

涉氨制冷特种设备安全双重预防体系建设 实施指南

Implementary guidelines of double safety prevention system of production safety for
ammonia refrigeration enterprises

2020 – 12 – 30 发布

2021 – 01 – 31 实施

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 基本要求 1

 4.1 建设主体 1

 4.2 设置机构 1

 4.3 职责分工 2

 4.4 制定方案 2

 4.5 建立制度 2

5 风险分级管控 3

 5.1 风险点确定 3

 5.2 危险源辨识 3

 5.3 风险评价 4

 5.4 风险分级管控 5

6 隐患排查治理 5

 6.1 隐患排查 5

 6.2 隐患分类 6

 6.3 隐患分级 6

 6.4 排查类型、周期和组织级别 6

 6.5 隐患治理 7

7 文件管理 7

8 持续改进 7

 8.1 评审 7

 8.2 更新 8

 8.3 沟通 8

9 信息化管理 8

附录 A（规范性） 风险点登记台账 9

附录 B（资料性） 风险分级管控分析评价记录 10

附录 C（资料性） 风险分级管控清单 15

附录 D（资料性） 风险分级管控告知栏 16

附录 E（资料性） 隐患排查清单 17

附录 F（资料性） 重大隐患排查治理台账 18

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由山东省市场监督管理局提出并组织实施。

本文件由山东特种设备标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：泰安市特种设备检验研究院、山东省特种设备检验研究院威海分院、山东省特种设备协会。

本文件主要起草人：武军、陈增江、贾丙丽、刘见向、郭怀力、张煜然、孙见信、苏敏、孙鲁晋、刘维玉。

引 言

本文件依据涉氨制冷特种设备相关法律、法规、部门规章、安全技术规范规定以及山东省地方标准《安全生产风险分级管控体系通则》《生产安全事故隐患排查治理体系通则》《特种设备安全风险分级管控体系细则》《特种设备事故隐患排查治理体系细则》的要求，借鉴和吸收国际、国内风险管理相关标准、现代安全管理理念和涉氨制冷特种设备安全风险管理技术和经验，融合职业健康安全管理体系及安全生产标准化等相关要求，结合山东省涉氨制冷特种设备管理现状编制而成。

本文件制定的目的是规范和指导山东省内涉氨制冷特种设备单位开展安全风险分级管控和隐患排查治理工作，有效管控风险，杜绝或减少各种隐患，最大限度地减少涉氨制冷特种设备中的安全事故。

涉氨制冷特种设备安全双重预防体系建设实施指南

1 范围

本文件规定了山东省内涉氨制冷单位安全风险分级管控和隐患排查治理体系建设实施指南的术语和定义、基本要求、风险分级管控、隐患排查治理、文件管理、持续改进等内容。

本文件适用于山东省内涉氨制冷企业开展风险分级管控和隐患排查治理体系建设工作，各行业领域建立安全生产双重预防体系时，其中涉及涉氨制冷特种设备的安全风险分级管控与事故隐患排查治理工作，适用于本文件。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 18218 危险化学品重大危险源辨识

TSG 08 特种设备使用管理规则

DB37/T 2882 安全生产风险分级管控体系通则

DB37/T 2883 生产安全事故隐患排查治理体系通则

DB37/T 3078 特种设备安全风险分级管控体系细则

DB37/T 3079 特种设备事故隐患排查治理体系细则

3 术语和定义

DB37/T 2882、DB37/T 2883、DB37/T 3078、DB37/T 3079界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

涉氨制冷企业 ammonia refrigeration enterprises

采用无水氨为制冷剂完成制冷循环过程，对肉制品、水产品、农产品、畜禽产品、等其他产品进行冷冻或冷藏的企业。

3.2

涉氨制冷特种设备 ammonia refrigeration special equipment

氨制冷系统中采用的贮氨器、冷凝器、油分离器、集油器、气液分离器、中间冷却器、低压循环贮液器等压力容器和制冷系统连接的压力管道（均包括安全附件）。

4 基本要求

4.1 建设主体

涉氨制冷企业应自主完成双重预防机制的策划、准备并组织实施，包括进行危险源辨识、风险分析、风险评估、风险信息整理、隐患排查治理、统计分析和持续改进等具体工作。

4.2 设置机构

企业应成立由主要负责人、特种设备分管负责人、特种设备安全管理人员和经制冷工艺专业培训的操作人员组成的风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制组织机构。

