

中建材新材料有限公司
3000 万吨/年砂石骨料项目（水洗砂部分）
安全验收评价报告
(终稿)

江西赣昌安全生产科技服务有限公司

APJ-（赣）-006

2024 年 12 月 13 日

中建材新材料有限公司
3000 万吨/年砂石骨料项目（水洗砂部分）
安全验收评价报告
(终稿)

法定代表人：李 辉

技术负责人：邱国强

项目负责人：李云松

报告完成日期：2024 年 12 月 13 日

中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目（水洗砂部分）

安全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。

江西赣昌安全生产科技服务有限公司（公章）

2024 年 12 月 13 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。

评价人员

	姓名	证书编号	从业登记号	签字
项目负责人	李云松	0800000000204031	007035	
项目组成员	李云松	0800000000204031	007035	
	罗明	1600000000300941	039726	
	徐志平	S011032000110203000975	040952	
报告编制人	李云松	0800000000204031	007035	
报告审核人	徐美英	1600000000200750	022732	
过程控制负责人	王东平	S011035000110202001266	040978	
技术负责人	邱国强	S011035000110201000597	022186	

前 言

中建材新材料有限公司(简称：中建材新材料)成立于 2018 年 8 月 30 日，由中国建材集团旗下华东材料、苏非院和浙江交投联合注资成文，注册资金 10 亿元人民币，注册地设在江西省瑞昌市。公司以矿山开采、骨料加工与销售、码头和廊道建设、新型非金属材料研发与项目建设为主营业务，规划整合长江流域的石灰石矿山、码头、廊道等资源。公司经营范围：新型建筑材料及制品，非金属矿物制品、复合材料及制品、水泥与混凝土及水泥构件制品的研发、生产与销售；土砂石、石灰石及其他非金属矿采选；货运港口及水上运输；货运仓储及廊道运输；工程技术研究及检测服务。

2019 年 7 月 4 日，中建材新材料有限公司通过公开竞拍取得江西省瑞昌市邓家山矿区建筑石料用灰岩矿采矿权。

2019 年 11 月在瑞昌市发展和改革委员会备案了中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目（项目统一代码为：2019-360481-10-03-016419），建设内容为：年开采建筑骨料用灰岩 2652 吨，熔剂灰岩 348 万吨，年生产砂石骨料 2652 吨，熔剂石灰石 144 万吨。

南京凯盛国际工程有限公司于 2020 年 4 月编制了《中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目（骨料加工部分）初步设计说明书》（以下简称《初步设计说明书》），2020 年 10 月编制了《中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目安全设施设计专篇》（以下简称《安全设施设计专篇》）。设计内容为：从矿区矿石破碎至成品出厂的完整机制砂石生产线，包括矿石一段破碎、二段破碎、一段筛分、二段筛分、除泥车间、矿石储存、骨料储存、制砂矿石储存、制砂车间、机制砂半成品储存、洗砂车间、细砂回收、成品砂堆棚、骨料及成品砂汽车散装、压滤车间及长胶带输送(至码头长胶带项目转运点)等相关的总图、工艺、建筑、结构、电气、照明、仪表、给排水、暖通、环保、动力等。

2022 年 8 月底，中建材新材料有限公司已建设完成了骨料生产和机制砂生产项目内容的矿石一段破碎、二段破碎、一段筛分、二段筛分、除泥车间、矿石储存、骨料储存、机制砂车间以及骨料汽车散装等内容。于 2022 年 9 月通过了企业组织的专家验收。

2024 年 8 月，中建材新材料有限公司已建设完成了已建设完成了骨料生产和机制砂生产项目内容的洗砂及废水处理。

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，受中建材新材料有限公司的委托，江西赣昌安全生产科技服务有限公司承担 3000 万吨/年砂石骨料项目水洗砂部分安全设施验收评价工作。

我公司组成项目评价组，分别于 2024 年 4 月 11 日，2024 年 6 月 27 日对项目进行了现场勘查并提出了中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目（水洗砂部分）现场不符合项。中建材新材料有限公司对此十分重视，对不符合项逐条进行了认真整改，并作出了整改回复。评价组于 2024 年 10 月到现场对企业完成的整改情况进行了复查，并依据复查结果，对报告进行了修改。

评价组根据《安全评价通则》(AQ8001-2007)和《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)的要求，编制完成本安全验收评价报告的送审稿。本评价报告经过了非项目组成员内部审核、技术审核、过程控制审核和出版前校核。

2024 年 11 月 6 日，中建材新材料有限公司组织专家对中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目（水洗砂部分）竣工安全设施进行了验收，专家组提交了《中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目（水洗砂部分）安全设施竣工验收专家组意见》（以下称《意见》）。中建材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的意见，赣昌公司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中建材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

1 评价概述	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 验收评价程序	9
2 工程项目概况	10
2.1 建设工程项目基本情况	10
2.2 建设单位简介	10
2.3 厂址概况	10
2.4 总图运输	12
2.5 生产工艺	14
2.6 特种设备及检测检验	18
2.7 公用工程及辅助设施	19
2.8 消防	26
2.9 劳动安全	27
2.10 安全管理	29
3 主要危险、有害因素辨识与分析	33
3.1 物料的危险、危害因素分析	33
3.2 工艺操作中的危险性分析	38
3.3 自然危害因素分析	52
3.4 主要有害因素	53
3.5 危险与有害产生的主要原因	55
3.6 重大危险源辨识	57
3.7 易制毒化学品识别	58
3.8 监控化学品辨识	58
3.9 剧毒化学品辨识	59
3.10 易制爆品辨识	59
3.11 重点监管的危险化学品辨识	59
3.12 危险工艺辨识	59

3.13 主要危险、有害因素分析结果	59
4、评价单元划分与评价方法	60
4.1 评价单元划分	60
4.2 评价方法	60
5 定性、定量评价	61
5.1 安全设施“三同时”程序	61
5.2 平面布置单元	62
5.3 水洗砂生产工艺及设备单元	70
5.4 供配电系统单元	76
5.5 消防单元	78
5.6 供气单元	80
5.7 特种设备单元	82
5.8 重大生产安全事故隐患判定单元	83
5.9 安全管理符合性评价	84
6 安全对策措施建议	87
6.1 应重点关注的建议	87
6.2 砂石骨料项目（水洗砂部分）安全设施设计的采纳情况	87
6.3 设备设施采取的安全措施	88
6.4 工艺过程采取的安全对策措施	90
6.5 供配电系统安全对策措施	91
6.6 危险作业安全对策措施	92
6.7 安全管理单元安全对策措施	95
7 安全验收评价结论	96
7.1 项目安全状况综合评述	96
7.2 安全验收评价结论	96
7.3 与建设单位交换意见情况表	96
8 附件	98
9 附图（另附）	99

中建材新材料有限公司

3000 万吨/年砂石骨料项目（水洗砂部分）

安全验收评价报告

1 评价概述

1.1 评价对象和范围

1.1.1 评价对象

中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目(水洗砂部分)。

1.1.2 评价范围

本次安全评价的范围为：中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目(水洗砂部分)，（工艺流程从物料通过皮带机直接送至洗砂系统进行洗砂至压滤车间干排泥饼通过皮带机送出）包含：水洗车间、成品砂库、压滤车间、泥饼库、配电室（915、916、912）、皮带通廊内等的主体工程、辅助工程安全设施以及建设项目周边环境和企业安全管理现状。

本次评价以后若进行技术改造或生产、工艺条件、生产设备等进行改变均不适用本评价结论。

本次评价不含矿山一段破碎以及隧洞安全设施、熔剂灰岩加工、骨料生产系统以及制砂系统所涉及的设备设施、原辅材料及产品存储、废水处理、供配电内容以及廊道输送至码头设施。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

1.2.1 评价目

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

1.2.2 评价主要内容：

(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 法律法规

1) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017 年修改）（中华人民共和国主席令第八十七号，2008 年 6 月 1 日实施）

2) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令第七十四号，2009 年 5 月 1 日实施）

3) 《中华人民共和国水土保持法》（中华人民共和国主席令第三十九号，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）

4) 《中华人民共和国劳动合同法》（2007 年 6 月 29 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，根据 2012 年 12 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动合同法〉的决定》修正）

5) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第四号，2014 年

1 月 1 日实施)

6) 《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)

7) 《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; 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)

8) 《中华人民共和国劳动法》(中华人民共和国主席令第 28 号, 2018 年主席令第 24 号公布第二次修订, 2018 年 12 月 29 日施行。)

9) 《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 43 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)

10) 《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; 根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正)

11) 《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令第【2021】第 88 号, 2021 年 6 月 10 日第三次修订)

12) 《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 25 号, 2024 年 6 月 28 日修订生效)

1.3.2 行政法规

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

2) 《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)

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

日起施行）

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

5) 《气象灾害防御条例》（国务院令 570 号发布，经【2017】687 号修正，2017 年 10 月 7 日施行）

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

7) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 253 号，经【2017】682 号修修订）

8) 《建设工程勘察设计管理条例》（国务院令 293 号，经【2017】687 号修订）

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

1.3.3 地方性法规

(1) 《江西省安全生产条例》（2007 年 3 月 29 日江西省第十届人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过，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，赣人常【2023】10 号修正）

(2) 《江西省地质灾害防治条例》（赣人常【2013】11 号发布，经赣人常【2020】号修改）

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

(4) 《江西省突发事件应对条例》（江西省人民代表大会常务委员会公告第 10 号，自 2013 年 9 月 1 日起施行）

(5) 《江西省特种设备安全条例》（2017 年 11 月 30 日江西省第十二届人大常委会第三十六次会议通过，自 2018 年 3 月 1 日起施行）

1.3.4 部门规章

1) 《特种设备安全监督检查办法》（2022 年 5 月 26 日国家市场监督管理总局令 57 号公布，自 2022 年 7 月 1 日起施行）

2) 《特种设备事故报告和调查处理规定》（2022 年 1 月 20 日国家市场监督管理总局

局令第 50 号公布 自 2022 年 3 月 1 日起施行)

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

4) 《生产经营单位安全培训规定》（2006 年 1 月 17 日原国家安全监管总局令第 3 号公布，根据 2013 年 8 月 29 日原国家安全监管总局令第 63 号第一次修正,根据 2015 年 5 月 29 日原国家安全生产监管总局令第 80 号第二次修正)

5) 《安全生产培训管理办法》（2012 年 1 月 19 日原国家安全监管总局令第 44 号公布，根据 2013 年 8 月 29 日原国家安全监管总局令第 63 号第一次修正,根据 2015 年 5 月 29 日原国家安全监管总局令第 80 号第二次修正)

6) 《国家安全监管总局关于修改<生产安全事故报告和调查处理条例>罚款处罚暂行规定》等四部规章的决定》（原国家安全生产监督管理总局令第 77 号，2015 年 5 月 1 日起施行)

7) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（2010 年 12 月 14 日国家安全生产监督管理总局令第 36 号公布，自 2011 年 2 月 1 日起施行；根据 2015 年 4 月 2 日国家安全生产监督管理总局令第 77 号修正)

8) 《特种设备作业人员监督管理办法》（2005 年 1 月 10 日国家质量监督检验检疫总局令第 70 号公布，根据 2011 年 5 月 3 日《国家质量监督检验检疫总局关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》修订)

9) 《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原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)

13) 《工贸企业重大事故隐患判定标准（2023 年版）》（中华人民共和国应急管理部令第 10 号，自 2023 年 5 月 15 日起施行)

1.3.5 地方规章

《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，经赣政令【2021】25 号修正）

1.3.6 规范性文件

- 1) 《国务院于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）
- 2) 《国务院于关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》（国发〔2011〕40 号）
- 3) 《国家安全监管总局 保监会 财政部关于印发〈安全生产责任保险实施办法〉的通知》（安监总办〔2017〕140 号）
- 4) 《财政部 应急部关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财资〔2022〕136 号,2022 年 11 月 21 日起施行）
- 5) 《江西省人民政府于进一步加强企业安全生产工作的实施意见》（赣府发〔2010〕32 号）
- 6) 《江西省安委会办公室关于推动生产经营单位构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制的指导意见》（赣安办字〔2023〕26 号，2023 年 3 月 3 日发布）

