



莒南县彭川车桥有限公司
年产 15000 吨精密铸钢桥壳项目

安全现状评价报告

山东瑞康安全评价有限公司

资质证书编号：APJ—(鲁)—011

二〇二四年五月

莒南县彭川车桥有限公司
年产 15000 吨精密铸钢桥壳项目

安全现状评价报告

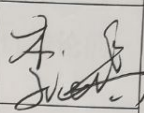
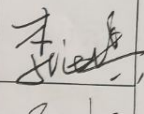
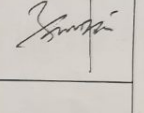
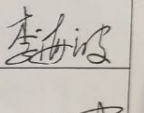
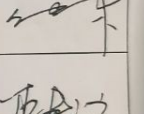
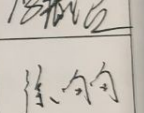
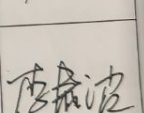
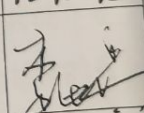
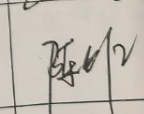
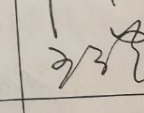
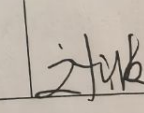
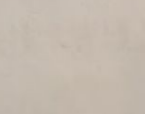
法定代表人： 徐 岩

技术负责人： 刘 波

评价项目负责人： 李海滨



评价人员

项目名称	莒南县彭川车桥有限公司安全现状评价报告					
	姓名	专业	专业能力	证书编号	从业编号	签字
项目负责人	李海滨	安全工程	安全	15000000001 00006	009365	
项目组成员	李海滨	安全工程	安全	15000000001 00006	009365	
	孟祥聪	机械设计制造及其自动化	机械	S0110320001 10201000471	023259	
	李海波	电气工程及其自动化	电气	S0110210001 10201000271	021781	
	徐传珠	冶金工程	有色	16000000002 00840	029163	
	李春波	环境工程	/	17000000003 01165	031765	
	徐向向	冶金工程	冶金	S0110370001 10192001635	027096	
报告编制人	李春波	环境工程	/	17000000003 01165	031765	
	李海滨	安全工程	安全	15000000001 00006	009365	
报告审核人	陈长江	安全工程	安全	S0110320001 10201000358	025374	
过程控制负责人	王海燕	应用化学	化工工艺	S0110320001 10201000430	025377	
技术负责人	刘波	材料科学与工程	冶金	S0110320001 10201000521	022552	

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。

莒南县彭川车桥有限公司成立于2011年11月25日，注册资本叁佰万元整，注册地位于莒南县经济开发区西三路，法定代表人为彭学涛。经营范围：工程机械铸钢桥壳加工、销售。（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，根据《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）等的有关要求，莒南县彭川车桥有限公司委托山东瑞康安全评价有限公司对其年产15000吨精密铸钢桥壳项目进行安全现状评价工作。

接受委托后，我公司成立了安全评价小组。按照《安全评价通则》（AQ8001-2007）的要求，评价小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，到该项目的现场，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，检查安全生产管理制度制定和执行情况，检查事故应急救援预案建立情况，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。可为政府应急管理部门、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，得到莒南县彭川车桥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
二〇二四年五月

目 录

.....	1
前 言.....	3
术语、符号和代号说明.....	1
1 评价概述.....	5
1.1 评价目的.....	5
1.2 评价依据.....	5
1.3 评价范围.....	13
1.4 评价程序.....	14
2 项目概况.....	16
2.1 企业简介.....	16
2.2 项目地址及周边环境.....	16
2.3 自然条件概况.....	21
2.4 总图运输.....	23
2.5 主要建(构)筑物.....	31
2.6 生产工艺.....	32
2.7 自动控制系统.....	34
2.8 主要设备及设施.....	35
2.9 主要原材物料及产品.....	37
2.10 公用工程及辅助设施.....	38
2.11 组织机构和劳动定员.....	42
3 危险有害因素辨识与分析.....	48
3.1 物质危险有害因素分析.....	48
3.2 周边环境与自然条件、总平面及建构筑物影响分析.....	50
3.3 生产及储存过程危险因素分析.....	53
3.4 危险有害因素相关场所及部位.....	69
3.5 重大危险源辨识.....	70
3.6 管理方面危险性分析.....	73
3.7 人的不安全行为危险性分析.....	74
3.8 事故案例.....	75
4 评价单元划分和评价方法选择.....	82
4.1 划分评价单元.....	82
4.2 评价方法选择.....	82
4.3 评价方法简介.....	83
4.3.1 安全检查表.....	83
4.3.2 风险评价方法.....	84
4.3.3 事故树分析.....	85
5 定性定量分析.....	88
5.1 选址及总平面布置评价.....	88
5.1.1 选址及总平面布置评价.....	88
5.1.2 单元评价结果.....	93

5.2 设备、设施及工艺安全性评价.....	94
5.2.1 设备、设施及工艺安全性评价.....	94
5.2.2 单元评价结果.....	101
5.3 公用工程及辅助设施评价.....	101
5.3.1 公用工程及辅助设施安全性评价.....	101
5.3.2 单元评价结果.....	108
5.4 安全生产管理评价.....	108
5.4.1 安全生产管理符合性评价.....	108
5.4.2 单元评价结果.....	111
5.5 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.....	111
5.6 触电伤害事故树评价法.....	112
5.7 重大事故隐患判定.....	115
6 安全对策措施建议.....	117
6.1 存在问题.....	117
6.2 补充的安全对策措施建议.....	118
7 安全现状评价结论.....	125
7.1 评价结果综述.....	125
7.2 存在的危险有害因素及程度.....	126
7.3 评价结论.....	126
8 与被评价单位交换意见的情况.....	128
附件 1 物质特性表.....	129
附表 1: 二氧化碳物质特性表.....	129
理化性质.....	129
引燃温度 (°C)	129
无意义.....	129
相对蒸气密度 (空气=1)	129
1.53.....	129
熔点 (°C)	129
-56.6 (527KPA)	129
爆炸下限 (%)	129
无意义.....	129
沸点 (°C)	129
-78.5 (升华)	129
爆炸上限 (%)	129
无意义.....	129
饱和蒸汽压 (KPA)	129
1013.25 (-39°C)	129
燃烧热 (KJ/KG)	129

无资料.....	129
临界温度（℃）	129
31.3	129
临界压力（MPA）	129
7.39	129
辛醇/水分配系数.....	129
0.83	129
PH 值.....	129
无资料.....	129
用途.....	129
用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成等.....	129
溶解性.....	129
溶于水，溶于烃类等多种有机溶剂.....	129
稳定性.....	129
稳定.....	129
聚合危害.....	129
不聚合.....	129
分解产物.....	129
无资料.....	129
避免接触条件.....	129
无资料.....	129
禁配物.....	129
无资料.....	129
标识.....	129
CAS NO.	129
124-38-9	129
包装标志.....	129
不燃气体.....	129
UN 编号	129
1013（压缩）；	129
2187（冷冻液化）	129
危险货物编号.....	129

22019（压缩）、22020（液化）	129
包装类别.....	129
III 类包装.....	129
铁危编号.....	129
22019（压缩）、22020（液化）	129
毒性.....	129
危险性类别.....	129
第 2.2 类 不燃气体.....	129
职业接触限值.....	129
中国 PCTWA (MG/M ³) : 9000; PC-STEL (MG/M ³) : 18000.....	129
美国 (ACGIH) TLV-TWA: 5000PPM; STEL: 30000PPM。	129
急性毒性.....	129
刺激性.....	129
无意义.....	129
侵入途径.....	129
吸入.....	129
健康危害.....	129
在低浓度时, 对呼吸中枢呈兴奋作用, 高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。	129
急性中毒: 轻度中毒出现头晕、头痛、疲乏、恶心等, 脱离接触后较快恢复。人进入高浓度二氧化碳环境, 在几秒钟内迅速昏迷倒下, 反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等, 更严重者出现呼吸、心跳停止及休克, 甚至死亡。	129
慢性影响: 经常接触较高浓度的二氧化碳者, 可有头晕、头痛、失眠、一兴奋、无力等神经功能紊乱等。但生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。	129
急救措施.....	129
燃爆危险.....	130
不燃, 无特殊燃爆特性.....	130
环境危害.....	130
对大气可造成污染.....	130
危险特性.....	130
不燃, 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。	130
有害燃烧产物.....	130
无意义.....	130
灭火方法.....	130

本品不然，根据着火原因选择适当灭火剂灭火。.....	130
灭火注意事项及措施.....	130
喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。.....	130
泄漏应急处理.....	130
根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器。穿一般作业，尽可能切断泄漏源，漏出气体允许排入大气中。泄漏场所保持通风。.....	130
操作注意事项.....	130
密闭操作，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃可燃物，防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。.....	130
废弃处置.....	130
废弃注意事项：处置前应参与国家和地方有关法规.....	130
接触控制/个体防护.....	130
附表 2：氧气的物质特性表.....	131
附表 3：润滑油物质特性表.....	132
附表 4：天然气物质特性表.....	133
附表 5：柴油物质特性表.....	134
附表 6：丙烷物质特性表.....	136
企业提供附件目录.....	138

术语、符号和代号说明

1) 术语说明

(1) 化学品

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) 新建项目

是指从无到有新开始建设的项目。有的建设项目原有规模较小，经重新进行总体设计，扩大建设规模后，其新增加的固定资产价值超过原有固定资产价值三倍以上的，亦属于新建项目。

(4) 改建项目

指企业对在役生产、储存装置（设施），在原址或者易地更新技术、工艺和改变原设计的生产、储存装置（设施、设备）、作业场所的建设项目。

(5) 扩建项目

指企业（单位）拟建与现有生产品种相同且生产、储存装置（设施）相对独立的建设项目。

(6) 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。

(7) 安全设施

在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称。

(8) 作业场所

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、运输危险化学品的处置或者处理等

场所。

(9) 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。

(10) 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。

(11) 储存区

储存区是指储存危险物质的储罐或仓库组成的相对独立的区域。

(12) 重大危险源

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。

(13) 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。

(14) 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。

(15) 生产单元

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。

(16) 储存单元

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。

(17) 剧毒化学品

具有剧烈急性毒性危害的化学品，包括人工合成的化学品及其混合物和天然毒素，还包括具有急性毒性易造成公共安全危害的化学品。

剧烈急性毒性判定界限：急性毒性类别 1，即满足下列条件之一：大鼠

实验，经口 $LD_{50} \leq 5\text{mg/kg}$ ，经皮 $LD_{50} \leq 50\text{mg/kg}$ ，吸入（4h） $LC_{50} \leq 100\text{ml/m}^3$ （气体）或 0.5mg/L （蒸气）或 0.05mg/L （尘、雾）。经皮 LD_{50} 的实验数据，也可使用免实验数据。

（18）感应电炉

利用感应电流在炉料中发热来熔炼金属的炉子。

（19）铁水包

容纳、处理、输送和浇注熔融金属用的容器。铁水包用钢板制成外壳，内衬为耐火材料。

（20）端包

由一人端的小容量铁水包。

（21）抬包

由两人抬的小容量铁水包。

（22）造型机

能完成填砂、紧实、起模、合箱、脱箱等主要工序或至少完成紧砂的机器。

（23）抛丸器

利用高速旋转叶轮的离心力将弹丸高速抛出的装置。

2) 符号、代号说明

RTECS 号：是美国毒物登记信息系统的注册登记号。

LD_{50} ：口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量。

LC_{50} ：吸入毒性半数致死浓度。

ppm：英文 Parts Per Million 的缩写，表示百万分之一，即 10^{-6} 。

ppb：英文 parts per billion 的缩写，表示十亿分之一，即 10^{-9} 。

DCS：英文 Distributed Control System 的缩写，集散控制系统。

CAS 号：是 Chemical Abstract Service 的缩写，是美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号。

UN 号：是 United Nation 的缩写，是联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物制订的编号。

MAC: 最高容许浓度 (mg/m^3) ;

PC-TWA: 时间加权平均容许浓度 (mg/m^3) ;

PC-STEL: 短时间接触容许浓度 (mg/m^3) ;

m: 米

MPa: 兆帕

s: 秒

kVA: 千伏安

t: 吨

kPa: 千帕

a: 年

$^{\circ}\text{C}$: 摄氏度

d: 天

mm: 毫米

W: 瓦

m / s: 米 / 秒

kg: 千克

h: 小时

min: 分钟

D: 直径

Nm^3 : 标准立方米

hm^2 : 公顷

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，实现安全技术和安全管理的标准化和科学化。

1.2 评价依据

序号	依据名称	依据文号
国家法律		
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70号（根据主席令[2009]第18号、主席令[2014]第13号、主席令[2021]第88号修订）
2	《中华人民共和国环境保护法》	中华人民共和国主席令[1989]第22号（根据主席令[2014]第9号修订）
3	《中华人民共和国劳动法》	中华人民共和国主席令[1994]第28号（根据主席令[2009]第18号修订，根据主席令[2018]第24号修订）
4	《中华人民共和国电力法》	中华人民共和国主席令[1995]年第60号（根据主席令[2009]第18号修订，根据主席令[2015]第24号修订，根据主席令[2018]第23号修订）
5	《中华人民共和国防震减灾法》	中华人民共和国主席令[1997]第94号（根据主席令[2008]第7号修订）
6	《中华人民共和国气象法》	中华人民共和国主席令[1999]第23号（根据主席令[2009]第18号修订，根据主席令[2014]第14号修订，根据主席令[2016]第57号修订）
7	《中华人民共和国职业病防治法》	中华人民共和国主席令[2001]第60号（根据主席令[2011]第52号修订，根据主席令[2016]第48号修订，根据主席令[2017]第81号修订，根据主席令[2018]第24号修订）

序号	依据名称	依据文号
8	《中华人民共和国劳动合同法》	中华人民共和国主席令[2007]第 65 号（根据主席令[2012]第 73 号修订）
9	《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 69 号
10	《中华人民共和国消防法》	中华人民共和国主席令[1998]第 4 号（根据主席令[2008]第 6 号修订、根据主席令[2019]第 29 号修订、根据主席令[2021]第 81 号修订）
11	《中华人民共和国特种设备安全法》	中华人民共和国主席令[2013]第 4 号
国家法规		
1	《电力设施保护条例》	1987 年 9 月 15 日国务院发布（根据国务院令[1998]第 239 号修订，根据国务院令 588 号[2011]修订）
2	《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 588 号[2011]修订）
3	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》	国务院令[2002]第 352 号
4	《特种设备安全监察条例》	国务院令[2003]第 373 号（根据国务院令第 549 号[2009]修订）
5	《工伤保险条例》	国务院令 [2003] 第 375 号（根据国务院令 586 号[2010]修订）
6	《建设工程安全生产管理条例》	国务院令[2003]第 393 号
7	《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[2016]第 666 号修订，根据国办函〔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）
8	《生产安全事故报告和调查处理条例》	国务院令[2007]第 493 号（根据国家安监总局[2015]77 号修订）
9	《气象灾害防御条例》	国务院令[2010]第 570 号（根据国务院令[2017]第 687 号修订）
10	《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 号修订，根据国务院令[2013]第 645 号修订）
11	《城镇燃气管理条例》	国务院令[2010]第 583 号（根据国务院令 666 号[2016]修订）
12	《公路安全保护条例》	国务院令[2011]第 593 号
13	《女职工劳动保护特别规定》	国务院令[2012]第 619 号
14	《生产安全事故应急条例》	国务院令[2019]第 708 号
地方法规		
1	《山东省安全生产条例》	2017 年 1 月 18 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过；2021 年 12 月 3 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议修订
2	《山东省特种设备安全条例》	山东省第十二届人民代表大会常务委员会第

序号	依据名称	依据文号
		十七次会议[2016]
3	《山东省突发事件应对条例》	山东省十一届人民代表大会常务委员第三十一次会议通过[2012]
4	《山东省燃气管理条例》	山东省人民代表大会常务委员会公告(第 203 号)(山东省第十届人大常委会第四次会议[2003]通过;根据山东省第十二届人民代表大会常务委员第十五次会议[2015]修订,根据山东省第十二届人民代表大会常务委员第二十次会议[2016]修订,根据 2022 年 3 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员第三十四次会议修订)
5	《山东省消防条例》	山东省十一届人民代表大会常务委员第二十一次会议修订[2011](根据山东省人大常委会[2015]第 100 号修改)
政府规章及相关文件		
1.	《国务院关于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.	《生产经营单位安全培训规定》	安监总局令[2013]第 3 号(根据安监总局令[2013]第 63 号修订;根据安监总局令[2015]第 80 号修订)
4.	《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》	国家安监总局令[2007]第 16 号
5.	《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 号修订;根据安监总局令[2015]第 80 号修订)
6.	《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[2015]第 79 号修订)
7.	《工贸企业有限空间作业安全规定》	应急管理部 13 号令
8.	《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 2 号令修订)
9.	《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
10.	《关于进一步加强冶金行业安全生产工作的指导意见》	安监总管一字[2005]172 号
11.	《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
12.	《国家安全监管总局关于宣布失效一批安全生产文件的通知》	安监总办[2016]第 13 号
13.	《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 号修订)
14.	《危险化学品目录》(2022 修改版)	应急管理部等十部委发布公告(2022 年第 8 号)
15.	《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
16.	《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处	安监总管三[2011]142 号

序号	依据名称	依据文号
	置原则》	
17.	《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
18.	《建设工程消防设计审查验收管理暂行规定》	中华人民共和国住房和城乡建设部(2020)51号发布,(2023)58号修正
19.	《有限空间作业安全指导手册》	应急厅函(2020)299号
20.	《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]第75号
21.	《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]第137号
22.	《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
23.	《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录(2017年第二批)》	安监总局2017年第19号公告
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.	《工贸企业重大事故隐患判定标准》	应急管理部10号令
26.	《特种设备作业人员监督管理办法》	国家质监总局令[2011]第140号
27.	质检总局关于修订《特种设备目录》的公告	国家质检总局令2014年第114号
28.	《关于公布<特种设备作业人员作业种类与项目>目录的公告》	国家质监总局公告[2011]第95号
29.	《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[2019]第3号
30.	《仓库防火安全管理规则》	公安部令[1990]6号
31.	《防雷减灾管理办法》	中国气象局[2005]第8号令(根据中国气象局令[2013]第24号修订)
32.	《防雷装置设计审核和竣工验收规定》	中国气象局令[2011]第21号
33.	《企业安全生产费用提取和使用管理办法》	财资[2022]136号
34.	《产业结构调整指导目录(2024年本)》	中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2023]第7号
35.	《易制爆危险化学品名录》	公安部公告2017年版
36.	《各类监控化学品名录》	中华人民共和国工业和信息化部令第52号
37.	《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
38.	《特别管控危险化学品目录(第一版)》	国家应急管理部等四部门公告[2020]第3号
39.	《职业病危害因素分类目录》	国卫疾控发(2015)92号
40.	《职业病分类和目录》	国卫疾控发(2013)48号
41.	《山东省防御和减轻雷电灾害管理规定》	山东省人民政府令[2002]第134号(根据山东省政府令[2004]第175号修订、根据山东省政府令[2018]第311号修订)
42.	《山东省人民政府关于进一步加强安全生产管理	鲁政发[2006]66号

序号	依据名称	依据文号
	工作的通知》	
43.	《关于切实加强高温金属液体运输安全监管工作的通知》	鲁安监发[2007]149 号
44.	《山东省特种设备使用安全管理工作规范（试行）》	鲁质监特发[2008]253 号
45.	《山东省冶金企业安全生产监督管理规定实施意见（暂行）》	鲁安监发[2010]第 69 号
46.	《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
47.	《进一步加强金属冶炼企业安全生产工作的通知》	鲁安监发（2016）77 号
48.	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》	根据山东省人民政府令第 260 号、第 311 号第二次修订、第 357 号令第三次修正
49.	《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
50.	《关于继续开展工贸行业有限空间作业安全专项治理工作的通知》	鲁安监发（2018）28 号
51.	《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
52.	《山东省实施消防安全责任制规定》	山东省人民政府令[2018]313 号
53.	《山东省禁止危险化学品目录（第一批）》	鲁应急发（2019）37 号
54.	《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》	鲁应急字（2022）61 号
55.	《关于开展工贸行业机械铸造企业金属冶炼活动专项整治行动的通知》	鲁应急函（2023）45 号
56.	《山东省人民政府安全生产委员会关于规范和加强安全生产培训考核工作的指导意见》	鲁安发（2022）6 号
57.	《山东省人民政府安全生产委员会办公室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
58.	《山东省安全生产风险管控办法》	山东省政府令[2020]331 号
59.	《山东省生产安全事故应急办法》	山东省政府令[2021]341 号
60.	《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[2021]第 342 号
61.	《山东省生产安全事故隐患排查治理办法》	山东省政府令第 347 号
62.	《山东省安全生产培训考核管理规定（试行）》	鲁应急发（2023）6 号
63.	《山东省生产安全事故应急预案管理办法》	鲁应急发（2023）5 号
64.	《山东省企业危险作业报告管理办法》	鲁应急字（2022）70 号
65.	《关于进一步加强生产安全事故应急预案管理工作的通知》	临安监函字（2018）29 号
66.	《临沂市安全生产委员会办公室关于印发<企业全员安全生产培训档案清单>的通知》	临安办发[2021]121 号
国家及行业标准、规范、规程		
1.	《安全评价通则》	AQ 8001-2007
2.	《建筑设计防火规范》	GB50016-2014（2018 年版）

序号	依据名称	依据文号
3.	《工业企业总平面设计规范》	GB 50187-2012
4.	《工业建筑防腐蚀设计标准》	GB/T 50046-2018
5.	《建筑灭火器配置设计规范》	GB 50140-2005
6.	《建筑物防雷设计规范》	GB 50057-2010
7.	《建筑抗震设计规范》	GB 50011-2010, 2016 年修订
8.	《金属热处理生产过程安全、卫生要求》	GB 15735-2012
9.	《建筑采光设计标准》	GB 50033-2013
10.	《建筑照明设计标准》	GB 50034-2013
11.	《建筑工程抗震设防分类标准》	GB 50223-2008
12.	《生产设备安全卫生设计总则》	GB 5083-1999
13.	《生产过程安全卫生要求总则》	GB/T 12801-2008
14.	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》	GB 4387-2008
15.	《场（厂）内机动车辆安全检验技术要求》	GB/T 16178-2011
16.	《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》	GB 50019-2015
17.	《城镇燃气设计规范》	GB50028-2006（2020 年版）
18.	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》	GB/T 50493-2019
19.	《燃气工程项目规范》	GB 55009-2021
20.	《机械工业职业安全卫生设计规范》	JB/T 18-2000
21.	《机械工业厂房建筑设计规范》	GB 50681-2011
22.	《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
23.	《机械安全 防止上下肢触及危险区的安全距离》	GB 23821-2009
24.	《机械电气安全 检测人体存在的保护设备应用》	GB/T 29483-2013
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/T 3787-2006
26.	《危险化学品重大危险源辨识》	GB 18218-2020
27.	《危险化学品仓库储存通则》	GB 15603-2022
28.	《化学品分类和危险性公示通则》	GB 13690-2009
29.	《仓储场所消防安全管理通则》	XF 1131-2014
30.	《危险货物物品名表》	GB 12268-2012
31.	《化学品分类和标签规范》	GB 30000.2~29-2013
32.	《职业性接触毒物危害程度分级》	GBZ 230-2010
33.	《企业职工伤亡事故分类》	GB 6441-1986