4.3 职责分工

使用单位应当依据TSG 08与DB37/T 3078的要求设置特种设备安全管理机构，明确单位主要负责人、特种设备安全管理负责人、特种设备安全管理员、特种设备操作人员及各职能部门工作负责人的岗位职责，按照“谁主管、谁负责”的原则，共同制订形成双重预防体系建设工作方案，组织实施本单位特种设备使用安全风险分级管控和隐患排查治理工作。

4.4 制定方案

涉氨制冷企业应制定本单位双重预防体系建设工作实施方案。实施方案中应明确双重预防体系建设的工作目标、实施步骤、进度安排、保障措施等。保障措施应从加强组织协调、保障资金投入、强化教育培训、实施督查考核等方面进行制定，以保证工作任务切实落实到位。

4.5 建立制度

4.5.1 风险管控制度

涉氨制冷企业应规定涉氨制冷特种设备风险管控体系建设工作流程，明确各岗位风险管控职责；明确风险点确定、风险管控措施、安全风险告知等内容，保证本单位风险管控体系建设的规范化。

4.5.2 隐患排查制度

涉氨制冷企业应规定涉氨制冷特种设备事故隐患排查治理体系建设工作流程，明确各岗位隐患排查治理职责；规定涉氨制冷特种设备事故隐患排查治理体系建设、运行和管理的措施，明确排查主体、周期、内容及实施流程，确定隐患整改、验收工作流程等。

4.5.3 奖惩考核制度

涉氨制冷企业应将双重预防体系运行情况与本单位各岗位人员的薪酬挂钩，进行考核奖惩。

4.5.4 全员培训

涉氨制冷企业应制定培训计划组织学习，并掌握本单位的涉氨制冷特种设备的危险源辨识、风险评价方法和隐患排查治理的标准、程序、方法，并留存培训记录。

4.5.5 培训内容

培训主要包括：

- 涉氨制冷特种设备相关法律、法规、安全技术规范、标准和企业内部制定的管理制度及安全操作规程；
- 危险源辨识和风险评价方法；
- 涉氨制冷特种设备风险点评价概况；
- 风险管控措施；
- 其他风险信息。

4.5.6 培训记录

涉氨制冷企业培训过程应保留培训记录，培训记录包括：

- 培训计划；

- 培训课件和教材；
- 培训签到表；
- 培训考核或效果评价记录；
- 其他相关资料。

5 风险分级管控

5.1 风险点确定

涉氨制冷企业的特种设备风险点主要为压力容器、压力管道等涉氨承压设备设施。宜用设备名称填写《风险点登记台账》（附录A）。

5.2 危险源辨识

5.2.1 危险源辨识

涉氨制冷企业应建立危险源辨识管理制度，组织全员对本单位危险源进行全面、系统的辨识。辨识时应按照特种设备安全管理“三落实、两有证、一检验、一预案”和涉氨制冷特种设备的安全管理要求，列出的事故特征，范围应考虑人的因素、物的因素、环境因素和管理因素四个方面，其中：

- 人的因素应当包括涉氨制冷企业主要负责人、技术负责人、安全管理人员、作业人员和安全员的持证情况、安全培训、人员配置、职责、作业的行为和技能等；
- 物的因素应包括但不限于与涉氨制冷特种设备有关的压力容器、压力管道、安全附件、仪表等装备的安全状况及定期检验和校验、检定和校准情况等；
- 环境因素应包括设备的场地、配套的安全设施、消防安全设施，安全防护用品，报警系统等；
- 管理因素应包括涉氨制冷企业组织机构、岗位责任制、安全管理制度、操作规程、应急预案、安全技术档案、安全警示标识等。

