

德安县白云岭新型建材产业园
年产 980 万吨建筑新材料建设项目
骨料生产线
安全设施验收评价报告
(终稿)

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心

APJ-(赣)-002

2023 年 1 月 12 日

德安县白云岭新型建材产业园
年产980万吨建筑新材料建设项目
骨料生产线
安全设施验收评价报告
(终稿)

法定代表人：应宏

技术负责人：管自强

评价项目负责人：许玉才

报告完成日期：2023年1月12日

**德安县白云岭新型建材产业园
年产 980 万吨建筑新材料建设项目
骨料生产线**

安全设施验收评价技术服务承诺书

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

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

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

四、我单位对本项目安全评价报告中结论性内容承担法律责任。

江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心（公章）

2023 年 1 月 12 日

规范安全生产中介行为的九条禁令

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

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

三、禁止中介机构出具虚假或漏项、缺项技术报告的行为；

四、禁止中介机构出租、出借资格证书、在报告上冒用他人签名的行为；

五、禁止中介机构有应到而不到现场开展技术服务的行为；

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

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

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

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

安全评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	许玉才	1800000000200658	033460	
项目组成员	黄伯扬	1800000000300643	032737	
	许玉才	1800000000200658	033460	
	黎余平	S011035000110192001601	029624	
	王纪鹏	S011035000110192001552	036830	
	倪宏华	S011035000110193001181	036831	
报告编制人	王纪鹏	S011035000110192001552	036830	
报告审核人	戴 磷	1100000000200597	019915	
过程控制负责人	檀廷斌	1600000000200717	029648	
技术负责人	管自强	S011035000110191000614	020516	

前 言

德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目骨料生产线建设公司为德安县南方新材料有限公司（简称：德安南方）。德安南方是江西南方水泥有限公司（简称：江西南方）全资子公司。

江西南方水泥有限公司成立于 2009 年 3 月，是中国建材集团有限公司下属南方水泥有限公司（简称：南方水泥）出资组建的专业化省级管理型水泥公司。注册资本金 30 亿元人民币，注册地江西省南昌市，总资产 130 亿元。主营业务为水泥熟料、水泥及其制品、砂石骨料、商品混凝土及其制品以及矿渣微粉的研发、生产、销售和对水泥企业的投资。

德安县南方新材料有限公司成立于 2020 年 5 月 21 日，法人代表为汪东顺，注册资本为 35000 万人民币。公司位于江西省九江市德安县丰林镇工业新区北三路 28 号。

德安南方经营范围包括许可项目和一般项目。许可项目为矿产资源（非煤矿山）开采（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）；一般项目为建筑材料销售，非金属矿物制品制造，非金属矿及制品销售，新型建筑材料制造（不含危险化学品），选矿，装卸搬运，普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目），（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

2020 年 12 月，中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司编制了《德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目可行性研究报告》。

2021 年 2 月，中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司编制了《德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目骨料生产线初步设计报告》，设计内容为：粗碎车间、中细碎车间、洗石车间、第一筛分及立轴整形车间、第二筛分车间、第三筛分车间、棒磨机车间、

半成品库、制砂原料库、成品骨料库、骨料汽车散装、浓密池、压滤车间、洗砂及细砂回收、石粉储存及散装、泥堆棚等主体工程相关安全设施。

2021 年 5 月 14 日，德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目（一期）在德安县发展和改革委员会备案，项目统一代码为：2019-360426-30-03-028059。

截止 2022 年 12 月底，德安南方已建设完成了骨料生产线的粗碎车间、中细碎车间、洗石车间、第一筛分及立轴整形车间、第二筛分车间、第三筛分车间、棒磨机车间、半成品库、制砂原料库、成品骨料库、骨料汽车散装、浓密池、压滤车间、洗砂及细砂回收、石粉储存及散装、泥堆棚等主体工程相关安全设施等内容。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》国家安监总局第 36 号令（2015 年国家安监总局第 77 号令修订）的要求，新建、改建、扩建项目完成并成功试运行一段时间后，企业应对新建、改建、扩建项目进行安全验收评价，以判断工程项目在劳动安全方面对国家及行业有关的标准和法规的符合性，并检查相关安全配套设施“三同时”的有效性，受德安南方的委托，江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心承担年产 980 万吨建筑新材料建设项目骨料生产线安全设施验收评价工作。我中心组成项目组，于 2022 年 11 月 15 日对项目进行了现场勘查，对企业提供的技术资料进行了查阅分析，对在现场工作中辨识到的危险有害因素进行了分析、计算，在上述工作的基础上，根据《安全评价通则》和《安全验收评价导则》的要求，编制完成本安全验收报告的初稿。评价报告初稿根据项目建设情况，对照相关规范、标准等提出了不符合项及对策措施建议。

2023 年 1 月 10 日，德安县南方新材料有限公司组织专家对德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目骨料生产线竣工安全设施进行了验收，专家组提交了《德安县南方新材料有限公司组织专家

对德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目安全设施竣工验收专家组意见》（以下称《意见》）。德安县南方新材料有限公司针对专家组提出的《意见》进行了整改并提交了生产线安全设施验收问题整改回复函。根据整改结果及专家组对验收评价报告意见，赣安中心对验收评价报告进行修改完善。

在安全验收评价工作中及评价报告书的编制中得到了德安县南方新材料有限公司相关部门同志的大力支持与协助，特表示衷心的感谢！

目 录

2023年1月5日	III
1 评价对象与依据	1
1.1 评价对象和范围	1
1.2 评价目的和内容	1
1.3 评价依据	2
1.4 评价程序	9
2 工程项目概况	12
2.1 建设工程项目基本情况	12
2.2 建设单位简介	12
2.3 厂址概况	13
2.4 总图运输	17
2.5 骨料生产工艺	23
2.6 特种设备及检测检验	30
2.7 公用工程及辅助设施	33
2.8 智能控制简介	48
2.9 劳动安全	53
2.10 安全管理	64
2.11 试生产运行情况	67
3 危险、有害因素辨识与分析	70
3.1 物料的危险、有害因素分析	71
3.2 生产工艺的危险、有害因素辨识	76
3.3 自然危害因素分析	95
3.4 主要有害因素	96
3.5 危险与有害产生的主要原因	99
3.6 重大危险源辨识	102
3.7 易制毒化学品识别	104
3.8 监控化学品辨识	104
3.9 剧毒化学品辨识	104

3.10 易制爆品辨识.....	104
3.11 重点监管的危险化学品辨识.....	104
3.12 危险工艺辨识.....	104
3.13 主要危险、有害因素分析结果.....	105
4 评价单元划分与评价方法.....	106
4.1 评价单元划分.....	106
4.2 评价方法.....	106
5 安全设施符合性评价.....	108
5.1 安全设施“三同时”程序.....	108
5.2 厂址单元符合性评价.....	110
5.3 总平面布置.....	112
5.4 生产工艺及设备单元.....	121
5.5 供配电系统单元.....	130
5.6 厂内消防单元符合性评价.....	133
5.7 厂内供气单元符合性评价.....	136
5.8 特种设备单元符合性评价.....	137
5.9 重大生产安全事故隐患判定、评价.....	139
5.10 安全管理单元.....	140
6 安全对策措施建议.....	144
6.1 设备设施采取的安全措施.....	144
6.2 工艺过程采取的安全对策措施.....	149
6.3 供配电系统安全对策措施.....	149
6.4 危险作业安全对策措施.....	150
6.5 安全管理单元安全对策措施.....	155
7 安全验收评价结论.....	157
7.1 项目安全状况综合评述.....	157
7.2 安全验收评价结论.....	157
8 附件.....	158
9 附图（另附）.....	159

1 评价对象与依据

1.1 评价对象和范围

1) 安全评价对象

德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目骨料生产线。

2) 安全评价范围

本次安全评价的范围为本次安全评价的范围为《初步设计报告》所涉及到的骨料生产线（粗碎车间、中细碎车间、洗石车间、第一筛分及立轴整形车间、第二筛分车间、第三筛分车间、棒磨机车间、半成品库、制砂原料库、成品骨料库、骨料汽车散装、浓密池、压滤车间、洗砂及细砂回收、石粉储存及散装、泥堆棚等）的主体工程、辅助工程安全设施状况以及建设项目周边环境和企业安全管理现状，主要评价该建设项目的安全技术设施、设备、工艺、安全管理措施是否符合国家有关安全法律、法规和相关标准，规范的要求。同时评价安全技术设施、设备、工艺、安全管理措施等在生产运行中的安全有效性。

不属本次验收评价范围：项目环境影响、职业危害等须依法进行专项评价，不在本次验收评价范围内。

1.2 评价目的和内容

评价目的：贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，为建设项目安全设施竣工验收提供技术支撑，以利于提高建设项目的本质安全程度和安全管理水平，减少和控制建设项目投产后的危险、有害因素，降低生产安全风险，预防事故发生，保护建设单位的财产安全及人员的健康和生命安全。

本次验收评价工作主要通过对生产及辅助系统设计的安全设施进行符合性评价。评价主要内容：

1) 从安全技术角度检查建设项目中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；检查与评价建设项目及与之配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律、法规和标准；

2) 检查建设项目运行对员工的安全教育培训情况和特种作业人员的培训、取证情况；

3) 检查安全生产管理体系及安全生产管理制度的建立健全和执行情况；

4) 分析工程中存在的危险、有害因素，主要采用安全检查表法检查工程项目与国家相关标准的符合性；

5) 依据规范、规程的相关规定编制检查表，对验收项目进行符合性评价；

6) 从整体上评价建设项目的运行情况和安全管理是否正常、安全和可靠，得出评价结论。

1.3 评价依据

1.3.1 法律

1) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令第69号，2007年11月1日实施）

2) 《中华人民共和国水污染防治法》（中华人民共和国主席令第87号，2008年6月1日实施）

3) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第74号，2009年5月1日实施）

4) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第 39 号，2010 年 12 月 25 日中华人民共和国第十一届全国人民代表大会常务委员会第十八次会议修订通过，自 2011 年 3 月 1 日起实施）

5) 《中华人民共和国劳动合同法》（中华人民共和国主席令第 73 号，2013 年 7 月 1 日开始实施）

6) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第 4 号，2014 年 1 月 1 日实施）

7) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令第 9 号，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第 60 号，2011 年 12 月 31 日实施；2016 年 7 月 2 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十一次会议第二次修正；2017 年主席令第 18 公布第三次修订；2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议第四次修正）

9) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令第 28 号，1995 年 1 月 1 日实施；2009 年主席令第 18 号公布第一次修订；2018 年主席令第 24 号公布第二次修订，2018 年 12 月 29 日施行。）

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，2020 年 4 月 29 日，由中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订通过，自 2020 年 9 月 1 日起施行）

11) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第 13 号，2021 年 6 月 10 日第三次修订）

12) 《中华人民共和国消防法》（1998 年 4 月 29 日第九届全国人民代

表大会常务委员会第二次会议通过；2008 年中华人民共和国主席令第 6 号公布第一次修订；2019 年 4 月 23 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议于 2021 年 4 月 29 日通过修订）

1.3.2 行政法规

1) 《建设工程安全生产管理条例》国务院令第 393 号，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，2004 年 3 月 1 日施行）

3) 《生产安全事故报告和调查处理条例》2007 年 3 月 28 日国务院第 172 次常务会议通过，自 2007 年 6 月 1 日起施行，根据国家安全监管总局令第 77 号修正

4) 《特种设备安全监察条例》2003 年 3 月 11 日中华人民共和国国务院令第 373 号公布 2009 年 1 月 24 日修订，2009 年 5 月 1 日起施行

5) 《气象灾害防御条例》国务院令第 570 号，2010 年 4 月 1 日施行

6) 《工伤保险条例》国务院令第 586 号，2011 年 1 月 1 日起施行

7) 《危险化学品安全管理条例》（2013 年 12 月 7 日中华人民共和国国务院令第 645 号公布,自 2013 年 12 月 7 日起施行的《国务院关于修改部分行政法规的决定》修正）

8) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号，2017 年修订）

9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 253 号，2017 年修订）

10) 《建设工程勘察设计管理条例》（国务院令 第 293 号，2017 年修订）

11) 《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

1.3.3 地方性法规

1) 《江西省地质灾害防治条例》 2013 年 7 月 27 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第五次会议通过。

2) 《江西省安全生产条例》（2017 年 7 月 26 日江西省第十二届人民代表大会常务委员会第三十四次会议修订，2017 年 10 月 1 日施行。

3) 《江西省消防条例》（2018 年修改）2018 年 9 月 26 日起实施

1.3.4 部门规章

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) 《工作场所职业卫生监督管理规定》国家安全生产监督管理总局令 第 47 号，2012 年 6 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) 《生产经营单位安全培训规定》2005 年 12 月 28 日国家安全监管总局令 第 3 号公布，2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令 第 63 号第一次修正、2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令 第 80 号第二次修正

5) 《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》2013 年 5 月

20日国家安全监管总局令第59号公布,根据2015年5月29日国家安全监管总局令第80号修正

6)《生产安全事故应急预案管理办法》2016年6月3日国家安全生产监督管理总局令第88号公布,2019年7月11日应急管理部令第2号修正

1.3.5 地方规章

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

1.3.6 规范性文件

1)《转发国家安全监管总局关于进一步做好冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸等行业建设项目安全设施“三同时”工作的通知》赣安监管三字〔2009〕314号

2)《关于开展冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸等行业建设项目安全设施“三同时”专项检查工作的通知》赣安监管〔2010〕159号

4)《江西省安监局关于印发江西省开展工贸企业较大危险因素辨识管控提升防范事故能力行动计划实施方案的通知》赣安监管三字〔2016〕39号

5)《江西省安监局关于印发江西省加强工贸行业安全监管2017~2019年行动方案的通知》赣安监管三字〔2017〕67号

6)《江西省安监局办公室关于冶金等工贸行业建设项目安全设施“三同时”工作有关问题的复函》(2016年4月20日)

7)《国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知》安监总厅安健〔2018〕3号

8)《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)

1.3.7 技术标准规范

1) 国家标准 (GB)

- | | |
|---------------------------------------|----------------|
| (1) 《企业职工伤亡事故分类》 | GB6441-1986 |
| (2) 《破碎设备 安全要求》 | GB18452-2001 |
| (4) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| (5) 《带式输送机工程设计规范》 | GB50431-2008 |
| (6) 《安全色》 | GB2893-2008 |
| (7) 《安全标志及其使用导则》 | GB 2894-2008 |
| (8) 《安全带》 | GB6095-2009 |
| (9) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》 | GB 4053.1-2009 |
| (10) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 | GB 4053.2-2009 |
| (11) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》 | GB 4053.3-2009 |
| (12) 《建筑抗震设计规范》 | GB50011-2010 |
| (13) 《起重机械安全规程》 | GB6067.1-2010 |
| (14) 《低压配电设计规范》 | GB50054-2011 |
| (15) 《构筑物抗震设计规范》 | GB50191-2012 |
| (16) 《工业企业总平面设计规范》 | GB50187-2012 |
| (17) 《建筑照明设计标准》 | GB50034-2013 |
| (18) 《带式输送机安全规范》 | GB14784-2013 |
| (19) 《中国地震动参数区划图》 | GB18306-2015 |
| (20) 《机制砂石骨料工厂设计规范》 | GB 51186-2016 |
| (21) 《选矿安全规程》 | GB 18152-2000 |

2) 国家推荐标准及指导性技术文件标准 (GB、GBZ)

- (1) 《高处作业分级》 GB/T3608-2008
- (2) 《工业企业卫生设计标准》 GBZ1-2010
- (3) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 GB/T29639-2020
- (4) 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》 GB 39800.1-2020
- (5) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022 (2022 年 10 月 1 日起实施)

3) 安全标准 (AQ)

- (1) 《安全评价通则》 AQ8001-2007
- (2) 《安全验收评价导则》 AQ8003-2007
- (3) 《特种设备安全技术规范》 TSGR0004-2009
- (4) 《气瓶安全技术规程》 TSG23-2021《场(厂)
- (5) 内专用机动车辆安全技术规程》 TSG81-2022

4) 技改项目合法证明文件及技术资料

- (1) 安全验收评价合同
- (2) 企业营业执照
- (3) 德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目(一期)的江西省企业投资项目备案通知书(项目统一代码为:2019-360426-30-03-028059)
- (4) 《德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目骨料生产线初步设计报告》(简称:《初步设计报告》)及其图件(中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司,2021 年 2 月)
- (5) 《关于德安县南方新材料有限公司德安县白云岭新型建材产业园年产

980 万吨建筑新材料建设项目环境影响报告表的批复》（九德环评字（2021）03 号）

1.4 评价程序

依据《安全评价通则》相关内容，本次评价工作大体可以分为七个阶段：

1) 前期准备阶段

明确被评价对象和范围，进行现场调查，收集相关法律法规、技术标准及与评价对象有关的数据资料。

2) 危险、有害因素识别与分析

根据技改工程生产工艺、周边环境及工程、水文地质等条件的特点，识别和分析其生产过程中危险、有害因素存在的部位、存在的方式、事故发生的途径及变化的规律。

3) 划分评价单元及选择评价方法

根据评价工作的需要，按生产工艺功能、生产设备、设备相对空间位置和危险、有害因素类别及事故范围划分评价单元，并相应的采取有针对性的评价方法。

4) 定性、定量评价

在危险、有害因素识别和分析的基础上，选择科学、合理、适用的定性、定量安全评价方法对该矿发生事故的可能性、引起事故发生的致因因素、影响因素和事故严重程度进行定性、定量评价。

5) 提出安全对策措施及建议

根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理的措施及建议。

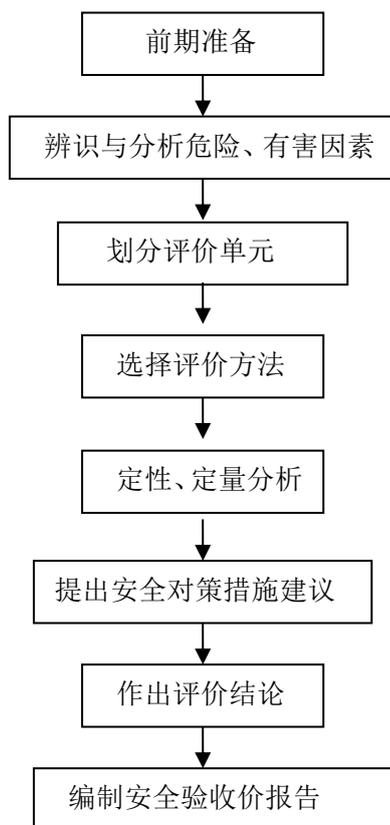
6) 做出安全评价结论

在对评价结果分析归纳和整合的基础上，做出安全评价结论，并指出应重点防范的重大危险、有害因素，以及重要的安全措施。

7) 编制安全评价报告

依据安全评价的过程、采用的安全评价方法、获得的安全评价结果，编制安全评价报告。主要是汇总以上各阶段所得到的各种资料、数据，综合分析提出结论与建议。

安全评价工作程序如图 1-1 所示。



安全验收评价程序图 1-1

2 工程项目概况

2.1 建设工程项目基本情况

建设单位：德安县南方新材料有限公司

工程项目名称：德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目骨料生产线

建设地址：江西省德安县丰林镇白云岭灰岩矿东侧

建设单位法定代表人：汪东顺

项目总承包单位：中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

设计单位：中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司

施工单位：中国水利水电第九工程局有限公司

土建单位：浙江宝盛建设集团有限公司 四川纳建建设工程有限公司

监理单位：合肥水泥研究设计院有限公司

开工时间：2022 年 5 月

2.2 建设单位简介

德安县南方新材料有限公司是江西南方水泥有限公司全资子公司。

江西南方水泥有限公司成立于 2009 年 3 月，是中国建材集团有限公司下属南方水泥有限公司出资组建的省级管理型水泥公司。注册资本 30 亿元人民币，注册地江西省南昌市，总资产 130 亿元。主营业务为水泥熟料、水泥及其制品、砂石骨料、商品混凝土及其制品以及矿渣微粉的研发、生产、销售和对水泥企业的投资。

江西南方是贯彻中国建材集团业务发展战略在江西设立的大型专业化水泥、商混、骨料一体化公司。截至 2019 年，拥有成员企业 52 家，其中水泥企业 21 家，商混企业 29 家，新材料企业 2 家，分布在江西省除景德镇市以外的 10 个地市以及安徽省东至县，有员工 4500 余人。公司

熟料产能 1500 万吨、水泥产能 2500 万吨，商品混凝土产能 3180 万方，骨料产能 2000 万吨（含在建产能），是省域内大型水泥企业和最大的商品混凝土供应商和服务商。

公司秉承中国建材“善用资源、服务建设”的经营理念，始终贯彻执行了中国建材的“三五”即五化（一体化、模式化、制度化、流程化、数字化）、五集中（市场营销集中、采购集中、财务集中、技术服务集中和投资决策集中）和五个关键经营指标（净利润、售价、成本费用、现金流和资产负债率）管理模式，构建了高效、便捷、安全的管理体系，目标是将江西南方打造成为中国建材和南方水泥的优质企业。

德安县南方新材料有限公司，成立于 2020 年 5 月 21 日，法人代表为汪东顺，注册资本为 35000 万人民币。公司位于江西省九江市德安县丰林镇工业新区北三路 28 号。公司经营范围包括许可项目和一般项目。许可项目为矿产资源（非煤矿山）开采（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）；一般项目为建筑材料销售，非金属矿物制品制造，非金属矿及制品销售，新型建筑材料制造（不含危险化学品），选矿，装卸搬运，普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）。

2.3 厂址概况

2.3.1 地理位置与交通运输

建设工程项目位于江西省九江市德安县丰林镇白云岭灰岩矿东侧，行政区划为德安县丰林镇管辖。

厂区有约 1.5km 的简易道路与东部的县道林泉——德安公路相连，矿区距离德安县城约 13km。矿石可通过县道林泉——德安公路运输至九江、南昌等地，交通方便。



图 2-1 项目区域位置图

2.3.2 周边环境

本项目建设场地位于江西省九江市德安县丰林镇白云岭灰岩矿东侧，南面约150m处有一公墓，东部305m为麻垄余村，东南305m为泥家垄村，西南部310m为德安县王瑞青采石场，北部405m有坳上余家村和上屋熊村。建设场地距离德安县城约13km，东侧距离林泉——德安公路约1.5km，可达九江、南昌等地。厂区建筑与公司外其他企业、公路、最近的民用建筑距离见表2-1。

表 2-1 厂区建筑与外部建筑距离

名称	相对位置	单位及建、构筑物名称	距离 m
正北	厂界	坳上余家村和上屋熊村	405m
正南	厂界	一公墓	150m
正西	厂界	白云岭灰岩矿	/
正东	厂界	麻垄余村	305m

东南	厂界	泥家垄村	305m
西南	厂界	王瑞青采石场	310m

建设场地不具备珍贵动植物保护区和国家自然保护区的条件，非水源保护地；不属于公园、风景、旅游区、文物古迹区、考古学、历史学、生物学研究考察区；水、电等基础设施完善，环境适宜，适合本项目的建设。

2.3.3 自然条件

1) 地形地貌

厂区内地形地貌：矿区为丘陵地貌。山体主要呈近南北走向，整个地势是西高东低。海拔标高+60m~+274.7m，最大高差 214.7m，地形坡度变化较大，一般为 25~60°。地表植被较发育，主要为杂草、灌木和松木等。

厂房场地标高为+53m。

2) 气候条件

本区属亚热带潮湿气候区，湿润多雨，四季分明，冬季干燥寒冷，夏季炎热。矿区地处亚热带，气候温暖潮湿多雨，四季分明。平均气温 17.36℃，历史极端最高气温 40.4℃（1966年8月10日），极端最低气温-11.9℃（1991年12月29日）。根据德安县气象资料统计，2010年~2020年多年平均降雨量 1376.09mm，最大年降雨量 1797.2mm（2016年），最小年降雨量仅 962.5mm（2006年）；降雨最大月为6月（228.1mm），次为5月（186.5mm），最少为12月（37.7mm）；最大日降雨量 241.4mm（2014年7月24日）。降雨量在时间分布上差异较大，全年降雨量多集中在4至8月，约占全年降雨量的 64.2%，12月、翌年1月为枯水期，其它月份为平水期。主导风向为东风、最小频率的风向出现在NNE/N（东北偏北/北），历史最高洪水位+42m。

3) 区域稳定性

地震少发区,项目区历史上没有发生过强烈地震。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)本区地震动力参数:0.05g,或特征周期:0.35S,区域稳定性好。

4) 工程地质条件

根据矿区出露的地层岩性、岩(土)体强度、风化程度、成因类型及结构类型,将(岩)土体划分为松散粘结岩类及坚硬碳酸盐岩类。

松散粘结岩类由残坡积物组成,厚 2~12.7m。坚硬碳酸盐岩类岩石完整坚硬,通过地表及采场调查,仅见个别稀疏裂隙发育,深部无岩溶现象。节理裂隙在短期内与开采边坡稳定性均无明显影响,滑动可能性很小。

综上所述,矿区地层单一,构造简单,总体采空区边坡稳定性较好,未见滑坡、失稳等现象的产生,因此将本矿区工程地质勘探类型划分为简单类型。

4) 水文地质

场内土层为弱透水层,含少量裂隙水;岩层为弱~较弱透含水层,含少量风化裂隙水。

场内未见有含硫酸盐岩土层,场内地下水对砼不具有腐蚀性,对钢结构具有弱腐蚀性。

5) 环境地质

矿区属华南地震区长江中下游地震亚带区,影响本矿区的地震带主要有扬州——铜陵——九江地震带江西境内延伸的九江——靖安地震亚带,郟城——庐江地震带及其南延地震亚带,麻城——常德地震带及其修水地震亚带,上海——上饶地震带及其延伸的上饶——宜春地震亚带,其中扬州——九江——靖安地震带的影响最为直接。在历史上有记录的 53 次地

震中最大的震级为 5.5，2005 年 11 月 26 日发生在九江县与瑞昌市交界处的 5.7 级地震，中心地带烈度达Ⅶ度，2011 年 9 月 10 日发生在瑞昌和湖北省阳新县交界处的 4.6 级地震，上述地震发生时本区震感强烈，但建筑物遭受破坏的程度小。

据《中国地震动参数区划工作图》（GB18306-2015），德安县丰林镇地震动峰值加速度为 0.05g（相当于基本地震烈度Ⅵ度），反应谱特征周期 0.35/s。属于抗震设防烈度 6 度区。

矿区无原生环境地质问题，自然条件下，崩塌、滑坡、泥石流、山洪、塌陷等地质灾害不发育。矿山开采不受自然地质灾害影响；矿岩及弃土渣石无有害组分分解，采矿活动对邻近大气环境和水体有轻度物理污染。矿山开采主要为机械凿取或爆破开凿，矿体开采、破碎、运输等过程中产生大量矿物性粉尘，影响矿山环境、工作人员健康。

因此，矿区环境地质为中等复杂类型。

2.4 总图运输

2.4.1 总平面布置

项目总平面布置格局划分成四个功能区：

（1）骨料生产区

骨料生产区布置在厂区西侧，顺物流方向分为 +69.0m、+58.0m、+55.0m、+54.0m 四个平台高程。依次布置有粗碎车间、洗石车间、半成品堆场、中细碎车间、第一筛分及立轴整形车间、第二筛分车间、第三筛分车间、制砂原料堆、棒磨机车间、成品料堆场、石粉储存库及各车间电气室。

本区从北到南布置各段破碎筛分车间，充分利用与矿区的远近优势，减少原料运输距离，节约运行成本。

（2）废水处理区

废水处理区布置在厂区西南侧，位于棒磨机车间和第三筛分车间南侧，布置高程为+53.0m~+54.0m。主要布置有浓密池、压滤车间、泵房、絮凝沉淀池、回用水池、雨水沉淀池及废水处理系统配电室等建构筑物。充分利用场地地形，将废水从北到南汇聚后进行处理，产出的泥饼可直接堆存或者发运。本区主要利用厂区的地形特点进行布置，发运方便，有利于节约运行成本。

同时在本区内靠东侧 53.0m 平台高程布置总降压站。

（3）成品堆存区、装车发运区

成品堆存区布置在改建沟渠以东，西侧通过胶带输送机与各车间相连接，胶带机横跨改建沟渠，成品堆存区向东侧依次布置装车发运区和等待区停车场，北侧空地布置机修车间、备品备件库、检验试验室和收尘粉储存及汽车散装，布置高程均为 +54.0m，东北侧为保留林地，山脚布置消防水池，靠近进出厂方向的装车发运平台布置有 8 座骨料装车仓，本区将按成品发运量和车型要求设置了相应的回车场与道路，以满足本项目的销售和发运管理的要求，实现物流运输流畅、管理便捷。

（4）办公生活区

办公生活区布置在生产加工区东北侧，厂区大门方向，布置有办公楼、宿舍楼、食堂等。本区与成品发运区之间为布置保留林地，减少了骨料生产装运对办公和生活的影响。

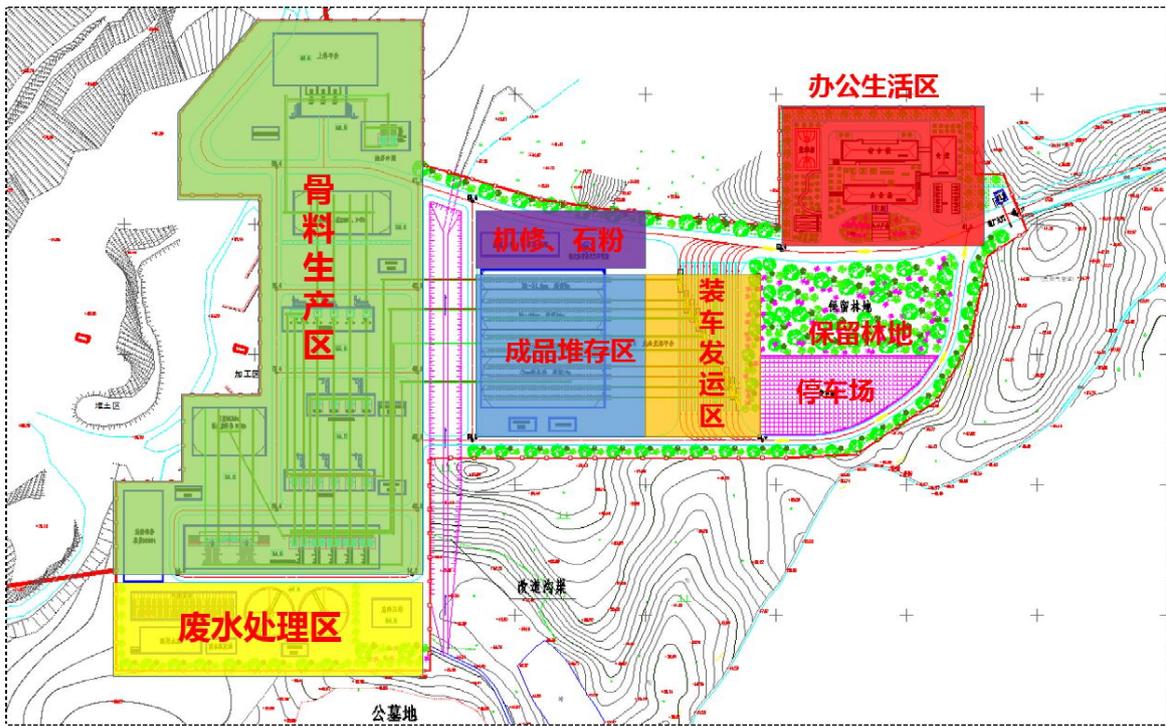


图 2-2 厂区总平面布置

2.4.2 竖向布置

项目各车间布置充分利用工业场地原有高差，做到场地平整土石方平衡，且确保厂区道路连接顺畅。

本项目厂区各范围的标高如下：

- (1) 原料卸料平台：69.0m
- (2) 粗碎及半成品：58.0m
- (3) 主生产区：55.0m
- (4) 制砂及第三筛分区：54.0m
- (5) 废水处理区：53.0~54.0m
- (6) 成品发运区：54.0m
- (7) 厂前区：51.0~53.0m。

2.4.3 厂区道路及物料运输

1) 物料运输及计量

(1) 毛料运输

毛料自矿区开采后采用 60t 自卸汽车，沿矿区开采道路运输至骨料生产线的粗碎卸料平台，单向车流量 50 辆/h，矿山开采道路路面宽度 9.5m，可以满足毛料运输要求。

(2) 成品骨料发运

成品骨料采用自卸汽车运出厂，骨料（粒径 5~10mm、10~26mm 和 26~31.5mm）和机制砂（粒径 0~5mm）的车流量计算详见表 2-2。

表 2-2 成品骨料发运车流量计算表

序号	产品	成品生产能力 (t/h)	平均装车 (t)	车流量 (辆/h)	装车仓个数 (个)	每个仓位车流量 (辆/h)	备注
1	26~31.5mm 碎石	312	35	9	1	9	
2	10~26mm 碎石	888	35	25	3	9	
3	5~10mm 碎石	264	35	8	2	4	
4	<5mm 机制砂	936	35	27	4	7	
5	合计	2400		69	10		

注：①每车装车重量平均按照 35t 计算；

②单车装车时间按 5min 计，为车辆就位至车辆离开的时间；

③每个装车仓每小时可装车 12 辆，装车能力可满足成品骨料发运要求；

④每个装车仓的储量可装满 2~3 车。

成品骨料装运时，单向车流量为每小时 69 辆。本项目对外运输的厂前区道路宽度 15m，双向四车道，可以满足运输要求。骨料运输车辆进厂后，从大门附近保留林地的南侧道路进入装车平台，装车结束后直接从办公生活区前的道路离厂。骨料运输道路为环向通道，大大提高了车辆运行效率，保证了车辆运行的流畅。另外，在装车平台东南侧设置的临时停车场满足了运输车辆装车前的短暂停留。

(3) 石粉发运

厂区设有 1 座 2000t 石粉库，布置在成品骨料库的北侧，车辆可直接从厂前区道路进厂装车。

(4) 泥饼发运

厂区设有压滤车间和泥饼堆存棚，压滤车间配置有 15 台节能高效快开式压滤机，泥饼堆存棚容量为 9000t。压滤车间的泥饼产量为 500t/h，

压滤后的泥饼可直接采用自卸汽车装车发运，车流量 15 辆/h，也可以用装载机直接转运至泥饼堆存棚堆存。

(5) 物料计量

为计量物料进出量，本项目在以下位置设置了汽车衡：

在粗碎上料平台附近布置 3 台 150t 汽车衡；在 8 个成品装车仓下布置 8 台 150t 汽车衡；在 1 个石粉钢仓下布置 1 台 120t 汽车衡；在进厂大门处设置 1 台 200t 汽车衡。全厂共配置 13 台汽车衡，所有汽车衡均要求配备一卡通和库底定值罐装功能。通过一卡通控制系统，实现了进出厂的自动化控制。

