

前 言

烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂成立于 1999 年 11 月 19 日，投资人秦栋，为个人独资企业。出资额伍拾万元整，住所位于山东省烟台市蓬莱区刘家沟镇安香于家村北。公司经营范围为：一般项目：铸造机械制造，专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；金属加工机械制造；机械零件、零部件加工；纸制品销售；铸造机械销售；货物进出口。（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）。

公司前身为成立于 1993 年的蓬莱区铸造加工厂，1999 年公司进行了第一次变更，注销了蓬莱区铸造加工厂，成立蓬莱区搏兴铸造加工厂。2023 年 08 月 14 日公司进行了第二次变更，公司名称变更为烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂，投资人由孙德孝变更为秦栋。

公司原地址位于蓬莱区登州街道海市路 223 号，由于城市发展，原厂址所在位置已不符合城市发展规划要求，2018 年 3 月原公司所在位置用地被蓬莱区征回，公司生产地址整体搬迁至蓬莱区刘家沟镇安香于家村、206 国道北。公司与蓬莱区万泉铝塑有限公司签订厂房租赁合同，利用合同内划定的厂房及附属设施，投资 841 万元，建设搏兴铸造加工项目。

该公司现有职工 25 人，配备了专职安全生产管理人员 1 人。公司主要负责人和专职安全生产管理人员由相关机构进行安全培训，并经应急管理部门考核合格，取得安全生产知识和管理能力考核合格证，已具备相应的安全生产知识和管理能力。特种作业及特种设备操作人员均持证上岗。此外，该公司建立了较为完善的安全生产管理体系，制定了安全生产管理制度、岗位责任制、操作规程及应急救援预案等，保证了安全生产。

烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂搏兴铸造加工项目由中北工程设计咨询有限公司负责设计安全设施设计，由德马科起重机械有限公司负责起重机械的安装。本项目已竣工，进行生产试运行，现进入安全验收阶段。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》（原国家安监总局令第 36 号，根据总局令第 77 号修订）等法律法规的要求，受烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂的委托，山东瑞康安全评价

有限公司承担了搏兴铸造加工项目的安全验收评价工作。

在接受委托后，我公司成立了由各专业专职安全评价师组成的评价组，并立即开展工作。在对本项目进行现场勘察、审阅企业提供的资料的基础上，通过定性、定量分析评价，找出了本项目存在的问题隐患，提出了相应的安全对策措施及建议，给出了安全验收评价结论。

在本项目安全验收评价报告的编制过程中，评价组得到了烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂的配合协作，在此一并致谢。

安全评价小组

2023年11月27日

目 录

前 言.....	1
目 录.....	3
非常用术语、符号、代号.....	1
1 评价说明.....	3
1.1 评价对象和范围.....	3
1.2 评价依据.....	3
1.3 评价程序.....	8
2 建设项目概况.....	10
2.1 建设单位基本情况.....	10
2.2 建设项目性质.....	10
2.3 建设项目基本情况.....	10
2.4 地理、自然条件.....	13
2.5 周边环境及平面布置.....	15
2.6 生产工艺及主要设备.....	18
2.7 改、扩建项目利用原有设施情况.....	20
2.8 公用工程及辅助设施.....	20
2.9 操作时间及劳动定员.....	24
2.10 安全管理.....	25
2.11 安全投入.....	27
2.12 事故应急管理.....	27
2.13 检测及双体系建设情况.....	29
3 建设项目危险、有害因素分析.....	31
3.1 物料的危险有害因素分析.....	31
3.2 生产过程危险、有害因素辨识.....	32
3.3 生产过程危险、有害因素分析.....	33
3.4 公用工程及辅助设施危险、有害因素分析.....	48
3.5 自然条件影响因素分析.....	51
3.6 项目与外部环境的相互影响.....	52
3.7 重大危险源辨识.....	54
3.8 事故案例.....	55
4 评价单元划分和评价方法的选择.....	60
4.1 评价单元划分.....	60
4.2 评价方法选择.....	61
4.3 评价方法简介.....	62
5 定性定量分析评价.....	64
5.1 法律、法规等方面符合性单元评价.....	64
5.2 选址及总图布置单元.....	64
5.3 建筑及工艺布置单元.....	66
5.4 物料、产品安全性.....	67
5.5 生产工艺系统、装置、设施、设备单元评价.....	68
5.6 公用工程、辅助设施单元评价.....	71
5.7 特种设备设施及强制检测设备设施单元.....	74
5.8 周边环境适宜性评价.....	75
5.9 危险化学品重大危险源.....	76
5.10 安全管理及应急救援单元.....	76
5.11 工贸企业重大事故隐患评价单元.....	79
5.12 其他安全设施单元.....	81
5.13 采用风险评价法评价对生产工艺及设备设施、公用工程评价.....	81
6 安全对策措施及建议.....	83

6.1 《安全设施设计专篇》安全对策措施及建议落实情况.....	83
6.2 存在问题及整改情况.....	97
6.3 补充的对策措施.....	99
7 安全验收评价结论.....	101
7.1 评价结果综述.....	101
7.2 存在的危险有害因素及程度.....	102
7.3 评价结论.....	102
附件一 危险物质特性及防护措施.....	103
表1 氧的理化性质及危险特性表.....	103
表2 乙炔的理化性质及危险特性表.....	104
表3 柴油物质特性表.....	105
附件二 附件资料清单.....	107

非常用术语、符号、代号

一、非常用术语

(1) 危险化学品

危险化学品是指具有毒害、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。通常指被列入现行《危险化学品目录》的一切物质。

(2) 安全设施

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

(3) 作业场所

指可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化学品的处置或者处理等场所。

(4) 危险因素

危险因素是指能对人造成伤亡或者对物体造成突发性损害的因素。

(5) 有害因素

有害因素是指影响人的身体健康，导致疾病或者对物体造成慢性损害的因素。

(6) 固有危险

固有危险是指物质生产过程的必要条件所衍生出来的危险性，包括危险物料、危险工艺条件和危险装置操作等三方面条件。

(7) 安全评价单元

根据建设项目安全评价的需要，将建设项目划分为一些相对独立部分，其中每个相对独立部分称为评价单元。

(8) 危险化学品重大危险源

危险化学品重大危险源是指长期地或者临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

(9) 临界量

临界量是指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

(10) 高温熔融金属：金属冶炼企业生产过程中产生的熔融状态的金属及其熔渣。

(11) 冶金起重机：适用于金属冶炼、轧制和热加工等企业的专用起重机，包括铸造起重机、料箱起重机、板坯搬运起重机、料耙起重机、锻造起重机和淬火起重机。

(12) 高温熔融金属罐：金属冶炼企业用来盛装高温熔融金属的容器，包括冶金企业铁水罐、钢水罐、渣罐、中间罐，有色企业铜水包、铝水包等有色金属盛装容器。

(13) 浇包：铸造生产过程用来盛装铁水、钢水、铜水等高温熔融金属并用以完成浇注作业的特定装置组合。

(14) 中文/英文缩写

UPS：不间断电源

DN：公称直径

CAS 号：美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号。

UN 编号：联合国危险货物运输编号

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。

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。

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。

二、符号和代号

m：米 MPa：兆帕 s：秒 kVA：千伏安

kW：千瓦 t：吨 a：年 d：天

°C：摄氏度 kg：千克 mm：毫米 m/s：米/秒

h：小时 hm²：公顷 min：分钟 L：升

LD₅₀：口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量。

LC₅₀：吸入毒性半数致死浓度。

1 评价说明

1.1 评价对象和范围

本评价范围仅限于烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂搏兴铸造加工项目生产装置、储存设施、公辅设施和安全管理等。具体包括：

(1) 生产车间和生产装置：租赁蓬莱区万泉铝塑有限公司生产厂房北半部分，设置中频电炉、振动脱壳机、射芯机、抛丸机、浇铸箱等生产附属设备进行铸件生产，年产汽车转向臂、大支架、轴承座等铸件制品 1250 吨。

(2) 公用工程包括：给排水、供配电、供气、消防设施、防雷接地、采暖和通风设施等。

烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂对评价范围内装置进行改建、扩建，必须重新进行安全生产条件论证或安全评价，由改建、扩建引起评价范围内工艺、装置改动或地址变更等不包括在本评价范围内。

本评价项目所涉及环境保护和职业卫生评价等方面的内容，应以政府有关部门批准或认可的报告书和批文及其他相关文件为准，并认真执行国家相关的法律、法规和标准的规定，不在本评价范围内；消防问题、防雷问题、强制性检测设备及安全附件的检测问题以相关主管部门的结论作为最终结论。

1.2 评价依据

1.2.1 法律法规、部门规章及规范性文件

序号	法律、法规名称	文号	实施日期
1	中华人民共和国安全生产法	主席令[2002]第 13 号， 主席令[2021]第 88 号第三次修正	2021-09-01
2	中华人民共和国劳动法	主席令[1994]第 28 号， 主席令[2018]第 24 号第二次修正	2018-12-29
3	中华人民共和国消防法	主席令[1998]第 4 号， 主席令[2021]第 81 号第二次修正	2021-04-29
4	中华人民共和国防震减灾法	主席令[1997]第 94 号， 主席令[2008]第 7 号修订	2009-05-01
5	中华人民共和国突发事件应对法	主席令[2007]第 69 号	2007-11-01
6	中华人民共和国特种设备安全法	主席令[2013]第 4 号	2014-01-01
7	危险化学品安全管理条例	国务院令[2002]第 344 号， 国务院令[2013]第 645 号第二次修订	2013-12-07
8	工伤保险条例	国务院令[2003]第 375 号，	2011-01-01

序号	法律、法规名称	文号	实施日期
		国务院令[2010]第 586 号修订	
9	生产安全事故报告和调查处理条例	国务院令[2007]第 493 号	2015-05-01
10	易制毒化学品管理条例	国务院令[2005]第 445 号 国务院令[2018]第 703 号第三次修改 国办函(2014)40 号、国办函 (2017)120 号、国办函(2021)58 号增 补	2018-09-18
11	使用有毒物品作业场所劳动保护条例	国务院令[2002]第 352 号	2002-05-12
12	特种设备安全监察条例	国务院令[2003]第 373 号 国务院令[2009]第 549 号修订	2009-06-01
13	公路安全保护条例	国务院令[2011]第 593 号	2011-07-01
14	生产安全事故应急条例	国务院令[2018]第 708 号	2019-04-01
15	国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知	国发[2010]23 号	2010-07-19
16	国务院安全生产委员会关于印发《全国安全生产专项整治三年行动计划》的通知	安委[2020]3 号	2020-04-01
17	中共中央办公厅 国务院办公厅印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》	厅字[2020]3 号	2020-02-20
部门规章			
序号	规章文件名称	文号	实施日期
1	生产经营单位安全培训规定	原国家安监总局令第 3 号, 安监总局令第 80 号第二次修正	2015-07-01
2	注册安全工程师管理规定	原国家安监总局令第 11 号, 安监总局令第 63 号修正	2013-08-29
3	安全生产事故隐患排查治理暂行规定	原国家安监总局令第 16 号	2008-02-01
4	特种作业人员安全技术培训考核管理规定	原国家安监总局令第 30 号, 安监总局令第 80 号第二次修正	2015-07-01
5	建设项目安全设施“三同时”监督管理办法	原国家安监总局令第 36 号, 安监总局令第 77 号修正	2015-05-01
6	安全生产培训管理办法	原国家安监总局令第 44 号, 安监总局令第 80 号第二次修正	2015-07-01
7	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》	原国家安全生产监督管理总局令第 91 号	2018-03-01
8	生产安全事故应急预案管理办法	原国家安监总局令第 88 号, 应急管理部令第 2 号修正	2019-09-01
9	特种设备安全监督检查办法	国家市场监督管理总局第 57 号	2022-07-01
10	特种设备作业人员监督管理办法	原国家质量监督检验检疫总局令第 70 号, 根据总局令第 140 号修正	2011-07-01
11	质检总局关于修订《特种设备目录》的公告	原国家质量监督检验检疫总局 2014 年第 114 号	2014-10-30
12	市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告	国家市场监督管理总局公告 2021 年第 41 号	2019-06-01
13	重点监管的危险化学品名录(2013 年完整版)	安监总厅管三[2011]142 号 安监总管三[2013]12 号	2013-02-15
14	重点监管危险化工工艺目录(2013 年完整版)	安监总管[2009]116 号 安监总管三[2013]3 号	2013-01-15
15	易制爆危险化学品名录(2017 年版)	中华人民共和国公安部公告	2017-05-11
16	各类监控化学品名录	中华人民共和国工业和信息化部令	2020-06-03

序号	法律、法规名称	文号	实施日期
		第 52 号	
17	卫生部关于印发《高毒物品目录》的通知	卫法监发[2003]142 号	2003-06-10
18	特别管控危险化学品目录（第一版）	应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部《公告》[2020]3 号	2020-05-30
19	危险化学品目录（2015 版）（2022 年修订版）	原国家安全生产监督管理总局等十部门公告[2015]第 5 号，根据应急管理部等十部门公告[2022]第 8 号修订	2023-01-01
20	国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知	安监总厅管三[2015]80 号，应急厅函[2022]300 号修改	2023-01-01
21	国家安全监管总局关于冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸等行业企业贯彻落实国务院《通知》的指导意见	安监总管四[2010]169 号	2010-10-11
22	国家安全监管总局关于印发金属冶炼目录（2015 版）的通知	安监总管四[2015]124 号	2015-12-31
23	国家安全监管总局关于印发开展工贸企业较大危险因素辨识管控提升防范事故能力行动计划的通知	安监总管四[2016]31 号	2016-03-29
24	关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知	财资[2022]136 号	2022-11-21
25	防雷减灾管理办法	中国气象局第 20 号令 中国气象局令第 24 号修订	2013-06-01
26	《住房和城乡建设部关于修改〈建设工程消防设计审查验收管理暂行规定〉的决定》	住房和城乡建设部令第 58 号	2023-10-30
27	工贸企业重大事故隐患判定标准	应急[2023]10 号	2023-05-15
28	国家安全监管总局办公厅关于修改用人单位劳动防护用品管理规范的通知	安监总厅安监[2018]3 号	2018-01-15
29	应急管理部办公厅关于修订《冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸行业安全监管分类标准（试行）》的通知	应急厅[2019]17 号	2019-01-31
30	《金属冶炼建设项目安全设施验收评价报告编写提纲》	安监总管四[2017]143 号	2017-12-19
山东省法律法规文件			
序号	法律法规名称	文号	实施日期
1	山东省安全生产条例	山东省人民代表大会常务委员会公告第 168 号，根据山东省人民代表大会常务委员会公告第 185 号修订	2022-03-01
2	山东省特种设备安全条例	山东省人民代表大会常务委员会公告第 113 号	2016-03-01
3	山东省消防条例（2011 年修正本）	山东省人民代表大会常务委员会公告[2011]第 70 号，根据山东省人民代表大会常务委员会公告[2015]第 100 号修改	2015-07-24
4	山东省生产经营单位安全生产主体责任规定	山东省人民政府令[2013]第 260 号，根据山东省人民政府令第 311 号第二次修订	2018-01-24
5	山东省危险化学品安全管理办法	山东省人民政府令[2017]第 309 号	2017-08-01
6	山东省生产安全事故应急办法	山东省人民政府令[2021]第 341 号	2021-04-01

序号	法律、法规名称	文号	实施日期
7	山东省安全生产风险管控办法	山东省人民政府令[2020]第 331 号	2020-03-01
8	山东省人民政府关于修改《山东省生产安全事故报告和调查处理办法》的决定	山东省人民政府令[2020]第 342 号	2021-08-03
9	关于建立完善风险管控和隐患排查治理双重预防机制的通知	鲁政办字[2016]36 号	2016-03-18
10	山东省人民政府办公厅关于开展全省高危行业强制实施安全生产责任保险试点工作的通知	鲁政办字[2017]187 号	2017-11-18
11	山东省应急管理厅关于印发《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》的通知	鲁应急字[2022]61 号	2022-04-18
12	山东省人民政府安全生产委员会关于印发《全省安全生产专项整治三年行动计划》的通知	鲁安发[2020]9 号	2020-05-28
13	关于印发《山东省生产经营单位全员安全生产责任清单》的通知	鲁安办发[2021]50 号	2021-08-27
14	易爆炸重点危险化学品名单	鲁安监发[2010]62 号	2010-05-18
15	关于进一步规范和加强工商贸行业建设项目安全设施监管工作的通知	烟安监函[2015]36 号	2015-05-22
16	关于进一步做好建设项目安全设施“三同时”工作的通知	烟安监[2013]6 号	2013-01-15
17	烟台市安全生产监督管理条例	烟台市人民代表大会常务委员会公告第 11 号	2022-12-01

1.2.2 标准、规范

序号	标准名称	标准编号	实施日期
1	安全评价通则	AQ 8001-2007	2007-04-01
2	安全验收评价导则	AQ 8003-2007	2007-04-01
3	建筑设计防火规范（2018 年版）	GB50016-2014	2015-05-01
4	建筑防火通用规范	GB55037-2022	2023-06-01
5	建筑灭火器配置设计规范	GB50140-2005	2005-10-01
6	消防设施通用规范	GB55036-2022	2023-03-01
7	建筑物防雷设计规范	GB50057-2010	2011-10-01
8	建筑抗震设计规范（2016 年版）	GB50011-2010	2010-12-01
9	《建筑与市政工程抗震通用规范》	GB55002-2021	2022-01-01
10	机械建设工程项目职业安全卫生设计规范	GB51155-2016	2016-12-01
11	机械工业厂房建筑设计规范	GB50681-2011	2012-05-01
12	机械工业厂房结构设计规范	GB50906-2013	2014-03-01
13	工业企业总平面设计规范	GB50187-2012	2012-08-01
14	工业企业厂内铁路、道路运输安全规程	GB4387-2008	2009-10-01
15	铸造机械 术语	GB/T25370-2020	2021-06-01
16	铸造机械 安全要求	GB20905-2007	2007-10-01
17	铸造设备安装工程施工及验收规范	GB50277-2010	2011-02-01
18	抛（喷）丸设备 安全要求	GB24390-2009	2010-07-01
19	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

序号	标准名称	标准编号	实施日期
20	机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离	GB/T 23821-2022	2022-11-08
21	机械安全 防止人体部位挤压的最小间距	GB/T 12265-2021	1998-02-01
22	固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯	GB4053.1-2009	2009-12-01
23	固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯	GB4053.2-2009	2009-12-01
24	固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆和钢平台	GB4053.3-2009	2009-12-01
25	手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程	GB/T3787-2017	2018-02-01
26	手持式、可移式电动工具和园林工具的安全 第1部分：通用要求	GB/T 3883.1-2014	2015-10-16
27	缺氧危险作业安全规程	GB8958-2006	2006-12-01
28	防止静电事故通用导则	GB12158-2006	2006-12-01
29	供配电系统设计规范	GB50052-2009	2010-07-01
30	低压配电设计规范	GB50054-2011	2012-06-01
31	通用用电设备配电设计规范	GB50055-2011	2012-06-01
32	消防给水及消火栓系统技术规范	GB50974-2014	2014-10-01
33	工业建筑供暖通风与空气调节设计规范	GB 50019-2015	2016-02-01
34	火灾分类	GB/T4968-2008	2009-04-01
35	危险化学品重大危险源辨识	GB18218-2018	2019-03-01
36	安全标志及其使用导则	GB2894-2008	2009-10-01
37	安全色	GB2893-2008	2009-10-01
38	工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识	GB7231-2003	2003-10-01
39	企业职工伤亡事故分类	GB6441-1986	1987-02-01
40	生产过程危险和有害因素分类与代码	GB/T13861-2022	2022-10-01
41	起重机械安全规程 第1部分：总则	GB/T6067.1-2010	2011-06-01
42	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
43	个体防护装备配备规范 第1部分：总则	GB 39800.1-2020	2022-01-01
44	个体防护装备配备规范 第3部分：冶金、有色	GB 39800.3-2020	2022-01-01
45	生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则	GB/T29639-2020	2021-04-01
46	职业性接触毒物危害程度分级	GBZ/T 230-2010	2010-11-01
47	《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》行业标准第1号修改单	GBZ 2.1-2019/XG1-2022	2022-11-08
48	工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素	GBZ2.2-2007	2007-11-01
49	中国地震动参数区划图	GB18306-2015	2016-06-01
50	仓储场所消防安全管理通则	XF 1131-2014	2014-03-01
51	仪表供气设计规范	HG/T20510-2014	2014-10-01
52	仪表系统接地设计规范	HG/T20513-2014	2014-10-01
53	压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准	HG/T 20660-2017	2017-10-01
54	特种设备使用管理规则	TSG 08-2017	2017-08-01
55	《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第1号修改单	TSG 21-2016/XG1-2020	2021-06-01
56	安全阀安全技术监察规程	TSG ZF001-2006	2007-01-01

序号	标准名称	标准编号	实施日期
57	《特种设备生产和充装单位许可规则》第1号修改单	TSG 07-2019/XG1-2021	2022-06-01
58	起重机械安全技术监察规程—桥式起重机	TSG Q0002-2008	2008-06-01
59	起重机械定期检验规则	TSG Q7015-2016	2016-07-01
60	场（厂）内专用机动车辆安全技术规程	TSG 81-2022	2022-12-01
61	山东省劳动防护用品配备标准	DB37/T1922-2011	2011-10-01
62	高温熔融金属吊运安全规程	AQ 7011-2018	2018-12-01
63	安全生产风险分级管控体系通则	DB37/T2882-2016	2017-01-08
64	生产安全事故隐患排查治理体系通则	DB37/T2883-2016	2017-01-08
65	工贸企业安全生产风险分级管控体系细则	DB37/T2974-2017	2017-07-23
66	工贸企业生产安全事故隐患排查治理体系细则	DB37/T3011-2017	2017-11-10
67	《企业安全生产标准化建设定级办法》	应急〔2021〕83号	2021-11-01
68	《粉尘防爆安全规程》	GB 15577-2018	2019-06-01
69	铸造机械 安全要求	GB 20905-2007	2007-10-01
70	铸造防尘技术规程 GB 8959-2007	GB 8959-2007	2008-02-01
71	冶金起重机技术条件 第5部分：铸造起重机	JB/T 7688.5-2012	2012-11-01

1.2.3 建设项目依据的批准文件或相关合法证明文件

- (1) 《山东省建设项目备案证明》
- (2) 《蓬莱区搏兴铸造加工厂搏兴铸造加工项目安全设施设计专篇》专家评审意见。

1.2.4 建设项目技术资料

- (1) 建设项目《安全预评价报告》；
- (2) 建设项目《安全设施设计专篇》；
- (3) 建设项目《施工图变更资料》；
- (4) 建设项目竣工报告及竣工图。

1.2.5 其他评价依据

- (1) 该项目安全设施验收评价合同书
- (2) 企业营业执照
- (3) 消防安全技术评估资料
- (4) 建设项目施工情况记录、竣工报告及竣工图

1.3 评价程序

本次安全验收评价程序如图 1.3-1。

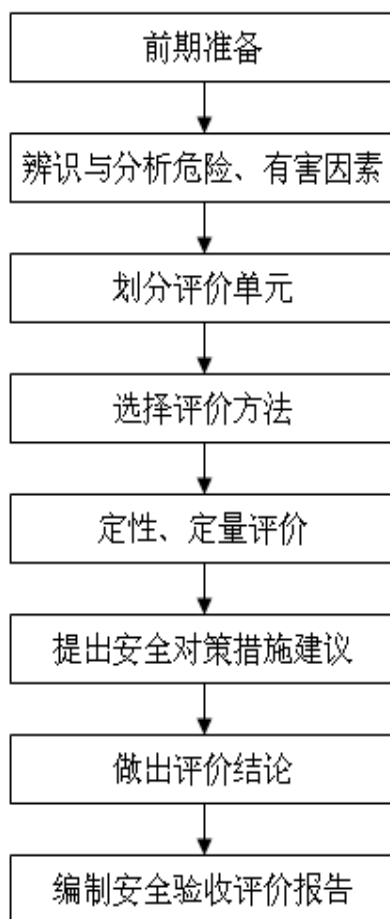


图 1.3-1 安全验收评价程序图

2 建设项目概况

2.1 建设单位基本情况

烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂成立于 1999 年 11 月 19 日，投资人秦栋，为个人独资企业，出资额伍拾万元整，住所位于山东省烟台市蓬莱区刘家沟镇安香于家村北。公司经营范围为：一般项目：铸造机械制造，专用设备制造（不含许可类专业设备制造）；金属加工机械制造；机械零件、零部件加工；纸制品销售；铸造机械销售；货物进出口。（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）。

公司前身为成立于 1993 年的蓬莱区铸造加工厂，1999 年公司进行了第一次变更，注销了蓬莱区铸造加工厂，成立蓬莱区搏兴铸造加工厂。2023 年 08 月 14 日公司进行了第二次变更，公司名称变更为烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂，投资人由孙德孝变更为秦栋。

蓬莱区搏兴铸造加工厂原地址位于蓬莱区登州街道海市路 223 号，由于城市发展，原厂址所在位置已不符合城市发展规划要求，2018 年 3 月原公司所在位置用地被蓬莱区征回，公司生产地址整体搬迁至蓬莱区刘家沟镇安香于家村、206 国道北。公司与蓬莱区万泉铝塑有限公司签订厂房租赁合同，利用合同内划定的厂房及附属设施，投资 841 万元，建设搏兴铸造加工项目。

2.2 建设项目性质

本项目原公司生产地址整体搬迁至蓬莱区刘家沟镇安香于家村、206 国道北。本建设项目性质为新建项目。

2.3 建设项目基本情况

2.3.1 项目概况

烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂搏兴铸造加工项目位于烟台市蓬莱区万泉铝塑有限公司厂区内。正常投产运行后，可年产汽车转向臂、大支架、轴承座等铸件制品 1250 吨。

项目名称：搏兴铸造加工项目

建设单位：烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂

建设单位法人：秦栋

工程性质：新建

建设地点：山东省烟台市蓬莱区刘家沟镇安香于家村北。

总投资额：人民币 841 万元。

建设内容：本项目建设内容见表 2.2-1。

表 2.2-1 主要建设内容一览表

序号	工程组成		内容	备注
1	主体工程	生产厂房	利旧厂房为单层钢结构厂房，厂房总建筑面积约 2354.15m ² ，高约 5.5m，从中间用钢板隔离成南北两个房间，本项目使用北间厂房，建筑面积约 1300m ² 。工程设备全部利旧，项目工艺流程、设备设施等均为原有利旧，无新增工艺及设备设施，项目产能为原有产能不变。	年产汽车转向臂、大支架、轴承座等铸件制品 1250 吨。
2	公用工程	供水	由市政给水管统一供给。	
		排水	雨污分流排水体制，雨水直接排入雨水管网；生活污水经化粪池预处理后排入市政生活污水管网。	
		供电	项目厂区电源引自当地 10kV 供电电网，高压线路架空至厂区后引至室外变压器，生产厂房北外墙处设 2 台变压器，容量分别为 630kVa、500kVa 供中频电炉使用。厂区其他用地来自安香于家村变压器供电。	