5.2.2 危险源引发的事故特征及后果

涉氨制冷特种设备相关的事故特征主要包括爆炸、爆燃、泄漏、变形、中毒、冻伤、腐蚀、窒息等，引发的后果主要包括人身伤害、财产损失、工作环境破坏、环境污染等。

5.2.3 危险源辨识的方法及过程

涉氨制冷特种设备单位可参考以下流程进行危险源辨识：

- 由涉氨制冷企业安全管理负责人、技术负责人、安全管理人员、检查人员、作业人员、专家等组成辨识小组；
- 收集、学习压力容器、压力管道等涉及涉氨制冷特种设备的相关法律、法规、规章、安全技术规范、标准要求；
- 分析行业内已发生的和可能发生的涉氨制冷特种设备相关事故或故障；
- 将涉氨制冷特种设备涉及的风险点分解为若干具体的检查项目，依据相关的标准、规范、管理经验，确定每个检查项目完好状态下的检查标准，识别每个检查项目不符合标准情况（危险源）及可能造成的后果；
- 危险源辨识范围应覆盖作业活动的各要素，并考虑正常、异常和紧急三种状态及过去、现在和将来三种时态；
- 危险源辨识应采用适宜的方法和程序，且与现场实际相符，也可根据本单位实际作业过程，选择有效可行的其他方法。

5.3 风险评价

5.3.1 风险评价方法

对于辨识出的危险源，宜采用风险矩阵(LS)评价法评价其风险程度。在进行风险评价时，应考虑人、设备和财产三方面存在的可能性和后果严重程度的影响，并结合单位实际，明确后果（事故）发生的可能性、严重性和风险度取值标准，确定适用的风险判定准则，进行风险评价，判定风险等级。

根据评价结果划分等级，并填写安全检查表分析评价记录（格式可参考附录B）。

5.3.2 风险等级

危险源的风险等级是利用风险评价方法进行判定，风险等级按照从高到低分为5级：1、2、3、4、5，其中，1级为最高风险，5级为最低风险。

5.3.2.1 对于公众聚集场所使用的特种设备，其风险等级在原有判定等级的基础上提高一级。

5.3.2.2 根据 GB 18218 的规定，液氨储存量超过 10t 的涉氨特种设备其风险等级直接判定为 1 级。

5.3.3 风险控制措施

5.3.3.1 管理措施包括：

- 制定实施作业程序、安全许可、作业方案、安全操作规程等。如制定低温管道和蒸发器融霜操作规程、制冷系统介质充装卸载操作规程、动火作业安全许可制度等；
- 减少暴露人员、频次、时间。如合理规划作业方案，减少危险作业现场非必要的作业人员等；
- 预测、预警。如安全生产风险预测、预警信息系统等；
- 统计分析。如事故、未遂事件统计分析等；
- 风险转移（共担）。如购买安全生产责任险等。
- 其他。

5.3.3.2 工程技术措施包括：

- 配备连锁装置降低有毒有害气体浓度，防止中毒窒息。如液氨制冷机房氨浓度报警器与事故排风机连锁；
- 定期对安全附件及附属仪表校验或者检定；
- 配备局部通风排毒装置、避雷装置、消除静电装置、减振装置、消声装置等；
- 配备自动化充装设备，自动报警系统；
- 在易发生故障和危险性较大的地方，配置醒目的安全色、安全标志。必要时应设置声光或声光组合报警装置。如液氨管线涂装安全色、设置风向标、安装声光报警器等；
- 定期检查调节站及制冷容器和管道上安装的各类阀门，严防阀门失控泄漏，造成作业人员冻伤；
- 其他。

5.3.3.3 培训教育措施包括：

- 员工入厂三级教育培训；
- 每年再教育培训；
- 安全管理人员及特种作业人员继续教育；
- 作业前安全技术交底；
- 其他方面的培训。

5.3.3.4 应急措施包括：

- 紧急情况分析、应急预案、现场处置方案的制定、应急物资的准备；
- 通过应急演练、培训等措施，提高相关人员的应急处置能力；

——其他。

5.4 风险分级管控

5.4.1 风险分级管控实施

涉氨制冷企业根据确定的评价方法与风险判定准则进行风险评价分级后，按照表1规定的对应原则，划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险，分别用“红橙黄蓝”四种颜色表示，确定管控层级，实施分级管控。

表1 风险等级对照表

判定方法	管控级别				
	重大风险	较大风险	一般风险	低风险	低风险
采用风险矩阵（LS）法	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级
风险色度（风险值）	红色（20-25）	橙色（15-16）	黄色（9-12）	蓝色（4-8）	蓝色（1-3）
管控层级	公司	项目（部门）	班组	岗位	岗位

