河北鑫达钢铁集团有限公司

产品结构优化调整升级项目（连铸部分）

安全预评价报告

（备案版）

河北秦安安全科技股份有限公司

安全评价机构资质证书编号：AP3（冀）-001

评价报告完成日期：2026 年 4 月

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
如有侵权，依法追究责任！
严禁复制、盗用、传播。

河北鑫达钢铁集团有限公司

产品结构优化调整升级项目（连铸部分）

安全预评价报告

（备案版）

法 定 代 表 人：陈彦中

技 术 负 责 人：张 静

评价项目负责人：张志强

评价报告完成日期：2026 年 4 月

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
如有侵权，依法追究责任！
严禁复制、盗用、传播。

前 言

河北鑫达钢铁集团有限公司（以下简称“该公司”）成立于 2002 年 10 月 16 日，公司位于迁安市沙河驿镇上炉村东，注册资本壹拾陆亿捌仟万元整，公司类型为其他有限责任公司（自然人投资或控股），法定代表人[redacted]。

经营范围包括一般项目：钢、铁冶炼；金属材料制造；黑色金属铸造；非金属矿物制品制造；机械设备销售；冶金专用设备销售；五金产品零售；电子元器件批发；石灰和石膏制造；钢压延加工；再生资源销售；货物进出口；建筑用钢筋产品销售；金属矿石销售；非金属矿及制品销售；生产性废旧金属回收；食品销售（仅销售预包装食品）；总质量 4.5 吨及以下普通货运车辆道路货物运输（除网络货运和危险货物）；煤炭及制品销售。（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）许可项目：危险化学品经营（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，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

河北鑫达钢铁集团有限公司于 2023 年 5 月 6 日获得河北省发展和改革委员会出具的关于河北鑫达钢铁集团有限公司产品结构优化调整升级项目《企业投资项目备案信息》，依据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）和《<国民经济行业分类>国家标准第 1 号修改单》（GB/T 4754-2017/XG1-2019），该项目（连铸部分）属于 C 制造业-31 黑色金属冶炼和压延加工业-312-3120 炼钢。

河北鑫达钢铁集团有限公司产品结构优化调整升级项目主要建设内容及规模：将 1 条热轧棒材生产线改造升级为 650mm 特种带钢生产线，将 1 条热轧棒材生产线改造升级为棒、线两用生产线，并对现有厂房、连铸机及公辅设施等进行改造升级。项目投产后年产各类带钢 120 万吨，优质棒线材 100 万吨。该项目（连铸部分）为匹配新建 650mm 特种带钢生产线，在已拆除的原 2#连铸机基础上，改造建设 1 座 5 机 5 流连铸机及其配套的公辅设施。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

依据《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第36号，第77号令修正）的要求，“下列建设项目在进行可行性研究时，生产经营单位应当按照国家规定，进行安全预评价：

（一）非煤矿矿山建设项目；

（二）生产、储存危险化学品（包括使用长输管道输送危险化学品，下同）的建设项目；

（三）生产、储存烟花爆竹的建设项目；

（四）金属冶炼建设项目；

（五）使用危险化学品从事生产并且使用量达到规定数量的化工建设项目（属于危险化学品生产的除外，以下简称化工建设项目）；

（六）法律、行政法规和国务院规定的其他建设项目。”

依据《金属冶炼目录（2015版）》的要求，河北鑫达钢铁集团有限公司产品结构优化调整升级项目（连铸部分）属于金属冶炼建设项目。

为贯彻《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第36号，第77号令修正）的相关规定，河北鑫达钢铁集团有限公司委托河北秦安安全科技股份有限公司承担其产品结构优化调整升级项目（连铸部分）的安全预评价工作。

合同签订后，我公司成立了项目评价小组，派出评价人员赴现场，对该项目选址、周围环境、设备设施、安全管理等进行了全面考察，并收集了与安全预评价有关的图纸及相关资料文件。本次安全预评价根据《安全评价通则》（AQ 8001-2007）、《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）的要求及国家相关法律、法规、标准规范以及行业标准，参照国内同类设备运行资料，运用科学的评价方法分析、预测该项目存在的危险、有害因素的种类及其危害程度，提出了有针对性的安全对策措施，得出了评价结论，编制了《河北鑫达钢铁集团有限公司产品结构优化调整升级项目（连铸部分）安全预评价报告》。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本报告经有关专家评审通过，将为该项目下一阶段的安全设施设计提供依据。

为出具本安全评价报告，本机构声明如下：

1、本机构依据《中华人民共和国安全生产法》等法律、法规、规范性文件、标准的强制性规定及本报告出具日之前被评价单位提供的信息材料和现场的客观事实，严格履行法定职责，遵循勤勉尽责和诚实信用原则出具本安全评价报告，所发表的结论性意见不存在虚假记载、误导性陈述或重大疏漏。

2、被评价单位提供给本机构的资料作为安全评价报告的基础，当被评价单位提供的资料有误或失实时，本评价报告的结论不再成立。

3、当本报告出具日之后发生下列变化或变更时，本评价报告的结论不再成立：（1）企业周边环境、格局发生变化；（2）企业生产工艺、装置设施、运输方式等发生变更；（3）企业安全管理体系及人员发生变化或变更；（4）发生变化或变更的其他事项导致产生新的危险源或危险有害因素等。

4、依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），影响企业生产经营过程的危险和有害因素主要包括：人的因素、物的因素、环境因素、管理因素四类，以上四类因素变化或者其中任一因素的变化都有可能会造成评价对象风险的改变，导致评价对象的安全条件与评价报告不同，若出现不良变化，将会提高事故发生概率与后果，提高评价对象的风险程度，导致该评价对象的风险可接受程度降低。

5、如需对发生变更后的项目进行评价/评估或超过本次安全评价规定的时限，请委托有资质的机构另行出具评价/评估意见，本报告自动失效。

6、本报告仅作为本项目事项之目的使用，非经本机构事先书面同意，本报告不得用作其他目的。任何以本报告对变化或变更后的项目申请批复、备案或另做其他用途使用，因此造成的后果由行为人自行承担。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
如有侵权，依法追究责任！
严禁复制、盗用、传播。

目 录

1 概述 1

1.1 安全预评价目的 1

1.2 安全预评价原则 1

1.3 安全预评价范围 1

1.4 安全预评价程序 3

2 安全预评价依据 6

2.1 法律、法规 6

2.2 部门规章、地方政府规章及规范性文件 6

2.3 标准、规范 8

2.4 有关资料 10

3 建设项目概况 12

3.1 建设单位简介 12

3.2 建设项目概况 12

3.3 工程项目建设条件 13

3.4 总图运输 16

3.5 原辅料、产品 17

3.6 主要建（构）筑物 18

3.7 主要技术方案及工艺流程 18

3.8 主要设备及特种设备 35

3.9 公用工程和辅助系统 39

3.10 组织机构和安全管理 48

3.11 安全投入 54

4 危险、有害因素辨识与分析 56

4.1 危险、有害因素辨识与分析的依据 56
4.2 危险物质的危险、有害因素辨识与分析 56
4.3 选址、总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析辨识 57
4.4 自然条件主要危险、有害因素分析 67
4.5 主要工艺系统危险、有害因素辨识与分析 67
4.6 公用工程及辅助设施危险、有害因素辨识与分析 69
4.7 作业环境的危险、有害因素辨识 83
4.8 安全管理方面的危险、有害因素辨识与分析 83
4.9 重大危险源辨识 86
4.10 事故案例 89
5 评价单元划分与评价方法选用 92
5.1 评价单元的划分 92
5.2 安全预评价单元划分结果 92
5.3 安全预评价方法选择 93
6 定性、定量评价 98
6.1 厂址选择、总平面布置及建构筑物评价单元 98
6.2 生产工艺及设备单元 102
6.3 公用工程和辅助设施单元 105
6.4 重大事故隐患单元 112
6.5 安全管理单元 117
7 安全对策措施建议 122
7.1 制定安全对策措施建议的依据及原则 122
7.2 补充的安全对策措施建议 124
8 安全预评价结论 130

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
如有侵权，依法追究责任！
严禁复制、盗用、传播。

8.1 主要危险、有害因素评价结果 130
8.2 应重点防范的危险、有害因素 130
8.3 应重视的安全对策措施建议 130
8.4 危险、有害因素控制程度 131
8.5 结论 131
附 件 **132**

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

1 概述

1.1 安全预评价目的

安全预评价目的是贯彻"安全第一，预防为主，综合治理"的安全生产方针，落实建设项目安全"三同时"，为建设项目安全设施设计提供科学依据，以利于提高建设项目的本质安全程度。

通过安全预评价确保建设项目的安全设施投资纳入总投资概算，确保安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，保证建设项目建成后在安全生产方面符合国家的有关法律、法规、标准和规定。

通过安全预评价找出项目投产运行后存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件，分析可能产生的危险、危害程度。

针对主要危险、有害因素，提出合理可行的安全技术措施和管理对策措施，以提高建设项目的本质安全水平，避免和减少安全生产事故的发生。

1.2 安全预评价原则

坚持政策性、科学性、公正性、严肃性、依对性原则，以国家安全生产法律、法规、标准为依据，采用科学的评价方法、程序，用严肃的科学态度，独立自主地开展建设项目的安全预评价工作。

1.3 安全预评价范围

1、安全预评价范围

依据与河北鑫达钢铁集团有限公司签订的合同，本次安全预评价对象为产品结构优化调整升级项目（连铸部分）（以下简称"该项目"）。

河北鑫达钢铁集团有限公司产品结构优化调整升级项目将1条热轧棒材生产线改造升级为650mm特种带钢生产线，将1条热轧棒材生产线改造升级为棒、线两用生产线，并对现有厂房、连铸机及辅设施等进行改造升级。项目投产后年产合金带钢120万吨，优质棒线材100万吨。为匹配新建650mm特种带钢生产线，在已拆除的原2#连铸机基础上，改造建设一座5机5流板

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

坯连铸机及其配套的供配电、给排水、采暖、通风、除尘、供气设施、自动化控制、消防设施等公辅设施。

该项目的安全预评价范围为河北鑫达钢铁集团有限公司产品结构优化调整升级项目（连铸部分）一座5机5流板坯连铸机的选址、总平面布置、生产工艺、设备设施、公用工程、辅助设施及安全管理。

2、安全预评价各系统评价范围接点

（1）氧气、压缩空气、氮气、氩气、水等管线接点以进入该项目隔断装置（第一道阀门）界定，隔断装置（包括第一道阀门）到该项目各用气（水）点在本次评价范围内。

（2）该项目烤包燃料为高炉煤气，煤气管道以进入该项目可靠隔断装置界定，可靠隔断装置（包含可靠隔断装置）到煤气烧嘴间的煤气管道属于本次评价范围。

（3）钢水吊运依托原有台全起重机，钢水以进入连铸机钢包回转台界定，连铸机钢包回转台以前炼钢转炉及钢水吊运不在本次评价范围内。

（4）钢坯火焰切割机使用丙烷，丙烷依托炼钢厂原有丙烷储罐，丙烷管线接点以进入该项目隔断装置（第一道阀门）界定，隔断装置（包括第一道阀门）到该项目火焰切割机在本次评价范围内，丙烷储罐不在本次评价范围内。

（5）火切机切割后的钢坯由切断后的单根铸坯经切割后辊道、输送辊道、移钢机、热送辊道一、移坯车和热送辊道二至轧钢工序，热送辊道二（包括）之前在本次评价范围内，后序650mm特种带钢生产线、改造升级的棒、线两用生产线不在本次评价范围内。

（6）供电系统的范围为生产系统的主配电室及其之后的电气线路部分。

（7）钢包冷修、热修依托原有修包工位，钢包修包不在本次评价范围内。

（8）中间包修制、烘烤在本次评价范围内。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

（9）水泵房依托原有水泵房，仅增加部分设备及管道改造，水泵房不在本次评价范围内，增加的设备及改造管道在本次评价范围内。

（10）依托原有中间罐倾翻装置和铸余渣处理，中间罐倾翻装置和铸余渣处理不在本次评价范围内。

（11）项目在炼钢一老区原有厂房内建设，未改变原有厂房的火灾危险性分类和防火分区，原有厂房主体建筑不在本次评价范围内。

（12）项目除尘系统依托原有8×2万 m^3/h 布袋除尘器处理后通过排放，仅增加除尘罩及除尘管道，依托原有布袋除尘器不在本次评价范围内。

（13）项目界区以外的设施、厂外道路、交通运输、职业健康及其他部分不在本次预评价范围之内。

1.4 安全预评价程序

根据《安全评价通则》（AQ8001-2007）和《安全预评价导则》（AQ8002-2007）对工程建设项目安全预评价工作所作的明确规定，安全预评价工作程序分为以下8个阶段：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；选择评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施及建议；安全评价结论；编制安全预评价报告。

1、准备阶段

明确评价对象和评价范围；组建评价组；收集国内外相关法律法规、标准、行政规章、规范；收集分析评价对象的基础资料、相关事故案例；对类比工程进行实地调查等内容。

2、辨识与分析危险、有害因素

辨识和分析评价对象可能存在的各种危险、有害因素；分析危险、有害因素发生作用的途径及其变化规律。

3、划分评价单元

评价单元划分时考虑安全预评价的特点，以自然条件、基本生产条件、危险、有害因素分布及状况、便于实施评价为原则进行。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

4、选择评价方法

根据评价的目的、要求和评价对象的特点、工艺、功能或活动分布，选择科学、合理、适用的定性、定量评价方法对危险、有害因素导致事故发生的可能性及其严重程度进行评价。

5、定性、定量评价

根据评价单元的特性，选择合理的评价方法，对评价对象发生事故的可能性及其严重程度进行定性、定量评价。

6、提出安全对策措施及建议

为保证评价对象建成或实施后能安全运行，从评价对象的总图布置、功能分布、工艺流程、设施、设备、装置等方面提出安全技术对策措施；从评价对象的组织机构、人员管理、物料管理、应急救援管理等方面提出安全管理对策措施；从保证评价对象安全运行的需要提出其他安全对策措施。

7、安全预评价结论

从安全生产角度，概括地给出评价对象在评价时的条件下与国家有关法律法规、标准、规章、规范的符合性结论；简要列出主要危险、有害因素评价结果，指出建设项目应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的重要安全对策措施；给出危险、有害因素引发各类事故的可能性及其严重程度的预测性结论；明确评价对象建成或实施后能否安全运行的结论。

8、编制安全预评价报告

按照《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的要求编写评价报告，根据专家评审意见，修改、完善安全预评价报告。安全预评价程序框图如图 1-1：

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！



图 3.1 安全预评价程序框图

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

2 安全预评价依据

2.1 法律、法规

表 2-1 法律、法规一览表

序号	法律、法规标题	发文字号	实施日期
1	中华人民共和国安全生产法	中华人民共和国主席令[2021]第八十八号	2021.09.01
2	中华人民共和国劳动法	中华人民共和国主席令[1994]第二十八号（2009 年第十八号令修改，2018 年第二十四号令修改）	2018.12.29
3	中华人民共和国消防法	中华人民共和国主席令[2008]第六号（2021 年第八十一号令修改）	2021.04.29
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]第四号	2014.01.01
5	中华人民共和国防震减灾法	中华人民共和国主席令[2008]第七号	2009.05.01
6	中华人民共和国突发事件应对法	中华人民共和国主席令[2024]第二十五号	2024.11.01
7	危险化学品安全管理条例	中华人民共和国国务院令[2013]第 645 号	2013.12.07
8	特种设备安全监察条例	中华人民共和国国务院令[2009]第 549 号	2009.05.01
9	工伤保险条例	中华人民共和国国务院令[2010]第 586 号	2011.01.01
10	生产安全事故应急条例	中华人民共和国国务院令[2018]第 708 号	2019.04.01
11	使用有毒物品作业场所劳动保护条例	中华人民共和国国务院令[2024]第 797 号	2025.01.20
12	建设工程安全生产管理条例	中华人民共和国国务院令[2004]第 393 号	2004.02.01
13	放射性同位素与射线装置安全和防护条例	中华人民共和国国务院令[2019]第 709 号	2019.03.18
14	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	2007.06.01
15	河北省安全生产条例	河北省第十四届人民代表大会常务委员会公告第 26 号	2024.06.01
16	河北省消防条例	河北省第十四届人民代表大会常务委员会公告第 42 号	2024.11.09

2.2 部门规章、地方政府规章及规范性文件

表 2-2 部门规章、地方政府规章及规范性文件一览表

序号	名称	发文字号	实施日期
1	国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知	国发[2010]23 号	2010.07.19
2	建设项目安全设施“三同时”监督管理办法	原国家安全生产监督管理总局令[2010]第 36 号，[2015]第 77 号修正	2015.05.01
3	产业结构调整指导目录（2024 年本）	国家发展改革委令第 7 号	2024.02.01
4	关于修改《生产安全事故应急预案管理办	应急管理部令[2019]第 2 号	2019.09.01

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	名称	发文字号	实施日期
	法》的决定		
5	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[2018]第 91 号	2018.03.01
6	工贸企业有限空间作业安全规定	应急管理部令第 13 号	2024.01.01
7	工贸企业重大事故隐患判定标准	应急管理部令第 10 号	2023.05.15
8	危险化学品目录（2026 调整版）	应急管理部、工业和信息化部、公安部、生态环境部、交通运输部、农业农村部、国家卫生健康委员会、国家市场监督管理总局、国家铁路局、中国民用航空局公告[2026]第 3 号	2026.04.09
9	国家质量监督检验检疫总局关于修订特种设备目录的公告	国家质量监督检验检疫总局令 2014 年第 114 号	2014.10.30
10	生产经营单位安全培训规定	原国家安全生产监督管理总局令[2005]第 3 号，[2015]第 80 号修正	2015.07.01
11	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	原国家安全生产监督管理总局令[2010]第 30 号，[2015]第 80 号修改	2015.07.01
12	安全生产培训管理办法	原国家安全生产监督管理总局令[2012]第 44 号，[2015]第 80 号修改	2015.07.01
13	关于印发进一步加强冶金企业煤气安全技术管理有关规定的通知	安监总管四[2010]125 号	2010.07.23
14	金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录（第一批）	安监总管四[2017]142 号	2018.03.01
15	企业安全生产费用提取和使用管理办法	财资[2022]136 号	2022.11.21
16	危险化学品重大危险源监督管理暂行规定	原国家安全生产监督管理总局令[2011]40 号，[2015]第 79 号修正	2015.07.01
17	用人单位劳动防护用品管理规范	安监总厅安健[2018]3 号	2018.01.15
18	中共中央 国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见	中发[2016]32 号	2016.12.09
19	关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知	冀安监管应急[2017]83 号	2017.05.15
20	河北省安全生产风险管控与隐患治理规定	河北省人民政府令[2018]2 号	2018.07.01
21	河北省冶金企业安全生产监督管理规定	河北省人民政府令[2023]第 1 号修改	2023.01.20
22	中共河北省委河北省人民政府关于推进安全生产领域改革发展的实施意见	冀发[2017]12 号	2017.08.31
23	河北省安全生产应急管理规定	河北省人民政府令[2023]第 1 号修改	2023.01.20
24	河北省特种设备安全监察规定	河北省人民政府令[2022]第 1 号	2022.01.09
25	河北省落实生产经营单位安全生产主体责任暂行规定	冀政[2006]69 号	2006.08.30
26	河北省应急管理厅关于印发《河北省生产经营单位安全培训实施细则》《河北省安全生产培训管理规定》的通知	冀应急人[2019]30 号	2019.03.28

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	名称	发文字号	实施日期
27	河北省有限空间作业安全管理规定	河北省人民政府令[2020]4 号	2021.03.01
28	河北省重大危险源监督管理规定	河北省人民政府令[2023]第 1 号修改	2023.01.20
29	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	2011.06.21
30	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	2013.02.05
31	国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知	安监总科技[2016]137 号	2016.12.16

2.3 标准、规范

表 2-3 标准、规范一览表

序号	名称	标准号	实施日期
1	安全评价通则	AQ8001-2007	2007.04.01
2	安全预评价导则	AQ8002-2007	2007.04.01
3	炼钢安全规程	AQ2001-2018	2018.12.01
4	炼钢工程设计规范	GB50439-2015	2015.12.01
5	连铸工程设计规范	GB50580-2010	2010.12.01
6	特种设备重大事故隐患判定准则	GB45067-2024	2024.12.01
7	连铸安全生产操作技术要求	YB/T 4774-2019	2020.01.01
8	钢铁企业电气火灾监控系统设计规范	YB/T 4356-2013	2014.03.01
9	钢铁企业通风除尘设计规范	YB 4359-2013	2014.03.01
10	钢铁企业热力设施设计规范	GB50569-2010	2010.12.01
11	钢铁企业总图运输设计规范	GB50603-2010	2011.02.01
12	钢铁冶金企业设计防火标准	GB50414-2018	2019.04.01
13	工业企业煤气安全规范	GB 6222-2025	2026.05.01
14	煤气隔断装置安全技术规范	AQ2048-2012	2013.03.01
15	钢铁企业煤气储存和输配系统设计规范	GB51128-2015	2016.05.01
16	企业职工伤亡事故分类	GB/T6441-1986	1987.02.01
17	工业企业设计卫生标准	GBZ 1-2010	2010.08.01
18	建筑抗震设计标准（2024 年版）	GB/T50011-2010	2024.08.01
19	建筑给水排水设计标准	GB 50015-2019	2020.03.01
20	建筑设计防火规范（2018 版）	GB 50016-2014	2018.10.01
21	消防设施通用规范	GB 55036-2022	2023.03.01
22	建筑防火通用规范	GB 55037-2022	2023.06.01
23	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范	GB 50019-2015	2016.02.01
24	建筑采光设计标准	GB50033-2013	2013.05.01

