编制说明

大连朗德金属材料有限公司（以下称朗德金属）位于大连庄河市昌盛街道庄打路177号，是一家危险化学品生产企业，具有辽宁省安全生产监督管理局颁发的危险化学品安全生产许可证，许可范围为钒酸铵钠；偏钒酸铵；偏钒酸钾；五氧化二钒。许可证编号:（辽）WH安许证字〔2021〕1029，有效期至2024年9月5日。

按照《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》和《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》的有关规定，安全生产许可证有效期满后继续生产危险化学品的，应当于安全生产许可证有效期满前3个月向原发证机关提出延期申请，并提交具备资质的安全评价机构出具的安全评价报告等相关文件、资料，经市级政府负有安全生产监督管理职责的部门审查并报省应急管理厅准予延期的将换发新的安全生产许可证。未取得安全生产许可证的不得从事危险化学品的生产活动。为此，朗德金属委托沈阳万益安全科技有限公司（以下称沈阳万益）对其危险化学品的生产工艺、设备设施和安全管理等方面进行安全评价。

沈阳万益在接受朗德金属的委托后，立即组织相关专业技术人员组成项目组对现场进行实地勘察，并对照国家现行有关法律、法规和国家或行业相关标准规范，依据《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的要求编制完成《大连朗德金属材料有限公司安全评价报告》。

本安全评价报告主要由概述；被评价单位概况；评价范围；安全评价程序；评价单元与评价方法；危险有害因素分析；定性、定量分析评价；对可能发生的危险化学品事故的预测结果；对策措施与建议；安全评价结论；附件等内容组成。

本安全评价报告在编制过程中得到了大连朗德金属材料有限公司领导及相关人员的大力支持，在此表示感谢。存在的疏漏与不足，恳请各位专家和领导批评指正。

目 录

1 概述 1
1.1 评价目的 1
1.2 评价依据 1
2 被评价单位概况 11
2.1 被评价单位情况 11
2.2 被评价单位生产工艺、装置、储存设施等基本情况 15
2.3 公用工程及辅助设施 15
2.4 安全设施情况 18
2.5 安全管理 19
2.6 劳动定员 20
3 安全评价的范围 21
4 安全评价程序 22
4.1 确定评价范围 22
4.2 收集、整理所需资料 22
4.3 确定评价方法 22
4.4 定性、定量分析评价 22
4.5 与被评价单位交换意见 22
4.6 整理、归纳安全评价结果 22
4.7 编制安全评价报告 23
5 采用的安全评价方法 24
5.1 评价单元的划分 24
5.2 确定的评价方法 24
6 危险、有害因素分析结果 25
6.1 物料的危险有害因素分析汇总 25
6.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总 29

6.3 “两重点、一重大”辨识结果 30
6.4 案例分析 30
7 定性、定量分析安全评价内容的结果 32
7.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析 32
7.2 安全生产条件分析 34
8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果 41
9 对策措施与建议 42
9.1 隐患及对策措施 42
9.2 建议 42
10 安全评价结论 44
附件 1 危险、有害因素分析过程 46
附件 1.1 物料的危险、有害因素分析 46
附件 1.2 生产过程中的危险、有害因素分析 57
附件 1.3.重大危险源辨识 66
附件 2 定性、定量分析过程 71
附件 2.1 周边环境及平面布置单元 71
附件 2.2 生产装置及储存设施单元 72
附件 2.3 公用工程和辅助设施 82
附件 2.4 安全管理 91
附件 2.5 定量风险计算 94
附件 2.6 安全检查结果 96
附件 3 对可能发生的危险化学品事故后果的预测过程 98
附件 4 平面布置图 99
附件 5.1 安全检查表法 100
附件 5.2 定量风险计算 101
附件 6 被评价单位提供的原始资料目录 103

附件 7 法定检测、检验情况的汇总表 104
附件 8 相关附件 110
评价结论汇总表 ..... 错误！未定义书签。

1 概述

1.1 评价目的

本次安全评价的目的，一是为企业服务，帮助企业查找事故隐患，落实整改措施，促使其能够达到安全生产的根本目的；二是作为企业延期申请危险化学品安全生产许可证换证的必要资料，也为当地政府负有安全生产监督管理职责的部门对其危险化学品的生产实施行政许可和日常监管提供技术支撑。

1.2 评价依据

1.2.1 相关法律

（1）《中华人民共和国安全生产法》（主席令〔2002〕第七十号，主席令〔2009〕第十八号修正，主席令〔2014〕第十三号修正，主席令〔2021〕第八十八号修正，2021 年 9 月 1 日实施）

（2）《中华人民共和国消防法》（主席令〔2008〕第六号，主席令〔2019〕第二十九号修正，主席令〔2021〕第八十一号修正，2021 年 4 月 29 日实施）

（3）《中华人民共和国防震减灾法》（主席令〔1997〕年第七号，主席令〔2008〕第七号修正，2009 年 5 月 1 日实施）

（4）《中华人民共和国环境保护法》（主席令〔2014〕第九号，2015 年 1 月 1 日实施）

（5）《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令〔2007〕第六十九号，2007 年 11 月 1 日实施）

（6）《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令〔2013〕第四号，2014 年 1 月 1 日实施）

（7）《中华人民共和国气象法》（主席令〔1999〕第二十三号，主席令〔2014〕第十四号修正，主席令〔2016〕第五十七号修正，2016 年 11 月 7 日实施）

1.2.2 相关法规

（1）《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令〔2007〕第493号，2007年6月1日实施）

（2）《工伤保险条例》（国务院令〔2003〕第375号，国务院令〔2010〕第586号修正，2011年1月1日实施）

（3）《特种设备安全监察条例》（国务院令〔2003〕第373号，国务院令〔2009〕第549号修正，2009年5月1日实施）

（4）《劳动保障监察条例》（国务院令〔2004〕第423号，2004年12月1日实施）

（5）《建设项目环境保护管理条例》（国务院令〔1998〕第253号，国务院令〔2017〕第682号修正，2017年10月1日实施）

（6）《建设工程质量管理条例》（国务院令〔2000〕第279号，国务院令〔2019〕第714号修正，2019年4月23日实施）

（7）《建设工程抗震管理条例》（国务院令〔2021〕第744号，2021年9月1日实施）

（8）《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令〔1997〕第190号，国务院令〔2011〕第588号修正，2011年1月8日实施）

（9）《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2005〕第445号，国务院令〔2014〕653号修正，国务院令〔2016〕666号修正，国务院令〔2018〕703号修正，2018年9月28日实施）

（10）《危险化学品安全管理条例》（国务院令〔2011〕第591号，国务院令〔2013〕第645号修正，2013年12月7日实施）

（11）《辽宁省安全生产条例》（辽人常〔2007〕第64号，辽人常〔2014〕第15号修正，辽人常〔2017〕第64号修正，辽人常〔2020〕第47号修正，辽人常〔2022〕第92号修正，2022年4月21日实施）

（12）《辽宁省消防条例》（辽人常〔2022〕第103号，2022年11月

9 日施行）

1.2.3 行政规章

（1）《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国安监令〔2012〕第 45 号，国安监令〔2015〕第 79 号修正，2015 年 7 月 1 日实施）

（2）《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财政部、应急管理部，财资〔2022〕136 号，2022 年 11 月 21 日实施）

（3）《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国安监令〔2007〕第 16 号，2008 年 2 月 1 日实施）

（4）《生产安全事故应急预案管理办法》（国安监令〔2016〕第 88 号，应急部令〔2019〕第 2 号修正，2019 年 9 月 1 日实施）

（5）《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国安监令〔2010〕第 30 号，国安监令〔2013〕第 63 号修正，国安监令〔2015〕第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日实施）

（6）《工作场所职业卫生管理规定》（国卫健令〔2020〕5 号，2021 年 2 月 1 日实施）

（7）《生产经营单位安全培训规定》（国安监令〔2006〕第 3 号，国安监令〔2013〕第 63 号修正，国安监令〔2015〕第 80 号修正，2015 年 7 月 1 日实施）

（8）《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国安监令〔2011〕第 40 号，国安监令〔2015〕第 79 号修正，2015 年 7 月 1 日实施）

（9）《危险化学品输送管道安全管理规定》（国安监令〔2012〕第 43 号，国安监令〔2015〕第 79 号修正，2015 年 7 月 1 日实施）

（10）《生产安全事故应急处置评估暂行办法》（安监总厅应急〔2014〕第 95 号，2014 年 9 月 22 日实施）

1.2.4 规范性文件

（1）《危险化学品目录（2022 修正）》（国安监公告〔2015〕5 号，

应急部公告〔2022〕8号修正，2023年1月1日实施）

（2）《特种设备目录》（国质检公告〔2014〕第114号，2014年10月30日实施）

（3）《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国发改委令〔2023〕第7号，2024年2月1日实施）

（4）《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号，2003年6月10日实施）

（5）《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95号，2011年6月21日实施）

（6）《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2013〕12号，2013年2月5日实施）

（7）《首批重点监管的危险化工工艺目录（2013修正）》（安监总管三〔2009〕116号，安监总管三〔2013〕3号修正，2013年1月15日实施）

（8）《第二批重点监管危险化工工艺目录》（安监总管三〔2013〕3号，2013年1月15日实施）

（9）《易制爆危险化学品名录（2017版）》（公安部公告〔2017〕154号，2017年5月11日实施）

（10）《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号，2008年1月1日实施）

（11）《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部联合制定，应急部公告〔2020〕3号，2020年5月30日实施）

（12）《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》（应急〔2022〕52号，2022年6月10日实施）

（13）《<中华人民共和国监控化学品管理条例>实施细则》（工信部令〔2018〕第48号，2019年1月1日实施）

（14）《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号，2013年6月20日实施）

（15）《各类监控化学品名录》（工信部令〔2020〕第52号，2020年6月3日实施）

（16）《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号，2020年10月23日实施）

（17）《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅〔2024〕86号，2024年3月12日实施）

（18）《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号，2017年11月13日实施）

（19）《国务院安委会办公室关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）》子方案的通知》（安委办〔2024〕1号，2024年1月23日实施）

（20）《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（中共中央办公厅字〔2020〕第3号，2020年2月26日实施）

（21）《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87号，2012年6月29日实施）

（22）《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号，2013年7月29日实施）

（23）《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，2015年3月16日实施）

（24）《化工（危险化学品）企业安全检查重点指导目录》（安监总管三〔2015〕113号，2015年12月14日实施）

1.2.5 标准和规范

（1）《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB 50016-2014）

（2）《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）

（3）《城镇燃气设计规范（2020 版）》（GB 50028-2006）

（4）《锅炉房设计标准》（GB 50041-2020）

（5）《建筑抗震设计标准（2024 年版）》（GB/T 50011-2010）

（6）《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）

（7）《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）

（8）《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）

（9）《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2012）

（10）《危险货物品名表》（GB 12268-2012）

（11）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

（12）《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）

（13）《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》（GB/T 37243-2019）

（14）《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）

（15）《化学品分类和危险性公示 通则》（GB 13690-2009）

（16）《化学品安全标签编写规定》（GB 15258-2009）

（17）《化学品安全技术说明书 内容和项目顺序》(GB/T 16483-2008)

（18）《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）

（19）《腐蚀性商品储存养护技术条件》（GB 17915-2013）

（20）《毒害性商品储存养护技术条件》（GB 17916-2013）

（21）《化学品分类和标签规范第 3 部分：易燃气体》（GB 30000.3-2013）

（22）《化学品分类和标签规范第 14 部分：氧化性液体》（GB30000.14-2013）

（23）《化学品分类和标签规范第 18 部分：急性毒性》（GB 30000.18-2013）

（24）《工业金属管道设计规范（2008 年版）》（GB 50316-2000）

（25）《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB 7231-2003）

（26）《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019-2015）

（27）《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）

（28）《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）

（29）《建筑采光设计标准》（GB 50033-2013）

（30）《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）

（31）《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）

（32）《20kV 及以下变电所设计规范》（GB 50053-2013）

（33）《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）

（34）《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）

（35）《系统接地的型式及安全技术要求》（GB 14050-2008）

（36）《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T 50065-2011）

（37）《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T 13955-2017）

（38）《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB/T 50062-2008）

（39）《用电安全导则》（GB/T 13869-2017）

（40）《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》（GB 50168-2018）

（41）《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

（42）《特低电压（ELV）限值》（GB/T 3805-2008）

（43）《低压电涌保护器（SPD） 第 12 部分：低压配电系统的电涌保护器 选择和使用导则》（GB/T 18802.12-2014）

（44）《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》（GB/T 50169-2016）

（45）《建筑电气工程施工质量验收规范》（GB 50303-2015）

（46）《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）

（47）《污水处理设备安全技术规范》（GB/T 28742-2012）

（48）《石油化工污水处理设计规范》（GB 50747-2012）

（49）《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）

（50）《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）

（51）《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》（GB 51309-2018）

（52）《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

（53）《安全色》（GB 2893-2008）

（54）《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）

（55）《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》（GB 39800.1-2020）

（56）《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022）

（57）《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）

（58）《消防应急救援 装备配备指南》（GB/T 29178-2012）

（59）《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）

（60）《固定式钢梯及平台安全要求 第一部分：钢直梯》（GB 4053.1-2009）

（61）《固定式钢梯及平台安全要求 第二部分：钢斜梯》（GB 4053.2-2009）

（62）《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）

（63）《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）

（64）《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）

（65）《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》

（GBZ 2.1-2019）

（66）《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）

（67）《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T 230-2010）

（68）《工作场所有毒气体检测报警装置设置规范》(GBZ/T 223-2009)

（69）《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2017）

（70）《固定式压力容器安全技术监察规程》（TSG 21-2016）

（71）《场（厂）内专用机动车辆安全技术规程》（TSG 81-2022）

（72）《压力管道安全技术监察规程—工业管道》（TSG D0001-2009）

（73）《起重机械安全技术规程》（TSG 51-2023）

（74）《锅炉安全技术规程》（TSG 11-2020）

（75）《安全阀安全技术监察规程》（TSG ZF001-2006）

（76）《记录式压力表、压力真空表和真空表》（JJG 926-2015）

（77）《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）

（78）《化工粉体物料堆场及仓库设计规范》（HG/T 20568-2014）

（79）《化工企业静电接地设计规程》（HG/T 20675-1990）

（80）《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类》（HG/T 20660-2017）

（81）《污水处理设备 通用技术条件》（JB/T 8938-1999）

（82）《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）

（83）《易制爆危险化学品储存场所治安防范要求》（GA 1511-2018）

（84）《危险化学品应急救援管理人员培训及考核要求》（AQ/T 3043-2013）

（85）《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）

（86）《生产安全事故应急演练基本规范》（AQ/T 9007-2019）

（87）《安全生产应急管理人员培训及考核规范》(AQ/T 9008-2012)

（88）《生产安全事故应急演练评估规范》（AQ/T 9009-2015）

（89）《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

1.2.6 其他依据

（1）安全技术咨询合同

（2）其他相关资料，包括证件、设备设施检测报告、台账；人员培训证书及台账等

2 被评价单位概况

2.1 被评价单位情况

2.1.1 基本情况

（1）企业基本情况

略

2.1.2 地理位置及自然条件

（1）地理位置

朗德金属位于庄河市昌盛街道庄打路 177 号，地理位置如下图所示。



图 2.1.2-1 地理位置图

（2）自然条件

朗德金属所在的庄河市位于辽东半岛东侧南部，黄海北岸，属暖温带季风气候。地震设防基本烈度为Ⅵ度，地震加速度为 0.05g。主要气象数据如下表所示。

表 2.1.2-1 气象条件一览表

气象	参数	单位	数值
气温	极端最高气温	℃	35.3

气象	参数	单位	数值
	极端最低气温	℃	-21.1
	年平均气温	℃	10.5
湿度	历史平均相对湿度	%	65
	冬季平均相对湿度	%	60
	夏季平均相对湿度	%	70
降雨量	小时最大降雨量	mm	66.1
	日最大降雨量	mm	186.4
	月最大降雨量	mm	218.0
	年降雨量	mm	558.6
积雪	最大积雪厚度	mm	380
	雪荷载	kg/m^2	40
风	瞬时最大风速（地面以上 10m）	m/s	32
	风载荷	kg/m^2	60
	夏季主导风向	/	S
	冬季主导风向	/	N
	年主导风向	/	N
雷暴	年平均雷暴日数	day	18.2
	最多年雷暴日数	day	30
	最少年雷暴日数	day	11
冰冻	最大冻土深度	mm	930
	冰冻期	month	4
台风	年平均台风次数	/	1.5
	台风出现月份	month	6～9
海潮	最高高潮位	m	2.99
	最高低潮位	m	0.54
	最低高潮位	m	1.6
	最低低潮位	m	-0.81
雾	雾多发生在 3～8 月份，其中 7 月份最多。在全年中能见度小于 1000m（即小于 3 级）的雾日数每年为 25～46 天，平均为 28 天。		

2.1.3 周边环境及总平面布置情况

（1）建（构）筑物

朗德金属厂区占地面积约 39266.6㎡，厂区内建（构）筑物情况如下表所示。

表 2.1.3-1 厂区建（构）筑物一览表

注：生产车间使用过氧化氢的生产部分占防火分区建筑面积的比例小于 5%；生产过程中产生氨的量较少且设有尾气吸收系统，生产车间火灾危险类别确定为丁类。

（2）周边环境及总平面布置

朗德金属厂区周边环境本周期无变化。东侧为空地，空地外为庄打路；西侧为无名路，隔路为科冕木业厂区；南侧为科冕路，隔路为华阳工艺品厂区；北侧为银河路，隔路为国家电网营业厅等。

朗德金属厂区分为东西两部分。东侧为生产区，由生产车间、辅料及成品库（包括辅料库区、成品库区）、水处理间（内设消防泵房）、原料棚库和办公楼组成。其中，办公楼位于北部，生产车间和辅料及成品库组成 U 型建筑位于南部，原料棚库和水处理间位于 U 型内侧。变电所位于生产车间内一层西南部；硫酸库设在水处理车间东南部，硫酸库内设有一个 20m³ 硫酸储罐，硫酸卸车场所设于硫酸库北侧，经运输车辆自带管道连接至硫酸库法兰接头，与硫酸储罐连接；厂区西侧为辅助生产区，包括副产品库、机修间、锅炉房等。

朗德金属厂区周边情况及总平面布置如图 2.1.3-1 所示。

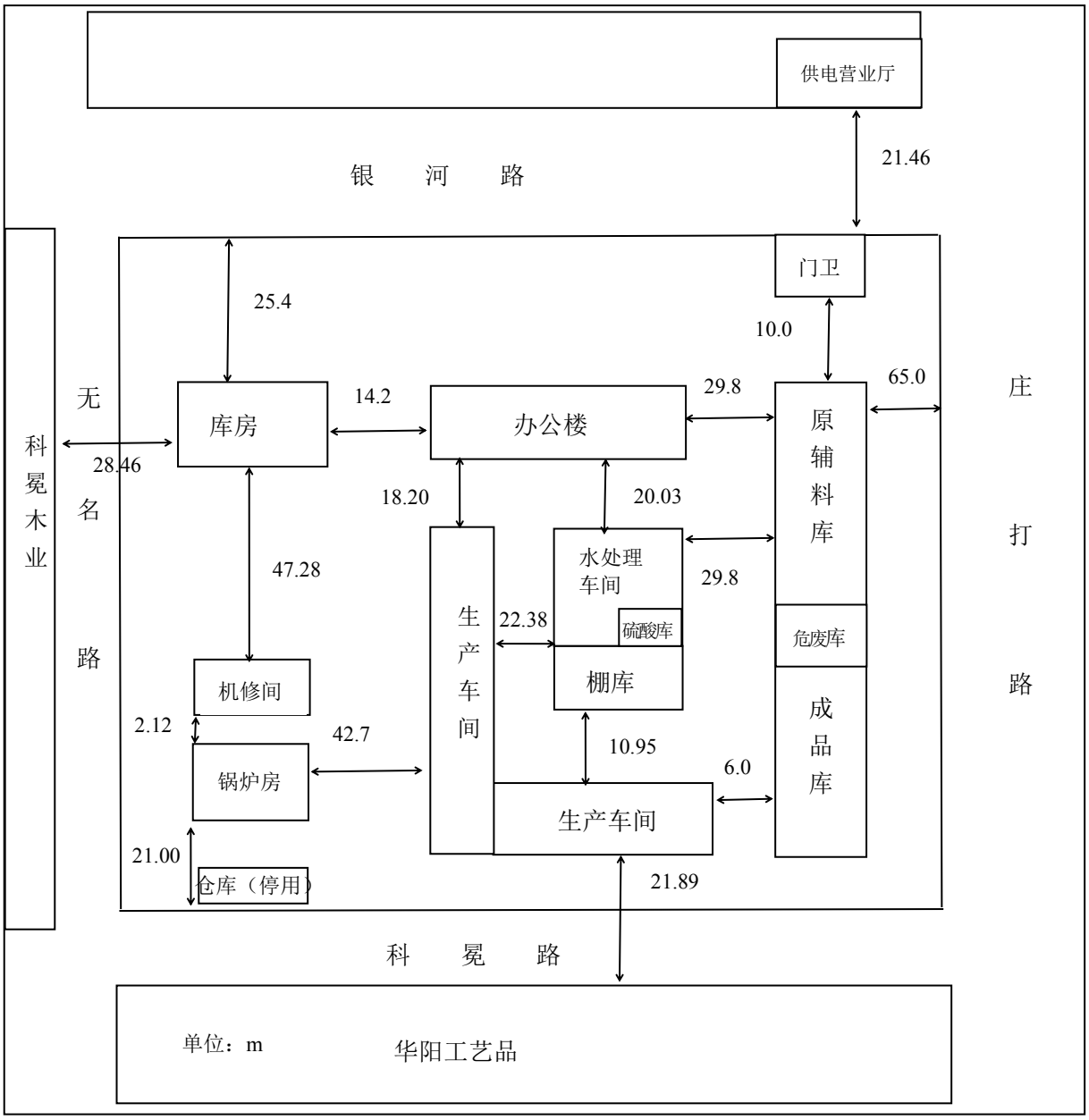


图 2.1.3-1 厂区周边情况及总平面布置示意图

朗德金属建（构）筑物与厂区外建（构）筑物的外部安全距离检查情况如表 2.1.3-2 所示。安全距离的检查主要依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）。

