

JZ-AP-20220037

宁夏金圆化工有限公司

2×12500kV·A 硅铁矿热炉及配套设施

安全现状评价报告

宁夏君泽技术服务有限公司

资质证书编号：APJ-(宁)-008

二零二二年八月

宁夏金圆化工有限公司

2×12500kV·A 硅铁矿热炉及配套设施

安全现状评价报告

法定代表人：蔡新全

技术负责人：赵欣华

项目负责人：陈本利

宁夏君泽技术服务有限公司

2022年8月

前 言

宁夏金圆化工有限公司（以下简称“该公司”）成立于 2009 年 5 月 31 日，公司住所位于惠农区河滨街美磷路北 110 国道西，法定代表人白智天，注册资本叁仟陆佰万圆整，经营范围：硅锰、硅铁、铁合金的生产、（需取得环境评价或评估后方可开展生产经营活动）、销售，氢氧化钠（片碱）、煤焦油（以上两项在许可证有效期内开展经营活动）、低温干馏煤的生产、销售，煤炭的销售；化工原料及产品、金属材料、矿产品、包装材料（不含危险化学品及国家限制、禁止经营的产品），建材、橡塑制品、五金交电的销售；园林绿化、市政建设工程；货物与技术的进出口业务；型煤、电煤、般煤、树脂、合成树脂、白灰、石灰石、硅石、机电产品的销售；煤炭洗选（需取得环境评价或评估后方可开展煤炭洗选活动、仅限在惠农区煤炭集中加工区开展煤炭洗选活动）***（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

2×12500kV·A 硅铁矿热炉及配套设施（以下简称“本项目”）原属于宁夏荣盛集团银北特种合金有限公司，该公司于 2021 年 1 月 22 日，在淘宝网司法拍卖平台参加宁夏荣盛集团银北特种合金有限公司管理人举行的宁夏荣盛集团银北特种合金有限公司房屋建筑物、土地使用权、构筑物及辅助设施、管道及沟渠、机器设备、车辆、电子设备及办公家具、生物资产拍卖活动，并通过公开竞价以最高价竞得下述拍卖标的。于 2021 年 1 月 25 日签订拍卖确认书予以确认。

本项目现正常运行，其生产能力、工艺不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》和《国家工信部有关淘汰落后产能公告》中所列的淘汰项目，根据《促进产业结构调整暂行规定》（国发〔2005〕40 号）中第十三条规定，属于允许类项目，符合国家产业政策要求。

安全现状评价是在系统生命周期内的生产运行期，对生产经营单位的生产设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的调查、分析，运用安全系统工程的方法，进行危险、

有害因素的辨识及危险度的评价，查找该系统生产运行中存在的事故隐患并判定其危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，使系统在生产运行期内的安全风险控制在安全、合理的程度内。通过对安全生产现状的评价，可判定企业目前的安全生产条件是否满足国家现行有关法律法规、标准规范的要求，为应急管理部实施监督、管理提供依据。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2014]第13号修订，中华人民共和国主席令[2021]第88号修订）的要求，受该公司的委托，宁夏君泽技术服务有限公司（以下简称“我公司”）对本项目进行安全现状评价，接受委托后，我公司成立了评价组。评价组根据企业提供的相关资料和现场查证后，对本项目可能存在的危险、有害因素进行了分析与预测；运用系统安全工程理论和方法，对危险、有害因素发生的可能性和严重程度进行定性、定量评价。提出了合理可行的安全对策措施及建议，编制完成了《安全现状评价报告》，为企业的安全生产提供科学依据。

委托方有义务提供安全评价所需的相关资料，企业所提供的各类证件、文件、资料等，是安全评价的主要依据。若因委托方提供的信息不真实，甚至出现虚假成分，造成不良后果，我公司不承担任何责任。

在本次安全现状评价过程中得到了该公司的大力支持和协助，使得评价工作得以顺利完成，在此表示衷心感谢！

术语、定义及符号的说明

1. 术语

(1) 安全设施

指企业（单位）在生产、经营活动中将危险、有害因素控制在安全范围以内及预防、减少、消除、危害所配备的装置（设备）和采取的措施。

(2) 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。

(3) 危险因素

对人造成伤亡或者对物造成突发性损害的因素。

(4) 有害因素

影响人的身体健康，导致疾病或者对物造成慢性损害的因素。

(5) 危险程度

对人造成伤亡和对物造成突发性损害的尺度。

(6) 有害程度

影响人的身体健康，导致中毒、疾病或者对物造成慢性损坏的尺度。

(7) 评价单元

根据被评价单位的实际情况和安全评价的需要而将被评价对象划分为一些相对独立部分进行安全评价，其中每个相对独立部分称为评价单元。

(8) 事故

事故是造成人员伤亡、财产损失、环境破坏、违背人们意愿的意外事件。事故的发生往往伴随着能量和危险物质的意外释放。

(9) 重大事故

重大事故是在一项活动过程中发生的重大火灾、爆炸或毒物泄漏事故，并给现场人员、公众带来严重危害，或对财产造成重大损失，对环境造成严重污染。

(10) 危险源

危险源是导致事故发生的根源，是具有潜在意外释放的能量和（或）危险有害物质的生产装置、设施或场所。

(11) 事故隐患

事故隐患是指作业场所、设备及设施的不安全状态，人的不安全行为和管理上的缺陷，是引发安全事故的直接原因。事故隐患是控制危险源的安全措施的失效或缺失。

(12) 特种设备

是指涉及生命安全、危险性较大的锅炉、压力容器（含气瓶）、压力管道、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施和场（厂）内专用机动车辆。

(13) 特种作业

由国家认定的，对操作者本人及其周围人员的安全有重大危险因素的作业。

2. 代号

(1) PC-TWA

时间加权平均容许浓度，以时间为权数规定的 8h 工作日、40h 工作周的平均容许接触浓度。

(2) PC-STEL

短时间接触容许浓度，在遵守 PC-TWA 前提下容许短时间（15min）接触的浓度。

(3) MAC

最高容许浓度，工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。

(4) LD₅₀

表示在规定时间内，通过指定感染途径，使一定体重或年龄的某种动物半数死亡所需最小细菌数或毒素量，常用 LD_{50} 来表示。

(5) LC_{50}

表示在动物急性毒性试验中，使受试动物半数死亡的毒物浓度，常用 LC_{50} 来表示。

目 录

第一章 概述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价对象及范围	1
1.3 评价依据	1
1.4 评价程序	5
第二章 评价项目概况	7
2.1 企业基本情况	7
2.2 项目概况	7
2.2.1 地理位置及周边情况	7
2.2.2 总平面布置	8
2.2.3 主要建（构）筑物	8
2.2.4 自然条件	11
2.2.5 主要原辅料及产品的储运	12
2.2.6 生产工艺流程	13
2.2.7 主要生产设各	15
2.3 公用辅助工程	15
2.3.1 供电及负荷	16
2.3.3 给排水	17
2.3.4 供暖	17
2.3.5 消防	17
2.4 安全管理现状	19
2.4.1 安全生产管理组织机构	19
2.4.2 安全生产责任制、安全管理制度、安全技术操作规程	19
2.4.3 安全教育培训	21
2.4.4 事故应急救援	22
2.4.5 安全生产投入	22
2.4.6 生产制度及劳动定员	23
2.4.7 职工工伤保险	23

第三章 危险、有害因素辨识结果	24
3.1 危险、有害因素辨识与分析的依据	24
3.2 危险、有害物质辨识与分析	24
3.3 生产过程主要危险、有害因素辨识与分析	27
3.3.1 生产过程主要有害因素辨识与分析	34
3.3.2 主要危险、有害因素分布一览表	36
3.4 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》进行辨识与分析	38
3.4.1 人的因素	38
3.4.2 物的因素	39
3.4.3 环境因素	39
3.4.4 管理因素	40
3.5 危险化学品重大危险源辨识	40
3.6 典型的事故案例	42
第四章 评价单元的划分及评价方法的选择	50
4.1 评价单元划分的原则	50
4.2 评价单元的划分	50
4.3 评价方法的选择	51
4.4 评价方法简介	51
4.4.1 安全检查表法	51
4.4.2 作业条件危险性评价法	52
第五章 定性、定量评价	54
5.1 周边环境及总平面布置单元	54
5.2 生产工艺及设备、设施单元	55
5.3 消防单元	60
5.4 电气单元	61
5.5 特种设备单元	63
5.6 安全管理及从业人员条件单元	65
第六章 安全对策措施及建议	68
6.1 存在的问题及安全对策措施与建议	68
6.2 持续改进性对策措施及建议	68

6.2.1 生产工艺及设备、设施安全对策措施及建议	68
6.2.2 消防安全对策措施及建议	72
6.2.3 电气安全对策措施及建议	73
6.2.4 安全管理及从业人员条件对策措施及建议	74
6.2.5 特种设备安全对策措施及建议	75
6.2.6 职业卫生安全对策措施及建议	77
第七章 安全评价结论	79
7.1 主要危险有害物质及危险有害因素	79
7.2 危险化学品重大危险源辨识结果	79
7.3 符合性评价综述	79
7.4 评价结论	80
第八章 与建设单位交换意见	81

第一章 概述

1.1 评价目的

安全现状评价目的是针对生产经营单位（某一个生产经营单位总体或局部的生产经营活动）的安全现状进行的安全评价。通过评价查找其存在的危险、有害因素并确定危险程度，提出合理可行的安全对策措施及建议。

1.2 评价对象及范围

本次安全现状评价的评价对象为宁夏金圆化工有限公司 2×12500kV·A 硅铁矿热炉及配套设施。

评价范围为本项目的周边环境及总平面布置、生产工艺及设备、设施、消防、电气、安全管理等。其余生产线及配套设施不在本次评价范围内。

1.3 评价依据

1.3.1 法律法规

- 1、《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2014]第 13 号修订，中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修订）
- 2、《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[2019]第 29 号修订，中华人民共和国主席令[2021]第 81 号修订）
- 3、《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修订）
- 4、《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第 60 号，中华人民共和国主席令[2011]第 52 号修订，中华人民共和国主席令[2016]第 48 号修订，中华人民共和国主席令[2017]第 81 号修订，中华人民共和国主席令[2018]第 24 号修订）
- 5、《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第 4 号）
- 6、《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令[2007]第 493 号）

7、《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 375 号，中华人民共和国国务院令[2010]第 586 号修订）

8、《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令[2002]第 344 号，中华人民共和国国务院令[2011]第 591 号修订，中华人民共和国国务院令[2013]第 645 号修订）

9、《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令[2003]第 373 号，中华人民共和国国务院令[2009]第 549 号修订）

1.3.2 国家相关部门规章

1、《生产经营单位安全培训规定》（原安监总局令[2006]第 3 号，原安监总局令[2013]第 63 号修订，原安监总局令[2015]第 80 号修订）

2、《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（原安监总局令[2007]第 16 号）

3、《安全生产培训管理办法》（原安监总局令[2011]第 44 号，原安监总局令[2015]第 80 号修订）

4、《用人单位职业健康监护监督管理办法》（原安监总局令[2012]第 49 号）

5、《生产安全事故应急预案管理办法》（应急部令[2019]第 2 号修订）

6、《仓库防火安全管理规则》（公安部令[1990]第 6 号）

7、《消防监督检查规定》（公安部令[2009]第 107 号，公安部令[2012]第 120 号修订，公安部令[2018]第 12 号修订）

1.3.3 规范性文件

1、《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发改委令[2005]第 40 号，国家发改委令[2011]第 9 号修订，国家发改委令[2013]第 21 号修订，国家发改委令[2016]第 36 号修订，国家发改委令[2021]第 49 号修订）

2、《防雷减灾管理办法》（中国气象局令[2011]第 20 号，中国气象局令[2013]第 24 号修订）

- 3、《危险化学品目录（2015 版）》（国家安全生产监督管理局等十部门公告[2015]第 5 号）
- 4、《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发[2010]23 号）
- 5、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16 号）
- 6、《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）
- 7、《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）
- 8、《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发[2015]92 号）
- 9、《中共中央国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》（2016 年 12 月 9 日）

1.3.4 自治区相关法律法规及部门规章

- 1、《宁夏回族自治区有限空间作业安全生产监督管理办法》（宁夏回族自治区人民政府令[2012]第 50 号修订，宁夏回族自治区人民政府令[2019 年]第 108 号）
- 2、《宁夏回族自治区实施〈中华人民共和国消防法〉办法》（自治区人民代表大会常务委员会公告[2020]42 号）
- 3、《宁夏回族自治区安全生产条例》（宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会公告[2015 年]第 29 号，宁夏回族自治区人民代表大会常务委员会公告[2022]第 66 号修正）
- 4、《宁夏回族自治区场（厂）内专用机动车辆安全监察规定》（宁夏回族自治区政府令[2009 年]第 17 号）
- 5、自治区安监局关于印发《关于电石硅钙硅铁矿热炉安装循环水失压报警新装置的通知》（宁安监危化发[2011]25 号）

1.3.5 相关标准

- 1、《安全评价通则》（AQ 8001-2007）
- 2、《铁合金安全规程》（AQ 2024-2010）
- 3、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）

- 4、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）
- 5、《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）
- 6、《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- 7、《建筑抗震设计规范》（GB 50011-2010）
- 8、《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- 9、《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）
- 10、《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
- 11、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
- 12、《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）
- 13、《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
- 14、《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- 15、《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）
- 16、《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- 17、《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》（GBZ 2.1-2019）
- 18、《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》（GBZ 2.2-2007）
- 19、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ 230-2010）
- 20、《常用化学危险品贮存通则》（GB 15603-1995）
- 21、《化学品安全标签编写规定》（GB 15258-2009）
- 22、《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB 17914-2013）
- 23、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB 17916-2013）
- 24、《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）
- 25、《安全色》（GB 2893-2008）
- 26、《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）

- 27、《消防安全标志第 1 部分：标志》（GB 13495.1-2015）
- 28、《消防安全标志设置要求》（GB 15630-1995）
- 29、《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）
- 30、《工作场所职业病危害警示标识》（GBZ 158-2003）
- 31、《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》（GB/T 6067.1-2010）
- 32、《起重机械安全规程 第 5 部分：桥式和门式起重机》（GB/T 6067.5-2014）
- 33、《特种设备使用管理规则》（TSG08-2017）
- 34、《起重机械吊具与索具安全规程》（LD 48-1993）

1.4 评价程序

安全现状评价工作程序一般包括：

- 1、准备阶段：包括明确评价对象和范围，进行现场调查，收集国内外相关法律法规、技术标准及与本项目有关的资料等。
- 2、辨识与分析危险、有害因素：包括工艺物料危险、有害因素分析。
- 3、划分评价单元：根据评价工作的需要，按生产工艺功能、生产设备、设备相对空间位置和危险、有害因素类别及事故范围划分评价单元。
- 4、选择评价方法：在危险、有害因素辨识与分析的基础上，选择科学、合理、适用的定性、定量安全评价方法。
- 5、定性定量分析危险、有害程度：运用所选择的定性、定量安全评价方法对项目生产过程中发生事故的可能性、事故发生的致因因素、影响因素和事故严重程度进行定性、定量评价。
- 6、提出安全对策措施及建议：根据定性、定量评价结果，提出消除或减弱危险、有害因素的技术和管理的措施及建议。
- 7、整理、归纳并做出安全评价结论：在对评价结果分析归纳和整合的基础上做出安

全评价结论，并指出应重点防范的重大危险因素，以及重要的安全措施。

8、编制安全现状评价报告：依据安全评价的过程、采用的安全评价方法、获得的安全评价结果，编制安全评价报告。

本次安全现状评价程序见下图 1.4-1。

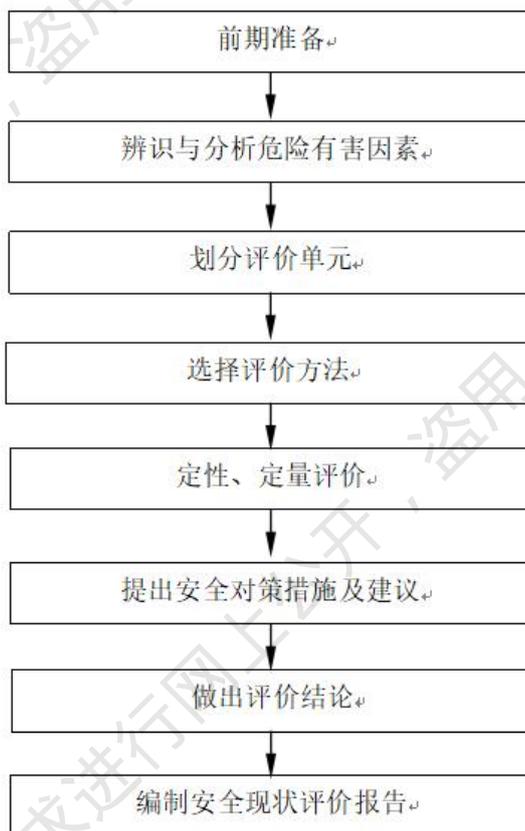


图 1.4-1 安全现状评价的基本程序框图

第二章 评价项目概况

2.1 企业基本情况

该公司成立于 2009 年 5 月 31 日，公司住所位于惠农区河滨街美磷路北 110 国道西，法定代表人白智天，注册资本叁仟陆佰万圆整，经营范围：硅锰、硅铁、铁合金的生产、（需取得环境评价或评估后方可开展生产经营活动）、销售；氢氧化钠（片碱）、煤焦油（以上两项在许可证有效期限内开展经营活动）、低温干馏煤的生产、销售；煤炭的销售；化工原料及产品、金属材料、矿产品、包装材料（不含危险化学品及国家限制、禁止经营的产品），建材、橡塑制品、五金交电的销售；园林绿化、市政建设工程；货物与技术的进出口业务；型煤、电煤、般煤、树脂、合成树脂、白灰、石灰石、硅石、机电产品的销售；煤炭洗选（需取得环境评价或评估后方可开展煤炭洗选活动、仅限在惠农区煤炭集中加工区开展煤炭洗选活动）***（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

企业基本情况见表 2.1-1。

表 2.1-1 企业基本情况表

企业名称	宁夏金圆化工有限公司
注册资本	3600 万元
统一社会信用代码	91640200684227600D
公司类型	有限责任公司（自然人投资或控股）
法定代表人	白智天
成立日期	2009 年 5 月 31 日
住所	惠农区河滨街美磷路北 110 国道西
登记机关	石嘴山市市场监督管理局

2.2 项目概况

2.2.1 地理位置及周边情况

本项目位于石嘴山市惠农区河滨街美磷路北 110 国道西。厂区东侧为宁夏英力特化工股份有限公司除尘间（停产），南侧为宁夏信立泰化工有限公司成品库房，西侧为园二公

路，北侧为园区北盛街。该公司与周边建（构）筑物防火间距详见下表。

表 2.2-1 该公司与周边建（构）筑物防火间距一览表

方位	厂区建（构）筑物		周边建（构）筑物		依据标准	标准要求（m）	实际距离（m）	是否符合要求
	名称	火灾危险性类别	名称	火灾危险性类别				
东侧	化验室	丙类	英力特化工股份有限公司除尘间（停产）	戊类	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.4.1条	10	50	符合要求
南侧	应急水池	-	宁夏信立泰化工有限公司成品库房	戊类		10	43	符合要求
西侧	员工宿舍	民用	园二公路	-		-	5	-
北侧	兰炭成品库	丙类	园区北盛街	-		-	26	-

2.2.2 总平面布置

本项目按工艺流程、物流通畅、管线短捷、分区明确、便于管理的原则，以道路分割，分为生产区、办公区、原料堆场储存区等。本项目道路布置利于消防车辆的通行。厂区实行人、物分流原则，东西各设一出入口。