5.4.2 编制风险分级管控清单

5.4.2.1 涉氨制冷企业应在每一次危险源辨识和风险评价后，编制包括全部风险点各类风险信息的风险分级管控清单（参见附录 C），逐级汇总、评审、修订、审核、发布、培训，并按照规定及时更新。

5.4.2.2 涉氨制冷企业应当根据以下情况，及时更新风险信息：

- 相关的法律、法规、规章、安全技术规范和标准发生变化所引起风险程度改变的；
- 同类型风险点或者涉氨制冷企业发生事故灾害，对事故、事件或其他信息有新认识的；
- 组织机构或管理体系发生重大调整的；
- 涉氨制冷企业周边环境发生较大变化的；
- 制冷工艺系统或工作条件发生改变的；
- 辨识出新的危险源的；
- 风险程度或者风险控制措施发生变化的；
- 管理系统发生重大调整的。

5.4.3 风险告知

5.4.3.1 涉氨制冷企业应当将风险评价的结果和风险控制措施通过培训告知内部员工，使其掌握本岗位和作业环境中存在的安全风险、危险源、所需管控措施、责任部门、责任人等信息。

5.4.3.2 涉氨制冷企业应当建立安全风险公告制度，在制冷机房、压缩机、贮氨器等重点区域及设备设置重大风险点公告栏（参见附录 D），制作安全风险告知卡，标明主要安全风险、可能引发的事故特征及后果、控制措施、应急措施及报告方式等警示标志。

6 隐患排查治理

6.1 隐患排查

开展隐患排查治理是涉氨制冷企业对风险管控措施的持续有效性进行排查确认，是安全管理和风险管控的重要内容，涉氨制冷企业主要负责人应当组织安全管理人员、技术负责人、安全管理人员、作业人员以及其他相关人员对风险分级管控措施的落实情况进行确认，对管控措施不到位的风险进行排查。

6.2 隐患分类

6.2.1 基础管理类隐患

基础管理类隐患是指涉氨制冷企业安全管理体系、机制及程序等方面存在的缺陷，排查类型清单格式参见附录E。基础管理类隐患包括：

- 特种设备使用登记证；
- 设备相关制度、操作规程、记录执行情况；
- 涉氨制冷企业管理机构、安全管理人员、作业人员配置；
- 涉氨制冷企业岗位责任、安全教育、安全生产、安全检查、隐患治理、应急救援等安全管理制度执行；
- 设备及安全附件、安全保护装置安全技术档案。

6.2.2 生产现场类隐患

生产现场类隐患主要包括压力容器、压力管道的使用、场所环境、作业人员操作行为等方面存在的不符合安全技术规范、标准等要求的问题或缺陷，隐患排查清单格式可参考附录E。

6.3 隐患分级

6.3.1 根据 DB37/T 3079，隐患分为一般隐患和重大隐患。

6.3.2 一般事故隐患是指危害和整改难度较小，发现后能够立即整改排除的隐患。

6.3.3 重大事故隐患是指危害和整改难度较大，无法立即整改排除，需要停止涉氨制冷特种设备作业活动，并经过一定时间整改治理方能排除的隐患，或者因外部因素影响致使生产经营单位自身难以排除的隐患。以下情形之一的，直接判定为重大事故隐患：

- 使用非法生产的压力容器、压力管道的；
- 违反法律、法规等有关规定，可能造成较严重危害后果的；
- 危害程度和整改难度较大，企业应全部或者局部停产的；
- 涉及重大危险源但未落实相关管理要求的；
- 具有中毒、爆炸、火灾、窒息等危险作业场所，受影响作业人员在 10 人以上，且人员能力、作业条件、管理程序等不满足作业要求的；
- 包装间、分割间、产品整理间等人员较多生产场所的空调系统采用氨直接蒸发制冷系统；
- 快速冻结装置未设置在单独的作业间内，且作业间内作业人员数量超过 9 人的；
- 涉及烘制、油炸等设施设备，未采取防过热自动报警切断装置和隔热防护措施的；
- 超过特种设备的规定参数范围使用的；
- 缺少安全附件、安全装置或者安全附件、安全装置失灵而继续使用的；
- 经检验检测判定为不合格而继续使用的；
- 其他标准、规范中明确的重大事故隐患。