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	名称	标准号	实施日期
25	建筑照明设计标准	GB/T 50034-2024	2024.08.01
26	工业建筑防腐蚀设计标准	GB/T50046-2018	2019.03.01
27	供配电系统设计规范	GB 50052-2009	2010.07.01
28	20kV 及以下变电所设计规范	GB50053-2013	2014.07.01
29	3-110kV 高压配电装置设计规范	GB 50060-2008	2009.06.01
30	低压配电设计规范	GB 50054-2011	2012.06.01
31	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010	2011.10.01
32	爆炸危险环境电力装置设计规范	GB 50058-2014	2014.10.01
33	火灾自动报警系统设计规范	GB 50116-2013	2014.05.01
34	建筑灭火器配置设计规范	GB 50140-2005	2005.10.01
35	工业企业总平面设计规范	GB 50187-2012	2012.08.01
36	生产过程安全卫生要求总则	GB/T 12801-2008	2009.10.01
37	生产设备安全卫生设计总则	GB 5083-2023	2025.01.01
38	安全色和安全标志	GB 2894-2025	2026.03.01
39	消防给水及消火栓系统技术规范	GB 50974-2014	2014.10.01
40	消防应急照明和疏散指示系统	GB 17945-2024	2025.05.01
41	消防安全标志设置要求	GB13630-1995	1996.02.01
42	消防安全标志牌	XF 480-2023	2024.01.19
43	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB 4387-2008	2009.10.01
44	固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯	GB 4053.1-2009	2009.12.01
45	固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯	GB 4053.2-2009	2009.12.01
46	固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台	GB 4053.3-2009	2009.12.01
47	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	2019.07.01
48	起重机械安全规程 第 1 部分：总则	GB/T 6067.1-2010	2011.06.01
49	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	2015.02.01
50	冶金起重机技术条件 第 1 部分：通用要求	JB/T7688.1-2008	2008.11.01
51	冶金起重机技术条件 第 5 部分：铸造起重机	JB/T7688.5-2012	2012.11.01
52	危险货物品名表	GB12268-2025	2025.10.01
53	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2019.03.01
54	用电安全导则	GB/T 13869-2017	2018.07.01
55	黑色金属冶炼及压延加工业职业卫生防护技术规范	GBZ/T231-2010	2010.11.01

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	名称	标准号	实施日期
56	钢铁冶炼企业职业健康管理技术规范	WS/T 766-2011	2011.12.01
57	中国地震动参数区划图	GB 18306-2015 XG1-2026	2026.02.27
58	工业循环水冷却设计规范	GB/T 50102-2014	2015.08.01
59	系统接地的型式及安全技术要求	GB 14050-2008	2008.08.01
60	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T 29639-2020	2021.04.01
61	冶金企业火灾自动报警系统设计	YB/T 4125-2005	2005.06.01
62	石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准	GB/T 50493-2019	2020.01.01
63	工作场所有毒气体检测报警装置设置规范	GBZ/T 223-2009	2010.06.01
64	冶金用钢水罐	YB/T 4175-2008	2008.09.01
65	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T 13861-2022	2022.10.01
66	石油化工企业设计防火标准（2018 版）	GB50160-2008	2019.04.01
67	个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则	GB 39800.1-2020	2022.01.01
68	个体防护装备配备规范 第 3 部分：冶金、有色	GB39800.3-2020	2022.01.01
69	高温熔融金属吊运安全规程	AQ 7011-2018	2018.12.01
70	连铸机安全技术条件	GB 43049-2023	2024.10.01
71	城镇燃气设计规范(2020 版)	GB 50028-2006	2020.06.01
72	冶金企业煤气管道防泄漏排水安全要求	YB/T 4595-2019	2020.01.01
73	连铸坯工业气体切割技术规范	YB/T 4976-2021	2022.02.01
74	深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程	GB 16912-2008	2009.10.01
75	工业仪表用铯 137 辐射源	GB/T 13366-2009	2009.11.01
76	电离辐射防护与辐射源安全基本标准	GB 18871-2002	2003.04.01
77	煤气排水器安全技术规程	AQ 7012-2018	2018.12.01
78	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB 4387-2008	2009.10.01
79	液化石油气供应工程设计规范	GB 51142-2015	2016.08.01
80	高温熔融金属及炉渣盛装、运输容器安全要求	AQ 7030-2025	2026.06.01（2025.11.14 发布）
81	有限空间作业安全技术规范	GB/46768-2025	2026.05.01（2025.10.31 发布）
82	高处作业分级	GB 3608-2025	2026.05.01（2025.10.04 发布）
83	固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯	GB 4053.1-2009	2009.12.01

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、传播。 盗用-

序号	名称	标准号	实施日期
84	固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯	GB 4053.2-2009	2009.12.01
85	固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台	GB 4053.3-2009	2009.12.01

2.4 有关资料

1、安全预评价委托书；

2、《营业执照》；

3、企业投资项目备案信息；

4、《河北鑫达钢铁集团有限公司产品结构优化调整升级项目-连铸机改造工程设计说明》

5、提供的其他有关技术资料。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

3 建设项目概况

3.1 建设单位简介

河北鑫达钢铁集团有限公司位于迁安市沙河驿镇上炉村东，是一家集烧结、球团、炼铁、炼钢、压延为一体的大型民营钢铁企业，主要产品为带钢、型钢，　　。公司成立于2002年，

河北鑫达钢铁集团有限公司本投单位有原料厂、炼铁厂、炼钢厂、能源动力厂、制氧厂、轧钢总厂、固废厂等生产单位，以及生产技术部、安全部、设备工程部、环保部、保卫监察部、信息自动化部等职能部门。安全专职管理人员共

河北鑫达钢铁集团有限公司产品结构优化调整升级项目（连铸部分）拟劳动定　　均由厂内进行调剂，不新增全厂劳动定额。该项目由公司炼钢厂老区进行具体管理，炼钢厂老区现有员　　余人，设有安全科，共配备　名专职安全管理人员。

3.2 建设项目概况

项目名称：河北鑫达钢铁集团有限公司产品结构优化调整升级项目（连铸部分）

项目性质：改建项目

项目建设单位：河北鑫达钢铁集团有限公司

项目建设地点：唐山市迁安市河北鑫达钢铁集团有限公司现有厂区院内

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

主要建设内容及规模：将 1 条热轧棒材生产线改造升级为 650mm 特种带钢生产线，将 1 条热轧棒材生产线改造升级为棒、线两用生产线，并对现有厂房、连铸机及公辅设施等进行改造升级。项目投产后年产合金带钢 120 万吨，优质棒线材 100 万吨。该项目（连铸部分）为匹配新建 650mm 特种带钢生产线，在已拆除的原 2#连铸机基础上，改造建设一座 5 机 5 流板坯连铸机及其配套的公辅设施。

项目总投资：

项目背景：该项目在炼钢厂老区现有厂房内新建，本次改建 1 座 5 机 5 流板坯连铸机依托原有转炉炼钢生产线，不新增转炉，不涉及炼钢产能变化。

3.3 工程项目建设条件

3.3.1 地理位置与周边环境

迁安市位于河北省东北部，燕山南麓，滦河岸边。地理坐标东经 118°26′～118°55′，北纬 39°51′～40°15′之间。东西经度 39 公里，南北纬距 45 公里。总面积 1208 平方公里，人口 71 万人。

迁安市距京沈高速公路迁安出口 12 公里。市区北距承德 126 公里，东距秦皇岛市 75 公里，西南距唐山市 60 公里，西距北京市 195 公里。境内现有京秦、大秦、通坨、原水四条铁路；三抚路、平青大公路、长城旅游路等道 3 条。区域内工业比较发达，地理位置优越，交通便利。

河北鑫达钢铁集团有限公司位于河北省迁安市沙河驿镇上炉村东。该项目位于公司现有厂区中部炼钢厂老区主厂房内，炼钢厂老区主厂房东侧。项目外部周边环境一览表如下：

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

表 3-1 厂区周边环境情况一览表

序号	周边名称	方位	拟设距离（m）	标准要求（m）	备注
1		东	1600	≥12m	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）第 3.4.1 条
2		东南	1050	≥12m	
3		南	900	≥12m	
4		南	1600	≥12m	
5		西南	1200	≥12m	
6	唐山	西南	2600	≥12m	
7		西南	1200	≥12m	
8		西南	1300	≥12m	
9		西	1200	≥12m	
10		西北	950	≥12m	
11		北	1450	≥12m	

该项目位于炼钢厂老区主厂房内，该项目在公司内部周边环境具体情况见下表：

表 3-2 项目公司内部周边环境情况一览表

序号	项目名称	方位	相邻建筑物或装置	拟设距离（m）	标准要求（m）	备注
1				100	≥10m	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）第 3.4.1 条
2				/	/	
3				35	≥10m	
4				45	≥10m	
5				25	≥10m	

该项目位于炼钢厂老区主厂房内，东侧为3#连铸生产线，东南侧为现有炼钢转炉，北侧为新建轧钢项目，西侧为原有1#连铸生产线。

3.3.2 气象条件

迁安市属暖温带半湿润大陆性季风气候，根据当地多年气象资料统计结果主要数据如表 3-3。

表 3-3 气象条件表

区域主要气象参数统计一览表							
序号	项目	单位	数值	序号	项目	单位	数值
1	年主导风向	--	NW	8	日最大降雨量	mm	365.4

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

区域主要气象参数统计一览表							
序号	项目	单位	数值	序号	项目	单位	数值
2	年平均风速	m/s	1.7	9	年平均温度	℃	11.4
3	最大风速	m/s	17.3	10	年平均相对湿度	%	60
4	年平均降雨量	mm	620.1	11	年极端最高温度	℃	40.2
5	年最大降雨量	mm	1288.4	12	年极端最低温度	℃	-28.2
6	年最小降雨量	mm	355.8	13	年平均日照时数	h	2631.2
7	冻土深度	cm	64	14	雷暴日天数	d	39
迁安市累年风玫瑰图							
注明：此数据是采集近三十年的数据平均值							

3.3.3 自然条件

（1）地形地貌

迁安市地处燕山余脉南部，有低山、丘陵、平原三种地貌类型。低山主要分布在北部长城沿线和西部地区；丘陵主要分布在北部、西部低山与平原之间及东南一带；平原主要分布在城关盆地和东南部丘陵以北，北部丘陵以南，东部丘陵以东，全市整个地形呈东、西、北三面高，南面低的簸箕型。

项目场地所在地地势平坦，海拔高度在 94-98m 之间。

（2）水文地质

迁安位于燕山沉降地带，地质构造总格局属新华夏构造体系和华夏系构造体系，地层出露有太古界、震旦系、侏罗系和第四系。评价区地下水属于河北平原分区，该区域受河流的影响，第四系松散沉积物厚达 20m-70m。主要含水层是卵石、砾砾石、和中粗砂和石，厚度 10m-25m，城关盆地一般 1m-3m，以下可见卵石层。由大气降水和河流双重补给，地下水丰富，一般

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

水位埋深在 3m-8m，井深 7m-70m，单井出水量 60m³/h-300m³/h。本地区水文地质特点为主含水层厚，水位高，变化幅度小，补给条件好，易开采，是重点井灌区。

（3）地表水系

迁安市境内有大小河流 16 条，滦河、青龙河为两大主要过境河流，除滦河、青龙河、白羊河、冷口沙河 4 条河流常年有水外，其他大部分系季节性河流。地表水资源主要来自大气降水和河道过境水。

该项目与地表水不发生直接接触，对地表水基本无影响。

3.3.4 地震烈度

项目所在地位于迁安市沙河驿镇，根据《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T50011-2010）和《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015/XG1-2026）的相关内容，设计基本加速度值为 0.20g，项目所在地区地震设防烈度为 8 度。

3.4 总图运输

3.4.1 总平面布置

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

3.4.2 竖向布置及场地排水

3.4.3 运输及道路

3.5 原辅料、产品

表 3-4 主要原辅料、产品年用量一览表

序号	原料品种	单位	用量	备注
1			123.6	原料
2			2.0	辅料
3			0.6	辅料
4			0.5~0.6	辅料
5			0.02	辅料
6			0.2	辅料

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	原料品种	单位	用量	备注
7			0.3	辅料
8			3	辅料
9			1	辅料
10			12	辅料
11			26	辅料
12			0.3	辅料
13			0.1	辅料
14			16	辅料
15			10	辅料
16			12	辅料
			0.4	辅料
18			/	检测结晶器液面
19			120	产品

3.6 主要建（构）筑物

表 3.5 主要建筑物、构筑物一览表

序号	建（构）筑物名称	建筑面积（m^2）	建筑结构	层数	耐火等级	火灾危险性	备注
1			钢混框架结构	2	二级	丁类	新建
2			钢混框架结构	1	二级	丁类	利旧
3			钢混框架结构	1	二级	丁类	新建
4			钢混框架结构	1	二级	丁类	新建
5			钢混框架结构	1	二级	戊类	依托
6			钢混框架结构	1	二级	丙类	利旧
7			钢混框架结构	1	二级	丙类	利旧
8			钢混框架结构	1	二级	丁类	依托
9	煤老区		钢混框架结构	1	二级	丁类	依托
10			钢混框架结构		二级	丁类	依托

3.7 主要技术方案及工艺流程

3.7.1 主要技术方案

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

3.7.2 工艺流程

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

图 3-1　工艺流程图

3.8 主要设备及特种设备

表 3-6　主要生产设备一览表

序号	主要部件名称	型号规格及技术参数	数量
1			1套
2			1套
3			1台
4			1台

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	主要部件名称	型号规格及技术参数	数量
5			1 台
6			2 台
7			4 台
8			4 台
9			4 台
10			8 台
11			5 台
12			5 台
13			5 台
14			5 台
15			5 台
16			5 台
17			2 台
18			2 台
19			1 台
20			30 台
21			5 台
22			10 台
23			5 套
24			每台 16 个
25			每台 1 个
26			每台 1 个
27			每台 2 个
28			5 台
29			10 台
30			5 台
31			2 台
32			2 台

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	主要部件名称	型号规格及技术参数	数量
33			5台
34			2台
35			4台
36			4台
37			1台
38			1台
39			6台
40			4台
41			16套
42			8套
43			56套
44			56套
45			56套
46			18台
47			74台
48			10套
49			10套
50			74台
51			5台
52			5台
53			5台

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	主要部件名称	型号规格及技术参数	数量
54			2 台
55			2 台
56			2 台
57			2 台
58			2 台
59			2 台
60			2 台
61			2 台
62			2 台
63			2 台
64			2 台
65			2 台
66			5 套
67			5 套
68			5 套
69			5 套
70			1 套
71			1 套
72			1 套
73			1 套
74			1 套
75			1 台
76			5 套
77			1 套
78			1 个
79			2 个
80			2 套
81			1 套
82			1 台
83			1 台
84			1 组
85			1 组
86			1 组

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	主要部件名称	型号规格及技术参数	数量
87			1台
88			1台
89			1组
90			1组
91			1套

表 3-7　主要特种设备一览表

序号	设备名称	设备型号	使用地点	数量	备注
1				1台	依托
2				1台	依托
3				1台	依托
4				1台	依托
5				1台	依托
6				1台	依托
7				1台	依托
8				1台	利旧

3.9 公用工程和辅助系统

3.9.1 供配电系统

1、负荷等级

该项目设备以二级负荷为主，如连铸机本体、冷床液压站、钢包回转台、渣包车等主要生产设备为二级负荷，其余用电设备为三级负荷。该项目由厂区电气室 10kV 变压器 380V 侧两回路供电能满足二级负荷要求。

2、电源

（1）供电电源地点：来自厂区内电气室 10kV 变压器。

（2）供电电压：AC 380V。

（3）供电电源回路数：连铸机电源引自厂区电气室 10kV 变压器 380V 侧，连铸机 2 路 380V 电源。

（4）供电电源引入方式：电缆引入。

（5）供电形式：放射式。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

3、供配电电压

（1）供电电源等级：AC380V。

（2）配电电压等级：AC380/220V。

（3）照明电压等级：AC380/220V。

（4）控制电压等级：AC220V、DC220V、DC24。

（5）安全电压等级：AC24V。

4、供配电方案

厂区配电均采用放射式系统，由10kV变压器向新建连铸机电气室送电。变电所为两电源供电，供电电压AC 380 V。

5、电缆的选择及敷设方式

供配电线路采用电缆供电。动力电缆和控制电缆拟采用铜芯电缆，与PLC有关的控制电缆采用屏蔽电缆。

电缆敷设方式将根据同一路径电缆数量的多少采用不同的敷设方式，如电缆通廊方式、电缆沟方式、穿钢管方式、电缆直埋地方式、电缆桥架敷设方式。主要电缆采用电缆通廊、电缆沟或沿建筑物平台敷设电缆桥架方式敷设；车间厂房内照明线路穿管明敷。

至电动机末端用电设备的电缆采用穿钢管及金属软管敷设方式。

对电缆防火采取下列方法：

—所有进出变电所、电气室的电缆孔洞，均采用防火材料堵封；

—连铸等高温区域采用难燃耐高温电缆。

—电缆配线路径上注意不通过有爆炸、明火及高温影响区域，否则要采取相应的隔热防溅等防护措施。

对于易燃易爆等火灾危险场所应采用防爆电气设备，防火防爆等级根据具体场所而定，电气施工应严格依照火灾及爆炸危险场所的电气施工规范进行。

对于重要场所（如电气室，操作室，PLC室）拟设火灾报警系统，并与

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！严禁复制、盗用、传播。

该场所通风设备进行联锁。

6、照明

车间照明电源分别引自附近低压电气室。主要生产厂房除有工作照明外，还考虑检修照明。变电所、各配电室及主控室设有工作照明和消防应急照明及疏散指示照明。

车间高大厂房、场地采用 LED 工厂灯照明。各平台、水系统、皮带通廊等处采用一般防水防尘灯 LED 光源照明。主控楼、电气室、控制室等地，采用节能 LED 灯照明。

正常照明采用～380/220V，工艺设备集中的场所，设检修用照明配电箱，电压为 24/36V。消防应急照明和疏散指示系统采用 24/36V 照明。

5、防雷和接地措施

该项目建、构筑物按国标防雷等级设置防雷设施。利用主厂房屋面作为接闪器，厂房柱子作为引下线与接地网格连接。设置工作接地、保护接地、防静电接地、自动化控制系统及检测设备工作接地。接地体为网格型式，所有接地做等电位连接。

（1）工作接地

10kV 系统：中性点接地方式与上级站一致 0.4/0.23kV 系统：直接接地（采用 TN-S 系统）

（2）保护接地

所有电气设备正常不带电金属外壳均应可靠接地。

（3）防静电接地

煤气管道、丙烷管道、氧气管道接地电阻≤4Ω，在始终端、分支及拐弯处设置接地，煤气管道、丙烷管道、氧气管道每 25m 设置 1 处防静电接地，管道起点、终点、转弯处、分支处各增设 1 处，法兰连接处用多股铜导线做防静电跨接，跨接电阻≤0.03Ω。

（4）防雷接地

防雷接地依托炼钢厂老区主厂房原有防雷装置，炼钢厂老区主厂房采用避雷带与避雷针相结合的方式，利用建筑物立柱作为防雷引下线，并利用建筑物外墙基础内主钢筋作为接地体，冲击电阻值不大于30Ω。车间工作接地、保护接地、防雷接地共用接地网，接地电阻小于1Ω。计算机系统和有特殊要求的接地根据电控厂家要求设计接地系统，接地电阻小于1Ω。

3.9.2 给排水系统

1、水源

工业生产用水、生活用水、消防用水拟接自公司厂区相应给水管网，供水压力由相应系统保证。工业生产新水为循环水系统补充水，软水为结晶器冷却水补充水等。项目所需新水由厂区现有供水管网供给，软水由厂区现有化水站提供。

2、给排水系统

（1）生产给水系统

1）连铸结晶器软水循环系统

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

2）设备间接净环水系统

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

3）浊环水系统

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

4）水处理系统及泥浆处理

5）事故供水

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

（2）消防给水系统

厂区消防用水由现有厂区管网统一供给，压力约 0.3MPa。

（3）生活给水系统

厂区生活水接自全厂生活给水管网，生活用水量为 10m³/h，水质符合《生活饮用水卫生标准》，压力为 0.4MPa。

（4）排水系统

生产用水实用循环水，净环水系统排污水串级使用全浊环水系统。生产废水正常情况下排放量为 14m³/h，外排至全厂综合污水处理站。

生活排水量平均为 8m³/h，经化粪池处理后，外排至全厂综合污水处理站。

3.9.3 采暖、通风、除尘系统

1、采暖空调设施

生产及辅助设施有采暖要求的房间及经常有人工作的房间，采暖方式及设备拟根据工艺及建筑的技术要求采用空调进行采暖。车间内各操作室拟采用空调采暖。

2、通风设施

为消除电气室内电气设备散发的大量余热，确保设备正常运行，在各电气室内拟设置风冷单冷柜式空调机，电气室内温度控制在35℃以下。

为消除环境高温对操作人员的影响，保证操作人员有良好的工作环境，在车间内各操作室内拟设置风冷冷暖分体式空调机，室内温控制在18℃~32℃之间。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

生产车间加热工部拟设机械排风系统，连铸工位拟设置移动式轴流风机。排风拟采用低转数轴流通风机，尽量减低通风设备噪声。

3、除尘设施

连铸机钢包浇注位、铸坯火焰切割废气经收集除尘器处理集中排放；除尘系统依托现有布袋除尘器处理后通过排气筒排放。

3.9.4 供气设施

1、压缩空气

2、氧气

3、高炉煤气

4、氩气

5、氮气

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！严禁复制、盗用、传播。

6、丙烷

3.9.5 自动化控制

1、主要检测及控制项目

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

2、仪表选型

3、电缆的选择及敷设方式

4、仪表气源

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

5、接地及抗干扰

6、自动化控制系统

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

3.9.6消防设施

1、安全标志

该项目主要为配电室、连铸机区域、电缆沟等场所存在火灾隐患。对有火灾危险的场所拟设置严禁烟火的标志，危险区设警示标志牌，各种消防安全标志牌严格按《消防安全标志牌》，《消防安全标志设置要求》和《安全色和安全标志》设置。