(6) 洗车系统

在每两个成品发运仓后面布置一套全自动感应洗车系统。发运车辆装满成品骨料后将直接进入洗车系统，车辆轮胎和底盘将被高压喷水进行全方位冲洗，避免发运车辆污染场内外道路。

2) 厂区道路

根据总体布置格局，骨料加工区每个车间的道路均呈环形布置，成品储存和发运区的道路也呈环形布置，与北侧进出厂道路相连。厂内主要运输道路宽度为 12m 和 9~10m，转弯半径为 15m；次要道路宽度为 7m、转弯半径为 5m。

道路和回转场路面均为混凝土结构。

整体来看，厂区道路布置合理，物料运输流畅满足工厂生产、检修、销售、成品出厂、消防等要求。

2.4.3 场地周边绿化

在厂前区保留局部林地将生产生活区分隔开，在生产线空地铺设草坪、建设花坛和绿化小品，同时尽量保留厂前区的林地。厂区围墙内侧种植乔木，道路两侧种植行道树，主要生产车间周围等处，种植乔、灌木、草坪和绿篱。

在厂区主要出入口和生活区，选择观赏性强、美化效果好的花草树木，创造文明、优雅的工作环境。

2.4.5 建筑结构

本工程分两个区域，即厂区和办公区。厂区内布置车间、堆棚、辅助用房等建筑物，办公区内布置办公楼、宿舍楼、食堂等，建筑主体结构设计使用年限50年。建筑耐火等级二级，屋面防水等级II级，抗震设防烈度6度。

表 2-3 项目生产车间火灾危险性分类和防火分区明细表

单体建筑名称	结构类型	建筑耐火等级	建筑高度 (m)	建筑层数	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	火灾危险性类别
粗碎车间	门式钢架轻型钢结构	二级	25.50	2	2832.36	1416.18	戊类
洗石车间	门式钢架轻型钢结构	二级	22.5	2	1466.32	733.16	戊类
半成品料堆库	钢结构框（排）架结构	二级	26.55	2	5500	2750	戊类
中细碎车间	门式钢架轻型钢结构	二级	23.46	2	2924	1462	戊类
第一筛分、立轴整形车间	门式钢架轻型钢结构	二级	21.9	2	2213.4	1106.7	戊类
第二筛分车间	门式钢架轻型钢结构	二级	21.83	2	2617.2	1308.6	戊类
棒磨机、第三筛分车间	门式钢架轻型钢结构	二级	24.9	2	10104.6	5052.3	戊类
制砂原料堆库	钢结构框（排）架结构	二级	26.5	2	5359.46	2679.73	戊类
泥饼堆存库	门式钢架轻型钢结构	二级	11	2	4366	2183	戊类
压滤车间	门式钢架轻型钢结构	二级	16.9	2	3441	1927	戊类
配电室	混凝土框架结构	二级	5.4	1	295.8	295.8	丙类
机修车间、备品备件库	门式钢架轻型钢结构	二级	11	1	2262	2262	戊类
成品堆放库	钢结构框（排）架	二级	18.75	2	20788.34	10394.17	戊类
检验、实验室	混凝土框架结构	二级	4.8	1	214.2	214.2	戊类
办公楼	混凝土框架结构	二级	13.986	3	2317.08	2317.08	戊类
宿舍楼及食堂	混凝土框架结构	二级	13.601	3	2242.42	2242.42	戊类

注：本表中“根据规范确认的耐火等级、生产类别”确认的依据为《建筑设计防火规范》GB50016-2014中第3.1.1、3.2.1条的规定；“每个防火分区最大允许建筑面积”选自《建筑设计防火规范》GB50016-2014中第3.3.1、3.3.2条的规定。

厂内主要相邻的建（构）筑物、工艺装置设施的防火距离见表2-4

表 2-4 公司内主要建（构）筑物、工艺装置设施之间的防火间距表

建（构）筑物、工艺装置名称	相对位置	建（构）筑物、工艺装置名称	实际间距 m	规范要求	检查结论
粗碎车间	西侧	洗石车间	6	6	符合要求
	北侧	上料平台	--	--	--
	南侧	半成品料堆库	15.9	6	符合要求
洗石车间	东侧	粗碎车间	6	6	符合要求
	西侧	废水池用泵房	6.2	6	符合要求
半成品料堆库	南侧	2#空压机房	17.4	6	符合要求
	西侧偏北	1#石粉库	27.2	6	符合要求
	北侧	粗碎车间	15.9	6	符合要求
中细碎车间	东侧	废品收集房	9	6	符合要求
	西侧	绿化带	--	--	---
	北侧	半成品料堆库	49.8	6	符合要求
	南侧	第一筛分、立轴整形车间	21.5	6	符合要求
第二筛分车间	东侧	运输道	--	--	--
	西侧	制砂原料堆	25	6	符合要求
	北侧	第一筛分、立轴整形车间	17	6	符合要求
	南侧	棒磨机、第三筛分车间	25	6	符合要求
棒磨机、第三筛分车间	东侧	总降压站	18.2	12	符合要求
	西侧	压滤车间	15.1	6	符合要求
	北侧	棒磨机、第三筛分车间	12	6	符合要求
	南侧	空地	--	--	--

注：1、鉴于项目的建、构筑物、工艺装置、设施大部分相距较远，本表仅将生产火灾危险性为乙、丙类及重要建、构筑物和装置距与其直接相邻的建、构筑物、工艺装置设施列入。

2.5 骨料生产工艺

2.5.1 技术方案简述

本项目采用半干法加工工艺介于干法和湿法生产工艺之间，在第一筛分加水对骨料冲洗除泥，后续破碎筛分车间几乎不再加水冲洗，只对部分成品进行水洗。其最大特点就是用水冲洗掉原料表面的泥后，后续车间不再水洗，只对部分成品砂进行水洗，因此用水量大大减少，成品料中的水

份含量较低。

首先，在除泥车间用洗石机将含泥量较多的粒径 $<40\text{mm}$ 的原料进行清洗除泥，通过粗碎、中碎和细碎将矿石粒度控制到 31.5mm 以下，利用棒磨机将 $3\sim 5\text{mm}$ 的粗砂和富余的 $5\sim 26\text{mm}$ 的物料进加工成机制砂。利用第一筛分、第二筛分和第三筛分车间将物料分成 $0\sim 5\text{mm}$ 、 $5\sim 10\text{mm}$ 、 $10\sim 26\text{mm}$ 和 $26\sim 31.5\text{mm}$ 骨料四种产品。其中，在立轴冲击式破碎机的辅助下，将粒形不好的粒径 $<32\text{mm}$ 的物料进行整形；所有成品机制砂均在水洗后回收。粒径为 $26\sim 31.5\text{mm}$ 骨料在成品仓卸料前先进行喷水，防止入仓时产生扬尘。

在粗碎、中碎、细碎及第一、二筛分车间均布置有负压除尘装置，收集这几个环节产生的粉尘，并用气力输送至成品区的石粉罐储存。洗砂和洗石后废水中的石粉通过压滤机干化后形成泥饼，暂存于泥饼堆存库中。

2.5.2 工艺流程简述

本项目精品砂石骨料生产线按 980 万吨/年生产能力建设，按照每年 300 天、每天 2 班制 14 小时生产，即成品料实际产能为 2400t/h 。考虑到生产效率和生产过程中的损失，本骨料生产线处理能力按 3000t/h 建设。

本项目骨料生产线采用三段破碎、立轴整形及棒磨机制砂工艺，半干法生产。骨料生产线主要由粗碎车间、洗石车间、半成品堆场、中细碎车间、第一筛分及立轴整形车间、第二筛分车间、第三筛分车间、制砂原料堆、棒磨机车间、成品料堆场、供水系统、废水处理系统及供配电系统等组成。其中，粗碎采用颚式破碎机，中、细碎采用反击式破碎机，整形采用立轴冲击式破碎机，制砂采用棒磨机。具体工艺流程如下：

(1) 粗碎车间

自卸汽车将原料由白云岭矿山运输至全封闭卸料平台卸料，粒

径 $>160\text{mm}$ 物料由 3 台棒条给料机分别供给 3 台颚式破碎机进行粗碎，然后由胶带机输送至半成品料堆堆存。粒径 $<160\text{mm}$ 物料由棒条给料机直接漏下，分两种工况运行：①当棒条给料机漏下的物料不含泥时，就与粗碎后的物料一起由胶带机输送至半成品料堆储存；②当含泥量较高时，由胶带机输送至洗石车间清洗除泥。

(2) 洗石车间

本车间布置了 2 台重型圆振动筛、2 台槽式洗石机及 1 套洗砂细砂回收一体机， 重型圆振动筛为两层振动筛，筛孔尺寸为 $70\times 70\text{mm}$ 、 $40\times 40\text{mm}$ 。粒径 $<160\text{mm}$ 的含泥物料在本车间进行筛分和除泥。粒径 $>40\text{mm}$ 物料与粗碎后的物料一起由胶带机输送至半成品料堆暂存；粒径 $<40\text{mm}$ 物料进入槽式洗石机清洗除泥；废水中的砂由洗砂回收后与洗净后的碎石一起由胶带机输送至半成品料堆暂存。

(3) 中细碎车间

本车间布置了 4 台中碎反击式破碎机和 2 台细碎反击式破碎机。半成品料堆的物料由胶带机输送至中碎反击式破碎机进行破碎，破碎后的物料由胶带机输送至第一筛分车间进行筛分。第一筛分车间分选出来的粒径 $>32\text{mm}$ 的物料进入细碎反击式破碎机进行破碎，产品由胶带机输送至第二筛分车间筛分分级。

(4) 第一筛分及立轴整形车间

本车间布置了 4 台筛孔尺寸为 $32\times 32\text{mm}$ 单层圆振动筛和 4 台立轴冲击式破碎机。粒径 $>32\text{mm}$ 的物料由胶带机输送到细碎车间调节料仓；粒径 $<32\text{mm}$ 物料由布置在圆振动筛下的分岔料斗调节去向：粒形较好时，直接输送至第二筛分车间筛分分级；粒形较差时，泄放至立轴冲击式破碎机进行整形，然后输送至第二筛分车间筛分分级。

（5）第二筛分车间

本车间布置了 5 台两层圆振动筛，筛孔尺寸为 $31.5 \times 31.5\text{mm}$ 、 $26 \times 26\text{mm}$ ，其中 4 台圆振动筛处理从第一筛分及立轴整形车间出来的物料，余下的 1 台圆振动筛处理细碎反击式破碎机产出的物料。分级后粒径 $>31.5\text{mm}$ 的物料由胶带机输送至细碎车间继续破碎； $31.5 \sim 26\text{mm}$ 的物料一部分直接作为成品骨料由胶带机输送至成品料堆存储，富余部分与粒径 $>31.5\text{mm}$ 的物料一起输送至细碎车间继续破碎；粒径 $<26\text{mm}$ 的物料由胶带机输送至第三筛分车间分级。

（6）第三筛分车间

本车间布置了 10 台筛孔尺寸为 $10 \times 10\text{mm}$ 、 $5 \times 5\text{mm}$ 、 $3 \times 3\text{mm}$ 的三层圆振动筛和 5 套洗砂细砂回收一体机。

第二筛分车间输送过来的粒径 $< 26\text{mm}$ 的物料在本车间进行冲洗和筛分。 $26 \sim 10\text{mm}$ 的物料一部分直接作为成品骨料由胶带机输送至成品料堆存储，富余部分输送至制砂原料堆； $10 \sim 5\text{mm}$ 的物料一部分直接作为成品骨料由胶带机输送至成品料堆存储，富余部分输送至制砂原料堆； $5 \sim 3\text{mm}$ 的物料输送至制砂原料堆；粒径 $<3\text{mm}$ 的物料由洗砂细砂回收一体机回收，与棒磨机车间的成品砂一起输送至成品砂堆堆存。

（7）棒磨机车间

本车间共布置 2 台棒磨机和 4 套洗砂细砂回收一体机，利用制砂原料堆的物料生产机制砂。

物料被连续、均匀地输送至棒磨机筒体内部，在离心力和摩擦力的作用下，被运动着的钢棒粉碎成 $<5\text{mm}$ 的砂，并通过溢流和连续给料的力量将产品排出机外，进入洗砂细砂回收一体机。成品砂在被回收和脱水后，与第三筛分车间回收的粒径 $<3\text{mm}$ 的物料混合输送至成品砂堆堆存。

（8）成品储存及装车

设置成品储存库 1 座，利用挡墙分成 4 个区域，分别储存分别储存 0~5mm 砂、5~10mm、10~26mm 和 26~31.5mm 成品骨料。设置成品装车仓 8 座，其中 3 座用于 0~5mm 砂装车，3 座用于 10~26mm 成品碎石装车，剩下 2 座分别用于 5~10mm 碎石和 26~31.5mm 碎石装车。

每座装车仓底部设置骨料装车系统一套，装车仓下方均设有汽车衡，方便进行定量装车。

（9）收尘灰集中处置

本项目从中细碎车间、第一筛分及立轴整形车间、第二筛分车间设除尘器收尘，收尘粉尘均气力输送至石粉库进行储存，石粉库下方设置 1 套散装系统，散装仓储存量 2000t。

（10）废水处理系统

本部分包括了 2 套浓密池、15 套压滤机、1 个废水调节池（洗石车间）、1 个絮凝沉淀池、1 个回用水池、2 个雨水沉淀池和 1 个清水泵房。

洗石车间废水调节池的废水泵送入浓密池，棒磨机车间和第三筛分车间的废水自流入浓密池，高效浓密池浓缩后的渣浆由压滤机进行干化处理，产生的泥饼用于制砖或作它用。

2.5.3 物料平衡

本项目年产能 980 万 t 成品骨料，每小时成品生产能力 2400t，每小时处理能力 3000t。本骨料生产线物料平衡见下表 2-5。

表 2-5 物料平衡表

序号	项目	粒径 (mm)	小时规模 (t/h)	年消耗/产能 (万 t/年)	备注
1	进料		3000	1232	
1.1	原料 (毛料)		3000	1232	
2	出料		3000	1232	
2.1	成品料		2400	980	

2.1.1	石子	26~31.5	312	128	
2.1.2	石子	10~26	888	362	
2.1.4	石子	5~10	264	108	
2.1.5	机制砂	<5	936	382	
2.2	副产品		50	21	
2.2.1	石粉		50	21	
2.3	弃料及损耗		550	231	
2.3.1	泥饼		500	210	
2.3.2	运输及堆存损耗		50	21	

2.5.4 物料储量及储存期

项目储存的物料主要是半成品料、制砂原料、成品骨料、石粉。各种物料的储存方式、储存量见表 2-6。

表 2-6 各种物料的储存方式、储存量表

序号	物料名称	储存方式	规格 (m)	总储量 (t)	活容积 (t)	储存期 (h)
1	半成品料堆	矩形堆棚 (密闭轻钢结构)	74×35.8	33400	20000	7
2	制砂原料堆	矩形堆棚 (密闭轻钢结构)	60×39.6	30000	21000	22
3	成品骨料 5~10mm	矩形堆棚 (密闭轻钢结构)	21×106.8	18000	12000	45
4	成品骨料 10~26mm	矩形堆棚 (密闭轻钢结构)	32.4×106.8	39000	26000	29
5	成品骨料 26~31.5mm	矩形堆棚 (密闭轻钢结构)	21×106.8	18000	12000	38
6	成品骨料<5mm 机制	矩形堆棚 (密闭轻钢结构)	32.4×106.8	39000	26000	28
7	石粉	钢板库	Ø12×29.5	2000	/	40
8	泥饼	矩形堆棚 (密闭轻钢结构)	70.2×30	9000	/	18

2.5.5 主要装置设备

本工程骨料生产线主要破碎筛分设备配置详见表 2-7。

表 2-7 主要破碎筛分设备配置表

序号	设备名称	设备型号	单位	数量	处理能力 (t/h)	工作制度 (d/w×h/d)	备注
一	破碎设备						
1	颚式破碎机	JC2000M	台	3	750~900	6×14	粗碎车间

2	反击式破碎机	HS1523S	台	4	750	6×14	中碎车间
3	反击式破碎机	HS1523S	台	2	500	6×14	细碎车间
4	立轴冲击式破碎机	VS1500R	台	4	253~550	6×14	立轴整形车间
5	棒磨机	JPS800	台	2	700~800	6×20	棒磨机车间
二	筛分及洗砂设备						
1	槽式洗石机	2WCD1118	台	2	200~300	6×14	洗石车间
2	圆振动筛	2YKR3075H	台	2		6×14	洗石车间
3	圆振动筛	YKR3075	台	4		6×14	第一筛分车间
4	圆振动筛	2YKR3075	台	6		6×14	第二筛分车间
5	圆振动筛	3YKR3075	台	10		6×14	第三筛分车间
6	洗砂细砂回收一体机	XFS100	套	1	~100	6×14	洗石车间
7	洗砂细砂回收一体机	XFS250	套	5	~250	6×14	第三筛分车间
8	洗砂细砂回收一体机	XFS400	套	4	~400	6×20	棒磨机车间
三	给料设备						
1	棒条给料机	HPF2060	台	3	800~1200	6×14	粗碎车间
2	惯性振动给料机	GZG110-150	台	20	420	6×14	半成品料堆
3	惯性振动给料机	GZG150-180	台	6	720	6×14	中细碎车间
4	带式定量给料机	B1000×8200mm	台	4		6×14	第一筛分间
5	惯性振动给料机	GZG80-4	台	20	160~230	6×14	制砂原料堆
6	惯性振动给料机	GZG1003	台	75	280~380	6×14	成品堆存库
7	电动弧门	DHM80-00	台	45		6×14	成品堆存库
8	鳄式电动液压门	料门开口 600	个	20		6×14	装车仓
9	电动液压弧形料门	料门开口 600	个	12		6×14	装车仓
四	其它设备						

1	胶带机		m	5600		6×14	共 60 台
2	厢式压滤机	HMZ800-2000	台	15		6×14	压滤车间
3	特种浓密机	NPS3500H4	套	2		6×14	废水处理车间

2.6 特种设备及检测检验

2.6.1 特种设备

表 2-8 特种设备配置情况表

序号	设备名称	设备型号	设备注册代码	安装地点	备注
1	油气筒	0.3 m ³	217031081202200266	压滤车间	
2	油气筒	0.3 m ³	217031081202200271	压滤车间	
3	油气筒	0.3 m ³	217031081202200272	压滤车间	
4	油气筒	0.3 m ³	217031081202200273	压滤车间	
6	储气罐	3.0 m ³	217037F72202108775	压滤车间	
7	储气罐	10 m ³	217037F72202200061	压滤车间	
8	储气罐	10 m ³	217037F72202200064	压滤车间	
9	储气罐	10 m ³	217037F72202200062	压滤车间	
10	储气罐	10 m ³	217037F72202200063	压滤车间	
11	储气罐	15 m ³	217037F72202200203	压滤车间	
12	储气罐	15 m ³	217037F72202200204	压滤车间	
13	储气罐	15 m ³	217037F72202200205	压滤车间	
14	储气罐	15 m ³	217037F72202200206	压滤车间	
15	压力容器	1.0 m ³	217033417202201800		
16	第一类压力容器	2.0 m ³	217032875202200428		
17	第一类压力容器	2.0 m ³	217032875202200420		
18	第一类压力容器	2.0 m ³	217032875202200429		

19	第一类压力容器	0.7 m ³	217033417202201780		
20	第一类压力容器	0.7 m ³	217033417202201781		
21	第一类压力容器	1.0 m ³	217033417202201784		
22	第一类压力容器	1.0 m ³	217033417202201786		
23	第一类压力容器	1.0 m ³	217033417202201785		
24	第一类压力容器	1.0 m ³	217033417202201787		
25	第一类压力容器	1.0 m ³	217033417202201787		
26	第一类压力容器	1.0 m ³	217033417202201789		
27	第一类压力容器	1.5 m ³	217033417202201791		
28	第一类压力容器	1.5 m ³	217033417202201790		
29	第一类压力容器	1.5 m ³	217033417202201792		
30	第一类压力容器	1.5 m ³	217033417202201793		
31	第一类压力容器	1.5 m ³	217033417202201794		
32	第一类压力容器	1.5 m ³	217033417202201795		
33	第一类压力容器	0.7 m ³	217033417202201797		
34	第一类压力容器	0.7 m ³	217033417202201796		
35	第一类压力容器	0.7 m ³	217033417202201798		
36	第一类压力容器	1.0 m ³	217033417202201799		
37	第一类压力容器	1.0 m ³	217033417202201782		
38	第一类压力容器	1.0 m ³	217033417202201783		
39	第一类压力容器	1.0 m ³	217033417202201801		
40	第一类压力容器	6.0 m ³	217033372202200273		
41	第一类压力容器	4.0 m ³	217033372202200272	中细碎车间（2号空压站）	

42	第一类压力容器	4.0 m ³	217033372202200271	中细碎车间（2号空压机站）	
43	第一类压力容器	4.0 m ³	217033372202200269	中细碎车间（2号空压机站）	
44	第一类压力容器	4.0 m ³	217033372202200268	粗碎车间（1号空压机站）	
45	第一类压力容器	4.0 m ³	217033372202200267	粗碎车间（1号空压机站）	
46	第一类压力容器	4.0 m ³	217033372202200266	粗碎车间（1号空压机站）	
47	第一类压力容器	4.0 m ³	217033372202200265	中细碎车间（2号空压机站）	
48	第一类压力容器	8.0 m ³	217033372202200275		
49	第一类压力容器	10.0 m ³	217033372202200276		
50	第一类压力容器	6.0 m ³	217033372202200274		
51	第一类压力容器	4.0 m ³	217033372202200270	中细碎车间（2号空压机站）	
52	杂物电梯	HX-2	343037001202206360	食堂	
53		桥式起重机 LD32t-10		粗碎车间	
54		电动单梁起重机 LD10T-16.5		洗石车间	
55		电动单梁起重机 LD20t-8		洗石车间	
56		电动单梁起重机 LH10t-18.5		第一筛分车间	
57		电动单梁起重机 LD5t-16		第二筛分车间	
58		电动单梁起重机 LD5t-31.5		第三筛分车间、棒磨车间	
59		电动单梁起重机 LD5T-23		压滤车间	

2.6.2 检测检验

德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目骨料生产线油气筒、储气罐、压力容器、杂物电梯都进行了检测和注册。

起重机正在进行了检测和注册工作过程中。

2.7 公用工程及辅助设施

2.7.1 给水

1) 用水量

(1) 生产总用水量

本项目生产用水总量为 $4000\text{m}^3/\text{h}$ 。

其中：①洗石车间 2 台筛分机筛上冲水总量为 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，2 台洗石机补水量为 $100\text{m}^3/\text{h}$ ；

②第三筛分车间 10 台筛分机筛上冲水总量为 $2100\text{m}^3/\text{h}$ ；

③棒磨车间 2 台棒磨机冲水总量为 $600\text{m}^3/\text{h}$ ，4 台洗砂机补水总量为 $600\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 生活用水量

本项目生活用水量按 88 人.班考虑，生活用水量 $120\text{L}/\text{人.班}$ ，淋浴水量 $50\text{L}/\text{人.班}$ ，厂区宿舍、食堂及淋浴设施齐全，生活用水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 。

(3) 消防用水量

本项目同一时间内的火灾次数为 1 次，火灾延续时间为 2 小时，消防总用水量为 $288\text{m}^3/\text{次}$ 。

(4) 绿化及道路浇洒用水量

绿化用水量 $3.0\text{L}/\text{m}^2.\text{d}$ ，浇洒道路用水量 $3.0\text{L}/\text{m}^2.\text{d}$ ，绿化及道路浇洒面积 6.8 万 m^2 ，绿化及道路浇洒用水量为 $204\text{m}^3/\text{d}$ 。

(5) 喷淋喷雾降尘用水量

第二筛分车间至成品仓 C1 胶带机（骨料粒径 26~31.5mm）首末端喷淋降尘，用水量为 $20\text{m}^3/\text{h}$ ；装车仓喷淋或喷雾降尘，每个装车仓用水量为 $5\text{m}^3/\text{h}$ 。喷淋喷雾降尘用水总量为 $60\text{m}^3/\text{h}$ 。

(6) 生产补水量

生产车间用水、绿化及道路浇洒用水、喷淋喷雾降尘用水等生产用水

由厂区自行解决。生产车间用水经过冲洗砂石、废水处理再利用后，消耗水量主要为成品砂石骨料及泥饼中的含水量，成品砂石骨料及泥饼耗水量见表 2-9。

表 2-9 成品砂石骨料及泥饼耗水量表

成品料	产量 (t/h)	含水率 (%)	含水量 (t/h)	耗水量 (t/h)
砂	1000	15	150	150
粗骨料	1500	8	120	120
泥饼	500	35	175	175
合计	3000		397.5	445

即生产车间用水经冲洗砂石、废水处理再利用后，耗水约 $445\text{m}^3/\text{h}$ 。

厂区生产总补水量为 $445+204/12+60=522\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑 5% 水量损失，取 $550\text{m}^3/\text{h}$ 。即需从厂外水源地取水 $550\text{m}^3/\text{h}$ 。

2) 给水水源及水量

厂区生活用水由厂区附近市政管网供给，供水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 。

厂区生产用水由厂内清水泵房供给，供水量为 $4000\text{m}^3/\text{h}$ 。

厂区生产补水由厂外水源取水泵站供给，供水量为 $550\text{m}^3/\text{h}$ 。

通过水源取水泵站抽取博阳河河水，河水进入厂区絮凝沉淀池，经絮凝沉淀处理后，排入回用水池，再通过清水泵房供洗石车间、第三筛分车间、棒磨车间、绿化及道路浇洒、喷淋喷雾降尘等用水。

3) 水源取水泵站及输送管道

厂区南面博阳河左岸建设水源取水泵站 1 座，距厂区直线距离约 3.2km。泵站采用半地下室框架结构，占地面积约 70m^2 ；设置引水渠 1 条，长 10m，采用钢筋混凝土矩形断面，断面尺寸宽 $2\text{m}\times$ 高 3m 。

泵站内设取水泵 2 台，一用一备，水泵型号 DFW250-500/4/200， $Q=550\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=80\text{m}$ ， $N=200\text{kw}$ 。

铺设给水输送管道 1 条,总长 4.5km,采用加厚钢管, DN400, 1.0Mpa。

4) 絮凝沉淀池

设絮凝沉淀池 1 座,位于厂区西南侧 53m 台段,用于处理从河道抽取的河水,通过絮凝沉淀,使河水达到生产用水标准。采用地上式钢筋混凝土结构,占地面积约 180m²,容积 500m³。

5) 清水泵房

在厂区西南侧 +53m 台段建设清水泵房,用于供全厂生产车间冲洗砂石、喷淋喷雾降尘、绿化及道路浇洒等用水补水。

清水泵房采用半地下室砖混结构,占地面积约 200m²。

泵房内设清水泵 12 台。其中,一筛及洗石车间给水泵 2 台,一用一备,水泵型号 300WFB-CD, Q=800m³/h, H=45m, N=200KW; 第三筛分车间冲洗水泵 6 台,五用一备,水泵型号 250WFB-BD3, Q=480m³/h, H=33m, N=90KW; 棒磨机给水泵 2 台,一用一备,水泵型号 350WFB-BD1, Q=1200m³/h, H=40m, N=250KW; 棒磨机高压给水泵 2 台,一用一备,水泵型号 DFW100-315/2/75, Q=100m³/h, H=125m, N=75KW。

6) 回用水池

在清水泵房旁设置回用水池 1 座,用于回收废水处理后的清水和絮凝沉淀池补给的清水。采用半地下式钢筋混凝土结构,占地面积约 1130m²,容积为 4000m³。

7) 给水系统主要设备

表 2-10 给水系统主要设备

序号	工程名称	工程特征	单位	数量	备注
(一)	清水泵房				
1	第三筛分车间冲洗水泵	250WFB-BD ₃ , Q=480m ³ /h, H=33m, N=90KW	台	6	五用一备
2	棒磨机给水泵	350WFB-BD ₁ , Q=1200m ³ /h, H=40m, N=250KW	台	2	一用一备

3	棒磨机高压给水泵	DFW100-315/2/75, Q=100m ³ /h, H=125m, N=75KW	台	2	一用一备
4	一筛及洗石车间供水泵	300WFB-CD, Q=800m ³ /h, H=45m, N=200KW	台	2	一用一备
(二)	粗碎车间				
1	智能环保喷雾机	流量: 4m ³ /h, 最大射程: 60m, 额定功率: 28KW	台	1	
2	装配式不锈钢水箱	V=4m ³ , L×B×H=2000×1000×2000mm	个	1	
3	加压水泵	Q=3.7m ³ /h, N=2.2kW, H=37m	台	1	
4	电磁阀	DN40, 1.6MPa	个	1	
(三)	洗石车间				
1	废水液下渣浆泵	200YZ460-35, Q=460m ³ /h, H=35m, N=90KW	台	3	两用一备
(四)	装车仓及洗车机				
1	智能喷雾除尘系统	1. 名称: 智能喷雾除尘系统 2. 技术参数: 压力 70bar, 流量 60L/min, 水雾颗粒尺寸 5-20 μm, 感应器自动喷雾。功率 5KW 3. 其它: 含相关配套设施及附件, 满足招标文件及使用要求	套	2	
2	装车台智能喷雾除尘系统	1. 名称: 智能喷雾除尘系统 2. 技术参数: 压力 70bar, 流量 15L/min, 水雾颗粒尺寸 5-20 μm, 感应器自动喷雾。功率 3KW 3. 其它: 含相关配套设施及附件, 满足招标文件及使用要求	套	8	
3	洗车机补水泵	65WFB-Bi, Q=20m ³ /h, H=26m, N=7.5KW	台	2	一用一备
(五)	水源取水				
1	水源取水泵	DFW250-500/4/200, Q=550m ³ /h, H=80m, N=200kw	台	2	一用一备

2.7.2 排水

1) 生产废水处理系统

(1) 废水处理量

本项目生产废水主要为洗石车间、第三筛分车间、棒磨车间的洗砂洗石废水, 各车间生产废水量如下:

①洗石车间: 清洗砂石为 600t/h, 废水量为 700m³/h;

②第三筛分车间: 冲洗砂石为约 2100t/h, 废水量为 2100m³/h;

③棒磨车间：处理能力为 500~1300t/h，废水量为 1200m³/h；本项目生产废水总量为 4000m³/h。

（2）废水处理工艺

各车间生产废水经细沙回收后汇入浓密池，经浓密池沉淀后，上层清水溢流到回用水池（清水池）再利用，下层浓密泥浆泵送至压滤车间，经压滤处理后，清水汇入回用水池再利用，泥饼运至泥堆棚，实现生产废水“零排放”。

①细沙回收：采用洗砂细砂回收一体机对成品砂进行洗涤，并对废水中的 +200 目细砂进行回收，回收率可达 95%以上；

②泥浆输送：洗石车间通过渣浆泵将生产废水泵送至浓密池，第三筛分车间和棒磨车间生产废水通过污泥管自流汇入浓密池；

③浓密池沉淀：废水进入浓密池后，在浓密机消力装置和重力的作用下，实现固液初步分离，清水从溢流槽中回到回用水池，固体沉淀后通过刮板收集后泵送到泥浆中转池。

④压滤车间脱水：采用高压泵将浓度在 30%~50%的浓泥浆泵送至压滤机脱水制饼，产出泥饼堆存转运处理，产出压滤清水返回至回用水池供生产用水循环使用。

（3）主要建、构筑物及设备

①废水池及泵房

在洗石车间内设置废水池及泵房 1 座，用于收集细沙回收后的泥浆水，并泵送至浓密池。废水池采用地下式钢筋混凝土结构，容积 120m³。废水池旁设泵房 1 座，内设废水液下渣浆泵 3 台，两用一备，水泵型号 200YZ460-35，Q=460m³/h，H=35m，N=90KW。

②浓密池

浓密池主要功能是使水中颗粒和悬浮物沉淀，将含固量为 10%~20%的泥浆通过重力沉降浓缩为含固量为 30%~55%的底流泥浆，上部清水直接回流至回用水池再利用。

在厂区西南侧 53m 台段回用水池旁设浓密池 2 座,采用半地下式钢筋混凝土结构,直径 35m,容积 $2 \times 3800\text{m}^3$ 。

③压滤车间

压滤车间主要功能是将浓密池排出的淤泥干化,滤出清水。拟在厂区西南侧 53m 台段浓密池旁设压滤车间 1 座,车间内设 15 套 800m^2 厢式压滤机,单台处理能力 25t/h 以上。

④泥浆输送

洗砂车间的废水池至 1#浓密池设置污泥管 1 条, DN450, 长 400m。棒磨车间至 1#浓密池设置污泥管 1 条, DN600, 长 100m;

第三筛分车间至 2#浓密池设置污泥管 1 条, DN800, 长 120m。

2) 生活污水排水系统

本项目生活污水排水量为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 。生活污水主要来自盥洗用水与粪便污水,有机污染物较多。为节约用水并能减少污水排放对周围环境的污染,拟在生活区东北角设置埋地式污水处理设备 1 套,生活污水经净化处理后,达到城市绿化用水标准,用于厂区绿化或道路洒水降尘。

3) 雨水处理系统

厂区雨水主要来自建筑物屋顶、道路、广场等硬化地表汇集的降雨径流。为节约资源,拟在厂区西南角设置雨水沉淀池 1 座,埋地式钢筋混凝土结构,容积 500m^3 。厂区雨水由截排水沟引至雨水沉淀池,经沉淀处理后泵送至回用水池,供洗砂洗石、绿化及道路浇洒等用水。

雨水沉淀池内配潜水泵 4 台,其中 2 台 100WQ100-25-11, $Q=100\text{m}^3/\text{h}$, $H=25\text{m}$, $N=11\text{KW}$; 2 台 100WQ100-15-5.5, $Q=100\text{m}^3/\text{h}$, $H=15\text{m}$, $N=5.5\text{KW}$ 。

