LK2026AX0144

抚顺市能港顺泰多经有限公司

安全评价报告

（备案稿）

法定代表人：严匡武

技术负责人：张乃耀

评价负责人：郑孝军

评价机构联系电话：13204134300

（安全评价机构公章）

2026 年 09 月 21 日

前　言

抚顺市能港顺泰多经有限公司成立于2007年01月29日，经营场所位于抚顺市章党经济开发区阜宁北路一号，有限责任公司（法人独资），法定代表人为孙艳，现有员工19人，其中管理人员5人，设有专职安全管理人员1人。

抚顺市能港顺泰多经有限公司为危险化学品经营企业，已经取得危险化学品经营许可证，该企业危险化学品经营许可证登记编号为：辽抚危化经字[2023]000246号，发证机关为抚顺市应急管理局，经营有效期为2023年09月30日至2026年09月29日。现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经营条件进行安全评价并编制安全评价报告。

我公司在进行现场调查、资料与标准收集、危险与有害因素分析的基础上，在经营单位的协助下，编制完成了《抚顺市能港顺泰多经有限公司安全评价报告》。

目 录

1 总则 ..... - 1 -

1.1 安全评价的目的 ..... - 1 -

1.2 评价范围 ..... - 1 -

1.3 评价依据 ..... - 1 -

1.4 参考资料 ..... - 10 -

1.5 评价程序 ..... - 11 -

2 被评价单位的基本情况 ..... - 13 -

2.1 经营方式说明 ..... - 13 -

2.2 地理位置和周边环境 ..... - 15 -

2.3 自然条件 ..... - 17 -

2.4 总平面布置与建筑物 ..... - 20 -

2.5 工艺流程 ..... - 21 -

2.6 生产规模、原辅材料、储存规模 ..... - 23 -

2.7 主要设备和特种设备 ..... - 23 -

2.8 辅助设施 ..... - 24 -

2.9 安全生产管理 ..... - 26 -

3 危险、有害因素分析 ..... - 28 -

3.1 经营危险化学品的名称及分类 ..... - 28 -

3.2 储存、充装危险化学品过程中的危险有害因素分析 ..... - 29 -

3.3 环境影响因素分析 ..... - 37 -

3.4 重大危险源辨识 ..... - 38 -

3.5 重点监管危险化工工艺辨识 ..... - 40 -

3.6 重点监管危险化学品辨识 ..... - 40 -

3.7 事故案例分析 ..... - 41 -

4 评价单元的划分和评价方法的选择 ..... - 50 -

4.1 评价单元的划分 ..... - 50 -

4.2 评价方法的选择 ..... - 50 -

5 现场检查与分析评价 ..... - 53 -

5.1 经营基本条件和安全管理 ..... - 53 -

5.2 外部安全防护距离 ..... - 55 -

5.3 总平面布置 ..... - 56 -

5.4 重大生产安全事故隐患判定 ..... - 58 -

5.5 危险化学品企业安全分类整治检查 ..... - 64 -

5.6 充装工艺、装置和设备、设施 ..... - 68 -

5.7 公辅设施 ..... - 73 -

5.8 风险指数矩阵法分析 ..... - 75 -

6 安全对策措施和建议 ..... - 78 -

6.1 安全对策措施 ..... - 78 -

6.2 整改建议 ..... - 78 -

7 安全评价结论 ..... - 79 -

7.1 综述 ..... - 79 -

7.2 结论 ..... - 79 -

附件 1 所经营危险化学品的理化性质和危险特性 ..... - 80 -

附件 2 相关证件和图表 ..... - 83 -

整改确认报告

危险化学品经营许可证审查反馈单

危险化学品经营许可证审查会专家意见修改说明

审查会专家意见整改情况确认

1 总则

1.1 安全评价的目的

安全评价的目的是查找、分析和预测经营单位在经营过程中存在的危险、有害因素及可能导致的危险、危害后果和程度，提出合理可行的安全对策措施，指导危险源监控和事故预防。以达到最低故障率、最少损失和最优的安全投资效益。具体体现以下几个方面：

1）促进实现本质化安全经营；

2）实现经营全过程安全监控；

3）建立系统安全的最优方案，为决策者提供依据；

4）为当地应急管理局对危险化学品经营单位进行安全生产监督管理提供依据。

1.2 评价范围

1）抚顺市能港顺泰多经有限公司经营危险化学品应具备的基本条件；

2）抚顺市能港顺泰多经有限公司液态二氧化碳、液氮、液氩、液氧储存及灌装过程的危险、有害因素辨识分析；

3）对抚顺市能港顺泰多经有限公司销售其他危险化学品的类别、性质和危险性进行分析与辨识；

4）抚顺市能港顺泰多经有限公司安全管理和事故应急救援预案等安全体系文件是否健全。

1.3 评价依据

1.3.1 法律、法规、规章、文件

➢《中华人民共和国安全生产法》（2002 年 6 月 29 日第九届全国人民代

表大会常务委员会第二十八次会议通过　根据2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议《关于修改<中华人民共和国安全生产法>的决定》第三次修正）

➢《中华人民共和国危险化学品安全法》（2025年12月27日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十九次会议通过）

➢《中华人民共和国消防法》（1998年4月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第二次会议通过　根据2021年4月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》第二次修正）

➢《中华人民共和国气象法》（1999年10月31日第九届全国人民代表大会常务委员会第十二次会议通过　根据2016年11月7日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改<中华人民共和国对外贸易法>等十二部法律的决定》第三次修正）

➢《中华人民共和国劳动法》（1994年7月5日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过　根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第二次修正）

➢《中华人民共和国职业病防治法》（2001年10月27日第九届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议通过　根据2018年12月29日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正）

➢《中华人民共和国特种设备安全法》（2013年6月29日第十二届全国

人民代表大会常务委员会第三次会议通过）

➢《中华人民共和国劳动合同法》（2007 年 6 月 29 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议通过　根据 2012 年 12 月 28 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第三十次会议《关于修改<中华人民共和国劳动合同法>的决定》修正）

➢《中华人民共和国突发事件应对法》（《中华人民共和国突发事件应对法》（2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议通过　2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订）

➢《生产安全事故报告和调查处理条例》（2007 年 3 月 28 日国务院第 172 次常务会议通过　2007 年 4 月 9 日中华人民共和国国务院令第 493 号公布　自 2007 年 6 月 1 日起施行）

➢《危险化学品安全管理条例》（2002 年 1 月 26 日中华人民共和国国务院令第 344 号公布　2011 年 2 月 16 日国务院第 144 次常务会议修订通过　根据 2013 年 12 月 7 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）

➢《生产安全事故应急条例》（2018 年 12 月 5 日国务院第 33 次常务会议通过　2019 年 2 月 17 日中华人民共和国国务院令第 708 号公布　自 2019 年 4 月 1 日起施行）

➢《电力设施保护条例》（1987 年 9 月 15 日国务院发布　根据 1998 年 1 月 7 日《国务院关于修改〈电力设施保护条例〉的决定》第一次修订　根据 2011 年 1 月 8 日《国务院关于废止和修改部分行政法规的决定》第二次修订）

➢《特种设备安全监察条例》（2003 年 3 月 11 日中华人民共和国国务院令第 373 号公布　根据 2009 年 1 月 24 日《国务院关于修改〈特种设备安全监察条例〉的决定》修订）

➢《气象灾害防御条例》（2010 年 1 月 20 日经国务院第 98 次常务会议通过，2010 年 1 月 27 日中华人民共和国国务院令第 570 号公布，自 2010 年 4 月 1 日起施行。根据 2017 年 10 月 7 日 《国务院关于修改部分行政法规的决定》修订）

➢《易制毒化学品管理条例》（2005 年 8 月 26 日中华人民共和国国务院令第 445 号公布，根据 2018 年 9 月 18 日《国务院关于修改部分行政法规的决定》第三次修订）

➢《国务院办公厅关于同意将 α-苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2021〕58 号）

➢《国务院安委会关于进一步加强生产安全事故应急处置工作的通知》（安委〔2013〕8 号）

➢《国务院安委会办公室关于全面加强企业全员安全生产责任制工作的通知》（安委办〔2017〕29 号）

➢国务院安全生产委员会关于印发《安全生产治本攻坚三年行动方案（2024--2026）》的通知安委办〔2024〕1 号

➢《生产经营单位安全培训规定》（2006 年 1 月 17 日国家安全监管总局令第 3 号公布，根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正,根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监管总局令第 80 号第二次修正）

➢《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局

令第 16 号）

➢《危险化学品经营许可证管理办法》（(2012 年 7 月 17 日国家安全监管总局令第 55 号公布,根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 号修正）

➢《安全生产培训管理办法》（2012 年 1 月 19 日国家安全监管总局令第 44 号公布,根据 2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号第一次修正,根据 2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号第二次修正）

➢《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第 2 号）

➢《安全生产责任保险实施办法》（安监总办〔2017〕140 号）

➢《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）

➢《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015 年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75 号）

➢《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016 年）的通知》（安监总科技〔2016〕137 号）

➢《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》（应急厅〔2020〕38 号）

➢《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 年 86 号）

➢《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》

➢《第二批重点监管的危险化工工艺目录》

➢《重点监管的危险化学品名录（2013 完整版）》

➢《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》(应急〔2019〕78 号）

➢《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）

➢《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号）

➢《危险化学品企业事故隐患排查治理实施导则》（安监总管三〔2012〕103 号）

➢《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告 2020 年 第 3 号）

➢《危险化学品目录（2015 年版）》（国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号；应急管理部等 10 部门公告 2022 年第 8 号，自 2023 年 1 月 1 日起施行）

➢《应急管理部办公厅关于修改<危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）>涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300 号）

➢《<危险化学品目录（2015 版）>新增化学品信息》（中华人民共和国应急管理部等 10 部门公告，2026 年第 3 号，自 2026 年 4 月 9 日起施行）

➢《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）

➢《特种作业目录》（应急[2026]45 号，自 2026 年 6 月 1 日起施行）

➢《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（应急管理部令〔2025〕第 19 号）

➢《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）

➢《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）（2017 年 5 月 11 日中华人民共和国公安部公告）

➢《辽宁省安全生产条例》（2017 年，辽宁省人民代表大会常务委员会公告第 64 号，根据 2025 年 5 月 28 日辽宁省第十四届人民代表大会常务委员会第十六次会议《关于修改〈辽宁省建设工程质量条例〉等五件地方性法规的决定》第三次修正）

➢《辽宁省消防条例》（2012 年 1 月 5 日省第十一届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》修正，2022 年 7 月 27 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修订）

➢《辽宁省突发事件应对条例》（2009 年 10 月 1 日辽宁省十一届人大常委会第十次会议审议通过，根据 2020 年 3 月 30 日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等 27 件地方性法规的决定》修正）

➢《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令[2018]第 324 号修正）

➢《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（省政府令 264 号，2017 年 11 月 16 日辽宁省第十二届人民政府第 147 次常务会议省政府令第 311 号修正）

➢《关于加强全省化工企业检维修作业安全管理的指导意见》（辽安监危化[2017]22 号）

➢《关于印发辽宁省开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动工

作方案的通知》（辽安监管三[2012]147）

➢《抚顺市危险化学品经营许可证实施细则（试行）》（抚安监发〔2012〕103 号）

1.3.2 主要技术标准和规范

➢《安全评价通则》（AQ 8001-2007）

➢《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB 50016-2014）

➢《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）

➢《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）

➢《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）

➢《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T 6898-2015）

➢《氧气站设计规范》（GB 50030-2013）

➢《危险化学品仓库储存通则》（GB 15603-2022）

➢《化工企业安全卫生设计规范》（HG 20571-2014）

➢《气瓶警示标签》（GB/T 16804-2011）

➢《气瓶颜色标志》（GB/T 7144-2016）

➢《气瓶防震圈》（LD 52-1994）

➢《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T 34525-2017）

➢《气瓶充装站安全技术条件》（GB 27550-2011）

➢《液化气体气瓶充装规定 第 1 部分：工业气瓶》（GB/T 14193.1-2025）

➢《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）

➢《压缩气体气瓶充装规定》（GB/T 14194-2017）

➢《气瓶阀通用技术要求》（GB/T 15382-2021）

➢《危险货物品名表》（GB 12268-2025）

➢《危险货物分类和品名编号》（GB 6944-2025）

➢《化学品分类和标签规范 第1部分：通则》（GB 30000.1—2024）

➢《生产经营单位生产安全事故应急救援预案编写导则》（GB/T 29639-2020）

➢《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）

➢《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）

➢《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

➢《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）

➢《防止静电事故通用要求》（GB 12158-2024）

➢《工业金属管道设计规范》（GB50316-2000，2008年版）

➢《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）

➢《安全色和安全标志》（GB 2894-2025）

➢《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）

➢《建筑采光设计规范》（GB 50033-2013）

➢《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）

➢《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）

➢《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB 13955-2017）

➢《通用用电设备配电设计规范》（GB 50055-2011）

➢《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB 6898-2015）

➢《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）

➢《特种设备使用管理规则》（TSG 08-2026）

➢《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB 36894-2018）

➢《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）

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

➢《个体防护装备配备规范 第2部分:石油、化工、天然气》（GB 39800.2-2020）

➢《压力容器》（GB150.1～4-2011）

➢《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB 30871-2022）

➢《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）

➢《生产过程危险和有害因素分类代码》（GB/T 13861-2022）

➢《生产安全事故分类与编码》（GB 6441-2025）

➢《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）

➢《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ 3067-2026）

➢《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T 3034-2026）

➢《危险化学品企业雷电安全规范》（GB 15599-2025）

➢《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

1.4 参考资料

➢《危险化学品安全技术全书（第三版）》化学工业出版社

➢《安全评价员实用工作手册》化学工业出版社

➢《化学化工物性数据手册 无机卷》化学工业出版社

1.5 评价程序

辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司与抚顺市能港顺泰多经有限公司签订安全评价合同后，随即组成了安全评价项目组，编制评价大纲，收集必要的相关资料，由专业技术人员深入现场，对该企业的建（构）筑物、储存情况、充装工艺设施、电气线路、消防设施、经营和管理状况、周边环境等方面进行现场勘察和核实，检查和审核安全管理机构的设立、安全管理规章制度的建立与实施、事故应急救援预案的编制等，对其危险和有害因素进行评价与分析，提出改进措施与建议，编制安全评价报告。

