



营口鑫利达铝业有限公司

安全现状评价报告

(备案稿)



辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

资质证书编号: APJ-(辽)-009

2023 年 12 月 1 日



安全评价机构 资质证书

(副 本) ()

统一社会信用代码: 91210112578362008W

机构名称: 辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司

办公地址: 中国(辽宁)自由贸易试验区沈阳片区全运五路33号
安拓智能制造产业园A33-2(69号2门)

法定代表人: 严匡武

证书编号: APJ-(辽)-009

首次发证: 2020年2月17日

有效期至: 2025年2月16日

业务范围: 金属、非金属矿及其他矿采选业; 陆地石油和天然气开采业; 陆上油气管道运输业; 石油加工业, 化学原料、
化学品及医药制造业; 金属冶炼



2022年6月20日

LK2023AX0360



营口鑫利达铝业有限公司

安全现状评价报告

法定代表人：严匡武

技术负责人：陈凌

评价项目负责人：薛磊

2023 年 12 月 1 日

（安全评价机构公章）

评价人员

评价单位	辽宁力康职业卫生与安全技术咨询有限公司					
项目名称	营口鑫利达铝业有限公司安全现状评价报告					
评价人员	姓 名	资格证书号	从业登记编号	资格等级	专业能力	签 字
项目负责人	薛磊	1600000000200330	028481	二级	安全	
项目组成员	张 爽	S0110210001102020 00641	025419	二级	有色金属	
	刘明国	1100000000303272	023755	三级	冶金	
	傅晓阳	1700000000300463	031622	三级	电气	
	肖力嘉	1200000000300243	023976	三级	机械	
报告编制人	薛磊	1600000000200330	028481	二级	安全	
报告审核人	徐德庆	S0110210001102010 00305	013470	一级	安全	
过程控制 负责人	王春荣	1100000000300633	019363	三级	安全	
技术负责人	陈凌	1700000000100056	023406	一级	冶金	

前 言

为贯彻“安全第一、预防为主，综合治理”的安全生产方针，认真落实《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕第七十号，中华人民共和国主席令〔2021〕第八十八号修改）、《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔2017〕第 64 号，辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕〔2022〕第九十二号修改）等的有关要求，营口鑫利达铝业有限公司委托辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司，对其生产经营活动进行安全现状评价。

评价组成员在收集、查阅相关技术资料、企业安全管理资料的基础上，对该企业的安全生产条件进行现场考察。按照国家《安全评价通则》（AQ8001-2007）的有关规定，对该企业生产过程中的危险有害因素和安全保障措施所能达到的实际效果进行评价，确定其事故风险程度和安全生产条件的可接受程度。

在本安全现状评价报告的编写过程中，得到了营口鑫利达铝业有限公司有关领导、技术人员的大力支持与帮助，在此一并表示谢意！

目 录

1 概 述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价依据	1
1.3 评价范围	12
1.4 评价程序	12
2 企业概况	14
2.1 企业基本概况	14
2.2 选址及周边环境	14
2.3 平面布置及建（构）筑物	17
2.4 生产工艺与设备	21
2.5 主要原辅材料及能源消耗	28
2.6 公用工程	29
2.7 劳动定员及工作制度	32
2.8 安全管理	32
3 危险、有害因素辨识分析	37
3.1 危险、有害因素辨识依据	37
3.2 物料的危险特性分析	37
3.3 生产过程危险、有害因素分析	55
3.4 周边环境及自然灾害影响	72

3.5 安全管理缺失危害	73
3.6 重大危险源辨识	73
4 评价单元划分及评价方法选择	76
4.1 单元划分原则	76
4.2 评价单元划分和评价方法选择	77
4.3 评价方法简介	77
5 定性、定量评价	82
5.1 厂址、总平面布置及建（构）筑物单元	82
5.2 生产工艺及设备设施单元	88
5.3 公辅设施单元	108
5.4 安全生产管理单元	113
5.5 重大隐患事故检查单元	118
6 安全对策措施与建议	122
6.1 整改措施	122
6.2 提高安全生产条件的建议	122
7 评价结论	124
附件目录	126

1 概述

1.1 评价目的

安全现状评价的目的是查找、分析和评价营口鑫利达铝业有限公司生产过程中存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害后果和程度，对其安全条件的现状和符合性做出评价，指导危险源监控和事故预防，提出合理可行的安全对策措施，提高企业的安全生产保障条件，为企业加强安全生产管理、完善安全保障条件提供指导性帮助，同时为应急管理部门对营口鑫利达铝业有限公司的日常监督检查提供依据。

1.2 评价依据

1.2.1 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]第七十号，中华人民共和国主席令[2021]第八十八号修改）
2. 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[2008]第六号修订，中华人民共和国主席令[2021]第八十一号修改）
3. 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令[1994]第二十八号，中华人民共和国主席令[2018]第二十四号修改）
4. 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国国家主席令[2001]第六十号，中华人民共和国主席令[2018]第二十四号修改）
5. 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令[2013]第四号）
6. 《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令[1999]第二十三号，中华人民共和国主席令[2016]第五十七号修改）

7.《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令[2007]第六十九号）

8.《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令[2014]第九号）

9.《中华人民共和国道路交通安全法》（中华人民共和国主席令[2003]第八号，中华人民共和国主席令[2021]第八十一号修改）

10.《中华人民共和国电力法》（中华人民共和国主席令[1995]第六十号，中华人民共和国主席令[2018]第二十三号修改）

1.2.2 法规

1.《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2011〕第 591 号修订，中华人民共和国国务院令〔2013〕第 645 号修改）

2.《城镇燃气管理条例》（中华人民共和国国务院令[2010]第 583 号,中华人民共和国国务院令[2016]第 666 号修改）

3.《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令[2002]第 352 号）

4.《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令[2005]第 445 号，中华人民共和国国务院令[2018]第 703 号修改）

5.《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令〔2003〕第 375 号，中华人民共和国国务院令〔2010〕第 586 号修改）

6.《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令〔2010〕第 570 号，中华人民共和国国务院令〔2017〕第 687 号修改）

7.《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令〔2003〕第 373

号，中华人民共和国国务院令〔2009〕第 549 号修改）

8.《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令〔2019〕第 708 号）

9.《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令〔2007〕第 493 号）

10.《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人大常委会公告〔2017〕第 64 号，辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕〔2022〕第九十二号修改）

11.《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省人大常委会公告〔2009〕第 17 号，辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕〔2020〕第四十七号修改）

12.《辽宁省防震减灾条例》（辽宁省人大常委会公告〔2011〕第四十号）

13.《辽宁省消防条例》（辽宁省人大常委会公告[2012]第 53 号，辽宁省人民代表大会常务委员会公告〔十三届〕[2022]第 103 号修改）

1.2.3 规章

1.《工贸企业重大事故隐患判定标准》（中华人民共和国应急管理部令[2023]第 10 号）

2.《生产经营单位安全培训规定》（原国家安全生产监督管理总局令[2006]第 3 号，原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号修改）

3.《生产安全事故应急预案管理办法》（原国家安全生产监督管理总局令[2016]第 88 号修订，中华人民共和国应急管理部令[2019]第 2 号修改）

4.《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（原国家安全生产监督管理总局令[2010]第 30 号，原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号修改）

5.《工贸企业有限空间作业安全管理与监督暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令[2013]第 59 号，原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号修改）

6.《国家安监总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（原国家安全生产监督管理总局令[2015]第 80 号）

7.《危险化学品目录（2015 版）》（原国家安全生产监督管理总局等 10 部门公告[2015]第 5 号）

8.《关于调整〈危险化学品目录（2015 版）〉的公告》（中华人民共和国应急管理部等 10 部委公告[2022]第 8 号）

9.《特种设备作业人员监督管理办法》（原国家质量监督检验检疫总局令[2004]第 70 号，原国家质量监督检验检疫总局令[2011]第 140 号）

10.《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令[2020]第 51 号，中华人民共和国住房和城乡建设部令[2023]第 58 号修改）

11.《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2019]第 29 号，中华人民共和国国家发展和改革委员会令[2021]第 49 号修改）

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

13.《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》（原国家安全生产监督管理总局令[2018]第 91 号）

14.《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令[2005]第 180 号，辽宁省人民政府令[2018]第 324 号修改）

15.《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》（辽宁省人民政府令[2009]第 229 号，辽宁省人民政府令[2021]第 341 号修改）

16.《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令[2011]第 264 号，辽宁省人民政府令[2021]第 341 号修改）

1.2.4 规范性文件

1.《冶金事故灾难应急预案》（国家安全生产监督管理总局，2006 年 10 月发布）

2.《国务院关于加强和改进消防工作的意见》（国发〔2011〕46 号）

3.《国务院办公厅关于印发突发事件应急预案管理办法的通知》（国办发〔2013〕101 号）

4.《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）

5.《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）

6.《金属冶炼目录（2015 版）》（安监总管四〔2015〕124 号）

7.《易制毒化学品的分类和品种目录》（国务院令[2005]第 4 号，国办函[2021]第 58 号增补）

8.《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部治安管理局 2017

年 5 月 11 日公布)

9.《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》(安监总厅管三〔2011〕142 号)

10.《企业安全生产责任体系五落实五到位规定》(安监总办〔2015〕27 号)

11.《质检总局关于修订<特种设备目录>的公告》(质检总局 2014 年第 114 号修订)

12.《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》(财资[2022]136 号修订)

13.《国家安全监管总局关于印发开展工贸企业较大危险因素辨识管控提升防范事故能力行动计划的通知》(安监总管四〔2016〕31 号)

14.《金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录(第一批)》(安监总管四[2017]142 号)

15.《应急管理部办公厅关于修订<冶金有色建材机械轻工纺织烟草商贸行业安全监管分类标准(试行)>的通知》(应急厅〔2019〕17 号)

16.《辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则》(辽安监应急〔2017〕5 号)

1.2.5 标准、规范

1.《工业企业总平面设计规范》(GB 50187-2012)

2.《工业企业设计卫生标准》(GBZ 1-2010)

3.《有色金属工业总图规划及运输设计标准》(GB 50544-2022)

4.《有色金属工程设计防火规范》(GB50630-2010)

5. 《有色金属冶炼厂电力设计规范》（GB50673-2011）
6. 《有色金属冶炼厂自控设计规范》（GB 50891-2013）
7. 《变形铝及铝合金铸锭安全生产规程》（GB30078-2013）
8. 《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第1部分：挤压、轧制与拉伸》（YS/T 769.1-2011）
9. 《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第2部分：阳极氧化与电泳涂漆》（YS/T 769.2-2011）
10. 《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第3部分：静电喷涂》（YS/T 769.3-2011）
11. 《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB 15607-2008）
12. 《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》（GB 6514-2008）
13. 《涂装作业安全规程 安全管理通则》（GB 7691-2003）
14. 《涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定》（GB 14443-2007）
15. 《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）
16. 《化学工业循环冷却水系统设计规范》（GB 50648-2011）
17. 《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）
18. 《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）
19. 《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）
20. 《铝及铝合金线坯及线材安全生产规范》（YS/T 1016-2014）
21. 《个体防护装备配备规范 第3部分：冶金、有色》（GB 39800.3-2020）
22. 《铸造机械 安全要求》（GB 20905-2007）
23. 《铸造防尘技术规程》（GB 8959-2007）

24. 《城镇燃气设计规范（2020 版）》（GB50028-2006）
25. 《燃气工程项目规范》（GB55009-2021）
26. 《铝加工厂工艺设计规范》（GB50482-2009）
27. 《铝加工厂防尘防毒技术规程》（AQ/T 4218-2012）
28. 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）
29. 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
30. 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）
31. 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）
32. 《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
33. 《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
34. 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB 50011-2010）
35. 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
36. 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
37. 《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）
38. 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）
39. 《工业金属管道设计规范》（GB 50316-2000，2008 版）
40. 《压力管道规范 工业管道 第 6 部分：安全防护》（GB/T 20801.6-2020）
41. 《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）
42. 《建筑结构荷载规范》（GB 50009-2012）

43. 《作业场所环境气体检测报警仪 通用技术要求》（GB 12358-2006）
44. 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）
45. 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）
46. 《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台》
（GB 4053.3-2009）
47. 《手持式电动工具的管理、使用、检查和维修安全技术规程》（GB/T
3787-2017）
48. 《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）
49. 《消防应急照明和疏散指示系统》（GB 17945-2010）
50. 《应急导向系统 设置原则与要求 第1部分：建筑物内》（GB/T
23809.1-2020）
51. 《消防安全标志 第1部分：标志》（GB 13495.1-2015）
52. 《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB 51309-2018）
53. 《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）
54. 《建筑工程抗震设防分类标准》（GB 50223-2008）
55. 《机械安全 危险能量控制方法 上锁/挂牌》（GB/T 33579-2017）
56. 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
57. 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
58. 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
59. 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T 13955-2017）
60. 《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）
61. 《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）

62. 《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB50303-2015）
63. 《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》（GB50169-2016）
64. 《自动化仪表工程施工及质量验收规范》（GB50093-2013）
65. 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
66. 《外壳防护等级（IP 代码）》（GB/T 4208-2017）
67. 《系统接地的型式及安全技术要求》（GB 14050-2008）
68. 《电力工程电缆设计规范》（GB 50217-2018）
69. 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
70. 《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）
71. 《安全色》（GB 2893-2008）
72. 《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）
73. 《图形符号 安全色和安全标志 第 5 部分：安全标志使用原则与要求》（GB/T 2893.5-2020）
74. 《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
75. 《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）
76. 《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分：化学有害因素》（行业标准第 1 号修改单）（GBZ 2.1-2019/XG1-2022）
77. 《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）
78. 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）
79. 《压缩空气站设计规范》（GB 50029-2014）

80. 《起重机械安全规程 第一部分：总则》（GB/T 6067.1-2010）
81. 《起重机械安全技术监察规程-桥式起重机》（TSG Q0002-2008）
82. 《起重机械定期检验规则》（TSG Q7015-2016）
83. 《场(厂)内专用机动车辆安全技术规程》（TSG 81-2022）
84. 《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）
85. 《压力容器定期检验规则》（TSG R7001-2013）
86. 《气瓶安全技术规程》（TSG 23-2021）
87. 《电力安全工作规程（发电厂和变电站电气部分）》（GB26860-2011）
88. 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）
89. 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）
90. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
91. 《化学品分类和危险性公示通则》（GB 13690-2009）
92. 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）
93. 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）
94. 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T 50062-2008）
95. 《变压器保护装置通用技术要求》（GB/T 14598.300-2017）
96. 《焊接与切割安全》（GB 9448-1999）
97. 《固定式压力容器安全技术监察规程》（行业标准第 1 号修改单）
（TSG 21-2016/XG1-2020）
98. 《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）第 1 号修改单》（TSG ZF001-2006/XG1-2009）
99. 《设备及管道绝热技术通则》（GB/T4272-2008）

- 100. 《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）
- 101. 《粉尘爆炸危险场所用收尘器防爆导则》（GB/T 17919-2008）
- 102. 《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）
- 103. 《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2017）
- 104. 《金属热处理生产过程安全、卫生要求》（GB 15735-2012）
- 105. 《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

1.2.6 技术文件和有关资料

- 1. 营口鑫利达铝业有限公司提供的其它有关书面资料、文件和数据；
- 2. 营口鑫利达铝业有限公司厂区总平面布置图。

1.3 评价范围

本次安全现状评价对象为营口鑫利达铝业有限公司，本报告的评价范围为：营口鑫利达铝业有限公司厂区的周边环境、总平面布置、建（构）筑物、生产装置、设备及其工艺过程、公用工程和辅助设施以及安全管理等。

1.4 评价程序

安全现状评价程序为：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；做出评价结论；编制安全现状评价报告等。本次安全现状评价工作程序如图 1.4-1 所示。

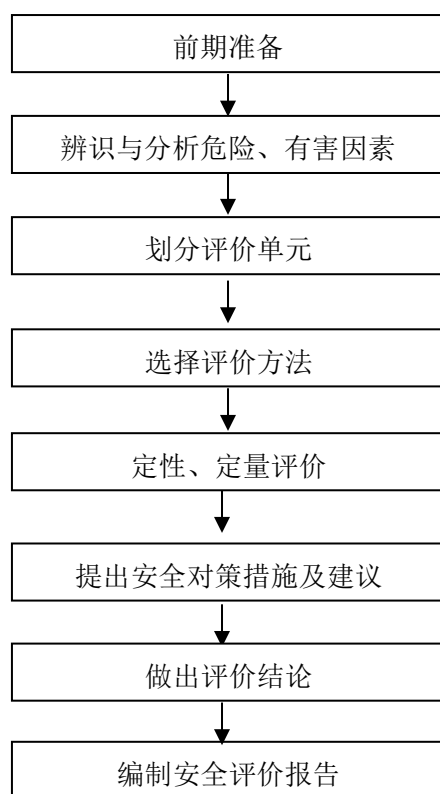


图 1.4-1 安全现状评价程序框图

2 企业概况

2.1 企业基本情况

营口鑫利达铝业有限公司成立于 2000 年 11 月 02 日，企业性质为有限责任公司，法定代表人为李素香，注册资本：1000 万元，企业地址：辽宁省营口大石桥市永安镇砭石山村。经营范围包括生产：铝材，塑材，铝棒，铝锭，铝铸件，脱氧铝。销售：铝塑配件，装饰材料，建筑材料，有色金属，钢材，化工（不含危险品）；加工：服装，羽绒制品。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动。）

2.2 选址及周边环境

2.2.1 选址

该企业所在地位于辽宁省营口大石桥市永安镇砭石山村。具体地理位置见图 2.2-1。

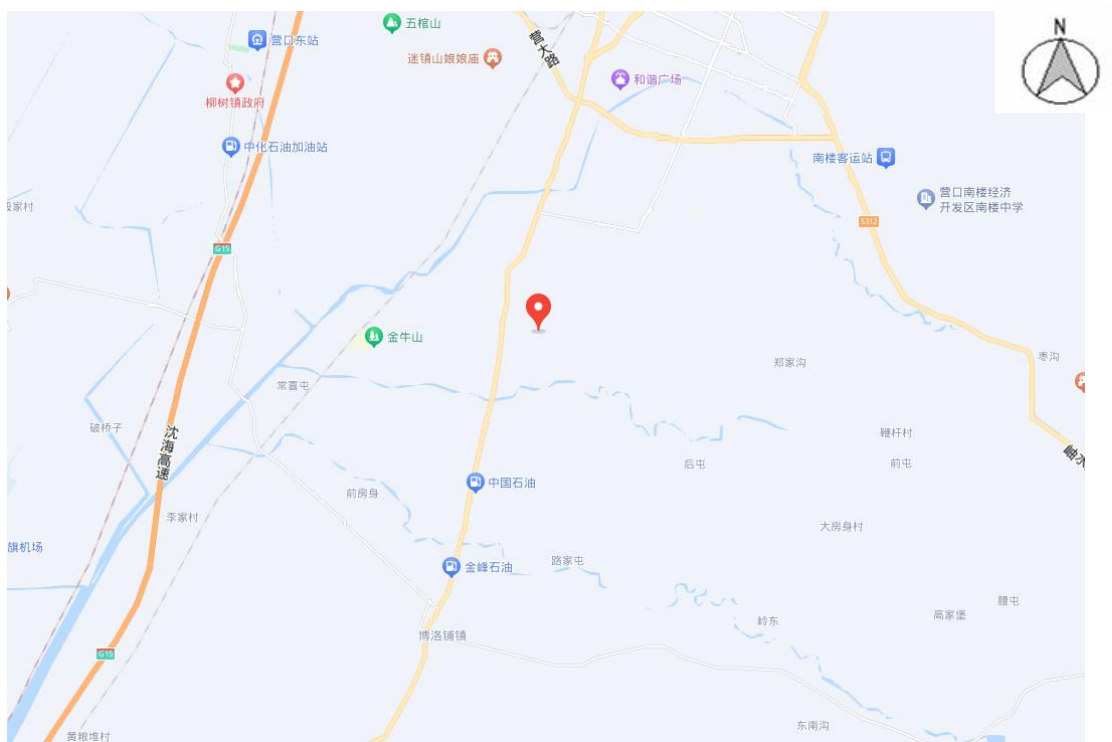


图 2.2-1 该企业地理位置图（图中红色标记的位置即为该项目所在地）

2.2.2 周边环境

营口鑫利达铝业有限公司位于辽宁省营口大石桥市永安镇砬石山村，分为南北两个厂区；南厂区东侧为农田、大石桥市豫营耐火材料有限公司，北侧为砬石山村路，西侧为万盛达贸易有限公司，南侧为永壮路，隔道路为永壮集团铝塑建材有限公司。北厂区的北侧和东侧为恒远铝业有限公司，南侧为刷机厂，西侧为黑大线公路，该企业周边环境见图 2.2-2。



图 2.2-2 该项目周边环境示意图（黑色划线部分为该公司厂区）

2.2.3 自然条件

1. 气象条件

营口市西临渤海辽东湾，属暖温带海洋性季风气候，四季分明，雨热同

季，降水适中，光照充足，气候条件优越，冬夏两季较长，春、秋两季较短。

气象条件概况简述如下：

①气温

年平均气温	9.4℃
月平均最高气温	24.5℃
月平均最低气温	- 8.6℃
极端最高气温达	36.6℃
极端最低气温为	- 31.6℃

②湿度

年平均相对湿度	66%
---------	-----

③风向

最大风速	23.0m / s
年平均风速	3.9m / s

④气压

年平均气压	101.47kPa
-------	-----------

⑤降水量

年平均降水量	667.4mm
--------	---------

⑥降雪

历年平均降雪量	6.4mm
最大积雪深度	0.31m
冻土层最大冻结深度	1.05m

⑦雷暴日

年均雷暴日 28.2d/a

⑧基本风压 0.55kN/m^2 ，基本雪压 0.50kN/m^2 。

2.水文、地质条件

大石桥市境内主要河流有大清河和碧流河。大清河发源于营口县建一乡八盘岭，由营口县黄土岭乡入境，至西海乡入渤海，境内流程 61.5 公里，流域面积 720.3 平方公里。碧流河发源于境内卧龙泉镇、旺兴仁乡绵羊顶子山，南经庄河、新金县境入黄海，境内流程 92.3 公里，流域面积 1320.5 平方公里。该项目区域土层含水性一般，为孔隙水，含水层厚度为 6.2m。地下水对混凝土基础无侵蚀等。

大石桥市的地貌属辽南丘陵地带。东部和东南部的低山和丘陵是千山地脉的延伸，西部和西北部是平原，形成东高西低的阶梯式地貌。西部沿海地区海拔 5 米，为全县最低点，平原地区海拔 19 米，丘陵地区海拔 48 米，低山区海拔 170 米。位于罗屯乡与庄河县交界的步云山海拔 1130 米，为辽南最高点。土质成分大部分为棕壤土，分布于西部平原和东部低山、丘陵地带，也有些草甸土分布于河谷、河滩中，沿海地带分布少量盐渍土，西南部有少量风沙土。该项目场地地势平坦，无不良地质作用，底层基本稳定，可以建筑。

3.地震烈度

根据《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010），大石桥地区抗震设防烈度为8度，基本地震加速度为 $0.2g$ ，设计地震分组为第二组。

2.3 平面布置及建（构）筑物

2.3.1 平面布置

平面布置本着满足生产需要、物流路线短捷，功能分区便于管理和减少干扰，符合城市规划、环保、消防等规定及规范要求等原则。具体布置详见总平面布置图 2.3-1、2.3-2。