4) 主要设备

表2—11 排水系统主要设备表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一	生产废水处理系统				
1	快开式隔膜压滤机	HMZGF800/2000	台	15	含控制柜、油缸、滤布
2	电动单梁起重机	LD5T-23	台	1	单边轨道长度 54m
3	特种浓密机	NPS3500H4, 有效容积 3800m ³ , 浓密池直径 35m	套	2	
4	环保系统控制系统	易沁达, 含分线柜*7、启动柜*15、琴台柜*2、变频器*14、控制柜*2	套	1	
5	环保系统监控	高清显示器*1、摄像头*12、录像机*1	套	1	
6	自动加药系统	5T 搅拌桶×1, PLC 自动备药加药	套	8	
7	渣浆泵	S250, H85	台	15	
8	合金潜水渣浆泵	S250, H15	台	4	
9	合金潜水渣浆泵	S160, H16	台	6	
10	清水泵(药剂加水及平台冲洗)	S50, H16	台	3	
11	立式管道泵(药剂泵)	S40, H30	台	4	
1	排水潜水泵(防腐型)	50WQ10-10-0.75, Q=10m ³ /h, H=10m, N=0.75KW	台	8	成品库廊道排水, 四用四备
二	生活污水排水系统				
1	一体化地理式污水处理设备	日处理量: 15m ³ /d, 考虑负荷7.5KW	套	1	
三	雨水处理系统				
1	雨水利用潜水泵)	100WQ100-25-11, Q=100m ³ /h, H=25m, N=11KW	台	2	一用一备
2	雨水利用潜水泵)	100WQ100-15-5.5, Q=100m ³ /h, H=15m, N=5.5KW	台	2	一用一备

2.7.3 消防

1) 消防供水系统

本项目同一时间内的火灾次数为 1 次, 其消防水量按火灾时消防用水量最大的办公楼, 建筑体积约为 1.3 万 m³, 室内消防用水量为 15L/s, 室外消防用水量为 25L/s, 室内外消防总水量为 40L/s, 即 144m³/h。火灾

延续时间为 2 小时，消防总用水量为 $288\text{m}^3/\text{次}$ 。本项目所有建筑共用室内、外消防给水系统。

在厂区东侧设置消防水池及泵房 1 座。消防水池采用埋地式钢筋混凝土结构，长×宽×高为 $12.6\text{m}\times 9.6\text{m}\times 4.0\text{m}$ ，容量为 400m^3 ，由市政管网供水，保持蓄满状态。消防水池内设置水位显示装置，在消防控制中心或值班室设置显示消防水池水位的装置，同时设置最高和最低报警水位。泵房位于消防水池旁，占地面积 106m^2 ，内设消防水泵 6 台，其中室外消火栓水泵 2 台，一备一用，水泵型 XBD6.3/25G-FLG， $Q=25\text{L/s}$ ，

$H=63\text{m}$ ， $N=30\text{KW}$ ；室内消火栓水泵 2 台，一备一用，XBD6.0/15G-FLG， $Q=15\text{L/s}$ ， $H=60\text{m}$ ， $N=22\text{KW}$ ；潜水泵 2 台， $Q=40\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15\text{m}$ ， $N=4\text{KW}$ 。

2) 消火栓系统

室内消火栓给水管网从室外的给水干管接入两根供水管，在室内形成环网，并通过立管将平面环网连通，形成竖向环网。室内消火栓采用单栓 SG20A65-J（带消防软管卷盘），消火栓箱内设消火栓一个，DN65mm 衬胶消防水带一根（ $L=25\text{m}$ ），消防软管卷盘一根（JPS1.6-19， $L=30\text{m}$ ），QZ19 型水枪一支，火灾报警按钮一个。室内消火栓安装高度为 1.1m。消火栓系统管道采用内外热浸镀锌钢管，当管径 $\text{DN}<100\text{mm}$ 时，采用螺纹连接；当管径 $\text{DN}\geq 100\text{mm}$ 时，采用沟槽式连接件（卡箍）或法兰连接。水平管道上法兰间的管道长度不宜大于 20m；立管上法兰的距离，不应跨越 3 个及以上楼层。净空高度大于 8m 的场所内，立管上应有法兰。管网工作压力 2.0MPa。消火栓系统给水管网中的蝶阀均采用对夹式蝶阀或卡箍连接式蝶阀，消火栓系统给水管网中的闸阀均采用明杆闸阀，工作压力为 2.0MPa。管道在穿越沉降缝时设置不锈钢波纹管、可曲挠橡胶接头，不锈钢波纹管、可曲挠橡胶接头的工作压力不应小于阀门的工作压力。消火栓系统采用的组件，管件及其他设备材料，符合国家现行的相关标准和消防

产品市场准入制度的要求，并具有出厂合格证或质量认证书。

本项目不设置自喷灭火系统。

3) 消防排水

室内消防排水设施采取防止倒灌的技术措施。室内消防排水排入室外雨水系统。当无法排入雨水系统时，则排入污水系统。

4) 建筑灭火器配置

根据不同部位的火灾种类、危险等级、灭火器的保护距离配置建筑灭火器。灭火器为手提式；灭火剂为磷酸铵盐干粉。灭火器的摆放稳固，其铭牌朝；手提式灭火器设置于组合式落地消防柜中，单独设置的手提式灭火器设置于灭火器箱内或设置于挂钩、托架上，其顶部离地面高度不大于1.50m，底部离地面高度不小于0.08m。灭火器不上锁在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散，对有视线障碍的灭火器设置点，设置了指示其位置的发光标志。

5) 主要设备表

表2—12 消防系统主要设备表

序号	工程名称	规格型号	单位	数量	备注
1	灭火器		具	341	
2	室外消火栓水泵	XBD6.3/25G-FLG, Q=25L/s, H=63m, N=30KW	台	2	一用一备
3	室外消火栓泵控制箱柜		套	1	
4	室外消火栓增压稳压泵组	XW(L)-II-2.0-45-ADL, N=2.2KW	台	1	
5	室内消火栓水泵	XBD6.0/15G-FLG, Q=15L/s, H=60m, N=22KW	台	2	一用一备
6	室内消火栓泵控制箱柜		套	1	
7	潜水泵	Q=40m ³ /h, H=15m, N=4KW, 启两台	台	2	两用
8	室外地下式消火栓	SA100/65 型	套	20	

2.7.4 通风、空调、动力及采暖

1) 通风、空调

(1) 通风

车间、坑道的通风均采用通过建筑物的自然通风来排除车间和坑道内的余热。

(2) 空气调节

本项目配电站及电气室、控制室、PLC 室等，设计中将按需设置分体空调，高压变频器室需设排热风管至室外。对其他需要采取降温措施的房间可设置分体挂壁式空调机。

2) 动力

本项目建设压缩空气站，设置螺杆空气压缩机(风冷)9 套，排气压力 0.8MPa、排气量 21Nm³/min，八用一备，并配冷冻式干燥装置和储气罐。从压缩空气站至各用气点的压缩空气管道，将根据各建筑物的情况架空敷设。

2.7.5 供电系统

2.7.5.1 供电电源、电压等级及负荷

1) 电源

项目供电电源引自厂区附近丰林镇变电所，在厂区新建 35kV 总降压站一座，电源就近引自上级 110kV 站，容量两台 12500kVA，主要为本项目提供电源。

2) 电压等级

供电电压：35kV

配电电压：10.5kV、0.4kV

高压电动机电压：AC 10kV 低压电动机电压：AC 380V 照明电压：AC 220V

控制电压：DC 220V

直流操作电压：DC 220V PLC 控制电压：DC 24V 检修照明电压：DC 36V

3) 电力负荷（负荷类别：三类负荷）

骨料线装机容量：21894kW

骨料综合平均电耗：4.2kW·h/t

生产年耗电量：5087.2×10⁴ kW·h

自然功率因数：0.8

补偿后功率因数：≥0.95。

2.7.5.2 供配电系统

1) 变配电所

本项目新建一座 35kV 总降变电所，车间 10kV 电源由总降变电所 10kV 高压配出柜引至各车间 10kV 配电室内的高压进线柜，供电电压为 10kV，50Hz。本项目在骨料生产线区域设置 7 座车间电气配电室、在办公区域设置一座箱式变电站：粗碎、洗石车间配电室位于粗碎、洗石车间附近，从总降变电所引 1 回 10kV 电源至配电室内的 10kV 进线柜，2 台 1600kVA 的 10kV 变压器，设两段低压母线，分别向粗碎、洗石车间设备负荷供电。配电室内设 10kV 高压室、变压器室、低压室及控制室。

中细碎车间配电室位于中细碎车间附近，从总降变电所引 1 回 10kV 电源至配电室内的 10kV 进线柜，2 台 2000kVA 的 10kV 变压器，设两段低压母线，分别向中细碎、半成品料堆车间设备负荷供电。配电室内设 10kV 高压室、变压器室、低压室及控制室。

第一筛分、立轴整形车间配电室位于第一筛分、立轴整形车间附近，从总降变电所引 1 回 10kV 电源至配电室内的 10kV 进线柜，2 台 1600kVA 的 10kV 变压器，设两段低压母线，分别向第一筛分、立轴整形车间设备负荷供电。配电室内设 10kV 高压室、变压器室、低压室及控制

室。

第二筛分车间配电室位于第二筛分车间附近，从总降变电所引 1 回 10kV 电源至配电室内的 10kV 进线柜，1 台 1600kVA 的 10kV 变压器，设一段低压母线，向第二筛分车间设备负荷供电。配电室内设 10kV 高压室、变压器室、低压控制室。

棒磨机、第三筛分车间配电室位于棒磨机、第三筛分车间附近，从总降变电所引 2 回 10kV 电源至配电室内的 10kV 进线柜，2 台 2000kVA 的 10kV 变压器，设两段低压母线，分别向棒磨机、第三筛分车间设备负荷供电。配电室内设 10kV 高压室、变压器室、低压室及控制室。

废水处理车间配电室位于废水处理车间附近，从总降变电所引 1 回 10kV 电源至配电室内的 10kV 进线柜，2 台 1600kVA 的 10kV 变压器，设两段低压母线，分别向废水处理车间设备、清水泵房负荷供电。配电室内设 10kV 高压室、变压器室、低压室及控制室。

成品储存及发运配电室位于成品储存及发运车间附近，从总降变电所引 1 回 10kV 电源至配电室内的 10kV 进线柜，1 台 2000kVA 的 10kV 变压器，设一段低压母线，分别向成品储存及发运车间设备、机修车间设备负荷供电。配电室内设 10kV 高压室、变压器室、低压控制室。

在办公区域设置一座 800kVA 箱式变电站为办公楼、宿舍楼、食堂供电。

2) 无功功率补偿

本项目总降变电所内的高压无功补偿采用高压电容补偿柜进行集中补偿，采用自动投切，确保补偿后系统功率因数达到 0.95 以上；车间配电室低压无功功率补偿采用在变压器低压侧 0.4kV 低压母排上设低压电容

补偿装置，采用自动投切，确保补偿后系统功率因数达到 0.95 以上。

3) 设备选型

高压柜均选用 KYN 型中置式开关柜；低压柜均选用 MNS 型抽屉式开关柜；车间配电变压器选用油浸式 S13-M 系列配电变压器；采用微机监控免维护直流屏。

2.7.5.3 车间电力拖动及控制

1) 车间电力拖动

高压电机由车间 10kV 配电室直接供电；低压电机由车间 MCC 柜放射式供电。照明电源与动力电源分开，分别由电气室单独供电。

电动机的容量、型式和调速方式由工艺专业在设备选型中确定。

低压电机主回路采用自动空气开关作短路保护，热继电器或电机保护器作过负荷保护，交流接触器作失压保护。

电动机的控制采用集中联动与机旁操作两种方式，低压鼠笼电机一般采用全电压直接起动，55kW 及以上鼠笼电机采用软起动器起动；高压电机启动采用直接启动方式；鼠笼电机若需调速则采用变频调速装置调速。低压电机没有调速要求的，在电气控制回路中设置马达保护器进行保护及电流监测。

在带式输送机、螺旋输送机、回转卸料器等设备的从动轮处设一旋转探测器，用于检测设备的运转状况，信号送至 PLC。

对于长度超过 10m 的胶带输送机设置拉绳开关，并后续每隔 30m 增设一拉绳开关。

对于长度超过 100m 的胶带输送机设跑偏开关，并后续每隔 40m 增设一组跑偏开关。

2) 车间控制

主生产线采用 DCS 控制，在控制室内实现监视和控制，DCS 系统的现场设备设在配电室内 IO 柜室中。

所有由 PLC 控制的电气设备均在机旁设选择开关及启停按钮，以便机旁检修及单机调试。选择开关设有自动、零位、手动三个位置，在任何状态下均可在机旁停车。选择开关在零位时，在任何地方均不能开车，以保证检修人员的人身安全。

2.7.5.4 继电保护及测量

1) 高压回路的保护

车间变压器回路的保护：装设电流速断、过电流、零序保护。

电机回路的保护：装设电流速断保护、过负荷保护、低电压保护、零序保护。进线回路的保护：装设电流速断、过电流保护。

母联柜的保护：装设电流速断、过电流保护。

2) 电气测量

变压器回路：装设电流表、有功电度表。电机回路：装设电流表、有功电度表。

进线回路：装设电流表、有功电度表、功率因数表。母联柜：装设电流表。

3) 低压回路的保护

电动机的保护：采用低压断路器的电磁脱扣器作为短路保护，采用马达保护器作为过负荷保护，接触器线圈作为失压保护。

配电线路的保护：采用低压断路器的复式脱扣器作为短路和过负荷保护。

2.7.5.5 配电线路

10kV 线路采用 ZR(B)-YJV-8.7/10kV 交联聚乙烯电缆，如有地埋或无电缆沟应为 ZR(B)-YJV22-10kV 交联聚乙烯铠装电缆，低压电缆采用 ZR(B)-YJV-1kV、ZR(B)-YJV22-1kV 交联聚乙烯电缆，测量和控制电缆型号为 ZR(B)-KVV-0.5、ZR(B)-KVVP-0.5 聚氯乙烯控制电缆，并且最小导体截面为 1.0mm²，根据需要采用屏蔽电缆。信号电缆选用型号：DJYPVP 铜网屏蔽计算机电缆。

厂区室外主要采用排管或穿管直埋敷设；车间内采用电缆沟、穿管直埋敷设相结合的方式。

2.7.5.6 电气照明

1) 照明系统

照明系统采用 380/220V、TN-C-S 接地系统，各场所的照明电源由 MNS 柜供电。骨料系统的照明及检修电源全部取自本系统低压 380/220V 工作段，设就地工作照明箱及检修电源箱。

2) 主要场所的照明方式、灯具选型及照度

照度：变电所高低压配电室照度为 200LX，中控室照度为 300LX，生产车间内主要设备处的照度为 100LX，一般场所的照度为 50LX。

光源和灯具：光源类型为 LED 灯，灯具类型：一般车间采用投光灯及弯灯；控制室、变电所及办公设施采用 LED 灯，控制室和变电所加应急照明。厂区道路采用带杆路灯。在配电室、办公室及控制室的照明设备，其防护等级不低于 IP32；在其余环境条件下的其他电气设备和照明设备，其防护等级为不低于 IP64。

3) 照明系统的控制

电控室、电子设备间、配电间等采用照明开关控制，同时配置足够的应急照明。骨料区域的照明采用集中控制。

经常无人停留、出入的房间的照明由就近的门或入口处的照明开关控制。

4) 照明电线敷设

中控室、配电室等建筑物的照明和插座线路采用穿管暗敷设。设备本体的照明线路采用穿管明敷设，管路采用密闭式接线盒。

照明配线一般电力室内采用 BV-500 电线，车间采用交联聚氯乙烯电缆。

2.7.5.7 防雷接地

厂区内 15 米以上的建、构筑物均设置防雷装置，利用建筑物顶部金属栏杆并在需要时设置避雷针作为接闪器，充分利用建筑物基础作为防雷接地体，接地极导体采用镀锌钢管；接地网导体采用 -60×8 镀锌扁钢。所有接地导体采用下列方式连接：地下部分采用焊接，焊接处应作防护处理；裸露部分采用螺栓连接。骨料生产区域内建有独立的闭合接地网，其接地电阻为小于 4Ω 满足要求。

全厂高压电气设备均采用接地保护，低压电气设备均采用接零保护，全厂采用统一接地装置，自动化系统的仪表盘、柜、台的外壳，屏蔽电缆的屏蔽层及计算机系统的接地统一接至统一接地装置。

2.8 智能控制简介

2.8.1 智能控制 DCS 系统

1) 联锁控制系统

本项目砂石骨料生产过程顺序控制主要实现从粗碎开始，到成品堆棚

及散装为止的电气设备的集中监视和集中管理，对整个过程实施连锁控制与保护：

逆序开车，顺序停车；

实现不积料、不满仓的控制效果；故障停车与连锁保护；

各设备运行状态监控、报警；

生产过程远程集中监控，减轻工人劳动强度，使一线操作人员由手动操作为主变为巡视为主，实现无人值守控制。

在实施控制过程中，可以实现破碎流程的逆序开车，顺序延时停车，并具有一键连锁启停，故障连锁停车等功能。同时利用各矿仓的缓冲功能，对破碎流程进行分段，实现分段保护控制，提高碎矿的生产率。

2) DCS 控制系统

本控制系统选择目前世界先进的德国西门子 S7-1500 控制系统。

3) 控制系统配置

(1) 自动化 DCS 系统配置了西门子公司 S7-1500 控制器。

(2) IO 站 所有 I/O 模块安装在带有通讯卡的机架上，通过通信网与主站进行连接。

(3) 输入/输出信号

(4) 现场控制站

(5) 中央控制室：中央控制室主要设置工程站、操作员站、打印机、以太网交换机，实现现场生产过程的模拟显示、操作指令下达、报警显示、历史记录、数据存储等功能。

(6) 工程师站

(7) 系统控制柜

2.8.2 智能物流管理系统

智能物流管理系统包括合同管理，货款管理，销售计划管理，无人值守过磅称量管理，发货装车管理，GPS 运输管理，销售区域电子围栏通行管理等，通过对多部位、多环节实行智能化管理，数据自动化采集及多角度监控拍照记录，建立了高度集成系统。

1) 门禁排队系统

在厂区入口设置门禁系统，在物流派车计划生成后，货运车辆通过系统识别车牌验证，验证成功后自动放行进入厂区排队装车，在出厂环节验证是否完成称重判断是否放行。该系统由道闸机、车牌识别系统、视频监控系统、LED 排队大屏、计算机组成。

2) 无人值守称重系统

结合系统平台对地磅增加外围设备实现车辆称重过程自动过磅、数据自动传输和交换，达到无人值守自动称重，以提高车辆过磅效率，杜绝恶意作弊行为，降低人力成本等。

该系统主要由地磅秤、计算机称重管理模块、视频监控模块、车道通行信号灯模块，道闸模块，车位检测模块、语音提示模块、LED 显示模块。

3) 自动装车系统

2.8.3 厂区视频安防监控系统

本次生产区监控点位共设计 155 个监控点位，其中 180 度全景摄像机 1 个、半球 20 个、球机 7 个、枪机 126 个。

表 2-13

生产区监控点位表

序号	所属工段 (编号)	摄像机类型	数量	安装位置	监控内容	功能需求
1		球机	1	上料平台	上料平台	
2		枪机	1	封闭卸料口	棒条筛	

3	粗碎、洗石 车间	枪机	7	A1-A7 皮带	A1-A7 皮带	
5		枪机	1	颚式破碎机	颚式破碎机	越界报警
6		枪机	1	槽式洗石机	槽式洗石机	越界报警
7		枪机	1	圆振筛	圆振筛	越界报警
8		枪机	1	粗碎车间	粗碎车间	
9		枪机	1	洗石车间	洗石车间	
10		枪机	1	废水泵房	废水泵房	
11		半球	1	粗碎、洗石车间配电室	粗碎、洗石车间配电室	
12	中细碎 车间	枪机	2	布料车	布料车双侧下料口	
13		枪机	1	A8 皮带	A8 皮带	
14		枪机	8	B1-B8 皮带	B1-B8 皮带	
15		枪机	4	B17-B20 皮带	B17-B20 皮带	
17		枪机	5	调节料仓	调节料仓	
18		枪机	2	中细碎破碎机	中细碎破碎机	越界报警
19		枪机	1	中细碎车间	中细碎车间	
20		半球	1	中细碎配电室	中细碎配电室	
21	第一筛分 立轴整 形 车间	枪机	2	4 台圆振筛	4 台圆振筛	越界报警
22		枪机	2	带式给料机	带式给料机	
23		枪机	2	整形机	整形机	越界报警
24		枪机	6	B9-B14 皮带	B9-B14 皮带	
25		枪机	1	第一筛分、立轴整形车间	第一筛分、立轴整形车间	
26		半球	1	第一筛分、立轴整形车间配电室	第一筛分、立轴整形车间配电室	
27	第二筛分 车间	枪机	2	6 台圆振筛	6 台圆振筛	越界报警
28		枪机	8	B15、B16、B21-B26 皮带	B15、B16、B21-B26 皮带	
29		枪机	1	C1 皮带	C1 皮带	
30		枪机	1	第二筛分车间	第二筛分车间	
31		半球	1	第二筛分车间配电室	第二筛分车间配电室	
32		枪机	3	10 台圆振筛	10 台圆振筛	越界报警
33		枪机	2	2 台棒磨机	2 台棒磨机	越界报警
34		枪机	3	9 台洗砂细砂回收一体机	9 台洗砂细砂回收一体机	越界报警
35		枪机	8	B27-B34, 无名皮带	B27-B34, 无名皮带	
		枪机	2	B35 皮带	B35 皮带头尾	

36	棒磨机、第三筛分车间	枪机	2	C2 皮带	C2 头尾	
		枪机	2	C3、C4 皮带	C3、C4 皮带	
37		枪机	1	制砂原料堆	制砂原料堆	
38		枪机	1	泥饼堆存	泥饼堆存	
39		枪机	1	棒磨机、第三筛分车间	棒磨机、第三筛分车间	
40		半球	1	棒磨机、第三筛分车间配电室	棒磨机、第三筛分车间配电室	
41	成品储存及发运	枪机	8	4 个布料车	布料车双侧下料口	
42		枪机	8	C5-C8 皮带头尾	C5-C8 皮带头尾	
43		枪机	16	C9-C16 皮带头尾	C9-C16 皮带头尾	
44		球机	1	成品发运平台	成品发运平台	
45		枪机	1	收尘灰储存及汽车散装	收尘灰储存及汽车散装	
46		半球	1	成品及发运配电室	成品及发运配电室	
47	废水处理车间	枪机	2	压滤机	压滤机	越界报警
48		枪机	1	压滤车间	压滤车间	
49		枪机	1	清水泵房	清水泵房	
50		枪机	1	回用水池	回用水池	
51		枪机	1	雨水沉淀池	雨水沉淀池	
52		枪机	2	浓密池	浓密池	
53	半球	1	废水处理车间配电室	废水处理车间配电室		
54	总降压站	半球	1	总降压站	总降压站	
55	机修车间配件库	半球	1	机修车间、配件备件库	机修车间、配件备件库	
56	检验、实验室	半球	1	检验、实验室	检验、实验室	
57	办公区	球机	2	2 个停车场	停车场	
58		半球	1	办公楼调度室	办公楼调度室	
		半球	6	3 层办公楼	3 层办公楼	
59		半球	1	门卫	门卫	
60		半球	2	食堂	食堂	
61		球机	1	篮球场	篮球场	
62		球机	1	宿舍楼门前	宿舍楼门前	
63		球机	1	办公楼门前	办公楼门前	

2.9 劳动安全

2.9.1 生产设施、设备安全对策措施

1) 防胶带机故障对策措施

(1) 胶带机安全防护设施

①整个系统设工业电视监视系统，监视系统运行的状态，严格执行安全生产作业条例和规定。

②机械设备设有集中和就地紧急停机开关。机械设备的转动和运动部分都安装安全护罩，并涂黄色醒目标识。

③为保证带式输送机设备的安全可靠的工作，保护输送带不受损伤，设置以下安全保护装置：防跑偏装置、输送带纵向撕裂保护装置等保护装置。根据系统的运行要求，设有制动器和逆止器。在长距离带式输送机头部卸料滚筒处采用可靠的清扫器，提高对输送带承载面的清扫效果。

④输送机拉紧装置周围设安全栏杆。楼梯、提升孔洞周围设安全栏杆。安装在 2m 以上高处的机械设备设维修平台。物流廊道走廊最小检修侧宽度大于 800mm。

⑤在检修需要移动设备的区域，设计安装满足最大起吊件的起重设备。起重量大于 3t 或起吊高度大于 6m 时采用电动葫芦。设计起重设备的轨道高度满足被吊装件的起吊高度要求。

(2) 胶带输送机作业的准备工作的准备工作

①胶带输送机岗位人员上岗前必须将劳动防护用品穿戴齐全，进入现场必须戴好防尘口罩。

②胶带输送机巡检时必须走安全通道，上下扶梯必须做好三点支撑。

③上岗前必须认真查看上一班巡检和故障处理记录，以便及时了解设

备状态。

- ④查阅当日的检修计划，做好相应的准备工作。
- ⑤制订当日的设备清扫计划，并制订相对应的安全注意事项和确认书。
- ⑥选用合适的巡检工具和联络设备，夜间上岗必须携带好照明工具。

(3) 作业过程中的注意事项

- ①设备日修、抢修、设备清扫必须停电挂牌。
- ②设备日修、抢修、设备清扫时挂牌、摘牌必须由生产方、点检方、检修方或清扫方三方共同执行确认事宜。
- ③巡检时必须走安全通道，不得触摸设备转动部位，动态处理设备故障时必须严格执行相关安全程序。
- ④特殊天气，必须做好危险预知，保证安全。暴雨、雷电天气，作业人员尽量避免外出，切实需要处理设备故障，必须二人以上进行监护。
- ⑤岗位工在现场设备单机运转前，必须征得中控同意后，方可进行单机运转操作，运转完毕通知中控收回现场电源。
- ⑥夜间作业、特殊作业、故障处理必须 2 人以上，做好岗位互保工作。
- ⑦进入两台小车之间无安全栏杆的通道清料、点检或处理故障，必须停电挂牌。

2) 防主要电气设备故障对策措施

- (1) 选择技术先进、有资质的生产厂家。
- (2) 采用先进的材料和工艺措施。
- (3) 在安装、运行、检修时进行各种电气试验等。
- (4) 定期对各种监测仪表进行校验。

3) 防特种设备故障对策措施

特种设备应严格按照国家的有关规范、标准的要求执行，如《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》（国务院令 第 549 号）、《起重机械安全规程》（质检总局令 第 92 号）、《电梯安装验收规范》（GB10060-1995）、《起重机械使用管理规则》（TSG Q5001-2009）、《起重机械定期检验规则》（TSG Q7015-2008）等。

（1）防电梯故障对策措施

①电梯的日常维护保养必须由特种设备安全监督部门许可的电梯制造、安装、改造、维修和日常维护保养单位进行。

②将建立健全电梯使用安全管理制度，并严格执行。

③将建立电梯技术档案。

④将对电梯的日常维护、保养、检修等进行详细记录登记，确保电梯安全稳定运行。

⑤电梯所有的电器设备金属外壳均将可靠接地，并保证不发生漏电、触电现象。

⑥禁止超载运行、保证荷载限制装置运行可靠。

⑦照明线路和动力线路必须分开。

⑧在检验有效期届满前 1 个月向检验检测机构提出定期检验申请，并用作好定期检验相关的准备工作。

⑨将制定电梯应急救援预案，当发生事故时，必须采取应急救援措施，防止事故扩大。

⑩电梯投入使用前或投入使用后 30 日内，应当使用所在地的直辖市或者设区的市的质量技术监督部门办理使用登记。

（2）防起重机械故障对策措施

①使用的起重机械应当由具备相应制造许可资格的单位制造，产品应当符合有关安全技术规范及相关标准的要求，随机的产品技术资料应当齐全。

②将选择具有相应许可资格的单位进行起行机械的安装、改造、重大维修。使用单位应当督促安装单位按照《起重机械安装改造重大维修监督检验规则》(TSGQ7016)的要求接受监督检验。

③起重机械作用前，使用单位应当监督施工单位依法履行安装告知、监督检验等义务，并用在施工结束后要求施工单位提供施工技术资料，存入安全技术档案。

④不实施安装监督检验的起重机械，使用单位应当按照《起重机械定期检验规则》(TSG Q7015)的规定，向检验检测机构提出首次检验申请，经检验合格，办理使用登记，依法投入使用。

⑤使用单位应当设置起重机械安全管理机构或者配备专职或兼职的安全管理人员从事起重机械的安全管理工作。

⑥将建立健全起重机械使用安全管理制度，并严格执行。

⑦起重机械的安全管理人员和作业人员，应当按照《特种设备作业人员监督管理办法》、《起重机械安全管理人员和作业人员考核大纲》(TSG Q6001)的规定和要求，经考核合格，取得质量技术监督部门颁发的《特种设备作业人员证》，方可从事相应安全管理和作业工作。

⑧将建立起重机械技术档案。

⑨将选择具有相应安装许可资格的单位实施起重机械的拆卸工作，并用监督拆卸单位制定拆卸作业指导书，保证起重机械拆卸过程的安全。

⑩按照《起重机械定期检验规则》的要求，在检验有效期届满前 1 个

月向检验检测机构提出定期检验申请，并用作好定期检验相关的准备工作。

⑪将制定起重机械应急救援预案，当发生起重机械事故时，必须采取应急救援措施，防止事故扩大，同时按照《特种设备事故报告和调查处理规定》的规定执行。

⑫起重机械投入使用前或投入使用后 30 日内，应当使用所在地的直辖市或者设区的市的质量技术监督部门逐台办理使用登记。

4) 防自然灾害对策措施

为保护露天工作的起重设施、电气设备，应制定恶劣天气条件下应急预案，根据气象预报，做好防强风、暴雨、雷电、暴雪的安全措施。恶劣天气条件下，提前对起重设施、高架等进行加固，吊钩收到最高位置，吊臂处于自由旋转状态；除保证生活照明外，其余供电一律切断电源。

2.9.2 生产过程中主要危险因素安全防范措施

1) 防爆

工程防爆主要对主变压器、压缩空气贮气罐、蓄电池室等部位进行设防处理，防范措施要求如下：

(1) 油浸式主变压器和压缩空气贮气罐均设置有泄压装置(如安全阀等)，泄压面避开运行巡视工作的部位；主变设有事故油池。

(2) 所有压力容器的选型，均应符合现行《压力容器》和《压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)的规定；高压设备及管道均装设安全泄放装置，以防超压爆炸。

2) 防电气伤害措施

电气伤害事故是与电相关联的造成人员伤亡的事故，包括触电事故、雷击事故、静电事故等。

为了防止电气伤害，在电气运行、维护中，对于电气设备布置中的安全间距、绝缘等级、过电压保护、防雷、接地、照明及低压安全照明、事

故照明等均按照现行《电气设备安全设计导则》等电气专业有关的设计规范的有关规定。

(1) 配电装置布置中的电气安全净距问题是防止运行人员在操作维护中发生触电事故，保证运行人员安全的最基本问题，严格按规范执行。

(2) 本工程设有：接地系统、过电压保护、直击雷保护系统等完善的控制保护系统。

(3) 变电站内母线及构架、断路器等设备均按有关设计规范进行施工、安装。变电站主要采用屋顶避雷带和出线避雷线及避雷针联合保护所有的电气设备，来进行防直击雷保护。

(4) 使用本质安全的电气设备，如桥式起重机采用封闭型安全滑线。为防止因误操作而带来人身触电或伤害事故，所有成套开关柜均选用带“五防”功能的柜型。隔离开关，接地开关相互之间均设电气联锁装置。

(5) 用于接零保护的零线上不得装设熔断器和断路器。

(6) 在站用电接线中，所有远离低压配电主盘的负荷点和配电箱，在其进线侧都应装设隔离开关或负荷开关。

(7) 电气设备外壳和钢构架正常运行时的最高温升，应满足：

- ①运行人员经常触及的部位不大于 30K；
- ②运行人员不经常触及的部位不大于 40K；
- ③运行人员不触及的部位不大于 65K，并设有明显的安全标志。

(8) 高压开关设备(断路器、隔离开关、接地刀闸及开关柜)均装设有双重编号(调度编号和设备、线路名称)的编号牌，且字迹清晰、颜色正确。

(9) 对这些有可能引起触电的部位，如电气设备周围设置的防护围栏和防护隔板等，都设置明显安全标志。

(10) 站用变压器采用干式变压器，有外壳并有保护网防护，防护等级不低于有关规定。低压 400V 系统采用三相五线制或三相四线制。低压系统零线上均不装设熔断器，所有可能产生感应电压的电气设备外壳均接

地，其感应电压不大于50V。采用的照明器具应按照规程规范对安装环境、高度、灯型等要求，选用防止触电的照明器具。

(11) 防电气误操作对策措施

①为了防止生产过程中电气误操作事故的发生，要建立由车间、班、组各级技术人员组成的“防误”组织网络，明确各级人员的“防误”工作职责，制定严格的“防误”管理制度；

②开展全员安全技术培训，不断提高全员的安全意识，认真执行《电业安全工作规程》等制度；

③不断完善防误闭锁装置，对于因误操作可能带来人身触电或伤害事故的设备或回路，采取电气或机械联锁装置；高压开关柜、开关设备、电气一次系统模拟图板必须选用满足规范要求的产品。

3) 防机械伤害

为防止机械伤害事故的发生，为安全生产创造良好的条件，在运行、维护及检修过程中应采取以下对策措施：

(1) 机械设备的布置设计应满足有关标准规定的防护安全距离要求，设备采购时应要求制造厂家提供的设备符合《生产设备安全卫生设计总则》、《机械防护安全距离》、《机械设备防护罩安全要求》、《防护屏安全要求》等有关标准的规定。

(2) 机组各部件的材质、许用应力和安全系数等均按照有关规范的要求。

(3) 起重机等设备符合《起重机械安全规程》的要求。

(4) 固定钢直梯和固定式钢斜梯均应考虑电气安全距离和机械安全距离的影响，钢直梯设置防护笼，钢斜梯设置栏杆和扶手。高度较高的钢直梯和钢斜梯，中间设置休息平台。并均采取防滑措施。

(5) 各类启闭设备均分别装设有制动装置、荷载限制器、行程限制器、锚定装置、缓冲器、风速仪、夹轨器等安全装置。

(6) 对各个机械设备，其外露的且可能造成不安全的旋转零部件均设置有防护罩；

(7) 凡检修时可能形成的坠落高度在 1.2m 以上的孔、坑都设置固定临时防护栏杆用的槽孔等措施。

(8) 自动控制范围内的设备均设有集中、零位、机旁三种控制方式，当处于集中控制方式时，由现场远程操作站根据设备连锁条件，顺序起停。设备的各种运行状态、故障状态均可现场远程操作站 CRT 上显示。各种报警均能在现场远程操作站记录或打印。当处于机旁控制时，可在机旁单独开停相应设备以便单机调试或检修。当处于零位时，集中、就地均不能开车，确保检修人员人身安全。当某台设备出现故障时，集中或机旁均可停车。

