



报告编号：YTAQ-JXJS（现状）-25011901

方大特钢科技股份有限公司
炼铁厂 1 号、2 号高炉顶压改造项目
安全现状评价报告

湖南省运通安全科技有限公司

APJ-(湘)-029

二〇二五年一月

方大特钢科技股份有限公司

炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目

安全现状评价报告

法定代表人：杨 杨

技术负责人：邱志刚

项目负责人：赖卫东

评价报告完成日期：2025年1月



安全评价机构 资质证书

副本 (1-1)

统一社会信用代码: 91430111MA7D4A6686

机构名称: 湖南省运通安全科技有限公司
长沙市雨花区同升街道环保中路188号四期9栋402、501、502

办公地址:

法定代表人: 杨杨

证书编号: APJ-(湘)-029

首次发证: 2024年03月29日

有效期至: 2029年03月28日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业; 烟花爆竹制造业; 金属冶炼。

(发证机关盖章)
2024年3月29日

方大特钢科技股份有限公司
 炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目
 安全现状评价报告评价人员

姓名	专业能力	资格证书号	从业登记 编号	签 字	
项目负责人 赖卫东	通风	0800000000204017	007029	赖卫东	
周吾文	金属冶炼 安全	1200000000202048	020665	周吾文	
项目组成员	汤旭辉	机械	1702004010103755	040811	汤旭辉
	帅群芳	有色金属	0800000000204218	007376	帅群芳
报告审核人 刘学俊	电气	0800000000205879	009094	刘学俊	
过程控制 负责人 彭 涛	安全	1800000000200500	034486	彭涛	
技术负责人 邸志刚	冶金	0800000000102003	005695	邸志刚	

前 言

方大特钢科技股份有限公司成立于1999年09月16日，位于江西省南昌市高新技术产业开发区火炬大道31号，法定代表人为梁建国。统一社会信用代码为：913600007055142716。经营范围包括：许可项目：道路货物运输（网络货运），道路货物运输（不含危险货物），道路危险货物运输，检验检测服务，建设工程施工，建设工程设计，危险废物经营，旅游业务，住宿服务，餐饮服务，危险化学品经营（依法须经批准的项目，经相关部门批准后在许可有效期内方可开展经营活动，具体经营项目和许可期限以相关部门批准文件或许可证件为准）；一般项目：钢、铁冶炼，通用零部件制造，弹簧制造，弹簧销售，金属结构制造，金属结构销售，铁合金冶炼，黑色金属铸造，金属制品研发，金属制品销售，钢压延加工，有色金属压延加工，有色金属合金制造，有色金属合金销售，金属材料制造，金属材料销售，金属废料和碎屑加工处理，模具制造，模具销售，电气设备修理，冶金专用设备制造，冶金专用设备销售，专用设备制造（不含许可类专业设备制造），汽车零部件研发，汽车零部件及配件制造，汽车销售，机动车修理和维护，炼焦，煤炭及制品销售，化工产品生产（不含许可类化工产品），化工产品销售（不含许可类化工产品），肥料销售，耐火材料生产，耐火材料销售，成品油批发（不含危险化学品），再生资源加工，再生资源销售，工程管理服务，工业设计服务，劳务服务（不含劳务派遣），装卸搬运，国内货物运输代理，运输货物打包服务，普通货物仓储服务（不含危险化学品等需许可审批的项目），仓储设备租赁服务，机械设备租赁，非居住房地产租赁，住房租赁，租赁服务（不含许可类租赁服务），技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，货物进出口，进出口代理，国内贸易代理，招投标代理服务，旅游开发项目策划咨询，园林绿化工程施工，游览景区管理，专业设计服务，工艺美术品及收藏品零售（象牙及其制品除外），休闲观光活动，停车场服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

方大特钢科技股份有限公司（股票代码：SH600507）是一家集采矿、炼

焦、烧结、炼铁、炼钢、轧材生产工艺于一体的钢铁联合企业，是弹簧扁钢和汽车板簧精品生产基地。目前，公司在岗员工 7300 余人（其中钢铁本部 5600 余人），资产总额约 232.62 亿元，占地面积约 3300 亩。已通过了质量、环境、职业健康安全、能源和测量管理体系认证，通过两化融合体系认证，拥有国家博士后科研工作站、国家实验室认可（CNAS）检测中心和江西省弹簧钢工程研究中心。

该公司下属炼铁厂位于江西省南昌市青山湖区冶金大道 343 号。

主要装备包括：两座顶装焦炉、一座捣固焦炉；三座高炉（其中 1050m³ 高炉两座、510m³ 高炉一座），130m²、245m² 烧结机各一台；三座 80 吨转炉、三座 90 吨 LF 精炼炉、一座 90 吨 VD 真空炉及四台连铸机；弹扁、棒材、高线和优特钢等四条轧线。

该公司炼铁厂行业分类为 C3110 炼铁，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》可知，该项目不属于目录限制类、淘汰类，视为许可类。

该项目涉及的危险、有害因素有火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、起重伤害、灼烫、高处坠落、车辆伤害、容器爆炸、物体打击、坍塌、噪声与振动、高温、粉尘等，

该项目不构成危险化学品重大危险源。

该公司炼铁厂为提高炼铁工艺、促进节能减碳对 1 号、2 号高炉顶压改造，于 2024 年 11 月由山东省冶金设计院股份有限公司出具《方大特钢炼铁厂 1 号 2 号高炉顶压改造项目可行性研究方案》，于 2024 年 12 月由山东省冶金设计院股份有限公司出具《方大特钢炼铁厂 1#高炉设备及管道提压评估报告》和《方大特钢炼铁厂 2 号高炉设备及管道提压评估报告》。

依据《中华人民共和国安全生产法》等相关要求，湖南省运通安全科技有限公司受方大特钢科技股份有限公司委托我公司对炼铁厂 1 号、2 号高炉顶压改造项目改造后进行安全现状评价，湖南省运通安全科技有限公司成立安全评价组，于 2025 年 1 月 15 日对该公司炼铁厂 1 号、2 号高炉顶压改造项目改造后现场进行了详细调研和现场踏勘，并对委托方提供的资料进行了认真分析。

在运用系统安全原理和评价方法对工程可能出现的危险、有害因素辨识分析和定性、定量评价的基础上，根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，编制完成了《方大特钢科技股份有限公司炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目安全现状评价报告》。

本评价涉及的有关原始资料由方大特钢科技股份有限公司提供，并对其真实性负责。本报告在编写过程中，得到了该公司领导与员工的大力支持与配合，以及有关专家的精心指导，在此深表谢意！本报告存在的不妥之处，敬请各位领导 and 专家批评指正。

目 录

第一章 评价概述	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 安全评价依据.....	1
1.3 评价范围和内容.....	9
1.4 评价程序.....	12
1.5 附加说明.....	13
第二章 企业基本情况	14
2.1 公司基本情况.....	14
2.2 炼铁厂高炉.....	14
2.3 1号、2号高炉顶压改造项目介绍.....	16
2.4 地理位置及自然环境条件.....	37
2.5 总平面布置.....	40
2.6 生产工艺、设备、设施.....	43
2.7 主要原材料.....	59
2.8 配套公用和辅助工程.....	60
2.9 安全管理体系.....	73
2.10 消防站、煤气防护站.....	81
2.11 近三年来的安全状况.....	82
第三章 危险、有害因素辨识与分析	84
3.1 主要危险、有害物质分析.....	84
3.2 危险化学品辨识.....	94
3.3 危险化学品重大危险源辨识.....	95
3.4 主要危险、有害因素分析.....	99
3.5 生产工艺过程中的危险因素分析.....	102
3.6 主要危害有害因素分析.....	116
3.7 平面布置的危险有害因素分析.....	118
3.8 自然灾害危险有害因素辨识.....	119
3.9 主要设备、设施危险性分析.....	121
3.10 检维修等危险作业危险有害因素辨识.....	124
3.11 公用工程的危险性分析.....	126
3.12 特殊作业危险性分析.....	128
3.13 安全生产管理对危险、有害因素的影响.....	130
3.14 危险与有害产生的主要原因.....	131
3.15 主要危险、有害因素分布.....	132

第四章 评价单元划分和评价方法选择	134
4.1 评价单元划分原则.....	134
4.2 采用的评价方法.....	135
第五章 定性、定量评价	139
5.1 生产工艺和设备评价.....	139
5.2 特种设备及强制检测设施监督检查评价.....	147
5.3 常规防护设施评价.....	152
5.4 公用工程安全评价.....	153
5.5 安全生产管理评价.....	160
5.6 作业条件危险性评价（LEC）.....	168
5.7 煤气中毒后果分析.....	170
第六章 安全对策措施	172
6.1 提出安全对策措施建议依据.....	172
6.2 提出安全对策措施建议的原则.....	172
6.3 存在的安全问题及对策措施.....	172
6.4 安全生产管理措施及建议.....	172
6.5 存在问题及整改情况.....	173
第七章 安全评价结论	174
7.1 企业安全状况综合评述.....	174
7.2 主要评价结果简述.....	174
7.3 应重视的安全对策措施.....	175
7.4 评价结论.....	177
第八章 与企业单位交换意见	178
第九章 附件	179

第一章 评价概述

1.1 评价目的

安全评价的目的是查找、分析和预测工程、系统存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害后果和程度，提出合理可行的安全对策措施，指导危险源监控和事故预防，以达到最低事故率、最少损失和最优的安全投资效益。

通过安全评价，系统地从工程、系统设计、建设、运行等过程对事故和事故隐患进行科学分析，针对事故和事故隐患发生的各种可能原因事件和条件，提出消除危险的最佳技术措施方案。通过安全评价，分析系统存在的危险源及其分布部位、数目，预测事故的概率，事故严重程度，提出应采取的安全对策措施等，决策者可以根据评价结果选择系统安全最优方案和管理决策。通过对设备、设施或系统在生产过程中的安全性是否符合有关技术标准、规范、相关规定的评估，对照技术标准、规范找出存在的问题和不足，以实现安全技术和安全管理的标准化、科学化。

安全评价依据企业提供的资料及现场检查、检验的情况，采用适用、合理的评价方法，对项目中存在的火灾、其他爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、起重伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、淹溺、坍塌、其他伤害等危险因素，进行定性、定量评价和科学分析，对其控制手段进行评价，同时评价其安全等级。提出消除、预防或降低装置危险性，提高装置安全运行等级的安全卫生对策措施，为装置的运行以及日常管理提供指导。

1.2 安全评价依据

1.2.1 法律、法规依据

- 1、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令 88 号）
- 2、《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[2021]81号，根据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《关于修改〈中华人民共和国建筑法〉等八部法律的决定》修正，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通过。自2021年4月29日起施行）

- 3、《中华人民共和国职业病防治法》主席令第24号（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《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正）
- 4、《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]14号，2013年6月29日中华人民共和国主席令第4号公布，自2014年1月1日起施行）
- 5、《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令第25号，2007年8月30日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过，2024年6月28日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）
- 6、《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]9号，2014年4月24日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会常务委员会第八次会议修订通过，现将修订后的〈中华人民共和国环境保护法〉公布，自2015年1月1日起施行）
- 7、《中华人民共和国防震减灾法》（主席令第7号，2008年12月27日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议通过）
- 8、《中华人民共和国防洪法》（主席令第88号，1997年8月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，根据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《关于修改〈中华人民共和国节约能源法〉等六部法律的决定》第三次修正）
- 9、《中华人民共和国气象法》（主席令第23号，1999年10月31日第九届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过，2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正）
- 10、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第591号，自2011年12月1日起施行，2013年12月7日中华人民共和国国务院令第645号修订）
- 11、《国务院关于修改部分行政法规的决定》（国务院令第709号，自2019年3月2日起施行）

- 12、《生产安全事故应急条例》（国务院令 第708号，自2019年4月1日起施行）
- 13、《建设工程质量管理条例》（2019年4月23日，中华人民共和国国务院令（第714号）公布，对《建设工程质量管理条例》部分条款予以修改）
- 14、《建设工程安全生产管理条例》（国务院令 第393号，2004年2月1日起施行）
- 15、《地质灾害防治条例》（国务院令 第394号，自2004年3月1日起施行）
- 16、《公路安全保护条例》（国务院令 第593号，2011年7月1日起施行）
- 17、《工伤保险条例》（国务院令 第586号，2011年1月1日起实施）
- 18、《劳动保障监察条例》（国务院令 第423号，2004年12月1日起实施）
- 19、《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令 第493号，2007年6月1日起实施）
- 20、《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第445号，国务院令2014年第653号修订，国务院令 第666号第二次修订）
- 21、《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令 第549号）
- 22、《国务院安委会办公室关于实施遏制重特大事故工作指南构建双重预防机制的意见》（安委办〔2016〕11号）
- 23、《安全生产治本攻坚三年行动方案2024—2026年》（安委办【2024】1号）
- 24、《江西省安全生产条例》（江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订，2023年7月26日）
- 25、《江西省消防条例》（江西省第十三届人民代表大会常务委员会公告第81号，《江西省人民代表大会常务委员会关于修改〈江西省消防条例〉等11件地方性法规的决定》已由江西省第十三届人民代表大会常务委员会第二十五次会议于2020年11月25日通过，现予公布，自公布之日起施行）

- 26、《江西省突发事件应对条例》（江西省第十二届人民代表大会常务委员会公告第10号）
- 27、《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民代表大会常务委员会第三十六次会议通过）
- 28、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（省政府令第238号）

1.2.2 行政规章、规范性文件

- 1、《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号）
- 2、《部分工业行业淘汰落后生产工艺设备和产品指导目录（2010年本）》（工信部[2010]第122号）
- 3、《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》（原国家安全生产监督管理总局令 第91号公布）
- 4、《应急管理部办公厅关于印发工贸企业有限空间重点监管目录的通知》（应急管理部办公厅〔2023〕37号）
- 5、《生产经营单位安全培训规定》（原国家安监总局令[2006]第3号，国家安全生产监督管理总局第80号令修改）
- 6、《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安监总局令[2010]第30号，国家安全生产监督管理总局第80号令修改）
- 7、《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令 第10号）
- 8、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015版修订）》（原国家安监总局令[2011]第40号）
- 9、《危险化学品使用量的数量标准》（2013年版）（原国家安监总局[2013]令 第57号）
- 10、《生产安全事故应急预案管理办法》（国家应急管理部令 第2号，自2019年11月1日起施行）
- 11、《特种设备作业人员监督管理办法》（国家质量监督检验检疫总局令

[2011]第140号)

12、《防雷减灾管理办法》（中国气象局令[2013]第24号）

13、《消防监督检查规定》（2009年4月30日中华人民共和国公安部令第107号发布，根据2012年7月17日《公安部关于修改〈消防监督检查规定〉的决定》修订）

14、《国家危险废物名录（2021年版）》（已于2020年11月5日经生态环境部部务会议审议通过，现予公布，自2021年1月1日起施行）

15、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令[2020]第52号）

16、《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告2020年第3号）

17、《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三[2011]95号）

18、《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）

19、《高毒物品目录》（2003年版）（卫法监发[2003]142号）

20、《危险化学品目录（2022调整版）》（原安监总局等10个部委公告2015年第5号，应急管理部等10部委2022年第8号公告修改）

21、《易制爆危险化学品名录》（2017年版）（公安部公告）

22、《江西省生产安全事故隐患排查治理办法》（江西省人民政府第238号令）

23、《江西省安委会关于印发江西省加强重点行业领域安全生产若干规定的通知》（赣安【2018】28号）

24、《江西省企业安全生产主体责任履职报告与检查暂行办法》（赣安（2018）40号）

25、《工贸企业有限空间作业安全规定》（应急管理部令第13号）

26、《冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸行业安全监管分类标准（试行）》应急厅（2019）17号

1.2.3 国家标准及行业标准

- 1、《国民经济行业分类》国家标准第1号修改单（GB/T 4754-2017/XG1-2019）
- 2、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）
- 3、《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB45067-2024）
- 4、《工作场所有害因素职业接触限值第1部分：化学有害因素》（GBZ2.1-2019）
- 5、《工作场所有害因素职业接触限值第2部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）
- 6、《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-2023）
- 7、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
- 8、《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- 9、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）
- 10、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- 11、《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ158-2003）
- 12、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- 13、《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018年版））
- 14、《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
- 15、《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
- 16、《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
- 17、《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）
- 18、《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- 19、《供排水系统防雷技术规范》（GB/T39437-2020）
- 20、《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T50011-2010）
- 21、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）
- 22、《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- 23、《消防安全标志第1部分：标志》（GB13495.1-2015）
- 24、《20kV及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）

- 25、《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）
- 26、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 27、《通用用电设备配电设计规范》（GB50055-2011）
- 28、《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）
- 29、《系统接地的型式及安全技术要求》（GB14050-2008）
- 30、《自动化仪表选型设计规范》（HG/T20507-2014）
- 31、《仪表供电设计规范》（HG/T20509-2014）
- 32、《仪表系统接地设计规范》（HG/T20513-2014）
- 33、《信号报警及联锁系统设计规范》（HG/T20511-2014）
- 34、《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）
- 35、《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- 36、《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
- 37、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
- 38、《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）
- 39、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）
- 40、《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/T8196-2018）
- 41、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）
- 42、《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T50087-2013）
- 43、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T230-2010）
- 44、《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）
- 45、《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）
- 46、《工业电视系统工程设计标准》（GB/T50115-2019）
- 47、《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》（GBZ/T223-2009）
- 48、《固定式钢梯及平台安全要求第1部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）
- 49、《固定式钢梯及平台安全要求第2部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）
- 50、《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)

- 51、《建筑采光设计标准》(GB50033-2013)
- 52、《建筑照明设计标准》(GB/T 50034-2024)
- 53、《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》(GB50019-2015)
- 54、《个体防护装备配备规范 第1部分:总则》(GB 39800.1-2020)
- 55、《剩余电流动作保护装置安装和运行》(GB/T13955-2017)
- 56、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2020)
- 57、《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)
- 58、《图形符号 安全色和安全标志 第4部分:安全标志材料的色度属性和光度属性》(GB/T2893.4-2013)
- 59、《图形符号 安全色和安全标志 第5部分:安全标志使用原则与要求》(GB/T2893.5-2020)
- 60、《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)
- 61、《安全阀一般要求》(GB/T 12241-2021)
- 62、《企业安全生产标准化基本规范》(GB/T 33000-2016)
- 63、《钢制管法兰、垫片、紧固件》(HG/T20592-20635-2009)
- 64、《钢铁冶金企业设计防火标准》GB 50414-2018
- 65、《高炉炼铁工程设计规范》GB 50427-2015
- 66、《高炉炼铁安全生产操作技术要求》YB/T 4591-2017
- 67、《高炉鼓风轴流压缩机安全运行技术规范》YB/T 4593-2017
- 68、《工业企业煤气安全规程》GB 6222-2005
- 69、《高炉煤气余压发电(干式)技术规范》YB/T 4559-2016
- 70、《高炉煤气干法袋式除尘设计规范》GB 50505-2009
- 71、《高炉喷吹烟煤系统防爆安全规程》GB 16543-2008
- 72、《压力管道规范 工业管道》GB/T 20801.1~6-2006
- 73、《个体防护装备配备规范 第3部分:冶金、有色》GB 39800.3-2020
- 74、《冶金企业火灾自动报警系统设计》YB/T 4125-2005

- 75、《危险场所电气防爆安全规范》AQ 3009-2007
- 76、《特种设备使用管理规则》TSG 08-2017
- 77、《安全阀安全技术监察规程》TSG ZF001-2006；
- 78、《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014
- 79、《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019
- 80、《钢铁企业总图运输设计规范》GB 50603-2010
- 81、《炼铁安全规程》AQ 2002-2018
- 82、《烧结球团安全规程》AQ2025-2010
- 83、《安全评价通则》AQ8001-2007

1.2.4 关文件和技术资料

- 1、企业法人营业执照；
- 2、雷电防护装置检测报告；
- 3、企业提供的特种设备检测报告、有关人员安全管理资格证、特种作业人员作业证、安全生产管理制度、安全操作规程、事故应急救援预案等；
- 4、其他相关技术资料。

1.3 评价范围和内容

1.3.1 评价范围

根据《方大特钢科技股份有限公司炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目安全现状评价合同》的约定，本次评价的范围仅针对方大特钢科技股份有限公司炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目改造后现状情况。主要包括该公司炼铁厂的1号、2号高炉顶压改造项目涉及在役生产装置和辅助设施。本评价主要对该公司炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目改造后运行情况、该公司炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目主要生产工艺和设备、公用工程、辅助设施等，炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目在生产、装卸及物料储存过程中存在的主要危险、有害因素进行分析评价，并针对这些危险、有害因素提出相应的防范技术措施，同时对该企业安全生产管理机构的设置、安全生产规章制度等安全管理方面的内容提出相应的安全管理措施。属于评价范围内的主要建（构）筑物

及装置有：

- 1、主要生产性建（构）物：1号、2号高炉；
- 2、主要设备设施：见章节 2.6.3；
- 3、依托的供排水、供配电、消防等公用辅助工程的满足性分析。

本评价将炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目改造后生产运行过程中可能存在的危险、有害因素以及危险危害程度进行评价，采用定性、定量的分析方法，对该项目在生产运行过程潜在的主要危险、危害场所进行分析，并综合评价结果，提出相应的安全对策措施与建议。

涉及供排水、供配电、消防不在评价范围，仅做符合性分析。

涉及该企业的环境保护、产品质量、厂外运输等问题则应执行国家的相关规定及相关标准，不包括在本次安全现状评价范围内。

环境保护、消防设施由相关设计部门根据环境保护、消防规定和要求考虑、设计，并经环境保护、消防部门审查认可；本评价报告中关于环境保护、消防问题的评述不代替环境保护、消防的审查。

该企业涉及的职业危害评价应由取得职业卫生技术服务机构进行，本报告仅对有害因素进行简要辨识与分析，不给予评价。

本次评价范围仅为1号、2号高炉顶压改造项目，高炉内其原料供料及上料系统、炉体系统、渣铁处理系统、高炉送风系统、煤粉喷吹系统等不在本次评价范围仅做简单描述。

具体评价范围见表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1 评价范围一览表

序号	评价范围	具体内容	备注
1	主体工程	1号、2号高炉顶压改造项目	炉顶系统、粗煤气系统和干法除尘、TRT及调压阀系统
3	消防设施	消防管网、灭火器等。	
4	公用工程及辅助生产工程	供配电系统、给排水系统、动力系统。	

5	其他	安全管理符合性	
---	----	---------	--

1.3.2 评价内容

本评价报告主要针对评价范围内的炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目生产工艺、装置、设施、设备等所涉及的危险、有害因素进行辨识与分析，根据相应法律、法规、标准的要求检查安全设施的配置及相关检测检验情况及其符合性，检查公用工程及辅助设施的配套性，审核安全生产管理机构、制度、人员培训、设备管理、操作规程、事故应急救援预案及劳动防护用品的配备等，对该公司炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目安全设施及安全措施进行符合性评价，并在此基础上提出相应的安全对策措施及建议，高炉内原料供料及上料系统、炉体系统、渣铁处理系统、高炉送风系统、煤粉喷吹系统不在本次评价范围仅作简单描述。

主要评价内容为：

- 1) 从安全管理角度检查和评价该公司生产过程中对《中华人民共和国安全生产法》（主席令第88号）以及《江西省安全生产条例》（江西省第十四届人民代表大会常务委员会第三次会议第二次修订，2023年7月26日）等法律、法规的执行情况；
- 2) 从安全技术角度检查与评价项目配套的安全设施是否符合国家有关安全生产的法律、法规、标准的要求；
- 3) 检查该公司炼铁厂运行过程中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，以及主要负责人、安全生产管理人员等安全教育培训、取证情况；
- 4) 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；
- 5) 检查该公司的安全生产投入及劳动防护用品配备情况；
- 6) 检查该公司应急预案的培训、演练情况；
- 7) 检查审核国家强制要求的特种设备等的检测检验取证工作及其有强制检验要求的安全附件（安全阀、压力表）、防雷设施等的检测、校验情况；
- 8) 分析该公司存在的主要危险、有害因素，采用安全检查表法等检查该

公司在役装置与国家相关法律、法规、标准的符合性；

9) 作业条件危险性评价法对该公司在正常作业过程中的危险、有害程度进行分析；

10) 对该公司安全生产方面存在的问题提出整改措施和建议；

11) 从整体上评价该公司的运行情况及安全管理是否正常、安全和可靠，得出客观、公正的评价结论。

1.4 评价程序

1. 收集、整理安全评价所需的资料；

2. 对危险、有害因素进行分析辨识；

3. 根据工艺、设施及危险、有害因素分析辨识的结果，划分评价单元，确定采用安全评价方法，进行定性、定量安全评价；

4. 根据安全生产法律法规、规章、标准、规范，对现场进行符合性检查；

5. 现场检查过程中与委托方交换意见，提出改进的措施和建议；

6. 整理、归纳安全评价结果；

7. 与该公司相关人员再次交换意见；

8. 提出安全对策措施与建议；

9. 作出评价结论；

10. 编制安全评价报告。

评价程序见图 1.4-1：

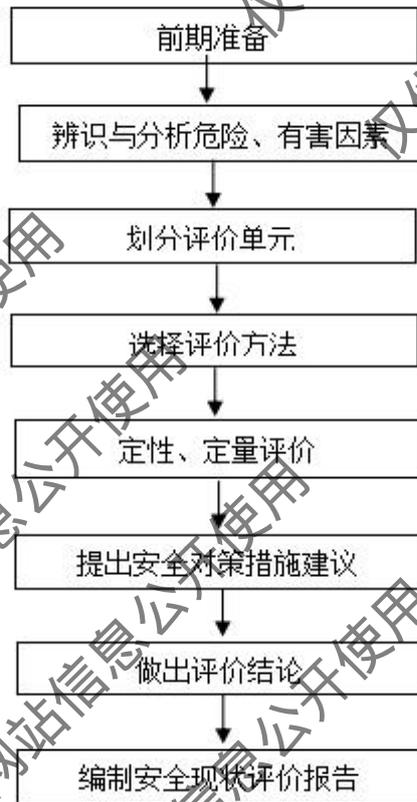


图 1.4.1 安全评价程序图

1.5 附加说明

本评价涉及的有关资料、数据由方大特钢科技股份有限公司提供，并对其真实性负责。

本评价具有很强的针对性，它仅对 1 号、2 号高炉顶压改造项目改造后的安全状况进行现场评价和论证，若该项目安全生产条件（工艺路线、原辅料、产品、生产场所、主要设备设施、组织机构、重要岗位人员等）发生变化，本评价结论不再适合。

本安全评价报告未盖“湖南省运通安全科技有限公司”公章无效；涂改、缺页无效；安全评价人员未签名无效；安全评价报告未经授权不得复印，复印的报告未重新加盖“湖南省运通安全科技有限公司”公章无效。

本评价报告具有很强的时效性，本报告通过后因各种原因超过时效，项目周边环境等发生了变化，本报告不承担相关责任。

本安全评价报告提出的安全对策措施，企业应切实整改到位并定期进行隐患排查，在今后的运行过程中企业应承担安全生产主体责任。

第二章 企业基本情况

2.1 公司基本情况

方大特钢科技股份有限公司成立于1999年09月16日，位于江西省南昌市高新技术产业开发区火炬大道31号，法定代表人为梁建国。统一社会信用代码为：913600007055142716。

方大特钢科技股份有限公司（股票代码：SH600507）是一家集采矿、炼焦、烧结、炼铁、炼钢、轧材生产工艺于一体的钢铁联合企业，是弹簧扁钢和汽车板簧精品生产基地。目前，公司在岗员工7300余人（其中钢铁本部5600余人），资产总额约232.62亿元，占地面积约3300亩。已通过了质量、环境、职业健康安全、能源和测量管理体系认证，通过两化融合体系认证，拥有国家博士后科研工作站、国家实验室认可（CNAS）检测中心和江西省弹簧钢工程研究中心。

该公司下属炼铁厂位于江西省南昌市青山湖区冶金大道343号。

该公司炼铁厂行业分类为C3110炼铁，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》可知，该项目不属于目录限制类、淘汰类，视为许可类。

主要装备包括：两座顶装焦炉，一座捣固焦炉，三座高炉（其中1050m³高炉两座、510m³高炉一座），130m²、245m²烧结机各一台；三座80吨转炉、三座90吨LF精炼炉、一座90吨VD真空炉及四台连铸机；弹扁、棒材、高线和优特钢等四条轧线。

2.2 炼铁厂高炉

2.2.1 炼铁厂1号高炉介绍

炼铁厂1号高炉容积1050m³，年产铁水140万吨，于2005年12月由中冶京诚工程技术有限公司设计，施工单位中国五冶和十七冶，监理单位马鞍山迈世纪工程咨询有限公司。于2006年10月竣工试运行。

1号高炉有效容积1050m³，风口数为20个，南、北两个铁口，无渣口，采用PW型串罐炉顶，高速皮带上料，全储铁式浇注铁沟。炉体冷却系统采用冷却壁和冷却板相结合炉体冷却形式。采用80t铁水罐出铁。采用明特法渣处理工

艺。配套4座改进型顶燃式热风炉，干法布袋除尘系统、干式TRT余压发电装置。生铁年产量140万吨，年平均利用系数 $3.687\text{t}/\text{m}^3\text{d}$ 。

1号高炉炉顶于2024年11月由山东省冶金设计院股份有限公司出具《方大特钢炼铁厂1号2号高炉顶压改造项目可行性研究方案》，于2024年12月由山东省冶金设计院股份有限公司出具《方大特钢炼铁厂1#高炉设备及管道提压评估报告》，经改造后炉顶最高工作压力 0.23Mpa ，设备设计压力 0.25Mpa 。

1号高炉的主要技术指标及参数：年产铁水140万吨，利用系数 $3.687\text{t}/\text{m}^3\text{d}$ ，焦比 $368.49\text{kg}/\text{t}$ ，煤比 $159.60\text{kg}/\text{t}$ ，燃料比 $528.09\text{kg}/\text{t}$ ，入炉品位 54.95% ，风温 1198.25°C ，风量 $2956.58\text{m}^3/\text{min}$ ，炉顶压力 0.23Mpa ，煤气中CO利用率 48.47% 。

2.2.2 炼铁厂2号高炉介绍

炼铁厂2号高炉容积 1050m^3 ，年产铁水135万吨，于2010年10月由中冶南方工程技术有限公司设计，施工单位中国一冶建设有限公司和中国十九冶，监理单位马鞍山迈世纪工程咨询有限公司。于2011年11月竣工试运行。于2014年4月通过江西省赣华安全科技有限公司的安全验收评价。

2号高炉有效容积 1050m^3 ，风口数为20个，铁口数2个，无渣口采用串罐无料钟炉顶设备，皮带机上料，采用全冷却壁结构型式，采用砖壁备一技术，炉身冷却采用软水密闭循环系统。采用 80t 铁水罐出铁。采用明特法渣处理工艺。配套3座顶燃式热风炉，干法布袋除尘系统、干式TRT余压发电装置。生铁年产量135万吨，年平均利用系数 $3.564\text{t}/\text{m}^3\text{d}$ 。

2号高炉炉顶于2024年11月由山东省冶金设计院股份有限公司出具《方大特钢炼铁厂1号2号高炉顶压改造项目可行性研究方案》，于2024年12月由山东省冶金设计院股份有限公司出具《方大特钢炼铁厂2#高炉设备及管道提压评估报告》，经改造后炉顶最高工作压力 0.23Mpa ，设备设计压力 0.25Mpa 。

2号高炉的主要技术指标及参数：年产铁水135万吨，利用系数 $3.564\text{t}/\text{m}^3\text{d}$ ，焦比 $391.922\text{kg}/\text{t}$ ，煤比 $159.325\text{kg}/\text{t}$ ，燃料比 $551.247\text{kg}/\text{t}$ ，入炉品位 55.11% ，风温 1197.08°C ，风量 $2652.75\text{m}^3/\text{min}$ ，炉顶压力 0.23Mpa ，煤气中CO利用率 46.729% 。

2.3 1号、2号高炉顶压改造项目介绍

2.3.1 1号、2号高炉顶压改造情况

高炉炉顶压力与高炉指标及成本密切相关，提高炉顶压力是高炉强化冶炼的手段之一，有利于节能减碳，因此，提高顶压作为重要的减碳措施之一，该公司炼铁厂为提高炼铁工艺、促进节能减碳，对1号、2号高炉顶压改造，于2024年11月由山东省冶金设计院股份有限公司出具《方大特钢炼铁厂1号2号高炉顶压改造项目可行性研究方案》，对1号、2号高炉顶压原设计压力为0.2Mpa，通过改造将工作压力提升到0.23Mpa，报告结论：提高高炉顶压有利于产量提升和燃料比降低，减少炉尘吹出量，有利于高炉的高效稳定顺行。近年来，国内指标进步明显的高炉，均不同程度的提高了炉顶压力，促进了企业指标提升。因此以行业先进指标为标准，本项目要求将1、2号高炉炉顶压力提升到230KPa。该项目从设计上提升顶压，对不符合顶压提升的设备管道进行更换，根据新修订的《工贸行业重大生产安全事故隐患判定标准》，项目建成后，消除了生产过程中存在的安全隐患，使高炉能够合规生产。

该项目于2024年12月完成1号、2号高炉顶压改造，本次改造涉及炉顶系统、干法除尘、粗煤气系统、TRT系统等系统。

涉及高炉改造更换设备、组件详见下表2.3.1-1和表2.3.1-2

表 2.3.1-1 1号高炉更换设备、组件清单

序号	名称	型号	图号	单位	数量	备注
1	下部波纹管组件		CS103-WX	件	1	
2	净煤气减压阀组	TYFZ-6C-DN2200-DN2800		件	1	
3	弯管压力平衡补偿器	SPW2-2200 II		件	1	
4	气动球阀	Q647H-16C-DN350		件	4	
5	液动盲板阀	YZ744X-2.5-DN600		件	12	
6	波纹补偿器		SDF3-600	件	28	
7	普通复式拉杆补偿器	SDF2-2200		件	1	
8	电动球阀	Q941F-16C-DN100		件	1	
9	普通型轴向补偿器	SDZ2-300 I		件	14	
10	波纹补偿器	DN400		件	1	
11	放散阀	NW-800-DN800		台	2	
12	波纹补偿器	SPW2-1600 I		件	3	
13	刻度分析仪	SOLD-KIADFX-02		件	1	

序号	名称	型号	图号	单位	数量	备注
14	称重显示器	PA8110A+		台	13	
15	钢水测温仪	KZ-300BG		台	2	
16	交换机	S5720S-28P-LI-AC		台	2	
17	铂热电阻	WZP-230(K)		支	2	
18	热电偶	WRNMK2-230		支	4	
19	金属包覆垫片	675*615*6		只	100	
20	热像仪防护套总成	STV4900.1		套	1	
21	蝶阀	D343H-6C-DN450		台	1	
22	液动刀型闸阀	PZ773H-10P-DN500		件	1	
23	防爆泛光灯	BFCL8116		套	10	
24	电动球阀	Q947H-16C-DN250		件	1	
25	卸灰球阀	FQ647AF-3.0C-DN300		台	1	
26	搅拢总成	MTC2500JL		件	2	
27	红外成像仪	STV4900.2.1		件	1	
28	热风阀柄	QR746R/DN1200		套	1	
29	搅笼下轴头连杆	LTYS-2017-062844		件	1	
30	轴头提升机	BNL25-1-B4X		台	1	
31	补偿器	07A10202D5681-8		件	2	
32	常温抗静电覆膜针毡滤袋	Φ160*5000		件	1200	
33	潜水泵	50WQ(IP)25-32-5.5		台	2	
34	渣浆泵	12-10X-AH		台	1	
35	渣浆泵	12-10X-AH		台	1	
36	防锈汽轮机油	L-TSA46#		kg	360	
37	中负荷工业闭式齿轮油	L-CKC220#		kg	540	
38	液动刀型闸阀	PZ773X-10P-DN450		件	3	
39	V型陶瓷调节阀	HMTJ-3000-DN150		台	1	
40	减速机	HTP315(810)		件	1	
41	酯型难燃液压油	46#		kg	1800	
42	抗磨液压油	L-HM46#		kg	1620	
43	自吸泵	2.4G250WFB-AD3		台	1	
44	专用出口异型管	CKYXG250ZJ-75-FDTG		件	2	
45	加湿机	DSZ-80		台	1	
46	风管组件	0.45NGSF-13-00		件	2	
47	弯头组件	0.45NGSF-10-00		件	2	
48	喷涂料	GA-4		t	7.05	

表 2.3.1-2 2号高炉更换设备、组件清单

序号	名称	型号	图号	单位	数量	备注
1	物压阀	WZE748A-2-DN250		台	1	
2	物压放散阀	QP745Y/X3-00		台	4	
3	盲板阀	F43CX-2.5-DN400		件	4	

序号	名称	型号	图号	单位	数量	备注
4	盲板阀	F43CX-2.5-DN300		件	1	
5	普通复式拉杆型补偿器	SDF-1800III		件	1	
6	普通复式拉杆型补偿器	SDF-1800I		件	1	
7	单向铰波纹补偿器	DN400		件	1	
8	单向铰波纹补偿器	DN250		件	1	
9	万向铰波纹补偿器	DN400		件	2	
10	万向铰波纹补偿器	DN250		件	2	
11	煤气密封蝶阀	D347X-2.5-DN300		件	1	
12	复式拉杆型波纹补偿器	DN2000		件	1	
13	波纹补偿器	2.5TB700*6-F-DN700		件	13	
14	盲板阀	F743X-2.5-DN700		台	9	
15	液动陶瓷蝶阀	D743TC-6-DN700		件	8	
16	电动盲板阀	F943X-2.5C-DN300		台	1	
17	盲板阀	F43CX-6C-DN500		件	1	
18	手动三偏心蝶阀	D343H-6C-DN500		台	2	
19	盲板阀	F743X-2.5-DN700		台	3	
20	液动卸灰半球阀	QBQ740MI-6C-DN300		台	2	
21	密封条	14*17		m	150	
22	红纸板	$\delta=5\text{mm}$		kg	75	
23	波纹管		CS0702	件	1	
24	液动盲板阀	YZ744X-2.5-DN600		台	1	
25	液动陶瓷蝶阀	D743TC-6-DN600		件	5	
26	盲板阀	F743X-2.5-DN700		台	2	
27	放散阀	NW-800-DN800		台	2	
28	橡胶补偿器	DN300		件	10	
29	电动耐磨尘气蝶阀	D941P-0.5C-DN400		台	5	
30	风口小套	角度($^{\circ}$):5;配合面外径(φ):446;长度(mm):630;内孔直径(φ):110		件	1.00	
31	风口小套	角度($^{\circ}$):5;配合面外径(φ):446;长度(mm):600;内孔直径(φ):115		件	1.00	
32	金属包覆垫片	1700*1640*8		件	1	

序号	名称	型号	图号	单位	数量	备注
33	气动球阀	QYSQ647MF-16C-DN125		台	8	
34	中板	$\delta=12$		kg	1620	
35	轨垫式传感器	CL-YB-51-2		套	20	
36	高精度传感器	MEAI-S8W45		台	20	
37	液动刀型闸阀	PZ773X-10P-DN450		件	3	
38	V型陶瓷调节阀	HMTJ-3000-DN150		台	1	
39	称重传感器	RTN68t C3		只	3	
40	喷涂料	GA-4		t	6.05	

2.3.2 1号、2号高炉设备及管道提压评估

该改造项目于2024年12月由山东省冶金设计院股份有限公司出具《方大特钢炼铁厂1#高炉设备及管道提压评估报告》和《方大特钢炼铁厂2#高炉设备及管道提压评估报告》，并对炼铁专业高炉煤气及冷风两种高压介质涉及的设备及管道需要进行全面诊断、检测、改造，达到设备设计压力（炉顶放散联锁压力）0.25Mpa的要求。主要涉及超压检查和改造的子项有：炉顶系统、粗煤气系统、干法除尘系统和TRT及调压阀组系统四个系统，评价结论：经评估1#高炉满足炉顶压力提升到230KPa要求，设备设计压力达到250KPa要求；经评估2#高炉满足炉顶压力提升到230KPa要求，设备设计压力达到250KPa要求。

1号高炉设备、管道评估情况详见下表2.3.2-1、表2.3.2-2和表2.3.2-3。

表 2.3.2-1 1号高炉设备评估表

1号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
炉顶系统	1	气密箱	中鼎泰克成套产品,紧凑型气密箱	1	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	炉顶设备正常工作压力0.22-0.25MPa	满足0.25MPa提压要求
炉顶系统	2	下阀箱	中鼎泰克成套产品,组合式下阀箱,含下料闸和下密封阀	1	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	铭牌设计压力0.33MPa	满足0.25MPa提压要求

1号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
炉顶系统	3	下波纹管	中鼎泰克成套产品,下波纹管	1	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	更换设备,设备设计压力0.25MPa	满足0.25MPa提压要求
炉顶系统	4	料罐	中鼎泰克成套产品,料罐,有效容积22m ³	1	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	炉顶设备正常工作压力0.22-0.25MPa	满足0.25MPa提压要求
炉顶系统	6	均压阀	DN300 T≤250℃ 工作压力0.20MPa	2	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	铭牌公称压力0.4MPa	满足0.25MPa提压要求
炉顶系统	7	均压放散阀	DN400 ∅426×10 T≤250℃ 工作压力0.20MPa	2	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	铭牌工作压力0.25MPa	满足0.25MPa提压要求
炉顶系统	8	二次均压阀	DN300 T≤250℃ 工作压力0.25MPa	1	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	铭牌公称压力0.3MPa	满足0.25MPa提压要求
炉顶系统	9	DN400 波纹补偿器	DN400,T≤250℃ Xo=50mm Y=20mm L=400mm 工作压力0.25MPa	1	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	更换设备,设备设计压力0.30MPa	满足0.25MPa提压要求
炉顶系统	10	电动球阀	DN100,Q941F-16C	1	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	更换设备,设备设计压力1.60MPa	满足0.25MPa提压要求
炉顶系统	11	手动盲板阀	DN300,F43X-2.5	1	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	更换设备,设备设计压力0.25MPa	满足0.25MPa提压要求

1号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
炉顶系统	12	手动盲板阀	DN400,F43X-2.5	2	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	更换设备, 设备设计压力0.25MPa	满足0.25MPa提压要求
炉顶系统	13	机械探尺	10m行程	2	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	技术协议球阀和探尺本体做气密性试验压力0.6MPa	满足0.25MPa提压要求
炉顶系统	14	机械探尺检修球阀	DN350	2	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	技术协议球阀和探尺本体做气密性试验压力0.6MPa	满足0.25MPa提压要求
炉顶系统	15	电液推杆炉顶打水枪	耐压 1.6MPa	8	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	技术协议炉顶压力0.18~0.28MPa	满足0.25MPa提压要求
炉顶系统	16	溜槽检修孔		1	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	大人孔盖板厚约45mm, 宽度1700mm	满足0.25MPa提压要求
干法除尘	17	布袋除尘器筒体	Φ4024x12 H=16.024m 处理煤气量: ~30000Nm ³ /h 图纸 DQ1544	14	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	技术协议筒体试验压力0.35MPa	满足0.25MPa提压要求
干法除尘	19	清灰脉冲反吹段	含脉冲阀 DMF-Y-76, 每筒16个, 含氟美斯 针刺毡滤袋、骨架及外壳 D130X6000 每筒 257条	14	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	DN80*6 弯头 无缝钢管	满足0.25MPa提压要求
干法除尘	21	气动卸灰球阀	型号: FQ647AF-2.5 DN300 PN0.25MPa 材质: 高炉灰 温度 100~300℃	28	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	铭牌显示 0.25MPa	满足0.25MPa提压要求

1号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
干法除尘	22	普通型轴向补偿器	型号: SDZ2-300(非标) DN300 PN0.25MPa L=300mm 介质: 高炉灰 温度 100~300℃	14	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	更换设备, 设备设计压力 0.30MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	24	液动三偏心蝶阀	型号: D743P-2.5 介质: 高炉煤气 温度 100~350℃ DN600 PN0.25MPa	42	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌压力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	25	液动隔断阀	型号: F743X-2.5 介质: 高炉煤气 温度 100~350℃ DN600 PN0.25MPa	28	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌公称压力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	26	普通复式拉杆型补偿器	型号: SDF2-600 I 介质: 高炉煤气 温度 100~350℃ DN600 PN0.25MPa L=1420mm	28	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	更换设备, 设备设计压力 0.3MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	27	普通复式拉杆型补偿器	型号: SDF2-1600 II 介质: 高炉煤气 温度 100~350℃ DN1600 PN0.25MPa L=2870mm	3	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌设计压力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	28	氮气储罐	V=4m ³ P=0.8MPa	2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌设计压力 0.84MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	29	电动球阀	型号: Q947F-16Q DN250 PN1.6MPa 介质: 高炉煤气 温度 100~250℃	18	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体显示 1.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	32	手动三偏心蝶阀	型号: D43P-2.5 介质: 高炉煤气 温度 100~350℃ DN400 PN0.25MPa	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体显示 1MPa	满足 0.25MPa 提压要求

1号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
干法除尘	33	手动隔断阀	型号: F43X-2.5 介质: 高炉煤气 温度 100~350℃ DN400 PN0.25MPa	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	更换设备, 设备设计压力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	34	煤气管道用高压手孔	DN200 组合 183.07A10801Q001-12	43	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	厚 14mm	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	35	回转盖带颈平焊法兰人孔	DN600 PN1.0 H1=270 组合 HG/T21517-2005	4	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	厚 25mm	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	36	普通复式拉杆型波纹管补偿器	型号: SDF2-2200 非标 DN2200 PN0.25MPa L=8000 ΔY=200mm 套筒内涂耐磨材料	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	更换设备, 设备设计压力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
粗煤气系统	37	Φ400 液动放散阀	工作压力 0.2MPa 液缸工作压力 16~18MPa	2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌工作压力 0.30MPa	满足 0.25MPa 提压要求
粗煤气系统	38	Φ2460 遮断阀 配电动卷扬	行程 5800mm 图纸中无压力参数, 需核实		检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	遮断阀及卷扬机技术协议工作压力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
粗煤气系统	39	Φ800 炉顶放散阀	工作压力 0.2MPa 液缸工作压力 16~18MPa	2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	更换设备, 设备设计压力 0.22~0.28MPa	满足 0.25MPa 提压要求
粗煤气系统	40	DN400 液动卸灰球阀	400FQ747AF-6 自带油缸 液缸工作压力 16~18MPa	2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌显示 0.60MPa	满足 0.25MPa 提压要求

1号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
粗煤气系统	41	Φ1900 波纹补偿器	L=2000 轴向补偿 95mm 径向 20mm 压力参数不全	4	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	物流查前期采购资料 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
粗煤气系统	42	Φ600 人孔		9	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	厚约 32mm	满足 0.25MPa 提压要求
TRT 及调压阀组	43	Φ600 人孔		2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌公称压力 0.3MPa	满足 0.25MPa 提压要求
TRT 及调压阀组	44	调压阀组		1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌公称压力 0.3MPa	满足 0.25MPa 提压要求
TRT 及调压阀组	45	复式拉杆型补偿器	DN1800 PN0.25MPa, L=2410, 横向位移 165mm		检测设备设计压力是否满足 0.25MPa; 检测补偿器波纹变形情况及腐蚀状况	设计压力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
TRT 及调压阀组	46	放散阀门	DN200 Z44W-10	2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体参数显示 1.0MPa	满足 0.25MPa 提压要求
TRT 及调压阀组	47	普通复式拉杆型补偿器	DN2200 PN0.25MPa, L=5000, 补偿量 Y=250mm	1	检测补偿器波纹变形情况及腐蚀状况	设计压力 0.3MPa	满足 0.25MPa 提压要求

