石、掘进废石由铲载车装矿，由运输车辆直接运至地面。

4) 材料、设备运输

材料、设备从地面装至材料车经竖井下放生产作业中段车场，运输车辆运送至作业地点。

5) 人员运输

罐笼运送人员出入矿井。

2.4.5.2 建设情况

1、采用斜坡道+竖井+斜井开拓，新建斜坡道，利用已有的竖井、斜井，分别作辅助提升和回风井。按设计施工了井巷工程，并对单位工程进行了单项验收，依据施工验收表，完成的井巷工程情况见表 2-5。

表 2-5 主要井巷工程完成情况表

序号	工程名称	工程量 (m)	评定等级	施工时间	断面 (m) 及支护
1	斜坡道	1292.0	合格	2022.7.26~2023.5.31	B×H=3.8m×3.24m, 墙高 1.94m, 喷浆支护
2	+13m 中段运输巷	464.5	合格	2023.1.1~2023.5.2	B×H=3.8m×3.24m, 墙高 1.94m, 喷浆支护
3	+13m 中段出矿联络巷、进路平巷	168.2	合格	2023.5.3~2023.5.31	B×H=3.8m×3.24m, 墙高 1.94m, 不支护
4	+13m 中段东	48.3	合格	2023.6.1~2023.6.13	2.0×2.0, 不支护

	回风天井				
5	+13m 中段西回风天井	42.0	合格	2023.6.8~2023.6.18	2.0×2.0, 不支护
6	+53m 中段回风巷	32.3	合格	2023.6.1~2023.6.7	B×H=3.8m×3.24m, 墙高 1.94m, 不支护

划分 4 个中段 2 个分段, 即+53m 中段、+13m 中段、-33m 中段、-70m 中段及-13m 分段、-52m 分段。

现场检查利旧工程情况如下:

- 1) 主竖井 $\Phi=3.5\text{m}$, 井筒支护、梯子间完好, 无变形, 满足设计要求;
- 2) 斜井断面 $2.2\text{m}\times 2.2\text{m}$, 井颈段砼支护, 井筒段喷浆支护, 有行人台阶, 无变形, 满足设计要求;
- 3) 原+13m、-70m 中段运输巷净宽 $3.5\text{m}\sim 4.0\text{m}$ 间, 高 2.5m 左右, 喷浆支护, 巷道完整, 稳固; -33m 中段运输巷净宽 3.5m 左右, 高 2.5m 左右, 喷浆支护, 巷道完整, 稳固; 各中段巷道不作运输巷使用, 仅作安全出口, 满足设计要求;
- 4) 利用的中段回风天井有-70m~-33m、-33m~+13m 间各 1 个, 断面规格为 $2.0\text{m}\times 2.0\text{m}$, 不支护, 上部行人梯延长后比上部巷道底板高约 0.8m 、并设置有安全护栏, 满足设计要求。

2、斜坡道为无轨运输, 配备 4 台 UQ-20B 型地下专用柴油自卸式汽车。斜坡道直巷每 50m、曲线段每 15m 设置高 1.9m、宽 1.0m、深 1.0m 的躲避洞, 各中段转换处设有缓坡段及信号系统。

3、辅助提升利用竖井及竖井已有提升设备。

装备 2JK-2.5×1.2E 型双滚筒缠绕式提升绞车, 卷筒直径为 2.5m, 卷筒

宽度为 1.2m；电动机型号为 YTS400S2-8 型，功率 320kw，选用 18×7+IWS 型 Φ32mm 钢丝绳、单层标准罐笼，罐笼型号为 YJGG-1.8-1，平面尺寸为 1800mm ×1150mm，罐笼自重为 2000kg，最大载重量 1700kg。

罐笼内安装有木罐道防坠器，井口、中段、井底设摇台、阻车器等，提升绞车采用 PLC 控制，有过卷保护、超速保护、限速保护、闸间隙保护、钢丝绳保护、减速功能保护、深度指示器失效保护、过负荷及无电压保护及双线双重保护装置。

罐笼有门帘、安全出口等设施，依据井口张贴的截重信息表，最大承载量：承载人员 8 名。

钢丝绳为 18×7+IWS 型 Φ32mm 钢丝绳，绳径 $d_s=32\text{mm}$ ，绳重 $P_s=2.25\text{kg/m}$ ，公称抗拉强度 1770MPa，钢丝绳破断力总各 763.16kN，升降人员安全系数 22.9，升降物料安全系数 17.9。查阅钢丝绳检查记录及现场检查，无明显断丝及锈蚀现象。

提升绞车由湖北九泰安全环保技术有限公司于 2023 年 8 月 10 日进行检测，依据提交的安全检测检验报告，提升机合格。

竖井木罐道防坠器由湖北九泰安全环保技术有限公司于 2023 年 8 月 10 日进行检测，依据提交的安全检测检验报告，防坠器符合要求。

提升钢丝绳、平衡锤钢丝绳由湖南国际标准检测科技有限公司于 2023 年 07 月 02 日进行检测，依据提交的安全检测检验报告，钢丝绳符合要求。现场检查，钢丝绳维护较好，未发现有明显的断丝、锈蚀现象。

4 台 UQ-20B 型矿车于 2023 年 09 月 22 日委托武汉金盛安全检测有限公

司进行性能检测，依据检测报告，4台矿用自卸式矿车均合格。

开拓运输系统按设计施工，满足设计要求。

2.4.6 通风系统

2.4.6.1 设计情况

1、矿井通风方式

矿井采用并列式通风系统、抽出式通风方式。

进风井为斜坡道、竖井，斜井为回风井。

2、风量、风压

矿井总需风量为 $26.88 \text{ m}^3/\text{s}$ 、负压 117.4 Pa （困难时期）。

3、通风设备、设施

1) 主抽风机

主抽风机选用1台K45-4-N₂12型风机，技术参数为：风量 $22.5 \text{ m}^3/\text{s}$ — $42.3 \text{ m}^3/\text{s}$ ，全压 804 — 1542 Pa 。配备YE2-280S-4型电动机，电机功率 75 KW ，配备同型号发电机一台，作为备用。

矿井反风方式采用主抽风机反转反风。

2) 局部通风机

局扇选用JK58-1N₂4型，其风量为 $2.2 \text{ m}^3/\text{s}$ — $3.5 \text{ m}^3/\text{s}$ ，全压 648 — 1020 Pa ，电机功率 5.5 kW 。局部通风机配备 $\Phi 400 \text{ mm}$ 阻燃风筒。

3) 通风设施

通风设施包括密闭、风门、测风站等。

密闭：在+53m中段进、回风巷之间的联络巷中，砌筑永久挡风墙。矿房

回采结束后，应修筑永久风墙，予以封闭。

风门：在+13m中段、-33m中段、-70m中段和主井联络巷间设置调节风门，以调节控制风量。

测风站：应选在巷道直线上，前后10m~15m巷道断面无大的变化，测风站长度不小于4.0m。

2.4.6.2 建设情况

1、矿井通风系统

采用并列式通风系统、机械抽出式通风方式。在风井井底（+53m中段）总回风平巷安装1台1台K45-4-No12型风机，YE2-280S-4型电动机，电机功率75KW，配备同型号电机一台，作为备用。

2、矿井风量

矿山于2023年08月10日委托湖北九泰安全环保技术有限公司对通风机性能进行检测，依据检测报告，通风机各项性能合格。

2023年07月委托武汉金盛安全检测有限公司对矿井通风系统进行检测，通风机检测结论：合格。依据武汉金盛安全检测有限公司2023年07月25日提交的《金属非金属地下矿山通风系统检验报告》，矿井主要进、回井井风量见表2-6。

表2-6 矿井主要进、回井井风量表

井巷名称	实际风量	测风点断面\风速
斜坡道	18.47m ³ /s	S=13.58m ² 、V=1.36m/s
竖井	8.88m ³ /s	S=4.42m ² 、V=2.01m/s
+13m中段运输道	6.56m ³ /s	S=14.26m ² 、V=0.46m/s
-33m中段运输道	3.14m ³ /s	S=13.65m ² 、V=0.23m/s
-33m~-70m斜坡道	8.01 m ³ /s	S=13.57m ² 、V=0.59m/s
进风合计	27.35 m ³ /s	

总回风巷	28.39m ³ /s	S=6.89m ² 、V=4.12m/s
------	------------------------	---------------------------------

3、风流控制设施

依据用风地点、风流控制要求，各中段设置了相应的风门、调节风门、密闭等风流控制设施。现场检查，控制风流通风设施完好，无损坏。

4、局部通风

掘进工作面采用局部通风机通风；采场尽可能采用矿井全负压通风，同时配备局部通风机压入式通风；局部通风机为 JK58-1N₂4 型风机，风筒选 $\phi \geq 400\text{mm}$ 矿用阻燃风筒。

矿井通风系统、通风方式、通风设备与设计一致，矿井通风设施、矿井风量满足设计要求。

2.4.7 井下防治水与排水系统

2.4.7.1 设计情况

1、排水系统

采用一级排水，矿井水汇集至-70m 中段，直排地面。利用原-70m 中段排水设施。

该中段配有 3 台 D80-30×7 型离心泵，2 趟 DN100 排水管，排水管由管子道经竖井至地面，有内、外水仓 2 个，总容量 200m³。

2、防水门

-70m 中段设防水门

2.4.7.2 建设情况

井下防治水与排水系统与设计一致，利用现有排水设施，采用自动排水，水泵房无人值守。

2023 年 2 月 15 日委托湖北九泰安全环保技术有限公司对矿井 3 台水泵进

行检测，检测结论：合格。

井下防治水与排水系统利旧，与设计一致。

2.4.8 井下供水及消防

2.4.8.1 设计情况

1、消防防尘供水系统

供水井下防尘供水、消防供水合一。采用静压供水，设计利用竖井工业广场 200m³ 的高位水池，供水管由竖井接入井下。

下井主管用 DN100 焊接管，支管选用 DN50 焊接管。井下水管沿竖井、运输平巷、回风平巷等巷道敷设；在各采掘用水地点，安设喷头等喷雾洒水装置。井下防尘水管每隔 100m 设置支管和闸阀。

在井下车场、井下配电硐室附近，设置 SN50 消火栓。

地面建筑物按要求配备灭火器。

2、井下火灾报警系统

在井下配电室、采掘工作面设置一氧化碳、烟雾等火灾传感器，传感器可在现场发出声光报警功能。传感器信号传至地面监控室，可在监控视频发出声光报警信号。

2.4.8.2 建设情况

井下防尘供水、消防供水合一。利用井工业场地附近的 200m³ 高位水池，静压向井下生产和消防供水。

下井主管用 DN100 焊接管，由竖井敷设至井下，支管为 DN80 焊接管。-70m 中段、+13m 中段车场各设置 SN50 型消防供水接头及消火栓。

斜坡道每隔约 200m 设置 SN50 型消防供水接头及消火栓。

井下-70m 变电所与水泵房间装设防火门，主要巷道喷浆支护或不支护。

回风系统设置有 CO 传感器，传感器信号传至地面监控室。

消防供水系统利旧，消防水池、供水管及主要井巷、硐室支护与设计一致；井下消火栓设置、CO 传感器设置满足设计要求。

2.4.9 供配电系统

2.4.9.1 设计情况

1、用电负荷

改建项目总用电负荷如下：

设备装机总容量：	768kW
设备工作容量：	757kW
计算有功负荷：	430.1kW
计算无功负荷：	375.2kVar（补偿后 135.2kVar）
计算视在功率：	571.4kVA（补偿后 450.8kVA）

2、矿山电源

设计利用矿山现有的外部单回路电源及自备柴油发电机组（350kW1 台、180kW1 台）。

10kV 一回路电源引自大箕铺变电站，单母线分段接线，导线为 LGJ-120 型号。

3、供电系统

采用井下、地面分开供电方式。高压 10kV 系统采用中性点不接地系统，矿井低压 380/220V 系统采用中性点直接接地 TN-S 系统。

竖井工业场地设一座 10/0.4kV 变电所，安装 1 台 630kVA 变压器和 1 台 500kVA 变压器，其中 630kVA 变压器和 300kW 柴油发电机组供地面用电设备，

500kVA 变压器和 180kW 柴油发电机组向井下供电。

400V 低压下井，下井电缆利用已有电缆。

主要设备供电：竖井提升机、主扇风机及-70m 中段排水泵双回路电源供电。

4、供电保护

1) 接地保护

在地面及井下变电所均设有主接地极，设计在-70m 水仓增设主接地极一组，接地极材料采用面积不小于 0.75m^2 厚度不小于 5mm 钢板，主接地母线采用截面不小于 100mm^2 厚度不小于 4mm 扁钢板，所有电气设备保护接地装置都要与主接地极或局部接地极相连，其接地电阻不大于 2Ω 。

地面电气设备采用接零保护，保护接地符合《矿山电力设计规范》和《有色金属矿山电力设计规范》的要求。

2) 电气保护

低压电动机控制设备，应当具备短路、过负荷、单相断线和漏电闭锁功能。电气保护定期整定。

3) 防操作过电压保护

10kV 配电装置采用真空断路器开断的电缆进出线柜内设置防内部操作过电压保护，按照供电负荷的性质分别选用配电型、电动机型和电容器型过电压保护装置。

4) 照明

地面照明电压：220V

井下运输巷道及主要硐室照明电压：220V 或 127V

天井、采场工作面照明电压：36V。

2.4.9.2 建设情况

1、矿山电源

矿山电源利用现有的外部单回路电源供电及自备柴油发电机组（350kW1台、180kW1台）。10kV 电源引自大箕铺变电站，单母线分段接线，导线为 LGJ-120 型号。

2、供电系统

采用井下、地面分开供电方式。

在主工业场地设一座 10/0.4kV 变电所，设 1 台 S11-M-630/10/0.4kV 变压器、1 台 S11-M-500/10/0.4kV 变压器。低压室配 5 台 GGD2 低压开关柜，低压 380V 系统采用单母线分段接线方式。

供地面用电的变压器采用中性点接地系统。

400V 低压下井，下井电缆为 2 趟 ZR-YJV₂₂ 3×95+1×50 型，形成双回路至-70m 中段配电所。

竖井绞车为双回路供电，一回路由 S11-M-630/10/0.4 型变压器低压侧提供，另一路由 350kW 柴油发电机组提供。供提升绞车电源电缆为 2 趟 YJV 3×95+1×50 型矿用电缆。

井下+53m 主通风机、-70m 中段主排水泵均为双回路电源供电，一回路由 S11-400/10/0.4 型变压器低压侧提供，另一路由 180kW 柴油发电机组提供。

供井下+53m 主通风机为 2 趟 ZR-YJV₂₂ 3×50+1×25 型电缆。至-70m 中段为

2 趟 ZR-YJV₂₂ 3×95+1×50 型电缆。

3、供电保护

1) 接地保护

供地面用电的变压器低压配电为三相五线制系统。即 TN-S 系统，所有电气设备正常不带电的金属外壳均接地。变压器中性点接地电阻不大于 4 欧姆。

井下低压配电系统采用 TN-S 系统。-70m 中段水泵房水仓内设一组 1500mm×1000mm×10mm 镀锌钢板制作的主接地极，接地线采用 40mm×4mm 镀锌扁钢制作，与主接地极焊接。

2) 漏电保护

地表所有回路设置漏电保护断路器。

井下变电所低压馈电线，设漏电检查装置。

3) 过流保护

地表、井下各用电设备的配电开关均采用带过流保护的断路器。

4、照明

地面照明电压：220V

中段设 5kVA、380/220V 干式变压器，井下运输巷道及主要硐室照明电压：220V；天井、采场工作面照明由单设的 JMB-4kVA380/36V 干式变压器供电，电压：36V。

矿井供电系统的变压器、安全绝缘用具等委托湖南华灿电力建设有限公司进行检查，依据 2023 年 07 月 08 日、2023 年 04 月 06 日提交的供电系统安全检测检验报告，矿井变压器、绝缘用具等符合规范要求。

矿山建（构）筑物防雷设施较为完善，委托黄石市华云科技有限责任公司进行检查防雷检测，依据 2023 年 08 月 11 日提交的防雷检测检验报告，建（构）筑物防雷接地电阻值符合规范要求。