(9) 传动设备均设防护罩；为保障安全生产，在易发生机伤处及开关、按钮箱处设安全标志。

4) 防物体打击伤害、起重伤害

(1) 工作人员应严格遵守《起重机械安全规程》、《起重机械吊具与索具安全规程》等安全操作规程的规定。

(2) 起重机金属结构高大，司机室往往设在高处，很多设备也安装在高处结构上。为防止人员从高处坠落，防止高处坠落的物体对下面人员造成打击伤害，在起重机上，凡是高度不低于 1.2m 的一切合理作业点，包括进入作业点的配套设施，如高处的通行走台、休息平台、转向用的中间平台，以及高处作业平台等，都应予以防护。安全防护的结构和尺寸应根据人体参数确定；其强度、刚度要求应根据走道、平台、楼梯和栏杆可能受到的最不利载荷考虑。

(3) 各类安全装置要保持完好、齐全、可靠。

(4) 设置、配备起重器械，要认真计算、核实最大起重量。不准将起吊重物长期悬挂于空中，有重物暂时悬在空中时，严禁驾驶员离开驾驶室

或做其它工作。

(5) 严禁采取用他物垫限位器重锤的措施，提高起吊高度。重物起吊后，严禁在起重作业路线下人员活动。

(6) 安排好起吊前的监护、指挥，避免失去监护、多头指挥。做好安全检查、安全监督。

(7) 起重机司机工作前应了解上一班的生产和设备运转情况，认真审阅和填写交接班记录。在上一班生产和设备正常的情况下，确定上一班已经停电后，对主要部件和活动部件进行检视。

(8) 穿戴好个人防护用品、用具。

5) 防高处坠落伤害

(1) 进入高处作业现场必须戴好安全帽、安全带，穿好软底鞋等个人防护用品，禁止穿短裤、背心、高跟鞋或拖鞋，外衣不得有飘带、钩环等。

(2) 立体交叉作业时，必须搭设严密牢固的中间隔板、罩棚等设施。

(3) 临边、洞口要做到“有洞必有盖、有边必有栏”，以防坠落。

(4) 对平台、栏杆、护墙以及安全带、网等要定期检查，确保完好。

(5) 六级以上大风、暴雨、雷电、雪雾等恶劣天气应停止高处作业。

(6) 高处作业所带工具必须装入可靠的工具袋，并将工具袋用一定长度安全绳系住。

(7) 夜间或光线不足的作业场所必须安装符合要求的照明设施。

(8) 在 35℃ 以上或-10℃ 以下天气下，室外作业应缩短每次连续工作时间，并在附近设凉棚或采暖休息室，并准备必要的饮料、食品。如遇 6 级以上大风应停止露天作业。

(9) 不得坐在平台、孔洞边休息，不得躺在安全网、走道板上，更不可在高空作业区坐在护栏上休息或聊天。

(10) 强化安全监察工作，对现场的高空作业及工作环境一定要认真检查，消除隐患，不符合安全规程要求的强令停止工作。

(11) 脚手架、检修平台等必须符合规程规定，禁止没有可靠的安全围栏和不合格的平台。木质脚手架工作完毕后必须拆除，常用平台应利用大小修装固定平台。

(12) 完善消除缺陷的管理制度，明确检修及运行人员所负的安全责任。明确现场验收手续，设备投运前运行人员到现场检查，确认无误后方可投入运行。

(13) 加强运行检修人员的安全教育，高空作业人员必须正确使用防护设施。防护设施不全或不完善、身体条件不符合高空作业要求的，严禁实施相关作业。

(14) 加强对运行人员和检修人员的教育和培训，加强遵章守纪，杜绝习惯性违章，强化安全意识。

6) 防车辆伤害

(1) 驾驶员严禁酒后驾车，私自驾车，无证驾车，疲劳驾驶，超速行驶，超载行驶。严禁领导干部迫使驾驶员违章驾车。

(2) 各种车辆的安全装置完善可靠。对车辆必须定期进行检修维护，在行驶前、行驶中、行驶后对安全装置进行检查，发现危及交通安全问题，必须及时处理，严禁带病行驶。

(3) 加强对驾驶员的管理，提高驾驶员队伍素质。定期组织驾驶员进行安全技术培训，提高驾驶员的安全行车意识和驾驶技术水平。对考核、考核不合格或经常违章肇事的应不准从事驾驶员工作。

(4) 生产现场(特别是易燃易爆区)严禁车辆入内。

(5) 道路应设交通安全标志(特别是限速行驶标志)，保持路面状态良好。

(6) 在装运整体重物时，严禁人货混载。

(7) 场内行驶的车辆速度应有明确的限速标志。

2.9.3 职业安全卫生设施

1) 用噪声、振动控制对策措施

噪音危害来源主要为破碎机和振动筛在运转过程中的噪声，作业人员在操作和巡检过程中均可接触噪声。

(1) 降低破碎、筛分车间环境噪声：对产生空气动力性噪声的设备加装消音器，并利用建筑隔音，对高噪音的设备间采取综合隔音等措施；如对设备运行时振动产生的噪声，增加设备基础的隔振、减振；办公室、控制室远离高噪声车间，噪声强度随距离增加会衰减，使值班室、控制室、办公室的噪声强度低于国家标准；

(2) 另外在工艺流程和实际生产上采无人化的自动化控制，减少作业人员接触噪声的时间。为预防耳聋职业病的发生，长时间在柴油发电机、空压机前工作的人员应使用防音器保护听觉器官，分内部防音器（如用棉、纱布、绒等堵塞耳孔）和外部防音器（如用海棉状橡皮耳套等），从而防护耳膜受损。另外在工艺流程和生产控制上提高其自动化程度，从而减少工人接触噪声的时间。

2) 粉尘控制对策措施

(1) 骨料加工系统、公路等均设置一定的卫生防护距离。

工程设置视频监控系统和集中控制系统，实行远程中控。项目现场一线作业岗位以巡检为主，正常运行时无需人员手工操作，减少人员接触职业病危害因素的时间和强度。

(2) 设立员工休息室，降低员工接触粉尘时间。

(3) 机械通风系统的进风口位置设在室外空气相对洁净的地方，并设在排风口的上风侧；通风空调系统的新风口、回风口处均设有空气过滤器，并定时清洁。

(4) 采用风水喷雾器和爆破波自动水幕等方法进行爆破防尘，利用局部通风对采场进行稀释和加速排除粉尘。

(5) 加工生产区、带式输送机等区域设置的操作室、控制室皆设置有可密闭的门窗；所有料堆设置相应的堆棚，降低扬尘产生并控制扬尘扩散，对部分易产生粉尘的设备厂房如筛分机、破碎机等安装除尘设备。

(6) 在各皮带下料区域、导料槽区域拟设置挡板，并采取密封措施，降低粉尘逸散。

(7) 带式输送机设翻带装置，杜绝撒落的粉尘对周围环境的污染；同时在除转载点、驱动站和隧洞外的沿线均设置封闭式走廊。

(8) 建筑物一般采用自然通风或机械通风。在易产生粉尘处作业的工人要穿戴好工作服，配戴防尘口罩。

3) 通风降温对策措施

一般的厂房将以自然通风为主排除余热，对于电气室、整流室、车间变电所等则采用机械通风来排除设备发出的热量及进行事故排风。一些因设备的性能与操作环境有温度的要求将设置空调。

4) 生产过程自动化

本项目采用 DCS 计算机控制系统、一卡通智能装车系统，对整个生产线进行集中监视、操作和分散控制，可有效提高电控设备的可靠性和可维护性，实现控制、监视、操作的现代化，减少了污染环境下岗位工人人数与职工劳动强度。

5) 职业病危害警示标志

生产线根据《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）的要求，在作业场所设置了相应的职业病危害警示标识。

2.10 安全管理

2.10.1 安全生产管理机构

企业依据《中华人民共和国安全生产法》第 24 条的规定，根据企业生产人员自身的特点，成立了安全生产领导机构--公司安委会。安全生产管理

委员会贯彻“谁主管，谁负责”的原则，企业第一负责人为安全生产管理委员会的第一责任人，对全公司的安全生产负有第一责任。安全生产管理委员会由各个部门的安全生产责任人组成，安全环保部经理在总经理直接领导下，负责开展公司的安全生产、生态环境保护、职业健康的规划、检查、监督、协调、考核、上报等各项管理工作，各部门负责人、工段负责人对本部门、工段负有日常的劳动卫生安全生产管理工作的责任。

2.10.2 人员证照

项目主要负责人、安全管理人员以及特种作业人员持证上岗情况。详见表 2-14。

表2-14人员证照明细一览表

序号	姓名	证号	类型	有效期
1	胡洪涛	360521197402010096	主要负责人	2021-04-16 至 2024-04-15
		360521197402010096	注册安全工程师	--
2	孙亮	362426196910100059	安全生产管理人员	2022-11-04 至 2025-11-03
		362426196910100059	注册安全工程师	--
3	朱学强	360521196610083615	安全生产管理人员	2021-04-16 至 2024-04-15
4	陈光华	赣培 202100885	安全生产管理人员	2022-01-18 至 2025-01-17
5	朱宏	360521200003174215	露天矿山管理员证	2021-11-22 至 2024-11-21
6	刘智强	370481196406041832	露天矿山管理员证	2021-11-22 至 2024-11-21
7	杨锟	T360426197411280414	高压电工作业	2019-04-12 至 2025-04-12
		T360426197411280414	低压电工作业	2019-03-12 至 2025-03-12
8	滕兵	T340221196803101250	低压电工作业	2026-08-23
9	陈祁	T360426196910023012	低压电工作业	2026-09-10
10	聂达聪	T362331199704153618	低压电工作业	2028-04-20
11	田波	T360426199603114014	低压电工作业	2028-04-20
12	孙清	T360426198806172017	低压电工作业	2028-04-20
13	王生稳	T360426199512282012	低压电工作业	2028-04-20
14	田波	T360426199603114014	低压电工作业	2028-04-20
15	张珍	T411302199110085437	焊接与热切割作业	2028-03-24
16	黎维敏	T360426198402294018	焊接与热切割作业	2028-03-24
17	王松	T360121199503055813	焊接与热切割作业	2028-03-24
18	连勇	T360426199502063019	焊接与热切割作业	2028-03-24
19	周梦星	T360426199910010012	焊接与热切割作业	2028-03-24

20	周事通	T360426199803120814	焊接与热切割作业	2028-03-24
21	李梓豪	T360426199805150013	焊接与热切割作业	2028-03-24
22	张珍	411302199110085437	特种设备管理员	

特种作业人员没有桥式起重作业人员，压力容器操作人员企业应列入计划排员培训，考试取证，做到所有特种作业均持证上岗。

2.10.3 安全生产管理制度

厂区实行了安全工作责任制度，明确规定了各级负责人的责任义务和奖罚条件，制订了各岗位安全生产责任制度，包括：公司党支部书记总经理、副总经理、安全生产委员会、各部长和副部长、工程师、主任、工段长等岗位职责（具体详见附件“岗位人员安全职责目录”）。

制订了各项安全生产管理制度，包括：特种作业的安全管理制度、安全检查制度、职业危害预防制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和安全隐患排查制度、设备设施安全管理制度、安全生产档案管理制度、事故隐患排查与整改制度、应急管理制度、安全技术措施专项经费制度（具体详见附件“安全管理制度目录”）。

2.10.4 安全生产操作规程

厂区编制了 68 项岗位安全生产操作规程包括设备安全规程、作业安全规程和其它安全规程等。（具体详见附件“安全操作规程目录”）

2.10.5 日常安全管理

1) 公司安全教育执行公司、部门、工段（班组）三级安全教育制度，岗位操作人员进行了专门的安全知识和技术培训，经过考试合格后发给安全操作证，职工持证上岗，特殊工种操作人员按规定进行专业培训和考核取证，持双证上岗。公司不定期开展日常安全教育和安全活动，对职工进行了防火、防爆、防中毒、急救等安全知识和安全技能的培训。安全教育、作业证发放、特种作业人员教育、特种作业人员作业证取证等建立了管理台帐。

2) 事故管理严格执行“四不放过”原则，并建立了相应的事故台帐。

3) 根据各岗位的特点配发相关的劳动保护用品和个人防护用品。劳动

保护用品如工作服、工作鞋、安全帽、手套等，按国家标准发放；特殊工种的特殊劳动保护用品，如电工绝缘鞋、安全带、防尘、防毒口罩等，根据有关规定发放；制定了劳动保护用品管理、使用规定和防毒器材使用规定。

4) 建立安全生产费用提取和使用管理制度，保证安全生产费用投入，做到专款专用，并建立安全生产费用使用台账。

2.10.6 事故应急救援预案

公司已编制了生产经营单位生产安全事故应急预案，并在九江市应急管理局应急指挥中心进行了备案，备案号为：360426(F)2022023。

2.10.7 安全投入及工伤保险

企业制定了安全投入保障制度，依据财资〔2022〕136 号文要求提取安全措施费用，主要是用于安全教育培训及个体防护、安全设备设施的购置及维护、职工安全保险、劳动防护用品、安全隐患整改及验收评价费用以及现场整改等。

企业办理了职工的工伤保险，工伤保险费用逐月交纳。

2.11 试生产运行情况

该公司年产 980 万吨骨料工程于 2021 年 4 月开工建设，2022 年 12 月试生产。

1) 成立了试生产领导小组

组 长：胡洪涛

副组长：周丰雨、王国民、凌平、陈中华

组 员：孙亮、陈光华、朱宏、朱学强、陶博文、周泽葆、曾昭龙、周歧敏、胡华炉

试生产领导小组下设 8 个工作小组。

2) 生产岗位人员的培训

为保障项目试生产顺利进行，岗位工需配置到岗，开展工作区域内的

生产设备巡检及清洁等工作。

公司组织员工进行岗前培训，此次培训自 2022 年 18 日持续至 26 日，培训内容包括企业文化与公司管理制度宣讲，生产工艺与技能、主要设备介绍，岗位安全教育等内容，共 72 个课时，培训形式分为课堂理论知识学习和现场工艺设备操作讲解，旨在通过全面、系统的培训强化新员工对公司文化的了解，提升新员工对岗位的适应性，使新员工更快进入工作状态。

3) 制定试生产方案

公司早在 2022 年 7 月就制定了《德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目骨料生产线试生产方案》。《德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目骨料生产线试生产方案》明确了骨料加工试生产的准备工作、各设备的试车计划以及带料联动计划、人员组织安排以及安全管理保障措施和技术保障措施等。

3) 试生产（使用）过程中可能出现的安全问题及对策：

(1) 试生产过程中有输送皮带、板喂机、设备运转部位设备等机械设备暴露在外的传动或转动部位，没有安全罩等防护措施等因素，导致部分设施安全性能差，运动的机械设备有使作业人员发生搅、压、碾、切等机械伤害的危险。

安全对策：对可能产生人身事故的设备运转部位及高速运行设备设有安全防护罩、防护板，对员工配发规范的工作劳保用品。制定相应的作业、维修操作规程和安全注意事项。

(2) 有原材料、包装袋等的生产场所、仓储场所、存在着较大的火灾危险性，一旦发生火灾会造成严重经济损失，甚至人身伤亡。

安全对策：按照生产安全标准要求布置了消防管道系统，按照有关标准在火灾危险作业区配置灭火器等消防设施器材，并完成项目建筑工程消防验收手续。

(3) 公司采取的安全措施：

根据相关规范配置了消防栓、灭火器；可能产生人身事故的设备运转部分及高速运行设备设有安全防护罩，各车间内还设置了接地（零）系统，防止发生人身触电事故，电力室等处设有应急照明灯和安全出口指示灯。

4) 事故应急救援预案：

公司编制了安全生产事故应急救援预案，并组织人员进行了演练。

5) 试生产（使用）结论：

从开始试生产至今，试运行期间各项安全防护设施运行情况良好，危险危害因素在受控中，未发生重伤及以上工伤事故和设备事故。

3 危险、有害因素辨识与分析

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。有害因素是指能影响人的身体健康、导致疾病、或对物造成慢性损害的因素。所有的危险、有害因素尽管其表现形式不同，但从本质上讲，之所以能造成危险、有害的后果，都归结为存在危险有害物质、能量和危险有害物质、能量失去控制两方面因素的综合作用，并导致危险有害物质的泄漏、散发和能量的意外释放。因此，存在危险有害物质，能量和危险有害物质、能量失去控制是危险、有害因素转为事故的根本原因。

危险有害物质和能量失控主要体现在人的不安全行为、物的不安全状态和管理缺陷等三个方面。

按照《企业职工伤亡事故分类》，标准将企业职工伤亡事故分为：1) 物体打击；2) 车辆伤害；3) 机械伤害；4) 起重伤害；5) 触电；6) 淹溺；7) 灼烫；8) 火灾；9) 高处坠落；10) 坍塌；11) 冒顶片帮；12) 透水；13) 放炮；14) 火药爆炸；15) 瓦斯爆炸；16) 锅炉爆炸；17) 容器爆炸；18) 其他爆炸；19) 中毒和窒息；20) 其他伤害共20类。

按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》，标准将生产过程危险、有害因素分为：1) 物理性危险、有害因素；2) 化学性危险、有害因素；3) 生物性危险、有害因素；4) 心理生理性危险、有害因素；4) 行为性危险、有害因素；5) 其他危险、有害因素共5类。

根据国家“九五”科技攻关成果《事故分类标准研究方法》，方法将危险、有害因素分为：1) 坠落、滚落；2) 摔倒、翻倒；3) 碰撞；4) 飞溅、落下；5) 坍塌、倒塌；6) 被碰撞；7) 轧入；8) 切伤、擦伤；9) 踩伤；10) 淹溺；11) 接触高温、低温物；12) 接触有害物；13) 触电；14)

爆炸；15) 破裂；16) 火灾；17) 道路交通事故；18) 其他交通事故；19) 动作不当；20) 其他共20类。

通过对评价项目的现场调查和资料收集，分析研究企业提供的相关资料及图纸，针对评价项目生产过程中的生产工艺流程、作业环境条件、作业方式、运输过程、使用的主要设备功装置、原材料、产品物质特性及周围环境、水文地质、工程地质等特点，对危险、有害因素进行识别，分析起因物、致害物、事故诱导原因、伤害方式及后果等。

3.1 物料的危险、危害因素分析

3.1.1 主要物料

评价项目所涉及的物料主要为：

- 1) 生产物料主要为制砂原料：灰岩。
- 2) 其他用料
 - (1) 机械设备使用的润滑油。
 - (2) 设备检修需使用的（压缩的）氧气、（溶解）乙炔气。
 - (3) 气动插板阀、气动三能阀使用的压缩空气。
- 3) 生产过程中所涉及的物质的危险特性如表3-1所示。

表3-1 涉及物质的危险性

序号	物质名称	危险货物编号	火灾危险类别	危险类别	数据来源
1	灰岩	--	戊类	--	GB50016-2014
2	柴油				《危险物品名表》（2015版）
4	乙炔	21024	甲类	第2.1类 易燃气体	《危险物品名表》（2015版）
5	氧气	22001	乙类	第2.2类 中助燃气体	《危险物品名表》（2015版）
6	压缩空气	21002	/	/	《危险物品名表》（2015版）

3.1.2 物质固有危险及有害特性

上述物料中氧气（压缩的）、乙炔气、柴油等列入《危险化学品目录》（2015 年版），为危险化学品。

危险化学品的主要特性见下表。

表 3-2 乙炔气

品 名	乙炔；	别 名	电石气	危险货物编号	21024
英文名称	acetylene		危险化学品序号	2629	
化学类别	炔烃	分 子 式	C ₂ H ₂	CAS 号	74-86-2
主要成分	工业级≥97.5%	相对分子质量	26.04	UN 编号	1001
外观与性状	无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。				
主要用途	是有机合成的重要原料之一。亦是合成橡胶、合成纤维和塑料的单体，也用于氧炔焊割。				
健康危害	<p>侵入途径：吸入。</p> <p>健康危害：具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。</p> <p>急性中毒：暴露于 20% 浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大，应予注意。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p>				
理化特性	<p>燃烧性：易燃 闪点：（℃）无意义</p> <p>爆炸下限：（%）2.1 引燃温度：（℃）305 爆炸上限：（%）80.0</p> <p>最小点火能：（mJ）0.02 最大爆炸压力：（Mpa）无资料</p> <p>危险特性：极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物料。</p> <p>灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p> <p>泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p>储运注意事项：乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。充装要控制流速，注意防止静电积聚。储存于阴凉、通风仓间内。仓间温度不宜超过 30℃。远离火和中、热源，防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、卤素（氟、氯、溴）、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p>				
	防护措施：				

	<p>车间卫生标准 中国 MAC (mg/m³) 未制定标准 前苏联 MAC(mg/m³) 未制定标准 美国 TVL-TWA ACGIH 窒息性气体 美国 TLV-STEEL 未制定标准 工程控制 生产过程密闭, 全面通风。 呼吸系统防护 一般不需要特殊防护, 但建议特殊情况下, 佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护 一般不需要特殊防护, 高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护 穿防静电工作服。 手防护 戴一般作业防护手套。 其它 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业, 须有人监护。 理化性质: 熔点(°C) -81.8 (119kPa) 沸点(°C) -83.8 相对密度(水=1) 0.62 相对密度(空气=1) 0.91 饱和蒸气压(kPa) 4053 (16.8°C) 燃烧热(Kj/mol) 1298.4 临界温度(°C) 35.2 临界压力(MPa) 6.14 溶解性 微溶于水、乙醇, 溶于丙酮、氯仿、苯。 稳定性和反应活性: 稳定性 稳定 聚合危害 聚合 避免接触的条件 受热。 禁忌物 强氧化剂、强酸、卤素。 燃烧(分解)产物 一氧化碳、二氧化碳。 毒理学资料: 急性毒性 LD₅₀ LC₅₀ 亚急性和慢性毒性 动物长期吸入非致死性浓度本品, 出现血红蛋白、网织细胞、淋巴细胞增加和中性粒细胞减少。尸检有支气管炎、肺炎、肺水肿、肝充血和脂肪浸润。 环境资料该物料对环境可能有危害, 对水体应给予特别注意。 废弃: 允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。</p>
其他信息	<p>包装分类: II 包装标志: 4 包装方法: 钢质气瓶 法规信息: 化学危险物品安全管理条例(1987年2月17日国务院发布), 化学危险物品安全管理条例实施细则(化劳发[1992]677号), 工作场所安全使用化学品规定([1996]劳部发423号)等法规, 针对化危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 常用危险化学品的分类及标志(GB13690-92)将该物料划为第2.1类易燃气体。其它法规: 溶解乙炔生产安全管理规定(试行)([89]化工字第0073号)。</p>

表 3-3 (压缩的) 氧气

品名	氧气	别名	危险货物编号		压缩的 22001
英文名称	oxygen		危险化学品序号		2528
化学类别	空气(氧气)	分子式	O ₂	CAS号	7782-44-7
主要成分	高纯氧≥99.999%; 工业级 一级≥99.5%; 二级≥98.5%	相对分子质量	32.00	UN编号	1072
外观与性状	氧气: 无色无臭气味;				
主要用途	用于切割、焊接金属, 制造医药、染料、炸药等。				

健康危害	<p>侵入途径：吸入。</p> <p>健康危害：常压下，当氧的浓度超过 40% 时，有可能发生氧中毒。吸入 40%~60% 的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合症。吸入氧浓度在 80% 以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。</p> <p>长期处于氧分压为 60~100KPa（相当于吸入氧浓度 40% 左右）的条件下可发生眼损害，严重者可失明。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。</p>								
理化特性	<p>燃烧性：助燃</p> <p>危险特性：是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物料。与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。</p> <p>灭火方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。</p> <p>泄漏应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p>								
	<p>储运注意事项：不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。</p> <p>防护措施：</p> <p>车间卫生标准</p> <p>中国 MAC (mg/m³) 未制定标准 前苏联 MAC (mg/m³) 未制定标准</p> <p>美国 TVL-TWA 未制定标准 美国 TLV-STEL 未制定标准</p> <p>检测方法</p> <p>工程控制 密闭操作。提供良好的自然通风条件。</p> <p>呼吸系统防护 一般不需特殊防护。</p> <p>眼睛防护 一般不需特殊防护。</p> <p>身体防护 穿一般作业工作服。</p> <p>手防护 戴一般作业防护手套。</p> <p>其它 避免高浓度吸入。</p> <p>理化性质：</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>熔点 (°C) -218.8</td> <td>沸点 (°C) -183.1</td> </tr> <tr> <td>相对密度 (水=1) 1.14 (-183°C)</td> <td>相对密度 (空气=1) 1.43</td> </tr> <tr> <td>饱和蒸气压 (kPa) 506.62 (-164°C)</td> <td>溶解性 溶于水、乙醇。</td> </tr> <tr> <td>临界温度 (°C) -118.4</td> <td>临界压力 (MPa) 5.08</td> </tr> </table> <p>稳定性和反应活性：</p> <p>稳定性 稳定 聚合危害 不聚合</p> <p>禁忌物 易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。</p> <p>毒理学资料： 急性毒性 LD₅₀ LC₅</p> <p>环境资料：对环境无害</p> <p>废弃：允许气体安全地扩散到大气中。</p>	熔点 (°C) -218.8	沸点 (°C) -183.1	相对密度 (水=1) 1.14 (-183°C)	相对密度 (空气=1) 1.43	饱和蒸气压 (kPa) 506.62 (-164°C)	溶解性 溶于水、乙醇。	临界温度 (°C) -118.4	临界压力 (MPa) 5.08
熔点 (°C) -218.8	沸点 (°C) -183.1								
相对密度 (水=1) 1.14 (-183°C)	相对密度 (空气=1) 1.43								
饱和蒸气压 (kPa) 506.62 (-164°C)	溶解性 溶于水、乙醇。								
临界温度 (°C) -118.4	临界压力 (MPa) 5.08								

其他信息	包装分类: III;	包装标志: 5、11
	包装方法: 氮气: 钢质气瓶; 法规信息: 化学危险物品安全管理条例(1987年2月17日国务院发布), 化学危险物品安全管理条例实施细则(化劳发[1992]677号), 工作场所安全使用化学品规定([1996]劳部发423号)等法规, 针对化危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定; 常用危险化学品的分类及标志(GB13690-92)将该物料划为第2.2类不燃气体。)	

表 3-4 柴油危险性

CAS:	68334-30-5
名称:	柴油 Diesel fuel 或 Diesel oil
健康危害:	皮肤接触可为主要吸收途径, 可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。
环境危害:	对环境有危害, 对水体和大气可造成污染。
燃爆危险:	本品易燃, 具刺激性。
皮肤接触:	立即脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。
眼睛接触:	提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。
食入:	尽快彻底洗胃。就医。
危险特性:	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
有害燃烧产物:	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法:	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却, 直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。灭火剂: 雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
应急处理:	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内, 回收或运至废物处理场所处置。
操作注意事项:	密闭操作, 注意通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
储存注意事项:	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
TLVTN:	未制订标准
TLVWN:	未制订标准

工程控制:	密闭操作, 注意通风。
呼吸系统防护:	空气中浓度超标时, 建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时, 应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿一般作业防护服。
手防护:	戴橡胶耐油手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
外观与性状:	稍有粘性的棕色液体。
熔点(°C):	-18
沸点(°C):	282-338
相对密度(水=1):	0.87-0.9
闪点(°C):	38
引燃温度(°C):	257
主要用途:	用作柴油机的燃料。
禁配物:	强氧化剂、卤素。
急性毒性:	LD50: 无资料 LC50: 无资料
其它有害作用:	该物质对环境有危害, 建议不要让其进入环境。对水体和大气可造成污染, 破坏水生生物呼吸系统。对海藻应给予特别注意。
废弃处置方法:	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。
包装类别:	Z01
包装方法:	无资料。
运输注意事项:	运输前应先检查包装容器是否完整、密封, 运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒, 否则不得装运其它物品。船运时, 配装位置应远离卧室、厨房, 并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶

3.2 生产工艺的危险、有害因素辨识

对生产工艺的危险、有害因素辨识参照国家安全生产监督管理局四司组织编写的《较大危险因素辨识与防范》(建材行业), 结合评价对象生产工艺及设备、场所对危险有害因素进行辨识。辨识结果详见表 3-4。

表 3-5 生产工艺危险、有害因素辨识

序号	危险种类	部 位	设备名称	作业种类
1	机械伤害	机械传动外露部位、原料堆场、风机间等	破碎机等各类机械、螺旋输送机、胶带输送机、磨机、风机	运行中 维护检修
2	触电	供电与用电系统、电力室堆场等	配电系统及电机	送停电 运行
3	物体打击	高处作业处时，工具、零部件从高处落下伤人，生产作业中转动的机械设备零件崩出伤人	破碎、风机、高处作业平台下部	生产过程中及 检修中
4	高处坠落	作业高度超过 2m 的工作平台、或设备、设施检修平台	全厂设备、设施	高空作业
5	车辆伤害	堆场、散装等物料运输	汽车	运输
6	起重伤害	矿石提升运输场所	起重机	提升作业
7	坍塌	高大建构筑物及大型设备	原料堆场，圆筒库	维护检修
8	爆炸	机修车间及维修工段 柴油储存、使用	乙炔、氧气瓶 柴油储罐、点火装置	点火作业、装卸
9	火灾	柴油储存、使用 变配电室、空压机站	柴油储罐、点火装置 变压器、空压机	点火作业、装卸 运行中
10	粉尘	生产线上破碎、输送、筛分、 储存、散装等	反击式破碎机、振动筛、 斗式提升机、胶带运输 机、汽车运输等	作业过程中
11	噪声	生产线上	各类机械设备	运行中
12	雷击	厂区	过高的建构筑物	雷雨季节
13	淹溺	各种料库在进行检修清仓	各种料库，循环水池	维护检修

3.2.1 机械伤害

机械伤害事故是指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等伤害。

本项目中的大型、长时间运转的机械设备数量较多（如破碎机、筛分机、棒磨机、皮带输送机、空压机等），其暴露的运动部件也较多，如果在安装中没有防护栏、安全罩、网等安全防护设施，或防护罩缺陷、设备故障或违章操作，容易造成现场巡检或作业人员的机械伤害。

各种泵类、风机等设备检修时，电气开关按钮没有悬挂“禁止启动”警示牌或将开关封锁并没有专人守候，检修人员在检修时，其他人员不慎启动开关，会造成检修人员受到机械伤害的危险。

装置照明不健全，亮度不符合规范要求，关键岗位没有设置事故应急照明，作业人员在照明不良、或突发照明故障、停电时作业，容易发生机械伤害的危险。

工人由于产生麻痹思想凭经验未按操作规程要求作业时，有发生机械伤害的危险。

机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷，容易导致事故发生。

现场巡检人员和操作人员的劳动防护穿着不当，在作业或巡回检查时，工作服衣物容易被转动机械卷入以及安排不合理的疲劳作业，容易发生机械伤害事故。

设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

电源开关布局不合理，一种是有了紧急情况不便立即停车；另一种是多台机械设备开关设在一起，极易造成误开机引发事故。

机械设备安全防护装置缺乏或损坏或在运输、安装过程中被拆除等，可能导致人体接触而发生机械伤害。

机械设备有故障不及时排除，设备带有故障运行。

在机械运转中从事清理卡料、修理等工作，极易导致人体伤害。

在与机械相关联的不安全场所停留、休息；任意进入机械运行危险区域。

机械维修、保养时发生伤害：本项目实行三班倒工作制，在正常情况是连续生产，设备的检修、保养一般是在停机状态下进行的。检修时往往迫使检修人员采取一些非常规的作法，例如攀高、进入设备内或其他狭小或几乎封闭的空间、将安全装置短路或停用、进入正常操作不允许进入的区域（必须办理相关审批手续）等。使维护和修理过程容易出现正常操作不存在的危险，因而在设备检修时，是发生机械伤害最集中的时段。

由于本项目具有工艺流程长、连续生产、集中控制的特点，各电力传

动设备缺少开车（停车）的声光信号或声光信号失效，岗位停车按钮、连锁保护、皮带机的拉绳开关等安全保护装置失效而得不到及时的修复，机械外露的转动部位安全防护罩（护栏）被拆除，检测仪表及安全附件不定期检验等致使设备的安全性得不到可靠的保证，间接的导致机械设备发生伤人事故。

本项目使用大量的带式输送机用于输送原辅料，运输距离长、高度落差大。带式输送机的头部和尾部的改向部位、拉紧装置的折转部位，都是容易发生危险易挤夹的部位。当人的某一部位与危险易挤夹部位距离（包括水平距离和垂直距离）小于安全间距时，就容易发生伤害。如：在带式输送机工作时进行清理、排故障、调整皮带、跨越皮带等，都易发生被皮带机伤害的可能；皮带过紧、带负荷启动次数多、拉紧装置失灵卡住、皮带超载运行有可能造成皮带拉断；皮带机启动时，有可能因启动牵引力过大而造成输送机的皮带划破或撕裂事故；皮带输送机在运行过程，因物料不均匀等原因而造成皮带“跑偏”事故；平面整合不严，挡油板间隙不合格；填料或油封损坏、磨损；减速机内加油过多等原因，可能造成减速机漏油事故；若未安装紧急停车拉线开关或者拉线开关失效，人员在检修或者巡检时，衣物绞入，不能立即停止，有发生机械伤害的危险；皮带运转过程中清理物料，处理故障，发生皮带卷人伤害；人接触传动部位（加油、清理、处理故障等），皮带突然启动伤人。

3.2.2 高处坠落

高处坠落伤害是指在高处作业中人员发生坠落和物体发生坠落而击伤下方人员的事故。

本项目中有许多因生产需要而设置的高处操作平台，易造成坠落事故的发生，其次在生产过程中置于高处的机械电气设备，在正常生产巡查和维修时，如作业人员身体不适、注意力不集中及违反操作规程，均可能发生高处作业人员的坠落事故。

输送皮带机、空气输送斜槽及提升机等均处于较高位置，在设备维护、检修过程中，若维修人员防范措施不到位，有造成高处坠落的危险。

设备、设施操作平台的栏杆损坏或其结构尺寸《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆和钢平台》（GB4053.3-2009）。栏杆高度低，立柱间距太大，钢平台地面缺少防滑措施等缺陷，容易发生坠落事故。

作业人员在攀登一些高大设备时，以及巡检人员上下各库顶进行巡检时，因体力不支而发生的坠落。在上下梯台或带式输送机廊道时思想麻痹、雨雪天气踏板湿滑，都易发生人体坠落。