评价工作的程序，按图 1.5-1 进行。

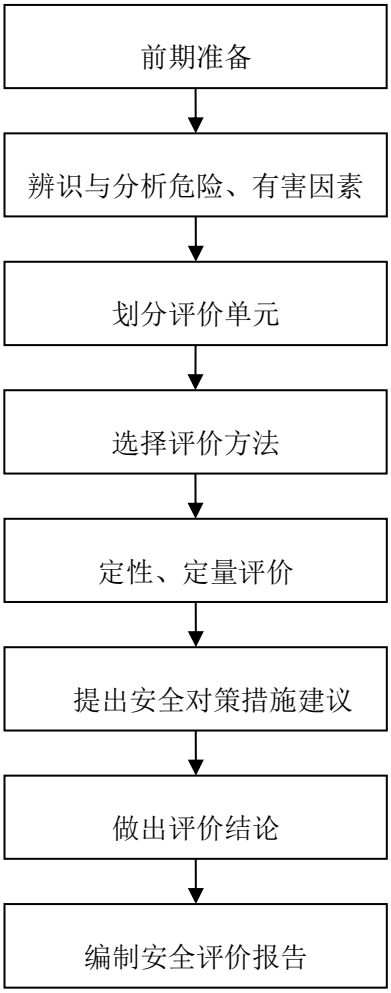

图 1.5-1 评价工作的程序流程图

3 危险、有害因素分析

根据该单位经营危险化学品的实际情况，辨识其危险有害因素，分析危险及有害因素可能导致安全事故的原因。

3.1 经营危险化学品的名称及分类

根据《危险化学品目录（2015 版）》等的规定，对该单位所储存经营危险化学品情况进行汇总，物料危险性汇总见表 3.1-1。所储存经营危险化学品的理化性质及危险特性见附件 1。

（1）根据 《危险化学品目录（2015 年版）》（国家安全监管总局等 10 部门公告[2015]第 5 号；应急管理部等 10 部门公告 2022 年第 8 号，自 2023 年 1 月 1 日起施行）、《应急管理部办公厅关于修改<危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）>涉及柴油部分内容的通知》（应急厅函〔2022〕300 号）、《<危险化学品目录（2015 版）>新增化学品信息》（中华人民共和国应急管理部等 10 部门公告，2026 年第 3 号，自 2026 年 4 月 9 日起施行），该企业有储存经营的危险化学品为：氩[压缩的或液化的]、氧[压缩的或液化的]、二氧化碳[压缩的或液化的]。

（2）依据《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》（国家安全生产监督管理总局 2013 年），确认该企业有储存经营的危险化学品不涉及重点监管的危险化学品。

（3）依据《易制毒化学品目录（2021 修补版）》，该企业有储存经营的危险化学品不涉及易制毒化学品；

（4）依据《易制爆危险化学品名录（2017 年版）》（公安部[2017]公告），该企业有储存经营的危险化学品不涉及易制爆危险化学品；

（5）根据《高毒物品目录》（卫生部卫法监发[2003]第 142 号），该企业有储存经营的危险化学品不涉及高毒物品。

（6）依据《特别管控危险化学品名录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部和交通运输部公告[2020]第 1 号），该企业有储存经营的危险化学品不涉及特别管控危险化学品。

（7）根据《抚顺市禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》（抚政办发〔2020〕33 号），该企业有储存经营的危险化学品均不属于禁止、限制和控制危险化学品。

表 3.1-1　所经营危险化学品情况汇总一览表

序号	危险化学品名称	CAS 编号	名录序号	危险性类别	备注
1	氩[压缩的]	7440-37-1	2505	加压气体	
2	氧[压缩的或液化的]	7782-44-7	2528	氧化性气体,类别 1 加压气体	
3	二氧化碳[压缩的]	124-38-9	642	加压气体 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）	
4	混合气（氩气 80%、二氧化碳 20%）	7440-37-1	2505	加压气体	参照氩[压缩的]

3.2 储存、充装危险化学品过程中的危险有害因素分析

该企业储存、充装的氧[压缩的或液化的]火灾危险性为乙类；其它危险化学品火灾危险性为戊类。氧的充装间和储罐属于乙类火灾危险性，其他危险化学品充装厂房和储罐属于戊类火灾危险性。

3.2.1 固有危险、危害性分析

1）氧气是无色无臭气体，具有助燃性和氧化性，纯氧与油脂接触能引起自燃。沾满氧气的工作服，一碰到火星就会迅速着火。氧气与乙炔相接触，遇明火既能燃烧、爆炸。液态氧中混入乙炔或其它碳氢化合物，即使没有明

火也能自行爆炸起火。

2）氩气是一种无色、无味、无毒、不可燃的惰性气体，常压下无毒，但是在空气中当氩的浓度较高时，由于氧分压降低而会引起窒息危险。特别是一旦发生泄漏时，泄漏的液态氩在常温、常压条件下，会立即气化，冲淡大气中的氧含量，使人吸入的气体中含氧量降低；轻度的气体泄漏，也会造成操作人员的缺氧反应；重度的气体泄漏，有可能会造成操作人员窒息死亡的严重后果。

3）液态二氧化碳俗称干冰，在常压下迅速气化，能造成-80～-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。液态二氧化碳泄漏气化，有可能会造成操作人员窒息死亡的严重后果。

3.2.2 气体储存过程的主要危险有害因素分析

3.2.2.1 容器爆炸

低温液体储罐属于压力容器，在储罐中，介质处于几倍于甚至 10 几倍于大气压的压力，如果容器的某一位置因某种外在原因出现裂口，则其内部的压力会迅速降低，导致液体过热。如果过热度较大，则不能排除低温容器发生蒸汽爆炸的可能性。

气瓶属于压力容器，瓶内气体如果受高温、高热或剧烈振动、撞击等，会使压力容器内的压力突然升高，发生物理性爆炸事故。

气瓶在下述情况下也会发生物理性爆炸事故：

1）气瓶在制造安装时材质存在缺陷、长时间超压运转、压力表、安全阀失灵也可能发生物理性爆炸事故。

2）气瓶充装时压力过高，超过规定的允许压力；气瓶放置与热源接近处

或在太阳下曝晒，受热而温度升高，压力随之上升，直至超过爆炸极限；

3）气瓶内、外表面被腐蚀，瓶壁减薄，强度下降，仍进行充装、使用；

4）气瓶在运输、搬运过程中受到摔打、撞击、产生机械损伤未按规定认真检查，仍进行充装、使用。

5）气瓶超过使用期限，其残余变形率已超过 10%，已属于报废气瓶，混进好瓶同样进行充装、使用。

3.2.2.2 管道爆炸

管道爆炸指各类管道由于质量缺陷、使用不当或维护不当等原因发生爆炸造成的事故。

充装管道长期受富氧环境腐蚀，管壁减薄、强度下降，在充装高压工况下超压爆裂，如服役多年的高压氧管因腐蚀失效可能发生管道爆炸。液氧在两阀门间的封闭管段内积存，温度升高后无法泄压，直接引发管路猛烈破坏。

3.2.2.3 火灾

该企业储存、充装氧气时有火灾危险。

若氧气管道或阀门、垫片和弯管等脱脂不彻底，氧气管道中的铁锈、焊渣，或其它杂质与管道内壁摩擦，或与阀板、弯管冲撞以及这些物质相互碰撞会发生火花燃烧；氧气管道及其配件中的油脂、溶剂和橡胶等可燃物质，在高纯度和高压力的氧气流中会迅速燃烧，引起爆炸；氧气管道中阀门前后的压力差较大，当阀门急骤打开时，阀后气体温度骤升，产生接近于绝热压缩的温度，使管道或阀门燃烧，引起爆炸。

在氧气灌充过程中，若气瓶的阀体内有可燃物（油脂），当氧在高压下充进气瓶时，流速很快，容易产生静电火花，或在灌充后关阀时机械摩

擦产生火花，造成起火。

氧气储罐、氧气瓶存放处可能因没有超压安全装置，没有定期检查、测厚和采取防腐措施，附近有明火作业等，稍有不慎，就有导致火灾的危险。

气瓶装卸时违章操作、野蛮作业，发生抛、滑、滚、碰现象，引起氧气瓶瓶口阀门开关不严、破损等造成瓶内气体渗漏，渗漏的氧气会大幅提升周边环境的助燃强度，遇火源后会使原本可控制的燃烧快速升级，甚至引发火灾事故。

氧气瓶长期周转有漏气现象，往往在储存区内的空间弥漫，如通风条件较差，就会使其火灾危险因素增加，遇明火将发生着火事故。

机动车进入现场排气管未装阻火器或车辆进入场地时未熄火，排气中的火星可成为点火源导致火灾。

3.2.2.4 泄漏

如果储罐气瓶、等设备选型不合适、材质有缺陷以及焊接不良，设计压力不能满足要求或制造存在缺陷，可能发生储罐破裂，导致氧气、氩气等泄漏。

储罐与外部管线相连的阀门、法兰、仪表等，若由于安装质量差，或由于疏忽漏装垫片，以及使用过程中的腐蚀穿孔或因储罐焊接不良或腐蚀而产生疲劳造成的裂纹等，都可能引起介质泄漏。

由于事故、误操作或人为破坏而使管线受到机械伤害而破裂或断裂，介质泄漏，发生火灾、容器爆炸、管道爆炸事故。管道焊接质量差，或者管道上法兰等连接件密封不严，导致介质泄漏。

3.2.2.5 触电

触电伤害主要有电击和电伤两种方式。电击是指电流通过人体内部的组织和器官，引起人体功能及组织损伤，破坏人的心脏、肺脏及神经系统的正常功能，导致人体痉挛、窒息、直至危及人的生命。电伤是指电流的热效应、化学效应或机械效应对人体的伤害。

1）电击

电击的原因包括：电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损害、PE 线断线等；没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位联结等），使安全措施失效；电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施；专业电工或机电设备操作人员的操作失误或违章作业等。发生部位：配电线路以及在生产过程中使用的移动电气设备、照明线路及照明器具、生活电器等。

2）电伤

电伤的原因包括：人体过于接近带电体等。发生部位：配电室、配电线路、配电柜、开关等。

3.2.2.6 窒息

液氧在常温常压下会迅速汽化，体积液氧可汽化产生约 800 体积气态氧气。如果储存罐、充装管道发生泄漏，且作业区域通风不良，会快速让区域内氧气浓度升高：当氧气浓度超过 40%，人员持续吸入就会引发氧中毒；浓度在 40%-60%之间时，会出现胸骨后不适、干咳、胸闷、呼吸困难，严重时

可发展为肺水肿、呼吸窘迫综合征；若氧气浓度进一步升高，还会引发神经惊厥、昏迷甚至呼吸衰竭。

充装过程中违规操作，导致大量液氧喷溅汽化，短时间内作业面氧气浓度骤升，操作人员未佩戴空气防护设备，长时间暴露后就会引发氧中毒；储罐、充装管线检修前，未对空间内的富氧环境进行置换通风检测，人员直接进入作业，持续吸入高浓度氧气也会逐步引发中毒。

氩［压缩的］、二氧化碳［压缩的］、二氧化碳与氩混合物气瓶一旦发生泄漏，泄漏的物料在常温、常压条件下，会立即气化，冲淡大气中的氧含量，使人吸入的气体中含氧量降低；轻度的气体泄漏，也会造成操作人员的缺氧反应；重度的气体泄漏，有可能会造成操作人员窒息死亡的严重后果。

3.2.2.7 物体打击

该企业在气体进行充装、储存、运输、设备检修时，要经常装卸、灌装、搬运气瓶，作业人员在操作时，如果精神不集中、违章操作、操作不当等，都可能发生物体打击事故，严重时会出现人员伤亡事件。

3.2.2.8 厂(场)内车辆致害

厂(场)内车辆致害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体倾翻等事故。如果车速过快，车辆技术状况不好，如：制动失灵、转向失灵、灯光音响信号损坏失灵，或安全标志不全、道路设计不合理、转弯处没有反光镜等，均容易导致厂(场)内车辆致害，造成人员伤亡或财产损失。

该企业气体的进货、销售过程中全部通过汽车运输，当车辆进出站区时，如果车辆状况不好，警示标志不明显、违章驾驶以及人员疏忽瞭望、观察不力等，指挥人员站位错误等都可能引发厂(场)内车辆致害。

3.2.2.9 机械致害

机械致害是机械设备(含部件)或加工件直接与人体或设备设施接触造成的夹击、碾压、绞、剪切、割、刺及物体飞溅等事故。如果出现设备故障、防护设施存在缺陷、违规操作；或在事故检修等特殊情况下都有可能出现机械致害。

该企业充装装置中使用的电机、泵等各种机械设备，当其在运行中如果发生设备故障、安全设施失效或管理不善、人员违章作业等原因，有可能发生挂、压、挤、绞伤人体从而出现机械致害事故，致人受伤。