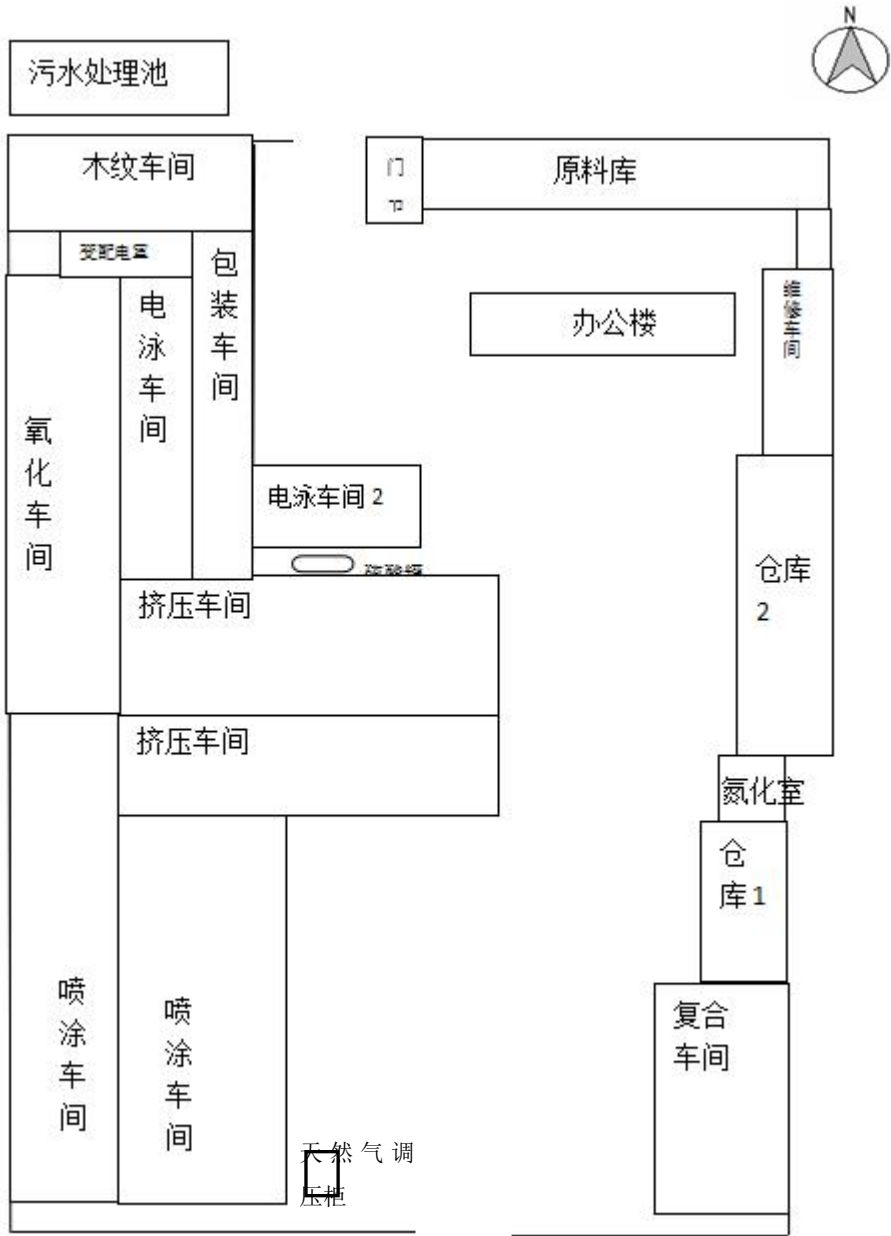


表 2.3-1 南厂区总平面布置示意图

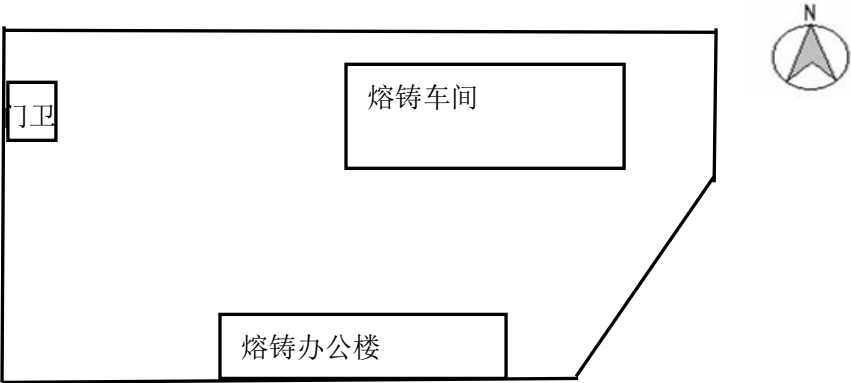


表 2.3-2 北厂区总平面布置示意图

2.3.2 主要建（构）筑物

该企业涉及的主要建筑物详情见表 2.3-1、2.3-2。

表 2.3-1 南厂区建（构）筑物情况一览表

建筑名称	占地面积 (m ²)	建筑 面积 (m ²)	建筑 高度 (m)	结 构	层数	火灾危 险类别	耐火等 级	备注
生产车间 (氧化车 间、木纹车 间、电泳车 间、包装车 间、挤压车 间、喷涂车 间)	12982.74	12982.74	8，局 部 6.5	砖混	1 层	丁类	二级	喷涂室面积 为 50m ² ，占 生产车间面 积比例小于 1%。
办公楼	423.6	423.6	8	砖混	2 层	民建	二级	
原料库	550	550	3.5	砖混	1 层	戊类	二级	
联合厂房	288	288	3.5	砖混	1 层	丁类	二级	维修车间
	30	30	3.5	砖混	1 层		二级	氮化室
	700	700	5	砖混	1 层		二级	仓库 1
	3000	3000	5	砖混	1 层		二级	仓库 2
	3000	3000	5	砖混	1 层		二级	复合车间
门卫	20	20	3.5	砖混	1 层	民建	二级	

表 2.3-2 北厂区建（构）筑物情况一览表

建筑名称	占地面 积(m ²)	建筑 面积 (m ²)	建筑 高度 (m)	结 构	层数	火灾危 险类别	耐火等 级	备注
熔炼车间	236.81	236.81	8	钢结构	1 层	丁类	二级	主要梁、柱粉

								刷耐火材料
办公楼	170	340	8	砖混	2 层	民建	二级	
门卫	15	15	3	砖混	1 层	民建	二级	

表 2.3-3 与厂内建（构）筑物防火间距一览表

建构筑物	方位	建构筑物	规范要求	实际距离	依据	结论
生产厂房（丁类）	东	办公楼（民建）	10m	11.9m	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条	符合
	东	联合厂房（丁类）	10m	15m	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条	符合
	东	天然气调压柜	1m	1m	《燃气工程项目规范》（GB 55009-2021）第 5.2.4 条	符合
办公楼（民建）	北	原料库（丁类）	10	15m	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条	符合
熔铸车间（丁类）	西	门卫（民建）	10	50m	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条	符合
	南	熔铸办公楼（民建）	10	25m	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.4.1 条	符合
	西	天然气调压柜	1m	8m	《燃气工程项目规范》（GB 55009-2021）第 5.2.4 条	符合

表 2.3-4 与厂外建（构）筑物防火间距一览表

建构筑物	方位	建构筑物	规范要求 m	实际 距离 m	依据	结论
------	----	------	-----------	---------------	----	----

建构筑物	方位	建构筑物	规范要求 m	实际距离 m	依据	结论
南厂区生产车间（丁类）	南	永壮集团铝塑建材有限公司厂房（丁类）	10	80	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.4.1条	符合
	西	万盛达贸易有限公司（丁类）	10	10	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.4.1条	符合
	北	矽石山村路	—	—	—	符合
	东	大石桥市豫营耐火材料有限公司厂房（丁类）	可贴临	5	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.4.1条注2	符合
北厂区熔铸办公楼（民建）	南	刷车厂（丁类）	10	50	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.4.1条	符合
北厂区门卫（民建）	西	黑大线公路	-	-	-	符合
北厂区熔铸车间（丁类）	北	恒远铝业有限公司厂房（丁类）	10	50	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.4.1条	符合
	东		10	50	《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.4.1条	符合

2.4 生产工艺与设备

2.4.1 生产工艺

1) 熔铸车间工艺流程；

配料：熔铸车间的主要原料是重熔铝锭、废铝、铸料以及挤压车间产生的挤压头边角料，经成分测定后按照相应的比例进行配料。

装炉：先将熔炼炉规定的要求预热，然后将配好的原料按规定顺序装入熔炼炉。

起炉：启动燃烧系统（热源：天然气）和排烟除尘系统，将熔炼炉升温至 700—750℃，使炉中金属融化，同时在液面平化后进行适当搅拌。

扒渣：待炉料全部融化后，向炉内撒入除渣剂，使铝液与废渣分离，然后用叉车用耙具将废渣从炉中拔出，炉前设置熔渣斗，使用叉车将熔渣斗送至炒灰机处理。

合金化：取样进行成分化验，根据化验的结果加入硅铝中间合金锭并搅拌炉液。

精炼：用高纯度的氮气做载体，将精炼剂按比例喷射道融化的铝液中以除去废渣和废气。

静置：按规定比例在溶液表面撒上覆盖剂，防止铝液氧化成渣，然后静置 20—30 分钟，使氮气进一步逸出。

铸造：按规定比例加入细化剂，使铝液细化结晶，然后将铝液引入结晶器（深井铸造），铸造成铝棒。

切棒：将铝棒用电锯按要求切成一定长度，作为挤压用棒。

2) 挤压车间工艺流程

模具加热：将挤压模具提前 2-4 小时放入模具炉（热源：天然气）中加热至 450—500℃，不超过 12 小时。

盛锭筒加热：加热到 360—450℃并保温 2 小时。

铝棒加热：将合格的铝棒放进加热炉（热源：天然气）加热至 450—500 °C，时间不少于 5 小时。

挤压：将加热后铝棒放置在盛锭筒内通过模具进行挤压。

淬火：挤压出的型材进行风冷淬火，以 80°C 每分钟速度在 5 分钟内将其冷却到 200°C，同时进行外观检查。

断料：根据自动滑出长度自动按要求将挤压料锯断。

矫直：型材放在滑出台上冷却至 70°C 以下后用机械进行拉直。

装框：将切好的型材装在料框里。以便于转序户加工。

人工时效：时效炉（热源：天然气）加热温度为 200°C±5°C，根据不同壁厚保温 1—3 小时。以强化力学性能。

分段时效：第一阶段定温 170±5°C，保温 2 小时，然 200±5°C，保温 2 小时以上。

3) 喷涂车间工艺流程

上架：先对型材进行检查，后将合格的型材用直径 2.6—3 号毫米的铝线均匀的扎到阳极杆上。

脱脂：将阳极架浸入脱脂槽内脱脂除去表面油脂污物和氧化膜，经 2 次水洗后取出滴干水分。

干燥：先用风机将表面水分基本吹干，然后送入烘干炉烘干。

挂料：选择合适的挂具将型材挂在导电梁上。用压缩空气将上面灰尘、杂质清除。

喷粉：在喷粉间内，在高压电场作用下，喷枪放电，用静电吸附原理，使型材表面形成一层有机聚酯粉末膜。

固化：喷粉后进入固化加热炉（热源：天然气）加热到一定温度，出炉冷却后表面形成一层光泽的护膜层。

4) 氧化车间工艺流程

除油：放入脱脂槽内除脂、脱蜡、除自然氧化膜，除油后放入水洗槽水洗。槽液为硫酸，浓度控制在 150 克每升。

酸蚀：酸蚀主要去除机械纹和其砂面的作用。

碱蚀：酸蚀后，型材表面外观发黑，通过碱蚀工序，可为型材表面增光增亮。

中和：经碱蚀后铝材表面呈碱性经酸洗中和可彻底去除油污。

氧化：主要是通过点解使铝材表面产生腐蚀氧化膜。槽液为硫酸。

着色：电解镀上一层锡或镍着色剂主要为硫酸亚锡、硫酸镍、酒石酸、着色添加剂。

封孔：作用是将铝材表面细小毛孔实施封闭，使铝材起到耐腐蚀作用。采用机械喷砂—碱蚀工艺，不再使用氟化氢铵。槽液成分主要是镍离子。

抛光：主要对铝材表面进行三酸抛光。槽液成分为硫酸。

5) 电泳车间工艺过程

水洗及纯水洗：氧化后的铝材须经一次纯水，一次热水，一次纯水的洗涤。

电泳：通过电场作用在型材表面生成一定厚度均匀光亮的电泳漆膜。

纯水回收：电泳后的型材带有较多的电泳漆，经二级纯水洗，由于水池后电泳漆浓度较高，为减少漆液浪费，进行电泳漆回收，回收后的废水排放。

固化：电泳后的型材经水洗和沥干后进入固化炉（热源：天然气）固化，温度控制 $185 \pm 5^{\circ}\text{C}$ ，时间 25-30 分钟。

6.复合车间工艺

从挤压车间、氧化车间、电泳工序处理后的型材，转料至复合车间进行机械加工处理，型材经过穿条机、开齿机、复合机处理后，转至包装车间。

7.热处理氮化工艺：

（1）打开炉盖，用行吊吊入模具料框，确保料框与炉胆之间的间隔均匀。

（2）关闭炉盖，使密封硅胶圈压入炉子凹槽内，旋紧紧固扳手，压紧炉盖，使之不漏气。

（3）旋开氨瓶高压阀，使压力调至 $0.4-1.0\text{MPa}$ ，再旋开低压阀，使工作压力调至 $0.2-0.4\text{MPa}$ 。

（4）按工艺调仪表设定按钮。

（5）按工艺规定输入指令，并检查指令是否正确，将手柄调到自动位置，通电升温。

（6）启动氮化炉，通冷却水，打开风机。

（7）二段氮化结束，停止加热（热源：天然气），关闭风机和电源。

（8）出炉：切断电源，停止供氨和鼓风冷却，关闭风扇，打开炉盖，用行吊吊出框架。

8.木纹车间：

（1）选择已喷涂或电泳的基材。

（2）用木纹转印纸包裹转印好的基材，并用耐高温胶带固定纸张的接

口，防止木纹转印纸松动。

(3) 在木纹转印纸包裹的基材上套一个耐高温、密封性好的管状塑料袋，然后将塑料袋两端抽真空，直至塑料袋能充分有效地紧贴基材。真空负压应根据待转移基材的特性和塑料袋所能承受的负压适当调节，通常在 0.3~0.8MPa 之间。

(4) 将包裹好的基材送入烤箱（热源：天然气）烘烤。烘烤温度和时间应根据待转移基材的特性、待转移纹理的深度和烘箱的具体性能进行适当调整。通常转移温度为 160~180℃ 时间为 5~8 分钟。

(5) 从烤箱中取出转移的基材，从转移基材的一端拉出塑料袋，撕下热转印纸，清洁表面。

2.4.2 主要设备

该企业主要设备、设施见表 2.4-1。

表 2.4-1 主要生产设备、设施表

序号	名 称	规格型号	数量	使用场所	备注
1.	熔炼炉	7t	2 座	熔铸车间	
2、	铸造机		1 台	熔铸车间	
3、	炒灰机		1 台	熔铸车间	
4、	除尘器		1 座	熔铸车间	
5、	可控井式氮化炉		1 座	氮化室	
6、	木纹转印炉		5 座	木纹车间	
7、	空压机		1 台	木纹车间	
8、	空压机储罐	1m ³ , 1.0MPa	1 台	木纹车间	
9、	切棒机		6 台	挤压车间	
10、	挤压机	600UST	1 台	挤压车间	
11、	挤压机	880UST	1 台	挤压车间	
12、	挤压机	1000UST	1 台	挤压车间	
13、	挤压机	660UST	1 台	挤压车间	
14、	时效炉		1 座	挤压车间	
15、	挤压机	1400UST	1 台	挤压车间	
16、	加热炉		6 台	挤压车间	
17、	脉冲氧化电源	PEOE-96A	1 套	氧化车间	

序号	名 称	规格型号	数量	使用场所	备注
18、	交直流着色电源	WDECE-10K	1 套	氧化车间	
19、	交流电力滤波器	TJT-95	1 套	氧化车间	
20、	板式热交换器	BR0134	1 套	氧化车间	
21、	防腐压滤系统	X4SY/40/800/Vb	1 套	氧化车间	
22、	冰机（储液器：氟利昂）	0.539m ³ , 2.0MPa	1 台	电泳车间	
23、	槽		24 座	氧化车间	
24、	打包机		2 台	包装车间	
25、	复膜机		1 台	包装车间	
26、	电泳漆精制设备	AH-JZ480	1 套	电泳车间	
27、	电泳漆回收设备	AH-HS300	1 套	电泳车间	
28、	深加搅拌装置	AH-JB600	1 套	电泳车间	
29、	循环过滤装置	AH-GL60	1 套	电泳车间	
30、	纯水装置	AH-CS3	1 套	电泳车间	
31、	板式换热器		1 套	电泳车间	
32、	电泳电源	ZDDKF-DY	1 套	电泳车间	
33、	电泳漆除油设备	AH-CY-1	1 套	电泳车间	
34、	电泳固化炉	AH-GHL180	1 座	电泳车间	
35、	槽		7 座	电泳车间	
36、	烘干炉		1 座	喷涂车间	
37、	粉末静电喷涂设备 1		1 套	喷涂车间	
38、	喷涂固化炉 1	FGL-18	1 座	喷涂车间	
39、	粉末静电喷涂设备 2		1 套	喷涂车间	
40、	喷涂固化炉 2		1 座	喷涂车间	
41、	铝型材喷砂机	GY2002-A	1 座	喷涂车间	
42、	型材真空转印机	ZQXT-1.5*7	2 座	喷涂车间	
43、	挤压机	1000UST	1 台	挤压车间	
44、	复合机	FHJ-270	1 台	复合车间	
45、	穿条机		1 台	复合车间	
46、	开齿机		1 台	复合车间	
47、	电动叉车	4t	1 台	厂区	
48、	柴油叉车	4t	1 台	厂区	
49、	硫酸罐	10t	1 罐	电泳车间 2 室外贮存区	
50、	起重机	2t	6 台	车间	
51、	电动葫芦	1t	4 台	车间	
52、	立式锅炉（燃气）	1.2m ³	2 台	电泳车间	

表 2.4-2 特种设备表

序号	名 称	规格型号	数量	使用场所	备注
1、	空压机储罐	1m ³ , 1.0MPa	1 台	木纹车间	
2、	电动叉车	4t	1 台	厂区	
3、	柴油叉车	4t	1 台	厂区	

序号	名 称	规格型号	数量	使用场所	备注
4、	冰机（储液器：氟利昂）	0.539m ³ , 2.0MPa	1 台	电泳车间	
5、	立式锅炉（燃气）	1.2m ³	2 台	电泳车间	

2.5 主要原辅材料及能源消耗

该企业生产过程中的具体原辅材料及能源消耗明细见表 2.5-1。

表 2.5-1 主要原辅料及能源消耗

序号	名称	包装方式	状态	年用量（t）	存储量（t）	备注
2、	铝锭	-	固态	2200t	50t	北厂区堆场棚
3、	废铝	-	固态	400t		
4、	合金锭	-	固态	3t		
5、	精炼剂	袋装	固态	10t	0.5t	北厂区
6、	硫酸 93.5%	-	液态	10t	8t	硫酸罐
7、	盐酸	瓶	液态	0.2t	0.02t	车间内
8、	氢氧化钠	袋装	固态	15t	0.2t	车间内
9、	着色剂	-	液态	0.5t	0.05t	车间内
10、	封孔剂	-	液态	1t	0.1t	车间内
11、	喷涂粉末（树脂类）	-	固态	150t	1t	车间内
12、	液氨	瓶装	液态	5t	2 瓶（50 公斤）	氮化室外
13、	电泳漆	桶装	液态	10t	0.1t	车间内
14、	丙烷（钢瓶）	瓶装	气态	150 瓶	6 瓶	车间内
15、	氧气（钢瓶）	瓶装	气态	190 瓶	6 瓶	车间内
16、	氮气（钢瓶）	瓶装	气态	350 瓶	8 瓶	北厂区
17、	润滑油	桶装	液态	2t	-	设备内
18、	变压器油	-	液态	-	-	变压器内
19、	柴油	-	液态	-	0.15t	叉车油箱、柴油发电机
20、	压缩空气	-	气态	-	-	压缩空气储罐
21、	R134a	-	液态	-	0.539m ³	储液器
能源						
22、	天然气	万 m ³		10		当地燃气公司管道引入
23、	电	万 kWh/a		500		当地电网
24、	水	万 m ³ /a		2		水井

2.6 公用工程

2.6.1 给、排水系统

1、供水系统

供水水源依托地下水井。

2、排水系统

企业排水采用雨污分流，生产污水经污水处理池处理后排入市政管网，雨水排入市政雨水管网。

2.6.2 电气工程

1、电源

企业用电从当地供电网引入 1 路 10kV 电源线路，厂内设置有 2 台油浸变压器，一台为 1000kVA 变压器，另一台为 1250kVA 变压器，车间用电电压为 380/220V，车间内设置 2 台 200kVA 油浸感应调压器。厂内氧化车间内设置有一台柴油发电机。

2、用电负荷

可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷为一级用电负荷中特别重要的负荷，该项目控制系统设置有蓄电池。冷却水供电负荷、熔炼安全监控系统供电负荷（冷却水温度、压力检测、液位监测报警装置与紧急截断阀、紧急排放阀联锁控制装置）为二级负荷，设置有 UPS 电源。其他生产、生活用电负荷为三级负荷，应急照明自带蓄电池。

3、配电系统

进入到建筑内的电缆采用直埋方式，室内线路采用电缆桥架架空敷设和

穿镀锌钢管沿墙敷设。

4、防雷、防静电接地

该项目建筑按第三类防雷建筑设防雷设施，建筑的防雷装置满足防直击雷、侧击雷、防雷电感应及雷电波的侵入，并设置等电位联结。变压器中性点直接接地，各建筑物电源进线做重复接地，并做等电位连接。

2.6.3 消防系统

根据《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）第 4.5.5.14 条，对部分有色金属冶炼生产工艺及其使用介质遇水会发生燃烧或次生灾害的厂房(场所)，不应设置消火栓，北厂区没有设置消火栓。

根据《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）第 7.3.2 条，丁、戊类一、二级耐火等级且可燃物较少的单层、多层厂房(仓库)可不设置室内消火栓。

消防用水量最大的生产厂房建筑体积为 103861.92m^3 ，火灾危险类别为丁类，火灾延续时间为 2h，同一时间火灾次数为 1 次，根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），室外消火栓用水量 20L/s ，室外消火栓一次灭火水量为 144m^3 ，南厂区设有效容积为 200m^3 的消防水池。

2.6.4 采暖、通风

1、采暖

该项目车间不取暖。

2.通风

生产车间以设置有机机械排风。

2.6.5 压缩空气

该项目设置有一台空压机和 1 个 1m^3 ,最高工作压力 1.0MPa 压缩空气储罐。

2.6.6 天然气

该项目从当地燃气公司引入天然气管线,南、北厂区各设置一个天然气调压柜。

2.6.7 电讯设施

一、气体报警系统

该公司每个熔铝炉都设置有 1 个可燃气体报警器,探测范围小于 5m ,北厂区报警信号传至北厂区门卫。南厂区时效炉、固化炉、加热炉、锅炉、天然气阀门组等部位都设置有可燃气体报警器,氮化室设置 2 个氨气报警器,报警信号传至传达室内。

二、熔炼安全监控系统

该公司熔炼系统设置有一套熔炼安全监控系统,主要监控应急水箱液位、冷却水流量、压力、温度、回水温度、熔铝炉液位、接口液位、铸造长度、紧急排放阀、紧急截断阀,监控面面见下图。

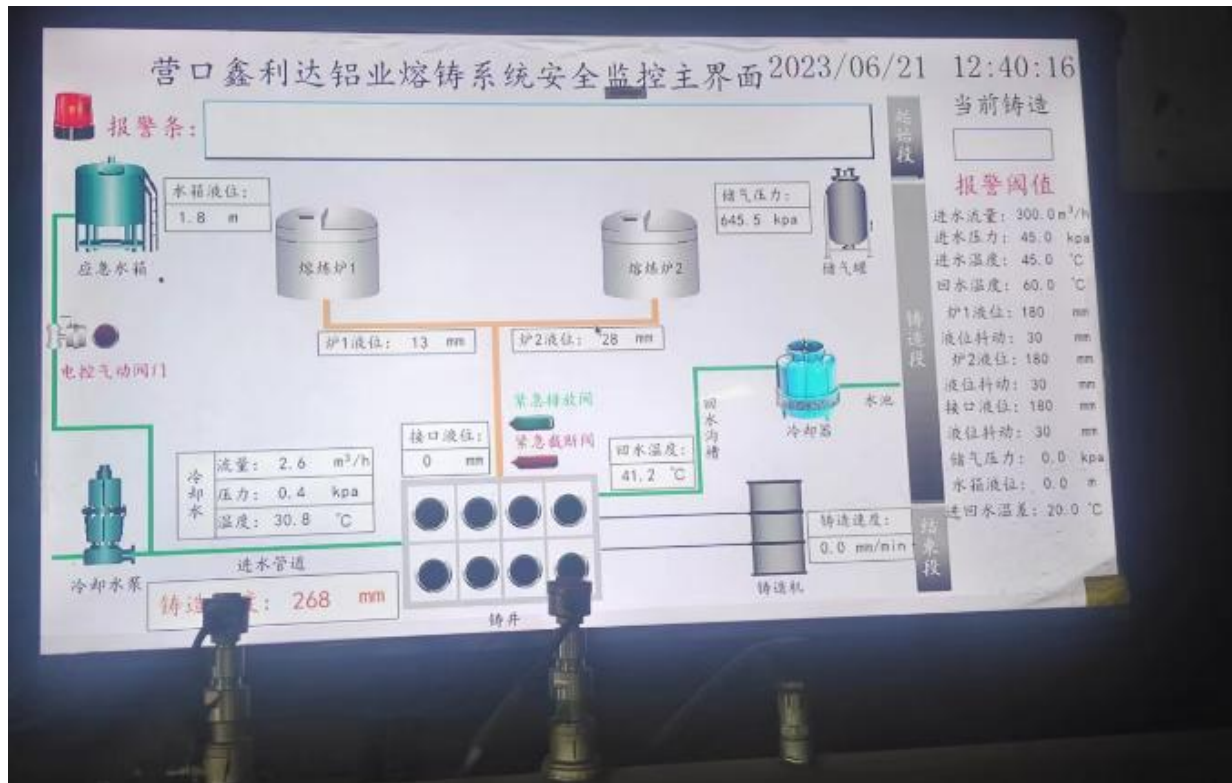


图 2.6-1 熔铸系统安全监控主页面

2.7 劳动定员及工作制度

2.7.1 企业定员

公司从业人员 75 人。

2.7.2 工作制度

挤压车间为 2 班倒工作制，其余车间为常白班工作制，每班 8 小时，全年工作 300 天。

2.8 安全管理

2.8.1 机构的设置

营口鑫利达铝业有限公司设置有安全领导机构安委会。设置有安环部作为该公司的安全管理机构，设置有 1 名专职安全管理人员，4 名兼职安全管理人员，负责日常的安全工作。