本项目生产区位于厂区东南侧，自东向西依次为电容间、循环水泵房、环保除尘设施、应急水池，浇铸车间位于循环水泵房的北侧。生活区位于厂区的北侧，自东向西依次为办公楼、宿舍楼。原料堆场储存区位于厂区东侧。厂区内主干道宽 10m，次干道宽 6m，转弯半径为 12m，通道上方架空装置设备离地面距离大于 5m，可兼做消防通道，厂区设有回车场，满足消防要求。总平面布置及周边情况见附图。

2.2.3 主要建（构）筑物

本项目涉及的主要建(构)筑物详见下表。

表 2.2-2 本项目建（构）筑物一览表

序号	名称	结构形式	占地面积（m ² ）	建筑高度（m）	火灾危险性类别	耐火等级
1	浇铸车间	钢架结构	2343.6	35.9	丁类	二级
2	电容间	砖混结构	440	7.3	丁类	二级
3	除尘间	钢架结构	1255	/	戊类	/

4	循环水泵房	砖混结构	100	3.3	戊类	二级
5	硅铁成品库	砖混结构	3004	5.6	戊类	二级
6	气瓶间	砖混结构	50.3	3.3	甲类	二级
7	维修间	砖混结构	213	4.6	戊类	二级
8	循环水池	砖混结构	600	-3	戊类	二级
9	备品备件库	砖混结构	231	3.3	戊类	二级
10	化验室	砖混结构	232	3.9	丙类	二级
11	应急水池	砖混结构	540	3.9	戊类	二级
12	办公楼	砖混结构	672	7.6	民用建筑	二级
13	宿舍	砖混结构	850	3.4	民用建筑	二级
14	原料堆场	/	1040	/	丙类	/

本项目主要建（构）筑物间的防火间距见下表。

表 2.2-3 主要建（构）筑物间的防火间距一览表

建（构） 筑物名称	相对 方位	相邻建（构）筑物		检查依据	标准 距离 (m)	实际 距离 (m)	符合 性
		名称	火灾危险 性类别				
浇铸车间 (丁类, 二级)	东	料场	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	27	符合 要求
	南	循环水泵房	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	4 ^{注3}	7.3	符合 要求
	西	配电室	丙类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	4 ^{注3}	4.6	符合 要求
	北	硅铁成品库	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	14	符合 要求
电容间 (丁类, 二级)	东	料场	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	17.9	符合 要求
	南	围墙	-	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.12 条	5	7	符合 要求
	西	循环水泵房	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	- ^{注2}	4	符合 要求
	北	浇铸车间	丁类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	4 ^{注3}	4	符合 要求
除尘间 (戊类, 二级)	东	循环水泵房	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	- ^{注2}	7	符合 要求
	南	围墙	-	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.12 条	-	3.4	符合 要求
	西	应急水池(原 洗煤车间)	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	20	符合 要求
	北	浇铸车间	丁类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	23.4	符合 要求
循环水泵房 (戊类, 二级)	东	电容间	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.2 条	4 ^{注2}	4	符合 要求
	南	围墙	-	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.12 条	-	3.4	符合 要求
	西	除尘间	戊类	《建筑设计防火规范(2018	- ^{注2}	7	符合

			(二级)	年版)》第 3.4.1 条			要求
	北	浇铸车间	丙类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	4 ^{注3}	7.3	符合 要求
硅铁成品 库(戊类 二级)	东	料场	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	27.3	符合 要求
	南	料场	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	12	符合 要求
	西	职工浴室	民用建筑 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	—注1, 注2	1.3	符合 要求
	北	宿舍	民用建筑 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	—注1, 注2	4.3	符合 要求
气瓶间 (甲类二 级)	东	化验室	丙类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	25	33	符合 要求
	南	维修房	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	4 ^{注2}	7	符合 要求
	西	硅铁成品库	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	12	17	符合 要求
	北	备品备件库	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	4 ^{注2}	7	符合 要求
维修间 (戊类二 级)	东	化验室	丙类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	33	符合 要求
	南	浇铸车间	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	14	符合 要求
	西	硅铁成品库	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	—注2	贴邻	符合 要求
	北	气瓶间	甲类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	4 ^{注2}	7	符合 要求
备品备件 库(戊类 二级)	东	化验室	丙类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	35	符合 要求
	南	气瓶间	甲类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	4 ^{注2}	7	符合 要求
	西	硅铁成品库	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	—注2	贴邻	符合 要求
	北	办公楼	民用建筑 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	29	符合 要求
化验室 (丙类 二级)	东	围墙	-	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.12 条	-	贴邻	符合 要求
	南	厕所	民用建筑 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	-	77	符合 要求
	西	维修间	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	33	符合 要求
		气瓶间	甲类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	12	33	符合 要求
	北	车棚	民用建筑 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	85	符合 要求
应急水池 (原洗煤 车间)(戊 类二级)	东	除尘间	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	20	符合 要求
	南	围墙	-	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.12 条	-	贴邻	符合 要求
	西	原煤棚(小)	丙类	《建筑设计防火规范(2018	10	10	符合

			(二级)	年版)》第 3.4.1 条			要求
	北	原煤棚(大)	丙类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	27	符合 要求
办公楼 (民用建 筑二级)	东	围墙	-	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.12 条	5	42	符合 要求
	南	硅铁成品库	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	15	符合 要求
	西	宿舍	民用建筑 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 5.2.2 条	-注 4	贴邻	符合 要求
	北	围墙	-	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.12 条	5	37	符合 要求
宿舍(民 用建筑二 级)	东	办公楼	民用建筑 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 5.2.2 条	-注 4	贴邻	符合 要求
	南	硅铁成品库	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	-注 2	4.3	符合 要求
	西	围墙	-	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.12 条	5	22	符合 要求
	北	围墙	-	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.12 条	5	37	符合 要求
料场(戊 类二级)	东	厕所	民用建筑 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	6注 1	8.5	符合 要求
	南	围墙	-	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.12 条	5	9	符合 要求
	西	电容间	丁类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	17	符合 要求
	北	维修间	戊类 (二级)	《建筑设计防火规范(2018 年版)》第 3.4.1 条	10	12	符合 要求

注 1:乙类厂房与重要公共建筑的防火间距不宜小于 50m;与明火或散发火花地点,不宜小于 30m。单、多层戊类厂房之间及与戊类仓库的防火间距可按本表的规定减少 2m,与民用建筑的防火间距可将戊类厂房等同民用建筑按本规范第 5.2.2 条的规定执行。为丙、丁、戊类厂房服务而单独设置的生活用房应按民用建筑确定,与所属厂房的防火间距不应小于 6m。确需相邻布置时,应符合本表注 2、3 的规定。

注 2:两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙,或相邻两座高度相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一侧外墙为防火墙且屋顶的耐火极限不低于 1.00h 时,其防火间距不限,但甲类厂房之间不应小于 4m。两座丙、丁、戊类厂房相邻两面外墙均为不燃性墙体,当无外露的可燃性屋檐,每面外墙上开有的门、窗、洞口面积之和各不大于外墙面积的 5%,且门、窗、洞口不正对开设时,其防火间距可按本表的规定减少 25%。甲、乙类厂房(仓库)不应与本规范第 3.3.5 条规定外的其他建筑贴邻。

注 3:两座一、二级耐火等级的厂房,当相邻较低一面外墙为防火墙且较低一座厂房的屋顶无天窗,屋顶的耐火极限不低于 1.00h,或相邻较高一面外墙的门、窗等开口部位设置甲级防火门、窗或防火分隔水幕或按本规范第 6.5.3 条的规定设置防火卷帘时,甲、乙类厂房之间的防火间距不应小于 6m;丙、丁、戊类厂房之间的防火间距不应小于 4m。

注 4:相邻两座高度相同相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一侧外墙为防火墙,屋顶的耐火极限不低于 1.00h 时,其防火间距不限。

2.2.4 自然条件

1、地理位置

惠农区地处鄂尔多斯台缘褶带的西北缘,由卓子山台陷、贺兰山地陷、银川地陷和陶

乐台拱四个三级构造单元组成。海拔在 1090~3476m 之间，地貌差异明显，按地形地貌自西向东分为贺兰山山地、贺兰山东麓洪积冲积倾斜平原，黄河冲积平原和鄂尔多斯台地四大类。

2、气象条件

惠农区属于中温带干旱区，其主要特征为：干燥、多风沙、湿度小、蒸发强烈、太阳辐射强、日照充足、昼夜温差大、雨雪少、冬寒长、夏热短。

表 2.2-4 惠农区天气相关数据表

类别	数据	类别	数据
年平均气温	8.3℃	年平均降雨量	183mm
月平均最高气温	25.6℃（7月份）	平均相对湿度	50%
月平均最低气温	-9.5℃	年平均蒸发量	1974.5mm
年极端最高气温	37.9℃	年平均降水量	318mm
年极端最低气温	-25.1℃	年平均风速	2.9m/s
平均气压	89.04kPa	最大风速	24m/s
全年日照时数	2833 小时	风沙	30~60 天/年
年雷暴日数	18.9 天	主导风向	夏季东南风，冬季西北风

3、地质条件

惠农区位于鄂尔多斯陆块与阿拉善陆块交界地带的贺兰山褶皱带北端，其西侧为阿拉善陆块，东侧为银川地堑式断陷盆地的北端，并经历了多期构造变形，褶皱及各种断裂构造十分发育。主要断裂有贺兰山东麓的汝箕沟—大武口—王泉沟断裂及大武口东部的芦花台隐伏大断裂等。由于强烈的构造运动，使盆地西侧的贺兰山巍峨屹立，主要露出太古界老变质基岩，同时随银川断陷盆地相对一下降，沉积了巨厚的第四系堆积物。

4、地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），石嘴山市惠农区的基本震动峰值为 0.2（g），地震动加速度反应谱特征周期为 0.4（s），本项目按照地震基本烈度为Ⅷ度设防。

2.2.5 主要原辅料及产品的储运

本项目使用的原辅料主要为兰炭、硅石、钢屑、电极糊，产品分别为硅铁或 97#硅。

原辅料、产品情况详见下表。

表 2.2-5 原辅料情况一览表

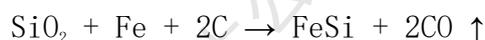
原辅料					
序号	名称	消耗量 (t/a)	最大储存量 (t)	储存位置	来源
1	兰炭	23000	2000	原料堆场	外购
2	硅石	36000	8000	原料堆场	外购
3	钢屑	7500	1000	原料堆场	外购
4	电极糊	1200	100	专业库房	外购

表 2.2-6 产品情况一览表

产品					
序号	名称	产量 (t/a)	最大储存量/t	储存位置	备注
1	硅铁	25000	1000	成品库	出售
2	97#硅	14000	1000	成品库	出售

2.2.6 生产工艺流程

1、反应原理



硅铁生产是一个在高温下连续进行的过程，炉温对反应进行的快慢起着至关重要的作用。硅铁在生产中主要用电流、电压的大小来对炉温加以控制，输入炉内的电流、电压的大小用电极的高低以及炉料配比来控制。

水冷却系统：电极把持器所在工作区温度较高，可达 900~1000℃ 以上，必须采用循环水冷却，因此在半环（顶紧环）、导电颚板、软母线接线板、集电环、导电铜管、锥形套等都必须采用循环水冷却。

2、工艺流程

硅石（SiO₂）经原料车间清洗、破碎至 80-120mm 粒度，除杂后运往原料储存场地，钢屑经筛选检验合格后存放待用。兰炭由定点供应商供货，经公司质检部门检验合格后，存放原料堆场待用。合格的兰炭或焦炭、钢屑与硅石经原料输送带输送至炉内。

35kV 高压电经过电炉变压器变成 130-178V 低压后，经过水冷式铜管、软铜线、导电

铜管和导电颚板导入电极。电极的升降用油压升降机或卷扬机带动，油压压力的来源由油压装置供给，炉料经电加热反应生成硅铁合金。

出炉时，熔融硅铁合金从炉眼流出来，经过流料槽进入硅铁合金锅自然冷却，冷却后的硅铁经过破碎运往成品库由质检部进行化验分级，断批包装外销。

本项目矿热炉中反应生成的一氧化碳等有毒有害气体，未做处理措施，已在现场安装 3 个气体检测报警仪。

生产工艺流程图如下：

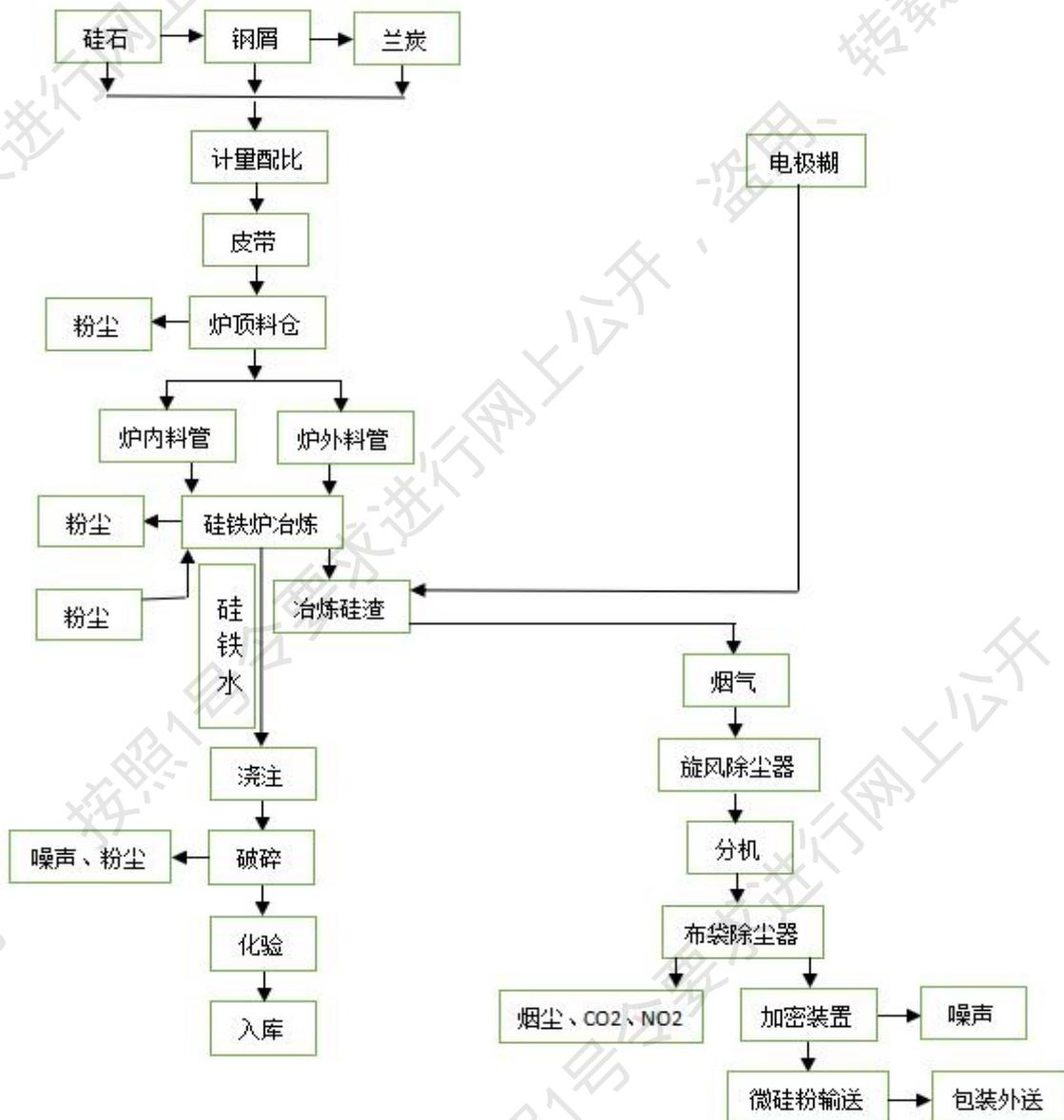


图 2.2-1 硅铁合金工艺流程

2.2.7 主要生产设备

该公司建立了生产设备、装置维护、维修、检查制度，有专职的机修、维护人员对设备、装置进行巡回检查、维护、维修。设备状况良好，能够满足安全生产要求。本项目主要设备见表 2.2-6。

表 2.2-6 生产装置主要设备一览表

序号	设备名称	主要技术规格	单位	数量
1	矿热炉	12500kV·A	台	2
2	矿热炉变压器	12500kV	台	2
3	动力变压器	1600kV	台	1
4	除尘器	-	台	3
5	水泵电机	-	台	3
6	空气储罐	0.8MP, 1m ²	台	3
7	上料卷扬机	-	台	1
8	捣炉机	-	台	1
9	水泵电机	Y280S	台	4
10	炉前除尘电机	Y355M2	台	4
11	正压除尘器	-	台	1
12	桥式起重机	QD-16/5	台	2
13	电动葫芦	CD1-2	台	2
14	上料系统	-	台	1
15	破碎机	-	台	1
16	液压设备	-	台	1

该公司的特种设备主要是位于浇铸车间的 2 台桥（门）式起重机及内燃平衡重式叉车。起重机均经宁夏特种设备检验检测院复检合格。

该公司的主要特种设备情况见表 2.2-7。

表 2.2-7 特种设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量(台)	生产厂家	检验机构	检验日期	有效期至	备注
1	桥式起重机	QD16/5-19.5m A6	1	银川市起重机运输厂	宁夏特种设备检验检测院	2022.04.25	2023.04.27	复检合格
2	桥式起重机	QD16/5-19.5m A5	1	银川市起重机运输厂	宁夏特种设备检验检测院	2022.04.25	2023.04.27	复检合格

2.3 公用辅助工程

2.3.1 供电及负荷

1、用电负荷等级

本项目为连续性生产，根据《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）中对负荷分级及供电要求的规定，本项目生产装置中可燃有毒气体检测报警系统为一级负荷中特别重要的用电负荷，循环水系统、应急照明系统、消防用电系统为一级用电负荷，其余用电为三级负荷。

2、供电电源

该公司供电系统采用双电源供电。主电源由 35kV 落石线引入厂区高低压变配电室，经高低压变配电室降压至 380V 分别送至各矿热炉变压器，经各矿热炉变压器变压后用于硅铁生产装置。

备用电源由 10kV 柳落线引至厂区高低压变配电室，作为主电源中断后的备用电源，设置有双电源自动切换装置，满足可燃有毒气体检测报警系统等一级用电负荷中特别重要的用电负荷的需求，同时满足本项目一级负荷用电需求。

应急照明系统采用蓄电池式应急照明灯，供电时间不小于 30min，消防照明采用双电源供电，配电室应急照明灯供电时间不小于 180min，满足应急照明系统一级用电负荷需求。

2.3.2 防雷防静电

工艺生产装置区的建筑物及构筑物均为第三类防雷建筑物。

本项目防雷接地、工作接地、保护接地共用联合接地装置，接地电阻要求不大于 1Ω 。所有建筑物电源入户处均做重复接地，接地电阻小于 10Ω 。变压器低压侧中心点接地，接地电阻小于 4Ω ，共用接地系统电阻小于 1Ω 。本项目接地系统采用 TN-S 系统，电气设备除工艺操作不允许接地的设备外，其余所有配电设备，凡正常不带电，而当绝缘破坏有可能呈现电压的一切电气设备外壳均设置保护接地。

2022年7月1日宁夏联安雷电防护技术研究所（有限公司）石嘴山分公司对该公司各车间及其配套装置等进行了检测，经检测本项目防雷接地电阻值均小于 10Ω ，保护接地电阻值均小于 4Ω ，检测结果为：符合要求，并出具了防雷防静电设施检测报告（报告书编号：1302017001[NXDQ]20220643）。