2.3.2 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改），本项目既不属于鼓励类又不属于限制类、淘汰类项目，即本项目符合国家产业政策的要求。根据《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字〔2021〕57 号）、《关于印发山东省“两高”项目管理目录的通知》（鲁发改工业〔2021〕487 号）、《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号），本项目核心装置为电炉等熔炼设备、造型设备，是《国民经济行业分类》GB/T 4754-2017 中行业小类中 3391 黑色金属铸造项目，属于《山东省“两高”项目管理目录》（2023 版）产业分类“铸造”中“黑色金属铸件”对应国民经济行业小类中的 3391 行业黑色金属铸造项目，所以本项目属于山东省“两高”项目。

2.3.3 建设项目相关手续办理及批复情况

(1) 2019年2月15日，蓬莱区搏兴铸造加工厂与蓬莱区万泉铝塑有限公司签订了厂房租赁合同。

(2) 2020年2月17日，烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂搏兴铸造加工项目取得山东省建设项目备案证明，项目代码：2020-370684-36-03-005348。

(3) 2020年04月3日，蓬莱区搏兴铸造加工厂取得营业执照，统一社会信用代码：913706848631354611。

(4) 2021年05月，本项目由山东瑞康安全评价有限公司编制了《安全预评价报告》。

(5) 2021年05月，本项目由中北工程设计咨询有限公司编制了《安全设施设计专篇》。

(6) 2021年8月29日，公司委托华安集团检测有限公司对蓬莱区搏兴铸造加工厂车间的安全性现状进行鉴定，并出具鉴定报告。报告编号：JG2301ZJD00187，鉴定结论：蓬莱区搏兴铸造加工厂车间现时状态安全性鉴定等级评定为二级，即尚不明显影响整体安全，正常情况下可安全使用。

(7) 本项目建设工程已于2021年11月28日取得了山东华安检测技术有限公司出具的《消防安全技术评估报告》，编号：XJ2101NPG00697,评定结论：该工程在“建筑类别与耐火等级、总平面布局、防火分隔、安全疏散、消火栓系统、建筑灭火器”满足《建筑设计防火规范》GB50016-2006要求，消防安全评定结论为“合格”。

(8) 2023年08月14日，蓬莱区搏兴铸造加工厂换发营业执照，公司名称变更为烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂，投资人由孙德孝变更为秦栋。

以上手续办理、批复文件详见报告附件。

2.3.4 项目参与单位情况

本项目设计、施工承担单位情况见表2.2-2。

表2.2-2 设计、施工单位资质范围及所承担的工程范围情况一览表

类别	单位名称	资质编号	资质范围	所承担的工程范围	资质是否符合
设计单位	中北工程设计咨询有限公司	A261003719	工程设计综合资质乙级	承担本项目总图、设备布置等施工图纸设计等工作。	符合
施工单位	蓬莱区鑫鹏机械有限公司	D337096913	建筑机电安装工程专业承包叁级	承担本项目机电安装	符合
施工单位	德马科起重机械有限公司	TS2441202-2026	起重机械制造（含安装、修理、改造）	承担本项目起重机械安装工作。	符合

2.3.5 项目建设及运行情况

本项目于2021年06月19日开工建设，于2021年11月12日完成竣工验收并取得工程竣工验收报告。工程竣工验收单见报告附件。设备经调试，本项目的生产工作已经达到稳定状态。现设备运行稳定，管理有序，并能够达到预计的生产能力，满足使用要求。针对发现的管理方面的问题，完善了相应的安全管理制度和操作规程。

2.4 地理、自然条件

2.4.1 地理位置

本项目位于蓬莱区刘家沟镇安香于家村。具体地理位置如图2.3-1。



图 2.3-1 建设项目地理位置图

2.4.2 自然条件

一、气象资料

烟台市蓬莱区地处中纬度，属暖温带季风区大陆性气候，年平均气温11.7℃，年平均日最高气温28.8℃，年平均日最低气温量-2.3℃，极端最高气温38.8℃，极端最低气温-14.9℃，年平均降水664mm，年平均日照量2826h，无霜期平均206天，相对湿度65%，年均风速5.2米.秒，无洪水，不受台风影响。

二、地质条件

烟台市蓬莱区位于胶东半岛北部突出部分，地处渤海、黄海之滨，其地势南高北低，属山前冲洪积、丘陵剥蚀平地为主的地带，平均海拔高度在15-25m之间，市内的主要地层结构为强风化玄武岩层，持力层的容许承载力一般为300Kpa。浅基础适用于城区的绝大部分地区，其持力层或土或岩石。桩基础主要用于海滨一带，一般桩径为Φ400—Φ600，桩深8-15m，单桩承载力一般可达500-1000Kpa。根据水质分析报告和水土污染分析结果，地下水对混凝土无侵蚀性，水土无污染。

三、水文条件

蓬莱区境内分布黄水河、平畅河、战山河、平山河等主要河流，市域内地下水资源较为丰富，水质较好。雨季防汛排涝畅通。蓬莱区境内河流多为季节性间歇河，源短流急，自南向北注入渤、黄二海。长度超过3km的河流92条，其中流域面积大于30km²的10条。

黄水河旧称崮山河、大沙河、鸳鸯河，为蓬莱区第一大河，境内长36.8km，汇集长3km以上支流17条，流域面积239.6km²。平山河旧称沙河，发源于徐家集镇平河周家村南，全长15km，汇集长3km以上支流5条，流域面积78.7km²。

四、地震烈度

根据《建筑抗震设计规范》（2016年版）（GB50011-2010）附录A，该地区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.15g。

根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）判断，本项目的

建（构）筑物属于标准设防类，按照7度设防。

2.5 周边环境及平面布置

2.5.1 建设项目周边环境

（1）建设项目周边环境

本项目租赁厂房位于蓬莱区刘家沟镇安香于家村北，其周边环境情况如下：

东侧：园区路，路东为山东汽车制造有限公司蓬莱分公司厂房（丁类、二级）；

南侧：信泰果蔬民用建筑（民建、二级）；

西侧：烟台国药医疗器械有限公司民用建筑（民建、二级）；

北侧：蓬莱区宏盛科技有限公司仓库（丙类、二级）；

项目周边环境及平面布置如图2.4-1所示。



图 2.4-1 建设项目周边环境

本项目与周边环境防火间距分析如表 2.4-1。

表2.4-1 建设项目与周边环境防火间距分析表

序号	方位	项目厂房与周边环境建筑物	实际距离(m)	标准距离(m)	依据	符合性
1	东	山东汽车制造有限公司蓬莱分公司厂房	83m	≥10m	GB50016-2014(2018年版)表3.4.1	符合
		园区路	12m	--	《公路安全保护条例》国务院令(2011)第593号第11条	符合
2	南	信泰果蔬民用建筑	18m	≥14m	GB50016-2014(2018年版)表3.4.1	符合
3	西	烟台国药医疗器械有限公司民用建筑	94m	≥14m	GB50016-2014(2018年版)表3.4.1	符合
4	北	蓬莱区宏盛科技有限公司仓库	29m	≥10m	GB50016-2014(2018年版)表3.4.1	符合

综上所述,本项目生产厂房与周边环境的防火间距满足《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)等相关要求。

2.5.2 项目平面布置及功能分区

(1) 总平面布置

蓬莱区万泉铝塑有限公司厂区西南部设1个出入口,能够满足货物运输及人员通行要求。本项目所在利旧厂房位于厂区东北侧,厂房呈南北向布置,用钢板从中间隔离成南北两个房间,北半部分为本项目所用厂房,南半部分为蓬莱区万泉铝塑有限公司闲置厂房。本厂房设置2个安全出口,分别位于厂房西侧中部和北侧中部,利旧厂房南侧为蓬莱区万泉铝塑有限公司车间三,西侧为在建厂房框架。

表2.4-1 利旧厂房与周边环境防火间距分析表

序号	方位	项目厂房与周边环境建筑物	实际距离(m)	标准距离(m)	依据	符合性
1	东	厂区围墙	10m	≥5m	GB50016-2014(2018年版)第3.4.12条	符合
2	南	蓬莱区万泉铝塑有限公司车间三	12m	≥10m	GB50016-2014(2018年版)表3.4.1	符合
3	西	在建厂房	12m	≥10m	GB50016-2014(2018年版)表3.4.1	符合
4	北	厂区围墙	3m	不限	GB50016-2014(2018年版)第3.4.12条文说明	符合

备注:本项目生产厂房和蓬莱区万泉铝塑有限公司车间二按同一构筑物:利旧厂房进行辨识。

本项目平面布置示意图见图 2.4-1（红框内为本项目所在区域），总平面布置图见报告附件。

（2）项目所在生产厂房总平面布置

本项目生产车间南侧为射芯区域，东北侧为脱壳区域、暂存区域，西北侧为熔炼区域，最北侧设置抛丸车间。

（3）竖向布置

根据场地平整后的勘测数据显示，厂区内地势平坦，无明显高低差。

（4）道路运输

厂区道路为混凝土路面，道路从厂区大门至生产厂房西、南两侧，宽度为 4~12m。其余空地不进行硬化，待日后使用。本项目依托的厂内现有道路能够满足项目交通运输、检维修、消防车辆通行的要求，并符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等标准规范的要求。

综上所述，本项目所在生产厂房周边防火间距和竖向布置以及依托的道路等，均能够满足安全生产要求。

2.5.3 建设项目主要建（构）筑物

本项目主要建（构）筑物见表 2.4-3。

表2.4-3 建设项目主要建（构）筑物一览表

序号	建、构筑物名称	建筑面积 (m ²)	本项目建筑面积 (m ²)	高度 (m)	层数	结构形式	火灾类别	耐火等级	防火分区 (m ²)		抗震设防分类
									实际面积	最大面积	
1	利旧厂房	2354	1300	8.8	1层	钢结构	丁类	二级	2354	不限	7度

利旧厂房为单层钢结构厂房，厂房总建筑面积约 2354m²，高约 8.8m，生产类别为丁类厂房，耐火等级为二级。从中间钢板隔离成南北两个房间，本项目使用北间厂房，建筑面积约 1300m²。本项目熔炼、制壳、铸造等工序均在该生产厂房进行。

利旧厂房整体划分一个防火分区，本项目生产厂房设置 2 个安全出口，分别设置在生产车间西侧中部与北侧中部，2 个安全出口最近边缘之间的水平距离大于 5m；其防火分区的划分及安全出口的设置符合《建筑设计防火

规范（2018年版）》（GB50016-2014）的要求。

2.5.3 建设项目的生产规模，主要技术方案及产品方案

该建设项目的生产规模为年产汽车转向臂、大支架、轴承座等铸件制品 1250 吨。

主要技术方案为：

1) 熔炼技术：熔炼技术是冶金铸造的基础，直接关系到铸造材料的质量和性能。熔炼技术包括熔炼设备的选择和调试，熔炼温度和控制时间的控制，熔炼材料的准备和加入等。

2) 铸型技术：铸型技术决定了铸造件的外观和内部质量。砂型铸造中，铸型技术包括砂型制备、模具设计和浇注系统设计等。金属型铸造中，铸型技术则包括金属模具制作和浇注系统设计等。

3) 凝固控制技术：凝固控制技术是确保铸件质量的关键环节。凝固控制技术包括凝固速度的控制、温度的控制、晶粒生长的控制等。通过合理的凝固控制技术，可以获得均匀细小的晶粒和无缺陷的铸件。

4) 精修技术：精修技术是保证铸件尺寸精度和表面质量的重要环节。精修技术包括去除毛刺、修整尺寸、修复缺陷等。通过精修技术的应用，可以大幅度提高铸件的外观和尺寸精度。

产品方案：

主要生产铸件产品为汽车转向臂、大支架、轴承座等。

2.6 生产工艺及主要设备

2.6.1 生产工艺

略

2.6.2 主要设备

本项目主要生产设备如表 2.5-1。

表2.6-1 项目主要生产设备明细表

序号	设备名称	数量	规格型号
1	射芯机	6	700*700

2	中频电炉	1	750KG
3	中频电炉	1	500KG
4	振动脱壳机	1	
5	精密分析仪	1	
6	硬度计	1	
7	显微镜	1	
8	环保设备	2	布袋除尘；UV 光解+活性炭吸附
9	变压器	2	630kva/500kva
10	浇铸箱	30	
11	行车	2	2.8t
12	抛丸机	2	3210
13	柴油叉车	1	3t
14	空压机（含储气罐）	1	G-30A/8 1m ³ /0.8Mpa
15	冷却循环水系统	1	

本项目特种设备及其安全附件如表 2.5-2。

表2.6-2 特种设备及主要安全附件明细表

序号	名称	型号	数量（台）	备注
1	叉车	3t	1	厂内机动车辆
2	压缩空气储罐	1m ³ /0.8MPa	1	简单压力容器
3	安全阀		1	已检定
4	压力表		1	已检测

注：叉车用柴油不存储

2.6.3 原、辅材料及产品

(1) 原、辅材料

本项目主要原、辅材料消耗情况如表 2.5-3。

表2.5-3 项目主要原、辅材料消耗情况表

序号	原辅材料名称	来源	物料状态	堆放方式	单位	年用量
1	生铁	外购	固态	堆放	t	1000
2	废钢	外购	固态	堆放	t	300
3	硅铁	外购	固态	堆放	t	50
4	覆膜砂	外购	固态	堆放	t	600
5	氧气	外购	压缩气体	瓶装	t	0.68
6	乙炔	外购	压缩气体	瓶装	t	0.7

序号	原辅材料名称	来源	物料状态	堆放方式	单位	年用量
7	柴油	外购	液体	叉车内	t	2.5

(2) 产品

本项目达产后，年产汽车转向臂、大支架、轴承座等铸件制品 1250 吨。

2.6.4 运输

厂区周边设有完善的纵横道路网，与厂外道路有机衔接，以满足交通、运输和消防的需要。

运输：本项目厂外原料及产品运输主要依靠汽车运输，检维修用的氧气、乙炔气瓶等由供应商委托有危险化学品运输资质的运输单位运输。项目厂区内运输主要依靠叉车完成，项目厂房内采用叉车、起重机、人工搬运等运输方式。

2.7 改、扩建项目利用原有设施情况

本项目为新建项目，不涉及改、扩建。

2.8 公用工程及辅助设施

2.8.1 给排水

(1) 给水

厂区给水由蓬莱区自来水网提供，供水主管径 DN150，供水压力 0.2MPa。

项目用水主要包括冷却用水和生活用水。项目循环冷却用水采用车间外的两座高位水箱提供，单罐容积为 60m³，冷却用水年用量 10m³/a，生活用水 225m³/a（生活用水量按 30L/日/人计算，项目定员 25 人，年工作日 300d），总用水量 235m³/a，厂区自来水管网供水能力能够满足日常生产、生活需要。

(2) 排水

本项目采用雨、污分流制。厂区内生活生产污废水均按《污水综合排放标准》三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》B 级标准排入市政污水管网。

1) 生产废水

本项目生产废水为中频感应电炉冷却水，三个月外排一次，排放量约2m³/a，排入市政污水管网。

2) 生活废水

生活污水经厂区原有化粪池处理后，排入市政污水管网。

2.8.2 消防

(1) 消防水设施

本项目在室外设置地上式消火栓1个，市政给水管网直接供水。按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014,2018年版）8.2.2条，本项目可不设置室内消火栓。

1) 消防水量计算

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第3.1.1条：工厂的室外消防给水用水量，应按照同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火室外给水用水量确定。同一时间内的火灾起数应符合下列规定：工厂占地面积小于等于100hm²，且附近居住区人数少于等于1.5万人时，同一时间内的火灾起数应按1起确定。该项目车间建筑体积V=1300*8.8=11440m³，室外消火栓设计流量为15L/S，丁、戊类厂房火灾延续时间按照2h计算。

本项目所在利旧厂房消防水量见表2.6-2。

表2.6-2 消防水量一览表

序号	建筑名称	用水系统	用水量 (L/s)	火灾延续时间 (h)	一次消防水量 (m ³)
1	利旧厂房	室外消火栓	15	2	108

综合上表，本项目消防用水量为108m³。

2) 消防水设施

厂区消防用水由市政给水管网直接供水，厂内设置室外消火栓1个，邻近企业内150m范围内也有室外消火栓1个，消防供水主管管径为DN120，供水压力0.2MPa，供水能力约70.5m³/h（水流速按2m/s计算），2小时供水量约141m³>108m³，供水能力能够满足本项目要求。

厂区内消防水设施可以满足本项目消防给水要求。

2) 小型灭火器材

本项目灭火器数量及配置按《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）设置，本项目生产厂房共设置 8 具 MF/ABC8 干粉灭火器。灭火器设置在位置明显且便于取用的地点。

(2) 可以依托的救援力量

1) 消防

厂区距离烟台市蓬莱区刘家沟镇消防救援站约 4km，若发生重大事故消防队 5min 内可赶到现场参与救援。

2) 医疗

距离本项目厂区最近的医院是新港街道社区卫生服务中心，距离厂区约 1.2km，可提供专业、及时的应急救援。

因此，本项目可以依托的消防、医疗救援力量良好。

2.8.3 供配电

(1) 供电电源

项目厂区电源引自当地 10kV 供电电网，高压线路架空至厂区后引至室外箱变，箱变容量分别 630kVA 和 500kVA，分别为两台中频电炉及用电设备提供电源，生活用电来自安香于家村万泉铝塑变压器供电。

(2) 用电负荷

本项目中频电炉循环水冷却系统、电炉液压翻转机构及冶金行车用电负荷等级为二级，采用二路供电方式，一路是来自变室外箱变，一路来自邻近厂区的变压器供电，应急照明为二级负荷，应急照明与疏散照明自带蓄电池供电，供电时间不小于 60min，其余负荷包括工艺设备用电均为三级负荷。

(3) 供电设备

生产厂房北外墙处设 2 台变压器，容量分别为 630kVa、500kVa，再经配电柜由电缆直接埋送至厂房。

本项目工艺设备、照明等设备负荷合计约 500kW，有功负荷约 300kW，变压器容量能够满足需要。

(4) 供电方式

厂房内用电设备 380/220V 电源配电采用树干式或放射式。

树干式配电：采用交联铜芯电缆沿电缆桥架或封闭母线做厂房动力干线，采用交联铜芯电缆穿钢管由动力干线引下至动力配电柜，采用 ZR-BV-750 型导线或交联铜芯电缆穿钢管由动力配电柜引至用电设备。

放射式配电：吊车等附近大功率用电设备由配电室采用交联铜芯电缆直接放射式供给。

厂房内小容量用电设备经插座箱供电。

(4) 照明

本项目厂房内以 LED 灯具为主，照度为 200~300Lx。

照明线路采用 BV 型铜芯导线，分路及就近设开关控制。应急照明采用自备电源，主要道路照明采用灯具在道路两侧布置。

2.8.4 防雷、接地

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的要求，本项目生产厂房属于第三类防雷建筑物，并按规范要求设置防雷装置。屋面设 20X20 镀锌圆钢接闪带作接闪器，利用钢结构主柱作引下线，将接闪器，引下线及接地极可靠焊接成一防雷接地整体。本项目采用 TN-C-S 系统，防雷接地与保护接地及弱电系统共用同一接地系统，接地电阻不大于 10Ω。本项目建筑物作总等电位联结，潮湿场所作局部等电位联结，电源引入处设有浪涌保护器，防止高电位侵入。

2023 年 10 月 30 日，本项目所在生产厂房防雷装置经烟台市弗兰德电子科技有限公司检测，并出具了《防雷装置定期检测报告》（报告编号：弗兰德 雷检字[2023] ZJ/S103001 号），检测结论为“雷电防护装置已检测项目符合现行防雷规范标准要求”。检测报告见报告附件。

2.8.5 采暖、通风

(1) 采暖

生产厂房不采暖。

(2) 通风

项目厂房主要采用自然通风。熔解、浇铸等过程废气经集气罩收集经布袋除尘器等处理后排放。制壳过程废气经集气罩收集经UV光解+活性炭吸附装置处理后排放。

2.8.6 供气

(1) 压缩空气

项目压缩空气主要用于中频电炉、机加工设备等，由厂房东南侧空压机房提供，内设1台螺杆式空压机，供气压力约0.8MPa，压缩空气通过管道送入车间各用气部位。

(2) 氧气、乙炔

本项目检维修工序、割浇冒口所使用到的氧气、乙炔均由有资质的厂家按需配送。

2.8.7 循环冷却水系统

本项目循环冷却水采用2个立式水罐供水，每个水罐容积60m³，自然冷却方式，循环水管设置2个水泵，一用一备。

2.8.8 废弃物

本项目产生的废弃物主要包括炉渣、废砂、废浇冒口等。其中炉渣收集后外卖处理；废砂集中收集后由厂家回收；废浇冒口统一收集后回用处理。其脱模剂浓缩液、废包装桶等危险废物由有资质的厂家处置。

公司与具有危废处置资质的单位-烟台郎牌环境科技有限公司签订了危险废物委托处置合同，委托烟台郎牌环境科技有限公司对危险废物进行合理处置。危险废物委托处置合同见附件。

2.9 操作时间及劳动定员

2.9.1 操作时间

该公司管理人员、销售人员及后勤人员等采用常白班工作制度；生产人员采用两班制，每班工作8小时，全年工作300天。

2.9.2 劳动定员

本项目劳动定员为 25 人，其中生产员工 20 人，技术以及管理人员 5 人。

2.10 安全管理

2.10.1 安全管理组织

该公司配备 1 名专职安全生产管理人员，符合《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》的要求。

烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂建立了较为完善的安全生产责任制和安全管理规章制度及安全操作规程，如下表 2.10-1、2.10-2。

表2.10-1 安全管理制度目录表

序号	文件名称	序号	文件名称
1	安全生产目标管理制度	2	设置安全生产、配备安全生产管理人员的管理制度
3	安全会议管理制度	4	安全生产责任制管理制度
5	安全生产投入保障制度	6	员工工伤保险、安全生产责任保险管理制度
7	安全生产法律法规、标准规范的管理制度	8	安全生产规章制度的管理制度
9	文件和档案管理制度	10	安全生产培训教育管理制度
11	新建、改建、扩建工程项目安全设施“三同时”管理制度	12	设备设施采购和验收管理制度
13	设备设施检修、维护、保养管理制度	14	设备设施拆除、报废管理制度
15	特种作业人员管理制度	16	特种设备安全管理制度
17	操作牌管理制度	18	“三违”行为管理制度
19	劳动防护用品管理制度	20	岗位安全活动管理制度
21	承包商、劳务派遣及灵活用工管理制度	22	供应商管理制度
23	安全生产奖惩制度	24	领导干部带班管理制度
25	警示标志和安全防护的管理制度	26	安全风险辨识管理制度
27	安全风险评估和控制管理制度	28	变更管理制度
29	隐患排查治理管理制度	30	安全检查管理制度
31	应急救援管理制度	32	事故管理制度
33	内部事故调查和处理制度	34	安全标准化自评管理制度
35	安全生产报告制度	36	单位负责人现场带班制度

37	消防安全管理制度	38	安全生产晨会管理制度
39	安全教育培训“三个一”制度	40	危险作业安全管理制度
41	动火作业安全管理制度	42	高处作业安全管理制度
43	有限空间作业安全管理制度	44	临时用电作业安全管理制度
45	动土作业安全管理制度	46	吊装作业安全管理制度
47	断路作业安全管理制度	48	安全生产应急值班管理制度
49	应急物资储备管理制度	50	

表2.10-2 安全操作规程目录表

序号	文件名称	序号	文件名称
1	厂内机动车辆（叉车）安全操作规程	2	熔炼电炉安全操作规程
3	射芯机安全操作规程	4	行车安全操作规程
5	电工安全操作规程	6	抛丸机安全操作规程
7	振动筛安全操作规程	8	切割机安全技术操作规程
9	手持电动工具安全操作规程	10	空气压缩机操作规程
11	焊接与切割作业安全操作规程		

2.10.2 作业人员安全管理

本项目生产过程中涉及的特种作业为电工作业和焊接与切割作业，涉及的特种设备作业为叉车作业。特种作业人员和特种设备作业人员持证情况见表 2.10-3、表 2.10-4。

表2.10-3 特种作业人员持证情况一览表

序号	类别	姓名	项目	复审日期
1	电工作业	周彦君	低压电工作业	2025.04.23
2	焊接与热切割作业	孔凡银	熔化焊接与热切割作业	2024.08.06

表2.10-4 特种设备作业人员持证情况一览表

序号	类别	姓名	项目	复审日期
1	场（厂）内专用机动车辆作业	宋光顺	N1 叉车司机	2025.11

烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂制定了安全教育制度，规定新招聘工人在上岗前，由安全管理人员进行“三级”安全生产教育培训。该公司主要负责人和安全管理人员均已取得安全生产知识和管理能力考核培训合格证书。

表2.10-5 安全管理人员持证情况表

序	姓名	证书编号	有效期	人员类	行业类别	培训部门
---	----	------	-----	-----	------	------

号				型		
1	秦栋	37062219680309443 7	2025.08.1 8	主要负责 人	金属冶炼（黑色金 属铸造）	烟台市应急管理局
2	姜同 福	37062219650922441 3	2025.08.1 8	安全生 产管理 人员	金属冶炼（黑色金 属铸造）	烟台市应急管理局

2.11 安全投入

本项目总投资 841 万元，项目用于安全设施投资费用共计约 40 万元，约占总投资的 4.76%。

表2.11-1 安全投资一览表

序号	投入项目	金额（万元）
1	通风、照明设施	4
2	消防设施	10
3	安全设施	5
4	各类强制性检测	5
5	安全教育培训	2
6	劳动防护用品	5
7	应急救援器材	8
8	安全警示和识别标志	1
	合计	40

2.12 事故应急管理

（1）应急救援预案的编制情况

烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020），结合公司生产特点编制了《生产安全事故应急预案》，并于 2023 年 10 月 31 日在烟台市蓬莱区应急管理局完成了备案，备案登记表详见附件。

（2）事故应急救援组织的建立和人员的配备情况、根据该企业生产情况和人员、机构设置情况，成立了应急救援指挥部，设立总指挥、副总指挥、各应急救援小组等。

企业应急救援指挥部组成如下

总指挥：秦栋

副总指挥：罗辉

指挥部成员：王圣军、张志泉、王洪芳、李霞

如果总指挥不在企业时，由副总指挥全权负责应急救援工作。应急救援指挥部下设抢险救援组、联络协调组、后勤保障组、警戒疏散组、医疗救护组。该公司应急救援组织分工明确、职责清晰，具有较强的可操作性和应急反应能力。

(3) 应急器材配备及应急演练

企业已配备灭火器、消火栓、体检测仪等应急救援装备（用品）。应急救援器材应定期进行维护保养，保证有效。该项目制定了配备了足够的应急器材、装备和物资，公司配备的应急救援器材和药品分别见表 2.10-1 和表 2.12-2。

表2.12-1 应急救援器材清单一览表

名称	型号、规格	数量	单位	状况
室外消防栓	DN125	1	个	良好
手提干粉灭火器	8kg	12	个	良好
消防砂箱（配铁锹2把）	0.5m ³	2	个	良好
防护手套	—	2	副	良好
急救箱	—	1	个	良好

表2.10-2 急救箱药品清单一览表

药品名称	规格型号	数量	单位	存放地点
创口贴	5片装	1	盒	急救药箱
双氧水	100ml	1	瓶	急救药箱
乙醇消毒液	500ml	1	瓶	急救药箱
安多福消毒液	10ml	1	瓶	急救药箱
医用脱脂棉纱布	34cm*40cm	1	块	急救药箱
云南白药酊	90ml	1	瓶	急救药箱