序号	依据名称	依据文号
34.	《20kV 及以下变电所设计规范》	GB 50053-2013
35.	《供配电系统设计规范》	GB 50052-2009
36.	《低压配电设计规范》	GB 50054-2011
37.	《国家电气设备安全技术规范》	GB 19517-2009
38.	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》	GB 50168-2018
39.	《用电安全导则》	GB/T 13869-2017
40.	《安全色》	GB 2893-2008
41.	《生产过程危险和有害因素分类与代码》	GB/T 13861-2022
42.	《安全标志及其使用导则》	GB 2894-2008
43.	《工业管路的基本识别色、识别符号和安全标识》	GB 7231-2003
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.	《消防给水及消火栓系统技术规范》	GB 50974-2014
48.	《室外消火栓》	GB 4452-2011
49.	《室内消火栓》	GB 3445-2018
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.	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》	GB 39800.1-2020
54.	《个体防护装备配备规范 第 3 部分：冶金、有色》	GB 39800.3-2020
55.	《山东省劳动防护用品配备标准》	DB 37/1922-2011
56.	《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》	GB 4053.1-2009
57.	《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》	GB 4053.2-2009
58.	《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
59.	《工业企业设计卫生标准》	GBZ 1-2010
60.	《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》	GBZ 2.1-2019/XG1-2022
61.	《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
62.	《防止静电事故通用导则》	GB 12158-2006
63.	《中华人民共和国劳动部噪声作业分级》	LD 80-1995

序号	依据名称	依据文号
64.	《有毒作业分级》	GB/T 12331-1990
65.	《高处作业分级》	GB/T 3608-2008
66.	《焊接与切割安全》	GB 9448-1999
67.	《冷冲压安全规程》	GB 13887-2008
68.	《机床安全大规格数控车床与车削中心》	GB 22998-2008
69.	《摇臂钻床 精度检验》	GB/T 4017-1997
70.	《钻床 主轴端部》	GB/T 2815-2003
71.	《机械安全急停功能 设计原则》	GB/T 16754-2021
72.	《机械制造企业安全生产标准化规范》	AQ/T 7009—2013
73.	《特种设备使用管理规则》	TSG 08-2017
74.	《安全阀安全技术监察规程》	TSG ZF001-2006
75.	《安全阀安全技术监察规程》第 1 号修改单	TSG ZF 001-2006/XG1-2009
76.	《压力管道安全技术监察规程 工业管道》	TSG D0001-2009
77.	《固定式压力容器安全技术监察规程》	TSG 21-2016/XG1-2020
78.	《简单压力容器》	NB/T 47052-2016
79.	《气瓶安全技术规程》	TSG 23-2021
80.	《起重机安全标志与危险图形符号总则》	GB 15052-2010
81.	《起重机械安全规程 第 1 部分：总则》	GB/T 6067.1-2010
82.	《起重机械安全技术监察规程-桥式起重机》	TSG Q0002-2008
83.	《起重机 钢丝绳 保养、维护、检验和报废》	GB/T 5972-2016
84.	《压缩空气站设计规范》	GB 50029-2014
85.	《建筑防火通用规范》	GB 55037-2022
86.	《消防设施通用规范》	GB 55036-2023
87.	《机械工业工程设计基本术语标准》	GB/T 51218-2017
88.	《冶金机械液压、润滑和气动设备工程安装验收规范》	GB/T 50387-2017
89.	《冶金电气设备工程安装验收规范》	GB 50397-2007
90.	《工业炉砌筑工程施工与验收规范》	GB 50211-2014
91.	《铸造机械 通用技术条件》	GB/T 25711-2010
92.	《铸造机械 通用技术条件》	JB/T 1644-2005
93.	《铸造机械 安全要求》	GB 20905-2007
94.	《铸造防尘技术规程》	GB 8959-2007
95.	《钢液铁水包 安全要求》	GB 25683-2010

序号	依据名称	依据文号
96.	《冶金起重机技术条件 第 5 部分：铸造起重机》	JB/T 7688.5-2012
97.	《机械安全防止意外启动》	GB/T 19670-2005
98.	《抛（喷）丸设备安全要求》	GB 24390-2009
99.	《抛喷丸设备 通用技术条件》	GB/T 23576-2009
100.	《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
101.	《电热装置基本技术条件 第 3 部分：感应电热装置》	GB/T 10067.3-2015
102.	《电热装置基本技术条件 第 44 部分：箱式电阻炉》	GB/T 10067.44-2014
103.	《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
104.	《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
105.	《壳芯机 技术条件》	JB/T 10147-2013
106.	《高温熔融金属吊运安全规程》	AQ 7011-2018
107.	《焊接与切割安全》	GB 9448-1999
108.	《安全生产风险分级管控体系通则》	DB37/T 2882-2016
109.	《生产安全事故隐患排查治理体系通则》	DB37/T 2883-2016
110.	《工贸企业安全生产风险分级管控体系细则》	DB37/T 2974-2017
111.	《工贸企业生产安全事故隐患排查治理体系细则》	DB37/T 3011-2017
112.	《冶金行业企业安全生产风险分级管控体系实施指南》	DB37/T 3190-2018
113.	《冶金行业企业生产安全事故隐患排查治理体系实施指南》	DB37/T 3191-2018
114.	其它有关的国家及行业标准、规范	
其它文件		
1	莒南县彭川车桥有限公司安全现状评价合同	
2	安全评价委托书	
3	莒南县彭川车桥有限公司提供并确认的有关本次评价装置的相关资料、数据和相关文件等	

1.3 评价范围

根据该项目安全现状评价合同，本次安全评价对象为莒南县彭川车桥有限公司年产 15000 吨精密铸钢桥壳项目。

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的风险进行评价。

该项目主要建（构）筑物包括：原料库、磨具库、正火车间、铸造北车间、废砂库、制芯车间、V 法车间、毛坯成品库、烤砂车间、配电室、卫生间、仓库、办公楼（2F）、门卫等。

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	外部安全条件及总平面布置	周边环境、总平面布置、自然条件等。	
2	生产储存区	正火车间、铸造北车间、废砂库、制芯车间、V 法车间、毛坯成品库、烤砂车间等。 主要设备：2t 中频电炉 3 台（两用一备）、燃气正火炉、铁水包、行车、抛丸机、砂轮机、空压机、切割机、混砂机、电焊机、清砂机 等生产设备。	
3	公用工程、辅助设施	原料库、磨具库、配电室、仓库、气瓶库、卫生间、电炉冷却水循环控制、仪表系统、装载机、叉车、箱变等。	
4	办公设施	办公楼（2F）、门卫。	
5	安全管理	安全生产责任制、管理制度、操作规程和应急预案等。	

该项目在已批准建设内容基础上进行的改建、扩建的，必须重新进行安全评价；如果该项目发生周边环境、总平面布置、建（构）筑物、设备设施、工艺、物料等发生重大变化应重新进行安全评价。由于市场原因，厂区 V 法车间西侧燃气正火炉现已停用并拆除电源，不在评价范围内。

涉及该项目有关的建筑环保项目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住建部门、防雷检测单位等相关有资质单位的意见为最终结论。

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。

具体评价流程框图见下表：

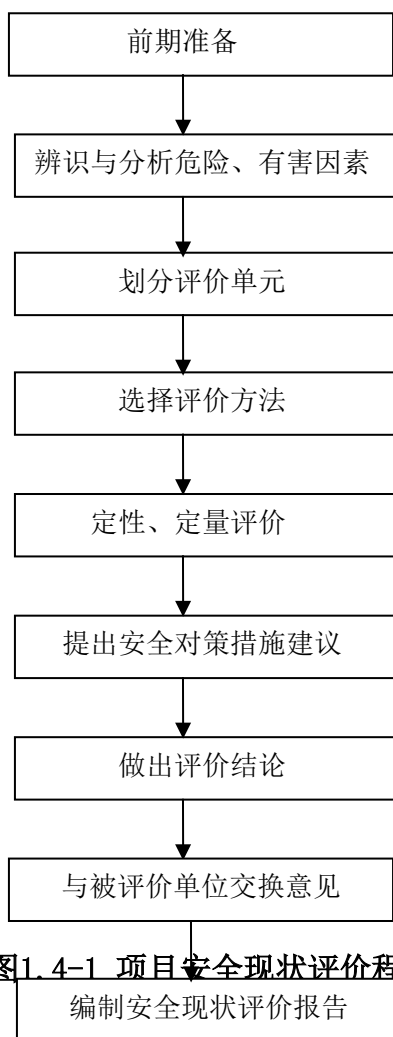


图1.4-1 项目安全现状评价程序框图

2 项目概况

2.1 企业简介

莒南县彭川车桥有限公司成立于2011年11月25日，注册资本叁佰万元整，注册地位于莒南县经济开发区西三路，法定代表人为彭学涛。经营范围：工程机械铸钢桥壳加工、销售。（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）（有效期限以许可证为准）。

莒南县彭川车桥有限公司租赁莒南县永兴建材有限公司场地，厂区总占地面积约为23.6亩。该项目主要建（构）筑物包括原料库、磨具库、正火车间、铸造北车间、废砂库、制芯车间、V法车间、毛坯成品库、烤砂车间、配电室、仓库、办公楼（2F）、门卫等，员工49人，生产作业人员工作制度实行长白班8h工作制，年工作300天，该公司年产15000吨精密铸钢桥壳项目，可形成年产15000t/a精密铸钢桥壳的生产能力。

表 2.1-1 企业基本情况表

项目建设单位	莒南县彭川车桥有限公司		
注册地址	莒南县经济开发区西三路		
法定代表人	彭学涛		
注册资本	300 万元		
联系人	谢善华	联系电话	13053986336
企业登记注册类型	有限责任公司(自然人独资)		
登记机关	莒南县市场监督管理局		

2.2 项目地址及周边环境

2.2.1 项目地址

莒南县彭川车桥有限公司厂址位于莒南县经济开发区西三路，地处莒南县城西北部。临沂市莒南县东邻临沂市临港产业区，南接江苏省连云港市，西与临沂市河东区毗邻，北与日照市莒县相接。东西 57 公里，南北 42 公里，总面积 1388 平方公里。地势平坦，周边交通便捷，区位条件良好。

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。该项目具体地理位置见下图所示。



图 2.2-1 该项目地理位置图

2.2.2 周边环境

莒南县彭川车桥有限公司厂址位于莒南县经济开发区西三路，厂区周边情况如下：

东侧：临沂宏基工程检测有限公司(莒南分公司)办公室（民建、二级）、仓库（闲置）。

南侧：临沂市瑞特门窗公司厂房（丁类、二级）、办公楼（民建、二级）。

西侧：西三路（园区道路）、一 10kV 架空电力线（有绝缘层）。

北侧：特恩斯电子厂厂房（丙类、二级）。

详细周边环境情况见附件周边环境及总平面布置简图。

表 2.2-1 厂区周边环境一览表

方位	厂内建构筑物	周边设施	实际距离 (m)	标准 距离 (m)	依据标准	符合性
东	废砂库（戊类、三级）	临沂宏基工程检测有限公司(莒南分公司)办公室（民建、二级）	18.5	12	GB50016-2014（2018年版）表 3.4.1	符合
	废砂库（戊类、三级）	临沂宏基工程检测有限公司(莒南分公司)仓库（闲置）	贴邻	-	GB50016-2014（2018年版）	符合
	制芯车间（戊类、三级）	临沂宏基工程检测有限公司(莒南分公司)办公室（民建、二级）	贴邻	12	GB50016-2014（2018年版）表 3.4.1	不符合
	废砂库（戊类、三级）	临沂宏基工程检测有限公司(莒南分公司)仓库（闲置）	贴邻	-	GB50016-2014（2018年版）	符合
南	烤砂车间（戊类、三级）	临沂市瑞特门窗公司厂房（丁类、二级）	1.5	12	GB50016-2014（2018年版）表 3.4.1	不符合
	V 法车间（丁类、三级）	临沂市瑞特门窗公司厂房（丁类、二级）	10	12	GB50016-2014（2018年版）表 3.4.1	不符合
	制芯车间（戊类、三级）	临沂市瑞特门窗公司厂房（丁类、二级）	10	12	GB50016-2014（2018年版）表 3.4.1	不符合
	卫生间（车间）（民建、三级）	临沂市瑞特门窗公司厂房（丁类、二级）	贴邻	防火墙，不限	GB50016-2014（2018年版）表 3.4.1 注 2	符合

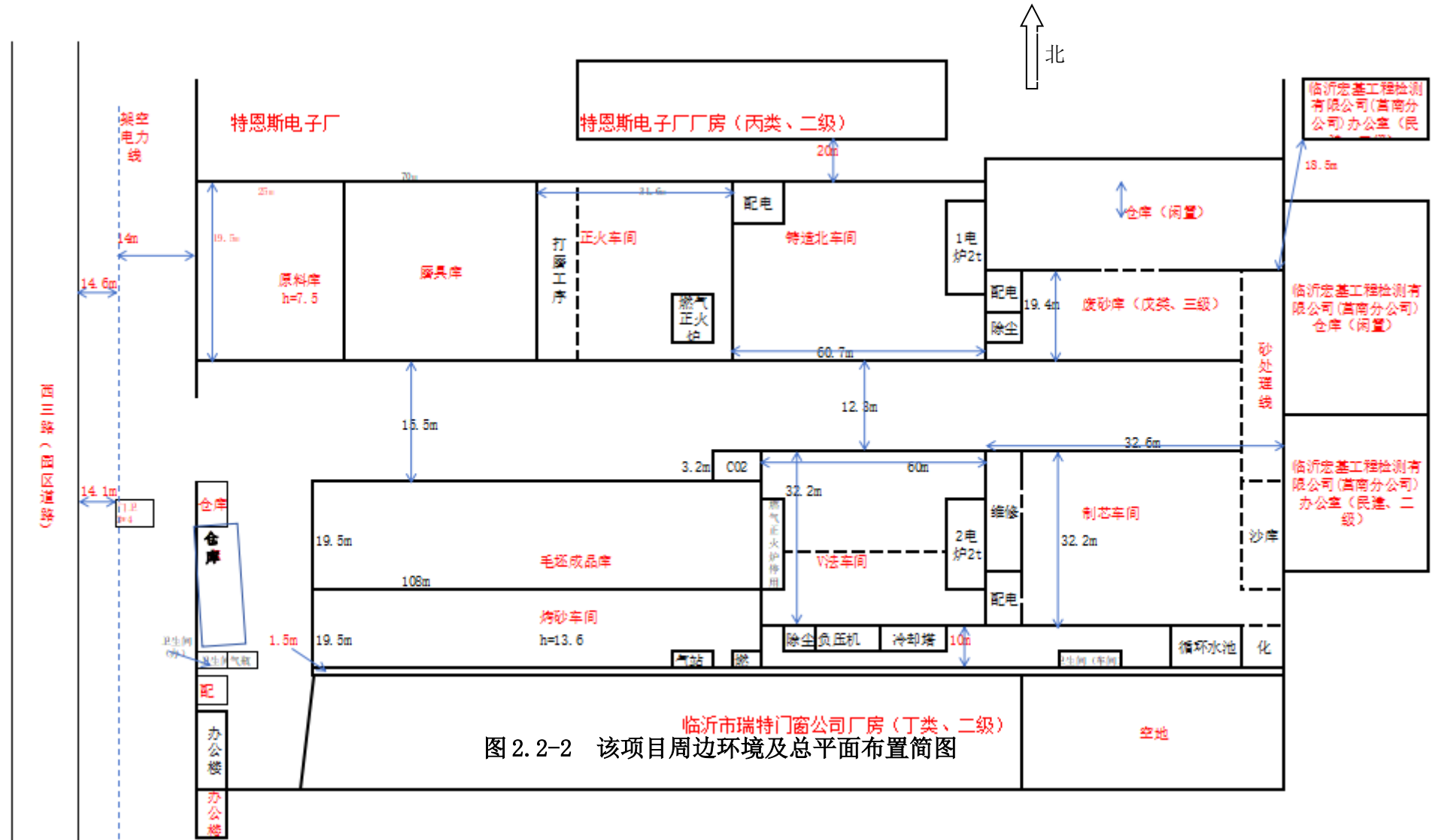
方位	厂内建构筑物	周边设施	实际距离 (m)	标准 距离 (m)	依据标准	符合性
	办公楼（民建、二级）	临沂市瑞特门窗公司办公楼（民建、二级）	贴邻	防火墙，不限	GB50016-2014（2018年版）表 5.2.2 注 3	符合
西	仓库（戊类、三级）	一架空电力线（有绝缘层）	14	5	《电力设施保护条例》第十条	符合
	原料库（戊类、三级）		14	5	《电力设施保护条例》第十条	符合
	卫生间（办）（民建、二级）		14	5	《电力设施保护条例》第十条	符合
	配电室（丙类、二级）		14	5	《电力设施保护条例》第十条	符合
	办公楼（民建、二级）		14	5	《电力设施保护条例》第十条	符合
	门卫（民建、三级）		0	5	《电力设施保护条例》第十条	不符合
北	铸造北车间（丁类、三级）	特恩斯电子厂厂房（丙类、二级）	20	12	GB50016-2014（2018年版）表 3.4.1	符合
	正火车间（丁类、三级）		20	12	GB50016-2014（2018年版）表 3.4.1	符合

注：1、规范距离依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）、《公路安全保护条例》国务院令[2011]第593号和《电力设施保护条例》国务院令588号[2011]修订。

2、本表所列实际间距为该项目厂内设施距离项目外最近建筑、设施的间距。

由上表可知，该项目厂区门卫与架空电力线、制芯车间与临沂宏基工程检测有限公司(莒南分公司)办公室、烤砂车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、V法车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、制芯车间与临沂市瑞特门窗公司厂房防火间距不符合规范外，该项目其他厂内建(构)筑物与周边环境的防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）和《电力设施保护条例》的有关要求。

该项目周边环境及总平面布置简图如下：



2.3 自然条件概况

2.3.1 气候气象

莒南县彭川车桥有限公司厂址位于莒南县经济开发区西三路，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

历年平均气温：	13.7℃
绝对最高气温：	38.9℃
绝对最低气温：	-19.2℃

2) 降雨

历年平均降雨量：	856.7mm
最大年降雨量：	1314.2mm
最小年降雨量：	494.9mm

3) 降雪

最大积雪深度：	270mm
雪载荷：	0.30kPa

4) 湿度

年平均相对湿度：	66%
----------	-----

5) 风向、风速

夏季主导风向：	SSE
冬季主导风向：	NNW
全年主导风向：	SE
年平均风速：	3.5m/s
最大风压：	550kPa

6) 最大冻土深度：	-0.55m
------------	--------

7) 雷暴日数

年平均值: 31d

全年最多日数: 43d

8) 日照

历年平均日照百分数: 58%

2.3.2 地形、地貌

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。

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元山，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 526-700km²，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。

本项目厂址范围内无厚层填土、孤石、地下洞穴等不良地质作用。经勘查，

开发区东区范围内未发现褶皱、断层等地质构造，处于相对稳定地块。

2.3.3 水文条件

场区 21.3m 深度范围内地下水为承压水，少部分区域风化基岩裂隙水，主要含水层为全-强风化闪长岩，赋水性较强。勘察期间场地地下水位埋深 0.50~6.80m(2013 年 12 月 6 日)，水位标高 33.84~38.80m，地下水年变化幅度 2.0m 左右。地下水在干湿交替条件下对砼结构有微腐蚀性，在无干湿交替情况下对砼结构有微腐蚀性。

场址区域周边属滨海流域，河流众多。主要河流 2 条，均为源短流急，暴涨暴落的季节性河流。主要河流有以下 2 条：

龙王河：发源于莒南县文疃镇石河峪村北，在壮岗镇陈家河村南流入江苏省，在江苏省赣榆县朱蓬口入海，为季节性河流。

绣针河：发源于朱芦镇刘家彩西北三皇山东坡，上游流入大山水库，干流于日照安东卫入海，为季节性河流。

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，莒南县抗震设防烈度为 8 度，设计基本地震加速度为 0.2g，设计地震分组为第二组。

根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）第 7.3.10 条“机械、船舶工业的生产厂房，电子、纺织、轻工、医药等工业的其他生产厂房，宜划为标准设防类。”即“应按本地区抗震设防烈度确定其抗震措施和地震作用”。

本项目属于机械铸造生产项目，原料库、磨具库、正火车间、铸造北车间、废砂库、制芯车间、V 法车间、毛坯成品库、烤砂车间、配电室、卫生间、仓库、办公楼（2F）、门卫按 8 度采取抗震设防措施。

2.4 总图运输

2.4.1 总平面布置

莒南县彭川车桥有限公司厂区总占地面积约为 23.6 亩，厂区地形平坦。根据厂地形状、生产流程、物流及管理需要，莒南县彭川车桥有限公司厂区按功能布置为生产区和办公区。生产区主要为原料库、磨具库、正火车间、铸造北车间、废砂库、制芯车间、V 法车间、毛坯成品库、烤砂车间、配电室、仓库。

该项目大门设在厂区西侧中间位置面向西三路（园区道路），采用电动伸缩大门。厂区东西方向设置出入口主道路，宽度为 12.3m，贯通厂区，道路东侧尽头为砂处理线。

入口主道路北侧从西到东方向分别设有原料库、磨具库、正火车间、铸造北车间、废砂库；南侧从西到东方向设有仓库、配电室、气瓶库（丙烷、氧气）、办公楼、毛坯成品库、烤砂车间、V 法车间、制芯车间，V 法车间南侧设置除尘器、负压机及冷却塔，制芯车间南侧设置循环水池、卫生间（车间）。

厂内总平面布置详见附件周边环境及总平面布置简图：

该项目主要建筑物及设施距离见表 2.4-1。

表 2.4-1 厂区建(构)筑物及设施之间距离一览表

序号	建构 筑物	火灾 类别	耐火 等级	最近建筑及设施		实际 距离 (m)	规范 距离 (m)	检查依据	符合性
1.	原料库	戊类	三级	北	围墙	贴邻	5 (宜)	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 版) 第 3.5.5 条	符合
				南	仓库(戊类、三级)	15.5	14	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
					毛坯成品库(戊类、三级)	15.5	14	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
				西南	门卫(民建、三级)	28	14	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.4.1 条	符合
				东	磨具库(戊类、二级)	贴临(防火墙)	不限	GB50016-2014(2018 年版) 第 3.4.1 条注 2	符合

序号	建构 筑物	火灾 类别	耐火 等级	最近建筑及设施		实际 距离 (m)	规范 距离 (m)	检查依据	符合性
2.	磨具库	戊类	二级	南	毛坯成品库 (戊类、三 级)	15.5	12	GB50016- 2014 (2018 年 版) 第 3.4.1 条	符合
				西	原料库 (戊 类、三级)	贴临 (防火 墙)	不限	GB50016- 2014 (2018 年 版) 第 3.4.1 条注 2	符合
				东	正火车间 (丁 类、三级)	贴临 (防火 墙)	12	GB50016- 2014 (2018 年 版) 第 3.4.1 条注 2	符合
				西南	仓库 (戊类、 三级)	24.8	12	GB50016- 2014 (2018 年 版) 第 3.4.1 条	符合
3.	正火车间	丁类	三级	西	磨具库 (戊 类、二级)	贴临 (防火 墙)	12	GB50016- 2014 (2018 年 版) 第 3.4.1 条注 2	符合
				南	毛坯成品库 (戊类、三 级)	15.5	14	GB50016- 2014 (2018 年 版) 第 3.4.1 条	符合
				东南	V 法车间 (丁 类、二级)	12.4	12	GB50016- 2014 (2018 年 版) 第 3.4.1 条	符合
				东	铸造北车间 (丁类、三 级)	贴临 (防火 墙)	不限	GB50016- 2014 (2018 年 版) 第 3.4.1 条注 2	符合
4.	铸造北 车间	丁类	三级		毛坯成品库 (戊类、三 级)	15.5	14	GB50016- 2014 (2018 年 版) 第 3.4.1 条	符合
				南	V 法车间 (丁 类、三级)	12.3	14	GB50016- 2014 (2018 年 版) 第 3.4.1 条	不符合
					制芯车间 (戊 类、三级)	12.3	14	GB50016- 2014 (2018 年 版) 第 3.4.1 条	不符合
				西	正火车间 (丁 类、三级)	贴临 (防火 墙)	不限	GB50016- 2014 (2018 年 版) 第 3.4.1 条注 2	符合
				东	废砂库 (戊 类、三级)	贴临 (防火 墙)	不限	GB50016- 2014 (2018 年 版) 第 3.4.1 条注 2	符合

