前言

无为华塑矿业有限公司位于无为市石涧镇杨家岭，注册地址为无为市石涧镇，企业性质为有限责任公司，法定代表人为万书宝。公司为有限责任公司。本次评价的杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿为改扩建矿山，采用公路开拓汽车运输方式，自上而下分台阶开采，中深孔爆破，挖掘机装车，自卸汽车运输，原生产能力为960万吨/年，本次改扩建工程露天开采方式不变，将原有产能提升至1600万吨/年。

2022年8月26日取得了安徽省经济和信息化厅核发的《关于无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目备案的函》（皖经信非煤函[2022]113号）；2022年5月，无为华塑矿业有限公司委托北京国信安科技术有限公司编制了《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目安全预评价报告》；2022年7月由合肥水泥研究设计院有限公司编制了《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目初步设计》；2023年6月由合肥水泥研究设计院有限公司编制了《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目安全设施设计》，《安全设施设计》于2023年8月由国家矿山安全监察局组织评审，并于2023年8月17日收到国家矿山安全监察局下发的《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目安全设施设计审查意见书》（矿安非煤项目审字[2023]37号）。

该项目矿山采剥工程、排水设施基建施工单位为安徽雷鸣爆破工程有限责任公司。

该项目开工时间为2024年3月，竣工时间为2025年6月，基建结束后对露天开采各生产系统及辅助设施中存在的问题进行了调试解决，对安全管理方面存

在的问题进一步完善，未发生轻伤以上（含轻伤）安全事故。

2024 年 9 月，无为华塑矿业有限公司委托我沈阳万益安全科技有限公司对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿 1600 万吨/年技改扩建项目进行安全设施验收评价。

我沈阳万益安全科技有限公司在接受委托后，根据项目实际情况，组织成立了相应的安全验收评价小组，赶赴现场收集、查阅了相关资料，对其进行现场勘查。我公司项目组先后对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿进行了 2 次实地勘察，勘查时间分别为 2025 年 2 月 18 日～2 月 21 日、2025 年 6 月 28 日～6 月 30 日，在现场勘查过程中针对基建情况提出了整改意见，并对整改情况进行了复核确认。

在确定其满足安全设施验收条件后，我公司按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《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）、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（修订）》（国家安全生产监督管理总局令第 36 号）、国家安监总局下发《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）等文件和规范的要求，编制完成了《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿 1600 万吨/年技改扩建项目露天开采安全设施验收评价报告》。

目录

1.评价范围与依据 1

1.1 评价对象和范围 1

1.2 评价依据 4

2.建设项目概述 13

2.1 建设单位概况 13

2.2 自然环境概况 21

2.3 地质概况 21

2.4 建设概况 39

2.5 施工及监理概况 80

2.6 运行概况 82

2.7 安全设施概况 85

3.安全设施符合性评价 86

3.1 安全设施“三同时”程序单元 86

3.2 露天采场单元 89

3.3 采场防排水系统单元 95

3.4 矿岩运输系统单元 99

3.5 总平面布置单元 101

3.6 通信系统单元 104

3.7 个人安全防护单元 104

3.8 安全标志单元 105

3.9 安全管理单元 106

4.安全对策措施建议 115

4.1 露天采场 115

4.2 采场防排水 116
4.3 矿岩运输 116
4.4 总平面布置 117
4.4 安全管理 117
5.评价结论 118
5.1 各评价单元评价结果 118
5.2 安全评价总体结论 120
6.附件 121
7.附图 123

1.评价范围与依据

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

本次安全验收评价范围是根据《安全设施设计》内容确定的，主要包括杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目露天开采部分基建和生产的露天采场、采场防排水系统、矿岩运输系统、总平面布置等生产系统所涉及的基本安全设施和专用安全设施。

1.1.2 评价范围

（1）本次安全设施验收评价的平面位置拐点坐标和开采标高

①矿区范围

依据安徽省国土资源厅核发的采矿许可证号（证号C3400002010046210064320），矿区范围由23个拐点坐标组成，矿区面积4.4948km^2，矿区范围各拐点坐标及开采标高详见表1-1。

表1-1　矿区范围拐点坐标表

	1980西安坐标系		2000国家大地坐标系	
点号	X坐标	Y坐标	X坐标	Y坐标
1	3484903.77	39582374.38	3484900.76	39582492.09
2	3485072.83	39582574.38	3485069.83	39582692.09
3	3485417.84	39582801.38	3485414.83	39582919.09
4	3485701.84	39583091.38	3485698.84	39583209.09
5	3485719.62	39583092.58	3485716.62	39583210.29
6	3485836.74	39583482.48	3485833.74	39583600.19
7	3486763.95	39583870.97	3486760.95	39583988.68
8	3487139.96	39584659.68	3487136.96	39584777.41
9	3487149.67	39585847.29	3487146.67	39585965.01
10	3487252.87	39585929.39	3487249.87	39586047.12
11	3486786.68	39586642.10	3486783.68	39586759.82
12	3485846.25	39584670.19	3485843.25	39584787.90
13	3484552.84	39584249.39	3484549.83	39584367.10
14	3484552.84	39583889.39	3484549.84	39584007.10
15	3484915.84	39583885.89	3484912.83	39584003.60
16	3484911.64	39583357.98	3484908.64	39583475.69
17	3484601.83	39583149.18	3484598.82	39583266.89
18	3484601.63	39583122.78	3484598.63	39583240.49
19	3484786.93	39583174.18	3484783.93	39583291.89

20	3484785.63	39583015.78	3484782.63	39583133.49
21	3484630.13	39582832.18	3484627.13	39582949.89
22	3484628.53	39582621.08	3484625.52	39582738.79
23	3484905.73	39582618.88	3484902.72	39582736.59
矿区面积：4.4948km^2，开采深度：由249m至60m标高				

②设计范围

设计范围由35个拐点坐标组成，开采深度：由249m至60m，设计面积4.2721km^2。设计开采范围各拐点坐标及开采标高详见表1-2。

表1-2　计拐点坐标表（2000国家大地坐标系）

	2000国家大地坐标系	
点号	X坐标	Y坐标
B1	3485750.248	39583323.77
B2	3485721.752	39583351.14
B3	3485697.259	39583337.01
B4	3485628.842	39583255.37
B5	3485557.21	39583278.93
B6	3485465.12	39583280.88
B7	3485376.68	39583255.12
B8	3485300.05	39583204.01
B9	3485269.25	39583166.23
B10	3485232.59	39583141.81
B11	3485170.30	39583068.19
B12	3485151.67	39583020.93
B13	3485144.91	39583014.46
B14	3485081.15	39582985.35
B15	3485036.89	39582931.00
B16	3484915.73	39582817.34
5	3485716.62	39583210.29
6	3485833.74	39583600.19
7	3486760.95	39583988.68
8	3487136.96	39584777.41
9	3487146.67	39585965.01
10	3487249.87	39586047.12
11	3486783.68	39586759.82
12	3485843.25	39584787.90
13	3484549.83	39584367.10
14	3484549.84	39584007.10
15	3484912.83	39584003.60
16	3484908.64	39583475.69
17	3484598.82	39583266.89
18	3484598.63	39583240.49
19	3484783.93	39583291.89
20	3484782.63	39583133.49
21	3484627.13	39582949.89
22	3484625.52	39582738.79

23	3484902.72	39582736.59
矿区面积：4.2721km^2，开采深度：由249m至60m标高		

③验收评价范围

本次安全设施验收评价平面范围与设计范围一致，验收评价标高为249m～60m，详见表1-3。

表1-3　验收评价拐点坐标表（2000国家大地坐标系）

	2000国家大地坐标系	
点号	X坐标	Y坐标
B1	3485750.248	39583323.77
B2	3485721.752	39583351.14
B3	3485697.259	39583337.01
B4	3485628.842	39583255.37
B5	3485557.21	39583278.93
B6	3485465.12	39583280.88
B7	3485376.68	39583255.12
B8	3485300.05	39583204.01
B9	3485269.25	39583166.23
B10	3485232.59	39583141.81
B11	3485170.30	39583068.19
B12	3485151.67	39583020.93
B13	3485144.91	39583014.46
B14	3485081.15	39582985.35
B15	3485036.89	39582931.00
B16	3484915.73	39582817.34
5	3485716.62	39583210.29
6	3485833.74	39583600.19
7	3486760.95	39583988.68
8	3487136.96	39584777.41
9	3487146.67	39585965.01
10	3487249.87	39586047.12
11	3486783.68	39586759.82
12	3485843.25	39584787.90
13	3484549.83	39584367.10
14	3484549.84	39584007.10
15	3484912.83	39584003.60
16	3484908.64	39583475.69
17	3484598.82	39583266.89
18	3484598.63	39583240.49
19	3484783.93	39583291.89
20	3484782.63	39583133.49
21	3484627.13	39582949.89
22	3484625.52	39582738.79
23	3484902.72	39582736.59
矿区面积：4.2721km^2，开采深度：由249m至60m标高		

验收评价所包含的主要工程和安全设施：

（1）露天开采及地表辅助设施

①开拓运输系统：露天采场、道路；

②露天采场：南采场基建露天采场内矿体，基建台阶包括225m、210m、195m台阶；生产露天采场：东采场225m、210m、195m、180m、165m、150m、135m、120m、105m、90m台阶；中采场195m、180m、165m、150m、135m、120m、105m、90m、75m、60m台阶；

③地表辅助设施包括：办公生活区、机修车间等。

（2）安全设施

本次安全设施验收评价的安全设施包括基本安全设施和专用安全设施，基本安全设施主要包括露天采场、防排水、供配电设施和通信系统，专用安全设施主要包括露天采场开拓系统、汽车运输、供配电设施、监测设施、矿山应急救援器材及设备、个人安全防护用品和矿山、交通、电气安全标志。

说明：

（1）本次评价范围不包括矿区外部运输系统。

（2）本次评价范围不包括火工品和油品。

（3）根据《中华人民共和国职业病防治法》中的第十八条第三款规定：“建设项目在竣工验收前，建设单位应当进行职业病危害控制效果评价”。本验收评价报告不对其职业危害防治做具体评价，只对其个人劳动防护用品的发放使用情况进行评价。

1.2 评价依据

1.2.1 安全生产法律

（1） 《中华人民共和国矿产资源法》（中华人民共和国主席令〔1986〕第36号，根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第二次修正，2009年8月27日施行；2024年11月8日，中华人民共和国第十四届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议修订，2025年7月1日起施行）；

（2） 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令[2007]第69号，国家主席令[2024]第25号，2024年6月28日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，2024年11月1日实施）；

（3） 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕第70号，根据2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改〈中华人民共和国安全生产法〉的决定》第三次修正，2021年9月1日施行）；

（4） 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔2008〕第6号，根据2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正，2021年4月29日施行）；

（5） 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令〔2013〕第4号，2014年1月1日施行）；

（6） 《中华人民共和国矿山安全法》（中华人民共和国主席令〔1992〕第65号，根据2009年8月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》修正，2009年8月27日施行）。

1.2.2 行政法规

（1） 《建筑工程质量管理条例》（国务院令第279号，2019年4月23日，中华人民共和国国务院令（第714号）公布，对《建设工程质量管理条例》部分条款予以修改）；

（2） 《生产安全事故应急条例》（国务院令第708号，自2019.4.1实施）；

（3） 《安全生产许可证条例（修订）》（国务院第397号令，根据中华人民共和国国务院令第653号修订，自2019.7.29实施）

（4） 《民用爆炸物品安全管理条例（修订）》（国务院令第466号，根据中华人民共和国国务院令第653号修订，自2014.7.29实施）；

（5） 《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号，《国务院关于修改〈特

种设备安全监察条例〉的决定》已经2009年1月14日国务院第46次常务会议通过，自2009.5.1实施）；

（6） 《建设工程安全生产管理条例》(国务院令第393号,自2004.2.1实施)；

（7） 《中华人民共和国矿山安全法实施条例》（原国劳动部令第4号，1996.10.30实施）。

1.2.3 部门规章

（1） 《国家矿山安全监察局关于进一步加强非煤矿山安全生产行政许可工作的通知》（矿安〔2024〕70号）；

（2） 《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安〔2024〕41号）；

（3） 《矿山救援规程》（应急管理部令16号，2024年7月1日起施行）；

（4） 国家矿山安全监察局关于印发《2024年矿山安全生产工作要点的通知》（矿安〔2024〕1号，2024年1月19日施行）；

（5） 《国家矿山安全监察局关于印发<非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围>的通知》（矿安〔2023〕127号，2023年11月14日施行）；

（6） 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，2023年9月12日施行）；

（7） 《中共中央办公厅 国务院办公厅关于进一步加强矿山安全生产工作的意见》（中共中央办公厅 国务院办公厅，厅字[2023]21号）；

（8） 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日实施）；

（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日施行）；

（10） 《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，2022年9月1日施行）；

（11）《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，2022年2月8日施行）；

（12）《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，2019年7月11日应急管理部令第2号修正，2019年9月1日实施）；

（13）《关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29号，2017年10月10日）；

（14）《关于防范遏制矿山领域重特大生产安全事故的硬措施》（安委〔2024〕1号，2024年1月16日）；

（15）《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，2016.5.30实施）；

（16）《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，2016.2.5实施）；

（17）《非煤矿矿山企业安全生产许可证实施办法（修订）》（原安监总局令第20号，根据国家安全监管总局78号令<关于废止和修改非煤矿矿山领域九部规章的决定>修订，2015.5.26实施）；

（18）《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（修订）》（原安监总局第36号令，根据原安监总局第77号令修正，2015.4.2实施）；

（19）《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日施行）；

（20）《建筑业企业资质管理规定》（建市[2014]159号，2015.3.1实施；根据2018年12月22日中华人民共和国住房和城乡建设部令第45号《住房城乡建设部关于修改<建筑业企业资质管理规定>等部门规章的决定》第二次修正）；

（21）《国家安全监管总局关于发布金属非金属矿山禁止使用的设备及工艺目录（第二批）的通知》（安监总管一〔2015〕13号，2015.2.13实施）；

（22）《非煤矿山外包工程安全管理暂行办法》（国家安全监管总局62号令，2013年10月1日实施）；

（23）《关于贯彻落实<国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知>精神

进一步加强非煤矿山安全生产工作的实施意见》（安委办[2010]17号，2010.8.27实施）；

（24）《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，2010.7.19实施）；

（25）《工程监理企业资质管理规定》（建设部令第158号，2007.8.1实施，根据2018年12月22日中华人民共和国住房和城乡建设部令第45号《住房城乡建设部关于修改<建筑业企业资质管理规定>等部门规章的决定》第三次修正）。

1.2.4 地方性法规、规章、文件

（1）《安徽省安全生产条例》（2006年12月22日安徽省第十届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过；2017年9月29日安徽省第十二届人民代表大会常务委员会第四十次会议修订，2017年12月1日起施行；2024年5月31日安徽省第十四届人民代表大会常务委员会第九次会议修订，2024年7月1日起施行）；

（2）《关于印发《安徽省非煤矿山建设项目管理办法》的通知》（皖经信非煤〔2020〕94号），安徽省经济和信息化厅、安徽省发展和改革委员会、安徽省公安厅、安徽省自然资源厅、安徽省生态环境厅、安徽省水利厅、安徽省应急管理厅、安徽省林业局，2020年9月21日；

（3）《关于促进砂石行业健康有序发展的指导意见》的通知（发改价格〔2020〕473号），国家发展改革委、工业和信息化部等十五部门，2020年3月25日；

（4）《关于印发《安徽省铁矿等十四个矿种采选行业准入标准》的通知》（皖经信非煤〔2018〕32号），安徽省经济和信息化委员会、安徽省发展和改革委员会、安徽省公安厅、安徽省国土资源厅、安徽省环境保护厅、安徽省水利厅、安徽省林业厅、安徽省安全生产监督管理局。

1.2.5 标准和规范

（1）《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T50011-2010）；

（2）《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）；

（3）《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）；

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

（5）《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB/T 23821-2022）；

（6）《机械安全 防止人体部位挤压的最小间距》（GB/T 12265.3-2021）；

（7）《滑坡防治设计规范》（GB/T38509-2020）；

（8）《矿山电力设计标准》（GB 50070-2020）；

（9）《金属非金属矿山安全规程》（GB 16423-2020）；

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

（11）《个体防护装备配备规范第4部分：非煤矿山》（GB 39800.4-2020）；

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

（13）《足部防护安全鞋》（GB 21148-2020）；

（14）《头部防护安全帽》（GB 2811-2019）；

（15）《手部防护防寒手套》（GB/T 38304-2019）；

（16）《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）；

（17）《防洪标准（2018版）》（GB50201-2014）；

（18）《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）；

（19）《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》（GB 50150-2016）；

（20）《非煤露天矿边坡工程技术规范》（GB 51016-2014）；

（21）《爆破安全规程》（GB 6722-2014）；

（22）《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）；

（23）《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）；

（24）《有色金属采矿设计规范》（GB50771-2012）；

（25）《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）；

（26）《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）；

（27）《安全色》（GB2893-2008）；

（28）《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）；

（29）《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）；

（30）《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）；

（31）《矿山安全术语》（GB/T15259-2008）；

（32）《高处作业分级》（GB/T3608-2008）；

（33）《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）；

（34）《厂矿道路设计规范》（GBJ22-1987）；

（35）《电力设备预防性试验规程》（DL/T596-2021）；

（36）《金属非金属露天矿山高陡边坡安全监测技术规范》（KA/T2063-2018）；

（37）《金属非金属矿山在用设备设施安全检测检验目录》（KA/T2075-2019）；

（38）《金属非金属矿山在用高压开关设备电气安全检测检验规范》（KA/T2073-2019）；

（39）《金属非金属露天矿山在用矿用自卸汽车安全检验规范》（AQ2027-2010）；

（40）《矿用产品安全标志标识》（AQ1043-2007）；

（41）《安全评价通则》（AQ8001-2007）；

（42）《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）。

1.2.6 建设项目合法证明文件

（1）《营业执照》（统一社会信用代码：91340225691064125 9，无为市市场监督管理局，成立日期2009年6月30日）；

（2）《采矿许可证》（证号：C3400002010046210064320，安徽省国土资源厅，有效期为2014年5月30日至2041年4月30日）；

（3）《安全生产许可证》（（皖）FM安许证[2024]002号，安徽省应急管理厅，有效期：2024年2月3日至2027年2月2日）；

（4）《关于无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目备案的函》（皖经信非煤函[2022]113号），

安徽省经济和信息化厅，2022年8月26日；

（5）《关于无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目安全设施设计审查意见书》（矿安非煤项目审字[2023]37号），国家矿山安全监察局，2023年8月17日。

1.2.7 建设项目技术资料

（1）《安徽省无为县杨家岭矿区（电石用、水泥用、建筑石料用）石灰岩矿资源储量核实报告》，安徽天岩地矿科技有限公司，2018年12月。

（2）《安徽省无为杨家岭矿区电石、水泥用石灰岩矿2021年储量年度报告》，华东冶金地质勘查局物探队，2022年1月。

（3）《安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿（技改扩建1600万吨/年）矿产资源开发利用方案》，合肥水泥研究设计院有限公司，2022年8月。

（4）《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目可行性研究报告》，合肥水泥研究设计院有限公司，2022年3月。

（5）《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目安全预评价报告》，北京国信安科技术有限公司，2022年5月。

（6）《安徽省无为市杨家岭矿区电石、水泥用石灰岩矿勘探报告》，安徽省地质调查院（安徽省地质科学研究所），2023年3月。

（7）《安徽省无为市杨家岭矿区电石、水泥用石灰岩矿边坡稳定性研究报告》，冶金工业部华东勘察基础工程总公司，2023年3月。

（8）《国网芜湖公司关于220千伏旗无4790线跨无为华塑矿区迁改工程建议的回函》，国网安徽省电力有限公司芜湖供电公司，2023年4月。

（9）《无为市石涧镇打鼓庙一带（开采境界内）矿山地质环境生态修复项目备案表》，无为市发展和改革委员会，2023年4月；

（10）《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建工程初步设计》，合肥水泥研究设计院有限公司，2023年6月；

（11）《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建工程安全设施设计》，合肥水泥研究设计院有限公司，2023年6月；

（12）《无为华塑矿业有限公司安全事故应急预案》，无为华塑矿业有限公司，2025年5月；

（13）《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建工程矿山基建采准范围调整设计说明》，合肥水泥研究设计院有限公司，2025年5月；

（14）杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目竣工资料（包括施工记录、竣工资料及竣工图等），安徽雷鸣爆破工程有限责任公司，2025年6月；

（15）监理规划、监理实施细则、监理工作总结等相关监理资料，安徽淮武工程项目管理有限责任公司，2025年6月。

1.2.8 其他评价依据

（1）安全设施验收评价委托书；

（2）矿山检测报告；

（3）全员安全生产责任制、安全管理规章制度、岗位操作规程；

（4）生产过程中的日常生产、检查、维修、交接班、爆破作业、边坡监测等记录。

2.建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 建设项目概况及历史沿革

无为华塑矿业有限公司等位于无为市石涧镇杨家岭，注册地址为无为市石涧镇，企业性质为有限责任公司，法定代表人为万书宝。

矿山开采产生的电石用灰岩矿主要供应安徽华塑股份有限公司，水泥用石灰岩矿主要为无为磊达水泥有限公司水泥熟料生产线供应矿石原料，建筑石料用灰岩矿主要为无为华塑矿业有限公司建筑石料生产线供应矿石原料。

矿山现生产规模为960万吨/年，其中电石用灰岩矿300万吨/年，水泥用灰岩矿660万吨/年。

根据矿山近几年实际生产情况，电石用灰岩矿开采加工实际产生约40%的粉矿率，高于原设计30%的粉矿率，现300万吨/年的电石用灰岩矿生产规模不能满足电石原料的供应，需增大电石用灰岩矿的生产规模，按实际40%的粉矿率计算，电石用灰岩矿生产规模需增大至500万吨/年。

无为磊达水泥有限公司现有3条4500吨/天水泥熟料生产线，根据水泥厂近几年的需求情况，以及考虑矿山开采损失率和运输损失率，矿山年需矿石实际达到750万吨/年，水泥用灰岩矿生产规模不能满足水泥生产线的需求，需扩大水泥用灰岩矿的生产规模。

2014年矿山规模由300万吨/年扩建至960万吨/年，由于当时未对剥离物中建筑石料的资源量进行核实，剥离物中的夹石和废石仅作为综合利用生产建筑石子，利用废石生产建筑石料240万吨/年。近几年由于市场对建筑石料用灰岩矿需求，以及矿山已补缴建筑石料用灰岩矿矿业权出让收益，确定建筑石料用灰岩矿建设规模需扩大至350万吨/年。

根据矿山实际生产情况，960万吨/年生产规模已不能满足电石和水泥生产线对

矿石原料的需求，也不能体现建筑石料用灰岩矿的生产规模，必须扩大矿山生产能力，使矿山的生产规模满足安徽华塑股份有限公司、无为磊达水泥有限公司、无为华塑矿业有限公司生产线对矿石原料的需求，因此，无为华塑矿业有限公司于2022年1月着手办理矿山扩大产能相关手续，扩大矿山生产规模，满足公司未来发展的需要。

目前，杨家岭矿区已经完成了开发利用方案及工程建设项目备案、《安全预评价报告》、《矿山地质环境保护与土地复垦方案》、《水土保持方案》、《环境影响报告书》的编制工作，并通过了专家组审查，相应主管单位亦已批复同意；2022年7月，合肥水泥研究设计院有限公司完成了《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建工程初步设计》文件的编制工作，并经安徽省经济和信息化厅组织相关专家评审通过。根据矿山建设审批程序，2022年10月无为华塑矿业有限公司委托合肥水泥研究设计院有限公司进行杨家岭矿区1600万吨/年技改扩建工程安全设施设计编制工作。

2022年10月，安徽省地质调查院（安徽省地质科学研究所）编制了《安徽省无为市杨家岭矿区电石、水泥用石灰岩矿勘探报告》（下称《勘探地质报告》），并经评审通过。本次设计依据的地质资料为最新编制的《勘探地质报告》。

无为华塑矿业有限公司杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿于2022年开始履行技改扩建工程全设施“三同时”手续，2022年5月委托北京国信安科技术有限公司编制了《安全预评价报告》，于2022年8月获得了安徽省经济和信息化厅核发的《关于无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目备案的函》（皖经信非煤函[2022]113号），于2023年8月17日收到国家矿山安全监察局下发的《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目安全设施设计审查意见书》（矿安非煤项目审字[2023]37号）。

2.1.2 行政区划、地理位置及交通

无为杨家岭矿区电石用、水泥用石灰岩矿位于巢湖市南东约12km，行政区划隶

属无为市石涧镇管辖。矿区中心地理坐标：东经 117° 53′ 22″，北纬 31° 30′ 00″。

区内交通较为便捷，S218 省道从区西侧通过，与巢湖火车站相通。G4221 天天高速从矿区东南侧通过，距矿区最近约 2km，合裕铁路从矿区北东侧通过，矿区北东侧与东关火车站仅一河（裕溪河）之隔。矿区北东侧有裕溪河钓鱼村码头，可通行 500 吨的船只。沥青公路已通往矿区，详见交通位置图 2-1。