1.3.7 相关标准、规范

- 1) 《气瓶安全技术规程》行业标准第 1 号修改单 TSG 23-2021/XG1-2024
- 2) 《场(厂)内专用机动车辆安全技术规程》 TSG81-2022
- 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) 《危险化学品重大危险源辨识》 GB 18218-2018
- 5) 《特种设备使用管理规则》 TSG08-2017
- 6) 《起重机械安安全技术规程》 TSG51—2023
- 7) 《机制砂石骨料工厂设计规范》 GB 51186-2016
- 8) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》 GB50016-2014
- 9) 《建筑抗震设计标准》 GB/T50011-2024
- 10) 《消防安全标志第一部分标志》 GB13495.1-2015

- 11) 《中国地震动参数区划图》 GB18306-2015
- 12) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 GB50974—2014
- 13) 《压缩空气站设计规范》 GB50029-2014
- 14) 《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013
- 15) 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013
- 16) 《带式输送机安全规范》 GB14784-2013
- 17) 《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012
- 18) 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 19) 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 20) 《工业企业设计卫生标准》 GBZ1-2010
- 21) 《起重机械安全规程第一部分：总则》 GB/T6067.1-2010
- 22) 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 23) 《生产过程危险和有害因素分类与代码》 GB/T13861-2022
- 24) 《固定式钢梯及平台要求第 1 部分：钢直梯》 GB4053.1-2009
- 25) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》 GB4053.2 -2009
- 26) 《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》 GB4053.3-2009
- 27) 《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》 GB/T23821-2022
- 28) 《建筑给水排水设计标准》 GB50015-2019
- 29) 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21—2016/XG1-2024
- 30) 《安全色》 GB2893-2008
- 31) 《火灾分类》 GB/T4968-2008
- 32) 《高处作业分级》 GB/T3608-2008
- 33) 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008

- | | |
|----------------------------|-----------------|
| 34) 《个体防护装备配备规范第 1 部分：总则》 | GB 39800.1-2020 |
| 35) 《个体防护装备配备规范 第 5 部分：建材》 | GB 39800.5-2023 |
| 36) 《生产过程安全卫生要求总则》 | GB12801-2008 |
| 37) 《建筑灭火器配置设计规范》 | GB50140-2005 |
| 38) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 | GB7231-2003 |
| 39) 《建筑给水排水设计标准》 | GB50015-2019 |
| 40) 《破碎设备 安全要求》 | GB18452-2001 |
| 41) 《生产设备安全卫生设计总则》 | GB5083-1999 |
| 42) 《厂矿道路设计规范》 | GBJ22-87 |
| 43) 《企业职工伤亡事故分类》 | GB6441-1986 |
| 44) 《安全评价通则》 | AQ8001-2007 |
| 45) 《安全验收评价导则》 | AQ8003—2007 |

1.3.8 技术文件与其它评价依据

- 1) 中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目备案登记表(项目统一代码为：2019-360481-10-03-016419)
- 2) 《中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目环境影响报告书》（2019 年 11 月）
- 3) 《九江市瑞昌生态环境局关于中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目环境影响报告书的批复》（九瑞环评字[2019]31 号）
- 4) 《中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目（骨料加工部分）初步设计说明书》及其图件（南京凯盛国际工程有限公司 2020 年 4 月）
- 5) 《中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目安全设施设计专篇》（南京凯盛国际工程有限公司 2020 年 10 月）

1.4 验收评价程序

验收评价程序如图 1-1。

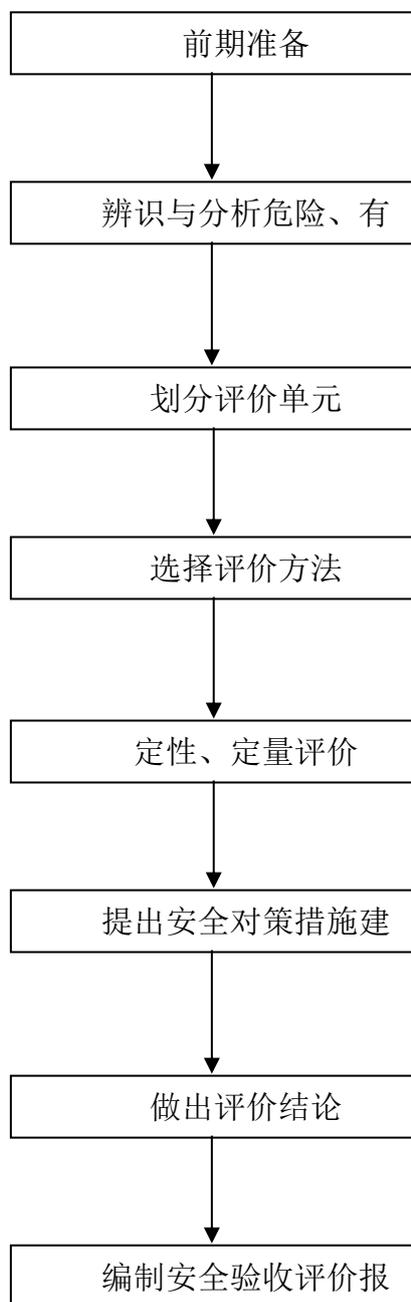


图 1-1 评价程序框图

2 工程项目概况

2.1 建设工程项目基本情况

建设单位：中建材新材料有限公司

工程项目名称：3000 万吨/年砂石骨料项目（水洗砂部分）

建设地址：江西省瑞昌市黄金乡

建设单位法定代表人：王盛伟

项目总承包单位：中材国际智能科技有限公司（原南京凯盛国际工程有限公司），
资质：建材行业（水泥工程、非金属矿及原料制备工程）专业甲级；证书编号：A132000012

设计单位：中材国际智能科技有限公司（原南京凯盛国际工程有限公司）

设备安装单位：吉林省淮远设备安装工程有限公司，资质：冶金工程施工总承包二级；
钢结构工程专业承包贰级、建筑机电安装工程专业承包贰级；证书编号：
D222034762。

土建单位：四川纳建建设工程有限公司，资质：建筑工程施工总承包壹级。

监理单位：中技国际工程有限公司，资质：房屋建筑工程监理甲级；冶炼工程监理
甲级；市政公用工程监理甲级。证书编号：E142003429-4/4。

水洗砂部分开工时间：2024 年 1 月

2.2 建设单位简介

中建材新材料有限公司成立于 2018 年 8 月 30 日，由中国建材集团旗下南方水泥有限公司、中国联合水泥集团有限公司、苏州中材非金属矿工业设计研究院有限公司联合注资成立，注册资金 10 亿元人民币，注册地设在江西省瑞昌市。公司以矿山开采、骨料加工与销售、码头和廊道建设、新型非金属材料研发与项目建设为主营业务。

2.3 厂址概况

2.3.1 地理位置与交通运输

中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目项目的建设场地位于江西瑞昌市黄金乡邓家山石灰石灰岩矿北侧山谷中，距离瑞昌市~32km，北侧直线距离码头~2.3km，可与长江航线相接，往东南行 60km 往瑞昌市至九江市与京九铁路相通。

厂区目前有简易道路约 3km 与码头镇沿江道路连接，县道距瑞昌市城区约~32km，厂区至码头镇港口约~3km，矿石可从码头镇港口水路运至长江中下游沿线各大中城市，水陆交通方便。

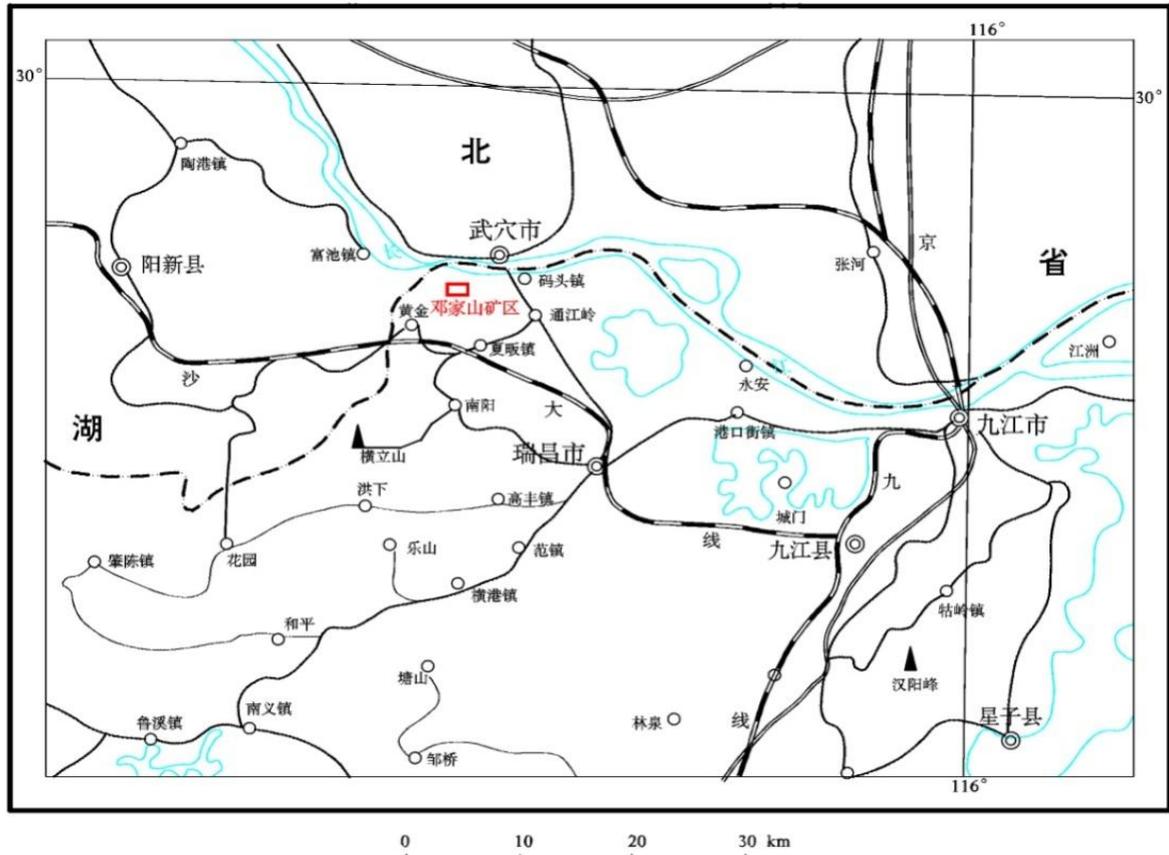


图2-1 项目地理位置

2.3.2 气候条件

厂区所在地属亚热带湿润季风气候区，气候温和湿润，四季分明，雨量充沛。每年3~7月为雨季，此间的降水量占全年的60.75%。12月到翌年1月份降水量最少，仅占全年降水量的7.37%。地表水系不发育，为季节性山间溪流，水量不大。当地排泄基准面标高+72m。

- 年平均气温： 17.5℃
- 绝对最高气温： 40.8℃
- 绝对最低气温： -13.4℃
- 年平均降雨量： 1614.32mm
- 年最大降雨量： 2180.3mm
- 历年最小降水量 998.2mm
- 年平均相对湿度： 78%
- 年平均风速： 2.2m/s

2.3.3 周边环境

水洗砂是中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目其中的部分工程，位于项目的东北部与项目一体，周边环境以中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目介绍。

项目用地呈长方形，厂界北面、南面、西面为山丘，东北面为下巢湖村庄，东南面为腊树下村。厂区边界 500m 范围内没有主要政府机关、化工厂及其它重大危险源。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	山丘	/
正南	厂界	山丘	/
正西	厂界	山丘	/
正东	厂界	外部道路	260m
东北	加工厂区界	下巢湖村居民区	80
东南	加工厂区界	腊树下村民房	150