1号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
TRT及调压阀组	48	弯管压力平衡补偿器	DN2200 PN0.25MPa,L=9580, 补偿量 X=160mm Y=158mm	1	检测补偿器波纹变形情况及腐蚀状况	铭牌设计压力0.3MPa	满足0.25MPa提压要求
TRT及调压阀组	49	透平入口电动蝶阀	DN1800 PN0.6MPa	1	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	1号TRT透平入口电动蝶阀技术协议压力0.6MPa	满足0.25MPa提压要求
TRT及调压阀组	50	透平入口插板阀	DN1800 PN0.3MPa	1	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	1号TRT透平入口插板铭牌压力0.3MPa	满足0.25MPa提压要求
TRT及调压阀组	51	透平入口快速切断阀	DN1800 PN0.6MPa	1	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	1号TRT透平入口快速切断阀铭牌压力0.6MPa	满足0.25MPa提压要求
TRT及调压阀组	52	快切阀旁通电动阀	DN200 PN0.6MPa	1	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	1号TRT快切阀旁通电动阀体钢印压力为0.6MPa	满足0.25MPa提压要求
TRT及调压阀组	53	快开阀	DN600 PN0.6MPa	2	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	1号TRT旁通快开阀铭牌压力为0.6MPa	满足0.25MPa提压要求
TRT及调压阀组	54	复式拉杆型补偿器	DN1800 PN0.25MPa,L=2410, 横向位移165mm	1	检测补偿器波纹变形情况及腐蚀状况	1号TRT入口管道复式拉杆型补偿器图纸压力0.25MPa。	满足0.25MPa提压要求
TRT及调压阀组	55	放散阀门	DN200 Z44W-10	4	与管道一起进行压力试验,检测严密	1号TRT入口管道放散阀1阀体钢印1.0MPa。2号TRT入口管道	满足0.25MPa提压要求

1号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
					检测要求	放散阀2铭牌压力压力1.6MPa。	
TRT及调压阀组	56	人孔	DN600	3	与管道一起进行压力试验,检测严密性	1号TRT透平煤气管道人孔图纸压力0.6MPa	满足0.25MPa提压要求

表 2.3.2-2 1号高炉管道评估表

1号高炉	序号	设备名称	管道参数	验证说明
干法除尘系统	1	干法除尘布袋除尘器框架内煤气管道	布袋除尘器本体框架内部荒煤气主管及支管,净煤气主管及支管; DN2200 DN1600 DN600 设计压力 0.25MPa	
干法除尘系统	2	干法除尘荒煤气管道	荒煤气管道范围: 从重力除尘器出口至布袋除尘器框架外接口; DN2200 设计压力 0.25MPa	满足0.25MPa提压要求
干法除尘系统	3	干法除尘净煤气均压管道	净煤气均压管道范围,从布袋除尘器框架内净煤气管道末端至炉顶一次均压管道接口; DN400 设计压力 0.25MPa	
炉顶系统	4	均压放散系统管道	DN300 DN400 设计压力 0.25MPa	
燃气系统	6	TRT系统高压煤气管道	规格: DN1600/DN600/DN250 设计压力 0.25MPa	满足0.25MPa提压要求
燃气系统	7	干法出口高压煤气管道	规格: DN1800/DN1600 设计压力 0.25MPa	

表 2.3.2-3 1号高炉粗煤气管道核算

导出管	
计算条件	压力及应力计算
计算压力 Pc	250kpa(0.25MPa)
设计温度	250°C
	最大允许工作压力: $[P_v] = 2 \times \delta_e \times [\sigma] t \times \Phi / (D_i + \delta_e) = 2 \times 45.70 \times 91 \times 1.0 / (1900 + 15.7) = 1.49 \text{MPa}$

管道内径 Di	1900mm	
材料	Q235B 级钢材	设计温度下计算应力:
设计温度许用应力 [σ]t	91MPa	$\sigma_t = P_c \times (D_i + \delta_e) / (2 \times \delta_e) = 0.25 \times (1900 + 15.7) / (2 \times 15.7) = 15.25 \text{MPa}$
钢板负偏差 C1	0.3mm	$[\sigma]_t \times \Phi = 91 \times 1.00 = 91 \text{MPa}$
腐蚀裕量	0.00mm	校核条件: $[\sigma]_t \times \Phi > \sigma_t$
焊接接头系数 Φ	1.00	结论: 计算可行
钢板有效厚度 δe	16-0.3=15.70mm	
		土降管
计算条件		压力及应力计算
计算压力 Pc	250kpa(0.25MPa)	最大允许工作压力: $[P_y] = 2 \times \delta_e \times [\sigma]_t \times \Phi / (D_i + \delta_e) = 2 \times 19.70 \times 91 \times 1.0 / (2300 + 19.7) = 1.54 \text{MPa}$
设计温度	250℃	
管道内径 Di	2300mm	
材料	Q235B 级钢材	设计温度下计算应力:
设计温度许用应力 [σ]t	91MPa	$\sigma_t = P_c \times (D_i + \delta_e) / (2 \times \delta_e) = 0.25 \times (2300 + 19.7) / (2 \times 19.7) = 22.75 \text{MPa}$
钢板负偏差 C1	0.3mm	$[\sigma]_t \times \Phi = 91 \times 1.00 = 91 \text{MPa}$
腐蚀裕量	0.00mm	校核条件: $[\sigma]_t \times \Phi > \sigma_t$
焊接接头系数 Φ	1.00	结论: 计算可行
钢板有效厚度 δe	20-0.3=19.70mm	

2号高炉设备、管道评估情况详见下表2.3.2-4、表2.3.2-5和表2.3.2-6。

表 2.3.2-4 2号高炉设备评估表

2号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
炉顶系统	1	气密箱	中鼎泰克成套产品, 紧凑型气密箱	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	设备能力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求

2号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
炉顶系统	2	下阀箱	中鼎泰克成套产品, 组合式下阀箱, 含下料闸和下密封阀	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌设计压力 0.33MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	3	下波纹管	中鼎泰克成套产品, 下波纹管	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	设备能力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	4	料罐	中鼎泰克成套产品, 料罐, 有效容积22m ³	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	设备能力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	5	均压放散消音器				已拆除	
炉顶系统	6	均压阀	DN300 T≤250°C 压力参数未知	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	技术协议: 正常工作压力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	7	均压阀	DN250 T≤250°C 压力参数未知	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	技术协议: 正常工作压力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	8	均压放散阀	DN400 ∅ 426×10 T≤250°C 工作压力0.20MPa	2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌公称压力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	9	二次均压阀	DN300 T≤250°C 工作压力0.25MPa	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌公称压力 0.3MPa	满足 0.25MPa 提压要求

2号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
炉顶系统	10	DN400 单向铰链波纹补偿器	DN400,	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	参数公称压力 0.35MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	11	DN250 单向铰链波纹补偿器	DN250,	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	参数公称压力 0.5MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	12	DN400 万向铰链波纹补偿器	DN400,	2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	参数公称压力 0.35MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	13	DN250 万向铰链波纹补偿器	DN250,	2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	参数公称压力 0.5MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	14	安全阀	DN150	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌显示 1.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	15	手动盲板阀	DN300,F43X-2.5	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体参数显示 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	16	手动盲板阀	DN400,F43X-2.5	2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体参数显示 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	17	煤气蝶阀	DN300,DX347X-2.5	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体参数显示 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求

2号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
炉顶系统	18	截止阀	DN200	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌显示 1.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	19	机械探尺	21m行程,气密按 0.25MPa设计	2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌显示 1.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	20	机械探尺检修球阀	DN350,气密按 0.25MPa设计	2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	更换,系统参数 1.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	21	电液推杆炉顶打水枪	耐压0.6MPa	8	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	技术协议:炉顶压力 0.18-0.28MPa	满足 0.25MPa 提压要求
炉顶系统	22	溜槽检修孔	无图纸	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	厚度 50mm	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	23	高炉煤气干法布袋除尘器	13个除尘器筒体(Φ4100)、1个灰仓、1台加湿机、氮气系统、输卸灰系统、保温系统等,技术协议中:高炉炉顶压力:正常0.16~0.19MPa,最高0.2MPa,筒体设计压力 0.25MPa,350°C	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	技术协议:设计压力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	24	液动三偏心金属硬密封蝶阀	0.3MPa DN700 半净煤气阀门	13	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌显示 0.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求

2号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
干法除尘	25	液动敞开式扇形翻板阀	0.3MPa DN700 半净煤气阀门	13	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌显示 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	26	液动三偏心金属硬密封蝶阀	0.3MPa DN700 净煤气阀门	13	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌显示 0.60MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	27	液动敞开式扇形翻板阀	0.3MPa DN700 净煤气阀门	13	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	28	电动闸阀	Z941H-16C DN350 半净煤气 阀门	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体显示 1.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	29	手动闸阀	Z41H-16C DN350 半净煤气阀门	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体显示 1.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	30	电动闸阀	Z941H-16C DN350 净煤气 阀门	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体显示 1.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	31	手动闸阀	Z41H-16C DN350 净煤气阀门	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体显示 1.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	32	手动三偏心蝶阀	0.3MPa DN500 净煤气阀门	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体显示 0.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求

2号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
干法除尘	33	手动扇形翻板阀	0.3MPa DN500 净煤气阀门	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌显示 0.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	34	手动闸阀	Z41H-16C DN300 人工手动卸灰阀门	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体显示 1.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	35	复式拉杆型 波纹补偿器	0.25MPa DN2000 用于半净煤气管道 从重力除尘器出来的立管上	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	参数 0.3MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	36	复式拉杆型 波纹补偿器	0.25MPa DN700 用于半净煤气管道	13	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌 0.35MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	37	复式拉杆型 波纹补偿器	0.25MPa DN700 用于净煤气管道	13	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	铭牌压力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	38	手动闸阀	Z41H-16C DN50 煤气支管放散管阀门	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体显示 1.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	39	手动闸阀	Z41H-16C DN25 煤气支管吹扫阀门	2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体显示 2.0MPa	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	40	手动球阀	Q11F-16C DN15 煤气放散管取样阀门	3	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	阀体显示 1.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求

2号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
干法除尘	41	板式平焊法兰手孔 (HG/T21529-2005)	0.6MPa DN250 安装于煤气支管	26	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	厚 22mm	满足 0.25MPa 提压要求
干法除尘	42	φ600 高压人孔	组合 安装于半净、净煤气管道上	4	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	厚 22mm	满足 0.25MPa 提压要求
粗煤气系统	43	DN800 炉顶放散阀	图中 正常工作压力: 0.16~0.2MPa, 自动放散压力 0.22MPa, 启闭时间 <15S	2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	正常工作压力 0.22-0.28 MPa	满足 0.25MPa 提压要求
粗煤气系统	44	导出管波纹管补偿器安装图	图中设计压力 0.6MPa 内径φ1700 安装长度 L=2500mm	4	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	质量检验合格证设计压力 0.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
粗煤气系统	45	DN2460 遮断阀	图中技术性能表中 工作压力 0.2MPa	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	正常工作压力 0.22-0.28 MPa	满足 0.25MPa 提压要求
粗煤气系统	46	DN400 重力除尘器放散阀	B1 冶 395 技术性能表中 最大工作压力 0.25MPa	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	质量检验合格证设计压力 0.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
粗煤气系统	47	DN250 除尘器放散阀	B1 冶 382-1 技术性能表中 正常工作压力 0.2MPa 最大工作压力 0.25MPa	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	正常工作压力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
粗煤气系统	48	φ800 人孔	B 铁 74 接口 DN800 PN6	16	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	厚度 42mm	满足 0.25MPa 提压要求

2号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
TRT及调压阀组	49	调压阀组		1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	耐压试验 0.375MPa	满足 0.25MPa 提压要求
TRT及调压阀组	50	复式拉杆型补偿器	DN1800 PN0.25MPa,L=2000 横向位移 150mm	1	检测补偿器 波纹变形情况 及腐蚀状况	铭牌设计 压力 0.3MPa	满足 0.25MPa 提压要求
TRT及调压阀组	51	复式拉杆型补偿器	DN1800 PN0.25MPa,L=4600 横向位移 272mm	1	检测补偿器 波纹变形情况 及腐蚀状况	铭牌设计 压力 0.3MPa	满足 0.25MPa 提压要求
TRT系统	52	透平入口电动蝶阀	DN1600 D943P-2.5	1	检测设备设计压力是否 满足 0.25MPa	2号 TRT 透平入口 电动蝶阀 铭牌压力 0.25MPa。	满足 0.25MPa 提压要求
TRT系统	53	透平入口插板阀	DN1600 F941X-2.5	1	检测设备设计压力是否 满足 0.25MPa	2号 TRT 透平入口 插板阀铭 牌压力 0.25MPa。	满足 0.25MPa 提压要求
TRT系统	54	透平入口液动启动阀	DN600 D743PT-6	1	检测设备设计压力是否 满足 0.25MPa	2号 TRT 透平入口 液动启动 阀铭牌压 力 0.6MPa。	满足 0.25MPa 提压要求
TRT系统	55	透平入口液动旁通阀	DN600 D743H-6	2	检测设备设计压力是否 满足 0.25MPa	2号 TRT 透平入口 液动旁通 阀铭牌压 力 0.6MPa。	满足 0.25MPa 提压要求
TRT系统	56	透平入口快速切断阀	DN1600 KD743H-3	1	检测设备设计压力是否 满足 0.25MPa	2号 TRT 透平入口 快速切断 阀铭牌压 力	满足 0.25MPa 提压要求

2号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
						0.3MPa	
TRT系统	57	电动均压阀	DN250 D943H-3	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	2号TRT电动均压阀铭牌压力 0.3MPa	满足 0.25MPa 提压要求
TRT系统	58	普通复式拉杆型补偿器	DN1600 PN0.25MPa,L=2300mm,横向位移 168mm	3	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	2号TRT入口普通复式拉杆型补偿器铭牌压力 0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
TRT系统	59	普通复式拉杆型补偿器	DN600 PN0.25MPa,L=1300mm,横向位移 122mm	2	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	2号TRT旁通快开管道普通复式拉杆型补偿器压力 PN0.25MPa	满足 0.25MPa 提压要求
TRT系统	60	放散阀门	DN150 Z41H-16C	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	2号TRT入口管道放散阀3铭牌压力 1.0MPa	满足 0.25MPa 提压要求
TRT系统	61	放散阀门	DN100 Z41H-16C	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	2号TRT入口管道放散阀1阀体钢印压力 1.6MPa	满足 0.25MPa 提压要求
TRT系统	62	放散阀门	DN50 Z41H-25C	1	检测设备设计压力是否满足 0.25MPa	2号TRT入口管道放散阀2阀体钢印压力 2.5MPa	满足 0.25MPa 提压要求

2号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	检测要求	检查结论	验证说明
TRT系统	63	高压人孔	DN600	4	检测设备设计压力是否满足0.25MPa	人孔压盖厚度70mm。	满足0.25MPa提压要求

表 2.3.2-5 2号高炉管道评估表

2号高炉	序号	设备名称	管道参数	验证说明
干法除尘系统	1	干法除尘布袋除尘器框架内煤气管道	布袋除尘器本体框架内部荒煤气主管及支管、净煤气主管及支管；DN2200 DN1600 DN600 设计压力 0.25MPa	满足0.25MPa提压要求
干法除尘系统	2	干法除尘荒煤气管道	荒煤气管道范围：从重力除尘器出口至布袋除尘器框架外接口；DN2200 设计压力 0.25MPa	
干法除尘系统	3	干法除尘净煤气均压管道	净煤气均压管道范围：从布袋除尘器框架内净煤气管道末端至炉顶一次均压管道接口；DN400 设计压力 0.25MPa	
炉顶系统	4	均压放散系统管道	DN300 DN400 设计压力 0.25MPa	满足0.25MPa提压要求
燃气系统	5	TRT系统高压煤气管道	规格：DN1600/DN600/DN250 设计压力 0.25MPa	
燃气系统	6	干法出口高压煤气管道	规格：DN1800/DN1600 设计压力 0.25MPa	

表 2.3.2-6 2号高炉粗煤气管道核算

计算条件		压力及应力计算
计算压力Pc	250kpa(0.25MPa)	最大允许工作压力： $[P_v]=2 \times \delta e \times [\sigma]_t \times \Phi / (D_i + \delta e) = 2 \times 15.40 \times 91 \times 1.0 / (1900 + 15.4) = 1.46 \text{MPa}$
设计温度	250℃	
管道内径 Di	1900mm	
材料	Q235B 级钢材	设计温度下计算应力： $\sigma_t = P_c \times (D_i + \delta e) / (2 \times \delta e) = 0.25 \times (1900 + 15.4) / (2 \times 15.4) = 15.54 \text{MPa}$
设计温度许用应力 $[\sigma]_t$	91MPa	

钢板负偏差 C1	0.3mm	$[\sigma]t \times \Phi = 91 \times 1.00 = 91\text{MPa}$
腐蚀裕量	0.00mm	校核条件: $[\sigma]t \times \Phi > \sigma t$
焊接接头系数 Φ	1.00	结论: 计算可行
钢板有效厚度 δ_e	$16 - 0.3 = 15.70\text{mm}$	
计算条件		压力及应力计算
计算压力 P_c	250kpa(0.25MPa)	最大允许工作压力: $[P_v] = 2 \times \delta_e \times [\sigma] \times \Phi / (D_i + \delta_e) = 2 \times 19.70 \times 91 \times 1.0 / (2300 + 19.7) = 1.54\text{MPa}$
设计温度	250℃	
管道内径 D_i	2300mm	设计温度下计算应力: $\sigma = P_c \times (D_i + \delta_e) / (2 \times \delta_e) = 0.25 \times (2300 + 19.7) / (2 \times 19.7) = 22.75\text{MPa}$
材料	Q235B 级钢材	
设计温度许用应力 $[\sigma]t$	91MPa	校核条件: $[\sigma]t \times \Phi = 91 \times 1.00 = 91\text{MPa}$
钢板负偏差 C1	0.3mm	
腐蚀裕量	0.00mm	校核条件: $[\sigma]t \times \Phi > \sigma t$
焊接接头系数 Φ	1.00	结论: 计算可行
钢板有效厚度 δ_e	$20 - 0.3 = 19.70\text{mm}$	

2.4 地理位置及自然环境条件

2.4.1 地理位置

方大特钢科技股份有限公司炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目位于方大炼铁厂内（江西省南昌市青山湖区冶金大道343号）。厂址四周情况：该炼铁厂区东面为楼付村，南面为罗家镇区，西面为竹山村，北面为前万村。周边无商业网区、重要公共建筑等，无珍稀保护物种和名胜古迹。该公司厂址所在位置图如下：

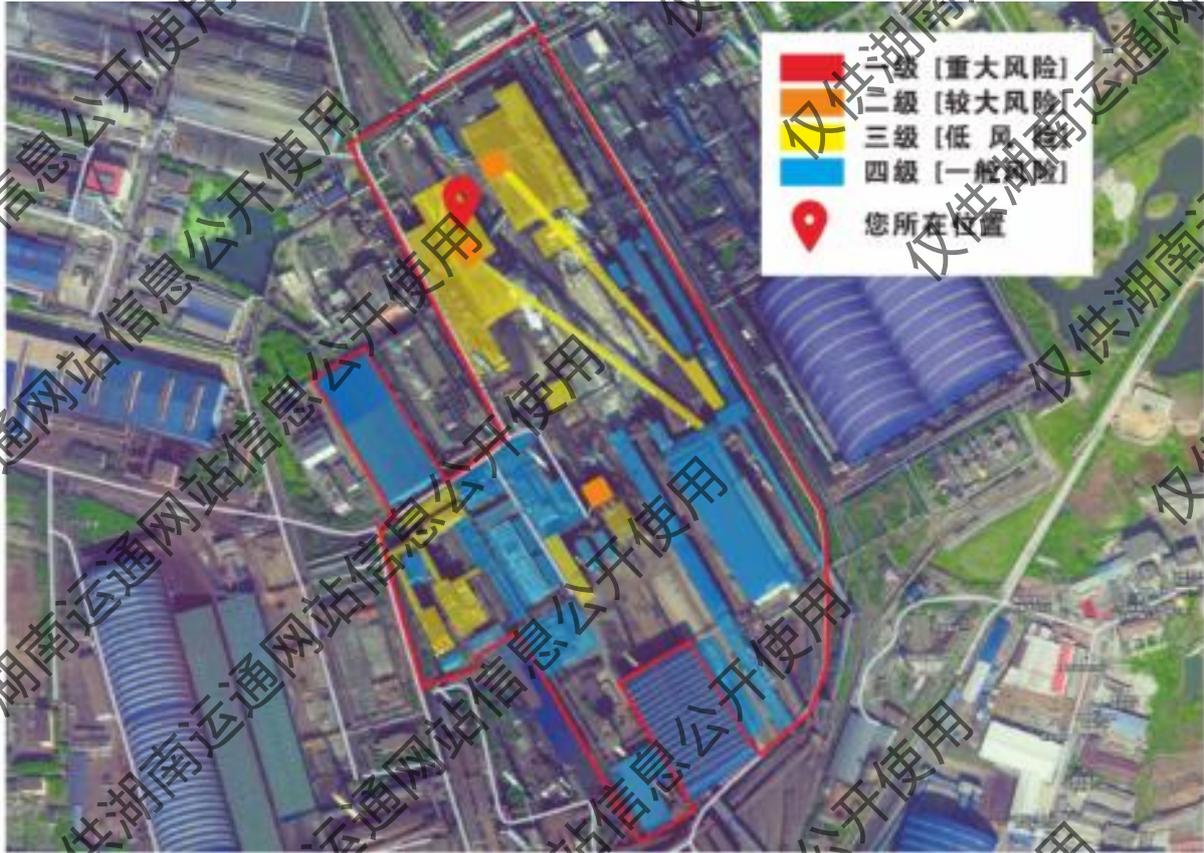


图2.4.2-1 厂址卫星地图

2.4.2 自然条件

1、地形地貌

厂区地形较平坦。最小高程为78.04m，最大高差为6.46m。场地四周空旷，环境工程地质条件较好。

场地内地质构造简单，为单斜构造，未发现大地断裂构造通过，也未发现地面塌陷等不良地质现象。

根据该项目岩土工程勘察报告，该项目场地划分为3个工程地质层，按其岩性及其工程特性，自上而下可依次划分为：（1）素填土、（2）强风化砂岩、（3）中风化砂岩。各地层工程性质如下：

第（1）层：素填土（ Q_4^{ml} ），大部分区域分布，层厚0.30~11.00m，层顶埋深0.00m，层顶标高78.04~84.50m。棕红色，稍密，稍湿。主要成分为粘性土、碎石块，砂岩风化碎屑及碎石颗粒等物组成，粒径10~30mm，最大可达80cm，为近期回填，部分地段底部含有少量粘性土。

第(2)层：强风化砂岩(K₂)，局部分布，层厚1.00~2.30m，层顶埋深0.00~11.00m，层顶标高67.67~83.10m。棕红色，强风化，砂状结构，碎裂状构造，岩芯上部呈粉末状，往下逐渐变硬呈碎片状和薄饼状，手捏即碎，遇水易软化，干钻可以钻进。岩体破碎，岩体基本质量等级为Ⅴ级。

第(3)层：中风化砂岩(K₂)，全场分布，钻孔揭露厚度为6.00~10.00m，层顶埋深0.00~12.00m，层顶标高66.63~84.38m。棕红色，中风化，砂质结构，钙铁质胶结，层状构造，层理清晰，裂隙不发育，个别地段局部含角砾，角砾粒径为2—6cm，岩芯呈柱状、短柱状，少数长柱状，局部碎块状，锤击不易碎，硬度4级~5级，岩石坚硬程度分类为软岩，岩体较完整，岩体内无洞穴、临空面、破碎岩体，岩体基本质量等级为Ⅳ级，场地强、中风化砂岩内无洞穴、临空面及软弱夹层。

2、气候条件

南昌市位于中亚热带湿润季风区，气候温和，降雨丰沛，日照充足，四季分明，无霜期271d。主要气象指数见表2.4.2-1。

表 2.4.2-1 主要气象要素指数

要素	指标
7月平均气温	27-29℃
1月平均气温	3-5℃
极端最高气温	40.8℃
多年平均气温	17.7℃
年平均相对湿度	74.5%
年降水量	2055.5mm
最大年降水量	2637.2mm
年均降水日	163d
全年主导风向	东北风
春、秋、冬季主导风向	北风、东北风
夏季主导风向	南风、西南风
全年最小频率风向	WNW

要素	指标
夏季平均风速	2.5m/s
局部最大风速	25.3m/s
年平均雷暴日数	58.6d

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）本区地振动力参数为0.05g，或特征周期为0.35S，区域稳定性好。

2.5 总平面布置

2.5.1 平面布置

方大特钢科技股份有限公司炼铁厂区大致呈三角形布置：主入口设置在厂区东侧，1号高炉位于厂区中部，2号高炉位于1号高炉南侧。

1号高炉：1号高炉主控楼紧靠1号高炉西北侧布置；出铁场除尘位于1号高炉主控楼西北侧；渣处理设施位于1号高炉东南侧；热风炉位于1号高炉东北侧；重力除尘器位于1号高炉东北侧、热风炉的西北侧；布袋除尘位于1号高炉东北侧靠近重力除尘器布置，TRT系统位于布袋除尘西侧，鼓风机站位于1号高炉北侧、TRT北侧；1号高炉循环水处理及脱盐水站系统联合布置于1号高炉东北侧。1号高炉喷煤主厂房位于厂区东南角。厂区架空主干管由TRT区域沿道路敷设至热风炉区域。

2号高炉：2号高炉主控楼紧靠2号高炉西北侧布置；出铁场除尘位于2号高炉主控楼西北侧；渣处理设施位于2号高炉东南侧；热风炉位于2号高炉西南侧；重力除尘器位于2号高炉西侧、热风炉的北侧；布袋除尘位于2号高炉西侧靠近重力除尘器布置，TRT系统位于布袋除尘西侧；鼓风机站位于热风炉西侧、TRT南侧；脱盐水站位于鼓风机站北侧；2号高炉循环水处理及鼓风机站水处理系统联合布置于鼓风机站东南侧。2号高炉喷煤主厂房位于1号高炉喷煤主厂房西南侧，空压站位于2号高炉控制楼西侧。厂区架空主干管由TRT区域沿道路敷设至热风炉区域。



图2.4.1-1 1号高炉、2高炉平面布置示意图

总平面布置图详见附件。

2.5.2 主要建（构）筑物

1号高炉设2个矩形出铁场，出铁场轴线尺寸长37.08m，宽34.5m，柱距分别为6.5、16、14.58m，跨内各设有20/5t吊车1台，吊车跨度31.5m。出铁场平台标高为9.7m，采用无垫砂层的平坦化，整个平台水平。出铁场平台面为150厚耐火混凝土。出铁场外墙采用彩板墙皮，局部设采光带，屋面彩瓦，设通风气楼。

1号高炉主控楼长35.8m，宽16m，四层，总高约18m，轴线面积2291m²。炉前液压站及电气室轴线尺寸16x7m，二层，高约9.6m，轴线面积224m²。

2号高炉设2个矩形出铁场，出铁场轴线尺寸长73m，宽29m，跨度26.5m，轴线面积4234m²（不含出铁场上小房）。在1-2跨设1台Gn=32/5t，S=28.5m桥式吊车，在3-4跨设一台32/5t，S=28.5m桥式吊车，轨面标高均为23m。出铁场平台标高为9.7m，采用无垫砂层的平坦化设计，整个平台水平。出铁场

平台面为150厚耐火混凝土。出铁场外墙采用彩板墙皮，局部设采光带，屋面彩瓦，设通风气楼。

2号高炉主控楼长35.8m，宽16m，四层，总高约18m，轴线面积2291m²。炉前液压站及电气室轴线尺寸16x7m，二层，高约9.6m，轴线面积224m²。

方大特钢科技股份有限公司炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目主要建(构)筑物分布情况见表2.5.2-1。

表 2.5.2-1 建(构)筑物一览表

序号	建(构)筑名称	占地面积 (m ²)	结构形式	火灾危险性	耐火等级	层数	备注
一 1号高炉							
1	高炉出铁场	2117	耐火砖混凝土	丁	二级	1	
2	高炉主控室	572.8	钢筋混凝土框架	丙	二级	4	
3	炉前液压站及电气室	224	钢筋混凝土框架	丙	二级	2	
二 2号高炉							
1	高炉出铁场	3152	耐火砖混凝土	丁	二级	1	
2	高炉主控室	572.8	钢筋混凝土框架	丙	二级	4	
3	炉前液压站及电气室	224	钢筋混凝土框架	丙	二级	2	

2.5.3 交通运输

炼铁厂运输为铁路、道路及带式输送机等多种运输相结合的运输方式。总运量约为392.5万吨。厂内原料运输为带式输送机运输，运量约为230.5万吨/年；铁水为铁路运输，运量约为100万吨/年；水渣及其他零星运输量为道路运输，运量约为61万吨。

烧结矿由烧结成品料仓经K201BC、K202BC至S3转运站，经K203BC上矿槽；球团矿由7#转运站经K201BC、K202BC、K203BC上矿槽，焦炭、块矿及杂矿由供料系统的K3BC经J201BC送至集中转运站后经J202BC上焦槽。

铁水采用80t铁水罐车运输，每日出铁18次，每次配罐3-4台。高炉铁

水经站高炉3#线，至轨道衡称量后，送达炼钢车间。

厂内铁路为冶金IB级，轨道为50kg/m钢轨，道岔为冶金系列7#道岔，铁路最大坡度为<4%，最小转弯半径为125m。铁路道口为无人看守道口；铁路道岔控制为人工搬岔，由连接员负责，不设搬道房。

厂内道路为公路型。根据交通运输等级和消防安全的要求，厂内道主干道宽7m，支路宽3.5、4.0m，水泥混凝土面层，碎石基层。道路最小转弯半径6.0m。

2.6 生产工艺、设备、设施

2.6.1 高炉炼铁工艺流程

高炉生产的主要工艺流程为：烧结矿、球团矿、生铁矿为原料。焦炭作为燃料和还原剂，经矿槽及上料系统的筛分、配料、称重后，由皮带上料，从高炉炉顶送入炉内冶炼。冶炼过程中由热风炉向高炉炉膛鼓入热风帮助焦炭燃烧，同时吹氧和喷吹碳粉。焦炭和碳粉燃烧后生成的炽热煤气上升和下沉炉料，通过传热、还原、熔化、渗碳等过程使铁矿还原生产铁水，同时烧结矿等原料中的杂质与加入的溶剂结合生成炉渣，生产铁水和炉渣不断积存在炉缸底部，一定时间后打开出铁口出铁出渣，铁水通过铁沟、撇渣器等流入炉台下的铁水罐内，送入炼钢厂炼钢，熔渣通过水处理后转运贮存外运。产生高炉煤气经重力除尘器和布袋除尘器两级除尘再经TRT余压发电系统后，送公司煤气管网及热风炉。

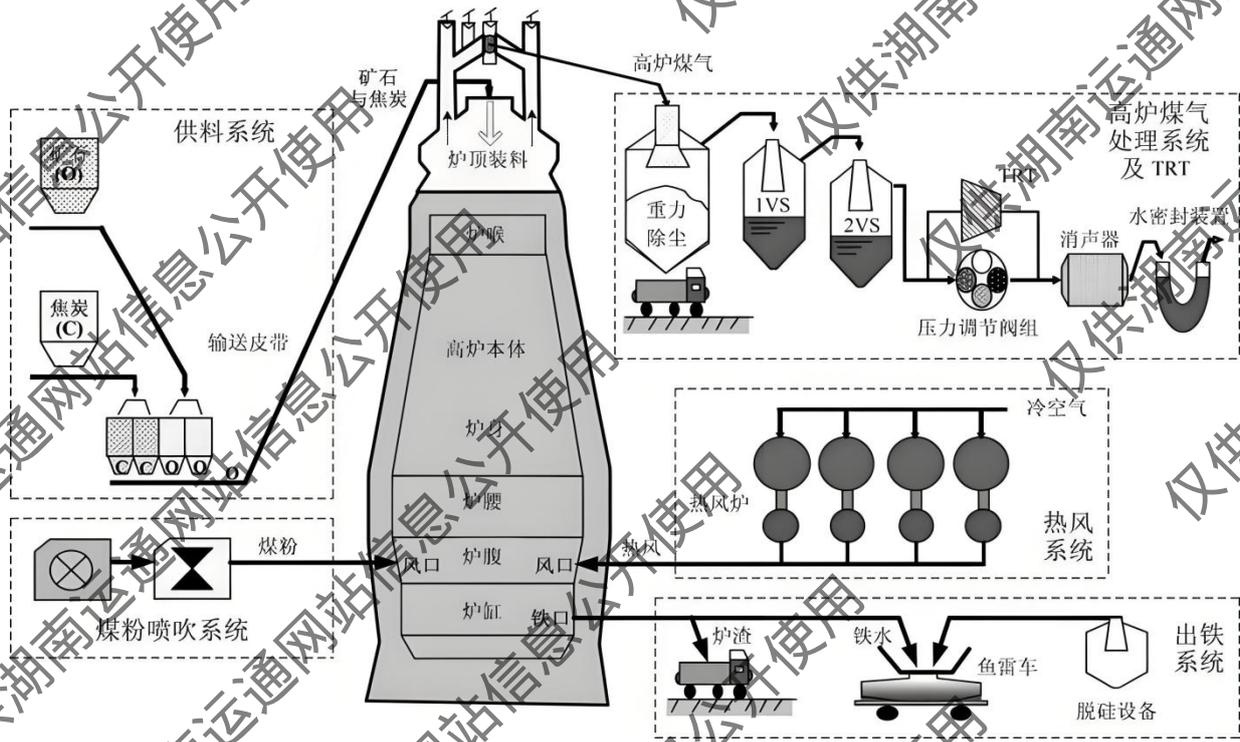


图 2.6.1-1 炼铁工艺流程图

2.6.2 高炉主体工艺组织

高炉主体工艺系统组成可分为：原料供料及上料系统、炉顶系统、炉体系统、粗煤气系统、渣铁处理系统、高炉送风系统、高炉除尘系统、煤粉喷吹系统。本次评价范围仅限炉顶系统及涉及提压管道，其他系统仅做简单介绍。

(1) 炉顶系统

高炉炉顶采用串罐无料钟炉顶设备。高炉炉顶是炉料的入口也是煤气的出口，高炉炉顶装料设备是用来将炉料装入高炉并使之合理分布，同时起炉顶密封作用的设备。炉顶工艺过程：当装料指令下达后，打开均压放散阀对料罐卸压，随后开启上密封阀及上料闸（受料罐闸门），将上罐（受料罐）中炉料装入下罐（料罐）。装料完毕，关闭上料闸、上密封阀和均压放散阀，并向下罐均压。探尺探料降至规定料线深度，提升到位后，打开下密封阀及下料闸（料流调节阀），用下料闸的开度大小来控制料流速度，炉料由布料溜槽布入炉内。布料溜槽每布一批料，其起始角均较前批料的起始角步进 60° 。整个过程的无限循环即完成高炉的装、布料动作。

传动齿轮箱是无料钟炉顶的核心设备，采用闭路工业净化水进行冷却。通

过由密排的蛇型水冷管路进行密闭式循环，实现对齿轮箱的冷却。在传动齿轮箱内设有3个温度检测元件，其中1个用于回转支承温度检测；1个用于倾动支承温度检测；1个用于齿轮箱温度检测。这种密闭式的冷却回路在保证齿轮箱得到充分、均匀地冷却效果的同时，彻底杜绝了冷却水进入炉内的可能，保证炉顶及高炉的稳定、可靠和连续的生产。传动齿轮箱内采用氮气密封，为防止灰尘进入齿轮箱，箱内氮气压力高于炉顶内煤气压力0.003~0.007MPa。在水冷事故状态下采用氮气进行紧急冷却。

炉顶液压系统主要由主泵系统、循环过滤系统、蓄能器站、油箱及附件部分、阀台部分组成。主泵系统设有两台主泵，一用一备。蓄能器站部分设有活塞式蓄能器及氮气储罐若干，作为系统辅助和事故油源。

(2) 高炉本体

高炉本体由炉体框架、炉壳、冷却设备、高炉内衬、冷却系统、附属设备、检测仪表等构成。炉体采用自立式大框架结构，上部采用正方形框架，间距16m×16m，炉体设6层炉身平台（包括炉顶主平台和1层炉底平台），各平台之间设双向走梯，在高炉下部，设炉底封板，增强炉壳气密性。

1号高炉有效容积1050m³，风口数为20个，铁口数2个，无渣口。高炉正常炉顶压力为0.16~0.23MPa，正常煤气发生量约22.6×10⁴Nm³/h，最大位24×10⁴Nm³/h，炉顶煤气温度150~250℃。

2号高炉有效容积1050m³，风口数为20个，铁口数2个，无渣口。高炉正常炉顶压力为0.16~0.23MPa，正常煤气发生量约22.6×10⁴Nm³/h，最大位24×10⁴Nm³/h，炉顶煤气温度150~250℃。

采用全冷却壁结构型式，采用砖壁合一技术，高热负荷区域采用铜冷却壁，冷却壁取消凸台。炉底至炉喉共设置14段冷却壁，第1、2、3段采用光面低铬铸铁冷却壁，第4段采用光面球墨铸铁冷却壁，第5~7段采用四通道铜冷却壁，第8~10段采用双层水冷镶砖球墨铸铁冷却壁，第11、12段采用单层水冷镶砖球墨铸铁冷却壁，第13、14段采用倒扣镶砖球墨铸铁冷却壁。

高炉内衬：高炉炉缸采用全国产碳砖，风口区全部采用大块组合砖砌筑、

材质均为刚玉莫来石，炉腹及其以上区域采用特种喷涂料、烧成微孔铝碳砖、浸磷酸粘土砖。

采用联合软水密闭循环系统，将冷却壁、炉底、风口小套、中套、直吹管、热风阀、倒流休风阀通过串联和并联的方式组合在一个系统中，从软水泵站出来的软水在炉前一分为二，两者回水进入冷却壁回水总管，从冷却壁回水总管出来的软水一分为三，一部分经高压增压泵增压，供风口小套使用；另一部分经中压增压泵增压，供风口二套、直吹管、热风阀使用；两者回水与多余部分一起回到总回水管，经过脱气罐脱气和膨胀罐稳压，最后回到软水泵房，经过二次冷却，再循环使用。

冷却壁采用2根环管供水，其中1根环管供冷却壁直冷管，另1根环管供冷却壁蛇形管。在冷却壁间直冷管进出水联管上，设有6层检测元件，自动测量水温及水量，进行炉体热负荷计算，以便及时进行生产调节。在事故状态时，冷却壁可在短期内转为无压汽化冷却。在膨胀罐上，设有水位检测装置和充 N_2 稳压措施，实现系统自动稳压、自动排气、自动检漏和自动补水。设42根 $\phi 108 \times 14$ 冷拔无缝钢管平行排列布置在炉底封板之上，确保炉底具有足够的冷却强度。从冷却壁回水总管出来的软水经过高压泵组增压后，供给风口小套冷却，从冷却壁回水总管出来的软水经中压泵组增压后，供给风口中套、直吹管及热风阀冷却。风口大套较短，为铸钢件，不需要水冷却。

冷却水系统安全措施如下：1) 主泵房内设1台柴油泵，一旦出现停电事故，主循环泵和增压泵全部停止运行，柴油泵启动，只要在10~15秒种内能启动柴油泵，就能保证冷却壁60%正常耗水量。2) 2台低压增压泵，一用一备，2台高压增压泵，一用一备。两组泵之间设有旁通联管，正常情况下两组增压泵分别向各自用户供水，一旦出现低压泵组2台泵均出现故障，可同时启动1台备用高压泵向二级冷却回路所有冷却设备供水；一旦出现高压泵组2台泵均出现故障，可启动备用低压泵向二级冷却回路所有冷却设备供水。3) 炉体总回水环管上设有排气阀，在非常情况下，炉体冷却壁的冷却也可转入汽化冷却；4) 各组冷却回路相应管路上均设置了流量调节阀或节流孔板，保证

水量合理分配。5) 每根直冷管上均设置了逆止型液流显示器, 通过其玻璃仪表盘指针, 能直观看出每根回水支管冷却水流量的变化, 查漏方便。

设置一路中压工业净化水循环系统和一路中压工业净化水直排系统。中压工业净化水循环系统供炉顶齿轮箱、料面检测装置等冷却用。中压工业净化水直排系统供风口事故水、炉顶洒水、螺旋清灰机、各平台洒水、炉役后期炉壳喷水、风口平台冲洗等用水。

炉体附属设备还包括炉喉钢砖、炉喉洒水装置、料面监测装置、送风装置、风口装置等。炉顶洒水装置设在炉顶煤气封罩处, 根据炉况的变化, 在炉顶温度异常升高的情况下自动喷水降温, 以保护炉顶设备。喷水与炉顶温度进行连锁控制, 炉顶温度设定值现场可调节。

温度检测: 在混凝土基础设置1层热电偶、炉底设置5层热电偶、炉缸部位设置4层热电偶, 总数量大约122支, 以上热电偶数据进入主控楼计算机, 有画面显示, 并作为炉底炉缸侵蚀模型的原始数据。冷却壁温度监测共设置了7层热电偶, 沿圆周方向均匀布置, 总数量大约53支, 以上热电偶数据进入主控楼计算机, 有画面显示, 作为判断炉况依据之一, 并具有冷却壁辅助检漏功能。

软水密闭循环系统监控: 在整个软水系统监控包括温度、压力、流量、水位等, 设置温度检测点大约80点、流量检测点大约88点、压力检测点大约367点, 其中全部温度检测、流量检测及部分压力检测进入主控楼计算机, 有画面显示, 并具有超工作范围自动报警功能。

(3) 出铁场

出铁场包括风口平台、出铁场平台、出铁场厂房构筑物及其相关设备。风口平台为钢结构独立平台, 平台内侧与炉皮相距~1000mm, 有利于体系统冷却水管的布置; 平台面侧砌一层114mm厚耐火砖, 风口平台下方, 每条主沟的铁口正上方设水冷隔热装置, 对钢结构进行保护; 每个铁口上方风口平台外侧设固定式顶吸尘罩; 在风口平台下主沟上方的一侧设铁口除尘用的吸风口。在炉壳处设排水槽将风口平台上的水收集安全排出, 主沟上方部位作特殊处理,

以防止主沟进水。

高炉设有2个铁口,不设渣口。采用双矩形出铁场。炉体框架柱距 $16\text{m}\times 16\text{m}$ 。两个出铁场上各设1个铁口,2个铁口夹角为 163.125° 。两个出铁场平台下共设有2条铁路贯通线,作为铁水罐的停放线。采用80t铁水罐装运铁水。两个出铁场各设1个吊装孔用于出铁场设备材料的吊装,吊装孔下设公路运输线。在出铁场操作平台上安装有渣铁沟、泥炮、开铁口机、摆动流槽、桥式吊车等设备。泥炮、开铁口机安装在主沟的同一侧。每个出铁场设一台32/5t的桥式吊车。

主沟、渣铁沟及沟盖共2套,主沟为半贮铁式固定主沟,主沟长度为15m。两个出铁场各设1台32t./5t电动桥式吊车,设无线遥控器。泥炮采用2台国产矮身液压泥炮。电动摆动流槽共2台,采用三环减速电机驱动,曲柄连杆式机构传动,设电气接近开关自动控制流槽摆角,当事故停电时,人工驱动流槽壳体继续工作。采用轨道衡式铁水液面计,出铁时可在线称量铁水重量。

出铁场通风除尘:主沟和渣铁沟均设置沟盖,铁口设顶抽尘罩和侧吸风口,尽量对产尘部位进行封闭,在主要产尘点铁口、砂口、渣铁沟、摆动流槽等处都设置了强力抽风除尘点,能有效地防止出铁过程中烟尘对环境的污染;出铁过程中如有少量烟尘逸出,也能迅速通过厂房气楼自然排放。

(4) 炉渣处理

采用明特法装置配用干渣坑的渣处理工艺。两个铁口各设1套干渣坑,共设2套干渣坑。两个铁口共设1套明特渣处理装置。

渣处理过程:高炉出铁时的熔渣经渣沟流到冲渣沟,安装在熔渣沟端部下面的冲渣箱喷射冷却水使熔渣水淬。渣水混合物沿冲渣沟流进搅笼池,经斜坡进入搅笼池的底部,然后随着螺旋输送机构的转动,其叶片将搅笼池底部的水渣向上输送,水则借重力以及机械搅动两重脱水作用,自动向下回流,从而使渣水得到分离,水渣经脱水离开螺旋输送机构后,通过胶带机送至水渣堆场。粒化水收集到搅笼池经溢流沟至过滤器对粒化水进一步过滤,再过滤后的水进入热水池用粒化泵打到粒化箱处循环使用;细渣收集到过滤器中间的管道内用

反冲水冲入搅笼池斜坡处再次过滤脱水。

当明特装置故障或炉渣不适宜粒化或渣流过大需分流时，需用干渣出渣，保证高炉生产正常进行。共设2个干渣坑。每一个面积 $\sim 50\text{m}^2$ ，坑壁高 $\sim 6\text{m}$ ，可以处理高炉16小时中生产的炉渣。当一次铁的炉渣放入干渣坑后，用分布在坑四周的冷却水喷嘴向渣熔打水冷却。

明特法系统包括粒化箱、冲渣沟、螺旋机和过滤器、水渣运输皮带机系统、水泵设施等部分。

(5) 粗煤气系统

粗煤气系统主要由煤气导出管、上升管、下降管、重力除尘器和布袋除尘器组成，高炉出来的煤气（荒煤气）经上升管和下降管后进入重力除尘器除尘，除去大颗粒粉尘后经荒煤气管道进入布袋除尘系统。重力除尘器和布袋除尘器除中沉降的煤气灰定期经排灰阀、螺旋清灰机卸入汽车外运。

粗煤气管道包括：炉顶四根煤气导出管及与其连接的上升管，合并后的两根上升管，最后相交成一根下降管。

为了保护粗煤气管道和除尘器外壳，在其内壁(除尘器下锥部除外)一律喷涂厚度为 50mm 的耐火喷涂料，除尘器下锥部内砌筑粘土砖。在炉顶主平台设置了4个上升管支座承重，使上升管及部分下降管的重量由炉体框架传给高炉基础。此外，为避免炉体和煤气管道由于温差产生的应力对焊缝(导出管与炉壳)的破坏，在导出管上设置组合波纹补偿器吸收温差变形，确保炉顶安全生产。

在煤气上升管顶部设炉顶2台煤气放散阀，无配重自锁型，液压缸驱动。为便于检修炉顶煤气放散阀，在上升管顶部设有5t检修电动葫芦。

为了在检修时切断煤气，重力除尘器上部安装1台DN2460钟罩式煤气遮断阀。除尘器内径 $\phi 10.5\text{m}$ ，正常贮灰量按一天50t考虑，最大贮灰量按三天。重力除尘器烟囱采用旋转楼梯，除尘器下部排灰装置为双系列，采用4台液动卸灰球阀，2台波纹补偿器及1台螺旋清灰加湿机。高炉瓦斯灰采用汽车外运至烧结厂。重力除尘器卸灰区设三面砼围护。