序号	建构 筑物	火灾 类别	耐火 等级	最近建筑及设施		实际 距离 (m)	规范 距离 (m)	检查依据	符合性
5.	废砂库	戊类	三级	南	制芯车间（戊类、三级）	12.3	14	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	不符合
				西	铸造北车间（丁类、三级）	贴临（防火墙）	不限	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条注2	符合
				西南	V法车间（丁类、三级）	12.3	14	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	不符合
6.	制芯车间	戊类	三级	北	废砂库（戊类、三级）	12.3	14	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	不符合
				西北	铸造北车间（丁类、三级）	12.3	14	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	不符合
				西	V法车间（丁类、三级）	贴临（防火墙）	不限	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条注2	符合
				南	卫生间（车间）（民建、三级）	7.5	14	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	不符合
7.	V法车间	丁类	三级	北	铸造北车间（丁类、三级）	12.3	14	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	不符合
				西北	正火车间（丁类、三级）	12.4	12	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	符合
				东北	废砂库（戊类、三级）	12.3	14	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	不符合
				西	毛坯成品库（戊类、三级）	贴临（防火墙）	不限	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条注2	符合
					烤砂车间（戊类、三级）	贴临	14	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	不符合
东南	卫生间（车间）（民建、二级）	13.6	12	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	符合				

序号	建构 筑物	火灾 类别	耐火 等级	最近建筑及设施		实际 距离 (m)	规范 距离 (m)	检查依据	符合性
				东	制芯车间（戊类、三级）	贴临（防火墙）	不限	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条注2	符合
8.	毛坯成品库	戊类	三级	北	原料库（戊类、三级）	15.5	14	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
					磨具库（戊类、二级）	15.5	12	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
					正火车间（丁类、三级）	15.5	14	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
					铸造北车间（丁类、三级）	15.5	14	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
				南	烤砂车间（戊类、三级）	贴临	14	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	不符合
				西	仓库（戊类、三级）	18.5	14	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
				西南	气瓶库（甲类仓库）	17.7	15	GB50016-2014（2018年版）第3.5.1条	符合
				东	V法车间（丁类、二级）	贴临（防火墙）	不限	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条注2	符合
9.	烤砂车间	戊类	三级	东	V法车间（丁类、二级）	贴临	14	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	不符合
				北	毛坯成品库（戊类、三级）	贴临	14	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	不符合
				东	卫生间（车间）（民建、三级）	70	14	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合
				西	仓库（戊类、三级）	18.5	14	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条	符合

序号	建构 筑物	火灾 类别	耐火 等级	最近建筑及设施		实际 距离 (m)	规范 距离 (m)	检查依据	符合性
				西南	气瓶库（甲类 仓库）	10.2	15	GB50016- 2014（2018年 版） 第3.5.1条	不符合
					配电室（丙 类、二级）	18.2	12	GB50016- 2014（2018年 版） 第3.4.1条	符合
					办公楼（民 建、二级）	20.1	12	GB50016- 2014（2018年 版） 第3.4.1条	符合
10.	配电室	丙类	二级	东北	烤砂车间（戊 类、三级）	18.2	12	GB50016- 2014（2018年 版） 第3.4.1条	符合
				北	卫生间（办） （民建、二 级）	1（防火 墙）	不限	GB50016- 2014（2018年 版） 第3.4.1条注2	符合
					气瓶库（甲类 仓库）	1	12	GB50016- 2014（2018年 版） 第3.5.1条	不符合
				南	办公楼（民 建、二级）	2.5（防 火墙）	不限	GB50016- 2014（2018年 版） 第3.4.1条注2	符合
11.	卫生间 （办）	民建	二级	南	配电室（丙 类、二级）	1（防火 墙）	不限	GB50016- 2014（2018年 版） 第3.4.1条注2	符合
				北	仓库（戊类、 三级）	0.6	12	GB50016- 2014（2018年 版） 第3.4.1条	不符合
				东	气瓶库（甲类 仓库）	贴临	25	GB50016- 2014（2018年 版） 第3.5.1条	不符合
12.	卫生间 （车 间）	民建	三级	北	制芯车间（戊 类、三级）	7.5	14	GB50016- 2014（2018年 版） 第3.4.1条	不符合
				西北	V法车间（丁 类、三级）	13.6	12	GB50016- 2014（2018年 版） 第3.4.1条	符合
				西	烤砂车间（戊 类、三级）	70	14	GB50016- 2014（2018年 版） 第3.4.1条	符合

序号	建构 筑物	火灾 类别	耐火 等级	最近建筑及设施		实际 距离 (m)	规范 距离 (m)	检查依据	符合性
13.	仓库	戊类	三级	北	原料库（戊类、三级）	15.5	14	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	符合
				南	卫生间（办） （民建、二级）	0.6	12	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	不符合
					气瓶库（甲类仓库）	1.2	15	GB50016-2014（2018年版） 第3.5.1条	不符合
				西	门卫（民建、三级）	10.5	14	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	不符合
				东北	磨具库（戊类、二级）	24.8	12	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	符合
				东	毛坯成品库（戊类、三级）	18.5	14	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	符合
					烤砂车间（戊类、三级）	18.5	14	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	符合
14.	办公楼	民建	二级	东北	烤砂车间（戊类、三级）	20.1	12	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	符合
				北	配电室（丙类、二级）	2.5（防火墙）	不限	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条注2	符合
15.	门卫	民建	三级	东北	原料库（戊类、三级）	28	14	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	符合
				东	仓库（戊类、三级）	10.5	14	GB50016-2014（2018年版） 第3.4.1条	不符合
16.	气瓶库	甲类仓库	三级	东北	毛坯成品库（戊类、三级）	17.7	15	GB50016-2014（2018年版） 第3.5.1条	符合
				东	烤砂车间（戊类、三级）	10.2	15	GB50016-2014（2018年版） 第3.5.1条	不符合

序号	建构 筑物	火灾 类别	耐火 等级	最近建筑及设施		实际 距离 (m)	规范 距离 (m)	检查依据	符合性
				西南	配电室（丙类、二级）	1	12	GB50016-2014（2018年版）第3.5.1条	不符合
				西	卫生间（办）（民建、二级）	贴临	25	GB50016-2014（2018年版）第3.5.1条	不符合
				北	仓库（戊类、三级）	1.2	15	GB50016-2014（2018年版）第3.5.1条	不符合

由上表可知，该项目厂区除铸造北车间与V法车间、铸造北车间与制芯车间、制芯车间与废砂库、废砂库与V法车间、制芯车间与卫生间（车间）、V法车间与烤砂车间、烤砂车间与毛坯成品库、烤砂车间与气瓶库、配电室与气瓶库、卫生间（办）与仓库、卫生间（办）与气瓶库、仓库与气瓶库、仓库与门卫防火间距不符合规范外，其他厂内建(构)筑物及设施之间防火间距符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的相关要求。

2.4.2 道路及人流与物流

该项目厂区西侧中间位置面向西三路（园区道路）设置 1 个出入口，与乡村道路距离 14.1m。厂区内道路采用尽头式布置，生产区道路宽 12.3m，转弯半径不少于 12m，厂内设置人行道路及车行道路，废砂库与制芯车间中间道路空地作为设置 12m×12m 消防回车场一处。道路路面结构采用水泥混凝土路面，厂区内场地宽阔，能够满足车辆回转需要。

该项目生产车间内物料转运主要依靠行车、叉车，厂外运进原、辅材料用货运车等运输方式运回厂内。

该项目周围交通发达，公路、铁路运输方便。

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、地面标高均高于室外标高，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，设为0.1%-0.3%坡度，满足生产工艺及管线敷设要求。

2.5 主要建(构)筑物

莒南县彭川车桥有限公司厂区总占地面积约为 23.6 亩，主要建筑物包括原料库、磨具库、正火车间、铸造北车间、废砂库、制芯车间、V 法车间、毛坯成品库、烤砂车间、配电室、卫生间、仓库、办公楼（2F）、门卫等。

正火车间西侧设置打磨工序，东侧设置一台燃气正火炉；铸造北车间东侧设置 1 台中频感应电炉（2t/h）；V 法车间东侧设置 2 台中频感应电炉（均为 2t/h），车间西侧正火炉现已停用并拆除电源，车间南侧布置有除尘器、负压机及冷却塔；烤砂车间西南角布置有清砂机，东南侧布置有空压站、燃气站；制芯车间西侧布置有维修间、配电室，南侧设置循环水池。

表 2.5-1 主要建(构)筑物一览表

序号	名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	单个防火分区最大允许建筑面积(m ²)	防火分区符合性	结构形式	高度(m)	层数	火灾类别	耐火等级	安全出入口数量	耐火等级符合性
1.	原料库	487.5	487.5	5000	符合	钢框架	7.5	1	戊类	三级	1	符合
2.	磨具库	1365	1365	不限	符合	砖混	7.5	1	戊类	二级	1	符合
3.	正火车间	616.2	616.2	4000	符合	钢框架	7.5	1	丁类	三级	1	符合
4.	铸造北车间	1183.65	1183.65	4000	符合	砖混	7.5	1	丁类	三级	1	不符合
5.	废砂库	632.44	632.44	5000	符合	钢框架	7.5	1	戊类	三级	1	符合
6.	制芯车间	1049.72	1049.72	5000	符合	钢框架	13.6	1	戊类	三级	2	符合
7.	V 法车间	1932	1932	4000	符合	砖混	13.6	1	丁类	三级	2	不符合
8.	毛坯成品库	2106	2106	5000	符合	钢框架	13.6	1	戊类	三级	3	符合
9.	烤砂车间	2106	2106	5000	符合	钢框架	13.6	1	戊类	三级	2	符合
10.	配电室	41	41	8000	符合	砖混	3.7	1	丙类	二级	1	符合
11.	卫生间(办)	30	30	2500	符合	砖混	3	1	民建	二级	2	符合

序号	名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	单个防火分区最大允许建筑面积 (m ²)	防火分区符合性	结构形式	高度 (m)	层数	火灾类别	耐火等级	安全出入口数量	耐火等级符合性
12.	卫生间 (车间)	30	30	2500	符合	砖混	2.8	1	民建	三级	2	符合
13.	仓库	158.8	158.8	5000	符合	砖混+钢框架	北 3 南 4.5	1	戊类	三级	2	符合
14.	办公楼	291.1	582.2	2500	符合	砖混	7	2	民建	二级	2	符合
15.	门卫	12	12	2500	符合	钢框架	3	1	民建	三级	1	符合
16.	气瓶库	40	40	—	不符合	钢框架	3	2	甲类	三级	2	不符合

注：防火分区依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的规定。

通过上表可知，该项目厂区内铸造北车间、V法车间为钢结构材质未刷防火涂料，其耐火等级低于二级、气瓶库耐火等级低于二级不符合规范外，其他建构筑物防火分区、安全出入口数量、耐火等级等符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）的相关要求。

2.6 生产工艺

该项目主要产品为精密铸钢桥壳，主要工艺流程如下：

1、电炉熔化。

将废钢等按一定比例加入到中频感应熔炼炉中，通电加热到 1420~1460℃，使废钢熔化，然后加热到浇铸温度 1600~1650℃出炉。

2、造型

(1) 水玻璃砂二氧化碳造型工序

即以水玻璃粘结剂混制而成的型砂。石英砂、水玻璃按一定比例（石英砂、水剥离配比为 25：1）自动加入混砂机混合均匀后，直接填充到砂箱(或芯盒)中，在砂型上设置吹气孔，通入二氧化碳气体，砂型硬化。硬化机理主为二氧化碳是一种干燥剂，起脱水作用，使砂型中的硅酸凝胶或水玻璃脱水硬化，硬化时间根据砂型大小而定，一般只要几秒钟到几分钟。

(2) V法造型工序

把模样放在一块中空的型板上，模样上开有大量的通气孔，当真空作

用时，这些孔有助于使塑料薄膜紧贴在模样上。

将拉伸率大、塑性变形率高的塑料薄膜用加热器加热软化。加热温度一般在 80~120℃。将软化的薄膜覆盖在模样表层上，通过空气孔，在 26.7~53.4kPa 的真空吸力下，使薄膜紧贴在模型表面。

将砂箱放在该有模型的模板上，用干砂充满砂箱轻微震动，使砂粒间紧实，刮平砂箱表面，并在砂箱顶部放上塑料薄膜以封闭砂箱，然后脱模。将砂箱抽真空，使砂子紧实，得到高硬度的砂型。

(3) 浇铸

将合格的金属液体倒入提前造好的型腔内，待自然冷却后取出铸件。

(4) 人工拆模清砂

将冷却到 300℃ 以下的铸件从型砂中取出并用铁锤击打铸件清砂：清出的砂冷却碾碎后循环利用。

(5) 气割

将铸出的模型的水口和冒口切除，切割方式气割(氧气、丙烷切割)。气割原理：利用可燃气体同氧混合燃烧所产生的火焰分离材料的热切割，又称氧气切割或火焰切割。气割时，火焰在起割点将材料预热到燃点，然后喷射氧气流，使金属材料剧烈氧化燃烧，生成的氧化物熔渣被气流吹除形成切口。气割用的氧纯度应大于 99%；本项目可燃气体采用丙烷。气割设备主要是割炬和气源。割炬是产生气体火焰、传递和调节切割热能的工具，其结构影响气割速度和质量。采用快速割嘴可提高切割速度，使切口平直表面光洁。手工操作的气割割炬，用氧和可燃气体的气瓶或发生器作为气源。

(6) 打磨工序

将铸件置入砂轮机进行毛刺、锐角打磨处理；清出的废料由生产厂家回收进行旧料再生处理。

(7) 热处理工序

将打磨处理后的半成品运至台车式燃气正火炉，利用天然气为燃料加热至 900℃ 左右，在热处理炉内保温 3h 后出炉，热处理通过改变金属材料

表面或内部的组织结构来控制其性能的工艺方法。金属热处理是机械制造中的重要工艺之一，与其它加工工艺相比，热处理一般不改变工件的形状和整体的化学成分，而是通过改变工件内部的显微组织，或改变工件表面的化学成分，赋予或改善工件的使用性能，改善工件的内在质量。本项目热处理后出炉自然冷却。

(8) 清砂工序

将铸件上的杂质进行烤砂(利用割炬)并置入抛丸清理室进行抛丸处理：清出的废砂由生产厂家回收进行废料再生处理。

(9) 抛丸

抛丸机是利用高速旋转的叶轮把小铁丸或者小铁丸抛掷出去高速撞击铁板表面，除去其表面粘附的砂子。同时铁丸或铁丸高速撞击铸件表面，造成铸件表面的品格扭曲变形，使表面硬度增高。抛丸机除尘系统是由振打式布袋除尘器和风机、除尘管道等一起组成除尘系统，除尘效率可达 99.5%。

(10) 检验入库

根据产品要求，通过比较样块对产品进行检查验收，确保铸件表面应无气孔、渣眼、结疤、料口毛刺等缺陷，合格毛坯件入库，次品回炉重新用作浇铸原料。

本项目生产工艺流程见图 2.6-1。

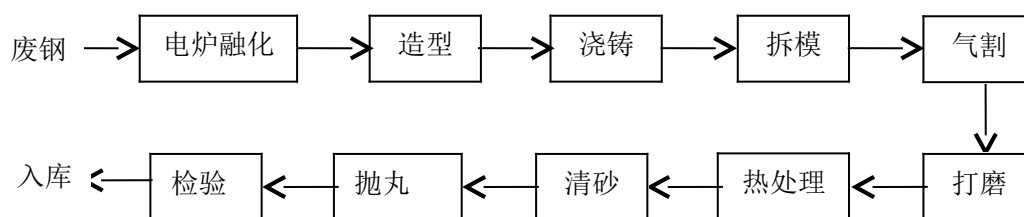


图 2.6-1 生产工艺流程

该项目铁水包烤包未采用烘烤器烘烤，不符合《中华人民共和国安全生产法》第三十八条、《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 号的相关要求。

2.7 自动控制系统

该项目生产设备涉及中频电炉，电炉炉体设置了水冷系统，冷却水系统出水温度、进出水流量差监测报警装置已安装，并与控制装置联锁。

2.8 主要设备及设施

该项目生产过程使用的生产设备主要有2t中频电炉3台、铁水包、行车、清砂机、混砂机等。详见下表。

表2.8-1 主要生产设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	单位	备注
1	中频电炉	2t/h, 1250 kw	2	台	V法车间（一用一备）
2	中频电炉	2t/h, 1250 kw	1	台	铸造北车间
3	电炉除尘系统	1.5 kw	2	台	V法车间、铸造北车间各1台
4	铁水包	——	4	台	
5	振实台	VZ2014-4	4	台	
6	液压顶箱起模结构	VZ2014-6	4	台	
7	移动式电加热自动覆膜机	VZ2014-7	2	台	
8	气动雨淋式加砂装置	VZ2014-1	4	台	
9	液压站	VZ2014-15	1	台	
10	电动台车	VZ2014-5	4	台	
11	自动切膜机	VZ2-8	4	台	
12	涂料烘干装置	VZ2014-14	4	台	
13	自动进排气阀	VZ2014-12	4	台	
14	振动输送机	Y346-6	1	台	
15	板链斗式提升机	NE30	1	台	
16	悬挂式磁选机	S995	1	台	
17	直线振动筛	S456B	1	台	
18	流化床砂温调节控制装置	S89A-25	1	台	
19	带式斗式提升机	Y3735	2	台	
20	带式输送机 PD-1	Y335	1	台	
21	气动犁刀卸料机	JA2A5E	2	台	
22	振动给料机		1	台	
23	带式输送机 PD-2	Y335	1	台	
24	水环式真空泵	SK-60	1	台	
25	水环式真空泵	SK-42	3	台	
26	稳压过滤器罐	SHV-6	2	台	
27	旋风分离器	CLP/B-7.0	2	台	

序号	名称	规格型号	数量	单位	备注
28	造型系统真空	SK-15	1	台	
29	泵稳压过滤器罐	SHV-6	1	台	
30	真空自动开关阀门		4	台	
31	真空管道及控制阀门		1	台	
32	脉冲袋式除尘器	DMC300	1	台	
33	双筒低阻旋风除尘器	XD-10Ax2	1	台	
34	电控柜(自动/手动)	西门子 PLC	1	台	
35	阻旋式料位控制器	RS20AA	10	台	
36	电动台车		10	台	
37	负压箱	VZ2014-3	4	台	
38	型板	VZ2014-2	4	台	
39	铸造流水线	499.7kW	1	台	
40	V 法桥壳铸造模具		4	台	
41	桥壳模具		2	台	
42	台车式燃气正火炉		2	台	V 法车间西侧燃气正火炉已停用，正火车间 1 台在用
43	冷却塔		1	台	
44	平衡重式叉车(内燃)	3.5t	2	台	
45	平衡重式叉车(电动)	3.5t	1	台	
46	二氧化碳储罐	CFL-15m ³ /2.2MPa	1	台	
47	碾轮式混砂机	15 kw	2	台	
48	清砂机	45 kw	2	台	
49	桥式起重机	3T	10	台	其中 3 台冶金吊
50	装载机		1	台	
51	小挖		1	台	
52	多元素分析仪	0.2kw	1	台	
53	碳硫分析仪	0.2kw	1	台	
54	碳硫分析仪	0.3kw	1	台	
55	金相显微镜	0.2 kW	1	台	
56	金相试样预磨机	0.2 kW	1	台	
57	空压机		2	台	
58	压缩空气储罐	0.84MPa, 0.3m ³	1	台	
59	丙烷气瓶	1.5MPa, 40L	10	瓶	
60	氧气气瓶	1.5MPa, 40L	10	瓶	
61	抛丸机	/	2	台	
62	搅拌机	/	3	台	

注1：因市场产品需求量减少等原因，该企业为节省成本，现将V法车间西侧燃气正火炉停用并

拆除电源，待市场行情较好时再启用。

该项目电炉为中频电炉，不属于淘汰设备。符合《中华人民共和国安全生产法》第三十八条、《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019年本）〉的决定》的相关要求。

起重机使用冶金吊，吊运浇注包的横梁、耳轴销和吊钩等零件，已定期进行探伤检测，详见附件。

表2.8-2 特种设备一览表

序号	名称	规格型号	数量	单位	备注
1	桥式起重机	3T	10	台	起重机械，其中 3 台冶金吊
2	平衡重式叉车(内燃)	3.5t	2	台	厂内专用车辆
3	平衡重式叉车(电动)	3.5t	1	台	厂内专用车辆
4	固定式压力容器	CFL-15m ³ 2.2MPa	1	台	二氧化碳储罐
5	固定式压力容器	0.84MPa, 0.3m ³	1	台	压缩空气储罐
6	气瓶	1.5MPa, 40L	20	瓶	压力容器(企业租赁)

2.9 主要原材物料及产品

该项目采用的主要原辅材料为废钢、硅铁、锰铁、石英砂、水玻璃、二氧化碳、氧气、丙烷、EVA膜、天然气等。

该项目主要产品为精密铸钢桥壳铸造件。

具体原辅材料及产品情况详见下表。

表 2.9-1 主要原材辅料及产品一览表

序号	名称	使用数量/年	单位	包装方式	储存位置	备注
原辅料						
1.	废钢	15604	t	散装	车间暂存	
2.	硅铁	300	t	散装	车间暂存	
3.	锰铁	340	t	散装	车间暂存	
4.	石英砂	18000	t	散装	车间暂存	
5.	水玻璃	720	t	散装	车间暂存	
6.	二氧化碳	360	t	储罐	储罐	
7.	氧气	40	t	气瓶	气瓶库	铸件气割、检维修
8.	丙烷	20	t	气瓶	气瓶库	铸件气割、检维修
9.	EVA 膜	0.1	t	散装	车间暂存	

序号	名称	使用数量/年	单位	包装方式	储存位置	备注
10.	天然气	18000	m ³ /t	管道	不存储	
产品						
11.	精密铸钢桥壳	15000	t	散装	铸造北车间	铸造件

该企业氧气瓶与丙烷气瓶设置在气瓶库，存放点环境温度低于 40℃。现场勘察时，烤砂车间外西侧设置丙烷暂存处，丙烷实瓶存放量 3 瓶，已设置可燃气体报警器和安全警示标识。

2.10 公用工程及辅助设施

2.10.1 供配电

1) 供电电源及用电负荷

莒南县彭川车桥有限公司厂区用电由莒南县十字路供电所供给，供电线路经架空敷设至厂内变压器。厂内办公楼北侧、铸造北车间西北角、制芯车间西南角、废砂库西北角分别设置 4 处变配电室，分别设有 250kVA、1600kVA、1600kVA、500kVA 油浸式变压器各 1 台。各车间设置低压配电箱，厂区内配电经架空敷设方式引至各车间配电柜，车间内配电经配电箱沿墙、柱设至各用电设备。

该项目全年用电量约为 300 万 kWh，厂内现有变配电装置供电能力能够满足该项目需求。

该项目事故应急照明系统用电负荷等级应为二级，其他生产、生活供电负荷等级应为三级。

该项目事故应急照明采用自带充电蓄电池应急电源。

2) 配电形式

该项目采用 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五线制 TN-C-S 系统。

3) 配电线路

该项目车间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) 照明及应急照明

车间照明电源为 220V。由箱式变压器直接引出，经配电箱给各照明回路供电。照明线路沿墙、柱敷设。

车间的安全出口、疏散通道设置蓄电池式应急照明灯，连续供电时间不低于 30min。

2.10.2 给排水

2.10.2.1 给水

莒南县彭川车桥有限公司厂区生产及生活用水由市政自来水管网供给，压力为 0.35MPa 管径为 DN100，流量 30m³/h，年供水能力 26 万 m³/a。厂区供水管道埋设深度为 1m，管道做防腐处理。

厂区用水分为生产、生活用水等，生产用水主要为石英配砂用水、电炉冷却用水（循环水）等，该项目石英配砂用水量为 2250m³/a，该项目电炉冷循环却用水来自生产车间外循环水池，冷却循环水池补水量为 1728m³/a。生活用水按 50L/人·d 进行计算，该项目劳动定员 49 人，年工作 300 天，用水量为 2.45m³/d、735m³/a。