企业已制定了 2023 年度应急救援预案演练计划，并将根据演练计划定期组织应急演练。

(4) 应急预案体系

应急预案分为综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案：

(一) 综合应急预案内容包括：1.总纲；2.应急组织机构和职责；3.应

急响应；4.后期处置；5.应急保障。

（二）专项应急预案内容包括：

1. 人身伤害事故专项应急预案；
2. 火灾、爆炸事故专项应急预案；
3. 特种设备事故专项应急预案；
4. 电炉事故专项应急预案。

（三）现场处置方案内容包括：

1. 供配电系统等用电场所触电事故现场处置方案；
2. 电炉突发停水停电现场处置方案；
3. 铸造铁水泄漏事故现场处置方案。

2.13 检测及双体系建设情况

（1）检测情况

1) 消防安全技术评估与鉴定报告

2021年8月29日，公司委托华安集团检测有限公司对烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂车间的安全性现状进行鉴定，并出具鉴定报告。报告编号：JG2301ZJD00187，鉴定结论：蓬莱区搏兴铸造加工厂车间现时状态安全性鉴定等级评定为二级，即尚不明显影响整体安全，正常情况下可安全使用。

本项目建设工程已于2021年11月28日取得了山东华安检测技术有限公司出具的《消防安全技术评估报告》，编号：XJ2101NPG00697，评定结论：该工程在“建筑类别与耐火等级、总平面布局、防火分隔、安全疏散、消火栓系统、建筑灭火器”满足《建筑设计防火规范》GB50016-2006要求，消防安全评定结论为“合格”。

2) 防雷检测

2023年10月30日，本项目所在生产厂房防雷装置经烟台市弗兰德电

子科技有限公司检测，并出具了《防雷装置定期检测报告》（报告编号：弗兰德 雷检字[2023] ZJ/S103001 号），检测结论为“雷电防护装置已检测项目符合现行防雷规范标准要求”。

3) 特种设备的检测情况

本项目涉及的特种设备为叉车 1 台，已办理特种设备使用登记证，附件为安全阀和压力表，已检定。空气压缩储罐 1 台（简单压力容器），检验情况如表 2.11-1。叉车检验报告见报告附件。

表2.13-1 特种设备及附件检验情况表

序号	名称	型号	使用登记证编号	检验结果	检验日期	下次检验日期	地点
1	叉车	EF325	车 11 鲁 F09004(19)	合格	2023.08.2 2	2023.08.2 2	厂区
2	安全阀	--	HFAF2023-169	合格	2023.02.2 5	2024.02.2 4	
3	压力表	--	LY01- 20231201001	合格	2023.12.0 1	2024.06.0 1	

(2) 双体系建设情况

该公司根据《山东省安全生产条例》、《关于建立完善风险管控和隐患排查治理双重预防机制的通知》（鲁政办字〔2016〕36 号）和《加快推进安全生产风险分级管控与隐患排查治理两个体系建设工作方案》等法规文件的要求，建立了安全生产风险分级管控与隐患排查治理两个体系预防机制。

3 建设项目危险、有害因素分析

危险因素，是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）进行。

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坏的因素。参照《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发[2015]92号）进行。

3.1 物料的危险有害因素分析

本项目中高温熔融金属，涉及抛丸作业，金属铸件在抛丸过程中会产生铁粉尘，根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015版）》辨识，本项目生产过程中抛丸工段所产生的铁粉不属于涉爆粉尘。

本项目生产过程及检修中使用少量的乙炔与氧气，柴油叉车用的柴油，根据《危险化学品目录》（2015版）（2022年修订版），本项目涉及的危险化学品为乙炔、氧气[压缩的]、柴油。

1) 根据《危险化学品目录》（2022版），对本项目涉及的主要危险物质进行分析，本项目涉及的危险化学品有：乙炔、氧（压缩的）、柴油。

2) 根据《危险化学品目录》（2022版），本项目生产中不涉及剧毒化学品。

3) 根据《高毒物品目录》（2003版），本项目不涉及高毒物品。

4) 根据《易制毒化学品的分类和品种目录》（国办函〔2021〕58号修订）进行辨识，本项目未涉及易制毒化学品。

5) 根据《易制爆危险化学品名录》（2017年版），本项目生产过程不涉及易制爆危险化学品。

6) 根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2011〕95号）和《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号），本项目生产中不涉及重点监管的危险化学品。

7) 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号令），本项目未涉及监控化学品。

8) 根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015版）》，本项目中的抛丸铁粉不构成重点可燃性粉尘。

9) 根据《特别管控危险化学品目录（第一版）》应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告（2020）第3号辨识，本项目生产中不涉及的特别管控危险化学品。

10) 根据《山东省禁止危险化学品目录（第一批）》（鲁应急发〔2019〕37号）、《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》（鲁应急字〔2022〕61号）辨识，本项目生产中未涉及禁止危险化学品。

11) 根据《忌水危险化学品名单》（试行）辨识，本项目不涉及忌水危险化学品。

表3.2-1 危险化学品主要危险特性表

序号	物质名称	危险化学品目录序号	危险性类别	闪点(°C)	沸点(°C)	相对密度	爆炸极限(V%)	火灾危险类别	主要危险特性
1	乙炔	2629	易燃气体, 类别1 化学不稳定性气体, 类别A 加压气体	<-50°C	-42.1	0.58 (水=1) 1.56 (空气=1)	2.5-100	甲类	极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物, 遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应。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。
2	氧(压缩的或液化的)	2528	氧化性气体, 类别1 加压气体	-195.6	-218.8	1.14 (水=1) 1.43 (空气=1)	--	乙类	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。
3	压缩空气	--	--	--	--	--	--	戊类	助燃, 启动设备使用
4	柴油	1674	属于易燃液体类别3	≥60	280-370	0.81-0.85	--	丙类	遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险

3.2 生产过程危险、有害因素辨识

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），并结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），综合考虑起因物、引起事故的诱导性原因、致害物、伤害方式等，对建设项目可能存在的主要危险、有

害因素及进行辨识与分析。

经分析，本项目存在的危险、有害因素有火灾、其他爆炸、灼烫、机械伤害、起重伤害、触电、中毒和窒息、物体打击、车辆伤害、高处坠落、容器爆炸、坍塌、高温危害、粉尘危害、毒物危害、噪声危害、电离辐射危害等。危险有害因素分布情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 主要危险有害因素分布表

场所危险因素	火灾	其他爆炸	灼烫	机械伤害	起重伤害	触电	中毒和窒息	物体打击	车辆伤害	高处坠落	容器爆炸	坍塌	高温危害	粉尘危害	毒物危害	噪声危害	电离辐射危害
生产厂房	√★	√★	√★	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
公用工程和辅助设施	√★	√	√			√	√		√	√	√	√				√	

注：“√★”为危害程度高度，仅为“√”为危害程度低度。

3.3 生产过程危险、有害因素分析

3.3.1 火灾、其他爆炸

(1) 其他爆炸（熔融金属）

本项目生产工艺过程中的铁水等熔融金属如果接触水，高温熔体瞬间放出巨大的热量，使水汽化，在瞬间产生水蒸气，分子间距增大 10~11.447 倍，体积增大约 1500 倍，由于此膨胀过程在极短时间内发生，在有限的空间内就形成爆炸；水发生分解产生氢气和氧气，也会伴随气相爆炸；氢气和氧气达到爆炸极限还会发生火灾爆炸。

本项目发生熔融金属爆炸的可能主要有：

(1) 在生产过程中，如果向中频电炉内加料时混入潮湿物质、冷却水泄露、屋顶漏雨等原因导致高温熔融铁水遇水。

(2) 此外，炉壁、铁水包修理完毕后，内壁未经干燥便开始熔融作业等，都有造成炉内铁熔液发生爆炸的危险。

(3) 在检验、出熔液、熔液浇注时，高温铁熔液溅出遇地面积水会发生爆炸。

(4) 在浇注作业时，如果铸造模具水分过多，高温熔液遇潮，有可能造成爆炸事故。

(5) 在铁水转运过程中，由于容器质量或者操作人员操作不当等原因导致铁水发生泄漏，遇水将发生爆炸。

(6) 发生熔液爆炸后，高温铁渣在巨大的冲击力作用下可能飞出很远，遇可燃物可引发火灾。

(7) 如果冷却水管漏水，铁水遇水将发生爆炸。若中频电炉内铁水未及时出炉，一旦降温、发生结壳，且未及时清理，易导致爆炸事故发生。

(8) 若除渣、搅拌使用的工器具使用前未事先烘干、加温处理，若工器具表面带有水、冰、雪等物料，直接在炉内使用，有造成爆炸或铁水喷溅的危险。

(9) 铁水包泄漏时遇水发生爆炸。铁水包可能泄漏的主要原因有：

- 1) 卸铁水时铁水包未到位即摇炉，导致铁水落地；
- 2) 铁水吊运过程中，起重机操作人员操作失误；
- 3) 铁水包长期使用未定期维护，穿包漏铁；

4) 吊运铁水包时使用的起重机未选用铸造起重机，或者起重机及其吊具未定期检验和探伤，技术条件达不到要求，有发生铁水包倾斜或脱落的可能。

(10) 中频电炉在长期使用中，若炉体发生裂缝未及时修补和停炉检修，有可能造成炉体严重变形、受损，造成内部铁水大量泄漏，若遇水可造成爆炸事故。

(11) 废钢原料如有存在空腔的物体，空腔中气体（或液体）遇高温迅速膨胀（或气化），钢水喷溅外溢，造成爆炸事故发生。

(2) 电气火灾

本项目生产过程中使用各种机电设备，这些设备、设施发生短路、过载、接触不良和有外来火源等都能引发电气火灾，尤其是电缆火灾。电缆的绝缘材料、填充物和覆盖层都具有可燃性，遇到高温或外界火源极容易被引燃，电缆一旦着火会很快蔓延，波及临近的电缆和电气设备，使火灾扩大。造成

电缆火灾的主要因素有以下几点：

1) 电缆敷设不规范，布置不整齐，任意交叉，制作电缆终端头和中间接头不按规范要求，接触不良或封闭绝缘不良，电阻增大引起发热着火或安装时电缆的曲率半径过小，使绝缘损坏造成短路。

2) 电缆在地沟或埋地敷设时，由于潮湿或被水浸泡，容易使电缆绝缘老化，引起短路，发生火灾。

3) 电缆在选择不当，不匹配，运行中经常过负荷、过热等现象，使电缆绝缘老化、绝缘强度降低，引起电缆相间或相对的击穿短路，或过电压使电缆击穿短路起火。

4) 在管道施工、挖掘、敷设中，由于现场疏于管理，任意挖掘，使电缆受损，绝缘破坏造成短路，弧光闪络引燃电缆或其他可燃物。

5) 电热器具和照明灯具形成引燃源。

(3) 检维修电气焊火灾、爆炸

电气焊的热传导易引起火灾事故。由于电焊是通过电弧将金属熔化后进行焊接的，而在焊接过程中温度很高，容易使焊件另一端接触的可燃物着火。高空掉落和焊渣飞溅，在设备设施检维修电气焊作业中，炽热的火星到处飞溅。这些火星温度较高，当飞溅可燃物上，能阴燃蔓延，造成火灾。

(4) 柴油叉车内柴油火灾

柴油火灾危险性类别为丙类，如果叉车油箱老化或使用中发生碰撞造成柴油泄漏，遇明火、高热或与氧化剂接触，可引起燃烧，造成火灾事故。

3.3.2 灼烫

(1) 本项目在生产过程使用的中频电炉、铁水包等，存在高温烫伤危险。铁水的温度很高，热辐射很强，又易于喷溅，加上设备及环境的温度很高，极易发生灼伤事故。

1) 从中频电炉向铁水包、铁水包向浇注机浇包、浇包向模具倾倒铁水时，熔液若发生外溢可造成周边作业人员烫伤；浇注过程中熔液喷溅、熔液遇水产生高温雾气或引起飞溅、对没有冷却下来的铸件提前进行表面处理等都会

造成人员烫伤。

2) 本项目使用的中频电炉、铁水包，炉内温度最高可达 1200～1700℃，虽然炉子已采取隔热和防护措施，可一旦上述设备受热部位防护效果达不到要求、隔热层损坏、发生铁水满溢或机体破裂造成泄漏，有造成周边人员受到高温灼烫的可能。

3) 若炉体因长期使用或施工质量不合格等原因，导致炉体、炉衬、炉嘴等处的耐火材料损坏，发生铁水渗漏事故，极易对周边作业人员造成灼烫伤害。

4) 扒渣（除渣）、搅拌使用的工器具使用前未事先烘干、加温处理，若工器具表面带有水、冰、雪等物料，直接在炉内使用，有造成爆炸或铁水喷溅的危险。

5) 铸造的过程中，铸造模具内潮湿含有水分，炙热的铁水与水接触，有造成爆炸导致铁水喷溅的危险。

在中频电炉、铁水包等高温设备进行检修时，设备未彻底冷却，高温部件会造成检修人员的灼烫事故。

若运铁水辅助工具等存在缺陷，维修不及时，检验检测不符合有关规定，容易导致在运的铁水洒落造成人员灼烫事故。

6) 高温作业区域违章作业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。

7) 铁水吊运线路和运输车辆若与建（构）筑物和作业人员保持规定的安全距离不够，或者防护隔离措施不当，导致铁水包与其他物体碰撞倾覆造成人员灼烫事故。

8) 吊运熔融金属包的龙门钩横梁、耳轴销和吊钩等零件以及铁水包未定期进行探伤检查，技术条件达不到要求，有发生铁水包倾斜，铁水水外溢而导致灼烫事故的可能。同时如果机加工设备长时间作业导致设备温度升高，如未采取措施，有可能导致灼烫。

(2) 本项目在检修过程中焊件、电焊机、射芯机、电极等，存在高温烫伤危险。

1) 在设备维修工序，焊接过程中人员未穿戴防护用品，或防护用品使用不当，接触到作业部件容易被烫伤；另外，使用焊机产生的电弧易对操作人员及附近人员造成灼伤。

2) 焊接高温作业完成后的部件在冷却过程中未使用警示标志或隔离，其他工序人员不明情况下接触造成烫伤。

3.3.3 机械伤害

(1) 本项目在各工序设有射芯机、抛丸机、振动脱壳机等生产设备，在设备运行过程中，若操作人员不按操作规程作业，容易发生机械伤害。

(2) 各工序配置的除尘系统所带电动机及泵等，在正常生产过程中高速旋转，如果在设计、安装中没有防护栏、安全罩、网等安全防护设施，或防护罩缺陷、设备故障或违章操作，容易造成现场巡检或作业人员的机械伤害。

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

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

(5) 抛丸设备的门如未与抛丸控制装置联锁，或设备抗冲击性能差、密封不良等，均可能造成弹丸飞出伤人的事故。

(6) 清理毛刺过程中，需使用砂轮机进行打磨。砂轮机主要用来磨削工件（或工具）表面，以获得所需的表面形状和光洁程度。它具有体积小、转速高、结构简单、操作方便、适用范围广、手工操作的特点。若使用管理不当，维护保养不及时，则易发生一些诸如磨料或金属崩入眼睛、操作不当伤手等机械伤害事故。

(7) 机械装配、维修、保养时发生伤害

机械的检修、保养一般是在停机状态下进行的，由于生产设备的危险性和作业的特殊性，检修时往往迫使检修人员采取一些非常规的作法，如将安全装置短路或停用等。因而在设备检修时，是发生机械伤害最集中的时段。

1) 装配的机器放置不稳固或固定不好, 机器发生侧翻或较大的位移, 容易对周围的工作人员造成挤压等机械伤害。

2) 维修人员检修转动机械设备, 电气开关没有挂牌警示“不得启动”或采取锁闭措施, 或有作业人员, 误启动开关, 造成检修人员受到机械伤害的危险。

3) 检修过程中要使用较多的手动工具, 如扳手、钳子等, 如果工具质量不合格, 有可能在检修装配过程中造成机械伤害。

3.3.4 起重伤害

本项目在生产过程中需使用行车进行起吊运输, 其位移空间决定起重运输作业具有危险因素多, 作业对象多变、人机配合量大等特点。如果违规操作, 或起重机械在设计、制造、安装、使用、维修等的任一环节出现失误, 都有可能造成人身伤害事故或重大机械损害事故。

(1) 本项目起重伤害最危险的就是吊运铁水包, 吊运熔融金属包的龙门钩横梁、耳轴销和吊钩等零件以及铁水包未定期进行探伤检查, 技术条件达不到要求, 有发生铁水包倾斜, 造成铁水外溢而引发事故的可能。其发生的主要原因有:

1) 起重设备选型不当或未使用专用行车。

2) 行车缺乏维护或未正确维护, 导致设备损坏、失效, 引发事故。日常维护内容和要求均不能满足设备正常运行的需要。如制动器制动衬垫磨损严重, 未及时更换; 制动器电磁铁拉杆行程不足, 未及时调整; 制动轮表面磨损严重; 吊钩钢丝绳绳头固定压板严重松动; 控制屏积尘严重, 触点锈蚀, 等等。

3) 设备存在事故隐患如安装存在问题、未经定期检测等。

4) 生产厂家不具备相应的生产制造资质。

(2) 起重机械部件强度、刚性和抗屈曲能力不符合规定要求, 可能导致零部件、吊物坠落, 造成吊物下人员伤害以及设备损坏、砸损。

(3) 起重机械运行制动装置失效, 不能及时制动, 可能导致起重机械超过行程范围, 可能造成脱轨或跌落, 甚至造成建筑物结构性破坏, 甚至

坍塌的危险；起重机械升降制动装置失效，不能及时制动，可能导致吊钩撞上起重机械，造成起重机械结构性破坏，甚至坠落的危险。

(4) 起升用的吊具、索具或起升用的钢丝绳存在缺陷，可能导致起吊过程中突然断裂，使重物下落；或者由于起重工绑挂不当，起吊过程中重物散均可能造成吊物下人员受到起重伤害，吊物下设备、管线等砸损。

(5) 由于操作不当，吊钩、钢丝绳等过于接近甚至碰触电线，会造成感电或触电事故。

(6) 指挥不当，动作不协调、操作人员防护用具品佩戴不齐或不用防护具等容易造成协作人员起重伤害。

(7) 公司管理制度不健全，现场管理混乱，员工培训不力等均可以引发起重伤害。

3.3.5 触电

本项目在生产过程中，使用大量机电设备，电缆线路长，布线范围广，另外，大量的用电设备分布在厂房各个区域，分电箱、设备的接线端、电线接头、插座、分支线等较多，非电气专业人员接触机会多。如果操作人员在使用这些电气设备时缺乏电气安全常识，安全意识淡薄，操作时触及带电设备外壳或裸露的带电体，容易发生触电事故。

发生触电事故的因素主要有：

(1) 电线安装不规范，电气设施及开关箱金属外壳、电动设备外壳没有保护接地，或接地线对地电阻超标；没有相应的触电保护措施，出现漏电时，有造成作业人员触电的危险。

(2) 电气设备维修拉闸断电后，未悬挂警示牌，有被其他人员送电造成作业人员触电的危险。

(3) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误、违章作业等，或无电工作业证人员违章操作电气设备，或作业人员缺乏安全用电常识，违章蛮干等可能发生触电事故。

(4) 手持电动工具工作过程中，如果电动工具接地或接零方式不良、防护装置不全，电缆等带电部分防护绝缘不良等原因，容易导致触电等事

故。

(5) 检修人员使用不合格的绝缘安全用具和防护用品；检修时安全技术措施不完善；检修结束人员未撤离，联系不周误送电；安全措施有误引起反送电，都有可能造成人员触电伤亡事故的发生。

(6) 检修后没有及时恢复安全措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等），易造成操作人员触电。

(7) 未严格执行“二票”“三制”，开关柜“五防”功能不全引起误操作或无防护措施造成人员误入带电间隔，可能发生人身触电事故。

(8) 操作人员私自扩大工作范围，私自乱拉乱接临时电线。

(9) 电气设备运行管理不当，出现故障的电气设施维修不及时、带病运行；安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施，易造成误触电。

(10) 雷雨天气在室外操作或在防雷设施引下线周围停留，有触电、遭雷击的危险。

(11) 带电部位缺少隔离遮拦、安全警示标志等，可能发生人员误触电事故。

(12) 检修时电焊机的外壳没有接地或接零保护，因带电部分与非带电的金属外壳不绝缘而导致触电事故。

3.3.6 中毒和窒息

(1) 生产过程

该项目在浇注过程中会产生一氧化碳，若现场通风不良，浇注区域排风不畅，一线作业人员劳动防护用品配备不当，有发生中毒的危险。

(2) 有限空间作业

本项目铸造坑、抛丸机等均属于有限空间，在对中频电炉、抛丸机、布袋除尘系统等设备设施的检修作业以及布袋除尘系统更换布袋作业涉及有限空间作业。

检修人员在进入有限空间进行检修作业时，如果未做好相应的防范措施，容易发生窒息事故。检修作业中，检修人员进入密闭空间作业时，因作业环境复杂，危险、有害因素众多，作业人员遇险时施救难度大，盲目施救

或救援方法不当，又容易造成伤亡扩大。管理稍有理，以避免意外事故的发生。

3.3.7 物体打击

物体打击主要是指生产过程中操作人员受到外来对象的撞击、挤压、碰撞等所造成的伤害。随着生产的机械化程度不断提高，物体打击对人体的伤害后果越来越严重。从受伤部位看，物体打击造成死亡的受伤部位大部分都在头部，其次是胸部，而物体打击造成的重伤事故，其受伤部位大多数在腿部，其次是眼部。

对物体打击伤害所造成的重伤死亡事故调查分析的结果表明，造成物体打击伤害的主要原因大致是违反操作规程或劳动纪律、对现场缺乏检查和设计有缺陷，具体有：

(1) 在设备检修过程中，因工具、零部件存放不当，维修现场混乱，违章蛮干，而发生工具、设备和其它物品的砸伤。

(2) 在行车、屋面等高处作业现场没有监护人、没有设立警示牌，高处作业位置下有无关人员通过，有高处作业人员失手造成工具等重物坠落，砸伤相关人员的危险。

(3) 在加工件的搬运、翻转及设备调整、安装过程中会出现砸、打击、碰撞等物体打击伤害。

(4) 原、辅材料及半成品、成品堆放时，由于码垛过高或固定不牢等可能造成部分物料脱出，对操作者或行人造成伤害。

(5) 抛丸设备的门如未与抛丸控制装置联锁，或设备抗冲击性能差、密封不良等，均可能造成弹丸飞出伤人的事故。

3.3.8 车辆伤害

该项目原、辅材料及成品、废料厂外运输采用汽车运输，在厂内主要采用叉车运输，运输过程可能造成车辆伤害事故。

发生车辆伤害事故的主要原因有以下几类：

(1) 违反操作规程，车辆安全规章不健全。

(2) 车辆本身有缺陷（包括灯光、喇叭、制动车辆缺陷），车辆出现故障不及时修理，进行带病运行。

(3) 车辆的操作者身体有疾患或心理不适。

(4) 作业环境不符合安全要求，如道路、标志、指示、场地、照明等。

(5) 车辆行驶过程中发生挤压、撞车或倾覆等造成人身伤害。

(6) 车辆运行过程中碰撞建筑物、构筑物、堆积物引起建筑物毁坏、物体飞溅下落造成的人身伤害。

(7) 厂区道路未设置交通标志，导致人员、车辆相互冲突，引发事故。

(8) 驾驶人员未经培训取得上岗资格或驾驶员违章操作及超速行驶处理不当造成人员伤害。

3.3.9 高处坠落

凡在高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行作业，称高处作业。高处作业时发生坠落事故即称高处坠落。本项目高处坠落伤害主要存在于设备设施（如行车、车间顶部的照明灯具、通风除尘设施等）安装、检修，房屋检修以及电工高处作业等作业过程中。

(1) 在雨、雪、大风、低温等恶劣天气情况下进行房屋顶端维修等室外高处作业，有发生作业人员跌落的可能。

(2) 车间顶部的照明灯具等设施高度在 2m 以上，在检修时未采取系挂安全带等安全防护措施，若用力过猛，身体失去平衡，易造成高处坠落。另外，所站立的梯子如果放置不稳等，也会导致人员跌落。

(3) 高处作业时，防护栏杆、登高梯锈蚀、损坏或者高度、强度不够，踏板打滑或不牢固、劳保用品穿戴不齐全（如未系安全带等）等，也有发生高处坠落的可能。

(4) 在行车等高处设备日常维护或者检修、检测时，若作业人员没有配备防护用品，没有按照作业规程操作，容易发生高处坠落事故。

(5) 登高作业未进行作业审批，安全防护措施未经过核实或未采取防护措施，容易发生高处坠落事故。

(6) 指派无登高架设作业操作资格的人员从事登高架设作业，指派不

具备高处作业资格（条件）的人员擅自从事高处作业，未经现场安全人员同意擅自拆除安全防护设施，容易发生高处坠落事故。

3.3.10 容器爆炸

本项目压力容器主要有压缩空气储罐，氧气、乙炔气瓶。

压力容器由于设计不良、制造安装不当、材质有缺陷、未经检测合格以及操作过程中工况不稳定等因素，皆可造成承压设备发生爆炸或爆裂事故。压力容器爆炸的原因主要有：

- （1）选材不当导致脆性断裂或腐蚀破裂。
- （2）结构不合理，使容器某些部件产生过高的局部应力，最后导致容器破裂。
- （3）制造质量低劣、未进行正规压力试验即投入使用导致发生爆裂事故。
- （4）在生产中长期承受压力，且受到介质的腐蚀性或流体的冲刷磨损，以及操作压力、温度波动的影响，在使用过程中会产生缺陷，未根据检验周期定期检验而可能发生爆炸。
- （5）安全附件，如压力表、安全阀等未定期检验，损坏时不能及时发现，出现超压时，不能及时显示和泄压，存在发生爆炸的危险。
- （6）未按操作规程精心操作和管理，存放区接近热源或受到暴晒，野蛮装卸、发生剧烈碰撞而产生爆炸。
- （7）选择的钢瓶充装厂家不具备相应资质，钢瓶日常管理维护不到位，造成钢瓶因腐蚀、受损而导致强度降低存在爆炸隐患，或因钢瓶锈蚀严重、漆色脱落不能正确区分钢瓶，导致误充装。

3.3.11 坍塌

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。坍塌有如下几种类型：车间房屋、储罐坍塌，其原因包括荷载设计错误、地基基础不牢、结构不合理，计算上发生错误，结构强度、刚度严重不足；砂浆、混凝土标号低于设计标号要求，材料没有达到有

关规定的要求；钢材强度不足，长期受腐蚀、热辐射、震动影响；施工质量低劣；地震等外力作用。

（1）本项目建设地区的地震烈度是7度，若设防烈度不够，发生地震可能导致建（构）筑物坍塌，导致人员受伤、设备受损。

（2）本项目所在生产厂房屋面若载荷过小，遇风雪较大的恶劣天气，有可能发生坍塌。

（3）本项目原辅材料、半成品、成品若堆放较高，堆垛不符合要求，堆放不牢固，或是取货人员违规从底部抽拿货物，有可能造成垛位坍塌，现场人员被砸伤。

3.3.12 高温危害

本项目熔炼、浇注等区域产生大量的热辐射，若这些区域通风不良，导致员工持续在高温环境下工作，容易影响人体的生理及心理状态。员工长期在这种环境下工作，除了会影响工作效率外，更会引发各种意外和危机。

