

氨制冷系统安全维保服务规范

Code for safety maintenance service of ammonia refrigerating system

地方标准信息服务平台

2024 - 09 - 23 发布

2024 - 11 - 01 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 维保单位 2

 4.1 基本要求 2

 4.2 场所设备 2

 4.3 质量管理 2

5 氨制冷系统 2

 5.1 基本要求 2

 5.2 设备设施 3

 5.3 制冷系统运行 4

6 安全维保服务 5

 6.1 维保合同 5

 6.2 作业指导书 5

 6.3 维保作业 5

 6.4 故障处理 6

 6.5 日常维护保养和定期维护保养 6

 6.6 台账和档案 6

7 服务指导、应急救援与安全宣传 6

 7.1 服务指导 6

 7.2 应急救援 7

 7.3 安全宣传 7

8 用户满意度调查与服务质量、服务改进 7

 8.1 用户满意度调查 7

 8.2 服务质量 7

 8.3 服务改进 7

附录 A（资料性） 日常维护保养项目内容和要求 8

附录 B（资料性） 定期维护保养项目内容和要求 11

附录 C（资料性） 制冷装置基本信息表 13

附录 D（资料性） 培训信息反馈表 14

附录 E（资料性） 用户满意度调查表 15

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。

请注意本标准的某些内容可能涉及专利，本标准的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由海南省市场监督管理局提出并归口。

本文件起草单位：海南省检验检测研究院。

本文件主要起草人：云晗、秦成、冯琳峰、林木森、吴祖利、邝茂琳、张荣清、高翔。

地方标准信息服务平台

氨制冷系统安全维保服务规范

1 范围

本文件规定了氨制冷系统安全维保的术语和定义、维保单位、氨制冷系统、安全维保服务、服务指导、应急救援与安全宣传、用户满意度调查与服务质量、服务改进等要求。

本文件适用于以氨为制冷剂的制冷系统安全维保服务。

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

GB/T 18517 制冷术语

GB/T 28009 冷库安全规程

GB/T 30134 冷库管理规范

GB 50016 建筑设计防火规范

GB/T 50050 工业循环冷却水处理设计规范

GB 50072 冷库设计标准

3 术语和定义

GB/T 18517、GB/T 30134 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

制冷系统 refrigerating system

通过制冷设备及专用管道、阀门、自动化控制元件、安全装置等连接在两个热源之间工作，用于制冷目的的总成。

[来源：GB/T 30134-2013，3.5]

3.2

制冷设备 refrigerating equipment

制冷压缩机、油分离器、冷凝器、贮液器、中间冷却器、气液分离器、低压循环桶、集油器、蒸发器、空气分离器、排管、氨泵等制冷系统所用设备的总称。

[来源：GB/T 30134-2013，3.4]

3.3

安全维保服务 safety maintenance service

维保单位为氨制冷系统使用单位提供维护保养、检查、修理、应急救援、服务指导和培训、安全宣传等服务。

3.4

维护保养 maintenance

重点对制冷系统进行清洁、润滑、调整、更换和检查等维护与保养工作(不含承压部件修理、改造),包含日常维护保养和定期维护保养。

4 维保单位

4.1 基本要求

- 4.1.1 维保单位营业执照经营范围应至少包含制冷空调相关设备的维护保养服务、机电安装工程、管道安装工程。
- 4.1.2 维保单位应具备机电安装工程资质和特种设备生产许可证 GC2 级制冷管道专项资质。
- 4.1.3 维保单位应具备资产价值或赔付能力证明在 100 万元以上。
- 4.1.4 维保单位应具备相关从业人员,其专业技能等级的技术人员应配备 10 名以上。
- 4.1.5 维保人员应持有特种作业操作证(制冷与空调作业)和特种设备作业人员证(特种设备安全管理)。
- 4.1.6 维保人员应具备与制冷系统安全运行的实际情况相适应的技能。
- 4.1.7 维保人员应具备应急处置知识和能力。

4.2 场所设备

- 4.2.1 维保单位应具备从事维护保养工作活动相适应的固定办公场所及场地。
- 4.2.2 维保单位应具备有维护保养活动需要的劳动防护用品、工具、仪器设备、备品备件、应急装备和车辆等。
- 4.2.3 维保单位应建立备品备件入库和出库台账,对于用在承压设备上的备品备件应按相关要求进行检查、试验。
- 4.2.4 维保单位对测量结果的准确性、有效性有影响或计量溯源性有要求的仪器设备,应按要求实施检定或校准。