表 2.1.3-2 外部安全距离检查表

朗德金属厂内建（构）筑物间的防火间距检查情况如表 2.1.3-3 所示。防火间距的检查主要依据《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）。

表 2.1.3-3 厂内建（构）筑物防火间距检查表

2.2 被评价单位生产工艺、装置、储存设施等基本情况

略

2.3 公用工程及辅助设施

2.3.1 供配电

（1）进户电源

厂区供电电源由庄河市观架山供电局提供，进户电压 10kV。

（2）负荷等级

厂区生产车间五氧化二钒工序的回转窑、消防设备、应急照明用电负荷为二级。其他生产用电为三级负荷，供电电压 380V。设有 72kW 柴油发电机作为回转窑、消防设备的备用电源。其中回转窑 22kW，消防水泵 50kW，共 72kW，柴油发电机可以满足应急供电要求。

（3）供配电设施

在厂区内设有变电所，内设两台干式变压器，容量分别为 500kVA 和 650kVA；

（4）电气接地

厂区内配电外线均为电缆埋地敷设，车间内线路采用穿管沿墙明配。低压配电系统的接地型式为 TN-C-S，变压器中性点直接接地，电气设备的正常不带电的金属外壳均与 PE 线可靠连接。插座回路设专用接地线及漏电保护设施；防雷接地装置与电器设备接地共用，接地电阻不大于 4Ω。

（5）照明

厂区所有建筑均设有照明设备，变电所设有应急照明灯，应急照明灯具自带电池，供电时间 120min。

2.3.2 接地和防雷

厂区内建筑物主要采用避雷网（带）、避雷针或其他金属结构作为接闪器，防雷设施能够防直击雷和感应雷。

防直击、防感应雷、防静电及工作接地、保护接地共用一个接地网。为防止雷电电磁脉冲对电子设备的损害，对微机系统，通讯系统等电子设备采用屏蔽电缆连接,合理布线并采取加装电子避雷器等措施限制侵入电子设备的雷电过电压。

沿建构筑物周围接地干线设接地极,建筑物接地引下利用柱主筋作为引下线，在距地面 0.5m 处留出抽头作接线盒，并在此设接地断接卡，用以测量接地电阻，并与全厂主接地网连接。系统接地形式为 TN-C-S,接地电阻不大于 4Ω。2024 年 4 月 19 日防雷防静电设施经庄河市雷电防护中心检测合格，详见附件雷电防护装置检测报告。

2.3.3 采暖、通风

（1）采暖

办公楼、生产车间等厂区建筑物内设置散热器采暖系统。采暖热水由锅炉房换热设备供给。

（2）通风

生产车间主要利用自然通风，同时设有机械排风设施，生产车间共设有 15 台轴流风机，分别位于偏钒酸铵生产部分、五氧化二钒生产部分和烘干间；此外，在生产车间可能产生氨的部位设置氨检测报警器共 12 个和水处理车间氨检测报警器 1 个，并设置排风机，在滤液槽、压滤间等部位设置吸风口，尾气经尾气吸收系统的吸收塔吸收后，吸收液循环利用。

2.3.3 给排水

给水：生产生活给水和消防用水均以庄河市市政自来水为水源，供水能

力 50m³/h，供水压力 0.2MPa，在厂区水处理间设有 100m³生产用地下蓄水池和 200m³地下消防水池。

排水：排水形式采用分流排放，即生产废水排水系统和生活污水排水系统。生活污水经化粪池收集后排入就近市政的污水管网；生产废水经公司水处理车间处理后循环利用。

2.3.4 消防

（1）消防给水

厂区设有室内、外消火栓系统，由水泵房内消防水泵供水，消防水管管径 DN100。厂区设有 200m³消防水池，由市政供水管补水，补水管径 DN100，补水流量 50m³/h。厂区水处理间设有消防给水泵 2 台，一用一备，供水能力为 100m³/h，扬程为 50m。

朗德金属厂房和仓库的火灾危险类别为丁戊类，消防用水由消防给水系统供给，一次灭火的室外消火栓用水量 15L/s；室内消火栓用水量 10L/s，最大火灾时的消防用水量为 90m³/h，火灾延续时间按 2h 计算，扑救火灾的消防用水量为 180m³，消防给水满足需求。

（2）消防器材

生产车间、库房、办公楼等各建筑内均设置手提式干粉灭火器，以满足扑灭初期火灾的需要。

（3）消防依托

朗德金属末建消防站，消防队伍主要依托庄河市消防大队，距离朗德金属约为 3.6km，一旦发生火灾，消防队可在 10min 内到达现场。

2.3.6 气源

（1）蒸汽

厂内设有燃气蒸汽锅炉2台，年用气量约4000m³，锅炉额定压力1.0MPa，额定蒸发量4t/h，主要为生产车间提供热源；锅炉设有高低水位报警，报警同时自动停炉；锅炉压力设定0.4-0.6Mpa，当超过设定压力时，自动停炉并

报警；软化水箱和热水箱设置液位自动控制，低液位时自动进水。

（2）供风

部分工艺以及气动阀门等需要使用压缩空气，供气压力0.5Mpa。厂内未设单独的空压站，各生产区用气点附近设置移动式空压机及压缩空气储罐。

（3）供天然气

锅炉使用天然气做燃料，天然气由华润燃气公司提供，供气压力0.02MPa，燃气管道由厂外敷设至锅炉房北侧的撬装调压柜，厂区内不设储存设施。

2.3.7 气体报警系统

生产车间偏钒酸铵和偏钒酸钠生产工艺中浸出部分有少量铵离子形成氨气从溶液中析出；五氧化二钒生产过程有氨气产生；水处理车间可能有氨气未被完全吸收处理；在上述场所均设有氨气报警器（ⅡCT6），设置位置距离释放源不大于 2m，氨气浓度达到报警值时在现场和电工值班室发出声光报警，电工值班室 24h 有人值守。

锅炉使用管道天然气作为燃料。锅炉房屋顶设有放散管，高出屋脊 2.5m；锅炉房内风机及照明均为防爆型，风机为ⅡBT4，照明为ⅡCT6。锅炉房内设有 3 个可燃气体检测报警器，与燃气主管道电控切断阀联锁，并有声光报警。锅炉房内 24h 设人员值守。

2.4 安全设施情况

朗德金属安全设施情况见下表 2.4-1 所示。

表 2.4-1 安全设施一览表

序号	安全设施类别	安全设施	内容	放置地点
1	预防事故设施	检测、报警设施	压力表	压滤机，储气罐
2			液位计	硫酸罐
3			氨检测报警装置	生产车间、水处理间

序号	安全设施类别	安全设施	内容	放置地点
4			天然气检测报警装置	锅炉房
5			监控设施	厂区、车间、库房
6		防护设施	防护罩	设备转动部位
7		作业场所防护设施	防护栏、平台	车间，吊装口，筛分设备
8			排风扇	车间
9		安全警示标志	禁止吸烟；当心有毒；当心掉落等	车间、库房
10	控制事故设施	泄压设施	安全阀	锅炉房、蒸汽罐、储气罐
11		报警设施	报警装置	AMV 车间 1 楼
12	减少与消除事故影响设施	防止火灾蔓延设施	防火堤（围堰）	罐区
13		消防设施	手提式干粉灭火器（5kg）	罐区、各车间、各仓库若干
14			消防带	车间及仓库内
15			消防栓	辅料库 1，成品库 1，车间 3
16		紧急个体处置设施	应急照明	车间出入口，楼梯口，库房出入口
17			洗眼器、喷淋器	硫酸库，硫酸罐，各车间
18		应急救援设施	防毒面具	应急箱
19			防氨滤毒罐	应急箱
20		逃生避难设施	安全出口指示标志	各车间出入口，库房出入口
21			风向标	警卫室
22			警戒线	备件库
23		劳动防护用品和装备	安全帽、全身防化服、安全带、耐酸碱手套、防护眼镜等	备件库
24		现场受伤人员医疗抢救装备	急救箱，担架	化验室

2.5 安全管理

朗德金属的 QEHS 部为公司的安全管理机构，设立以企业负责人为领导的安全领导小组，配备 2 名专职安全管理人员（中级注册安全工程师），专门负责安全生产管理工作。

2.6 劳动定员

（1）生产班制

朗德金属生产工艺为间歇操作，生产班次为常白班，年生产时间 300d。

（2）劳动定员

朗德金属拥有各类员工 94 人，其中车间操作人员 46 人。

3 安全评价的范围

本次安全评价的范围为朗德金属厂区内生产装置、储存及辅助设施。涉及安全生产许可的危险化学品为钒酸铵钠、偏钒酸铵、偏钒酸钾和五氧化二钒。

主要评价内容包括，周边环境及平面布置、生产过程及生产车间（钒酸铵钠、偏钒酸铵、偏钒酸钾、五氧化二钒）、储存场所（辅料及成品库）、公用工程及辅助设施、安全管理。

4 安全评价程序

4.1 确定评价范围

沈阳万益与朗德金属经过认真的协商，签订技术服务合同后，明确评价范围。

4.2 收集、整理所需资料

重点收集与朗德金属生产运行状况有关的各种资料，包括涉及到生产工艺、设备设施、安全管理等方面的内容。

4.3 确定评价方法

安全现状评价是在系统的生命周期内的运行阶段，尽可能的采用依次渐进的、定性与定量相结合的综合性评价模式，进行科学、全面、系统的分析评价。

根据朗德金属的生产情况，采用的主要评价方法为安全检查表法。

4.4 定性、定量分析评价

通过定性、定量安全评价，重点对工艺流程、操作条件等内容，运用选定的分析方法对生产存在的危险、有害因素和事故隐患逐一分析，确定事故隐患部位、预测发生事故的严重后果，同时进行风险排序，结合现场调查结果，为制定相应的事故隐患整改计划、安全管理制度和事故应急预案提供依据。

4.5 与被评价单位交换意见

与朗德金属就本次安全评价提出的安全对策措施及建议进行意见交换。

4.6 整理、归纳安全评价结果

整理、归纳安全评价结果，列出存在的事故隐患及整改紧迫程度，针对事故隐患提出改进措施及改善安全状态水平的建议。根据评价结果明确指出朗德金属当前的安全生产状态水平，给出客观、公正评价结论。

4.7 编制安全评价报告

根据评价的过程及结果，对照相关法律法规、技术标准，编制安全评价报告。评价程序框图，安全评价程序如下图所示。

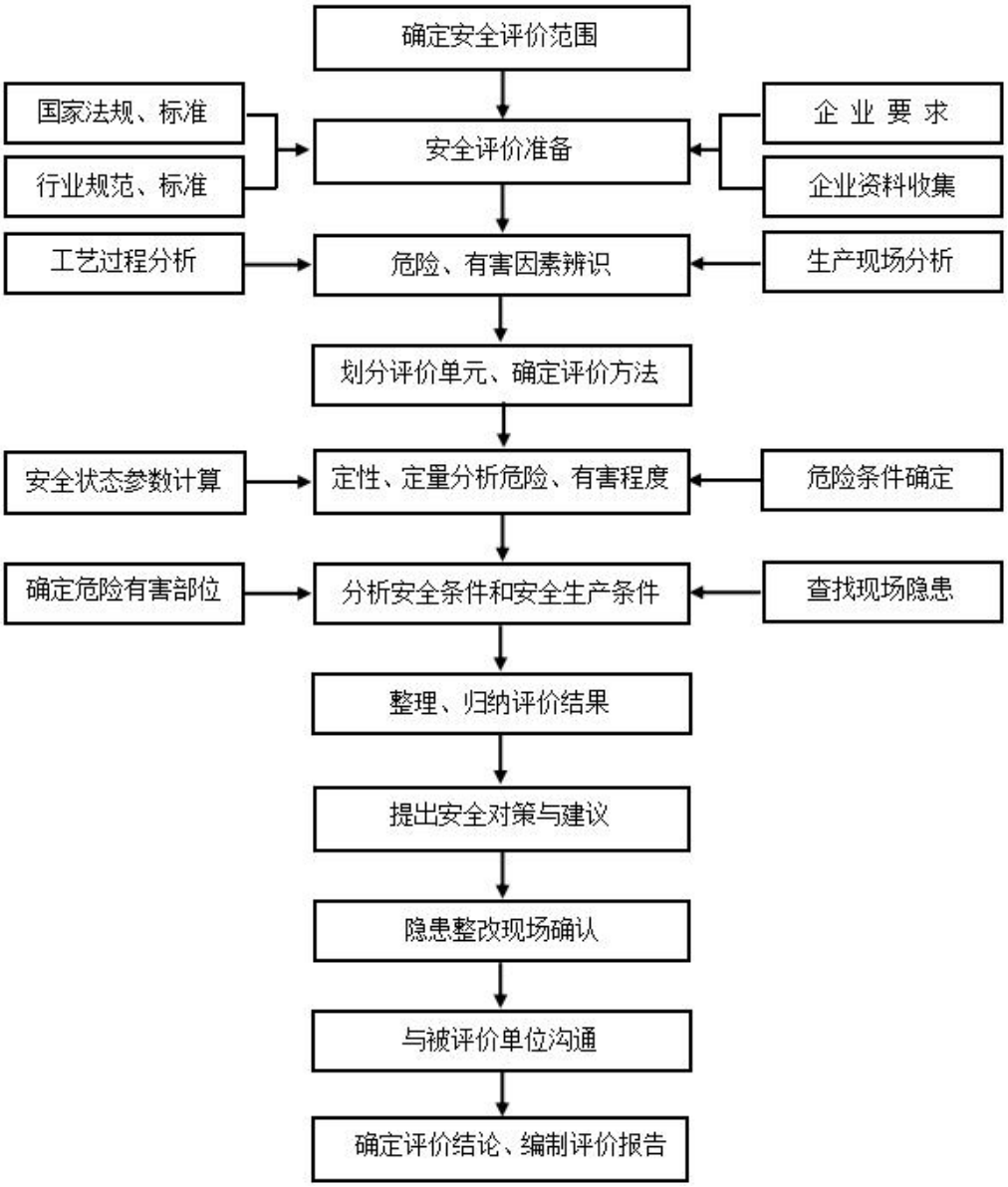


图 4.7-1 安全评价程序图

5 采用的安全评价方法

5.1 评价单元的划分

评价单元的划分是为评价目标和评价方法服务的，为便于评价工作的进行，有利于提高评价工作的准确性，评价单元一般根据生产工艺装置、物料的特点和特征与危险、有害因素的类别、分布等因素进行划分，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。本评价报告根据其安全生产的特点划分安全评价单元划分。具体划分情况见下表所示。

表 5.1-1 安全评价单元划分表

序号	评价单元	内容
1	周边环境及总平面布置	周边环境安全距离、平面布置防火间距
2	生产装置及储存设施	生产装置：生产装置设施
		储存设施：原辅材料库、成品库
		重点监管危险化学品
3	公用工程及辅助设施	给排水、供用电、消防、气体报警、采暖通风、动力系统等
4	安全管理	安全生产管理机构的设置、安全生产管理规章制度、事故应急预案与演练

5.2 确定的评价方法

根据朗德金属各车间生产工艺特点，以及《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的要求，本次评价采用的评价方法见下表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 安全评价方法

序号	应用单元	评价方法
1	周边环境及总平面布置	安全检查表法
2	生产装置及储存设施	安全检查表法、定量风险计算
3	公用工程及辅助设施	安全检查表法
4	安全管理	安全检查表法

6 危险、有害因素分析结果

6.1 物料的危险有害因素分析汇总

依据《危险化学品目录（2022 修正）》，朗德金属涉及的危险化学品包括产品：偏钒酸铵、钒酸铵钠、偏钒酸钾、五氧化二钒；原辅材料：氢氧化钠、硫酸（92.5%）、过氧化氢（27.5%）、氢氧化钾、盐酸、多钒酸铵；其他：氨、天然气。

依据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95 号）和《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2013〕12 号）的内容，氨、天然气属于重点监管危险化学品。

依据《易制毒化学品管理条例》（国务院令〔2018〕第 703 号），硫酸、盐酸属于易制毒化学品。

依据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部令〔2017〕第 154 号），过氧化氢（27.5%）属于易制爆危险化学品，

依据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）,氨属于高毒物品。

依据《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急部公告〔2020〕3 号），氨属于特别管控化学品。

依据《危险化学品目录（2022 修正）》（应急部公告〔2022〕8 号）、《各类监控化学品名录》（工业和信息化部令第 52 号），朗德金属不涉及剧毒化学品、监控化学品。

物料的危险有害因素分析，见下表 6.1-1 所示。

表 6.1-1 物料危险有害因素分析结果汇总

序号	名称	危险化学品目录序号	CAS 号	危险性类别	UN 编号	主次要危险性	包装类别	火灾危险类别	闪点(℃)	爆炸极限(%)	毒性	备注
产 品												
1	偏钒酸铵	1614	7803-55-6	急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-吸入,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-长期危害,类别 3	2859	6.1	II	戊	/	/	II	
2	钒酸铵钠	725	12055-09-3	急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-吸入,类别 3	2863	6.1	II	戊	/	/	II	
3	偏钒酸钾	1615	13769-43-2	急性毒性-经口,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-长期危害,类别 3	2864	6.1	II	戊	/	/	II	
4	五氧化二钒	2161	1314-62-1	急性毒性-经口,类别 2 生殖细胞致突变性,类别 2 致癌性,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2	2862	6.1	III	戊	/	/	II	

序号	名称	危险化学品目录序号	CAS 号	危险性类别	UN编号	主次要危险性	包装类别	火灾危险类别	闪点(℃)	爆炸极限(%)	毒性	备注
原辅材料												
5	氢氧化钠	1669	1310-73-2	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	1823	8	II	戊	/	/	IV	
6	硫酸（92.5%）	1302	7664-93-9	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	1830	8	II	戊	/	/	III	易制毒
7	过氧化氢（27.5%）	903	7722-84-1	氧化性液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激）	2014	5.1/8	II	乙	/	/	IV	易制爆
8	氢氧化钾	1667	1310-58-3	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	1813	8	II	戊	/	/	IV	
9	偏钒酸钠混合物	725	12055-09-3	急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-吸入,类别 3	2863	6.1	II	戊	/	/	II	
10	粗品偏钒酸铵	1614	7803-55-6	急性毒性-经口,类别 3 急性毒性-吸入,类别 1 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-长期危害,类别 3	2859	6.1	II	戊	/	/	II	
11	硫酸铵	非危化	7783-20-2	/	/	/	/	戊	/	/	/	
12	硫酸铝	非危化	10043-01-3	/	3077	9	III	戊	/	/	/	

序号	名称	危险化学品目录序号	CAS 号	危险性类别	UN编号	主次要危险性	包装类别	火灾危险类别	闪点(℃)	爆炸极限(%)	毒性	备注
13	多钒酸铵	268	12207-63-5	急毒性-口服，类别 3 眼损伤/眼刺激，类别 1 急毒性-吸入，类别 3	3288	6.1	II	戊	/	/	II	
14	盐酸	2507	7647-01-0	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（呼吸道刺激） 危害水生环境-急性危害,类别 2	1789	8	II、III	戊	/	/	III	易制毒
其 他												
15	氨	2	7664-41-7	易燃气体,类别 2 加压气体 急性毒性-吸入,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 1	1005	2.3	/	乙	/	15.7～27.4	II	重点监管
16	天然气	2123	8006-14-2	易燃气体，类别 1 加压气体	1971	2.1	/	甲	-188	5～14	/	重点监管

6.2 生产过程中主要危险有害因素分析结果汇总

参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2022），朗德金属存在的主要危险有害因素包括火灾爆炸、容器爆炸、锅炉爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、物体打击、高处坠落、起重伤害、车辆伤害、淹溺、坍塌，其他有害因素包括高、低温、噪声。其分布情况见下表 6.2-1 所示。

表 6.2-1 生产过程危险有害因素汇总表

序号	危险有害因素	分布位置	备注
1	火灾爆炸	生产车间（五氧化二钒生产区）、锅炉房、辅料库等	
2	容器爆炸	搪瓷釜、钛釜、夹层锅、储气罐、蒸汽管道等	
3	锅炉爆炸	锅炉房	
4	中毒和窒息	生产车间、辅料及成品库、水处理间、棚库、危废库等	
5	灼烫（包括冻伤和化学品灼伤）	生产车间、水处理间、危废库	
6	触电	变电所、用电设备和电气线路	
7	起重伤害	生产车间	
8	机械伤害	回转窑、粉碎机、搅拌装置的旋转部件，沸腾床所用风机，以及车间风机、机泵等	
9	物体打击	生产车间、辅料及成品库、水处理间、棚库等厂内各处	
10	高处坠落	2m 以上的平台、2 楼以上等	
11	车辆伤害	厂内道路、车间、库房出入口、棚库及通道等处	
12	淹溺	消防水池、事故池	
13	坍塌	厂区内建（构）筑物	
14	高、低温	生产车间	
15	噪声	机泵、振动筛等区域	