(6) TRT 系统

高炉产生的煤气，经重力除尘器和布袋除尘器，进入 TRT 装置。经入口电动蝶阀，入口插板阀，调速阀，快切阀，经透平机膨胀做功，带动发电机发电，自透平机出来的煤气，进入低压管网，与煤气系统中减压阀组并联。

2.6.3 主要生产设备

1号高炉炉顶主要设备设施类别：1台固定受料罐（有效容积 22m³）、1台上料闸、1台上密封阀、1台料罐（有效容积 22m³）、1台下密封阀、4台料流调节阀阀箱、1台料流调节阀、1台水冷传动齿轮箱、布料溜槽及更换装置（16t 专用吊车）、炉顶钢圈、均压/放散阀（1台 DN300 一次均压阀，2台 DN400 均压放散阀，一次均压使用净煤气，二次均压使用氮气）、紧凑式机械探尺（2台）、雷达探尺（1台）等。

2号高炉炉顶主要设备设施类别：2台固定受料罐（有效容积 30m³）、1台上料闸、1台上密封阀、1台料罐（有效容积 30m³）、1台下密封阀、1台料流调节阀阀箱、1台料流调节阀、1台水冷传动齿轮箱、布料溜槽及更换装置（16t 专用吊车）、炉顶钢圈、均压/放散阀（1台 DN300 一次均压阀，2台 DN400 均压放散阀，一次均压使用净煤气，二次均压使用氮气）、紧凑式机械探尺（2台）、雷达探尺（1台）等。

该项目1号高炉和2号高炉炉顶主要设备设施见下表2.6.3-1和表2.6.3-2。

表 2.6.3-1 1号高炉炉顶主要设备一览表

1号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	备注
炉顶系统	1	气密箱	中鼎泰克成套产品，紧凑型气密箱	1	
炉顶系统	2	下阀箱	中鼎泰克成套产品，组合式下阀箱，含下料闸和下密封阀	1	
炉顶系统	3	下波纹管	中鼎泰克成套产品，下波纹管	1	
炉顶系统	4	料罐	中鼎泰克成套产品，料罐，有效容积 22m ³	1	
炉顶系统	5	均压阀	DN300 T≤250℃ 工作压力 0.25MPa	2	

1号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	备注
炉顶系统	6	均压放散阀	DN400 ∅ 426×10 T≤250°C 工作压力 0.30MPa	2	
炉顶系统	7	二次均压阀	DN300 T≤250°C 工作压力 0.25MPa	1	
炉顶系统	8	DN400 波纹管补偿器	DN400,T≤250°C Xo=50mm Y=20mm L=400mm 工作压力 0.25MPa	1	
炉顶系统	9	电动球阀	DN100,Q941F-16C	1	
炉顶系统	10	手动盲板阀	DN300,F43X-2.5	1	
炉顶系统	11	手动盲板阀	DN400,F43X-2.5	2	
炉顶系统	12	机械探尺	10m 行程	2	
炉顶系统	13	机械探尺检修球阀	DN350	2	
炉顶系统	14	电液推杆炉顶打水枪	耐压 1.6MPa	8	
炉顶系统	15	溜槽检修孔		1	
干法除尘	16	布袋除尘器筒体	∅ 4024x12 H=16.024m 处理煤气量: ~30000Nm³/h 图纸 DQ1544	14	
干法除尘	17	清灰脉冲反吹段	含脉冲阀 DMF-Y-76, 每筒 16 个, 含氟美斯针刺毡滤袋、骨架及外壳 D130X6000, 每筒 257 条	14	
干法除尘	18	气动卸灰球阀	型号: FQ647AF-2.5 DN200 PN0.25MPa 介质: 高炉灰 温度 100~300°C	28	
干法除尘	19	普通型轴向补偿器	型号: SDZ2-300(非标) DN300 PN0.25MPa L=300mm 介 质: 高炉灰 温度 100~300°C	14	
干法除尘	20	液动三偏心蝶阀	型号: D743P-2.5 介质: 高炉煤气 温度 100~350°C DN600 PN0.25MPa	42	
干法除尘	21	液动偏断阀	型号: F743X-2.5 介质: 高炉煤气 温度 100~350°C DN600 PN0.25MPa	28	
干法除尘	22	普通复式拉杆型补偿器	型号: SDF2-600I 介质: 高炉煤气 温度 100~350°C DN600 PN0.25MPa L=1420mm	28	
干法除尘	23	普通复式拉杆型补偿器	型号: SDF2-1600II 介质: 高炉煤气 温度 100~350°C DN1600 PN0.25MPa L=2870mm	3	
干法除尘	24	氮气储罐	V=4m³ P=0.8MPa	2	

1号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	备注
尘					
干法除尘	25	电动球阀	型号: Q947F-16Q DN250 PN1.6MPa 介质: 高炉煤气 温度 100~250°C	18	
干法除尘	26	手动三偏心蝶阀	型号: D43P-2.5 介质: 高炉煤气 温度 100~350°C DN400 PN0.25MPa	1	
干法除尘	27	手动隔断阀	型号: F43X-2.5 介质: 高炉煤气 温度 100~350°C DN400 PN0.25MPa	1	
干法除尘	28	煤气管道用高压手孔	DN200 组合 183.07A10801Q001-12	43	
干法除尘	29	回转盖带颈平焊法兰人孔	DN600 PN1.0 H1=270 组合 HG/T21517-2005	4	
干法除尘	30	普通复式拉杆型波纹补偿器	型号: SDF2-2200 非标 DN2200 PN0.25MPa L=8000 $\Delta Y=200\text{mm}$ 套筒内涂耐磨材料	1	
粗煤气系统	31	$\Phi 400$ 液动放散阀	工作压力 0.25MPa 液压缸工作压力 16~18MPa	2	
粗煤气系统	32	$\Phi 2460$ 遮断阀 配 电动卷扬	行程 5800mm 图纸中无压力参数, 需核实		
粗煤气系统	33	$\Phi 800$ 炉顶放散阀	工作压力 0.22-0.28MPa 液压缸工作压力 16~18MPa	2	
粗煤气系统	34	DN400 液动卸灰球阀	400FQ747AF-6 自带油缸 液压缸工作压力 16~18MPa	2	
粗煤气系统	35	$\Phi 1900$ 波纹补偿器	L=2000 轴向补偿 95mm 径向 20mm 压力参数 0.25MPa	4	
粗煤气系统	36	$\Phi 600$ 人孔		9	
TRT 及调压阀组	37	$\Phi 600$ 人孔		2	
TRT 及调压阀组	38	调压阀组	型号: TYZ-4 介质: 高炉煤气 温度 100~350°C DN2200-2800mm PN0.25MPa	1	
TRT 及调压阀组	39	复式拉杆型补偿器	DN1800 PN0.25MPa, L=2410, 横向位移 165mm	1	
TRT 及调压阀组	40	放散阀门	DN200 Z44W-10	2	
TRT 及调压阀组	41	普通复式拉杆型补偿器	DN2200 PN0.25MPa, L=5000, 补偿量 Y=250mm	1	
TRT 及	42	弯管压力平衡补偿	DN2200 PN0.25MPa, L=9580, 补偿量 X=160mm Y=158mm	1	

1号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	备注
调压阀组		器			
TRT及调压阀组	43	透平入口电动蝶阀	DN1800 PN0.6MPa	1	
TRT及调压阀组	44	透平入口插板阀	DN1800 PN0.3MPa	1	
TRT及调压阀组	45	透平入口快速切断阀	DN1800 PN6MPa	1	
TRT及调压阀组	46	快切阀旁通电动阀	DN200 PN0.6MPa	1	
TRT及调压阀组	47	快开阀	DN600 PN0.6MPa	2	
TRT及调压阀组	48	复式拉杆型补偿器	DN1800 PN0.25MPa, L=2410, 横向位移 165mm	1	
TRT及调压阀组	49	放散阀门	DN200 Z44W-10	4	
TRT及调压阀组	50	人孔	DN600	3	
干法除尘系统	51	干法除尘布袋除尘器框架内煤气管道	布袋除尘器本体框架内部荒煤气主管及支管、净煤气主管及支管; DN2200 DN1600 DN600 设计压力 0.25MPa	1	
干法除尘系统	52	干法除尘荒煤气管道	荒煤气管道范围: 从重力除尘器出口至布袋除尘器框架外接口; DN2200, 设计压力 0.25MPa	1	
干法除尘系统	53	干法除尘净煤气均压管道	净煤气均压管道范围: 从布袋除尘器框架内净煤气管道末端至炉顶一次均压管道接口; DN400 设计压力 0.25MPa	1	
炉顶系统	54	均压放散系统管道	DN300/DN400 设计压力 0.25MPa	1	
燃气系统	55	TRT系统高压煤气管道	规格: DN1600/DN600/DN250 设计压力 0.25MPa	1	
燃气系统	56	干法出口高压煤气管道	规格: DN1800/DN1600 设计压力 0.25MPa	1	

表 2.6.3-2 2号高炉炉顶主要设备一览表

2号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	备注
------	----	------	------	----	----

2号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	备注
炉顶系统	1	气密箱	中鼎泰克成套产品, 紧凑型气密箱	1	
炉顶系统	2	下阀箱	中鼎泰克成套产品, 组合式下阀箱, 含下料闸和下密封阀	1	
炉顶系统	3	下波纹管	中鼎泰克成套产品, 下波纹管	1	
炉顶系统	4	料罐	中鼎泰克成套产品, 料罐, 有效容积 22m ³	1	
炉顶系统	5	均压放散消音器			
炉顶系统	6	均压阀	DN300 T≤250℃ 工作压力 0.25MPa	1	
炉顶系统	7	均压阀	DN250 T≤250℃ 工作压力 0.25MPa	1	
炉顶系统	8	均压放散阀	DN400 ∅ 426×10 T≤250℃ 工作压力 0.30MPa	2	
炉顶系统	9	二次均压阀	DN300 T≤250℃ 工作压力 0.25MPa	1	
炉顶系统	10	DN400 单向铰链 波纹补偿器	DN400,	1	
炉顶系统	11	DN250 单向铰链 波纹补偿器	DN250,	1	
炉顶系统	12	DN400 万向铰链 波纹补偿器	DN400,	2	
炉顶系统	13	DN250 万向铰链 波纹补偿器	DN250,	2	
炉顶系统	14	安全阀	DN150	1	
炉顶系统	15	手动盲板阀	DN300,F43X-2.5	1	
炉顶系统	16	手动盲板阀	DN400,F43X-2.5	2	
炉顶系统	17	煤气蝶阀	DN300,DX347X-2.5	1	
炉顶系统	18	截止阀	DN200	1	
炉顶系统	19	机械探尺	21m 行程, 气密按 0.25MPa 设计	2	
炉顶系统	20	机械探尺检修球 阀	DN350, 气密按 0.25MPa 设计	2	
炉顶系	21	电液推杆炉顶打	耐压 0.6MPa	8	

2号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	备注
系统		水枪			
炉顶系统	22	溜槽检修孔	无图纸	1	
干法除尘	23	高炉煤气干法布袋除尘器	13个除尘器筒体(Φ4100)、1个灰仓、1台加湿机、氮气系统、输卸灰系统、保温系统等,最高0.23MPa,筒体设计压力0.25MPa,350℃	1	
干法除尘	24	液动三偏心金属硬密封蝶阀	0.3MPa DN700 半净煤气阀门	1 3	
干法除尘	25	液动敞开式扇形翻板阀	0.3MPa DN700 半净煤气阀门	1 3	
干法除尘	26	液动三偏心金属硬密封蝶阀	0.3MPa DN700 净煤气阀门	1 3	
干法除尘	27	液动敞开式扇形翻板阀	0.3MPa DN700 净煤气阀门	1 3	
干法除尘	28	电动闸阀	Z941H-16C DN350 半净煤气阀门	1	
干法除尘	29	手动闸阀	Z41H-16C DN350 半净煤气阀门	1	
干法除尘	30	电动闸阀	Z941H-16C DN350 净煤气阀门	1	
干法除尘	31	手动闸阀	Z41H-16C DN350 净煤气阀门	1	
干法除尘	32	手动三偏心蝶阀	0.3MPa DN500 净煤气阀门	1	
干法除尘	33	手动扇形翻板阀	0.3MPa DN500 净煤气阀门	1	
干法除尘	34	手动闸阀	Z41H-16C DN300 人工手动卸灰阀门	1	
干法除尘	35	复式拉杆型波纹补偿器	0.25MPa DN2000 用于半净煤气管道 从重力除尘器出来的立管上	1	
干法除尘	36	复式拉杆型波纹补偿器	0.25MPa DN700 用于半净煤气管道	1 3	
干法除尘	37	复式拉杆型波纹补偿器	0.25MPa DN700 用于净煤气管道	1 3	
干法除尘	38	手动闸阀	Z41H-16C DN50 煤气支管放散管阀门	1	
干法除尘	39	手动闸阀	Z41H-16C DN25 煤气支管吹扫阀门	2	
干法除尘	40	手动球阀	Q11F-16C DN15 煤气放散管取样阀门	3	
干法除尘	41	板式平焊法兰手	0.6MPa DN250 安装于煤气支管	2	

2号高炉	序号	设备名称	设备参数	数量	备注
尘		孔 (HG/T21529-2005)		6	
干法除尘	42	φ600 高压人孔	组合 安装于半净、净煤气管道上	4	
粗煤气系统	43	DN800 炉顶放散阀	图中 正常工作压力: 0.22~0.28MPa,自动放散压力 0.25MPa, 启闭时间<15S	2	
粗煤气系统	44	导出管波纹补偿器安装图	图中设计压力 0.6MPa 内径φ1700 安装长度 L=2500mm	4	
粗煤气系统	45	DN2460 遮断阀	图中技术性能表中 工作压力 0.25MPa	1	
粗煤气系统	46	DN400 重力除尘器放散阀	B1 冶 395 技术性能表中 最大工作压力 0.25MPa	1	
粗煤气系统	47	DN250 除尘器放散阀	B1 冶 382-1 技术性能表中 正常工作压力 0.20MPa 最大工作压力 0.25MPa	1	
粗煤气系统	48	Φ800 人孔	B 铁 74 接口 DN800 PN6	1 6	
TRT 及调压阀组	49	调压阀组		1	
TRT 及调压阀组	50	复式拉杆型补偿器	DN1800 PN0.25MPa,L=2000,横向位移 150mm	1	
TRT 及调压阀组	51	复式拉杆型补偿器	DN1800 PN0.25MPa,L=4600,横向位移 272mm	1	
TRT 系统	52	透平入口电动蝶阀	DN1600 D943P-2.5	1	
TRT 系统	53	透平入口插板阀	DN1600 F941X-2.5	1	
TRT 系统	54	透平入口液动启动阀	DN600 D743PT-6	1	
TRT 系统	55	透平入口液动旁通阀	DN600 D743H-6	2	
TRT 系统	56	透平入口快速切断阀	DN1600 KD743H-3	1	
TRT 系统	57	电动均压阀	DN250 D943H-3		
TRT 系统	58	普通复式拉杆型补偿器	DN1600 PN0.25MPa,L=2300mm,横向位移 168mm	3	
TRT 系统	59	普通复式拉杆型	DN600 PN0.25MPa,L=1300mm,横向位移 122mm	2	

2号高炉系统	序号	设备名称	设备参数	数量	备注
		补偿器			
TRT系统	60	放散阀门	DN150 Z41H-16C	1	
TRT系统	61	放散阀门	DN100 Z41H-16C	1	
TRT系统	62	放散阀门	DN50 Z41H-25C	1	
TRT系统	63	高压人孔	DN600	4	
干法除尘系统	64	干法除尘布袋除尘器框架内煤气管道	布袋除尘器本体框架内部荒煤气主管及支管、净煤气主管及支管；DN2200 DN1600 DN600 设计压力 0.25MPa	1	
干法除尘系统	65	干法除尘荒煤气管道	荒煤气管道范围：从重力除尘器出口至布袋除尘器框架外接口；DN2200 设计压力 0.25MPa	1	
干法除尘系统	66	干法除尘净煤气均压管道	净煤气均压管道范围：从布袋除尘器框架内净煤气管道末端至炉顶一次均压管道接口；DN400 设计压力 0.25MPa	1	
炉顶系统	67	均压放散系统管道	DN300 DN400 设计压力 0.25MPa	1	
燃气系统	68	TRT系统高压煤气管道	规格：DN1600/DN600/DN250 设计压力 0.25MPa	1	
燃气系统	69	干法出口高压煤气管道	规格：DN1800/DN1600 设计压力 0.25MPa	1	

2.6.4 特种设备及安全附件

该项目1号高炉和2号高炉炉顶涉及特种设备及安全附件详见下表2.6.4-1。

表 2.6.4-1 1号高炉和2号高炉炉顶涉及特种设备表

序号	设备名称	规格	类型	介质	设备安装详细地点	下次定期检验日期	备注
1	氮气储气罐	4.55m ³	压力容器	氮气	新1#炉布带除尘一楼西面	2025.04	
2	立式筒形储气罐	4.55m ³	压力容器	空气	新1#高炉布袋除尘六楼东面	2025.04	
3	立式筒形储气罐	10m ³	压力容器	空气	新1#高炉热风炉南侧	2027.04	
4	空气储罐	3m ³	压力容器	空气	新1#高炉矿槽除尘三楼	2026.04	
5	氮气罐	0.8m ³	压力容器	氮气	新1#高炉炉顶	2027.04	
6	空气储罐	1.5m ³	压力容器	空气	新1#高炉出铁厂除尘三楼	2025.04	

序号	设备名称	规格	类型	介质	设备安装详细地点	下次定期检验日期	备注
7	储气罐 (2类)	10m ³	压力容器	氮气	炼铁厂2#高炉布袋除尘地面	2026.04	
8	储气罐 (2类)	10m ³	压力容器	氮气	炼铁厂2#高炉布袋除尘地面	2026.04	
9	储气罐 (1类)	3m ³	压力容器	空气	炼铁厂2#高炉矿槽除尘	2026.04	
10	储气罐 (1类)	3m ³	压力容器	空气	炼铁厂2#高炉出铁场除尘三层	2026.04	
11	储气罐 (1类)	20m ³	压力容器	氮气	炼铁厂2#高炉炉顶平台	2026.04	
12	储气罐 (1类)	0.172m ³	压力容器	空气	炼铁厂2#高炉中间出铁场平台	2026.04	
13	储气罐 (1类)	1m ³	压力容器	空气	1#高炉炉台	2027.04	
14	储气罐 (1类)	1m ³	压力容器	空气	2#高炉炉台	2027.04	
15	储气罐	2m ³	压力容器	空气	1#高炉新增出铁场除尘二层	2026.05	
16	储气罐	10m ³	压力容器	空气	1#高炉布袋箱体旁边	2026.6	
17	压力罐	10m ³	压力容器	空气	1#高炉重力除尘	2026.6	
18	压力罐	10m ³	压力容器	空气	2#高炉煤气除尘	2026.6	
19	压力罐	10m ³	压力容器	空气	2#高炉重力除尘	2026.6	
20	储气罐	4m ³	压力容器	空气	2#高炉煤气除尘	2026.6	
21	储气罐	4m ³	压力容器	空气	2#高炉重力除尘	2026.6	
22	储气罐	4m ³	压力容器	空气	1#高炉重力除尘	2026.6	
23	桥式起重机	QD20/5T-31.5MA6	桥式起重机			2025.4	
24	桥式起重机	QD15T-13.5M A5	桥式起重机	--	1#高炉热风炉炉顶	2025.4	
25	桥式起重机	QD15-8.5A5	桥式起重机	--	2#高炉热风炉炉顶	2026.4	
26	桥式起重机	QD25t/5t A6	桥式起重机	--	1#高炉炉顶	2026.4	
27	桥式起重机	QD35/10-A5	桥式起	--	2#高炉炉顶	2026.4	

序号	设备名称	规格	类型	介质	设备安装详细地点	下次定期检验日期	备注
			重机				
<p>注： 该项目涉及压力管道属于设备内部工艺管道，不属于《特种设备目录（2014版）》质检总局2014年第114号公告中的压力管道； 该项目涉及特种设备具有江西省特种设备检验检测研究院检验出具定期检验报告，检验结构均在有效期内； 该项目涉及安全阀由河南中特检测技术有限公司出具安全阀校验报告，校验结果均在有效期内。</p>							

2.7 主要原材料

该项目主要原材料储存量情况见表 2.7-1 和表 2.7-2。

表 2.7-1 原材料消耗统计表

序号	名称	单位	数量	供应方式	备注
一 1号高炉					
1	烧结矿	万 t/a	106.1	外购	
2	球团矿	万 t/a	24.36	外购	
3	块矿	万 t/a	14.42	外购	
4	焦炭	万 t/a	32.23	外购	
5	煤	万 t/a	13.43	外购	
6	氧气	Nm ³ /tHM	82.55	外购	
7	氮气	Nm ³ /tHM	39.5	外购	
二 2号高炉					
1	烧结矿	万 t/a	106.1	外购	
2	球团矿	万 t/a	24.36	外购	
3	块矿	万 t/a	14.42	外购	
4	焦炭	万 t/a	32.23	外购	
5	煤	万 t/a	13.43	外购	
6	氧气	Nm ³ /tHM	82.17	外购	
7	氮气	Nm ³ /tHM	38.42	外购	

表 2.7-2 主要产品和副产品产能

序号	名称	单位	数量	销售方式	备注
一 1号高炉					
1	生铁	万 t/a	80.6	自用	
2	水渣	万 t/a	29.5	外售	
3	高炉煤气灰	万 t/a	1.28	外售	
4	高炉煤气	Nm ³ /a	6.98×10 ⁸	外售	
5	碎焦	万 t/a	3.89	外售	
6	电	kwh/a	5.48×10 ⁷	外售/自用	
二 2号高炉					
	生铁	万 t/a	80.6	自用	

序号	名称	单位	数量	销售方式	备注
2	水渣	万 t/a	29.5	外售	
3	高炉煤气灰	万 t/a	1.33	外售	
4	高炉煤气	Nm ³ /a	6.58×10 ⁸	外售	
5	碎焦	万 t/a	3.37	外售	
6	电	kwh/a	5.01×10 ⁷	外售自用	

2.8 配套公用和辅助工程

2.8.1 供配电

2.8.1.1 供电电源

1) 高压供电系统

该项目电源为两个110kV总降压变电所，厂区配电电压为6kV。

一总降压变电所装设有110/35/6kV, 40MVA和50MVA降压变压器各1台，两110路kv电源线路引自南昌市昌东变电站。

二总降压变电所装设有110/6KV, 25MVA降压变压器2台和31.5MVA降压变压器1台，两路110kv电源线路引自南昌市罗家变电站。

站内控制方式为强电一对一控制，操作电源为直流，220V、110kV、高压开关采用集中控制，控制采用后台微机控制系统以及灯光音响监视相结合方式。中央信号为能重复动作中央手动复归方式，分事故信号、预告信号两种，事故信号音响为电笛，预告信号为警铃。

保护采用南瑞RCS9611、RCS9621后台微机型式。主变主保护为差动、瓦斯保护，后备保护为110kV复合电压过流保护、零序电流保护、零序电压保护、过负荷、温度保护等。后备保护均为过流，过负荷。

为确保电压质量，在变配电所装设补偿电容器以提高功率因数，补偿后功率因数不低于0.90。

为防止直击雷损害电气设备，变电站站装设25m高的避雷针，为防止雷电侵入波的伤害，在110kV母线上装设了氧化锌避雷器。

为保护人身安全和设备的正常运行，在站内敷设以水平接地体为主的环形复合式接地网，主接地网接地电阻不大于0.5Ω，所有电气设备均按要求与主接地网可靠连接，以确保人身和设备的安全运行，避雷针设独立的接地装置，

接地电阻不大于 10Ω 。

2) 低压供配电

(1) 供电

高炉项目从公司 110kV 变电站引两路 6kV 供电回路， 6kV 线路室外电缆采用直埋式至高压配电室。其中烧结系统主抽风机室及烧结主电气室设两个 6kV 高压变配电室，再由烧结主电气室 6kV 高低压变配电室低压分别各引至烧结系统变配电室，即烧结变配电室、配料变配电室、筛分变配电室、机头电除尘变配电室、高炉在高炉循环水泵站设两个 6kV 高压变配电室，再由循环水泵站 6kV 高低压变配电室分别引至高炉系统三个主要电气室：高炉本体电气室、矿槽电气室、高炉循环炉前电气室。各配电室设金属封闭配电柜，具备“五防”功能，总降压变电所电压互感器消弧消谐柜具有绝缘监察、接地选线和消弧功能。线路出线柜采用微机线路保护装置作为出线回路的速断、过流、过负荷等的保护。低压配电系统采用 CWL 断路器分别有过流，速断的微机保护。

高炉 6kV 高压配电室高压开关柜采用金属铠装中置式设备，主开关选用真空断路器，采用电磁或弹簧操作机构，合闸和保护采用 DC220V 电源，采用带免维护电池组的硅整流装置，继电保护采用微机综合保护装置，配置一套后台监控系统。

(2) 供电负荷

高炉项目各系统用电设备主要为三级负荷，其中高炉系统有部分一级负荷，占高炉系统的 35% ，保安用电和消防用电负荷为一级。

(3) 电压等级

主要电气室受电电源： 6kV

高压电动机配电电源： 6kV ，在 6kV 高配室，控制方式有集中，现场，就地采用后台微机保护

高炉配置一个低压配电室，1号高炉由两台 1600kVA ，2号高炉由两台 2000kVA 变压器供电， 6kV 来至高压配电室，低压系统采用2路供电，1路来至变压器，正常由2路分段供电

低压动力电源:	交流 380V, 交流 220V
控制回路电源:	直流 220V, 直流 24V, 交流 220V
电气照明电源:	交流 220V/36V

(4) 车间配电及照明

为方便向工程用电设备供电,车间的低压配电采用 380/220V,根据冶炼厂的车间环境特点及生产需要,在用电设备较多的车间设置低压配电室及控制室,电控设备均集中安装在配电室及控制室内,车间配电主要采用放射式方式,现场只设控制按钮、事故开关。

(5) 照明

工作照明、检修照明、局部照明电源及事故电源分别由各电气室的动力母线提供。照明灯具电压一般为 220V,事故检修照明采用 36V 电压。各电气室的主控室、计算机室等场所设置有应急照明,有爆炸危险的场所设置防爆型灯具。

(6) 电缆敷设

高炉系统内开通外线电缆沟,子系统内部采用电缆桥架,局部电缆穿管。水渣区域附近采用防腐蚀玻璃钢桥架,其余地方均采用热镀锌桥架。炉前等高温区域采用耐高温电缆,其余地方采用普通阻热铜芯电缆,与 PLC 有关的控制电缆采用屏蔽控制电缆。

(7) 电气防火

变配电所、控制室、计算机等场所设置火灾自动报警装置,各变配电所均配置轻便灭火装置。变配电所、电气室与电缆沟、电缆夹层中电缆进出的孔洞均采用耐火或阻燃材料封堵。

2.8.1.2 防雷、防静电接地

(1) 防雷接地

该项目各建构物均按三类防雷建筑物设防。高低压配电室、电气室均设防雷保护,炉顶、除尘器、烟囱等采用避雷针作接闪器,对柱子和梁是钢结构的建构物,用钢结构和金属板代作接闪器,可靠接地。

(2) 保护接地

所有正常不带电的电气设备金属外壳、铠装电缆金属外皮、钢质电缆桥架等均进行保护接地。

(3) 防静电接地

将可能产生静电的设备、装置及管道连成连续的导体，并进行可靠接地，将可能产生的静电电荷导走。

(4) 接地装置及接地电阻

高压变配电室的母线过电压的避雷器接地电阻不大于 10Ω 。现场设备工作接地与保护接地连为一体，接地电阻小于 4Ω 。计算机系统单独设接地极，其接地电阻值小于 1Ω 。

(5) 接地

厂区内配电系统的接地型式采用 TN-C-S 系统，变压器的中性点、配电设备外壳等均要可靠接地。接地电阻小于 4Ω 。车间内备用电设备外壳、穿线钢管、插座地线等均要与 PE 保护线可靠连接。

该公司各建构物防雷设施于 2024 年 11 月 13 日经江西赣象防雷检测中心有限公司（等级：甲级，证号：1152017005）检测合格，并出具检测报告，报告编号：1152017005 雷检字[2024]00000188，报告有效期至 2025 年 11 月 13 日。

2.8.2 给排水

1、供水

该公司水源由前湖水泵房提供，湖水泵房总装机容量为 $2800\text{m}^3/\text{h}$ ，供应能力约 $2800\text{m}^3/\text{h}$ 。供水压力约为 $0.35\text{--}0.4\text{MPa}$ ，其水质、水量、水压满足公司生产用水要求。

生产、消防用水由公司主管道接入，生产消防给水管径为 $\text{DN}350\text{mm}$ ，供水水压 $0.3\text{--}0.35\text{MPa}$ ，生活用水由市政管网提供，生活给水管径为 $\text{DN}100\text{mm}$ ，供水压力为 0.3MPa 。

2、高炉循环水系统

(1) 高炉冷却中压净环水系统

该系统供高炉冷却壁冷却、风口大套、风口二套、炉底冷却、热风炉冷却喷淋管用水、炉壳打水、煤气冷却等用水，为完全闭路循环水系统，系统循环水量为 $5300\text{m}^3/\text{h}$ ，补充水量为 $147.4\text{m}^3/\text{h}$ ，水质为新水。系统供水压力 0.8MPa ，供水温度 35°C 。高炉喷淋管用水为直接冷却用水，使用后的水质污染严重，不宜作为净环水使用，且该部分用水量较大，为 $150\text{m}^3/\text{h}$ 。

(2) 高炉冷却高压净环水系统

该系统供高炉冷却壁背部水管冷却、风口小套、铁口套、炉顶打水等设施的冷却用水。系统循环水量 $291.3\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力 1.2Mpa ，补充水量已包括在中压净环系统中，补充水水质为新水。

(3) 高炉鼓风机站冷却净环水系统

该系统供高炉鼓风机站风机电机和稀油站等设施的冷却用水。系统循环水量为 $350\text{m}^3/\text{h}$ ，供水压力 0.45Mpa ，补充水量已包括在中压净环系统中，补充水水质为新水。

以上高炉冷却高中压供水经设备冷却后，经式自流回循环泵站净环热水池，再由冷却上塔泵送至冷却塔，冷却降温后的水流入净环冷水池，再分别由高压循环水泵和中压循环水泵加压送往高炉高中压用水设备进行循环使用。

高炉净环强制排污水作为高炉冲渣及铸铁机浊环水系统补充水，当高炉喷淋管用水时，喷淋回水作为高炉冲渣系统补充水串级使用。

(4) 高炉冲渣浊循环水系统

该系统提供高炉冲渣浊循环水，系统总循环水量 $2300\text{m}^3/\text{h}$ ，用水压力为 0.3MPa ，水温 35°C ，循环率 95% 。

高炉冲渣用后的浊回水流入渣滤池，通过底滤法过滤除渣，渣滤池流出的滤后水重力进入集水井，由供水泵加压送渣粒化循环使用。当渣滤池转入清渣作业时，由设于渣滤池阀门室的排水泵将渣滤池排空以便清渣。当渣滤池清渣作业完成时，由设于冲渣水泵房内的反灌泵组向渣滤池注水至设定水位，以便渣滤池转入过滤作业。为维持冲渣水温，将集水井中的水部分由热水泵加压送冷却塔冷却。冷却后水流入集水井。补充水由高炉净环水系统串级供给。

3、生产、生活、消防水给水系统

高炉区所需生产、消防、生活用水均由厂区生产、生活给水管道供给。

4、生活污水排水系统和雨水排水系统

生活污水排水量 $21\text{m}^3/\text{h}$ 。

高炉区设计有生活排水管道，将生活污水排至厂区排水沟。

高炉区域的雨水排水设计采用明沟排水。

5、事故安全水塔

1号高炉和2号高炉区均各设高炉事故安全水塔1座， $V=500\text{m}^3$ ， $H=40\text{m}$ ，水塔内水质为净环水。

6、安全供水

为保证工艺生产安全供水，采取安全供水措施：

(1) 高炉区给排水设施电源为两路独立电源。

(2) 各供水泵均设有备用泵，工作泵与备用泵设有自动切换装置，当工作泵发生事故时，备用泵可以立即自动投入运行。

(3) 高炉区炉体、热风阀、炉底冷却供水水泵设有柴油机泵。

(4) 高炉区炉体、热风阀、炉底、风口小套、风口套冷却供水管路为双路供水。

7、消防供水

高炉区域室内、外消防用水量，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014，室外 20L/s ，室内 10L/s ，同时发生火灾次数按1次考虑，灭火时间按 2h 考虑，消防水量 216m^3 ，由 $\text{DN}350\text{mm}$ 管网提供供水，供水水压 $0.3\sim 0.35\text{MPa}$ ，供水流量为 54L/s ，因消防供水管网流量 $>$ 消防用水量，所以消防供水能够满足消防用水要求。生产新水、生活水、消防供水管道在厂区布置成环状管网，设地下式消火栓。消防用水由厂区现有生产、生活、消防给水管网统一供给。

8、管道敷设及管材

管道敷设：室内采用架空和地沟两种方式，室外采用管沟敷设。管材：循

环供、回水管管材全部采用钢管。

9、排水

生产区有较为完善的排水系统，排水方式为暗管排水，场地雨水通过设在道路两侧的排水沟渠和雨水管汇入于地下排水管，最后汇入厂区排水管网集中处理。

防洪防涝：各生产区均设置有排水沟，按夏秋季最大降雨量考虑，每年均派人清理疏通排水沟。

每年夏秋汛期到来前，公司按政府相关要求，成立防汛领导小组，抽调各生产系统人数组成抢险分队，准备防汛物资和车辆，对重要电气、房屋进行排险检查和加固处理。

2.8.3 供气

1) 煤气系统

(1) 概述

高炉煤气为炼铁过程中产生的副产品，主要成分为： CO 、 CO_2 、 N_2 、 H_2 、 CH_4 等，其中可燃成分 CO 含量约占22%-26%左右， H_2 、 CH_4 的含量很少， CO_2 、 N_2 的含量分别约占15%、58.5%。

高炉煤气属易燃易爆和有毒性物质，向空中大量排放会对环境造成污染。根据生产工艺设计和资源节约再利用的原则，对炼铁高炉生产中产生的富余煤气进行回收、净化、二次利用，取得良好效果。

(2) 煤气系统运行工艺概述

1号高炉和2号高炉生产过程中产生高炉煤气通过重力除尘、布袋式除尘设备经过除尘净化，TRT或者减压阀组，压力降为10-15kPa，然后一部分送至高炉热风炉，另一部分进入煤气主管网，在煤气调度中心的控制下，送往其他用户。

2) 氧气、氮气供应

1号高炉和2号高炉生产线氧气消耗量最大约为 $13000\text{Nm}^3/\text{h}$ (含机前富氧)，氮气消耗量最大为 $3500-5000\text{Nm}^3/\text{h}$ ，由南昌杭氧气体责任有限公司供应，

在制氧厂分别设氧气调压站、氮气调压站各一个，将氧气压力调到0.8-1.0MPa、氮气压力调到0.4-0.7MPa，用架空管道（1号高炉氧气管径DN150mm；2号高炉氧气管径DN125mm，氮气管径DN200mm）输送至1号高炉系统和2号高炉系统，满足生产要求。

3) 压缩空气供应

空压系统设有GA160-7.5空压机2台，配套SYAD-30F冷冻式压缩空气干燥机2台；喷煤系统设有OG-150W单螺杆空气压缩机2台，配套LC-20L无热再生吸附式干燥机2台；高炉系统设有RICH-RC110A螺杆式空气压缩机2台，配套KT0200冷冻式空气干燥机2台，满足高炉系统压缩空气需求。

4) 蒸汽供应

为了充分利用能源，烧结系统在环冷机第一冷却调协余热利用装置。余热利用装置由蒸汽发生器、汽包、下降管、上升管四部分组成。汽包内的水经下降管进入蒸汽发生器，与通过烟罩进入蒸汽发生器的高温烟气发生热交换，产生的蒸汽通过上升管进入汽包。每台环冷机余热利用装置发生热交换，产生的热量可产生蒸汽10~15t/h，蒸汽压力0.5MPa，余热利用装置共一套。余热利用装置设计参数如下：废气流量：240000Nm³/h；废气温度：300℃~350℃；回收热量：32.8GJ/h；设计压力：0.5Mpa；设计温度：159℃；额定蒸汽量：10~15t/h；阻力损失：15Pa。

环冷机余热利用装置产生的蒸汽，通过蒸汽管道与厂区蒸汽管道并网，蒸汽主管道为Φ273×7。

5) 厂区管网

方大特钢科技股份有限公司炼铁厂的煤气、氧、氮、压缩空气均通过管道进行输送，供气管网采用枝状管网系统，以架空敷设为主。煤气管道采用不同型号的螺旋焊管，氧气、氮气、压缩空气管道采用无缝钢管。架空管道采取了加强防腐措施。

各生产场所管道干管沿厂房墙柱架空排布，支管根据用气设备接口位置局部架空排布。车间入口处设切断阀及压力等检测装置，煤气、氧气、氮气管道

设吹扫口及放散管，并设防雷、防静电接地装置。

2.8.4 采暖、通风除尘

1) 采暖

方大特钢科技股份有限公司炼铁厂在生产区、办公室、值班室、控制室等设施的采暖用汽来源于余热回收蒸汽。主要是利用环冷余热利用。生活用蒸汽主要是供应冬季取暖、员工洗浴用汽，少部分排空。

2) 通风、空调

(1) 烧结球团系统

对生产过程中产生余热、余湿及有害气体污染环境的建筑物如：制粒室、混合室、循环水泵房、软水站等设置自然通风系统；对由混合室通往烧结室的物料含水量较大的混合料通廊设置自然排气系统；对在生产过程中有严格要求，保持一定温度、湿度和空气洁净的房间——主控室设置分体空调。

(2) 高炉系统

高炉高温操作区设移动喷雾风机，用于改善操作环境；各润滑油站、动力油站、一次仪表室及各水泵站、加药间等均根据室内通风换气要求设机械排风或机械送风系统。

高炉中央控制室、鼓风机站操作室及化验室等处设置空调设施。

3) 除尘

(1) 高炉系统

主要包括出铁场除尘和矿槽除尘。

① 出铁场除尘

出铁场除尘系统采用袋式除尘器。主要承担出铁场的铁口、铁渣沟及铁罐位等处产生点的排烟除尘。除尘风机根据出铁场的操作制度，采用液力耦合器调速以控制抽风量的大小，达到节约电能的目的。另外由于各吸尘点不同时工作，采用阀门切换来保证各点的抽风要求，控制由炉前操作完成。粉尘排放浓度 $<100\text{mg}/\text{m}^3$ ，可达到国家排放标准。

② 矿槽除尘系统

高炉所需的各种原料，包括烧结矿、块矿、焦炭及各种杂矿在供料转运过程中散发大量粉尘，为消除污染，设置一套布袋除尘系统。除尘点包括矿槽、焦槽、中间称量漏斗、料坑及各转运点等扬尘点。各扬尘点采用阀门控制。净化后粉尘排放浓度 $<100\text{mg}/\text{m}^3$ 。

2.8.5 自控仪表及电信设施

1) 自控仪表

高炉项目控制系统将采用性能可靠、技术先进的控制系统，结合先进的现场总线技术并配备性能优良的自动化仪表，确保生产装置安全、平稳、满负荷、长周期、高质量的运行。

高炉车间的高炉本体、上料主皮带及炉顶、热风炉、槽上、槽下、煤气净化等各系统采用基础级计算机控制系统。通过 PLC 的人机接口实现控制、数据信息处理、数据信息传送、设备状态监视和参数设定等功能。电气、仪表和计算机构成一体化系统。电气传动设备接受从计算机或综合仪表装置送来的各种信息，对工艺设备进行顺序控制，同时在自动控制过程中将有关工艺生产设备的状态信息或控制实际值送给计算机和仪表控制装置，做到信息共享。

系统配置完善的 CRT 显示及键盘操作和编程功能，以进行软件的维护并对生产过程进行操作及监视。在中央控制室设置紧急操作台对炉顶、热风炉个别设备进行操作，以确保在高炉发生故障时使高炉安全停产。

计算机总体布置方案如下：槽上、槽下及上料主皮带的操作站、控制站设于矿槽操作室。高炉本体、炉顶、渣处理、热风炉系统的操作站、控制站均设于中央电气室中控室内。煤气除尘系统操作站、控制站设在煤气除尘操作室。各电气室与中央控制室通过通讯网进行数据交换。

控制系统接地直接与电气系统接地（近地端）相连（相应的电气接地系统采用联合接地方式），接地电阻不大于 1Ω 。

现场仪表外壳接地一般直接与相应工段内的电气总等电位接地相连。

2) 电信设施

该项目通讯系统包括调度电话系统、工业网络系统、生产扩音对讲系统。

1) 调度电话系统

该项目高炉、竖炉系统各作业场所和控制室、各附属设施的水泵房、循环水泵房、空压站内均设有厂内调度电话，公司设有程控电话调度总机。

2) 工业网络系统

在高炉、原料场的各变电所计算机室内配置多个控制站。在各控制室及操作室内设置远程 I/O 站。系统设计为二级网络结构：一级为基础自动化级；二级为过程控制级。中控室内一般设有两套 CRT 操作站，用于对各生产系统的监控操作。操作站、控制站及远程 I/O 站由高速通讯网相连。操作站、控制站 PLC 系统与全厂 PLC 系统相连，可以实现全厂统一管理。

为防止断电引起计算机数据丢失，计算机系统采用不间断电源（UPS）。

除尘系统分别采用小 PLC 控制，不纳入主网。

高炉、竖炉生产线上设有工业摄像机，监视器安装在各生产线主操作室。网络系统采用工业交换机作为主要网络设备。

2.8.6 消防

1) 总图布置

总体布置严格按照国家消防规范进行布置，使各建、构筑物间满足防火间距的要求。

厂区各建筑物之间防火间距大于 10m，满足《建筑设计防火规范》的要求。厂区道路相互连通，消防车可利用厂区道路和周围空地到达各车间的四周。厂区道路为 6-9m，采用城市型水泥混凝土路面结构。

2) 建筑防火

各建构筑物满足《建筑设计防火规范》，耐火等级为二级，变配电室为丙类，除尘风机房、煤粉制备系统为乙类，煤气加压站为甲类，其他生产车间火灾危险类型为均为丁类、戊类。

3) 消防水

消防用水由厂区生产生活水管网供给，设置环状消防供水管网。消防按室内消火栓 10L/S，室外 20L/S，火灾延续时间 2h，由 DN350mm 管网提供供

水，供水水压 0.3~0.35MPa，供水流量为 54L/s，因消防供水管网流量 > 消防用水流量，所以消防供水能够满足消防用水要求。

4) 电气设施防火

(1) 车间厂房和烟囱设防雷接地设施，所有设备的金属外壳均设保护接地。

(2) 各生产系统采用双回路供电，同时设事故电源和照明，操作室、变配电所设应急照明。

(3) 变配电室设通风、降温措施，电缆沟通向主控室等的孔洞采用防火堵料封堵。

(4) 煤气系统、煤粉制备系统采用防爆电器，照明采用防爆灯具。煤气管道设置防静电接地。煤气区域设置煤气泄漏检测报警装置。煤气管道设置防静电接地设施，以防止静电起火。

各车间的用电设备、电力装置及线路的接地设施良好，控制系统设单独的接地装置，各控制室均设灭火器。

5) 高炉内消防器材配备

根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005），该项目消防设施及消防器材配备设置见下表：

表 2.8.6-1 消防器材设施统计一览表

序号	名称	型号	数量（个）	位置	备注
1	灭火器（磷酸铵盐）	MF/ABC4	若干	1号高炉和2号高炉	
2	灭火器（二氧化碳）	推车式二氧化碳灭火器 MTT/24型	2	1号高炉 主控室	
3	灭火器（二氧化碳）	推车式二氧化碳灭火器 MTT/24型	2	2号高炉 主控室	
4	室内消防栓	8-65-20 涤纶纱	若干	高炉内部	

6) 火灾报警系统

高炉主控制内设置有海湾壁挂消防报警主机。

该项目生产车间根据防护场所的环境条件相设置点型感烟火灾探测器、消火栓报警按钮，并在各设置有火灾报警设备的场所相设置手动报警按钮，配备警铃或声光报警器。

火灾报警控制器配有可充电备用电池组，平时由交流两路电源末端自动切换进行供电，当交流电源停电时自动切换为备用电池组供电。系统选用二总线地址编码系统，主要设备均为编码型设备。火警主机内备用电池容量按能正工作24小时或持续报警60分钟考虑。

2.8.7 可燃气体探测报警系统

该项目存有有毒气体的高炉设置有有毒气体探测报警器，为了集中管理有毒气体泄漏检测报警情况，在高炉主控室内设置报警控制器，且配备UPS电源。

该项目高炉可燃有毒气体检测和监视设备型号规格见下表。

表 2.8.7-1 该项目高炉有毒气体检测监视设施一览表

序号	布置位置	数量	气体检测类型	检测介质	安装高度 (m)	保护半径 (m)	报警值		防爆等级
							一级	二级	
1	1号高炉内	118	有毒	CO	释放源 0.5m~1.0 m	4	16PPM	32PPM	ExdIICT6
2	2号高炉内	125	有毒	CO	释放源 0.5m~1.0 m	4	16PPM	32PPM	ExdIICT6

注 1: CO 密度为 1.25g/L 比空气轻，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。
注 2: 根据《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》GBZ2.1-2019 可知，序号 313CO 的 PC-TWA(时间加权平均浓度)值为 20mg/m³ (约 16ppm)，PC-STEL(短时间暴露平均浓度)值为 30mg/m³ (约 26ppm)，根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 的要求，有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL，有毒气体的二级报警设定值应小于或等于 200%OEL，该项目取 PC-TWA 值作为一氧化碳的一级报警值。

