



莒南县威奥机床有限公司

安全现状评价报告

山东瑞康安全评价有限公司

APJ-（鲁）-011

二〇二三年十二月



# 莒南县威奥机床有限公司

## 安全现状评价报告

法定代表人： 徐 岩

技术负责人： 刘 波

评价项目负责人： 阚常梅



## 评价人员

项目名称	莒南县威奥机床有限公司安全现状评价报告			
	姓名	证书编号	从业编号	签字
项目负责人	阚常梅	S011032000110201000391	031055	阚常梅
项目组成员	刘相梅	S011032000110201000351	034085	刘相梅
	陈长江	S011032000110201000358	025374	陈长江
	李学	S011011000110202000432	042037	李学
	徐向向	S011037000110192001635	027096	徐向向
	徐传珠	1600000000200840	029163	徐传珠
报告编制人	阚常梅	S011032000110201000391	031055	阚常梅
报告审核人	徐广	S011037000110191000707	024770	徐广
过程控制负责人	王海燕	S011032000110201000430	025377	王海燕
技术负责人	刘波	S011032000110201000521	022552	刘波

## 前 言

安全现状评价是针对生产经营中的事故风险、安全管理等情况，辨识与分析其存在的危险、有害因素，审查确定其与安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全现状评价结论的活动。

莒南县威奥机床有限公司是一家从事机床销售，铸造加工销售等业务的公司，成立于2004年09月23日，公司坐落在山东省，详细地址为：山东省临沂市莒南县十字路街道办事处大西环与淮海路交汇处西300米路南;经国家企业信用信息公示系统查询得知，莒南县威奥机床有限公司的信用代码/税号为91371327767750819Y，法人是瞿凯，注册资本为200万人民币，企业的经营范围为:机床、铸造加工、销售（需经许可生产经营的，须凭许可证生产经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

为贯彻《中华人民共和国安全生产法》，确保项目安全运行，莒南县威奥机床有限公司委托我公司对其进行安全现状评价工作。

接受委托后，我公司成立了评价小组。按照《安全评价通则》AQ8001-2007的要求，评价组在收集了相关的法律法规和技术规范，查阅了企业提供的相关技术资料的基础上，通过检查项目安全设施情况，检查安全生产管理措施到位情况，审查确定项目满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，对未达到安全目标的系统或单元提出安全对策措施建议，从整体上评价项目的运行状况和安全管理情况，得出安全现状评价结论。

本报告是项目安全评价过程的具体体现和概括性总结，可作为项目实现安全运行的技术性指导文件，对完善企业安全管理、应用安全技术等方面具有重要作用。可为政府安全生产监管、行业主管部门等相关单位对项目的安全行为进行法律法规、标准、行政规章、规范的符合性判别所用。

在评价期间，得到莒南县威奥机床有限公司有关领导和相关技术管理人员的大力支持和密切配合，在此表示衷心的感谢。

安全评价组

二〇二三年十二月

## 目 录

.....	1
前 言.....	1
目 录.....	1
非常用的术语、符号和代号说明.....	1
<b>1 评价概述.....</b>	<b>1</b>
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价依据.....	1
1.3 评价范围.....	10
1.4 评价程序.....	11
<b>2 项目概况.....</b>	<b>13</b>
2.1 企业简介.....	13
2.2 项目地址及周边环境.....	13
2.3 自然条件概况.....	16
2.4 总图运输.....	18
2.5 主要建（构）筑物.....	19
2.6 生产工艺.....	20
2.7 主要设备及设施.....	21
2.8 主要原材物料及产品.....	22
2.9 公用工程及辅助设施.....	23
2.10 安全管理和劳动定员.....	26
<b>3 危险有害因素辨识与分析.....</b>	<b>29</b>
3.1 物质危险有害因素分析.....	29
3.2 周边环境与自然条件、总平面及建构筑物影响分析.....	31
3.3 生产及储存过程危险因素分析.....	33
3.4 危险有害因素相关场所及部位.....	48
3.5 重大危险源辨识.....	49
3.6 管理方面危险性分析.....	51
3.7 人的不安全行为危险性分析.....	52
3.8 事故案例.....	52
<b>4 评价单元划分和评价方法选择.....</b>	<b>58</b>
4.1 划分评价单元.....	58
4.2 评价方法选择.....	58
4.3 评价方法简介.....	59
<b>5 定性定量分析.....</b>	<b>63</b>
5.1 选址及总平面布置评价.....	63
5.2 主要生产工艺及设备设施单元评价.....	67
5.3 公用工程及辅助设施评价.....	73
5.4 安全生产管理评价.....	78
5.5 重大事故隐患判定单元.....	81
5.6 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.....	82
5.7 机械工厂安全性评价危险等级划分.....	83
<b>6 安全对策措施建议.....</b>	<b>85</b>
6.1 存在问题.....	85
6.2 安全对策措施建议.....	88

<b>7 安全现状评价结论</b> .....	<b>92</b>
7.1 评价结果综述.....	92
7.2 存在的危险有害因素及程度.....	92
7.3 评价结论.....	93
<b>8 与被评价单位交换意见的情况</b> .....	<b>94</b>
<b>附件 1 物质特性表</b> .....	<b>95</b>
附表 1: 氧气的物质特性表.....	95
附表 2: 乙炔的物质特性表.....	96
附表 3: 润滑油物质特性表.....	97
附表 4: 柴油物质特性表.....	98
<b>企业提供附件目录</b> .....	<b>99</b>

## 非常用的术语、符号和代号说明

### 1) 术语说明

#### (1) 化学品

指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

#### (2) 危险化学品

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

#### (3) 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。

#### (4) 作业场所

指可能使从业人员作业活动场所，包括从事生产、操作、处置、储存、搬运、运输等场所。

#### (5) 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。

#### (6) 危险化学品重大危险源

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

#### (7) 耐火极限

在标准耐火试验条件下，建筑构件、配件或结构从受到火的作用时起，至失去承载能力、完整性或隔热性时止所用时间，用小时表示。

#### (8) 安全出口

供人员安全疏散用的楼梯间和室外楼梯的出入口或直通室内外安全区域的出口。

#### (9) 防火间距

防止着火建筑在一定时间内引燃相邻建筑，便于消防扑救的间隔距离。

## （10）防火分区

在建筑内部采用防火墙、楼板及其他防火分隔设施分隔而成，能在一定时间内防止火灾向同一建筑的其余部分蔓延的局部空间。

## （11）防雷装置

用于减少闪击击于建（构）筑物上或建（构）筑物附近造成的物质性损害和人身伤亡，由外部防雷装置和内部防雷装置组成。

## （12）风险

生产安全事故或健康损害事件发生的可能性和严重性的组合。可能性，是指事故（事件）发生的概率。严重性，是指事故（事件）一旦发生，将造成的人员伤害和经济损失的严重程度。风险=可能性×严重性。

## （13）风险点

风险伴随的设施、部位、场所和区域，以及在设施、部位、场所和区域实施的伴随风险的作业活动。

## （14）风险分级管控

按照风险不同级别、所需管控资源、管控能力、管控措施复杂及难易程度等因素而确定不同管控层级的风险管控方式。

## （15）本质安全

通过设计等手段使生产设备或生产系统本身具有安全性，即使在发生误操作或发生故障的情况下也不会造成事故。

## （16）危险源

可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态。

## （17）危险和有害因素

可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。

## 2) 符号、代号说明

m: 米	kg: 千克
MPa: 兆帕	L: 升
s: 秒	kw·h: 千瓦时
kVA: 千伏安	W: 瓦

t: 吨	P: 泵
kPa: 千帕	E: 换热器
a: 年	V: 容器
d: 天	R: 反应器
h: 小时	C: 危险浓度
min: 分钟	Q: 热量
°C: 摄氏度	R: 扩散半径
mm: 毫米	D: 直径
m/s: 米/秒	Nm <sup>3</sup> : 标准立方米
LD <sub>50</sub> : 口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量	CAS 号: 化学物质登录号
LC <sub>50</sub> : 吸入毒性半数致死浓度	UN 编号: 联合国危险货物编号
MAC: 最高容许浓度	PC-TWA: 时间加权平均容许浓度
	PC-STEL: 短时间接触容许浓度

# 1 评价概述

## 1.1 评价目的

1) 通过对项目存在的危险有害因素进行定性和定量的检查，判断项目在安全上的符合性和配套安全设施的有效性，从而做出评价结论并提出补救和补偿措施，以实现项目安全的目的。

2) 确定项目存在的危险源及其分布部位、数目，预测发生事故的概率及其严重程度，进而提出应采取的安全对策措施等。决策者可以根据评价结果选择项目安全最优方案和管理决策。

3) 通过对设备、设施或项目在生产过程中的安全性是否符合有关技术标准、规范相关规定的的评价，对照技术标准、规范找出存在问题和不足，为应急管理部门和行业主管部门实行安全监管提供依据，实现安全技术和安全管理的标准化和科学化。

4) 指导项目实现安全运行，完善企业安全管理和应用安全技术，为应急管理部门和行业主管部门实行安全监管提供依据。

## 1.2 评价依据

序号	依据名称	依据文号
<b>国家法律</b>		
1	《中华人民共和国安全生产法》	中华人民共和国主席令（2002）第七十号（根据主席令（2014）第十三号号修订，根据主席令（2021）第八十八号修订）
2	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令（1998）第四号（根据主席令（2008）第六号、主席令（2019）第二十九号修订、主席令（2021）第八十一号修订）
3	《中华人民共和国特种设备安全法》	中华人民共和国主席令（2013）第四号
4	《中华人民共和国突发事件应对法》	中华人民共和国主席令（2007）第六十九号

序号	依据名称	依据文号
5	《中华人民共和国电力法》	中华人民共和国主席令（1995）年第六十号（根据主席令（2009）第十八号修订，根据主席令（2015）第二十四号修订，根据主席令（2018）第二十三号修订）
6	《中华人民共和国劳动合同法》	中华人民共和国主席令（2007）第六十五号（根据主席令（2012）第七十三号修订）
7	《中华人民共和国防震减灾法》	中华人民共和国主席令（1997）第九十四号（根据主席令（2008）第七号修订）
8	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令（2001）第六十号（根据主席令（2011）第五十二号、主席令（2016）第四十八号、主席令（2017）第八十一号修订、主席令（2018）第二十四号修订）
9	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令（1989）第二十二号（根据主席令（2014）第九号修订）
<b>国家法规</b>		
1	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令（2003）第393号
2	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令（2007）第493号
3	《特种设备安全监察条例》	国务院令（2003）第373号（根据国务院令（2009）第549号修订）
4	《工伤保险条例》	国务院令〔2003〕第375号（根据国务院令（2011）第586号修订）
5	《危险化学品安全管理条例》	国务院令（2002）第344号（根据国务院令（2011）第591号、（2013）第645号修订）
6	《易制毒化学品管理条例》	国务院令（2005）第445号（根据国务院令（2014）第653号修订、根据国务院令666号（2016）修订、国办函（2017）120号修订、根据国务院令（2018）第703号修订，根据国办函〔2021〕58号修订）
7	《中华人民共和国监控化学品管理条例》	国务院令（1995）第190号（根据国务院令（2011）第588号修订）
8	《电力设施保护条例》	国务院令（1998）第239号（根据1998年1月7日《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉的决定》第一次修订，根据2011年1月8日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订）
9	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令（2002）第352号

序号	依据名称	依据文号
10	《女职工劳动保护特别规定》	国务院令（2012）第619号
11	《生产安全事故应急条例》	国务院令（2019）第708号
12	《公路安全保护条例》	国务院令（2011）第593号
<b>地方法规</b>		
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（2017）第168号，（根据山东省人大常委会公告（2021）第185号修订）
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（2015）第113号
3	《山东省消防条例》	1998年11月21日山东省第九届人民代表大会常务委员会第五次会议通过（根据山东省人民代表大会常务委员会公告[2004]第36号、山东省人民代表大会常务委员会公告[2011]第70号、山东省人民代表大会常务委员会公告（2015）第100号修订）
4	《山东省突发事件应对条例》	山东省人民代表大会常务委员会公告（2012）第120号
<b>政府规章及相关文件</b>		
1	《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》	国发〔2010〕23号
2	《国务院关于坚持科学发展安全发展促进安全生产形势持续稳定好转的意见》	国发〔2011〕40号
3	《产业结构调整指导目录（2019年本）》	国家发改委令〔2019〕第29号（根据国家发改委令〔2021〕第49号修订）
4	《电力设施保护条例实施细则》	1999年3月18日国家经济贸易委员会、公安部令第8号发布（根据2011年6月30日国家发改委第10号修改）
5	《危险化学品目录》（2015版）	国家安全生产监督管理局等10部门公告2015年第5号
6	《危险化学品目录（2022调整版）》	应急管理部等十部门公告（2022）第8号
7	《应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知》	应急厅函（2022）300号
8	《生产经营单位安全培训规定》	安监总局令〔2006〕第3号（根据安监总局令〔2013〕第63号，安监总局令〔2015〕第80号修订）

序号	依据名称	依据文号
9	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》	安监总局令（2007）第16号
10	《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》	安监总局令（2010）第30号（根据安监总局令（2013）第63号，安监总局令（2015）第80号修订）
11	《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（根据安监总局令（2015）第77号修改）
12	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》	安监总局令（2011）第40号（根据安监总局令79号（2015）修订）
13	《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》	安监总局令（2013）第59号（根据安监总局令（2015）第80号修改）
14	《工贸企业有限空间作业安全规定》	中华人民共和国应急管理部令（2023）第13号
15	《生产安全事故应急预案管理办法》	安监总局令（2016）第88号（根据应急管理部令（2019）第2号修改）
16	《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
17	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》	安监总管三（2011）142号
18	《安全生产培训管理办法》	安监总局令（2012）第44号（根据安监总局令（2013）第63号，安监总局令（2015）第80号修订）
19	《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
20	《关于开展工贸企业有限空间作业条件确认工作的通知》	安监总厅管四（2014）37号
21	《工贸企业重大事故隐患判定标准》	应急管理部令（2023）第10号
22	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》	安监总局令（2018）第91号
23	《用人单位劳动防护用品管理规范》	安监总厅安健（2015）124号（根据安监总厅安健（2018）3号修改）
24	《关于特种作业人员安全技术培训考核工作的意见》	安监管人字（2002）124号
25	《淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法》	安监总科技（2015）43号
26	《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》	安监总科技（2015）75号
27	《关于印发推广先进安全技术装备目录（2015年第二批）的通知》	安监总科技（2015）109号

序号	依据名称	依据文号
28	《关于印发淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）的通知》	安监总科技〔2016〕137号
29	《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（第二批）》	国家安监总局、科技部、工业和信息化部〔2017〕第19号（2017年12月21日）
30	《国家安全监管总局关于发布金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录（第一批）的通知》	安监总管四〔2017〕142号
31	《特种设备作业人员监督管理办法》	质检总局令〔2011〕第140号
32	《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》	质检总局令〔2014〕第114号
33	《市场监管总局关于特种设备行政许可有关事项的公告》	市场监管总局公告〔2021〕第41号
34	《易制爆危险化学品名录》	公安部公告2017年版
35	《仓库防火安全管理规则》	公安部令〔1990〕6号
36	《防雷减灾管理办法》	中国气象局〔2005〕第8号令（根据《中国气象局关于修改〈防雷减灾管理办法〉的决定》）中国气象局令〔2013〕第24号
37	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》	住房和城乡建设部令〔2020〕第51号（根据住房和城乡建设部令〔2023〕第58号修订）
38	《雷电防护装置设计审核和竣工验收规定》	中国气象局令〔2020〕第37号
39	《高毒物品目录》（2003年版）	卫法监发〔2003〕142号
40	《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015版）》	安监总厅管四〔2015〕84号
41	《忌水危险化学品名单（试行）》	鲁应急字〔2020〕46号
42	《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》	鲁应急字〔2022〕61号
43	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资〔2022〕136号
44	《山东省人民政府关于进一步加强安全生产管理工作的通知》	鲁政发〔2006〕66号
45	《山东省生产安全事故报告和调查处理办法》	山东省人民政府令〔2011〕第236号（根据山东省人民政府令〔2021〕第342号、山东省人民政府令〔2022〕第349号修订）
46	《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（根据山东省政府令第303号、第311号修订）

序号	依据名称	依据文号
47	《山东省防御和减轻雷电灾害管理规定》	2002年1月26日山东省人民政府令第134号发布（根据2004年10月31日山东省人民政府令第175号第一次修订、根据2018年1月24日山东省人民政府令第311号第二次修订）
48	《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
49	《山东省实施消防安全责任制规定》	山东省人民政府令（2018）第313号
50	《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
51	《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
52	《关于印发山东省工业压力管道安全管理暂行规定的通知》	鲁政办发（2008）54号
53	《山东省人民政府办公厅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
54	《关于印发山东省工贸企业有限空间作业专项治理实施方案的通知》	鲁安监发（2012）91号
55	《山东省人民政府办公厅关于印发山东省生产经营单位安全总监制度实施办法（试行）的通知》	鲁政办字（2023）116号
56	《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
57	《山东省生产安全事故隐患排查治理办法》	山东省人民政府令[2022]第347号
58	《山东省企业安全生产“晨会”制度规范（试行）》	鲁安发（2022）第4号
59	《山东省生产安全事故应急预案管理办法》	鲁应急发（2023）5号
60	《山东省安全生产培训考核管理规定（试行）》	鲁应急发（2023）6号
<b>国家及行业标准、规范、规程</b>		
1	《安全评价通则》	AQ 8001-2007
2	《建筑设计防火规范》	GB 50016-2014（2018版）
3	《建筑防火通用规范》	GB55037-2022
4	《工业企业总平面设计规范》	GB 50187-2012
5	《机械工业厂房建筑设计规范》	GB 50681-2011
6	《机械工业职业安全卫生设计规范》	JB 18-2000
7	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010
8	《建筑抗震设计规范》	GB 50011-2010（2016版）
9	《建筑照明设计标准》	GB 50034-2013

序号	依据名称	依据文号
10	《建筑采光设计标准》	GB 50033-2013
11	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB 50223-2008
12	《仓储场所消防安全管理通则》	XF 1131-2014
13	《生产设备安全卫生设计总则》	GB 5083-1999
14	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T 12801-2008
15	《场（厂）内机动车辆安全检验技术要求》	GB/T 16178-2011
16	《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》	TSG 81-2022
17	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB 4387-2008
18	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50019-2015
19	《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分 钢直梯》	GB 4053.1-2009
20	《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分 钢斜梯》	GB 4053.2-2009
21	《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分 工业防护栏杆及钢平台》	GB 4053.3-2009
22	《危险化学品重大危险源辨识》	GB 18218-2018
23	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ 230-2010
24	《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
25	《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分:物理因素》	GBZ 2.2-2007
26	《企业职工伤亡事故分类》	GB 6441-1986
27	《供配电系统设计规范》	GB 50052-2009
28	《20kV及以下变电所设计规范》	GB 50053-2013
29	《低压配电设计规范》	GB 50054-2011
30	《国家电气设备安全技术规范》	GB 19517-2009
31	《通用用电设备配电设计规范》	GB 50055-2011
32	《用电安全导则》	GB/T 13869-2017
33	《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》	GB/T 3787-2017
34	《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》	GB 50168-2018

序号	依据名称	依据文号
35	《安全色》	GB 2893-2008
36	《安全标志及其使用导则》	GB 2894-2008
37	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB 7231-2003
38	《压力管道安全技术监察规程 工业管道》	TSG D0001-2009
39	《工业设备及管道绝热工程设计规范》	GB 50264-2013
40	《设备及管道绝热技术通则》	GB/T 4272-2008
41	《工业金属管道设计规范》	GB 50316-2000（2008版）
42	《气瓶警示标签》	GB 16804-2011
43	《化学品分类和危险性公示通则》	GB 13690-2009
44	《消防安全标志 第1部分：标志》	GB 13495.1-2015
45	《消防应急照明和疏散指示系统》	GB 17945-2010
46	《消防安全标志设置要求》	GB 15630-1995
47	《室外消火栓》	GB 4452-2011
48	《室内消火栓》	GB 3445-2018
49	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB 50974-2014
50	《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》	GB/T 29639-2020
51	《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》	AQ/T 9011-2019
52	《生产安全事故应急演练基本规范》	AQ/T 9007-2019
53	《生产安全事故应急演练评估规范》	AQ/T 9009-2015
54	《山东省劳动防护用品配备标准》	DB 37/1922-2011
55	《中华人民共和国劳动部噪声作业分级》	LD 80-1995
56	《工贸企业有限空间作业安全规范》	DB 37/T 1933-2022
57	《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017
58	《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置设计与制造的一般要求》	GB/T 8196-2018
59	《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》	GB/T 23821-2022
60	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG 21-2016

序号	依据名称	依据文号
61	《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
62	《机械安全 急停功能 设计原则》	GB/T 16754-2021
63	《机械安全 防止意外启动》	GB/T 19670-2023
64	《起重机安全标志与危险图形符号总则》	GB/T 15052-2010
65	《起重机械安全规程 第1部分：总则》	GB/T 6067.1-2010
66	《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
67	《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》	GB/T 5972-2023
68	《起重机械安全技术监察规程-桥式起重机》	TSG Q0002-2008
69	《工业循环水冷却设计规范》	GB/T50102-2014
70	《电热和电磁处理装置的安全 第1部分：通用要求》	GB/T 5959.1-2019
71	《电热装置的安全 第3部分：对感应和导电加热装置以及感应熔炼装置的特殊要求》	GB 5959.3-2008
72	《电热和电磁处理装置基本技术条件第1部分：通用部分》	GB/T10067.1-2019
73	《电热装置基本技术条件第3部分：感应电热装置》	GB/T10067.3-2015
74	《电热装置基本技术条件第31部分：中频无心感应炉》	GB/T 10067.31-2013
75	《高温熔融金属吊运安全规程》	AQ 7011-2018
76	《铸造设备安装工程施工及验收规范》	GB 50277-2010
77	《铸造机械 安全要求》	GB20905-2007
78	《安全生产风险分级管控体系通则》	DB 37/T2882-2016
79	《工贸企业安全生产风险分级管控体系细则》	DB 37/T2974-2017
80	《生产安全事故隐患排查治理体系通则》	DB 37/T2883-2016
81	《工贸企业生产安全事故隐患排查治理体系细则》	DB37/T 3011-2017
82	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
83	《浇包设计规范》	JB/T12552-2015
84	《燃油（气）烘包器》	JB/T11533-2013