3.2.2.10 高处坠落、跌落

高处坠落事故是一种普遍存在的事故，根据《高处作业分级》（GB 3608-2025）的规定，凡是坠落高度高于基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处进行的作业均称为高处作业。

由于作业平台、储罐较高，且设备布置紧凑，各工序的工作区域很集中，发生高处坠落的事故机会随之增加。在正常生产作业和设备维修时，爬梯、护栏以及走台周围均可能由于设计不周、保护失效或操作大意，发生作业人员的高处坠落伤亡事故。

如果人员作业、检修过程中不按操作规程作业，高处作业时，可能发生高处坠落事故。

非高处作业时，人员坠落或跌倒至非液体或非液态物质基准面受伤，造成跌落事故。

3.2.2.11 起重致害

起重致害是指在进行各种起重作业（包括吊运、安装、检修、试验）中

发生的重物（包括吊具、吊重或吊臂）坠落、夹挤、物体打击、起重机倾翻、触电等事故。起重致害事故可造成重大的人员伤亡或财产损失。

该企业液氧充装台设有电动葫芦，如果电动葫芦厂家供应的不是合格产品；未正确安装和检测；未对起重设备和吊钩、钢丝绳、卷筒、制动器等装置进行定期检修维护和检测；安全附件不全或设备使用疲劳导致相关部件损坏；设备管理不善，制度和规程不能落实到位；违章指挥、违章作业，超范围使用等都可能使起重设备存在隐患，引发起重致害。

1、脱钩

起重工在吊运物体时，因现场无人指挥，吊物下降过快造成脱钩；有时在吊运中因起吊物体不稳，使吊钩在空中悠荡，在悠荡过程中钩头由于离心惯性力甩击而引起的脱钩事故。

2、钢丝绳折断

钢丝绳发生折断的原因有很多，主要和常见的原因是：操作前没有对钢丝绳进行安全技术检验或认真检查，对已断丝的钢丝绳没有按钢丝绳报废标准处理或降低负荷使用，吊运时严重超负荷等 。

3、安全防护装置缺乏或失灵

起重机械的安全装置（制动器、缓冲器、行程限位器、起重重量限制器、防护罩等）是各类起重机械不可缺少的。因安全装置缺乏或失灵又未检修时，这种装置便起不到安全防护作用。因操作不慎和超负荷等原因，将发生碰车、碰撞、钢丝绳折断等事故，起重机械上的齿轮和传动轴，没有设置安全罩或其它安全设施，这样会卷入人的衣服。

4、吊物坠落

起重机吊运杜瓦罐时，没有设置双制动等安全防护装置等原因，杜瓦罐突然坠落，砸到地面上的人员造成伤害，这种事故是惨痛的，因为坠落的重物一般都是击中人的头部（立姿）或腰部（蹲姿）。

3.2.2.12 其它事故分析

操作人员在装卸、充装作业时，如果操作不慎液态气体外逸，发生崩、溅等现象，液态气体在常压下迅速气化，能造成-80～-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤。

该企业在储存、充装液化气体过程中，泄漏出的来不及气化的液体，会对人体产生低温灼烧、冻伤等危害，严重时甚至造成死亡。

综上所述，抚顺市能港顺泰多经有限公司在充装和储存过程中，主要存在容器爆炸、管道爆炸、火灾、泄漏、触电、窒息、厂(场)内车辆致害、机械致害、高处坠落、跌落、物体打击和起重致害等危险有害因素。

3.3 环境影响因素分析

3.3.1 地震

地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响深远；防御难度大。分直接灾害和次生灾害。直接灾害对液氧罐区造成的灾害是：如地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。断裂是指由于地震原因而引起的地裂。隆起是指由于板块挤压而使局部陆地隆起而形成的现象。凹陷也是地震所引起的一种自然现象。这些现象对建筑物、地面均有破坏作用，对氧气储存间有极大的破坏作用，可以使气瓶倾倒，氧气（液氧）外泄起火，以致酿成重大火灾事故。

3.3.2 雷击

雷电是自然中的静电放电现象，是一种自然灾害。雷云放电时温度可高达 20000℃，使周围空气急剧膨胀，发生爆炸声。放电时，电流最大可达几百千安，感应过电压的幅值可达 300-400kV，虽然雷击总的持续时间很短（约 500ms），但危害是极大的。主要有直击雷、雷电感应和雷电波三种。

抚顺地区年最多雷暴日数 51 天，氧气储存虽然在储存间内，但在雷雨天要防止雷电侵入波的危险。一旦雷电波在储存间内发生传播，不仅可能损坏设备和设施，而且还可能导致火灾爆炸，造成人员伤亡。

3.3.3 洪水和内涝

抚顺区域内雨水相对较足，年平均降雨量 790.9mm，最大日降雨量 177.7mm，最大 10 分钟降雨量 25.0mm。暴雨在短时间内可能在装置区造成积水引发内涝。洪水可能造成厂区内水淹，气瓶储存间进水可发生气瓶倾倒，引发气体泄漏，会使人员、财产受到损失。

3.4 重大危险源辨识

3.4.1 相关定义

单元：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。

临界量：某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

危险化学品重大危险源：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。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：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。

3.4.2 辨识依据

《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）规定，危险化学品重大危险源的辨识依据是物质的危险特性及其数量。

3.4.3 辨识指标

生产单元、储存单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表 1、表 2 规定的临界量，即被定为危险化学品重大危险源。单元内存在危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

①生产单元、储存单元内存在的危险化学品为单一品种，则该危险化学品的数量即为单元内危险化学品的总量，若等于或超过相应的临界量，则定为危险化学品重大危险源。

②生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按下式计算，若满足下面公式，则定为危险化学品重大危险源：

$$S = {q_1}/{Q_1} + {q_2}/{Q_2} + \cdots\cdots + {q_n}/{Q_n} \geq 1$$

式中： S ——辨识指标；

q_1，q_2，…，q_n ——每种危险化学品实际存在量，单位：吨

Q_1，Q_2，…，Q_n ——与每种危险化学品相对应的临界量，单位：吨。

3.4.4 划分单元

该单位所涉及的氧被《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）列

入，涉及到这些危险品的单元有氧气充装间、液氧储罐、杜瓦罐充装台单元。

因此，该企业划分为 2 个生产单元：氧气充装间单元、杜瓦罐充装台单元。1 个储存单元：液氧储罐单元。

3.4.5 辨识过程和结果

1）氧气充装间单元

充装间内氧气气瓶最大储存量为 300 瓶，每瓶内有氧气 5kg，则氧气的实际最大储存量为 1.5t，氧气临界量为 200t，充装间最大储存量小于临界量。

因此，氧气充装间单元不构成危险化学品重大危险源。

2）杜瓦罐充装台单元

杜瓦罐充装台最大储存量为 20 瓶液氧，每瓶充装液氧最大为 195kg，液氧充装区最大储存量为 3.9t，氧气临界量为 200t，液氧充装区最大储存量小于临界量。

因此，杜瓦罐充装台单元不构成危险化学品重大危险源。

3）液氧储罐单元

液氧储罐最大容积为 30m³，氧气密度按 1141kg/m^3 计算，储罐最大储存量为 34.23t，氧气临界量为 200t，液氧储罐最大储存量小于临界量。

因此，液氧储罐单元不构成危险化学品重大危险源。

3.5 重点监管危险化工工艺辨识

查阅《重点监管危险化工工艺目录（2013 年完整版）》，确认该单位不涉及重点监管的危险化工工艺。

3.6 重点监管危险化学品辨识

查阅《重点监管的危险化学品名录（2013 完整版）》，确认该企业有储存经营危险化学品不涉及重点监管的危险化学品；无储存经营危险化学品中，乙炔、氢是重点监管的危险化学品。

3.7 事故案例分析

3.7.1 茌平区恒诚金属制品有限公司“4·9”较大气瓶爆炸事故

2022 年 4 月 9 日 11 时 40 分许，茌平区恒诚金属制品有限公司（以下简称恒诚金属制品有限公司）发生气瓶爆炸事故，造成 3 人死亡，直接经济损失约 440 万元。

一、基本情况

（一）事故相关单位基本情况

1.恒诚金属制品有限公司。涉事气瓶气体使用单位，始建于 1988 年，原为茌平县王老乡钢板网厂，2015 年 1 月成立恒诚金属制品有限公司。统一社会信用代码：913715233284390176；注册资本：伍佰万元；公司住所：山东省聊城市茌平区冯官屯镇王老村南；公司类型：有限责任公司；法定代表人：冉某丽，实际负责人：杜某刚；经营范围：钢板网，冷弯型材生产、销售；彩钢瓦、夹芯板、钢板网、不锈钢网、铁丝网、钢格板、户外简易健身器材、钢材、建筑材料、金属材料销售。

2.茌平伟利达气体有限公司。涉事气瓶所有及气瓶充装单位，成立日期：2006 年 4 月；注册资本：伍拾万元整；统一社会信用代码：91371523788468409U；公司住所：茌平区信发工业园，该工业园位于信发街道办事处辖区；公司类型：有限责任公司；法定代表人：刘某利；经营范围：工业用压缩气体、液化气体销售。

公司持有山东省质量技术监督管理局颁发的《气瓶充装许可证》，证书编号：TS4237502-2022；发证日期：2018 年 10 月 30 日；有效期至 2022 年 10 月 29 日；获准充装的气体类别：压缩气体、液化气体、低温液化气体（氮、氧、氩、二氧化碳、氮<液体>、氩<液体>、氧<液体>）。公司持有聊城市茌平区应急管理局颁发的《危险化学品经营许可证》，登记编号：鲁聊（茌）危化经[2021]000046 号；发证日期：2021 年 04 月 30 日；证书有效期：2021 年 05 月 08 日至 2024 年 05 月 07 日；经营方式：带有储存设施的经营；许可范围：二氧化碳[压缩的或液化的]、氩[压缩的或液化的]、氧[压缩的或液化的]、氮气[压缩的或液化的]、乙炔、丙烷。

3.重庆益峰高压容器有限公司。涉事气瓶制造单位，成立日期：1999 年 1 月 5 日；注册日期：2011 年 7 月 8 日；注册资本：伍仟万元整；法定代表人：李某权；公司类型：有限责任公司。公司持有原国家质量监督检验总局颁发的压力容器《制造许可证》，许可证编号：RZZ156-2007；发证日期：2002 年 12 月 31 日；有效期至 2007 年 12 月 31 日；许可证级别：DR1,允许制造的类别为无缝气瓶；DR4,允许制造的类别为特种气瓶。公司于 2015 年 11 月 13 日更名为重庆益峰新能源装备股份有限公司，注册资本：陆千万元整；公司住所：重庆市荣昌区双河街道益民厂厂区；公司类型：有限责任公司；法人代表：谢某超；统一社会信用代码：915002262038959404。重庆益峰新能源装备股份有限公司于 2020 年 11 月 4 日进入破产程序。

（二）涉事气瓶情况

涉事气瓶编号：BA143037；出厂充装介质：氮气；制造日期：2007 年 5 月 28 日；容积：40L；公称工作压力：15MPa；最小设计壁厚：5.7mm；水压

实验压力：22.5MPa。涉事气瓶无《气瓶使用登记证》、无气瓶充装前后检查记录和定期检验记录；未按照《气瓶安全技术规程》（TSG23-2021）和《气瓶颜色标志》（GB/T 7144－2016）要求涂敷气瓶颜色标志；气瓶爆炸残片内壁下半部分附着较厚的沉积状油污，底部残留液态油脂类物质。涉事气瓶充装企业气瓶质量安全追溯体系内无该气瓶的信息。

经送山东省分析测试中心、山东省特种设备检验研究院集团有限公司分析检测，认定涉事气瓶的化学成分、力学性能和金相组织均符合《钢质无缝气瓶》（GB 5099-94）的要求。

（三）事故发生岗位生产工艺情况

事故发生在高频焊接生产线氩弧对焊自动焊接岗位，该工艺流程中使用氩气作为保护气进行焊接作业。

二、事故经过及应急处置情况

（一）事故发生经过

2022 年 4 月 9 日 11 时 30 分左右，恒诚金属制品有限公司高频焊接工序自动剪切焊接岗位工人王某贵发现气体保护焊氩气瓶气压不足，在上料工杨某宝、公司副总经理兼车间主任李某华的协助下完成气瓶更换后，王某贵用机械扳手旋转气瓶阀门上端旋钮以打开瓶阀，但未能成功；随后，杨某宝继续用机械扳手旋转瓶阀，也未成功，后又请李某华帮忙调试瓶阀。瓶阀打开后，王某贵进行试焊，没有达到正常氩弧焊的焊接效果。11 时 38 分 30 秒左右，李某华再次用机械扳手调试瓶阀时，气瓶发生爆炸，造成李某华、王某贵、杨某宝 3 人死亡。

（二）事故应急处置情况

事故发生后，恒诚金属制品有限公司办公室主任马某波立即安排职工陈某华拨打了120急救电话，并安排职工侯某生向恒诚金属制品有限公司经理杜某刚电话报告事故情况。恒诚金属制品有限公司立即向冯屯镇政府报告事故，冯屯镇政府及茌平区应急局、聊城市应急局接到情况报告后，按照事故报告程序和时限进行了报告。

11时53分左右，茌平区第三人民医院120急救车赶到现场，立即开展人员救治；11时58分左右，茌平区人民医院、茌平区中医院120急救车赶到现场。茌平区应急管理局接到事故报告后，立即派出工作人员赶往事故现场组织现场处置和抢险救援。市委、市政府有关领导、市应急局主要负责同志第一时间赶赴现场协调指导应急救援工作。