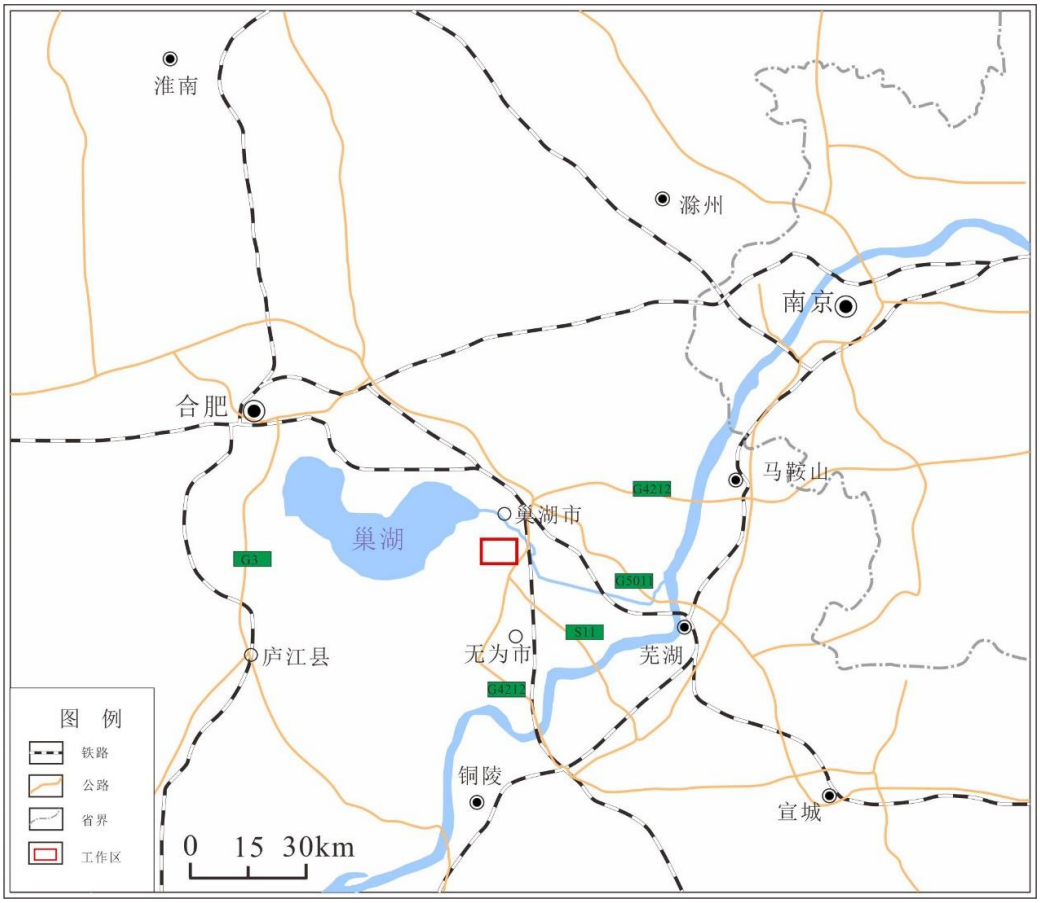


图 2-1 交通位置图

2.1.3 矿区周边环境

矿山属于技改扩建矿山，采矿区范围内不涉及生态保护红线，不涉及自然保护区、森林公园及风景名胜区。高速铁路、动车铁路、干线铁路、高速公路、国道等重要交通干线距离矿区均大于 1km；且周边无集中式饮用水源取水点等生态环境保护目标，符合生态保护红线要求。

周边环境主要有打鼓村民房、无为乡投新材料有限公司、S218 省道、高压线、

老的开采宕口、芦塘矿区、水库、炸药库等，描述如下：

（1）周边民房、厂房设施

根据实地调查，矿区范围内存在部分零散的废弃居民点，主要是位于矿权西侧2号至3号拐点附近的打鼓村5户，无为市石涧镇人民政府已完成整体搬迁安置工作，2023年6月16日已全部搬迁拆除。

矿区西南侧为无为乡投新材料有限公司，其厂房主要建构筑物设施距离矿山开采境界范围最近处为305m。

无为乡投新材料有限公司厂房东侧有一临时磅房，为无人值守磅房，距离矿山开采境界范围最近处为208 m，距离基建采准平台1325m，矿山基建对其不产生影响。临时磅房供治理项目使用，已在治理结束后拆除。

矿区西北侧分布有打鼓村民房，最近处民房距离矿山采矿权范围65m；矿区西侧的打鼓村民房最近处距离矿山采矿权范围150m。矿山原初步设计首采区设置在矿区的中、东采场，对西北侧、西侧民房不产生影响，因此一直未搬迁，现矿山扩大规模后，矿区西侧南采场也需进行开采。考虑到矿山靠近西北侧、西侧民房和厂房开采为背向坡，为了保证其安全，距离矿权西北侧、西侧打鼓村民房300m范围内采用保留矿柱，不开采的方式。采用保留保安矿柱的方式后，西北侧打鼓村民房距离开采境界范围最近处为300m,西侧的打鼓村民房最近处距离矿山开采境界范围405m，无为乡投新材料有限公司其厂房距离矿山开采境界范围最近处为367m。

企业在矿区西侧设置警示牌，明确爆破时间，设置视频监控。无人机巡视等措施加强矿区西侧、西南侧爆破警戒工作。矿山爆破时需控制爆破方向，控制一次最大装药量，爆破前做好警戒工作，撤离爆破警戒范围内的无关人员，保证民房、厂房及人员安全。

（2）周边道路设施

S218省道（巢湖—无为）从矿区西侧呈南北向通过，省道距离矿山采矿权范围最近处为235m，距离矿山开采境界线最近处为488m。

（3）高压线

矿区南采场有一条220kV高压输电线路，由北侧6、7号拐点间向南斜穿矿区至15号拐点。该高压线建设于设置矿权后，距离现在中、东采场开采面最近处约800m，现有采场生产对此高压线不产生影响。矿山扩建后需建设南部采场，高压线影响南部采场的正常开采工作，矿山基建完成前已将此高压线搬迁完成。

无为华塑矿业有限公司已与电力公司协商搬迁事宜，2023年2月芜湖供电公司已出具迁改计划,保证矿山扩建后基建采准平台的建设。无为市发展改革委已于2023年3月16日对220kV线路迁移项目予以备案。2025年5月，无为华塑矿业有限公司已将矿区内高压线搬迁至矿区西侧，搬迁后的线路距离矿区西侧开采境界范围最近处为1106m。

（4）已有采坑

矿区采矿权范围内西南侧分布有10个废弃采坑CK8-CK18，目前已由政府组织进行地质环境生态修复，通过残丘和宕口底盘废弃地治理，消除因滥采遗留的地质灾害隐患；改善了地形地貌景观，使治理区生态环境与周边自然环境协调一致。把治理区土地整治后进行综合利用，促进当地经济可持续发展。

（5）水库

矿区南部有一座泗洲寺水库，水面高程为76.4m，为小（二）型水库，最近处距离矿山开采境界范围370m，坝体距离矿山开采境界范围最近处844m。矿区地势总体高于水库水面高程，且经现场实地踏勘，水库目前大部分已干涸，水量较小。水库与采场终了边坡间有山体阻隔，岩体裂隙不发育，水库对矿区采场渗水条件影响较小。

矿区西南部有一打鼓村水库，水面高程57.5m，为小（二）型水库，最近处距离矿山开采境界范围593m，打鼓村水库四周为道路，未见明显坝体。水库水面高程低于最低开采标高，对矿山开采无影响。

根据矿山《水土保持方案》结论，通过水土保持的分析论证，主体工程选址不涉及崩塌和滑坡危险区、泥石流易发区、易引起严重水土流失和生态恶化地区，避让了河流两岸、护坡和水库周边的植物保护带，避让了国家水土保持监测网络中的

水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，兼顾了水土保持要求。

无为市石涧镇人民政府出具相关证明文件，明确两座水库主要用途为防洪、灌溉。

（6）石子破碎生产线

矿区东采场内部现有一条石子破碎生产线，原属个体企业，已被无为华塑矿业有限公司收购。目前矿山为了保护生产线的安全，采取在厂区四周设 300m 的安全保护范围，安全保护区内的矿石在生产期间不得采用常规爆破方式开采，而是采用经有资质单位进行的专项控制爆破设计，并经专家评审通过并报相关部门备案。安全保护区的四边设警戒绳，四个转角设安全警戒标志牌，标志牌注明安全保护区拐点。

虽然该石子生产线多年未发生安全生产事故，为了不影响矿山生产能力及矿山安全生产，该生产线已于 2023 年底搬迁完成。

（7）周边矿权

矿区北部有巢湖海螺水泥有限责任公司芦塘水泥用灰岩矿山，该矿山东西向最大长度 1450m，南北向最大宽度 790m。周边矿权设置见图平面位置图 2-2。

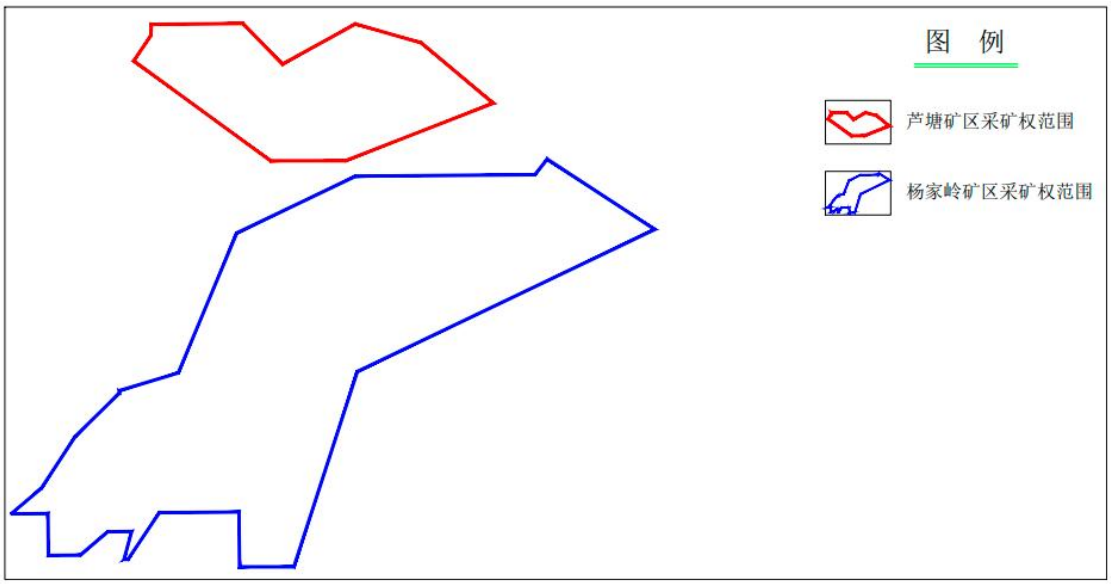


图 2-2　周边矿权平面位置图

芦塘水泥用灰岩矿南部开采境界线距离杨家岭矿山北侧开采境界线水平距离最

近处为300m，且两矿区开采边坡与相邻矿山均为背向坡，满足爆破警戒范围300m的要求。2023年1月1日无为华塑矿业有限公司与巢湖海螺水泥有限责任公司签订了安全生产管理协议书，明确各自的安全管理职责和需采取的爆破安全措施，严格边界区爆破作业，按照双方约定的时间进行作业，爆破作业前各矿之间要提前15分钟组织人员对相邻矿区进行信息传送，并做好警戒工作，确保两矿区在各自的300m警戒范围内无人状态下再实施爆破作业。

（8）炸药库

矿区东南部山沟里有雷鸣爆破工程有限责任公司建设、管理和使用的一座炸药库，储存量20吨，距离矿山开采境界范围最近处325m，在300m爆破警戒距离范围之外。原无为县公安局于2013年5月16日对该炸药库通过了安全评价验收，符合相关标准，准予使用。炸药库每三年进行一次安全现状评价，2024年5月由中煤科工集团淮北爆破技术研究院有限公司编制完成《安徽雷鸣爆破工程有限责任公司无为分公司民用爆炸物品储存设施及安全管理安全现状评价报告》（下称《安全现状评价报告》）。安徽雷鸣爆破工程有限责任公司无为分公司设有安全管理机构和民用爆炸物品专用储存库治安保卫机构，主要负责人和安全生产管理人员持有芜湖市应急管理局核发的安全资格证书，爆破从业人员持有淮北市公安局核发的爆破作业人员许可证，库区保安员经公司内部培训合格后持证上岗。库区安全设施符合国家安全生产法律、法规、标准和规程要求。

（9）矿区简易机修间

矿山简易机修间设置在矿区中部以南，位于矿区中部外部运矿道路东侧，距离矿山开采境界范围200m，位于矿山开采背向坡方向，机修间仅在矿山设备维修时使用，矿山爆破期间提前撤出机修间内工作人员，待爆破结束确认安全后，工作人员才返回至机修间内。矿山简易机修间属于企业内部设施便于管理。设备大修由矿山工业场区内的机修间承担。

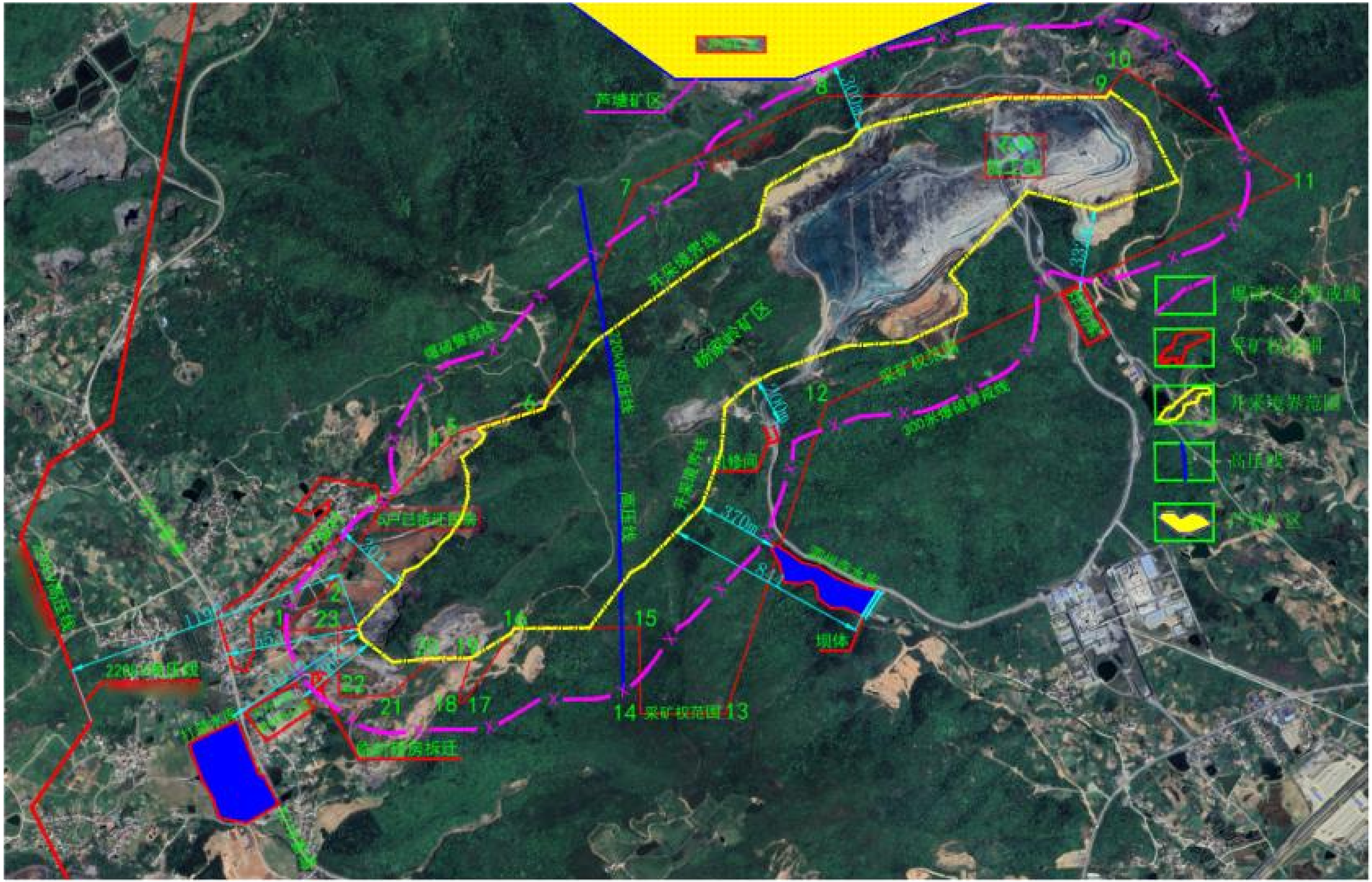

芦塘矿区
杨家岭矿区
开采境界线
采矿权范围
高压线
300米爆破警戒线
坝体
370m
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
21
22
23

图 2-3 周边环境示意图

2.2 自然环境概况

2.2.1 地形地貌

矿区位于巢湖南岸，裕溪河南西的低山丘陵区，山脉呈北东40°～50°走向，海拔高度在30—350m之间，相对高差约100－300m，潘家大山是矿区内最高峰，位于矿界范围以外的南侧，海拔360.2m ；属浅切割的低山丘陵区；属长江水系。地表水系较发育，为季节性山间冲沟及沿沟排布的水塘。当地最低侵蚀基准面为+60m。

2.2.2 气候

该区为亚热带湿润性季风气候，四季分明，春夏多雨，秋冬季较旱。夏季盛行东南风，炎热多暴雨；冬季多西北风，干燥寒冷，年平均气温15.8℃。区内雨量充沛，全年降雨量不均，多集中于7-9月。年平均降雨量为1194.9mm，年最大降雨量为1988mm（1991年），年最小降雨量为526mm（1978年）；月最大降雨量516mm（1999年6月），日最大降雨量216.2（1991年8月7日），历年平均降雨天数超过130天，多集中于7-9月。年平均气温15.8℃,极端高温39.6℃，极端低温-13.7℃。

2.2.3 地震烈度

矿区及其邻近范围内，未见活动断裂，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），矿区地震动峰值加速度值为0.05g，地震基本烈度为Ⅵ度区。

2.3 地质概况

2.3.1 矿区地质概况

矿区大地构造位于扬子准地台、下扬子台拗、沿江拱断褶带、巢湖穹断褶束。主体构造线方向为北东向，且以发育推覆构造，伴生前陆盆地为特色。区域岩浆岩不发育。该区域主要矿产种类有石灰岩、石英岩、粘土矿和赤铁矿等。以石灰岩和石英岩矿产分布最广。

（1）地层

矿区内出露地层黄龙组、船山组和栖霞组为石灰岩矿的主要赋存层位，孤峰组

硅质岩、老虎洞组灰质白云岩分别为矿体的顶底板。黄龙组、船山组和栖霞组是矿山开发利用目标矿层。

①中志留统坟头组（S_2f）：分布于矿区南东部，厚189m。本组与下伏高家边组呈整合接触。

②上志留统茅山组（S_3m）：分布于矿区南东部，厚59m。与下伏坟头组呈整合接触。

③上泥盆统五通组（D_3w）：分布于矿区南东部，厚176m。与志留系上统茅山组呈假整合接触关系。

④下石炭统

金陵组（C_1j）：分布于矿区南东部，厚8m。与泥盆系上统五通组呈假整合接触关系。

高丽山组（C_1g）：分布于矿区南东部，厚12.5m。与金陵组呈假整合接触关系

和州组（C_1h）：分布于矿区南东部，厚8m。与高丽山组呈假整合接触关系。

老虎洞组（C_1l）：分布于矿区南东部，厚7m。与和州组呈整合接触关系。

⑤上石炭统

黄龙组（C_2h）：分布于矿区中部，与老虎洞组呈整合接触关系。可分为上、下两个岩性段，为本区电石用石灰岩矿主要含矿层位。下段（巨晶灰岩段）（C_2h^1）：厚16.75m，厚至巨厚层巨晶灰岩，靠下部含白云岩团块；上部含生物球粒灰岩和细晶灰岩团块。上段（微晶灰岩段）（C_2h^2）：厚43.45m。岩性分上下两部分：下部为灰、深灰色巨厚层砂屑或砾屑灰岩、团块球粒灰岩；上部为灰色微带肉色巨厚层微晶灰岩。

船山组（C_2c）：厚19.83m，与黄龙组呈整合接触关系。岩性较稳定，主要分布于矿区中部。亦为本区电石用石灰岩矿主要含矿层位。下部：灰、黑色中厚至厚层碎裂泥晶、微晶灰岩，局部有重结晶。上部：灰色厚至巨厚层泥晶灰岩夹生物碎屑灰岩、球状灰岩层。

⑥下二叠统

栖霞组（P_1q）：厚136.48m，主要分布于矿区北西部。为本区水泥石灰岩矿主要含矿层位。下段（臭灰岩）（P_1q^1）：厚34.19m，岩性为深灰色－黑灰色中薄－中

层含沥青质生物碎屑微晶灰岩、粉晶灰岩，底部局段见炭质泥岩薄层。与船山组呈假整合接触。上段（P_1q^2）：可分为四个岩性段，即下硅质层、本部灰岩段、上硅质层、顶部灰岩段。

孤峰组（P_1g）：分布于矿区西北部，厚54m。与栖霞组呈假整合接触关系。

银屏组（P_1y）：分布于矿区西北部，厚18m。与孤峰组呈整合接触关系。

⑦二上叠统

龙潭组（P_2l）：分布于矿区西北部，厚71m，与银屏组呈整合接触关系。

大隆组（P_2d）：分布于矿区西北部，厚27m，岩性为灰黑色薄层硅质炭质泥岩，中上部夹中厚层含白云质泥灰岩。与龙潭组呈整合接触关系。

⑧下三叠统

殷坑组（T_1y）：分布于矿区西北部，厚度大于84.5m，与下伏大隆组呈整合接触。

和龙山组（T_1h）：分布于矿区西北部，厚36.2m，与殷坑组呈整合接触关系。

南陵湖组（T_1n）：分布于矿区西北。

⑨第四系（Qh）：分布于矿区中部泗洲寺及西部打鼓村一带。主要为残坡积物。其岩性主要为粘土夹碎石。

（2）构造

矿区为一倾向北西至北北西的缓倾的单斜构造。主体构造线呈北东至北东东向，以泗州寺断层（F7）为界，南西段岩层倾向310°～340°，倾角13°～30°,北东段岩层倾向320°～350°，倾角18°～35°。

矿区内断裂构造主要有2条，分别为F7断层和F12断层，其走向均为北西向。

F7断裂：位于区中部泗州寺附近，延长约2400m，地层沿走向不连续（上盘的上石炭统黄龙组下段上部的巨晶灰岩与微晶灰岩互层段与下盘下石炭统老虎洞组白云灰质岩沿走向直接接触），在地貌上表现为一线性负地形，在断层通过的地段见2m宽的构造角砾岩带，依据断裂带两侧发育的次级断裂特征，对大断裂的几何学和运动学的特征进行了了解，判定该断层倾向200°，倾角80°，断层性质为左行正断，断层落差5-15m。对地层展布方向和矿体的完整性有一定的影响。断层带内石灰

岩矿石质量受影响，主要原因是矿石和非矿岩石在断层带内相混，使有益成分降低（CaO），有害组份（MgO、SiO2、R2O3）含量增加，并使断层带内不同部位岩石的成分复杂化；断层带两侧的石灰岩矿石较同层位矿石平均值而言，CaO 含量略有降低，R2O3 含量有较大增加，但影响范围较小，仅 2m 左右，原因是受断层影响岩石较破碎，易溶物质流失，稳定组分相对富集。该断层对矿体有破坏作用，缺失栖霞组下段（2S 矿体）和船山组（1D 矿体）部分地层，断层带内石灰岩矿石的有益成分降低，有害组份含量增加。

F12 断裂：位于区北东部，延长约 800m，在断裂带南侧发育的次级断裂表明断层带总体倾向 20°，倾角 85°，断层带具张扭性，由 ZK81、ZK82、TC8 控制，断层性质为左行正断；断层水平位移距离约 60m，断层落差约 50m；地层沿走向不连续，并切割北西向断层 F5 该断层对矿体有破坏作用，缺失栖霞组下段（2S 矿体）和船山组（1D 矿体）部分地层，断层带内石灰岩矿石的有益成分降低，有害组份含量增加，对断层带两侧的石灰岩矿石质量影响较小。矿区断层分布具体见图 2-4。