4.3 质量管理

- 4.3.1 维保单位应按相关要求建立维保质量管理体系、职业健康安全体系。
- 4.3.2 维保单位应对维保服务点的系统运行进行定期检查,严禁发包、转包行为。
- 4.3.3 维保单位应建立维保台账和档案,与相应的维保合同和维保记录一并保存,保存期限不少于 1 年。
- 4.3.4 维保单位应当对本单位维保的制冷系统运行故障进行统计分析。
- 4.3.5 维保单位应与维保服务人员签订劳动合同,依法缴纳社会保险、购买安全责任险。

5 氨制冷系统

5.1 基本要求

- 5.1.1 制冷系统应由具备冷库工程设计能力、压力管道设计资质的单位设计,并符合 GB 50072 的要求;制冷系统的设计、安装、验收资料齐全,操作和管理应符合 GB/T 28009 的规定。
- 5.1.2 液氨管线严禁通过有人员办公、休息和居住的建筑物。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严禁采用氨直接蒸发制冷系统,快速冻结装置应设置在单独的作业间内,作业间内作业人员数量不应超过 9 人。
- 5.1.3 氨制冷机房贮氨器等重要部位应安装氨气浓度检测报警仪器(检测报警仪器每年至少进行一次

检定或校准），并与事故排风机自动开启联动。

5.1.4 库区及氨制冷机房和设备间（靠近贮氨器处）门外应按有关规定设置消火栓，应急通道保持畅通。氨制冷机房贮氨器上方应设置水喷淋系统。

5.1.5 氨制冷机房内的制冷管道、水管等各种金属干管一般应做等电位联结，氨制冷机组及贮氨器、低压循环桶、中间冷却器、卧式蒸发器和氨液分离器等制冷辅助设备宜做等电位联结。

5.1.6 液氨罐区和氨制冷机房区域距离人员密集场所应符合 GB 50072 的规定。其他民用建筑防火间距应符合 GB 50016 的规定。

5.1.7 氨制冷机房应设有应急照明（含备用照明和疏散照明）系统，应急照明和事故排风机应采用防爆电器。

5.1.8 氨制冷机房内不应存放其他易燃物以及能与其发生物理、化学反应的物品，不应使用明火、电炉等。机房值班室或控制室应有直通室外的应急通道，控制室与机房间应有防火墙，观察玻璃采用 A 级防火玻璃。

5.1.9 充氨口应设置在氨制冷机房外，充氨口、压力容器、非专业操作人员免进区域、关键操作部位等应设置安全标识。

5.1.10 制冷系统应按 GB 18218 的要求进行重大危险源辨识，构成重大危险源的制冷系统应登记建档、定期检测、评估、监控等。

5.1.11 压力容器、压力管道及其安全附件应定期检验。安全阀应设泄放管并应采取防止雷击、防止雨水、杂物落入泄放管内的措施。

5.1.12 在厂区内显著位置应设风向标，任何一个交叉路口都至少要观察到一处，且不能用红旗替代。

5.1.13 作业现场应配置两套正压空气呼吸器、防毒面具、隔离式防护服、橡胶手套、胶靴和化学安全防护眼镜等防护用具和急救药品。

5.2 设备设施

5.2.1 氨制冷系统的设备、设施编号应符合下列规定：

- a) 统一编号；
- b) 编号标识应清晰；
- c) 编号应由专人管理且分工明确、职责清楚。

5.2.2 氨制冷压缩机组应符合下列规定：

- a) 本体及管路的动、静密封点应无泄漏，油封渗油应在允许范围内；
- b) 运行时，应无异常振动和异常声音，各连接部位应牢固、无松动；
- c) 运行时，其性能参数应在规定的技术范围内，无超压、超温等现象；
- d) 安全保护装置应齐全有效。

5.2.3 压力容器应符合下列规定：

- a) 铭牌应安装完好并清晰可见；
- b) 应确保其密封性，无变形、锈蚀等损伤，基础无裂缝和不均匀沉降；
- c) 附件应齐全，安装正确，连接牢固，性能良好。

5.2.4 冷凝器应符合下列规定：

- a) 应无泄漏、锈蚀；
- b) 运行参数正常，性能可靠稳定；
- c) 安全附件及保护装置应齐全有效；
- d) 蒸发式冷凝器循环水泵应无锈蚀、无裂痕、无异常振动、密封垫无泄漏，运行平稳；风机连接紧固、无异常响声。