据现场勘查并查阅相关资料可知：项目周围无铁路，无重要公路，本项目与重要河流（长江）相距约 3km，不属于国家划定的自然保护区、重要风景区、国家重点保护的不能移动的历史文物和名胜古迹所在地。项目所在范围内也不存在重要工业区、大型水利设施及城镇市政设施等；项目不属于重大化工中间体等水污染严重或环境风险大的建设项目，项目选址不属于国家、省法律保护的自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、文化遗产地、历史文物所在地、重要渔业水域和国家法律保护的地下水水源保护区等需要特殊保护区域。

2.4 总图运输

2.4.1 总平面布置格局

水洗砂部分位于机制砂生产区的东北部位，自南向北平面成一字型布置，主要包括：洗砂和细砂回收车间、成品砂库、压滤车间、泥饼库、配电室、皮带通廊、3#压缩空气站等。

中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目总体布置划分成办公生活区、骨料生产区、机制砂生产区三个功能区：

（1）办公生活区

本区布置在厂区东北角。主要有综合楼（一）（含办公室、会议室、中央控制室等）、综合楼（二）（含食堂、宿舍、活动室等）、娱乐活动区。

（1）骨料生产区

本区布置在厂区的西侧，主要有矿石储存、矿石二段破碎、除泥车间、骨料一段筛分、骨料二段筛分、空压机站、骨料制成电气室等设施。

（2）机制砂生产区

本区布置在厂区的中部，主要有机制砂半成品储存、成品砂储存、制砂电气室等设施。

（3）成品发运区

本区布置在生产区的东北部，靠近进出厂大门，主要有骨料机制砂汽车散装车间。

2.4.3 雨水排除

雨水排除设置了防洪沟和雨水明沟，再有组织地排至厂区水池供生产使用。厂区北侧边坡平台上设置有截水沟与北侧主干道的排水沟连通；南侧山坡已复绿，存在汇水区域也设置有截水沟，将水输送至景观水池。

2.4.3 厂内道路

厂区道路环形布置。办公生活区与生产区有混凝土结构路面的主干道连接。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。目前，生产车间的道路均为主要为沥青结构路面。沿生产车间北侧道路一侧布置有铺设盖板的排水明沟和消防管道。

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；道路转弯半径为 9m，最大纵坡为 11%。

2.4.5 建（构）筑物

洗砂及细砂回收、压滤车间、压滤电气室、3#压缩空气站等采用现浇钢筋混凝土框架结构。

表 2.4-1 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
洗砂、细砂回收车间	钢筋混凝土框架+钢框架	二级	15.03	1	763.3	763.3	戊类
成品砂储存及输送	钢筋混凝土框架+钢框架	二级	25.98	1	5280	5280	戊类
压滤车间	钢筋混凝土框架	二级	17.3	1	2500	2500	戊类
浓密池	混凝土+钢网架	二级	13.95	1	420	420	丁类
压滤车间电气室	钢筋混凝土框架	二级	5.17	1	200	200	丙类
成品砂电气室	钢筋混凝土框架	二级	5.76	1	104.1	104.1	丙类
3#空压站	钢筋混凝土框架	二级	5.76	1	139.7	139.7	丁类
运输皮带廊	钢结构+彩钢瓦	二级	3.2		835.7	835.7	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（2018年版）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（2018年版）中第3.3.1、3.3.2条的规定。

2.5 生产工艺

2.5.1 主要物料与产品

（1）主要材料

矿山的开采出的石灰石灰岩为主要原材料，

（2）其它材料

其他物料包括机械润滑油、压缩空气、压缩氧气、溶解乙炔气等。

（3）产品

水洗砂生产线的产品主要为：成品砂、压滤泥饼。

2.5.2 生产工艺流程简述

（1）洗砂碎石储存工艺流程

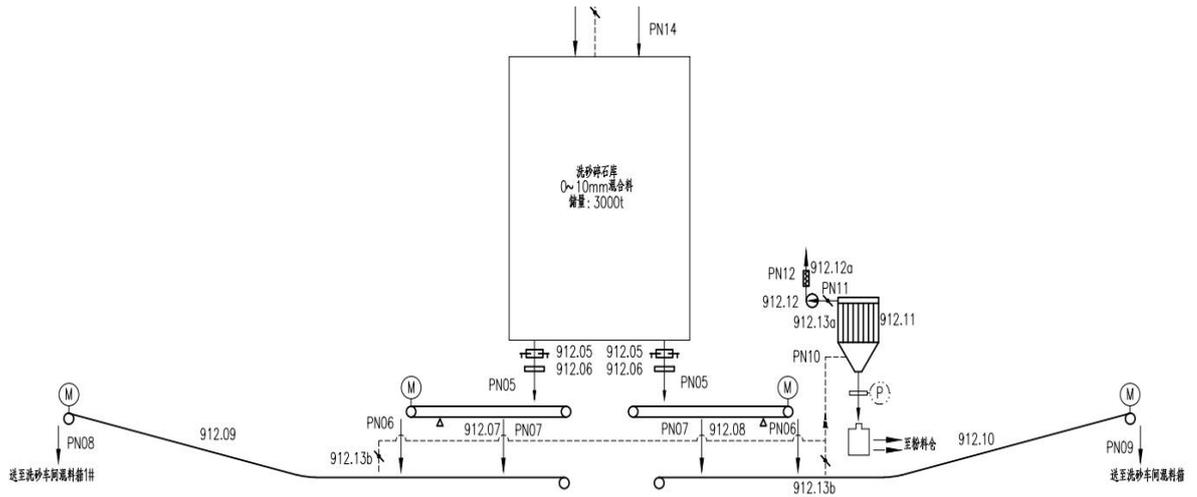


图 2.5-1 洗砂碎石储存工艺流程

如图 2.5-1，3000t 配料库库底设置两套计量系统将计量好的物料分别通过皮带机直接送至洗砂车间 1#混料箱和 2#混料箱。3000t 配料库库出料口设有收尘装置，将粉尘收集后送至粉料仓。

(2) 洗砂及细砂回收工艺流程

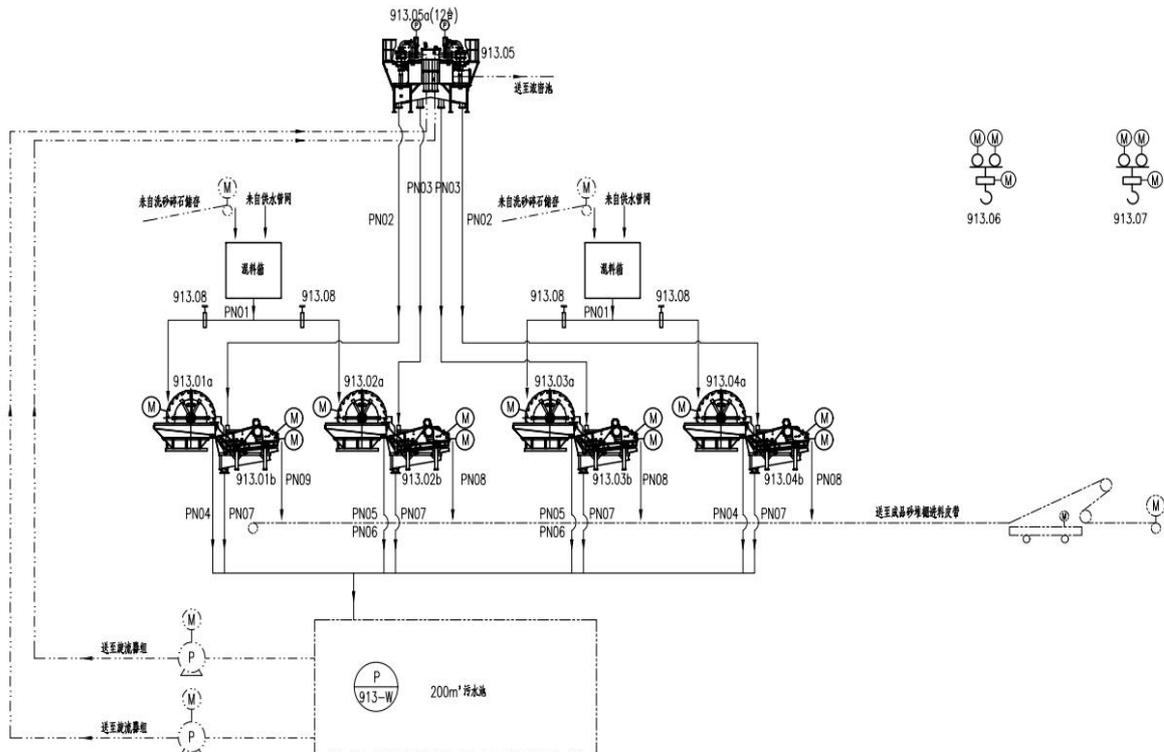


图 2.5-2 洗砂及细砂回收工艺流程图

如图 2.5-2，洗砂车间 1#混料箱和 2#混料箱将砂石和水混合后分别进入四套水洗砂系统进行洗砂，每套水洗砂系统设置一台轮斗式洗砂机、一台脱水筛，每套洗砂系统能力 200~250t/h，成品砂通过皮带机输送至一座 50×72m 长形堆棚中储存。

细砂回收工艺：经过洗砂机处理后的泥浆水存在大量的细沙，通过水沟排入 200m³ 污水池内，再通过泥浆泵送至旋流器组，经旋流器处理后细砂进入脱水筛，细砂脱水后与轮斗式洗砂的成品一并送入成品砂堆棚储存。堆棚底部设置四套出料系统，通过板式喂料机、皮带机将成品砂输送至码头进行装船。汽车散装运输通过铲车在堆棚内进行装车。

污水排至浓密池。

（3）洗砂废水处理及回收工艺流程

如图 2.5-3，洗砂废水处理及回用车间设置直径 38m 的水池两座用于处理生产废水，处理后的清水循环至洗砂车间进行回用，出浓密机的泥浆由 3 台泥浆泵排送至倒料池。