2、总图布置

该项目在厂区内，属于炼钢厂老区区域，现有炼钢厂老区区域消防通道，满足消防要求。道路路面宽度分别为主干道 9m，次干道 7m，车间引道 4.5m，最小净空高度为 5m。道路内缘最小转弯半径分别为 15m、12m 等。

3、火灾报警

在该项目控制室、电气室、液压站等房间内拟设置光电感烟探测器，在车间内电缆沟内电缆托盘上敷设线型火灾探测器；并在防护区内设手动报警按钮、声光报警器、消防主机等设备。

4、消防水系统

根据《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）第8.2.2条，耐火等级为一、二级且可燃物较少的单、多层丁、戊类厂房可不设置室内消火栓系统，但应设置消防软管卷盘或轻便消防水龙，该项目依托炼钢厂房为

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

耐火等级为二级且可燃物较少的单层丁类厂房，故不设置室内消火栓。该项目室外消火栓系统均依托炼钢厂老区原有。厂内消防管网采用环状布置，环状消防管网上设置阀门分成若干段，接点处水压为0.3MPa，流量45L/s。室外消火栓采用地上式消火栓，布置在道路两旁，间距不大于120m，距路边0.5m~2m，并设置明显标志。

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），炼钢车间占地面积小于100hm^2，且附近居住人数小于1.5万人，因此，同一时间内的火灾起数按1起确定。

依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第3.3.2条，室外消火栓流量不低于20L/s。

因此，消防总用水量共计20L/s。依据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）依据第3.6.2条，火灾延续时间不得低于2h，消防用水量为：20L/s×2×3.6=144m^3，供水量满足要求。

5、其他消防

电气室、控制室、液压站设手提式灭火器，手提式灭火器摆放稳固，铭牌朝外。设置在灭火器箱内，其顶部离地面高度不应大于1.50m；底部离地面高度不小于0.08m。

3.10 组织机构和安全管理

河北鑫达钢铁集团有限公司设有安全部，为公司专职安全生产管理机构。河北鑫达钢铁集团有限公司产品结构优化调整升级项目（连铸部分）拟劳动定员[redacted]人，均由厂内进行调剂，不新增全厂劳动定员。该项目由公司炼钢厂老区进行具体管理，炼钢厂老区现有员工[redacted]人，设有安全科，并配备[redacted]名专职安全管理人员。

企业应根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）和《河北省安全生产条例》（河北省第十四届人民代表大会常务委员会公告第26号）以及相关规程，结合企业自身的实际情况，

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

制定全员安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程，使安全管理工作在制度和形式上得以完善，并明确公司领导、公司各部门及下属各类人员的安全生产责任制。

3.11 安全投入

表 3-8　主要生产环节及设备安全防范措施投资概算表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	备注
1	设备联合接地系统		
2	防护设施		
3	防爆专项措施		
4	平台（含护栏）		
5	通风、照明设施		
6	安全警示标志、色标、管道涂色		
	合计		

表 3-9　检测和监控设施投资概算表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	备注
1	自动联锁装置		
2	设施安装费用		
3	固定式煤气、可燃气体、氧气报警仪		
4	便携式煤气、可燃气体、氧气报警仪		
5	事故应急报警系统		
6	设备检测		
	合计		

表 3-10　安全教育培训设施投资概算表

序号	工程或费用名称	费用（万元）	备注
1	负责人、专职安全员培训费用		
2	其他从业人员培训费		
3	视频系统		
4	安全培训教材及安全教育办公用品		
	合计		

表 3-11　事故应急措施投资概算表

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	工程或费用名称	费用（万元）	备注
1	事故应急照明		
2	应急物资		
3	灭火器		
	合计		

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

4 危险、有害因素辨识与分析

4.1 危险、有害因素辨识与分析的依据

对该项目中的危险、有害因素进行辨识，首先要选定危险、有害因素的分类方法，其次结合其工艺中有关物料、设备、操作的危险特性，进而分析各危险因素的伤害后果，并由此确定出该项目的主要危险、有害因素。危险、有害因素的辨识依据主要有：

1、对该项目工艺过程中的危险有害因素辨识，依据《企业职工伤亡事故分类》（GB/T6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022）进行辨识。

2、对危险物质的辨识的主要依据：《危险化学品目录》（2026 调整版）、《危险货物品名表》（GB12268-2025）、《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号），另外参考《危险化学品安全技术说书》所列出的危险化学品的数据判定实际现场接触危险化学品的危险特征。

3、重大危险源辨识依据：《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《河北省重大危险源监督管理规定》（河北省人民政府令[2009]第 12 号，由河北省人民政府令[2023]第 1 号修改）和《关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》（冀安监管应急[2017]83 号）。

4.2 危险物质的危险、有害因素辨识与分析

该项目涉及到的产品、副产品、中间产品、原辅材料、动力介质等如下：

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！严禁复制、盗用、传播。

根据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）的规定，该项目高炉煤气（一氧化碳）为重点监管的危险化学品

表 4-1　主要危险有害物质分布情况一览表

序号	物质名称	分子式	危险特性	存在场所	备注
1	高炉煤气	/	易燃、易爆、中毒和窒息	中间包烤包区域	
2	压缩氧气	O_2	助燃、爆炸	连铸切割区域、检修	
3	压缩氮气	N_2	窒息、物理爆炸	连铸区域用户、吹扫用气	
4	压缩氩气	Ar	窒息、物理爆炸	钢包长水口密封、浸入式水口密封	
5	丙烷	C_3H_8	火灾、爆炸	连铸切割区域、检修	
6	Cs137	/	电离辐射	连铸结晶器	
7	液压油	/	泄漏遇明火有火灾的危险	液压站，传递压力	
8	润滑油	/	泄漏遇明火有火灾的危险	液压站，润滑油是起润滑作用，减小设备间摩擦	

1、高炉煤气危险特性

该项目存在的危险、有害物质为高炉煤气，主要成分为一氧化碳，平均含量为25～30%（v/v）。

表 4-2　高炉煤气的主要成分及组成

煤气种类	成分（干基）%					
	CO	H_2	CH_4	CO_2	O_2	N_2
高炉煤气	25～30	1.5～3	0.2～0.6	8～13	0	55～58

表 4-3　煤气的理化性质和危险特性

标识	中文名称	一氧化碳	分子式	CO
	相对分子质量	28.01	CAS 号	630-08-0
	危险性类别	第 2.1 类易燃气体	化学类别	非金属氧化物
主要组成与性状	外观与性状	无色无臭气体		
	主要成分	纯品		
	主要用途	主要用于化学合成，如合成甲醇、外气等，用作精炼金属的还原剂。		
毒性及健	侵入途径	吸入	接触限值（mg/m^3）	PC-TWA：20　PC-STEL:30

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

康危害	健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等。重度中毒：死				
	急救措施	人工呼吸	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，进行人工呼吸和胸外按压术。就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	闪点	<-50℃		
	爆炸极限%	46%~68%	引燃温度℃	610℃	最大爆炸压力（MPa）	0.720
	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、高热能引起燃烧爆炸。				
	灭火方法	煤气设施着火时，应逐渐降低煤气压力，通人大量蒸汽或氮气，但设施内煤气压力最低不得小于100Pa（约10.2mmH_2O）。不应突然关闭煤气闸阀或封水封，以防回火爆炸。直径小于或等于100mm的煤气管道起火，可直接关闭煤气阀门灭火。如煤气设施上出现小火苗，不必停机和停送，直接用泥土或湿麻袋将火扑灭。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。				
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩带空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，必须佩带空气呼吸器。 眼睛防护：一般不需要特别防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 其它：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体验。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。					
泄漏应急处理	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。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。					
理化性质	溶点（℃）	-199.1	沸点（℃）	-191.4		
	相对密度（水=1）	0.79	相对密度（空气=1）	0.97		
	饱和蒸气压（KPa）	无资料	燃烧热（KJ/mol）	无资料		
	临界温度（℃）	-140	临界压力（MPa）	3.50		
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、苯等多数有机溶剂。				
稳定性和反应性	稳定性	稳定	聚和危害	不聚合		
	燃烧（分解）产物	二氧化碳	避免接触条件			
	禁忌物	强氧化剂、碱类				

2、氧气

表 4-4　氧气危险特性表

标识	中文名：氧；氧气	分子式：O_2
	分子量：32.00	CAS 号 7782-44-7

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

	危险性类别：第 2 类不燃气体		化学类别：空气(氧气)	
主要组成与性状	外观与性状	无色无臭气体		
	主要成分	高纯氧(体积)≥99.99%		
	主要用途	用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等。		
毒性及健康危害	侵入途径	吸入		
	健康危害	气体本身无毒。健康成人吸入纯氧 3 小时一般认为无任何影响。但吸入更长时间或在 2～3atm 以上时持续吸入高浓度氧时，则可出现“氧中毒症”。皮肤接触液氧时可引起严重冻伤，导致组织损伤。		
	急救措施	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
燃爆特性及消防	燃烧性	助燃		
	危险特性	氧气本身不燃，但能助燃。与有机物或其他易氧化物质能形成爆炸性混合物，如与油脂接触则反应生热，此蓄热积到一定程度则可自燃。氧气与乙炔、甲烷等可燃气体混合能形成爆炸性混合气。 液态氧和易燃物共储时特别在压力下，有爆炸危险。液氧易被衣物木材纸张等吸收，见火即燃。氧无腐蚀性，但有水分存在时会促进金属腐蚀。		
	灭火方法	用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
储运注意事项	不燃性压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。			
防护措施	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。		
	呼吸系统保护	一般不需特殊防护。		
	眼睛防护	一般不需特殊防护。		
	身体防护	穿一般作业工作服。		
	手防护	戴一般作业防护手套		
	其它	避免高浓度吸入		
理化性质	熔点（℃）	-218	沸点（℃）	-183.1
	相对密度（水=1）	1.14(-183.1℃)	相对密度（空气=1）	1.43

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！严禁复制、传播、盗用。

	饱和蒸气压（kPa）	506.62(-146℃)	燃烧热(kJ/mol)	无意义
	临界温度（℃）	-118.4	临界压力（MPa）	5.08
	溶解性	溶于水、乙醇	辛醇／水分配系数的对数值	
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	禁忌物	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。		

3、氮气

表 4-5 氮气危险特性表

标识	中文名：氮，氮气	英文名：nitrogen
	分子式：N_2	分子量：28.01　UN 编号：1066（压缩）
	危险性类别：第 2.2 类不燃气体	CAS 号：7727-37-9
理化性质	性状：无色无臭气体。	溶解性：微溶于水、乙醇，溶于液氨。
	熔点：－209.8℃	相对蒸气密度：（空气＝1）0.97
	沸点：－196℃	临界压力：3.40MPa
	饱和蒸气压：1026.42kPa（－173℃）	临界温度：－147℃
燃烧爆炸性	燃烧性：不燃	稳定性：稳定
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。	
	灭火方法：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。	
健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：常压下氮气无毒。当作业环境中氮气浓度增高、氧气相对减少时，引起单纯性窒息作用。当氮气浓度大于 84%时，可出现头晕、头痛、眼花、恶心、呕吐、呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部压迫感，甚至失去知觉，出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状，如不及时脱离环境，可致死亡。	
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行心肺复苏术。就医。	
防护	工程控制：密闭操作，提高良好的自然通风条件。 个体防护：一般不需要特殊防护，当作业场所空气中氧气浓度低于 18%时，必须佩戴空气呼吸器或长管面具；穿一般作业工作服；戴一般作业防护手套。 其他：避免高浓度吸入。进入限制性空间或其他高浓度区，须有人监护。	
泄漏应急处理	大量泄漏，根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风。	
注意事项	密闭操作，提高良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。配备泄漏应急处理设备。	
包装	包装标志：不燃气体	包装类别：III类包装

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

储运	储存时远离火种、热源。储存区备有泄漏应急处理设备。该项目不涉及运输。

4、氩气

表 4-6 氩气的危险特性表

标识	中文名：氩	英文名：argon	
	分子式：Ar	分子量：39.95	UN 编号：1006（压缩的）
	危险性类别：第 2.2 类不燃气体	CAS 号：7440－37－1	
理化性质	性状：无色无臭的惰性气体。含量：高纯≥99.999%；纯氩≥99.99%。		
	主要用途：用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等电弧焊接，即"氩弧焊"。		
	熔点：－189.2℃	溶解性：微溶于水。	
	沸点：－185.9℃	相对密度：（水=1）1.40（－186℃）	
	饱和蒸气压：202.64kPa（-179℃）	相对密度：（空气=1）1.66	
	临界温度：－122.3℃	临界压力：4.86MPa	
燃爆性	燃烧性：不燃	有害燃烧产物：无意义	
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合	
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法：本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：常压下无毒。高浓度时使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达到50%以上，引起严重症状；75%以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以致死亡。液态氩可致皮肤冻伤，眼部接触可引起炎症。		
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行心肺复苏术。就医。		
防护	工程控制：密闭操作，提高良好的自然通风条件。 个体防护：一般不需要特殊防护，当作业场所空气中氧气浓度低于18%时，必须佩戴呼吸器或长管面具；穿一般作业工作服，戴一般作业防护手套。 其它：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。		
应急泄漏处理	大量泄漏，根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。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。液化气体泄漏时穿防寒服。尽可能切断泄漏源。漏出气允许排入大气中。泄漏场所保持通风。		
注意事项	密闭操作，提高良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。配备泄漏应急处理设备。		
储运	远离火种、热源。应与易（可）燃物分开存放，切忌混储。储存区备有泄漏应急处理设备。		

5、丙烷

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 严禁复制、盗用、传播。 如有侵权，依法追究责任！

表 4-7　丙烷危险特性表

标识	中文名：丙烷				
	英文名 proPane			UN 编号：1978	
	分子式：C_3H_8	分子量：44.10		CAS 号：74－98－6	
理化性质	外观与性状	无色气体，纯品无臭。			
	熔点(℃)	－187.6	相对密度(水=1)	0.58	相对密度(空气=1)	1.56
	沸点(℃)	－42.1	饱和蒸气压(kPa)	53.32/－44.5℃	
	临界温度(℃)	96.8	临界压力(MPa)	4.25	
	溶解性	微溶液于水，溶液于乙醇、乙醚。			
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。			
	毒性	LD_{50}：LD50:5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮) LC_{50}：			
	健康危害	1%丙烷，对人无影响；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；在较高浓度的丙烷、丁烷混合气体中毒时，有头痛、头晕、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、流涎、血压轻度降低、脉缓、神经反射减弱、无病理反射；严重者出现麻醉状态、意识丧失；有的发生继发性肺炎。液态丙烷可致皮肤冻伤。			
	急救方法	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物	一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	－104	爆炸上限(v%)	9.5	
	引燃温度(℃)	450	爆炸下限(v%)	2.1	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。			
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。液体能溶解某些塑料、涂料和橡胶。能积聚静电，引燃其蒸气。			
	储运条件与泄漏处理	储运条件：储存于阴凉、通风良好的仓间内。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。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。泄漏处理：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。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机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。			
	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。雾状水、干粉、二氧化碳。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。如果容器遇明火或长时间暴露于高温下，立即撤离到安全区域。			

7、Cs137

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

8、高温熔融金属

该项目高温熔融金属主要为钢水。钢水的温度在 1600～1700℃之间，主要危险有：

（1）遇钢包、中间包内衬潮湿时，会造成翻包、严重时会发生爆炸；

（2）遇地面（平台、坑沟）有水或潮湿时会发生爆炸、飞溅，造成人员灼伤；

（3）泄漏的高温熔融金属可能引燃周围易燃、可燃物引发火灾；洒到设备或设施上会烧坏设备或设施；

（4）钢水等高温熔融金属与水接触，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，冲击波可摧毁设备和建（构）筑物；产生的高温蒸汽可是使人呼吸道灼伤而导致伤亡。

9、液压油、润滑油

液压油、润滑油属于可燃物。按照《建筑设计防火规范（2018 版）》（GB50016-2014）火灾危险性分类为丙类。当液压油、润滑油遇到高温热源时，有发生火灾的危险。

表 4-8 液压油物质危险特性表

标识	中文名	液压油	危险性类别	可燃液体
理化特性	沸点（℃）	282-338℃	熔点（℃）	
	相对密度	（水=1）0.8		
	外观形状	稍有粘性的棕色液体。		
	主要用途	压油主要用于润滑油无特殊要求，环境温度在 0℃以上的各类机床的轴承箱、齿轮箱、低压循环系统或类似机械设备循环系统的润滑。它的使用时间比机械油可延长一倍以上。该产品具有较好的橡胶密封适应性，其最高使用温度为 80℃。		

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！严禁复制、盗用、传播。

	危险特性	易燃。遇明火、高热或氧化剂接触，有引起燃烧、爆炸的危险。若遇高热，容器内压力增大，有开裂和爆炸的危险。当环境温度达到油的自燃点或闪点时，一旦遭遇明火，可发生火灾、爆炸事故。
	灭火剂种类	雾状水、泡沫、干粉
	健康危害	皮肤接触可引起接触性皮炎。

表 4.9 润滑油危险特性表

中文名：润滑油（又称机油）；	英文名：	lubricating Oil		UN编号：无资料
相对分子质量：230-500				
外观与性状：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。				
健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。			
急救措施	皮肤接触	脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。	食入	饮足量温水，催吐。就医。
燃爆危险：本品可燃，具刺激性。	主要用途：用于机械的摩擦部分，起润滑、冷却和密封作用。	闪点（℃）：76	禁配物：强氧化剂	包装类别：Z01
引燃温度（℃）：248				
危险特性：遇明火、高热可燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。				
灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处，喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		工程控制：密闭操作，注意通风	
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			

4.3 选址、总平面布置及建（构）筑物的危险、有害因素分析辨识

4.3.1 厂址与周边单位的相互影响

（1）该项目对外部环境的影响

河北鑫达钢铁集团有限公司产品结构优化调整升级项目（连铸部分）位

于河北鑫达钢铁集团有限公司炼钢厂老区主厂房内，东侧为3#连铸生产线，东南侧为现有炼钢转炉，北侧为改建轧钢项目，西侧为原有1#连铸生产线，该项目生产过程中涉及转炉煤气、钢水、丙烷，如果煤气、丙烷发生泄漏，可能引发火灾、爆炸、中毒和窒息事故，如果熔融金属遇水，可能引发火灾、爆炸事故。轻者波及该项目内部财产和人员生命，重者波及原有炼钢-连铸生产线的其他设施和人员。

对该项目存在的火灾、爆炸、中毒和窒息等危险、有害因素，在设计和施工中采取有效的防护措施。对生产装置区按相关规定拟设置应急救援器材、消防器材等消防设施。

对该项目存在易燃、易爆、有毒物质的场所，拟设置有毒气体、可燃气体检测报警装置，可以及时检测有毒物质的泄漏。对于有害物质易于积聚的场所，拟设置机械通风设施，进行强制通风，可以改善作业环境的卫生条件。同时，对易燃、易爆场所的电气设备、管道、储存设备拟按相关规定设置防静电接地措施。可有效地防止易燃、易爆、毒性物质引发火灾、爆炸、中毒和窒息事故。

该项目与周边设施的安全距离符合规范要求，因此，该项目内在的火灾、爆炸、中毒和窒息等危险、有害因素对周边单位生产、经营活动或者居住生活以及周边的设施产生影响较小。该项目厂内的外部环境和生产装置界区周边的环境设施符合《工业企业总平面设计规范》规定的相邻工厂或设施的防火间距。

（2）外部环境对该项目的影响

河北鑫达钢铁集团有限公司位于河北省迁安市松河镇上炉村东，改建5机5流板坯连铸机布置在现有炼钢厂老区主厂房内，东侧为3#连铸生产线，东南侧为现有炼钢转炉，北侧为改建轧钢项目，炼钢厂老区主厂房西侧为公司炼铁铸铁厂房，北侧为烧结余热锅炉化水车间，周边生产设施对该项目的影响主要为现有连铸生产线、炼钢转炉、炼铁铸铁厂房生产装置涉及的高炉

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

煤气、氧气、氩气、氮气、熔融金属等危险物质，如果发生易燃易爆、有毒有害气体泄漏或熔融金属泄漏等引发的火灾、爆炸、中毒和窒息事故，则会对该项目产生一定的影响。如果发生的其他事故如机械伤害、物体打击、高处坠落等，对该项目的安全影响不大。

4.3.2 总平面布置及建（构）筑物

（1）厂区建（构）筑物之间的防火间距不满足规范要求，发生火灾时，易造成火灾事故的扩大，使事故损失增长。

（2）厂区未合理安排人流、车流时，易发生人员车辆伤害。

（3）厂区布置和车间的工艺布置，未设置安全通道，在异常情况或紧急抢救情况下不能供人员和消防车、急救车使用，可能导致事故扩大化。

（4）如果管线、管架、管沟平面布置、竖向处理、共沟敷设不合理，可能引起火灾、触电、相互污染等危险。

（5）建（构）筑物的火灾危险性分类与耐火等级、结构、层数、面积、泄爆面积等因素不符合要求，会影响到生产过程的安全性。如果建筑设计不合理，可能引发的危险主要有火灾、坍塌等。