维修作业时，经常要在2m以上的设备、设施和零部件进行检修、维护保养，如果安全防护措施不当，或没有安全防护措施，违章蛮干，工作时就易发生坠落事故。

为设备安装设置的工艺吊装孔未及时进行覆盖或设置防护栏杆，又无设置安全警示标志，容易使工作人员误进入而造成坠落。

作业环境和通道布局狭窄、运转设备震动、采光照明不足等不良劳动条件，容易造成工作人员高处坠落的危险。

安全操作规程不健全或对工人缺乏安全教育培训。操作者不按规程操作、没有穿戴合适的防护服和防护用具（如高空作业不正确使用安全带）等，容易造成工作人员高处坠落的危险。

在检修过程中，人员佩戴的安全带不符合要求，尤其是动火作业，未采用专用的安全带，可能因防护用具的质量或配备不合适，造成高处坠落的危险。

成品发运处，人员需站在车顶进行卸车、石粉卸车密闭操作，若不按照操作规程，无安全意识，可造成高处坠落事故。

生产作业人员身体不适或酒后作业、违章作业等，易引起高处坠落事故的发生。

生产设备维护检修过程需要进行起重吊装作业时，存在高处坠落的危险因素。

3.2.3 物体打击

本项目由于建设规模大，高大建筑物及设备较多，多种提升设备也较高，因而在巡检中、尤其在设备维修时，存在工具、零件等物件失落伤人的事故危险。

本项目所使用的原料都采用带式输送机传送，因胶带跑偏和给料不均匀和皮带宽度不够，造成物料坠落而砸伤，在输送线的皮带转接处，也会因皮带的速度变化、皮带错位，造成物料散落而击中人身而造成物体打击。

一级、二级破碎系统在破碎石灰石过程中，飞溅出的块状物料可能对附近人员造成崩块打击伤害。

高处物体未被固定受碰撞、风吹、振动等坠落，可能造成物体打击。

无防范措施从高处抛掷物品，可能造成物体打击。

搬动物品时由于疏忽大意，可能造成物体打击。

选用工具不当造成翻倒、挤压，可能造成物体打击。

设施受损倒坍以及碎片飞溅等，都有可能对人员造成物体打击伤害。

在设备检修过程中会因工具、零部件存放不当，维修现场杂乱，违章蛮干而发生被工具、零部件或其他物品砸伤。

高处检修时会发生各种意想不到的险情，现场没有设置警戒区域和警示标志，也没有专人进行监护，极易发生被坠落物击伤他人的事故。

皮带张紧装置周围无防护装置，一旦皮带老化断裂，张紧装置坠落，人若经过，极易砸伤。

物料混入铁磁性物质较多，除铁器失电等造成铁磁性物质从磁铁下坠落，其周边又无安全防护措施，容易发生物体砸脚。

动力设备运行过程中存在电器故障、电击，可能造成物体打击等二次事故。

在货物的搬运、装卸等作业过程中，容易造成物体打击事故。

立体交叉作业过程中高处坠落物体造成的打击伤害。

3.2.4 车辆伤害

车辆伤害是指企业机动车辆在作业过程中引起的人体碰撞、挤压物体倒塌等类事故。

本项目中原辅材料、成品、设备等的装卸、运输需要使用各种机动车辆，由于厂内道路、物料的装卸和驾驶、车辆及驾驶员等管理方面的缺陷均可能引发车辆伤害事故。

在使用汽车及其他车辆运输原料及产品的过程中，未按规定对物品进行固定或固定不牢，易造成物品的滑落、倾倒、挤压等车辆伤害事故。

在使用汽车及其他车辆运输过程中，驾驶人员违反安全操作规程，超速、超高、超宽、超长、超载行驶，易造成货物滑落、倾倒、挤压、倾翻等车辆事故。

刹车、灯光、喇叭、反射镜等装置缺陷，带病行驶的车辆易造成车辆伤害事故。

作业环境不符合安全要求，如道路、场地、照明等作业环境不良，道路狭窄不平，路面撒落太多扬尘、雨雪等影响车辆视线，也是造成车辆伤害的危险因素。

司机疲劳驾驶、争道抢行、违章驾驶或误操作。车辆操作人员无证上岗，身体有疾患或心理不适。

现场人员站位和行走路线不当，躲闪避让不及时也是车辆伤害的重要原因。

违反操作规程，违反劳动纪律，违章指挥，车辆安全管理规章制度不健全等。

3.2.5 火灾与爆炸

(1) 油品的火灾

油品的成分主要是碳氢化合物及其衍生物，是可燃有机物质，油品的闪点一般都比较低，且燃点比较接近，不需要很高的点火温度即可燃烧。

本项目涉及到柴油。柴油是高闪点易燃液体，火灾危险为丙类，柴油在卸油、贮存、使用中不能是全封闭的，一旦发生柴油外溢、泄漏和蒸发，会形成油品蒸气局部积聚，遇到点火源，即可发生火灾爆炸。因此，柴油是本项目发生火灾的主要油品。

（2）电气系统的火灾

变配电系统火灾主要来源于电器元件和电气线路等。主要表现是：

电缆敷设时没有执行规范，选型、选材不当，没有阻燃设施，电缆沟、井、洞在入口处没有作好封堵，易引起火灾并沿电缆蔓延，扩大火情；

电缆未架空铺设，被老鼠啃咬导致短路，发生火灾。

不重视电气线路的敷设质量，如布置不整齐，任意交叉；线路接头处处理不规范；在电缆沟布线时，电缆过低，被水浸泡等，使电缆的绝缘老化，引起短路导致火灾。

电气火花、电弧引发火灾。各种高低电气开关，在开断、关合电路时，熔断器在熔断时都要产生电弧，若电弧保护措施不当或失掉保护作用，这种电弧就可成为点火源，引燃其他易燃物品。

电气设备，照明器具，电动机等出现故障时都可能成为火灾的引燃源。

变电室门窗未挡，当小动物进入，触及电器造成短路，易发生火灾。

电力电容器、电气线路等长时间过负荷运行，会产生大量的热量，使电气设施内部绝缘损坏，当保护监测装置失效时，将会造成火灾、爆炸。

整个供配电系统的火灾危险性在公用工程的供配电部分进行详细分析。

（3）其它火灾

如果空压站内空间狭窄（设备布置较近），通风、散热效果不良，局部环境温度过高，易引起火灾。

办公管理区、DCS 控制室等场所属于人员密集场所，存放文件资料或者其他可燃物，如果安全管理不到位，也容易造成意外火灾。

皮带输送火灾：

1、金属结构的托辊在输送机运行过程中高速运转，其失效形式是轴承损坏。轴承损坏首先表现为轴承动弹体脱落，轴承内外圈之间的运行形式由动弹摩擦转化为滑动摩擦。第二步是轴承外圈脱落，因为轴承外圈与轴承孔之间为过渡配合，内圈与托辊轴之间为过盈配合，加之外圈高速运转，使外圈比内圈先脱落。外圈脱落后，托辊筒体轴承孔与轴承内圈之间的相对滑动速度进一步进步，大量的摩擦热传导至托辊筒体表层，使托辊表层温度高达 700 多℃，呈暗红色。在输送机运行过程中，这种烧红的托辊对输送带的加热门是不断改变的，不足以引燃输送带，而输送带休止运行后，与烧红的托辊接触，极易被引燃。

2、在滚筒运转过程中，滚筒轴承作重载低速动弹运转，假如轴承润滑不良或装配不公道，可能引起轴承和轴承座异常高温。因轴承座固定不运转，轻易黏附并引燃带油棉纱等低温易燃物品。

3、在输送机或周边进行维修动火功课，很轻易引燃输送带。电气焊功课的焊渣落在输送带上，可立刻引燃输送带。一般情况下，这类着火源能够及时发现和扑灭，但假如在收工时间，职员忙于离开现场，没有留意到火种，就可能引发输送带火灾。另外，焊渣落在未盖好的电缆槽内，可能烧毁电缆。

4、烟蒂

抽烟留下的烟蒂，温度高达 800℃，其热量虽不足以引燃输送带和电缆，但可引燃带油棉纱等易燃物品，引发皮带输送机火灾。

3.2.6 中毒窒息

在检维修过程中，操作人员需进入有限空间内操作，若防护不当可能发生人员窒息事故。

本项目使用布袋式除尘器进行收集除尘，在对布袋式除尘器进行检维修时，若违反操作规程或防护不当，可能导致检维修人员中毒和窒息事故的发生。

石粉储存的物料颗粒极细，若由于库顶检修孔防护缺失、或在生产过程中人员检修时防护措施不当，极易造成人员窒息死亡。

在清库、清仓及检修维修等作业过程中，中毒窒息危险发生机率和伤害程度较高。本项目中的储存库、配料库等数目众多，在从事上述作业时如因安全意识薄弱、安全防护措施不当、安全监护不力，具有可能造成严重的人身伤害事故。

检修人员进入大型设备内进行检修，有因设备内缺氧而引发窒息的危险。

筒仓的下部，未设有人孔，或在检修过程中人孔未打开，空气流通不便，长期作业，可能造成窒息。

3.2.7 触电

电力是现代工业最主要的能源之一，被广泛采用。该生产装置从电力拖动到仪表控制、照明、检修焊接，都离不开各种电气设备和电能。用电安全是生产安全的重要组成部分。该工程项目的电气设备主要有多台变压器、高低压配电柜和高低压电动机、照明等等。电压等级有10KV和380/220V等级别。电气设备在运行中，不仅会出现火灾事故，而且当人体接触到高、低压电源时还可发生电流伤害事故，也称之为触电事故。触电事故发生的原因主要是各种高低压用电设备的制造缺陷、绝缘下降或受损、接零接地保护失效、安全屏蔽失效、安全距离不足、安全隔离不良、安装不合要求，以及安全警示不齐全或安全设施不完善，作业人员麻痹大意，操作失误，违章操作，个人保护缺陷等主客观原因，造成人员直接或间接地触电及高、

低电源而发生人身伤害事故。

常见的电气危险主要表现为电流伤害（触电）危险、电气火灾与爆炸危险、电气设备事故、电磁场伤害、雷击和静电危险六个方面：

（1）触电危险

触电是指人体触及带电导体，导致电流经过人体或电流对人体局部表面的伤害,因此也叫电流危害。

常见的电流伤害主要有电击、电伤和触电二次事故三种。其中电击是电流通过人体内部，破坏人的心脏、肺部及神经系统的正常功能易引起死亡。而电伤则是通电的热效应，化学效应或机械效应对人体造成伤害。常见的伤害形式主要有电烧伤、电烙印和皮肤金属化。触电的二次事故主要是由于人体触及的电流较小，常常小于摆脱电流。此时由于电流的作用引起肌肉、关节震颤、痉挛从靠梯、人字梯、脚手架等高处坠落、摔倒而造成的人身伤害。其后果因坠落高度、位置不同而各异。

（2）电气火灾和爆炸危险

电器火灾、爆炸事故是指电器设备运行时的发热、带触点设备工作时产生的火花等引起的电器火灾和导致易燃易爆物品的火灾或爆炸事故。

工程项目的变压器、配电室、车间的动力箱等场所，当负荷过大时可引起某些电器设备及线路发热，绝缘破坏而引起燃烧，发生电气火灾事故，同时电气设备还可能因受潮或其他原因损坏，使绝缘材料的绝缘性能降低发生电火花，从而导致电气设备及其它设备燃烧，发生火灾事故。

（3）电器设备事故危险

电流热效应引起的电器设备损坏事故称为电器设备事故。主要是由于短路、过载等原因使电器设备过热、绝缘破坏或设备烧毁，电容器内部短路发生爆炸或起火。有时电器设备事故还可能进一步导致人身伤亡事故。电器安全是整个工程项目安全的重要组成部分。工程项目的电气设备相对较多主要包括变压器、高低压配电柜、高低压电机等，且功率较大，发生

电气设备事故的概率相对较高。

（4）电磁伤害危险

电磁事故是指人体在电磁场中吸收电磁辐射能而受到的伤害事故。生产中主要表现为高频电磁场对人体的伤害，可引起中枢神经功能性系统失调，并对心血管系统的正常工作有一定影响。

由于本生产装置的电功率较大，在电气设备、电动机和线路周围可形成较强的电磁场，存在电磁伤害危险。

（5）静电事故危险

静电事故是指生产过程中产生的静电所酿成的事故。物料、设备以及化纤衣服等积聚的静电放电时，可引起易燃易爆物质着火或爆炸。

企业管理者必须重视防静电接地系统的完善和接地电阻检测，以确保系统运行中产生的静电电荷能安全有效的导入大地。

（6）雷电危险

详见“3.3 自然危害因素分析中 1、雷电伤害事故危险”。

3.2.8 起重伤害

起重伤害是指各种起重作业（包括起重机安装、检验）中发生的挤压、吊具吊物打击等类事故。

在本项目生产过程中，电动葫芦是生产设备设施检修时的主要设备，其位移空间决定起重吊装作业具有危险因素多，作业对象多变、人机配合量大等特点。如果操作过程中稍有不慎、或起重机本身出现故障等任一环节出现失误，都有可能造成人身伤害事故或财产损失事故。

起重设备未定期维护、保养、校验、维修或管理混乱，操纵系统失灵或安全装置失效（如电器损坏、制动装置失灵、无限位器），吊具失效（如吊钩、钢丝绳、吊具等损坏、构件强度不够）造成重物的冲击、夹挤或坠落，易造成伤害事故。

违反操作规程（如超载起重或人处于危险区）工作；吊装大件无指挥

人员或指挥不当，动作不协调等（如吊装设备或部件时固定不牢、起吊方式不当），易造成脱钩或起重物摆动伤人。

各吊装顶部作业环境不良，工人缺乏劳动保护意识（在吊车底下作业等），在起吊作业过程中易造成其他人员的伤害。

如果钢丝绳安装管理不善，缺油、断丝超标等未及时更新，可能发生钢丝绳断裂抽人，移动吊物撞人，钢丝绳挂人，以及在使用过程中的提升设备过卷扬事故等造成起重伤害。

违反起重操作规程，违反劳动纪律，违章指挥。安全管理规章制度不健全等现场人员站位和行走路线不当，躲闪避让不及时，造成伤害。

作业人员未按规定进行教育培训，无资质证操作。

由于轨顶较高，有可能致使操作人员操作失误，或操作人员和挂吊工协调失误，或违章“斜吊”作业，引发物体碰撞、打击、吊物坠落等事故。

由于频繁起吊作业，吊具的各项强度（抗拉、疲劳极限等）下降，有可能因吊具断裂而造成物体坠落事故。

有吊索从吊钩处脱出造成吊物坠落伤人（物或设备）事故的危险；

由于钢绳本身缺陷或长期使用缺乏检查，未及时更换，造成钢绳断裂而发生吊物坠落伤害事故；

由于起重机械的制动机构失灵，而发生吊物坠落造成伤害事故的危险。

由于操作人员长时间连续作业，容易疲劳，引起注意力不集中而导致操作事故的危险。

有突然停电而使操作系统失控造成吊物坠落的伤害事故。

由于违章操作、指挥失误，造成吊物坠落伤人或撞击伤害事故。

起吊物有可能超越起吊极限高度而造成“冲顶”的危险。

起重设备在轨道上行走时，有可能因控制系统失灵造成“越轨”的危险。

起重行走时，有可能发生撞击伤人的危险。

检修人员作业时存在高处坠落的危险。

起重机械如不实施定期检验，不能保证在完好状态下使用，易出现安全事故。

3.2.9 坍塌危险

本项目涉及多种高大建构物及大型设备，如成品储存库等，在建设或使用过程中，若未按设计要求建设或因基础不牢、年久失修等原因，容易发生坍塌事故，可能造成人员的伤亡及其他危害。

本项目涉及的产品品种较多，原料堆场较大，在原料堆放的过程中，可能造成坍塌，从而导致人身伤害事故的发生。

本项目中使用了较多的圆筒库，如制砂配料库、骨料储存库、机制砂库、石粉库等，在对以上圆筒库进行清仓处理时，操作人员进入料仓操作时，容易发生料仓内壁附着物坍塌事故。

3.2.10 淹溺

高位水池、清水池顶部的孔若无防护栏和盖板，在夜间无照明灯的情况下有可能发生人员淹溺的危险事故。

3.2.11 主要设备、材料及维修的危险性分析

1、空气压缩机及各类压力容器的爆炸和爆破危险

空压机及各类压力容器，由于安全附件失效、过载运行，或由于金属材料疲劳、蠕变出现裂缝，造成超压或承压能力降压均有发生爆炸和爆破的危险性。

2、电气电缆的火灾危险

为保证项目的电力输送，敷设了多种规格的电力电缆，这些电缆分布在电缆沟、排架、控制室夹层，分别连接着各个电气设备并连接到集中控制室。电缆自身故障产生的电弧以及附近发生着火引起电缆的绝缘物和护套着火具有沿电缆继续延烧的特点，如果不采取可靠的阻燃防火措施，就全延烧到电缆沟、竖井、夹层以至控制室，扩大火灾范围和火灾损失。

3、柴油、润滑油、乙炔气

本工程项目中的柴油润滑油、乙炔气等在储存及使用过程中如果管理不善、使用不当可能会引起燃烧，发生火灾。

4、电气设备、材料的火灾危险：

由于电气设备过载、短路或电缆等材料过负荷、老化或因散热不良而引发火灾。

5、起重机械

该项目使用的起重机械包括单梁电动葫芦，若存在如下危险有害因素，可能会引发起重伤害事故。

（1）制动器缺陷

起重机械检验、检查、维护和维修不到位，制动器失灵或损坏。

（2）吊具、吊索缺陷

吊具、吊索没有定期进行检验，使用不合格有质量缺陷的吊具、吊索起吊设备。

（3）管理缺陷、违章作业

选用的起重机械非有相应资质企业生产的合格产品或起重设备选型不符合生产要求。

起重机械使用前没有通过相关部门检查和验收，登记注册并获得使用许可。

起重机械操作工无证上岗、违章操作、误操作；指挥人员指挥不当或违章指挥。

（4）起吊作业场所环境不良

吊装场地狭窄、现场采光或照明不足、作业场所杂乱以及地面不平等。

（5）标志和信号缺陷

起重设备没有设置最大起重吨位标志、没有设置声光警示信号，作业场所没有设置安全警示标志等。

（6）安全装置失效

起重设备的安全装置损坏未及时修复或疲劳失效等。

综上所述，特种设备的起重机械的主要危险有害因素为制动器缺陷、吊具、吊索缺陷、管理缺陷、违章作业、起吊作业场所环境不良、标志和信号缺陷、安全装置失效等，造成的事故为起重伤害。

6、带式输送机的机械伤害危险

（1）无防护或防护设施不完备；

（2）防护设施损坏失效；

（3）当发生机械卡塞、电器故障、皮带故障未及时排除，违章开机；

（4）人员违章操作；

（5）进行手工校正皮带、清理物料、检修加油作业时未按规定停车，或虽已停车但未按规定设置警示标志和采取有效保护措施他人合闸启动。

（6）巡视检查时护栏护罩未关上使身体接触运动部位，例如衣服卷入、随工具带入、站立不稳、疲劳失误等；

（7）停运后未断开电源

（8）因物料超重发生皮带断裂伤人；

（9）设计缺陷；

（10）人行通道狭窄。

7、破碎设备的危险

破碎设备寿命期内，在运输、安装、使用及维护过程中可能产生以下的危险：

（1）忽略防护设备（电气设备）；

（2）运动部件无防护装置；

（3）元件、物料抛出；

（4）急停或安全装置失灵；

（5）机械、电气失灵或元件误动作；

- (6) 安装松动、设备倾倒；
- (7) 安装错误；
- (8) 人员从平台或梯子上摔落；
- (9) 滑到、绊倒；
- (10) 漏电现象；
- (11) 噪声的危害；
- (12) 振动的危害；
- (13) 接触或吸入灰尘；
- (14) 照明不足；
- (15) 清库时窒息。

3.2.12 有限空间作业危险、有害因素

有限空间作业因作业空间狭小、照明不良、通风不畅等不利条件，作业人员进入有限空间作业易发生缺氧窒息、触电、机械伤害等事故。作业人员遇险时施救难度大，盲目施救或救援方法不当，又容易造成伤亡扩大。

本项目可能存在的主要有限空间主要有：棒磨机筒内、成品库、袋收尘器等封闭空间。

3.2.12.1 作业前的防范措施。

(1) 应当对作业环境进行评估，分析存在的危险有害因素，提出消除、控制危害的措施，制定有限空间作业方案、应急预案，并报经本企业负责人批准。

(2) 根据作业方案、应急预案的要求，备齐符合要求的通风、监测、防护、照明等安全防护设施和个人防护装备。

(3) 按照作业方案，明确作业现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员及其各自安全职责。

(4) 对从事有限空间作业的现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员进行专项安全培训，使其熟知作业方案和作业现场可能存在的危

险有害因素、防控措施等，安全培训应当有专门记录，并由参加培训的人员签字确认。

3.2.12.2 作业过程中的管控措施。

(1) 应当采取可靠的隔断（隔离）措施，将可能危及作业安全的设施设备、存在有毒有害物质的空间与作业地点隔开，在醒目位置设置警示标识，提醒危险存在，杜绝“无知者无畏”，人员随意出入。

(2) 严格遵守“先通风、再检测、后作业”的原则。在对有限空间采取通风措施后，对有限空间氧浓度、易燃易爆物质（可燃性气体、爆炸性粉尘）浓度、有毒有害气体浓度等指标进行检测。未经通风和检测合格，任何人员不得进入有限空间作业。检测的时间不得早于作业开始前 30 分钟。

(3) 作业过程中，应当采取通风措施，保持空气流通，禁止采用纯氧通风换气。同时要对作业场所中的危险有害因素进行定时检测或者连续监测。作业中断超过 30 分钟，作业人员再次进入有限空间作业前，应当重新通风、检测合格后方可进入。发现通风设备停止运转、有限空间内氧含量浓度低于或者有毒有害气体浓度高于国家标准或者行业标准规定的限值时，必须立即停止作业，清点作业人员，撤离作业现场。

(4) 作业人员必须正确佩戴和使用劳动防护用品，与外部有可靠的通讯联络；监护人员不得离开作业现场，并与作业人员保持联系

3.2.12.3 发生事故后的应急处置措施。

(1) 有限空间作业中发生事故后，现场有关人员应当立即向企业负责人报告，禁止盲目施救，防止事故后果扩大。

(2) 企业有关负责人员接到事故报告后，要立即启动应急预案，并按照预案响应程序，组织应急救援人员开展救援。在自身救援技术、装备、队伍无法施救的情况下，应及时联系消防救援队伍等专业救援单位开展救援，并提供有限空间各种数据资料。

(3) 应急救援人员实施救援时，应当做好自身防护，佩戴必要的应急

救援设备。

3.2.12.4 配备相应的应急救援物质

应急救援装备只开展救援工作的重要基础。有限空间作业事故应急救援装备主要包括便携式气体检测报警仪、大功率机械通风设备、照明工具、通讯设备、安全帽、全身式安全带、安全绳等。

3.2.13 检修过程中危险、有害因素辨识与分析

(1) 检修过程中，由于施工脚手架、防护栏等设施不全，或由于检修人员安全带、安全绳等设施佩戴不全，可能发生高处坠落事故。

(2) 检修过程中，违章指挥、违章操作，起重吊装设备不安全，或高处设施放置不合理，可能导致物体打击或起重伤害等事故。

(3) 检修过程中由于未执行停送电作业制度，可能导致机械伤害、触电等人身安全事故。

(4) 从事维修作业未按规定程序清理现场，未进行清洗、置换、化验、清库作业等审批程序，无人监护、未采取通风、消防等安全措施，有可能造成火灾、爆炸事故。

(5) 检修用的工业气瓶（氧气瓶、乙炔气瓶），由于气瓶安全距离不够，或露天曝晒、碰撞，违章操作不符合安全要求，有可能会发生火灾、爆炸等事故。

(6) 检修过程中违反安全操作规程，未佩戴安全带等用品，发生高处坠落、物体打击事故。

(7) 设备检修照明未使用安全电压，电器绝缘损坏而发生触电事故。

(8) 在对皮带机进行检维修作业过程中，若未悬挂相应的标志标牌，开启设备设施，皮带机运作过程中，可能机械伤害等事故。

(9) 生产设备上供人员作业的工作位置应安全可靠。其工作空间应保证操作人员的头、臂、手、腿、足在正常作业中有充分的活动余地。危险作业点应留有足够的退避空间。

3.3 自然危害因素分析

(1) 雷电伤害事故危险

雷暴是一种自然现象，能破坏建筑物和设备，并可导致火灾和爆炸事故，其出现的机会不多，作用时间短暂。因此，具有突发性，指损害程度不确定性。工程项目所在地位于南方多雷雨地区，工程项目的厂房、收尘器的烟囱、钢结构框架等均突出地面较高，是比较易遭雷击的目标。工程项目所采取的防雷措施是预防雷暴的重要手段，但是，如果防雷系统设计不科学、安装不规范或防雷系统的接闪器、引下线以及接地体等维护不良，使防雷接地系统存在缺陷或失效，雷暴事故将难免发生。而雷暴的后果具有很大的不确定性，轻则损坏局部设施造成停产，重则可能造成多人伤亡和重大的财产损失。

(2) 不良地质

不良地质包括有泥石流、滑坡、流沙、断裂带、软地基、溶洞等直接危害的地段及采矿陷落区（错动）界限内，不良地质对建（构）筑物的破坏作用较大，影响人员的安全；施工时如果回填土处理不当，可能会产生不均匀沉降，导致建（构）筑物沉降开裂等。该企业位于相对较平坦地域内，无不良地质，相对较安全。

(3) 暴雨、洪水

暴雨可能威胁工程项目的安全，该工程项目建设地势相对较高，排水便利。建设时采取了合理的竖向布置，出现内涝危害的可能性很小。

(4) 冰冻危害：过低的温度可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道，导致管道、设备冻裂，引起物料泄漏，进而诱发诸如火灾、爆炸、腐蚀等安全事故。该地区冰冻危险较轻。

(5) 高温危害

厂区所在地属亚热带季风型气候，夏季不仅气温高，而且湿度大，高

温持续时间长，自然环境本身已对人体健康构成了不良影响。

(6) 大(台)风及潮湿空气

台风对生产装置的影响主要表现为可加速气体的扩散，对于少量或微量气体泄漏，有利于迅速扩散，使其不能积聚达到危害浓度；对于大量泄漏，其加快泄漏物扩散，使泄漏物扩散到达的区域范围更大，如果在一定范围内的易燃、易爆气体达到一定浓度后，遇火源可发生爆炸事故，由于工程项目除极少量储存供检修用的乙炔气外，无其他易燃、易爆气体，因此即使有泄漏也难以形成大范围达到爆炸浓度的条件。

本工程项目厂址处于内陆，遭受台风的几率极小，通常情况下台风登陆后到达此处基本上已减弱成热带低气压，因此工程项目受台风的破坏可能性极小。夏季高湿环境，可能造成人员中暑。

3.4 主要有害因素

工程项目生产过程中主要有害因素可分为两类，其一为生产过程中产生的有害因素，包括有害尘毒、噪声振动、高温热辐射、化学性毒物等各种因素。其二为自然因素的危害或不利影响，一般包括：夏季暑热、冬季低温等因素；

3.4.1 生产过程的有害因素分析

经过对现场勘察可知，工程项目具有的有害因素主要有粉尘、噪声振动、高温热辐射等。

1) 噪声危害

长期处于噪声超限值的环境中，可对人造成噪声危害。

本项目中存在的噪声主要有以下几个方面：机械性噪声：在设备运行过程中由于机械的撞击、摩擦、转动而产生的，如破碎机、粉磨机、空压机、皮带输送机、空气输送斜槽、棒磨机、减速机、风机等。

若设备选型、维护不当、管理缺陷等，都会对厂内职工造成不同程度

的噪声危害。

(1) 产生噪声的主要原因如下：

设备选型上未选用低噪声设备。

高噪声车间，如破碎车间采用封闭式厂房。

对高噪声设备未进行减震处理，加装减震垫。

风机进出口及空压机吸风口未按标准加装消声器。

巡检工人未按规定佩戴劳动防护用品。

(2) 噪声可能对作业人员及设施造成危害如下：

损害听觉：短时间暴露在噪声下，引起听觉疲劳，产生暂时性的听力减退；暴露时间长，引起永久性耳聋。

引起多种疾病：当暴露在噪声性耳聋的声级以下时，往往引起消化不良、食欲不振、恶心呕吐、心跳加快、血压升高等。

影响语言交谈与思考：在噪声的环境下，语言清晰度低，交谈与思考受影响。

在生产过程中，噪声可干扰影响信息的正常交流，听不清楚谈话或信号，增加误操作的发生率。

对人体的功能影响：由于神经系统相互作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。

降低工作效率影响安全生产：噪声易使人烦躁与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低。当噪声级别超过生产中的音响警报信号的声级时，遮蔽了音响警报信号，易造成不安全事故。

高声强噪声损坏建筑物和仪器设备：160dB（A）以上的高强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震掉、烟囱倒塌等。

2) 振动危害

破碎机、筛分机、棒磨机、风机等机械设备在运转过程中，还能直接激发固体构件振动以弹性波的形式在基础、地板、墙壁、管道中传播，使

建、构筑物、设备管道等受到破坏，同时，可对作业人员造成振动危害。

长期接触大强度的设备振动，在一定条件下可以引起振动性疾病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病，典型表现为振动性白指。

长期受低频、大振幅的振动时，由于振动加速度的作用，可使植物神经功能紊乱，引起皮肤与外周血管循环机能改变，久而久之，可出现一系列病理改变。

3) 粉尘危害

本项目的粉尘主要有石灰石粉尘。

从原料的入厂到产品出厂，整个生产过程都存在着粉尘危害，其主要扬尘点有：矿石破碎、矿石储存、骨料筛分、机制砂、选粉车间、带式输送机的转运处、骨料机制砂散装等。

物料输送过程中，若设备密闭性能不好，有泄漏点，可能造成物料溢散。

物料输送过程，若输送设备的转运点，下料口的安装位置未能很好地降低物料落差，此处又未能安装防尘局部密闭罩，则可能造成扬尘。

皮带输送机的密闭罩距离很长，若中间密闭不严，可能造成物料粉尘外溢。

除尘设备、除尘管道未能定期检查、维护，管道磨蚀，除尘设备损坏，粉尘可能外漏。

厂区内外来往运输原料、产品等车辆较多，其外部均附着有粉尘，进入厂区，遇有风天气，易产生扬尘。

厂区内地面若不及时洒水，地面积尘在车辆经过或有风时，产生扬尘，造成粉尘危害。

工人长期处于粉尘超标的环境下工作，由于工厂的粉尘粒径在 $10\mu\text{m}$ 以下占多数，接触的混合型粉尘，含有一定量的二氧化硅，一般含量在1~3%，有时含量高达5%以上，长期吸入高浓度的各种原料粉尘，被吸入的粉尘会

在体内长期沉积使肺功能受到影响，由此引起尘肺、肺粉尘沉着症、呼吸系统肿瘤等病变。

4) 高温危害与热辐射

该工程地位于长江中下游的江南地区，属亚热带季风型气候，夏季不仅气温高，而且湿度大，高温持续时间长，自然环境本身已对人体健康构成了不良影响。同时，项目中生产中的热源明显地加剧了作业场所的高温危害，同时还将产生热辐射危害。

研究表明，当高温辐射强度大于 $42\text{KJ}/\text{m}^2\cdot\text{min}$ 时，可使人体过热，产生一系列的生理功能变化，体温调节失去平衡，水盐代谢出现紊乱，消化及神经系统受到影响，情绪不安，心情烦躁。并由此影响到正常操作，失误行为增加，可能导致相关事故发生。

3.4.2 自然有害因素分析

人体有适宜的环境温度，当环境温度超过一定范围时会感到不舒服，可影响人正常的生理、心理活动。根据当地气象资料可知，当地年平均气温 18.3°C ，区极端最高气温 40.2°C 左右，极端最低气温零下 -8°C 。可见工程项目所在地的夏季气温较高存在人员中暑危害。冬季温度过低则可能导致冻伤人体或冻坏设备、管道（低温可能性较低）。

3.5 危险与有害产生的主要原因

系统安全理论认为，危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素。有害因素则是指能影响人的身体健康、导致疾病，或对物造成慢性损害的因素。因此，危险、有害因素通常主要是指客观存在的危险、有害物质或能量超过临界值的设备、设施和场所。分析各生产装置和生产企业不难发现，危险、有害因素尽管表现形式多种多样，存在方式千差万别，但在受控状态下仅仅是客观存在的因素，并不构成现实危险和危害。只有当其失去控制时才有可能演变成现实的危险与危害，也就是人通常说

的发生事故。进一步研究发现危险和危害产生的根本原因是系统内存在有能量、有害物质和这些能量、有害物质失去控制，从而导致了能量的意外释放和有害物质的泄漏。

由以上分析可知，该工程项目存在多种危险、有害因素。这些危险、有害因素要转化成现实危险和危害必须具备一定的触发条件。现代安全理论研究成果表明，物的不安全状态和人的不安全行为是导致事故的两大主因，此外还有环境不良和管理不善等。这些就是危险、有害因素要转化成现实危险和危害必须具备的触发条件。

3.5.1 人的不安全行为

人的不安全行为是导致能量意外释放的直接原因之一，主要表现为违章作业，其具体形式为：操作错误、忽视安全、忽视警告；造成安全装置失效；使用不安全设备；手代替工具操作；物体存放不当；冒险进入危险场所；攀坐不安全位置；在起吊物下作业、停留；在机器运转时加油、修理、检查、调整、焊接、清扫等工作；有分散注意力行为；在必须使用个人防护用品的作业场所或场合中忽视其使用；不安全装束和对易燃、易爆等危险物品处理错误等 13 类。

工程项目应从上述 13 类不安全行为入手，加强管理，杜绝或减少人的不安全行为。其主要措施是加强对从业人员的安全教育，提高人员的安全素质、操作技能和遵章守纪的自觉性。

3.5.2 物的不安全状态

物的不安全状态是导致事故发生的客观原因，正是这些因素的存在，为安全事故的发生提供了物质条件。物的不安全状态主要表现为防护、保险、信号等装置缺乏或有缺陷；设备、设施、工具、附件有缺陷；安全带、安全帽、安全鞋等缺少或有缺陷；生产（施工）场地环境不良等 4 大类。

消除或减少物的不安全状态的主要途径是严格执行有关安全生产法律、法规和相关技术标准、规范，积极采用先进科学技术，实现生产设备、

装置、器具、防护用品用具的本质安全和原材料、产品的无害化。

工程项目在生产运行中应从上述4个方面加强对装置、设备、用具、用品和场地环境的管理，重点是加强安全检查、维护保养及时消除隐患，保证生产装置和安全设施设备完好有效。

3.5.3 管理不善或管理缺陷

现代企业管理学认为技术和管理是推动企业发展的两个动轮，缺一不可。安全管理作为整个企业管理机制的重要构件是实现企业安全生产的主要手段之一。任何管理不善或管理缺陷，势必为事故发生埋下隐患。安全管理不善或管理缺陷，主要表现为以下诸方面：企业安全管理机构不健全、安全责任不明确、安全管理技术力量薄弱（人员数量和素质）、安全管理制度不完善、安全操作（技术）规程缺陷、规章制度执行不严（如安全教育、培训、安全检查、安全监督流于形式，不落实等）、安全措施技术工程项目（费用）不落实、安全投入不足、劳动防护用品及个体防护用品配备缺乏或不合理等。