矿山外部电源、供电系统、供电保护与设计一致。

2.4.10 安全避险“六大系统”系统

2.4.10.1 设计情况

1、监测监控系统

地面设监测监控室，主要对矿井 CO 或 NO₂、风速、风压、温度及主抽风机风压等设备开停进行监测。

监测监控系统包括有毒有害气体检测、通风系统监测、采空区矿压监测、视频监控。

有毒有害气体：生产中段进、回风巷，掘进工作面设置 CO 或 NO₂ 传感器，另配备 5 台 CD3 型便携式气体检测仪。

通风系统监测对主要进、回风巷道风速、风机开停进行监测。

采空区矿压监测：配备顶板动态仪 1 台。

视频监控对车场、井口等人员进出场所进行监控。

2、人员定位系统

采用通达智人员管理系统，前端设读卡器。

监控中心通过实时同步监测功能的人员管理系统，实现实时在线监测，同时配置 50 张管理卡。在配置管理卡时，完善持卡人员个人基本信息，主要包括卡号、姓名等信息。持卡人出入井时通过打卡，统计持卡人员出入井总数、个人下井工作时间及出入井时刻信息。系统可以实现持卡人员统计信息，主要

包括工作地点、月下井次数、时间等；同时可以对各种信息进行存储、显示、统计打印等功能。

3、紧急避险系统

配备额定防护时间 45min 的自救器 30 台，所有入井人员必须随身携带自救器。

井下配备不少于额定人数的逃生用矿灯（30 只）。

在井下配备医疗箱，包括一定量的绷带、止血药及其它应急药品。

按有关规定配备灭火器、工具箱等。

编制生产安全事故应急救援预案并报应急部门备案。

4、压风自救系统

设计具有减压、节流、消噪声、过滤、开关等功能的压风自救系统。系统由生产用压风机、送气管路、三通及阀门、油水分离器等组成，施救与生产压风系统管路共用。

分别在+13m 中段、-33m 中段、-70m 中段增设矿用压风供水自救装置一套。

5、供水施救系统

供水施救系统与矿井消防防尘供水系统共用，分别在+13m 中段、-33m 中段、-70m 中段增设矿用压风供水自救装置一套。

6、通讯联络系统

利用矿山已有的数字程控交换机主机及部分终端电话机，安装通信联络终端设备的地点应包括：井底车场、主要泵房、主要通风机房等。

2.4.10.1 建设情况

1、监测监控系统

地面设监测监控室。

环境监测：1套KJ973型系统（2台主机及打印设备）、基站1台，配有GTH1000传感器（CO传感器）6个、KGT30开停传感器（主扇）1个、KGF2风速传感器6个、GPD5000（A）风压传感器（+53m风机）1个。

矿压监测：+53m中段、+13m中段、-33m中段、-70m中段采空区附近巷道内分别安装有2个钻孔压力传感器。

安全监控数据能实时传输了监控室，查阅近期监控资料，CO显示数据为0。评价人员下井检查时，使用便携式多气体检测报警仪，也未检测到CO、NO气体。

视频监控：采用海康威视系统，竖井井口、-70m中段马头门、-70m中段水泵房、平硐口及斜坡道+13m、-33m、-70m处等重点部位共安装了11台高清摄像头，24h实时在线监控。

配有CD₃型便携式气体检测报警仪5台，供井下安全管理人员、班长使用。

2、人员定位系统

采用KJ973型系统，主机2台，KJ128N-F1分站1台，KJ128A-F读卡分站9台，KJ128A-K1型识别卡30个。

3、紧急避险系统

矿山紧急避险系统包括：避灾路线、应急预案及自救器等部分组成，井下不设紧急避险硐室或救生舱。

1) 避灾路线图

绘制了避灾路线图，并在进入各中段及巷道交叉点设置了避灾线路指示牌。

2) 应急救援预案

根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》及安全避险“六大系统”建设等要求，修订了应急救援预案。

3) 矿用自救器

矿山配备 ZYX-45 型自救器 45 台。

4、压风自救系统

系统由生产用压风机、送气管路、三通及阀门、油水分离器、压风自救器等组成，施救与生产压风系统管路共用。

竖井工业场地空压机房安装 2 台空压机，1 个 2m³ 储气罐，输送主管选用 DN100、干支管 DN50。

输气主管沿竖井至 -70m 中段及采掘作业场所。压风管道上每隔 100~200m 安装一组三通及阀门，采用 ZYJ-M6 型矿井压风供水自救装置，共设置 5 组。

1 台 G90SCF-8 型空压机、1 台 CS-75 空压机于 2023 年 08 月 10 日经湖北九泰安全环保技术有限公司进行检测，检验周期 1 次/年，依据提交的空压机安全检测检验报告，2 台空压机均合格。空压机储气罐有安全阀、放水阀、截止阀、释压阀、压力表、放空管及超温保护装置。

5、供水施救系统

供水施救系统的供水管与井下防尘供水、消防供水合一。

+13m 中段、-70m 中段供水管道上安设有三通及阀门，采用 ZYJ-M6 型矿井压风供水自救装置，共设置 5 组。

6、通讯联络系统

矿山 OM20G 型 IP 通信主机，利用已有的 SOC8000 数字调度系统，该系统交换机容量 24 门；设两条通讯电缆，敷设到分线箱。

平硐口、斜坡道与各中段连接处安装了 KTH108 型矿用本安型电话 9 台。

地面监控中心安装了程控电话。

2.4.11 总平面布置

2.4.11.1 设计情况

设计采矿方法为房柱式采矿法。根据地质资料，参照同类矿山实际数据，选取错动角为 70° ，并由此圈定矿区错动范围，详见总平面布置图。

该矿主竖井、回风斜井以及办公区、排土场、公路等重要设施均在错动范围线之外。矿区周围无铁路、民房、风景区。

矿区主要工业场地已形成，设计全部利用，不新增工业场地设施。

2.4.11.1 建设情况

1、概况

区内地势南高北低。海拔最高点 263.8m，最低海拔 75.5m。区内地势南高北低，自南向北地势逐渐降低。竖井工业场地、办公用地地形有一定高差。

目前已形成工业场地及生活、办公区。

竖井工业场地布置在矿区北部 1 号拐点附近，工程主要有竖井、绞车房、矿堆、废石堆、高位水池、空压机房、变电所、风井及办公室、监控室等。

2、总体布置

1) 绞车房：位于竖井西北方向约 36m 处，为单层钢结构建筑，地坪标高比井口低 2m 左右。

2) 矿堆、废石堆：位于竖井以东约 3m 处，场地高差约 4m，卸下的矿石、废石由铲装车及时转运。

4) 水池：在竖井以南约 10m 处，有 2 个水池，总容量约 150m³。

5) 办公室：竖井西南方向约 50m 处，为单层砖混结构四合院式建筑。办公室对面为一栋员工宿舍，为单层砖木结构。

6) 空压机房、变电所：位于绞车房以西，依次为空压机房、变电所，均为钢结构单层建筑。变电所后以西为食堂及员工宿舍，均为单层砖木结构。

7) 斜坡道井口以东约 15m 处为会议室，单层砖混结构；斜坡道井口以东约 15m 处为库房（凉棚），存放运输车辆等，30m 外为修理间，凉棚结构。

竖井工业场地大部分布置在-70m 开采移动影响范围外，但竖井井口监控室、办公室布置在-70m 开采移动影响范围内。

3、废石场

地面设废石临时堆场，临时堆场场地长约 10m、宽 5m。当地对矿山废石加工利用，矿山掘进废石及时销售给当地，现场检查无废石存放。

4、内外部运输及矿区道路

汽车运输直接卸入，至破碎场采用铲装车运输，矿石外销全部为汽车运输。矿区有联结道路与东侧界外乡村道路相连，联结道路长约 300m，水泥路面，路面宽 4.0m。

5、地表沉降监测

矿山原设有 5 个沉降监测点，每月监测 1 次，本次改建工程增加了 5 个监测点，2023 年 07 月按设计增加了 5 个监测点。

2.4.12 个人安全防护

根据《劳动防护用品配备标准》矿山从业人员需配备的防护用品包括：工作服、工作帽、工作鞋、劳防手套、防寒服、雨衣、安全帽、胶鞋、眼护具、防尘口罩。

矿山建立了劳动防护用品管理制度，根据人员工作环境为其配备符合要求的个人防护用品有安全帽、胶鞋、防尘口罩，有发放标准及发放记录。

现场检查，各岗位操作人员现场使用劳动防护用品较为规范。

2.4.13 安全标志

在地表各工业场地、井上下要害场所及井下运输大巷、采掘作业场所等处设置了禁止标志、警告标志、指令性标志及提示标志等安全标志。

2.4.14 安全管理

基建工程由具备相应资质的施工单位承建。采矿作业拟采用二级管理模式，即矿山一班组的管理模式。矿山安全管理机构较为健全、制度较为完善、管理人员配备较充足。

1、管理组织机构

“余家畈方解石矿”建立了相应的管理机构，下设有安全科、生产科、机电科、调度室等生产安全管理科室。

1) 管理模式

采用三级管理模式，即矿（公司）—科室—班组的管理模式，矿山安全管理机构较为健全、制度较为完善、配备了相应的管理人员。

2) 安全组织机构设置

设置了安全科为专职安全管理科室，科长 1 名、科员 1 名，负责矿山日常安全管理工作。

成立了安全生产领导小组。

组长：曹玉礼

副组长：罗晓兵

成员：胡年海、干学明、宋文斌、曹玉良。

3) 专职安全生产管理人员

配备了 1 名主要负责人（曹玉礼），为矿山安全生产第一责任者。配备了 1 名安全总监、1 名安全副矿长，同时配备有采矿、机电、地质、测量 4 名工程技术人员，共有安全管理人员 10 人。

2、安全生产教育培训

矿山制定并执行了安全教育制度，开展了安全培训与教育工作。矿山主要负责人、安全生产管理人员已经培训，分别取得企业负责人安全资格证、安全生产管理人员资格证；矿山按要求对新工人进行了三级安全教育；特种作业人员均已通过了特种作业操作培训，均已经取得了特种作业资格证，并持证上岗。特种作业人员配备情况见表 2-7。

表 2-7 特种作业人员一览表

序号	作业类别	配备数量	操作资格证有效期	备注
1	矿山排水作业	2 人	均在有效期内	
2	通风作业工	2 人	均在有效期内	
3	提升机操作作业	2 人	均在有效期内	
4	电工作业	3 人	均在有效期内	
5	熔化焊接与热切割	1 人	均在有效期内	
6	支柱工	2 人	均在有效期内	
7	安全检查工	2 人	均在有效期内	

3、安全管理制度建设

矿山按照相关法律法规的要求建立健全矿山的各种安全管理制度、安全生产责任制和各工种安全操作规程。

1) 安全管理制度

制定了 60 项管理制度，包括安全生产会议制度、安全生产检查制度等涉及安全生产的管理制度。

2) 安全生产责任制

制定了各项安全生产责任制，涉及公司领导岗位、职能部门责任人、各工种等方面的 41 项安全生产责任制。

3) 安全操作规程

依据生产工艺、设备设施制定了卷扬工作业安全操作规程、凿岩工作业安全操作规程等 16 项。

4、应急救援

1) 事故应急救援预案

矿山成立以主要负责人为总指挥的应急救援机构，编制应急救援预案，

并按预案要求配备 9 名兼职应急救援人员。应急预案包括综合预案、专项预案及现场处置方案。专项预案有坍塌事故、高处坠落、片帮冒顶、火灾、火药爆炸、突水事故、触电事故、职业危害等 8 项专项预案；现场处置方案有：坍塌事故、高处坠落、片帮冒顶、火灾、火药爆炸、突水事故、触电事故、职业危害等危险因素的现场处置方案。

2021 年 8 月组织相关人员对应急预案进行了修编，并报大冶市应急管理局备案，备案号为：应急 42028120200036。2023 年 4 月 10 日组织了一次矿井防汛灾害专项应急演练，2023 年 6 月 18 日组织了一次中毒窒息事故专项应急演练。查阅演练资料，有演练方案、演练记录、总结评估等相关资料。查矿井防汛灾害专项应急演练资料，预防地表水溃入井下的现场处置措施得当，通知井下人员撤离及避灾路线选择了就近的通风行人天井向上撤离，避灾路线符合要求。

2) 应急组织、装备

成立了兼职应急救援队伍，备有相应的应急救援器材，配备符合要求，见表 2-8。

表 2-8 应急救援器材一览表

序号	设备与物资	数量	备注
1	应急车	1 辆	
2	布手套	20 双	
3	防尘口罩	5 只	
4	防护眼镜	5 副	
5	绝缘手套	1 双	6kV
6	绝缘靴	1 双	
7	安全带	3 根	

8	铁锹	5 把	
9	铁镐	2 把	
10	充电手电	10 盏	
11	警示带	3 卷	
12	担架	1 付	
13	急救药箱	1 个	
14	编织袋	200 个	
15	雨衣	10 套	

3) 救护协议书

2021 年 01 月 01 日与黄石市黄安矿山救护服务有限公司签订了《非煤井工矿山救护及安全技术服务协议》，有效期自 2023 年 01 月 01 日至 2023 年 12 月 31 日。

4、现场管理

建立了比较健全的安全生产管理体制，有各工种安全操作规程。明确各级领导的安全职责，实行目标管理，严格进行考核，做到奖罚分明。形成了全员、全方位的科学管理体系。

每月定期召开安全生产例会，计划、布置检查、总结评比安全生产工作。坚持经常性的安全监督检查和每月的安全大检查及专项检查，在安全检查中深入查制度、查管理、查隐患，针对查出的问题，按照“四不放过”的原则，制定和落实整改措施，开出限期整改通知单，并有专人负责整改落实情况，消除事故隐患，并将其列为下次检查的重点。

为从业人员办理了工伤保险及意外伤害险。

5、“风险分级管控、隐患排查治理”双重体系建设

矿山建立了“风险分级管控、隐患排查治理”双重体系机制。公司统一

制定了隐患排查治理制度，安全隐患排查治理登记管理制度、双重预防机制管理制度等制度，明确了管理人员和各职能部门的职责范围，矿山安全隐患排查及隐患治理。

针对地下开采生产系统、辅助系统、开采工艺、主要设备特点，在进行风险辨识、风险评价的基础上形成了安全风险点分布图、岗位风险告知牌、风险管控责任清单、风险管控措施清单和应急处置清单为核心内容的“一图一牌三清单”风险分级管控体系。

主要设备、作业现场附近都有岗位风险告知牌、风险管控责任清单、风险管控措施清单和应急处置清单，做到了安全风险分级管控的可视化。

6、安全生产标准化建设

“余家畈方解石矿”按照有关要求，积极开展非煤矿山安全生产标准化工作，并取得一定成效，2022年01月03日黄石市安全技术学会核定为安全生产标准化三级企业（地下矿山），有效期至2025年01月03日。

2.4.15 安全设施投入

设计改建项目新增投资 838.09 万元，其中安全设施投资为 54.0 万元，占项目工程直接投资的 6.44%。

依据施工总结，改建项目实际新增投资 1532.44 万元，其中安全设施总投资为 99.94 万元，占工程总投资的 6.52%。

2.4.15 设计变更

2022 年 10 月，贵州昊华工程技术有限公司出具了一般性变更通知单，变更内容主要是斜坡道分别与各中段运输平巷相连，构成中段第一安全出口，

其连接点位置做了调整，即按施工情况做了调整。

斜坡道与+53m中段、+13m中段、-33m中段、-70m中段平巷连接位置进行变更，其中斜坡道与+53m中段平巷连接位置不变，+53m以下斜坡道开口位置进行变更，开口位置位于连接点东北向，距连接点约20m，变更为连接点；+13m中段、-33m中段、-70m中段连接点位置由原设计的在矿区西部边界向东约100m处通过联络巷与设计的中段运输巷连接，然后在原中段运输巷最西侧开口，沿西北方向开口向下一中段或分段施工斜坡道，变更为直接与原+13m中段运输巷连接。