序号	依据名称	依据文号
85	《抛喷丸设备 通用技术条件》	GB/T23576-2009
86	《抛（喷）丸 设备安全要求》	JB 10144-1999
87	《冶金行业较大危险因素辨识与防范指导手册（2016版）》	
88	《机械行业较大危险因素辨识与防范指导手册（2016版）》	
89	其它有关的国家及行业标准、规范	
其它文件		
1	莒南县威奥机床有限公司安全现状评价合同	
2	与本项目有关的其它基础资料	

### 1.3 评价范围

根据该项目安全现状评价合同，本次安全现状评价对象为莒南县威奥机床有限公司在役生产设施及辅助设施。

本次安全评价主要对该项目的选址、周边环境（外部安全条件）、总平面布置、建（构）筑物、主要生产设施、生产工艺、原辅材料、公用工程及辅助设施和安全管理等方面存在的风险进行评价。

该项目主要建（构）筑物包括：生产车间，具体评价范围如下：

表 1-1 评价范围表

序号	评价范围	评价范围组成	备注
1	总平面布置	项目外部条件、总平面布置、竖向布置等。	
2	生产车间	生产车间：占地面积 10800 m <sup>2</sup> ，建筑面积 10800 m <sup>2</sup> ，建筑高度 10m，钢结构，丁类生产，二级耐火，1 层，位于山东鑫昌机械有限公司厂区西南侧。	
3	公用工程及辅助设施	消防设施、变配电设施、给排水设施、采暖通风设施等	
4	安全管理	安全管理机构设置情况、日常安全管理情况、风险分级管控及隐患排查治理体系建设情况等	

涉及该项目有关的建筑环保工程和职业卫生等方面的问题和内容，不在本次评价范围内，消防、防雷防静电等问题以消防管理部门、防雷检测部门的意见为最终结论。

现场停用设备不在此次评价范围内。

如果企业在已批准建设内容基础上进行的改建、扩建，必须重新进行安全条件论证和安全评价；发生总平面布置、建构筑物、设备设施、工艺、物料等变化应重新进行安全评价。

## 1.4 评价程序

该项目安全现状评价程序分为：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；选择评价方法；定性、定量评价；提出安全对策措施建议；做出安全现状评价结论；与被评价单位交换意见；编制安全现状评价报告等。

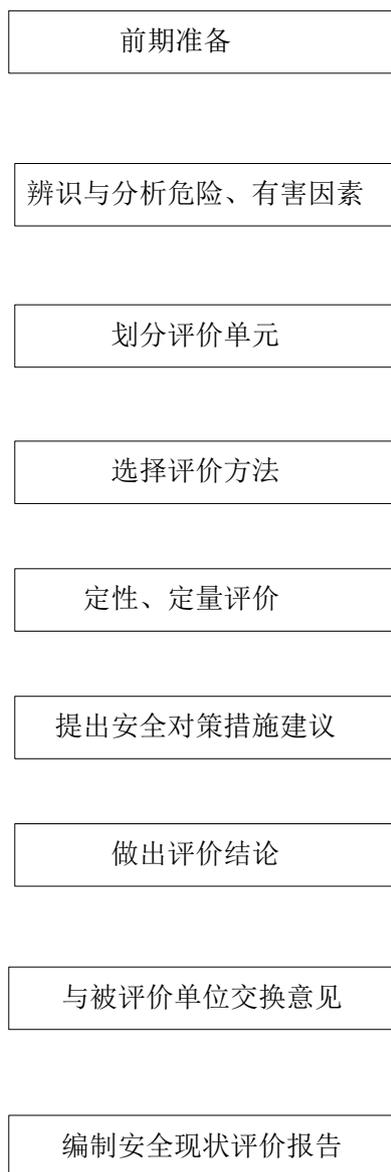


图 1-1 项目安全现状评价程序框图

## 2 项目概况

### 2.1 企业简介

莒南县威奥机床有限公司是一家从事机床销售，铸造加工销售等业务的公司，成立于2004年09月23日，公司坐落在山东省，详细地址为：山东省临沂市莒南县十字路街道办事处大西环与淮海路交汇处西300米路南；经国家企业信用信息公示系统查询得知，莒南县威奥机床有限公司的信用代码/税号为91371327767750819Y，法人是瞿凯，注册资本为200万人民币，企业的经营范围为：机床、铸造加工、销售（需经许可生产经营的，须凭许可证生产经营）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。

产品为机床铸件，主要工艺为造型、制芯、铸造、抛丸等。

该公司租赁山东鑫昌机械有限公司的厂房，且本项目由山东鑫昌机械有限公司负责运行管理，山东鑫昌机械有限公司现有员工14人，配备有1名专职安全管理人员。该项目生产岗位实行白班制，每日工作8h，年工作300d。

表 2-1 企业基本情况表

项目单位	莒南县威奥机床有限公司		
项目地址	山东省临沂市莒南县十字路街道办事处大西环与淮海路交汇处西300米路南		
法定代表人	瞿凯		
项目名称	莒南县威奥机床有限公司安全现状评价		
联系人	王经理	联系电话	15275582971
企业登记注册类型	有限责任公司（自然人投资或控股）		
登记机关	莒南县行政审批服务局		

### 2.2 项目地址及周边环境

#### 2.2.1 项目地址

莒南县威奥机床有限公司厂址位于山东省临沂市莒南县十字路街道办事处大西环与淮海路交汇处西300米路南，山东鑫昌机械有限公司厂区内。

该项目厂区所在地地势较平坦，地层稳定，选址不在“发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区；有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段；采矿陷落（错动）区地表界限内；爆破危险界限内；坝或堤决溃后可能淹没的地区”等《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）第3.0.14条规定的区域。



图 2-1 该项目地理位置图

## 2.2.2 周边环境

莒南县威奥机床有限公司位于山东鑫昌机械有限公司厂区内，其周边环境如下：

- 东：山东鑫昌钢结构有限公司生产车间（丁类、二级）；
- 南：田地；
- 西：田地；
- 北：山东鑫昌机械有限公司闲置厂房。

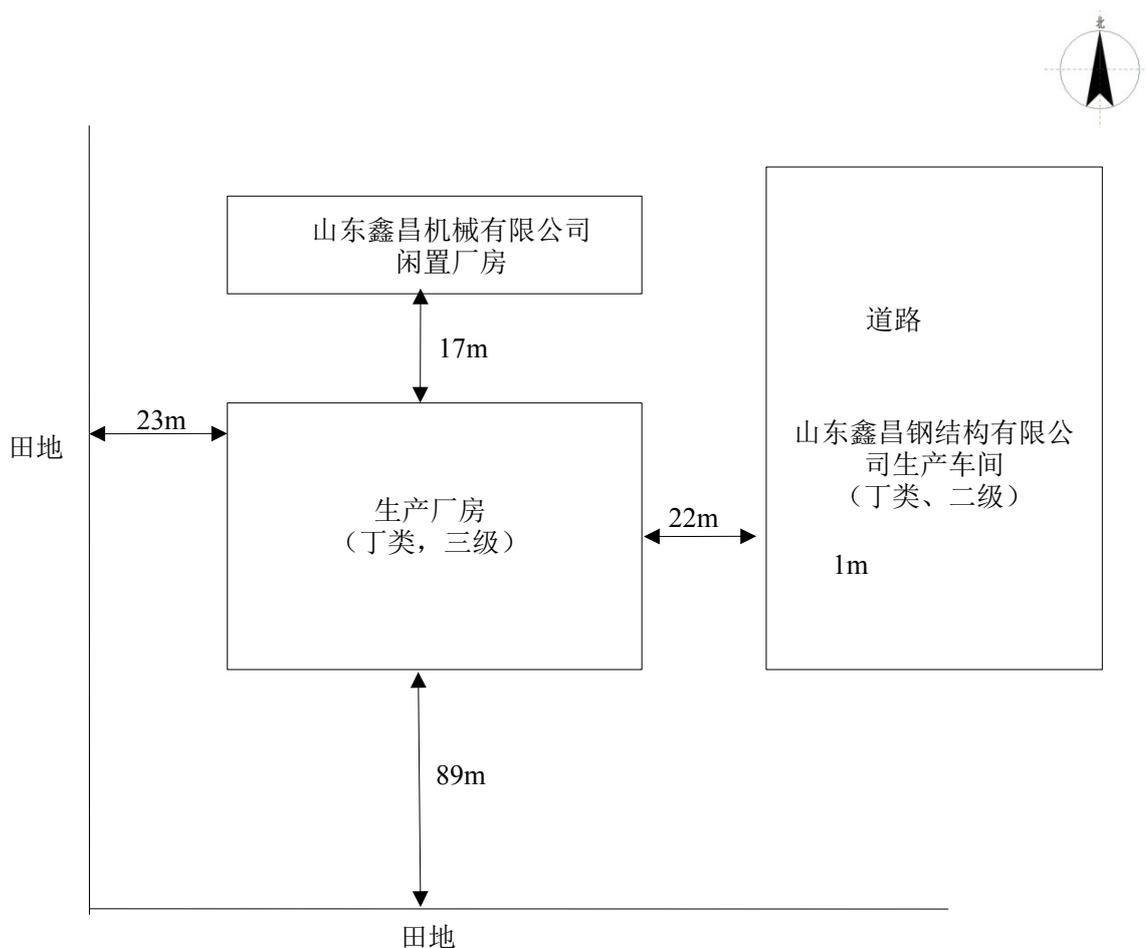


图 2-2 厂区周边环境图

表 2-2 本项目周边环境一览表

方位	本项目建构筑物	周边建构筑物	实际距离 (m)	标准距离 (m)	依据标准	符合性	备注
东	生产车间 (丁类、三级)	山东鑫昌钢结构有限公司生产车间 (丁类、二级)	22	12	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合	
南		田地	89	-	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合	
西		田地	23	-	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合	
北		山东鑫昌机械有限公司 闲置厂房	17	-	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.4.1 条	符合	

注：①规范距离依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）。

由上表可知，厂区建构筑物与周边建筑间的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018版）的相关要求。

## 2.3 自然条件概况

### 2.3.1 地形地貌、地质

莒南县属鲁东南丘陵区，为胶南隆起的一部分。地势总特点是东高西低，东部是北高南低，并向东南和西南呈脊背状倾斜。全县平均海拔高度200m，最高点是县境北部的马山，海拔高度662.2m；最低点在壮岗镇陈家河村前，海拔高度19.9m。县境地貌以大店、十字路至相沟为界，分为东西两部分：东部低山丘陵区，西部平原区。大致分为低山丘陵区、剥蚀丘陵区、岭下平地 and 洪积--冲积平原区四种地貌类型。以低山丘陵为主，其它类型地貌分布面积较小。低山丘陵区县境十字路至厉家寨以北，大店至十字路以东的县境北部和东北部地区，部分分布于南部和东南部，朱芦、厉家寨、文疃、柳沟、涝坡、陡山等乡（镇）的大部分地区，大店、十字路、筵宾、坊前、相邸、相沟及洙边等乡（镇）的部分地区，属于低山丘陵区。海拔高度在100m以上、坡度大于8°的低山丘陵区约为526-700 km<sup>2</sup>，占全县总面积的30-40%。其特点为北部山峻坡陡，沟深谷狭，岩石裸露，土层较薄；东及东南部山低岭缓，土层较厚。

莒南县跨胶南地体和沂沭断裂带。亚洲东部著名的郯（城）庐（江）巨型断裂带呈北北东向通过县境西部。沂沭断裂带最东侧的分支断裂昌邑--大店断裂，将县境地分为两部分：断裂带以东为“胶南地体”，它是扬子板块和华北板块的碰撞带，地体的基底结晶岩系为元古界胶南群；断裂以西为“沂沭断裂带”。上述两个地质构造单元在地层、构造、岩浆岩等方面，具有显著差异。

### 2.3.2 水文条件

莒南县有两大水系：沭河水系居县境西、北部，流域面积902 km<sup>2</sup>，占全县总面积的51.4%，主要支流有浚河、鸡龙河、武阳河、鲁沟河、汀水河。滨海水系位于县境东、南部，主要河流有龙王河、洙溪河、绣针河。三河均系单独入海水系。流域面积850平方公里，占全县总面积的48.6%。

### 2.3.3 气象条件

莒南县属暖温带季风区半湿润大陆性气候，大陆度 61.1%。气候总特征是：春季温暖，干燥多风；夏季湿热，雨量充沛；秋季凉爽，昼夜温差大；冬季寒冷，雨雪稀少。四季分明，光照充足，无霜期长。

#### 1) 气温

年平均气温：12.0℃

极端最高气温：39.0℃

极端最低气温：-19.7℃

#### 2) 降雨量

年平均降雨量：775.8mm

年最大降雨量：1394.7mm

年最小降雨量：372.3mm

#### 3) 湿度

年平均空气湿度：70.0%

年最大空气湿度：90.0%

年最小空气湿度：63.0%

#### 4) 气压

年平均气压 1004hpa。

冬季平均为 1013.7hpa；

夏季平均为 992.8hpa；

秋季平均为 1007.5hpa；

春季平均为 1002hpa。

#### 5) 风向、风力

近三年各季（全年）风向玫瑰图如图 2.4-1

全年主导风向：北东北风（NNE），风频为 12.5%；

全年最小频率风向：西北风（NW），风频为 1.7%；

夏季主导风向：东南风（SE），风频为 8.9%；

夏季最小频率风向：西北风（NW），风频为 1.7%；

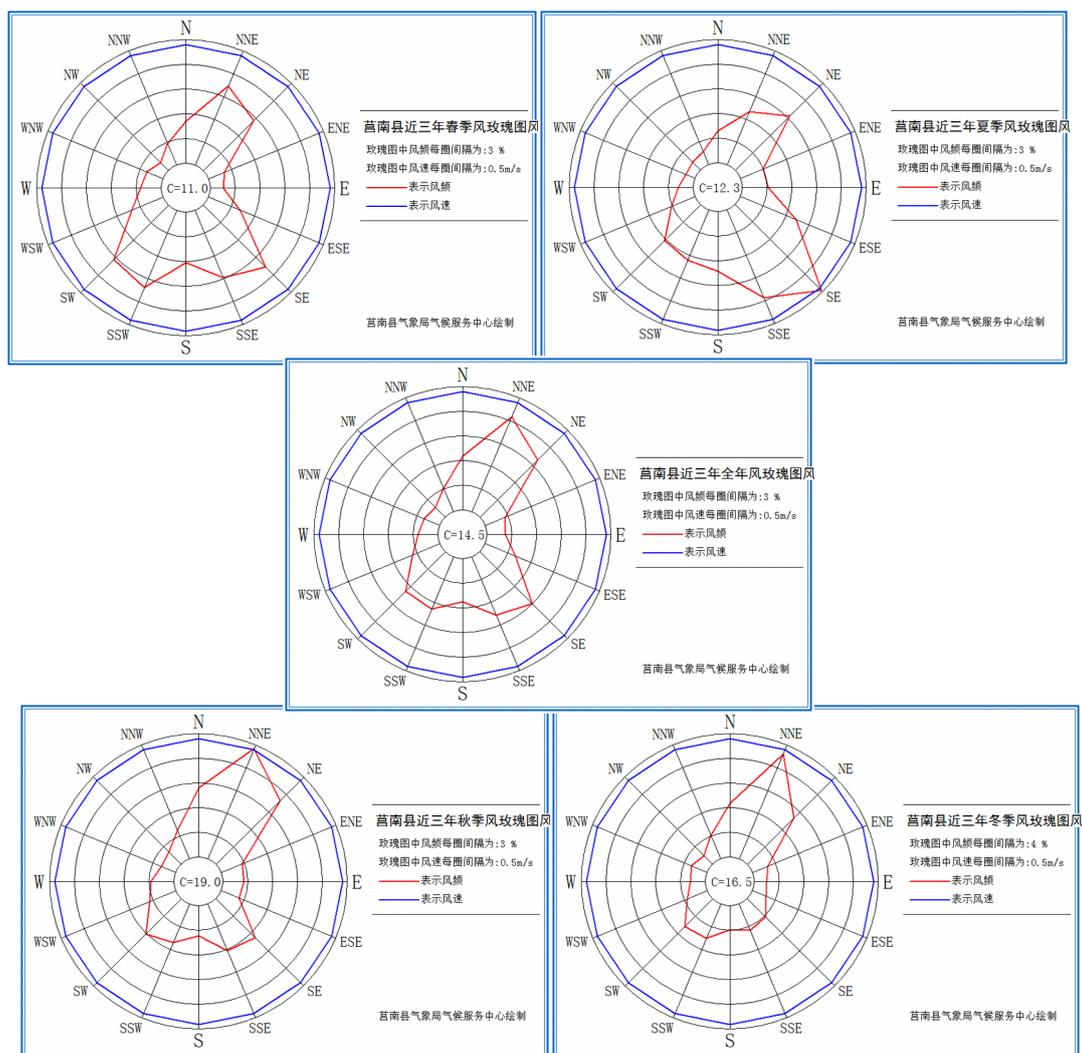


图 2-3 莒南各季（全年）风向玫瑰图

### 2.3.4 抗震烈度

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016年版）中附录 A “我国主要城镇抗震设防烈度、设计基本地震加速度和设计地震分组”的规定，该工程所在区域的地震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度值为 0.2 0g，设计地震分组为第一组。

企业未能提供该项目建(构)筑物的抗震设防等级设计资料，建议进行抗震检测。

## 2.4 总图运输

### 2.4.1 总平面布置

莒南县威奥机床有限公司位于山东鑫昌机械有限公司厂区内。

厂区出入口位于厂区北侧。本项目联合厂房分为修配车间和铸造车间。

本次评价把与该项目生产车间相邻的建构筑物均作为周边环境建构筑物进行评价。该项目厂内建构筑物之间距离详见表 2-2 本项目周边环境一览表。

### 2.4.2 道路及人流与物流

1) 厂区采用道路及场地相结合的方式与各建（构）筑物相连。厂区北侧设置 1 个出入口，并设置角门，可做到人、车分流。根据现有建筑物物流需要，项目在生产车间四周设置运输道路，场地路面采用水泥硬化方式。围绕生产车间设置环形消防通道；道路宽 6m~10m，路面净空高度不低于 5m，内缘转弯半径为 9m，可作为消防道路。

2) 原材辅料及产品采用汽车运输方式，由社会专业运输公司承担，厂区内采用叉车及人力运输原辅料及产品。车间内熔融金属转运采用起重机吊运方式。

3) 该项目周围交通发达，公路运输方便。

### 2.4.3 竖向布置

该项目所在场地地势平缓，无起伏。结合已建场地及平整层的地形，确定场地的生产车间、地面标高高于室外标高 0.3m，以便于货物运输为原则，同时便于厂区雨水排放、运输道路的连接，满足生产工艺及管线敷设要求。

## 2.5 主要建（构）筑物

本项目厂区建筑物包括生产车间。

生产车间内自南向北、自东向西依次布置有抛丸区、熔炼区、造型区、砂处理区、制芯区、浇注区、配电室。该建筑物为钢结构，耐火等级为三级，火灾危险性类别为丁类。车间南侧外设置循环水冷却装置。

表 2-4 主要建（构）筑物一览表

序号	建构筑物名称	建筑面积 (m <sup>2</sup> )	防火分区最大允许建筑面积 (m <sup>2</sup> )	防火分区数	结构形式	高度 (m)	层数	火灾类别	耐火等级	建筑抗震设防类别	防雷等级	耐火等级符合性
1.	生产车间	10800	4000	1	钢结构	10	1	丁	三级 (见注)	标准设防类	三级	不符合

注：厂区钢结构建筑物非承重外墙为彩钢瓦；柱为有防锈漆的钢柱，未涂刷钢结构防火涂料，耐火等级为三级。

由上表可知，该项目建筑物的防火分区、耐火等级不符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）的要求。

## 2.6 生产工艺

### （1）熔炼

本项目采用中频电炉熔炼工艺，利用中频电炉将生铁、废钢、锰铁、硅铁等原料熔化成铁水后，对其进行成分分析并及时调整铁水成分，保证铁水质量。将成分合格的铁水放入保温电炉里，待铁水的温度和成分达到浇注的需要时进行浇注。熔炼过程中需要进行扒渣，会产生熔炼渣。

### （2）制芯造型

树脂砂造型：主要是将再生砂、石英砂、呋喃树脂、固化剂按一定的比例混合。本项目使用树脂砂全自动再生生产线，混砂后的树脂砂通过机器造型制芯。

### （3）浇注

将合格的金属液体铁水通过冶金行车吊运至浇注区，倒入提前造好的型腔内进行浇注。

### （4）落砂、清理

经自然冷却后的铸件从铸型中取出来的过程叫落砂。落砂完成后，得到废砂和毛坯铸件。对铸件进行材质检验，不合格的铸件回收利用，合格的铸件进行清砂，即清理掉铸件里面细砂再进行后续处理。