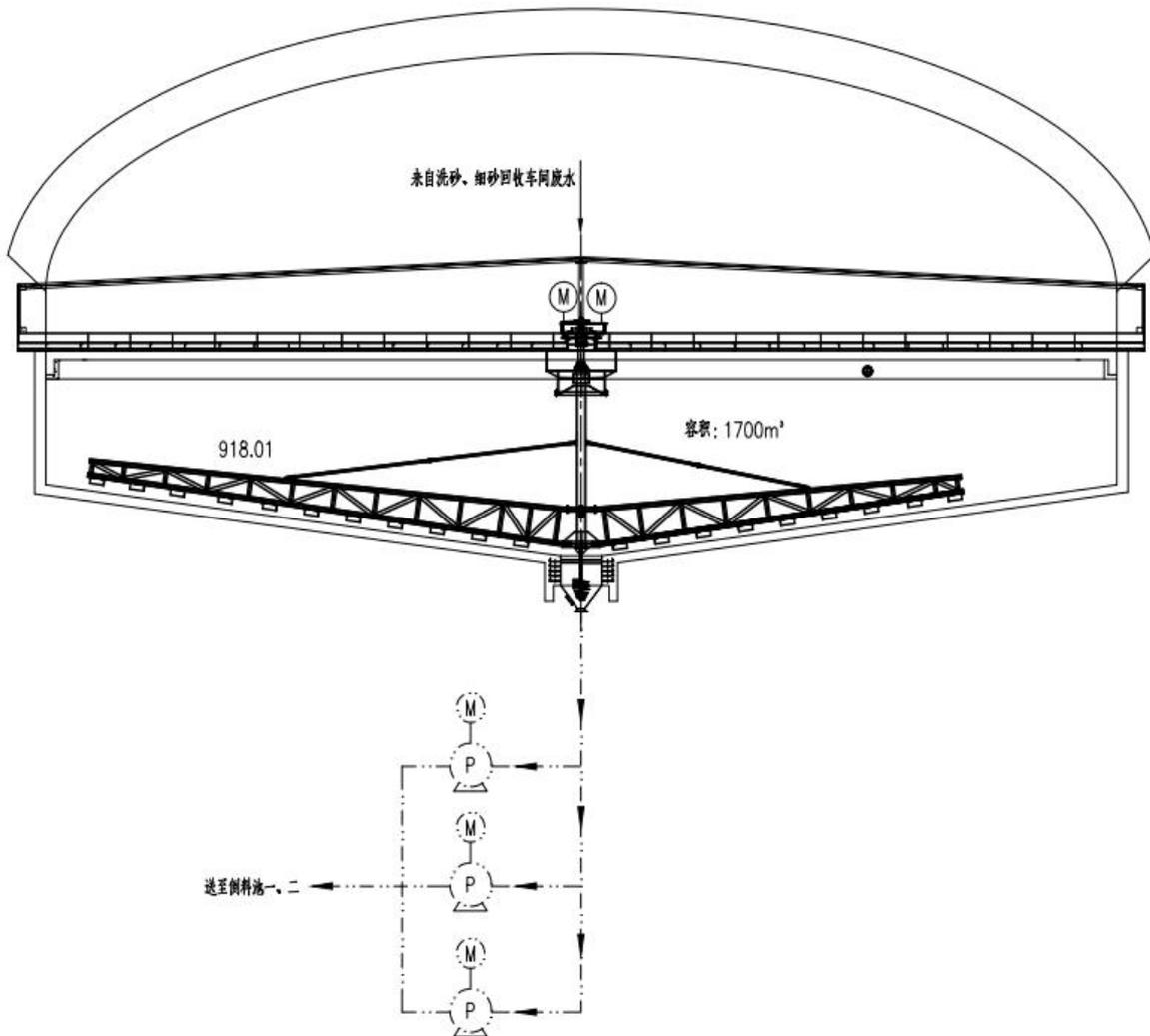


图 2.5-3 洗砂废水处理及回收工艺流程图

(4) 压滤车间工艺流程

设计情况是 916.15 带式输送机从尾到头，东向运行输送泥料至 916.16 带式输送机，料车卸料至泥料临时堆场(储存量 3000t)，转载机装车转运至码头。

建设情况：泥料从压滤机出来能够通过带式输送机输送至压滤车间外侧西部地坑内(地坑水平相对标高-9.000m，绝对标高+33.000m，压滤车间地坪相对标高± 0.000m)，对地坑进行回填(地坑容积约 22 万 m³)。对原 916.15 带式输送机双向运行，双向落料，西向运行时落料至车间外的地坑内对地坑进行回填。将原有带式输送机延长 66.364m 落料点至地坑中间,头架落地相对标高+2.500m(绝对标高+44.5.000m)，堆高约 16m。（设计单位进行了变更）

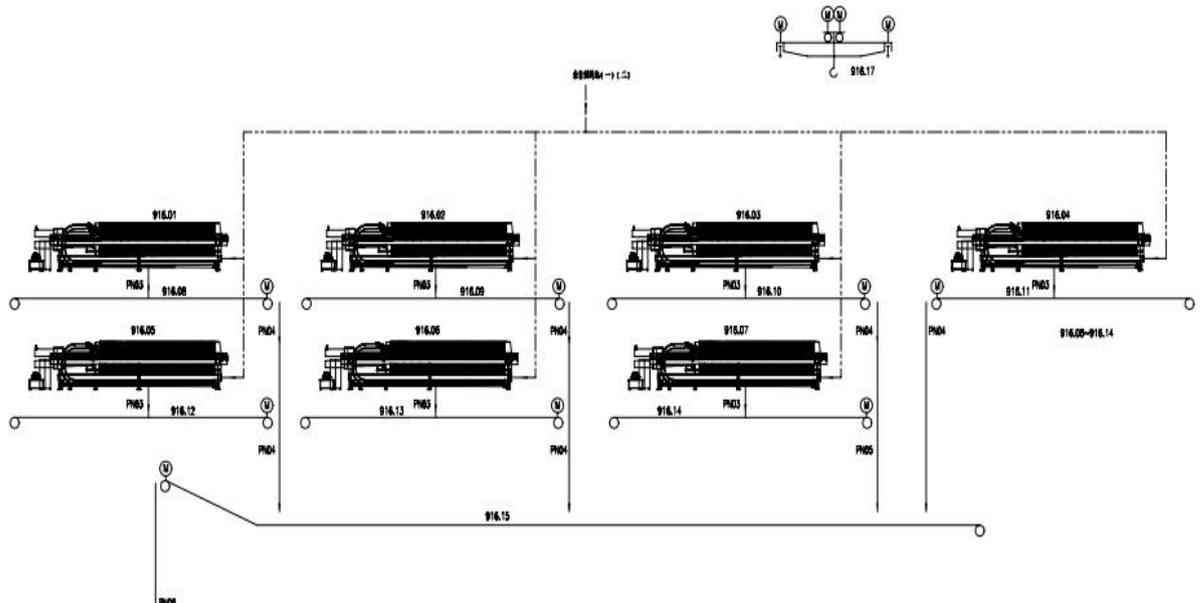


图 2.5-4 压滤车间工艺流程图

如图 2.5-4，洗砂废水板框压滤机处理后进行回用，干排泥饼通过皮带机送入左侧矿坑充填。

2.5.3 物料储量及储存期

表 2.5-1 各种物料储量与储期

物料名称	储存形式	储存量	储存期
普通水洗砂	堆场（棚）	≥25000	4.29d
泥料（压滤车间）	堆场（棚）	≥2000	2.5d

2.5.4 主要装置设备

表 2.5-2 水洗砂主要设备一览表

序号	主机设备型号、规格、性能	台数	生产能力 t/h·台	装机容量 kW/台	日平衡工作 时数 h/d	年利 用率 %	备注
1	轮斗洗砂机，最大入料力度： ≤10mm、螺旋转速：17r/min、 耗水量：40~300t/h	4	200~250	30	~7.29	25.0	洗砂车间
2	ZKX3061 脱水筛，脱水带面积： 4.2m ²	4	处理量： 0~343m ³ /h				细砂回收
3	旋流器组	1		66	~7.29	25.0	
4	给料皮带	2	400~500				B1000×44210
5	压滤机	7	~17.5	~22	~6.48	25.0	压滤车间
6	B1000x167000mm 成品砂运输 皮带	1	800~950				
7	KLT180-10A 型螺杆空气压缩机	2		132			3 号空压机站
8	TZJK-6-450YJ-132KW-DC 渣浆 泵，流量：Q=300m ³ /h， 扬程：H=80 m	7	Q=300m ³ /h	132			压滤车间
9	SLOW200-410 (I) B 双吸泵	3	Q=536m ³ /h， H=38 m	90			压滤车间
10	TZJK-200-500 渣浆泵	2	Q=600m ³ /h				洗砂车间

2.6 特种设备及检测检验

2.6.1 特种设备

项目涉及特种设备及其安全附件主要为桥式起重机、储气罐、安全阀和压力表。安全阀为弹簧式，型号为 A28H-16C，工作压力 0.8MPa，工作介质为空气。压力表为杭州鹤山仪表有限公司制造，容许压力位 1.6Mpa。特种设备的设计、制造单位均具备相应的资质，符合要求。

水洗砂部分主要特种设备如表 2.5-3

表 2.5-3 水洗砂特种设备表

序号	主机设备 型号、规 格、性能	台数	型号、规 格、参数	装机容 量 kW/台	检测时间	备注
1	储气罐	1	2m ³ /h		2024 年 4 月 23 日	压滤车间
2	储气罐	2	10m ³ /h		2024 年 4 月 23 日	压滤车间
3	储气罐	2	15m ³ /h		2024 年 4 月 23 日	压滤车间
4	储气罐	2	3m ³ /h		2024 年 4 月 23 日	压滤车间
5	桥式起重机	1	5t		2024 年 4 月 23 日	压滤车间

2.6.2 检测检验

江西省锅炉压力容器检验检测研究院九江分院于 2024 年 4 月 23 日对项目涉及到的安全阀进行校验，检验结果为合格。

桥式起重机经检测检验合格，已办理登记使用证。

江西普正防雷检测服务责任有限公司于 2024 年 5 月 9 日对项目现有的电气室、空压机室、车间、筒库、骨料储存车间等防雷接地设施进行检测，检测结果为合格。

2.7 公用工程及辅助设施

2.7.1 给排水

1、给水

(1) 用水水源

本项目生产、消防用水均采用下巢湖水，厂区内景观雨水池内地表水也可回用至生产用水。生活水由厂区附近的市政管网供给。

(2) 用水量

项目破碎除尘喷水、洗沙消耗水、生活用水、地面冲洗水等实际用水量约为 2692.8m³/d 其中：

1) 洗沙用水为：2160m³/d。

2) 生活用水量：96 m³/d。

3) 消防用水量：整个工程项目消防用水统一考虑，按照本工程危险等级最高的建筑物确定，室外消防用水标准为 50L/s，室内消防用水标准为 10L/s，火灾延续时间为 3 小时，则全厂消防用水量为 540m³/次。

(3) 给水系统

外部水源接入厂区 2 路水管，直径为 DN200mm，水压为供水水压 0.3~0.4MPa，水量为 28.3 m³/h。生活用水来自市政供水。

1) 生活给水系统

生活用水来自市政供水。

2) 消防给水系统

整个工程项目消防用水统一考虑，通过+140m 台段 2×500m³ 高位水池向厂区供消防用水，厂区消防采用常高压消防给水系统。厂区消防补充水通过给水处理、清水池及泵房送至厂区消防高位水池内。消防给水管网采用枝状布置，管径不小于 100mm；在

厂区适当位置设置地下式消火栓 11 只，其间距不超过 120m。室外消防给水采用低压制，保证管网最不利点的水压为 0.1Mpa。

3) 洗砂给水系统

厂区内建 1000m³ 的洗砂水池 1 座，通过离心水泵供洗砂车间用水，洗砂后的水通过明渠输送至浓密池处理，经处理后的清水回流至洗砂水池内重复使用。

4) 道路绿化、破碎除尘给水系统

水源水储存在高位水池内，其中+159m 以下台段绿化及道路浇洒用水通过重力供水，+159m 台段以上（主要为厂区两侧山坡绿化用水）绿化，各用水点水压为 0.2MPa。

（4）循环给水系统

工厂内生产设备冷却用水采用循环供水方式，各车间进口处供水压力不小于 0.3MPa，循环率约为 98%，循环回水采用压力回流方式。

循环给水由水泵送至厂内各车间，对生产设备冷却后，经循环回水管网回流到循环水池旁的冷却塔，冷却后流入水池重复使用，补充水量由生产给水管网供给。冬季气温较低时，循环回水可超越冷却塔，直接流入循环水池。为了确保循环水质，泵房内设有过滤装置及保证水质稳定的缓蚀阻垢剂投加装置。

厂区生活污水经化粪池或隔油池处理后通过污水排水管送至厂区中水处理。生产用水全部采用循环用水，平时极少有废水排出。雨水排除将考虑设置防洪沟和雨水明沟，再有组织地排至厂区水池供生产使用。

2、排水

（1）细砂回收系统

经过洗砂机处理后的泥浆水存在大量的细沙，通过水沟排入泥浆池内，再通过泥浆泵送至细砂回收设备内，脱水后的细沙送入成品砂堆棚内，剩余的泥浆水送入浓密池处理。

（2） 泥浆输送系统

厂区内细砂回收车间至浓密池设置了泥浆槽 800mm×1000（H）mm 一条，通过重力高差将泥浆输送至浓密池处理。洗砂区域的地面冲洗水及成品砂储库的地面冲洗水通过泥浆泵房送至泥浆输送槽内统一处理。

（3） 泥浆脱水系统

经过浓密池处理的泥浆重力流进泥浆池内，通过泥浆泵送入板框压滤机脱水，脱水后的泥饼送至泥料堆棚内储存外运，剩余的废水流入废水池内，通过水泵返回送入浓密

池处理。脱水机房内的地面冲洗水也一并进入废水池，统一送入浓密池处理。

（4）污水排水系统

厂区生活污水经化粪池或隔油池处理后通过污水排水管送至厂区中水处理及回用车间内。在厂前区西北角设置中水处理及回用，生活污水经调节、生物处理、过滤等处理后排入厂区水池中。