三、事故发生原因和事故性质

（一）直接原因

气瓶充装单位违规混用气瓶，未按规定对涉事气瓶进行充装检查，将内部含有油脂类化合物的气瓶充装氧气后送至气体使用单位，气体使用单位工人操作瓶阀时产生摩擦热，导致气瓶内部发生化学爆炸。

（二）间接原因

1.茌平伟利达气体有限公司履行气瓶充装单位安全生产主体责任不到位。

（1）安全生产管理制度落实不到位。未严格落实气瓶建档、使用登记、标志涂敷、定期检验和维护保养制度，未对在用的气瓶全部进行使用登记和定期检验，未严格落实气瓶及气瓶阀门采购、储存、收发、标志、检查和报废、更换等管理制度，未建立健全瓶阀等安全附件的日常维护保养记录；未

按照《气瓶安全技术规程》（TSG 23—2021）要求，建立健全气瓶安全技术档案。

（2）气瓶安全管理混乱。对气瓶日常维护保养不到位，部分气瓶未按照要求在瓶体上涂敷使用登记标志和明显的气瓶颜色标志；自有气瓶台账不健全，气瓶使用登记汇总表不齐全，对自有气瓶底数不清；气瓶产品质量合格证、监检证书、维护保养说明等出厂技术资料和文件不齐全；向事故发生单位提供的气瓶不符合《气瓶安全技术规程》（TSG 23—2021）等相关安全技术规范要求。

（3）气瓶充装过程管理不严格、不规范。未严格执行充装操作规程，未进行瓶内残液（残气）处理；气瓶充装前（后）检查不到位，未如实记录检查情况，对未办理使用登记、超期未检验、标志不明显的气瓶进行充装；气瓶充装过程中存在气瓶实际充装气体与制造标志规定不一致的情况；气瓶出入库管理不严格、不规范，未按照要求建立气瓶出入库台账及气瓶流向记录。

（4）对气体使用单位安全生产教育不到位。未按照《气瓶安全技术规程》（TSG 23—2021）要求，以纸质印刷或者扫描二维码方式显示气瓶的安全用气使用说明对气体使用者进行气瓶安全常识教育。

2.恒诚金属制品有限公司履行气体使用单位安全生产主体责任不到位

（1）安全生产风险辨识不到位。作为气体使用者，对气体使用过程中的风险认识不足，未对气瓶充装单位提供的气瓶是否符合《气瓶安全技术规程》（TSG 23—2021）要求进行有效辨别，接收并使用气瓶充装单位提供的超过检验有效期和气瓶标志不明显的气瓶。

（2）对员工安全教育培训不到位。氩弧对焊自动焊接岗位员工王兴贵

未按照规定经专门的安全作业培训并取得《特种作业操作证》。未将气瓶使用安全纳入日常教育培训内容，员工对气瓶使用过程中的风险隐患认识不足。操作人员在发现气瓶瓶阀存在异常、难以调试的情况下，未及时中止操作并联系气瓶充装单位解决。

（3）隐患排查治理不到位。未将气瓶使用安全纳入日常隐患排查内容，未能及时发现并纠正使用的气瓶不符合安全技术规范要求等方面存在的问题。

（三）事故性质

经调查认定，该起事故是一起压力容器爆炸较大生产安全责任事故。

四、事故防范和整改措施

（一）强化企业气瓶安全管理主体责任落实。各相关企业要深刻吸取事故教训,认真分析事故原因，举一反三，深入排查整治工作中存在的短板和管理漏洞，严格落实主要负责人、安全管理人员等各层级、各岗位人员的安全生产责任。严格按照气瓶充装、检验、维护保养以及使用相关操作规范、标准规定全面深入辨识安全风险，落实安全管控措施，积极落实隐患排查治理制度，加大对作业现场的管理和监督检查力度，及时发现事故隐患和不安全行为。要认真执行“开工第一课”“晨会”等安全生产制度措施，确保安全生产政策落实落地。

3.7.2 滁州市琅琊乙炔气厂氧气瓶爆炸事故

2007 年 5 月 14 日 18 时 10 分，滁州市琅琊乙炔气厂发生一起氧气瓶爆炸事故，造成重伤 2 人、轻伤 2 人。

一、事故概况

2007 年 5 月 14 日滁州市乌衣镇气体经营户李军送 40 余只氧气瓶充装氧气，在其中 1 只气瓶充装完毕时，突然发生爆炸。在场 4 人受伤，其中，充装工杨路平下身烧伤,气体经营户李军左手被炸飞,另 2 人轻伤住院治疗。

二、事故调查

爆炸现场一片狼迹。屋顶石棉瓦被震碎，窗户玻璃被冲击波震碎。爆炸的氧气瓶碎成两片，瓶底向充装站西部飞去，撞到窗户铁栏杆后，砸落至车间的西南角。瓶体上部也向西飞去，穿过车间上部水泥窗栏，跌落至车间之外。站在充装排侧的充装工的下身烧伤 (烧伤面积达 70%)，送南京医院治疗。气体经营户左手被炸飞，他翻过车间窗户， 跌跌撞撞向外跑去。1 名轻伤员(气体经销户业务人员，女)头部受伤，住院观察。另 1 名轻伤员腿部灼伤，住院观察。

关于事故发生的过程，当事者有两说:乙炔气厂业主说:气瓶充装完毕后发现一只气瓶泄漏，气体经营户李军用扳手敲击阀门时爆炸。 气体经营户李军说:气瓶充装完毕在关闭阀门时，突然起火，随即爆炸。两说都关系到事故原因分析和责任认定。

事故现场零落着被炸毁的充装阀门、扳手和伤员衣物。爆炸气瓶的漆色表明，这是一只氧气瓶。现场发现气瓶外部沾有油脂，一只气瓶外部有燃烧痕迹。爆炸气瓶底部碎片内有明显积碳痕迹。爆炸气瓶底部断口和上部断口有明显氧化燃烧痕迹。

三、事故分析

上述证据可以表明，事故发生的直接原因是:气瓶内底部沾有油脂，在充装终了时遇激发能量(可以是关闭阀门，也可以是外力击发)，造成爆炸。

氧气瓶混入油脂是气瓶安全的大忌，此类事故不断发生。去年 5 月 6 日，来安县发生的充装氧气瓶爆炸事故与此次事故原因相同。氧气与油脂接触，都能发生激烈的氧化反应，同时放出大量热量，最后导致燃烧爆炸。

《气瓶安全监察规程》关于气瓶充装七严禁的规定，就是对安全规律和血的事故教训的总结。《气瓶安全监察规程》中规定，属于下列情况之一的气瓶，应先进行处理，否则严禁充装:

1、钢印标记、颜色标记不符合规定，对瓶内介质未确认的;

2、附件损坏、不全或不符合规定的;

3、瓶内无剩余压力的;

4、超过检验期限的;

5、经外观检查，存在明显损伤，需进一步检验的;

6、氧化或强氧化性气体气瓶沾有油脂的;

7、易燃气体气瓶的首次充装或定期检验后的首次充装，未经置换或抽真空处理的。

因此，充装前检查是气瓶安全的重要关口。

四、事故结论

从上述情况看，这是一起严重违法违规的责任事故。事故的直接原因是氧气瓶沾有油脂，在遇到激发能量时发生剧烈反应爆炸。管理上的原因有:

1、充装人员无证作业。

2、违规作业，没有按照安全技术规程进行充装前检查。

3、充装超检验周期气瓶。

4、管理混乱，无关人员进入危险场所。

4 评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 评价单元的划分

评价单元就是在危险、有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统分成几个评价单元进行安全评价。

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。本评价报告根据抚顺市能港顺泰多经有限公司安全生产的特点，对其安全评价单元划分，见表 4.1-1。

表 4.1-1　安全评价单元划分表

序号	评价单元	评价方法	备注
1	经营基本条件和安全管理	安全检查表法	
2	外部安全防护距离	安全检查表法	
3	总平面布置	安全检查表法	
4	重大生产安全事故隐患	安全检查表法	
5	危险化学品企业安全分类整治检查	安全检查表法	
6	充装工艺、装置和设备、设施	安全检查表法；风险指数矩阵法	
7	公辅设施	安全检查表法	

4.2 评价方法的选择

4.2.1 确定外部安全防护距离的流程

根据《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）第 4.1 条，危险化学品生产装置和储存设施确定外部安全防护距离的流程见图 4.2-1。

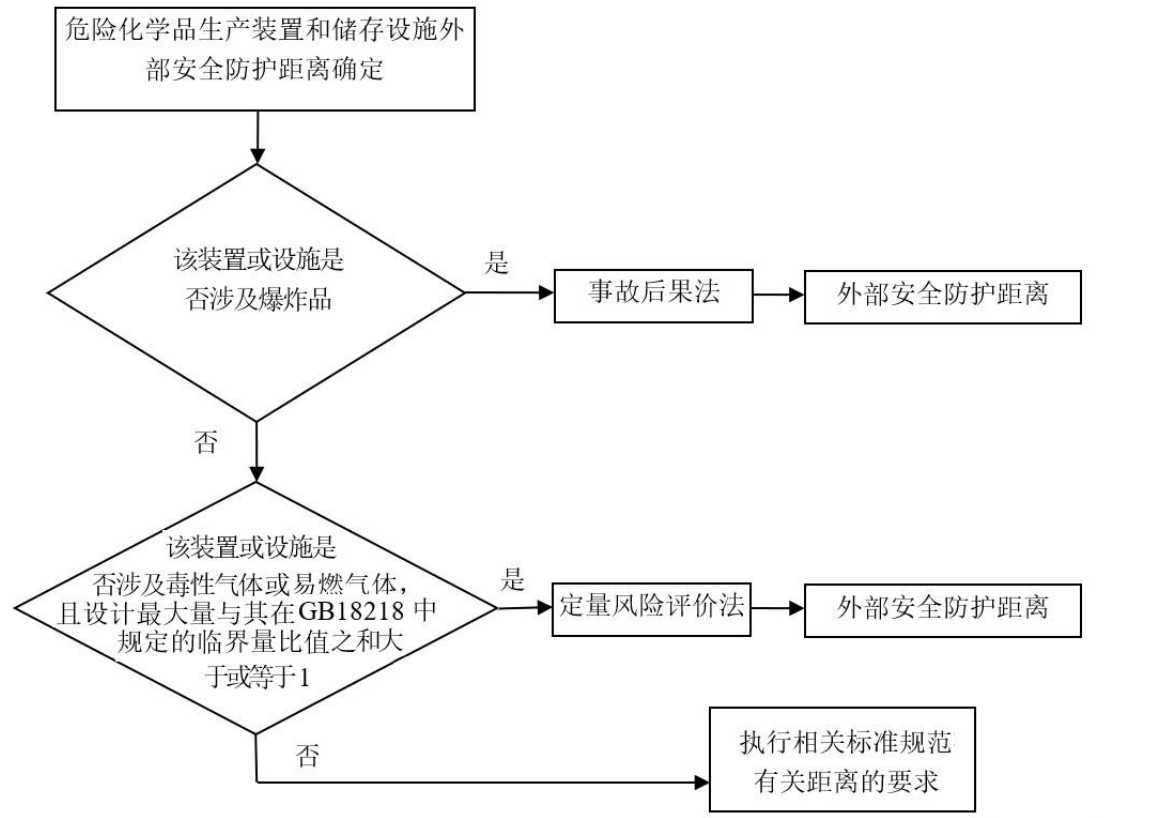

图 4.2-1 确定外部安全防护距离流程图

依据《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）第 4.2 条、第 4.3 条和第 4.4 条的规定，①涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离；②涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离；③前两条规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

该企业充装装置和储存设施不涉及爆炸物、有毒气体和易燃气体，因此采用相关标准规范的距离符合性来确定外部安全防护距离是否满足要求。

4.2.2 选择的评价方法

本评价采用安全检查表法和风险指数矩阵法进行评价。

1）安全检查表法是系统安全工程的一种最基础、最简便、广泛应用的系

统危险性评价方法，是一种定性分析方法。该分析方法关键点在于：事先必须组织熟悉系统各方面的人员组成专家小组，以国家安全生产相关法律、法规、标准、规范和企业内部安全管理制度和操作规程为依据，参考国内外的事故案例、被评价单位的经验教训以及利用其他安全分析方法分析获得的结果，在熟悉各方面资料的基础上，编制符合客观实际、尽可能全面识别分析系统危险性的安全检查表。

2）采用风险指数矩阵法分析、评估该企业的事故风险等级。风险指数矩阵法将严重性等级分为四级，将危害性事件的可能性等级分为五级。以危害性事件的严重性等级作为表的列项目，以危害性事件的可能性等级作为表的行项目，制成二维表格，在行列的交叉点上给出定性的加权指数，所有加权指数构成一个矩阵，这个矩阵称为风险指数矩阵。