固定式有毒气体探测器的设置符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)的要求。

2.9 安全管理体系

2.9.1 组织管理机构

该炼铁厂组织机构为厂长负责制，公司设置安全管理部门负责公司日常安全监管工作。

设置企业管理的信息传递流程图，保证组织体系信息传递流畅，管理组织高效运行见图 2.9.1-1。

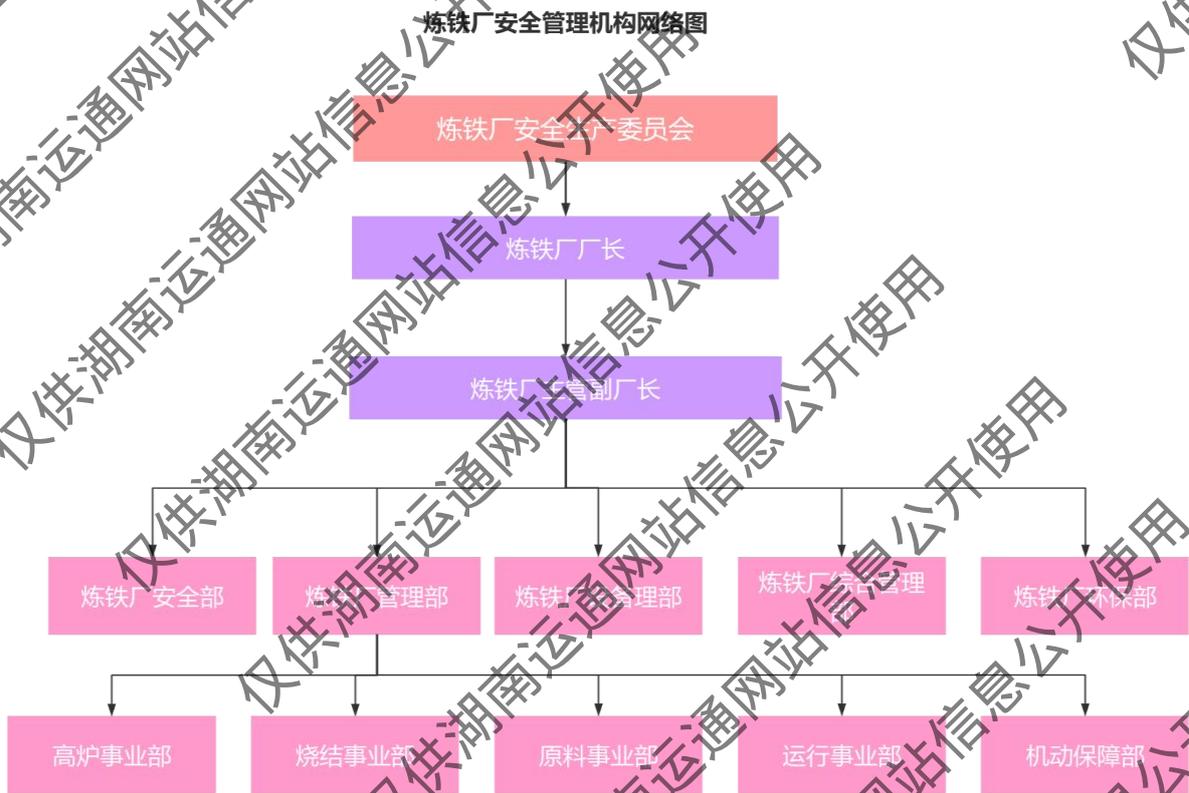


图 2.9.1-1. 公司组织机构图

2.9.2 安全教育培训及取证情况

该公司炼铁厂主要负责人、安全生产管理人員和特种作业人員均经过相关部门培训合格，持证上岗，并配置 4 名注册安全工程師。具体见表 2.9.2-1。

表 2.9.2-1 人員持证情况一览表

序号	姓名	资格证件号	资格类型	行业类别	发证日期	有效期至	签发机关
1	王维	421023198702145758	主要负责人	金属冶炼 (炼铁)	2024-06-11	2027-06-10	南昌市应急管理局
2	黄永强	420107197606040016	主要负责人	金属冶炼 (炼铁)	2024-06-11	2027-06-10	南昌市应急管理局

3	甘超华	362221197310123670	安全生产管理人员	金属冶炼(炼铁)	2023-10-09	2026-10-08	
4	陈雷	360111197203250914	安全生产管理人员	金属冶炼(炼铁)	2024-06-11	2027-06-10	
5	刘江	360121197811020517	安全生产管理人员	金属冶炼(炼铁)	2023-10-09	2026-10-08	
6	熊荣	360111198307300925	安全生产管理人员	金属冶炼(炼铁)	2023-10-09	2026-10-08	
7	唐晓明	360103197807211238	安全生产管理人员	金属冶炼(炼铁)	2023-10-09	2026-10-08	
8	付曙辉	360111197212240937	安全生产管理人员	金属冶炼(炼铁)	2024-06-11	2027-06-10	
9	吴帆	360111198208270978	安全生产管理人员	金属冶炼(炼铁)	2024-06-11	2027-06-10	
10	郭雄	360313199406140099	安全生产管理人员	金属冶炼(炼铁)	2023-06-16	2026-06-15	
11	曹逢椿	360730199704182658	安全生产管理人员	金属冶炼(炼铁)	2023-10-09	2026-10-08	
12	唐华	36011119840109091X	安全生产管理人员	金属冶炼(炼铁)	2024-06-11	2027-06-10	
13	曾一清	360101196601040918	安全生产管理人员	金属冶炼(炼铁)	2023-10-09	2026-10-08	
14	戴素文	360111197203250914	安全生产管理人员	金属冶炼(炼铁)	2022-09-02	2025-09-01	
			中级注册安全工程师	金属冶炼安全	2021-10-17		
15	张伟	360111198102160914	中级注册安全工程师	化工安全	2014-12-31	--	中华人民共和国应急管理部
16	欧阳飞	360114197305200918	中级注册安全工程师	化工安全	2014-12-31	--	
17	余美娟	360111197505040947	中级注册安全工程师	金属冶炼安全	2021-10-17		
18	陈共胜	T30611119741127091X	煤气作业	冶金(有色)生产安全作业	2021-05-19	2027-05-18	南昌市人民政府行政审批局
19	徐建平	T360428197409115519	煤气作业	冶金(有色)生产安全作业	2021-05-19	2027-05-18	南昌市人民政府行政审批局
20	吴政	T360111197808241455	煤气作业	冶金(有色)生产安全作业	2021-05-19	2027-05-18	南昌市人民政府行政审批局
21	吴文锋	T360111198010010919	煤气作业	冶金(有色)生产安全作业	2021-05-19	2027-05-18	南昌市人民政府行政审批局

				安全作业			批局
22	林辉明	T360111197507120932	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2024-07-05	2030-07-04	江西省应急管理厅
23	江胜	T360111196812040950	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2024-07-04	2028-12-04	江西省应急管理厅
24	付会斌	T360124198202224876	高处作业	高处安装、维护、拆除作业	2024-03-29	2030-03-28	江西省应急管理厅
25	李志琦	T360111197211240919	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2021-05-19	2027-05-18	南昌市人民政府行政审批局
26	苏晓鉴	T362526197210040550	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2021-05-19	2027-05-18	南昌市人民政府行政审批局
27	郑永兵	T360111197902080918	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2021-05-19	2027-05-18	南昌市人民政府行政审批局
28	熊志辉	T362502197811134439	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2021-05-19	2027-05-18	南昌市人民政府行政审批局
29	高骏	T360121197809217214	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2021-06-08	2027-06-07	南昌市人民政府行政审批局
30	章克勤	T360111196812060951	焊接与热切割作业	熔化焊接与热切割作业	2021-05-19	2027-05-18	南昌市人民政府行政审批局

该公司炼铁厂对新进厂人员定期进行考核、调整，加强对新职工的安全教育、专业培训和考核。新进厂人员经过严格的三级安全教育和专业培训，并经考试合格后方可持证上岗。

职工上岗前应进行培训，熟悉了解生产工艺，掌握各种工艺、设备特点及事故易发点，掌握操作规程，以避免及直至杜绝事故发生。

2.9.3 安全管理制度、安全生产责任制及安全操作规程

该公司炼铁厂对高炉安全管理工作比较重视，各种安全管理制度、安全生产责任制及安全操作规程比较完善，管理制度及操作规程见表 2.9.3-1。

表 2.9.3-1 高炉安全管理制度、安全生产责任制及安全操作规程目录表

高炉安全生产管理制度			
序号	文件名称	序号	文件名称
1	高炉事业部安全目标、指标管理办法	2	高炉事业部三级动火管理规定
3	高炉事业部安全教育培训制度	4	高炉事业部设备、设施安全管理制度
5	高炉事业部安全检查和隐患整改管理制度	6	高炉事业部特种设备安全管理制度
7	高炉事业部安全管理考核制度	8	高炉事业部特种作业管理制度
9	高炉事业部安全生产“三违”行为检查管理制度	10	高炉事业部外来施工安全管理制度
11	高炉事业部安全标准化绩效考核制度	12	高炉事业部危险源（点）管理制度
13	安全管理机构设置及人员配置管理制度	14	高炉事业部文件管理程序制度
15	高炉事业部安全检修管理制度	16	高炉事业部现场带班（值班）管理制度
17	高炉事业部安全生产会议制度	18	高炉事业部氧气安全管理规定
19	高炉事业部安全生产责任制度	20	高炉事业部职业病与职业卫生管理制度
21	高炉事业部班组安全生产管理制度	22	高炉事业部重大危险源管理制度
23	高炉事业部安全生产重大事故应急预案	24	高炉事业部煤气烘烤摆动溜嘴安全管理制度
25	高炉事业部安全防护器具管理制度	26	高炉事业部双人作业安全措施
27	高炉事业部法律法规及其他要求管理程序制度	28	高炉煤气区域上锁安全管理规定
29	高炉事业部岗位粉尘管理制度	30	高炉事业部关于防止泥炮、开口机误操作的管理规定
31	高炉事业部工伤事故管理制度	32	高炉事业部烘烤铁罐安全管理制度
33	高炉事业部盲板抽堵作业安全制度	34	高炉事业部关于推进炉前铸铁班组安全管理专项规章制度
35	高炉事业部安全防火管理制度 018	36	高炉事业部炉前防护面罩使用规定
37	高炉事业部煤气安全管理制度 019	38	高炉事业部关于铁罐安全装铁管理规定
39	高炉事业部密闭设备内作业安全管理制度	40	高炉事业部关于外来修沟施工专项安全管理制度
41	高炉事业部能源介质安全管理规定	42	高炉事业部关于炉顶放散阀与顶压联锁的管理规定
高炉安全生产操作规程名称			
序号	文件名称	序号	文件名称
1	值班室岗位安全操作规程	4	看水班安全操作规程
2	炉前铸铁班安全操作规程	5	热风炉除尘班安全操作规程

3	上料班安全操作规程		
高炉安全生产责任制			
1	高炉事业部部长安全职责(含副部长主持工作)	2	高炉事业部值班副工长安全职责
3	高炉事业部副部长兼党支部书记安全职责(新增)	4	高炉事业部炉前工安全职责
5	高炉事业部副部长(设备)安全职责	6	高炉事业部铸铁扣罐工安全职责
7	高炉事业部炉长安全职责(含副炉长)	8	高炉事业部上料工安全职责
9	高炉事业部安全员安全职责	10	高炉事业部看水工安全职责
11	高炉事业部机械技术员安全职责	12	高炉事业部热风炉工安全职责
13	高炉事业部工艺技术员安全职责	14	高炉事业部除尘工安全职责
15	高炉事业部核算员安全职责	16	炼铁厂班组长安全职责
17	高炉事业部值班工长安全职责	18	炼铁厂副班长安全职责

2.9.4 安全投入、工伤保险及劳保用品发放

(1) 安全投入

方大特钢科技股份有限公司炼铁厂每年依据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136号)按时提取安全生产费用,约为上一年度营业收入超过100亿元的部分,按照0.05%提取。能够满足《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资〔2022〕136号)的要求,该笔费用包括劳保用品、现场整改、安全培训教育、防雷设施检测、特种设备检测、消防器材、防暑降温、安全标准化、职业危害检测评价、应急救援装备、应急储备等方面。

(2) 保险投入

根据《中华人民共和国安全生产法》相关规定,该公司炼铁厂为从业人员缴纳了工伤保险费。根据《江西省安全生产条例(2023年修正)》相关规定,该公司炼铁厂投保安全生产责任保险,

(3) 劳保用品发放

为了安全生产的需要,该公司炼铁厂按照《个体防护装备配备规范 第1部分:总则》GB39800.1-2020和《个体防护装备配备规范 第3部分:冶金、

有色》GB 39800.3-2020 的相关要求为从业人员配备了口罩、手套、安全帽等劳动防护用品。

2.9.5 应急预案

该公司根据企业自身实际，同时按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求编制了《生产安全事故应急预案》、《生产安全事故风险评估报告》以及《生产安全事故应急资源调查报告》，预案简洁地说明了企业所处的地理位置、周边环境和设施、设备、装置等情况，对其存在的主要危险、有害因素进行了充分的分析，提出了各种不同类型事故的应急处理方案和处置措施，以及应急救援的组织机构、专业队伍及其职责，预案还说明了事故的善后处理程序、应急保障、培训与演练等，并进行了相应的桌面演练和模拟演练，每次演练制定有演练方案、保存演练记录和进行演练总结。

公司应急组织体系如下图所示：



图2.9.5-1 应急组织体系图

公司应急救援物资配备情况如下表

表2.9.5-1 应急救援物资配备一览表

类型	装备名称	规格型号	数量	完好情况 或有效期	主要功能	存放场所	负责人	联系电话		
车辆类型	泡沫高喷车	ZZ1256M46 46C	1	完好	火灾扑救	消防队	程武	1800708 6655		
	水罐消防车	MG51506XF 5G60/CQ	1	完好						
	泡沫水罐消防车	解放	1	完好						
	煤气防护车	全顺	1	完好	人员急救	煤气防护站	赵清林	1800708 7012		
防护类	空气呼吸器	华瑞科力恒/ 浙江凯博等	75	完好	用于煤气区域使用	涉及煤气区域	各单位安全主管	--		
	铅服	--	3	完好	放射源场所	炼铁厂	钟二俊	1800708 2033		
监测类	便携式CO报警器	PGM-1700 等	1166	完好	检测一氧化碳	涉及煤气区域	各单位安全主管	--		
	固定式CO报警器	SP-2104/SP- 2104/SA-300 3等		完好	测煤气浓度	涉及煤气区域				
	便携式氧气检测仪	GAXT-X-DL -2等	206	完好	测氧气浓度	涉及煤气区域				
	固定式氧气检测仪	SA-3002		完好	测氧气浓度	涉及煤气区域				
	可燃气体检测仪	ISA-4000/M C-OWOO-B -1等	18	完好	测可燃气体浓度	动力厂等单位				
	复合式气体检测仪	PGM6208	2	完好	涉爆场所	焦化、煤防总站				
	氨气检测仪	--	11	完好	除盐水站	动力厂			顾志宇	1800708 4545
	自动苏生器	MZS-30	1	完好	应急救援用	煤防总站			赵清林	1800708 7012
警戒类	警戒带	0.05m×125m	42	完好	警戒、提醒行人，阻止行人进入危险场所	各单位	各单位安全主管	--		
	三角路锥	60公分	65	完好	厂内道	宿舍区	各单位	--		

类型	装备名称	规格型号	数量	完好情况 或有效期	主要功能	存放场所	负责人	联系电话
					路故障、封路紧急使用		安全主管	
	冲锋舟	1.8m×5.8m	10	完好	救援抢险	预备役库房	预备役	
	安全绳	18mm×20m	4	完好	防汛用	预备役库房	预备役	
抢险类	防汛沙袋		1200	完好	抗洪抢险用	轧钢厂各车间	各单位安全主管	--
	防汛水泵	--	33	完好	抗洪抢险用	轧钢厂各车间	各单位安全主管	--
消防类	消防水带	φ65×20M/SG	401	完好	应急消防灭火	各单位生产现场		
	消防水枪	--	401	完好	应急消防灭火	各单位生产现场		
	干粉灭火器	MFZ/ABC4kg等	4468	完好	应急消防灭火	各单位生产现场	各单位安全主管	--
	干粉灭火器	手推 28KG	77	完好	应急消防灭火	各单位生产现场		
	二氧化碳灭火器	3KG/MT3型	65	完好	应急消防灭火	各单位生产现场		
	火灾报警控制器（联动型）	JB-QB-GST200	49	完好	各单位	各单位生产现场	各单位安全主管	--
通信类	对讲机	GP3688/MT-600/MT-608/U68	177	完好	通信	各单位生产现场	各单位安全主管	--
照明类	应急照明灯	SS-ZFZD-E3W-A01/SGD-Y1081/KM-ZFZD-E	429	完好	应急照明	各单位生产现场	各单位安全主管	

该公司编制的《方大特钢科技股份有限公司生产安全事故应急预案》（版本号：FDTGYJYA-20240110）于2024年1月25日在南昌市应急管理局登记备案，备案编号：3601002024—C0009，备案登记表见附件。

该公司炼铁厂于2024年6月，进行1#高炉炉前铁口铁水跑大流事故应急演练，并记录应急演练过程，对应急演练进行总结记录，详情见附件。

该公司炼铁厂于2024年9月，进行2#高炉上料皮带通廊火灾事故应急演练，并记录应急演练过程，对应急演练进行总结记录。详情见附件

2.10 消防站、煤气防护站

治安保卫部消防大队是消防灭火的专业队伍，配备消防车3辆，专职消防员21人。

方大特钢科技股份有限公司治安保卫部消防大队执勤车辆3台。包括斯太尔王10吨水2吨泡沫高喷车1台，泡沫水灌消防车1台，中低压5.5吨水罐消防车1台。

方大特钢科技股份有限公司治安保卫部消防大队共有器材装备11类，其中灭火器材9种，吸水器具6种，供水辅助器材9种，侦检器材1种，破拆器材7种，照明排烟器材1种，登高器材5种，随身佩戴防护装具6种，呼吸保护装具1种，防护服装3种，通信器材1种。

方大特钢科技股份有限公司炼铁厂根据《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》（国家安全生产监督管理总局令 第91号）的要求，设置煤气防护站，配备专职救援人员14名和1台煤气防护车，并且每年至少组织一次煤气事故应急演练。

表 2.10-1 煤防总站救援设施管理台帐

序号	工具名称	型号规格	制造厂家（品牌）	计量单位	数量	状态	责任人	备注
1	安全带			副	4	良好	陈磊	
2	警戒带			副	6	良好	陈磊	
3	氧气包	15L		只	3	良好	陈磊	

序号	工具名称	型号规格	制造厂家(品牌)	计量单位	数量	状态	责任人	备注
4	救援担架			副	1	良好	陈磊	
5	救援三角吊带	1004876	霍尼韦尔(巴固)	付	1	良好	陈磊	
6	多功能救援担架	RH-05	霍尼韦尔(巴固)	付	1	良好	陈磊	
7	全身安全带	LBEXX-2R	霍尼韦尔(巴固)	付	1	良好	陈磊	
8	往复式高空救援缓降器	50米	霍尼韦尔(巴固)	套	1	良好	陈磊	
9	高级缓降救援包	1007050	霍尼韦尔(巴固)	套	1	良好	陈磊	
10	高级缓降救援包	1007051	霍尼韦尔(巴固)	套	2	良好	陈磊	
10	苏生器	ASZ-30(SZ1.0)		套	3	良好	陈磊	
11	防爆对讲机	AZH02RDC9V11AN	摩托罗拉	台	14	良好	陈磊	P66001
12	救援车		江铃	辆	1	良好	戴志强	

2.11 近三年来的安全状况

方大特钢科技股份有限公司炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目于2024年12月完成项目改造,通过更换不符合顶压提升的设备管道,并对管道测厚、无损检测后,逐步将1号、2号高炉顶压工作压力由0.2Mpa提升至0.23Mpa,提升过后1号、2号高炉生产装置及其附属安全设施运行平稳,未发生过一般及以上安全生产责任事故。

近三年来该公司炼铁厂生产、储存装置运行正常,主要负责人和安全管理

人员未发生改变，未发生过一般及以上安全生产责任事故，法律法规、标准规范的更新对项目合规性未产生影响。每年从生产总产值中提取部分资金作为安全设施的维护和更新，确保各设备正常运转，所配套的各种辅助系统及所有安全设施运转良好。

第三章 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害的因素。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。危险、有害因素主要指客观存在的危险、有害物质或能量超过一定限值的设备、设施和场所等。

能量的积聚和有害物质的存在是危险、有害因素产生的根源，系统具有的能量越大，存在的有害物质的数量越多，系统的潜在危险性和危害性也越大。能量和有害物质的失控是危险，有害因素产生的条件，失控主要体现在设备故障，人为失误，管理缺陷，环境因素四个方面。

建设工程的主要危险、有害因素一般可分为两类：一类为生产过程中产生的危险、有害因素，主要包括火灾、其他爆炸、有限空间、中毒和窒息、容器爆炸、物体打击、物体打击、机械伤害、高处坠落、机械伤害、起重伤害、淹溺、灼烫、触电、车辆伤害危险因素和噪声振动、高温、腐蚀有害因素。另一类为自然因素形成的危险或不利影响，一般包括地震、不良地质、洪水、酷暑、严寒、雷击等因素。

该项目的危险、有害因素分析是对建设项目的装置、物料、工艺过程及公用工程中的危险有害因素，以及能量失控时出现的危险有害因素的性质、类别、条件及其可能造成的后果进行分析；并提出相应的防范措施。

3.1 主要危险、有害物质分析

该公司高炉设施运行过程存在的主要危险有害物质分为两大类，其中属于《危险化学品目录（2022 调整版）》（原安监总局等 10 个部委公告 2015 年第 5 号，应急管理部等 10 部委 2022 年第 8 号公告修改）的物质有：高炉煤气、氧气（压缩的）、氮气（压缩的），其他危险物质有煤及粉尘、生石灰、高温熔融体、高温炽热体、高温熔渣、热风、润滑油等。

该项目涉及到的主要化学品的危险特性见表 3.1-1-表 3.1.3-3。

表 3.1-1 煤气危险特性一览表

煤气

标识	中文名:	煤气
	英文名:	Coal gas
	分子式:	
	分子量:	
	CAS号:	
	RTECS号:	
	UN编号:	1023
	危险货物编号:	23030
	IMDG规则页码:	
	外观与性状:	无色有臭味的气体; 主要成分有: 烷烃、烯烃、芳烃、氢、一氧化碳等。燃烧时火焰温度约 900~2000℃。
理化性质	主要用途:	用于燃料和有机合成。
	熔点:	
	沸点:	
	相对密度(水=1):	
	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸汽压(kPa):	
	溶解性:	
	临界温度(℃):	
	临界压力(MPa):	最大爆炸压力: 77.9N/cm ²
	燃烧热(kj/mol):	12560~25120
燃烧爆炸危险	避免接触的条件:	
	燃烧性:	最易引燃浓度: 15%~21%
	建规火险分级:	
	闪点(℃):	
	自燃温度(℃):	648.9℃
	爆炸下限(V%):	4.5%
爆炸上限(V%):	40%	
危险特性:	有毒, 与空气混合易形成爆炸性混合物, 遇火星、高温有燃烧爆炸危险。	
燃烧(分解)产物:		

性	稳定性:	最易传爆浓度: 18%
	聚合危害:	
	禁忌物:	
	灭火方法:	按照规定储运; 灭火剂为雾水状、泡沫、二氧化碳。
包装与储运	危险性类别:	
	危险货物包装标志:	
	包装类别:	
	储运注意事项:	严禁将易产生火星的工具带入气柜区, 并严禁火种; 管道走向要远离热源及电缆, 阀门密封; 严格人员、车辆出入制度, 严格安全操作规程; 气瓶应储存于阴凉、通风的仓间内, 最高仓温不宜超过 30℃; 远离火种、热源, 防止阳光直射; 验收时核对品名, 检查钢瓶质量和验瓶日期, 先进仓的先发用; 搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件损坏。运输时配齐必要的堵漏和个人防护设施。
毒性危害	接触限值:	
	侵入途径:	
	毒性:	剧毒
	健康危害:	本品有剧毒, 有关煤气中毒的相关信息较多, 长时间处于本品中或短时间处于高浓度本品中均有生命危险。
急救	皮肤接触:	
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道畅通; 如呼吸困难, 给输氧; 如果呼吸停止, 立即进行人工呼吸, 并立即就医。
	食入:	
防护措施	工程控制:	
	呼吸系统防护:	
	眼睛防护:	
	防护服:	
	手防护:	
	其他:	
泄漏处置:		迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 切断附近一切火源, 大量泄漏时要立即划出警戒线, 禁止一切车辆、行人进入, 派专人负责控制所有火源。应急处理人员戴呼吸器, 穿防护服。设法

切断气源，用雾状水中和、稀释、溶解，然后抽排（室内）或强力通风（室外）。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

表 3.1-2 氧气危险特性一览表

氧；氧气	
标 识	中文名：氧；氧气
	英文名：Oxygen
	分子式：O ₂
	分子量：32
	CAS 号：7782-44-7
	RTECS 号：RS2000000
	UN 编号：1072
	危险货物编号：22001
	IMDG 规则页码：2169
	理 化 性 质
主要用途：用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等。	
熔点：-218.8	
沸点：-183.4	
相对密度(水=1)：1.14 / -183℃	
相对密度(空气=1)：1.43	
饱和蒸汽压(kPa)：506.62 / -164℃	
溶解性：溶于水、乙醇。在水中沉底并沸腾。	
临界温度(℃)：-118.4	
临界压力(MPa)：5.08	
燃 烧 爆 炸 危 险	燃烧热(kJ/mol)：无意义
	避免接触的条件：
	燃烧性：助燃
	建规火险分级：乙
	闪点(℃)：无意义
	自燃温度(℃)：无意义
	爆炸下限(V%)：无意义
	爆炸上限(V%)：无意义
	危险特性： 是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一，能氧化大多数活性物质。 与易燃物(乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。
	易燃性(红色)：0 反应活性(黄色)：0

性	特殊危险:	氧化剂
	燃烧(分解)产物:	
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。
	灭火方法:	切断气源。喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、二氧化碳。
	危险性类别:	氧化性气体,类别1; 加压气体
	危险货物包装标志:	5; 38
	包装类别:	III
	包装与储运	
储运注意事项:		废弃: 允许气体安全地扩散到大气中。
		包装方法: 钢质气瓶。
毒性危害		ERGID: UN1072(压缩气体); UN1073(低温液体) ERG指南: 122(低温液体; 压缩气体) ERG指南分类: 气体-氧化性的(包括冷冻液化液体)
	接触限值:	中国MAC: 未制定标准 苏联MAC: 未制定标准 美国TWA: 未制定标准 美国STEL: 未制定标准
	侵入途径:	吸入
	毒性:	对环境有害。
	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、窒息。吸入的氧浓度在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。 健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服,要在解冻后才可脱去。接触液化气体,接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识,注意自身防护。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸停止时,立即进

防 护 措 施		行人工呼吸。就医。如果呼吸困难，给予吸氧。
	食入：	
	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。
	防护服：	穿工作服。
	手防护：	必要时戴防护手套。
	其他：	避免高浓度吸入。
	泄漏处置：	建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿相应的工作服。切断火源。避免与可燃物或易燃物接触。切断气源，然后抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

表 3.1-3 氮气危险特性一览表

氮；氮气		
标 识	中文名：	氮，氮气
	英文名：	Nitrogen
	分子式：	N ₂
	分子量：	28.01
	CAS 号：	77-27-87-9
	RTECS 号：	QW9700000
	UN 编号：	1066
	危险货物编号：	22005
	IMDG 规则页码：	2163
	外观与性状：	无色无臭气体。
理 化 性 质	主要用途：	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。
	熔点：	-209.8
	沸点：	-195.6
	相对密度(水=1)：	0.81 / -196℃
	相对密度(空气=1)：	0.97
	饱和蒸汽压(kPa)：	1026.42 / -173℃
	溶解性：	微溶于水、乙醇。
	临界温度(℃)：	-147
临界压力(MPa)：	3.40	

燃 烧 爆 炸 危 险 性	燃烧热(kj/mol):	无意义
	避免接触的条件:	
	燃烧性:	不燃
	建筑火险分级:	
	闪点(°C):	无意义
	自燃温度(°C):	无意义
	爆炸下限(V%):	无意义
	爆炸上限(V%):	无意义
	危险特性:	惰性气体, 有窒息性, 在密闭空间内可将人窒息死亡。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。
	反应活性(黄色):	0
包 装 与 储 运	燃烧(分解)产物:	氮气
	稳定性:	稳定
	聚合危害:	不能出现
	禁忌物:	
毒 性 危 害	灭火方法:	不燃。切断气源。喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场移至空旷处。储存容器及其部件可能向四面八方喷射很远。通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。严禁将水喷到低温液体容器上。如果低温液体容器暴露于明火中或高温下很长时间, 立即撤离到安全区域。
	危险性类别:	加压气体
	危险货物包装标志:	5
	包装类别:	III
	储运注意事项:	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。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。 ERG ID: UN1066(压缩的); UN1977(冷冻液化液体) ERG 指南: 121(压缩的); 120(冷冻液化液体) ERG 指南分类: 气体—惰性的
	接触限值:	中国 MAC: 未制定标准 苏联 MAC: 未制定标准 美国 TWA: ACGIH 窒息性气体 美国 STEL: 未制定标准

	侵入途径:	吸入
	毒性:	嗅阈: 气味不能可靠指示气体毒性大小。 氮气过量, 使氧分压下降, 会引起缺氧。大气压力为 392kPa 表现爱笑和多言, 对视、听和嗅觉刺激迟钝, 智力活动减弱; 在 980kPa 时, 肌肉运动严重失调。潜水员深潜时, 可发生氮的麻醉作用; 上升时快速减压, 可发生“减压病”。
	健康危害:	健康危害(蓝色): 3
急救	皮肤接触:	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。冻结在皮肤上的衣服, 要在解冻后才可脱去。接触液化气体, 接触部位用温水浸泡复温。注意患者保暖并且保持安静。确保医务人员了解该物质相关的个体防护知识, 注意自身防护。
	眼睛接触:	
	吸入:	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时, 立即进行人工呼吸。就医。
防护措施	食入:	
	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:	高浓度环境中, 佩带供气式呼吸器。高于 NIOSH REL 浓度或尚未建立 REL, 任何可检测浓度下: 自携式正压全面罩呼吸器、供气式正压全面罩呼吸器辅之以辅助自携式正压呼吸器。逃生: 装有机蒸气滤毒盒的空气净化式全面罩呼吸器(防毒面具)、自携式逃生呼吸器。
	眼睛防护:	一般不需特殊防护。
	防护服:	穿工作服。
	手防护:	必要时戴防护手套。
	其他:	避免高浓度吸入。进入罐或其它高浓度区作业, 须有人监护。
	泄漏处置:	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处, 并隔离直至气体散尽, 建议应急处理人员戴自给式呼吸器, 穿相应的工作服。切断气源, 通风对流, 稀释扩散。漏气容器不能再用, 且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。

3.1.1 危险化学品危险性辨识

根据《危险化学品目录(2022 调整版)》(原安监总局等 10 个部委公告 2015 年第 5 号, 应急管理部等 10 部委 2022 年第 8 号公告修改)的规定, 该

项目生产过程涉及的煤气、氮气、氧气属于危险化学品，其理化特性见表 3.1.1-1。

表 3.1.1-1 主要危险物料特征一览表

序号	物料名称	危险化学品分类	相态	沸点/°C	闪点/°C	爆炸极限(V%)	CAS 号	火灾危险类别	危险化学品目录序号
1	煤气	易燃气体,类别 1; 加压气体	气	--	--	4.5%-40%	无	甲类	1570
2	氧气	氧化性气体,类别 1; 加压气体	气	-183	--	--	7782-4-7	乙类	2528
3	氮气	加压气体	气	-195	--	--	7727-3-7-9	戊类	172

3.1.2 煤及粉尘

煤粉是具有爆炸危险性的粉尘，乙类火灾危险品。煤粉的着火点在 300-500°C 之间，爆炸浓度 34-47g/m³；高温表面堆积粉尘(5mm 厚)的引燃温度为 225-285°C，云状粉尘的自然温度为 580-610°C，当煤粉的挥发分超过 10% 时，可发生粉尘爆炸。

此外煤炭长期堆积可使煤料氧化、煤温升高甚至引起自燃。煤的自燃是由于煤在空气中缓慢氧化，热量不能及时传导出去而造成积累高温所致。高挥发分、较低灰熔点温度的烟煤，易于自燃。煤的颗粒小时，易于自燃，煤粉更易于自燃。

3.1.3 生石灰

生石灰主要用于烧结配料、烧结矿生产。

生石灰（氧化钙）：分子式：CaO；相对分子质量：56.08；

外观与性状：白色无定形粉末，含有杂质时呈灰色或淡黄色，具有吸湿性。

溶解性：不溶于醇，溶于酸、甘油。

熔点（°C）：2580；沸点（°C）：2850

危险特性：与酸类物质能发生剧烈反应。具有较强的腐蚀性。

侵入途径：吸入、食入。

健康危害：本品属强碱，有刺激和腐蚀作用。对呼吸道有强烈刺激性，吸

入本品粉尘可致化学性肺炎。对眼和皮肤有强烈刺激性，可致灼伤。口服刺激和灼伤消化道。长期接触本品可致手掌皮肤角化、皸裂、指甲变形（匙甲）。

工程控制：密闭操作，局部排风。

呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，建议配戴自吸过滤式防尘口罩。

眼睛防护：必要时，戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防酸碱工作服。

手防护：戴橡胶手套。

其它：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

包装级别：III。

储运注意事项：储存于干燥清洁的仓间内。保持容器密封。防止受潮和雨淋。切忌与酸类混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。

3.1.4 高温铁水

高炉主要产品铁水在高温液体，高温铁水温度 $\geq 1450^{\circ}\text{C}$ ，遇水会发生爆炸、喷溅，造成人员灼伤。铁水等高温熔融物与水接触，水在高温下迅速汽化，当1kg水完全变为蒸汽后，其体积瞬间要增加大约1500倍，就会发生爆炸、破坏力极大。

3.1.5 高温炽热体

在烧结、球团竖炉生产过程中，热球团、烧结矿等均为高温炽热体，表面温度可高达数百度，人若不慎直接接触，极易造成灼烫伤害。

3.1.6 高温熔渣

高炉熔渣随铁水一起由出铁口流出，高温液体，熔渣温度 $\geq 1450^{\circ}\text{C}$ ，熔渣遇水会发生爆炸、喷溅，造成人员灼伤。

3.1.7 热风

热风是高炉炼铁过程中的助燃空气，经热风炉加热至 1100°C 左右，因此，热风泄漏可造成人员灼伤。

3.1.8 润滑油、液压油

润滑油、液压油的密度约在 $0.75-0.95\text{g/cm}^3$ 之间，比水轻又不溶于水，润滑油的闪点（开口）一般高于 150°C （变压器油闪点在 $135-140^\circ\text{C}$ 之间），属可燃物品，润滑油、润滑油脂具有可燃性。

3.2 危险化学品辨识

3.2.1 重点监管危险化学品辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）对涉及的危险化学品进行辨识，该项目涉及煤气中含有一氧化碳、甲烷、氢气属于重点监管的危险化学品。

3.2.2 监控化学品辨识

监控化学品辨识是依据《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令 第190号。监控化学品，是指下列各类化学品：

- 第一类：可作为化学武器的化学品；
- 第二类：可作为生产化学武器前体的化学品；
- 第三类：可作为生产化学武器主要原料的化学品；
- 第四类：除炸药和纯碳氢化合物外的特定有机化学品。

依据《监控化学品管理条例》，该项目不涉及监控化学品。

3.2.3 易制毒化学品辨识

依据《易制毒化学品管理条例》进行辨识，该项目不涉及易制毒化学品。

3.2.4 剧毒化学品辨识

依据《危险化学品目录（2022调整版）》（原安监总局等10个部委公告2015年第5号，应急管理部等10部委2022年第8号公告修改）进行辨识，该项目生产过程中化学反应中间产物氯气属于剧毒化学品。

3.2.5 高毒物品辨识

依据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号）进行辨识，该项目煤气

中一氧化碳属于高毒物品。

3.2.6 易制爆危险化学品辨识

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版）进行辨识，该项目不涉及易制爆危险化学品。

3.2.7 特别管控危险化学品辨识

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（2020年4部委第一号公告），该项目不涉及特别管控的危险化学品。

3.3 危险化学品重大危险源辨识

3.3.1 重大危险源的辨识术语

1、危险化学品

具有毒害、腐蚀、爆炸、燃烧、助燃等性质，对人体、设施、环境具有危害的剧毒化学品和其他化学品。

2、单元

涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

3、临界量

某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

4、危险化学品重大危险源

长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

5、生产单元

危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀为分隔界限划分为独立的单元。

6、储存单元

用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

7、混合物

由两种或多种物质组成的混合物或溶液。

3.3.2 重大危险源的辨识依据

主要依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识和分级。

危险化学品应依据其危险特性及其数量进行重大危险源辨识，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1和表2。危险化学品的纯物质及其混合物应按GB30000.2、GB30000.3、GB30000.4、GB30000.5、GB30000.7、GB30000.8、GB30000.9、GB30000.10、GB30000.11、GB30000.12、GB30000.13、GB30000.14、GB30000.15、GB30000.16、GB30000.18的规定进行分类。危险化学品重大危险源可分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

危险化学品临界量的确定方法如下：

- 1) 在表1范围内的危险化学品，其临界量按表1确定；
- 2) 未在表1范围内的危险化学品，应依据其危险性，按表2确定临界量，若一种危险化学品具有多种危险性，按其中最低的临界量确定。

3.3.3 重大危险源的辨识指标

1、生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过表1、表2规定的临界量，即被确定为重大危险源。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以下两种情况：

- 1) 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总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。
- 2) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n \geq 1$$

式中：

S --辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n —每种危险化学品的实际存放量，单位为吨（t）；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n —与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（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的实际存在量按设计最大量确定。

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类别，则应按新危险类别考虑其临界值。

3.3.4 重大危险源辨识过程

1) 重大危险源单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）有关单元划分，生产单元指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。储存单元指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

该项目所使用的原材料及产成品中涉及列入《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）名录的物料为煤气、氧气，该项目涉及氧气为南昌杭氧气体有限公司通过管道提供，现场不涉及储存，高炉氧气输送管道内氧气含量远小于临界量 200t，不再进行辨识计算。涉及以上物料的场所有，因此重大危险源单元划分如下：

表 3.3.4-1 重大危险源评估单元划分概况表

序号	单元划分	包含内容
1	生产单元	1号高炉、2号高炉
2	储存单元	不涉及

2) 重大危险源辨识

根据该公司提供的上述危险化学品的最大储存量、生产现场最大存在量，

计算单元的辨识指标 S，依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，该公司危险化学品重大危险源涉及的物质及临界量见下表。

表3.3.4-2 1号高炉重大危险源辨识表

序号	存在物质	类别	临界量 Q (t)	在线量 q (t)	q/Q
1	煤气	GB18218-2018表1序号54	20	2.96	0.148
3	辨识结果	辨识标准 $S < 1$ ，不构成重大危险源			

表3.3.4-3 2号高炉重大危险源辨识一览表

序号	存在物质	类别	临界量 Q (t)	在线量 q (t)	q/Q
1	煤气		20	2.96	0.148
3	辨识结果	辨识标准 $S < 1$ ，不构成重大危险源			

注：

该项目高炉煤气通过重力除尘，袋式除尘设备经过除尘净化和减压，由原煤气压力，然后进入煤气主管网，供应给烧结系统、竖炉系统等用户。

高炉煤气主要存在于炼铁厂高炉的炉喉、煤气导出管、上升管、下降管、重力除尘器、袋式除尘器、净化和减压等设备以及煤气输送主管道和向用户输送煤气支管网中。

该项目1号高炉，经估算包括炉喉、炉顶煤气导出管、上升管及下降管、下降总管、重力除尘器、袋式除尘器等总容积约 1450m³。主、支管道中高炉煤气的体积存量约为 830m³。

高炉煤气密度为 1.295kg/m³，故： $M_1 = (830 + 1450) \times 1.295 \div 1000 = 2.96t$

该项目2号高炉，经估算包括炉喉、炉顶煤气导出管、上升管及下降管、下降总管、重力除尘器、袋式除尘器等总容积约 1450m³。主、支管道中高炉煤气的体积存量约为 830m³。

高炉煤气密度为 1.295kg/m³，故： $M_2 = (830 + 1450) \times 1.295 \div 1000 = 2.96t$

根据上表计算可知，该项目1号高炉和2号高炉均不构成危险化学品重大危险源。

3.3.5 重大危险源辨识结果

判定结果：依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，该项目不构成危险化学品重大危险源。

3.4 主要危险、有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）的规定，该项目存在以下四类危险、有害因素。

3.4.1 人的因素

主要包括：心理、生理性危险、有害因素，指挥错误，其他行为性危险和有害因素等危险、有害因素。

1) 心理、生理性危险、有害因素

可能存在负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨识功能缺陷、其他心理、生理性危险和有害因素，能对人造成伤亡或影响人的身体健康甚至导致疾病。如存在年龄、体质、受教育程度、操作熟练程度、心理承受能力、对事物的反应速度、休息好坏等差异；在生产过程中，存在过度疲劳、健康异常、心理异常（如情绪异常、过度紧张等）或有职业禁忌症，反应迟钝等，从而不能及时判断处理故障发生事故或引发事故。

2) 指挥错误

指挥错误主要包括指挥失误、误操作、其他行为性危险和有害因素。如指挥错误（如违章指挥，对故障或危险因素判断指挥错误等）、操作错误（如误操作、违章操作）或监护错误（如监护时未采取有效的监护手段及措施，监护时分心或脱离岗位等）。

3) 其他行为性危险和有害因素。

3.4.2 物的因素

主要包括物理性危险和有害因素、化学性危险和有害因素、生物性危险和有害因素。

1) 物理性危险、有害因素

(1) 设备、设施、工具、附件缺陷

该项目有鼓风机、空压机等设备设施，如因设备基础、本体强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露等可能引发各类事故。

(2) 无防护

主要包括：防护装置、设施缺陷，防护不当，支撑不当，防护距离不够，其他防护缺陷等。

(3) 电危害

该项目中使用电气设备、设施，可能发生带电部位裸露、漏电、雷电、静电、电火花等电危害。

(4) 噪声和振动危害

1) 该项目生产车间转动、传动设备较多，可产生空气动力及机械性噪声。

2) 该项目噪声源很多，发生的设备主要有鼓风机、空压机等。噪声主要损害人体的听觉器官，特别是长期接触高强度的噪声，会导致听觉失灵，进而形成噪声性耳聋；其次，噪声能引起食欲不振，头痛失眠、血压上升、神经衰弱；噪声还容易使人烦躁与疲劳，降低工作效率，影响现场指挥和操作联系，以致促发事故。长期工作在高噪声环境下而又没有采取任何有效的防护措施，必将导致永久性的无可挽回的听力损失，甚至导致严重的职业性耳聋。职业性耳聋列为重要的职业病之一。患有职业性耳聋的工人在工作中很难很好地与别人交换意见，以致影响工作效率。

(5) 运动物危害

该项目设置各类机械设备等，在工作时可能发生机械伤人，另外，高处未固定好的物体或检修工器具落下、飞出等，起重物摔落等。厂内机动车辆，可能因各种原因发生撞击设备或人员等。

(6) 明火

包括检修动火，违章吸烟，工艺用火及汽车排气管尾气带火等。

(7) 信号缺陷

该项目信号缺陷主要是设备运行时信号不清或缺失。

(8) 标志缺陷

该项目标志缺陷主要可能在于未设置警示标志或标志不规范，管道标色不符合规定等。

(9) 其他物理性危险和有害因素。

3.4.3 环境因素

该项目涉及的环境因素主要包括室内作业场所环境不良、室外作业场所环境不良、其他作业环境不良等。

1) 室内作业场所环境不良

室内作业场所环境不良主要包括室内地面滑、室内作业场所狭窄、室内作业场所杂乱、室内地面不平、室内梯架缺陷、地面和墙、天花板上的开口缺陷、有害物质的积聚、室内安全通道缺陷、房屋安全出口缺陷、采光照度不良、作业场所空气不良、室内温湿度以及气压不适、室内物料贮存方法不安全等。

2) 室外作业场地环境不良

室外作业场地环境不良主要包括恶劣气候与环境、作业场地和交通设施湿滑、作业场地狭窄、作业场地杂乱、作业场地不平、脚手架、阶梯和活动梯架缺陷、地面开口缺陷、有害物的交通和作业场地、建筑物和其他结构缺陷、门和围栏缺陷、作业场地基础下沉、作业场地安全通道缺陷、作业场地安全出口缺陷、作业场地光照不良、作业场地空气不良、作业场地温湿度及气压不适等。

3) 其他作业环境不良

其他作业环境不良主要包括强迫体位、综合性作业环境不良等。

3.4.4 管理因素

管理因素主要有职业安全卫生组织机构不健全、职业安全卫生责任制未落实、职业安全卫生管理规章制度不完善（如建设项目“三同时”制度未落实、操作规程不规范、事故应急预案及响应缺陷、培训制度不完善、其他职业安全卫生管理规章制度不健全）、职业安全卫生投入不足、职业健康管理不完善、其他管理因素缺陷等。

3.5 生产工艺过程中的危险因素分析

根据3.1中物质的危险、有害因素分析和了解的资料分析,按照《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)的规定,该项目在日常生产过程中存在如下危险因素。

3.5.1 火灾、爆炸

1) 煤粉爆炸

高炉喷吹煤粉为细且干燥的固体,在空气中见明火或高温时容易发生爆炸,挥发分越高越危险(包括:煤粉自燃和爆炸)。

输煤系统某些有限空间如碎煤机等处积存的煤尘与空气混合后,能形成不易分离的云雾状气粉混合物。以下三个要素同时存在时会引起火灾、爆炸事故:一是煤粉与助燃空气积存,含氧 $>16\%$;二是煤粉与空气混合浓度达到爆炸浓度(混合比),三是有足够的点火能源产生明火。

制粉系统气粉混合物浓度如果达到爆炸极限,遇足够能量的点火源或高温热源有可能会发生煤粉爆炸事故。尤其漏粉或清理煤粉时,遇明火有可能发生煤粉爆炸事故。

此外,输煤皮带的机械设备摩擦发热,在轴承损毁、机械堵转、导向滚筒或滚筒破裂情况下,这些设备温度很高,能够将煤粉引燃,造成火灾。长期积存的煤粉还会产生自燃。

发生在密闭生产设备中发生的煤粉爆炸事故可能发展成为系统爆炸,摧毁整个烟煤喷吹系统,甚至危及高炉;抛射到密闭生产设备以外的煤粉可能导致二次粉尘爆炸和次生火灾,扩大事故危害。

2) 铁水爆炸

高炉生产在高温高压下进行,高温液体温度在 1450°C 以上,泄露后会造成为火灾和爆炸事故(包括:送风装置烧穿、高炉炉底炉缸烧穿、渣沟撇渣器烧穿、铁水罐烧穿)。

(1) 发生高炉垮塌事故时,四处飞散的铁水、炽热焦炭、高温炉渣可能导致爆炸和火灾事故发生。

(2) 高温铁水以及冶炼渣在转运过程中，发生穿包后覆盖在有水或潮湿的地方，或水流入漏铁罐内可引发爆炸。

(3) 炉前有存水，铁水泄漏，遇水可发生爆炸事故。

(4) 高温铁水泄漏、撒落、喷溅于潮湿或有水的地面，会有爆炸的危险。

(5) 熔炼、清渣、取样等的工具带水或潮湿接触高温铁水，存在发生爆炸的危险。

(6) 高温铁水包在吊运过程中跌落、运行不稳定导致铁水洒落，遇水可发生爆炸事故，与可燃物可导致火灾事故。

(7) 高温铁水转运过程中，未按规定预热，铁水包等容器中若存水，可导致铁水爆炸事故。

(8) 高温铁水包在转包过程中，因钢丝绳、吊钩、起重机及未按操作规程操作失误等原因可造成高温铁水包坠落，致使高温铁水大量外溢，发生爆炸事故。

3) 煤气爆炸

高炉主要副产品为高炉煤气，高炉煤气除含有氮气和二氧化碳外，还含有大约25%左右的一氧化碳，与空气混合到爆炸极限在高温和有明火的状态下会发生爆炸。

煤气泄漏引发的火灾爆炸。发生火灾爆炸的主要潜在场所是高炉生产出铁出渣设施及场所、高炉煤气除尘系统、煤气的使用设备（烧结机）及输送管道。发生事故的原因如下：

(1) 在煤气净化、输送等过程中由于设备磨损、密闭不严、管道腐蚀、伸缩、机械碰撞等，造成煤气泄漏，可形成爆炸气体混合物，遇明火发生爆炸。煤气用户没有及时止火造成回火引起爆炸和火灾。发生突然停电、停风、停煤气时，易发生管道回火，引起爆炸。