（5）雨水排水系统

本项目场地内雨水采用明沟排水系统，并根据局部路段的实际情况设置盖板。

3、给排水构筑物及主要设备

（1）水源取水泵房

取水泵房设置下巢湖附近。水泵房内设置取水泵三台，两用一备。型号：KQQ150/400-45/4，性能参数：Q=200m³/h，H=50m，配用电机：N=45kW。

（2）给水处理、清水池及泵房

本车间用于供全厂生产用水、洗沙补充水。

设地上式水处理间及泵房一座，面积约 150m²。地上式钢筋砼水池一座，容积为 1000m³。泵房内设置全自动供水设备一套。性能参数：Q=200m³/h，H=120m，配用电机：N=55×2kW。流沙过滤器两套，Φ2600×6250，性能参数：Q=50m³/h，配用电机：N=1kW。

（3）高位水池

根据厂区布置情况，厂区的西面 150m 较高区域设置高位水池一座，通过重力向厂区供消防用水，容积为 2×500m³。

4、管材及敷设方式

（1）生产给水、回水管道

室内外生产给水、回水管道直径≤80mm，采用镀锌钢管丝扣连接，其他则采用焊接钢管，焊接连接或法兰连接。

（2）生活、消防给水及生活排水管道

室外生活、消防给水管道采用镀锌钢管，丝扣连接。

室内外生活排水管道均采用 UPVC 排水管，粘接接口。

室内生活给水管道均采用 PPR 给水管。

管道敷设采用直埋方式，道路下给水或排水管的覆土深度大于 800mm。室内管道一般明装，地下敷设的管道为直埋。

2.7.2 通风、空调、动力

（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

配电站及电气室、控制室、PLC 室等，设置分体空调。

（3）动力

压滤车间内设置一座小型空压机站 403b，站内设 2 台 1.0MPa，30m³/min 风冷两级压缩螺杆空压机，专供压滤机用气。

2.7.3 供电

（1）供电电源

供电电源引自厂区附近码头镇变电所，瑞昌电力部门在厂外新建总降压站一座，容量两台 50000kVA，一台变压器主要为本项目提供电源，另一台变压器为码头工程提供电源。

（2）电压等级

供电电压:	10.5kV
配电电压:	0.4/0.23kV
电机电压:	380V
照明电压:	220V
控制电压:	220V
直流操作电压:	DC 220V

（3）负荷

骨料线装机容量:	53160kW
计算负荷:	33490kW
骨料综合平均电耗:	2.3kW · h/t
制砂电耗:	5.5kW · h/t（含干法制砂、洗砂）
生产年耗电量:	9215.5 × 104kW · h
自然功率因数:	0.7
补偿后功率因数:	0.95（10kV 母线处）

控制室的应急照明、消防泵为二级以上负荷，其余为三级负荷。控制室设有 UPS

电源作为备用电源，配电室、控制室等场所设有应急照明灯，应急灯自带蓄电池。

（4）供配电系统

1) 变电站

厂区共设 3 个配电站，分别为矿石储存配电站（15430kW）；二段破碎配电站（17670kW）；骨料储存配电站（20060kW），电源均引自厂外总降压站。

骨料储存配电站为单母线分段接线，两路电源引自总降压站，为骨料储存电气室、制砂电气室、压滤电气室以及区域内的高压用电设备配电。

2) 电气室

共建设有 9 个电气室和 1 个箱式变电站，分别为一段破碎 a 电气室、一段破碎 b 电气室、矿石储存电气室、二段破碎电气室、骨料筛分电气室、骨料储存电气室、制砂电气室、压滤电气室、长皮带电气室和厂前区箱式变电站。

其中：

①制砂电气室供电范围包括：制砂碎石储存、制砂车间、机制砂半成品储存、汽车散装、洗砂车间和细砂回收等。

②压滤电气室供电范围包括：压滤车间、浓密池、水源取水泵房、中水处理及回用、洗砂水池及泵房、泥浆池及泵房 A、成品砂储存及输送和加药间等。

（5）控制系统

（1）分布式控制系统（DCS）

控制范围为整条砂石骨料生产线。

分布式控制系统由操作员站、工程师站、现场控制站、高速数据传输网络等组成。

骨料生产线控制室设置 1 个工程师站和 4 个操作站，对本项目生产的运行资料进行处理、储存和管理，以分级显示的形式反映工厂的运行状况。分级显示的画面一般有总貌显示、组显示、单回路细目显示、历史趋势显示、在线流程图画面显示、报警显示等。

（2）接地设置

控制装置的保护接地与工作接地将严格分开，信号线屏蔽层单点接地。

（3）控制室和现场控制站的设置

在中央控制室内设 1 个工程师站和 5 个操作员站，另外分设 5 个现场控制站（LCS00~LCS04）和 4 个远程站（RCS001，RCS002，RCS041，RCS042）。

LCS04 设置在制砂电气室内，控制范围包括制砂碎石储存、制砂车间、机制砂半成品储存、洗砂车间和细砂回收、汽车散装等。

RCS041 设置在压滤电气室内，控制范围包括成品砂储存及输送、压滤车间、浓密池、中水处理及回用、洗砂水池及泵房、泥浆池及泵房 A 等。

3) 线缆及敷设方式

电力电缆采用 YJV 型，控制电缆采用 KVV 型，信号电缆采用 RVVP 型。

电缆主要采用桥架和电缆沟方式敷设，车间内的线缆以桥架为主、电缆沟和穿钢管直埋为辅的方式敷设。

(5) 车间电力拖动

洗砂车间和细砂回、压滤车间；低压电机由车间 MCC 柜放射式供电，55kW 及以上低压电机由电气室直接供电。低压绕线电机采用液体变阻器启动方式，75kW 及以上低压鼠笼电机采用数字式交流软启动器启动，75kw 以下的低压鼠笼电机采用全压启动方式。需要调速的低压设备采用交流变频器启动与调速。

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

在胶带输送机等设备的从动轮处设一旋转探测仪，用于检测设备的运转状况，信号送至 PLC。

(6) 照明

道路照明采用节能型道路 LED 灯，采用光电节能开关，对各区段路灯进行控制。

各车间照明电源引自电气室，在车间内的合适位置设置照明配电箱。工业厂房选用节能型工厂 LED 灯，控制室内选用荧光灯。

(7) 防雷接地

1) 防雷

车间建筑物按三类防雷等级设置保护；建筑物高度超过 15 米均采用接闪带的防雷方式，接地电阻不大于 10 欧姆。

2) 接地

电气接地一般包括工作接地、保护接地、防雷接地等，工程各种接地的接地电阻值要求如下：

配电站、电气室：	不大于 4 欧姆
DCS 接地：	不大于 1 欧姆
保护接地：	不大于 10 欧姆
防雷接地：	不大于 30 欧姆

本工程的各配电站 10kV 中压系统为中性点不接地的小电流接地系统。

低压系统一般采用 TN-S 接地系统，PE 线和 N 线分开。

变电所周围及厂区设接地网，变压器中性点、车间配电柜、各用电设备外壳均与厂区接地网连接在一起。车间内所有正常不带电的电气设备金属外壳、变压器中性点、互感器二次线圈、各类插座接地极、照明灯具的金属外壳、电缆桥架、电缆支架、穿线钢管、电缆的金属外皮等均可靠接地。

弱电信号屏蔽线均采取单独接地线；在低压 0.4kV 进线柜内、设备自带控制柜馈电回路安装两级浪涌保护器。

仪表系统设置独立接地，以保证自控系统安全可靠，接地电阻 $<4\Omega$ 。

计算机控制系统设置单独接地，接地电阻 $<1\Omega$ 。

2.7.4 自动化控制

（1）控制方式

主生产线采用 DCS 集散控制系统，在中控室内实现监视和控制，DCS 系统的现场设备设在各个电气室和 MCC 室中。

生产线上凡是由中央控制室集中操作控制的电动机，在控制室操作员站屏幕上设有正常和事故报警信号，电动机启动前现场发出声光开车信号。非生产流程中单台运行的电动机，其控制、保护设备设在机旁，也便于检修和试车。

所有由 DCS 控制的电气设备均在机旁设选择开关及开停按钮，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）控制系统和现场仪表等的设置

1) 分布式控制系统（DCS）

控制范围为整条砂石骨料生产线。

分布式控制系统由操作员站、工程师站、现场控制站、高速数据传输网络等组成。骨料生产线控制室设置 1 个工程师站和 4 个操作站，对本项目生产的运行资料进行处理、储存和管理，以分级显示的形式反映工厂的运行状况。

2) 控制室和现场控制站的设置

在中央控制室内设 1 个工程师站和 5 个操作员站，另外分设 5 个现场控制站（LCS00~LCS04）和 4 个远程站（RCS001，RCS002，RCS041，RCS042）。

LCS04 设置在制砂电气室内，控制范围包括制砂碎石储存、制砂车间、机制砂半

成品储存、洗砂车间和细砂回收、汽车散装等。

RCS041 设置在压滤电气室内，控制范围包括成品砂储存及输送、压滤车间、浓密池、中水处理及回用、洗砂水池及泵房、泥浆池及泵房 A 等。

2.7.5 危险化学品使用

检修时需使用的（压缩的）氧气、（溶解）乙炔气，可根据需要通知供货单位及时运来，为应对突发故障，储配量控制在（压缩的）氧气不超过 6 瓶、（溶解）乙炔气不超过 6 瓶，因此未设置专用的（压缩的）氧气库和（溶解）乙炔气库，存放在机修场地旁。

2.8 消防

（1）消防用水量

根据《建筑设计防火规范》，本项目同一时间内的火灾次数按一次计算；根据各车间建筑物体积和耐火等级，最大消防流量为 50L/S，消防时间以 3 小时计算，共需消防水量 540m³/d。

（2）水源及消防供水设施

厂区标高 159m 的高地设置 2×500m³水池一座，通过高位水池向厂区供消防用水，厂区消防采用常高压消防给水系统。厂区消防补充水通过给水处理、清水池及泵房送至厂区消防高位水池内。

（3）室内外消防设施

室外消火栓选用 SS100/65-1.0 型地上式消火栓，消火栓沿厂区内主要道路布置，间距不大于 120m。室外消防给水管网在厂区内布置成环状。

（4）灭火器配置

根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005），各车间及电气室等均按需配置了磷酸铵盐干粉灭火器。

灭火器数量总计为：MF/ABC4—122 具，MF/ABC3—52 具。其中：

水洗砂灭火器的具体配置如下表：

序号	车间名称	灭火器型号	数量（具）
1	压滤电气室	MF/ABC4	4
2	成品水洗砂储存电气室,3#压缩空	MF/ABC4	4

2.9 劳动安全

企业根据国家有关改善劳动条件、加强劳动保护的规定，对企业生产中存在的粉尘污染、噪声污染、高温辐射和其它不安全因素、以及影响劳动环境的不利因素，依据“安全第一，预防为主、综合治理”的原则，并根据劳动安全及工业卫生的设计标准，采取切合实际、经济合理、行之有效的先进技术与手段，设置必要的劳动安全卫生设施，定期组织员工进行体检，为公司创造一个安全文明的工作环境。

2.9.1 职业安全卫生设施

(1) 防尘

生产过程中对人体产生危害的主要是粉尘，由于粉尘粒径在 $10\mu\text{m}$ 以下的占多数，人吸入后会在体内长期沉积，使肺功能受到影响，粉尘对人体的危害程度与粉尘成分有关，游离 SiO_2 是造成肺纤维性病变的有害微粒，粉尘中游离 SiO_2 的含量与岗位工人的健康有直接关系。

为了有效地控制粉尘外逸，减少其对操作环境的影响，保证工段内的环境卫生，企业贯彻以防为主的方针，从总体方案上尽量减少扬尘环节，选择扬尘少的设备；对粉状等物料输送采用斜槽等密闭式设备，对于需胶带机输送的物料尽量降低物料落差，加强密闭，减少粉尘外逸；粉状物料的储存采用密闭圆库，企业所有扬尘点均设置了可靠的通风除尘装置。正常情况下各工段岗位粉尘浓度均满足《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2007）的要求，同时为减轻粉尘对工人健康的影响，在主要工段设值班室，工人在值班室内操作，减少了接触粉尘的时间。