5 现场检查与分析评价

5.1 经营基本条件和安全管理

经营基本条件和安全管理检查结果见表 5.1-1。

表 5.1-1　经营基本条件和安全管理检查表

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
1	工商行政管理部门颁发的企业性质营业执照或者企业名称预先核准文件。	安监总局 55 号令（2015 修订）第九条第五款	有营业执照。	符合
2	经营场所产权证明文件或者租赁证明文件。	安监总局 55 号令（2015 修订）第九条第四款	有土地使用证。	符合
3	企业主要负责人和安全生产管理人员具备与本企业危险化学品经营活动相适应的安全生产知识和管理能力，经专门的安全生产培训和安全生产监督管理部门考核合格，取得相应安全资格证书；特种作业人员经专门的安全作业培训，取得特种作业操作证书；其他从业人员依照有关规定经安全生产教育和专业技术培训合格。	安监总局 55 号令（2015 修订）第六条第二款	均已培训取证。	符合
4	危险化学品事故应急预案备案登记表。	安监总局 55 号令（2015 修订）第九条第四款	应急预案已备案。	符合
5	是否有健全的安全生产规章制度和岗位操作规程，包括各级各类人员安全生产责任制；危险化学品购销管理制度、危险化学品安全管理制度（包括防火、防爆、防中毒、防泄漏管理等内容）、安全投入保障制度、安全生产奖惩制度、安全生产教育培训制度、隐患排查治理制度、安全风险管理制度、应急管理制度、事故管理制度、职业卫生管理制度等。	安监总局 55 号令（2015 修订）第六条第三款	有责任制、管理制度和操作规程。	符合

6	其它文件的企业名称、地址是否与工商营业执照或工商预核准通知书一致；如有不一致的，是否出具了有关部门的证明。	抚安监发〔2012〕103 号第六条	名称、地址与工商营业执照一致。	符合
7	是否有设立安全管理机构或配备专职安全管理人员的文件。	抚安监发〔2012〕103 号第五条第三款	有安全员任命文件。	符合
8	特种设备在投入使用前或者投入使用后 30 日内，特种设备使用单位应当向直辖市或者设区的市的特种设备安全监督管理部门登记。登记标志应当置于或者附着于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全监察条例》（国务院令 549 号）第 25 条	特种设备已进行登记，登记标志置于特种设备的显著位置。	符合
7	特种设备使用单位应当按照安全技术规范的定期检验要求，在安全检验合格有效期届满前 1 个月向特种设备检验检测机构提出定期检验要求。	《特种设备安全监察条例》（国务院令 549 号）第 28 条	特种设备已检测，报告在有效期内，见附件 2。	符合
10	特种设备使用单位应当对在用特种设备的安全附件、安全保护装置、测量调控装置及有关附属仪器仪表进行定期校验、检修，并做出记录。	《特种设备安全监察条例》（国务院令 549 号）第 27 条	储罐安全阀定期校验。见附件 2。	符合
11	气瓶充装单位应当经省、自治区、直辖市的特种设备安全监督管理部门许可，方可从事充装活动。	《特种设备安全监察条例》（国务院令 549 号）第 22 条	有充装许可证。	符合
12	压力容器的作业人员及其相关管理人员，应当按照国家有关规定经特种设备安全监督管理部门考核合格，取得国家统一格式的特种作业人员证书，方可从事相应的作业或者管理工作。	《特种设备安全监察条例》（国务院令 549 号）第 38 条	充装作业人员有特种作业人员证书。	符合

小结：该单元没有不符合项。

5.2 外部安全防护距离

抚顺市能港顺泰多经有限公司与相邻工厂或设施的实际距离情况见表5.2-1。

表5.2-1　该企业与相邻工厂或设施的实际距离情况表（单位：米）

名称		规范要求	实测	方位	结论	规范及条款
液氧罐（乙类）	辽宁东方发电有限公司闲置库棚	/	19	西北	符合	GB50016-2014（2018年版）第4.3.3条
	辽宁东方发电有限公司闲置库房	/	44	东	符合	
	辽宁东方发电有限公司厂外仓库（闲置）	/	55	东	符合	
	厂外道路	15	27	南	符合	GB50016-2014（2018年版）第4.3.6条
氧气充装间（乙类）	辽宁东方发电有限公司闲置库棚	/	12	西北	符合	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条
	辽宁东方发电有限公司闲置库房	/	17	东	符合	
	辽宁东方发电有限公司厂外仓库（闲置）	/	21	东	符合	
氩气与二氧化碳充装间（戊类）	辽宁东方发电有限公司闲置库棚	/	44	西北	符合	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条 注
	辽宁东方发电有限公司闲置库房	/	0.97	北	符合	
	辽宁东方发电有限公司厂外仓库（闲置）	/	2	东北	符合	
液氩储罐、液体二氧化碳储罐（戊类）	辽宁东方发电有限公司闲置库棚	/	69	西北	符合	GB50016-2014（2018年版）第3.4.1条 注
	辽宁东方发电有限公司闲置库房	/	11	西北	符合	
	辽宁东方发电有限公司厂外仓库（闲置）	/	5	北	符合	

小结：该单元没有不符合项，外部安全防护距离符合要求。

5.3 总平面布置

厂内建构筑物安全距离情况见表 5.3-1，总平面布置安全检查表见表 5.3-2。

表 5.3-1　　厂内建构筑物安全距离情况

名称		方位	规范要求	实际距离	结论	依据标准
液氧储罐（乙类，液氧体积 30m³，折合标准状态下气态氧体积为 24000m³）	氧气充装间（乙类）	东北	12	12.5	符合	GB50016-2014（2018 年版）第 4.3.3 条
	氩气与二氧化碳充装间	东	12	35	符合	
	办公楼（民建）	东南	20	67	符合	
	工具间（丁类）	东南	12	47	符合	
	配电间（丁类）	东南	12	23.5	符合	
	液氩储罐、液体二氧化碳储罐	东	2	61	符合	
	厂内次要道路	南	5	5.5	符合	GB50016-2014（2018 年版）第 4.3.6 条
氧气充装厂房（乙类）	氩气与二氧化碳充装间（戊类）	东	10	13.2	符合	GB50030-2013 第 3.0.4 条
	办公楼（民建）	东南	25	56	符合	
	工具间（丁类）	东南	10	45	符合	
	配电间（丁类）	南	10	23.8	符合	
氩气与二氧化碳充装间（戊类）	办公室（民建）	北	10	37	符合	GB50016-2014（2018 年版）第 3.4.1 条
	工具间（丁类）	南	10	12	符合	
注：1）1m³液氧折合标准状态下 800m³气态氧。						

表 5.3-2　　总平面布置安全检查表

序号	检　查　内　容	依据	检查记录	结论
1	充装氧气的厂房耐火等级不应低于二级。	GB50016-2014 第 3.2.2 条	氧气充装间耐火等级为二级。	符合
2	甲、乙类生产场所不应设置在地下或半地下。	GB50016-2014 第 3.3.4 条	氧气充装间不在地下。	符合
3	员工宿舍严禁设置在厂房内。办公室、休	GB50016-2014	厂房内没有员工宿	符合

	息室等不应设置在甲、乙类厂房内。	第 3.3.5 条	舍，氧气充装间内没有休息室。	
4	变、配电所不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。	GB50016-2014 第 3.3.8 条	配电间独立设置，不在爆炸性气体、粉尘环境内。	符合
5	厂房的安全出口应不少于 2 个，且应分散布置。当乙类厂房每层建筑面积不大于 150m^2 且同一时间作业人数不超过 10 人，戊类厂房每层建筑面积不大于 400m^2 且同一时间作业人数不超过 30 人时，可设置 1 个安全出口每个防火分区相邻 2 个安全出口最近边缘之间的水平距离不应小于 5m。	GB50016-2014 第 3.7.1 条 第 3.7.2 条	充装厂房各有 2 个安全出口，水平距离大于 5m。	符合
6	氧气贮罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐的半径。氧气贮罐与可燃气体贮罐之间的防火间距不应小于相邻较大罐的直径。	GB50030-2013 第 3.0.9 条	只有 1 个氧气贮罐，且无其他可燃气体贮罐。	符合
7	制氧站房、灌氧站房、氧气压缩机间宜布置成独立建筑物，但可与不低于其耐火等级的除火灾危险性属甲、乙类的生产车间，以及无明火或散发火花作业的其他生产车间毗连建造，其毗连的墙应为无门、窗、洞的防火墙，并应设不少于一个直通室外的安全出口。	GB50016-2014 第 3.0.10 条	氧气充装间为独立建构物，设有 2 个安全出口。	符合
8	输氧量超过 60m^3/h 的氧气汇流排间，宜布置成独立建筑物，当与用户厂房毗连时，其毗连的厂房的耐火等级不应低于二级，并应采用耐火极限不低于 2.0h 的不燃烧体无门、窗、洞的墙与该企业房隔开。	GB50030-2013 第 3.0.12 条	氧气充装间为独立建构物。	符合
9	液氧贮罐和输送设备的液体接口下方周围 5m 范围内不应有可燃物，不应铺设沥青路面，在机动输送液氧设备下方的不燃材料地面不应小于车辆的全长。	GB50030-2013 第 3.0.14 条	液氧储罐周围 5m 范围内无可燃物，非沥青路面。	符合
10	液氧贮罐和气化器的周围宜设围墙或栅栏，并应设明显的禁火标志。	GB50030-2013 第 3.0.17 条	液氧储罐和气化器的周围设有栅栏，**液氧储罐禁火标志褪色、不清晰。**	**不符合**

小结：抚顺市能港顺泰多经有限公司总平面布置符合《建筑设计防火规范》GB 50016-2014 和《氧气站设计规范》GB50030-2013 的要求。

不符合项为：（1）液氧储罐禁火标志褪色、不清晰。

5.4 重大生产安全事故隐患判定

依据《化工和危险化学品生产经营企业重大生产安全事故隐患判定准则》（AQ 3067-2026）进行检查，结果为不存在重大生产安全事故隐患，检查结果见表 5.4-1。

表 5.4-1　重大生产安全事故隐患单元现场检查表

序号	检查内容	检查依据	企业情况	检查结果
1.	危险化学品生产、经营企业主要负责人、专职安全生产管理人员未依法经考核合格。	AQ 3067-2026 第 5.1.1 条	主要负责人、专职安全管理人员已取得安全管理资格证。	符合
2.	涉及“两重点一重大”生产装置或储存设施的企业（加油站除外）主要负责人，主管生产、设备、技术、安全的负责人，专职安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历，且不具备化工类中级及以上职称。	AQ 3067-2026 第 5.1.2 条	充装和储存过程不涉及“两重点一重大”。	无关
3.	涉及危险化学品重大危险源(以下简称“重大危险源”)或重点监管的危险化工工艺生产装置、储存设施操作人员，不具备高中及以上学历且未达到化工类中等及以上职业教育水平；涉及爆炸危险性化学品的生产装置或储存设施的操作人员，不具备化工类大专及以上学历。	AQ 3067-2026 第 5.1.3 条	不涉及危险化学品重大危险源。	无关
4.	特种作业人员未持证上岗。	AQ 3067-2026 第 5.1.4 条	特种作业人员持证上岗。	符合
5.	重大危险源主要负责人、技术负责人、操作负责人未按照AQ3072的要求履责。	AQ 3067-2026 第 5.1.5 条	不涉及危险化学品重大危险源。	无关
6.	化工生产装置或储存设施未经正规设计且未按照要求开展安全设计诊断；建设项目周边条件、主要技术、工艺路线、产品方案或者装置规模发生重大变化未重新进行安全设施设计；设计单位资	AQ 3067-2026 第 5.2.1 条	经过正规设计。	符合

序号	检查内容	检查依据	企业情况	检查结果
	质不满足相关规定要求。			
7.	涉及“两重点一重大”的生产装置或储存设施外部安全防护距离不符合 GB 36894、GB/T37243 的要求。	AQ 3067-2026 第 5.2.2 条	充装和储存过程不涉及“两重点一重大”。	无关
8.	输送甲、乙类火灾危险性、急性毒性（类别 1、类别 2）的物料管线或全厂性的公共管廊穿（跨）越与其无关的生产装置、储罐组。	AQ 3067-2026 第 5.2.3 条	氧气管线未穿（跨）越与其无关的生产装置、储罐组。	符合
9.	光气、氯气、硫化氢气体管道穿(跨)越厂区(包括化工园区、工业园区)外的公共区域。	AQ 3067-2026 第 5.2.4 条	不涉及光气、氯气、硫化氢气体管道。	无关
10.	地区架空电力线路穿越生产区且不符合标准规范要求。	AQ 3067-2026 第 5.2.5 条	无地区架空电力线路穿越生产区。	符合
11.	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区(厂房)内；涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置(厂房)控制室、交接班室未按照要求布置，或布置在装置区内时未按照 GB/T50779 的要求进行抗爆设计、建设。	AQ 3067-2026 第 5.2.6 条	无爆炸性危险化学品生产装置；不涉及甲、乙类火灾危险性的生产装置(厂房)控制室、交接班室。	无关
12.	涉及甲、乙类火灾危险性、爆炸危险性、急性毒性(类别 1、类别 2)化学品或构成爆炸性粉尘环境的厂房(含装置或车间)或仓库内设置办公室、休息室、外操室(含人员固定操作岗位)、巡检室等人员聚集场所。	AQ 3067-2026 第 5.2.7 条	氧气充装间未设置办公室、休息室、外操室(含人员固定操作岗位)、巡检室等人员聚集场所。	符合
13.	涉及硝酸铵的企业未按照 GB44022 的要求核算硝酸铵最大储存量；固体硝酸铵仓库周边 50m 内存放易燃易爆物品或建有涉及易燃易爆物品的生产装置或储存设施。	AQ 3067-2026 第 5.2.8 条	不涉及硝酸铵。	无关
14.	液化烃储罐区的液化烃专用泵布置在管廊下，不符合 AQ3059 的要求。	AQ 3067-2026 第 5.2.9 条	不涉及液化烃。	无关
15.	硝化工艺装置未按照 AQ3062 的要求实	AQ 3067-2026	不涉及硝化工艺。	无关