（1）在高温下从事体力劳动，员工排汗量大大增加，如果未能及时得到补充，可能出现无力、口渴、尿少、脉搏增快、体温升高、水盐平衡失调等症状，使工作效率降低。

（2）高温条件下劳动易引起消化道贫血，可能出现消化液分泌减少，使胃肠消化机能减退，导致食欲减退、消化不良以及其他胃肠疾病。

（3）在高温条件下，由于大量出汗，血液浓缩，同时高温使血管扩张，末梢血液循环的增加，加上劳动的需要，肌肉的血流量也增加，这些因素都可使心跳过速，而每搏心输出量减少，加重心脏负担，血压也有所改变。

（4）在高温和热辐射作用下，大脑皮层调节中枢的兴奋性增加，导致肌肉工作能力、动作的准确性、协调性、反应速度及注意力均降低，易发生工伤事故。

3.3.13 粉尘危害

本项目在熔炼、制芯、清砂等铸造生产过程及铸件后处理、设备维修焊接作业过程中均有粉尘产生。

(1) 铸造生产中长期接触粉尘所引起的尘肺统称为铸工尘肺；即使生产车间内配置良好的除尘设施，也会产生粉尘，所以铸造工人患尘肺病比例很高。

1) 如果除尘设备、除尘管道未能定期检查、维护，管道磨蚀，除尘设备损坏，可能造成粉尘外漏。

2) 生产车间铸造工序如通风不良，人员劳动防护用品配备不合格，可产生粉尘危害。

(2) 铸件后处理工序的抛丸、打磨过程中会产生粉尘；设备密封不良、车间通风不畅、人员防护不周等，均可产生粉尘危害。

(3) 设备维修焊接时，在熔化焊条和焊件的同时，产生了大量的烟尘，其成分主要为氧化铁、氧化锰、二氧化硅、硅酸盐等。烟尘粒弥漫于作业环境中，极易被吸入肺内，长期吸入则会造成肺组织纤维性病变，即称为电焊工尘肺，而且常伴随锰中毒、氟中毒和金属烟雾热等并发病。患者早期没有或者有很轻微的症状，有的可有咽干、咳嗽、少量痰、胸闷、胸痛等症状，体力劳动加重时出现气短，进展缓慢。并发慢性支气管炎，胸部并发感染和肺气肿时，症状可明显加重，体征也相应增多。

3.3.14 毒物危害

本项目产生的毒物危害，主要表现在以下几个方面：

(1) 在浇注过程中会产生一氧化碳，若现场通风不良，一线作业人员劳动防护用品配备不当，有发生毒物危害的危险。

一氧化碳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、大小便失禁、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，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、椎体系或椎体外系损害为主。

(2) 焊接作业过程中在电弧所产生的高温和强紫外线作用下，弧区周

围会产生大量的有毒气体，如臭氧、一氧化碳、氮氧化物等，这些气体对人体有比较强烈的刺激作用，长期接触可能致病。

1) 臭氧，为无色、有特殊刺激性气味的有害气体，对呼吸道粘膜及肺有强烈的刺激作用。短时间吸入低浓度（0.4mg/m³）的臭氧时，可引起咳嗽、咽喉干燥、胸闷、食欲减退、疲劳无力等症状，长期吸入低浓度臭氧时，可引发支气管炎、肺气肿、肺硬化等。

2) 一氧化碳，为无色、无味、无刺激性气体，它极易与人体中运输氧的血红蛋白相结合，而且极难分离，当大量的血红蛋白与一氧化碳结合以后，氧便失去了与血红蛋白结合的机会，使人体输送和利用氧的功能发生障碍，造成人体组织因缺氧而坏死。

3) 氮氧化物，是有刺激性气味的有毒气体。常接触到的氮氧化物主要是二氧化氮，它为红褐色气体，有特殊臭味，当被人吸入时，经过上呼吸道进入肺泡内，逐渐与水起作用，形成硝酸及亚硝酸，对肺组织产生剧烈的刺激与腐蚀作用，引起肺水肿。

3.3.15 噪声危害

生产性噪声是指生产过程中产生的、人们所不需要的一切声音。受噪声的危害，首当其冲的是人的听力。噪声对人听力危害的程度，轻则高频听阈损伤，中则耳聋，重则耳鼓膜破裂。除了听力受损外，噪声对神经系统的危害主要为神经衰弱综合征；对心血管系统的影响，可使交感神经紧张，从而产生心跳加快、心率不齐、血管痉挛等症状；对消化系统的影响，可能引起胃功能紊乱、食欲不振、肌无力等症状；另外，噪声对睡眠、视力、内分泌等也有一定影响。

此外，噪声还污染环境，影响人们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正常运转。在生产过程中，噪声可干扰影响信息的正常交流，听不清楚谈话或信号，增加误操作的发生率。

本项目噪声危害主要包括熔炼、制壳、抛丸、清理等工艺过程和设备工作时产生的噪声，原、辅材料及成品、半成品的搬运、堆放、装卸过程中产生的噪声，厂内机动车辆产生的噪声等，这些噪声就一种声源而言有时是不连

续的，但这些噪声的汇集，会使整个车间形成一个持续的噪声作业环境。

本项目由于设备选型、维护不当、管理缺陷等原因，都会对员工造成不同程度的噪声危害，产生噪声并造成危害的主要原因如下：

- (1) 设备选型上未选用低噪声设备。
- (2) 未采用封闭式厂房。
- (3) 对高噪声设备未进行减震处理，加装减震垫。
- (4) 风机进出口及空压机吸风口未按标准加装消声器。
- (5) 巡检工人未按规定佩戴劳动防护用品。

3.3.16 电离辐射危害

(1) 本项目在熔化过程中使用中频感应电炉，电炉在工作过程中会产生强大的电磁波，长期接触会对人体产生危害，表现为热效应和非热效应两大方面。

1) 热效应

人体 70%以上是水，水分子受到电磁波辐射后相互摩擦，引起机体升温，从而影响到体内器官的正常工作。体温升高引发各种症状，如心悸、头涨、失眠、心动过缓、白细胞减少，免疫功能下降、视力下降等。产生热效应的电磁波功率密度在 $10\text{MW}/\text{cm}^2$ ；微观致热效应 $1\text{MW}-10\text{MW}/\text{cm}^2$ ；浅致热效应在 $1\text{MW}/\text{cm}^2$ 以下。当功率为 1000W 的微波直接照射人时，可在几秒内致人死亡。

2) 非热效应

人体的器官和组织都存在微弱的电磁场，它们是稳定和有序的，一旦受到外界电磁场的干扰，处于平衡状态的微弱电磁场将遭到破坏，人体也会遭受损害。这主要是低频电磁波产生的影响，即人体被电磁辐射照射后，体温并未明显升高，但已经干扰了人体的固有微弱电磁场，使血液、淋巴液和细胞原生质发生改变，对人体造成严重危害，可导致胎儿畸形或孕妇自然流产；影响人体的循环、免疫、生殖和代谢功能等。

对人体的非热效应体现在以下几个方面：

- ① 神经系统：人体反复受到电磁辐射后，中枢神经系统及其它方面的

功能发生变化。如条件反射性活动受到抑制，出现心动过缓等。

② 感觉系统：低强度的电磁辐射，可使人的嗅觉机能下降，当人头部受到低频小功率的声频脉冲照射时，就会使人听到好像机器响，昆虫或鸟儿鸣的声音。

③ 免疫系统：我国有初步观察到，长期接触低强度微波的人和同龄正常人相比，其体液与细胞免疫指标中的免疫球蛋白 1gG 降低，T 细胞花环与淋巴细胞转换率的乘积减小，使人体的体液与细胞免疫能力下降。

④ 内分泌系统：低强度微波辐射，可使人的丘脑—垂体—肾上腺功能紊乱；CRT、ACTH 活性增加，内分泌功能受到显著影响。

⑤ 遗传效应：微波能损伤染色体。动物试验已经发现；用 195MHz、2.45GHz 和 96Hz 的微波照射老鼠，会在 4-12% 的精原细胞骨形成染色体缺陷，老鼠能继承这种染色体缺陷可引起受伤者智力迟钝、平均寿命缩短。

3) 累积效应

热效应和非热效应作用于人体后，对人体的伤害尚未来得及自我修复之前（通常所说的人体承受力—内抗力），再次受到电磁波辐射的话，其伤害程度就会发生累积，久之会成为永久性病态，危及生命。

(2) 该公司在检维修焊接作业过程中产生电弧光，主要包括红外线、可见光和紫外线。其中紫外线能通过光化学作用对人体产生危害，损伤眼睛及裸露的皮肤，引起角膜结膜炎（电光性眼炎）和皮肤胆红斑症；主要表现为眼痛、羞明、流泪、眼睑红肿痉挛等。皮肤受紫外线照射后可出现界限明显的水肿性红斑，严重时可出现水泡、渗出液和浮肿，并有明显的烧灼感。

3.4 公用工程及辅助设施危险、有害因素分析

3.4.1 变配电设施

(1) 变压器

变压器是电力系统的重要元件之一，存在着火灾危险，因为变压器油是可燃液体，设备运行时会产生热量，绝缘会老化，变压器一旦发生故障

时，产生的电弧使箱体内绝缘油的温度、压力升高喷出甚至爆裂喷出，同时电弧引起绝缘油着火，而且火势发展很快，如果没有有效的防护措施，会导致严重的后果。

变压器爆炸着火的原因有：

- 1) 绕组绝缘损毁产生短路(如老化、变质、绝缘强度降低、焊渣或铁磁物质进入变压器、制造质量不良等)引起着火爆炸事故。
- 2) 变压器主绝缘击穿(如操作不当引起过电压，变压器内部发生闪络，密封不良，雨水漏入变压器，引线对油箱内距离不够等)。
- 3) 变压器套管闪络。
- 4) 分接开关和绕组连接处接触不良，产生高温。
- 5) 磁路发生故障，铁芯故障，产生涡流、环流发热，引起变压器故障等。
- 6) 变压器油为可燃液体，其发生泄漏，油蒸气如果与空气混合形成爆炸性混合物，遇明火可以发生爆炸。
- 7) 小动物或金属导线、照明线、锡铂和其他杂物造成变压器短路也会引起变压器起火和爆炸。
- 8) 变压器周围可燃物起火，引起变压器短路爆炸、着火等。

(2) 若电气设备和装置的金属外壳保护接地失效，一旦内部绝缘损坏，可能发生人员触电事故；停电检修中，未严格执行停用电制度，误停或误送电，可导致人员触电的危险。

(3) 无电工证书或未经过岗前培训的人员擅自修理电气设备或操作电气设备可能发生人员触电和设备损坏。

(4) 作业人员未佩戴符合要求的劳保用品，不小心碰到裸露电线或裸露电源，可能导致人员触电事故。

3.4.2 压缩空气系统

(1) 空压机附属的压缩空气储罐属于简单压力容器，若压力容器损坏或爆炸，造成厂区内压缩空气系统停车，会导致气动设备仪器仪表的失灵失效，从而导致生产系统的不稳。

(2) 空气压缩机的吸气口处未设置空气过滤器或空气过滤装置，有可能导致空压机内部含碳过多，造成设备停机检修，甚至导致压缩空气突然断掉，对用气设施造成影响。

(3) 空气压缩机系统积炭也能导致火灾爆炸事故，危险性较大，往往会被忽略，需要预防。

(4) 空气储罐基础未固定、安全阀或压力表失灵，易因超压导致容器爆炸事故。

3.4.3 消防设施

(1) 消防设计不足，未对消防设施设备进行定期检查、试验、维护保养、当火灾发生时，可能发生消防栓无水，火灾现场无灭火器等意外情况，耽误救火的第一时间，导致灾情扩大。

(2) 消防用电设施电气未选用独立供电回路和二级用电负荷设计，在建筑火灾时，同时烧毁消防电气回路，造成消防设施不能启动，从而直接影响了消防救援。

(3) 消防管网敷设深度不足，无防冻措施，造成管道部分阀门冻住，一旦出现火情，不能出水，造成火灾危害。

(4) 生产车间设备密集，员工人数过多，导致车间过道、走廊拥挤，再加上堆放杂物，发生火灾时严重影响人员疏散、逃生。

(5) 企业进行内部结构划分时，内部“房中房、库中库”连环相套；或擅自改变车间、库室的使用用途，仓库改作车间，车间变成仓库。

(6) 企业未定期进行消防演习，导致事故时，救援人员不熟悉、不熟练，从而影响救援效率。

3.4.4 检修及有限空间作业

(1) 各种转动设备检修时，电气开关按钮没有悬挂“禁止启动”警示牌或将开关封锁但没有专人守候，检修人员在检修时，其他人员不慎启动开关，会造成检修人员受到机械伤害的危险。

(2) 在检修、抢修等情况下需要进行电、气焊等动火作业时，如在易燃

易爆场所动火前未严格执行动火票证制度，未采取充分的保护措施，在动火时，因设备或有限空间内存在易燃物料，受高热燃烧造成爆炸；

(3) 在对有设备进行检修后开车时，如安全设施未及时复原可能造成意外事故，如开车时未严格按照操作规程或操作失误有可能造成事故。

(4) 高处作业检修时，未按规定佩戴安全带，可能造成高处坠落事故。

(5) 多种电气故障检修(压力变送器、照明、除尘器等)带电检查故障或者检修停电未挂牌，可能造成带电作业，对电工造成触电危险。

(6) 外来施工人员进入生产场所如未进行安全教育，违章动火、用由施工可能造成事故。

3.5 自然条件影响因素分析

自然条件对本项目的主要影响可分为风、雨雪、雷电、地质条件的影响。

(1) 强风

飓风、台风对厂房会造成损坏，设备、基础、管道扭曲、变形、受损，重则坍塌。

(2) 雨雪、冰冻

雨水灾害主要考虑厂内排水设施不良，一旦发生强暴雨，不能及时排水，造成洪涝灾害；会导致积水淹没设备，电气线路损坏漏电等事故。

雨雪冰冻天气作业会造成诸多不便，带来安全隐患：车辆打滑、影响视线（尤其在夜间），导致作业人员误操作；其中最主要的影响为外来车辆在路面打滑发生危险。因此，应加强降雨天气的作业管理，包括限速、限载。

烟台市蓬莱区冬季易降大雪，若厂房屋面雪荷载不足，将可能压塌屋面，造成伤害。

在冬季检修时可能因严寒将管道、阀门等冻坏引发泄漏、内漏事故影响正常生产。

(3) 雷电

雷击有极大的破坏力，根据雷电产生和危害特点的不同，雷电分为以下四种：直击雷、球形雷、雷电感应、雷电侵入波（冲击波）。当装置或建（构）筑物遭到雷击时，如果防雷设施不良、缺乏而导致建（构）筑物、设

备、管道受损，可能发生火灾爆炸事故。

(4) 地质条件

厂区无不良地质作用，场地较稳定，但若项目建（构）筑物、设施没有按相应地震烈度设防，建（构）筑物抗震设防能力不够，一旦发生突发性地震，造成厂房倒塌，管道扭断，泄漏危险化学品导致火灾爆炸危险，而且操作人员有受到设备坍塌导致的物体打击伤害等恶性事故。

3.6 项目与外部环境的相互影响

3.6.1 本项目对外部环境的影响

本项目建（构）筑物与周边环境的防火间距满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）的相关要求。同时，本项目厂房南侧为蓬莱区万泉铝塑有限公司车间三贴邻，本公司为铸造类生产企业，主要生产场所火灾危险类别为丁类，车间发生火灾爆炸的危险性较小，生产过程中使用的铁水、少量的润滑油以及检维修使用的氧气、乙炔等危险化学品，有发生火灾事故的可能性，若是出现火灾爆炸事故，产生的有毒有害烟气和爆炸产生的空气波、地震波等可对相邻公司厂房以及外部道路行人、车辆产生较大的影响。

3.6.2 外部环境对本项目的影响

(1) 本项目所在厂区位于蓬莱区刘家沟镇安香于家村村北，其南侧为蓬莱区万泉铝塑有限公司车间三，南侧厂房火灾危险性类别为丁类，主要进行机加工作业，不涉及易燃易爆工艺以及危险化学品，对本项目影响较小。

(2) 本项目厂区周边无大型焦化企业、化工企业、冶炼企业和地下矿山等，不会受到外界工厂的事故影响。

(3) 本项目厂区内有外来人员进出的可能（如：维修施工、货物输送等），由于外来人员对本项目生产设施设备、安全管理要求等不熟悉，缺少安全意识，施工作业时，由于现场防护不当，缺少安全监护人员，可能造成外来人员意外伤害事故。

3.7 重大危险源辨识

3.7.1 辨识依据

(1) 根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218—2018)，危险化学品重大危险源和临界量的定义如下：

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

临界量是指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

单元是涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

(2) 重大危险源辨识指标与分级指标的计算方法

重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。危险化学品重大危险源分为生产单元危险化学品重大危险源和储存单元危险化学品重大危险源。

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

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，按式(1)计算，若满足式(1)，则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n\geq 1 \quad (1)$$

式中：S----辨识指标；

q_1, q_2, \dots, q_n ----每种危险化学品的实际存在量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ----与各危险化学品相对应的临界量，t；

危险化学品储罐以及其他容器、设备或仓储区的危险化学品的实际存在量按设计最大量确定。

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

本评价报告据此进行重大危险源的辨识。

3.7.2 辨识过程

本项目属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识范围内的危险化学品为割冒口、检修时使用的乙炔、氧气，叉车使用的柴油，按一个储存单元进行划分。

乙炔，最大储存量为10瓶（容量40L），一瓶标准气重量6.8kg，10瓶68kg；氧气，最大储存量为10瓶（容量40L），一瓶标准气重量7kg，10瓶70kg。柴油未做储存，叉车内柴油最高储量为40L，柴油密度以 $0.83 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ 计，柴油为33.2kg。

本项目危险化学品重大危险源辨识情况如表3.8-1。

表3.8-1 危险化学品重大危险源辨识表

单元	物质名称	最大量(t)	临界量(t)	辨识指标S	是否构成重大危险源	依据
储存单元	乙炔	0.068	1	0.068357<1	否	GB18218-2018表1
	氧气	0.07	200			GB18218-2018表1
	柴油	0.0332	5000			GB18218-2018表1

3.7.3 辨识结果

综上所述，本项目不构成重大危险源。

3.8 事故案例

以下事故发生的企业其生产类型虽然与本项目不同，但究其原因具有一定的参考价值，特此提出，以提醒企业防患于未然。

3.8.1 触电事故案例

(1) 事故经过

某市电机厂停电整修厂房，并悬挂了“禁止合闸”的标示牌。但组长甲为移动行车，便擅自合闸，此时在行车架上的工人乙正扶住行车的硬母排导线，遂引起触电。当组长甲发现并立即切断电源时，工人乙也随即脱离母线并从3.4m高处摔下，经抢救无效于当晚死亡。

（2）事故原因

① 组长甲严重违反操作规程，擅自合闸送电。

② 对电气安全知识宣传教育工作做得不够，职工自我保护和相互保护的意识太差。

③ 断电时，没有做好防止触电者从高处坠落的措施，致使触电者从3.4m处坠落。

（3）事故教训

① 严禁违章操作。

② 电气工作人员应掌握事故处理的应急措施，注意防止断电时触电者的高空坠落，避免二次伤害。

③ 经常性地宣传安全用电知识，普及安全用电常识，提高职工安全用电意识。

3.8.2 起重伤害事故案例

（1）事故经过

2003年4月13日，该厂的铸钢分厂发生了一起维修工从桥式起重机坠落死亡的事故。当日，维修钳工在电炉跨的承重梁上准备到造型跨的桥式起重机上，维修造型跨桥式起重机的大车西侧车轮。此时，厂房内烟雾较大，噪音过响，就在这时，电炉跨的一台30吨的桥式起重机开过来将安某从梁上推下，从12米左右的高空坠落。

（2）事故原因分析：

一是维修特种设备应有维修资质证，安某从未取得技术监督部门颁发的上岗证；二是维修人员违反了高空作业规则，未系安全带；三是维修现场的安全方面处理不到位，另一台起重机上的操作工在操作桥式起重机时违反正常操作程序。正常情况是在响电铃后，确认安全的情况下，方可操作。

（3）本起事故引发的思考

1) 起重机械的维修保养要及时且彻底

保养包括清洁卫生。说起起重机械的打扫卫生，让人觉得小题大做，正是因为这个原因让平某失去了生命。如果平时定期打扫卫生，不让起重机上

的灰尘遮挡了我们的眼睛，发现锈蚀问题能及时处理，就不会发生这起事故。所以，做起重机械安全工作也要从打扫卫生做起，让事故隐患消灭在萌芽中。

2) 起重机械要有制度和记录

国家质检总局 2002 年 10 月 8 日颁布的《起重机械监督检验规程》里，在桥架型起重机监督检验内容与方法的 1.4 项中，提到“使用单位应提供注册登记和运行管理制度及设备技术档案（内容包括资料，维修保养、常规检查和故障与事故的记录等）”。这一条款对设备的安全运营非常重要，它要求起重机械要有制度和记录。《中华人民共和国安全生产法》、《特种设备安全监察条例》中都明确指出了使用单位对设备的安全责任。所以，使用单位要认真、全面地落实好有关设备的安全责任制。不要让设备的管理文件只停留在企业的纸上，要落在实处。

3) 安全距离和检修空间不足

《起重机械监督检验规程》中对于检修空间，在桥架型起重机监督检验内容与方法的 2.4 项中，提到“起重机上和其运行能达到的部位周围的人行通道和人需要到达维修的部位，固定物体与运动物体之间的安全距离不小于 0.5 米，无人行通道和不需要到达维护的部位，固定物体与运动物体之间的安全距离不小于 0.1 米。如安全距离不够，应采取有效的防护措施。”从“固定物体”和“运动物体”可以看出，此条款阐明的是一个厂房内有一台桥式起重机的要求。对一个厂房有多跨相邻的起重机时，有的单位在两跨之间设有检修走台，大多数单位未设置。像这种情况，在空间允许情况下两跨之间应设有大于两倍起重机端梁长度的检修走台，并且满足安全距离不小于 0.5 米，来满足检修的要求。在无检修空间时可采用铁路系统在铁路桥上采取的安全仓的方式。起重机可以建一个往上或往下去的安全仓，用于紧急情况躲避空间。

4) 企业领导应对自己员工负责

对于原有起重机械要做好定期的投资维修计划，对于新装起重机械要完善管理制度。

3.8.3 辽宁清河特殊钢有限公司钢水包脱落事故

2007年4月18日上午7时45分，清河特钢生产车间内，装有30吨钢水的钢包在吊运过程中，整体平移到铸锭台上方时，突然整体脱落，钢包内的温度高达1500°C的钢水倒向正开班组会的交接班室，造成屋内32人死亡，6人受伤。

1、事故原因

(1) 起重机选型错误：根据AQ2001-2004《炼钢安全规程》第8.4.4条的规定，吊运重罐钢水、钢水或液渣，应使用带有固定龙门钩的铸造起重机。铸造起重机的主起升机构为双驱动力系统，且每套驱动系统有两套制动装置，当一套驱动系统出现故障时，另一套系统可完成一个工作循环。铸造起重机一般有4根起升钢丝绳，当任一根钢丝绳断裂时，能将钢水包安全放下，具安全性要明显高于通用起重机。而事故起重机却是安全性等级较低的通用桥式起重机。

(2) 检测检验机构未正确履行职责

铁岭市特种设备监督检验所的检验人员在炼钢车间主厂房内，按照通用桥式起重机的检验标准，对用于提升钢水包的事故起重机进行了检验，且在图纸资料不全的情况下，仅用一个多小时就完成了全部检测检验工作，并出具检验合格的报告，导致事故起重机在运行条件不符合的情况下运行。

(3) 制造厂家超许可范围生产

事故起重机由开原市起重机器修造厂生产，该厂经国家质量监督检验检疫总局核准的资质为生产20t及以下通用桥式起重机，不具备生产80/20t通用桥式起重机的资质；事故起重机电气系统设计有缺陷；未同事故单位提供相关技术资料，造成设备运行、维护缺乏依据。

(4) 事故单位建设项目设计不规范

事故单位炼钢项目不仅土建厂房委托吉林冶金设计院设计，其余部分均无正规设计，无法正确进行设备选型：在土建厂房设计委托中提供的依据不正确，如委托资料为50t吊车，实际建设采用80t吊车。

(5) 起重机司机缺乏处理突发事件的能力

起重机司机缺乏必要的岗位培训和职业技能训练，对起重机的基本性能缺乏了解，未掌握紧急情况下的处置手段和程序，致使其在发现钢水包的下降速度异常时，将主令控制器回零，未切断起重机电源。

（6）设备日常维护不善

事故单位在没有起重机相关图纸、资料的情况下，由维护工凭经验进行日常设备维护，维护内容和要求均不能满足设备正常运行的需要。如制动器制动衬垫磨损严重，未及时更换；制动器电磁铁拉杆行程不足，未及时调整；制动轮表面磨损严重；主钩卷筒上的钢丝绳绳头固定压板严重松动；控制屏积尘严重，触点锈蚀等等。

（7）机构不健全，管理混乱

事故单位未按照《安全生产法》的要求，设置专门的安全管理机构和配备专职安全管理人员。管理制度不健全，现场管理混乱，员工培训不力，起重机司机无证上岗现象严重，员工安全意识薄弱，缺乏处理突发事件的能力。

（8）生产组织不合理，关键岗位工作时间过长

炼钢车间采用三班两倒工作制，每班工作时间为12小时，时间过长。

2、防范类似事故的技术措施建议

（1）要进一步加强和规范特种设备的设计、制造、安装、使用和检测检验工作，确保特种设备安全可靠运行。

（2）冶金企业要重点加强对起重机等关键设备、设施的日常维护与保养，健全维护保养制度，完善维护保养记录，防止设备、设施带病运行。

（3）冶金企业要针对冶金生产工艺链长，高温高压、有毒有害因素多的特点，认真开展危险辨识工作，对重大危险源进行登记建档、坚强监控。

（4）冶金企业新建、改建和扩建工程项目要符合国家相关产业政策，建设项目要委托有资质的设计单位进行正规设计，切实把好工艺设计和设备选型关，提高企业本质安全程度。

（5）冶金企业要建立健全安全生产责任制和安全管理规章制度，加强安全管理机构建设和人员培训，加强作业现场的安全管理。

4 评价单元划分和评价方法的选择

4.1 评价单元划分

4.1.1 评价单元的划分原则

划分评价单元是为了安全评价需要。为便于评价工作的进行，提高评价工作的准确性，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，还可以根据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。

4.1.2 评价单元的划分结果

为便于本项目安全设施验收评价的实施，使各评价单元相对独立且具有明显的特征界限。按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）、《安全验收评价导则》（AQ 8003-2007）、《金属冶炼建设项目安全设施验收评价报告编写提纲》的要求及项目作业特点、设备设施相对位置等，将本项目划分为以下 12 个评价单元：