工程项目应建立基本的安全生产责任制、安全管理制度、重要岗位（设备）的安全操作规程和事故应急救援预案，以适应装置安全运行的需要。

3.5.4 作业或工作环境不良

作业环境不良是导致事故发生的诱因之一，不良环境主要包括自然环境和外部作业环境。自然环境主要表现为温度、湿度异常、噪声影响、现场采光照度及色彩不合理等，尤其照明、温度对作业环境的好坏起着至关重要的作用。现场采光照度或照明不良，作业人员可能在巡检和检修过程中，因视线不清而致误操作，或造成滑跌、坠落等。

外部环境主要表现为风、雨、雷电、水文地质条件等。异常的自然环境也可引起危险、有害因素的发生。对于本工程而言，重点是：

1、大风：大风能使高处未固定好的物体吹落造成物体打击，加大操作人员巡回检查或高处检修作业的危险性。另外，大风夹带的灰尘，影响作

业场所空气质量。

2、雷雨：雷电能造成电机发生故障或对检测、控制信号产生干扰，还可能造成人员的伤亡或引发火灾、爆炸事故的发生；雷雨能使钢梯打滑、影响人大视线、增大巡回检查过程中的危险，雨水进入电气系统，有可能造成短路事故，影响生产的正常运行。

3、相对湿度：工程项目地处南方，春夏季相对湿度较大，而且生产装置中大多物质有腐蚀性，而且气候湿度大，可以加大设备的腐蚀程度，加大了设备防腐的难度。

3.6 重大危险源辨识

3.6.1 重大危险源辨识依据

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式 1 计算，若满足式 1，则定为重大危险源：

$$S = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n \geq 1 \dots\dots\dots (\text{式 1})$$

式中：S——辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品实际存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与每种危险化学品相对应的临界量，t。

②危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品实际存在量按最大设计量确定。

③对于危险化学品混合物，如果混合物与其纯物质属于相同危险类别，

则视混合物为纯物质，按混合物整体进行计算。如果混合物与其纯物质不属于相同危险性，则应按新危险类别考虑其临界量。

3.6.2 重大危险源辨识

1、危险化学品重大危险源物质种类辨识：

本工程项目所涉及的物料主要为石灰石、润滑油、（压缩的）氧气、乙炔气。其中（压缩的）氧气、乙炔气等列入《危险化学品名录》（2015年版），为危险化学品。

首先对照国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2009 的规定，对物质种类进行辨识，辨识过程见表 3-6

表 3-6 物质重大危险源物质种类辨识一览表

序号	工程项目存在的物料		重要危险性指标		GB18218—2009 指标
	名称	类别	名称	数据	判据
1	润滑油	可燃液体	闪点	>120℃	-
2	（压缩的） 氧气	不燃气体	次要危险性为 5.1 类		危险性属于 2.2 项非易燃无毒气体 且次要危险性为 5 类的气体
3	乙炔气	易燃气体	爆炸下限	2.1%	表 1，序号 16

辨识结果：由上表可看出乙炔气、（压缩的）氧气符合重大危险源规定的物质种类，其它物质暂未列入危险化学品重大危险源规定的物质种类。

2、临界量辨识

乙炔气储存应急使用限额 6 瓶，为 0.0375 t

（压缩的）氧气储存应急使用限额 6 瓶，为 0.047 t

（1）临界量辨识采取列表对照法，其对照结果见表 3-5

表 3-5 工程项目中危险物质质量与临界量对照表

序号	物质名称	危险化学品分类	临界量 Q (t)	实际存在量 q (t)	Q/q
1	乙炔气	易燃气体	1	0.0375	0.0375
2	（压缩的） 氧气	2.2 类气体	200	0.047	0.00024
合计 $q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + q_3/Q_3 + \dots + q_n/Q_n$					0.038

（2）辨识结果

工程项目使用的（压缩的）氧气、乙炔气的物质量未达到重大危险的临界量，不构成危险化学品重大危险源。

3.6.3 重大危险源辨识结果

根据《标准》、《意见》的有关规定，通过对工程项目的重大危险源辨识表明，乙炔气、（压缩的）氧气为重大危险源物质种类，危险物质量未达到临界量，不构成重大危险源。

3.7 易制毒化学品识别

对照国务院令第 445 号《易制毒化学品管理条例》附表，易制毒化学品的分类和品种目录可以看出，工程项目涉及的各种物料中，无易制毒化学品。

3.8 监控化学品辨识

依据国务院令第 190 号《监控化学品管理条例》，该工程项目所涉及的各种物料，均不属于监控化学品。

3.9 剧毒化学品辨识

根据《危险化学品目录》2015 版的规定，本工程项目无剧毒化学品。

3.10 易制爆品辨识

根据《易制爆化学品目录》2017 年版的规定，本项目中无易制爆品。

3.11 重点监管的危险化学品辨识

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年版），本项目中使用的乙炔气属于重点监管的危险化学品，对于重点监管的危险化学品需按照《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三[2011]142 号）的要求进行应急处置。

3.12 危险工艺辨识

根据《重点监管危险化工工艺目录》2013 年版，本项目不属于危险化工工艺。

3.13 主要危险、有害因素分析结果

1、通过上述辨识与分析可知，工程项目存在的危险、有害因素主要包括机械伤害、高处坠落、车辆伤害、物体打击、火灾、爆炸、触电、中毒窒息、容器爆炸、起重伤害、坍塌、淹溺等危险。有害因素主要包括高温热辐射、噪声振动和粉尘危害等。

2、由于工程项目使用空气压缩机，配套安装有储气罐、压缩空气管道等。因而生产过程中存在压力管道和压力容器爆炸的危险。

3、工程项目根据生产工艺需要安装使用有胶带输送机、破碎机、风机、水泵、空压机、起重机等多种机械设备，因而，机械伤害的风险较大。特别是皮带机伤人事故应予重点防范。

4、工程项目厂内运输量较大，部分地段车辆进出频繁。因此，车辆伤害危险倾向增加。

5、工程项目的强噪声、振动的源强较多，特别是罗茨风机、破碎机等设备所产噪声均在 95dB（A）以上。因而噪声与振动危害是该装置的主要有害因素。

6、成品库、袋收尘器等封闭空间为有限空间，进入有限空间作业时应按照有限空间的操作指南进行作业。

7、项目厂房顶部为钢结构，在发生冻雨、雪灾以及台风等极端天气时，可能造成厂房坍塌，应加强极端天气的监测做好防范措施。

4 评价单元划分与评价方法

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元的划分原则

根据建设单位提供有关技术资料 and 工程的现场调研资料，在工程项目主要危险、有害辨识分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，遵循突出重点，抓主要环节的指导思想，将被评价系统划分成若干个范围明确、相对独立的评价单元。在单元的划分中除按工艺生产的特点、危险、危害的特征不同以及作业场所界限等因素划分评价单元外。还应在遵循以下原则。

- 1) 评价单元应范围明确，相对独立，从理论上比较容易说明问题；
- 2) 评价单元的边界应以设备、装置与相邻设备、装置隔离屏障物作为标志，如防火堤、防火墙、防火间距等。
- 3) 在不增加危险性潜能的前提下，尽可能地把危险性潜能类似的单元归类为一个比较大一些的单元。

4.1.2 评价单元的划分

按照上述划分评价单元的原则，本次评价的单元主要包括：安全设施“三同时”程序单元、厂址、总平面布置、生产工艺设备、供配电、厂内消防、厂内供气、特种设备、重大隐患、安全管理等10个评价单元。

4.2 评价方法

4.2.1 评价采用的主要方法

根据评价项目的生产装置、工艺特点、危险危害因素和评价目的、单元划分等情况，综合考虑各种因素后确定采用的评价方法安全检查表分析法。

4.2.2 评价方法简介

2) 安全检查表分析法

安全检查表分析（Safety Checklist Analysis）简称为SCLA，是将一系列分析项目列出检查表进行检查、分析，以确定系统的状态，这些项目可包括设备、设施、工艺、操作、管理等各个方面。安全检查表分析法既可以用于简单的快速分析，也可以用于深层次的细致地分析，是识别已知危险的较为有效的分析方法之一。

5 安全设施符合性评价

对照技改项目的施工图设计，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安全实施（预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施）和安全管理等是否符合设计要求，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，设计中提出了具体的参数要求，以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。

5.1 安全设施“三同时”程序

1) 安全检查表评价

依据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》原国家安监总局令第36号（原国家安监总局令第77号修改）等对建设项目三同时进行评价 5.1-1。

表 5.1-1 建设程序符合性单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据法规	实际情况	检查结果
1	生产经营单位是建设项目安全设施建设的责任主体。建设项目安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（以下简称“三同时”）。安全设施投资应当纳入建设项目概算	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第四条	同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	符合要求
2	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	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第八条	进行了安全出预评价。	符合要求

3	生产经营单位在建设项目初步设计时，应当委托有相应资质的设计单位对建设项目安全设施同时进行设计，编制安全设施设计。 安全设施设计必须符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准、技术规范的规定，并尽可能采用先进适用的工艺、技术和可靠的设备、设施。本办法第七条规定的建设项目安全设施设计还应当充分考虑建设项目安全预评价报告提出的安全对策措施。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十条	委托有资质的单位进行设计。	符合要求
4	建设项目安全设施的施工应当由取得相应资质的施工单位进行，并与建设项目主体工程同时施工。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十七条	委托有资质的施工单位进行。	符合要求
5	工程监理单位应当审查施工组织设计中的安全技术措施或者专项施工方案是否符合工程建设强制性标准。 工程监理单位、监理人员应当按照法律、法规和工程建设强制性标准实施监理，并对安全设施工程的工程质量承担监理责任。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第十九条	委托有资质的监理单位。	符合要求
6	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全设施进行验收评价，并编制建设项目安全验收评价报告。 建设项目安全验收评价报告应当符合国家标准或者行业标准的规定。	《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》第二十二条	本报告为项目安全验收评价报告。	符合要求

2) 评价意见

建设工程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。

安全预评价为江西省赣华安全科技有限公司，安全评价机构资质证书编号:APJ-(赣)-001。

安全验收评价为江西赣安安全生产科学技术咨询服务中心，安全评价机构资质证书编号:APJ-(赣)-002。

设计单位为中国电建集团成都勘测设计研究院有限公司。

施工单位为中国水利水电第九工程局有限公司。该公司具有建筑工程施工总承包特级资质，证书编号: D152006684、有效期至 2022 年 12 月 30

日。施工单位所承揽的工程均在其资质范围内。

监理单位：合肥水泥研究设计院有限公司。该公司具有企业资质证书（副本）---房屋建筑工程监理甲级、冶炼工程监理甲级。满足所监理工程的资质要求。

列表评价 6 项，6 项符合要求，评价认为，技改项目整改建设程序符合《技改项目安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令 77 号）和江西省安全生产监督管理局的相关文件要求。

5.2 厂址单元符合性评价

5.2.1 选址符合性评价

1) 安全检查表评价

依据《机制砂石骨料工厂设计规范》GB 51186-2016、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）、《初步设计报告》编制安全检查表，对建设项目场址符合性进行评价，见表 5.2-1。

表5.2-1 选址符合性安全检查表

序号	检查内容	标准条款	实际情况	检查结论
1	厂址位于位于江西省九江市德安县丰林镇白云岭灰岩矿东侧	《初步设计报告》	该项目建于位于江西省九江市德安县丰林镇白云岭灰岩矿东侧	符合
2	新建的骨料破碎加工场地、行政生活区、成品发运区、均建在露天爆破警戒线之外	《初步设计报告》	位于爆破警戒线之外	符合
3	建设单位应避免在自然疫源地选择建设地点	GBZ1-2010 第 5.1.2 条	该项目厂址不在自然疫源地	符合
4	向大气排放有害物质的工业企业应布置在当地夏季最小频率风向的被保护对象的上风侧	GBZ1-2010 第 5.1.4 条	该项目远离城镇和被保护对象	符合
5	在同一工业区内布置不同卫生特征的工业企业时，应避免不同有害因素产生交叉污染和联合作用	GBZ1-2010 第 5.1.5 条	厂区内无其它工业企业	符合
6	厂址选择应靠近资源所在地，并应远离居民区	GB51186-2016 第 4.2.1 条	本项目主厂房位于矿区内部，距离厂门附近的居民区超过 200m，对居民区影响较小	符合

7	厂址应选择在工程地质和水文地质较好的地带，并应避开山洪、滑坡、泥石流等地质灾害易发地段		厂址范围内未发现对场地稳定性有影响的活动断裂、滑坡、泥石流等不良地质现象。适宜建设工程。	符合
8	厂址选择宜利用荒山地、山坡地，不占或少占农田、林地，不宜动迁村庄		厂址利用原有的采坑，尽可能少占农田、林地	符合
9	厂址应具有良好的外部建设条件，并应有利于外部的协作。		厂区外部有良好的水源、电源以及交通运输条件	符合
10	机制砂石骨料厂严禁布置在矿山爆破危险区范围内	GB51186-2016 第 4.2.2	位于爆破警戒线之外	符合
11	厂址标高宜高于防洪标准的洪水加 0.5m。当不能满足要求时，厂区应设置防洪设施，并应在初期工程一次建成。当厂区位于内涝地区，并设有排涝设施时，厂址标高应为设计内涝水位加 0.5m。厂区位于山区时，应设置防洪排洪设施。	GB50295-2016 4.1.8	建设厂地最低标高为 +51m，历史最高洪水位 +42m，周边山坡建设有截水沟，道路一侧设置有排水沟，	符合

2) 评价意见

(1) 建设场地位于江西省九江市德安县丰林镇白云岭灰岩矿东侧与《初步设计报告》选址一致。

(2) 厂址单元共设检查项 11 项，符合要求 11 项。

评价结论：厂址选择符合《初步设计报告》和规范要求。

5.2.2 外部环境安全符合性评价

本项目建设场地位于江西省九江市德安县丰林镇白云岭灰岩矿东侧，南面约 150m 处有一公墓，东部 305m 为麻垄余村，东南 305m 为泥家垄村，西南部 310m 为德安县王瑞青采石场，北部 405m 有坳上余家村和上屋熊村。建设场地距离德安县城约 13km，东侧距离林泉——德安公路约 1.5km，可达九江、南昌等地。厂区建筑与公司外其他企业、公路、最近的民用建筑距离见表 2-1。

矿区属华南地震区长江中下游地震亚带区，影响本矿区的地震带主要有扬州——铜陵——九江地震带江西境内延伸的九江——靖安地震亚带，郟城——庐江地震带及其南延地震亚带，麻城——常德地震带及其修水地震亚带，上海——上饶地震带及其延伸的上饶——宜春地震亚带，其中扬

州——九江——靖安地震带的影响最为直接。在历史上有记录的 53 次地震中最大的震级为 5.5，2005 年 11 月 26 日发生在九江县与瑞昌市交界处的 5.7 级地震，中心地带烈度达Ⅶ度，2011 年 9 月 10 日发生在瑞昌和湖北省阳新县交界处的 4.6 级地震，上述地震发生时本区震感强烈，但建筑物遭受破坏的程度小。

据《中国地震动参数区划工作图》（GB18306-2015），德安县丰林镇地震动峰值加速度为 0.05g（相当于基本地震烈度Ⅵ度），反应谱特征周期 0.35/s。属于抗震设防烈度 6 度区。

矿区无原生环境地质问题，自然条件下，崩塌、滑坡、泥石流、山洪、塌陷等地质灾害不发育。

综上所述，厂址外部环境安全符合要求。

5.3 总平面布置

5.3.1 总体布局单元符合性评价

1) 安全检查表评价

依据《机制砂石骨料工厂设计规范》GB 51186-2016、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087）、《初步设计报告》编制安全检查表，对建设项目总平面布置及建构筑物的符合性进行评价，见表 5.3-1。

表5.3-1 总平面布置符合性评价表

序号	检查内容	标准条款	实际情况	检查结论
1	总体布置格局划分成四个功能区：骨料生产区、废水处理区、成品堆存装车发运区、办公生活区四个	《初步设计报告》	四个区按丁字型布置与设计总体布局一致	符合
2	本项目竖向布置如下： (1) 原料卸料平台：69.0m (2) 粗碎及半成品：58.0m (3) 主生产区：55.0m (4) 制砂及第三筛分区：54.0m	《初步设计报告》	本项目竖向布置如下： (1) 原料卸料平台：69.0m (2) 粗碎及半成品：58.0m (3) 主生产区：55.0m (4) 制砂及第三筛分区：54.0m (5) 废水处理区：53.0~54.0m	竖向布置符合设计要求

	(5) 废水处理区： 53.0~54.0m (6) 成品发运区：54.0m (7) 厂前区：51.0~53.0m		(6) 成品发运区：54.0m (7) 厂前区：51.0~53.0m	
3	厂区道路布置：骨料加工区每个车间的道路均呈环形布置，成品储存和发运区的道路也呈环形布置，与北侧进出厂道路相连。厂内主要运输道路宽度为 12m 和 9~10m，转弯半径为 15m；次要道路宽度为 7m、转弯半径为 5m。 道路和回转场路面均为混凝土结构。	《初步设计报告》	本项目：骨料加工区每个车间的道路均呈环形布置，成品储存和发运区的道路也呈环形布置，与北侧进出厂道路相连。厂内主要运输道路宽度为 12m 和 9~10m，转弯半径为 15m；次要道路宽度为 7m、转弯半径为 5m。道路和回转场路面均为混凝土结构。满足工厂施工、安装、生产、检修、销售、消防等要求。	厂内道路符合设计要求
4	废水排放： 1.生产废水处理循环利用，用于冲洗砂石骨料，回用标准按悬浮物（SS）<100mg/L 控制； 2. 生活污水在生活区东北角设置地埋式污水处理设备 1 套，生活污水经净化处理后，达到城市绿化用水标准，用于厂区绿化或道路洒水降尘； 3.雨水在厂区西南角设置雨水沉淀池 1 座，埋地式钢筋混凝土结构，容积 500m ³ 。厂区雨水由截排水沟引至雨水沉淀池，经沉淀处理后泵送至回用水池，供洗砂洗石、绿化及道路浇洒等用水。	《初步设计报告》	废水排放： 1.生产废水处理循环利用，用于冲洗砂石骨料，回用标准按悬浮物（SS）<100mg/L 控制； 2.生活污水在生活区东北角设置地埋式污水处理设备 1 套，生活污水经净化处理后，达到城市绿化用水标准，用于厂区绿化或道路洒水降尘； 3.雨水在厂区西南角设置雨水沉淀池 1 座，埋地式钢筋混凝土结构，容积 500m ³ 。厂区雨水由截排水沟引至雨水沉淀池，经沉淀处理后泵送至回用水池，供洗砂洗石、绿化及道路浇洒等用水。	废水排放系统的布置符合设计要求
5	总平面布置宜采用集中布置方式，并按功能合理设置分区。	GB51186-2016 第 4.3.1 条	生活区、行政办公区与生产区分开布置；各车间竖向分开布置	符合要求
6	变(配)电所、空压机房应靠近负荷中心布置。控制室、机电维修车间、材料库等生产辅助设施与服务对象合建或就近布置	GB51186-2016 第 4.3.6	变(配)电所、空压机房靠近负荷中心布置	符合要求
7	洗车台宜露天布置，可采用贯通式或尽头式。洗车台应设置排水沟，排水沟应与排	GB51186-2016 第 4.2.1 条	在每两个成品发运仓后面布置一套全自动感应洗车系统。	符合

	水系统连通。			
8	1 成品库(堆场)的场地宜满足物料进行装(卸)车、倒堆储存及转运要求,并应具有满足装卸和储存要求的装(卸)车位及储存场地;2 成品库(堆场)设计储存能力应满足生产对储存期及装(卸)车长度要求;3 成品库(堆场)竖向设计及地表水排放宜与厂区竖向设计和排水系统协调一致。	GB51186-2016 第4.3.7条	各装车位平行布置,互不干扰,车辆进出顺畅;并配置一卡通智能物流管理系统,将门禁系统、智能装车系统、销售系统及调度系统集成到一个平台中,实现了无人值守、自动管控、防作弊一体化管控,为产品的销售创造了最大的便利。	符合
9	厂区道路设计应符合现行国家标准《厂矿道路设计规范》有关规定。消防通道路面宽度不应小于4.0m、通行净空高度不应小于4.5m。	GB51186-2016 第4.3.9条	进厂道路宽度为12m,厂内主要运输道路宽度为12m和9~10m,转弯半径为15m;次要道路宽度为7m、转弯半径为5m。道路净高不低于4.5m,可作为消防通道。	符合
10	厂区生产运输道路可兼作消防通道,消防通道应全场贯通无障碍。断头路在道路尽头处应设置回车场地。	GB51186-2016 第4.3.10条		符合
11	厂区出入口设置应满足厂区消防要求。主要人流出入口应与货运出入口分开布置,并应靠近生活设施区。	GB51186-2016 第4.3.11条	厂区出入口满足消防要求,物流与人流分开	符合
12	厂区内应进行绿化设计	GB51186-2016 第4.3.12条	厂区内进行了绿化	符合
13	厂区周围宜设有围墙	GB51186-2016 第4.3.13条	厂前区设置有围墙,其余三面均为边坡	符合
14	工业企业的总平面布置,在满足工艺流程要求的前提下,应符合下列规定: 1 结合功能分区与工艺分区,应将生活区、行政办公区与生产区分开布置,高噪声厂房与低噪声厂房分开布置。工业企业内的主要噪声源宜相对集中,并宜远离厂内外要求安静的区域。 2 主要噪声源及生产车间周围,宜布置对噪声不敏感的、高大的、朝向有利于隔声的建筑物、构筑物。在高噪声区与低噪声区之间,宜布置仓库、料场等。 3 对于室内要求安静的建筑物,其朝向布置与高度应有利于隔声。	《工业企业噪声控制设计规范》 GB/T 50087 第4.3.1	生活区、行政办公区与生产区分开布置;主要噪声源及生产车间周围,无对噪声敏感的、建筑物、构筑物	符合

15	边坡应有自身稳定性，对可能失稳的边坡应进行边坡稳定性分析	GB51186-2016 第 4.4.8 条	现场勘察生产车间两侧边坡无失稳迹象，且场地总体平缓	符合
----	------------------------------	------------------------	---------------------------	----

项目总体布置格局、废水排除方式、竖向布置以及厂内道路与均符合《初步设计报告》要求；总体布局充分利用了场地条件和地形，在道路、建构筑物之间留出了充足的距离，有利于各生产车间的检修和消防，基本上遵循工厂既有的功能分区和生产流程，合理地分布货流和人流，避免办公区、生产区或公用辅助区之间造成交叉影响。

评价结果：共设检查项 15 项，符合要求 15 项。

评价结论：厂区总平面布置符合要求。

5.3.2 建（构）筑物符合性评价

1) 建（构）筑物及附属设施

对照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）的有关规定，对项目建（构）筑物及附属设施符合性评价见表 5.3-2。

表5.3-2 建（构）筑物及附属设施符合性检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结论
1	单多层丙类厂房和多层丁、戊类厂房的耐火等级不应低于三级	《建筑设计防火规范》3.2.3	厂区内生产车间主要均为戊类厂房，耐火等级均为二级	符合
2	油浸变压器、高压配电室的耐火等级不应低于二级	《建筑设计防火规范》3.2.6	厂区内的电气室的耐火等级均为二级	符合
1	同一座厂房或厂房的任一防火分区内有不同火灾危险性生产时，厂房或防火分区内的生产火灾危险性分类应按火灾危险性较大的部分确定；但生产过程中使用或产生易燃、可燃物的量较少，不足以构成爆炸或火灾时，可按实际情况确定；当符合下述条件之一时，可按火灾危险性较少的部分确定： 1 火灾危险性较大的生产部分占本册或本防火分区建筑面积的比例小于 5%或丁、戊类厂房内的油漆工段小于 10%，且发生火灾事故时不足以蔓延至其他部位或火灾危险性较大的生产部分采取	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 3.1.2	按火灾危险性较大的部分确定	符合要求

	了有效的防火措施； 2 丁、戊类厂房内的油漆工段，当采用密闭喷漆工艺，封闭喷漆空间内保持负压、油漆工段设置可燃气体探测报警系统或自动抑爆系统，且油漆工段占所在防火分区建筑面积的比例不大于 20%。			
2	员工宿舍严禁设置在厂房内。 办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内，确需贴邻本厂房时，其耐火等级不应低于耳机，并应采用耐火极限不低于 3.00h 的防爆墙与厂房分隔，且应设置独立的安全出口。 办公室、休息室设置在丙类厂房内时，应采用耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部分分隔，并应至少设置 1 个独立的安全出口。如隔墙上需开设相互连通门时，应采用乙级防火门。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 3.3.5	项目生产车间为戊类厂房； 2、车间内未设有办公室、宿舍。	符合要求
3	员工宿舍严禁设置在仓库内。 办公室、休息室等不应设置在甲、乙类仓库内，也不应贴邻。 办公室、休息室设置在丙、丁类仓库时，应采取耐火极限不低于 2.50h 的防火隔墙和 1.00h 的楼板与其他部分分隔，并应至少设置 1 个独立的安全出口。隔墙上需开设相互连通门时，应采用乙级防火门。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 3.3.5	仓库内未设有办公室、休息室、宿舍。	符合要求
4	变配电站不得设置在甲乙类厂房内或者贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 3.3.8	厂区内无甲乙类厂房和爆炸性气体、粉尘环境的危险区域	符合要求
5	厂房（仓库）的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014	每个车间安全出口分散布置，相邻两个安全出口最近边缘之间的水平距离大于 5m。	符合要求
6	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应小于 2 个；当符合下列条件时，可设置 1 个安全出口： 1 甲类厂房，每层建筑面积不大于 100 m ² ，且同一时间的作业人数不超过 5 人； 2 乙类厂房，每层建筑面积不大于 150 m ² ，且同一时间的作业人数不超过 10 人； 3 丙类厂房，每层建筑面积不大于 250 m ² ，且同一时间的作业人数不超过 20 人； 4 丁、戊类厂房，每层建筑面积不大于 400 m ² ，且同一时间的作业人数不超过 30 人； 5 地下或半地下厂房（包括地下或半地下式），每层间筑面积不大于 50 m ² ，且同一时间的作业人数不超过 15 人。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 3.7.2	各车间安全出口满足要求。	符合要求
7	厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表 3.7.4 的规定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 3.7.4	符合表 3.7.4 的规定。	符合要求

8	厂房疏散楼梯、走道和门的各自总净宽度，应根据疏散人数按每 100 人的最小疏散净宽度不小于表 3.7.5 的规定计算确定。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 3.7.5	每个生产车间内作业人数不足 100 人，输送通道和门的宽度均大于 0.6m	符合要求
9	每座仓库的安全出口不应小于两个，当一座仓库的占地面积不大于 300 m ² 时，可设置 1 个安全出口。仓库内每个防火分区通向疏散走道、楼梯或室外的出口不宜小于 2 个，当防火分区的建筑面积不大于 100 m ² 时，可设置 1 个出口。通向疏散走道或楼梯的门应为乙级防火门。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 3.8.2	泥堆棚的安全出口仅为 1 个	不符合要求
10	抗震设防烈度为 6 度及以上地区的建筑，必须进行抗震设计。	《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010 1.02	抗震设防烈度 6 度设防	符合要求
11	生产厂房、仓库和各种构筑物的结构强度、耐火等级；通风、采光、照明等，均应按其使用特点和地区环境条件符合有关标准规定，必要时应有防水、防漏措施。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB12801-91 5.4.1	满足安全要求。	符合要求
12	建设单位不得要求设计、施工、工程监理等有关单位和人员违反消防法规和国家工程建设消防技术标准，降低建设工程消防设计、施工质量，并承担下列消防设计、施工的质量责任： （一）依法申请建设工程消防设计审核、消防验收，依法办理消防设计和竣工验收消防备案手续并接受抽查；建设工程内设置的公众聚集场所未经消防安全检查或者经检查不符合消防安全要求的，不得投入使用、营业； （二）实行工程监理的建设工程，应当将消防施工质量一并委托监理； （三）选用具有国家规定资质等级的消防设计、施工单位； （四）选用合格的消防产品和满足防火性能要求的建筑构件、建筑材料及装修材料； （五）依法应当经消防设计审核、消防验收的建设工程，未经审核或者审核不合格的，不得组织施工；未经验收或者验收不合格的，不得交付使用	《公安部关于修改〈建设工程消防监督管理规定〉的决定》第八条	该项目属于《建设工程消防监督管理规定》消防设计与验收对象，未进行消防设计与验收	符合要求
13	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《中国气象局关于修改〈防雷减灾管理办法〉的决定》第十九条	车间、仓库防雷装置均检测合格，见附件防雷检测报告。	符合要求

评价结果：共设检查项 13 项，符合要求 13 项。

评价结论：厂区建筑结构符合要求。

2) 项目建筑物火灾危险性分类和防火分区

项目建筑物内火灾危险性分类和建筑物的每个防火分区最大允许面积

符合性评价见表 5.2-3。

表5.2-3 项目生产车间火灾危险性分类和防火分区符合性评价表

单体建筑名称	结构类型	建筑耐火等级	建筑高度 (m)	建筑层数	建筑面积 (m ²)	占地面积 (m ²)	每个防火分区最大允许建筑面积 (m ²)	火灾危险性类别
粗碎车间	门式钢架轻型钢结构	二级	25.50	2	2832.36	1416.18	不限	戊类
洗石车间	门式钢架轻型钢结构	二级	22.5	2	1466.32	733.16	不限	戊类
半成品料堆库	钢结构框（排）架结构	二级	26.55	2	5500	2750	不限	戊类
中细碎车间	门式钢架轻型钢结构	二级	23.46	2	2924	1462	不限	戊类
第一筛分、立轴整形车间	门式钢架轻型钢结构	二级	21.9	2	2213.4	1106.7	不限	戊类
第二筛分车间	门式钢架轻型钢结构	二级	21.83	2	2617.2	1308.6	不限	戊类
棒磨机、第三筛分车间	门式钢架轻型钢结构	二级	24.9	2	10104.6	5052.3	不限	戊类
制砂原料堆库	钢结构框（排）架结构	二级	26.5	2	5359.46	2679.73	不限	戊类
泥饼堆存库	门式钢架轻型钢结构	二级	11	2	4366	2183	不限	戊类
压滤车间	门式钢架轻型钢结构	二级	16.9	2	3441	1927	不限	戊类
配电室	混凝土框架结构	二级	5.4	1	295.8	295.8	8000	丙类
机修车间、备品备件库	门式钢架轻型钢结构	二级	11	1	2262	2262	不限	戊类
成品堆放库	钢结构框（排）架	二级	18.75	2	20788.34	10394.17	不限	戊类
检验、实验室	混凝土框架结构	二级	4.8	1	214.2	214.2	不限	戊类
办公楼	混凝土框架结构	二级	13.986	3	2317.08	2317.08	不限	戊类
宿舍楼及食堂	混凝土框架结构	二级	13.601	3	2242.42	2242.42	不限	戊类

注：本表中“根据规范确认的耐火等级、生产类别”确认的依据为《建筑设计防火规范》GB50016-2014中第3.1.1、3.2.1条的规定；“每个防火分区最大允许建筑面积”选自《建筑设计防火规范》GB50016-2014中第3.3.1、3.3.2条的规定。

评价结果：共设检查项 16 项，符合要求 16 项。

评价小结：项目建筑物内火灾危险性分类和建筑物的每个防火分区最

大允许面积符合要求。

5.3.3 厂区内部分安全距离符合性评价

场区内部建构筑物之间的防火间距符合性评价采用GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条标准和根据GB50016-2014（2018年版）第3.4.5条：相邻外墙为防火墙且屋顶无天窗、屋顶的耐火等级不低于1h或相邻较高一面为防火墙且墙上开口部位采取了防火措施，其防火间距可适当减少，但不应小于4m。

表 5.2-4 内部建构筑物之间防火间距检查表

建（构）筑物、工艺装置名称	相对位置	建（构）筑物、工艺装置名称	实际间距 m	规范要求	检查结论
粗碎车间	西侧	洗石车间	6	6	符合要求
	北侧	上料平台	--	--	--
	南侧	半成品料堆库	15.9	6	符合要求
洗石车间	东侧	粗碎车间	6	6	符合要求
半成品料堆库	西侧	废水池用泵房	6.2	6	符合要求
	南侧	2#空压机房	17.4	6	符合要求
	西侧偏北	1#石粉库	27.2	6	符合要求
	北侧	粗碎车间	15.9	6	符合要求
中细碎车间	东侧	废品收集房	9	6	符合要求
	西侧	绿化带	--	--	---
	北侧	半成品料堆库	49.8	6	符合要求
	南侧	第一筛分、立轴整形车间	21.5	6	符合要求
第二筛分车间	东侧	运输道	--	--	--
	西侧	制砂原料堆	25	6	符合要求
	北侧	第一筛分、立轴整形车间	17	6	符合要求
	南侧	棒磨机、第三筛分车间	25	6	符合要求
棒磨机、第三筛分车间	东侧	总降压站	18.2	12	符合要求
	西侧	压滤车间	15.1	6	符合要求
	北侧	棒磨机、第三筛分车间	12	6	符合要求
	南侧	空地	--	--	--

评价小结：场内建构筑物之间的防火间距均符合要求。

5.3.4 场内道路符合性评价

对照《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）、《厂矿道路设计规范》以及《初步设计报告》有关规定，对项目厂内交通道路符合性评价见表5.2-5。