2.8.2 安全生产责任制与管理制度

营口鑫利达铝业有限公司已建立的全员安全生产责任制，明确了各部门、人员岗位的安全生产职责；该公司已制定了安全教育培训管理制度、钢丝绳定期检查、更换管理制度、粉尘清理管理制度等 41 项安全管理制度。

表 2.8-1 安全管理制度目录

序号	名称	数量	备注
1.	全员安全生产责任制	1	
2.	安全生产奖惩制度	1	
3.	安全风险辨识和管控管理办法	1	
4.	安全风险分级管控与隐患治理管理制度	1	
5.	安全教育培训管理制度	1	
6.	应急管理制度	1	
7.	安全生产规章制度管理制度	1	
8.	安全生产投入管理制度	1	
9.	安全会议管理制度	1	
10.	安全生产信息化管理制度	1	
11.	安全警示标识管理制度	1	
12.	消防安全管理制度	1	
13.	劳动保护用品安全管理制度	1	
14.	登高作业安全管理制度	1	
15.	动火作业安全管理制度	1	
16.	动土作业安全管理制度	1	
17.	吊装作业管理制度	1	
18.	有限空间安全责任制度	1	
19.	有限空间作业现场安全管理制度	1	
20.	有限空间作业安全操作规程	1	
21.	有限空间作业安全教育培训制度	1	
22.	有限空间作业审批制度	1	
23.	有限空间作业应急管理制度	1	
24.	临时用电安全管理制度	1	
25.	检修(施工)安全管理制度	1	
26.	工伤管理制度	1	
27.	设备设施管理制度	1	

28.	特种设备、作业人员安全管理制度	1	
29.	相关方安全管理制度	1	
30.	危险物品安全管理制度	1	
31.	建设项目“三同时”管理制度	1	
32.	“四新”安全管理制度	1	
33.	职业病危害防治管理制度	1	
34.	领导安全生产现场带班管理制度	1	
35.	安全预测预警管理制度	1	
36.	安全承诺公告制度	1	
37.	安全生产委员会管理制度	1	
38.	钢丝绳定期检查、更换管理制度	1	
39.	粉尘清理管理制度	1	
40.	铸井作业人员管控制度	1	
41.	安全技术操作规程	1	

2.8.3 安全教育培训

该公司已建立熔铸工、叉车工等 40 余项安全操作规程，具体安全操作规程见下表。

表 2.8-2 安全操作规程目录

序号	名称	数量	备注
1.	安全技术操作规程通则	1	
2.	熔铸工安全操作规程	1	
3.	拔棒工安全操作规程	1	
4.	打灰工安全操作规程	1	
5.	天车工安全操作规程	1	
6.	电工安全操作规程	1	
7.	焊工安全操作规程	1	
8.	收料工安全操作规程	1	
9.	司机安全操作规程	1	
10.	装车工安全操作规程	1	
11.	检斤员安全操作规程	1	
12.	挤压手安全操作规程	1	

13.	矫直工安全操作规程	1	
14.	时效炉工安全操作规程	1	
15.	质检员安全操作规程	1	
16.	模具工安全操作规程	1	
17.	氧化工安全操作规程	1	
18.	拉丝工安全操作规程	1	
19.	包装工安全操作规程	1	
20.	铬化工安全操作规程	1	
21.	大线工安全操作规程	1	
22.	木纹工安全操作规程	1	
23.	复合工安全操作规程	1	
24.	厨师员安全操作规程	1	
25.	熔炼炉安全操作规程	1	
26.	铸造机安全操作规程	1	
27.	氮化炉安全操作规程	1	
28.	挤压机安全操作规程	1	
29.	时效炉安全操作规程	1	
30.	打包机安全操作规程	1	
31.	覆膜机安全操作规程	1	
32.	电泳漆精致设备安全操作规程	1	
33.	板式换热器安全操作规程	1	
34.	固化炉安全操作规程	1	
35.	烘干炉安全操作规程	1	
36.	穿条机安全操作规程	1	
37.	开齿机安全操作规程	1	
38.	粉末静电喷涂安全操作规程	1	
39.	铝型材喷砂机安全操作规程	1	
40.	型材真空转印机安全操作规程	1	
41.	叉车安全操作规程	1	
42.	电焊机操作规程	1	
43.	氩弧焊机操作规程	1	
44.	气瓶操作规程	1	

2.8.4 安全教育培训

该公司已建立安全教育培训管理制度，主要包括对新职工三级安全教育和转岗、复岗人员的教育培训；新工艺、新技术、新材料、新设备操作使用前的教育、培训；危险、非正常作业及重大检修作业前的教育培训；违章违纪人员的再教育和重点人员的强化教育培训。

主要负责人、安全管理人员已取得金属冶炼行业安全培训证书，对从事电工焊工等特种作业人员、从事叉车的特种设备作业员进行专业安全技术培训，均经有关部门考核并取得合格操作证(执照)后，上岗操作。对特殊工种的在岗人员，进行经常性的安全教育。

2.8.5 安全检查

营口鑫利达铝业有限公司已建立安全风险分级管控与隐患治理管理制度，企业主要负责人每季度、节假日前、长假复工后，组织安全生产管理人员、工程技术人员和有关人员，排查本企业的事故隐患。车间安全员每天一次对重点部位、危险源等进行日常巡查。

2.8.6 应急预案

该公司已编制了《营口鑫利达铝业有限公司生产安全事故应急预案》，并已到大石桥市应急管理局进行了备案，取得应急预案备案证明，备案编号：21081B20YKXLDLYYXGS21047，备案时间：2021年3月31日，该公司根据已编制的应急预案，定期进行演练。

3 危险、有害因素辨识分析

3.1 危险、有害因素辨识依据

根据该企业的特点，结合《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)以及《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)中对危险有害因素的分类，分析该企业运营过程中存在的主要危险、有害因素。

3.2 物料的危险特性分析

1.该公司涉及的物料主要有铝锭、废铝、合金锭、精炼剂、硫酸93.5%、盐酸、氢氧化钠、着色剂、封孔剂、喷涂粉末（树脂类）、液氨、天然气、电泳漆（丙烯酸树脂 ED-YN1）、丙烷、氧气、氮气、R134a；生产使用的压缩空气；设备润滑使用的润滑油；变压器使用的变压器油；叉车使用的柴油。

2.根据《危险化学品目录（2015 版）》，对该项目使用的物料进行辨识。经辨识，该项目使用的物料中属于危险化学品的有盐酸、硫酸 93.5%、氢氧化钠、天然气、柴油、液氨、丙烷、氧气、氮气、电泳漆（丙烯酸树脂 ED-YN1）。

3.根据《易制毒化学品管理条例》（2018 年修改）辨识，硫酸 93.5%、盐酸为易制毒化学品。

4.根据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识，本项目不涉及易制爆化学品。

5.根据《高毒物品目录》辨识，液氨为高毒物品。

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）进行辨识，天

然气、液氨为重点监管的危险化学品。

主要物料危险特性情况见表 3.2-1。

表 3.2-1 物料危险特性表

序号	名称	危险类别	危险化学品序号	闪点(°C)	爆炸极限	是否属于危险化学品	CAS 号	是否为首批重点监管危化品	火灾危险类别
1.	天然气	易燃气体	2123	-	5.0%~15%	是	8006-14-2	是	甲类
2.	氧	助燃气体	2528	-	-	是	7782-44-7	否	乙类
3.	润滑油	可燃液体	-	180~220	-	否	-	否	丙类
4.	压缩空气	加压气体	-	-	-	否	-	否	戊类
5.	变压器油	可燃液体	-	-	-	否	-	否	丙类
6.	氮气	加压气体	172	-	-	是	7727-37-9	否	戊类
7.	丙烷	易燃气体	139	-104	2.1%~9.5% (体积比)	是	74-98-6	否	甲类
8.	液氨	易燃气体	2	-	15%~28%	是	7664-41-7	是	乙类
9.	R134a	不燃气体	-	-	-	否	-	否	戊类
10.	硫酸	腐蚀性液体	1302	-	-	是	7664-93-9	易制毒	戊类
11.	盐酸	腐蚀性液体	2507	-	-	是	7647-01-0	易制毒	戊类
12.	喷涂粉末(树脂类)	可燃固体	2828	-	-	是	-	否	丙类
13.	电泳漆(丙烯酸树脂 ED-YN1)	易燃液体	2828	30	-	是	-	否	乙类

14.	氢氧化钠	腐蚀性 固体	1669	-	-	是	1310—73 —2	否	戊类
15.	柴油	易燃液 体	1674	>45	-	是	68334-30-5	否	乙类

3.2.1 天然气

表 3.2-2 天然气的危险特性表

特别警示	极易燃气体。天然气
理化特性	无色、无臭、无味气体。微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。分子量 16.04，熔点-182.5℃，沸点-161.5℃，气体密度 0.7163g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.6，相对密度（水=1）0.42（-164℃），临界压力 4.59MPa，临界温度-82.6℃，饱和蒸气压 53.32kPa（-168.8℃），爆炸极限 5.0%~16%（体积比），自燃温度 537℃，最小点火能 0.28mJ，最大爆炸压力 0.717MPa。主要用途：主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等的制造。
危害特性	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，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危险。 【活性反应】 与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂剧烈反应。 【健康危害】 纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。
安全措施	【一般要求】操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。密闭操作，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。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。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【操作安全】 （1）天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。 （2）生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。 【运输安全】 （1）运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 （2）槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防

	爆工具。 (3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放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。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。 (4) 采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。
应急处置原则	【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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 【灭火方法】切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 【泄漏应急处置】消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风风向撤离至安全区。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。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。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，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、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。

3.2.2 氧气

表 3.2-3 氧气的危险特性表

标识	中文名：氧；氧气	英文名：oxygen	
	分子式：O ₂	分子量：32.00	CAS 号：7782-44-7
	危险性类别：氧化性气体,类别 1；加压气体	建规火灾危险分级：乙类	化学类别：空气（氧气）
主要组成与性状	主要成分：含量 高纯氧（体积）≥99.99%。		
	主要用途：用于切割、焊接金属，制造医药、燃料、炸药等。		
	外观与性状：无色无臭气体。		
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害：常压下，当氧的浓度超过 40%时，有可能发生氧中毒，吸入 40~60%的氧时，		

	出现胸骨后不适感、轻咳，进而胸闷、胸骨后灼伤感和呼吸困难，咳嗽加剧；严重时可发生肺水肿，甚至出现呼吸窘迫综合征。吸入的氧浓度在 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。		
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
燃爆特性与消防	燃烧性：助燃		闪点（℃）：无意义
	爆炸下限（%）：无意义		引燃温度（℃）：无意义
	爆炸上限（%）：无意义		最小点火能（mJ）：无意义
	最大爆炸压力（mPa）：无意义		
	危险特性：是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本元素之一，能氧化大多数活性物质。与易燃物（液化石油气、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。		
	灭火方法：用水保持容器冷却，以防受热爆炸，急剧助长火势。迅速切断气源，用水喷淋保护切断气源的人员，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。		
泄漏应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火焰。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业防护服。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，修理、检验后再用。		
储运注意事项	不燃压缩气体。储存于阴凉处、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与易燃气体、金属粉末等分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。		
防护措施	车间卫生标准：中国 mAC（mg/m ³ ） 未制定标准；前苏联 mAC（mg/m ³ ） 300； 美国 TVL-TWA 未制定标准；美国 TLV-STEL 未制定标准。 工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统防护：一般不需特殊防护。 眼睛防护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它：避免高浓度吸入。		
理化性质	熔点（℃）：-218.8	沸点（℃）：-183.1	相对密度（水=1）：1.14（-183℃）
	饱和蒸气压（kPa）：506.62（-164℃）		相对密度（空气=1）：1.43
	燃烧热（kJ/mol）：无意义	临界温度（℃）：-118.4	临界压力（mPa）：5.08
	溶解性：溶于水、乙醇。		
稳定性和反应活性	稳定性：稳定		
	聚合危害：不聚合		
	禁忌物：易燃或可燃物、活性金属粉末、液化石油气。		
	燃烧（分解）产物：		
毒理学资料	无。		
环境资料	对环境无害。		
废弃	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。		
运输	危规号：2528		UN 编号：1072

信息	包装分类：III	包装标志：不生物物质体，氧化剂
	包装方法：钢质气瓶	
	运输注意事项：氧气钢瓶不得沾污油脂。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。严禁与易燃物或可燃物、活性金属粉末等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。	
应急处置原则	【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，立即输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸并就医。 皮肤接触：如果发生冻伤，将患部浸泡于保持在 38~42℃ 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 【灭火方法】 切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：泡沫、二氧化碳、雾状水。 【泄漏应急处置】 消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区；静风泄漏时，液化石油气沉在底部并向低洼处流动，无关人员应向高处撤离。建议应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器，穿防静电、防寒服。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、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800m。	

3.2.3 丙烷

表 3.2-4 丙烷的危险特性表

标识	中文名：丙烷 英文名：Propane 分子式：C₃H₈ 分子量：44.1	CAS 号：74-98-6 UN 编号：1978 主（次）危险性：易燃性
理化性质	外观与性状：无色气体，纯品无臭。 溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。 主要用途：用于有机合成 临界温度（℃）：96.8 饱和蒸汽压（kPa）：53.32 / -55.6℃ 熔点（℃）：-187.6 闪点（℃）：-104 相对密度（空气=1）：1.56 爆炸下限（V%）：2.1 临界压力（MPa）：4.25 燃烧热（kJ/mol）：2217.8 沸点（℃）：-42.1 相对密度（水=1）：0.58 自燃温度（℃）：450 爆炸上限（V%）：9.5	

危险特性	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧性：易燃 毒性：属微毒类 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 燃烧（分解）产物：一氧化碳、二氧化碳。 禁忌物：强氧化剂、卤素。 灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、泡沫、二氧化碳。
健康危害	健康危害：1%丙烷，对人无影响；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；在较高浓度的丙烷、丁烷混合气体中毒时，有头痛、头晕、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、流涎、血压轻度降低、脉缓、神经反射减弱、无病理反射；严重者出现麻醉状态、意识丧失；有的发生继发性肺炎。 侵入途径：吸入
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，呼吸困难时给输氧。呼吸及心跳停止者立即进行人工呼吸和心脏按压术。就医。
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，佩带供气式呼吸器。 眼睛防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服。 手防护：一般不需特殊防护，高浓度接触时可戴防护手套。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护 安全卫生标准：中国 MAC：未制定标准；前苏联 MAC：300mg / m³ 美国 TWA：ACGIH 室息性气体；美国 STEL：未制定标准。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并隔离直至气体散尽，切断火源。建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。切断气源，喷雾状水稀释、溶解，抽排（室内）或强力通风（室外）。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。漏气容器不能再使用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。 工程控制：生产过程密闭，全面通风
储运措施	易燃压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓温不宜超过 30℃。远离火种、热源。防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。灌装适量，不可超压超量盛装。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损

3.2.4 液氨

表 3.2-5 液氨的危险特性表

标识	中文名：氨；氨气(液氨) 英文名：ammonia 分子式：H₃N；NH₃	CAS 号：7664-41-7 UN 编号：1005 主（次）危险性：毒害性（腐蚀性）
----	---	--

	分子量：17.03	
特别警示	与空气能形成爆炸性混合物；吸入可引起中毒性肺水肿。	
理化特性	常温常压下为无色气体，有强烈的刺激性气味。20℃、891kPa 下即可液化，并放出大量的热。液氨在温度变化时，体积变化的系数很大。溶于水、乙醇和乙醚。分子量为 17.03，熔点-77.7℃，沸点-33.5℃，气体密度 0.7708g/L，相对蒸气密度（空气=1）0.59，相对密度（水=1）0.7(-33℃)，临界压力 11.40MPa，临界温度 132.5℃，饱和蒸气压 1013kPa(26℃)，爆炸极限 15%~28%（体积比），自燃温度 630℃，最大爆炸压力 0.580MPa。 主要用途：主要用作制冷剂及制取铵盐和氮肥。	
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 极易燃，能与空气形成爆炸性混合物，遇明火、高热引起燃烧爆炸。 【活性反应】 与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。 【健康危害】 对眼、呼吸道粘膜有强烈刺激和腐蚀作用。急性氨中毒引起眼和呼吸道刺激症状，支气管炎或支气管周围炎，肺炎，重度中毒者可发生中毒性肺水肿。高浓度氨可引起反射性呼吸和心搏停止。可致眼和皮肤灼伤。 PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):20; PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³):30。	
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。 生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。 储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的连锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。 避免与氧化剂、酸类、卤素接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。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。禁止使用电磁起重机和用链绳捆绑、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。 (2) 在含氨气环境中作业应采用以下防护措施：	

	——根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； ——作业环境应设立风向标； ——供气装置的空气压缩机应置于上风侧； ——进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。 (3) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。 【储存安全】 (1) 储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 (2) 与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。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。储存区应备有泄漏应急处理设备。 (3) 液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。 (4) 注意防雷、防静电，厂(车间)内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057) 的规定设置防雷、防静电设施。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器(火星熄灭器)必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具；防止阳光直射。 (3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放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。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。发生泄漏或火灾时要将车开到安全地方进行灭火或堵漏。 (4) 输送氨的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氨管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231) 的规定。
应急处置原则	【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，给氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 【灭火方法】 消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。 灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。 【泄漏应急处置】

	消除所有点火源。根据气体的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气体泄漏，还应注意防冻伤。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物。用醋酸或其它稀酸中和。也可以喷雾状水稀释、溶解，同时构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。如果钢瓶发生泄漏，无法封堵时可浸入水中。储罐区最好设水或稀酸喷洒设施。隔离泄漏区直至气体散尽。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。 隔离与疏散距离：小量泄漏，初始隔离 30m，下风向疏散白天 100m、夜晚 200m；大量泄漏，初始隔离 150m，下风向疏散白天 800m、夜晚 2300m。
--	--

3.2.5 氢氧化钠

表 3.2-6 氢氧化钠的危险特性表

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱 英文名：Sodium hydroxide; Caustic soda 分子式：NaOH 分子量：40.01	CAS 号：1310—73—2 主（次）危险性：腐蚀性物质
理化性质	外观与性状：白色不透明固体，易潮解。 溶解性：易溶于水、乙醇、甘油，不溶于丙酮。 主要用途：用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。 饱和蒸汽压(kPa)：0.13 / 739℃ 熔点(℃)：318.4 沸点(℃)：1390 相对密度(水=1)：2.12	
危险性	危险特性：遇酸发生剧烈反应；触及皮肤有强烈刺激作用而造成灼伤；有强腐蚀性；水解后产生腐蚀性产物。 燃烧性：不燃 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 建筑火险分级：戊 燃烧(分解)产物：可能产生有害的毒性烟雾。 禁忌物：强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。 灭火方法：雾状水、砂土。	
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。粉尘或烟雾刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；皮肤和眼直接接触可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。	
急救措施	侵入途径：吸入 食入 皮肤接触：立即用水冲洗至少 15min。若有灼伤，就医治疗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。或用 3%硼酸溶液冲洗。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。必要时进行人工呼吸。就医。 食入：患者清醒时立即漱口，口服稀释的醋或柠檬汁，就医。	

防护措施	呼吸系统防护：必要时佩带防毒口罩。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 避免接触的条件：接触潮湿空气。 其他防护：工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用洁净的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入大量水中，调节至中性，再放污水处理场处理合格后排放。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水处理系统。如大量泄漏，收集回收，并运至污水处理场所处理合格后排放。
储运措施	储存于高燥清洁的仓间内。注意防潮和雨水浸入。应与易燃、可燃物及酸类分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。包装类别：II

3.2.6 盐酸

表 3.2-7 盐酸的危险特性表

标识	中文名：盐酸（氯化氢）	英文名：hydrochloric acid	危险危险化学品序号：2507
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 编号：7647-01-0
理化性质	性 状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		溶解性：与水混溶，溶于碱液。
	熔点（℃）：-114.8（纯）	沸点（℃）：108.6（20%）	相对密度（水=1）：1.20
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：无意义	相对密度（空气=1）：1.26
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧产物：氯化氢	
	闪点（℃）：无意义	建规火灾危险性分类：戊	聚合危害：——
	爆炸极限（V：V%）：无意义	防爆等级：	稳定性：——
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物	
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
	消防措施：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）：15 前苏联 MAC（mg/m ³ ）：未制定标准 毒性：LD50：无资料 LC50：无资料		
健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
急救	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。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：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。		
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。呼吸系统保护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。眼睛保护：呼吸系统防护中已作防护。身体防护：穿橡胶耐酸碱服。手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。		

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。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。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。
包装与贮运	危险性类别：第 8.1 类酸性腐蚀品 危险货物包装标志：腐蚀品 包装类别：III 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。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。

3.2.7 硫酸

表 3.2-8 硫酸的危险特性表

标识	中文名：硫酸 英文名：Sulfuric acid 分子式：H₂SO₄ 分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9 主（次）危险性：腐蚀性物质
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。 溶解性：与水混溶。 主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。 饱和蒸汽压(kPa)：0.13 / 145.8℃ 熔点(℃)：10.5 沸点(℃)：330.0 相对密度(水=1)：1.83 相对密度(空气=1)：3.4	
危险特性	危险特性：与易燃物(如苯)和有机物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇水大量放热，可发生沸溅。具有强腐蚀性。 燃烧性：助燃 毒性：属中等毒类 LD₅₀：2140mg / kg(大鼠经口) LC₅₀：510mg / m³ 2 小时(大鼠吸入)；320mg / m³ 2 小时(小鼠吸入) 稳定性：稳定 聚合危害：不能出现 建筑火险分级：丁 燃烧(分解)产物：氧化硫。 禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。 灭火方法：砂土。禁止用水。	
健康危害	健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。对眼睛可引起结膜炎、水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激症状，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而死亡。口服后引起消化道烧伤以至溃疡形成。严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛和声门水肿、肾损害、休克等。慢性影响有牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺水肿和肝硬化。 侵入途径：吸入 食入	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用水冲洗至少 15min。或用 2% 碳酸氢钠溶液冲洗。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2~4% 碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。 食入：误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。	

防护措施	呼吸系统防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿工作服(防腐材料制作)。 手防护：戴橡皮手套。 其他防护：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。 安全卫生标准：中国 MAC：$2\text{mg} / \text{m}^3$ 苏联 MAC：$1\text{mg}[\text{H}+] / \text{m}^3$ 美国 TWA：ACGIH $1\text{mg} / \text{m}^3$ 美国 STEL：ACGIH $3\text{mg} / \text{m}^3$
泄漏处理	疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好面罩，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，在确保安全可靠情况下堵漏。喷水雾减慢挥发(或扩散)，但不要对泄漏物或泄漏点直接喷水。用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水送至污水处理系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收并运至危险废物处理场所处置。
储运措施	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。

3.2.8 氮气

表 3.2-9 氮气的危险特性表

标识	中文名: 氮气	英文名: nitrogen	危险货物编号: 22005
	分子式: N ₂	分子量: 28.01	CAS 编号: 7727-37-9
理化性质	性 状: 无无色无臭气体。 溶解性: 微溶于水、乙醇。		
	熔点(℃): -209.8	沸点(℃): -195.6	相对密度(水=1): 0.81(-196℃)
	临界温度(℃): -147	临界压力(MPa): 3.40	相对密度(空气=1): 0.97
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 本品不燃		有害燃烧产物: 氮气。
	闪点(℃): 无意义		建规火灾危险性分类: 戊
	爆炸极限(V:V%): 无意义	防爆等级:	聚合危害:
	引燃温度(℃): 无意义		稳定性:
	禁忌物: ——		
	危险特性: 若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		
毒性	消防措施: 本品不燃。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。		
	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 LD50: 3500 mg/kg(兔经口) LC50: 无资料		
健康危害	空气中氮气含量过高, 使吸入气氧分压下降, 引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时, 患者最初感胸闷、气短、疲软无力; 继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳, 称之为“氮麻醉”, 可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度, 患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时, 可发生氮的麻醉作用; 若从高压环境下过快转入常压环境, 体内会形成氮气气泡, 压迫神经、血管或造成微血管阻塞, 发生“减压病”。		
急救	皮肤接触: —— 眼睛接触: —— 食 入: —— 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。呼吸心跳停止时, 立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。		