6.4 排查类型、周期和组织级别

6.4.1 日常排查

日常排查是指每日班组、作业人员交接班检查、以及技术负责人和安全管理人员的日常性检查；日常排查凡涉及到特种设备的，应符合TSG 08的有关规定。发现事故隐患或者其他不安全因素，应当立即采取紧急措施，并按照规定程序向安全管理人员和有关负责人报告。

6.4.2 专项排查

专项排查是指涉氨制冷企业根据设备使用、作业活动和安全管理的实际情况开展的专项隐患排查工作，可以分为综合排查、重点时段排查、专家诊断性排查和事故类比排查等：

- 综合排查是指涉氨制冷企业按照特种设备有关的安全技术规范以及单位实际情况，每月由单位技术负责人、安全管理人员、特种设备管理人员开展的隐患排查工作；
- 重点时段排查主要是指重大活动或法定节假日前由主要负责人组织的对特种设备的安全状况、安全管理情况、应急预案和演练情况等进行检查，特别对各级管理人员、作业人员、值班安排和安全措施、应急预案、隐患处理的落实情况等进行重点检查；
- 事故类比排查是对涉氨制冷企业内部发生事故和故障、同类企业发生事故后进行的举一反三的安全检查，及时更新应急预案和整改措施。

6.5 隐患治理

6.5.1 一般隐患治理

作业人员、安全管理人员、技术负责人或者有关人员发现隐患后，应当及时整改。整改情况要经安全管理人员或者技术负责人确认；难以立即排除的立即上报，由企业制定整改措施并限期整改。

6.5.2 重大隐患治理

6.5.2.1 对于重大隐患，企业应当及时组织评估，并编制事故隐患评估报告书。评估报告书应当包括事故隐患的类别、影响范围和风险程度以及对事故隐患的监控措施、治理方式、治理期限的建议等内容。根据评估报告书，企业主要负责人应组织制定重大隐患治理方案。治理方案应当包括下列主要内容：

- a) 治理的目标和任务；
- b) 采取的方法和措施；
- c) 治理的费用和物资；
- d) 负责治理的机构和人员；
- e) 治理的时限和要求；
- f) 防止整改期间发生事故的安全措施（含应急措施）。

6.5.2.2 建立特种设备重大隐患排查治理台账，格式可参见附录 F。对于重大隐患，由企业技术负责人或者安全管理人员组织专业人员对隐患治理情况进行分析研判，必要时可外聘专家。

7 文件管理

涉氨制冷企业应当保存至少包括风险管控制度、风险点台账、危险源辨识与风险评价表、风险分级管控清单、隐患排查治理制度、隐患排查治理台账、隐患排查项目清单等记录资料。涉及重大风险、重大隐患时，其辨识、评价、整改过程记录，风险控制措施及其实施、改进记录和验收记录等，应当单独建档管理。

8 持续改进

企业每年至少对涉氨制冷特种设备风险分级管控体系和隐患排查治理体系进行一次系统性评审或更新。

8.1 评审

涉氨制冷企业应当根据新开展的作业活动、新投入使用的压力容器、压力管道等开展危险源辨识和风险评价;并且每年对现有的危险源辨识和风险评价及开展的特种设备作业活动进行符合性、有效性评审。

8.2 更新

涉氨制冷企业出现5.4.2.2条规定时应当及时更新风险信息。

8.3 沟通

涉氨制冷企业应当建立全方位的内部沟通,以及外部风险管控沟通机制,及时有效传递风险信息,提高风险管控效果和效率。

9 信息化管理

根据安全生产信息化管理的要求,利用互联网技术或微信,建立双重预防体系建设运行管理信息系统,并与当地监管部门相关监管信息系统相连接。

附 录 A
(规范性)
风险点登记台账

涉氨制冷特种设备单位风险点可按照表A. 1、表A. 2进行登记。

表A. 1 风险点登记台账-特种设备

涉氨制冷企业:

№:

序号	风险点(特种设备)名称	种类	类别	品种	型号	位号/所在部位	是否为公众聚集场所	备注
1	贮氨器	压力容器	固定式	第二类				
2	低压循环桶	压力容器	固定式	第二类				
3	集油器	压力容器	固定式	第二类				
4	冷凝器	压力容器	固定式	第二类				
5	排液桶	压力容器	固定式	第二类				
6	中间冷却器	压力容器	固定式	第二类				
7	氨油分离器	压力容器	固定式	第二类				
8	气液分离器	压力容器	固定式	第二类				
9	压缩机主进气管道	压力管道	工业管道	制冷管道				
10	压缩机主出气管道	压力管道	工业管道	制冷管道				
11	液氨罐车	压力容器	移动式	汽车罐车或铁路罐车				
12	其他特种设备	\	\	\				

填表人: 日期: 审核人: 日期:

填表说明:

风险点(特种设备)名称: 参照特种设备台账填写;

注1: 种类、类别、品种, 按《特种设备目录》要求填写;

注2: 对于本单位同一装置或者单元内的同一型号特种设备, 可做合并处理, 需在备注栏注明设备数量;

表A. 2 风险点登记台账-作业活动

涉氨制冷企业:

(记录受控号) №:

序号	风险点(作业活动)名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注
1	热氨融霜或水冲霜作业			弱	
2	放油、放空气操作			强	
3	加氨站加氨、卸氨操作			弱	
4	制冷压缩机操作			强	
5	调节站供液、停液操作			强	
6	其他相关操作			\	

填表人: 日期: 审核人: 日期:

附录 B

(资料性)

风险分级管控分析评价记录

表B.1 风险分级管控分析评价记录

序号	检查项目	不符合标准情况	可能导致事故特征及事故后果	控制措施	L	S	R	评价级别	管控级别	责任人	备注
1	人员	持证人员缺失或不符合要求情况	泄露、爆燃、爆炸 人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	1. 操作人员取得特种设备作业人员证书； 2. 作业证在有效期内； 3. 作业内容与证书项目相符。	5	5	25	1级	红		
2		人员安全知识、意识、技能不足		1. 按规定定期开展安全培训； 2. 培训覆盖相关人员。	4	5	20	1级	红		
3		人员配置不合理或缺失		1. 按规定配备特种设备安全管理负责人和技术负责人； 2. 按规定配置专职安全管理人员； 3. 按规定配置技术人员、作业人员、液氨化验人员、检修人员与辅助人员。	3	5	15	2级	橙		
4	质量管理体系	管理制度缺失	泄露、爆燃、爆炸 人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	1. 建立健全各类人员岗位责任制； 2. 建立健全设备采购、使用、定期检验、直至报废各环节的相关安全管理规定，并在实际工作中全面落实； 3. 建立健全设备建档、标识、定期检验和维护保养制度； 4. 建立健全压力容器、压力管道等特种设备使用管理和定期检验制度； 5. 建立健全涉氨制冷特种设备安全管理人员与作业人员管理和培训制度； 6. 建立健全设备检查登记、制度； 7. 建立健全涉氨制冷特种设备作业隐患排查治理制度； 8. 建立事故报告和处理制度。	3	5	15	2级	橙		

表 B.1 风险分级管控分析评价记录（续）

序号	检查项目	不符合标准情况	可能导致事故特征及事故后果	控制措施	L ₁	S	R	评价级别	管控级别	责任人	备注
5	质量管理体系	操作规程缺失	泄露、爆燃、爆炸 人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	1. 建立健全操作规程； 2. 建立健全涉氨制冷特种设备开、停车检查操作规程； 3. 建立健全涉氨制冷特种设备操作规程； 4. 建立健全液氨分析操作规程； 5. 建立健全设备操作规程。	3	5	15	2级	橙		
6	许可证和使用登记证	许可超期或未办理设备使用登记	泄露、爆燃、爆炸 人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	1. 建立证件使用登记、许可证到期前6个月申请换证； 2. 在投入使用前或者投入使用后30日内，涉氨制冷企业申请办理压力容器、压力管道使用登记。	3	5	15	2级	橙		
7	设备档案、标志	设备档案缺失，现场警示标识缺失	泄露、爆燃、爆炸 人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	1. 按规定压力容器压力管道安全技术档案或者安全技术档案； 2. 依法设置使用标志； 3. 按规定设置安全注意事项和安全警示标志。	2	5	10	3级	黄		
8	应急预案及演练	无应急预案或应急预案不符合要求	泄露、爆燃、爆炸 人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	1. 建立特种设备事故应急预案和救援措施； 2. 按规定定期开展应急救援预案演练并保存应急救援预案演练记录（含文字、图片、视频等）。	3	5	15	2级	橙		