2.3.3 给排水

1、给水

本项目用水包括生产用水和生活用水，由园区自来水管网提供，供水管网DN80mm，压力0.3MPa，总出水量约为 $55\text{m}^3/\text{h}$ 。

本项目生产用水主要为硅铁生产用水进行补水，硅铁生产循环用水设有1座容积为 600m^3 的循环水池，循环水池补水量约为 $3\text{m}^3/\text{h}$ ，本项目供水系统总出水量可达 $55\text{m}^3/\text{h}$ ，可满足本项目各类生产工艺循环用水需求。

本项目现有员工150人，生活用水按每人80L/天计算，则用水量约为 $12\text{m}^3/\text{d}$ （ $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ），生活用水与生产供水采用统一系统，现有供水系统可以满足生活用水需求。

2、排水

本项目生产用水均循环使用不外排，生活污水由废水处理公司统一收集处理。厂区雨水由雨水口收集后排至园区雨水管网。

2.3.4 供暖

本项目浇铸车间不需供暖，办公生活区利用浇铸车间余热供暖，满足供暖要求。

2.3.5 消防

1、建（构）筑物耐火等级

根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014），本项目建筑物火灾危险性为甲类（气瓶库）、丙类（化验室、原料堆场）、丁类（浇铸车间、电容间）、戊类（除尘间、循环水泵房、硅铁成品库、维修间、循环水池、备品备件库、应急水池），建

筑物耐火等级为二级。

2、消防用水

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），室内消火栓系统消防流量 20L/s，室外消火栓系统消防流量 30L/s，火灾延续时间按 3 小时计，火灾延续时间按 3 小时计算，一次消防用水量为 $(0.02+0.03) \times 3 \times 3600=540\text{m}^3$ ，兼做消防水池的循环水池容积为 600m^3 能够满足消防用水量。

3、消防器材

根据《建筑设计防火规范（2018 年版）》中火灾危险性分类，本项目防火分区划分合理，耐火等级、浇铸车间和硅铁成品库与其相邻的建筑物的防火间距符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》要求。该公司制定了消防管理制度并建立相应管理台账，浇铸车间、高低压变配电室等处均配备有移动灭火器。详细的灭火器材配置情况见下表。

表 2.2-8 消防器材配备一览表

序号	消防器材	型号	数量	位置	使用状态
1	干粉灭火器	MFZ/ABC4	23 具	电容间、高低压变配电室、矿热炉平台、办公室	完好
2	干粉灭火器	MFZ/ABC5	47 具	矿热炉变压器室、矿热炉平台	完好
3	干粉灭火器	MFZ/ABC8	35 具	操作室、硅铁成品库	完好
4	干粉灭火器	MFTZ/ABC35	4 具	操作室、硅铁成品库	完好

4、消防通道

主干道宽 10m，次干道宽 6m，转弯半径为 12m，通道上方架空装置设备离地面距离大于 5m，可兼做消防通道，厂区内设有回车场，满足消防要求。

5、消防依托

本项目位于石嘴山市惠农区，消防依托乌海市拉僧庙消防站，距离厂区约 7.7km，发生事故后消防队 5min 之内不能到达事故现场，初期火灾主要依靠公司内部成立的义务消防队进行自救。应定期进行培训，保证在火灾事故发生时，第一时间开展应急救援工作，

减少不必要的损失。

2.4 安全管理现状

2.4.1 安全生产管理组织机构

该公司结合实际生产情况，成立了以主要负责人为安全生产第一责任人的安全生产委员会，作为公司的安全生产管理机构，并设 3 名专职安全管理人员，专职安全管理人员协助主要负责人负责该公司的日常安全管理工作。

安全生产委员会：

安委会主任：白鹏

安委会副主任：何存新

安委会成员：吴鑫 白海生 杨智

安全管理组织机构图见下图。



图 2.4-1 安全管理组织机构图

2.4.2 安全生产责任制、安全管理制度、安全技术操作规程

该公司建立了安全管理文件体系，包括各层级安全生产责任制、安全生产管理制度，以及各岗位和人员的安全责任制，并制定了安全管理制度及各岗位安全操作规程，并严格执行。该公司建立的安全生产规章制度如下表所示：

表 2.4-1 安全生产规章制度一览表

安全生产责任制

1	经理安全生产职责	2	副经理安全生产职责
3	炉长安全生产职责	4	工段长安全生产职责
5	值班长安全生产职责	6	班组长安全生产职责
7	安全员安全生产职责	8	办公室安全生产职责
9	经营部安全生产职责	10	财务部安全生产职责
11	保卫部安全生产职责	/	/
安全生产管理制度			
1	安全生产责任制度	2	安全目标责任书及主要负责人安全承诺制度
3	安全方针管理制度	4	识别和获取适用的法规、标准的管理制度
5	安全生产例会制度	6	公司领导安全生产此案从带班管理制度
7	安全生产费用管理制度	8	安全生产工作奖惩制度
9	安全生产培训教育制度	10	特种作业人员管理制度
11	管理部门、基层班组安全活动管理制度	12	危险源辨识、风险评价和风险控制管理制度
13	安全生产隐患排查治理、建档监控管理制度	14	专项资金使用、报告和举报奖励管理制度
15	变更管理制度	16	事故调查、处理、报告制度
17	防火、防爆、禁烟管理制度	18	消防管理制度
19	仓库安全管理制度	20	关键装置、重点部位管理制度
21	生产设施安全管理制度	22	监视和测量设备管理制度
23	危险作业管理制度	24	高处作业安全管理制度
25	起重作业安全管理制度	26	受限空间安全管理制度
27	断路作业安全管理制度	28	高温作业安全管理制度
29	临时用电安全管理制度	30	盲板抽堵作业安全管理制度
31	动火作业安全管理制度	32	危险化学品安全管理制度
33	安全检维修安全管理制度	34	生产设施拆除和报废管理制度
35	供应商安全管理制度	36	职业卫生管理制度
37	劳动防护用品管理制度	38	职业病危害因素检测制度
39	应急预案管理制度	40	安全生产检查、考核制度
41	安全标准化自评制度	42	企业内机动车辆安全管理制度
43	外来单位及人员管理制度	44	安全标志牌配置要求管理制度
45	文明生产管理制度	46	安全生产文件档案管理制度
47	危险化学品委托运输管理制度	48	安全防护设备设施管理制度
49	建（构）筑物管理制度	50	公用工程管理制度
51	生产工艺安全管理制度	52	开停车安全管理制度
53	特种设备管理制度	/	/
安全技术操作规程			
1	炉前工安全操作规程	2	仪表工安全生产规程
3	出铁工安全操作规程	4	筑包工安全操作规程
5	加电极糊工安全操作规程	6	上料卷扬工安全操作规程
7	起重机操作员安全操作规程	8	化验员安全操作规程
9	拉铁工安全操作规程	10	钳工安全操作规程
11	电工安全操作规程	12	开关站安全操作规程
13	水泵工安全操作规程	14	除尘系统操作工安全操作规程
15	烟气净化系统安全操作规程	16	除尘器安全操作规程
17	矿热炉环保设施安全操作规程	18	电气维修工岗位安全操作规程
19	配电室安全操作规程	20	空压机安全操作规程
21	维修、巡检工岗位安全操作规程	22	氧气、乙炔的使用安全操作规程
23	电、气焊安全操作规程	24	电动葫芦安全操作规程
25	电焊机安全操作规程	/	/

企业落实三级安全教育，针对安全隐患进行现场讲解，让员工从思想上提高对安全隐患的排查意识，对生产中存在的重要危险源进行专项检查，不断排查隐患，预防事故的发生。岗位安全职责的内容符合实际，岗位安全职责能够满足各岗位安全生产的要求。该公司基于岗位生产特点中的特定风险编制了安全生产操作规程，基本做到岗岗有规程，事事有制度，人人有职责。该公司对企业各岗位安全生产操作规程进行了检查，企业各岗位安全操作规程编写符合岗位操作特点，各岗位员工严格执行操作规程，能够满足安全生产的需求。

2.4.3 安全教育培训

1、安全管理人员的培训

公司主要负责人参加了安全管理知识和技能培训，取得合格证书。

表 2.4-2 安全管理人员培训情况一览表

序号	姓名	人员类型	证件号	有效期	签发机关
1	白鹏	主要负责人	152726198912184811	2021.01.08-2024.01.07	石嘴山市应急管理局
2	白海生	安全生产管理人员	152726199106134814	2022.07.01-2025.06.30	石嘴山市应急管理局
3	吴鑫	安全生产管理人员	640221199309205710	2022.07.01-2025.06.30	石嘴山市应急管理局
4	杨智	安全生产管理人员	620121197805141412	2022.07.01-2025.06.30	石嘴山市应急管理局

2、特种作业人员的培训

公司特种设备及特种作业人员参加了特种设备及特种作业培训，取得合格证书。

表 2.4-3 特种设备及特种作业人员培训情况一览表

序号	姓名	作业类型	证件号	有效期	发证机关	复审日期
1	曹春法	熔化焊接与热切割作业	T231085196709250758	2021.03.22-2027.03.21	延安市应急管理局	2024.03.21
2	马进林	高处安装、维护、拆除作业	T642221198604042456	2021.03.26-2027.03.25	陕西省应急管理厅	2024.03.25
3	张新元	高压电工作业	T150304197206242539	2021.03.24-2027.03.23	延安市应急管理局	2024.03.23
3	张新元	低压电工作业	T150304197206242539	2021.03.24-2027.03.23	延安市应急管理局	2024.03.23
4	李小虎	低压电工作业	T620103197409302613	2022.03.09-2028.03.08	宁夏回族自治区应急救援厅	2025.03.08

5	张新元	防爆电气作业	T150304197206242539	2021.03.24-2027.03.23	延安市应急管理局	2024.03.23
6	杨飞雄	叉车司机	152726198905140917	2021.03-2025.03	石嘴山市审批服务管理局	2021.03-2025.03
7	白正红	叉车司机	622827197109093312	2021.03-2025.03	石嘴山市审批服务管理局	2021.03-2025.03
8	白海生	有限空间作业	152726199106134814	2021.7.14-2027.7.13	宁夏回族自治区应急管理厅	2024.07.13
9	景岷山	有限空间作业	622822197409254112	2021.7.14-2027.7.13	宁夏回族自治区应急管理厅	2024.07.13

3. 其他人员培训

对职工进行安全教育培训，新职工上岗前进行厂、车间、班组三级安全教育的安全知识和技能的培训，考试合格后方可上岗作业，做到了全员参与安全培训的目的。

2.4.4 事故应急救援

1、应急救援机构

该公司根据本企业的实际情况按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）、《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部[2019]第2号）的要求建立了事故应急救援队伍，并配备了应急救援人员，同时在事故应急救援预案中明确了各类应急救援人员职责和紧急处置方法及措施。

2、应急救援预案的建立及备案

该公司根据实际情况制定了《宁夏金圆化工有限公司生产安全事故应急预案》，并于2022年6月20日在石嘴山市惠农区应急管理局进行备案并取得《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：6402050083[2022]。

2.4.5 安全生产投入

依据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]第16号）该公司2021年销售总额为33012.1万元，其中安全投入为172.7万元，约占销售总额的0.52%，安全投入主要用于安全培训教育、劳动防护用品、事故应急设备、事故隐患整改以及安全设施的维护保养、更换等。这些必要的安全投入为企业的安全生产、安全发展提供了可靠的保障，2022年建设项目安全费用提取和投入计划见下表。

表 2.4-4 2022 年建设项目安全费用提取和投入计划表

序号	安全设施和设备	说明	费用 (万元)	备注
1	预防事故设施			
(1)	检测、报警设施	报警器、报警装置、监视器等。	13	7.3%
(2)	安全防护设施	防护罩、防护屏、制动、限速、防雷等设施， 电器过载保护设施，静电接地设施。	9.5	5.4%
(3)	作业场所防护设施	作业场所的防静电、防噪音、防护栏、防滑设施等。	8	4.4%
(5)	劳动防护用品和装备	劳保工作服、工作鞋、安全帽、手套、口罩等。	8.5	4.8%
(6)	安全警示标志	出入口、禁止烟火、机械伤害、车辆伤害、当心触电、高温灼伤等各种安全警示标志。	7	3.9%
2	控制事故设施			
(1)	泄压和止逆设施	安全阀、止回阀。	11	6.2%
3	减少与消除事故影响设施			
(1)	灭火设施	手提式干粉灭火器、消防栓等。	8.5	4.8%
(2)	紧急个体处置设施	应急照明等。	5	2.8%
(3)	应急救援设施	事故应急箱、担架等。	8	4.4%
4	其他	安全评价、设备安全检测、职工工伤保险、防雷防静电检测、职业卫生检测、人员安全教育投入及相应器材、职工职业健康监护费用等。	100	56%
5	总计		178.5	100%

2.4.6 生产制度及劳动定员

该公司劳动定员共有 150 人，主要包括管理人员和生产人员。其中管理人员 3 人（不包括主要负责人），行政人员 17 人，其余为生产人员。该公司管理人员采用常白班制，生产人员采用三班三倒制，年工作天数为 312 天，每班 8 小时，年工作小时数为 5040h。

2.4.7 职工工伤保险

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号，中华人民共和国主席令[2014]第 13 号修订，中华人民共和国主席令[2021]第 88 号修订）第 51 条规定，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。该公司为工人办理了意外险，并缴纳工伤保险。

第三章 危险、有害因素辨识结果

3.1 危险、有害因素辨识与分析的依据

危险因素是指能造成人员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。

危险因素分析是对系统中存在的、可能失控的突发性能量转换环节进行辨识，并评估其危险等级。有害因素分析则是找出系统中可能产生持续性危害的物质根源，并评估其等级。

本项目涉及的危险、有害物质辨识主要依据《危险化学品目录 2015 版》（原国家安全生产监督管理局等十部委公告[2015]第 5 号），生产过程中危险、有害因素辨识主要依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB13861-2022）和《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发[2015]92 号）。

3.2 危险、有害物质辨识与分析

根据《危险化学品目录 2015 版》（原国家安全生产监督管理局等十部委公告[2015]第 5 号）分析辨识，本项目涉及的危险、有害物质包括检维修过程中使用的氧[压缩的]、乙炔，生产过程中产生的一氧化碳。

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部[2020]第 52 号），本项目不涉及监控化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令[2005]第 445 号，[2018]第 703 号修订），本项目不涉及易制毒化学品。

根据《国家安监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]第 95 号）和《国家安监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]第 12 号），本项目涉及的乙炔属重点监管的危险化学品。

本项目生产过程中涉及的危险化学品及其危险特性详见表 3.2-1。

表 3.2-1 各危险化学品的危险特性一览表

序号	名称	CAS 号	危险特性	备注
1	乙炔	74-86-2	极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高温能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。与氟氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。	检维修过程中使用
2	氧[压缩的]	7782-44-7	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物(如乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。	检维修过程中使用
3	一氧化碳	630-80-0	是一种易燃易爆气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高温能引起燃烧爆炸	生产过程中产生

本项目生产过程中涉及的危险化学品的理化特性及危害特性详见表 3.2-2 至表

3.2-4。

表 3.2-2 乙炔的理化特性及危害特性表

物质名称：乙炔				
物化特性				
沸点（℃）	-83.8℃	比重（水=1）	0.62	
饱和蒸气压（kPa）	4053（16.8℃）	熔点（℃）	-81.8℃	
蒸气密度（空气=1）	0.91	溶解性	溶于丙酮、氯仿、苯，微溶于乙醇、水。	
外观与气味	无色气体，略具烃类特有的臭味。			
火灾爆炸危险数据				
闪点（℃）	无意义	爆炸极限	2.8%—81.0%	
灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火器。			
灭火方法	切断气源，若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
危险特性	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇高热、明火能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。			
反应活性数据				
稳定性	不稳定		避免条件	受热
	稳定	√		
禁忌物	强氧化剂、卤素	燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳	
健康危害数据				
侵入途径	吸入	√	皮肤	口
急性毒性	LD ₅₀	无资料	LC ₅₀	无资料
健康危害：具有弱麻醉作用吸入高浓度乙炔，可导致急性中毒，引起头痛、恶心、呕吐。				
泄漏紧急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散，喷雾状水稀释。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				
储运注意事项：储存于阴凉、通风的仓间内，仓内温度不宜超过 30℃，防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，其开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施，禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名、注意验瓶日期，先进仓的先发运。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。				
防护措施				
车间卫生标准	未制定标准			
工程控制	生产过程密闭，全面通风。			

呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。	身体防护	穿防静电工作服
手防护	戴一般作业防护手套	眼防护	一般不需要特殊防护，必要时，戴化学安全防护眼镜。
其它	工作现场严禁吸烟，避免长期反复接触。进入储罐、限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。		

表 3.2-3 氧[压缩的]的理化特性及危害特性表

物质名称：氧[压缩的]					
物化特性					
沸点（℃）	-183.1	比重（水=1）	1.14（-183℃）		
饱和蒸气压（kPa）	506.62（-164℃）	熔点（℃）	-218.8		
蒸气密度（空气=1）	1.43	溶解性	微溶于水、乙醇		
外观与气味	无色无臭气体				
火灾爆炸危险数据					
闪点（℃）	无意义	爆炸极限	无意义		
灭火剂	然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。				
灭火方法	用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员。用雾状水、二氧化碳灭火。				
危险特性	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一，能氧化大多数活性物质，与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。				
反应活性数据					
稳定性	稳定	√			
聚合危险性	不存在	√			
禁忌物	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。	燃烧（分解）产物			
健康危害数据					
侵入途径	吸入	√	皮肤	口	
急性毒性	LD ₅₀		LC ₅₀		
健康危害：常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒。吸入 40%~60%的氧时，出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，咳嗽加剧。严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入氧浓度在 80%以上时，出现面部肌肉抽动、面色苍白、眩晕、心动过速、虚脱，继而全身强直性抽搐、昏迷、呼吸衰竭而死亡。长期处于氧分压为 60~100kPa（相当于吸入氧浓度 40%左右）的条件下可发生眼损害，严重者可失明。					
泄漏紧急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触，尽可能切断泄漏源，合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
储运注意事项：不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发运。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损，钢瓶不得摔、震、撞击或在地面滚动。					
防护措施					
车间卫生标准	未制定				
工程控制	密闭操作，提供良好的自然通风条件标准。				
呼吸系统防护	一般不需特殊防护		身体防护	穿一般作业工作服	
手防护	戴一般作业防护手套		眼防护	一般不需特殊防护	

其它	避免高浓度吸入
----	---------

表 3.2-4 一氧化碳的理化特性及危险特性表

物质名称：一氧化碳			
物化特性			
沸点（℃）	-191.4	比重（水=1）	0.79
饱和蒸气压（kPa）	无资料	熔点（℃）	-199.1
蒸气密度（空气=1）	0.97	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。
外观与气味	无色无臭气体。		
火灾爆炸危险数据			
闪点（℃）	<-50	爆炸极限	12.5~74.2
灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火器。		
灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。		
危险特性	是一种易燃易爆气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高能引起燃烧爆炸。		
反应活性数据			
稳定性	稳定	√	
聚合危险性	不存在	√	
禁忌物	强氧化剂、碱类	燃烧（分解）产物	二氧化碳
健康危害数据			
侵入途径	吸入	√	皮肤 口
急性毒性	LD ₅₀	无资料	LC ₅₀ 2069mg/m ³ , 4 小时（大鼠吸入）
健康危害（急性和慢性）：急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，有可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、或锥体外系损害为主。			
泄漏紧急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入，切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服，尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散，喷雾状水稀释、溶解。			
储运注意事项：易燃有毒的压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内，仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放，切忌混储混运。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外，配备相应品种和数量的消防器材。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发运。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			
防护措施			
车间卫生标准	中国 STEL (mg/m ³) : 30 TWA (mg/m ³) : 20		
工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。		
呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器、过滤式自救器。	身体防护	穿防静电工作服
手防护	戴一般作业防护手套	眼防护	一般不需要，高浓度时可戴安全防护眼镜。
其它	工作现场严禁吸烟，避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		