防护措施	工程控制：密闭操作。提供良好的自然通风条件。 呼吸系统保护：一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。 眼睛保护：一般不需特殊防护。 身体防护：穿一般作业工作服。 手防护：戴一般作业防护手套。 其它防护：避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。
泄漏处理	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。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。合理通风，加速扩散。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
包装与贮运	危险性类别：第 2.2 类不燃气体 危险货物包装标志： 包装类别：O53 包装方法：钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。 储运注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。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。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

3.2.9 R134a

四氟乙烷（1,1,1,2-tetrafluoroethane）由于 R-134a 属于 HFC 类物质（非 ODS 物质 Ozone-depleting Substances）——因此完全不破坏臭氧层，是当前世界绝大多数国家认可并推荐使用的环保制冷剂，也是主流的环保制冷剂，广泛用于新制冷空调设备上的初装和维修过程中的再添加。

3.2.10 柴油

表 3.2-10 柴油的危险特性表

标识	中文名:柴油		英文名: Diesel oil	危险货物编号:
	组成: 烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫(2~60g/kg)、氮(<1g/kg)及添加剂			UN 编号: 无资料
理化性质	性 状: 稍有粘性的棕色液体。			溶解性: 不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇, 可混溶于脂肪。
	熔点(℃): -18	沸点(℃): 282-338		相对密度(水=1): 0.87-0.9
	临界温度(℃): 无资料	临界压力(MPa): 无资料		相对密度(空气=1): 无资料
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 易燃		燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳	
	闪点(℃): >45		建规火灾危险性分类: 乙	聚合危害: 不聚合
	爆炸极限(V:V%): 无资料 IIA 级 T3 组			稳定性: 稳定
	引燃温度(℃): 257		禁忌物: 强氧化剂、卤素。	
	危险特性: 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。			
	消防措施: 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。			

毒性	LD50: 无资料 LC50: 无资料
健康危害	皮肤接触可为主要吸收途径,可致急性肾脏损害。柴油可引起接触性皮炎、油性痤疮。吸入其雾滴或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状,头晕及头痛。
急救	眼睛接触:立即翻开上下眼睑,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。呼吸困难时给输氧。呼吸停止时,立即进行人工呼吸。就医。 食入:尽快彻底洗胃。就医。 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。
防护措施	工程控制:生产过程密闭,加强通风。 呼吸系统保护: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。 其它防护: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。
包装与贮运	危险性类别: 危险货物包装标志:易燃液体 包装类别:I类包装 储运注意事项:储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、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。

3.2.11 电泳漆（丙烯酸树脂 ED-YN1）

GHS 危险性类别:

易燃液体 类别 3;

急毒性-口服 类别 5;

皮肤腐蚀/刺激 类别 2;

眼损伤/眼刺激 类别 2A;

特定目标器官毒性-单次接触:呼吸道刺激 类别 3;

生殖毒性 类别 1;

灭火介质:

合适的灭火介质 干粉、二氧化碳或耐醇泡沫。

不合适的灭火介质 避免用太强烈的水汽灭火，因为它可能会使火苗蔓延分散。

源于此物质或混合物的特别危害：

- 1、可与空气形成爆炸性混合物。
- 2、暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物，从而增加火势和/或蒸气的浓度。
- 3、蒸气可能会移动到着火源并回闪。
- 4、液体和蒸气易燃。
- 5、加热时，容器可能爆炸。
- 6、暴露于火中的容器可能会通过压力安全阀泄漏出内容物。
- 7、受热或接触火焰可能会产生膨胀或爆炸性分解。

作业人员防护措施，防护设备和紧急处理程序：

- 1、避免吸入蒸气、接触皮肤和眼睛。
- 2、谨防蒸气积累达到可爆炸的浓度。
- 3、蒸气能在低洼处积聚。
- 4、建议应急人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴化学防渗透手套。
- 5、保证充分的通风。清除所有点火源。
- 6、迅速将人员撤离到安全区域，远离泄漏区域并处于上风方向。
- 7、使用个人防护装备。避免吸入蒸气、烟雾、气体或风尘。

3.2.12 树脂粉末

喷涂使用树脂喷涂粉料，火灾危险类别丙类，粉末涂料作为一种粉末，它也具有通常粉尘的共同特性，也存在一定的危害。长期直接接触粉末涂料、对眼、皮肤、口腔称呼吸器官有刺激作用。如果过量摄入人体体内（通过呼吸或皮肤摄入）、也是有害人体健康的，对人体的肺、血液、皮肤是不利的、有可能使某些人硅肺病、引发皮肤过敏或皮炎。

3.2.13 变压器油

性状：无色或浅黄色液体。燃烧性：可燃。

成分：主要为烷烃的 C17 以上的成份。

凝固点℃：<-45℃。闪点℃：135。

溶解性：不与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。

禁忌物：强氧化剂、酸类、酸酐、碱金属、胺类。

有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

火灾危险性：丙类。

危险特性：可燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。

灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器、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。

灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

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。穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用防爆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。

储存注意事项：储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。仓库内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。

3.2.14 润滑油

润滑油为可燃液体。

理化性质：油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味。闪点大于 170℃，引燃温度 248℃。

健康危害：急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者可引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合症，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎。有资料报道，接触石油润滑油类的工人，有致癌的病例报告。

急救方法：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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

燃爆危险：本品可燃，具刺激性。

危险特性：遇明火、高热可燃。有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制

出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

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。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

3.2.15 压缩空气

分类及编号：非易燃无毒气体。

理化性质：外观与性状为无色、无味气体。

燃爆危险：不易燃，有助燃性。

危险特性：受热后瓶内压力增大，有爆炸危险；遇硫、磷会引起爆炸；能使油脂剧烈氧化、甚至燃烧爆炸；助燃。

3.3 生产过程危险、有害因素分析

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）中对危险、有害因素的分类，分析该企业存在的危险、有害因素辨识如下：

3.3.1 火灾、爆炸

1. 天然气火灾、爆炸

该项目熔炼炉、模具炉、时效炉、保温炉等使用管道天然气，因设备及管道材质的问题、运行管理不到位等原因，造成燃气泄漏，如果作业场所通风不良，没有设置可燃气体报警装置或设置的报警装置失灵、管道系统未采取防静电接地措施、未设置快速切断阀或切断阀未与可燃气体报警器联锁、可燃气体报警装置没有与事故排风联锁，可能与空气接触，遇明火、静电火

花会发生火灾爆炸。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，也可能会发生火灾、爆炸事故。

a.设备及管道材质问题

调压器的工作压力较高，要求设备和管道的材质满足强度要求。在设计及选型过程中，设备和管道规格、材质要求不合理，造成安全隐患。

b.运行管理问题

设备超压，进口压力表出现故障而未能及时显示；调压器运行过程中安全阀失效，致使超压燃气无法放散；运行过程中人员操作失误等。超压爆炸，爆炸后引起的燃气泄漏引发后继的火灾、爆炸。

设备、管道被腐蚀，密封件失效，仪器、仪表故障，人为误操作，外界干扰等造成燃气泄漏。泄漏燃气遇到区内火源如施工动火、雷电、静电火花等，引燃，发生爆炸。

2.熔融金属遇水爆炸

该项目铝水温度一般在 700℃到 750℃之间，如果作业人员操作失误使铝水与熔融物撒落，高温的铝水与熔融物遇到水，水马上变为水蒸气，当铝液将水包裹住时，变成水蒸气的水会急速膨胀，压力增大，将外面的铝液或遇水凝固的铝块直接崩飞，对人员造成严重的烫伤，高温热汽呼吸到人的喉咙里会造成瞬间灼烫窒息，甚至死亡。此外，高温金属与熔融物的辐射传热作用可使操作人员受高温影响。

炉前操作平台如果存在积水，高温铝水溅出并与地面内积水接触后，可能会发生了铝水喷溅。加入的原料潮湿或有水，可引起爆炸与熔融金属喷溅。

使用的扒渣的工具、熔渣斗潮湿，在扒渣作业时，可能引起爆炸。中间流槽附近存有积水，而液位控制装置失灵或转炉时流槽不通畅，发生铝水溢出，与积水接触发生爆炸。封堵流眼的塞冒、使用的钎子潮湿，中间流槽上方的屋顶漏雨，都可能会引发铝水喷溅事故。未设置铝水紧急排放和应急储存设施、闭路循环水冷元件未设置出水温度、进出水流量差监测报警装置，可能会引起爆炸事故。

铸造时，铝液流速失控出现泄漏、铸造作业前未检查冷却水泵运行故障、铸造完成后，误操作导致冷却水供水泵未关闭、铸造机钢丝卷扬系统选用非钢芯钢丝绳、未落实钢丝绳定期检查、铸棒水盘安装不到位，铸棒时铝液流入铸井内、结晶器冷却水系统未设置进水压力、进水流量监测报警装置，或者监测报警装置未与快速切断阀、紧急排放阀、流槽断开装置联锁、浇铸炉铝液出口流槽、流槽与模盘（分配流槽）入口连接处未设置液位监测报警装置，或者固定式浇铸炉的铝液出口未设置机械锁紧装置的、铝液流槽未设置紧急排放阀，或者流槽与模盘（分配流槽）入口连接处未设置快速切断阀（断开装置），或者流槽与模盘（分配流槽）入口连接处的液位监测报警装置未与快速切断阀（断开装置）、紧急排放阀联锁，都有可能引发重大事故。

3.电气火灾

电气设备、输配电线路、电气元件等由于过流、过载或出现故障时，可能引起火灾事故。电动机过载、绝缘损坏、接触不良、电气线路不合规格及超负荷运行、高温环境下绝缘性能不好、机械摩擦、单相运行、配电室通风不符合要求、电气设备选型不当、临时用电设备私搭乱接电源线等都有可能导致电气火灾。电缆因绝缘不良短路可能引起火灾。电缆的外皮是一种可燃

物，其在生产过程中受潮，接触不良，过负荷和短路等都可能導致火灾。电缆着火时产生大量烟气，CO、CO₂ 含量很高，对人体有害。任何电气方面的不安全因素往往会引发火灾事故，对人员和企业造成重大的伤害和损失。

4.油浸变压器火灾、爆炸

1) 油浸电力变压器发生故障产生电弧时，将使变压器内的绝缘油迅速发生热分解，析出氢气、甲烷、乙烯等可燃气体，压力骤增，造成外壳爆裂而大量喷油，或者析出的可燃气体与空气混合形成爆炸性混合物，在电弧或火花的作用下极易引起燃烧爆炸。变压器爆裂后，火灾将随高温变压器油的流淌而蔓延，容易形成大范围的火灾。应有防止油品流散的设施。

2) 由于线圈的绝缘老化、油质不佳或油量过少，铁芯绝缘老化，检修不慎、绝缘破裂进水受潮等原因造成变压器运行故障，保护系统失灵，导致变压器烧毁。

3) 由于螺栓松动、焊接不牢、分接开关接点损坏等引起的接触不良，都会产生局部高温或电弧而引起火灾。

4) 由于线圈的层间短路，各线圈的匝间和相间短路，线圈靠近油箱部分的绝缘被击穿，引起燃烧或爆炸。

5) 变压器的电流，若用架空线引入，容易遭到雷击产生的过电压的侵袭，击穿变压器的绝缘而发生火灾。

6) 磁路的“铁芯起火”。由于硅钢片之间的绝缘损坏，或者夹紧铁芯的螺栓套管损坏使变压器铁芯急剧升温而破坏绝缘引发火灾。

7) 变压器内部绝缘管由于套管上有裂纹，其表面积有油分解的残渣及水分、酸和炭粒，或遇过电压，使套管与油箱上盖间发生闪络，产生电弧而

引起火灾。

8) 变压器漏油、渗油，使油面发生变化，也能引起绝缘强度降低，产生大量的热而引起火灾。

5.液氨火灾、爆炸

①气带破损、连接松动、密封性差或因其他外力造成气带断裂引起氨外溢，室内通风不良聚集至爆炸下限浓度遇明火、电火、静电火花或高温体可引起火灾爆炸事故。

②建筑防雷装置不完善，管道遭雷击可引起氨气爆炸。

③室内未设置氨气浓度报警系统和室内排风系统或系统失灵，氨气在室内聚集后未能及时检测，或事故风机未能及时启动，使室内形成氨气爆炸危险环境。

④未设置防静电金属跨接或未进行有效接地，人体或工具与之接触后可能引起静电火花，在一定条件下可能造成火灾爆炸事故。

⑤区域内电气设备设置不合理、防护等级不够；一旦泄漏后，也可能引发火灾或爆炸。

⑥安全管理不到位，操作人员未经安全培训、违章或误操作造成泄漏，也可能引发火灾或爆炸。

6.油品火灾

润滑油在使用、储存等过程发生泄漏，油品长时间在地面或地沟中堆积，在高温作用下，油品蒸气聚集在油品液面上，一旦现场出现明火或高温物体，就可能引燃油品蒸气，从而引发油品火灾。

叉车在加柴油时，附近存有明火，有发生火灾、爆炸的危险。

7.静电喷涂引发的火灾、爆炸

树脂粉末火灾危险性为丙类，具有燃烧爆炸的可能性。喷涂时，如果喷涂器电极与工件的间距不当，有可能发生放电打火现象，如果恒流源控制失效，打火能量可能超过悬浮粉末燃爆的最小点火能，进而引发爆燃事故。喷粉仓内粉末与空气混合，若回收风量不足以将粉末与空气混合浓度降低到允许浓度下，则容易达到爆炸下限，当静电火花能量超过粉末最小点火能，可能引发燃爆事故。电器设备不防爆、未设置可靠的防静电接地、电气设备防护等级不够，可能引发爆炸事故。未设置负压收尘设施，收尘设施未设置完好的防静电接地，可能引发爆炸事故。

8.叉车充电的火灾、爆炸

叉车充电时可能泄露微量氢气，如果现场通风不良、未设置与防爆风机联锁的可燃气体报警器，氢气长期在厂房屋顶积累，遇到点火源会引发火灾、爆炸事故。

9.其他火灾

1) 雷击火灾

雷电引起火灾的原因大体上有 3 种：一是雷直接击在建筑物上发生的热效应、机械效应作用等；二是雷电产生的静电感应作用和电磁感应作用；三是高电位沿着电气线路或金属管道系统侵入建筑物内部。在雷击较多的地区，建筑物上如果没有设置可靠的防雷保护设施，便有可能发生雷击起火。

2) 办公场所火灾

办公区域的吊顶和其他装饰材料如果具有可燃性，一旦明火作业时不慎引燃上述材料，可导致其起火、冒烟并导致火灾。办公场所使用的纸张、电

脑及打印机等物品均为可燃物品，如果现场违章动火、乱扔烟头，用电过负荷也可能导致火灾。

3) 检维修火灾

焊接过程及设备检修过程中，需要使用丙烷和氧气。丙烷和氧气钢瓶直接存放在车间内，丙烷属于易燃气体，火灾危险性为甲类，遇明火、高热有爆炸危险。丙烷和空气混合后属于爆炸性气体，达到爆炸极限后遇明火、机械火星、静电火花、雷电、等点火源有可能发生爆炸危险，且氧气属于助燃气体，若氧气发生泄漏，会延续火灾事故时间，使事故后果加重。

在装卸、运输气瓶过程中，使用不当可能出现钢瓶爆炸事故。比如野蛮装卸气瓶形成的剧烈撞击使钢瓶爆炸；钢瓶在阳光下暴晒造成瓶体温度升高也易引起气瓶爆炸；受热、超装引起气瓶爆裂或爆炸。气瓶之间间距小于 5m，气瓶与动火作业点的距离小于 10m，也有可能引起火灾、爆炸。

4) 除尘灰火灾

除尘灰含有硫，可燃，遇到明火、火花、在除尘器附近违规动火作业、未设置安全警示标志，均可能引发火灾。

3.3.2 容器爆炸

该项目压缩空气储罐、液氨、氧气、丙烷气瓶等属于压力容器，储气罐发生故障、超压运行等存在爆炸危险。

1) 储气罐超压

储气罐内气体额定压力是由压力调节器和安全阀来确定的。一旦二者出现故障，如压力调节器操作失误或其中的安全阀管道等零部件出现故障（安全附件不全、失灵或安装不符合要求，安全阀不能动作或压力表指示不准确

等），造成储罐内气体压力急剧上升，另外容器受热（如日光暴晒、火灾等）也会引起容器内压升高。若超过罐体壁厚的强度极限，就会发生爆炸。

2) 储气罐本体缺陷

储气罐用材不当，设计结构不合理，制造质量差，局部存在如壁厚不均匀、气孔、裂纹、严重锈蚀等缺陷，即使储气罐仍在额定压力下工作，因其局部强度不够仍然会发生爆炸。

3) 罐内积碳燃烧

空压机的气缸润滑油大都采用矿物润滑油，它是一种可燃物。当气体温度急剧升高，超过润滑油的闪点后如继续升高，将会剧烈地氧化而引起爆炸；另一种情况是沿整个排气系统（包括缓冲罐、排气管道、中间冷却器、后冷却器和储气罐等）形成油沉积物（简称积碳）。积碳因机械冲击、硬颗粒在运动时发生的冲击以及静电放电等产生的火花，或因冷却不良，润滑油耗量大，至使中间冷却器、油水分离器和储气罐积存大量油垢和炭化物，且未及时清理，因而发生燃烧爆炸。

气瓶发生爆炸的原因如下：

- 1.气瓶遇高热可引起内部压力过大，导致气瓶爆炸。
- 2.气瓶自身安全附件的缺失和故障，也可能引起超压爆炸。
- 3.操作人员如违反操作规程或操作不当，也可引起气瓶的爆炸。
- 4.气瓶未设置防倾倒措施，也可引起气瓶的爆炸。

3.3.3 中毒和窒息

- 1.氨大量泄漏，人员防护不当，有可能造成人员中毒和窒息。
- 2.操作或检修时未按照要求佩戴防护设施，导致人员中毒。

3.未安装氨气浓度自动报警装置或检测报警装置失效。

4.在处理氨泄漏时，操作不当或未按照要求佩戴防护用品等。

该项目使用的氮气一旦大量泄露，现场通风不良，可能产生窒息伤害。

压缩空气、检维修气瓶的气体发生大量泄露，现场通风不良，可能产生窒息伤害。

使用的天然气在通风不良状况下发生泄漏，空间气体浓度达到一定浓度，人员吸入能引起缺氧窒息。

作业人员在污水处理作业危险主要来自于池内的有毒有害气体浓度过高或是极度缺氧。污水处理池内沉积的污泥易产生沼气、二氧化碳、硫化氢等有毒有害气体可以使进入空间的人发生中毒，甚至猝死。

作业人员进入存在危险、有害因素且受到限制和约束的封闭、半封闭设备、设施及场所作业前，未采取防范措施，存在人员中毒和窒息危险。

(1) 封闭、半封闭设备：炉窑、除尘器等；

(2) 地下有限空间：循环水池、铸造井等。

氧化车间使用的氟利昂具有窒息性，当发生泄露，周围作业人员会有窒息的危险。

3.3.4 触电

1.触电伤害

该项目有大量的电气设备，如果与电气设施配套的各类电气设备、电气开关、电缆敷设的接零及屏蔽措施不完善、耐压强度低、耐腐蚀性差等都会造成漏电；如果操作人员违章用电、电气安全保护设施不完善、电缆敷设不合理、绝缘损坏、尘密性差等造成电气设备、电缆外壳意外带电，人体如果

与之接触就会发生触电伤害事故。

分布在配电线路以及在生产过程中使用的各种电气设备、移动电气设备、照明线路及照明、生活电器，上述环节均存在直接接触电击及间接接触电击的可能。

特种作业人员未经过安全教育培训考试合格，无证上岗；未配备或未穿戴好劳动保护用品；违规操作；防雷接地系统失效；用电设备缺少接地（零）保护或漏电保护器开关；临时照明灯未采用相应等级安全电压等，都有潜在触电事故的可能。

2.雷电

建筑物如防雷装置失效，在雷雨天存在着被雷击的危险。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，可能损坏生产设备和设施，造成人员伤亡事故。

3.3.5 灼烫

该项目熔铝炉上料口、中间流槽、铸造区域、机械加工使用时效炉、加热炉等区域都是高温场所，扒渣作业、出铝口封堵作业，容易发生高温熔融物喷溅导致作业人员烫伤。

导致灼烫的主要因素如下：

- （1）工具潮湿或操作失误可引起金属熔融物喷溅伤人。
- （2）熔铝炉加料时，可能会导致熔融金属喷溅，如果人员未在安全区域内，加料车辆玻璃不是防喷溅玻璃，可能会导致人员烫伤。
- （3）在检修或巡检作业中，作业人员意外碰触高温炉体、设备、铸锭、熔渣等会导致灼伤。

(4) 高温作业人员如果不正确穿戴劳动保护用品，操作时距离灼烫危险区域过近，当发生熔融物喷溅时容易被烫伤。

使用的酸、碱化学药品有强烈刺激和腐蚀性，在工作时没有按规定穿戴防护用品，操作不当或储存设施泄漏会使物料喷溅灼伤皮肤，酸、碱物质进入眼睛，周围未设置洗眼器，引起眼部灼伤。设置的洗眼器如果未定期放水检查，管道会产生铁锈，在使用洗眼器时，会伤害眼睛。在腐蚀性物质的存储和使用场所，如果设备设施选材不当，未采取防腐蚀措施，会对附近的设备设施、管道造成腐蚀。

检维修作业，作业人员意外接触未冷却的焊件，可能会被烫伤。

作业人员误接触锅炉及其管道、法兰出现故障、冬季管道未采取防护措施，会发生灼烫事故。

3.3.6 机械伤害

该项目试验中使用的切棒机、挤压机等，均有可能造成人员的机械伤害。机械伤害主要存在于设备的运行过程中，其基本形式主要有挤压危险、切断危险、缠绕危险、卷入危险、摩擦危险等。

常见的机械伤害的主要原因有：

- (1) 机械设备安全防护装置缺乏或损坏、被拆除等，导致事故发生；
- (2) 操作人员疏忽大意，身体进入机械危险部位，导致事故发生；
- (3) 在检修和正常工作时，机器突然被别人随意启动，导致事故发生；
- (4) 在不安全的机械上停留、休息，导致事故发生；
- (5) 机械设备制造质量不合格或设计上本身就存在缺陷，设备运行中导致事故发生；

(6) 设备控制系统失灵，造成设备误动作，导致事故发生。

3.3.7 车辆伤害

厂内外使用汽车、叉车进行运输作业，作业人员可能受到车辆的碰撞，造成伤害。

造成车辆伤害事故的原因是多方面的，但主要是涉及人(驾驶员、行人、装卸工)、车(机动车与非机动车)、道路环境这三个综合因素。在这三者中，人是最为重要的，现将车辆伤害事故的主要原因介绍如下：

1、违章驾车

如酒后驾车，疲劳驾车，非驾驶员驾车，超速行驶，争道抢行，违章超车，违章装载等原因造成的车辆伤害事故。

2、疏忽大意

如情绪急躁、精神分散、心理烦乱、身体不适等都可能造成注意力下降，反应迟钝，表现出瞭望观察不周，遇到情况采取措施不及时或不当；也有只凭主观想象判断情况，或过高估计自己的经验技术，过分自信，引起操作失误导致事故。

3、车况不良

车辆的安全装置如转向、制动、喇叭、照明；后视镜和转向指示灯等不齐全、失效。 车辆维护修理不及时，带“病”行驶。

4、道路环境

厂房外道路条件差；视线不良、因风、雪、雨、雾等自然环境的变化，在恶劣的气候条件下驾驶车辆，使驾驶员视线、视距、视野以及听觉受到影响。

厂房内视线不良、通道湿滑、通道狭窄、通道内放置物品、现场交叉作业较多，也会使驾驶员受到影响。

5、管理因素

车辆安全行驶制度不落实；管理规章制度或操作规程不健全；非驾驶员驾车；车辆维修不及时；交通信号、标志、设施缺陷。

3.3.8 高处坠落

高处坠落指在高空作业中发生坠落造成的伤亡事故，不包括触电坠落事故。高处坠落的原因有以下几种：

1、人的不安全行为分析。违章指挥、违章作业、违反劳动纪律的“三违”行为。

2、物的不安全状态分析。高处作业的安全防护设施的材质强度不够、安装不良、磨损老化而导致事故。

发生部位：高处作业、高大设备检修、槽边。

3.3.9 物体打击

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备另部件因安装不牢而飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。

3.3.10 淹溺

该项目设有循环水池，生产作业、巡查时，如果设施存在缺陷，防护措

施不到位，作业人员违章操作，可能发生淹溺事故。

3.3.11 起重伤害

使用起重设备，如果制造厂家不具有相关的资质、设备质量差、起重设备未按要求定期检测，起重机缺少限位、联锁和安全报警装置，人员进入吊装运行空间，当吊物坠落时，可能导致地面上的人员被砸、碰撞、挤压等伤亡事故。