序号	检查内容	检查依据	企业情况	检查结果
	现全流程自动化控制；硝化反应器未设置紧急冷却系统(绝热硝化、微通道反应器除外)；热媒温度超过物料 T 的，涉及硝化物的蒸馏(精馏)釜、蒸馏(精馏)塔再沸器未配备紧急冷却系统。	第 5.2.10 条		
16.	使用淘汰落后安全生产工艺技术设备目录中的工艺、技术、设施、设备。	AQ 3067-2026 第 5.3.1 条	未使用淘汰、落后工艺、技术、设施、设备。	符合
17.	新开发的化工工艺未按照要求进行小试、中试、工业化试验直接进行工业化应用；采用中试、工业化试验装置作为工业化生产装置；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证。	AQ 3067-2026 第 5.3.2 条	无新开发化工工艺。	符合
18.	工艺技术来源不明；国外引进或国内转让的生产工艺技术,未提供工艺技术的设计基础、工艺说明、工艺设备清单、工艺控制方式、控制参数以及过程危险性分析报告等工艺技术资料。	AQ 3067-2026 第 5.3.3 条	无来源不明工艺技术。	无关
19.	硝化装置生产过程涉及的化学物料危险特性、热稳定性数据以及工艺、设备等安全信息缺失。	AQ 3067-2026 第 5.3.4 条	不涉及硝化工艺。	无关
20.	精细化工装置未按照要求开展反应安全风险评估，或反应安全风险评估条件与实际工况不相符；未按照 AQ3062 的要求获得原料、催化剂、中间产品、产品、副产物，以及蒸馏(精馏)等后处理过程涉及的各相关物料的热分解起始分解温度、分解热等物料热稳定性数据；工艺控制指标发生变更且超出设计范围、原辅料发生变更或投料顺序发生改变未重新开展反应安全风险评估；未按照反应安全风险评估结论和建议落	AQ 3067-2026 第 5.3.5 条	不属于精细化工装置。	无关

序号	检查内容	检查依据	企业情况	检查结果
	实安全风险管控措施。			
21.	硝基化合物、有机过氧化物、重氮化合物等涉及爆炸危险性风险的固体物料摩擦感度、撞击感度不明确，且未采取防控措施。	AQ 3067-2026 第5.3.6条	不涉及相关化合物。	无关
22.	化工生产装置未按照标准规范要求设置双重电源供电；BPCS、GDS和SIS未设置UPS。	AQ 3067-2026 第5.4.1条	控制系统和氧气探测系统设置了UPS。	符合
23.	存在可燃或有毒气体泄漏风险的场所未按照设计要求设置气体探测器或气体探测器功能失效；GDS未投入使用。	AQ 3067-2026 第5.4.2条	按要求设置氧气探测器，并投入使用，企业无可燃气体。	符合
24.	爆炸危险场所未按照标准规范要求安装使用防爆电气设备。	AQ 3067-2026 第5.4.3条	按要求安装使用防爆电气设备。	符合
25.	液化烃、液氨、液氯、无水氟化氢的充装未使用万向管道充装系统；液化烃充装接头不具备锁定、防脱落和脱落自封闭功能。	AQ 3067-2026 第5.4.4条	不涉及液化烃、液氨、液氯、无水氟化氢。	无关
26.	易挥发性可燃液体物料储罐罐顶的油气收集管道未设置阻爆轰型阻火器；混合后能发生化学反应的气体共用收集系统。	AQ 3067-2026 第5.4.5条	无可燃液体储罐。	无关
27.	安全阀、爆破片未按照设计要求设置或未正常投用。	AQ 3067-2026 第5.4.6条	安全阀、爆破片依据设计设置，并正常投用。	符合
28.	全压力式液化烃球罐未按照AQ 3059要求设置注水设施。	AQ 3067-2026 第5.4.7条	不涉及液化烃。	无关
29.	硝酸铵溶液储罐的热源温度和储罐溶液浓度、温度不符合GB44022的要求；硝酸铵溶液储罐未实现硝酸铵溶液浓度在线监测功能。	AQ 3067-2026 第5.4.8条	不涉及硝酸铵溶液。	无关
30.	液氯储罐厂房、瓶库、充装场所或气化间未采用封闭式结构；液氯罐式集装箱、罐式专用车辆槽罐作为固定储罐使	AQ 3067-2026 第5.4.9条	不涉及液氯储罐库、充装等。	无关

序号	检查内容	检查依据	企业情况	检查结果
	用；事故氯吸收装置不具备 24h 连续运行能力；碱液循环吸收罐不具备切换、备用和配液条件。			
31.	建设项目试生产前未完成“三查四定”；试生产方案未经审查；未进行 PSSR 即投料开车。	AQ 3067-2026 第 5.5.1 条	无项目处于试生产阶段。	无关
32.	未制定操作规程和工艺控制指标；未按照操作规程即时响应和处置重要工艺报警或气体检测报警。	AQ 3067-2026 第 5.5.2 条	操作规程包括相关内容。	符合
33.	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施未实现自动化控制；装备的自动化控制系统未投入使用或功能失效。	AQ 3067-2026 第 5.5.3 条	不涉及重点监管化工工艺。	无关
34.	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置未实现紧急停车功能；紧急停车系统未投入使用或功能失效。	AQ 3067-2026 第 5.5.4 条	不涉及重点监管化工工艺。	无关
35.	涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级重大危险源未按照标准规范要求配备 SIS。	AQ 3067-2026 第 5.5.5 条	不涉及危险化学品重大危险源。	无关
36.	构成一级、二级重大危险源危险化学品罐区各储罐进、出液相物料管道未实现紧急切断功能或功能失效。	AQ 3067-2026 第 5.5.6 条	不涉及危险化学品重大危险源。	无关
37.	涉及重点监管的危险化工工艺生产装置、构成重大危险源的生产装置或储存设施的安全联锁摘除未履行审批手续或摘除后的联锁未按照审批要求恢复；涉及物料发生热分解失控风险的生产装置、储存设施的控制、联锁设施未投入使用或功能失效。	AQ 3067-2026 第 5.5.7 条	不涉及重点监管的危险化工工艺。	无关
38.	未按照 GB 15603 等标准规范要求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。	AQ 3067-2026 第 5.5.8 条	库房未超量、超品种储存危险化学品；不存在相互禁配物质混放混存。	符合

序号	检查内容	检查依据	企业情况	检查结果
39.	生产现场违规存放爆炸危险性化学品。	AQ 3067-2026 第5.5.9条	不涉及爆炸危险性化学品。	无关
40.	涉及甲类、剧毒物料的压力管道、管道元件(弯头、法兰、变径等)采用打“卡具”等临时堵漏措施继续运行。	AQ 3067-2026 第5.5.10条	不涉及甲类、剧毒物料的压力管道。	无关
41.	可燃液体常压储罐未按照 AQ3063 的要求,设置氮气密封保护系统或定期检测气相空间可燃气体浓度。	AQ 3067-2026 第5.5.11条	无可燃液体储罐。	无关
42.	内浮顶储罐的低低液位报警值未按照标准规范设置或正常运行时浮顶落底。	AQ 3067-2026 第5.5.12条	无内浮顶储罐。	无关
43.	未履行审批手续开展特殊作业；动火作业未按照 GB30871 的要求进行升级管理。	AQ 3067-2026 第5.6.1条	按要求履行审批手续开展特殊作业。	符合
44.	涉及易燃易爆或有毒有害介质的设备、管道动火作业前或受限空间作业前，未采取隔离措施或未确认设备、工艺处置结果满足安全作业要求。	AQ 3067-2026 第5.6.2条	按要求开展相关特殊作业。	符合
45.	动火作业或受限空间作业未按照要求进行气体分析；受限空间作业未连续监测可燃气体、有毒气体及氧气浓度；特级动火作业未实现全过程视频监控。	AQ 3067-2026 第5.6.3条	按要求开展相关特殊作业。	符合
46.	未对生产区作业人员进行入厂安全教育；作业前未对特殊作业人员进行安全交底；实施特殊作业时，企业未对作业实施管理和检查。	AQ 3067-2026 第5.6.4条	企业制度有相关管理要求。	符合
47.	生产、经营(有储存)、使用危险化学品品种未经许可或超许可范围。	AQ 3067-2026 第5.7.1条	按许可范围经营。	符合
48.	未对物理危险性不明的化学品进行物理危险性鉴定与分类。	AQ 3067-2026 第5.7.2条	无物理危险性不明的化学品。	符合
49.	涉及重大危险源、高危工艺的企业未投用具有人员聚集报警功能的人员定位系统；进入生产区的人员未携带定位终端。重大危险源安全监测监控数据未接	AQ 3067-2026 第5.7.3条	不涉及危险化学品重大危险源。	无关

序号	检查内容	检查依据	企业情况	检查结果
	入重大危险源安全风险监测预警系统。			
50.	异常工况现场处置时，同一装置区内超过 6 人或无关人员进入处置现场。涉及高危工艺和工艺危险度 4 级及以上的其他危险化工工艺的精细化工厂房(含装置)内同一时间现场人员超过 2 人。	AQ 3067-2026 第 5.7.4 条	提供的管理制度等文件符合要求。	符合
51.	未建立变更管理制度；变更前未按照要求开展安全风险评估；变更未履行变更审批程序；变更后未对相关人员开展培训。	AQ 3067-2026 第 5.7.5 条	提供变更管理制度。	符合
52.	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制，或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	AQ 3067-2026 第 5.7.6 条	提供与岗位相匹配的全员安全生产责任制、生产安全事故隐患排查治理制度及相关履行资料。	符合
53.	未进行安全风险承诺；承诺公告与现场情况严重失实。	AQ 3067-2026 第 5.7.7 条	提供安全风险承诺资料，与现场情况基本一致。	符合

小结：本单元没有不符合项，该单位没有重大生产安全隐患。

5.5 危险化学品企业安全分类整治检查

依据《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020 年）的通知》（应急〔2020〕84 号）进行检查。见表 5.5-1。

表 5.5-1　危险化学品企业安全分类整治检查

序号	检查内容	现场检查记录	结果
一	暂扣或吊销安全生产许可证类		
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	不涉及	无关

序号	检查内容	现场检查记录	结果
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	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不符合国家标准要求，且无法整改的。	不涉及	无关
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	不涉及	无关
二	停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类		
1	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试生产期间除外）、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	该企业取得了危险化学品经营许可证。	符合
2	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；国内首次使用的化工工艺，未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	该企业不涉及新开发的危险化学品生产工艺、国内首次使用的化工工艺。	无关
3	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能，对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施未设置紧急切断装置，涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及	无关
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的；装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及	无关
5	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内。	不涉及	无关
6	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及	无关
7	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越除厂区外的公共区域（包括化工园区、工业园区），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及	无关

序号	检查内容	现场检查记录	结果
8	全压力式液化烃球形储罐未按国家标准设置注水措施(半冷冻压力式液化烃储罐或遇水发生反应的液化烃储罐除外），且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及	无关
9	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。（液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外）	不涉及	无关
10	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀;氯乙烯气柜的压力（钟罩内）、柜位高度不能实现在线连续监测；未设置气柜压力、柜位等联锁。存在以上三种情形之一，经责令限期改正，逾期未改正且情节严重的。	不涉及	无关
11	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人和安全生产管理人员有考核合格证。	符合
12	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	不涉及	无关
13	未建立安全生产责任制。	已建立安全生产责任制。	符合
14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	已编制岗位操作规程，明确了关键工艺控制指标。	符合
15	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	该企业已严格执行特殊作业管理制度。	符合
16	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	未列入精细化工反应安全风险评估范围。	无关
17	未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，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	已按国家标准分区分类储存危险化学品；未超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质未混放混存。	符合
三	限期改正类		

序号	检查内容	现场检查记录	结果
1	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	充装和储存过程不涉及“两重点一重大”。	无关
2	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于 30 天）等功能。	不涉及危险化学品重大危险源。	无关
3	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三〔2017〕1 号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	不涉及“五化工艺”。	无关
4	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照《石油化工控制室抗爆设计规范》（GB50779）完成抗爆设计、建设和加固的。	不涉及爆炸危险性化学品。	无关
5	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	不涉及“五化”工艺装置。	无关
6	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	满足国家标准要求。	符合
7	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	不涉及控制室。	无关
8	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	地区架空电力线路未穿越生产区。	符合
9	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	三级用电负荷,不需要双重电源供电。	符合
10	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险	充装和储存过程不涉及“两重点一重大”。	无关

序号	检查内容	现场检查记录	结果
	源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平;新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。		
11	未建立安全风险研判与承诺公告制度,董事长或总经理等主要负责人未每天作出安全承诺并向社会公告。	已建立安全风险研判与承诺公告制度，总经理每天作出安全承诺并向社会公告。	符合
12	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书,未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	提供化学品安全技术说明书，化学品安全标签。	无关
13	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风险分析。	工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入了变更管理。	符合
14	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	按照要求配备了应急救援物资。	符合

小结：该单元没有不符合项。

5.6 充装工艺、装置和设备、设施

充装工艺、装置和设备、设施检查见表 5.6-1。

表 5.6-1　充装工艺、装置和设备、设施安全检查表

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
1	充装站应设置符合安全技术要求的通风、遮阳、避雷电设施。	GB27550-2011 第 6.3 条	充装厂房设置了防爆风机，和自然通风结合，防雷设施检测合格。	符合
2	充装站的充装间应分实瓶区和空瓶区设置。氧气灌装台应设防护墙。	GB27550-2011 第 6.5 条	充装间分实瓶区和空瓶区。氧气灌装台已设防护墙。	符合
3	充装站应有专供气瓶装卸的站台或专用装卸工具。站台上存放空瓶及实瓶的区间应设立明显标记。	GB27550-2011 第 6.6 条	充装站有专供气瓶装卸用的站台;站台上设置了空瓶及实瓶的明显标记。	符合
4	气体灌装设施的布置应符合下列规定：	GB50030-2013	**各充装间存瓶间缺少**	**不符合**