3.3 生产过程主要危险、有害因素辨识与分析

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）和《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物和伤害方式等，我公司评价组经过认真分析并参考相关资料，确定本项目生产过程中存在的主要危险因素有：火灾、其它爆炸、灼烫、中毒和窒息、起重伤害、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、车辆伤害、容器爆炸等。

1、火灾

本项目生产过程中潜在的火灾有物料火灾、电气火灾。

（1）在冶炼过程中，由于冶炼炉液压装置漏油未及时处理或处理不当、电炉变压器、动力变压器发生故障导致变压器漏油遇到火源、高温炉料意外喷溅而发生火灾事故。

（2）本项目产品为硅铁，如遇碱性液体产生氢气，在空气中达到一定浓度时可发生爆炸性灾害，引起火灾。

（3）本项目原料为兰炭，燃点为 300℃，如储运不当，也会引发火灾。

（4）电气火灾发生的原因分为三种：一是外界火源引燃电缆引起的；二是电力线路短路引发的；三是电流过载导致的。若电缆未采用阻燃电缆，则在有外界火源条件下，可导致电缆火灾的发生；电力装置的继电保护装置和自动装置失灵，可能造成电力线路短路，从而造成电气火灾事故。另外，开关设备及其他电气设备短路起火，可引燃电缆发生火灾；电炉变压器、动力变压器发生故障导致温度升高，易燃变压器冷却油发生火灾，可能烧毁变压器。

（5）车间内电缆密布，数量较多，电缆表面绝缘材料为可燃物质，当电缆自身故障或高温物体与电缆接触时，极易引起电缆着火，且电缆着火的蔓延速度极快，易酿成火灾。

（6）气焊操作时，乙炔气体泄漏后遇明火后引发火灾事故。

2、其它爆炸

(1) 若生产异常，硅铁冶炼炉循环水夹套漏水，因厂房屋顶有漏洞，防雨做事不完善等原因造成水与高温熔融液体接触引发爆炸，将造成严重的喷炉事故。

(2) 因操作不当，造成炉内局部压力发生变化导致塌料亦可引发喷炉事故；电极烧断、违章压放电极、明弧操作也会造成爆燃、炉喷等事故。

(3) 在炉体检修后烘炉时，若烘炉干燥不彻底，生产时有可能出现蒸汽凝结遇高温炉料引发爆炸。

(4) 在浇铸过程中，如果吊车工操作不当或指挥工指挥不当，铁水会溢出铸模外，此时如果地面有水或潮湿，就会造成爆炸。

(5) 如果生产现场有积水，而在出炉或吊装高温硅铁液体的铁水包意外脱钩掉下与水作用瞬间形成高温蒸汽，使空气迅速膨胀，会导致爆炸和火灾事故。

(6) 铁水在出炉前未对铁包进行充分预热，铁包内有潮气，熔融态的硅铁遇到潮湿的环境会造成强烈的爆炸。在出炉过程中，盛装铁水的铁包盛满后未及时移走，造成容器内铁水外溢，如果地面有积水，便会造成强烈的爆炸。

(7) 在浇铸前未对铁锭模充分预热，在浇铸时熔融态铁水接触铸模的瞬间会造成爆炸。

(8) 在炉体检修后烘炉时，若烘炉干燥不彻底，生产时有可能出现蒸汽遇高温炉料引发爆炸。在炉体检修后烘炉时，若烘炉干燥不彻底，生产时有可能出现蒸汽遇高温炉料引发爆炸。

拆卸下电极筒内可燃气体积聚一定浓度，未放散即进行焊接引起爆炸。

(9) 拆卸下电极筒内可燃气体积聚一定浓度，未放散即进行焊接引起爆炸。

(10) 在生产过程中，如果电炉附属水冷构件(把持器等)大量漏水与高温液态熔体接触，会造成爆炸，形成炉喷。

(11) 与电炉配套的控制电极升降的液压系统，在液压油泄漏的情况下容易着火，

如果未及时发现，火焰会顺着油管蔓延，如果蔓延到油箱处，外部的加热会使油箱温度过高，油箱内的液压油会加速蒸发，同空气形成爆炸性混合物，此混合物遇到火花会造成油箱爆炸。

(12) 乙炔气体与可燃气体混合或气瓶遇高温(如日晒)可导致气瓶爆炸事故。气焊作业时，氧气钢瓶与乙炔钢瓶之间距离不符合安全距离，或它们与明火之间距离不符合安全距离，发生气体泄漏后均有可能引发爆炸事故；气焊操作人员无证上岗，操作不熟练或保护装置失效造成乙炔气体回火有可能引发爆炸事故。

3、容器爆炸

(1) 本项目空气储罐内的压力常常会因操作失误或发生异常反应而迅速升高，而且往往在尚未发现的情况下，容器即已破裂。

(2) 局部应力比较复杂。例如，在容器开孔周围及其他结构不连续处，常会因过高的局部应力和反复的加载卸载而造成疲劳破裂。

(3) 隐藏有严重缺陷。焊接或锻制的容器，常会在制造时留下微小裂纹等严重缺陷，这些缺陷若在运行中不断扩大，或在适当的条件（如使用温度、工作介质性质等）下都会使容器突然破裂。

4、灼烫

(1) 加料、出炉岗位的作业人员工作时，未穿戴好劳动防护用品，在投料以及出炉过程中，炉气、高温炉料外喷会造成人员灼烫事故。

(2) 吊装操作人员与高温浇铸包意外接触可能造成人员灼烫事故。

(3) 出炉后，浇铸包意外溅出熔融液体可能造成人员灼烫事故。

(4) 硅铁合金未冷却而进行破碎时可能造成人员灼烫事故。

(5) 在高温作业区域未按规定设置安全防护设施或高温作业安全警示标志。

(6) 硅铁炉内反应温度在 1800-2200℃ 之间，因此在矿热炉加料工作台、出炉挡板

区域、冷却槽等处可能发生因炉料外喷导致的高温灼烫事故，严重时发生群死群伤的恶性生产安全事故。

(7) 生产过程涉及高温，若工作不小心碰及高温设备或裸露的高温物体，或因设备故障，不当操作而引起物料飞溅，均能引起高温灼烫事故。

(8) 生产过程涉及高温，若工作不小心碰及高温设备或裸露的高温物体，或因设备故障，不当操作而引起物料飞溅，均能引起高温灼烫事故。

(9) 硅铁炉内反应温度在 1800-2200℃之间，因此在矿热炉加料工作台、出炉挡板区域、冷却槽等处可能发生因炉料外喷导致的高温灼烫事故，严重时发生群死群伤的恶性生产安全事故。

5、中毒和窒息

(1) 生产过程中兰炭等含碳物质与氧气生成一氧化碳，在通风不良的环境中，当它超过安全浓度时，一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧，会对人的生命造成很大的危害。慢性影响：长期反复吸入一定量的一氧化碳可致神经和心血管系统损害。能引起人员中毒。

(2) 添加电极糊时人员在下风向操作可能导致发生一氧化碳中毒。

(3) 在停炉检修过程中，如果进入炉气管道或炉气净化装置之前未对炉气管道进行充分的置换，贸然进入管道，可能造成中毒、窒息。硅铁中若含有较多的硫和磷，硅铁在储运过程中遇到水或潮湿的情况下会生成有毒气体，在一定情况下亦会造成中毒窒息。

(4) 检维修作业过程使用乙炔，乙炔属微毒类，具有弱麻醉和阻止细胞氧化的作用。高浓度时排挤空气中的氧，引起单纯性窒息。

6、起重伤害

在生产过程中，吊运铁水包、吊运电极筒、升降机吊运炉料等处使用到起重设备，若在起重时由于绳索拉断、超负荷吊运、歪拉斜吊重物未挂牢、操作失误、指挥失误等

会有起重伤害的危险。另外由于使用的起重设备不是专业厂家制造，使用时又未经过质量监督部门的检验，则将会造成危险事故的发生，甚至造成人员伤亡。

造成起重伤害的主要原因有：

- (1) 被吊物吊挂不牢固，造成被吊运物坠落。
- (2) 桥式起重机械铃、闸、限位等安全装置不完善，造成人员伤亡事故。
- (3) 指挥挂吊人员及起重机操作人员违章操作、联系信号不清等造成人员伤亡。
- (4) 吊具、索具磨损、断裂以及吊物吊耳损坏都易导致吊物坠落伤人。
- (5) 起重司机无证操作。
- (6) 升降机无安全门导致人员进入危险区域；升降机限位开关失效、钢丝绳断裂导致升降机坠落；上料小车在升降机上未固定，起升过程中坠落。

7、触电

触电事故的发生是由于电气设备漏电、电气安全防护设施失效、电气作业人员在作业中未办理作业票、检修中未设置安全警示标志、未按电气作业操作规程进行操作、随便接临时电源、电气作业场所潮湿造成线路短路等情况下，人体接触带电物体导致的。

造成的触电事故常见的因素有：

- (1) 违反用电安全操作规程进行操作。
- (2) 操作人员疏忽大意，身体接触带电危险部位。
- (3) 在检修电气故障工作时，未按规定切断电源或未在电源开关处挂上明显的作业标志（如严禁合闸等），电气开关被其他人误合闸或随意合闸，导致事故发生。
- (4) 电气设备未按规定接地或绝缘不良，导致触电事故发生。

8、机械伤害

动力驱动的传动件、转动部位，若防护罩、防护栏失效或缺，人体接触时有发生机械伤害的危险。

本项目可能发生的机械伤害事故，主要是由于人的违章指挥、违章操作以及机器本身缺陷、破损等造成的。常见的因素有：

- (1) 不采取安全措施，冒险作业。
- (2) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等。
- (3) 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位。
- (4) 安全管理上存在不足。
- (5) 在与机械相关联的不安全场所停留、休息。
- (6) 违章操作，穿戴不符合安全规定的服装进行操作。
- (7) 在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动。

9、高处坠落

硅铁生产过程中，距工作面 2m 以上高处作业的平台、扶梯、走道护栏等处，若有损坏、松动、打滑或不符规范要求等，当操作者不慎、失平衡等有可能发生高空坠落的危险。尤其在巡检、抢修、维修作业时，更要慎重注意。造成高处坠落的主要因素是：

- (1) 未按要求使用安全带、安全帽。
- (2) 高处作业时安全防护设施损坏。
- (3) 使用安全保护装置不完善或缺乏的设备、设施进行作业。
- (4) 作业人员患有高血压、恐高症。
- (5) 工作责任心不强，主观判断失误。
- (6) 作业人员疏忽大意，疲劳过度。
- (7) 高处作业安全管理不到位。
- (8) 未按要求穿防滑性能良好的软底鞋等。
- (9) 构筑物长期腐蚀造成脱落。

10、物体打击

操作工人在生产区生产或装卸时，由于设备设施无防护或防护失效，或者操作时不注意、注意力不集中使工具在重力和外力的作用下产生运动，使人受到打击可能造成人身伤亡事故。

生产过程潜在的物体打击事故的发生是由于转动机械在运行中的零部件脱落飞出砸伤人，在检修作业（高处作业）中，操作人员违反操作规程乱放工具或将工具没放稳，工具落下而导致砸伤人。

11、淹溺

硅铁冶炼厂循环水池未设置围栏、警示标志标识或设置围栏高度不符合要求，可能造成人员淹溺事故。

12、车辆伤害

厂区内未设置道路行驶指示标识或指示标志不清，车辆违章行驶、行人或驾驶员疏忽、情绪变化、饮酒、视线受影响、天气变化、车辆状况等因素的影响，原料、产品运输车辆及特种车辆在厂区行驶可能会人和设施造成伤害和损害，可能引起车辆伤害事故。

3.3.1 生产过程主要有害因素辨识与分析

根据《职业病危害因素分类目录》进行分析辨识，本项目主要有害因素包括粉尘类、物理因素、化学因素等三类。

1、粉尘类

本项目生产过程中粉尘来源主要为硅铁冶炼炉烟尘、兰炭粉尘、硅石粉尘等。

检维修过程中的粉尘来源主要为电焊烟尘。

粉尘进入人的呼吸系统，损伤人体肺部，造成矽肺。

2、物理因素

本项目存在的物理因素为高温、低温、噪声，可能导致的职业病为中暑、冻伤、噪声聋。

(1) 本项目中硅铁冶炼炉前作业及炉底出料作业均为高温、热辐射的作业环境。

高温危害主要有：

1) 人员受环境热负荷的影响，作业能力随温度的升高而明显下降。研究资料表明，环境温度达到 28℃时，人的反应速度、运算能力、感觉敏感性、感觉运动协调功能都明显下降。35℃时仅为一般情况下的 70%左右；极重体力劳动作业能力，30℃时只有一般情况下的 50%-70%，35℃时仅有 30%左右。使劳动效率降低，增加操作失误率。

2) 高温环境会引起中暑，长期高温作业（数年）可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。也会使人体的骨钙大量丢失，引起骨质疏松症。

3) 在高温作业区作业，容易发生高温烫伤事故。造成高温烫伤事故的原因主要是在高温作业区域未按规定设置安全防护设施或高温作业安全警示标志、操作人员未按规定使用劳动保护用品，违章作业造成的。

噪声对人的危害是多方面的。噪声可以使人耳聋，还可能引起高血压、心脏病、神经官能症等疾病。噪声还污染环境，影响人们的正常生活和生产活动，特别强烈的噪声还能损坏建筑物与影响仪器设备等的正常运行。

噪声对人的危害，主要有以下几个方面

(1) 听力和听觉器官的损伤：人听觉器官的适应性是有一定限度的，长期在强噪声的作用下，听力逐渐减弱，引起听觉疲劳。若长年累月在强烈噪声的反复作用下，内耳器官发生了器质性病变，成为永久性听阈位移，也叫噪声性耳聋。

(2) 引起心血管系统的病症和神经衰弱：噪声可以使交感神经紧张，表现为心跳加快，心律不齐，血压有波动，心电图阳性率增高。噪声引起神经衰弱症候群，如头痛、头晕、失眠、多梦、乏力、记忆力衰退、心悸、恶心等。神经衰弱的阳性率随噪声声级的增高而增高。

(3) 对消化系统的影响：引起胃功能紊乱、食欲不振、消化不良。

(4) 对视觉功能的影响：由于神经系统互相作用的结果，能引起视网膜轴体细胞光受性降低，视力清晰稳定性缩小。

(5) 降低工作效率，影响安全生产：噪声易使人烦躁不安与疲乏，注意力分散，导致工作效率降低。当噪声级超过生产中的音响警报信号的声级时，遮蔽音响警报信号，易造成事故。

(6) 高声强噪声损害建筑物和仪器设备：160 分贝以上的高声强噪声可引起建筑物的玻璃震碎、墙壁震裂、屋瓦震落、烟囱倒塌等。

(7) 生产现场上各类风机、机泵、破碎机等处，产生多为工作性连续噪声，长时间在噪声环境下工作，对少数人体听力和心理安全，也会受到一定影响。

3、化学因素

本项目存在的化学因素类职业病危害因素为生产过程中产生的一氧化碳。一氧化碳中毒是含碳物质燃烧不完全时的产物经呼吸道吸入引起中毒，俗称煤气中毒。中毒机理是一氧化碳与血红蛋白的亲合力比氧与血红蛋白的亲合力高 200~300 倍，所以一氧化碳极易与血红蛋白结合，形成碳氧血红蛋白，使血红蛋白丧失携氧的能力和作用，造成组织窒息。对全身的组织细胞均有毒性作用，尤其对大脑皮质的影响最为严重。

3.3.2 主要危险、有害因素分布一览表

主要危险、有害因素及其分布见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要危险、有害因素分布一览表

序号	危险有害因素	触发条件	可能发生的场所或部位
1	火灾	1. 电气火花，如短路、断路火花等。 2. 线路老化，引燃绝缘层；超载、接触不良等产生高温。 3. 变压器油、液压油泄漏遇明火。 4. 原料兰炭（焦炭）等可燃物着火。 5. 乙炔泄漏遇明火。	电缆沟、配电室、电气线路、临时用电场所、原料堆场、检维修作业场所。
2	其它爆炸	1. 硅铁冶炼炉冷却系统漏水。 2. 出炉、浇铸、吊运等作业过程中，附近地面有积水、熔融液体与水接触。 3. 炉内局部压力发生变化导致塌料亦可引发喷炉事故。 4. 烘炉干燥不彻底，生产时有可能出现蒸汽凝结遇高温炉料引发爆炸。	硅铁冶炼炉炉面、出炉口、浇铸场所、检维修作业场所等。

		<p>5. 在浇铸前未对锭模充分预热, 在浇铸时熔融态铁水接触铸模的瞬间会造成爆炸。</p> <p>6. 修作业时, 氧气瓶与乙炔瓶之间的距离不符合安全要求, 或它们与明火之间的安全距离不足, 操作时发生泄漏会引起爆炸事故。</p>	
3	灼烫	<p>1. 违章作业, 如硅铁冶炼炉运行过程中作业人员正对观察口观察炉面、距加料口太近。</p> <p>2. 加料、出炉岗位的作业人员工作时, 未穿戴好劳动防护用品, 在投料以及出炉过程中, 炉气、高温炉料外喷会造成人员灼烫事故。</p> <p>3. 吊装操作人员与高温浇铸包意外接触可能造成人员灼烫事故。</p> <p>4. 发生喷炉、铁水包意外倾覆造成铁水飞溅。</p> <p>5. 产品未冷却而进行破碎时可能造成人员灼烫事故。</p>	矿热炉炉面、浇铸场所、出炉口、破碎等场所。
4	中毒和窒息	<p>1. 检修冶炼炉或除尘装置, 若通风不良, 易导致中毒和窒息。</p> <p>2. 进入有限空间作业, 可能发生中毒和窒息事故。</p> <p>3. 检维修作业过程中, 乙炔气体泄漏。</p> <p>4. 破碎过程中, 若通风不良易导致窒息事故。</p>	硅铁冶炼炉炉面及出炉作业、除尘系统、检维修作业场所、破碎机、有限空间作业场所等。
5	起重伤害	<p>1. 起重机的吊具、钢丝绳等有缺陷。</p> <p>2. “三违”作业(违章指挥、违章操作、违反劳动纪律)。</p> <p>3. 起重工未持证上岗。</p> <p>4. 未佩戴劳动防护用品。</p>	起重机械使用场所。
6	触电	<p>1. 电气设备漏电, 绝缘部件老化或损坏。</p> <p>2. 接地不良, 失效。</p> <p>3. 违章带电操作。</p> <p>4. 防雷防静电设施失效。</p>	配电室、电炉变压器及电气线路或接临时电源处。
7	机械伤害	<p>1. 机械设备的防护装置不完善或损坏、拆除, 转动部分无防护罩或防护罩损坏。</p> <p>2. 违章作业。</p>	自动上料系统等机械设备传动外露部分。
8	高处坠落	<p>1. 楼梯、平台无护栏。</p> <p>2. 沟、洞、孔缺盖板。</p> <p>3. 高处作业人员未系安全带, 无防护措施。</p> <p>4. 高处作业场所未设安全警示标志。</p>	高于基准面 2m 以上的作业点。
9	物体打击	<p>1. 高处作业时工具掉落。</p> <p>2. 工具、物体等上下抛掷。</p> <p>3. 地面监护人员未佩戴安全帽。</p>	车间、检修区作业平台, 交叉作业过程中。
10	淹溺	<p>1. 循环水池、消防水池未设置围栏或围栏高度不够。</p> <p>2. 循环水池、消防水池附近照明不足; 人员注意力不集中。</p>	循环水池、消防水池。
11	车辆伤害	<p>1. 车辆本身有缺陷。</p> <p>2. 司机违章驾驶。</p> <p>3. 作业环境不符合要求。</p>	厂区道路、原料堆场、原料及成品装卸、转运等场所。
12	粉尘类(硅铁冶炼炉烟尘、兰炭粉尘、硅石粉尘等)	<p>1. 若吸尘、除尘、通风措施不完善。</p> <p>2. 原辅料运输及配料过程中个人防护不当。</p>	原辅料运输及配料过程, 除尘系统。
13	物理因素(高温、低温、噪声)	<p>1. 散发高温的设备保温措施不良。</p> <p>2. 夏季室外作业。</p> <p>3. 冬季室外作业。</p> <p>4. 各种泵、转动设备产生噪声。</p>	硅铁冶炼炉及夏季室外作业, 冬季室外作业, 机械设备运转场所。