（1）人的因素造成起重伤害原因有

①被吊物吊挂不牢固，造成被吊运物坠落。

②起重机操作不当发生碰撞，造成人体伤害。

③指挥、吊挂人员及天车操作人员违章操作、联系信号不清等造成人员伤亡。

（2）起重机械本身因素造成起重伤害原因有

①钢丝绳

钢丝绳出现打结现象、润滑不好等使其强度降低。

钢丝绳的维护不好磨损严重、没有进行定期检验，没能及时分析缺陷。达到报废标准仍在使用的。

②滑轮

滑轮起着省力和支撑钢丝绳并为其导向的作用。滑轮的材质不合格、直径太小使钢丝绳的寿命减少、轴承磨损严重等多会发生危险。

③卷筒

卷筒用来卷绕钢丝绳，其表面通常切出螺旋槽，以增加钢丝绳的接触面积，并防止相邻钢丝绳互相摩擦、提高钢丝绳的寿命。如果卷筒磨损程度过

大、螺旋槽不起作用，会使钢丝绳之间的摩擦增大、降低其强度而发生危险。

④吊钩

吊钩是将起吊物与起重机直接相接的装置，吊钩的材质如果出现缺陷或磨损严重会发生突然断裂的危险。

吊钩防脱钩装置缺少或损坏，吊物脱落，造成人员伤害。

⑤制动装置

起重机的制动装置经常启动和制动，即是工作装置又是安全装置，如果出现缺陷、失灵等将会发生吊钩冲顶、钢丝绳拉断、重物坠落危险。

3.3.12 锅炉爆炸

锅炉设备可能发生的事故为炉外汽水管道爆破、锅炉尾部烟道再燃烧、锅炉满水和缺水等事故，发生事故的主要原因如下：

1. 锅炉爆漏

锅炉爆漏的成因和发展具有隐蔽性、滞后性和突发性的特点。造成泄漏的诸多因素，诸如腐蚀、磨损、应力、疲劳等，即使在锅炉停备和检修中也往往由于种种问题不能完全检查、处理到位，难免造成疏漏。过热器是工质温度和金属温度最高的部件，受热面过热超温后，管材金属温度超过允许使用的极限温度，发生内部组织变化，降低了许用应力，管子在内压力下会产生塑性变形，最后导致爆破。焊接缺陷是锅炉爆漏的主要原因之一，锅炉本体是焊接安装在一起的，受热面承受高温高压，而受热面的每一个管子都有很多焊口，如果焊接质量差，运行中极易发生爆漏事故。

2. 炉外管道爆破

锅炉炉外管道及相关部件制造、安装有缺陷，人员操作不当等均可造成

管道破裂，导致人员伤害和周边设备损坏。此外，长期高温运行后，材料产生蠕变和应力松弛，使得管系应力重新分布，管道下沉，若支吊架理论计算时存在设计偏差、支吊架安装施工时偏离原设计，使支吊架的承载发生重大变化、管道受大幅度的冲击荷载或剧烈振动、支吊架长期运行后弹簧性能下降、支吊架表面腐蚀和变形等都可能造成管道局部和设备接口处提前损坏和失效，从而缩短管道的使用寿命。

3.超压爆炸：锅炉由于安全阀、压力表不全、损坏、失灵或装设错误，操作人员擅离岗位或未严格履行职责，操作人员有意或无意关闭或关小出汽通道，致使锅炉主要受压元件筒体、封头、管板、炉胆等承受压力超过其承载能力，而造成锅炉爆炸。

4.缺陷导致爆炸：锅炉承受的压力并未超过额定压力，但因锅炉主要受压元件出现裂纹、严重变形、腐蚀、组织变化等情况，导致主要受压元件丧失承载能力、突然大面积破裂爆炸。

5.超温导致的爆炸：锅炉的主要受压元件，往往是直接受火焰或烟气加热的。一旦严重缺水，主要受压元件得不到正常冷却，干锅后金属温度急剧上升，有时元件甚至被烧红。此时如立即给锅筒上水，因金属性能与组织变化丧失承载能力，往往导致爆炸。

6.锅炉尾部烟道再燃烧：锅炉炉膛内没有完全燃烧的燃料，粘附在锅炉尾部的受热面上，当周围环境过热或存在点火源的情况下，尾部烟道可能发生再燃烧现象。尾部烟道再燃烧时，常会将空气预热器、引风机烧坏，造成严重的损失。

此外锅炉还存在锅炉满水事故、锅炉汽水共腾事故。

3.3.13 冻伤

电泳车间使用氟利昂制冷设备冰机，热处理氮化使用液氨，当液氨、氟利昂发生泄露，会冻伤附近作业人员。

3.3.14 有害因素

1、噪声

该项目噪声主要来源于机械性噪声，例如机械的撞击、摩擦、转动产生以及风机的空气动力噪声、设备运转噪声。操作人员长时间在噪声环境中工作，劳动强度大，易产生疲劳，感到烦躁，影响健康，且易使操作者产生失误，易发生工伤事故，长时间在噪声作用下，听觉器官的敏感性下降，由听觉适应到听觉疲劳，最后导致职业性耳聋。同时，对神经系统、心血管系统及全身其他器官功能也有不同程度的损害。

2、高温

高温铝水及熔融物造成高温环境，并对职工造成热辐射。生产过程中，不仅存在高温对人体造成的危害，而且人在高温环境下从事重体力劳动，精神紧张，体力消耗非常大，极易产生疲劳。在这种情况下工人的生理和心理会发生一系列变化，容易引发其它的人身伤害事故。

3.粉尘

该项目有熔炼烟尘、熔渣回收处理产生的铝灰。生产作业人员如果在粉尘作业环境中长时间工作吸入粉尘，就会引起肺部组织纤维化、硬化，丧失呼吸功能，导致尘肺病。尘肺病是无法治愈的职业病；粉尘还会引起刺激性疾病、急性中毒等。铝灰遇水还会产生少量氢气，遇到明火、电火花会有火灾、爆炸危险。

3.4 周边环境及自然灾害影响

3.4.1 周边环境影响

该公司位于辽宁省营口大石桥市永安镇砬石山村，厂区内生产设施、建筑设施之间的距离均满足规范要求，与厂外建筑设施之间的防火间距符合要求。

该项目生产时存在的安全隐患主要体现在火灾、熔融金属遇水爆炸等影响。企业针对上述隐患分别采取了一系列防范措施，正常生产情况下，该项目与周边环境互不构成安全影响。

3.4.2 自然灾害影响

自然环境危险有害因素主要包括雷击伤害、地震、极限气温、洪水、内涝等。

1、雷击伤害

该公司所在地区春夏季有雷雨天气，如果防雷设施不完善或失效，在雷雨天存在被直接雷击和感应雷击的危险。雷电流能破坏绝缘，产生火花，从而导致更严重的火灾事故。

2、地震

该公司所在地抗震设防烈度为 8 度，强烈地震可能造成建（构）筑物破坏和倒塌，造成重大的人员伤害和财产损失。所以建（构）筑物要考虑发生地震的危害。

3、极限气温

该公司所在地域夏季炎热，冬季寒冷，对作业环境和条件带来不利影响，并造成人员中暑、冻伤。

4、洪水、内涝

该项目所在区域降水多集中在 7、8 月份，一旦发生洪水或雨量过大时，该建设项目周边如排水不畅，雨水进入该项目所在地，会发生水淹等事故。积水进入熔炼区和铸造区，可能引发高温铝液喷溅爆炸事故。

5、雪灾

雪灾可能对厂区内连续性作业项目造成停产的损失。同时雪灾会阻断交通，影响生产。本项目建筑物面积较大，冬季屋顶积雪，若建筑物的雪载荷小于《建筑结构荷载规范》雪压设计值，遇暴雪易发生屋顶坍塌事故。积雪融化进入熔炼区和铸造区，可能引发高温铝液喷溅爆炸事故。

6、风灾

该项目受风载荷的影响较大，春秋两季多大风。若建筑物连接构造不当、支撑系统布置不当或风荷载不能满足要求，在大风的作用下，极易发生屋顶被破坏的现象。

3.5 安全管理缺失危害

该单位如未能根据该企业危险有害因素完善安全生产制度、岗位安全操作规程、生产安全应急救援预案等，安全生产责任制不落实，对相关人员的培训教育不到位，临时施工安全监护不到位，相关方安全管理缺失，均可造成安全管理缺失，形成事故隐患，影响安全生产。

3.6 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），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。

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

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。单元内存在的危险化学品的数量根据危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

按照《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、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）标准规定，生产单元、储存单元存储器在的危险化学品为多品种时，按下式计算，若满足下式，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）。

该项目储存单元与该标准有关的危险化学品名称及临界量见下表。

表 3.5-1 储存单元危险化学品的临界量和实际贮存量

序号	危险化学品	临界量（t）	储存单元实际存在量(t)	备注
1.	天然气	50	0.01	管道量

$$S=0.01 \div 50=0.0002 < 1$$

表 3.5-2 储存单元危险化学品的临界量和实际贮存量

序号	危险化学品	临界量（t）	储存单元实际存在量(t)	备注
1.	氧气	200	0.03	
2.	丙烷	10	0.03	

$$S=0.03 \div 200 + 0.03 \div 10 = 0.00315 < 1$$

表 3.5-3 储存单元危险化学品的临界量和实际贮存量

序号	危险化学品	临界量（t）	储存单元实际存在量(t)	备注
1.	柴油	5000	0.15	

$$S=0.15 \div 5000 = 0.00003 < 1$$

表 3.5-4 储存单元危险化学品的临界量和实际贮存量

序号	危险化学品	临界量 (t)	储存单元实际 存在量(t)	备注
1.	液氨	10	0.1	

$$S=0.1 \div 10 = 0.01 < 1$$

经辨识，储存单元 S 值<1，故该公司未构成危险化学品重大危险源。

4 评价单元划分及评价方法选择

4.1 单元划分原则

划分评价单元是为评价目标和评价方法服务的，要便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性。评价单元一般以生产工艺、工艺装置、物料的特点和特征、危险、有害因素的类别、分布进行划分，还可以按评价的需要，将一个评价单元再划分为若干子评价单元或更细致的单元。

常用的评价单元划分原则和方法为：

1.以危险、有害因素的类别为主划分

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

（2）将具有共性危险因素、有害因素的场所和装置划为一个单元。

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

2.按装置和物质特征划分

（1）按装置工艺功能划分；

（2）按布置的相对独立性划分；

（3）按工艺条件划分；

（4）按贮存、处理危险物质的潜在化学能、毒性和危险物质的数量划分；

（5）按事故损失程度或危险性划分。

4.2 评价单元划分和评价方法选择

按照评价单元划分的原则和方法，结合该企业选择、平面布置、建筑物、工艺过程、设备装置、安全管理、重大事故隐患判定等内容，将该企业划分为 5 个评价单元，各个单元采用的评价方法见表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 各单元评价方法的选择

序号	单元名称	评价方法选取	备 注
1	厂址、平面布置及建筑物单元	安全检查表法	SCA 法
2	工艺设备单元（包括特种设备）	安全检查表法、 作业条件危险性评价法	SCA 法 LEC 法
3	公用工程和辅助设施单元	安全检查表法	SCA 法
4	安全管理单元	安全检查表法	SCA 法
5	重大事故隐患判定单元	安全检查表法	SCA 法

4.3 评价方法简介

4.3.1 安全检查表法（SCA 法）

安全检查表是系统安全工程的一种最基础、最简便、最广泛应用的系统安全评价方法。针对被评价单位存在的固有危险和有害因素，依据国家相关标准、规程、规范及规定，通过对检查表中的各项目及内容进行检查，查找出系统的符合性及潜在的事故隐患。

安全检查表是一种定性的评价方法。安全检查表编制中，应明确检查对象，明确所要遵循的标准、规范，具体剖析并细分检查对象，根据不同的检查阶段及要求选择适宜的检查表类型。现场考察中通过使用安全检查表法，可办全面的查找工程系统的自然环境、地理位置条件、现场环境及设计中工艺、设备本身存在的缺陷，防护装置的缺陷，保护器具和个体防护用品的缺陷以及安全管理等诸多方面的潜在危险因素和事故隐患，可做到评价全面，避免漏项。

安全检查表的编制步骤如下：

1.熟悉系统。包括评价对象的结构、功能、工艺流程、操作条件、总图布置、已有的安全卫生设置等；

2.搜集资料。搜集与评价对象有关的安全法规、标准、制度、过去发生过的事故案例，作为评价依据；

3.划分单元。按功能或结构：将系统划分为若干子系统或单元，以便对照检查表评价其符合性；

4.编制检查表。

依据国家及行业相关标准规范的要求，本次评价编制了现场安全检查表，对该公司生产系统的安全设施和安全管理体系的符合性进行评价。

4.3.2 作业条件危险性评价法（LEC 法）

对于一个具有潜在危险性的作业条件，K. J.格雷厄姆和 G. F.金尼认为，影响危险性的主要因素有 3 个：发生事故或危险事件的可能性；暴露于这种危险环境的情况；事故一旦发生可能产生的后果。用公式来表示，则为：

$$D=L \cdot E \cdot C \quad (\text{式4.3-1})$$

式中，D——作业条件的危险性；

L——事故或危险事件发生的可能性；

E——暴露于危险环境的频率；

C——发生事故或危险事件的可能结果。

1.发生事故或危险事件的可能性

事故或危险事件发生的可能性与其实际发生的概率相关。若用概率来表示时，绝对不可能发生的概率为0；而必然发生的事件，其概率为1。但在考察一个系统的危险性时，绝对不可能发生事故是不确切的，即概率为0的情

况不确切。所以，将实际上不可能发生的情况作为“打分”的参考点，定其分数值为0.1。详见表4.3-1。

表4.3-1 事故或危险事件发生可能性分值（L）

序号	事故或危险情况发生可能性	分值
1	完全会被预料到	10
2	相当可能	6
3	不经常，但可能	3
4	完全意外，极少可能	1
5	可以设想，但高度不可能	0.5
6	极不可能	0.2
7	实际上不可能	0.1

2.暴露于危险环境的频率

众所周知，作业人员暴露于危险作业条件的次数越多、时间越长，则受到伤害的可能性也就越大。为此，K.J.格雷厄姆和G.F.金尼规定了连续出现在潜在危险环境的暴露频率分值为10，一年仅出现几次非常稀少的暴露频率分值为1。以10和1为参考点，再在其区间根据在潜在危险作业条件中暴露情况进行划分，并对应地确定其分值。关于暴露于潜在危险环境的分值见表4.3-2。

表4.3-2 暴露于潜在危险环境的分值（E）

序号	暴露于危险环境的频繁程度	分值
1	连续暴露于潜在危险环境	10
2	逐日在工作时间内暴露	6
3	每周一次或偶然地暴露	3
4	每月暴露一次	2

5	每年几次出现在潜在危险环境	1
6	非常罕见地暴露	0.5

3.发生事故或危险事件的可能结果

造成事故或危险事故的人身伤害或物质损失可在很大范围内变化，以工伤事故而言，可以从轻微伤害到许多人死亡，其范围非常宽广。因此，K. J. 格雷厄姆和G. F.金尼需要救护的轻微伤害的可能结果，它值规定为1，以此为一个基准点；而将造成许多人死亡的可能结果规定为分值100，作为另一个参考点。详见表4.3-3。

表4.3-3 发生事故或危险事件可能造成的后果分值（C）

序号	事故或危险事件可能造成的后果	分值
1	大灾难，10 人以上死亡	100
2	灾难，数人死亡	40
3	非常严重，1 人死亡	15
4	重大，严重伤残	7
5	严重，有伤残	3
6	引人注目，轻伤，需要救护	1

4.危险性

确定了上述3个具有潜在危险性的作业条件的分值，并按公式进行计算，即可得危险性分值，详见表4.3-4。

表4.3-4 危险程度等级划分标准

序号	危险程度	分值
1	极其危险，不能继续作业	>320
2	高度危险，需要立即整改	160~320
3	显著危险，需要整改	70~160

4	一般危险，需要注意	20~70
5	稍有危险，可以接受	<20

5 定性、定量评价

5.1 厂址、总平面布置及建（构）筑物单元单元

本单元根据《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）、《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）等标准、规范编制安全检查表，对该企业厂址、总平面布置和建（构）筑物单元进行符合性评价，评价结果见表 5.1-1。

表 5.1-1 厂址、总平面布置及建（构）筑物单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
一、厂址				
1.	厂址选择应符合自然环境条件、资源条件、工业布局、物料运输方式、安全生产等的要求，并应符合国土空间规划及工业园区规划的要求。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）第3.0.1条	该项目厂址位于辽宁省营口市大石桥市永安镇砬石山村，符合自然环境条件、资源条件、工业布局、物料运输方式、安全生产等的要求，符合国土空间规划及工业园区规划的要求。	符合
2.	厂址选择应避开全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站，宜避开易引起水土流失和生态恶化的地区、生态脆弱区、固定半固定沙丘区，并应符合现行国家标准《生产建设项目水土保持技术标准》GB 50433 的有关规定。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）第3.0.2条	该项目厂址位于辽宁省营口市大石桥市永安镇砬石山村，不处于全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及国家确定的水土保持长期定位观测站、易引起水土流失和生态恶化的地区、生态脆弱区、固定半固定沙丘区。	符合
3.	下列地段和地区严禁选为厂址：饮用水水源保护区；采矿地表塌陷区和错动区界限内；爆破警戒范围内。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）第3.0.4条	该项目厂址未处于上述区域。	符合
4.	下列地段和地区不应选为厂址：全新世活动断裂和抗震设防烈度高于9度的地震区；国土空间规划划定的保护区域内；具有开采价值的矿床上；	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）第3.0.5条	该项目厂址未处于上述区域。	符合

	存在泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 对飞机起落、雷达导航、电台通信、军事设施、电视传播、气象探测和地震检测,以及天文观测等有影响的范围内。			
5.	厂址选择应对原料、燃料及辅助材料的来源、产品运出的方向、环境保护、建设条件等进行调查研究,并进行多方案技术经济比较后确定。厂址宜临近原料、燃料基地或产品主要销售地,有方便、经济的交通运输条件,并应满足物料运输方式和安全生产的要求。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》(GB 50544-2022)第3.0.6条	该项目靠近产品主要销售地,交通方便。	符合
6.	厂址应选择在不受洪水、潮水或内涝威胁及潮涌危害的地区。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》(GB 50544-2022)第3.0.7条	该项目厂址不处于洪水、潮水或内涝威胁及潮涌危害的地区。	符合
7.	厂址应具有满足建设及生产所需的用水量 and 用电量条件,高耗能企业宜临近水源及电源选址。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》(GB 50544-2022)第3.0.11条	该项目水源来自水井,电源来自当地电网,满足生产需要。	符合
8.	厂址选择应符合节约用地要求,近期建设应有满足企业建设所需的场地面积,远期建设宜根据企业发展的需要留有发展余地。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》(GB 50544-2022)第3.0.12条	厂址选择符合节约用地要求,有远期发展余地。	符合
9.	工业企业选址宜避开自然疫源地;对于建设工程需要等原因不能避开的,应设计具体的疫情综合预防控制措施。	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)第5.1.2条	该项目厂址未选在自然疫源地。	符合
10.	工业企业选址宜避开可能产生或存在危害健康的场所和设施,如垃圾填埋场、污水处理厂、气体输送管道,以及水、土壤可能被原工业企业污染的地区。	《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)第4.2.3条	该项目所在区域不存在危害健康的场所和设施。	符合
二、总平面布置的安全检查				
1.	工业场地总平面应按功能分区布置,功能分区应符合下列规定: 应符合总体规划要求,并应保证工艺流程顺畅、生产系统完整; 应与厂外运输、供水、供电、供气等线路衔接顺畅; 应根据场地的地形、气象、工程地质等自然条件确定:应有利于消防、安全、卫生、通风、采光、排水、绿化等设施的布置;	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》(GB 50544-2022)第5.1.2条	该项目总平面按功能分区布置,符合总体规划要求,工艺流程顺畅、生产系统完整,与厂外运输、供水、供电、供气等线路衔接顺畅。	符合

	应确定每个功能区的形状和面积，通道宽度应根据建设规模确定； 主要物流通道与主要人流通道不宜平面交叉。			
2.	厂区通道宽度应计算确定，当不具备计算条件时，宜按表 5.1.3 确定，并应符合下列规定： 1、应符合通道两侧建(构)筑物和生产设施对消防、安全、生、通风、采光、排水、绿化等的要求； 2、应符合地上管线、地下管线、各种运输线路、人行道、绿化带等的布置要求； 3、应符合厂区排水、施工、安装检修的要求； 4、应符合通道间设置支挡设施或放坡的要求； 5、应符合抗灾救灾主要人流疏散要求。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）第 5.1.3 条	厂区通道宽度符合要求。	符合
3.	总平面布置应在满足生产、消防、安全、卫生、通风、采光排水、绿化等要求的前提下紧凑布置，有条件的建筑物应合并建设。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）第 5.1.4 条	厂内挤压车间、氧化车间、喷涂车间合并建设。	符合
4.	原料、燃料的储存应符合下列规定： 1、原料库、燃料库宜沿厂区边缘地形高的一侧布置，并宜临近运输线路入厂处和厂区全年最小频率风向的上风侧布置； 2、厂内的原料、燃料宜入仓(库)储存，露天堆存时，应在露天堆场周边设置防风抑尘及防排污设施； 3、原料、燃料采用汽车运输时，宜临近仓库和露天堆场设置满足运输条件的周转场地。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）第 5.5.1 条	库房布置在厂区东侧，满足运输条件的周转场地。	符合
5.	熔铸厂房的布置应符合下列规定：	《有色金属工业总	熔铸车间南北布置，自然	符合

	1、熔铸厂房不宜东西向布置，应具备自然通风条件，金属原料仓库应临近熔铸厂房布置； 2、熔铸厂房外部应具备运输条件，厂房内部采用铁路运输时，宜将铁路引入厂房。	图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）第 5.7.1 条	通风良好，原料棚在熔铸车间附近布置，使用汽车运输，交通便利。	
6.	压延厂房、挤压厂房、模压厂房应临近厂区主要通道布置，并应布置在无空气污染的区域；厂房外部的道路布置应满足生产运输要求。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）第 5.7.1 条	挤压车间临近厂区主要通道布置，布置在无空气污染的区域；厂房外部的道路布置满足生产运输要求。	符合
7.	在保证生产安全和符合国家现行有关工业企业卫生防护规定的前提下，下列建筑物可合并建筑：压延厂房、挤压厂房、模压厂房、氧化着色厂房、门窗加工厂房；	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）第 5.7.7.2 条	挤压厂房、氧化车间合并建设。	符合
8.	厂房的变配电所宜与所服务的厂房合并建筑。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）第 5.9.2.5 条	车间变、配电所位于木纹车间内。	符合
9.	办公楼应布置在厂前区，应符合通风采光和日照要求并应具备对内、对外通信、交通等联系的条件。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）第 5.12.2 条	办公楼布置在厂前区，符合通风采光和日照要求，具备对内、对外通信、交通等联系的条件。	符合
10.	企业出入口的位置和数量应根据规划条件、生产规模、厂区用地面积及总平面布置等确定，不宜少于 2 个，厂区人流出入口宜与物流出入口分开设置。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）第 5.12.7 条	厂区设置有 2 个出入口，避免了货流与人流的交叉。	符合
11.	建筑物的室内地坪标高应高于室外场地地面设计标高 0.15m；若建筑物布置在排水不顺畅的地段，且有特殊防潮要求或有贵重设备及建筑物受淹后产生	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》（GB 50544-2022）第 5.12.7	车间地坪标高高于室外场地地面设计标高 0.15m。	符合

	损失时，应根据需要增加建筑物室内与室外的高差。	条		
12.	管线内介质具有易燃、易爆、有毒性质时，严禁穿越与管线无关的建(构)筑物、生产装置或储罐区。	《有色金属工业总图规划及运输设计标准》(GB 50544-2022)第 7.1.10 条	天然气管道没有穿过无关的建筑物、生产装置或储罐等。	符合
13.	消防车道或兼作消防车道的道路应符合下列规定： 1.道路的净宽度和净空高度应满足消防车安全、快速通行的要求； 2.转弯半径应满足消防车转弯的要求； 3.路面及其下面的建筑结构、管道、管沟等，应满足承受消防车满载时压力的要求； 4.坡度应满足消防车满载时正常通行的要求，且不应大于10%，兼作消防救援场地的消防车道,坡度尚应满足消防车停靠和消防救援作业的要求； 5.消防车道与建筑外墙的水平距离应满足消防车安全通行的要求，位于建筑消防扑救面之侧兼作消防救援场地的消防车道应满足消防救援作业的要求。 6.消防车道与建筑消防扑救面之间不应有妨碍消防车操作的障碍物，不应有影响消防车安全作业的架空高压电线。	《建筑防火通用规范》(GB 55037-2022) 第3.4.5条	道路最小宽度大于 5m，道路上部无管线、树木。坡度满足消防车满载时正常通行的要求。车道与建筑外墙的水平距离满足消防车安全通行的要求。	符合
14.	厂区道路在弯道、交叉路口的视距范围内，不得有妨碍驾驶员视线的障碍物。	《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》(GB4387-2008) 第3.1.10条	厂区道路在弯道、交叉路口的视距范围无障碍物。	符合
15.	熔铝炉和铸造机(或铸轧机)宜分别配置在相邻的两跨内，也可根据总平面条件配置在同一个跨内。	《铝加工厂工艺设计规范》(GB 50482-2009)第10.2.1 条	熔铝炉与铸造机布置在熔铸车间内。	符合
16.	挤压车间机列配置应符合下列规定： 1.小挤压机列可分左右型并列配置在同一跨厂房内，并可沿车间长度方向配置多台。机列出料方向可根据车间条件选择 U 形或乙形的配置型式。 2.时效炉可与挤压机列并列配置，也可配置在挤压机列后部。车间有多条机列时，时效炉宜集中配置在时效区。	《铝加工厂工艺设计规范》(GB50482-2009) 第 10.6.2 条	挤压机配置在同一跨车间内；时效炉配置在挤压机列后部时效区内；挤压车间的出料方向靠近表面处理车间的进料方向。	符合