（6）建筑物的采光如不合理，不但浪费能源，还会由于光线不足引起各种危险发生。

（7）建（构）筑物的地基如果处理不当，由于建（构）筑物的自重，可能造成地面局部沉降，进而会造成建筑倒塌、人员伤亡。

（8）各类建筑如果抗震设防烈度太低，一旦地震发生，将会造成严重的建（构）筑物倒塌和人员伤亡。

（9）厂房等高大建筑物，未按国家标准安装避雷设施，可能引发火灾事故。

（10）操作位置高度超过 2m 的作业区、平台、爬梯及防护栏杆有缺陷，可能发生高处坠落事故。

（11）主控室、电气室的门，如未向外开启且主控室未设置紧急出口，

发生事故时，人员不能安全撤离。

（12）连铸的主控室面向连铸机未采用防火墙，高温钢水喷溅或溢流可直接引燃主控室，造成火灾和人员伤亡；熔融金属爆炸等物理爆炸冲击波无阻挡，直接威胁主控室安全。

（13）车间紧急出入口、通道、走廊、楼梯等，如未设应急照明，发生事故时不利于人员疏散。

（14）该项目连铸区域建构筑物在受到高温辐射和液态金属喷溅的危害。当建（构）筑物长期承受高温辐射、高温液态金属喷溅时，会造成建构筑物的支撑柱、梁以及面出现疲劳、蠕变、蚀损，最终导致强度下降，可导致建（构）筑物坍塌危险。

综上所述，该项目总平面布置及建（构）筑物单元存在的主要危险、有害因素有车辆伤害、高处坠落、坍塌、火灾等。

4.4 自然条件主要危险、有害因素分析

自然因素形成的危害或不利影响，一般包括地震、不良地质、雷击、洪水、气温等因素，各种危害因素的危害性各异，其出现和发生的可能性、几率大小不一，危害作用范围及所造成的后果均不相同，现分述如下：

（1）地震

地震灾害具有突发性和不可预测性，可产生严重灾害，对社会产生很大影响。该项目所在地位于任丘市沙河驿镇，根据《建筑抗震设计标准（2024年版）》（GB/T50011-2010）和《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015/XG1-2026）的相关内容，设计基本加速度值为0.20g，项目所在地区地震设防烈度为8度。

建（构）筑物在设计时，如果对抗震设防烈度考虑不够，如发生强烈地震能造成企业建（构）筑物坍塌和设备、管道的倾覆、倒塌及断裂，造成人员伤亡。

（2）不良地质

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

不良地质（如泥石流、塌陷等）对建筑物的破坏作用较大，甚至影响人员安全。

（3）雷电

该项目所在地年雷暴天数 39d，厂区生产装置的高大设备、架空管道、供配电设施、电气线路、多层厂房、框架、平台等，有遭受雷电侵袭破坏的可能。若防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，则雷电过电压在各电波及范围内会严重破坏建（构）筑物及设备设施，一旦遭受雷击，可能引起火灾、爆炸、人员伤亡事故的发生。

（4）暴雨、洪水

该地区年平均降水量为 620.1mm，降水量多集中于每年的夏季，降水量较大，如降水疏导不及时，生产设备、设施、建（构）筑物可能因排水不畅，造成基础不实，设备倾斜，损坏设备，从而引发事故。

洪水可浸泡设备，影响生产，对人的危害相对较小。

（5）寒冻、暑热

厂址所在区域夏季极端最高气温 40.2℃。生产人员长时间处于夏季高温环境下工作，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。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。

厂址所在区域冬季极端最低气温-28.2℃，冬天的低气温可能导致设备和管线破裂（特别是有水存在的管线设备），水结冰，容易造成人员滑倒跌伤事故。

（6）雪灾

迁安市（参考唐山市）地区雪压 0.20kN/m²，暴雪能破坏建筑物，坍塌厂房，造成人员伤亡。

综上所述，自然危害因素的发生基本是不可避免的，因为它是自然形成的，但可以对其采取相应的防范措施，以减轻对人员，设备的伤害或损失。

4.5 主要工艺系统危险、有害因素辨识与分析

（一）中间罐和水口烘烤：

1、火灾、爆炸

（1）中包未按规定的烘烤曲线烘烤或烘烤不彻底，水口未经过充分的烘烤，中包和水口潮湿，在钢水浇铸时有可能发生爆炸事故。

（2）平台设置烘烤中间罐的煤气管线，如高温钢水泄漏，烧穿煤气管道，造成煤气泄漏，遇明火可能发生火灾、爆炸事故。

（3）中间罐烘烤用高炉煤气，管道阀门频繁开启、法兰垫片老化，高炉煤气管道没有设计可靠切断、放散管、吹扫装置等，造成高炉煤气泄漏，遇明火可能发生火灾、爆炸事故。

（4）烘烤器未装备熄火检测仪、低压报警装置，低压报警未与快切阀连锁，可能会发生火灾、爆炸事故。

2、灼烫

（1）中间罐未烘烤好或潮湿，钢水注入时可发生钢水飞溅，造成人员烫伤。

（2）水口烘烤，更换、烘烤浸入式水口和长水口时可能造成人员灼烫事故。

3、中毒和窒息

（1）连铸中间罐烘烤过程中煤气管道压力波动，烧嘴熄火，造成煤气泄漏，如果未设熄火检测装置、低压快切阀和煤气报警仪，会造成周围人员煤气中毒和窒息事故。

烧嘴、阀门、法兰连接处、金属软管、调节阀、安全切断阀等密封不严或损坏，煤气管道腐蚀穿孔、焊缝开裂、接口松动、人为误操作等，都可能导致煤气泄漏，煤气区域未设置固定式煤气报警仪，报警信号未接入24小时有人值守场所，都可能造成人员中毒和窒息事故。

（2）使用氮气、氩气等窒息性气体，若操作不当、设施缺陷或损坏均

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

可造成附近人员发生窒息事故。

4、触电

（1）连铸区为高温场所，区域内的电气线路受高温烘烤，绝缘层寿命降低损坏，造成线路裸露，作业人员一旦误接触可造成触电事故。

（2）检修作业中未执行有效能源隔离措施或联系不畅，均可发生作业人员的触电事故。

（3）连铸动力电缆、操作电缆以及所控制的电气设备多，如电气设备未接地或接地不良，均可能导致触电事故。

（4）天车动力滑触线与司机室在同侧，如果未采取隔离措施，人员误接触动力滑触线，会发生触电事故。

（二）大包回转台系统；

1、火灾、爆炸

（1）连铸生产时，钢包在钢包回转台上发生漏钢，在旋转至事故包位过程中，溅洒的钢水可将保护不到位的电缆、易燃物引燃从而发生火灾事故；若旋转范围内、事故包内有积水或潮湿，则发生爆炸事故。

（2）大包回转台处未设置事故漏钢坑或应急钢包，钢包发生泄漏时无法及时处理，可能造成泄漏的钢水流淌到地面，遇水或潮湿造成爆炸。

（3）钢包超装、钢包回转台设计缺陷，回转台未使用高强度螺栓，回转台倒塌时可能造成火灾、爆炸事故。

（4）大包回转台液压站液压管路老化爆裂、密封件磨损或接头松动，导致液压油泄漏后，一旦接触钢水喷溅、铸坯热辐射或电气火花等点火源便会造成火灾事故。

2、灼烫

（1）发生事故钢水排放至应急储存设施，应急储存设施未保持干燥，发生爆炸，人员站位不当、安全意识薄弱，易造成灼烫事故。

（2）工作人员在测量钢水温度、添加覆盖剂时钢水溅出可能造成人员

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

烫伤事故。

（三）浇铸系统；

1、火灾、爆炸

（1）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，漏钢回转溜槽未按要求设置或者维护（回转溜槽设置要求包括溜槽本体使用钢板焊接，内部使用耐火砖或者耐火材料砌筑，溜槽一端延伸至事故钢水罐上方，另一端应在不影响中间罐车正常行走情况下尽量靠近中间罐车本体一侧，自端头封闭；维护要求包括内部无堵塞、无积水）、中间罐漏钢坑（槽）的应急储存容量小于中间罐满罐容量。

（2）结晶器二次喷淋冷却装置未设置事故供水系统及冷却水检测装置，一旦发生冷却水供应故障、停水等情况，结晶器被烧穿，炙热的钢水遇到可燃物会引发火灾，熔融金属遇水导致爆炸。

（3）进行浇铸时，结晶器内无水或浇铸过程中结晶器突然断水、漏水可能发生爆炸事故。

（4）结晶器冷却软化水水质差，杂质含量超标，会造成结晶器内壁结垢，热传导性能变差，影响冷却效果，严重的会造成结晶器报坏、漏水，引发爆炸事故。

（5）连铸生产时如发生中间罐穿包漏钢，要及时将中间罐车开到事故槽处，沿途一些易燃物将被点燃或烧毁。

（6）钢水浇铸时如发生钢水外溢，结晶器、中间罐穿包漏钢，连铸坯拉漏等情况，炙热的钢水遇可燃物质等可燃物会引起火灾，遇水可能引起钢水爆炸。

（7）中包修砌质量不满足要求，如发生中间罐穿包漏钢，炙热的钢水遇可燃物质等可燃物会引起火灾，遇水可能引起钢水爆炸。

（8）中间罐在浇钢期间，温度持续保持高温不变，对包壁耐火材料侵蚀性不断加大，导致包壁发红，如果未设置自动测温取样系统，不及时发现

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
如有侵权，依法追究责任！
严禁复制、盗用、传播。

采取降温中间罐措施，极易造成穿包事故，炙热的钢水遇可燃物质等可燃物会引起火灾，遇水可能引起钢水爆炸。

（9）中间罐砌筑质量不好、中间罐砌筑没有达到规范要求，造成穿包，炙热的钢水遇可燃物质等可燃物会引起火灾，遇水可能引起钢水爆炸。

（10）中间罐耐火材料质量不好，耐火度，荷重软化点等指标未达到标准要求，由于钢液的氧化性过强，其从中间罐内带来的钢渣氧化性也会很高，高氧含量的钢液和高（FeO）的钢渣都会造成耐火材料的侵蚀，在使用过程中，不定期进行检查中包的侵蚀度，过度使用会造成穿包事故，炙热的钢水遇可燃物质等可燃物会引起火灾，遇水可能引起钢水爆炸。

2、灼烫

（1）钢水浇铸过程中，由于大包或中间罐检查不及时，存在隐患不能及时处理，超期工作可能造成漏钢现象，操作人员接触可能发生灼烫事故。

（2）烧眼作业时，如人员劳保穿戴不齐全、规范，戴油手套，手握氧气枪头处接头不加固，可能发生氧气回火，人员灼烫事故。

（3）大包水口孔径过大、包底冲击区设计不合理、大包距冲击区直线距离过大，在开浇时会造成钢水翻溅，烫伤人员。

（4）开浇时，人员进入二冷区，易造成人员烫伤。

（5）如果结晶器内部潮湿，结晶头冷料潮湿，易造成灼烫、放炮。

（6）浇钢工添加保护渣，拔拨结晶器水口条时可能造成人员灼烫事故。

（9）生产过程中涉及铸余渣、高温钢水罐、高温中间罐，如人员劳保穿戴不齐全、规范，安全意识薄弱，易造成灼烫事故。

3、起重伤害

（1）中间包在吊运过程中，如果包壳变形、焊缝开裂、吊耳/耳轴磨损严重，可能发生中间包坠落，造成严重的人员伤亡事故。

（2）中间包在吊运过程中由于碰撞、坠包等造成包倾倒等，造成严重的人员伤亡事故。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

（3）因违反操作规程、安全附件缺失、信号系统缺陷、管理缺陷等原因均可导致起重伤害。

4、触电

（1）连铸区为高温场所，区域内的电气线路受高温烘烤，绝缘层寿命降低损坏，造成线路裸露，作业人员一旦误接触可造成触电事故。

（2）检修作业中未执行有效能源隔离措施或联系不畅，均可发生作业人员的触电事故。

（3）连铸动力电缆、操作电缆以及所控制的电气设备多，如电气设备未接地或接地不良，均可能导致触电事故。

（4）天车动力滑触线与司机室在同侧，如果未采取隔离措施，人员误接触动力滑触线，会发生触电事故。

5、高处坠落

钢水浇铸在高于地面的平台上进行，从业人员上下平台时如精力不集中，扶杆焊接不牢或栏杆，有可能发生高处坠落事故。

6、物体打击

钢水浇铸范围内安装有不少设备设施，在生产或检修时，由于操作人员违反操作规程，可能发生物料掉落、工具、零件飞出而发生物体打击事故；连铸平台未设踢脚板，导致物料、工具掉落发生物体打击事故。

7、机械伤害

（1）钢水连铸区内有许多转动的机械设备，如机械转动部位无防护罩，人员违章操作，信号联系不规范等均可造成机械伤害事故。

（2）中间车运行过程中因为挤压发生的机械伤害事故。

8、中毒和窒息

使用氩气等窒息性气体，若操作不当、设备缺陷或损坏均可造成附近人员发生窒息事故。

9、电离辐射

10、车辆伤害

（1）设备缺陷：轨道变形或有异物导致脱轨倾翻；盖板开焊、升降液压缸失灵导致构件或中间包突然坠落压人；警报器、限位装置失效导致车辆失控撞人。

（2）环境恶劣：高温辐射加速设备老化失效；蒸汽、粉尘遮挡视线；轨道湿滑或堆渣影响制动；通道狭窄无处避让。

（3）管理漏洞：不确认周围安全就启动车辆；非本岗位人员违规操作；多人在车上下交叉作业缺乏统一指挥；检修后未试车确认就投入使用。

（四）钢坯切割及出坯系统

1、火灾、爆炸

（1）采用丙烷切割铸坯时，如果没有安装快速切断阀或快速切断阀故障、失效，丙烷泄漏遇到明火容易发生火灾、爆炸事故。

（2）丙烷管道上没有设置阻火器，容易发生闪火，有可能发生火灾、爆炸事故。

（3）氧气管道、阀门、法兰、垫片等选材不当。如碳钢在高压纯氧中高速摩擦或受冲击时可能起火燃烧（铁在氧气中燃烧）。

（4）管道、阀门、仪表、接头等部件在安装、维修过程中残留或沾染的油脂（润滑油、防锈油）、溶剂、纤维、焊渣、粉尘等有机物，在高压氧气流中极易发生自燃或遇点火源剧烈燃烧。

2、灼烫

（1）火焰切割时，会产生火花，如果操作人员距离过近，未佩戴防护

用品，容易发生灼烫。

（2）坯跨：钢坯跨有大量炽热的钢坯，如果人员站位不当、安全意识薄弱，易造成灼烫事故。

3、起重伤害

（1）天车吊运钢坯时，如果钢坯未夹牢固，易造成起重伤害。

（2）在天车吊运作业时，因设备存在缺陷（没有定期检测与维修），起重过程中抱闸失灵、接触器失灵、连锁装置失灵、行程开关失灵，卷筒钢丝绳尾固定不牢或钢丝绳折断引起被吊物坠落，发生起重伤害事故；

（3）斜拉歪吊等违章操作或误操作，指挥信号不清或错误、同一时间多人指挥、操作人员无证上岗等违章行为，可引起起重伤害，造成人员伤亡、设备损坏。

4、机械伤害

（1）冷床电机未设置防护罩。

（2）引锭杆的销轴出现故障，有发生引锭杆掉下的风险，造成作业人员受伤。

（3）拉矫机压下辊未夹持住引锭杆，导致松脱，有可能发生伤人事故。

（4）车间内输送辊道的裸露机械传动设备在运行过程中容易造成人身机械伤害。造成机械伤害的主要原因有：

1）在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动。

2）在不安全的机械上停留、休息，设备突然运转。

3）设备控制系统失灵，造成设备误操作。

4）输送辊道转动部位周围没有设置或设置不合格的机械防护罩、栏杆；检修时拆除机械防护罩、栏杆未及时恢复。

5、淹溺

（1）铁皮池入口未设置格栅和防护设施，现场人员意外跌落铁皮池，可能发生淹溺事故。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

（2）在进行循环水池、铁皮池、冲渣沟等有限空间作业时，工作人员不慎跌落到池子内，可能造成淹溺。

6、坍塌

可疑坯由起重机吊运下线、堆冷、检查、清理。连铸坯堆垛有下列坍塌风险：

（1）连铸坯垛垛位地面沉降、倾斜或存在杂物、油污，导致底层连铸坯放置不稳。

（2）堆垛超出安全高度限制或允许宽度，重心过高或偏移，稳定性差。

（3）堆垛方式错误：未按要求交叉堆叠（如"井"字形），层间摩擦力不足。层间未对齐或错位过大，形成不稳定结构。底层支撑点不足或悬空。

（4）上层连铸坯未均匀分布，局部超载。

（5）叉车、天车碰撞垛体，附近作业产生振动。

（6）高温连铸坯（特别是未完全冷却）堆垛后，冷却收缩可能导致垛体内部应力变化、松动甚至坍塌。。

综上所述，生产工艺系统中存在火灾、爆炸、灼烫、起重伤害、触电、高处坠落、机械伤害、物体打击、中毒和窒息、淹溺、电离辐射、车辆伤害、坍塌等危险有害因素。

4.6 公用工程及辅助设施危险、有害因素辨识与分析

4.6.1 供配电危险、有害因素辨识与分析

（1）触电

触电事故是人体及带电部位造成的事故。分为电击和电伤。电击是电流直接作用于人体造成的伤害，包括正常状态下的电击和故障状态下的电击以及雷击。电伤害分为电弧灼伤、电流灼伤、皮肤金属化、电烙印、机械性损伤、电光眼等伤害。

造成触电伤害的主要原因包括：

1）用电设备工作环境恶劣（高温、潮湿、腐蚀、振动）、操作不当、

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

机械损伤、维修不善导致绝缘老化破损；

2）用电设备设施安装布置不合理，安全距离不够等；

3）电线、电缆安装不规范；

4）电气设备绝缘不良；

5）电气设备安全距离不符合规程要求；

6）保护接地和接零系统存在缺陷；

7）电气设备、其他设备、厂房、烟囱等防雷设施出现故障或存在缺陷；

8）使用金属外壳移动式电器和手持电动工具，未加装漏电保护装置因绝缘破坏所造成的触电；

9）私接乱拉电缆、电线和违章作业造成触电；

10）电气检修人员作业时未按照规定采取各种防护措施，违章作业；

11）电气设备检修时未执行操作票、工作票制度，误合闸、误启动；

12）电焊作业防护不当造成的电伤害等。

2）火灾、爆炸

供配电及电气传动设施的火灾危险源点有：各级变配电站、开关柜、电缆夹层等，导致供配电系统发生火灾、爆炸的原因有：

1）火灾爆炸区域未采取防爆电气，或防爆等级不符合规范要求；

2）各种高低压配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等由于安装不当、运行中长期过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，可能发生电气火灾或引燃周围的可燃物质，造成火灾事故；

3）雷电流的热效应引起电气火灾及爆炸；

4）主控室、电气室、电缆夹层等处没有按规定设置火灾自动报警系统事故应急灯和消防器材等，致使火灾发生时，人员未及时采取有效防护措施和快速逃离现场，导致火灾事故的扩大化。

4.6.2 给排水危险、有害因素分析

（1）触电

各种电气设备和缆线的绝缘或保护装置如果损坏，正常不带电设备由于事故而带电，操作人员接触到此类设备或操作人员违章操作，可能发生触电事故。

（2）机械伤害

水泵启动高速运转的电机，如果操作人员操作安全意识差，或设备转动部分未安装合格的防护罩，可能造成操作人员的机械伤害事故。

（3）淹溺

铁皮池、水池等处没有防护设施或防护设施损坏，缺少安全警示标志，人员不慎坠入水中，引发淹溺事故，造成人员伤亡。

4.6.3 消防系统危险、有害因素辨识与分析

（1）消防水系统故障、移动式灭火器失效或压力不足、消防水箱缺水等均造成火灾扩大事故。

（2）消防用电未采用双电源，不能确发生火灾切断生产、生活用电时保证消防用电，都可能导致发生事故时消防设施无法及时有效使用，从而造成事故的扩大。

（3）如果消防设施无标志缺少标志标识，发生事故时岗位人员无法准确及时找到消防设施，可能延误灭火最佳时机，引起事故扩大。

（4）如果使用过期或不合格的消防器材，发生事故时无法达到灭火要求可能延误灭火最佳时机，引起事故扩大。

（5）如果消防道路的宽度不能满足要求或消防通道堵塞，一旦发生事故，均可导致消防车辆无法进入从而造成事故的扩大。

（6）如果未定期检查维护消防器材或未对人员进行消防知识的培训，可能由于消防器材无法使用或使用不当导致事故的扩大。

（7）消防控制、通信和警报线路没有按防火要求设计，在火灾发生时

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

由于消防控制、通信和警报线路中断，使灭火工作无法进行，造成经济损失。

4.6.4 采暖、通风、除尘系统危险、有害因素辨识与分析

（1）触电

触电事故发生的主要原因是电气设施、设备缺少安全防护措施（如保护接地、保护接零）、在发生故障时带电设施、设备的金属壳体、金属构架导电产生接触电压，人体一旦接触带电体，就会发生触电事故。

（2）机械伤害

风机、电机等机电设备运转部件无安全防护罩或防护罩存在缺陷，均有可能发生人员机械伤害。

（3）高处坠落

设备检修过程中存在高处作业，可能因违章操作或安全防护措施缺陷会而导致高处坠落伤害事故。

（4）物体打击

高处作业平台、通道等场所未设置踢脚板，在其上面进行作业时，使用的工具和配件可能会无意中被踢落，从而造成物体打击事故。

（5）中毒和窒息

除尘器内部属于有限空间，在进入除尘器内部进行检修作业时，若没有进行空气吹扫置换或吹扫置换空气不彻底，没有监测作业场所的氧含量或有毒有害气体含量，工作环境中氧浓度低或有毒有害含量超标，没有佩戴劳动防护用品，没有安排监护人员，没有配备自救和救护器械和药品等，可能会因此造成中毒和窒息事故。

4.6.5 供气设施的危险、有害因素辨识和分析

（1）煤气设施

1）煤气输送管道敷设不规范，管道支架易受到外部物体的打击或车辆的碰撞而破裂，造成煤气泄漏，遇明火、静电火花、其他引发源发生火灾、爆炸或者造成人员中毒事故。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