6.3 “两重点、一重大”辨识结果

6.3.1 重点监管危险化学品

依据《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2011〕95 号）和《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三〔2013〕12 号），朗德金属涉及的氨、天然气属于重点监管的危险化学品。

朗德金属对氨、天然气采取的安全措施满足《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总管三〔2011〕142 号）的要求。

6.3.2 重点监管危险化工工艺

根据《首批重点监管的危险化工工艺目录（2013 修正）》（安监总管三〔2009〕116 号，安监总管三〔2013〕3 号修正）和《第二批重点监管危险化工工艺目录》（安监总管三〔2013〕3 号），朗德金属不涉及重点监管的危险化工工艺。

6.3.3 危险化学品重大危险源

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，朗德金属危险化学品重大危险源共划分 2 个单元，包括生产单元 1 个：生产车间；储存单元 1 个：辅料及成品库。经辨识，朗德金属各单元均不构成危险化学品重大危险源。

6.4 案例分析

6.4.1 钒中毒事故

某企业是 2006 年 4 月投产，主要产品是偏钒酸钠和五氧化二钒，有从业生产人员 120 名,6 个生产车间:制球,焙烧,沉浸,集液,吸附,沉钒。焙烧车间的工人实行二班制，其他车间是三班制。焙烧车间长 150m，宽 20m，高 5m，有长 120m 的天窗。其他车间均是标准的生产厂房，均有相对的 2 个大门敞开着。

主要生产过程为：高碳钒矿和低碳钒矿为 1:2 的混合物，加入 NaCl-制球-焙烧-沉浸-集液加浓硫酸和浓盐酸-吸附加 NH_4Cl-沉钒。

病例 1，张某，男 22 岁。病例 2，赵某，男 29 岁。两者工龄均为 2 个月，直接接触时间均为 20d 左右。病例 1 于年 6 月 20 日在沉钒车间的搅拌岗位工作 2h 后出现流涕、咳嗽、胸闷、气短等症状，同时口唇、舌苔出现深墨绿色，休息后上述症状稍有减轻。病倒 2 于 6 月 24 日在吸附车间的配液岗位工作 4h 后出现类似的症状，舌苔出现深墨绿色，口唇未出现变化。后经医院确诊均为急性钒中毒。

6.4.2 天然气泄漏爆炸事故

2021 年 1 月 25 日，辽宁省某住宅小区发生爆炸，初步判断为燃气公司燃气管道泄漏导致爆炸。事故所在小区附近共发生两次爆炸，第一次爆炸发生后，现场约 10 台车辆不同程度损坏并有车辆起火，消防接警后迅速到达现场救援。救援过程中，附近一汽车维修店又发生爆炸起火。

至 2021 年 1 月 25 日，该起事故已导致 3 人死亡，8 人受伤。死者为同一家 3 口人。在事故的两个燃爆点中，3 人所经营店铺处于第二个燃爆点附近，因燃爆导致房屋局部坍塌，屋内 3 人无法逃生，因烟熏导致死亡。经现场搜救，其中 1 人当场死亡，另外 2 人在送往医院救治中确认死亡。受伤人员中 5 人为轻伤，为擦皮伤，经医院简单处置后已经离院；1 人为耳外伤、头皮裂伤、腿部外伤，事发当日入院治疗。

6.4.3 氨泄漏事故

2013 年 8 月 31 日 10 时 50 分左右，位于宝山城市工业园区内(丰翔路 1258 号)的上海翁牌冷藏实业有限公司，发生氨泄漏事故，造成 15 人死亡，7 人重伤，18 人轻伤，造成直接经济损失约 2510 万元。

当日 8 时左右，翁牌公司员工陆续进入加工车间作业，约 10 时 45 分，氨房操作工潘泽旭在氨调节站进行热氨融霜作业。10 时 48 分 20 秒起，单冻机生产线区域内的监控录像显示现场陆续发生约 7 次轻微震动,单次震动持续时间约 1 至 6 秒不等。10 时 50 分 15 秒，正在进行融霜作业的单冻机回气集管北端管帽脱落，导致氨泄漏。

7 定性、定量分析安全评价内容的结果

7.1 生产单位外部周边情况和自然条件影响分析

根据现场检查结果，对朗德金属的外部周边情况和所在地自然条件影响分析评价如下。

7.1.1 周边环境分析

朗德金属位于大连庄河市。东侧为空地，空地外为庄打路；南侧为科冕路，隔路为华阳工艺品厂区；西侧为无名路，隔路为科冕木业厂区；北侧为银河路，隔路为国家电网营业厅。采用安全检查表对朗德金属周边环境及平面布置进行符合性检查分析后可知，朗德金属的生产设施，以及配套辅助工程设施与厂区内、外周边设施的安全距离均符合《建筑设计防火规范（2018年版）》、《工业企业总平面设计规范》等相关标准规范的要求。正常生产活动与周边场所之间的相互影响较小。

朗德金属厂区与居民区、商业中心、公园等其他人口密集区域；学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；法律、行政法规规定予以保护的其他区域的防火间距符合国家法律、法规，以及相关标准规范要求。

通过前面对朗德金属在生产过程中涉及的主要物料及生产过程中存在的危险、有害因素辩析结果可知，其生产过程中可能影响到周边环境的主要危险有害因素为中毒和窒息、火灾爆炸。正常生产活动不会对周边设施和居民造成威胁，如果发生火灾爆炸、物料泄漏等生产事故，也不会对周边造成严重影响。生产过程中产生的氨是随反应过程逐步生成的，产生后直接进入尾气处理系统，本报告附件 3 按照其最大产生量计算，并模拟产生的氨未经处理积聚在容器中发生泄漏的事故后果，其影响也基本限制在厂区以内，不

会对周边敏感目标造成严重影响。

依据个人风险计算结果，未出现 3e-6 个人风险等值线，企业周边也不存在高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标；未出现明显社会风险曲线，计算结果满足《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）和《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）中关于外部安全防护距离和风险基准的有关要求。风险曲线图见附件 2.5。

7.1.2 自然条件分析

自然条件对朗德金属可能产生危害或不利影响的情况包括自然灾害、地质灾害和极端自然条件等。主要包括地震、雷电、台风、盐雾等。

（1）地震

庄河地区的基本抗震设防烈度为Ⅵ度，存在发生地震灾害的可能。若建构筑物未按照《建筑抗震设计规范》的要求设防，当发生地震时，企业内建构筑物和设备设施将可能受到灾难性的破坏或引发坍塌造成人员伤亡;地震还可能造成管线破裂，包装损坏，危险物料泄漏，继而引发火灾爆炸、中毒和窒息事故，造成人员伤亡和财产损失。地震还会导致道路交通中断，影响生产生活和应急救援。采取有效的抗震措施，可使由地震而引发的直接灾害及次生灾害所造成的影响能降至最低水平。

（2）雷电

雷电是自然界中雷云之间或是雷云与大地之间的一种放电现象。其特点是电压高、电流大、能量释放时间短。在建（构）筑物防雷、防静电设施不合格，雷电击中建构筑物，造成建构物损坏；电信设施遭受雷击可导致自控系统失灵、设施瘫痪、损坏；雷电击中配电设备，可引发火灾事故。朗德金属生产厂房安装了防雷设施，采取了防雷防静电措施，并进行了检验，结果为合格。

（3）台风

庄河地区夏季可能有台风，台风会使建筑物的损坏，如厂区原料棚库若基础不牢可能造成一定影响，甚至造成倾倒，也会吹动、吹落物品砸坏、砸漏周边和下方的管道或设施，可能对人员造成物体打击伤害，也可能使各种检测、报警信号失灵、误报，间接导致事故发生。

（4）盐雾

庄河地区靠近黄海海域，会受到盐雾的影响。盐雾腐蚀会破坏金属设备防腐保护层，使设备加快腐蚀；厂房钢结构部件由于腐蚀物造成强度降低，减少使用寿命。电气设备的外壳易腐蚀，电子元器件和电器线路接头处易氧化膨胀、收缩而造成接触不良，可能使各种检测、报警信号失灵、误报，导致误操作，最终导致事故的发生。朗德金属建筑物、设备、设施均采取了防腐蚀措施，如选用不锈钢材料，刷防腐涂料等，因此盐雾对其的影响是可接受的。

（5）分析结果

综上所述，朗德金属所在地自然条件会对企业正常生产活动、设备设施产生一定影响。当采取有效的对策、按章操作、加强管理等措施，这些不利影响是可以接受的。

7.2 安全生产条件分析

7.2.1 管理层安全条件分析

（1）安全生产责任制情况

朗德金属重视企业自身安全生产责任制的建设，建立了较为完善的全员安全生产责任制，规定了领导人员、各职能部门、车间班组管理人员及员工安全责任，各级人员和各部门安全生产责任制覆盖了厂区全员。各级人员和各部门安全生产责任制的确立，使《安全生产法》及相关安全生产法律、法规、规定的安全生产责任在公司得到了明确，并能够做到认真贯彻落实安全生产责任制。

朗德金属制定了制定部门、岗位安全生产责任制共 35 项，并于 2024

年1月对安全责任制进行了全面修订，修订后的安全生产责任制明确部门、岗位各自的安全职责、安全义务、安全要求和安全权力，做到职责清晰、责任清楚，充分体现安全生产人人有责、有岗有责、一岗双责的安全要求，满足全员覆盖，符合企业实际的要求。安全生产责任制清单见附件8（16）。

（2）安全生产管理制度及其持续改进情况

朗德金属针对生产过程的特点制定了详细的安全生产管理制度，并按照国家相应的法律、标准和规范要求，根据本企业实际情况持续不断改进更新，还根据自身的安全生产管理特点制定了配套的安全管理制度，更详细地描述了安全生产管理的要求，并定期对相关人员进行培训。

朗德金属结合《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）等标准制定了“特殊作业安全管理制度”，并在动火、临时用电、受限空间等特殊作业时严格执行。

朗德金属根据国家安全生产法律、法规、标准和规定，制定了44项安全管理制度，经对照《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十五条规定的二十项制度，朗德金属已做到覆盖全部，日常安全管理严格按照相关安全生产管理制度执行。目前在用版本为2024年1月修订。

安全管理制度清单见附件8（16）。

（3）安全技术规程和作业安全规程及其持续改进情况

朗德金属根据生产过程、工艺、装置、设施的实际情况，制定了较为完善的操作规程，并且均纳入了公司质量管理体系中，具有可操作性和实用性，但企业还应在日后生产过程中，根据自身的实际生产情况，对现有安全管理制度和安全操作规程不断的更新完善。

朗德金属根据生产的特点编写了36项安全操作规程，这些作业安全操作规程覆盖生产过程中相关岗位，并按要求对相关作业人员进行培训。朗德金属针对公司的生产工艺，重新修订操作规程，目前在用版本为2023年12月修订。安全操作规程清单见附件8（16）。

（4）安全生产管理机构设置和专职安全生产管理人员配备情况

朗德金属设有 QEHS 部，专门负责日常生产安全的监督管理，并任命专职安全员负责日常的安全管理工作，每个班组均设有班组安全管理人员，负责本班次安全检查工作。同时，朗德金属还聘有专职安全生产管理人员 2 人对危险化学品生产进行安全管理。符合《安全生产法》第二十四条的相关要求。安全管理人员设置和取证的情况见附件表 7-4。

（5）主要负责人、分管负责人和安全管理人员的安全管理能力

朗德金属主要负责人及安全管理人员已取得主要负责人和安全生产管理人员相应资格证书并在有效期内。

主要负责人具有多年危险化学品生产安全管理经验，通过现场调查了解，他们熟悉国家相关的法律、法规，熟知企业的安全生产管理知识，掌握本单位生产过程的危险有害因素，具有良好的管理能力和素质。组织各相关部门建立、健全及完善本单位的安全生产责任制、各项管理规章制度及操作规程，并切实把安全生产放在首位，制定相关制度保证安全生产资金的投入，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，组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案，如发生生产安全事故及时、如实报告生产安全事故，从而在管理上保证安全生产有效运行。

安全管理人员具有多年危险化学品生产安全管理经验，通过现场调查了解，他们熟悉国家相关的法律、法规，熟知本单位生产的安全生产知识，掌握本企业过程的危险有害因素、具有良好的管理能力和素质，切实把安全生产放在首位，发现违章操作安全隐患及时指令整改，在管理上保证安全生产有效运行。主要负责人及安全管理人员学历情况见附件表 7-5。

（6）其他管理人员的安全生产意识

朗德金属其他管理人员都是多年从事危险化学品生产相关管理人员，通过现场调查了解得知，他们了解国家相关的法律、法规，熟知本单位生产的安全生产知识，熟练掌本职业务，了解生产过程的危险有害因素、具有良好

的管理能力和素质，并不断加强安全管理及安全生产方面学习。

（7）安全生产投入情况

朗德金属在每年年初均把相关安全生产费用纳入预算，对设备设施进行有计划的检修或改造，从改善装置安全运行角度出发，投入一定的资金，2021年提取安全生产资金78万元，2022年提取85万元，2023年投入88万元。安全生产资金用于完善厂区内安全设施和隐患治理、安全设施的维护与更新、采购劳保用品和安全教育培训等。详见附件表2.4-3安全费用提取情况汇总表。

（8）对从业人员的培训情况

朗德金属建立了新职工入厂三级安全教育制度和职工安全培训制度，保证职工具有一定安全生产知识和意识，并用定期培训来保证职工安全生产知识的及时更新。通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟练掌握本岗位操作技能，不仅掌握正常生产操作，并熟知生产异常情况的紧急处理措施，熟记本岗位生产操作规程和作业规程，并对生产过程中的危险、有害因素有深刻认识，并熟练掌握本岗位的灭火、自救常识。为了增加岗位人员劳动技能，该公司每年都组织岗位人员进行安全生产常识、劳动技能、法律方面的培训与学习，负责人及安全管理人员定期参加省、市、区举办的安全管理学习班，并都成绩合格结业。

（9）安全生产的监督检查情况

朗德金属在生产期间由安全负责人组织，安全管理人员和相关负责人等参加，进行定期的安全检查并组织不定期的抽查，对检查发现的问题报请主管领导监督解决，对安全检查过程中发现的安全生产隐患及时整改，有效地保证了安全生产的有序进行。

（10）事故应急救援预案

朗德金属按要求编制了生产安全事故综合应急预案，最近一次评审为2024年5月，并已报庄河市应急管理局，于2024年6月5日取得备案登记

表，备案号：2102832024036。

7.2.2 生产层安全条件分析

（1）外部条件

从危险化学品重大危险源辨识可知，朗德金属生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源；朗德金属厂内建（构）筑物与周边建（构）筑物的安全距离符合相关标准规范的要求。

（2）内部安全生产条件

1）安全生产责任制的落实情况

朗德金属从管理层到各生产岗位制定了详细的安全生产责任制，明确岗位安全职责，并认真贯彻落实安全生产责任制，通过现场询问及调查，朗德金属各岗位人员熟知自己的安全职责，并认真执行岗位安全职责。

2）安全生产管理制度的执行情况

朗德金属制定了详细的安全管理制度，层层落实各项安全管理制度，根据企业的实际情况不断更新和改进各项安全生产管理制度，通过现场询问及调查，朗德金属的人员熟知本单位的各项安全管理制度并认真执行。

3）岗位操作安全规程和作业安全规程的执行情况

朗德金属针对各个岗位制定了详细的岗位操作安全规程和作业安全规程，在日常生产过程中，每位员工严格履行安全规程。通过现场询问及调查，朗德金属的人员熟知本岗位安全规程并认真履行。

4）从业人员安全生产培训、继续培训和考核情况以及安全操作能力、水平

朗德金属每位从业人员经安全教育培训，考核合格且具备安全操作能。

5）设备、设施及其变更设备、设施的检修、维护和法定检验、检测情况及其变更、设施的配套措施

朗德金属定期对生产设备进行维护与保养，延长设备的使用周期，设备一直保持良好工作状况。对属于压力容器、厂内机动车辆、安全阀等设备定

期由具有相应资质特种设备检验机构进行检验，压力表等安全附件定期由具有资质的校验机构进行校验，全部在检验有效期内。

6）生产工艺及其变更情况

朗德金属自 2021 年取得安全生产许可证以来，主要生产工艺没有发生变更。

7）生产原料、辅助材料及其变更原料、辅助材料情况

朗德金属自 2021 年取得安全生产许可证以来，主要生产原料、辅助材料没有发生变更。

8）作业场所及其变更情况和法定监测、监控情况

朗德金属在作业场所按照《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》（安监总管三〔2011〕142 号）的要求，在生产车间、水处理车间设置氨气检测报警器；在锅炉房设置天然气检测报警器。

9）职业危害防护设施的设置及其变更设施的检修、维护和法定检验、检测情况

朗德金属重视员工的职业卫生健康，对企业岗位操作人员按照国家相关要求定期发放相应的职业危害防护用品。

10）从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

朗德金属重视员工的劳动安全，对企业岗位操作人员按照国家相关要求定期发放相应的劳动防护用品。

11）重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

朗德金属生产单位和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

12）事故应急救援情况

朗德金属自 2021 年取得安全生产许可证以来，未发生过生产安全事故。朗德金属按要求定期进行修订和演练，2021 年、2022 年和 2023 年均进行了应急演练，具体情况见附件表 2.4-2。符合《生产安全事故应急预案管理办

法》第三十三条的相关要求。朗德金属按《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）的要求配置了应急物资。

7.2.3 风险辨识及隐患排查分析

朗德金属定期对全厂各个生产岗位进行风险辨识,对厂区内生产环境进行隐患排查，实现安全责任制落实落地，遵循 PDCA 循环，不断优化和完善企业的安全生产环境。

7.2.4 评价过程中发现的问题

（1）部分电动机外壳未接地。

（2）起重机作业区下方缺少“当心吊物”警示标识。

经对照《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》，朗德金属不存在重大生产安全事故隐患。

8 对可能发生的危险化学品事故的预测后果

朗德金属涉及的危险物质有，产品：偏钒酸铵、钒酸铵钠、偏钒酸钾、五氧化二钒；原辅材料：氢氧化钠、硫酸、过氧化氢、氢氧化钾、天然气、盐酸、多钒酸铵；尾气：氨。可能发生的危险化学品事故主要为氨泄漏导致的中毒和窒息事故；氨、天然气泄漏造成的火灾爆炸；氢氧化钠、硫酸、盐酸导致的人体化学灼伤；偏钒酸铵、钒酸铵钠、偏钒酸钾、五氧化二钒、多钒酸铵导致的中毒和窒息。其中氨泄漏造成中毒扩散事故的影响范围较大。上述生产过程是在厂房内进行，因此对周边的影响仅限于厂房内，不会对周边社区产生影响。

五氧化二钒产品以活动料仓上料，每次上料不超过 1t 偏钒酸铵，经计算产生的氨的量约为 0.15t。发生泄漏时，会以泄漏点为中心，向下风险扩散，小孔泄漏时，最远可造成约 96m 处人员中毒事故。风向和风速对中毒扩散事故的影响较大，风力强时扩散范围将会向下风向加大。

后果示意图等见附件 3。

9 对策措施与建议

本次安全评价依据国家有关法律、法规和标准、规范的要求，对朗德金属生产装置、储存和辅助设施等进行了危险、有害因素辨识工作，同时根据现场检查情况，对企业提出相应的安全对策措施与建议如下。

9.1 隐患及对策措施

现场检查过程中发现的安全隐患，以及针对隐患提出相应的对策措施，汇总至下表。

表 9.1-1 隐患及对策措施汇总表

序号	隐患内容	依据	对策措施
1	部分电动机外壳未接地。	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 3.0.4 条	电动机外壳可靠接地。
2	起重机作业区下方缺少“当心吊物”警示标识。	《危险化学品安全管理条例》第二十条	在起重机作业区下方张贴“当心吊物”警示标识。

9.2 建议

（1）加强安全设施维护和管理，应定期自检，建立检查记录，发现问题及时整改；避免带病作业引发不良后果。

（2）应加强安全标志的管理，发现褪色、破损应及时更换；安全标志应设置在明显的位置，且应采取固定措施，防止其被隐藏或脱落等。

（3）涉及钒作业的场所应按要求为作业人员配备工作帽、防毒面具、防化学品手套、化学品防护服等个体防护装备。

（4）加强检维修作业管理，严格执行作业票许可制度；对特种设备维修应选用具有相关资质的单位进行。

（5）做好压力容器安全阀、压力表等安全附件、气体检测报警仪等强制检测设备的定期校对、检验工作，确保其完好，正常投用。

（6）保障持续的安全投入，有效改善安全生产条件以适应和保障企业的安全生产。

（7）根据《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令〔2019〕154

号）第二十六条，易制爆危险化学品应当按照国家有关标准和规范要求，储存在封闭式、半封闭式或者露天式危险化学品专用储存场所内，并根据危险品性能分区、分类、分库储存。

（8）根据《易制爆危险化学品治安管理办法》（公安部令〔2019〕154号）第二十八条，易制爆危险化学品从业单位应当建立易制爆危险化学品出入库检查、登记制度，定期核对易制爆危险化学品存放情况。

（9）根据《化工企业安全卫生设计规范》第5.1.3条，对可能逸出含尘毒气体的生产过程，应采用自动化操作，并设计排风和净化回收装置，作业环境和排放的有害物质浓度应符合现行国家标准的规定。