因此，该项目总计年用水量为 4713m³/a，市政供水管网年供水能力 26 万 m³/a，给水能力能够满足厂内用水需求。

该项目电炉循环冷却水系统未设置备用水源。

2.10.2.2 排水

该项目排水系统采用雨污分流，生产用水循环使用，生活污水经化粪池沉淀处理后，外运堆肥，不外排。而雨水集中收集后则直接排入雨水管网。

2.10.3 消防

依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 8.1.2 条和第 8.2.2 条的要求，该企业应设置室外消火栓，原料库、磨具库、正火车间、废砂库、制芯车间、毛坯成品库、烤砂车间应设置室内消火栓，铸造北车间、V

法车间、仓库等其他建筑或场所可不设置室内消火栓系统。

1、消防水系统

依照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）3.1.1的要求该公司占地面积小于100ham²，且附近居住区人数小于1.5万人，则同一时间内的火灾次数可按一次计算。

该项目消防用水量最大的建筑为毛坯成品库、烤砂车间，两个车间面积均为2106m²，生产车间高13.6m，体积28641.6m³，生产车间火灾危险类别为戊类，耐火等级为三级。

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014第3.3.2条规定，生产车间一次灭火的室外消火栓用水量25L/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2.0h。

最大消防用水量为： $25 \times 2 \times 3.6 = 180\text{m}^3$

该项目消防水源来自市政管网，不能满足本项目消防用水供水需要，建议企业设置消防水池和固定式消防水泵。

2、消火栓

该公司厂区未设置室外室内消火栓。

3、灭火器的配置

该公司在生产车间设置了一处微型消防站，微型消防站设置了灭火及抢险救援器材，定期进行了检维护。具体器材详见表 2.10-2。

该公司消防设施器材设置情况见下表。

表 2.10-2 消防设施情况一览表

序号	名称	规格	灭火剂种类	数量（个）	地点
1.	手提式干粉灭火器	MF/ABC8	磷酸铵盐	32	各车间
2.	二氧化碳灭火器	5KG	二氧化碳	12	各车间

该项目未设置室外消火栓，消防设施的设置不符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）和《消防给水及消火栓系统技术规范》

(GB50974-2014) 的要求。

4、外部救援

本项目可依托的消防力量为莒南县消防救援大队，距离厂区 4.3km 左右，紧急情况下 8min 内可以到达厂区参与救援。

该公司医疗救护依托莒南县人民医院（北院区），距离厂区 2.3km 左右，6min 内可得到支援，可满足医疗救护需要。

2.10.4 采暖、通风及除尘

该项目生产车间未设置集中采暖设施。

该项目办公室采用空调进行取暖和空气调节。

该项目生产车间采用自然通风的原则，熔炼区设置机械排风设施。厂房内为非密闭作业场所，门窗等未做密闭处理，经现场勘查，各生产厂房通排风较好。

该项目在熔炼、浇铸和抛丸等各工序均设置了除尘器和高空排气筒，有效降低了生产过程产生的粉尘。

2.10.5 防雷、防静电设施

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）第 3.0.2 条的要求，该项目铸造北车间、V 法车间、原料库、磨具库、正火车间、废砂库、制芯车间、毛坯成品库、烤砂车间、配电室、仓库等其余建构筑物按第三类防雷建、构筑物设置防雷设施。第三类防雷建筑物采用避雷网（带）防直击雷，引下线均在两根或以上，并应沿建筑物四周均匀或对称布置。

该项目低压配电系统的接地形式为 TN-C-S 系统，厂房内所有的金属机架、管道、金属设备外壳和电气设备正常情况下不带电的金属外壳均按上述系数做接零保护，可能受雷击的建筑物屋面应做避雷网，引下线暗设，防雷电阻不大于 $30\ \Omega$ ，所有建筑物电源入户均应做重复接地，接地电阻不大于 $10\ \Omega$ 。二氧化碳储罐卸车区设置了静电接地报警仪各 1 处，接地桩直埋地下，深约 1.5m。

2024 年 3 月 18 日，山东天泰防雷检测有限公司出具了该站《雷电防护装置定期检测报告》（报告编号：SDTTJN[2024]A184 号）有效期至 2024 年 9 月 17 日，检测结论：防雷装置符合现行国家防雷规范标准要求。

2.10.6 检维修

该项目设备、设施的日常维护保养工作由公司作业人员负责，厂内设备大的维修和设备安装主要依靠外部社会力量。

2.11 组织机构和劳动定员

莒南县彭川车桥有限公司现有职工 49 人，其中技术及管理人员 2 人。

该项目现阶段生产作业人员工作制度实行长白班 8h 工作制，年工作日 300d。

1) 安全生产管理组织机构

莒南县彭川车桥有限公司配备了 1 名专职安全生产管理人员；该公司主要负责人与安全生产管理人员取得了金属冶炼（黑色金属铸造）行业安全培训考试合格证。2024 年 1 月 2 日，该公司任命谢善华为安全生产主要负责人，任命刘静为专职安全生产管理人员，主要负责人、专职安全管理人员培训情况见表 2.11-1，主要负责人、安全管理人员资格证书详见附件。

表 2.11-1 安全培训合格证汇总表

序号	姓名	职务	资格类型	证书类别	证书编号	有效期	备注
1.	谢善华	总经理	主要负责人	金属冶炼（黑色金属铸造）	371327198203180214	2023.11.9-2026.11.8	
2.	刘静	安全员	安全管理人员	金属冶炼（黑色金属铸造）	37282419740926002X	2021.12.7-2024.12.6	

莒南县彭川车桥有限公司已取得金属冶炼企业主要负责人、安全生产管理人员安全培训考试合格证。

2) 安全生产责任制

莒南县彭川车桥有限公司根据《山东省生产经营单位安全生产主体责任

规定》（根据山东省人民政府令第260号、第311号第二次修订、第357号令第三次修正）第六条的规定，建立了各级安全生产责任制，并根据《山东省人民政府安全生产委员会办公室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）的要求建立了各级各类人员、各职能部门的全员安全生产责任制清单，全员责任制清单详见附件。

3) 安全生产规章制度和操作规程

莒南县彭川车桥有限公司根据《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（根据山东省人民政府令第260号、第311号第二次修订、第357号令第三次修正）第七条规定，制定了安全生产管理制度和安全操作规程，已颁布实施。

安全生产管理制度汇编、岗位安全操作规程详见附件。

4) 特种设备

莒南县彭川车桥有限公司涉及的特种设备为行车、叉车和压缩空气储罐（简单压力容器）及安全附件压力表、安全阀、报警器等。

该公司按照《中华人民共和国特种设备安全法》第三十三条、第四十条的要求，该公司使用的叉车特种设备办理使用登记手续，并进行定期检测。该公司涉及的特种设备使用登记手续、定期检测情况详见表2.11-2，特种设备使用登记手续详见附件。

表 2.11-2 特种设备使用登记手续、定期检测情况汇总表

序号	设备名称	使用登记编号	设备代码	检验日期	有效期	备注
1.	内燃叉车	车 11 鲁 Q03067 (19)	511010A23201901 434	2023 年 7 月 24 日	2025 年 7 月	3.5t
2.	内燃叉车	车 11 鲁 Q03062 (19)	511010A23201901 122	2023 年 7 月 24 日	2025 年 7 月	3.5t
3.	电动叉车	车 11 鲁 Q12957 (23)	511010611202301 706	2023 年 3 月 3 日	2025 年 3 月	3.5t
4.	电动单梁 起重机	起 17 鲁	417037047201201	2024 年 3 月 12 日	2026 年 3 月	3t

		Q0177(13)	23			冶金吊
5.	电动单梁起重机	4170371327 2012090003	417037047201101 07	2023 年 10 月 12 日	2024 年 10 月	3t 冶金吊
6.	电动单梁起重机	4170371327 2012090004	417037047201101 06	2023 年 10 月 12 日	2024 年 10 月	3t 冶金吊
7.	电动单梁起重机	起 17 鲁 Q02950(12)	417037047201101 05	2023 年 10 月 12 日	2025 年 10 月	3t
8.	电动单梁起重机	起 17 鲁 Q02951(12)	417037047201101 08	2023 年 10 月 12 日	2025 年 10 月	3t
9.	电动单梁起重机	起 17 鲁 Q0175(13)	417037047201201 21	2023 年 10 月 12 日	2025 年 10 月	3t
10.	电动单梁起重机	起 17 鲁 Q0856(14)	417037047201300 77	2023 年 10 月 12 日	2025 年 10 月	3t
11.	电动单梁起重机	起 17 鲁 Q0176(13)	417037047201201 22	2023 年 3 月 13 日	2025 年 3 月	3t
12.	电动单梁起重机	起 17 鲁 Q0857(14)	417037047201400 12	2024 年 3 月 12 日	2026 年 3 月	3t
13.	电动单梁起重机	起 17 鲁 Q0858(14)	417037047201400 22	2024 年 3 月 12 日	2026 年 3 月	3t
14.	固定式压力容器	容 15 鲁 Q1852(14)	215010261201403 39	2023. 6. 26	2026. 6. 25	二氧化碳 储罐
15.	固定式压力容器	睿 17 鲁 Q12193(22)	217037F092020P2 009	2022. 4. 7	2025. 3. 29	压缩空气 储罐

表 2.11-3 压力表、安全阀校准证书统计台帐

序号	器具名称	规格型号	器具编号	校准日期	发布日期	备注
1.	压力表	仪川	4087	2023. 12. 15	2024. 6. 14	6 个
2.	压力表	仪川	1475	2023. 12. 15	2024. 6. 14	
3.	压力表	仪川	6372	2023. 12. 15	2024. 6. 14	
4.	压力表	仪川	2184	2023. 12. 15	2024. 6. 14	
5.	压力表	仪川	5509	2023. 12. 15	2024. 6. 14	
6.	压力表	仪川	2479	2023. 12. 15	2024. 6. 14	
7.	安全阀	A281- 16T(DNJ5)	6079	2023. 7. 20	2024. 7. 19	
8.	安全阀	A27W- 16T(DN20)	80679	2023. 7. 20	2024. 7. 19	
9.	安全阀	A27W- 16T(DN32)	41505	2023. 7. 20	2024. 7. 19	
10.	安全阀	A27W- 16T(DN20)	93805	2023. 7. 20	2024. 7. 19	

附表 2.11-4 气体探测器校准证书统计台帐

序号	器具名称	规格型号	器具编号	校准日期	发布日期	备注
----	------	------	------	------	------	----

1.	可燃气体探测器	GT-4888B2	22055073	2023 年 7 月 18 日	2024 年 7 月 17 日	
2.	可燃气体探测器	4888	19062479	2023 年 7 月 18 日	2024 年 7 月 17 日	
3.	可燃气体探测器	GT-4888B2	22055766	2023 年 7 月 18 日	2024 年 7 月 17 日	
4.	可燃气体探测器	4888	19062482	2023 年 7 月 18 日	2024 年 7 月 17 日	
5.	可燃气体探测器	GT-4888B2	22055085	2023 年 7 月 18 日	2024 年 7 月 17 日	
6.	氧气气体探测器	48881	21056285	2023 年 7 月 18 日	2024 年 7 月 17 日	

该公司特种设备已取得使用登记手续，已定期进行检测，详见附件。

5) 特种设备操作人员及特种作业人员持证上岗情况

特种作业人员应当接受与其所从事的特种作业相应的安全技术理论培训和实际操作培训，取得特种作业相关资格证书后，方可上岗作业。

莒南县彭川车桥有限公司涉及的特种作业人员为：焊接与热切割作业人员、低压电工作业人员。涉及的特种设备作业人员为：叉车作业人员。特种作业、特种设备作业人员取得资格证书。取证情况详见表 2.11-3，证书详见附件。

表 2.11-3 资格证汇总表

序号	姓名	证书类型	证书编号	获证时间	有效期限
1.	陈秀峰	熔化焊接与热切割作业	T372824197811013019	2019. 9. 19	2025. 9. 18
2.	崔志民	熔化焊接与热切割作业	T371327198501011814	2021. 6. 11	2027. 6. 10
3.	胡芳满	熔化焊接与热切割作业	T371327197207043917	2019. 11. 7	2025. 11. 6
4.	姜启志	熔化焊接与热切割作业	T372824197208135118	2022. 4. 15	2028. 4. 14
5.	尉广喜	熔化焊接与热切割作业	T372824197208135118	2022. 9. 27	2028. 9. 26
6.	王义强	低压电工作业	T371327198211100210	2022. 4. 27	2028. 4. 26
7.	尹德起	叉车作业	371327198410240216	2021. 6. 7	2025. 6

6) 安全投入现状及要求

莒南县彭川车桥有限公司按照《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，2024 年计划提取安全生产费用 126.21 万元，建立了安全生产费用台账，使用范围主要包括：（一）完善、改造和维护安全防护设施设备支出（不含“三同时”要求初期投入的安全设施），包括生产作业场所的防火、防爆、防坠落、防毒、防静电、防腐、防尘、防噪声与振动、防辐射和隔离操作等设施设备支出，大型起重机械安装安全监控管理系统支出；（二）配备、维护、保养应急救援器材、设备支出和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出；……（九）安全生产责任保险支出；（十）与安全生产直接相关的其他支出。

该公司的安全费用提取满足要求。

7) 应急预案及应急演练

该公司根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）的要求，针对企业潜在的事故和可能的突发事故编制了生产安全事故应急预案，并制定了应急演练计划，根据演练计划定期组织应急演练。该企业预案主要由综合预案、专项预案、现场处置方案组成。

2022 年 12 月 1 日，莒南应急管理局出具该站《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：371327-2022-0138。

该企业应急救援体系能满足应急救援要求。

8) 安全生产标准化达标

该企业根据《企业安全生产标准化基本规范》GB/T33000-2016，建立了安全生产标准化体系，并持续运行。

2023 年 10 月 20 日，临沂市应急管理局出具了《关于公布 2023 年工贸行业安全生产标准化三级企业的公告（第二批）》临应急发〔2023〕61 号，公告了该企业为安全生产标准化三级企业，自公告发布之日起 3 年内有效。

9) 安全风险分级管控和隐患排查治理

该企业应根据《生产安全事故隐患排查治理体系通则》和《安全生产风险

分级管控体系通则》建立了生产安全事故隐患排查治理体系和安全生产风险分级管控体系。

10) 劳动防护用品

该企业根据《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》GB 39800.1-2020、《个体防护装备配备规范 第 3 部分：冶金、有色》GB39800.3-2020 和《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/1922-2011）等标准规范，为从业人员配备的劳动防护用品主要有安全帽、职业面部防护罩、防护手套、防护服等。

表 2.11-4 劳动防护用品一览表

序号	规格型号	设置数量	备注
1.	防护手套	每人一月一副	
2.	防护服	每人两年两套	
3.	安全帽	一人一个，两年换一次。	铸造北车间、V 法车间
4.	耳塞	每人一月二个	铸造北车间、V 法车间员工、维修工
5.	职业面部防护罩	每人一月一个	铸造北车间、V 法车间员工、维修工

以上劳动防护用品不能满足企业内的劳动防护要求。

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 修改版）。

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

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 化学有害因素》（GBZ2.1-2019）和《工作场所有害因素职业接触限值 物理因素》（GBZ2.2-2007）；

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/T13861-2022）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、中毒窒息和窒息、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》（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

该项目主要原辅材料为废钢、硅铁、锰铁、石英砂、水玻璃、二氧化碳[压

缩的或液化的]、氧气[压缩的]、丙烷、EVA膜、天然气、柴油（叉车燃料）等，其中涉及的危险物品主要有：高温铁水、二氧化碳、氧气、丙烷、天然气、柴油。

1) 根据《危险化学品目录》（2022修改版），对该项目涉及的主要危险物质进行分析，该项目生产中涉及危险化学品为二氧化碳[压缩的或液化的]、天然气、丙烷和氧气[压缩的]、柴油。

2) 根据《危险化学品目录》（2022修改版），该项目生产中不涉及剧毒化学品。

3) 根据《高毒物品目录》（2003版），该项目生产中不涉及高毒物品。

4) 根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令445号，根据国务院令653号[2014]修订，国务院令666号（2016年）修订，国办函（2017）120号修订，国务院令[2018]第703号修订，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。

5) 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。

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），该项目涉及重点监管危险化学品为天然气。

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令52号），该项目生产过程中不涉及各类监控化学品。

8) 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2020年第3号），该项目不涉及特别管控危险化学品。

该项目生产涉及的主要危险、有害物质特性见表3.1-1。

表 3.1-1 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(°C)	爆炸极限(%)	有毒危害程度	腐蚀性			
1.	高温铁水	--	--	--	IV 级轻度危害	--	高温	丁	铸造
2.	二氧化碳[压缩的或液化的]	642	--	--	无毒	--	缺氧中毒	戊	造型工序干燥剂
3.	天然气	2123	-188	5-14	无毒	--	易燃气体, 类别 1 加压气体	甲	热处理工序燃料
4.	丙烷	139	-104 °C	20.1-9.5	无毒	--	易燃气体, 类别 1 加压气体	甲	铸件气割、检维修用
5.	氧气[压缩的]	2528	--	--	无毒	--	富氧中毒	乙	
6.	柴油	1674	60	--	无毒	--	易燃液体, 类别 3	丙	叉车燃料

注：物质的安全数据主要引自《危险化学品安全技术说明书》（第二版），由国家安全生产监督管理总局化学品登记中心和中国石化集团安全工程研究院组织编写。

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

②电炉熔化工序涉及高温铁水，二氧化碳用于造型工序干燥剂使用，铸件气割、检维修过程中用氧气[压缩的]、丙烷，热处理工序使用天然气作为燃料。

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

莒南县彭川车桥有限公司为精密铸钢桥壳生产、加工企业，主要生产及储存场所火灾危险类别为丁类，但生产过程中涉及的高温铁水、丙烷、天然气等易燃易爆和可燃物质，火灾爆炸(铁水爆炸、天然气火灾爆炸)危险性较大，一旦该项目生产过程中出现火灾爆炸等事故，如铁水遇水可发生剧烈气化、膨胀，引发物理性爆炸，易对周边造成火灾爆炸的威胁。另外，该项目在生产过程中涉及的噪音较大，易对周边企业和道路过往行人造成伤害。

3.2.1.2 周边环境对项目的影响

该项目在生产、储存过程中，涉及可燃包装材料等易燃易爆、助燃剂和可燃物品，若周边一旦有火源（如周边道路车辆发生火灾事故、周边企业发生火灾等）进入到该项目危险区域，可能导致生产车间内的易燃物品发生火灾爆炸危险。周边企业若发生火灾，也可能导致生产车间内的物品发生火灾爆炸危险。

3.2.2 自然条件影响分析

自然条件对本项目生产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、洪水

洪涝灾害也是自然界中最广泛的灾害之一。本项目厂区竖向布置采用连续平坡式布置组织排水，坡度 3‰，建构物与厂区四周及厂外道路标高相协调，便于场地排雨水，因此厂区发生洪涝灾害的可能性不大。

2、地震

根据地质资料，该地区地震烈度等级为 8 度。若建（构）筑物抗震能力差，存在造成地震灾害的可能性，一旦发生地震，特别是强烈地震可造成建构物坍塌，设备管线损坏、破裂，导致火灾爆炸、灼烫、中毒窒息等次生事故的发生。

本项目建构物按《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010，2016 年修订版）、《构筑物抗震设计规范》（GB50191-2012）进行抗震设计，可以保证可以承受地震灾害的影响

3、雷暴、雷击

雷电是自然界中一种放电现象，雷击冲击电压可高达数百万伏，其破坏能量极大，缺少避雷设施或避雷设施接地不良，都可能遭到雷击或雷电感应放电。该地区全年雷暴日数平均 26d，多发生在夏季。本项目已对建构物、设备、电气线路等采取了防雷措施，可以避免和降低雷击事故的发生。

4、风灾

本项目所在区域周边开阔，年主导风向为东风，年平均风速 2.2m/s，最大风速 32m/s。如果没有相应的防风、固定设施、安全措施，可能造成房屋和设备坍塌，导致人员伤亡和财产损失。

5、气温

本项目所处区域夏季气候湿热，气温高，冬季寒冷干燥。

冬季设备、管道若没有相应的保温措施，可能因严寒而将管道、阀门冻坏造成物料泄漏，引发火灾爆炸、灼烫的事故。冬天气温较低，相对干燥，会对操作工的身体造成伤害，危害工人的健康。

6、降雪

本项目所在地区发生突发性降雪量较大的可能，如遇暴雪天气，可能会造成车间屋顶承重不力，引发倒塌造成人身财产损失。此外，道路结冰等可能造成人员滑到、跌倒等。

3.2.3 建构筑物及平面布置危险性分析

3.2.3.1 建构筑物危险性分析

如果建设过程中基础处理不当，易发生基础下沉，易导致建构筑物开裂、倾倒等事故，甚至更严重的安全生产事故，如火灾、爆炸、中毒与窒息等。

此外建设过程中建构筑物采取的耐火等级不符合生产的实际要求，可能导致火灾时建构筑物的垮塌，引起人员伤亡。

该项目生产车间等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，在施工及日后的正常运行中存在建筑变形垮塌的安全隐患。

该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。

该项目相关建筑物如果防雷接地维护不及时，遇雷击可造成建(构)筑物损坏。

熔炼区、吊运区域有可能被高温熔融金属喷溅造成危害的建筑构，如果

未设置隔热、绝热保护措施，可造成建构筑物损坏。

3.2.3.2 平面布置危险性分析

该项目建筑之间的防火间距符合《建筑设计防火规范》的要求，但生产车间内部作业区域间的防火分隔较差，一旦相邻区域发生铁水泄漏事故、火灾爆炸事故等，极易对周边作业区域造成火灾爆炸、灼烫的威胁。

该项目铸造北车间、V 法车间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，水冲洗车间后，造成车间内遗留积水，造成电炉内进水，遇高温铁水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，在电炉区域、浇注区极易形成爆炸。

该项目涉及易燃易爆物质的检维修作业场所与其它生产区之间未采用防火墙进行隔离。一旦检维修作业区发生火灾爆炸事故，极易对相邻作业区造成火灾爆炸的威胁。

若该项目各生产车间的钢框耐火等级下降（如防火涂料脱落、钢结构锈蚀等），一旦出现火情，将不能起到有效分隔，可导致火势向相邻建筑或防火区域内扩散、蔓延，不能够有效地把火势控制在一定的范围内，对人员安全疏散、消防扑救产生不利影响。

由于该项目生产车间主要为钢结构、框架结构，若日常使用过程中缺乏维护、检查、防腐或建筑施工质量存在缺陷，可导致建筑物产生断裂或坍塌等事故。

生产过程中如原料、产品或设备设置不当影响通道畅通，或通道宽度不足、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。

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火灾爆炸、灼烫、机械伤害、触电、起重伤害、中毒和窒息、车辆伤害、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、毒物危害等。

3.3.1 灼烫

该项目在生产过程使用的电炉、铁水包等设备，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) 从电炉向铁水包、铁水包到模具倾倒入铁水时，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型砂处理等都会造成人员烫伤。

2) 该项目使用的电炉、铁水包，炉内温度最高可达 1600℃，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) 回炉废料应保持干燥，若废料带有水、冰、雪等，向存有熔体的炉内投入，有造成爆炸的危险。

5) 铸造的过程中，铸造模具等若未事先预热、烘干处理，铸造时，炙热的铁水与残余的水接触，有造成爆炸的事故。

6) 在电炉、铁水包、模具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；

7) 吊运铁水的吊具、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，容易导致吊运的铁水洒落造成人员灼烫事故；

8) 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;

9) 该项目中各种机械设备较多, 机械设备等转动部分经过长时间工作未及时冷却, 人体无意或有意触及, 可能引起人体被高温体烫伤。

该项目在检修过程中焊件、电焊机等, 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

该项目在生产工艺过程中高温铁水遇湿易发生爆炸事故; 铸件气割工序及检维修作业过程中使用的丙烷、氧气泄露易发生爆炸事故; 涉及的热处理工序使用燃料天然气如果发生泄露可能发生爆炸事故; 车间其他如润滑油、包装制品等可燃物质易发生火灾事故; 变配电设施和电气设备存在着电气火灾的危险。