	3.挤压车间的进锭方向宜靠近熔铸车间的出锭方向，挤压车间的出料方向宜靠近表面处理车间的进料方向或成品库。			
17.	表面处理车间应符合下列规定： 1.表面处理车间应按生产线配置在主跨广房，辅助生产设施宜配置在辅跨内。 2.氧化着色车间生产线可根据车间条件采用直线型配置或 U 形配置型式。槽组宜配置在地面上,槽组结构宜采用钢筋混凝土结构加防腐内衬。 3.喷涂车间生产线环形配置，采用槽组预处理时，槽组应单独配置，槽组可采用钢结构或钢筋混凝土结构加防腐内衬。 4.槽组周围应设操作、检查、维护检修的安全走道平台废水处理可配置在车间内，也可在工厂内集中设置废水处理站。 5.表面处理车间的进料方向宜靠近挤压车间的出料方向成品包装宜配置在车间内，受车间所限时不宜远离卸料区。	《铝加工厂工艺设计规范》（GB50482-2009）第 10.6.3 条	1.表面处理车间生产线配置在主跨广房，辅助生产设施配置在辅跨内。 2.氧化车间生产线槽组结构采用钢筋混凝土结构加防腐内衬。 3.喷涂车间生产线环形配置，采用槽组预处理，槽组单独配置，槽组采用钢结构或钢筋混凝土结构加防腐内衬。 4.槽组周围设有操作、检查、维护检修的安全走道平台。 5.表面处理车间的进料方向靠近挤压车间的出料方向。	符合
18.	硫酸罐宜布置在室外，并不宜邻近厂房基础。酸储罐的周围应设围堤。	《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）第 3.2.2 条	硫酸罐布置在室外，邻近厂房基础已做防腐处理。酸储罐下面设置有围堤。	符合

三、建构筑物

1.	厂房的耐火等级、层数和每个防火分区的最大允许建筑面积应符合下列规定丁类厂房，当耐火等级为二级时，最多允许层数不限；每个防火分区最大允许建筑面积不限。地下最大允许建筑面积 1000m ² 。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.3.1 条	生产厂房、熔铸车间的火灾危险类别为丁类，熔铸车间主要的梁、柱粉刷耐火涂料后耐火等级达到二级。防火分区的建筑面积符合要求。	符合
2.	丁类仓库，当耐火等级为 2 级时，最多允许层数不限；每个防火分区最大允许建筑面积为 3000m ² 。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.3.2 条	联合厂房耐火等级为 2 级，防火分区建筑面积符合要求。	符合
3.	戊类仓库，当耐火等级为 2 级时，最多允许层数不限；每个防火分区最大允许建筑面积不限。		原料库耐火等级为 2 级，防火分区建筑面积符合要求。	符合
4.	员工宿舍严禁设置在厂房内。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.3.5 条	电泳车间值班室内有床。	不符合
5.	员工宿舍严禁设置在仓库内。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）第 3.3.9 条	原料库、联合厂房没有设置员工宿舍。	符合
6.	厂房的安全出口应分散布置。每个防火	《建筑设计防火规	生产厂房、熔铸车间的安	符合

	分区相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5.0m。	范（2018 年版）》 （GB50016-2014） 第 3.7.1 条	全出口分散布置，相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离大于 5m。	
7.	仓库的安全出口应分散布置。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 （GB50016-2014） 第 3.8.1 条	仓库的安全出口分散布置。	符合
8.	丁类单层、多层厂房，当耐火极限为二级时，其厂内任一点到最近安全出口的距离不限。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 （GB50016-2014） 第 3.7.4 条	生产厂房、熔铸车间内任一点到最近安全出口的距离小于 80 m。	符合
9.	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。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 （GB50016-2014） 第 6.4.11 条	车间的疏散门采用的是向外的平开门。	符合
10.	附设在建筑内的可燃油浸变压器应符合下列规定： 1.油浸变压器室应设置防止油品流散的设施； 2.变压器室应位于建筑的靠外侧部位，不应设置在地下二层及以下楼层； 3.变压器室之间、应采用防火门和耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙分隔。	《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022） 第 4.1.6 条	变压器室位于木纹车间靠近外侧；油浸变压器未设置油品流散的设施；变压器室与配电室之间不是防火门。	不符合
11.	厂房之间的防火间距应符合《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.4.1 条的要求。	《建筑设计防火规范（2018 年版）》 （GB 50016-2014） 第 3.4.1 条	见表 2.3-2，均符合防火间距的要求。	符合

小结：厂址、总平面布置和建（构）筑物单元共检查 39 项，有二项不符合要求：1.电泳车间值班室内有床；2.油浸变压器未设置油品流散的设施，变压器室与配电室之间不是防火门。

5.2 生产工艺及设备设施单元

5.2.1 安全检查表法

采用安全检查表法对生产工艺及设备设施单元进行评价，见表 5.2-1。

表 5.2-1 工艺设备安全检查表

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
熔炼系统				
1.	冶金生产的各类炉窑(反应装置)，当使用燃气时，其防火设计应符合	《有色金属工程设计防火规范》（GB	天然气使用装置的防火设计符合现行	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
	下列规定： 1、天然气使用装置的防火设计应符合现行国家标准《石油天然气工程设计防火规范》GB 50183 的有关规定； 2、当炉窑的燃烧装置采用强制送风的烧嘴时，在空气管道上应设置泄爆阀； 3、使用燃气的炉窑点火器，应设置火焰监测装置； 4、在可燃气体使用区域的适当位置，应设置可燃气体浓度监测、报警和相应的机械通风装置； 5、燃气管道进入厂房之前适当位置处，应设置切断总管的阀门；厂房内的燃气管道应架空敷设。	50630-2010) 第 4.5.2 条	国家标准；空气管道上设置有泄爆阀；炉窑点火器设置有火焰检测装置；一个熔铝炉设置有一个可燃气体报警器；厂房内的天然气管道架空敷设，天然气管道设置有快速切断阀。	
2.	冶炼炉应在工程设计(含生产操作)中采取防止泡沫渣溢出事故的技术措施；对冶炼炉的控制(操作、值班)室和炉体周围设施，应采取有效的安全防范措施，并应符合本规范第 4.5.6 条、第 6.2.2 条的有关规定。	《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）第 4.5.5.7 条	生产操作中严禁加料过多，冶炼炉的控制装置未设置在炉前高温区域。	符合
3.	运输熔融体物料(含金属或炉渣)装置出入厂房，应采用专用的铁路运输线；如采用无轨运输时，应设置安全专用通道。	《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）第 4.5.5.11 条	叉车运输熔渣的线路为专用通道。	符合
4.	冶炼生产厂房内具有熔融体作业区的防火设计应符合下列规定： 1、作业区范围内(含地下、上空)严禁设置车间生活间； 2、应采取防止雨雪飘淋室内的措施，严禁地面积水；不应在场地内设置水沟和给、排水管道，当必需设置时，应有避免水沟中积存水和防止渗漏的可靠构造措施； 3、作业区不宜设置各类电缆、可燃介质管线，当必需设置时，应采取可靠的隔热保护措施； 4、厂房的耐火等级不应低于二级，受到热作用的结构构件宜采取有效、合理的隔热防护，钢结构构件可按本规范附录 A 进行耐火稳定性验算或采取防火保护措施。	《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）第 4.5.6 条	作业区范围内没有设置车间生活间；熔铝炉上方屋顶不漏雨，地面没有积水现象；熔铝炉附近使用的电缆为耐高温电缆；厂房的耐火等级为二级。	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
5.	冶金炉窑的烟气处理、余热回收工艺的防火设计应符合下列规定： 1、各类工艺装置应选用不燃烧体或难燃烧体，并确保工艺装置的密闭性； 2、应有防止烟气收尘系统中的装置发生燃烧或爆炸的技术措施。	《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）第 4.5.7 条	除尘管道为钢质材料，进入除尘器前烟气温已降低。	符合
6.	受炽热烘烤、熔体喷溅、明火作用的区域，不应设置控制(操作、值班)室，当确需设置时，其构件应采用不燃烧体，并应对门、窗和结构构件采取防火保护措施；当具有爆炸危险时，尚应设置有效的防爆设施。 控制(操作、值班)室的安全出口(含通道)应便捷通畅，避开炽热、喷溅、明火直接作用的区域；对于疏散难度较大或者建筑面积大于 60m ² 的控制(操作、值班)室，其安全出口不应少于 2 个。	《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）第 6.2.2 条	炉前没有设置操作室、值班室。	符合
7.	具有熔融状态的粗金属(熔渣)作业区，其厂房屋面防水等级不应低于二级，应有防止天窗、天沟、水落管等雨水飘落、渗漏的可靠措施；作业区地坪标高应高出室外地面标高。	《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）第 6.3.1 条	熔铸车间屋面不漏雨，熔融金属区域无天窗，作业区地坪标高高出室外地面标高。	符合
8.	原材料在贮存与运输过程中应有可靠的防水、防雨雪、防散漏措施。	《铝加工厂防尘防毒技术规程》（AQ/T 4218-2012）第 5.1.1 条	原材料存放在原料棚，上方不漏雨，厂外运输车辆设置有防雨雪措施。	符合
9.	应保持作业现场地面干燥。	《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》（GB30078-2013）第 5.1.1.2 条	现场查看时，作业现场地面干燥。	符合
10.	应确保加入熔体中的原、辅材料干燥。	《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》（GB30078-2013）第 5.1.1.3 条	加入熔铝炉的原料存放在原料棚内，上方棚顶不漏雨，地面没有积水的坑、沟，运输原料车辆配备有防雨的苫布，原料检验合格后才入厂。	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
11.	用于搅拌、扒渣等作业的工具把柄端口应封闭，以确保铝液不能从把柄端口流出。	《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》（GB30078-2013）第5.1.1.7条	用于搅拌、扒渣等作业的工具把柄端口密封。	符合
12.	点火前，应对燃料、压缩空气、烧嘴、流眼、阀门、控制系统及安全装置等进行安全检查。每台炉子应具备有2个以上流眼钎子。	《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》（GB30078-2013）第5.1.1.8条	制定有操作规程，每台炉子备有2个以上流眼钎子。	符合
13.	熔体液面与炉门下沿高度差应不小于150mm。	《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》（GB30078-2013）第5.1.1.9条	熔铝炉设置有液位监控。	符合
14.	在原料熔化过程中，应检查流眼，防止铝液从流眼口渗出或溢出，或发生跑流事故。	《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》（GB30078-2013）第5.1.1.11条	在原料熔化过程中，用耐火的塞冒将流眼口封堵。	符合
15.	转炉时，应根据流槽中液位情况及时调节流眼中的铝液流量。	《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》（GB30078-2013）第5.1.1.13条	出炉时，作业人员根据流槽中液位情况调节流眼中的铝液流量。	符合
16.	企业应根据燃料种类和燃烧状况制定烟道清理制度，并应定期检查清理烟道，防止烟道灰中硫酸根含量超标引起爆炸事故。	《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》（GB30078-2013）第5.1.1.14条	制定有烟道清理制度，并定期检查清理烟道。	符合
17.	铸造井内壁及底座必须涂防爆材料。	《铝加工厂工艺设计规范》（GB50482-2009）第4.4.1.3条	铸造井内壁及底座涂有防爆材料。	符合
18.	深井浇铸结晶器的循环水系统未设置应急水源或循环水水泵未设置应急电源。	《金属冶炼企业禁止使用的设备及工艺目录（第一批）》（安监总管四[2017]142号）第13条	铸造结晶器设置有高位水箱，设置有UPS应急电源。	符合
挤压加工及表面处理				
19.	冷轧及冷加工系统的防火设计应符合下列规定：用于涂层、着色的溶剂及黏合剂配制间，应设置机械通风净化装置，并严禁设置明火装置；应对涂着设备设置消除静电聚集的装置。	《有色金属工程设计防火规范》（GB50630-2010）第4.8.7条	氧化、电泳、喷涂溶剂的配制间设置有机械通风，无明火装置，静电喷涂设备设置有消除静电聚集装置。	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
20.	在对铝加工产品进行去脂、蚀洗时，应加强通风，作业人员应当佩戴个体防护用品，防止被酸碱液灼伤。	《铝加工厂防尘防毒技术规程》（AQ/T 4218-2012）第 5.3.3.1 条	氧化、电泳等车间设置有机通风，为作业人员发放了个体防护用品，设置有洗眼器及清水水管。	符合
21.	非工作需要禁止在化学处理槽区域上行走。若紧急处理或检修时，应注意防滑，以免跌入槽内，并应有人监护，以免行车碰撞。	《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第 2 部分：阳极氧化与电泳涂漆》（YS/T 769.2-2011）第 4.4.1 条	非工作需要禁止在化学处理槽区域上行走。槽边设置有救生圈等应急设备。	符合
22.	通电时，禁止触摸阳极氧化槽、着色槽及电泳槽上的阳极底座及导电梁。	《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第 2 部分：阳极氧化与电泳涂漆》（YS/T 769.2-2011）第 4.4.4 条	氧化、着色使用安全电压，通电时，禁止触摸阳极氧化槽、着色槽及电泳槽上的阳极底座及导电梁。	符合
23.	配制槽液时，应先向槽内注入一定量的水，然后缓慢加入酸、碱，严禁将水倒入浓硫酸中。	《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第 2 部分：阳极氧化与电泳涂漆》（YS/T 769.2-2011）第 4.4.6 条	配制槽液时，先向槽内注入一定量的水，然后缓慢加入酸、碱。	符合
24.	禁止裸手接触从酸槽或碱槽中提出来的工件或器械。	《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第 2 部分：阳极氧化与电泳涂漆》（YS/T 769.2-2011）第 4.4.7 条	禁止员工裸手接触从酸槽或碱槽中提出来的工件或器械。	符合
25.	打捞掉入酸槽或碱槽的工件或其它物品应使用铁钳、木棒等工具，禁止用手打捞。	《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第 2 部分：阳极氧化与电泳涂漆》（YS/T 769.2-2011）第 4.4.8 条	打捞掉入酸槽或碱槽的工件专用打捞工具。	符合
26.	氧化电源和着色电源严禁超负荷运行。	《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第 2 部分：阳极氧化与电泳涂漆》（YS/T 769.2-2011）第 4.5.1 条	氧化电源和着色电源没有超负荷运行。	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
27.	氧化电源和着色电源旁应配有灭火器。	《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第2部分：阳极氧化与电泳涂漆》(YS/T 769.2-2011) 第4.5.3条	氧化电源和着色电源旁配有灭火器。	符合
28.	固化炉启动前检查确认固化炉内无工作人员及其它杂物。	《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第2部分：阳极氧化与电泳涂漆》(YS/T 769.2-2011) 第4.6.4条	固化炉启动前有员工检查确认固化炉内人员及物品情况。	符合
29.	对固化炉高温部分应进行有效防护(如包裹保温材料、设置防护栏等)	《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第2部分：阳极氧化与电泳涂漆》(YS/T 769.2-2011) 第4.6.5条	固化炉高温部分包裹保温材料。	符合
30.	固化炉电机传输部分应安装防护罩。	《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第2部分：阳极氧化与电泳涂漆》(YS/T 769.2-2011) 第4.6.16条	固化炉电机传输部分应安装防护罩。	符合
31.	固化炉温控表应设定上限温度，防止温度过高引起火灾。	《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第2部分：阳极氧化与电泳涂漆》(YS/T 769.2-2011) 第4.6.18条	固化炉温控表设定了上限温度报警。	符合
32.	使用(产生)硫化氢、氨气(液氨)液氯等介质的厂房(场所)，其防火设计应符合下列规定： 1.必须设置气体浓度监测及报警装置； 2.使用的生产设备及电气应选择防爆型； 3.应有良好的通风条件； 4.厂房宜采用开敞式建筑，对封闭环境应设置机械通风装置； 5.控制(操作、值班)室应远离有害介质操作区。	《有色金属工程设计防火规范》(GB 50630-2010) 第4.6.5条	氮化室外液氨气瓶存放处没有设置气体浓度监测及报警装置；氮化室与隔壁房间的门已拆除，但是隔壁房间内存在配电柜，且不是防爆型。	不符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
33.	用液氨作为制备气的原料时，氨的管路系统严禁用铜和铜合金材料制造。	《金属热处理生产过程安全、卫生要求》（GB 15735-2012）第 7.11.1.5 条	氨的管路系统没有用铜和铜合金材料制造。	符合
34.	渗氮炉应先切断原料气源并用中性气体充分置换炉内可燃气体，在无明显条件下方可打开炉门(罩)。	《金属热处理生产过程安全、卫生要求》（GB 15735-2012）第 8.3.2.4 条	渗氮炉先切断原料气源，在无明显条件下打开炉门。	符合
35.	使用有危害的气体时，应加强对排气通风装置的检查工作。	《金属热处理生产过程安全、卫生要求》（GB 15735-2012）第 9.8.3 条	氮化室设置有与氨气报警器联锁的防爆风机。	符合
静电喷涂				
36.	链条运行线路严禁站人或有其他障碍物。	《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第 3 部分：静电喷涂》（YS/T 769.3-2011）第 4.2.2 条	现场查看链条运行线路没有站人或有其他障碍物。	符合
37.	粉末回收装置应良好接地，接地电阻应小于 100Ω。	《铝及铝合金管、棒、型材安全生产规范 第 3 部分：静电喷涂》（YS/T 769.3-2011）第 4.5.2 条	除尘器设置有静电接地，接地电阻小于 100Ω。	符合
38.	喷粉区地面应采用不燃或难燃的防静电材料铺设。地面应平整光滑无缝隙、凹槽，便于清扫积粉。	《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB 15607-2008）第 4.6 条	喷粉区地面采用不燃的防静电材料铺设。地面平整光滑无缝隙、凹槽。	符合
39.	喷粉区应采用防尘型冷光源灯具照明。	《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB 15607-2008）第 4.7 条	喷粉区采用防尘型冷光源灯具照明。	符合
40.	喷粉区内所有导体都应可靠接地，每组专设的静电接电体接地电阻应小于 100Ω。	《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB 15607-2008）第 4.10 条	喷粉区内所有导体已接地，静电接电体接地电阻小于 100Ω。	符合
41.	喷粉室应采用不燃料制造。	《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB 15607-2008）	喷粉室采用不燃料制造。	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
		第 5.1.1 条		
42.	刚性回收装置和基本封闭的喷粉室应有足够的空间容积并设置泄压装置。	《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB 15607-2008） 第 5.1.3 条	喷粉室及除尘器设置有泄爆口。	符合
43.	喷粉室内的静电喷涂器(枪)之电极与工件室导流板挂具以及运载装置等间距宜不小于 250 mm。工件之间也应有足够大的距离，不得相互撞击。	《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB 15607-2008） 第 5.1.4 条	喷粉室内的静电喷涂枪之电极与工件室导流板挂具以及运载装置等间距大于 250 mm。工件之间有足够大的距离，不能相互撞击。	符合
44.	进入烘干室的工件应避免撞击、振动、强气流冲刷。	《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB 15607-2008） 第 5.1.4 条	链条运行平稳，工件之间有足够间距。	符合
45.	与喷粉室相连的粉末回收装置以及高效过滤器应设置能将爆炸压力引向安全位置的泄压装置。	《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB 15607-2008） 第 6.4.4 条	除尘器泄爆口对着的玻璃是普通玻璃，不符合防爆要求。	不符合
46.	在喷粉区内只允许存放当班所需的粉末涂料量，不应存放过多的粉末涂料。	《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB 15607-2008） 第 7.1 条	在喷粉区内存放当班所需的粉末涂料量，没有存放过多的粉末涂料。	符合
47.	不应将粉末涂料置于烘道取暖设备等易触及热源的场所。	《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB 15607-2008） 第 7.4 条	没有将粉末涂料置于烘道设备等易触及热源的场所。	符合
48.	粉末涂料不应与溶剂型涂料及稀释剂存放在一起。	《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB 15607-2008） 第 7.5 条	粉末涂料没有与稀释剂存放在一起。	符合
49.	电泳槽宜设置间壁设施和通风排气装置。并应装有防止人员发生触电事故的安全或防护联锁装置。	《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》（GB 6514-2008） 第 5.4.1 条	电泳槽设置有间壁设施和通风排气装置。使用 24V 直流电源。	符合
50.	电泳涂漆的整流系统应单独设置在围护设施内。	《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》（GB 6514-2008） 第 5.4.2 条	电泳涂漆的整流系统单独设置在围护设施内。	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
51.	电泳设备需采取接地措施，且电泳涂装设备的安全接地电阻不应大于 $10\ \Omega$ 。	《涂装作业安全规程 涂漆工艺安全及其通风净化》（GB 6514-2008） 第 5.4.4 条	电泳设备已设置了接地，且电泳涂装设备的安全接地电阻不大于 $10\ \Omega$ 。	符合
52.	烘室与燃烧装置之间的连接管道应使用不燃材料隔热，外壁表面温度不应超过 70°C 。	《涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定》（GB 14443-2007） 第 4.1.1.3 条	烘室与燃烧装置之间的连接管道使用不燃材料隔热，外壁表面温度没有超过 70°C 。	符合
53.	烘干室应设置静电接地，其接地电阻值小于 $100\ \Omega$ 。	《涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定》（GB 14443-2007） 第 4.1.3.2 条	烘干室设置了静电接地，其接地电阻值小于 $100\ \Omega$ 。	符合
54.	燃烧装置使用自动点火系统，则应安装窥视窗和火焰监测器，并使燃烧器熄火时能自动切断该燃烧器的燃料供给。	《涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定》（GB 14443-2007） 第 4.2.4.3 条	燃烧装置使用自动点火系统，安装有窥视窗和火焰监测器。	符合
55.	燃烧装置的燃料供给系统应设置紧急切断阀。	《涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定》（GB 14443-2007） 第 4.2.4.4 条	天然气管道设置有紧急切断阀。	符合
56.	烘干室应设置温度自动控制及超温报警装置。	《涂装作业安全规程 涂层烘干室安全技术规定》（GB 14443-2007） 第 4.4.1.1 条	烘干室设置有温度自动控制及超温报警装置。	符合
57.	喷粉区内电气设备应采用防爆、防尘型电气设备。	《涂装作业安全规程 粉末静电喷涂工艺安全》（GB 15607-2008） 第 4.8.1 条	喷粉区电气设备满足防尘、防爆的要求。电机防护等级为 IP55，电器为 IP65。	符合
58.	粉尘爆炸危险场所应设有安全疏散通道。	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）第 5.6 条	喷粉区设置有安全疏散通道。	符合
59.	粉尘爆炸危险场所应严格控制区域内作业人员数量，不得设有休息室、会议室等人员密集场所。	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）第 5.7 条	喷粉室机器自动喷粉，控制作业人员数量，没有设置休息室、会议室等人员密集场所。	符合
60.	粉尘爆炸危险场所设备和装置应采取防止发生摩擦、碰撞的措施。	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）第 6.4.1 条	喷粉区域设备和装置应采取防止发生摩擦、碰撞的措施。	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
61.	除尘系统的导电部件应进行等电位连接并可靠接地，接地电阻应小于 100Ω；管道连接法兰应采用跨接线。	《粉尘防爆安全规程》（GB 15577-2018）第 6.4.1 条	除尘系统的导电部件进行等电位连接并可靠接地，接地电阻小于 100Ω；管道连接法兰采用跨接线。	符合
硫酸系统				
62.	酸类宜选用固定顶储罐或卧式储罐。	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第 4.2.12 条	该项目硫酸罐选用卧式储罐。	符合
63.	浓硫酸储罐应设置安全围堰，围堰的有效容积应容纳最大一个储罐的容量，围堰内应做防腐处理；浓硫酸储罐应设置防护型液位计，浓硫酸储罐应设置通气除湿设施。	《化学工业循环冷却水系统设计规范》（GB 50648-2011）第 11.2.4 条	硫酸储罐下设置有安全围堰，围堰的有效容积能容纳最大一个储罐的容量，围堰内已做防腐处理；硫酸储罐未设置防护型液位计，硫酸储罐设置有通气除湿设施。	不符合
64.	对于腐蚀性介质，应采用耐腐蚀的阀门。	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第 5.3.6 条	硫酸罐及进出口管道采用耐腐蚀的阀门。	符合
65.	硫酸储罐和管道应根据 SH/T3022 的规定，采取防腐蚀措施。	《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）第 7.1 条	硫酸储罐和管道根据 SH/T3022 的规定，采取了防腐蚀措施。	符合
66.	硫酸避免阳光直射、曝晒，远离热源、电源、火源。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB17915-2013）第 4.3.1 条	硫酸罐附近不存在热源、电源、火源。	符合
67.	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置应保证作业场所所有足够空间，并保证作业场所畅通，避免交叉作业。如果交叉作业不可避免，在作业危险点装设避免化学灼伤危险的防护措施。	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 5.6.3 条	设备布置作业场所所有足够空间，作业场所畅通，避免交叉作业。	符合
68.	硫酸作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，洗眼器、淋洗器的服务半径不大于 15m。洗眼器、淋洗器的冲洗水水质应符合现行国家标准《生活饮用水卫生标准》GB 5749 的规定，并为不间断供水；洗眼器、淋洗器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安	《化工企业安全卫生设计规范》（HG20571-2014）第 5.6.5 条	硫酸罐区域设置了洗眼器。	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
	全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。			
69.	每一储罐组的防火堤设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并设置在不同方位上。	《储罐区防火堤设计规范》（GB 50351-2014）第 3.1.7 条	储罐的围堰设置了人行踏步。	符合
70.	硫酸储罐区域的杂物应及时清理，排水保持畅通。	《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）第 4.4.2 条	硫酸储罐区域无杂物，排水畅通。	符合
燃气系统				
71.	冶金生产的各类炉窑(反应装置)，当使用燃气时，其防火设计应符合下列规定：使用燃气的炉窑点火器，应设置火焰监测装置；在可燃气体使用区域的适当位置，应设置可燃气体浓度监测、报警和相应的机械通风装置；燃气管道进入厂房之前适当位置处，应设置切断总管的阀门；厂房内的燃气管道应架空敷设。	《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）第 4.5.2 条	每个熔铝炉均设置有一个可燃气体报警器，探测范围符合要求，天然气管道架空敷设，天然气总管上有切断阀，固化炉、时效炉处都设置有可燃气体报警器。	符合
72.	送燃气前，应进行吹扫作业，排净管道及炉膛内的残余气体，防止点火时发生爆燃。	《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》（GB30078-2013）第 5.1.2.5 条	送燃气前进行吹扫作业。	符合
73.	点火前，应确认炉温、炉压、风压及气压正常。点火时，应先点燃火种后开气阀，并有人监护。	《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》（GB30078-2013）第 5.1.2.9 条	制定有操作规程。	符合
74.	停炉时，应先关闭燃气阀，后关闭风阀，最后停止鼓风机运行。停炉后，应立即检查炉内所有烧嘴，确认火焰全部熄灭。	《变形铝及铝合金铸锭安全生产规范》（GB30078-2013）第 5.1.2.10 条	制定有操作规程。	符合
75.	天然气管道与燃具的连接应牢固、严密。	《燃气工程项目规范》（GB 55009-2021）第 5.3.10 条	天然气管道与燃具的连接牢固、严密。	符合
76.	天然气引入管、用户调压器和燃气表前、燃具前、放散管起点等部位应设置手动快速切断阀门。	《燃气工程项目规范》（GB 55009-2021）第 5.3.11 条	天然气引入管、用户调压器和燃气表前、燃具前、放散管起点等部位设置有手动快速切断阀门。	符合
77.	车间内的燃气管道上应设放散管，放散管管口应高出屋脊(或平屋顶)1m 以上或设置在地面上安全处，并应采取防止雨雪进入管道和放散物进入房间的措施。当建筑物位于防雷区之外时，放散管的引	《城镇燃气设计规范（2020 版）》（GB 50028-2006）第 10.2.39 条	车间内的燃气管道上设有放散管，放散管管口高出屋脊 1m 以上，采取了防止雨雪进入管道和放散	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
	线应接地，接地电阻应小于 10Ω 。		物进入房间的措施。	
78.	用气设备宜设置自动点火装置和熄火保护装置	《城镇燃气设计规范（2020版）》（GB 50028-2006）第 10.6.5 条	用气设备设置有自动点火装置和快速切断阀。	符合
79.	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设置防雷、防静电接地设施。	《城镇燃气设计规范（2020版）》（GB 50028-2006）第 10.8.5 条	天然气管道系统设置了防雷、防静电接地设施。	符合
80.	报警信号应发送至现场报警器和有人值守的控制室或现场操作室的指示报警设备，并且进行声光报警。 可燃气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	《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）第 3.0.3 条	报警信号发送至现场报警器和门卫的指示报警设备，并且进行声光报警。	符合
81.	释放源处于封闭式厂房局部通风不良的敞开厂房内可燃气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 5m；有毒气体探测器距其所覆盖范围内的任一释放源的水平距离不宜大于 2m。	《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）第 4.2.2 条	可燃气体探测器能将释放源全部覆盖。氮化室设置有 2 个氨气报警器。	符合
82.	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。	《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）第 6.1.2 条	可燃气体、氨气探测器安装高度符合要求。	符合
83.	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场报警器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	《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）第 3.0.9 条	可燃气体、氨气报警系统设置了蓄电池。	符合
管线及安全标志单元				
84.	产生职业病危害的工作场所，当在工作场所入口处及产生职业病危害的作业岗位或设备附近的醒目位置设置警示标识。	《用人单位职业病危害告知与警示标识管理规范》安监总厅安健(2014) 111 号第 4 条	工作场所入口处及产生职业病危害的作业岗位或设备附近的醒目位置设置有防粉尘、防噪音等警示标识。	符合
85.	管线配置的原则： a. 各种管线的配置，必须符合有关标准、规范要求； b. 配置的管线，不应对人体造成危险，管线和管线系统的附件、控制	《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）第 5.7.3 条	天然气管线配置符合要求，管道颜色为黄色，有流向标识。管线和管线系统的	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
	装置等设施，应便于操作、检查和维修； C. 具有危险和有害因素的液体、气体管线，不得穿过不使用这些物质的生产车间、仓库等区域，也不得在这些地下管线的上面修造建筑物。		附件、控制装置等设施，便于操作、检查和维修。	
86.	凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提操作人员注意的地点，均应设置安全标志，并按《安全标志及其使用导则》进行设置。凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位均应安全色。	《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008) 第 6.8.1 条	车间设置有“防止灼烫”、“防止触电”、“防止触电”等安全警示标志。	符合
特种设备单元				
87.	禁止使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	《中华人民共和国特种设备安全法》第 32 条	该项目未使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。	符合
88.	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《中华人民共和国特种设备安全法》第 33 条	查看特种设备台账，该项目内的特种设备均进行了登记，并进行了定期检测。	符合
89.	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。	《中华人民共和国特种设备安全法》第 40 条		
90.	吊钩应设置防止吊物意外脱钩的闭锁装置。	《起重机械安全技术监察规程-桥式起重机》 (TSG Q0002-2008) 第 70 条	吊钩设置有防止吊物意外脱钩的闭锁装置。	符合
91.	起重机在主梁明显位置标注起重机额定起重量，字体大小能使人在地面看清楚。	《起重机械安全技术监察规程-桥式起重机》 (TSG Q0002-2008) 第 11 条	起重机在主梁标注了清晰可见的额定起重量。	符合
92.	起重机的起升机构设置起升高度限位器。	《起重机械安全技术监察规程-桥式起重机》 (TSG Q0002-2008) 第 70 条	起重机设置有高度限位器。	符合
93.	所有线路都应具有短路或接地引起的过电流保护功能，在线路发生短路或接地时，瞬时保护装置应能	《起重机械安全技术监察规程-桥式起重机》 (TSGQ0002-2008) 第 57	起重机设有短路或接地引起的过电流保护功能。	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
	分断线路。	条		
94.	固定式裸滑触线应装设灯光信号。	《通用用电设备配电设计规范》(GB 50055-2011)第 3.1.12 条	起重机的固定式裸滑触线安装有滑触线带电指示灯。	符合
95.	在起重机的滑触线上严禁连接与起重机无关的用电设备。	《通用用电设备配电设计规范》(GB 50055-2011)第 3.1.13 条	起重机的滑触线上未连接无关用电设备。	符合
96.	起重机上应设置蜂鸣器、闪关灯等报警等作业报警装置。	《起重机械安全规程第 1 部分: 总则》(GB6067.1-2010)第 9.6.6 条	起重机设置有运行蜂鸣器。	符合
97.	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。在发生碰撞的任何情况下,司机室内的减速度不应超过 5m/s。	《起重机械安全规程第 1 部分: 总则》(GB6067.1-2010)第 9.2.10 条	起重机之间设置有防碰撞装置。	符合
98.	轨道端部止挡装置应牢固可靠,防止起重机脱轨。	《起重机械安全规程第 1 部分: 总则》(GB6067.1-2010)第 9.2.10 条	起重机轨道端部设置有止挡装置。	符合
99.	叉车应当设置前照灯、制动灯、转向灯等照明和信号装置,其他叉车根据使用工况设置照明和信号装置;	《场(厂)内专用机动车辆安全技术规程》(TSG 81-2022)第 2.5.6.2 条	叉车设置有前照灯、制动灯、转向灯等照明和灯光信号装置。	符合
100	乘驾式叉车应当设置由司机控制、能够发出清晰声响的警示装置(至少包括喇叭、倒车蜂鸣器)。	《场(厂)内专用机动车辆安全技术规程》(TSG 81-2022)第 2.5.8.1 条	叉车设置有由司机控制、能够发出清晰声响的警示装置。	符合
101	额定起重量不大于 10000kg 的坐驾平衡重式叉车和坐驾侧面式叉车(单侧)应当配备司机防护约束装置,如配备安全带。	《场(厂)内专用机动车辆安全技术规程》(TSG 81-2022)第 2.5.8.2.1 条	叉车设置有安全带。	符合
102	应当设置防止货叉意外侧向滑移或者脱落的装置。	《场(厂)内专用机动车辆安全技术规程》(TSG 81-2022)第 2.5.8.2.2 条	叉车货叉用固定装置进行固定。	符合
103	叉车前方车窗应安装有机防护玻璃。	《铝及铝合金线坯及线材安全生产规范》(YS/T 1016-2014)第 5.18.2 条	炉前作业叉车前方车窗是有机防护玻璃。	符合
104	充电站设置在指定的区域内。充电站应备有冲洗和中和溢出电解液的设备、驱散从蓄电池中排出气体	《工业车辆使用、操作与维护安全规范》(GB/T36507-2018)第	充电站设置在指定的区域内,充电区域内禁止吸烟并用标	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
	的适当通风设施、消防设施、防止工业车辆损坏充电装置的措施，同时，采取措施以防出现明火、火花或电弧。在充电区域内禁止吸烟并用标牌警告。	5.1.1 条	牌警告。	
105	压力容器一般于投用后 3 年内进行首次定期检验。以后的检验周期由检验机构根据压力容器安全状况等级确定检验周期。	《压力容器定期检验规则》 (TSG R7001-2013) 第六条	压缩空气储罐已检验，并在有效期内。	符合
106	年度检查工程至少包括压力容器安全管理情况、压力容器本体及其运行状况和压力容器安全附件检查等。	《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016) 第 7.2 条	压力表、安全阀已定期检验，并在有效期内。	符合
库 房				
107	原料、成品储存区物品分类、分堆、限额存放。每个堆垛的面积小于 150m ² 。	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014) 第 6.7 条	原料、成品储存区域内的物品分类、分堆、限额存放。	符合
108	仓储场所内不应搭建临时性的建筑物或构筑物。	《仓储场所消防安全管理通则》(XF1131-2014) 第 6.2 条	仓库内没有搭建临时性的建筑物或构筑物。	符合
109	蒸汽锅炉应装设指示仪表监测并记录下列安全运行参数： 锅筒蒸汽压力； 锅筒水位； 锅筒进口给水压力； 过热器出口蒸汽压力和温度； 省煤器进出口水温和水压；	《锅炉房设计标准》(GB 50041-2020) 第 11.1.1 条	蒸汽锅炉设置有水位、给水压力、蒸汽压力、温度仪表。	符合
110	蒸汽锅炉应设置给水自动调节装置。	《锅炉房设计标准》(GB 50041-2020) 第 11.2.1 条	蒸汽锅炉设置有给水自动调节装置。	符合
111	下列情况的热力设备、热力管道、阀门及附件均应保温： 1.外表面温度高于 50℃时； 2.外表面温度低于或等于 50 摄，需要回收热能时。	《锅炉房设计标准》(GB 50041-2020) 第 14.1.1 条	管道、阀门已进行了保温。	符合
防坠落及机械防护措施单元				
112	距下方相邻地板或地面 1.2 m 及以上的平台、通道或工作面的所有敞开边缘应设置防护栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏及钢平台》	车间的氧化、电泳、脱脂平台设置有防护栏杆。	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
		(GB4053.3-2009) 第 4.1.1 条		
113	在扶手和踢脚板之间, 应至少设置一道中间栏杆。	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分: 工业防护栏及钢平台》(GB4053.3-2009) 第 4.1.1 条	喷涂脱脂平台扶手与踢脚板之间缺少中间栏杆。	不符合
114	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 第 3 部分: 工业防护栏及钢平台》(GB4053.3-2009) 第 4.1.2 条	电泳车间部分平台缺少踢脚板。氧化车间平台缺少踢脚板。	不符合
115	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、联轴节、带轮等外露危险零部件及危险部位, 都必须设置安全防护装置。	《生产设备安全卫生设计总则》(GB 5083-1999) 第 6.1.6 条	设备外漏的机械转动部位设置了防护罩。	符合
116	厂房车辆出入频繁的大门内、外设置防撞措施。	《机械工业厂房建筑设计规范》(GB50681-2011) 第 7.1.1 条	车间大门采取了防止车辆碰撞措施。	符合
检维修单元				
117	为保证作业人员在无害的呼吸氛围工作, 所有焊接、切割的有关操作必须在足够通风的条件下进行。	《焊接与切割安全》(GB 9448-1999) 第 5.1 条	厂房内通风良好, 满足焊接、切割作业要求。	符合
118	在进行焊接操作的地方必须配置足够的灭火设备。	《焊接与切割安全》(GB 9448-1999) 第 6.4.1 条	焊接作业时作业场所设置了 2 具灭火器。	符合
119	焊接作业按 GB 11651、GB9448 4.2、GB/T3609.1 的要求为接触尘毒作业人员配备符合相关标准要求的个体防护用品。	《焊接工艺防尘防毒技术规范》(WS706-2011) 第 8.1 条	为焊接人员配备了防尘口罩和护目镜。	符合
120	为了防止作业人员或邻近区域的其他人员受到焊接及切割电弧的辐射及飞溅伤害, 用不可燃或耐火屏板 (或屏罩) 加以隔离保护。	《焊接与切割安全》(GB 9448-1999) 第 4.1.3 条	切割时设置了耐火隔板。	符合
121	使用气瓶应遵守下列规定: 1. 气瓶使用时, 应立放, 并应采取防止倾倒的措施;	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》(GB/T34525-2017)	现场查看, 使用气瓶时遵守相关规定。	符合