2.5 施工及监理情况

1、施工单位及施工情况

- 1) 井下巷道施工单位：浙江矾都矿业开发有限公司。
- 2) 井下爆破作业由大冶市民安爆破有限公司承担。

浙江矾都矿业开发有限公司具有矿山工程施工总承包壹级资质；
大冶市民安爆破有限公司具有爆破三级资质。

2、监理单位

监理单位为北京康迪建设监理咨询有限公司，有矿山工程监理甲级资质。

工程自建设以来，严格按照施工及监理规范，确保了施工期间未发生重大质量及安全问题，对建设工程组织了四方验收。已完成交竣工手续，提供了部分竣工图等技术资料。

2.6 试运行概况

2023年7月15日主体工程、安全设施建设完成，对各系统安全设施进行试运行，并于2023年07月25日委托第三方对矿井通风系统进行检测。

改建项目提升运输系统、通风系统、防排水系统、供配电系统、供风供水系统、消防系统和安全避险“六大系统”安全设备设施与主体工程同时施工和安装、同时投产，设备设施正常运行，安全可靠。

2.7 安全设施情况

矿山安全设施是矿山企业为了预防生产安全事故而设置的设备、设施、装置、构（建）筑物和其他技术措施的总称，为矿山生产服务、保证安全生产的保护性设施。安全设施既有依附于主体工程的形式，也有独立于主体工程之外的形式。矿山建设项目安全设施分为基本安全设施和专用安全设施两部分，根据《金属非金属矿山建设项目安全设施目录（试行）》，结合安全设施设计及矿山实际情况，本工程安全设施目录见表2-9。

表 2-9 安全设施目录

序号	设施名称	设计情况	完成情况
一	基本安全设施		
1	安全出口	1) 通地表安全出口: 3个。 2) 中段安全出口: 斜坡道与各中段连接, 主竖井与+13m、-13m、-70m中段设有马头门, 共2个。 3) 采场安全出口: 2个。	1) 通地表安全出口: 斜坡道、斜井(斜风井)、主竖井(梯子间), 3个。 2) 中段安全出口: 斜坡道与各中段连接, 主竖井与+13m、-13m、-70m中段设有马头门, 共2个。 3) 采场安全出口: 2个。
2	安全通道和独	-70m水泵房安全通道: 利旧, 安全通道2个, 一个通井底车场、另一个通管子道。	-70m水泵房安全通道: 利旧, 安全通道2个, 一个通井底车场、另一个通

	立回风道		管子道。
3	人行道和缓坡段	1) 斜坡道设人行道, 人行道宽不小于 1.2m。 2) 中段运输平巷设人行道, 人行道宽度 1.2m。 3) 各中段转换处设缓坡段, 缓坡段 $i \leq 3\%$ 、 $L=20m$ 。	1) 斜坡道一侧设人行道, 人行道宽 1.2m 及以上。 2) 中段运输平巷设人行道, 人行道宽度 1.2m。 3) 各中段转换处设缓坡段。
4	支护	1) 井筒支护: 主竖井、斜井利旧; 斜坡道依岩性采用锚杆支护或锚网喷浆支护, 喷浆支护厚度 100mm。 2) 各类巷道支护: 中段运输巷道一般不支护, 岩性差的地段采用锚杆、锚网喷或喷浆支护; 喷浆厚度 100mm。 3) 采场一般不支护, 特殊情况可采用喷浆支护。 4) -70m 水泵房利旧。	1) 主竖井混凝土支护、斜井(风井)喷浆支护, 斜坡道支护, 支护厚度 100mm。 2) 中段巷道以喷浆支护为主, 喷浆厚度 100mm。 3) +13m 首采场不支护。 4) -70 中段水泵房不支护。
5	保安矿柱	1) 境界、井筒、中段不设保安矿柱。 2) +13m 与+53m 间留 20m 矿柱。 3) 采场顶柱厚度 5m、间柱宽度 6m。	1) 境界、井筒、中段不设保安矿柱。 2) +13m 与+53m 间留 20m 矿柱。 3) 采场顶柱厚度 5m、间柱宽度 6m。
6	防治水	1) 不涉及河流改道工程、表排截(排)水沟等; 2) -70m 水泵房设防水门(利旧)。	-70m 水泵房设有防水门。
7	竖井提升系统	主竖井利旧。 1) 提升装置: 制动系统、PLC 控制。 2) 钢丝绳: $18 \times 7 + IWS - \Phi 32mm$, 楔形连接。 3) 罐道: 木罐道。 4) 提升容器: YJGG-1.8-1 型罐笼。 5) 摇台或其他承接装置: 摇台。	1) 有制动系统、采用 PLC 控制, 有安全保护装置。 2) $18 \times 7 + IWS - 1770, \Phi 32mm$, 楔形连接。 3) 木罐道。 4) YJGG-1.8-1 型罐笼。 5) 井口、马头门、井底均设有摇台。
8	排水系统	1) 利用-70m 中段排水系统。 2) 中段运输大巷设排水沟。	1) 利用-70 排水系统。 2) 水仓: 水仓容量 $200m^3$ 。 3) 3 台 D80-30×7 型水泵, 2 趟 DN80 排水管。 4) 中段运输大巷设排水沟。
9	通风系统	1) 进风井筒: 斜坡道、主竖井及中段进风巷。 2) 回风井: 斜井; -70m~+53m 回风天井。 3) 利用现有主通风机。	1) 进风井巷: 斜坡道、主竖井及中段进风巷。 2) 回风井巷: 斜井; -70m~+53m 回风天井。 3) K45-N012 主风机。
10	供配电设施	1) 矿山电源、线路、变压器利旧, 新增 1 台 500kVA 变压器, 下井电缆为铠装阻燃电	1) 矿山电源、线路、变压器利旧, 新增 1 台 S11-M-500 型变压器。井电

		<p>缆。</p> <p>2) 井下各级电压：380V、127V、36V。</p> <p>3) 电气设备类型：矿用一般型。</p> <p>4) 高压系统采用中性点不接地方式；地面低压供电系统采用中性点接地方式；井下低压供电系统采用中性点不接地方式。</p> <p>5) 低压下井，下井电缆为矿用阻燃电缆。</p> <p>6) 高压供配电系统继电保护：短路、过流、过载、过压、失压、接地跳闸或报警。</p> <p>7) 低压配电系统故障（间接接触）防护装置：漏电开关，配电柜前设置绝缘垫、安全提醒标志以及防护围栏等。</p> <p>8) 无直流供电。</p> <p>9) 照明：中段运输巷照明电压 127V、采场 36V。</p> <p>10) 工业场地：利旧。</p>	<p>缆利旧，2 趟 ZR-YJV22-3×95+1×50、2 趟 ZR-YJV22-3×501×25（供主风机）为阻燃电缆。</p> <p>2) 井下各级电压：380V、127V、36V。</p> <p>3) 电气设备类型：矿用一般型。</p> <p>4) 高压系统采用中性点不接地方式；地面低压供电系统采用中性点接地方式；井下低压供电系统采用中性点不接地方式。</p> <p>5) 低压下井，为矿用阻燃电缆。</p> <p>6) 高压供配电系统继电保护：短路、过流、过载、过压、失压、接地跳闸或报警。</p> <p>7) 低压配电系统故障（间接接触）防护装置：漏电开关，配电柜前设置绝缘垫、安全提醒标志以及防护围栏等。</p> <p>8) 无直流牵引网络。</p> <p>9) 照明：中段运输巷照明电压 127V、采场 36V。</p> <p>10) 工业场地：利旧。</p>
二	专用安全设施		
1	罐笼提升系统	<p>1) 梯子间及安全护栏：竖井设梯子间，梯子间设安全护栏隔开。</p> <p>2) 井口和井下马头门的安全门、阻车器和安全护栏：设安全门、阻车器。</p> <p>3) 尾绳设隔离保护装置。</p> <p>4) 设过卷、过放及防坠设施。</p> <p>5) 提升机房内电缆沟盖板、安全护栏。</p>	<p>1) 主竖井设梯子间，梯子间设安全护栏隔开。</p> <p>2) 有安全门、阻车器。</p> <p>3) 有尾绳设隔离保护装置。</p> <p>4) 有过卷、过放及防坠设施。</p> <p>5) 提升机房内有电缆沟盖板、安全护栏。</p>
2	斜坡道与无轨运输巷道	<p>1) 躲避硐室：规格：高度 1.9m，深度 1.0m，宽度 1.0m；间距：直线段不大于 30m，曲线段不大于 15m。</p> <p>2) 卸载硐室的安全挡车设施、护栏。</p> <p>3) 人行道水沟盖板。</p> <p>4) 交通信号系统。</p> <p>5) 门禁系统。</p>	<p>1) 躲避硐室：规格：高度 1.9m，深度 1.0m，宽度 1.0m；间距：直线段不大于 30m，曲线段不大于 15m，共设有 19 个躲避硐。</p> <p>2) 井下无卸载硐室。</p> <p>3) 人行道设有水沟盖板。</p> <p>4) 设有交通信号系统。</p> <p>5) 有门禁系统。</p>
3	采场	<p>1) 采空区封闭。</p> <p>2) 爆破警戒、撤人。</p>	<p>1) 采空区封闭。</p> <p>2) 爆破警戒、撤人。</p>
4	人行天井	<p>1) 设人行梯子。</p> <p>2) 井口设安全护栏。</p>	<p>1) 设人行梯子。</p> <p>2) 井口设有安全护栏。</p>

5	供配电设施	<p>1) 不设避险硐室。</p> <p>2) 裸带电体基本（直接接触）防护设施：防护栏及安全警示标识。</p> <p>3) 变配电室设防火门、栅栏门。</p> <p>4) 地面供电系统采用 TN-S 系统，设备外壳采用等电位连接；井下形成接地网。</p> <p>5) 变配电硐室设蓄电池组应急照明，持续时间不小于 2h。</p> <p>6) 地面建筑物利旧，有防雷设施。</p>	<p>1) 无避险硐室，不涉及避险硐室应急电源。</p> <p>2) 变压器等处设有防护栏及安全警示标识。</p> <p>3) 井下无变配电室。</p> <p>4) 地面供电系统采用 TN-S 系统，设备外壳采用等电位连接；井下形成接地网。</p> <p>5) 井下无变配电硐室。</p> <p>6) 地面建筑物有防雷设施。</p>
6	通风	<p>1) 主通风机利旧。</p> <p>2) 配备局部通风机。</p> <p>3) 主通风机进风口设防护网。</p> <p>4) 使用 $\Phi 400\text{mm}$ 及以上阻燃风筒。</p> <p>5) 设风门等通风构筑物。</p>	<p>1) 通风机采用反转反风，配备 1 台同型号备用电机，配有 1 台 2t 葫芦做快速更换装置。</p> <p>2) 配备局部通风机。</p> <p>3) 主通风机进风口设有防护网。</p> <p>4) 使用 $\Phi 400\text{mm}$ 及以上阻燃风筒。</p> <p>5) 依据风路调节要求设有风门、调节风门等通风构筑物。</p>
7	排水系统	<p>利用 -70m 中段排水系统</p>	<p>1) 水泵房内排水管设有压力表</p> <p>2) -70m 中段水泵房通井底车场出口设 1 道防水门。</p> <p>3) 吸水井设盖板、防护栏。</p>
8	地压、岩体位移监测系统	<p>1) 地表变形、塌陷监测系统：建议设置地表设地表变形监测点。</p> <p>2) 坑内应力、应变监测系统：+13m 中段采空区设置一台顶板动态仪传感器</p>	<p>1) 地表设有 5 个位移监测点，采用全站仪监测。</p> <p>2) 井下 +53m、+13m、-33m、-70m 中段分别设有 2 组地压监测装置。</p>
9	安全避险“六大系统”	<p>在现有的六大系统基础上完善，井下不设紧急避险硐室。</p>	<p>利用现有的六大系统，完善了各中段末端设备。</p>
10	消防系统	<p>1) 消防供水系统：利旧</p> <p>2) 消防水池：利用已有消防水池。</p> <p>3) 消防器材：水泵房配备 FMZ/ABC 型灭火器</p>	<p>1) 利用已有的消防供水系统。</p> <p>2) 利用已有消防水池。</p> <p>3) 水泵房配备 FMZ/ABC 型灭火器。</p> <p>4) 斜坡道、各中段车场、运输巷设 SN50 消火栓。</p>
11	防治水系统	<p>1) 中段排水量统计、监测。</p> <p>2) 各中段运输巷施工期间采用短孔探放水。</p> <p>4) 配备 2 台探放水设备。</p>	<p>1) 对矿井排水量进行统计、监测。</p> <p>2) 施工期间，各中段运输巷采用短孔探放水。</p> <p>3) 配备 1 台探放水设备。</p>
12	应急救援设备	<p>配备相应的应急救援设备及器材。</p>	<p>配备有相应的应急救援设备及器材，详见应急预案附件。</p>

	及器材		
13	个人防护用品	参照《个体防护装备选用规范》(GB/T 11651-2008)等规范要求。	按规定为员工配备有个人防护用品, 详见发放台账。
14	矿山、交通、电气安全标志	《矿山安全标志》GB14161-2008 等标准设置禁止、警告、指令标志, 路标、名牌、提示标志以及其他补充标志。	矿山对危险性较大的场所、设备设置了相应的安全标志。



3 安全设施符合性评价

依据《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评价报告编写提纲的通知》安监总管一〔2016〕49号要求，对照建设项目的《安全专篇》，结合现场实际检查、竣工验收资料、施工记录、监理记录、检测检验、监测数据等相关资料，采用安全检查表方法检查基本安全实施、专用安全设施和安全管理等是否符合《安全专篇》要求，进行逐项检查，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，《安全设施设计》中提出了具体的参数要求，以《安全设施设计》中相关参数作为检查依据评价其符合性；如果没有提出具体的参数要求，则应以相关的法律法规、标准规程作为检查依据来评价其符合性。

依据评价项目安全设施设计情况，安全设施符合性评价划分为：安全设施“三同时”程序、矿床开采、提升运输、井下防治水与排水系统、通风系统、供配电、井下供水和消防、安全避险“六大系统”、总平面布置、个人安全防护、安全标志、安全管理等12个评价单元进行验收评价。

3.1 安全设施“三同时”程序评价单元

3.1.1 单元情况综述

“余家畈方解石矿”改建项目按建设程序委托具有相应资质单位开展了地质勘探工作，可行性研究、安全预评价、初步设计和安全设施设计。

建设项目基建施工，按单项工程进行招投标，有浙江矾都矿业开发有限公司、大冶市民安爆破有限公司（负责井下爆破作业）等2家施工企业参与

项目建设；监理单位为北京康迪建设监理咨询有限公司；施工、监理单位具备相应资质。

工程自建设以来，严格按照施工及监理规范，确保了施工期间未发生重大质量及安全问题，已完成交竣工手续，提供了部分竣工图等技术资料。

3.1.2 安全检查表法评价

1、 安全检查表评价

安全设施“三同时”程序符合性依据《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《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》列表进行评价，详见表 3-1-1。

表 3-1-1 安全设施“三同时”程序符合性安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	依据标准	检查结果	结论
1	安全预评价	否决项	《安全生产法》第三十二条 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价。 《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》(国家安监总局令 77 号) 第八条 生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构，对其建设项目进行安全预评价，并编制安全预评价报告。	建设项目安全预评价由黄冈市利佳安全技术咨询有限公司编制	符合
2	安全设施设计	否决项	《安全生产法》第三十三条 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目的安全设施设计应当按照国家有关规定报经有关部门审查，审查	《安全设施设计》由贵州昊华工程技术有限公司设计(冶金矿山工程设计乙级)。	符合

			部门及其负责审查的人员对审查结果负责。	
3	项目安全设施完工情况	否决项	<p>《关于加强建设工程安全设施“三同时”工作的通知》国家发改委（发改投资[2003]1346号）第五条。</p> <p>《安全生产法》第三十四条 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目的施工单位必须按照批准的安全设施设计施工，并对安全设施的工程质量负责。</p> <p>矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存危险物品的建设项目竣工投入生产或者使用前，应当由建设单位负责组织对安全设施进行验收；验收合格后，方可投入生产和使用。</p>	安全设施与主体工程同时设计、同时施工，基本做到同时投入使用；安全设施进行了试生产运行，正常有效。
4	施工单位	否决项	<p>《国家安全生产监督管理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）</p>	<p>1) 浙江矾都矿业开发有限公司具矿山工程施工总承包壹级资质；</p> <p>2) 大冶市民安爆破有限公司（负责井下爆破作业）具有营业性爆破资质三级。</p>
5	监理单位	一般项	<p>《国家安全生产监督管理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）</p>	<p>矿山建设工程由北京康迪建设监理咨询有限公司，具有矿山工程监理甲级资质。</p>
6	安全验收评价	否决项	<p>《安全生产法》第三十二条 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目，应当按照国家有关规定进行安全评价。</p> <p>《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安监总局令第77号）第二十二条 本办法第七条规定的建设项目安全设施竣工或者试运行完成后，生产经营单位应当委托具有相应资质的安全评价机构对安</p>	<p>委托中检康泰安全科技有限公司进行安全验收评价</p>