（10）根据《化工采暖通风与空气调节设计规范》第5.1.8条，对可能放散和泄露有害物质的生产装置，在工艺设计上应加强密闭和隔离措施，采用机械化、自动化操作。有剧毒物质的生产过程就应在密闭或负压下采用自动化或隔离操作。

（11）认真落实2022年4月1日全国安全生产电视电话精神，进一步贯彻落实2021年6月全国人民代表大会常务委员会关于修改《中华人民共和国安全生产法》的决定、中办、国办印发《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》、国务院安委会办公室、国务院办公厅《危险化学品安全综合治理方案》、国务院安委会办公室《标本兼治遏制重特大事故工作指南》、应急管理部“十四五”危险化学品安全生产规划方案》和《“工业互联网+安全生产”行动计划(2021～2023年》等文件要求，着力构建安全风险管控和隐患排查治理双重预防性工作机制。积极采用危险与可操作性分析（HAZOP)、保护层分析（LOPA）、安全完整性等级分析(SIL)、潜在失效模式与效应分析(FMEA)、工作安全分析(JSA)等技术工具以及信息化、自动化手段，有效排查、评估与防控风险，提高过程安全管理（PSM）水平，提升生产装置本质安全技术、装备应用与管理水平，提升企业安全生产标准化创建与运行质量。

10 安全评价结论

经过对朗德金属相关生产工艺、设备设施、公辅工程及安全管理的现场检查，并查阅该公司提供的相关资料，对照《中华人民共和国安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》、《建筑设计防火规范（2018 年版）》等法律、法规、部门规章，以及国家和行业有关标准的要求，沈阳万益完成了对朗德金属的安全评价。

（1）朗德金属危险化学品生产过程主要危险有害因素是火灾爆炸、中毒和窒息。企业已经采取各项消除危害的有效控制措施，可以消除事故发生或减弱可能发生事故所造成的后果，其风险是可以接受的。

（2）朗德金属生产单元和储存单元均不构成危险化学品重大危险源。

（3）朗德金属生产过程涉及的氨（序号 2）和天然气（序号 2123）属于重点监管危险化学品，相关的使用和储存等场所设置的安全设施符合《首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则》的要求。

（4）朗德金属工艺过程、生产装置、辅助设施等采取的安全措施得当，设备状态良好，主要安全设施基本符合相关技术标准要求，部分设备设施存在的安全隐患已全部整改完毕。

（5）朗德金属生产过程不涉及《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕116 号，安监总管三〔2013〕3 号修正）和《第二批重点监管危险化工工艺目录》（安监总管三〔2013〕3 号）提到的危险化工工艺。

（6）朗德金属已设置安全生产管理组织机构、配备专职安全生产管理人员，建立全员安全生产责任制，制定完善的安全生产规章制度，根据安全生产需求编制岗位操作安全规程。其各项安全管理措施基本符合《安全生产许可证条例》的相关要求。

（7）朗德金属不存在《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全

事故隐患判定标准（试行）》中的重大生产安全事故隐患。

评价结论：大连朗德金属材料有限公司现有的安全条件符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》及《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》的规定和要求，**符合**钒酸铵钠；偏钒酸铵；偏钒酸钾；五氧化二钒的**安全生产条件**。

附件 1 危险、有害因素分析过程

附件 1.1 物料的危险、有害因素分析

朗德金属涉及的危险化学品中，产品：偏钒酸铵、钒酸铵钠、偏钒酸钾、五氧化二钒；原辅材料：氢氧化钠、硫酸（92.5%）、过氧化氢（27.5%）、氢氧化钾、天然气、盐酸、多钒酸铵；尾气：氨。各物质理化特性等信息见下表所示。

附表 1.1-1 偏钒酸铵

标识	中文名：偏钒酸铵 英文名：ammoniummetavanadate	CAS 号：7803-55-6 UN 编号：2859
理化性质	外观与性状：无色至黄色结晶粉末。 熔点（℃）：210（分解）相对密度（水=1）：2.326 溶解性：难溶于水，溶于热水、氨水，不溶于乙醇、醚、氯化铵。 主要用途：用作催化剂、染料、分析试剂，也用于油漆、油墨干燥、显微染色、瓷砖着色等。	
危险特性	有氧化性。接触有机物有引起燃烧的危险。 灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处，然后根据着火原因选择适当灭火剂灭火。	
毒性	LD50：160mg/kg（大鼠经口）	
健康危害	粉尘能刺激眼睛、皮肤和呼吸道。吸入和口服可致死亡。吸入引起咳嗽、胸痛、痛、口中金属味和精神症状。对肝、肾有损害。皮肤接触可引起荨麻疹。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。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：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：小心扫起，收集于密闭容器中。大量泄漏：收集回收并运至危险废物处理场所处置。	
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与还原剂、易（可）燃物、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	

附表 1.1-2 钒酸铵钠

标识	中文名：钒酸铵钠 英文名：sodium metavanadate	CAS 号：12055-09-3 UN 编号：2863
理化性质	棕黄色粉状固体。 相对密度 2.3，熔点 50℃。 溶解于水，25℃时溶解度为 21.1g/100ml，75℃时为 38.8g/100ml/H2O，微溶于乙醇。 可用作化学试剂、催化剂、催干剂、媒染剂等	
危险特性	危险特性：本身不能燃烧，可助燃，火场生成钒氧化物烟雾。灭火方法：本品不燃。选择适当灭火剂灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。 稳定性：正常环境温度下储存和使用，本品稳定。避免接触的条件：热、潮湿等。 禁配物：还原剂，强酸，强碱	
健康危害	健康危害：吞咽会中毒。造成严重眼刺激。吸入有害。怀疑对生育能力或胎儿造成伤害。长期或反复接触会对器官造成伤害。 环境危害：对水生生物有毒并具有长期持续影响。	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。如有不适感，就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：饮足量温水，催吐、洗胃、导泻。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。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：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。	
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：小心扫起，收集于密闭容器中。大量泄漏：收集回收并运至危险废物处理场所处置。	
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与还原剂、易（可）燃物、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	

附表 1.1-3 偏钒酸钾

标识	中文名：钒酸钾；偏钒酸钾 英文名:Potassium metavanadate	CAS 号：13769-43-2
理化性质	白色略带淡黄色晶体 密度:2.84 g/mL(25℃) 熔点:520℃ 主要用作化学试剂、催化剂、催干剂、媒染剂等。	
危险特性	危险特性：本身不能燃烧。 灭火方法：本品不燃。选择适当灭火剂 灭火注意事项及措施：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。 稳定性：正常环境温度下储存和使用，本品稳定。 避免接触的条件：静电放电、热、潮湿等。	
健康	健康危害：吞咽会中毒。造成严重眼刺激。吸入有害。长期或反复接触对器官造成伤害。	

危害	环境危害：对水生生物有毒并具有长期持续影响。
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。如有不适感，就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：饮足量温水，催吐、洗胃、导泻。就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。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：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘口罩，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：小心扫起，收集于密闭容器中。大量泄漏：收集回收并运至危险废物处理场所处置。
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。包装密封。应与还原剂、易（可）燃物、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

附表 1.1-4 五氧化二钒

标识	中文名：五氧化二钒 英文名：Vanadiumpentoxide 别名：钒酸酐	UN 编号：2862 CAS 号：1314-62-1
理化性质	性状：橙黄色或红棕色结晶固体 分解温度：1750℃　熔点：690℃ 微溶于水，不溶于乙醇，溶于浓酸、碱 密度（水=1）： 3.35	
危险特性	有毒，不燃，与三氟化氯、锂接触剧烈反应。 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。	
毒性	毒性：LD50：10mg/kg（小鼠经口）	
健康危害	对呼吸系统和皮肤有损害作用。 急性中毒：可引起鼻、咽、肺部刺激症状，多数工人有咽痒、干咳、胸闷、全身不适、倦怠等表现，部分患者可引起肾炎、肺炎。 慢性中毒：长期接触可引起慢性支气管炎、肾损害、视力障碍等。 侵入途径：吸入、食入、经皮吸收	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。注意保暖，必要时进行人工呼吸。就医。 食入：误服者给饮大量温水，催吐，就医。	
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩带防毒面具。必要时佩带自给式呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿相应的防护服。 手防护：戴防护手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。进行就业前和定期的体检。	
储运措施	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装必须密封，切勿受潮。应与碱类、酸类、氧化剂等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装损坏	

	。分装和搬运作业要注意个人防护。
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正压自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，避免扬尘，用清洁的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，转移到安全场所。也可以用水泥、沥青或适当的热塑性材料固化处理，然后送至废物处理场所处置。如大量泄漏，收集回收或送至废物处理场所处置。

附表 1.1-5 氢氧化钠

标识	中文名：氢氧化钠；烧碱 英文名：Sodiun hydroxide；Caustic soda	UN 编号：1823 危险货物编号：82001
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：丁 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：立即提起眼脸，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15min。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，用洁清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，再放入废水处理系统。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，并运至废物处理场所处置。	
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。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。雨天不宜运输。	

附表 1.1-6 硫酸

标识	中文名：硫酸 英文名：Sulfuric acid	UN 编号：1830 危险货物编号：8100
理化性质	性状：无色透明油状液体，无臭。与水混溶饱和蒸汽压(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	
危险性	腐蚀性，遇水爆溅；遇发泡剂会引起燃烧；有强腐蚀性；有毒或其蒸气有毒；有吸湿性或易潮解；有强氧化性 灭火方法：砂土。禁止用水	
毒性	LD50：2140mg / kg(大鼠经口) LC50：510mg / m^3 2h(大鼠吸入)；320mg / m^3 2h(小鼠吸入)	
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。	
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。	
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，经稀释的洗水放入废水处理系统。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。	

附表 1.1-7 过氧化氢

标识	中文名：过氧化氢；双氧水 英文名：Hydrogenperoxide	CAS 号：7722-84-1 UN 编号：2015 危险货物编号：51001
理化性质	外观与性状：无色透明液体，有微弱的特殊气味。危险性类别：氧化剂、腐蚀品 溶解性：溶于水、醇、醚，不溶于石油醚、苯。 主要用途：用于漂白，用于医药，也用作分析试剂。饱和蒸汽压(kPa)：0.13 / 15.3℃ 熔点(℃)：-2(无水) 沸点(℃)：158(无水) 相对密度(水=1)：1.46(无水)	
危险性	危险特性：受热或遇有机物易分解放出氧气。当加热到 100℃上时，开始急剧分解。遇铬酸、高锰酸钾、金属粉末等会发生剧烈的化学反应，甚至爆炸。若遇高热可发生剧烈分解，引起容器破裂或爆炸事故。 燃烧性：助燃 稳定性：稳定 建筑火险分级：乙 燃烧(分解)产物：氧气、水。 禁忌物：易燃或可燃物、强还原剂、铜、铁、铁盐、锌、活性金属粉末。	
健康危害	吸入本品蒸气或雾对呼吸道有强烈刺激性。眼直接接触液体可致不可逆损伤甚至失明。口服中毒出现腹痛、胸口痛、呼吸困难、呕吐、一时性运动和感觉障碍、体温升高、结膜和皮肤出血。个别病例出现视力障碍、癫痫样痉挛、轻瘫。长期接触本品可致接触性皮炎。 侵入途径：吸入食入	
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，立即用流动清水彻底冲洗。 眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗 10min 或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。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：误服者立即漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩带防毒面具。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：穿相应的防护服。 手防护：戴防护手套。 避免接触的条件：受热。 其他防护：工作现场严禁吸烟。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。	
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防毒面具， 穿化学防护服。勿使泄漏物与可燃物质(木材、纸、油等)接触，不要直接接触泄漏物，在确保安全情况下堵漏。喷雾状水，减少蒸发。用沙土、蛭石或其它惰性材料吸收，收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水处理系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收并运至废物处理场所处置。	
储运措施	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓温不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与易燃、可燃物，还原剂、酸类、金属粉末等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。禁止撞击和震荡。	

附表 1.1-8 氢氧化钾

标识	中文名：氢氧化钾；苛性钾 英 文 名 ： Potassiumhydroxide ；Causticpotash	CAS 号：1310-58-3 UN 编号：1813 危险货物编号：82002
理化性质	外观与性状：白色晶体，易潮解。危险性类别：第 8.2 类碱性腐蚀品危险货物包装标志：20 溶解性：溶于水、乙醇，微溶于醚。 主要用途：用作化工生产的原料，也用于医药、染料、轻工等工业。 饱和蒸汽压(kPa)：0.13 / 719℃ 熔点(℃)：360.4 沸点(℃)：1320 相对密度(水=1)：2.04	
危险性	危险特性：本品不会燃烧，遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液。与酸发生中和反应并放热。具有强腐蚀性。 燃烧性：不燃 稳定性：稳定 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、酸酐、酰基氯。灭火方法：雾状水、砂土。	
毒性	毒性：LD50：273mg / kg(大鼠经口)	
健康危害	健康危害：本品具强烈腐蚀性。吸入后强烈刺激呼吸道或造成灼伤。眼和皮肤直接接触可致灼伤。口服灼伤口腔和消化道，可致死。 慢性影响：肺损害。 侵入途径：吸入食入	
急救措施	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。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 15 分钟。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：误服者立即漱口，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，用洁清的铲子收集于干燥净洁有盖的容器中，以少量加入木量水中，调节至中性，再放入废水系统。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，收集回收或无害处理。	
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，防止包装容器损坏。雨天不宜运输。	

附表 1.1-9 氨

标识	中文名：氨 英文名：ammonia	CAS 号：7664-41-7 UN 编号：1005　　危险货物编号：23003
理化性质	外观与性状：无色、有刺激性恶臭的气体。危险性类别：易燃气体,类别 2；加压气体；急性毒性-吸入,类别 3*；皮肤腐蚀/刺激,类别 1B；严重眼损伤/眼刺激,类别 1；危害水生环境-急性危害,类别 1 危险货物包装标志：无数据资料 溶解性：易溶于水、乙醇、乙醚。 主要用途：用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。 饱和蒸汽压(kPa)：506.62(4.7℃) 熔点(℃)：-77.7 沸点(℃)：-33.5 相对密度(水=1)：0.82(-79℃)	
危险性	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧性：本品易燃，有毒，具刺激性。 燃烧(分解)产物：氧化氮、氨。 禁忌物：卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。	
毒性	LD50：350 mg/kg(大鼠经口) LC50：1390mg/m3，4 小时(大鼠吸入)	
健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。 急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。 液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。	
急救措施	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。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。 身体防护：穿防静电工作服。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯	
泄漏处理	根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区。迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿全封闭化学防护服、戴防护手套，从上风口进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将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。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。	
储运措施	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，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。	

附表 1.1-10 天然气

标识	中文名：天然气[富含甲烷的] 英文名：natural gas,with a high methane content	CAS 号：8006-14-2 UN 编号：1971 危险货物编号：21007
理化性质	外观与性状：无色、无臭气体。危险性类别：第 2.1 类易燃气体 危险货物包装标志：20 溶解性：溶于水。 主要用途：是重要的有机化工原料，可用作制造炭黑、合成氨、甲醇以及其它有机化合物，亦是优良的燃料。 饱和蒸汽压(kPa)：53.32 熔点(℃)：-182.6 沸点(℃)：-160 相对密度(水=1)：0.45	
危险性	危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氟、氯等能发生剧烈的化学反应。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。 燃烧性：易燃 稳定性：稳定 燃烧(分解)产物：一氧化碳、二氧化碳。 禁忌物：强氧化剂、卤素。	
毒性	毒性：小鼠吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用；兔吸入 42%浓度×60 分钟，麻醉作用。	
健康危害	健康危害：急性中毒时，可有头昏、头痛、呕吐、乏力甚至昏迷。病程中尚可出现精神症状，步态不稳，昏迷过程久者，醒后可有运动性失语及偏瘫。长期接触天然气者，可出现神经衰弱综合征。 侵入途径：吸入	
急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗 吸入：脱离有毒环境，至空气新鲜处，给氧，对症治疗。注意防治脑水肿。	
防护措施	呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具 身体防护：穿静电防护服。 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴安全防护眼睛。 其他防护：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度作业，须有人监护。	
泄漏处理	切断火源。戴自给式呼吸器，穿一般消防防护服。合理通风，禁止泄漏物进入受限制的空间(如下水道等)，以避免发生爆炸。切断气源，喷洒雾状水稀释，抽排(室内)或强力通风(室外)。漏气容器不能再用，且要经过技术处理以清除可能剩下的气体。	
储运措施	易燃压缩气体。储存于阴凉、干燥、通风良好的不燃库房。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、卤素(氟、氯、溴)、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。若是储罐存放，储罐区域要有禁火标志和防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。槽车运送时要灌装适量，不可超压超量运输。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	

附表 1.1-11 盐酸

标识	化学品中文名称：盐酸　化学品俗名：氢氯酸 化学品英文名称：hydrochloric acid CAS No.：7647-01-0
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。 熔点(℃)：-114.8(纯)　相对密度(水=1)：1.20 沸点(℃)：108.6(20%)　相对蒸气密度(空气=1)：1.26 饱和蒸气压(kPa)：30.66(21℃) 溶解性：与水混溶，溶于碱液。 主要用途：重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业
危险性	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。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。
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。
急救措施	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。 呼吸系统防护：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。 眼睛防护：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。 其他防护：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。
储存注意事项	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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

附表 1.1-12 多钒酸铵

标识	中文名：多钒酸铵 英文名：ammonium polyvanadate	UN 编号：3288 CAS 号：12207-63-5
理化性质	性状：淡黄色结晶粉末，无味，吸潮性 分解温度：1750℃，熔点：≥315（分解），微溶于冷水，热乙醇和乙醚，溶于热水、稀氢氧化铵；空气中会变成五氧化二钒，有毒。 本品不燃。密度（水=1）：2.33。	
危险特性	固体，吞咽后有毒；有严重损害眼睛的危险，吸入有毒。	
毒性	急性毒性：LD50：58.1mg/kg（大鼠，经口）；LD50：2102mg/kg（兔子，经皮） 致癌性：第 2B 类对人类可能致癌物（LARC）	
健康危害	吸入本品在正常中生成的粉末可能对身体产生毒害作用。意外吸入本品可能引起毒害作用。通过割伤、擦伤、眼睛或病变处进入血液，可能产生全身损伤的有害作用。	
急救措施	皮肤接触：如感觉不适，呼叫中毒控制中心或就医。脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗 15 分钟。如感觉不适，呼叫中毒控制中心或就医。 吸入：将患者转移到空气新鲜处，休息，保持利于呼吸的体位；立即呼叫中毒中心或就医。 食入：立即呼叫中毒控制中心或就医。漱口。饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。	
防护措施	呼吸系统防护：能接触其粉尘时，必须佩戴防尘面具或呼吸保护装置。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿保护性工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其他防护：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。实行就业前和定期的体检。	
储运措施	储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。应与易（可）燃物、酸类、食用化学品分开存放，切记混储。	
泄漏处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：使用个人防护设备。防止粉尘的生成。保证充足的通风。将人员撤离到安全区域。避免吸入粉尘。 环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道，将泄漏物收集到合适的容器中。 泄漏化学品的收容、清除方法及所用的处置材料：收集、处理泄漏物，不要产生灰尘。扫除或铲掉。存放在合适的密闭的处理容器内。	
消防措施	危险特性：未有特殊的燃烧爆炸特性。 有害燃烧产物：氧化钒。 灭火方法及灭火剂：用水雾、耐醇泡沫、干粉或二氧化碳灭火。 灭火注意事项：如必要的话，戴自给式呼吸器去灭火。	

附件1.2 生产过程中的危险、有害因素分析

依据《企业职工伤害事故分类》和《生产过程危险和有害因素分类与代码》等有关标准的内容，朗德金属涉及到的危险因素主要包括中毒和窒息、火灾爆炸、容器爆炸、锅炉爆炸、灼烫、触电、起重伤害、机械伤害、物体打击、高处坠落、淹溺、车辆伤害、坍塌，其它有害因素为高、低温和噪声。具体分析如下：

1.2.1 中毒和窒息

朗德金属的生产过程中涉及到的产品和原辅材料中多种物质具有一定的毒性，若这些物质意外泄漏或人员操作不当等情况发生，人员误吸误食，均可能导致中毒事故的发生。具体分析如下

（1）钒中毒

朗德金属的产品五氧化二钒、钒酸铵钠、偏钒酸铵、偏钒酸钾和原料中多钒酸铵等钒的氧化物和钒盐均为具有毒性额物质。急性中毒时可引起鼻、咽、肺部刺激症状，多有咽痒、干咳、胸闷、全身不适、倦怠等表现，部分患者可引起肾炎、肺炎。长期接触可引起慢性支气管炎、肾损害、视力障碍等。

在浸取、反洗、沉钒、过滤、焙烧等生产过程中操作人员都有可能会接触到散发的含钒物质，接触含钒溶液或物料，吸入、误食、皮肤接触都会导致钒中毒事故的发生。

（2）氨中毒

偏钒酸铵焙烧生产五氧化二钒的过程中会产生氨气;部分工序中浆料中铵离子会形成氨气从溶液中析出。氨对眼、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。

生产车间内设置尾气吸收系统，在滤液槽、压滤间等部位设置吸风口，

正常情况下氨气会被尾气吸收系统吸收。但因设备锈蚀、老化、故障、操作失误等原因引起泄漏时，会造成人员中毒事故，引发人员伤亡。可能导致泄漏的原因分析见下文“附件 1.2.2 火灾爆炸”。