1) 铁水爆炸

(1) 在生产过程中, 如果向中频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, 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10~11.447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) 此外, 炉壁修理完毕后, 炉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。一旦发生铁熔液爆炸事故，不仅会造成人员伤亡和财产损失，甚至会造成“灾难性”后果；

(7) 如果冷却水管漏水，铁水遇水将发生爆炸。若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。

2) 天然气火灾爆炸

天然气主要成分为甲烷，易燃，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。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。

(1) 设备、设施破损老化导致燃气泄漏。埋地管道由于使用期较长，无法经常挖出进行检测，当受到腐蚀及外力作用出现破裂损坏时，不能及时察觉，极易造成大量燃气泄漏。有些地下管道附属设施如阀门、法兰等的连接出现问题也会导致燃气泄漏。

(2) 设备、设施安全防护装置失效导致燃气泄漏。包括安全阀、防爆阀、防爆片、泄压阀、报警系统等失效，危险区域防爆电器不防爆，静电接地不可靠，防雷装置失效等。

(3) 供气企业安全管理措施不到位，缺乏抢险专业技术和专业装备。各岗位操作人员培训有死角，各项规章制度、操作规程不完善，应急救援预案编制不具体，没有按要求进行桌面演练和实际演习，缺乏应对事故的能力。

(4) 企业操作人员违反操作规程违章操作，疏于监护。在使用燃气时对户内燃气设施缺乏监护，燃气设施出现异常时没能及时向供气企业报修

和采取有效措施进行处置，致使燃气泄漏。在使用燃气过程中操作不正确，不遵循“火等气”的点火原则或疏忽大意导致烧煮物将火熄灭，使燃气外泄。

(5) 个人或单位对燃气供气系统的破坏。

3) 丙烷及氧气火灾爆炸

在铸件气割工序或检维修过程，涉及切割、焊接等作业，属于明火作业，气焊与气割作业所使用的丙烷是易燃易爆气体，氧气具有强烈的助燃性，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，若发生丙烷、氧气泄漏，存在发生燃烧和引起爆炸危险。切割、焊接的火焰温度高，作业过程中熔融的金属火星到处飞溅，若溅到作业现场存在的可燃物上，能引起阴燃而造成火灾。

丙烷及氧气采用瓶装。若气瓶破裂、瓶阀、压力表及接头、软管等处泄漏，误操作等造成泄漏，现场通风不良，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。

4) 可燃物火灾爆炸

(1) 生产厂房内操作人员违章动火：电焊、吸烟等，且缺少必要的防护措施，可造成点燃可燃物质（润滑油、包装纸箱等），造成火灾事故的发生。

(2) 该项目涉及使用的生产加工机械设备保养使用润滑油，润滑油在使用后，若维修保养现场未及时清理，现场堆有空桶，地面存有油污和使用后的揩布，这些物品遇电焊火焰或其它明火可造成着火事故。

(3) 在生产过程中涉及润滑油、包装箱等可燃物质，在生产及存储过程中，若遇违章动火、吸烟、电气火灾等，有发生火灾的危险。

(4) 车间内电气设施管理不到位，配电箱无盖，电气线路裸露，乱接乱放，可造成电火花形成引火源，点燃可燃物的危险。

(5) 设备故障堵塞，造成内部发热，严重可形成火灾事故。

5) 电气火灾

该项目涉及的变配电系统，如高、低压配电装置、电力输送线等当存在设备、材质质量差或安装施工质量不良，以及发生电缆被车辆压坏等情况时，可能发生短路与漏电，或由于用电负荷过载，导致电气设备过度发热，引发电气火灾事故。

若过电压、导线接触不良、绝缘损坏、过负荷等，可能造成短路而发生火灾。配电柜等供配电装置的避雷装置、接地装置不符合规范和标准等要求，有遭雷击引发电气火灾的危险。配电室门、窗、通气孔设防小动物设施失效，有小动物窜入造成损坏，引发短路等故障，有导致发生二次事故引发火灾的危险。

生产工艺装置中的动力、照明线路以及各种设备的电动机，如果设计不合理，会加速电缆绝缘老化，引发短路事故，若断路器、热继电器等保护装置失效，线路接触不良，用电设备散热不良，电缆绝缘为非阻燃型，或私拉乱接、超负荷用电等，存在电气火灾的危险。

配电设备、线路的避雷装置、接地装置不符合要求，有遭雷击引发电气火灾和爆炸的危险（由于雷电的热作用和机械作用，在极短的时间内使金属熔化飞溅、使被击物内部的水分或其他液体急剧汽化导致火灾爆炸）。

该项目电炉若控制系统的连锁装置失效，导致的水冷电缆温度失控，造成线路老化、发热、漏电等损坏，可引发火灾事故。

变压器的火灾：变压器若过电压、导线接触不良、绝缘损坏、过负荷等，可能造成短路而发生火灾。变配电室门、窗、通气孔设防小动物设施失效，有小动物窜入造成损坏，引发短路等故障，有导致发生电气火灾的危险。

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。

在上述可能发生火灾爆炸事故的作业场所，若灭火器失效或者随意移除，或未设置消火栓，发生着火事故时不能及时灭火，也易造成火灾蔓延

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。

该项目生产主要使用的机械设备有砂处理设备、除尘设备等,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。如露在设备外部的挂轮,传动丝杠、接近地面的联轴节、皮带轮、飞轮等均有可能将操作者的衣服袖口、衣裤角等卷入。

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占据的位置不恰当时,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,不切断电源、停机,未挂不准合闸警示牌,未设专人监护等措施而造成严重后果。

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作法，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。

该项目的电动设备在使用、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、电缆受机械损坏等，使绝缘层破损，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。

8) 电炉使用水冷电缆，若水压过大、电缆距炉壁过近、喷溅的铁水溅到电缆上、长期使用老化等均会造成水冷电缆外套损坏、破裂，人员接触造成触电事故。另外，检维修时用到锋利工具，会划伤水冷电缆外套，在通电时造成触电事故。

同时各用电设备的配电箱、接线盒若未采取可靠的保护接地、保护接零、电气线路违规布线、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、电气线路维护不当或作业人员违章作业，均可能造成触电事故危险。

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

该项目铁熔炼过程中可能会产生少量一氧化碳等有害物质，造型工序使用二氧化碳作为干燥剂，铸件气割、检维修涉及丙烷、氧气等有害物质，上述物质为发生中毒和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) 铁在熔融过程中会产生有害气体（一氧化碳等）、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) 在气瓶使用、运输及储存过程中，若丙烷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，使上述气体高速喷出，工作场所通风不好，操作人员个体防护不到位等，易发生人员中毒和窒息的严重事故。

3) 常压下，当氧的浓度超过40%时，人体就有可能发生富氧中毒，出现胸骨后不适感、咳嗽，进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难，严重者发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合症。当吸入氧浓度超过80%时，会出现面部肌肉抽动、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。

4) 在氧气储存、使用过程中，若因气瓶、管道破裂、密封垫损坏及操作失误等原因，造成氧泄漏，作业场所氧气浓度超标未及时发现，有造成作业人员中毒窒息的危险。

5) 在焊接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，如一氧化碳、氮氧化物等，有造成作业人员中毒窒息的危险。

6) 天然气泄漏后可引发中毒，天然气的主要成分是甲烷，可引起人体出现缺氧、窒息、呼吸困难等症状。同时其会影响患者神经系统功能，出现中枢神经系统障碍表现，如谵妄、嗜睡、昏迷等。天然气燃烧不充分时会产生一氧化碳，可导致一氧化碳中毒发生，患者会出现头晕、头痛、恶心、呕吐、倦怠、乏力、嗜睡等临床表现。随中毒程度加深，患者逐渐出现呼吸困难，口唇呈樱桃红色改变。重度一氧化碳中毒时，患者会出现昏迷、严重意识障碍等，最终可能因呼吸循环衰竭发生临床死亡。

7) 在造型工序使用二氧化碳作为干燥剂，如发生二氧化碳泄露，现场员工吸入空气中的二氧化碳浓度占空气7%-10%时，仅仅15分钟就可以使人意

识丧失，超过10%的浓度时可以直接窒息导致死亡。

8) 若上述有毒物质泄漏后，现场缺失紧急救援设备，亦可导致中毒窒息事故后果的进一步扩大。

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，另外厂内运输由场内机动车辆完成，这些车辆是造成车辆伤害的主要起因物。

厂内行驶机动车辆的主要危险因素：

(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。

在运送氧气瓶和丙烷气瓶等危险物品时，一旦发生车辆伤害，造成危险化学品的泄漏，处置不当，将会造成火灾爆炸等其他事故。

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。

该项目生产车间内共设置的10台起重机，为发生起重伤害的固有危险源。其造成伤害的分析如下：

升降作业操作过程中如果违规操作，或起重设备在设计、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。

在日常升降作业中，常见的伤害事故有重物脱钩坠落砸人，钢丝绳断裂抽人，钢丝绳挂人，以及在使用和维修过程中的提升设备过卷扬事故及坠落事故等。事故种类一般有挤压、高处坠落、重物坠落、折断、触电、撞击事故等。

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：起吊方式不当，造成脱钩伤人。违反操作规程，如超载起重或人处于危险区工作等。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。

3.3.8 容器爆炸

该项目生产及检维修过程中涉及的丙烷气瓶、氧气气瓶、二氧化碳储罐等都属于压力容器，如果上述压力容器存在缺陷或装置失灵，则可能发生

物理性爆炸事故。压力容器由无资质单位生产以及管道存在缺陷，使用过程中产生损坏，未定期检验、测厚、防腐；未安装压力表、安全阀或失效等，都有发生爆炸的危险。气钢瓶曝晒或受高温烘烤，有发生超压爆炸的危险。

造成容器爆炸的主要原因有：

- 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、安全附件不齐全，如压力表等，或未定期检验，造成无法正常使用，而导致压力容器爆炸；
- 4、未根据安全操作规程要求操作和正确使用；
- 5、操作人员未进行培训上岗，误操作；
- 6、设备制造、充装单位不具备设备制造、安装资质。

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) 该项目生产车间内堆存大量原辅料、成品、模具等，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，使结构的稳定性受破坏，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，由于该项目车间仓储区内存放大量铸造件和废钢原料，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（生产车间、仓库、综合楼）屋顶因暴雪、狂风、地震、火灾爆炸、耐火等级未达到要求等，也可能会导致厂房坍塌。

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。

高处传递工具若随意抛掷，也有造成低处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。

抛丸机密闭不严，导致的钢砂外喷，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。

该项目生产车间内高处作业平台、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) 工作责任心不强、主观判断失败。

3.3.12 淹溺

若冷却水循环水池周围无安全防护栏杆或防护设施存在缺陷，操作人员有可能跌落水中，发生淹溺事故。特别是在风、雨、雪等恶劣天气情况下，以及冬季结冰地面滑时，这种危险更趋严重。

3.3.13 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℃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、铸造等岗位周边作业区域，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。

3.3.14 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。

在混砂造型工序、铁水熔炼、抛丸等处产生大量烟（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 $5\ \mu\text{m}$ 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

该项目噪声源主要来自电炉熔化、抛丸、砂处理等工序，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。

该项目在电炉熔炼过程中会产生含一氧化碳及二氧化硫等物质的烟气、铸件气割、检维修焊接烟尘、热处理工序使用天然气或天然气不充分燃烧产生的一氧化碳等毒性物质。

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 3.4-1 所示：

表 3.4-1 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、铁水包等用热设备等用热设备、检维修作业场所；
2.	火灾爆炸	铁水等使用、储存场所；润滑油、包装箱等使用、储存场所；铸件气割、检维修作业；热处理作业；供配电、动力及照明系统等
3.	机械伤害	生产车间及机械设备运转部位
4.	触电	所有供配、用电设备场所
5.	中毒和窒息	铁熔炼过程、造型工序、铸件气割使用丙烷、氧气瓶、检维修场所、热处理工序
6.	车辆伤害	生产车间及厂内道路
7.	起重伤害	车间内起重机械覆盖范围内
8.	容器爆炸	气瓶、二氧化碳储罐
9.	坍塌	车间、堆放的物料等部位
10.	物体打击	工具、零件等物从高处掉落、人为乱扔废物、杂物、抛丸区
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、铸造等岗位周边作业区域、电气焊接与热切割作业人员作区域
13.	淹溺	循环水池区域

序号	危险因素	相关场所及部位
14.	粉尘危害	铁水熔炼烟尘、抛丸作业等作业场所
15.	噪声与振动危害	生产车间机械设备等使用场所
16.	毒物危害	铁熔炼区域；铸件气割、检维修作业气瓶使用区、热处理工序等场所

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）的规定：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，具体见《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表1和表2。

生产单元、储存单元内存在的危险化学品的数量等于或超过表1和表2规定的临界量，即定义为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品的种类的多少区分为以下两种情况：

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)。

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准列出了属于危险化学品重大危险源危险物质的名称并给出了在生产场所与储存区的临界量，本评价据此来判定项目危险化学品的重大危险源。

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，厂内涉及的氧气[压缩的]、丙烷、天然气、柴油属于重大危险源物质。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，该项目划分为4个辨识单元，分别为气瓶库单元、燃气正火炉单元、铸件气割单元、维修间单元。

1、气瓶库单元

该辨识单元内危险化学品丙烷属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定的重大危险源物质，气瓶库储存厂区西南角，办公楼北侧位置，气瓶库最多存储10台丙烷气瓶（其中40L2台，15L8台）、10台氧气气瓶（15L）。丙烷相对密度为1.55，充装系数按0.8计，则丙烷的存在量为： $(40*2+15*8)/1000 \times 1.55 \times 0.8 = 0.248t$ 。氧气[压缩的]相对密度为1.43，充装系数按0.8计，则氧气[压缩的]的存在量为： $(15*10)/1000 \times 1.43 \times 0.8 = 0.1716t$ 。

该单元重大危险源辨识如表3-2。

表 3-2 气瓶库单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	物质名称	实际最大储量 (t)	规定的物质 临界量 (t)	辨识依据	q/Q
----	------	---------------	------------------	------	-----

1	丙烷	0.248	50	GB18218-2018 表 1	0.00496
2	氧气[压缩的]	0.1716	200	GB18218-2018 表 1	0.000858

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：

$$0.248/50+0.1716/200=0.005818<1$$

经辨识，本项目气瓶库单元未构成危险化学品重大危险源。

2、燃气正火炉单元

该辨识单元内危险化学品天然气属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定的重大危险源物质，由燃气公司通过管道输送至正火车间燃气正火炉，经调压阀调压至15kpa后使用，天然气不储存，存在量远小于临界量。

经辨识，本项目燃气正火炉单元未构成危险化学品重大危险源。

3、铸件气割单元

该辨识单元内危险化学品丙烷属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定的重大危险源物质，车间使用的丙烷气瓶暂存在烤砂车间外西部角，现场最多存储3台丙烷气瓶（其中40L2台，15L1台）、2台氧气气瓶（15L）。丙烷相对密度为1.55，充装系数按0.8计，则丙烷的存在量为： $(40*2+15*1)/1000*1.55*0.8=0.1178t$ 。氧气[压缩的]相对密度为1.43，充装系数按0.8计，则氧气[压缩的]的存在量为： $(15*2)/1000*1.43*0.8=0.03432t$ 。

该单元重大危险源辨识如表3-2。

表 3-2 铸件气割单元危险化学品重大危险源辨识表

序号	物质名称	实际最大储量 (t)	规定的物质临界量 (t)	辨识依据	q/Q
1	丙烷	0.1178	50	GB18218-2018 表 1	0.002356
2	氧气[压缩的]	0.03432	200	GB18218-2018 表 1	0.0001716

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：

$$0.1178/50+0.03432/200=0.0025276<1$$

经辨识，本项目铸件气割单元未构成危险化学品重大危险源。

4、维修间单元

该辨识单元内危险化学品柴油、丙烷、氧气属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定的重大危险源物质，柴油主要为叉车燃料，储存量较少，小于临界量。丙烷、氧气在检维修使用时，根据检维修使用情况随时从气瓶库转入，现场少量储存，不构成危险化学品重大危险源。

辨识结果：该项目未构成危险化学品重大危险源。

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) 不设置安全管理机构，专（兼）职安全管理人员且其定员不符合规定，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) 忽略防护措施，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（如进入未经置换的储罐内清罐作业）。
- 6) 攀、坐不安全位置（如操作台、叉车前叉上等）。
- 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，如未戴护目镜或面罩；未戴防护手套；未穿安全鞋；未戴安全帽等；
- 10) 在有旋转零部件的设备旁作业穿过肥大服装；操纵带有旋转部件的设备时戴手套；

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。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：高温金属液体喷爆事故

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。

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。

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：起重伤害事故案例

1. 事故发生经过

1998 年 9 月 10 日，某公司开坯分厂炉后料场切割钢坯码小垛，备料工孙某指挥天车将大垛钢坯上切割好的钢坯码到炉后小垛上，所吊大垛钢坯西侧有一小垛钢坯，相距很近，孙某站在大垛第三层探头钢坯上，背靠在小垛第六层钢坯上指挥天车起吊，并未离开原站位，天车工未鸣铃警示亦未拒绝指挥就起吊钢坯，吊物晃动挤撞孙的腹部，致其受伤死亡。

2. 事故原因分析

“9.10”起重伤害工亡事故从致因上讲可以归纳为以下三个方面：

1) 吊运作业现场管理不严格，监督制止违章不力，致使大垛钢坯旁码放小垛料，形成物的不安全状态，为备料指挥工孙某违章指挥站位提供了前提条件，同岗位互保、联保人发现违章未及时制止，说明安全管理工作中的岗位互保、互联制度流于形式，是导致这起事故的管理原因。

2) 由于在大垛钢坯旁码放切割好的小垛钢坯，且垛距很近，使其后的吊运作业形成不安全的物质状态，同时较大南风加大吊物的摆动幅度，也是作用于事故发生的外部物质条件，是造成事故发生的物质原因。

3) 不严格执行《安全技术操作规程》。公司《安全技术操作规程》对备料吊料工、天车工的安全操作有明确规定。其中《备料吊料工安全操作规程》规定：“钢坯吊起时，工作人员应离开重物 2m 以外”。

3. 预防对策

1) 强化安全管理，要在“从严务实”上狠下功夫。“从严”就是要用已有的各项安全规章制度对职工的作业行为加以约束，从严要求。“务实”就是要实实在在地贯彻执行安全生产责任制。用严格的管理制度来实现对物的不安全状态和人的不安全行为的有效控制，最大限度地减少事故的发生。

2) 加强现场管理，消除不安全的物质状态，为职工创造一个良好的生产作业环境。深化现场定置管理，大力开展创建标准化作业现场，建立行之有效的监督制约机制，明确现场岗位职责，按职责定标准、定制度，并辅以奖惩措施，使每个职工都认识到现场管理的重要性，从而形成一个人人对岗位安全负责的有利局面。

3) 控制起重作业司机和起重指挥人员的不安全行为，必须加强对他们的安全教育和培训。另外，各级管理人员要加强对操作人员的监督管理，坚决制止“三违”现象，杜绝违章作业，降低事故发生率。

尽管国家和企业对安全工作非常重视，但每年还是有成百上千的事故不断发生。原因虽然是多方面的，但一些操作人员的安全意识薄弱却是事故

发生的根本原因。要想降低事故的发生率，提高大家的安全意识是非常重要的，下面我们引用一些事故案例，希望该公司的领导看后，对安全工作能有一个更深的认识；能吸取这些事故案例的经验教训；得到一些有用的启示。

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) 设备、设施及工艺安全性评价单元

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。

4.2 评价方法选择

该项目采用《安全检查表法》、《风险评价法》和《事故树分析法》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)和《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版)等相关法律、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位。

3) 该项目主要危险因素有触电，发生类似事故的原因很多，如何分析这些危险因素的内在联系，找出有可能造成触电伤害的最危险因素，就要用到事故树分析法。事故树可以从特定事故或故障开始，层层分析其发生事故的原因，一直分析到最基本的原因为止，找出事故原因对事故影响的大小，为安全设计、制定安全技术对策措施和管理措施提供依据。

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	事故树分析法
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	★		

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。检查内容中不符合项是提出整改要求和补充建议的依据。

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4.3-1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

可能性 \ 严重性	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。

4.3.3 事故树分析

事故树（Fault Tree Analysis, FTA）也称故障树，是一种描述事故因果关系的有方向的“树”。事故树不仅能分析出事故的直接原因，而且能深入提示事故的潜在原因，因此在工程或设备的设计阶段、在事故查询或编制新的操作方法时，都可以使用事故树对它们的安全性作出评价。

事故树分析是对既定的生产系统或作业中可能出现的事故条件及可能导致的灾害后果，按工艺流程、先后次序和因果关系绘成程序方框图，表示导致灾害、伤害事故（不希望事件）的各种因素之间的逻辑关系。它由输入符号或关系符号组成，用以分析系统的安全问题或系统的运行功能问题，并为灾害、伤害的发生途径与灾害、伤害之间的关系，提供一种最形象、最简洁的表达形式。

一、事故树分析的特点：

① 能详细查明系统各种固有、潜在的危险因素或事故原因，为改进安全设计、制定安全技术对策、采取安全管理措施和事故分析提供依据。

② 可以用于定性分析，求出各危险因素（原因）对事故影响的大小，也可用于定量分析，由各危险因素（原因）的概率计算出事故发生的概率，从数量上说明是否能满足预定目标值的要求，从而明确采取对策措施的重点和轻、重、缓、急顺序。

二、事故树的基本程序

1) 熟悉系统。要详细了解系统状态及各种参数，绘出工艺流程或布置图。

2) 调查事故。收集事故案例，进行事故统计，设想给定系统可能要发生的事故。

3) 确定顶上事件。要分析的对象即为顶上事件，对所调查的事故进行全面分析，从中找出后果严重且较易发生的事故作为顶上事件。

4) 确定目标值。根据经验教训和事故案例，经统计分析后，求解事故发生的概率（频率），作为要控制的事故目标值。

5) 调查事故原因。调查与事故有关的所有原因事件和各种因素。

6) 画出事故树。从顶上事件开始，一级一级找出直接原因事件，到所要分析的深度，按其逻辑关系，画出事故树。

7) 定性分析。按事故树结构进行简化，确定各基本事件的结构重要度。

8) 求出事故发生概率。确定所有原因发生概率，标在事故树上，并进而求出顶上事件（事故）的发生概率。

9) 进行比较。分可维修系统和不可维修系统进行讨论，前者要进行对比，后者求出顶上事件的发生概率即可。

10) 定量分析。

原则上由以上 10 个步骤，要分析时可视具体问题灵活掌握，一般情况下分析到第 7 步进行定性分析为止。

三、事故树符号的意义

1) 事件符号



顶上事件、中间事件符号，需要进一步往下分析的事件；



基本事件符号，不能再往下分析的事件；

2) 逻辑门符号



逻辑与门，表示下面事件同时发生时，上面事件才发生；



逻辑或门，表示表示下面任一事件发生，上面事件都可以发生。

5 定性定量分析

5.1 选址及总平面布置评价

5.1.1 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年版)、《机械工业职业安全卫生设计规范》(JB18-2000)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 5.1-1 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.	厂址选择必须符合工业布局和城市规划的要求。	《工业企业总平面设计规范》 GB50187-2012 第 3.0.1 条	√	厂址选择负荷要求
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 7 度区域。
9.	不应设置在采矿陷落(错动)区地表界限内;	GB50187-2012	√	未设置在上述

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
		第 3.0.14 条		区域
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.	除本规范另有规定者外，厂房之间及其与乙、丙、丁、戊类仓库、民用建筑之间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。	《建筑设计防火规范》 GB50016-2014（2018 年版） 第 3.4.1 条	×	门卫与架空电力线、制芯车间与临沂宏基工程检测有限公司(莒南分公司)办公室、烤砂车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、V 法车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、制芯车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、铸造北车间与 V 法车间、铸造北车间与制芯车间、制芯车间与废砂库、废砂库与 V 法车间、制芯车间与卫生间（车间）、V 法车间与烤砂车间、烤砂车间与毛坯成品库、烤砂车间与气瓶库、配电室与气瓶库、卫生间（办）与仓库、卫生间（办）与气瓶库、仓库与气瓶库、仓库与门卫防火间距不符合要求
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	《公路安全保护条例》国务院令 [2011]593 号	√	符合要求