5.2.5 空气冷却器（冷风机）应符合下列规定：

- a) 应无泄漏、锈蚀;
 - b) 风机应连接紧固、转动灵活、无卡阻;
 - c) 使用期间,蒸发器霜层不应过厚或出现结冰现象;
 - d) 冷风机的各个电机应单独设置配电线路、断相保护和过载保护。
- 5.2.6 排管应符合下列规定:
- a) 吊架应牢固,无松动;
 - b) 霜层不应过厚或出现结冰现象。
- 5.2.7 氨泵应符合下列规定:
- a) 运行无异常声音;
 - b) 密封件应可靠有效,无跑、冒、滴、漏现象。
- 5.2.8 阀门应符合下列规定:
- a) 内外密封部位及连接处应无渗漏;
 - b) 开闭应灵活,各部件连接紧固可靠,应标识正确的开闭及开度指示;
 - c) 编号应统一,各种标识清晰可靠;
 - d) 电磁阀等自控阀门供电正常、控制元件有效;
 - e) 安全阀铅封完好。
- 5.2.9 氨压力表应符合下列规定:
- a) 表外壳外观整洁,表体铅封未损坏;
 - b) 在检定或校准有效期内;
 - c) 表盘玻璃应完整,表盘刻度应清晰;
 - d) 应有最高工作压力指示线。
- 5.2.10 氨浓度报警装置应符合下列规定:
- a) 安装位置应符合 GB 50072 的规定;
 - b) 氨浓度报警装置工作正常;
 - c) 氨气浓度传感器应在校验有效期内。
- 5.2.11 事故排风扇应符合下列规定:
- a) 外观应良好,结构应完整,标牌信息应清晰;
 - b) 叶片应无弯曲变形或缠绕有金属物、松动等现象;
 - c) 应具有防爆功能;
 - d) 叶轮转动应平稳。
- 5.2.12 应急照明应符合下列规定:
- a) 无机械损伤、变形、灯罩破裂和漏电等缺陷;
 - b) 灯具固定牢固可靠。
- 5.2.13 制冷系统的管道及设备保温、标识应符合下列规定:
- a) 保温层良好,无跑冷现象;
 - b) 管道介质流向标识明显正确;
 - c) 管道及设备的色漆应符合 GB 50072 的规定。
- 5.2.14 控制箱、柜以及电气元器件、线缆等应符合下列规定:
- a) 应完好无损,电气线路应规范可靠;
 - b) 照明灯具的金属外壳应接专用保护线(PE 线)。

5.3 制冷系统运行

5.3.1 制冷系统运行状况应符合下列规定:

- a) 制冷压缩机运行压力、温度、电流正常；
 - b) 氨泵运行压力、电流正常；
 - c) 冷却水泵运行电流正常；冷风机运行电流正常；
 - d) 蒸发式冷凝器风机的运行电流正常；
 - e) 制冷系统放油、加氨、排氨和压缩机加油等记录齐全。
- 5.3.2 压力容器的液位应符合下列规定：
- a) 贮氨器液位高度不应高于其径向高度的 80%，应设置高液位报警装置、超高液位报警装置；重大危险源配备压力、温度检测，应在值班室设置远程监控；
 - b) 低压循环桶、液氨分离器、排液桶的存液不应超过容器容积的 2/3，低压循环桶、氨液分离器配套可靠自动供液装置；
 - c) 中间冷却器的液位应保持在正常的高度，配套可靠自动供液装置。
- 5.3.3 采用热氨融霜的制冷系统应符合下列规定：
- a) 宜安装融霜热氨恒压阀；
 - b) 融霜压力不应超过 0.8MPa；
 - c) 冷风机采用热氨融霜，自动控制融霜应监测前后压力，延迟启动风机运行；排管蒸发器热氨融霜，分组进行；
 - d) 融霜供气管道应设置压力控制及紧急切断装置。
- 5.3.4 机组冷冻机油应符合下列规定：
- a) 应对冷冻机油进行定期检验分析和日常检查；
 - b) 冷冻机油性能不得低于使用要求。
- 5.3.5 机组循环水系统的水质应符合下列规定：
- a) 水质标准应符合 GB/T 50050 的规定；
 - b) 水质存在对机组采用的材料有损伤或破坏性作用的介质，应消除。