14	化学因素(一氧化碳)	生产过程中产生的一氧化碳。	浇铸车间
----	------------	---------------	------

3.4 根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》进行辨识与分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T 13861-2022)，按导致事故的直接原因将危险、有害因素分为人的因素、物的因素、环境因素和管理因素 4 类。

3.4.1 人的因素

本项目中生产任务重或安排作业人员长时间的劳动，有可能造成作业人员负荷超限而引发安全事故，其负荷超限的表现形式为体力负荷超限、听力负荷超限、视力负荷超限等方面。

健康状况异常的作业人员从事生产也可能引起安全事故。单位安排作业人员从事禁忌作业有可能对人员的身体造成损害。作业人员情绪异常、冒险心理、过度紧张等心理异常和感知延迟、辨识错误等辨识功能缺陷的人从事生产，有可能引发安全事故。

人的因素主要是指违章指挥或指挥失误、违章作业或错误操作、监护失误等。

1、违章指挥或指挥失误

由于指挥者的错误或不按有关规定指挥造成设备、人员伤害，主要是基本功不过硬，心理素质差或感知迟钝、对事故无预见性。

2、操作错误

操作人员在操作失误、违章操作造成设备受损、人员伤害。

3、监护失误

操作人员在操作过程中，监护人员的监护不利，甚至判断失察或监护失误。

在工作场所各个作业点都可能由于人为因素而导致火灾爆炸、机械伤害、高处坠落等事故发生。

因此，生产过程应充分重视员工的职业技能教育，安全再教育，提高全体员工的安全意识和职业素质。

3.4.2 物的因素

1、防护装置、设施缺陷

防护装置、设施本身安全性、可靠性差、包括防护装置、设施、防护用品损坏、失效、失灵等。

2、防护不当

防护装置,设施和防护用品不符合要求,使用不当。不包括防护距离不够

3、设备、设施、工具、附件有缺陷

(1) 抗倾覆、抗位移能力不够、抗剪能力不够。包括重心过高、底座不稳定、支承不正确、坝体不稳定等。

(2) 设备、设施表面的尖角利棱和不应有的凹凸部分等。

(3) 结构、尺寸、形状、位置、操纵力不合理及操纵器失灵、损坏等。

(4) 精度不够、灵敏度过高或过低。

3.4.3 环境因素

1、室内作业场所环境不良

(1) 照明不良：照明不足、作业场地烟雾尘弥漫视线不清、光线过强。

(2) 通风不良：无通风、通风系统效率低。

(3) 作业场地狭窄。

(4) 作业场地杂乱，工具、材料堆放不安全。

2、恶劣气候与环境

(1) 地震

地震是一种能产生巨大破坏作用的自然现象，出现的机率较小，对建（构）筑物破坏作用明显，作用范围大，进而威胁设备和人员的安全。

(2) 雷击

雷电是大自然中的静电放电现象，建（构）筑物、输电线路和变配电装备等设施及设备遭到雷电袭击时，会产生极高的电压和极大的电流，在其波及的范围内，可能造成设备或设施的毁坏，导致火灾或爆炸，并直接或间接地造成人员伤亡。

（3）洪水

极端天气下的暴雨及洪水可能威胁工厂的安全，其作用范围广，但出现的可能性较小。内涝浸渍设备，影响生产。

3.4.4 管理因素

管理缺陷主要表现在以下几个方面：

1、安全风险分级管控

安全管理体系文件包括企业各级各部门的安全责任制、各项安全管理制度和事故应急救援体系。

2、事故隐患排查治理

安全检查是维持正常生产的有效办法，是一项综合性的安全管理措施，可以针对企业的工作进行全面检查，也可以针对人的不安全行为或设备、环境的不安全状态进行检查。因此，经常开展各种形式的安全检查是发现隐患，落实整改，控制事故的重要手段。

3、培训教育制度

企业的安全教育培训一般分为三级，其中车间教育和班组教育是对员工进行安全教育的重要环节。抓好基层车间的教育培训工作，普及安全技术知识，提高安全意识和安全生产技能，增强危害识别和控制能力将有利于实现安全生产。

3.5 危险化学品重大危险源辨识

1、危险化学品重大危险源定义

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的定义，危险化学品重大危险源是指：重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危

危险化学品的数量等于或超过临界量的单元单元分为生产单元与储存单元，生产单元按照切断阀来判断，储存单元是根据防火堤来判断分类。单元内超过其临界量包括以下两种情况：

(1) 单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为危险化学品重大危险源。

(2) 单元内存在的危险化学品为多品种时，则按以下公式计算，若满足此公式，则定为危险化学品重大危险源：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中， q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险化学品的实际存在量，单位为吨。

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨。

2、危险化学品重大危险源辨识过程

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018），本项目生产过程中涉及重大危险源辨识范围内的物质有检维修作业过程中使用的氧[压缩的]、乙炔。

根据上述单元划分原则划分单元如下：

(1) 储存单元

本项目不涉及储存单元。

(2) 生产单元：检维修过程子单元

本项目检维修过程中，氧气气瓶最大暂存为 50 瓶，氧气单瓶容量为 6.8kg，则氧气最大存在量为 340kg，即 0.34t；乙炔气瓶最大暂存量为 10 瓶，乙炔单瓶容量为 6.8kg，则乙炔的最大储存量为 68kg，即 0.068t。

表 3.5-1 危险化学品重大危险源辨识

序号	单元名称	物质名称	临界量 (Q_i)	单瓶重量 (kg)	最大储存数量	最大存在量 (q_i)	q_i/Q_i	是否构成危险化学品重大危险源
1	生产单元 (检维修)	氧[压缩的]	200t	6.8	50 瓶	0.34t	0.0017	否

2	过程子单元)	乙炔	1t	6.8	10 瓶	0.68t	0.068	
$\Sigma (q_i / Q_i)$ 值							0.0697 <1	

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行辨识，本项目涉及到的危险化学品未构成危险化学品重大危险源。

3.6 典型的事故案例

事故案例一：XXX 冶金有限公司“3.05”喷炉灼烫事故

2015年3月5日14时50分左右，XXX冶金有限公司2号炉发生喷炉灼烫事故，造成现场8名作业人员受伤，其中4人重伤。

1、事故经过

该企业2号炉2号电极的铜瓦部位漏水造成料面板结，炉内炉料透气性降低。现场有关作业人员发现漏水重大安全隐患时未依规组织撤离，只采取了停电措施后继续组织人员进行维修作业。因料面板结，炉内压力不断增高，导致突然喷发，高温炉料和炙热气体从观察孔突然喷发，造成现场维修人员灼烫受伤。

2、事故原因分析

(1) 直接原因

企业违章指挥、冒险作业是造成此次事故的直接原因。

(2) 间接原因

1) 事故企业未把安全生产摆在重要位置，思想松懈，麻痹大意，配备的安全管理人员素质、技能低下，作用发挥不够。

2) 安全培训教育流于形式，未扎实开展专项培训，职工未有效掌握《铁合金生产爆炸、灼烫事故的预防措施》（宁安监危化发〔2011〕133号），应知应会应用能力差，发现循环水泄漏时未及时撤离人员。

3) 隐患排查治理体系不严密，未明确隐患分级管理层级，现场作业人员违章指挥、

违规作业，擅自处置本该由公司层面解决的重大安全隐患。

4) 企业违反《条例》规定，未切实履行及时上报事故的职责。

3、事故防范措施

(1) 强化安全技能培训和系统改造。矿热炉企业要针对职工流动性强以及内部交流轮岗频繁等实际情况，经常性地组织专题培训，定期或不定期组织职工学习掌握《电石炉生产安全事故预防措施》、《铁合金生产爆炸、灼烫事故的预防措施》，并进行严格考试，做到投料工、出炉工、仪表工能够熟练掌握，炉长、班组长全面掌握，切实提高事故防范能力和水平。

(2) 提升应急处置能力。矿热炉企业要将现场处置措施与应急救援预案有效衔接，建立安全分级管理机制，紧紧围绕公司、分厂、车间、班组四级隐患排查治理体系开展隐患排查治理，发现漏水等重大隐患时，要立即按照程序上报公司处置，组织炉面人员撤离，严禁在炉面集聚大量人员，严禁违章指挥、冒险作业，以免造成不必要的人员伤亡。

(3) 强化事故信息报送。事故企业要严格执行《条例》，必须在事故发生后一小时内向事故发生地县级以上人民政府安监部门和负有安全监管职责的有关部门报告。

事故案例二：XXX 冶金事故

2008年6月20日早上7点50分左右，XXX冶金有限公司发生了一起造成2人死亡、14人不同程度受伤、直接经济损失约130万元的生产安全事故。

1、事故经过

2008年6月20日早上7点50分左右，XXX冶金有限公司2号铁合金炉夜班在出第3炉铁前，出炉工张某某在向出铁车放置铁水包时，未将铁水包放正，也未进行相应的检查，就向铁水包里倾放铁水。当铁水包盛满铁水后，张某某用绞车拉出铁车转运铁水包时，铁水包向后倾倒，炽热的铁水流出遇到潮湿的地面进而发生剧烈爆炸，造成车间严

重损坏，并致使前来接班的早班出炉工马某、维修工何某某当场死亡，仪表工洪某等 3 人重伤。

2、事故原因分析

(1) 直接原因

出炉工张某某严重违反操作规程、违章作业是造成此次事故的直接原因。该公司 2 号铁合金炉夜班在出第 3 炉铁时，当班的出炉工张某某安全生产意识淡薄，严重违反操作规程，在向出铁车放置铁水包时，未将铁水包放正，也未进行相应的检查，就向铁水包里倾放铁水。当铁水包盛满铁水后，张某某在用绞车拉出铁车转运铁水包时，铁水包向后倾倒，炽热的铁水流出遇到潮湿的地面进而发生剧烈爆炸。

(2) 间接原因

- 1) 该公司未认真落实安全生产责任制，缺乏严密的责任体系、管理体系。
- 2) 未认真开展安全教育、培训工作，安全投入不足。
- 3) 未建立起有效的隐患排查治理制度，现场管理混乱，对作业现场存在的安全隐患监督检查不到位，也是酿成事故的重要原因。

3、事故防范措施

(1) 建立健全责任体系。认真贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的方针和企业法人安全生产的第一责任人的主体责任，有效强化企业安全生产责任制，构建扎实、有效的责任网络，将安全责任落实到生产经营的各个环节。

(2) 建立健全制度体系。抓紧建立健全各项安全规章制度，进一步完善事故应急求援预案和安全操作规程。在此基础上，强化安全培训，开展预案演练，坚决落实好各项规章制度。

(3) 完善安全管理机构。成立主管安全生产工作的职能部门，对企业法人和总经理负责，明确负责人，并配备专职安全员，全面负责企业安全生产监督、检查与指导工作。

(4) 加强安全教育培训。严格执行公司、车间、班组三级安全教育，定期对所有从业人员进行有针对性的安全教育与培训，并认真组织考试。认真落实持证上岗制度，企业主要负责人、安全管理人员和特种作业人员必须经有关部门专业培训并取得上岗资格证方可上岗。

(5) 加大企业安全生产投入。认真落实安全生产有关经济政策，按月及时、足额地提取安全生产费用，不断改善、提高企业生产设备设施的安全保障条件。对发生事故的二号铁合金炉进行科学、合理、有效的整改。认真贯彻执行劳动保护法规，配备有效的安全防护用品，坚决保护职工的人身安全。严格落实工伤保险法律法规，为从业人员参加各项社会保险，按时、足额交纳各项社会保险费用，切实保障职工合法权益。同时，在工作现场增加安全警示标志，对危险、有害因素、部位实施挂牌提示。

事故案例三：错误指挥违规吊运造成钢水外泄爆炸

1、事故经过

2003年4月23日0时20分，某钢铁集团所属炼钢股份公司炼钢车间一号转炉出第1炉钢。该车间清渣班长陈某到钢包房把一号钢包车开到吹氩处吹氩。0时30分，陈某把钢包车开到起吊位置，天车工刘某驾驶3号80t天车落钩挂包(双钩)准备运到4号连铸机进行铸钢。陈某近站在钢包东侧(正确位置应站在距钢包5m处)指挥挂包。陈某仅看到东侧钩挂好后，以为两侧钩也挂好了，就吹哨明示起吊。天车工刘某听到起吊哨声后起吊钢包。天车由1号炉向4号连铸机方向车行驶约8m后，陈某才发现天车西侧挂钩未挂到位，钩尖顶在钢包耳轴中闻，钢包倾斜，随时都有滑落坠包的危险。当天车行驶到三号包坑上方时，天车工刘某听到地面多人的喊声，立即停车。在急刹车的惯性作用下，西侧顶在钢包耳轴的吊钩尖脱离钢包轴，严重倾斜钢包(钢包自重30t，钢水40t)扭弯东侧吊钩后脱钩坠落地面，钢水洒地后因温差而爆炸(钢水温度1640℃)造成3人死亡、2人重伤和1人轻伤，事故直接损失30万元。

2、事故原因分析

(1) 直接原因

3号天车起吊钢水包时，两侧挂钩未完全挂住钢包的耳轴，而是钩尖顶在西侧耳轴的轴杆中侧，形成钩与耳轴“线”接触。陈某指挥起吊时站位不对，他只能看到挂钩挂住东侧钢包耳轴上，而未看到西侧挂钩是否挂住钢包西侧耳轴，就吹哨指挥起吊。造成钢包西侧受力不均匀，钢包倾斜，随时都有脱钩坠包的危险，导致天车工刘某操作天车时因急刹车惯性力作用，使西侧挂钩从耳轴上脱落，扭弯钢包东侧吊钩，造成钢包坠地，高温钢水倾翻，这是造成钢水外泄爆炸事故的直接原因。

(2) 间接原因

1) 该炼钢车间操作工人生产确认制、责任制、安全操作规程实施不到位。炼钢股份公司确认制第1条、第3款规定：“要保证做到确认、确实、确认安全无误再进行作业”。指挥工安全操作规程规定“指吊金属液体，必须站在安全地方，确认无误方可指吊”，而指挥工陈某在未确认两侧吊钩挂牢就指吊。

2) 天车工刘某违规操作，发现陈某指挥吊车站位不对未告示，启车时未按操作规程“点动”、“试闸”、“后移”、“准起吊”程序操作，造成吊包在中途急刹车的惯性力作用下钢包西侧挂钩脱落，钢包受力不均匀扭弯东侧吊钩后坠地倾翻。

3) 该厂厂规、制度落不到实处，如同虚设，有关安全管理人员检查督促不到位。

4) 立体交叉作业安全隐患重大，安全生产保障措施不力。该厂炼钢产量现已超出原设计能力。由于生产工艺衔接的需要，换钢包滑板作业与天车空中行驶形成交叉作业，是安全生产的重大隐患。但该厂对此重大隐患缺少有利的安全措施，未采取专人监护和统一指挥的作业方式，只是按吊物下不许有人作业的规定，要求地面作业人员看见天车来时躲闪，但在实际操作中作业工人安全意识不强，习惯性操作，忙于作业时根本就不躲闪。

5) 作业场地狭小, 出现钢包坠地事故, 钢水四溢爆炸, 根本无处躲闪避险。

6) 生产车间噪音较强, 天车行驶时预警铃声较弱, 很难听到, 未起到预警作用, 天车行驶频率较大, 工人来回躲闪影响作业。

3、事故防范措施

(1) 牢固树立安全第一的思想, 以求务实的精神, 把安全工作摆在突出的重要位置来抓, 切实改进工作作风, 高度重视安全工作。把工作重点放到提高安全管理查找和解决安全隐患, 提高工人自身安全防范意识上来。

(2) 严格执行安全操作规程, 落实各项安全生产责任制。

(3) 加强安全防范措施。天车通过交叉作业的预警设施必须整改。

(4) 彻底整改目前天车行驶轨道下的立体交叉滑板作业点。

(5) 加强安全教育工作, 明确分工、落实责任。要不定期的逐级抽查、抽考, 严格培训。

事故案例四：高空作业不戴安全带坠落身亡

1、事故经过

2007年4月23日9时30分左右, 炼钢分厂行车作业区作业长陈XX打电话通知设备一车间点检作业长陈XX, 渣跨2号行车主钩闸架需更换。陈XX接通知后, 将书面检修任务单交给点检员丁X后, 来到检修作业长马XX(准备作业长)办公室, 口头告诉马XX: “做好检修的备件准备工作, 具体检修时间等通知”。马XX以电话形式向车间生管组唐XX、陈XX汇报了渣跨2号行车需检修情况, 马XX安排潘XX(准备作业长)负责该项检修任务。

13时左右, 陈XX与程XX协商好15时左右检修2号行车, 协商后陈XX通知点检员丁X、马XX15时到检修现场。14时50分左右, 潘XX带领3名起重工, 何XX、李X、周XX和2名钳工李XX、仇XX来到渣跨2号行车检修现场。潘XX与正在行驶的2号行车的行车工吴秀明取得联系, 让他把行车停到检修的指定位置(24柱处), 同时, 潘XX安排周

XX、李 X 在行车下方地面负责卷扬和备件的调运，李 XX、仇 XX 负责旧闸架的拆卸和新闸架的安装，何 XX 在行车上负责行车定位及行车上旧闸架的更换吊运。潘 XX 布置完成任务后，交代了安全注意事项随何 XX、李 XX、仇 XX 一同爬上走梯，三人在行车平台走道上再次与行车工吴 XX 取得联系，让他将行车停稳，待行车停稳后，4 人登上行车，并从行车工吴秀明手上接过操作牌。4 人站在行车的东端梁上，等待起重工李 X 指挥行车将新的闸架从叉车上吊下。

李 X、仇 XX 从端梁上下到北侧桥梁上，潘劲松在北侧桥梁上将吊具放下准备进行吊运辅助工具，李 XX，仇 XX 准备从北侧桥梁上到行车小车上拆卸旧闸架，就在此时，三人突然听到一声响，李 XX 看见何 XX 从行车的电阻箱处坠落下去(高约 10 米)。何 XX 摔在地面堆放的推渣器上，在场人员赶紧将何 XX(男，35 岁)从推渣器上拍下，送往市中心医院进行抢救，终因抢救无效于当日 16 时左右死亡。经市公安局法医鉴定，何 XX 系颅脑损伤死亡。

2、事故原因分析

(1) 直接原因

何 XX 在做行车检修准备作业过程中，从行车电阻箱处坠落是这起事故的直接原因。

(2) 间接原因

- 1) 行车检修作业管理制度不完整。
- 2) 少数职工高空作业自我防护意识差，安全意识不强。高空作业未戴安全带。
- 3) 检修现场安全监护不力，安全交底不细，现场检查确认不够。