(2) 噪声控制

企业对噪声的防治主要是以保护岗位工人为主，采取综合防治措施。如尽可能的选用低噪声设备，如对噪声较大的风机及空气压缩机管道的进出口做消声处理和房间密封。在高噪声工段设置隔声值班室，室内噪声低于 $70\text{dB}(\text{A})$ ，高噪声场所不设固定岗位，只进行巡回检测，同时对巡检工人配备隔声耳罩等个人防护用品，减轻噪声对工人的影响。

3、通风降温

对企业生产线上潮湿地坑，均采取有组织的自然通风或机械通风排除余热、余湿。对于电气室、空压机室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关的地方将设置空调。

2.9.2 主要生产安全措施

1、防触电措施

在生产线上各个有危险的位置设置警示标记，以警示员工该区域的危险和危害。

车间变电所和车间内带电裸导体的绝缘距离；车间内所有正常不带电的电器设备（包括电动机）金属外壳均作接地保护；高压电器的裸露部分设有安全防护围栏。

所有正常不带电的电气设备金属外壳采用接地或接零保护，10kV 高压线则采用接地保护；380/220V 低压系统采用接零保护、工作接地、车间重复接地。

建筑物的防雷接地共有二个厂区接地网，即所有接地装置通过电缆沟内的扁钢接地干线、穿线钢管、直埋接地钢线连成一个整体，其接地电阻均小于 4 个欧姆。

2、防机械伤害措施

企业生产线上凡是由总控制室集中控制的电动机，在控制室设有正常和事故报警装置的声光信号，在电动机启动前发出声光开车信号。非生产流程中单台运行的电动机，其控制、保护设备设在机旁。为便于检修和试车，所有集中遥控的电机均在机旁设有紧急停车和可以解除遥控的带钥匙的按钮盒，以防误操作。长距离的皮带机每隔不超过 50 米设一个拉绳开关（手动复位），作紧急停车用。

生产设备的传动件及传动机构都设有保护罩以防机械伤害；在易发生机伤和电伤处以及开关、按钮箱处设安全标志，以利安全生产。

3、防雷伤

高大建筑物、构筑物及配电室均设置避雷装置，大型设备采用重复接地，主要车间入口处也设重复接地，防止感应雷电和高电位伤人。

厂区的防雷保护均按国家防雷规范设置防雷保护，本项目建筑为三类防雷保护。

4、防火、防爆措施

中控室、高低压配电室等主要场所设置有事故照明。

设置了消防水灭火系统，消防管网呈环形，设置了室外消防栓，在各生产、生活、办公场所以及空压机室、电气室等场所设置灭火器。

5、防摔、碰伤

厂内的工作平台四周临空部分按 2m 以内，防护栏高度不低于 90cm，大于 2m 小于 20m 防护栏高度不低于 105 cm，大于 20m 以上高度，防护栏高度不低于 120 cm，并且防护栏底部加装了高度不低于 10 cm 的踢脚板；工段内吊物孔设置活动盖板或活动栏杆；因场地有限而设置的爬梯、楼梯均设置扶手；房顶若有检修的设备，房顶四周将设不低

于 1.2m 的栏杆，以防不慎造成人员伤亡，对可能产生碰头的过道，设置了警示标记。

6、工艺安全

1) 设备选型和设备布置基本符合劳动保护有关规定，厂房内设置安全通道，设备布置、物料放置确保安全距离，确保人流物流安全通畅；

2) 提高系统自动化程度，采用自动控制技术，自动控制工艺操作程序和工艺过程的物料配比等工艺参数；

3) 在设备发生故障失控、人员误操作形成危险状态时，通过自动报警、自动切换备用设备、启动连锁保护装置、危险物质安全排放、安全顺序停机等一系列的自动操作，保证系统的安全性；

4) 设备基本选用了性能优质可靠、技术先进、低噪声设备，以确保工艺上运行安全可靠；

5) 设备及工作台布置均留有足够的检修空间。

2.10 安全管理

2.10.1 安全生产管理机构

企业依据《水泥工业劳动安全卫生设计规定》，根据企业生产人员自身的特点，成立了安全生产领导机构。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，工段负责人对本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均持证上岗。目前，主要负责人、安全管理人员、特种作业人员、特种设备作业人员证件均在有效期内。

表 2.10-1 人员证照明细一览表

序号	姓名	证号	类型	有效期
1	陶绪科	320121197306084555	主要负责人	2024.07.02-2027.07.01
2	王国森	332621196808180199	安全管理人员	2022.06.27-2025.06.26
3	吕敬伟	360428198011160074	安全管理人员	2024.07.02-2027.07.01
4	吴强	360403197501240913	安全管理人员	2022.08.10-2025.08.09

5	石真坚	36048119870928461X	安全管理人员	2024.05.07-2027.05.06
6	李国瑞	T370481198806162958	高压电工作业	2023.12.17-2029.12.16
			低压电工作业	2022.9.23-2028.9.22
7	李广自	T360481197601050630	低压电工作业	2020.11.5-2026.11.4
8	曾祥金	T360481197502063858	高压电工证	2021.4.12-2027.4.11
9	陈发云	T512533197407171716	焊接与热切割作业	2020.7.13-2026.7.12
10	肖高辉	T422823198503112755	焊接与热切割作业	202./8.30-2029.8.29
11	程世群	T360422197012234036	焊接与热切割作业	2021.8.27-2027.8.26
12	封泽斌	T360481197711184031	焊接与热切割作业	2023.1.9-2029.1.8
13	费仲猛	T360481197501113817	焊接与热切割作业	2023.6.2-2029.6.1
14	赵相棣	13032319940417261X	桥式起重机	2023.03-2027.02

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：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：360481(F)2022110。

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。

2.10.8 设计变更

设计情况：原 916.15 带式输送机从尾到头，东向运行输送泥料至 916.16 带式输送机，料车卸料至泥料临时堆场(储存量 3000t)，转载机装车转运至码头。

变更情况：泥料从压滤机出来能够通过带式输送机输送至压滤车间外侧西部地坑内(地坑水平相对标高-9.000m，绝对标高+33.000m，压滤车间地坪相对标高±0.000m)，对地坑进行回填(地坑容积约 22 万 m³)。综合考虑，变更设计方案是对原 916.15 带式输送机进行改造，双向运行，双向落料，西向运行时落料至车间外的地坑内对地坑进行回填。将原有带式输送机延长 66.364m 落料点至地坑中间，头架落地相对标高+2.500m(绝对标高+44.5.000m)，堆高约 16m。

2.12 项目依托设施的情况及满足性分析

本项目所依托设施主要有：厂内道路、供电电源、中央控制室、供水设施。

厂区道路环形布置，办公生活区与生产区有混凝土结构路面的主干道连接。生产车间的道路均为主要为沥青结构路面。沿生产车间北侧道路一侧布置有铺设盖板的排水明

沟和消防管道。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；道路转弯半径为 9m，最大纵坡为 11%。厂区道路满足设计要求和本项目的需要。

瑞昌电力部门在厂外新建总降压站一座，容量两台 50000kVA，一台变压器主要为中建材新材料有限公司年产 3000 万吨骨料工程提供电源，厂区共设 3 个配电站，分别为矿石储存配电站（15430kW）、二段破碎配电站（17670kW）、骨料储存配电站（20060kW）。水洗砂电气室电源来自骨料储存配电站；洗砂车间和细砂回收电源来自骨料储存配电站供电；压滤车间电源来自压滤电气室供电。本项目所依托的供电电源满足要求。

中央控制室内设 1 个工程师站和 5 个操作员站，另外分设 5 个现场控制站（LCS00~LCS04）和 4 个远程站（RCS001，RCS002，RCS041，RCS042）。中央控制室已经过验收，满足本项目的需要。

外部水源接入厂区 2 路水管，直径为 DN200mm，水压为供水水压 0.3~0.4MPa，水量为 28.3 m³/h。供水设施满足本项目需要。

2.13 试生产运行情况

该公司年产 3000 万吨骨料工程水洗砂工艺于 2024 年 1 月开工建设，2024 年 10 月试生产。

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 主要危险、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性如表 3-1 所示。

表 3-1 涉及物质的危险性

序号	物质名称	险货物编号	火灾危险类别	危险类别	数据来源
1	石灰石灰岩	--	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）、乙炔气等列入《危险化学品目录》（2015 年版，2022 年调整），为危险化学品。

危险化学品的主要特性见下表。

表 3-2 润滑油

品名	润滑油	别名	机油	危险货物序号	
英文名称	lubricating oil			危险性类别	
化学类别		分子式		技术说明书编码	1279
主要成分		相对分子质量	230-500	UN 编号	
外观与性状	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。				
主要用途	用于机械的摩擦部分，起润滑、冷却和密封作用。				
健康危害	急性吸入，可出现乏力；慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。				
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。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：饮足量温水，催吐。就医。				

理化特性	燃烧性：本品可燃。 闪点(℃)：>120 引燃温度(℃)：248
危险特性	遇明火、高热可燃。
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。
泄漏应急处理	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，穿防毒服。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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。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，穿防毒物渗透工作服，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。避免与氧化剂接触。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。
包装储运注意事项	包装分类：Z01 储存注意事项储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 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。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。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。
防护措施	呼吸系统防护 气中浓度超标时，必须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 穿防毒物渗透工作服。 手防护 戴橡胶耐油手套。 其它 工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。
废弃	建议用焚烧法处置。

表 3-3 （压缩的）氧气

品名	氧气	别名		危险货物序号	压缩的 22001
英文名称	oxygen		危险性类别	第 2.2 类 不燃气体	
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	侵入途径：吸入。 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				

	<p>衰竭而死亡。 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。 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。 皮肤接触：若有冻伤，就医治疗。</p>
<p>理化特性</p>	<p>燃烧性：助燃 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。 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。 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。 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： 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 未制定标准 美国 TLV-STEL 未制定标准 检测方法 工程控制 密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护 一般不需特殊防护。 眼睛防护 一般不需特殊防护。 身体防护 穿一般作业工作服。 手防护 戴一般作业防护手套。 其它 避免高浓度吸入。 理化性质： 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 稳定性和反应活性： 稳定性 稳定 聚合危害 不聚合 禁忌物 易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。 毒理学资料： 急性毒性 LD50 LC50 环境资料：对环境无害 废弃：允许气体安全地扩散到大气中。</p>
<p>其他信息</p>	<p>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：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。）</p>

表 3-4 乙炔气

品名	乙炔；	别名	电石气	危险货物序号	21024
英文名称	acetylene		危险性类别	第 2.1 类易燃气体	
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，应予以注意。</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</p> <p>爆炸上限：（%）80.0 最小点火能：（mJ）0.02</p> <p>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、高温能引起燃烧爆炸。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>				
	<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 ACGIH 窒息性气体 美国 TLV-STEL 未制定标准 工程控制 生产过程密闭，全面通风。</p> <p>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）。</p> <p>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。</p> <p>身体防护 穿防静电工作服。 手防护 戴一般作业防护手套。</p> <p>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</p>				

	<p>作业，须有人监护。</p> <p>理化性质：</p> <p>熔点（℃） -81.8（119kPa） 沸点（℃） -83.8</p> <p>相对密度（水=1） 0.62 相对密度（空气=1） 0.91</p> <p>饱和蒸气压（kPa） 4053（16.8℃） 燃烧热（Kj/mol） 1298.4</p> <p>临界温度（℃） 35.2 临界压力（MPa） 6.14</p> <p>溶解性 微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。</p> <p>稳定性和反应活性：</p> <p>稳定性 稳定 聚合危害 聚合</p> <p>避免接触的条件 受热。 禁忌物 强氧化剂、强酸、卤素。</p> <p>燃烧（分解）产物 一氧化碳、二氧化碳。</p> <p>毒理学资料：</p> <p>急性毒性 LD50 LC50</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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</p> <p>法规信息：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>

3.2 工艺操作中的危险性分析

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监管四司组织编写的《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 3-6 危险有害因素一览表

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	各类机械、螺旋输送机、胶带输送机、水泵等	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	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	水洗设备、设施	高空作业
5	车辆伤害	堆场、散装等物料运输	汽车	运输