2）煤气输送管道未设计安全放散装置，超压时造成煤气输送管道的法兰、阀门、水封、人孔等管道附件泄漏煤气，遇到明火、静电火花、其他引发源发生火灾、爆炸或者造成人员中毒事故。

3）煤气输送管道选材、设计不规范，易造成煤气泄漏，遇到明火、静电火花、其他引发源发生火灾、爆炸或者造成人员中毒事故。

4）煤气输送管道未设计防腐措施，长期使用受到腐蚀，管道局部破损造成煤气泄漏，遇到明火、静电火花、其他引发源发生火灾、爆炸或者造成人员中毒事故。

5）煤气输送管道未设计低压报警措施，管道内压力为负压时，空气进入煤气管道，遇到明火、静电火花或其他引发源时易发生爆炸事故。

6）中间包烘烤器未装备完善的介质参数检测仪表与熄火检测仪或检测仪不能正常工作，可能发生泄漏引发爆炸事故。

7）中间包烘烤器采用煤气作为燃料，若未设置煤气低压报警与煤气低压联锁的快速切断阀等防回火设施，或防回火设施不能正常工作，可能发生泄漏引发爆炸事故。

8）煤气区域值班室、主控室未装固定式煤气报警仪，人员巡检时未配备便携式煤气报警仪或报警仪失效，一旦煤气泄漏，易造成人员煤气中毒和窒息。进入有限空间检修时，没有对空气中氧含量进行测定或氧含量未达到19.5%，可能发生人员窒息。

（2）氮气、氩气管线设施

氮气、氩气为窒息性气体，氮气和氩气阀门及储罐附近未安装 O_2 含量检测仪，一旦发生大量泄漏，在泄漏点周围的人员容易发生窒息事故。

氮气、氩气管道为压力管道，若设计制造安装缺陷，安全阀、压力表的失效，管道的腐蚀损坏，操作人员的失误可能造成管道物理爆炸。

（3）氧气管线设施

氧气输送、使用过程中，以下原因可能导致火灾、爆炸：氧气管道没有

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

设防雷、防静电接地措施；氧气管道的法兰两侧没有用导线跨接；氧气主管线，没有配置脱火铜管；氧气管道穿过高温及火焰区域时没有在该管段增设隔热措施；明火及油污靠近氧气管道及阀门；氧气管道的弯头、分岔头与阀门出口直接相连；阀门出口侧的碳钢管、不锈钢管的长度不足；氧气管道、阀门及管件等，有裂纹、鳞皮、油污等；接触氧气的表面有毛刺、焊瘤、焊渣、粘砂、铁锈和其他可燃物，内壁不光滑清洁；在安装过程中及安装后没有采取有效措施，未进行脱脂或用可燃溶剂进行脱脂，未采用氮气吹扫除去可燃物、铁屑、焊渣、砂土及其他杂物进入或遗留在管内，也没有进行严格的检查。

（4）丙烷

1）带丙烷作业或在丙烷设备上动火，没有作业方案和安全措施，并没有取得安全主管部门的书面批准，操作作业，可能会发生爆炸、火灾或中毒和窒息事故；

2）丙烷管道泄漏丙烷可导致人员窒息事故；

3）丙烷阀门操作室或操作平台区域内缺少燃气泄漏检测报警装置，丙烷泄漏时可导致窒息；

4）如果丙烷设备保持正压操作，当压力过低时，无保压措施时，丙烷管道形成负压，且丙烷管道或设备存在泄漏时，空气进入丙烷管道内，含氧量超标，易造成火灾、爆炸；

5）丙烷管线未按要求做好防静电、雷电接地和跨接装置，气体在管道中流速过快，产生静电打火，发生火灾爆炸事故；

6）丙烷管道、使用丙烷的设备如果发生泄漏，如遇到火源会引起火灾、爆炸事故，造成设备损坏和人员伤亡；

7）如地线不良、避雷装置失效可导致雷击或静电伤害，雷电也可能引起火灾、爆炸事故的发生。雷击能造成丙烷、丙烷管道、电气设备和建筑物破坏；雷电火花还会引燃丙烷等易燃、易爆物，造成火灾爆炸。静电对于丙

烷等易燃、易爆品的输送、使用等过程有很大危害，易引起火灾、爆炸事故发；

8）丙烷供压装置压力超限，造成丙烷泄漏遇着火源可能造成火灾、爆炸。

9）放散阀门不检查，起闭不灵活，不能起到放散作用。

4.6.6 有限空间危险、有害因素辨识和分析

（1）中毒和窒息

1）进入铁皮池、水池等有限空间作业时，未检测有限空间内氧气含量，如果有限空间内氧含量达不到要求，有可能发生人员窒息。

2）未制定有限空间作业的操作规程、操作人员无章可循盲目作业，操作人员在未明了作业环境情况下冒然进入有限空间作业场所，有可能发生人员窒息。

3）进入有限空间的作业人员未配置必要的安全防护与救护装备等，有可能导致事故的发生。

4）进入有限空间区域作业，未严格执行“先通风、再检测、后作业，内部作业外部监护、持续作业动态监测”的原则，未进行有毒气体浓度、氧含量的测定，有可能发生人员中毒和窒息事故。

（2）触电

有限空间作业场所的照明灯具电压不符合《特低电压限值》(GB/T3805)等国家标准或者行业标准的规定；行灯电压不应大于 36V，在金属容器内或潮湿场所，则电压不应大于 12V。

（3）机械伤害

有限空间工作地点位置狭窄，使用机械作业过程中防护、注意不到场发生机械伤害事故。

（4）高处坠落

登高扶梯、支架等设置不稳，安放不当等易导致作业人员发生坠落。

（5）淹溺

铁皮池、水池等有限空间处没有防护设施或防护设施损坏，缺少安全警示标志，人员不慎坠入水中，引发淹溺事故，造成人员伤亡。

综上所述，公用工程及辅助设施中存在火灾、爆炸、触电、高处坠落、机械伤害、中毒和窒息、淹溺等危险、有害因素。

4.7 作业环境的危险、有害因素辨识

按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），作业环境不良包括：作业区环境不良、基础下沉、安全过道缺陷、采光照明不良、空气质量不良、通风不良、给排水不良、气温气压不适宜、自然灾害等。要创造良好的作业环境，必须掌握作业环境内存在的不良条件状况及其危害特点。

作业区地面高低不平，场地狭窄、杂乱，致使作业区环境不良，不但影响人，导致人的失误，而且影响设备、设施，使工艺过程中的危险性更加暴露，诱发安全事故。

采光照明不良、空气质量不良、气温气压不适宜等会影响人的正常操作，使人的失误率大幅上升，严重时还会损害人的身体健康，造成安全生产事故。

在自然通风差、无强制通风、风量不足、换气量不够等通风不良的场所作业，当设备、工艺管线密封不严或破损，造成有毒有害气体泄漏并积聚，若无检测、处理、防护措施，作业人员长期有可能会发生中毒和窒息。

自然灾害诸如地震、水灾、风灾、雷灾、雪灾等，皆是难以阻遏的巨大自然力量，直接造成破坏或间接影响安全。作业过程中存在的易由自然灾害引发事故灾难的危险点应重点加以防范，如地震、雪灾、水灾对厂房建筑的影响。

4.8 安全管理方面的危险、有害因素辨识与分析

危险因素产生的原因都可以归结为存在的能量，以及能量失去控制（以下简称“失控”）。失控主要体现在设备故障（包括缺陷）、人员失误、管理

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！严禁复制、盗用、传播。

缺陷三个方面，其中作业环境的不安全状态和人的不安全行为共同形成事故的本质性原因或直接原因；而管理缺陷是发生失控的重要因素，如果存在管理缺陷，就会造成管理混乱，作业无序的现象，会间接引发各类安全事故的发生，是造成事故的重要基础性原因。管理缺陷归纳起来主要表现为以下几个方面：

一、安全责任不到位

1、如果有关负责人不履行安全责任，对本企业安全生产工作不重视，未把安全生产作为大事来抓，如果职能部门未落实安全生产“一岗双责”，未在职责范围内履行相应的安全生产职责。就不能把安全生产摆在第一位，就会出现重生产、轻安全的问题，造成安全工作滞后，安全工作不能有效开展。

2、如果未制定全员安全生产责任制，明确各级各岗位的责任人员、责任内容和考核奖惩要求，就会造成安全生产责任不清，生产与安全脱节，安全工作相互推诿，安全工作就不能得到考核，各级各类人员就不会主动的开展安全工作。

二、安全管理不到位

1、组织机构不健全

如果未依法设置安全生产管理机构，未配备专业安全管理人员，就不能形成有效的安全管理体系和管理机制，就会造成安全工作无组织、无计划，安全工作无人具体负责、无人指导落实。

2、安全规章制度不完善、操作规程不规范

如果未根据项目的生产经营组织特点，充分识别、生产经营物料、设备设施、作业活动、相关方所涉及的风险，并依据有关国家安全生产法律法规标准规范及其他要求，建立各项安全生产规章制度并有效运行，就会造成企业的安全管理无章可循，危险危害得不到控制，车间现场管理混乱。

如果未制定各岗位安全操作规程，就会造成作业员工无所适从，无法可依，如果各工种安全操作规程得不到严格落实，就会造成工作随意、作业无

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序、应有的安全技术措施得不到落实，事故频发。

3、安全检查整改不到位

如果监管手段和方法不科学，监管不到位，不能及时发现整改事故隐患，就不能及时排除设备故障，造成设备带病运转，物的不安全状态就无法消除；如果不能及时发现并纠正作业人员（含相关方）的不安全行为，就会造成管理松懈，各项规章制度、规程、劳动纪律、技术措施得不到落实，违章指挥、违章操作、违反劳动纪律的现象时有发生。

4、事故管理不到位

如果出现事故，未按“四不放过”原则进行处理，就不能有效地防范类似事故的再次发生。

5、制度落实不到位

该项目在拆除和建设过程中，如未严格落实“三同时”管理制度，未制定科学、合理的施工计划，会对该公司其他区域的安全生产造成影响，如阻塞消防通路、违章断电、断水等，均会直接影响其他区域的安全生产。

三、安全培训不到位

如果企业主要负责人、分管负责人、安全管理人员、特种作业人员、技术工种未经专门的培训，未持证上岗，就会造成以上人员缺乏必要的专业安全知识，不具备相应的上岗能力。

如果培训制度不完善，培训人员能力不足，就会造成安全培训流于形式，培训走过场，培训缺少针对性，脱离实际，无实际效果。导致职工安全意识淡薄、不能掌握必要的岗位应知应会知识，不能熟练掌握安全操作技能、应急处理和防范事故的能力，应有的安全措施得不到落实，从而直接导致事故的发生。

四、事故应急预案及响应缺陷

如果应急预案不周全、应急物资保障不充分、体系和处置方案不适用、未组织人员开展有效演练，人员不具备应急能力，就会造成应急反应能力不

足，从而造成不能遏制事故的发生与扩大。

五、安全投入不到位

如果安全投入不足，就会造成建设项目“三同时”制度得不到落实，工艺技术水平落后，设备不配套、安全设施不全，存在本质安全缺陷，从而引发事故的发生。就会造成各项安全工作得不到有效开展，比如：安全隐患得不到及时治理；特种设备得不到及时的检验；安全技术防范措施得不到有效落实；从业人员得不到应有的培训、健康维护和劳动保护。

六、隐患排查治理及风险管控不健全

如果企业未针对该项目开展辨识，未制定风险管控及隐患排查治理制度，重视程度不足，参与度不够，人员不掌握方法或方法不足，风险识别不全面，风险告知不到位，相关人员不清楚风险，提出的整改建议未落实等，可能会导致事故或导致事故扩大化。

4.9 重大危险源辨识

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识该项目涉危险化学品是否构成重大危险源；依据《关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》（冀安监管应急〔2017〕83 号）辨识该项目的煤气管道是否构成重大危险源。

4.9.1 危险化学品重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的定义，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

（1）在生产单元、存储单元存在多种危险物质，按下式进行计算，

$$q_1/Q_1+q_2/Q_2+\ldots+q_n/Q_n$$

式中：

q_1，q_2…q_n——每种危险物质实际存在量，吨；

Q_1，Q_2…Q_n——与各危险物质相对应的临界量，吨。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

（2）在生产单元存在多种危险物质，按下式进行计算：

$$q_{1\,生产}/Q_1+q_{2\,生产}/Q_2+\ldots+q_{n\,生产}/Q_n$$

式中：

q_1、q_2...q_n--每种危险物质实际存在量，吨。

Q_1，Q_2...Q_n--与各危险物质相对应的临界量，吨。

若满足下面公式，则定为重大危险源。

（1）$q_{1\,存储}/Q_1+q_{2\,存储}/Q_2+\ldots+q_{n\,存储}/Q_n\geq 1$

（2）$q_{1\,生产}/Q_1+q_{2\,生产}/Q_2+\ldots+q_{n\,生产}/Q_n\geq 1$

4.9.2 工业企业煤气管道重大危险源辨识

根据《关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》（冀安监管应急[2017]83号）规定，公称直径≥1600mm 的煤气管道，评定为工业企业煤气管道重大危险源。

4.9.3 重大危险源的辨识过程

按照辨识依据中的规定，对建设项目涉及的危险化学品、煤气管道进行辨识。

1、危险化学品重大危险源辨识

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，长期地或临时地生产、储存、使用或经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元，定为危险化学品重大危险源。按照重大危险源的辨识指标，单元内存在危险化学品的数量等于或超过规定的临界量，即被定为重大危险源。

该项目涉及的危险化学品为氮气、氩气、高炉煤气、丙烷、氧气，该项目氧气、丙烷、高炉煤气仅存在于管道，该项目不储存。根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），煤气、丙烷、氧气在重大危险源辨识范围内，辨识过程如下：

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

表 4-10 危险化学品的临界量和实际贮存量

序号	单元	物质名称	实际储存量t	临界量（t）	备注
1					
2					
3					

因此，该项目生产单元危险化学品储量均未构成危险化学品重大危险源。

2、工业企业煤气管道重大危险源辨识

依据《关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》（冀安监督应急[2017]83 号）规定，公称直径≥1600mm 的煤气管道，评定为工业企业煤气管道重大危险源。

表 4-11 工业企业煤气管道重大危险源分级评定条件

煤气管道重大危险源等级	对应的分级评定条件
一级	公称直径≥3600mm
二级	3000mm≤公称直径＜3600mm
三级	2000mm≤公称直径＜3000mm
四级	1600mm≤公称直径＜2000mm

该项目涉及到的煤气管道为中间包烤包的高炉煤气管道，管径为 DN250，未构成工业企业煤气管道重大危险源。

4.9.4 重大危险源辨识结论

综上所述，该项目未构成危险化学品重大危险源，未构成工业企业煤气管道重大危险源。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

4.10 事故案例

4.10.1 煤气中毒事故

（1）事故经过

2010 年 1 月 4 日，某钢铁公司炼钢分厂 2 号转炉与 1 号转炉的煤气管道完成连接后，未采取可靠的煤气切断措施，使转炉气柜煤气泄漏到 2 号转炉系统中，造成正在 2 号转炉进行砌炉作业的人员中毒。事故造成 21 人死亡、9 人受伤。

该公司炼钢分厂运行中的 1 号转炉煤气回收系统与在建的 2 号转炉煤气回收系统共用一个煤气柜，与在建的 2 号转炉连通的水封逆止阀、三通阀、电动蝶阀、电动插板阀（眼镜阀）仍处于安装调试状态。

1 月 3 日上午，1 号转炉停产，为使 2 号转炉煤气回收系统与现有系统实现工况连通，公司在将 3 号风机和 2 号风机煤气柜总管间的盲板起隔断作用的盲板切割出约 500mm×500mm 的方孔时，发生 2 人中毒死亡事故，施工人员随即停工。

事故现场处置后，当班维修工封堵 3 号风机入柜煤气管道上的人孔（未对盲板上切开的方孔进行焊补），当班风机房操作工给 3 号风机管道 U 型水封进行注水，见溢流口流出水后，关闭上水阀门。

13：00，1 号转炉恢复开炉生产。

1 月 4 日 8：00，2 号转炉同时进行砌炉作业。

10：50，泄漏进入 2 号转炉的煤气造成正在 2 号转炉进行砌炉作业的人员煤气中毒，事故造成 21 人死亡、9 人受伤。

（2）事故分析

1）在 2 号转炉回收系统未具备使用条件的情况下，割除煤气管道中的盲板，煤气柜内（事故时 1 号转炉未回收）煤气通过盲板上新切割 500mm×500mm 的方孔击穿 U 型水封，经仍处于安装调试状态的水封逆止阀、三通阀、电动蝶阀、电动插板阀充满 2 号转炉（正在砌炉作业）煤气回收管

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

道，约 10：50，煤气从 3 号风机入口人孔、2 号转炉一文溢流水封和斜烟道口等多个部位逸出。

2）U 型水封排水阀门封闭不严，水封失效，导致此次事故的发生（从 1 月 3 日 13：00 注水完毕至 1 月 4 日 10：20，经过约 21 小时的持续漏水，U 型水封内水位下降，水位差小于 27.5cm，失去阻断煤气的作用）。

3）U 型水封未按图纸施工，未装补水管道，存在事故隐患。

（3）事故防范

1）加强企业外协施工队伍的安全管理，认真审核外协单位和人员的资质，严格准入条件，并依法签订安全生产管理协议，明确双方的安全生产权利与义务。

2）做好设备检测检验、职工的安全教育培训、配足配齐便携式煤气报警仪、空气呼吸器等装备，切实消除安全隐患，坚决避免同类事故重复发生。

3）U 型水封必须设置补水管路和逆止阀。

4.10.2 熔融金属喷溅事故

（1）事故经过

2013 年 4 月 17 日，连云港市某特钢公司电弧炉车间发生一起钢水喷爆事故，造成 3 人死亡、1 人受伤。

4 月 17 日 0：00，夜班炉长带领 4 名炉前工到电弧炉车间开炉生产。

4 月 17 日 0：10，取样化验发现硅含量低，炉长要求炉前工进行吹氧操作。

4 月 17 日 0：30，再次取样送往化验室化验，取样的炉前工离开车间几分钟后，便听到电弧炉车间发生爆炸，5 部值班人员立即赶到电弧炉车间，发现 3 人身上起火，1 人躺在门口处，当即拨打 119 和 120 请求支援。消防和医护人员于 1：20 赶到现场，对燃烧的车间和伤亡人员进行现场处置。此次事故造成 1 人当场死亡，2 人送医院抢救无效死亡。

（2）事故分析

此次事故的原因：该厂 4 月 14 日更换新电炉，新炉衬使用前未进行烘烤，冶炼时导致炉内和炉底耐火砖在砌筑过程中残余的水份经高温蒸发后渗入钢水内部积聚，压力持续增大，产生喷爆。

（3）事故防范

严格执行《炼钢安全规程》第 12.1.2 条规定：新砌或维修后的钢包，必须经烘烤干燥方可使用的相关要求。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
如有侵权，依法追究责任！
严禁复制、盗用、传播。

5 评价单元划分与评价方法选用

5.1 评价单元的划分

单元划分就是在危险、有害因素分析的基础上，根据安全预评价目标和安全预评价方法的需要，将系统分成有限的评价单元。作为评价对象的建设项目、装置（系统），一般是由相对独立、相互联系的若干部分（子系统、单元）组成，各部分的功能、含有的物质、存在的危险因素和有害因素、危险性和危害性，以及安全指标均不尽相同。以整个系统作为评价对象实施评价时，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、有害因素的类别、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单元，确定范围的单元分别进行评价，再综合为整个系统的评价。

为便于安全预评价工作的进行并提高安全预评价工作的准确性，安全预评价单元划分原则和方法如下：

5.1.1 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元

1、对工艺方案、总体布置及自然条件、环境对系统影响等综合方面的危险、有害因素的评价，可将整个系统作为一个评价单元；

2、将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划分为一个单元。

5.1.2 以装置和物质特征划分评价单元

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、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分；

5、根据以往事故资料，按发生事故后所造成的危险性和损失大小划分。

5.2 安全预评价单元划分结果

为了评价目标和评价方法便于安全预评价工作的进行，有利于提高安全预评价工作的准确性。本报告结合《安全预评价导则》（AQ8002-2007）的

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

要求，对河北鑫达钢铁集团有限公司产品结构优化调整升级项目（连铸部分），以生产工艺、工艺装置、物料特点和特征与危险、危害因素的类别、分布有机结合进行划分。

该项目的安全预评价单元划分为5个评价单元，即：

1、厂址选择、总平面布置及建构筑物评价单元；

2、生产工艺及设备单元；

3、公用工程和辅助设施单元，为了便于评价划分为供配电设施子单元、给排水与消防设施子单元、采暖、通风、除尘系统子单元、供气设施系统子单元、有限空间作业子单元；

4、重大事故隐患单元

5、安全管理单元。

5.3 安全预评价方法选择

安全评价方法是定性、定量安全评价的工具。安全评价的内容十分丰富，由于安全评价的目的性质和对象不同，安全评价的内容和指标也不同。尽管安全评价方法有很多种，但每种安全评价方法都有其适用的范围和应用条件，因此在进行安全评价时，应视安全评价的对象和要达到的评价目的，选择适用的安全评价方法。

选择安全评价方法时，应该认真分析熟悉被评价项目，应该遵循充分性、适应性、系统性、针对性和合理性的原则。

充分性原则，指的是在选择安全评价方法之前，应该充分分析评价的系统，掌握足够多的安全评价方法，应熟悉了解多种安全评价方法的优缺点、适用范围和条件，同时还要对安全评价工作准备充足的资料。

适应性原则，是指选择的安全评价方法应该适用被评价的系统。被评价的系统可能是由多个子系统构成的复杂系统，对于各子系统评价的重点可能有所不同，各种安全评价方法都有其适用的条件和范围，应该根据系统和子系统、工艺的性质和状态，选择适用的安全评价方法。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