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	1灌瓶间、空瓶间和实瓶间的通道净宽度应根据气瓶运输方式确定，但不宜小于1.5m；采用集装格钢瓶组时，不宜小于2.0m； 2空瓶间、实瓶间应设置钢瓶装卸平台。平台宽度宜为2m，高度应按气瓶运输工具确定，宜高出室外地坪0.4m-1.1m； 3灌瓶间、空瓶间和实瓶间均应设有防止瓶倒的措施。	第6.0.11条	**防止气瓶倾倒的措施。**	
5	氧气站的氧气、氮气等放散管和液氧、液氮等排放管均应引至室外安全处，放散管口距地面不得低于4.5m。	GB50030-2013 第6.0.13条	氧气、氮气等的放散管均引至室外，高度距地面4.5m。	符合
6	灌瓶间、实瓶间、汇流排间和贮气囊间的窗玻璃宜采用磨砂玻璃或涂白漆等措施，防止阳光直接照射。	GB50030-2013第7.0.7条	采取了防止阳光直接照射的措施。	符合
7	灌瓶间的充灌台应设置高度不小于2m、厚度大于或等于200mm的钢筋混凝土防护墙。气瓶装卸平台应设置大于平台宽度的雨篷，雨篷和支撑应采用不燃烧体。	GB50030-2013第7.0.8条	充装间设置了高度不小于2m、厚度大于或等于200mm的钢筋混凝土防护墙。	符合
8	灌瓶间、汇流排间、空瓶间、实瓶间的地坪应平整、耐磨和防滑。	GB50030-2013第7.0.9条	各房间地坪平整、耐磨和防滑。	符合
9	通往氧气压缩机的氧气管道以及装有压力、流量调节阀的氧气管道上，应在靠近机器入口处或压力、流量调节阀的上游侧装设过滤器，过滤器的材料应为不锈钢、镍铜合金、铜、铜基合金。	GB50030-2013 第11.0.5条	管道上装设了过滤器，材质满足要求。	符合
10	氧气管道的连接应采用焊接，但与设备、阀门连接处可采用法兰或螺纹连接。螺纹连接处应采用聚四氟乙烯带作为填料，不得采用涂铅红的麻或棉丝，或其他含油脂的材料。	GB50030-2013 第11.0.16条	氧气管道的连接采用焊接。	符合
11	氧气管道应设置导除静电的接地装置，并应符合下列规定： 1厂区架空或地沟敷设管道，在分岔处或无分支管道每隔80m-100m处，以及与架空电力电缆交叉处应设接地装	GB50030-2013 第11.0.17条	氧气管道设置了导除静电的接地装置，符合前款规定。	符合

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	置； 2 进、出车间或用户建筑物处应设接地装置； 3 直接埋地敷设管道应在埋地之前及出地后各接地一次； 4 车间或用户建筑物内部管道应与建筑物的静电接地干线相连接； 5 每对法兰或螺纹接头间应设跨接导线，电阻值应小于 0.03 欧姆。			
12	氧气管道的弯头、分岔头不得紧接安装在阀门的出口侧，其间宜设长度不小于 5 倍管道公称直径且不应小于 1.5m 的直管段。	GB50030-2013 第 11.0.18 条	距阀门 1.5m 处无弯头和分岔头。	符合
13	液氧、液氩等低温液体储罐的安装场所必须有良好的通风条件或设置换气通风装置，并能安全排放液体、气体。	JB/T6898-2015 第 4.2.2 条	室外，自然通风。	符合
14	液氧、液氩等低温液体储罐的安装场所必须设有安全出口，周围应设置安全标志，安全标志的要求应符合 GB 2894 的有关规定。	JB/T6898-2015 第 4.2.3 条	室外，有安全标识。	符合
15	安装容器的基础必须坚实牢固，并应防火耐热；安装液氧设备的基础必须无油脂及其他可燃物，严禁使用沥青地面。	JB/T6898-2015 第 4.2.4 条	室外，水泥地面。	符合
16	液氧贮槽安装场所附近必须有充足的消防水源，场所必须有灭火器材，场所周围 5m 内不得有易燃易爆物，保持场地清洁干净。	JB/T6898-2015 第 4.2.5 条	灭火器齐全，周边无易燃物。	符合
17	液氧容器与其他建筑物、贮罐、堆场的建筑防火间距必须符合 GB 50016 的规定。当防火间距不能达到时，应建筑高于容器及防火物 0.5m 的防火隔墙(可减少防火间距到上述规定的 1/2)。	JB/T6898-2015 第 4.2.10 条	距离符合要求。	符合
18	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围 20m 内严禁明火，杜绝一切火源，并应有明显的禁火标志。	JB/T6898-2015 第 4.2.11 条	**液氧储罐、氧气充装间禁火标志褪色、不清晰。**	**不符合**
19	液氧的贮存、汽化、充装、使用场所的周围至少在 5m 内不准有通向低处场所	JB/T6898-2015 第 4.2.12 条	无相关开口。	符合

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	(如地下室、坑穴、地井、沟渠)的开口，地沟入口处必须有挡液堰。			
20	容器不准安装在出入口、通道、楼梯间或距它们 5m 的范围内。	JB/T6898-2015 第 4.3.1 条	未安装在相关位置。	符合
21	液氧容器一般安装在室外，当液氧总贮存量不超过 10m³时，允许安装在一个防火耐热、耐火极限不低于 1.5h 非燃烧材料建筑的室内，且必须是具有良好通风条件、人员流动少的单独房间。明火间距不小于 20m。	JB/T6898-2015 第 4.3.2 条	室外。	符合
22	液氮、液氩容器宜安装在室外。若安装在室内，其安装场所应符合 4.2.3 的规定，且气体紧急放空口必须引出室外安全处。放空口宜设在高出操作面 3m 以上的安全处。	JB/T6898-2015 第 4.3.3 条	室外。	符合
23	液氧容器不得安装在经常有人逗留的房间上下层。	JB/T6898-2015 第 4.3.4 条	室外。	符合
24	液氧容器安装在室外，必须设有导除静电的接地装置及防雷击装置。防止静电的接地电阻不应大于 10Ω；防止雷击装置的最大冲击电阻为 30Ω。	JB/T6898-2015 第 4.3.5 条	设有导除静电的接地装置及防雷击装置，防雷防静电检测合格。	符合
25	液体加压前的管道上应安装切断阀、安全阀、排液阀，加压后的管道上应设有止回阀。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 10.3.6 条	相关设施齐全。	符合
26	装卸气瓶时，应配戴好瓶帽、防震圈，轻装轻卸，严禁抛滑、滚碰。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 10.2.2 条	操作规程已有相关规定。	符合
27	充装台应设高度不低于 2m、厚度不小于 200mm 的钢筋混凝土防护墙。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 4.6.5 条	高度 2m、厚度 0.21m 的钢筋混凝土防护墙。	符合
28	深冷低温运行的设备、容器和管道，应用铜、铝合金或不锈钢等耐低温材料制	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安	外设保冷层。	符合

序号	检查内容	依据	检查记录	结论
	作，外设保冷层。	全技术规程》第4.9.3条		
29	设计、安装和维修气、液体管道时，管道外壁漆色标识应符合 GB7321 和表 5 的规定。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第4.12.1条	管道外壁漆色标识符合要求。	符合
30	圆筒形储罐的外壁最外层宜刷银粉漆，中心轴带应刷宽 200mm～400mm 的色带，色带的色标同表 5 的规定。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第4.12.3条	储罐外壁刷银粉漆。	符合
31	站房、汇流排间、空瓶间和实瓶间，均应有防止气瓶倾倒的措施。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第4.6.14条	**各充装间存瓶间缺少防止气瓶倾倒的措施。**	**不符合**
32	各种气体放散管，均应伸出厂房墙外，放散口宜设在高出操作面 4m 以上的安全处。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第11.3.4条	放散管接至室外高出操作面 4m 以上。	符合
33	有毒、可燃气体的库房和氧气及惰性气体的库房，应设置相应气体的危险性浓度检测报警装置。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》第 8.2.8 条	液氩、二氧化碳充装间设置了氧气探测器。	符合
34	气瓶搬运到目的地后，放置气瓶的地面应平整，放置时气瓶应稳妥可靠，防止倾倒或滚动。	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》第 8.2.8 条	**部分气瓶防撞胶圈缺失。**	**不符合**

小结：本单元不符合项如下：

（1）液氧储罐、氧气充装间禁火标志褪色、不清晰。

（2）各充装间存瓶间缺少防止气瓶倾倒的措施。

（3）部分气瓶防撞胶圈缺失。

5.7 公辅设施

公辅设施检查情况见表 5.7-1。

表 5.7-1　公辅设施安全检查表

序号	检　查　内　容	依据	检查记录	结论
1.	工厂、仓库区内应设置消防车道。占地面积大于 3000㎡的甲、乙、丙类厂房或占地面积大于 1500㎡的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	GB50016-2014 第 7.1.3 条	充装厂房和储罐区设有消防车道。	符合
2.	环形消防车道至少应有两处与其它车道连通。尽头式消防车道应设置回车道或回车场，回车场的面积不应小于 12m×12m，供重型消防车使用时，不宜小于 18m×18m。 消防车道路面、救援操作场地、消防车道和救援操作场地下面的管道和暗沟等，应能承受重型消防车的压力。 消防车道可利用交通道路，但应满足消防车通行与停靠的要求。	GB50016-2014 第 7.1.9 条	回车场的面积：12m×12m。	符合
3.	消防车道应符合下列要求： 消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。消防车道与建筑之间不应设置妨碍消防车操作的树木、架空管线等障碍物。 消防车道的坡度不宜大于 8%。	GB50016-2014 第 7.1.8 条	消防车道宽度和净高度大于 4m，与建筑之间无障碍物。	符合
4.	制氧间、氧气贮罐间、液氧储罐间等有火灾危险、爆炸危险的房间,其灭火器的配置类型、规格、数量及其位置应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。	GB50030-2013 第 9.0.5 条	氧气充装间灭火器配置满足要求。	符合
5.	与氧气接触的仪表必须无油脂。	GB50030-2013 第 8.0.7 条	满足要求。	符合
6.	积聚液氧、液体空气的各类设备、氧气压缩机、氧气灌充台和氧气管道应设导除静电的接地装置，接地电阻不应大于 10Ω。	GB50030-2013 第 8.0.8 条	合格，见防雷检测报告。	符合
7.	制氧站房、灌氧站房、氧气压缩机间、氧气储罐间、液氧储罐间、液氧系统和氧气汇流	GB50030-2013 第 10.0.1 条	氧气充装间未使用明火或电加热采	符合

序号	检 查 内 容	依据	检查记录	结论
	排间等严禁采用明火或电加热散热器采暖。		暖。	
8.	充装站应设可靠的防雷装置，其设计应符合GB50057 的规定。	GB27550-2011 第 6.10 条	合格，见防雷检测报告。	符合
9.	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应配置小型灭火器材。	HG20571-2014 第 4.1.13.5 条	设有 MF8 灭火器。	符合
10.	高速旋转或往复运动的机械零部件应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014 第 4.6.2 条	电机设置了皮带防护罩。	符合
11.	电气设备和装置的金属外壳应可靠接地。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 4.8.5 条	电气设备和装置的金属外壳可靠接地。	符合
12.	配电室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	《20kV 及以下变电所设计规范》第 6.2.4 条	配电室门口设置挡鼠板。	符合
13.	安全标志牌应设在醒目位置。照明条件差的场所应采用逆向反光材料和自发光材料制作安全标志图形。	《安全色和安全标志》（GB2894-2025）第 7.3.1 条	安全标志牌位置醒目。	符合
14.	安全标志牌的平面与视线夹角应接近 90°，观察者位于最大观察距离时,最小夹角应不小于 75°。	《安全色和安全标志》（GB2894-2025）第 7.3.2 条	设置符合要求。	符合
15.	各种气体及低温液体储罐周围应设安全标志，必要时单独设围栏或围墙。储罐本身应有色标。	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》第 4.4.2 条	低温液体储罐设置防冻伤标识。	符合

小结：本单元没有不符合项。

5.8 风险指数矩阵法分析

5.8.1 风险指数矩阵法简介

采用风险指数矩阵法分析、评估该企业的事故风险等级。风险指数矩阵法将严重性等级分为四级，将危害性事件的可能性等级分为五级。以危害性事件的严重性等级作为表的列项目，以危害性事件的可能性等级作为表的行项目，制成二维表格，在行列的交叉点上给出定性的加权指数，所有加权指数构成一个矩阵，这个矩阵称为风险指数矩阵。

说明见表 5.8-1～表 5.8-4。

表 5.8-1　　危害性事件的严重度等级表

严重性等级	等级说明	事故后果说明
Ⅰ	灾难的	人员死亡或系统报废
Ⅱ	危险的	人员严重受伤、严重职业病或系统严重损坏
Ⅲ	临界的	人员轻度受伤、轻度职业病或系统轻度损坏
Ⅳ	安全的	人员伤害程度和系统损坏程度都轻于Ⅲ级