(2) 煤气输送管线没有采取防雷措施，遭受雷击，管线破裂，发生火灾爆炸事故；煤气管线接地不良，管内介质流速高，产生静电累积放电，引发火灾、爆炸事故。

(3) 煤气管线焊接、安装质量低劣，管线破裂，或管线倒淋水封高度不够，煤气逸出，遇明火发生爆炸。

(4) 烧结机点火程序错误，发生“气等火”现象，迷漫的煤气与空气形成爆炸性混合物，点火时在炉内发生爆炸。

(5) 配风鼓风机故障或断电停车，煤气管线联锁切断阀门失灵不动作或没有设置联锁装置，致使煤气继续通入炉内，不置换，再次点火时发生爆炸。或煤气倒入空气配风系统，再次启动空气风机时发生火灾爆炸事故。

(6) 由于高炉长期悬料（如几小时），炉内形成较大空间，且炉顶温度逐步升高超过规定，断续长时间打水，当料柱塌下时，炉顶瞬间产生负压，空气和混有未汽化水的冷料进入炉内，遇高温煤气后可发生高炉爆炸。

(7) 煤气管道检修作业时未按要求进行吹扫，空气进入煤气系统，形成爆炸危险环境，遇到激发能而引发爆炸。

(8) 火灾爆炸环境未使用防爆电气，煤气泄漏后与空气形成的爆炸性混合物，遇电气火花会引起爆炸。

(9) 违章动火作业、违规携带火种进入禁火区、机动车辆进入煤气区未戴防火罩等均可引发煤气火灾、爆炸。

4) 电气火灾爆炸

生产车间电气设备较多，潜在着电气火灾爆炸的事故隐患。引起电气火灾爆炸的主要原因有：

(1) 变压器火灾、爆炸：

变压器是利用电磁感应原理，把交流电能转变为不同电压、电流等参数的另一种电能的设备。它内部的绝缘衬垫和支架，大多采用纸、棉纱、布、木材等有机可燃物质，并有大量的绝缘油，如1000千瓦的变压器大约用木材0.012立方米，纸料40公斤，绝缘油1吨。因此，它的火灾危险性在于易燃烧，变压器内部一旦发生严重过载、短路，可燃的绝缘材料和绝缘油就会受高温或电弧作用，分解燃烧，并产生大量气体，使变压器内部的压力急剧增加，造成外壳爆裂，大量喷油，燃烧的油流又进一步扩大了火灾危害，并造成大面积停电，

影响正常的生产和生活。运行中的变压器发生火灾和爆炸的原因有以下几个方面：

①绝缘损坏

a.线圈绝缘老化

当变压器长期过载，会引起线圈发热，使绝缘逐渐老化，造成匝间短路、相间短路或对地短路，引起变压器燃烧爆炸。因此，变压器在安装运行前，应进行绝缘强度的测试，运行过程中不允许过载。

b.油质不佳，油量过小

变压器绝缘油在储存、运输或运行维护中不慎而使水分、杂质或其他油污等混入油中后，会使绝缘强度大幅度降低。当其绝缘强度降低到一定值时就会发生短路。因此放置时间较长的绝缘油在投入运行前，必须进行化验，如水分、杂质、粘度、击穿强度、介质损失角、介电常数等项。运行中，也应定期化验油质。发现问题，应及时采取相应的措施。

c.铁芯绝缘老化损坏

硅钢片之间绝缘老化，或者夹紧铁芯的螺栓套管损坏，使铁芯产生很大的涡流，引起发热而使温度升高，也将加速绝缘的老化。

变压器铁芯应定期测试其绝缘强度(测试方法和要求与线圈相同)，发现绝缘强度低于标准时，要及时更换螺栓套管或对铁芯进行绝缘处理。

d.检修不慎，破坏绝缘

在吊芯检修时，常常由于不慎将线圈的绝缘和瓷套管损坏。瓷套管损坏后，如继续运行，轻则闪烁，重则短路。因此，检修时应特别谨慎，不要损坏绝缘。检修结束之后，应有专人清点工具(以防遗漏在油箱中造成事故)，检查各部件、测试绝缘等，确认完整无损，安全可靠才能投入运行。此外在检修时更要注意引线的安全距离，防止由于距离不够而在运行中发生闪烁，造成事故。

②导线接触不良

线圈内部的接头、线圈之间的连接点和引至高、低压瓷套管的接点及分接开关上各接点，如接触不良会产生局部过热，破坏线圈绝缘，发生短路或断路。

此时所产生高温的电弧，同样会使绝缘油迅速分解，产生大量气体，使压力骤增，破坏力极大，后果也十分严重。

导线接触不良有以下原因：

a. 螺栓松动。②焊接不牢。③分接开关接点损坏。

针对上述原因，应采取如下措施：

b. 在变压器停运检修时，应加以检查，对接触不良的螺栓都必须紧固。对不能停运的变压器，必须进行外部接点检查。

c. 检修时在焊接前必须将焊接面清洗干净，焊接后认真检查焊点质量，以防运行时焊点脱落引起事故。

d. 应将开关转换到位，逐个紧固螺栓，确信一切正确无误时，才允许投入运行。

③负载短路

当变压器负载发生短路时，变压器将承受相当大的短路电流，如保护系统失灵或整定值过大，就有可能烧毁变压器，这样的事故在供电系统中并不罕见。

为此变压器必须安装短路保护。此外，变压器高压侧还可通过过电流继电器来进行短路保护和过载保护。根据变压器运行情况、容量大小、电压等级还应有气体保护、差动保护、方向保护、温度保护、低电压保护、过电压保护等设施。

④接地不良

油浸电力变压器的二次侧(380/220 伏)中性点都要接地。当三相负载不平衡时，零线上就会出现电流。如这一电流过大而接地点接触电阻又较大时，接地点就会出现高温，引燃可燃物。为此，应经常检查接地线、点是否连接完整紧固，并应定期测试接地电阻。

此外，在运行中还应注意变压器的声音，随时监视温升的变化，检视油位和油色，发现异常，应及时采取措施，确保安全。

⑤雷击过电压

油浸电力变压器的电流，大多由架空线引来，很易遭到雷击产生的过电压

的侵袭，击穿变压器的绝缘，甚至烧毁变压器，引起火灾，所以必须采取相应的防雷措施。

(3) 电缆火灾

①电缆敷设不合理，受水浸渍，绝缘破坏、电缆接地或短路，继电保护装置未动作而发生火灾；电缆密集敷设的封闭通道或场所存放有易燃物品，或与热力管道靠近敷设，绝缘层过热或遇到漏电火花等点火源，可能发生电缆起火，引发火灾事故。

②电缆中间接头处温度过高引起自燃；电缆防护层在施工过程中遭受机械性损伤，未进行耐压试验，造成气隙，引起电弧，使电缆发生树纹状裂纹，导致接地短路，引发火灾，导致电缆起火。

③电缆穿过墙壁、楼板进入电气盘、柜内，未用防火堵料密实封堵；在重要的电缆沟和隧道中，电缆区域环境温度较高，电缆长时间过负荷运行，接头接触不良或未按要求分段或采用耐火材料设置防火墙；对重要回路的电缆，未单独敷设于专门的沟道或耐火封闭槽盒内，或对其施加防火涂料、防火包带；未采用耐火型或阻燃型电缆；未设置报警和灭火装置。若存在上述情况，可能因生产过程中的意外失火波及电缆，引发火灾事故。

(4) 其他电气火灾：

①刀闸在使用过程中，可能出现操作机构失灵、瓷瓶破损且有严重放电痕迹、接触不良且严重放热、设备线夹严重变形、组合式瓷瓶有一半是零值、双电源或自发电倒送电装置失灵及试验不合格等情况，可引发短路、火灾等生产设备事故。

②高、低压配电室通风孔未设防护网罩，防护设施不完善或失效，配电室与车间配电柜相连的电缆线路的孔、洞未封堵，门窗关闭不严等造成老鼠、蛇等小动物侵入电气设备，导致线路短路、高低压电气设备跳闸。

③某些发热量较大的电气设备（如水泵、空压机电机等）由于通风不良、散热条件差，形成表面过热现象，直至达到自燃温度，造成火灾。

④水泵、空压机电气设备或电气线路的部件，因接触不良造成局部过热甚

至产生火花，从而引起火灾。

⑤运行中的电气设备和电气线路，其负荷如果超过额定值或电动机缺相运行，经过一定时间，设备和线路的绝缘层就会发热炭化甚至燃烧引起火灾。

⑥由于动力系统电气设施绝缘老化或受外界因素的影响而使绝缘损伤，发生漏电、接线错误，以及其他意外原因造成电气短路，产生强大的短路电流，从而出现高温、火花和电弧，引起火灾。

⑦动力系统电气设备的机械部件松动，产生异常磨擦或碰撞时，会出现发热、冒火花现象，从而引起火灾。

5. 氧气火灾

在炼铁生产过程中使用有大量的氧气，该氧气由南昌杭氧气体责任有限公司输送而来。氧气的输送、使用过程中，处于压缩、流动状态，泄漏后遇可燃物和点火源有火灾、爆炸的危险。氧气本身很强的氧化性。氧既能加速物质的燃烧，又能促进物质的自燃。由于这一特性，氧气接触油脂即能引起自燃，沾满氧气的衣着遇到火星就会迅速着火。氧气与乙炔气接触，遇到明火即能着火或发生爆炸。当液氧中混入碳氢化合物时，即使无明火存在，也能自行着火或爆炸。在一定条件下铁等金属也能在纯氧中燃烧。金属的燃点会随氧气压力的增高而降低。一旦纯氧温度达到或超过对应压力下金属的燃点，就会使金属燃烧甚至融化。

输送氧气的管道中，铁锈、焊渣或其它杂质与管道内壁摩擦，或与阀件、弯头冲撞以及杂质之间的相互撞击，也易产生高温而燃烧。这种危险性与杂质的种类、粒度和氧气流速直接有关。如管道中混有氧化铁皮或焊渣，氧气在弯头中流速为44m/s时，产生的高温会使管壁烧红；如杂质为焦炭而氧气流速为30m/s时，或杂质为无烟煤而氧气流速为13m/s时，也能使管壁烧红；当氧气流速在100m/s时，可使钢管温度升至燃点。氧气管道及其阀门等附件中的油脂、溶剂和橡胶等可燃物质，在高纯度、高压力的氧气流中会迅速着火燃烧。氧气绝热压缩时易着火或爆炸。当氧气在1.6MPa以上压力的管道内输送时，急开或速闭阀门，都易因绝热压缩而发生着火或爆炸。氧气在输送管道的阀门

前后往往有很大的压差。若阀前氧气压力为14.7MPa，温度为20℃，阀后为常压即0.1MPa，急剧开启阀门时，阀后氧气温度可高达1948℃，这个温度已经接近几种常用金属的熔点。氧气在管道中输送时，在气流的出口处或调节阀处会产生并积聚静电。当氧气完全干燥并又带有金属微粒或尘粒时能使静电放电，电位差可高达6~7kV。氧气系统的设备、管道如无防静电接地，或接地不符合要求，就会产生数千伏的静电电位，并有放电进而引发火灾的危险。

另外，热风炉系统煤气管道、助燃风总管、烟道故障等故障，也有可能引起火灾和爆炸。

3.5.2 容器爆炸

该项目主要压力装置有：氮气储罐、压缩空气储罐等。

压力装置危险有害因素通常有三类：压力装置内具有一定温度的带压工作介质、承压元件的失效、安全保护装置失效等。由于安全防护装置失效或承压元件的失效，压力装置内的工作介质失控，从而导致事故的发生。

常见的压力装置失效有泄漏和破裂爆炸。泄漏是指工作介质从承压元件内向外漏出或其他物质由外部进入承压元件的现象。如果漏出的物质是易燃、易爆、有毒物质，不仅可以造成热、冷伤害，还可能引发火灾、爆炸、中毒、腐蚀或环境污染。破裂爆炸是承压元件出现裂缝、开裂或破碎现象。承压元件最常见的破裂形式有韧性破裂、脆性破裂、疲劳破裂、腐蚀破裂和蠕变破裂等。

该项目的各类压力容器、压力管道及其附属的安全阀等安全附件如果因设计不合理、材质不能满足设计要求、制造过程中的缺陷未检出、安装过程不符合规范要求、严重腐蚀及未定期检测等原因，均有可能造成设备无法在设计压力下安全运行而发生爆炸事故。

安全阀等安全防护装置失效或故障，有可能在压力容器、压力管道内的工作介质超压时无法及时排放，导致超压爆漏事故发生。如果发生容器爆炸事故将会造成极大损失。

3.5.3 中毒窒息

高炉煤气是炼铁生产中产生的副产品，煤气中主要含有一氧化碳(CO)、甲

烷(CH₄)、氢气(H₂)等多种有毒易燃易爆化学物质,其中高炉煤气CO含量为22%-26%,《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ/T 230-2010中将一氧化碳属列为高度危害的物质。

由于炼铁生产工艺设备复杂,炉顶煤气压力高,炉体、管道、阀门及设备连接处易发生泄漏,造成作业场所煤气超限,可能被操作人员吸入,而发生急、慢性中毒。

在煤气的储存、输送和使用过程中,操作人员接触有毒煤气的机会较多。在高炉炉顶、布袋除尘器、重力除尘器、洗涤塔、煤气加压机、煤气储柜、煤气输送管道、烧结机等附近,生产装置中设备密封不严,管道、阀门发生煤气泄漏,有毒有害物质便迅速外泄并污染作业环境,由于高炉煤气中一氧化碳的含量较高,操作人员在密闭空间和无风的情况下作业,具有较高的中毒危险性。在设备检修时置换不彻底就进入设备作业,加之防护不当,则很容易发生中毒事故,对人体产生不同程度的危害。CO气态毒物无色无嗅,泄漏后不易被察觉,往往会造成很大的危害。

该项目生产过程中使用氮气,若氮气大量泄漏或积聚,造成环境空气中氮含量过高时,有可能发生氮气窒息事故,严重时可致人窒息死亡。

3.5.4 灼烫

灼烫是冶金生产中普遍存在且极易发生的危险因素,部分大型设备工作温度均远高于环境温度。

- 1) 高炉因铁口过浅、泥包维护不良等原因,发生“跑大流”事故,铁水、炉渣等随处流淌,可能造成人员烫伤或。
- 2) 退炮时渣铁跟出,眼铁沟外流,可能发生烧坏机车、焊住铁罐、烫伤作业人员等事故。
- 3) 铁口长期过浅或铁口孔道长期偏斜而未能及时发现,可能造成炉缸烧穿等重大设备事故。
- 4) 高炉为高温高压设备,且需频繁进行出铁、出渣操作,开堵铁口等作业过程中可能造成灼烫事故。

5) 操作或控制不当,造成铁口烧穿、风口灌渣、甚至跑铁、跑渣等炉前事故,会导致灼烫事故。

6) 烧结矿出炉时,操作、控制不当或劳动防护用品使用不当可能造成灼烫事故。

7) 烧结机、喷煤等高温操作及故障处理过程中容易发生灼烫事故。

3.5.5 触电

1) 高压配电系统发生单母线接地,则可能发生触电事故。

2) 防雷接地不合格,电气设备保护性接地不良引发的触电事故;雷击过电压,雷击过电压将会造成DCS系统的控制电缆、设备击穿,造成系统瘫痪,影响系统安全运行。所以,计算机控制系统必须做好预防雷击的安全措施。

3) 带电作业,拆装临时电源线路,电气设备实验,和未安装漏电保护可能引起触电事故;

4) 电气安全设施,防护方面的触电危险性分析;

5) 未严格执行工作票、操作票而引发的触电分析。

6) 变压器、变配电室、操作控制室及各生产分厂大量使用各种电气设备,如配电线路、配电装置、各类电机、照明线路及其它电器设备设施等,其电压均超过安全电压,若接地或接零保护失效、绝缘损坏或老化、接地(接零)不符合要求、误操作或误入带电间隔、金属外壳无可靠保护接地,电气设备发生故障,操作时安全距离不够、带电作业,不按规定穿戴防护用品或违章作业,人员触及带电体,有发生触电的危险。

7) 生产主流程的DCS控制系统失灵。主要控制器未采取冗余配置,控制器损坏,造成系统无法监视与控制;控制系统没有配置可靠的备用手段;所有进入DCS系统控制信号的电缆质量不符合;操作员站及少数重要操作按钮配置不能满足机组各种工况的操作要求,特别是不能满足紧急故障处理的要求;DCS系统失灵后没有采取应急的停机停炉措施。以上这些原因对机组运行带来不安全因素,会导致设备损坏和人身伤亡事故。

8) 在高炉等高温生产场所,工人皮肤分泌出来的汗水是良导体,而高温

易使绝缘材料老化，电气的绝缘性能下降，高温还可使半导体元件热击穿、电子激活程度加剧，使本来不导电的半导体层导通，操作电气设备时易发生触电。

9) 噪声高、振动大的环境，使人的血压升高、正常的呼吸节奏受到破坏，情绪烦躁不安，操作电气设备时易发生差错而触电。

10) 移动电气设备（如切割机、风机、潜水泵等）无过负荷、欠电压、过电流和漏电保护措施，无维修断开、紧急切断、功能开合所用的电路、开关、按钮等，设备裸露带电体或传动装置未设置带电部位与外界隔离的遮拦、防护罩、过流继电器、压力继电器、自动空气断路器等装置，电气设备未接地均可引发的触电。

11) 变配电设备缺少必要的屏护装置；邻近带电体的作业中，工作人员与带电体之间及过道、入口等处未装设可移动的临时遮栏；屏护装置所用材料机械强度和耐火性能差，金属材料制成的屏护装置未接地或接零；屏护装置与带电体之间的安全距离不足。被屏护的带电部分没有明显标志，标明规定的符号或涂上规定的颜色。遮栏、栅栏等屏护装置上没有“止步，高压危险！”、“禁止攀登，高压危险！”等明显的标志。以上原因对会导致触电伤亡事故。

12) 作业人员误操作，带负荷断开隔离刀闸，引起两相或三相弧光短路，造成严重人员伤亡事故和设备事故。运行人员巡视检查或检修人员与带电电气设备的裸露部分安全距离不足，可能引起触电或弧光短路烧伤。

3.5.6 机械伤害

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。

该项目生产系统中各种高速旋转的电机、泵、风机、各类皮带输送等传动装置以及往复运动部件的外露运动部分，输送皮带等移动机械因防护不良或无防护罩、防护屏，致使直接与人体接触时，有可能使人遭受打击、挤压、绞卷、碾压、割刺等机械伤害。

3.5.7 起重伤害

钢铁行业中物流量很大，使用大量的起重机械。

1) 人的不安全行为: 如操作人员为持证上岗, 技术不熟练、未严格执行安全联系确认制、未严格执行停送电操作制度、违章作业和操作失误等原因。在起重运输作业中极易发生起吊物坠落、起吊物碰撞人员和设备、铁水包或坯体倾翻等事故, 造成设备损坏和人员伤亡。

2) 物的不安全状态: 若设备选型不当或铁水吊运系统未按要求选用冶金专用起重设备、设备和防护装置存在缺陷等原因可引起起重伤害, 具体的的类型及原因如下:

(1) 脱钩: 吊钩缺少安全防护装置, 或吊钩保护装置失灵, 吊钩钩口开口过大, 吊装方法不当等, 可引起脱钩。如有事在吊运中因起吊物不稳, 使吊钩在空中游荡, 在游荡过程中吊钩在离心力的作用下脱落引发脱钩事故。行车因操作不稳, 紧急启动、制动, 都有可能引起吊钩飞出。

(2) 钢丝绳断裂: 钢丝绳发生断裂的原因很多。其主要和常见的原因是: 操作者没有对钢丝绳进行安全技术检验或者认真检查, 断股钢丝绳没有按钢丝绳报废标准处理或降低负荷使用, 吊运时超负荷, 或者限位开关失灵, 造成过卷拉断钢丝绳。

(3) 安全防护装置缺乏或失灵: 起重机械的安全装置, 如制动器、缓冲器、行程限位器、起重量限制器、防护罩等, 是各类起重机械不可缺少的。因安全装置缺乏或者失灵造成的起重事故是较多的。安全装置失灵又未检修, 就会使安全装置起不到安全作用。当起重装置制动失灵后, 运行中格的行车不能紧急刹车, 因操作不慎和超负荷等原因, 将发生碰撞、钢丝绳断裂等事故; 起重机械上的明齿轮和传动轴没有设置安全罩或其他安全设施, 也容易使人的衣服卷进去而发生人身伤亡事故。

(4) 吊运物体经过人体上空:
起重机吊运的中午经过人体的上空时, 如物体突然掉落, 会将下面的人员砸伤或砸死。

3) 环境因素: 如作业环境条件不良、采光设计不合理, 或长期作业容易使操作者眼睛疲劳、自然通风效果差等, 尤其是热天、烧结、竖炉及炼铁作业

区温度高，可能产生误操作，可能成为事故隐患，进而可能造成起重伤害。

4) 管理缺陷：如安全规章制度及安全操作规程执行不严格，操作人员培训不到位，安全监督检查不到位，操作不当等造成挤伤事故等（包括吊物吊具升降装置、运行装置将作业人员挤伤等）可能造成起重伤害。

3.5.8 高处坠落

烧结机、竖炉、高炉等生产场所高大设备的操作平台、转运通廊、扶梯超过2m以上较多，操作岗位、巡检通道等场所的活动空间有限，不仅给工作带来不便，也容易发生滑倒跌落、坠落危险；若无防护设施或防护措施不完善，作业人员进行工艺操作、设备检修等过程中易发生高处坠落事故，地面如果积料容易滑倒，也可引发高空坠落；如企业对高处作业的重视程度不够、管理不严、作业人员不系安全带、不戴安全帽，思想麻痹，怕麻烦，图省事等，往往造成高处坠落事故的发生。

有关统计资料表明，高处坠落事故主要来自于高空作业时的违章和生产场所的隐患。生产管理不严，违章操作和违章巡检，防高处坠落安全设施不完善等，都易发生这类事故。特别是在生产装置检修期间，由于时间短、工作量大、参与维修人员多且相互交叉作业多，设备、管道敞开多等原因，若劳动组织不严密，缺少有效的安全措施，则极易发生高处坠落事故。实践证明，检修期间发生的高处坠落事故的次数远高于平时，同时还常有物体打击、机械伤害、电气伤害等事故的发生。

3.5.9 物体打击

该项目中高大设备较多，在生产作业过程中，有大量的操作平台，因各种因素造成设备上的零部件脱落或检修、操作、维护时挡板不完善或不规范，受外力作用造成工具、杂物坠落，对下面人员造成物体打击。

3.5.10 车辆伤害

厂内原辅材料、半成品、产品运输由铲车、汽车等完成，在装运过程中，因违章操作、违章驾驶、停靠不稳、刹车失灵或缺少安全标志等原因，会使人遭受碾压、坠落、挤压、撞击等车辆伤害。

3.5.11 坍塌

炼铁生产中的高大设备其基础未经精心设计、施工，造成基础沉降、设备偏离重心造成坍塌。

原料矿石、矿粉及煤场中的原煤长期堆放，在堆取过程中如果操作不当，会发生大面积突然坍塌。

厂内建筑物受地震、地面沉降等因素影响可能发生坍塌事故，造成人员伤亡和设备设施损坏。

3.5.12 其他伤害

1) 修补高炉铁水沟、砂口、渣沟、泥炮和碾泥车间，要使用炭素和煤焦油沥青，所产生的烟尘中含有多环芳烃类致癌物。据测定，高炉炉口和碾泥车间的苯并芘浓度分别比城市居民区高500多倍和20多倍，约80%的碾泥工和10%炉前工有皮肤病和沥青中毒现象。

2) 铁矿石中含有有害元素，冶炼生产会给人体健康带来危害，如包头铁矿含稀土、萤石，广东、广西地区的铁矿含铅、锌、砷，及在生产中使用的硫铁矿渣等。因此，原料库、高炉车间、渣库和使用高炉渣的建筑内均含有一定量的有害元素。氟在炼铁生产中以 HF 和 SiF_4 的形式存在，使得作业人员尿氟和发氟的含量比正常人高得多，甚至出现异常心电图，并对皮肤、牙齿、鼻咽、眼部和骨骼造成损害。

另外，该项目还存在如摔、扭、碰等伤害。另外在作业现场还存在着照明光线不良（照度不足、作业场地烟雾弥漫视物不清、光线过强），作业场所狭窄，作业场地杂乱（工具、制品、物料堆放不安全等），交通线路的配置不安全，操作工序设计或配置不合理，地面滑（地面有油或其他液体、地面有其他易滑物等），贮存方法不安全，环境温度和湿度不当等不良作业条件。在不良作业条件下，操作人员可能因误操作等原因导致事故发生，或长期处于不良作业条件下导致职业病的发生。

3.6 主要危害有害因素分析

3.6.1 高温

该项目的高温热源有烧结系统、竖炉系统、炼铁系统等，这些设备散发的高温热量造成生产场所的环境温度升高。生产人员如果长期在高温环境中工作，易造成判断力下降，出现失误，高温设备或管道若无良好的保温措施，操作人员无意接触能造成高温烫伤。

高温环境可影响劳动者的体温调节，水盐代谢及循环系统、消化系统、泌尿系统等。当劳动者的热调节发生障碍时，轻者影响劳动能力，重者可引起别的病变，如中暑。劳动者水盐代谢的失衡，可导致血液浓缩、尿液浓缩、尿量减少，增加心脏和肾脏的负担，严重时引起循环衰竭和热痉挛。在比较分析中发现，高温作业工人的高血压发病率较高，而且随着工龄的增加而增加。高温还可以抑制人的中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作能力降低，有导致工伤事故的危险。

3.6.2 粉尘

该在储煤场、储料场装卸煤及原料时会扬起大量的粉尘。

烧结矿、球团、煤粉制备过程以及高炉出铁、出渣等过程中有大量的粉尘和烟尘产生。在缺乏完善的通风除尘设施和抑尘措施时，粉尘飞扬恶化作业环境，没有进行防尘防护，操作人员均有可能受到散发的粉尘对呼吸系统造成伤害。较大的粉尘可以较多地在上呼吸道沉降下来，它们会被纤毛、粘膜的节律性收缩以及咳嗽等排除，其危害性不大。但微米级的粉尘能达到肺泡内而很难除去，严重时可能引起尘肺病。所以在生产过程中要防止注意粉尘危害，在以上场所要尽量采取密闭操作，加强通风，为作业人员配备呼吸系统的防护用品。

3.6.3 噪声与振动

噪声比较强的设备有各类风机、电机、泵类等。这些设备产生的噪声对人的健康危害和作业环境的影响很大。长期在强烈噪声中从事生产的人员会造成听力下降，严重者可致噪声性耳聋，并可引起神经衰弱、高血压及心血管疾病。噪声不仅会影响正常的信息交流诱发事故，而且产生噪声的设备还会因振动使金属材质疲劳，缩短使用寿命，或因材料疲劳损坏发生其他事故。

振动危害分全身振动和局部振动。全身振动可导致工效降低、辨别能力和短时记忆力减低、视力恶化和视野改变，对血压升高，脊柱病变，女性生殖功能有一定的影响；局部振动可导致外周循环机能障碍及引起中枢神经、外周神经、植物神经功能紊乱。振动也可导致建（构）筑物和设备设施的损坏，导致事故。

3.6.4 有限空间

所谓有限空间，是指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。

1、作业环境危险因素

1) 缺氧或富氧危险

有限空间内的氧气不足是经常遇到的情况，氧气不足的原因很多，如被密度大的气体（如二氧化碳）挤占、燃烧、氧化（比如生锈）、微生物行为（如生物分解）、吸收和吸附（如潮湿的活性炭）、工作行为（如使用溶剂、涂料、清洁剂或者是加热工作）等都可能影响氧气含量。作业人员进入后，可由于缺氧而窒息，而超过常量的氧气可能会加速燃烧或其他化学反应。

2) 物理因素危险

过冷、过热、潮湿的有限空间有可能对人员造成危害，在有限空间时间长了以后，会由于受冻、受热、受潮，致使体力不支。

2、作业过程危险因素

1) 有限空间内作业时所用机械设备，若安全防护装置不当而失效或操作失误，运转部件触及人体或设备发生破坏，碎片飞出，都有可能造成机械损伤事故。在具有湿滑的表面的有限空间作业，有导致人员摔伤、磕碰等的危险；

2) 清洗污水管道的作业现场有导致人员遇溺的危险；

3) 作业现场电气防护装置失效或误操作，电气线路短路、超负荷运行、雷击等等都有可能发生电流对人体的伤害，而造成伤亡事故的危险；

4) 清理设备或维修时有导致人员中毒窒息的危险；

3、作业流程危险因素

未制定有限空间作业的操作规程、操作人员无章可循而盲目作业，操作人员在未确认作业环境情况下贸然进入有限空间作业场所，误操作生产设备、作业人员未配置必要的安全防护与救护装备等，都有可能事故的发生。

4、作业管理危险因素

安全管理制度的缺失、有关施工（管理）部门没有编制专项施工（作业）方案、没有应急救援预案或未制定相应的安全措施，缺乏岗前教育及进入有限空间作业人员的防护装备与设施得不到维护和维修，是造成该类事故发生的重要原因。

该项目设有高炉炉体、重力除尘器和布袋除尘器等，人员定期清理时未实行有限空间作业审批制度及有限空间作业风险分析可能引发中毒窒息事故。

3.7 平面布置的危险有害因素分析

1) 建（构）筑物的耐火等级达不到要求，耐火极限降低，在火灾发生时将不能提供充足的人员疏散时间；防火分区之间未采用防火墙或防火卷帘等防火分隔设施分隔，在火灾发生时将不能有效隔断火势的蔓延，造成事故的扩大。

2) 各种设备、建构物之间的各种通道（含操作通道、安全通道、运输通道、检修通道等）、疏散通道、安全距离等不符合规范要求，将无法满足事故状态下人员、物资等的疏散需要。

3) 若消防等应急设施配备不足，则在发生事故时，可能因延误救援时机，而引起火灾、爆炸、人员伤亡等事故。

4) 若水、电等公用工程及消防、医疗救援等外部支援不能得到有效保证，在事故发生时不能采取有效措施进行疏散、扑救和救援，可能使事故蔓延、扩大、影响加重，使周围环境的安全受到威胁等后果。

5) 若厂区道路堵塞，可能影响厂内运输，在事故发生时可能影响施救。

6) 若厂区内消防通道堆放杂物或产品，发生火灾事故时影响救援，会产生更大的事故隐患。

3.8 自然灾害危险有害因素辨识

该项目存在的自然危险、有害因素有地震、雷击、暴雨洪水、高低气温、大风、地面沉降塌陷等。

3.8.1 地震

地震灾害具有突发性和不可预测性，强烈地震，可产生严重灾害，对社会会产生很大影响。根据《建筑抗震设计标准》GB/T 50011-2010[2024年版]附录A，该区抗震设防烈度为6度，设计基本地震加速度值为0.10g。强烈的地震可能造成建（构）筑物和设备装置、煤气管道的破坏，进而引发火灾、爆炸事故，并造成人员中毒、窒息和伤亡事故。

3.8.2 雷击

该项目所在地年最多雷暴日为58.6d/a，雷电是一种大气中的放电现象。产生于积雨云中。根据雷电的危害方式可分为直击雷、感应雷和滚地雷。雷电危害是多方面的，但从其破坏因素分析可归纳为如下三类：

1) 电磁性质的破坏：雷电放电冲击电压较高，因此可以损坏电气设备；引起短路导致火灾、反击放电火花引发火灾、爆炸事故；高电压电流窜入低压电流，造成触电事故；雷电电流流入地下，在雷击点及其连接的金属部分产生极高的对地电压，导致接触电压或跨步电压的触电事故；雷电流迅速变化在周围空间产生强磁场，使附近导体上感应出很高的电动势，形成电磁干扰，损害计算机等电子设备，干扰信息系统，造成生产过程紊乱。

2) 热性质的破坏：强大的电流瞬间转化成热能，故在雷击通道中产生高温，易引起火灾。

3) 设备设施的破坏：由于雷电的热效应作用，能使雷电通过木纤维缝隙和其他结构缝隙中的空气剧烈膨胀，同时使其所含水分气化及其它物质分解为气体，从而使物体内部出现强大的机械力，导致设备及设施遭受严重的破坏。

该项目中的涉及到的高炉煤气等易燃易爆介质、电气线路、厂房、框架等均有可能遭受雷电侵袭破坏，甚至引起火灾和爆炸，造成人员伤害和危及人身安全。

3.8.3 暴雨洪水

厂址地区的年最大降水量为356.3mm，暴雨、洪水是由较强大的降雨而形成的，其主要特点是峰高、量大、持续时间长、洪灾波及面广。当雨量过大时，生产装置车间的建（构）筑物因为漏雨，或局部排水不畅，有可能水淹厂区、损坏设备、影响生产。

3.8.4 高、低气温

厂址所在区域极端最高气温40.9℃。在高气温的环境下，生产人员长时间处于高炉、烧结机、竖炉等高温环境下工作，会心情烦躁、大量排汗、注意力不易集中、肌肉易疲劳，动作的准确性和协调性降低、反应迟钝，工作能力下降，易出现操作失误，并有可能发生急性中暑，还可能造成心肌肥大、高血压、消化道疾病、肾功能受损等。夏天的高气温可能导致生产人员在高温环境中发生中暑和出现操作失误。

厂址所在区域极端最低气温-23℃。冬天的低气温可能导致设备破裂，并可能造成人员冻伤、水结冰，容易造成人员滑倒跌伤等。

3.8.5 大风

风力大到足以危害人们的生产活动、经济建设和日常生活的风。该地区最大风速为35-42m/s。高大建（构）筑物受风载荷的影响较大；也可造成设备损坏、管线断裂、输电线路倒塌等，可导致易燃、高温介质泄漏，发生火灾、污染、停电事故，造成人员伤亡和重大经济损失。

3.8.6 地面沉降、塌陷

该项目厂址所在区域周边有大量的矿区，有发生地面沉降、塌陷的危险。地面沉降、塌陷发生有着一定的地质原因，也有人为因素，随着人类社会采矿和地下水开采等活动，地面沉降现象越来越频繁，沉降面积也越来越大。地面沉降、塌陷有可能导致管道下部悬空或产生相应变形，严重时发生断裂；设备与管道连接处变形甚至断裂；也会威胁厂区建构物的安全。

3.9 主要设备、设施危险性分析

3.9.1 设备危险性辨识

1、机械设备

该项目在生产过程中涉及到许多机械设备，有空压机等设备设施。如因设备基础位移、本体腐蚀、变形断裂、摩擦、松动、强度不够、安装质量低、密封不良、运动件外露、接地不良、无漏电保护装置等可能引发各类事故，主要有触电事故、机械伤害事故。

2、机泵

1) 安全设施不足，联轴器等欠缺防护罩，可能引发机械伤害事故。

2) 设备本身设计制造不良，安装施工不当或缺维护保养等因素可能导致密封失效，从而发生泵体爆裂、介质泄漏、防爆性能降低等，并可能引发二次事故。

3) 通常阀门、泵密封部位等可能因安装质量，或垫片选型安装错误，或因交变温度使垫片松动等原因引致动、静密封失效泄漏，一旦发生泄漏，遇明火或高温表面，可引发火灾、爆炸等事故。

3、其他

1) 设备、管道被腐蚀或自然老化，维修、更换不及时，带病作业，或长期运转，疲劳作业等；安装存在缺陷，法兰等连接不良，或长期扭曲、振动等。

上述各种原因均有可能造成设备、管道破裂，物料泄漏引起事故。设备、管道容易产生泄漏的主要有以下几个部位：

①物料的输送管道（包括法兰、弯头、垫片等管道附件），均有发生泄漏的可能。如这些输送管道的材料缺陷、机械损伤、各种腐蚀、焊缝裂纹或缺陷、外力破坏、施工缺陷和特殊因素等都可能造成管道局部泄漏。

②泵、阀门。泵体、轴封缺陷，排放阀、润滑系统缺陷及管道系统的阀门法兰等密封不好或填料缺陷，正常腐蚀，操作失误等易造成泄漏。尤其是装卸物料时，所接的临时接口，更易发生泄漏。

③仪器仪表接口处、设备密封处。压力表、温度计以及其他仪器仪表，本

身的质量缺陷及设备法兰密封处、传动轴填料函等连接处缺陷均可能导致泄漏。

④经常搬运的包装物。包装物可能因质量缺陷，或超期使用，或装卸、搬运时未按有关规定进行，做到轻装、轻卸、严禁摔、碰、撞击、拖拉、倾动和滚动，而导致的包装物破损甚至开裂，物料泄漏。

2) 缺少安全装置和防护设施，或者安全装置和防护设施有缺陷可能引起事故。如缺少压力表、温度计容易造成误操作等。

3) 具有火灾危险场所的电气设备选型不当，或电气线路安装不当引起短路，会因电气火花引起火灾事故。

4) 仪表失灵、安装位置或插入深度不当，均有可能造成虚假现象，引发超温超压爆炸、泄漏等各种安全事故。

5) 若特种设备未进行定期检验、未按要求进行维护保养，会对设备、人员造成损坏和伤害。

3.9.2 空压机的危险性分析

1、空气具有氧化性能，尤其在较高压力下，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化（热）的危险，又具有高速磨损及摩擦的危险。由于压缩机的气缸、贮气器、空气输送（排气）管线因超温、超压可以发生爆炸，因此，压缩机各部件的机械温度应控制在允许范围内。

2、雾化的润滑油或其分解物与压缩空气混合可以引起爆炸。

3、压缩机油封和润滑系统或空气入口气体不符合要求，使大量油类、烃类等进入，沉积于系统低洼处，例如法兰、阀门、波纹管、变径处等，在高压气体作用下，逐渐被雾化、氧化、结焦、炭化、分解，成为爆炸的潜在条件。

4、潮湿的空气和系统的不规范清洁、冷热交替的作业都可能使管内壁产生铁锈，在高速气体作用下剥落，成为引燃源。

5、空气压缩过程中的不稳定和喘振状态可以导致介质温度突然升高。这是由于系统内流体（空气）在突然作用下局部绝热压缩作用的结果。

6、在进行修理安装工作时，擦拭物、煤油、汽油等易燃液体落入气缸、贮气器及空气导管内，空压机启动时可以导致爆炸。

7、压缩系统受压部分的机械强度不符合标准。

8、压缩空气压力超过规定。

以上情况均有可能导致空压机故障或空压机爆炸事故的发生。

3.9.3 高炉的危险危险性分析

1、爆炸与火灾危险

高炉在操作过程中，由于炉内燃料燃烧和原料反应，可能产生大量可燃气体，如一氧化碳和氢气。这些气体在高温下可能与空气混合，遇到火源时可能引发爆炸或火灾事故。此外，高炉内的焦炭和矿石等原料也可能因高温燃烧而引发火灾。因此，应加强高炉气体监测，控制煤气浓度，及时排放煤气，杜绝火源，防止爆炸与火灾事故的发生。

2、高温与热辐射危险

高炉内温度极高，可达1000℃以上，甚至反应室中的金属铁液温度超过1600℃。高温可能导致高炉结构受损，引发设备故障，同时也会对现场作业人员造成热辐射伤害。因此，高炉周围必须标明高温区域，并采取合适的防护措施，如安装冷却装置和定期检查高炉设备，防止人员误进高温区域。

3、电气伤害危险

高炉操作过程中涉及到大量的电气设备，如鼓风机、除尘器等。电气设备故障可能导致触电、电弧灼伤等电气伤害。为了降低电气伤害的风险，应定期检查电气设备的安全性，确保接地良好，防止漏电和短路现象的发生。

4、机械伤害危险

高炉操作过程中涉及到大量的机械运动部件，如皮带、链条等。机械部件的破损或故障可能导致卷入、夹压等机械伤害事故。为了降低机械伤害的风险，应定期检查机械部件的完好性和安全性，确保设备维护良好，防止机械故障的发生。

5、中毒与窒息危险

高炉操作过程中产生的气体和粉尘中可能含有有害物质，如一氧化碳、二氧化硫等。长期接触这些有害物质可能导致中毒和窒息事故的发生。为了降低

中毒与窒息的风险，应采取有效的通风措施，保证工作场所空气流通，同时应佩戴个人防护用品，如防毒面具、口罩等。此外，高炉内的饼料可以切断空气供应并形成固体储备，工人在清理高炉积料时也应穿防护服、手套等防护装备，并配备专业的作业人员进行操作。

6、其他危险

除了上述危险因素外，高炉操作过程中还可能还存在其他危险因素，如高空作业风险、噪声危害等。为了降低这些危险因素的影响，应采取有效的防护措施，如佩戴安全带、使用防噪耳塞等。同时应加强现场安全管理，确保作业规范和安全规程的有效执行。

3.9.4 炉顶改造项目的危险性分析

该项目涉及有炉顶系统、粗煤气系统、干法除尘、TRT和调压阀系统，改造涉及设备及附件很多，均为老旧设备且承压，由于腐蚀减薄等原因可能其质量状态发生了变化，承压能力下降，造成实际压力及设备承压能力发生爆炸事故。

3.10 检维修等危险作业危险有害因素辨识

3.10.1 设备设施检维修危险有害因素辨识

- 1、在毒害性环境内检修作业时，不穿戴防护用品，易发生作业人员的中毒、灼伤。
- 2、在机泵及拖动设备附近作业时，易发生人员机械伤害。
- 3、没有安全检修制度和操作规程或检修作业过程中缺乏有效的安全措施、违章指挥、违章作业，均有可能引起灼伤、触电等事故。
- 4、作业场所通风不良，个人防护不当，“跑、冒、滴、漏”现象的存在，可能引发人员中毒、职业病等危害。
- 5、检修的特点是频繁、复杂、危险性大。如果参与检修的指挥员及检修人员不懂安全常识，缺乏经验，粗心大意或违章指挥、违章作业、违反劳动纪律，就有可能发生安全事故。因此企业必须坚持安全培训教育，提高职工的工作责任心，并使他们懂得设备的结构、原理和性能，懂得工艺流程，会操作，

会维护保养，会分析判断和处理不正常的情况。

6、企业在检修设备的日常维修中，涉及不少的特殊工种（如电工、电焊工等），如从事这些工作的人员未经过专业培训，不具备相关的专业知识，无证上岗，则很有可能发生人身伤害，财产损失的事故。

7、企业在生产过程中应经常检查设备的运转情况，做好设备的维修。及时地排除设备由于疲劳等原因存在的安全隐患。如温度、压力表等发生显示滞后、示数不准等故障，致使生产中超温或反应剧烈，就可能发生燃烧、爆炸的事故。此外，由于工艺本身危险性及生产中的其它环节如运输、开停机等，使易燃物料与其它危险介质有了接触机会，存在形成爆炸混合物的可能，所以这些与管理有关的环节也存在引起重大事故的危险隐患。

3.10.2 危险作业

1、设备检修时，如设备内腐蚀、有毒物未进行清洗或置换不彻底，或未彻底通风，检修过程设备中的残液、有毒气体可能引起检修人员的灼伤、中毒等事故。存在毒物危害的场所，检修作业时未穿戴相应的防护用品或未采取防护措施，可能导致中毒等事故发生。

2、设备检修时存在立体交叉作业，因工具、物件坠落，伤及下方作业人员，可能导致物体打击事故。

3、检修进行登高作业时，爬梯、栏杆、平台等不牢固，作业人员有禁忌症，未正确使用防坠落用品与登高器具等，可导致高处坠落事故发生。

4、进入有限空间内检修时，如没有审批制度、相应的作业方案和监护措施极有可能发生中毒窒息等事故。有限空间是指封闭或者部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者氧含量不足的空间。有限空间场所存在以下危险有害因素：

①有限空间内由于通风不良、空气成分复杂，空间内含有的有害物质浓度达到威胁生命或健康的浓度时，若作业人员未佩戴呼吸防护用品或呼吸防护用品因故障等原因失效，短暂接触高浓度的有害物即会对大脑、心脏或肺部造成

终身伤害，对作业人员构成生命威胁。如有机物（生活垃圾、动植物等）的分解能够产生二氧化碳、硫化氢及甲烷，如果作业人员吸入过量有害气体，将中毒或窒息。

②有限空间内的氧气被消耗或被挤出导致氧含量过低引起缺氧，如动植物呼吸、电焊大量消耗氧气等情况，如作业场所空气中氧含量低于19.5%时有限空间形成缺氧状态，极易导致缺氧窒息事故的发生。

③有限空间内极易积聚易燃易爆气体，一旦易燃易爆气体浓度达到爆炸极限遇火源会引起燃烧爆炸。

④有限空间作业受环境条件的影响，还存在以下危险有害因素：淹溺、坍塌、触电、机械伤害、噪声、高处坠落、滑倒、绊倒及跌倒、坠物伤害、低能见度等。此外，还包括灼伤与腐蚀，高温作业引起中暑；有的作业如电、气焊作业还会产生有毒有害气体，造成伤害，尖锐锋利物体引起的物理伤害和其他机械伤害等。

总之，检维修作业时如果没有健全的安全制度和章程，缺乏有效的安全措施、安全意识淡薄、违章作业、违章指挥，违反劳动纪律等，都有可能引发安全事故。

3.11 公用工程的危险性分析

3.11.1 空气压缩机危险性分析

空气压缩机及其配套各零部件发生异常均有可能导致空压机故障或空压机爆炸事故的发生。

1、由于空气具有氧化性能，尤其在较高压力下，输送系统又具有较高的流速，因此系统的危险既具有氧化（热）的危险，又具有高速磨损及摩擦的危险。由于压缩机的气缸、贮气器、空气输送管线因超温、超压可以发生爆炸，因此压缩机各部件的机械温度应控制在允许范围内；

2、雾化的润滑油或其分解物与压缩空气混合可以引起爆炸；

3、压缩机油封和润滑系统或空气入口气体不符合要求，使大量油类、烃类等进入，沉积于系统低洼处，例如法兰、阀门、波纹管、变径处等，在高压

气体作用下，逐渐被雾化、氧化、结焦、炭化、分解，成为爆炸的潜在条件；

4、潮解的空气和系统的不规范清洁、冷热交替的作业都可能使管内壁产生铁锈，在高速气体作用下剥落，成为引燃源；

5、在进行修理安装工作时，擦拭物、煤油、汽油等易燃液体落入汽缸、贮气器及空气导管内，空压机启动时可以导致爆炸；

6、压缩系统受压部分的机械强度不符合标准；

7、压缩空气压力超过规定。

3.11.2 供配电和自动控制危险性分析

1、变压器选型与用电负荷不配套或变压器容量小于用电负荷，长时间超负荷运行，易引起发热超过容许使用温度而发生绝缘材料击穿，电气短路引发火灾。

2、高低压配电柜，由于电气元、配件质量不好，绝缘性能不合格，接线不规范，接线端子接线松弛，线型选择过细，易引起电气元件、端子接头或线路发热打火，导致发生电气火灾。

3、高低压配电室未设挡鼠板或配电室的进线沟洞等不密封，老鼠等小动物进入配电室，存在因小动物啃咬电缆引起电气短路而发生电气火灾的危险。

4、配电线路选型、选材不当，线路敷设不符合要求、线径过细或由于线容不够使电气线路负荷过大，电流升高，线路发热超标，而引起线路起火，引发火灾。

5、电气设备和自控仪表由于设备和仪表缺陷、设计、施工或安装不当等方面的原因致使电气和自控仪表设备运行中产生的电气火花可引发电气火灾，遇可燃物泄漏，可导致火灾爆炸。电气设备的选型不符合要求或使用不当，易引起触电、电气火灾事故；进而导致其它危险化学品事故。