表 B.1 风险分级管控分析评价记录（续）

序号	检查项目	不符合标准情况	可能导致的事故特征及事故后果	控制措施	L _i	S	R	评价级别	管控级别	责任人	备注
9	压力容器	贮氨器 低压循环桶 集油器 冷凝器 蒸发器 中间冷却器 油分离器 氨液分离器 经济器	容器材质和选型，安装和定位不符合冷库的设计要求	严格按照《冷库设计规范》对各类压力容器进行选型	1	5	5	4级	蓝		
10			容器的安全附件（安全阀、压力表、液面指示器等）缺失或不在检验有效期	1. 对容器安全附件级附属仪表定期校验； 2. 安全阀与储罐间阀门全开； 3. 安全泄放装置定期校验； 4. 更换安全附件时穿戴好劳动防护用品。	2	5	10	3级	黄		
11			容器超压；超液位；出现材质过冷工况，引起材质脆性，密封件失效。	1. 各压力容器的液位、压力要控制在规定范围内，规范系统各阀门操作； 2. 严格遵守操作规程进行设备操作； 3. 加强巡检，定期组织专业培训（尤其注意热氨和水冲霜）； 4. 正确佩戴防护手套、配备空气呼吸器、防护服、防毒面具。	3	5	15	2级	橙		
12	压力管道	低压侧管道	低温脆断，严重腐蚀	1. 严格按照遵守操作规程进行设备操作； 2. 加强巡检，定期组织专业培训（尤其注意热氨和水冲霜）； 3. 正确佩戴防护手套、配备空气呼吸器、防护服、防毒面具。	3	5	15	2级	橙		
13		高压侧管道	液氨管线超压破裂 管道弯曲、瘪管	1. 严格按照遵守操作规程进行设备操作； 2. 加强巡检，定期组织专业培训（尤其注意热氨和水冲霜）； 3. 正确佩戴防护手套、配备空气呼吸器、防护服、防毒面具。	2	5	10	3级	黄		

表 B.1 风险分级管控分析评价记录（续）

序号	检查项目		不符合标准情况	可能导致事故特征及事故后果	控制措施	L _i	S	R	评价级别	管控级别	责任人	备注
14	压力管道	高压侧管道	液氨管线超压破裂 管道弯曲、瘪管	失控、泄漏、人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	1. 严格按照遵守操作规程进行设备操作； 2. 加强巡检，定期组织专业培训（尤其注意热氨和水冲霜）； 3. 正确佩戴防护手套、配备空气呼吸器、防护服、防毒面具。	2	5	10	3级	黄		
15	压缩机组		超压、湿冲程、误操作	爆燃、爆炸、失控、人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	1. 控制好各压力容器的液位和压力在规定范围内； 2. 严格按照安全操作规程进行设备及系统各阀门操作； 3. 尤其注意吸气阀门操作； 4. 正确佩戴防护手套、配备空气呼吸器、防护服、防毒具。	3	5	15	2级	橙		
16	快速冻结装置		液氨泄漏 热氨融霜时超压爆炸	爆燃、爆炸、泄漏、失控、人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	1. 快速冻结装置应设置在单独的作业间内，且作业间内作业人员数量不得超过 9 人； 2. 采取将快速冻结装置的集管等事故易发部件移至车间外、以避开人员密集区，将集管和支管更换为低温下耐冲击性更高的锰钢、不锈钢等材料，在调节站上安装压力表以便控制融霜压力，在室外回气集管上安装安全阀控制超压等安全措施（如果需要采用热氨融霜工艺，必须设置有效的防止产生超压、液击的控制装置热氨融霜压力不得超过 0.8 MPa； 3. 在快速冻结装置的出口处的上方应安装氨气浓度传感器，在加工间内应布置氨气浓度报警装置。当氨气浓度达到 100 ppm 或 150 ppm 时，应发出报警信号，并应自动开启事故排风机，自动停止成套冻结装置的运行，漏氨信号应同时传送至机房控制室报警。	2	5	10	3级	黄		