### （5）去除浇冒口

用锤击的方式人工去除浇冒口。

## (6) 清砂

铸件装入抛丸清理机内，清理铸件上的砂粒等附着物，部分铸件需要经过打磨机进行打磨。

## (7) 检验发货

经过处理后的铸件进行人工检验，经过检验后，发至外厂进行下一步处理。

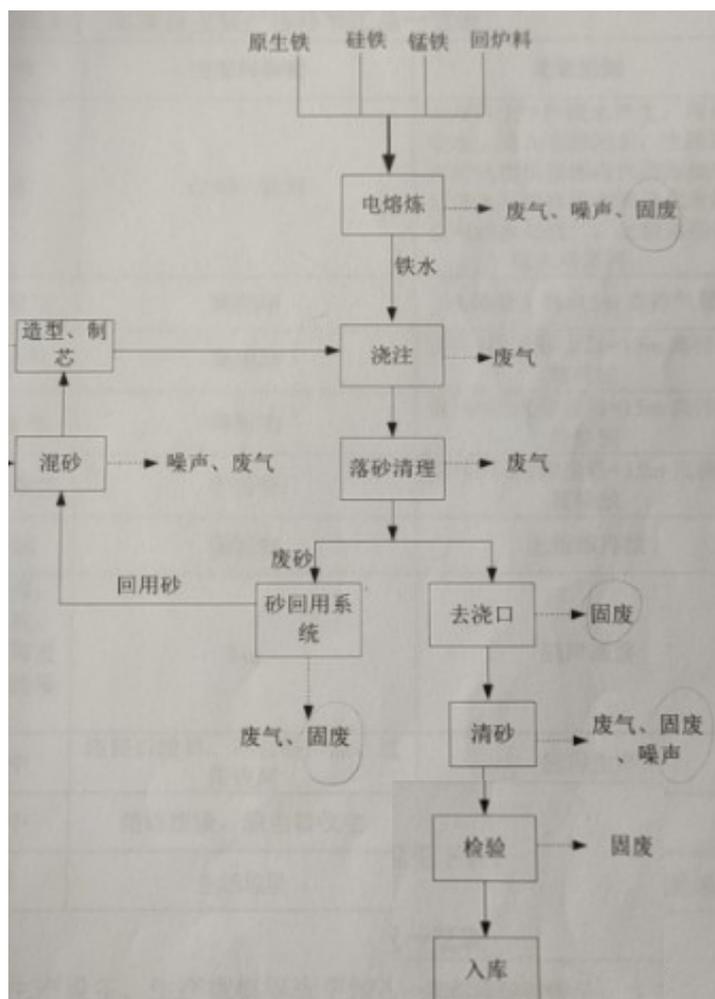


图 2-3 工艺流程简图

## 2.7 主要设备及设施

该项目生产使用的生产设备主要有树脂砂线、铁模覆砂线、中频电炉等，详见下表。

表 2-5 主要生产设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
1.	中频电炉	KGPS-1000	台	1	
2.	树脂砂线	25t/h	条	1	
3.	铁模覆砂线	-	条	1	
4.	抛丸机	-	台	2	
5.	磨光机	-	台	4	
6.	切割机	-	台	1	
7.	电焊机	-	台	2	
8.	柴油发电机	LX ZH4105ZD	台	1	
9.	烤包器	-	台	1	
10.	螺杆式空气压缩机	DSR-50A	台	1	
11.	废气处理装置	-	套	1	
12.	铁水包	1.5t	个	2	一用一备

表 2-6 特种设备一览表

序号	设备名称	技术规格参数	数量	单位	备注
1.	储气罐	1m <sup>3</sup> /1.0MPa	1	台	简单压力容器
2.	冶金桥式起重机	LDY5-24.55A6	2	台	
3.	电动单梁起重机	LDA5-24.55A3	2	台	
4.	冶金桥式起重机	LDY5-16.85A6	1	台	
5.	内燃平衡重式叉车	CPC, 3.5t	1	台	

## 2.8 主要原材物料及产品

该项目采用的主要原辅材料为原生铁、废钢等。

产品为机床铸件。

表 2-7 主要原材辅料及产品一览表

序号	原料/产品	单位	年用量	火灾危险性类别	备注
原辅材料					
1.	原生铁	t	3242	戊类	

序号	原料/产品	单位	年用量	火灾危险性类别	备注
2.	废钢	t	3242	戊类	
3.	扒渣剂	t	1.1	戊类	
4.	硅铁	t	32	戊类	
5.	锰铁	t	32	戊类	
6.	石英砂	t	1	戊类	
7.	呋喃树脂	t	150	丙类	
8.	固化剂	t	75	丙类	
产品					
9.	机床铸件	t	6000	戊类	

## 2.9 公用工程及辅助设施

### 2.9.1 供配电

#### 1) 供电电源及用电负荷

本项目用电由市政电网 10kV 供电线路提供，经埋地线路引入变压器。设置 1 台 630kVA 的油浸式变压器和 1 台 1250kVA 的油浸式变压器。1250kVA 的变压器专供 1 台电炉使用；1 台 630kVA 供其他设备设施及生活用电，经架空、沿墙等敷设方式引至各用电设备。本项目设置 1 台 56kW 的柴油发电机，在厂区断电时为电炉冷却水水泵、停电状态下电炉出铁及熔融金属专用行车供电。

依据《供配电系统设计规范》有关规定，应急照明、各冷却水水泵、停电状态下电炉出铁及熔融金属专用行车用电为二级负荷，其余生产用电与生活用电负荷为三级。本项目室外消防最大用水量为 20L/s，根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 10.1.3 条，消防用电负荷为三级。

#### 2) 配电形式

本项目采用 380V/220V 低压配线向各用电设备放射式供电，供电系统

接地形式为三相四线制 TN-C 系统。

### 3) 配电线路

该项目所有动力线路均选择采用交联聚乙烯绝缘铜芯电力电缆，电缆截面最小为  $2.5\text{mm}^2$ 。厂内配电线路的敷设方式主要为埋地敷设或沿建筑物墙、柱、梁等处明敷。

### 4) 照明

主要照明负荷的电源电压 380/220V，一般照明电压 220V，局部及检修照明的电压为 24V。照度标准按照《建筑照明设计标准》GB50034-2013 规定执行。

## 2.9.2 给排水

该项目用水主要由生产用水、生活用水组成，水源来自市政给水管网，供水压力为 0.3MPa，供水管径为 DN100，管材为镀锌钢管，供水能力为  $56\text{m}^3/\text{h}$ 。

生产用水：中频炉冶炼过程中使用循环水对炉体与中频炉电源进行冷却，设置 1 个冷却塔为中频炉提供冷却水，冷却水均由冷却循环水系统提供，冷却循环水系统需进行定期补水，补水量为  $0.2\text{m}^3/\text{h}$ 。

生活用水：项目劳动定员为 14 人，生活用水按 60 (L/人·d) 计算，年工作天数为 300 天，该项目生活用水量为  $250\text{m}^3/\text{a}$ 。

其他不可预计用水（如绿化、冲洗地面）按现有用水量的 10% 考虑。

供水能力能够满足厂区用水需求。

厂区排水系统按雨污分流的原则，清洁雨水经雨水管道排入道路两侧雨水沟外排。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。项目生产用水循环使用不外排。

## 2.9.3 消防

### 1) 消防设施

莒南县威奥机床有限公司按照《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 的要求，在车间内各作业区等处设置了部分小型手提式干粉灭火器，

以便用于扑灭初起火灾。

生产车间设置多个安全出口，位于车间四周，车间最大长度 120m，宽度为 90m，能够满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）第 3.7.2 条和第 3.7.4 条中关于厂房安全出口数量和疏散距离的要求。

## 2) 消防用水量

依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）第 8.2.2 条的规定该项目联合厂房属于存有与水接触能引起燃烧爆炸的物品的建筑，可不设置室内消火栓系统。依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014，2018 年版）第 8.1.2 条，本项目应设置室外消火栓系统。

本项目厂区设置室外消火栓。

该项目生产车间的火灾危险类别为丁类，耐火等级为二级， $h \leq 24\text{m}$ ，建筑的体积  $V > 50000\text{m}^3$ 。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.1.1 条规定，该厂区同一时间内的火灾起数按 1 次计算；

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.3.2 条，生产车间一次灭火的室外消火栓用水量  $20\text{L/s}$ ；

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.6.2 条规定，生产车间的火灾延续时间为  $2.0\text{h}$ 。

生产车间最大消防用水量为：

$$20 \times 2 \times 3.6 = 144\text{m}^3$$

该项目消防供水能够满足该项目需求。

## 3) 外部救援依托

本项目厂区距莒南县消防大队约 6km，车程约为 10min，距离莒南县人民医院约 7.1km，车程约为 12min，可以作为该项目的消防和医疗救援依托。

### 2.9.4 防雷设施

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）的规定，该项目建筑均应按三类防雷建筑设计。生产车间利用金属屋面作为接闪器，利用钢柱

作引下线，钢柱应与金属屋面板，钢架，基础钢筋可靠连接，利用基础钢筋作接地体，接地电阻小于  $1\Omega$ 。

2023年7月6日，委托山东天泰防雷检测有限公司对该项目雷电防护装置进行了检测，出具了《雷电防护装置定期检测报告》，报告编号：SDLYJN[2023]351号，检测结论：防雷装置符合现行防雷规范标准要求。

### 2.9.5 采暖、通风及除尘

该项目生产车间采用自然通风的原则，厂房内为非密闭作业场所，车间顶部设有通风口，经现场勘查，厂房内通排风较好。

该项目在铸造、喷丸等各工序设置除尘装置，在各粉尘和废气产生点设置集气罩收集粉尘及废气，对熔炼、喷丸过程中产生的废气进行处理和收集。

### 2.9.6 供气

该项目生产过程中涉及使用压缩空气，配备了1台螺杆式空气压缩机，供气能力为： $6.1\text{m}^3/\text{min}$ ，并设置一个 $1\text{m}^3$ 的储气罐。该项目所需压缩空气总用气量约为 $4.0\text{m}^3/\text{min}$ 。

因此，该项目的供气量能够满足该项目用气需求。

### 2.9.7 检维修

该项目设备、设施的日常维护保养和检维修工作由公司检维修作业人员负责；厂内设备大的检维修和设备安装主要依靠外部社会力量。

## 2.10 安全管理和劳动定员

本项目安全管理委托山东鑫昌机械有限公司负责，现有员工20人，配备有1名专职安全管理人员。该项目生产岗位实行白班制，每日工作8h，年工作300d。

### 1) 安全生产管理组织机构

该项目成立安全生产领导小组，全面负责公司安全生产的组织、领导、监督、检查工作。并任命王晓玲为安全生产管理人员，安全管理人员的设

置符合规范要求，主要负责人及安全管理人员均取得培训合格证书。

## 2) 安全生产责任制

根据《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（根据山东省政府令第303号、第311号修订）第六条和《山东省生产经营单位全员安全生产责任清单》相关规定，山东鑫昌机械有限公司建立了各级安全生产责任制，并进行了考核。

## 3) 安全生产规章制度和操作规程

根据《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（根据山东省政府令第303号、第311号修订）第七条规定，山东鑫昌机械有限公司依据法律法规、国家标准和行业标准，制定了齐全的安全生产规章制度和操作规程，对制定的各种安全生产管理制度能做到认真贯彻落实，出现问题及时处理。

## 4) 安全投入现状及要求

根据现场查验情况，山东鑫昌机械有限公司已按照《中华人民共和国安全生产法》、《企业安全生产费用提取和使用管理办法》财资〔2022〕136号等规定的要求，提取了安全费用，建立安全使用台帐。

## 5) 特种设备操作人员及特种作业人员持证上岗情况

该项目涉及的特种作业人员及特种设备操作人员为：电工作业、焊接作业、叉车司机，电工、焊工、叉车司机均取得相关证件。

## 6) 特种设备及附件强检情况

该项目涉及的特种设备为1m<sup>3</sup>的储气罐，其安全阀、压力表均定期检验。

## 7) 应急预案及应急演练

山东鑫昌机械有限公司按照导则要求编制了符合要求的生产安全事故应急预案，并与2022年8月3日进行了备案，取得了生产经营单位生产安全事故应急预案备案登记表，备案编号：371327-2022-0095，定期进行生产安全事故应急预案演练。

## 8) 安全生产标准化及双重预防体系建设

山东鑫昌机械有限公司现阶段已建立了安全生产风险分级管控体系和隐患排查治理体系，并在运行中不断完善。

### 3 危险有害因素辨识与分析

危险因素是指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。

有害因素是指能影响人的身体健康，导致疾病，或对物造成慢性损坏的因素。危险、有害因素分析是安全评价工作的前提和基础。

1、危险、有害因素分类依据：

① 危险化学品危险性分类依据《危险化学品目录》（2022 调整版）。

② 火灾危险性分类依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）。

③ 有毒危害程度分级依据《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）。

④ 接触限值依据《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》行业标准第 1 号修改单 GBZ 2.1-2019/XG1-2022 和《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分：物理因素》GBZ 2.2-2007。

2、危险、有害因素类别：

① 根据“按导致事故的直接原因”即《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）可以将生产过程中的危险、有害因素分为 4 大类；

② 根据“参照事故类别进行分类”即《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）分类，将事故分为 20 类。主要是：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害等。

③ 根据“职业健康分类”，参照《职业病危害因素分类目录》（国卫疾控发〔2015〕92 号），将职业病危害因素分为 6 大类；参照《职业病分类和目录》（国卫疾控发〔2013〕48 号），将职业病分为 10 大类。

#### 3.1 物质危险有害因素分析

该项目生产中涉及的危险物品主要有：熔融金属、呋喃树脂、固化剂、

润滑油、压缩空气、柴油等。另外，本项目在检维修过程还涉及使用氧气、乙炔等。

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，生产过程中涉及危险化学品为柴油、乙炔、氧气。该项目不涉及剧毒化学品。

2) 根据《高毒物品目录》（2003版），该项目生产中不涉及高毒化学品。

3) 根据《易制毒化学品的分类和品种目录》（根据国办函[2021]58号修订），该项目生产中不涉及易制毒化学品。

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

5) 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），该项目中的乙炔属重点监管危险化学品。

6) 根据《中华人民共和国监控化学品管理条例》国务院令[1995]第190号（根据国务院令[2011]第588号修订）目录，该项目不涉及监控化学品。

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），该项目不涉及监控化学品。

8) 根据《关于加强易爆炸重点危险化学品安全生产管理工作的通知》（鲁安监发[2010]62号）辨识，本项目生产中不涉及易爆炸重点危险化学品。

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，本项目生产过程中不涉及特别管控危险化学品。

10) 根据《工贸行业重点可燃性粉尘目录（2015版）》，本项目不涉及可燃性粉尘。

11) 根据《忌水危险化学品名单（试行）》（鲁应急字〔2020〕46号），该项目不涉及忌水危险化学品。

本项目生产涉及的主要危险、有害物质特性见表3-1。

表3-1 项目生产过程中涉及的危险、有害物质特性表

序号	物质名称	危化品序号	主要危险指标				主要危险性	火险类别	用途
			闪点(℃)	爆炸极限(%)	有毒危害程度	腐蚀性			
1	乙炔	2629	-17.7	2.5~80	有毒	—	易燃易爆、中毒窒息	甲	检维修
2	氧气	2528	—	—	无毒	—	富氧中毒、助燃	乙	维修气割
3	润滑油	—	76	—	IV级轻度危害	—	遇明火、高热可燃	丙	机械设备
4	柴油	1674	60	0.6~6.5	IV级轻度危害	无	易燃易爆	丙	柴油发电机

注：①火灾类别参照《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版），毒性依据《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010。

上述物料的详细理化等特性见附表。

### 3.2 周边环境与自然条件、总平面及建构筑物影响分析

#### 3.2.1 周边环境危险性分析

##### 3.2.1.1 项目对周边环境的影响

莒南县威奥机床有限公司为黑色金属铸造企业，主要生产及储存场所火灾危险类别为丁类，虽厂区周边100m范围内不存在易燃易爆场所，车间内涉及熔融金属吊运作业，危险性较大，一旦本项目生产过程中出现熔融金属泄漏或熔融金属爆炸等事故，易对其造成威胁。

该项目生产装置运行过程产生机械噪声，企业采取基础减震、隔音等措施后，使厂界噪声达标，对周边环境影响较小。因此，该项目对外部环境的影响很小。

##### 3.2.1.2 周边环境对项目的影响

该项目位于山东鑫昌机械有限公司内，厂区内其他企业及周边空地植

被发生火灾时可能导致本项目受影响从而引发火灾。

### 3.2.2 自然条件影响分析

自然条件对该项目的影响主要为气象条件和地形、地质条件等方面。气象条件主要是气温、风、降水及洪水、雷电和地震的影响。

#### 1) 地质条件

经现场察看，项目所在地地形比较平坦、地貌单一、地层稳定、岩性比较均匀，无不良地质现象出现，是建筑中的良好地区。

根据《建筑抗震设计规范》GB50011-2010，该区域的抗震设防烈度为8度，设计基本地震加速度值为0.20g。本项目所有建筑物应按8度进行抗震设防，按8度采取抗震设防措施。

#### 2) 雷击

雷电的危害方式主要分为直击雷、感应雷、雷电入侵波三种。上述三种雷电危害均可能对厂房等建筑等设备设施构成直接或间接威胁。

生产车间等建构物若未进行防雷设计保护，配电系统可能遭受雷电波入侵危害，造成停电事故，不但影响生产，同时可能发生严重的次生事故。

#### 3) 洪水

该项目所在地年平均降水775.8mm。出现大雨、暴雨等天气情况时，将对室外作业人员产生不利影响。出现大雨、暴雨等天气情况时，若厂区内排水设施堵塞、失效、排水不及时，可能会导致厂房受淹，严重时可导致触电、建构物坍塌等事故。

#### 4) 高温、低温

本项目多年平均气温为12.0℃，历年最高气温39.0℃，历年最低气温-19.7℃。该项目生产过程中可能会有高温低温的影响，如高温中暑、低温冻伤（室外检修、室外巡检作业时）。若在施工过程中未对室外管线（如水管、原料暂存区喷雾降尘管道等）采取保温措施，气温过低时会导致管线出现冻裂危险。

### 5) 自然风、台风

本项目多年平均风速为 2.9m/s。自然风对该项目的影响较小。但本项目位于沿海地区，有时有强台风经过，台风将会造成厂区内地面建筑物损毁等事故。

### 6) 腐蚀

本项目距离海洋较近，海水、海雾具有一定的腐蚀性，对该建设项目设备、管道、设施基础、建构物钢结构具有一定的盐蚀破坏作用。建构物、设备防腐措施不到位，在潮湿季节和潮湿地域容易造成设备、管线、阀门等腐蚀、抗压抗渗强度降低，造成可燃、有毒、腐蚀性物质泄漏，进而引发火灾爆炸和中毒事故。

### 3.2.3 建构物及平面布置危险性分析

本项目生产车间熔炼浇注工序作业区建筑顶部若发生漏雨现象或因车间内部标高低于外部地坪时，外部雨水涌入车间内，造成炉内漏进雨水，遇熔融金属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，在有限的空间内易形成爆炸。

该项目在生产过程中如原料、产品或设备布置不当影响通道畅通，造成通道宽度不足、安全出口堵塞等，出现火情时将不利于人员疏散和有效施救。

如果防雷接地设施未设置或损毁失效，遇雷击可造成建（构）筑物损坏。

本项目生产车间设计时如未充分考虑结构自重、风荷载、温度作用、地震作用、施工荷载、及地基不均匀沉降影响，在施工及正常运行中存在建筑变形垮塌的安全隐患。

本项目相关建筑物设计和施工质量若存在缺陷，可导致建筑物产生断裂或坍塌事故。

## 3.3 生产及储存过程危险因素分析

通过对该项目生产工艺过程中所使用的原材物料、生产工艺、设备设施的分析以及现场检查，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，可以确认在生产过程中可能产生的主要危险有害因素为灼烫、火灾爆炸、机械伤害、触电、中毒和窒息、车辆伤害、起重伤害、容器爆炸、坍塌、物体打击、辐射、高处坠落；有害因素为高温危害、粉尘危害、噪声和振动、毒物危害等。

### 3.3.1 灼烫

本项目在生产过程使用的电炉及高温熔融金属，存在高温烫伤危险。熔融金属的温度高达 1400-1500°C，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) 从电炉向浇包、浇包到模具倾倒熔融金属时，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) 本项目使用的电炉熔融金属，炉内温度一般可达 1400-1500°C，虽然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、熔融金属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，导致熔融金属渗漏事故，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，直接在熔解炉内使用，有造成爆炸或熔融金属喷溅的危险。

5) 冶金起重机等铸造设备存在缺陷，维修不及时导致设备带病运行，容易导致吊运的熔融金属洒落造成人员灼烫事故。

6) 本项目在检修过程中焊件、电焊机、电极等, 存在高温烫伤危险。维修人员进行焊接作业时, 电焊机电极、焊渣温度高达几千度, 如果未按规定设置防护措施, 不正确操作、个体防护用品不足或使用不正确, 都有可能导致焊接高温金属体、焊件以及焊渣灼烫伤害的发生。

### 3.3.2 火灾爆炸

该项目检维修作业过程中使用的乙炔、氧气易发生爆炸事故, 熔融金属遇水易发生熔融金属爆炸事故, 变配电和电气设备存在着电气火灾的危险, 仓库中存放编织袋等可燃物易发生火灾事故。

#### 1) 熔融金属爆炸

(1) 在生产过程中, 如果向熔解炉内加料时混入潮湿物质或漏进雨水, 由于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 $10\sim 11.447$ 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;

(2) 若电炉本身不合格或带病运行, 可能造成铁水泄漏, 从而引发火灾、灼烫甚至铁水遇水发生爆炸。电炉冷却水系统若存在设计缺陷、设备缺陷, 导致冷却水泄漏, 铁水有遇水发生爆炸的危险。若电炉未设置循环水相应安全回路的仪表监测装置以及配套的自动警报系统, 也有可能引发电炉发生爆炸。