			全设施进行验收评价，并编制建设项目安全验收评价报告。	
7	安全设施试生产运行		《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安监总局令第7号）第二十一条	矿山编制了试运行方案，进行了试运行，依据试运行报告，安全设施运行效果较好，均能正常使用。符合

3.1.3 评价小结

矿山证照齐全，相关技术资料的编制单位均具有相应的资质。周边环境良好，项目安全设施能按“三同时”要求进行设计、施工、投入使用。

建设项目井巷工程由浙江矾都矿业开发有限公司施工，该施工单位具有矿山工程施工总承包壹级资质；大冶市民安爆破有限公司负责井下爆破作业，具有营业性爆破资质三级。

建设程序合法，施工、监理等单位具备相关资质，并能满足建设项目的资质要求。

列表评价7项，7项符合要求，其中5项为否决项，2项为一般项。评价认为，建设项目建设程序符合《安全生产法》《国家安全生产监督管理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）要求。

3.2 矿床开采单元

3.2.1 单元情况综述

采用斜坡道+竖井+斜井开拓方式，多中段作业的方式组织生产。首采中段为+13m中段。

采矿方法采用房柱采矿法。井下不设动力油储存硐室及爆破材料库。

3.2.2 安全检查表

矿床开采单元依据安全设施设计情况，按安全出口、井巷工程支护、保安矿柱、采矿方法、爆破作业及其他等方面对照安全设施设计进行符合性评价。按照《国家安全生产监督管理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《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》《金属非金属矿山安全规程》（以下简称《矿山安全规程》）列表进行评价，详见表 3-2-1。

表 3-2-1 矿床开采单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
1	开采范围				
1.1	矿区（境界）保安矿柱	否决项	不留设边界保安矿柱。	不需设计矿区（境界）保安矿柱。	符合
1.2	井筒保安矿柱	否决项	各井筒均不需留设保安矿柱。	未留设井筒保安矿柱	符合
1.3	中段保安矿柱	否决项	+13m 中段留 20m 保安矿柱，其他中段不留保安矿柱。采场留顶柱。	+13m 中段留 20m 保安矿柱，采场顶留设 6m 矿柱。	符合
1.4	地表建构筑物保安矿柱	否决项	工业场地等地面建构筑物位于开采的采动影响范围外，不留地表保安矿柱。	地表建构筑物均处于地下开采的采动影响范围外，不受采动影响，可不留地表建构筑物保安矿柱。	符合
2	安全出口				
2.1	通地表的安全出口	否决项	斜坡道、竖井设梯子间、斜井共 3 个通地表的安全出口。	斜坡道、竖井设梯子间、斜井共 3 个通地表的安全出口。	符合
2.2	中段和分段的安全出口	否决项	斜坡道与+53m、+13m、-33m、-70m 中段及-13m、-52m 分段连接，竖井在+13m、-33m、-70m 中段设马头门，相邻中段（含分段）设 1 个通风行人天井，每一中段或分段至少有 2 个安全出口。	斜坡道与+53m、+13m、-33m、-70m 中段及-13m、-52m 分段连接，竖井在+13m、-33m、-70m 中段设马头门，相邻中段（含分段）设 1 个通风行人天井，每一中段或分段至少有 2 个安全出口。	符合

3	采矿方法				
3.1	采矿方法的种类	一般项	房柱采矿法。	首采+13m中段采场为房柱采矿法。	符合
3.2	采场的安全出口	一般项	2个安全出口。	有2个安全出口	符合
3.3	采场点柱、保安间柱等	一般项	留设顶柱5m，间柱6m。	留顶柱，顶柱5m，间柱6m。	符合
3.4	采场支护（包括采场顶板和侧帮、底部结构等支护	一般项	采场不支护，不稳固地段采用杆柱、立柱等辅助支护或锚杆支护。	评价期间采场不支护。	符合
3.5	采空区及其它危险区域的探测、封闭、隔离或充填设施	一般项	开采后采空区封闭。	采空区封闭，目前无新采空区。	符合
3.6	工作面人机隔离设施	一般项	采场内不涉及人机隔离设施。	采场内不涉及人机隔离设施。	符合
3.7	自动化作业采区的安全门	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.8	凿眼	一般项	浅孔凿岩，采用YT-27凿岩机。	浅孔凿岩，采用YT-27凿岩机。	符合
3.9	出矿	一般项	L953型轮胎式装载机。	L953型轮胎式装载机。	符合
4	破碎系统				
4.1	破碎站、皮带装矿和粉矿回收水平的安全出口	一般项	不涉及	无此项	缺项
4.2	破碎硐室的独立回风道	一般项	不涉及	无此项	缺项
4.3	主溜井的安全检查通道	一般项	不涉及	无此项	缺项
4.4	硐室支护	一般项	不涉及	无此项	缺项
4.5	设备护罩、梯子和安全护栏	一般项	不涉及	无此项	缺项
4.6	自卸车卸矿点的安全挡车设施	一般项	不涉及	无此项	缺项
5	有轨运输巷道				
5.1	各类巷道（含平巷、斜巷、斜井、斜坡道等）的人行道	一般项	无轨运输，不涉及	无此项	缺项
5.2	巷道支护	一般项	不涉及	无此项	缺项
5.3	人行巷道的水沟盖板	一般项	不涉及	无此项	缺项

6	斜坡道与无轨运输巷道				
6.1	斜坡道	一般项	新建, 井口坐标: X=3325109.05、 Y=38592335.52、Z=+90.76m, 井底标高-70m, 坡度 28°, 总长 1282m, 净断面三心拱, B×H=3.8×3.24、墙高 1.94m, S 净=11.15m ² , 素喷、锚喷或不支护。	井口坐标: X=3325109.05、 Y=38592335.52、 Z=+90.76m, 井底标高-70m, 坡度 28°, 总长 1282m, 净断面三心拱, B×H=3.8×3.24、墙高 1.94m, S 净=11.15m ² , 钢筋砼支护、素喷。	符合
6.2	竖井	一般项	利旧, 井口坐标: X=3325133.19、 Y=38592457.37、Z=+96.0m, 井底标高-75.0m, 井深 169.0m, 净断面 φ=3.5, S 净=9.62m ² , 钢筋砼。	井口坐标: X=3325133.19、 Y=38592457.37、 Z=+96.0m, 井底标高-75.0m, 井深 169.0m, 净断面 φ=3.5, S 净=9.62m ² , 钢筋砼。	符合
6.3	风井	一般项	利旧, 井口坐标: X=3325141.76、 Y=38592429.87、Z=+91.9m, 井底标高+53m, 斜长 78m, 净断面 2.0×2.0, 矿工钢棚式支护、喷浆。	井口坐标: X=3325141.76、 Y=38592429.87、 Z=+91.9m, 井底标高+53m, 斜长 78m, 净断面 2.0×2.0, 矿工钢棚式支护、喷浆。	符合
6.4	中段运输巷	一般项	中段运输巷: 净断面三心拱, B×H=3.8×3.24, S 净=11.15m ² , 视岩性情况确定支护方式: 锚杆支护、锚网支护或喷浆支护。	净断面三心拱, B×H=3.8×4.3, S 净=11.15m ² ; 喷浆支护。	符合
7	硐室工程				
7.1	爆破器材库				
7.1.1	爆破器材库的位置和爆破器材贮存量	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.1.2	爆破器材库的独立回风道	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.2	动力油硐室				
7.2.1	动力油硐室的位置和存油量	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.2.2	硐室的支护	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.2.3	动力油硐室的独立回风道	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.2.4	动力油硐室口的防火门	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.2.5	动力油硐室栅栏	一般项	不涉及	无此项	缺项

	门	项			
7.2.6	动力油硐室防静电措施	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.2.7	动力油硐室防爆照明设施	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.3	装载站和卸载站				
7.3.1	硐室的支护	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.3.2	装载站和卸载站的安全护栏	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.3.3	无轨设备卸载硐室的安全挡车设施、护杆	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.4	维修硐室				
7.4.1	硐室位置	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.4.2	硐室的支护	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.4.3	栅栏门	一般项	不涉及	无此项	缺项
8	爆破作业				
8.1	爆破方式	一般项	采用浅眼爆破。	采用浅孔爆破。	符合
8.2	爆破器材	一般项	炸药选用 2#岩石炸药，秒延期全塑非电导爆地管雷管。	炸药为 2#炸药，秒延期全塑非电导爆地管雷管。	符合
8.3	起爆网络	一般项	采用非电起爆系统。导爆管眼内延时网路。	采用非电起爆系统。	符合
8.4	爆破警戒	一般项	设置爆破警戒。	采场、掘进工作面依据爆破作业环境设置了爆破警戒，并挂牌。	符合
8.5	爆破信号	一般项	“预警信号”“起爆信号”“解除警报信号”三种。	有“预警信号”“起爆信号”“解除警报信号”三种爆破信号。	符合
9	其他				
9.1	工业场地边坡的安全加固及防护措施	一般项	工业场地较平整，未设计加固防护措施。	工业场地较平整，不须加固防护措施。	符合
9.2	崩落法、空场法开采时的地表塌陷或移动范围保护措施。	一般项	原有 5 个地表沉降监测点，新增 5 个地表沉降监测点。	房柱采矿法，开采错动范围新增 5 个地表沉降监测点，共计 10 个地表沉降监测点，采用全站仪测量监测。	符合

3.2.3 采空区处理评价

3.2.3.1 密闭墙符合性评价

密闭墙的符合性评价依据 2015 年 1 月湖北中陆设计研究院有限公司编制了《大冶市方盛矿业有限责任公司余家畈方解石矿不适宜充填采矿方法论证及采空区治理方案报告》中密闭墙示意图，查阅矿山密闭墙台账资料及现场检查，评价分析密闭墙施工是否符合设计要求。

通过检阅 2015 年以后在+13m、-33m、-70m 中段施工的密闭墙，墙体厚度、施工材料符合《大冶市方盛矿业有限责任公司余家畈方解石矿不适宜充填采矿方法论证及采空区治理方案报告》要求，+53m 中段及以上中段密闭墙在 2015 年以前施工，现场检查密闭墙无损坏，有观测孔（泄压孔）、放水孔，密闭墙信息牌内容较为全面。评价认为采空区密闭墙施工符合设计要求。

3.2.3.2 采空区风险等级评价

采空区风险等级评价目前尚未有国家标准，本次评价参照《金属非金属矿山采空区安全风险分级标准》（DB43/T 1385-2018）对评价项目采空区进行定性评价划分风险等级。采空区风险等级划分为低风险、一般风险、较大风险、重大风险。

采空区安全风险定性分级标准见表 3-2-2。

表 3-2-2 采空区定性分级标准

风险等级	判定标准
重大风险	1、无采空区实测图纸资料。 2、矿柱严重开裂、垮塌、顶板发生大面积坍塌。 3、采空区地表出现塌陷。 4、采空区大量积水或采空区积水情况不明。

较大风险	<ol style="list-style-type: none"> 1、采空区图纸资料不准确，不能反映采空区真实情况。 2、矿柱开裂、掉块，顶板发生局部坍塌。 3、采空区地表出现大面积非均匀沉降、开裂等破坏现象。 4、采空区积水较多，且积水不能通过排水系统有效排出。
一般风险	<ol style="list-style-type: none"> 1、采空区图纸资料不完整，不能全面反映采空区实际情况。 2、矿柱局部开裂，顶板发生局部冒落。 3、采空区地表出现局部沉降、开裂等破坏现象。 4、采空区局部积水，积水未及时抽排。
低风险	<ol style="list-style-type: none"> 1、采空区图纸资料齐全，能真实反映采空区实际情况。 2、矿柱未开裂，顶板未发生冒落。 3、采空区地表未出现沉陷、开裂等破坏现象。 4、采空区无积水。

通过现场检查及检阅资料，采空区图纸资料基本能反映采空区实际情况，矿柱较为完整，无开裂掉块现象，密闭设有放水管，采空区无积水。地表沉降监测资料显示沉降量极小，仅 3mm~4m，数据无异常变化，表明地表未出现沉陷、开裂等破坏现象，但不排除采空区顶板发生局部冒落现象，因此，评价认为建设项目采空区安全风险等级为一般风险。

3.2.4 利旧工程的可靠性评价

矿床开采单元利旧工程有主竖井、斜井及+13m、-33m、-70m 中段运输巷，中段回风天井。

主竖井井筒支护、梯子间完好，无变形，满足提升、行人（安全出口）要求；斜井井筒支护完整、无变形，行人台阶完好，能满足通风、行人（安全出口）要求；原+13m、-33m、-70m 中段运输巷完整，稳固，断面均在 8.0m²

以上，净高 2.5m 左右，这些巷道仅作为通风、行人用，满足设计要求；利用的中段回风天井有-70m~-33m、-33m~+13m 间各 1 个，断面规格为 2.0m×2.0m，不支护，上部行人梯延长后比上部巷道底板高约 0.8m、并设置有安全护栏，满足设计要求。

利旧工程符合《安全设施设计》要求，具有较好的安全可靠性的。

3.2.5 单元评价小结

1、矿井有斜坡道、竖井及风井，竖井井筒内设有梯子间，有 3 个通达地表的安全出口，矿井任何两安全出口间距大于 30m；各中段均有至少 2 个安全出口，符合安全设施设计要求及《矿山安全规程》要求。

2、井巷巷道断面规格与设计一致，主要井巷进行了支护，斜坡道、中段运输巷采用喷浆支护。井巷工程由建设方、设计、施工、监理等四方组织了单项验收，验收结论合格，详见表 2-7。

3、设计不需设计矿区（境界）保安矿柱；所有井筒位于开采影响范围外，不受开采影响，不需留设保安矿柱。保安矿柱留设符合安全设施设计要求及《矿山安全规程》要求。

4、井巷支护使用的水泥、河沙、石子等进场进行了验收，使用的水泥有厂家出具的出厂合格证、出厂水泥试验报告，水泥、河沙、石子委托第三方进行产品质量试验，提交了试验报告，依据试验报告，井巷支护使用的水泥、河沙、石子等材料的质量满足要求。

5、采空区均进行了密闭，密闭墙材料、厚度符合 2015 年时的设计要求，

现场检查密闭墙无损坏，定性评价采空区风险等级为一般风险。

6、验收评价时，+13m中段采场采用房柱采矿业，爆破作业采用浅孔爆破，一次爆破深度1.8m~2.0m，采用轮式装载机出矿。在采场两端分别施工有通风行人天井，采场有2个安全出口，采场安全出口符合安全设施设计要求及《矿山安全规程》要求。

采用浅孔爆破，人工装药，采用2#岩石炸药、秒延期全塑非电导爆管雷管，爆破作业前设置爆破警戒，建立“预警信号”“起爆信号”“解除警报信号”三种。

7、列表评价矿床开采单元安全设施8大项50小项，其中否决项6项均符合要求，其他44项安全设施中，19项符合要求、25项缺项。

评价认为，建设项目矿床开采单元安全设施符合《安全设施设计》和《矿山安全规程》要求。

3.3 提升运输系统单元

3.3.1 单元情况综述

建设项目采用斜坡道无轨运输，利用主竖井罐笼提升人员，斜坡道为主要运输井，主竖井作辅助提升。

采场矿石采用轮式装载机出矿，由矿用柴油自卸车运输至地面。主井罐笼提升限载6人，提升系统有过卷、过放、防坠等安全设施，罐笼设有安全链及顶窗等安全设施，各中段马头门及井口设有安全门并与信号连锁。