表 5.8-2　　危害性事件的可能性等级表

可能性等级	说明	具体发生情况	总体发生情况
A	频繁	频繁发生	连续发生
B	很可能	在寿命期内会出现若干次	频繁发生
C	有时	在寿命期内有时可能发生	发生若干次
D	很少	不易发生，但有可能发生	不易发生，但有理由可预期发生
E	不可能	极不易发生，以至于可以认为不会发生	不易发生，但有可能发生

表 5.8-3　　风险指数风险接受准则表

危险等级	风险程度
18-20	安全的，不需采取措施即可接受
10-17	临界的，处于事故状态边缘，暂时尚不会造成人员伤亡或财产损失，是有控制接受的风险，应予排除或采取措施

6-9	危险的，会造成人员伤亡或财产损失，是不希望的风险
1-5	会造成灾难性事故，不可接受的风险

表 5.8-4　　风险指数矩阵法取值表

严重性等级 可能性等级	Ⅰ(灾难的)	Ⅱ(危险的)	Ⅲ(临界的)	Ⅳ(安全的)
A(频繁)	1	2	7	13
B(很可能)	2	5	9	16
C(有时)	4	6	11	18
D(很少)	8	10	14	19
E(不可能)	12	15	17	20

矩阵中元素为加权指数，也称为风险指数。风险指数是综合危害性事件的可能性和严重性确定的，通常将最高风险指数定为 1，相对应的危害性事件是频繁发生的并有灾难性后果的事件；最低风险指数定为 20，对应于危害性事件几乎不可能发生并且后果是轻微的事件。将矩阵中指数的大小按可以接受的程度划分为类别，形成风险接受准则或风险判定准则。其中：指数 1～5 的为不可接受的风险，是组织不能承受的；6～9 的为不希望有的风险，需要组织决策是否可接受；10～17 的是有条件接受的风险，需经组织评审后方可接受；18～20 的是不需评审即可接受的，从而形成定性的风险级别判定准则。定性风险级别判定准则表见表 5.8-5。

表 5.8-5　定性风险级别判定准则

严重性等级 可能性等级	Ⅰ(灾难的)	Ⅱ(危险的)	Ⅲ(临界的)	Ⅳ(安全的)
A(频繁)	不可接受	不可接受	不希望有	有条件接受
B(很可能)	不可接受	不可接受	不希望有	有条件接受
C(有时)	不可接受	不希望有	有条件接受	可接受
D(很少)	不希望有	有条件接受	有条件接受	可接受
E(不可能)	有条件接受	有条件接受	有条件接受	可接受

5.8.2 风险指数矩阵法分析结果

采用风险指数矩阵法确定的事故发生的严重度、可能性、风险等级及风险程度评估结果见表 5.8-6。

表 5.8-6　风险等级评估结果表

级别定位 事故类型	严重度	可能性	危险等级	风险程度
火灾	Ⅰ	D	8	不希望有
管道爆炸	Ⅰ	D	8	不希望有
容器爆炸	Ⅰ	D	8	不希望有
泄漏	Ⅱ	D	10	有条件接受
中毒、窒息	Ⅰ	D	8	不希望有
触电	Ⅱ	D	10	有条件接受
机械致害	Ⅱ	D	10	有条件接受
高处坠落、跌落	Ⅱ	D	10	有条件接受
物体打击	Ⅱ	D	10	有条件接受
厂（场）内车辆致害	Ⅱ	D	10	有条件接受
起重致害	Ⅱ	D	10	有条件接受
其它	Ⅱ	D	10	有条件接受

6 安全对策措施和建议

6.1 安全对策措施

1）及时获取最新版本的安全生产法律、法规、标准及政府其他有关要求的管理制度，按照最新规定，及时更新与改进安全设施。

2）设备（设施）建立档案，并进行归档，要由专人进行管理；

3）设备（设施）要建立维修保养制度，每台设备指定专人负责维护与保养；

4）设备（设施）在使用、运转时要定期、定时进行巡视，发现问题及时处理；

5）严格执行检维修管理制度，实行日常检维修和定期检维修分级管理。

6.2 整改建议

针对检查中发现的不符合项，本评价提出如下整改建议：

序号	依据条款	整改建议
1	《深度冷冻法生产氧气及相关气体安全技术规程》（GB 16912-2008）第4.6.14条	各充装间存瓶间应设置防止气瓶倾倒的措施。
2	《低温液体贮运设备使用安全规则》（JB/T 6898-2015）第4.2.11条	液氧储罐、氧气充装间应设置明显的禁火标志。
3	《气瓶搬运、装卸、储存和使用安全规定》（GB/T 34525-2017）第8.2.8条	应补充气瓶防撞胶圈。

7 安全评价结论

7.1 综述

1）该企业充装和储存过程中危险有害因素主要为：容器爆炸、管道爆炸、火灾、泄漏、触电、窒息、厂(场)内车辆致害、机械致害、高处坠落、跌落、物体打击和起重致害等。

2）该企业不构成危险化学品重大危险源。充装和储存过程中不涉及重点监管的危险化工工艺，生产和储存的危险化学品不涉及重点监管的危险化学品。

3）采用《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）规定的方法，核算了外部安全防护距离，该企业生产装置及储存设施外部安全防护距离符合要求。

4）该企业建立了安全生产管理机构，建立、健全并落实了安全生产管理制度（包括安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程），制定了事故应急救援预案并定期进行演练，符合国家相关法律法规的要求。

7.2 结论

抚顺市能港顺泰多经有限公司对评价过程中发现的安全隐患进行了积极整改，现均已整改完毕，具体情况见整改确认报告，本评价报告得出的评价结论是：抚顺市能港顺泰多经有限公司具备安全生产条件。

附件 1 所经营危险化学品的理化性质和危险特性

表 F1-1　氩［压缩的或液化的］

标识	中文名：氩［压缩的或液化的］	分子式：Ar		相对分子量：39.95
	英文名：argon			CAS 号：7440-37-1
理化特性	外观与形状	无色无臭的惰性气体		
	主要用途	用于灯泡充气和对不锈钢、镁、铝等的电弧焊接，即“氩弧焊”		
	熔点：-189.2℃	沸点：-185.7℃	相对密度（水=1）：1.40(-186℃)	爆炸极限：无意义
	燃烧性：不燃	闪点：无意义	相对密度(空气=1)：1.38	引燃温度：无意义
	稳定性：稳定	禁忌物：		聚合危害：不聚合
	溶解性	微溶于水		
危险、危害性及急救措施	健康危害	侵入途径：吸入 健康危害：常气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达50%以上，引起严重症状；75%以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。 液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症		
	危险特性	若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险		
	急救措施	皮肤接触：若有冻伤，就医治疗 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。		
防护措施	车间卫生标准	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	不需特殊防护。		
	眼睛防护	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。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。		
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。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。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
灭火	本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
储运注意事项	密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。			
运输信息	序号：2505	UN 编号：1006		包装标志：不燃气体
	包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱		

表 F1-2　氧［压缩的或液化的］

标识	英文名	Oxygen	CAS 号	7782-44-7
	分子式	O_2	分子量	32.00
理化性质	外观形状	无色无臭气体	稳定性	稳定
	熔点	-218.8℃	饱和蒸气压	506.62KPa（-164℃）
	沸点	-183.1℃	相对蒸气密度	1.43（空气=1）
	溶解性	溶于水、乙醇	相对密度	（水=1）1.14（-183℃）
	闪点	无意义	爆炸极限	无意义
	禁忌物	还原剂、易燃或可燃物、活性金属粉末、碱金属、碱土金属等		
危险性概述	紧急情况概述	可引起燃烧或加剧燃烧:氧化剂,内装加压气体:遇热可能爆炸		
	物理和化学危险	助燃		
健康危害	氧压的高低不同对机体各种生理功能的影响也不同。 肺型　见于在氧分压 100～200kPa 条件下,时间超过 6～12h。开始时出现胸骨不适感、轻咳后,进而胸闷、胸骨后烧灼感和呼吸困难,咳嗽加剧;严重时可发生肺水肿,甚至出现呼吸窘迫综合征 脑型 见于氧分压超过 300kPa 连续 2～3h 时,先出现面部肌肉抽动、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 眼型 长期处于氧分压为 60～100kPa 的条件下可发生眼损害,严重者可失明。			
急救措施	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。不要揉搓。不要使用热水或辐射热。就医。眼睛接触：不会通过该途径接触。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。			
消防措施	灭火剂	本品不燃。根据着火原因选择适当灭火剂灭火		
	特别危险性	是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一,能氧化大多数活性物质。与易燃物(如乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物		
	灭火注意事项	切断气源。喷水冷却容器,尽可能将容器从火场移至空旷处		
泄漏应急处理	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区,无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器,穿一般作业工作服。勿使泄漏物与可燃物质(如木材、纸、油等)接触。			
操作注意事项	密闭操作,提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与活性金属粉末接触。			
储存	储存于阴凉、通风的不燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与易(可)燃物、活性金属粉末等分开存放,切忌混储。			
个体防护	职业接触限值	中国未制定标准		
	个体防护装备	穿一般作业工作服。戴一般作业防护手套		
运输信息	联合国危险货物编号(UN 号)： 1072 (压缩);1073 (液化)			
	联合国危险性类别：2.2,5.1			
	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			

表 F1-3　二氧化碳［压缩的或液化的］

<table>
<tr><td rowspan="2">标识</td><td colspan="2">中文名：二氧化碳［压缩的或液化的］</td><td>分子式：CO_2</td><td>相对分子量：44.01</td></tr>
<tr><td colspan="3">英文名：carbon dioxide</td><td>CAS 号：124-38-9</td></tr>
<tr><td rowspan="6">理化特性</td><td>外观与形状</td><td colspan="3">无色无臭气体</td></tr>
<tr><td>主要用途</td><td colspan="3">用于制糖工业、制碱工业、制铅白等，也用于冷饮、灭火及有机合成</td></tr>
<tr><td>熔点：-56.6℃(527kPa)</td><td>沸点:-78.5℃(升华)</td><td>相对密度(水=1)：1.56(-79℃)</td><td>爆炸极限：无意义</td></tr>
<tr><td>燃烧性：不燃</td><td>闪点：无意义</td><td>相对密度(空气=1)：1.53</td><td>引燃温度：无意义</td></tr>
<tr><td>稳定性：稳定</td><td colspan="2">禁忌物：</td><td>聚合危害：不聚合</td></tr>
<tr><td>溶解性</td><td colspan="3">溶于水、烃类等多数有机溶剂</td></tr>
<tr><td rowspan="3">危险、危害性及急救措施</td><td>健康危害</td><td colspan="3">侵入途径：吸入
健康危害：在低浓度时，对呼吸中枢呈兴奋作用， 高浓度时则产生抑制甚至麻痹作用。中毒机制中还兼有缺氧的因素
急性中毒：人进入高浓度二氧化碳环境，在几秒钟内迅速昏迷倒下，反射消失、瞳孔扩大或缩小、大小便失禁、呕吐等，更严重者出现呼吸停止及休克，甚至死亡。固态(干冰)和液态二氧化碳在常压下迅速汽化，能造成-80～-43℃低温，引起皮肤和眼睛严重的冻伤
慢性影响: 经常接触较高浓度的二氧化碳者，可有头晕、头痛、失眠、易兴奋、无力等神经功能紊乱等。但在生产中是否存在慢性中毒国内外均未见病例报道</td></tr>
<tr><td>危险特性</td><td colspan="3">若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险</td></tr>
<tr><td>急救措施</td><td colspan="3">皮肤接触：若有冻伤，就医治疗
眼睛接触：若有冻伤，就医治疗
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</td></tr>
<tr><td rowspan="7">防护措施</td><td>车间卫生标准</td><td colspan="3">未制定标准。</td></tr>
<tr><td>工程控制</td><td colspan="3">密闭操作。提供良好的自然通风条件</td></tr>
<tr><td>呼吸系统防护</td><td colspan="3">一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器</td></tr>
<tr><td>眼睛防护</td><td colspan="3">一般不需特殊防护</td></tr>
<tr><td>身体防护</td><td colspan="3">穿一般作业工作服</td></tr>
<tr><td>手防护</td><td colspan="3">戴一般作业防护手套</td></tr>
<tr><td>其它</td><td colspan="3">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</td></tr>
<tr><td>泄漏应急处理</td><td colspan="4">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。</td></tr>
<tr><td>灭火方法</td><td colspan="4">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</td></tr>
<tr><td>储运注意事项</td><td colspan="4">密闭操作。密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。远离易燃、可燃物。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备</td></tr>
<tr><td>毒理学</td><td colspan="4">LD_{50}：无资料；LC_{50}：无资料</td></tr>
<tr><td rowspan="2">运输信息</td><td colspan="2">序号：642</td><td>UN 编号：1013</td><td>包装标志：不燃气体</td></tr>
<tr><td>包装方法</td><td colspan="3">钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱</td></tr>
</table>

附件 2 相关证件和图表

1、营业执照

2、危险化学品经营许可证

3、土地使用证明

4、气瓶充装许可证

5、主要负责人和安全管理人员考核合格证

6、特种作业人员资格证书

7、安全员任命书

8、雷电防护装置检测报告

9、特种设备使用登记证

10、压力容器定期检验报告

11、压力表台账及检定证书

12、安全阀台账及校验报告

13、点型气体探测器校准证书

14、气瓶定期检验报告

15、应急预案备案登记表

16、工伤保险完税证明、安责险证明

17、安全生产责任制、安全生产管理制度和安全操作规程目录

18、安全生产费用使用情况

19、抚顺市能港顺泰多经有限公司整改报告

20、氩气、二氧化碳混合气体安全技术说明书

21、运输企业资质

22、总平面布置图、工艺流程图