6、电气设备或线路绝缘因击穿、老化、腐蚀、机械损坏等失效；电气设备未装设屏护装置将带电体与外界相隔离；带电体与地面、其他带电体和人体范围之间的安全距离不符合要求；未装设漏电保护装置或装置失效，用电设备金属外壳保护接地失效及人员误操作等均可导致触电。

7、防雷和防静电装置如果设计不合理，未进行接地或接地不符合要求，若遇雷击或系统产生静电火花，可能造成供配电和自控系统发生事故，导致生产装置系统发生火灾爆炸事故。

8、仪表显示错误、控制系统失灵或误操作，引起物料流量、反应条件失控，造成严重的泄漏或冲料，易燃易爆物质泄漏可能导致火灾、爆炸事故。

9、配电室、操作室等仪表设备集中的地方，空气调节不好，温湿度不合适，容易引起仪表等的损坏，引发事故，还可能造成停产损失。

3.11.3 消防危险性分析

1、如果消防设施未定点放置，消防栓、灭火器材被其他物料埋压、圈占，消防通道被堵塞，消防车辆不能通过，发生事故时影响及时扑救和救援，将会造成事故损失的加大。

2、消防设施应该经常检查，过期和损坏的应及时地更换和检修，人员应培训和演练。防止由于消防设施损坏以及人员培训演练不够造成的火灾处置不及时，使损失扩大。

3.12 特殊作业危险性分析

安全检修是生产企业必不可少的工作环节，也是一个很重要的工作环节，同时也是事故最易发生的一个工作环节。

检修时的危险作业主要有动火作业、有限空间作业、高处作业、临时用电、动土作业等。

很多检修作业具有突发性、量大的特点。安全检修管理措施不当或方案存在缺陷，会导致各类事故的发生。

3.12.1 动火作业的危险性分析

1) 未按规定划分禁火区和动火区，动火区灭火器材配备不足，未设置明显的“动火区”等字样的明显标志，动火监护不到位等均可能会因意外产生事故、扩大事故。

2) 未办动火许可证，未分析就办动火作业许可证，取样分析结果没出来或不合格就进行动火作业，将引起火灾爆炸事故。

3) 不执行动火作业有关规定: ①未与生产系统可靠隔离; ②未按规定加设盲板或拆除一段管道; ③置换、中和、清洗不彻底; ④未按时进行动火分析; ⑤未清除动火区周围的可燃物; ⑥安全距离不够; ⑦未按规定配备消防设施等, 若作业场所内有可燃物质残留, 均可造成火灾或爆炸事故。

4) 缺乏防火防爆安全知识、电气设备不防爆或仪表漏气, 也存在火灾爆炸隐患。

3.12.2 有限空间作业的危险性分析

1) 凡是进入塔、槽、器、机或其他闭塞场所内(如滤池和沉淀池等)进行检修作业都称为有限空间作业。这类场所的危险性较敞开空间大得多, 主要是危险物质不易消散, 易形成火灾爆炸性混合气体或其他有毒窒息性气体。

2) 进行此类场所检查作业时, 凡用惰性气体置换的, 进入前必须用空气置换, 并测定区域内空气中的氧含量或配备必要防护设备方可, 否则易发生作业人员窒息事故。

3) 切断电源, 并上锁或挂警告牌, 以确保检修中不能启动机械设备, 否则将造成机毁人亡惨剧。

4) 有限作业场所作业照明、作业的电动工具必须使用安全电压, 符合相应的防爆要求。否则易造成触电、火灾爆炸事故。

5) 应根据作业空间形状、危险性大小和介质性质, 作业前做好个体防护和相应的急救准备工作, 否则易引发多类事故。

3.12.3 高处检修作业危险性分析

该项目生产设备设置、检修平台, 均较高。在检修作业中, 若作业位置高于正常工作位置, 应采取如下安全措施, 否则容易发生人和物的坠落, 产生事故。

1) 作业项目负责人安排办理《作业许可证》、《高处作业许可证》, 按作业高度分级审批; 作业所在的生产部门负责人签署部门意见。

2) 作业项目负责人应检查、落实高处作业用的脚手架(梯子、吊篮)、安全带、绳等用具是否安全, 安排作业现场监护人; 工作需要时, 应设置警戒

线。

3.12.4 转动设备检修作业危险性分析

该项目涉及的各类泵均为转动设备（含阀门、电动机），检修作业前，必须联系工艺人员将系统进行有效隔离，把动火检修设备、管道内的易燃易爆、有毒有害介质排净、冲洗、置换，分析合格，办理《作业许可证》，否则误操作电、汽源产生误转动，会危及检修作业人员的生命和财产安全；设备（或备件）较大（重）时，安全措施不当，可发生机械伤害。

3.12.5 炉顶打水作业危险性分析

炉顶打水装置长时间连续打水，打入的液态水未经雾化，部分落在炉料上，在炉内减风操作时出现崩料，含水炉料落入炉体下部高温区，其中的水份迅速汽化，体积急剧膨胀（约1200~1500倍），引发炉内压力瞬间陡升。同时因炉顶放散阀处于“手动”操作模式，未与炉顶压力联锁，未及时自动开启泄放炉内压力，导致上升管波纹补偿器爆裂，大量高温焦炭从爆裂处喷出，集中掉落在场地附近，造成人员伤亡事故。

3.13 安全生产管理对危险、有害因素的影响

安全生产管理主要体现在安全管理机构或专（兼）职安全管理人员的配置，安全管理规章制度的制定和执行，职工安全教育及培训的程度，安全设施的配置及维护，劳动保护用品的发放及使用，安全投入的保障等方面。如果企业管理层不能保证安全投入，不按要求设置安全管理机构，配备专（兼）职安全管理人员，对员工不进行必要的安全教育或员工安全意识淡薄，存在“三违”现象，都属于安全生产管理缺陷，如安全生产管理的缺陷，可能造成设备故障（缺陷）不能及时发现处理，设备长期得不到维护、检修或检修质量不能保证，安全设施、防护用品（护具）不能发挥正常功能，从而引发事故；也可因管理松懈而人员失误增多等。管理缺陷通常表现为违章指挥、违章作业、违反劳动纪律以及物的不安全状态不能及时得到消除，隐患得不到及时整改，从而使危险因素转化为事故。

安全生产管理缺陷主要依靠健全安全管理机构、完善安全管理规章制度并

严格执行，加强员工职业技能的培训和安全知识、技能的培训，提高员工的整体素质来消除。

在该公司，安全管理缺陷主要体现在安全设施、防护用品的检验、维护及职工的安全教育培训方面。

制定安全操作规程，规定各岗位和操作程序和方法，进行事故设想，总结各岗位、设备可能存在的故障类型、判断及处理方法并写入操作法中，制定生产安全事故应急预案，是控制事故发生的一个重要手段。

3.14 危险与有害产生的主要原因

该项目存在多种危险、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。

3.14.1 人的不安全行为

《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986，将人的不安全行为归结为操作错误，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；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用具的作业或场合中，忽视其使用；不安全装束；对易燃、易爆危险物品处理错误等13类。

该公司应从上述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。

3.14.2 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 related 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。

该公司应从上述4个方面消除或减少装置、设备、用具、用品和场地环境的不安全状态，重点是保证生产装置和安全设施设备完善、有效。

3.14.3 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）、安全措施技术项目（费用）不落实，安全投入不足、劳动保护用品及个体防护用品配备缺乏或不合理等。

该公司已建立了较为完善的安全生产责任制、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，对保证安全生产具有一定的作用。在今后的生产运行中根据实际需要，按照有关标准规范不断充实完善安全生产责任制和各项安全生产规章制度，以保证装置安全运行。

3.14.4 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，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。

3.15 主要危险、有害因素分布

通过上述危险、有害因素分析，可知该公司的危险、有害因素有火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、机械伤害、起重伤害、灼烫、高处坠落、车辆伤害、容器爆炸、物体打击、坍塌、噪声与振动、高温、粉尘等，其主要危险有害因

素分布情况见表 3.15-1。

表 3.15-1 主要危险、有害因素一览表

序号	危险、有害因素 作业场所	火灾、 爆炸	中毒和 窒息	起重 伤害	灼 烫	触 电	机 械 伤 害	高 处 坠 落	车 辆 伤 害	容 器 爆 炸	物 体 打 击	坍 塌	其 他 伤 害	噪 声 与 振 动	粉 尘	高 温	有 限 空 间
1	1号高炉	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
2	2号高炉	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√

第四章 评价单元划分和评价方法选择

4.1 评价单元划分原则

4.1.1 评价单元划分的原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点特征与危险、有害因素的类别、分布进行划分，常见的评价单元划分原则和方法有：

1、以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

(1) 从工艺方案、总体布置、自然条件和社会环境对系统的综合影响来分析和评价危险、有害因素，宜将整个系统作为一个评价单元；

(2) 将具有共性危险、有害因素的场所和装置划为一个单元。

①按危险、有害因素的类别各划分一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元进行评价；

②按有害因素（有害作业）的类别划分评价单元。

以装置和物质特征划分评价单元

(1) 按装置工艺功能划分评价单元；

(2) 按布置的相对独立性划分评价单元；

(3) 按工艺条件划分评价单元：按操作温度、压力的不同划分为不同的评价单元；按开车、加料、卸料、正常运转、检修等不同作业条件划分评价单元。

(4) 按储存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分评价单元。

(5) 将危险性特别大的区域、装置划为一个评价单元。

根据以往事故资料，将发生事故能导致停产、波及范围大、造成巨大损失和伤害的关键设备作为一个评价单元，将危险、有害因素大且资金密度大的区域作为一个评价单元，将危险有害因素特别大的区域、装置作为一个评价单元，将具有类似危险性潜能的单元合并作为一个大评价单元。

3、依据评价方法的有关具体规定划分评价单元。

4、根据生产装置的具体情况，按以下原则划分评价单元：

- (1) 以危险、有害因素类别为主划分评价单元；
- (2) 以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元；
- (3) 将安全管理、外部周边环境单独划分评价单元。

4.1.2 评价单元的划分

本次评价根据方大特钢科技股份有限公司炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目的具体情况，以功能为主划分评价单元，以装置的特征来划分子单元。评价单元划分见表4.1.2-1。

表 4.1.2-1 评价单元划分表

序号	评价单元	评价单元的主要对象	采用的评价方法
1	生产工艺和设备评价单元	生产工艺、设施设备	安全检查表、中毒评价模型法
2	常规防护	防护栏、安全警示等	安全检查表
3	公用工程	供配电、给排水、防雷等	安全检查表
4	安全生产管理	法律法规符合性、安全管理机构、管理制度、操作规程、应急救援预案及演练等	安全检查表
5	作业条件危险性评价	生产工艺过程	作业条件危险性评价法

4.2 采用的评价方法

根据该生产装置的危险、有害因素及其类型，以及相关法规、标准的要求，对该生产装置采用安全检查表、作业条件危险性分析法进行定性、定量评价。

4.2.1 安全检查表法

为了查找工程、系统中各种设备设施、物料、工件、操作、管理和组织措施中的危险、有害因素，事先把检查对象加以分解，将大系统分割成若干小的子系统，以提问或打分的形式，将检查项目列表逐项检查，避免遗漏，这种表称为安全检查表。

以国家相关的安全法律、法规、标准、规范为依据，在大量收集评价单元中的资料的基础上，编制安全检查表。

用安全检查表对评价单元中的人员、设备、工艺、物料、作业场所及对全厂周边环境、安全生产管理等方面有关的潜在危险性和有害性进行判别检查，

主要是符合性检查。

4.2.2 作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价法是一种简单易行的评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性的半定量评价方法。

作业条件危险性评价法用与系统风险有关的三种因素指标值之积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素是L：事故发生的可能性；E：人员暴露于危险环境中的频繁程度；C：一旦发生事故可能造成的后果。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值，再以三个分值的乘积D来评价作业条件危险性的大小。即： $D=L \times E \times C$ 。

赋分标准

1、事故发生的可能性(L)

事故发生的可能性用概率来表示时，绝对不可能发生的事故概率为0，而必然发生的事故概率为1。然而，从系统安全的角度考虑，绝对不发生的事故是不可能的，所以人为地将发生事故的可能性极小的分值定0.1，而必然要发生的事故的分值定为10，以此为基础介于这两者之间的指定为若干中间值。

赋分标准见表4.2.2-1。

表 4.2.2-1 事故发生的可能性(L)

分数值	事故发生的可能性	分数值	事故发生的可能性
10	完全可以预料到	0.5	极不可能，可以设想
6	相当可能	0.2	极不可能
3	可能，但不经常	0.1	实际不可能
1	可能性小，完全意外		

2、人员暴露于危险环境的频繁程度(E)

人员暴露于危险环境中的时间越多，受到伤害的可能性越大，相应的危险性也越大。规定人员连续出现在危险环境的情况分值为10，非常罕见地出现在危险环境中的情况的分值为0.5，介于两者之间的各种情况规定若干中间值。

赋分标准见表4.2.2-2。

表 4.2.2-2 暴露危险环境的频繁程度(E)

分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度	分数值	人员暴露于危险环境的频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次，或偶然暴露	0.5	非常罕见的暴露

3、发生事故可能造成的后果（C）

事故造成的人员伤亡和财产损失的范围变化很大，所以规定分数值为1-100。把需要治疗的轻微伤害或较小财产损失的分数值规定为1，造成多人死亡或重大财产损失的分数值规定为100，介于两者之间的情况规定若干个中间值。赋分标准见表4.2.2-3。

表 4.2.2-3 发生故事可能造成的后果（C）

分数值	发生事故可能造成的后果	分数值	发生事故可能造成的后果
100	未灾难，多人死亡或重大财产损失	7	严重，重伤或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡或很大财产损失	3	重大，致残或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡或一定的财产损失	1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

4、危险等级划分标准

根据经验，危险性分值在20分以下为低危险性，这样的危险比日常生活中骑自行车去上班还要安全些；如果危险性分值在20-70之间，可能危险，需要注意；如果危险性分值在70-100之间，有显著的危险性，需要采取措施整改；如果危险性分值在160-320之间，有高度危险性，必须立即整改；如果危险性分值大于320，为极度危险，应立即停止作业，彻底整改。按危险性分值划分危险等级的标准见表4.2.2-4。

表 4.2.2-4 危险性等级划分标准

D 值	危险程度	D 值	危险程度
>320	极其危险，不能继续作业	20—70	一般危险，需要注意
160—320	高度危险，需立即整改	<20	稍有危险，可以接受
70—160	显著危险，需要整改		

4.2.3 中毒评价模型法

中毒评价模型法是将火灾、爆炸和中毒事故在一个系列的假设前提下按理

想的情况用数学模型来描述的方法，有些模型经过了小型的试验验证，有的与实际情况有较大的出入，但是对辨识危险性来说有一定的参考价值。

第五章 定性、定量评价

5.1 生产工艺和设备评价

5.1.1 炉顶系统单元

表 5.1.1-1 炉顶设备安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	高炉宜采用无料钟炉顶设备	《高炉炼铁工程设计规范》 GB 50427-2015 第 7.0.1 条	高炉采用无料钟炉顶设备	符合要求
2	高炉炉顶装料系统设计能力应与高炉上料设备能力相匹配, 并应满足不同料批装料制度和最高日产量时赶料的要求	《高炉炼铁工程设计规范》 GB 50427-2015 第 7.0.3 条	高炉炉顶装料系统设计能力与高炉上料设备能力相匹配	符合要求
3	高炉炉顶设备应设置检修维护设施	《高炉炼铁工程设计规范》 GB 50427-2015 第 7.0.4 条	高炉炉顶设备设置检修维护设施	符合要求
4	高炉炉顶应设置均压煤气排压消声器及除尘设施, 宜设置炉顶排压煤气回收装置	《高炉炼铁工程设计规范》 GB 50427-2015 第 7.0.5 条	炉顶设置均压煤气排压消声器及除尘设施, 设置炉顶排压煤气回收装置	符合要求
5	炉顶润滑站、液压站设计应符合现行国家标准《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 的有关规定	《高炉炼铁工程设计规范》 GB 50427-2015 第 7.0.6 条	炉顶润滑站、液压站设计符合现行国家标准《钢铁冶金企业设计防火标准》 GB 50414-2018 的有关规定	符合要求
6	机械探尺重锤边与炉喉炉墙的间距不应小于 100mm	《高炉炼铁工程设计规范》 GB 50427-2015 第 7.0.7 条	机械探尺重锤边与炉喉炉墙的间距不小于 100mm	符合要求
7	寒冷地区的液压管道、润滑管道应采取伴热或保温的防冻措施	《高炉炼铁工程设计规范》 GB 50427-2015 第 7.0.8 条	液压管道、润滑管道采取伴热或保温的防冻措施	符合要求
8	炉顶卸料点应设置除尘设施	《高炉炼铁工程设计规范》 GB 50427-2015 第 7.0.9 条	炉顶卸料点设置除尘设施	符合要求
9	无料钟气密箱宜采用水冷气封结构, 冷却水宜采用净环水, 排水宜采用水封直排方式	《高炉炼铁工程设计规范》 GB 50427-2015 第 7.0.10 条	无料钟气密箱采用水冷气封结构, 冷却水采用净环水, 排水	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
			采用水封直排方式	
10	正常操作时炉顶放散阀应选择自动模式,在炉顶压力超过设备设计压力时,控制系统应自动开启放散阀泄压,当恢复到正常压力水平时再关闭该放散阀。炉顶煤气放散阀还应设置机械超压开启功能	《高炉炼铁工程设计规范》 GB 50427-2015 第 7.0.11 条	正常操作时炉顶放散阀选择自动模式	符合要求
11	炉顶主要设备及炉顶放散阀宜采用液压驱动;当采用液压驱动时应设置炉顶液压站。液压站蓄能器能力应满足事故停电时主要阀门动作的需要,工作时不得将蓄能器从系统中切除	《高炉炼铁工程设计规范》 GB 50427-2015 第 7.0.12 条	炉顶主要设备及炉顶放散阀采用液压驱动;	符合要求
12	户顶应设置自动洒水装置	《高炉炼铁工程设计规范》 GB 50427-2015 第 8.0.16 条	户顶设置自动洒水装置	符合要求
13	炉顶工作验业少可目过设计值	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.1.1 条	可目过设计值	符合要求
14	炉顶可至最设置两个直径少小装0.6m、位置相对的人孔	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.1.2 条	按要求设置	符合要求
15	可保证应料设备的加工、安应精闭,少可泄漏煤气。	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.1.3 条	应料设备的加工、安应精闭,少可泄漏煤气	符合要求
16	炉顶放散阀,可比卷扬机顶部绳轮运输至最高出 3m,以颗粒中控室例卷扬机室控制操作。	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.1.4 条	炉顶放散阀,可比卷扬机顶部绳轮运输至最高出 3m	符合要求
17	液验传动的炉顶设备,可按规范使用阻燃性油料;液验油缸可设折叠式卫罩;液验件少可漏油。	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.1.5 条	液验传动的炉顶设备,按规定使用阻燃性油料	符合要求
18	炉顶各主要平台,应设置通至地面的清灰管。炉顶清灰应在白天进行,应事先征得值班工长同意,并应设专人监护。	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.1.6 条	炉顶各主要平台,设置通至地面的清灰管。炉顶清灰在白天进行,事先征得值班工长同意,并设专人监护。	符合要求
19	清理、更换受料漏斗衬板,应事先与上料系统相关岗位的人员联系并取得操作牌和停电牌,还应有专人在场监护。	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.1.7 条	按要求执行	符合要求
20	高炉应有各自的工业蒸汽分汽包,分汽包通至各用汽点的阀门,应有明确的标志。工业蒸汽分汽包蒸汽管道人口应设	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.1.8 条	按要求设置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	置防止炉顶煤气倒灌的装置或设施。			
21	处理炉顶设备故障,应有专人携带一氧化碳和氧含量检测仪同行监护,以防止煤气中毒和氮气窒息。到炉顶作业时,应观察风向,谨防煤气和氮气泄。	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.1.9 条	按要求执行	符合要求
22	料罐均压系统的均压介质,应采用(半)净高炉煤气或氮气。	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.3.1 条	料罐均压系统的均压介质,采用(半)净高炉煤气或氮气。	符合要求
23	炉顶温度应低于 350℃,水冷齿轮箱温度应不高于 70℃,阀门箱温度应不高于 90℃。	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.3.2 条	炉顶温度低于 350℃,水冷齿轮箱温度不高于 70℃,阀门箱温度不高于 90℃。	符合要求
24	炉顶氮气压力应控制在合理范围,而且应大于炉顶压力 0.1MPa。应定期检查上、下密封圈的性能,并记入技术档案。	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.3.3 条	炉顶氮气压力控制在合理范围,而且应大于炉顶压力 0.1MPa。定期检查上、下密封圈的性能	符合要求
25	齿轮停水时,应立即通知有关人员检查处理,并采取措施防止煤气冲开水封,造成大量煤气泄漏,密切监视传动齿轮箱的温度:最大限度地增加通入齿轮箱的氮量;尽量控制较低的炉顶温度。	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.3.4 条	齿轮停水时,立即通知有关人员检查处理	符合要求
26	炉顶系统停氮时,应立即联系有关人员处理,并严密监视传动齿轮箱的温度和阀门箱的温度,可增大齿轮箱冷却水流量来控制水冷齿轮箱的温度。	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.3.5 条	炉顶系统停氮时,立即联系有关人员处理,	符合要求
27	炉顶传动齿轮箱温度超过 70℃的事故处理,应遵守下列规定: a) 传动齿轮箱的温度“高温报警”时,应立即检查其测温系统、炉顶温度、炉顶洒水系统、齿轮箱水冷系统和氮气系统,查明原因,及时处理; b) 当该温度升到规定值时,应手动打开炉顶洒水系统向料面洒水,以降低炉顶煤气温度; c) 若该温度持续 20min 以上或继续升高,则应立即停止布料溜槽旋转,并将其置于垂直状态同时高炉应减风降压直	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.3.6 条	按上述要求处理	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	到休风处理;若用净煤气冷却传动齿轮箱,还应增加冷却煤气的压力。			
28	无料钟炉顶的料、齿轮箱等,不应有漏气现象。进入齿轮箱检修,应事先休风点火;然后打开齿轮箱人孔,用空气置换排净残余氨气;由专人使用仪器检验确认合格,并派专人进行监护。	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.3.7 条	无漏气现象	符合要求
29	<p>炉顶系统主要设备安全联锁,应符合下列规定:</p> <p>a) 探尺提升到上部极限位置,且溜槽已启动,下密封阀和下料闸(料流调节阀)才能开启;停止布料后,探尺才能下降;探尺手动提起检查时,不应布料,下密封阀不应开启;高炉发出坐料信号探尺自动提升下密封不启动;</p> <p>b) 上密封阀开启后上料闸方可开启;上向下罐装料完毕;取得向上罐料空信号后(上料闸方可关闭);</p> <p>上密封阀开启条件:均压放散阀已开启,下内外压差达到规定值;按料批程序向该罐装料且</p> <p>c) 罐内前一批料已卸完;料流调节阀、下密封阀已关闭;</p> <p>上密封阀关闭条件:料罐已发出料满信号;上料闸已关闭;</p> <p>d) 下密封阀开启条件,得到布料信号探尺已提升至上极限位置;罐内外压差已达到规定值/且</p> <p>e) 均压阀已关闭;</p> <p>5C 下密封阀关闭条件,下料闸:料流调节阀(已关闭);</p> <p>g) 下料闸;料流调节阀(开启条件,对应的下密封阀已打开;溜槽转到布料角;探尺已提升到料流调节阀已开启;</p> <p>h) 下料闸;料流调节阀(关闭条件,按程序布料完毕;即下罐料空(进行全开延时和关闭);</p> <p>i) 均压放散阀开启条件,下罐料空下密封阀已关闭;其他条件符合设计要求;</p> <p>j) 均压放散阀关闭条件,下密封阀、上料闸、上密封阀已关闭;</p> <p>k) 均压阀开启条件,上密封阀、均压放</p>	《炼铁安全规程》 AQ2002-2018 第 8.3.8 条	炉顶系统主要设备安全联锁按上述要求设置	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	散阀关闭: I(均压阀关闭条件,罐内与炉内压差达到规定值;或C开启到设定时间 m(操尺提开不到位布料溜槽不应倾动布料。			
30	炉顶作业,应事前联系并做好记录,应两人以上同行、携带煤气报警器、注意风向,并应遵守 GB 6222 有关煤气区域作业的规定。	《高炉炼铁安全生产操作技术要求》YB/T 4591-2017 第 7.1 条	炉顶作业,事前联系并做好记录	符合要求
31	无料钟炉顶煤气温度应低于 350℃(具体应依据布袋材质和炉顶设备的要求做调整),齿轮箱温度不应高于 70℃。钟式炉顶温度不应高于 500℃。	《高炉炼铁安全生产操作技术要求》YB/T 4591-2017 第 7.2 条	未超过要求温度	符合要求
32	炉顶放散阀应选择自动操作模式,炉顶操作的最高峰值压力不应超过设计文件规定的最高工作压力。当炉顶压力超过设计文件规定的最高工作压力时,应及时开启炉顶放散阀泄放炉顶压力。	《高炉炼铁安全生产操作技术要求》YB/T 4591-2017 第 7.3 条	炉顶放散阀选择自动操作模式,工作压力为 0.23PMa, 设计压力为 0.25PMa	符合要求
33	不应长时间在无料尺指示情况下进行高炉操作。	《高炉炼铁安全生产操作技术要求》YB/T 4591-2017 第 7.4 条	不长时间在无料尺指示情况下进行高炉操作	符合要求

5.1.2 煤气系统单元

表 5.1.2-1 煤气系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	各种主要的煤气设备、阀门、放散管、管道支架等应编号,号码应标在明显的地方。煤气管理部门应备有煤气工艺流程图,图上标明设备及附属装置的号码。	《工业企业煤气安全规程》GB 6222-2005 第 4.8 条	设置号码标志	符合要求
2	有煤气设施的单位应建立以下制度: 煤气设施技术档案管理制度,将设备图纸,技术文件、设备检验报告、竣工说明书、竣工图等完整资料归档保存; 煤气设施大修、中修及重大故障情况的记录档案管理制度; 煤气设施运行情况的记录档案管理制度; 建立煤气设施的日、季和年度检查制度,对于设备腐蚀情况、管道壁厚,支架标高	《工业企业煤气安全规程》GB 6222-2005 第 4.9 条	建立档案	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	等每年重点检查一次并将检查情况记录备查。			
3	煤气危险区(如地下室、加压站、热风炉及各种煤气发生设施附近)的一氧化碳浓度应定期测定,在关键部位应设置一氧化碳监测装置。作业环境一氧化碳最高允许浓度为30mg/m(24ppm)。	《工业企业煤气安全规程》 GB 6222-2005 第4.10条	定期测量	符合要求
4	高炉应符合下列规定: -高炉冷却设备与炉壳、风口、渣口以及各水套均应密封严密; -软探尺的箱体,检修孔盖的法兰、链轮或绳轮的转轴轴承应密封严密; -硬探尺与探尺孔之间应用蒸汽或氮气密封; -高炉炉顶装料设备应符合下列要求: 炉顶双钟设备的大、小钟钟杆之间应用蒸汽或氮气密封; 料钟与料斗之间的接触面应采用耐磨材料制造,经过研磨并检验合格; 无料钟炉顶的料罐上下密封阀,应采用耐热材料的软密封和硬质合金的硬密封; 旋转布料器外壳与固定支座之间应密封严密; 炉喉应有蒸汽或复气嘴头; 新建、改建高炉放散管的放散能力,在正常压力下,应能放散全部煤气,高炉休风时应能尽快将煤气排出。 炉顶放散管的高度应高出卷扬机绳轮工作台5m以上。放散管的放散阀的安装位置应便于在炉台上操作。放散阀座和阀盘之间应保持接触严密,接触面宜采用外接触。	《工业企业煤气安全规程》 GB 6222-2005 第5.3.2.1条	高炉符合左述规定	符合要求
5	重力除尘器应符合下列规定: -除尘器应设置蒸汽或氮气的管接头; -除尘器顶端至切断阀之间,应有蒸汽、氮气管接头。除尘器顶及各煤气管道最高点应设放散阀。	《工业企业煤气安全规程》 GB 6222-2005 第5.3.2.2条	重力除尘器符合左述规定	符合要求
6	布袋除尘器应符合下列规定: -布袋除尘器每个出入口应设有可靠的隔断装置; -布袋除尘器每个箱体应设有放散管; -布袋除尘器应设有煤气高、低温报警和	《工业企业煤气安全规程》 GB 6222-2005 第5.3.2.5条	布袋除尘器符合左述规定	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	低压报警装置; -布袋除尘器箱体应采用泄爆装置; -布袋除尘器反吹清灰时,不应采用在正常操作时用粗煤气向大气反吹的方法; -布袋箱体向外界卸灰时,应有防止煤气外泄的措施			
7	高炉煤气余压透平发电装置应符合下列规定: -余压透平进出口煤气管道上应设有可靠的隔断装置。入口管道上还应设有紧急切断阀,当需紧急停机时,能在1s内使煤气切断,透平自动停车; -余压透平应设有可靠的严密的轴封装置; -余压透平发电装置应有可靠的并网和电气保护装置,以及调节、监测、自动控制仪表和必要的联络信号; -余压透平的启动、停机装置除在控制室内和机旁设有外,还可根据需要增设。	《工业企业煤气安全规程》 GB 6222-2005 第5.3.2.6条	TRT 符合左述规定	符合要求

5.1.3 自动控制单元

表 5.1.3-1 自控系统安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	基础自动化设计应符合下列规定: 1 基础自动化控制宜采用可编程序控制器(PLC)系统 2 可编程序控制器(PLC)控制系统的控制站和操作员站宜按照工艺控制功能的划分设置。 3 关键设备和重点区域的可编程序控制器(PLC)控制系统其内部电源、控制站以及网络和网络服务器宜冗余配置;操作员站宜互为备用。 4 可编程序控制器(PLC)控制系统在进行I/O 模件和模件插槽的配置时,应设置I/O 备用量和I/O 模件备用插槽;配置的接线端子数量应与备用量相匹配。 5 可编程序控制器(PLC)控制系统数据处理能力以及网络通信能力应留有余	《高炉炼铁工程设计规范》 GB 50427-2015 第15.3.2条	符合左述规定	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	量。 6 高炉炼铁工艺系统宜在高炉中央控制室集中监控 7 高炉炼铁中央控制室宜设置独立于PLC控制系统的紧急操作盘(台);当PLC控制系统故障时,应通过继电器硬接线回路进行应急操作。 8 可编程序控制器(PLC)控制系统宜单独接地			
2	高炉及其附属设施的检测、计量、信号设计应遵循有关规范。采用计算机控制、监视、显示及故障报警的高炉,视用户的实际情况,可设置必要的后备仪表及操作台。	《炼铁安全规程》AQ2002-2018 第8.1.1条	采用计算机控制、监视、显示及故障报警的高炉	符合要求
3	水、水蒸气及煤气、氮气、氧气等的计量,被测介质不能直接引入值班室,必须将测量信号转换成电信号后引入值班室。	《炼铁安全规程》AQ2002-2018 第8.1.1条	采用计算机控制、监视、显示及故障报警的高炉	符合要求
4	未经车间同意,非工作人员不应进入计算机房和有计算机设施值班室。有计算机的房间应安装空调和正压通风设施。	《炼铁安全规程》AQ2002-2018 第8.1.1条	装空调和正压通风设施	符合要求
5	用于高炉及附属设施控制的计算机,不宜由移动存储设备拷出文件,不应使用来历不明的移动存储设备。	《炼铁安全规程》AQ2002-2018 第8.1.1条	按要求设置	符合要求
6	计算机房应按 GB50414 的要求设置灭火装置和自动报警装置。其他场所、部位的消防设施设置,应符合 GB50414 的要求。	《炼铁安全规程》AQ2002-2018 第8.1.1条	设置灭火装置和自动报警装置	符合要求
7	计算机及控制仪表,应设停电备用电源。	《炼铁安全规程》AQ2002-2018 第8.1.1条	设置应急电源	符合要求

5.1.4 评价小结

该项目不构成特种设备重大事故隐患,该项目法定规定检测检验的设备、仪器经过相关单位检测、检验合格,取得合格证,符合要求。

5.1.5 评价小结

生产工艺单元采用安全检查表法进行评价,该项目使用的高炉炉顶工艺为当前较为成熟的工艺,其设施、设备、装置按照物料性质及相关要求进行选型,且较为安全。工艺布置紧凑、合理且能相互匹配,工艺流程采用机械化,安全

设施、设备较为完善。

5.2 特种设备及强制检测设施监督检查评价

该项目所指的特种设备是指涉及生命安全、危险性较大的压力容器。强制检测设备有压力表、安全阀等。

本报告就特种设备和强制检测设备利用检查表的方式进行检查评价。

本报告根据《特种设备安全法》的规定，核查该项目压力容器(安全附件与仪表含安全阀、压力表、温度计等)生产单位制造许可证、出厂检验合格证、使用登记证、设备日常检验情况、管理制度和操作规程、操作人员操作证件以及设备运行、检查、管理、维护记录等。

5.2.1 特种设备

根据《特种设备安全监察条例》国务院令第549号制定特种设备检查表

5.2.1-1.

表 5.2.1-1 特种设备检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1.	特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内,特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》(国务院令(2009)第549号)第二十五条	已登记并张贴登记标志	符合要求
2.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容: (一)特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料; (二)特种设备的定期检验和定期自行检查的记录; (三)特种设备的日常使用状况记录; (四)特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录; (五)特种设备运行故障和事故记录; (六)高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录以及节能改造技术资料。	《特种设备安全监察条例》(国务院令(2009)第549号)第二十六条	建立安全技术档案	符合要求
3.	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养,并定期自行检查。 特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行	《特种设备安全监察条例》	按规定对安全阀、压力	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	<p>一次自行检查，并作出记录。特种设备使用单位在对在用特种设备进行自行检查和日常维护保养时发现异常情况的，应当及时处理。</p> <p>特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。</p>	(国务院令(2009)第549号)第二十七条	表进行了校验。	
4.	<p>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。</p> <p>检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。</p>	《特种设备安全监察条例》(国务院令(2009)第549号)第二十八条	按要求进行检验。	符合要求
5.	应在工艺操作规程和岗位操作规程中明确压力容器安全操作要求。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)第6.5条	有相关的参数，操作程序和注意事项，异常现象的处置等。	符合要求
6.	安全阀、爆破片的泄放能力，应当大于或者等于压力容器的安全泄放量。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)第8.3.1条	符合要求	符合要求
7.	<p>压力表选用：</p> <p>1.选用的压力表，必须与压力容器内的介质相适应。2.设计压力小于1.6MPa的压力容器使用的压力表精度不应低于2.5级；设计压力大于或者等于1.6MPa的压力容器使用的压力表精度不应低于1.6级。</p> <p>3.压力表盘刻度极限值应为最高工作压力的1.5~3.0倍，表盘直径不应小于100mm。</p>	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)第8.4.1条	压力表的选用符合要求。	符合要求
8.	<p>压力表的校验和维护应符合国家计量部门的有关规定。压力表安装前应进行校验，在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应加铅封。</p>	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG21-2016)第8.4.2条	压力表定期检定。	符合要求
9.	<p>压力表的安装要求如下：</p> <p>1.装置位置应便于操作人员观察和清洗，且应避免受到辐射热、冻结或振动的影响。</p> <p>2.压力表与压力容器之间，应装设三通旋塞或针形阀；</p>	《固定式压力容器安全技术监察规程》	压力表的安装基本符合规定的要求。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	三通旋塞或针形阀上应有开启标记和锁紧装置；压力表与压力容器之间不得连接其他用途的任何配件或接管。 3.用于水蒸汽介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装有存水弯管。 4.用于具有腐蚀性或高精度介质的压力表，在压力表与压力容器之间应装设能隔离介质的缓冲装置。	(TSG21-2016)第8.4.3条		

检查结论表明：该项目使用的特种设备均经具有设计、制造资质的单位设计、制造，并经当地特种设备检测检验中心监督检验合格。压力容器设置了压力表、安全阀等安全附件。

该项目的压力容器、起重机械等特种设备的监督检测检验情况符合规范要求。

5.2.2 安全附件

该项目涉及法定检验、检测的安全附件有压力表、安全阀等。现场检查时压力容器上的压力表及安全阀经过校验。

5.2.3 特种设备重大事故隐患判定准则

依据《特种设备重大事故隐患判定准则》GB45067-2024，对该项目涉及特种设备制定检查表进行检查，检查情况详见表 5.2.3-1。

表 5.2.3-1 特种设备重大事故隐患判定检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	是否构成重大事故隐患
	特种设备有下列情形之一仍继续使用的，应判定为重大事故隐患。 a) 特种设备未取得许可生产、因安全问题国家明令淘汰、已经报废或者达到报废条件。 b) 特种设备发生过事故，未对其进行全面检查、消除事故隐患。 c) 未按规定进行监督检验或者监督检验不合格。 d) 有 4.2~4.10 中规定的超过规定参数、使用范围的情形	《特种设备重大事故隐患判定准则》GB45067-2024 第 4.1 条	特种设备取得许可，定期检验，均在有效期内	不构成

序号	检查内容	检查依据	实际情况	是否构成重大事故隐患
	<p>锅炉有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患</p> <p>a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”</p> <p>b) 热工仪表失效或控制电(气)源中断,导致无法监视,调整主要运行参数。</p> <p>c) 安全阀(爆破片装置)缺失或失效</p> <p>d) 系统报警装置缺失或失效</p> <p>e) 联锁保护装置缺失或失效</p> <p>f) 熄火保护装置缺失或失效。</p> <p>g) 电站锅炉主要蒸汽管道泄漏或锅炉范围内管道破裂</p>	《特种设备重大事故隐患判定准则》GB45067-2024 第4.2条	该项目评价范围内不涉及锅炉	
3	<p>压力容器有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。</p> <p>a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”。</p> <p>b) 固定式压力容器改做移动式压力容器使用。</p> <p>c) 固定式压力容器、移动式压力容器的安全阀、爆破片装置、紧急切断装置缺失或失效。</p> <p>d) 快开门式压力容器的快开安全保护联锁装置缺失或失效。</p> <p>e) 氧舱的接地装置缺失或失效。</p> <p>f) 氧舱安全保护联锁装置(联锁功能)失效。</p>	《特种设备重大事故隐患判定准则》GB45067-2024 第4.3条	该项目涉及压力容器均定期检验,检验结果符合要求	不构成
4	<p>压力管道有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患,</p> <p>a) 定期检验的检验结论为“不符合要求”或“不允许使用”。</p> <p>b) 安全阀、爆破片装置、紧急切断装置缺失或失效。</p>	《特种设备重大事故隐患判定准则》GB45067-2024 第4.4条	该项目评价范围内不涉及压力管道	--
5	<p>移动式压力容器或者气瓶充装有下列情形之一的,应判定为重大事故隐患</p> <p>a) 未经许可,擅自从事移动式压力容器充装或者气瓶充装活动。</p> <p>b) 移动式压力容器,气瓶错装介质。</p> <p>c) 充装设备设施上的紧急切断装置缺失或失效,仍继续使用的</p>	《特种设备重大事故隐患判定准则》GB45067-2024 第4.5条	该项目评价范围内不涉及移动式压力容器或者气瓶	
6	<p>电梯有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。</p>	《特种设备重大事故隐患判定准则》	该项目评价范围内不涉及电梯	--

序号	检查内容	检查依据	实际情况	是否构成重大事故隐患
	a) 定期检验的检验结论为“不合格” b) 乘客与载货电梯门锁安全回路被短接 c) 限速器-安全钳联动试验失效。 d) 自动扶梯、自动人行道紧急停止开关缺失或失效。 e) 自动扶梯、自动人行道扶手带外缘与任何障碍物之间距离小于400mm时,未按要求装设防护挡板。	则》GB45067-2024 第4.6条		
7	起重机械有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患 a) 未经首次检验 b) 定期检验(含首次检验)的检验结论为“不合格” c) 急停开关缺失或失效 d) 起重量限制器,起重力矩限制器,防坠安全器缺失或失效 e) 室外工作的轨道式起重机械抗风防滑装置缺失或失效。	《特种设备重大事故隐患判定准则》GB45067-2024 第4.7条	该项目涉及起重机械均定期检验,检验结果为符合要求	符合要求
8	客运索道有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不合格”或“复检不合格” b) 控制室、站台、机房紧急停车开关缺失或失效。 c) 吊厢、吊篮、客车门不能锁闭且未停用 d) 辅机、备用电源不能启动运行。 e) 电气系统安全回路发生故障后采用短接方法继续运营。	《特种设备重大事故隐患判定准则》GB45067-2024 第4.9条	不涉及	
9	大型游乐设施有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患。 a) 定期检验的检验结论为“不合格”。 b) 安全带、安全压杠和安全挡杆等乘客束缚装置缺失或失效 c) 座舱舱门锁紧装置缺失或失效。 d) 制动装置、限位装置、防碰撞及缓冲装置、止逆行装置、限速装置缺失或失效 e) 主要受力部件,重要焊缝及重要螺栓出现裂纹、严重变形。	《特种设备重大事故隐患判定准则》GB45067-2024 第4.9条	不涉及	

序号	检查内容	检查依据	实际情况	是否构成重大事故隐患
10	场(厂)内专用机动车辆有下列情形之一仍继续使用的,应判定为重大事故隐患 a) 定期检验的检验结论为“不合格” b) 电动车辆电源紧急切断装置缺失或失效。制动(包括行车、驻车)装置缺失或失效。 c) 观光列车的牵引连接装置及其二次保护装置缺失或失效 d) 非公路用旅游观光车辆超过最大行驶坡度使用。	《特种设备重大事故隐患判定准则》GB45067-2024 第4.10条	该项目涉及叉车均定期检验,检验结果为符合要求	不构成

根据以上检查,该项目不构成特种设备重大事故隐患。

5.3 常规防护设施评价

常规防护主要是对防止高处坠落、机械伤害、起重伤害、车辆伤害、灼烫等进行综合评价。常规防护符合性安全检查见表 5.3-1。

表 5.3-1 常规防护安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	供作业人员进行操作、维护和调节的工作平台、通道或工作面,距坠落基准面 1.2m 及以上时,其所有敞开边缘应设置防护栏杆。钢梯、钢平台和防护栏杆的设计应按 GB4053.1、GB4053.2 和 GB4053.3 的规定执行。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.7.4.5 条	高炉设置有防护栏。	符合要求
2	应设置止动控制装置,防止意外切断的动力源自动接通,避免生产设备产生危险运转	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 5.6.4.3 条	需人工恢复送电。	符合要求
3	以操作人员的操作位置所在平面为基准,凡高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位,都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-2023 第 6.1.6 条	机泵设置有安全防护装置。	符合要求
4	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上,设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法(2021年修正)》第三十五条	未见配电箱设置安全标识	不符合

该公司在厂区内设置有防护栏，现场作业人员配备了相应的防护用品，符合标准规范要求。但还存在以下问题：未见配电箱设置安全标识。

5.4 公用工程安全评价

5.4.1 电气安全性评价

表 5.4.1-1 电气安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
1	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级不应低于二级。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第6.1.1条	配电室耐火等级为二级。	符合要求
2	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第6.2.2条	配电室门向外开启。	符合要求
3	配电室、电容器室和各辅助房间的内墙表面应抹灰刷白。地面宜采用耐压、耐磨、防滑、易清洁的材料铺装。配电室、变压器室、电容器室的顶棚以及变压器室的内墙面应刷白。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第6.2.5条	内墙已处理	符合要求
4	配电室不应设在厕所、浴室或其它经常积水场所的正下方，且不宜与上述场所贴邻。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第2.0.1条	配电室未与厕所贴邻。	符合要求
5	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内不应有无关的管道和线路通过。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第6.4.1条	无关管道通过。	符合要求
6	变电所、配电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施。	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第6.2.9条	有防排水措施。	符合要求
7	建筑内设置的消防疏散指示标志和消防应急照明灯具，除应符合本规范的规定外，还应符合现行国家标准《消防安全标志 第1部分：标志》GB 13495.1-2015和《消防应急照明和疏散指示系统》GB 17945的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）第10.3.7条	配电室未设置事故应急照明。	不符合要求
8	灭火器配置场所：存在可燃的气体、液体、固体等物质，需要配置灭火器的场所	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第2.1.1条	配电室配置灭火器。	符合要求
9	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、	《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第6.2.4条	配电室未设置挡鼠板。	不符合要求

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结论
	电缆沟等处进入室内的设施			
10	电缆桥架水平敷设时，底边距地面高度不宜低于2.2m。除敷设在配电间或竖井内，垂直敷设的线路1.8m以下应加防护措施。	《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019 第8.5.3条	电缆线槽加盖板保护。	符合要求
11	电力系统、装置或设备应按规定接地。	《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065-2011 第3.1.1条	配电柜接地。	符合要求

检查结论：该项目的配电室位置选择合理，设备先进，电气装置的布置符合要求。但还存在以下问题：配电室未设置挡鼠板、未设置事故应急照明。

5.4.2 给排水安全性评价

根据《高炉炼铁工程设计规范》GB50427-2015 对该项目给排水系统列表检查如下：

表 5.4.2-1 给排水安全检查表

序号	检查内容及条款	检查标准	实际情况	检查结论
1	高炉炼铁工程给水排水设计应符合现行国家标准《钢铁企业给水排水设计规范》GB50721和《钢铁企业节水设计规范》GB50506的有关规定。	《高炉炼铁工程设计规范》GB50427-2015 第16.0.1条	符合《钢铁企业给水排水设计规范》GB50721和《钢铁企业节水设计规范》GB50506的有关规定	符合要求
2	给水排水系统的设置应遵循节能减排、循环利用、集中和分散、近期与远期相结合、因地制宜的原则，选择节约用水的工艺、技术、设备。	《高炉炼铁工程设计规范》GB50427-2015 第16.0.2条	给水排水系统的设置遵循节能减排、循环利用、集中和分散、近期与远期相结合、因地制宜的原则	符合要求
3	高炉炼铁工程应设置工业和生活给水、排水设施、消防给水设施。	《高炉炼铁工程设计规范》GB50427-2015 第16.0.3条	高炉炼铁工程设置工业和生活给水、排水设施、消防给水设施	符合要求
4	高炉用水应根据不同水质和水压要求分别设置给水排水系统，并应根据不同水质、水压和水温的要求串级使用。	《高炉炼铁工程设计规范》GB50427-2015 第16.0.4条	高炉用水根据不同水质和水压要求分别设置给水排水系统，	符合要求
5	高炉设计应确保循环水水质稳定，并应采用节能和降低水蒸发或泄漏的工艺和设备	《高炉炼铁工程设计规范》GB50427-2015	高炉设计确保循环水水质稳定	符合要求