3.3.2 安全检查表

改建工程提升运输仅涉及罐笼井提升系统及斜坡道无轨运输，不涉及箕斗提升系统、混合井提升系统、电梯井提升系统、斜井提升系统、带式输送机系统。提升运输单元对照安全设施设计进行符合性评价。按照《国家安全生产监督管理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《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》所涉及的内容列表进行评价，详见表 3-3。

表 3-3 提升运输单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
1	斜坡道运输				
1.1	人行道	一般项	要求满足行人要求，即不小于 1.2m。	人行道宽度在 1.2m 及以上。	符合
1.2	巷道支护	一般项	依据岩性采用锚杆、锚网、喷浆支护。	井口混凝土支护，其他喷射混凝土支护。	符合
1.3	斜坡道的缓坡段	一般项	各中段转换处设 $i \leq 3\%$ 、 $L=20m$ 的缓坡段。	各中段（含分段）转换处设 $i \leq 3\%$ 、 $L=20m$ 的缓坡段。	符合
1.4	斜坡道与无轨运输巷道的躲避硐室	一般项	直巷每 50m、曲线段每 15m 设置高 1.9m、宽 1.0m、深 1.0m 的躲避硐。	直巷每 50m、曲线段每 15m 设置高 1.9m、宽 1.0m、深 1.0m 的躲避硐。	符合
1.5	错车道（汇车道）	一般项	错车场断面规格 7.4m×5.0m，长 30m。	错车场断面规格 7.4m×5.0m，长 20m~30m。	符合
1.6	斜坡道的坡度	一般项	平均 $i=12.54\%$	平均 $i=12.54\%$	符合
1.7	斜坡道与无轨运输巷道的交通信号系统	一般项	要求设置交通信号。	在各中段联络巷口附近设置交通信号灯。	符合
1.8	斜坡道与无轨运输巷道井口门禁系统	一般项	设门禁系统。	有门禁系统。	符合
1.9	坑内运输车辆	一般项	UQ-20B 型地下专用柴油自卸车 4 辆。	UQ-20B 型地下专用柴油自卸车 4 辆。	符合
1.10	车载灭火器	一般项	《安全规程》第 6.3.1.17 条，每台设备应配备灭火装置。	无轨运输的车辆及装载设备配有 1 台车载灭火器。	符合

2	竖井提升				
2.1	提升装置,包括制动系统、控制系统、视频监控	否决项	利用现有的 2JK-2.5×1.2E 缠绕式提升绞车,完善相关保护装置。	2JK-2.5×1.2E 缠绕式提升绞车,配有制动系统。有过卷保护、超速保护、限速保护、闸间隙保护、松绳保护、减速功能保护、过负荷及无电压保护、深度指示器失效保护。有提升信号装置并实行信号回路闭锁。	符合
2.2	提升钢丝绳及其连接装置	一般项	采用 φ32mm 钢丝绳	采用 φ32mm 钢丝绳。	符合
2.3	罐道	一般项	木罐道	木罐道	符合
2.4	提升容器	一般项	利旧,最大载重 2.2t、1 次提升人员 9 人。	利旧,辅助提升,最大载重 2.2t、1 次提升人员 8 人。	符合
2.5	摇台及其他承接装置	一般项	设摇台。	井口设有摇台。	符合
2.6	梯子间及安全护栏	一般项	设梯子间。	有梯子间,有防护网。	符合
2.7	井口及马头门安全护栏	一般项	安全门,并与信号闭锁。	井口、马头门设安全门,并与提升绞车信号闭锁。	符合
2.8	井口及马头门安全门	一般项	井口设安全门	井口、马头门设安全门,并与提升绞车信号闭锁。	符合
2.9	井口及马头门处的阻车器	一般项	要求设置阻车器。	有阻车器。	符合
2.10	尾绳隔离保护设施	一般项	未明确	无	不符合
2.11	防过卷、防过放、防坠设施	一般项	要求设置防过卷、防过放、防坠设施装置。	有防过卷、过放设施,木质罐道,采用 FM-122 防坠器。	符合
2.12	钢丝绳罐道时各中段的稳罐装置	一般项	利旧,木罐道	木罐道。	符合
2.13	提升机房内的盖板、梯子和安全护栏	一般项	利旧	各类盖板、梯子和安全防护栏齐全、完好。	符合
2.14	井口门禁系统	一般项	设置门禁系统。	有门禁系统。	符合
2.15	井筒支护	一般项	利旧。	混凝土支护。	符合
2.16	电源、线路	一般项	利旧,均由地面变电所提供。	10kV、0.4kV 均由地面变电所提供,高压单回路电源,备用电源为柴油发电机。	符合
2.17	高、低压配电中性点接地方式	一般项	采用变压器中性点接地方式。	提升机供配电系统采用中性点接地方式。	符合

2.18	供电高低压电缆	一般项	利旧	低压: YJY 3×95+1×50 型矿用电缆	符合
2.19	地面建筑物防雷设施	一般项	利旧, 三类防雷构筑物。	有防雷设施。依据防雷检测报告, 井架防雷接地电阻 $1.6\Omega < 30\Omega$ 、绞车房防雷接地电阻 $8.0\Omega < 30\Omega$ 。	符合
2.20	高压配电系统继电保护装置	一般项	10kV 供电线路设电流速断保护、过流保护、单相接地保护。	有电流速断保护、过流保护、单相接地保护。	符合
2.21	低压配电系统故障(间接接触)防护设施	一般项	过流、漏电、短路保护。	有过流、漏电、短路保护。	符合
2.22	裸带电体基本(直接接触)防护设施	一般项	设置栅栏、警示标志	采用隔离栅栏并设安全警示标志, 防止人员直接接触带电体。	符合
2.23	接地	一般项	设工作接地和保护接地, 接地电阻不大于 4Ω 。	依据提升绞车检测检验报告, 电动机、电控设备外壳接地电阻值为 $1.6\Omega < 4.0\Omega$ 。	符合
3	人行天井与溜井				
3.1	梯子间及防护网、隔离栅栏	一般项	设梯子间	设有梯子间	符合
3.2	井口安全护栏	一般项	设安全护栏	有安全护栏	符合
3.3	废弃井口的封闭或隔离设施	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.4	溜井井口安全挡车设施	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.5	溜井口格筛	一般项	不涉及	无此项	缺项

3.3.3 评价小结

1、斜坡道、竖井、风井、中段运输巷的巷道断面规格、支护方式符合设计要求。竖井提升绞车、运输车辆等提升运输设备型号、规格、数量与设计一致。

2、斜坡道坡度、缓坡段、错车场、躲避硐、门禁系统等符合设计要求。

3、竖井罐笼提升, 利用现有提升设备, 提升绞车、罐笼、罐道、钢丝绳与设计一致, 安全保护装置齐全有效, 供电系统满足安全设施设计要求。

4、竖井等提升绞车、钢丝绳、防坠器等委托有相应资质的检测机构进行检测，依据检测机构检测报告，提升绞车、钢丝绳、防坠器等均合格，满足要求。

5、矿用自卸式汽车委托有相应资质的检测机构进行检测，依据检测机构检测报告，4台矿用自卸式汽车均合格，满足要求。

6、列表评价提升运输安全设施3大项38小项，其中否决项1项符合要求，其他37项安全设施中36项符合要求、1项不符合（不符合项为竖井提升尾绳无隔离保护设施）。

评价认为，建设项目提升运输单元安全设施符合《安全设施设计》和《矿山安全规程》要求。

7、存在问题：

竖井提升系统无尾绳隔离保护设施（企业安全设施验收后已整改）。

3.4 井下防治水与排水系统单元

3.4.1 单元情况综述

建设项目水文地质条件中等，属岩溶裂隙为主的岩溶充水矿床，排水系统利用-70m中段已有的排水设施，采用自动排水，水泵房无人值守。

3.4.2 安全检查表

1、安全检查表评价

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《国家安全生产监督管理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《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收

表》列表进行评价，详见表 3-4。

表 3-4 井下防治水与排水系统单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
1	河流改道工程及河床加固				
1.1	导流堤	一般项	不涉及	无此项	缺项
1.2	明沟	一般项	不涉及	无此项	缺项
1.3	隧洞	一般项	不涉及	无此项	缺项
1.4	桥涵	一般项	不涉及	无此项	缺项
1.5	河床加固工程	一般项	不涉及	无此项	缺项
2	地表截排水工程				
2.1	地表截水沟	一般项	不需设地表截水沟	无地表截水沟	符合
2.2	地表排洪沟（渠）	一般项	不需设地表排洪沟（渠）	无地表排洪沟（渠），工业场有排水沟。	符合
2.3	防洪堤	一般项	不涉及	无此项	缺项
3	地下水疏/堵工程及设施				
3.1	疏干井	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.2	放水孔	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.3	疏干巷道	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.4	防渗帷幕	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.5	防水矿柱	否决项	不涉及	无此项	缺项
3.6	疏干设备	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.7	截渗墙	一般项	不涉及	无此项	缺项
4	露天开采转地下开采的矿山露天坑底防洪水突然灌入井下的设施				
4.1	露天坑底所做的假底	一般项	不涉及	无此项	缺项
4.2	坑底回填层厚度	一般项	不涉及	无此项	缺项
5	热水充水矿床的疏水系统	一般项	不涉及	无此项	缺项
6	中段（分段）防水门	否决项	不涉及	无此项	缺项
7	地下水头（水位）、水质、涌水量监测设施				
7.1	地下水头（水位）监测设施	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.2	地下水水质监测设施	一般项	不涉及	无此项	缺项
7.3	涌水量监测设施	一般项	要求对矿井排水量进行统计	有矿井排水统计资料	符合
8	探、放水工程及设	一般项	配备 YC100 型探放水钻机 1	配备 YC100 型探放水钻	符合

	备		台。	机 1 台及相应的钻杆、钻头。	
9	降雨量观测站	一般项	不涉及	无此项	缺项
10	有突水可能工作面救生设施	一般项	不涉及	无此项	缺项
11	排水系统				
11.1	主水泵房、接力泵房、各种排水泵房、排水管路，控制系统。	否决项	利旧，-70m 中段选用 3 台 D80-30×7 型水泵。排水管为 2 趟 DN800。	-70m 中段安装 3 台 D80-30×7 型水泵。排水管为 2 趟 DN800。	符合
11.2	主水仓	一般项	利旧，设一条水仓，水仓容量 200m ³ 。	设一条水仓，水仓容量 200m ³ 。	符合
11.3	排水沟	一般项	中段排水沟 0.3m×0.3m，水沟盖板 0.4m×0.3m。	中段运输大巷设有排水沟，部分排水沟无盖板。	不符合
11.4	监测与控制设施	一般项	自动控制	自动控制。	符合
11.5	安全出口	否决项	利旧	2 个安全出口，第一出口至中段运输巷，第二出口为管子道，高于水泵房 7m。	符合
11.6	水泵房及毗邻变电所入口的防水门及两者之间的防火门。	一般项	防火门	有防火门，水泵房与中段大巷出口设有防水门。	符合
11.7	水泵房及变电所底板标高	一般项	利旧	水泵房底板高于大巷 500mm，水泵房内仅设有配电柜。	符合
11.8	水泵房及变电所内的盖板、安全护栏。	一般项	利旧	水泵房吸水井处有盖板。	符合
11.9	支护	一般项	利旧	不支护	符合

3.4.3 单元评价小结

- 1、矿井排水系统利用原有-70m 中段的排水系统。
- 2、矿井采用一级排水，矿井水汇集至-70m 中段，-70m 中段设立了排水系统，直排地面。
- 3、-70m 中段排水泵、排水管、水仓等排水设施利旧，与设计一致。3 台

同型号排水泵及 2 趟排水管，水仓容量满足矿井 8h 正常涌水量，水泵房有 2 个安全出口，其中 1 个通向-70m 中段运输巷，并设有防水门，另 1 个与竖井联通，高出井底车场 7m；-70m 中段水泵房 3 台水泵进行了水泵性能检测，检测结论：合格。排水系统利旧设施满足《安全设施设计》要求，也符合规程规范要求，具有较高的安全可靠。

4、列表评价井下防治水与排水安全设施 11 大项 34 小项。否决项 3 项，2 项符合要求，缺项 1 项；其他 31 项安全设施，10 项符合要求、1 项不符合、缺项 20 项。评价认为，井下防治水与排水单元安全设施符合《安全设施设计》和《矿山安全规程》要求。

不符合项为：中段运输大巷部分排水沟无盖板。

3.5 通风系统单元

3.5.1 单元情况综述

矿井采用对角式通风系统、抽出式通风方式。

在斜井（风井）井底+53m 回风巷安装了主通风机。主要通风机配备了 1 台同型号备用电机，并有快速更换装置。

井下通风设施主要有风门（含调节风门）、密闭。

依据矿井通风系统检测报告，矿井总进风为 $27.35\text{m}^3/\text{s}$ ，风量大于设计的 $26.88\text{m}^3/\text{s}$ ；井下局部通风较好，井下各用风地点的风量大部分满足通风设计要求。

3.5.2 安全检查表

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《国家安全生产监督管理总局关于

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《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》列表进行评价，详见表 3-5。

表 3-5 通风单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
1	主要通风井巷				
1.1	专用进风井及专用进风巷道	一般项	1) 设计斜坡道、竖井 2 个进风井，生产中段运输大巷为本中段的进风巷道。 2) 斜坡道为三芯拱， $s=11.15m$ 。 3) 竖 $\phi=3.5m$ 。	1) 设计斜坡道、竖井 2 个进风井，生产中段运输大巷为本中段的进风巷道。 2) 斜坡道为三芯拱， $s=11.15m$ 。 3) 竖 $\phi=3.5m$ 。	符合
1.2	专用回风井及专用回风巷道	一般项	利用已有斜井为回风井。开采中段的上一中段运输巷改作该中段的回风巷。	利用已有斜井为回风井。开采中段的上一中段运输巷改作该中段的回风巷。风井断面 $2.0m \times 2.0m$ 。	符合
1.3	风井内的梯子间	一般项	斜井，无梯子间。	斜井，无梯子间。	符合
1.4	风井井口和马头门处的安全护栏	一般项	斜井。	斜井，风机前有安全护栏。	符合
1.5	通风构筑物	一般项	1) 主要设置风门、调节风门或风窗。 2) 在适当位置，设置相应的通风构筑物，以保证风流通向生产需风地点。	根据矿井通风需要，设置了相应的风门、密闭等通风设施。	符合
2	风机				
2.1	主通风机	一般项	利旧，K45-No12 型主风机。	K45-No12 型主风机。	符合
2.2	通风机反风	一般项	主扇反转反风。	主扇反转反风。	符合
2.3	主通风机的备用电机	一般项	同型号电机 1 台。	同型号电机 1 台。	符合
2.4	主通风机的电机快速更换装置	一般项	配备快速更换装置	2t 葫芦作快速更换装置。	符合
2.5	辅助通风机	一般项	无	无	符合
2.6	局部通风机	一般项	JK58-1No4 型局部通风机。	JK58-1No4 型局部通风机	符合
2.7	风机进风口的安	一般	安全护网	风机进风口设置了防护	符合

	全护栏和防护网	项		网。	
2.8	控制系统	一般项	无。	有电流表、电压表，可监测风机电流、电压。	符合
2.9	阻燃风筒	一般项	局部通风选用 $\phi 400\text{mm}$ 阻燃风筒。	局部通风使用 $\phi 400\text{mm}$ 及以上阻燃风筒。	符合
3	空气预热与制冷降温				
3.1	防冻设施	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.2	空气预热设施	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.3	制冷降温设施	一般项	不涉及	无此项	缺项
4	其他				
4.1	通风井巷风速	一般项	《矿山安全规程》第6.6.1.6条	依据监测数据，井巷风速满足规程要求，详见表2-6。	符合

3.5.3 单元评价小结

3、通风系统

矿井采用对角通风系统，机械抽出式通风方式，采场采用矿井全负压通风或局扇压入式通风，掘进巷道采用局扇压入式。矿井通风系统、通风方式与设计一致，通风机检测合格。现场检查矿井通风系统较完善，风流较稳定。