（3）窒息

作业人员进入设备、储罐、窨井等受限空间内作业时，未按要求进行申报审批，未对受限空间进行清洗或置换，未保持空气流通，未对气体浓度进行严格监测，未按要求采取安全防护措施，也未设专人进行监护等，导致进入受限空间的人员发生窒息事故。此外，贸然施救可能导致事故后果加剧。

1.2.2 火灾爆炸

（1）氨

氨的火灾危险性类别为乙类。氨气与空气混合能形成爆炸性混合物，达到爆炸极限时，遇引爆能量就会发生爆炸。氨气在回转窑、干燥器等设备中产生，由于容器的腐蚀，管道、法兰密封处或仪表连接处不严实，或操作失误都会引起泄漏，从而大量释放出易燃易爆、有毒物质氨气，泄漏散发的氨气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火，则有发生火灾、爆炸危险。

自然通风不良、或因排风量不够等，泄漏的氨气与空气形成爆炸性混合物，遇明火，则有发生火灾、爆炸危险。

污水处理系统运行时，由于生产废水中含有氨气，氨气不仅有毒而且可燃，如果作业现场通风不良，无氨浓度报警器或报警器失灵，有可能引起火灾、爆炸和人员中毒事故。

（2）过氧化氢

生产过程中，需添加浓度为 27.5%过氧化氢溶液（H_2O_2）。过氧化氢属于爆炸性强氧化剂，其本身不燃，但能与可燃物反应放出大量热量和氧气而引起着火爆炸。在碱性溶液中极易分解，在遇强光能发生分解。当加热到 100℃以上时，开始急剧分解。它与许多有机物如糖、淀粉、醇类、石油产品等形成爆炸性混合物，在撞击、受热或电火花作用下能发生爆炸。与许多

无机化合物或杂质接触后会迅速分解而导致爆炸。大多数重金属（如铁、铜、银、铅、汞、锌、钴、镍、铬、锰等）及其氧化物和盐类都是活性催化剂，尘土、香烟灰、碳粉、铁锈等也能加速分解。浓度超过74%的过氧化氢，在具有适当的点火源或温度的密闭容器中，能产生气相爆炸。

（3）天然气

1）天然气供气管线、阀门等处发生泄漏，与空气混合达到爆炸极限，遇到点火源，可引起爆炸事故。

2）天然气管线未采取消除静电的措施或者措施失效，由静电放电火花引起火灾爆炸事故。

3）锅炉房内照明和通风设施未按防爆规范设置，当发生天然气泄漏后产生电气火花时可引发天然气爆炸事故。

4）天然气使用场所未设置可燃气体报警装置，锅炉房通风不良，泄漏的燃气与空气混合达到爆炸极限，遇到点火源，可引起爆炸事故。

5）天然气调压撬安装在室外，由于部分阀门密封垫老化引起天然气泄漏；或由于自然灾害造成地面不均匀沉降，引起管线断裂引起泄漏，遇明火引起爆炸事故。

6）天然气调压不稳引起锅炉运行事故，或停炉。

（4）电气火灾

1）各种高低压配电装置、电气设备、电器、照明设施、电缆、电气线路等，如果安装不当、不正常运行的过负荷、短路、过电压、接地故障、接触不良等，均可产生电气火花、电弧或者过热，若防护距离不足，可能发生电气火灾。

2）室外变电室、变配电装置、配线（缆）、构架、箱式配电柜及电气室都有遭受雷击的可能。若防雷装置设计不合理、施工不规范、接地电阻不符合要求，雷电过电压会严重破环建筑物及设备设施，危及人身安全。雷电流的热效应还能引起电气火灾及爆炸。

3）电缆铺设不规范或型号偏小，电缆绝缘老化更换不及时，容易发生漏电，造成人员触电及电气火灾事故。

4）电气设施不符合生产场所要求，如危险爆炸场所的电气不是防爆型，电气火花引起可燃气体与空气形成的爆炸性混合物发生爆炸事故。

5）使用电气设备不是有资质的生产厂家制造，或是国家颁布的淘汰产品，极易发生漏电或电气过热，而导致人员触电或电气火灾事故。

（5）其他火灾

1）维修作业时，焊接、切割作业中金属熔渣到处飞溅，当焊渣接触可燃气体或易燃易爆物质时，就会引起燃烧、爆炸。

2）违章动火，未按规定办理动火票，动火作业现场未认真检查，未按要求将周围易燃物质彻底清理就盲目动火，易引发火灾事故。

3）电气设备故障，由于故障产生的电弧或电火花引发的爆炸事故，以及由电气设备异常发热而造成的烧毁设备引发的火灾事故。

4）电缆隧道、电缆夹层过热可能发生火灾，引发爆炸。

5）生产过程中如果出现操作失误或违章作业极有可能导致火灾、爆炸事故的发生。

1.2.3 容器爆炸

（1）生产车间反应釜、夹层锅、储气罐等压力容器及蒸汽管道受强光、明火等热辐射作用，容器中气体受热，压力急剧增加，使容器产生变形、破裂甚至物理爆炸，继而可能引发其他爆炸和中毒事故。

（2）反应釜、夹层锅、储气罐、压力管道的设计结构、制造工艺和材质不符合安全要求，强度不够而引发爆炸。

（3）压力容器和管道及其安全附件未按规定进行检验，导致的安全性能下降，外壁锈蚀变薄、裂纹而导致爆炸。

（4）操作失误等导致容器、管道等压力超过最高允许压力，在没有减压、泄压装置或装置失灵的情况下，导致超压爆炸。

（5）安全附件失效，如安全阀设计开启压力过大、锈死、堵塞等，压力表损坏、失灵等，导致容器、管道超压，引发爆炸事故。

1.2.4 锅炉爆炸

厂区内设有锅炉房，内设 2 台燃气蒸汽锅炉，可能导致锅炉爆炸的原因分析如下：

（1）锅炉冷炉启动次数过多，或生产中的炉膛突然出现灭火现象时，处置不当，重新燃烧后炉膛急剧升温而引起炉膛爆炸。

（2）锅炉系统爆破事故。因设备严重故障、运行人员疏忽大意和误操作，可能造成锅炉严重缺水、锅炉严重超压；如处理不当，就会导致锅炉爆破事故。

（3）超压爆炸。由于安全阀、压力表不齐全、损坏或装设错误，操作人员擅离岗位或放弃监视责任，关闭或关小出汽通道等原因，致使锅炉主要承压部件筒体、封头、管板、炉胆等承受的压力超过其承载能力而导致的锅炉爆炸。

（4）缺陷导致的爆炸。锅炉承受的压力并未超过额定压力。但因锅炉主要承压部件出现裂纹、严重变形、腐蚀、组织变化等情况，导致主要承压部件丧失承载能力，突然大面积破裂爆炸。

（5）严重缺水导致的爆炸。锅炉的主要承压部件如筒体、封头、管板、炉胆等，不少是直接受火焰加热的。锅炉一旦严重缺水，上述主要承压部件得不到正常冷却，甚至被干烧，金属温度急剧上升甚至被烧红。这样的缺水情况是严禁加水的，应立即停炉。如给严重缺水的锅炉上水，往往酿成爆炸事故。长时间缺水干烧的锅炉也会爆炸。因此， 锅炉房的锅炉系统存在锅炉爆炸危险。

1.2.5 灼烫

（1）化学灼伤

朗德金属生产及水处理使用的硫酸、盐酸、氢氧化钠、氢氧化钾均有腐

蚀性，若操作失误、设备泄漏，人员肢体意外接触则会发生化学灼伤。会对建筑、设备造成腐蚀。

（2）高温烫伤

生产车间部分设备需要蒸汽加热，温度在60℃以上，若设备保温隔热损坏，人体肢体接触到高温部位，则可能发生高温烫伤。

1.2.6 触电

朗德金属的变配电系统、用电设备和线路、电气维修作业以及临时用电等可能发生人员触电事故，具体分析如下。

（1）电气设施、用电设备及线路可能因气候条件不佳、防腐不良等原因导致腐蚀，继而导致漏电，人员意外接触则会引发触电。

（2）建筑物防雷设施设计、安装不合理，无可靠接地，接地电阻不符合要求，避雷接地装置损坏及雷击或感应雷造成的局部放电等，均可导致严重的事故后果，造成人员死亡、财产损失。

（3）各种电气设备、设施在运行使用过程中，由于防（屏）护不当、接地（零）不良，容易发生触电（电击）事故。

（4）由于电气设备外露的金属部分意外带电（如电动机、水泵、风机等用电设备），易导致间接触电。

（5）由于错误接线，导致设备意外带电（如灯线、插头错误接线，或相线和保护线（PE线）接错），造成触电事故。

（6）由于开关、线路、插头、接线处破损、导线老化龟裂等使绝缘失效，导致的触电事故。

（7）由于违章临时用电导致的触电事故。

（8）各种手持式电动工具、小型移动式用电设备和日用电器，由于电缆等破损漏电发生触电（电击）事故。

（9）未按规定采用安全电压、安装漏电保护器、接地接零保护失效等，导致触电伤亡事故。

（10）当雷击电力线路、电话线等架空弱电线路时，雷电波可能沿架空线路入侵，导致人员伤亡、设备损坏。

1.2.7 起重伤害

生产车间内设有梁式起重机用于吊装物料，操作人员在地面操作控制器，在起重设备的操作、运行过程中存在起重伤害。

重物在空间的吊运、起重机的多机构组合运动、庞大金属结构整机移动性，以及大范围、多环节的群体运作，使起重作业的安全问题尤其突出。吊具或吊装容器损坏、物件捆绑不牢、挂钩不当、起升机构的零件故障(特别是制动器失灵、钢丝绳断裂)等都会引发重物坠落事故；起重机任何组成部分或吊物与高压带电体距离过近，感应带电或触碰带电物体，都可能引发触触电。起重机运行机构的操作失误或制动器失灵引起溜车， 会造成碾压伤害；起重机吊钩超载断裂、吊运时钢丝绳从吊钩中滑出，吊运中重物坠落造成物体打击，重物从空中落到地面又反弹伤人；使用应报废的钢丝绳，使用的吊具吊运超过额定起重量的重物等造成重物下落；电气设备漏电、保护装置失效、裸导线未加屏蔽等造成触电；吊运时无人指挥、作业区内有人逗留、运行中的起重机的吊具及重物摆动撞击行人等，都会造成起重伤害。

1.2.8 机械伤害

回转窑、粉碎机、搅拌装置的旋转部件，沸腾床所用风机，以及车间风机、机泵等设备的旋转部件存在机械伤害的风险，若设备未设置防护罩，或防护设置不合理，人员操作失误、操作不当，未按规定穿着工作服，领口、袖口未系紧、戴手套操作、长发未盘起等，均可能导致绞缠事故的发生，甚至造成人员死亡。

1.2.9 物体打击

（1）包装与计量过程可能因操作不当、运输工具故障等原因引发吨袋、吨桶等倾倒、掉落伤人。

（2）检维修等作业抛掷工具；使用手持工具等作业的操作失误；高处

作业的工具和物料摆放不牢固；作业过程中小型工具和小工件的意外飞出、掉落或移位导致击伤其它作业人员等情况。

（3）作业人员精神不集中，意外碰触作业环境中的危险部位。

（4)承压气体管路及其相关部件因损坏等原因意外释放直接击打人体，或导致其他事故间接对人体造成伤害。

（5）厂区内其它活动产生的危险情况，如桌椅棱角的磕碰、门开关过程中的的挤压等。

1.2.10 高处坠落

凡在坠落高度基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业均称高处作业。本项目可能导致高处坠落的危险因素主要由以下几点：

（1）屋顶、高处的设备、灯具、建筑结构件和建筑窗体等在维修、清理等情况时未正确使用可靠的安全措施（如未系安全带、未挂安全网等)，升降平台不稳，操作失误等，均可引发坠落事故。

（2）高处作业平台存在缺陷、踩踏面不牢固、不平整等危险状态，或护栏损坏、强度和高度等不符合防护需求。

（3）作业人员注意力不集中，互相嬉戏、打闹引起高处坠落事故。

（4）作业人员患有高血压、心脏病、恐高症等，也易发生高处坠落事故。

（5）作业人员未使用安全带、安全绳等防护措施，或未经培训，不能够正确使用上述安全用品。

（6）作业人员不按操作规程，违章作业，也可导致发生高处坠落事故。

1.2.11 淹溺

朗德金属设有消防水池、蓄水池，若防护不当、不牢靠，标示不清，可能发生人员意外掉落产生淹溺事故。

1.2.12 车辆伤害

朗德金属厂内涉及车辆装卸，并利用叉车进行物料运输。可能导致车辆

伤害的危险因素分析如下：

（1）车辆在行驶和进出车间时，及倒车、转向时，因车速过快、转弯过急，照明不足、视线不清，无鸣笛警示、无转向指示、司机疲劳、瞭望不够或与作业人员指挥配合失误等，均会导致车辆伤害事故的发生。

（2）因驾驶速度过快或道路宽度、转弯半径不符合要求，通道不畅、回车空间狭窄，遇有雨、雾、霜、雪天路面湿滑，易造成车辆打滑、调头而发生事故。

（3）车辆本身故障，如方向盘失灵、刹车装置失效、转向灯无显示等车况不佳，则有可能发生撞车、挤压、碾轧等车辆伤害事故。

（4）行驶的车辆装载不均匀，使载重量偏移，导致车辆运行侧翻或前后倾翘，造成车辆伤害事故。

（5）发生车辆伤害的同时还可能导致承载的物料发生泄漏，继而导致其他事故。

1.2.13 坍塌

（1）建（构）筑物设计不合理、施工质量不合格、维护不良等，均可能造成建（构）筑物坍塌，导致人员伤亡和财产损失。

（2）厂内的各种物料堆场、备件库、成品区等处的物料若堆放不稳，发生坍塌，对设备及人员均可造成伤害。

（3）成垛堆放生产物料、产品和剩余物料时，垛高、垛距不符合符合规定，垛的基础不牢固，发生下沉、歪斜或倾塌，则对设备及人员均可造成伤害。

1.2.14 有害因素

朗德金属生产过程中涉及到的有害因素包括高、低温和噪声等，具体分析如下。

（1）高、低温

1）高温危害

生产装置运行过程可能产生高温。特别在夏季作业过程中空调系统故障，会使作业区域环境温度明显升高。以及室外维修、装卸货物时，如果没有防暑降温措施，易发生中暑，严重中暑时将会导致生命危险。高温也可能导致部分液体物料挥发加快，导致作业空间爆炸危险环境的形成。

2）低温危害

朗德金属所在地区冬季比较寒冷，极端最低气温为-20℃以下，如果冬季室外作业人员无必要的防寒措施，低温会对人体造成伤害。低温对人体的影响包括引起局部冻伤、全身性影响，以及在低温潮湿条件下作业，可能引起肌痛、肌炎、神经痛、神经炎、腰痛和风湿性等疾病。

（2）噪声

朗德金属的噪声主要来自设备运行产生的机械噪声和空气动力噪声。噪声作用于人体会产生各方面影响和危害，长期接触高强度噪声会使听力下降，甚至耳聋。噪声作用于人体的神经系统，可诱发许多疾病。如头晕、失眠多梦、消化不良、食欲不振、心律不齐及高血压，降低脑力工作效率，使人疲劳。另外，噪声干扰报警信号，引发事故，影响安全生产。

附件 1.3.重大危险源辨识

附件 1.3.1 辨识、分级方法介绍

（1）危险化学品重大危险源辨识

对重大危险源的辨识主要是依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）。

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

单元一般分为生产单元和储存单元，其中，生产单元指危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔接线划分为独立的单元;储存单元指用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单

元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

危险化学品重大危险源的辨识依据是危险化学品的危险特性及其数量。

重大危险源的辨识指标有两种情况：

1）单元内存在的危险物质为单一品种，则该物质的数量即为单元内危险物质的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为重大危险源。

2）单元内存在的危险物质为多品种时，则按下式计算，若满足下式，则定为重大危险源。

$$S = \frac{q1}{Q1} + \frac{q2}{Q2} + \ldots\ldots + \frac{qn}{Qn} \geq 1$$

式中 q1、q2…，qn 为每种危险物质实际存在量，t。

Q1、Q2…Qn 为与各危险物质相对应的临界量，t。

（2）危险化学品重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》和《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的要求，对危险化学品重大危险源进行分级。

1）分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

2）R 的计算方法

$$R = \alpha\left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \cdots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n}\right)$$

式中：

q1，q2，…，qn —每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；

Q1，Q2，…，Qn —与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；

β1，β2…，βn— 与各危险化学品相对应的校正系数；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3）校正系数β的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数β值，在表B-11范围内的危险化学品，β值按下表确定。

附件表1.3-1 毒性气体校正系数β取值表

名称	校正系数β
一氧化碳	2
二氧化硫	2
氨	2
环氧乙烷	2
氯化氢	3
溴甲烷	3
氯	4
硫化氢	5
氟化氢	5
二氧化氮	10
氰化氢	10
碳酰氯	20
磷化氢	20
异氰酸甲酯	20

附件表1.3-2 未在上表中列举的危险化学品校正系数β值取值表

类别	符号	β校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5

	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

4）校正系数α的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展500m范围内常住人口数量，按照下表设定暴露人员校正系数α值。

附件表1.3-3 暴露人员校正系数α取值表

厂外可能暴露人员数量	校正系数α
100人以上	2.0
50人～99人	1.5
30人～49人	1.2
1～29人	1.0
0人	0.5

5）重大危险源分级标准

根据计算出来的R值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

附件表1.3-4 危险化学品重大危险源级别和R值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R值
一级	R≥100
二级	50≤R＜100
三级	10≤R＜50
四级	R<10

附件 1.3.2 危险化学品重大危险源辨识过程

（1）危险化学品重大危险源单元划分

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）的规定，朗德金属危险化学品重大危险源共涉及 2 个单元，分别是生产单元 1 个：生产车间；储存单元 1 个：辅料及成品库。

（2）危险化学品重大危险源辨识

朗德金属生产单元在生产车间，生产车间内危险物质为焙解烟气中含氨。氨气的最大产生量，按一次上料 1t，最多可产生 0.15t 氨气。天然气为管道输送，可忽略不计。过氧化氢不设仓库储存，在车间固定区域存放 24h 的使用量，约 0.1t。生产车间内危险物质及其存在量。

附件表 1.3-5 生产单元重大危险源辨识表

单元名称	危险物质	实际量 q(t)	临界量 Q(t)	q/Q	S (∑q/Q)	是否构成重大危险源
生产车间					0.0155	0.0155＜1 不构成

储存单元在仓库，储存单元内危险物质及其存在量详见附件表 1.3-6。

附件表 1.3-6 储存单元重大危险源辨识表

单元名称	危险物质	实际量 q(t)	临界量 Q(t)	q/Q	S (∑q/Q)	是否构成重大危险源
储存单元	偏钒酸铵				0.98	0.98＜1 不构成
	偏钒酸钾					
	五氧化二钒					