(3) 电炉因冷却水断流、流量不足, 温度不符合要求, 若冷却水系统故障, 造成停水, 或冷却水压力过低, 水压监控报警系统故障等, 炉底、炉壁烧穿, 造成铁水泄漏, 遇水有引发火灾爆炸的危险。电炉炉基处未设置防水措施, 炉基内部渗水、存水, 在转运铁水的过程中有可能引发铁水遇水发生爆炸。

(4) 该项目原材料在存放过程中未做好防雨雪、防潮等措施, 造成熔炼原料潮湿或带水, 当加入电炉进行熔炼的物料潮湿、带水、带有密闭容器时, 在熔炼过程中均有可能引发铁水喷溅、爆炸。

(5) 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。

(6) 转运铁水的铁水包在使用前未按要求进行烘烤，而是使用木柴、熔渣进行烤包，无法按照烘烤曲线进行升温、保温，导致铁水包烘烤不充分，当铁水包存在局部潮湿、气孔不畅，吊运或运输作业时容易引发铁水喷溅或喷爆事故，引发人员伤亡。

(7) 铁水包若未定期检验和探伤，造成铁水包主要承重部件刚度不够锻炼造成熔融金属倾翻、喷溅等引发事故造成人员伤亡。

(8) 吊运铁水包的起重设备不符合吊运熔融金属起重机技术标准，或者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，铁水外溢而形成铁水爆炸和烫伤事故的可能。吊运铁水包的起重设备制动器发生故障，有导致铁水包内铁水喷溅遇水引发爆炸的危险。

(9) 浇铸过程中，模具若未事先预热、烘干处理，浇铸时，炽热的铁水与残余的水接触，可造成喷液或者爆炸的事故。

(10) 铁水在铸造车间吊运、浇铸时，铸造车间地面存水或屋顶、临近门窗破损造成雨雪漏入车间，炉前坑发生渗水或者炉前坑内存在积水，高温铁水遇水有引发火灾爆炸的危险。在铁水包吊运路线影响范围内设置控制室、休息室，在铁水吊运过程中发生铁水喷溅、泄露，有引发控制室、休息室火灾，造成人员伤害的危险。

(11) 发生熔液爆炸后，高温铁水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。一旦发生熔融金属爆炸事故，不仅会造成人员伤亡和财产损失，甚至会造成“灾难性”后果。

(12) 若电炉内熔融金属未及时出炉，一旦降温、发生结壳，且未及时清理，易导致爆炸事故发生。

## 2) 润滑油火灾

本项目设备在正常运行过程中，需定期加入润滑油保养设备，润滑油为可燃液体，存在丙类火灾危险，遇明火、高热易燃。若放置润滑油油桶破裂、倾倒或在装卸油过程中发生润滑油泄漏，遇高温、明火等点火源，

有发生火灾事故的可能。

润滑油在使用过程中若过滤失效、混入杂质后，或长期未更换润滑油，其油质变差，导致其闪点降低，遇火源也易导致火灾爆炸事故发生。

### 3) 乙炔火灾爆炸

本项目检维修时使用的乙炔是易燃易爆气体，化学性质极为活泼，存在发生燃烧和引起爆炸危险。在作业过程中，若发生乙炔泄漏，存在发生燃烧和引起爆炸危险。

乙炔采用瓶装。若气瓶破裂、瓶阀、压力表、接头、软管等处泄漏，误操作等造成泄漏，现场通风不良，泄漏的液化石油气遇明火、电火花、静电放电火花、金属物体碰撞火花或高温物体等则可引发火灾、爆炸事故。

在易发生火灾爆炸事故的作业场所，若灭火器等消防设施失效或者随意移除，发生着火事故时不能及时灭火，也易造成火灾蔓延的危险。

### 4) 电气系统火灾及爆炸

变压器是厂内动力枢纽，本项目的供配电装置等存在电气火灾危险。

(1) 变压器的火灾：由于本项目用电量较大，若出现电流增大或（和）电阻增大，保护措施失效时，变压器温度可能会升高到着火点。引起电流增大一般有两方面的原因：一是严重过载（包括外部短路）；二是变压器本身绝缘损坏，发生内部短路，内部短路如果比较厉害，变压器会发生爆炸事故。

电阻增大的原因就是接触不良，在接触不良的地方也会产生高温，引发火灾。对于这种故障，一般保护措施较难保护得到。

雷击、地线与火线接触、变压器绕组故障等也是引起变压器火灾的重要原因。

(2) 电缆运行中温度较高，电缆芯正常工作温度为 $50^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ ，若电缆存在制造隐患、电缆运行中经常过负荷、过热等原因，使电缆绝缘老化、绝缘过热和干枯、绝缘强度降低，引起电缆相间或相对地击穿短路、过电压等，电缆有发生击穿短路起火危险。

(3) 本项目使用的各种加工设备设施的动力及照明线路如果设计安

装不合理，会加速电绝缘老化，引发短路事故；若断路器、漏电保护器等保护装置失效，线路接触不良，用电设备散热不良，电缆绝缘为非阻燃型等，存在电气火灾的危险。

(4) 电源插头插座存在引发电气火灾危险。据火灾事故统计资料表明，由于电气原因而引发的火灾事故中，有相当一部分火灾是由于通常使用的电源插头及插座不符合规定和要求、制造质量不良、接线极性错位、拔插操作失误等原因引发电气火灾。

(5) 变压器油为可燃液体，其蒸气与空气混合形成爆炸性气体，遇高温可以发生爆炸，变压器油是变压器火灾爆炸事故的根源。由于该项目在用电过程中，若出现电流增大或（和）电阻增大，保护措施失效时，变压器温度可能会升高到着火点。引起电流增大一般有个两方面的原因：一是严重过载（包括外部短路）；二是变压器本身绝缘损坏，发生内部短路，内部短路如果比较厉害，变压器会发生爆炸事故。

### 5) 可燃物火灾爆炸

仓库及生产过程中储存及包装使用的大量编织袋等可燃物，也会成为火灾事故的隐患。叉车、柴油发电机等油箱暂存的柴油，一旦发生泄漏，与明火及高热有发生火灾的危险。

## 3.3.3 机械伤害

机械性伤害主要指机械设备运动（静止）部件、工具、加工件直接与人体接触引起的夹击、碰撞、剪切、卷入、绞、碾、割、刺等形式的伤害。各类转动机械的外露传动部分（如齿轮、轴、履带等）和往复运动部分都有可能对人体造成机械伤害。该项目生产设备较多，自动化程度较低，因此，安全性较低，发生机械伤害事故的机率较大。

本项目生产主要使用的机械设备有切割机等机械设备，可能导致的机械伤害有夹击伤害、碰撞伤害、卷入绞碾伤害及设备故障对生产的影响等。

机械设备伤害事故种类主要包括以下几种形式：

1) 操作者的局部卷入或夹入旋转部件和运动设备之间而造成的伤害事

故。

发生这类伤害事故多是因为旋转部分有凸出部分而无很好的防护装置以及操作者的错误操作。如露在设备外部的联轴节、皮带轮等均有可能将操作者的衣服袖口、衣裤角等卷入。

该项目具有连续性生产的特点，各电力传动设备若开机（停机）的声光信号失效，岗位停车按钮、联锁保护等安全保护装置失效而得不到及时的修复，机械外露的转动部位安全防护罩（护栏）被拆除等致使设备的安全性得不到可靠的保证，间接的导致机械设备发生伤人事故。

2) 操作者或其它人员所处位置不恰当时，可能会受到机械设备运动部件或加工物料的撞击。

3) 机械在检修过程中，由于机械故障、误启动、违反操作规程等原因，可导致机械伤人事故。检修、检查作业时，不采取切断电源；悬挂“有人工作、不准合闸”警示牌；设专人监护等措施往往容易造成严重后果。

设备的检修、保养一般是在停机状态下进行的，但由于生产的特殊情况和作业的特殊性，检修时往往迫使检修人员采取一些非常规的做法，例如攀高、进入狭小或几乎封闭的空间、将安全装置短路或停用、进入正常操作不允许进入的区域等，使维护和修理过程容易出现正常操作不存在的危险，因而在设备检修时，是发生机械伤害最集中的时段。

4) 如果设备布置不合理、通道狭窄、工作现场环境不良、工具摆放不合理、照明不足、地面不平整或被油污污染、操作人员滑倒、跌倒、躲避车辆等因素，有可能造成人员伤害事故。

5) 自制或任意改造机械设备，导致设备安全性能下降；

总之各机械传动部位的防护装置应该齐全可靠；制动、保护、联锁、安全保险装置应齐全有效；外露的联轴器、皮带传动装置等旋转部位必须设置防护罩或护栏；机械传动部位防护装置齐全可靠，设备现场应设有紧急开关或装置，且灵敏可靠；通道、梯台、护网（栏）符合标准规定。如果做不到上述防护安全、可靠就会造成由机械动能导致的机械伤害。

### 3.3.4 触电

当人体触及带电体，或者带电体与人体之间闪击放电，或者电弧波及人体时电流通过人体进入大地或其他导体，形成导电回路，即为触电。

该项目的用电设备在使用、维修、保养过程中，存在着触电的危险，工作环境潮湿、腐蚀严重、电器设备绝缘老化破损，会增加触电危险的程度。

发生触电事故的原因主要有以下几点：

1) 未按规定安装漏电保护器或漏电保护器安装不符合技术要求，容易发生触电事故。

2) 接地、接零装置不合格，电气设备或电气线路绝缘老化漏电，可引起触电事故。

3) 安全防护措施不完善，如未按规定对电气设备及线路采用护栏护网防护装置等。

4) 移动式电动设备因经常需要移动，工作条件差，设备和电源线都容易发生故障或损坏，特别是电源线的老化和破损，存在触电危险性。

5) 如安全电压系统不健全，可能导致用电设备漏电时发生人员触电事故危险。

6) 人员违反操作规程导致触电事故。特别是在开停设备时，作业人员直接用手按动按钮，如果开关漏电，在未发现漏电和操作人员无防护时则会引发触电事故，在工作环境潮湿的场所和部位，更易增加发生触电事故的可能性。

7) 变配电柜、配电线路等的安全防护距离不足时，亦可造成触电事故。

触电事故多发生在接线端子、缠结接头、压接接头、焊接接头、电缆头、灯座、电插头、插座、控制开关、接触器、熔断器等分支线、电源线接线等处，原因是由于这些连接部位机械牢固性差、接触电阻大、绝缘强度较低等。

### 3.3.5 中毒和窒息

本项目金属熔炼过程中可能会产生少量一氧化碳、二氧化硫等有害物

质，上述物质为发生窒息事故的固有危险源，在生产及储存过程中存在作业人员吸入有毒气体、缺氧，造成中毒和窒息的危险。

1) 金属在熔融过程中会产生有害气体（一氧化碳、二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等）、含金属氧化物等其它有害物质的烟气（铜、镁、硅等金属元素在高温下可产生有毒害的烟气），若熔铸设备的除气净化和排烟系统故障，在事故状态下若泄漏到空气中，导致作业环境烟气浓度过高有引起窒息事故的可能。主要原因有吸风罩安装不正确，烟气排放不良，引风机失效等。

2) 在使用气瓶检修过程中，若氧气等气瓶出现瓶阀失灵、瓶阀被撞断、气瓶爆炸破裂等故障或操作不当造成大量泄漏，使瓶内气体高速喷出，工作场所通风不好，操作人员个体防护不到位等，易发生人员中毒窒息的严重事故。

3) 该项目除尘器内部清理等属于有限空间作业，在作业过程中，如未严格执行有限空间作业票制度，未严格遵守“先通风、再检测、后作业”的作业程序，就进入有限空间进行作业，由于氧气浓度含量过低，会使作业人员因缺氧而窒息；另外现场应急救援处置不当，由于现场人员缺乏基本的应急常识和自救互救能力，缺乏个体防护器材和应急装备，在没有弄清致害因素，也没有采取可靠防护措施情况下盲目施救，会导致伤亡扩大。

### 3.3.6 车辆伤害

该项目原材物料、成品全部采用外协运输，车辆运输量较大，车间内采用叉车转运，这些车辆是造成车辆伤害的主要起因物。

造成车辆伤害事故的主要危险因素：

(1) 作业环境不良、车行道转弯半径过小、货物超载、超速驾驶、突然刹车、与建筑物、管道、堆积物及其他车辆之间发生碰撞。

(2) 机动车管理欠缺，车辆性能差，存在缺陷。

(3) 道路环境不好或自然环境条件恶劣，道路两侧堆有杂物，影响车辆或者消防车辆正常进出和回旋，有造成车辆不慎撞击建构筑物和影响救

援的危险。道路照明不足，冬季大雾时未启动声光警示，司机麻痹大意，厂内行驶时车速过快，也有造成人员车辆伤害的危险。

(4) 管理制度不健全或未严格执行管理制度，人车混杂、违章行驶、无证驾驶、驾驶员疲劳驾驶、操作不当、误操作、照明不足等。

(5) 道路两侧或顶端未设置（或脱落）限速标志、限高标志、交叉路口未设置反光镜、信号装置或者种植大量的植物挡住了司机视线，均有可能造成人员或设施的车辆伤害。

### 3.3.7 起重伤害

起重伤害是指在进行各种起重作业（包括吊运、安装、检修、试验）中发生的重物（包括吊具、吊重或吊臂）坠落、夹挤、物体打击、起重机倾翻、触电等事故。起重伤害事故可造成重大的人员伤亡或财产损失。

起重运输作业操作过程中如果违规操作，或起重机械在设计、制造、安装、使用、维修等任一环节出现失误，都有可能造成人身伤害事故。

本项目生产车间内设置的起重机设备为发生起重伤害的固有危险源。其造成伤害的分析如下：

造成起重伤害事故的原因是多方面的，每一种事故都与其环境有关，有人为造成的，也有因设备有缺陷造成的，或人和设备双重因素造成的。但主要因素有操作因素和设备因素。

(1) 人员操作因素主要有：吊物捆绑不牢、起吊方式不当，造成吊物脱落伤人；违反操作规程，如超载起重或人处于危险区工作；指挥不当，动作不协调等。

(2) 设备因素主要有：吊具失效，如吊钩、钢丝绳等损坏而造成重物坠落；起重设备的操纵系统失灵或安全装置失效而引发事故，如安全防护装置、制动装置失灵、限位器失效而造成重物的冲击和夹挤；构件强度不足；电器损坏而造成触电事故等。

(3) 管理因素主要有：起重设备的使用和管理不到位。安全规章制度、操作规程不健全，或有但不能保证认真实施，在实际操作中严重违章。起

重机械操作人员技术水平低，不能认真遵守起重机械管理和维修保养制度，不对起重机械进行定期检查和及时维修保养，从而造成设备零件损坏、老化、带病运行。为方便进行任意短接、拆除安全回路和安全装置等。

由于本项目使用起重机吊运熔融金属液体，因此起重设备事故会导致熔融金属液体溅出，引发灼烫等其他次生灾害事故。

### 3.3.8 容器爆炸

本项目使用的空压机储气罐在使用过程中存在有容器爆炸及压力管道破裂的危险。爆炸时产生的能量大部分形成冲击波，能造成压力容器设备的损坏和人员伤亡事故。

压力容器爆炸、破裂的危险主要是由于在一定温度的带压工作介质作用下，器壁、封头等承压元件和安全保护装置失效造成的，安全附件（如安全阀、压力表）未定期检验造成失效，有造成压力容器爆炸的危险。另外，温度压力急剧变化时，因热胀冷缩，造成材料变形或应力过大，会导致材料破坏，高湿度的环境会加速材料的腐蚀。

当压力容器本身存在缺陷，如构材内部有裂纹、容器焊缝有虚焊和漏焊现象；长期不作技术检验、测厚，腐蚀严重，承压能力下降，未安装压力表、安全阀或失效等，外力损坏及操作失误等，有造成压力容器爆炸危险。

与其配套的压力管道若材质、施工质量等不符合国家有关标准规定、超压作业等易造成管道破裂危险。

另外，该项目生产及检维修过程中涉及的乙炔气瓶、氧气气瓶等都属于压力容器，气钢瓶曝晒或受高温烘烤，有发生超压爆炸的危险。

氧气瓶、乙炔等气瓶，会发生气瓶爆炸事故，原因主要有：

- 1) 在保管、使用中，受阳光、明火、热辐射作用，瓶中气体受热压力增加，发生气瓶爆炸事故。
- 2) 气瓶在搬运中未戴瓶帽，手托瓶阀抬运或碰击等，使瓶颈上或阀体上的螺纹损坏，瓶阀可能被瓶内压力冲出脱离瓶颈。
- 3) 气瓶在搬运或贮存过程中坠落或撞击坚硬物体的爆炸，也能在冷状

态下发生爆炸。

4) 氧气瓶的附件或瓶阀被油脂弄脏，油脂迅速氧化燃烧而发生爆炸事故。

5) 氧气瓶或者可燃气体瓶，充装时未辨别或辨别后未严格清洗，产生了燃烧爆炸的混合气体导致气瓶爆炸。

6) 未按周期进行技术检验，由于瓶壁锈蚀变薄、裂纹而导致爆炸。

7) 过量充装，受热或在搬运中受震后压力急剧上升发生爆炸。

8) 易燃助燃气体气瓶放气速度太快、阀门处容易产生静电火花引起燃烧爆炸。

9) 气瓶内气体在使用过程中用尽未留有余压（永久气体气瓶的剩余压力应不小于0.05MPa），混入其它气体或杂质有发生气瓶爆炸的可能。

### 3.3.9 坍塌

坍塌是指物体在外力或重力作用下，超过自身的强度极限或因结构稳定性破坏而造成的事故。

1) 该项目车间内堆存大量原辅料、成品等，若各物料在摆放过程中，基础支撑强度不够、堆放方式不规范、不符合“五距”要求等，使堆垛的结构稳定性受破坏，受力不均匀，易造成大量物料倒塌，若周围有作业人员，还易引起人员伤害事故。

2) 原料及产品等码放过高，若存在各垛码放基础不稳等隐患，易导致货物的坍塌，由于该项目仓储区内存放大量铸造件和铁原料，一旦出现坍塌，可造成附近人员的伤亡事故。

3) 若车间内现场物料随意摆放阻碍交通、采光不良等易造成车辆碰撞，导致货物的坍塌；

4) 厂房屋顶因暴雪、狂风、地震、火灾爆炸、耐火等级未达到要求等，也可能导致厂房坍塌。

### 3.3.10 物体打击

物体打击指物体在重力或其他外力的作用下产生运动，打击人体造成

人身伤亡事故。

高处不稳定的物体，如在高处作业（高处设备检查、维修等作业）时使用的工器具、零配件等，尤其是较大较重的物体，会因人的失误行为落下，有造成低处人员受到物体打击伤害的危险。

作业过程中传递工具若随意抛掷，也有造成人员受到物体打击伤害的危险。

高空垂直作业时，人员在同一垂直线上进行操作，上下没有相互呼应，作业场地未按规定设置警示标志等均可发生物体打击伤害危险。

低处人员若不正确佩戴安全帽（且是合格的安全帽）、防砸鞋，也有受到物体打击的危险。

车辆停驶时物体掉落打击人体，造成物体打击伤害。

### 3.3.11 高处坠落

高处坠落是指在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业。因不采取安全措施或防护措施不利，栏杆、盖板、梯子等不符合安全要求或因腐蚀强度下降等原因，发生坠落造成的伤亡事故。

本项目生产车间内高处敷设的电缆桥架等，作业高度均高于基准面 2m，如果在维修设备、电气线路时，平台（或操作面）的栏杆有缺陷或使用的各种登高工具（梯子等）存在缺陷或使用不当，以及作业人员安全意识淡薄、未采取个体防护措施等，均存在高处坠落的危险。

造成高处坠落事故的主要因素：

- 1) 没有按要求使用安全带、安全帽；
- 2) 没有按要求穿防滑性能好的软底鞋；
- 3) 高处作业时安全防护设施（如栏杆、平台等）损坏；
- 4) 极端天气时间（如狂风暴雨、暴雪等）进行高处作业。

### 3.3.12 高温危害

高温可使劳动效率降低，增加操作失误率，高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散，肌肉工作能力降低，从而导致工

伤事故。当生产环境温度超过 34°C 时，很容易发生中暑。如果劳动强度过大，持续劳动时间过长，则更容易发生中暑，严重时可导致休克。

熔炼、浇铸等岗位周边作业区域、电气焊工作区域，均成为高温热源，在生产过程中，会散发出大量的热量和强烈的热辐射，使车间温度升高，作业人员如防护不当，均会受到高温及热辐射，对工人健康造成危害。特别是在夏天高温季节，大量热量的散发，当环境温度高于人体体温时，将使散热发生困难，加剧了体温调节机能的紧张活动，使人体温度升高，脉搏和呼吸加快，而且随着大量出汗，将造成人体水分、盐分等大量排出而影响健康。作业人员在高温环境下若进行连续作业，对人体的影响则更加明显，容易发生中暑。

### 3.3.13 辐射

本项目盛装熔融金属的高温设备产生的热辐射、焊接弧光辐射为辐射的固有危险源。

1) 熔融金属的温度可达 1400-1500°C，热辐射很强，与其相关的设备若保温隔热失效或作业人员距热源较近等情况，长期在此环境下作业，作业人员极易受到热辐射伤害。

2) 在焊接过程中，当可见光线辐射人的眼睛时，会产生疼痛感，看不清东西，通常叫“晃眼”，在短时间内失去劳动能力。眼部受到强烈的红外线辐射，会立即感到强烈的灼伤和灼痛，发生闪光幻觉。长期接触可能造成红外线白内障、视力减退，严重时可导致失明。皮肤受到强烈的紫外线辐射后，可引起皮炎，弥漫性红斑，有时出现小水泡、渗出液，有烧灼感，发痒；作用强烈时伴有全身症状如头痛、头晕、易疲劳、神经兴奋、发烧、失眠等。紫外线过度照射人的眼睛，可引起眼睛急性角膜和结膜炎，即电光眼炎。