2、通风设施

矿井在需控制风流风井井口设置了风门，风门漏风较小；通往采空区巷道进行了密闭，密闭质量一般，能起到阻断风流的作用。

3、矿井风量、风速

依据武汉金盛安全检测有限公司2023年07月25日提交的《金属非金属地下矿山通风系统检验报告》，矿井进风量大于设计的 $26.88\text{m}^3/\text{s}$ ，矿井通风系统、通风构筑物、矿井风量、作业面风量、风量供需比等均符合要求，各

主要进、回巷巷道风速符合要求。

4、通风系统的主通风机为利旧设备，有备用电机及快速更换装置，该通风机经性能检测合格，矿井风量也满足设计风量要求，评价该通风机能确保矿井风量，能保障矿井通风系统安全、稳定、可靠。

5、列表评价通风安全设施 4 大项 18 小项，无否决项， 15 项符合要求、缺项 3 项。评价认为，建设项目通风单元安全设施符合《安全设施设计》和《矿山安全规程》要求。

3.6 供配电单元

3.6.1 单元情况综述

建设项目主要用电负荷为竖井提升绞车、空压机、主抽风机及-70m 中段排水设备。

地下开采项目分井上下供电系统，地面机房、主要设备采用变压器中性点接地供电系统，低压下井，井下采用变压器中性点不接地供电系统。

3.6.2 安全检查表

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《国家安全生产监督管理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《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》列表进行评价，详见表 3-6。

表 3—6 供配电单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
1	供配电系统				
1.1	矿山电源、线路。	否决项	外部单回路电源。10kV 电源引自大箕铺镇变电站，导线：LGJ-120；自备 350kW+180kW 柴油发电机组。	外部单回路电源。10kV 电源引自大箕铺镇变电站，导线：LGJ-120；自备 350kW+180kW 柴油发电机组。	符合
1.2	地面供电系统	否决项	地面竖井提升绞车采用低压双回路电源供电；地面变电所设 1 台 630kVA 变压器及 350kW 柴油发电机形成双回路供地面空压机房等地面用电设备。	地面竖井提升绞车采用低压双回路电源供电；地面变电所设 1 台 630kVA 变压器及 350kW 柴油发电机形成双回路供地面空压机房等地面用电设备。	符合
1.3	井下供配电系统	否决项	低压双回路电源下井，一路引自 500kVA 变压器低压侧，备用电源为 350kW 柴油发电机。	低压双回路电源下井。工作电源引自 500kVA 变压器低压侧，备用电源为 350kW 柴油发电机。	符合
1.4	井下各级配电电压等级	一般项	380V，照明 127V、36V。	设备用电 380V，照明 127V、36V。	符合
1.5	高、低压供配电中性点接地方式	一般项	高压系统：10kV 中性点不接地，低压系统：地面中性点接地、井下中性点不接地。	高压系统：10kV 中性点不接地，低压系统：地面中性点接地、井下中性点不接地。	符合
2	井下电气设备				
2.1	电气设备类型	一般项	利旧	井下电气设备有矿用安全标志的产品。	符合
2.2	提升系统的供配电设施	一般项	~380V 双回路电源供电。	~380V 双回路电源供电。	符合
2.3	通风系统的供配电设施	一般项	~380V 双回路电源供电。	~380V 双回路电源供电。	符合
2.4	排水系统的供配电设施	一般项	~380V 双回路电源供电。	~380V 双回路电源供电。	符合
3	电缆				
3.1	地表向井下供电电缆	一般项	利旧，2 趟 ZR-YJV 22 3×95+1×50mm ² 。	2 趟 ZR-YJV 22 3×95+1×50mm ² 。	符合
3.2	井下高、低压电缆	一般项	利旧	低压阻燃电缆。	符合
4	防雷及电气保护				
4.1	地面建筑物防雷设施	一般项	利旧，变电所按二类防雷建筑设防，其他建筑按三类防雷建筑设防。	地面建筑物均有防雷设施。	符合
4.2	地面架空线路	一般	10kV 架空线设全线避雷线，	10kV 架空线设全线避雷线，	符合

	转下井电缆处 防雷设施	项	无 10kV 架空线路转下井。	无 10kV 架空线路转下井。	
4.3	高压供配电系 统继电保护装 置	一般 项	采用继电保护。	1) 10kV 供电线路设电流速断 保护、过电流保护及单相接地 保护。 2) 无 10kV 异步电动机。	符合
4.4	低压配电系统 故障（间接接 触）防护设施	一般 项	过流、漏电、短路保护。	有过流、漏电、短路保护。	符合
4.5	裸带电体基本 （直接接触）防 护设施	一般 项	设置栅栏，揭示警标。	无裸带电体。	符合
5	接地系统				
5.1	接地	一般 项	所有电气设备正常不带电 的金属外壳均应可靠接地。	电气设备正常不带电的金属 外壳有接地装置。	符合
5.2	接地电阻	一般 项	不大于 2Ω。	测定接地电阻为 1.5Ω。	符合
5.3	总接地网、主接 地极	一般 项	要求形成接地网。	形成了总接地网，主水仓内设 置了 2 块长 1500mm×1000mm ×10mm 镀锌钢板作接地极。	符合
5.4	局部接地极	一般 项	未设计	井下除-70m 水泵房有多台电 气设备外，其他场所同一地点 无 3 台及以上电气设备，不须 设局接地极。	符合
6	牵引网络				
6.1	直流牵引变电 所电气保护设 施	一般 项	不涉及	无此项	缺项
6.2	直流牵引网络 安全措施	一般 项	不涉及	无此项	缺项
6.3	爆炸危险场所 电机车轨道电 气的安全措施	一般 项	不涉及	无此项	缺项
6.4	牵引变电所接 地设施	一般 项	不涉及	无此项	缺项
7	井下照明				
7.1	照明电源线路	一般 项	橡套电缆	采用小型橡套电缆馈电	符合
7.2	灯具型式	一般 项	节能灯	采用节能灯。	符合
7.3	避灾硐室应急 供电设施	一般 项	不涉及	无此项	缺项
7.4	变配电硐室应 急照明设施	一般 项	不涉及	无此项	缺项

8	其他				
8.1	设有带油设备的电气硐室的安全措施	一般项	不涉及	无此项	缺项
8.2	变、配电硐室防火门、防火门、栅栏门	一般项	防火门、栅栏门	井下无变配电室,水泵房设置3台低压配电开关柜有防火门及栅栏门。	符合
8.3	变(配)电硐室结构	一般项	利旧	井下无变配电室,在水泵房设3台低压配电开关柜,水泵房喷浆支护。	符合
8.4	动力油储存硐室防静电	一般项	不涉及	无此项	缺项
8.5	动力油储存硐室防爆	一般项	不涉及	无此项	缺项

3.7.3 单元评价小结

1、矿井外部电源采用单回路、自备柴油发电机,提升绞车、主通风机、空压机采用双回路供电,下井电源为二趟低压供电线路,主排水泵采用双回路电源供电。符合规程要求。

2、做到井上、下供电系统分开供电,地面供电系统采用变压器中性点接地的三相四线制系统。即 TN-C-S 系统;井下供电系统采用变压器中性点不接地的三相三线制无中性点,即 IT 系统。

3、供电系统有漏电保护、接地保护、过流保护,经测定井下保护接地电阻最大值 $1.5\Omega < 2.0\Omega$ 。

4、两台柴油发电机能正常运行,供电方式与设计一致,符合设计要求。

5、列表评价供电系统安全设施 8 大项 33 小项,其中 3 项为否决项,否决项符合要求,其他 30 项安全设施 21 项符合要求、缺项 9 项。评价认为,建设项目供配电单元符合《安全设施设计》和《矿山安全规程》要求。

3.7 井下供水和消防系统单元

3.7.1 单元情况综述

建设项目采用地面静压供水系统,消防、防尘供水系统合一,供水管路

布置到了采掘工作面及其他用水地点。

3.7.2 安全检查表

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《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《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》列表进行评价，详见表 3-7。

表 3-7 井下供水和消防单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	安全设施设计情况	检查结果	结论
1	供水系统				
1.1	供水水池	一般项	利用工业场地高位水池。	利用主井工业场附近原有的高位水池，水池容量 150m ³ 。	符合
1.2	供水设备	一般项	高位水池，静压供水。	高位水池，静压供水。	符合
1.3	供水管路	一般项	利用， 1) 供水主管 DN100 钢管沿主井敷设。 2) 中段供水主管 DN50 钢管。	1) 供水主管 DN100 钢管沿主井敷设。 2) 中段供水主管 DN80、支管 DN50。	符合
1.4	井下用水地点	一般项	采、掘工作面。	采、掘工作面。	符合
2	消防				
2.1	消防供水系统	一般项	井下消防、防尘供水管路合一。在主要巷的管路系统每隔约 100m 设置 DN50 三通和阀门及消火栓。	井下消防、防尘供水管路合一。沿主巷每隔 100m 设一个三通及阀门。斜坡道、+13m 中段、-70m 中段车场附近设有设置 SN50 型消防供水接头及消火栓。	符合
2.2	供水池	一般项	利用工业场地高位水池。	与生产用水共用。	符合
2.3	消防器材	一般项	水泵房、变电所配 MF/ABC4 干粉灭火器 4 具。	水泵房、变电所配备了 FMZ/ABC 型干粉灭火器 4 具。	符合
2.4	火灾报警系统	一般项	要求建立。	地面变电所有火灾报警装置。	符合
2.5	防火门、消火栓	一般项	斜坡道设消火栓	斜坡道设置消火栓。	符合
2.6	有自燃发火倾向区域的防火隔离设施	一般项	不涉及	无此项	缺项

3.7.3 单元评价小结

- 1、矿井建立了消防、防尘供水系统，消防、防尘供水管路合一。
- 2、绞车房、压风机房、地面变电所等主要机房配备了灭火器。
- 3、列表评价井下供水和消防系统安全设施 2 大项 10 小项，无否决项，10 小项中 9 项符合要求、缺项 1 项。

评价认为，建设项目井下供水和消防系统单元安全设施符合《安全设施设计》和《矿山安全规程》要求。

3.8 安全避险“六大系统”单元

3.8.1 单元情况综述

建设项目依据《安全设施设计》要求，建立了安全避险“六大系统”，经现场检查“六大系统”运行正常。

3.8.2 安全检查表

依据安全设施设计情况进行符合性评价。按照《国家安全生产监督管理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《金属非金属地下矿山建设项目安全设施竣工验收表》列表进行评价，详见表 3-8。

表 3-8 安全避险“六大系统”单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查类别	设计情况	检查结果	结论
1	监测监控系统				
1.1	监测监控系统主机	否决项	未明确主机型号	KJ973 系列，主机 2 台	符合
1.2	有毒有害气体监测（检）测	一般项	对 CO 进行监测，配备 5 台 CD ₃ 多参数气体检测仪	配备 CO 传感器进行实时监控。另配有 5 台 CD ₃ 多参数气体检测仪。	符合
1.3	通风系统监测	一般项	风速、负压、开停传感器	配备风速传感器，对矿井风速进行实时监控。	符合
1.4	视频监控	一般项	采用视频监控	地面机房及井下硐室、主要场所共设置有 11 台摄	符合

				像仪，监控室可实时监控。	
1.5	地压监测	一般项	+13m、-70m 中段设有地压监测设施。	+53m、+13m、-33m、-70m 中段设有地压监测设施。	符合
1.6	维护与管理	一般项	专人维护、管理	有专人维护、管理。	符合
2	人员定位系统				
2.1	硬件	一般项	通达智人员管理系统，50 张管理卡。	KJ973 系统，主机 2 台	符合
2.2	软件功能	一般项	具备显示、储存、打印等功能。	具备显示、储存、打印等功能。	符合
2.3	维护与管理	一般项	专人维护、管理	有专人维护、管理；现场检查系统运行正常。	符合
3	安全避险系统				
3.1	自救器与逃生用矿灯配备	一般项	配备 45min 压缩氧自救器 30 台。	ZYX-45 型压缩氧自救器 45 台	符合
3.2	事故应急预案与避灾线路图及避灾路线的标识	一般项	井下避灾路线的标识。	有事故应急预案、避灾路线图，井下有避灾路线标识。	符合
3.3	紧急避险设施	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.4	紧急避险设施外部标识、标志	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.5	管缆及设备接入	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.6	避灾硐室进出口隔离门	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.7	避灾硐室对有毒有害气体的处理能力	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.8	避灾硐室内配备的检测报警装置与备用电源	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.9	避灾硐室内配备的生存设施	一般项	不涉及	无此项	缺项
3.10	避灾硐室支护	一般项	不涉及	无此项	缺项
4	压风自救系统				
4.1	空压机站	一般项	地面集中供风，利用主井工业场地 2 台空压机集中供风	工业场地 1 台 G90SCF-8 型空压机、1 台 CF-75 空压机集中供风。	符合
4.2	供风管	一般项	利旧，主供风管从竖井敷设钢质管道到井下各中段	输气主管为 DN100。	符合
4.3	压风自救设备	一般项	+13m 中段、-33m 中段、-70m 中段增设 ZYJG 矿用压风供水自救装置一套。	+13m 中段、-33m 中段、-70m 中段人员集中地点开设了风叉，并设置一组	符合

				ZYJ 矿井压风自救装置。	
4.4	出口风压、风量	一般项	符合技术规范要求。	供气压力 P=0.3MPa~0.7MPa; 自救装置调节压力范围: 0.05MPa~0.1MPa	
4.5	日常检查与维护工作	一般项	加强日常检查、维护。	有专人维修。	符合
5	供水施救系统				
5.1	供水施救设备	一般项	+13m 中段、-33m 中段、-70m 中段增设 ZYJG 矿用压风供水自救装置一套。	+13m 中段、-33m 中段、-70m 中段人员集中地点开设了风叉, 并设置一组 ZYJ 矿井压风自救装置。	符合
5.2	出口水压、水量	一般项	0.1~0.5MPa。	P=0.1MPa~0.5MPa	符合
5.3	日常检查与维护工作	一般项	符合技术规范要求。	有专人维修。	符合
6	通讯联络系统				
6.1	有线通信联络硬件	一般项	利旧, SOC8000 数字调度系统, 有 24 个接口。	24 门程控电话交换系统。	符合
6.2	有线通信联络功能	一般项	符合技术规范要求。	具备有线通信联络功能。	符合
6.3	有二路通信联络线缆	一般项	符合技术规范要求。	有 2 趟通信联络线缆。	符合
6.4	无线通信联络系统	一般项	不需无线通信联络系统。	无无线通信联络系统。	符合
6.5	维护与管理	一般项	专人维护、管理。	有专人维修。	符合

3.8.3 单元评价小结

1、矿山开采范围小, 采深浅, 由斜坡道至-70m 中段长 1282m, 井下作业最远点至地面的人行通道小于 2000m, 《安全设施设计》未设计井下紧急避险系统硐室。矿井紧急避险系统由应急预案、避灾路线、45min 压缩氧等组成。

2、依据矿山开拓开采实际情况, 建立了监测监控系统(环境监测、视频监控)、人员管理系统、压风自救系统、供水施救系统、通讯联络系统。配备 45 台 ZXY45 型压缩氧自救器, 完全满足最大班下井人数(30 人)富余 10% 配备的要求, 井下设置了避灾路线标志。

3、考虑最大班下井人数少于 30 人，《安全设施设计》采用通达智人员管理系统,实际采用 KJ963 人员管理系统,配备 KJ128N-F1 分站 1 台,KJ128A-F 读卡分站 9 台, KJ128A-K1 型识别卡 30 个, 可对下井人员运行轨迹进行实时监控、回放, 满足设计要求和《金属非金属地下矿山人员定位系统通用技术要求》(AQ/T 2051-2016) 要求。

4、空压机利用原有 2 台空压机, 2 台空压机经性能检测合格, 满足安全设施设计要求。

5、列表评价 6 大项 32 小项, 无否决项, 24 项符合、缺项 8 项。评价认为, 建设项目安全避险“六大系统”单元符合《安全设施设计》和《矿山安全规程》要求。

3.9 总平面布置单元

3.9.1 单元情况综述

工业场地利用现有工业场, 未增加建(构)筑物。

3.9.2 安全检查表

按照《关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》(安监总管一(2016)49号)评价内容要求, 结合《安全设施设计(变更)》编制检查表进行评价, 详见表 3-9。