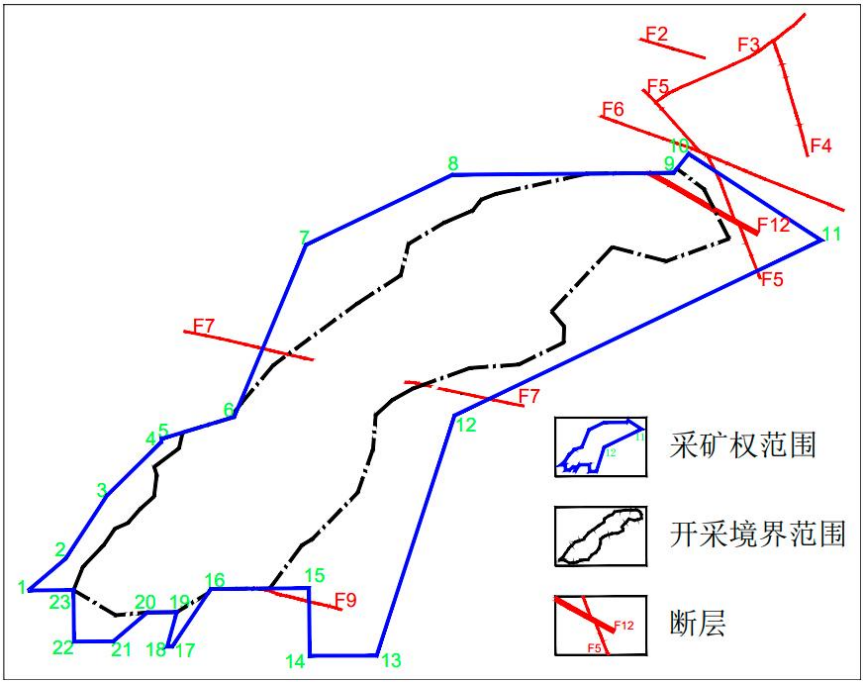


图 2-4　矿区断层分布图

F7 断层位于矿区中部，走向与局部终了边坡斜交，该断层沿走向不连续，断层在矿体内的规模较小。断层对矿体的完整性有一定的影响，断层附近岩石较破碎，

边坡若遇到断层、裂隙、软弱部位或与岩层平行时，应适当降低边坡角，并对破碎边坡适当加固，以防边坡滑坡。

矿床东北边坡，与断层F12斜交，断层发育部位边坡欠稳。目前矿山F12断层所经过的东北侧、东侧边坡已靠帮，并正在进行靠帮边坡绿化和修复，现状边坡稳定。F12断层经过+135m以上台阶和边坡，矿区东侧+90m以上边坡维持现状不再开采，矿山下一步开采对其不产生影响。

（3）岩浆岩

矿区内岩浆岩不太发育。

2.3.2 矿床地质特征

（1）矿体特征

矿区内圈定矿体一个，由电石用灰岩（1D）、水泥用灰岩矿（S）以及建筑石料用灰岩矿层（J）组成，位于下二叠统栖霞组至上石炭统黄龙组地层内。

矿体为呈北东走向的长条带状，长3980m，南西宽北东窄，南西部最大宽度1127m，北东部最小宽度364m。矿层的产状与地层产状一致，走向北东，倾向北西，延深受采矿权范围和最低开采标高限制，矿体最低标高+60m，最高标高+249m。

矿体内共有9个矿层，是根据岩石的化学成份和岩石的力学性质不同而划分的，从下至上分别为1S、1D+1J、2S、2J、3S+3J+4J及5J矿层，其中1S、1D、2S、3S等4个矿层贯穿矿体走向，而1J、2J、3J、4J、5J等4个矿层不贯穿矿体走向，1J矿层裹于1D矿层内部，3J、4J矿层走向上为夹石隔断，断续分布于3S矿层内部，将3S矿层分隔为3S1、3S2和3S3亚层，2J矿层则位于2S矿层和3S矿层之间，北东走向上为夹石替代，J5矿层断续分布于3S北西侧。矿体内有4条夹石层，分别为1DJ、2SJ1、3SJ2、3SJ3。2SJ1为2J矿层在北东走向上的延伸，3SJ2、3SJ3分别为3J矿层和4J矿层走向上的间隔替代和延伸。

① 1S矿层形态规模及产状

1S水泥用灰岩矿层归属于上石炭统黄龙组下段（C_2h^1）地层层位，位于矿体的东南缘，分布于南7线与北8线之间。以F7断层为界，矿层分为北东段和南西段。北

东段矿层走向呈北东向和东西向交替弯曲，总体走向62°，倾角30°；南西段矿层走向呈南北向和北北东向交替弯曲，总体走向15°，倾角16°。矿层沿走向长3579m，沿倾向上延伸变化较大，南西段膨胀，最宽处738m，最窄处90m，北东段收缩，最宽处400m，最窄处92m。矿层厚10～22m，平均厚13.91m。

② 1D矿层形态规模及产状

1D电石用灰岩矿层归属于上石炭统黄龙组上段（C_2h^2）及上石炭统船山组（C_2P_{1c}）地层层位，位于矿体的东南部1S矿层北西侧，分布于南7线与北8线之间。以F7断层为界，矿层分为北东段和南西段。北东段矿层走向呈北东向和东西向交替弯曲，总体走向61°，倾角30°；南西段矿层走向以南0线为界，其北东侧走向27°，南西侧走向50°，倾角21°。矿层沿走向长3980m，沿倾向上延伸变化较大，南0、南2、南4、南6、南8、北3线处膨胀，最宽处855m，南7、南3、南10、北2线处收缩，最窄处75m。矿层厚41～69.7m，平均厚56.01m。矿层内在南0和南6线含有1J矿石层。

③ 1J矿层形态规模及产状

1J建筑石料用灰岩归属于上石炭统船山组（C_2P_{1c}）地层层位，位于1D矿层内部，为南0线ZK001和南4线ZK401钻孔揭露控制。矿层走向北东，倾向北西，倾角21°。矿层沿走向长801.45m，最大延伸216m，并沿走向向两端尖灭。厚4.78m～9.7m，平均厚7.24m。

④ 2S矿层形态规模及产状

2S水泥用灰岩矿层归属于下二叠统栖霞组下段（P_2q^1）地层层位，位于矿体的东南部1D矿层北西侧，分布于南7线与北8线之间。以F7断层为界，矿层分为北东段和南西段。北东段矿层走向以北2线为界，其北东段为东西走向，南西段走向55°，倾角33°；南西段矿层走向以南4线为界，其北东侧走向25°，南西侧走向68°，倾角24°。矿层沿走向长3900m，沿倾向上延伸变化较大，南3、南4、北3线处膨胀，最宽处585m，南7、北2线处收缩，最窄处181m。矿层厚15～53.42m，平均厚36.22m。

⑤ 2J矿层形态规模及产状

2J建筑石料用灰岩矿层归属于下二叠统栖霞组上段下硅质层（P_2q^{2-1}）和本部灰岩地层层位，位于矿体的东南部2S矿层北西侧，分布于南7线与南8线间及北7线与北3-2线间，同地层层位其余部分为2SJ2夹石层。以F7断层为界，矿层分为北东段和南西段。北东段矿层走向55°，倾角33°；南西段矿层走向变化较大，南4线以北走向25°，南0线与南4线之间走向45°，南0线以南走向近东西，倾角18°～26°。矿层沿走向南西段长1398.3米，北东段长558m，沿倾向上延伸最宽处446m。矿层厚1.5～38.2 m，平均厚20.1 m。

⑥ 3S矿层形态规模及产状

3S水泥用石灰岩矿层产于下二叠统栖霞组上段本部灰岩（P_2q^{2-2}）地层内，位于矿体的中部2J矿层北西侧，分布于南7线与北6线之间。以F7断层为界，矿层分为北东段和南西段。北东段矿层走向55°，倾角34°；南西段矿层走向以南4线为界，其北东侧走向25°，南西侧走向68°，倾角26°。矿层沿走向长3639 m，沿倾向上延伸最宽处536 m，最窄处118m。矿层厚12.78～25.34 m，平均厚17.84 m。矿层内含有3J、4J矿层和3SJ2、3SJ3夹石层，将3S矿层分成3S1、3S2、3S3亚层。

⑦ 3J矿层形态规模及产状

3J建筑石料用灰岩矿层产于下二叠统栖霞组上段本部灰岩（P_2q^{2-2}）地层内，位于3S矿层内北东段北7线至北0线间偏南东侧。矿层走向64°，倾角34°。矿层沿走向长800m，沿倾向上延伸最宽处145m，并在走向上向两端尖灭。矿层厚4.2～8.8 m，平均厚6.97 m。

⑧ 4J矿层形态规模及产状

4J建筑石料用灰岩矿层产于下二叠统栖霞组上段本部灰岩（P_2q^{2-2}）地层内，位于3S矿层内偏北西侧，分为北东段和南西段。北东段位于南10线至北2线间，矿层长1365m，走向59°，倾角34°；南西段位于南7线至南8线间，矿层长1204.1m，走向变化较大，南4线以北走向21°，南0线与南4线之间走向近东西，南0线以南走向32°，倾角18°～26°。矿层沿倾向上延伸最宽处238 m，并在走向上向

两端尖灭。矿层厚3.1～7.0 m，平均厚4.7 m。

⑨ 5J矿层形态规模及产状

5J建筑石料用灰岩产于下二叠统栖霞组上段本部灰岩（P_2q^{2-2}）、栖霞组上段上硅质层（P_2q^{2-3}）及栖霞组上段顶部灰岩（P_2q^{2-4}）地层内，位于矿体的西北部边缘，分布于南7线与南8线间及北7线与北8线之间。以F7断层为界，矿层分为北东段和南西段。北东段矿层走向55°，倾角31°；南西段矿层走向以南4线为界，其北东侧走向25°，南西侧走向68°，倾角28°。矿层沿走向南西段长1398.3m，北东段长1407m，沿倾向上延伸最宽处328 m，最窄处45m。矿层厚6～69.83m，平均厚40.85m。

表2-1 矿区内各矿层分布特征表

矿层号	地层层位	倾向（度）	倾角（度）	延长（m）	延深（m）	赋存标高（m）	厚度（m）		
					区间		区间	平均	变化系数（%）
底板	$C_{1-2}l$	石炭系下统老虎洞组灰质白云岩、白云岩夹钙质泥岩、砂岩							
1S	C_2h^1	315～345	14～31	3579	102～809	60～280	10～22	13.91	23.78
1D	C_2h^2 C_2-P_1c	310-350	13～32	3980	75～855	60～286	41～69.7	56.01	23.89
1J	C_2-P_1c	334	21	801.45	0～216	60～181	4.78～9.7	7.24	33.98
2S	P_2q^1	310～355	14～33	3900	181～585	60～243	15～53.42	36.22	23.88
2J	P_2q^{2-1} P_2q^{2-2}	295-360	18-26	1956.3	0～446	60～245	1.5～38.2	20.1	69.99
3S	3S1 3SJ2 3S2 3SJ3 3S3	P_2q^{2-2}	305-355	23-34	3639	118～536	60～237	12.78～25.34	17.84	23.49
3J	P_2q^{2-2}	334	34	800	0～145	60～235	4.2～8.8	6.97	28.57
4J	P_2q^{2-2}	291～360	18～34	2569.1	0～238	60～221.6	3.1～7.0	4.7	27.01
5J	P_2q^{2-2} P_2q^{2-3} P_2q^{2-4}	320～336	27～36	2805.3	45～328	60～180	6～69.83	40.85	43.46
顶板	P_2q^{2-3}、P_2q^{2-4}、P_2g	下二叠统栖霞组顶部灰岩、上硅质层及二叠系下统孤峰组硅质泥岩							

（2）矿石质量

①电石用灰岩矿（1D）矿石质量特征

矿石矿物成分较简单，以方解石为主，含量一般在95%－98％，含有极少量石英、白云石、铁质等。

矿石结构以微晶灰岩为主，矿石构造为中厚层及致密块状构造。

矿石化学成分稳定。含CaO：平均55.16%；MgO：平均0.25%；$fSiO_2$：平均0.40%；Al_2O_3平均0.153%；Fe_2O_3：平均0.167%；Al_2O_3+Fe_2O_3平均0.325%；S：平均0.050%；P：平均0.002%。

②水泥用灰岩矿（S）矿石质量特征

矿石矿物成分较简单，均以方解石为主，含少量石英、燧石、白云石、黄铁矿以及炭质、泥质、铁质等。

矿石结构1S矿层的以巨晶结构为主，2S、3S矿层以微晶结构为主，局部为生物碎屑结构。矿石构造以致密块状构造为主。

1S矿层是优质水泥石灰岩；含CaO：平均54.25%；MgO：平均0.91%；$fSiO_2$：平均0.66%；含K_2O：平均0.057%；Na_2O：平均0.043%；K_2O+Na_2O平均0.099%；含SO_3：平均0.220%。

2S矿层含CaO：平均53.61%；MgO：平均0.60%；$fSiO_2$：平均1.61%；含K_2O：平均0.086%：Na_2O：平均0.059%,K_2O+Na_2O平均0.146%；含SO_3：平均0.367%。

3S矿层含CaO：平均53.43%；MgO：平均0.55%；$fSiO_2$：平均2.42%；含K_2O：平均0.049%；Na_2O：平均0.041%，K_2O+Na_2O平均0.090%；含SO_3：平均0.162%。

③建筑石料用灰岩矿（J）矿石质量特征

矿石矿物成分分布不均匀，有的地段形成以方解石、石英为主的矿物组合，有的地段形成以方解石为主、石英为辅的矿物组合，有的地段形成以燧石为主、方解石为辅的矿物组合，并均含有白云石、炭质、泥质、铁质等。

矿石结构以微晶结构为主，部分为隐晶质结构。矿石构造以致密块状构造、燧石条带构造为主。

建筑石料用石灰岩矿层CaO：1.03～55.25%，平均44.79%；MgO：0.35～19.4%，

平均2.0%；$fSiO_2$：1.5～80.5%，平均9.84%。其硅高不满足电石用石灰岩和水泥用石灰岩要求。

建筑石料用灰岩饱和抗压强度30.0～60.9MPa，平均44.50MPa，符合GB/T 14685-2022国家标准中水成岩用作建筑石料，其矿石抗压强度应不小于30MPa的标准。其天然密度2.40～2.60g/cm^3，平均2.53g/cm^3。

矿石压碎值检测结果为8.4%，小于10%，达到GB/T 14685-2022国家标准中碎石压碎Ⅰ类岩压碎指标。

坚固性（6次循环后的质量损失率%）检测结果为4，其值小于5，达到GB/T 14685-2022国家标准中Ⅰ类岩坚固指标。

矿石碱集料反应检验结果其膨胀率为0.03%，小于0.10%，符GB/T 14685-2022国家标准。

通过对矿石进行镭-226、钍232及钾-40的放射性比活度测试，其值分别为42.2、＜10、44.9，内照指数IRa为0.2，外照指数Ir＜0.2。满足GB 6566-2010国家标准中建筑主体材料IRa≤1.0，Ir≤1.3的要求。

（3）矿石类型和品级

1D矿石的工业类型为电石用灰岩，矿石自然类型为微晶灰岩。1S、2S、3S矿石的工业类型为水泥用灰岩，矿石自然类型主要有巨晶灰岩、含沥青质灰岩、微晶灰岩及生物碎屑灰岩等，矿石均属于Ⅰ级品水泥用灰岩。J矿石的工业类型为建筑用灰岩，矿石自然类型为硅质灰岩、燧石结核灰岩及碳质灰岩，矿石品级属于Ⅰ级品建筑石料用灰岩。

（4）围岩及夹石

①夹石特征

矿体内共含夹石4层，分别为1DJ、2SJ1、3SJ2和3SJ3。1DJ位于1D矿层内部，分布在南4线与南8线间，仅在《勘探报告》钻孔ZK603中见到，厚度6.79米，往两侧延伸不详。2SJ1位于2S与3S矿层之间，与2J矿层同地层层位，分布于中部南4线与北3-1线间及北东端北3线至北8线间，总长1944m，平均厚度18.89m。3SJ2

位于3S矿层内偏南东侧，与3J矿层同地层层位，分北东段、中段和南西段三段，其中北东段位于北3线至北6线之间，长790m，平均厚10.57m；中段位于南4线至北3-1线之间，长1154m，平均厚7.7m；南西段位于南3线和南4线之间，长404.5m，平均厚12.63m。3SJ3位于3S矿层内偏北西侧，段位于中部南4线至北9线之间，长543.3m，平均厚2.60m。3层夹石中以2SJ1夹石层最厚，3SJ2夹石层延伸最长。夹石的倾向倾角与矿层一致。

夹石的化学成分为CaO：25.4-52.33%，MgO：0.11～6.93%，SiO_2：4.12～32.58%。特点是SiO_2含量高，其化学成份不满足电石用石灰岩和水泥用石灰岩要求。夹石成份的另一特点是含碳质、沥青质成份高，虽未做该项成份测试，但岩石亮黑且染手。

②矿体围岩特征

矿体围岩分矿体底板、矿体顶板及矿体上部松散覆盖物。

矿体底板为石炭系下统老虎洞组（C_1l），分布于矿区南东部，厚7m。岩性为灰、浅肉红色灰质白云岩、白云岩夹钙质泥岩，南段局部夹石英砂岩。CaO平均含量29.36%,MgO平均含量12.06%，SiO_2平均含量14.35%。矿体底板位于开采境界之外。

矿体顶板为上二叠统孤峰组和下二叠统栖霞组顶部灰岩及上硅质层，孤峰组顶板分布于矿区西北部南7线至北6线间，栖霞组顶部灰岩及上硅质层顶板仅分布于南8线与北9线之间的F7断层两侧。开采境界内厚16～58m。孤峰组岩性为薄层至中厚层粉砂质页岩、硅质泥岩、铁质硅质岩；栖霞组顶部灰岩为灰岩及炭质灰岩，上硅质为含燧石条带灰岩。孤峰组硅质泥岩、铁质硅质岩其饱和抗压强度为13.1MPa，栖霞组顶部灰岩顶板饱和抗压强度为27.5MPa,上硅质层岩顶板饱和抗压强度为26.5MPa。矿体顶板岩石因抗压强度小于30MPa，不能作为建筑石料用。

矿体松散覆盖物主要为残坡积物，较厚的覆盖层主要分布在打鼓村和泗州寺一带，厚3～15m。岩性以粘土为主，局部夹碎石。

2.3.3 水文地质概况

（1）气象、水文

矿区地处亚热带季风气候区，四季分明，春夏多雨，秋冬季较旱。夏季盛行东

南风，炎热多暴雨；冬季多西北风，干燥寒冷。根据当地气象站资料统计，多年平均降雨量1194.9mm，年最大降雨量1988mm（1991年），年最小降雨量526mm（1978年），月最大降雨量516mm（1999年6月），日最大降雨量216.2 mm（1991年8月7日），历年平均降雨天数超过130天，多集中于7-9月。年平均气温15.8℃,极端高温39.6℃，极端低温-13.7℃。

本区属长江水系，裕溪河位于矿区东北部4km处。据巢湖裕溪闸水位站资料，历年洪峰最高水位10.54m（1991年7月12日），多年平均水位为6.21m。矿区及附近地表水发育，多为季节性山间冲沟和沿沟排布的池塘、小水库，旱期多干涸，地表水分别流向东北、东南、西南和西北四个小流域。

本矿区的最低侵蚀基准面主要根据矿区地形最低处高程确定，主要矿体位于侵蚀基准面以上为60m，最终开采底盘标高为60m，目前开采底盘标高为90m。

（2）矿区地形地貌特征

矿区位于巢湖南岸，地势有一定起伏，地面高程在30～245m，属浅切割的丘陵区。东南部潘大山最高，位于采矿权范围外，峰顶高程360.2m。山脊走向以北东东向为主，山顶尖凸，具有明显的山脊线，山坡坡度35°～45°。矿区处于两条北东东向山脊之间，呈条带状，南西-北东向展布，地势相对低缓。东、西两侧和南、北端部，受山脊围限而发育成三条分水岭，把矿区分成四个小流域区，其中杨家岭-泗州寺小流域面积最大，其面积占到整个矿区的一半以上。碳酸盐岩分布区，地表发育有溶沟、溶槽和蜂窝状溶蚀现象；F5、F6断层交会及其以东部位，有规模较大的溶洞、落水洞发育，这两条断层位于采矿权范围以外，对矿山开采不产生影响。

（3）地下水类型及含水岩组

根据赋存条件和地层岩性组合特征，矿区地下水可划分为松散岩类孔隙水、基岩裂隙水和碳酸盐岩类岩溶水三类，分别赋存于孔隙含水岩组、裂隙含水岩组和裂隙-岩溶含水岩组。

松散岩类孔隙含水岩组

分布于矿区西南方向的的汤家湾、打鼓村和东北的水竹凹、桃园村，以及中部

的泗州寺一带。含水岩组由上更新统亚粘土夹中细砂、砂砾石等组成，厚度5～15m，水位埋深一般5～10m。该含水层因远离现采场，对现采场无影响，今后的开采将会全部剥离，因此该含水层对开采水文条件无影响。

②基岩裂隙含水岩组

志留-上泥盆统基岩裂隙含水岩组主要分布于矿区东南部的潘大山、扁担山一线，地层包括泥盆系擂鼓台组（D_3^1）、观山组（D_3g）、志留系茅山组（S_3m）、坟头组（S_2f）和高家边组（S_1g）。主要岩石为含砾砂岩、泥质、钙质页岩夹泥灰岩等，该岩组裂隙发育稀少，渗透性差，富水性弱，常构成区域性隔水层。

二叠系基岩裂隙含水岩组主要分布于西南、西北部，呈带状延伸并构成矿体西北边界。主要岩石为硅质页岩、细砂岩、粘土岩夹磷质结核和少量灰岩等，构造裂隙、风化裂隙虽有发育，但充填物较多，渗透性、富水性均很弱。基岩裂隙含水岩组主要分布于矿区北西侧高地势区，因岩性为弱含水层，故目前开采及今后开采，该含水层对矿区水文条件均无大的影响。

③碳酸盐岩类岩溶含水岩组

碳酸盐岩类裂隙-岩溶含水岩组分布于矿区中部，南西-北东向条带状展布。地层包括黄龙组（C_2h）、船山组（C_2c）和栖霞组（P_1q），主要岩石为泥质白云岩、生物屑微晶灰岩、泥晶灰岩、砂屑灰岩、砾屑微晶灰岩夹少量钙质页岩、硅质页岩等。本含水岩组具中等富水性，为水量中等丰富的岩溶含水岩组。

碳酸盐岩夹碎屑岩类裂隙-岩溶含水岩组主要分布在矿区西北边界以外的外围地区，地层包括三叠系殷坑组（T_1y）、和龙山组（T_1h）及南陵湖组（T_1n）等，主要岩性组合为泥质白云岩、条带状微晶灰岩夹钙质泥岩、硅质页岩等。厚度较大的泥质碎屑岩组合或灰岩中的泥质条带，使溶蚀空间受到限制而不易形成贯通的储水网络，因而岩溶发育较差。本地区该含水岩组水量一般不大，仅在构造有利部位如局部褶曲发育地带，也可见到少量流量大于1.0 升/秒的泉水。岩组富水性弱。

碳酸盐岩、碎屑岩互层类裂隙-岩溶含水岩组分布于矿床东南部边界地带，呈条带状围绕矿体东南边界展布。地层为下石炭系（C_1），主要岩性组合为灰质白云岩、

微晶灰岩、泥灰岩与砂质泥岩、钙质泥岩、石英砂岩等的互层。白云岩、泥灰岩中有溶蚀裂隙发育，泥岩中裂隙闭合，本含水岩组渗透性较差。据区域水文地质资料，单井涌水量小于100 m^3/d，岩组富水性弱。

④矿区地下水的补给、径流和排泄

矿区地下水主要接受大气降水补给。受地形切割和小流域分布的制约，区内大气降水主要以地表径流排向附近沟谷，再汇入各小流域的主干沟谷而流出区外。部分降水渗入地下，补给地下水。受地层层状结构和地形控制，区内山高水高，地下水水位变化很大。地下分水岭与地表分水岭大体一致，地下水多就近排泄于邻近沟谷。地表、地下径流都汇流到各自小流域的主干沟谷，再向沟口方向运移而流入周边水系。

地表岩溶发育较弱、不均一，降水对地下水的补给有限或存在滞后性，另一方面岩溶水的地下径流以扩散流为主，动态相对稳定，变幅相对较小。

碳酸盐岩类裂隙-岩溶含水岩组同本矿区开采的关系密切。受两侧弱透水的基岩含水岩组阻隔，岩溶水运动和岩溶发育都受到局限。只是在F5、F6断层以东地区地表、地下岩溶均很发育，但已经处在本矿区的资源量估算范围以外。矿山在开采到+100m高程以下时，岩溶地下水有所增多，采场汇流量主要来自地表径流和部分岩溶水的流入量。

（4）岩溶发育程度及分布规律

矿山地质勘探工作对地下岩溶率进行了测量，是在钻孔中根据溶洞尺寸与总进尺之比来统计的。地质勘探施工的8个钻孔中，ZK202、ZK204、ZK601、ZK603、ZK804等5个钻孔发现有溶洞，但规模较小，且分布较浅，其它钻孔也进行了岩溶观测，但均未遇见溶洞和明显的岩溶裂隙，这说明资源量估算范围的地下岩溶发育较弱。结合2006年矿产资源详查所打钻孔ZK403中所发现的溶洞，经综合测算，矿区地下岩溶率约为1.08%。

2006年矿产资源详查工作中，选取了具有代表性的地段统计计算地表岩溶率，分别了计算不同层位的地表岩溶率。矿区地表岩溶率平均值为2.75%。

资源储量估算范围的地下岩溶发育较弱。经综合测算，矿区地下岩溶率约为1.08%，地质勘探工作结合2006年矿产资源详查工作的岩溶调查，测算得出矿区地表、地下岩溶率平均值为2.23%。