序号	相关标准、规范提出的规定	检查依据	实际情况说明	符合性
	2.不应敲击、碰撞气瓶； 3.不应在气瓶上进行电焊引弧； 4.瓶内气体不得用尽，应留有余压。	第 9.1 条		
122	使用气瓶应遵守下列规定： 1.不应将气瓶靠近热源，安放气瓶的地点周围 10m 范围内，不应进行有明火或可能产生火花的作业； 2.气瓶夏季使用时，要防止烈日下暴晒。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》 (GB/T34525-2017) 第 9.2 条	现场查看，使用气瓶时遵守相关规定。	符合
123	气瓶、气瓶阀、接头等必须与油、润滑脂及其他可燃物相隔离。严禁用沾有油污的手、或带有油迹的手套去触碰氧气瓶。	《焊接与切割安全》(GB 9448-1999)第 10.1.2 条	现场查看，气瓶附近无可燃物与油脂，氧气瓶上没有油迹。	符合
124	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》 (GB9448-1999) 第 10.3 条	现场的气瓶胶管连接处使用专用卡箍进行固定。	符合

通过采用安全检查表进行现场勘查，共检查 124 项内容中，存在 5 项不符合安全要求：

1.氮化室与隔壁房间的门已拆除，但是隔壁房间内存在配电柜，且不是防爆型。

2.除尘器泄爆口对着的玻璃是普通玻璃，不符合防爆要求。

3.硫酸储罐未设置防护型液位计。

4.喷涂脱脂平台扶手与踢脚板之间缺少中间栏杆。

5.电泳车间部分平台缺少踢脚板。氧化车间平台缺少踢脚板。

5.2.2 作业条件危险性分析

针对该公司的特点，采用作业条件危险性评价法对生产工艺及设备设施

单元进行分析评价，评价结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 作业条件危险性评价结果

作业名称	主要危险因素	D=L 不符合 E 不符合 C				危险性程度
		L	E	C	D	
运输	车辆伤害	1	3	7	21	一般危险
	物体打击	1	3	3	9	稍有危险
熔炼	火灾、爆炸	1	3	15	45	一般危险
	灼烫	1	3	7	21	一般危险
	触电	1	2	7	14	稍有危险
	物体打击	1	3	3	9	稍有危险
	高处坠落	1	3	3	9	稍有危险
	中毒和窒息	1	2	7	14	稍有危险
	机械伤害	1	2	7	14	稍有危险
	车辆伤害	1	3	7	21	一般危险
铸造	火灾、爆炸	1	3	15	45	一般危险
	灼烫	1	3	7	21	一般危险
	触电	1	2	7	14	稍有危险
	物体打击	1	3	3	9	稍有危险
	机械伤害	1	2	7	14	稍有危险
	中毒和窒息	1	2	7	14	稍有危险
	起重伤害	1	2	7	14	稍有危险
机加及木纹转印	火灾、爆炸	1	3	15	45	一般危险
	灼烫	1	3	7	21	一般危险
	物体打击	1	3	3	9	稍有危险

作业名称	主要危险因素	D=L 不符合 E 不符合 C				危险性程度
		L	E	C	D	
	机械伤害	1	3	7	21	一般危险
	中毒和窒息	1	2	7	14	稍有危险
	容器爆炸	1	3	7	21	一般危险
	触电	1	2	7	14	稍有危险
	车辆伤害	1	2	7	14	一般危险
粉末喷涂	火灾、爆炸	1	3	15	45	一般危险
	灼烫	1	2	7	14	稍有危险
	物体打击	1	3	3	9	稍有危险
	机械伤害	1	2	7	14	稍有危险
	中毒和窒息	1	2	7	14	稍有危险
	淹溺	1	3	7	21	一般危险
	起重伤害	1	2	7	14	稍有危险
	触电	1	3	7	21	一般危险
氧化着色、电泳	火灾、爆炸	1	3	15	45	一般危险
	灼烫	1	2	7	14	稍有危险
	物体打击	1	3	3	9	稍有危险
	中毒和窒息	1	2	7	14	稍有危险
	淹溺	1	3	7	21	一般危险
	起重伤害	1	2	7	14	稍有危险
	触电	1	3	7	21	一般危险
	锅炉爆炸	1	3	7	21	一般危险
	冻伤	1	3	3	9	稍有危险

作业名称	主要危险因素	D=L 不符合 E 不符合 C				危险性程度
		L	E	C	D	
氮化	火灾、爆炸	1	3	15	45	一般危险
	灼烫	1	2	7	14	稍有危险
	中毒和窒息	1	3	15	45	一般危险
	触电	1	2	7	14	稍有危险
	物体打击	1	3	3	9	稍有危险
储存	火灾、爆炸	1	2	15	30	一般危险
	车辆伤害	1	3	7	21	一般危险
	物体打击	1	3	3	9	稍有危险
检维修	火灾、爆炸	1	3	15	45	一般危险
	中毒和窒息	1	3	7	21	一般危险
	机械伤害	1	2	7	14	稍有危险
	触电	1	3	7	21	一般危险
	高处坠落	1	1	7	7	稍有危险
	淹溺	1	1	7	7	稍有危险

根据以上分析，各岗位共存在 56 项危险因素，其中 31 项为稍有危险，占比 55.35%，25 项为一般危险，占比 44.65%。虽然各岗位存在危险因素的危险性程度较低，但是熔融金属遇水喷溅、爆炸、天然气火灾、爆炸以及发生火灾、爆炸造成人员的烫伤因素暴露于危险环境的频率较高，发生事故或危险事件可能造成的后果相对严重，因此企业在作业过程中应对其采取有效控制并落实安全防护措施，在运行过程中给予足够重视，确保安全生产。

5.3 公辅设施单元

采用安全检查表法对公辅设施进行评价，见表 5.3-1。

表 5.3-1 公辅设施安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果及建议
一、供配电				
1	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011） 第 4.2.1 条	配电箱底部抬高，底座四周采取了封闭措施。	符合
2	配电室屋顶承重构件的耐火等级不应低于二级，其他部分不应低于三级。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011） 第 4.3.1 条	该项目配电室结构为砖混，耐火等级满足二级的要求。	符合
3	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011） 第 4.3.7 条	配电室的门、窗关闭密合。	符合
4	带电部分应全部用绝缘层覆盖，其绝缘层应能长期承受在运行中遇到的机械、化学、电气及热的各种不利影响。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011） 第 5.1.1 条	带电部分已全部用绝缘层覆盖，其绝缘层能长期承受在运行中遇到的机械、化学、电气及热的各种不利影响。	符合
5	电气装置的外露可导电部分，应与保护导体相连接。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011） 第 5.2.3 条	电气装置的外露可导电部分，与保护导体相连接。	符合
6	配电线路应装设短路保护和过负载保护。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011） 第 6.1.1 条	配电线路装设了短路保护和过负载保护。	符合
7	配电线路的敷设应防止外部的机械性损害；应防止在使用过程中因水的侵入或因进入固体物带来的损害。	《低压配电设计规范》（GB50054-2011） 第 7.1.2 条	配电线路的敷设避开了外部的机械设备。	符合
8	电缆敷设的防火封堵，应符合下列规定：布线系统通过地板、墙壁、屋顶、天花板、隔墙等建筑构件时，其孔隙应按等同建筑构件耐火等级	《低压配电设计规范》（GB50054-2011） 第 7.1.5 条	电缆穿孔处已封堵。	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果及建议
	的规定封堵；电缆防火封堵的材料，应按耐火等级要求，采用防火胶泥、耐火隔板或填料阻火包。			
9	一般条件下，用电产品的周围应留有足够的安全通道和工作空间。	《用电安全导则》 (GB/T13869-2017) 第 5.1.1 条	用电产品的周围有满足安全巡检和的操作空间。	符合
10	电气线路应具有足够的绝缘强度、机械强度和导电能力，其安装应符合相应产品标准要求。	《用电安全导则》 (GB/T13869-2017) 第 5.1.2 条	电气线路具有绝缘强度、机械强度和导电能力。	符合
11	人体防静电 a. 应正确使用各种防静电防护用品（如防静电鞋、防静电工作服、防静电手套等），不得穿戴合成纤维及丝绸衣物。 b. 操作人员应徒手或徒手戴防静电手套触摸接地金属物体后方可进入工作场所。 c. 禁止在爆炸危险场所穿、脱衣服和戴、摘帽子等。	《防止静电事故通用导则》 (GB12158-2006)	为电工配备了防静电工作服、工作鞋。	符合
12	柜、台、箱的金属框架及基础型钢应与保护导体可靠连接；对于装有电器的可开启门，门和金属框架的接地端子间应选用截面积不小于4mm ² 的黄绿色绝缘铜芯软导线连接，并应有标识。	《建筑电气工程施工质量验收规范》 (GB50303-2015) 第 5.1.1 条	配电室内配电柜金属框架与保护导体连接，配电箱、配电柜的门与金属框架用绝缘铜芯软导线连接。	符合
13	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。 2、携带式或移动式用电器具的金属底座和外壳。 3、箱式变电站的金属箱体。 4、配电、控制、保护用的屏（柜、箱）及操作台的金属框架和底座。	《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	电气装置的金属部分已接地。	符合
14	配电室的门应向外开启。	《20kV 及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013) 第 6.2.2 条	配电室的门向外开启。	符合
15	低压带电作业：使用有绝缘柄的工具，其外裸的导电部位应采取绝缘	《电力安全工作规程（发电厂和变电站电	配电室的地面敷设有绝缘胶垫。配电室	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果及建议
	措施，防止操作时相间或相对地短路。工作时，应穿绝缘鞋和全棉长袖工作服，并戴手套、安全帽和护目镜，站在干燥的绝缘物上进行。禁止使用锉刀、金属尺和带有金属物的毛刷、毛掸等工具。	气部分）》 (GB26860-2011) 第 9.13.2 条	内配置有绝缘工器具。	
16	带电作业工具应按规定定期进行试验。	《电力安全工作规程（发电厂和变电站电气部分）》 (GB26860-2011) 第 9.4.5 条	配电室内的绝缘工器具定期试验。	符合
17	除采用安全电压以外，当设计无要求时，敞开式灯具的灯头对地面距离应大于 2.5m。	《建筑电气工程施工质量验收规范》 (GB 50303-2015) 第 18.1.6 条	包装车间贴膜机的灯低于 2.5m，不是安全电压。	不符合
二、防雷接地				
18	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。	《防雷减灾管理办法》 (2013 年修改) 第十九条	现场查看防雷检测报告，防雷装置定期检验，结论合格。	符合
19	各类防雷建筑物应设防直击雷的外部防雷装置，并应采取防闪电电涌侵入的措施。	《建筑物防雷设计规范》 (GB 50057-2010) 第 4.1.1 条	该项目建（构）筑物设置有闪接器、引下线、接地网络等防雷措施。	符合
20	管线接地的设置应符合下列规定： 1、需要接地的管线，其两端都必须接地； 2、接地管线的法兰两侧应用导线可靠跨接。	有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）第 10.4.7 条	天然气管线两端已接地。	符合
21	燃气管道应有可靠接地，每年测量一次接地电阻，其电阻值不大于 4Ω。	《铝及铝合金线坯及线材安全生产规范》 (YS/T 1016-2014) 第 5.18.8 条	天然气管道设置有接地，今年测量的接地电阻值小于 4Ω。	符合
三、消防				
22	下列部位应设置消防应急照明： 1、疏散楼梯、疏散走道、消防电梯间和其前室； 2、消防控制室、自备电源室（包括发电机房、UPS 室和蓄电池室等）、消防配电室、消防水泵房、防烟排	《有色金属工程设计防火规范》（GB 50630-2010）第 10.5.1 条	北厂区门卫（可燃气体报警信号传至门卫）未设置应急照明。	不符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果及建议
	烟机房等； 3、通讯中心、大中型电子计算中心、主操作室、中控室等电气控制室和仪表室。			
23	一个计算单元内配置的灭火器数量应经计算确定且个数不少于 2 具。	《消防设施通用规范》(GB 55036-2022) 第 10.0.3.2 条	每个灭火器设置点的数量为 2 具。	符合
24	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不应影响人员安全疏散。当确需设置在有视线障碍的设置点时，应设置指示灭火器位置的醒目标志。	《消防设施通用规范》(GB 55036-2022) 第 10.0.4 条	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点。	符合
25	灭火器不应设置在可能超出其使用温度范围的场所，并应采取与设置场所环境条件相适应的防护措施。	《消防设施通用规范》(GB 55036-2022) 第 10.0.5 条	灭火器没有设置在可能超出其使用温度范围的场所，并采取与设置场所环境条件相适应的防护措施。	符合
26	灭火器不应设置在潮湿或强腐蚀性的地点，当必须设置时，应有相应的保护措施。	《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 第 5.1.4 条	灭火器没有设置在潮湿或强腐蚀性的地点。	符合
27	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。	《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 第 5.1.3 条	灭火器设置在灭火器箱内，其铭牌朝外。	符合
28	灭火器应设置在明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140-2005) 第 5.1.1 条	灭火器的摆放地点便于取用，不影响安全疏散。	符合
29	消防应急照明系统的应急工作时间应不小于 90min，且不小于灯具本身标称的应急工作时间。	《消防应急照明和疏散指示系统》(GB17945-2010) 第 6.3.1.2 条	消防应急照明系统的应急工作时间为 90min。	符合
四、压缩气体供应				
30	压缩空气管道上设置的阀门，应方便操作和维修。	《压缩空气站设计规范》(GB50029-2014) 第 9.0.6 条	该项目压缩空气管道设置的阀门，便于维修和操作。	符合