序号	检查内容及条款	检查标准	实际情况	检查结论
	备。	第 16.0.5 条		
6	以江河水、湖水等地表水为原水,经常规处理能产生低硬度的水时,高炉可采用开路循环冷却水系统。在水质硬度较高的地区,应软化生产新水并应采用软水密闭循环冷却水系统,特定条件下可采用除盐水或纯水闭路循环。在气象条件允许的地区,宜采用空气冷却器或蒸发空冷器冷却循环水	《高炉炼铁工程设计规范》GB50427-2015 第 16.0.6 条	高炉采用开路循环冷却水系统	符合要求
7	在正常生产时,高炉炉体冷却壁冷却的闭路循环软水进口温度宜为 40℃~50℃,不宜超过 60℃。在高炉炉体峰值热负荷时短时排水温度可提高到 70℃。	《高炉炼铁工程设计规范》GB50427-2015 第 16.0.7 条	不超过规定温度	符合要求
8	高炉主给排水管路宜敷设在地下,大型、特大型高炉可设置地下管廊。因条件限制采用架空敷设时,应采取防撞保护措施。	《高炉炼铁工程设计规范》GB50427-2015 第 16.0.8 条	设置地下管廊	符合要求
9	高炉冷却水系统的供水必须安全可靠,不得断水。	《高炉炼铁工程设计规范》GB50427-2015 第 16.0.9 条	高炉冷却水系统可靠	符合要求
10	高炉本体的安全供水系统宜采用柴油机组供水,安全供水量应为正常供水量的 50%~70%。工业水冷却的高炉应设置高位水池或高位水塔,高位水塔的安全供水时间宜为 5min~10min;采用应急柴油泵机组供水时,柴油机泵的启动时间不应超过 10s。	《高炉炼铁工程设计规范》GB50427-2015 第 16.0.10 条	采用柴油机组供水	符合要求
11	高炉冲渣水系统的安全供水宜按正常水量供水 5min~10min 设计。	《高炉炼铁工程设计规范》GB50427-2015 第 16.0.11 条	按要求设计	符合要求
12	泵站到高炉冷却水系统的外部供水管路宜采用一路供水	《高炉炼铁工程设计规范》GB50427-2015 第 16.0.12 条	外部供水管路采用一路供水	符合要求

综上所述,该项目的给排水能够满足要求。

5.4.3 防雷防静电安全性评价

根据《供排水系统防雷技术规范》(GB/T39437-2020)、《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010)对该项目防雷设施列表检查如下:

表 5.4.3-1 防雷设施安全检查表

序号	检查内容及条款	检查标准	实际情况	检查结论
1	<p>在可能发生对地闪击的地区,遇下列情况之一时,应划为第三类防雷建筑物:</p> <p>1 省级重点文物保护的建筑物及省级档案馆。</p> <p>2 预计雷击次数大于或等于0.01次/a,且小于或等于0.05次/a的部、省级办公建筑物和其他重要或人员密集的公共建筑物,以及火灾危险场所。</p> <p>3 预计雷击次数大于或等于0.05次/a,且小于或等于0.25次/a的住宅、办公楼等一般性民用建筑物或一般性工业建筑物。</p> <p>4 在平均雷暴日大于15d/a的地区,高度在15m及以上的烟囱、水塔等孤立的高耸建筑物;在平均雷暴日小于或等于15d/a的地区,高度在20m及以上的烟囱、水塔等孤立的高耸建筑物。</p>	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第3.0.4条	该项目按第三类防雷进行建设,并定期进行检测。	符合要求
2	4.4.3 专设引下线不应少于2根,并应沿建筑物四周和内庭院四周均匀对称布置,其间距沿周长计算不应大于25m。当建筑物的跨度较大,无法在跨距中间设引下线时,应在跨距两端设引下线并减小其他引下线的间距,专设引下线的平均间距不应大于25m。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第3.5.1-3.5.3条	室内管道采用不锈钢管,给水管道阀门采用全不锈钢。	符合要求
3	防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置,并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第4.4.4条	共用接地装置。	符合要求
4	在独立接闪杆、架空接闪线、架空接闪网的支柱上,严禁悬挂电话线、广播线、电视接收天线及低压架空线等。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第4.5.8条	无此现象。	符合要求
5	防雷装置使用的材料及其应用条件,应符合表5.1.1的规定。	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第5.1.1条	防雷设施经过验收,符合要求。	符合要求
6	<p>引下线宜采用热镀锌圆钢或扁钢,宜优先采用圆钢。</p> <p>当独立烟囱上的引下线采用圆钢时,其直径不应小于12mm;采用扁钢时,其截面不应小于100mm²,厚度不应小于4mm。</p> <p>防腐措施应符合本规范第5.2.9条的规定。</p>	《建筑物防雷设计规范》(GB50057-2010) 第5.3.3条	采用扁钢。	符合要求

序号	检查内容及条款	检查标准	实际情况	检查结论
7	专设引下线应沿建筑物外墙外表面明敷，并应经最短路径接地；建筑外观要求较高时可暗敷，但其圆钢直径不应小于10mm，扁钢截面不应小于80mm ² 。	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第5.3.4条	采用扁钢，截面不小于80平方毫米。	符合要求
8	建筑物的钢梁、钢柱、消防梯等金属构件，以及幕墙的金属立柱宜作为引下线，但其各部件之间均应连成电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接；其截面应按本规范表5.2.1的规定取值；各金属构件可覆有绝缘材料。	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第5.3.5条	采用缝链接接。	符合要求
9	采用多根专设引下线时，应在各引下线上距地面0.3m~1.8m处装设断接卡。	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第5.3.6条	0.3m处设置断接卡。	符合要求
10	接地装置埋在土壤中的部分，其连接宜采用放热焊接；当采用通常的焊接方法时，应在焊接处做防腐处理。	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第5.4.8条	放热焊接。	符合要求
11	接地装置工频接地电阻的计算应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）的有关规定，其与冲击接地电阻的换算应符合本规范附录C的规定。	《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第5.4.9条	经过防雷检测合格。	符合要求
12	供排水系统建筑物和室外储罐防直击雷措施应符合GB50057-2010的规定，防雷工程施工与质量验收应符合GB50601-2010的规定。	《供排水系统防雷技术规范》GB/T39437-2020第4.4条	供排水系统建筑物和室外储罐防直击雷措施符合GB50057-2010。	符合要求
13	配水池、沉淀池、生物池、滤池、曝气池、氧化沟等空旷区域的构筑物可不专设外部防雷装置，该区域内的金属件，如设备外壳、行车轨道、栏杆、楼梯（含扶手）等应接地，冲击接地电阻不应大于10Ω，栏杆宜每隔18m进行接地，接地点大于10个时可不采取防接触和跨步电压措施	《供排水系统防雷技术规范》GB/T39437-2020第4.5条	沉淀池、滤池等空旷区域的构筑物不专设外部防雷装置，该区域内的金属件，如设备外壳、行车轨道、栏杆、楼梯（含扶手）等均接地，冲击接地电阻不大于10Ω，栏杆宜每隔18m进行接地。	符合要求
14	阀门站（井）、流量计井、管网监测点的设备（压力仪表、流量计）、金属管道等应进行局部等电位连接	《供排水系统防雷技术规范》GB/T39437-2020第4.6条	阀门站（井）、流量计井、管网监测点的设备（压力仪表、流量计）、金属管道等进行局部等电位连接。	符合要求

序号	检查内容及条款	检查标准	实际情况	检查结论
15	自动化仪表的金属外壳、金属仪表箱、接线箱及机柜等的金属外壳应就近连接到已接地的等电位连接带上。	《供排水系统防雷技术规范》 GB/T39437-2020 第61条	自动化仪表的金属外壳、金属仪表箱、接线箱及机柜等的金属外壳就近连接到已接地的等电位连接带上。	符合要求

5.4.4 可燃和有毒气体检测报警器设置符合性评价

根据《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的相关规定，对该项目设置的气体探测器进行符合性检查分析。

表 5.4.4-1 有毒气体泄漏检测报警仪的布防安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
1	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器；国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书。安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位的防爆合格证。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.5条	由正规机构生产和安装，具有防爆合格证证书。	符合要求
2	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用UPS电源装置供电。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.9条	按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，并采用UPS电源装置供电。	符合要求
3	确定有毒气体的职业接触限值时，应按最高容许浓度、时间加权平均容许浓度、短时间接触容许浓度的优先次序选用。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.10条	按要求已考虑。	符合要求
4	常见易燃气体、蒸气特性应按本标准附录A采用；常见有毒气体、蒸气特性应按本标准附录B采用。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第3.0.11条	按要求设置。	符合要求

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结论
5	可燃气体及有毒气体探测器的选用,应根据探测器的技术性能、被测气体的理化性质、被测介质的组分种类和检测精度要求、探测器材质与现场环境的相容性、生产环境特点等确定。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第5.2.2条	采用防爆型,可燃气体探测器的选用符合要求。	符合要求
6	区域报警器的报警信号声级应高于110dBA,且距报警器1m处总声压值不得高于120dBA。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第5.3.2条	报警器的报警信号声级符合要求。	符合要求
7	测量范围应符合下列规定: 1 可燃气体的测量范围应为0~100%LEL; 2 有毒气体的测量范围应为0~300%OEL;当现有探测器的测量范围不能满足上述要求时,有毒气体的测量范围可为0~30%IDLH;环境氧气的测量范围可为0~25%VOL; 3 线型可燃气体测量范围为0~5LEL·m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第5.5.1条	按照要求设置	符合要求
8	探测器应安装在无冲击、无振动,无强电磁场干扰、易于修的场所,探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于0.5m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第6.1.1条	该项目设置的探测器安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于修的场所,探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不小于0.5m。	符合要求
9	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m;检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源上方2.0m内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源下方0.5m~1.0m;检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源0.5m~1.0m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》 GB/T50493-2019 第6.1.2条	该项目设置的气体探头安装高度符合要求。	符合要求

检查结论:设置的可燃气体探测器的布点、安装高度等符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)的要求。

5.4.5 公用工程满足性分析

该炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目未新增设备设施,仅对原有高炉系统管道设备进行更换,使其承压能力符合工作要求,所以原公用工程能够满

足项目的需求。

5.4.6 评价小结

根据上述分析可知，该项目选用的公用工程设施基本可以满足该项目的供电、给排水、防雷防静电等用量要求。但还存在以下问题：配电室未设置挡鼠板、未设置事故应急照明。

5.5 安全生产管理评价

5.5.1 安全管理制度及安全操作规程

安全生产管理单元检查表依据《中华人民共和国安全生产法》《江西省安全生产条例》等编制，安全检查情况见表 5.5.1-1。

表 5.5.1-1 安全生产管理安全检查表

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	结果
一、安全管理机构与人员配备				
1	生产经营单位应当依法配备安全生产管理人员并满足本单位安全生产管理工作的实际需要。设置安全生产管理机构的，应当明确机构负责人和专门从事安全生产管理工作的人员。	《江西省安全生产条例（2023年修订稿）》第十七条	该项目设置了专职安全管理人员。	符合
2	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。 危险物品的生产、储存单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	该项目主要负责人和安全生产管理人员均取得安全管理资格证书，并配置注册安全工程师	符合
二、安全生产责任制				

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	结果
3	生产经营单位的主要负责人是本单位安全生产第一责任人，对本单位的安全生产工作全面负责。其他负责人对职责范围内的安全生产工作负责。	《中华人民共和国安全生产法》第五条	厂长作为公司炼铁厂安全生产第一负责人对该项目的安全生产工作负全面责任。	符合
4	第二十一条生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (一)建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； (二)组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； (三)组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； (四)保证本单位安全生产投入的有效实施； (五)组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； (六)组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； (七)及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	该公司炼铁厂厂长工作职责包含左边所述内容	符合
5	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。	《中华人民共和国安全生产法》第二十二条	公司建立各级人员和各岗位的安全生产责任制。	符合
三、安全管理制度与安全操作规程				
6	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，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。	《中华人民共和国安全生产法》第四条	该公司炼铁厂制定有各项安全管理制度和安全操作规程	符合
7	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法（2021年修正）》第四十四条	制定安全操作规程	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	结果
四、安全教育与培训				
8	生产经营单位应当对新进从业人员、离岗半年以上的或者换岗的从业人员进行上岗前的安全生产教育和培训	《江西省安全生产条例（2023年修订稿）》第二十条	制定有安全教育与培训制度，建立有从业人员安全教育和培训档案。对新进公司员工进行入厂三级安全教育；对调换岗位的工人进行换岗安全教育；对离岗时间较长（休假、病休）又重返岗位的人员进行复岗安全教育；对主要负责人、安全管理人员、特种作业人员进行专门培训，经过考核合格后，持证上岗。	符合
9	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。 生产经营单位应当建立安全生产教育和培训档案，如实记录安全生产教育和培训的时间、内容、参加人员以及考核结果等情况。	《中华人民共和国安全生产法》第二十八条	该公司对各工种操作人员进行培训，并将安全生产规章制度和安全操作规程张贴至岗位墙壁上，以利于提醒操作人员。公司建立有安全生产教育和培训档案，保存有新员工三级安全教育卡，以及主要负责人、安全管理人员、特种作业人员的资格证书。	符合
10	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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	特种作业人员持证上岗。	符合
11	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。 生产经营单位应当关注从业人员的身体、心理状况和行为习惯，加强对从业人员的心理疏导、精神慰藉，严格落实岗位安全生产责任，防范从业人员行为异常导致事故发生。	《中华人民共和国安全生产法》第四十四条	定期对从业人员进行安全生产规章制度和安全操作规程的教育和督促，并向从业人员告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	符合
五、安全检查与隐患治理				

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	结果
12	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，采取技术、管理措施，及时发现并消除事故隐患。事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。	《中华人民共和国安全生产法》第四十一条	该公司建立安全风险分级管控制度，按照安全风险分级采取相应的管控措施。制定有安全隐患排查与整改制度，安全检查坚持定期检查、季节性安全检查、节假日前安全检查、专业性安全检查等相结合的方式。发现事故隐患后下发整改通知单，落实整改，消除事故隐患。	符合
13	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。 生产经营单位的安全生产管理人员在检查中发现重大事故隐患，依照前款规定向本单位有关负责人报告，有关负责人不及时处理的，安全生产管理人员可以向主管的负有安全生产监督管理职责的部门报告，接到报告的部门应当依法及时处理。	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	安全检查中发现的一般隐患及时整改，对无法立即整改的采取有效措施，确保安全。安全检查做有记录，查出的问题，下达的事故隐患整改通知书及整改情况等资料进行了保存。重大事故隐患检查、整改资料长期保存。	符合
六、应急救援				
14	生产经营单位应当制定本单位的应急预案演练计划，根据本单位的事故预防重点，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。	《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令88号）第二十六条	公司制定了相关应急预案，并做了演练记录及演练总结。	符合
七、其它				
15	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	该公司按照规定为本单位职工缴纳了工伤保险。	符合
16	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	该公司为单位职工提供了劳动防护用品，劳保用品采购于正规生产厂家，劳保用品符合	符合

序号	检查项目和内容	检查依据	检查记录	结果
			国家标准或行业标准。	
17	用人单位应对其使用的劳务派遣工、临时聘用人员、接纳的实习生和允许进入作业地点的其他外来人员进行个体防护装备的配备及管理。	《个体防护装备配备规范第1部分：总则》GB39800.1-2020 第3.5条	该公司建立对劳务派遣工、临时聘用人员、接纳的实习生和允许进入作业地点的其他外来人员配备个体防护装备制度。	符合
18	用人单位应建立健全个体防护装备管理制度，至少应包括采购、验收、保管、选择、发放、使用、报废、培训等内容，并应建立健全个体防护装备管理档案。	《个体防护装备配备规范第1部分：总则》GB39800.1-2020 第9.2条	该公司建立个体防护装备管理制度，制度包含采购、验收、保管、选择、发放、使用、报废、培训等内容，并建立健全个体防护装备管理档案。	符合
19	应定期对职工进行体检，建立健康档案，按照规定期限妥善保存。	《中华人民共和国职业病防治法》第三十三条	组织职工进行了职业健康检查，建立有健康档案。	符合
20	企业不得安排未成年工从事接触职业病危害的作业；不得安排孕期、哺乳期的女职工从事对本人和胎儿、婴儿有害的作业。	《中华人民共和国职业病防治法》第三十五条	现场检查未发现使用未成年工；根据《女职工劳动保护规定》等有关法规，加强对女职工的保护。	符合

5.5.2 事故应急救援预案

有效的应急救援体系是企业有效控制突发安全事故的有力保证，同时有效的应急救援体系还可有效的防止突发性重大事故的发生。科学的事故调查，有助于查明事故性质和责任，总结事故教训，防止重大事故的再次发生。

方大特钢科技股份有限公司根据企业自身实际，同时按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求编制了《生产安全事故应急预案》、《生产安全事故风险评估报告》以及《生产安全事故应急资源调查报告》，预案简洁地说明了企业所处的地理位置、周边环境和设施、设备、装置等情况，对其存在的主要危险、有害因素进行了充分的分析，提出了各种不同类型事故的应急处理方案和处置措施，以及应急救援的组织机构、专业队伍及其职责，预案还说明了事故的善后处理程序、应急保障、培训与演练等，并进行了相应的桌面演练和模拟演练，每次演练制定有演练方案、保存

演练记录和进行演练总结。

表 5.5.2-1 应急救援预案和事故调查安全检查表

序号	检查项目及内容	依据	实际情况	检查结果
1	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。	《中华人民共和国安全生产法》 第八十二条	建立有应急救援组织	符合
2	危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《中华人民共和国安全生产法》 第八十二条	配备了必要的应急救援器材、设备，并进行维护、保养	符合
3	事故调查处理应当按照科学严谨、依法依规、实事求是、注重实效的原则，及时、准确地查清事故原因，查明事故性质和责任，评估应急处置工作，总结事故教训，提出整改措施，并对事故责任单位和人员提出处理建议。事故调查报告应当依法及时向社会公布。	《中华人民共和国安全生产法》 第八十六条	建立了事故台账，按照实事求是、尊重科学的原则调查处理事故	符合
4	生产经营单位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。	《生产安全事故应急预案管理办法》 (国家应急管理部令第2号)第三十三条	制定了演练计划并按要求开展演练	符合
5	生产经营单位应当按照应急预案的规定，落实应急指挥体系、应急救援队伍、应急物资及装备，建立应急物资、装备配备及其使用档案，并对应急物资、装备进行定期检测和维护，使其处于适用状态。	《生产安全事故应急预案管理办法》 (国家应急管理部令第2号)第三十八条	配备了必要的应急救援器材	符合

评价小结：该公司炼铁厂制定了生产安全事故应急预案并进行了各类专项应急预案的演练和总结，同时建立了事故台账并进行调查分析总结。

5.5.3 重大生产安全事故隐患检查

根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令第10号）制定检查表对仅对高炉设施进行检查，炼铁厂涉及的转炉、电弧炉、AOD炉、LF炉、RH炉、VOD炉等炼钢不本次评价范围内，本表不在做检查，

检查情况如下表 5.5.3-1:

表 5.5.3-1 重大生产安全事故隐患检查表

序号	标准内容	实际情况	是否构成重大事故隐患
一、工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患			
1	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；	该企业对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，并定期进行安全检查的；	不构成
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；	企业特种作业人员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；	不构成
3	金属冶炼企业主要负责人、安全生产管理人员未按照规定经考核合格的。	取得证件	不构成
二、冶金企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患			
1	会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室、更衣室（含澡堂）等6类人员聚集场所，以及钢铁水罐冷（热）修工位设置在铁水、钢水、液渣吊运跨的地坪区域内的；	铁水、钢水、液渣吊运跨的地坪区域内未设置会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室、更衣室（含澡堂）等6类人员聚集场所	不构成
2	生产期间冶炼、精炼和铸造生产区域的事故坑、炉下渣坑，以及熔融金属泄漏和喷溅影响范围内的炉前平台、炉基区域、厂房内吊运和地面运输通道等6类区域存在积水的；	未有积水	不构成
3	炼钢连铸流程未设置事故钢水罐、中间罐漏钢坑（槽）、中间罐溢流坑（槽）、漏钢回转溜槽，或者模铸流程未设置事故钢水罐（坑、槽）的；	设置钢水罐、中间罐漏钢坑（槽）、中间罐溢流坑（槽）、漏钢回转溜槽，或者模铸流程设置事故钢水罐（坑、槽）	不构成
4	转炉、电弧炉、AOD炉、LF炉、RH炉、VOD炉等炼钢炉的水冷元件未设置出水温度、进出水流量差等监测报警装置，或者监测报警装置未与炉体倾动、氧（副）枪自动提升、电极自动断电和升起装置联锁的；	不在评价范围内	--
5	高炉生产期间炉顶工作压力设定值超过设计文件规定的最高工作压力，或者炉顶工作压力监测装置未与炉顶放散阀联锁，或者炉顶放散阀的联锁放散压力设定值超过设备设计压力值的；	高炉工作压力为0.23MPa，设计压力为0.25MPa，顶工作压力监测装置与炉顶放散阀联锁，炉顶放散阀的联锁放散压力设定值未超过设备设计压力值的	不构成
6	煤气生产、回收净化、加压混合、储存、使用设施附近的会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室、更衣室等6类人员聚集场所，以及可能发生煤气泄漏、积聚的场所和部位未设置固定式一氧化碳浓度监测报警装	设置固定式一氧化碳浓度监测报警装置并检测数据传送至高炉主控楼	不构成

序号	标准内容	实际情况	是否构成重大事故隐患
	置,或者监测数据未接入24小时有人值守场所的;		
7	加热炉、煤气柜、除尘器、加压机、烘烤器等设施,以及进入车间前的煤气管道未安装隔断装置的;	煤气管道安装隔断装置的;	不构成
8	正压煤气输配管线水封式排水器的最高封堵煤气压力小于30kPa,或者同一煤气管道隔断装置的两侧共用一个排水器,或者不同煤气管道排水器上部的排水管连通,或者不同介质的煤气管道共用一个排水器的。	按要求设置	不构成
三、存在粉尘爆炸危险的工贸企业有下列情形之一的,应当判定为重大事故隐患			
1	粉尘爆炸危险场所设置在非框架结构的多层建(构)筑物内,或者粉尘爆炸危险场所内设有员工宿舍、会议室、办公室、休息室等人员聚集场所的;	粉尘爆炸危险场所未设置员工宿舍、会议室、办公室、休息室等人员聚集场所	不构成
2	不同类别的可燃性粉尘、可燃性粉尘与可燃气体等易加剧爆炸危险的介质共用一套除尘系统,或者不同建(构)筑物、不同防火分区共用一套除尘系统、除尘系统互联互通的;	未涉及不同类别的可燃性粉尘、可燃性粉尘与可燃气体	不构成
3	干式除尘系统未采取泄爆、惰化、抑爆等任一种爆炸防控措施的;	干式除尘系统采取泄爆爆防控措施	不构成
4	铝镁等金属粉尘除尘系统采用正压除尘方式,或者其他可燃性粉尘除尘系统采用正压吹送粉尘时,未采取火花探测消除等防范点燃源措施的;	未涉及铝镁等金属粉尘	不构成
5	除尘系统采用重力沉降室除尘,或者采用干式巷道式构筑物作为除尘风道的;	除尘系统采用重力除尘器	不构成
6	铝镁等金属粉尘、木质粉尘的干式除尘系统未设置锁气卸灰装置的;	未涉及铝镁等金属粉尘、木质粉尘	不构成
7	除尘器、收尘仓等划分为20区的粉尘爆炸危险场所电气设备不符合防爆要求的;	防爆电器符合要求	不构成
8	粉碎、研磨、造粒等易产生机械点燃源的工艺设备前,未设置铁、石等杂物去除装置,或者木制品加工企业与砂光机连接的风管未设置火花探测消除装置的;	未涉及粉碎、研磨、造粒等易产生机械点燃源的工艺设备	不构成
9	遇湿自燃金属粉尘收集、堆放、储存场所未采取通风等防止氢气积聚措施,或者干式收集、堆放、储存场所未采取防水、防潮措施的;	未涉及遇湿自燃金属粉尘	不构成
10	未落实粉尘清理制度,造成作业现场积尘严重	制定粉尘清理制度	不构成

序号	标准内容	实际情况	是否构成重大事故隐患
	重的。		
、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有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患			
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	不构成
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。	设置有限作业管理审批制度；	不构成
	本标准所列情形中直接关系生产安全的监控、报警、防护等设施、设备、装置，应当保证正常运行、使用，失效或者无效均判定为重大事故隐患。	该企业直接关系生产安全的监控、报警、防护等设施、设备、装置，均在正常运行、使用。	不构成

根据以上检查，该公司炼铁厂1号、2号高炉不构成重大生产安全事故隐患。

5.5.4 评价小结

检查结论：该项目人员取证完善，资格证均在有效期内，安全生产管理体系方面符合安全生产法的要求，还应该完善相关制度，加强教育培训。

5.6 作业条件危险性评价（LEC）

5.6.1 分析单元划分

根据该项目生产工艺过程及分析，确定分析单元为：高炉生产单元。

5.6.2 作业条件危险性分析法的计算结果

作业条件危险性分析须充分考虑炼铁厂投资规模、设备状况、工艺流程以及工艺技术等特点，根据企业的特性，针对企业的常规作业和本工厂工艺规定的作业进行危险性分析。

按作业条件危险性评价的方法、步骤，进行取值、计算及评定危险等级，各项作业的评价情况，见表 5.6.2-1。

表 5.6.2-1 各单元危险分析表

序号	评价单元	作业类型	主要危险有害因素	可能性/L	暴露时间/E	可能后果/C	危险性分值	危险程度
1	高炉生产区	看水班安全操作作业、炉前铸铁班安全操作作业、热风炉除尘班安全操作作业、上料班安全操作规程作业	火灾、爆炸	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
			中毒窒息	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
			触电	0.5	3	15	22.5	一般危险，需要注意
			物体打击	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
			机械伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
			起重伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
			容器爆炸	1	6	7	42	一般危险，需要注意
			坍塌	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
			车辆伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意
			灼烫	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
2	配电间	电工作业	火灾	0.5	3	15	22.5	一般危险，需要注意
			触电	0.5	3	15	22.5	一般危险，需要注意
3	空压系统	空压作业	触电	0.5	3	15	22.5	一般危险，需要注意
			物体打击	0.5	6	7	21	一般危险，需要注意
			容器爆炸	0.5	3	15	22.5	一般危险，需要注意
4	检维修	电工作业、检维修作业	触电	0.5	3	15	22.5	一般危险，需要注意
			灼烫	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
			高处坠落	1	6	7	42	一般危险，需要注意

序号	评价单元	作业类型	主要危险有害因素	可能性/L	暴露时间/E	可能后果/C	危险性分值	危险程度
			灼烫	1	6	3	18	稍有危险，可以接受
			火灾、爆炸	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
			中毒窒息	0.5	6	15	45	一般危险，需要注意
			机械伤害	1	6	7	42	一般危险，需要注意

由表 5.6.2-1 的分析结果可以看出：选定的单元作业条件的危险等级均在“一般危险，需要注意”，该项目生产作业条件相对安全。

5.6.3 评价结果

由表 5.7.2-1 的评价结果可以看出，通过作业条件危险性分析，在选定的单元基本都是一般危险或稍有危险，该项目作业条件相对安全。但项目还是要健全完善安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程、技术操作规程并确保其贯彻落实；要认真抓好操作及管理人員的安全知识和操作技能的培训，确保人员具有与工程技术水平相适应的技术素质和安素素质，保证安全作业。

5.7 煤气中毒后果分析

该项目中毒危害主要是由高炉煤气泄漏引起的一氧化碳气体中毒，在钢铁厂历年事故中曾出现过煤气中毒，所以选用毒物泄漏扩散及伤害模型对煤气泄漏造成的一氧化碳中毒后果进行评价，有利于分析中毒事故后果进而对中毒危害提前预防。

1) 气体释放量

以声速气体流量公式为基础，用来计算高炉煤气中的一氧化碳向大气的释放量：

$$A_Q = 4.751 \times 10^{-6} D^2 P [Mm / (t + 273)]^{1/2}$$

式中：A_Q——气体释放量，kg/s；

P——绝对压力，kPa；

Mm——物质的相对分子质量；

t——温度；

D——泄漏孔直径，mm；

高炉煤气最大表压 $P_g=0.23\text{MPa}$ ，高炉煤气的平均分子量 $M_m=29.48$ ，取煤气温度 $t=200^\circ\text{C}$ ，煤气管道泄漏孔径按照 500mm 计算，则： $A_Q=68.2\text{kg/s}$ 。

一氧化碳占高炉煤气的体积百分数按 24% 计。

泄漏煤气中一氧化碳的量为：

$$68.2 \times 22.4 \times 0.24 / 28 = 13.09 \text{kg/s}$$

2) 死亡半径

CO 属 II 级(高度危害)毒物，一经吸入即与血液中的血红蛋白结合，导致血红蛋白携氧能力下降进而引起缺氧，使人中毒、头疼、眩晕、恶心呕吐直至昏迷死亡。工作场所短时间接触容许浓度 STEL (15min) 为 30mg/m^3 ，时间加权平均容许浓度 TWA (8h) 为 20mg/m^3 ， L_{c50} (4h, 大鼠吸入) 为 2069mg/m^3 ，为致死区浓度。按照高炉煤气泄漏 5min，切断泄漏源，计算其 CO 泄漏量。

则： $W=13.09 \times 60 \times 5=3928\text{kg}$ 。

假设 CO 以半球型向地面扩散，则高炉煤气泄漏造成 CO 中毒死亡的半径按下式计算：

$$R=[A_Q / (1/2 \times 4/3 \pi \times C)]^{1/3} = [3928 \times 10^6 / (2/3 \times 3.14 \times 2069)]^{1/3} = 96.8\text{m}$$

由上式计算结果可知，高炉煤气在假定的条件下泄漏造成 CO 中毒的死亡半径为 96.8m，所以可以看出高炉煤气一旦发生泄漏，事故影响巨大，因此一旦发生泄漏事故发生，应紧急启动煤气泄漏事故应急救援预案，将事故减少到最小。

第六章 安全对策措施

6.1 提出安全对策措施建议依据

- (1) 国家现行安全生产法律、法规和有关标准、规范。
- (2) 危险、有害因素辨识分析结果。
- (3) 单元评价结果和现场检查检测发现的主要安全问题。

6.2 提出安全对策措施建议的原则

本报告对该企业提出安全对策措施所实行的原则是力求使各项措施建议对保证工程安全运行，消除或削减不安全因素方面具有较好的针对性、在实施的和实际运行操作中具有适用可行性和在经济上具有相对合理性。

6.3 存在的安全问题及对策措施

根据现场勘查和查阅资料，该企业存在的问题及对策措施如下表 6.3-1：

表6.3-1 现场检查问题及改进建议表

序号	检查问题	检查依据	整改要求和建议措施
1	配电室内未设置挡鼠板	《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053-2013 第6.2.4 条	配电室应按要求设置挡鼠板、疏散照明、安全出口指示牌
2	配电室未设置疏散照明、安全出口指示牌	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014(2018 年版)第10.3.7 条	配电室应按要求设置挡鼠板、疏散照明、安全出口指示牌
3	未见配电箱设置安全标识	《中华人民共和国安全生产法》 (2021 年修正)》第三十五条	配电箱设置安全标志

6.4 安全生产管理措施及建议

(1) 补充完善操作规程及工艺控制指标（升压后指标发生变化）及安全管控措施。

(2) 因提升对设备运行提出更高要求，加强设备维护保养检查，完善施工验收及试运行。

(1) 加强生产现场安全监督、检查，严厉查处违规违章及事故隐患，认真做好反“三违”、查隐患的工作，加强危险源点的控制管理，严格监督检查，及时整改和处理好安全设施，确保安全设施处于完好状态，对违规、违章及事故隐患按有关规定严肃查处，把事故消灭在萌芽状态。

(2) 大力推行安全生产责任制，凡是有可能误操作，而误操作又可能造成严重后果的，特别是曾发生过失误而造成事故的操作，都要制定可靠的安全确认制。重要设备的关键性操作，重要岗位容易失误的复杂操作，已经发生过由于失误而造成重大事故的操作，应制定有监护、操作票性质的书面安全确认制。

(3) 定期组织事故应急救援演练，不断提高人员素质和机构的组织协调能力，不断完善事故应急救援预案的内容，以适应事故的应急救援需要。定期组织对事故应急救援进行内审、外审。

(4) 该公司应按《中华人民共和国职业病防治法》的要求，定期对产生职业危害因素的岗位进行职业病危害因素检测，制定职业危害因素告知牌。

6.5 存在问题及整改情况

该公司根据现场存在问题及时做出了整改，落实整改责任人和整改期限，已根据要求进行整改到位，具体整改情况见下表6.5-1和附件图片：

表6.5-1 现场检查问题整改完成情况表

序号	检查问题	整改要求和建议措施	是否完成
1	配电室内未设置挡鼠板	配电室应按要求设置挡鼠板、疏散照明、安全出口指示牌	完成
2	配电室未设置疏散照明、安全出口指示牌	配电室应按要求设置挡鼠板、疏散照明、安全出口指示牌	完成
3	未见配电箱设置安全标识	配电箱设置安全标志	完成

第七章 安全评价结论

7.1 企业安全状况综合评述

从该公司的工艺特点可以看出，该公司在生产过程中除了存在机械伤害、高处坠落、灼烫、火灾爆炸、坍塌、起重伤害、物体打击、触电、容器爆炸、中毒和窒息、车辆伤害等危险因素以外，还存在有限空间、噪声振动、高温、粉尘等有害因素。

该公司生产工艺为长流程冶金生产工艺，设备设施和辅助系统采取的安全措施和安全设施、设备较为完善，使生产过程具有较高的本质安全程度，在生产运行中事故风险相对较低。

7.2 主要评价结果简述

通过对方大特钢科技股份有限公司炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目改造后生产设备设施的安全生产设施检查、检测以及安全技术措施和管理体系审核、检查，以及定性、定量分析和评价，得出以下结果：

1) 主要危险有害因素

该公司在生产过程中除了存在机械伤害、高处坠落、灼烫、火灾爆炸、坍塌、起重伤害、物体打击、触电、容器爆炸、中毒和窒息、车辆伤害等危险因素以外，还存在有限空间、噪声振动、高温、粉尘等有害因素。

2) 主要危险物品

依据中华人民共和国工业和信息化部令第52号《各类监控化学品名录》，该公司炼铁厂涉及的化学品中无监控化学品。

依据国务院令第445号、第703号令修订《易制毒化学品管理条例》，该公司不涉及易制毒化学品为。

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）判定，公司炼铁厂涉及煤气中一氧化碳、甲烷、氢气属于重点监管的危险化学品。

对照《危险化学品目录（2022调整版）》（原安监总局等10个部委公告

2015年第5号，应急管理部等10部委2022年第8号公告修改），该公司炼铁厂不涉及剧毒化学品。

依据《高毒物品目录（2003年版）》，该公司炼铁厂涉及煤气中一氧化碳属于高毒物品。

根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），可知该公司炼铁厂不涉及易制爆危险化学品。

根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》，该公司炼铁厂不涉及特别管控的危险化学品。

3) 重大危险源

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该项目不构成危险化学品重大危险源。

4) 作业条件危险性分析

该公司炼铁厂高炉的作业条件相对比较安全，其危险度均在Ⅱ级或以下，属于可能危险和稍有危险的范畴，风险程度较低，需要注意或在可接受风险范围。

5) 综合安全评价结果

①该公司炼铁厂1号、2号高炉顶压改造后设备设施、特种设备、安全阀、压力表等经有关机构论证和检测检验合格。现场检查其安全设施完善有效，工况正常。

②该公司成立有安全生产领导机构，制定了安全管理制度、安全操作规程，企业安全管理架构合理，形成了系统的安全管理网络，安全管理基本有章可循。企业的安全管理措施基本满足企业安全生产要求。

③该公司针对评价组提出的安全对策措施进行了整改落实，安全生产风险属可接受风险。

7.3 应重视的安全对策措施

评价组根据各单元定性、定量评价结果及整改情况，结合项目特点，针对生产过程中容易发生的各类危险、有害因素，提出以下对策措施和建议：

- 1) 严格执行交接班制度，交班时必须交代安全问题。
- 2) 各类检修作业前要有完整的安全组织、技术措施，如果中断后继续作业时，应检查安全措施（装置）是否仍然可行或可靠。
- 3) 各种安全防护装置，劳动保护设施和安全标志不得任意拆除或移作它用，因检修拆除或损坏的应及时恢复。
- 4) 职工进入生产现场必须按规定穿戴好劳动保护用品；在碎物飞溅的场所工作，必须佩戴好防护眼镜、头盔和面罩；高空作业必须系好安全带和设置安全网，加强自我防护能力并派专人进行监护；从事电气作业应正确戴好绝缘防护用品。从事高压带电作业应穿屏蔽防护服，并且需经领导事先批准；在有易燃、易爆物品的作业场所，应穿防止产生静电火花的衣物并不得携带引火物和吸烟；在有可能发生烧伤、烫伤的作业场所，不得穿戴化纤物品。
- 5) 不得随意触动各种开关、按钮以及电气、煤气、氧气瓶、乙炔瓶和放射性仪器等，危险设备装置或未经检验确认的一切装置应视为危险源，禁止触动或操作。
- 6) 不得随意进入炼铁厂各类油库、主电室、高压水泵房和煤气、放射性等危险区域；必须进入时应按有关规定办理手续，并采取有效的安全措施；设专人负责检查和监护。
- 7) 原材料和设备、备品、备件等各种物件必须合理堆放，保持整齐、不准超高、超重，防止偏移歪倒。各类废物、废料应及时清除。
- 8) 生产作业场所的安全通道平坦、畅通，两侧划出通道线，其宽度不得小于1m。
- 9) 炼铁厂内各种坑、沟、池应有安全围栏或盖板。平台走桥和梯子应有栏杆和扶手，并符合国家标准。在有飞溅物的场所，应设置不低于2m的防护挡板。
- 10) 凡有可能引起伤害的危险地带和设备、设施必须有妥善的安全设施，并设立醒目的警示、警戒标志，安全标志和安全色必须符合国家标准。
- 11) 全厂所有特殊工种人员，必须按规定进行专门的安全技术培训，并取得“特殊作业人员操作证”后方准上岗独立操作。

12) 各类设备运转时,不得到危险处检查、修理和加油,必须进行检查、修理和加油时应停机后进行检查、修理和加油。

13) 各种电器设备和线路敷设,必须遵守“电气安全规程”绝缘必须良好。并由专人负责定期检查维护和维修。裸露的带电部分应设置防护装置或遮拦。

14) 电器设备的接地线、接地网和绝缘装置至少每年检查二次,并保证其安全可靠。

15) 涉及电气作业或出现电气故障时要由电气工作人员参照电气安全规程、电工安全技术规程及停送电制度等进行处理。非电气工作人员不得擅自处理。

16) 各种压力容器,应严格按国家规定进行登记、办证、操作和维护检查。

7.4 评价结论

从总体上看,方大特钢科技股份有限公司炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目由冶金专业设计院设计并实施改造,其生产设备设施及辅助系统采取的安全措施和与之配套的安全设施较为完善,安全条件符合国家现行安全生产法律、法规和有关技术标准、规范的要求。

方大特钢科技股份有限公司有健全的安全生产管理组织机构,较为完善的安全生产管理规章制度,安全管理有章可循,炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目的安全管理制度基本能有效执行,生产设备及其附属安全设施运行正常,其风险属可接受风险,其安全现状符合安全生产的要求。

第八章 与企业单位交换意见

本报告初稿完成经我公司内部审查后，与方大特钢科技股份有限公司炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目有关人员进行了交流，评价组负责人就安全评价中选址及总平面布置、生产工艺装置、物质储存等公用工程设施与建设单位有关人员充分交换意见。项目单位对提出的征求意见进行了补充和建议，本评价组经认真研究、讨论后，对报告中的有关内容进行了修改和完善。

序号	与企业单位交换内容	企业单位意见
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	评价报告中对企业项目的危险有害因素分析结果是否存在异议。	无异议
5	评价报告中对企业项目安全条件分析是否符合你单位的实际情况。	符合实际情况
6	评价报告中对企业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：湖南省运通安全科技有限公司		企业单位：方大特钢科技股份有限公司
项目负责人：		企业负责人：

最终，项目单位对评价报告的内容无异议。

第九章 附件

- 附件1: 评价人员照片
- 附件2: 安全现状评价委托书
- 附件3: 企业法人营业执照
- 附件4: 安全管理制度、操作规程目录
- 附件5: 主要负责人、安全生产管理人员证书
- 附件6: 注册安全工程师
- 附件7: 特种作业人员证书
- 附件8: 防雷检测报告
- 附件9: 应急预案备案登记表及应急演练记录
- 附件10: 特种设备检测报告
- 附件11: 安全附件
- 附件12: 社保缴费证明
- 附件13: 安全生产责任险
- 附件14: 高炉改造项目评估报告
- 附件15: 企业整改回复
- 附件16: 相关图纸

附件 1：评价人员照片









附件 2：安全现状评价委托书



安全评价委托书

湖南省运通安全科技有限公司：

为了贯彻《中华人民共和国安全生产法》及相关法律法规，我单位现委托你公司对我单位 炼铁厂1号、2号高炉顶压改造项目 进行安全（预评价、验收评价、现状评价）工作。为了确保安全评价机构客观、公正、合理地进行安全评价，我单位承诺如下，并承担相应的法律责任：

- 1、所提供的资料真实、完善，有关重大事项提示充分。
- 2、出具的有关证明文件合法、有效。
- 3、所提供的企业安全管理资料客观、真实。
- 4、不干预贵公司评价工作。



委托单位（盖章）：

委托日期：2025年1月8日

附件4：安全管理制度、操作规程目录

高炉事业部 2025 年安全生产管理制度清单

- 1、高炉事业部安全目标、指标管理办法 001
- 2、高炉事业部安全教育培训制度 002
- 3、高炉事业部安全检查和隐患整改管理制度 003
- 4、高炉事业部安全管理考核制度 004
- 5、高炉事业部安全生产“三违”行为检查管理制度 005
- 6、高炉事业部安全标准化绩效考核制度 006
- 7、安全管理机构设置及人员配置管理制度 007
- 8、高炉事业部安全检修管理制度 008
- 9、高炉事业部安全生产会议制度 009
- 10、高炉事业部安全生产责任制度 010
- 11、高炉事业部班组安全生产管理制度 011
- 12、高炉事业部安全生产重大事故应急预案 012
- 13、高炉事业部安全防护器具管理制度 013
- 14、高炉事业部法律法规及其他要求管理程序制度 014
- 15、高炉事业部岗位粉尘管理制度 015
- 16、高炉事业部工伤事故管理制度 016
- 17、高炉事业部盲板抽堵作业安全制度 017
- 18、高炉事业部安全防火管理制度 018
- 19、高炉事业部煤气安全管理制度 019
- 20、高炉事业部密闭设备内作业安全管理制度 020
- 21、高炉事业部能源介质安全管理规定 021



- 22、高炉事业部三级动火管理规定 022
- 23、高炉事业部设备、设施安全管理制度 023
- 24、高炉事业部特种设备安全管理制度 024
- 25、高炉事业部特种作业管理制度 025
- 26、高炉事业部外来施工安全管理制度 026
- 27、高炉事业部危险源（点）管理制度 027
- 28、高炉事业部文件管理程序制度 028
- 29、高炉事业部现场带班（值班）管理制度 029
- 30、高炉事业部氧气安全管理规定 030
- 31、高炉事业部职业病与职业卫生管理制度 031
- 32、高炉事业部重大危险源管理制度 032
- 33、高炉事业部煤气烘烤摆动溜嘴安全管理制度 033
- 34、高炉事业部双人作业安全措施 034
- 35、高炉煤气区域上锁安全管理规定 035
- 36、高炉事业部关于防止泥炮、开口机误操作的管理规定 036
- 37、高炉事业部烘烤铁罐安全管理制度 037
- 38、高炉事业部关于推进炉前铸铁班组安全管理专项规章制度
- 39、高炉事业部炉前防护面罩使用规定 039
- 40、高炉事业部关于铁罐安全装铁管理规定 040
- 41、高炉事业部关于外来修沟施工专项安全管理制度 041
- 42、高炉事业部关于炉顶放散烟与顶压联锁的管理规定 042

高炉事业部岗位安全职责清单

1. 高炉事业部部长安全职责（含副部长主持工作）
2. 高炉事业部副部长兼党支部书记安全职责（新增）
3. 高炉事业部副部长（设备）安全职责
4. 高炉事业部炉长安全职责（含副炉长）
5. 高炉事业部安全员安全职责
6. 高炉事业部机械技术员安全职责
7. 高炉事业部工艺技术员安全职责
8. 高炉事业部核算员安全职责
9. 高炉事业部值班工长安全职责
10. 高炉事业部值班副工长安全职责
11. 高炉事业部炉前工安全职责
12. 高炉事业部铸铁扣罐工安全职责
13. 高炉事业部上料工安全职责
14. 高炉事业部看水工安全职责
15. 高炉事业部热风炉工安全职责
16. 高炉事业部除尘工安全职责
17. 炼铁厂班组长安全职责
18. 炼铁厂副班长安全职责



高炉事业部安全操作规程清单

(一) 值班室岗位安全操作规程

(二) 看水班安全操作规程

(三) 炉前铸铁班安全操作规程

(四) 热风炉除尘班安全操作规程

(五) 上料班安全操作规程



附件5：主要负责人、安全生产管理人员证书



证号
421023198702145758

姓名
王维

性别
男

人员类型
主要负责人

行业类别
金属冶炼（炼铁）

初领日期
2024-06-11

有效期
2024-06-11至2027-06-10

发证机关
南昌市应急管理局




证号
420107197606040016

姓名
黄永强

性别
男

人员类型
主要负责人

行业类别
金属冶炼（炼铁）

初领日期
2024-06-11

有效期
2024-06-11至2027-06-10

发证机关
南昌市应急管理局



证号 362221197310123670

姓名 甘超华

性别 男

人员类型 安全生产管理人员

行业类别 金属冶炼（炼铁）

初领日期 2023-10-09

有效期至 2023-10-09至2026-10-08

发证机关 南昌市应急管理局



证号 360111197203250914

姓名 陈雷

性别 男

人员类型 安全生产管理人员

行业类别 金属冶炼（炼铁）

初领日期 2024-06-11

有效期至 2024-06-11至2027-06-10

发证机关 南昌市应急管理局













附件6：注册安全工程师













附件 7：特种作业人员证书







15:10

5G

扫码查询

证书扫码结果



证号
T362502*****4439

姓名
熊志辉

作业类别
焊接与热切割作业

性别
男

操作项目
熔化焊接与热切割作业

初始日期
2003-01-09

有效期限
2021-05-19至2027-05-18



有效期至

2024-05-18前 南昌市行政审批局



中华人民共和国
特种作业操作证

中华人民共和国应急管理部监制 | www.mem.gov.cn

备注：本证书已于2024-06-06在江西省应急管理厅完成复审。请于2027-05-18前进行延期换证。

主办单位：中华人民共和国应急管理部

承办单位：应急管理部干部培训学院（应急管理部党校）

备案号：京ICP备180561

保存以上内容为图片 >

15:07

5G

扫码查询

证书扫码结果

	证号 T360121*****7214
姓名 高骏	作业类别 焊接与热切割作业
性别 男	操作项目 熔化焊接与热切割作业
初始日期 2021-06-08	有效期限 2021-06-08至2027-06-07
签发日期 2024-06-07前	签发机关 南昌市行政审批局




中华人民共和国
特种作业操作证

中华人民共和国应急管理部监制 | www.mem.gov.cn

备注：本证书已于2024-06-06在江西省应急管理厅完成复审。请于2027-06-07前进行延期换证。

主办单位：中华人民共和国应急管理部

承办单位：应急管理部干部培训学院（应急管理部党校）

备案号：京ICP备18056520号-2

15:07

5G

扫码查询

证书扫码结果

	证号 T360111*****0951
姓名 章克勤	作业类别 焊接与热切割作业
性别 男	操作项目 熔化焊接与热切割作业
初始日期 1996-12-24	有效期限 2021-05-19至2027-05-18
有效期至 2024-05-18前	签发机关 南昌市行政审批局