6 安全维保服务

6.1 维保合同

6.1.1 维保单位应与氨制冷系统使用单位签订维保合同。维保单位应根据制冷系统的特性，对维保过程中所需的人员、设备设施、备品备件等进行确认，确保合同履行期间有能力保证维护保养顺利进行。

6.1.2 维保单位依据合同约定，制定氨制冷系统的日常维护保养和定期维护保养计划。维保计划应包括：单位名称、地址、维保小组、维保人员、维保装置基本信息、维保项目、下次维保日期等。

6.2 作业指导书

6.2.1 维保单位应制定详细的氨制冷系统维保作业指导书，保证维保的质量和符合安全要求。

6.2.2 氨制冷系统维保作业指导书应包含维护保养的项目，应明确每个项目的作业流程、内容、方法和要求。

6.2.3 氨制冷系统维保作业指导书应包含施工现场的危险源辨识和控制内容，并符合 GB 18218 的相关规定。明确作业前、作业过程中、作业后的现场防护，个人安全防护以及其他有效防护措施。

6.3 维保作业

6.3.1 维保单位开展维保作业，应符合相关标准规范和设计、安装使用维护说明书的要求。作业现场放置警示标志或安全防护装置，至少 2 人共同协作作业。

6.3.2 维保单位应明确职责，落实各自职责。维保人员严格按照维保合同约定和氨制冷系统维保指导书的要求作业。

6.3.3 维保单位应在控制室内或其他明显位置张贴维保单位告示牌，告示内容至少包括维保单位名称及 24h 服务电话。

6.3.4 维保单位进行维保应当做好记录，做到记录信息可追溯，并且有效实施管理。维保记录可以采用无纸化，其数据在保存过程中不得有任何程度和形式的修改，维保记录的内容应当真实有效，确保储存数据的公正、客观和安全。

6.4 故障处理

6.4.1 若制冷系统发生故障，维保单位应及时响应、及时处置。若需通过重大修理或改造来修复的，需要履行施工告知和申报检验手续，检验合格后方可交付使用单位使用。

6.4.2 维保单位在维保作业时发现制冷系统存在故障或安全隐患，在故障或隐患未清除之前，应采取必要的措施，防止制冷系统带病运行。

6.4.3 维保作业时发现严重事故隐患，应立即告知使用单位，通知使用单位停止制冷系统的运行使用。

6.5 日常维护保养和定期维护保养

6.5.1 维保单位每半月至少进行一次日常维护保养，每半年度至少进行一次定期维护保养，保持制冷系统和制冷设备的正常状态。

6.5.2 制冷系统和制冷设备的日常维护保养项目内容和要求参见附录 A，定期维护保养项目内容和要求参见附录 B。

6.6 台账和档案

6.6.1 维保单位应建立维保台账和档案，可以采用电子档案储存，储存时限不少于 1 年。

6.6.2 维保台账至少包括：

- a) 维保合同目录；
- b) 制冷系统和制冷设备汇总表，应至少包括：使用单位名称、地址、联系人及电话、设计单位、施工单位、设计参数、使用参数、定期检验日期等信息。

6.6.3 维保档案至少包括：

- a) 制冷装置基本信息表，参见附录 C；
- b) 设备设施平面布置图、管道轴测图；
- c) 维护保养记录、修理记录；
- d) 事故或其他应急处理记录。

7 服务指导、应急救援与安全宣传

7.1 服务指导

7.1.1 维保单位应对使用单位进行服务指导，至少包括以下内容：

- a) 指导使用单位建立岗位责任制度、管理制度、日常巡查制度、应急救援预案等；
- b) 指导使用单位对制冷系统和制冷设备的维保；
- c) 对使用单位进行必要的氨制冷使用知识普及；
- d) 指导使用单位建立特种设备技术档案；
- e) 帮助使用单位进行相关人员进行安全知识和操作培训。

7.1.2 维保单位应对使用单位人员培训信息进行统计分析，培训信息反馈表参见附录 D。

7.2 应急救援

7.2.1 维保单位应针对使用单位的实际情况配合制定事故应急救援方案，并根据相关要求定期配合使用单位进行安全演练。

7.2.2 维保单位应配合使用单位开展应急救援演练，每年至少针对本单位维保的氨制冷系统进行一次应急演练。

7.2.3 若制冷系统发生事故时，维保单位应履行合同约定的应急救援义务与责任，应当建立 24h 值班制度。接到使用单位事故报告后，维保单位应当迅速组织人员赶赴现场，按既定的救援方案参与救援。