3) 电焊过程中如果未按规定使用个体防护用品，电焊工及周边临近人员可能造成电离辐射伤害。

4) 本项目设置的高压变压器及其电缆，由于其电流较大、负载强度较

高，若其周围未采取隔离、防辐射等防护措施，极易对周围作业人员造成电磁辐射的危害。

### 3.3.14 粉尘危害

在生产过程中形成的，能较长时间漂浮在作业场所空气中的固体粉尘，是污染环境、危害劳动者健康，重要生产性有害因素之一。

在造型工序产生的粉尘及熔融金属熔炼烟尘等处产生大量烟（粉）尘。如果未安装除尘设施、产生粉尘设备密封不好，突发事故致使粉尘大量泄漏，长期在粉尘超标环境作业，会造成尘肺等职业病。散发到相邻装置、系统、大气中，造成环境污染。

粉尘对人体的危害程度与其理化性质有关，与其生物学作用及防尘措施等也有密切关系。粉尘对人体的危害主要与粉尘的化学成分、分散度、溶解度、密度、形状、硬度、荷电性和爆炸性等理化性质有关。粉尘的化学成分、浓度和接触时间是直接决定粉尘对人体危害和严重程度的重要因素。对于同一种粉尘，它的浓度越高，与其接触的时间越长，对人体危害越重。直径小于5微米的粉尘对机体的危害性较大，也易于达到呼吸器官的深部。

尘肺自然病程的转归，目前认为是不可能逆转的，随着病情的进展，必然累及多种脏器功能而产生一系列合并症与并发症。合并症和并发症可促使矽肺病情恶化，病势加重，甚至死亡。

接触粉尘的岗位操作工人，在从事粉尘作业时，未穿工作服并戴防尘帽和防尘口罩等劳动防护用品，容易造成粉尘危害。

### 3.3.15 噪声与振动危害

本项目噪声源主要来自抛丸机等设备及压缩空气的不规则运动产生的噪声与振动，噪声的危害主要为分散人的注意力，使人容易疲劳，反应迟钝，影响工作效率，还会使工作出差错；长期在强噪声下工作，会引起听觉疲劳，听力下降，耳器官会发生器质性病变，出现噪声性耳聋；噪声对神经系统的危害主要为神经衰弱综合症，表现为头痛、头晕、失眠、多梦、

记忆力减退等，神经衰弱的阳性检出率随噪声强度的增高而增加；对消化系统造成影响，可能引起胃功能紊乱、食欲不振、肌无力等。另外，噪声对视力等也有一定的影响。在生产过程中，噪声可干扰影响信息交流，听不清谈话和信号，增加误操作的发生，引发其它伤害事故。

如设备采取防噪声设施不到位、作业人员未规范佩戴防噪声防护用品等，作业人员可能会受到噪声危害。

### 3.3.16 毒物危害

职业中毒指在生产劳动中由于接触或使用工业毒物所引起的慢性中毒。在较长时间内，少量毒物反复经常地进入人体后引起的中毒为慢性中毒，接触毒物的时间可以是数月、数年或更长的时间才出现症状。在生产条件下，慢性中毒较多见。但由于发病缓慢且早期又无特异的临床表现，容易被忽视。

该项目在电炉熔炼的过程中会产生含一氧化碳及二氧化硫等物质的烟气。

在上述作业中，若排风系统密闭不严、未开启排风设备、排风设施失效等，出现毒物泄漏到人员作业场所，若作业场所中通风不畅、未采取个体防护措施或防护措施不合格等，生产人员长期作业，长时间少量毒物反复经常地进入人体易引起慢性中毒，造成职业病。

## 3.4 危险有害因素相关场所及部位

该项目危险有害因素分布情况如表 3-2 所示：

表 3-2 危险有害因素分布情况一览表

序号	危险因素	相关场所及部位
1.	灼烫	电炉、铁水包等高温设备、浇铸过程、焊接等作业场所
2.	火灾爆炸	熔炼区、浇注区；柴油、润滑油等使用、储存场所；乙炔、氧气使用场所；供配电、动力及照明系统
3.	机械伤害	生产车间及机械设备运转部位
4.	触电	所有供、用电设备场所

序号	危险因素	相关场所及部位
5.	中毒和窒息	二氧化碳、一氧化碳等熔铸废气，氧气、乙炔等使用及或存放场所，有限空间作业场所。
6.	车辆伤害	叉车、厂区原材物料和产品运输等
7.	起重伤害	车间内起重机作业覆盖范围内
8.	容器爆炸	乙炔、氧气瓶使用场所，储气罐
9.	坍塌	车间物料存储区等部位、厂房、室外高大设备
10.	物体打击	工具、零件等物从高处掉落、人为乱扔废物、杂物
11.	高处坠落	厂区高度距基准面 2m 以上的作业、检修部位
12.	高温危害	熔炼、铸造、电焊气割等岗位周边作业区域
13.	辐射	电炉、熔融金属等盛装熔融金属的高温设备、焊接弧光
14.	粉尘危害	造型、砂处理、熔融金属熔炼作业等作业场所
15.	噪声与振动危害	抛丸机等设备及压缩空气的不规则运动产生的噪声与振动
16.	毒物危害	金属熔炼区域

### 3.5 重大危险源辨识

#### 3.5.1 重大危险源的辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定：危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。单元是指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；生产单元指的是危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元；储存单元指的是用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元；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。

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

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，则定位重大危险源。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为重大危险源：

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

式中：

S --辨识指标；

$q_1, q_2, \dots, q_n$  --每种危险化学品的实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$  --与每种危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

### 3.5.2 重大危险源辨识

本次评价针对整个厂区所涉及的重大危险源物质进行辨识。依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018对危险化学品进行辨识，本项目厂区生产过程中涉及的危险化学品为：乙炔、氧气。依据《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018，将整个车间作为1个储存单元辨识危险化学品重大危险源。现场仅检维修时暂存，乙炔最多储存1瓶，每瓶乙炔含量约为7kg；氧气最多储存1瓶，每瓶4kg。

表 3-3 重大危险源辨识表

分类	《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018		最大储存能力 (t)
	危险化学品名称	临界量 (t)	
	乙炔	1	0.007
	氧气	200	0.004

### 3.5.3 重大危险源辨识结果

按《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018单元内存在的危险化学品为多品种的公式计算结果如下：

$$0.007/1+0.004/200 \approx 0.007 < 1$$

**辨识结果：本项目未构成危险化学品重大危险源。**

### 3.6 管理方面危险性分析

安全管理与安全技术措施处于同一层面，在企业的安全生产工作中起着同等重要的作用。安全管理通过一系列管理手段将企业的安全生产工作整合、完善、优化，将人、机、物、环境等涉及安全生产工作的各个环节有机地结合起来，以保证企业生产经营活动在安全健康的前提下正常开展，管理方面存在缺陷也是导致发生安全事故的重要因素，会影响正常生产及作业人员的生产操作水平，有导致事故发生可能性增加的危险，安全管理和监督上的缺陷主要表现为：

1) 产品或工程设计存在缺陷，使用的材料有问题，零部件制造未达到质量要求等，造成设备、设施及物料等存在不安全因素。

2) 未设置安全管理机构及专（兼）职安全管理人员或其定员不符合规定，各职能科室设置不明确、分工不明晰。

3) 不落实安全管理机构和人员安全生产责任制，安全管理不科学、安全组织不健全、混乱、职责不清、责任制不明确或不贯彻，管理制度不健全或管理措施不到位。

4) 安全管理制度不健全，安全监督与检查管理工作流于形式，安全措施不落实，不认真贯彻安全生产的方针。

5) 对职工不进行思想教育，劳动纪律松弛。

6) 忽视防护措施，机器设备无防护装置、安全信号失灵、通风照明不符合要求，安全工具不齐全，现场存在安全隐患不及时消除。

7) 设备设施无检修更新计划、无维护保养制度、无检修记录，设备设施带病运转。

8) 用人不当，无培训制度、安全教育和技术培训不足或流于形式，对新工人三级安全教育和技能培训不落实，未参加培训直接上岗作业。

9) 制定的安全规程、劳动保护措施实施不利，贯彻不彻底，未做到横向到边、纵向到底。未建立健全单位安全生产投入的长效保障机制，从资

金和设施装备等物质方面保障安全生产工作正常进行。

10) 未制定生产安全事故应急预案、配备必要的训练、急救、抢险的设备、设施及安全卫生管理需要的其他设备、设施或制定的预案不进行落实和演练、形同虚设。

### 3.7 人的不安全行为危险性分析

人的不安全行为也是导致发生安全事故的重要因素，人的不安全行为主要表现为：

1) 操作错误，忽视安全，忽视警告，如未经许可开动、关停、移动机器，开动、关停机器时未给信号，开关未锁紧造成意外转动、通电或泄漏等，忘记关闭设备，忽视警告标志、警告信号，按钮、阀门、搬手、把柄等操作失误，奔跑作业，送料或送料速度过快，机械超速运转，酒后作业，工件紧固不牢。

2) 造成安全装置失效，如拆除安全装置，安全装置堵塞失掉作用，调整错误造成安全装置失效。

3) 使用不安全设备，如临时使用不牢固的设施，使用无安全装置的设备。

4) 物体（成品、半成品、材料、工具和生产用品等）存放不当。

5) 冒险进入危险场所。

6) 攀、坐不安全位置（如操作台等）。

7) 机器运转时加油、修理、检查、调整、焊接、清扫等工作。

8) 作业时精力不集中，产生错误的判断和操作。

9) 在作业场所中忽视必须使用的个人防护用具，如未穿安全鞋；未戴安全帽等。

### 3.8 事故案例

#### 案例一：机械伤害案例

2004年8月17日，某公司在对购买的设备进行调试的过程中，发生一起机械伤害事故，造成1人抢救无效死亡。

## 一、事故经过

2004年5月27日，某机械制造公司从沧州市通用建材机械有限公司订购四台4立方搅拌器。2004年8月17日，该公司电工张某、王某配合沧州通用建材机械有限公司职工李某、宋某等五人现场调试搅拌器。晚7点左右，王某启动电机，试验正反转。此时，突然厂家人员跑过来喊“里面有人，别试。”，但搅拌器已经被启动。停机后发现沧州市通用建材机械有限公司职工李某已被击伤，后抢救无效死亡。

## 二、事故原因分析

### （一）直接原因

误操作启动搅拌器时，致使调试人员被击伤。

### （二）间接原因

1、沧州市通用建材机械有限公司职工宋某，作为现场调试的责任人，指挥协调不到位。

2、某公司电工张某是应对方要求接线，但没有请示对方现场指挥就试验电机。

3、某公司电工张某，在试验电机前也未采取相应的防范措施（将电机和搅拌器机械部分断开）。

### （三）管理原因

1、沧州市通用建材机械有限公司作为此次调试工作的主体，负责现场调试，工作前没有制定搅拌器调试大纲，没有明确操作规程和双方管理责任，造成指挥责任不清。

2、沧州市通用建材机械有限公司对现场指挥协调不当，造成双方各自为政，工作时没有与该公司积极协调，没有进行风险评估。

3、在设备安装调试过程中，现场监督不严，造成违章操作发生。

4、双方职工安全意识淡薄，安全培训教育不到位。

## 案例二：触电伤害案例

某机械厂车间内，两名员工为了赶一批急着要交货的产品而进行加班，作业过程中在铣床上加工零件的操作工触电晕倒，在一旁给零件锉毛刺的

另一名操作人员也同时因地面积水导电而被电击晕倒，待其苏醒后发现铣床操作人员已无任何反应，经送医院抢救确认已经死亡。经现场检查发现：由于铣床安装时未进行固定，在日常使用中，由于设备的振动而造成移位，铣床的动力电线过短，且未采取电击防护的基本措施，使动力电线不断地与机器外壳摩擦而造成破裂。

点评：《中华人民共和国安全生产法》规定：生产经营单位应当具备本法 and 有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动。依据《金属切削机床安装工程施工及验收规范》（GB50271-1998）、《用电安全导则》（GB/T13869-2017），铣床安装应固定，用电产品应该按照制造商提供的使用环境条件进行安装，如果不能满足制造商的环境要求，应该采取附加的安装措施；该厂铣床安装存在着严重的违规现象，不具备国家标准规定的安全生产条件，造成人员在铣床操作过程中触电身亡。

提示：

- 1、生产经营单位应当具备《中华人民共和国安全生产法》和有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的安全生产条件；不具备安全生产条件的，不得从事生产经营活动；
- 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；
- 3、生产经营单位应加强对从业人员的安全生产教育和培训，并做好相关记录，以保证从业人员具备必要的安全生产知识；
- 4、触电的预防措施：
  - 1) 直接接触电的预防：绝缘措施、屏护措施、间距措施；
  - 2) 间接接触电的预防：保护接地、TT系统、保护接零、加强绝缘、电气隔离、安全电压、自动断电保护；
  - 3) 其他预防措施：
    - (1) 加强用电管理，建立健全安全工作规程和制度，并严格执行；

(2) 使用、维护、检修电气设备，严格遵守有关安全规程和操作规程；

(3) 尽量不进行带电作业，特别在危险场所（如高温、潮湿地点），严禁带电工作；必须带电工作时，应使用各种安全防护工具，如使用绝缘棒、绝缘钳和必要的仪表，戴绝缘手套，穿绝缘靴等，并设专人监护；

(4) 对各种电气设备按规定进行定期检查，如发现绝缘损坏、漏电和其他故障，应及时处理；对不能修复的设备，不可使用其带“病”进行，应予以更换；

(5) 根据生产现场情况，在不宜使用 380 / 220 伏电压的场所，应使用 12~36 伏的安全电压；

(6) 禁止非电工人员乱装乱拆电气设备，更不得乱接导线；

(7) 加强技术培训，普及安全用电知识，开展以预防为主的反事故演习。

### 案例三：熔融金属爆炸事故

#### 一、事故发生经过

2012 年 2 月 20 日，某重型机械公司铸钢厂在浇注水轮机转轮下环（采用两罐合浇的方法在砂型中浇注）过程中，发生爆炸事故，钢水向周围喷溅，造成 13 人死亡，17 人受伤，直接经济损失 3224.0 万元。

#### 二、事故原因分析：

##### (1) 直接原因：

由于地坑渗水，导致砂床底部积水过多，当大量高温钢水短时间内注入砂型，砂床底部积水迅速汽化，蒸汽急剧膨胀，压力骤增，造成爆炸，将里芯、压铁及废砂向上喷起，是本次事故的直接原因。

##### (2) 间接原因

1) 该下环铸件造型期间为冬季结冰期，造型人员从表面进行目测检查，未能发现地坑渗水和砂床底部积水。

2) 现行的铸造行业标准、规程等对铸件砂型合箱后砂床底部等含水率没有检测要求。铸钢厂对新工艺、新产品等铸件产品生产危险因素辨识不

足，未能及时制定和采取相关措施控制风险。

3) 地坑施工及轨道铺设未按设计图纸进行施工。轨道沟槽与地坑防水墙相接，致使混砂机轨道位于地坑防水墙与北侧后期浇筑的混凝土设备基础相接处上方，导致地表用水沿轨道沟槽处渗入防水混凝土墙与防水钢板之间的缝隙中，经由防水混凝土墙的多处裂缝渗入地坑。

4) 原设计对混砂机没有用水清洗的要求，投入生产后铸钢厂根据生产实际需要，用水清洗混砂机，但未对地面采取防水防渗处理，铸钢厂利用地坑北侧设置的日常用水点，作为清洗混砂机水源，生产、生活用水等容易沿轨道沟槽处渗入地坑。

5) 该工程施工质量把关不严。地坑外墙竖向配筋钢筋间距未满足设计要求，导致地坑外墙防水功能下降。

6) 重机公司对铸钢厂贯彻执行国家有关法律法规、规程和标准情况监督检查不到位，对其开展安全隐患排查工作督促、检查、指导不力。

7) 集团公司对下属单位重机公司的安全监督检查不力。

### 三、防范和整改措施：

(1) 深刻吸取事故教训，举一反三，全面排查和治理各种隐患，抓紧补充和完善包括型芯制作、地坑清理、准备以及铸件浇注等安全技术操作规程，强化操作人员培训管理，消除地坑周围其他用水，保证安全生产。

(2) 立即组建专门安全管理机构，配置专职安全管理人员。要建立健全安全生产责任制和安全生产管理制度，加强全员培训，加强作业现场安全管理和检查。

(3) 深刻查找安全生产工作中存在的问题，进一步落实安全生产管理责任，加强安全生产管理机构和监管队伍建设，强化对所属单位安全生产工作的监督管理和现场检查。

(4) 采取针对性措施，严防同类事故发生。要对受事故影响的各作业场所、各种设备设施、电力线路和管道等破坏程度进行严格检测检查和修复，并进行安全现状评价，彻底做好复产前各项安全准备工作。

(5) 进一步改进和完善对所属分公司（子公司）、改制和参股等企业

的监管模式，加强安全管理，建立健全监管制度，加大安全投入，强化责任制和考核制度落实。

(6) 加强对所属企业新、改、扩建工程项目的安全管理，严格执行国家、省有关建设项目安全设施“三同时”的规定。

#### 案例四：灼烫事故

##### 一、事故发生经过

2023年9月14日5时27分，枣庄丰泽机械铸造有限公司4名炉前工陆续进入熔炼炉平台开始熔炼准备工作。7时左右，4名炉前工开始向熔炼炉投放原料（包括废钢压包料和部分废旧管材板材）。7时47分，炉内钢水突然发生喷溅，造成2人当场死亡2人受伤。

##### 二、事故初步原因分析

###### (一) 直接原因

通过现场勘察、初步分析，造成这起事故的直接原因是企业外购的废钢原料内存在空腔，空腔中气体(或液体)遇高温迅速膨胀(或气化)，钢水喷溅外溢，造成事故发生。事故发生的具体原因正在进一步调查核实中。

###### (二) 重要原因

1. 企业作业现场安全管理不到位。现场作业人员缺乏必要的安全意识和能力，未严格落实安全操作规程，投料前未落实分拣、切割工艺要求。

2. 企业安全风险辨识管控不到位。对投料、熔炼作业过程未落实针对性的管控措施，未辨识出废钢原料内可能存在空腔等风险。

3. 企业主要负责人履行安全生产工作职责不到位。主要负责人开展日常隐患排查治理不到位，督促、检查本单位的安全生产工作不力，未能及时消除事故隐患，事故发生后未按规定时间向当地应急管理部门报告。

## 4 评价单元划分和评价方法选择

### 4.1 划分评价单元

为便于该项目安全现状评价的实施，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 要求及项目作业特点、设备设施相对位置等，将该项目划分为以下 4 个评价单元：

#### 1) 选址及总平面布置评价单元

检查项目选址与周边环境、建构筑物及总图运输、生产作业场所的安全性。

#### 2) 主要生产工艺及设备设施单元

检查安全设施、设备等的有效保障程度；生产工艺、作业方法等工艺安全性评价。

#### 3) 公用工程及辅助设施评价单元

检查公用工程及辅助设施与生产装置的安全有效配套性。

#### 4) 安全生产管理评价单元

检查安全管理体系、组织、安全生产管理制度、人员管理和安全培训、应急救援有效性等状况。

#### 5、重大隐患判定单元

按照《工贸企业重大事故隐患判定标准》（应急管理部令第 10 号）进行重大隐患判定，检查企业是否存在重大事故隐患。

### 4.2 评价方法选择

该项目采用《安全检查表法》、《风险评价法》、机械工厂安全性评价危险等级划分方法进行安全评价。

1) 选用《安全检查表法》。本评价根据《安全生产法》、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等相关的法律、法规的要求以及该项目的特点，事先编制成安全检查表，用来检查该项目 4 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分。

3) 采用机械工厂安全性评价危险等级划分方法评价项目危险程度。

表 4-1 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	机械工厂安全性评价危险等级划分方法
1	选址及总平面布置	★		
2	设备、设施及工艺安全性	★	★	★
3	公用工程及辅助设施	★	★	★
4	安全生产管理	★		
5	重大事故隐患判定单元	★		

## 4.3 评价方法简介

### 4.3.1 安全检查表

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，同时也是安全现状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。

该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现状评价的依据。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 4-2 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 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 4-4 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。

### 4.3.3 机械工厂安全性评价危险等级划分方法

机械工厂安全性评价危险等级划分是机械制造行业工厂常用的评价方法，其评价原则主要体现生产设施危险性大小及预事故发生的技术措施的可靠程度。危险程度分级，按生产设施固有危险因素的危險指数分为：I级（低度危险）；II级（中度危险）；III级（高度危险）。

根据机械工厂主要设备设施的总量和易燃易爆物品的存储总量，按下表分为I、II、III类，并通过公式计算确定机械工厂的危险等级。

表 4-5 机械工厂危险等级划分表

序号	设备设施及物品名称	单位	危 险 容 量					
			I 类		II 类		III 类	
			R <sub>I</sub>	H <sub>I</sub>	R <sub>II</sub>	H <sub>II</sub>	R <sub>III</sub>	H <sub>III</sub>
1	锅 炉	t	10 以下		10-40		40 以上	
2	乙炔发生器	M <sup>3</sup> /h	5 以下		5-20		20 以上	
3	煤气发生炉	M <sup>3</sup> /h	1000 以下		1000-5000		5000 以上	
4	工业气瓶	个	40 以下		40-100		100 以上	
5	闪点小于 28℃ 易燃易爆物品储量	t	10 以下		10-50		50 以上	
6	轻质易燃易爆物品储量	M <sup>3</sup>	50 以下		50-200		200 以上	
7	冲剪压机械	台	30 以下		30-60		60 以上	
8	木工机械	台	5 以下		5-10		10 以上	
9	起重机械	台	30 以下		30-100		100 以上	
10	机动车辆	辆	40 以下		40-100		100 以上	
11	制 氧 机	M <sup>3</sup> /h	50 以下		50-300		300 以上	
12	电力变压器	KVA	400 以下		400-800		800 以上	