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
	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。	第 11 条		
二	平面布置			
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
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	√	变配电等公辅设施靠近负荷中心
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	√	该项目原料、成品在生产车间暂存，符合要求
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	GB50187-2012 第 5.7.4 条	√	厂区西侧设置 1 个出入口，满足企业运输要求

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
	输线路连接方便； 3) 铁路出入口，应具备良好的瞭望条件			
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
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 ² 的单层丙类厂房或建筑面积不大于1000m ² 的单层丁类厂房时，可采用三级耐火等级的建筑。	GB50016-2014（2018年版） 第 3.2.3 条	×	V法车间为钢结构材质，耐火等级未达到二级，建议涂刷防火涂料；
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年版） 第 3.3.1 条	√	厂房单个防火分区建筑面积满足要求
25.	员工宿舍严禁设置在厂房内。	GB50016-2014（2018年版） 第 3.3.5 条	√	车间内未设置员工宿舍
26.	厂区围墙与厂内建筑的间距不宜小于 5m，围墙两侧建筑物之间应满足防火间距要求。 库区围墙与库区内建筑的间距不宜小于5m，围墙两侧建筑的间距应满足相应建筑的防火间距要求。	GB50016-2014（2018年版） 第 3.4.12 条 第 3.5.5 条	√	符合要求

序号	检查内容	依据	检查结果	备注
27.	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 年版) 第 3.7.1 条	√	厂区内各个安全出口设置满足要求
28.	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 年版) 第 3.7.4 条	√	生产车间内任一点至安全出口的距离符合要求
29.	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。	GB50016-2014 (2018 年版) 第 6.4.11 条	√	民用建筑和厂房的疏散门符合要求
30.	除建筑高度小于 27m 的住宅建筑外，民用建筑、厂房和丙类仓库的下列部位应设置疏散照明：4. 人员密集厂房内的生产场所及疏散走道	GB50016-2014 (2018 年版) 第 10.3.1 条	√	生产车间安全出口上方设置事故应急照明灯和疏散标示
31.	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划》JB18-2000 第 2.3.1 条	√	厂房布置符合要求
32.	酸洗、电镀、喷漆、配料、锻铸、热处理等腐蚀性、尘毒危害比较严重及使用易燃易爆物料或气体的生产工序，电磁电离辐射危害严重的工序，应与其它生产工序隔开布置。不同危害生产工序之间亦应相互隔离。危害相同的生产工序宜集中或相邻。	JB18-2000 第 2.3.2 条	√	符合要求
33.	机械工业厂房及其附属建筑，应根据生产、使用功能性质、工艺要求、节地节能、环保卫生、当地气象、水文、地质、材料供应、施工和发展扩建等条件进行设计。	《机械工业厂房建筑设计规划》GB50681-2011 第 3.0.1 条	√	符合要求
三	厂区道路			
34.	消防车道应符合下列要求： 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； 5) 消防车道的坡度不宜大于 8%。	GB50016-2014 第 7.1.8 条	√	厂区消防车道符合要求
35.	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。	《工业企业厂内铁路道路运输安全规程》GB4387-2008 第 6.1.3 条	√	厂区内设置了限速等交通标志
36.	跨越道路上方的建（构）筑物（含桥梁、隧道等）以及管线，应增设限高标志及限高设施。	GB4387-2008 第 6.1.2 条	√	符合要求
37.	厂内道路的平纵断面设计应符合 GBJ22 的有关规定，并应经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并应有完好的照明设施。	GB4387-2008 第 6.1.1 条	√	符合要求

检查结果：本单元安全检查表共设检查内容 37 项。经检查，35 项符合

要求，2 项不符合要求。不符合项如下：

1、厂内除门卫与架空电力线、制芯车间与临沂宏基工程检测有限公司(莒南分公司)办公室、烤砂车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、V 法车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、制芯车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、铸造北车间与 V 法车间、铸造北车间与制芯车间、制芯车间与废砂库、废砂库与 V 法车间、制芯车间与卫生间(车间)、V 法车间与烤砂车间、烤砂车间与毛坯成品库、烤砂车间与气瓶库、配电室与气瓶库、卫生间(办)与仓库、卫生间(办)与气瓶库、仓库与气瓶库、仓库与门卫防火间距不符合要求外，厂内其他建构物间防火间距符合要求；

2、V 法车间、铸造北车间为钢结构材质，耐火等级未达到二级，建议涂刷防火涂料。

5.1.2 单元评价结果

通过安全检查表检查，该项目选址、总平面布置、建筑物、消防道路等基本符合《工业企业总平面设计规范》GB50187-2012、《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)等规定和要求。但现场检查仍存在一定的问題。

1) 厂区总平面布置按功能分区布置，各功能区布置紧凑、合理、全面、详细，并与相邻功能区相协调，考虑了地质及风向的影响。

2) 该项目厂区西侧设置了 1 个出入口，基本能够满足企业人流、物流的安全要求。

3) 该项目各生产车间安全出口数量以及疏散走道等基本符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版)是要求，但生产车间耐火等级不足二级。

4) 厂内除门卫与架空电力线、制芯车间与临沂宏基工程检测有限公司(莒南分公司)办公室、烤砂车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、V 法车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、制芯车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、铸造北车间

与 V 法车间、铸造北车间与制芯车间、制芯车间与废砂库、废砂库与 V 法车间、制芯车间与卫生间（车间）、V 法车间与烤砂车间、烤砂车间与毛坯成品库、烤砂车间与气瓶库、配电室与气瓶库、卫生间（办）与仓库、卫生间（办）与气瓶库、仓库与气瓶库、仓库与门卫防火间距不符合要求外，厂内其他建构物间防火间距符合要求。

5) V 法车间、铸造北车间为钢结构材质，耐火等级未达到二级，建议涂刷防火涂料。

6) 该企业厂内消防通道设置了尽头式消防回车场地。

5.2 设备、设施及工艺安全性评价

5.2.1 设备、设施及工艺安全性评价

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) 等的要求进行编制。

表 5.2-1 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》第三十八条	×	该项目使用淘汰类生产工艺，铁水包使用木材烤包。
2.	淘汰类-（十）机械-23. 无磁轭（ ≥ 0.25 吨）铝壳中频感应电炉。	《国家发展改革委关于修改〈产业结构调整指导目录（2019 年本）〉的决定》	√	该项目使用钢壳中频感应电炉
3.	钢（铁）水罐非烘烤器烘烤。	《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	×	铁水包使用木材烤包，未采用烘烤器烘烤。
4.	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	√	生产设备的强度、刚度、稳定性和可靠性符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	备注
5.	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
6.	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
7.	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
8.	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
9.	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
10.	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	√	照度满足要求
11.	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
12.	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，均设置防护罩
13.	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	√	车间、设备设置了防雷装置
14.	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
15.	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，不应対人员、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
16.	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均应符合设计和建筑规范要求。		√	符合要求
17.	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

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	备注
18.	作业区应保证人员有足够的的活动空间。设备、工机具、辅助设施的布置,生产物料、产品和剩余物料的堆放,都不应妨碍人员工作和造成危害。	GB/T 12801-2008 第 5.7.5 条	√	作业区人员有足够的活动空间。
19.	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	√	生产车间内配备了灭火器
20.	凡容易发生事故的地点,应按GB2894的要求设置安全标志,或在建(构)筑物及设备按GB2893的要求涂安全色。	GB/T 12801-2008 第6.4.1条	×	维修间设备作业区域缺少当心机械伤人安全警示标志
21.	对生产中难以避免的生产性毒物,应加强监测,采取有效的通风、净化和个体防护措施	GB/T 12801-2008 第6.4.4条	√	通排风较好
22.	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/J18-2000 第3.1.2条	√	符合要求
23.	布置机床时,其安全距离不宜小于表3.3.3的规定。	JB/J18-2000 第3.3.3条	√	符合要求
24.	应采用不产生或少产生尘、毒的工艺和设备。产生尘、毒的生产过程和设备,宜采用机械化、自动化或密闭室操作,或采用送风面具或局部送风。	JB/J18-2000 第4.1.3条	√	生产车间内熔炼区域设置了除尘器
25.	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	√	产生粉尘的设备设有除尘器
26.	砂处理及清理等工部宜用轻质材料或实体墙与其他车间工部隔开。	GB 8959-2007 第5.1.3条	√	砂处理及清理等工部用实体墙与其他车间工部隔开。
27.	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。	《铸造机械 安全要求》GB20905-2007 第3.4条	√	符合要求
28.	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
29.	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。	GB20905-2007 第5.10.1条	√	设置紧急停止机构
30.	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
31.	机器应按照GB20905和GB5083的规定,采取相应的安全措施防止对人或设备造成损害。	《铸造机械 通用技术条件》GB/T 25711-2010 第3.6.1条	√	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	备注
32.	机器排放的废气、废水、废渣等有害物，应符合国家有关法律、法规及标准的规定。	GB/T 25711-2010 第3.6.2条	√	符合要求
33.	机器运转时不应有异常的声响，机器的噪声应符合国家法律、法规及有关标准的规定。	GB/T 25711-2010 第3.6.3条	√	符合要求
34.	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》 GBT 23576-2009 第3.4.5.1条	√	供丸系统未出现漏丸现象
35.	供丸系统的供丸量应能满足抛丸器或喷丸器的需要。	GBT 23576-2009 第3.4.5.2条	√	供丸量满足需求
36.	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。	GBT 23576-2009 第3.6.1条	√	符合要求
37.	在工作状态下，封闭体内应密封良好。	GBT 23576-2009 第3.6.2条	√	密封良好
38.	设备上的门应于抛丸和/或喷丸控制装置联锁，只有门都处于关闭状态，抛丸和/或喷丸才能启动。	《抛（喷）丸设备安全要求》 GB24390-2009 第5.2.1条	√	抛丸机设置开门联锁停机装置
39.	对断电后接触有危险的电容器，应采取一切必要的措施迅速放电，应在显著位置设置警告牌，说明在接触电容前应进行放电。	《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5.1条	√	符合要求
40.	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所有部件，都应安装在箱柜内，否则应提供足够的防护，避免直接接触。	GB 5959.3-2008 第13.1.2条	√	电炉电气控制系统设置在配电柜内，符合要求
41.	当炉子有倾炉机构时，应满足下列要求： a) 在倾炉机构发生故障是，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 B.1	√	满足要求
42.	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	GB 5959.3-2008 B.2.1	√	满足要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	备注
	来。			
	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 B.2.2	√	炉前设置了事故贮存坑
43.	感应电热装置的炉衬材料除应具有必要的耐火度和保温性能外，还应有较高的机械强度、较好的耐急冷急热性能、良好的电气绝缘性能、较小的热膨胀系数、足够的化学稳定性和良好的施工性能。炉衬的厚度应合理，以减少热损失、提高热效率，又不过度降低电效率。	《电热装置基本技术条件 第3部分：感应电热装置》 GB/T 10067.3-2015 第5.2.5条	√	满足要求
44.	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，各支路还应该设置流量调节阀。	《电热装置基本技术条件 第31部分：中频无心感应炉》 GB/T 10067.31-2013 第5.2.9条	√	满足要求
45.	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有备用水源。当冷却水源偶尔停止工作时，应能立即启动备用水源。	GB/T 10067.31-2013 第5.4.5	√	满足要求
46.	高温熔融金属和熔渣吊运行走区域禁止设置操作室、会议室、交接班室、活动室、休息室、更衣室、澡堂等人员集聚场所；不应设置放置可燃、易燃物品的仓库、储物间；不应有液压站、电气间、电缆桥架等重要防火场所和设施。危险区域附近的上述建筑物的门、窗应背对吊运区域。	《高温熔融金属吊运安全规程》 AQ7011-2018 第5.7条	√	高温熔融金属和熔渣吊运行走区域未设置上述区域
47.	吊运高温熔融金属和熔渣不应跨越生产设备设施或经常有人停留的场所，不应从主体设备上越过。	《高温熔融金属吊运安全规程》 AQ7011-2018 第5.8条	√	吊运高温熔融金属和熔渣未跨越生产设备设施或经常有人停留的场所
48.	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	√	满足要求
49.	熔融金属冶炼（熔炼）炉的炉下及周围、熔融金属罐、渣罐和铁水包吊运区域、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。	《高温熔融金属吊运安全规程》 AQ7011-2018 第5.11条	√	中频电炉炉基周围符合要求
50.	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	√	满足要求
51.	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。	《高温熔融金属吊运安全规程》 AQ7011-2018	√	满足要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	备注
		第 6.1.3 条		
52.	罐体和包体上应开有透气孔，孔径为 06mm~12mm，孔距为 10m -0mm。	《高温熔融金属吊运安全规程》AQ 7011-2018 第 6.2.8 条	√	满足要求
53.	罐体和包体修砌后，应保持干燥，并烘烤至要求温度后方可使用，内衬不应出现裂纹和缺损。罐体和包体使用前应有专人进行检查、烘烤并确保干燥，确保内衬完好、内部不应有水或潮湿的物料。	《高温熔融金属吊运安全规程》AQ 7011-2018 第 6.2.9 条	√	罐体和包体修砌后，罐体干燥
54.	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求》GB4053.3-2009 第 4.1.1 条	√	满足要求
55.	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。	《固定式钢梯及平台安全要求》GB 4053.3-2009 第 4.1.2 条	√	除尘设备高处作业平台边缘处设置了踢脚板
56.	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/T2550、GB/T2551 的要求。软管接头则必须满足 GB/T5107 的要求。禁止使用泄漏、烧坏、磨损、老化或有其他缺陷的软管。	《焊接与切割安全》GB 9448-1999 第 10.3 条	√	符合要求
57.	在刻度盘上应划出指示最高工作压力的红线，注明下次校验日期。压力表校验后应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》TSG21-2016/XG1-2020 第 9.2.1.2 条	√	满足要求
58.	电气装置的下列金属部分，均必须接地：1 电气设备的金属底座、框架及外壳和传动装置。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）第 3.0.4 条	√	现场设备电机均已接地
59.	释放源处于封闭式厂房或局部通风不良的半敞开厂房内，可燃气体探测器距其所覆盖范围的任一释放源的水平距离不宜大于 5m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》GB/T50493-2019 第 4.2.2 条	√	可燃气体探测器的设置间距符合要求
60.	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜距地坪（或楼地板）0.3m~0.6m；检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m；检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时，探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	GB/T50493-2019 第 6.1.2 条	√	可燃气体探测器的设置符合要求
61.	工作场所下列情况应设置应急照明： 1) 正常照明因故障熄灭后，需确保正常工作或活动继续进行的场所，应设置备用照明； 2) 正常照明因故障熄灭后，需确保处于潜在危险之中的人员安全的场所，应设置安全照明；	《建筑照明设计标准》GB50034-2013 第 3.1.2 条	√	符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	备注
	3) 正常照明因故障熄灭后, 需确保人员安全疏散的出口和通道, 应设置疏散照明。			
62.	工业企业生产用气设备应有下列装置: 1 每台用气设备应有观察孔或火焰监测装置, 并宜设置自动点火装置和熄火保护装置;	《城镇燃气设计规范》 GB50028-2006 (2020 年版) 第 10.6.5 条	√	燃气正火炉设有观察孔和自动点火装置和熄火保护装置
63.	工业企业生产用气设备燃烧装置的安全设施应符合下列要求: 1 燃气管道上应安装低压和超压报警以及紧急自动切断阀; 2 烟道和封闭式炉膛, 均应设置泄爆装置, 泄爆装置的泄压口应设在安全处; 3 鼓风机和空气管道应设静电接地装置。接地电阻不应大于 100Ω; 4 用气设备的燃气总阀门与燃烧器阀门之间, 应设置放散管。	GB50028-2006 (2020 年版) 第 10.6.6 条	√	燃气管道已安装低压和超压报警以及紧急自动切断阀
64.	阀门设置应符合下列规定: 1 各用气车间的进口和燃气设备前的燃气管道上均应单独设置阀门, 阀门安装高度不宜超过 1.7m; 燃气管道阀门与用气设备阀门之间应设放散管; 2 每个燃烧器的燃气接管上, 必须单独设置有启闭标记的燃气阀门; 3 每个机械鼓风的燃烧器, 在风管上必须设置有启闭标记的阀门; 4 大型或并联装置的鼓风机, 其出口必须设置阀门; 5 放散管、取样管、测压管前必须设置阀门。	GB50028-2006 (2020 年版) 第 10.6.8 条	√	正火车间燃气管道上已设独立阀门
65.	燃气浓度检测报警器的设置应符合下列要求: 1 当检测比空气轻的燃气时, 检测报警器与燃具或阀门的水平距离不得大于 8m, 安装高度应距顶棚 0.3m 以内, 且不得设在燃具上方。 2 当检测比空气重的燃气时, 检测报警器与燃具或阀门的水平距离不得大于 4m, 安装高度应距地面 0.3m 以内。 3 燃气浓度检测报警器的报警浓度应按国家现行标准《家用燃气泄漏报警器》CJ 3057 的规定确定。 4 燃气浓度检测报警器宜与排风扇等排气设备连锁。 5 燃气浓度检测报警器宜集中管理监视。 6 报警器系统应有备用电源。	GB50028-2006 (2020 年版) 第 10.8.2 条	√	燃气浓度检测报警器高度符合要求, 已设置备用电源
66.	燃气管道及设备的防雷、防静电设计应符合下列要求: 1 进出建筑物的燃气管道的进出口处, 室外的屋面管、立管、放散管、引入管和燃气设备等处均应有防雷、防静电接地设施; 2 防雷接地设施的设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的规定; 3 防静电接地设施的设计应符合国家现行标准《化工企业静电接地设计规程》HGJ 28 的规定。	GB50028-2006 (2020 年版) 第 10.8.5 条	√	燃气管道已静电接地
67.	燃气应用设备的电气系统应符合下列规定: 1 燃气应用设备和建筑物电线、包括地线之间的电气连接应符合有关国家电气规范的规定。 2 电点火、燃烧器控制器和电气通风装置的设计, 在电源中断情况下或电源重新恢复时, 不应使燃气应用	GB50028-2006 (2020 年版) 第 10.8.6 条	√	燃气管道周边电器线路符合要求

序号	检查项目及内容	检查依据	检查结果	备注
	设备出现不安全工作状况。 4 使用电气控制器的所有燃气应用设备，应当让控制器连接到永久带电的电路上，不得使用照明开关控制的电路。			

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64项，不符合项“×”为3项，不符合项如下：

- 1、该项目使用淘汰类生产工艺，铁水包使用木材烤包；
- 2、铁水包使用木材烤包，未采用烘烤器烘烤；
- 3、维修间设备作业区域缺少当心机械伤人安全警示标志；

5.2.2 单元评价结果

从检查情况来看，该项目对危险有害因素的安全措施设置的较好，使用已淘汰安全生产工艺，现场检查存在的问题较少。

5.3 公用工程及辅助设施评价

5.3.1 公用工程及辅助设施安全性评价

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年版）、《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 5.3-1 公用工程及辅助设施安全检查表

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
一	变配电系统			
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 供电电压
2.	电缆敷设时应排列整齐，不宜交叉，并应及时装设标识牌。	《电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准》GB50168-2018 第 6.1.17 条	√	符合要求
3.	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。	GB50168-2018 第 6.1.21 条	×	烤砂车间丙烷气瓶软管

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
				穿墙未采取防止机械损害的措施
4.	一般环境下，用电产品以及电气线路的周围应留有足够的安全通道和工作空间，且不应堆放易燃、易爆和腐蚀性物品。	《用电安全导则》GB/T13869-2017 第 5.1.1 条	√	符合要求
5.	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，其安装应符合相关产品的标准要求。	GB/T13869-2017 第 5.1.2 条	×	磨具库配电箱箱门与箱体之间缺少跨接线，缺少挡弧板
6.	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 5.1.2 条	√	符合要求
7.	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 5.1.3 条	√	插头与插座接线正确
8.	用电产品应该在规定的使用寿命期内使用，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。	GB/T13869-2017 第 5.2.1 条	√	在规定的使用寿命期内使用
9.	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 5.2.1 条	√	未超负荷运行
10.	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 5.2.2 条	√	符合要求
11.	检修后的电气设备和电器装置，应证明其安全性能符合正常使用要求，不合格的用电产品不得投入使用，应及时予以报废，并在明显位置予以标识。 用电产品拆除时，应对原来的电源端作妥善处理，不应使用任何可能带电的导电部分外露。	GB/T13869-2017 第 6 章	√	未出现报废电气设备
12.	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 9 章	√	符合要求
13.	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 9 章	√	符合要求
14.	电气分隔：将危险带电部分与所有其他电气回路和电气部件绝缘以及与地绝缘，并防止一切接触的保护措施。	《低压配电设计规范》GB50054-2011 第 2.0.12 条	√	符合要求
15.	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
16.	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	GB50054-2011 第 4.1.1 条	√	靠近负荷中心

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
	宜留有发展余地。			
17.	配电线路应装设短路保护和过负荷保护。	GB50054-2011 第 6.1.1 条	√	配电线路按要求装设过负荷保护措施
18.	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	√	符合要求
19.	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	√	符合要求
20.	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。	GB50054-2011 第 7.6.8 条	√	符合要求
21.	配电箱（柜、板）的设置应通风、防尘、防飞溅、防雨水、防油污、防小动物。	《机械制造企业安全生产标准化规范》 AQ/T 7009-2013	√	车间断路器均入箱保护
22.	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，	《20kv 及以下变电所设计规范》GB50053-2013 第 2.0.1 条	√	变电室设置位置符合上述要求

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
	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； i. 不应设在地势低洼和可能积水的场所；			
23.	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	√	变压器容量满足要求
24.	在多层建筑物或高层建筑物的裙房中，不宜设置油浸变压器的变电所，当受条件限制必须设置时，应将油浸变压器的变电所设置在建筑物首层靠外墙的部位，且不得设置在人员密集场所的正上方、正下方、贴邻处以及疏散出口的两旁。 变电所宜单层布置。当采用双层布置时，变压器应设在底层，设于二层的配电室应设搬运设备的通道、平台或孔洞。	GB50053-2013 第 2.0.3 条 第 4.1.5 条	√	符合要求
25.	高、低压配电室、变压器室、电容器室、控制室内，不应有与其无关的管道和线路通过。	GB50053-2013 第 6.4.1 条	√	无其它管道和线路通过
26.	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
27.	带电作业绝缘工具应定期进行电气试验和机械强度试验。其试验周期为：电气试验：预防性试验一年一次；检查性试验一年一次，两次试验间隔半年。机械试验：每两年一次。	《带电作业用绝缘工具试验导则》DL/T878-2004 第 5.6 条	√	绝缘靴、绝缘手套、绝缘工具定期进行检测
二	消防设施、防雷防静电			
28.	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	√	灭火器箱符合要求
29.	本条规定了普通建筑场所每月至少要对灭火器进行一次全面的检查，包括配置检查和外观检查。本规范附录 C 全面、详细地规定了灭火器月检应当检查的具体内容和要求。	《建筑灭火器配置验收及检查规范》GB50444-2008 第 5.2.1 条	√	灭火器定期进行点检
30.	民用建筑、厂房、仓库、储罐(区)和堆场周围应设室外消火栓。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版) 第 8.1.2 条	×	未设置室外消火栓
31.	8.2.2 本规范第 8.2.1 条未规定的建筑或场所和符合本规范第 8.2.1 条规定的下列建筑或场所，可不设置室内消火栓系统，但宜设置消防软管卷盘或轻便消防水龙： 1 耐火等级为一、二级且可燃物较少的单、多层丁、戊类厂房(仓库)。 2 耐火等级为三、四级且建筑体积不大于 3000m ³ 的丁类厂房；耐火等级为三、四级且建筑体积不大于 5000m ³ 的戊类厂房(仓库)。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018年版) 第 8.2.1 条 第 8.2.2 条	×	原料库、磨具库、正火车间、废砂库、制芯车间、毛坯成品库、烤砂车间未设置室内消火栓
32.	消防水池有效容积的计算应符合下列规定：	《消防给水及消火	×	未设置消防