- （1）法律、法规等方面符合性；
- （2）选址及总图布置单元；
- （3）建筑及工艺布置单元；
- （4）物料、产品安全性能；
- （5）生产工艺系统、装置、设施、设备单元；
- （6）公用工程、辅助设施单元；
- （7）特种设备设施及强制检测设备设施单元；
- （8）周边环境适宜性评价；
- （9）危险化学品重大危险源；
- （10）安全管理及应急救援单元；
- （11）工贸企业重大事故隐患评价单元；
- （12）其他安全设施单元。

4.2 评价方法选择

本项目采用《安全检查表法》、《风险评价法》进行安全评价。

1) 选用《安全检查表法》。本评价根据《安全生产法》等相关的法律、法规的要求，事先编制成安全检查表，用来检查本项目12个评价单元的符合性，并对检查结果进行分析，提出相应的对策措施。

2) 选用《风险评价法》。为了判定各危险有害因素的风险，选用半定量评价方法《风险评价法》，判定各危险有害因素发生的可能性及其严重程度，计算出风险分值，确定风险程度，以便在生产过程中抓住安全管理的重点部位。

表 4.2-1 各单元采用的评价方法

序号	评价单元	评价方法	
		安全检查表法	风险评价法
1	法律、法规等方面符合性；	★	
2	选址及总图布置单元；	★	
3	建筑及工艺布置单元；	★	★
4	物料、产品安全性能；	★	★
5	生产工艺系统、装置、设施、设备单元；	★	★
6	公用工程和辅助设备设施配套性；	★	★
7	易燃易爆有毒场所单元；	★	★
8	特种设备设施及强制检测设备设施单元；	★	★
9	周边环境适宜性评价；	★	
10	危险化学品重大危险源；	★	★
11	安全管理及应急救援单元；	★	
12	其他安全设施单元。	★	

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表法 (SCL)

安全检查表(Safety Check List, 简称SCL)是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统危险性评价方法,同时也是安全验收评价通常使用的方法。

将检查的内容系统、完整、明确的列出,对系统安全设施分为两种判别形式,“√”表示符合条件;“×”表示不符合条件。

本项目安全检查表以消除、控制危险为目的,根据我国现行有关法律、法规、技术标准,项目生产运行中危险性分布情况,类似事故案例的分析结果等以表格的形式对系统的安全状况进行符合性检查,反映项目安全水平现状,以便发现存在的安全生产问题。

本报告安全检查表为定性评价,安全检查表结果是项目安全验收评价的依据。检查内容中未具备项是提出评价建议的依据。

4.3.2 风险评价方法

评估风险,就是判定风险发生的可能性和可能的后果。

$$\text{风险} = \text{后果} \times \text{可能性}$$

风险发生的可能性和可能的后果决定了风险的程度,风险程度可分为高风险、中风险和低风险。

在项目评价过程中,对存在的各种风险的可能性及严重性进行打分,求出风险的分值,根据表4-2 风险评估表,确定出风险的级别,以便采取相应的措施。

表 4.3-1 风险评估表

严重性 可能性	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

上表中:1-4区为低风险区:可通过作业(生产)程序进行管理;

5-12区中风险区:需要采取控制措施进行管理;

15以上为高风险区:在生产作业中无法容忍，必须在生产作业前采取措施降低它的风险程度。

1)严重性取值原则

表 4.3-2 后果严重性取值表

等级	可能后果
0	无伤亡
1	>1 轻伤
2	1~2 重伤
3	>3 重伤
4	1~2 死亡；3~9 重伤
5	3~9 死亡；>10 重伤

2)事故发生可能性

表 4.3-3 事故可能性取值表

等级	采取措施标准
1	有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施或员工安全卫生意识相当高，严格执行操作规程。极不可能发生事故或事件
2	危害一旦发生能及时被发现，并定期进行监测或现场有防范控制措施，并能有效执行或过去偶尔发生危险事故或事件。
3	没有保护措施(如无防护装置、无个人防护用品等),或未严格按操作程序执行或危害的发生容易被发现(现场有监测系统)或曾经作过监测或过去曾经发生、或在异常情况下发生类似事故或事件。
4	危害的发生不容易被发现，现场没有检测系统，也未作过任何监测，或在现场有控制措施，但未有效执行或控制措施不当。 危害常发生或在预期情况下发生。
5	在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施，危害的发生不能被发现(没有监测系统)或在正常情况下经常发生此类事故或事件。

5 定性定量分析评价

5.1 法律、法规等方面符合性单元评价

根据《工业企业总平面设计规范》、《中华人民共和国消防法》、《防雷减灾管理办法》、《中华人民共和国土地管理法实施条例》、《建设工程质量管理条例》等法律、法规、标准的要求，对本项目的法律、法规等方面符合性单元进行评价，详见表 5.1-1。

表5.1-1 法律、法规等方面符合性单元评价表

序号	检查内容	相关依据	检查结果	实际情况
1	依法设立的公司，由公司登记机关发给公司营业执照	《中华人民共和国公司法》第7条	符合	该公司取得了营业执照。
2	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	符合	厂址选择符合要求。
3	厂址应有利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和生活设施等方面的协作等方面的协作。	《工业企业总平面设计规范》第3.0.11条	符合	厂址相关配套设施齐全。
4	国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。	《中华人民共和国消防法》第十三条	符合	本项目建筑物已取得消防安全技术评估报告和鉴定报告。
5	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法》第十九条	符合	本项目所在生产厂房已取得雷电防护装置定期检测报告。
6	单位和个人依法使用的国有土地，由土地使用者向土地所在地的县级以上人民政府土地行政主管部门提出土地登记申请，由县级以上人民政府登记造册，核发国有土地使用权证书，确认使用权。	《中华人民共和国土地管理法实施条例》第五条	符合	本项目租赁蓬莱区万泉铝塑有限公司生产厂房，租赁合同见报告附件。
7	建设单位应当将工程发包给具有相应资质等级的单位。	《建设工程质量管理条例》第七条	符合	项目设计、施工单位资质符合要求。

5.2 选址及总图布置单元

表5.2-1 选址及总图布置单元评价表

序号	检查内容	相关依据	检查结果	落实情况
1	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第3.0.2条	符合	同时选择
2	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	GB50187-2012第3.0.6条	符合	水、电能够满足要求

序号	检查内容	相关依据	检查结果	落实情况
3	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	符合	地质、水文条件满足要求
4	厂址应利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等协作。	GB50187-2012 第 3.0.11 条	符合	厂址选址符合要求
5	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	符合	满足要求
6	下列地段和地区不应选为厂址： 1、发生断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区； 2、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3、采矿陷落（错动）区地表界限内； 4、爆破危险界限内； 5、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6、有严重放射性物质污染影响区； 7、生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9、很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10、具有开采价值的矿藏区； 11、受海啸或湖涌危害的地区。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版） 第 3.4.12 条	符合	厂址选址没有以上地段
7	项目与周边环境防火间距应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的有关规定	GB50016-2014 （2018年版） 第 3.4.1 条	符合	周边环境满足要求
8	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用效率。布置时应符合下列要求： 1)在符合生产流程，操作要求和功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、集中、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	总平面布置合理
9	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。	GB50187-2012 第 5.1.6 条	符合	符合要求
10	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。	GB50187-2012 第 5.1.7 条	符合	符合要求
11	产生高噪声的生产设施，宜相对集中布置。	GB50187-2012 第 5.2.5 条	符合	符合要求
12	企业内道路的布置，应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求。	GB50187-2012 第 6.4.1 条	符合	道路满足生产、运输等要求。
13	场地应有完整、有效的雨水排水系统。场地雨水的排除方式，应结合工业企业所在地区的雨水排除方式、建筑密度、环境卫生要求、地质和气候条件等因素，合理选择暗管、明沟或地面自然排渗等方式，并应	GB50187-2012 第 7.4.1 条	符合	雨水排水系统有效

序号	检查内容	相关依据	检查结果	落实情况
	符合下列要求： 1) 厂区雨水排水管、沟应与厂外排水系统相衔接，场地雨水不得任意排至厂外； 2) 有条件的工业企业应建立雨水收集系统，应对收集的雨水充分利用； 3) 厂区雨水宜采用暗管排水。			
14	企业内道路的布置，应符合下列要求： 1) 应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求； 2) 应有利于功能分区和街区的划分； 3) 道路的走向宜与区内主要建筑物、构筑物轴线平行或垂直，并应呈环行布置； 4) 应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除； 5) 与厂外道路连接方便、短捷。	GB50187-2012 第 6.4.1 条	符合	厂区道路布置符合要求。
15	厂内道路设计应满足基建，检修期间大件设备的运输与吊装要求。有大件设备运输的生产装置区与厂外道路之间，应有通畅的运输线路，并能满足大件设备运输的要求。	GB50187-2012 第 6.4.7 条	符合	厂内道路的设置满足大件设备的运输要求。

5.3 建筑及工艺布置单元

表5.3-1 建筑及工艺布置单元评价表

序号	检查内容	相关依据	检查结果	落实情况
1	应根据工艺流程、运输量和物料性质，选用适当的运输方式，合理地组织车流、人流，从设计上保证运输、装卸作业的安全。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB4387-2008）第 4.1 条	符合	合理组织人流物流
2	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m，现有低于 5m 的管线在改、扩建时应予以解决。	GB4387-2008 第 6.1.2 条	符合	厂区无架空管线
3	厂房布置应按生产流程做到工序衔接紧密，物料传送路线短，操作检修方便，符合安全卫生要求。	《机械工业职业安全卫生设计规范》 JB18-2000 第 2.3.1 条	符合	厂房布置符合要求。
4	厂房的安全出口应分散布置。每个防火分区或一个防火分区的每个楼层，其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版） 第 3.7.1 条、3.7.4 条	符合	本项目生产厂房的安全出口设置符合要求。
5	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定，且不应少于 2 个；当符合下列条件时，可设置 1 个安全出口：丁戊类厂房，每层建筑面积不大于 400m ² ，且同一时间的作业人数不超过 30 人。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.7.2 条	符合	本项目生产厂房防火分区划分合理，安全出口符合要求。
6	员工宿舍严禁设置在厂房内。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 3.3.5 条	符合	厂房内未设置员工宿舍。
7	工厂、仓库区内应设置消防车道。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 7.1.3 条	符合	厂区内设置消防车道。
8	消防车道应符合下列要求：	GB50016-2014	符合	消防通道满足消

	1)车道的净宽度和净空高度均不应小于4.0m; 2)转弯半径应满足消防车转弯的要求; 3)消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物; 4)消防车道靠建筑外墙一侧的边缘距离建筑外墙不宜小于5m;消防车道的坡度不宜大于8%。	(2018年版) 第7.1.8条		防车辆的通行要求。
9	除本规范另有规定外,厂房之间及与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑等的防火间距不应小于表3.4.1的规定,与甲类仓库的防火间距应符合本规范第3.5.1条的规定。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.4.1条	符合	厂房内各建构物之间的防火间距符合要求。
10	甲、乙类生产场所(仓库)不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.3.4条	符合	危险品及气瓶库未设置在地下或半地下。
11	员工宿舍严禁设置在厂房内。 办公室、休息室等不应设置在甲、乙类厂房内,确需贴邻本厂房时,其耐火等级不应低于二级,并应采用耐火极限不低于3.00h的防爆墙与厂房分隔,且应设置独立的安全出口。 办公室、休息室设置在丙类厂房内时,应采用耐火极限不低于2.50h的防火隔墙和1.00h的楼板与其他部分分隔,并至少设置1个独立的安全出口。如隔墙上需开设相互连通的门时,应采用乙级防火门。	GB50016-2014 (2018年版) 第3.3.9条	符合	厂房内未设置宿舍。

5.4 物料、产品安全性

表5.4-1 物料、产品单元评价表

序号	检查内容	检查依据	检查结果	备注
1	眼睛及面部防护 作业人员在观察电弧时,必须使用带有滤光镜的头罩或手持面罩,或佩戴安全镜、护目镜或其他合适的眼镜。辅助人员亦应配戴类似的眼保护装置。面罩及护目镜必须符合 GB/T 3609.1 的要求。	《焊接与切割安全》 GB9448-1999 第4.2.1条	符合	已配备护目镜
2	灭火器及喷水器 在进行焊接及切割操作的地方必须配置足够的灭火设备。其配置取决于现场易燃物品的性质和数量,可以是水池、沙箱、水龙带、消防栓或手提灭火器。在有喷水器的地方,在焊接或切割过程中,喷水器必须处于可使用状态。如果焊接地点距自动喷水头很近,可根据需要用不可燃的薄材或潮湿的棉布将喷头临时遮蔽。而且这种临时遮蔽要便于迅速拆除。	GB9448-1999 第6.4.1条	符合	焊接与切割操作的地方已放置灭火器
3	软管及软管接头 用于焊接与切割输送气体的软管,如氧气软管和乙炔软管,其结构、尺寸、工作压力、机械性能、颜色必须符合 GB/T 2550、GB/T 2551 的要求。软管接头则必须满足 GB/T 5107 的要求。 禁止使用泄漏、烧坏、磨损、老化或其他缺陷的软管	GB9448-1999 第10.3条	符合	未使用泄漏、烧坏、磨损、老化或其他缺陷的软管

	管。			
4	<p>气瓶的储存</p> <p>气瓶必须储存在不会遭受物理损坏或使气瓶内储存物的温度超过 40℃ 的地方。</p> <p>气瓶必须储放在远离电梯、楼梯或过道，不会被经过或倾倒的物体碰翻或损坏的指定地点。在储存时，气瓶必须稳固以免翻倒。</p> <p>气瓶在储存时必须与可燃物、易燃液体隔离，并且远离容易引燃的材料（诸如木材、纸张、包装材料、油脂等）至少 6 m 以上，或用至少 1.6 m 高的不可燃隔板隔离。</p>	GB9448-1999 第 10.5.3 条	符合	气瓶远离过道，设置防倾倒措施
5	<p>气瓶在现场的安放、搬运及使用</p> <p>气瓶在使用时必须稳固竖立或装在专用车（架）或固定装置上。</p> <p>气瓶不得置于受阳光暴晒、热源辐射及可能受到电击的地方。气瓶必须距离实际焊接或切割作业点足够远（一般为 10m 以上），以免接触火花、热渣或火焰，否则必须提供耐火屏障。</p> <p>气瓶不得置于可能使其本身成为电路一部分的区域。避免与电动机车轨道、无轨电车电线等接触。气瓶必须远离散热器、管路系统、电路排线等，及可能供接地（如电焊机）的物体。禁止用电极敲击气瓶，在气瓶上引弧。</p>	GB9448-1999 第 10.5.4 条	符合	设置防倾倒措施
6	<p>接地焊机必须以正确的方法接地(或接零)。接地(或接零)装置必须连接良好，永久性的接地(或接零)应做定期检查。</p> <p>禁止使用氧气、乙炔等易燃易爆气体管道作为接地装置。</p> <p>在有接地(或接零)装置的焊件上进行弧焊操作，或焊接与大地密切连接的焊件(如：管道、房屋的金属支架等)时，应特别注意避免焊机和工件的双重接地。</p>	GB9448-1999 第 11.3 条	符合	点焊机已进行接地保护
7	<p>入库的空瓶、实瓶和不合格瓶应分别存放，并有明显区域和标志</p>	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》GB/T34525-2017 第 8.2.2 条	符合	空瓶、实瓶已分别存放，并由明显的区域和标志
8	<p>气瓶入库后，应将气瓶加以固定，防止气瓶倾倒</p>	GB/T34525-2017 第 8.2.4 条	符合	气瓶已设置倾倒措施
9	<p>k) 在可能造成回流的使用场合，使用设备上应配置防止倒灌的装置。</p>	GB/T34525-2017 第 9.1 条	符合	设置防回火装置

5.5 生产工艺系统、装置、设施、设备单元评价

根据《中华人民共和国安全生产法》、《生产过程安全卫生要求总则》、《生产设备安全卫生设计总则》、《工业企业总平面设计规范》、《建筑设计防火规范》、《中华人民共和国特种设备安全法》等法律、标准的要求，对本项目的设备、设施及平面布置安全性单元进行评价，详见表 5.1-2。

表5.5-1 设备、设施及平面布置安全性单元评价表

序号	检查内容	相关依据	检查结果	落实情况
1	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《中华人民共和国安全生产法》第三十八条	符合	未使用淘汰、禁止类设备。
2	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。	《安全生产法》第三十二条	不符合	厂区缺少部分安全警示标识。
3	作业区生产物料、产品、半成品的堆放，应用黄色或白色标记在地面上标出存放范围，或设置支架、平台存放，保证人员安全，通道畅通。	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）第 5.7.5 条	符合	作业区作业区生产物料、产品、半成品的堆放符合要求。
4	生产设备上供人员作业的工作位置应安全可靠。其工作空间应保证操作人员的头、臂、手、腿、足在正常作业中有充分的活动余地。危险作业点应留有足够的退避空间。	GB5083-1999 第 5.7 条	符合	生产现场作业空间符合要求。
5	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。	GB5083-1999 第 5.8.1 条	符合	照明符合要求。
6	以操作人员的操作位置所在平面为基准，高度在 2m 之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节等外露危险零部件及危险部位，必须设置安全防护装置。	GB5083-1999 第 6.1.6 条	符合	设备转动部位设防护罩。
7	铸造机械的安全防护，应符合下列规定： 1 人员易触及并有可能造成伤害的运动零部件，应安装安全防护装置； 2 翻转或摆动的机器，其翻转或摆动机构动作区域，应设防护围栏； 3 回转台应有回转定位器，并应有明显的警示标识； 4 抛丸机抛头、抛丸器抛头等带有罩盖的运动部件，应设开盖停止的连锁装置； 5 射砂或浇注等夹紧或合模闭锁装置，应设连锁装置或控制装置。	《机械工程项目职业安全卫生设计规范》（GB 51155-2016）第 4.2.14 条	符合	抛丸机有开盖连锁装置。
8	抛（喷）丸设备的安全防护，应符合下列规定： 1 抛（喷）丸设备上的门，应与抛丸和/或喷丸控制装置连锁并有警示标识； 2 设备的密封应良好，密封件应能抵挡住弹丸的冲击和磨损； 3 飞轮、齿轮、滑轮、轴、传送带、链条、抛丸器叶片、螺旋叶片等易于接近的运动零部件，应设隔离防护措施并应连锁； 4 外露工作承载体和装卸系统，应设防护装置。	GB 51155-2016 第 4.2.19 条	符合	抛（喷）丸设备的安全防护符合要求。
9	铸钢铸铁熔炉应设耐火炉前坑，钢液精炼	GB 51155-2016	符合	设置耐火炉坑。

序号	检查内容	相关依据	检查结果	落实情况
	炉应设钢液泄漏收集坑。	第 4.5.1 条		
10	铸造车间人行通道不得与浇注场地、金属液运行路径重叠或交叉。	GB 51155-2016 第 4.5.3 条	符合	未与浇注场地、金属液运行路径重叠交叉。
11	表面温度超过 50°C 的设备和管道应采取隔热措施，并设警示标识。	GB 51155-2016 第 4.5.8 条	符合	熔炉及热水管道设置保温隔热。
12	凡产生粉尘污染的工艺过程和铸造设备，均应设防尘设施，凡排至室外的空气中含有粉尘浓度超过国家或当地排放标准时均应设除尘装置。	《铸造防尘技术规程》 (GB 8959-2007) 第 4.3 条	符合	设置布袋除尘器。
13	浇注区应布置在车间通风良好的位置。	GB 8959-2007 第 5.1.4 条	符合	浇注区域通风良好。
14	合箱、落砂、开箱、清砂、打磨、切割、焊补等工序宜固定作业工位或场地，便于采取防尘措施。	GB 8959-2007 第 5.1.5 条	符合	本项目设置 2 套除尘设施。
15	铸造厂房除设计有局部通风装置外，还应利用天窗、屋顶通风器或设置屋顶通风机进行全面通风。铸造厂房的天窗应防雨。排风天窗宜布置在热源的上方。熔化、浇注区应设避风天窗或屋顶通风器。落砂、清理区宜设避风天窗或屋顶通风器。	GB 8959-2007 第 6.3.1 条	符合	厂房采用自然通风。
16	气瓶的安全附件应齐全，应在规定的检验有效期内并符合安全要求；	GB/T34525-2017 第 8.1.1 条	符合	气瓶安全附件齐全。
17	不应将气瓶靠近热源。安放气瓶的地点周围 10m 范围内，不应进行有明火或可能产生火花的作业。	GB/T34525-2017 第 9.2 条	符合	气瓶的存放地远离热源。
18	当使用条件或操作方法会导致物品意外脱钩时，应采用带防脱绳的刚锁装置吊钩；当吊钩起升过程中有被钩住的危险时，应选用安全吊钩或采取其他有效措施。	《起重机械安全规程 第一部分：总则》 (GB/T 6067.1-2010) 第 4.2.2.3 条	符合	行车设有防脱钩。
19	已建桥式起重机需吊运熔融金属的，应更换为符合 JB/T7688.5 要求的冶金铸造起重机。额定起重量 75t 以下的起重机，由于厂房、基础等因素不具备更换冶金铸造起重机条件的，除满足桥式起重机的法规标准外，应遵照 TSG Q0002 的规定对原起重机进行改造。	《高温熔融金属吊运安全规程》 (AQ7011-2018) 第 6.1.3 条	符合	本项目吊运铁水包的起重机为冶金铸造起重机。
20	吊运高温熔融金属和熔渣的区域应设置事故罐，事故罐放置应在专用位置或专用支架上，并设置明显安全警示标识。	《高温熔融金属吊运安全规程》 AQ7011—2018 第 5.9 条	不符合	未设置事故罐
21	吊运熔融金属的起重机的主梁下翼缘板、吊具横梁等直接受高温辐射的部位和电气设备，应采取隔热防护措施。	AQ7011-2018 第 6.1.4 条	符合	吊具横梁采取隔热防护措施。
22	吊运熔融金属的起重机，起升机构应具有正反向接触器故障保护功能，防止电动机失电而制动器仍然通电，导致电动机失速造成重物坠落。	AQ7011-2018 第 6.1.6 条		吊运铁水包的起重机，起升机构具有正反向接触器故障保护功能。
23	采用电动葫芦吊运熔融金属的，其制动器的设置应符合下列要求： a) 当额定起重量大于 5t 时，应设置一个工作制动器，还必须在电动葫芦的低速级上设置一个安全制动器，当工作制动器失灵	AQ7011-2018 第 6.1.7 条	符合	吊运铁水包的起重机制动器的设置符合要求。

序号	检查内容	相关依据	检查结果	落实情况
	或传动部件破断时，能够可靠地支持住额定载荷； b)当额定起重量小于或等于 5t 时，应设置一个工作制动器，也宜在低速级上设置安全制动器；否则电动葫芦应按 1.5 倍额定起重量设计，或者选用额定起重量是最大起重量的 1.5 倍的电动葫芦，并用起重机标志明确允许的最大起重量。			
24	吊运熔融金属的起重机应设置不同形式的上升极限位置的双重限位器，并能够控制不同的断路装置，当起升高度大于 20m 时，还应设置下降极限位置限制器。	AQ7011-2018 第 6.1.8 条	符合	设置限位器。
25	吊运熔融或者炙热金属的钢丝绳，应采用符合 GB/T8918 的要求的石棉绳芯或金属股芯等耐高温的重要用途钢丝绳。钢丝绳的使用、保养、维护、安装、检验和报废应执行 GB/T5972 的有关规定。	AQ7011-2018 第 6.1.14 条	符合	钢丝绳符合要求。
26	射芯机的工作台、起芯框等主要运动件应涂安全色。	《冷芯盒射芯机技术条件》JB/T 5361-2017 第3.2.2条	符合	涂安全色。
27	射芯机工作时应有可靠的防护装置。	《冷芯盒射芯机技术条件》JB/T 5361-2017 第3.2.3条	符合	有防护装置
28	气体发生器中的加热装置应防爆，有关电气装置（元件）应有防爆措施，并应有相应的警示标志；气体发生器和净化装置的管路元件均应耐酸耐腐蚀。	《冷芯盒射芯机技术条件》JB/T 5361-2017 第3.2.4条	符合	有警示标识。
29	人员易触及并有可能造成伤害的运动零部件，应安装安全防护装置，如因工艺需要不可能安装安全防护装置时，应在运动零部件端部涂以 45°斜度的同样宽度黄、黑相间的线条，线条宽度为 20mm~50mm，根据需要亦可只涂黄色。	《铸造机械 安全要求》（GB 20905-2007） 第 6.1 条	符合	安全防护装置设置合理。
30	为防止突然停电、停水而引起事故，应在产品说明书中明确规定用户应备有备用水源，当水源偶然停止工作时，应能立即启动备用水源。	《电热装置基本技术条件第 31 部分：中频无心感应炉》GB/T10067.31-2013 第 5.4.5 条	不符合	未设置备用水源
31	带有罩盖的运动部件，应有开盖停止运动的联锁装置（如抛砂机抛头、抛丸器抛头等）。否则应装有指明开盖危险的标牌或切断传动装置后才允许将其打开的说明。	GB 20905-2007 第 7.4 条	符合	抛丸机有开盖联锁装置。
32	压力表的检定和维护应符合国家计量部门的有关规定。压力表安装前应进行检定，在刻度盘上应划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG21-2016） 第 9.2.1.2 条	符合	压力表已检定。

5.6 公用工程、辅助设施单元评价

根据《20kV 及以下变电所设计规范》、《低压配电设计规范》、《建筑设计

防火规范》、《建筑灭火器配置设计规范》等标准的要求，对本项目的公用工程、辅助设施配套性单元进行评价，详见表 5.1-5。

表5.6-1 公用工程、辅助设施配套性单元评价表

序号	检查内容	相关依据	检查结果	备注
配电				
1	变电所、配电所位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施。	GB50053-2013 第 6.2.9 条	符合	电缆沟采取防水措施。
2	落地式配电箱的底部宜抬高，室内宜高出地面 50mm 以上，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	符合	
3	配电线路的敷设环境，应符合下列规定： 1.应避免由外部热源产生的热效应带来的损害； 2.应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物而带来的损害； 3.应防止外部的机械性损害； 4.在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响； 5.应避免由于强烈日光辐射带来的损害； 6.应避免腐蚀或污染物存在的场所对布线系统带来的损害； 7.应避免有植物和（或）霉菌衍生存在的场所对布线系统带来的损害； 8.应避免有动物的情况对布线系统带来的损害。	GB50054-2011 第 7.1.2 条	符合	配电线路的敷设符合要求。
消防				
4	民用建筑、厂房、仓库、储罐（区）和堆场周围应设置室外消火栓系统。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 8.1.2 条	符合	设置了室外消火栓。
5	任何单位、个人不得损坏、挪用或者擅自拆除、停用消防设施、器材，不得埋压、圈占、遮挡消火栓或者占用防火间距，不得占用、堵塞、封闭疏散通道、安全出口、消防车通道。人员密集场所的门窗不得设置影响逃生和灭火救援的障碍物。	《中华人民共和国消防法》 第 28 条	符合	安全通道畅通
6	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径计算确定，保护半径不应大于 150.0m，每个室外消火栓的出流量宜按 10L/s~15L/s 计算。	GB50974-2014 第 7.3.2 条	符合	室外消火栓的数量设置合理
7	灭火器类型的选择应符合 GB50140-2005 第 4.2 条的规定。	《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140-2005 第 4.2 条	符合	灭火器类型符合规定。
8	灭火器设置应符合以下要求： 灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散，摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于	GB50140-2005 第 5.1.1、5.1.3 条	符合	灭火器的设置符合要求。