7.2.4 氨制冷企业未存在相关证照不齐全、停产整顿未验收达标擅自恢复生产、存在重大安全隐患且无法整改、不具备安全生产基本条件等情况。

7.2.5 氨制冷企业应建立健全并落实液氨使用的有关安全管理制度、安全操作规程、液氨泄漏等事故应急救援预案，并定期组织演练。

7.3 安全宣传

维保单位应主动或配合社会其他机构开展社会公益宣传、网络宣传等多种形式的涉氨企业安全宣传活动，开展各类氨制冷设备使用安全科普行动。

8 用户满意度调查与服务质量、服务改进

8.1 用户满意度调查

维保单位通过电话回访或采集用户调查表等多种方式，采集用户评价，分析结果。用户满意度调查表参见附录 E。

8.2 服务质量

维保单位对维保服务质量进行不定期检查。其内容主要包括：维保工作安全保护措施、维保质量、培训质量。

8.3 服务改进

维保单位应根据采集的用户满意度信息及投诉建议，改进服务，持续提升服务质量。

附录 A
(资料性)
日常维护保养项目内容和要求

表A.1规定了日常维护保养项目内容和要求。

表 A.1 日常维护保养项目内容和要求。

压缩机组部分			
压缩机型号		压缩机位号	
序号	维护保养项目	维护保养要求	状态
1	油泵运行检测	无异常，电流在额定范围内（根据不同功率确定标准）	☐ 正常 ☐ 故障
2	油温测量	根据不同机型确定标准	☐ 正常 ☐ 故障
3	油压测量	根据不同机型确定标准	☐ 正常 ☐ 故障
4	电机轴承温度测量	根据不同功率确定标准	☐ 正常 ☐ 故障
5	经济器膨胀阀检查	根据不同机型确定标准	☐ 正常 ☐ 故障
6	联轴器防护罩检查	螺丝无松动	☐ 正常 ☐ 故障
7	联轴器膜片检查	膜片无破损	☐ 正常 ☐ 故障
8	吸气止回阀检查	无反转现象	☐ 正常 ☐ 故障
9	排气止回阀检查	油分三级腔体是否存在液体（长期停机状态）	☐ 正常 ☐ 故障
10	压缩机轴封滴油量检查	油量=____滴/分，及氨气是否泄漏（如泄漏需及时处理）	☐ 正常 ☐ 故障
11	油泵轴封滴油量检查	油量=____滴/分，及氨气是否泄漏（如泄漏需及时处理）	☐ 正常 ☐ 故障
12	压缩机运行检查	振动检查、声音检测（根据不同机型确定标准）	☐ 正常 ☐ 故障
13	油加热动作检查	是/否短路	☐ 正常 ☐ 故障

表 A.1 日常维护保养项目内容和要求（续）

序号	维护保养项目	维护保养要求	状态
14	压缩机能级动作检查	油泵正常运行情况下，达到能级零点和满度	☐ 正常 ☐ 故障
15	油分离器油位检查	下视液镜满位或上视液镜一半（目测检查）	☐ 正常 ☐ 故障
16	油分离器回油状态检查	正常回油	☐ 正常 ☐ 故障
17	更换冷冻机油	根据运转时间确定，按时更换	☐ 正常 ☐ 故障
18	油滤网检查	根据压差而定，按时更换	☐ 正常 ☐ 故障
19	吸气滤网检查	根据运行时间确定，按时更换	☐ 正常 ☐ 故障
20	油分离器滤网及胶圈检查	根据机组运行耗油情况确定	☐ 正常 ☐ 故障
21	油压调节阀检查	关闭是/否泄漏	☐ 正常 ☐ 故障
22	油分回油阀检查与更换	三级油分回油是/否正常	☐ 正常 ☐ 故障
23	油分回油滤网检查	根据回油视镜情况而定	☐ 正常 ☐ 故障
24	冷却水质检测	水质标准是否符合要求	☐ 正常 ☐ 故障
25	压力变送器回路检查	线路无松动，数值显示正常	☐ 正常 ☐ 故障
26	温度传感器回路检查	线路无松动，根据在不同的温度下，对应分度表的温度一致	☐ 正常 ☐ 故障
27	温度传感器回路检查	动作是 / 否正常	☐ 正常 ☐ 故障
28	能级电磁阀线路检查	固定部位及线路无松动	☐ 正常 ☐ 故障
29	电脑主板其余输入/出端子功能检查	指示灯和电器是否正常	☐ 正常 ☐ 故障
30	控制台与启动柜对接线路检查	无松股、断股、过紧、过松等异常	☐ 正常 ☐ 故障