序号	设备设施及物品名称	单位	危险容量					
			I类		II类		III类	
			R <sub>I</sub>	H <sub>I</sub>	R <sub>II</sub>	H <sub>II</sub>	R <sub>III</sub>	H <sub>III</sub>
13	锻锤	t	1以下		1-4		4以上	
14	熔炼炉	t	10以下		10-20		20以上	
15	压力容器	MPa·m <sup>3</sup>	130以下		130-750		750以上	
16	汽油及液化气槽车	t	100以下		100-500		500以上	
17	金属切削机床	台	100以下		100-500		500以上	
18	试验台站	种	1		2		3及以上	
	总计		N <sub>I</sub>		N <sub>II</sub>		N <sub>III</sub>	

说明：表中将危险容量分为 I、II、III 类，其中 R<sub>I</sub>、R<sub>II</sub>、R<sub>III</sub> 分别为 I、II、III 类危险容量的区间范围；H<sub>I</sub>、H<sub>II</sub>、H<sub>III</sub> 分别表示 I、II、III 类危险容量存在的状态分布，存在于危险容量范围内则该值取 1，否则取 0。

计算公式：

$$T = (N_I C_I + N_{II} C_{II} + N_{III} C_{III}) \div 18$$

若  $T > 23$  时，为高度危险；

$13 \leq T \leq 23$  时，为中度危险；

$T < 13$  时，为低度危险

式中的 C<sub>I</sub>、C<sub>II</sub>、C<sub>III</sub> 分别表示 I、II、III 类危险容量的指数；C<sub>I</sub> 取 10，C<sub>II</sub> 取 20，C<sub>III</sub> 取 30。N<sub>I</sub>、N<sub>II</sub>、N<sub>III</sub> 分别表示 I、II、III 类危险容量存在状态的次数。

## 5 定性定量分析

### 5.1 选址及总平面布置评价

该项目选址及厂房等建筑物布置依据《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））等标准编制安全检查表，对项目选址及总平面布置进行安全评价。

表 5-1 选址与总平面布置安全检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
一	厂址选择			
1.	厂址选择应符合国家的工业布局、城镇（乡）总体规划及土地利用总体规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.1 条	√	符合要求
2.	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品流向、建设条件、经济、社会、人文、城镇土地利用现状与规划、环境保护、文物古迹、占地拆迁、对外协作、施工条件等各种因素进行深入的调查研究，并应进行多方案技术经济比较后确定。	GB50187-2012 第 3.0.3 条	√	产品运输方便
3.	厂址应具有满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。水源和电源与厂址之间的管线连接应尽量短捷，且用水、用电量（特别）大的工业企业宜靠近水源及电源地。	GB50187-2012 第 3.0.6 条	√	水源、电源满足要求
4.	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	√	厂址满足工程需要的工程地质和水文地质条件
5.	厂址应满足近期建设所必需的场地面积和适宜的建厂地形，并应根据工业企业远期发展规划的需要，留有适当的发展余地。	GB50187-2012 第 3.0.9 条	√	适宜建厂
6.	厂址应满足适宜的地形坡度，尽量避免自然地形复杂、自然坡度大的地段，应避免将盆地、积水洼地作为厂址。	GB50187-2012 第 3.0.10 条	√	地形坡度适宜
7.	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	√	不受上述地带的威胁
8.	不应设置在发震断层和抗震设防烈度为 9 度及高于 9 度的地震区；	GB50187-2012 第 3.0.14 条	√	设置在 8 度区域。
9.	不应设置在采矿陷落（错动）区地表界限内；	GB50187-2012 第 3.0.14 条	√	未设置在上述区域

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
10.	不应设置在生活居住区、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；	GB50187-2012 第 3.0.14 条	√	未设置在上述区域
11.	不应设置在对飞机起落、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。	GB50187-2012 第 3.0.14 条	√	未设置在上述区域
12.	不应设置在具有开采价值的矿藏区；	GB50187-2012 第 3.0.14 条	√	未设置在上述区域
13.	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版） 第 3.3.5 条	√	符合要求
14.	县级以上地方人民政府应当根据保障公路运行安全和节约用地的原则以及公路发展的需要，组织交通运输、国土资源等部门划定公路建筑控制区的范围。 公路建筑控制区的范围，从公路用地外缘起向外的距离标准为： （一）国道不少于 20 米； （二）省道不少于 15 米； （三）县道不少于 10 米； （四）乡道不少于 5 米。 属于高速公路的，公路建筑控制区的范围从公路用地外缘起向外的距离标准不少于 30 米。 公路弯道内侧、互通立交以及平面交叉道口的建筑控制区范围根据安全视距等要求确定。	《公路安全保护条例》国务院令（2011）593 号 第 11 条	√	符合要求
二	<b>平面布置</b>			
15.	总平面布置应节约集约用地，提高土地利用率。布置时并应符合下列要求： 1) 在符合生产流程、操作要求和使用功能的前提下，建筑物、构筑物等设施，应采用联合、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	√	土地利用率高，厂区按功能分区，符合上述要求
16.	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	GB50187-2012 第 5.1.6 条	√	生产车间采光和通风条件较好

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
17.	总平面布置，应合理地组织货流和人流，并应符合下列要求： 1) 运输线路的布置，应保证物流顺畅、径路短捷、不折返； 2) 应避免运输繁忙的铁路与道路平面交叉； 3) 应使人、货分流，应避免运输繁忙的货流与人流交叉； 4) 应避免进出厂的主要货流与企业外部交通干线的平面交叉。	GB50187-2012 第 5.1.8 条	√	人流、物流合理
18.	公用设施的布置，宜位于其负荷中心或靠近主要用户。	GB50187-2012 第 5.3.1 条	√	变配电等设施靠近负荷中心
19.	仓库与堆场，应根据贮存物料的性质、货流出入方向、供应对象、贮存面积、运输方式等因素，按不同类别相对集中布置，并为运输、装卸、管理创造有利条件，且应符合国家现行的防火、防爆、安全、卫生等工程设计标准的有关规定。	GB50187-2012 第 5.6.1 条	√	分类集中存放
20.	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列要求： 1) 出入口的数量不宜少于 2 个； 2) 主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设置，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便； 3) 铁路出入口，应具备良好的瞭望条件	GB50187-2012 第 5.7.4 条	√	厂区设置 1 个出入口，满足企业运输要求
21.	竖向设计应符合下列要求： 1) 应满足生产、运输要求； 2) 应有利于节约集约用地； 3) 应使厂区不被洪水、潮水及内涝水威胁； 4) 应合理利用自然地形，应减少土（石）方、建筑物、构筑物基础、护坡和挡土墙等工程量； 5) 填、挖方工程，应防止产生滑坡、塌方。山区建厂，尚应注意保护山坡植被，应避免水土流失、泥石流等自然灾害； 6) 应充分利用和保护现有排水系统。当必须改变现有排水系统时，应保证新的排水系统水流顺畅； 7) 应与城镇景观及厂区景观相协调； 8) 分期建设的工程，在场地标高、运输线路坡度、排水系统等方面，应使近期与远期工程相协调； 9) 改建、扩建工程应与现有场地竖向相协调。	GB50187-2012 第 7.1.2 条	√	竖向布置符合上述要求

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
22.	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。	GB50187-2012 第 7.4.1 条	√	项目厂区设置雨水排水系统
23.	单、多层丙类厂房和多层丁、戊类厂房的耐火等级不应低于三级。 使用或产生丙类液体的厂房和有火花、赤热表面、明火的丁类厂房，其耐火等级均不应低于二级；当为建筑面积不大于 500m <sup>2</sup> 的单层丙类厂房或建筑面积不大于 1000m <sup>2</sup> 的单层丁类厂房时，可采用三级耐火等级的建筑。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014 (2018 版) 第 3.2.3 条	×	厂房耐火等级为三级，不符合要求
24.	除本规范另有规定外，厂房的层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 3.3.1 的规定。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.3.1 条	×	防火分区不满足符合要求
25.	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 5.0m。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.7.1 条	√	厂房安全出口设置符合要求
26.	民用建筑和厂房的疏散门，应采用向疏散方向开启的平开门，不应采用推拉门、卷帘门、吊门、转门和折叠门。除甲、乙类生产车间外，人数不超过 60 人且每樘门的平均疏散人数不超过 30 人的房间，其疏散门的开启方向不限。	GB50016-2014 (2018 版) 第 6.4.11 条	√	设有向外开启的平开门
27.	厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表 3.7.4 的规定。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.7.4 条	√	车间内任一点至安全出口的距离符合要求
28.	金属冶炼有高温熔融金属的厂房，车间地面标高应高出厂区周围地面标高 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。	《高温熔融金属吊运安全规程》AQ 7011-2018 第 5.2 条	×	浇注区域上方屋顶存在破损现象
29.	高温熔融金属吊运作业的厂房基础的桩基应采取可靠的防止沉降的措施。	AQ7011-2018 第 5.3 条	√	符合要求
30.	冶炼、熔炼、铸造主厂房，地坪应设置宽度不小于 1.5m 的人行安全走道，走道两侧应有明显的标志线。	AQ 7011-2018 第 5.4 条	√	符合要求
31.	熔融金属冶炼（熔炼）炉的炉下及周围、熔融金属罐、渣罐和浇包吊运区域、熔融金属罐车和渣罐车运行区域，地面不得有积水，不应堆放潮湿物品和其他易燃、易爆物品。	AQ 7011-2018 第 5.11 条	√	地面无积水，未堆放潮湿物品和其他易燃、易爆物品

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
三	厂区道路			
32.	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，并应呈环形布置； 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) 与厂外道路应连接方便、短捷；	《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012 第6.4.1条	√	厂区内形成完整连续的运输系统
33.	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	√	厂内道路的设置满足大件设备的运输要求
34.	厂内道路应根据交通量设置交通标志，其设置、位置、形式、尺寸、图案和颜色等必须符合GB5768的规定。	GB 4387-2008 第5.1.3条	√	符合要求
35.	路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好	GB4387-2008 第6.1.1条	√	路面符合要求

**检查结果：**本单元安全检查表共设检查内容 35 项。经检查，32 项符合要求，3 项不符合要求。

不符合项内容汇总如下：

- 1、厂房耐火等级为三级，不符合要求；
- 2、生产车间防火分区不满足要求；
- 3、浇注区域上方屋顶存在破损现象。

## 5.2 主要生产工艺及设备设施单元评价

设备、设施及工艺安全性单元安全检查表按照《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）、《铸造机械 安全要求》（GB20905-2007）、《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》、《高温熔融金属吊运安全规程》（AQ 7011-2018）、《电热装置的安全 第3部分：对感应和导电加热装置以及感应熔炼装置的特殊要求》GB 5959.3-2008 等的要求进行编制。

表 5-2 设备设施及工艺安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	备注
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》 第三十五条	√	符合要求
2	生产设备及其零部件，必须有足够的强度、刚度、稳定性和可靠性。在按规定条件制造、运输、贮存、安装和使用，不得对人员造成危险。	《生产设备安全卫生设计总则》GB5083-1999 第4.1条	√	生产设备符合要求
3	在规定使用期内，生产设备应满足使用环境要求，特别是满足防腐蚀、耐磨损、抗疲劳、抗老化和抵御失效的要求。	GB5083-1999 第5.1条	√	生产设备满足使用要求
4	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。	GB5083-1999 第5.4条	√	符合要求
5	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。	GB5083-1999 第5.6.1.4条	√	设备控制装置安装在操作人员能全方位看到设备的位置
6	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	√	工作位置安全可靠
7	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。	GB5083-1999 第5.7.1条	√	操作位置满足要求
8	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	√	符合要求
9	安全防护装置应便于调节、检查和维修，并不得成为危险源。	GB5083-1999 第6.1.5条	√	保护罩便于调节、检查和维修
10	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。	GB5083-1999 第6.1.6条	√	符合要求
11	高速旋转零部件必须配置具有足够强度、刚度和合适形态、尺寸的防护罩。	GB5083-1999 第6.2.1条	√	符合要求
12	在使用过程中有可能遭受雷击的生产设备，必须采取适当的防护措施，以使雷击时产生的电荷被安全、迅速导入大地。	GB5083-1999 第6.10条	√	符合要求
13	应优先采用无毒和低毒的生产物料。若使用给人员带来危险和有害作用的生产物料时，则应采取相应的防护措施，并制定使用、处理、储存和运输的安全、卫生标准。	《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T 12801-2008 第5.5.1条	√	采用低毒的生产物料
14	在生产厂房和作业场地上配置的生产设备、设施、管线、电缆以及堆放的生产物料、产品和剩余物料，不应对人、生产和运输造成危险和有害影响	GB/T 12801-2008 第5.7.1条	√	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	备注
15	各设备之间、管线之间，以及设备、管线与厂房、建（构）筑物的墙壁之间的距离应符合设计和建筑规范要求。		√	符合要求
16	设备布置的原则： 便于操作和维护； 发生火灾或出现紧急情况时，便于人员撤离； 尽量避免生产装置之间危害因素的相互影响，减小对人员的综合作用； 设备的噪声超过有关标准规定时，应予以隔离	GB/T 12801-2008 第 5.7.2 条	√	生产设备布置符合要求
17	贮存物品的地点、仓库、场院应严禁烟火，并配置符合规定的照明和消防器材；	GB/T 12801-2008 第 5.8.1.2 条	√	贮存物品的地点配备了灭火器
18	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	《中华人民共和国安全生产法》 第三十五条	×	现场安全警示标志设置不足，如“当心机械伤人”
19	危险性较大或事故率高的生产设备，均应选用本质安全的产品。	《机械工业职业安全卫生设计规范》JB/T18-2000 第 3.1.2 条	√	选用由具备相应制造许可资格的单位制造的设备
20	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。	《铸造防尘技术规程》GB 8959-2007 第 4.6 条	√	设置防尘设施
21	机器外露零部件包括安装在机器上的附属装置应符合安全要求。	《铸造机械 安全要求》 GB20905-2007 第 3.2 条	√	符合要求
22	机器应根据自身的结构特点和工艺对象及操作方式设置相应的安全防护装置和阻挡装置。	GB20905-2007 第 3.4 条	√	符合要求
23	机器上应设置紧急停止机构（如按钮、手柄等），紧急停止机构应设置在操作员易于接近且无操作危险的位置，紧急停车按钮被重调前应保证机器不能操作启动	GB20905-2007 第 5.10 条	√	符合要求
24	气动、液压系统的压力表应安装在操作人员容易观察到的地方，对气压、液压的突然失压或中断应有保护措施和必要的信号显示。	GB20905-2007 第 9.1 条	√	符合要求
25	润滑通道应畅通无阻，管道、接头不应泄漏，应保证润滑系统不会向机器外飞溅油滴。 冷却系统应保证冷却液不滴流到浇注槽或其他盛有金属溶液的容器中和金属型腔内。 冷却液、润滑剂和工作液均不应造成操作人员工作段污染和打滑，机器上不应积存冷却液的死角。	GB20905-2007 第 10.1 10.2 10.3 条	√	符合要求
26	工作中不允许因停电造成水冷和其他系统中断的机器，应另设有维持水冷和其他系统正常工作的附属装置。	GB20905-2007 第 10.4 条	√	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	备注
27	机器的各种安全与警告指示应在机器的相应部位作出明显的标志，警示标志、铭牌、标记和识别牌应经久耐用，经得住复杂环境的影响。	GB20905-2007 第 16.1 条	√	符合要求
28	如果加热感应器的冷却效果不足而对工作人员造成危险或对设备的主要部件有损害时，应发出报警信号并自动切断加热电源。	《电热装置的安全第 3 部分：对感应和导电加热装置以及感应熔炼装置的特殊要求》 GB 5959.3-2008 第 4.3 条	√	设置水温检测报警装置
29	加热装置带有电气设备如电容器、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。对第二和第三电压区段的装置，应设计成只有用工具如扳手或由授权人员撑控的钥匙，才能打开箱柜的门或移去外盖，去接近这些部件。	GB 5959.3-2008 第 13.1.2 条	√	符合要求
30	当炉子装有倾炉机构时，应满足下列要求： a) 在倾炉机构发生故障时，炉子应停留在已达到的位置上或缓慢地回复到正常位置。复位时不应有任何危险。 b) 如果在倾炉期间，工人有掉入平时被炉子平台盖住的坑的危险，则应采取防护措施。这些措施不应产生其他的如剪切或挤压之类的危险。 c) 在液压倾炉的情况下，泵、工作液贮存箱和管道应布置合理，以免由于熔融金属意外流出而造成任何损坏。 d) 倾炉动作应在两个方向上都有限位。 e) 如果倾炉时，带电部位是易接近的，则只有在炉子处于正常位置时才能给炉子送电。 f) 液压倾炉装置的操纵杆应能自动返回到零位。 g) 对任何倾动装置，按钮和操纵杆在接通位置上应是非保持型的。	GB 5959.3-2008 附录 B.1 条	√	倾炉装置满足要求
31	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。	GB 5959.3-2008 附录 B.2.1 条	√	设置炉前坑
32	炉下区域的设计应满足在发生漏炉事故时熔融金属能快速流入炉前的贮存坑，以免损坏炉子和装置的其他部件。	GB 5959.3-2008 附录 B.2.2 条	√	炉前设置贮存坑
33	在贮存坑或钢包坑里或在炉子的下面应无积水，因为熔融金属遇水有发生爆炸的危险	GB 5959.3-2008 附录 B.2.3 条	√	炉前设置贮存坑无积水
34	为了炉衬的电气绝缘损坏到低于某一临界值且炉衬可能发生漏炉时提高操作者的安全性和减少炉子损坏的危害，建议提供报警装置和切断电源的措施	GB 5959.3-2008 附录 B.3.3 条	√	符合要求
35	中频无心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。	《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 5.2.9 条	√	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	备注
36	中频无心炉应装设倾炉和炉盖启闭的传动机构，其运转应均匀、平稳、灵活、可靠。在炉子冷态和热态下倾炉时均不应有卡死、冲击和颤动等现象，最大倾炉角度为 95°，在倾炉极限位置应有可靠的限位装置。	GB/T10067.31-2013 第 5.2.10 条	√	设置倾炉机构
37	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。	GB/T10067.31-2013 第 5.4.5 条	√	采用封闭式循环给水系统
38	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》 AQ 7011-2018 第 4.5 条	√	符合要求
39	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、钩片开片等情况应进行更换，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。	AQ 7011-2018 第 4.6 条	√	按要求进行探伤检测
40	企业应建立高温熔融金属罐和浇包的使用、维护管理制度，实施编号管理。	AQ 7011-2018 第 4.8 条	√	符合要求
41	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。	AQ 7011-2018 第 4.9 条	√	按要求进行探伤检测
42	应在高温熔融金属罐和浇包工作区域应设置警示标志，防止无关人员进入罐体和包体工作区域。	AQ 7011-2018 第 4.10 条	√	符合要求
43	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。	AQ 7011-2018 第 4.11 条	√	企业编制熔融金属吊运事故救援预案
44	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。	AQ 7011-2018 第 5.9 条	√	符合要求
45	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。	AQ 7011-2018 第 6.1.4 条	√	符合要求
46	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。	AQ 7011-2018 第 6.1.8 条	√	符合要求
47	同跨运行的起重机应安装具有自动停止功能的防碰撞装置。	AQ 7011-2018 第 6.1.11 条	√	符合要求
48	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。	AQ 7011-2018 第 6.1.14 条	√	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	备注
49	以电动葫芦作为起升机构吊运熔融金属的起重机应采用遥控或者非跟随式等远离热源的操纵方式，并保证操纵人员的操作视野，设置操纵人员安全通道。	AQ 7011-2018 第 6.1.16 条	√	采用遥控操纵方式
50	吊钩式熔融金属罐体和浇包的耳轴端部应设有吊钩限位。	AQ 7011-2018 第 6.2.4 条	√	设置限位装置
51	罐体和浇包耳轴加工后应进行探伤检查，探伤的要求应遵守 JB/T5000 的规定。使用中的熔融金属罐体和包体每年应至少对耳轴作一次无损探伤检查，做好记录，并存档。凡耳轴出现内裂纹、壳体焊缝开裂、明显变形、耳轴磨损超过原轴直径的 10%、机械失灵、内衬损坏超过规定，均应报修或报废。	AQ 7011-2018 第 6.2.6 条	√	定期进行探伤检查
52	熔融金属浇包应能自锁或锁定，锁定装置应安全可靠。	AQ 7011-2018 第 6.2.14 条	√	浇包自锁
53	企业的操作室、会议室、活动室、休息室、更衣室等场所不得设置在高温熔融金属吊运的影响范围内。进行高温熔融金属吊运时，吊罐（包）与大型槽体、高压设备、高压管路、压力容器的安全距离应当符合有关国家标准或者行业标准的规定，并采取有效的防护措施。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第二十七条	√	符合要求
54	企业在进行高温熔融金属冶炼、保温、运输、吊运过程中，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。高温熔融金属运输专用路线应当避开煤气、氧气、氢气、天然气、水管等管道及电缆；确需通过的，运输车辆与管道、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。严禁运输高温熔融金属的车辆在管道或者电缆下方，以及有易燃易爆物质的区域停留。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第二十八条	√	符合要求
55	企业对电炉、电解车间应当采取防雨措施和有效的排水设施，防止雨水进入槽下地坪，确保电炉、电解槽下没有积水。 企业对电炉、铸造熔炼炉、保温炉、倾翻炉、铸机、流液槽、熔盐电解槽等设备，应当设置熔融金属紧急排放和储存的设施，并在设备周围设置拦挡围堰，防止熔融金属外流。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》第二十九条	√	该项目设置熔融金属紧急排放坑
56	供丸系统不应有漏丸现象，供丸闸门动作应灵活可靠。	《抛喷丸设备 通用技术条件》GB/T 23576-2009 第 3.4.5.1 条	√	无漏丸现象
57	供丸系统的供丸量应能满足抛丸器或喷丸器的需要。	GB/T 23576-2009 第 3.4.5.2 条	√	供丸量满足需要
58	抛喷丸加工工作应在封闭体内进行，封闭体以及工件进出口处应具有防止弹丸飞出的装置。	GB/T 23576-2009 第 3.6.1 条	√	已设置
59	在工作状态下，封闭体内应密封良好。	GB/T 23576-2009 第 3.6.2 条	√	符合要求
60	设备上的门应与抛丸和/或喷丸控制装置联锁，只有门都处于关闭状态，抛丸和/或喷丸才能起动。	《抛（喷）丸设备安全要求》 GB 24390-2009 第 5.2.1 条	×	未设置连锁装置