表 B.1 风险分级管控分析评价记录（续）

序号	检查项目	不符合标准情况	可能导致事故特征及事故后果	控制措施	L _i	S	R	评价级别	管控级别	责任人	备注
17	热氨融霜或水冲霜作业	违反操作规程，融霜时间间隔短，液氨回抽不彻底	爆燃、爆炸、失控、人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	1. 热氨融霜时应严格遵守操作规程，严禁超压，待系统内液氨回抽完全（压力降至零）后，方可向蒸发器管道供热氨； 2. 水冲霜时应严格遵守操作规程，待蒸发器管道压力降至零后，方可用水喷淋，严禁关闭回气阀。 3. 不得将热气直接注入低温液体中（尤其不能从液体下部注入热气）； 4. 使用热氨融霜的制冷系统宜采用自动化控制进行融霜，避免手动操作； 5. 避免多个大型蒸发器共用一套除霜方案。	3	5	15	2级	橙		
18	放油、放空气、加氨操作	未按操作规程进行操作，阀门开启过大，液氨泄露；	爆燃、爆炸、失控、人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	1. 专人操作，严格遵守操作规程缓慢开启各阀门，尤其是放油、放空气、加氨阀门； 2. 正确佩戴防毒面具、防护服和防护手套。	2	5	10	3级	黄		
19	加氨站加氨、卸氨操作	未按操作规程进行检查和操作导致液氨泄露；	爆燃、爆炸、失控、人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	1. 专人操作，严格遵守操作规程，按规定顺序缓慢开启、关闭各阀门； 2. 正确佩戴防毒面具、防护服和防护手套； 3. 专人看守紧急切断装置和远程控制，出现故障立即动作。	2	5	10	3级	黄		
20	调节站供液、停液操作	未按操作规程进行检查和操作导致阀门失控和液氨泄露；	爆燃、爆炸、失控、人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	1. 操作前必须检查将操作的承压阀门是否完好正常，否则严禁后续操作； 2. 专人操作，严格遵守操作规程，按规定顺序缓慢开启、关闭各阀门； 3. 正确佩戴防毒面具、防护服和防护手套。	2	5	10	3级	黄		

附 录 C
(资料性)
风险分级管控清单

表C.1 风险分级管控清单

风险点			检查项目		检查要求	评价级别	管控级别	可能导致的事故特征及后果	管控措施	管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称									
1	设备/ 作业活动		1	贮氨器	温度、压力、液位、安全附件等符合要求	2	橙色	爆炸、爆燃、泄漏、失控、人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	各压力容器的液位、压力要控制在规定范围内，规范系统各阀门操作；	公司	单位	张三	
			2	热氨融霜或水冲霜作业	按照操作规程进行操作，教育培训	2	橙色	爆炸、爆燃、泄漏、失控、人身伤害、财产损失、停工、工作环境破坏、环境污染	按规程操作	公司	单位	李四	
			3	..	..	..	..	..	..	..	..	..	..

附 录 D
(资料性)
风险分级管控告知栏

表D.1 风险分级管控告知栏

序号	风险点	类型	检查标准	危险源等级	控制措施	管控层级	责任人	责任部门	应急报警电话
1	贮氨器	设备设施	温度、压力、液位、安全附件等	2	压力容器的液位、压力要控制在规定范围内，规范系统各阀门操作；	公司级	张三	安全部	报警求助：110； 火警：119； 医疗救护：120； 应 急 电 话 ： 88020110； 工程部：88020111； 安全处：88020112。
2	..	..	..	..	..	..	..	..	

附 录 E
(资料性)
隐患排查清单

表E.1 隐患排查清单

序号	检查项目	检查标准	控制措施	排查周期		备注
				日常	专项	
1	人员持证情况	1. 持证人员持证; 2. 作业证在有效期内; 3. 作业内容与证书项目相符	建立安全管理人员与作 业人员管理制度		√	
2	人员安全培训情况	按规定定期开展安全培训, 培训覆盖相关人员	建立安全管理人员与作 业人员培训制度		√	
3	人员配置情况	应按规定配备相关人员:	建立岗位责任制		√	
4	..	..	..	..	..	

附录 F
(资料性)
重大隐患排查治理台账
表F.1 重大隐患排查治理台账

单位：

序号	排查时间	排查岗位 及人员	隐患内容	形成原因分析	整改措施	整 改 责任人	整改 期限	验收时间及 结果	验收人
1									
2									