小结：朗德金属生产单元和储存单元均未构成危险化学品重大危险源。

附件 2 定性、定量分析过程

附件 2.1 周边环境及平面布置单元

本单元采用安全检查表法对周边环境及平面布置单元进行评价，具体情况如下表 2.1-1 所示。

附件表 2.1-1 周边环境及平面布置单元安全检查表

附件表 2.1-2 外部防火间距检查表

附件表 2.1-3 厂内建（构）筑物防火间距检查表

附件表 2.1-4 与重要场所、设施、区域的距离检查表

单元小结：周边环境及平面布置单元共检查 18 项，还包括朗德金属与周边环境的外部安全距离及厂内建（构）筑物的内部防火间距，全部符合要求。

附件 2.2 生产装置及储存设施单元

附件 2.2.1 生产装置设施单元

（1）生产装置设施单元评价检查情况见附件表 2.2.1-1 所示。

附件表 2.2.1-1 生产车间单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	采用非淘汰的工艺流程	《产业结构调整指导目录(2024 年本)》	未使用淘汰落后生产工艺	符合
2	单、多层丙类厂房和多层丁、戊类厂房的耐火等级不应低于三级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.2.3 条	生产车间为多层丁类厂房，耐火等级为二级	符合
3	员工宿舍严禁设置在厂房内	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.5 条	未设置员工宿舍	符合
4	生产车间的安全出口是否分散布置，每个防火分区、一个防火分区的每个楼层,其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离是否不小于 5.0m	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.7.1 条	安全出口分散布置，相邻两个安全出口的最近距离为 10m	符合
5	厂房内每个防火分区或一个防火分区内的每个楼层，其安全出口的数量应经计算确定,且不应少于 2 个	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.7.2 条	车间每层有 2 个安全出口，一层有 4 个出口	符合
6	车间外门的最小净宽是否不小于 1.2m,疏散门净宽度是否不小于 1m	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.7.5 条	外门的最小净宽为 4m，疏散门最小净宽 1.2m	符合
7	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）》第 6.4.11 条	疏散门外开	符合
8	采暖管道和设备其保温材料是否采用非燃烧材料	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 9.2.6 条	采用非燃烧材料	符合
9	有酸、碱等强腐蚀性物质的工作场所， 应有冲洗地面、墙壁的设施。车间地面是否平整防滑，易于清扫。经常有积液的地面是否不透水，并坡向排水系统，其废水应纳入工业废水处理系统	《工业企业设计卫生标准》第 5.1.4 条	车间地面平整防滑，积水可流向排水系统，有冲洗地面、墙壁的设施，废水送至水处理间进行处理	符合
10	具有酸碱腐蚀的作业区的地面、墙壁、设备基础，是否进行防腐处理	《工业建筑防腐蚀设计规范》第 3.2.7 条	车间操作平台已进行防腐处理	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
11	使用有毒物品作业场所是否设置黄色区域警示线；高毒作业场所是否设置红色区域警示线	《使用有毒物质作业场所劳动保护条例》第十二条	地面设有标志线	符合
12	车间是否设计良好的通风系统	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.1.5 条	有机械排风设施和尾气吸收系统	符合
13	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等是否设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.2.4 条	安装接地设施	符合
14	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位时是否设便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台围栏等附属设施	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.1 条	有发生坠落危险的操作岗位时设有便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台围栏等附属设施	符合
15	高速旋转或往复运动的机械零部件是否设可靠的防护设施、挡板或安全围栏	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.6.2 条	有可靠的防护设施	符合
16	具有化学灼伤危害物质的生产过程时，是否合理选择流程、设备和管道结构及材料，防止物料外泄或喷溅	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.1 条	选择合理生产流程、生产过程酸碱等腐蚀性物质在设备和管道中密闭进行	符合
17	具有化学灼伤危险的生产装置，其设备布置是否保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，危险作业点装设防护措施	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.3 条	使用硫酸、液碱生产设备，其设备布置保证作业场所有足够空间，并保证作业场所畅通，并设防护措施	符合
18	具有酸碱性腐蚀的作业区中的建（构）筑物地面、墙壁、设备基础，是否进行防腐处理。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.4 条	防锈剂进行防腐处理	符合
19	具有化学灼伤危险的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15 m。淋洗器、洗眼器的冲洗水上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， 并应为不间断供水； 淋洗器、洗眼器的排水应纳入工厂污水管网，并在装置区安全位置设置救护箱。工作人员配备必要的个人防护用品。	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.5 条	设有洗眼器、淋洗器及救护箱	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
20	化工装置安全色是否执行《安全色》（GB2893）规定	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.1.1 条	按要求设置安全色	符合
21	化工装置安全标志应按现行国家标准《安全标志及其使用导则》 GB 2894 执行，职业病危害警示标识应按现行国家标准《工作场所职业病危害警示标识》GBZ 158 执行。安全标志和职业病危害警示标识宜联合设置。	《化工企业安全卫生设计规范》第 6.2.1 条	设置了安全警示标志	符合
22	比空气轻的可燃气体或有毒气体释放源处于密闭或局部通风不良的半敞开厂房内，除应在释放源上方设置检（探）测器外，还应在厂房内最高点易于积聚可燃气体处设置检测器。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》第 4.2.3 条	有氨气产生的部位设有氨检测报警器，设置部位在释放源 2m 内；锅炉房设有可燃气体检测报警器，设置部位在释放源 5m 内；满足报警探头覆盖范围要求	符合
23	选用的防爆电气设备的级别和组别，是否不低于该爆炸性气体环境内爆炸性气体混合物的级别和组别	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.2.3 条	有氨气产生的部位电气设备采用防爆型	符合
24	在爆炸性气体环境区域内电缆是否没有中间接头	《爆炸危险环境电力装置设计规范》第 5.4.3 条第 6 款	有氨气产生的部位电缆均穿管敷设，没有接头	符合
25	距下方相邻地板或地面 1.2m 及以上的平台、通道护工作面的所有敞开边缘是否设置防护栏杆	《固定式钢梯及平台安全要求 第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台》第 4.1.1 条	设置了防护栏杆	符合
26	防护栏杆及钢平台是否采用焊接连接	《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》第 4.5.1 条	采用焊接连接	符合
27	平台钢梁是否平直，铺板是否平整是否没有歪斜、翘曲、变形及其他缺陷	《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》第 4.5.4 条	平台钢梁平直，铺板平整没有歪斜、翘曲、变形及其他缺陷	符合
28	是否对防护栏杆及钢平台进行合适的防锈剂防腐涂装	《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》第 4.6.2 条	对防护栏杆及钢平台进行了合适的防锈剂防腐涂装	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
29	当平台、通道及作业场所距基准面高度小于 2m 时，防护栏杆高度是否不低于 900mm	《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》第 5.2.1 条	防护栏高度符合要求	符合
30	立柱间距不应大于 1000mm	《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》第 5.5.1 条	立柱间距在 1000mm 以内	符合
31	生产设备可被人员接触到的部分及其零部件是否设计成不带易伤人的锐角、立棱、凹凸不平的表面和较突出的部位	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.4 条	不带易伤人的锐角、立棱、凹凸不平的表面和较突出的部位	符合
32	生产设备上供人员作业的工作位置应安全可靠其工作空间是否能保证操作人员的头、臂、手、腿 足在正常作业中有充分的活动余地 危险作业点应留有足够的退避空间	《生产设备安全卫生设计总则》第 5.7 条	工作空间能保证操作人员的头、臂、手、腿 足在正常作业中有充分的活动余地 危险作业点应留有足够的退避空间	符合
33	管线是否跑、冒、滴、漏	《生产设备安全卫生设计总则》第 6.4.4 条	无跑冒滴漏现象，总体良好	符合
34	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位是否向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志是否置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》第 25 条	已办理使用登记证	符合
35	特种设备使用单位是否对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并作出记录。	《特种设备安全监察条例》第 27 条	已定期检验	符合

单元小结：生产装置设施单元共检查 35 项，全部符合要求。

附件 2.2.2 储存设施单元

储存设施单元评价检查情况见附件表 2.2.2-1。

附件表 2.2.2-1 储存设施单元评价结果

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	库房的耐火等级、层数和面积是否符合要求	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.2 条	库房耐火等级为二级，为单层建筑，防火分区面积符合规范要求	符合
2	仓库防火分区之间是否采用防火墙分隔	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.2 条	各防火分区之间以防火墙分隔	符合
3	库房内是否未设置员工宿舍	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.9 条	未设置员工宿舍、休息室、办公室	符合
4	库房的安全出口是否分散布置，每个防火分区、一个防火分区的每个楼层， 其相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离是否不小于 5.0m	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.8.1 条	库房的安全出口分散布置，相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离为不小于 5m	符合
5	库房的安全出口是否不少于 2 个	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.8.2 条	库房的安全出口不少于 2 个	符合
6	防火墙应直接设置在建筑的基础或框架、梁等承重结构上，框架、梁等承重结构的耐火极限不应低于防火墙的耐火极限 防火墙应从楼地面基层隔断至梁、楼板或屋面板的底面基层	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 6.1.1 条	已经过消防验收	符合
7	防火墙上不应开设门、窗、洞口，确需开设时，应设置不可开启或火灾时能自动关闭的甲级防火门、窗 可燃气体和甲、乙、丙类液体的管道严禁穿过防火墙。防火墙内不应设置排气道	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 6.1.5 条	防火墙上没有开孔，没有管道穿过防火墙，防火墙内未设置排气道	符合
8	仓库的疏散门应采用向疏散方向开启的平开门	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 6.4.11 条	疏散方向向外开启	符合
9	甲、乙、丙类液体仓库应设置防	《建筑设计防火规	存放双氧水的部位设置围	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	止液体流散的设施	范（2018 年版）》第 3.6.12 条	堰作为防流散措施	
10	储存液碱、硫酸等存在化学灼伤危险的隔间，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于 15 m	《化工企业安全卫生设计规范》第 5.6.5 条	储存氢氧化钠、双氧水的隔间设有淋洗设备	符合
11	危险化学品装卸运输应符合下列要求: 1 装运易爆、剧毒、易燃液体、可燃气体等危险化学品,应采用专用运输工具 2 危险化学品装卸应配备专用工具,专用装卸器具的电气设各应符合防火、防爆要求 3 有毒、有害液体的装卸应采用密闭操作技术,并加强作业场所通风,配置局部通风和净化系统以及残液回收系统	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.5.2 条	不涉及易燃易爆和剧毒化学品，硫酸等物料的装卸情况满足要求	符合
12	涉及腐蚀性介质的设备不宜临近建筑基础设置	《工业建筑防腐蚀设计规范》第 3.2.2 条	未靠近建筑基础储存，地面已采取防腐蚀措施	符合
13	应建立危险化学品储存信息管理系统，按照储存量大小进行分层次要求，实时记录作业基础数据，包括但不限于： a）危险化学品出入库记录，包括但不限于：时间、品种、名称、数量； b）挥别化学品安全技术说明书中要求的灭火介质、应急、消防要求以及危险特性，理化性质，搬运、储存注意事项和禁忌等，以及可能涉及安全相容矩阵表； c）库存危险化学品品种、数量、库内分布、包装形式等信息； d）库存危险化学品禁忌配存情况； 库存危险化学品安全和应急措施	《危险化学品仓库储存通则》第 4.2 条		符合
14	危险化学品仓库应采用隔离储存、隔开储存、分离储存的方式对危险化学品进行储存。	《危险化学品仓库储存通则》第 5.1 条	过氧化氢储存在防爆柜中，危险化学品分类存放。	符合
15	应选择符合危险化学品的特性、防火要求及化学品安全技术说明书中储存要求的仓储设施进行储	《危险化学品仓库储存通则》第 5.2 条	按照化学品安全技术说明书中储存要求进行储存。	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	存。			
16	应根据危险化学品仓库的设计和经营许可要求，严格控制危险化学品的储存品种、数量。	《危险化学品仓库储存通则》第 5.3 条	危险化学品的重量和数量均在许可范围内。	符合
17	危险化学品储存应满足危险化学品分类、包装、储存方式及消防要求。	《危险化学品仓库储存通则》第 5.4 条	危险化学品的储存有相应的安全措施。	符合
18	储存具有火灾危险性危险化学品的仓库，耐火等级、层数、面积及防火间距应符合 GB50016 的要求。	危险化学品仓库储存通则》第 5.8 条	仓库的耐火等级、防火间距等满足要求。	符合
19	危险化学品堆码应整齐、牢固、无倒置；不应遮挡消防设备、安全设施、安全标志和通道。	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.1 条	物料产品定置摆放，未遮挡安全设施。	符合
20	堆码应符合包装标志要求；包装无堆码标志的危险化学品堆码高度应不超过 3m（不含托盘等的高度）	《危险化学品仓库储存通则》第 6.2.3 条	堆码高度未超过 3m。	符合
21	库存物品是否分类、分垛储存，垛与垛间距不小于 1m，垛与墙间距不小于 0.5m，垛与梁、柱间距不小于 0.3m，与照明灯的距离不小于 0.5m	《仓储场所消防安全管理通则》第 6.8 条	库内物品分类、分垛储存符合要求	符合
22	仓库内敷设的配电线路，是否穿金属管或用非燃硬塑料管保护	《仓储场所消防安全管理通则》第 8.6 条	穿金属管保护	符合
23	仓库是否按照国家有关防雷设计安装规范的规定，设置防雷装置，并定期检测，保证有效	《仓储场所消防安全管理通则》第 8.11 条	设置了防雷装置，并进行了检测	符合
24	仓库内是否按照国家有关消防技术规范，设置、配备消防设施和器材	《仓储场所消防安全管理通则》第 10.1 条	设置、配备了消防设施和器材	符合
25	凡容易发生事故的地方，应按 GB 2894 的要求设置安全标志，或在建(构)筑物及设备上按 GB 2893 的要求涂安全色。	《生产过程安全卫生要求总则》第 6.8.1 条	生产车间等建筑出入口安装了防撞措施或警示标志。	符合

单元小结：储存设施单元共检查 25 项，全部符合要求。

附件 2.2.3 重点监管的危险化学品

依据《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》的要求，对照该公司实际情况，对重点监管的危险化学品氨及天然气采取的安全措施进行符合性检查，检查过程详见表。

附件表 2.2.3-1 氨的安全措施安全检查表

氨			
《措施和原则》中提出的安全措施		**检查记录**	**检查结果**
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联锁装置。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。	1. 操作人员经过专门培训，具备应急处置知识。 2. 设备、管道密闭，工作场所自然通风，局部排风，工作现场严禁吸烟。 3. 生产车间、水处理车间设氨气泄漏检测报警仪，通风设备为防爆型，配备 2 套正压式空气呼吸器、穿防静电工作服。 4. 生产区域设置安全警示标志。	符合
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。	1.现场未利用氨气管道做电焊接地线。 2.配备了安全检测仪及防护装置。	符合
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。	不涉及	不涉及

	（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把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。	不涉及	不涉及

附件表 2.2.3-1 天然气的安全措施安全检查表

天然气			
《措施和原则》中提出的安全措施		**检查记录**	**检查结果**
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。	1. 操作人员经过专门培训，具备应急处置知识。 2. 管道、设备密闭，锅炉房通风良好，严禁吸烟。 3. 锅炉房设置可燃气体检测报警仪，通风设备为防爆型。 4. 设置安全警示标志，管道防静电积聚跨接。	符合
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。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。 （3）天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。 （4）含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。	1. 天然气管道采取隔离防护，调压站由燃气公司统一管理。 2. 锅炉房严禁动火作业。 3. 设置事故排风装置。	符合

	进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。 （5）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、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。 （2）应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。 （3）天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建(构)筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》(GB 50057)的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。	不涉及	不涉及
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。	1. 采用管道输送，未通过水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。 2. 管道有明显的安全警示标志。 3. 调压站由燃气公司统一管理维护。	符合

小结：朗德金属所涉及的重点监管危险化学品氨，存在于生产过程的尾气中，在污水处理系统吸收，无储存；天然气做燃料供锅炉使用，锅炉房内安装可燃气体报警器，燃气管道上安装紧急切断装置；各项安全措施符合相关要求。