表 A.1 日常维护保养项目内容和要求（续）

序号	维护保养项目	维护保养要求	状态
31	启动柜内部线路检查	无松股、断股、过紧、过松等异常	☐ 正常 ☐ 故障
32	控制台内部线路检查	无松股、断股、过紧、过松等异常	☐ 正常 ☐ 故障
33	热继电器检查与调定	根据电机功率进行调整	☐ 正常 ☐ 故障
34	根据用户生产需要，设置参数至设备最佳状态检查	根据使用情况，设备自控装置的运行参数	☐ 正常 ☐ 故障
35	电机相间/对地绝缘（长期停机）检查	根据电机功率而定	☐ 正常 ☐ 故障
36	机组停车旁通电磁阀检查	停机动作是 /否正常	☐ 正常 ☐ 故障
37	机组供液电磁阀检查	动作是 / 否正常	☐ 正常 ☐ 故障
38	电流表及电压表检查	指示是 / 否正常	☐ 正常 ☐ 故障
维护保养人员：			日期：

地方标准信息服务平台

附 录 B
(资料性)
定期维护保养项目内容和要求

表 B.1 规定了文件中定期维护保养项目内容和要求。

表 B.1 定期维护保养项目内容和要求

序号	维护保养项目	维护保养要求	状态
1	压缩机组检查	本体及管路的动、静密封点无泄漏，油封渗漏应在范围内；运行时，应无异常振动和异常声音，各连接部位应牢固、无松动；运行时，其性能参数应在规定的技术范围内，无超压、超温现象等；安全保护装置应齐全有效。	☐ 正常 ☐ 故障
2	贮液器、辅助贮液器、中间冷却器、低压循环储液桶（液氨分离器）、集油器、排液桶检查	铭牌应完好并清晰可见；应确保其密封性，无变形、锈蚀等损伤，基础无裂缝和不均匀沉降，附件应齐全，安装正确，连接牢固，性能良好；保温层完好。	☐ 正常 ☐ 故障
3	冷凝器、蒸发器检查	应无泄漏、锈蚀；运行参数应正常，性能稳定可靠；安全附件及保护装置应齐全有效；蒸发式冷凝器循环水泵应无锈蚀、无裂痕、无异常振动、密封垫无泄漏，运行平稳；风机连接紧固、无异声。	☐ 正常 ☐ 故障
4	空气分离器（冷风机）检查	应无泄漏、锈蚀；风机应连接紧固、转动灵活、无卡阻；使用期间，蒸发器霜层不应过厚或出现结冰现象；冷风机的各个电机要单独设置配电线路、断相保护和过载保护。	☐ 正常 ☐ 故障
5	排管检查	吊架应牢固、无松动；霜层不应过厚或出现结冰现象。	☐ 正常 ☐ 故障
6	阀门检查	内外密封部位及连接处应无渗漏；开闭应灵活，各部件连接紧固可靠，应标识正确的开闭及开度指示；编号应制式统一，各种标识清晰可靠；安全阀铅封完好；电磁阀等自控阀门供电正常、控制元件有效。	☐ 正常 ☐ 故障