系统性原则，是指选择的安全评价方法与被评价的系统所能提供的安全评价初值和边值条件应形成一个和谐的整体。也就是说，安全评价获得的可信的安全评价结果，是必须建立在真实、合理和系统的基础数据之上的，被评价的系统应该能够提供所需的系统化数据和资料。

针对性原则，是指所选择的安全评价方法应该能够提供所需的结果。由于评价的目的不同，需要安全评价提供的结果可能是：危险和有害因素、事故发生的原因、事故发生的概率、事故后果、系统的危险性等。因此，应该选用能够给出所要求的结果的安全评价方法。

合理性原则，是指在满足安全评价目的、能够提供所需的安全评价结果的前提下，应该选择计算过程最简单、所需基础数据最少和最容易获取的安全评价方法，使安全评价的工作量和要获得的评价结果都是合理的，不要使安全评价出现无效的工作和不必要的麻烦。

5.3.1 安全预评价方法的选择及选择原因

根据综合性、适应性、系统性、针对性、合理性的原则，结合被评价项目的特点，确定本次安全预评价所用的评价方法为：预先危险分析方法（PHA）、安全检查表法（SCA）进行定性、定量评价。

选择此评价方法的原因是：针对该被评价项目的选址、总平面布置及建（构）筑物单元采用安全检查表法分析与评价，确定其与有关法律法规、标准、规范的符合性。项目中涉及到的生产工艺系统单元工艺过程繁杂，对生产过程中有可能表现的各种潜在危险及可能出现的后果，运用预先危险分析法，进行相关预测评价。

5.3.2 安全评价方法简介

1、预先危险性分析法

预先危险性分析法是在进行某项工程活动之前，对系统存在的各种危险因素（类别、分布）出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析法，目的是早期发现和识别与系统有关的主要危险，鉴别产生

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

危险的原因，预测事故出现对人体及系统产生的影响，判定已识别的危险性等级，并提出消除或控制危险性的措施。

预先危险性分析方法分析步骤包括：

（1）通过经验判断、技术诊断或其他方法调查确定危险源，对所需分析系统的生产目的、物料、装置及设备、工艺过程、操作条件以及周围环境等，进行充分详细地了解；

（2）根据过去的经验教训及同行业生产中发生的事故情况，对系统的影响、损坏程度、类比判断所要分析的系统中可能出现的情况，查找能够造成系统故障、物质损失和人员伤害的危险性，分析事故的可能类型；

（3）对确定的危险源分类，制定预先危险性分析表；

（4）转化条件，即研究危险因素转变为危险状态的触发条件和危险状态转变为事故（或灾害）的必要条件，并进一步寻求对策措施，检验对策措施的有效性；

（5）进行危险性分级，排除重点和轻、重、缓、急次序，以便处理。

（6）制定事故的预防性对策措施。

按危险、有害因素导致的事故、危害的危险程度，将其分为四个等级，见表 5-1。

表 5-1 事故、危害的危险等级划分表

级别	危险程度	可能导致的后果
Ⅰ	安全的	不会造成人员伤亡及系统损坏
Ⅱ	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不至于造成人员伤亡、系统损坏或降低系统性能，但应予以排除或采取措施
Ⅲ	危险的	会造成人员伤亡和系统损坏，要立即采取防范对策措施
Ⅳ	灾难性的	造成人员重大伤亡及系统严重破坏的灾难性事故，必须予以果断排除并进行重点防范

2、安全检查表（SCA）

安全检查表（Safety Checklist Analysis）是进行安全检查、发现潜在危险、督促各项安全法规、制度、标准实施的一个较为有效的工具。它是安全

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

系统中最基本、最初步的一种形式。它运用安全系统工程的方法，发现系统以及设备、机器装置和操作管理、工艺、组织措施中的各种不安全因素，列成表格进行分析。

检查表有各种形式，不论何种形式的安全检查表，总体的要求是第一内容必须全面，以避免遗漏主要的潜在危险。第二要重点突出，简明扼要，否则的话，检查要点太多，容易掩盖主要危险，分散注意力，反而使评价不确切，它作为一种定性安全评价方法有着广泛的应用。

安全检查表法是基于经验的分析方法，评价人员可通过有关途径获得合适的检查表，如果无法获得检查表，评价人员必须运用自己的经验和有关法律、法规、及规程、规范、标准编制合适的安全检查表。安全检查表应当随着项目从一个阶段到下一个阶段不断完善。此外，安全检查表分析通常提出一系列的提高安全性可能途径给管理者考虑。对本报告而言，由于在预先危险性分析中已提出相关的安全管理对策和安全技术措施，因此在安全检查表中将不再赘述。

安全检查表是进行安全检查、发现潜在危险的一种有效而简单可行的方法。常常用于对安全生产管理、对熟知的工艺设计、物料、设备或操作规程进行分析。安全检查表可用于项目发展过程的各个阶段。

5.3.3 预评价单元与评价方法对应表

表 5-2　评价单元与评价方法对应表

序号	评价单元	安全检查表法	预先危险分析
1	厂址选择、总平面布置及建构筑物评价单元	√	
2	生产工艺及设备单元		√
3	公用工程及辅助设施单元		
3.1	供配电设施子单元		√
3.2	给排水及消防设施子单元		√
3.3	采暖、通风、除尘系统子单元		√
3.4	供气设施系统子单元		√
3.5	有限空间作业子单元		√

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	评价单元	安全检查表法	预先危险分析
4	重大事故隐患单元	√	
5	安全管理单元	√	

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

6 定性、定量评价

6.1 厂址选择、总平面布置及建构筑物评价单元

主要依据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB 50414-2018）、《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）等标准，结合现场考察和所阅图纸等资料，利用安全检查表法对厂址周边情况单元进行分析，见下表：

表 6-1 厂址选择、总平面布置及建构筑物评价单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
1	选择厂（车间）的位置，应注意工程地质条件和洪水、海潮、台风、滑坡等灾害的危害，并按地震烈度等级标准设防。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 5.1.1 条		符合
2	厂（车间）应位于居住区常年最小频率风向的上风侧和当地生活水源的下游，并应有适当的安全健康防护距离。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 5.1.2 条		符合
3	炼钢厂不应邻近居民区、风景旅游区、文物保护区、生活水源地和重要农业区；选择厂址时，应同时考虑炼钢厂三废排放、弃置及噪声、电网以及等公害所产生的影响，并采取必要的防护措施。 炼钢厂的弃渣场，应位于居住区和水源地安全健康防护距离以外的低洼地带，并应考虑爆炸、扬尘、有害元素扩散的安全距离；厂内钢渣处理设施，应布置在生产厂房常年最小频率风向的上风侧。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 5.1.3 条		符合
4	各车间及设施的位置应符合防火、防爆、防震、职业健康、运输安全等有关规程（规范）的规定及安全技术要求。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 5.1.7 条		符合
5	厂址选择应符合国家钢铁产业发展政策所规定的产业布局，并应按照国家规定的程序进行。	《钢铁企业总图运输设计规范》（GB50603-2010）第 3.0.1 条		符合
6	厂址应有畅通、经济的交通运输条件；与厂外铁路、道路的连接应短捷、方便，工程量小。靠近江、河、海的厂址应尽量利用水运，厂址宜紧近相关港口。	《钢铁企业总图运输设计规范》（GB50603-2010）第 3.0.3 条		符合

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
7	厂址应尽量避开自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地、窝风地段作为厂址。	《钢铁企业总图运输设计规范》（GB50603-2010）第3.0.9条		符合
8	厂址应具有较好的工程地质条件和水文地质条件。	《钢铁企业总图运输设计规范》（GB50603-2010）第3.0.10条		符合
9	厂址应具有充足、可靠、符合生产要求且能满足发展需要的水源与电源。	《钢铁企业总图运输设计规范》（GB50603-2010）第3.0.11条		符合
10	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时，应符合下列规定： 1 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施应采用集中、联合、多层布置。 2 应按企业规模和功能分区合理地确定通道宽度。 3 厂区功能分区及建筑物、构筑物的外形宜规整。 4 功能分区内各项设施的布置应紧凑、合理。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第5.1.2条		符合
11	总平面布置应合理地组织货流和人流。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第5.1.8条		符合
12	循环水设施的布置应位于所服务的生产设施附近，并应使回水具有自流条件，或能减少扬程的地段，沉淀池附近应有相应的淤泥堆积、排水设施和运输线路的场地。 循环水冷却设施的布置应符合下列规定： 1 冷却塔宜布置在通风良好、避免粉尘和可溶于水的化学物质影响水质的地段。 2 不宜布置在屋外变、配电装置和铁路、道路冬季盛行风向的上风侧。冷却塔与相邻设施的最小水平间距应符合表5.3.9的规定。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第5.3.9条		符合
13	厂区的绿化应符合下列规定： 厂区绿化不应妨碍消防操作，不应在室外消火栓及水泵结合器四周1.0m以内种植乔木、灌木、花卉及绿篱；	《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB50414-2018）第4.1.5条		符合

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！严禁复制、盗用、传播。

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
		第 3 款		
14	钢铁冶金企业内的消防车道，当与生产、生活道路合用时，应满足消防车道的要求。消防车道的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB50414-2018）第 4.1.7 条		符合
15	钢铁冶金企业内建（构）筑物之间的防火间距应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016 的有关规定。	《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB50414-2018）第 4.2.1 条		符合
16	甲、乙、丙类液体管道和可燃气体管道不得穿过与其无关的建（构）筑物、生产装置及储罐区等。	《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB50414-2018）第 4.3.2 条		符合
17	高炉煤气、转炉煤气的管道不应埋地敷设。	《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB50414-2018）第 4.3.3 条		符合
18	炼钢主车间，应按从原料至成品（坯、锭）的生产流程，以各工序分区作业为原则，合理布置各工艺设备及生产设施，确保各工序安全、顺行。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 5.2.3 条		符合
19	炼钢厂内，应按消防规定设置必要的消防设施和消防通道，并设有明显的标志牌。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 5.2.4 条		符合
20	厂房、仓库、办公楼、食堂等建筑物的安全疏散，应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。	《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB50414-2018）第 5.1.1 条		符合
21	主控楼（室）、主电室、配电室等的疏散出口不应少于2个，当面积小于60m²时，可设置1个。	《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB50414-2018）第 5.1.2 条		符合
22	甲乙丙类液体管道和可燃气体管道严禁穿过防火墙。	《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB50414-2018）第 5.2.1 条		符合
23	冶炼与浇注厂房应有良好的通风散热与采光条件；转炉、铁水贮运与预处理、精炼炉、钢水浇注等热源点上方，应有良好的	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.1.1 条		符合

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果
	通风排气设施。			
24	厂房结构应考虑风、雨、雪、灰等动（静）载荷及各种自然因素影响；主厂房屋面四周应设栏杆，并在适当位置设置清扫通道；厂房应合理布置登上屋面的消防梯与检修梯，符合相关安全规定。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.1.2 条		符合
25	厂房内生产作业区域和有关建筑物适当部位，应设置安全标志。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.1.8 条		符合
26	炼钢企业内的厂房、烟囱等高大建（构）筑物及易燃、易爆等危险设施，应按GB50057的规定设置防雷设施，并应定期检查，确保防雷设施完好。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.2.1 条		符合
27	各种设备与建（构）筑物之间，应留有满足生产、检修需要的安全距离。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.2.2 条		符合
28	易受高温辐射、液渣喷溅危害的建（构）筑物，应有防护设施；所有高温作业场所，如炉前主工作平台、钢包冷热修区等，均应设置通风降温设施。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.2.3 条		符合
29	炼钢厂区内的坑、沟、池、井，应设置安全盖板或安全栏杆。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.2.6 条		符合
30	操作位置高度超过 1.5m 的作业区，应设置固定式或移动式平台。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.2.6 条		符合
31	炼钢炉、钢水与液渣运输线、钢水吊运通道与浇注区及其附近的地表与地下，不应设置水管（专用渗水管除外）、电缆等管线；如管线必须从上述区域经过，应采取可靠的保护措施。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.2.10 条		符合
32	易积水的坑、槽、沟，应有排水措施；所有与钢水、液渣接触的罐、槽、工具及其作业区域，不应有冰雪、积水，不应堆放潮湿物品和其他易燃、易爆物品。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.2.11 条		符合

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	检查内容	检查依据	拟设情况	检查结果

小结：通过采用安全检查表的方法对该单元进行检查，共检查 32 项，全部符合要求。

6.2 生产工艺及设备单元

采用预先危险性分析法对本单元进行评价。

表 6-2　生产工艺及设备单元预先危险性分析表

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
1	火灾爆炸	可燃物燃烧、生爆炸；熔融金属遇水、丙烷爆炸、煤气爆炸	1.连铸拉漏，钢水遇水发 2.中包、大包漏钢，连铸平台积水； 3.结晶器爆炸； 4.中包潮湿； 5.煤气、丙烷泄露； 6.滑动水口漏钢。	人员伤亡设备损坏	III	1.连铸主平台以下各层，不应设置油罐、气瓶等易燃、易爆品仓库或存放点，连铸平台上漏钢事故波及的区域，不应有水与潮湿物品。 2.结晶器、二次喷淋冷却装置，应配备事故供水系统； 3.新砌的中间包，应经烘烤干燥方可使用； 4.确定铸机弯曲半径、拉速、冷却水等参数时，应确保铸坯凝固长度小于冶金长度。 5.设置固定式有毒气体、可燃气体报警仪。 6.选择符合要求的滑动水口机械机构。 7.选择符合要求的滑动水口砖。 8.严格遵守安全操作规程。 9.提供合格钢水。 10.设置事故回转溜槽以及事故钢水存储容器。
2	起重伤害	天车运行过程中，吊物、坠	1.钢丝绳、吊钩断裂； 2.限位器失灵； 3.停车保护装置失灵； 4.信号与照明损坏；	人员伤亡设备损坏	III	1.吊钩、吊具未采用有资质厂家生产的合格产品； 2.定期检查吊钩、吊具； 3.保证限位器、停车保护装置

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 依法追究责任！ 严禁复制、传播。 如有侵权，依法追究责任！ 盗用、

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
		放物坠落	5.超重过载； 6.操作规程不健全或违章操作； 7.吊具失效。			良好； 4.保证信号与照明设施良好； 5.设立醒目的吨位标示牌、安全标志； 6.天车联锁保护装置保持完好； 7.严格遵守起重机械安全规程； 8.加强职工安全教育培训。
3	灼烫	人员接触高温物体	1.中间包、大包漏钢； 2.中间包烘烤效果差，开浇时翻包； 3.烧眼作业人员操作不规范； 4.精整区热坯伤人。	人员受伤	II	1.严格各岗位操作规程； 2.加强人员防护； 3.加强职工的安全教育； 4.严格执行起重安全操作规程； 5.采用正规设计的中间包、大包； 6.设事故包、事故溜槽，钢包回转台设事故驱动。
4	机械伤害	设备运行、检修，造成剪、割、绞等事故 2.机械设备碰撞、挤压	1.设备运转部位无安全防护装置； 2.安全操作规程不健全； 3.安全管理不严； 4.人员操作失误； 5.工作场所采光不良； 6.中包车运行过程中与周围设备间距过小。	人员伤亡	III	1.设备运转部位安装防护装置； 2.建立健全安全管理制度和安全操作规程； 3.工作场所保证良好采光； 4.加强职工培训和教育； 5.加强安全检查，杜绝违章作业； 6.中包车运行区域留有足够空间。
5	物体打击	原燃料块、具或零部件飞出或脱落，人员接触	1.人员无防护，私自串岗； 2.原料、工具或零部件存放不符合要求； 3.上、下工作面同时工作。	人员受伤	II	1.人员正确佩戴防护用品，严格按操作规程操作。 2.原料、工具或零部件按规定存放。
6	高处坠落	高处作业，人体失去平衡	1.操作规程不健全或违章操作； 2.操作平台设计不合理或不符技术要求； 3.无防护栏杆或强度低； 4.安全管理制度不健全，	人员受伤	II	1.健全高空作业规程。 2.平台、栏杆严格按照要求进行设计和安装、维护。 3.严格安全管理。 4.职工体检，加强安全教育。 5.高空作业佩戴防护用品。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
			从事禁忌作业； 5.职工安全意识差； 6.高空作业防护不完善； 7.坑、沟、池无盖板。			6.坑、沟、池加盖板。
7	电离辐射	人员接触放射物	放射物泄漏。	人员受伤	II	1.建立放射物品管理规定。 2.专人管理。 3.定期检测，配备剂量器。 4.放射源区域设置警示标志。
8	中毒和窒息	人员接触煤气	中间包烘烤过程中煤气管道压力波动，烧嘴熄火，造成煤气泄漏，如果未设熄火检测装置、低压快切阀和煤气报警仪，会造成周围人员煤气中毒和窒息事故。	人员伤亡	III	1.在易发生煤气泄漏的地点安装一氧化碳浓度报警装置； 2.人员巡检时，应携带便携式一氧化碳报警仪，有人监护； 3.加强现场的通风； 4.煤气管道位敷设在不易被撞击处； 5.在管道隔断装置前、管道的最高处及管道的末端，应设置放散管，放散管口应高出煤气管道、设备和走台 4m，且应引出厂房外 6.煤气等可燃气体管线，应设吹扫用的蒸汽或氮气吹扫接头；吹扫管线应防止气体串通； 7.烤包器的安全技术措施，如熄火保护装置，吹扫放散设施； 8.值班室控制室及煤气可能泄漏区域设置煤气报警装置等。
9	触电	1.电气漏电人员接触 2.雷击	1.电气设施未接地或接地设施损坏； 2.从业人员违章作业； 3.安全防护设施不符合或不符合规范要求； 4.安全防护距离不足； 5.带电作业、雨天作业； 6.非工作人员进入变配电室； 7.未设避雷设施； 8.避雷设施接地断裂或接地电阻大； 9.接地设施不符合要求。	人员伤亡，系统破坏	III	1.应完善接地设施。 2.杜绝违章作业。 3.设置规范的防护设施。 4.满足防护距离要求。 5.尽量避免雨天作业和带电作业。 6.变配电室闲人免进。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
10	车辆伤害	中包车在轨道上移动时，容易对周围人员造成挤压、碾轧、撞击等	1.设备缺陷：轨道变形或有异物导致脱轨倾翻；盖板开焊、升降液压缸失灵导致构件或中间包突然坠落压人；警报器、限位装置失效导致车辆失控撞人。 2.环境恶劣：高温辐射加速设备老化失效；蒸汽、粉尘遮挡视线；轨道湿滑或堆渣影响制动；通道狭窄无处避让。 3.管理漏洞：无确认周围安全就启动车辆；非本岗位人员违规操作；多人在车上下达交作业缺乏统一指挥；检修后未试车确认就投入使用。	人员伤亡，系统破坏	III	1.开车前必须声光报警并确认周边无人； 2.轨道设护栏，盖板严禁堆物，限位联锁保持完好； 3.液压系统定期查漏，交叉作业实行统一指挥； 4.检修后严格执行试车确认制度。
11	淹溺	人员不慎跌入铁皮池、水池中	1、铁皮池、水池周围没有设置防护栏杆、网等防护。 2、人员安全意识淡薄，违章作业。	人员伤害	II	1、加强安全教育，增强职工安全意识。 2、严格遵守安全操作规程，严禁违章操作。 3、循环水池周围应装防护栏杆、网等防护装置，并保持安全防护设施的完好等。 4、铁皮池、水池周围悬挂警示标示。
12	坍塌	铸坯堆垛过高或不稳	铸坯堆垛过高或不稳，发生坍塌。	人员受伤	II	铸坯按规定要求堆垛。

评价结果：生产工艺设备单元火灾、爆炸、起重伤害、机械伤害、中毒和窒息、触电、车辆伤害的危险等级为III级。灼烫、物体打击、高处坠落、电离辐射、坍塌、淹溺的危险等级为II级。

6.3 公用工程和辅助设施单元

6.3.1 供配电设施子单元

采用预先危险性分析法对本单元进行评价。

表 6-3 供配电设施子单元预先危险性分析表

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
1	火灾	1.绝缘损坏、短路、放电、电	1.用电设备工作环境恶劣（高温、潮湿、腐蚀、振动）、超负荷运行、机械损伤、维修不	严重时引起火灾，造成	III	1.制定完善的规章制度，加强设备管理与维护，发现问题及时解决。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
		弧 2.开关损坏、触点放电、短路 3.电气起火	善导致绝缘老化破损。 2.用电设备设施安装布置不合理，安全距离不够等。 3.电线、电缆安装不规范。 4.电气设备绝缘不良。 5.电气设备安全距离不符合规程要求。 6.保护接地和工作接零系统存在缺陷。 7.电气设备、其他设备、厂房等防雷设施出现故障或存在缺陷。 8.使用移动式电器和手持电动工具因绝缘破坏所造成的触电。 9.人员私接乱拉电缆、电线和违章作业造成触电。 10.电气检修人员作业时未按照规定采取各种防护措施，违章作业。 11.电气设备检修时未执行操作票、工作票制度，误合闸、误启动。 12.电焊作业防护不当造成的电伤害。 13.小动物进入变配电室，造成短路引起火灾。 14.配电室内存有易燃、可燃物品等。	人员伤亡		2.按照规程要求合理布置配电与用电设备，使其满足最小安全距离。 3.定期检查避雷装置，确保其有效性；定期测量接地装置的接地电阻，不符合要求时，要对接地装置进行检修。 4.禁止私接乱拉电缆、电线和违章作业。 5.电气检修人员作业时，按照规定采取各种防护措施，如个人戴绝缘手套、穿绝缘鞋，检修现场设临时围栏等。 6.电气设备检修时，要严格执行操作票、工作许可制度、工作监护制度、工作终结制度等。 7.变、配电室要有防止小动物进入的安全措施。如设置防鼠墙、驱鼠器、安装纱网等。 8.按规定配备室内灭火器材。 9.设置火灾报警装置。 10.电缆要涂阻燃材料。 11.配电室内不得存有易燃、可燃物品。 12.各种电缆通道应按防火规范的要求增设必要的防火设施等。
2	爆炸	1.油温高、油位高或低、油质不好，造成闪络，瓦斯超标，引起爆炸。喷油爆炸 2.闪络	1.冷却装置故障，变压器内部故障； 2.长期运行油被氧化，绝缘强度下降，密封损坏造成水分混入，闪光点降低； 3.油箱泄漏； 4.变压器内部严重损坏； 5.套管密封不好，进水受潮。 6.电容芯子制造不良，内部游离放电； 7.积垢严重，造成闪络。	人员伤亡、设备损坏	III	1.按规定巡视； 2.定期检查，及时维护； 3.定期检测油质，及时更换。
3	触电	1.电气漏电 人员接触 2.雷击	1.电气设施未接地或接地设施损坏； 2.从业人员违章作业； 3.安全防护设施不齐全或不符合规范要求； 4.安全防护距离不足； 5.带电作业、雨天作业；	人员伤亡、系统破坏	III	1.应完善接地设施。 2.杜绝违章作业。 3.设置规范的防护设施。 4.满足防护距离要求。 5.尽量避免雨天作业和带电作业。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	防范措施
			6.非工作人员违章进入变配电室； 7.未设避雷设施； 8.避雷设施接地断裂或接地电阻大； 9.接地设施不符合要求。			6.变配电室闲人免进。