附件 2.3 公用工程和辅助设施

公用工程和辅助设施单元安全检查见下表所示。

附件表 2.3-1 公用工程和辅助设施安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
供配电				
1	变、配电站是否设在甲、乙类厂房内或贴邻	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.8 条	变电所不在甲乙类厂房内	符合
2	变电所位置的选择是否接近负荷中心、进出线方便、接近电源侧、设备运输方便、地势不低洼不易积水场所、在爆炸危险场所之外	《20kV 及以下变电所设计规范》第 2.0.1 条	变电所位于生产间内南侧部分	符合
3	配电室的门是否向外开启	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.2 条	门向外开启	符合
4	配电室等是否设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.4 条	设有挡鼠板高度为 500mm	符合
5	在配电室内裸导体正上方，是否未布置灯具和明敷线路	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.4.3 条	未布置灯具和明敷线路	符合
6	落地式配电箱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》第 4.2.1 条	已采取封闭措施	符合
7	在有人的一般场所，有危险电位的裸带电体是否加遮护或置于人的伸臂范围以外	《低压配电设计规范》第 3.2.1 条	有危险电位的裸带电体设有遮护	符合
8	配电室内的电缆沟是否采取防水和排水措施	《低压配电设计规范》第 3.3.4 条	电缆沟采取了防水及排水措施	符合
9	配电线路是否装设短路保护、过负载保护和接地故障保护，作用于切断供电电源或发出报警信号	《低压配电设计规范》第 4.1.1 条	设有设短路保护、过负载保护和接地故障保护	符合
10	配电线路是否装设短路保护和过负载保护	《低压配电设计规范》第 6.1.1 条	装设了短路保护和过负载保护	符合
11	控制室、配电室等部位是否设置应急照明	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 10.3.3 条	配有应急照明	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
给排水				
12	生活用水的给水系统，其供水水质是否符合现行的生活饮用水卫生标准的要求，专用的工业用水给水系统，其水质标准是否根据用户的要求确定	《室外给水设计规范》第3.0.8条	生活用水取自市政自来水管网	符合
13	厂区内的生产污水，是否根据其不同的回收、利用和处理方法设置专用的污水管道，经常受有害物质污染的场地的雨水，是否经预处理后接入相应的污水管道	《室外排水设计规范》第3.1.6条	设置专用的污水管道，污水经水处理间处理后回用，经预处理后接入相应的污水管道	符合
14	污水管渠系统上是否设置事故排出口	《室外排水设计规范》第3.1.9条	设置了事故排出口	符合
15	输送腐蚀性污水的管渠是否采用耐腐蚀材料，其接口及附属构筑物是否采取相应的防腐蚀措施	《室外排水设计规范》第4.1.4条	管渠采用耐腐蚀材料，其接口及附属构筑物采取相应的防腐蚀措施	符合
16	装置（单元）的排水温度和进入污水处理场的污水温度，不应大于 40℃	《石油化工污水处理设计规范》第3.2.4条	车间的排水温度和进入污水处理站的污水温度均不大于40℃	符合
17	预处理过程中应采取防止大气污染的措施	《石油化工污水处理设计规范》第4.1.9条	污水预处理采取防止大气污染的措施	符合
18	调节设施容积宜根据污水水质、水量变化规律，采用图解法计算；特殊污水宜按实际需要确定；当无污水水质、水量变化资料时，化工污水可按24-48h 的设计水量确定	《石油化工污水处理设计规范》第5.2.2 条	污水处理量满足需求	符合
19	调节、均质设施应密闭	《石油化工污水处理设计规范》第5.2.6条	调节、均质设施均为密闭设备	符合
20	设备污水进、出口应设置便利的取样口	《污水处理设备 通用技术条件》第5.2.5条	设备污水进、出口设置便利的取样口	符合
21	设备的进、排出水管布置应能确保不产生不良的虹吸现象	《污水处理设备通用技术条件》第5.2.11条	设备的进、排出水管布置不能产生虹吸现象	符合
22	污水处理场管道的防腐、保温、表面色，应与全厂管道的防腐、保温、表面色规定相一致	《石油化工污水处理设计规范》第10.0.4条	污水处理间管道的防腐保温、表面色，与全厂管道的防腐、保温、表面色规定相一致	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
防雷、防静电				
23	各类防雷建筑物是否设内部防雷装置，并应符合下列规定： 1 在建筑物的地下室或地面层处，下列物体应与防雷装置做防雷等电位连接： 1)建筑物金属体。 2)金属装置。 3)建筑物内系统。 4)进出建筑物的金属管线。 2 除本条第 1 款的措施外，外部防雷装置与建筑物金属体、金属装置、建筑物内系统之间，尚应满足间隔距离的要求	《建筑物防雷设计规范》第 4.1.2 条	设有内部防雷装置，防雷装置检测合格。	符合
24	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，是否设可靠接地装置	《化工企业安全卫生设计规范》第 3.4.1 条	电气设备有符合要求的接地装置	符合
25	建（构）筑物是否设计了可靠的防雷保护装置	《化工企业安全卫生设计规范》第 4.3.1 条	各建筑物均设置了防雷保护装置	符合
26	需要保护的电子信息系统是否采取等电位连接与接地保护措施	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》第 5.1.2 条	采取了等电位连接与接地保护措施	符合
27	电子信息系统设备由 TN 交流配电系统供电时，配电线路是否采用 TN-S 系统的接地方式	《建筑物电子信息系统防雷技术规范》第 5.4.1 条	采用 TN-S 系统的接地方式	符合
28	电气设备的金属外壳、金属框架、金属配线管及其配件、电缆保护管、电缆的金属护套等非带电的裸露金属部份是否接地	《电气装置安装工程接地装置施工及验收规范》第 3.0.4 条	部分电动机外壳未接地	不符合
消防				
29	灭火器是否设置在位置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》第 5.1.1 条	灭火器均设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散	符合
30	灭火器设置点的位置和数量应根据灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在 1具灭火器的保护范围内。	《建筑灭火器配置设计规范》第 7.1.3 条	设置位置和数量符合要求	符合
31	消防应急照明系统的应急工作时间是否不小于 30min	《消防应急照明和疏散指示系统技术标准	消防应急照明系统的应急工作时间为	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		》第 3.2.4 条	30min	
32	是否设置室外和室内消火栓	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 8.1.2 条 第 8.2.1 条	设有室外消防栓车间内设有室内消火拴	符合
33	严寒、寒冷等冬季结冰地区的消防水池、水塔和高位消防水池等应采取防冻措施	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.1.5 条	水池埋地设置	符合
34	消防水池进水管应根据其有效容积和补水时间确定，补水时间不宜大于 48h，但当消防水池有效总容积大于 2000m³ 时，不应大于 96h。消防水池进水管管径应经计算确定，且不应小于 DN100。	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.3.3 条	水池容积 200m³，补水管径 DN100，补水时间小于 48h	符合
35	当消防水池采用两路消防供水且在火灾情况下连续补水能满足消防要求时，消防水池的有效容积应根据计算确定，但不应小于 100m³。当仅设有消火栓系统时不应小于 50m³	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.3.4 条	水池容积 200m³	符合
36	消防水池的出水、排水和水位应符合下列规定： 消防水池的出水管应保证消防水池的有效容积能被全部利用； 消防水池应设置就地水位显示装置，并应在消防控制中心或值班室等地点设置显示消防水池水位的装置，同时应有最高和最低报警水位； 消防水池应设置溢流水管和排水设施，并应采用间接排水。	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 4.3.9 条	水池出水管能保证水池容积全部被利用设有也危险时，并设有水位报警水池设有溢流管	符合
37	消防水泵宜根据可靠性、安装场所、消防水源、消防给水设计流量和扬程等综合因素确定水泵的型式，水泵驱动器宜采用电动机或柴油机直接传动，消防水泵不应采用双电动机或基于柴油机等组成的双动力驱动水泵	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 5.1.1 条	水泵安装在水处理间，为电驱动泵	符合
38	单台消防水泵的最小额定流量不应小于 10L/s，最大额定流量不宜大于 320L/s	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 5.1.4 条	水泵流量大于 10L/s	符合
39	消防水泵应设置备用泵，其性能应与工作泵性能一致	《消防给水及消火栓系统技术规范》第 5.1.10 条	水泵一用一备	符合
40	消防水泵应采取自灌式吸水	《消防给水及消火	自灌式吸水	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
		栓系统技术规范》第5.1.12条		
41	建筑室外消火栓的数量应根据室外消火栓设计流量和保护半径经计算确定，保护半径不应大于150.0m，每个室外消火栓的出流量宜按10L/s～15L/s计算	《消防给水及消火栓系统技术规范》第7.3.2条	室外消火栓流量和保护半径满足要求	符合
42	设置室内消火栓的建筑，包括设备层在内的各层均应设置消火栓	《消防给水及消火栓系统技术规范》第7.4.3条	各层均有室内消火栓	符合
43	室内消火栓应设置在楼梯间及其休息平台和前室、走道等明显易于取用，以及便于火灾扑救的位置	《消防给水及消火栓系统技术规范》第7.4.7条	位于明显位置，便于使用	符合
44	灭火器设置点的位置和数量是否根据灭火器的最大保护距离确定，并应保证最不利点至少在1具灭火器的保护范围内	《建筑灭火器配置设计规范》第7.1.3条	设置位置和数量符合要求	符合
45	消火栓、灭火器、灭火桶、火灾报警器等消防用具是否采用红色标志	《化工企业安全卫生设计规范》第6.1.2条	消防设施采用红色标志	符合
46	消防泵房等重要岗位内是否设应急照明灯，应急照明时间不应小于30min	《建筑灭火器配置设计规范》第11.1.3条和第11.3.1条	重要岗位及泵房内设有符合要求的应急照明灯	符合
锅炉房				
47	锅炉房建筑物室内底层标高和构筑物基础顶面标高，是否高出室外地坪或周围地坪0.15m及以上。锅炉间和同层的辅助间地面标高是否一致	《锅炉房设计规范》第4.2.7条	锅炉房建筑物室内底层标高高出室外地坪0.15m。锅炉间和同层的辅助间地面标高一致	符合
48	锅炉房不应直接设在聚集人多的房间（如公共浴室、教室、餐厅、影剧院的观众厅、候车室等）或在其上面、下面、贴邻或主要疏散口的两旁	《锅炉房设计规范》第4.1.3条	锅炉房在厂区西南侧，周围没有聚集人多的建筑	符合
49	锅炉房出入口是否不少于2个	《锅炉房设计规范》第4.3.7条	均有2个出入口	符合
50	锅炉房通向室外的门是否向室外开启	《锅炉房设计规范》第4.3.8条	锅炉房通向室外的门向室外开启	符合
51	锅炉房内所有高位布置的辅助设施及监测、控制装置和管道阀门等需操作	《锅炉房设计规范》第4.4.4条	设置了方便操作的安全平台和扶梯	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	和维修的场所，是否设置方便操作的安全平台和扶梯			
52	锅炉操作地点和通道的净空高度是否不小于 2m，并符合起吊设备操作高度的要求	《锅炉房设计规范》第 4.4.5 条	锅炉操作地点和通道的净空高度大于 2m，并符合起吊设备操作高度的要求	符合
53	燃气锅炉炉前与建筑物的净距是否不小于 2.5m，锅炉两侧和后部通道是否不小于 0.8m	《锅炉房设计规范》第 4.4.6 条	燃气锅炉炉前与建筑物的净距为 5m，锅炉两侧和后部通道为 2m	符合
54	蒸汽锅炉应设置极限低水位保护装置，当单台额定蒸发量大于等于 6t/h 时，尚应设置蒸汽超压保护装置。	《锅炉房设计规范》第 11.2.2 条	均设置了极限低水位保护装置和超压保护装置	符合
55	蒸汽锅炉应设置给水自动调节装置，单台额定蒸发量小于等于 4t/h 的蒸汽锅炉可设置位式给水自动调节装置，大于等于 6t/h 的蒸汽锅炉宜设置连续给水自动调节装置	《锅炉房设计规范》第 11.2.1 条	设置了连续给水自动调节装置	符合
56	锅炉是否设置点火程序控制和熄火保护装置	《锅炉房设计规范》第 11.2.12 条	设置了点火程序控制和熄火保护装置	符合
57	当几台锅炉合用排污母管时，在每台锅炉接至排污母管的干管上是否装设切断阀	《锅炉房设计规范》第 13.1.11 条	每台锅炉接至排污母管的干管上均装设了切断阀	符合
58	锅炉本体的放汽管、安全阀的排汽管是否接至室外安全处，2 个独立安全阀的排汽管是否未相连	《锅炉房设计规范》第 13.1.15 条	锅炉本体的放汽管、安全阀的排汽管接至室外安全处，2 个独立安全阀的排汽管不相连	符合
59	在引入锅炉房的室外燃气母管上，在安全和便于操作的地点，是否装设与锅炉房燃气浓度报警装置联动的总切断阀，阀后是否装设气体压力表	《锅炉房设计规范》第 13.3.2 条	在引入锅炉房的室外燃气母管上，装设了与锅炉房燃气浓度报警装置联动的总切断阀，阀后装设了气体压力表	符合
60	锅炉房燃气管道是否设在空气流通的高处	《锅炉房设计规范》第 13.3.3 条	锅炉房燃气管道设在空气流通的高处	符合
61	燃气管道上是否装设放散管、取样口和吹扫口，放散管排出口是否高出锅炉房屋脊 2m 以上，并使放出的气体不致窜入邻近的建筑物和被通风装置吸入	《锅炉房设计规范》第 13.3.4 条	燃气管道上装设了放散管、取样口和吹扫口；放散管排出口引至室外，且高出锅炉房屋脊 2.5m	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
62	锅炉房内燃气管道是否不穿越配电间、电缆沟(井)、通风沟、风道、烟道？当必需穿越防火墙时，其穿孔间隙是否采用非燃烧物填实	《锅炉房设计规范》第 13.3.6 条	锅炉房内燃气管道未穿越配电间、电缆沟(井)、通风沟、风道、烟道；穿越防火墙处的穿孔间隙采用非燃烧物填实	符合
63	每台锅炉燃气干管上，是否配套性能可靠的燃气阀组,点火用的燃气管道，是否在其上装设切断阀和 2 级电磁阀	《锅炉房设计规范》第 13.3.7 条	每台锅炉燃气干管上均配套性能可靠的燃气阀组；点火用的燃气管道上装设了切断阀和 2 级电磁阀	符合
64	穿越楼板或隔墙时，应敷设在套管内，套管的内径与管道的外径四周间隙不应小于 20mm；套管内管段不得有接头，管道与套管之间的空隙应用麻丝填实，并应用不燃材料封口；管道穿越楼板的套管，上端应高出楼板 60mm~80mm，套管下端与楼板底面（吊顶底面）平齐	《锅炉房设计规范》第 13.3.10 条	燃气管道穿越隔墙时敷设在套管内，套管的四周间隙符合要求；套管内管段没有接头，管道与套管之间的空隙用麻丝填实，并用不燃材料封口	符合
65	燃气管道与附件严禁使用铸铁件；在防火区内使用的阀门，应具有耐火性能	《锅炉房设计规范》第 13.3.13 条	燃气管道与附件未使用铸铁件；在防火区内使用的阀门具有耐火性能	符合
66	不需保温或要求散热，且外表面温度高于 60℃的裸露设备及管道，在下列范围内是否采取防烫伤的隔热措施：距地面或操作平台的高度小于 2m 时	《锅炉房设计规范》第 14.1.3 条	上述部位采取防烫伤的隔热措施	符合
67	燃气锅炉房锅炉间与相邻的辅助间之间的隔墙，应为防火墙；隔墙上开设的门应为甲级防火门	《锅炉房设计规范》第 15.1.3 条	锅炉间与相邻辅助间之间的隔墙为防火墙,隔墙上开设的门为防火门	符合
68	锅炉房的耐火等级是否不低于二级	《建筑设计防火规范（2018 年版）》第 3.3.6 条	耐火等级为二级	符合
69	锅炉房的外墙、楼地面或屋面， 是否有相应的防爆措施，并有相当于锅炉间占地面积 10%的泄压面积，泄压方向不得朝向人员聚集的场所、房间和人行通道，泄压处也不得与这些地方相邻	《锅炉房设计规范》第 15.1.2 条	使用轻质屋面作为泄压面	符合
70	锅炉房是否设置通信设施	《锅炉房设计规范》第 15.2.18 条	设置了通信设施	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
71	锅炉房的风机、水泵、燃气燃烧器等设备，是否选用低噪声产品，并采取降噪和减振措施	《锅炉房设计规范》第 16.2.3 条	选用低噪声产品，并采取了降噪和减振措施	符合
72	热力管道是否未与输送易挥发、易爆、有害、有腐蚀性介质的管道和输送易燃液体、可燃气体、惰性气体的管道敷设在同一地沟内	《锅炉房设计规范》第 18.3.9 条	热力管道未与输送易挥发、易爆、有害、有腐蚀性介质的管道和输送易燃液体、可燃气体、惰性气体的管道敷设在同一地沟内	符合
73	每台锅炉至少应装设两个安全阀	《锅炉安全技术监察规程》第 6.1.2 条	每台锅炉均设有两个独立的安全阀	符合
74	安全阀应铅直安装，并应装在锅筒（锅壳）、集箱的最高位置。在安全阀和锅筒（锅壳）之间或安全阀和集箱之间，不得装有取用蒸汽的出汽管和阀门	《锅炉安全技术监察规程》第 6.1.11 条	安全阀均为铅直安装，且装在锅筒的最高位置	符合
75	燃气调压器、燃气表、燃烧器具等，应根据使用燃气类别及其特性、安装条件、工作压力和用户要求等因素选择	《城镇燃气设计规范（2020 年版）》第 10.1.2 条	锅炉房配备的燃气设备符合使用天然气的安装、工作条件	符合
76	室内燃气管道宜选用钢管，也可选用铜管、不锈钢管、铝塑复合管和连接用软管	《城镇燃气设计规范（2020 年版）》第 10.2.3 条	燃气管道采用钢管	符合
77	燃气引入管不得敷设在卧室、卫生间、易燃或易爆品的仓库、有腐蚀性介质的房间、发电间、配电间、变电室、不使用燃气的空调机房、通风机房、计算机房、电缆沟、暖气沟、烟道和进风道、 垃圾道等地方	《城镇燃气设计规范（2020 年版）》第 10.2.14 条	燃气管道直接引入锅炉房，不经过其他无关房间	符合
78	燃气引入管穿过建筑物基础、墙或管沟时，均应设置在套管中， 并应考虑沉降的影响，必要时应采取补偿措施。套管与基础、墙或管沟等之间的间隙应填实，其厚度应为被穿过结构的整个厚度。套管与燃气引入管之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封	《城镇燃气设计规范（2020 年版）》第 10.2.16 条	穿墙处设置套管，缝隙用不燃材料填实	符合
79	燃气水平干管和立管不得穿过易燃易爆品仓库、配电间、变电室、电缆沟、烟道、进风道和电梯井等	《城镇燃气设计规范（2020 年版）》第 10.2.24 条	燃气管道直接引入锅炉房，不穿过其他建筑	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
80	沿墙、柱、楼板和加热设备构件上明设的燃气管道应采用管支架、管卡或吊卡固定。 管支架、管卡、吊卡等固定件的安装不应妨碍管道的自由膨胀和收缩。	《城镇燃气设计规范（2020年版）》第10.2.37 条	管道采用支架固定，不妨碍管道自由膨胀收缩	符合
81	室内燃气管道穿过承重墙、地板或楼板时必须加钢套管，套管内管道不得有接头，套管与承重墙、地板或楼板之间的间隙应填实，套管与燃气管道之间的间隙应采用柔性防腐、防水材料密封。	《城镇燃气设计规范（2020年版）》第 10.2.38 条	采用套管，套管内无接头，缝隙用不燃材料密封	符合
82	工业企业用气车间、锅炉房以及大中型用气设备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，放散管的引线应接地，接地电阻应小于 10Ω。	《城镇燃气设计规范（2020年版）》第 10.2.39 条	设有放散管，高出锅炉房顶面 2.5m，采取了防止杂物进入措施，设有防雷接地设施	符合
83	室内燃气管道的下列部位应设置阀门：1 燃气引入管；2 调压器前和燃气表前；3 燃气用具前；4 测压计前；5 放散管起点	《城镇燃气设计规范（2020年版）》第10.2.40 条	相应位置设有阀门	符合
84	锅炉房是否设置可燃气体检（探）测器	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》第 3.0.1 条	设置了可燃气体检测器	符合
85	燃气锅炉房的正常通风量应按换气次数不少于 6 次/h 确定， 事故排风量应按换气次数不少于 12 次/h 确定	《建筑设计防火规范（2018年版）》第9.3.16 条	锅炉房设置机械通风，换气次数符合要求	符合
86	压力表的检定和维护应符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应进行检定，在刻度上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应加铅封。	《固定式压力容器安全技术监察规程》第9.2.1.2 条	分气缸压力表划出指示工作压力红线	符合

单元小结：公用工程及辅助设施单元共检查86项，其中85项符合要求，1项不符合要求。

附件 2.4 安全管理

本单元采用安全检查表法进行评价，具体见下表所示。

附件表 2.4-1 安全管理检查表

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	是否采用和使用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条（二）	采用的工艺、设备不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺、设备	符合
2	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否装设自动化控制系统。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十条（三）	生产工艺过程中不涉及危险化工工艺；涉及的重点监管危险化学品设自动化控制	符合
3	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十一条	配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备劳动防护用品	符合
4	是否按照国家有关标准，对该公司的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十二条	经辨识，该公司不构成重大危险源	符合
5	是否依法设置安全生产管理机构或配备专职安全生产管理人员。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十三条	设置了安全生产管理机构，配备了专职安全管理人员	符合
6	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十四条	建有各部门安全生产责任制，安全生产责任制健全，内容较为完善，覆盖全员	符合
7	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善安全生产规章制度。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十五条	制定有安全管理制度，内容较为完善	符合
8	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否具备与其从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，按照《生产经营单位安全培训规定》参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十七条	主要负责人、安全生产管理人员已参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。负责人有一定的化工专业知识，安全生产管理人员具备相应学历。聘用有注册安全工程师 2 名	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
	职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称。企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。			
9	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	《安全生产许可证条例》第六条	从业人员按要求进行了安全教育和培训，并经过考核合格	符合
10	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十八条	安全投入符合要求	符合
11	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十七条	特种作业人员经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书，均在有效期内，详见特种作业人员汇总表	符合
12	是否经公安消防机关验收。	《消防法》第十三条	具有消防验收意见书	符合
13	是否及时安排特种设备的定期检验工作。	《特种设备安全监察条例》第二十八条	特种设备均已检验，且在有效期内	符合
14	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《安全生产法》第四十八条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第十九条	依法参加工伤保险，为从业人员定期足额缴纳保险费	符合
15	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十一条	企业依法进行了危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并按要求设置安全标签	符合
16	企业是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案；是否建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。	《安全生产许可证条例》第六条/《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十二条	已按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案，并定期进行演练	符合
17	企业是否依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十条	已委托具备相应资质的安全评价机构进行安全评价，并采纳安全评价报告的意见	符合

序号	检查内容	检查依据	检查情况	检查结果
18	是否符合有关法律、行政法规和国家标准或者行业标准规定的其他安全生产条件。	《辽宁省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》第二十三条	符合有关法律、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
19	生产、储存危险化学品的单位，应当在其作业场所和安全设施、设备上设置明显的安全警示标志。	《危险化学品安全管理条例》第二十条	起重机作业区下方缺少“当心吊物”警示标识	不符合
20	危险化学品是否储存在专用仓库、专用场地或者专用储存室内，并由专人负责管理。	《危险化学品安全管理条例》第二十四条	危险化学品均储存在专门场所，并由专人负责管理	符合

附件表 2.4-2 应急预案演练汇总表

年度	演练时间	演练内容
2021	2021 年 5 月 10 日	应急疏散演练
	2021 年 5 月 12 日	消防安全应急演练
	2021 年 6 月 24 日	双氧水泄漏应急事故应急演练
	2021 年 6 月 25 日	防汛应急演练
	2021 年 8 月 27 日	硫酸泄漏应急演练
	2021 年 12 月 16 日	消防和泄漏应急演练
2022	2022 年 5 月 17 日	防盗抢、防火应急演练
	2022 年 5 月 26 日	受限空间专项应急演练
	2022 年 6 月 10 日	消防应急疏散演练
	2022 年 6 月 25 日	防汛应急演练
	2022 年 6 月 27 日	特种设备事故应急演练
	2022 年 9 月 2 日	环保应急演练
	2022 年 10 月 10 日	消防应急演练
2023	2023 年 3 月 8 日	综合应急演练
	2023 年 6 月 15 日	综合应急演练
	2023 年 6 月 15 日	环保应急演练
	2023 年 10 月 7 日	反恐应急演练
	2023 年 11 月 20 日	防震应急演练

附件表 2.4-3 安全费用提取情况汇总表

序号	年份	上一年营业收入（万元）	实际提取安全费用金额（万元）	应提取安全费用金额（万元）	标准要求	结论
1	2021	2425.17	68.50	68.50	2%（1000 万内 4%）	符合
2	2022	2756.24	75.12	75.12		符合
3	2023	2852.74	86.69	86.69	1000 万内 4.5%；1000 万至 1 亿部分 2.25%	符合
注：2022 年 11 月之前，执行《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企〔2012〕16 号）2022 年 11 月之后，执行《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）						

单元小结：安全管理单元共检查 20 项。其中 19 项符合要求，1 项不符合要求。

附件 2.5 定量风险计算

个人风险计算采用南京安元定量风险评价在线应用进行。将现场调研、分析、整理的信息输入区域定量风险评价应用系统，可完成个人风险的计算、等值线的追踪和绘制。

朗德金属个人风险等值线分布示意图如下图所示。



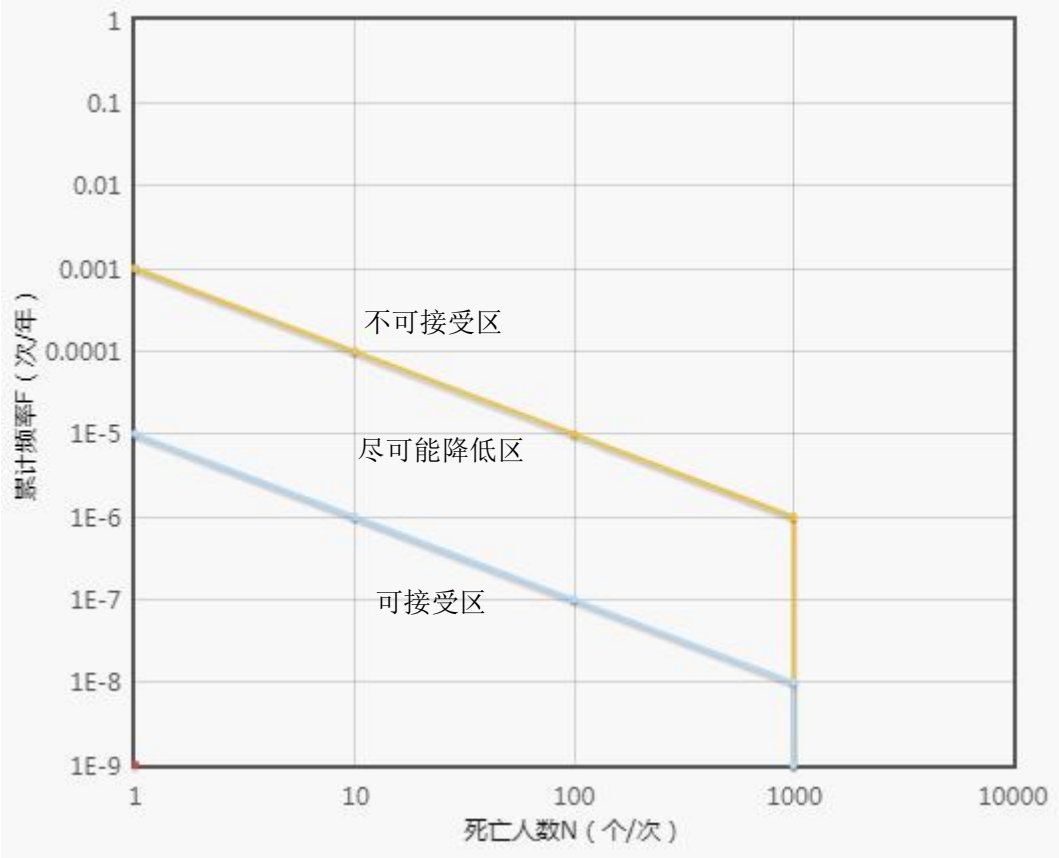
附件图 2.5-1 个人风险曲线图

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）

的要求，在役生产装置和储存设施对于高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标中的一类防护目标，个人风险基准为 3e-6。经计算，朗德金属的生产装置未出现 3e-6 风险线，周围不存在上述防护目标。

将企业产生的个人风险与区域人口密度及分布相结合，绘制出社会风险曲线，根据社会风险标准确定园区风险的可接受程度。社会风险计算的主要目的是评估危险源能够引起重特大事故的潜在可能性和危害程度，也即引起 N 人（包括 N 人）以上死亡的事故的可能性。社会风险计算充分考虑了企业及周边的人员分布。根据社会风险曲线形状的不同，将社会风险划为三种类型，即曲线进入不可接受区、进入尽可能降低区、可接受区。

朗德金属的社会风险曲线如下图所示。



附件图 2.5-2 社会风险曲线图

朗德金属人员较少，分布密度较低，未出现明显社会风险曲线。

上述定量风险计算结果可以看出，3e-6 个人风险等值线内不存在高敏感防护目标、重要防护目标和一般防护目标；社会风险曲线也未进入到不可

接受区，计算结果满足《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）和《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）中关于外部安全防护距离和风险基准的有关要求。