序号	危险种类	部 位	设备名称	作业种类
6	起重伤害	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	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	生产线上输送、筛分、储存、散 装等	振动筛、胶带输送机、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（如轮斗式洗砂机、筛分机、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、联锁保护、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。

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、采光照度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。

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。

设施受损倒塌以及碎片飞溅等，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被发现和扑灭，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构筑物及大型设备，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。

3.2.10 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。

3.2.11 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：中转库、成品库、袋收尘器等封闭空间。

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。

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、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。

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。

3.2.12 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。建设时采取合理了竖向布置，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、斗提机、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

筛分机、细砂回收系统设置旋流器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。

厂区内外往来运输原料、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 μm 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、现场采光照明及色彩不合理等，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：

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

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 3-4

表 3-4 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
	润滑油	可燃液体	闪点	>120°C	-
	（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
	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。

中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目（水洗砂部分）维修时使用的（压缩的）氧气、乙炔气的物质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、洗砂机、脱水筛、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、平面布置、水洗砂生产工艺设备、供配电、消防、供气、特种设备、重大隐患、安全管理等 9 个评价单元。

4.2 评价方法

4.2.1 评价采用的主要方法

根据该工程的生产装置、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主要包括作业条件危险性评价法、事故树分析法、安全检查表分析法等方法。

4.2.2 评价方法简介

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 定性、定量评价

5.1 安全设施“三同时”程序

5.1.1 安全设施“三同时”程序符合性评价

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 5.7-1。

5-1 安全设施三同时检查表

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。安全设施投资已纳入建设项目概算。	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

5.1.2 安全设施“三同时”程序符合性评价结论

(1) 建设工程相关技术资料的编制单位均具有相应的资质。项目安全设施能按“三同时”要求进行设计、施工、投入生产使用。

(2) 列表评价 6 项，6 项符合要求。

评价认为，项目建设程序符合《安全设施“三同时”监督管理办法》（安监总局令 77 号）等的相关文件要求，具备安全设施竣工验收前置条件。

5.2 平面布置单元

水洗砂位于机制砂生产区的东北部位，是中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目的部分工艺，其主要包括：洗砂和细砂回收车间、成品砂储存及输送、压滤车间、洗砂废水处理及回收、压滤电气室、3#压缩空气站，为保证系统的完整性，将项目整体布置纳入评价。

5.2.1 平面布置单元符合性评价

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）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。

表 5-2 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办公生活区、骨料生产区、机制砂生产区三个功能区	《安全设施设计专篇》	办公生活区布置在厂区东北角，骨料生产区布置在厂区的西侧，机制砂生产区布置在厂区的中部，与设计总体布局一致	符合
2	雨水排除将考虑设置防洪沟和雨水明沟，再有组织地排至厂区水池供生产使用。	《安全设施设计专篇》	厂区北侧边坡平台上设置有截水沟与北侧主干道的排水沟连通；南侧山坡已复绿，存在汇水区域也设置有截水沟。场地的地形地势非常有利于自然排水，厂区具有相应的防涝、排涝能力。	雨水排除方式与设计符合
3	水洗砂位于机制砂生产区的东北部位，主要包括：洗砂和细砂回收车间、成品砂储存及输送、压滤车间、洗砂废水处理及回收、压滤电气室、3#压缩空气站。台段间用挡土墙或放坡连接。	《安全设施设计专篇》	建设场地的地形有一定的高差，所以为了合理利用地形，减少土石方工程量，确保全厂道路连接顺畅，台段间用挡土墙或放坡连接。	竖向布置符合设计要求

4	本项目的厂区道路也呈环状布置，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%。道路和回转场的路面结构为水泥混凝土。	《安全设施设计专篇》	厂区道路环形布置。办公生活区通过泥结碎石路与生产区混凝土结构路面的主干道连接。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。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；主要道路转弯半径不小于 9m，最大纵坡不大于 11%。	厂内道路符合设计要求
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，排水沟应与排水系统连通。	GB51186-2016 第 4.2.1 条	采用皮带输送，无洗车台	无此项
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	设置有 8 座 $\Phi 18m$ 坐地库，采用皮带输送至码头，满足生产对储存期及装(卸)车长度要求	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，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；主要道路转弯半径不小于 9m，最大纵坡不大于 11%。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	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

	置，并应靠近生活设施区。			
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	<p>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：</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>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。</p>	<p>《工业企业噪声控制设计规范》 GB / T 50087 第 4.3.1</p>	<p>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</p>	符合

5.2.2 平面布置单元符合性评价结论

(1) 项目总体布置格局、雨水排除方式、竖向设计以及厂内道路均符合《安全设施设计专篇》要求；总体布局充分利用了场地条件和地形，在道路、护坡与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。

(2) 共设检查项 14 项，符合要求 14 项。

评价结论：厂区总平面布置符合要求。

5.2.3 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）、《建筑抗震设计标准》（GB/T50011-2024）的有关规定，对项目建（构）筑物及附属设施符合性评价见表 5.2-2。

表 5-3 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为戊类厂房，耐火等级均不低于三级	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
	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%。	《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
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；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	无此项
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	《建筑设计防火规范》	各车间安全出口满足要求。	符合要求

	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。	GB50016-2014 3.7.2		
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到、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。通向疏散走到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	堆棚的安全出口有 2 个	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。	《建筑抗震设计标准》 GB/T50011-2024	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	已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，对爆炸和火灾危险环境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 5-4。

表 5-4 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)	火灾危险性类别	火分区最大允许建筑面积 (m ²)	评价结果
洗砂、细砂回收车间	钢筋混凝土框架+钢框架	二级	15.03	1	763.3	戊类	不限	符合
成品砂储存及输送	钢筋混凝土框架+钢框架	二级	25.98	1	5280	戊类	不限	符合
矿压滤车间	钢筋混凝土框架	二级	17.3	1	2500	戊类	不限	符合
浓密池	混凝土+钢网架	二级	13.95	1	420	丁类	不限	符合
矿压滤车间电气室	钢筋混凝土框架	二级	5.17	1	200	丙类	8000	符合
成品砂电气室	钢筋混凝土框架	二级	5.76	1	104.1	丙类	8000	符合
3#空压机站	钢筋混凝土框架	二级	5.76	1	139.7	丁类	不限	符合
运输皮带廊	钢结构+彩钢瓦	二级	3.2	1	835.7	戊类	不限	符合

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 6 项，符合要求 6 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。

5.2.4 厂区内安全距离符合性评价

场区内内部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5-5内部建构筑物之间防火间距检查表

检查项目	相对位置	名称	依据	标准要求(m)	实际距离(m)	结论
洗砂、细砂回收车间	南侧	山体	GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	-	18.2	符合
	西侧	洗砂储存库		10	33.5	符合
	北侧	运输道		-	18	符合
成品砂储存及	北侧	洗砂水池	GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	-	24.5	符合
	南侧	石坎		-	16	符合
	西侧	石坎		-	17.5	符合
	东侧	洗砂电气室		10	30.28	符合
压滤车间	西侧	空地	GB50016-2014(2018年版)第3.4.1条	不限	36	符合
	东侧	压滤电气室		10	33.5	符合
	南侧	石坎		不限	11	符合
	北侧	石坎		不限		符合

评价结果：共设检查项 11 项，1 符合要求 11 项。

评价小结：场内建构筑物之间的防火间距符合要求。

5.2.4 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《安全设施设计专篇》有关规定，对项目厂内交通道路符合性评价见表 5-6。

表 5-6 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	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	主干道一侧布置有人行道，布置在道路旁水沟上	符合要求

	设人行道。	GB 4387-2008 6.1.8		
5	路面宽度 9 m 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 3000 m ² 的甲、乙、丙类厂房和占地面积大于 1500 m 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。	建筑设计防火规范 GB50016-2014 7.1.9	环形消防车道至少有两处与其它车道连通。	符合要求
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。

5.3 水洗砂生产工艺及设备单元

5.3.1 水洗砂生产工艺及设备单元符合性评价

水洗砂生产工艺及设备单元主要包括洗砂、筛分、胶带输送及储存堆棚、压滤等主要工艺流程、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 5-7。

表 5-7 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、洗砂设备型号与数量				
1.1	设备型号	4 台轮式洗砂机。生产能力 200~250t/h	XS4215 轮式洗砂机 4 台、生产能力 200~250t/h/台。	符合
1.2		旋流器组。处理量：180~343m ³ /h	X350-GX-45x12 旋流器组，处理量：1000~1200m ³ /h	符合
		压滤机，7 台	7 台 HMZGF700/2000-U 自动隔膜高效压滤机	符合
2、洗砂设备操作工艺				
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
		设备周围应留有足够的操作和维修空间	设备周围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	设备均设置有坚固壳体和常闭的观察、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
		操作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	操作位置附近没有易燃易爆物品	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	每一台设备设置了总停开关，每个操作位置都有急停装置	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			
		洗砂系统中应有相应的急停和安全装置	洗砂、压滤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	振动筛、洗砂机的皮带、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			
		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	物料已经过筛分，专门储存库供给	符合
2.7	电气设备			
		所用的电气设备应有一套接地故障保护装置	电气设备不带电外壳有接地保护装置	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	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	压滤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压滤设备旁边，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			
		设备工作现场应有照明装置。	作业现场有照明设施	
		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	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 5-8 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的滚筒设置有防护网	符合
	车式重锤拉紧装置小车上的滚筒应按 GB14784 第 4.1.2 进行防护，拉紧塔架下的重锤应按照 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

5.3.2 水洗砂生产工艺及设备单元符合性评价结论

- (1) 水洗砂生产工艺及设备与设计一致。
- (2) 洗砂设备、筛分、输送设备型号及数量与设计一致。
- (3) 洗砂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。
- (7) 列表评价 4 大项 41 小项,39 小项均符合要求,2 项不符合要求,不符合项为:振动筛在启动和停机时,易引起挤压和冲击,在平台进出口处未设置“注意安全”警告标志;筛分设备周围存在凸出的“钩刮”。

5.4 供配电系统单元

5.4.1 供配电系统单元符合性评价

依据《安全设施设计专篇》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 5-9。

表 5—9 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	码头镇变电所	电源来源于码头镇变电所 10kV 电源。	符合
1.2	配电站	厂区共设 3 个配电站，分别为矿石储存配电站（15430kW）；二段破碎配电站（17670kW）；骨料储存配电站（20060kW）	厂区已建设好设 3 个配电站。其中：水洗砂电气室电源来自骨料储存配电站。	符合
1.3	电气室	本项目共设九个电气室和 1 个箱式变电站，分别为一段破碎 a 电气室、一段破碎 b 电气室、矿石储存电气室、二段破碎电气室、骨料筛分电气室、骨料储存电气室、制砂电气室、压滤电气室、长皮带电气室和厂前区箱式变电站。	洗砂车间和细砂回收电源来自骨料储存配电站供电。压滤车间电源来自压滤电气室供电。	符合
1.4	高、低压供电中性点接地方式	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	低压补偿。	低压补偿。	符合
1.7	各级配电电压等级	10kV、380V\220V、36V。	10kV、380V\220V、36V。	符合
2	防雷及电气保护			
2.1	变电所防雷设施	车间建筑物按三类防雷等级设置保护；建筑物高度超过 15 米均采用接闪带的防雷方式	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	车间建筑物按三类防雷等级设置保护；建筑物高度超过 15 米均采用接闪带的防雷方式	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	10kV 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；	符合

			4) 过电压保护。	
2.4	低压电气设备故障保护	设电流速断保护、过流保护、过负荷保护、过电压保护。	有漏电保护、过电流保护等。	符合
2.5	裸带电体基本（直接接触）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	低压系统一般采用 TN-S 接地系统，PE 线和 N 线分开	PE 线和 N 线已分开。	符合
4	电力室			
4.1	变、配电硐室防火门	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）电硐室结构	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。	不符合
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。	有照明。	符合

5.4.2 供配电系统单元符合性评价结论

- (1) 供配电系统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) 列表评价 5 大项 25 小项，24 小项符合要求，1 项不符合要求，不符合项为：重要场所的照明及通讯设备采用单回路供电。