表5.2-5 厂内交通道路检查表

序号	检查内容	法律、法规、标准依据	实际情况	检查结果
1	厂内道路的平纵断面设计应符合GBJ 22的有关规定，并应经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并应有完好的照明设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB 4387-2008 6.1.1	路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好。	符合要求
2	跨越道路上空的建（构）筑物（含桥梁、隧道等）以及管线，应增设限高标志和限高设施。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB 4387-2008 6.1.2	跨越道路上空的建（构）筑物有限高标志	符合要求
3	厂内道路应根据交通量设置交通标志，其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合GB 5768的规定。	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程 GB 4387-2008 6.1.3	设有限速标志。	符合要求
4	大、中型企业厂内道路应采取交通分流。人流较大的主干道两侧，应修筑人行道；人流较大的次干道两侧、宜设人行道。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB 4387-2008 6.1.8	主干道一侧布置有人行道，布置在道路旁水沟上	符合要求
5	路面宽度9m以上的道路，应划中心线，实行分道行车。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》 GB 4387-2008 6.1.11	实行分道行车。	符合要求
6	工厂、仓库区内应设置消防车道。高层厂房，占地面积大于3000m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于1500m ² 的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 7.1.3	厂区道路环形布置。主干道自东往西迂回至隧洞处，之间通过次要道路与各台段连通。	符合要求
8	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑物外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m； 5 消防车道的坡度不宜大于8%。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 7.1.8	消防车道： 1 车道净空宽度和净空高度不小于4m； 2 转弯半径满足要求； 3 与建筑物之间未设置妨碍消防车操作的障碍物；	符合要求
9	环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。尽头式消防车道应设置回	建筑设计防火规范 GB50016-2014	环形消防车道至少有两处与其它	符合要求

	车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m；对于高层建筑，不宜小于 15m×15m；供重型消防车使用时，不宜小于 18m×18m。	7.1.9	车道连通。	
10	道路和回转场的路面结构为水泥混凝土	《安全设施设计》	沥青混凝土路面结构	符合
11	进厂道路宽度为 12m，其他主要道路宽度为 7m 和 9m、转弯半径为 12m，次要道路宽度为 4m、转弯半径为 9m，设计道路纵坡控制在 8~11%	《安全设施设计》	进厂道路宽度为 12m，生产车间北侧主要道路宽度 9m，南侧主要道路宽度 7m，通往各台段的次要道路宽度 4m；道路转弯半径不小于 9m，最大纵坡不大于 11%。	符合
12	场内主干道和次干道的行车速度宜为 15km/h	《厂矿道路设计规范》 2.3.2	厂内道路行车速度 15km/h	符合
13	厂内道路在平面转弯处和纵断面变坡处的视距停车视距 15m、会车视距 30m、交叉口停车视距 20m	《厂矿道路设计规范》 2.3.5	平面转弯处的停车视距大于 15m、会车视距大于 30m；交叉口停车视距不小于 20m	符合
14	厂内道路宜避免设置回头曲线	《厂矿道路设计规范》 2.3.6	厂内道路无回头曲线	符合
15	厂内道路边缘至相邻建构筑物最小间距：有出入口时大于 3.0m，无出入口时大于 3m	《厂矿道路设计规范》 2.3.9	一破堆棚、一筛、二筛以及二破等车间以及空压机室、电气室等构筑物均有出口通往车间道路，距离大于 3m	符合

评价结果：共设检查项 15 项，符合要求 15 项。

评价小结：厂区道路安全设施符合要求。

5.4 生产工艺及设备单元

1) 安全检查表评价

生产工艺及设备单元主要包括破碎、筛分、胶带输送及储存筒仓、发运等主要工艺流程、设备。依据设计情况，从主要设备设施防护装置、安全护栏、通风防尘等方面对照设计进行符合性评价。对照设计中设计的预防事故设施、控制事故设施、减少与消除事故影响设施列表进行评价，详见表 5.4-1。

表 5.4-1 破碎、筛分生产工艺安全检查表

序号	检查项目及内容	设计/规范要求	检查结果	结论
1、破碎设备型号与数量				
1.1	设备型号	一段粗破碎采用3台颚式破碎机	一段破碎采用3台JC2000M型颚式破碎机，生产能力750~900t/h。	符合
1.2		中破碎采用4台中碎反击式破碎机	二段破碎采用4台HS1523S反击式破碎机	符合
1.3		细碎采用2台反击式破碎机	三段细碎2台HS1523S反击式破碎机	符合
2、破碎设备操作工艺				
2.1	一般安全要求			
		进入操作和维修位置的通道装置如：门、窗、人口可自由打开或关闭，在“开”和“关”的状态应是安全的。	进入操作位置的通道常开，且安全；进入设备内维修的通道常闭，且安全	符合
		破碎设备周围应留有足够的操作和维修空间	破碎设备周围应留有足够的操作和维修空间，操作位置的周围环境应对人员没有危险	符合
2.2	操作位置安全要求			
		操作位置的周围环境应对人员没有危险	周围环境对操作人员没有危险	符合
		预防物料下落对操作位置产生危险，应对进料、出料、输送等过程采取必要的防护措施	一、二段破碎机均设置有坚固壳体 and 常闭的观察、检修孔，下料时，不会对操作位置产生危险	符合
		操作位置应有良好的通道及可视性，保证对人员不构成危险。	操作位置有良好的通道及可视性，对人员不构成危险。	符合
		破碎设备的工作平台要安装护栏，以防人员跌落。	设备的操作平台有安全护栏，护栏的高度、材质、立柱与横杆之间的间距符合要求	符合
		操作位置附近不应有易燃易爆物品	操作位置附近不应有易燃易爆物品	符合
2.3	控制系统			
		每一台设备应设置总停开关，每个操作位置都应有急停装置，防止突发事件引发的危险	每一台设备应设置总停开关，每个操作位置都应有急停装置	符合
		系统发生紧急情况时，应有报警系统。报警信号必须能方便发出和接收	操作位置周围设置有声光报警装置，且能通过中央控制室接收	符合
2.4	控制装置			
		破碎系统中应有相应的急停和安全装置	破碎系统有急停和安全装置	符合

2.5	运动部件防护			
		对于人员可及范围内的旋转和传动部件，应配置防护装置	破碎机的皮带、联轴器等转动部位设置有防止手指触碰的防护装置	符合
2.6	进料防护			
		破碎机进料口应配有一定的辅助设备，防止大块物料进入时，可能产生的堵塞	倒料仓没有设置格条筛	不符合
		对于清除破碎腔阻塞物，如果需要人员进入破碎腔内清理阻塞物时，要系好安全带。转动的转子要采取防转动措施，防止转子转动。	人员违章作业	符合
2.7	电气设备			
		破碎设备上所用的电气设备应有一套接地故障保护装置	破碎设备有接地保护装置	符合
		变压器或高压电缆处，应在四周设置防护栏杆或将其布置在隔离间，并设置相应的安全标志	一段破碎、二段破碎均有设置电气室，将破碎设备与电气设备隔开	符合
2.8	液压润滑系统			
		系统应配置温度或压力监控装置，在温度或压力超过许用范围时发出警报	破碎系统有温度监控装置，超温时会发出警报	符合
		液压油箱应有液位指示器，各液压元件、接头处不能漏油	液压油箱有液位指示器，设备不漏油	符合
		液压、润滑系统必须安装在一个适当的安全位置（应防火、通风），它可以与主机隔开	液压和润滑系统安装在破碎设备旁边，与主机隔开	符合
2.9	平台走道			
		工作平台应有梯子和护栏。	工作平台有护栏和梯子	符合
		走道和工作台应当避免油和水的聚集，应有防滑措施。	走道和工作台不积水，有防滑措施	符合
		走道和工作台应满足预期的承载及空间要求。	走道和工作台承载力符合要求	符合
2.10	照明与防火			
		破碎设备工作现场应有照明装置。	作业现场有照明设施	
		破碎设备的电控、操作间材料应采用防火材料。	操作间为二级耐火等级，采用防火材料	符合
		工作场地定点放置灭火装置	每台设备区域放置有 2 个手提灭火器，对应的电气室放置有灭火器	符合
3、筛分设备				
3.1	一般要求			

		人员可能靠近的筛分设备机械部位不应出现摩擦式擦伤或“钩刮”	筛分设备周围存在凸出的“钩刮”	不符合
		筛分设备周围应留有足够的供操作和维修的空间	筛分设备周围有足够的操作空间	符合
3.2	非电危险区			
		振动筛在启动和停机时，易引起挤压和冲击，在平台进出口处应设置“注意安全”警告标志	未设置“注意安全”警告标志	不符合
3.3	物料或零件的抛射			
		筛分设备的两侧护板高度应适当或在筛箱上安装防护罩，以防止物料抛射出筛箱	物料不会抛射出筛箱	符合
		筛分设备的旋转和传动部件外侧应设置防护装置	转动或传动部位的外侧设置有防止手指伸入的防护罩	符合
3.4	安全防护装置	筛分设备的固定钢直梯、钢斜梯、平台防护栏杆；工作平台和通道应符合安全要求	楼梯、阶梯、护栏等均符合要求	符合
3.5	控制系统及警告装置			
		凡是有动力驱动的筛分设备应设置总停开关，每个操作位置都应有急停装置，防止突发事件引发的危险	每一台设备应设置总停开关，每个操作位置都应有急停装置	符合
		系统发生紧急情况时，应有报警系统。报警信号必须能方便发出和接收	操作位置周围设置有声光报警装置，且能通过中央控制室接收	符合
		控制系统中应有相应的急停和安全装置	控制系统有急停和安全装置	符合
3.6	电气设备			
		筛分设备上所用的电气设备应有一套接地故障保护装置	筛分设备有接地保护装置	符合
		变压器或高压电缆处，应在四周设置防护栏杆或将其布置在隔离间，并设置相应的安全标志	一段筛分、二段筛分均有设置电气室，将破碎设备与电气设备隔开	符合
3.7	液压润滑系统			
		系统应配置温度或压力监控装置，在温度或压力超过许用范围时发出警报	破碎系统有温度监控装置，超温时会发出警报	符合
		液压油箱应有液位指示器，各液压元件、接头处不能漏油	液压油箱有液位指示器，设备不漏油	符合
		液压、润滑系统必须安装在一个适当的安全位置（应防火、通风），它可以与主机隔开	液压和润滑系统安装在破碎设备旁边，与主机隔开	符合
3.8	照明与防			

	火			
		筛分设备工作现场应有照明装置。	作业现场有照明设施	
		筛分设备的操作室应采用防火材料。	操作间为二级耐火等级，采用防火材料	符合
		工作场地定点放置灭火装置	每台设备区域放置有 2 个手提灭火器，对应的电气室放置有灭火器	符合
4、磨矿设备				
4.1	一般要求			
		1、所选用的设备均为有国内名牌产品及成熟定型产品，杜绝设备上存在先天不足，造成安全隐患； 2、所有设备的传动部位均设置全封闭防护安全罩，且着黄色，应符合《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）的要求； 3、磨矿给料运输机设置急停按钮； 4、设置警示标志。	棒磨矿设备与设计选型一致	符合
		棒磨矿设备设备周围应留有足够的供操作和维修的空间	棒磨矿设备设备周围有足够的操作空间	符合
4.2	安全防护装置			
		1、高度超过 0.6m 的平台，周围设防护栏杆，距离基准面 2m 以下的高度，防护栏杆高度为 0.9m； 2~20 m 高度的防护栏杆高度为 1.05m，且立柱之间的距离为 1m，中间栏杆间隙为 0.5m； 2、平台上的孔洞设栏杆或盖板；必要时，平台边缘应设安全防护板。符合 GB4053.1-2009、GB4053.2-2009、GB4053.3-2009 的要求； 操作平台的防护栏杆设置 100mm 宽的踢脚板，防止物体坠落打击。	平台周围设防护栏杆	符合
		磨机两侧设置安全防护栏，防护栏杆高度不低于 0.9m；	棒磨机两侧设 1.0m 安全防护栏。	符合
4.3	控制系统及警告装置			
		凡是有动力驱动的筛分设备应设置总停开关，每个操作位置都应有急停装置，防止突发事件引发的危险	每一台设备应设置总停开关，每个操作位置都应有急停装置	符合
		系统发生紧急情况时，应有报警	操作位置周围设置有声光报警	符合

		系统。报警信号必须能方便发出和接收	装置，且能通过中央控制室接收	
		控制系统中应有相应的急停和安全装置	控制系统有急停和安全装置	符合
4.4	电气设备			
		棒磨机设备上所用的电气设备应有一套接地故障保护装置	棒磨机设备有接地保护装置	符合
4.5	液压润滑系统			
		系统应配置温度或压力监控装置，在温度或压力超过许用范围时发出警报	破碎系统有温度监控装置，超温时会发出警报	符合
		液压油箱应有液位指示器，各液压元件、接头处不能漏油	液压油箱有液位指示器，设备不漏油	符合
		液压、润滑系统必须安装在一个适当的安全位置（应防火、通风），它可以与主机隔开	液压和润滑系统安装在破碎设备旁边，与主机隔开	符合
4.6	照明与防火			
		筛分设备工作现场应有照明装置。	作业现场有照明设施	
		筛分设备的操作室应采用防火材料。	操作间为二级耐火等级，采用防火材料	符合
		工作场地定点放置灭火装置	每台设备区域放置有 2 个手提灭火器，对应的电气室放置有灭火器	符合

表 5.4-2 皮带输送机工艺及设备安全检查表

序号	规范要求	依据	实际情况	评价结论
1 易挤夹部位防护	在经常有人接近的输送机头部尾部拉紧部位和输送带改向部位是易加挤夹部位应设置防护栏	《带式输送机安全规范》GB14784 第 4.1.1 条	输送机头部尾部设置有防护网	符合
2 滚筒防护	滚筒的防护用选用防护罩或防护楔；滚筒中心距离至防护罩边缘不应小于相应的规定值；防护罩内侧至滚筒端面的距离应在 20~80mm 之间	《带式输送机安全规范》GB14784 第 4.1.2 条	滚筒的防护用选用防护罩	符合
3 托辊防护	输送物料且在凸弧段内相邻两组托辊的夹角大于 3° 时，应对托辊两侧用防护板进行防护；在回程分支弧段内相邻两组托辊的夹角大于 3° 时，也应对托辊进行防护；过渡托辊应采用防护板，当安装位置受限时可采用警示牌；导料槽下方的托辊应采用安装在倒料槽支架外侧的防护板予以防护	《带式输送机安全规范》GB14784 第 4.1.3.1、4.1.3.3、4.1.3.4、4.1.3.5 条	输送机两侧均设置有防止手指伸入的防护网	符合

4 拉紧装置防护	应在垂直重锤拉紧装置上部两改向滚筒的两侧或四周及顶部设置防护网。在重锤下方的地面上设置由防护板组成的高度 2.5m 的防护区。防护板上应装设两块永久性的警示牌,分别写明“非经批准的人员不得入内”和输送机运转时不得对拉紧滚筒进行检修和人工注油等字样。若拉紧滚筒下方是厂房时,应在重锤箱上加装防坠装置。在张紧行程上极限位置设置限制器。如果拉近钢丝绳设置在走台或走廊的外侧,应该设防护罩。	《带式输送机安全规范》GB14784 第 4.1.4.1	长皮带采用重锤拉紧装置,拉紧装置的地面下方设置有防护网和禁止人员入内;车式重锤拉紧装置小车上上的滚筒设置有防护网	符合
	车式重锤拉紧装置小车上上的滚筒应按 GB14784 第 4.1.2 进行防护,拉紧塔架下的重锤应按照按 GB14784 第 4.1.4.1 进行防护	《带式输送机安全规范》GB14784 第 4.1.4.2		
5 驱动装置防护	高速轴联轴器、低速轴联轴器、制动轮和耦合器应加装防护罩,当驱动装置设置在地面或人员能够接近的平台上且带速大于 3.15m/s 时,整个驱动装置应采用高度不低于 1500mm 的护栏予以防护	《带式输送机安全规范》GB14784 第 4.1.5	高速轴联轴器、低速轴联轴器、制动轮和耦合器设置有 1.5m 高防护罩	符合
6 翻带装置防护	翻带装置翻带区段应采用高度不低于 1500mm 的护栏予以防护	《带式输送机安全规范》GB14784 第 4.1.6	有护栏防护	符合
7 金属构件的防护	凡人员可能刮蹭或碰撞的部位的外露型钢的端部翼缘应倒成钝角;接料板及漏斗及护罩延伸部分的下边缘位于地面以上 300mm 时,其边缘应采取向内弯曲或卷边措施	《带式输送机安全规范》GB14784 第 4.1.8	人员可能刮蹭或碰撞的部位的外露型钢的端部设置防护	符合
8 接料板	当输送机架空越过人行通道时,应在人行通道上方的承载分支输送带下装设接料板	《带式输送机安全规范》GB14784 第 4.1.9	设置有接料板	符合

9 其它	倾斜向上的运料的输送机,当其满载停车后逆转矩大于零时,应装设防止逆转的制动器或逆止器;倾斜向下运料的输送机,当其满载运行时驱动力矩为负值,应装设防止超速的安全装置;应装设防止跑偏的的保护装置和警示装置;宜装设打滑的检测装置;存在 6 级以上大风侵袭危险的露天或沿海地区使用的输送机宜设置防止输送带翻转的装置;运送大块、坚硬物料的钢丝绳芯输送机应装设防止输送带纵向撕裂的装置。宜设漏斗堵塞报警装置。输送机行人通道的全长应设置急停拉绳开关。拉绳开关间距不得大于 60m,当输送机的长度小于 30m 时,允许不设安全绳开关而用急停按钮代替,但输送机长度方向上的任何一点到急停按钮的距离不得大于 10m	《带式输送机安全规范》GB14784 第 4.1.11	向上或向下输送的皮带机有制动器和防止超速的保护装置	符合
10 带速和带宽	带式输送机带速宜符合 0.8、1.0、1.25、1.6、2.5、3.15、4.0、4.5、5.0、5.6、6.3、7.1m/s 的速度系列;带宽宜符合 500、650、800、1000、1200、1400、1600、2000 系列	《带式输送机工程设计规范》GB50431 第 3.2.3	带宽有 800~2000 系列	符合要求
11 输送带	被输送的物料中含有尺寸较大的块状物料,并在受料点的直接落差较大时,宜选用抗冲击、防撕裂型输送带;	《带式输送机工程设计规范》GB50431 第 7.1.2	钢丝绳芯防撕裂输送带	符合要求
12 托辊组	带式输送机受料点应设缓冲托辊组;	《带式输送机工程设计规范》GB50431 第 9.2.2	受料点设置缓冲托辊	符合要求
13 驱动装置	驱动装置的安装位置,应根据带式输送机工作环境条件、工艺布置、输送带张力、设备安装、维修及供电系统等条件确定,可采用下列布置方式: 1 头部或尾部单滚筒驱动; 2 头部或尾部多滚筒驱动; 3 中间多点驱动。	《带式输送机工程设计规范》GB50431 第 9.4.5	采用多点驱动的启制动控制	符合要求
14 拉紧装置	带式输送机长度大于 50m,并有安装空间是,宜采用垂直式重锤拉紧	《带式输送机工程设计规范》9.5.2	输送机长度大于 50m,采用“车式重锤塔+绞车拉紧”	符合要求
18 制动装置	发生逆转的向上输送的带式输送机,应装设制动装置或逆止装置;发生逆转的向上输送的大型带式输送机,应同时装设逆止装置和制动装置;向下输送的带式输送机,必须装设制动装置;	《带式输送机工程设计规范》9.6.1	向上或向下输送的皮带机有制动器和防止超速的保护装置	符合要求

19 翻带装置	输送黏性物料的中长距离以上的固定式带式输送机,或用回程带输送物料的固定式带式输送机,宜设输送带翻转装置。	《带式输送机工程设计规范》9.8.1	在输送机机头、机尾处均设翻带装置,	符合要求
20 清扫器	在带式输送机卸料处应设清扫输送带承载面粘料的输送带清扫器。运输黏性大的物料时,宜设多道清扫器。 在带式输送机尾部的输送带回程段,或在可能有物料绕入的其他改向滚筒前,应设输送带空段清扫器。	《带式输送机工程设计规范》9.7.1和9.7.2	头部采用两道清扫器,回程面采用非工作面清扫器。	符合要求
21 安全保护装置	在带式输送机的输送线路中,必须装设下列检测保护装置: 1 拉线保护装置; 2 输送带打滑检测装置; 3 输送带防跑偏装置; 4 钢丝绳芯输送带纵向撕裂保护装置。	《带式输送机工程设计规范》10.1.1	所有带式输送机安装打滑检测器、料流检测器、跑偏开关、拉绳开关、防撕裂检测器。	符合要求
22 紧急开关	转载站应设紧急停机开关。在带式输送机人行道沿线,应设拉线保护装置。当带式输送机人行道沿线,应设拉线保护装置。当带式输送机两侧设有人行道时,应在带式输送机两侧沿线同时设拉线保护装置。	《带式输送机工程设计规范》10.2.1	在带式输送机人行道沿线,每隔50m设拉线保护装置。	符合
	带式输送机沿线的拉线保护装置间距,不宜超过60m。	《带式输送机工程设计规范》10.2.2		符合

2) 评价意见

(1) 工艺流程为三级破碎、三级筛分,胶带输送机输送至筒仓,工艺流程与设计一致。

(2) 破碎、筛分、输送设备型号及数量与设计一致,筒仓数量、规格与设计一致。

(3) 破碎工艺安全设施主要有传动部位防护罩、检修平台安全护栏、急停开关、防尘设施、安全警示标志等安全设施,安全设施满足设计要求及相关规范要求。

(4) 筛分工艺安全设施主要有检修平台安全护栏、急停开关、防尘设施、安全警示标志等安全设施,安全设施满足设计要求及相关规范要求。

(5) 胶带输送工艺安全设施主要有防滑装置、跑偏装置、满仓装置、急停开关、安全护栏（驱动部位、防滑装置部位）、防尘设施、消防设施、安全警示标志等安全设施，安全设施满足设计要求及相关规范要求。

(6) 料仓安全设施主要有安全护栏、安全标志等安全设施，安全设施满足设计要求及相关规范要求。

(7) 列表评价 5 大项 71 小项，62 小项均符合要求，3 项不符合要求，不符合项为：倒料仓没有设置格条筛防止大块物料进入破碎机进料口，可能产生的堵塞；振动筛在启动和停机时，易引起挤压和冲击，在平台进出口处应设置“注意安全”警告标志；筛分设备周围存在凸出的“钩刮”。

评价小结：建设项目生产工艺及设备单元安全设施符合要求。

5.5 供配电系统单元

1) 安全检查表评价

依据《初步设计报告》进行符合性评价。从供配电系统、破碎站供电、筛分机供电、胶带输送机供电、防雷电气保护、接地系统、照明、其他等方面，列表进行评价，详见表 5.5-1。

表 5.5-1 供配电系统安全检查表

序号	检查项目及内容	设计或规范要求	检查结果	结论
1	供配电系统			
1.1	外部电源、线路	丰林镇变电所 110kV 电站，容量两台 12500kVA 变压器	电源来源于丰林镇变电所 110kV 电站 35kV 电源。	符合
1.2	厂区总变电所	本项目新建一座 35kV 总降变电所，车间 10kV 电源由总降变电所 10kV 高压配出柜引至各车间 10kV 配电室内的高压进线柜，供电电压为 10kV，50Hz。	本项目新建一座 35kV 总降变电所，车间 10kV 电源由总降变电所 10kV 高压配出柜引至各车间 10kV 配电室内的高压进线柜，供电电压为 10kV，50Hz。。	符合
1.3	配电站	项目在骨料生产线区域设置 7 座车间电气配电室、在办公区域设置一座箱式变电站	项目在骨料生产线区域设置 7 座车间电气配电室、在办公区域设置一座箱式变电站	符合

1.5	高、低压供配电中性点接地方式	10kV 为中性点不接地系统, 变压器中性点接地。	10kV 为中性点不接地系统, 变压器中性点接地。	符合
1.6	补偿方式	高压电容补偿柜进行集中补偿, 采用自动投切; 车间配电室低压无功功率补偿采用在变压器低压侧 0.4kV 低压母排上设低压电容补偿装置, 采用自动投切。	高压电容补偿柜进行集中补偿, 采用自动投切; 车间配电室低压无功功率补偿采用在变压器低压侧 0.4kV 低压母排上设低压电容补偿装置, 采用自动投切。。	符合
1.7	各级配电电压等级	供电电压: 35kV 配电电压: 10.5kV、0.4kV 高压电动机电压: AC 10kV 低压电动机电压: AC 380V 照明电压: AC 220V 控制电压: DC 220V 直流操作电压: DC 220V PLC 控制电压: DC 24V 检修照明电压: DC 36V。	供电电压: 35kV 配电电压: 10.5kV、0.4kV 高压电动机电压: AC 10kV 低压电动机电压: AC 380V 照明电压: AC 220V 控制电压: DC 220V 直流操作电压: DC 220V PLC 控制电压: DC 24V 检修照明电压: DC 36V。。	符合
2	防雷及电气保护			
2.1	变电所防雷设施	/	有防雷设施, 经检测防雷设施符合要求。	符合
2.2	一般建筑物防雷	/	料仓、破碎及筛分设备厂房等建筑有防雷设施, 经检测防雷设施、防雷接地电阻符合要求。	符合
2.3	高压配电继电保护	35kV 电源线继电保护厂区现有 110kVA 变电站提供保护。	采用微机综合保护装置, 主要有以下保护: 1) 进出线: 电流速断保护、过流保护; 2) 电容器保护: 电流速断保护、过压保护、过流保护、欠电压、过负荷、中性点电流或电压不平衡保护; 3) 接地保护: 电流速断保护、过流保护、过负荷保护; 4) 过电压保护。	符合
2.4	低压电气设备故障保护	TN-C-S 系统	有漏电保护、过电流保护等。	符合
2.5	裸带电体基本 (直接触电) 防护设施	/	现场检查未发现有裸带电体。	符合
3	接地系统			
3.1	接地	形成接地系统	形成了接地系统。	符合
4	电力室			
4.1	变、配电室防火门	设置 2 道向外开启的防火门。	2 道向外开启的防火门。	符合
4.2	变 (配) 电室结构	2 层砖混结构, 一楼为出线用的电缆桥架、二楼为配电室。	2 层砖混结构, 一楼为出线用的电缆桥架、二楼为配电室。	符合

4.3	应急照明	设置应急照明。	配有应急照明。	符合
4.4	火灾报警装置	设置火灾报警装置。	安装了感烟火灾探测器。	符合
4.5	绝缘胶垫	低压柜前铺设绝缘胶垫。	低压柜前铺设了 1000mm×6mm（宽×厚）的黑色绝缘胶垫。	符合
4.6	其他	1) 防火门设置挡鼠板。 2) 门窗、孔洞设置金属密目网，防止小动物进入。	1) 防火门设置挡鼠板。 2) 门窗、孔洞设置 10mm×10mm 金属密目网。	符合
5	其他			
5.1	照明及通讯设备负荷等级	GB50295-2016 第 8.2.2 条：主要生产流程用电设备、重要场所的照明及通讯设备等应作为二级负荷。	采用专用单回路供电。	符合
5.2	配电站布置方式	GB50295-2016 第 8.4.9 条：厂区变电所或配电站宜采用户内布置。	户内布置	符合
5.3	电缆敷设方式	GB50295-2016 第 8.5.3 条：厂区电缆可采用电缆沟、电缆隧道、电缆桥架或电缆通廊等敷设方式。	采用桥架敷设方式。	符合
5.4	电动机起动方式	GB50295-2016 第 8.6.2 条：鼠笼电动机当不符合全压起动条件时，可采用软起动装置，也可采用其他起动方式。	大型鼠笼电动机采用软起动，其他电动机采用全压直接启动。	符合
5.5	电动机保护	GB50295-2016 第 8.6.4 条：电动机保护符合下列要求： 1) 低压交流电动机应设置短路保护和接地保护； 2) 易于过负荷的电动机、连续运行无人监视的电动机应有过负荷保护。	有过负荷，过压、失压漏电等保护。	符合
5.6	电动机紧急停车按钮	GB50295-2016 第 8.6.5 条：电动机应设置机旁启动和停车按钮及带检修钥匙的按钮，机旁停车按钮无法确保设备立即停车时，还应增设紧急停车按钮。	设有机旁启动、停车按钮及紧急停车按钮。	符合
5.7	大型设备照明	GB50295-2016 第 8.7.1 条：破碎机等大型机械设备的工作场所，巡检工需要经常监视、观察的地点应采用局部照明。照明符合 GB50034 的规定。	破碎站、筛分楼有照明。	符合
5.8	保护接地	水泥工厂电气系统接地应包括工作接地、保护接地、防雷接地、电子设备接地和防静电接地。	有工作接地、保护接地、防雷接地。	符合

1) 评价意见

(1) 供配电系统外部电源采用单回路供电，外部电源与设计一致，也满足供电负荷要求。

(2) 各配电站供电系统采用变压器中性点接地系统，与设计一致。

(3) 供电系统保护较全，低压配电系统有短路保护、过负荷保护、断相保护及浪涌保护等。

(4) 供电系统防雷设施较全，防雷接地电阻经检测合格。

(5) 评价结果：共设检查项 27 项，符合要求 27 项。

(6) 评价小结：项目供配电系统安全设施满足安全生产要求。

5.6 厂内消防单元符合性评价

对照《消防给水及消防栓系统技术规范》（GB50974-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005、《初步设计报告》有关规定，对项目消防设施进行符合性评价，见表 5.6-1。

表 5.6-1 消防设施安全检查表

序号	检查内容	标准依据	实际情况	检查结论
1	本项目消防水量按火灾时消防用水量最大的办公楼，建筑体积约为 1.3 万 m ³ ，室内消防用水量为 15L/s，室外消防用水量为 25L/s，室内外消防总水量为 40L/s，即 144m ³ /h。火灾延续时间为 2 小时，消防总用水量为 288m ³ /次	《初步设计报告》	在厂区东侧设置消防水池及泵房 1 座。消防水池容量为 400m ³ ，由市政管网供水，泵房位于消防水池旁，防水泵 6 台	符合
2	在室内形成环网，并通过立管将平面环网连通，形成竖向环网。室内消火栓采用单栓 SG20A65-J（带消防软管卷盘），消火栓箱内设消火栓一个，DN65mm 衬胶消防水带一根（L=25m），消防软管卷盘一根（JPS1.6-19，L=30m），QZ19 型水枪一支，火灾报警按钮一个。	《初步设计报告》	在室内形成环网，并通过立管将平面环网连通，形成竖向环网。室内消火栓采用单栓 SG20A65-J（带消防软管卷盘），消火栓箱内设消火栓一个，DN65mm 衬胶消防水带一根（L=25m），消防软管卷盘一根（JPS1.6-19，L=30m），QZ19 型水枪一支，火灾报警按钮一个。	符合
3	配电室和控制室按需设置火灾自动报警装置	《初步设计报告》	配电室、控制室均设置有火灾自动报警装置	符合
4	消防车道应符合下列要求： 1 车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m； 2 转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3 消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物； 4 消防车道靠建筑物外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于 5m； 5 消防车道的坡度不宜大于 8%。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014 7.1.8	消防车道： 1 车道净空宽度和净空高度不小于 4m； 2 转弯半径满足要求； 3 与建筑物之间未设置妨碍消防车操作的障碍物；	符合要求
5	消防水源应符合下列规定： 1 市政给水、消防水池、天然水源等可作为消防水源，并宜采用市政给水； 2 雨水清水池、中水清水池、水景和游泳池可作为备用消防水源。	《消防给水及消防栓系统技术规范》 GB50974-2014 4.1.3	高位水池的水作为水源，清水池作为备用水源	符合要求

6	符合下列规定之一时，应设置消防水池： 1 当生产、生活用水量达到最大时，市政给水管网或入户引入管不能满足室内、室外消防给水设计流量； 2 当采用一路消防供水或只有一条入户引入管，且室外消火栓设计流量大于 20L/s 或建筑高度大于 50m； 3 市政消防给水设计流量小于建筑室内外消防给水设计流量。	《消防给水及消防栓系统技术规范》 GB50974-2014 4.3.1	设有 400m ³ 消防水池，可满足消防用水需求。	符合要求
7	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径计算确定，保护半径不应大于 150.0m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	《消防给水及消防栓系统技术规范》 GB50974-2014 7.3.2	项目室外消防栓按要求布置，保护半径 120m。	符合要求
8	室外消防给水管网应符合下列规定： 1 室外消防给水采用两路消防供水时应采用环状管网，但当采用一路消防供水时可采用枝状管网； 2 管道的直径应根据流量、流速和压力要求经计算确定，但不应小于 DN100； 3 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓的数量不宜超过 5 个； 4 管道设计的其他要求应符合现行国家标准《室外给水设计规范》GB50013 的有关规定。	《消防给水及消防栓系统技术规范》 GB50974-2014 8.1.4	采用一路供水，枝状管网。	符合要求
9	室内消防给水管网应符合下列规定： 1 室内消火栓系统管网应布置成环状，当室外消火栓设计流量不大于 20L/s，且室内消火栓不超过 10 个时，除本规范第 8.1.2 条外，可布置成枝状； 2 当由室外生产生活消防合用系统直接供水时，合用系统除应满足室外消防给水设计流量以及生产和生活最大小时设计流量的要求外，还应满足室内消防给水系统的设计流量和压力要求； 3 室内消防管道管径应根据系统设计流量、流速和压力要求经计算确定；室内消火栓竖管管径应根据竖管最低流量经计算确定，但不应小于 DN100。	《消防给水及消防栓系统技术规范》 GB50974-2014 8.1.5	在室内形成环网，并通过立管将平面环网连通，形成竖向环网。室内消火栓采用单栓 SG20A65-J（带消防软管卷盘），消火栓箱内设消火栓一个，DN65mm 衬胶消防水带一根（L=25m），消防软管卷盘一根（JPS1.6-19，L=30m），QZ19 型水枪一支，火灾报警按钮一个。	符合要求
10	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。 灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时，应有相应的保护措施。 灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.3，5.1.4 条	按规范配置。	符合要求
11	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 5.1.1	设置在位置明显和便于取用的地点。	符合要求
12	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 6.1.1	一个计算单元内配置的灭火器数量不少于 2 具。	符合要求

13	每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 6.1.2	每个设置点一般为 2~3 具。	符合要求
----	----------------------	--	-----------------	------

评价结果：共设检查项 13 项，符合要求 13 项。

评价小结：项目消防设施满足安全生产要求。

5.7 厂内供气单元符合性评价

依据建设项目设计资料、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《水泥工厂设计规范》（GB50295-2016）、《金属非金属矿山在用空压机系统安全检验规范（第一部分：固定式空压机）》（AQ2055-2016）等编制安全检查表，对建设项目辅助设施的符合性进行评价，见表 5.7-1。