表 B.1 定期维护保养项目内容和要求（续）

序号	维护保养项目	维护保养要求	状态
7	氨泵/氨液循环泵组检查	运行无异常声音；密封件应可靠有效，无跑、冒、滴、漏现象。	☐ 正常 ☐ 故障
8	氨压力表检查	表外壳外观整洁，表体铅封未损坏；表盘玻璃应完整，表盘刻度应清晰；应有最高工作压力指示线。	☐ 正常 ☐ 故障
9	氨浓度报警装置检查	报警装置工作正常；氨气浓度传感器应在校验有效期内。	☐ 正常 ☐ 故障
10	应急照明检查	无机械损伤、变形、灯罩破裂和漏电缺陷；灯具固定牢固可靠。	☐ 正常 ☐ 故障
11	事故排风扇检查	外观应良好，结构应完整，标牌信息应清晰；叶片应无弯曲变形或缠绕有金属物、松动等现象；应具有防爆功能；叶轮转动应平稳。	☐ 正常 ☐ 故障
12	压力管道检查	无变形、泄漏，支吊架完好；标识清晰；保温层完好；管道及设备的色漆应符合 GB 50072 的规定。	☐ 正常 ☐ 故障
13	控制箱、柜以及电气元件、线缆检查	完好无损，规范可靠；照明灯具的金属外壳应接专用保护线（PE 线）。	☐ 正常 ☐ 故障
14	制冷系统运行状况检查	制冷压缩机运行压力、温度、电流正常；氨泵运行压力、电流正常；冷却水泵运行电流正常；冷风机运行电流正常；蒸发式冷凝器风机的运行电流正常。	☐ 正常 ☐ 故障
		贮氨器液位高度不应高于其径向高度的 80%；应设置高位报警装置；低压循环桶、液氨分离器、排液桶的存液不应超过容器容积的 2/3。	☐ 正常 ☐ 故障
		中间冷却器的液位应保持在正常的高度。	☐ 正常 ☐ 故障
		采用热氨融霜的系统：宜安装融霜热氨恒压阀；融霜压力不应超过 0.8MPa；应采用自动控制融霜；融霜供气管道应设置压力控制及紧急切断装置。	☐ 正常 ☐ 故障
维护保养人员：		日期：	

附 录 C
(资料性)
制冷装置基本信息表

表C.1规定了文件中制冷装置基本信息。

表 C.1 制冷装置基本信息

企业名称		企业地址					
企业负责人		安全主管					
联系人		联系电话					
操作人员数量		系统启用日期					
工程设计单位		压力管道设计单位					
制冷系统充氨量	吨	压缩机形式	☐ 开启活塞 ☐ 半封活塞 ☐ 开启螺杆 ☐ 半封螺杆				
冷凝器型式	☐ 水冷冷凝器 ☐ 蒸发式冷凝器 ☐ 风冷冷凝器	蒸发器形式	☐ 冷风机 ☐ 顶排管 ☐ 墙排管 ☐ 搁架排管 ☐ 速冻机 ☐ 其它				
操作人员持证数量	☐ 特种作业操作证（制冷与空调设备）__个； ☐ 特种设备作业人员证（安全管理员证）__个； ☐ 职业资格证书（制冷设备维修工）__个						
所属行业	☐ 冷链物流 ☐ 肉类加工 ☐ 禽类加工 ☐ 水产加工 ☐ 果蔬加工 ☐ 副食加工 ☐ 石油化工 ☐ 精细化工 ☐ 乳品、啤酒、饮料 ☐ 制药 ☐ 科研 ☐ 其它						
主要设备清单							
序号	名称	型号	单位	数量	生产厂家	出厂日期	备注

附 录 D
(资料性)
培训信息反馈表

表D. 1规定了文件中培训信息反馈内容。

表 D. 1 培训信息反馈表

参加人员 姓名		培训地点	
1、课程安排是否合理？□是/□否/□其它_____； 2、对所学内容是否感兴趣？□是/□否/□其它_____； 3、所学内容与工作联系是否密切？□是/□否/□其它_____； 4、所学内容能否用于工作中？□是/□否/□其它_____； 5、对教师的授课方式是否满意？□是/□否/□其它_____。			
培训心得			
对本培训建议事项/期望新增的培训内容			
备注			
填表人：日期：年 月 日			

附 录 E
(资料性)
用户满意度调查表

表E.1规定了文件用户满意度调查内容。

表 E.1 用户满意度调查表

项目名称			
用户单位			
用户地址			
评分规则	满意	一般	不满意
1、维保人员是否于预定的时间到达及开始工作			
2、维保人员是否到达及离开时都通知用户，填写记录			
3、维保人员是否礼貌良好，工作态度是否认真，工作服穿戴是否整洁规范			
4、维保人员的维护保养过程及操作方法是否对生产运行造成影响			
5、维保人员响应应急处理是否快速			
6、维保人员有无对贵司进行安全、技术、使用交底工作			
7、维保人员开展维保后制冷系统和制冷设备运行是否稳定、可靠			
8、关于氨制冷系统存在的运行问题是否得到及时跟进或妥善的回复			
对维保单位的服务态度，有哪方面您认为最需要改善？			