序号	检查项目	检查依据	检查记录	检查结果及建议
31	储气罐上必须装设安全阀。储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。	《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）第 3.0.18 条	压缩空气储罐上设置有安全阀，储气罐与供气总管之间有切断阀。	符合
32	压缩空气管道的连接，除设备、阀门等处用法兰或螺纹连接外，宜采用焊接。	《压缩空气站设计规范》（GB50029-2014）第 9.0.8 条	该项目压缩空气管道管材为热镀锌钢管，除设备、阀门等处用法兰或螺纹连接外，其他采用焊接方式进行连接。	符合
33	支座支撑应牢固，连接处无松动、无移位、无沉降、无倾斜、无裂纹等。	《机械制造企业安全生产标准化规范》（AQ/T7009-2013）第 4.2.26.2.3	木纹车间压缩空气储罐无地脚螺栓。	不符合
五、个体防护				
34	作业场所中存在职业性危害因素和危害风险时，用人单位应为作业人员配备符合国家标准或行业标准的个体防护装备。	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）第 3.1 条	为作业人员配备了符合国家标准或行业标准的个体防护装备。	符合
35	用人单位为作业人员配备的个体防护装备应与作业场所的环境状况、作业状况、存在的危害因素和危害程度相适应，应与作业人员相适合，且个体防护装备本身不应导致其他额外的风险。	《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》（GB 39800.1-2020）第 3.2 条	个体防护装备本身能有效减弱和预防其他额外的风险。	符合
36	氧化处理过程、喷涂着色过程中作业人员应 GB/T 11651 选用面具及其他必要的个体保护用品。	《铝加工厂防尘防毒技术规程》（AQ/T 4218-2012）第 5.3.3.4 条	已为作业人员配备了劳动防护用品。	符合

小结：通过采用安全检查表对该公司配套公用工程及辅助设施进行了逐项对照检查，共检查 36 项内容中，有 33 项符合安全要求，有 3 项不符合安全要求：

- 1、北厂区门卫（可燃气体报警信号传至门卫）未设置应急照明。
- 2、包装车间贴膜机的灯低于 2.5m，不是安全电压。

3、木纹车间压缩空气储罐无地脚螺栓。

5.4 安全生产管理单元

采用安全检查表法对该企业的安全管理情况进行评价分析，见表

5.4-1。

表 5.4-1 安全生产管理单元安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况说明	检查结果
1.	生产经营单位必须遵守本法和其他有关安全生产的法律、法规，加强安全生产管理，建立健全全员安全生产责任制和安全生产规章制度，加大对安全生产资金、物资、技术、人员的投入保障力度，改善安全生产条件，加强安全生产标准化、信息化建设，构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制，健全风险防范化解机制，提高安全生产水平，确保安全生产。 平台经济等新兴行业、领域的生产经营单位应当根据本行业、领域的特点，建立健全并落实全员安全生产责任制，加强从业人员安全生产教育和培训，履行本法和其他法律、法规规定的有关安全生产义务。	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第 88 号) 第四条	该公司建立了安全生产责任制及安全生产规章制度，加强安全生产标准化、信息化建设，建立健全并已落实全员安全生产责任制。定期对从业人员进行安全生产教育和培训。	符合
2.	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。	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第 88 号) 第二十条	该项目具备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。	符合
3.	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (一) 建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； (二) 组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； (三) 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； (四) 保证本单位安全生产投入的有效实施； (五) 组织建立并落实安全风险分级管	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第 88 号) 第二十一条	该公司主要负责人已经安排相关人员建立了各岗位安全生产责任制、安全生产规章制度、操作规程；加强安全生产标准化建设；已经编制了安全事故应急预案，并组织员工定期演练；定期对员工进行安全教育、培训；定期对厂区内主要危险点进行安全隐患检查。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况说明	检查结果
	控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； (六) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； (七) 及时、如实报告生产安全事故。			
4.	生产经营单位的全员安全生产责任制应当明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。 生产经营单位应当建立相应的机制，加强对全员安全生产责任制落实情况的监督考核，保证全员安全生产责任制的落实。	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第88号) 第二十二条	已建立的安全生产责任制中明确了各岗位的责任人员、责任范围和考核标准。	符合
5.	矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。“前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。”	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第88号) 第二十四条	该公司设置了1名专职安全管理人员，设置了4名兼职安全管理人员。	符合
6.	生产经营单位的安全生产管理机构以及安全生产管理人员履行下列职责： (一) 组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案； (二) 组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； (三) 组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施； (四) 组织或者参与本单位应急救援演练； (五) 检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； (六) 制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； (七) 督促落实本单位安全生产整改措施。	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第88号) 第二十五条	安环部以及安全管理人员组织制订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；组织本单位安全生产教育和培训，记录安全生产教育和培训情况；组织开展危险源辨识和评估；组织本单位应急救援演练；检查本单位的安全生产状况；制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为；督促落实本单位安全生产整改措施。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况说明	检查结果
7.	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第88号) 第二十七条	该公司已经提供了主要负责人、安全管理人员培训合格证书。	符合
8.	生产经营单位应当对从业人员进行安全生产教育和培训,保证从业人员具备必要的安全生产知识,熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能,了解事故应急处理措施,知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员,不得上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第88号) 第二十八条	员工上岗前经过三级安全生产教育,培训合格。	符合
9.	生产经营单位采用新工艺、新技术、新材料或者使用新设备,必须了解、掌握其安全技术特性,采取有效的安全防护措施,并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第88号) 第二十九条	该项目采取了有效的安全防护措施,并对从业人员进行专门的安全生产教育和培训。	符合
10.	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训,取得相应资格,方可上岗作业。	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第88号) 第三十条	该公司提供了特种作业人员(电工、焊工作业)的资格证书,并在有效期内。	符合
11.	生产经营单位必须对安全设备进行经常性维护、保养,并定期检测,保证正常运转。维护、保养、检测应当作好记录,并由有关人员签字。	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第88号) 第三十六条	该公司有设备定期检测台账。有维护、保养检测记录。	符合
12.	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》 (中华人民共和国主席令第88号) 第三十八条	该项目没有使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	符合
13.	生产经营单位对重大危险源应当登记建档,进行定期检测、评估、监控,并制定应急预案,告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第88号) 第四十条	已经辨识,该项目未构成危险化学品重大危险源。	符合
14.	生产经营单位应当建立安全风险分级管控制度,按照安全风险分级采取相应的管控措施。 生产经营单位应当建立健全并落实生产安全事故隐患排查治理制度,采取技术、管理措施,及时发现并消除事故隐患。	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第88号) 第四十一条	该公司建立有安全风险分级管控制度,并根据安全风险等级采取管控措施;对事故隐患排查治理情况如实记录,并向从业人员通报。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况说明	检查结果
	事故隐患排查治理情况应当如实记录，并通过职工大会或者职工代表大会、信息公示栏等方式向从业人员通报。其中，重大事故隐患排查治理情况应当及时向负有安全生产监督管理职责的部门和职工大会或者职工代表大会报告。			
15.	生产经营单位应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程；并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	《中华人民共和国安全生产法》 （中华人民共和国主席令第88号） 第四十四条	安全管理人员以及各部门负责人教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程，并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。	符合
16.	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。	《中华人民共和国安全生产法》 （中华人民共和国主席令第88号） 第四十五条	该公司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。	符合
17.	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，对安全生产状况进行经常性检查；对检查中发现的安全问题，应当立即处理；不能处理的，应当及时报告本单位有关负责人，有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	《中华人民共和国安全生产法》 （中华人民共和国主席令第88号） 第四十六条	安全生产管理人员及车间负责人对该项目安全生产状况进行经常性检查，发现的安全问题及时处理并报告有关负责人。	符合
18.	生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。	《中华人民共和国安全生产法》 （中华人民共和国主席令第88号） 第四十七条	该公司已投入用于配备劳动防护用品和安全生产培训的经费。	符合
19.	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《中华人民共和国安全生产法》 （中华人民共和国主席令第88号） 第五十一条	已经提供为员工缴纳工伤保险的证明。	符合
20.	生产经营单位与从业人员订立的劳动合同，应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项。	《中华人民共和国安全生产法》 （中华人民共和国主席令第88号）	与从业人员订立的劳动合同中载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况说明	检查结果
		第五十二条	为从业人员办理工伤保险的事项。	
21.	生产经营单位应当制定本单位的安全生产事故应急救援预案，与所在地县级以上地方人民政府组织制定的生产安全事故应急救援预案相衔接，并定期组织演练。	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第88号) 第八十一条	企业已经编制了事故应急救援预案和现场处置方案，已上报备案，与政府组织制定的生产安全事故应急救援预案衔接，并定期进行演练。	符合
22.	危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当建立应急救援组织；生产经营规模较小的，可以不建立应急救援组织，但应当指定兼职的应急救援人员。 危险物品的生产、经营、储存、运输单位以及矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位应当配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	《中华人民共和国安全生产法》 (中华人民共和国主席令第88号) 第八十二条	该公司建立有应急救援队、依托大石桥市公安消防大队，配备有应急救援器材、设备和物资。	符合
23.	企业安全生产管理制度主要包括： (一) 安全生产会议制度； (二) 安全生产资金投入及安全生产费用提取、管理和使用制度； (三) 安全生产教育培训制度； (四) 安全生产检查制度和安全生产情况报告制度； (五) 建设项目安全设施、职业病防护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用（以下简称“三同时”）管理制度； (六) 安全生产考核和奖惩制度； (七) 岗位标准化操作制度； (八) 危险作业管理和职业卫生制度； (九) 生产安全事故隐患排查治理制度； (十) 重大危险源检测、监控、管理制度； (十一) 劳动防护用品配备、管理和使用制度； (十二) 安全设施、设备管理和检修、维护制度； (十三) 特种作业人员管理制度；	《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令[2011]第264号，辽宁省人民政府令[2021]第341号修改）	企业建立了健全的安全生产管理制度，管理制度目录见附件。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	实际情况说明	检查结果
	(十四) 生产安全事故报告和调查处理制度; (十五) 应急预案管理和演练制度; (十六) 安全生产档案管理制度; (十七) 其他保障安全生产的管理制度。			
24.	企业应当建立有限空间、动火、高处作业、能源介质停送等较大危险作业和检修、维修作业审批制度,实施工作票(作业票)和操作票管理,严格履行内部审批手续,并安排专门人员进行现场安全管理,确保作业安全。	《冶金企业和有色金属企业安全生产规定》(原国家安全生产监督管理总局令[2018]第91号)第38条	该公司建立有限空间、动火、高处作业、能源介质停送等较大危险作业和检修实施工作票(作业票)和操作票管理,严格履行内部审批手续,并安排专门人员进行现场安全管理。	符合
25.	特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当按照国家有关规定取得相应资格,方可从事相关工作。特种设备安全管理人员、检测人员和作业人员应当严格执行安全技术规范和管理制度,保证特种设备安全。	《特种设备安全法》(中华人民共和国主席令第4号)第14条	已提供特种设备人员(叉车、起重机)的资格证书,并在有效期内。	符合
26.	是否制定安全消防制度。	《中华人民共和国消防法》(中华人民共和国主席令第6号)第16条	制定了安全消防制度。	符合
27.	是否建立健全的职业卫生管理制度。	《中华人民共和国职业病防治法》第十九条	建立了职业卫生管理制度。	符合
28.	任何单位和个人不得将产生职业病危害的作业转移给不具备职业病防护条件的单位和个人。	《中华人民共和国职业病防治法》第二十八条	未将产生职业病危害的作业转移给不具备职业病防护条件的单位和个人。	符合

小结:通过检查,安全管理单元共检查28项,基本符合要求。

5.5 重大隐患事故检查单元

根据《工贸企业重大事故隐患判定标准》(中华人民共和国应急管理部令[2023]第10号)中的相关规定对企业是否构成重大事故隐患进行检查,具体检查内容见表5.5-1。

表 5.5-1 重大事故隐患检查表

序	检查内容	依据	实际情况	是否构成
---	------	----	------	------

号				重大事故隐患
1	未对承包单位、承租单位的安全生产工作统一协调、管理，或者未定期进行安全检查的。	《工贸企业重大事故隐患判定标准》 (中华人民共和国应急管理部令[2023]第10号)	不涉及。	否
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。		电工、焊工持证上岗。	否
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、安全管理人员已取得安全培训证。	否
4	会议室、活动室、休息室、操作室、交接班室、更衣室(含澡堂)等6类人员聚集场所设置在熔融金属吊运跨的地坪区域内的。		该项目工艺不涉及熔融金属吊运过程。	否
5	生产期间冶炼、精炼、铸造生产区域的事故坑、炉下渣坑，以及熔融金属泄漏、喷溅影响范围内的炉前平台、炉基区域、厂房内吊运和地面运输通道等6类区域存在非生产性积水的。		现场查看，上述区域不存在积水。	否
6	熔融金属铸造环节未设置紧急排放和应急储存设施的(倾动式熔炼炉、倾动式保温炉、倾动式熔保一体炉、带保温炉的固定式熔炼炉除外)。		该项目为固定式熔炼炉，设置有1个事故应急槽，材质为耐火材料。	否
7	采用水冷冷却的冶炼炉窑、铸造机(铝加工深井铸造工艺的结晶器除外)、加热炉未设置应急水源的。		该项目设置有1个高位水箱。	否
8	熔融金属冶炼炉窑的闭路循环水冷元件未设置出水温度、进出水流量差监测报警装置，或者开路水冷元件未设置进水流量、压力监测报警装置，或者未监测开路水冷元件出水温度的。		该项目熔炼炉不需要冷却水。	否
9	铝加工深井铸造工艺的结晶器冷却水系统未设置进水压力、进水流量监测报警装置，或者监测报警装置未与快速切断阀、紧急排放阀、流槽断开装置连锁，或者监测报警装置未与倾动式浇铸炉控制系统连锁的。		结晶器冷却水系统设置了进水压力、进水流量监测报警装置，监测报警装置与紧急截断阀、紧急排放阀连锁。	否

10	铝加工深井铸造工艺的浇铸炉铝液出口流槽、流槽与模盘（分配流槽）入口连接处未设置液位监测报警装置，或者固定式浇铸炉的铝液出口未设置机械锁紧装置的。		设置有接口液位监测报警装置，熔铝炉的铝液出口设置了机械锁紧装置的。	否
11	铝加工深井铸造工艺的固定式浇铸炉的铝液流槽未设置紧急排放阀，或者流槽与模盘（分配流槽）入口连接处未设置快速切断阀（断开装置），或者流槽与模盘（分配流槽）入口连接处的液位监测报警装置未与快速切断阀（断开装置）、紧急排放阀联锁的。		熔铝炉铝液流槽设置了紧急截断阀、紧急排放阀，液位监测报警装置与紧急截断阀、紧急排放阀联锁。	否
12	铝加工深井铸造机钢丝绳卷扬系统选用非钢芯钢丝绳，或者未落实钢丝绳定期检查、更换制度的。		深井铸造机钢丝绳卷扬系统为钢芯钢丝绳，制定有钢丝绳定期检查、更换制度的。	否
13	可能发生一氧化碳、砷化氢、氯气、硫化氢等 4 种有毒气体泄漏、积聚的场所和部位未设置固定式气体浓度监测报警装置，或者监测数据未接入 24 小时有人值守场所，或者未对可能有砷化氢气体的场所和部位采取同等效果的检测措施的。		不涉及。	否
14	使用煤气（天然气）并强制送风的燃烧装置的燃气总管未设置压力监测报警装置，或者监测报警装置未与紧急自动切断装置联锁的。		天然气的燃烧装置的燃气总管设置了压力监测报警装置，监测报警装置与紧急自动切断装置联锁。	否
15	正压煤气输配管线水封式排水器的最高封堵煤气压力小于 30kPa，或者同一煤气管道隔断装置的两侧共用一个排水器，或者不同煤气管道排水器上部的排水管连通，或者不同介质的煤气管道共用一个排水器的。		不涉及。	否
16	粉尘爆炸危险场所设置在非框架结构的多层建(构)筑物内，或者粉尘爆炸危险场所内设有员工宿舍、会议室、办公室、休息室等		粉尘爆炸危险场所没有设置在非框架结构的多层建(构)筑物内，或者粉尘爆炸危险场	否

	人员聚集场所的。		所内没有设置员工宿舍、会议室、办公室、休息室等人员聚集场所的。	
17	干式除尘系统未采取泄爆、惰化、抑爆等任一种爆炸防控措施的。		粉末喷涂除尘器设置有泄爆口。	否
18	铝镁等金属粉尘、木质粉尘的干式除尘系统未设置锁气卸灰装置的。		粉末喷涂除尘器设置有锁气卸灰装置的。	否
19	未落实粉尘清理制度，造成作业现场积尘严重的。		已建立粉尘清扫制度，现场查看，作业现场无积尘。	否
20	存在硫化氢、一氧化碳等中毒风险的有限空间作业的工贸企业有下列情形之一的，应当判定为重大事故隐患： （一）未对有限空间进行辨识、建立安全管理台账，并且未设置明显的安全警示标志的； （二）未落实有限空间作业审批，或者未执行“先通风、再检测、后作业”要求，或者作业现场未设置监护人员的。		已对污水处理池进行了有限空间辨识，建立了安全管理台账，有限空间作业执行作业审批。	否

结论：经过检查，目前状态下，该企业不存在重大事故隐患。

6 安全对策措施与建议

本次评价根据现场考察和安全管理文件查阅的实际情况，对照相关法律、法规、标准和规范的要求，对营口鑫利达铝业有限公司存在的不符合项，提出以下整改措施和建议。

6.1 整改措施

- 1.电泳车间值班室内的床应移除；
- 2.油浸变压器应设置防油品流散的设施；
- 3.氮化室的隔壁房间的配电柜应使用防爆型或移出该房间。
- 4.除尘器泄爆口对着的玻璃应为防爆玻璃。
- 5.硫酸储罐应设置防护型液位计。
- 6.喷涂脱脂平台扶手与踢脚板之间应设置中间栏杆。
- 7.电泳车间部分平台、氧化车间平台边缘应设置踢脚板。
- 8.北厂区门卫（可燃气体报警信号传至门卫）应设置应急照明。
- 9.包装车间贴膜机的灯低于 2.5m，不是安全电压。
- 10.木纹车间压缩空气储罐应设置地脚螺栓。

6.2 提高安全生产条件的建议

1.定期对员工开展安全培训教育，保证从业人员具备必要的安全生产知识，熟悉有关的安全生产规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能，了解事故应急处理措施，知悉自身在安全生产方面的权利和义务。未经安全生产教育和培训合格的从业人员，不得上岗作业；

2.企业应根据制定的生产安全事故应急救援预案，增加应急救援物资，并定期组织演练；

3.应定期进行安全检查，发现隐患及时整改，并做详细安全检查及隐患整改记录。

4.加强设备管理，保持设备、设施的完好状态。加强对设备运行时的监视和检查、定期维护保养、检测等管理工作。加强对关键生产装置和重点危险部位的监测。

5.重要机电设备和开关应实行操作牌制度。检修机械设备时，断电后必须在开关处由检修工人挂停电警告牌。停止运转的机器应锁闭启动装置，并挂上“禁止启动”字样的标牌。

6.涉及熔融金属区域地面应干燥，禁止存有积水。

7.应严格监督职工的劳动保护用具的使用情况，教育并督促其认真规范佩戴使用。

8.严格执行动火作业、临时用电、有限空间作业审批制度。

9.企业应构建安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制。

10.锅炉间应有一个出口直通室外。

11、变压器室与配电室之间应设置防火门。

7 评价结论

1.营口鑫利达铝业有限公司存在的危险、有害因素包括火灾、爆炸、中毒和窒息、机械伤害、容器爆炸、物体打击、车辆伤害、高处坠落、触电、灼烫、淹溺、起重伤害、锅炉爆炸、冻伤、噪声、高温、粉尘自然灾害等，企业应将火灾、爆炸作为该企业安全防范工作的重点。

2.根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该公司未构成危险化学品重大危险源；

3.目前状态下，该企业不存在重大事故隐患。

4.该公司其厂址条件、气象条件、水文地质良好，外部环境良好，与厂外相邻企业、厂内各建筑物等安全距离符合要求；

5.该公司建立了安全管理组织机构，配备专职和兼职安全生产管理人员进行安全管理，生产过程基本能够满足安全生产的需要；

从整体上看，该公司生产过程中固有的危险、有害因素能得到有效的削弱和控制，事故发生的概率较低，安全风险程度较低，但仍存在一些事故隐患，应进行认真整改，在完成整改之前应加强日常监督检查，做好事故应急处置方案。

通过本公司安全评价小组对营口鑫利达铝业有限公司生产工艺、相关设备、设施、生产人员的作业活动和作业环境等进行现场检查，并对照国家相关法律法规以及行业规范和标准，进行了全面分析和评价。本评价认为：目前，营口鑫利达铝业有限公司具备较好安全生产条件，固有的危险有害因素尚处在有效监控之中，发生较大生产安全事故的可能性较低，安全风险可接受。但生产设备设施 and 安全管理方面还有一些不符合项，存在事故隐患，营

口鑫利达铝业有限公司在完成本报告提出的整改措施后，安全生产条件能得到更好的改善，具备更好的安全生产条件。

附件目录

- 1.营业执照
- 2.防雷检测报告
- 3.特种设备检测报告
- 4.可燃气体检测报告
- 5.压力表、安全阀检验报告
- 6.主要负责人和安全管理培训证
- 7.特种作业人员、特种设备操作人员证台账
- 8.安全生产管理制度、安全操作规程、安全生产责任制目录
- 9.安全培训记录
- 10.应急预案备案证明、应急预案演练记录
- 11.工伤保险缴费证明
- 12.劳保用品发放记录
- 13.隐患整改确认报告
- 14.评审意见
- 15.评审会议签到表
- 16.修改说明