序号	检查内容	相关依据	检查结果	备注
	0.08m。灭火器箱不得上锁。一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于2具。每个设置点的灭火器数量不宜多于5具。			
9	灭火器不应设置在潮湿或强腐蚀性的地点，当必须设置时，应有相应的保护措施。设置在室外的灭火器，应有保护措施。	GB50140-2005 第5.1.4条	符合	灭火器不设置在潮湿或强腐蚀性的地点。
防雷接地				
10	防雷装置的接地应与电气和电子系统接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷成环形接地体。	《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010) 第4.4.4条	符合	符合要求
11	建筑物宜利用钢筋混凝土屋面、梁、柱、基础内的钢筋作为引下线 and 接地装置，当其女儿墙以内的屋顶钢筋网以上的防水和混凝土层允许不保护时，宜利用屋顶钢筋网作为接闪器，以及当建筑物为多层建筑，其女儿墙压顶板内或檐口内有钢筋且周围除保安人员巡逻外通常无人停留时，宜利用女儿墙压顶板内或檐口内的钢筋作为接闪器，并应符合本规范第4.3.5条第2款、第3款、第6款的规定。	GB50057-2010 第4.4.5条	符合	利用建筑钢柱作为引下线
其他公辅设施				
12	高温熔融金属、熔渣作业或吊运危险区域、高温熔融金属吊运通道与浇注区及其附近的地面与地下，禁止设置水管、氧气管道、燃气管道、燃油管道和电线电缆等管线。如必须设置时，应采取可靠的防护措施。	《高温熔融金属吊运安全规程》 (AQ7011-2018) 第5.12条	符合	无其他管线穿过。
13	高温熔融金属、熔渣运输线上方的可燃介质管道和电线电缆应采取隔热防护措施。	(AQ7011-2018) 第5.14条	符合	吊运高温熔融金属路线四周无管道，采用耐火电缆。
14	吊运高温熔融金属的厂房的照明应符合GB50034的要求，作业区照度不低于20Lx。	(AQ7011-2018) 第5.15条	符合	车间照度符合要求。
15	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分必须装设安全防护设施。	《压缩空气站设计规范》GB50029-2014 第4.0.14条	符合	空压机联轴器和皮带传动部分装设防护罩。
16	空气压缩机的吸气系统，应设置空气过滤器或空气过滤装置。离心空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处，宜设置空气过滤器或空气过滤装置。	GB50029-2014 第3.03条	符合	设置了空气过滤器。
17	储气罐上必须装设安全阀。安全阀的选择，应符合国家现行的《压力容器安全技术监察规程》的有关规定。 储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。	GB50029-2014 第3.0.14条	符合	安全阀设置符合要求。
18	压缩空气管道上设置的阀门，应方便操作和维修。	GB50029-2014 第9.0.6条	符合	阀门设置符合要求。
19	压缩空气管道的连接。除设备，阀门等处用法兰或螺纹连接外，宜采用焊接。干燥和净化压缩空气管道的连接应符合现行国家标准《洁净厂房设计规范》GB50073的有关划定。	GB50029-2014 第9.0.8条	符合	压缩空气管道符合要求。

5.7 特种设备设施及强制检测设备设施单元

依据《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号）、《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第1号修改单（TSG 21-2016/XG1-2020）等法律法规、标准规范编制安全检查表，对本项目特种设备设施及强制检测设备设施进行检查。

表5.7-1 特种设备设施及强制检测设备设施检查表

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
1.	特种设备出厂时，应当附有安全技术规范要求的设计文件、产品质量合格证明、安装及使用维修说明、监督检验证明等文件	《特种设备安全监察条例》（国务院令第549号修订）第十五条	符合	特种设备出厂文件齐全
2.	特种设备在投入使用前或者投入使用后30日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置	《特种设备安全监察条例》第二十五条	符合	特种设备已进行注册登记
3.	特种设备使用单位应当建立特种设备安全技术档案。安全技术档案应当包括以下内容： （一）特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料； （二）特种设备的定期检验和定期自行检查的记录； （三）特种设备的日常使用状况记录； （四）特种设备及其安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表的日常维护保养记录； （五）特种设备运行故障和事故记录； （六）高耗能特种设备的能效测试报告、能耗状况记录以及节能改造技术资料	《特种设备安全监察条例》第二十六条	符合	已建立特种设备档案
4.	特种设备使用单位应当对在用特种设备进行经常性日常维护保养，并定期自行检查。 特种设备使用单位对在用特种设备应当至少每月进行一次自行检查，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。 特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第二十七条	符合	特种设备已定期进行维护保养，定期进行检验
5.	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。 检验检测机构接到定期检验要求后，应当按照安全技术规范的要求及时进行安全性能检验和能效测试。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用	《特种设备安全监察条例》第二十八条	符合	特种设备已进行定期检验
6.	锅炉、压力容器、电梯、起重机械、客运索道、大型游乐设施、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	《特种设备安全监察条例》第三十八条	符合	特种设备作业人员已取得特种设备作业证（叉

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
	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，方可从事相应的作业或者管理工作			车工)
7.	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。防雷装置应当每年检测一次，对爆炸和火灾危险环境场所的防雷装置应当每半年检测一次。	《防雷减灾管理办法》第十九条	符合	已进行防雷装置检测

依据《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）等法律法规、标准规范编制安全检查表，对本项目特种设备设施及强制检测设备设施进行检查，共检查了 7 项，均符合要求。

5.8 周边环境适宜性评价

根据《工业企业总平面设计规范》、《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》、《生产安全事故应急预案管理办法》等规章、标准的要求，对本项目周边环境适应性和应急救援有效性单元进行评价，详见表 5.1-7。

表5.8-1 周边环境适应性单元评价表

序号	检查项目	相关依据	检查结果	备注
1	配套和服务工业企业的居住区、交通运输、动力公用设施、废料场及环境保护工程、施工基地等用地，应与厂区用地同时选择。	《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012） 第 3.0.2 条	符合	同时选择
2	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	GB50187-2012 第 3.0.6 条	符合	水、电能够满足要求
3	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	GB50187-2012 第 3.0.8 条	符合	地质、水文条件满足要求
4	厂址应利于同邻近工业企业和依托城镇在生产、交通运输、动力公用、机修和器材供应、综合利用、发展循环经济和设施等协作。	GB50187-2012 第 3.0.11 条	符合	厂址选址符合要求
5	厂址应位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	GB50187-2012 第 3.0.12 条	符合	满足要求

6	下列地段和地区不应选为厂址： 1、发生断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区； 2、有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3、采矿陷落（错动）区地表界限内； 4、爆破危险界限内； 5、坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6、有严重放射性物质污染影响区； 7、生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8、对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9、很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10、具有开采价值的矿藏区； 11、受海啸或湖涌危害的地区。	《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018年版）第3.4.12条	符合	厂址选址没有以上地段
7	项目与周边环境防火间距应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的有关规定	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合	周边环境满足要求

5.9 危险化学品重大危险源

5.9.1 危险化学品重大危险源、重点危险场所及设备设施的位置

本项目涉及危险化学品重大危险源辨识的化学品有柴油、氧气、乙炔，经过辨识，本项目不构成危险化学品重大危险源。

本项目涉及的重点危险场所及设备设施有熔炼区域、浇铸区、有限空间作业区以及起重机械、叉车、压力容器等特种设备，上述重点危险场所及设备设施其他设施的安全距离及安全防护措施符合要求。

5.9.2 检测与监控系统

本项目不构成危险化学品重大危险源，因此未设置重大危险源监测监控点。

5.10 安全管理及应急救援单元

依据《中华人民共和国安全生产法》、《山东省安全生产条例》、《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》等法律、法规的要求，对本项目的安全管理方面充分性单元进行评价，详见表 5.1-6。

表5.10-1 安全管理方面充分性单元评价表

序号	检查项目	相关依据	检查结果	备注
综合管理				
1	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： （一）建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； （二）组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； （三）组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； （四）保证本单位安全生产投入的有效实施； （五）组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； （六）组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； （七）及时、如实报告生产安全事故。	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	符合	制定了完善的管理制度和操作规程。
2	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。 有关生产经营单位应当按照规定提取和使用安全生产费用，专门用于改善安全生产条件。安全生产费用在成本中据实列支。安全生产费用提取、使用和监督管理的具体办法由国务院财政部门会同国务院应急管理部门征求国务院有关部门意见后制定。	《中华人民共和国安全生产法》第二十三条	符合	安全投入符合要求。
3	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》第五十一条	符合	为员工缴纳工伤保险。
4	生产经营单位对本单位的安全生产承担主体责任。 生产经营单位应当建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大安全生产资金、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。	《山东省安全生产条例》第四条	符合	公司已建立健全安全生产责任制和安全生产规章制度，并推进标准化建设。
5	生产经营单位应当明确本单位从业人员配备劳动防护用品的种类和型号，为从业人员无偿提供符合标准的劳动防护用品，督促、检查、教育从业人员正确佩戴和使用，不得以货币形式或者其他物品替代。购买和发放劳动防护用品的情况应当如实记录。	《山东省安全生产条例》二十五条	符合	按要求配备了劳动防护用品并督促员工使用，劳动防护用品配备表见报告附件。
6	前款规定以外的其他生产经营单位，应当	《山东省生产经营单	符合	公司目前人数

序号	检查项目	相关依据	检查结果	备注
	按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员： (一)从业人员不足 100 人的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员； (二)从业人员在 100 人以上不足 300 人的，应当配备专职安全生产管理人员； (三)从业人员在 300 人以上不足 1000 人的，应当设置安全生产管理机构，并配备 2 名以上专职安全生产管理人员，其中至少应当有 1 名注册安全工程师； (四)从业人员在 1000 人以上的，应当设置专门的安全生产管理机构，并按不低于从业人员 3% 的比例配备专职安全生产管理人员，其中至少应当有 2 名注册安全工程师。	《安全生产法》 第二十一条		不足 100 人，配备 1 名安全生产管理人员，满足要求。
7	生产经营单位应当建立健全安全风险分级管控制度，明确风险点排查、风险评价、风险等级评定的程序、方法和标准，编制风险分级管控清单，列明管控重点、管控机构、责任人员、监督管理、安全防护和应急处置等安全风险管控措施。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第三十一条	符合	已建立健全安全风险分级管控制度。
8	生产经营单位应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度，对事故隐患进行排查并及时采取措施予以消除；事故隐患排查前和排除过程中无法保证安全的，应当从危险区域内撤出人员，疏散周边可能危及的其他人员，并设置警戒标志。生产经营单位应当将事故隐患排查治理情况向从业人员通报。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第三十二条	符合	已建立健全生产安全事故隐患排查治理制度
9	吊运高温熔融金属的起重机应建立严格的点检制度和管理台账。点检制度应包括岗位点检和专业定期点检，确保各机构运行性能良好，声响与灯光信号和各项安全保护机构功能完好。检查的重点部位为钢丝绳、压板螺丝、卷筒、滑轮、吊钩横梁、销轴及压板、钢丝绳平衡臂、双制动器、位置限制器、超载限制器、联轴器、各机构的机械限位及电气限位等。对检查出的故障、隐患应及时整改、记录。	《高温熔融金属吊运安全规程》 (AQ7011-2018) 第 4.5 条	符合	吊运高温熔融金属的起重机建立严格的点检制度和管理台账。
10	起重机械应按照 GB/T6067.1 和特种设备安全监督管理的有关规定定期进行检测检验。吊钩、板钩、横梁等吊具部件应每年至少进行一次离线探伤检查；吊钩、板钩等出现严重磨损、钩片开裂等情况应进行更换，并对板钩、横梁的轴进行探伤检查；必要时进行金相检查，防止发生蠕变现象。	AQ7011-2018 第 4.6 条	符合	铁水包吊耳、吊钩检验合格，渗透检测报告见报告附件。
11	高温熔融金属罐和浇包应定期进行检查检验。耳轴应定期进行无损探伤检验；罐体、包体及其内衬有裂纹、内衬严重侵蚀、罐包口严重结壳、耳轴有缺陷的，应停止使用。	AQ7011-2018 第 4.9 条	符合	铁水包吊耳、吊钩检验合格，渗透检测报告见报告附件。
职工培训				
12	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适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》 第二十七条	符合	主要负责人和安全管理人員已取得安全培训合格证。

序号	检查项目	相关依据	检查结果	备注
13	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》第二十八条	符合	上岗人员全员接受安全培训。
14	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》第三十条	符合	本项目生产过程中涉及电工作业、焊接作业和叉车作业，电工焊工和叉车作业人员均持证上岗。
15	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》第四十四条	符合	如实告知生产过程中的危险因素及防范措施。
应急救援有效性				
16	应急预案的编制应当遵循以人为本、依法依规、符合实际、注重实效的原则，以应急处置为核心，体现自救互救和先期处置的特点，做到职责明确、程序规范、措施科学，尽可能简明化、图表化、流程化。	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29369-2020）第4.6.1条	符合	已编制生产安全事故应急救援预案并备案
17	其他生产经营单位应当每年至少组织1次综合或者专项应急预案演练，每3年对所有专项应急预案至少组织1次演练，每年对所有现场处置方案至少组织1次演练。	《山东省生产安全事故应急办法》第十三条	符合	已按要求制定演练计划。
18	企业应根据熔融金属吊运作业特点，建立应急救援组织、编制熔融金属吊运事故应急救援预案，配备必要的应急救援器材和设施，并进行定期演练。	AQ7011-2018第4.11条	符合	电炉事故专项应急预案涵盖熔融金属吊运事故应急救援内容。
19	生产经营单位应当建立应急救援组织，配备相应的应急救援器材及装备。不具备单独建立专业应急救援队伍的规模较小的生产经营单位，应当与邻近建有专业救援队伍的企业或者单位签订救援协议，或者联合建立专业应急救援队伍。	《山东省人民政府令 第311号》第二十三条	符合	已建立应急救援组织，并配备相应的应急救援器材及装备。

5.11 工贸企业重大事故隐患评价单元

本检查表按照国家安全监管总局关于印发《工贸企业重大事故隐患判定标准（2022）》的通知应急管理部令 第10号进行编制。

表 5.11-1 重大隐患安全检查表

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
一	有限空间作业相关的工贸企业。			

1	未对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并且未设置明显的安全警示标志的；	应急部令第10号第十三条（一）	√	设有限空间台账，并张贴标识
2	未落实有限空间作业审批，或者未执行“先通风、再检测、后作业”要求，或者作业现场未设置监护人员的。	应急部令第10号第十三条（二）	√	落实作业审批制度
二	机械企业重大隐患。			
3	会议室、活动室、休息室、更衣室、交接班室等5类人员聚集场所设置在熔融金属吊运跨或者浇注跨的地坪区域内的；	应急部令第10号第七条（一）	√	不在影响范围内
4	铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉未设置紧急排放和应急储存设施的；	应急部令第10号第七条（二）	√	熔炼炉设置了紧急排放设施
5	生产期间铸造用熔炼炉、精炼炉、保温炉的炉底、炉坑和事故坑，以及熔融金属泄漏、喷溅影响范围内的炉前平台、炉基区域、造型地坑、浇注作业坑和熔融金属转运通道等8类区域存在积水的；	应急部令第10号第七条（三）	√	符合要求
6	铸造用熔炼炉、精炼炉、压铸机、氧枪的冷却水系统未设置出水温度、进出水流量差监测报警装置，或者监测报警装置未与熔融金属加热、输送控制系统连锁的；	应急部令第10号第七条（四）	√	设置出水温度、进出水流量差检测报警装置；监测装置与熔融金属加热、输送控制系统连锁。
7	使用煤气（天然气）的燃烧装置的燃气总管未设置管道压力监测报警装置，或者监测报警装置未与紧急自动切断装置连锁，或者燃烧装置未设置火焰监测和熄火保护系统的；	应急部令第10号第七条（五）	—	该项目不涉及
8	使用可燃性有机溶剂清洗设备设施、工装器具、地面时，未采取防止可燃气体在周边密闭或者半密闭空间内积聚措施的；	应急部令第10号第七条（六）	—	该项目不涉及
9	使用非水性漆的调漆间、喷漆室未设置固定式可燃气体浓度监测报警装置或者通风设施的。	应急部令第10号第七条（七）	—	该项目不涉及
10	第三条 工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患： （一）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； （二）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； （三）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。	应急部令第10号第三条	√	符合要求
11	第十四条 本标准所列情形中直接关系生产安全的监控、报警、防护等设施、设备、装置，应当保证正常运行、使用，失效或者无效均判定为重大事故隐患。	应急部令第10号第十四条	√	正常运行，有效。

检查结果：重大隐患检查表共设检查内容11项。经检查，8项全部符合

要求，不涉及项有 3 项。

本单元评价结果

对该项目进行工贸企业重大隐患安全检查表法进行评价，经检查，现阶段该企业不存在重大事故隐患。

5.12 其他安全设施单元

表 5.12-1 其他安全设施单元安全检查表

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
1.	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	GB4053.3-2009 第 4.1.1 条	符合	设置防护措施
2.	防护栏杆及钢平台应采用焊接连接，焊接要求应符合 GB50205 的规定。 当不便焊接时，可用螺栓连接，但应保证设计的结构强度。安装后的防护栏杆及钢平台不应有歪斜、扭曲、变形及其他缺陷。	GB4053.3-2009 第 4.5.1 条	符合	采用焊接连接
3.	防护栏杆制造安装工艺应确保所有构件及其连接部分表面光滑，无锐边、尖角、毛刺或其他可能对人员造成伤害或妨碍其通过的外部缺陷。	GB4053.3-2009 第 4.5.2 条	符合	防护栏杆设置符合安全需要
4.	根据防护栏杆及钢平台使用场合及环境条件，应对其进行合适的防锈及防腐涂装	GB4053.3-2009 第 4.6.2 条	符合	已进行防锈及防腐涂装
5.	防护栏杆各构件的不知应确保中间栏杆（横杆）与上下构件间形成的空隙间距不大于 500mm。构件设置方式应阻止攀爬	GB4053.3-2009 第 5.1.2 条	符合	防护栏杆设置满足要求
6.	防护栏杆端部应设置立柱或确保与建筑物或其他固定结构牢固连接，立柱间距应不大于 1000 mm	GB4053.3-2009 第 5.5.1 条	符合	防护栏杆设置满足要求
7.	踢脚板顶部在平台地面之上高度应不小于 100mm，其底部距地面应不大于 10mm。踢脚板宜采用不小于 100mm×2mm 的钢板制造	GB4053.3-2009 第 5.6.1 条	符合	设置踢脚板
8.	平台地面到上方障碍物的垂直距离应不小于 2000mm	GB4053.3-2009 第 6.2 条	符合	满足要求

5.13 采用风险评价法评价对生产工艺及设备设施、公用工程评价

本项目采用风险评价法,识别生产工艺及设备设施及公用工程中的主要危险、危害因素，并对其发生的可能性、频率、危险程度进行分析，提出改进系统、预防事故发生的时间计划表。

表 5.13-1 危险程度表

序号	危险有害因素	可能性	后果严重性	风险程度
1.	灼烫	2	4	8

序号	危险有害因素	可能性	后果严重性	风险程度
7.	容器爆炸	1	2	2
8.	起重伤害	2	4	8
9.	车辆伤害	2	1	2
10.	坍塌	2	1	2
11.	物体打击	2	2	4
12.	高处坠落	1	2	2
13.	粉尘危害	2	1	2
14.	高低温危害	2	1	2
15.	噪声与振动危害	2	1	2

根据上表的计算结果可以看出，本项目灼烫、火灾爆炸、其它爆炸（熔融金属爆炸）、触电、起重伤害为中度风险，事故一旦发生，将造成人员伤亡，因此企业需要采取安全技术措施进行管理。

机械伤害、中毒和窒息、容器爆炸、起重伤害、车辆伤害、坍塌、物体打击、高处坠落、粉尘危害、高低温危害、噪声和振动危害为低度风险，企业应制定作业(生产)程序，加强管理，以消除隐患。

6 安全对策措施及建议

6.1 《安全设施设计专篇》安全对策措施及建议落实情况

本项目安全设施设计专篇采纳安全预评价报告提出的安全对策措施以及安全设施设计专篇提出的安全对策措施在建设中的落实情况分别见表 6.1-1 和表 6.1-2。

表6.1-1 专篇采纳安全预评价报告提出的对策措施落实情况表

序号	对策措施和建议内容	落实情况
一	厂址选择、平面布置及建（构）筑物	
1	本项目的总平面布置、防火间距、设备、设施的横向、纵向布局，之间的防火间距及与墙、柱的距离应符合《建筑设计防火规范》(GB50016-2014,2018 版)、《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)等国家规范的相关规定。所有建筑(构)物之间或与其它场所之间的防火间距应符合规范要求，防止在发生事故时产生相互影响。	已落实。本项目总平面布置合理。
2	本项目生产车间内设备繁多，各类设备之间的距离应满足《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)、《建筑设计防火规范》(GB50016-2014,2018 版)的安全要求。	已落实。本项目各类设备之间的距离满足要求。
3	厂区有完整、有效的雨水排水系统。不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。	已落实。厂区有完整、有效的雨水排水系统。
4	总平面布置，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。	已落实。
5	本项目的安全疏散通道应符合《建筑设计防火规范 2018 版》(GB50016-2014) 3.7 节安全疏散的要求。	已落实。本项目的安全疏散满足要求。
6	本项目厂区工业企业交通运输的规划应符合工业企业总体规划要求，并根据生产需要、当地交通运输现状和发展规划，结合自然条件与总平面布置要求，全面考虑，统筹安排。且便于经营管理，兼顾地方客货运输，方便员工通勤。	已落实。
7	应根据工艺流程、运输量和物料性质，选用适当的运输方式，合理地组织车流、人流，从设计上保证运输、装卸作业的安全。	已落实。
8	车间周围应设计消防通道，其宽度大于 5m，道路净空 5m 范围内无障碍物，满足消防车通过的需要。	已落实。消防车道满足要求。
9	厂区各主要建筑物应设置两个以上的出口，做到人货分流，便于及时疏散。	已落实。本项目生产厂房设有 2 个出口。
10	本项目抗震设防烈度为 7 度，建筑抗震设计方面应执行《建筑抗震设计规范》中的有关规定。	已落实。本项目建（构）筑物抗震设防烈度满足要求。
二	工艺及设备单元	
1	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	已落实。
2	重要生产设备的控制装置应安装在使操作人员能看到整个设备动作的位置上。对于某些在起动设备时看不见全貌的生产设备，应配置开车预警信号装置。预警信号装置应有足够的报警时间。	已落实。
3	生产设备上供人员作业的工作位置应安全可靠。其工作空间应保证操作人员的头、臂、手、腿、足在正常作业中有充分的活动余地。危险作业点应留有足够的退避空间。	已落实。生产设备上供人员作业的工作位置安全可靠。

序号	对策措施和建议内容	落实情况
4	生产设备上的操作位置，宜能保证操作者交替采用坐姿和立姿。通常宜优先设计坐姿。	已落实。
5	生产设备必须保证操作点和操作区域有足够的照度，但要避免各种频闪效应和眩光现象。	已落实。
6	安全防护装置应便于调节、检查和维修，并不得成为危险源。	已落实。
7	机器上应设置紧急停止机构（如按钮、手柄等），但紧急停止机构不能减小风险的机器除外。	已落实。
8	人员易触及的可动零部件，应尽可能封闭或隔离。对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，必须配置必要的安全防护装置。	已落实。对操作人员在设备运行时可能触及的可动零部件，设置安全防护装置。
9	以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在2m之内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节、带轮、齿轮、飞轮、链轮、电锯等外露危险零部件及危险部位，都必须设置安全防护装置。	已落实。安全防护装置设置合理。
10	物料存放面积应符合下列规定： 1) 车间地面生产物料存放面积利用系数应为0.4~0.6。 2) 铸锭堆放高度应满足吊放方便的要求，并应保证安全。 3) 卷材宜单层堆放，不宜多层堆放，当堆放面积不够时，可堆放2层，但应采取保证卷材的质量不受影响的措施。 4) 其他物料存放高度不应大于2.0m。	已落实。物料存放面积符合规定。
11	各种通道应符合下列规定： 1) 车间的各种运输设备，其运行界限与周围设备外廓的距离，不应小于0.5m，与固定工作地点的距离，不宜小于1.5m。 2) 车间内原料、半成品、成品、废料和工具等物料的运输通道宽度，不宜小于3m。人行通道宽度不宜小于1.5m。 3) 设备、控制盘和操作台等的检修、调试、检查通道宽度，不宜小于0.8m。 4) 车间内应设消防通道。 5) 铸造区域人行通道不得与浇铸场地、熔融金属运行路线重叠交叉。	已落实。各种通道设置合理。
12	车间地面应平坦、不打滑。加工车间通道尺寸应符合《机械工业职业安全卫生设计规范》表3.1.4的规定，并应在地面上明显标出。铸造车间供叉车或汽车行驶的通道不应小于3.5m。	已落实。车间地面平坦、不打滑。
13	凡易造成伤害的运行部件均应封闭或屏蔽，或采取其他避免操作人员接触的防护措施。凡容易发生危险的地方（生产场所、作业点的紧急通道和出入口和设备的危险部位等），应按GB2894的规定设置安全标志，或在建（构）筑物及设备按GB2894规定涂安全色。安全标志的图形、符合、文字、颜色等均必须符合GB2893、GB2894、GB6527.2、GB15052等标准规定。	已落实。按规范设置安全标志。
14	为防止雨雪进入，中频电炉的布置应避开门、窗等，同时，中频电炉所在区域屋顶应做好防水措施。	已落实。中频电炉的布置避开门、窗等。
15	人员易触及并有可能造成伤害的运动零部件，应安装安全防护装置，如因工艺需要不可能安装安全防护装置时，应在运动零部件端部涂以45°斜度的同样宽度黄、黑相间的线条，线条宽度为20mm~50mm，根据需要亦可只涂黄色。	已落实。人员易触及并有可能造成伤害的运动零部件安装安全防护装置。
16	带有罩盖的运动部件，应有开盖停止运动的联锁装置（如抛砂机抛头等）。否则应装有指明开盖危险的标牌或切断传动装置后才允许将其打开的说明。	已落实。抛丸机有开盖联锁装置。
17	工艺设备的运行控制，应与除尘系统的运行联锁控制，应确保通风除尘设备先于工艺设备提前运行和滞后于工艺设备停止运行。	已落实。工艺设备的运行控制与除尘系统的运行联锁控制。
18	抛丸区域的出入口、生产区域及重点危险设备设施等部位，应设置显著的安全警示标识标志。	已落实。抛丸区域的出入口、生产区域及重点危险设备设施等部位，设置显