表2-2　杨家岭矿区总岩溶率统计表

	测量长度（m）	岩溶宽度（m）	岩溶率（%）
地表岩溶率均值	2003.80	55.08	2.75
地下岩溶率均值	895	9.69	1.08
全区总岩溶率均值	2898.8	64.77	2.23

根据《矿产地质勘查规范 石灰岩、水泥配料类》（DZ/T 0213-2020）附录B，有少量较大溶洞分布，地表、地下岩溶率一般小于3%，属于岩溶不发育，对开采影响小；分布有较多较大溶洞，地表、地下岩溶率一般为3%～10%，对开采有一定影响；分布大量溶洞，地表、地下岩溶率一般大于10%，对开采有较大影响。本矿区地表、地下岩溶率平均值为2.23%，属于岩溶不发育，对开采影响小。

（5）开采后的变化

矿区内松散岩类孔隙含水及基岩裂隙含水对矿山开采基本无影响，开采范围内的碳酸盐岩类裂隙-岩溶水，由于岩溶率较小，对采场水文条件影响也不大，未来采场主要充水来源于地表水。当地最低侵蚀面标高为+60m，开采终了采场底部标高+60m，根据水文地质图，在矿区外部西南侧有地势较低处，未来采场一部分汇水可通过采场西侧的堑沟和排水沟渠，利用水泵将采坑蓄水排出。

（6）小结

矿区内水文地质条件复杂程度属于简单类型。

2.3.4 工程地质概况

本矿区工程地质勘察类型为第五类，矿区可溶岩类以碳酸盐岩为主，地貌条件简单，地层岩性较单一，地质构造简单，岩溶发育一般，岩体结构以厚层状为主，岩体强度总体较好，工程地质勘察的复杂程度为简单型。

（1）工程地质岩组划分

矿区岩层划分为四个工程地质岩组，即松散岩岩组、碎屑岩岩组、碳酸盐岩岩组和碳酸盐岩、碎屑岩互层岩组。

①松散岩岩组

分布于矿区西南的汤家湾、打鼓村和东北的水竹凹、桃园村，以及中部的泗州寺一带。由冲积、洪积形成的上更新统亚粘土夹中细砂、砂砾石等组成，厚度5～15m。该岩组结构松散，可开挖性好，可作为一般建筑物、构筑物的地基土使用。

② 碎屑岩岩组

大面积分布矿区东南部，距矿区较远。东南部的这类岩组远离矿区，因而与矿区开采关系不大。

另在矿区中西部，为二叠系孤峰组+银屏组并层、龙潭组和大隆组硅质页岩、细砂岩、粘土岩夹磷质结核和少量灰岩等，构造裂隙、风化裂隙发育。岩石软、硬相间，强度差别较大，近地表风化破碎严重。岩体完整性差，岩石质量低劣，其饱和抗压强度为6.94MPa～11.9MPa。采场最终边坡涉及该岩组，因而同矿区开采关系密切。

③ 碳酸盐岩岩组

分布于矿区中部，南西-北东向条带状展布，由中石炭统、下二叠统的沥青质灰岩、生物屑微晶灰岩、含燧质结核灰岩、砾屑微晶灰岩夹少量钙质页岩、硅质页岩等组成。岩石致密坚硬，强度较高，属坚硬岩石，岩体较完整。岩层走向北东，倾向北西，倾角15°～30°。层间结合力较强，较少软夹层；节理发育程度中等，节理面见轻微溶蚀迹象。

根据以往资料的石灰岩矿岩石物理力学实验数据（表2-5），按岩体质量指标（M）法进行估算，采用公式为

$$M = \frac{f_r}{30} RQD$$

式中：

M——岩体质量指标；

f_r——岩石饱和单轴抗压强度，MPa；

RQD——岩体完整性指数；

估算该组岩体的M值在2.53～3.36之间，平均值为2.99。对照《矿区水文地质工程地质勘探规范》附录G的标准，本岩组属于岩体较完整、岩石质量好、岩体质量指标良的岩组。

据岩样试验结果，该组新鲜岩石的单轴饱和抗压强度71.3MPa～128.9MPa，平均值105.11 MPa；抗剪参数：内聚力13.5MPa～20.1MPa，内摩擦角42°～48°。本组岩石属坚硬岩石，岩石具有较高的抗压、抗剪切能力。

表2-3　　杨家岭矿区岩石物理力学指标实验数据表

岩样代号	地层层组	岩石名称	空隙度（%）	天然重度γ（KN/m³）	饱和抗压强度（MPa）	抗剪强度τ	
						内聚力C（MPa）	内摩擦角φ（°）
Xx-1	栖霞组	沥青质灰岩	0.30	26.07	128.9	17.2	46
Xx-2	栖霞组	沥青质灰岩	0.42	26.17	109.3	17.7	46
Xx-3	栖霞组	沥青质灰岩	0.28	26.26	112.4	18.5	47
Xx-4	栖霞组	燧质结核灰岩	0.38	26.38	88.5	17.0	46
Xx-5	栖霞组	燧质结核灰岩	0.35	26.34	120.1	18.6	47
Xx-6	栖霞组	燧质结核灰岩	0.41	26.37	90.2	17.6	46
Hl-1	黄龙组	巨晶灰岩	0.38	25.68	71.3	13.9	42
Hl-2	黄龙组	巨晶灰岩	0.33	26.17	73.9	13.5	42
Hl-3	黄龙组	巨晶灰岩	0.33	26.30	104.1	14.9	44
Hl-4	黄龙组	微晶灰岩	0.37	26.17	106.6	19.4	48
Hl-5	黄龙组	微晶灰岩	0.35	26.26	133.1	17.5	46
Hl-6	黄龙组	微晶灰岩	0.32	26.26	123.8	15.6	44
Hl-7	黄龙组	微晶灰岩	0.29	26.07	108.9	18.1	47
Cs-1	船山组	球状灰岩	0.17	26.17	113.7	20.1	48
Cs-2	船山组	球状灰岩	0.31	26.26	91.9	15.5	44

注：（1）新鲜岩石，样品尺寸5×5×5cm，抗压每组3块，抗剪每组6块；（2）测试单位：合肥工业大学建筑工程测试中心

④ 碳酸盐岩、碎屑岩互层类岩组

大面积分布于矿区西北部，主要岩性组合为三叠系下统殷坑组、和龙山组及南陵湖组的条带状微晶灰岩与钙质泥岩、硅质页岩等互层。岩石软、硬相间，岩石强度相差大，软夹层较发育。该组同矿区相距较远，几乎无涉及接触，因而同矿区开采关系不大。

另在矿床东南侧，发育有下石炭统泥质白云岩、炉渣状灰岩和杂色页岩、粘土岩等，围绕含矿层呈带状展布。该层构成矿层底板，岩溶不发育，岩石完整性较好。岩体具有中等完整性，岩石质量中等。该岩层的顶部层面，构成矿床东南部的采场最终边坡。

（2）结构面特征

矿区内存在三类结构面，即断层、节理裂隙和层面。

矿区大部分地区断层稀疏，构造相对简单。断层走向北西、北西西向居多，以平移断层为主，走向方向延展数百米，仅F5、F6、F7三条断层长度超过千米，其中F5、F6断层位于矿区采矿权范围外。按《矿区水文地质工程地质勘探规范》附录D的分类标准，区内的断层总体上属于Ⅲ级结构面，对岩溶发育和山体稳定有一定控制作用。

矿区地表碎屑岩组中主要发育3组节理，节理面多为中等倾斜或较陡。①北东向49°∠67°；②南东向81°∠71°；③南西向242°∠74°。

碳酸盐岩岩组中主要发育5组节理，节理面多为中等倾斜或较陡，即①北东向43°∠64°；②北东向62°∠75°；③南东向153°∠69°；④南西向211°∠73°；⑤北西向308°∠75°。

碳酸盐岩中一般可见延伸数米的裂隙，地表略开张，具方解石充填，裂隙面具溶蚀现象。泥质碎屑岩中，风化裂隙发育，但发育深度不大。层面是矿区最普遍的结构面，灰岩中层面结合力强，泥岩、页岩等碎屑岩中结合力低。按规范划分标准，区内的节理、层面属Ⅳ级结构面，对岩体的连续性和局部稳定性有一定的影响。

（3）小结

工程地质条件复杂程度为简单类型。

2.4 建设概况

2.4.1 开采现状

一、原采场露天开采现状

（1）矿床开拓

矿山东部和中部采区处于山坡-凹陷露天开采阶段，根据矿体的赋存条件，采矿采用自上而下水平分台阶沿矿体倾向梯级推进缓帮开采；剥离为组合台阶沿走向陡帮作业。采用深孔穿孔、微差爆破、然后进行铲装、运输，采用陡帮剥离，缓帮采矿的采剥工艺。矿石经采场内运输道路运送至现有破碎生产线。

东采场和中采场形成了完整的公路开拓汽车运输系统，从公路干线分别引出支线即可进入各开采台阶水平。目前矿山中、东采场已形成通往+120m、+105m、+90m的运矿道路，采场内运矿道路接矿区外部联络道路，至+120m以上台阶运矿道路接工业场区西侧联络道路，至+90m、+105m台阶接工业场区东侧联络道路。运输公路采用双车道，路面宽11m，碎石胶结路面。

（2）露天采场

1）东采场

东采场南北长约725m，东西宽约750m。边坡顶部最高台阶为225m，最低开采标高为90m，105m以上台阶靠帮，为山坡露天开采，未形成封闭圈。共分为10个台阶，台阶高度为15m。

2）中采场

①中采场南侧边坡

南侧边坡顶部最高台阶为195m，最低开采标高为60m，90m以上台阶靠帮，为山坡-凹陷露天开采，形成封闭圈，封闭圈标高75m。共分为10个台阶，台阶高度为15m。

②中采场北侧边坡

北侧边坡顶部最高台阶为190m，最低开采标高为60m，105m以上台阶靠帮，为山坡-凹陷露天开采，形成封闭圈，封闭圈标高75m。共分为11个台阶，台阶高度为

15m。

已靠帮台阶边坡已进行了复垦绿化，现状边坡稳定，矿山下一步开采将沿着已靠帮边坡自上而下开采，对上部靠帮边坡影响小。

（3）采矿方法

目前矿山采用爆破开采，穿孔采用液压潜孔钻机，深孔微差爆破。矿石铲装采用液压挖掘机，矿石运输采用矿用自卸汽车，装载机配合辅助作业。

1）穿孔作业

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿露天采场使用潜孔钻机穿孔作业，钻机采用干式凿岩作业，钻机上配有干式捕尘装置。配套柴油移动螺杆空压机。

2）爆破作业

采用多排孔毫秒延爆破系统，采用铵油及混装乳化炸药，用混装车现场混制和装药，数码电子雷管起爆，大块矿岩采用挖掘机安装液压锤进行破碎。

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿爆破作业由安徽雷鸣爆破工程有限责任公司无为分公司负责，该爆破公司持有爆破作业单位许可证和爆破员，采用混装车现场混制和装药，专用车进行运送，每次爆破按爆破设计施工。每次爆破后如有剩余，由爆破公司负责收回并送至炸药库。

根据《爆破安全规程》要求，目前为山坡露天开采，下坡方向爆破警戒距离按300m圈定。在露天采场内设置了移动式避炮棚。

3）铲装作业

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿现使用挖掘机进行装。

4）运输

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿采用自卸汽车进行矿岩运输，矿石运至生产线。

（4）露天防排水

1）中采场排水工程

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿中采场目前处于山坡-凹陷露天开

采阶段，封闭圈位于75m。90m以上大气降水可通过排水沟自流排出露天采场。排水沟坡度为3%。在公路路基挖方一侧设置了排水沟，排水沟尺寸：上宽0.8m，下宽0.4m，深0.4m。75m以下属于凹陷露天，在60m设置集水坑，采用机械排水，将水排至90m标高，通过90m排水沟排至露天采场外部。

60m集水坑选用2台250WQ600-40-110型排水泵，单台流量600m^3/h，扬程40m，配套电机功率110kW。正常排水时1台工作，1台备用，最大涌水时2台全部工作。

2）东采场排水工程

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿北采场南侧目前处于山坡露天开采阶段，未形成封闭圈。90m以上大气降水可通过排水沟自流排出露天采场。在采场公路路基挖方一侧设置了排水沟，排水沟尺寸：上宽0.8m，下宽0.4m，深0.4m。通过排水沟排至露天采场外部。

（5）排土场

矿山剥离产生的顶板页岩、灰岩、砂岩可作为水泥厂配料综合利用，夹石也可作为水泥配料使用，矿体上部松散覆盖物作为矿山土地复垦用土加以利用，矿山开采产生的剥离物可以全部综合利用，矿山生产多年，未建排土场，矿山资源可得到合理利用。

（6）供配电

矿区采场内开采设备现无供电设备，矿山移动铲装及运输设备均配有前照明大灯，矿区至工业厂区道路照明采用节能路灯。

矿区内排水泵电源采用双电源切换装置，2路电源引自常用电源。

（7）边坡监测

矿区边坡位移在线监测共计15处，分别位于东采东帮3处，东采南帮3处，中采北帮3处，中采南帮4处，基准点2处，此15处已接入芜湖市非煤矿山安全监测平台：矿区还配备爆破振动、降雨量检测、声光报警等装置。

矿区设置边坡位移人工观测桩共计7个，中采南帮3个，中采北帮1个，东采3个。

（8）公辅设施

生产用水主要是凿岩和喷雾降尘用水，采场和道路洒水降尘，绿化浇灌用水，生产用水可利用采场内集水坑内的水。

二、利旧工程

（1）主要建（构）筑物利用情况

本次改扩建利用矿山已建的办公、食堂、机汽修、材料库建（构）筑物，不新建扩建。以上设施均位于本次改扩建露天采场最终边界300m以外，满足爆破安全距离要求。

（2）改扩建工程与原有生产系统相互关系

本项目为扩建矿山，整个矿区作为一个整体自上而下水平分层开采，扩建后仍利用现有的工业厂区内的破碎加工设施、办公设施，仍利用矿区至工业厂区的联络道路，以及中、东采场内的运矿道路。中、东采场已靠帮边坡不再开采，南采场高压线在基建完成前搬迁结束。

扩建后南采场布置的基建采准平台距离现中、东采场最近处距离为1050m，大于300m爆破影响范围，且至基建采准平台为新建运矿道路，不影响中、东采场内运输。扩建后基建采准平台开采不影响现中、东采场开采。

原设计东采场和中采场随着矿山开采平台的不断下降，目前最低开采标高已保持一致，中、东采场一并自上而下开采。南采场与中、东采场中间间隔一山沟，最低标高为+85.9m，南采场基建结束后，矿山的生产重心将逐步由中、东采场转移至南采场，南采场自上而下开采在矿区中部+90m平台，南采场将于中、东采场合并，形成一个较大的开采平台，整个矿区将整体自上而下开采。

（3）主要设备利用情况

①采场生产设备

矿山已有采矿设备包括孔径Φ140mm潜孔钻机、孔径Φ90mm潜孔钻机、孔径Φ120mm潜孔钻机、螺杆空压机、液压挖掘机、50t自卸汽车58辆、装载机、液压破碎锤、洒水车、加油车等。以上设备运行良好，技术参数满足改扩建工程要求，可

以全部利用。

②采场辅助设备

矿山已购了多台辅助工序设备，包括轮胎式装载机、洒水车、加油车等。以上设备型号及技术参数满足改扩建工程生产工艺要求。

2.4.2 总平面布置

一、设计情况

（1）总体布置

矿区总平面布置内容主要由采矿场、矿山运矿道路、矿区外部运输道路、矿山工业场区等组成。

矿山简易机修间设置在矿区中部泗州寺以南，距离矿山开采境界范围200m，矿区内设备大型修理由矿山工业场区内的机修间承担。矿山扩大产能后仍利用现有机修设施。

矿山工业场区位于矿区南侧，已建成，距离矿山采矿权范围约1km，工业场区内建有电石用、水泥用和建筑石料用灰岩矿破碎加工生产线，还建有办公区、食堂、宿舍楼等，矿山扩大产能后无需新建工业场区，仍利用现有场区设备、设施。

（2）内、外部运输

外部运输：矿区外部运输道路共有两条，分别从工业场区破碎站回车场东、西两侧进入矿区，连接矿区内部主运矿道路。破碎站回车场东侧外部运输道路长约1.7km，道路平均坡度为0.23%。破碎站回车场西侧外部运输道路长约1.8km，道路平均坡度为0.55%。路面宽11m，采场外部永久道路路面采用混凝土硬化路面，矿山运矿道路能够满足扩大生产能力要求。

内部运输：杨家岭矿区已开采多年，现主要开采泗洲寺以东矿体，即原设计的中采场和东采场，现有开拓运输道路已形成，道路宽9m，从矿区中部和东侧外部运输道路+110m、+95m标高处，向矿区内+120m、+105m、+90m正在开采的平台修建了联络道路。

矿区新建运矿道路按露天矿二级道路设计，运输道路采用双车道，路面宽12.5m，

路基宽：全挖段14m，半挖半填段14.25m，全填段14.5m，道路采用泥结碎石路面。运矿道路至+225m基建削顶平台道路长度2460.18m，采场矿石由现有的自卸汽车运至矿山工业场区破碎站卸矿。

二、建设情况

（1）总体布置

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿总体布置分为东采场、中采场、南采场。

①露天采场

东采场位于矿区东侧，自上而下形成了9个台阶；中采场位于矿区中部东采场西侧，自上而下形成9个台阶；南采场位于矿区西南侧，自上而下形成3个台阶。

②工业场地

矿山工业场区位于矿区南侧1km外，地势较为平缓，海拔高度在50～80m之间，相对高差约30m，地势总体北高南低。现有场区内已建有电石用灰岩、水泥用灰岩、建筑石料用灰岩加工生产线，还建有办公区、食堂、宿舍楼、机修间、高低压配电室。等设施。

矿山简易机修间设置在矿区中部以南，位于矿区中部外部运矿道路东侧。

③炸药库

矿山爆破炸药来自于炸药库。炸药库位于矿区东南侧山沟内，周边300m范围内无居民区，主要由1座20t的成品库、一座雷管库、消防高位水池、办公值班室、警卫岗亭、实体围墙等组成。

（2）内、外部运输

外部运输：采场总出入沟位于矿山中部，向外有两条联络道路至矿工业厂区。一条从工业场区回车场西侧向北接矿山内部运矿道路，长约2115m，平均坡度1.18%。一条从工业场区回车场东侧向北接矿山内部运矿道路，长约1830m，平均坡度0.546%，联络道路均已硬化。矿山日常生产所需的备品、备件、原材料及物资等的运输均由该运输道路承担，采用汽车运输方式。

内部运输：采用全汽车运输方式；露天采场内部运输道路采用Ⅱ级矿山道路，泥结碎石路面，双车道，路面宽12.5m，路外侧设有1m高车挡，最小转弯半径30m，最大纵坡8%。缓坡段最大纵坡3%，缓坡段长度60m～80m。

2.4.3 开采范围

（1）开采方式

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿为改扩建矿山，沿用露天开采方式。

（2）开采范围

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿开采范围控制在《采矿许可证》划定的矿区范围以内，并结合资源储量估算范围进行境界圈定。矿区西北侧采矿权范围23～5号拐点范围内，距离西北侧打鼓村民房300m范围内预留保安矿柱，开采境界最高开采台阶标高+225m，最低开采台阶标高+60m，台阶高度15m。

（3）开采顺序

矿山露天开采顺序为自上而下分台阶开采。工作面采用采掘带垂直斜交矿体走向布置的横向采掘法开采，工作面沿走向推进；各台阶均衡降段、稳定生产。

2.4.4 生产规模及工作制度

根据2022年勘探报告，截止至2022年7月31日，可供利用的采矿权矿区范围内剩余保有（电石用、水泥用、建筑石料用）灰岩矿资源量28465.4×10^4t，其中探明资源量11212.9×10^4t，控制资源量12164.3×10^4t，推断资源量5088.1×10^4t。按工业类型分为电石用石灰岩矿、水泥用石灰岩矿、建筑石料用石灰岩矿。其中：

电石用石灰岩矿资源量（探明+控制+推断）9584.0×10^4t，平均品位CaO：55.21%，MgO：0.25%，SiO_2：0.33%。水泥用石灰岩矿资源量（探明+控制+推断）15137.8×10^4t，平均品位CaO：53.57%，MgO：0.69%。建筑用石灰岩矿资源量（探明+控制）1479.7×$10^4$$m^3$（合3743.6×$10^4$t）。

矿山利用电石用灰岩矿资源量9011.35×10^4t，水泥用灰岩矿资源量14061.91×10^4t，建筑石料用灰岩矿资源量3531.20×10^4t。

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿生产规模为1600×10^4t/a，露天服务年限为18.75a（不含基建期1a）。

采用间断工作制度，年工作300d，每天2班，每班工作8h。

矿石用自卸汽车运至矿区外工业场地的破碎站，破碎后经胶带机直接送至水泥、电石、碎石加工车间，最终产品方案主要为电石、水泥和建筑石料。

2.4.5 采矿方法

一、设计情况

（1）露天开采境界参数

矿山露采境界相关参数见表2-4。

表2-4 矿山露天境界相关参数

序号	项 目		单位	指 标
1	采场最高台阶标高		m	+225
2	采场底部标高		m	+60
3	露天开采最大高差		m	177
4	封闭圈标高		m	+75
5	采场轮廓尺寸	地表：长×宽	m×m	4140×(425—950)
		最终：长×宽	m×m	3810×(315—580)
6	台阶高度		m	15
7	采场内利用电石用灰岩矿石量		×10^4t	9011.35
8	采场内利用水泥用灰岩矿石量		×10^4t	14061.91
9	采场内利用建筑石料用灰岩矿石量		×10^4t	3531.20
10	采场内剥离量		10^4m^3	1114.12
11	平均剥采比		m^3/m^3	0.115

（2）采剥及运输工艺

矿山采用自上而下、水平分台阶开采，公路开拓汽车运输。

1）穿孔

为尽可能控制矿石块度。按设计采矿、剥离继续选用Φ140mm、Φ120mm的潜孔钻机穿孔。钻机采用干式捕尘装置。

2）爆破

①技改扩建孔网参数

本次孔网设计参数如下：

矿石排孔孔网布置按（排距×孔距）4m×5m，4m×6m。孔深16.5m，超深1.5m。

为维护边坡稳定，在采剥到达开采境界形成最终边坡时，要求做好预裂爆破，工作线临近最终边坡30m留预裂施工作业空间，保证两排主炮孔，两排缓冲孔，一排预裂孔的穿孔空间。预裂孔孔距1.5m，孔径90mm。

②技改扩建选用的起爆器材及起爆方式

杨家岭矿区技改扩建工程继续沿用矿山生产的铵油炸药及乳化炸药，起爆药为矿山专用起爆炸药，电子数码雷管起爆。爆破采用逐孔微差起爆方式。单段炸药量即单孔装药量，根据《安全设施设计》中计算，矿山一次爆破量应满足17.82×10^4t，根据炸药单耗为0.19kg/t，矿山一次爆破装药总量约33858kg。

③大块处理

不合格大块矿岩分别集中堆放，采用液压破碎锤进行破碎。

④避炮装置

根据《爆破安全规程》要求，目前为山坡露天开采，下坡方向爆破警戒距离按300m圈定。在露天采场内设置了移动式避炮棚，由钢板焊接而成，钢板厚度10㎜。

3）铲装

采矿作业选择1.8m^3、2.61m^3、2.7m^3、3m^3、3.2m^3液压挖掘机。经计算，采剥高峰期需1.8m^3挖掘机1台，2.61m^3挖掘机3台，2.7m^3挖掘机3台，3m^3挖掘机1台，3.2m^3挖掘机5台。

4）汽车运输

设计选择载重50t的自卸汽车作为主要矿岩运输车辆，设计载重50t的自卸汽车

55台，现有设备58台。

5）边坡监测

杨家岭矿区扩建后，对整个矿区边坡监测系统进行整体布设，矿区内新增的边坡位移监测点、地下水监测点、爆破震动监测点及视频监测点。基建结束对中、东采场已靠帮边坡设置监测点，并进行验收。监测点分别布设在东采场东侧90m以上台阶设爆破振动监测点1个，位移监测点2个，地下水监测点1个，视频监测点1个。东采场东南侧+120m台阶以上设边坡位移监测点3个，地下水监测点1个，视频监测点1个。中采场南侧+120m以上设爆破振动监测点1个，边坡位移监测点2个，地下水监测点2个，视频监测点1个。中采场北坡+120m以上设爆破振动监测点1个，位移监测点2个，地下水监测点1个，视频监测点1个。

二、建设情况

露天开采境界基建工程为南采场，生产采场为中采场和东采场。

（1）露天采场境界及台阶参数

1）南采场

南采场为基建采场，基建顶部最高标高为240m，基建最低开采标高为195m。为山坡露天开采，未形成封闭圈。采场225m形成长220m、宽60m台阶。225m至195m共分为2个台阶，为210m、195m，台阶高度为15m。210m台阶长约210m、宽约90m，195m台阶长约175m、宽约62m。工作台阶坡面角在75°，工作平台宽度为62m～90m。