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
	1 当市政给水管网能保证室外消防给水设计流量时,消防水池的有效容积应满足在火灾延续时间内室内消防用水量的要求; 2 当市政给水管网不能保证室外消防给水设计流量时,消防水池的有效容积应满足火灾延续时间内室内消防用水量和室外消防用水量不足部分之和的要求。	栓系统技术规范》GB50974-2014 第 4.3.2 条		水池
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	√	出具防雷检测报告
三	特种设备			
34.	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
35.	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
36.	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 27 条	√	符合要求
四	其它公辅设施			
37.	起重机动力驱动的起升机构和运行机构应当设置制动器,人力驱动的起升机构应当设置制动器或者停止器。	《起重机械安全技术监查规程—桥式起重机》 TSG Q0002-2008 第 67 条	√	符合要求
38.	起重机均必须设置起重量限制器,当载荷超过规定的设定值时应当能自动切断起升动力源。	TSG Q0002-2008 第 69 条	√	设置起重量限制器
39.	起重机的起升机构均必须设置起升高度限位器,当取物装置上升到设定的极限位置时,能够自动切断起升动力源。	TSG Q0002-2008 第 70 条	√	符合要求
40.	起重横梁中的主要承载件,如滑轮组侧板、吊耳板等,当板厚超过 40mm 时,在下料前应进行超声检测,并应达到 GB/T2970-2004 中表 4 规定的 I 级质量。	JB/T 7688.5-2012 第 4.4.1.1.4 条	√	符合要求
41.	当起重机配置的称量装置的传感器及其供电电缆装在起重横梁上时,应采取可靠的防辐射热措施。	JB/T 7688.5-2012 第 4.4.1.1.6 条	√	符合要求
42.	应采用符合 GB8918 中金属绳芯或金属丝股芯的钢丝绳。	JB/T 7688.5-2012 第 4.4.2.1 条	√	符合要求
43.	空气压缩机的吸气系统应设置吸气过滤器或吸气过滤装置。离心空气压缩机驱动电机的风冷系统进风口处,宜设置吸气过滤器或吸气过滤装置之间应设置可调节进气量的装置。	《压缩空气站设计规范》GB50029-2014 第 3.0.3 条	√	符合要求
44.	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间,	GB50029-2014	√	设置了安全

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注												
	应装设切断阀。	第3.0.18条		阀												
45.	起升机构应采取必要的措施避免起升过程中钢丝绳缠绕；d)当吊钩处于工作位置最低点时，卷筒上缠绕的钢丝绳除固定绳尾的圈数外，不应少于2圈；当吊钩处于工作位置最高点时，卷筒上还宜留有至少1整圈的绕绳余量。	《起重机械安全规程-第1部分》GB6067.1-2010第4.1.1.c)条	√	符合要求												
46.	<p>钢丝绳端部的固定和连接应符合如下要求：</p> <p>a)用绳夹连接时，应满足表1的要求，同事保证连接强度不小于钢丝绳最小破断拉力的85%；</p> <p>表1 钢丝绳夹连接时的安全要求</p> <table border="1"> <tr> <td>钢丝绳公称直径 (mm)</td> <td>≤19</td> <td>19 ~ 32</td> <td>32 ~ 38</td> <td>38 ~ 44</td> <td>44 ~ 60</td> </tr> <tr> <td>钢丝绳夹最少数量 (组)</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>7</td> </tr> </table> <p>注：钢丝绳夹夹座应在受力绳头一边；每两个钢丝绳夹的间距应不小于钢丝绳直径的6倍</p>	钢丝绳公称直径 (mm)	≤19	19 ~ 32	32 ~ 38	38 ~ 44	44 ~ 60	钢丝绳夹最少数量 (组)	3	4	5	5	7	《起重机械安全规程-第1部分》GB6067.1-2010第4.2.1.5条	√	符合要求
钢丝绳公称直径 (mm)	≤19	19 ~ 32	32 ~ 38	38 ~ 44	44 ~ 60											
钢丝绳夹最少数量 (组)	3	4	5	5	7											
47.	钢丝绳的保养、维护、安装、检验、报废应符合 GB/T1005.1 的规定。	《起重机械安全规程-第1部分：总则》4.2.1.6	√	符合要求												
48.	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》GB6067.1-2010第4.2.2.3条	√	符合要求												
49.	制动器应便于检查，常闭式制动器的制动弹簧应是压缩式的，制动器应可调整，制动衬片应能方便更换。	GB 6067.1-2010第4.2.6.4条	√	符合要求												
50.	采用无线遥控的起重机械，起重机械上应设有明显的遥控工作指示灯。	《起重机械安全规程-第1部分：总则》第7.7条	√	符合要求												
51.	起重机械所有电气设备外壳、金属导线管、金属支架及金属线槽均应根据配电网情况进行可靠接地（保护接地或保护接零）。	《起重机械安全规程-第1部分：总则》第8.8.3条	√	符合要求												
52.	对于保护接零系统，起重机的重复接地或防雷接地的接地电阻不大于10Ω。对于保护接地系统的接地电阻不大于4Ω。	《起重机械安全规程-第1部分：总则》第8.8.8条	√	符合要求												
53.	安全防护装置是防止起重机械事故的必要措施。包括限制运动行程和工作位置的装置、防起重机超载的装置、防起重机倾翻和滑移的装置、联锁保护装置等。	GB 6067.1-2010第9.1条	√	符合要求												
54.	当两台或两台以上的起重机械或起重小车运行在同一轨道上时，应装设防碰撞装置。	GB 6067.1-2010第9.1.9条	√	符合要求												
55.	起重机应有标记、标牌和安全标志。	《起重机械安全操作规程》第一部分：总则 GB6067.1-2010第10.1.1条	√	符合要求												
56.	起重机的规格标记应符合下列要求： a)额定起重量(或额定起重力矩)，应永久性标明；	《起重机械安全操作规程》第一部分：总则 GB6067.1-2010	√	符合要求												

序号	检查项目及内容	依据法规	检查结果	备注
		第 10.1.2 条		
57.	应在起重机的合适位置或工作区域设有明显可见的文字安全警示标志，如“起升物品下方严禁站人”、“臂架下方严禁停留”、“作业半径内注意安全”、“未经许可不得入内”等。在起重机的危险部位，应有安全标志和危险图形符号，安全标志和危险图形符号应符合 GB 15052 的规定。安全标志的颜色，应符合 GB 2893 的规定。	《起重机械安全规程-第 1 部分》GB6067.1-2010 第 10.1.4 条	√	符合要求
58.	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/T2550、GB/T2551 的要求。软管接头则必须满足 GB/T5107 的要求。禁止使用泄漏、烧坏、磨损、老化或有其他缺陷的软管。	《焊接与切割安全》 GB 9448-1999 第 10.3 条	√	符合要求
59.	气瓶必须配戴好气瓶帽、防震圈，当装有减压器时应拆下，气瓶帽要拧紧，防止摔断瓶阀造成事故。	《气瓶使用安全管理规范》 Q/SY 1365-2011 第 4.2.1.2 条	×	气瓶库缺少防震圈
60.	气瓶应立放使用，严禁卧放，并应采取防止倾倒的措施。	Q/SY 1365-2011 第 4.3.5 条	×	气瓶未设置防倾倒措施
61.	甲类仓库之间及与其他建筑、明火或散发火花地点、铁路、道路等的防火间距不应小于表 3.5.1 的规定。	《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）第 3.5.1 条	×	气瓶库内丙烷气瓶、氧气瓶贴临放置，距离间隔不足 15m
62.	调压装置的设置应符合下列要求： 1 自然条件和周围环境许可时，宜设置在露天，但应设置围墙、护栏或车挡；	《城镇燃气设计规范》GB50028-2006（2020 年版）第 6.6.2 条	√	调压柜布置在室外，设有护栏
63.	管道宜采用焊接连接。公称直径不大于 50mm 的管道与储罐、容器、设备及阀门可采用法兰、螺纹连接；公称直径大于 50mm 的管道与储罐、容器、设备及阀门连接应采用法兰或焊接连接；法兰连接采用的螺栓、弹性垫片等紧固件应确保连接的紧密度。阀门应能适用于液化天然气介质，液相管道应采用加长阀杆和能在线检修结构的阀门（液化天然气钢瓶自带的阀门除外），连接宜采用焊接。	GB50028-2006（2020 年版）第 9.4.3 条	√	燃气管道采用焊接连接符合要求
64.	管道的保温材料应采用不燃烧材料，该材料应具有良好的防潮性和耐候性。	GB50028-2006（2020 年版）第 9.4.6 条	√	燃气管道设置在室内

检查结果：本单元检查表共设检查项 64 项，经检查，56 项符合要求，8 项不符合要求，不符合项如下：

- 1、烤砂车间丙烷气瓶软管穿墙未采取防止机械损害的措施；
- 2、磨具库配电箱箱门与箱体之间缺少跨接线，缺少挡弧板；
- 3、未设置室外消防栓；
- 4、原料库、磨具库、正火车间、废砂库、制芯车间、毛坯成品库、烤砂车间

未设置室内消火栓；

- 5、未设置消防水池；
- 6、气瓶库缺少防震圈；
- 7、气瓶未设置防倾倒措施；
- 8、气瓶库内丙烷气瓶、氧气瓶贴临放置，距离间隔不足15m。

5.3.2 单元评价结果

该项目公用工程及辅助设施单元采用安全检查表进行评价，公用工程及辅助设施主要为电气装置(配电设备设施及照明等用电)、消防设施及防雷设施、特种设备等。

本从检查情况来看，供配电、防雷、消防等公辅设施各方面均存在安全隐患。企业应尽快进行整改以满足法律法规和标准规范的要求，实现安全生产。

5.4 安全生产管理评价

5.4.1 安全生产管理符合性评价

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 and 人员管理、事故应急管理等方面进行检查评价。

表5.4-1 主要安全管理检查表

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
1	生产经营单位应当建立健全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，编制全员安全生产责任清单，并严格落实和考核。考核结果作为从业人员职务调整、收入分配等的重要依据。本规定所称生产经营单位的主要负责人，包括对本单位生产经营负有全面领导责任的法定代表人、实际控制人以及其他主要决策人；其他负责人包括分管安全生产的负责人或者安全总监、主要技术负责人和其他相关负责人。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（根据山东省人民政府令第260号、第311号第二次修订、第357号令第三次修正）第七条	制定了安全生产责任制	√
2	生产经营单位应当依据法律、法规、规章和国家标准或者行业标准，根据本单位的特点、危险程度和生产经营范围等情况，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规章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》第八条	制定管理制度和安全操作规程全操作规程	√

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
3	前款规定以外的其他生产经营单位，应当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；	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第十条	配备了1名专职安全管理人员	√
4	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)安全生产适用的新标准、新工艺、新技术、新材料、新设施、新设备的推广应用支出； (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规定提取和使用安全生产费用。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第十七条	建立了安全生产费用提取和使用台账	√
5	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、新材料或者使用新设施、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。再教育培训活动。教育培训情况应当记录备查。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十二條	提供了员工教育培训记录	√
6	生产经营单位的主要负责人、分管安全生产的负责人或者安全总监、安全生产管理人员，必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。高危生产经营单位的主要负责人、分管安全生产的负责人或者安全总监、安全生产管理人员，应当按照规定经主管的负有安全生产监督管理职责的部门考核合格。考核不得收费。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。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十三条	主要负责人、专职安全生产管理人员取得了安全培训考试合格证，特种作业人员持证上岗	√
7	生产经营单位应当按照国家有关规定，开展以岗位达标、专业达标和企业达标为主要内容的安全生产标准化建设，实现安全管理、操作行为、设备设施和作业环境的标准化。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十五条	已开展安全生产标准化建设	√
8	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度，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，并采取相应的风险管控措施，对风险点进行公告警示。高危生产经营单位应当利用先进技术和方法建立安全生产风险监	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十七条	已建立安全生产风险管控机制	√

序号	检查内容	依据	检查结果	结论
	测与预警监控系统，实现风险的动态管理。发现事故征兆等险情时，应当立即发布预警预报信息。			
9	生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度，定期组织安全检查，开展事故隐患排查自纠。对检查出的问题和事故隐患，应当及时采取技术、管理措施予以消除；不能及时消除的，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。	《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》第二十八条	已建立隐患排查治理体系	√
10	生产经营单位应当进行安全培训的从业人员包括主要负责人、安全生产管理人员、特种作业人员和其他从业人员。未经安全生产培训合格的从业人员，不得上岗作业。	《生产经营单位安全培训规定》第 4 条	电工取得特种作业人员操作资格证	√
11	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》第四十五条	员工正确佩戴、使用劳保用品	√
12	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，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，应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。	《生产安全事故应急预案管理办法》总局令[2016]第 88 号（根据应急管理部 2 号令修订第二十六条	已编制生产安全事故应急预案，已备案。	√
13	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。 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	已组织生产安全事故应急演练。	√
14	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。 国家鼓励生产经营单位投保安全生产责任保险；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。具体范围和实施办法由国务院应急管理部门会同国务院财政部门、国务院保险监督管理机构和相关行业主管部门制定。	《安全生产法》第五十一条	未提供从业人员缴纳工伤保险费凭证。	×
15	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的要求，在检验合格有效期届满前一个月向特种设备检验机构提出定期检验要求。 特种设备检验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。特种设备使用单位应当将定期检验标志置于该特种设备的显著位置。 未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。	《特种设备安全法》第四十条	叉车已定期检测检查并出具检测报告，安全附件如后视镜、安全绳齐全	√

检查结果：本单元检查表共设检查项 15 项，经检查，14 项符合要求，1

项不符合要求，不符合项如下：

- 1、未提供从业人员缴纳工伤保险费凭证。

5.4.2 单元评价结果

从检查情况来看，莒南县彭川车桥有限公司安全管理软件资料缺失较多，安全管理不到位，制定的安全管理规章制度欠缺较多；各类操作、检查、培训均未记录。企业应尽快整改，提高安全管理水平，落实企业安全主体责任，确保安全管理体系有效运行。

5.5 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 5.5-1 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
2.	火灾爆炸	2	4	8
3.	机械伤害	2	3	6
4.	触电	2	3	6
5.	中毒和窒息	1	2	2
6.	车辆伤害	2	1	2
7.	起重伤害	2	2	4
8.	容器爆炸	1	2	2
9.	坍塌	2	1	2
10.	物体打击	2	2	4
11.	高处坠落	1	2	2
12.	高温危害	2	1	2
13.	粉尘危害	2	1	2

序号	危险有害因素	可能性	后果严重性	风险程度
14.	噪声与振动危害	2	1	2
15.	毒物危害	2	1	2

根据上表的计算结果可以看出，该项目灼烫、火灾爆炸、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。

5.6 触电伤害事故树评价法

该项目用电机械设备使用过程中以及项目变配电室如果没有采取有效的防护措施，可导致操作人员触电事故发生，下面用事故树分析方法对造成触电的因素进行全面分析，从而有效地控制触电事故的发生。

1) 触电的事故树评价见图 5.6-1:

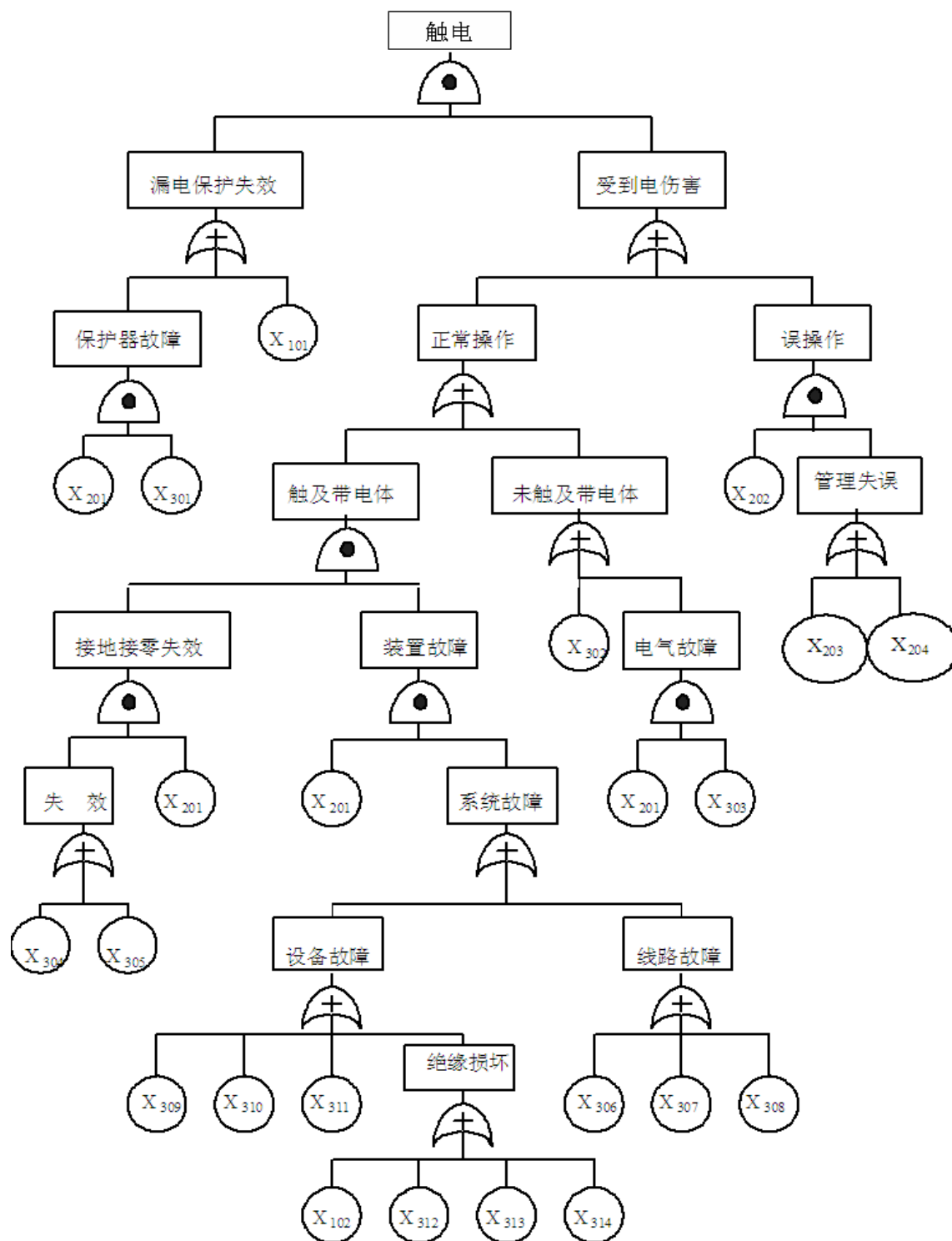


图 5.6-1 触电事故树图

基本事件说明：

X101：漏电保护器质量低劣

X102：电气设备质量差

X201：维护不当

X202：误操作

X ₂₀₃ : 教育不落实致人员素质低	X ₂₀₄ : 制度不完善
X ₃₀₁ : 漏电保护器故障	X ₃₀₂ : 设备、线路布局不当
X ₃₀₃ : 线路故障	X ₃₀₄ : 接地电阻过大
X ₃₀₅ : 接地线断开	X ₃₀₆ : 线路绝缘层破损
X ₃₀₇ : 线路老化	X ₃₀₈ : 线路断开
X ₃₀₉ : 带电体间距不够	X ₃₁₀ : 屏护不当
X ₃₁₁ : 高压电窜入安全超低电压线路	X ₃₁₂ : 设备老化致绝缘损坏
X ₃₁₃ : 设备发热致绝缘损坏	X ₃₁₄ : 接插件故障

2) 触电事故树的布尔代数化简

为便于对事故树进行分析，利用布尔代数将其化简。从事故树的结构分析，求其最小径集较为方便：

$$\begin{aligned}
 T' &= X'_{101} (X'_{201} + X'_{301}) + (X'_{202} + X'_{203} X'_{204}) [X'_{302} (X'_{201} + X'_{303}) (X'_{201} \\
 &\quad + X'_{304} X'_{305} + X'_{201} + X'_{102} X'_{306} X'_{307} X'_{308} X'_{309} X'_{310} X'_{311} X'_{312} X'_{313} X'_{314})] \\
 &= X'_{101} X'_{201} + X'_{101} X'_{301} + (X'_{202} + X'_{203} X'_{204}) [(X'_{201} X'_{302} + X'_{302} X'_{303}) (X'_{201} \\
 &\quad + X'_{304} X'_{305} + X'_{102} X'_{306} X'_{307} X'_{308} X'_{309} X'_{310} X'_{311} X'_{312} X'_{313} X'_{314})] \\
 &= X'_{101} X'_{201} + X'_{101} X'_{301} + (X'_{202} + X'_{203} X'_{204}) (X'_{302} X'_{303} X'_{201} \\
 &\quad + X'_{201} X'_{302} X'_{304} X'_{305} + X'_{302} X'_{303} X'_{304} X'_{305} \\
 &\quad + X'_{201} X'_{302} X'_{102} X'_{306} X'_{307} X'_{308} X'_{309} X'_{310} X'_{311} X'_{312} X'_{313} X'_{314} \\
 &\quad + X'_{302} X'_{303} X'_{102} X'_{306} X'_{307} X'_{308} X'_{309} X'_{310} X'_{311} X'_{312} X'_{313} X'_{314}) \\
 &= X'_{101} X'_{201} + X'_{101} X'_{301} + X'_{202} X'_{302} X'_{303} X'_{201} + X'_{203} X'_{204} X'_{302} X'_{303} X'_{201} \\
 &\quad + X'_{202} X'_{201} X'_{302} X'_{304} X'_{305} + X'_{203} X'_{204} X'_{201} X'_{302} X'_{304} X'_{305} \\
 &\quad + X'_{202} X'_{302} X'_{303} X'_{304} X'_{305} + X'_{203} X'_{204} X'_{302} X'_{303} X'_{304} X'_{305} \\
 &\quad + X'_{202} X'_{201} X'_{302} X'_{102} X'_{306} X'_{307} X'_{308} X'_{309} X'_{310} X'_{311} X'_{312} X'_{313} X'_{314} \\
 &\quad + X'_{203} X'_{204} X'_{201} X'_{302} X'_{102} X'_{306} X'_{307} X'_{308} X'_{309} X'_{310} X'_{311} X'_{312} X'_{313} X'_{314} \\
 &\quad + X'_{202} X'_{302} X'_{303} X'_{102} X'_{306} X'_{307} X'_{308} X'_{309} X'_{310} X'_{311} X'_{312} X'_{313} X'_{314} \\
 &\quad + X'_{203} X'_{204} X'_{302} X'_{303} X'_{102} X'_{306} X'_{307} X'_{308} X'_{309} X'_{310} X'_{311} X'_{312} X'_{313} X'_{314}
 \end{aligned}$$

于上式得到12个最小径集，其中包含基本事件较少的最小径集有：

$$P_1 = \{X_{101}, X_{201}\}$$

$$P_2 = \{X_{101}, X_{301}\}$$

$$P_3 = \{X_{201}, X_{202}, X_{302}, X_{303}\}$$

$$P_4 = \{X_{201}, X_{203}, X_{204}, X_{302}, X_{303}\}$$

$$P_5 = \{X_{201}, X_{202}, X_{303}, X_{304}, X_{305}\}$$

$$P_6 = \{X_{202}, X_{302}, X_{303}, X_{304}, X_{305}\}$$

3) 利用最小径集进行事故树的定性分析

从最小径集 $P_1 \sim P_{12}$ 所包含的基本事件可以得到如下信息：

12个最小径集代表了避免“触电”事故的途径有12个。从理论上讲，控制其中任意一个最小径集就可避免“触电”事故。

(1) 漏电保护器的可靠性是至关重要的，要做到这一点：一是要注意产品的质量，严把进货质量关；二是在运行期间要按规定对漏电保护器定期测试检验。

(2) 电气设备维护不当是发生触电事故主要因素，企业应该特别引起重视。

原则上讲，做到了以上两条就可以控制 P_1 、 P_2 ，即可有效地避免“触电”事故的发生，但为了更为可靠起见，分析 $P_3 \sim P_{12}$ 这几个最小径集后，还应采取如下措施：