序号	对策措施和建议内容	落实情况
		著的安全警示标识标志。
19	作业场所电气线路和电气装置应符合 GB50168、GB50169、GB13955 的要求。除尘系统、金属设备，以及金属管道、支架、构件、部件等防静电措施应符合 GB12158 的要求，电气设备的保护接地应符合 GB50058 的要求，除尘系统的风管不得作为电气设备的接地导体。电气设备、控制装置、监测报警装置的新装、更换和定期维护后，应进行绝缘电阻检测。电气线路、电气设备、控制装置、监测报警装置应无积尘。	已落实。作业场所电气线路和电气装置符合要求。
20	抛丸除尘系统的导电部件应进行等电位连接，并可靠接地，接地电阻应小于 100Ω；管道连接法兰应采用跨接线。除尘系统的启动应先于生产加工系统启动，生产加工系统停机时除尘系统应至少延时停机 10min，应在停机后将箱体和灰斗内的粉尘全部清除和卸出。	已落实。
21	抛丸区域所有产尘点均应装设吸尘罩并保证有足够的入口风量以满足作业岗位粉尘捕集要求。吸尘罩设计应符合 GB/T16758 等相关规定。	已落实。
22	中频电炉应有断电、防漏及停水报警器。	已落实。中频电炉有断电、防漏及停水报警器。
23	中频电炉冷却水系统应配置温度、进出水流量检测报警装置，设置防止冷却水进入炉内的安全设施。	已落实。中频电炉冷却水系统配置温度、进出水流量检测报警装置，设置防止冷却水进入炉内的安全设施。
24	中频电炉水冷系统可为开放式或封闭式循环给水系统。水冷系统中应设有水温、水压监测和安全联锁报警装置，各支路还应设置流量调节阀。	已落实。水冷系统设有水温、水压监测和安全联锁报警装置。
25	循环冷却水系统冬季应做好相应保温措施，以免结冰造成影响。	已落实。循环冷却水系统做好冬季相应保温措施。
26	加热装置带有的电气设备如电容器、电抗器、变压器、加热感应器或接触系统，开关装置、电缆和母线的连接头等的所有部件，都应安装在箱柜内，否则应提供足够的防护，以免直接接触。	已落实。
27	中频电炉炉底、炉坑及浇注坑等作业坑不应存在潮湿、积水状况，或存放易燃易爆物品。	已落实。中频电炉炉底、炉坑及浇注坑等作业坑不存在潮湿、积水状况，或存放易燃易爆物品。
28	应有一个能在紧急倾炉或漏炉的情况下盛装全部熔融金属的贮存坑或钢包坑。该坑应用栅栏或盖子保护起来。	已落实。有贮存坑且已用栅栏保护起来。
29	为防止非生产性积水的进入中频电炉坑，建议企业在炉坑周围设置挡水围堰。	已落实。
30	吊运熔融金属的起重机应符合冶金铸造起重机技术条件，驱动装置中应设置两套制动器。吊运浇注包的龙门钩横梁、耳轴销和吊钩等零件，应进行定期探伤检查。	已落实。吊运熔融金属起重机设置两套制动器。
31	凡产生粉尘污染的工艺过程和铸造设备，均应设防尘设施，凡排至室外的空气中含尘浓度超过国家或当地排放标准时均应设除尘装置。	已落实。本项目防尘设施。
32	中频电炉坑、抛丸机存在有限空间作业，企业应针对有限空间作业进行危险、有害因素识别。进入有限空间作业实行安全许可，应办理《有限空间安全作业证》。有限空间应设置足够数量且固定的警示标识。所有警示标识应包括提醒有危险存在和须经授权才允许进入等内容。	已落实。
33	表面温度超过 50℃ 的设备和管道应采取隔热措施，并设警示标识。	已落实。
34	叉车安全措施 1) 本项目使用的叉车采购自有资质的厂家生产的产品，使用取得许可生产并经检验合格。 2) 不要在打开钥匙开关前踩下加速踏板，否则叉车会出现故障	已落实。叉车检验合格，叉车作业人员持证上岗。

序号	对策措施和建议内容	落实情况
	<p>代码并且叉车不会运行。</p> <p>3) 使用时禁止过量放电并及时充电，长时间搁置每周补充电一次。</p> <p>4) 在操作中，禁止同时踩下加速踏板和制动踏板，尽量控制速度，注意观察四周，起落必须平稳，严禁高速急转弯行驶。</p> <p>5) 车辆运行中切勿将“前进、倒退”的方向开关误当作转向开关。</p> <p>6) 操作过程中注意安全、切勿超载，平时做好保养工作，切勿带故障运行，以免发生不必要的事故。</p> <p>7) 叉载货物时，按货物大小来调整货叉的距离，货物的重量平均由两货叉分担，以免偏载或开动时货物向一边滑脱。货叉插入后，叉壁与货物一面接触，然后门架后倾，将货叉升起离地面300~400mm左右行驶。</p> <p>8) 叉运小或零散货物料时，放入料盘、料箱或料架内，防止掉(散)落。</p> <p>9) 货叉在接近或撤离物品时，车速缓慢平稳，注意车轮不要碾压物品、垫木(货盘)，叉头不得物品扶持人员。</p> <p>10) 严禁用本叉车及附具举升人员从事高处作业，禁止单叉作业。</p> <p>11) 在工作过程中，如果发现可疑的噪音或不正常的现象，必须立即停车检查，及时采取措施加以排除，在没有排除故障前不得继续作业。</p>	
35	<p>起重机械的安全措施</p> <p>1) 安全管理和资料应满足相应要求，产品合格证书、自检报告等资料齐全；注册登记，并按周期进行检验；日常点检、定期自检和日常维护保养等记录齐全。</p> <p>2) 金属结构件和轨道中，主要受力构件(如主梁、主支撑腿、主副吊臂、标准节、吊具横梁等)无明显变形；金属结构件的连接焊缝无明显焊接缺陷，螺栓和销轴等连接处无松动，并无缺件、损坏等；大车、小车轨道无松动。</p> <p>3) 钢丝绳的断丝数、腐蚀(磨损)量、变形量、使用长度和固定状态应符合 GB/T 5972 的规定。</p> <p>4) 滑轮转动灵活，其防护罩应完好；滑轮直径与钢丝绳的直径应匹配，其轮槽不均匀磨损不得大于 3mm，轮槽壁厚磨损不得大于原壁厚的 20%，轮槽底部直径磨损不得大于钢丝绳直径的 50%，并不得有裂纹。</p> <p>5) 吊钩等取物装置应无裂纹；危险断面磨损量不得大于原尺寸的 10%；开口度不得超过原尺寸的 15%；扭转变形不得超过 10°；危险断面或吊钩颈部不得产生塑性变形；应设置防脱钩装置，且有效。</p> <p>6) 制动器运行可靠，制动力矩调整合适；液压制动器不得漏油；吊运炽热金属液体、易燃易爆危险品或发生溜钩可造成重大损失的起重机械，起升(下降)机构应装设两套制动器。</p> <p>7) 各类行程限位、重量限制器开关、联锁保护装置及其他保护装置应完好、可靠。</p> <p>8) 急停装置、缓冲器和终端止挡器等停车保护装置完好、可靠。</p> <p>9) 各种信号装置与照明设施应完好有效。</p> <p>10) 各类防护罩、盖完整可靠；工业梯台应符合本标准 2.23 的相关规定。</p> <p>11) 露天作业的起重机械防雨罩、夹轨器或锚定装置应安全可靠；起升高度大于 50m 且露天作业的起重机械应安装风速仪。</p> <p>12) 起重机械的明显部位应标注额定起重量、检验合格证和设备编号等标识；危险部位标志应齐全、清晰，并符合 GB 2894 的规定；运动部件与建筑物、设施、输电线的安全距离符合相关标准，</p>	已落实。吊运铁水包的起重机械满足相关要求。

序号	对策措施和建议内容	落实情况
	<p>室外高于 30m 的起重机械顶端或者两臂端应设置红色障碍灯；司机室应确保视野清晰，并配有灭火器和绝缘地板，各操作装置标识完好、醒目；司机室的固定连接应牢固可靠；露天作业的司机室应设置防风、防雨、防晒等装置，高温、铸造作业的司机室应密封并加装空调。</p> <p>13) 吊索具方面，吊索具的设计、制作、检验等均不得自行制作，吊具不得焊接。购置吊具与索具应是具备安全认可资质厂家的合格产品；使用单位应对吊具与索具进行日常保养、维修、检查和检验，吊具与索具应定置摆放，且有明显的载荷标识；所有资料应存档。</p> <p>14) 吊运熔融金属的起重机（不含起升机构为电动葫芦的），采用冶金专用电动机，在环境温度超过 40 摄氏度的场所，应选用 H 级绝缘电动机。</p> <p>15) 吊运熔融金属的起重机应设置不同形式的上升极限位置的双重限位器，并能够控制不同的断路装置，当起升高度大于 20m 时，还应设置下降极限位置限制器。</p> <p>16) 吊运熔融金属罐体的起重机不得使用铸铁滑轮；熔融金属浇包应能自锁或锁定，锁定装置应安全可靠。</p>	
三	公用工程及辅助设施单元	
a	电气方面	
1	<p>1) 电缆敷设应排列整齐，不宜交叉，加以固定，并装设标识牌。</p> <p>2) 电缆进入电缆沟、隧道、竖井、建筑物、盘（柜）以及穿入管子时，出入口应封闭，管口应密封。应在下列孔洞处采用防火封堵材料密封封堵：1.在电缆贯穿墙壁、楼板的孔洞处；2.在电缆进入盘、柜、箱、盒的孔洞处；3.在电缆进出电缆竖井的出入口处；4.在电缆桥架穿过墙壁、楼板的孔洞处；5.在电缆导管进入电缆桥架、电缆竖井、电缆沟和电缆隧道的断口处。</p> <p>3) 电缆线路路径上有可能使电缆受到机械性损伤、化学作用、地下电流、振动、热影响、腐蚀物质、虫鼠等危害的地段，应采取保护措施。</p> <p>4) 在下列地点，电缆应有足够机械强度的保护管或加装保护装置：1.电缆进入建筑物、隧道，穿过楼板及墙壁处；2.从沟道引至杆塔、设备、墙外表面或屋内行人容易接近处，距地面高度 2m 以下的部分；3.有载重设备移经电缆上面的区段；4.其他可能受到机械损伤的地方。</p> <p>5) 无铠装的电缆在屋内明敷，除明敷在电气专用房间外，水平敷设时，与地面的距离不应小于 2.5m；垂直敷设时，与地面的距离不应小于 1.8m；当不能满足上述要求时，应采取防止电缆机械损伤的措施。</p> <p>6) 电缆路径的选择，应符合下列规定：应使用电缆不易受到机械、震动、化学、地下电流、水锈蚀、热影响、蜂蚁和鼠害等损伤；应便于维护；应避开场地规划中的施工用地或建设用地；应使电缆路径较短。</p>	已落实。本项目电缆敷设满足要求。
2	<p>1) 配电线路应装设短路保护和过负荷保护。</p> <p>2) 配电线路的敷设环境，应符合下列规定：应避免由外部热源产生的热效应带来的损害；应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物带来的损害；应防止外部的机械性损害；在有大量灰尘的场所，应避免由于灰尘聚集在布线上对散热带来的影响；应避免由于强烈日光辐射带来的损害；应避免腐蚀或污染物存在的场所对布线系统带来的损害；应避免有植物和（或）霉菌衍生存在的场所对布线系统带来的损害；应避免有动物的情况对布线系统带来的损害。</p>	已落实。配电线路的敷设满足要求。
3	1) 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。	已落实。电气作业人员均持证上岗。

序号	对策措施和建议内容	落实情况
	2) 电气作业人员进行电气作业时, 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。 3) 用电单位除应遵守本标准的规定外, 还应根据具体情况建立、完善并严格执行相应的用电安全规程及岗位责任制。	
b	消防方面	
1	根据高温铁水的性质, 生产场所应保持干燥环境, 因此, 熔炼、浇铸范围内不应设置室内消火栓, 宜采取干粉灭火器等其他灭火设施。	已落实。生产场所保持干燥环境。
3	本项目应根据建成后的生产过程中主要存在的火灾种类(主要是A、B、C、E类), 按照现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005)的有关要求为厂房和变配电室以及其他辅助建筑物配备相应种类和数量的灭火器。 灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点, 且不得影响安全疏散。灭火器的摆放应稳固, 其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上, 其顶部离地面高度不应大于1.50m; 底部离地面高度不宜小于0.08m。灭火器箱不得上锁。灭火器不宜设置在潮湿或强腐蚀性的地点。当必须设置时, 应有相应的保护措施。灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。当灭火器放置仓内有可能被粮食覆盖而无法使用时, 灭火器可放置在仓外门口处。	已落实。生产厂房按规范设置灭火器。
四	安全管理单元	
1	根据《中华人民共和国安全生产法》(主席令[2014]第13号)、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(安监总局令[2010]第36号, 安监总局令[2015]第77号修订), 在下一步编制初步设计文件时, 应同时编制“安全设施设计专篇”。在技术设计和设备安装设计时, 完善并落实安全预评价中提出的有关安全方面的意见。	已落实。
2	项目投产后, 应当建立安全生产管理规章制度、各工种安全操作规程, 对各项制度和操作规程应进行传达、学习和培训, 并做相关记录。严格工艺管理, 强化操作控制, 实行安全生产岗位责任制, 实现全面安全管理, 设置专门的安全管理机构配备安全管理人员, 并配备必要的安全设施设备和现场急救设备。	已落实。公司已建立安全生产管理规章制度、安全操作规程。
3	根据《中华人民共和国安全生产法》、《山东省安全生产条例》等法律、法规的有关规定, 公司的主要负责人是本单位安全生产的第一责任人, 对落实本单位安全生产主体责任全面负责。	已落实。
4	应急预案 1) 该公司应根据《生产安全事故应急预案管理办法》(应急部2号令)和《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的规定, 按照“综合应急预案、专项应急预案、现场处置方案”三个层次来编制应急预案。 2) 该公司应依照《生产安全事故应急演练基本规范》(AQ/T 9007-2019)进行应急演练, 演练结束后依照《生产安全事故应急演练评估规范》(AQ/T 9009-2015)对演练效果进行评估。结合本项目实际制定应急预案演练计划, 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。每次演练后, 要对应急预案的演练效果进行评估, 撰写应急预案演练评估报告, 分析存在的问题, 并对应急预案提出修订意见。 3) 项目建成后, 公司应根据可能发生的事故类型在生产车间内的应急器材间配备相应的应急救援器材, 以满足生产安全事故应急救援的需要, 应急救援器材应经常性维护保养, 发现失效、损坏及时补充、更换。	已落实。公司已制定生产安全事故应急预案并备案。
5	该公司应至少配备一名安全生产管理人员; 主要负责人和安全生产管理人员, 应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职。	已落实。公司配备1名安全生产管理人员, 主要负责人和安全生产管理人

序号	对策措施和建议内容	落实情况
		员，已由相关机构进行安全培训，并经应急管理部门考核合格，取得安全合格证。
4	该公司应定期对职工进行安全生产和劳动保护教育，普及安全知识和安全法规，加强业务技术培训。职工经考核合格方可上岗。新工人进厂，应首先接受厂、车间、班组三级安全教育，经考试合格后由熟练工人带领工作，直到熟悉本工种操作技术并经考核合格，方可独立工作。 外来参观或学习的人员，应接受必要的安全教育，并应由专人带领。 特种作业人员应经专业培训考核，取得特种作业证后，持证上岗操作。	已落实。公司定期对职工进行安全教育培训。
5	项目建成后公司应按照《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB39800.0-2020）、《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/1922-2011）等国家颁发的劳动防护用品配备标准并结合本项目实际情况为项目涉及的制壳工、铸造工、电工、抛丸工、维修工、工具装配工等岗位操作人员配备劳动防护用品和装备。	已落实。为作业人员配备符合要求的防护用品并监督其规范穿戴。
6	该公司应当建立安全生产风险分级管控制度，定期进行安全生产风险排查，对排查出的风险点按照危险性确定风险等级，对风险点进行公告警示，并采取相应的风险管控措施，实现风险的动态管理。	已落实。公司已建立安全风险辨识管理制度和安全风险评估和控制管理制度。
7	该公司应当建立健全生产安全事故隐患排查治理制度。对一般事故隐患，应当立即采取措施予以消除；对重大事故隐患，应当采取有效的安全防范和监控措施，制定和落实治理方案及时予以消除。	已落实。公司已建立隐患排查治理管理制度和安全检查管理制度。
8	项目投产后，该公司应当陆续开展安全生产标准化建设工作和风险分级管控、隐患排查治理双体系的建设工作。	已落实。
9	该公司在进行金属熔解、保温、运输过程中，应当采取防止泄漏、喷溅、爆炸伤人的安全措施，其影响区域不得有非生产性积水。钢水包运输专用路线应当避开管道及电缆；确需通过的，行车与管道、电缆之间应当保持足够的安全距离，并采取有效的隔热措施。	已落实。
10	该公司应当建立有限空间作业、动火作业、高处作业等较大危险作业和检修、维修作业审批制度，实施工作票（作业票）和操作票管理，严格履行内部审批手续，并安排专门人员进行现场安全管理，确保作业安全。	已落实。公司已建立危险作业安全管理制度。
11	该公司应定期对防雷装置进行检测。	已落实。本项目防雷装置定期进行检测。
12	项目投产后，该公司应当按照建设项目“三同时”的有关法规规定进行安全验收评价。	已落实。

表6.1-2 《安全设施设计专篇》安全对策措施及建议落实情况一览表

序号	对策措施和建议内容	落实情况说明
一	危险物料防范措施	
1	氧气、乙炔由钢瓶进行盛装，气瓶充装压力15-20MPa，容积40L，为避免使用中钢瓶发生爆炸，企业选用有经营资质的单位提供，并制定供应商管理制度，要求供应单位提供企业营业执照、经营许可证，并定期要求供应单位提供钢瓶的检验情况记录、检验合格证等能证明钢瓶质量的文件。	建设单位落实。
2	为保证安全，氧气、乙炔钢瓶不进行长期储存，只在厂房内进行当天用量的临时放置，每天由供应单位配送，厂房内临时放置的钢瓶使用围栏进行固定防止倾倒，每个钢瓶要求配置防震圈，不使用时加装瓶帽，划定区域以便实行空实气瓶分开放置。	已落实。检维修时，氧气、乙炔钢瓶只在厂房内进行当天用量的临时放置。
3	在进行气割时，氧气、乙炔瓶分开放置，保持5m以上的间距，气瓶固定在推车上，与作业地点距离10m以上。使用的气枪装有防回	建设单位落实。

序号	对策措施和建议内容	落实情况说明
	火装置。	
二	工艺流程及设备安全防范措施	
(1)	铸造机械安全防范措施	
1	机器外露零部件包括安装在机器上的附属装置符合安全要求。	已落实。
2	机器工作时，如存在因加工材料、碎块（材料、模具破裂）、弹丸、制件或液体等从机器中飞出或溅出而发生危险的情况，则采取相应的提示防护措施或设置透明的防护罩、隔板等，其强度应能承受可以预料的负荷。	已落实。
3	当动力或控制信号中断时，制动、夹紧、提升或下降等动作保证处于安全状态。	已落实。
4	<p>紧急停止机构</p> <p>1) 机器上应设置紧急停止机构(如按钮、手柄等)，但紧急停止机构不能减小风险的机器除外。</p> <p>2) 紧急停止机构应设置在操作者或者需要操纵它的人员易于接近且无操作危险的位置。</p> <p>3) 由多人协同操作的机器，每个操作点都应设置紧急停止机构。</p> <p>4) 紧急停止机构应保证在任何操作规范下都能停止机器的工作，但不应断开若中断其工作可能引起事故的夹紧装置、制动装置或其他装置。</p> <p>5) 紧急停止机构应能自锁，其操作件的颜色应为红色，如果操作件后面有衬托色，则该衬托色应为黄色。按钮操作开关的操作件应为掌揷式或蘑菇头式的。</p> <p>6) 紧急停止机构被重调前应保证机器不能操作起动。</p>	已落实。紧急停止机构设置合理。
5	<p>对运动部件的要求</p> <p>1) 人员易触及及并有可能造成伤害的运动零部件，应安装安全防护装置，如因工艺需要不可能安装安全防护装置时，应在运动零部件端部涂以45斜度的同样宽度黄、黑相间的线条，线条宽度为20mm~50mm，根据需要亦可只涂黄色。</p> <p>2) 要求单方向旋转的电动机应在明显的位置标出运动方向的箭头。</p>	已落实。人员易触及及并有可能造成伤害的运动零部件安装安全防护装置。
6	<p>对夹紧装置符合下列要求</p> <p>1) 夹紧或合模闭锁装置应设有能保证被夹工装完全关闭闭合后才能执行下一操作(如射砂或浇注)的联锁装置或控制装置，并保证不会在工作过程中张开，防止喷砂或金属液喷溅和外溢。</p> <p>2) 夹紧装置应装有能保证被夹工装(芯盒、金属铸型等)容腔(包括与其相连的压力腔)内的压力未完全降低时或未达到工艺时限时应不应打开的联锁或控制装置。</p> <p>3) 夹紧装置在遇到工作过程中突然停电及气压、液压系统的压力下降时，应能可靠地处于夹持状态，否则应设置安全防护装置。</p>	已落实。夹紧装置符合要求。
7	当机器工作时，通风、除尘装置应立即投入运行，应设有在通风、吸收装置关闭的情况下机器工作的联锁装置。	已落实。当机器工作时，环保除尘设备立即投入运行。
8	机器的工作区应根据需要设置局部照明装置。	已落实。机器的工作区根据需要设置局部照明装置。
9	所有紧固件应固紧，不应在机器工作中松动；对可能在运行中松脱的零、部件，应采取有效的安全措施，防止因起动、制动、反转、冲击等产生松动和造成危险。	已落实。对可能在运行中松脱的零、部件，采取有效的安全措施。
(2)	钢水泄漏、喷溅安全防范措施	

序号	对策措施和建议内容	落实情况说明
1	在熔炉附近设置钢水周转包，如果发现钢水大量泄漏，关闭熔化烧嘴，行车司机将钢水周转包吊运至泄漏口收集钢水，直至放空炉内钢水，清炉。	已落实。
2	钢水包设置专门烤包器，钢水包内不应有积水、潮湿杂物和易燃易爆物。使用的钢水包应烘干。	已落实。
3	设置钢水运行路径专用道路，不与人行道路重叠或交叉。	已落实。
4	在浇铸区旁设置消防砂箱，内设 0.5m ³ 消防砂，在发生钢水泄漏时使用消防砂对钢水进行围堵，确保钢水不会四散流逸。	已落实。
5	严禁浇铸区存有积水、坑洼及潮湿物料等。 使用浇铸工具进行浇铸时，先对浇铸工具进行烘干，确保工具表面无水后再进行使用。	已落实。
6	浇铸作业时严禁无关人员靠近浇铸区。	已落实。
7	熔炉基区域保持干燥，炉基前地坑采用双层复合防渗衬垫，地坑采用钢筋混凝土，内表面刷涂水泥基渗透结晶型防水涂料。 炉前地坑做防渗处理，确保地坑内在转运钢水时干燥无水。 在熔炉基前地坑内铺设厚度为 10cm 的干涸砂，熔炉基周围设置疏导防护装置，发生事故时钢水流到地坑干涸砂内，在熔炉旁设置消防砂箱，内设 0.5m ³ 消防砂，在发生钢水泄漏时使用消防砂对钢水进行围堵，确保钢水不会从地坑内外流。	已落实。熔炉基区域保持干燥。
8	熔炉周围设置“禁止停留”、“高温”警示标志，提醒工作人员在熔炉冶炼时不可在此逗留。	已落实。
9	作业人员必须按规定正确佩戴好劳动防护用品，在作业时，按规定佩戴防护眼镜、防护面罩、安全帽，穿戴整齐工作服、劳保鞋、防护手套等劳防用品，以免强烈光线刺眼和因金属液体飞溅引起烫伤。	已落实。作业人员按规定正确佩戴好劳动防护用品。
(3)	抛丸工艺安全防范措施	
1	设备上的门与抛丸控制装置联锁，只有门都处于关闭状态，抛丸才能启动，设备的门应附有固定良好的警示标志。	已落实。抛丸机有开门联锁装置。
2	设备的密封应良好，所有密封件应能抵抗弹丸的冲击和磨损。设备上的门以及观察窗关闭后不应有弹丸飞出，如果满足这一要求会影响设备的使用性能，则应在门出设置其他有效的防弹飞出的安全措施。	已落实。设备密封良好，密封件能抵抗弹丸的冲击和磨损。
3	设备上的观察窗应采用厚度不小于 5mm 的抗碎无色透明板。	已落实。设备上的观察窗采用厚度不小于 5mm 的抗碎无色透明板。
4	设备内壁应装有在易损有效期内的、能抵抗住弹丸冲击和磨损的护板。护板的安装应牢固，更换应方便。	已落实。设备内壁装有护板，护板安装牢固。
5	抛丸机的控制柜均采用防爆电控柜，表面显示仪表部份：采用防爆透明显示，必须裸露操作按钮部份，采用符合要求的防爆级别的电气原件及装置。	已落实。
6	设备内壁采用镍板，避免弹丸冲击产生火花。	已落实。设备内壁采用镍板。
7	设备壳体、零部件等采用静电直接接地。静电直接接地电阻不大于 100 欧，间接接地不大于 10 ⁷ 欧。	已落实。设备壳体、零部件等采用静电直接接地。

序号	对策措施和建议内容	落实情况说明
8	设备设置泄爆口，泄爆释放压力的保证设备不受损。保证压力释放动作本身不对操作者造成危险。	已落实。
9	当从事安装调试、调整、维修或维护的操作者在设备内时，设备处于零机械状态，保证其他人员将无法启动抛丸器及供完系统。	已落实。
(4)	除尘设备安全防范措施	
1	抛丸区域所有产尘点均应装设吸尘罩并保证有足够的入口风量以满足作业岗位粉尘捕集要求。吸尘罩设计应符合 GB/T16758 等相关规定。	已落实。本项目除尘系统满足要求。
2	除尘系统采取下列要求控制装置： 1)启动与停机。除尘系统应先于生产加工系统启动，生产加工系统停机时除尘系统应至少延时 10min 停机。 2)保护连锁。除尘系统设置保护连锁装置，当检测装置发出声光报警信号时，保护连锁装置应同时启动控制保护。	已落实。
3	除尘系统的监测报警装置装设于易于观察的位置。	已落实。
4	除尘器与进、出风管及卸灰装置的连接采用焊接，如采用法兰连接，应按照防静电措施进行导电跨接。	已落实。
5	除尘器按下列要求设置锁气泄灰装置 1)除尘器灰斗下部应设锁气卸灰装置，卸灰工作周期的设计应使斗内无粉尘堆积。 2)设置卸灰装置运行异常及故障停机的监控装置，出现运行异常及故障停机状况时应发出声光报警信号。	已落实。除尘器按要求设置锁气泄灰装置。
6	抛丸区域的出入口、生产区域及重点危险设备设施等部位，应设置显著的安全警示标识标志。	已落实。抛丸区域的出入口、生产区域及重点危险设备设施等部位，设置显著的安全警示标识标志。
(5)	特种设备安全防范措施	
1	1) 特种设备的生产（含设计、制造、安装、改造、维修，下同）、使用、检验检测及其监督检查，严格遵守《特种设备安全监察条例》；压力容器的使用和维修等严格执行国家颁布的《压力容器安全技术监察规程》等规定。 2) 建立健全特种设备安全管理制度和岗位安全责任制度，储气罐、叉车等使用及维修人员实行专人专管，持证上岗；单位主要负责人对本单位特种设备的安全全面负责。 3) 制定好特种设备的事故应急措施和救援预案，特种设备作业人员在作业过程中发现事故隐患或者其他不安因素，立即向安全管理人员和单位负责人报告。 4) 特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，向当地的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志置于或者附着于特种设备的显著位置。 5) 对在用特种设备至少每月进行一次自行检查，并作出记录。对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表由有资质的部门进行定期校验、检修，并作出记录。 6) 建立特种设备安全技术档案。安全技术档案包括以下内容： a、特种设备的设计文件、制造单位、产品质量合格证书、设计图纸、检验合格证明、使用维护说明等文件以及安装技术文件和资料； b、特种设备的定期检验和定期自行检查的记录； c、特种设备的日常使用状况记录； d、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； e、特种设备运行故障和事故记录。 7) 特种设备的报废：标准或者技术规程有寿命期限要求的储气	已落实。本项目叉车检验合格，并取得特种设备使用登记证。