表2-5　南采场基建相关参数

施工区域	基建工程		质量验收参数记录
南采场基建区域	225m台阶	推进平台	台阶宽度：66m～71m
			台阶高度：14.6m～15m
			台阶坡面角：75°～70°
	210m台阶	推进平台	台阶宽度：90m～102m
			台阶高度：14.7m～15m
			台阶坡面角：75°～70°
	195m台阶	推进平台	台阶宽度：62m～90m
			台阶高度：14.7m～15m
			台阶坡面角：75°～70°



图 2-5 南采场



图 2-6 南采场 225m 台阶



图 2-7 南采场 210m 台阶



图 2-7 南采场 195m 台阶

2）东采场

东采场南北长约725m，东西宽约750m。边坡顶部最高台阶为225m，最低开采标高为90m，105m以上台阶靠帮，为山坡露天开采，未形成封闭圈。共分为10个台阶，台阶高度为15m。现露天采场水平为225m、210m、195m、180m、165m、150m、135m、120m、105m、90m，工作台阶坡面角在70°～75°，安全平台宽度为6m，清扫平台宽度为8m，安全平台和清扫平台相间布置，工作平台宽度为40m～100m。



图2-8 东采场边坡

3）中采场

①中采场南侧边坡

南侧边坡顶部最高台阶为195m，最低开采标高为60m，90m以上台阶靠帮，为山坡-凹陷露天开采，形成封闭圈，封闭圈标高75m。共分为10个台阶，台阶高度为15m。现露天采场水平为195m、180m、165m、150m、135m、120m、105m、90m、75m、60m，工作台阶坡面角在70°～75°，安全平台宽度为6m，清扫平台宽度为8m，安全平台和清扫平台相间布置，工作平台宽度为40m～100m。



图 2-9 中采场南边坡

②中采场北侧边坡

北侧边坡顶部最高台阶为190m，最低开采标高为60m，105m以上台阶靠帮，为山坡-凹陷露天开采，形成封闭圈，封闭圈标高75m。共分为11个台阶，台阶高度为15m。现露天采场水平为190m、180m、170m、160m、150m、135m、120m、105m、90m、75m、60m，工作台阶坡面角在70°～75°，安全平台宽度为6m，清扫平台宽度为8m，安全平台和清扫平台相间布置，工作平台宽度为40m～100m。

已靠帮台阶边坡已进行了复垦绿化，现状边坡稳定，矿山下一步开采将沿着已靠帮边坡自上而下开采，对上部靠帮边坡影响小。



图 2-10 中采场北侧边坡

（2）采剥方法

根据矿床赋存特点，首先对上部进行超前剥离，采用自上而下分台阶开采，采用深孔爆破、挖掘机铲装、汽车运输的采剥运输工艺。

（3）穿孔、爆破作业

1）穿孔作业

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿露天采场现主要使用 1 台 D55 型潜孔钻机穿孔作业，孔径 140mm，孔深约 16.5m，超深约 1.5m，钻机采用干式凿岩作业，钻机上配有干式捕尘装置。自带柴油移动螺杆空压机（风冷）为潜孔钻机供风。1 台 D45 型潜孔钻机穿孔作业，孔径 120mm，孔深约 16.5m，超深约 1.5m，钻机采用干式凿岩作业，钻机上配有干式捕尘装置。自带柴油移动螺杆空压机（风冷）为潜孔钻机供风.5 台 A7 型潜孔钻机穿孔作业，孔径 120mm，孔深约 16.5m，超深约 1.5m，钻机采用干式凿岩作业，钻机上配有干式捕尘装置。配备柴油移动螺杆空压机（风冷）

为潜孔钻机供风。



图 2-11 穿孔设备

2）爆破孔网参数

矿山爆破孔网参数详见下表 2-4。

表 2-4 爆破孔网参数表

孔径（mm）	矿/岩	孔网参数（m）	装药高度（m）	填塞高度（m）	布孔方式
90	道路	2.2-3×2.5-4	0.5-4.5	2-3.5	三角型
120	矿石	4×5	11.5	约 3.5	矩形或梅花型
140	矿石	4×6	11	约 4	矩形或梅花型
120	破碎地段	间距约 1	----	----	倾斜孔

3）爆破作业

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿爆破作业由安徽雷鸣爆破工程有限责任公司无为分公司负责，该爆破公司持有爆破作业单位许可证和爆破员，炸药由

专用车进行运送，每次爆破按爆破设计施工。每次爆破后如有剩余，由爆破公司负责收回并送至炸药库。

采用多排孔高精度数码雷管起爆方法，采用硝酸铵和乳化炸药、数码电子雷管连接专用起爆器起爆方式。平均每天白班爆破1次，一次爆破约78个孔，爆破矿石每孔装药量约192kg，爆破岩石每孔装药量约192kg，一次爆破总药量约18t。

爆破网络：起爆器→数码电子雷管→起爆具（起爆弹）→炸药。

4）二次破碎

矿山不进行二次爆破，岩石大块集中堆放，采用挖掘机配液压锤进行二次破碎。

5）爆破安全距离、避炮设施

根据《爆破安全规程》要求，目前为山坡露天开采，下坡方向爆破警戒距离按300m圈定。

在露天采场内设置了移动式避炮棚，由钢板焊接而成，钢板厚度10mm，避炮棚净尺寸为：1.5m（长）×1.5m（宽）×2.0m（高）。



图2-12 避炮棚

（4）铲装作业

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿现使用1台三一485H型、5台卡特CAT350型、1台卡特CAT349型、1台卡特36D2型、1台日立520型挖掘机铲装作业。

卡特CAT349型挖掘机主要参数：铲斗容量2.61m^3，最大挖掘高度11.6m，最大卸载高度7.99m。

三一485H型挖掘机主要参数：铲斗容量2.7m^3，最大挖掘高度11.8m，最大卸载高度8.32m。

卡特CAT350型挖掘机主要参数：铲斗容量3.2m^3，最大挖掘高度11.6m，最大卸载高度8.09m。

卡特36D2型挖掘机主要参数：铲斗容量1.8m^3，最大挖掘高度10.8m，最大卸载高度7.9m。

日立520型挖掘机主要参数：铲斗容量3.0m^3，最大挖掘高度11.6m，最大卸载高度8m。

另外，矿山配置2台柳工GL50型装载机进行辅助铲装作业，铲斗容量3m^3，最大卸载高度3.15m。



图2-13 铲装设备



图 2-14 运输设备

（5）边坡监测

无为华塑矿业有限公司在中、东采场已靠帮边坡设置监测点。监测点分别布设在东采场东侧 90m 以上台阶设爆破振动监测点 3 个，采动应力监测点 3 个，位移监测点 3 个，地下水监测点 3 个，视频监测点 1 个。东采场东南侧+120m 台阶以上设爆破振动监测点 3 个，采动应力监测点 3 个，边坡位移监测点 3 个，地下水监测点 3 个，视频监测点 1 个。中采场南侧+120m 以上设爆破振动监测点 3 个，采动应力监测点 3 个，边坡位移监测点 4 个，地下水监测点 3 个，降雨量监测点 1 个，视频监测点 1 个。中采场北坡+120m 以上设爆破振动监测点 3 个，采动应力监测点 3 个，位移监测点 3 个，地下水监测点 3 个，视频监测点 1 个。监测设施符合设计及规范要求，根据在线监测结果分析，目前露天矿山边坡稳定。

2025 年无为华塑矿业有限公司委托中钢集团马鞍山矿山研究总院股份有限公司编制了《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区水泥用、电石用、建筑石料用灰岩矿现状靠帮边坡稳定性评估报告》，报告结论为根据现状调查及监测数据，没有发现大的滑坡、开裂等边坡破坏现象，目前现状边坡总体稳定。



图 2-15 露天采场边坡监测设施（GNSS）



图 2-15 露天采场边坡监测设施（爆破振动传感器）

（6）专用安全设施

矿区已严格按照《安全设施设计》中对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿专用安全设施进行建设，边坡监测设施严格按照矿山开采实际情况结合《安全设施设计》中露天边坡监测系统进行布置。具体专用安全设施如下表：

表 2-5　露天采场专用安全设施参数表

安全设施	建设情况
露天采场围栏	钢网，高度1.5m
爆破警示旗	50个
爆破告知、警示牌	5块
安全警示牌	20块
爆破报警器	4个
避炮棚	2个钢板制整体避炮棚

2.4.6 开拓运输

一、设计情况

（1）开拓系统

技改扩建工程设计仍采用公路开拓汽车运输方式。

（2）运输道路

通往矿区南采场运矿道路以现有矿区中部外部联络道路+84m 标高为起点，向西向南延伸到+225m 标高基建工作面，+210m、+195m 标高基建采准工作面，运矿道路至+225m 标高基建削顶平台道路长度约 2476.85m，爬升高度 141m，平均坡度 5.69%，最大坡度 7.62%，最小转弯半径 25m。进入+195m 平台道路分叉口至+210m 基建采准平台，道路长度约 286.86m，平均坡度 4.88%。从至+210m 平台道路分叉口至+225m 基建采准平台道路长度约 221.6m，平均坡度为 7.67%。运输道路采用双车道，路面宽 12.5m，路基宽：全挖段 14m，半挖半填段 14.25m，全填段 14.5m。路面形式为泥结碎石路面，路面厚 15cm，基层为级配碎石厚 20cm。

二、建设情况

（1）开拓系统

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿目前采用公路开拓、汽车运输方式。

南采场露天采场矿石由挖掘机装入50t矿用自卸汽车通过露天采场内部公路运至厂区内破碎车间。

露天采场内运输采用螺旋-折返运输线路。主干线由采场南侧进入，在西侧折返式上升，进入采场顶部，通过支线分别延伸至露天采场各工作水平。

（2）运输道路

①南采场内部运输道路

南采场基建内运输道路干线等级为Ⅱ级，支线等级为Ⅲ级，以现有矿区中部外部联络道路+84m为起点，向西向南延伸到+225m基建工作面，此段道路从起点开始向西延伸至采矿权6号拐点附近，再向南延伸至225m、210m、195m基建采准工作面。运矿道路至225m基建平台道路长度约2481.67m，爬升高度141m，平均坡度5.69%，最大坡度7.67%，最小转弯半径25m。运输道路采用双车道，路面宽12.5m，路基宽：全挖段13.5m，半挖半填段14.00m，全填段14.5m，道路采用泥结碎石路面。以间距50m进行测量，车道宽度分别为12.6m、13.1m和12.8m，平均宽度为12.8m＞12.5m（设计值）。

矿山在采场内运输公路外侧设置了车挡及限速警示标志牌，车挡上宽1m，下宽2.5m,高1m;在公路路基挖方一侧设置了排水沟,排水沟尺寸:顶宽0.6m,底宽0.25m,深0.6m。以间距50m进行测量，水沟顶宽、水沟底宽、水沟深度均大于设计值。

在矿区内设有一个避险车道，由引车道和避险车道组成，紧急避险车道设在靠山体侧，采用挖方山坡的形式。避险车道直线与主干道夹角<10°，纵坡与水平线夹角为15°，纵坡为10%，长约77m，车道平均宽度为12.5m，服务车道宽度为4.8m，避险车道内圆形砾石填充高度为2m，车道内设有排水沟。

②原中、东采场运输道路

中、东采场运输道路干线等级为Ⅱ级，支线等级为Ⅲ级，以现有矿区中部外部联络道路+84m为起点，向东北方向延伸到中部采场，道路宽9m，从矿区中部和东侧

外部运输道路+110m、+95m标高处，向矿区内+120m、+105m、+90m正在开采的平台修建了联络道路。

矿山在采场内运输公路外侧设置了车挡及限速警示标志牌，车挡上宽1m，下宽2.5m，高1m；在公路路基挖方一侧设置了排水沟。

③矿山外部运输道路

通往各采矿工业场地道路合计约700m，按III级露天矿山道路标准修建，路基宽6m，路面宽4m，最大纵坡5%～6%，最小圆曲线半径15m，最小竖曲线半径200m，最小竖曲线长度20m，每隔500m设缓坡段，缓坡段坡度3%，缓坡段长度100m，最小停车视距20m，最小会车视距40m，级配碎石路面，道路结构为：5cm砂砾磨耗层，20cm级配碎石面层。在道路转弯处于圆曲线内侧加宽路面2.5m。



图2-16 南采场运输道路、车挡



图 2-17 南采场避险车道

（4）专用安全设施

矿区已严格按照《安全设施设计》中对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿专用安全设施进行建设。具体专用安全设施如下表：

表 2-6　运输系统专用安全设施参数表

安全设施	建设情况
道路车挡	高 1m,、顶宽 1m、底宽 2.5m
避险车道	长 77m，宽 12.5m，服务车道宽 4.8m，避险车道内圆形砾石填充高度为 2m
道路警示标识	陡坡注意安全、道路变窄、限速等标志
道路安全标识	限速、反光镜、减速、鸣笛、转弯等标志
凸面广角镜	安装在转弯处

2.4.7 采场防排水

一、设计情况

矿山防洪是防止降雨汇水和地表水涌入露天采矿场，保证生产的正常进行。当采场的山坡部分具有一定汇水面积时，为防止雨水渗透、冲刷对开采边坡产生不利影响，在开采境界外根据地形条件在采场上部设截水沟，将雨水截引至境界外经沉淀池沉淀后排出。

矿山中、东采场为山坡—凹陷露天开采，矿山开采至+90m 以下台阶时将会形成凹陷开采，需采用机械排水的方式将采场内的汇水排出。+75m、+60m 水平开采时，在同时工作的最低开采水平设置集水池，采用集中排水的方式将坑内积水通过污水潜水泵一段扬程排出至露天采场外中南侧和东南侧地表沉淀池，经沉淀后汇入矿区外部道路排水沟。

二、建设情况

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿 1600 万吨/年技改扩建项目主要防排水工程介绍如下：

（1）南采场排水工程

南采场为山坡露天开采，矿区内汇水能自流排出。沿运输道路修建有排水沟用于矿山排水。排水沟尺寸：上宽 0.6m，下宽 0.25m，深 0.6m。以间距 100m 进行测量，排水沟上宽分别为 0.61m、0.60m 和 0.61m，平均宽度为 0.605m＞0.6m（设计值）；排水沟高分别为 0.61m、0.62m 和 0.60m，平均宽度为 0.61m＞0.6m（设计值）。矿山通过路面排水沟将水汇至总出入沟排水沟，通过连接外部的水沟将南采区汇水排至矿区外部。



图 2-18 南采场道路排水沟

（2）中采场排水工程

中采场目前处于山坡-凹陷露天开采阶段，封闭圈位于 75m。在采场外部设置截水沟，排水沟尺寸：上宽 1.9m，下宽 1.0m，深 0.9m。90m 以上大气降水可通过排水沟自流排出露天采场。排水沟坡度为 3%。在公路路基挖方一侧设置了排水沟，排水沟尺寸：上宽 1.5m，下宽 0.8m，深 0.7m。75m 以下属于凹陷露天，在 60m 设置集水坑，采用机械排水，将水排至 90m 标高，通过 90m 排水沟排至露天采场外部。

60m 集水坑选用 2 台 200WQ400-34-55 型排水泵，单台流量 500m^3/h，扬程 30m，配套电机功率 55kW。正常排水时 1 台工作，1 台备用，最大涌水时 2 台全部工作。采用 4 条Φ325×5mm 无缝钢管，2 条工作 2 条备用。



图 2-19 中采场北侧道路排水沟



图 2-20 中采场南侧道路排水沟



图 2-21 中采场排水管路

（3）东采场排水工程

东采场目前处于山坡露天开采阶段，未形成封闭圈。在采场外部设置截水沟，水沟尺寸：上宽 1.4m，下宽 0.5m，深 0.9m。90m 以上大气降水可通过排水沟自流排出露天采场。在采场公路路基挖方一侧设置了排水沟，排水沟尺寸：上宽 1.5m，下宽 0.8m，深 0.7m。通过排水沟排至露天采场外部。



图 2-22 东采场排水沟

（4）专用安全设施

矿区已严格按照《安全设施设计》中对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿专用安全设施进行建设。具体专用安全设施如下表：

表 2-7　露天采场防排水系统专用安全设施参数表

安全设施	建设情况
集水坑	中采场坑底集水坑
集水坑安全护栏	集水坑线范围外 2m
警示标志	“请勿靠近，水深危险”
南采场排水沟	排水沟尺寸：上宽 0.6m，下宽 0.25m，深 0.6m。
中采场排水沟	排水沟尺寸：上宽 1.5m，下宽 0.8m，深 0.7m。
中采场截水沟	排水沟尺寸：上宽 1.9m，下宽 1.0m，深 0.9m。
东采场排水沟	排水沟尺寸：上宽 1.5m，下宽 0.8m，深 0.7m。
东采场截水沟	排水沟尺寸：上宽 1.4m，下宽 0.5m，深 0.9m。

2.4.8 供配电

一、设计情况

本矿山采场排水系统共配备五台潜水排水泵，其中中采场2台，东采场3台，排水系统潜水排污泵配电采用双电源切换装置，一路电源引自常用电源，一路电源引自应急柴油发电机，以保障采场排水系统供电的可靠性。

柴油发电机的电压等级为380V，经初步计算，东采区和中采区柴油发电机容量均选为250kVA,可满足稳定负荷、尖峰负荷、发电压母线允许压降的要求。

二、建设情况

矿区内南采场在基建和开采过程中无供电设备，现有设备均采用柴油设备，无供配电要求。

矿区中采场设置了已进入凹陷开采露天开采，采掘设备均为柴油设备，在采场东部设置了集水坑和排水泵，供电电源一路引自厂区内变压器，一路电源引自柴油发电机组。

矿区内东采场为山坡露天开采，在开采过程中无供电设备，现有设备均采用柴油设备，无供配电要求。

2.4.9 通讯系统

一、设计情况

矿山通讯设备主要有移动电话和对讲机，雷雨天气时室外禁止使用通讯设备，采区内部配置4套对讲机，供采区生产调度联络及矿山爆破协调指挥所用。该露天矿通讯采用移动通信系统，安全可靠性好，节约投资。矿山工业厂区采用固定式座机电话及移动电话进行通讯。本项目通信系统建设主要位于工业厂区内，矿山通讯系统仅为整体项目通讯系统的一部分内容。

二、建设情况

露天采场内管理人员和作业人员配有手持对讲机，挖掘机、铲运机和运输车辆内部设置有车载对讲机。

2.4.10 个人安全防护

矿山按照的规定为劳动者提供了符合防治职业病要求的个人使用的防护用品。

现场所有作业人员和安全管理人员进入现场时均佩戴了符合《头部防护安全帽》（GB2811-2019）要求的阻燃型安全帽，使用和备用安全帽；露天采场内挖掘机、潜孔钻机、潜孔钻机的操作人员均佩戴了3M型自吸过滤式防颗粒物口罩,防护等级N95，可防细微的非油性颗粒物，最低过滤效率95%；电工在检修作业时，配备了20kV纳米矿用绝缘鞋和绝缘手套；焊工在检修作业时，配备了焊工手套、头戴式焊服、墨镜和玻璃面罩；露天采场人员均佩戴符合要求的安全帽、带反光标志的工作服、鞋靴、手套等防护用品。

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿各管理部门和工程施工、监理单位为直接接触粉尘的生产人员定期进行体检，并建立了职工健康档案，对发现不适应其从事的岗位或工种的作业人员进行及时调整。

2.4.11 安全标志

（1）矿山生产地点

在矿区入口处设置了“风险公告和安全警示标志”；在露天采场边坡局部浮石较多的位置处，设置了“注意滚石”安全警示标志；矿山爆破作业时，设置了“警示围栏和警示旗”、“爆破区内无关人员和车辆禁止入内”等警示标志；挖掘机、潜孔钻机设置了“必须带安全帽”、“作业危险、请勿靠近”警示牌；在通往各作业水平的入口位置均设置了标志牌。

（2）运输道路

根据矿山运输道路的等级，在道路一侧针对不同车辆设置了限速标志牌；在道路转弯处设置了“弯道避让警示牌”；在道路下坡位置设置了“下坡缓行”警示牌。在道路一侧醒目位置和岔路口位置均设置了“道路名称及编号指示标志牌”；在道路一侧设置了“加强公路管理、防止二次扬尘”警示牌。



图 2-23 矿山指示标志及警示标志

2.4.12 安全管理

（1）企业相关证照合法性

无为华塑矿业有限公司有安徽省国土资源厅核发的《采矿许可证》（证号：C3400002010046210064320，安徽省国土资源厅，有效期为2014年5月30日至2041年4月30日），无为华塑矿业有限公司有无为市市场监督管理局核发的《营业执照》（统一社会信用代码：913402256910641259，无为市市场监督管理局，成立日期2009年6月30日），无为华塑矿业有限公司杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿露天采矿工程持有安徽省应急管理厅核发的《安全生产许可证》（编号（皖）FM安许字[2023]G137号，有效期为2023年9月25日至2026年9月24日）。

（2）安全生产管理机构、技术管理机构

无为华塑矿业有限公司于2021年8月17日下发了《关于成立无为华塑矿业有

限公司安全科的通知》（无为华塑安[2021]34号），明确了安全科的职责；2024年10月13日下发了《关于调整安全科组成人员的通知》（无为华塑安[2024]39号），任命冯勇、黄猛健、翟飞为无为华塑矿业有限公司专职安全管理人员。

无为华塑矿业有限公司于2024年5月22日下发了《关于聘任矿山工程技术人员的通知》（无为华塑安[2024]24号），明确设立了技术科，聘任段宏德、胡国庆、杨晓晨、戚锁成为矿山技术人员，具有采矿、地质、机电、测量等专业，负责矿山生产经营的技术管理工作。

（3）企业主要负责人、安全管理人员、特种作业人员

无为华塑矿业有限公司杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿配备了1名注册安全工程师，主要负责人万书宝经培训由芜湖市应急管理局下发了主要负责人资格证书；3名安全生产管理人员冯勇、黄猛健、翟飞经培训由芜湖市应急管理局下发了安全生产管理人员资格证书。

无为华塑矿业有限公司的高压电工、低压电工、焊接与热切割作业、安全检查等特种作业人员均持有特种作业人员操作证，且在有效期内，能够做到持证上岗。汽车司机均有驾驶证。

表2-8 无为华塑矿业有限公司主要负责人、安全管理人员、注安师、技术人员、特种作业人员表

类别	姓名	项目	证件有效期
主要负责人	万书宝	露天矿山	2024年6月4日至2027年6月3日
安全管理人员	冯　勇	露天矿山	2024年6月25日至2027年6月24日
	黄猛健	露天矿山	2023年12月6日至2026年12月5日
	翟　飞	露天矿山	2024年3月4日至2027年3月3日
注册安全工程师	王继玉	无为华塑矿业有限公司	2022年8月30日至2027年8月30日
技术人员	段宏德	机电	-
	胡国庆	采矿	-
	杨晓晨	地质	-
	戚锁成	测量	-

类别	姓名	项目	证件有效期
特种作业人员	陈　辰	低压电工作业	2020年9月8日至2026年9月7日
	陈玉琰	低压电工作业	2020年9月8日至2026年9月7日
	邓　宇	低压电工作业	2021年6月17日至2027年6月16日
	杜余良	低压电工作业	2021年7月21日至2027年7月20日
	卢贺明	高压电工作业	2024年12月30日至2030年12月29日
	吕家普	高压电工作业	2024年12月30日至2030年12月29日
	秦杰	高压电工作业	2021年10月11日至2027年10月10日
	荣珊珊	高压电工作业	2024年12月30日至2030年12月29日
	鲍怡斌	熔化焊接与热切割作业	2020年10月14日至2026年10月13日
	陈帅	熔化焊接与热切割作业	2021年12月1日至2027年11月30日
	房柏松	熔化焊接与热切割作业	2024年12月23日至2030年12月22日
	韩胜杰	熔化焊接与热切割作业	2024年12月23日至2030年12月22日
	朱念波	熔化焊接与热切割作业	2022年2月23日至2028年2月22日
	戚锁成	安全检查作业	2024年7月27日至2030年7月26日
	朱成诚	安全检查作业	2021年4月15日至2027年4月14日

（4）安全生产责任制、安全管理制度、操作规程

无为华塑矿业有限公司编制了《杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿职业健康暨全员安全生产责任制》、《杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿各科室安全生产规章制度》、《杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿岗位安全操作规程》。

表2-9 无为华塑矿业有限公司全员安全生产责任制、管理制度、操作规程目录

类别	主要内容
《无为华塑矿业有限公司安全生产管理制度》	制度文件管理
	安全生产管理制度
	安全生产法律法规控制制度
	安全生产方针管理制度
	安全目标管理制度
	安全生产责任制管理制度
	安全生产例会、安委会制度