由分析得知，供配电系统火灾、爆炸、触电的危险等级均为III级，一旦发生以上事故，造成人员伤亡、设备损坏。因此选用合格的电气设备和按规定安装、并定期检查维护尤为重要，只要在管理和维护上做到位，基本上可以杜绝此类事故发生。

6.3.2 给排水及消防子单元

采用预先危险性分析法对本单元进行评价。

表6-4　给排水及消防子单元预先危险性分析表

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因事件	事故后果	危险等级	安全对策措施
1	触电	人员接触带设备	1、不遵守安全操作规程； 2、不按照规定使用临时照明设备； 3、电缆绝缘破损； 4、漏电保护装置失灵，避雷设施失效； 5、检修时监护措施不力或没有监护等。	人员伤亡	III	1、严格遵守安全操作规程； 2、保证用电安全保护设施齐全、完好； 3、及时更换老化线路，加强设备设施的维护； 4、操作人员要配备和正确使用劳动防护用品； 5、做好电气作业安全监护工作等。
2	机械伤害	人体不慎接触设备的旋转部位挤卷碾伤	1、水泵等设备安全防护设施缺陷； 2、人员安全意识淡薄，违章作业。	人员伤害	II	1、加强安全教育，增强职工安全意识。 2、严格遵守安全操作规程，严禁违章操作。 3、设备的旋转运动部位设置防护罩或护栏，并保持安全防护设施的完好等。
3	淹溺	人员不慎跌入铁皮池、水池中	1、铁皮池、水池周围没有设置防护栏杆、网等防护。 2、人员安全意识淡薄，违章作业。	人员伤害	II	1、加强安全教育，增强职工安全意识。 2、严格遵守安全操作规程，严禁违章操作。 3、循环水池周围应装防护栏杆、网等防护装置，并保持安全防护设施的完好等。 4、铁皮池、水池周围悬挂警示标示。

小结：给排水及消防子单元中触电危险等级为III级，机械伤害、淹溺危险等级均为II级。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

6.3.3 采暖、通风、除尘系统子单元

表 6.3 采暖、通风、除尘系统子单元预先危险性分析表

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
1	机械伤害	1.设备运行检修，造成剪、割、绞等事故； 2.机械设备碰撞、挤压。	1.风机等设备运转部位无安全防护装置； 2.安全操作规程不健全； 3.安全管理不严； 4.人员操作失误； 5.工作场所采光不良。	人员伤害	II	1.设备运转部位安装防护装置； 2.建立健全安全管理制度和安全操作规程； 3.工作场所保证良好采光； 4.加强职工培训和教育； 5.加强安全检查，杜绝违章作业。
2	触电	人体接触电能	1.绝缘部件老化损坏； 2.接零不良； 3.未安装漏电保护装置或失灵； 4.人员操作失误； 5.工作时，人员无防护。	人员受伤	II	1.定期检查电气的绝缘性、接零、漏电保护装置； 2.加强操作技能培训，增强安全意识； 3.加强职工防护，定期体检。
3	高处坠落	不慎跌落	1.高处作业安全防护设施存在缺陷，如除尘平台未设防护栏杆、作业平台狭窄等； 2.缺少安全警示标志； 3.操作人员违反安全操作规程，作业中麻痹大意，不遵守劳动纪律，比如上岗前喝酒、不按规定佩戴劳动防护用品等； 4.操作人员身体原因不适合从事高处作业，例如患有恐高症或其他禁忌症； 5.高处作业现场缺乏必要的监护。	人员伤害财产损失	II	1.设置符合国家标准要求的安全栏杆； 2.进行高处作业人员必须经过体检，无高处作业禁忌症，作业时佩戴符合要求的安全带、安全绳等防护用品； 3.加强劳动纪律管理，上岗前不许喝酒； 4.加强高处作业的安全监护工作； 5.按有关国家标准设置安全警示标志。
4	物体打击	工具或零部件飞出或脱落，人员接触	1.人员未防护，私自串岗； 2.原料、工具或零部件存放不符合要求； 3.上、下工作面同时工作。	人员受伤	II	1.人员正确佩戴防护用品，严格按操作规程操作。 2.原料、工具或零部件按规定存放。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！严禁复制、盗用、传播。

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
5	中毒和窒息	1.空气吹扫置换或吹扫置换空气，没有监测作业场所的氧含量； 2.未配备劳动防护用品，未安排监护人员。	1.在进入除尘器箱体等有限空间进行检修、维修等作业前，若没有进行空气吹扫置换或吹扫置换空气不彻底，没有监测作业场所的氧含量，工作环境中氧浓度低，可能会引起窒息事故。 2.进入有限空间作业人没有佩戴劳动防护用品，没有安排监护人员，没有配备自救和救护器械和药品等，可能会因此造成中毒和窒息事故。	人员伤亡	III	1.进入铁皮池、水池等有限空间进行检修、维修等作业前，必须进行空气吹扫和置换，并对空间内氧浓度进行测试，合格后，方可入内作业。 2.作业时，打开所有通风孔，采用机械风机强制通风。 3.进入有限空间作业人员，应佩戴劳动防护用品，安排监护人员，现场配备必要的自救和救护器械和药品。

小结：采暖、通风、除尘系统子单元中中毒和窒息危险等级为III级；机械伤害、触电、高处坠落、物体打击危险等级均为II级。

6.3.4 供气设施系统子单元

表 6-6　供气设施系统子单元预先危险性分析表

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
1	爆炸	1. 煤气、丙烷泄漏，遇点火源； 2.氧气管道爆炸。	1.煤气管道跨越道路时架空高度不足，易受到车辆碰撞，造成管道损坏，煤气泄漏遇明火； 2.煤气输送管道未设计安全放散装置，超压时造成煤气输送管道的法兰、阀门、水封、人孔等管道附件泄漏煤气，遇到明火、静电火花，引发爆炸事故； 3.煤气输送管道未设计低压报警措施，管道内压力为负压时，空气进入煤气管道，遇到明火、静电火花或其他引发源时发生爆炸； 4.煤气管道泄漏； 5.有毒气体、可燃气体报警仪缺失或失效； 6.管道接地装置缺失或失效； 7.新敷设的氧气管道未脱脂、除锈； 8.丙烷管道跨越道路时架空高度	人员伤亡 设备损坏	III	1.加强通风； 2.严格执行安全操作规程； 3.煤气、氧气、丙烷管道作可靠接地； 4.煤气使用区域设置可燃气体报警装置； 5.煤气进入车间前的管道，应装设可靠的隔断装置； 6.炼钢车间管道中氧气最高流速：碳钢管不大于15m/s；不锈钢管不大于25m/s； 7.新敷设的氧气管道，应脱脂、除锈和钝化；氧气管道在检修和长期停用之后再次使用，应预先用无油压缩空气或氮气彻底吹扫。 8.煤气用户支管道上安

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
			不足，易受到车辆碰撞，造成管道损坏，丙烷泄漏遇明火； 9.丙烷输送管道未设计安全放散装置，超压时造成丙烷输送管道的法兰、阀门、人孔等管道附件泄漏丙烷，遇到明火、静电火花、引发外灾、爆炸事故； 10.丙烷输送管道未设计低压报警措施，管道内压力为负压时，空气进入丙烷管道，遇到明火、静电火花或其他引发源时发生火灾、爆炸事故。			装快速切断阀，烤包器空气管道上安装泄爆装置； 9.丙烷管道合理设计安全装置； 10.合理敷设丙烷管道； 11.管道设置静电导除设备； 12.丙烷进入车间前的管道，应装设可靠的隔断装置； 13.丙烷管道设低压报警装置和快速切断阀。
2	中毒和窒息	人员接触煤气、惰性气体	煤气或惰性气体管道受到碰撞，造成管道损坏，通风不良引起煤气中毒和窒息。	人员伤亡	III	1．在易发生煤气泄漏的地点安装一氧化碳浓度报警装置； 2．人员巡检时，应携带便携式一氧化碳报警仪，有人监护； 3.加强现场的通风； 4.煤气管道应敷设在不易被撞击处； 5.在管道隔断装置前、管道的最高处及管道的末端，应设置放散管；放散管口应高出煤气管道、设备和走台4m，且应引出厂房外 6.煤气等可燃气体管线，应设吹扫用的氮气吹扫接头，吹扫管线应防止气体串通； 7.烤包器的安全技术措施，如熄火保护装置，吹扫放散设施； 8.值班室控制室及煤气可能泄漏区域设置煤气报警装置等。
3	火灾	可燃物燃烧	1.煤气管道跨越道路时架空高度不足，易受到车辆碰撞，造成管道损坏，煤气泄漏遇明火；	人员伤亡	III	1.定期检查，及时消除隐患； 2.配备相应品种和数量

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	危险因素	触发事件	形成事故原因	事故后果	危险等级	安全对策措施
			2.煤气输送管道未设计安全放散装置，超压时造成煤气输送管道的法兰、阀门、水封、人孔等管道附件泄漏煤气，遇到明火、静电火花，引发火灾事故； 3.煤气输送管道未设计低压报警措施，管道内压力为负压时，空气进入煤气管道，遇到明火、静电火花或其他引发源时发生火灾； 4．消防设施不健全。			的消防器材； 3.定期对作业人员进行培训； 4.制定并严格执行安全操作规程。

小结：通过对供气设施子单元进行预先危险性分析，爆炸、火灾、中毒和窒息危险等级为III级。

6.3.5 有限空间作业子单元

该项目存在的有限空间主要有铁皮池、水池等。作业人员进入有限空间进行作业，若存在防护缺陷、环境不良等危险、有害因素，可能会造成作业人员火灾、爆炸、中毒和窒息。

表6-7 有限空间作业子单元预先危险性分析表

潜在事故	触发事件	事故后果	危险等级	安全对策措施
中毒和窒息	在进入铁皮池、水池等有限空间进行检修、维修等作业前，若没有进行空气吹扫置换或吹扫置换空气不彻底，没有监测作业场所的氧含量，工作环境中氧浓度低，可能会引起窒息事故。	人员伤亡	II	1.进入铁皮池、水池等有限空间进行检修、维修等作业前，必须进行空气吹扫和置换，并对空间内氧浓度进行测试，合格后，方可入内作业。 2.作业时，打开所有通风孔，采用机械风机强制通风。
	进入有限空间作业，没有佩戴劳动防护用品，没有安排监护人员，没有配备自救和救护器械和药品等，可能会因此造成中毒和窒息事故。			进入有限空间作业人员，应佩戴劳动防护用品，安排监护人员，现场配备必要的自救和救护器械和药品。
触电	1.绝缘部件老化损坏。 2.接地不良或没有接地。 3.人员与裸露的带电设备的安全距离不够。 4.人员安全意识差，违反操作规程。 5.带电设备没有明显警示牌和防止触电的安全设施。	人员伤亡	II	1.及时更换绝缘部件老化的电气设备和线路。 2.电气设施接地良好，低压设备要有漏电保护装置。 3.裸露的带电设备应有防护栏杆，防止的工作人员近距离接触。 4.加强人员安全培训，提高安全意识。 5.带电设备应有明显警示牌和防止触电的安全设施。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
如有侵权，依法追究责任！
严禁复制、盗用、传播。

潜在事故	触发事件	事故后果	危险等级	安全对策措施
高处坠落	1.装置的平台、扶梯设计或施工不合要求。 2.检修作业的作业环境差，登高人员未按规定使用安全带。 3.安排高处作业“禁忌症”人员进行登高作业。 4.操作失误或方法不当 5.安全管理不严	人员伤亡	II	1.装置的平台、扶梯按的设计和施工应严格按规范要求进行。 2.作业人员严格遵守三大纪律，进现场戴好安全帽，上高空系好安全带，严禁高空落物。 3.职工上岗前，进行体检。 4.加强安全知识教育培训，职工培训合格后，方可上岗
机械伤害	1.机械传转设备的转动部位无设备安全防护设施。 2.安全操作规程不健全。 3.安全管理制度不健全或安全管理不严。 4.工作场地采光不良、昏暗； 5.人员操作失误。	人员伤亡	II	1.转动设备投入前安全防护设施要完好，并经常检查、定期检修。 2.制定完善的操作规程和检修规程。 3.严格生产安全管理和生产责任制。 4.作业场所设置良好的采光。 5.对职工进行安全培训，提高安全技能。
淹溺	1、循环水池、铁皮池周围没有设置防护栏杆、网等防护。 2、人员安全意识淡薄，违章作业。	人员伤害	II	1、加强安全教育，增强职工安全意识。 2、严格遵守安全操作规程，严禁违章操作。 3、循环水池周围应装防护栏杆、网等防护装置，并保持安全防护设施的完好等。 4、循环水池周围悬挂警示标示。

小结：通过预先危险性分析可知，本单元发生中毒和窒息的危险等级为III级，机械伤害、触电、高处坠落、淹溺危险等级为II级。

针对本单元潜在事故，建议在初步设计时结合本阶段的分析、提出的安全对策措施以及国家的有关设计标准、规范等以进一步考虑防范措施。在采取相应的安全对策措施后，危险程度可以降低至II级以下，能得到进一步的控制，危险程度达到可接受的程度，可满足安全生产要求。

6.4 重大事故隐患单元

主要依据《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）、《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB 45067-2024），结合现场考察和查阅图纸等资料，利用安全检查表法对重大事故隐患单元进行分析，见下表：

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！严禁复制、盗用、传播。

表 6-8 重大事故隐患检查表

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
1	未对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，或者未定期进行安全检查的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）第三条（一）		不存在重大隐患
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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）第三条（二）		不存在重大隐患
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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）第三条（三）		不存在重大隐患
4	会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室、更衣室（含澡堂）等人员聚集场所，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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）第四条（一）		不涉及
5	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下述区域存在积水的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）第四条（二）		不存在重大隐患
6	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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）第四条（三）		不存在重大隐患
7	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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）第四条（四）		不涉及
8	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	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）第四条（五）		不涉及

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
	的联锁放散压力修定值超过设备设计压力值的。			
9	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置，或者监测数据未接入 24 小时有人值守场所的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）第四条（六）		不存在重大隐患
10	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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）第四条（七）		不存在重大隐患
11	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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）第四条（八）		不涉及
12	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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）第十三条（一）		不存在重大隐患
13	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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）第十三条（二）		不存在重大隐患
14	本标准和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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）第十四条		不存在重大隐患
15	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。	《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB 45067-2024）4.1		不存在重大隐患

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
	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。			
16	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。 a)定期检验的检验结论为“不符合要求”。 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。 c）安全阀（爆破片装置）缺失或失效。 d）系统报警装置缺失或失效。 e)联锁保护装置缺失或失效。 f)熄火保护装置缺失或失效。 g）电站锅炉主要汽水管道泄漏或锅炉范围内管道破裂。	《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB 45067-2024）4.2		不涉及
17	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。 a)定期检验的检验结论为“不符合要求”。 b）固定式压力容器改做移动式压力容器使用。 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。 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。 e）氧舱的接地装置缺失或失效。 f)氧舱安全保护联锁装置（联锁功能）失效。	《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB 45067-2024）4.3		不存在重大隐患
18	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。 a)定期检验的检验结论为“不符合要求”或“不允许使用”。 b）安全阀、爆破片装置、紧急切断装置缺失或失效。	《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB 45067-2024）4.4		不涉及
19	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。 a）未经许可，擅自从事移动	《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB 45067-2024）4.5		不涉及

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
	式压力容器充装或者气瓶充装活动。 b）移动式压力容器、气瓶错装介质。 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。			
20	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。 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300mm时，未按要求装设防护挡板。	《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB 45067-2024）4.6		不涉及
21	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》（GB 45067-2024）4.7		不存在重大隐患
22	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）吊瓶、吊篮、客车门不能锁闭但未停用。 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	《特种设备重大事故隐患判定准则》（GB 45067-2024）4.8		不涉及

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	检查项目及内容	依据标准	检查情况	结论
	营。			
23	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》（GB 45067-2024）4.9		不涉及
24	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。 c）制动（包括行车、驻车）装置缺失或失效。 d）观光列车的牵引连接装置及其二次保护装置缺失或失效。 e）在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》（GB 45067-2024）4.10		不涉及

小结：重大事故隐患单元安全检查表共检查 24 项，其中 11 项不涉及，其余在采取可研报告和本报告措施后不存在重大隐患。

6.5 安全管理单元

本单元采用安全检查表法进行分析评价。根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）、《河北省安全生产条例》（河北省第十四届人民代表大会常务委员会公告第 26 号）和《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）编制安全检查表，检查结果见下表。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

表 6-9 安全管理检查表

序号	检查项目及内容	依据标准或规范	检查情况	检查结果
	生产经营单位应当建立健全全员安全生产责任制度，明确各岗位的责任人员、责任范围、考核标准等内容。完善监督考核机制，形成包括主要负责人、其他负责人、中层部门及其负责人、班组和班组长、具体岗位及其从业人员以及各类专项工作负责部门及其从业人员的全员安全生产责任体系，保证全员安全生产责任制的落实。	《河北省安全生产条例》（河北省第十四届人民代表大会常务委员会公告第26号）第十四条		符合
2	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》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）第二十一条		符合
3	生产经营单位应当建立健全下列安全生产规章制度： （一）全员安全生产责任制及其监督考核机制，安全生产标准化、管理台账、档案制度以及会议机制； （二）安全生产检查、安全风险分级管控、隐患排查治理和重大危险源管理制度； （三）安全生产资金投入保障制度； （四）设备、设施检查维修制度； （五）安全生产教育培训考核管理制度； （六）具有较大危险、危害因素的生产经营场所、设备和设施的安全管理制度、危险作业管理制度； （七）劳动防护用品配备、使用管理制度； （八）生产安全事故应急救援预案、重大危险源应急预案制定、修订与演练制度、事故报告以及调查处理制度； （九）建设项目安全管理和外来进场施工队伍以及承包、承租单位管理制度；	《河北省安全生产条例》（河北省第十四届人民代表大会常务委员会公告第26号）第十九条		符合

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	检查项目及内容	依据标准或规范	检查情况	检查结果
	（十）安全生产规章制度、管理执制的执行效果评估以及修订制度； （十一）违法行为和事故隐患内部举报奖励制度； （十二）其他有关安全生产制度。			
4	生产经营单位的从业人员应当在每次上岗前进行岗位安全检查，确认安全后方可进行操作。岗位安全检查包括下列事项： （一）设备设施、安全防护装置的状态； （二）岗位安全措施、规章制度的落实情况； （三）作业场地以及物品堆放符合安全规定； （四）个体防护用品、用具齐全、完好，并正确佩戴和使用； （五）正确使用设备、设施，熟练掌握操作要领、操作规程。	《河北省安全生产条例》（河北省第十四届人民代表大会常务委员会公告第26号）第二十一条		符合
5	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，开展安全风险辨识并建立台账，确定安全风险等级，按照安全风险分级落实相应的管控措施。 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。对不能立即整改的事故隐患，应当采取必要的安全防范措施，制定整改方案并组织实施。 事故隐患排查治理情况应当如实记录，并向从业人员通报。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。	《河北省安全生产条例》（河北省第十四届人民代表大会常务委员会公告第26号）第二十三条		符合
6	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》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）第二十七条		符合
7	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，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。 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。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）第二十四条		符合

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	检查项目及内容	依据标准或规范	检查情况	检查结果
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》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）第二十八条		符合
9	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》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）第三十条		符合
10	安全设备的设计、制造、安装、使用、检测、维修、改造和报废，应当符合国家标准或者行业标准。 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、检测应当做好记录，并由有关人员签字。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）第三十六条		符合
11	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。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）第四十一条		符合
12	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或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》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）第四十五条		符合
13	危险化学品生产、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；生产规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当制定兼职的应急救援人员。 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、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物质，并进行经常性的维护、保养，保证正常运转。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）第八十二条		符合
14	生产经营单位应当根据有关法律、法规、规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，与相关预案保持衔接，确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案，并体现自救互救和先期处置等特	《生产安全事故应急预案管理办法》第十二条		符合

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

序号	检查项目及内容	依据标准或规范	检查情况	检查结果
	点。			
15	矿山、金属冶炼、建筑施工企业和易燃易爆物品、危险化学品的生产、经营（带储存设施的，下同）、储存企业，以及使用危险化学品达到国家规定数量的化工企业、烟花爆竹生产、批发经营企业和中型规模以上的其他生产经营单位，应当对本单位编制的应急预案进行评审，并形成书面评审纪要。 前款规定以外的其他生产经营单位应当对本单位编制的应急预案进行论证。	《生产安全事故应急预案管理办法》第二十一条		符合
16	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》第三十三条		符合
17	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》第三十八条		符合
18	生产经营单位应当履行安全生产主体责任，加强有限空间作业安全管理，明确安全管理职责，落实安全管理措施，保障安全经费投入。	《河北省有限空间作业安全管理规定》（河北省人民政府令[2020]第4号）第三条		符合