表 5.7-1 辅助设施安全检查表

序号	检查项目及内容	设计或规范要求	检查情况	结论
1	项目建设压缩空气站，设置螺杆空气压缩机（风冷）9 套，排气压力 0.8MPa、排气量 21Nm ³ /min，八用一备，为工厂用气设备提供压缩空气气源	《初步设计报告》	目前，已建设有项目建设压缩空气站，设置螺杆空气压缩机（风冷）9 套，排气压力 0.8MPa、排气量 21Nm ³ /min，八用一备	符合
2	每台空压机排气管后分别设有储气罐、冷冻式干燥器、过滤器、止回阀	《初步设计报告》	每台空压机排气管后分别设有储气罐、冷冻式干燥器、过滤器、止回阀	符合
3	每个空压机站的出站总管道上均设有压力表并设置流量计量装置及控制装置，数据进 DCS 系统	《初步设计报告》	总管道上均设有压力表并设置流量计量装置及控制装置，数据进 DCS 系统	符合
4	空压机站房顶设置轴流通风设备，以保证空压机的安全使用要求和正常工作环境	《初步设计报告》	压气站内设置有通风不为轴流设施，但能有效排出室内热量	符合
5	储气罐进出口管道上均装设切断阀	《初步设计报告》	储气罐进出口管道上均装设切断阀	符合
6	储气罐保护	AQ2055-2016 第 5.1.1 条：空气压缩机储气罐在地面的应设在室外阴凉处。在井下应设在空气流畅处，与空压机有有效隔离。	设置在阴凉处。	符合

7	安全防护装置	AQ2055-2016 第 5.1.2 条：对人体有危险的外露运动部件、正常操作中人体易触及的高温伤人零部件及管道，应安装安全防护装置。	空气压缩机为整体式构造。	符合
8	空气压缩机油	AQ2055-2016 第 5.2.1 条：使用闪点不得低于 215℃ 空气压缩机油。	使用专用压缩机油。	符合
9	润滑系统	AQ2055-2016 第 5.2.2 条：润滑系统不应有漏油现象。	现场检查，未发现润滑系统有漏油现象。	符合
10	储气罐安全装置	AQ2055-2016 第 5.4.1 条：储气罐应安装安全阀和放水阀，并有检查孔	有安全阀和放水阀。	符合
11	供气主管保护装置	AQ2055-2016 第 5.4.2 条：储气罐和供气主管之间应安装截止阀门。在储气罐出口和第一个截止阀之间应设置压力释放装置，压力释放装置的管径不得小于排气管的直径，释放压力应为空气压缩机最高工作压力的 1.25—1.4 倍。当采用爆破片代替释压阀时，可不再另外设置压力释放装置。	储气罐和供气主管之间应安装截止阀门。安装爆破片式释压阀。	符合
12	储气罐压力指示仪表	AQ2055-2016 第 5.4.3 条：储气罐上应装设能正确指示的压力指示仪表。	有压力表。	符合
13	储气罐应放空管	AQ2055-2016 第 5.4.5 条：储气罐应设放空管，放空管的出口应避免直对相关人员。	放水阀作放空管。	符合
14	储气罐超温保护装置	AQ2055-2016 第 5.4.6 条：储气罐的温度应保持在 120℃ 以下，当超过 120℃ 时，装设的超温保护装置应能使空气压缩机自动停车和报警	未超过 120℃，不须安装超温保护装置。	符合

评价结果：共设检查项 14 项，符合要求 14 项。

评价小结：项目供气设施满足安全生产要求。

5.8 特种设备单元符合性评价

根据《特种设备使用管理规则》，对项目特种设备使用以及人员等进行评价。

5.8-1 特种设备检查表

序号	检查项目及内容	依据法规	实际情况	检查结果
1	采购、使用取得许可生产(含设计、制造、安装、改造、修理,下同),并且经检验合格的特种设备,不得采购超过设计使用年限的特种设备,禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备	《特种设备使用管理条例》2.2	采购的特种设备经取得许可生产	符合
2	建立并且有效实施特种设备安全管理制度和高耗能特种设备节能管理制度,以及操作规程。制度包括:(1)特种设备安全管理机构(需要设置时)和有关人员岗位职责;(2)特种设备经常性维护保养、定期自行检查和有关记录制度;(3)特种设备使用登记、定期检验、锅炉能效测试申请实施管理制度;(4)特种设备隐患排查治理制度;(5)特种设备安全管理人员与作业人员管理和培训制度;(6)特种设备采购、安装、改造、修理、报废等管理制度;(7)特种设备应急救援管理制度;(8)特种设备事故报告和处理制度;(9)高耗能特种设备节能管理制度。	《特种设备使用管理条例》2.2	同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资应当纳入建设项目概算。	符合要求
3	采购、使用取得许可生产(含设计、制造、安装、改造、修理,下同),并且经检验合格的特种设备,不得采购超过设计使用年限的特种设备,禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备	《特种设备使用管理条例》2.2	采购的特种设备经取得许可生产	符合
4	办理使用登记,领取《特种设备使用登记证》(格式见附件A,以下简称使用登记证),设备注销时交回使用登记证	《特种设备使用管理条例》2.2	桥式起重机未办理登记证	不符合
5	建立特种设备台账及技术档案;	《特种设备使用管理条例》2.5	建立了档案,	符合
6	制定特种设备事故应急专项预案,定期进行应急演练;发生事故及时上报,配合事故调查处理等	《特种设备使用管理条例》2.2	制定应急专项预案	符合
7	特种设备作业人员应当取得相应的特种设备作业人员资格证书	《特种设备使用管理条例》2.4.4	起重机操作人员未取得操作证	不符合
8	为保证特种设备的安全运行,特种设备使用单位应当根据所使用特种设备的类别、品种和特性进行定期自行检查	《特种设备使用管理条例》2.7.2	定期进行检查	符合
9	特种设备应当根据设备特点和使用环境、场所,设置安全使用说明、安全注意事项和安全警示标志	《特种设备使用管理条例》2.9	设置安全使用说明、标志等	符合

评价结果：共设检查项9项，符合要求7项，不符合项2项，不符合项为：桥式起重机未进行登记；起重机操作人员未取得操作证。

评价小结：项目涉及的特种设备基本符合要求。

5.9 重大生产安全事故隐患判定、评价

根据原国家安全监管总局关于印发《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准（2017版）》的通知（安监总管四〔2017〕129号）的规定，对项目是否存在重大生产安全事故隐患进行判定、评价。

表 5.8-1 重大生产安全事故隐患进行判定检查表

序号	检查内容	实际情况	检查结论
一、专项类重大事故隐患			
1	(一)存在粉尘爆炸危险的行业领域	不涉及。	/
2	(二)使用液氨制冷的行业领域	不涉及	/
3	(三)有限空间作业相关的行业领域		
3.1	未对有限空间作业进行辨识、提出防范措施，并建立有限空间管理台账。	有限空间作业进行了辨识，有相应的措施。	符合要求
	未在有限空间作业场所设置明显的安全警示标志	设置了安全警示标志	
	未制定有限空间作业方案或方案未经审批擅自作业	遵章作业	
3.2	未根据有限空间存在的危险有害因素为作业人员提供符合要求的检测报警仪器、呼吸防护用品、全身式安全带等劳动防护用品	有检测报警仪器、呼吸防护用品、全身式安全带等劳动防护用品	符合要求
4	采用深井铸造工艺的铝加工行业领域	不涉及	/
二、行业类重大事故隐患			
4	建材行业		
4.1	水泥工厂煤磨袋式收尘器(或煤粉仓)未设置温度和一氧化碳监测，或未设置气体灭火装置。	不涉及	/
4.2	水泥工厂筒型储存库人工清库作业外包给不具备专业资质的承包方，作业前未根据风险分析制定适宜的清库方案，未严格按照清库方案实施	筒仓暂未使用，不涉及	/
4.3	水泥工厂电石渣原料库未设置可燃气体浓度监测报警装置，未设置与报警装置联锁的事故通风装置，报警、通风装置未有效运行。	不涉及	
4.4	进入筒型储库、磨机、破碎机、篦冷机、各种焙烧窑等有限空间作业时，未采取有效的防止电气设备意外启动、热气涌入等隔离防护措施。	严格按照作业审批执行。	符合要求
4.5	燃气窑炉在燃气管道上未设置低压、超压报警和紧急自动切断阀，制氢站、制氧站、保护气体配气间等易	不涉及	

	燃易爆气体聚集场所未设置可燃气体浓度监测报警装置及防爆泄压设备。		
4.6	纤维制品三相电弧炉、电熔制品电炉、玻璃窑炉、玻璃锡槽等设备的水冷、风冷保护系统漏水、漏气，或玻璃窑炉、玻璃锡槽未设置冷却保护系统监测报警装置。	不涉及	
4.7	空分装置在液氧中碳氢化合物总含量超标的情况下运行；空分装置冷箱内严重泄漏。	不涉及	

评价结果：共设检查项 14 小项，符合要求 14 项。

评价小结：项目不存在重大隐患。

5.10 安全管理单元

1) 安全检查表评价

采用安全检查表对其安全管理要求对照检查评价。

依据《安全生产法》等国家法律、法规、规范性文件编制安全检查表进行评价，详见表 5.10-1。

表 5.10-1 安全管理单元安全检查表评价

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			
1.1	管理机构设置	《安全生产法》第二十四条	成立了安全生产委员会，设置了管理部门、机构。	符合
1.2	管理人员配备	《安全生产法》第二十四条	配备了 5 名安全管理人	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》第二十二条	编制了生产安全事故管理制度、安全生产检查制度、职工安全教育培训制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、劳动防护用品管理制度等管理制度。	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》第二十二条	制定各职能部门、各岗位的安全生产责任制共 68 项岗位安全生产责任制。	符合
3	安全技术管理			
3.1	操作规程	《安全生产法》	制定了 43 个工种的操作规程。	符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
		第二十二條		
4	人员素质			
4.1	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	主要负责人及安全管理的人员取得了相应的安全生产管理人员资格证。	符合
4.2	专职安全管理人员的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	专职安全管理人员应取得了安全资格证。	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……，未经安全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	每年都要有培训计划，从业人员参加了安全教育并经考核合格。	符合
4.4	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或都使用新设备，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	试生产前即对操作人员及相关人员进行专门的安全生产教育和培训了。	符合
4.5	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	起重设备操作工未取得相应操作资格证。	不符合
5	安全投入			
5.1	有安全投入、使用计划。	《安全生产法》 第二十一条	有管理制度及投入、使用计划，安全投入符合相关要求。	符合
5.2	提取安全技术措施经费符合安全生产要求。	《安全生产法》 第二十一条	安全技术措施费用有财务有专项科目，做到了专款专用，安全技术措施费提取、使用符合相关要求。	符合
5.3	安全技术措施经费做到专款专用	《安全生产法》 第二十一条	安全措施费用做到专款专用。	符合
6	工伤保险			
6.1	依法为员工缴纳工伤保险；	《安全生产法》 第五十二条	在乐平市社会保险事业管理局参加工伤保险。	符合
7	应急管理			
7.1	成立应急救援机构或指定专职人员。	《江西省安全生产条例》第 四十二条	成立了应急救援机构，配备了兼职应急队伍	符合
7.2	编制事故的应急救援预案，应急救援预案内容是否符合要求。	省政府 138 号令	编制了应急预安，内容满足要求。	符合

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
7.3	是否进行事故应急救援演练。	第十三条、 《江西省安全生产条例》 第四十二条	每年都进行应急演练。	符合
7.4	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
7.5	应急预案备案		乐平市生产安全监督管理局备案，备案号为：3602812018001B。	符合
8	生产安全事故隐患排查治理			
8.1	建立生产安全事故隐患排查治理体系和分级标准	《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》江西省人民政府令第238号	制定了生产安全事故隐患排查治理体系和分级标准	符合
8.2	开展了隐患排查治理		开展了隐患排查治理工作。	符合
8.3	每月进行隐患排查治理工作总结和考评		按“双15”要求，对隐患排查工作进行汇总、上报并考核。	符合
8.4	事故隐患排查治理做到逐项隐患措施落实、责任人和时间落实、验收人明确、验收后形成档案		针对排查的隐患进行了整改落实，做到了闭环管理。	符合
9	安全风险分级体系			
9.1	建立了安全风险管控体系	《江西省安全生产风险分级管控体系建设通用指南》 江西省安委办[2016]55号	建立了险分级管理体系。	符合
9.2	开展了风险辨识、评价和分级		开展了风险辨识、评价和分级。	符合
9.3	明确了风险管控措施、管控分级，以级重大风险应急措施清单		有风险管控措施、管控分级，以级重大风险应急措施清单。	符合
9.4	形成了“一图、一表、三清单”		正在建设中	补充完善

3) 评价意见

(1) 德安县南方新材料有限公司是一家有丰富管理经验水泥生产企业，为安全生产标准化二级达标企业，建立健全了管理机构、管理制度、安全生产岗位责任制，配备相应的安全生产管理人员、强化了从业人员培训教育，安全投入有保障。

(2) 采用安全检查表对照检查评价，共检查安全管理机构等9大项共27小项，26项符合要求，1项要补充完善，1项不符合（起重设备操作工未取得相应操作资格证）。

评价认为，德安县南方新材料有限公司安全生产管理模式适应企业建

设发展的要求，管理机构、管理制度、安全生产岗位责任制健全，安全生产管理人员配备充足、强化了从业人员培训教育，安全投入有保障。符合《安全生产法》等相关法律、规范、标准要求。

6 安全对策措施建议

6.1 设备设施采取的安全措施

6.1.1 破碎机作业过程安全对策措施

(1) 启动前应检查轴承的润滑情况是否良好，肘板动颚和调整座上肘板垫的接触情况是否良好，其接触处是否有足够的润滑油脂（润滑检查）。

(2) 启动前应检查所有紧固件是否紧固，机座砣是否有开裂痕迹，机座有无变形等异常情况，紧固件每班必须紧固一次。

(3) 启动前应检查传动带是否安装正确和情况是否良好，发现皮带破损应及时更换，当皮带或皮带轮槽上有油污时应及时清除干净。

(4) 启动前应检查安全防护装置是否良好，发现安全防护装置有不安全现象时应立即进行调整。

(5) 启动前应检查破碎腔内有无物料和其他杂物，发现有时应清除干净。

(6) 检查液压起顶头是否退回，调整垫片是否安装正确和压紧。

(7) 经上述检查，证明一切正常后方可空载启动，不允许有负荷启动，启动时应事先有信号预告，启动后发现异常立即停机检查，查明原因排除异常方可再次启动。

(8) 破碎机证明正常运转后方可开始投料生产。

(9) 投料过程中应将不合格产品均匀地投入破碎腔内，避免侧面投料和满堆加料，防止单边负载，负载突变或阻塞。

(10) 正常运转情况下，轴承的温度不应超过 30°C，最高温度不得超过 70°C，发现超过 70°C 时应立即停车检查，查明原因并加以排除。

(11) 停车前应停止加料，待破碎腔内物料全部排出后方可停车，关闭电动机。

(12) 破碎机应定期检查紧固联结螺栓，机座的变形情况和机座基础砼是否开裂，发现问题应及时处理。

(13) 机械应严格按保养润滑加油的规定时间进行保养维修。

(14) 投料时严格控制投料的速度，防止造成堵塞情况。

(15) 严禁在机械运转时进行加油，调整，清洗，检修等工作。

(16) 严禁在机械运转时从破碎腔上部朝机器内窥视。

(17) 严禁在机械运转时用手直接在进料口向破碎腔搬运，挪动石料。

(18) 电气设备必须有良好的接地，电线、电缆必须有可靠的绝缘并安装在可靠的钢管内，防止砸破。

(19) 作业完毕必须待破碎腔内石料排尽方可停机；待全面检查无异后关闭电源，锁闭电箱填写好机械运行记录后方可离岗。

(20) 破碎机必须履行定期检查制度，检查时要有记录、维修、保养、运行必须记录完整以备大修时提供第一手资料。

6.1.2 筛分机作业过程安全对策措施

(1) 开车前检查筛面应平整，无损坏、松动现象，筛孔不应有过度磨损。

(2) 开车前检查支撑弹簧、阻尼弹簧是否损坏、缺少、疲劳和失效。

(3) 开车前检查激振器油位要适当，其他润滑部位应润滑良好。

(4) 安全装置应齐全，吸尘封堵装置应齐全完好。

(5) 螺栓与其他联接应牢固可靠。

(6) 筛面和上、下溜槽不应有积料或堵塞。

(7) 集控起动时，司机应离开设备的运转部位，在就地开关附近监视启动情况。

(8) 达到额定转速后，应注意筛子在运转中是否有异常响动和振动，发现问题及时处理。

(9) 筛箱振动应平稳，不得有异常的摆动现象，如发现筛箱摇晃，应

检查四个支撑弹簧的工作状况。

(10) 注意激振器的工作情况，主轴应灵活，轴承润滑良好，密切注意轴承温度，一般不得超过 35℃，最高温度不得超过 75℃。

(11) 注意筛面的工作情况，有无松动或砸坏，发现问题及时处理。

(12) 注意筛子的振幅和转速，发现异常应找出原因予以消除，注意电动机的温度和声音，以及传动三角带工作状态，发现问题及时处理。

(13) 注意上、下溜槽的工作情况，防止堵塞。

(14) 不得在开车时上筛面清理筛孔以及处理有关事故。如出现筛框打圈、传动胶带松动、筛板松动等事故，必须停车处理。

(15) 出现压筛子现象时应将筛子上物料铲去大部分后在启动，不允许带负荷启动。

(16) 应注意筛面有无大块物品或铁器、木头等，以防止撕带或溜槽堵塞。

(17) 在停止给料并将筛上物料排空后，方可停车。

(18) 定期检查、调整、更换传动带和支撑弹簧。

6.1.3 皮带运输机作业过程安全对策措施

(1) 开机前的注意事项:

1) 检查动力传动系统附近有无杂物，管线吊挂是否整齐，各种保护装置，信号闭锁系统应齐全灵敏可靠。

2) 检查除粉器的磨损情况，确保除粉器良好。

3) 皮带松紧要适当、接头良好，同一断面断裂不超过 200mm。

4) 底板无杂物、碎石、浮煤等，防止磨划皮带。

5) 电机和减速箱应与底座固定牢固，防止翻转伤人。

(2) 运行中的注意事项:

1) 起动后，司机要注意各部运转声音情况，皮带运行要平稳。

2) 当出现皮带跑偏或撕裂时，要及时停机处理。

3) 人员在调皮带时,要扎紧袖口,严防手臂、衣袖卷入运转的滚筒中。

4) 严禁在皮带运转时,清理运转部件上的煤尘和处理除粉器,并不准用手、脚及身体其他部位接触运转中的皮带。

(3) 停机

1) 避免过重停机。

2) 不得用水冲洗皮带输送机。

3) 司机在离开岗位时要停机闭锁,检修班在检修皮带时应停止电闭锁。

4) 严禁人员蹬、乘皮带,及直接跨越皮带。

5) 皮带张紧绞车将皮带张紧结束后,应把隔离开关打到零位。

6) 人员在皮带上作业时,要停电挂牌并与看守联系好。

7) 发现下列情况之一时,必须停机妥善处理,方可继续运行:

①输送带跑偏、撕裂、连接扣钉断裂。

②皮带打滑或闷车。

③各转动部位超限或运转声音不正常。

④机头卡块、堆货、皮带上有大块料时。

⑤危及人身安全时。

⑥信号不清或下台皮带机停机时。

(4) 运输设备启动、停止和联络方式

1) 设备启动时,必须由外到里依次启动,开机前要发出起动信号,得到回点后可启动。

2) 设备停止运转时,必须由外向里打点通知上台设备停止运行,防止堆货压埋机尾。

4、空压机及空气储罐的防护措施

(1) 空压机的防护措施

1) 空压机周边不得存放易燃、易爆物品。

2) 周边不得进行喷漆和铝镁磨削等作业。

3) 安全阀、压力表定期校验, 空压机压力连锁装置完好可靠。

4) 电器柜应有可靠的 PE 保护线, 且屏护可靠; 高压控制系统不得带负荷拉闸。

6.1.4 特种设备安全防护措施

本项目涉及到的特种设备有压力容器(空气储罐)、起重设备。

1、特种设备安全设施

(1) 购买特种设备时, 其应当附有安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。

(2) 特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求, 在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。

(3) 特种设备出现故障或者发生异常情况, 使用单位应当对其进行全面检查, 消除事故隐患后, 方可重新投入使用。

2、压力容器和压力管道等特种设备安全措施

(1) 应采购具有相应设计、制造资格的单位制造的压力容器, 其产品必须附有制造厂的“产品质量证明书”和当地压力容器监检机构签发的“监检证书”。

(2) 压力容器使用前必须办理注册登记手续, 申领使用证。

(3) 对安全阀、压力表等安全附件要进行定期校验。压缩空气储罐压力表为专用压力表, 不得以其他压力表代替。安全阀、减压阀必须按规定形式、型号和规格配备, 且灵敏、可靠。

(4) 阀门安装位置不应妨碍本身的拆装、检修和生产操作, 手能距地面或操作平台的高度宜为 1.2m。阀门的数量应保证每台设备或机组均能可靠地隔断。

(5) 阀门应有开、关旋转方向和开、关程度的指示, 旋塞应有明显的开、关方向标志。

(6) 根据设备特点和系统的实际情况，制定每台压力容器的操作规程。操作规程中应明确异常工况的紧急处理方法，确保在任何工况下压力容器不超压、超温运行。压力容器的操作人员应经过专业培训，持证上岗。

(7) 压力容器内部有压力时，严禁进行任何修理或紧固工作。

6.2 工艺过程采取的安全对策措施

(1) 生产厂房等要设避雷设施，并按时进行检查测试，保证避雷设施完好，设备管道接地电阻应在规定要求范围内，避免雷电感应造成的损失。

(2) 在车间、电气室及储存仓等建筑的主要出入口、通道、楼梯间疏散走道处设置应急照明及疏散指示标志。应急照明灯自带蓄电池，停电时自动启动应急照明，连续应急供电时间控制室不小于 180 分钟，其它区域不小于 30 分钟。疏散照明的出口标志灯和指向标志灯用蓄电池电源。

(3) 加强对车间内外的坑、洞、走道、平台等处及钢梯、斜梯、扶手、安全护栏的检查，如有损坏及时处理。

(4) 坠落高度大于 2m 的危险场，均需有“当心坠落”的安全警示标志。

(5) 加强对各种传动设备旁“事故停机”按钮，皮带轮、齿轮、飞轮、联轴器等传动件防护罩的日常检查、维护，确保设施完好。

(6) 加强对集中控制的电机的单机开、停机按钮及可以解除遥控的钥匙按钮管理，以防误操作造成安全事故，并便于检修、试车和紧急停车。

6.3 供配电系统安全对策措施

(1) 电气作业人员应经过专门的安全技术培训考核，持证上岗。

(2) 电气作业人员应熟练掌握触电急救方法。

(3) 所有电气设备和线路，应根据对人的危害程度设置明显的警示标志、防护网和安全遮栏。

(4) 电气作业人员作业时，应穿戴防护用品和使用防护用具。修理、

调试电气设备和线路，应由电气作业人员进行。

(5) 电气设备可能被人触及的裸露带电部分，应设置安全防护罩或遮栏及警示牌。

(6) 供电设备和线路的停电和送电，应严格执行操作票制度。

(7) 在断电的线路上作业，应事先对拉下的电源开关把手加锁或设专人看护，并悬挂“有人作业，不准送电”的标志牌；用验电器验明无电，并在所有可能来电线路的各端装接地线，方可进行作业。

(8) 在带电设备周围，不应使用钢卷尺和带金属丝的线尺。

(9) 变压器室的门应上锁，并在室外悬挂“高压危险”的标志牌。

(10) 倒闸操作应有值班调度或值班负责人的指令，受令人应复无误方可执行。倒闸操作由操作人填写操作票，操作时应由一人操作，一个监护；如有疑问，应向值班调度报告，查明情况再行操作。

(11) 加强对供电系统的接地保护、漏电保护、短路保护等保护装置的检查，确保供电系统安全可靠。

(12) 电动机应设有短路保护、过载保护与缺相保护。易于过负荷的电动机，应装设过载保护信号。

(13) 为电气作业、检修人员配备安全工器具，包括绝缘手套，绝缘靴，绝缘杆，绝缘夹钳，绝缘垫，验电器，携带型接地线，临时遮拦标志牌，安全照明灯具等。操作、巡检人员配备电力红外测温仪，随时监测电力装置温度。

6.4 危险作业安全对策措施

6.4.1 有限空间作业安全对策措施

(1) 建立健全有限空间作业安全管理制度

(2) 辨识有限空间并建立健全管理台账

辨识本单位存在的有限空间及其安全风险，确定有限空间数量、位置、

名称、主要危险有害因素、可能导致的事故及后果、防护要求、作业主体等情况，建立有限空间管理台账并及时更新

(3) 对辨识出的有限空间作业场所，应在显著位置设置安全警示标志或安全告知牌

(4) 开展相关人员有限空间作业安全专项培训

单位应对有限空间作业分管负责人、安全管理人员、作业现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员进行专项安全培训。参加培训的人员应在培训记录上签字确认，单位应妥善保存培训相关材料。培训内容主要包括：有限空间作业安全基础知识，有限空间作业安全管理，有限空间作业危险有害因素和安全防范措施，有限空间作业安全操作规程，安全防护设备、个体防护用品及应急救援装备的正确使用，紧急情况下的应急处置措施等。

(5) 配置有限空间作业安全防护设备设施

为确保有限空间作业安全，单位应根据有限空间作业环境和作业内容，配备气体检测设备、呼吸防护用品、坠落防护用品、其他个体防护用品和通风设备、照明设备、通讯设备以及应急救援装备等。单位应加强设备设施的管理和维护保养，并指定专人建立设备台账，负责维护、保养和定期检验、检定和校准等工作，确保处于完好状态，发现设备设施影响安全使用时，应及时修复或更换。

(6) 制定应急救援预案并定期演练

单位应根据有限空间作业的特点，辨识可能的安全风险，明确救援工作分工及职责、现场处置程序等，制定科学、合理、可行、有效的有限空间作业安全事故专项应急预案或现场处置方案，定期组织培训，确保有限空间作业现场负责人、监护人员、作业人员以及应急救援人员掌握应急预案内容。有限空间作业安全事故专项应急预案应每年至少组织 1 次演练，现场处置方案应至少每半年组织 1 次演练。

(7) 作业审批

应严格执行有限空间作业审批制度。审批内容应包括但不限于是否制定作业方案、是否配备经过专项安全培训的人员、是否配备满足作业安全需要的设备设施等。审批负责人应在审批单上签字确认，未经审批不得擅自开展有限空间作业。

(8) 作业现场

应在作业现场设置围挡，封闭作业区域，并在进出口周边显著位置设置安全警示标志或安全告知牌。占道作业的，应在作业区域周边设置交通安全设施。夜间作业的，作业区域周边显著位置应设置警示灯，人员应穿着高可视警示服。作业人员站在有限空间外上风侧，打开进出口进行自然通风。可能存在爆炸危险的，开启时应采取防爆措施；若受进出口周边区域限制，作业人员开启时可能接触有限空间内涌出的有毒有害气体的，应佩戴相应的呼吸防护用品。

存在可能危及有限空间作业安全的设备设施、物料及能源时，应采取封闭、封堵、切断能源等可靠的隔离（隔断）措施，并上锁挂牌或设专人看管，防止无关人员意外开启或移除隔离设施。有限空间内盛装或残留的物料对作业存在危害时，应在作业前对物料进行清洗、清空或置换。

有限空间内气体浓度检测合格后方可作业。检测结果不合格的，不得进入有限空间作业，必须继续进行通风，并分析可能造成气体浓度不合格的原因，采取更具针对性的防控措施。气体检测结果合格后，作业人员在进入有限空间前还应根据作业环境选择并佩戴符合要求的个体防护用品与安全防护设备，主要有安全帽、全身式安全带、安全绳、呼吸防护用品、便携式气体检测报警仪、照明灯和对讲机等。

6.4.2 高处作业安全对策措施

(1) 项目施工中凡涉及临边与洞口作业、攀登与悬空作业、操作平台、交叉作业及安全网搭设的，应在施工组织设计或施工方案中制定高处作业

安全技术措施。

(2) 高处作业施工前，应按类别对安全防护设施进行检查、验收，验收合格后方可进行作业，并应做验收记录。

(3) 高处作业施工前，应对作业人员进行安全技术交底，并应记录

(4) 应根据要求将各类安全警示标志悬挂于施工现场各相应部位，夜间应设红灯警示。高处作业施工前，应检查高处作业的安全标志、工具、仪表、电气设施和设备，确认其完好后，方可进行施工。

(5) 高处作业人员应根据作业的实际情况配备相应的高处作业安全防护用品，并应按规定正确佩戴和使用相应的安全防护用品、用具。

(6) 对施工作业现场可能坠落的物料，应及时拆除或采取固定措施。高处作业所用的物料应堆放平稳，不得妨碍通行和装卸。工具应随手放入工具袋；作业中的走道、通道板和登高用具，应随时清理干净；拆卸下的物料及余料和废料应及时清理运走，不得随意放置或向下丢弃。传递物料时不得抛掷。

(7) 在雨、霜、雾、雪等天气进行高处作业时，应采取防滑、防冻和防雷措施，并应及时清除作业面上的水、冰、雪、霜。当遇有 6 级及以上强风、浓雾、沙尘暴等恶劣气候，不得进行露天攀登与悬空高处作业。

(8) 坠落高度基准面 2m 及以上进行临边作业时，应在临空一侧设置防护栏杆，并应采用密目式安全立网或工具式栏板封闭。

(9) 施工的楼梯口、楼梯平台和梯段边，应安装防护栏杆；外设楼梯口、楼梯平台和梯段边还应采用密目式安全立网封闭。

(10) 同一梯子上不得两人同时作业。在通道处使用梯子作业时，应有专人监护或设置围栏。

(11) 交叉作业时，下层作业位置应处于上层作业的坠落半径之外。

(12) 进入施工现场必须戴安全帽，悬空高处作业人员应挂牢安全带，安全帽和安全带的选用与佩带应符合国家现行标准。

(13) 患有精神病、癫痫病、高血压、心脏病等疾病及其他不适合高处作业的人员，不得从事高处作业施工。

(14) 高处作业的人员应按规定定期进行体检。

6.4.3 动火作业安全对策措施

(1) 动火作业应办理《动火安全作业证》，实行一个动火点、一张动火证的动火作业管理。动火作业负责人应到现场检查动火作业安全措施落实情况，确认安全措施可靠并向动火人和监火人交代安全注意事项后，方可批准开始作业。

(2) 动火作业应有专人监火，动火作业前应清除动火现场及周围的易燃物品，或采取其它有效的安全防火措施，配备足够适用的消防器材

(3) 动火期间距动火点 30m 内不得排放各类可燃气体；距动火点 15m 内不得排放各类可燃液体；不得在动火点 10m 范围内及用火点下方同时进行可燃溶剂清洗或喷漆等作业。

(4) 使用气焊、气割动火作业时，乙炔瓶应直立放置；氧气瓶与乙炔气瓶间距不应小于 5m，二者与动火作业地点不应小于 10m，并不得在烈日下曝晒。

(5) 动火作业前，应检查电焊、气焊、手持电动工具等动火工器具本质安全程度，保证安全可靠。

(6) 动火作业完毕，动火人和监火人以及参与动火作业的人员应清理现场，监火人确认无残留火种后方可离开。

(7) 五级风以上(含五级风)天气，原则上禁止露天动火作业。因生产需要确需动火作业时，动火作业应升级管理。

(8) 建立健全动火作业管理制度，严格审批动火作业流程。

6.5 安全管理单元安全对策措施

(1) 企业生产安全事故应急预案近期进行备案，应当组织开展本单位的应急预案、应急知识、自救互救和避险逃生技能的培训活动，使有关人员了解应急预案内容，熟悉应急职责、应急处置程序和措施。应急培训的时间、地点、内容、师资、参加人员和考核结果等情况应当如实记入本单位的安全生产教育和培训档案；应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故风险特点，每年至少组织一次综合应急预案演练或者专项应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

(2) 企业应构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。

(3) 企业应当建立健全事故隐患排查治理和建档监控等制度，逐级建立并落实从主要负责人到每个从业人员的隐患排查治理和监控责任制，定期组织安全生产管理人员、工程技术人员和其他相关人员排查本单位事故隐患。对排查出的事故隐患，应当按照事故隐患的等级进行登记，建立事故隐患信息档案，并按照职责分工实施监控治理。位在事故隐患治理过程中，应当采取相应的安全防范措施，防止事故发生。事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，应当从危险区域内撤出作业人员，并疏散可能危及的其他人员，设置警戒标志，暂时停产停业或者停止使用；对暂时难以停产或者停止使用的相关生产储存装置、设施、设备，应当加强维护和保养，防止事故发生。

(4) 企业应对本企业的有限空间进行辨识，确定有限空间的数量、位置以及危险有害因素等基本情况，建立有限空间管理台账；当对从事有限空间作业的现场负责人、监护人员、作业人员、应急救援人员进行专项安

全培训；严格有限空间作业程序，按照制定的有限空间作业方案进行作业。

（5）企业应建立健全作业票制度，动火作业、受限空间作业、高处作业、吊装作业、临时用电作业应严格执行全作业票制度。

（6）企业制定的生产安全事故应急预案中缺少特种设备的专项应急预案，应进行补充完善；建立健全特种设备使用安全节能管理制度和特种设备操作规程。

7 安全验收评价结论

7.1 项目安全状况综合评述

1、通过评价分析，可以明确德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目骨料生产线极少量使用的危险化学品，数量未超过临界量，不构成危险化学品重大危险源；涉及的物料中无易制毒化学品；无监控化学品、无剧毒化学品、无易制爆品，检修极少量使用的乙炔气属于重点监管的危险化学品；设备设施无国家要求申报监控的设备设施重大危险源；本工程项目不涉及危险化工工艺。

2、工程项目存在着的危险、有害因素有机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、火灾爆炸、容器爆炸、触电、起重伤害、中毒和窒息、淹溺、粉尘、噪声、高温等。

3、通过对“三同时”程序、厂址、总平面布置（总体布局、建构筑物、厂区内安全距离、场内道路）、生产工艺及设备、供配电系统、消防、供气、特种设备单元、重大隐患、安全管理等 10 个单元进行安全检查表评价。建设项目安全设施符合设计及相关规程、规范要求。

7.2 安全验收评价结论

德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目骨料生产线验收评价安全设施能够按照设计要求进行施工，与主体工程做到同时设计、同时施工、同时投入使用。现场检查，安全设施符合设计要求，并能正常运行、使用。

结论：德安县白云岭新型建材产业园年产 980 万吨建筑新材料建设项目骨料生产线符合安全设施竣工验收条件。

8 附件

- (1) 企业营业执照
- (2) 发改委立项
- (3) 环评批复
- (4) 主要负责人、安全管理人员资格证
- (5) 特种作业人员资格证书
- (6) 特种设备及安全附件检测报告(另附)
- (7) 施工单位、监理单位资质证书
- (8) 工伤保险
- (9) 应急预案备案表

9 附图（另附）

- （1）厂区平面图；
- （2）消防设施平面图（消防栓、灭火器布置）；
- （3）厂区供电系统图。

现场照片：