类别	主要内容
	安全检查制度
	安全教育培训制度
	生产技术管理制度
	机电设备管理制度
	承包商管理制度
	安全费用提取使用管理制度
	安全风险隐患排查治理办法
	安全技术措施审批制度
	特种作业管理制度
	劳动防护用品管理制度
	职业危害防治管理制度
	事故和事件管理制度
	应急响应工作管理制度
	安全生产奖惩制度
	安全生产档案管理制度
	边坡安全管理制度
	许可作业审批制度
	安全生产巡查制度
	安全生产标准化持续改进管理制度
	“三违”治理办法
	重大险情停产撤人制度
《无为华塑矿业有限公司安全生产责任制》	安委会安全生产责任制
	无为华塑矿业有限公司安全生产责任制
	实际控制人安全生产责任制
	法定代表人安全生产责任制
	党支部书记安全生产责任制
	总经理安全生产责任制
	经营副经理安全生产责任制
	生产副经理安全生产责任制
	设备副经理安全生产责任制
	安全总监安全生产责任制
	总工程师安全生产责任制
	安全管理科负责人安全生产责任制
	生产管理科负责人安全生产责任制
	采矿管理科负责人安全生产责任制
	采矿管理科安全生产责任制
	采矿管理科地质技术员安全生产责任制
	采矿管理科测量技术员安全生产责任制
	采矿管理科采矿技术员安全生产责任制
	采矿管理科调度员安全生产责任制
《无为华塑矿业有限公司岗位安全技术操作规程》	挖掘机安全操作规程
	矿山运输车辆操作规程
	钻孔工安全操作规程
	爆破作业安全操作规程
	边坡安全管理制度
	洒水车管理制度
	测量员工作内容

类别	主要内容
	调度员工作内容

（5）应急预案、应急救援及应急演练

无为华塑矿业有限公司编制了《无为华塑矿业有限公司应急预案》，包括：综合应急救援预案、专项应急救援预案（边坡坍塌事故、火灾事故等）、现场应急处置方案（机械伤害事故、物体打击事故、电气伤害事故）等内容。由无为市应急管理局进行了备案（备案编号：340200-2025-120-1233，备案日期：2025年5月25日）。

2025年4月无为华塑矿业有限公司组织人员在杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿进行了矿山坍塌、滑坡应急救援演练，留有演练记录，并形成了《应急救援演练总结》。2025年5月无为华塑矿业有限公司组织人员在杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿进行了边坡坍塌、滑坡事故（矿山区）处置方案演练，留有演练记录，并形成了《应急救援演练总结》。

无为华塑矿业有限公司于2019年12月10日下发了《关于成立无为华塑矿业有限公司应救援队伍的通知》（无为华塑[2019]44号），成立了应急救援队，明确了矿山可能发生的事故类型、矿山抢险救援组人员组成、接警及联络程序、抢险救援组行动方案、应急救援设备和器材等内容，与庐江县非煤矿山应急救援队签订了救护协议，明确了双方职责。

（6）工伤保险及安全生产责任保险

无为华塑矿业有限公司为杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿员工缴纳了足额的工伤保险和安全生产责任保险；工程施工单位安徽雷鸣爆破工程有限责任公司为员工缴纳了足额的工伤保险和安全生产责任保险。

（7）检查、教育培训、劳动用品发放

无为华塑矿业有限公司每周召开一次安全例会，讨论安全生产相关问题，每月进行一次月度安全总结。每月进行一次现场安全检查。无为华塑矿业有限公司制定了安全内页资料专项检查、防汛度汛专项检查、辅助设备专项检查、危险作业临时作业专项检查。以上内容均有记录并存档。

无为华塑矿业有限公司制定了矿山安全培训计划，分为月度培训、日常培训，

每月月初按培训计划进行培训并留有记录。新员工制定了入场三级教育培训，培训后经考试合格方可上岗。

无为华塑矿业有限公司为员工配备了符合要求的劳动防护用品，制定了发放计划，按计划进行发放并记录。

无为华塑矿业有限公司杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿建立了安全生产风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，建立了安全风险清单，设置安全风险公告栏，绘制企业安全风险四色分布图，已形成了企业常态化的双重预防机制。

无为华塑矿业有限公司杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿进行了安全生产标准化建设工作。

无为华塑矿业有限公司杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿根据相关法律法规进行了绿色矿山建设。经评审单位推荐为安徽省绿色矿山企业。

2.4.13 安全设施投入

无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目建设项目总投资额为37509.76万元，其中杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿安全设施设备投资772万元，占总投资的2.05%，符合要求。具体明细见表2-10。

表2-10 安全设施设备投入明细表

序号	名称	描述	费用(万元)
1	露天采场边界围栏	采场边界围栏	50
2	汽车运输		
(1)	运矿道路安全路挡	-	25
(2)	运矿道路挡墙及护坡	-	15
(3)	矿车停车车档	共5个	10
3	监测设施		
	边坡监测设施和装备	无线边坡监测系统设备	50
	应急视频监测设备		50

序号	名称	描述	费用(万元)
4	信息化系统		
	生产线远程控制系统		100
5	个人安全防护用品	安全帽、安全鞋、反光背心或带反光条的工作服、防尘口罩	15
6	职工安全教育及劳保		30
7	安全标志		
(1)	爆破安全警示牌	道路、破碎站、爆破区域警示牌15块。	7
(2)	交通安全警示牌	限速标志、反光镜、减速标示等。	8
(3)	指令标示牌	南采场、道路等指示牌	5
8	爆破安全设施		
(1)	矿山避炮棚	2座	2
(2)	爆破安全警笛、警戒旗	2套	3
9	消防水池	南采场集水池1座	85
10	消防水管及消防器材30个	设备配备消防器材	6
11	破碎站安全设施	护栏、警示牌等	6
12	其他安全设施及装备费用		
(1)	防灭火工程设施和装备费		5
(2)	防洪工程设施和装备费	道路需设置排水沟，外部截水沟，沉砂池，排水泵等	300
总计			772

无为华塑矿业有限公司制定了安全措施费用提取计划，并按计划提取费用。

2.4.14 设计变更

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿在施工过程中，合肥水泥研究设计院有限公司根据现场的实际建设情况，对其《安全设施设计》方案进行了局部修改，

并出具了《调整设计说明》。依据《国家矿山安全监察局关于印发<非煤矿山建设项目安全设施重大变更范围>的通知》（矿安〔2023〕127号，2023年11月14日施行）文件要求，该项目无重大设计变更。设计具体变更内容见下表2-11。

表2-11 设计变更明细表

修改内容	原设计方案	变更原因	变更后设计方案
1	+225m平台为基建削顶平台，长度约285m，宽度约130m，工作面由北向南推进。+210m、+195m为基建采准平台，+210m台阶长230m，宽115m，+195m台阶长212m，宽 68m。	矿山在施工过程中土地流转原因，将采准区域进行调整。	调整后+225m平台长约220m，宽约60m，满足设计规范要求。+225m基建平台位置调整，使得+210m、+195m基建采准边坡位置也相应进行调整。调整后+210m基建采准平台长约210m，宽约90m，+195m基建采准平台长约175m，宽约62m。
2	从+195m平台道路分叉口至+210m基建采准平台道路平均坡度为5.23% ，从至+210m平台分叉口至+225m基建削顶平台道路平均坡度6.55%。	矿山在施工过程中土地流转原因，将采准区域进行调整。	调整后从进入+195m平台道路分叉口至+210m基建采准平台，道路长度约286.86m，平均坡度4.88%。从至+210m平台道路分叉口至+225m基建采准平台道路长度约221.6m，平均坡度为7.67%。
3	矿山为技改扩建项目，现有及新增设备为1台D55钻机、2台D45钻机、5台A7钻机、8台卡特349D挖掘机、2台卡特336D2挖掘机、1台PC360挖掘机、1台卡特320挖掘机、2台卡特374挖掘机、58台50t运输汽车、2台ZL50装载机、3台洒水车、1台加油车、2台液压碎石机、1台破碎锤、1个GPS、1台工具车	矿山在施工过程中针对项目特点对采掘设备进行了优化	调整后的矿山采掘设备为2台D55钻机、1台D45钻机、5台A7钻机、3台卡特349D挖掘机、5台卡特350挖掘机、1台卡特336D2挖掘机、3台三一485挖掘机、1台日立520挖掘机、2台卡特374挖掘机、58台50t运输汽车、2台ZL50装载机、3台洒水车、1台加油车、2台液压碎石机、1台破碎锤、1个GPS、1台工具车

2.4.15 其他

（1）供风系统

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿采用1台配套HGT20-20C型柴油移动螺杆空压机(风冷)为潜孔钻机供风。额定流量20/18m^3/min,排气压力1.6/2.0MPa，

功率194kW，转速2000/1900r/min，压风管路采用Φ80×4mm高强度塑料管。杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿采用2台配套HGT800Ⅱ-20C型柴油移动螺杆空压机（风冷）为潜孔钻机供风。额定流量21/19m³/min，排气压力1.6/2.0MPa，功率194kW，转速2000/1900r/min，压风管路采用Φ80×4mm高强度塑料管。杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿采用1台配套HG800-20F/K-800型柴油移动螺杆空压机（风冷）为潜孔钻机供风。额定流量22m³/min，排气压力2.0MPa，功率264kW，转速2200r/min，压风管路采用Φ80×4mm高强度塑料管。



图2-24 空压机

（2）供水系统

生产用水用量为776.5m³/d，生产用水主要是凿岩和喷雾降尘用水，采场和道路洒水降尘，绿化浇灌用水，生产用水可利用采场内集水坑内的水。

采矿作业区无生活用水。

（3）通风防尘

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿产生粉尘地段主要有露天采场、矿岩

运输公路、露天采场内采掘设备工作地点。

矿山潜孔钻机采用干式凿岩作业，钻机上配有干式捕尘装置。

矿山采用3台洒水车对采场工作面及运输道路等产尘位置进行洒水作业。

采场设备操作人员在设备驾驶室内操作，露天采场内接尘的作业人员均佩戴符合国家标准和劳动防护标准的防尘口罩。



图2-25 矿山洒水车

（4）矿山主要设备

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿现实际使用的设备较多，现将其列表说明，具体见表2-12。

表2-12 矿山主要设备表

设备名称	规格型号	参数	数量(台)
潜孔钻机	阿特拉斯D55型	孔径140mm，最大钻深30m，自带空压机，排量271.3L/s，工作压力20bar。	1
潜孔钻机	阿特拉斯D45型	孔径90mm，最大钻深21m	1

设备名称	规格型号	参数	数量(台)
潜孔钻机	A7型	钻机，孔径120mm	5
空压机	移动螺杆式空气压缩机	排气压力：1.25MPa	5
液压挖掘机	卡特349	斗容2.61m^3，最大挖掘高度11.6m	3
	卡特374	斗容4.6m^3，最大挖掘高度11m	2
	三一485H	斗容2.7m^3，最大挖掘高度11.8m	3
	日立520	斗容3m^3，最大挖掘高度11.6m	1
	卡特350	斗容3.2m^3，最大挖掘高度11.6m	1
矿用自卸汽车	陕汽德龙、福田欧曼汽车	50t	58
装载机	ZL50型	3m^3	2
液压碎石机	破碎锤		2
工具车	轻型皮卡汽车(双排座)		1
洒水车		8t	1
		15t	1
		25t	1
加油车		6.8t	1

（5）设备检测

无为华塑矿业有限公司委托有检测资质的检测机构对空压机、运矿汽车等进行了检测检验，并编制了检测检验报告，所有设备均符合要求。

2.5 施工及监理概况

（1）施工单位概况

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿的矿山采剥工程、排水设施基建施工单位包括安徽雷鸣爆破工程有限责任公司无为分公司。

安徽雷鸣爆破工程有限责任公司持有建筑企业资质证书，资质编号：D234627277，矿山工程施工总承包壹级，有效期至2026年2月2日。安徽雷鸣爆破

工程有限责任公司持有安全生产许可证（（皖）FM安许证字[2024]Y160号有效期为2024年12月17日至2027年12月16日，许可范围：金属非金属矿山采掘施工作业。

（2）监理单位概况

无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目建设项目的监理单位为安徽淮武工程项目管理有限责任公司。安徽淮武工程项目管理有限责任公司具有工程监理综合资质，等级符合《工程监理企业资质管理规定》（建设部令第158号）的规定，资质证书编号：E135004152，有效期至2029年5月17日。

（3）工程进度

无为华塑矿业有限公司杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿开工日期为2024年3月16日，竣工日期为2025年6月30日。

（4）工程质量控制

监理单位在施工单位进入现场时，首先审核施工单位的营业执照、资质等级，安全施工许可证等资质情况，检验施工单位的整体素质；审核技术人员的职称，岗位证、技术工人的上岗证；材料、半成品、构配件等进入现场审核材质合格证、质量检验或试验报告；施工机械设备进入现场审核机械用电负荷、安全等事项。

工期控制主要是节点控制，要求施工单位编制总进度计划，在保证总进度计划和总工期的实施前提下，分阶段的施工，编制计划对劳动力、材料、机具和设备等方面的供应情况了解透彻，同时也考虑均衡施工和高峰期的需求。

认真审阅了施工单位编制的实验方案、对已审定的实验方案中，确定的质量保证体系、质量目标和质量措施，施工单位已贯彻执行。

（2）施工单位按照工程设计要求、施工技术标准和合同约定，对设备进行了验收，监理工程师进行了审核签字。

（3）在监理过程中，监理工程师按照规定的要求，采取巡视和平行检验等形式，对工序质量进行了监督检查，在施工过程中，监理工程师对发现的质量问题和缺陷发出监理通知，施工单位均进行了及时整改，并经监理工程师检查验收。施工中的

技术档案和施工管理资料基本完整。

（4）在施工过程中，各阶段的施工验收工作均按照实验方案进行，对结构工程组织建设、施工和监理单位参加验收，验收结论符合施工技术标准要求。

（5）施工单位按照工程质量检验评定标准，对分项、分部和单位工程的质量检验评定程序和组织符合要求，经检验评定，单位工程质量等级为合格，监理工程师审核同意。

施工单位申报工程质量为合格工程，经监理单位监理工程师对工程实物和工程技术资料审核，认为施工单位在工程质量评定中，主体施工及安装工程调试符合工程施工及验收规范的标准，评定结果准确，同意该工程为合格工程，同意验收。

2.6 运行概况

该项目南采场基建于2025年6月30日竣工之后进行了运行，对露天开采各生产系统及辅助设施中存在的问题进行了调试解决，对安全管理方面存在的问题进一步完善。

（1）各系统运行情况

南采场开拓系统：采用公路开拓、汽车运输方式，露天采场采用自上而下分台阶开采，台阶高度、坡面角、平台设置、道路等级参数均能按照《安全设施设计》施工，符合要求。

南采场露天开采：露天采场穿孔、爆破、铲装设备能与现场实际相匹配，穿孔和爆破每次均能按照爆破设计进行作业，能够满足安全生产需要。

南采场通风防尘系统：潜孔钻机采用干式凿岩作业，钻机上配有干式捕尘装置。潜孔钻机、破碎设备均采用干式作业并配有捕尘装置，现场接尘人员均能够佩戴防护用品；现场穿孔作业时，粉尘超标，但作业人员进行个体防护后，能够达到防尘要求，破碎站有降尘设施。

南采场防排水和灭火系统：杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿南采场目前处于山坡露天开采阶段，总出入沟位于75m标高，75m以上大气降水可自流排

出露天采场。

运输道路一侧设有排水沟；采场内各机械设备均配有灭火器。

（2）安全设施运行效果

南采场设置了安全平台和运输平台，其宽度能够满足安全要求；运输道路设置了缓坡段，在道路一侧设置了车挡和排水沟，其尺寸能够满足安全要求；爆破警戒范围按照300m范围圈定，在露天采场内设置了避炮棚、警示旗、报警器、警戒带等设施，能够满足爆破作业安全要求；建构筑物和架空线路设置了防雷设施。

在矿区入口处设置了“安全生产风险公告和安全警示标志”；在露天采场边坡局部浮石较多的位置处，设置了“注意滚石”安全警示标志；矿山爆破作业时，设置了“警示围栏和警示旗”、“爆破区内无关人员和车辆禁止入内”等警示标志；潜孔钻机上下梯子一侧设置了“必须带安全帽”、“上下设备站稳扶牢”警示牌；在破碎站设有“岗位职业病危害告示板”；在通往各作业水平的道路入口处设有指示牌。

南采场矿山运输道路按Ⅱ级布置，支线按照Ⅲ级布置。在道路一侧设置了限速标志牌；在道路转弯处设置了“弯道避让警示牌”和“球形反光镜”；在道路下坡位置设置了“下坡缓行”警示牌。在道路一侧醒目位置和岔路口位置均设置了“道路名称及编号指示标志牌”。

采场配电箱设有安全围栏，变压器周围设有“高压危险禁止靠近”警示牌；破碎站配电室入口处设置了“高压危险”警示牌。

（3）事故情况

未发生轻伤以上（含轻伤）安全事故。

（4）存在问题及整改情况

矿山在运行期间，现场检查时发现了如下问题：南采场挡墙不规范、缺少警示灯及反光标志。针对上述问题，安全科提出了整改意见，并明确了责任人，相关负责人按照要求进行了整改。

（5）生产运行总结

通过试生产，进一步检查和优化了矿山采剥、运输流程上各环节安全管理、技术管控、生产组织规划的科学性、合理性以及生产环节流程畅通，同时对暴露出的各种问题及时进行整改完善，从而达到采矿工程生产各环节管控措施落实到位、供配矿石量及品位满足生产需求，能够实现连续稳定生产需求。

生产运行期间，采矿工程各项系统运转正常、安全设施完备有效、各工序衔接流畅，实现了安全、稳定、持续生产，整体工程符合安全设施设计要求。

（6）安全评价过程存在问题及整改情况

沈阳万益安全科技有限公司于2025年2月18日～2月19日、2025年6月28日～6月30日分别到现场进行了验收评价现场勘查，主要任务是了解该项目及企业的基本情况，安全管理机构设置、安全管理人员配备、现场作业人员配备等安全管理情况；勘察项目现场平面布置、安全设施设置情况、周边环境，对已建设安全设施进行核查；针对存在问题与企业进行沟通，安全技术指导。本项目于2025年6月30日竣工，在6月30日勘查过程中发现并提出4条整改建议。无为华塑矿业有限公司根据整改建议逐条落实，于2025年7月10日完成整改，沈阳万益安全科技有限公司于2025年7月11日～7月12日在整改后进行了确认，整改项已全部落实。

表2-13 评价单位现场勘查整改建议表

2025年6月现场勘查整改建议	
序号	主要整改项
1	露天矿山排水系统不完善，已施工排水沟存在淤堵现象。
2	矿山道路警示标志不全。
3	补充作业现场警示标志。
4	南采场下部封闭护栏有缺失。

表2-14 评价单位现场勘查整改建议完成情况表

2025年6月现场勘查整改建议完成情况	
序号	主要整改项落实情况
1	对原有淤堵排水沟进行了疏通。
2	矿山道路已增加安全警示标志。
3	195m台阶、210m台阶、225m平台补充了作业现场警示标志。

4	南采场下部护栏已封闭。

2.7 安全设施概况

矿山的安全设施主要包括基本安全设施和专用安全设施，详见下表2-15。

表2-15 基本安全设施和专用安全设施情况表

安全设施评价范围		
基本安全设施	露天采场	安全平台、清扫平台、运输平台
		运输道路的缓坡段
		边坡角
		爆破安全距离界线
	防排水	地表截水沟、排洪沟（渠）、台阶排水沟
	通信系统	联络通信系统
		监视监控系统
专用安全设施	露天采场	露天采场所设的边界围栏
		安全标志、警示标志
		边坡监测
		爆破安全设施
	汽车运输	运输线路的安全护栏、挡车设施
		道路安全护栏、道路边坡挡车堤
		错车道、声光报警装置
		危险警示牌、交通信号指示牌
		地面建筑物防雷设施
	监测设施	采场边坡监测设施
	矿山应急救援器材及设备	
	个人安全防护用品	
	矿山、交通、电气安全标志	

3.安全设施符合性评价

根据合肥水泥研究设计院有限公司编制的《初步设计》、《安全设施设计》、《调整设计说明》以及施工图、施工记录、监理记录、监测数据等相关资料和国家相关的法律、法规、标准和文件的要求，针对该项目的实际情况，采用安全检查表法和经验分析法进行逐项检查，评价各单元的符合性。

根据评价单元划分原则，结合该项目的生产工艺特点，将该项目划分为以下10个评价单元：

（1）安全设施“三同时”程序单元

（2）露天采场单元

（3）采场防排水系统单元

（4）矿岩运输系统单元

（5）总平面布置单元

（6）通讯系统单元

（7）个人安全防护单元

（8）安全标志单元

（9）安全管理单元

3.1 安全设施“三同时”程序单元

3.1.1 安全检查表法评价

根据国家相关的法律法规及相关文件要求，采用安全检查表法对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿的安全设施“三同时”程序的合法合规性进行检查，具体检查内容见表3-1。

表3-1 安全设施“三同时”程序单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
1.建设项目竣工验收前，是否按照批准的《安全设施设计》完成全部的安全设施，单位工程验收合格，具备安全验收条件。	《安监总管一〔2016〕14号附件2》	查阅资料	■	杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目按照批准的《安全设施设计》完成全部安全设施建设，单体工程全部合格，有单体工程验收单，具备验收条件。	符合要求
2.建设项目应进行核准。	《安监总管一〔2016〕14号附件2》	查阅资料	△	有安徽省经济和信息化厅出具的《关于无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目备案的函》(皖经信非煤函[2022]113号），批复日期：2022年5月18日。	符合要求
3.安全设施设计应具有相应资质的设计单位设计。	《安监总管一〔2016〕14号附件2》	查阅资料	△	建设单位委托合肥水泥研究设计院有限公司编写《初步设计》及《安全设施设计》；设计院资质证书编号（A135036965），资质等级为甲级。	符合要求
4.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。	《安监总管一〔2016〕14号附件2》	查阅资料	■	该项目《安全设施设计》已通过专家评审并由国家矿山安全监察局备案，备案时间为2023年8月17日。有《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目安全设施设计审查意见书》矿安非煤项目审字[2023]37号。2025年5月合肥水泥研究设计院有限公司出具了《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目矿山基建采准范围调整设计说明》，主要变更了基建范围、道路及设备；以上变更属于一般变更。	符合要求
5.安全设施应由具有相应资质的施工单位施工，并提交施工总结报告。	《安监总管一〔2016〕14号附件2》	查阅资料	■	安徽雷鸣爆破工程有限责任公司持有建筑企业资质证书，资质编号：D234627277，矿山工程施工总承包壹级。安徽雷鸣爆破工程有限责任公司持有安全生产许可证（（皖）FM安许证字	符合要求

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
				[2016]G7112 号有效期为 2024 年 2 月 2 日至 2026 年 8 月 4 日，许可范围为资质类别与等级：金属非金属矿山采掘施工作业。	
6.施工过程应由具有相应资质的监理单位进行监理，并提交监理总结报告。	《安监总管一〔2016〕14 号附件 2》	查阅资料	△	安徽淮武工程项目管理有限责任公司具有工程监理综合资质，等级符合《工程监理企业资质管理规定》（建设部令第 158 号）的规定，资质证书编号：E135004152,有效期至 2029 年 5 月 17 日。	符合要求
7.项目竣工后，应由具有资质的安全评价机构进行安全验收评价，且评价结论为合格应出具验收评价报告。	《安监总管一〔2016〕14 号附件 2》	查阅资料	■	项目竣工后，由沈阳万益安全科技有限公司出具了《无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目露天开采安全设施验收评价报告》，评价结论为合格。证书编号：APJ-（辽）-002，具有金属非金属矿及其他矿采选业。	符合要求

备注：检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。

3.1.2 评价单元小结

通过安全检查表法对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿安全设施“三同时”程序符合性的 7 项检查（4 项否决项、3 项一般项），均符合要求。检查结果表明，无为华塑矿业有限公司杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿证件较齐全，且合法、有效；矿山先后编制完成了安全预评价报告和初步设计、安全设施设计，并进行评审和备案；委托有资质的单位进行了矿山基建施工和监理，施工和监理资质等级符合相关文件的要求；在基建结束后按要求进行了运行。安全设施符合“三同时”的要求。

3.2 露天采场单元

3.2.1 符合性评价

本节对对露天采场平台宽度、台阶高度、台阶坡面角、运输道路的缓坡段等进行符合性评价。对爆破安全距离界线、露天采场边界围栏、爆破安全设施（含躲避设施、警示旗、报警器、警戒带等）等进行符合性评价。对不稳定边坡（含破碎站边坡）处理和加固方法、边坡监测方法及监测点布置、溜井口的安全护栏、挡车设施、格筛等进行符合性评价。

（1）露天采场

矿山共有3个采场，分别为东采场、中采场、南采场，其中东采场、中采场为原有生产采场，南采场为基建采场。

1）东采场

东采场南北长约725m，东西宽约750m。边坡顶部最高台阶为225m，最低开采标高为90m，105m以上台阶靠帮，为山坡露天开采，未形成封闭圈。共分为10个台阶，台阶高度为15m。现露天采场水平为225m、210m、195m、180m、165m、150m、135m、120m、105m、90m，工作台阶坡面角在70°～75°，安全平台宽度为6m,清扫平台宽度为8m,安全平台和清扫平台相间布置,工作平台宽度为40m～100m。

2）中采场

①中采场南侧边坡

南侧边坡顶部最高台阶为195m，最低开采标高为60m，90m以上台阶靠帮，为山坡-凹陷露天开采，形成封闭圈，封闭圈标高75m。共分为10个台阶，台阶高度为15m。现露天采场水平为195m、180m、165m、150m、135m、120m、105m、90m、75m、60m，工作台阶坡面角在70°～75°，安全平台宽度为6m，清扫平台宽度为8m，安全平台和清扫平台相间布置，工作平台宽度为40m～100m。