表 3-9 总平面布置单元安全检查表

序号	检查项目及内容	安全设施设计情况	检查结果	结论	备注
1	矿床开采保护与监测措施				
1.1	开采陷落及移动影响范围	矿床开采后的地表错动角为: 上盘 70°, 下盘 70°, 侧翼 70°。对地表开采沉降范围内增设 5 个观测点	增设了 5 个沉降监测点, 并进行监测。	符合	
1.2	工业场地	利旧。	工业场地位于矿区北部边界附近。	符合	
1.3	空压机房	竖井井口以西约 20m。	竖井井口以西, 不受地	符合	

			下开采的采动影响。		
1.4	矿石场、废石场	竖井井口以东约3m,临时存放。	竖井井口以东约3m,临时存放,及时运走,位于开采影响范围外。	符合	
2	工业场地				
2.1	地表水体	工业场无地表水体。	无地表水体。	符合	
2.2	地表截(排)水设施	不需设截水沟,利用工业场地原有排水沟。	无截水沟,工业场地排水沟完好。	符合	
2.3	工业场地地表变形观测	利用工业场地已有5个地表变形观测,新增5个。	工业场地设有8个监测点,新增5个监测点。	符合	
2.4	工业场地边坡及加固	利旧,矿石、废石、空压机房等处已有护坡。	矿石、废石、空压机房等处护坡完好,临空处有安全护栏。	符合	
2.5	工业场护坡	利旧,矿石、废石、空压机房等处已有护坡。	矿石、废石、空压机房等处护坡完好,临空处有安全护栏。	符合	
2.6	矿井工业场及安全出口应高于当地最高历史洪水位不小于1m。	GB16423-2020 第6.8.2.3条	当最高洪水位为21.73m,矿山各井口及工业场地标高均在+90.6m及以上。	符合	
3	建(构)筑物防火				
3.1	变(配)电所	利旧,砖混结构。	砖混结构,耐火等级为一级。	符合	
3.2	空压机房	利旧,钢棚结构。	利旧,钢棚结构。	符合	
3.3	井口办公楼(室)	利旧,砖木结构。	砖木结构,耐火等级为三级。	符合	

3.9.3 单元评价小结

1、按《安全设施设计》确定的开采影响范围,开采影响范围内地表有办公楼及办公楼前2栋员工宿舍,设计利用原有5个地表沉降监测点外,另增加5个监测点,地表沉降监测点的设置符合《安全设施设计》要求。

2、工业场地布置符合设计要求,工业场地的其他建(构)筑物位于地下开采影响范围外,不受开采影响。

3、工业场地建筑物属丁、戊类建筑,结构为砖混结构、砖木结构,防火等级达到二级、三级防火标准,建筑物分布较分散。各建筑之间间距满足规范或设计间距要求。

4、矿山开采矿石、废石及时外运,工业场地设临时矿石堆场、废石堆场。

5、列表评价总平面布置安全设施 3 大项 13 小项，全部符合要求。评价认为，建设项目总平面布置单元符合《安全设施设计》和相关规范的要求。

3.10 个人安全防护单元

3.10.1 单元情况综述

建设项目为地下开采工程，存在噪声、粉尘等职业危害。需为井下作业人员、高低压电气操作工、电焊气割工等从业人员配备劳动防护用品，并督促从业人员正确佩戴、使用。

3.10.2 安全检查表

按照《关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号）评价内容要求，根据《金属非金属矿山安全规程》（GB16423—2020）、《个体防护装备选用规范》（GB/T11651—2008）制定检查表进行评价，详见表 3-10。

表 3-11 个人安全防护符合性评价

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
1	矿山企业为从业人员配备劳动防护用品。	GB16423-2020 第 4.1.8 条	矿山建立了劳动防护用品管理制度，定期为作业人员发放劳动防护用品，并检查督促作业人员正确使用劳动防护用品。	符合
2	井下作业	GB/T11651-2008 第 6.1 条	配备了安全帽、防尘口罩、手套、矿工鞋、棉布工作服、自救器	符合
3	电工（高、低压）	GB/T11651-2008 第 6.1 条	配备了安全帽、绝缘手套、绝缘鞋、安全带；高压电工绝缘鞋、绝缘手套定期进行绝缘试验合格。	符合
4	电焊、气割	GB/T11651-2008 第 6.1 条	配备有安全帽、工作服、焊接防护鞋	符合
5	劳动防护用品使用	GB16423-2006 第 4.17	现场检查作业人员个体防护用品穿戴、使用较好。	符合
6	劳动防护用品配备、管理	GB16423-2006 第 4.1.8	矿山制定了劳动保护安全管理制度及相关规定，劳动防护用品有发放记录。	符合

3.10.3 评价小结

1、矿山能按规范要求为从业人员配备相应的个体防护用品，个体防护用品的发放、使用管理较好，有发放台账记录。

2、从业人员能较好地使用个体防护用品，现场检查作业人员个体防护用品穿戴、使用较好。

3、列表检查6项，6项均符合，符合率100%。

综合评价个人安全防护单元符合《矿山安全规程》《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008）等要求。

3.11 安全标志单元

3.11.1 单元情况综述

安全标志是向工作人员警示工作场所或周围环境的危险状况，指导人员采取合理行为的标志。安全标志能够提醒工作人员预防危险，从而避免事故发生；当危险发生时，能够指示人们尽快逃离，或者指示人们采取正确、有效、得力的措施，对危害加以遏制。安全标志不仅类型要与所警示的内容相吻合，而且设置位置要正确合理，否则就难以真正充分发挥其警示作用。凡易发生事故、危及人身安全和健康的地方及设备，均设置安全标志，标出走向，必要时使用文字说明。

对于建设项目，涉及安全标志主要包括禁止标志、警告标志、指令性标志及提示标志、巷道、硐室标志等。

3.11.2 安全检查表

《安全设施设计》对矿山安全标志作了一般性要求，按照《关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号）评价内容要求，根据《矿山安全规程》《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）制定检查表进行评价，详见表3-12。

表 3-11 安全标志符合性评价

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
1	矿山企业的要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应根据其可能出现的事故模式，设置相应的、符合 GB14161 要求的安全警示标志。	GB16423-2006 第 4.7.3	井口、绞车房、变（配）电所等要害岗位、重要设备和设施及危险区域设置了安全警示标志。	符合
2	禁止标志	GB/T14161-2008	井口：“严禁酒后入井”；	符合
3	警告标志	GB/T14161-2008	井口：“注意安全”； 变压器：“高压危险”“小心触电”； 运输巷：“当心车辆行驶”“当心交叉路口”； 采掘场所：“当心冒顶”。	符合
4	指令性标志	GB/T14161-2008	井口：“必须戴矿帽”“必须携带矿灯”“必须戴防尘口罩”； 运输巷：“走人行道”。	符合
5	提示标志、路标、路牌	GB/T14161-2008	井下巷道：有路标、避灾路线标志。 设备、电缆：有设备型号、规格标志牌。 主要设备、场所有标识牌。	符合

3.11.3 单元评价小结

1、矿山在井口、变配电所、采掘工作面、安全出口和提升机房等要害岗位、重要设备和设施及危险区域设置了安全标志。

2、安全标志涉及禁止标志、警告标志、指令性标志及提示标志、路标、路牌等，标志设置位置较合理，标志无损坏，制作较为规范。

3、主要设备、场所有标识牌。

4、列表检查 5 项，5 项均符合，符合率 100%。

综合评价安全标志单元符合《矿山安全规程》《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）等要求。

3.12 安全管理单元

3.12.1 单元情况综述

“余家畈方解石矿”已建立了一套完善的安全管理机构。

建立了隐患排查治理体系、风险分级管控体系的双重安全管理体系。能认真开展隐患排查工作，及时消除事故隐患，落实风险分级管控，强化各级管理人员、操作人员的岗位安全责任。

建设项目所属地采项目管理部配有相应的专职安全管理人员，负责地采项目具体的安全生产监督管理工作。

目前仍参与矿山建设的施工单位为浙江矾都矿业开发有限公司，成立了“余家畈方解石矿”项目部，建立了安全管理组织机构，配备了专职安全管理人员、特种作业人员，制定了各项管理制度，与“余家畈方解石矿”签订施工合同时，签订了安全管理协议。

3.13.2 安全检查表

按照《关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49号）评价内容要求，根据《中华人民共和国安全生产法》《湖北省安全生产条例》以及《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）等法律法规、标准和规范的要求，编制检查表（见表3-12、3-13）对矿山安全管理状况进行分析评价。

表 3-12 组织与制度安全检查表

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
1	安全管理机构和人员配备（否决项）			

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
1.1	管理机构设置	《安全生产法》第二十四条、《金属非金属矿山安全规程》（GB16423-2020）第4.1.6条	成立了安全生产委员会，安全环保科、防治水科等。	符合
1.2	管理人员配备	《安全生产法》第二十四条、GB16423-2020第4.4.1条	矿配备有10名管理人员，主要负责人1名、安全总监1名、注册安全工程师1名，“五职矿长”专职安全管理人员2名。同时配备有4名专业技术人员。	符合
2	安全管理制度			
2.1	组织制定本单位安全生产规章制度。	《安全生产法》第二十一条	制定了60项安全生产管理制度	符合
2.2	建立健全各部门、岗位安全生产责任制	《安全生产法》第二十一条	依据企业实际制定了各职能部门、各岗位的安全生产责任制41项。	符合
3	安全技术管理			
3.1	图纸	GB16423-2020第4.1.9条	有指导矿山生产安全所需要的基本图纸。	符合
3.2	操作规程	《安全生产法》第二十一条	制定了爆破工等16个工种操作规程，并汇册成篇。	符合
4	教育培训			
4.1	矿山主要负责人具备安全生产知识和管理能力；	《安全生产法》第二十七条、GB16423-2020 4.2.2条	1名主要负责人取得省安监局颁发的安全生产管理人员资格证。	符合
4.2	专职安全管理人员具备相应安全生产知识和管理能力；	《安全生产法》第二十七条、GB16423-2020 4.3.1条	共有2名专职安全管理人员取得矿山安全资格证。	符合
4.3	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处置措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《安全生产法》第二十八条、GB16423-2020 4.5.3条	所有从业人员参加了安全教育并经考核合格。	符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
	新井地下矿山的生产作业人员应接受不少于 72h 的安全培训；			
4.4	调换工种的生产作业人员应接受新岗位的安全操作培训，考试合格方可进行新工种操作；	GB16423-2020 第 4.5.4 条	查资料，有培训计划和培训记录。	符合
4.5	所有生产作业人员每年至少应接受 20h 的职业安全再培训，并应考试合格；	GB16423-2020 第 4.5.5 条	查资料，无调换工种或岗位的人员。	缺项
4.6	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备，必须了解、掌握其安全技术特性，采取有效的安全防护措施，并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《安全生产法》第二十九条	未采用新技术、新工艺、新材料和新设备。	缺项
4.7	入矿参观、考察、实习、学习、检查等的外来人员，应接受安全教育，并由熟悉本矿山安全生产系统的从业人员带领进入作业场所。	《金属非金属矿山安全规程》第 4.5.7 条	下井前进行安全教育，由管理人带领。	符合
4.8	矿山从业人员的安全生产培训情况和考核结果，应记录存档；	GB16423-2020 第 4.5.8 条	有记录，并归档。	符合
4.9	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《安全生产法》第三十条	绞车工、水泵工、电工、焊工等工种特种作业人员取得相应资格证。提升机操作工配备不足。	不符合
5	安全投入			
5.1	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证。	《安全生产法》第四条、第二十三条	有安全投入、使用计划。	符合
5.2	非煤矿山开采企业依据开采的原矿产量按月提取。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）第十条	按 15 元/t 吨标准提取。	符合
5.3	企业提取的安全费用应当专户核算，按规定范围安排使用，不得挤占、挪用。年度结余资金结转下年度使用，当年计提安全费用不足的，超出部分按正常成本费用渠道列支。	财资〔2022〕136号第四十七条	专款专用，财务单独列支。	符合
6	工伤保险			
6.1	生产经营单位必须让从业人员签订劳动合同。	《劳动法》	签订了劳动合同。	符合
6.2	生产经营单位必须依法参加工伤保	《安全生产法》第五十	缴纳了工伤保险。	符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
	险，为从业人员缴纳保险费。	一条、五十二条		
6.3	办理安全生产责任险。	《湖北省安全生产条例》第二十四条	办理了安全生产责任险。	符合
7	特种作业人员	《安全生产法》第三十条	特种作业人员均持证上岗，详见表3-14	符合
8	应急管理			
8.1	生产经营单位应当制定本单位生产安全事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《安全生产法》第八十一条	2021年修订了应急救援预案，2023年组织了2次演练。	符合
8.2	成立应急救援机构或指定专职人员。		有应急救援机构负责应急管理工作。	符合
8.3	编制事故的应急救援预案。		编制了事故应急救援预案。	符合
8.4	应急救援预案内容是否符合要求。		符合要求。	符合
8.5	是否进行事故应急救援演练。	《湖北省安全生产条例》第十九条	查资料，有演练记录。	符合
8.6	应与专业机构签订应急救援协议。		与黄石市黄安矿山救护服务有限公司签订矿山救护协议。	符合
8.7	应急救援设备、器材配备是否满足救援要求。		配备了基本的设备、器材。	符合
8.8	应急预案备案		已报大冶市应急管理局备案	符合
9	安全生产标准化创建	金属非金属矿山安全生产标准化建设指南	矿山处于创建阶段。	符合
10	双重预防机制			
10.1	编制事故隐患排查清单		制定了生产安全事故隐患排查治理体系和分级标准	符合
10.2	定期组织事故隐患排查		开展了隐患排查治理工作。	符合
10.3	事故隐患排查记录保存期不得少于3年。	《湖北省安全生产条例》第二十条	按“双15”要求，对隐患排查工作进行汇总、上报并考核。	符合
10.4	事故隐患排查治理情况应当向从业人员通报。		针对排查的隐患进行了整改落实，做到了闭环管理。	符合

表 3-13 安全运行管理安全检查表

序号	评价内容	检查内容	依据标准	检查情况	检查结果
1	生产计划	矿山应制定年、季度、月度生产计划		已制定生产计划	符合
2	安全检查	组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作、及时消除生产安全事故隐患。	《安全生产法》第二十一条	开展了风险分级管控、隐患，隐患排查治理工作，隐患排查有记录，并能做到闭环管理，详见表 3-12 中“双重预防机制”。	符合
3	现场管理	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《安全生产法》第三十五条	在危险性较大场所、设备设置有安全警示标识。	符合
		生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当做好记录，并由有关人员签字。	《安全生产法》第三十六条	对提升绞车、钢丝绳、空压机等主要设备进行了经常性检查维护，检查记录较完善。	符合
		生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》第四十五条	现场检查，从业人员基本能正确佩戴、使用劳动防护用品。	符合

查阅矿山生产计划，其生产计划与矿山设计能力相匹配，中段、矿块开采顺序遵循了自上而开采顺序，开采顺序符合设计要求，并同时考虑了开拓矿量、准备矿量、回采矿量的平衡。总体生产计划编制较为合理、内容较为全面。

矿山隐患排查治理主要通过安全管理人员跟班巡查、月度安全检查、综合检查、专项检查等方式，检查有记录，排查的隐患及时进行整改落实，隐患排查做到了闭环管理，隐患排查记录保存完好。

矿山现场管理较为规范，危险性较大场所、设备处设置有安全警示标识，

避灾路线标识清晰，主要设备的日常检查执行较好，员工安全教育培训能按培训计划落实，现场检查员工能执行操作规程、按章作业，未发现违章操作现象，也能正确使用劳动防护用品。现场文明生产较好，设备、材料码放较为整齐。