序号	对策措施和建议内容	落实情况说明
	罐、叉车等或者零部件，或者储气罐、叉车等设备存在严重事故隐患，无改造、维修价值，按照相应要求予以报废处理。储气罐、叉车等设备进行报废处理后，使用单位到负责该特种设备注册登记的特种设备安全监察管理部门办理注销手续。	
三	职业危害因素控制措施	
1	毒物危害因素控制措施 1) 加强操作人员防护意识，按规定佩戴的防护用品。 2) 操作人员应注意职业卫生，及时更新损坏、被污染的防护用品。 3) 加强通风，减少有毒物质长期积聚，铸造工序布置在车间通风良好的位置。 4) 操作人员应按操作规程进行操作，减少有毒物质泄漏，熔炼、混砂、抛丸工序配置除尘系统。 5) 提高设备机械化、自动化程度，使作业人员与作业环境隔离或减少工作时间。	已落实。本项目设置2套除尘设备，并按规范为从业人员配备劳动防护用品。
2	噪声危害因素控制措施 1) 选用低噪声、自动化高的设备，在设备选型上最大限度的减少噪声产生。 2) 对产生噪声的设备设置减振措施，将风机安装在弹性隔振底座上，降低基础振动噪声；采用柔性连接风管，降低管道噪声；在产生噪声的设备基础设置减振器。 3) 对产生噪声的设备进行消声、息声、隔声处理，风机进出口设置消声器，并考虑建隔声罩以降低风机的空气动力性噪声。压缩空气放空管路上适当设置消声器。 4) 加强设备维护、保养，减少设备因损耗产生的噪声，保证设备正常稳定的运转。及时添加润滑油，紧固相关部件，减少设备的振动，从而减低噪声值。 5) 高噪声场所减少巡检操作时间，加强作业工人个体防护，为工作人员配备个人防护用品（耳塞和耳罩），并要求工作人员按照要求佩戴个人防护用品（耳塞和耳罩）。 6) 对进出运输车辆加强管理，运输车辆主要安排在白天运行，夜间需要运输时文明行驶，不鸣笛、慢加速。	已落实。本项目选用低噪声、自动化高的设备，且对产生噪声的设备设置减振措施。
3	粉尘危害因素控制措施 1) 加强组织领导，制定防尘规章制度，设有专、兼职人员，从组织上给予保证。对就业人员作严格的健康检查，凡有活动性肺内外结核、各种呼吸道疾患，都不担任接触粉尘的工作。从事与粉尘接触的工人，每年定期作体检，如发现尘肺，立即调动工作，积极治疗。 2) 采用先进的生产工艺，购置高质量的生产设备，减少粉尘的产生。 3) 采用通风排气装置和空气净化除尘设备，使车间粉尘降低到国家职业接触限值标准以下。 4) 加强个人卫生防护，从事粉尘作业者应穿戴工作服、工作帽，减少身体暴露部位，要根据粉尘的性质，选戴防尘口罩，以防止粉尘从呼吸道吸入，造成危害。 5) 凡产生粉尘污染的工艺过程和铸造设备，均应设防尘设施，凡排至室外的空气中含尘浓度超过国家或当地排放标准时均应设除尘装置。 6) 车间通风采用自然通风及机械通风相结合的方式。在保证工艺生产正常运行的前提下，设置必要的通风设施消除车间余热、有害气体、粉尘等。	已落实。本项目设置两套除尘系统，制壳、熔解、浇铸等生产过程中产生的废气等均经除尘设备处理后排放。
4	高温危害因素控制措施 1) 加强通风换气，加速空气对流，降低环境温度。 2) 加强个人防护，合理组织生产，加强个人保健，供给足够的含盐清凉饮料。 3) 铸造车间在天窗或屋顶通风器自然通风系统的基础上，设置机械全面通风系统，增加换气次数。	已落实。

序号	对策措施和建议内容	落实情况说明
	4) 高温作业工人进行上岗前和入署前健康体检, 凡有心血管系统质性疾病、持久性高血压、持久性高血压、溃疡病等职业禁忌症患者均不应该从事高温作业。	
四	公用和辅助设施安全防范措施	
(1)	电气安全防范措施	
1	<p>电缆铺设安全防范措施</p> <p>(1) 电缆桥架、槽盒内敷设的线缆在引进、引出和转弯处在长度上留有余量。</p> <p>(2) 引入建筑物的电气管路在进口处采用绕性线管或采用其他抗震措施。</p> <p>(3) 进户套管与引入管之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封。</p> <p>(4) 电气管路不宜穿越抗震缝, 当必须穿越时, 采用金属导管敷设, 并宜靠近建筑物下部穿越, 且在抗震缝两侧应各设置一个柔性管接头。</p> <p>(5) 电缆梯架、电缆槽盒在抗震缝两侧设置伸缩节。抗震缝两端设置抗震支撑节点并与结构可靠连接。</p> <p>(6) 当线路采用金属导管、电缆梯架或槽盒敷设时, 采用刚性托架或支架固定。</p> <p>(7) 当线路采用金属导管、电缆梯架或槽盒穿越防火分区时, 其缝隙采用柔性防火封堵材料封堵, 并在贯穿部位附近设置抗震支撑。</p> <p>(8) 金属导管的直线段部分每隔 30m 设置伸缩节。</p> <p>(9) 配电装置至用电设备连线采用软导体, 当导体穿金属导管敷设时, 进口处转为绕性管过渡, 当采用电缆梯架或槽盒敷设时, 进口处转为绕性管过渡。</p>	已落实。本项目电缆敷设满足要求。
(2)	消防安全防范设施	
1	<p>外部消防力量</p> <p>该项目距离蓬莱区消防大队 9.7km, 若发生重大事故, 消防队 20min 内可赶到现场参与救援, 满足工程消防要求。</p>	已落实。
2	根据《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 要求, 确定厂区火灾危险类别为乙类, 灭火器保护半径最大为 15m, 配备一定数量的磷酸铵盐干粉灭火器。	已落实。生产厂房内灭火器设置合理。
五	厂址选择及自然灾害安全防范措施	
(1)	周边环境和外部事件的防范措施	
1	本项目与周边企业距离能够满足《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年版) 的要求。本项目周边建构筑物发生火灾或爆炸事故, 防火间距符合要求, 对本项目造成的影响在可接受范围之内, 项目单位应制定安全事故应急救援预案, 配备相应的应急设施, 并定期组织演练, 落实好相关防范措施。	已落实。本项目与周边建构(筑)物的防火间距满足要求。
(2)	总平面布置安全防范措施	
1	该项目位于蓬莱区刘家沟镇安香于家村, 厂址符合工业布局和城市规划的要求、满足近期所需的场地面积和适宜的地形坡度, 并留有发展余地、具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源等。厂址具有满足建设工程需要的工程地质条件和水文地质条件。	已落实。厂址具有满足生产、生活及发展规划所必需的水源和电源等, 工程地质条件和水文地质条件满足要求。
2	项目与周边建(构)筑物及项目建(构)筑物之间按《建筑设计防火规范》(GB50016-2014, 2018 年版) 的要求留有足够的防火间距; 各建筑耐火等级均按二级设计。	已落实。项目厂区总平面布置合理。
3	厂区道路设计环形布置, 消防车道宽 4m, 转弯半径 12m, 消防车道净宽度和净高度均不小于 4m。	已落实。

序号	对策措施和建议内容	落实情况说明
4	场地设有完整、有效的雨水排水系统。	已落实。场地设有完整、有效的雨水排水系统。
5	厂房内不设置员工宿舍。	已落实。厂房内不设置员工宿舍。
(3)	建筑设计安全防范措施	
1	生产厂房设为一个防火分区，直通疏散走道的房间疏散门至最近安全出口的直线距离小于 40m，防火分区的划分及安全疏散的距离均按《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）的相关要求设计。	已落实。利旧厂房整体划分为一个防火分区。
2	生产厂房在北侧、西侧各设 1 个安全出口，安全出口分散布置，安全出口最近边缘之间的水平距离不小于 5m。	已落实。本项目生产厂房设置 2 个安全出口。
3	生产厂房除设局部通风外，还应利用天窗、屋顶通风器或设置屋顶通风机进行全面通风。生产厂房的天窗应防雨。生产厂房人行通道不得与浇铸场地、金属液运行路径重叠或交叉。	已落实。
4	生产厂房车间地面的标高应高出厂区地面标高 0.3m 以上，并采取防止屋面漏水和天窗飘雨等措施，还应防止区域内地面积水。	已落实。
(4)	雷电危害防范措施	
1	项目车间按第三类防雷建筑物设防，本项目各单体均按规范设置防雷系统，屋面设 20X20 镀锌圆钢接闪带作接闪器，利用钢结构立柱作引下线，将接闪器，引下线及接地极可靠焊接成一防雷接地整体。本项目采用 TN-C-S 系统，防雷接地与保护接地及弱电系统共用同一接地系统，接地电阻不大于 10 欧姆。本项目建筑物作总等电位联结，潮湿场所作局部等电位联结，电源引入处设有浪涌保护器，防止高电位侵入。 爆炸危险场所中凡生产过程可能产生静电的管道、设备、金属导体均应做防静电接地。	已落实。防雷装置经检测合格，防雷装置定期检测报告见附件。
(5)	地震危害防范措施	
1	根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）附录 A，该地区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.05g。 根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）判断，该项目的建（构）筑物属于标准设防类，即抗震设防烈度按照 7 度设计。	已落实。经华安集团检测有限公司鉴定：蓬莱区搏兴铸造加工厂车间现时状态安全性鉴定等级评定为二级，即尚不明显影响整体安全，正常情况下可安全使用。鉴定报告见附件。
(6)	洪涝危害防范措施	
1	厂区室外雨水有组织排放，道路边适当位置设置雨水口，经厂区雨水管道汇集，排至市政雨水管网。室外场地尽量多采用渗水砖、植草砖、下沉式绿地等措施，使雨水尽量多的回渗，减少雨水径流对环境的影响。	已落实。厂区室外雨水有组织排放至市政雨水管网。
六	常规安全防范措施	
(1)	防高处坠落	
1	1) 本项目的钢梯及栏杆遵循《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009、《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》GB4053.2-2009、《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009 的要求进行设置。 2) 车间内作业平台、钢斜梯的四周或两侧设置高度为 1-1.2m 的防护栏杆，护栏粉刷黑黄相间的安全色。栏杆四周下侧设置踢脚板，踢脚板底部距地面不留有缝隙。 3) 装置操作平台和梯子踏板采用防滑的花纹钢板，要求厚度不小	已落实。本项目按要求设置钢梯及栏杆。

序号	对策措施和建议内容	落实情况说明
	于4mm, 踏板前后深度要求100mm, 相邻两踏板的前后方向重叠20mm。高处作业人员作业时必须穿戴规定工作服、安全帽、软底皮鞋, 系安全带。 4) 项目钢平台、斜梯、栏杆、扶手等设施安装完毕后涂刷面漆做防腐处理。	
(2)	防车辆伤害	
1	厂区内有机动车出入的路段设有限速、方向等交通标志。路口拐弯处不得设有影响司机视线的树木或其他物件, 厂区内的汽车等需定期进行检验, 检验合格后方可使用。机动车辆司机必须经培训考试合格取得厂内机动车辆操作证书方可驾驶厂内车辆。厂内的道路保持畅通, 不得堆有影响车辆进出的妨碍品。	已落实。厂区内有机动车出入的路段设限速、方向等交通标志。
(3)	防机械伤害	
1	机械设备的布局要合理 ① 满足机械设备间距的规定: 小型设备不小于0.7m, 中型设备不小于1m, 大型设备不小于2m。 ② 设备与墙、柱间距的规定: 小型设备不小于0.7m, 中型设备不小于0.8m, 大型设备不小于0.9m。 ③ 满足操作空间的规定: 小型设备不小于0.6m, 中型设备不小于0.7m, 大型设备不小于1.1m。	已落实。机械设备布局合理。
2	提高机械设备零部件的安全可靠性 ① 合理选择结构、材料、工艺和安全系数。 ② 操纵器采用联锁装置或保护措施。 ③ 设置防滑、防坠落及预防人身伤害的防护装置, 如限位装置、限速装置、防逆转装置、防护网等。 ④ 设置足够数量、其形状有别于一般的紧急事故开关。	已落实。机械设备的零部件安全可靠。
3	本项目所有生产设备的传动件及传动机构都设有保护罩以防机械伤害。设备裸露的转动或快速移动部分, 设有结构可靠的安全防护罩、防护栏或防护挡板; 以操作者的操作位置为基准, 凡高度在2m以下的可动零部件均有可靠的防护, 防护装置符合《机械设备防护罩要求》, 均牢固、可靠、不易拆除。 传动装置的可动零部件采用固定式防护装置, 固定式防护装置的结构和尺寸没有漏保护区。 封闭式防护罩的检修开口门和可启闭式的防护罩设置连锁装置, 保证在未关闭防护罩时, 不能启动机器。	已落实。生产设备的传动件及传动机构设有保护罩。
4	同一台设备上下、前后及里外同时检修时, 要有统一指挥人, 加强联系, 互相配合, 互不影响。 检修或检查完的设备将相应人孔门、盖等关闭就位紧固后, 方能通知开车。 检修过程中即使设备已停止运转, 也不可在设备上的任何可转动部位站立或行走。	建设单位落实。
5	在设备出现故障时, 立即停止机器的运行并锁定, 立即对缺陷进行处理修复。 如果机器已完全停止下来准备进行维修和修复作业, 则必须要对其进行锁定防止不小心启动设备, 这些措施包括: 锁定主要的控制元件并取走钥匙; 把警示标志放置在主开关上。 在维修和修复期间如发现有松动的螺纹接头立即拧紧。 在开车或启动机器之前确保无人处于危险状态中。	建设单位落实。
6	严禁无关人员进入危险因素大的机械作业现场, 非本机械作业人员因事必须进入的, 要先与当班机械操作者取得联系, 有安全措施才可同意进入。	建设单位落实。
7	操作特种机械人员必须经过专业培训, 掌握该设备性能的基础知识, 经考试合格, 持证上岗。在作业中, 必须精心操作, 严格执行有关规章制度, 正确使用劳动保护用品, 严禁无证人员开动特种	已落实。特种设备操作人员持证上岗。

序号	对策措施和建议内容	落实情况说明
	机械设备。	
8	如果需进入狭小空间内检修作业，检修人员先办理作业手续后，经主要负责人同意，才能进行检修作业，且现场有人监护，确保安全。	已落实。公司已建立危险作业安全管理制度。
9	生产设备易发生危险的部位设置安全标志。严重危险区域，设有色灯或音响警告信号。	已落实。生产设备易发生危险的部位设置安全标志。
10	机械设备定期检查、检修、保证其完好状态。	已落实。机械设备定期检查、检修。
(4)	劳动防护用品	
1	劳动防护用品和装备按照《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB39800.1-2020）、《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/1922-2011）等国家颁发的劳动防护用品配备标准进行配备。	已落实。按设计要求配备个人防护用品。
七	安全生产管理机构设置、安全生产管理人员配备要求	
1	公司内部设立安全领导小组，负责公司安全生产组织领导工作。并任命专职安全管理人员1名。	已落实。公司配置1名安全管理人员。


本项目在设计、施工过程中大部分落实了《安全预评价报告》《安全设施设计专篇》中提出的安全对策措施及建议。

6.2 存在问题及整改情况

6.2.1 存在问题及整改情况

通过现场检查及符合性评价，本项目存在的安全隐患及整改情况汇总情况如表 6.2-1。

表6.2-1 安全隐患及整改建议表

序号	存在的问题	整改情况	整改照片
1	未在吊运高温熔融金属和熔渣的区域应设置事故罐。	已整改：已设置事故罐。	

<p>2</p>	<p>冷却水系统未设置备用水源</p>	<p>已整改：增设一台冷却水备用水泵。</p>	
<p>3</p>	<p>循环冷却水系统未设置备用电源</p>	<p>已整改：已从邻近企业箱变引入一路电源供电。</p>	
<p>4</p>	<p>循环水系统缺水介质流向标识。</p>	<p>已整改，已增设介质流向标识。</p>	
<p>5</p>	<p>厂区内安全警示标识不足。</p>	<p>已整改，已增加安全警示标识</p>	



6.3 补充的对策措施

根据本项目生产中可能存在的危险，提出以下提高安全生产水平的建议，以供参考。

6.3.1 安全管理措施

(1) 企业应按安全标准化的要求进行日常安全管理，持续改进，不断提高公司的安全管理水平。

(2) 企业应按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）的要求对应急预案进行不断补充和完善，并定期进行演练。使员工熟练掌握应急救援的步骤，具有相应的应急技能，保证发生事故时，能有效的自救和互救。

(3) 企业应定期对人员进行安全生产培训，增强操作人员安全生产意识，形成上班之前必须先检查机械安全设施完善性与可靠性的习惯。同时应加强职业卫生及安全操作规程的安全培训教育，规范穿戴劳动防护用品，遵守安全操作规程。

(4) 企业应加强对设备、管线等的日常维护和保养，建立健全设备安全管理档案，并由专人负责。

6.3.2 防火安全措施

(1) 检维修时，公司应加强乙炔气瓶、氧气瓶的储存、使用等各方面的管理。

(2) 本项目各车间消火栓、灭火器应定期点检、维修。

(3) 本项目应加强对消防设施、消防器材的检查，在冬季遇严寒天气，防止夜晚温度过低造成管道冻结影响使用。

6.3.3 电气安全措施

(1) 本项目应定期对电气线路、设备进行检查，防止出现过载、绝缘损坏、绝缘老化等，防止受到热源、腐蚀、潮湿等的影响。

(2) 临时用电线路要有漏电保护装置。

(3) 本项目车间的防雷装置应定期检测，保证防雷装置处于合格、有效状态。

6.3.4 其他事故预防措施

(1) 本项目厂区道路应设置明显的车辆限速标志、车道分行线等交通标志。

(2) 企业应为操作人员提供合适的劳动防护用品，并监督操作人员正确使用，定期对作业场所的职业危害因素进行检测，检测结果应在公告栏中公示；定期组织接触职业危害因素员工进行职业健康检查，建立个人职业健康监护档案。

7 安全验收评价结论

评价组根据《中华人民共和国安全生产法》和山东省有关安全生产监督管理规定以及相关安全标准、规范，对烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂搏兴铸造加工项目进行了安全设施竣工验收评价。安全评价人员通过对项目的现场检查和管理资料进行分析，运用《安全检查表法》、《风险评价方法》等评价方法，对本项目进行了全面的危险有害因素分析和定性定量评价，得出以下结论：

7.1 评价结果综述

7.1.1 安全管理评价结果

该项目在安全管理方面措施及执行情况基本完善，仍有部分需要改进，企业已建立安全生产责任制及安全管理制度，制定了操作规程，新员工进行了三级培训。企业已经进行了标准化创设。

7.1.2 事故及应急管理评价结果

该企业已按照规范要求编制应急预案；进行应急演练并做了应急演练记录，但需完善应急演练的频次及资料的记录。

7.1.3 总体布局评价结果

该项目建构筑物之间的防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）中的相关规定和要求。

7.1.4 设施、设备、装置及工艺安全评价结果

该项目中使用的工艺采用行业内比较通用的工艺和设备，设备设施工艺布置合理，生产设备和机械防护设施符合国家有关规定。

7.1.5 公用工程及辅助设施评价结果

该项目供配电、给排水等公用工程及辅助设施供给能力能够满足该项目安全生产要求；设置了室外消火栓系统。

7.1.6 重大危险源辨识结果

该项目未构成危险化学品重大危险源。

7.2 存在的危险有害因素及程度

1、通过分析，该项目作业过程中可能产生的危险因素为灼烫、火灾爆炸、熔融金属爆炸、机械伤害、触电、中毒和窒息、容器爆炸、起重伤害、车辆伤害、坍塌、物体打击、高处坠落等，有害因素为高温危害、粉尘危害、噪声与振动、辐射、毒物危害等。

2、该项目中的灼烫、火灾爆炸、其它爆炸（熔融金属爆炸）、触电、起重伤害为中度风险，应予以特别重视。

7.3 评价结论

1、该项目的周边环境、平面布置、建(构)筑物位置基本满足《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012等的相关要求，消防设施配置基本符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014等的要求。

2、生产设备及其配套的安全设施符合国家有关安全生产的法律法规和技术标准。该项目的生产状况和安全管理基本正常、安全、可靠，能够满足安全生产的要求。

安全设施验收评价结论：通过对烟台蓬莱区搏兴铸造加工厂搏兴铸造加工项目的安全验收评价，在经过现场调研、安全检查和工程资料的详细分析，评价组认为，符合法律法规的相关规定和要求，项目生产运行和安全管理状况具备安全生产验收条件。

附件一 危险物质特性及防护措施

表1 氧的理化性质及危险特性表

化学品名称 中文名称：氧气 英文名称：oxygen UN 编号：1072 CAS 号：7782-44-7 分子式：O ₂ 分子量：32.00 危险性类别：氧化性气体，类别 1；加压气体
危险性概述 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。 燃爆危险：本品助燃。
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。
消防措施 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。 有害燃烧产物： 灭火方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
泄漏应急处理 迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
操作注意事项 密闭操作。密闭操作，提供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。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与活性金属粉末接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
接触控制及个体防护 职业接触限值：中国 MAC(mg/m ³) 未制定标准 前苏联 MAC(mg/m ³) 未制定标准 工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其他防护：避免高浓度吸入。
理化特性 主要成分：含量：高纯氧(体积) ≥99.99%。外观与性状：无色无臭气体。 熔点(°C)：-218.8 沸点(°C)：-183.1 闪点(°C)：无意义 饱和蒸气压(kPa)：506.62(-164°C)；相对密度(水=1)：1.14(-183°C) 相对蒸气密度(空气=1)：1.43 爆炸极限%(V/V)：无意义； 燃烧热(kJ/mol)：无意义 临界温度(°C)：-11.4 临界压力(MPa)：5.08 引燃温度(°C)：无意义；溶解性：溶于水、乙醇。 主要用途：用于切割、焊接金属，制造医药、染料、炸药等 禁配物：易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔 避免接触条件：
毒理学资料 LD ₅₀ ：无资料 LC ₅₀ ：无资料

包装、储存及运输技术要求

包装方法：钢质气瓶。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易（可）燃物、活性金属粉末等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。

运输注意事项：氧气钢瓶不得沾污油脂。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与易燃物或可燃物、活性金属粉末等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

表 2 乙炔的理化性质及危险特性表

中文名称：乙炔	英文名：propane	
分子式：C ₃ H ₈	相对分子质量：44.10	UN 编号：1978
危规号：21011	危险性类别：第 2.1 类易燃气体	CAS 号：74-98-6
外观与性状：无色气体 气味：自		
熔点（℃）：-187.6	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。	
沸点（℃）：-42.1	相对密度（水=1）：0.52（44.5℃）	
饱和蒸气压（kPa）：53.32（-55.6℃）	相对密度（空气=1）：1.56	
燃烧热（kJ/mol）：2217.0	临界温度（℃）：96.0	
最小点火能（mJ）：0.31	临界压力（MPa）：4.25	
闪点（℃）：-104	爆炸上限%（V/V）：9.5	
引燃温度（℃）：450	爆炸下限%（V/V）：2.1	
稳定性：稳定	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
聚合危害：不聚合	禁忌物：强氧化剂、卤素。	
消防措施		
<p>危险特性：易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。</p> <p>消防措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>		
危险性概述		
<p>本品有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触 1%乙炔，不引起症状；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；接触高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失；极高浓度时可致窒息。</p>		
急救措施		
<p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p>		
接触控制及个体防护		
<p>接触限值：MAC(mg/m³): 300; TLVTN: ACGIH 窒息性气体</p> <p>工程防护：生产过程密闭，全面通风。</p> <p>呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。</p> <p>身体防护：穿防静电工作服。眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼</p>		

<p>镜。</p> <p>手防护：戴一般作业防护手套。</p> <p>其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。</p>
<p>泄漏应急处理</p> <p>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，穿防静电工作服。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。</p>
<p>储存及运输技术要求</p> <p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>运输：本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>

表3 柴油物质特性表

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel oil; Diesel fuel	
	危化品序号：一一	高闪点易燃液体	UN编号：
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体。		
	熔点/℃ -18	溶解性：	
	沸点/℃ 282-338	相对密度(水: 1) 0.87-0.9	
	饱和蒸气压/kPa 无资料	相对密度(空气=1) 无资料	
	临界温度/℃ 无资料	燃烧热(kJ·mol ⁻¹) 无资料	
	临界压力/MPa 无资料	最大爆炸压力 无资料	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品易燃，具刺激性。		燃烧分解产物 一氧化碳、二氧化碳。
	闪点/℃：>60		聚合危害 不聚合
	爆炸极限(体积分数)/% 无资料		稳定性 稳定
	危险特性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。		
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。		
毒性	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。		
	LD50：无资料	LC50：无资料	
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径，可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状，头晕及头痛。		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：尽快彻底洗胃。就医。		
防护	工程控制：密闭操作，注意通风。呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿一般作业防护服。手防护：戴橡胶耐油手套。其他防护：工作现场严禁吸		

	烟。避免长期反复接触。
泄 漏 处 理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
储 运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。运输车船必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其它物品。船运时，配装位置应远离卧室、厨房，并与机舱、电源、火源等部位隔离。公路运输时要按规定路线行驶。

附件二 附件资料清单

- 1) 安全评价委托书;
- 2) 企业营业执照;
- 3) 建设项目登记备案证明;
- 4) 厂房租赁合同;
- 5) 防雷装置检测报告;
- 6) 建设工程消防安全技术评估报告和鉴定报告;
- 7) 工伤保险缴费证明;
- 8) 应急预案备案登记表;
- 9) 特种作业人员及特种设备操作人员证书;
- 10) 安全管理人员任命文件;
- 11) 主要负责人和安全管理人员证书;
- 12) 危废物委托处理合同;
- 13) 项目设计、施工单位资质证书;
- 14) 叉车检验报告;
- 15) 渗透检测报告;
- 16) 安全阀及压力表检定校验记录;
- 17) 安全生产责任制清单;
- 18) 试生产情况报告;
- 19) 安环协议书;
- 20) 安全设施设计审查意见及修改说明;
- 21) 安全验收专家审查意见;
- 22) 安全验收专家审查意见修改说明及专家复查意见;
- 23) 总平面布置图、设备布置图。