5.5 消防单元

5.5.1 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、《安全设施设计专篇》有关规定，对项目消防设施进行符合性评价，见表 5-10。

表 5-10 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	最大消防流量为 50L/s，消防时间以 3 小时计算，共需消防水量 540m ³ /d	《安全设施设计专篇》	设有 2×500m ³ 消防水池，可满足消防用水需求	符合
2	室外消火栓选用 SS100/65-1.0 型地上式消火栓，消火栓沿厂区内主要道路布置，间距不大于 120m	《安全设施设计专篇》	室外消火栓设置有 11 个，型号为 SS100/65-1.0 地上式，沿主干道布置	符合
3	配电室和控制室按需设置火灾自动报警装置	《安全设施设计专篇》	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	<p>消防水源应符合下列规定：</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	<p>《消防给水及消防栓系统技术规范》 GB50974-2014 4.1.3</p>	<p>高位水池的水作为水源，清水池作为备用水源</p>	<p>符合要求</p>
6	<p>符合下列规定之一时，应设置消防水池：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	<p>《消防给水及消防栓系统技术规范》 GB50974-2014 4.3.1</p>	<p>设有 2×500m³ 消防水池，可满足消防用水需求。</p>	<p>符合要求</p>
7	<p>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。</p>	<p>《消防给水及消防栓系统技术规范》 GB50974-2014 7.3.2</p>	<p>项目室外消防栓按要求布置，保护半径 120m。</p>	<p>符合要求</p>
8	<p>室外消防给水管网应符合下列规定：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>3 消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消防栓的数量不宜超过 5 个；</p> <p>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。</p>	<p>《消防给水及消防栓系统技术规范》 GB50974-2014 8.1.4</p>	<p>采用一路供水，枝状管网。</p>	<p>符合要求</p>
9	<p>室内消防给水管网应符合下列规定：</p> <p>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；</p> <p>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；</p> <p>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。</p>	<p>《消防给水及消防栓系统技术规范》 GB50974-2014 8.1.5</p>	<p>有室内消防</p>	<p>符合要求</p>
10	<p>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。</p> <p>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。</p>	<p>《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 5.1.3, 5.1.4 条</p>	<p>按规范配置。</p>	<p>符合要求</p>

	灭火器设置在室外时，应有相应的保护措施。			
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

5.5.2 消防单元符合性评价结论

- (1) 共设检查项 13 项，符合要求 13 项。
- (2) 项目消防设施满足安全生产要求。

5.6 供气单元

5.6.1 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 5-11。

表 5-11 供气单元安全检查表

序号	检查项目及内容	设计或规范要求	检查情况	结论
1	本工程设四座空压机站，为工厂用气设备提供压缩空气气源	《安全设施设计专篇》	目前，已建设有 3 座空压机站，位置分别为二段破碎车间皮带廊道下、1#破碎硐室内、骨料一段筛分车间旁	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	《安全设施设计专篇》	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	《安全设施设计专篇》	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	《安全设施设计专篇》	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	《安全设施设计专篇》	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安装了截止阀门。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

5.6.2 供气单元符合性评价结论

- (1) 共设检查项 14 项，符合要求 14 项。
- (2) 项目供气设施满足安全生产要求。

5.7 特种设备单元

5.7.1 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。

5-12 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	《特种设备使用管理规则》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。	《特种设备使用管理规则》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	《特种设备使用管理规则》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	《特种设备使用管理规则》2.2	桥式起重机已办理登记证	符合
5	建立特种设备台账及技术档案；	《特种设备使用管理规则》2.5	建立了档案，但技术档案不完善	不符合
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	《特种设备使用管理规则》2.2	未演练	不符合
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	《特种设备使用管理规则》2.4.4	起重机操作人员取得操作证，且证在有效期内	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	《特种设备使用管理规则》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	《特种设备使用管理规则》2.9	设置安全使用说明、标志等	符合

5.7.2 特种设备单元符合性评价结论

(1) 共设检查项 4 项，符合要求 5 项，不符合项 2 项，不符合项为：特种设备的技术档案不全；特种设备专项应急预案未定期进行应急演练。

(2) 评价小结：项目涉及的特种设备基本符合要求。

5.8 重大生产安全事故隐患判定单元

根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号，自 2023 年 5 月 15 日起施行）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 5-13 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
3	工贸企业		
3.1	未对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，或者未定期进行安全检查的。	对项目总承包单位、设备安装单位、土建单位签有安全管理协议，由建设单位统一协调管理。	符合要求
3.2	特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的。	特种作业人员均经培训合格，持证上岗。	符合要求
6	建材行业		
6.1	煤磨袋式收尘器、煤粉仓未设置温度和固定式一氧化碳浓度监测报警装置，或者未设置气体灭火装置的。	不涉及	/
6.2	筒型储库人工清库作业未落实清库方案中防止高处坠落、坍塌等安全措施	筒仓清库方案中防止高处坠落、坍塌等安全措施	符合要求
6.3	水泥企业电石渣原料筒型储库未设置固定式可燃气体浓度监测报警装置，或者监测报警装置未与事故通风装置联锁的。	不涉及	
6.4	进入筒型储库、焙烧窑、预热器旋风筒、分解炉、竖炉、篦冷机、磨机、破碎机前，未对可能意外启动的设备和涌入的物料、高温气体、有毒有害气体等采取隔离措施，或者未落实防止高处坠落、坍塌等安全措施的。	严格按照作业审批执行。	符合要求
6.5	采用预混燃烧方式的燃气窑炉（热发生炉煤气窑炉除外）的燃气总管未设置管道压力监测报警装置，或者监测报警装置未与紧急自动切断装置联锁的。	不涉及	/
6.6	制氢站、氮氢保护气体配气间、燃气配气间等 3 类场所未设置固定式可燃气体浓度监测报警装置的。	不涉及	/
6.7	制氢站、氮氢保护气体配气间、燃气配气间等 3 类场所未设置固定式可燃气体浓度监测报警装置的。	不涉及	/

6.8	玻璃窑炉、玻璃锡槽等设备未设置水冷和风冷保护系统的监测报警装置的	不涉及	/
13	存在硫化氢、一氧化碳等中毒风险的有限空间作业的工贸企业		
13.1	未对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并且未设置明显的安全警示标志的；	对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并设置明显的安全警示标志的	符合要求
13.2	未落实有限空间作业审批，或者未执行“先通风、再检测、后作业”要求，或者作业现场未设置监护人员的	有限空间作业实行审批，严格执行“先通风、再检测、后作业”要求，作业现场设专人监护。	符合要求

评价结果：共设检查项 12 小项，项目不存在重大隐患。

评价小结：项目不存在重大隐患。

5.9 安全管理符合性评价

5.9.1 安全管理符合性评价

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 5-14。

表 5-14 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 员。	符合
2	安全管理制度			
2.1	组织制定本单 位安全生产规 章制度。	《安全生产法》第二十二 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			

序号	评价内容	评价依据	检查情况	评价结果
3.1	操作规程	《安全生产法》 第二十二条	制定了 43 个工种的操作规程。	符合
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	起重设备操作工已取得相应操作资格证。	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	依法为员工缴纳了工伤保险。	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	未提供应急演练材料。	不符合
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		备案号为： 360481(F)2022110。	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排查措施落实、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

5.9.2 安全管理符合性评价结论

(1) 中建材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（未提供应急演练材料）。

评价认为，中建材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 应重点关注的建议

(1) 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”应清除，企业已作出相应整改。

(2) 重要场所的照明及通讯设备采用单回路供电；PE 线和 N 线未分开。企业正在逐步整改。

(3) 特种设备的技术档案应补充安装、检查、维修相关资料；应制定特种设备专项应急预案。企业正在完善相关档案

6.2 砂石骨料项目（水洗砂部分）安全设施设计的采纳情况

6.2.1 危险物料防范措施采纳情况

空压机房为单独设置，在各出入口均应该设有明显的标识，提醒压缩空气压力等级，空压机自身带有压力报警装置，当压力超标时，可报警提示并自动停止主机。

6.2.2 工艺流程及设备设施的防范措施采纳情况

（水洗砂部分）生产工艺设施主要有：洗砂机细砂回收、压滤车间、水洗砂储存、洗砂废水处理、空压机站等。

(1) 车间设备暴露的运动部件全部安装防护栏、安全罩、网等安全防护设施。

(2) 岗位停车按钮、联锁保护等安全保护装置有效，检测仪表及安全附件定期检验可靠。

(3) 落实了系统操作室的隔音措施，系统为 DCS 系统操作，全部集中在中央控制室，本系统在车间附近没有独立的操作室。

(4) 输送机走廊两侧设置护栏，护栏。

(5) 皮带输送机设置了防跑偏、速度开关等保护措施，同时配有专用拉绳开关，保证紧急情况下立即停机。

(6) 10kV 中压系统为中性点不接地的小电流接地系统。

(7) 低压系统一般采用 TN-S 接地系统，PE 线和 N 线分开。车间内所有正常不带电的电气设备金属外壳、变压器中性点、互感器二次线圈、各类插座接地极、照明灯具的金属外壳、电缆桥架、电缆支架、穿线钢管、电缆的金属外皮等均可靠接地。

(8) 其它安全对策措施，企业通过制定安全管理制度和操作规程落实。

6.3 设备设施采取的安全措施

6.3.1 脱水筛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) 集控启动时，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有无异常响动和振动，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。

6.3.2 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) 人员在皮带上方作业时,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,得到回点后方可启动。
- 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。

6.3.3 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、减压阀必须按规定的形式、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。

6.4 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。

6.5 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末端装接地线，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。

6.6 危险作业安全对策措施

6.6.1 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。

6.6.2 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。

6.6.3 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。

6.7 安全管理单元安全对策措施

（1）企业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的事故隐患。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，可以明确中建材新材料有限公司年产 3000 万吨骨料项目（水洗砂部分）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；本工程项目不涉及危险化工工艺。

2、工程项目（水洗砂部分）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、“三同时”程序、平面布置（总体布局、建构筑物、厂区内部安全距离、场内道路）、水洗砂生产工艺及设备、供配电系统、消防、供气、重大隐患、安全管理等 9 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。

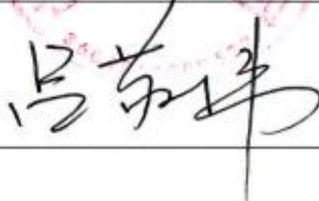
7.2 安全验收评价结论

中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目（水洗砂部分）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：中建材新材料有限公司 3000 万吨/年砂石骨料项目（水洗砂部分）符合安全设施竣工验收条件。

7.3 与建设单位交换意见情况表

报告编制完成后，经公司内部审查后，送中建材新材料有限公司进行征求意见，中建材新材料有限公司同意报告的内容。

与建设单位交换意见情况表		
序号	与建设单位交换内容	建设单位意见
1	提供给评价机构的相关资料(包括附件中的复印文件)均真实有效。	真实有效
2	评价报告中涉及到的物料品种、数量、含量及其理化性能、毒性、包装和运输条件等其它相关描述是否存在异议。	无异议
3	评价报告中涉及到的工艺、技术以及设施、设备等的规格型号、数量、用途、使用温度、使用压力、使用条件等及其它相关描述是否存在异议。	无异议
4	评价报告中对建设项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对建设项目安全分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对建设项目提出的安全对策措施、建议，你单位能否接受。	可以接受
评价单位： 江西赣昌安全生产科技服务有限公司		建设单位： 中建材新材料有限公司 
项目负责人：		负责人： 

8 附件

- (1) 发改委立项
- (2) 环评批复
- (3) 企业营业执照
- (4) 安全设施设计审查意见书
- (5) 主要负责人、安全管理人员资格证
- (6) 特种作业人员资格证书
- (7) 防雷检测报告
- (8) 特种设备及安全附件检测报告
- (9) 施工单位、监理单位资质证书
- (10) 工伤保险
- (11) 应急预案备案表
- (12) 组织机构、管理制度目录、操作规程目录

9 附图（另附）

- (1) 平面总平面竣工图；
- (2) 厂区给给水、排水管道平面布置图。



现场照片：