3.13.3 特种作业人员配备符合性评价

1、特种作业人员配备情况

评价现场检查时，对特种作业人员进行全面检查，检查情况见表 3-14。

表 3-14 特种作业检查统计表

序号	姓名	工种	有效期限	复审期限	备注
1	谌德强	安全检查工	2023.05.10-2029.05.09	2026.05.09 前	
2	许多兵	安全检查工	2023.05.10-2029.05.09	2026.05.09 前	
3	朱 鸿	低压电气作业	2021.06.28-2027.06.27	2024.06.26 前	
4	程 雄	低压电气作业	2023.09.01-2029.08.31	2026.08.31 前	
5	张团结	低压电气作业	2021.01.12-2027.01.12	2024.01.11 前	
6	吕义金	井下电气作业	2023.09.01-2029.08.31	2026.08.31 前	
		熔化焊接与热切割工	2023.06.15-2029.06.14	2026.06.14 前	
7	蒋廷章	支柱工	2020.09.28-2026.09.27	2023.09.27 前	
8	朱 良	支柱工	2023.05.10-2029.05.09	2026.05.09 前	
9	柯善峰	通风作业工	2020.09.28-2026.09.27	2023.09.27 前	
10	陈少涛	通风作业工	2023.05.10-2029.05.09	2026.05.09 前	
11	王鹏程	矿山排水作业	2020.09.28-2026.09.27	2023.09.27 前	已复审
12	周先军	矿山排水作业	2023.05.10-2029.05.09	2026.05.09 前	
13	冯 欣	提升机操作工	2020.09.28-2026.09.27	2023.09.27 前	已复审
14	石利芳	提升机操作工	2021.03.15-2027.03.14	2024.03.13 前	

2、特种作业人员数量符合性分析

矿山采用二班 8h 工作制，矿体围岩较坚固，采场采用浅孔留嗣后充填采

矿法，采场不须支护，配备 2 名支柱工符合要求。

矿山采用斜坡道运输，竖井提升作辅助提升，升降人员及材料，二班作业，2 名提升绞车操作工、安全检查工配备 2 名，无轮休，不能满足要求。

矿井采用一级排水系统，采用自动排水，无人值守。-70m 中段中排地面，正常情况下 1 天排一次水，雨季 1 天排二次水，须排水工不须现场作业。排水工 2 名能满足雨季排水要求。

通风检查工例行通风安全检查，配备 2 名符合要求；及其他特种作业人员也能满足要求。

3.13.4 评价小结

安全管理单元对组织与制度（安全机构和人员配备、安全管理制度、安全技术管理、教育培训、安全投入、工伤保险、特种作业人员、应急管理、安全生产标准化创建、双重预防机制）、安全运行管理（生产计划、安全检查、现场管理）等方面进行检查评价，并对特种作业人员持证情况进行全部检，共检查 35 项，否决项 2 项，符合要求；其他 33 项，符合项 30 项，缺项 2 项、不符合项 1 项。

不符合项为配备 2 名绞车工，无轮休，绞车工配备不足。

4 安全对策措施建议

4.1 需要整改完善的安全对策措施

评价组多次到现场进行检查，2023年06月27日针对现场检查发现的问题提出了整改措施和建议，并要求建设单位进行认真整改。现场检查不符合项及整改情况见表4-1。

表4-1 现场安全问题及整改建议表

序号	检查情况	对策措施与建议
1	主竖井井口无门禁系统，竖井在-33m中段的马头门巷道已封堵，该安全出口封堵，与设计不符。	按设计要求，主竖井井口设门禁系统，完善-33m中段安全出口。
2	竖井各中段马头门设置的安全门或摇台与提升机未实现联锁。	与提升机实现联锁。
3	+13m中段东回风天井还未贯通，西回风天井未安装梯子。	按设计施工。
4	-70m中段防水闸门不符合设计要求。	按设计施工。
5	消防、防尘供水管-70m中段未接通。	尽快接通。
6	+13m中段无压风自救、供水施救设施。	设置压风自救、供水施救设施。
7	+13m中段安全监控系统不完善。	按设计要求中段运输巷设置风速传感器、采场附近设置CO传感器、局扇设置开停传感器。
8	斜坡道运输无信号系统。	安装运输信号系统。
9	斜坡道排水沟大部分堵塞，巷道积泥、积水。	进行清理、疏通。

针对以上问题和隐患，建设单位较为重视，安排专人进行整改，制定整改措施，截至目前，已整改完毕或采取了相关的防范措施。

4.2 建议持续改进的安全对策措施

4.2.1 矿床开采对策措施建议

1、加强对安全出口设施的维护，确保出口畅通，行人方便；矿井安全出口应保持畅通并有照明，所有井下作业人员都必须熟悉矿井安全出口。

2、爆破作业严格执行《爆破安全规程》有关规定，并制定爆破作业管理制度。爆破前必须发出信号和警戒，爆破后，必须先通风，处理好浮石并确认安全后才能进入下个工序作业。

3、对不稳固巷道应及时进行支护加固和日常维护。

4.2.2 提升运输对策措施建议

1、竖井罐笼提升

1) 经常检查提升绞车的安全保护装置是否有效，动作是否灵敏。

2) 加强对提升容器、连接装置、提升钢丝绳等提升系统的各部分的日常检查、维修，并建立检查台账。对检查中发现的问题及时处理。

提升钢丝绳，除每日进行检查外，应每周进行一次详细检查，每月进行一次全面检查；人工检查时的速度应不高于 0.3m/s ，采用仪器检查时的速度应符合仪器的要求。

3) 定期对提升钢丝绳取样做弯曲、拉断试验，并以破断力总和验算提升钢丝绳安全系数，安全系数小于规定值时，及时更换。

4) 经常检查提升容器与井壁或罐道梁之间的间隙，其最小间距符合规程规范要求。

- 5) 制定罐笼提升人员管理规定，严禁超载，最大载重量须在井口公示。
- 6) 加强提升信号管理，井口提升信号须与提升绞车闭锁。

2、无轨运输

- 1) 加强斜坡道信号系统的日常维护，确保信号系统运行正常。
- 2) 加强对运输车辆的日常检查、维修，并按规定定期对车辆性能进行检测。

测。

- 3) 严禁使用运输矿车车辆运送人员出入井。
- 4) 人员应沿人行道行走，不得与车辆抢道。
- 5) 采场采用铲运车装载，铲运车作业期的铲运车行进区间不得有人，运输车辆司机不得下车及熄火。

4.2.3 井下防治水与排水对策措施建议

- 1、每年雨季前对排水系统进行联合排水试验，并根据试验情况编制联合排水试验报告，针对联合排水试验中存在的问题提出整改措施、建议。
- 2、加强排水设备、设施及防水门等设备、设施日常检查、维修，确保设备、设施完好。

4.2.4 矿井通风对策措施建议

- 1、应定期测定矿井风量，掌握矿井总进风、有效风量等情况，为矿井合理分配风量提供依据。
- 2、根据矿井用风地点分布、通风网络情况，合理设置通风设施，尽可能避免串联通风，提高矿井通风质量。
- 3、加强对通风设施的检查维护，确保通风设施完好、有效。

4、管理人员、带班班长及独立作业的电（钳）工等人员应携带便携式多气体检测仪，及时检测作业场所 O_2 、 CO 、 NO_x 气体，发现异常及时停止作业进行处理。

5、采空区及、废弃巷道及时进行封闭，在封闭前设置栅栏、揭示警示标志。

4.2.5 井下供水、消防对策措施建议

- 1、加强对消防、防尘供水管路维护，保证供水管路敷设到用水地点。
- 2、加强防尘工作的管理，实施综合防尘措施。凿岩应采取湿式作业，湿式凿岩时，凿岩机的最小供水量，应满足凿岩除尘的要求；装岩前洒水，湿润矿石，防止装运过程中扬尘。
- 3、在作业的中段运输巷每隔 100m 设置三通阀门。

4.2.6 安全避险“六大系统”对策措施建议

- 1、加强对安全监控系统、压风自救系统、供水施救系统、通讯联络系统的设施、设施的检查维护，确保安全设施完好。
- 2、随作业地点变动，及时完善作业地点的“安全避险”六大系统。
- 3、加强对供水施救系统的水质管理，确保水质达到饮用水标准，并按有关规定对水质进行检测。
- 4、空压机电机应有短路、过载、失压、润滑油压、超温、超压等保护。空压机应有自动卸载保护；空压机高低压缸出气压力表和温度计应保持完好，若显示异常，应及时处理。

5、在用空压机储气罐安全阀和压力表应定期检测校验。

4.2.7 矿山电气对策措施建议

2、停电、送电和移动电缆时，应按规定使用绝缘防护用品和工具。

3、电气工作人员，应按规定考核合格方准上岗，上岗应穿戴和使用防护用品、用具进行操作。维修电气设备和线路，应由电气工作人员进行。

4、定期对供电设备、设施进行检查，重点检查供电系统的漏电保护、短路保护、接地保护等各项供电保护是否完善、可靠。

4.2.8 安全管理对策措施建议

1、矿山切实贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”的安全生产方针，积极推进“安全生产标准化、隐患排查治理、风险分级管控”安全管理体系建设，实现安全管理科学化、标准化。在计划、布置、检查、总结、评比生产工作的同时必须计划、布置、检查、总结、评比安全工作。

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；对所有管理人员和工人，每年至少接受 40 小时的安全教育；新进工人必须进行不少于 72 小时的矿、区队、班组三级安全教育；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、特种作业人员，要害岗位、重要设备与设施的作业人员，必须经过技术培训和专门的安全教育，经考核合格取得操作资格证书或执照后，方准上岗，严格遵守操作规程；要害岗位、重要设备和设施及危险区域，应严加管

理，并设照明和警戒标志。根据工作制度配备相应的特种作业人员，应增加1名提升机操作工，以满足2班作业要求。

4、加强技术管理，及时收集、整理有关资料和图纸并归档。矿山图纸及时更新，内容齐全，反映矿山开采实际情况，通风系统图中未标注风量应及时补充完善。

5、加强劳动防护用品的发放和管理，按规定向从业人员发放劳动防护用品，并督促检查，保证职工必须按规定穿戴和使用劳动防护用品与用具。

6、加强应急管理，加强对应急人员的培训教育及应急演练，提高应急人员的应急能力。

7、制定和完善矿山应急救援预案，并报当地应急管理部门备案。每半年进行一次应急救援预案演习；当发生伤亡或其它重大事故时，矿山主要负责人必须立即赶到现场指挥组织抢救，采取有效措施，防止事故扩大；对伤亡事故按规定及时如实上报上级主管部门；事故发生后，应及时调查分析，查明事故原因，并提出防止同类事故发生的措施。

8、加强施工单位的安全管理，依据《安全生产法》要求，从施工单位资质、安全管理协议、安全教育培训、安全现场管理等方面加强施工单位的安全管理。

9、危险性较大的矿用产品，应根据国家有关规定取得矿用产品安全标志。

10、认真执行安全检查制度、隐患排查制度，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的事故隐患，应立即处理；不能立即处理的，应及时报告本单位有关负责人。检查及处理的情况应记录在案。

11、深化安全风险分级管控，建立以班组为基本单元的安全风险分析评价工作，使每一个基层员工掌握风险辨识和隐患排查的方法。

4.2.9 其他对策措施建议

- 1、加强职业危害防治，教育、督促从业人员正确使用劳动防护用品。
- 2、加强作业地点防尘工作，严格落实综合防尘措施。
- 3、加强对安全标志的检查，破损和缺失的安全标志及时更换。



5 评价结论

5.1 “三同时”建设程序

大冶市方盛矿业有限责任公司余家畈方解石矿地下开采改建工程，委托黄冈市利佳安全技术咨询有限公司开展了安全预评价工作，由贵州昊华工程技术有限公司同步开展初步设计和安全设施设计工作，施工的同时进行了安全设施施工，通过试运行，各项安全设施能正常使用，做到了安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。符合“三同时”建设程序要求。

5.2 评价单元情况

1、通过对安全设施“三同时”程序、矿床开采、提升运输、井下防治水与排水系统、通风系统、供配电、井下供水和消防、安全避险“六大系统”、总平面布置、个人安全防护、安全标志、安全管理等 12 个评价单元进行安全检查表评价，扩建项目的安全设施均符合《安全设施设计》及相关规程、规范要求，安全管理适应“余家畈方解石矿”生产特点。评价“安全管理机构设置”等 12 大项，符合安全生产有关法律法规、标准要求的有关要求，符合《非煤矿山企业安全生产许可证实施办法》规定的安全生产条件。

2、安全设施符合性评价汇总见表 5-1。

表 5-1 安全设施符合性检查汇总表

单元	安全设施性质	检查项目	检查结果	
			符合项	不符合项
安全设施“三同时”程序	否决项	5	5	0
	一般项	2	2	0
矿床开采	否决项	6	6	0
	一般项	44 (缺项 25 项)	19	0
提升运输	否决项	1	1	0
	一般项	37 (缺项 3 项)	33	1
井下防治水与排水	否决项	3 (缺项 1 项)	2	0
	一般项	31 (缺项 20)	10	1
通风	否决项	0	0	0
	一般项	18 (缺项 3 项)	15	0
供配电	否决项	3	3	0
	一般项	30 (缺项 9 项)	21	0
井下供水和消防	否决项	0	0	0
	一般项	10 (缺项 1 项)	9	0
“安全避险”六大系统	否决项	0	0	0
	一般项	32 (缺项 8 项)	24	0
总平面布置	否决项	0	0	0
	一般项	13	13	0
个人安全防护	否决项	0	0	0
	一般项	6	6	0
安全标志	否决项	0	0	0
	一般项	5	5	0
安全管理	否决项	2	2	0
	一般项	33 (缺项 2 项)	30	1
总和		否决项 20 项 (缺项 1 项), 一般项 261 (缺项 71 项)	否决项 19 项, 一般项 187	3

根据以上汇总，安全设施符合性评价总和 281 项。否决项 20 项，19 项符合要求、缺项 1 项；一般项 261 项，其中符合项 187 项、缺项 71 项、不符合项 3 项，不符合项占验收检查总项百分比为 1.57%，小于 5%。

不符合项为：1) 竖井提升尾绳无保护设施；2) 中段运输巷部分水沟无盖板；3) 提升绞车操作工仅配备 2 人，不能满足 2 班作业要求。

5.3 评价结论

大冶市方盛矿业有限责任公司余家畈方解石矿地下开采改建工程验收评价安全设施 281 项，其中，否决项 20 项，19 项符合要求、缺项 1 项；一般项 261 项（缺项 71 项），不符合项 3 项，不符合项占验收检查总项百分比为 1.57%，小于 5%。

依据《关于印发金属非金属矿山建设项目安全评价报告编写提纲的通知》（安监总管一〔2016〕49 号）的安全设施验收条件判定标准，符合验收条件。

评价结论：大冶市方盛矿业有限责任公司余家畈方解石矿地下开采改建工程符合安全设施验收条件。



职务	姓名	签字
项目技术负责人	王洪武	
过程控制负责人	艾迪	

6 附件、附图

6.1 附件

- 1) 企业法人营业执照
- 2) 采矿许可证
- 3) 安全设施设计批复
- 4) 设计变更通知
- 5) 工程四方验收单
- 6) 主要材料试验报告
- 7) 主要设备检验报告
- 8) 施工单位资质证书
- 9) 监理单位资质证书
- 10) 安全管理机构文件
- 11) 主要负责人资格证书
- 12) 安全管理人员资格证书
- 13) 特种作业人员资格证
- 14) 应急预案备案文件、抢险救援协议
- 15) 安全生产责任保险缴费凭证
- 16) 安全生产责任制、管理制度、操作规程目录
- 17) 现场不符合项及整改建议
- 18) 整改回复

- 19) 复查情况说明
- 20) 竣工验收专家意见
- 21) 企业整改回复
- 22) 复查意见
- 23) 报告修改说明
- 24) 申请安全生产许可证现场核查意见
- 25) 核查意见报告修改说明
- 26) 从业告之书
- 27) 评价现场图片

6.2 附图

- 1) 矿区地形地质图
- 2) 总平面布置竣工图
- 3) 矿山井上下对照竣工图
- 4) 矿山开拓系统纵投影竣工图
- 5) 矿山主要中段平面竣工图 (+53m、+13m、-33m、-70m 中段)
- 6) 矿山典型采矿方法图
- 7) 提升运输系统竣工竣工图
- 8) 通风系统竣工图
- 9) 排水系统竣工图
- 10) 供电系统竣工图
- 11) 压风及供水系统竣工图

- 12) 矿井避灾线路竣工图
- 13) 安全避险“六大系统”竣工图
- 14) 相邻矿山与本矿空间位置关系图