附件 2.6 安全检查结果

由前文检查结果可知，共计检查不符合项如下：

（1）部分电动机外壳未接地。

（2）起重机作业区下方缺少“当心吊物”警示标识。

依据《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》对朗德金属的实际情况逐条核实，具体情况如下。

附件表 2.6-1 重大安全生产事故隐患排查汇总表

序号	控制及管理要求	现场情况	结论
1	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员是否经考核合格	主要负责人和安全生产管理人员经考核合格，取得相关合格证。	符合
2	特种作业人员是否持证上岗	特种作业人员持证上岗。	符合
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离是否符合国家标准要求	生产装置、储存设施外部安全防护距离符合要求。	符合
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置是否实现自动化控制，系统是否实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统是否投入使用	不涉及危险化工工艺。	无关
5	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区是否配备独立的安全仪表系统	不构成危险化学品重大危险源。	无关
6	全压力式液化烃储罐是否按国家标准设置注水措施	无全压力式液化烃储罐。	无关
7	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装是否使用万向管道充装系统	无液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体。	无关
8	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道是否未穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域	不涉及光气、硫化氢等气体。	无关
9	地区架空电力线路是否未穿越生产区且应符合国家标准要求	地区架空电力线路未穿越生产区。	符合
10	在役化工装置是否经正规设计且未进行安全设计诊断	在役装置经专业公司设计。	符合

序号	控制及管理要求	现场情况	结论
11	是否未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	符合
12	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所是否按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所是否按国家标准安装使用防爆电气设备	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所均按要求设施检测报警装置。	符合
13	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧是否满足国家标准关于防火防爆的要求	无控制室或机柜间。	无关
14	化工生产装置是否按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统是否设置不间断电源	五氧化二钒回转窑设有柴油发电机作为备用电源，无自动化控制系统。	符合
15	安全阀、爆破片等安全附件是否正常投用	安全阀等安全附件正常投用，并定期监测。	符合
16	是否建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，是否制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	已建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，已制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	符合
17	是否制定操作规程和工艺控制指标	已制定操作规程和工艺控制指标。	符合
18	是否按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，制度是否有效执行	已制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，并有效执行。	符合
19	新开发的危险化学品生产工艺是否经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺是否经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置是否制定试生产方案投料开车；精细化工企业是否按规范性文件要求开展反应安全风险评估	不涉及新开发工艺。	无关
20	是否按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存	分类分区储存，不超量、超品种储存，无禁配物质混放混存。	符合

附件 3 对可能发生的危险化学品事故后果的预测过程

朗德金属所所涉及原辅材料及产品多为固态物质，具有一定毒性，不具备燃爆危险；硫酸、盐酸、氢氧化钠等对人体可能造成化学灼伤；锅炉燃气为管道天然气，无储存装置；五氧化二钒产品生产过程中会有氨产生，正常流程下会直接接入尾气系统进行处理，若意外泄漏则可能会造成人员中毒事故的发生。本次事故后果计算以氨泄漏发生中毒扩散模型为例，计算情况如下。

五氧化二钒产品以活动料仓上料，每次不超过 1t 偏钒酸铵，经计算，产生的氨的最大量约为 0.15t。选取氨发生小孔泄漏时的情况使用计算软件进行事故模拟。模拟图如附件图 3-1 所示。

图中黄色曲线为事故后果范围。



附件图 3-1 氨小孔泄漏中毒扩散事故后果图

由上图可知，氨发生泄漏时，会以泄漏点为中心，向下风险扩散，小孔泄漏时，最远可造成约 96m 处人员中毒事故。风向和风速对中毒扩散事故的影响较大，风力强时扩散范围将会向下风向加大。

附件 4 平面布置图

附件 5 安全评价方法的确定说明和安全评价方法简介

根据朗德金属各车间生产工艺特点，以及《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》的要求，本次评价采用的评价方法和理由的说明，见下表所示。

附件表 5-1 安全评价方法及理由说明

序号	应用单元	评价方法	评价对象	选取理由
1	整个项目	安全检查表法	外部安全条件、总平面布置、主要装置（设施）、公用工程、安全管理	安全检查表适用性广，可根据法律、法规的具体要求进行逐一排查，避免漏项。
2	主要装置（设施）	定量风险计算（事故后果）	五氧化二钒生产装置	氨泄漏会引发中毒事故，可能造成严重后果，采用定量计算软件对事故影响范围进行预测，可为企业和安全监管部门提供安全管理和应急救援等方面的参考信息。

附件 5.1 安全检查表法

安全检查表（SCL）是安全系统工程的一种最基础、最简便、广泛使用的系统安全评价方法。安全检查表不仅用于查找系统中各种潜在的事故隐患，还对各检查项目给予量化，用于进行系统安全评价。

安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并具有丰富安全技术、安全管理经验的人员，事先对评价对象进行详尽分析和讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准等内容的表格。

对系统进行评价、验收时，对照安全检查表逐项检查、赋分，从而评价出系统的安全等级。但安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷和隐患时，可省略赋分、评级等内容和结构。常见的安全检查表如下所示。

附件表 5.1-1 安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果
1				

附件 5.2 定量风险计算

定量风险评价（简称 QRA），是一种对风险进行量化评价的重要技术手段。该方法以实现工程、系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，通过对系统或设备失效概率和失效后果进行分析，将风险表征为事故发生频率和事故后果的乘积，从而对危险源的风险进行定量描述。目前，许多欧盟国家都在塞维索法令（The SevesoII Directive）第九章要求提交的安全报告中采用 QRA 方法，用以决策重大危险源产生的风险增量以及重大危险源附近的土地开发是否可容许。将现场调研、分析、整理的信息输入区域定量风险评价软件系统，即可自动完成个人风险的计算、等值线的追踪和绘制。

定量风险评价的核心量化指标是个人风险和社会风险。个人风险是指假设人员长期处于某一场所且无保护，由于发生危险化学品事故而导致的死亡概率，单位为次每年，体现为风险等值线。社会风险为群体（包括周边企业员工和公众）在危险区域承受某种程度伤害的频发程度，通常表示为大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F）。以累计频率和死亡人数之间关系的曲线图（F—N 曲线）来表示。

附件 5.3.1 个人风险容许标准

个人风险容许标准（LSIR）：表明危险源附近的目标人群是否可暴露于某一风险水平以上。通常给出可容许风险的上限和下限值。上限是可容许基准，风险值高于可容许基准，必须进行整改；下限是可忽略基准，风险值低于可忽略基准，则可无须进行任何改善，接受此风险；若风险值介于两者之间，则可根据事件的优先顺序进行改善。个人风险容许标准的确定主要基于目标人群的聚集程度、对风险的敏感性、暴露的可能性、撤离的难易程度等，不同目标人群的可接受风险不同。

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中的相关要求，判定各危险源个人风险的标准如下。

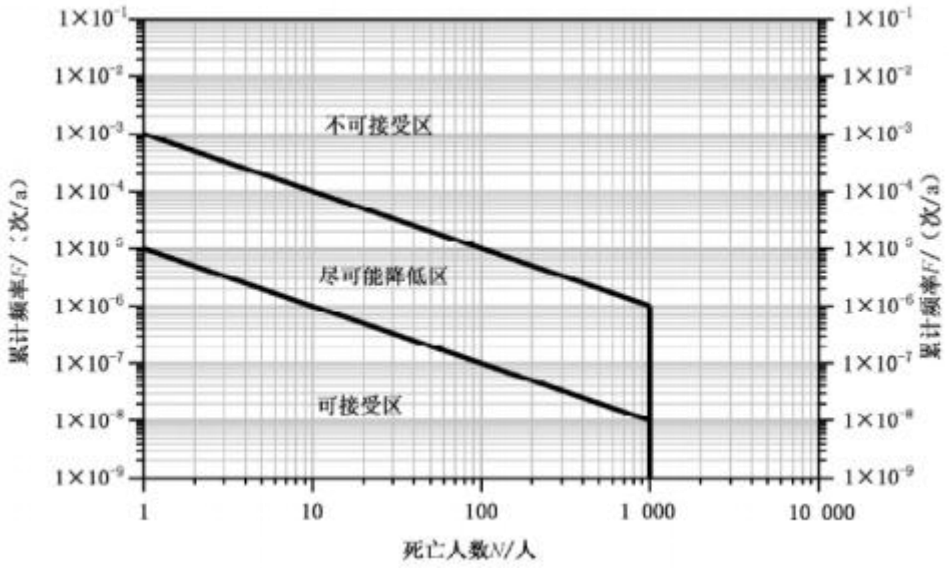
附件表 5.3-1 个人风险基准

防护目标	个人风险基准（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存装置	危险化学品在役生产装置和储存装置
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	3×10^{-6}
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	1×10^{-5}
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	3×10^{-5}

注：上表中个防护目标的具体分类详见《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中第 3.1.4 条的相关内容；3×10^{-7}可表示为 3e-7，其他以此类推。

附件 5.3.2 社会风险容许标准

依据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中的相关要求，判定危险源社会风险基准如下。



附件图 5.3-1 社会风险基准

区域被划分成了三个部分：可接受区、尽可能降低区和不可接受区，根据实际得到的危险源的社会风险曲线落入的区域，即可采取不同的安全规划对策。

附件 6 被评价单位提供的原始资料目录

（1）营业执照

（2）安全生产许可证

（3）危险化学品登记证

（4）不动产登记证

（5）消防验收意见书

（6）雷电防护装置检测报告

（7）应急预案备案登记表

（8）气体探测器检测报告

（9）安全阀、压力表检测报告

（10）主要负责人、安全管理人员资格证书及学历证明

（11）安全管理人员任命文件

（12）注册安全工程师证

（13）特种设备检测报告

（14）特种设备安全管理和作业人员证

（15）特种作业人员证

（16）安全生产责任制、安全生产管理制度、操作规程清单

（17）安全生产责任险及工伤保险缴费证明

（18）安全设计诊断问题整改报告

（19）厂区平面布置图

附件 7 法定检测、检验情况的汇总表

朗德金属的法定检测、检验包括防雷装置、特种设备及其安全附件、气体检测报警装置及固定式消防设施的检测检验。

（1）防雷装置检测情况

朗德金属防雷装置经过了庄河市雷电防护中心的检测，检测结果合格，取得了《防雷防护装置检测报告》，有效期至 2024 年 4 月。

（2）特种设备检验情况汇总

特种设备及安全附件检验情况汇总见下表所示。

附件表 7-1 特种设备检验结果汇总表

序号	设备名称	型号规格	使用登记证编号	下次检验日期	使用车间
1	搪瓷釜	6000L	容 17 辽 B02491（18）	2026-01	AMV（偏钒酸铵）
2	搪瓷釜	6000L	容 17 辽 B02492（18）	2026-01	
3	搪瓷釜	6000L	容 17 辽 B02493（18）	2026-01	
4	搪瓷釜	6000L	容 17 辽 B02494（18）	2026-01	
5	搪瓷釜	6000L	容 17 辽 B02489（18）	2026-01	
6	搪瓷釜	6000L	容 17 辽 B02490（18）	2026-01	
7	搪瓷釜	2000L	容 2LR 辽 BY0253	2026-01	
8	钛釜	3000L	容 1LR 辽 BY0373	2026-01	PMV（偏钒酸钾）
9	钛釜	3000L	容 1LR 辽 BY0374	2026-01	
10	夹层锅	1000×795	容 1LE 辽 BY0702	2025-12	
11	夹层锅	1000×795	容 1LE 辽 BY0703	2025-12	
12	夹层锅	1000×795	容 1LE 辽 BY0705	2025-12	
13	夹层锅	1000×795	容 1LE 辽 BY0706	2025-12	
14	储气罐	$1m^3$	容 1LC 辽 BY0561	2025-12	AMV
15	储气罐	$0.3m^3$	容 1LC 辽 BY0562	2028-01	PMV
16	储气罐	$2m^3$	容 1LC 辽 BY0843	2029-01	分级
17	压力管道	GC3	001	2025-01	蒸汽管线
18	桥式起重机	3T	ZQ20060271	2025-06	AMV
19	桥式起重机	3T	ZQ20060272	2025-06	焙解

序号	设备名称	型号规格	使用登记证编号	下次检验日期	使用车间
20	桥式起重机	3T	ZQ20060270	2025-06	PMV
21	锅炉	WNS4-1.0-Q/Y	锅 10 辽 B0427（17）	2024-12	锅炉房
22	锅炉	WNS4-1.0-Q/Y	锅 10 辽 B0428（17）	2024-12	
23	机动叉车	CPCD 3T	厂辽 BI1161	2025-11	厂区内
24	机动叉车	FD 4T	厂辽 BI1197	2025-11	厂区内

附件表 7-2 安全附件检验结果汇总表

序号	设备名称	型号（编号）	有效日期至	使用车间
1	安全阀	A48Y-16C	2025-6-11	锅炉房
2	安全阀	A48Y-16C	2025-6-11	
3	安全阀	A48Y-16C	2025-6-11	
4	安全阀	A48Y-16C	2025-1-28	
5	安全阀	A27H-10 dn25	2025-5-29	1m³储气罐
6	安全阀	A27H-10T dn20	2025-5-29	0.3m³储气罐
7	安全阀	A27W-10T dn25	2025-5-29	AMV 蒸汽
8	安全阀	A27W-10T dn32	2025-5-29	PMV 蒸汽
9	安全阀	A27W-10Q dn32	2025-5-29	2m³储气罐
10	压力表	0-1.6Mpa	2024-11-5	AMV
11	压力表	0-1.6Mpa	2024-11-5	烘 1
12	压力表	0-1.6Mpa	2024-11-5	烘 2
13	压力表	0-1.6Mpa	2024-11-5	焙解
14	压力表	0-1.6Mpa	2024-11-5	AMV 罐
15	压力表	0-1.6Mpa	2024-11-5	水处理
16	压力表	0-1.6Mpa	2024-11-5	2m³储气罐
17	压力表	0-1.6Mpa	2024-11-5	AMV 压缩空气管道
18	压力表	0-1.6Mpa	2024-10-15	PMV 罐
19	压力表	0-1.6Mpa	2024-10-15	
20	压力表	0-1.6Mpa	2024-10-15	PMV 双锥

序号	设备名称	型号（编号）	有效日期至	使用车间
21	压力表	0-1.6Mpa	2024-10-15	PMV 压缩空气管道
22	压力表	0-1.6Mpa	2024-10-15	1#夹层锅
23	压力表	0-1.6Mpa	2024-10-15	2#夹层锅
24	压力表	0-1.6Mpa	2024-10-15	3#夹层锅
25	压力表	0-1.6Mpa	2024-10-15	4#夹层锅
26	压力表	0-1.6Mpa	2024-10-15	5#夹层锅
27	压力表	0-1.6Mpa	2024-10-15	6#夹层锅
28	压力表	0-2.5Mpa	2024-9-26	锅炉
29	压力表	0-1.6Mpa	2024-9-26	分气缸
30	压力表	0-1.6Mpa	2024-9-26	1#上水泵
31	压力表	0-1.6Mpa	2024-9-26	2#上水泵
32	压力表	0-1.6Mpa	2024-9-26	3#上水泵
33	压力表	0-1.6Mpa	2024-9-26	4#上水泵
34	压力表	0-1.6Mpa	2024-10-15	转水泵
35	压力表	0-1.6Mpa	2024-10-15	1#冷凝泵
36	压力表	0-1.6Mpa	2024-10-15	2#冷凝泵
37	压力表	0-2.5Mpa	2024-10-15	洗澡热水加热蒸汽管道
38	压力表	0-0.6Mpa	2024-9-26	锅炉房水泵
39	压力表	0-0.6Mpa	2024-11-5	锅炉房水泵
40	压力表	0-0.6Mpa	2024-11-5	锅炉房水泵
41	电接点压力表	0-40Mpa	2024-9-26	AMV-1#压滤机
42	电接点压力表	0-40Mpa	2024-9-26	AMV-2#压滤机
43	电接点压力表	0-40Mpa	2024-9-26	AMV-3#压滤机
44	电接点压力表	0-40Mpa	2024-9-26	AMV-4#压滤机
45	电接点压力表	0-40Mpa	2024-9-26	AMV-7#压滤机
46	电接点压力表	0-40Mpa	2024-9-26	AMV-8#压滤机（反洗）
47	电接点压力表	0-60Mpa	2024-9-26	AMV-9#压滤机（反洗）

序号	设备名称	型号（编号）	有效日期至	使用车间
48	电接点压力表	0-40Mpa	2024-9-26	PMV-1#压滤机
49	压力表	0-40Mpa	2024-9-26	AMV-5#压滤机
50	压力表	0-40Mpa	2024-9-26	AMV-6#压滤机
51	压力表	0-40Mpa	2024-9-26	AMV-10#压滤机（vo）
52	压力表	0-40Mpa	2024-9-26	PMV-2#压滤机
53	压力表	0-40Mpa	2024-9-26	水处理-3#压滤机
54	氧气表	0-25Mpa	2024-9-26	维修班组
55	氧气表	0-4Mpa	2024-9-26	维修班组
56	乙炔表	0-0.25Mpa	2024-9-26	维修班组
57	乙炔表	0-2.5Mpa	2024-9-26	维修班组
58	膜盒压力表	0-0.025Mpa	2024-9-20	天然气管道
59	膜盒压力表	0-0.025Mpa	2024-9-20	天然气管道
60	压力表	0-1.6Mpa	2024-9-26	AMV 车间泵用
61	压力表	0-1.6Mpa	2024-10-15	水处理车间泵用
62	压力表	0-1.6Mpa	2024-11-5	水处理车间泵用
63	压力表	0-1.6Mpa	2024-11-5	消防泵用
64	压力表	0-1.6Mpa	2024-11-5	消防泵用

（3）气体检测报警装置

朗德金属共设 18 气体检测报警装置，均经相关资质单位检测合格，见下表。

附件表 7-3 气体报警检测仪校准汇总表

序号	名称	规格型号	校准日期	有效期	安装位置
1	氨气报警器	ND-T100	2023-12-6	2024-12-5	洗钒南（东）
2	氨气报警器	ND-T100	2023-12-6	2024-12-5	洗钒南（西）
3	氨气报警器	ND-T100	2023-12-6	2024-12-5	洗钒北（东）
4	氨气报警器	ND-T100	2023-12-6	2024-12-5	洗钒北（西）
5	氨气报警器	DT	2023-10-25	2024-10-24	AMV 中和

序号	名称	规格型号	校准日期	有效期	安装位置
6	氨气报警器	DT	2023-11-22	2024-11-21	水处理
7	氨气报警器	ND-T100	2023-11-22	2024-11-21	AMV 尾气
8	氨气报警器	DT	2023-10-25	2024-10-24	AMV 沉钒南
9	氨气报警器	DT	2023-10-25	2024-10-24	AMV 沉钒北
10	氨气报警器	ND-T100	2023-11-22	2024-11-21	回转窑
11	氨气报警器	ND-T100	2023-11-22	2024-11-21	回转窑
12	氨气报警器	ND-T100	2023-11-22	2024-11-21	回转窑
13	氨气报警器	ND-T100	2023-11-22	2024-11-21	回转窑
14	四合一报警器	ADKS	2023-11-22	2024-11-21	生产部
15	四合一报警器	ADKS	2024-1-15	2025-1-14	QEHS 部
16	可燃气体报警器	AEC2331a	2023-12-6	2024-12-5	锅炉房
17	可燃气体报警器	AEC2331a	2023-12-6	2024-12-5	锅炉房
18	可燃气体报警器	AEC2331a	2024-1-15	2025-1-14	锅炉房

附件表 7-4 安全管理人员培训证汇总表

序号	姓名	证书编号	有效期	备注
1	董长斌			主要负责人
2	孙铁军			注册安全工程师
3	董晓文			注册安全工程师

附件表 7-5 安全管理及相关负责人学历汇总表

序号	姓名	职务	专业及学历	备注
1	董长斌	总经理	工业分析 专科	
2	孙铁军	分管安全负责人	应用化学 本科	注册安全工程师
3	董晓文	专职安全管理人员	安全工程 本科	注册安全工程师

附件表 7-6 特种设备作业人员培训考核情况汇总表

序号	姓名	类别	证书编号	有效日期至
1	邱春彰	司炉		
2	董振龙	司炉		
3	刘君有	叉车司机		
4	刘希来	特种设备安全管理		

序号	姓名	类别	证书编号	有效日期至
5	董晓文	特种设备安全管理		

附件表 7-7 特种作业人员取证情况一览表

序号	姓名	类别	证号	有效日期至
1	李德信	低压电工		
2	邵祝南	低压电工		
3	邵祝南	高压电工		
4	宋胜祥	焊接与热切割作业		
5	刘长刃	焊接与热切割作业		
6	孙福华	焊接与热切割作业		

附件 8 相关附件

（1）营业执照

（2）安全生产许可证

（3）危险化学品登记证

（4）不动产登记证

（5）消防验收意见书

（6）雷电防护装置检测报告

（7）应急预案备案登记表

（8）气体探测器检测报告

（9）安全阀、压力表检测报告

（10）主要负责人、安全管理人员资格证书及学历证明

（11）安全管理人员任命文件

（12）注册安全工程师证

（13）特种设备检测报告

（14）特种设备安全管理和作业人员证

（15）特种作业人员证

（16）安全生产责任制、安全生产管理制度、操作规程清单

（17）安全生产责任险及工伤保险缴费证明

（18）安全设计诊断问题整改报告

（19）厂区平面布置图