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	备注
61	工业管道内物质的流向用箭头表示，如果管道内物质的流向是双向的，则以双向箭头表示。	《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》GB7231—2003 第 5.2 条	×	循环冷却水管道未标识介质名称及流向
62	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面得所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》GB4053.3-2009 第 4.1.1 条	×	电炉平台防护栏杆变形
63	在平台、通道或工作面上可能使用工具、机器部件或物品场合，应在所有敞开边缘设置带踢脚板的防护栏杆。 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 4.1.2、5.6.1 条	√	符合要求
64	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	√	符合要求
65	在距基准面高度大于等于 2m 并小于 20m 的平台、通道及作业场所的防护栏杆高度应不低于 1050mm。	GB4053.3-2009 第 5.2.2 条	√	符合要求
66	梯段高度大于 3 m 时应设置安全护笼。单梯段高度大于 7 m 时，应设置安全护笼。当攀登高度小于 7 m，但梯子顶部在地面、地板或屋顶之上高度大于 7 m 时，也应设置安全护笼。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》GB4053.1-2009) 第 5.3.2 条	√	符合要求
67	甲、乙、丙类液体仓库应设置防止液体流散的设施。遇湿会发生燃烧爆炸的物品仓库应采取防止水浸渍的措施。	GB50016-2014 (2018 版) 第 3.6.12 条	×	固化剂未采取防流散措施

**检查结果：**本单元安全检查表共设检查内容 67 项。经检查，符合项“√”为 62 项，不符合项“×”为 5 项。

不符合项内容汇总如下：

- 1、现场安全警示标志设置不足，如“当心机械伤人”；
- 2、循环冷却水管道未标识介质名称及流向；
- 3、电炉平台防护栏杆变形；
- 4、固化剂未采取防流散措施；
- 5、抛丸机未设置连锁装置。

### 5.3 公用工程及辅助设施评价

该项目公用工程及辅助设施依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）、《供配电系统设计规范》GB50052-2009、《低压配电设

计规范》GB50054-2011、《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010、《20kv及以下变电所设计规范》GB50053-2013 等标准及规定编制安全检查表，对项目公用及辅助工程进行安全评价。

表 5-3 公用及辅助工程安全检查表

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
一	<b>变配电系统</b>			
1.	用户的供电电压应根据用电容量、用电设备特性、供电距离、供电线路的回路数、当地公共电网现状及其发展规划等因素，经技术经济比较确定。	《供配电系统设计规范》GB50052-2009 第 5.0.1 条	√	选用 380V/220 供电电压
2.	电缆敷设应排列整齐，不宜交叉，加以固定，并装设标志牌	《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》GB 50168-2018 第 5.1.18 条	√	符合要求
3.	在电缆穿过竖井、墙壁、楼板或进入电气盘、柜的孔洞处，用防火堵料密实封堵。	GB 50168-2018 第 7.0.2 条	√	符合要求
4.	用电产品应该在规定的使用寿命期间内使用，超过使用寿命期限的应及时报废或更换，必要时按照相关规定延长使用寿命。	《用电安全导则》GB/T13869-2017 第 5.2.1 条	√	在规定的使用寿命期内使用
5.	任何用电产品在运行过程中，应有必要的监控或监视措施；用电产品不允许超负荷运行。	GB/T13869-2017 第 6.4 条	√	未超负荷运行
6.	一般环境下，用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	GB/T13869-2017 第 6.5 条	√	符合要求
7.	用电产品的电气线路须具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力并应定期检查。	GB/T13869-2017 第 6.7 条	√	电气线路符合要求
8.	移动使用的用电产品，应采用完整的铜芯橡皮套软电缆或护套软线作电源线；移动时，应防止电源线拉断或损坏。	GB/T13869-2017 第 6.8 条	√	符合要求
9.	禁止利用大地作为工作中性线。	GB/T13869-2017 第 6.12 条	√	未利用大地作为工作中性线
10.	保护接地线应采用焊接、压接、螺栓连接或其他可靠方法连接，严禁缠绕或钩挂。电缆（线）中的绿/黄双色线在任何情况下只能用作保护接地线。	GB/T13869-2017 第 6.13 条	√	符合要求
11.	插头与插座应按规定正确接线，插座的保护接地极在任何情况下都应单独与保护接地线可靠连接，不得在插头（座）内将保护接地极与工作中性线连接在一起。	GB/T13869-2017 第 6.16 条	√	插头与插座接线正确

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
12.	用电产品在使用期间的检修、测试及维修应由专业的人员进行，非专业人员不得从事电气设备和电气装置的维修，但属于正常更换易损件情况除外；涉及公众安全的用电产品，其相应活动应由具有相应资格的人员按规定进行。	GB/T13869-2017 第 7.1 条	√	由专业电工进行
13.	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。	GB/T13869-2017 第 10.1 条	√	制定用电安全规程
14.	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。	GB/T13869-2017 第 10.3 条	√	符合要求
15.	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。	GB/T13869-2017 第 10.4 条	√	符合要求
16.	用电产品如不能修复或修复后达不到规定的安全性能时应及时予以报废，并在明显位置予以标识。	GB/T13869-2017 第 10.9 条	√	未出现报废电气设备
17.	隔离电器应符合下列规定： 1、断开触头之间的隔离距离，应可见或能明显标示“闭合”和“断开”状态； 2、隔离电器应能防止意外的闭合； 3、应有防止意外断开隔离电器的锁定措施。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 3.1.5 条	√	符合上述规定
18.	配电室的位置应靠近用电负荷中心，设置在尘埃少、腐蚀介质少、周围环境干燥和无剧烈震动的场所，并宜留有发展余地。	GB50054-2011 第 4.1.1 条	√	变电站靠近负荷中心
19.	配电设备的布置必须遵循安全、可靠、适用和经济等原则，并应便于安装、操作、搬运、检修、试验和监测。	GB50054-2011 第 4.1.2 条	×	车间部分配电箱缺少箱盖
20.	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	GB50054-2011 第 6.1.1 条	√	符合规定
21.	电缆路径的选择，应符合下列规定： 1) 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； 2) 应便于维护； 3) 应避开场地规划中的施工用地或建设用地； 4) 应使电缆路径较短。	GB50054-2011 第 7.6.1 条	√	符合上述规定
22.	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	√	符合规定
23.	无铠装的电缆在屋内明敷，除明敷在电气专用房间	GB50054-2011	√	符合要求

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
	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。	第 7.6.8 条		
24.	变电所的所址应根据下列要求, 经技术经济等因素综合分析和比较后确定: a. 宜接近负荷中心; b. 宜接近电源侧; c. 应进出线方便; d. 应运输设备方便; e. 不应设在有剧烈振动或高温的场所; f. 不宜设在多尘或有腐蚀性物质的场所; 当无法远离时不应设在污染源盛行风向的下风侧或应采取有效的防护措施; g. 不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方的场所、也不宜设在与上述场所相贴邻的场所。当贴邻时, 相邻的隔墙应做无渗漏、无结露的防水处理; h. 当与有爆炸或火灾危险环境的建筑物毗连时, 变电所的所址应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058-2014 的有关规定; 不应设在地势低洼和可能积水的场所;	《20kv 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 2.0.1 条	√	变压器设置位置符合上述要求
25.	变压器室、配电室和电容器室的耐火等级, 不应低于二级。	GB50053-2013 第 6.1.1 条	√	符合要求
26.	独立变电所、附设变电所、露天或半露天变电所中, 油量大于或等于 1000kg 的油浸变压器, 应设置储油池或挡油池, 并应符合本规范第 6.1.7 条的有关规定。	GB50053-2013 第 6.1.8 条	√	符合要求
27.	变电所中低压为 0.4kV 的单台变压器的容量不宜大于 1250kVA, 当用电设备容量较大、负荷集中且运行合理时, 可选用较大容量的变压器。	GB50053-2013 第 3.3.3 条	√	符合要求
28.	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	GB50053-2013 第 6.2.4 条	√	符合要求
29.	自备应急电源应定期进行安全检查预防性试验、启机试验和切换装置的切换试	《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》GB/T 29328-2018 第 7.4.1 条	×	柴油发电机未定期进行启机实验
<b>二 消防设施</b>				
30.	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	√	符合要求
31.	4.2.1 A 类火灾场所应选择水型灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、泡沫灭火器或卤代烷灭火器。 4.2.2 B 类火灾场所应选择泡沫灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、磷酸铵盐干粉灭火器、二氧化碳灭火器、灭 B 类火灾的水型灭火器或卤代烷灭火器。	《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 第 4.2.1、4.2.2、4.	√	设置灭火器

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
	4.2.3 C类火灾场所应选择磷酸铵盐干粉灭火器、碳酸氢钠干粉灭火器、二氧化碳灭火器或卤代烷灭火器。 4.2.4 D类火灾场所应选择扑灭金属火灾的专用灭火器。	2.3、4.2.4条		
32.	设置在B、C类火灾场所的灭火器，其最大保护距离应符合表5.2.2的规定。	GB50140-2005 第5.2.2条	√	符合要求
三	<b>防雷防静电</b>			
33.	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》中国气象局24号令第十九条	√	符合要求
34.	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并采取防闪电电涌侵入的措施。	GB50057-2010 第4.1.条	√	符合要求
35.	除第一类防雷建筑物外，金属屋面的建筑物宜利用其屋面作为接闪器，并应符合下列规定： 1 板间的连接应是持久的电气贯通，可采用铜锌合金焊、熔焊、卷边压接、缝接、螺钉或螺栓连接。 2 金属板下面无易燃物品时，铅板的厚度不应小于2mm，不锈钢、热镀锌钢、钛和铜板的厚度不应小于0.5mm，铝板的厚度不应小于0.65mm，锌板的厚度不应小于0.7mm。 3 金属板下面有易燃物品时，不锈钢、热镀锌钢和钛板的厚度不应小于4mm，铜板的厚度不应小于5mm，铝板的厚度不应小于7mm。 4 金属板无绝缘被覆层。 注：薄的油漆保护层或1mm厚沥青层或0.5mm厚聚氯乙烯层均不属于绝缘被覆层。	GB50057-2010 第5.2.7条	√	符合要求
36.	建筑物防雷设计，应在认真调查地理、地质、土壤、气象、环境等条件和雷电活动规律以及被保护物的特点等的基础上，详细研究防雷装置的形式及其布置。	《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010 第1.0.3条	√	符合要求
37.	防雷装置的接地应与电气和电子系统等接地共用接地装置，并应与引入的金属管线做等电位连接。外部防雷装置的专设接地装置宜围绕建筑物敷设成环形接地体。	GB50057-2010 第4.4.4条	√	接地与电气共用接地装置
38.	在敷设于土壤中的接地体连接到混凝土基础内起基础接地体作用的钢筋或钢材的情况下，土壤中的接地体宜采用铜质或镀铜或不锈钢导体。	GB50057-2010 第5.4.5条	√	采用不锈钢导体
四	<b>其他设施</b>			
39.	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25条	√	符合要求
40.	特种设备使用单位应建立特种设备安全技术档案。	《特种设备安全监察条例》 第26条	√	符合要求

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
41.	当使用条件或操作方法会导致重物意外脱钩时，应采用防脱绳带闭锁装置的吊钩；当吊钩起升过程中有被其他物品钩住的危险时，应采用安全吊钩或采取其他有效措施。	《起重机械安全规程 第1部分：总则》 GB 6067.1-2010 第4.2.2.3条	√	满足要求
42.	起重横梁下翼缘板下部应设有防辐射热装置。该装置除可靠连接外还应加设链条（或其他元件）将它悬挂在横梁上防止连接损坏时坠落。	《冶金起重机技术条件 第5部分：铸造起重机》JB/T 7688.5-2012 第4.4.1.1.1条	√	设置隔热板
43.	主起升机构在上升极限位置应设置不同形式双重二级保护装置，并且能够控制不同的断路装置，当取物装置上升到设计规定的极限位置时，第一保护装置应能切断起升机构的上升动力源，第二保护装置应能切断更高一级动力源，需要时应装设下降极限位置联锁保护装置。	JB/T7688.5-2012 第4.5.6条	√	满足要求

**检查结果：**本单元检查表共设检查项 43 项，经检查 41 项符合要求，2 项不符合要求。

不符合项内容汇总如下：

- 1、车间部分配电箱缺少箱盖；
- 2、柴油发电机未定期进行启机实验。

## 5.4 安全生产管理评价

该项目安全生产管理符合性评价主要从规章制度建立情况、安全生产管理机构和人员管理、事故应急管理等方面进行检查评价。

表 5-4 主要安全管理检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
1	生产经营项目、场所发包或者出租给其他单位的，生产经营单位应当与承包单位、承租单位签订专门的安全生产管理协议，或者在承包合同、租赁合同中约定各自的安全生产管理职责；生产经营单位对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，应当及时督促整改。	《中华人民共和国安全生产法》 第四十九条	√	该项目与租赁方签订安全协议

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
2	生产经营单位应当建立、健全安全生产责任制度，实行全员安全生产责任制，明确生产经营单位主要负责人、其他负责人、职能部门负责人、生产车间（区队）负责人、生产班组负责人、一般从业人员等全体从业人员的安全生产责任，并逐级进行落实和考核。考核结果作为从业人员职务调整、收入分配等的重要依据	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第六条	√	该项目制定安全生产责任制清单及责任制，定期进行考核
3	生产经营单位应当依据法律、法规、规章和国家、行业或者地方标准，制定涵盖本单位生产经营全过程和全体从业人员的安全生产管理制度和安全操作规程	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第七条	√	项目提供安全生产管理制度和操作规程
4	矿山、金属冶炼、交通运输、建筑施工、粉尘涉爆、涉氨制冷单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及使用危险物品从事生产且使用量达到规定数量的单位（以下统称高危生产经营单位），应当按照规定设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。 前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《山东省安全生产条例》 第十九条	√	设置安全生产管理人员
5	企业主要负责人、安全生产管理人员应当接受安全生产教育和培训，具备与本企业生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。其中，存在金属冶炼工艺的企业的企业主要负责人、安全生产管理人员自任职之日起六个月内，必须接受负有冶金有色安全生产监管职责的部门对其进行安全生产知识和管理能力考核，并考核合格。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》 第十一条	√	提供主要负责人及安全管理员培训合格证
6	生产经营单位应当确保本单位具备安全生产条件所必需的资金投入，安全生产资金投入纳入年度生产经营计划和财务预算，不得挪作他用，并专项用于下列安全生产事项： （一）完善、改造和维护安全防护及监督管理设施设备支出； （二）配备、维护、保养应急救援器材、设备和物资支出，制定应急预案和组织应急演练支出； （三）开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出； （四）安全生产评估检查、专家咨询和标准化建设支出； （五）配备和更新现场作业人员安全防护用品支出； （六）安全生产宣传、教育、培训支出； （七）安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出； （八）安全设施及特种设备检测检验支出； （九）参加安全生产责任保险支出； （十）其他与安全生产直接相关的支出。 生产经营单位应当按照国家和省有关规定建立安全生产费用提取和使用制度。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》 第十七条	√	按规定投入安全资金
7	生产经营单位应当定期组织全员安全生产教育培训。对新进从业人员、离岗6个月以上的或者换岗的从业人员，以及采用新工艺、新技术、新材	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》	√	提供员工“三级”安全教育及日常培训材

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
	料或者使用新设备后的有关从业人员，及时进行上岗前安全生产教育和培训；对在岗人员应当定期组织安全生产再教育培训活动。教育培训情况应当记录备查。	第二十四条		料
8	生产经营单位应当建立健全安全生产隐患排查治理体系，定期组织安全检查，开展事故隐患自查自纠。对检查出的问题应当立即整改；不能立即整改的，应当采取有效的安全防范和监控措施，制定隐患治理方案，并落实整改措施、责任、资金、时限和预案；对于重大事故隐患，应当及时将治理方案向负有安全生产监督管理职责的部门报告，并由负有安全生产监督管理职责的部门对其治理情况进行督办，督促生产经营单位消除重大事故隐患。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十七条	√	定期开展隐患排查治理
9	生产经营单位应当建立安全生产风险管控机制，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，并采取相应的风险管控措施，对风险点进行公告警示。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十九条	√	建立风险分级管控制度
10	作业人员应接受安全培训、未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业。作业人员应充分了解所处理物质的潜在危害，具有异常情况下的应急处理能力，劳动防护用品按规定佩戴齐全；	《安全生产法》第二十一条	√	按规定进行培训和发放劳保用品
11	各单位应根据从业人员在作业中防刺、割、磨、烧、烫、冻、电击、腐蚀、有毒、浸水等伤害的实际需要配置不同性能和材质的劳动防护手套。	《山东省劳动防护用品配备标准》DB371922-2011 第3.1.2条	√	配备劳保手套
12	对于可能存在物体坠落、撞击的工作场所，必须佩戴安全帽，不得以其他形式的防护帽替代	DB371922-2011 第3.1.3条	√	相关岗位人员配备安全帽
13	用人单位应当安排用于配备劳动防护用品的专项经费，不得以货币或者其他物品替代应当按规定配备的劳动防护用品。	DB371922-2011 第3.2.1条	√	按要求发放劳保用品
14	本标准对有关工种从业人员配置的劳动防护用品的种类、功能和使用期限均为最低标准，根据同一工种在不同行业中作业条件不尽相同的实际情况，用人单位可按需要增发其它护品或适当缩短使用期限。	DB371922-2011 第3.3.3条	×	车间内员工未正确佩戴劳保用品
15	矿山、交通运输、危险化学品、烟花爆竹、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼、渔业生产等属于国家规定的高危行业、领域的生产经营单位，应当投保安全生产责任保险。鼓励其他生产经营单位投保安全生产责任保险。	《山东省安全生产条例》第二十四条	√	已投保安全生产责任险
16	生产经营单位应当建立健全本单位的生产安全事故应急预案体系，依法编制综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案，并向本单位从业人员公布。	《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 第十条	√	按要求编制应急预案
17	矿山、金属冶炼、道路运输、城市轨道交通运营、建筑施工等单位，危险物品的生产、经营、储存、装卸、运输单位和使用危险物品从事生产并且使用量达到规定数量的单位等高危生产经营单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位（以下简称高危和人员密集单位）的应急预案，应当依法向社会公布，并自	《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 第十一条	√	应急预案已进行备案

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
	公布之日起20个工作日内，按照所属行业、领域报送有关部门备案。			
18	高危和人员密集单位应当每半年至少组织1次综合或者专项应急预案演练，每2年对所有专项应急预案至少组织1次演练，每半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》山东省人民政府令（2021）第341号第十三条	√	对预案进行演练

**检查结果：**安全管理评价单元共检查内容18项，经检查17项符合要求，1项不符合要求。

不符合项内容汇总如下：

- 1、车间内员工未正确佩戴劳保用品。

## 5.5 重大事故隐患判定单元

根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》应急管理部第10号令进行判定。

表 5-5 重大事故隐患判定单元评价

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
1	（一）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；	《工贸企业重大事故隐患判定标准》应急管理部第10号令第七条	√	该项目无会议室、活动室、休息室、更衣室、交接班室等5类人员聚集场所
2	（二）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；		√	电炉前设置有贮存坑，坑的容量满足要求
3	（三）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；		√	符电炉的炉第、炉坑、浇注作业坑和转运通道不存在积水
4	（四）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、输送控制系统联锁的；		√	电炉设置了出水温度和进出水流量差的监测报警装置
5	（五）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联锁，或者燃烧装置未设置火焰监测和熄火保护系统的；		/	不涉及
6	（六）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；		/	不涉及
7	（七）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。		/	不涉及

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
8	(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;	《工贸企业重大事故隐患判定标准》应急管理部第10号令第三条	√	定期进行安全检查
9	(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;		√	电工、焊工取得资格证
10	(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。		/	不涉及
11	存在硫化氢、一氧化碳等中毒风险的有限空间作业的工贸企业有下列情形之一的, 应当判定为重大事故隐患: (一) 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; (二) 未落实有限空间作业审批, 或者未执行“先通风、再检测、后作业”要求, 或者作业现场未设置监护人员的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》应急管理部第10号令第十三条	√	建立有限空间安全管理台账
12	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。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》应急管理部令第10号第十四条	√	运行正常

通过检查, 本项目未构成重大事故隐患。

## 5.6 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

该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 5-6 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.	火灾爆炸	2	4	8
2.	灼烫	2	3	6
3.	机械伤害	2	3	6
4.	触电	2	3	6
5.	中毒和窒息	2	2	4
6.	车辆伤害	2	1	2
7.	起重伤害	2	1	2
8.	容器爆炸	1	2	2
9.	坍塌	2	1	2
10.	物体打击	2	1	2

序号	危险有害因素	可能性	后果严重性	风险程度
11.	高处坠落	1	2	2
12.	高温危害	2	1	2
13.	粉尘危害	2	1	2
14.	噪声与振动危害	2	1	2
15.	毒物危害	2	1	2
16.	辐射	2	1	2

根据上表的计算结果可以看出，该项目火灾爆炸、灼烫、机械伤害、触电为中度风险，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。