3、事故防范措施

(1) 针对这起事故，认真吸取经验教训，举一反三，深入开展“反违章、反违纪、反事故”活动，强化职工安全意识，增强职工的自我防范能力。

(2) 进一步规范岗位标准，强化标准化作业，教育职工严格执行安全操作规程，做

到标准化作业。

(3) 加强危险区域检修作业现场的安全管理，完善危险作业区域管理制度，在检修前制定检修方案，方案由专业人员进行交底，检修作业过程加强人员监护。

(4) 加强危险区域检修作业现场的安全检查和巡查，对现场发现的不安全因素，要及时进行纠正；并对纠正情况进行跟踪验证。

(5) 按照体系运行的要求，加强对检修现场的危险源辨识和确认工作，同时做好检修现场中、高度危险源的防范工作，确保作业现场的人身安全。

第四章 评价单元的划分及评价方法的选择

4.1 评价单元划分的原则

评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征与危险、危害因素的类别、分布有机结合进行划分，还可以按评价的需要将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

常用的评价单元划分原则和方法：

1、以危险、危害因素的类别为主划分

(1) 按工艺方案、总体布置和自然条件、社会环境对项目（系统）的影响等综合方面的危险、危害因素分析和评价，宜将整个项目（系统）作为一个评价单元。

(2) 将具有共性危险因素、危害因素的场所和装置划为一个单元。

按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点（即其潜在危险因素不同）划分成子单元分别评价。

2、按装置和物质特征划分

(1) 按装置工艺功能划分。

(2) 按布置的相对独立性划分。

(3) 按工艺条件划分。

(4) 按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分。

(5) 按事故损失程度或危险性划分。

4.2 评价单元的划分

根据国家安全生产监督管理总局颁布的《安全评价通则》（AQ 8001-2007），并结合本项目的现场实际情况，本次现状评价按照产品和生产装置相对集中及评价单元划分的原则，考虑了评价内容和评价方法的特点，划分出以下 6 个评价单元：

1、周边环境及总平面布置单元。

- 2、生产工艺及设备、设施单元。
- 3、消防单元。
- 4、电气单元。
- 5、特种设备单元。
- 6、安全管理及从业人员条件单元。

4.3 评价方法的选择

安全评价方法是对系统的危险、危害性进行分析、评价的工具。根据生产特点，并结合各评价方法的特点，本次安全现状评价采用安全检查表法（SCL）、作业条件危险性评价法（LEC）进行评价。各单元选择的评价方法见表 4.3-1。

表 4.3-1 采用的安全评价方法一览表

评价单元	评价方法
周边环境及总平面布置单元	安全检查表法
生产工艺及设备、设施单元	安全检查表法、作业条件危险性评价法
消防单元	安全检查表法
电气单元	安全检查表法
特种设备单元	安全检查表法
安全管理及从业人员条件单元	安全检查表法

4.4 评价方法简介

4.4.1 安全检查表法

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有安全技术、安全管理经验的人员，事先对分析对象进行详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格（清单）。

安全检查表分析法包括以下三个步骤：

- 1、选择安全检查表

安全评价人员从现有的检查表中选取一种适宜的检查表，如果未现成的安全检查表

可用，分析人员必须编制合适的安全检查表。

2、安全检查

对现有系统装置的安全检查。在检查过程中，检查人员按检查表的项目条款对工艺设备和操作情况逐项比较检查。检查人员依据系统的资料，对现场巡视检查、与操作人员的交谈以及凭个人主观感觉来回答检查条款。当检查的系统特性或操作有不符合检查表条款上的具体要求时，分析人员应记录下来。

3、得到评价结果

检查完成后，将检查的结果汇总和计算，最后列出具体的安全建议和措施。

对系统进行评价、验收时，对照安全检查表逐项检查、赋分，从而评价出系统的安全等级。

当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、评级等内容和步骤。

4.4.2 作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价法（LEC法）是一种评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的半定量评价方法，此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）和C（一旦发生事故可能造成的后果）；先采取半定量的计值方法，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： $D=LEC$ 。

常用的赋分标准见下表。

表 4.4-1 事故发生的可能性

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	很不可能，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		

表 4.4-2 人员暴露于危险环境中的频繁程度

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	每天工作时间内暴露	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

表 4.4-3 一旦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	分数值	发生事故可能造成的后果
100	大灾难，许多人死亡，或造成重大财产损失	7	严重，重伤，或较小的财产损失
40	灾难，数人死亡，或造成很大财产损失	3	重大，致残，或很小的财产损失
15	非常严重，一人死亡，或造成一定的财产损失	1	引人注目，不利于基本的安全卫生要求

表 4.4-4 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		

第五章 定性、定量评价

5.1 周边环境及总平面布置单元

根据《中华人民共和国安全生产法》、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）等相关条款，编制周边环境及总平面布置单元安全检查表，对厂区周边环境及总平面布置合理性进行检查，检查结果见下表。

表 5.1-1 周边环境及总平面布置单元安全检查表

序号	检查项目	检查依据	实际情况	检查结果
1	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.1 条	本项目位于惠农区河滨街，符合工业布局及城市规划要求。	符合要求
2	厂址应有便利和经济的交通运输条件，与厂外铁路、公路的连接，应便捷、工程量小。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.5 条	本项目位于惠农区河滨街，交通运输便利。	符合要求
3	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.6 条	园区内水源、电源充足，可满足本项目生产需求。	符合要求
4	散发有害物质的工业企业厂址，应位于城镇、相邻工业企业和居住区全年最小频率风向的上风侧，不应位于窝风地段，并应满足有关防护距离的要求。	《工业企业总平面设计规范》第 3.0.7 条	本项目位于惠农区河滨街，周边无居民区。	符合要求
5	总平面布置，应充分利用地形、地势、工程地质及水文地质条件，布置建筑物、构筑物及有关设施，应减少土（石）方工程量和基础工程费用。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.5 条	总平面布置按照地质及水文条件要求合理布置。	符合要求
6	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.6 条	建筑物具有良好的采光及自然通风条件。	符合要求
7	总平面布置应采取防止高温、有害气体、烟、雾、粉尘、强烈振动和高噪声对周围环境和人身安全的危害的安全保障措施，并应符合现行国家有关工业企业卫生设计标准的规定。	《工业企业总平面设计规范》第 5.1.7 条	已安装可燃气体、有毒气体检测报警系统。	符合要求
8	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段；对较大、较深的地下建筑物、构筑物，宜布置在地下水位较低的填方地段。	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.1 条	本项目厂址土质均匀、地基承载力较大。	符合要求
9	产生高噪声的生产设施，总图宜符合下列要求：（1）宜相对集中布置在远离人员集中和有安静要求的场所；（2）产生高噪声的车间应与低噪声的车间分开布置；（3）产生声生	《工业企业总平面设计规范》第 5.2.5 条	产生噪声的生产设施相对集中布置在远离人员集中地场所，高噪声车间与低噪声车间分开布	符合要求

	产设施的周围宜布置对噪声较不敏感、高大、朝向有利于隔声的建筑物、构筑物 and 堆场等； (4) 产生高噪声的生产设施与相邻设施的防噪声间距，应符合国家现行的有关噪声卫生防护距离的规定； (5) 厂区内各类地点及厂界处的噪声限制值和总平面布置中的噪声控制，尚应符合现行国家标准《工业企业噪声控制设计规范》GBJ 87的有关规定。		置。	
10	公用设施的布置，宜位于其负荷中心或靠近主要用户。	《工业企业总平面设计规范》第 5.3.1 条	动力公用设施位于负荷中心。	符合要求
11	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。	《工业企业总平面设计规范》第 5.6.1 条	仓库靠近物流出入口，集中布置。	符合要求
12	行政办公及生活服务设施的布置，应位于厂区全年最小频率风向的下风侧，并应符合下列要求。 (1) 应布置在便于行政办公、环境洁净、靠近主要人流出入口、与城镇和居住区联系方便的位置。 (2) 行政办公及生活服务设施的用地面积，不得超过工业项目总用地面积的7%。	《工业企业总平面设计规范》第 5.7.1 条	办公生活区布置在项目厂区的北侧，远离生产区，紧邻出入口主干道。	符合要求
13	消防车道的布置，应符合下列要求： (1) 道路宜呈环状布置。 (2) 车道宽度不应小于4.0m。 (3) 应避免与铁路平交。必须平交时，应设备用车道，且两车道之间的距离，不应小于进入厂内最长列车的长度。	《工业企业总平面设计规范》第 6.4.11 条	厂区道路设置有回车场，道路主干道宽度为10m，次干道宽度为6m可兼作消防车道。	符合要求
14	丙类厂房与丙类厂房及丙类厂房与丙类仓库的防火间距为10米。两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙，或相邻两座高度相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一侧外墙为防火墙且屋顶耐火极限不低于1.00h时，其防火间距不限，但甲类厂房之间不应小于4m。	《建筑设计防火规范（2018年版）》第 3.4.1 条	本项目消防水泵房为砖混结构，耐火等级二级切屋顶耐火极限不低于1.00h。	符合要求

本单元采用安全检查表法共检查 14 项，14 项均符合要求。本项目位于惠农区河滨街，

符合工业布局及城市规划要求，交通运输便利，厂区布置合理，建筑物具有良好的采光及自然通风条件。

5.2 生产工艺及设备、设施单元

5.2.1. 安全检查表法分析

根据《铁合金安全规程》、《生产过程安全卫生要求总则》、《关于印发〈电石炉生

产安全事故预防措施》、《铁合金生产爆炸、灼烫事故的预防措施》的通知》、《冶金用钢水罐》（YB/T4175-2008）等法律法规的要求编制安全检查表，对本项目生产工艺及主要设备、设施进行评价，评价结果见下表。

表 5.2-1 生产工艺及设备、设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
原料 储存 及 输送	1. 装卸场地和堆场之间的通道，宽度不应小于 3.5m。	《铁合金安全规程》第 7.1.1 条	通道宽度均大于 3.5m。	符合要求
	2. 原料或成品不应堆放在烟囱、厂房、围墙和管道支架等建(构)筑物的基础上。	《铁合金安全规程》第 7.1.2 条	原料堆场及成品库分开设置。	符合要求
	3. 道路转弯处和交叉路口附近的料堆，不应影响车辆驾驶员的视线。	《铁合金安全规程》第 7.1.4 条	道路转弯处和交叉路口附近无料堆。	符合要求
	4. 成品应设专用库。库房建筑与库房设施应有防火、防爆、防雨、防潮措施。	《铁合金安全规程》第 7.1.6 条	成品设专用库房。	符合要求
	5. 在配料小车行驶路线的地面和空间范围内，不应堆放杂物及炉料。	《铁合金安全规程》第 7.2.3 条	配料小车行驶路线范围内，未堆放杂物及炉料。	符合要求
	6. 距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面得所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求》（GB4053-2009）第 4.1.1	上料机直梯未设置防护笼。	不符合要求
	7. 应宜装设的安全保护装置如下：1) 倾斜向上运料的输送机，当其满载停车后逆转力矩大于零时，应装设防止你转的制动器或逆止器；2) 倾斜向下运料的输送机，当其满载运行时驱动力矩为负值时，应装设防止超速的安全装置；3) 应装设防止输送带跑偏的保护和报警装置；4) 宜设输送带在传动滚筒上大话的检测装置；5) 有动力张紧装置的自动控制的输送机宜设瞬时张力检测器；6) 在有 6 级以上大风侵袭危险的露天或沿海地区使用的输送机宜社防止输送带翻转的装置；7) 运送大块、坚硬物料的钢绳芯输送机应装设防止输送带纵向撕裂的保护装置；8) 宜装设漏斗堵塞报警装置；9) 沿输送机人行通道的全厂应设置急停拉绳开关，拉绳开关的间距不得大于 60m，当输送机的长度小于 30m 时，允许不设拉绳开关而用急停按钮代替，但从输送机长度方向上的任何一点到急停按钮的距离不得大于 10m。	《带式输送机安全规范》（GB14784）第 4.1.11	企业已安装了防打滑，防跑偏和防纵向撕裂的防护措施，以及能随时停机的事故开关和事故警铃。	符合要求
冶炼	8. 操作室和休息室应尽量避免正面对着渣口、铁口等高温设施；操作室应便于操作人员观察、联络和直接控制需操纵的全部设备。	《冶金企业安全卫生设计规定》	操作室未面对着渣口、铁口等高温设施；现场未设置休息室。	符合要求
	9. 矿热炉循环水系统必须安装失压报警	关于印发《电石炉生	本项目硅铁冶炼炉循环	符合

	装置,对水循环系统压力进行实时监测。	产安全事故预防措施》、《铁合金生产爆炸、灼烫事故的预防措施》的通知(宁安监危化发〔2011〕133号)	水系统失压报警装置正常。	要求
	10. 矿热炉循环水系统出现滴漏水等情况时,立即停炉检修,预防事故进一步扩大。	关于印发《电石炉生产安全事故预防措施》、《铁合金生产爆炸、灼烫事故的预防措施》的通知(宁安监危化发〔2011〕133号)	现场检查时未发现漏水现象。	符合要求
	11. 电极周围不应有障碍物和导电物,密封圈的地脚螺栓应绝缘。	《铁合金安全规程》第8.1.4条	电极周围无导电物及障碍物。	符合要求
	12. 各相短网应保证良好绝缘,铜排间隙中不应有灰尘和导电物。	《铁合金安全规程》第8.1.5条	短网绝缘好,铜排间无灰尘和导电物。	符合要求
	13. 电极糊工作平台附近不应有金属物品,不应同时接触两相电极壳或电极壳与其他导体连通。	《铁合金安全规程》第8.1.11条	电极糊工作平台附近无金属物品。	符合要求
	14. 电炉送电前,应发出送电信号,危险区域不应有人。	《铁合金安全规程》第8.1.13条	制定安全操作规程,现场检查时,未发现此类违章作业。	符合要求
	15. 送电期间,不应擅自关闭水冷循环水管。	《铁合金安全规程》第8.1.14条	制定安全操作规程,现场检查时,未发现此类违章作业。	符合要求
	16. 电炉运行时,不应爬上炉盖。	《铁合金安全规程》第8.1.16条	制定安全操作规程,现场检查时,未发现此类违章作业。	符合要求
出 炉	17. 在铁口、渣口下或渣罐内作业应设专人监护。	《铁合金安全规程》第9.1.1条	作业时有专人监护。	符合要求
	18. 炉前工在操作台作业时,不应有他人从后面通过或上操作台。	《铁合金安全规程》第9.1.2条	现场检查时未见此类违章作业。	符合要求
	19. 不应用铁管烧铁口、捅铁口或堵铁口。	《铁合金安全规程》第9.1.3条	按要求操作。	符合要求
	20. 扒渣、分渣应在挡板后进行。	《铁合金安全规程》第9.1.4条	出铁口设挡火墙,扒渣、分渣时按要求操作。	符合要求
	21. 接触液态合金或炉渣的金属器具,应干燥后使用。	《铁合金安全规程》第9.1.5条	器具经自然干燥后使用。	符合要求
安 全 防 护 、 安 全 设 施	22. 对生产中难以避免的生产性粉尘,应采取有效的防护、除尘、净化等措施和监测装置。	《生产过程安全卫生要求总则》第6.4.3条	本项目设置了除尘装置。	符合要求
	23. 冶金企业内承受重荷载和受高温辐射、热渣喷溅、酸碱腐蚀等危害的建(构)筑物,应当按照有关规定定期进行安全鉴定。	《冶金企业安全生产监督管理规定》第22条;	企业已对承受重荷载和受高温辐射、热渣喷溅等危害的设备设施,定期进行安全鉴定。	符合要求
	24. 高处作业场所和需经常登高检修的设备、设施,宜安设钢梯。	《冶金企业安全卫生设计规定》第16条	现场在高处作业场所和需经常登高检修的设备、设施,已安设钢梯。	符合要求
	25. 在生产厂房和作业场地上配置的生	《生产过程安全卫	企业已设置了安全防护	符合

产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不应对人员、生产和运输造成危险和有害影响。	《生要求总则》第 5.7.1条	栏、声光报警，并张贴了相关安全警示标语。	要求
26. 平台应有防滑措施，室外平台还应有排水措施。应尽量减少室外梯子、平台。	《冶金企业安全卫生设计规定》第15条	平台上有防滑措施。	符合要求
28. 人员能触及的设备运转部分、不便绝缘的电气设备以及裸电线，均须安装防护网或防护罩。	《铁合金安全规程》4.5条	破碎机未安装防护罩。	不符合要求
29. 必须配备个人防中毒窒息等防护装备，设置安全警示标识，严禁无防护监护措施作业。	《有限空间安全作业五条规定》第3条	上料机下方有限空间未设置警示标识。	不符合要求
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》第35条	循环水池围墙未设施警示标志。	不符合要求
30. 除建筑高度小于不大于 27m 的住宅建筑外，民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明。	《建筑设计防火规范（2018年版）》10.3.1条	循环水泵房未设置应急照明灯，除尘配电室应急照明灯处于故障状态。	不符合要求
31. 开挖深度超过 2m 及以上的基坑周边必须安装防护栏杆，防护栏杆的安装应符合规范要求	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第16条	冷却水塔下方循环水池未设置防护栏。	不符合要求

本单元采用安全检查表法共检查 31 项，25 项符合要求，6 项不符合要求。由安全检查表可知：本项目通道宽度均大于 3.5m，原料堆场及成品库分开设置，已安装了防打滑，防跑偏和防纵向撕裂的防护措施，以及能随时停机的事故开关和事故警铃，操作室未面对着渣口、铁口等高温设施；现场未设置休息室，高处作业场所和需经常登高检修的设备、设施，已安设钢梯，现场检查时未见此类违章作业。

不符合项为：

- 1、上料机直梯未设置防护笼。
- 2、破碎机未安装防护罩。
- 3、上料机下方有限空间未设置警示标语。
- 4、循环水池围墙未设施警示标语。
- 5、循环水泵房未设置应急照明灯，除尘配电室应急照明灯处于故障状态。
- 6、冷却水塔下方未设置防护栏。

5.2.2 作业条件危险性分析

根据硅铁矿热炉冶炼的工艺流程、设备设施、物质的危险特性和现场操作条件等因素，运用作业条件危险性分析法，对作业场所的危险性评价如下表。

表 5.2-2 生产场所作业条件危险性评价表

作业场所	存在的主要事故类型	L 值	E 值	C 值	D=L×E×C	备注
冶炼炉操作平台	火灾、其它爆炸(喷炉、高温铁水接触炉外低温液体等)、灼烫、起重伤害	1	6	40	240	高度危险
冷却浇铸场所	火灾、其它爆炸、灼烫、起重伤害	1	6	40	240	高度危险
气焊作业场所	火灾、容器爆炸	1	6	15	90	显著危险
原料堆场	火灾	1	6	15	90	显著危险
基准面高于 2m 以上的平台等作业场所	高处坠落	1	6	7	42	一般危险
循环水池	淹溺	1	6	15	90	显著危险
机械设备使用场所	机械伤害	1	6	7	42	一般危险
电气作业场所	火灾、触电	1	6	15	90	显著危险
厂区内道路	车辆伤害	1	6	7	42	一般危险

通过作业条件危险性分析，硅铁冶炼炉及操作平台、出炉口、冷却浇注场所危险性等级为高度危险，主要发生火灾、其它爆炸（喷炉、高温硅铁合金接触炉外低温液体等）、灼烫、起重伤害等事故；气焊作业场所、电气作业场所、循环水池等作业场所危险性等级为显著危险，主要发生火灾、容器爆炸、淹溺、触电等事故；原料堆场、基准面高于 2m 以上的平台等作业场所、机械设备使用场所、厂区道路等场所危险性等级为一般危险，主要发生火灾、高处坠落、机械伤害、车辆伤害等事故。企业在生产过程中应加以注意，针对主要危险制定相应的安全防护设施，加强人员培训，以降低事故发生的可能性。

5.3 消防单元

根据《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）、《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）等法律、法规编制安全检查表，对消防单元进行检查，检查结果见下表。