备注：本证书已于2024-06-06在江西省应急管理厅完成复审。请于2027-05-18前进行延期换证。

主办单位：中华人民共和国应急管理部

承办单位：应急管理部干部培训学院（应急管理部党校）

备案号：京ICP备18056520号-2







14:37

5G

扫码查询

证书扫码结果

	证号 T360111*****0919
姓名 吴文锋	作业类别 冶金(有色)生产安全作
性别 男	作业项目 煤气作业
初领日期 2018-07-08	有效期限 2021-05-19至2027-05-18
签发日期 2024-05-18前	签发机关 南昌市行政审批局




备注：本证书已于2024-03-29在江西省应急管理厅完成复审。请于2027-05-18前进行延期换证。

主办单位：中华人民共和国应急管理部

承办单位：应急管理部干部培训学院（应急管理部党校）

备案号：京ICP备18056520号-2

14:25



扫码查询

证书扫码结果

	证号 T360111*****0932
姓名 林辉明	作业类别 高处作业
性别 男	操作项目 高处安装、维护、拆除作业
初始日期 2024-07-05	有效期限 2024-07-05至2030-07-04
签发日期 2027-07-04前	签发机关 江西省应急管理厅




备注：本证书应于2027-07-04前进行复审

主办单位：中华人民共和国应急管理部
 承办单位：应急管理部干部培训学院（应急管理部党校）
 备案号：京ICP备18056520号-2

14:25



扫码查询

证书扫码结果

	证号 T360111*****0950
姓名 江胜	作业类别 高处作业
性别 男	操作项目 高处安装、维护、拆除作业
初始日期 2024-07-05	有效期限 2024-07-05至2028-12-04
签发日期 2027-07-04前	签发机关 江西省应急管理厅




备注：本证书应于2027-07-04前进行复审

主办单位：中华人民共和国应急管理部
 承办单位：应急管理部干部培训学院（应急管理部党校）
 备案号：京ICP备180566520号-2



附件 8：防雷检测报告

报告编号：1152017005雷检字[2024]00000188

检测资质等级	甲级
检测资质证号	1152017005

江西省雷电防护装置 检测报告

报告编号：1152017005雷检字[2024]00000188

委托单位：方大特钢科技股份有限公司

项目名称：方大特钢科技股份有限公司炼铁厂

报告有效期至：2025年11月13日

检测单位：江西赣察防雷检测中心有限公司

地址：江西省南昌市省府大院北二路109号

邮编：330046

电话：13970669088

江西省气象局监制

报告编号: 1152017005雷检字[2024]J00000188

雷电防护装置检测报告总表

项目名称	方大特钢科技股份有限公司炼铁厂		
项目地址	江西省南昌市青山湖区江西省南昌市高新技术产业开发区火炬大道31号		
委托单位	方大特钢科技股份有限公司		
委托单位地址	江西省南昌市高新技术产业开发区火炬大道31号		
联系人	/	联系电话	/
经度	东经115°99'	纬度	北纬28°65'
检测依据	《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010 《建筑物防雷装置检测技术规范》GB/T21431-2015。		
项目附近雷电活动情况	年平均雷暴日58.6d/a, 无雷灾历史, 属于雷电高易发区		
检测结论			
序号	单体名称	检测结论	
1	方大特钢科技股份有限公司炼铁厂	合格	
2	/	/	
3	/	/	
4	/	/	
5	/	/	
6	/	/	
7	/	/	
8	/	/	
9	/	/	
10	/	/	
检测日期	2024-11-13		
报告签发日期	2024-11-15		
签发人	李月明		



附件9：应急预案备案登记表及应急演练记录

生产经营单位生产安全事故
应急预案备案登记表

备案编号：3601002024—C0009

单位名称	方大特钢科技股份有限公司		
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号	邮政编码	330200
法定代表人	居琪萍	经办人	居琪萍
联系电话	18007085699	传真	

你单位上报的：《方大特钢科技股份有限公司生产安全事故应急预案》以及相关备案材料已于2024年1月25日收讫。

经核对符合《生产安全事故应急预案管理办法》第二十七条的要求，依据《生产安全事故应急预案管理办法》第二十八条，予以备案。



方大特钢炼铁厂高炉事业部炉前铸铁班
1#高炉铁口跑大流事故应急演练预案

2024年6月



扫描全能王
让文件变简单

方大特钢炼铁厂高炉事业部
2#高炉上料皮带通廊火灾事故应急演练

(2024年9月)



应急预案演练记录

编号: SPR/AH3403

单位: 煤防总站

2024年12月27日

应急预案	高环线 DN1400 插板阀故障应急救援预案演练
演练地点	高环线 DN1400 插板阀平台
内容	煤防人员操作高环线 DN1400 插板阀时发现插板阀出现故障，卡死不能操作，煤气外泄中毒
要求	<p>1、煤防员按计划后要积极组织相关人员对公司《重大风险应急救援预案》进行学习。</p> <p>2、煤防总站在演练实施过程中要认真做好演练记录，对照《重大风险应急救援预案》进行评审并形成报告(4.1版)。</p> <p>3、演练结束后召开重大风险应急救援预案评审，对照应急救援预案评审。</p> <p>4、结合应急救援预案演练中存在的问题采取相应措施予以整改。</p>
应急演练组织者	煤防总站
应急演练负责人	<p>1、应急救援现场总指挥: 站长赵清林</p> <p>2、参演人员: 全体煤防员</p>

1、救援车赶到事故现场



2、根据一氧化碳泄漏浓度现场设立警戒区



、抢救中毒人员。



4. 处理故障阀门



5、有关人员对手演进行评审。



附件 10：特种设备检测报告

GT1105.02.01-1/0-2023

报告编号：M-ZDQZ20242049

起重机械定期检验报告
【适用于：桥、门式起重机】

使用单位	方大特钢科技股份有限公司
设备类别	桥式起重机
设备品种	通用桥式起重机
设备型号规格	QD25t/5t-A6
设备代码	41103601002010101007
使用登记证编号	起 11 赣 A10005(14)
检验类别	定期检验
检验日期	2024 年 04 月 26 日



扫一扫查验真伪

江西省特种设备检验检测研究院

GTJ/JJ.05.02.01-1/0-2023

报告编号: M-ZDQZ20242049

起重机械定期检验报告

使用单位	方大特钢科技股份有限公司		
使用单位地址	南钢冶金大道475号方大特钢炼铁厂		
使用单位统一社会信用代码	91360007055142716	使用单位安全管理人员	李方兵
联系电话	18007087005	邮政编码	330000
制造单位	山东天力重工集团有限公司		
改造(重大修理)单位	/		
设备类别	桥式起重机	设备品种	通用桥式起重机
型号规格	QD25t/5t-A6	设备代码	4110360100201010K007
产品编号	/	单位内编号	LT065
投入使用日期	1989年11月01日	设计使用年限	/
使用地点	南钢冶金大道475号方大特钢炼铁厂新1#高炉炉顶		
跨度	8.5m	生产率	t/h
额定起重量	25/5t	起升速度	6m/min
起升高度	9m	工作级别	A6
起重机械运行速度	/m/min	小车运行速度	20m/min
其他主要参数			
检验依据	《起重机械安全技术规程》(TSG 51-2023)		
检验结论	合格		
备注	(包括变更情况) /		
下次定期检验日期: 2026年04月		检验机构核准证号: TS7110285-2025	
检验:	谭璐	日期:	2024年04月26日
审核:	程浩	日期:	2024年05月28日
批准:	刘有福	日期:	2024年05月29日



起重机械定期检验报告

【适用于:桥、门式起重机】

使用单位: 方大特钢科技股份有限公司

设备类别: 桥式起重机

设备品种: 通用桥式起重机

设备型号规格: QD35/10-A5

设备代码: 4110360100201204W026

使用登记证号: 起11赣A0049(14)

检验类别: 定期检验

检验日期: 2024年04月26日



扫一扫 查验真伪

江西省特种设备检验检测研究院

GTJJ/JJ.05.02.01-1/0-2023

报告编号: M-ZDQZ20242053

起重机械定期检验报告

使用单位	方大特钢科技股份有限公司		
使用单位地址	南钢冶金大道475号方大特钢炼铁厂		
使用单位统一社会信用代码	91360007055142716	使用单位安全管理人员	李方兵
联系电话	18007087005	邮政编码	330000
制造单位	厦门银鹭重工有限公司		
改造(重大修理)单位	/		
设备类别	桥式起重机	设备品种	通用桥式起重机
型号规格	QD35/10-A5	设备代码	4110360100201204W026
产品编号	2011S028	单位内编号	LT068
投入使用日期	2011年06月24日	设计使用年限	/
使用地点	南钢冶金大道475号方大特钢炼铁厂新2#高炉炉顶		
跨度	8.5m	生产率	t/h
额定起重量	35/10t	起升速度	6m/min
起升高度	9m	工作级别	A5
起重机械运行速度	/m/min	小车运行速度	20m/min
其他主要参数			
检验依据	《起重机械安全技术规程》(TSG 51-2023)		
检验结论	合格		
备注	(包括变更情况) /		
下次定期检验日期: 2026年04月		检验机构核准编号: TS7110285-2025	
检验:	签字: 李方兵	日期:	2024年04月26日
审核:	签字: 李方兵	日期:	2024年05月28日
批准:	签字: 李方兵	日期:	2024年05月29日



方大特钢科技股份有限公司

报告编号：FDTG 炼铁-075

压力容器年度检查报告

设备名称： 储气罐
设备代码： 21703703720150044
单位内编号： DY15008-1
使用单位： 方大特钢科技股份有限公司
检查日期： 2024年4月11日

方大特钢科技股份有限公司

方大特钢科技股份有限公司

报告编号: FDTJ 炼铁 076

设备名称	储气罐	容器类别	I
使用登记证编号	容 17 监 A0082 (15)	单位内编号	DY150082
使用单位名称	方大特钢科技股份有限公司		
设备使用地点	青山湖区南钢冶金大道 475 号方大特钢炼铁厂		
安全管理人员	胡震	联系电话	18007080907
安全状况等级	2	下次定期检验日期	2027 年 4 月

检查依据 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)

问题及其处理 检查发现的缺陷位置、性质、程度及处理意见(必要时附图或者附表)

检查结论	符合要求	允许(监控)使用参数	
		压力	0.8MPa 温度 50℃
		介质	空气

下次年度检查日期: 2025 年 4 月

说明 (监控运行需要解决的问题及完成期限)

检查: 刘业新 日期: 2024 年 4 月 11 日

审核: 胡震 日期: 2024 年 4 月 11 日

审批: 日期: 2024 年 4 月 11 日

(检查单位检查专用章) 2024 年 4 月 11 日

方大特钢科技股份有限公司

压力容器年度检查报告

报告编号: FDTG 炼铁 074

设备名称	氮气罐	容器类别	I
使用登记证编号	容 1LC 赣 A3668	单位内编号	06TDA4822
使用单位名称	方大特钢科技股份有限公司		
设备使用地点	青山湖区南钢冶金大道 475 号方大特钢炼铁厂		
安全管理人员	胡震	联系电话	18007080907
安全状况等级		下次定期检验日期	2024 年 4 月
检查依据	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)		
问题及其处理	检查发现的缺陷位置、性质、程度及处理意见 (必要时附图或者附页)		
检查结论	符合要求	允许 (监控) 使用参数	
		压力	0.6MPa
		介质	氮气
		温度	30℃
说明	下次年度检查日期: 2025 年 4 月 (监控运行需要解决的问题及完成期限)		
检查:	日期: 2024 年 4 月 11 日	(检查单位检查专用章) 2024 年 4 月 11 日	
审核:	日期: 2024 年 4 月 11 日		
审批:	日期: 2024 年 4 月 11 日		

共 3 页 第 1 页

附件 11: 安全附件

湖南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: / 编号: 202427477

单位全称	方大特钢科技股份有限公司		
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号		
联系人	熊珂	联系电话	18007080821
站点名称	1#高炉	安装位置	1#高炉14号布袋除尘器
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C
设备额定工作压力	/ MPa	工作介质	煤气
要求额定压力	0.25 MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线 校验介质		
整定压力	0.250 MPa	密封试验压力	/ MPa
标牌号	27477	铅封标记	ZT-015
校验结果	该安全阀校验合格,符合要求		
校验结论:	该安全阀整定后开启压力为0.250MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏、可靠,请在使用中按要求做好检查工作。		
校验日期	2024/12/29	下次校验日期	2025/12/29
校验:	王冠恩 2024/12/29	(检验机构核准编号: TS7VII41A0026) (检验机构校验专用章)	
审批:	李晴晴 2024/12/31	2024/12/31	

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 202427476

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
设备名称	1#高炉	安装位置	1#高炉13号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质		
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27476	铅封标记	ZT-015	
校验结果	安全阀校验合格,符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.24MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀可靠,请在使用中按要求做好检查工作。			
校验日期	2024/12/28	下次校验日期	2025/12/27	
校验:	王冠群 2024/12/28	(检验机构核准编号): TS7VII41A06-2018 (检验机构校验日期):		
审批:	李瑞峰 2024/12/31	2024/12/31		

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 202427474

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
设备名称	1#高炉	安装位置	1#高炉11号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质		
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27474	铅封标记	ZT-015	
校验结果	安全阀校验合格, 符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.24MPa, 校验合格, 符合要求。为确保安全阀可靠, 请在使用中按要求做好检查工作。			
校验日期	2024/12/28	下次校验日期	2025/12/27	
校验:	王冠恩 2024/12/28	(检验机构核准证号): 57VII41A06-2024 (检验机构校验章)		
审批:	李晴 2024/12/31			

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 2024127473

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
设备名称	1#高炉	安装位置	1#高炉10号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质		
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27473	铅封标记	ZT-015	
校验结果	安全阀校验合格,符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.25MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏可靠,请在使用中按要求做好检查工作。			
校验日期	2024/12/28	下次校验日期	2025/12/27	
校验:	王冠恩 2024/12/28	(检验机构核准 号): TS7VII41A06-200 (检验机构校验 章)		
审批:	李瑞 2024/12/31		2024/12/31	

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: _____ 编号: 202427478

单位名称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
站点名称	1#高炉	安装位置	1#高炉9号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
额定工作压力	MPa	工作介质	煤气	
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	GB ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质	/	
整定压力	0.250	MPa	密封试验压力	/ MPa
标牌号	472	制造厂	015	
校验结果	该安全阀校验合格,符合要求			
校验结论:	该安全阀整定开启压力为0.250MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏、可靠,请在使用中按要求做好检查工作。			
校验日期	2024/12/28	下次校验日期	2025/12/27	
校验:	校验机构核准编号: CSY 141A06-2026 王冠恩 2024/12/28 校验机构校验专用章			
审批:	李晴晴 2024/12/31 2024/12/31			

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 2024ZT471

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
设备名称	1#高炉	安装位置	1#高炉8号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质		
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27471	铅封标记	ZT-015	
校验结果	该安全阀校验合格,符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.24MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀可靠,请在使用中按要求做好维护保养。			
校验日期	2024/12/28	下次校验日期	2025/12/27	
校验:	王冠恩 2024/12/28	(检验机构核准 号): TS7VII41A06-201 (检验机构校验 章)		
审批:	李晴晴 2024/12/31		2024/12/31	

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 202427470

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
站名称	1#高炉	安装位置	1#高炉7号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质	/	
整定压力	/	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27470	铅封标记	ZT-015	
校验结果	安全阀校验合格,符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.24MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀可靠,请在用中按要求做好检查工作。			
校验日期	2024/12/28	下次校验日期	2025/12/27	
校验:	王冠恩 2024/12/28	(检验机构核准证号): TS7VH41A06-2021 (检验机构校验日期):		
审批:	徐晴晴 2024/12/31	2024/12/31		

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号:

编号:

202427469

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
校验点名称	高炉	安装位置	1#高炉6号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验地点		
整定压力	0.150	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27469	铅封标记	ZT-015	
校验结果	该安全阀校验合格,符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.150MPa,校验合格,符合要求。为确保安全、准确、可靠,请在使用中按要求做好日常工作。			
校验日期	2024/12/28	下次校验日期	2025/12/27	
校验:	王冠恩 2024/12/28	(检验机构核准 号):	TS7VII41A06-2006 (检验机构校验章)	
审批:	李晴晴 2024/12/31		2024/12/31	

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 202427468

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
设备名称	1#高炉	安装位置	1#高炉5号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验形式	在线	校验介质		
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27468	铅封标记	ZT-015	
校验结果	安全阀校验合格, 符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.24MPa, 校验合格, 符合要求。为确保安全阀灵敏、可靠, 请在使用中按要求做好维护保养。			
校验日期	2024/12/28	下次校验日期	2025/12/27	
校验:	(检验机构核准编号): S7VII41A06-2024			
	王冠恩	(检验机构校验合格)		
	2024/12/28			
审批:				
	李强			
	2024/12/31			

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 202427467

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
设备名称	布袋除尘器	安装位置	1#高炉4号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质		
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27467	铅封标记	ZT-015	
校验结果	该安全阀校验合格,符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.24MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏、可靠,请在使用中按要求做好检查工作。			
校验日期	2024/12/28	下次校验日期	2025/12/27	
校验:	王冠恩 2024/12/28	(检验机构核准编号): S7VII41A06-2024 (检验机构校验员):		
审批:	李晴晴 2024/12/31		2024/12/31	

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: _____ 编号: 202427465

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
站点名称	1#高炉	安装位置	1#高炉2号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	MPa	工作介质	煤气	
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	YSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质	/	
密封压力	0.25	MPa	密封试验压力	/ MPa
标牌号	7465	出厂标记	-015	
校验结果	该安全阀校验合格,符合要求			
校验结论:	该安全阀整定后开启压力为0.25MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏、可靠,请在使用中按要求做好检查工作。			
校验日期	2024/12/28	下次校验日期	2025/12/27	
校验:	王冠恩 2024/12/28	(检验机构核准编号): VII41A06-2026 (检验机构校验专用章)		
审批:	李瑞青 2024/12/31	2024/12/31		

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 202429464

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
设备名称	1#高炉	安装位置	1#高炉1号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质		
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27464	铅封标记	ZT-015	
校验结果	安全阀校验合格,符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.250MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏可靠,请在使用中按要求做好检查工作。			
校验日期	2024/12/28	下次校验日期	2025/12/27	
校验:	王冠恩 2024/12/28	(检验机构核准证号): S7VII41A06-2024 (检验机构校验专用章)		
审批:	李晴晴 2024/12/31	2024/12/31		

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 202427463

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
设备名称	2#高炉	安装位置	2#高炉顶部北400均压放散阀	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质		
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27463	铅封标记	ZT-015	
校验结果	安全阀校验合格,符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.24MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀可靠,请在使用中按要求做好维护保养。			
校验日期	2024/12/28	下次校验日期	2025/12/27	
校验:	王冠恩 2024/12/28	(检验机构核准 号):	S7VII41A06-20 (检验机构校验章)	
审批:	李晴晴 2024/12/31		2024/12/31	

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号 / 编号： 202427462

单位名称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
站点名称	2#高炉	安装位置	2#高炉1号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设计额定工作压力	MPa	工作介质	煤气	
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	GB ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质	/	
整定压力	0.250	MPa	密封试验压力	/ MPa
铭牌号	27462	铅封号	Z7791	
校验结果	该安全阀校验合格，符合要求			
校验结论：	该安全阀整定压力为0.250MPa，校验合格，符合要求。为确保安全阀灵敏、可靠，请在使用过程中按要求做好检查工作。			
校验日期	2024/12/26	下次校验日期	2025/12/25	
校验：	王冠恩 2024/12/26	机构核准编	TS11001A06-2026 机构校验专用章	
审批：	李晴晴 2024/12/25		2024/12/25	

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 202412#61

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
设备名称	2#高炉	安装位置	2#高炉3号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质		
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27461	铅封标记	ZT-015	
校验结果	安全阀校验合格,符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.25MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏可靠,请在使用中按要求做好检查维护。			
校验日期	2024/12/26	下次校验日期	2025/12/25	
校验:	王冠慧 2024/12/26	(检验机构核准编号): S7VII41A06-2023 (检验机构校验章)		
审批:	李瑞峰 2024/12/29			

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 2024127460

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
站名/名称	2#高炉	安装位置	2#高炉5号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质		
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27460	铅封标记	ZT-015	
校验结果	安全阀校验合格,符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.25MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏可靠,请在使用中按要求做好检查维护。			
校验日期	2024/12/26	下次校验日期	2025/12/25	
校验:	王冠男 2024/12/26	(检验机构核准编号): S7VII41A06-2022 (检验机构校验日期):		
审批:	李晴晴 2024/12/29			

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 2024121459

单位全称	方大特钢科技股份有限公司		
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号		
联系人	熊剑	联系电话	18007080821
站名名称	2#高炉	安装位置	2#高炉7号布袋除尘器
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准
校验方式	在线	校验介质	/
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力
标牌号	27459	密封标记	ZT-015
校验结果	安全阀校验合格,符合要求		
校验结论:	该安全阀整定后开启压力为0.25MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏可靠,请在应用中按要求做好检查。		
校验日期	2024/12/26	下次校验日期	2025/12/25
校验:	(检验机构核准编号): 7VII41A06-2026		
	王冠恩	2024/12/26	(检验机构校验专用章)
审批:			
	李晴晴	2024/12/29	2024/12/29

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: _____ 编号: 202427438

单位全称	方大特钢科技股份有限公司		
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号		
联系人	熊剑	联系电话	18007080821
站点名称	2#高炉	安装位置	2#高炉9号布袋除尘器
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C
额定工作压力	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准 GB ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质	/
整定压力	0.250	MPa	密封试验压力 / MPa
铭牌号	17458	校验标记	20241215
校验结果	该安全阀校验合格,符合要求		
校验结论:	该安全阀整定开启压力为0.250MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏可靠,请在使用中按要求做好检查工作。		
校验日期	2024/12/26	下次校验日期	2025/12/25
校验:	校验机构核准编号: 141A06-2026 王冠恩 2024/12/26 校验机构校验专用章		
审批:	李晴晴 2024/12/29 2024/12/29		

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 2024121456

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
站名	2#高炉	安装位置	2#高炉13号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质	/	
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27456	封印标记	ZY-015	
校验结果	安全阀校验合格,符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.25MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏可靠,请在应用中按要求做好检查。			
校验日期	2024/12/26	下次校验日期	2025/12/25	
校验:	(检验机构核准编号): 王冠男 2024/12/26 (检验机构校验章)			
审批:	李瑞晴 2024/12/29			

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 202427453

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
设备名称	2#高炉	安装位置	2#高炉12号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质		
整定压力		MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27453	铅封标记	ZT-015	
校验结果	该安全阀校验合格,符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.24MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀可靠,请在使用中按要求做好维护保养。			
校验日期	2024/12/26	下次校验日期	2025/12/25	
校验:	王冠思 2024/12/26	(检验机构核准编号): S7VII41A06-2024 (检验机构校验员):		
审批:	李瑞青 2024/12/29		2024/12/29	

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 202427452

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
设备名称	2#高炉	安装位置	2#高炉10号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质		
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27452	铅封标记	ZT-015	
校验结果	安全阀校验合格,符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.24MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏、可靠,请在使用中按要求做好维护保养工作。			
校验日期	2024/12/26	下次校验日期	2025/12/25	
校验:	王冠恩 2024/12/26	(检验机构核准编号): TS7VII41A06-2017 (检验机构校验章)		
审批:	李瑞峰 2024/12/29		2024/12/29	

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 202427451

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
站点名称	2#高炉	安装位置	2#高炉8号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质	/	
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	/
密封试验压力	/	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27451	封印标记	TT-015	
校验结果	安全阀校验合格,符合要求			
校验结论:	该安全阀整定后开启压力为0.24MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏可靠,请在使用中按要求做好检查工作。			
校验日期	2024/12/26	下次校验日期	2025/12/25	
校验:	王冠思 2024/12/26	(检验机构核准编号): VII41A06-2026 (检验机构校验专用章)		
审批:	李晴晴 2024/12/29			

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 2024121459

单位全称	方大特钢科技股份有限公司		
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号		
联系人	熊剑	联系电话	18007080821
站名名称	2#高炉	安装位置	2#高炉6号布袋除尘器
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C
设备额定工作压力	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质	/
整定压力	0.24	密封试验压力	MPa
标牌号	27450	密封标记	ZY-015
校验结果	安全阀校验合格,符合要求		
校验结论:	该安全阀整定后开启压力为0.25MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏可靠,请在使用中按要求做好检查工作。		
校验日期	2024/12/26	下次校验日期	2025/12/25
校验:	王冠恩 2024/12/26	(检验机构核准编号): 7VII41A06-2026 (检验机构校验专用章)	
审批:	李晴晴 2024/12/29	2024/12/29	

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 2024127449

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
设备名称	2#高炉	安装位置	2#高炉4号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质		
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27449	铅封标记	ZT-015	
校验结果	安全阀校验合格,符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.25MPa,校验合格,符合要求。为确保安全阀灵敏可靠,请在使用中按要求做好检查维护。			
校验日期	2024/12/26	下次校验日期	2025/12/25	
校验:	王冠忠 2024/12/26	(检验机构核准编号): TS7VII41A06-2019 (检验机构校验日期):		
审批:	肖晴晴 2024/12/29		2024/12/29	

河南中特检测技术有限公司 安全阀校验报告

安全阀出厂编号: 编号: 2024127448

单位全称	方大特钢科技股份有限公司			
单位地址	江西省南昌市青山湖区冶金大道475号			
联系人	熊剑	联系电话	18007080821	
设备名称	2#高炉	安装位置	2#高炉2号布袋除尘器	
安全阀类型	弹簧式	安全阀型号	A42Y-16C	
设备额定工作压力	/	MPa	工作介质	煤气
要求整定压力	0.24	MPa	执行标准	TSG ZF001-2006
校验方式	在线	校验介质		
整定压力	0.24	MPa	密封试验压力	MPa
标牌号	27448	铅封标记	ZT-015	
校验结果	安全阀校验合格, 符合要求			
校验结论	该安全阀整定后开启压力为0.25MPa, 校验合格, 符合要求。为确保安全阀灵敏可靠, 请在使用中按要求做好检查维护。			
校验日期	2024/12/26	下次校验日期	2025/12/25	
校验:	王冠恩 2024/12/26	(检验机构核准 号): TS7VII41A06-20 (检验机构校验师签字)		
审批:	李贵斌 2024/12/29		2024/12/29	

附件 12：社保缴费证明

https://etax.chinatax.gov.cn/etaxbf/jsp/portal/web_bf_gd_index.jsp?menucode=12150101

国家税务总局江西省电子税务局

单位缴费证明开具

社会保险费缴费证明 (单位)

纳税人名称: 方大特钢科技股份有限公司 纳税人识别号: 913600007055142716

生效日期起: 2024-01-01 *缴款日期止: 2024-12-04

征收项目 (选择): 工伤保险

缴费单位	社保经办机构	单位社保编号	险种	征收项目	缴费期限起止	缴费金额 (元)
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-10-01 至 2024-10-31	71808.68
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-10-01 至 2024-10-31	269884.46
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-10-01 至 2024-10-31	109.95
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-09-01 至 2024-09-30	322.39
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-11-01 至 2024-11-30	296361.65
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-11-01 至 2024-11-30	73135.50
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-11-01 至 2024-11-30	795.73
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-03-01 至 2024-03-31	72784.73
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	补充工伤保险	2024-03-01 至 2024-03-31	23181.15
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	补充工伤保险	2024-04-01 至 2024-04-30	7232.52
合计						4475690.89

每页 10 条, 共 98 条

国家税务总局江西省电子税务局

单位缴费证明开具

社会保险费缴费证明 (单位)

纳税人名称: 方大特钢科技股份有限公司 纳税人识别号: 913600007055142716

生效日期起: 2024-01-01 *缴款日期止: 2025-01-13

征收项目 (选择): 工伤保险

缴费单位	社保经办机构	单位社保编号	险种	征收项目	缴费期限起止	缴费金额 (元)
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2023-12-01 至 2023-12-31	340.54
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-01-01 至 2024-01-31	146510.69
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-01-01 至 2024-01-31	19553.40
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-01-01 至 2024-01-31	19.76
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-01-01 至 2024-01-31	19.76
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-02-01 至 2024-02-29	146295.28
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-02-01 至 2024-02-29	19495.42
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-01-01 至 2024-01-31	759.21
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-03-01 至 2024-03-31	145560.33
国家税务总局南昌市第一分局税源管理股	南昌市本级社保局 (普通老、工伤)	8000000135244367	工伤保险	工伤保险	2024-02-01 至 2024-02-29	145560.33
合计						4475690.89

每页 10 条, 共 108 条

附件 13: 安全生产责任险



中银保险有限公司

BOC INSURANCE COMPANY LTD.

企业安全生产责任保险单

单证类型代码: AEC0002010A0100

单证流水号: 362400004889

保险单号: 315482024360000000011

投保人

名称: 方大特钢科技股份有限公司
地址: 江西省南昌市青山湖区高新技术产业开发区火炬大道31号

2. 被保险人

名称/姓名: 方大特钢科技股份有限公司
地址: 江西省南昌市青山湖区高新技术产业开发区火炬大道31号

3. 企业类型:

钢铁冶炼

4. 生产经营场所: 江西省南昌市青山湖区高新技术产业开发区火炬大道31号

5. 主险

5.1 生产安全事故责任保险

5.1.1 法律费用

每次事故责任限额: CNY100,000.00

年费率: 0.00%

保险费: CNY0.00

5.1.2 从业人员责任

每次事故责任限额: CNY200,000,000.00

每人伤亡责任限额: CNY300,000.00

投保人数: 4998.0

年费率: 0.28%

保险费: CNY415,075.00

5.1.3 第三者责任

每次事故责任限额: CNY200,000,000.00

每人伤亡责任限额: CNY300,000.00

年费率: 0.00%

保险费: CNY0.00

第二联 客户留存联(副本)



附件 14：高炉改造项目评估报告

方大特钢炼铁厂
高炉项目顶压改造项目

1#高炉

设备及管道提压评估报告

山东省冶金设计院股份有限公司

2024年12月

钢板有效厚度 δ_e	16-0.3=15.70mm	结论：计算可行
-------------------	----------------	---------

2、升降管核算

计算条件	压力及应力计算	
计算压力 P_c	250 KPa(0.25MPa)	最大允许工作压力：
设计温度	250℃	$[P_v]=2 \times \delta_e \times [\sigma]_t \times \Phi / (D_i + \delta_e) = 2$
管道内径 D_i	2300mm	$\times 19.70 \times 91 \times 1.0 / (2300 + 19.7)$
材料	Q235B 级钢材	=1.54MPa
设计温度许用应力 $[\sigma]_t$	91MPa	设计温度下计算应力：
钢板负偏差 C_1	0.3mm	$\sigma_t = P_c \times (D_i + \delta_e) / (2 \times \delta_e) = 0.25 \times$
腐蚀裕量	0.00mm	$(2300 + 19.7) / (2 \times 19.7) = 22.75MPa$
焊接接头系数 Φ	1.00	$[\sigma]_t \times \Phi = 91 \times 1.00 = 91MPa$
钢板有效厚度 δ_e	20-0.3=19.70mm	校核条件： $[\sigma]_t \times \Phi > \sigma_t$
结论：计算可行		

3.5 结论

- 1、根据壁厚检测报告，导出管最小厚度为 15.5mm，上升管最小厚度为 19.7mm，经过核算，现有管道的直径、壁厚满足提压后的工作要求。
 - 2、管道测厚、无损检测报告见《方大特钢 1#高炉管道超声波检验报告》。
- 综上所述，经评估 1#高炉满足炉顶压力提升到 230KPa 要求，设备设计压力达到 250KPa 要求。

方大特钢炼铁厂
高炉项目顶压改造项目

2#高炉

设备及管道提压评估报告

山东省冶金设计院股份有限公司

2024年12月

钢板有效厚度 δ_e	16-0.3=15.70mm	结论：计算可行
-------------------	----------------	---------

2、升降管核算

计算条件		压力及应力计算
计算压力 P_c	250 KPa(0.25MPa)	最大允许工作压力： $[P_w] = 2 \times \delta_e \times [\sigma] t \times \Phi / (D_i + \delta_e) = 2$ $\times 19.50 \times 91 \times 1.00 / (2300 + 19.5)$ $= 1.53 \text{ MPa}$
设计温度	250℃	
管道内径 D_i	2300mm	
材料	Q235B 级钢材	设计温度下许用应力： $\sigma_t = P_c \times (D_i + \delta_e) / (2 \times \delta_e) = 0.25 \times$ $(2300 + 19.5) / (2 \times 19.5) = 14.87 \text{ MPa}$
设计温度许用应力 $[\sigma]_t$	91MPa	
钢板负偏差 C_1	0.3mm	$[\sigma]_t \times \Phi = 91 \times 1.00 = 91 \text{ MPa}$
腐蚀裕量	0.00mm	校核条件： $[\sigma]_t \times \Phi > \sigma_t$
焊接接头系数 Φ	1.00	
钢板有效厚度 δ_e	20-0.3=19.70mm	结论：计算可行

3.5 结论

1、根据壁厚检测报告，导出管最小厚度为 15.4mm，上升管最小厚度为 19.5mm，经过核算，现有管道的直径、壁厚满足提压后的工作要求。

2、管道测厚、无损检测报告见《方大特钢 2#高炉管道超声波检验报告》。

综上所述，经评估 2#高炉满足炉顶压力提升到 230KPa 要求，设备设计压力达到 250KPa 要求。

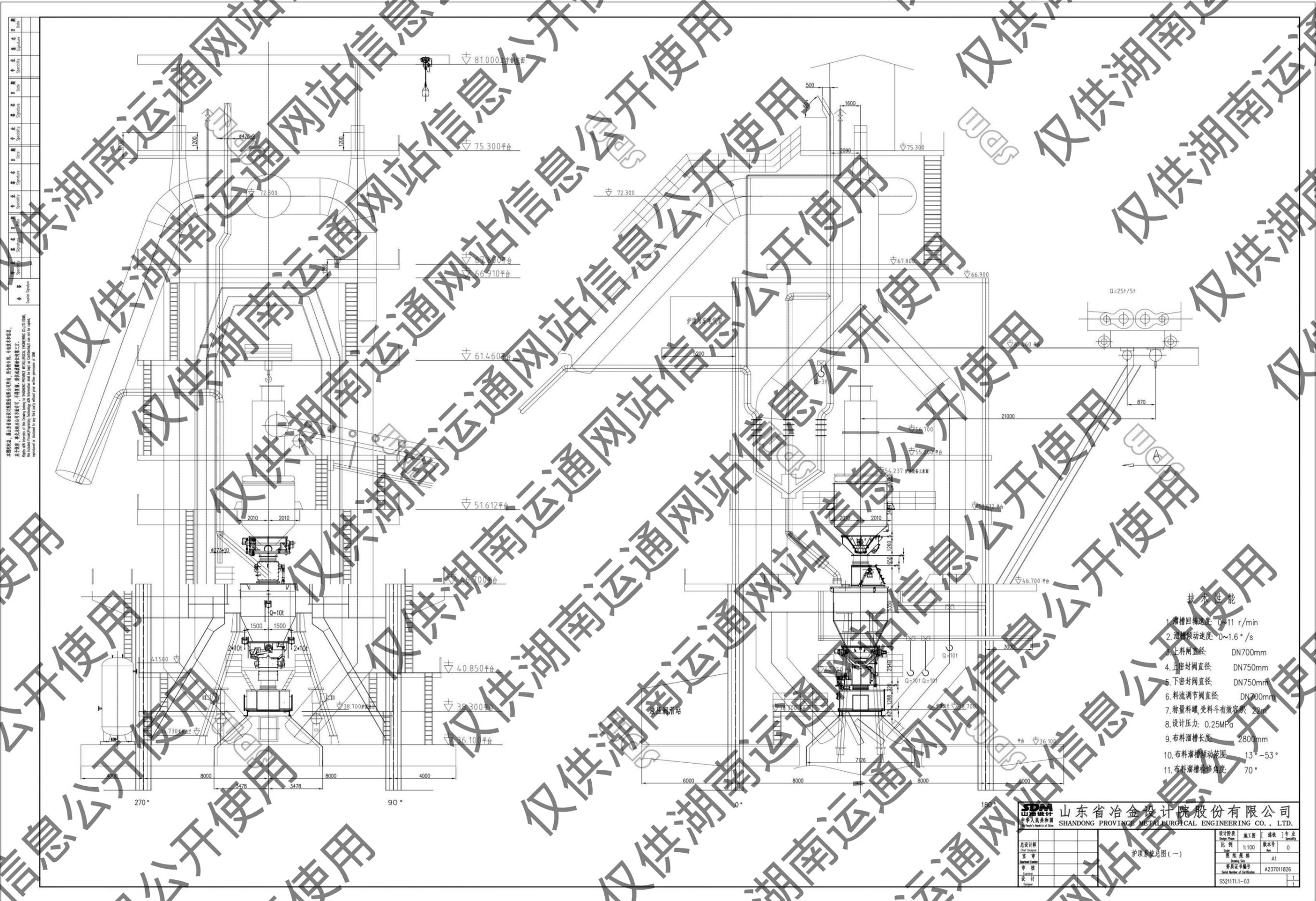
附件 15: 企业整改回复



序号	现场检查不合格事实描述	整改情况	整改后照片
3	未见配电箱设置安全标识	配电箱设置安全标识	

方大特钢科技股份有限公司

2025年1月17日

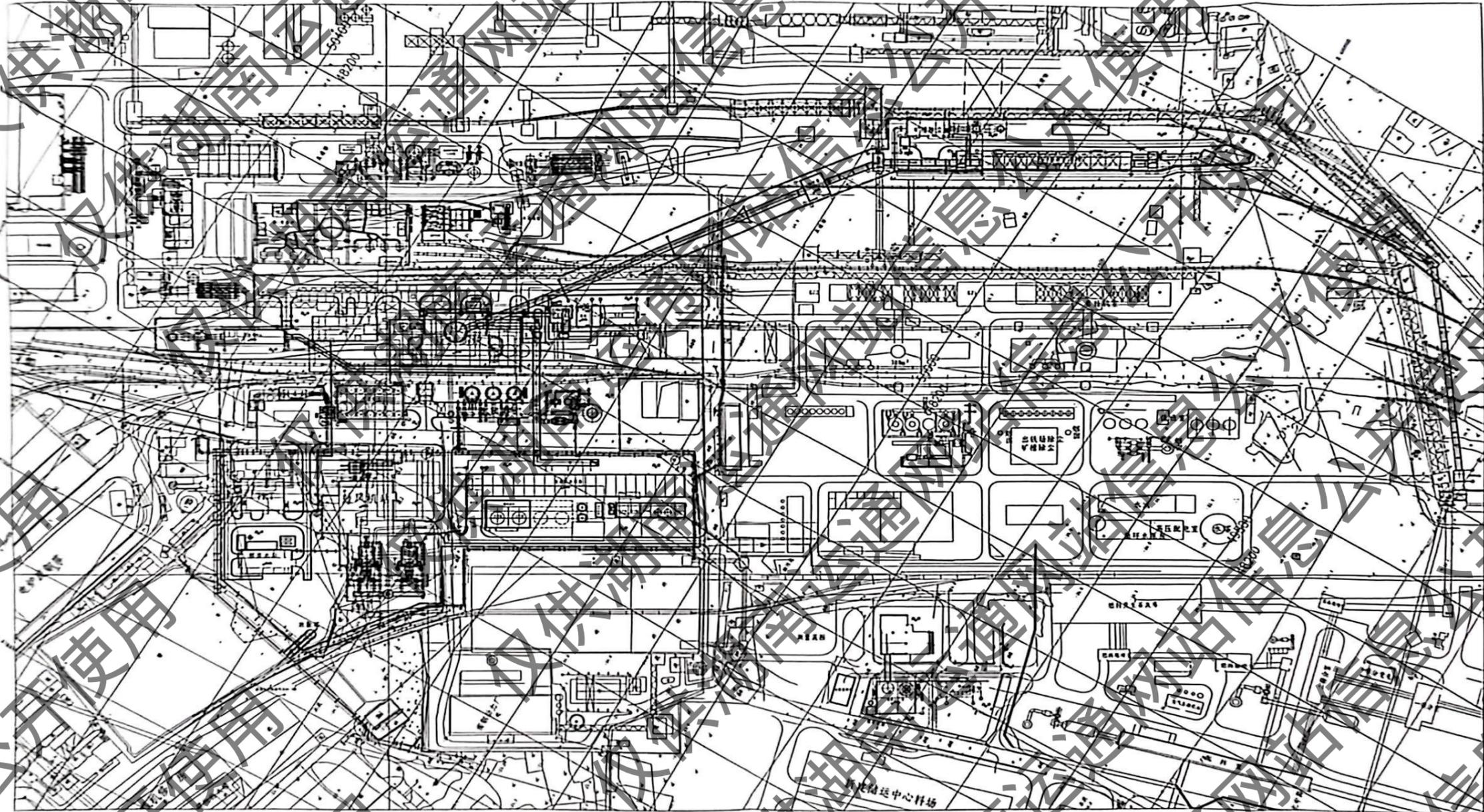


技术性能

1. 槽槽回转速度: 0~11 r/min
2. 槽槽倾动速度: 0~1.6°/s
3. 上料阀直径: DN700mm
4. 上密封阀直径: DN750mm
5. 下密封阀直径: DN750mm
6. 料流调节阀直径: DN700mm
7. 称量料罐 受料斗有效容积: 22m³
8. 设计压力: 0.25MPa
9. 布料溜槽长度: 2800mm
10. 布料溜槽倾动范围: 13°~53°
11. 布料溜槽检修角度: 70°

山东省冶金设计院股份有限公司 SHANDONG PROVINCE METALLURGICAL ENGINEERING CO., LTD.	
设计阶段 Design Phase 1:100 施工图 Construction Drawing	设计数量 Design Quantity 1 套数 Sets 0
总设计师 Chief Designer 审核 Checked 设计 Designer	图样名称 Drawing Name 炉顶系统总图(一) Blast Furnace Top System General Drawing (I) 图样编号 Drawing Number A237011826 设计日期 Design Date SS2111.1-03

方大特钢科技股份有限公司炼铁厂新2号高炉总包工程总平面布置图

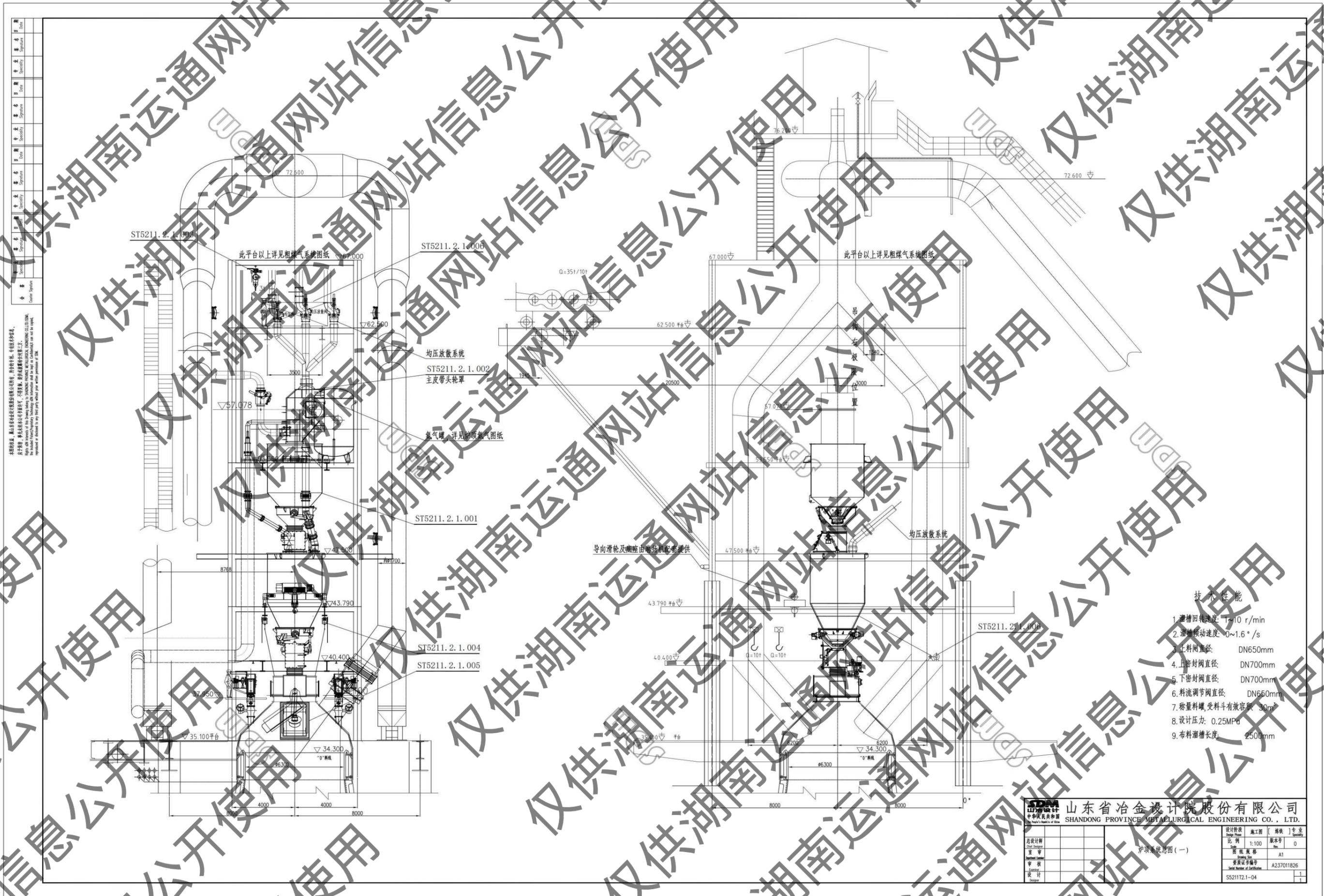


图例

图例	名称
[Symbol]	新建设计构筑物
[Symbol]	新建设计设备
[Symbol]	新建设计管道
[Symbol]	新建设计架空管道
[Symbol]	原有设计构筑物
[Symbol]	原有设计设备
[Symbol]	原有设计管道

- 说明
1. 设计依据：遵循现行的国家、行业及地方标准。
 2. 图中所有标注均为最新设计，施工过程中应严格按照设计施工。
 3. 图中所有标注均为最新设计，施工过程中应严格按照设计施工。
- 其他：本图不作为施工的依据。

方大特钢科技股份有限公司 炼铁厂新2号高炉总包工程 总平面布置图	
图号:	图例:
湖南运通安全科技有限公司 湖南运通安全科技有限公司	



技术性能

1. 溜槽回转速度: 1~10 r/min
2. 溜槽摆动速度: 0~1.6°/s
3. 上密封直径: DN650mm
4. 上密封阀直径: DN700mm
5. 下密封阀直径: DN700mm
6. 料流调节阀直径: DN650mm
7. 称量料罐, 受料斗有效容积: 30m³
8. 设计压力: 0.25MPa
9. 布料溜槽长度: 2500mm

山东省冶金设计院股份有限公司 SHANDONG PROVINCE METALLURGICAL ENGINEERING CO., LTD.	
设计阶段 Design Stage	施工图 Construction Drawing
比例 Scale	1:100
图框规格 Drawing Size	A1
审核 Checked	
设计 Designed	
证书编号 Certificate Number	A23701826
55211T2-04	