②中采场北侧边坡

北侧边坡顶部最高台阶为190m，最低开采标高为60m，105m以上台阶靠帮，

为山坡-凹陷露天开采，形成封闭圈，封闭圈标高75m。共分为11个台阶，台阶高度为15m。现露天采场水平为190m、180m、170m、160m、150m、135m、120m、105m、90m、75m、60m，工作台阶坡面角在70°～75°，安全平台宽度为6m，清扫平台宽度为8m，安全平台和清扫平台相间布置，工作平台宽度为40m～100m。

3）南采场

南采场为基建采场，基建顶部最高标高为240m，基建最低开采标高为195m。为山坡露天开采，未形成封闭圈。采场225m形成长220m、宽60m平台。225m至195m共分为2个台阶，为210m、195m，台阶高度为15m。210m台阶长约210m、宽约90m，195m台阶长约175m、宽约62m。工作台阶坡面角在75°，工作平台宽度为62m～90m。

杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿形成225m、210m、195m共3个台阶，剥离总量约35.91万m^3。

该项目现有各平台宽度均满足安全要求，经测量，台阶高度、台阶坡面角和运输道路的缓坡段设置基本满足安全设施设计要求。

（2）爆破警戒

该项目在露天采场边界处设置了水泥界桩及相应警示标志，爆破下坡方向按设计要求300m圈定，爆破作业均由安徽雷鸣爆破工程有限责任公司无为分公司负责，该公司爆破员能够按照爆破设计施工，配备了警示旗、报警器和警戒带，爆破前进行安全警戒，在露天采场内设置了移动式避炮棚，由钢板焊接而成，钢板厚度10mm，避炮棚净尺寸为：1.5m（长）×1.5m（宽）×2.0m（高）。爆破安全距离界线、露天采场边界围栏、爆破安全设施（含躲避设施、警示旗、报警器、警戒带等）等设施基本符合安全设施设计要求。

3.2.2 安全检查表法评价

采用安全检查表法对露天采场单元进行评价，详见表3-2。

表 3-2 露天采场单元安全检查表

项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
露天采场	1.生产台阶高度 15m。	《安全设施设计》、《调整设计说明》	现场勘查	△	基建顶部最高标高为 240m，基建最低开采标高为 195m。为山坡露天开采，未形成封闭圈。采场 225m 形成长 220m、宽 60m 平台。225m 至 195m 共分为 2 个台阶，为 210m、195m，台阶高度为 15m。210m 台阶长约 210m、宽约 90m，195m 台阶长约 175m、宽约 62m。工作台阶坡面角在 75°，工作平台宽度为 62m～90m。 东采场南北长约 725m，东西宽约 750m。边坡顶部最高台阶为 225m，最低开采标高为 90m，105m 以上台阶靠帮，为山坡露天开采，未形成封闭圈。共分为 10 个台阶，台阶高度为 15m。现露天采场水平为 225m、210m、195m、180m、165m、150m、135m、120m、105m、90m，工作台阶坡面角在 70°～75°，安全平台宽度为 6m，清扫平台宽度为 8m，安全平台和清扫平台相间布置，工作平台宽度为 40m～100m。 中采场南侧边坡顶部最高台阶为 195m，最低开采标高为 60m，90m 以上台阶靠帮，为山坡-凹陷露天开采，形成封闭圈，封闭圈标高 75m。共分为 10 个台阶，台阶高度为 15m。现露天采场水平为 195m、180m、165m、150m、135m、120m、105m、90m、75m、60m，工作台阶坡面角在 70°～75°，安全平台宽度为 6m，清扫平台宽度为 8m，安全平台和清扫平台相间布置，工作平台宽度为 40m～100m。 中采场北侧边坡顶部最高台阶为 190m，最低开采标高为 60m，105m 以上台阶靠帮，为山坡-凹陷露天开采，形成封闭圈，封闭圈标高 75m。共分为 11 个台阶，台阶高度为 15m。现露天采场水平为 190m、180m、170m、160m、150m、135m、120m、105m、90m、75m、60m，工作台阶坡面角在 70°～75°，安全平台宽度为	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
					6m，清扫平台宽度为8m，安全平台和清扫平台相间布置，工作平台宽度为40m～100m。	
	2.台阶坡面角75°。	《安全设施设计》、《调整设计说明》	现场勘查	△	对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿南采场现有的3个台阶坡面角进行检查，生产和备用工作台阶坡面角约75°。	符合要求
	3.运输平台宽度双线12.5m，安全平台宽度6m，清扫平台宽度8m。	《安全设施设计》	现场勘查、查阅资料	△	杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿基建南采场内运输道路采用双车道，道路宽12.5m（经现场测量道路宽度分别为12.6m、13.1m和12.8m，大于设计值12.5m）；基建台阶为225m、210m、195m；平台最小宽度60m。	符合要求
	4.露天采场应建立边坡监测系统。	《安全设施设计》	现场勘查、查阅资料	△	矿区边坡位移在线监测共计15处，分别位于东采东帮3处，东采南帮3处，中采北帮3处，中采南帮4处，2处基准点，此15处已接入芜湖市非煤矿山安全监测平台：矿区还配备爆破振动、降雨量检测、声光报警等装置。 矿区设置边坡位移人工观测桩共计7个，中采南帮3个，中采北帮1个，东采3个。	符合要求
	5.露天坑入口和露天坑周围易于发生危险的区域应设置围栏和警示标志，防止无关人员进入。	《GB16423-2020》之5.1.8	现场勘查	△	在露天坑入口直至露天采场全线均设有醒目的警示标志，道路一侧设有安全车挡，转弯处有球形反光镜。	符合要求
	6.露天采场边坡、道路边坡和工业场地边坡的安全加固及防护措施。	《安全设施设计》	现场勘查	△	目前，南采场基建露天采场边坡已揭露的地质条件良好，边坡角、台阶高度等参数符合设计要求，暂不需边坡加固；矿区公路边坡均采用混凝土护坡。	符合要求
穿孔爆破	1.设计采用120mm、140mm、90mm孔径潜孔钻机深孔穿孔作业。	《安全设施设计》	现场勘查	△	矿山基建道路采用90mm潜孔钻机穿孔作业，露天采场现使用D55、D45型潜孔钻机深孔穿孔作业，孔径120mm、140mm，孔深16.5m，超深1.5m，能够满足矿山穿孔需求。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
	2.设计采用采120mm孔径潜孔钻进行临近最终边坡的边坡修整工作。	《安全设施设计》	现场勘查	△	露天采场现使用A7型潜孔钻机进行临近最终边坡的边坡修整工作，孔径120mm。能够满足矿山穿孔需求。	符合要求
	3.钻机稳车时，应与台阶坡顶线保持足够的安全距离。穿凿第一排孔时，钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角不应小于45°。钻机与下部台阶接近坡底线的电铲不应同时作业。钻机长时间停机，应切断机上电源。	《GB16423-2020》之5.2.2.1	现场勘查、询问	△	矿山使用潜孔钻机作业，穿凿第一排孔时，钻机的纵轴线与台阶坡顶线的夹角大于45°。钻机与下部台阶接近坡底线的挖掘机不同时作业。	符合要求
	4.移动钻机应遵守如下规定： 行走前司机应先鸣笛，确认履带前后无人； 行进前方应有充分的照明； 行走时应采取防倾覆措施，前方应有人引导和监护； 不应在松软地面或者倾角超过15°的坡面上行走； 不应90°急转弯； 不应在斜坡上长时间停留。	《GB16423-2020》之5.2.2.2	现场勘查、询问	△	潜孔钻机有行走机构，司机能按要求操作。	符合要求
	5.遇到影响安全的恶劣天气时不应上钻架顶作业。	《GB16423-2020》之5.2.2.3	现场勘查、询问	△	恶劣天气时不进行钻孔作业。	符合要求
	6.采用矩形或梅花型布垂直孔，爆破采用混装铵油和乳化炸药，起爆使用数码电子雷管。	《安全设施设计》	现场勘查、询问	△	现场根据矿岩性质，爆破采用梅花型布垂直孔，多排孔高精度数码雷管起爆方法，采用硝酸铵和乳化炸药、数码电子雷管连接专用起爆器起爆方式。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
	7.矿石排孔孔网布置按（排距×孔距）4m×5m，4m×6m。孔深16.5m，超深1.5m。	《安全设施设计》	现场勘查、查阅爆破设计	△	爆破矿石孔网参数4m×5m，孔径120mm；4m×6m，孔径140mm。深孔孔深16.5m，超深1.5m。	符合要求
	8.大块矿在采场内不影响生产作业的区域设矿石大块堆放区集中堆放，采用液压破碎锤进行二次破碎。	《安全设施设计》	现场勘查、询问	△	对大块岩石采用挖掘机安装液压锤进行破碎，白班作业。	符合要求
	9．露天爆破作业时，应建立避炮掩体，避炮掩体应设在冲击波危险范围之外；掩体结构应坚固紧密，位置和方向应能防止飞石和有害气体的危害；通达避炮掩体的道路不应有任何障碍。	《GB6722-2014》之7.1.1	现场勘查	△	在露天采场爆破警戒范围之外的设置了移动式避炮棚，由钢板焊接而成，钢板厚度10mm，上铺废旧轮胎作为缓冲防护层，避炮棚净尺寸为：1.5m（长）×1.5m（宽）×2.0m（高）。	符合要求
	10.起爆站应设在避炮掩体内或设在警戒区外的安全地点。	《GB6722-2014》之7.1.2	现场勘查	△	起爆站设置在避炮棚内。	符合要求
	11.设计爆破作业的危险区域按照200m，顺坡方向按照300m范围圈定。	《安全设施设计》	现场勘查、查阅资料	△	现场爆破作业时，爆破警戒范围按照200m范围进行圈定，顺坡方向按照300m圈定。	符合要求

项目	检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
铲装作业	1.3台卡特349D挖掘机、5台卡特350挖掘机、1台卡特336D2挖掘机、1台PC360挖掘机、1台卡特320挖掘机、1台日立520挖掘机、1台卡特326DL挖掘机、2台卡特374挖掘机。	《安全设施设计》、《设计变更说明》	现场勘查	△	杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿现使用使用3台卡特349D挖掘机、5台卡特350挖掘机、1台卡特336D2挖掘机、1台PC360挖掘机、1台卡特320挖掘机、1台日立520挖掘机、1台卡特326DL挖掘机、2台卡特374挖掘机铲装作业。	符合要求
	2.设计采用前装机进行辅助铲装作业。	《安全设施设计》	现场勘查	△	杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿配置2台柳工GL50型装载机进行辅助铲装作业，铲斗容量3m³，最大卸载高度3.15m。	符合要求
	3.上、下台阶同时作业时，上部台阶的铲装设备应超前下部台阶铲装设备；超前距离不小于铲装设备最大工作半径的3倍，且不小于50m。	《GB16423-2020》之5.2.3.6	现场勘查	△	目前露天采场3个台阶同时作业，各平台的挖掘机均超前下一水平50m以上。	符合要求

备注：检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。

3.2.3 评价单元小结

通过用安全检查表对露天采场单元进行了20项检查，全部符合要求。检查结果表明，该项目的露天采场台阶参数、穿孔、爆破以及铲装作业能够适应矿山安全生产的要求，露天采场设置的安全设施符合安全设施设计及相关规范的要求。

3.3 采场防排水系统单元

3.3.1 采场防排水系统安全检查表法评价

对采场防排水系统单元采用安全检查表法进行评价，检查结果详见表3-3。

表3-3 采场防排水系统单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	项目实际情况	检查结果
1.南采场为山坡露天开采，汇水通过台阶及道路排水沟自流排出采场。	《安全设施设计》	现场勘查	△	南采场基建标高为240m至195m，采场封闭圈为90m，现南采场为山坡露天开采，采场汇水通过设置在道路一侧的排水沟排出采场，汇至采场底部，再经过总出入沟排水沟排出露天采坑。	符合要求
2.运输道路一侧设置排水沟、总长度约2.5km。	《安全设施设计》、《调整设计说明》	现场勘查、查阅资料	△	南采场基建设置了道路排水沟。排水沟尺寸：上宽0.6m、下宽0.25m、高0.6m	符合要求

3.矿山防洪是防止降雨汇水和地表水涌入露天采矿场，保证生产的正常进行。当采场的山坡部分具有一定汇水面积时，为防止雨水渗透、冲刷对开采边坡产生不利影响，在开采境界外根据地形条件在采场上部设截水沟，将雨水截引至境界外经沉淀池沉淀后排出。 矿山为山坡—凹陷露天开采，最低开采台阶+60m，采场内汇水通过排水沟结合机械排水的方式将采场内的汇水尽快排出。	《安全设施设计》	现场勘查、查阅资料	△	南采场为山坡露天开采，矿区内汇水能自流排出。沿运输道路修建有排水沟用于矿山排水。排水沟尺寸：上宽0.6m，下宽0.25m，深0.6m。矿山通过路面排水沟将水汇至总出入沟排水沟，通过连接外部的水沟将南采区汇水排至矿区外部。 中采场目前处于山坡-凹陷露天开采阶段，封闭圈位于75m。在采场外部设置截水沟，排水沟尺寸：上宽1.9m，下宽1.0m，深0.9m。90m以上大气降水可通过排水沟自流排出露天采场。排水沟坡度为3%。在公路路基挖方一侧设置了排水沟，排水沟尺寸：上宽1.5m，下宽0.8m，深0.7m。75m以下属于凹陷露天，在60m设置集水坑，采用机械排水，将水排至90m标高，通过90m排水沟排至露天采场外部。60m集水坑选用2台200WQ400-34-55型排水泵，配套管路进行排水。 东采场目前处于山坡露天开采阶段，未形成封闭圈。在采场外部设置截水沟，水沟尺寸：上宽1.4m，下宽0.5m，深0.9m。90m以上大气降水可通过排水沟自流排出露天采场。在采场公路路基挖方一侧设置了排水沟，排水沟尺寸：上宽1.5m，下宽0.8m，深0.7m。通过排水沟排至露天采场外部。	符合要求

4.露天矿山应建立水文地质资料档案。有洪水或地下水威胁的应设置防、排水机构。水文地质条件复杂或有洪水淹没危险的应配备专职水文地质人员。	（GB16423-2020）之 5.7.1.1	现场勘查	△	矿山建立有水文地质资料档案，矿体均位于侵蚀基准面以上。水文地质条件较简单。	符合要求
5.露天采场的总出入沟口、平硐口、排水口和工业场地应不受洪水威胁。	（GB16423-2020）之 5.7.1.2	现场勘查	△	工业场地地势远高于区域内地表水体，不受洪水威胁。	符合要求
6.露天矿山应按照下列要求建立防排水系统： —受洪水威胁的露天采场应设置地面防洪工程。 —不具备自然外排条件的山坡露天矿，境界外应设截水沟排水。 —凹陷露天坑应设机械排水或自流排水设施。 —遇设计防洪频率的暴雨时，最低台阶淹没时间不应超过7d，淹没前应撤出人员和重要设备。	（GB16423-2020）之 5.7.1.3	现场勘查	△	南采场基建设置了道路排水沟。排水沟尺寸：上宽0.6m、下宽0.25m、高0.6m。	符合要求
7.石质水沟断面宜采用矩形，土质水沟断面宜采用梯形；当流速过大时，土质水沟可采用砂浆片石或砂浆卵石加固，加固厚度不应小于200mm。	（GB50771-2012）之 18.1.4（4）	现场勘查	△	沟底排水沟采用矩形断面；道路排水沟采用梯形断面。	符合要求

备注：检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。

3.3.2 评价单元小结

通过对采场防排水系统单元的7项检查中，全部符合要求。综合认定，杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿基建区域目前处于山坡露天开采阶段，露

天采场道路设有排水沟；南采场通过路面排水沟将汇水排至采场外；满足设计要求。

3.4 矿岩运输系统单元

3.4.1 安全检查表法评价

结合《安全设施设计》、施工图及相关法律法规并通过现场检查，编制矿岩运输系统单元安全检查表，如表3-4所示。

表3-4 矿岩运输系统单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	检查结果
1.设计采用公路开拓、汽车运输方式。	《安全设施设计》	现场检查	△	杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿采用公路开拓、汽车运输方式开采矿床。 露天采场内矿石经50t自卸汽车运至破碎站，经粗破后由胶带机直运至加工区。	符合要求
2.矿山公路生产干线按二级矿山公路标准，双车道宽12.5m最小转弯半径25m，道路最大纵坡5%～6%，在道路中段设置缓和坡段，缓坡段纵坡3%，缓坡段长度80m。	《安全设施设计》	现场检查、测量、竣工图	△	南采场内运输道路干线等级为II级，支线等级为III级，平均行车速度为20km/h。双车道路面宽度12.5m，最小曲线半径25m，缓坡段最大纵坡3%，缓和坡段长80m。	符合要求
3.南采场输道路设置排水沟。	《安全设施设计》	现场勘查	△	在南采场北侧公路路基挖方一侧设置了排水沟，排水沟尺寸：上宽0.6m，下宽0.25m，深0.6m。	符合要求
4.山坡填方的弯道、坡度较大的填方地段以及高堤路基路段，外侧应设置护栏、挡车墙等。	《安全设施设计》	现场勘查	△	运输道路一侧设置了挡车墙，车挡上宽1m，下宽2.5m，高1m。	符合要求

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	检查结果
5.矿山运输道路的警示标志。	《安全设施设计》	现场勘查	△	根据矿山运输道路的等级，在道路一侧设置了限速标志牌；在道路转弯处设置了“凸面广角镜”；在道路下坡位置设置了“下坡缓行”警示牌。在道路一侧醒目位置和岔路口位置均设置了“道路名称及编号指示标志牌”。	符合要求
6.采矿作业选择2m³液压挖掘机和4.6m³液压挖掘机进行铲装，载重50t自卸汽车运输。	《安全设施设计》	现场勘查	△	矿山现有主要采剥、运输设备为：2m³挖掘机、2.61m³挖掘机、3m³挖掘机、4.6m³挖掘机，载重50t自卸汽车。	符合要求
7.设计确定采用前装机进行辅助铲装作业。	《安全设施设计》	现场勘查	△	矿山现采用2台GL50前装机进行辅助铲装作业。	符合要求
8.车辆在矿区道路上行驶宜采用中速，根据道路等级Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ在采场行驶速度不超过40km/h。	《GBJ22-1987》2.4.3	现场勘查、询问	△	露天采场内运输道路均为Ⅱ级，下坡方向行车速度25km/h，在弯道位置行车最大速度10km/h。	符合要求
9.露天采场内设置专用避险车道。	《安全设施设计》	现场勘查、询问	△	在矿区南采场内设有一个避险车道，由引车道和避险车道组成，紧急避险车道设在靠山体侧，采用挖方山坡的形式。避险车道直线与主干道夹角<10°，纵坡与水平线夹角为15°，纵坡为10%，长约77m，车道平均宽度为12.5m，服务车道宽度为4.8m，避险车道内圆形砾石填充高度为2m，车道内设有排水沟。	符合要求
10.油品的外部运输可由当地石油公司承担，并可直接给采场的生产车辆和设备加油。	《安全设施设计》	现场勘查、询问	△	矿山采用外部专用加油车对露天采场内矿卡进行加油，制订了露天采场内运输车辆加油时的防火制度，加油过程中能遵守该制度要求。	符合要求
11.夜间行车行人较多的路段应设置线路照明。	《安全设施设计》	现场勘查	△	夜间露天采场内行人较少，主要为车辆运输，汽车自带行车灯，道路设置了太阳能照明灯。	符合要求

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	检查结果
12.矿车运输过程中严禁超载，超速、超车，特别是重车下坡时，两车之间应保持一定车距，严禁空挡溜坡，严禁一直轻踩刹车，以免造成制动毂高温失去制动效果。	《安全设施设计》	现场勘查、查阅资料	△	矿山在运输过程中车辆未超载，道路一侧设置了限速标志，车辆在下坡时保持车距，为发现溜车现象。下坡时缓慢行驶未出现轻踩刹车。	符合要求

备注：检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。

3.4.2 评价单元小结

采用安全检查表法对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿的矿岩运输系统单元进行了12项检查，全部符合要求。检查结果表明，该项目设置了满足矿岩运输系统的安全设施，能够满足矿山安全生产的要求。

3.5 总平面布置单元

3.5.1 工业场地布置

（1）安全检查表法评价

采用安全检查表对工业场地布置子单元进行检查，详见表3-5。

表3-5 工业场地布置子单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
1.矿山工业场地应采取护坡和加固工程。	《安全设施设计》	查阅工业场地竣工图并进行现场勘查	△	采选工业场地位于矿区南侧，工业场地北侧为山坡，已进行削坡处理并进行砌筑加固，能防止雨季发生滑坡。	符合要求

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
2.矿山简易机修间设置在矿区中部泗州寺以南，距离矿山开采境界范围200m，矿区内设备大型修理由矿山工业场区内的机修间承担。	《安全设施设计》	查阅工业场地竣工图并进行现场勘查	△	矿山基建过程仍利用矿山原有简易机修间。	符合要求

备注：检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。

（2）评价单元小结

通过安全检查表法对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿工业场地布置子单元进行评价，共检查2项，符合安全要求。

3.5.2 建（构）筑物防火

（1）安全检查表法评价

根据《建筑防火设计规范》和相关标准规范的要求，采用安全检查表对建（构）筑物防火子单元进行检查，详见表3-6。

表3-6 建（构）筑物防火子单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	项目实际情况	检查结果
1.重要公共建筑的耐火等级应不低于二级。	《建筑防火通用规范》	查阅综合办公楼竣工档案	△	矿山综合办公楼的耐火等级为二级。	符合要求
2.耐火等级为一、二级的民用建筑之间的防火间距应不小于6m。	《建筑防火通用规范》	现场勘查	△	矿山综合办公楼的耐火等级为二级，两者之间的防火距离为25m。	符合要求
3.综合楼内应设置室内消火栓系统。	《建筑防火通用规范》	现场勘查	△	设置室内消火栓系统。	符合要求

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	项目实际情况	检查结果
4.按照国家有关规定配置消防设施和器材、设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保消防设施和器材完好、有效。	《中华人民共和国消防法》	现场检查	△	采选工业场地的地表办公楼设置了消防安全标志，配备了消火栓和灭火器，有专人定期检查。	符合要求
5.露天矿用设备应配备灭火器。	GB16423-2020之5.7.2.2	现场检查	△	自卸汽车、挖掘机、潜孔钻机等设备均设置了干粉式灭火器。	符合要求
6.设备加油时严禁吸烟和明火。	GB16423-2020之5.7.2.3	现场检查	△	该项目加油车罐体外设有醒目的严禁烟火警示标志，配有灭火器、静电接地线，加油员均穿戴防静电服加油。	符合要求
7.露天矿用设备上严禁存放汽油和其他易燃易爆品。	GB16423-2020之5.7.2.4	现场检查	△	自卸汽车、挖掘机、潜孔钻机等设备不存放汽油和其他易燃易爆品。	符合要求
8.严禁用汽油擦洗设备。	GB16423-2020之5.7.2.5	现场检查	△	自卸汽车、挖掘机、潜孔钻机等设备由检维修人员采用专用擦洗剂进行擦洗，不采用汽油擦洗。	符合要求
9.木材场、防护用品仓库、爆破器材库、氢和乙炔瓶库、石油液化气站和油库等重要场所，应建立防火制度，采取防火、防爆措施，备足消防器材。	GB16423-2020之5.7.2.7	现场检查	△	炸药库、加油站等场所均设室外消火栓、沙箱和干粉灭火器。	符合要求

备注：检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。

（2）评价单元小结

通过对建（构）筑物防火子单元的9项检查中，全部符合要求。综合认定，杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿防火设施基本能够保证矿山安全生产的要求。

3.6 通信系统单元

3.6.1 安全检查表法评价

采用安全检查表法对通信系统单元进行评价，详见表3-9。

表3-7 通信系统单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
1.矿山应建立联络通讯系统。	《安全设施设计》	现场勘查	△	露天采场内管理人员和作业人员配有手持对讲机，挖掘机、潜孔钻机和运输车辆内部设置有车载对讲机。	符合要求

备注：检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。

3.7.2 评价单元小结

通过安全检查表法对该项目通讯系统单元的1项检查，均符合要求。检查结果表明，该项目通讯系统能够满足矿山安全生产的要求。

3.7 个人安全防护单元

3.7.1 安全检查表法评价

采用安全检查表法对个人安全防护单元进行评价，详见表3-8。

表3-8 个人安全防护单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
1.存在物体坠落和撞击的作业人员应佩戴安全帽和安全鞋。	《头部防护安全帽》（GB2811-2019）、《足部防护安全鞋》（GB21148-2020）	检查劳动防护用品发放记录	△	矿山为现场作业人员配备了安全帽和防砸鞋。	符合要求
2.安全帽的强度应符合相关规范的要求。	《头部防护安全帽》（GB2811-2019）	现场检查	△	矿山为现场所有作业人员和安全管理人员配备了符合《头部防护安全帽》（GB2811-2019）要求的矿用安全帽。	符合要求