表 5.3-1 消防单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	按国家有关规定配置消防设施和器材，设置消防安全标志，定期组织检查、维修，确保消防设施和器材完好、有效。	《中华人民共和国消防法》第 16 条第 2 款	经过现场检查浇铸车间、配电室灭火器未定期检查。	不符合要求
2	机关、团体、企业、事业等单位应当履行下列消防安全职责：（一）落实消防安全责任制，制定本单位的消防安全制度、消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案；（二）按照国家标准、行业标准配置消防设施、器材，设置消防安全标志，并定期组织检验、维修，确保完好有效；（三）对建筑消防设施每年至少进行一次全面检测，确保完好有效，检测记录应当完整准确，存档备查；（四）保障疏散通道、安全出口、消防车通道畅通，保证防火防烟分区、防火间距符合消防技术标准；（五）组织防火检查，及时消除火灾隐患；（六）组织进行有针对性的消防演练；（七）法律、法规规定的其它消防安全职责。单位的主要负责人是本单位的消防安全责任人。	《中华人民共和国消防法》第十六条	该公司已制定消防管理制度和消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案。	符合要求
3	县级以上地方人民政府消防救援机构应当将发生火灾可能性较大以及发生火灾可能造成重大的人身伤亡或者财产损失的单位，确定为本行政区域内的消防安全重点单位，并由应急管理部门报本级人民政府备案。消防安全重点单位除应当履行本法第十六条规定的职责外，还应当履行下列消防安全职责：（一）确定消防安全管理人，组织实施本单位的消防安全管理工作；（二）建立消防档案，确定消防安全重点部位，设置防火标志，实行严格管理；（三）实行每日防火巡查，并建立巡查记录；（四）对职工进行岗前消防安全培训，定期组织消防安全培训和消防演练。	《中华人民共和国消防法》第十七条	通过对员工进行消防安全培训，员工明确各岗位消防职责。	符合要求
4	生产、储存、经营易燃易爆危险品的场所不得与居住场所设置在同一建筑物内，并应当与居住场所保持安全距离。	《中华人民共和国消防法》第十九条	生产区与生活区分开设置。	符合要求
5	建筑内消防应急照明和灯光疏散指示标志备用电源的连续供电时间应符合《建筑设	《建筑设计防火规范（2018年版）》	车间内设置有应急照明。	符合要求

	计防火规范（2018 年版）》第 10.1.5 条的规定。	第 10.1.5 条		
6	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 3%。 消防车道与厂房（仓库）、民用建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 6.0.9 条	厂内设置回车场。	符合要求
7	消防器材要设置在明显，取用方便又较安全的地方，要经常检查，做到“三定”（定时、定型号和用量、定专人维护管理），不准挪作它用。	《建筑灭火器配置验收及检查规范》	消防器材未进行“三定”管理。	不符合要求
8	电炉应设置与供电系统连接的专用变压器。电炉变压器的容量选择，应符合工艺规定的用电制度和变压器允许的过负荷能力，其二次电压和调压方式，应符合工艺过程的要求，其一次电压的选择，应根据供电的技术经济比较确定。	《电热设备电力装置设计规范》第 3.1.1 条	矿热炉设置专业变压器，并变压器容量符合工艺规定的用电制度和变压器允许的过负荷能力。	符合要求
9	一台电炉装置的变压器、电抗器、操作断路器、隔离开关、切换开关和互感器等电力设备，可装设在同一房间内。需经常操作的断路器和开关，宜采用电动操作或远方机械传动。电炉变压器应靠近电炉以缩短短网长度，必要时可抬高变压器的安装高度。	《电热设备电力装置设计规范》第 3.3.1 条	矿热炉变压器在浇铸车间三楼，以抬高变压器。	符合要求
10	露天存放物品应当分类、分堆、分组和分垛，并留出必要的防火间距。堆场的总储量以及与建筑物等之间的防火距离，必须符合建筑设计防火规范的规定。	《仓库防火安全管理规则》第 16 条	兰炭堆场东侧为厕所，西侧为电容间，南侧为围墙，北侧为维修间，均符合《建筑设计防火规范 2018 年版》要求。	符合要求
11	仓库必须按照国家有关防雷设计安装规范的规定，设置防雷装置，并定期检测，保证有效。	《仓库防火安全管理规则》第 44 条	厂区已进行防雷防静电检测。	符合要求

本单元采用安全检查表法共检查 11 项内容，其中符合项为 9 项，不符合项为 2 项。

由安全检查表可知：该公司已制定消防管理制度和消防安全操作规程，制定灭火和应急疏散预案，生产区与生活区分开设置，车间内设置有应急照明，厂内设回车场，道路宽度符合要求。矿热炉变压器

不符合项为：

- 1、经过现场检查车间、配电室灭火器未定期检查。
- 2、消防器材未进行“三定”管理。

5.4 电气单元

根据《电气安全管理规程》、《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）、《3~110KV 高压配电装置设计规范》（GB 50060-2008）等规范编制安全检查表，对电气单元进行安全全检查，检查结果见下表。

5.4-1 电气单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	各项电气管理制度、操作规程必须齐全。变配电所（站室）、电气设备、线路的安装、验收、运行、检修资料档案应完整准确。	《电气安全管理规程》第7条	制定了电气安全作业制度。	符合要求
2	从事电气作业中的特种作业人员应经专门的安全作业培训，在取得相应特种作业操作资格证书后，方可上岗。	《用电安全导则》第10.4条	本项目高低压电工已取得特种作业证书。	符合要求
3	电气设备检修必须采用停电、验电，确认无电并进行放电和接地。装遮栏及悬挂安全标识牌。	《电气安全工作规程》第47条	操作时严格执行。	符合要求
4	移动使用的用电产品，应采用完整的铜芯橡皮套软电缆或护套软线作电源线；移动时，应防止电源线拉断或损坏。	《用电安全导则》第6.8条	操作时严格执行。	符合要求
5	用电产品因停电或故障等情况而停止运行时，均应及时切断电源。在查明原因、排除故障，并确认已恢复正常后才能重新接通电源。	《用电安全导则》第6.21条	操作时严格执行。	符合要求
6	电气作业人员进行电气作业前应熟悉作业环境，并根据作业的类型和性质采取相应的防护措施；进行电气作业时，所使用的电工个体防护用品应保证合格并与作业活动相适应。	《用电安全导则》第10.3条	配备合格的防护用品。	符合要求
7	在正常使用条件下，对人直接接触或间接触电所引起的身体伤害，及其他危害应采取足够的防护。	《用电安全导则》第4.4条	配电室内配电柜已铺设绝缘胶垫。	符合要求
8	配电装置室可开窗，但应采取防止雨、雪、小动物、风沙及污秽尘埃进入的措施。配电装置室临街的一面不宜装设窗户。	《3~110KV高压配电装置设计规范》	配电室以设置防鼠板。	符合要求
9	各类防雷建筑物应设置防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。	《建筑物防雷设计规范》第4.1.1条	厂区进行了防雷防静电检测。	符合要求
10	临时用电线路应采用绝缘良好、完整无损的橡皮线，室内沿墙敷设，其高不低于2.5m，室外跨过道路时不低于4.5m，不允许借用暖气、水管及其它气体管道架设导线，沿地面敷设时，必须加可靠的保护装置和明显标志。	《电气安全工作规程》第82条	现场检查未发现临时用电。	符合要求
11	一般环境下，用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》第6.5条	本项目配电室内无杂物堆积，留有充足的工作空间。	符合要求

本单元采用安全检查表法共检查 11 项内容，全部符合要求。由安全检查表可知：本项目高低压电工以取得特种作业证书，为员工配备了劳动防护用具，已进行防雷防静电检测。

5.5 特种设备单元

根据《特种设备安全监察条例》等有关规定和标准条款，编制特种设备单元安全检查表，对特种设备的使用条件进行检查，检查结果见下表。

表 5.5-1 特种设备单元检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	1. 特种设备投入使用前，使用单位应当核对其是否附有本条例第十五条规定的相关文件。即特种设备安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件。	《特种设备安全监察条例》第 24 条	购买特种设备时索取了相关资料。	符合要求
档案管理 及日常维护	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。	《特种设备安全监察条例》第 26 条	建立了特种设备安全技术档案。	符合要求
	3. 特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，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。	《特种设备安全监察条例》第 27 条	企业按规范要求对使用的特种设备进行自查，并作有记录。	符合要求
	4. 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。	《特种设备安全监察条例》第 28 条	企业已按照安全技术规范的定期检验要求，对现场使用的特种设备做好定期检查工作。	符合要求
作业人员	5. 起重机械、场（厂）内专用机动车辆的作业人员及其相关管理人员（以下统称特种设备作业人员），应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事	《特种设备安全监察条例》第 38 条	特种作业人员电工、起重工、焊接与热切割工等均持证上岗。	符合要求

	相应的作业或者管理工作。			
	6. 特种设备作业人员在作业中应当严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。	《特种设备安全监察条例》第 39 条	特种设备作业人员在作业中严格执行特种设备的操作规程和有关的安全规章制度。	符合要求
	7. 特种设备使用单位应当对特种设备作业人员进行特种设备安全、节能教育和培训, 保证特种设备作业人员具备必要的特种设备安全、节能知识。	《特种设备安全监察条例》第 39 条	对特种作业人员进行培训。	符合要求
起重机械	8. 重要的操作指示器应有醒目的显示, 并安装在司机方便观察的位置。指示器和报警灯及急停开关按钮应有清晰永久的易识别标志。指示器应有合适的量程并应便于读数。报警灯应具有适宜的颜色, 危险显示应用红灯。	《起重机械安全规程》第 3.5.10 条	指示器和报警灯及急停开关按钮有清晰永久的易识别标志。	符合要求
	9. 起重机械不得起吊超过额定载荷的物品; 吊运载荷时, 不得从人员上方通过。	《起重机械安全规程》第 17.2.2 条	现场作业符合规范要求。	符合要求
	10. 在开始起吊前, 应注意下列要求: 1) 丝绳或起重链条不得产生扭结; 2) 多根钢丝绳或链条不得缠绕在一起; 3) 采用吊钩的起吊方式应使载荷转动最小; 4) 如果有松绳现象, 应进行调整, 确保钢丝绳在卷筒或滑轮位置上的松弛现象被排除; 5) 考虑风对载荷和起重机械的影响; 6) 起吊的载荷不得与其他的物体卡住或连接。	《起重机械安全规程》第 17.2.5 条	开始起吊前, 均做相应的检查。	符合要求
简单压力容器使用	11. 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。 1) 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。 2) 未经定期检验或者检验不合格的特种设备, 不得继续使用。	《特种设备安全监察条例》第 28 条	空气储罐压力表、安全阀、未检测。	不符合要求

本单元采用安全检查表法共检查 11 项, 10 项符合要求, 1 项不符合要求。由安全检查表可知: 本项目建立了特种设备安全技术档案, 按规范要求对使用的特种设备进行自查, 并作有记录, 特种作业人员电工、起重工、焊接与热切割工等均持证上岗, 指示器和报警灯及急停开关按钮有清晰永久的易识别标志, 使用的起重机械均在检验有效期内, 有乙炔和氧气专用库房, 在使用气瓶的过程中已做好防护措施。

不符合项：空气储罐压力表、安全阀、未检测。

5.6 安全管理及从业人员条件单元

根据《中华人民共和国安全生产法》、《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T 33000-2016）、《生产安全事故应急预案管理办法》、《宁夏回族自治区安全生产监督管理局生产安全事故应急预案备案流程》《企业安全生产费用提取和使用管理办法》等法律的相关条款，编制安全管理单元安全检查表，检查结果如下：

表 5.6-1 安全管理单元检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	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4条	制定有领导、各部门、生产人员安全生产责任制。	符合要求
2	生产经营单位的主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。	《中华人民共和国安全生产法》第5条	安全责任制明确规定该公司主要负责人对该公司的安全生产工作全面负责。	符合要求
3	建立健全安全生产管理制度，包括安全检查制度、职业危害预防制度、安全教育培训制度、生产安全事故管理制度、重大危险源监控和重大隐患整改制度、设备安全管理制度、安全生产档案管理制度、安全生产奖惩制度等。	《企业安全生产标准化基本规范》第5.4.2条	制定有较完善的安全管理制度，管理制度上墙。	符合要求
4	制定作业安全规程和各工种操作规程。	《企业安全生产标准化基本规范》第5.4.3条	制定作业安全规程和各工种操作规程。	符合要求
5	生产经营单位应当具备的安全生产条件所必需的资金投入，由生产经营单位的决策机构、主要负责人或者个人经营的投资人予以保证，并对由于安全生产所必需的资金投入不足导致的后果承担责任。	《中华人民共和国安全生产法》第20条	该公司设置了安全生产费用，并能做到专款专用。	符合要求
6	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者	《中华人民共和国安全生产法》第24条	企业设安全生产小组，配备了专职安全管理人员负责全厂的安全	符合要求

	配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。		管理工作。	
7	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。	《中华人民共和国安全生产法》第 27 条	主要负责人和安全生产管理人员均参加了安全生产知识和管理能力，并取得证书。	符合要求
8	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。	《中华人民共和国安全生产法》第 28 条	定期组织职工参加教育培训，有培训记录。	符合要求
9	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 51 条	员工已参加工伤保险。	符合要求
10	对有职业危害的场所进行定期检测，有防治职业危害的具体措施，并按规定为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品；	《中华人民共和国职业病防治法》31 条	配备劳保防护用品，并定期发放。	符合要求
11	生产经营单位应当根据有关法律、法规和《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(AQ/T9002-2006)，结合本单位的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事故特点，制定相应的应急预案。生产经营单位的应急预案按照针对情况的不同，分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。	《生产安全事故应急预案管理办法》第 7 条	制定有综合应急救援预案及专项应急预案。	符合要求
12	生产经营单位中涉及实行安全生产行政许可的，其综合应急预案和专项应急预案，按照隶属关系(或属地关系)报所在地县级以上地方人民政府安全生产监督管理机关和有关部门备案，未涉及安全生产行政许可的，其综合应急预案和专项应急预案的备案，由设区的市安全生产监督管理部门作出规定。	《宁夏回族自治区生产安全事故应急预案管理办法(试行)》第 18 条	制定了相应的应急救援预案，在石嘴山市惠农区应急管理局取得《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：6402050083[2022]。	符合要求
13	用人单位必须依法参加工伤保险。	《中华人民共和国职业病防治法》第 6 条	企业为员工办理了工伤保险。	符合要求
14	按有关规定，定期组织职工的职业性健康检查，实施健康监护，并建立职工个人健康档案。	《中华人民共和国职业病防治法》	定期对人员进行职业健康检查。	符合要求

15	对产生严重职业病危害的作业岗位，应当在其醒目位置，设置警示标识和中文警示说明。警示说明应当载明产生职业病危害的种类、后果、预防以及应急救治措施等内容。	《中华人民共和国职业病防治法》第 24 条	本项目作业现场已设置职业卫生警示标识和中文警示说明。	符合要求
16	冶金企业以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取。 (一)营业收入不超过 1000 万元的，按照 3%提取。 (二)营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 1.5%提取。 (三)营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.5%提取。 (四)营业收入超过 10 亿元至 50 亿元的部分，按照 0.2%提取。 (五)营业收入超过 50 亿元至 100 亿元的部分，按照 0.1%提取。 (六)营业收入超过 100 亿元的部分，按照 0.05%提取。	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》第十条	该公司 2021 年销售总额为 33012.1 万元，其中安全投入为 172.7 万元，约占销售总额的 0.52%。	符合要求
17	生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养，并定期检测，保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《中华人民共和国安全生产法》第 36 条	对安全设备检测、维护、保养未进行记录。	不符合要求

本单元采用安全检查表法共检查 17 项，16 项符合要求，1 项不符合要求。由检查表可知：本项目制定有领导、各部门、生产人员安全生产责任制，安全责任制明确规定该公司主要负责人对该公司的安全生产工作全面负责，制定作业安全规程和各工种操作规程，主要负责人和安全生产管理人员均参加了安全生产知识和管理能力，并取得证书，企业为员工缴纳了工伤保险，定期对人员进行职业健康检查。

不符合项：对安全设备检测、维护、保养未进行记录。

第六章 安全对策措施及建议

6.1 存在的问题及安全对策措施与建议

在我公司评价小组对本项目现场检查过程中，发现以下事故隐患及安全管理缺陷。针对企业现存在的安全隐患和不足之处提出以下安全对策措施与建议。建议企业参照评价组提出的安全对策措施与建议积极加以整改，更进一步完善安全管理，实现安全生产。

表 6.1-1 存在的问题及整改建议

序号	隐患内容	建议整改	紧迫程度
1	上料机直梯未设置防护笼。	建议该公司为上料机直梯安装防护罩。	立即整改
2	破碎机未安装防护罩。	建议该公司为破碎机皮带转轮处安装防护罩。	立即整改
3	上料机下方有限空间未设置警示标语。	建议该公司在上料机下方有限空间设置警示标语。	立即整改
4	循环水池围墙未设施警示标语。	建议该公司在循环水池围墙设置警示标语。	立即整改
5	循环水泵房未设置应急照明灯，除尘配电室应急照明灯处于故障状态。	建议该公司为循环水泵房、除尘配电室，安装应急照明灯。	立即整改
6	冷却水塔下方未设置防护栏。	建议该公司在冷却塔下方设置防护栏。	立即整改
7	经过现场检查车间、配电室灭火器未定期检查。	建议该公司对车间，配电室灭火器做定期检查。	立即整改
8	消防器材未进行“三定”管理。	建议该公司制定消防器材“三定”管理。	立即整改
9	空气储罐压力表、安全阀、未检测。	建议该公司对空气储罐压力表、安全阀、做检验后再使用。	限期整改
10	对安全设备检测、维护、保养未进行记录。	建议该公司对安全设备进行日常检测、保养、维护，并做好记录，由有关人员签字。	限期整改

6.2 持续改进性对策措施及建议

6.2.1 生产工艺及设备、设施安全对策措施及建议

- 1、企业必须为车间制定带有控制点的工艺流程图并上墙，对操作人员进行工艺培训。
- 2、浇铸车间和硅铁成品库的地坪应高出室外地坪，防止雨水的进入。
- 3、所有电机旋转部位应加设防护罩。
- 4、应加强车间设备、工艺管道、防护设施等的安全色设置和管理，定期按规范要求对以下的设备设施进行着色防护：

- (1) 消防器材、设备、设施以及禁止进入的危险区域的栏杆应采用红色。
 - (2) 禁止人员靠近的机器、设备、设施的防护栏杆应采用红白相同的条纹。
 - (3) 车间内的安全通道、消防设备和其他安全防护设备的指示标志应使用绿色。
 - (4) 皮带轮及其防护罩的内壁、防护栏杆、低矮的过梁、设备转动轴等危险处应采用黄色。
 - (5) 起重机吊钩的滑轮架、平板拖车排障器、坑口防护栏杆等需要特别注意的地方，应使用黄黑相间的条纹。
 - (6) 厂房主体支架、固定设备、工具箱等宜采用绿色。装置的管道刷色和符号执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》的规定。
- 5、应在厂区、车间等易发生危险的部位设置醒目的、数量足够的安全警示标志。
 - 6、硅铁冶炼车间操作人员应严格控制工艺操作指标（包括电压、电流、循环水温及变压器油温）。
 - 7、冶炼炉送电前，应对所属机械、电器、水冷、油压等装置进行检查，确认正常后，方可送电熔炼。
 - 8、炉料须有专人检查，严禁将易爆物及带水的炉料加入以防爆炸。
 - 9、严禁带负荷停电，不得两项送电。送电时，严禁有人在炉顶操作。压放电极时，必须和操作工联系好，先减负荷（30%~50%）方可操作，以免造成电极事故。
 - 10、从炉内取电极断头时，必须切断电路电源。对起重设备及工具必须严格检查，确认无损后再进行操作，同时无关人员远离现场。
 - 11、硅铁冶炼车间炉面工必须预防自身遭受电流击伤，制定严格检查电压电流的制度。
 - 12、硅铁炉的设备中，凡属导体与不应导电的物体之间必须有良好的绝缘，并用 380V 的电压电流来校验其绝缘是否良好，如果操作中发现因绝缘破坏而导电，应立即停电检修。
 - 13、严禁用易导电的器具（接触）碰撞设备中带电的任何一处，以免损坏设备，造成