(1) 加强安全教育，提高职工安全意识和业务素质；完善安全生产规章制度，杜绝误操作、违章作业，电工没有取得“特种作业人员操作证”禁止从事电工作业，没有进行安全教育的员工不得上岗。

(2) 采取可靠的保护接地、保护接零的措施，并经常检查使之处于完好状态。

(3) 避免电气设备、线路布局不合理的现象(包括临时用电线等)以及各种线路故障，严格对各种临时用电设备的管理，同时要求有效的保护措施以免人员触电。

5.7 重大事故隐患判定

表 5.7-1 重大事故隐患判定安全检查表

《工贸企业重大事故隐患判定标准》应急管理部 10 号令			
序号	隐患内容	实际情况	排查结论
1	未对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，或者未定期进行安全检查的；	不涉及	不涉及
2	特种作业人员未按照规定经专门的安全作业培训并取得相应资格，上岗作业的；	特种作业人员持证	未构成重大事故隐患
3	金属冶炼企业主要负责人、安全生产管理人员未按照规定经考核合格的；	主要负责人、安全生产管理人员已取得金属冶炼企业培训考核合格证书	未构成重大事故隐患
4	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；	熔融金属吊运跨或者浇注跨的地坪区域内未设置上述 5 类场所	未构成重大事故隐患
5	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；	中频电炉前设置了应急储存池	未构成重大事故隐患
6	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；	上述 8 类区域内未存在积水	未构成重大事故隐患
7	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；	中频电炉运行中，设置的出水温度、进出水流量差监测报警装置有效	未构成重大事故隐患
8	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	不涉及
9	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	不涉及
10	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	不涉及

从检查情况来看，该项目未构成重大事故隐患。

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彭川车桥有限公司进行了现场检查。通过该项目现场检查和对项目危险有害因素辨识与定性定量评价结果，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 6.1-1 存在的问题和安全隐患一览表

序号	问题及隐患	整改建议	备注
一	现场存在隐患		
1.	门卫与架空电力线、制芯车间与临沂宏基工程检测有限公司(莒南分公司)办公室、烤砂车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、V法车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、制芯车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、铸造北车间与V法车间、铸造北车间与制芯车间、制芯车间与废砂库、废砂库与V法车间、制芯车间与卫生间(车间)、V法车间与烤砂车间、烤砂车间与毛坯成品库、烤砂车间与气瓶库、配电室与气瓶库、卫生间(办)与仓库、卫生间(办)与气瓶库、仓库与气瓶库、仓库与门卫防火间距不符合要求；	停用门卫或者移至距离架空电力线5m外，其他建构筑物之间设置防火墙隔开。	未整改
2.	V法车间、铸造北车间为钢结构材质，耐火等级未达到二级不符合要求，建议涂刷防火涂料；	建议生产车间刷防火涂料。	未整改
3.	该项目使用淘汰类生产工艺：铁水包使用木材烤包，未采用烘烤器烘烤；	不应使用淘汰工艺，应使用煤气(天然气)或液化石油气等介质烘烤器进行烘烤，并严格按照升温曲线进行烘烤。	未整改
4.	维修间设备作业区域缺少当心机械伤人安全警示标志；	维修间设备作业区域增设当心机械伤人安全警示标志。	维修间设备作业区域已增设当心机械伤害标志。
5.	烤砂车间丙烷气瓶软管穿墙未采取防止机械损害的措施；	软管穿墙应采取防止机械损害的措施。	软管穿墙已采取防止机械损害绝缘措施。
6.	磨具库配电箱箱门与箱体之间缺少跨接线，缺少挡弧板；	配电箱箱门与箱体之间增设跨接线、断路器上下增设挡弧板。	配电箱箱门与箱体已增设跨接线、

序号	问题及隐患	整改建议	备注
			断路器上下已增设挡弧板。
7.	未设置室外消火栓；	增设室外消火栓。	未整改
8.	原料库、磨具库、正火车间、废砂库、制芯车间、毛坯成品库、烤砂车间未设置室内消火栓；	原料库、磨具库、正火车间、废砂库、制芯车间、毛坯成品库、烤砂车间增设室内消火栓。	未整改
9.	未设置消防水池；	增设消防水池。	未整改
10.	气瓶库缺少防震圈；	气瓶库补充上下防震圈。	气瓶库内气瓶已补充上下防震圈。
11.	气瓶未设置防倾倒措施；	气瓶设置防倾倒措施。	气瓶已设置防倾倒链条。
12.	气瓶库内丙烷气瓶、氧气瓶贴临放置，距离间隔不足 15m.	气瓶库内丙烷气瓶、氧气瓶距离间隔至少 6m.	未整改
二	定性评价中发现的问题		
1.	未提供从业人员缴纳工伤保险费凭证；	为从业人员缴纳工伤保险。	已提供工伤保险单

莒南县彭川车桥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。莒南县彭川车桥有限公司正在按所列整改方案进行整改中。

6.2 补充的安全对策措施建议

1) 建设项目安全设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用，补充完善安全三同时手续；

2) 厂房之间及其与仓库、民用建筑之间的防火间距不应小于《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）表 3.4.1 的规定。

3) 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。

4) 建议企业法人彭学涛参加安全生产知识和管理能力培训，取得金属冶炼企业主要负责人安全培训考试合格证。

5) 建议企业每年安全生产责任保险单中，被保险员工明细增加企业法人彭学涛。

6) 建议企业向工商行政管理局提交修改经营范围申请, 营业执照经营范围中增加金属熔融相关经营内容。

7) 建议使用天然气烘烤器进行烘烤, 并严格按照升温曲线进行烘烤。

8) 企业应根据《个体防护装备配备规范 第 1 部分: 总则》GB 39800.1-2020、《个体防护装备配备规范 第 3 部分: 冶金、有色》GB39800.3-2020 和《山东省劳动防护用品配备标准》(DB37/1922-2011) 等标准规范, 为从业人员配备相应的如安全帽(耐高温)、强光源防护镜、职业眼面部防护具、隔热伤害手套、安全鞋、熔融金属飞溅防护服、隔热服、阻燃服等个体防护装备。

9) 依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014(2018 年版) 第 8.1.2 条和第 8.2.2 条的要求, 该企业应设置室外消火栓, 原料库、磨具库、正火车间、废砂库、制芯车间、毛坯成品库、烤砂车间应设置室内消火栓。

10) 该企业应定期对铸造北车间、V 法车间共 3 台中频电炉(2t/h) 进行专项检查, 确保中频电炉、吊运设备和浇包等设备设施、紧急排放和应急储存设施、出水温度、进出水流量差监测报警装置等安全防护设施、设备、装置正常运行、使用, 并满足《工贸企业重大事故隐患判定标准》应急管理部 10 号令、《高温熔融金属吊运安全规程》AQ7011-2018、《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 等文件标准规范要求。

11) 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, 对强制检测的安全设施及时进行检测。

12) 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。

13) 特种设备应有具有生产资质的单位生产制造, 禁止私自改造; 企业应及时更新特种设备台帐和档案, 特种设备应定期进行登记、检测, 由有关

部门出具合格使用证明后方可使用。

14) 特种设备及安全附件应根据相关规范要求，定期向质监部门等有资质的单位申请特种设备监督检验，取得特种设备登记证及检验合格证书。

15) 配备足够数量的特种设备操作人员和特种作业人员，特种设备操作人员和特种作业人员应当按照国家有关规定，接受与其所从事的特种作业相应的安全技术理论培训和实际操作培训，取得特种作业相关资格证书后，方可上岗作业。

16) 该项目涉及到的建筑物投入使用时均未进行消防验收，应尽快提请住建部门对其进行备案。

17) V 法车间、铸造北车间为钢结构材质，耐火等级未达到二级，建议涂刷防火涂料，车间钢柱耐火时限不低于 2.5h，钢梁耐火时限 1.5h，吊顶耐火时限 0.25h，应符合《建筑设计防火规范》第 3.2.1 条规定；

18) 所有可能积累粉尘的生产车间，都应及时清扫。

19) 铸造车间浇铸岗位应设带栏杆的人行道，行人应在线界以外行走。

20) 电炉旁不应通行，并设置防护栏杆，作业区周围不应有积水。

21) 铸造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。

22) 存放和运输铁水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。

23) 企业应根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 的要求，结合企业实际情况设置消防水池（水罐）及室外消防水系统。

24) 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。

25) 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。

26) 绝缘安全工器具应按 GB 26860 的试验项目和周期等要求，进行首次使用前和使用中定期的试验，合格后方可使用；

27) 应当根据有关法律、法规、规章和相关标准，结合本单位组织管理体系、生产规模和可能发生的事故特点，确立本单位的应急预案体系，编制相应的应急预案，并体现自救互救和先期处置等特点。

28) 在车间、仓库等物料储存场所，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 150m²，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。

29) 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挂禁止合闸警示牌和设专人监护的制度。

30) 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。

31) 现场设置的灭火器应定期点检维护。

32) 车辆在厂区和车间内行驶时，要按照规定路线（地标线）；行人要按照人行道内行走。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。

33) 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。

34) 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、带轮、齿轮、飞轮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。

35) 将熔炼区、铸造区等易产生热烟尘的作业场所，采用实体墙与其它作业区隔离，并定期维护通排风设施，防止烟尘浓度过高，对作业人员的个体防护设施的配戴加强管理，以降低作业人员的职业性粉尘、毒物等危害。

36) 莒南县彭川车桥有限公司应按照《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，今后生产过程中确保安全投入，完善安全投入保障制度和安全费用提取标准，并建立安全费用台帐。

37) 莒南县彭川车桥有限公司应配备应急救援人员和必要的应急救援器材、设备，落实安全经费。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。根据演练的结果对预案进行不断的修改和完善。并应形成详细记录。

38) 企业应当按照国家和省有关规定，明确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。

39) 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。

40) 对厂房内的出入口应设置明显的警示标识，并保证安全出口的畅通，

推拉门不应上锁，避免出现火灾等事故时，人员疏散困难，难以分辨安全出口。

41) 企业应在醒目位置设置公告栏，在存在安全生产风险的岗位设置告知卡，分别标明本企业、本岗位主要危险危害因素、后果、事故预防及应急措施、报告电话等内容；必须在工作岗位标明安全操作要点。

42) 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。

43) 严格规范检维修作业，避免在未断电、电炉、铁水包未冷却等情况下对机械设备的检修。

44) 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。

45) 检维修用丙烷、氧气气瓶的储存、使用应符合《焊接与切割安全》GB9448-1999 的要求。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。气瓶使用及存放场所应设置防倾倒措施，必须配戴好瓶帽、防震圈。气瓶空瓶与实瓶分开放置，并设置明显标志。

46) 检维修使用的液化石油气软管上应设置防回火装置；氧气、液化石油气气瓶距离明火地点不足 10m。

47) 铸造熔炼炉炉底、炉坑及浇注坑等作业坑不应存在潮湿、积水状况，不能存放易燃易爆物品。

48) 专职安全管理人员严禁从事与安全管理无关的工作。

49) 熔炼前要对熔炼原料进行分选，严禁混入爆炸物、密闭容器、有毒物质或放射性元素。密闭容器应进行切割处理，易燃易爆及有毒等物品应检出并进行妥善的处理。熔炼原料堆放处应有遮挡，禁止使用混有冰雪与积水的原料进行熔炼。

50) 浇包吊运运输上方电线电缆应采取隔热防护措施，防止因过热导致电线绝缘破裂短路事故。

51) 该企业必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。

52) 建议改进完善工艺和设备，用机械化换人、自动化减人、智能化无人，在投料、熔炼、浇铸等环节探索采用安全性能可靠适用的技术装备和生产工艺。要定期对安全设备设施进行检查、校验，对安全性能低下、危及安全生产的技术、工艺和装备进行更新或者改造。

53) 针对企业现阶段存在的现场隐患无法整改的部分，莒南县彭川车桥有限公司应及时按所列整改方案及时整改完成。

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，对莒南县彭川车桥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价，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

该企业在安全管理措施制定及落实执行情况基本符合要求，企业编制了安全生产责任制、安全生产制度和安全操作规程等，编制了生产安全事故应急预案，已建议安全生产风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。

7.1.2 总体布局评价结果

- 1) 厂区总平面布置按功能分区布置，各功能区布置紧凑、合理、全面、详细，并与相邻功能区相协调，考虑了地质及风向的影响。
- 2) 该项目厂区西侧设置了 1 个出入口，基本能够满足企业人流、物流的安全要求。
- 3) 该项目各生产车间安全出口数量以及疏散走道等基本符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）的相关要求。
- 4) 厂内除门卫与架空电力线、制芯车间与临沂宏基工程检测有限公司（莒南分公司）办公室、烤砂车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、V 法车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、制芯车间与临沂市瑞特门窗公司厂房、铸造北车间与 V 法车间、铸造北车间与制芯车间、制芯车间与废砂库、废砂库与 V 法车间、制芯车间与卫生间（车间）、V 法车间与烤砂车间、烤砂车间与毛坯成品库、烤砂车间与气瓶库、配电室与气瓶库、卫生间（办）与仓库、卫生间（办）与气瓶库、仓库与气瓶库、仓库与门卫防火间距不符合要求外，厂内其他建构

物间防火间距符合要求。该企业厂内消防通道设置了尽头式消防回车场地。

7.1.3 设施、设备、装置及工艺安全评价结果

该项目采用冶金专用起重机，其他生产设备和机械防护设施基本符合国家有关规定，但仍有部分不符合项。

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。基本符合《低压配电设计规范》GB50054-2011、《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）等规范的要求。

7.1.5 重大事故隐患判定

该项目未构成重大事故隐患。

7.2 存在的危险有害因素及程度

1) 通过分析，该项目生产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。

7.3 评价结论

评价组依据有关标准、规范的要求，针对该项目生产过程中存在的事故隐患提出了整改措施及建议。对于需要进一步整改的问题，企业应加大整改力度，制定整改方案，按期完成整改。

安全现状评价结论：通过对莒南县彭川车桥有限公司进行的安全现状评价，在经过现场调研、安全检查和对项目资料的详细分析，评价组认为，在采取本评价报告提出的安全对策措施建议并完成整改的前提下，在消除

人的不安全行为基础上，可使该项目各种安全风险处于受控状态，具备安全生产条件。

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

针对该项目的安全评价，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，得到了莒南县彭川车桥有限公司的大力协助，在该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 1：二氧化碳物质特性表

理化性质			
外观与性状	无色无味气体		
闪点 (°C)		相对密度 (水=1)	1.56 (-71°C)
引燃温度 (°C)	无意义	相对蒸气密度 (空气=1)	1.53
熔点 (°C)	-56.6 (527kPa)	爆炸下限 (%)	无意义
沸点 (°C)	-78.5 (升华)	爆炸上限 (%)	无意义
饱和蒸汽压 (kPa)	1013.25 (-39°C)	燃烧热 (kJ/kg)	无资料
临界温度 (°C)	31.3	临界压力 (MPa)	7.39
辛醇/水分配系数	0.83	PH 值	无资料
用途	用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成等		
溶解性	溶于水，溶于烃类等多种有机溶剂		
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
分解产物	无资料	避免接触条件	无资料
禁配物	无资料		
标识			
CAS NO.	124-38-9	包装标志	不燃气体
UN 编号	1013 (压缩)； 2187 (冷冻液化)	危险货物编号	22019 (压缩)、 22020 (液化)
包装类别	III 类包装	铁危编号	22019 (压缩)、 22020 (液化)
毒性			
危险性类别	第 2.2 类 不燃气体		
职业接触限值	中国 PCTWA (mg/m ³)：9000；PC-STEL (mg/m ³)：18000 美国 (ACGIH) TLV-TWA：5000ppm；STEL：30000ppm。		
急性毒性	无资料		
刺激性	无意义		
侵入途径	吸入		
健康危害			
<p>在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用，高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素。</p> <p>急性中毒：轻度中毒出现头晕、头痛、疲乏、恶心等，脱离接触后较快恢复。人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸、心跳停止及休克，甚至死亡。</p> <p>慢性影响：经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、一兴奋、无力等神经功能紊乱等。但生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道。</p>			
急救措施			

皮肤接触：不会通过该途径接触。 眼睛接触：不会通过该途径接触。 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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 食入：不会通过该途径接触。	
燃爆危险	不燃，无特殊燃爆特性
环境危害	对大气可造成污染
危险特性	
不燃，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	无意义
灭火方法	本品不燃，根据着火原因选择适当灭火剂灭火。
灭火注意事项及措施	
喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。	
泄漏应急处理	
根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器。穿一般作业，尽可能切断泄漏源，漏出气体允许排入大气中。泄漏场所保持通风。	
操作注意事项	
密闭操作，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离易燃可燃物，防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、还原剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。	
废弃处置	
废弃物性质：无废弃物 废弃处置方法：废气直接排入大气 废弃注意事项：处置前应参与国家和地方有关法规	
接触控制/个体防护	
监测方法：直接进样-气象色谱法 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：一般不需要特殊防护。高浓度时可佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：一般不需要特殊防护。 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。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护。	

附表2：氧气的物质特性表

标识	中文名	氧； 氧气	英文名	oxygen		
	分子式	O ₂	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/℃	-218.8	溶解性	溶于水、乙醇。		
	沸点/℃	-183.1	相对密度(水=1)	1.14(-183℃)		
	饱和蒸汽压/kPa	506.62(-164℃)	相对密度(空气=1)	1.43		
	临界温度/℃	-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/℃	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/℃	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 ³): 未制定标准 前苏联 MAC(mg/m ³): 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℃。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
	危化品序号：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/℃：无资料	溶解性：	
	沸点/℃：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/℃ 无资料	燃烧热(kJ·mol ⁻¹)：无资料	
燃烧爆炸危险性	临界压力/MPa 无资料		
	燃烧性：可燃	禁忌物：强氧化剂。	
	闪点/℃：>120	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。		
毒性	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。		
	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。		
健康危害	LD50：无资料 LC50：无资料		
急救	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。		
防护	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。		
泄漏处理	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。		
储运	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。少量泄漏：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：天然气物质特性表

理化性质			
外观与性状	无色无臭气体		
闪点 (°C)	-218	相对密度 (水=1)	0.42 (-164°C)
引燃温度 (°C)	537	相对蒸气密度 (空气=1)	0.6
熔点 (°C)	-182.6	爆炸下限 (%)	5
沸点 (°C)	-161.4	爆炸上限 (%)	15
饱和蒸汽压 (kPa)	53.32 (-168.8°C)	燃烧热 (KJ/m ³)	35590
临界温度 (°C)	-82.25	临界压力 (MPa)	4.59
辛醇/水分配系数	1.09	PH 值	无资料
用途	用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。		
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等。		
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
分解产物		避免接触条件	无资料
禁配物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素。		
标识			
CAS NO.	74-82-8	包装标志	易燃气体
UN 编号	1971 (压缩) ; 1792 (液化)	危险货物编号	21007 (压缩) ; 21008 (液化)
包装类别	II 类包装	铁危编号	
毒性			
危险性类别	易燃气体		
职业接触限值	中国 未制定标准 美国 (ACGIH) 未制定标准		
急性毒性	LC ₅₀ :50% (小鼠吸入, 2h)		
亚急性和慢性毒性			
侵入途径	吸入		
健康危害			
空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%~30% 时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。			
急救措施			
吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医。			
燃爆危险	易燃		
环境危害			
危险特性			
易燃，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。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。			
有害燃烧产物	一氧化碳		
灭火方法	用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火		
灭火注意事项及措施			
切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，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。			
泄漏应急处理			
消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸汽或改变蒸汽云的流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄露区直至气体散尽。			
操作注意事项			

密闭操作，全面通风。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。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。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。
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℃。应与氧化剂等分开存放，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。
废弃处置
废弃物性质：危险废物 废弃处置方法：建议用焚烧法处置 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。把倒空的容器归还厂商
接触控制/个体防护
监测方法：无资料 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：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿防静电工作服。 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。
包装方法
钢质气瓶
运输注意事项
采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，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。

附表5：柴油物质特性表

标	中文名：柴油	英文名：Diesel oil; Diesel fuel
识	中闪点易燃液体	UN编号：/
理化性质	性状：稍有粘性的棕色液体。	溶解性：
	熔点/℃ -18	相对密度(水: 1) 0.87-0.9
	沸点/℃ 282-338	相对密度(空气=1) 无资料
	饱和蒸气压/kPa 无资料	燃烧热(kJ·mol ⁻¹) 无资料
	临界温度/℃ 无资料	最大爆炸压力 无资料
燃烧爆炸危险性	临界压力/MPa 无资料	燃烧分解产物 一氧化碳、二氧化碳。
	燃烧性：本品易燃，具刺激性。	聚合危害 不聚合
	闪点/℃ 55-60	稳定性 稳定
	爆炸极限(体积分数)/% 无资料	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。
健康危害	有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。	灭火方法：消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。
	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。
包装	小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。

附表6：丙烷物质特性表

标识			
中文名称	丙烷	分子式	C ₃ H ₈
CAS NO.	74-98-6	危险货物编号	21011
UN 编号	1978	包装标志	4
包装类别	II 包装		
理化性质			
外观与性状	无色气体，纯品无臭。		
闪点（℃）	<-50	相对密度（水=1）	0.58（-44.5℃）
引燃温度（℃）	450	相对蒸气密度（空气=1）	1.55
熔点（℃）	-187.6	爆炸下限（%）	2.1
沸点（℃）	-42.1	爆炸上限（%）	9.5
饱和蒸汽压（kPa）	53.32（-55.6℃）	燃烧热（kJ/mol）	2217.8
临界温度（℃）	96.8	临界压力（MPa）	4.25
辛醇/水分配系数	1.78	PH 值	无意义
用途	用于有机合成。		
溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。		
稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
燃烧（分解）产物	一氧化碳、二氧化碳	避免接触条件	无资料
禁配物	强氧化剂、卤素		
毒性			
危险性类别	第 2.1 类易燃气体。		
职业接触限值	无资料		
急性毒性	无资料		
侵入途径	吸入		
健康危害			
本品有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触 1%丙烷，不引起症状；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失；极高浓度时可致窒息。			
急救措施			
迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。			
燃爆危险	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物。		
环境危害	该物质对环境有危害，对鱼类和水体要给予特别注意。还应特别注意对地表水、土壤、大气和饮用水的污染。		
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。与氧化剂接触会猛烈反应。气体比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。			
有害燃烧产物	二氧化碳。		
灭火剂	雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。		
灭火注意事项及措施			
切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
操作注意事项			
严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。			

建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。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。

废弃处置

允许气体安全地扩散到大气中或当作燃料使用。

接触控制/个体防护

监测方法：直接进样-气相色谱法；不分光红外线气体分析仪法

工程控制：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。生产生活用气必须分路。

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器或一氧化碳过滤式自救器。

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。实行就业前和定期的体检。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

企业提供附件目录

1. 安全评价委托书
2. 客观、真实性承诺及要求
3. 企业法人营业执照
4. 租赁协议书
5. 主要负责人和专职安全管理人员任命文件
6. 主要负责人和专职安全管理人员考试合格证
7. 特种作业人员、特种设备操作人员资格证
8. 特种设备（叉车、起重设备、压力容器）使用登记证、定期检验报告
9. 安全管理制度、安全生产责任制和安全操作规程目录
10. 应急预案备案登记表、应急演练计划、演练记录
11. 安全教育培训计划、安全教育培训记录
12. 安全生产费用投入计划
13. 劳动防护用品配备标准、发放记录
14. 隐患排查计划、隐患排查治理台账
15. 浇注包的耳轴销和吊钩检测报告
16. 绝缘工具试验报告
17. 安全生产责任保险单
18. 雷电防护装置定期检测报告
19. 压力表、安全阀、气体探测器检验报告
20. 正火炉停用保证说明
21. 现场照片
22. 现场隐患整改报告
23. 周边环境及总平面布置简图