评价小结：本单元共检查18项，全部符合要求。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

7 安全对策措施建议

7.1 制定安全对策措施建议的依据及原则

7.1.1 安全对策措施基本要求

在考虑、提出安全对策措施时，应按如下基本要求：

1、能消除或减弱生产过程中产生的危险、危害；

2、处置危险和有害物，并降低到国家规定的限值内；

3、预防生产装置失灵和操作失误产生的危险、危害；

4、能有效地预防重大事故和职业危害的发生；

5、发生意外事故时，能为遇险人员提供自救和互救条件。

7.1.2 制定安全对策措施应遵循的原则

在制定安全对策措施时，应遵守如下原则：

1、安全技术措施等级顺序

当劳动安全技术措施（简称安全技术措施）与经济效益发生矛盾时，应优先考虑安全技术措施上的要求，并应按下列安全技术措施等级顺序选择安全技术措施：

（1）直接安全技术措施：生产设备本身应具有本质安全性能，不出现任何事故和危害。

（2）间接安全技术措施：若不能或不完全能实现直接安全技术措施时，必须为生产设备设计出一种或多种安全防护装置，不得留给用户实施，最大限度地预防、控制事故或危害的发生。

（3）指示性安全技术措施：间接安全技术措施也无法实现或实施时，须采用检测报警装置、警示标志等措施，警告、提醒作业人员注意，以便采取相应的对策措施或紧急撤离危险场所。

（4）若间接、指示性安全技术措施仍然不能避免事故、危害发生，则应采用安全操作规程、安全教育、培训和个体防护用品等措施来预防、减弱系统的危险、危害程度。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

2、根据安全技术措施等级顺序的要求应遵循的具体原则

（1）消除：通过合理的设计和科学的管理，尽可能从根本上消除危险、有害因素。如采用无害化工艺技术，实现自动化、遥控作业等。

（2）预防：当消除危险、有害因素有困难时，可采用预防性技术措施，预防危险、危害的发生，如使用安全阀、安全电压、漏电保护、熔断器、安全屏护等装置。

（3）减弱：在无法消除危险、有害因素和难以预防的情况下，可采用降低危险、危害的措施。如采用局部通风排毒装置、设置避雷、消除静电、减震、消声等装置。

（4）隔离：在无法消除、预防、减弱的情况下，应将人员与危险、有害因素隔开。如采用遥控作业、设安全罩、隔离操作间、安全距离、事故发生时的紧急救援装置等。

（5）连锁：当操作者失误或设备运行一已达到危险状态时，应通过连锁装置终止危险、危害的发生。

（6）警告：在易发生故障和危险性较大的地方，应设置醒目的安全色、安全标志，必要时设置声、光或声光组合报警装置。

3、安全对策措施应具有针对性、可操作性和经济合理性

（1）针对性是指针对不同行业的特点和预评价中提出的主要危险、有害因素及其后果，提出对策措施。

（2）提出的对策措施是设计单位、建设单位、生产经营单位进行安全设计、生产管理的重要依据，因而对策措施应在经济、技术、时间上是可行的、能够落实和实施的。

（3）经济合理性是指不应超越国家及建设项目生产经营单位的经济、技术水平，按过高的安全指标提出安全对策措施。

（4）对策措施应符合有关的国家标准和行业安全设计规定的要求。

7.2 补充的安全对策措施建议

7.2.1 安全技术对策措施与建议

表 7-1　安全技术对策措施与建议

序号	安全对策措施建议内容	依据的标准规范
一、厂房及其内部建（构）筑物		
1	炼钢主厂房，地坪应设置宽度不小于 1.5m 的人行安全走道，走道两侧应有明显的标志线；主厂房及其他中、重级工作类型的桥式起重机，应设置四周贯通的起重机安全走道，轻级工作起重机厂房，应设单侧贯通的安全走道，走道宽度应不小于 0.8m，并应按起重机台数设置司机专用走梯和瞪车平台。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.1.4 条
2	厂房内生产作业区域和有关建筑物适当部位，应设置安全标志。安全标志包括危险场所和其他特定场所的安全标志，应符合 GB2894 的规定。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.1.8 条
3	炼钢企业内的厂房、烟囱等高大建（构）筑物及易燃、易爆等危险设施，应按 GB50057 的规定设置防雷设施，并应定期检查，确保防雷设施完好。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.2.1 条
4	各种建（构）筑物的建设，应符合相关规定，各种设备与建（构）筑物之间，应有 0.8m 以上的安全距离。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.2.2 条
5	连铸主平台两侧应设梯子。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.2.5 条
6	炼钢车间内的坑、沟、池、井，应设置安全盖板或安全护栏。操作位置高度超过 1.5m 的作业区，应设固定式或移动式平台；固定式钢平台应符合 GB4053.3 的规定，平台负荷应满足工艺设计要求。 高于 1.5m 的平台、宽于 0.25m 的平台缝隙，深于 1m 的敞口沟、坑、池，其周边应设置符合 GB4053.3 规定的安全栏杆（特殊情况例外），不能设置栏杆的，其上口应高出地坪 0.3m 以上。 平台、走廊、梯子应防滑。 易受钢水与液渣喷溅的平台工作面，应采用铸铁板或钢板贴面混凝土块（耐火材料）铺设。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.2.6 条
7	易积水的坑、槽、沟，应有排水措施；所有与钢水、液渣接触的罐、槽、工具及其作业区域，不应有冰雪、积水，不应堆放潮湿物品和其他易燃、易爆物品。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.3.1 条
8	密闭的深坑、池、沟，应设置换气设施。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 6.2.12 条
9	建（构）筑物有可能被铁水、钢水或熔渣喷溅造成危害的建筑构件，应采取隔热保护措施。运载铁水罐、钢水罐、渣罐、红锭、红（热）坯等高温物品的过跨车、底盘铸车、（空）钢锭模车和（热）铸锭车等车辆及运载物的外表面距楼板和厂房（平台）柱的外表面不应小于 0.8m，且楼板和柱应采取隔热保护措施。	《钢铁冶金企业设计防火标准》GB50414-2018 第 5.2.4 条
10	铁水、钢水、液态炉渣，红热固体炉渣和铸坯等高温物质运输线上方的可燃介质管道和电线电缆，必须采取隔热防护措施。	《钢铁冶金企业设计防火标准》GB50414-2018 第 6.7.1.1 条
二、生产工艺		

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	安全对策措施建议内容	依据的标准规范
11	烘烤器应装备完善的介质参数检测仪表与熄火检测仪。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 8.2.1 条
12	采用煤气燃料时，应设置煤气低压报警及与煤气低压信号联锁的快速切断阀等防回火设施；煤气烘烤作业区域应设固定式一氧化碳检测报警装置。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 8.2.2 条
13	烘烤器区域应悬挂“禁止烟火”“当心煤气中毒”等安全标志。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 8.2.5 条
14	烘烤装置，煤气吹扫装置介质管线在非检修吹扫作业时，两管线之间应可靠隔断。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 8.2.6 条
15	钢水罐回转台的支承臂、立柱、地脚螺栓设计，应进行强度计算，计算中应考虑满罐负荷冲击系数（1.5～2）。钢水罐罐盖的工作重量应小于设计重量，防止罐盖旋转机构超负荷运行而导致罐盖坠落。钢水罐回转台旋转时，包括钢水罐的运动设备与固定构筑物的净距，应大于0.3m。钢水罐回转台应配置安全制动与停电事故驱动装置。应在操作岗位及临近安全位置配置事故紧急按钮，并定期检验与演练。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.2 条
16	连铸浇注区，应设事故钢水罐、溢流槽、中间溢流罐、钢水罐漏钢回转溜槽、中间罐漏钢坑及钢水罐滑板事故关闭系统。为了避免钢水罐滑板油缸管路连接错误，连接管必须明确标明尺寸大小。应保持以上应急设施干燥，不得存放其他物品，以保证流通或容量。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.3 条
17	中间罐车应设置事故遥离功能，出现异常情况可以紧急处理，钢水罐滑板自动关闭，旋转至受罐位，中间罐车行走至事故坑上方。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.4 条
18	对钢水罐回转台传动机械、中间罐车传动机械、钢水罐浇注平台，以及易受漏钢损伤的设备和构筑物，应采取防护措施。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.5 条
19	结晶器二次冷却冷却装置应配备事故供水系统；一旦正常供水中断，即发出警报，立即停止浇注，事故供水系统启动，事故供水系统运行期间应降低拉速，并在规定时间内保证铸机的安全，应定期检查事故供水系统的可靠性。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.6 条
20	高压油泵发生故障或发生停电事故时，液压系统蓄势器应能维持拉矫机压下辊继续夹持钢坯 30min～40min，并停止浇注，以保证人身和设备安全。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.7 条
21	采用放射源控制结晶器液面时，放射源的装、卸、运输和存放，应使用专用工具，应建立严格的管理和检测制度；放射源只能在调试或浇注时打开，其他时间均应关闭；放射源启闭应有检查确认制度与标志，打开时人员应避开其辐射方向，其存放箱与存放地点应设置警告标志。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.8 条
22	连铸平台以下各层，不应设置油罐、气瓶等易燃、易爆品仓库或存放点，连铸平台上漏钢事故波及的区域，不应有水与潮湿物品。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.9 条
23	浇注之前，应检查确认设备处于良好待机状态，各介质参数符合要求；应仔细检查结晶器，其内表面应干净并干燥，引锭杆头送入结晶器时，正面不应有人，应仔细堵塞引锭头与结晶器壁的缝隙，按规定放置冷却废钢等物料。浇注准备工作完毕，拉矫机或扇形段出口正面不应有人，以防引锭杆滑下伤人。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.10 条

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	安全对策措施建议内容	依据的标准规范
24	新结晶器和检修后的结晶器，应进行水压试验，合格的结晶器在安装前应暂时封堵进出水口。使用中的结晶器及其上口有渗水现象，不应浇注。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.11 条
25	钢水罐或中间罐滑动水口开启时，滑动水口正面不应有人，以防滑板窜钢伤人。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.12 条
26	浇注中发生漏、溢钢事故，应关闭该铸流。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.13 条
27	输出尾坯时（注水封顶操作），人员不应面对结晶器。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.14 条
28	浇注时应遵守下列规定：二次冷却区不应有人；出现结晶器冷却水减少报警时，应立即停止浇注，浇注完毕，待结晶器内钢液面凝固，方可拉下铸坯；钢水罐回转台（旋转台）回转过程中，旋转区域内不应有人。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.15 条
29	浇注区每一流铸坯应设置隔离墙和结晶器盖板。事故状态下进入连铸机冷却室前应停止浇注，由指定人员进行设备复原。进入二冷室应有互保人员陪同。二冷室门只有在事故和设备维修时打开，只有停浇后才能进入二冷室。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.16 条
30	引锭杆脱坯时，应有专人监护，确认坯已脱离方可离开。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 12.3.17 条
31	采用煤气、氢气、丙烷等和氧气切割铸坯时，应安装煤气和氧气的快速切断阀，要求氢气和丙烷的管路上需要增设阻火器，防止回火造成事故，在氢气、氧气和煤气等阀站附近，严禁有明火，并应配备灭火器材。	《炼钢安全规程》AQ2001-2018 第 12.3.18 条
32	切割机应专人操作。未经同意，非工作人员不应进入切割机控制室。切割机开动时，机上不应有人。	《炼钢安全规程》AQ2001-2018 第 12.3.19 条
33	连铸机应采用结晶器液面自动控制。	《连铸工程设计规范》（GB50580-2010 ）第 3.0.11 条
34	连铸工程设计严禁采用淘汰的连铸生产设备。	《连铸工程设计规范》（GB50580-2010 ）第 3.0.2 条
35	钢包回转台应设置事故驱动装置。	《连铸工程设计规范》（GB50580-2010 ）第 6.1.7 条
36	钢包回转台的回转驱动应设置制动装置。	《连铸工程设计规范》（GB50580-2010 ）第 6.2.7 条
37	钢包回转台的基础螺栓应采用高强度预应力螺栓。	《连铸工程设计规范》（GB50580-2010 ）第 6.2.9 条
38	连铸机冷却水系统应设置安全供水设施。用电负荷等级应与主体工艺专业一致，除应设置备用水泵及两路电源外，尚应设置安全供水的高位水塔或其他安全供水设施。	《连铸工程设计规范》（GB50580-2010 ）第 8.5.1 条
三、动力供应与管线		

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	安全对策措施建议内容	依据的标准规范
39	计算机应设置不间断电源（UPS）。自动化控制系统及重要的仪表设备根据需要设置不间断电源（UPS）。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 13.1.2 条
40	电缆不应架设在热力与燃气管道上（供煤气管道使用的电缆按 GB6222 的有关规定执行），应远离高温、火源与液渣喷溅区；必须通过或邻近这些区域时，应采取可靠的防护措施；电缆不得与其他管线共沟敷设。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 13.1.7 条
41	不应带负荷操作隔离开关。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 13.1.13 条
42	移动设施的供电回路应设绝缘监视或漏电保护装置。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 13.1.15 条
43	车间内各类燃气管线，应架空敷设，并应在车间入口设总管切断阀；车间内架空燃气管道与其他架空管线的最小净距，应符合有关规定的要求。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 13.2.2 条
44	不同介质的管线，应按照 GB7231 的规定标明不同的颜色，并注明介质名称和流向，不同的能源介质连接宜采用不同的连接方式。	《炼钢安全规程》（AQ2001-2018）第 13.2.4 条
四、煤气系统		
45	煤气管道的垂直焊缝距支座边端应不小于 300mm，水平焊缝应位于支座的上方。	《工业企业煤气安全规范》（GB 6222-2025）6.1.1
46	煤气管道应采取消除静电和防雷的措施。	《工业企业煤气安全规范》（GB 6222-2025）6.1.2
47	不应使用煤气管道用作起重悬挂支点。	《工业企业煤气安全规范》（GB 6222-2025）6.1.3
48	煤气管道架空敷设符合下列规定。 应敷设在非燃烧体的支柱或栈桥上；不应跨越燃料或木材仓库、民用建筑、重要公共建筑以及与煤气生产和使用无关的建筑物，并不应在输电线路下方平行敷设。	《工业企业煤气安全规范》（GB 6222-2025）6.2.1.1a）
49	煤气管道架空敷设符合下列规定。 架空管道靠近高温热源敷设以及管道下面有装载炽热物件的车辆通行时，应采取隔热措施。	《工业企业煤气安全规范》（GB 6222-2025）6.2.1.1 d）
五、电气		
50	消防用电设备应采用单独供电回路，其配电设备应有明显标志。	《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB50414-2018）第 10.2.3 条
51	变（配）电所内的值班控制室、配电室、变压器室、电容器室以及电缆夹层，不应有与其无关的管道和线路通过。当采用集中通风系统时，不宜在配电装置等电气设备的正上方敷设风管。	《钢铁冶金企业设计防火标准》（GB50414-2018）第 10.2.5 条

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	安全对策措施建议内容	依据的标准规范
52	电缆不应架设在热力与燃气管道上，应远离高温、火源与液渣喷溅区；必须通过或邻近这些区域时，应采取可靠的防护措施；电缆不得与其他管线共沟敷设。	《炼钢安全规程》AQ2001-2018 第 13.1.9 条
53	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩，其防护等级不宜低于《外壳防护等级分类》（GB4208－84）的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔还应采取防止雨、雪飘入的措施。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 4.3.7 条
54	配电室的门均应向外开启。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 4.3.2 条
55	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 4.2.1 条
56	成排布置的配电屏，其长度超过 6m 时，屏后的通道应设 2 个出口，并宜布置在通道的两端，当两出口之间的距离超过 15m 时，其间尚应增加出口。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 4.2.4 条
57	配电室的顶棚、墙面及地面的建筑装修，应使用不宜积灰和不起灰的材料；顶棚不应抹灰。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 4.3.3 条
58	当严寒地区冬季室温影响设备正常工作时，配电室应采暖。夏热地区的配电室还应根据地区气候情况采取隔热、通风或空调等降温措施。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011）第 4.3.5 条
六、丙烷安全技术对策措施		
59	管道不得在堆积易燃、易爆材料和具有腐蚀性液体的场地下面穿越，不得与其他管道或电缆同沟敷设，且不得穿过各种设施的沟道、阀室、地下涵洞、沟槽等地下空间。	《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）第 4.1.6 条
60	液态液化石油气管道的连接应采用焊接，管道与设备、阀门等可采用法兰连接或螺纹连接。	《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）第 4.2.8 条
61	液态液化石油气管道宜采用自然补偿或 I 形补偿器，不得采用填料型补偿器。	《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）第 4.2.10 条
62	液态液化石油气管道阀门的设置应符合下列规定： 1 应采用专用阀门，其性能应符合国家现行标准的有关规定； 2 阀门应根据管段长度、管段所处位置的重要性和检修的需要，并应考虑发生事故和维修事故管段时切断等因素进行设置； 3 管道的起点、终点和分支点应设置阀门。	《液化石油气供应工程设计规范》（GB 51142-2015）第 4.2.13 条
七、安全管理方面安全对策措施		
63	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配备专职安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号）第二十四条
64	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	《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2021]第

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司网上公开专用，他用无效。严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

序号	安全对策措施建议内容	依据的标准规范
	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。	八十八号） 第二十八条
65	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》（中华人民共和国主席令[2021]第八十八号） 第二十五条
66	生产经营单位应当针对本单位可能发生的生产安全事故的特点和危害，进行风险辨识和评估，制定相应的生产安全事故应急救援预案，并向本单位从业人员公布。	《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令第 708 号） 第五条

7.2.2 事故应急救援预案的指导建议

项目单位应根据项目的生产特点，依据《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，编制该项目的专项事故应急预案或现场处置方案。编制事故应急预案时，应遵循“预防为主，统一指挥，分级负责，区域为主，单位自救和社会救援相结合”的原则，还应当符合相关的法律、法规、规章和标准的要求，所规定和明确的组织、程序、资源、措施等应当具有针对性、科学性和可操作性，满足生产安全事故应急救援的需要。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

8 安全预评价结论

8.1 主要危险、有害因素评价结果

通过对河北鑫达钢铁集团有限公司产品结构优化调整升级项目（连铸部分）辨识与分析，该项目存在的主要危险、有害因素为：机械伤害、淹溺、火灾、爆炸、中毒和窒息、起重伤害、灼烫、物体打击、车辆伤害、触电、高处坠落、坍塌、电离辐射等。

8.2 应重点防范的危险、有害因素

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《关于进一步加强和规范全省重大危险源监管工作的通知》（冀安监管应急〔2017〕83号）和《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第10号）进行辨识，**该项目未构成危险化学品重大危险源，未构成工业企业煤气管道重大危险源，不涉及重大事故隐患。**

根据该项目的特点，所涉及的设备和物质的特性，该项目建设投产后应重点防范的重大危险、有害因素是：火灾、爆炸、灼烫、中毒和窒息等。

8.3 应重视的安全对策措施建议

1、烘烤器应装备完善的介质参数检测仪表与熄火检测仪。

2、采用煤气燃料时，应设置煤气低压报警及与煤气低压信号联锁的快速切断阀等防回火设施；煤气烘烤作业区域应设固定式一氧化碳检测报警装置。

3、连铸浇注区，应设事故钢水罐、溢流槽、中间溢流罐、钢水罐漏钢回转溜槽、中间罐漏钢坑及钢水罐滑板事故关闭系统。为了避免钢水罐滑板油缸管路连接错误，连接管必须明确标明尺寸大小。应保持以上应急设施干燥，不得存放其他物品，以保证流通或容量。

4、中间罐车应设置事故撤离功能，发现异常情况可以紧急处理，钢水罐滑板自动关闭，旋转至受罐位，中间罐车快走至事故坑上方。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！

5、炼钢连铸流程设置事故钢水罐、中间罐漏钢坑（槽）、中间罐溢流坑（槽）、漏钢回转溜槽。

6、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。

7、金属冶炼企业主要负责人、安全生产管理人员按照规定经考核合格。

8.4 危险、有害因素控制程度

本报告通过对评价对象潜在的危险、有害因素控程度分析得知，虽然项目存在着一定的危险、有害因素，但在采取必要的安全对策措施后，这些危险、有害因素能够得到控制，进而减弱或消除，潜在的危险、有害因素可控制在人们可以接受的程度之内。

8.5 结论

本报告认为河北鑫达钢铁集团有限公司产品结构优化调整升级项目（连铸部分）的选址、总平面布置及建（构）筑物、生产工艺、公用工程及安全管理等方面，符合国家和行业的相关法律、法规、标准、规范的要求，在采取预评价报告提出的对策措施和预防手段的基础上，项目存在危险、有害因素的风险是可以接受的。项目应遵循国家有关建设项目“三同时”的要求，在下一阶段的设计、施工和竣收中，按照国家和行业标准、规范进行设计、施工和验收，制定并执行安全管理制度和应急救援预案，不断完善安全管理体系，强化安全生产管理，提高职工安全素质，以利于企业安全生产。

结论：从安全生产角度分析，该项目在采纳落实本评和本报告提出的安全对策措施后，符合国家有关法律、法规、标准、规范的要求，建设项目可行。

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。 如有侵权，依法追究责任！ 严禁复制、盗用、传播。

附 件

1、委托

2、企

3、企

4、土

5、专

6、建

7、建

8、建

本文件为河北秦安安全科技股份有限公司 网上公开专用，他用无效。
严禁复制、盗用、传播。如有侵权，依法追究责任！