人身伤害事故。

14、操作人员应经常检查整个导电系统，如果发现紧固处螺丝松动，导电、短网软线发红等情况，应立即停电处理。

15、操作人员必须经常检查变压器的油温（30~60℃），如果发现油温升高，应立即停电进行检查。

16、炉面操作工必须经常注意整个电炉的水、油冷却系统通畅情况，如有堵塞或漏水现象要及时停电处理，以免造成爆炸事故。

17、炉面操作人员必须熟悉冷却系统的进出水管的通路，以便发生紧急情况可及时开启或关闭阀门处理问题。

18、发现炉内液压设备突然大量漏油而引起着火时应立即停炉，快速关闭油阀，并立即用干粉灭火器进行灭火，切忌用水灭火。

19、出铁口流槽下的铁水包和渣罐严禁脱挡，在清理出铁口时，必须有专人监护炉口，防止跑眼或出铁口烧穿造成烫伤。

20、铁水包内铁水不准装满，防止铁水逸出发生爆炸等事故。

21、维修出铁口必须在出铁后进行，并且有专人监护炉眼变化，严禁在出铁口流槽和炉壳周围取暖、休息或烘烤衣服，以防烫伤事故的发生。

22、料包盛料口必须装有防护栏和格栅，以防捅料时发生塌落事故。

23、破碎电极糊时，必须戴好防护眼镜，搬运、装卸电极糊时，必须摆放平稳，防止滑落砸伤事故。

24、往电极内加电极糊时，必须戴好口罩，不可碰到两项电极壳，防止触电，焊接电极壳时，必须有专业人员焊接，双手和金属导体不准同时接触两项电极，防止短路和发生触电事故。

25、冶炼炉操作工必须严格执行各种规章制度，严禁无关人员进入操作室、变压器室。

严格执行交接班制度，做好工艺指标的记录，发生各类事故通报处理，并做好记录。

26、在加电极糊时，应注意电极桶内是否有杂物，严禁操作人员接触两相电极。为安全起见，应在电极三角区垫上绝缘物，以防触电。

27、对于电极桶应保持其高度，即能保证电炉之用量。在焊接时，严禁操作人员或用焊接器具接触两相电极，以防触电而致触电事故。

28、硅铁出炉口的安全比较重要，凡操作人员在作业时，必须戴好所有的防护用品。如有色眼镜、有机玻璃面罩、帆布手套、工作皮鞋（要有绝缘性能），以防止炉气、硅铁等外喷而造成的灼伤事故。

29、在离炉口 1.5m 处应放一块通水的挡热板，以隔热和防止炉气、硅铁外喷。

30、出炉口的周围、一楼作业场所等应保持场地干燥无水。

31、硅铁在锅内的冷却时间应严格控制，起吊硅铁至少应在 90 分钟之后（硅铁由液体全部凝固成固体）。

32、起吊硅铁时吊钩应安全地吊在硅铁锅中心的电攀上，移动时行车操作工应听从地面人员指挥，严禁在人头上经过，操作应打警铃。

33、硅铁破碎时，其温度不宜过高，严禁破碎红硅铁，以避免灼伤事故和破碎设备受高温而损坏。

34、在生产中由于设施设备缺陷、原材料不合格、操作不当等原因可能造成喷炉事故，为防止喷炉事故的发生，建议：在生产中由于设施设备缺陷、原材料不合格、操作不当等原因可能造成喷炉事故，下面分析可能导致喷炉的几种原因：

(1) 如果冶炼炉电极的抱紧系统性能差，引起电极突然下窜，将冶炼炉中反应的熔融物料冲出炉框而形成喷料，这样形成的喷料特别剧烈，其危害程度也特别大。特别是在成品未出炉，炉内有大量成品时，不仅易烧毁设备，而且极易造成人员伤亡，造成冶炼炉长时间停产。

(2) 如果生产的各种原材料的工艺指标未达到工艺要求，也会导致喷料的发生。

(3) 加入生料过多使料层变得很厚，在其与红料层之间会形成一层硬壳，自然影响其透气性，炉料反应生成大量的气体不能及时排出，在反应层与半成品之间形成气团，稍有震动，就会形成喷料。

(4) 生产过程中，未严格按操作规程操作，或者由于电极的软断、电极夹持不牢、炉料塌料等原因，会造成喷炉等事故。

38、冶炼炉周围道路及空地应保持空旷，方便人员撤离及消防、急救车辆靠近。

39、炉料需有专人检查，严禁将易燃易爆物及带水的炉料加入以防爆炸。

40、加装电极糊时必须保证电极糊无夹杂物，表面无污染（粉尘、灰尘等）并要在电极筒上部加带有透气孔的防尘盖。

41、建议该公司为上料机直梯安装防护罩。

42、出现软断、硬断、漏糊等电极事故应立即停电处理。

43、生产场所作业人员必须穿戴好防护用品，以防止炉气外喷而造成的灼烫事故。

44、出炉岗位及附近地面，应保持干燥，不准有积水。严禁熔融液体与水接触，防止爆炸伤人。

45、出炉时除组长、出炉工外，其它与工作无关人员不准站在出炉口附近。

46、钢斜梯须设置防滑条，防止滑倒，发生高处坠落事故。所有斜梯在接近尽头位置设置安全警示标志，防止头部撞伤或因为头部碰撞导致高处坠落事故。

47、建议该公司对生产过程中产生的一氧化碳做防范处理。

48、建议该公司在上料机下方有限空间设置警示标语。

49、建议该公司在循环水池围墙设置警示标语。

6.2.2 消防安全对策措施及建议

1、应在厂内增设醒目、规范的安全警示标识。

- 2、生产场所、作业场所应增设事故照明灯和疏散标志。
- 3、应加强消防器材的维护保养，做到及时更换，确保每个消防器材有效，好用。
- 4、落实消防安全责任制，进一步加强各级人员的消防培训，增强消防意识，做到人均能熟练使用消防器材。
- 5、建议该公司为循环水泵房、除尘配电室，安装应急照明灯。
- 6、建议该公司在冷却塔下方设置防护栏。
- 7、建议该公司对车间，配电室灭火器做定期检查。
- 8、建议该公司制定消防器材“三定”管理。

6.2.3 电气安全对策措施及建议

- 1、生产设备应加强日常维修保养。
- 2、在可能发生触电危险的场所（如高温等工作环境），采取选用加强绝缘或双重绝缘的电动工具、设备和导线，为操作人员配备绝缘防护用品，地面、墙采用不导电材料（如绝缘垫）保护等措施。
- 3、进入电缆沟和建筑物时应穿保护管。保护管出入电缆沟和建筑物处的孔洞应封闭，保护管管口应密封。
- 4、所有的设备外壳均应可靠接地、接零。
- 5、对厂区临时用电线路和固定线路，应用套管敷设，临时线路如果不用应及时拆除。
- 6、所有电气设备在进行检查时，操作人员必须穿戴劳动防护用品。
- 7、检修电气设备，至少应有 2 人在场作业。停电检修，必须悬挂“有人检修，严禁合闸”的警告牌。
- 8、在生产过程中严格执行各项行为安全规程。如：（1）巡视高压设备和线路时，不论设备线路带电与否均视为带电，不得靠近或触及设备和线路；（2）电气设备检修必须采用停电、验电，确认无电并进行放电和接地。装遮栏及悬挂安全标识牌；（3）电气检

修应实行监护制，一人操作、一人监护；（4）事故停电时，未采取安全措施，不允许进入遮栏和触及设备导电部分；（5）有必要进行带电工作时，应使用电工用个体防护用品，并设专人负责监护。

9、建筑物内进行总等电位连接。总等电位连接就是使建筑物内电气装置的各外露导体与装置外导电部分的电位基本相等的电气连接。它可以在发生接地故障时显著降低装置外露导电部分的预期接触电压，减少保护电器动作不可靠的危险性；消除或降低从建筑物外部穿入电气装置外露导电部分上的危险电压的影响。

10、加强低压配电柜供电回路的名称和容量的标识，集中安装的按钮开关必须有编号和便于识别的标志。

11、加强车间配电线路的定期检查。检查的项目如下：（1）检查导线的发热情况；（2）检查线路的负荷情况；（3）检查配电箱、分线盒、开关、熔断器及接地接零装置等的运行情况，着重检查接头、触点有无氧化、过热变色和腐蚀等情况，接线有无松脱、放电和烧毛的现象，螺栓是否紧固；（4）电器设备及线路、电气照明装置等的绝缘情况。

12、变压器应采取限制操作过电压的保护措施。

13、应定期委托有资质的单位定期对厂区防雷防静电装置进行测试，以检测其是否能满足规范的电阻值的要求。

6.2.4 安全管理及从业人员条件对策措施及建议

1、生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员应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。

2、企业应进一步制定和完善各项管理制度，尤其是动火等具有较大危险性的作业，制定专门的管理、操作制度和严格的审批程序。

3、所有新进厂人员，必须按照规定进行 24 小时的三级安全教育培训，了解掌握企业的基本情况、生产工艺的危险特性、主要设备的基本特性、职业危害及应急防护知识等基

本要求，并经考核合格后方可上岗操作。

4、离岗三个月后再次上岗人员，必须经过理论考核和班组级安全教育培训后方可上岗操作。特种作业人员应定期参加复审。

5、安全职能部门应按照安全检查制度对全厂的安全生产进行检查，并做好检查记录和整改情况的复查记录，及时消除生产安全事故隐患。

6、企业应保证本单位安全生产投入的有效实施，使安全设施、安全技术装备能正常发挥作用。

7、安全管理制度、安全责任制、岗位操作规程等应上墙，并严格执行。

8、根据《国务院安委会关于深入开展企业安全生产标准化建设的指导意见》、《企业安全生产标准化基本规范》的要求，《自治区应急管理厅关于印发全区工矿商贸企业安全生产标准化对标对表创建工程实施方案和安全生产标准化评分标准评审流程评审单位管理规范工作指南等 8 项方案制度的通知》（宁应急[2019]115 号），进一步促进企业安全生产标准化工作的规范化、科学化。该公司应按照相关要求，全面开展安全生产标准化工作。

6.2.5 特种设备安全对策措施及建议

1、企业应按照《特种设备安全监察条例》的要求，对特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。

(1) 至少每月进行一次自行检查，并作出记录。在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。

(2) 对安全附件、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。

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：

(1) 特种设备的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维护保养说明、监督检验证明等相关技术资料和文件。

(2) 特种设备的定期检验和定期自行检查记录。

(3) 特种设备的日常使用状况记录。

(4) 特种设备及其附属仪器仪表的维护保养记录。

(5) 特种设备的运行故障和事故记录。

3、吊运高温液体时，指挥、挂钩人员应距吊物 5m 以外，现场其他作业人员应远离危险区域。

4、开动行车时，必须注意地面人员的安全，应先按响喇叭信号，然后推上开关开动行车，吊物所经过的下方有人时，应警告迅速躲开，方可驾驶。

5、同跨厂房内使用多台起重设备，应采取以下安全防护措施：

(1) 各起重机之间应设置有防撞设施，如缓冲器，激光防撞装置、行程限位开关等，同时要注意缓冲器的安装高度应相等。

(2) 起重机运行时，应有声光报警装置。

(3) 为同时运行的起重设备的驾驶员配备对讲机等通讯装置，保持与调度人员的联系。

(4) 作业人员操作时精神应高度集中，避免人为因素造成事故发生。

6、应根据起重设备吊具与索具使用频度、工况条件恶劣程度或吊具与索具经验使用寿命时间指定专职人员进行定期检查。作业前应对吊具与索具进行检查，当确认完好，功能正常时方可投入使用。在操作时，应特别注意起重机在不同操作条件下的额定起重量，这是起重机在操作中不允许超过的极限值。在使用吊具时，如果吊具的角度不同，其额定起重量也不同，额定起重量应在起重机的明显位置的金属标牌上加以标明。

7、特种作业人员（电工、焊接与热切割工）、特种设备作业人员（起重工）应定期

参加复审。持证人员应当在复审期届满 3 个月前，向发证部门提出复审申请。

8、气瓶使用过程安全对策措施与建议：

(1) 业采购和使用有制造许可证的企业的合格产品，不使用超期未检的气瓶。

(2) 使用时必须严格按照使用说明书的要求使用气瓶，气瓶的放置地点，不得靠近热源和明火，应保证气瓶瓶体干燥，设置防倾倒措施、瓶帽、防震垫圈。

3) 夏季应防止曝晒，严禁敲击、碰撞，严禁在气瓶上进行电焊引弧，严禁用温度超过 40℃ 的热源对气瓶加热。

4) 乙炔瓶使用过程中，发现泄漏要及时处理，严禁在泄漏的情况下使用，乙炔、氧两种气瓶之间使用保留安全距离。

9、建议该公司对空气储罐压力表、安全阀、做检验后再使用。

10、建议该公司对安全设备进行日常检测、保养、维护，并做好记录，由有关人员签字。

6.2.6 职业卫生安全对策措施及建议

1、企业应按《中华人民共和国职业病防治法》的有关规定对接触职业病危害因素的人员进行职业健康检查(上岗前、岗中、离岗后)，建立健全职业卫生档案、劳动者健康监护档案及作业场所环境检测档案，并将结果在企业内部实行公示。

2、露天堆放的物料应采取防止粉尘飞扬的措施，地面散落的粉尘要及时清扫，以防止二次扬尘对厂区及周围环境的影响。

3、应对生产区域散乱杂物、污物、积水进行清理，保持生产区域环境卫生干净整洁。

4、冶炼及浇铸场所严禁违反规程洒水防尘。

5、企业配备的劳动防护用品，必须防火隔热，炉前工和出炉工要配带有防护面罩的安全帽。通过现场检查发现，作业人员劳动防护用品穿戴不齐全，建议企业监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

6、改善高温作业劳动条件。在炎热夏季应对高温作业人员供应含盐清凉饮料（含盐量为 0.1%~0.2%，温度为 15℃）、药物等；高温作业工人的工作服，应以耐热、导热系数小而透气性能好的织物制成，高温作业服宜宽大又不妨碍操作。

7、定期对作业场所所有毒有害物质进行检测，保证运行期间始终处于安全卫生受控状态。

8、生产经营单位不得采购和使用无安全标志的特种劳动防护用品，购买的特种劳动防护用品须经本单位的安全生产技术部门或者管理人员检查验收。

9、对存在职业病危害的作业场所的醒目位置设立警示标识和中文说明。警示说明应当注明设备性能、产生的职业病危害因素、安全操作和维护的注意事项、职业病防护以及应急救援措施等内容。

第七章 安全评价结论

7.1 主要危险有害物质及危险有害因素

主要危险有害物质：本项目涉及到的危险化学品为检维修过程中使用的氧[压缩的]、乙炔，生产过程中产生的一氧化碳。

主要危险因素：火灾、其它爆炸、灼烫、中毒和窒息、起重伤害、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、淹溺、车辆伤害等。

主要有害因素：粉尘类（硅铁冶炼炉烟尘、兰炭粉尘、硅石粉尘、电焊烟尘）、物理因素（高温、低温、噪声）、化学因素（一氧化碳）。

7.2 危险化学品重大危险源辨识结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）进行辨识，本项目涉及的危险化学品不构成危险化品重大危险源。

7.3 符合性评价综述

1、厂区总平面布置按功能分区布置紧凑合理，生产设施、公用设施、仓储设施、办公设施、道路、管线布置等均符合规范要求。

2、该公司已建立、健全了安全生产责任制、安全生产管理制度、安全技术操作规程。

3、该公司设置了安全生产管理机构，配备专职安全管理人员。

4、该公司主要负责人、安全生产管理人员参加专业安全管理培训，具备相应的安全管理知识；特种作业人员经有关业务主管部门考核合格，取得特种作业操作资格证书；其他从业人员按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格持证上岗。

5、该公司有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合标准的劳动防护用品。

6、该公司设有应急救援指挥机构，配备应急救援人员和必要的应急救援器材，针对可能发生的安全生产事故编制了应急救援预案及现场处置方案并定期演练。

7、该公司依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

8、该公司安全投入能够满足安全生产的要求。

9、该公司特种设备均由有资质的单位定期进行检测、检验。

10、该公司 2022 年 7 月 1 日委托宁夏联安雷电防护技术研究所（有限公司）对本项目及配套设施进行了接闪器、引下线、接地装置、侧击雷防护、内部防护等进行了检测，经检测本项目防雷接地电阻值均小于 4Ω ，保护接地电阻值均小于 4Ω ，检测结果符合要求，并出具了防雷防静电设施检测报告（报告编号：1302017001[NXDQ]20220643）。

11、该公司 2022 年 5 月 20 日委托宁夏回族自治区安全生产技术支撑体系专业中心有限公司对本项目的安全设施进行了检验检测，其安全设施现已全部合格，并出具了安全设施检测检验报告书。档案编号：宁安中心（非矿）检字 2022 第 0167 号。

7.4 评价结论

通过对宁夏金圆化工有限公司 2×12500kV·A 硅铁矿热炉及其配套设施进行安全现状评价，在评价过程中我公司评价组对本项目存在的安全隐患提出了整改建议并下发了安全隐患整改建议书。该公司及时按照整改建议书的要求进行了整改，评价组已进行复查，未整改项已列入整改计划，在规定期限内整改完成。

在该公司对所有隐患整改完成且对本报告提出的安全对策措施采纳的条件下，宁夏君泽技术服务有限公司项目评价组认为：**宁夏金圆化工有限公司 2×12500kV·A 硅铁矿热炉及其配套设施具备安全生产条件。**

技术负责人：

过程控制负责人：

第八章 与建设单位交换意见

我单位自接受建设单位的委托后，对现场进行了实地考察，并多次与建设单位进行磋商，就安全评价资料收集、对策措施等方面与建设单位进行了反复、充分的沟通，与建设单位就本安全现状评价报告中提出的安全对策措施及建议采纳情况达成一致意见。建设单位对安全现状评价报告中危险、有害因素辨识分析以及评价结论予以接受，在以后的管理中对本报告提出的对策措施予以补充、完善，具体见下表。

表 8.1-1 与建设单位交换意见一览表

交换意见内容	交换意见结果
<p>建设单位就本次安全现状评价报告提出的安全对策措施与建议采纳情况在项目下一步的安全管理中予以补充、完善并落实，以保证安全运行。</p> <p>(1) 生产工艺及设备、设施安全对策措施及建议。 (2) 消防安全对策措施及建议。 (3) 电气安全对策措施及建议。 (4) 安全管理及从业人员条件对策措施及建议。 (5) 特殊设备安全对策措施及建议。 (6) 职业卫生安全对策措施及建议。</p>	<p>对危险、有害因素的辨识、固有风险程度的分析以及安全对策措施及建议予以接受。</p>
<p>评价单位（盖章）：</p> <p>宁夏君泽技术服务有限公司 2022 年 8 月</p>	<p>建设单位（盖章）：</p> <p>宁夏金圆化工有限公司 2022 年 8 月</p>

附件目录

- 1.委托书
- 2.整改建议
- 3.整改回复
- 4.整改复查
- 5.企业法人营业执照
- 6.拍卖成交确认书
- 7.职工意外险证明材料
- 8.关于成立安全委员会人员、管理机构的通知
- 9.安全管理人员资格证书
- 10.特种作业人员资格证书
- 11.防雷防静电检测报告
- 12.安全设施检验检测报告
- 13.应急预案备案登记表
- 14.地理位置图
- 15.区域位置图
- 16.总平面布置图