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
3.铲装和运输作业人员、粉尘场所作业人员应佩戴防尘口罩。	《个体防护装备配备规范第4部分：非煤矿山》（GB39800.4-2020）	检查劳动防护用品发放记录	△	矿山为挖掘机、汽车司机和潜孔钻机操作工配备了3M型自吸过滤式防颗粒物口罩，防护等级N95，可防细微的非油性颗粒物，最低过滤效率95%。	符合要求
4.铲装设备作业时的爆堆和运输道路的灰尘，采用洒水车洒水除尘，通过采取上述道路洒水除尘措施，可降低空气中的粉尘含量，保护作业人员健康。	《安全设施设计》	现场勘查、询问	△	目前，潜孔钻机采用干式凿岩配有干式捕尘装置；露天采场等地点的道路均由洒水车定期洒水作业，能有效的降低空气中的粉尘含量。	符合要求

备注：检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。

3.7.2 评价单元小结

通过安全检查表法对个人安全防护单元进行了4项检查，全部符合要求。综合认定，该项目个人安全防护能够保证矿山安全生产的要求。

3.8 安全标志单元

3.8.1 安全检查表法评价

采用安全检查表法对安全标志单元进行评价，详见表3-9。

表3-9 安全标志单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
1.矿山生产地点安全标志。	《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）	现场勘查	△	在矿区入口处设置了“风险公告和安全警示标志”；在露天采场边坡局部浮石较多的位置处，设置了“注意滚石”安全警示标志；矿山爆破作业时，设置了“警示围栏和警示旗”、“爆破区内无关人员和车辆禁止入内”等警示标志；挖掘机、潜孔钻机设置了“必须带安全帽”、“作业危险、请勿靠近”警示牌；在破碎站安全出口处设置了“作业岗位职业病危害告示板”；在通往各作业水平的入口位置均设置了标志牌。	符合要求
2.运输道路安全标志。	《矿山安全标志》（GB/T14161-2008）《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）	现场勘查	△	根据矿山运输道路的等级，在道路一侧设置了限速标志牌；在道路转弯处设置了“弯道避让警示牌；在道路下坡位置设置了“下坡缓行”警示牌。在道路一侧醒目位置和岔路口位置均设置了“道路名称及编号指示标志牌”。	符合要求

备注：检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。

3.8.2 评价单元小结

通过使用安全检查表对安全标志单元进行了2项检查，全部符合要求。综合认定，该项目设置的安全标志较齐全，能够满足矿山安全生产的要求。

3.9 安全管理单元

3.9.1 组织与制度子单元

（1）安全检查表法评价

采用安全检查表法对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿组织与制度子单元进行评价，详见表3-10。

表3-10 组织与制度子单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
1.主要负责人持有主要负责人资质证及有效性。	《矿山安全法》第26条、《许可证实施办法(修订)》、GB16423-2020之4.4	检查、查阅	△	杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿主要负责人万书宝经培训由应急管理部门下发了主要负责人资格证书，并在有效期之内。	符合要求
2.安全生产管理人员取得安全管理资质证及有效性。	《许可证实施办法》	检查、查阅	△	杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿安全生产管理人员冯勇、黄猛健、翟飞经培训由安徽省应急管理厅下发了安全生产管理人员资格证书，且在有效期内。	符合要求
3.特种作业人员参加岗位专业技能培训以及取得特种作业人员岗位操作证书及有效情况。	《矿山安全法》第26条、《许可证实施办法》	检查、查阅	△	公司的高压电工、低压电工、焊接与热切割作业、安全检查等特种作业人员均持有特种作业人员操作证，且在有效期内，能够做到持证上岗。汽车司机均有驾驶执照。	符合要求
4.企业安全生产管理机构的建立及健全情况。	《安全生产法》第19条、《许可证实施办法》	查阅、调研	■	无为华塑矿业有限公司于2021年8月17日下发了《关于成立无为华塑矿业有限公司安全科的通知》（无为华塑安[2021]34号），明确了安全科的职责；2024年10月13日下发了《关于调整安全科组成人员的通知》（无为华塑安[2024]39号），任命冯勇、黄猛健、翟飞为无为华塑矿业有限公司专职安全管理人员。	符合要求
5.制定安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等规章制度。	《矿山安全生产法实施条例》《许可证实施办法》第二章第五条第一款	查阅制度	△	制定了较齐全的安全生产规章制度。	符合要求

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
6.建立、健全主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、职能部门、岗位安全生产责任制。	《许可证实施办法》	查阅、询问	△	建立并健全了主要负责人、分管负责人、安全生产管理人员、各职能部门、各岗位安全生产责任制。	符合要求
7.制定作业安全规程和各工种操作规程。	《矿山安全生产法实施条例》	查阅	△	制定了较完善的安全规程和各工种操作规程。	符合要求
8.安全生产检查记录和隐患整改等记录。	《矿山安全法》第五章第三条	查阅记录	△	有安全生产检查记录和隐患整改等记录。	符合要求
9.其他从业人员按照规定接受安全生产教育和培训，并经考试合格。	《矿山安全生产法实施条例》第35条、《许可证实施办法》	查阅教育记录、询问	△	对作业人员进行了教育和培训，并经过考试，考试成绩合格。	符合要求
10.安全生产投入符合安全生产要求，按照有关规定提取安全技术措施专项经费。	《许可证实施办法》第二章第五条第二款、《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）	查阅帐单、询问	△	按照安全设施设计制订了基建期提取及使用安全技术措施专项经费计划，安全技术措施经费提取比例合理。	符合要求
11.安全设施投入构成明细是否合理。	《许可证实施办法》第二章第五条第二款	查阅《安全设施投入构成明细表》	△	安全设施投入有计划和投入证明材料。明细合理。	符合要求
12.作业单位必须依法参加工伤社会保险，为从业人员缴纳工伤保险费。	《许可证实施办法》第二章第五条第七款	查看保险单	△	依法为职工参加了工伤保险和安全生产责任保险。	符合要求

备注：检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。

（2）评价单元小结

通过安全检查表法对组织与制度子单元进行了12项检查（1项否决项，11

项一般项），全部符合要求。综合认定，该矿设置了安全生产管理机构，配备了主要负责人和专职安全管理人员，制定了较齐全的安全生产责任制、规章制度和操作规程，对员工进行了安全教育和培训，能够满足矿山安全管理要求。

3.9.2 安全运行管理子单元

（1）安全检查表法评价

采用安全检查表法对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿安全运行管理子单元进行评价，详见表3-11。

表3-11 组织与制度子单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
1.生产计划。	《安全设施设计》	查阅安全生产档案	△	有完整的设计资料、竣工资料及图纸，生产技术部负责对矿山生产计划按设计进行具体制定，并监督执行。	符合要求
2.现场管理。	《安全设施设计》	查阅安全生产档案	△	无为华塑矿业有限公司技术科负责公司技术管理、安全科负责公司安全管理；杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿矿长负责总体管理工作。	符合要求
3.生产安全检查。	《安全设施设计》	现场勘查、查阅记录	△	每月定期进行生产安全检查，无为华塑矿业有限公司每年定期进行检查评比。有安全生产检查记录和隐患整改等记录。	符合要求
4.危险作业管理。	《安全设施设计》	现场勘查、查阅记录	△	杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿制定了危险作业相关制度，在危险作业前，提交作业申请。	符合要求
5.安全教育培训。	《安全设施设计》	现场勘查、查阅记录	△	杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿制定了员工三级教育培训计划，按照计划对所有员工进行了安全培训。	符合要求

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
6.安全生产管理责任制及制度。	《安全设施设计》	现场勘查、查阅记录	△	无为华塑矿业有限公司编制了全员安全生产责任制、管理制度、操作规程，并以公司文件形式下发至每位员工。针对以上内容进行了专项培训。	符合要求

备注：检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。

（2）评价单元小结

通过安全检查表法对安全运行管理子单元进行了6项检查，全部符合要求。综合认定，该项目的安全运行管理较完善，能够满足矿山安全管理要求。

3.9.3 应急救援子单元

（1）安全检查表法评价

采用安全检查表法对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿应急救援子单元进行评价，详见表3-12。

表3-12 应急救援子单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
1.矿山应建立事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备；生产规模较小可以不建立事故应急救援组织的，应当指定兼职的应急救援人员，并与邻近的事故应急救援组织签订救护协议；并有急救物资。	《许可证实施办法》第二章第五条第十三款	查阅	△	无为华塑矿业有限公司成立了矿山兼职救护队，明确了矿山可能发生的事故类型、矿山抢险救援组人员组成、接警及联络程序、抢险救援组行动方案、应急救援设备和器材等内容。同时与庐江县非煤矿山应急救援队签订了救护协议，明确了双方职责。	符合要求

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
2．矿山应制订爆破、滑坡等各种事故以及采矿诱发地质灾害等事故的应急救援预案。	《许可证实施办法》第二章第五条第十二款	查阅	△	无为华塑矿业有限公司编制了《无为华塑矿业有限公司应急预案》，该预案包括综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	符合要求
3.应急预案应到当地的安全生产监督管理部门进行评审备案。	《生产安全事故应急预案管理办法》	查阅	△	无为华塑矿业有限公司编制应急预案于2025年5月23日由无为市应急管理局进行了备案（备案编号：340200-2025-120-1233）。	符合要求
4.矿山企业应使每个职工熟悉应急预案，并且每半至少组织一次矿山救灾演习。	《生产安全事故应急预案管理办法》	调查、了解、记录	△	每个职工均熟知应急预案，2025年上半年进行了露天采场滑坡、触电专项事故应急演练，并总结记录。	符合要求
5.落实应急预案规定的应急物资及装备。	《生产安全事故应急预案管理办法》	现场勘查、查阅资料	△	该项目应急物资主要存放在公司综合应急物资库，由专门责任部门和责任人负责管理、维护，应急物资主要有水泵、灭火器、照明灯、便携式氧气罐、取暖器、手锯、撬棍、安全带等，另外，矿山设有消防车和急救车等应急车辆，基本能满足矿山应急救援工作。	符合要求

备注：检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。

（2）评价单元小结

通过安全检查表法对应急救援子单元进行了5项检查，全部符合要求。综合认定，该项目建立了事故应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备，编制

了综合应急预案和专项应急预案，并进行评审备案，并定期进行应急演练，应急救援能够满足矿山安全管理要求。

3.9.4 重大生产安全事故隐患判定子单元

（1）安全检查表法评价

依据《国家矿山安全监察局关于印发<金属非金属矿山重大事故隐患判定标准>的通知》（矿安〔2022〕88号）和《金属非金属矿山重大事故隐患判定标准补充情形》（矿安〔2024〕41号）文件要求，针对矿杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿露天开采生产现状，其是否存在重大生产安全事故隐患进行判定，详见表3-13。

表3-13 重大生产安全事故隐患判定单元安全检查表

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
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。	矿安〔2022〕88号	现场勘查	■	该矿山露天矿山，无地下转露天开采。	符合要求
2.使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	矿安〔2022〕88号	现场勘查	■	该矿山未使用国家明令禁止使用的设备、材料或者工艺。	符合要求
3.未采用自上而下的开采顺序分台阶或者分层开采。	矿安〔2022〕88号	现场勘查	■	杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿现采采用分台阶开采工艺。	符合要求
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。	矿安〔2022〕88号	查阅资料、现场勘查	■	台阶高度和工作帮坡角均未大于设计的台阶高度和边坡角。	符合要求
5.开采或者破坏设计要求保留的矿（岩）柱或者挂帮矿体。	矿安〔2022〕88号	查阅资料	■	该矿未开采或破坏要求保留的矿体。	不涉及
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。	矿安〔2022〕88号	查阅资料、现场勘查	■	该矿由有资质的单位出具了露天采场边坡边坡稳定性分析报告。矿山无排土场。	符合要求

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
7.边坡存在下列情形之一的： 1.高度200米及以上的采场边坡未进行在线监测； 2.高度200米及以上的排土场边坡未建立边坡稳定监测系统； 3.关闭、破坏监测系统或者隐瞒、篡改、销毁其相关数据、信息。	矿安〔2022〕88号	现场勘查	■	该矿在东采场、中采场等露天采场边坡设置了在线监测系统。	符合要求
8.边坡出现滑移现象，存在下列情形之一的： 1.边坡出现横向及纵向放射状裂缝； 2.坡体前缘坡脚处出现上隆（凸起）现象，后缘的裂缝急剧扩展； 3.位移观测资料显示的水平位移量或者垂直位移量出现加速变化的趋势。	矿安〔2022〕88号	现场勘查	■	该矿露天采场边坡未出现滑移现象。	符合要求
9.运输道路坡度大于设计坡度10%以上。	矿安〔2022〕88号	查阅资料	■	该矿运输道路最大纵坡7.62%，设计坡度不超过8%，未大于设计值。	符合要求
10.凹陷露天矿山未按设计建设防洪、排洪设施。	矿安〔2022〕88号	查阅资料	■	该矿基建南采场为山坡露天开采，设置了道路排水沟。东采场、中采场为凹陷露天开采，在采场上部设置了截水沟，采场内设置了台阶排水沟，采场底部设置了集水坑及排水泵。防排洪设施符合要求。	符合要求
11.排土场存在下列情形之一的： 1.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； 2.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； 3.山坡排土场周围未按设计修筑截、排水设施。	矿安〔2022〕88号	查阅资料 现场勘查	■	矿山无排土场。	符合要求
12.露天采场未按设计设置安全平台和清扫平台。	矿安〔2022〕88号	查阅资料	■	该矿露天采场按设计设置了安全平台和清扫平台。	符合要求
13.擅自对在用排土场进行回采作业。	矿安〔2022〕	现场勘查	■	矿山无排土场。	符合要求

检查内容	检查依据	检查方法	检查类别	事实记录	结论
	88号				
14.办公区、生活区等人员集聚场所设在危崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	矿安〔2024〕41号	查阅资料 现场勘查	■	矿山办公区、生活区、工业场地、地面建筑等人员集聚场所未设置在崖、塌陷区、崩落区，或洪水、泥石流、滑坡等灾害威胁范围内。	符合要求
15.遇极端天气露天矿山未及时停止作业、撤出现场作业人员。	矿安〔2024〕41号	查阅资料 现场勘查	■	遇极端天气矿山及时停止作业、撤出现场作业人员。	符合要求

备注：检查类别中，“■”表示该项为否决项，“△”表示为一般项。

（2）评价单元小结

通过安全检查表法对应重大生产安全事故隐患判定子单元进行了15项否决项检查，全部符合要求。综合认定，以上检查结果说明，该矿不存在重大生产安全事故隐患，符合安全要求。

4.安全对策措施建议

结合《初步设计》、《安全设施设计》提出的安全对策措施，本安全设施验收评价报告在各评价单元中，针对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿在实施过程中存在的危险、有害因素，依据国家相关的法律、法规、标准及规范的要求，分单元提出以下安全对策措施建议。

4.1 露天采场

（1）边坡稳定性

1）矿区内断裂构造较发育，在开采过程中遇到断裂构造位置，企业应根据岩层的赋存特征，编制专项的爆破设计，合理的布置炮孔及装药量，从而来保证露天采场边坡的稳定性。

2）矿山根据已建立边坡岩体位移的在线监测系统，定期对检测结果进行比对分析。

3）根据《安全设施设计》，露天边坡清扫平台宽度为8m，安全平台宽度为6m，在施工过程中要严格控制安全平台及清扫平台宽度，保持边坡稳定性。

4）在开采过程中遇内倾岩层，优化边坡角度，采用控制爆破技术减少岩体破坏，定期进行边坡稳定性分析，并安装位移监测设备实时预警滑坡风险。

（2）穿爆作业

1）钻机移动时，机下应有人引导和监护。钻机不宜在坡度超过15°的坡面上行走；如果坡度超过15°，应放下钻架，由专人指挥，并采取防倾覆措施。

2）装药前，应派专人对炮孔进行检查，发现不合格炮孔严禁进行装药作业。

3）爆破作业必须编制爆破设计，并按审批的爆破设计书或爆破说明书进行作业；应由单位的主要负责人批准。

4）在今后的开采过程中，当露天采场推进至最终境界时，应用潜孔钻机打倾斜炮孔，并采取预裂爆破或光面爆破，从而保证露天采场最终边坡的稳定性。

5）露天爆破后应超过5min方准许检查人员进入爆破作业地点；如不能确认有无盲炮，应经15min后才能进入爆区检查。

（3）铲装作业

1）两台以上挖掘机在同一平台上作业时，挖掘机的间距不得小于其最大挖掘半径的3倍，且不得小于50m。

2）相邻两阶段同时作业的挖掘机必须沿阶段方向错开一定的距离；在上阶段边缘安全带进行辅助作业的挖掘机必须超前下阶段正常作业的挖掘机最大挖掘半径3倍的距离，且不小于50m。

3）每个阶段铲装结束，均须及时清理平台上的疏松岩土和坡面上的浮石。

4）挖掘机必须在作业平台的稳定范围内行走。挖掘机上下坡时，驱动轴应始终处于下坡方向；铲斗要空载，并下放与地面保持适当距离；悬臂轴应与行进方向一致。

5）挖掘机、潜孔钻机等设备在移动前和移动时，必须严格检查其移动范围内是否有人员。

（4）露天采场应在各工作平台设置夜间照明，采用防尘防水型移动式照明灯塔，照明灯塔与安全车档距离为20m。

4.2 采场防排水

（1）完善水文地质资料档案，每年应制定防排水措施，并定期检查措施执行情况。

（2）矿山封闭圈以下为凹陷露天开采，当进入凹陷露天开采时，企业应根据设计要求设置固定式、临时排水设备和设施，并配套相应的安全设施。

4.3 矿岩运输

（1）运输道路上的照明设施、警示标志、反光柱、球形反光镜及挡车墙应定期进行维护和修缮，确保其完好可用。

（2）矿山通勤车辆在行驶之前保持良好车况，车辆转向、刹车系统必须安

全可靠，杜绝带病车辆和隐患车辆进入生产现场。

（3）对车辆定期进行检查、保养和安全检测，确保车况良好。

（4）进一步加强对加油车辆的防静电、明火、泄漏等过程控制措施，加油车辆应在固定地点加油，且不影响其他车辆的正常运行。

4.4 总平面布置

（1）应定期检查建（构）筑物和机械设备配置的消防器材，过期的灭火器应及时进行更换。

4.4 安全管理

（1）新工人入矿前，必须经过身体健康检查，不适合从事矿山作业者不得录用。

（2）接触粉尘及其它有毒有害物质的作业人员必须进行健康检查，应按照卫生部规定的职业病范围和诊断标准，定期对职工进行职业病鉴定和复查，并建立职工健康档案，体检鉴定患有职业病或职业禁忌证，并确诊不适合原工种的，应及时调离。

（3）企业应制定计划定期进行应急演练，并记录存档。

（4）露天采场等地点在可视范围外禁止单人作业。

（5）应制订运输和加油时无轨设备防火的安全管理制度。

5.评价结论

5.1 各评价单元评价结果

5.1.1 安全设施“三同时”程序单元

通过安全检查表对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿安全设施“三同时”程序符合性进行了检查，该项目共检查了7项，全部符合要求，检查结果表明，该项目的安全设施“三同时”程序符合国家有关法律、法规、标准及规范的规定和要求。

5.1.2 露天采场单元

通过用安全检查表对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿露天采场单元进行了检查，该项目共检查了20项，全部符合要求。检查结果表明，该项目露天采场的安全设施、设备、装置及安全管理措施，符合国家有关法律、法规、标准、规范及《安全设施设计》的规定和要求。

5.1.3 采场防排水系统单元

通过用安全检查表对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿防排水系统进行了检查，该项目共检查了7项，全部符合要求。检查结果表明，该项目防排水系统的安全设施、设备及安全管理措施符合《安全设施设计》的规定和要求。

5.1.4 矿岩运输单元

通过用安全检查表对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿矿岩运输系统进行了检查，该项目共检查了12项，全部符合要求。检查结果表明，该项目矿岩运输系统的安全设施、设备、装置及安全管理措施，符合国家有关法律、法规、标准、规范及《安全设施设计》的规定和要求。

5.1.5 总平面布置单元

通过安全检查表对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿总平面布置

进行了检查，该项目共检查了11项，全部符合要求。检查结果表明，该项目的总平面布置基本按照《安全设施设计》进行了施工，总平面布置较合理，建构筑物之间的防火间距符合相关规范的规定，办公楼及主要机械设备均设置了消防设施和器材，总平面布置满足安全要求。

5.1.6 通讯系统单元

通过用安全检查表对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿通讯系统进行了1项检查，符合要求。检查结果表明，该项目通讯系统符合国家有关法律、法规、标准、规范及《安全设施设计》的规定和要求。

5.1.7 个人安全防护

通过用安全检查表对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿个人安全防护单元进行了检查，该项目共检查了4项，全部符合要求。检查结果表明，该项目个人安全防护用品按照国家有关法律、法规、标准和规范的要求发放和佩戴，符合安全要求。

5.1.8 安全标志单元

通过用安全检查表对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿安全标志单元进行了检查，该项目共检查了2项，全部符合要求。检查结果表明，该项目安全标志按照《矿山安全标志》和《安全标志及其使用导则》的要求进行了设置，符合安全要求。

5.1.9 安全管理单元

通过安全检查表对杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿安全生产管理进行了检查，该项目共检查了38项，全部符合要求。检查结果表明，该项目的安全生产管理符合国家有关法律、法规、标准、规范及《安全设施设计》的规定和要求，该矿安全生产管理能够适应安全生产需要。

5.2 安全评价总体结论

通过使用安全检查表法对第三章各单元安全设施进行的检查，共检查否决项20项，全部符合要求，共检查一般项82项，全部符合要求，验收检查项总数中检查结论为“不符合”的项少于5%。**故本次安全设施验收评价认定，无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目按照《安全设施设计》、《调整设计说明》进行了施工，并设置了满足《安全设施设计》、《调整设计说明》要求的安全设施，评价结论为“符合安全设施验收条件”，具备安全验收条件。**

6.附件

附件1、实地现场勘查照片；

附件2、关于无为华塑矿业有限公司安徽省无为市杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿1600万吨/年技改扩建项目备案的函（皖经信非煤函[2022]113号）；

附件3、无为华塑矿业有限公司营业执照复印件；

附件4、无为华塑矿业有限公司杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿采矿证复印件）；

附件5、安全生产许可证复印件；

附件6、项目安全设施设计审查意见书复印件；

附件7-1、工程施工合同及安全管理协议复印件；

附件7-2、安徽雷鸣爆破工程有限责任公司营业执照复印件；

附件7-3、安徽雷鸣爆破工程有限责任公司建筑业企业资质证书副本复印件；

附件7-4、安徽雷鸣爆破工程有限责任公司安全生产许可证副本复印件；

附件8-1、安徽淮武工程项目管理有限责任公司营业执照、资质证书副本复印件；

附件8-2、安徽淮武工程项目管理有限责任公司工程监理合同复印件；

附件9、安徽雷鸣爆破工程有限责任公司无为分公司爆破作业单位许可证副本复印件；

附件10-1、关于成立无为华塑矿业有限公司安全科的通知复印件；

附件10-2、关于调整安全科组成人员的通知复印件；

附件10-3、关于五职矿长任命的通知复印件；

附件10-4、关于技术人员任命的通知复印件；

附件11-1、无为华塑矿业有限公司主要负责人资格证书复印件；

附件11-2、无为华塑矿业有限公司安全管理人员资格证书复印件；

附件12-1、关于聘任技术人员的通知复印件；

附件12-2、技术人员资格证书复印件；

附件13、无为华塑矿业有限公司特种作业人员资格证书复印件；

附件14-1、无为华塑矿业有限公司全员安全生产责任制；

附件14-2、无为华塑矿业有限公司安全管理制度目录；

附件14-3、无为华塑矿业有限公司岗位操作规程目录；

附件15、生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表复印件；

附件16、矿山成立兼职救护组织文件及安全生产救护协议书复印件；

附件17-1-1、无为华塑矿业有限公司工伤保险完税证明复印件；

附件17-1-2、无为华塑矿业有限公司安全生产责任险凭证资料复印件；

附件17-2-1、安徽雷鸣爆破工程有限责任公司工伤保险缴费资料复印件；

附件17-2-2、安徽雷鸣爆破工程有限责任公司安全生产责任险凭证资料复印件；

附件18、无为华塑矿业有限公司基建期安全技术措施使用费用一览表；

附件19、安徽雷鸣爆破工程有限责任公司主要负责人、安全管理人员、特种作业人员证件；

附件20、安徽雷鸣爆破工程有限责任公司全员安全生产责任制、管理制度目录、操作规程目录；

附件21、检测检验报告复印件；

附件22、竣工总结报告；

附件23、监理总结报告；

附件24、矿山人员培训记录、应急演练记录；

附件25、矿山验收报告。

7.附图

1. 杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿地形地质图
2. 杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿总平面布置图
3. 杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿基建终了图
4. 杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿排水竣工图
5. 杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿采场基建终了剖面图
6. 杨家岭矿区电石用水泥用建筑石料用灰岩矿开采现状图



实地现场勘查照片



现场道路测量照片 1



现场道路测量照片 2



现场道路测量照片 3



现场水沟测量照片 1



现场水沟测量照片 2



现场水沟测量照片 3



现场水沟测量照片 4



现场水沟测量照片 5





采场边界围栏