中毒和窒息、车辆伤害、起重伤害、容器爆炸、坍塌、物体打击、高处坠落、高温危害、粉尘危害、噪声与振动、毒物危害、辐射为低度风险，企业应制定作业（生产）程序，加强管理，以消除隐患。

## 5.7 机械工厂安全性评价危险等级划分

根据本项目主要设备设施的总量和易燃易爆物品的存储总量，按下表分为 I、II、III 类，并通过公式计算确定本项目的危险等级。

表 5-7 危险等级划分表

序号	设备（设施）及物品名称	单位	危险容量					
			I 类		II 类		III 类	
			R <sub>I</sub>	H <sub>I</sub>	R <sub>II</sub>	H <sub>II</sub>	R <sub>III</sub>	H <sub>III</sub>
1	锅炉	t	10 以下	0	10-40	0	40 以上	0
2	乙炔发生器	M <sup>3</sup> /h	5 以下	0	5-20	0	20 以上	0
3	煤气发生炉	M <sup>3</sup> /h	1000 以下	0	1000-5000	0	5000 以上	0
4	工业气瓶	个	40 以下	1	40-100	0	100 以上	0
5	闪点小于 28℃ 易燃易爆物品储量	t	10 以下	0	10-50	0	50 以上	0
6	轻质易燃易爆物品储量	M <sup>3</sup>	50 以下	1	50-200	0	200 以上	0
7	冲剪压机械	台	30 以下	0	30-60	0	60 以上	0
8	木工机械	台	5 以下	0	5-10	0	10 以上	0
9	起重机械	台	30 以下	1	30-100	0	100 以上	0
10	机动车辆	辆	40 以下	1	40-100	0	100 以上	0

11	制氧机	M <sup>3</sup> /h	50 以下	0	50-300	0	300 以上	0
12	电力变压器	kVA	400 以下	0	400-800	1	800 以上	1
13	锻 锤	t	1 以下	0	1-4	0	4 以上	0
14	熔 炼 炉	t	10 以下	1	10-20	0	20 以上	0
15	压力容器	MPa·m <sup>3</sup>	130 以下	1	130-750	0	750 以上	0
16	汽油及液化气槽车	t	100 以下	0	100-500	0	500 以上	0
17	金属切削机床	台	100 以下	1	100-500	0	500 以上	0
18	试验台站	种	1	0	2	0	3 及以上	0
合 计			N <sub>I</sub> =	3	N <sub>II</sub> =	1	N <sub>III</sub> =	1
危险等级计算值			$T = (7 \times 10 + 1 \times 20 + 1 \times 30) \div 18 = 6.7 < 13$					
本项目危险等级			<b>低度危险</b>					

**评价结果：**按机械工厂危险等级划分对本项目的设备、设施及其种类、数量、危险容量统计、分析后，确定本次评价危险等级为低度危险。职工在作业过程中应遵守规章制度，严格执行操作规程，防止事故发生。

## 6 安全对策措施建议

### 6.1 存在问题

我公司安全评价组对莒南县威奥机床有限公司进行了现场检查。通过现场检查和对该项目存在的危险有害因素的定性定量评价，并依据国家有关安全生产的法律法规、标准、规章、规范的要求，该项目存在的问题和安全隐患如下：

表 6-1 存在的问题和安全隐患一览表

序号	问题及隐患	整改建议
1.	浇注区域上方屋顶存在破损现象	浇注区域上方屋顶进行修补
2.	现场安全警示标志设置不足，如“当心机械伤人”	现场增设“当心机械伤人”等安全警示标志
3.	循环冷却水管道未标识介质名称及流向	循环冷却水管道标识介质名称及流向
4.	电炉平台防护栏杆变形	电炉平台防护栏杆进行维修
5.	固化剂未采取防流散措施	固化剂存放处采取防流散措施
6.	抛丸机未设置连锁装置	抛丸机设置连锁装置
7.	车间部分配电箱缺少箱盖	车间部分配电箱增设箱盖
8.	柴油发电机未定期进行启机实验	柴油发电机定期进行启机实验
9.	车间内员工未正确佩戴劳保用品	车间内员工正确佩戴劳保用品

莒南县威奥机床有限公司对评价组提出的现场检查问题及整改建议非常重视，与评价组进行了广泛的交流，制订了整改方案，并详细列出了整改计划。莒南县威奥机床有限公司正在按所列整改计划进行了整改，整改复查情况见如下表。

表 6-2 存在的问题和安全隐患整改复查情况

序号	问题及隐患	整改情况	整改后照片
1.	浇注区域上方屋顶存在破损现象	已整改	

序号	问题及隐患	整改情况	整改后照片
2.	现场安全警示标志设置不足，如“当心机械伤人”	已整改	
3.	循环冷却水管道未标识介质名称及流向	已整改	
4.	电炉平台防护栏杆变形	已整改	
5.	固化剂未采取防流散措施	已整改	

序号	问题及隐患	整改情况	整改后照片																																																					
6.	抛丸机未设置连锁装置	已整改																																																						
7.	车间部分配电箱缺少箱盖	已整改																																																						
8.	柴油发电机未定期进行启机实验	已整改	 <table border="1"> <caption>自备电源开、停机记录表</caption> <thead> <tr> <th colspan="4">开机时间</th> <th colspan="4">停机时间</th> <th rowspan="2">操作人</th> </tr> <tr> <th>年</th> <th>月</th> <th>日</th> <th>时 分</th> <th>年</th> <th>月</th> <th>日</th> <th>时 分</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2023</td> <td>11</td> <td>15</td> <td>8:00</td> <td>2023</td> <td>11</td> <td>15</td> <td>8:15</td> <td>张明志</td> </tr> <tr> <td>2023</td> <td>11</td> <td>22</td> <td>8:00</td> <td>2023</td> <td>11</td> <td>22</td> <td>8:15</td> <td>张明志</td> </tr> <tr> <td>2023</td> <td>12</td> <td>1</td> <td>8:00</td> <td>2023</td> <td>12</td> <td>1</td> <td>8:15</td> <td>张明志</td> </tr> <tr> <td>2023</td> <td>12</td> <td>10</td> <td>8:00</td> <td>2023</td> <td>12</td> <td>10</td> <td>8:15</td> <td>张明志</td> </tr> </tbody> </table>	开机时间				停机时间				操作人	年	月	日	时 分	年	月	日	时 分	2023	11	15	8:00	2023	11	15	8:15	张明志	2023	11	22	8:00	2023	11	22	8:15	张明志	2023	12	1	8:00	2023	12	1	8:15	张明志	2023	12	10	8:00	2023	12	10	8:15	张明志
开机时间				停机时间				操作人																																																
年	月	日	时 分	年	月	日	时 分																																																	
2023	11	15	8:00	2023	11	15	8:15	张明志																																																
2023	11	22	8:00	2023	11	22	8:15	张明志																																																
2023	12	1	8:00	2023	12	1	8:15	张明志																																																
2023	12	10	8:00	2023	12	10	8:15	张明志																																																
9.	车间内员工未正确佩戴劳保用品	已整改																																																						

## 6.2 安全对策措施建议

1) 安全设施应编入设备检修计划，定期检修。安全设施不得随意拆除、挪用或弃置不用，因检修拆除的，检修完毕后应立即复原。

2) 按照国家有关标准规范的要求，对安全设施定期更新与改进，保证安全设施在其有效使用期限内。按照国家有关标准规范的要求，对需要强制检测的安全设施及时进行检测。

3) 企业应明确评审和修订安全生产规章制度和安全操作规程的时机和频次，定期进行评审和修订，确保其有效性和适用性，保证岗位所使用的为最新有效版本。

4) 该项目设置的起重机应符合《冶金起重机技术条件 第5部分：铸造起重机》（JBT 7688.5-2012）和《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）等规范要求。操作起重机的人员在作业过程中应加强现场安全管控，严格执行操作规程，防止事故发生。

5) 该项目原材料在存放过程中做好防雨雪、防潮等措施，确保原料在加入电炉时保持干燥，向熔炼炉加料时，不得添加带有密封、半密封物体以及管状物体，并不得出现潮湿、油污等现场，防止爆炸，灼烫伤。

6) 电炉、浇注设备作业区域旁不应通行，并设置隔离栏杆，作业区周围不应有积水，冶炼、熔炼、铸造主厂房，地坪应设置宽度不小于1.5m的人行安全走道，走道两侧应有明显的标志线。生产车间人行通道不得与浇铸场地、熔融金属运行路线重叠交叉。

7) 存放和运输熔融金属与熔渣的场所不得有易积水的坑、沟等，如生产上需要设置地面沟或坑等，则必须有严密的防水措施，并保证干燥。车间地面标高应高出厂区地面标高0.3m以上。

8) 在车间等物料储存场所，应符合“五距”要求：库存物品应当分类、分垛储存，每垛占地面积不宜大于150m<sup>2</sup>，垛与垛间距不小于1.0m，垛与墙间距不小于0.5m，垛与梁、柱的间距不小于0.3m，主要通道的宽度不小于2.0m。避免出现火情时扩大影响范围，便于能够及时采取施救措施。

9) 企业应建立高温熔融金属罐和浇包的使用、维护管理制度，实施编

号管理；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。

10) 设备防护设施、控制系统及连锁系统应定期检查、维护；检修、检查机械必须严格执行断电并悬挂“有人工作、禁止合闸”警示牌和设专人监护的制度。

11) 项目如需要在厂区内储存有液压油、润滑油、柴油等油类，应在储存地点设置围堰等挡油设施，防止油类在燃烧时流淌，造成火势蔓延，同时在储存地点附近设置灭火器等应急处置器材，一旦发生火灾事故可以迅速进行处置。

12) 吊运高温熔融金属的起重设备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。

13) 吊运高温熔融金属的起重机械应定期进行检查维护。吊钩、板钩、横梁等吊具部件应定期进行探伤检查；吊钩、板钩等出现严重磨损、钩片开片等情况应进行更换，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。

14) 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。

15) 车辆在车间内行驶时，要按照规定路线（地标线）；行人要按照人行道上行走。严禁人车混行，严禁货物超载、超速驾驶、违章行驶、驾驶

员疲劳驾驶。加强车辆日常维护，保证车辆性能完好，不带病运转。

16) 厂房安全出口等消防通道要保持畅通，消防设施无阻挡，消防器材应保持完好有效状态，定期鉴定，员工会使用，按工作区域划定人员安全疏散通道及出口，并定期演练。

17) 以操作人员的操作位置所在平面为基准，凡高度在2m以内的所有传动带、转轴、传动链、联轴节等危险零部件和危险部分，都必须设置防护罩，并定期对其防护性能进行检查。

18) 企业应当按照国家和省有关规定，不断完善本单位各岗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国家、行业或者地方标准要求的劳动防护用品，并督促、检查、教育从业人员按照使用规则佩戴和使用。

19) 生产场所地面应平坦、无绊脚物。工业垃圾、废油及废物应及时清理干净，以避免人员通行或操作时滑跌造成事故。生产场所要有足够的光照度，以保证安全生产的正常进行。

20) 对厂房内的出入口应设置明显的警示标识，设置风险告知卡，并保证安全出口的畅通，安全出口的门不应上锁，避免出现火灾等事故时，人员疏散困难，难以分辨安全出口。

21) 企业应当对本企业的有限空间进行辨识，确定有限空间的数量、位置以及危险有害因素等基本情况，建立有限空间管理台账，并及时更新，实施有限空间作业前，应当将有限空间作业方案和作业现场可能存在的危险有害因素、防控措施告知作业人员。现场负责人应当监督作业人员按照方案进行作业准备。在进行有限空间作业时，必须办理有限空间作业票，并在相关场所设置警示标识。

22) 进一步加强对员工的安全生产教育与培训，使其熟练掌握本职工作所需的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度、安全操作及安全作业规程，提高安全生产技能。对新职工和实习培训人员必须进行三级安全教育。并建立培训档案，实行一人一档。

23) 严格规范检维修作业，避免在未断电、未冷却等情况下对机械设备

的检修。

24) 企业应建立健全特殊作业管理，对动火作业、有限空间作业、临时用电作业等特殊作业应严格执行作业票证管理制度。严禁未落实作业审批制度，擅自进入有限空间作业。

25) 各设备相配套的安全附件，应完备、可靠，按照有关规定进行校验、检测，防止失灵。

26) 生产经营单位应当建立健全安全生产隐患排查治理体系，定期组织安全检查，开展事故隐患自查自纠。对检查出的问题应当立即整改；不能立即整改的，应当采取有效的安全防范和监控措施，制定隐患治理方案，并落实整改措施、责任、资金、时限和预案。

27) 现场停用闲置的设备设施应悬挂停用牌并尽快拆除。

28) 建议企业将生产车间内的钢立柱及钢梁涂刷防火隔热涂料保护层，使之耐火等级达到二级要求，并在熔炼区域、浇注区域设置“当心高温表面”等安全警示标志，增强现场安全管理力度，加强现场员工安全教育培训。

29) 因莒南县威奥机床有限公司和山东鑫昌机械有限公司为同一经营场所，同一作业人员，建议企业下一步将山东鑫昌机械有限公司主要负责人、安全管理人员、应急预案备案等安全管理资料过渡至莒南县威奥机床有限公司。

## 7 安全现状评价结论

本评价组根据《中华人民共和国安全生产法》等相关法律、法规、标准和规范的要求，对莒南县威奥机床有限公司进行安全现状评价，安全评价小组通过对项目运行和管理资料进行分析和现场检查，结合项目生产的实际情况，运用科学的评价方法，通过对项目的全面分析与评估，得出以下评价结果：

### 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较好，安全生产责任制、安全生产管理制度和操作规程等制度较为完善，企业对各类资料文件的管理规范。

#### 7.1.2 总体布局评价结果

1) 该项目建（构）筑物建筑的耐火等级及防火分区等不符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）中的相关规定和要求。

2) 该厂区有1个出入口，厂内道路通畅，能实现人流、物流的分流。

#### 7.1.3 设施、设备、装置及工艺安全评价结果

该项目工艺布置合理，生产设备和机械防护设施基本符合国家有关规定。

#### 7.1.4 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基本满足安全生产要求。

### 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有害因素为灼烫、火灾爆炸、机械伤害、触电、中毒和窒息、车辆伤害、起重伤害、容器爆炸、坍塌，物体打击、高处坠落，有害因素为高温危害、粉尘危害、噪声和振动、毒物危害、辐射等。

2) 该项目中的灼烫、火灾爆炸、机械伤害、触电为中度风险，应予以特别重视。

3) 按机械工厂危险等级划分对本项目的设备、设施及其种类、数量、危险容量统计、分析后，确定本次评价危险等级为低度危险。

4) 该项目未构成危险化学品重大危险源。

### 7.3 评价结论

**安全现状评价结论：**通过对莒南县威奥机床有限公司进行的安全现状评价，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，莒南县威奥机床有限公司在消除人的不安全行为基础上，生产过程中潜在的危险有害因素能够得到有效控制，其安全风险处于可接受程度，**项目可具备安全生产的条件。**

建议企业根据本评价报告及提出的进一步补充完善的相关意见，落实各项安全措施，确保生产安全。

## 8 与被评价单位交换意见的情况

针对本项目的安全评价，评价组首先进行了现场调研，依据有关法律、法规、标准和规程，对项目存在的危险有害因素进行了预测和分析，选择合适的安全评价方法对系统安全度进行评定，并提出安全对策和防范措施建议。

在调研过程及评价报告编制过程中，评价组多次与企业交流及反馈信息，得到了莒南县威奥机床有限公司的大力协助，在本项目安全评价正式稿之前，与企业交流确定评价范围、落实项目周边情况及距离、主要装置设施的变更情况、本报告所列不符合项等，并对报告内容进行了磋商，最终编制完成本评价报告。

## 附件 1 物质特性表

附表 1：氧气的物质特性表

标识	中文名	氧 ; 氧气		英文名	oxygen	
	分子式	O <sub>2</sub>	分子量	32.00	UN 号	1072
	危化品序号	2528	RTECS 号		CAS 号	7782-44-7
理化性质	性状	无色无臭气体。				
	熔点/°C	-218.8	溶解性	溶于水、乙醇。		
	沸点/°C	-183.1	相对密度(水=1)	1.14(-183°C)		
	饱和蒸汽压/kPa	506.62(-164°C)	相对密度(空气=1)	1.43		
	临界温度/°C	-118.4	燃烧热(kJ/mol)	无意义		
	临界压力/MPa	5.08	最小引燃能量(kJ)			
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	燃烧分解产物			
	闪点/°C	无意义	聚合危害			
	爆炸极限(体积分数)/%	无意义	稳定性			
	自燃温度/°C	无意义	禁忌物	易燃或可燃物、活性金属粉末、乙炔。		
	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。				
	爆炸性气体的分类、分级、分组					
	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。				
	灭火剂	灭火剂:根据着火原因选择适当灭火剂灭火。				
毒性	职业接触限值 中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 未制定标准 前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> ): 未制定标准 TLVTN: 未制定标准 TLVWN: 未制定标准					
对人体危害	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。					
急救	吸入:迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止,立即进行人工呼吸。就医。					
防护	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。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处,并进行隔离,严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器,穿一般作业工作服。避免与可燃物或易燃物接触。尽可能切断泄漏源。合理通风,加速扩散。漏气容器要妥善处理,修复、检验后再用。					
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。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。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。					

附表 2：乙炔的物质特性表

标识	中文名	乙炔；电石气	英文名	acetylene		
	分子式	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>	分子量	26.04	UN 号	1001
	危化品序号	2629	RTECS 号		CAS 号	74-86-2
理化性质	性状	无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。				
	熔点/℃：-81.8(119kPa)	溶解性：微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。				
	沸点/℃	-83.8	相对密度(水=1)：0.62			
	饱和蒸汽压 / kPa	4053(16.8℃)	相对密度(空气=1)：0.91			
	临界温度/℃	35.2	燃烧热(kJ/mol)：1298.4			
	临界压力/MPa	6.14	最小引燃能量(kJ)			
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃，具窒息性。	燃烧分解产物		一氧化碳、二氧化碳。		
	闪点/℃	无意义		聚合危害		
	爆炸极限(体积分数)%：2.5~80.0	稳定性				
	自燃温度/℃	305	禁忌物		强氧化剂、强酸、卤素。	
	危险特性：极易燃烧爆炸。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。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。					
	爆炸性气体的分类、分级、分组					
	灭火方法：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。					
毒性	职业接触限值 中国 MAC(mg/m <sup>3</sup> )：未制定标准 前苏联 MAC(mg/m <sup>3</sup> )：未制定标准 TLVTN：ACGIH 窒息性气体 TLVWN：未制定标准					
对人体危害	具有弱麻醉作用。高浓度吸入可引起单纯窒息。急性中毒：暴露于 20% 浓度时，出现明显缺氧症状；吸入高浓度，初期兴奋、多语、哭笑不安，后出现眩晕、头痛、恶心、呕吐、共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。当混有磷化氢、硫化氢时，毒性增大，应予以注意。					
急救	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。					
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。眼睛防护：一般不需特殊防护。身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套。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。					
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。					
储运	乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、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。储区应有泄漏应急处理设备。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。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。					

附表3：润滑油物质特性表

标识	中文名：润滑油；机油；	英文名：lubricating oil	
	分子式：	分子量：230-500	UN 编号：无资料
			CAS 号：无资料
理化性质	性状：油状液体, 淡黄色至褐色, 无气味或略带异味。		
	熔点/°C： 无资料	溶解性：	
	沸点/°C： 无资料	相对密度(水：1)： <1	
	饱和蒸气压/kPa： 无资料	相对密度(空气=1)： 无资料	
	临界温度/°C 无资料	燃烧热(kJ·mol <sup>-1</sup> )： 无资料	
	临界压力/MPa 无资料	自燃温度/°C： 248	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：可燃	禁忌物：强氧化剂。	
	闪点/°C： 76	聚合危害：无资料	
	爆炸极限(体积分数)/% 无意义	稳定性：无资料	
	危险特性：遇明火、高热可燃。		
	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。		
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	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。		
急救	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
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，必须佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 防护服：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶耐油手套。 其他：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，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。		
储运	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		

附表 4：柴油物质特性表

标识	中文名：柴油		英文名：Diesel oil; Diesel fuel	
	分子式：		分子量：	
	危规号：		CAS 号：	
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体。			
	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。			
	熔点（℃）：-18		沸点（℃）：282-338	
	相对密度（水=1）：0.87-0.9		相对密度（空气=1）：3.38	
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	
燃烧质	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	
			饱和蒸汽压（KPa）：0.67（25℃，纯品）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：60		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：257		禁忌物：强氧化剂、卤素。	
	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。			
	灭火方法：消防人员必须佩戴防毒面具、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。自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。			
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮肤吸收。			
	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：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗。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	工程防护：密闭操作，注意通风。			
	个人防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。经济事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿一般作业防护服。戴橡胶耐油手套。工作现场禁止吸烟。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：用可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。用泵移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
贮存	包装标志：		UN 编号：	
	包装分类：			
贮存	储运条件：储存于阴凉、通风的库房内。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工具和合适的收容材料。			
	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。运输时运输车辆配备相应的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。运输时所用的槽车应有接地链，槽内可设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。运输途中应防暴晒、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。			

## 企业提供附件目录

- 1.安全评价委托书
- 2.企业法人营业执照（副本）
- 3.厂房租赁合同
- 4.主要负责人和安全生产管理人员安全培训合格证
- 5.特种作业人员及特种设备操作人员操作证
- 6.特种设备定期检测报告
- 7.防雷装置检测报告
- 8.吊钩及铁水包检验报告
- 9.安全阀、压力表定期检测报告
10. 安全生产责任保险缴费证明
11. 安全生产管理制度、生产责任制、安全操作规程目录
12. 应急预案备案登记表及应急演练记录
13. 教育培训记录
14. 消防检查说明
15. 平面布置图